



FAGOMRÅDE: Geologi	KOMMUNE: Karløy	KOMMUNE NR.:	EMNEORD: A: Geologi
ARKIV NR.: 50104	Sone:	Koord.:	B: Undersjøisk tunnel
VEG NR.: Ev 6	PARSELL NR.: 16	KARTBLAD: 1534 I	C: Refraksjonsseismikk

OPPDRAUGSGIVER:

Statens vegvesen v/Trygve Pedersen

ANTALL SIDER:

ANTALL VEDLEGG:

TEGNING NR.:

Oppdragsnr. : 50104

Rapport nr. : Ingeniørgeologisk notat

Dato : 2004

Tittel : Rv 863 og Fv 301 Langsundforbindelsen
Kommentar til utførte refraksjonsseismiske undersøkelser og
bergartsbeskrivelse for området

Fordeling:

Oppdragsgiver

Arkiv/sikr. 1

Kun forside:

SAKSBEHANDLER:

Ingvald Reiertsen

PROSJEKTKONTROLL:

Innledning

På oppdrag for Trygve Pedersen er det utført en kort beskrivelse av bergartene i vegtrasene og en sammenfatning av de seismiske undersøkelsene som er utført for de tre alternativene for kryssing av Langsundet.

Geologien i vegtraseene

Bergarten på Ringvassøya

Glimbukta – Gamnes

Bergartene på strekningen fra Glimbukta – Gamnes består i hovedsak av tonalittisk gneis. Gneis er en av de mest vanlige bergartene og varierer ofte mye i kvalitet – avhengig av mineralsammensetningen.

Som fyllmasse er den velegnet og avhengig av mineralsammensetningen i bergarten kan den også benytte til bedre anvendelse – som tilslag til vegdekker av asfalt.

Gamnes – Lauvslett

Bergartene i dette området er i hovedsak hornblendeskifer.

Bergarten kan benyttes som fyllmasse.

Lauvslett – Hansnes

Granat, klorittglimmer skifer og kalkspatmarmor dominerer i dette området. Bergartene kan ikke brukes til annet enn fyllmasse.

I tillegg finnes det kvartsitt som også gjenfinnes på den sørvestre delen av Reinøya.

Bergartene på Reinøya

Rakkenes - Stakkviknes

Bergartene i dette området består i hovedsak av granat - klorittglimmerskifer og fyllitt. Nordøst for Rakkenes er det også ett område med kvartsitt. De siste tre kilometerne frem mot Stakkviknes består berggrunnen av kalkspat og dolomittmarmor og granitt(Reinøyagranitten) i nevnte rekkefølge.

Kvartsitt er en hard og sprø bergart der hovedmineralet i bergarten er kvarts. På bakgrunn av de høye seismiske hastighetene som er registrert for det nordre alternativet for undersjøisk tunnel er det nærliggende å anta at kvartsitt er den dominerende bergarten i denne tunneltraseen.

Kvartsitt kan brukes i vegfyllinger og som forsterkningslag, men dersom bergarten skal brukes høyere opp i vegkroppen må den testes. Kalkspat, dolomitt, granat – klorittglimmerskifer og fyllitt kan brukes som fyllmasse.

Stakkviknes – nord for Prestøyra

Fra Stakkviknes til nord for Prestøyra er bergartene kvarts- og feltspatrik skifer og gneis. Nedenfor vegen ved Skog er bergarten gabbro.

Kvarts- og feltspatrik skifer og gneis kan brukes som fyllmasse og forsterkningslag og på lavtrafikkerte veger også som bærelag. Skal bergartene brukes til annen anvendelse må de testes.

Gabbro kan brukes i alle lag i vegen (også som tilslag til bærelag og dekker).

Prestøyra - nordøst for Fauskeneset

Bergarten i dette området er granitt.

Bergarten kan brukes som fyllmasse, forsterkningslag og på lavtrafikkerte veger også som bærelag.

Dersom oppsprekkingen er gunstig er det også mulig å ta ut plastringsstein/blokker til molobygging.

Fauskeneset – Bukta der fergeleiet er planlagt

Fra Fauskeneset og videre østover til området der fergeleiet er planlagt bygd er bergarten kvarts- og feltspatrik skifer og gneis.

Bergartene kan brukes som fyllmasse og forsterkningslag og på lavtrafikkerte veger også som bærelag. Skal bergartene brukes til annen anvendelse må de testes.

Dersom oppsprekkingen er gunstig er det også mulig å ta ut plastringsstein/blokker til molobygging.

Alternativer for undersjøiske tunneler

GeoMap utførte i august 2004 refraksjonsseismiske undersøkelser for tre alternativer for kryssing av Langsundet med undersjøisk tunnel.

De tre alternativene for kryssing av Langsundet er:

- Alternativ 1: Lanes - Rakkenes
- Alternativ 2: Futnes – Sandnes
- Alternativ 3 - Stakkviknes
- Notatet gir en kort vurdering av resultatene av undersøkelsene og hvilke konklusjoner som bør trekkes på bakgrunn av undersøkelsene

Alternativ 1: Lanes – Rakkenes

Vanndybden der profilene er skutt er fra 22 – 32 meter.

Langs profilene er det funnet et øvre lag i berget med tykkelse fra 2 – 15 meter som antas å bestå av av overflateforvitret berg. De seismiske hastighetene i laget er fra 3200 – 4400 meter/sekund.

Under dette laget er seismiske hastigheter i berggrunnen fra 4300 – 5600 meter/sekund. Bergarter med seismiske hastigheter innenfor dette området skal ikke gi større problemer ved driving av tunneler.

To vertikale lavhastighetssoner med seismiske hastigheter fra 3800 – 4000 meter/sekund som antas å være knusningssoner.

Erfaringer fra driving av undersjøiske tunneler tilsier at disse sonene kan krysses ved bruk av reduserte salvelender og sikring med bolter og sprøytebetong. Forbolting og annen tung sikring er ikke nødvendig i lavhastighetssoner med slike seismiske hastigheter.

Alternativ 2: Futnes – Sandnes

Tre seismiske profiler er skutt i de dypeste områdene av sundet – der en vanligvis vil finne de dårligste sonene i sundet.

Vanndybden i området der profilene er skutt er fra 62 – 74 meter.

Her er det et øvre lag som er antatt å bestå av leire og silt og et underliggende lag som antas å bestå av morene. De seismiske hastighetene i lagene er henholdsvis 1500 – 1600 m/s og 1800 – 2100 m/s.

Seismisk hastighet i de to lavhastighetssonene som er funnet, er fra 3300 – 4000 m/s, og med bredde på henholdsvis 12 og 32 meter.

Krysning av soner med hastigheter på 3300 m/s vil i tillegg til at salvelengden må reduseres, kreve tung sikring i form av forbolting og sprøytebetong eller full utstøping.

Soner med seismiske hastigheter på 4000 m/s kan krysses med sikring med tettere bolting og sprøytebetong. Det skal ikke være nødvendig å redusere salvelengden ved slike seismiske hastigheter.

Med seismiske hastigheter i berggrunnen fra 4400 m/s til 5600 m/s vil de øvrige delene i sundet som er undersøkt, være velegnet for tunneldrift og ikke by på større problemer med bergsikring i drivefasen.

Alternativ 3: Solvang – Stakkviknes

Tre seismiske profiler er skutt i det dypeste området av sundet.

Vanndybden i området er fra 60 – 100 meter.

To løsmasselag med seismisk hastighet på 1500 – 1600 og 1800 – 2000 m/s er registrert, og antas å bestå av henholdsvis silt/leire og morene.

Fem lavhastighetssoner med seismiske hastigheter på henholdsvis 2700, 2900, 3000, 3300 og 3900 m/s er registrert.

Utenom sonene er de seismiske hastighetene fra 4200 – 5100 m/s.

Seismiske hastigheter mellom 2500 og 3000 m/s kan sammenlignes med sammenkittede løsmasser som hard morene. I slike soner vil det også kunne være skikt/lag med leire.

Skal det drives tunnel igjennom slike soner med en mektighet som her fra 10 – 35 meter, må en sannsynligvis fryse ned sonene før en driver igjennom sonene. I tillegg vil det kreve tung sikring – full utstøping.

Nedfrysing av soner med så stor mektighet vil bli tidkrevende – flere måneder - og kostnadene store.

Alle sonene med seismiske hastigheter fra 3000 – 2500 m/s kan bli nødvendig å fryse ned før det kan drives igjennom de med reduserte salvelengder og tung sikring/full utstøping.

Videre arbeid med dette alternativet bør stoppes.