



Geologi

E6-16 BERGSKJÆRINGER SØRELVA-VISKIS, KRYSS RV. 77
INGENIØRGEOLOGISK RAPPORT OG SKREDFAREVURDRING
TIL REGULERINGSPLAN.

EV 6 hp 16, meter 13961, Saltdal kommune

Ressursavdelingen

50739-GEOL-01





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. 50739-GEOL-01

Labsysnr.

Geologi

E6-16 BERGSKJÆRINGER SØRELVA-VISKIS, KRYSS RV. 77
INGENIØRGEOLOGISK RAPPORT OG SKREDFAREVURDRING TIL
REGULERINGSPLAN.

INGENIØRGEOLOGISK RAPPORT OG SKREDFAREVURDRING

Region nord

Ressursavdelingen

Geo og lab

Postadr. Postboks 1403

8002 BODØ

Telefon 02030

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	518864 - 7409424	Prosjektavd. Prosjekt Salten v/ Arild Hegreberg	27
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-02-27	9
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1840	Saltdal	Daniel Günther 	27
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
50739		Leif Jenssen	Viggo Aronsen
Sammendrag			

Statens vegvesen planlegger utbedring av eksisterende E6, Sørrelva – Borkamo i Saltdal kommune, en strekning på totalt ~22 km. Strekingen er blitt oppdelt i tre separate del strekninger; Sørrelva – Viskis profil 0 – 8370 (delstrekning 1), Viskis – Kryss Rv. 77 (delstrekning 2) og Rv.77 – Borkamo (delstrekning 3). Denne rapporten omhandler kun strekning 1 og 3 (Sørrelva – Viskis, Rv. 77 – Borkamo). Total vegstrekningens lengde med planlagte bergskjæringer er omtrent 4790 m fordelt på ~4090 m ensidig bergskjæring og ~700 m tosidig bergskjæring. Denne rapporten inngår i reguleringsplanen for E6 Sørrelva - Borkamo i Saltdal kommune. I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurocode 7 er geoteknisk kategori 2 valgt for bergskjæringene. Vegen er planlagt i henhold til vegstandard H3 (ÅDT < 4000) med minimum horisontalkurvatur 450 m. Høydene på bergskjæringene er beregnet med normalprofil 10:1 og varierer typisk mellom 5 og 10 m, med maksimal høyde oppimot 12 m. De planlagte bergskjæringene ligger i hovedsak i et skrånende terreng. Overflaten veksler mellom blottlagt berg, moselag og tyntorvlag. Det kan forventes noe større mektighet på løsmassene i enkelte søkk i terrenget mellom profil 19280-19740. Hytter langs store deler av strekningen må hensyntas med hensyn til vibrasjoner/sprengningsrystelser. Granittisk gneis med varierende sammensetning er dominerende bergart langs traséen. Skredfarevurderinger med hensyn til steinsprang, snøskred samt jord/sørpeskred er utført.

Emneord

skred, bergskjæring

Geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse

Pålitelighetsklasse (RC/CC)	Kontrollklasse	Konsekvensklasse (CC)	Beskrivelse
RC1/CC1	B (begrenset)	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC2/CC2	N (normal)	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC3/CC3	U (utvidet)	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
RC4	Skal spesifiseres	<i>Håndbok 016, kap. 0.3.1: Tre pålitelighetsklasser RC1, RC2 og RC3 kan knyttes til CC1, CC2 og CC3.</i>	

Kontrollklasse	Kategori	Omfang
B (begrenset)	1	Utføres av den som utførte prosjekteringen.
N (normal)	2	Kollegakontroll, utføres av en annen person enn den som utførte prosjekteringen.
U (utvidet)	2	Utvidet kontroll, utføres av en annen avdeling/instans i etaten enn den som utførte prosjekteringen, eller av Vegdirektoratet.
U (uavhengig)	3	Uavhengig kontroll, utføres av et annet firma enn det som utførte prosjekteringen.

Kategori	Valgt kategori	Kontrollklasse	Strekning
1		B (begrenset)	
2	✓	N (normal)	
3		U (uavhengig)	

Prosjektkontroll	Enhet/navn	Signatur	Dato
Begrenset	Geo- og laboratorieseksjonen v/ Daniel Günther		2016-02-27
Normal	Geo- og laboratorieseksjonen v/ Viggo Aronsen	Viggo Aronsen <small>Digitalt signert av Viggo Aronsen DN: cn=Viggo Aronsen, o=Statens vegvesen, ou=Region nord - Geo- og laboratorieseksjonen, email=viggo.aronsen@vegvesen.no, c=NO Dato: 2016.04.14 14:35:55 +0200</small>	2016-02-27
Utvidet/Uavhengig			

Pålitelighets-/konsekvensklasse	1	2	3	4
Geoteknisk kategori 1	1			
Geoteknisk kategori 2		2		
Geoteknisk kategori 3			3	

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	Pålitelighetsklasse (CC(RC))			
	1	2	3	4
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i områder med kvikkleire eller sprøbruddsmateriale		(X)	X	(X)
Fyllinger i sjø, stor fyllingshøyde eller massefortregning		(X)	X	
Spunt og støttekonstruksjoner		X	(X)	
Bergskjæringer med større høyde enn 10 meter			X	
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold	X	(X)		

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING / ORIENTERING	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Trasèvalg og rapportens innhold	5
1.3	Linjeføring, skjæringsprofil	5
1.3.1	Bergskjæringer	5
1.3.2	Bruer	10
1.4	Geoteknisk kategori	11
1.5	Ingeniørgeologisk kompetanse i byggefasen	12
2	UTFØRTE UNDERSØKELSER	13
2.1	Tidligere undersøkelser	13
2.2	Undersøkelser	13
3	GRUNNFORHOLD	13
3.1	Kvartærgeologi	13
3.2	Berggrunnsgeologi	14
3.2.1	Skifrihet og oppsprekning	14
3.2.2	Svakhetssoner i berggrunnen	15
3.3	Vannforholdene	15
3.4	Steinsprang, jord- og flomskred og snøskredfare	15
3.4.1	Steinsprang	15
3.4.2	Jord- og flomskred	16
3.4.3	Snøskred	16
4	INGENIØRGEOLOGISKE VURDERINGER - TOLKNING	17
4.1	Bergmassekvalitet	17
4.2	Svakhetssoner	18
4.3	Sprengningsopplegg bergskjæringer	18
4.3.1	Sprengningsopplegg generelt	18
4.3.2	Bergskjæringer	19
4.3.3	Bruer	21
4.4	Spesielle forhold som fraviker bergskjæringens normalprofil	22
4.5	Krav til begrensnig av vibrasjoner og bygningsbesiktigelse	22
4.6	Sikringsarbeide	24
4.6.1	Bergskjæringer	24
4.7	Vann – og issikring	25
4.7.1	Bergskjæringer	25
4.8	Anvendelse av steinmassene	25
5	FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER	26
6	SHA (HMS) – FORHOLD	26
7	REFERANSER / EKSISTERENDE INFORMASJON	27

VEDLEGGSOVERSIKT

Fotografier, 10 sider.

1. Sprekkerose
2. Forklaringer strøk/fall – Stereografisk projeksjon.
3. Kartutsnitt NGUs berggrunnskart.
4. Kartutsnitt NGUs løsmassekart med maringrense.
5. Aktsomhetskart skred.
6. Forklaring aktsomhetskart for steinsprang.
7. Forklaring aktsomhetskart for snøskred.
8. Forklaring aktsomhetskart jord- og flomskred
9. Risikomatrikse for skred på en vegstrekning

Tegninger.	Målestokk	Format
01: Oversiktskart	1:50 000	A4
02: Oversiktskart	1:50 000	A4
03: Geologisk kart og profil 3000-3750	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
04: Geologisk kart og profil 3750-4500	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
05: Geologisk kart og profil 4500-5250	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
06: Geologisk kart og profil 5250-6000	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
07: Geologisk kart og profil 6000-6750	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
08: Geologisk kart og profil 6750-7500	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
09: Geologisk kart og profil 7500-8250	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
10: Geologisk kart og profil 16500-17250	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
11: Geologisk kart og profil 17250-18000	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
12: Geologisk kart og profil 18000-18750	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
13: Geologisk kart og profil 18750-19500	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
14: Geologisk kart og profil 19500-20250	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
15: Geologisk kart og profil 20250-21000	H 1:2 000 V 1:400	A3-liggende
16: Tverrprofiler 3800 og 3820	Ikke i skala	A4-liggende
17: Tverrprofiler 4220 og 4240	Ikke i skala	A4-liggende
18: Tverrprofiler 5240 og 5260	Ikke i skala	A4-liggende
19: Tverrprofiler 5660 og 5680	Ikke i skala	A4-liggende
20: Tverrprofiler 5780 og 5800	Ikke i skala	A4-liggende
21: Tverrprofiler 6680 og 6700	Ikke i skala	A4-liggende
22: Tverrprofiler 7160 og 7180	Ikke i skala	A4-liggende
23: Tverrprofiler 7760 og 7780	Ikke i skala	A4-liggende
24: Tverrprofiler 17170 og 17180	Ikke i skala	A4-liggende
25: Tverrprofiler 18730 og 18740	Ikke i skala	A4-liggende
26: Tverrprofiler 19480 og 19490	Ikke i skala	A4-liggende
27: Tverrprofiler 20380 og 20390	Ikke i skala	A4-liggende

1 INNLEDNING / ORIENTERING

1.1 Bakgrunn

Statens vegvesen planlegger utbedring av eksisterende E6, Sørrelva – Borkamo i Saltdal kommune, en strekning på totalt ~22 km, se tegningene 01-02 og oversikt i fotoene 1-6. Strekingen er blitt oppdelt i tre separate del strekinger; Sørrelva – Viskis profil 0 – 8370 (delstrekning 1), Viskis – Kryss Rv. 77 (delstrekning 2) og Kryss Rv.77 – Borkamo (delstrekning 3). Delstrekningene benevnes heretter som strekning 1, 2 og 3. Denne rapporten omhandler kun strekning 1 og 3 (Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 – Borkamo). Langs strekning 1 og 3 er det til sammen 10 separate bergskjæringer. Total vegstrekningens lengde med planlagte bergskjæringer er omtrent 4790 m fordelt på ~4090 m ensidig bergskjæring og ~700 m tosidig bergskjæring.

Denne rapporten inngår i reguleringsplanen for E6 Sørrelva - Borkamo i Saltdal kommune. Foreliggende ingeniørgeologiske rapport til reguleringsplanen er utarbeidet av Daniel Günther.

1.2 Trasèvalg og rapportens innhold

Traséen regnes nå som fastlåst. Vegen er planlagt langs dagens veg, men med stivere linjeføring.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av de geologiske forhold langs trasèen, samt ingeniørgeologiske vurderinger av bergskjæringene. Skredfarevurderinger er også omtalt. Veiledende rystelseskrav er gitt iht. NS 8141 2001 [5]. Endelige rystelseskrav må beregnes etter detaljert besiktigelse.

I rapporten er det utarbeidet et sikringsanslag på reguleringsplannivå.

1.3 Linjeføring, skjæringsprofil

1.3.1 Bergskjæringer

Vegen er planlagt i henhold til vegstandard H3 (ÅDT < 4000) med minimum horisontalkurvatur 450 m.

Skjæringsprofil for strekning 1 samt strekning 3 er valgt med normalprofil 10:1. En skjæring langs strekning 1 mellom profil 5740-5860 er valt med skjæringsprofil 1:2 grunnet at linjen går igjennom et flytt leir for reinsdyr. Typiske tverrprofiler med normalprofil med bergskjæringshelning 10:1, vises i tegningene 15-26. Det er planlagt tilbakefylling mot bergskjæringene. Høydene på bergskjæringene er beregnet med normalprofil 10:1 og varierer typisk mellom 5 og 10 m, med varierende sidevegs avslutning ned mot 0 m.

I tabellene 1a og 1b vises oversikt over de planlagte bergskjæringene. Langs strekning 1 er det 5 separate bergskjæringer, langs strekning 3 er det 6 separate bergskjæringer. Total vegstrekningens lengde med bergskjæringer er omtrent 4790 m fordelt på ~4090 m ensidig bergskjæring og ~700 m tosidig bergskjæring. Totalt bergskjæringslengde 5490 m. Bergskjæringene har en typisk høyde på 5 m og en maksimal høyde på 10 m, de er nærmere beskrevet i den påfølgende teksten.

Tabell 1a: Bergskjæringer mellom Sørrelva – Viskis (delstrekning 1) for planlagt vegtrasé.

Profil nr.	Lengde	Maksimal høyde	Gjennomsnittshøyde	En-/tosidig	Kommentar
3720 – 3960	240 m	4 m	~3 m	Ensidig Vestre	Bergskjæring på venstre side av veg, med varierende løsmassetykkelse, 0,5 - 1 m.
4040 – 4320 4060 – 4300	280 m 240 m	5 m 5 m	~3 m ~2,5 m	Tosidig Vestre Østre	Tosidig bergskjæring med tynt torvlag over, < 0,5 m. Berg i dagen er observert på flere steder.
4600 – 4680	80 m	2 m	~1,5 m	Ensidig Vestre	Bergskjæring/løsmasseskråning på venstre side av veg, skjæringen går igjennom en morene med antatt liten tykkelse, <1 m.
4960 – 5420 5180 – 5340	460 m 160 m	10 m 6 m	~5,5 m ~4 m	Tosidig Vestre Østre	Tosidig bergskjæring med tynt torvlag over, <0,5 m. Berg i dagen er observert langs store deler av strekningen.
5520 – 5710	190 m	10 m	~6,5 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring med tynt torvlag over, <0,5 m. Berg i dagen er observert langs store deler av strekningen.
5740 – 5860	120 m	7 m	~4 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring med profil 1:2, tynt torvlag over, <0,5 m. Berg i dagen er observert langs store deler av strekningen.
6000 – 6020 5970 – 6020	20 m 50 m	2 m 4 m	~1,5 m ~3,5 m	Tosidig Vestre Østre	Tosidig bergskjæring med tynt torvlag over, <0,5 m. Berg i dagen er observert langs store deler av strekningen.
6170 – 6210	40 m	2 m	~2 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring, generelt bart fjell/ tynt torvlag over.
6580 – 6840	260 m	8 m	~5 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring, generelt bart fjell/ tynt torvlag over.
6980 – 7000	20 m	3 m	~2,5 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring, generelt bart fjell/ tynt torvlag over.
7080 – 7240	160 m	10 m	~6 m	Ensidig Vestre	Ensidig bergskjæring, generelt bart fjell/ tynt torvlag over.
7300 – 7980 7620 – 7780	680 m 160 m	11 m 5 m	~5,5 m ~3,5 m	Tosidig Vestre Østre	Tosidig bergskjæring, det er en del blokk fra steinsprang i terrenget ovenfor den vestre skjæringen. Berg i dagen langs hele strekningen.
Sum	3160 m				

Beskrivelser av de ulike bergskjæringslokalitetene er gitt nedenfor.

Profil 3720 – 3960

Lav ensidig bergskjæring med tynt < 1 m torvlag over. Planlagt veg følger i stort sett eksisterende E6. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 4040 – 4320

Delvis tosidig lav bergskjæring med tynt morene lag over < 1 m, på flere steder langs strekningen er det observert fjell i dagen. Planlagt veg går til høyre om eksisterende E6 men ligger noe lavere i terrenget. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 4600 – 4680

Ensidig lav bergskjæring på venstre side av vegen med tynt morenelag over < 1 m. Planlagt veg går til høyre om eksisterende E6 men ligger noe lavere i terrenget. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 4960 – 5420

Delvis tosidig lav bergskjæring med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg kommer først gå til høyre om eksisterende E6 for deretter krysse E6 ved ca. profil 5100 og sen gå til venstre om eksisterende E6. En høyspent løper parallelt med eksisterende E6 og blir å komme i konflikt med planlagt veg. Tosidig bergskjæring i urørt terreng tilsier innspent fjell. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 5520 – 5710

Ensidig bergskjæring med bart fjell/tynt torvlag over, lave bergskjæringshøyder. Eksisterende E6 går delvis i skjæring der oppsprekking langs foliasjonen syns tydelig. Planlagt veg kommer å gå i bergskjæring til venstre om eksisterende veg, sett med stigende profil nummer. Planlagt veg går gjennom urørt terreng, dette tilsier innspent berg. Det må påregnes en del pigging av blokk langs denne strekking, se foto 7. Det er planlagt parkeringsplass mellom planlagt veg og eksisterende E6 sånn at merparten av fjellpartiet til høyre, mellom planlagt veg og eksisterende E6, blir fjernet. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis, se foto 8 og 9.

Profil 5740 – 5860

Strekningen går gjennom et flytteleir for reinsdyr, med bakgrunn i dette så er skjæringsprofil for denne strekning valt til 1:2. Det planlegges for tildekking med jord og tilsåing etter at berget er tatt ut, dette tilsier at det ikke blir behov for bergsikring langs strekningen. Terrenget består i bart fjell/tynt torvlag over. Det er tydelig oppsprekking langs foliasjonen. Planlagt veg kommer krysse eksisterende E6 fra venstre til høyre sett med stigende profilnummer. Planlagt veg ligger noe lavere i terrenget enn eksisterende E6. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 5970 – 6020

Delvis tosidig lav bergskjæring med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg ligger noe lavere og kommer gå til høyre om eksisterende E6 sett med stigende profilnummer. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 6170 – 6210

Ensidig lav bergskjæring på venstre side av vegen med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg følger eksisterende E6 men ligger noe lavere. Oppsprekking langs 3 sprekkesett samt langs foliasjonen, bergart er granittisk gneis.

Profil 6580 – 6840

Ensidig lav bergskjæring på venstre side av vegen med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg kommer gå til venstre om eksisterende E6. Oppsprekking langs 4 sprekkesett samt langs foliasjonen der den sistnevnte stryker tilnærmet parallelt med vegen med fall ut ur skjæringen, bergart er granittisk gneis.

Profil 6980 – 7000

Ensidig lav bergskjæring på venstre side av vegen med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg kommer i stort sett følge linjen til eksisterende E6. Oppsprekking langs 4 sprekkesett samt langs foliasjonen der den sistnevnte stryker tilnærmet parallelt med vegen med fall ut ur skjæringen, bergart er granittisk gneis.

Profil 7080 – 7240

Ensidig lav bergskjæring på venstre side av vegen med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg kommer gå til venstre om eksisterende E6. Oppsprekking langs 4 sprekkesett samt langs foliasjonen der den sistnevnte stryker tilnærmet parallelt med vegen med fall ut ur skjæringen, bergart er granittisk gneis.

Profil 7300 – 7980

Delvis tosidig bergskjæring med bart fjell/tynt torvlag over. Planlagt veg kommer gå til venstre om eksisterende E6. Det er registrert enkelte blokk i terrenget ovenfor den vestre skjæringen de kommer mest sannsynlig fra steinsprang i fjellsiden. Oppsprekking langs 4 sprekkesett samt langs foliasjonen der den sistnevnte stryker tilnærmet parallelt med vegen med fall ut av skjæringen, bergart er granittisk gneis, se foto 10 og 11.

Profil 17090 – 17220

Ensidig bergskjæring på høyre siden av vegen med i hovedsak tynt torvlag over, < 0,5 m. Langs eksisterende E6 er det en lav bergskjæring med tynt torvlag over. Planlagt veg kommer å gå i bergskjæring til høyre om eksisterende veg, sett med stigende profilnummer. Ved ~profil 17080 er det en mindre bekk som krysser eksisterende E6 i en stikkrenne. Berget har tydelig oppsprekking langs to dominerende sprekkesett som stryker tilnærmet parallelt med vegen, bergart er granittisk gneis.

Tabell 1b: Bergskjæringer mellom Kryss Rv. 77-Borkamo (delstrekning 3) for planlagt vegtrasé.

Profil nr.	Lengde	Maksimal høyde	Gjennomsnittshøyde	En-/to-sidig	Kommentar
17090 – 17220	130 m	5 m	~4 m	Ensidig Østre	Ensidig bergskjæring med tynt torvlag over. Løsmassetykkelse < 0,5 m. Ved ~profil 17080 er det en mindre bekk.
17740 – 19070	1330 m	11 m	~6 m	Ensidig Østre	Ensidig bergskjæring med tynt torvlag over. Løsmassetykkelse < 0,5 m.
19280 – 19740	460 m	12 m	~7 m	Ensidig Østre	Ensidig bergskjæring på høyre side av veg, med varierende løsmassetykkelse, 0,5-1 m. I enkelte søkk i terrenget kan det forventes noe større mektighet på løsmassene < 2 m.
20030 – 20050	20 m	2 m	2 m	Ensidig Østre	Ensidig bergskjæring med omvekslende fjell i dagen og omvekslende tynt torvlag over. Løsmassetykkelse < 0,5 m.
20360 – 20480 20230 – 20500	120 m 270 m	2 m 4 m	1,5 m 2,5 m	Tosidig Vestre Østre	Tosidig bergskjæring, med tynt torvdekke over, <0,5 m.
Sum	2330 m				

Beskrivelser av de ulike bergskjæringslokalitetene er gitt nedenfor.

Profil 17740 – 19070

Ensidig bergskjæring på høyre siden av vegen med i hovedsak tynt torvlag over, < 0,5 m, i enkelt søkk kan det forventes noe større mektighet på løsmassene < 2 m. På høyre siden av eksisterende E6 er det i hovedsak en torv- og skogdekt skråning med partier av blottlagt fjell. Ved profil 17720 tilknytter en skogsveg til E6 fra NØ. Mellom ~profil 18700 og 19000 er det sprengt ut sidetak, skjæringen i sidetaket er oppimot 10 meter høy og er ikke sikret med fjellsikring. Planlagt veg kommer i hovedsak følge linjeføringen til eksisterende E6 men med et større utslag i terrenget øst om vegen. Berget har tydelig oppsprekking langs to dominerende sprekkesett som stryker tilnærmet parallelt med vegen, det forekommer også sporadiske sprekkesett, bergarten er granittisk gneis, se foto 18 og 19.

Profil 19280 – 19740

Ensidig bergskjæring på høyre siden av vegen med en løsmasse tykkelse som i hovedsak varierer mellom 0,5 -1 m, på noen steder er det fjell i dagen. Mellom ~profil 19400 og 19450 går eksisterende E6 gjennom en løsmasseskråning med en 1 m høy støttemur i foten av skråningen, her kan det forventes noe større mektighet på løsmassene < 2 m. Løsmassene består i hovedsak av morene masser. Planlagt veg løper parallelt til høyre om eksisterende E6. Det er for lite fjell i dagen for at kunne utføre en fullgod sprekkekartlegging men berget antas ha lignende oppsprekking som i de andre skjæringene. Bergarten er granittisk gneis.

Profil 20030 – 20050

Ensidig bergskjæring på østre siden av vegen med omvekslende tynt torvlag, < 0,5 m og omvekslende fjell i dagen. Planlagt veg følger eksisterende E6. Det er for lite fjell i dagen for at kunne utføre en fullgod sprekkekartlegging men berget antas ha lignende oppsprekking som i de andre skjæringene. Bergarten er granittisk gneis.

Profil 20230 – 20500

Tosidig bergskjæring, på høyre siden av vegen fra profil 20230 til 20480 og på venstre siden av vegen fra profil 20360 til 20480. Eksisterende E6 løper parallelt med en torv og skogleddt fjellskråning frem til ~profil 20300 der terrenget flater ut. Planlagt veg løper følger eksisterende E6 men ligger lavere i terrenget og kommer derfor gå i en lav skjæring på begge sider av vegen mellom profil 2030-20480. Berget har tydelig oppsprekking langs to dominerende sprekkesett som stryker tilnærmet parallelt med vegen, bergarten er granittisk gneis.

1.3.2 Bruer

Langs strekning 1 og 3 planlegges det til sammen 4 stk. nye bruer. Nærområdet til samtlige brufester er befart og omtalt i denne rapport.

Profil 1580 – 1650, bru/fylling mellom jernbane og Viskiselv

Per dags dato er endelig løsning ikke valt, under eksisterende E6 er det en ordnet steinfylling, ved profil ~1690 krysser E6 en mindre bekk som går i en murt stikkrenne. Muren er anlagt på fjell. Bergart er granittisk gneis og bergmassen er lite oppsprukken, typisk enaksiell trykkfasthet for intakt berg er presentert i tabell 2.

Profil 8250 – 8300, Viskisbru

Det planlegges ny bru over Viskiselva. Planlagt bru følger linjeføringen for eksisterende E6. Under anleggsfasen ledes trafikken om på en midlertidig bru som bygges til høyre om eksisterende E6 sett med stigende profilnummer. Det er mye blokk kring brufundamentene, dette gjør det vanskelig at identifisere fjelloverflaten, men dagens bru er mest sannsynlig fundamentert på fjell, se foto 12 og 13. Bergart er granittisk gneis og bergmassen er lite oppsprukken, typisk enaksiell trykkfasthet for intakt berg er presentert i tabell 2.

Profil 15300 – 15350, bru over Junkerdalselva

Ny bru er planlagt til venstre om eksisterende E6, grunnundersøkelser i området viser på en mektig løsmassetykkelse og at det er faste masser [4,5]. Dagens bru er mest sannsynlig fundamentert i løsmasser, se foto 14. Det er ikke registrert noe berg i dagen, se foto 14.

Profil 17690 – 17700, Trollnesågabru

Ny bru er planlagt å følge linjeføringen til eksisterende E6. Under anleggsfasen ledes trafikken om på gammel bru til høyre om eksisterende E6. Dagens bru er fundamentert på fast fjell, bergart er granittisk gneis, bergmassen er lite oppsprukken, typisk enaksiell trykkfasthet for intakt berg er presentert i tabell 2.

Tabell 2: Typisk enaksiell trykfasthet intakt berg for ulike bergarter. [10]

Trykfasthet (N/mm^2)	Meget lav	Lav	Middels	Høy	Meget høy
Steintype	< 15	15 – 50	50-120	120-250	> 250
Sandstein		██████████			
Kalkstein		████████████████████			
Leirskifer			-----		
Marmor			██████████		
Fyllitt, glimmerskifer			████████████████████		
Kvartsittskifer				██████████	
Serpentinitt			-----		
Kleberstein					
Gneis			████████████████████		
Granitter o.l.			████████████████████		
Larvikitt				██████████	
Gabbro, dioritt, diabas etc.				██████████	

1.4 Geoteknisk kategori

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler" og NS-EN 1997-2:2008 "Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver" [8, 9] er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 2. Vanskelighetsgraden Dette medfører at det skal benyttes klasse 2 som geoteknisk kategori for dette prosjektet. Kontrollklasse er satt til Normal (N) kontroll.

Skjema for valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse/pålitelighetsklasse og kontrollform er vist på side 2 i rapporten.

Omfang av kontroll i de forskjellige fasene er i utgangspunktet definert etter valgt geoteknisk kategori og tabell 3:

Tabell 2: Krav til kontrolltiltak relatert til Geoteknisk kategori

Kontroll av	Geoteknisk kategori		
	1	2	3
Utførelse	Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse	Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførsel	Tilleggsmålinger der det er aktuelt: - av grunn og grunnvann, - arbeidsrekkefølgen, - materialenes kvalitet, - tegninger, - avvik fra prosjektering - resultat av målinger, - observasj. av miljøforh. - uforutsette hendelser
Grunnforhold	Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving	Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå	Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan være viktige for konstruksjonen
Grunnvann	Dokumentert erfaring	Observasjoner/målinger	
Byggeplass	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
Overvåkning	Enkel, kvalitativ kontroll	Måling av bevegelser på utvalgte punkter	Måling av bevegelser og analyser av konstruksjon

1.5 Ingeniørgeologisk kompetanse i byggefasen

Ingeniørgeologisk kompetanse er spesielt viktig for bergskjæringer som kommer i geoteknisk kategori 3 eller på annen måte er krevende. Selv om aktuelle bergskjæringer er vurdert i geoteknisk kategori 2, omtales ingeniørgeologisk kompetanse i byggefasen for kunne tilstrebe god oppfølging av sprengnings- og sikrings-arbeidene.

Ansvarlig ingeniørgeolog skal utnevnes før anleggsstart. Denne personen må ha relevant erfaring og utdanning, samt inneha minimum 1 års relevant erfaring fra oppfølging av sprengningsarbeider.

I tillegg bør byggherren tilknytte seg kontrollingeniører til å følge skiftene.

Ansvarlig ingeniørgeolog skal påse at det blir utarbeidet ingeniørgeologiske sluttrapporter for bergskjæringer.

Personer som utfører geologisk kartlegging langs sprengte bergskjæringer, samt gjennomfører vurdering av permanentsikring må inneha følgende innsikt/kompetanse:

- Erfaring med geologisk kartlegging, og beskrivelse av bergmassekvaliteter.
- Erfaring med og kjennskap til relevante metoder for bergsikring.
- God kunnskap om innholdet i ingeniørgeologisk rapport til reguleringsplan/byggeplan, samt utførte grunnundersøkelser.
- God kunnskap om innholdet i håndbok N200.
- Kjennskap til prosjektets risiko og sårbarhetsanalyse.

2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Tidligere undersøkelser

Det er fra tidligere planfase ikke utført geologisk kartlegging/undersøkelser.

2.2 Undersøkelser

Geologiske undersøkelser er utført til reguleringsplanen. Kart 1: 5 000 er benyttet, i tillegg til kart med 1 m koter. Blotningsgraden langs traséen er nær 100% da de nye planlagte bergskjæringene ligger inntil dagens bergskjæringer langs veien. Det veksler mellom blottlagt berg og tynt og spredt moselag/vegetasjonsdekke. Enkeltpartier med noe løsmasser.

Områdene ovenfor bergskjæringene er vurdert med hensyn til steinsprangfare og snøskred.

Foreløpig berggrunnskart i 1:50 000-serien, Junkerdal og Lønsdal [1] er tidligere kartlagt av Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), og er benyttet ved de geologiske undersøkingene, se kartutsnitt i figur 1 til 6 i vedlegg 3.

Kvartærgeologisk kart fra NGU.no er tidligere kartlagt av NGU [2], se kartutsnitt i figur 1 i vedlegg 4.

For lokalisering av potensielle skredområder er NVEs aktsomhetskart benyttet [3].

Grunnboringer er gjennomført langs traséen dekt av løsmasser, og benyttet i vurderingene i den grad de har vært relevante [4].

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Kvartærgeologi

Terrenget langs bergskjæringene er preget av løsmasser med varierende opprinnelse og tykkelse, se utsnitt av NGUs løsmassekart i vedlegg 4, [2].

Fra kryss Rv. 77 og frem til profil ~14 500 går planlagt veg gjennom et tynt morene dekke, på noen plasser er bart fjell registrert. Fra profil ~14 500 overgår terrenget til å bestå av en breelvavsetning, grunnboringer ved junkerdalselva indikerer en stor mektighet på oppimot 45 m [5]. Planlagt veg går gjennom breelvavsetningen frem til profil ~17500, tykkelsen på breelvavsetningen har da minket ned til noen få meter. Fra profil ~17500 går planlagt veg gjennom et tynt morene/torv dekke på flere plasser er bart fjell registrert.

Ut fra registrerte forhold ved befaring varierer normalt løsmasse-mektigheten mellom 0-1 m over de planlagte bergskjæringene. Mens det kan forventes en større løsmasse-mektighet i enkelte søkk i terrenget ovenfor skjæringene mellom profil 17740-19070.

Strekningen ligger over marin grense frem til profil ~18000 [2].

Kvikkleire er ikke påvist der det er planlagt sprengningsarbeider [4, 5].

3.2 Berggrunnsgeologi

Granittisk gneis med varierende sammensetning er dominerende bergart langs store deler av de planlagte bergskjæringene, se eksempel i foto 9 og 18.

Fra berggrunnskartet utarbeidet av NGU [1] er hovedbergartene langs traséen fin- til middelskornet, rosa til grå granittisk gneis.

Strukturgeologisk er bergartene tolket som prekambriske granitter og gneiser, tilhørende Gargatis-dekket som er en del av Saltfjell/Viskis-komplekset fremskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelsen.

3.2.1 Skifrihet og oppsprekning

På grunn av den kaledonske fjellkjedefoldingen med opptil tre foldefaser er berggrunnen komplekst foldet. Store eller komplekse foldinger er ikke observert, men stedvis kan fallet på skifriheten variere.

Foliasjonsplanet er orientert i N/NV'lig til S/SØ'lig retning med steilt fall (45° - 50°) mot NØ-Ø for bergskjæringene langs strekning 1. Langs strekning 3 er foliasjonsplanet orientert NV – SØ'lig retning med moderat fall mot NØ. Berget er oppsprukket langs foliasjonsplanet. Typisk sprekkeavstand er 0.1 - 1 m.

Følgende sprekkesett er kartlagt langs strekningen, se også sprekkerosene i vedlegg 1.

Foliasjonen (F). Oppsprekking langs foliasjonen, oppsprekkingen er dominerende samt stedvis gjennomsettende og opptrer langs hele strekningen. Ved ~profil 5500 stryker foliasjonen nesten vinkelrett vegen for å sen overgå til å stryke tilnærmet parallelt med vegen ved ~profil 8000. For strekning 3 stryker foliasjon stedvis tilnærmet parallelt med vegen, oppsprekkingen er dominerende og opptrer langs hele strekningen. Fallet er steilt 45° - 50° .

Sprekkesett 1 (Sp 1), stryker tilnærmet tvers vegen og fallet er steilt til vertikalt, 70° - 90° , oppsprekking langs sprekkesett 1 er dominerende for strekning 1 men opptrer kun som sporadiske vill sprekker langs strekning 3.

Sprekkesett 2 (Sp 2), er dominerende for hele strekingen med noen få variasjoner i strøk og fall. For strekning 1 frem til ~profil 5,700 stryker det fra N - S med et moderat fall på 40° - 60° , for resterende del av strekningen så er fallet noe svakere, 20° - 25° . Langs strekning 3 stryker det fra NV – SØ med svakt fall mot SV 20° - 25° .

Sprekkesett 3 (Sp 3), er dominerende for streking 1 men er ikke registrert langs strekning 3. Det stryker tilnærmet parallelt vegen og har et steilt fall på 70 - 80° mot V.

Sprekkesett 4 (Sp 4), er dominerende for strekning 1 men er ikke registrert langs strekning 3. De stryker tilnærmet vinkelrett vegen og har et steilt fall 75° - 85° mot N.

Sprekkesett 5 (Sp 5), er opptrer langs strekning 3 men er ikke registrert langs strekning 1. Det stryker NØ-SV med steilt fall 50° - 60° .

Utover disse sprekkesettene er det observert en del villsprekker.

3.2.2 Svakhetssoner i berggrunnen

Svakhetssonene i berggrunnen ses vanligvis som lineamenter eller markerte søkk eller daler i terrenget.

For de aktuelle områdene med bergskjæringer er det ikke påvist lineamenter fra verken flyfoto eller kart som krysser aktuelle lokaliteter for bergskjæringer. På grunn av løsmasseoverdekning kan det ikke utelukkes mindre svakhetssoner.

3.3 Vannforholdene

De planlagte bergskjæringene ligger hovedsakelig i et skrånende terreng. Disse er hovedsakelig dekt av løsmasser. Det vil derfor være grunnlag for at vann kan komme frem på bergskjæringskanten, også i det oppsprukne dagberget. Unntaket vil være der bergskjæringer følger mer ryggformasjoner. Dette vannet vil vinterstid fryse og danne iskjøvinger.

Med de begrensede bergskjæringshøydene oppimot 11 m og med 6 m brede grøfter vil iskjøvingene normalt ikke skape noe problem for vegen.

3.4 Steinsprang, jord- og flomskred og snøskredfare

Aktsomhetskartene for steinsprang og snøskred fra skrednett.no [3] er vurdert, se kartutsnitt i vedlegg 5 og forklaring i vedleggene 6, 7 og 8. I tillegg er det utført nærmere skredfarevurderinger i terrenget.

I vedlegg 9 er utdrag fra Statens vegvesenets NA-rundskriv 2014/8, Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg vist. For aktuelle strekning med prognostisert ÅDT <4000, kan skredhendelser med nominell årlig skredsannsynlighet være < 1/50.

Det er registrert kun ett tilfelle med jord-løsmasse skred like over vegen mellom Nystadnes og Borkamo høsten 2002. Dette har mest sannsynlig sammenheng med lokalt sår i løsmasse-skjæringen. Disse opplysningen bekreftes av lokalkjent driftsentreprenør av vegen.

3.4.1 Steinsprang

Ingen del av strekning 1 kommer innenfor aktsomhetsområder for steinsprang. Langs strekning 3 ligger store deler av den planlagte vegtraseen i randområdet for utløp av steinsprang/fjellskred, se vedlegg 5. Det store fjellskredet fra år 2002 ved pel 16500 vurderes som en ytterbegrensning av steinsprang/fjellskred. Skredet består både av fast fjell og tidligere skredmateriale/forvittringsmaterialer i fjellsiden, se foto 15. Det er vurdert tilstrekkelig sikkerhet mht. steinsprang slik vegen er planlagt, stort sett langs dagens trasé, men med bredere grøfter. Hvis det er et masseoverskudd langs strekningen kan det vurderes å bygge en skredvoll som en ekstra sikring mot framtida skred.

For hele strekningen gjelder at for eventuelle mindre ustabiliteter i forbindelse med etablering av bergskjæring vil dette bli ivaretatt under anlegget. Eksempelvis stabilisering av løsmasser og/eller steinblokker over skjæringskanten.

3.4.2 Jord- og flomskred

For jord- og flomskred ligger et parti i strekning 1 og deler av strekning 3 innenfor aktsomhetsområdet, se vedlegg 5.

Løsmassene i fjellskråningen er hovedsakelig tidligere skredmateriale. Ved Trollnesåga mellom Stornes og Masternes er det et part i med tynt morenedekke, se løsmassekart i vedlegg 4. I terrenget er det få/ingen spor etter jord-/flomskred. Området er drenert via markerte bekker som er naturlig plastret. Ingen tegn til stor massetransport langs disse bekkene. Området er nedbørfattig, selv om en del vann vil forekomme ved snøsmelting. Faren for jord-/flomskred er vurdert tilfredsstillende liten.

3.4.3 Snøskred

For snøskred ligger kun et lite parti for delstrekning 1 ved profil 8250 innenfor utløpsområdet for aktsomhetskartet for snøskred. For delstrekning 3 ligger hele traséen innenfor utløpsområdet for aktsomhetskartet for snøskred, se vedlegg 5. Den stedvis bratte fjellsiden er ikke typisk løснеområder for snøskred. Enten er det bratte flog, der det ikke legger seg snø, eller slakere skråning med skogbevokst overflate. Området er generelt nedbørfattig og det er ikke påvist tegn til snøskredaktivitet. Ingen snøskred er rapportert inn. Faren for snøskred er vurdert tilfredsstillende liten.

4 INGENIØRGEOLOGISKE VURDERINGER - TOLKNING

4.1 Bergmassekvalitet

Hovedbergarten langs veglinja med bergskjæringer er granittisk gneis. Det er observert viss overflate forvitring i de blottlagte berg partiene.

Traséen har stedvis ugunstig linje tilnærmet parallelt med foliasjonsplanet.

Oppsprekking langs 5 sprekkese sett samt langs foliasjonen, men der kun 1-3 sprekkese sett samt oppsprekking langs foliasjonen er representert per lokalitet.

Foliasjonen (F). Oppsprekking langs foliasjonen, oppsprekkingen er dominerende samt stedvis gjennomsettende og opptrer langs hele strekningen. Ved ~profil 5500 stryker foliasjonen nesten vinkelrett vegen for å sen overgå til å stryke tilnærmet parallelt med vegen ved ~profil 8000. For strekning 3 stryker foliasjon stedvis tilnærmet parallelt med vegen, oppsprekkingen er dominerende og opptrer langs hele strekningen. Fallet er steilt 45°-50°. For skjæringene langs strekning 1 forventes ikke oppsprekkingen langs foliasjonen påvirke stabiliteten i skjæringene negativt. For skjæringene langs strekning 3 har oppsprekkingen ugunstig orientering i forhold til bergskjæringene. På høyre side (sett med stigende profil nummerering) av vegen virker det avskjærende mens det for skjæringene på venstre side faller ut av skjæringen. Sprekkeavstand 0.1 – 1.0 m.

Sprekkese sett 1 (Sp 1), stryker tilnærmet tvers vegen og fallet er steilt til vertikalt, 70°-90°, oppsprekking langs sprekkese sett 1 er dominerende for strekning 1 men opptrer kun som sporadiske villsprekker langs strekning 3. Sprekkese settet har gunstig orientering i forhold til bergskjæringene og forventes ikke innvirke negativt på stabiliteten for skjæringene.

Sprekkese sett 2 (Sp 2), er dominerende for hele strekingen med noen få variasjoner i strøk og fall. For strekning 1 frem til ~profil 5,700 stryker det fra - S med et moderat fall på 40°-60° mot V, for resterende del av strekningen så er fallet noe svakere, 20°-25°. Langs strekning 3 stryker det fra NV – SØ med svakt fall mot SV 20°-25°. For skjæringene på høyre side av vegen faller dette sprekkese sett ut i skjæringen mens det for de venstre skjæringene virker avskjærende. Sammen med oppsprekkingen langs foliasjonen påvirker dette sprekkese sett totalstabiliteten i skjæringen på en ugunstig måte, da de på begge sider av vegen danner blokk som ligger an mot sprekk med fall ut ur skjæringene.

Sprekkese sett 3 (Sp 3), er dominerende for streking 1 men er ikke registrert langs strekning 3. Det stryker tilnærmet parallelt vegen og har et steilt fall på 70-80° mot V. Sprekkese settet har ugunstig orientering i forhold til bergskjæringene. For skjæringene på høyre side (sett med stigende profil nummerering) av vegen faller det ut av skjæringen mens det virker avskjærende for skjæringene på venstre side av vegen.

Sprekkese sett 4 (Sp 4), er dominerende for strekning 1 men er ikke registrert langs strekning 3. De stryker tilnærmet vinkelrett vegen og har et steilt fall 75°-85° mot N. Sprekkese settet har gunstig orientering i forhold til bergskjæringene og forventes ikke innvirke negativt på stabiliteten for skjæringene.

Sprekkese sett 5 (Sp 5), er opptrer langs strekning 3 men er ikke registrert langs strekning 1. Det stryker NØ-SV med steilt fall 50°-60° mot SØ. Sprekkese settet har gunstig orientering i forhold til bergskjæringene og forventes ikke innvirke negativt på stabiliteten for skjæringene.

4.2 Svakhetssoner

Ingen markerte svakhetssoner er påvist langs de planlagte bergskjæringene. Mindre soner kan ikke utelukkes på grunn av løsmassedekt berg.

4.3 Sprengningsopplegg bergskjæring

I dette kapitlet gis det informasjon og anbefalinger om sprengningsopplegg basert på informasjon på dette stadiet.

4.3.1 Sprengningsopplegg generelt

Nedenfor følger utdrag fra Håndbok N200 Vegbygging [7] som omhandler dette temaet.

Kapittel 22 Skråninger og skjæringer i berg. 221.31 Forundersøkelser

«Forundersøkelser for alle bergskjæringer skal avklare egnet geometrisk utforming ut fra topografiske og geologiske forhold på reguleringsplanstadiet. Utformingen bør likevel kunne forandres underveis etter dokumentert faglig vurdering dersom de geologiske forutsetningene endres i byggefasen.»

Kapittel 22 Skråninger og skjæringer i berg. 221.32 Prosjektering og utførelse

«Under bygging skal berget fortløpende kartlegges og stabilitetsforholdene vurderes slik at sprengningsmetoder (inkl. salvestørrelser og pallhøyder), helningsvinkel og sikring kan bestemmes og utføres på forsvarlig vis.»

Inntil Statens Vegvesen som byggherre får høstet mer erfaring med oppfølging av utførende sprengnings-entreprenør med hensyn til dette punktet, vil de ingeniørgeologiske rapportene ikke legge for tydelige og detaljerte føringer for hvordan sprengningsarbeidet skal utføres. Dette for ikke å frata sprengningsentreprenøren det faglige ansvaret. Det som er omtalt i denne rapporten er forhold som sprengningsarbeidene skal foregå ved. Ved senere detaljering og utforming av konkurransegrunnlag blir det da viktig å få reelle valgmuligheter som tilpasses etter hvert. I den grad detaljer beskrives, må ikke nærliggende/alternative løsninger utelukkes.

Det er fokus hos byggherre på å få gjennomført en skånsom sprengning av bergskjæringene, for å redusere skadene på det gjenstående berget. Generelt anbefales kontursprengning i form av presplitt for bergart som granittisk gneis som er lite til moderat oppsprukket. Ved partier med mer oppsprukket berg kan slettsprengning vurderes.

Det er ikke påvist kvikkleire i aktuelle område for sprengning [4].

Pilotveger/anleggsveger for å nå bergskjæringskanten med konvensjonell pallborevogn er det ikke satt noen generell begrensning mot. Dette blir vurderinger som utførende entreprenør må gjøre.

Krav til sprengningsrystelser er omtalt i eget kapittel. Det er stedvis løsmasser over eller inntil bergskjæringene. Disse må håndteres og stabiliseres med hensyn til arbeidssikkerhet.

4.3.2 Bergskjæringer

Følgende anbefaling gjelder for samtlige skjæringer på strekningen.

Langs store deler av strekningen er det registrert sprekkeplan som stryker omtrent parallelt med den planlagte traséen. Men skjæringshelningen på 10:1, forventes sprekkeplanen få en negativ innvirkning for totalstabiliteten på skjæringene. Vid slike tilfeller med ugunstig sprekkeretning i bergmassen anbefales det normalt å ikke krysse bruddplanen. Topografien i området for strekning 1 og 3 forhindrer dessverre en alternativ utforming av skjæringene da en sådan ville medføre et alt for stort utslag i terrenget. Det anbefales derfor konsekvent forbolting av skjæringene der skjæringshøyden er over 5 m. Se typiske tverrprofiler for skjæringene i tegningene 16 – 26.

Det må påregnes stabiliseringstiltak for løsmasser ovenfor skjæringene som arbeidssikring.

Nedenfor følger nærmere detaljering for hver bergskjæringslokalitet.

Profil 3720 – 3960

Lave bergskjæringshøyder, < 4 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 4040 – 4320

Lave bergskjæringshøyder, < 5 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 4600 – 4680

Lave bergskjæringshøyder, < 2 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 4960 – 5420

Lave bergskjæringshøyder, < 10 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 5520 – 5710

Lave bergskjæringshøyder, < 10 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 5740 – 5860

Lave bergskjæringshøyder, < 7 m tilsier boring av en pall (1:2). Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen.

Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 5970 – 6020

Lave bergskjæringshøyder, < 4 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 6170 – 6210

Lave bergskjæringshøyder, < 2 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 6580 – 6840

Lave bergskjæringshøyder, < 8 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Forbolting anbefales der skjæringen er høyere enn 5 m pga. ugunstig oppsprekking som forventes få negativ innvirkning for total stabiliteten i skjæringen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 6980 – 7000

Lave bergskjæringshøyder, < 3 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen.

Profil 7080 – 7240

Lave bergskjæringshøyder, < 10 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Forbolting anbefales der skjæringen er høyere enn 5 m pga. ugunstig oppsprekking som forventes få negativ innvirkning for total stabiliteten i skjæringen. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen.

Profil 7300 – 7780

Lave bergskjæringshøyder, < 11 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Det er registrert enkelte blokk i terrenget ovenfor den vestre skjæringen. Blokken i terrenget må anbringes trygt før sprengningsarbeidene starter. Forbolting anbefales der skjæringen er høyere enn 5 m pga. ugunstig oppsprekking som forventes få negativ innvirkning for total stabiliteten i skjæringen. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen.

Profil 17090 – 17220

Lave bergskjæringshøyder, < 5 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 17740 – 19070

Lave bergskjæringshøyder, < 11 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Forbolting anbefales der skjæringen er høyere enn 5 m pga. ugunstig oppsprekking som forventes få negativ innvirkning for total stabiliteten i skjæringen. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 19280 – 19740

Lave bergskjæringshøyder, < 12 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Forbolting anbefales der skjæringen er høyere enn 5 m pga. ugunstig oppsprekking som forventes få negativ innvirkning for total stabiliteten i skjæringen. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 20030 – 20050

Lave bergskjæringshøyder, < 2 m tilsier boring av en pall (10:1). Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

Profil 20230 – 20500

Lave bergskjæringshøyder, < 4 m tilsier boring av en pall (10:1), delvis tosidig skjæring tilsier innspent berg. Det anbefales konvensjonell kontursprengning. Sprengningsarbeidet vil foregå inntil dagens E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av vegen. Sprengningsarbeidet vil foregå nært bebyggelse, det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på byggverk, se kapittel 4.5.

4.3.3 Bruer

Langs strekning 1 og 3 planlegges det til sammen 4 stk. nye bruer. Nærområdet til samtlige brufester er befart og omtalt i denne rapport.

Profil 1580 – 1650, bru/fylling mellom jernbane og Viskiselv

Per dags dato er det ikke valt endelig løsning. Om det blir behov for sprengningsarbeider så vil dette foregå veldig nært jernbanen og E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillatte stengetider av jernbanen og vegen. Det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på jernbanen, se kapittel 4.5. Bergmassen er lite oppsprukken og bergart er granittisk gneis, typisk enaksiell trykkfasthet for granitt og gneis ligger mellom 100-250 MPa, se tabell 2, det indikerer at bergmassen har en god bæreevne.

Profil 8250 – 8300, Viskisbru

Det planlegges ny bru over Viskiselva, planlagt bru følger linjeføringen for eksisterende E6. Bergmassen er lite oppsprukken og bergart er granittisk gneis, typisk enaksiell trykkfasthet for granitt og gneis ligger mellom 100-250 MPa, se tabell 2, det indikerer at bergmassen har en god bæreevne.

Profil 15300 – 15350, bru over Junkerdalselva

Ny bru er planlagt til venstre om eksisterende E6, grunnundersøkelser i området viser på en mektig løsmassetykkelse og at det er faste masser [4,5]. Det henvises til geotekniske rapporter for nøyaktig informasjon kring grunnforholdene i området.

Profil 17690 – 17700, Trollnesågabru

Ny bru er planlagt å følge linjeføringen til eksisterende E6. Om det blir behov for sprengningsarbeider så vil dette foregå veldig nært E6, dette må tas hensyn til i forhold til tillate stengetider av veien. Det må tas hensyn til vibrasjonskrav for å unngå skader på , se kapittel 4.5. Dagens bru er anlagt på fast fjell, bergart er granittisk gneis, bergmassen er lite oppsprukken, typisk enaksiell trykkfasthet for granitt og gneis ligger mellom 100-250 MPa, se tabell 2, det indikerer at bergmassen har en god bæreevne.

4.4 Spesielle forhold som fraviker bergskjæringens normalprofil

Det er ikke registrert noen spesielle forhold som trengs å ta i betraktning ved skjæringene.

4.5 Krav til begrensnings av vibrasjoner og bygningsbesiktigelse

Vibrasjoner og lufttrykkstøt ved sprengning vil kunne ha påvirkning på bygninger som ligger i nærheten av området hvor det skal sprenges.

For at man skal få skader av noe omfang på bygninger fundamentert på berg må rystelsene være > 25 mm/s. Det er derfor ofte vanlig å bruke 25 mm/s på sprengningsømtålige byggverk og 35 mm/s på andre konstruksjoner som er mindre ømtålige. Dette fastsettes ved bruk av norsk standard, NS 8141 «Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk».

En høyspentlinje løper parallelt med veglinjen langs hele strekning 3 og langs store deler av strekning 1. Det er ikke angitt noe avstand eller beregnet noe rystelses krav til høyspentlinjen da den mest sannsynlig kommer i konflikt med planlagt veg på flere steder og dermed må flyttes. Den kommer dog fortsatt være nært linje og derfor må hensyn tas med tanke på sprut ved sprengning i linje.

Ved sprengningen må hensyn tas til nærliggende veg, bebyggelse og høyspenttrase med tanke på sprut fra sprengning i linjen. Ved sprengningen langs deler av strekning 1 må også hensyn tas til nærliggende jernbane med tanke på sprut fra sprengning i linjen samt stengetider.

Som nevnt i kapittel 3.1 er ikke kvikkleire påvist der det er planlagt sprengningsarbeider.

Tilstandsregistrering av bygninger/ installasjoner og berggrom inntil et avstand av 100-200 m fra sprengningsarbeidene i linjen må gjennomføres med hensyn til krav til rystelser. Følgende avstand til bebyggelse er registrert ved hver bergskjæringslokalitet.

Profil 3720 – 3960

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~20 m.

Profil 4040 – 4320

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~30 m.

Profil 4600 – 4680

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~30 m.

Profil 4960 – 5420

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~20 m.

Profil 5520 – 5710

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~40 m.

Profil 5740 – 5860

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~170 m.

Profil 5970 – 6020

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~110 m.

Profil 6170 – 6210

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~120 m.

Profil 6580 – 6840

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~270 m.

Profil 6980 – 7000

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er ~400 m.

Profil 7080 – 7240

Avstand til nærmeste bebyggelse, fritidsbolig, er >400 m.

Profil 7300 - 7780

Avstand til nærmeste bebyggelse, jernbanen, er ~400 m.

Profil 17090 – 17220

Avstand til nærmeste bebyggelse, bolighus, er ~70 m.

Profil 17740 – 19070

Avstand til nærmeste bebyggelse, bolighus, er ~20 m.

Profil 19280 – 19740

Avstand til nærmeste bebyggelse, bolighus, er ~230 m.

Profil 20030 – 20050

Avstand til nærmeste bebyggelse, bolighus, er ~60 m.

Profil 20230 – 20500

Avstand til nærmeste bebyggelse, bolighus, er ~10 m.

4.6 Sikringsarbeide

4.6.1 Bergskjæringer

Sikringsnivå

Vurdering av sikringen av bergskjæringene er utført etter retningslinjer i håndbok N200 Vegbygging [6]. Fra figur 222.1 står det:

«Stabilitet, sikkerhet mot utfall og skred: En skjæring bør bygges slik at man unngår rensk og annen sikring de første 20 årene. Det samme gjelder løsmasse på skjæringstopp.»

I denne rapporten påpekes kun sikring av bergskjæringen og eventuell arbeidssikring av løsmassene over. For permanent sikring av løsmassene over bergskjæringen henvises til egne geotekniske rapporter, der enten stabile helningsvinkler for arrondering av massene er gitt eller andre spesifikke stabilitetstiltak.

Anbefalt sikring

Sikring mot steinsprang i sidebratt terreng

Langs planlagt trasé må det renskes ned/ anbringes trygt i terrenget løse blokker/steiner på sva like inntil vegen.

Sikring mot snøskred

Langs planlagt veg er det ikke snøskredområder som vil kreve sikring.

Sikring av bergskjæringer

Med gjennomsnittshøyder for bergskjæringene varierende mellom 2 – 7 m med maksimal skjæringshøyde opp mot 10 m vil hoved sikring være 3 m, $\varnothing 20$ mm gyst bergbolt. Det utelukkes ikke at det vil være behov for noe lengre bolter, samt noe steinsprangnett og isnett.

Forut for sikring skal bergskjæringene være rensket, utført som maskinell rensk og spettrensk. Etter dette vurderes endelig behov for permanent sikring.

Det påpekes at utførelsen av sprengningsarbeidet vil påvirke det endelige sikringsbehovet. Det er derfor viktig at sprengningen blir utført skånsomt mot det gjenstående berget, jfr kapittel 4.5.

Da det er registrert kritiske sprekkeplan med fall ut mot vegen må det påregnes forbolting av skjæringene der skjæringshøyden er over 5 m.

I tabell 4 vises antatte sikringsmengder.

Tabell 4: Antatte sikringsmengder fordelt på type

Type sikring	Mengde
3 m bolt, $\varnothing 20$ mm, gyst	2300 stk
4 m bolt, $\varnothing 20$ mm, gyst	250 stk
6 m bolt, $\varnothing 20$ mm, gyst	50 stk
Forbolt 6 m bolt, $\varnothing 32$, gyst	700 stk
Fjellbånd	40 m
Steinsprangnett/Isnett	600 m ²

4.7 Vann – og issikring

4.7.1 Bergskjæringer

For bergskjæringer må det vurderes utsprengning av bekkefar for å forhindre sprut på vegen, der skjæringen er høy. Forsenkinger /bekker som samler vann må registreres i byggeplanfasen slik at eventuelle utsprengte bekkefar får optimal plassering.

I byggeplanen må det vurderes behov for isnett for armering av iskjøving. Med grøftebredde på 6 m vil det normalt ikke være behov for slike nett.

Saltdal er et av Nordlands mest nedbørfattige område, behov for issikring i skjæringene forventes derfor bli minimalt.

4.8 Anvendelse av steinmassene

Det er foretatt innledende orienterende undersøkelser av bergartens mekaniske egenskaper langs strekningen. Orienterende prøver viser noe svake mekaniske egenskaper, men det arbeides videre med å vurdere materialets brukbarhet til forsterkningslag.

Berggrunnen langs bergskjæringene domineres av granittisk gneis.

Hvis det ansees som aktuelt å benytte bergmassene til bære- eller forsterkningslag, må styrke- og slitasjeegenskapene undersøkes nærmere ved hjelp av laboratorieanalyser. I første omgang må det utføres analyser for å bestemme Los Angeles-verdi (LA) og Micro Deval-verdi (MD). Dersom materialene tilfredsstillt krav til disse parameterne må det utføres produksjonskontroll iht. håndbok N200. Vegteknolog bør kontaktes før prøvetaking og ved vurdering av resultater fra laboratorieanalysene.

5 FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER

Geologisk kartlegging

Supplerende berggrunnskartlegging til byggeplanen/konkurranses grunnlaget.

Tilstandsvurdering av bygg/installasjoner med hensyn til rystelsekrav fra sprengningen

Det anbefales utført tilstandsvurdering av fundamenteringsforhold og tilstand til bygg/installasjoner langs en sone 100-200 m til hver side for veg traséen hvor det er planlagt sprengningsarbeider.

Frost og iskartlegging

Supplerende frost og iskartlegging i skjæringene til byggeplanen/konkurranses grunnlaget.

Supplerende grunnboringer

Det anbefales utført supplerende grunnboringer for å avdekke bergoverflaten i forbindelse med brufundamenteringene.

Bergmasseklassifisering ved fundamentering av bruer

Hvis bæreevnen på bergmassen må detaljeres før bruprosjekteringen bør det i neste prosjekteringsfase utføres bergmasse klassifisering der parameterer som blant annet bergets trykkfasthet bestemmes.

6 SHA (HMS) – FORHOLD

Det er ikke påvist spesielle forhold som skulle fravike fra konvensjonell bergsprengning. Nedenfor følger en del forhold som likevel kommenteres. Listen er ikke uttømmende.

Løsmasser over bergskjæringer er stedvis i skrånende terreng. I den grad fot fjernes for slike masser må disse arbeidssikres før permanent løsning er utført.

Med bergskjæringer inntil trafikkert veg og sprengning inntil, må disse bergskjæringene holdes under oppsikt og renskes for å forhindre uønsket utfall.

7 REFERANSER / EKSISTERENDE INFORMASJON

1. Norges Geologiske undersøkelse (1986): Foreløpig berggrunnskart 1:50 000. Junkerdal, 2128-4 og Lønsdal, 2128-3.
2. Norges Geologiske undersøkelse (NGU): Kvartærgeologisk kart fra www.NGU.no
3. NVE: Kart, Snøskred, steinsprang, jord og flom- aktsomhetskart, www.skrednett.no
4. Statens vegvesen. Geoteknikk: E6 Sørrelva-Borkamo. Datarapport. Sveis: 2013101040-40
5. Statens vegvesen. Geoteknikk: E6 Sørrelva-Borkamo. Vurderingsrapport. Sveis: 2013101040-047
6. Norsk Standard (2001): NS 8141 Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og bergegning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.
7. Statens vegvesen (2014): Vegbygging. Håndbok N200
8. Norsk Standard (2008): NS-EN 1997-1+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknikk prosjektering.
Del 1: Allmenne regler.
9. Norsk Standard (2008): NS-EN 1997-2+NA:2008: Eurocode 7: Geoteknikk prosjektering.
Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver.
10. SINTEF: www.sintef.no;
https://sintef.no/globalassets/upload/teknologi_og_samfunn/berg-og-geoteknikk/lister/typiske-materialdata-for-naturstein.pdf, 10.02.2016
11. Norge i 3D: Utkiksbilder fra www.norgei3d.no



Foto 1: Oversiktsfoto, Strekning 1, Sørelva – Viskis, profil 0 – 3000. Fra Norge i 3D.



Foto 2: Oversiktsfoto, Strekning 1, Sørelva – Viskis, profil 3000 – 5200. Fra Norge i 3D.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratoriseksjonen		



Foto 3: Oversiktsfoto, Strekning 1, Sørelva – Viskis, profil 5200 – 8300. Fra Norge i 3D



Foto 4: Oversiktsfoto, Strekning 3, Kryss Rv. 77 – Borkamo, profil 13500 – 16800. Fra Norge i 3D

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 5: Oversiktsfoto, Strekning 3, Kryss Rv. 77 – Borkamo, profil 16800 – 19300. Fra Norge i 3D



Foto 6: Oversiktsfoto, Strekning 3, Kryss Rv. 77 – Borkamo, profil 19300 – 20550. Fra Norge i 3D

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 7: Profil ~5600, Eksempelfoto terreng, foto tatt mot nord ca. 50 m. vest fra linjen. Det kan forventes viss pigging av blokk i linjen.



Foto 8: Profil ~5700, Eksempel på tydelig oppsprekking langs foliasjonen.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 9: Profil ~5700, Eksempelfoto, granittisk gneis.

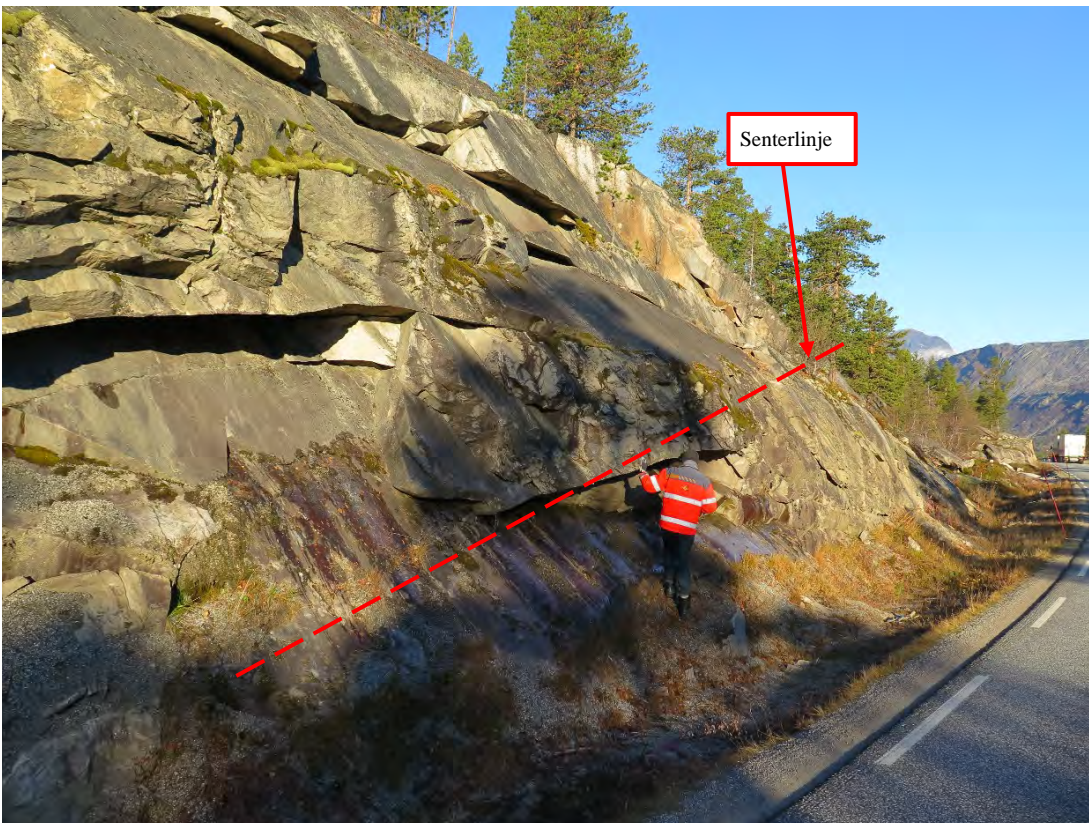


Foto 10: Profil ~7500, planlagt veg kommer gå i skjæring til venstre om eksisterende E6, foto tatt mot nord.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 11: Profil ~7700, Oversiktsbilde tatt mot Viskisbru, planlagt veg går til høyre om eksisterende E6, ved Viskis bru har den samme linjeføring som E6.



Foto 12: Profil ~8250, Viskisbru, foto tatt mot nord, fundamenteringen får utstå store påkjenninger fra isen.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og labororieseksjonen		



Foto 13: Profil ~8280, Viskisbru, foto tatt mot sør.



Foto 14: Profil ~15300, Bru over Junkerdalselva, foto tatt mot nord.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 15: Profil ~16500, Skredområde, foto tatt mot øst.



Foto 16: Profil ~17700, Trollnesågabru, dagens bru nærmest i foto. Fundamentert på fast fjell, bergmassen er lite oppsprukken.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 17: Profil ~18350, Tydelig oppsprekking parallelt vegen, foto tatt mot nord.



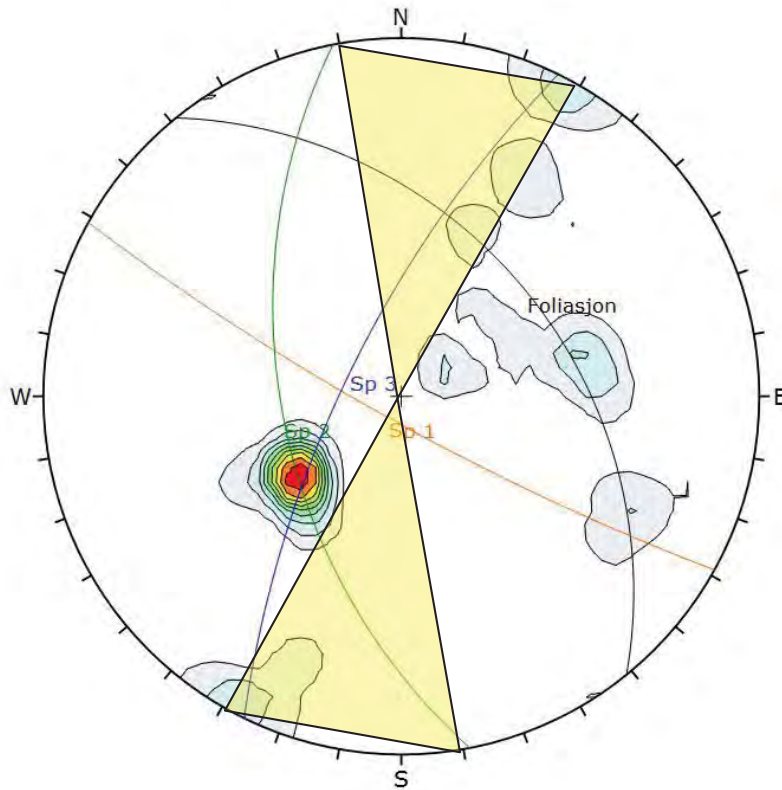
Foto 18: Profil ~18400, eksempelfoto granittisk gneis.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Foto 19: Profil ~18750, usikret skjæring fra sidetak langs dagens trasée.

FOTO		Geo 50739-E6-16
E6 Sørrelva - Borkamo Bergskjæringer		Foto
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Color	Density Concentrations
	0,00 - 2,10
	2,10 - 4,20
	4,20 - 6,30
	6,30 - 8,40
	8,40 - 10,50
	10,50 - 12,60
	12,60 - 14,70
	14,70 - 16,80
	16,80 - 18,90
	18,90 - 21,00

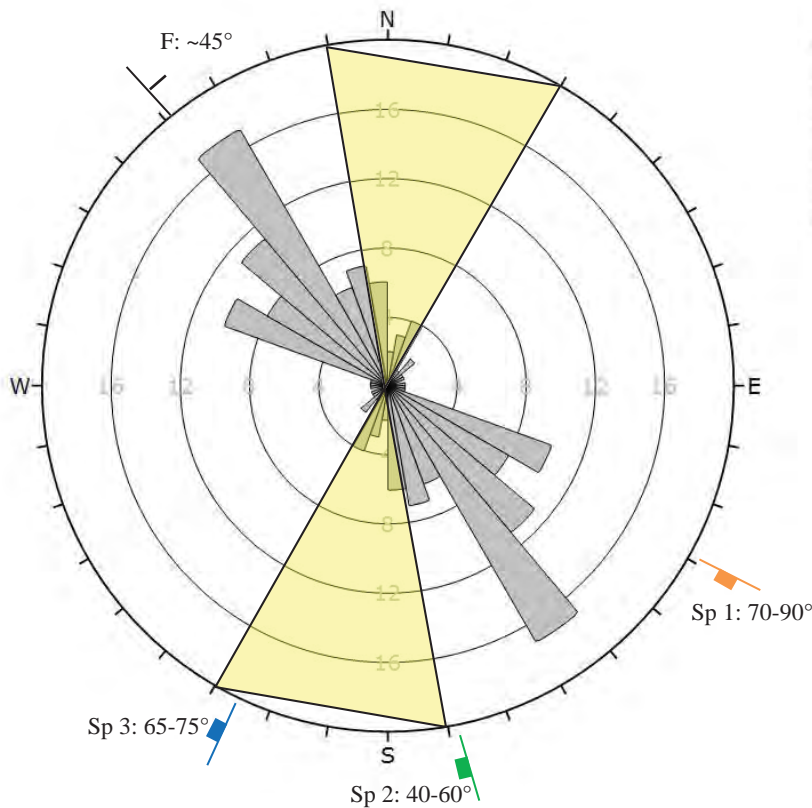
Maximum Density	20,39%
Contour Data	Pole Vectors
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1,0%

Color	Strike (Right)	Dip	Label
	321	41	Foliasjon
	119	82	Sp 1
	169	53	Sp 2
	206	72	Sp 3

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	82 (82 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Skjærings retning

Pol-plott med konturering, ~profil 3700-6500: Alle sprekkesett inkludert foliasjonssprekker.

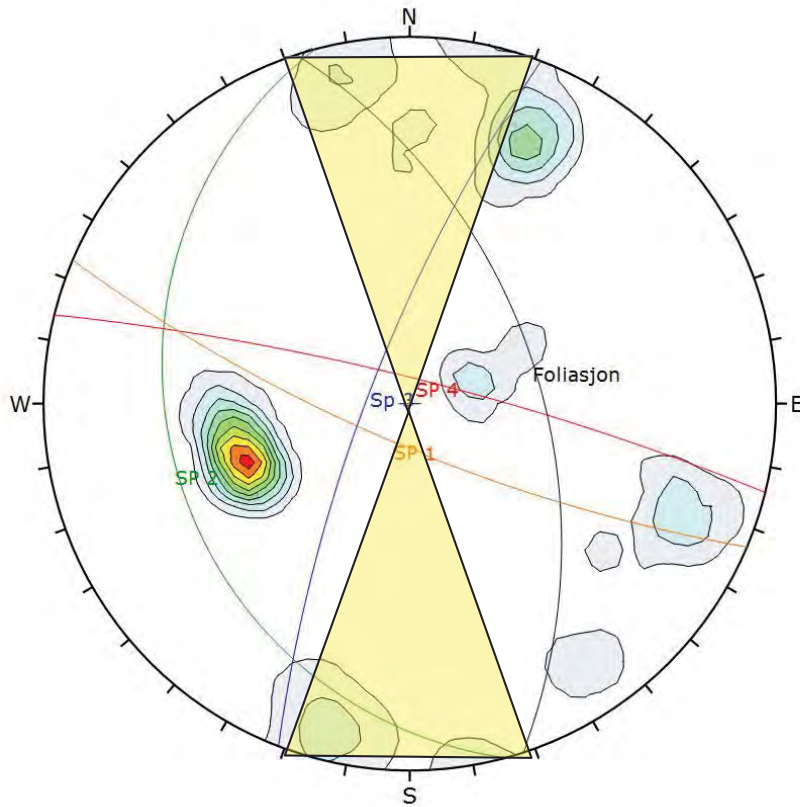


Plot Mode	Rosette
Plot Data	Apparent Strike
Face Normal Trend	0,0
Face Normal Plunge	90,0
Bin Size	10°
Outer Circle	20 planes per arc
Planes Plotted	82
Minimum Angle To Plot	0,0°
Maximum Angle To Plot	90,0°

Skjærings retning

Sprekkerose, ~profil 3700-6500: Alle sprekkesett inkludert foliasjonssprekker.

Sprekkerose: Alle sprekker inkludert foliasjonssprekker E6-16: Sørelva-Viskis, Kryss Rv.77-Borkamo Bergskjæringer	Geo 50739-E6-16
	Vedlegg: 1: Side 1 av 3.
	Dato/Sign: 10.12.2015 Daniel Günther
Statens Vegvesen, region nord. Ressursenheten – Geo- og laboratorieseksjonen	



Color	Density Concentrations
	0.00 - 2.10
	2.10 - 4.20
	4.20 - 6.30
	6.30 - 8.40
	8.40 - 10.50
	10.50 - 12.60
	12.60 - 14.70
	14.70 - 16.80
	16.80 - 18.90
	18.90 - 21.00

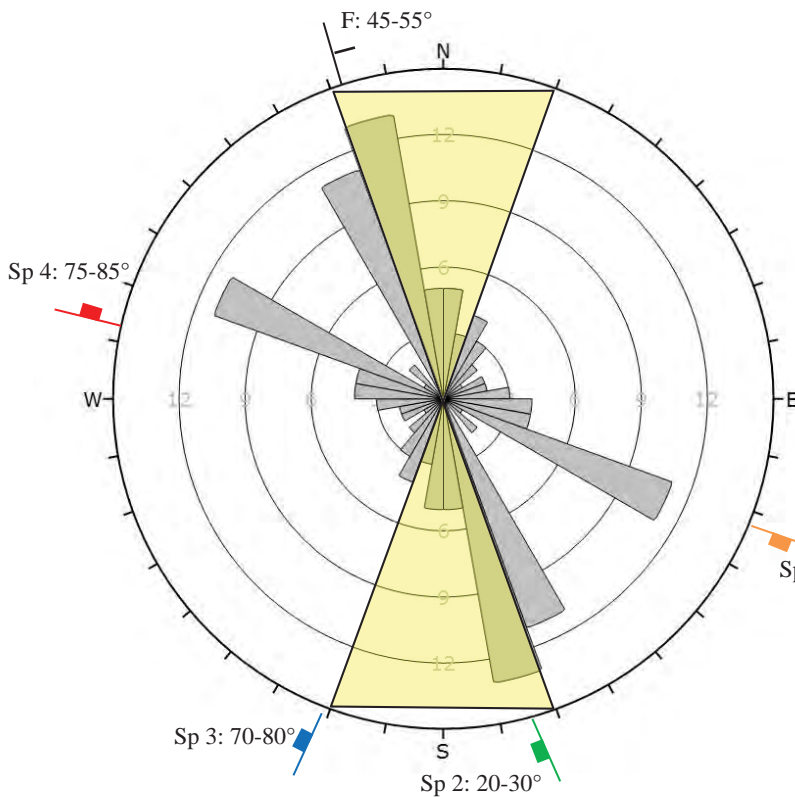
Maximum Density	20.47%
Contour Data	Pole Vectors
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Color	Strike (Right)	Dip	Label
	284	82	SP 4
	165	23	SP 2
	342	51	Foliasjon
	113	77	SP 1
	201	77	SP 3

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	76 (76 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Skjærings retning

Pol-plott med konturering, ~profil 6500-8000: Alle sprekkesett.



Plot Mode	Rosette
Plot Data	Apparent Strike
Face Normal Trend	3.0
Face Normal Plunge	90.0
Bin Size	10°
Outer Circle	15 planes per arc
Planes Plotted	76
Minimum Angle To Plot	3.0°
Maximum Angle To Plot	90.0°

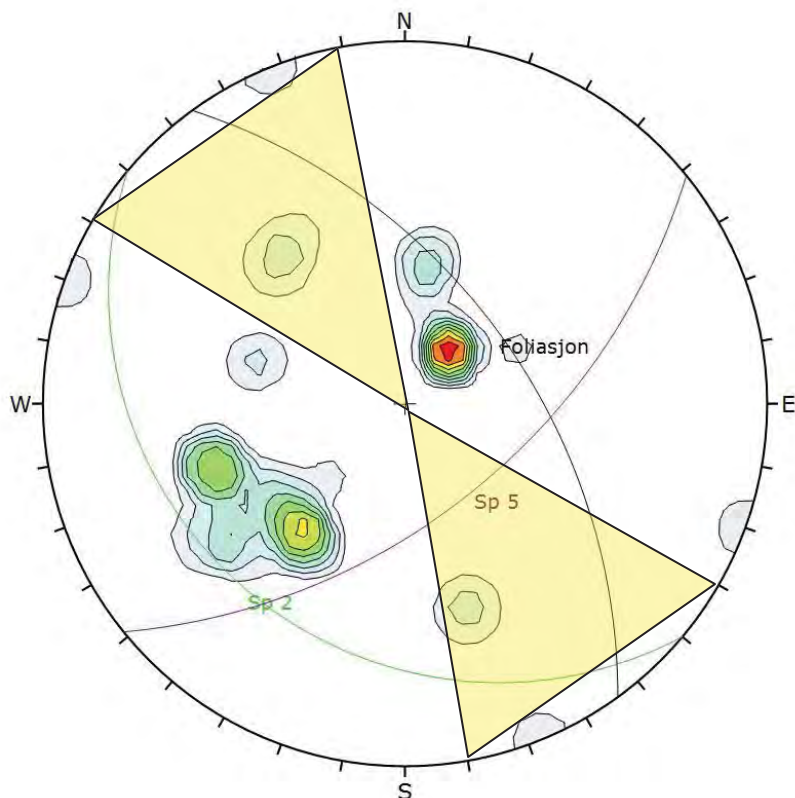
Skjærings retning

Sprekkerose, ~profil 6500-8000: Alle sprekkesett.

Sprekkerose:
Alle sprekker inkludert foliasjonssprekker
E6-16: Sørelva-Viskis, Kryss Rv.77-Borkamo
Bergskjæringer

Geo 50739-E6-16
 Vedlegg: 1: Side 2 av 3.

Dato/Sign: 10.12.2015 Daniel Günther



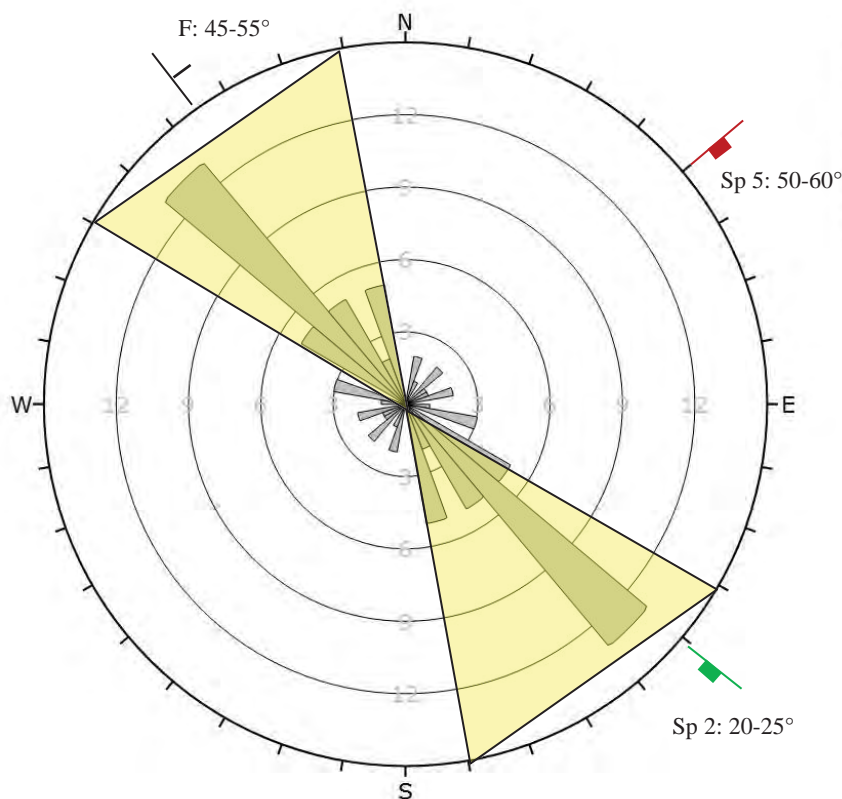
Color	Density Concentrations
	0,00 - 2,10
	2,10 - 4,20
	4,20 - 6,30
	6,30 - 8,40
	8,40 - 10,50
	10,50 - 12,60
	12,60 - 14,70
	14,70 - 16,80
	16,80 - 18,90
	18,90 - 21,00
Maximum Density	20,30%
Contour Data	Pole Vectors
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1,0%

Color	Strike (Right)	Dip	Label
Mean Set Planes			
	130	22	Sp 2
	324	54	Foliasjon
	51	56	Sp 5

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	43 (43 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Skjærings retning

Pol-plott med konturering, ~profil 17000-21500: Alle sprekkesett inkludert foliasjonssprekker.



Plot Mode	Rosette
Plot Data	Apparent Strike
Face Normal Trend	0,0
Face Normal Plunge	90,0
Bin Size	10°
Outer Circle	15 planes per arc
Planes Plotted	43
Minimum Angle To Plot	0,0°
Maximum Angle To Plot	90,0°

Skjærings retning

Sprekkerose, ~profil 17000-21500: Alle sprekkesett inkludert foliasjonssprekker.

Sprekkerose:
Alle sprekker inkludert foliasjonssprekker
E6-16: Sørrelva-Viskis, Kryss Rv.77-Borkamo
Bergskjæringer

Geo 50739-E6-16

Vedlegg: 1: Side 3 av 3.

Dato/Sign: 10.12.2015 Daniel Günther

Statens Vegvesen, region nord. Ressursenheten – Geo- og laboratorieseksjonen

VEDLEGG 2: FORKLARING STRØK/FALL - STEREOGRAFISK PROJEKSJON**Strøk/fall**

Strøk-/fallmålinger, ser man langs strøkretningen, faller planet ned til høyre.

Orientering av strøkretning gjøres i grader, dvs. 0° til 360° . Fall angis i grader, dvs. 0° til 90° .

Strøk retning N 65° Ø med fall 70° mot S angis kun: $65^\circ/70^\circ$.

Storsirkel

Skjæringslinje mellom det målte planet og nedre halvkule projisert i ekvatorplanet (papirplanet).

Sprekkerose

Lengden på aksene viser hvor hyppig sprekken forekommer i de forskjellige sprekkesett, mens bredden angir innen hvilket retningsområde sprekkenes strøk i et bestemt sett varierer.

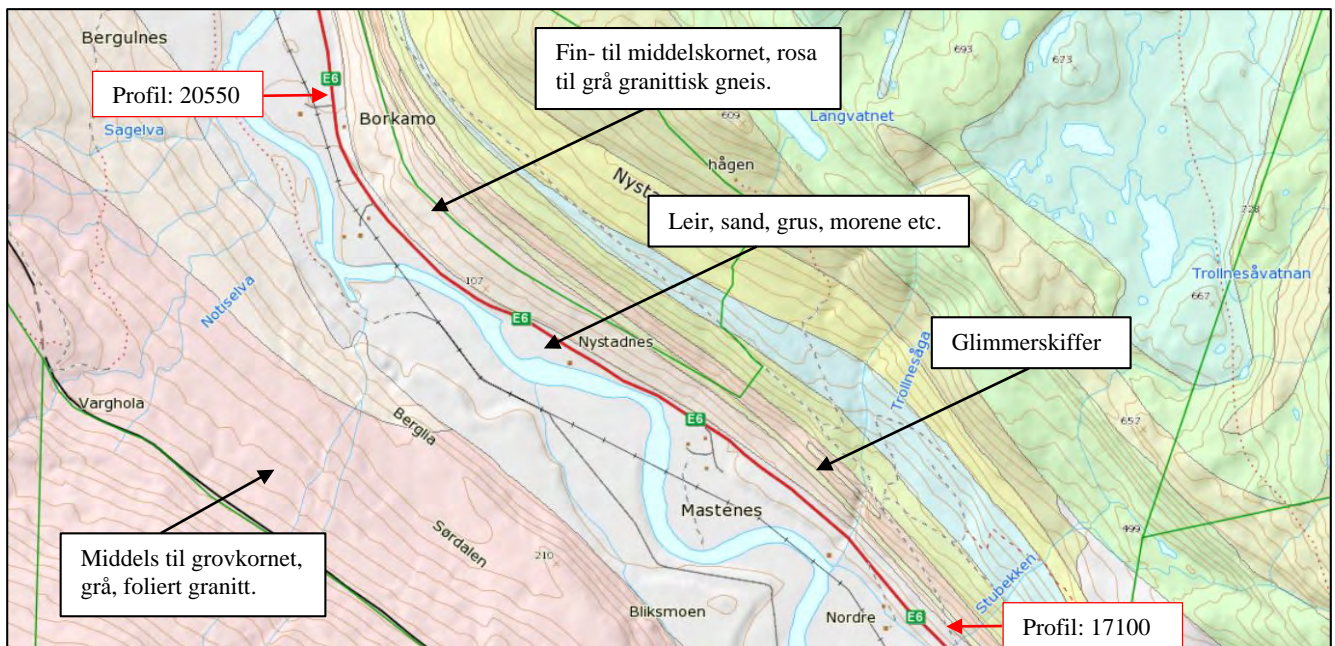
Stereonett

Stereonett er projeksjonen av nedre halvdel av en kuleflate (Schmidt). Resultatene av en slik strøk- og fallmåling gjengis som et punkt i stereonetet. Dette punktet viser det målte plans orientering i rommet.

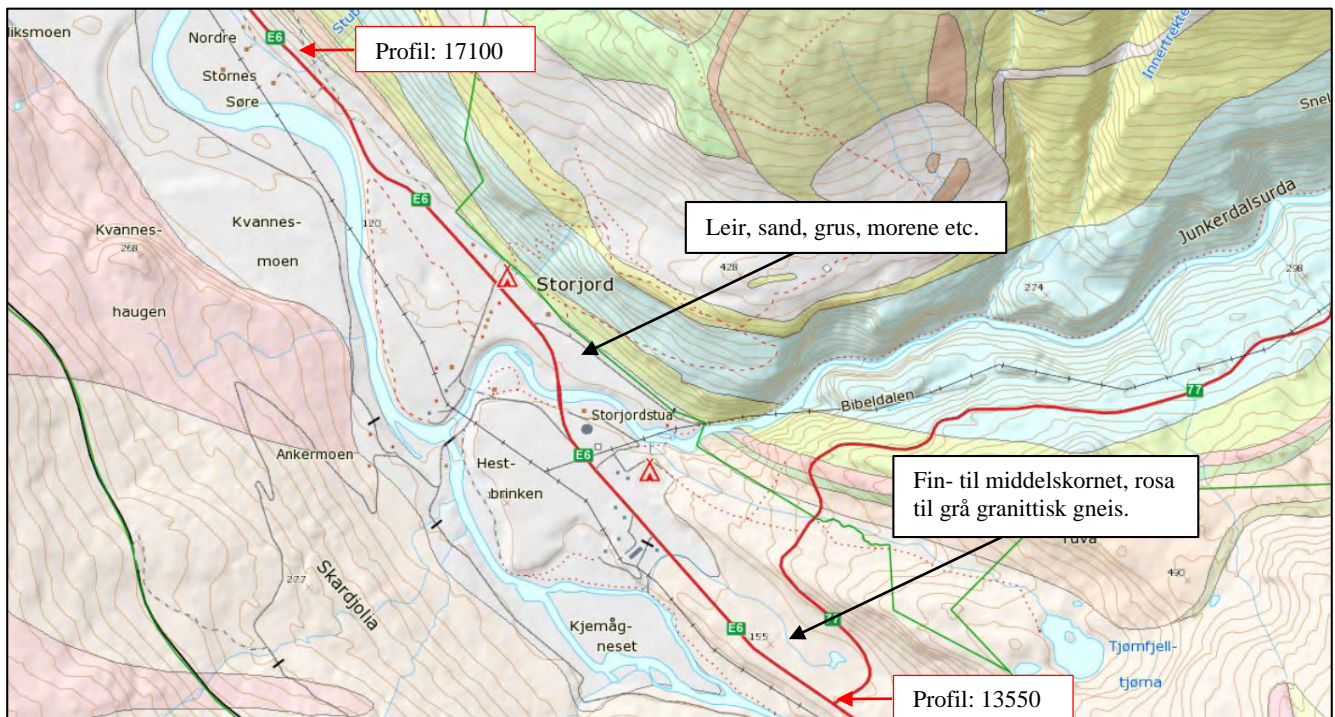
En kan tenkte seg det målte plan plassert gjennom sentrum av kulen. Planets normal gjennom kulens sentrum skjærer den nedre halvkulens overflate i et punkt som projiseres på ekvatorplanet (papirplanet).

Et plan som ligger vannrett vil ha en normal som står loddrett og projiseres i stereonetets sentrum.

Et plan som står loddrett vil ha en normal som skjærer kuleflaten ved ekvator og dermed ligge i sirkellinjen på stereonetet.



Figur 1: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn



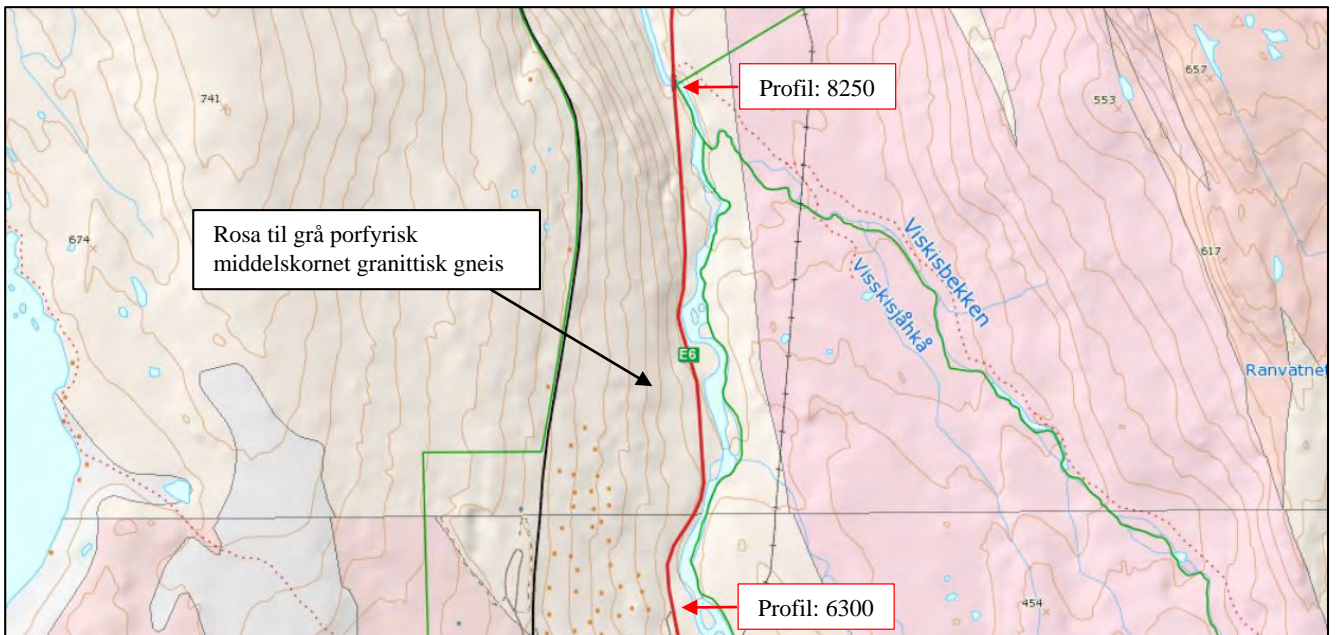
Figur 2: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn

BERGGRUNNSKART

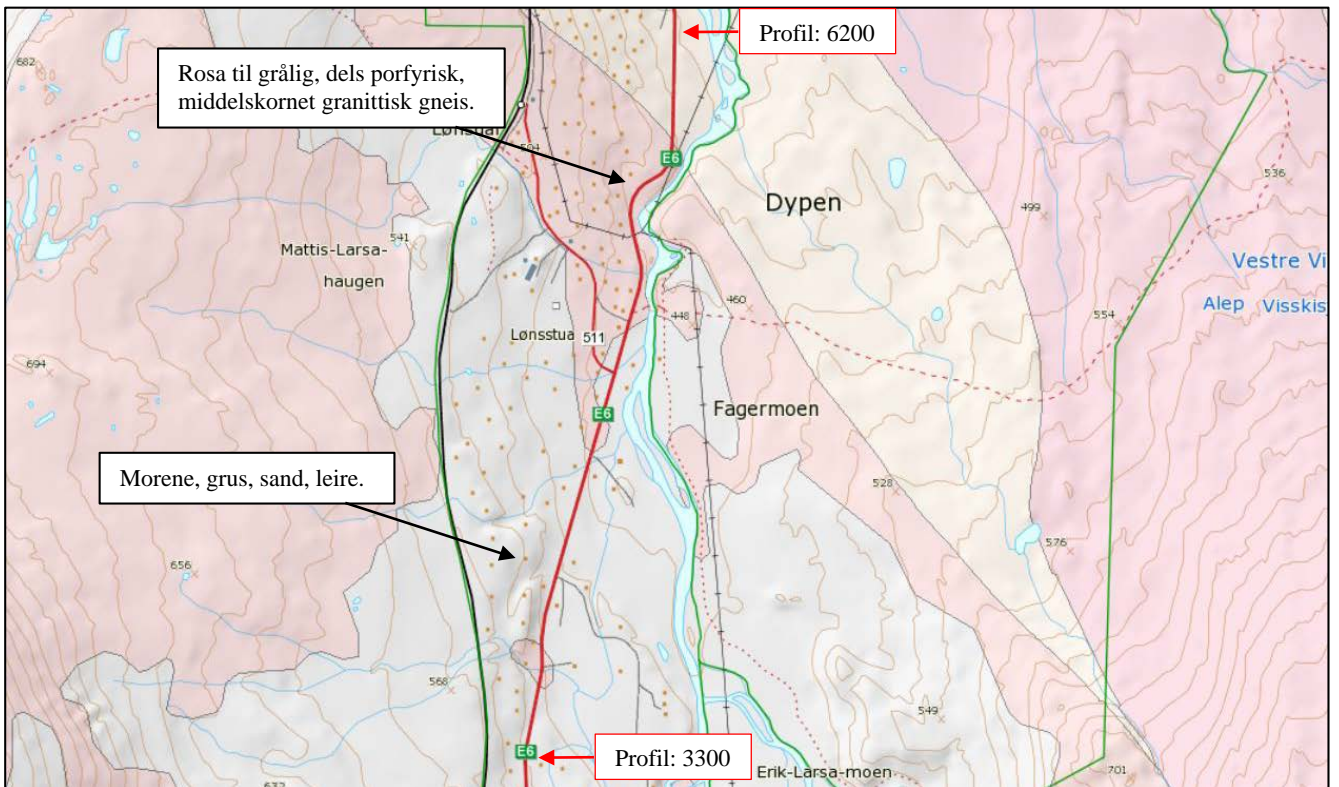
**E6-16: Sørrelva-Viskis,
Kryss Rv. 77-Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 3.

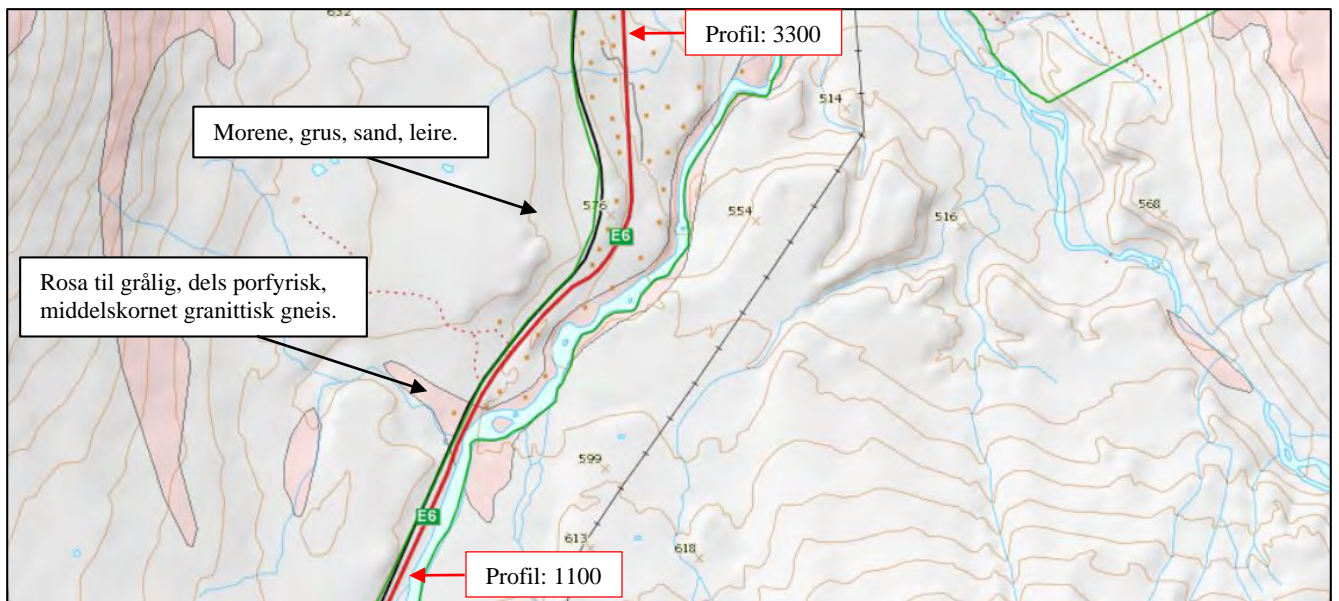


Figur 3: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn

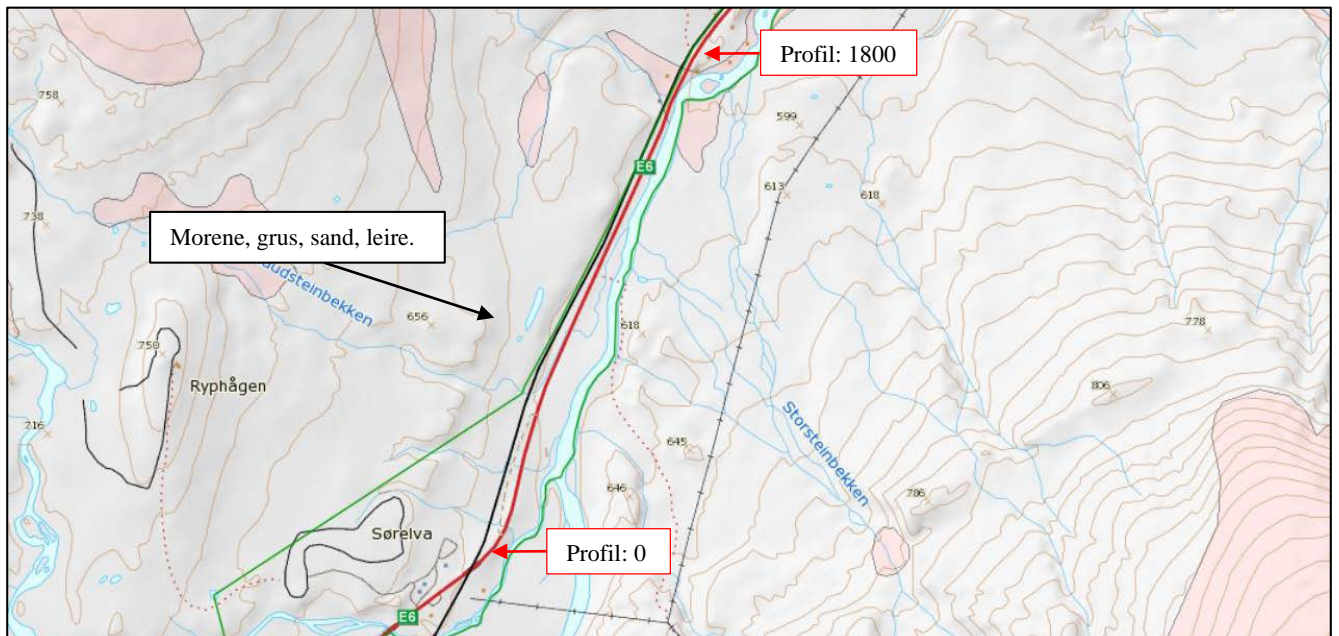


Figur 4: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn

BERGGRUNNSKART		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva-Viskis, Kryss Rv. 77-Borkamo Bergskjæringer		Vedlegg 3.
Statens vegvesen Region nord - Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Figur 5: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn



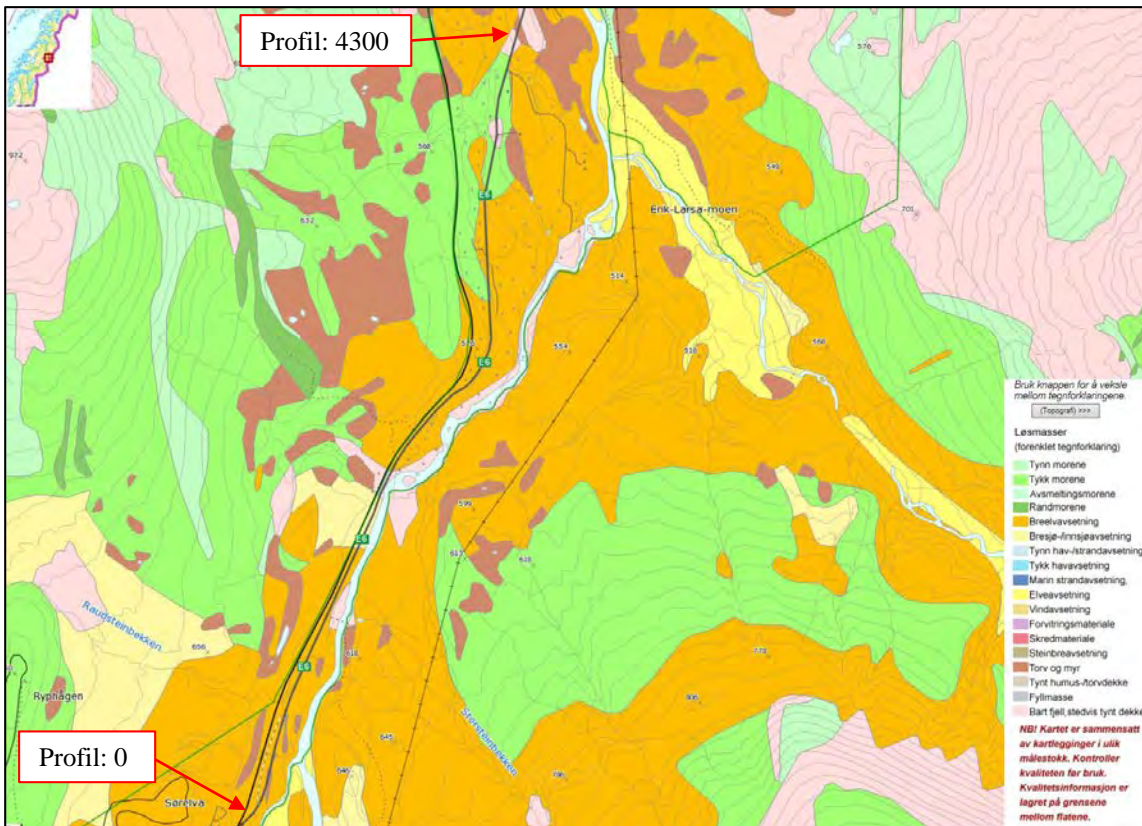
Figur 6: Utsnitt fra NGUs berggrunnskart 2128 IV, Junkerdal. Fra NGU.no/kart/berggrunn

BERGGRUNNSKART

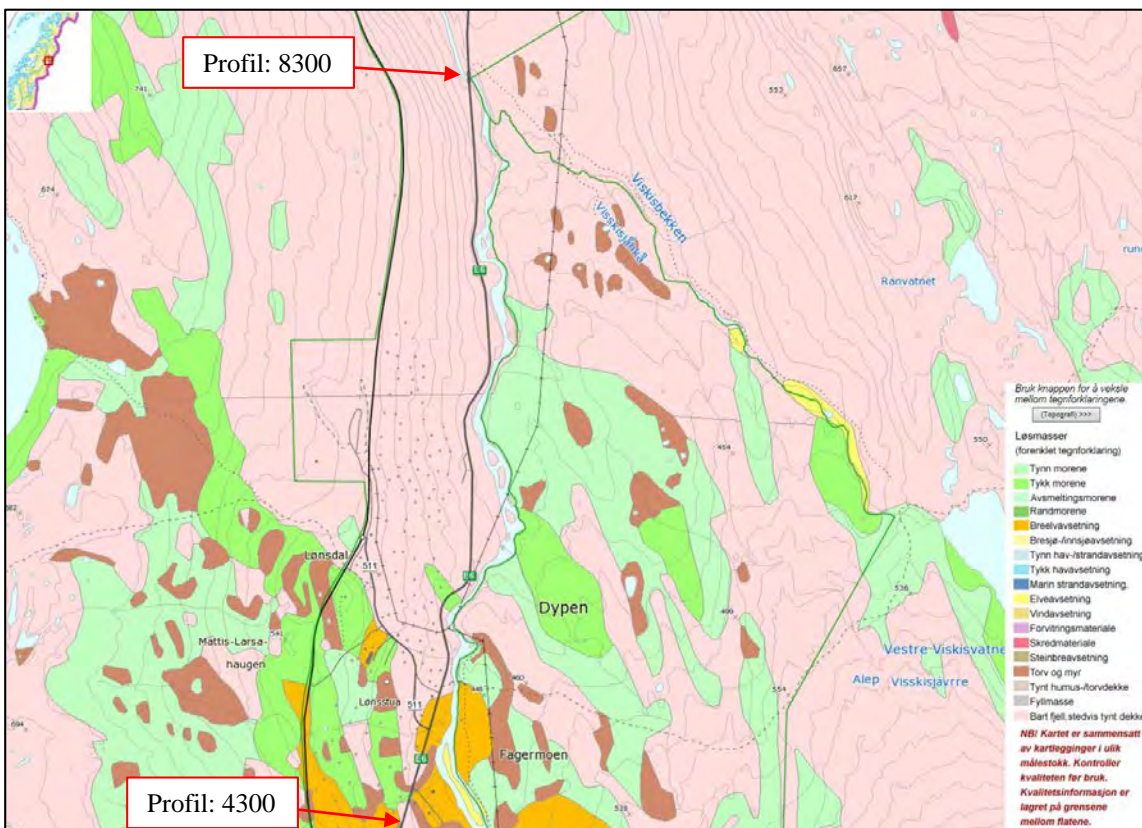
**E6-16: Sørelva-Viskis,
Kryss Rv. 77-Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 3.

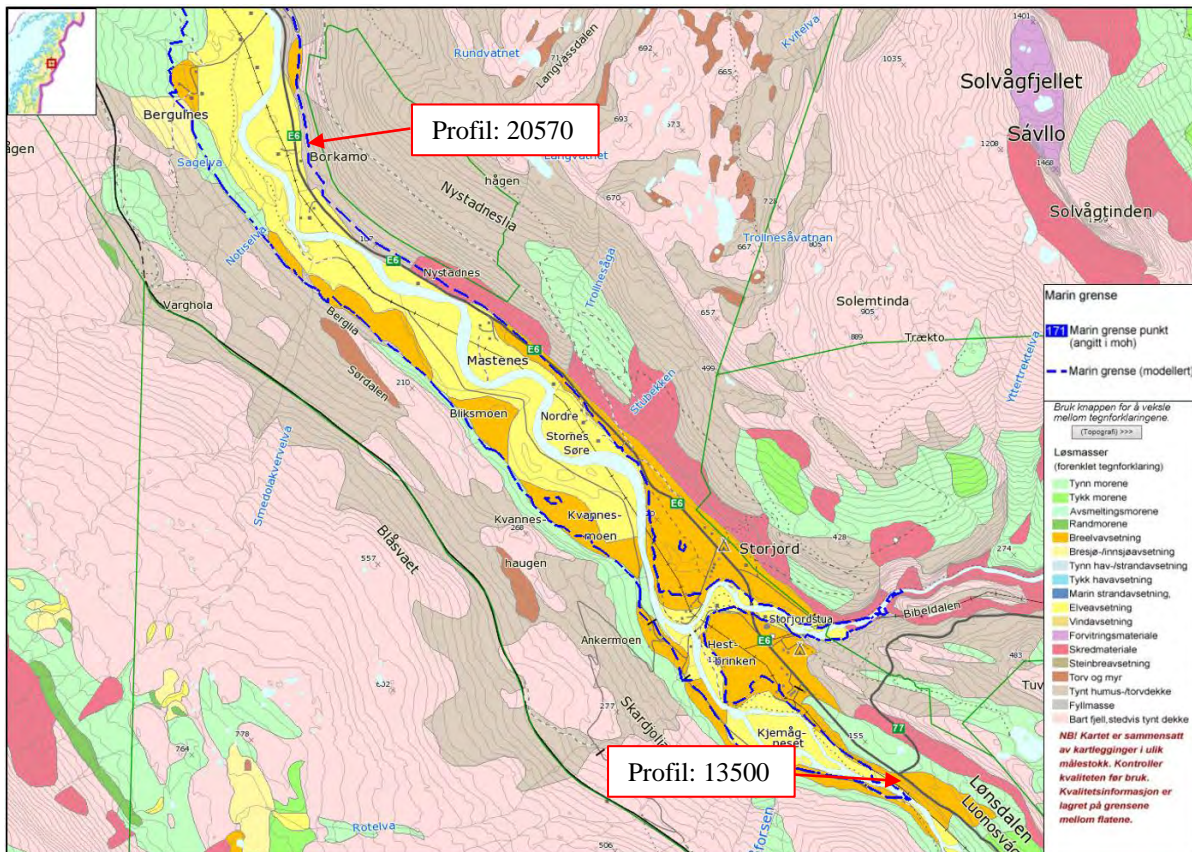


Figur 1: Løsmassekart med maringrense fra NGUs kartlagt i målestokk 1:20 000.



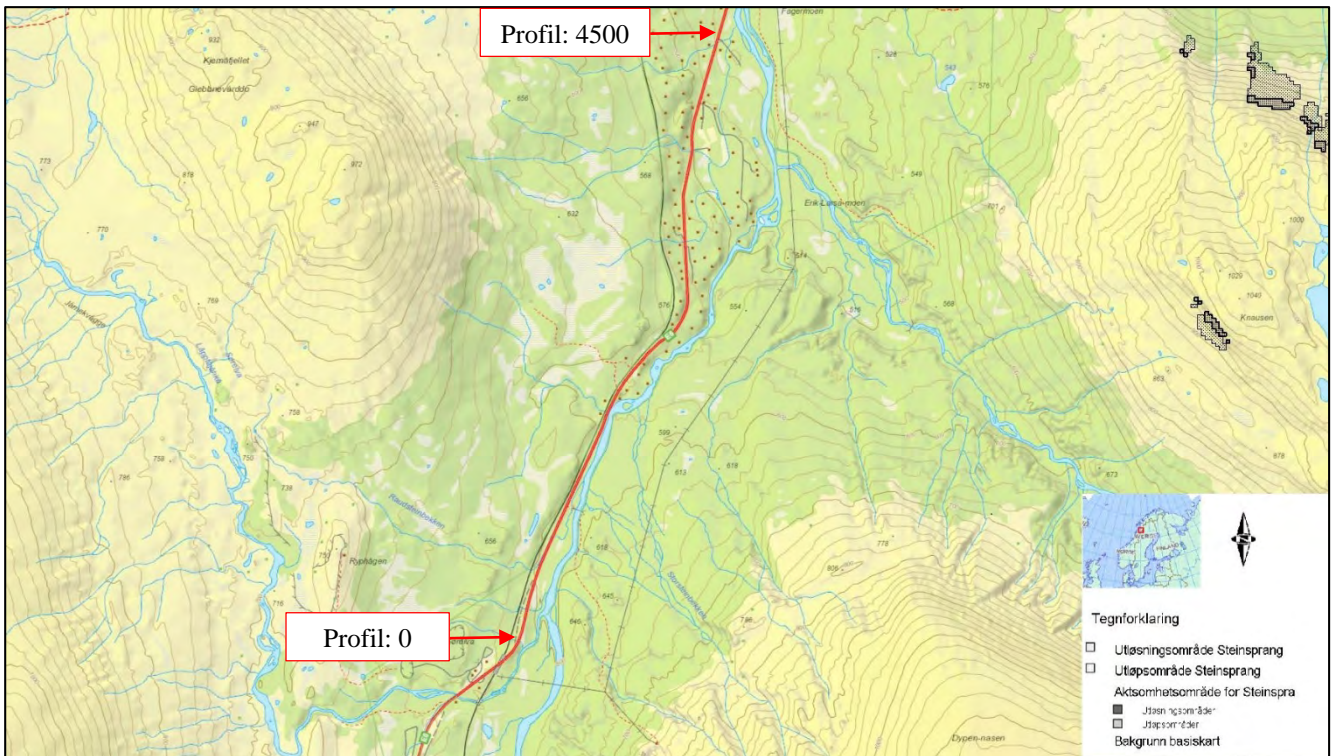
Figur 2: Løsmassekart med maringrense fra NGUs kartlagt i målestokk 1:20 000.

<p>FIGUR</p>	<p>Geo 50739-E6-16</p>
<p>E6-16: Sørrelva-Viskis, Kryss Rv. 77- Borkamo Bergskjæringer</p>	<p>Vedlegg 4. Løsmassekart med maringrense</p>
<p>Statens vegvesen Region nord - Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen</p>	

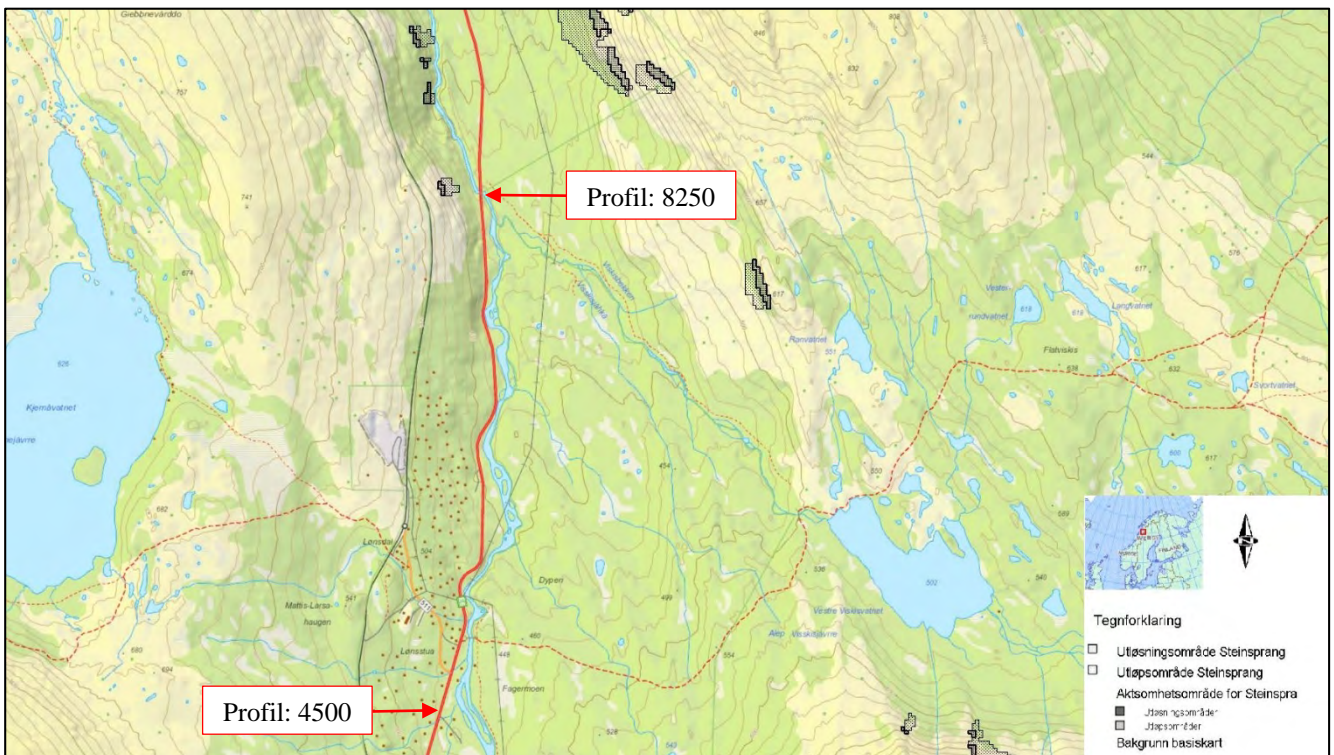


Figur 3: Løsmassekart med maringrense fra NGUs kartlagt i målestokk 1:20 000.

FIGUR		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva-Viskis, Kryss Rv. 77- Borkamo Bergskjæringer		Vedlegg 4. Løsmassekart med maringrense
Statens vegvesen Region nord - Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Figur 1: Aktsomhetskart Steinsprang, profil: 0 – 4500, ikke i skala.



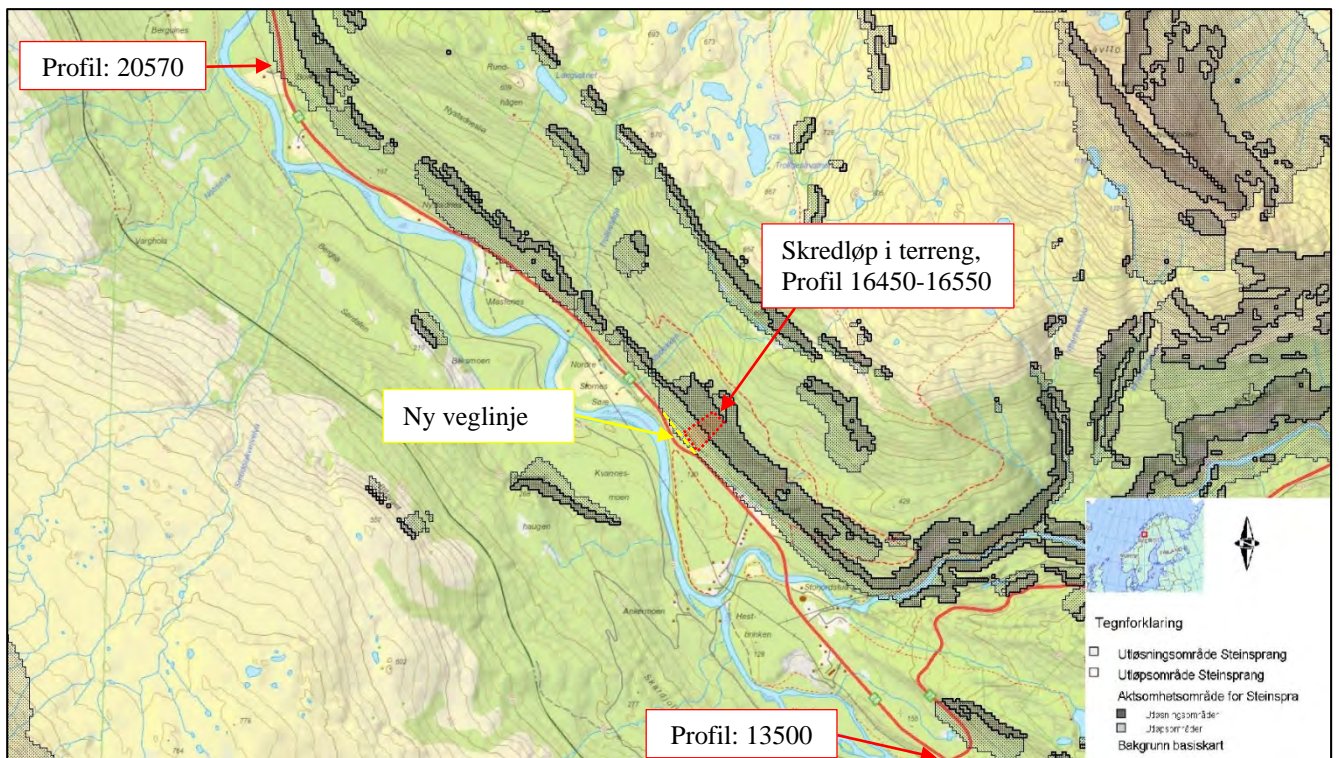
Figur 2: Aktsomhetskart Steinsprang, profil: 4500 - 8250, ikke i skala.

AKTSOMHETSKART SKRED

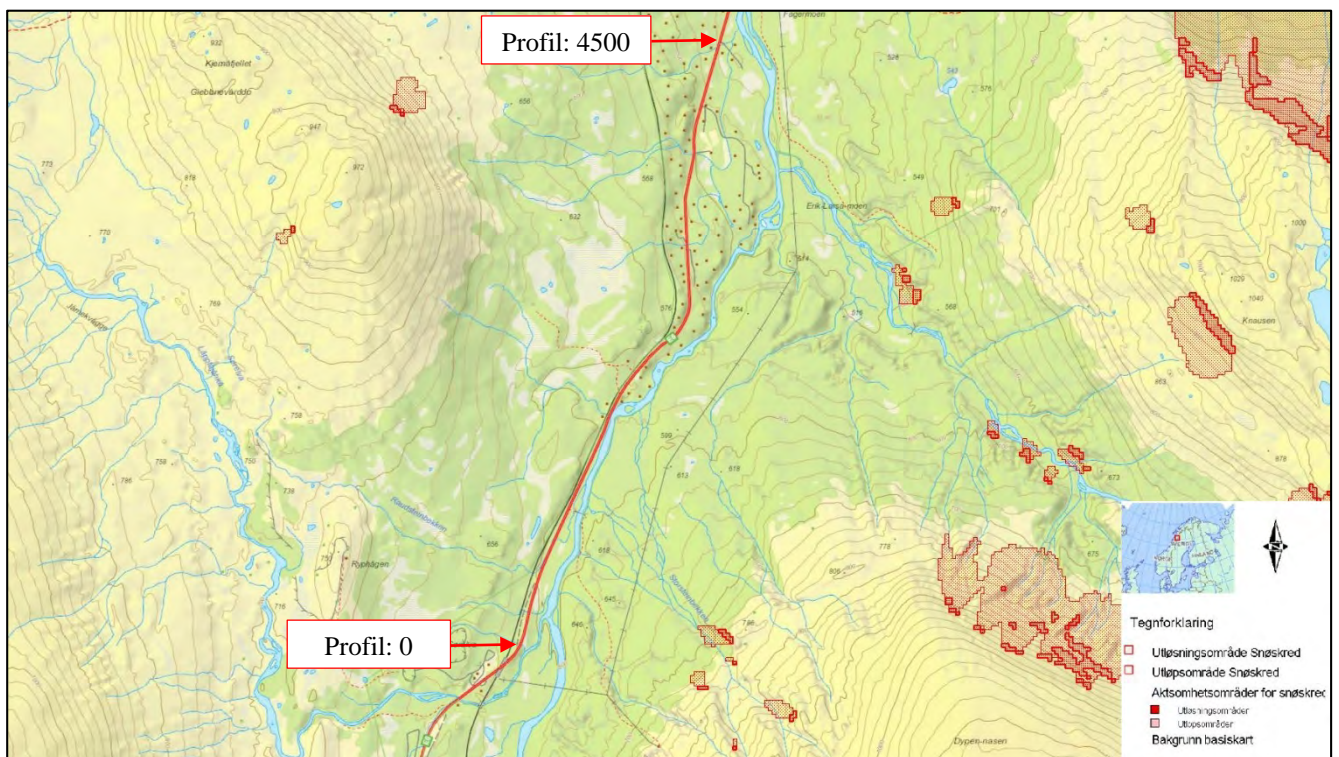
**E6-16: Sørrelva – Viskis,
Kryss Rv. 77 – Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 5. Side 1 av 5.



Figur 3: Aktsomhetskart Steinsprang, profil: 13500 - 20570, ikke i skala.



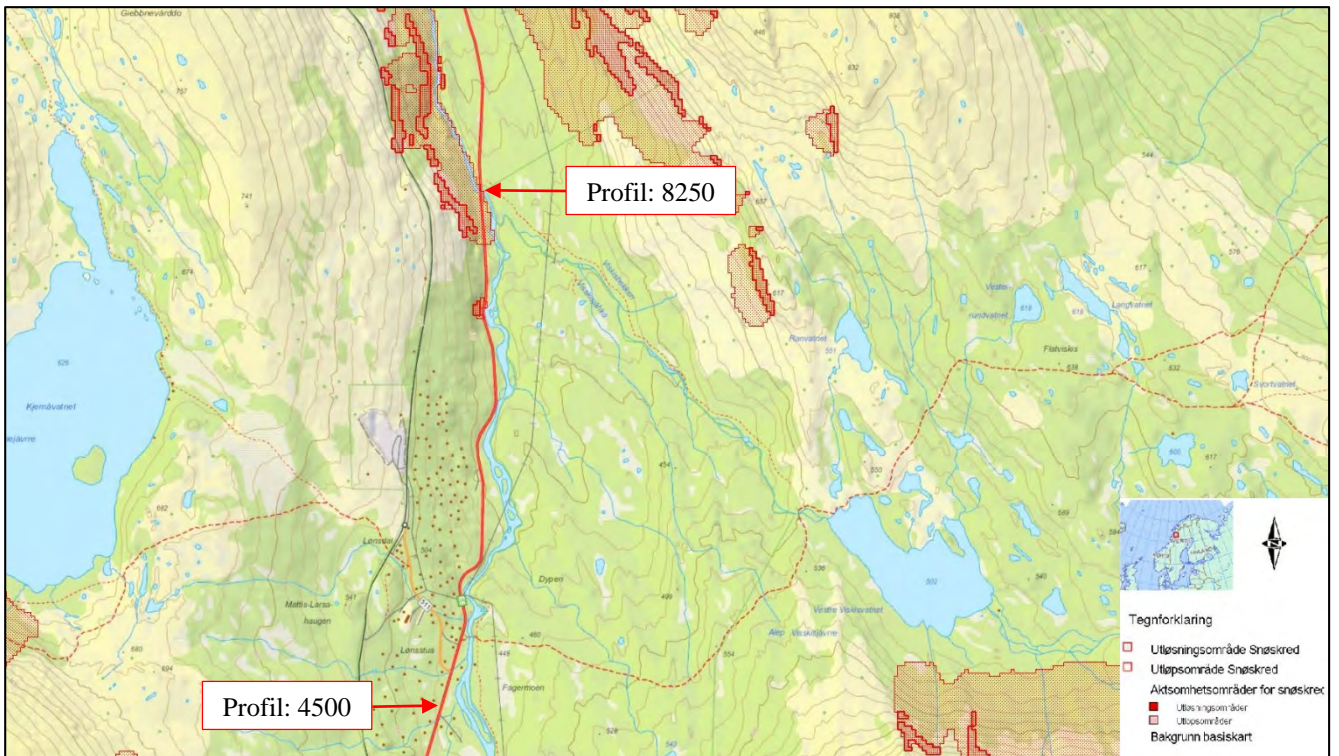
Figur 4: Aktsomhetskart Snøskred, profil: 0 – 4500, ikke i skala.

AKTSOMHETSKART SKRED

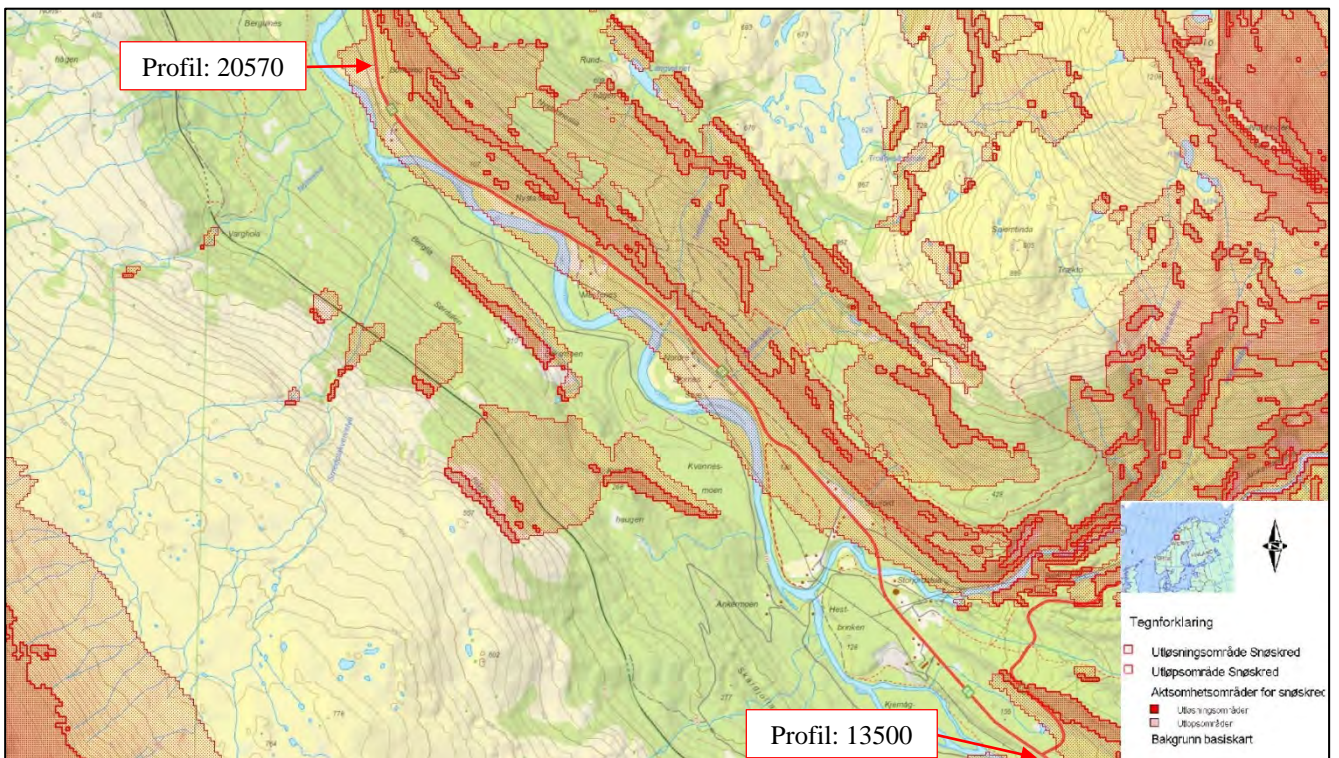
**E6-16: Sørrelva – Viskis,
Kryss Rv. 77 – Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 5. Side 2 av 5.



Figur 5: Aktsomhetskart Snøskred, profil: 4500 - 8250, ikke i skala.



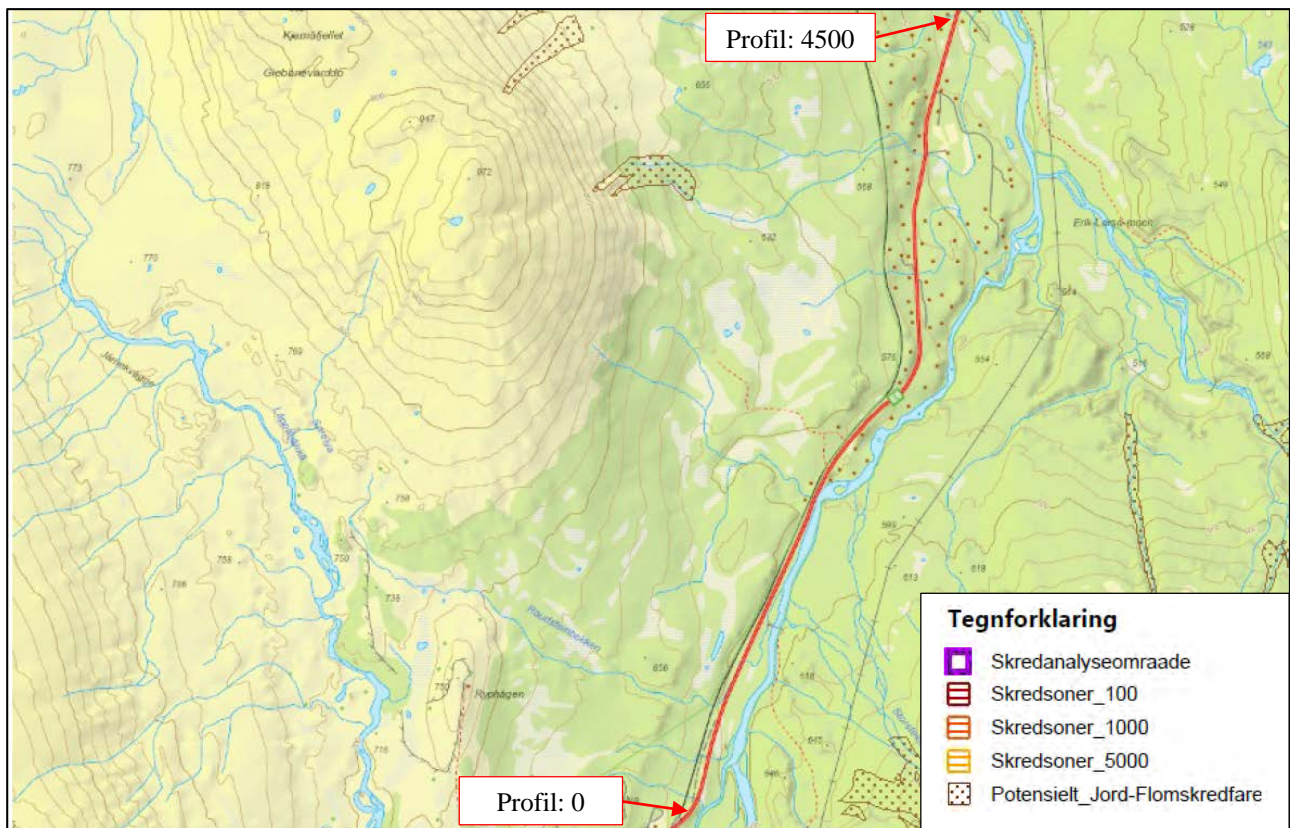
Figur 6: Aktsomhetskart Snøskred, profil: 13500 - 20570, ikke i skala.

AKTSOMHETSKART SKRED

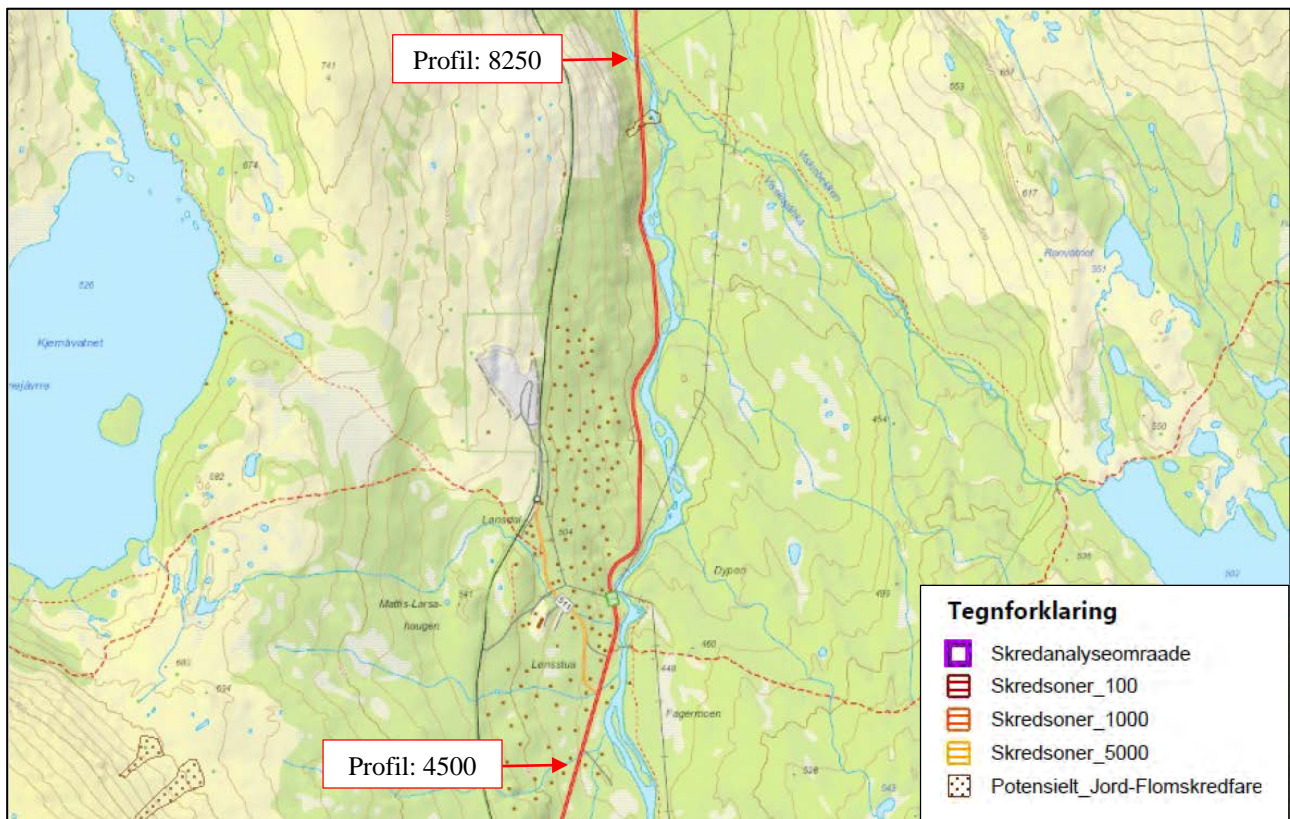
**E6-16: Sørrelva – Viskis,
Kryss Rv. 77 – Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 5. Side 3 av 5.



Figur 7: Aktsomhetskart Jord og flomskred, profil: 0 – 4500, ikke i skala.



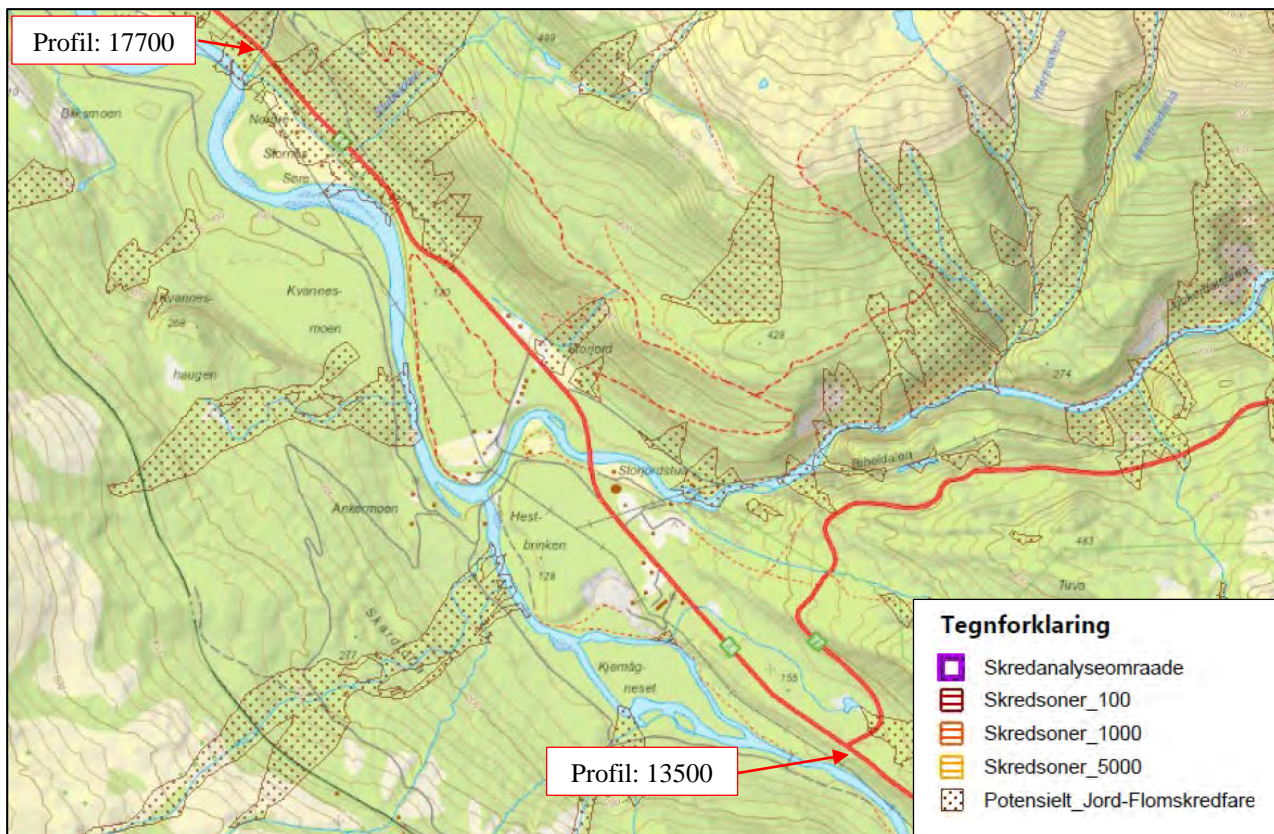
Figur 8: Aktsomhetskart Jord og flomskred, profil: 4500 - 8250, ikke i skala.

AKTSOMHETSKART SKRED

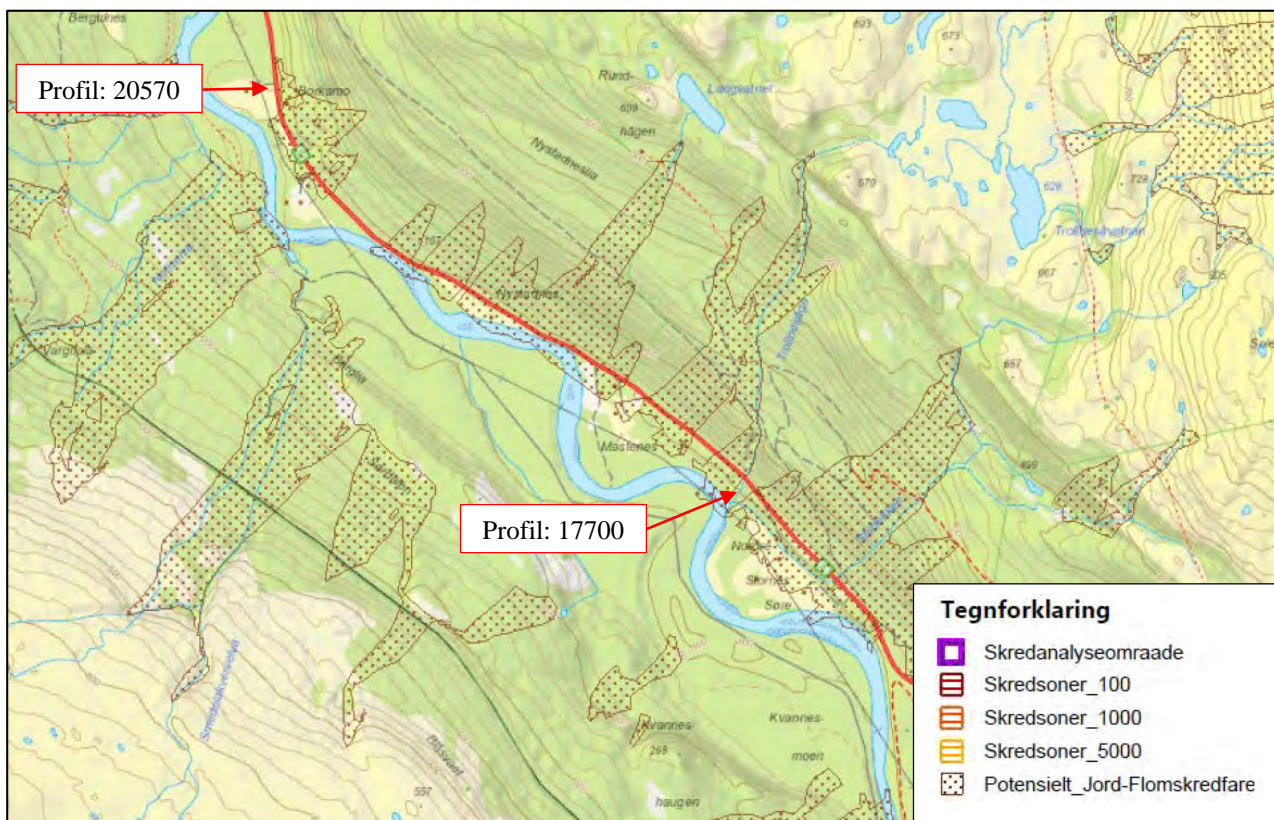
**E6-16: Sørrelva – Viskis,
Kryss Rv. 77 – Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 5. Side 4 av 5.



Figur 9: Aktsomhetskart Jord og flomskred, profil: 13500 - 17700 , ikke i skala.



Figur 10: Aktsomhetskart Jord og flomskred, profil: 17700 - 20570, ikke i skala.

AKTSOMHETSKART SKRED

**E6-16: Sørrelva – Viskis,
Kryss Rv. 77 – Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Vedlegg 5. Side 5 av 5.

Forklaring aktsomhetskart for steinsprang

Aktsomhetskart for steinsprang er den første kartserien fra et program for kartlegging av potensielt skredutsatte områder (aktsomhetsområder) på nasjonalt nivå. Programmet ble startet av NGU i 2007 med utvikling av metodikken som ligger til grunn for kartene.

Om kartene

Aktsomhetskartene for steinsprang viser potensielle kildeområder og utløpsområder for steinsprang.

Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som gjenkjenner mulige kildeområder for steinsprang ut ifra helning på fjellsiden og geologisk informasjon. Fra hvert kildeområde beregnes utløpsområdet for steinsprang automatisk. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene.

De nye nasjonalt dekkende aktsomhetskartene for steinsprang (publisert 2009) og snøskred (2010) erstatter kartserien "Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang" som tidligere er utarbeidet for deler av landet gjennom de siste 30 år.

Bruksområde

Kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for steinsprang. Kartene er først og fremst ment som et grunnlag for vurdering av skredfare og fastsettelse av hensynssoner med potensiell skredfare i arealplaner på kommuneplannivå (kommuneplanens arealdel/kommunedelplaner). Kartene sier ingenting om sannsynlighet for steinsprang. Der det finnes mer detaljerte faresonekart (med opplysning om sannsynlighet for skred) bør disse erstatte aktsomhetskartene ved avgrensning av hensynssoner i kommuneplaner/kommunedelplaner. Dersom en kommune har informasjon om tidligere skredhendelser utenfor aktsomhetssoner på aktsomhetskartene bør også disse områdene avmerkes som hensynssoner.

I forbindelse med reguleringsplaner og byggesøknader må mer detaljerte faresonekart utarbeides, bl.a. for å få grunnlag for å vurdere sannsynlighet for steinsprang i forhold til sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte til dette formålet.

Detaljeringsgrad

Aktsomhetskart for steinsprang er grove oversiktskart som identifiserer aktsomhetsområder for steinsprang. Det er brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

Aktsomhetskartene viser ikke kildeområder med mindre høydeforskjell enn 20 meter. Bratte skrenter med mindre høydeforskjell enn 20 meter vil derfor ikke synes på kartet, og i noen tilfeller kan også skråninger med høydeforskjell på 20 og 50 meter falle utenfor. Dette er en begrensning som fremkommer på grunn av oppløsningen i den landsdekkende terrengmodellen. En detaljert utredning av skredfare i forbindelse med reguleringsplan eller byggesak må derfor også omfatte en vurdering av mulige skredfarlige skrenter utenfor aktsomhetsområdene.

(kilde – <http://www.skrednett.no>)

Forklaring aktsomhetskart for snøskred

Aktsomhetskartene for snøskred viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder for snøskred. Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra helning på fjellsiden gjenkjenner terrenget der utløsning av snøskred er mulig. Fra hvert utløsningsområde er utløpsområdet automatisk beregnet. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effekten av lokale faktorer (f. eks. skog, utførte sikringstiltak o.l.) er derfor ikke vurdert. De nye nasjonalt dekkende aktsomhetskartene for steinsprang (publisert i 2009) og snøskred (2010) erstatter kartserien "Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang" som tidligere er utarbeidet for deler av landet gjennom de siste 30 år.

Bruksområde

Kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for snøskred. Kartene er først og fremst ment som et grunnlag for vurdering av skredfare og fastsettelse av hensynssoner med potensiell skredfare i arealplaner på kommuneplannivå (kommuneplanens arealdel/kommunedelplaner). Kartene sier ingenting om sannsynlighet for snøskred. Der det finnes mer detaljerte faresonekart (med opplysning om sannsynlighet for skred) bør disse erstatte aktsomhetskartene ved avgrensning av hensynssoner i kommuneplaner/kommunedelplaner. Dersom en kommune har informasjon om tidligere skredhendelser utenfor aktsomhetssoner på aktsomhetskartene bør også disse områdene avmerkes som hensynssoner.

I forbindelse med reguleringsplaner og byggesøknader må mer detaljerte faresonekart utarbeides, bl.a. for å få grunnlag for å vurdere sannsynlighet for snøskred i forhold til sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift. Aktsomhetskartene kan derfor ikke brukes direkte til dette formålet.

Om bruk av aktsomhetskartene for snøskred i friluftslivet

Aktsomhetskartene viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder for snøskred og angir derfor områder der en skal utøve spesiell aktsomhet for snøskred. Kartene sier ingenting om sannsynligheten for at snøskred utløses.

Kartene er primært utviklet for arealplanlegging og er ikke rettet mot friluftslivet. De kan likevel gi tilleggsinformasjon om potensielt skredfarlig terreng for planlegging av aktiviteter i snødekte områder. Dette forutsetter imidlertid god forståelse for begrensingene ved disse kartene, beskrevet i dette dokumentet.

Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra helning på fjellsiden gjenkjenner områder i terrenget der utløsning av snøskred er mulig. I modellen er det brukt 30° helning som minste bratthet for utløsning av snøskred. Fra hvert utløsningsområde beregnes utløpsområdet automatisk. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effekten av lokale faktorer (for eksempel skog) er derfor ikke vurdert.

For identifisering av terreng som er bratt nok til å være potensielle utløsningsområder for snøskred, er det er brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

På grunn av oppløsningen i terrengmodellen, viser aktsomhetskartene ikke bratte skråninger (dvs. utløsningsområder) med mindre høydeforskjell enn 20 meter. I noen tilfeller kan også bratte skrenter med høydeforskjell på mellom 20 og 50 m falle utenfor. **Eventuelt bruk av kartene i friluftslivet kan derfor ikke erstatte egen vurdering av terreng- og snøforholdene.**

Detaljeringsgrad

Aktsomhetskart for snøskred er grove oversiktskart som identifiserer aktsomhetsområder for snøskred. Det er brukt en landsdekkende terrengmodell (Statens kartverk) med oppløsning 25x25 meter, der datagrunnlaget hovedsakelig er basert på 20 meters koter. Dette tilsvarer det man finner på et vanlig topografisk kart med målestokk 1:50000.

Aktsomhetskartene viser ikke utløsningsområder med mindre høydeforskjell enn 20 meter. Bratte skrenter med mindre høydeforskjell enn 20 meter vil derfor ikke synes på kartet, og i noen tilfeller kan også skråninger med høydeforskjell på mellom 20 og 50 m falle utenfor. Dette er en begrensning som fremkommer på grunn av oppløsningen i den landsdekkende terrengmodellen. En detaljert utredning av skredfare i forbindelse med reguleringsplan eller byggesak må derfor også omfatte en vurdering av mulige skredfarlige skrenter utenfor aktsomhetsområdene.

(kilde – <http://www.skrednett.no>)

Forklaring Aktsomhetskart for jord- og flomskred

25.04.2014 | 12:18

Aktsomhetskart for jord- og flomskred viser områder med potensiell fare for jord- og flomskred. Kartet gir kommunene et godt grunnlag for en første vurdering av skredfare.

Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) har utarbeidet det landsdekkende kartet på oppdrag fra NVE.

Kartet er det tredje i serien med aktsomhetskart og dekker skredtypene jordskred og små og mellomstore flomskred. Det er et hjelpemiddel i arealplanlegging og kan også brukes i samband med overvåking og beredskap i spesielt utsatte områder der mer detaljerte kart ikke finnes.

Aktsomhetskart er tilstrekkelig for å tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven for identifisering av fare på kommuneplannivå.

Der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartet for kartlagte områder. I NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" er det beskrevet hvordan aktsomhetskart kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.

Aktsomhetskartet er tilgjengelig som WMS-tjeneste og for nedlasting, se detaljer i NVEs kartkatalog. Se også kartet i SkredAtlas.

Bruksområde

Aktsomhetskart for skred viser områder med *potensiell* skredfare. Aktsomhetskartene danner grunnlag for en første vurdering av skredfare i områder der skredfaren ikke er kartlagt mer detaljert. Kartene kan brukes direkte for å identifisere og avgrense områder med potensiell skredfare. I NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" er det beskrevet hvordan kartene kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.

Aktsomhetskart gir ikke opplysninger om faregraden i form av sannsynlighet eller hyppighet for skredtypen som kartet omhandler. Aktsomhetskart kan ha ulik detaljeringsgrad, avhengig av kartleggingsmetode, tilgangen på relevante geodata og ressurser som er nyttet i kartlegginga. I områder der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartene.

Aktsomhetskart for skred viser områder med *potensiell* skredfare. Aktsomhetskartene danner grunnlag for en første vurdering av skredfare i områder der skredfaren ikke er kartlagt mer detaljert. Kartene kan brukes direkte for å identifisere og avgrense områder med potensiell skredfare. I NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" er det beskrevet hvordan kartene kan brukes som hjelpemiddel i arealplanlegging og byggesak.




Aktsomhetskart gir ikke opplysninger om faregraden i form av sannsynlighet eller hyppighet for skredtypen som kartet omhandler. Aktsomhetskart kan ha ulik detaljeringsgrad, avhengig av kartleggingsmetode, tilgangen på relevante geodata og ressurser som er nyttet i kartlegginga. I områder der det finnes mer detaljerte faresonekart erstatter disse aktsomhetskartene.

kilde – <http://www.nve.no>)

FORSLAG TIL RISIKOAKSEPTKRITERIER FOR SKREDHENDELSER PÅ VEG.

Vegdirektoratets risikomatrix beskriver antall skredhendelser som kan aksepteres i forhold til trafikkmengden (ÅDT).

Dette er et internt forslag som ikke er innarbeidet i håndbøker eller retningslinjer. Det er i tråd med hva som tidligere var tommel-regler for skredfarevurderinger og tas med i denne rapporten i manko av noe annet.

Årlig nominell skredsannsynlighet pr. enhetsstrekning	I ≤ 1/2						
	II ≤ 1/5						
	III ≤ 1/10						
	IV ≤ 1/20						
	V ≤ 1/50						
	VI ≤ 1/100						
Trafikkmengde (ÅDT)	A < 200	B 200 - <500	C 500 - <1500	D 1500- <4000	E 4000- <8000	F ≥ 8000	
 Akseptabel strekningsrisiko		 Tolererbar strekningsrisiko. Aksept avhenger av skredintensitet og kost-nytte-analyse. Akseptnivå besluttes på regionledernivå.		 Uakseptabel strekningsrisiko			

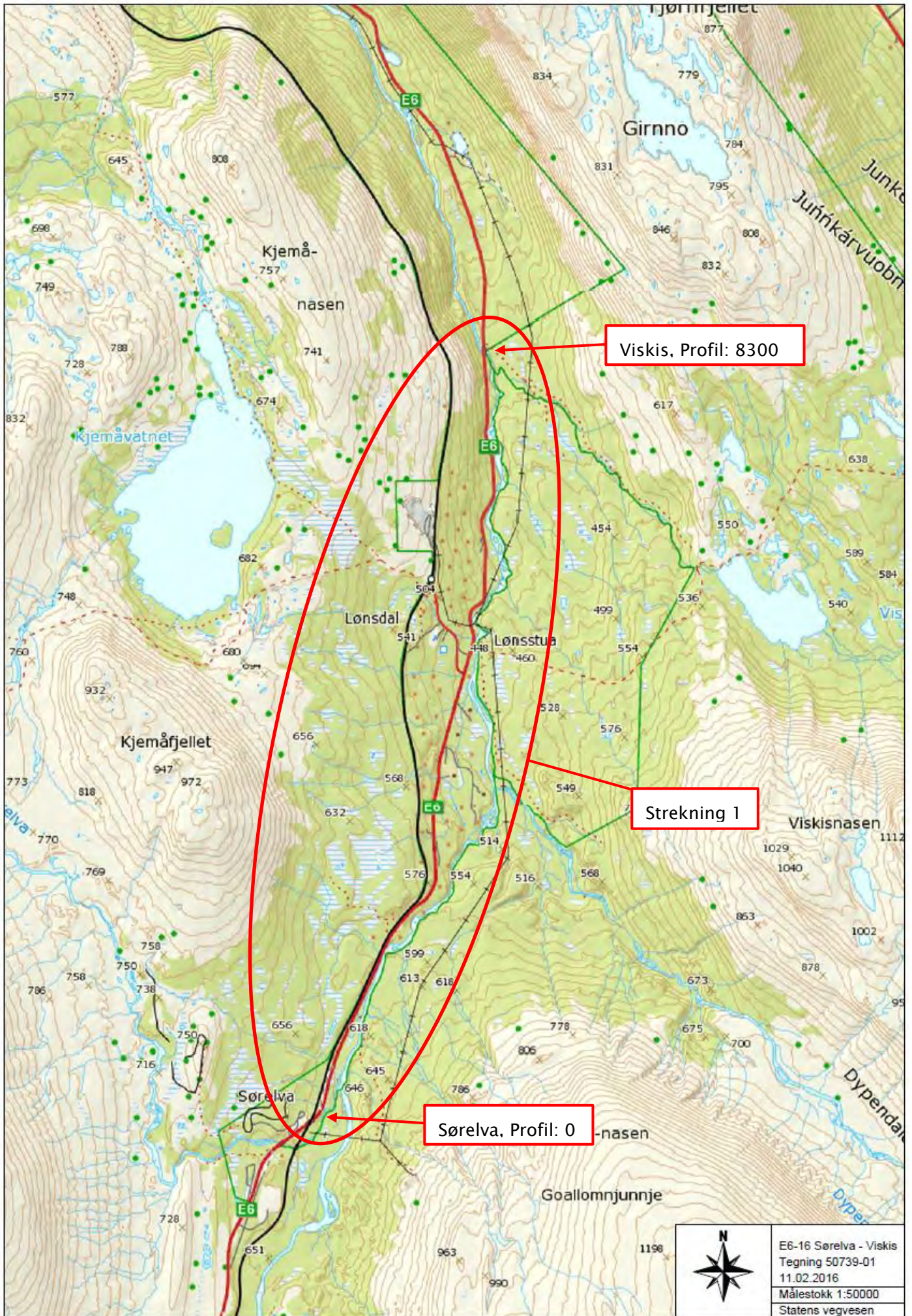
SKRED

Geo 50739-E6-16

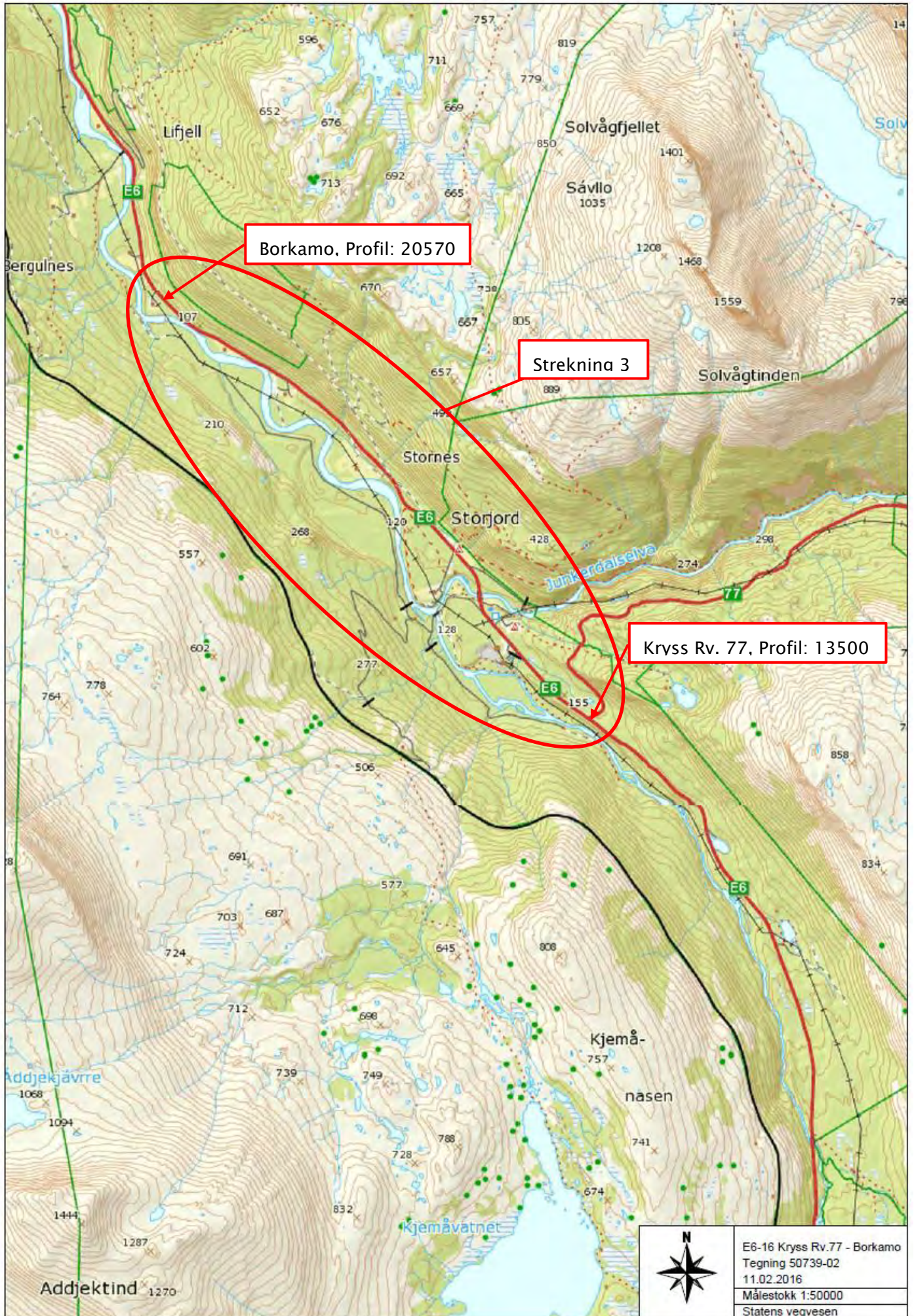
Vedlegg 9.

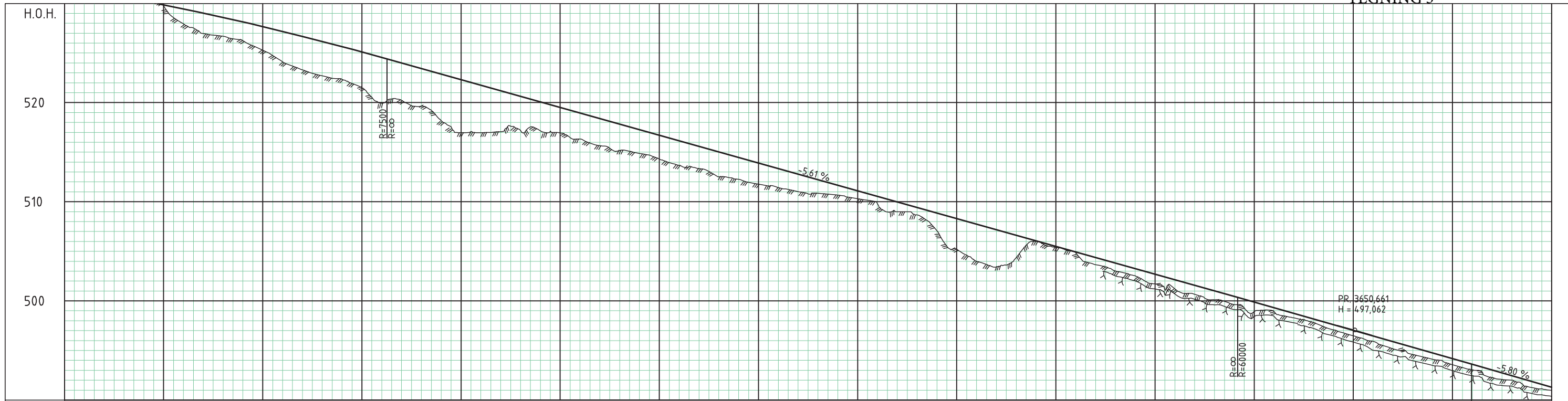
E6-16 Bergskjæringer
Sørelva-Viskis, Rv.77-Tjernfjellet

Statens vegvesen Region nord - Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen

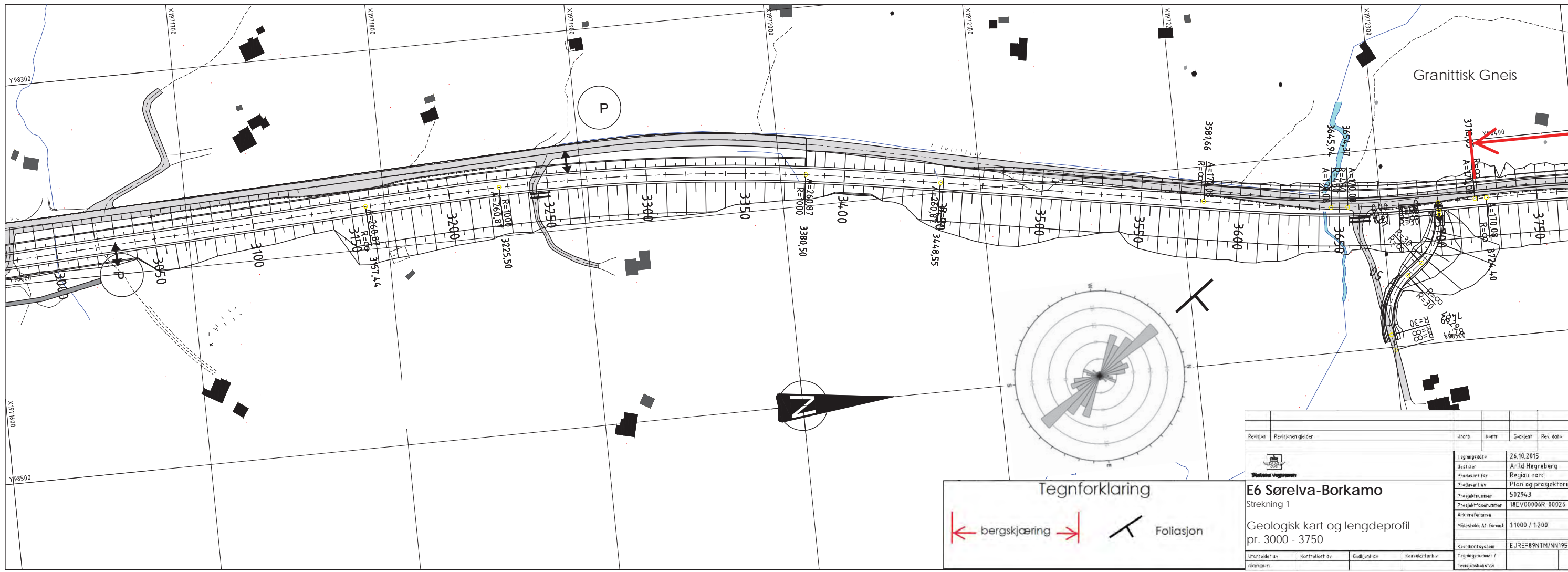


	E6-16 Sørrelva - Viskis
	Tegning 50739-01
	11.02.2016
	Målestokk 1:50000
Statens vegvesen	





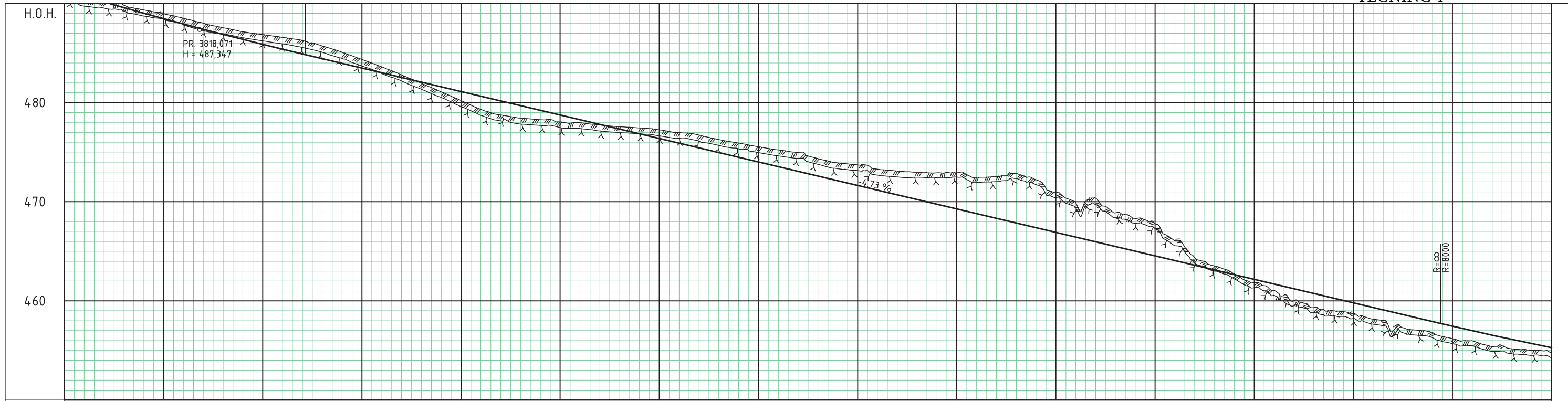
PROFIL NR	3000	3050	3100	3150	3200	3250	3300	3350	3400	3450	3500	3550	3600	3650	3700	3750
HOR.KURV.				R=∞		A=260,868		R=1000		A=260,868		R=∞		A=170,08	R=450	A=170,079
BREDDDEUTV.								0,00m						0,20m		R=∞
TVERRFALL																
H.kj.b.k.	3,0%			3,0%		6,5%		6,5%		3,0%		3,0%		3,0%	0,0%	3,4%
V.kj.b.k.																
PROFIL H.	531,75	531,75	531,05	531,05	530,28	529,28	528,18	527,18	526,68	526,17	525,45	525,11	525,11	525,11	525,11	525,11
TERRENG H.	531,75	531,75	531,05	531,05	530,28	529,28	528,18	527,18	526,68	526,17	525,45	525,11	525,11	525,11	525,11	525,11
OVERBYGN.T.																



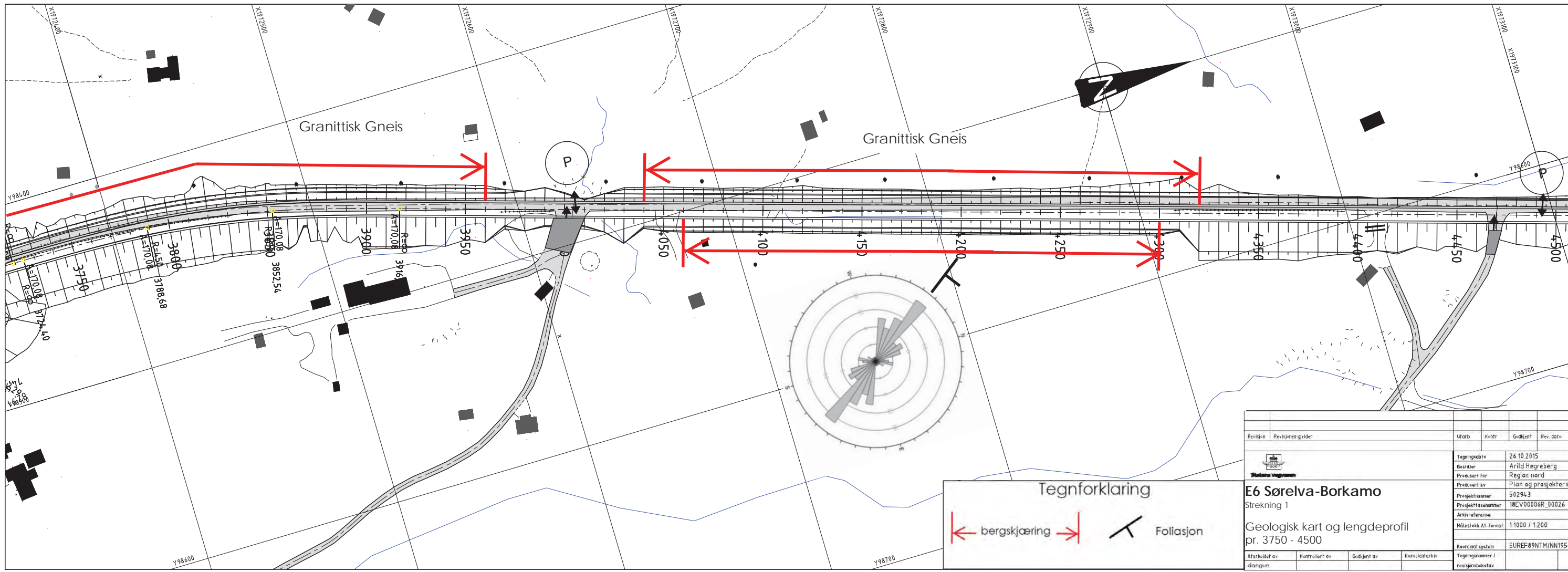
Revisjon	Revisjonens gjelder	Utdratt	K-entr	Godkjnt	Rev. dato
E6 Sørrelva-Borkamo Strekning 1					
Geologisk kart og lengdeprofil pr. 3000 - 3750					
Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Produsert for: Region nord Prosjekttype: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfasen: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200 Koordinat system: EUREF89NTM/NN1954 Tegningnummer / revisjonsboks:					
Utdratt av:	Kontrollert av:	Godkjnt av:	Koordinatarkiv:		

Tegnforklaring

← bergskjøring → ↗ Foliasjon



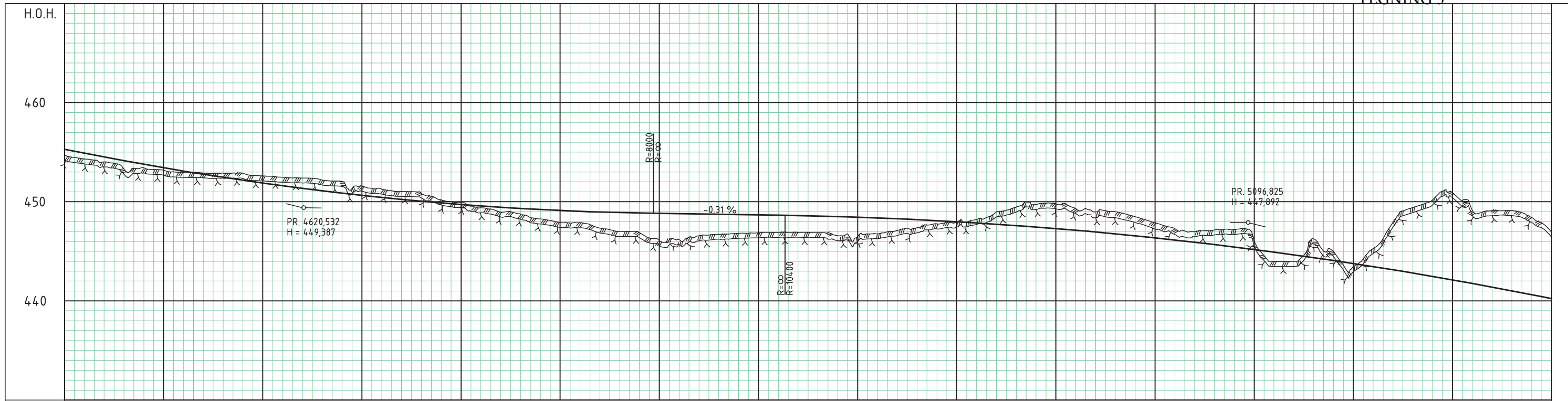
PROFIL NR	3750	3800	3850	3900	3950	4000	4050	4100	4150	4200	4250	4300	4350	4400	4450	4500
HOR.KURV.	A=170,079		R=450		A=170,08						R=∞					
BREDDDEUTV.	0,20m		0,20m								0,00m					
TVERRFALL	H.kj.b 3,4%		0,0%		8,0%		3,0%		0,0%						3,0%	
PROFIL H.	490,344	490,721	489,814	489,571	489,344	489,011	488,688	488,365	488,042	487,719	487,396	487,073	486,750	486,427	486,104	485,781
TERRENG H.	490,999	491,300	490,600	489,900	489,200	488,500	487,800	487,100	486,400	485,700	485,000	484,300	483,600	482,900	482,200	481,500
OVERBYGN.T.			52CM				52CM		52CM		52CM		52CM		52CM	



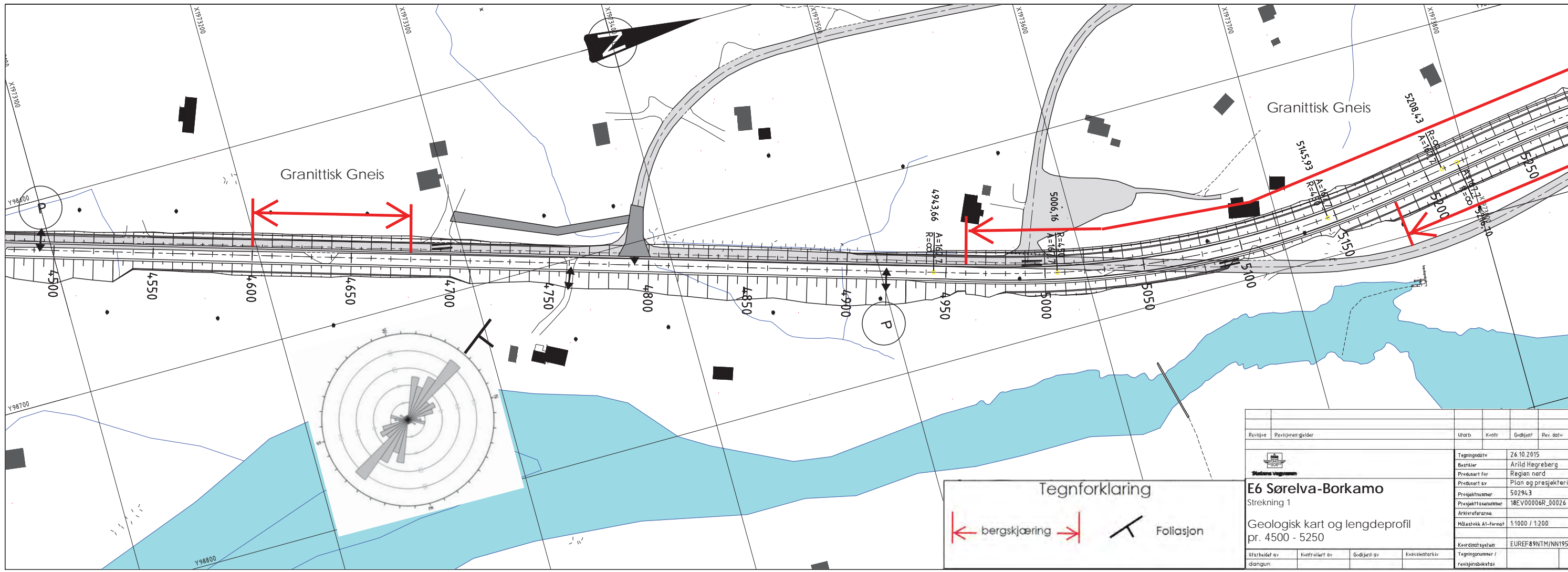
Tegnforklaring

← bergskjæring → ↗ Follasjon

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utdato	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekt av: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfasen: 18EV00006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200 Koordinat system: EUREF89N/TM/NN1954 Tegningsnummer / revisjonsboksnavn:			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		



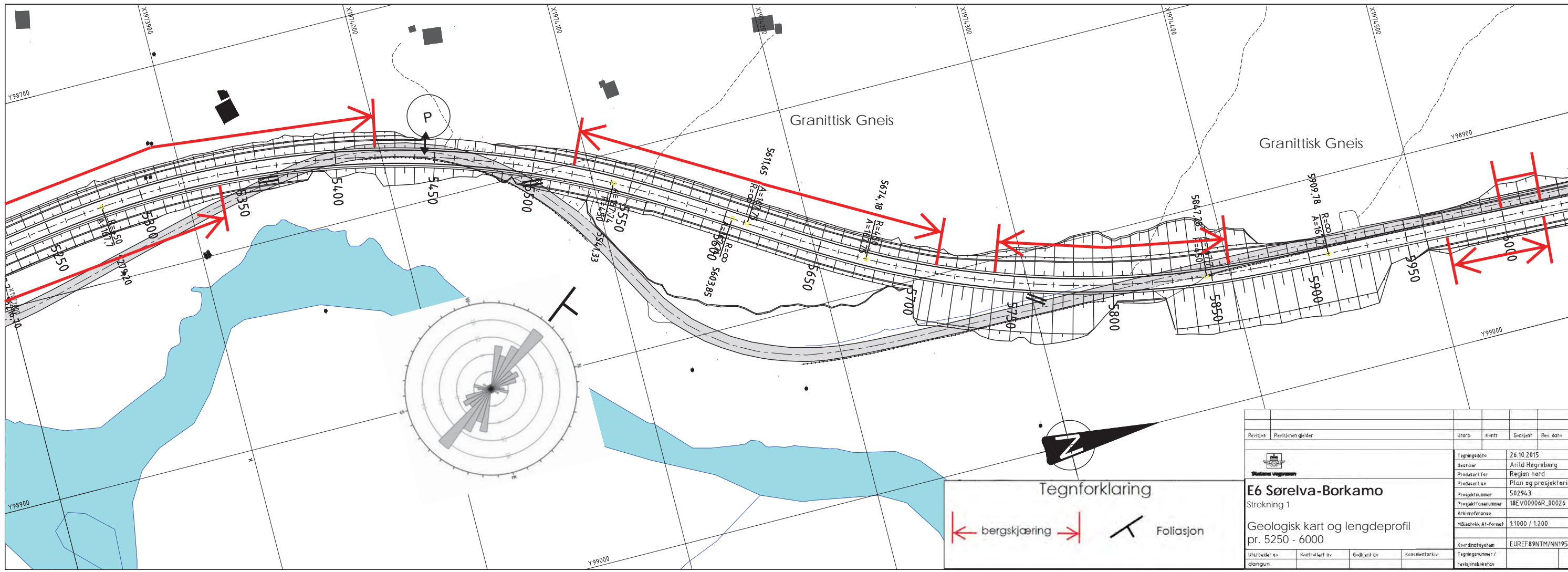
PROFIL NR.	4500	4550	4600	4650	4700	4750	4800	4850	4900	4950	5000	5050	5100	5150	5200	5250	
HOR.KURV.							R=∞				A=167,702		R=-450		A=167,7	R=∞	A=167,701
BREDDDEUTV.							0,00m						0,20m				0,20m
TVERRFALL																	
H.kj.b.k.	3,0%										3,0%		8,0%		8,0%		4,5%
V.kj.b.k.																	
PROFIL H.	454,73	454,89	454,50	454,13	453,77	453,43	453,09	452,75	452,41	452,07	451,73	451,39	451,05	450,71	450,37	450,03	449,69
TERRENG H.	454,73	454,89	454,50	454,13	453,77	453,43	453,09	452,75	452,41	452,07	451,73	451,39	451,05	450,71	450,37	450,03	449,69
OVERBYGN.T.			52CM														



Revisje	Revisjonsgelder	Utørd	Kontrollert	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato: 26.10.2015 Skrevet av: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekt av: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfasennummer: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200			
Kvalitetssjef: EUREF89NTM/NN1954 Tegningsnummer / Revisjonsnummer:					
Utklippet av:	Kartlaget av:	Godkjent av:	Koordinatarkiv:		
dokument					



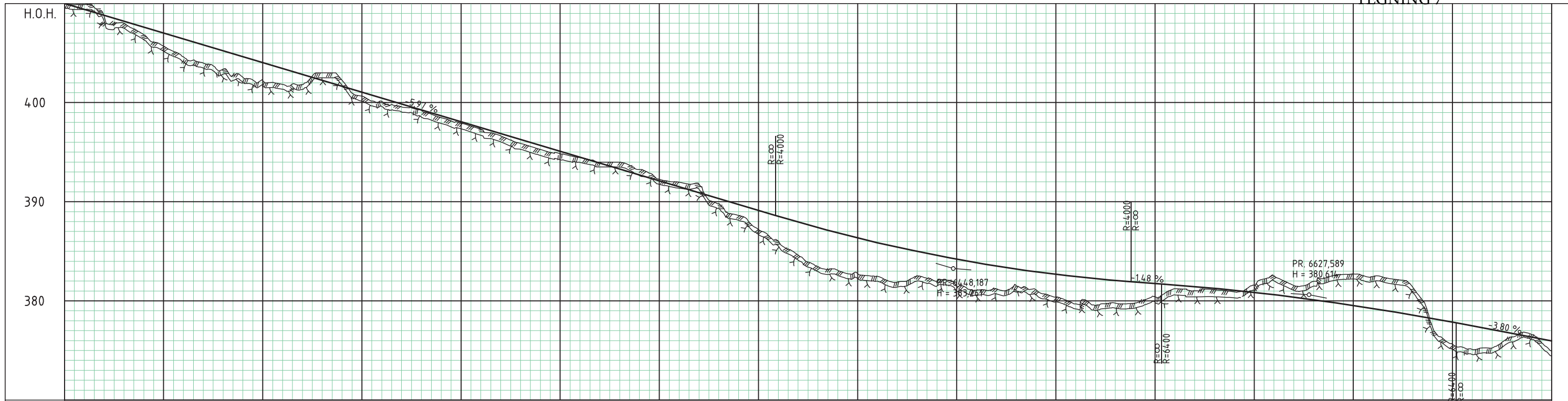
PROFIL NR	5250	5300	5350	5400	5450	5500	5550	5600	5650	5700	5750	5800	5850	5900	5950	6000
HOR. KURV.	A=167,701		R=450		A=167,741		R=∞		A=167,748		R=-450		A=167,701		R=∞	
BREDDUTV.	0,20m		0,20m		0,20m		0,20m		0,20m		0,20m		0,00m		0,00m	
TVERRFALL	8,0%		8,0%		8,0%		8,0%		8,0%		8,0%		3,0%		3,0%	
PROFIL H.	445,81	445,39	445,00	444,58	444,17	443,75	443,34	442,92	442,51	442,10	441,68	441,27	440,85	440,44	439,99	439,54
TERRENG H.	445,81	445,39	445,00	444,58	444,17	443,75	443,34	442,92	442,51	442,10	441,68	441,27	440,85	440,44	439,99	439,54
OVERBYGN.T.	52CM		52CM		52CM		52CM		52CM		52CM		52CM		52CM	



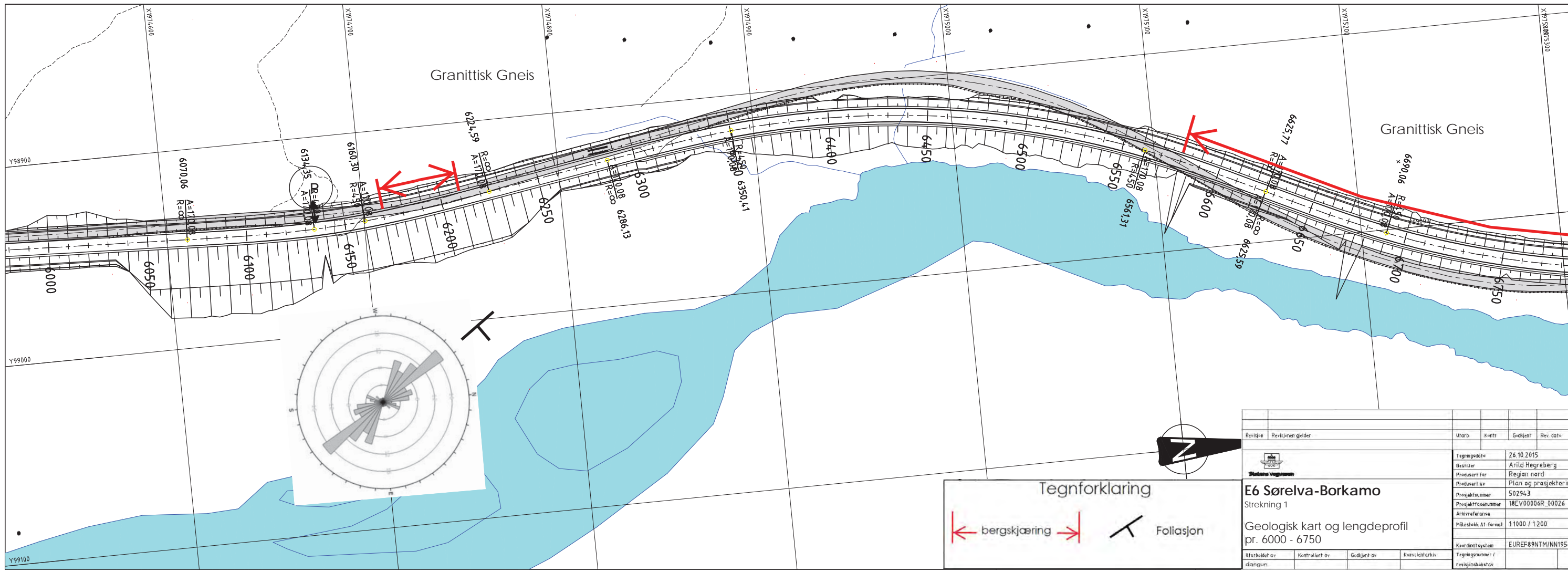
Tegnforklaring
 ← bergskjæring →
 Foliasjon

Revisjon	Revisjonsnummer	Utdr.	K-innr.	Godkjent	Rev. dato
Tegningsdato: 26.10.2015 Aritid Hegreberg Region nord Plan og prosjektering 502943 18EV00006R_00026 1:1000 / 1:200 EUREF89NTM/NN1954					

E6 Sørrelva-Borkamo
 Strekning 1
 Geologisk kart og lengdeprofil
 pr. 5250 - 6000



PROFIL NR	6000	6050	6100	6150	6200	6250	6300	6350	6400	6450	6500	6550	6600	6650	6700	6750
HOR. KURV.			A=170,084	R=450	A=170,084			A=170,083		R=450			A=170,084	R=∞	A=170,084	R=450
BREDD. DEUTV.	0,00m			0,20m	0,20m		0,00m		0,20m	0,20m						0,20m
TVERRFALL																
H.kj.b.k.	3,0%	3,0%	3,0%	0,0%	0,0%	3,0%	3,0%	3,0%	0,0%				0,0%		0,0%	0,0%
V.kj.b.k.																
PROFIL H.	405,93	409,89	408,71	408,22	406,84	407,62	405,69	407,02	404,00	406,69	404,00	406,69	404,00	406,69	404,00	406,69
TERRENG H.	405,93	409,89	408,71	408,22	406,84	407,62	405,69	407,02	404,00	406,69	404,00	406,69	404,00	406,69	404,00	406,69
OVERBYGN.T.	52CM						52CM	52CM	52CM	52CM					52CM	52CM

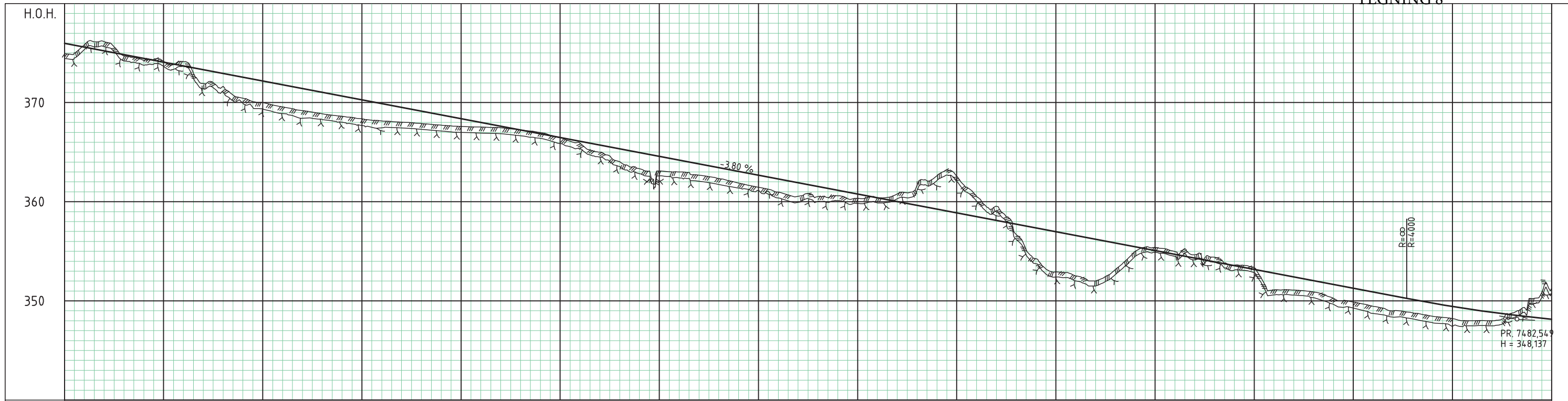


Revisjon	Revisjonsgelder	Utørb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
E6 Sørrelva-Borkamo Strekning 1 Geologisk kart og lengdeprofil pr. 6000 - 6750					
Tegningsdato	26.10.2015				
Beskrivelse	Arild Hegreberg				
Prosjekt for	Region nord				
Prosjekt nr	Plan og prosjektering				
Prosjektnummer	502943				
Arkivreferanse	18EV00006R_00026				
Målestokk A1-format	1:1000 / 1:200				
Koordinatsystem	EUREF89NTM/NN1954				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Kvalitetstakv	Tegningnummer /	revisjonsboksnavn
dangun					

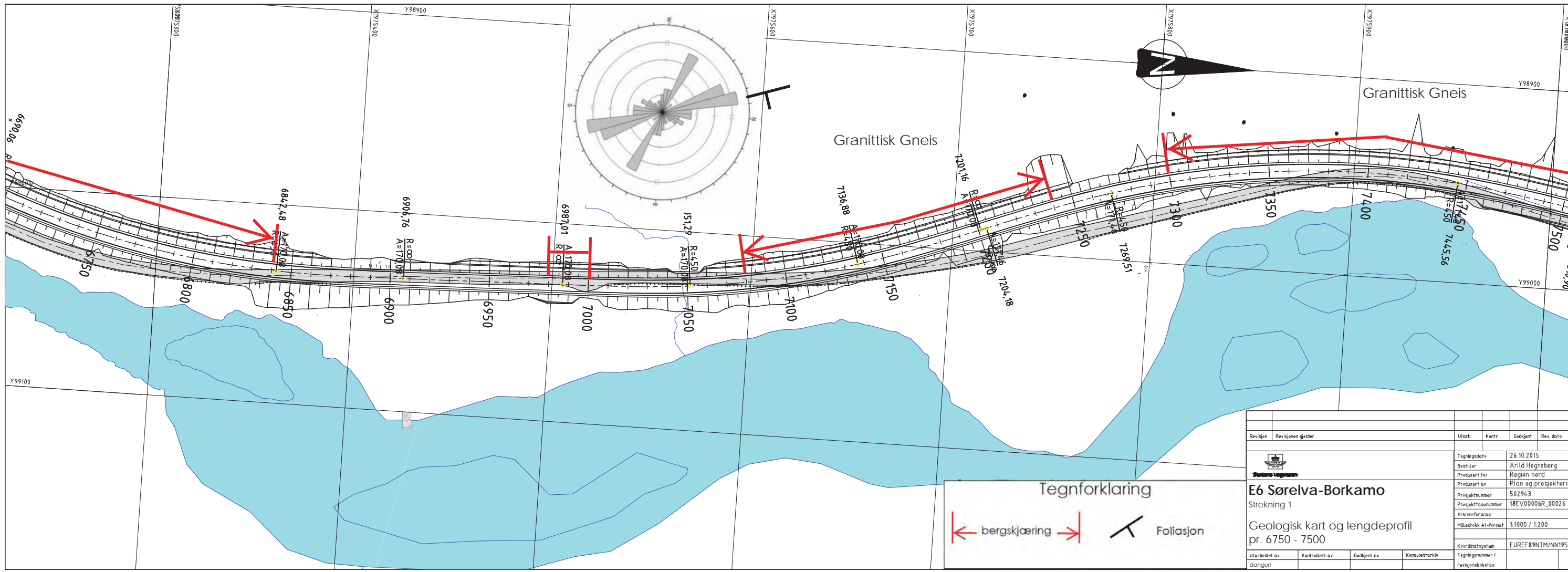
Tegnforklaring

bergskjæring

 Foliasjon



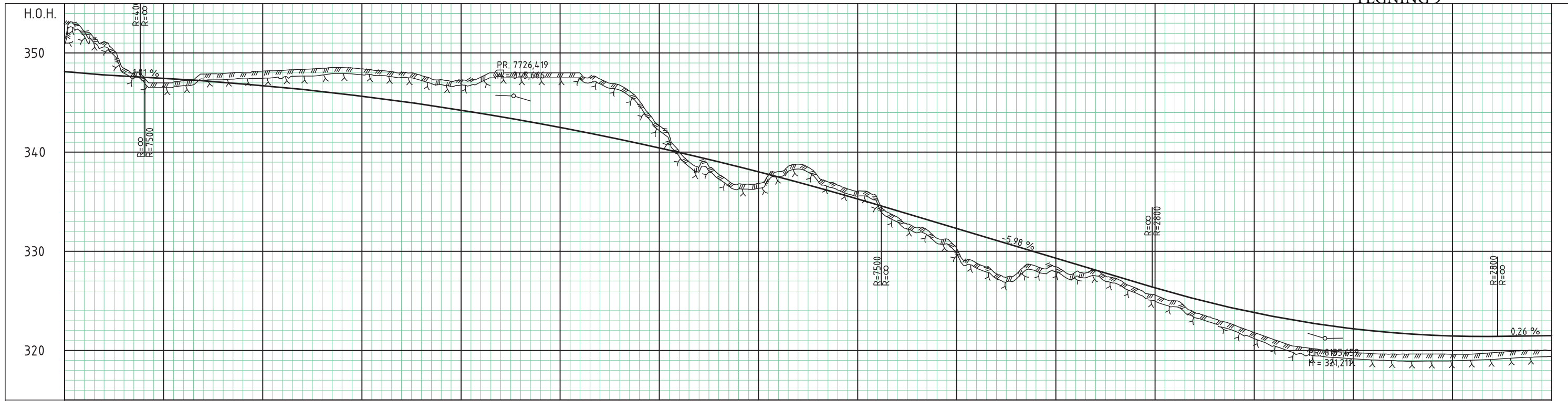
PROFIL NR	6750	6800	6850	6900	6950	7000	7050	7100	7150	7200	7250	7300	7350	7400	7450	7500									
HOR. KURV.	R=450		A=170,084			R=∞			A=170,084			R=∞		A=171,464		R=450		A=171,464							
BREDDDEUTV.	0,20m 0,20m		0,00m 0,00m			0,20m 0,20m			0,20m 0,20m		0,20m 0,20m		0,20m 0,20m		0,20m 0,20m		0,20m 0,20m		0,20m 0,20m						
TVERRFALL	0,0%		0,0%			3,0%			3,0%			0,0%		0,0%		0,0%		2,3%		0,0%					
PROFIL H.	374,95	375,58	376,15	376,65	377,10	377,50	377,85	378,15	378,40	378,60	378,75	378,80	378,80	378,75	378,60	378,40	378,15	377,85	377,50	377,10	376,65	376,15	375,58	374,95	
TERRENG H.	374,95	375,58	376,15	376,65	377,10	377,50	377,85	378,15	378,40	378,60	378,75	378,80	378,80	378,75	378,60	378,40	378,15	377,85	377,50	377,10	376,65	376,15	375,58	374,95	
OVERBYGN.T.	52CM																								



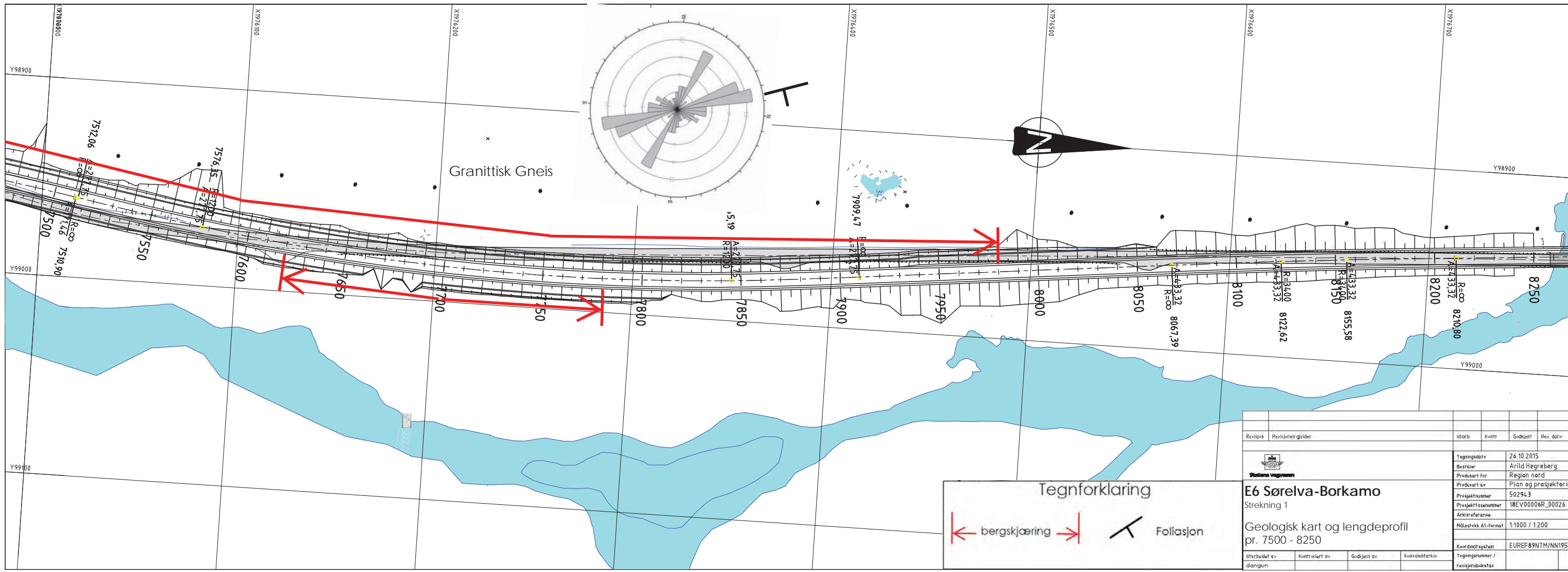
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. date
		Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekt av: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektansvar: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200 Koordinat system: EUREF89NTM/NN1954 Tegningsnummer / revisjonsboks:			
E6 Sørrelva-Borkamo Strekning 1 Geologisk kart og lengdeprofil pr. 6750 - 7500					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
dangun					

Tegnforklaring

bergskjæring
 Foliasjon






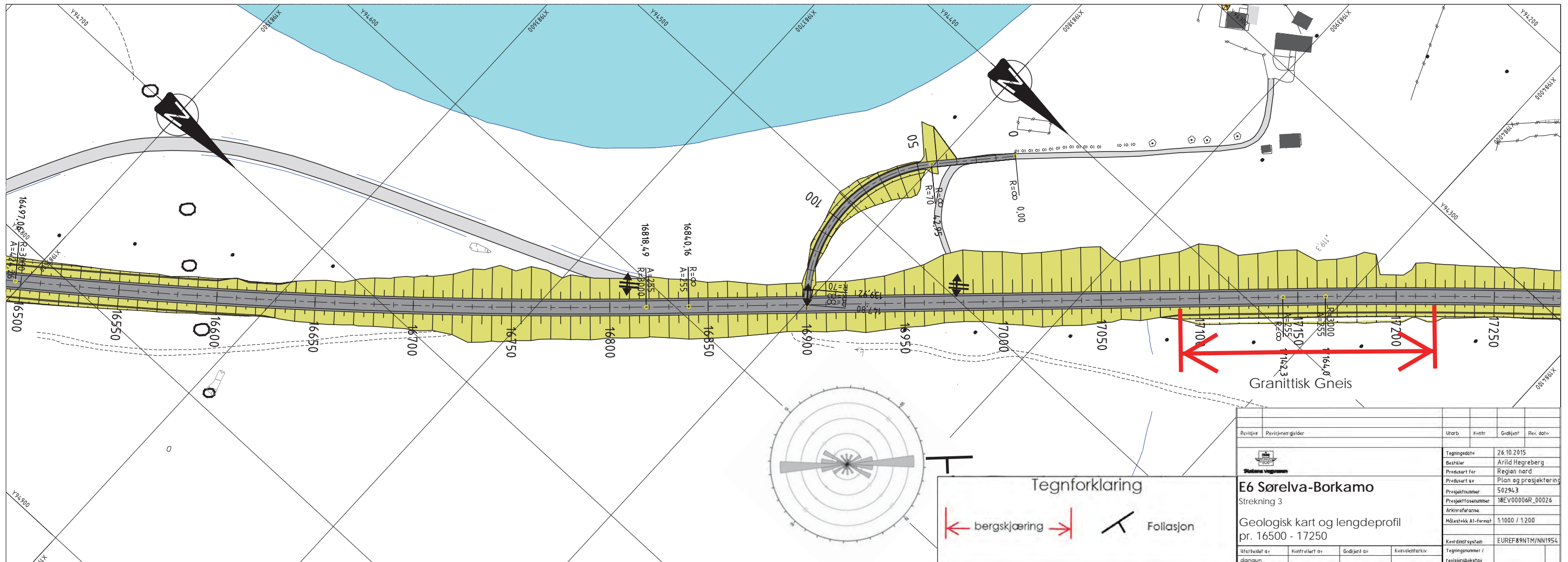
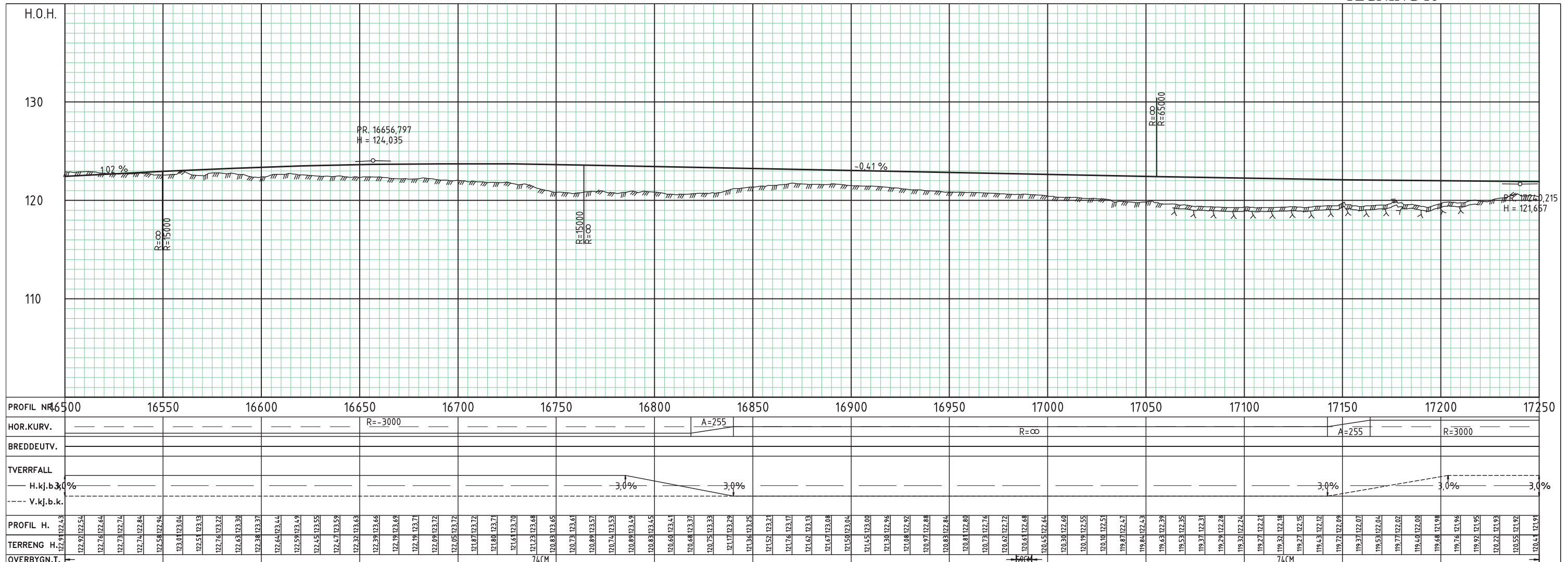
PROFIL NR	7500	7550	7600	7650	7700	7750	7800	7850	7900	7950	8000	8050	8100	8150	8200	8250
HOR. KURV.	A=174.064	A=277.747				R=-1200			A=277.747		R=∞		A=433.319	R=3400	A=433.319	R=∞
BREDDUVT.																
TVERRFALL																
H.kj.b.k.	3.3%															
V.kj.b.k.		5.6%						5.6%	3.0%	3.0%		3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
PROFIL H.	351.313	352.747	354.181	355.615	357.049	358.483	359.917	361.351	362.785	364.219	365.653	367.087	368.521	369.955	371.389	372.823
TERRENG H.	351.313	352.747	354.181	355.615	357.049	358.483	359.917	361.351	362.785	364.219	365.653	367.087	368.521	369.955	371.389	372.823
OVERBYGN.T.		52CM			52CM							52CM				



Revisje	Revisjonsgleder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
					
E6 Sørrelva-Borkamo Strekning 1 Geologisk kart og lengdeprofil pr. 7500 - 8250					
Tegningsdato		26.10.2015			
Bestiller		Arild Hegreberg			
Prosjekt for		Region nord			
Prosjekt sv		Plan og prosjektering			
Prosjektnummer		50294.3			
Prosjektfasennummer		18EV0006R_00026			
Arkivreferanse		Målestokk A1-format			
		1:1000 / 1:200			
Koordinat system		EUREF89NTM/NN1954			
Tegningsnummer / revisjonsboksnavn					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Kvalitetstilsyn		
dangun					

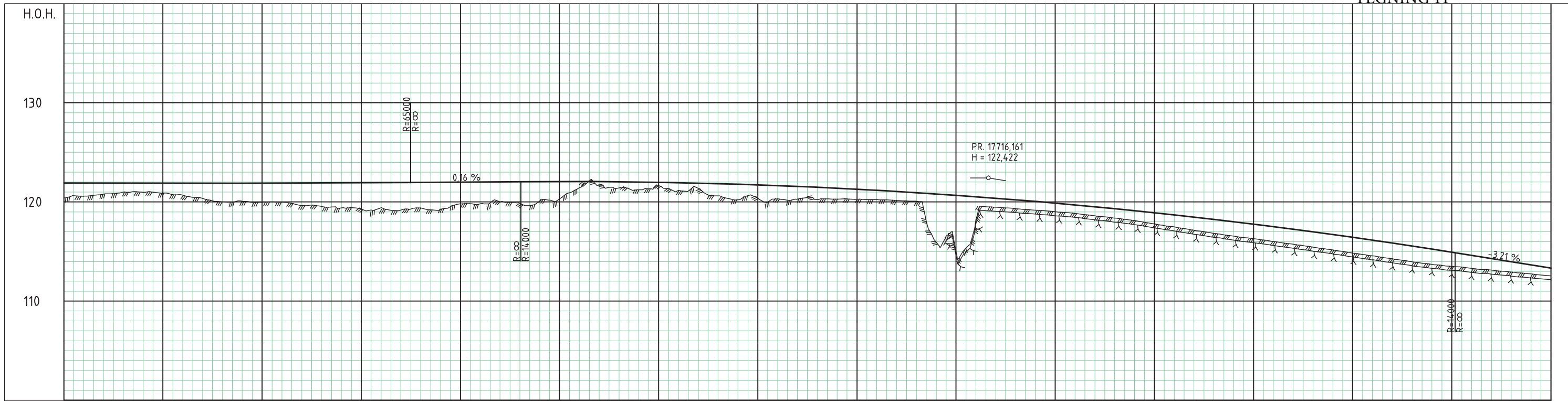
Tegnforklaring

 bergskjæring
 
 Foliasjon

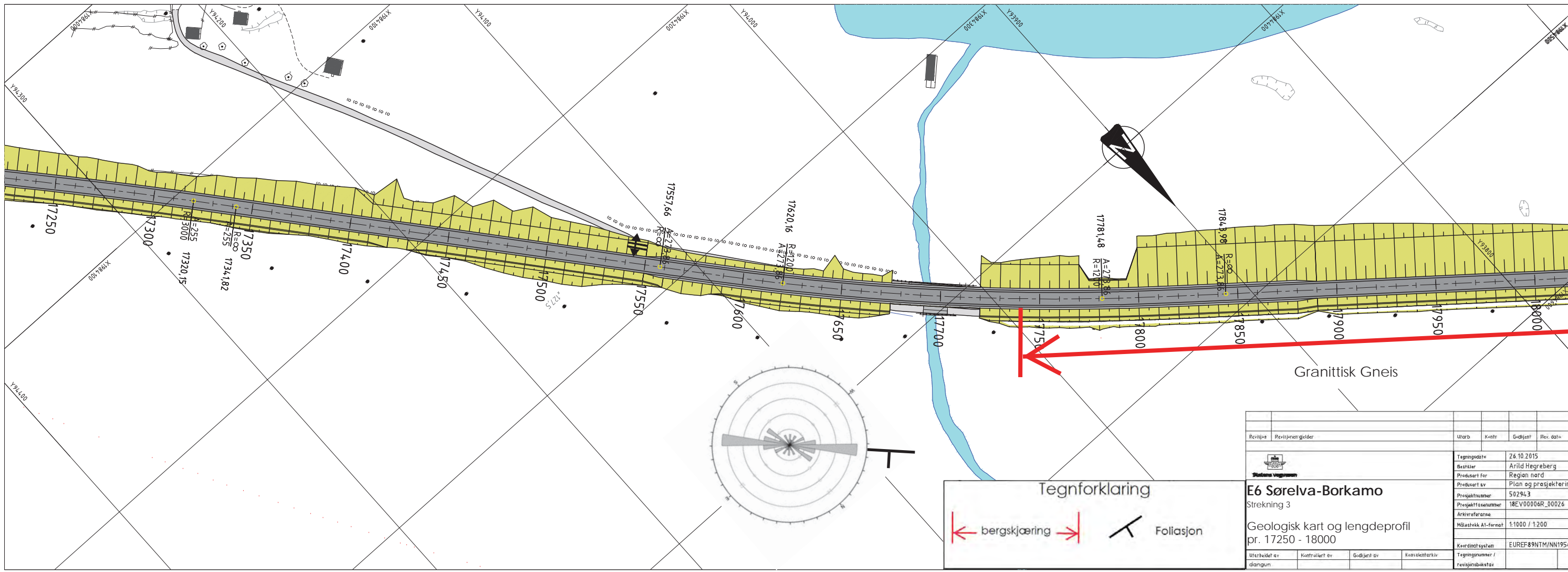


Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb.	Konstr.	Godkjent	Rev. dato
Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekt av: Plan og prosjektering Prosjekt nummer: 502943 Arkivreferanse: 18EV0006R_00026 Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200 Koordinat system: EUREF89NTM/INN1954 Tegningsnummer / revidertegn:					

E6 Sørrelva-Borkamo
 Strekning 3
 Geologisk kart og lengdeprofil
 pr. 16500 - 17250



PROFIL NØ	17250	17300	17350	17400	17450	17500	17550	17600	17650	17700	17750	17800	17850	17900	17950	18000
HOR.KURV.	R=3000		A=255		R=∞			A=273,861			R=1200		A=273,861		R=∞	
BREDDUVT.	74CM		59CM		74CM		74CM		74CM		74CM		74CM		74CM	
TVERRFALL	3,0%		3,0%		3,0%			3,0%			5,6%		3,0%		3,0%	
PROFIL H.	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12
TERRENG H.	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12	120,12
OVERBYGN.T.	74CM		59CM		74CM		74CM		74CM		74CM		74CM		74CM	



Tegnforklaring

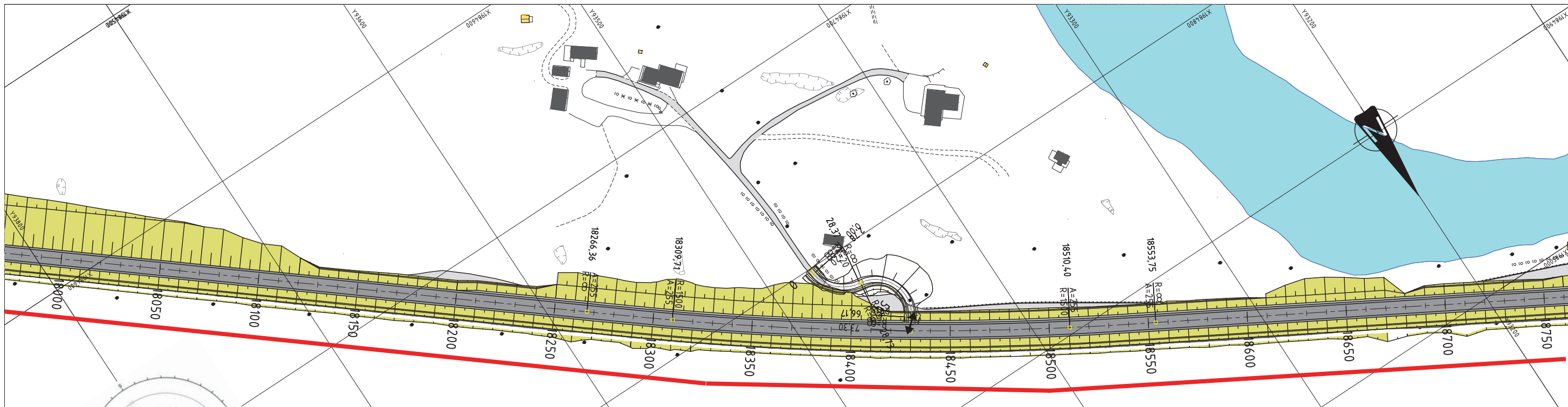
← bergskjæring → Foliasjon

Revisja	Revisjonen gjelder	Utdr.	K-innr.	Gidjnet	Rev. dato
		Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekttype: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfasen: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:2000 Koordinat system: EUREF89NTM/NN1954			
Utdr. av:	Kartlaget av:	Gidjnet av:	Kvalitetstest:	Tegningsnummer / revisjonsboks:	

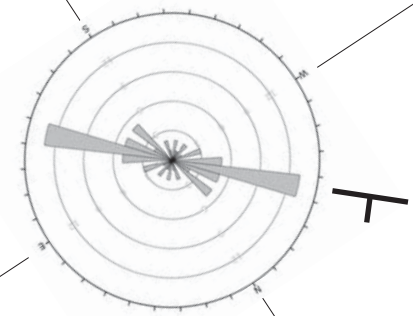
E6 Sørrelva-Borkamo
 Strekning 3
 Geologisk kart og lengdeprofil
 pr. 17250 - 18000



PROFIL NØ	18000	18050	18100	18150	18200	18250	18300	18350	18400	18450	18500	18550	18600	18650	18700	18750
HOR.KURV.							A=255			R=-1500		A=255				
BREDEDEUTV.																
TVERRFALL																
H.kj.b.k.	3,0%					3,0%	3,0%	4,2%			4,2%	3,0%				3,0%
V.kj.b.k.																
PROFIL H.	112,25	113,00	113,75	114,50	115,25	116,00	116,75	117,50	118,25	119,00	119,75	120,50	121,25	122,00	122,75	123,50
TERRENG H.	112,25	112,36	112,47	112,58	112,69	112,80	112,91	113,02	113,13	113,24	113,35	113,46	113,57	113,68	113,79	113,90
OVERBYGN.T.		74CM			59CM		74CM			59CM		74CM	59CM	74CM	59CM	74CM



Granittisk Gneis

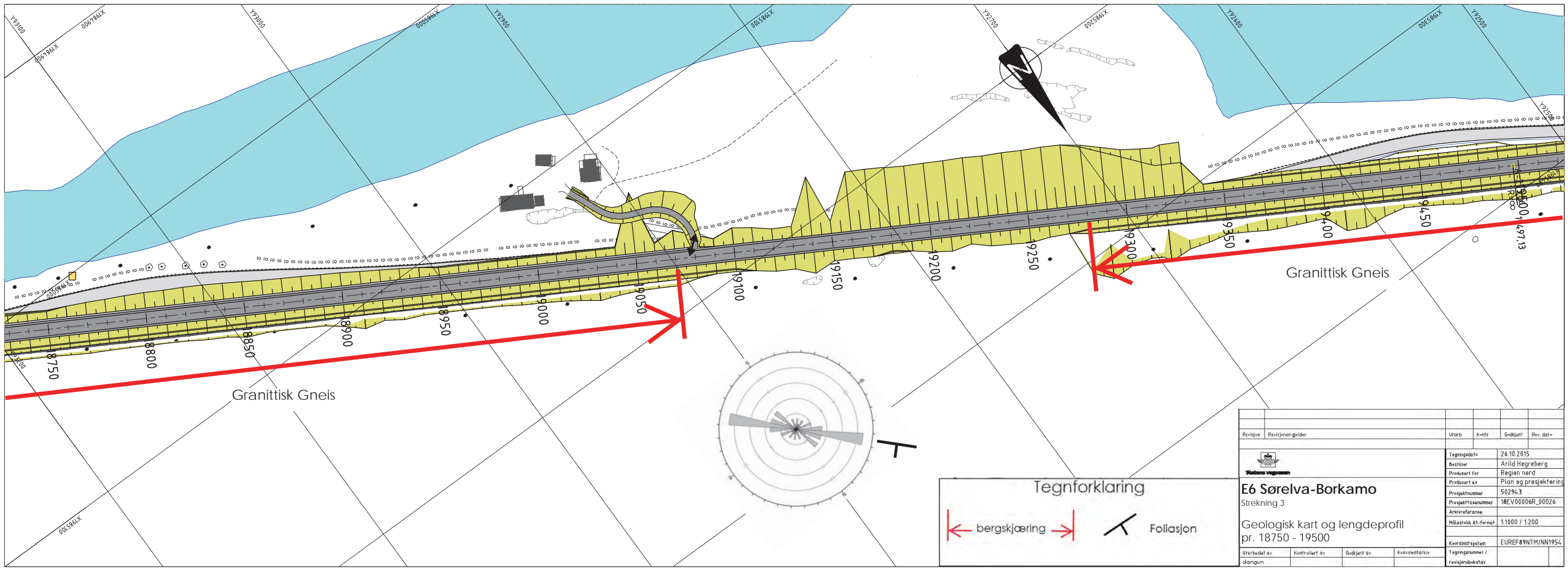
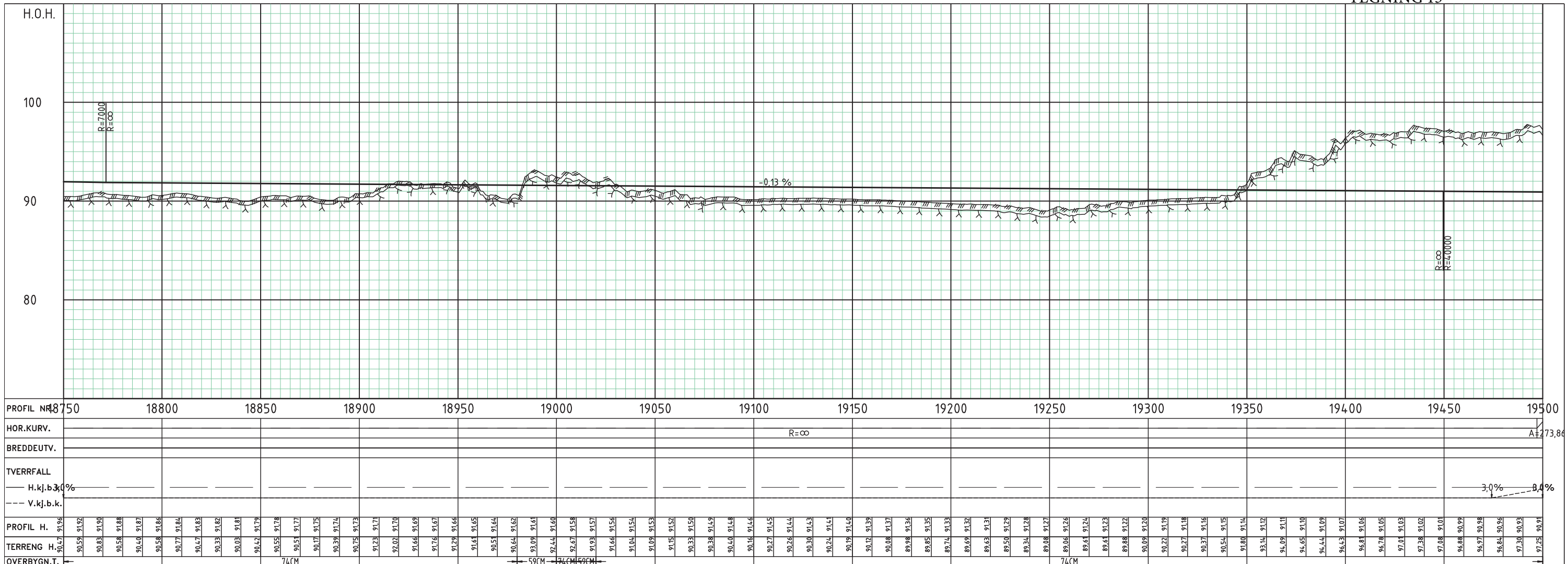


Tegnforklaring

← bergskjæring →

↗ Follasjon

Revisja	Revisjonsgilder	Uttarb	Kuntr	Godkjent	Rev. dato
E6 Sørrelva-Borkamo Strekning 3		Tegningsdato	26.10.2015		
		Bestiller	Arild Hegreberg		
		Prosjekt for	Region nord		
		Prosjekt av	Plan og prosjektering		
		Prosjektnummer	502943		
		Prosjektfase/nummer	18EV0006R_00026		
		Arkivreferanse			
		Målestokk A1-format	1:1000 / 1:200		
		Koordinat system	EUREF89NTM/NN1954		
		Tegningsnummer / revisjonsboksnavn			
Uttarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Kansellertarkiv		

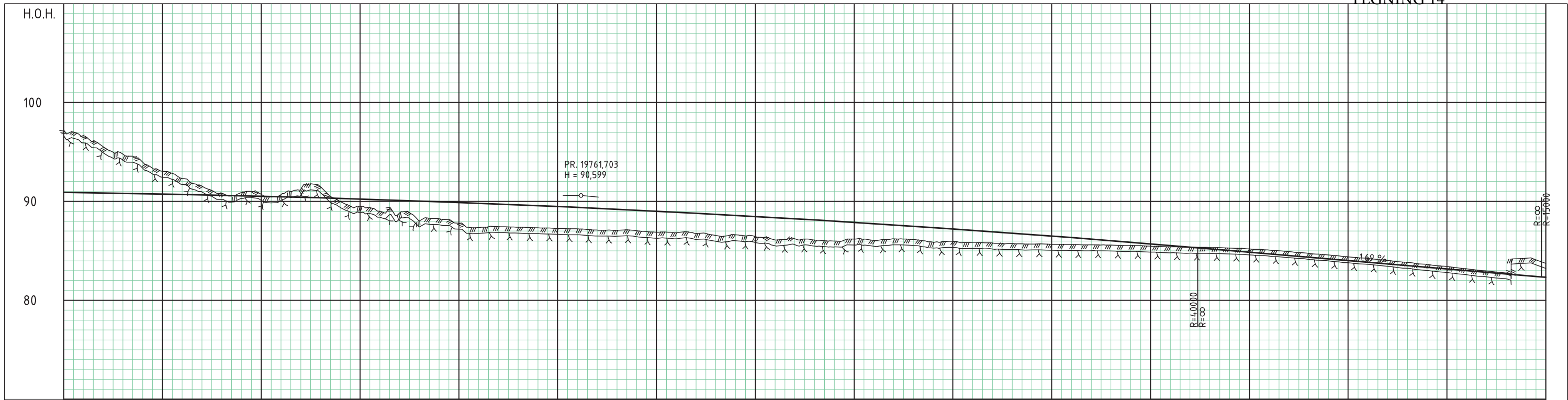


Tegnforklaring

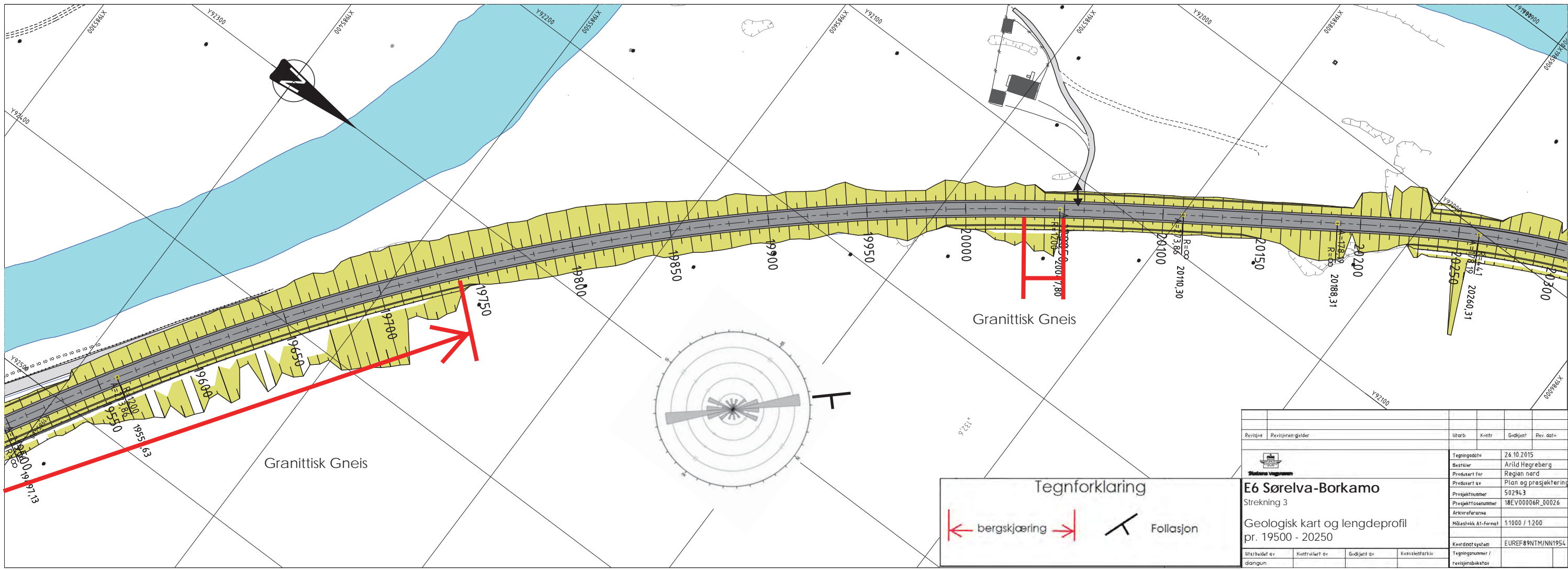
← bergskjæring →

⌘ Follasjon

Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb.	Kintr.	Godkjent	Rev. dato
		Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekttype: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfase: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-format: 1:1000 / 1:200			
E6 Sørleva-Borkamo Strekning 3 Geologisk kart og lengdeprofil pr. 18750 - 19500		Koordinat system: EUREF89NTM/NN1954 Tegningsnummer / revisjonsboks:			
Uttarbeidet av:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Konvalesert:		



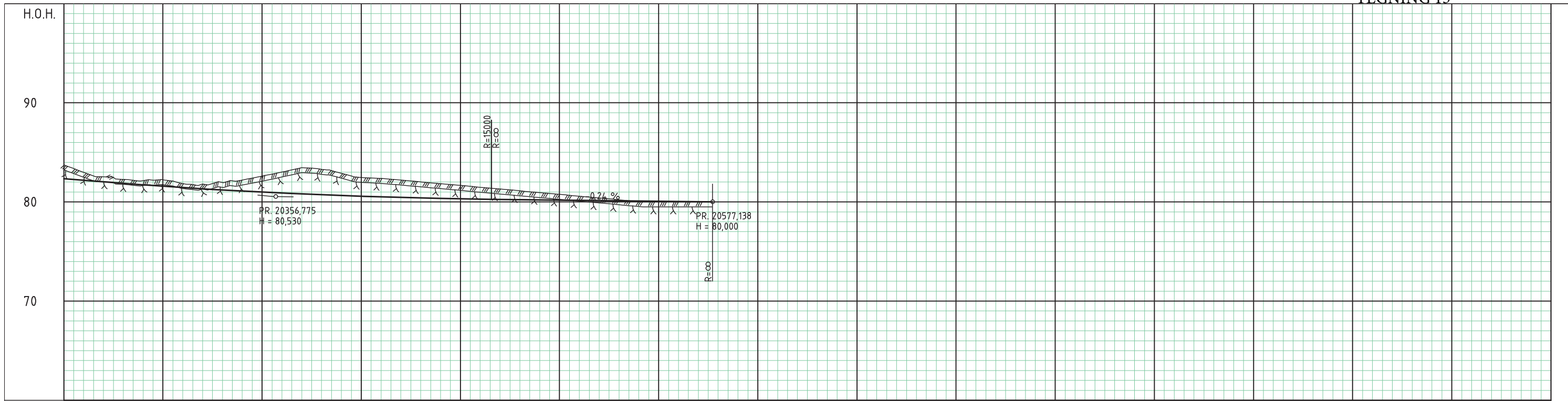
PROFIL NØ	19500	19550	19600	19650	19700	19750	19800	19850	19900	19950	20000	20050	20100	20150	20200	20250	
HOR.KURV.	A=273,861		R=1200								A=273,861		R=∞		A=178,191		
BREDEDEUTV.																	
TVERRFALL	H.k.j.b.k. 3,0% 3,0% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6% 5,6%																
PROFIL H.	90,91	90,88	90,85	90,82	90,79	90,75	90,71	90,67	90,63	90,59	90,55	90,51	90,47	90,43	90,39	90,35	90,31
TERRENG H.	90,91	90,88	90,85	90,82	90,79	90,75	90,71	90,67	90,63	90,59	90,55	90,51	90,47	90,43	90,39	90,35	90,31
OVERBYGN.T.	74CM																



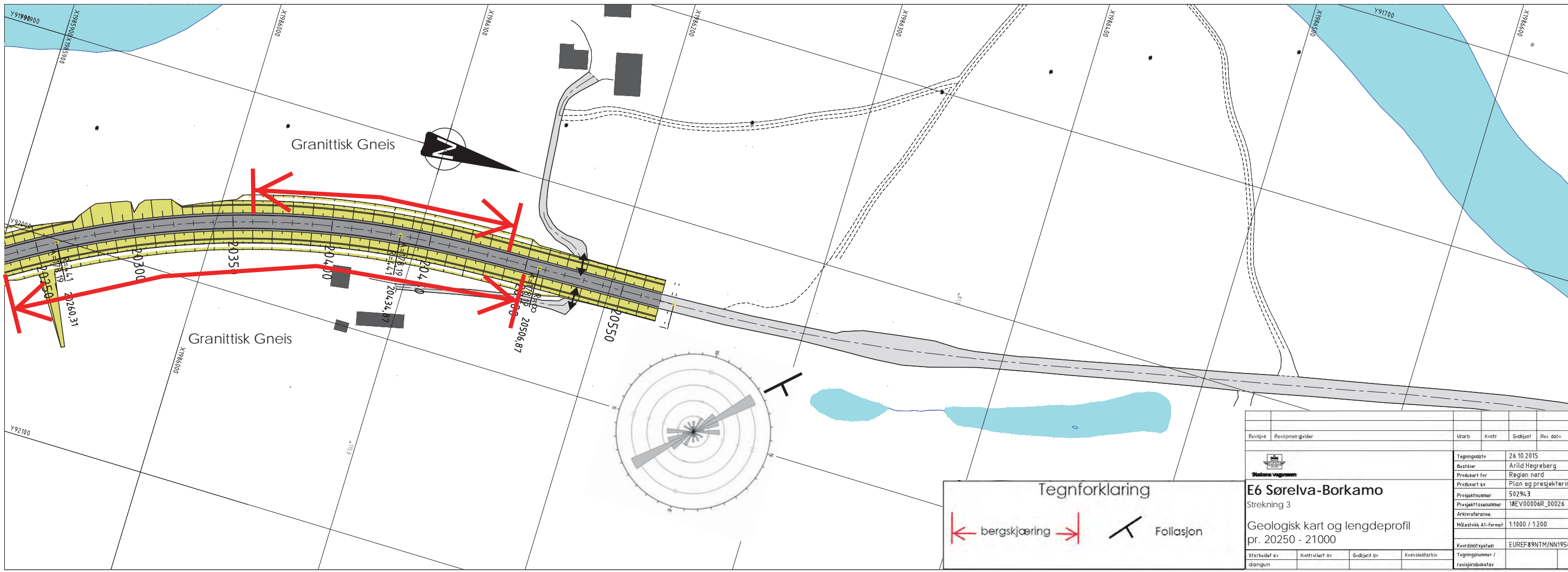
Tegnforklaring

← bergskjæring → ↙ Follasjon

Revisja	Revisjonen gjelder	Utarb.	K-entr.	Gidjnet	Rev. dat
E6 Sørleva-Borkamo					26.10.2015
Strekning 3					
Geologisk kart og lengdeprofil					
pr. 19500 - 20250					
Utarbeidet av	Kontrollert av	Gidjnet av	Konsultent		
dangun					
Tegningsdato	26.10.2015				
Bestiller	Arild Hegreberg				
Prosjekt for	Region nord				
Prosjekt av	Plan og prosjektering				
Prosjektnummer	502943				
Prosjektfase	18EV00006R_00026				
Arkivreferanse					
Målestokk A1-førnet	1:1000 / 1:200				
Koordinat system	EUREF89NTM/NN1954				
Tegningsnummer / revisjonsboks					



PROFIL N ^o 20250	20300	20350	20400	20450	20500	20550	20600	20650	20700	20750	20800	20850	20900	20950	21000
HOR.KURV.	A=178,191		R=441		A=178,191		R=∞								
BREDDUUTV.	-----														
TVERRFALL	H.k.j.b.k. 4,9% 8,0% 8,0% 3,0% 3,0% 3,0% 3,0%														
PROFIL H.	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34
TERRENG H.	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34	82,34
OVERBYGN.T.	74CM														

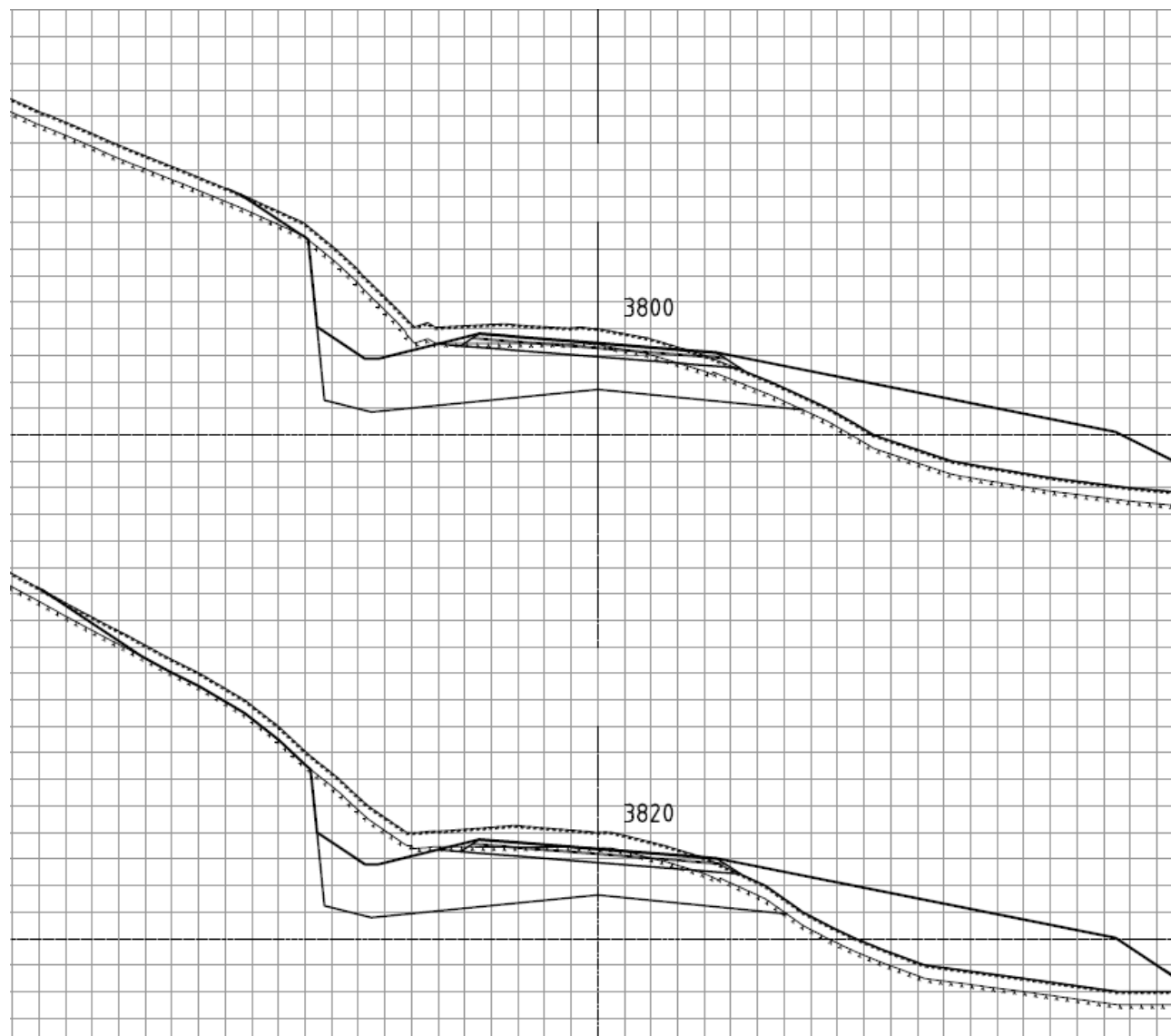


Tegnforklaring

← bergskjæring → ↙ Follasjon

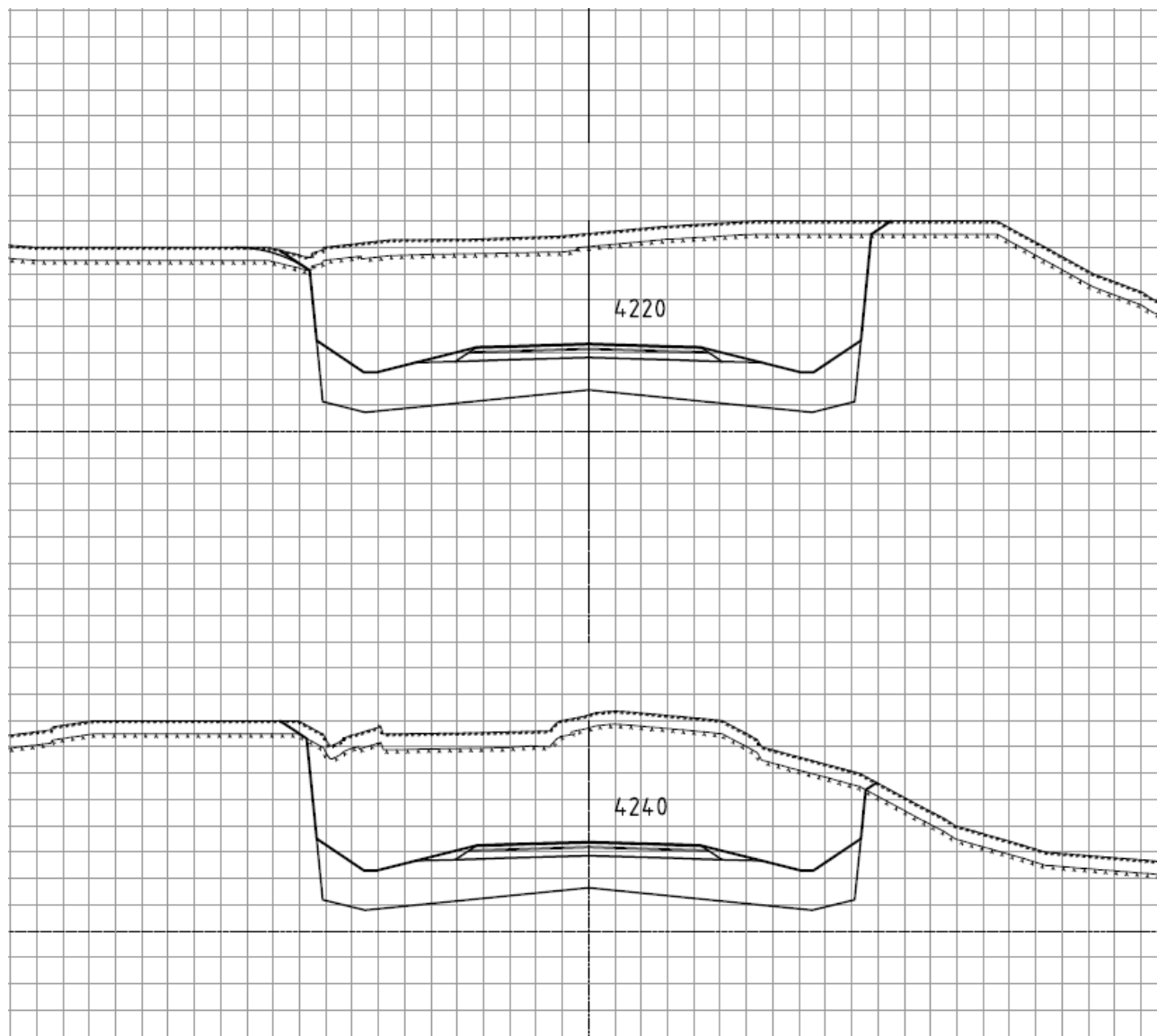
Revisjon	Revisjonsgjelder	Utdr.	Kont.	Gidjnt	Rev. dato
		Tegningsdato: 26.10.2015 Bestiller: Arild Hegreberg Prosjekt for: Region nord Prosjekt av: Plan og prosjektering Prosjektnummer: 502943 Prosjektfasennummer: 18EV0006R_00026 Arkivreferanse: Målestokk A1-fornet 1:1000 / 1:200 Koordinat system: EUREF89NTM/NN1954			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningnummer / revisjonsstempel	

E6 Sørrelva-Borkamo
Strekning 3
Geologisk kart og lengdeprofil
pr. 20250 - 21000



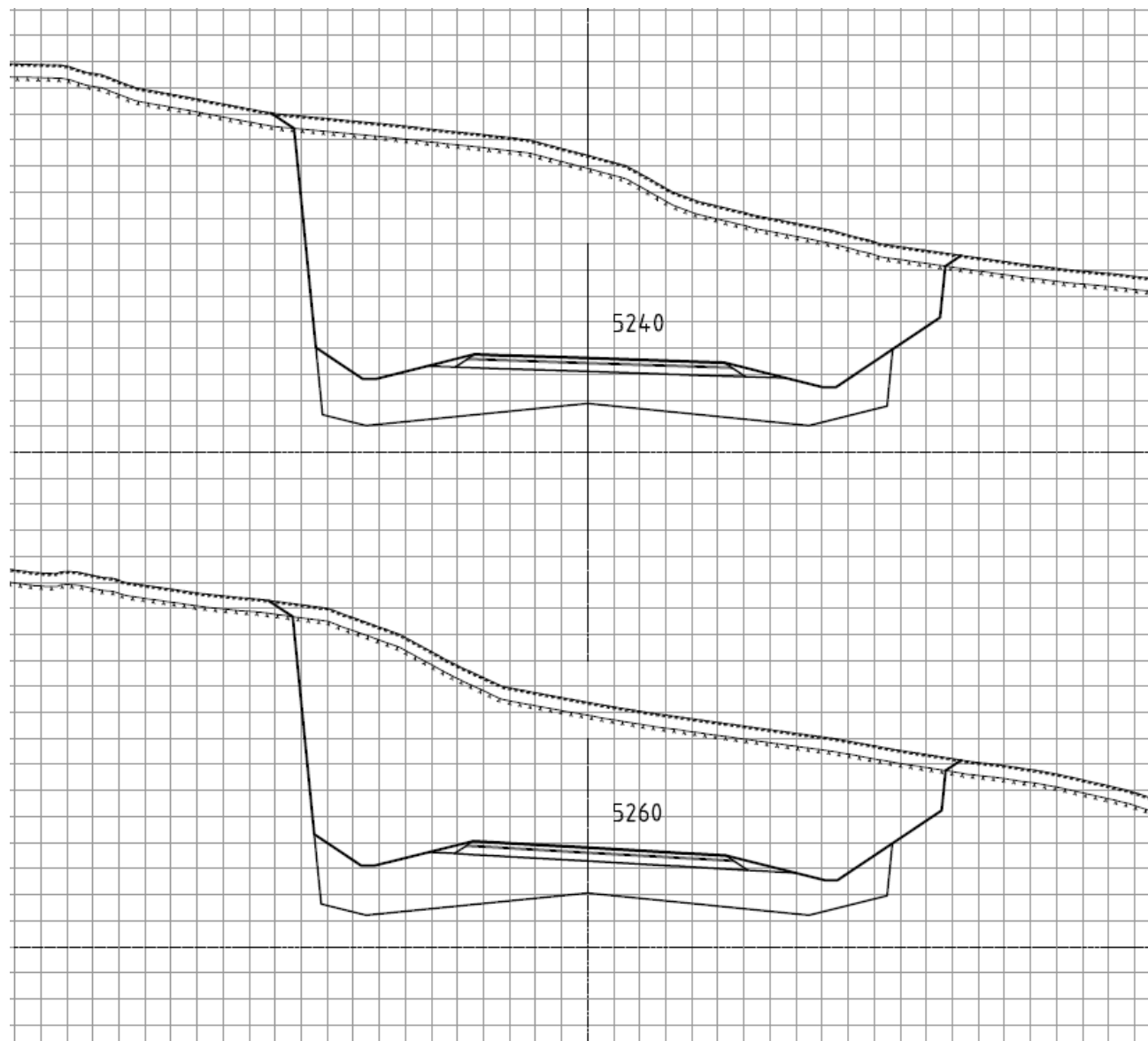
Tegning 16: Typiske tverrprofiler.

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



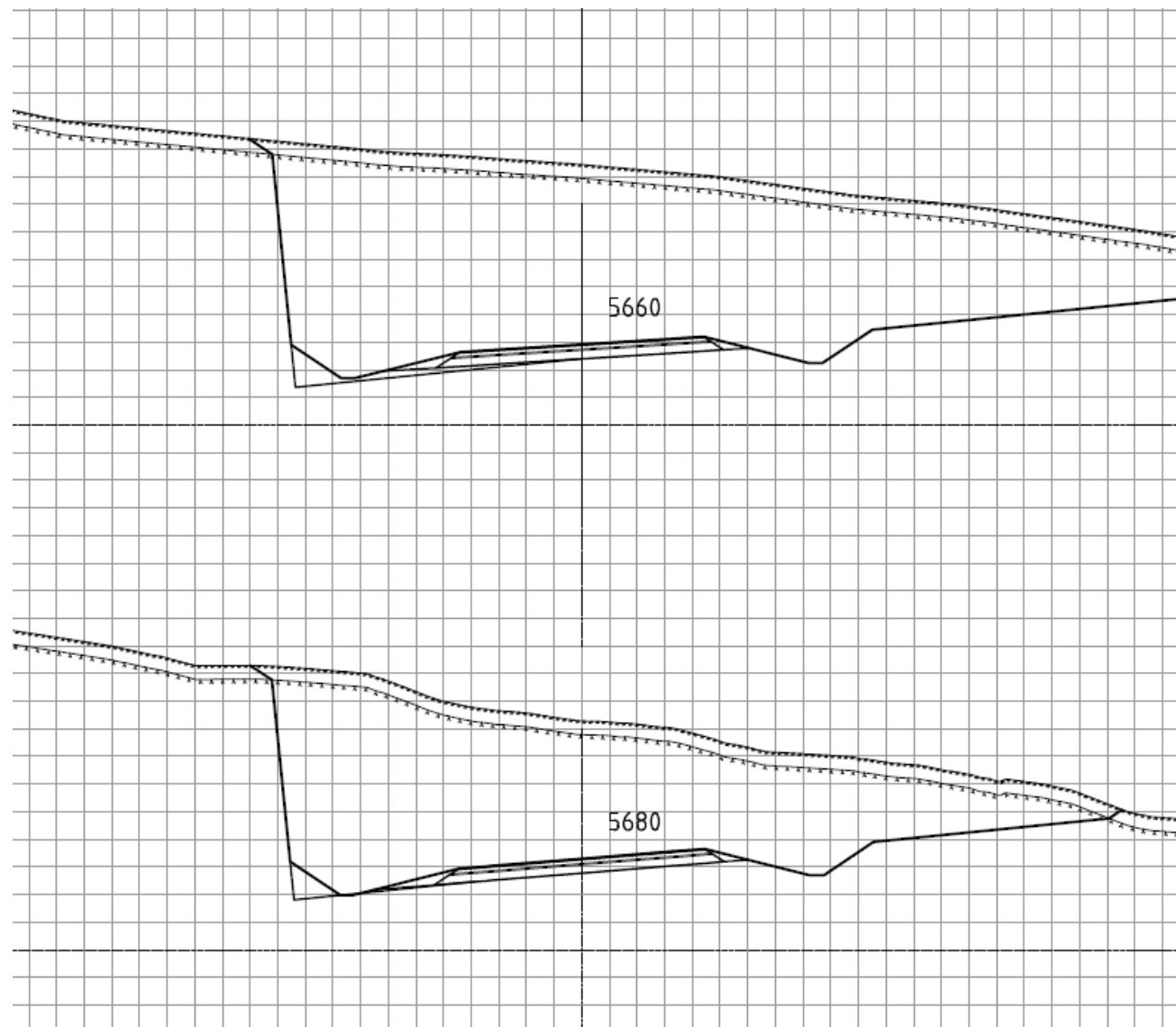
Tegning 17: Typiske tverrprofiler.

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Tegning 18: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Tegning 19: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:

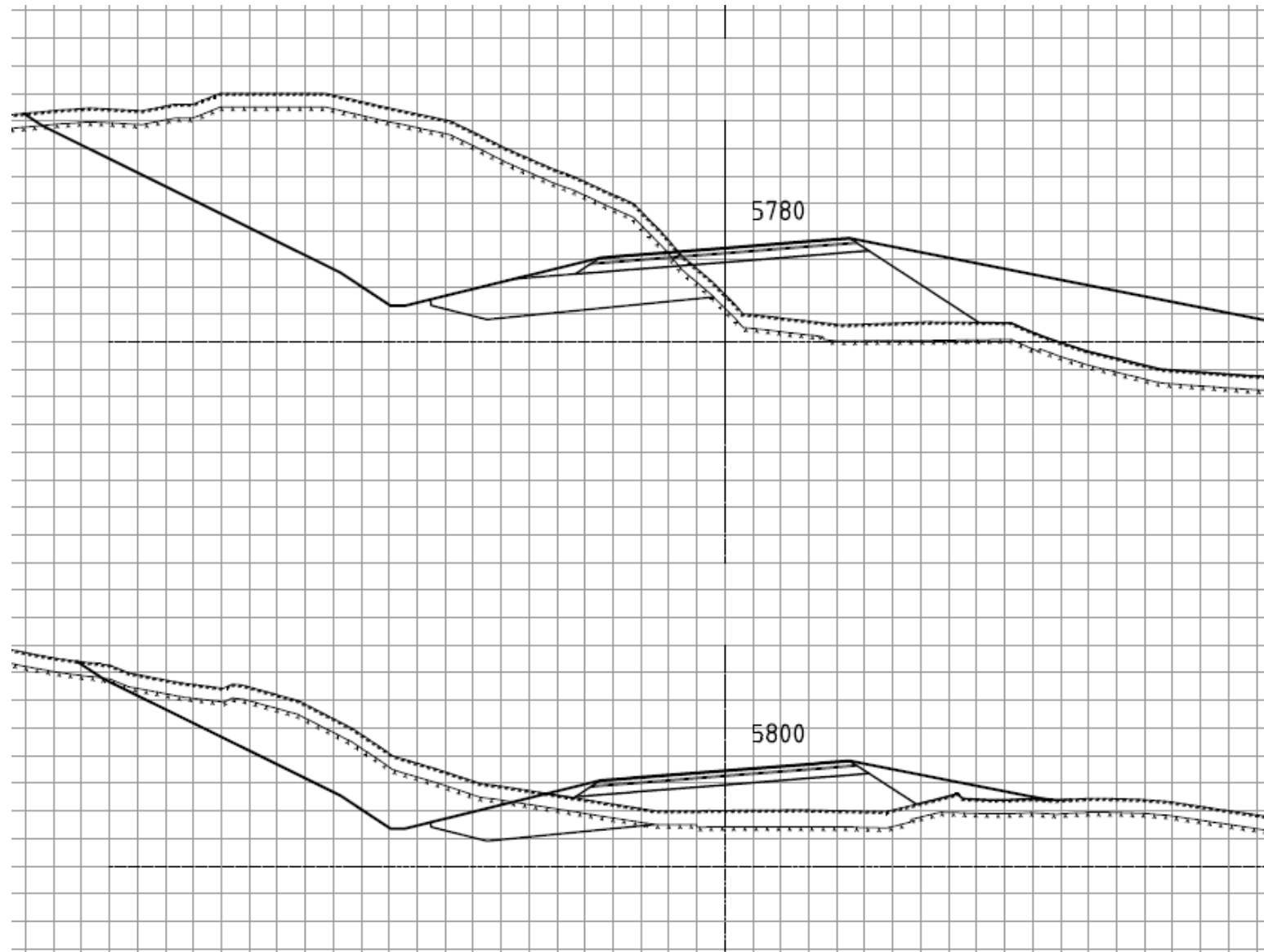
**E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27

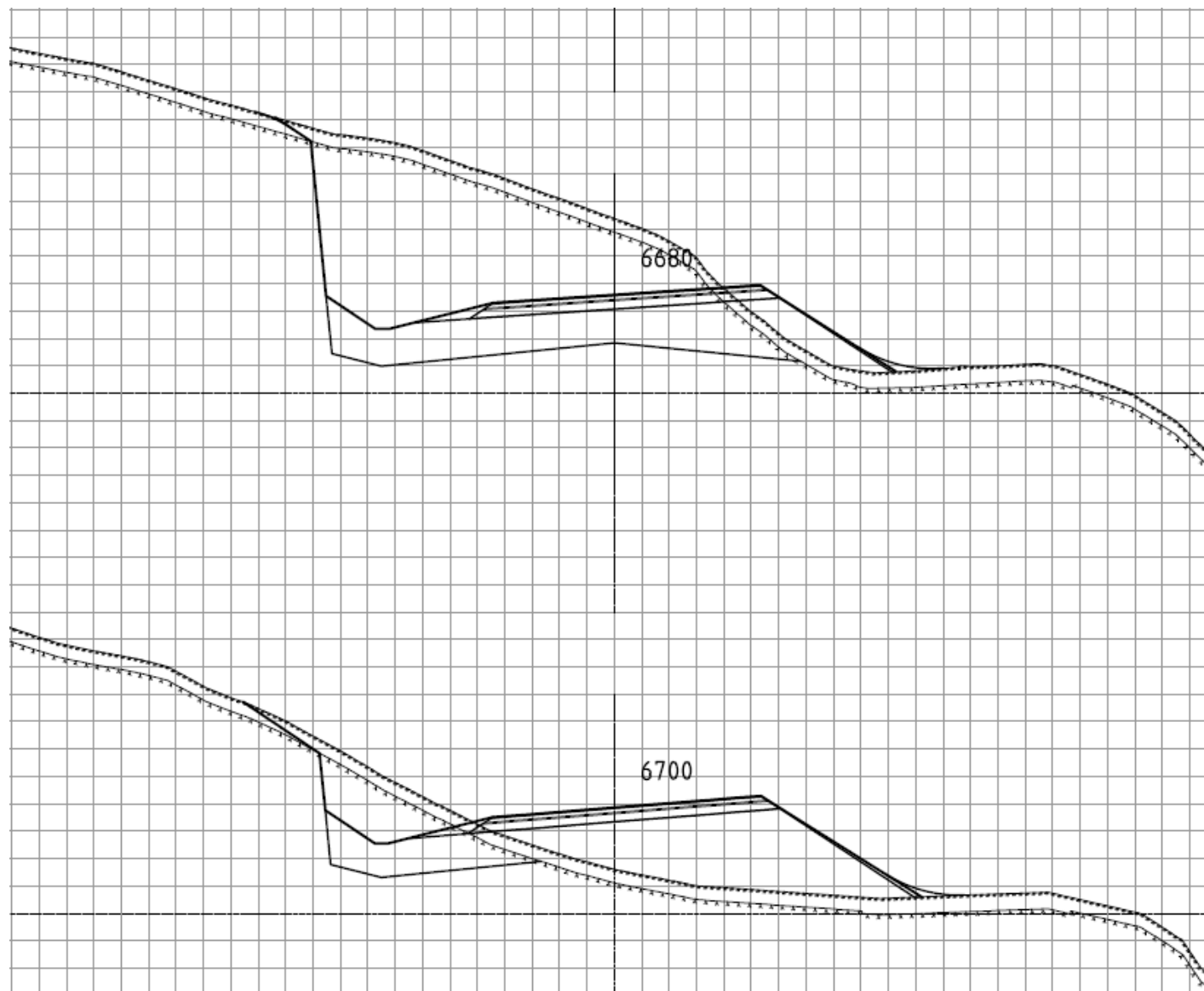
Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570.

Ikke i skala



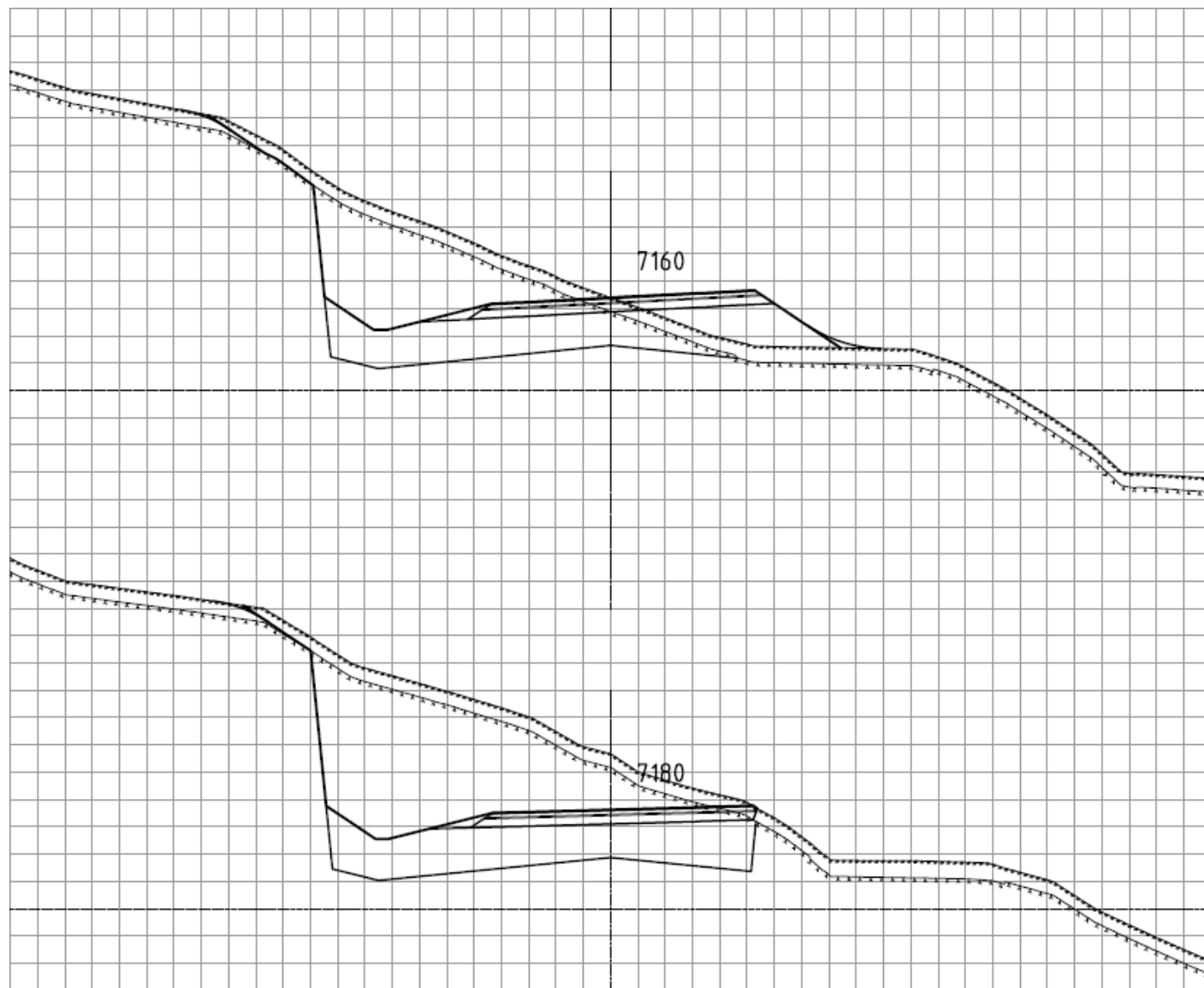
Tegning 20: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



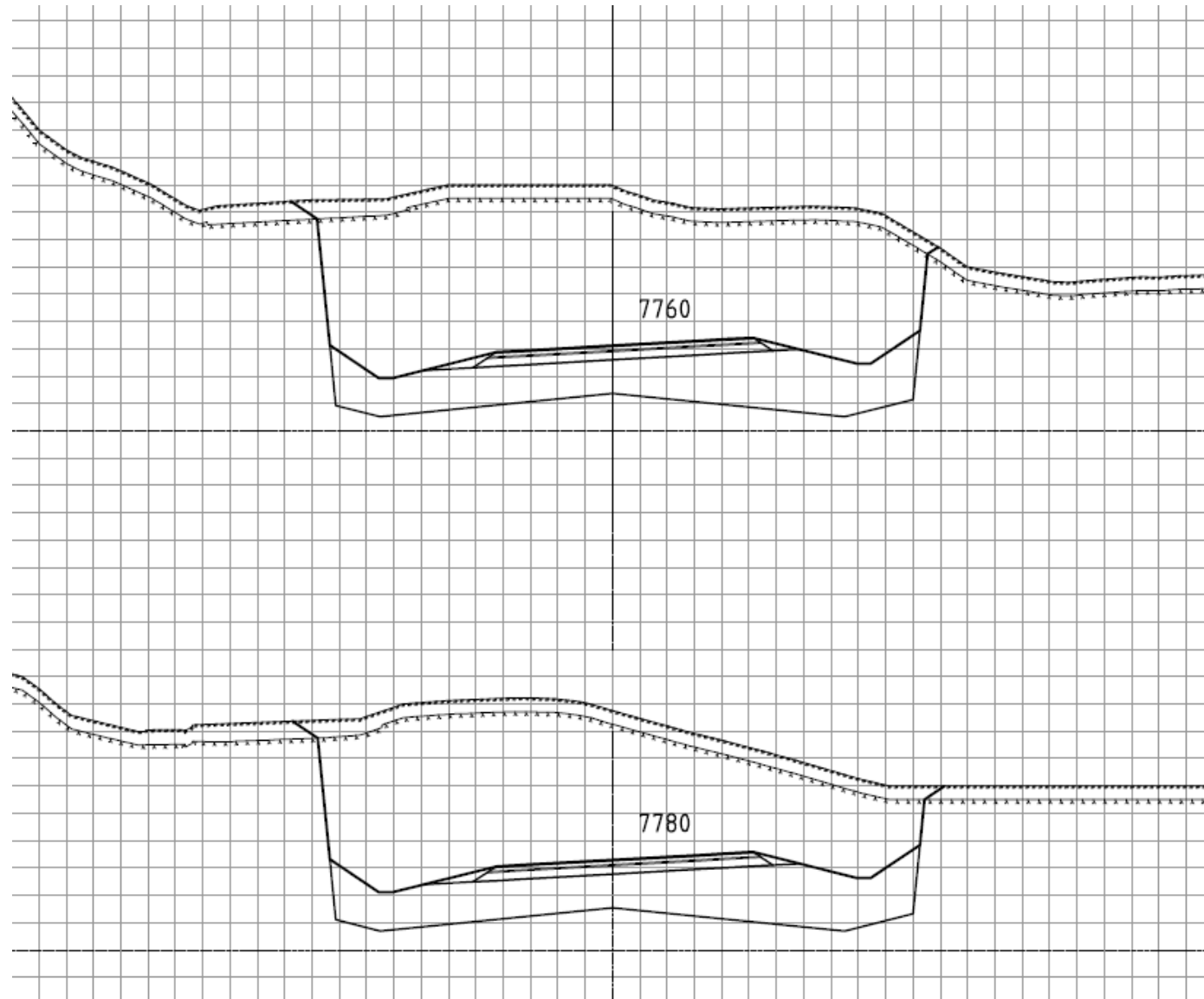
Tegning 21: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



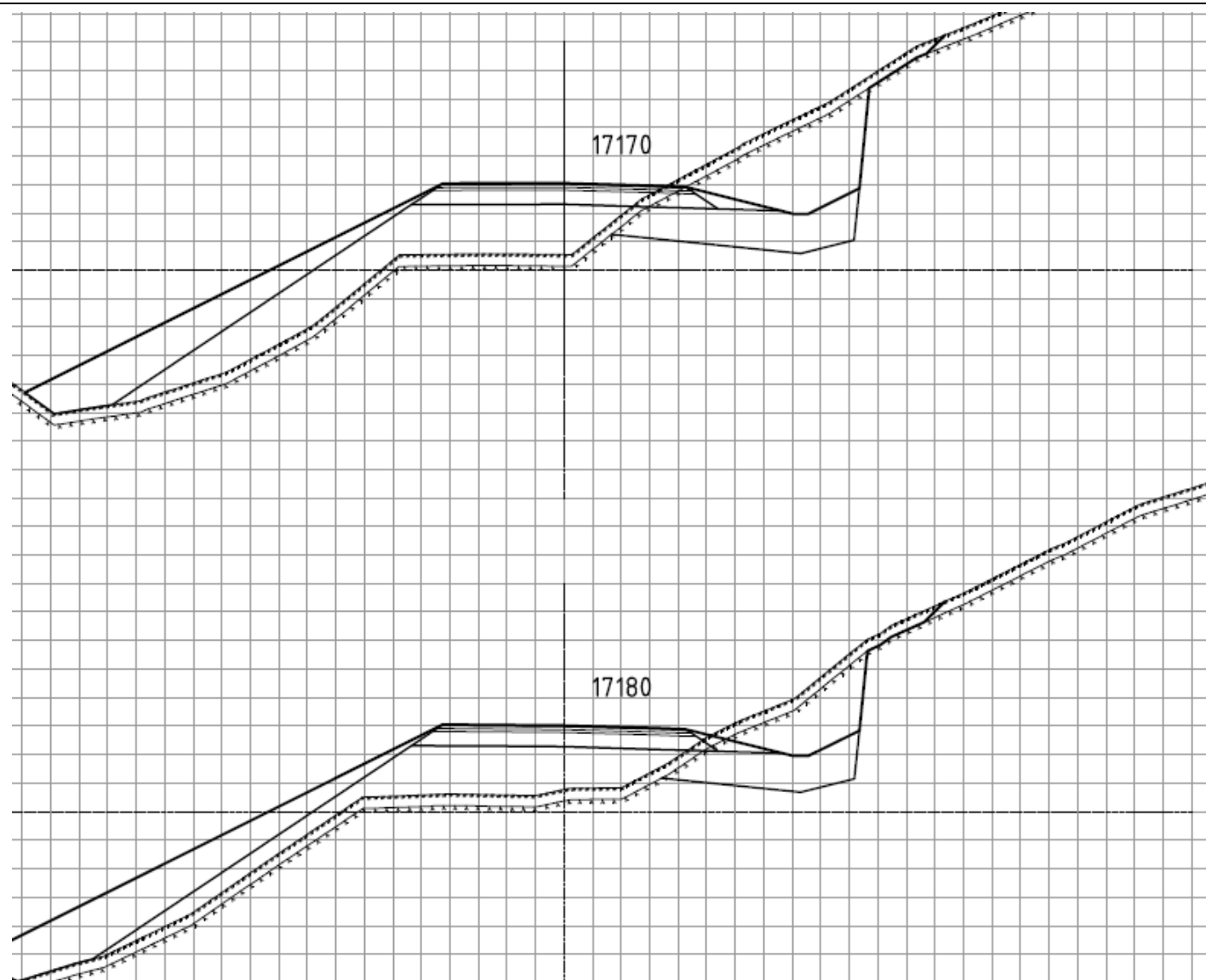
Tegning 22: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Tegning 23: Typiske tverrprofiler

<p>TVERRPROFILER:</p>		<p>Geo 50739-E6-16</p>
<p>E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer</p>		<p>Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala</p>
<p>Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen</p>		



Tegning 24: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:

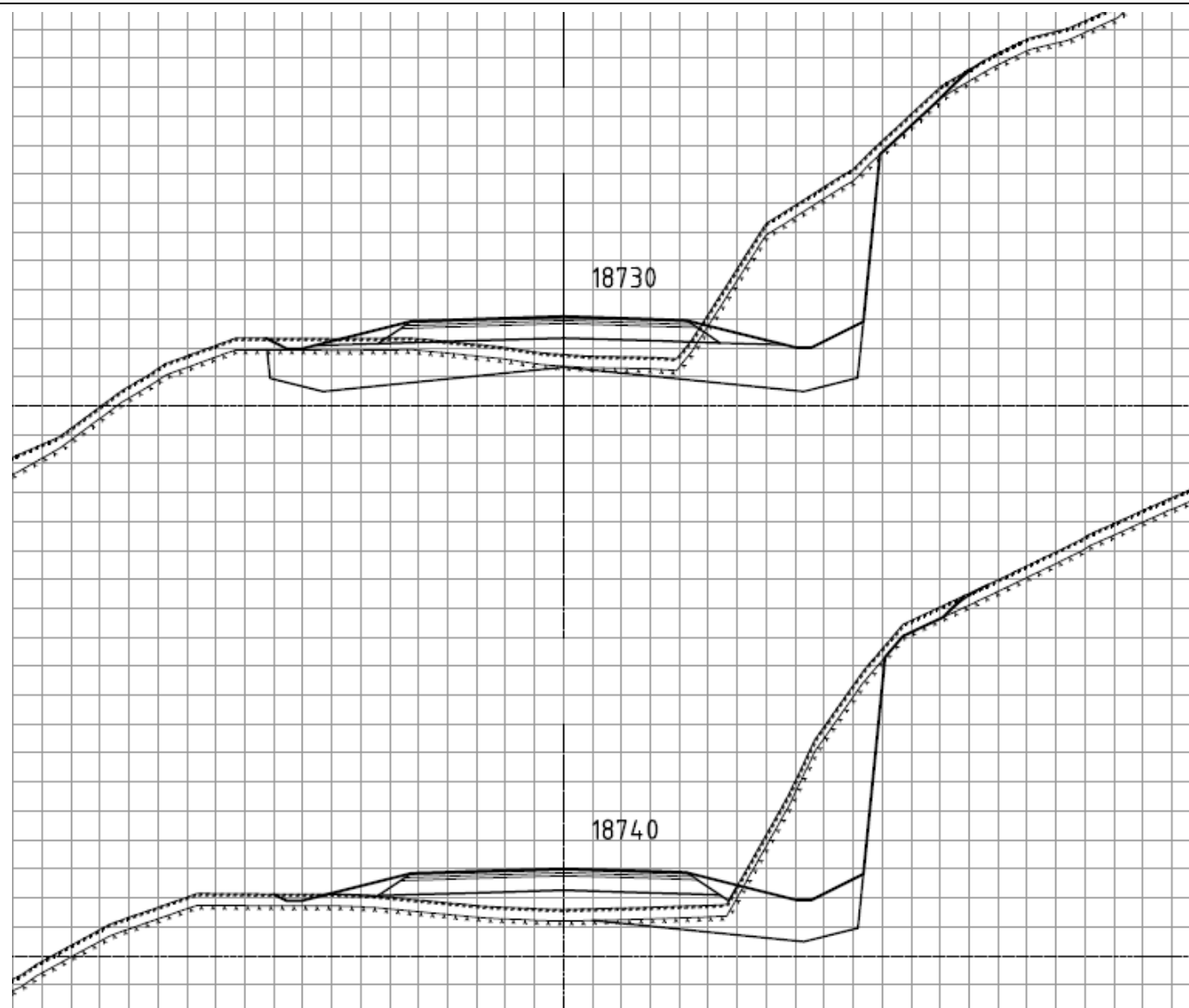
**E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27

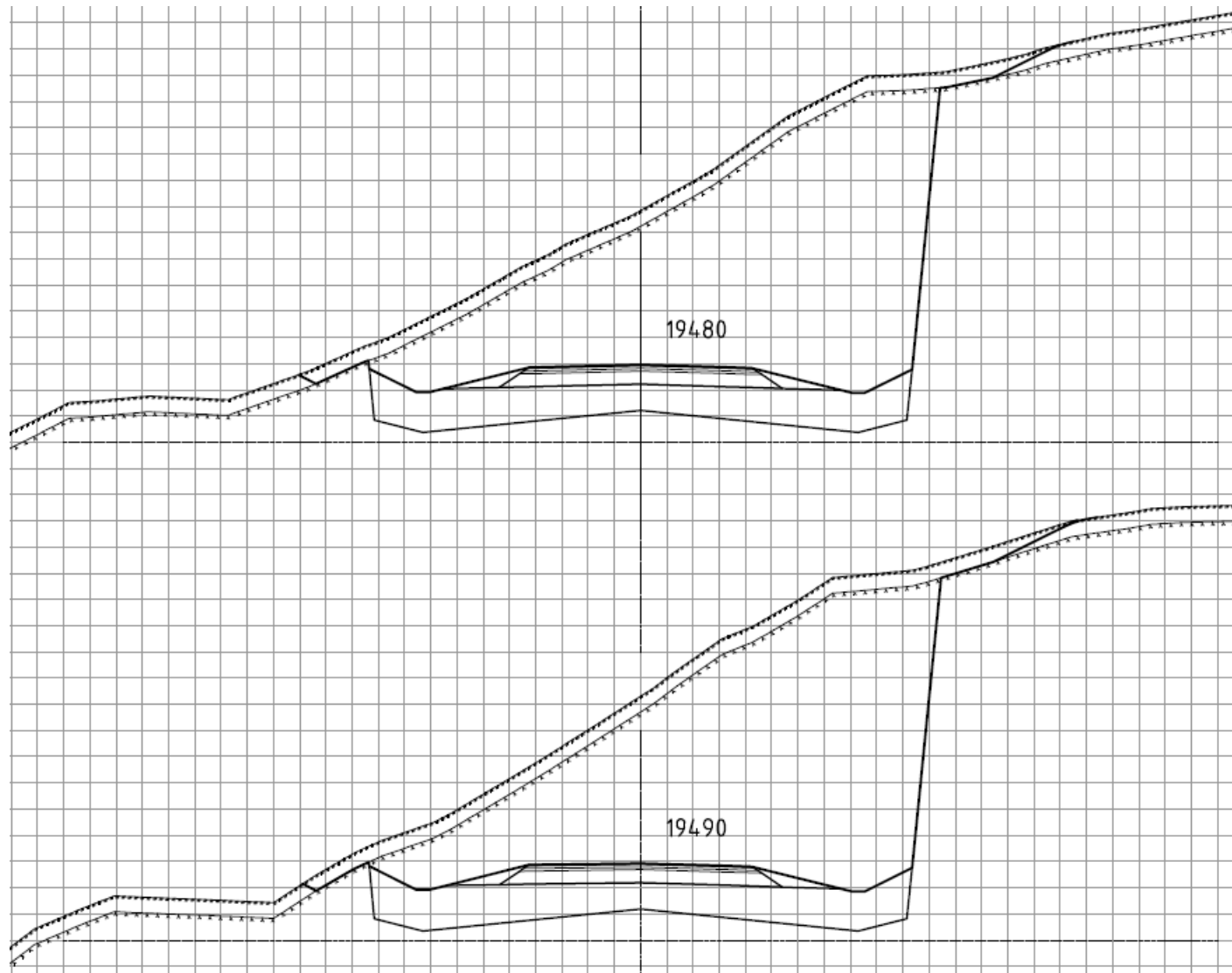
Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570.

Ikke i skala



Tegning 25: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Tegning 26: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:

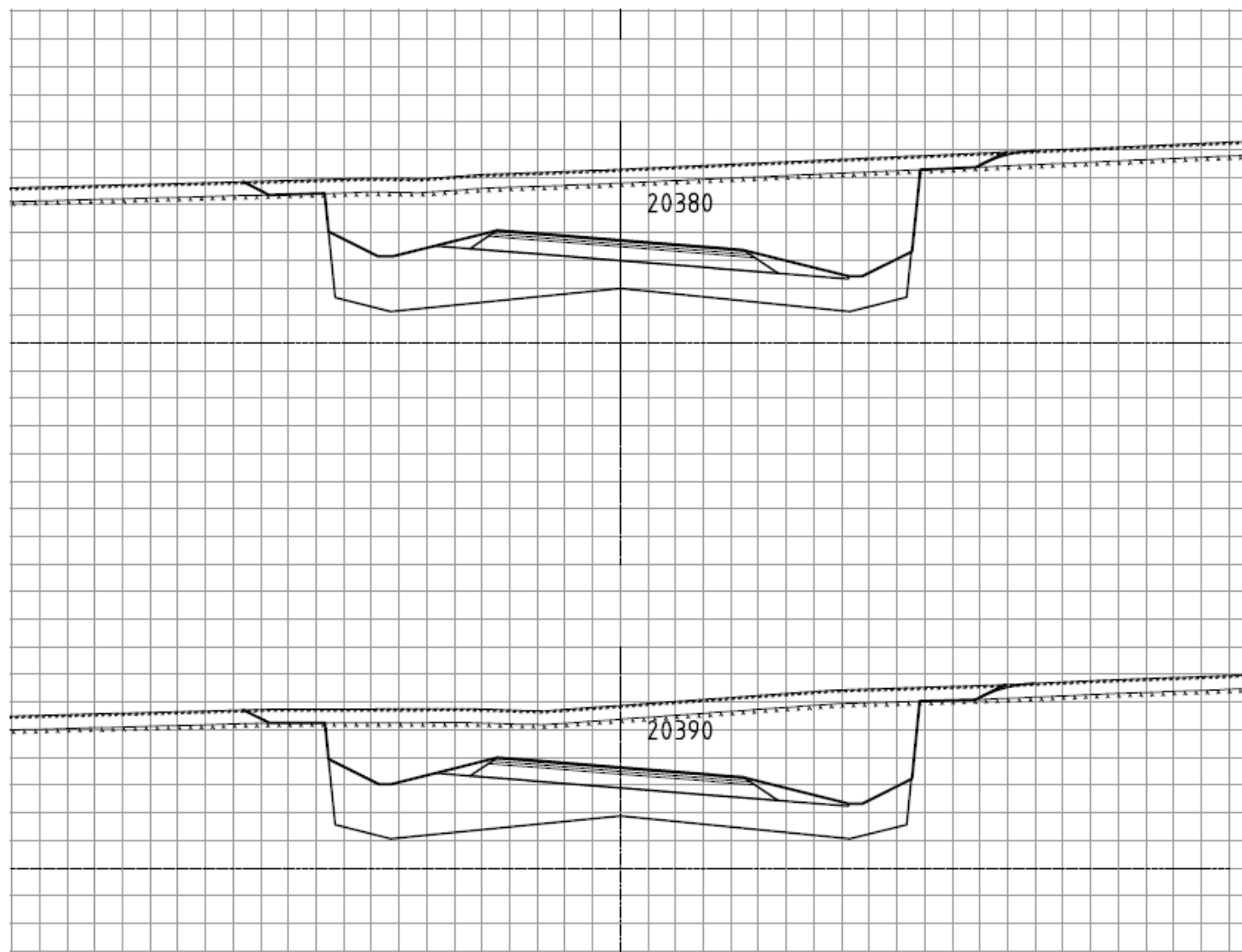
**E6-16: Sørelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo
Bergskjæringer**

Geo 50739-E6-16

Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27

Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570.

Ikke i skala



Tegning 27: Typiske tverrprofiler

TVERRPROFILER:		Geo 50739-E6-16
E6-16: Sørrelva – Viskis, Kryss Rv. 77 - Borkamo Bergskjæringer		Tegning: 50739-E6-16: 16 – 27 Typiske tverrprofiler for strekning 1 og 3: 0 – 8300, 13 500 – 20570. Ikke i skala
Statens vegvesen Region nord – Ressursenheten, Geo- og laboratorieseksjonen		



Statens vegvesen
Region nord
Ressursavdelingen
Postboks 1403, 8002 BODØ
Tlf: 02030
firmapost-nord@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen