

Statens vegvesen

Notat

Til: Planseksjonen v/Bente Øyre
Frå: Geo- og skredseksjonen v/Tore H. Medgard
Kopi: Geo- og skredseksjonen v/Stein Olav Njøs

Sakshandsamar/innvalsnr:
Tore H. Medgard - 95776093

Oppdrag:	Reguleringsplan fv. 53 Holsbru		
Oppdragsgivar:	Planseksjonen v/Bente Øyre		Dato: 27.09.17
Planfase:	Reguleringsplan	Arkivkode: 460	Rapportnummer: 30356-GEOL-1
Kommune:	Årdal	Vegnr.: Fv53	HP: 1 Km: 14,560 – 15,250
UTM 33 ref.:	6817180 ; 119910	EUREF 89	Geoteknisk kategori:
Utarbeida av:	Tore H. Medgard	Kontrollert av: Ingrid B. Hynne	

Fv 53. Sikring av vegskjering og skredfarevurdering i samband med bygging av ny veg rundt Holsbrutunnelen

Innleiing

Ved Holsbru er det ein 100 m lang tunnel som skapar problem for tungtransport grunna stor stigning i kombinasjon med mykje vatn som fryr til is vinterstid (Figur 1). Denne vegen er også for smal til å passere to bilar i breidda. Det er derfor bestemt at det skal byggast ny veg rundt dagens tunnel med forbikjøringsfelt. Det er utført kartlegging av stabiliteten til bergskjeringane, og det er sett på sikringsbehovet for skjeringane.

Strekninga er om lag 600 m lang og går frå brua ved brøytestasjonen på Holsbru (HP1 km 14,560) og ned til forbi høg skjering ved HP1 km 15,250 (Figur 1). Den høge skjeringa har i dag ei høgde på opp mot 20 m (Figur 2 og Figur 3). Sikringsbehov for denne skjeringa er vurdert i dette notatet. Vegen er planlagt litt inn i høgde del av skjeringa, men så lite at høgda truleg ikkje vil endre seg vesentlig (Figur 8). Dei resterande skjeringane er opp mot 6 m høge, og vil truleg krevje lite sikring med planlagt grøft på 4 m. Sjå Figur 9 og Figur 10 for plasseringa av desse skjeringane.

Beskriving og vurdering

I felt vart det utført strøk- og fallmålingar av lagdeling og sprekkesett i eksisterande skjering langs planstrekninga. Målingane er gjort i den høge skjeringa ved km 15,525 og i ei skjering ved km 15,350. Grunna mykje småstein i skjeringane og fare for nedfall begrensa talet målingar seg av HMS-grunnar.

Dei mest dominerande sprekkeretningane er markert i Tabell 2, Figur 5 og Figur 6, der sprekkesett 1 er det som er det tydeligaste. Dette sprekkesettet vil gå tilnærma parallelt med prosjektert vegskjering, med ei helling på om lag 70°. Fallet er då om lag vinkelrett ut frå skjeringa og kan føre til utglidingar (Figur 7). I tillegg til dei sprekkesetta som er lista opp i

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no
Orq.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

Tabell 2 er berget prega av mykje «sporadisk» oppsprekking, og har mykje småstein som ligg relativt laust i skjeringane. Det er også ei svakheitssone i den høgaste skjeringa (Figur 3).

Skredfarevurdering

I følgje registreringane i NVDB (1) er det kun to registrerte skredhendingar i planområdet. Desse hendingane var nedfall frå skjering og skjedde i det området der vegen skal byggast om og vil ikkje vere ein del av den nye vegen.

I aktsomheitskarta til NVE (2) ligg planområdet innanfor aktsomheitssona til jord- og flomskred og snøskred. Aktsomheitssona til jord- og flaumskred følger eit gjel ved Holsbru. Dette gjelet er i dag fylt att av Hydro med fyllmassar frå driving av krafttunnel og vil derfor ikkje utgjere nokon trussel mot fylkesvegen.

Aktsomheitssona for snøskred viser at heile planområdet ligg innanfor aktsomheitssona. Det er ikkje registrert snøskred innanfor planområdet. Øvre delen av planområdet aust for Holsbrutunnelen har generelt sett ikkje terreng som er bratt nok for utløysing av snøskred ($<30^\circ$ helling) og er derfor ikkje sett på som eit skredfarleg område med omsyn til snøskred. Den delen av vegen som vil gå på fylling vil få ei stor flate mellom fjellsida og terreng som er vurdert til å stoppe eventuelle skred som skulle komme. Terrenget like ovanfor den høge vegskjeringa er registrert som losneområde for snøskred. Området på vestsida av denne skjeringa har nokre små parti som er bratt nok for snøskred å starte, men dette området vegetert med fjellbjørk som vil vere med å binde opp snøen i tillegg til at skogen ikkje har nokon synlege spor etter ferske snøskred. Området er vurdert til å ikkje vere problematisk med omsyn på snøskred. Austsida av den høge skjeringa vil ikkje komme i kontakt med den nye fylkesvegen.

Sikring av høg skjering

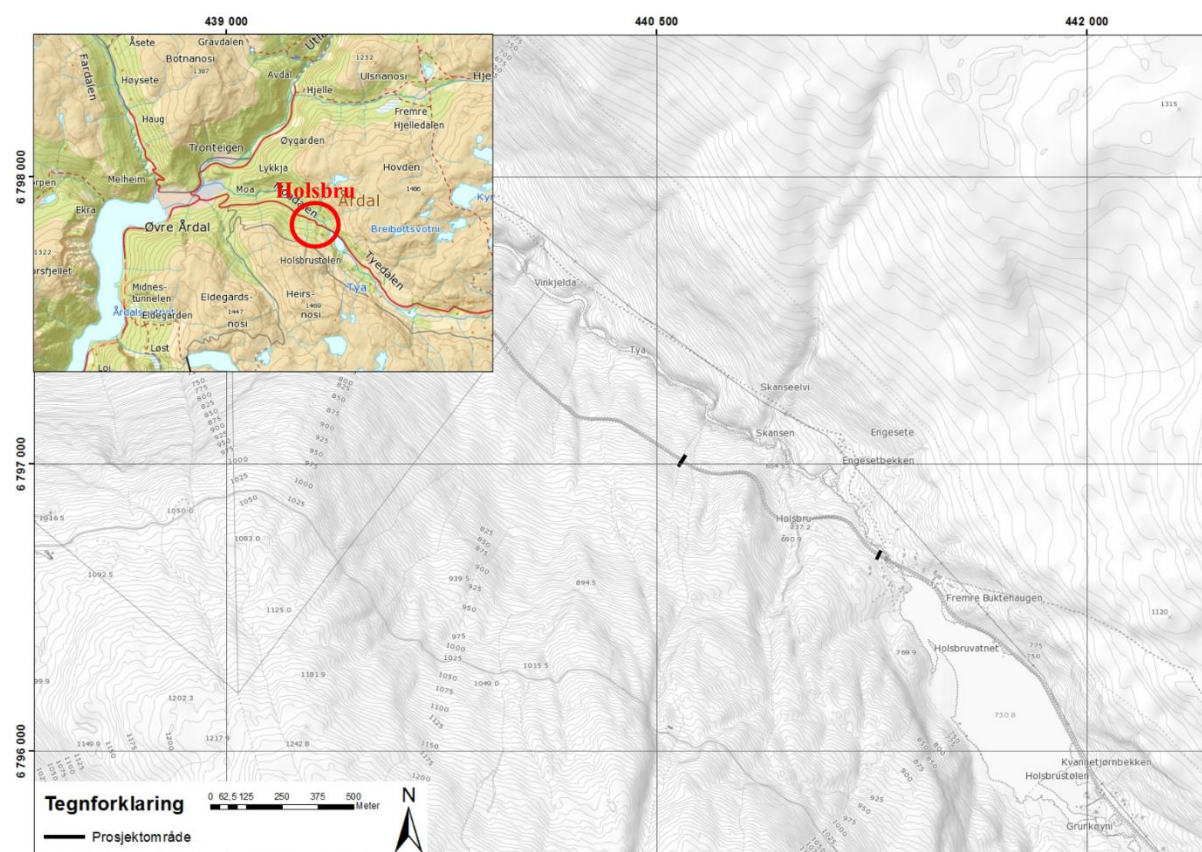
Ved ferdig utbygd veg vil vegen gå ut på fylling, som vist i Figur 2, slik at ein mindre del av dagens vegskjering vil komme i direkte kontakt med den ferdige vegen. Den delen som vil vere i kontakt med ny veg skal sikrast med steinsprangnett og spreidd bolting (Figur 4). Steinsprangnettet avsluttast 2 m over grøft. Som arbeidssikring skal det gjerast manuell reinsk av skjering for å få ned lause blokker. Blokker/parti som ein ikkje får ned med manuell reinsk, men som blir vurdert som ei potensiell fare skal sikrast med bolt/band/nett.

Når permanent sikring skal gjerast i skjering er det viktig at bergparti med markert oppsprekking langs sprekkesett 1 ($275/75^\circ$) blir sikra godt. Dette er sprekkesettet som går nær til parallelt med eksisterande veg og potensielt kan gi større planutglidingar (Figur 7). Plassering av boltar skal avklarast i samråd med geolog. I tillegg kan det vere sprekkesett som kan gi kileutglidning. Dette er noko ein må vere merksam på og kan gi behov for ekstra sikring.

Dei resterande skjeringane vidare opp mot Holsbu er planlagt med ei høgde på mindre enn 6 m, og med ei grøft på 4 m. Det er ikkje venta noko stort sikringsbehov i desse skjeringane, men det er likevell lagt inn ekstra bolt og bergband i mengdeanslaget i Tabell 1 om det skulle bli behov.

Tabell 1: Mengdeanslag for sikring av bergstrekningane.

Sikringstype	Mengd
Steinsprangnett	200 m ²
Bergband	30 m
Kamstålbolt Ø20 4m	60 stk
Kamstålbolt Ø25 6 m	10 stk



Figur 1: Holsbru ligg i Årdal kommune mellom øvre Årdal og Tyn



Figur 2: Høg vegskjering som må reinskast og sikrast. Stipla raud strek viser planlagt veg.



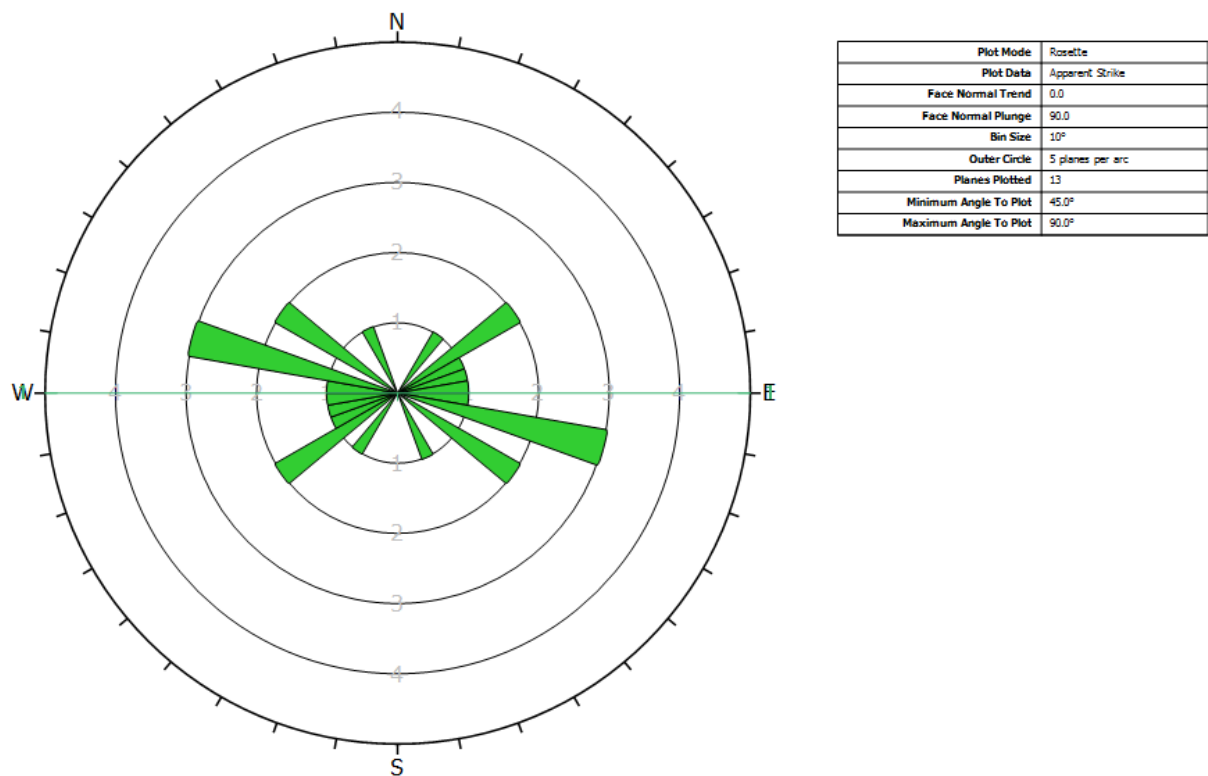
Figur 3: Dagens skjering tatt frå drone.



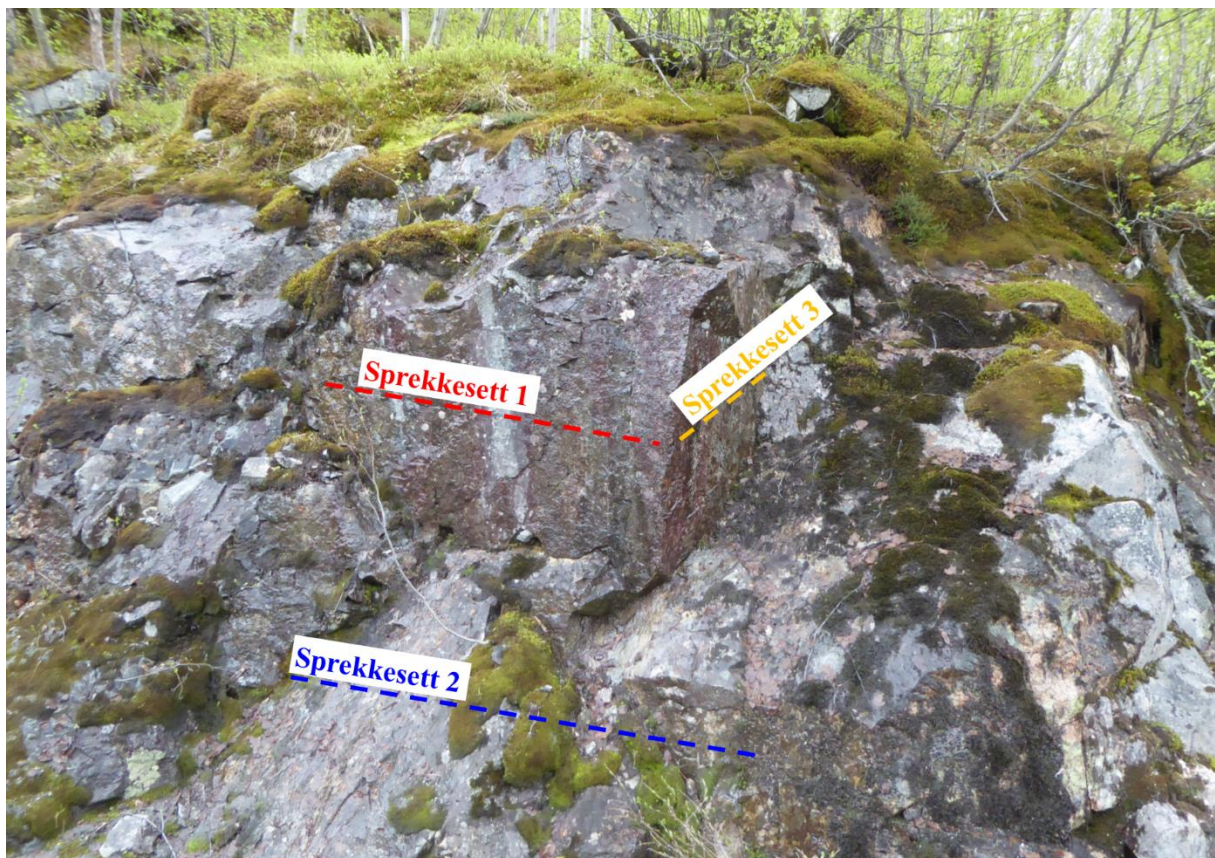
Figur 4: Plassering av steinsprangnett i høy skjering. Markert område på skjering er om lag 200 m².

Tabell 2: Omtrentleg orientering og sprekkeavstand på sprekkesetta som blei registrert med høgrehandsregelen.

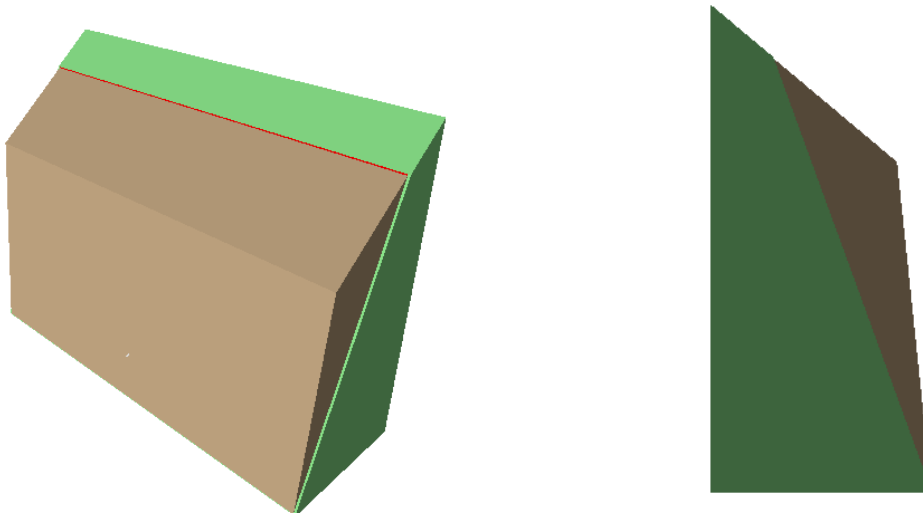
Sprekkesett	Orientering (strøk/fall)	Sprekkeavstand	Karakter
Sprekkesett 1	270/75°	0,2-2m	Ru/Plan
Sprekkesett 2	110/65°		Ru/Plan
Sprekkesett 3	50/80°		Ru/plan



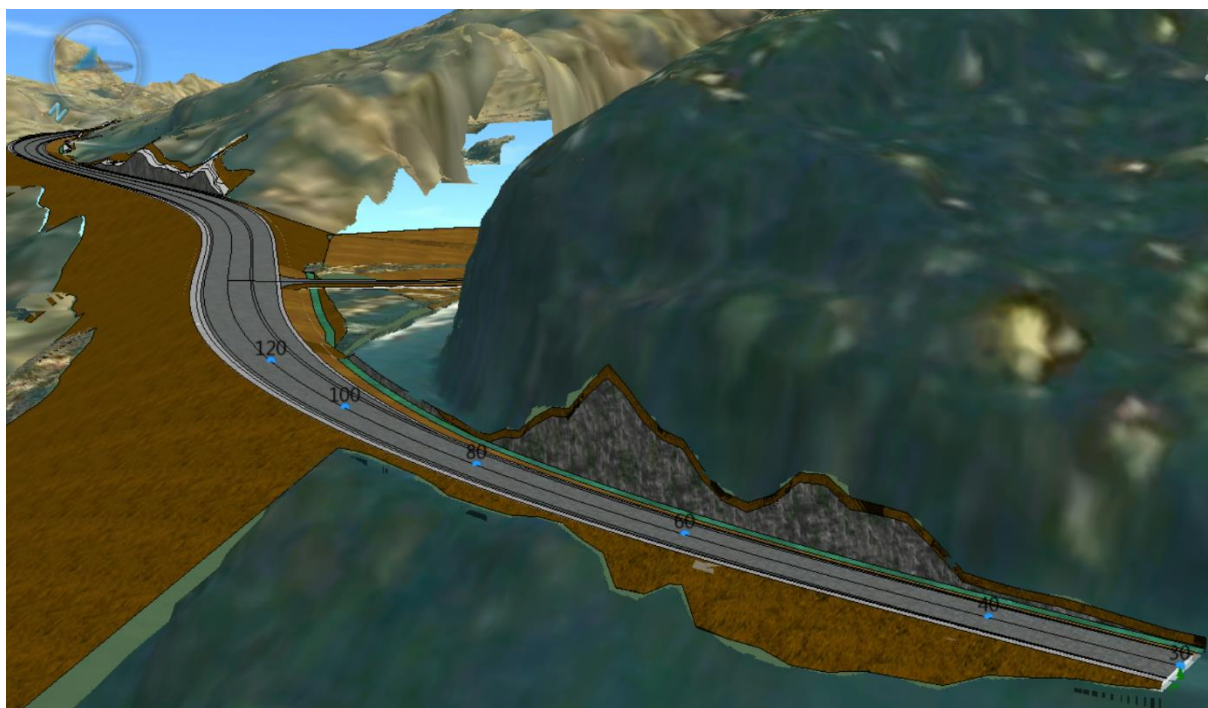
Figur 5: Sprekkerose for høg skjering. Lys grøn strek er omtrentleg orientering på framtidig vegskjering og sirklane syner talet registreringar med om lag same orientering.



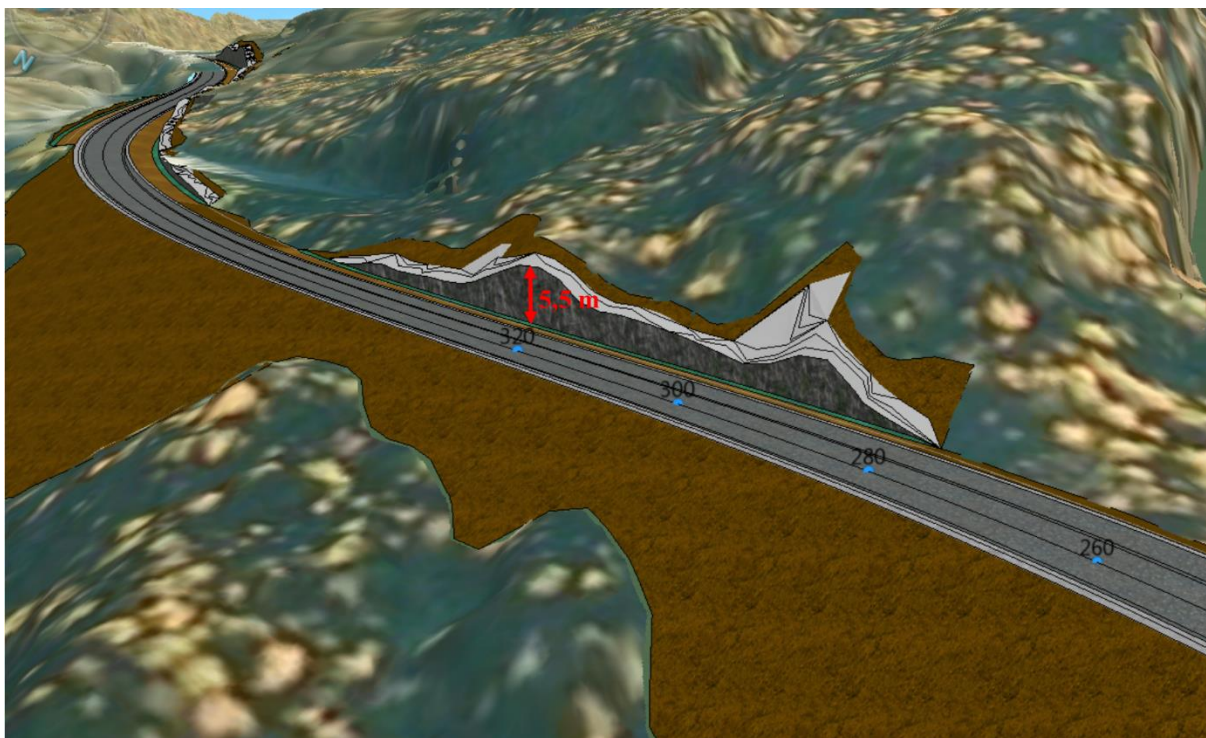
Figur 6: Område i vegskjeringa der ein kan sjå dei tre sprekkesetta ved sidan av kvarandre. Raud stipla linje er sprekkesett 1, blå stipla linje er sprekkesett 2 og oransje stipla linje er sprekkesett 3. Bildet her tatt om lag ved profil 30 (Figur 8).



Figur 7: Figur som syner omtrentleg korleis sprekkesett 1 ser ut i prosjektert skjering. I dette konkrete tilfellet med 84° helling på skjering (10:1) og 70° fall på sprekkesett i tillegg til 40° helling i terrenget. Figuren til venstre viser situasjonen i 3D og figuren til høgre viser situasjonen frå sida. Sprekkesettet er registrert i høg skjering.



Figur 8: Utsnitt frå Novapoint som viser dei planlagde inngrepa i eksisterande skjering. Høg skjering strekker seg frå ca. mellom profil 40 og 120.



Figur 9: Planlagt vegskjering på utsida av eksisterende Holsbrutunnelen. Utsnitt frå Novapoint.



Figur 10: Planlagt vegskjering i øvre del av planområdet. Utsnitt frå Novapoint