

6k-10112



SCANDIACONSULT

03/01595  
SRW 717

Dok.nr. UB 101796-000 Rev:.....

## JBV NORDLANDSBANEN: Rapport fra befaringer 12.-14.01.02.

Km. 448.420 og 451.200 Elsfjord, Vefsn.  
Stabilitet av 2 fyllinger over flomelver.

600166-17

Delrapport nr. 02

Dato 31.01.02

DIVISJON GEO OG MILJØ



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.101796-000

Rev:

000



**JBV NORDLANDSBANEN: RAPPORT FRA BEFARINGER 12 – 14.JANUAR 2002.****DELRAPPORT 600166-17 nr. 02:****Sted: Km. 448.420 og 451.200 Elsfjord, Vefsn. Fyllinger over flomelver. Erosjon og flomløp.****1. Befaring søndag 13.01.2002.**

Deltagere: Are Sjømo /JBV (Oppsynsmann Namsskogan - Bjerka), Einar Lyche SCC Geo &amp; Miljø, Tr.heim.

Tid/vær: Befaring mellom ca kl. 10.30 og 12.30. Vær skyet med regnbyger, temp. +3 - +5 ° C.

**2. Formål.**

Formålet med befaringene var å vurdere mulige stabilitets- og erosjonsproblemer forårsaket av flomstore elver, som dels har tatt andre løp enn normalt. Dessuten vurdere behov for evt. videre avklarende undersøkelser.

**3. Gåstjønnbekken (Bukkfloget).****3.1. Terreng/topografi.**

Se situasjons-/oversiktskartene samt fotomontasjene, bilag 1 og bilag 2-1 til 2-5.

**3.2. Situasjonsbeskrivelse.****Problemstilling 1:**

Gåstjønnbekken har tatt nytt (gammelt ?) løp, og hadde ved befaringen en utløper som styrer rett mot en forsenkning ved foten av oppstrøms fyllingsskråning, hvor vannet forsvinner inn i grov steinfylling. Hvor blir bekken av, og kan den innebære risiko for fyllingsstabiliteten der den går "ukontrollert" ?

**Problemstilling 2:**

I bekkeløpet nedenfor jernbanebrua over Gåstjønnbekken ligger det "nedveltet" en stor betongklump, som antas å ha vært vederlagsstøtte for et av landkarene. Landkarene er tørrmurt, og ved flomsituasjonen under befaringen kunne det anes risiko for at tørrmuren for SV-landkaret kunne være utsatt for skadelige strømkrefter/erosjon. Er situasjonen forsvarlig ?

**3.3. Grunnforhold.**

Det er sterke indikasjoner på at jernbanefyllinga ligger på fjell. Både ved foten av nedstrøms fylling er det fjell i dagen langs foten (i grøft på overside av vegen), og i kanalen/bekkeløpet for Gåstjønnbekken gjennom fyllinga. Observasjonene i den dype kummen på oppstrøms side av fyllingen tyder også på fjell i bunnen. Disse forhold bør undersøkes nærmere med grunnlag i seksjonsbok for strekningen.

### 3.4. Vannveier.

Det er som angitt ovenfor uklart hvor det blir av vannet som går i Gåstjønnbekkens flomløp. Dette bare forsvinner inn i fyllinga.

Ca midtveis oppe i sydenden av nedstrøms fyllingsskråning er det frisk vannutstrømning fra utløpet av en stikkrenne. Innløpet til stikkrennen er ikke funnet, men antas i være i bunnen av den dype kummen i oppstrøms fyllingsskråning. Strømmende vann kunne observeres i bunnen av kummen, med retning mot sporet.

Det er mulig at det til kummen er koblet innløp av drensledninger både fra sør og nord (lukket linjegrøft), som også fanger opp innstrømmende flomvann. Kummen har stigetrinn (ca 15-16) og et slags mellomdekke av treverk, og bør inspiseres (husk HMS) nøyer med kartlegging av alle inn- og utløp.

Ved nedstrøms fyllingsfot, som ligger på fjell (synlig i veg-grøft), renner det på et parti friskt med vann ut ovenfra mellom steiner.

Vannstrømmen ut gjennom stikkrenna oppe i fyllingen er vesentlig mindre enn vanntilførselen til fyllinga fra Gåstjønnbekkens flomløp. Det er derfor nokså sannsynlig at det passerer mye flomvann gjennom selve steinfyllinga.

### 3.5. Vurdering av stabilitetsforhold pga. vanngjennomgang i fyllinga.

Det har ikke vært meldt om noen merkbare problemer med sporet fra togdriften.

Ut fra de observasjoner som ble gjort ved befaringen antas som overveiende sannsynlig at fyllinga er en grov steinfylling som ligger på fjell, som godt tåler en god del vanngjennomgang uten at dette representerer noen stabilitetsmessig risiko.

Så langt er imidlertid ikke dette en kontrollert situasjon, og tiltak bør gjøres for å bringe denne i orden.

### 3.6. Oppfølging/tiltak.

Flomløpet bør avskjæres oppstrøms fyllinga, ved å bygge nødvendig ledevoll for Gåstjønnbekken inn mot det etablerte kanalløpet gjennom fyllinga.

Vannveiene ut/inn kummen i oppstrøms fylling bør avklares ved inspeksjon. Seksjonsbok undersøkes mht. evt. opplysninger om grunnforhold/stikkrenne. (Vann fra flomløpet inn i fyllinga kan evt. følges/observeres ved fyllingsfoten ved å tilsette fargeindikator).

Det avklares om evt. endringer har inntruffet i situasjonen for stabiliteten av SV-landkaret for brua over Gåstjønnbekken. Er betongkonstruksjonen i bekkeløpet på nedstrøms side av ny dato? Landkarene inspiseres mht. om det har oppstått erosjonsskade så snart vannføringen er normalisert. Behov for forsterkninger vurderes deretter.



#### 4. Kvass-steinåga.

##### 4.1. Terreng/topografi

Se situasjons-/oversiktskartene samt fotomontasjene, bilag 3 og bilag 4-1 til 4-5.

Jernbanen går på høy fylling over et fossegjel, hvor Kvass-steinåga på oppstrøms side, iflg. oppsynsmann Sjømo, har innløp i 2 vanntunneler i fjell under fyllinga (hovedtunnel og overløpstunnel). Disse var ved befaringen ikke synlige på grunn av voldsom vannføring og skumdannelse.

##### 4.2. Situasjonsbeskrivelse.

Problemstilling 1:

Det var i høyt i oppstrøms fyllingsskråning observert erosjonsspor, og det var stilt spørsmål om det kunne ha vært en oppdemming mot fyllinga og hvilke evt. stabilitetsmessige konsekvenser dette kunne medføre ?

Problemstilling 2:

Det hadde vært observert at det angivelig skulle komme mer vann ut gjennom overløpstunnelen enn ut gjennom hovedtunnelen. Dette ble satt i sammenheng med en observasjon av at det muligens hadde foregått en "innsynking" av søndre del av oppstrøms fylling. Kunne dette være mulig, og evt. hvilke konsekvenser kunne dette medføre ?

##### 4.3. Grunnforhold.

Fyllinga krysser et gjel med fjell på begge sider, åpenbart også i bunnen ettersom det er anlagt vanntunneler under fyllinga. På nedstrøms side må også fyllinga antas å ligge på fjell (fjell synlig i dagen like nedenfor). Gradering av steinmassene i fyllinga er ukjent. Det ligger relativt tykke lag av renseverksmasse utenpå steinfyllinga, både på opp- og nedstrøms skråning.

##### 4.4. Vannveier.

Vanntunnelene er ikke inspisert, verken inn- eller utløp var inspiserbare pga. flomsituasjonen.

I nedre del av fossen på oppstrøms side er det murt en ledevoll for å styre vannet bort fra fyllingsfoten og trolig inn til vanntunnel-innløpene (som ikke var synlige ved befaringen). Sannsynligvis har vannføringen vært kraftigere på torsdag 10. og fredag 11.01.02 enn ved befaringen. Det er sannsynlig at vann har strømmet utenfor ledevollen på oversiden av denne. Denne vannstrømmen kan ha stått som en sprut mot fyllingsskråningen, og etterlatt seg erosjonsspor i denne.

##### 4.5. Vurdering av mulig oppdemming og stabilitetsforhold i fyllinga..

De erosjonslignende sporene i fyllingsoverflaten synes ut fra observasjonene mest sannsynlig å kunne tilskrives vannsprut fra fossen (se ovenfor). Det var ingen tydelig "vannstandslinje" i skråningen. Derimot ble det under subbuslaget på overflaten observert et systematisk utlagt svillelag, trolig utlagt som erosjonshud i 2 - 3 "høyder" opp gjennom fyllingsskråningen. Det er neppe første gang det har vært stor vannføring i elva. Deler av dette svillelaget var nå sklidd nedover, og hadde etterlatt seg en partiell "raskant" i fyllingsoverflaten.

Det er på den annen side ingen umulighet at oppdemming kan oppstå dersom is fra isgang tetter tunnelinnløpene. Slik tetting vil neppe stå på lenge, men oppdemming er ikke utenkelig å kunne rekke å oppstå. En slik situasjon vil kunne være kritisk for fyllingsstabiliteten, dersom fyllingen er utført med relativt tette masser. Mest trolig er det sprengstein i fyllinga. I såfall synker risikoen for utvasking og stabilitetsbrudd i fyllinga.

#### 4.6. Oppfølging/tiltak

Ved første anledning bør det ved lav vannføring foretas besiktigelse av vanntunnelene, både hoved- og overløpstunnel. Dersom det er riktig at overløpstunnelen har hatt større vannføring enn hovedtunnelen, kan det være grunn til å forvente at løpet er innsnevret med tilført steiner/blokker. Det kunne imidlertid ikke observeres at det hadde foregått bevegelser i steinmassene i oppstrøms fyllingsskråning. Det er derfor uvisst hva som kan ha skjedd i en slik sammenheng. Observasjon i tunnelene kan avklare dette.

Erosjonssårene i oppstrøms fyllingsskråning bør repareres, slik at det pånytt kan oppstå "flomsprut" uten at fyllingen tar skade. Hvordan dette skal gjøres finnes det flere alternativer for. Nytt svilledekke kan f.eks. utlegges (hva med skadete betongsviller), eller tradisjonell plastring med stein. Underlaget bør imidlertid først renskes for løs subbus og renseverksmasse.

Det bør om mulig klarlegges nærmere hva slags masse fyllingen er bygd opp av. Dette finnes kanskje nedtegnet i fbm. beskrivelser av banens bygging (seksjonsbøker e.l.). Slik kunnskap vil styrke risikovurderingene.

20.01.02.

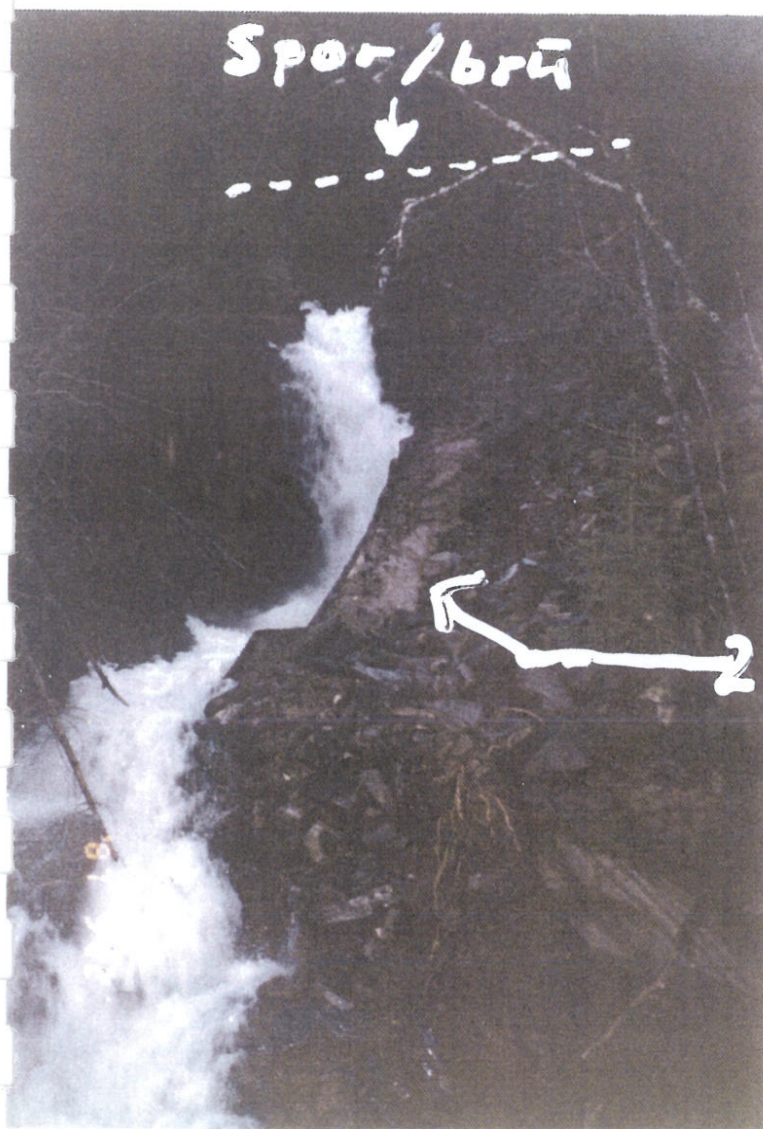
Einar Lyche.

Bilag 1	Situasjonskart/Oversikt M = 1:5.000 Gåstjønnbekken/Bukkfloget.
Bilag 2-1 til 2-5	Fotomontasje - Gåstjønnbekken/Bukkfloget.
Bilag 3	Situasjonskart/Oversikt M = 1:5.000 Kvass-steinåga
Bilag 4-1 til 4-5	Fotomontasje - Kvass-steinåga









**Fylling km. 448.420 v/Bukkfloget  
13.01.02:**

Nedstrøms fylling med Gåstjønn-  
bekken i murt, åpen kanal under  
sporet (kort bru). Del av støpt  
betongvederlag nedrast i bekkeløp  
(gammel skade ?). Tørrmurt land-  
kar påkjent av strømkrefter.

- 1: Tørrmurt landkar
- 2: Nedfalt betong -  
vederlag ?





**Fylling km. 448.420 v/Bukkfloget  
13.01.02:**

Stikkrenneutløp (noe skadet) oppe i  
nedstrøms fylling, og nedløpsbekk  
(på fjell ned til veggrøft).





**Fylling km. 448.420 v/Bukkfloget  
13.01.02:**

Nedstrøms fylling mot skadet veg-  
fylling. Nedløpsbekk fra stikkrenne-  
utløp i venstre bildekant.

Lokalisering av utstrømmende vann  
av fylling ved fyllingsfot (bilde til v.)  
avmerket på bildet. Fjell i dagen i  
grøft ved fyllingsfot og i rygg bak  
nedløpsbekk fra stikkrenne.





**Fylling km. 448.420 v/Bukkfloget  
13.01.02:**

Nytt (flom)løp for Gåslitjønnbekken  
ned mot oppstrøms fylling. Vannet  
forsvinner inn i grov steinfylling  
(minst 2 steder vannet går inn).







**Fylling km. 448.420 v/Bukkfloget  
13.01.02:**

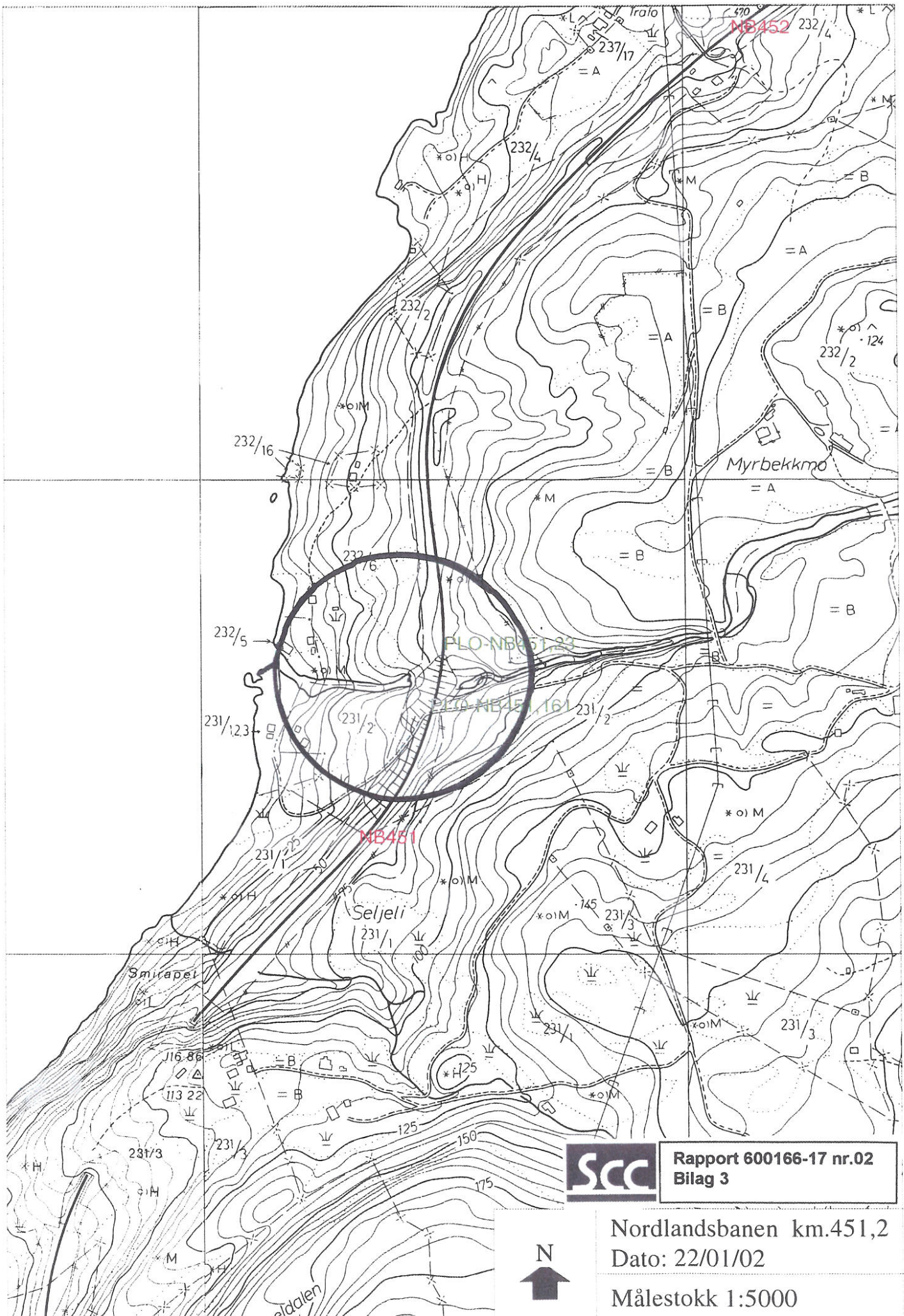
Dyp inspeksjonskum i oppstrøms  
fylling (se kart).

Vannstrøm i bunn. Kum på fjell,  
med innløp til stikkrenne (?).

Inntak av (lukket) drenering langs  
oppstrøms fyllingsfot (?).

Kummen ble ikke inspisert ved  
befaringen.



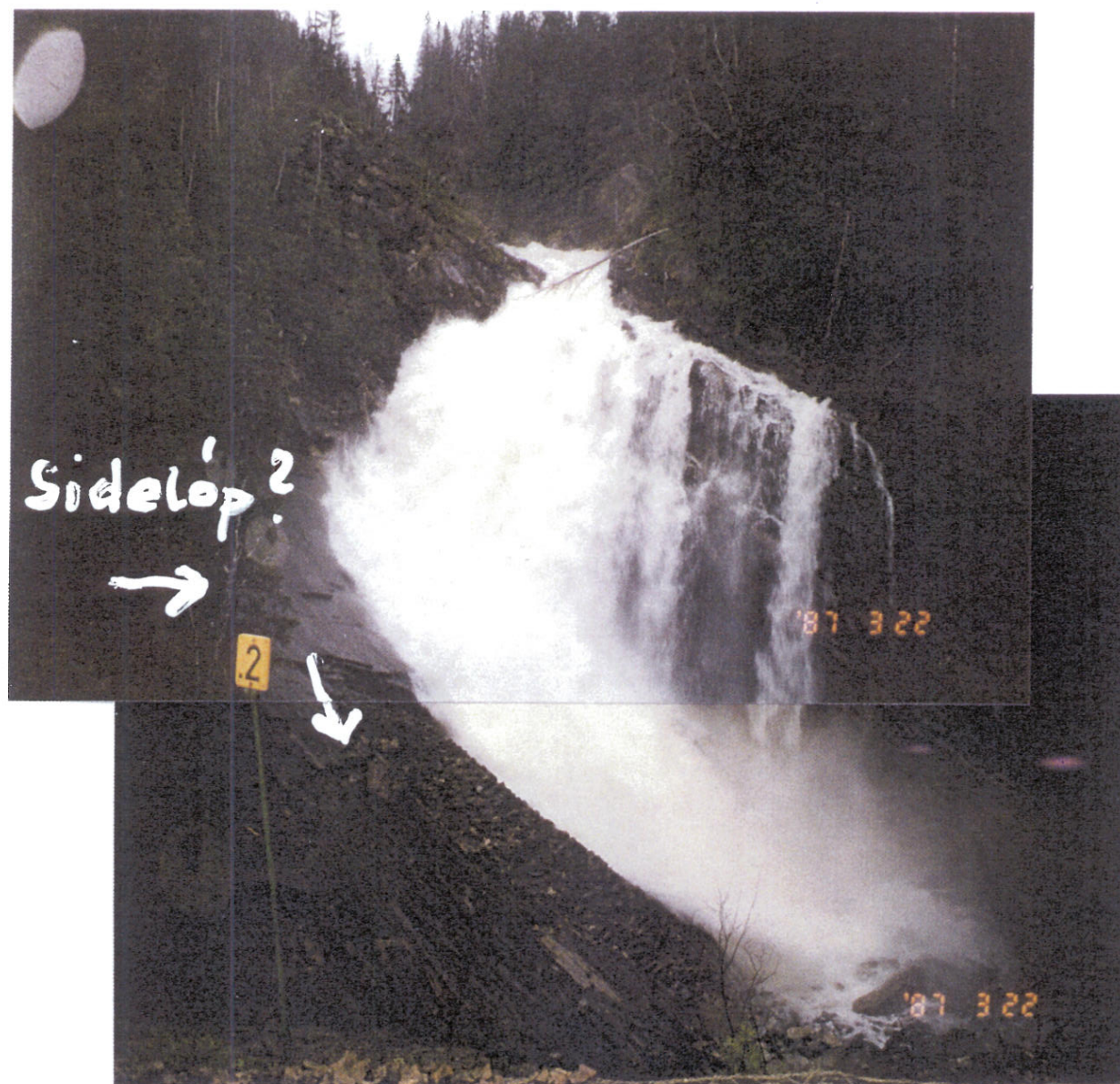


Rapport 600166-17 nr.02  
Bilag 3



Nordlandsbanen km.451,2  
Dato: 22/01/02  
Målestokk 1:5000





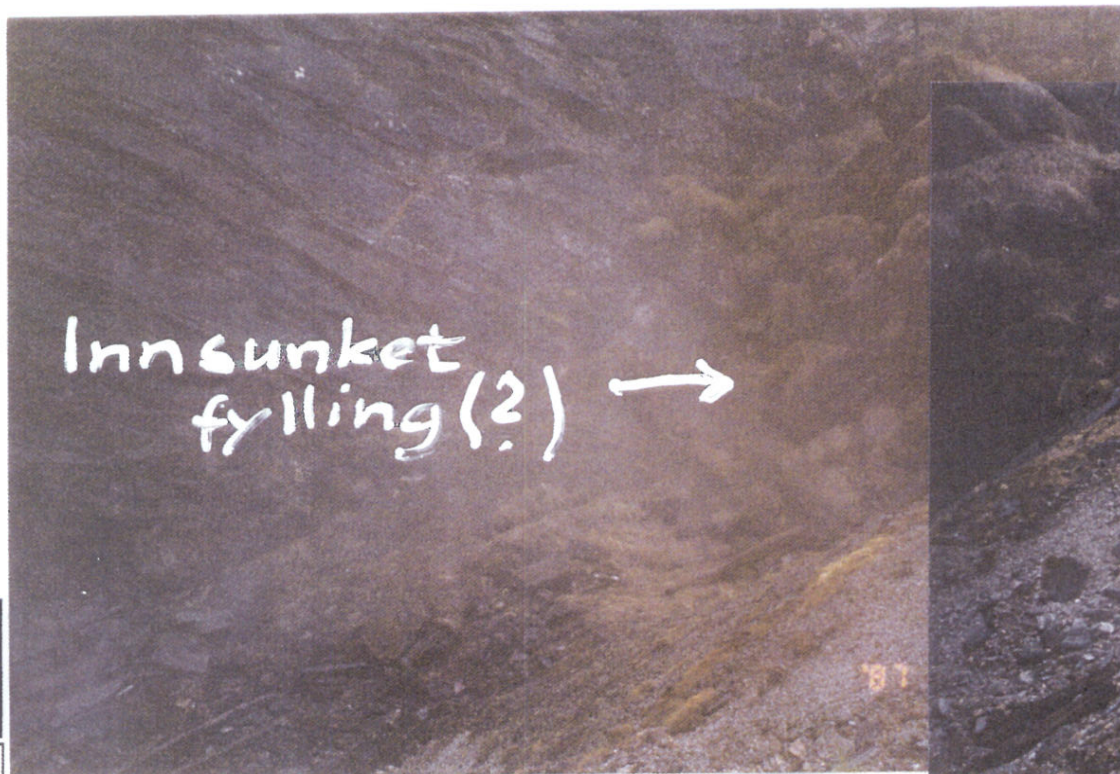
**Fylling km.451.200 over Kvass-steinåga 13.01.02:**  
Foss med murt ledevoll. Vanntunnel og overløp ved bunn av fossen.





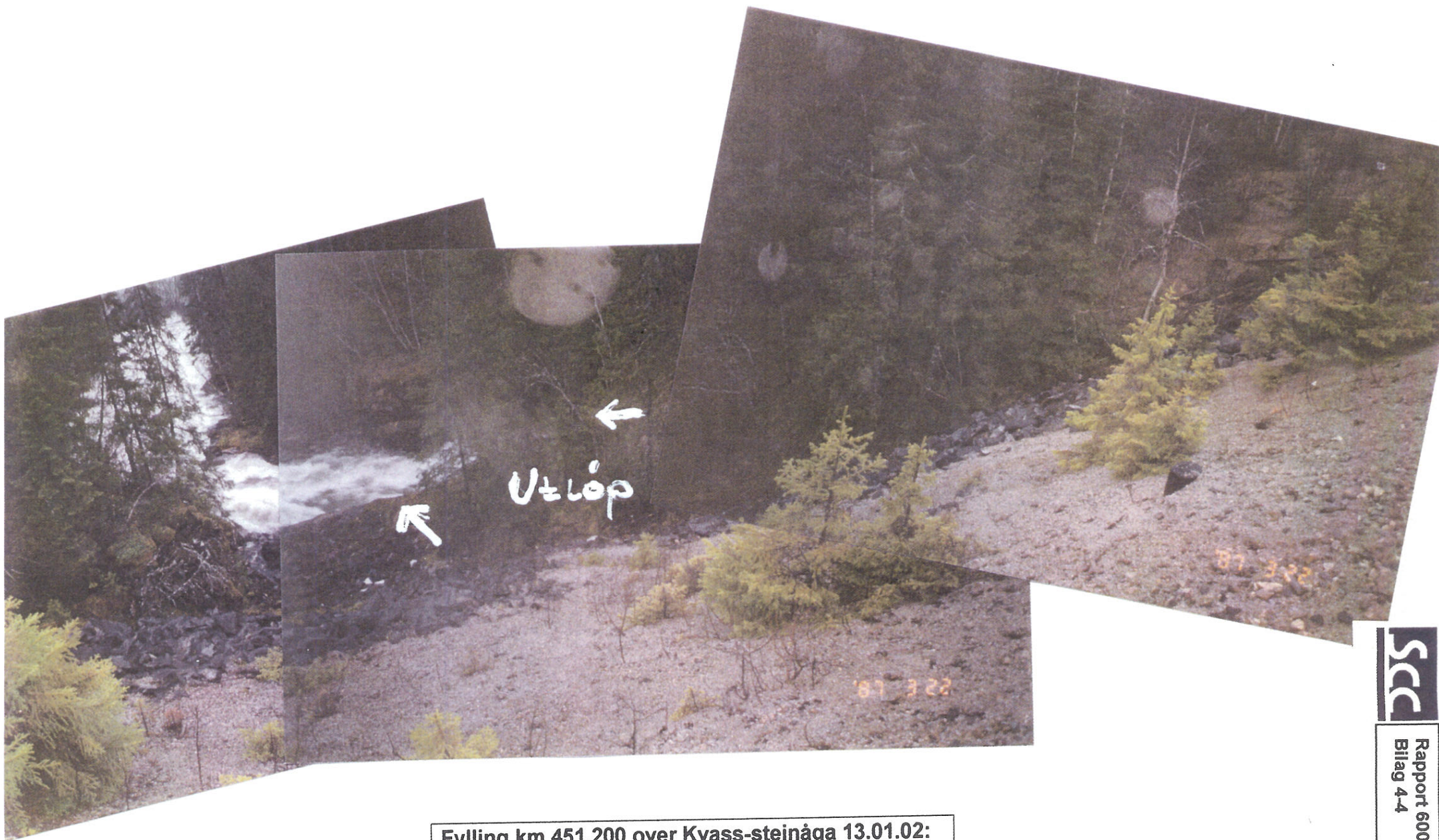
**Fylling km.451.200 over Kvass-steinåga 13.01.02:**  
Oversikt foss og oppstrøms fyllingsskråning





**Fylling km.451.200 over Kvass-steinåga 13.01.02:**  
Erosjon i oppstrøms fyllingsskråning. Dekklag av sviller i skråning ovenfor erosjonskant. Nedraste sviller fra dekklaglag ligger lengere ned i skråning. Antatt "sunket" fylling i bakgrunnen.





Fylling km.451.200 over Kvass-steinåga 13.01.02:  
Nedstrøms fyllingsskråning. Utløp fra vanntunneler.





**Fylling km.451.200 over Kvass-steinåga 13.01.02:**  
Oppstrøms fyllingsskråning. For smalt formasjonsplan mot  
skråning. Gabioner som ballaststøtte. Erosjonsspor i overflate.