

Ingeniørgeologisk rapport for reguleringsplan Tonnes ferjekai Fv. 7410

Fv. 7410



Versjon	Dato	Navn	Signatur
Utarbeidet av	25.02.2020	Sølve Pettersen	<i>Sølve Pettersen</i>
Kontrollert av	26.02.2020	Iselin Bakkhaug	<i>Iselin Bakkhaug</i>

Innhold

1	INNLEDNING	3
2	IKKE-GEOLOGISKE FORHOLD.....	5
3	GRUNNFORHOLD – OBSERVASJONER.....	6
4	INGENIØRGEOLOGISKE OG HYDROLOGISKE VURDERINGER – TOLKNINGSDEL.....	7
5	VIDERE ARBEID	9
6	SIKKERHET HELSE ARBEIDSMILJØ (SHA)-FORHOLD	10
7	REFERANSER	11

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Statens vegvesen planlegger en ferjekai på fv. 7410 ved Tonnes. Denne rapporten beskriver et mulig massetak ca. 250 meter fra den planlagte ferjekaien. Området hvor massetaket er planlagt kan bli brukt som parkeringsareal etter uttak.

Dersom det etableres et lokalt massetak vil det antakelig være gunstig å prioritere uttak av blokkstein til plastring, sekundærplastring og filterlag. Masser som ikke lar seg nyttegjøre til disse formålene bør kunne utnyttes i fyllingen.

Opgitte mengder i tabell 1 og 2 er svært usikre og må revideres i neste fase. Det må påregnes at en del av plastringen må tilføres utenfra. Hvor stor utnyttelsesgraden vil være av et eventuelt massetak er avhengig av spesifiseringen av blokkstørrelser.

Tabell 1. Behov for masser.

Behov	m ³ (prosjektert)
Fylling	20 000
Hovedplastring	3 000
Sekundærplastring	3 700

Tabell 2. Tilgjengelige masser i regulert område

Tilgjengelige masser i regulert område	m ³ (faste)
Knaus ved Oscarbryggen	7 000
Mudringsmasser	7 000

Steinstørrelse for hovedplastringen i fergebåsen er 2,5 tonn. Steinstørrelse for resterende plastring må prosjekteres. Det er ventet at deler av plastringen kan utføres med mindre steinstørrelse enn 2,5 tonn.

Det ble utført en befaring 03.12.2019. Værforholdene under feltarbeidet var krevende med vind, regn, dårlig dagslys og delvis snødekt bakke. Rapporten vil gi en beskrivelse av området og de geologiske forholdene. Vurdering av bergknaussens egnethet for blokkuttak er sentralt. Stabilitet av gjenstående berg dersom det blir tatt ut stein er også vurdert.

1.2 Trasévalg, linjeføring og bergskjæringsprofil

Det er ikke endelig avklart om det skal tas ut masser fra knausen. Eventuell geometri på masseuttak er heller ikke bestemt, men det har vært skissert å ta ut masser slik at det vil stå igjen en skjæring på ca. 10 meters høyde. Skjæringen planlegges med hellning 10:1. Grøfteprofilen utformes etter N200 [1]. Ved skjæringshøyde på 10 meter vil grøftebredde (L) være ca. 3,5 meter.

1.3 Geoteknisk kategori

Valgt konsekvens- og pålitelighetsklasse er satt til CC/RC 2 for dette prosjektet. RC/CC 2 er valgt på grunn av grunnarbeider i oversiktlige forhold. Det er stor blotningsgrad og det er ikke funnet bergmassekvalitet eller strukturer som er spesielt ugunstige med tanke på stabilitet. Vanskelighetsgrad er iht. Eurokode 7 [2] satt til middels.

2 IKKE–GEOLOGISKE FORHOLD

Bergknausen som vurderes brukt som massetak ligger nært bygninger og kaianlegg. Det går en veg langs eksisterende bergskjæring.

Uttak av stein for plastring krever erfaringsmessig en del areal for effektiv sortering av blokker. Det er begrenset areal nært knausen.

En lokal maskinentreprenør avviste antatt trasé for fiberkabel ut til øyene. Se foto 1.

Drivstofftank som vises på foto 6 er ikke i bruk.

3 GRUNNFORHOLD – OBSERVASJONER

Foto 1 viser et oversiktsbilde av knausen. Det er en lav, eksisterende, bergskjæring langs deler av knausen. Det er generelt stor blottingsgrad.

I NGU's bergrunnskart [3] 250 000 er det inntegnet en bergartsgrense i SV-NØ retning gjennom knausen, se vedlegg 3. Bergartsgrensen ble ikke påvist under feltbefaringen. På østsiden av knausen ble det slått løs fem bergartsprøver med hammer. Alle prøvene hadde relativt lik mineralsammensetning. Det er høyt glimmerinnhold i bergarten.

Det er ikke utført mekaniske laboratorieundersøkelser av bergarten.

Strukturer

Eksisterende skjæring har lav oppsprekingsgrad. Sprekkesettene har generelt stor sprekkeavstand og orientringen varierer en del. Det er enkelte gjennomsettende slepper.

Foliasjonen er den mest fremtredende strukturen. Det er generelt lav oppsprekking langs foliasjonen. Sprekkeavstanden er 1–2 meter, stedvis mer. Sprekkeflaten er ru-bølget.
F1: ~300/30

I tillegg til foliasjonen er det 2 andre strukturer som er mindre fremtredende og som har varierende orientering. Sprekkeavstanden er 1–2 meter, stedvis mer. I foto 7 vises et område med tettere oppsprekking i forbindelse med en sone. Sprekkeflatene er ru-bølget.

S1: ~255/80

S2: ~160/75

I tillegg til noen tilfeldige sprekker/slepper.

Lokal maskinentreprenør opplyser at det var mye store blokker etter sprengning av eksisterende skjæring.

Sør for prosjektområdet er det en bukt med en småbåthavn. Nordsiden av bukten, som er brukt som massetak, har sammenlignbar bergmasse som knausen i prosjektområdet. Steinstørrelsen er tilfredstillende, men det er få plane flater, noe som gjør stablingen mer utfordrende.

4 INGENIØRGEOLOGISKE OG HYDROLOGISKE VURDERINGER – TOLKNINGSDEL

Bergarten er antatt glimmergneis med linser av dioritt. Stedvis er det en del granat. Der fjellet ikke er blottet er det et tynt dekke med mose og annen vegetasjon.

4.1 Anvendelse av sprengsteinsmassene

Lav oppsprekningsrad og få gjennomsettende strukturer antas å gi lite forutsigbar orientering av brytningen. Foliasjonsplanet vurderes å utgjøre den mest regelmessige sprekkeorienteringen og vil kunne gi en del plane sider på utsprengte blokker. Det vurderes at en stor andel blokk kan ha geometri som vil gi krevende arbeid med plastring.

Det vurderes som gode muligheter for å få tilstrekkelig steinstørrelse. Det er lav oppsprekingsgrad og det er tatt ut tilstrekkelig stor blokk til småbåthavnen i bukten sør for prosjektområdet. Vurderingen underbygges av opplysninger fra lokal maskinentreprenør.

Berget fremstår som svakt mot nedknusning. Massene vurderes som uegnet til bærelag og forsterkningslag, men kvaliteten vurderes som tilfredstillende til plastringsstein, frostsikring og fyllmasser.

4.2 Sprengningsopplegg

Det må utføres forsiktig sprengning på grunn av kort avstand til bebyggelse. Det må tilstredes en sprengningsplan som gir gunstig størrelse og fasong på plastringsstein. Det må sprenges kontur mot gjenstående berg med hensyn til både stabilitet og estetikk.

Erfaringsmessig kan bergarten glimmergneis være tungsprengt. I kombinasjon med enkelte gjennomsettende sleppeplan kan det gi utfordringer for sprengingen.

4.3 Bergmassekvalitet og stabilitet

Bergmassen vurderes som grovblokkig med unntak av enkelte partier. Oppsprekking langs foliasjonen kan danne et potensielt glideplan og bør følges med på under drivingen. Foliasjonen har ru og bølget overflate og relativt slakt fall ~30. Det er ikke registrert innfylling på sprekkeplan.

Det forventes god totalstabilitet i gjenstående skjæring, men det må spesielt følges med på oppsprekking langs foliasjonsplanet. Detaljstabiliteten vil i stor grad påvirkes av sprengingsarbeidet. Det er sannsynlig at det vil være en del avløste blokker som vil være ustabile.

4.4 Sikring

Etter sprengning må skjæringen renskes med spett. Det kan være aktuelt med maskinrensk i enkelte partier før spettrensk. Det vil antakelig være behov for spredt bolting etter rensk.

Tabell _5: Oppsummert anslåtte sikringsmengder fordelt på type

Prosess	Type sikring	Mengde
23.12	Tung rensk med gravemaskin	5 timer
23.13	Lett spettrensk, renskelag, 60 x 10 m= 600 m ²	15 timer
23.213	3 m bolt, ø20 mm, gyst	50 stk.
23.214	4 m bolt, ø20 mm, gyst	10 stk.
21.2	Fjerning av vegetasjon 2 m fra skjæringskanten	120 m ²

Merknad: Prosesser som er anleggsrelatert, for eksempel rigg, bortkjøring og deponering av renskemasser, trafikkavvikling etc. er IKKE med.

5 VIDERE ARBEID

Tilstand på bygninger og kai må dokumenteres. Det må settes krav til vibrasjoner iht. NS8141 [4]. Erfaringsmessig kan det være ryddig at en uavhengig part kontrollerer vibrasjoner for å ha en tydelig rollefordeling.

Både behov for masser og vurdering av mengde tilgjengelig masse innenfor regulert område må vurderes nærmere i neste fase. Det bør også ses nærmere på muligheter for uttak av masser på kommunal eiendom sør for Hamn.

6 SIKKERHET HELSE ARBEIDSMILJØ (SHA)–FORHOLD

Det er ikke påvist spesielle forhold som skulle fravike fra etablering av bergskjæringer i bebygde områder. Risikomomenter som skiller seg ut i dette prosjektet er først og fremst forbundet med nærhet til veg/trafikk og bygninger. Nedenfor følger en del forhold som må tas hensyn til. Listen er ikke uttømmende.

- Vibrasjoner må tilpasses konstruksjoner i nærheten.
- Det må ikke forekomme sprut.
- Anleggstrafikk/massetrafikk vil foregå i et relativt trangt område.
- Sortering av blokk kan være utfordrende på grunn av lite areal.

7 REFERANSER

1. Statens vegvesen (2018). Håndbok N200 Vegbygging. Normal.
2. Norsk Standard (2008): NS-EN 1997-1+NA:2008: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.
3. Norges Geologiske Undersøkelse (NGU). Berggrunnskart fra <http://www.ngu.no>. Og 1: 250 000 Svolvær (1978)
4. Norsk Standard (2001): NS8141:2001 «Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.
5. Norkart Virtual Globe: www.norgei3d.no

Vedlegg:
5 sider foto

Vedlegg 1 – Topografisk kart
Vedlegg 2 – Skyggerelief

Antatt trasé for fiberkabel ut til øyene anvist av lokal maskinkjører



Foto 1. Oversikt over bergknausen. Tatt mot V.



Foto 2. SØ del knausen. Foto 2 – 8 viser foto av eksisterende bergskjæring. Foto 2 er i SØ ende av skjæringen, foto 8 i NV ende.



Foto 3. Rød stiplet linje indikerer foliasjonen.



Foto 4. Foto tatt mot NV. Liten oppsprekking.



Foto 5.



Foto 6



Foto 7



Foto 8. NV ende av eksisterende bergskjæring.



Foto 9. Foto viser nordre del av moloen ved «Hamna» som ligger i en bukt sør for planlagt ferjekai. Blokkene er hentet i fjell med like geologiske forhold.

Vedlegg 1. Topografisk kart

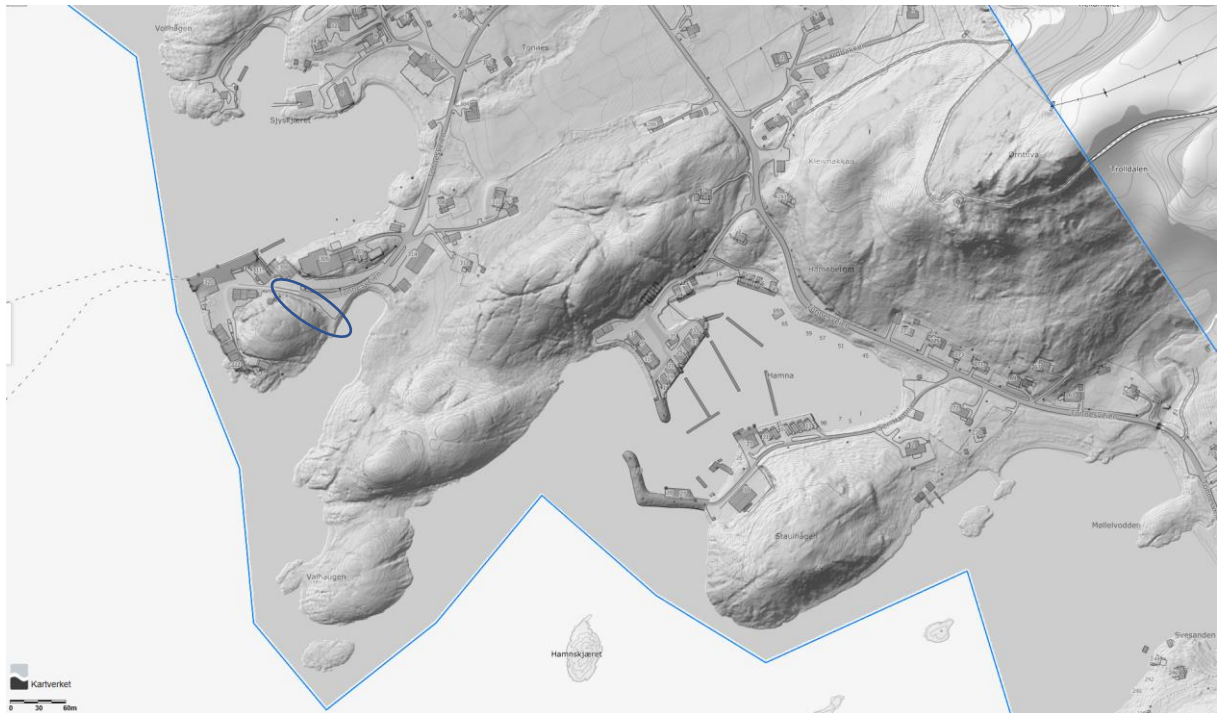
<https://norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1002,1013,1014,1015&zoom=16&lat=7378483.26&lon=411456.92&panel=searchOptionsPanel>



Blå sirkel viser området hvor masseuttaket er planlagt.

Vedlegg 2. Skyggerelieff

<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>



Blå sirkel viser området hvor masseuttaket er planlagt.