



Oppdrag	FV862 Skjæreggelva skredmagasin	Dok. nr.	2165008-GEOL-01
Oppdragsgiver	PPU vest v/ Eirin Anne Kirsten Blix	Dato	29.10.2021
Kommune	Senja	Utarbeidet av	Håvard Lytskjold Haukenes
Vegreferanse	Fv 862 S8D1 m3930	Kollegakontroll av	Stine Bang Fjeldheim
Geoteknisk kategori	2	Utvidet/Uavhengig kontroll av	-
Avdeling	Fly, fiskerihavn og beredskap	Fag	Geologi

## FV862 Skjæreggelva skredmagasin

### 1 Innledning/bakgrunn

På oppdrag fra PPU vest v/ Eirin Anne Kirsten Blix ble prosjektering av skredmagasinet ved Skjæreggelva igangsatt for å dekke underskudd av masser (10- 12 000 m<sup>3</sup>) ved Svartholla skredoverbygg, se oversiktskart i vedlegg 1. Skredmagasin ved Skjæreggelva ligger inne i skredsikringsprogrammet for 2025-2026, men ble fremskyndet for å dra nytte av sprengmasser samtidig med sikring av skredpunkt for sørpeskredet.

Rapporten beskriver geologiske forutsetninger for sprengning av skredmagasinet.

### 2 Geologi og beskrivelse av terreng

Berggrunnskart fra NGU [1] viser granitt og granodioritt, se vedlegg 2.

Strukturgeologiske målinger av strøk og fall etter høyrehåndsregelen er vist i tabell 1 og illustrert på bilde i vedlegg 2.

**Tabell 1: Viser strukturer (sprekkesett og foliasjon) og avstand mellom målte strukturer.**

Strukturer	Avstand mellom strukturer
Sprekkesett S1: 050/74 °	0,5-2,0 m
Sprekkesett S2: 152/79 °	0,5-1,5 m
Foliasjon F: 330/26 °	0,5-1,5 m

Geologiske strukturer viser dalsideparallel foliasjon og to steile sprekkesett som krysser foliasjonsplanet, som stemmer overens med geologisk tunnelrapport [2]. Strukturer kan gi utglidning langs foliasjonsplan. Ved utløpet av skjæreggelva er det i hovedsak massiv granitt, men ifølge rapport [2] kan det også opptre amfibolittisk gneis med mer skifrig struktur.

Det er antatt < 0,5 m mektighet av løsmasser i hovedsak bestående av vegetasjonsdekke og trær, men også noe blokker av mindre størrelse langsmed utløp av Skjæreggelva. Lengre vest er det veldefinert steinur, som går ned mot vegen, se vedlegg 4 og 7. Deler av uren er vegetasjonsdekt og det er vanskelig å bestemme mektighet av uren. For å unngå destabilisering må det gjøres nærmere vurderinger av utstrekning på magasin ved anleggsstart. **Alle inngrep i uren skal avklares med byggherre i forkant av arbeidene.**

Ifølge bratthetskart fra xgeo er terrenget langsmed veglinjen hovedsakelig under 30 grader, men blir brattere i øvre del av skråning inntil 45-50 grader, se vedlegg 5.

### 3 Skred

Strekningen mellom Breitindtunnelen og Svarthollatunnelen er utsatt for steinsprang, sørpeskred og snøskred. Skjæreggelva er kun kjent for sørpeskred på våren i forbindelse med kraftig regn og snøsmelting, mens vest for Skjæreggelva har det løsnet steinsprang i øvre del som vist på vedlegg 4. Nærmere beskrivelser av skredproblematikken og rutiner for skredfarevurdering i anleggstiden er beskrevet i rapport: 2165008-SKRED-02.

### 4 Skjæringsprofil og håndtering av masser

Lengde av skredmagasin og bergskjæring langsmed adkomstveg er ca. 130 m. Magasinhøyde vil bli ca. 15m totalt fordelt over to paller, mens ny bergskjæring vil være <10m, se vedlegg 6.

Skjæringsprofiler av paller i magasin er prosjektert med helning 5:1 for å minske behov for sikring, mens bergskjæring langsmed adkomstveg er 10:1. Det skal fjernes vegetasjonsmasser, blokk og trær minimum 2 m innenfor prosjektert bergskjæringskant som omtalt i kap. 1.3 i N200 [4]. Bergskjæringene må også renskes, som inkluderer maskinell rensk og spettrensk.

Det skal utføres sprengning i henhold til prosesskodene [3], etter prosess 22.21 og 22.3. God kontursprengning vil redusere skadene på det gjenstående berget og dermed redusere behovet for rensk og sikring. Ved sprengning må grenseverdi for rystelse vurderes for tunnel. Kwarts er et av hovedmineralene i granitt og er et hardt mineral, som vil kunne påvirke borbareheten (slitasje og boresynk).

Masser som hentes ut skal benyttes til ulike formål, hovedsakelig fyllmasse bak skredoverbygg men og til voll ved Skjæreggelva sørpeskredløp, noe som det må tas hensyn til ved sprengning.

### 5 Sikringstiltak

Magasin: Det skal i utgangspunktet ikke utføres permanent sikring av paller i magasin, da nedfall ikke vil treffe veg, men det skal utføres rensk av løse blokker. Det tas likevel høyde for sikring av særlig ustabile blokkpartier.

Bergskjæring langsmed veg: Skal sikres mot større nedfall i grøft og for å sikre totalstabilitet. Sikringsomfang i bergskjæring må bestemmes på stedet etter at sprengning er utført.

Sikring skal derfor bestemmes i samråd med byggherren v/bergteknisk kyndig personell, der mengder er angitt i tabell 1.

Tabell 1: Oppsummert sikringsmengde fordelt på type [3].

Prosess	Type sikring	Mengde
23.13	Lett spettrensk, renskelag	40 timer
23.12	Maskinrensk	30 timer
23.213	3m bolt, ø20mm, gyst	50 stk
23.214	4m bolt, ø20mm, gyst	20 stk
23.223	3m kombinasjonsbolt, ø20mm	30 stk

## 6 Geoteknisk kategori

Arbeidet klassifiseres i henhold til Eurocode 07 [5]. Geoteknisk kategori er fastsatt ut fra vanskelighetsgrad og pålitelighetsklasse. Bergskjæringen og magasin vurderes å ha vanskelighetsgrad «middels». Begrunnelse for dette er at det er ingen bebyggelse, men i overkant av ny bergskjæring er det skrånende terreng, som kan gi utfordringer med skredfare og stabilitet i berg. Bergkvaliteten er derimot massiv og skal være godt egnet for sprengningsarbeid. Et nytt skredmagasin vil øke dagens avstand fra skredutløpet til veien, som i sum gir høyere sikkerhet mot skred på veg. Pålitelighetsklassen (CC/RC) settes til 2, ettersom faren for personskade ved sprengning er høy. Prosjektet havner derfor i geoteknisk kategori 2, som tilsvarer kontrollklasse PKKU/UKK2 hvor det er krav om intern kollegakontroll [4].

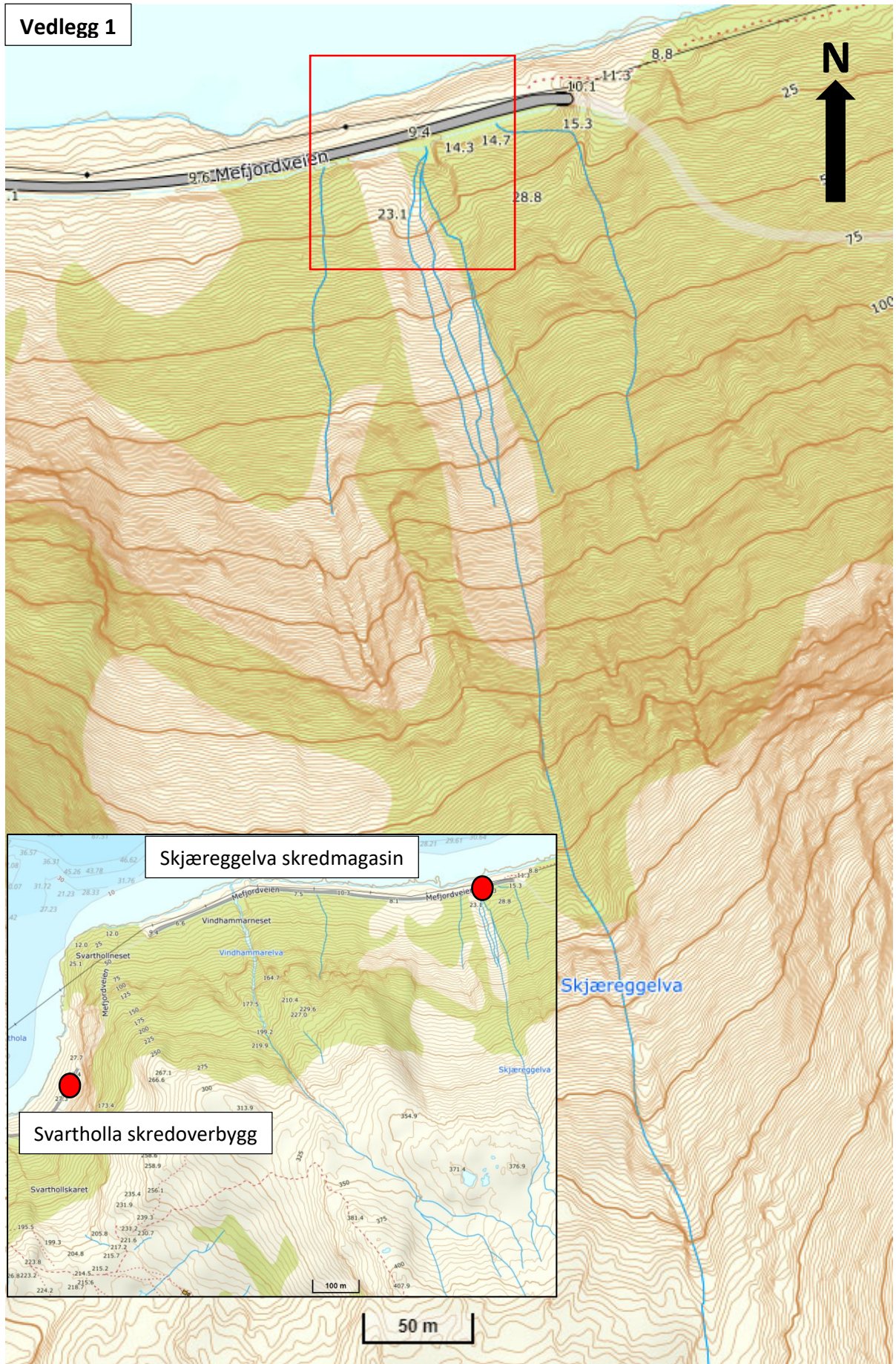
## 7 Referanser

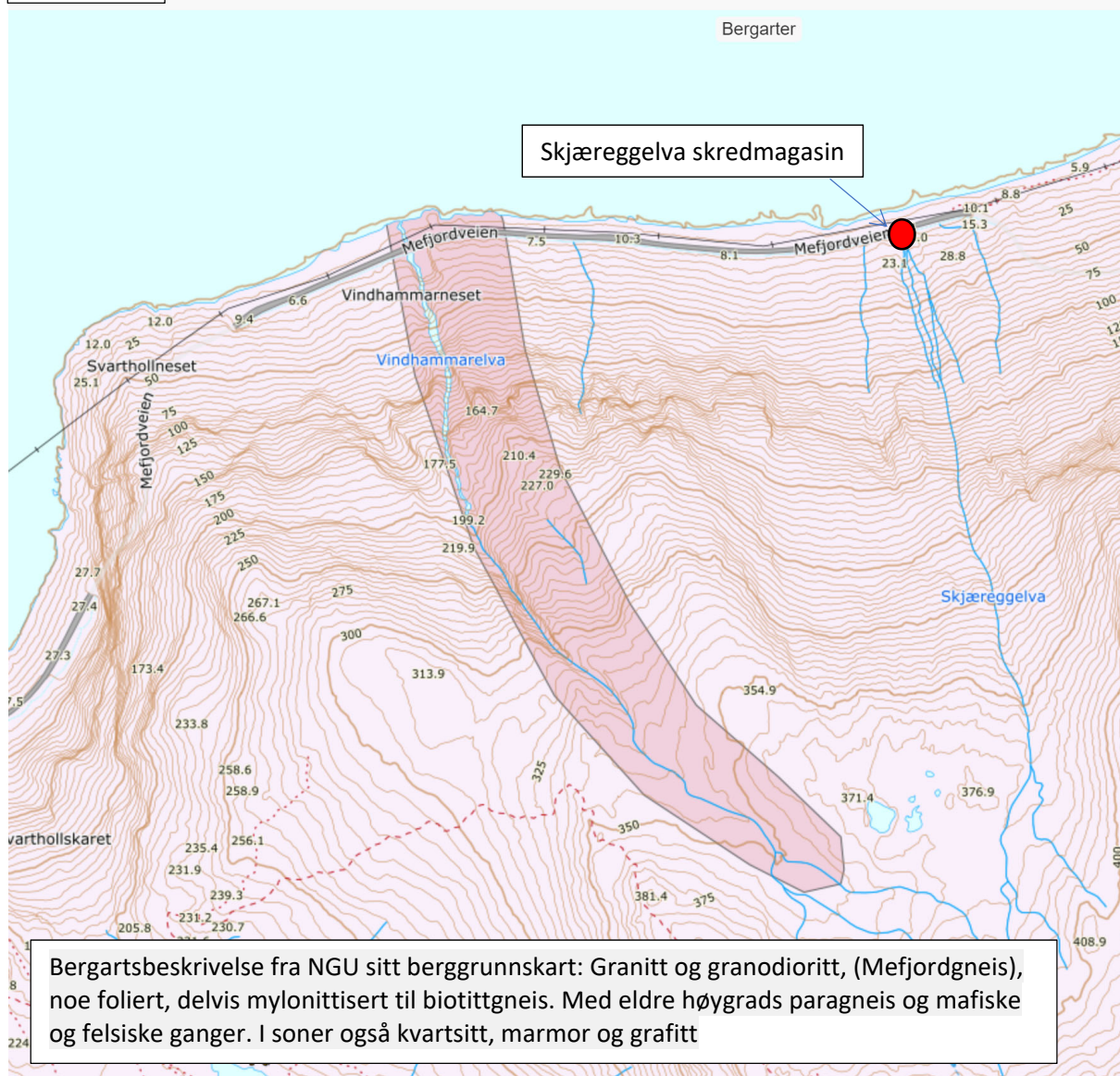
1. NGU berggrunnskart: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn>
2. Ingeniørgeologisk rapport for tunnelene Bjørnhola, Svarthola og Bratthesten 28 februar 1974 rapport.nr: Xd-72A.
3. Statens Vegvesen (2018): Prosesskode 1. Håndbok R761
4. Statens Vegvesen (2021): N200 Vegbygging
5. NS-EN 1997-1:2004: Eurocode 07: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler

## 8 Vedlegg

1. Oversiktskart
2. Berggrunns kart fra NGU og struktureologiske målinger utført i felt
3. Struktureologiske målinger hentet fra geologisk rapport [2].
4. Drone bilde
5. Bratthetskart fra Xgeo
6. Tegning av skredmagasin
7. Oversiktsbilde med ca. inntegnet tiltak

Vedlegg 1





F1: Strøk/fall: 330/26°

sprekkeavstand: 0,5 m -1,5 m

S1: Strøk/fall: 050/74°

sprekkeavstand: 0,5m - 2,0 m

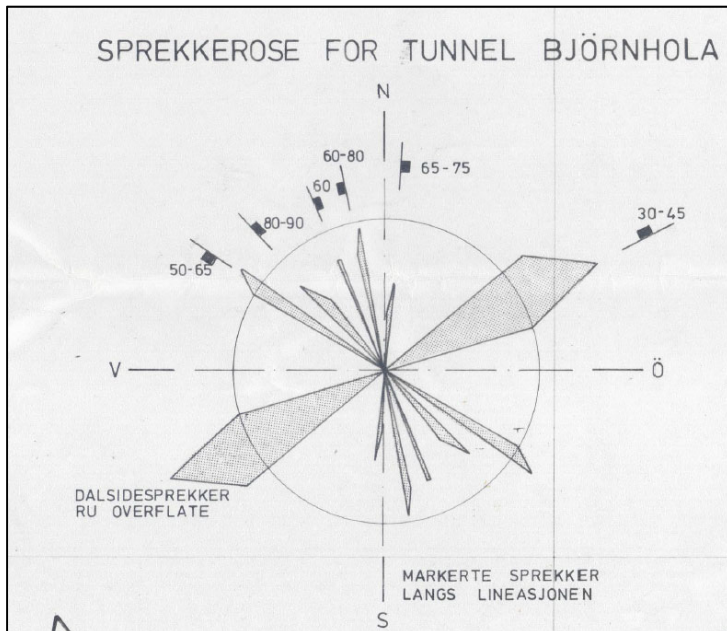
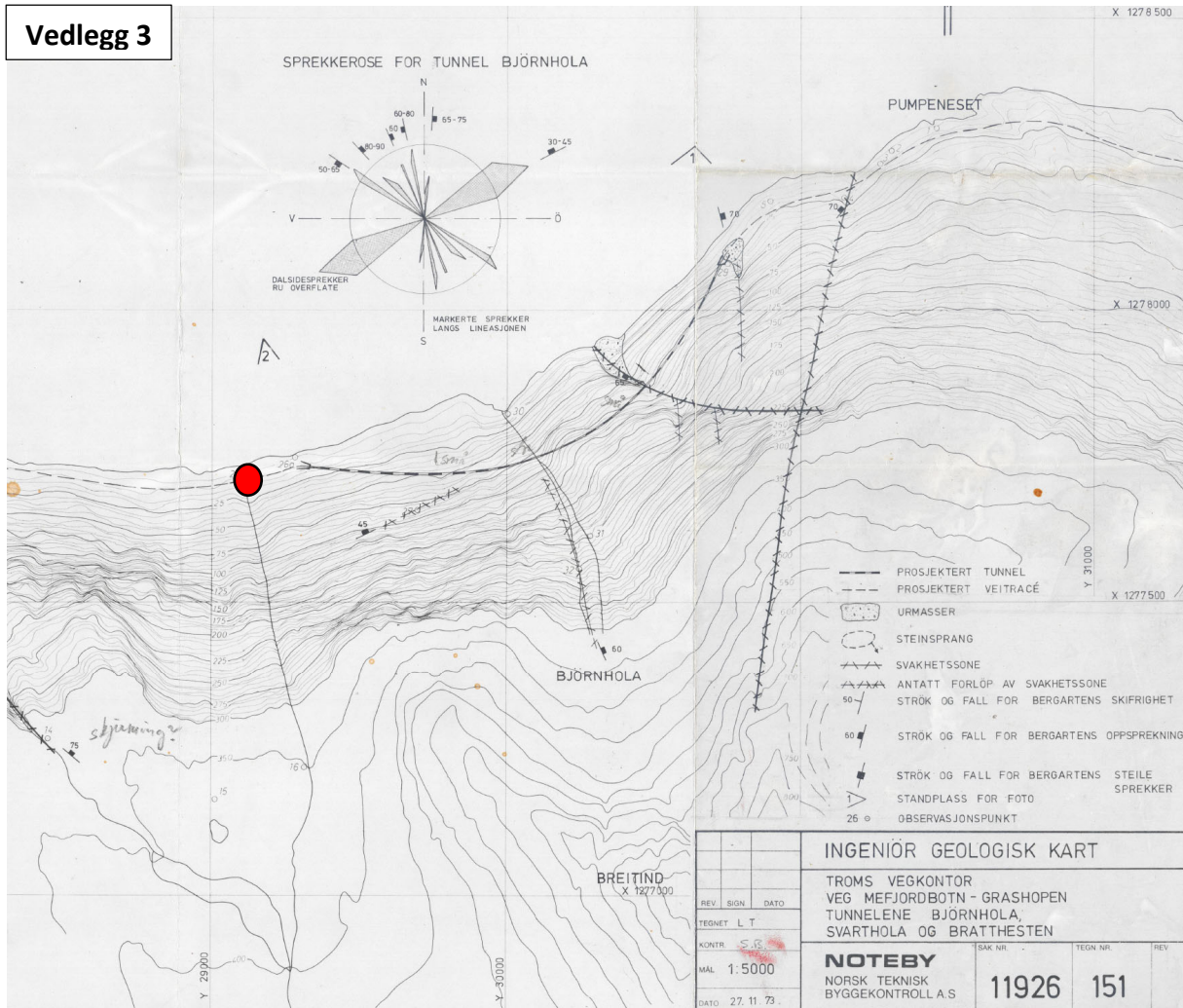


S2: Strøk/fall: 152/79°

sprekkeavstand: 0,5m-1,5m

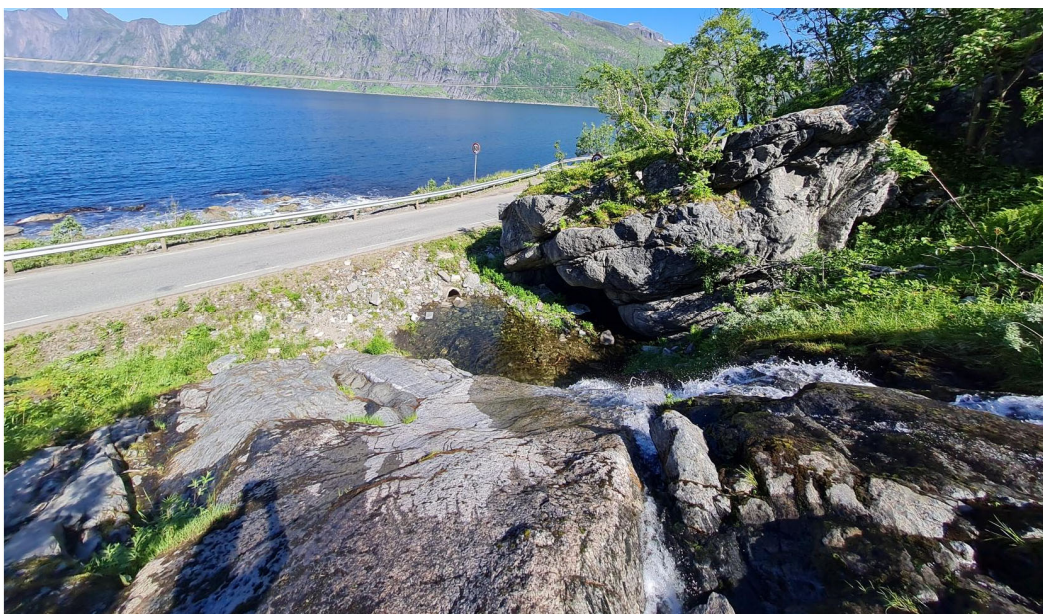
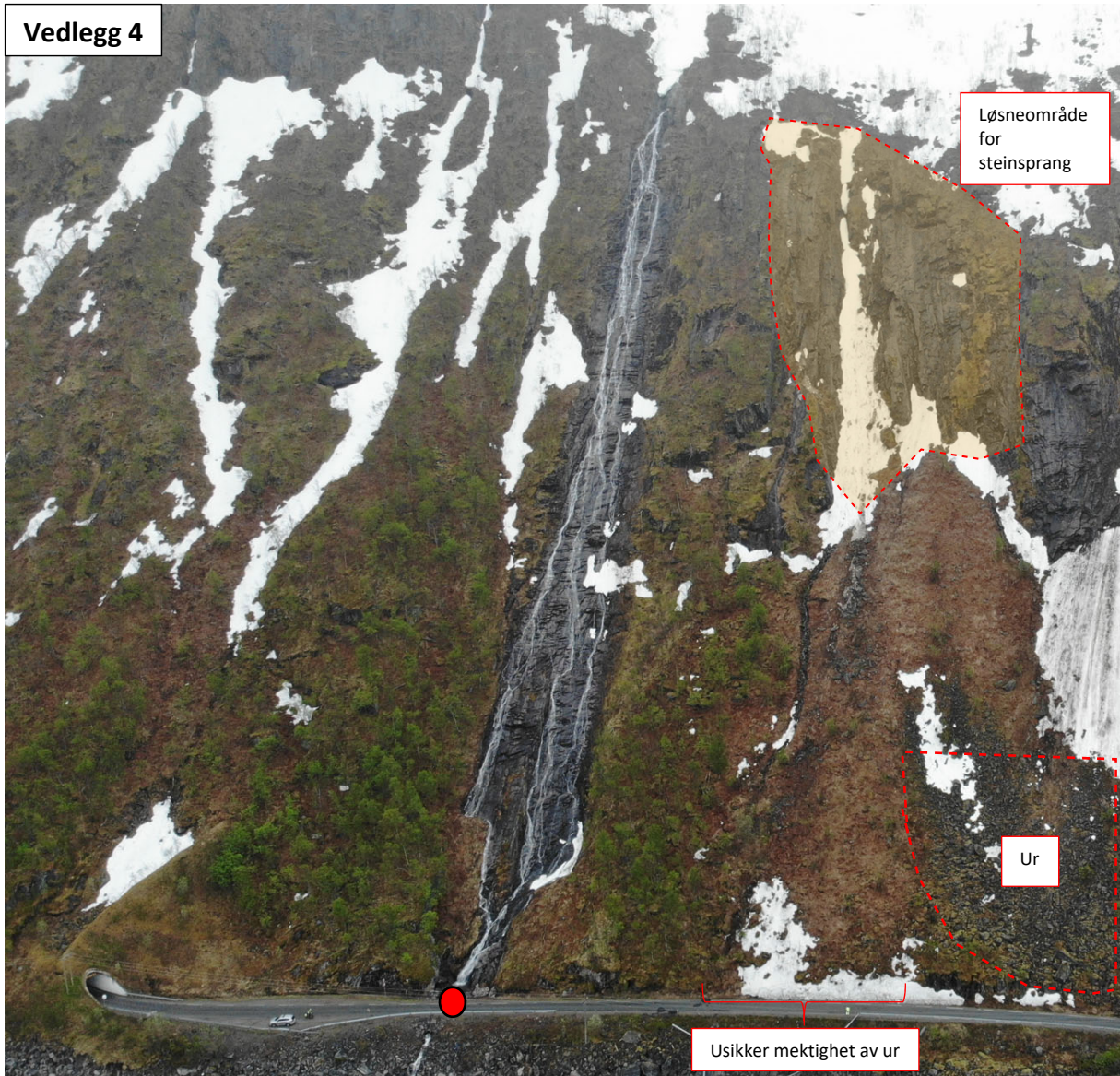
Strukturgeologiske målinger ved utløp av Skjæreggelva viser massiv granitt med dalsideparallel foliasjon og to steile sprekesett som krysser foliasjonsplanet.

**Vedlegg 3**



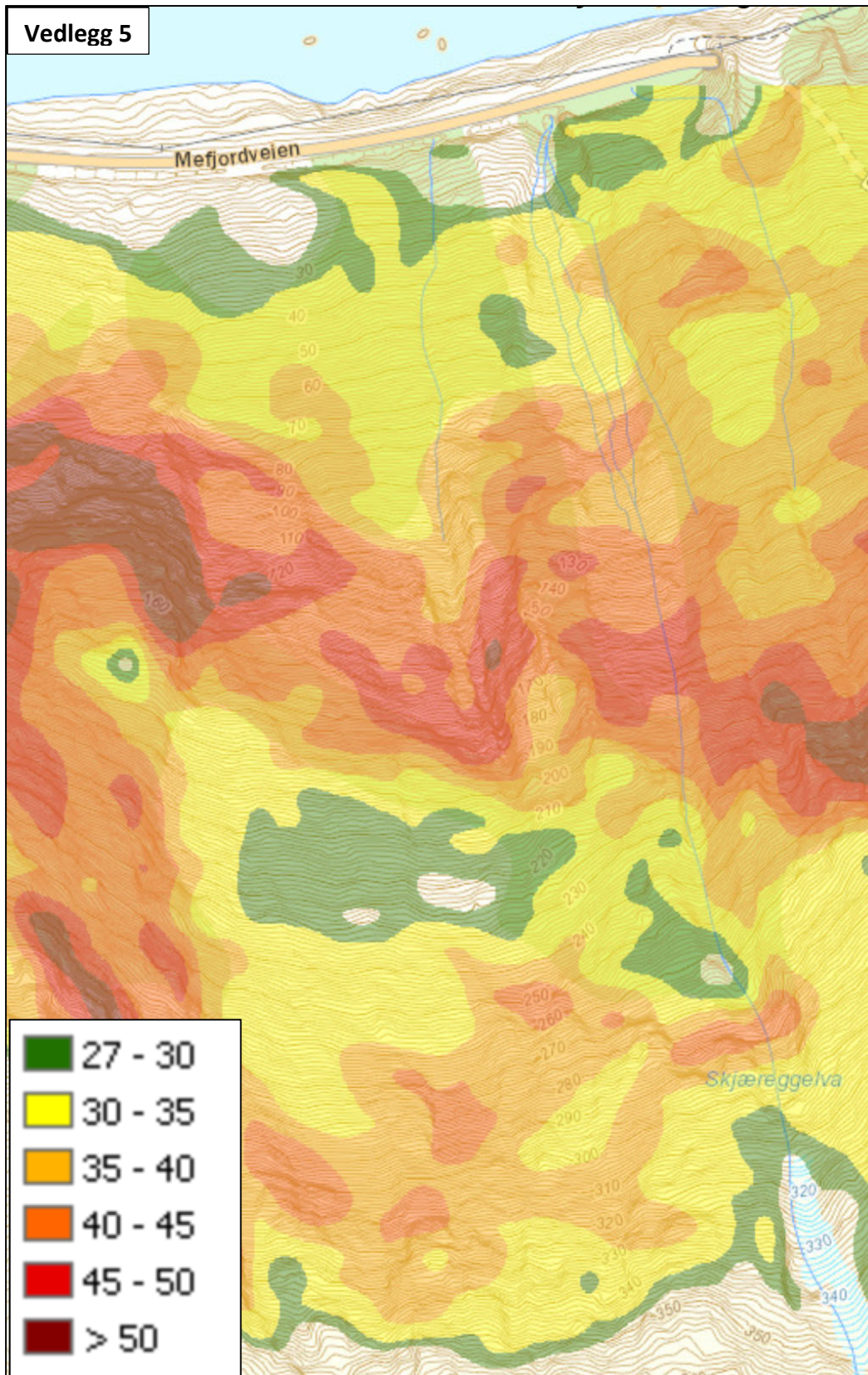
Strukturgeologiske målinger fra geologisk rapport XD-72A (februar 1974) [2] i forbindelse med prosjektering av Breitindtunnelen, som her beskrives som Bjørnhola.

Vedlegg 4



Oversiktsbilde, der rød prikk viser utløp på Skjæreggelva og bilde under viser nedre del av utløp.

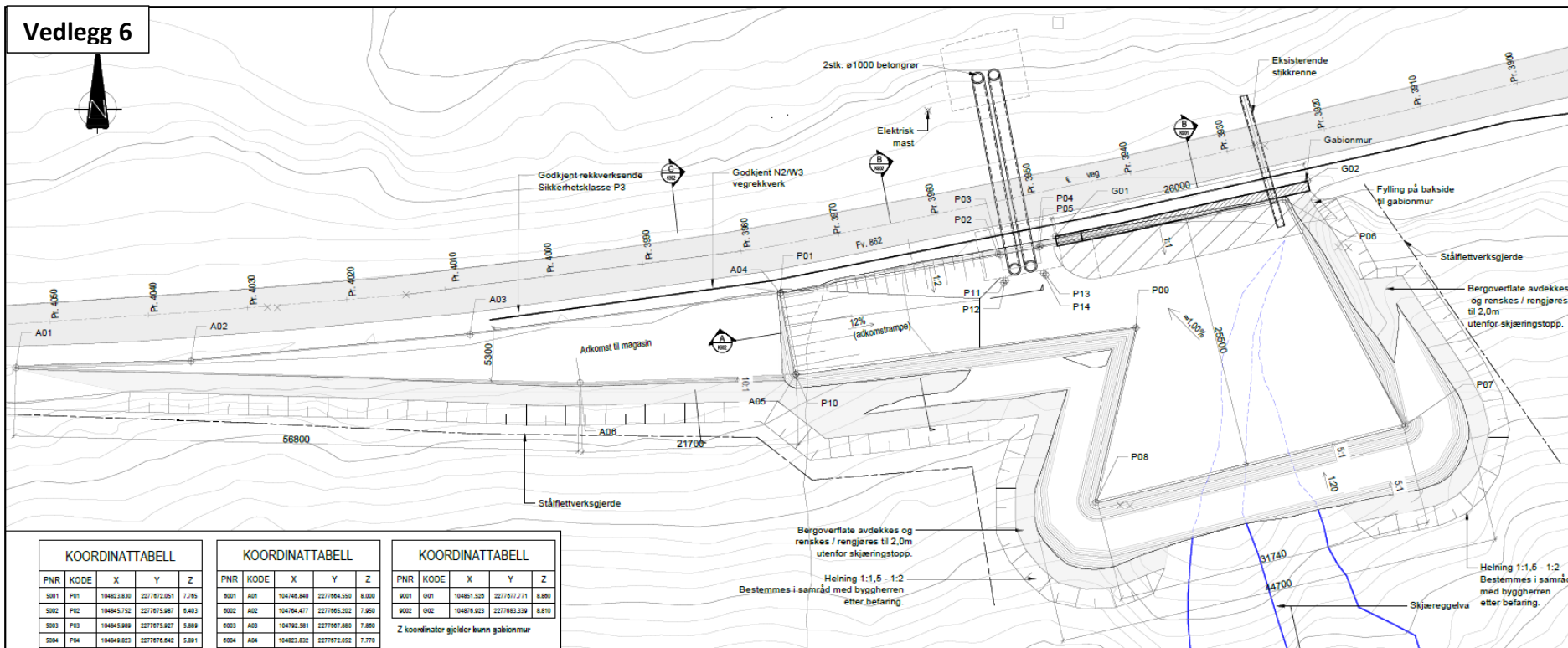
Vedlegg 5



Bratthetskart som viser at nedre del i hovedsak ligger under 30 grader.



# Vedlegg 6



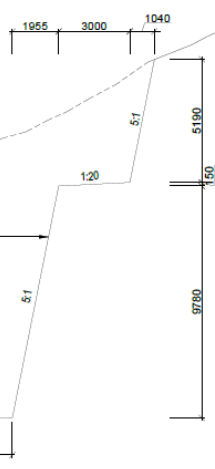
KOORDINATTABELL				
PNR	KODE	X	Y	Z
5001	P01	104823.830	2277872.051	7.765
5002	P02	104845.752	2277875.887	6.403
5003	P03	104845.989	2277875.927	5.889
5004	P04	104849.823	2277875.842	5.561
5005	P05	104850.000	2277876.719	6.402
5006	P06	104874.895	2277881.432	6.881
5007	P07	104886.730	2277858.870	7.000
5008	P08	104855.588	2277859.958	6.873
5009	P09	104859.830	2277866.563	8.528
5010	P10	104825.368	2277863.870	7.756
5011	P11	104846.495	2277873.305	6.075
5012	P12	104848.339	2277873.070	6.375
5013	P14	104850.558	2277873.884	6.375
5014	P13	104850.324	2277874.643	6.075

KOORDINATTABELL				
PNR	KODE	X	Y	Z
8001	A01	104746.840	2277864.550	8.000
8002	A02	104794.477	2277865.202	7.950
8003	A03	104782.581	2277867.880	7.880
8004	A04	104823.832	2277872.052	7.770
8005	A05	104825.368	2277863.870	7.780
8006	A08	104803.549	2277863.017	7.830

KOORDINATTABELL				
PNR	KODE	X	Y	Z
9001	G01	104851.526	2277877.771	8.880
9002	G02	104876.823	2277863.339	8.810

Z koordinater gjelder bunn gabionmur

**A** Plan 1:100



- MERKNADER**
- Generelt  
Vegtype Hø1, ÅDT 305, Fartsgrense 80km/t
- Regelverk  
HB R762 (2018), HB N100(2019), HB N101 (2013), HB V220 (2018), HB V221 (2012/2014)
- Fylling:  
Kruste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120. Lagtykkelse 300-500mm.  
Komprimeres med 1,5tonns vibratovals eller tyngre utstyr inntil 8 tonn med avslått vibrator (se figur 2-0-14 HB V221).  
Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivålement med ruteneff på 2x2m.  
Gjennomsnittlag setning for siste overfart av valsen skal være mindre enn 10% av gjennomsnittlag total setning eller mindre enn 2mm gjennomsnittlag setning.
- Avrettingslag:  
Avrettingslaget skal utføres med bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Materialet skal være av knuste steinmateriale 8-32mm.  
Lagtykkelse 0,05-0,10m. Komprimeringsutstyr tilpasses krav til lagtykkelse (1,5 tonn, vibratovals)  
Fyllmasser skal vannes kontinuerlig under utlegging og komprimering.  
Avrettingslag komprimeres til minimum 95% modifisert proctor

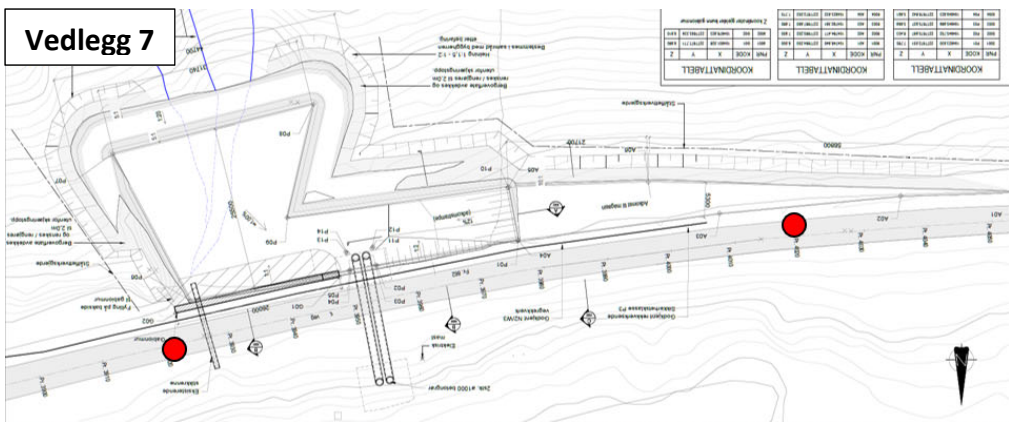
- Gabionmur  
Størrelse av kurvene skal være 2m x 1m x 1m.  
Kurvene skal bestå av sveiset stålnett, 4 mm, med 76,2 x 76,2 mm ruter.  
Kurvene skal fylles med stein i gradering 100 til 200 mm.  
Fylling på bakside av gabionmur med stein med størrelse D50=50cm. Steinene komprimeres ikke og settes ikke tett mot hverandre slik at fyllingen kan deformeres uten å skade muren, ved eventuelt kolisjon med skred.  
Fylling til veg  
Fyllmasser skal utføres med telefri, lett komprimerbare, bæredyktige, godt selvdrenerende og ikke vannømfintlige friksjonsmasser.  
Tilbakefylling skal være av knuste steinmaterialer 22-125mm, iht. 53.222 Proseskoden.  
Erosjonssikring:  
Erosjonssikring i skråninger etablering av stein med størrelse D50=50cm.  
Tykkelse 2xD50, eller Dmax.  
Bredde ca. 2.50m på hver side av rørene.  
Filterlag i 0,3m tykkelse av pukk 22/120.

Revisjon	Revisjon grunnet	Utskrevet	Utskrevet	Utskrevet	Revisjon dato
					21.08.2021

Prosjektleder: Daniel Balducci  
Prosjektfor: TRV  
Prosjektfor: E24-83  
Prosjektfor: 216508  
Prosjektfor: 2100571  
Utskrevet av: 1205, 1100  
Utskrevet av: 2100-003

Utskrevet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentnr	Tegningsnr	Prosjekt
AD	AD	AD	2100-003	K901	

**B** Snitt 1:100



Bilde viser ca. inntegning av planlagt tiltak i terrenget, der kontur av magasin går gjennom et område hvor mektighet av ur er usikker. Alle inngrep i denne uren skal avklares med byggherre i forkant.