



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

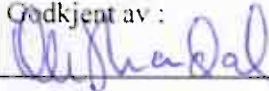
Bergvesenet rapport nr 4697	Intern Journal nr 1278/99	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Franzefoss Bruk AS	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1998	Fortrolig fra dato:
Tittel Grunneviksheia i Flekkefjord - Ressursrapport				
Forfatter BS/OS		Dato År 15.06 1999	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Franzefoss Bruk AS	
Kommune Flekkefjord	Fylke Vest-Agder	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 13111	1: 250 000 kartblad Mandal
Fagområde Prøvedrift		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Grunneviksheia	
Råstoffgruppe Byggeråstoff	Råstofftype granittisk stein			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Utsprenging og labb testing av prøvemateriale av granittisk gneis, med tanke på åpning av større sjønært pukkverk. Detaljgeologisk kart vedlagt.				

Franzefoss FoU-program

RAPPORT

Tittel:

Flekkefjord - Ressursrapport

Prosjektnr.:	0982	Status:	Dato:	15/6-99	
Rapportnr.:		Rapporttype:	Sluttrapport	Sider/vedlegg:	4/1
Elektr. Arkiv.kode:	0982rapp.doc	Rapportert av:	BS/OS	Godkjent av :	
Distribuert til:		Bergvesenet, internt i Franzefoss Bruk A/S			

SAMMENDRAG

I Grunneviksheia i Flekkefjord kommune, ble det i mai 1998 foretatt utsprengetninger av prøvemateriale for testing på laboratorium. Forekomsten består av granittiske gneisbergarter. Det ble i perioden tatt ut 5 forvittringsfrie prøver.

Resultatene avdekker en LA-verdier mellom 27-43, som er for dårlig til asfalttilslag. PSV-verdien er 57-59. Høy E-modulen indikerer en betong med en stivhet som ville vært 20-35 % høyere enn NS 3676 angir som normalt.

Resultatene har avdekket en ressurs som kan være drivverdig i et framtidig marked.

Franzefoss FoU-program

1. INNLEDNING

Grunneviksheia er lokalisert like ved Flekkefjord, med mulighet til å lage utskipningsanlegg i Stolstjorden. Påhuggene til forekomsten vil være mellom kote 150-300 dersom en velger å sette igang drift på forekomsten. Franzefoss bruk A/S er gjennom håndgivelsesavtale med grunneierne sikret fortrinnsrett til igangsetting av drift i 7 år framover.

1.1 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

NGU-Rapport 96.081 «Kartlegging av mulige pukkeforekomster fra Vest-Agder til Hardangerfjorden»

NGU-Rapport 97.003 «Pukkundersøkelser i fire utvalgte områder i Vest-Agder og Rogaland»

Begge rapportene omfatter gjennomgang av tilgjengelige rapporter / undersøkelser, sammenstilt med lokalisering, logistikk og tonnasje/kvalitet.

NGU-rapport 97.140 «Foreløpig rapport. Oppfølgende undersøkelser, Grunneviksheia, Flekkefjord Kommune»

Denne omfatter mere detaljert berggrunnskartlegging med overflateprøvetaking med mekanisk testing. Testene anses ikke å være representative da det ikke var mulig å avgjøre om relativt svake mekaniske resultater kunne ha årsak i overflateforvitring, e.v.t. sausrittisering.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

I perioden 12-15. mai 1998 ble det gjennomført undersøkelser av Steinforeskomsten i Grunneviksheia ved Flekkefjord. Hensikten var å framskaffe friske prøver fra prøveområdet som ikke var påvirket av overflateforvitring. 12. mai ble det gjennomført befarings i området med 3 personer fra Franzefoss, samt ekstern sprengningsbas. 13. mai ble utstyret floyet inn i området med helikopter, og utsprengning av prøver fra området kunne starte. Totalt ble det sprengt ut «friske» prøver fra 5 lokaliteter for utstyr og stein ble floyet ut området den 14. mai. I tillegg ble det utsprengt stein fra en sjette lokalitet, men denne prøven ble forkastet da det meste av salva var utsatt av forvitring p.g.a. gjennomgående sleppekontakt i hele pallen.

2.1 Geologi

Forekomsten består ifølge NGU-rapport 97.140 av granittisk Gneis og Båndgneis. Gneisene inneholder hovedsakelig kvarts og feltspat. Aksessoriske mineraler er amfibol, pyroksen, serpentin, glimmer + andre.

I NGU konkluderer med at mineralfordelingen mellom pyroksen og serpentin gir et klart skille mellom de to prøvetatte bergartene. Den granittiske gneisen inneholder noe pyroksen og lite serpentin, mens båndgneisen inneholder noe serpentin og lite pyroksen. Kartlagte områder av granittisk gneis skulle være mere ensartet en områder kartlagt som båndgneis. Undersøkelser av tynnslip fra utsprengte prøver i fra i mai 1998, viser imidlertid ikke denne klare sammenhengen mellom de to bergartene. Vi valgte derfor å betrakte forekomsten som en bergart med variasjoner i hele forekomsten. Imidlertid valgte vi å skille ut et område sentralt i forekomsten da vi ut fra makroskopiske / mikroskopiske vurderinger mente at denne gneisvarianten kunne ha andre mekaniske egenskaper enn resten av forekomsten.

2.2 Felt

På de fem prøvestedene som var lokalisert over store deler av forekomsten ble det ved hjelp av borerigg utsprengt paller 2-5 meter ned i fjellgrunnen. Feltobserversvajer viser at forvitringssonen stikker ca 80 cm under overflaten. Imidlertid er det tilfeller hvor sleppekontakter har gjort at en stedvis har forvitring noe dypere.

Franzefoss FoU-program

2.3 Laboratorieundersøkelser

NGU fikk tilsendt to separate prøver, *Franzefoss I* og *Franzefoss II*. Franzefoss I bestod av stein fra prøvested 1, 2 og 4, mens Franzefoss II besto av stein fra lokalitet 3. Se vedlagt geologisk kart. I følge NGUs geologiske kartlegging (NGU-rapport 97.140) representerer Franzefoss I granittisk gneis og Franzefoss II Båndgneis. Våre makroskopiske vurderinger i felt / lab samt mikroskopiske vurderinger på laboratoriet viser ikke denne forskjellen på bergartene. Imidlertid tyder det på at vi har to ulike gneisvarianter, men ingen båndgneis.

Sintef fikk steinprøver fra alle lokalitetene som ved ble behandlet som en prøve ved bestemmelse av E-modul /poissons forhold. Videre har vi gjennomført tynnslipundersøkelser på prøver fra alle lokalitetene. Dette arbeidet er utført i egen regi. Tekniske rapporter i forbindelse med undersøkelsene er arkivert hos ressursansvarlig i Teknisk avdeling. Gjennomførte undersøkelser:

NGU: Densitet, Fallprøve (sprøhet / flisighetstall), Abrasjon, kulemølle (kun Franzefoss I)

Los Angeles, Bergartsbeskrivelse, PSV

SINTEF: E-modul

Egen LAB: Densitet, Petrografiske undersøkelser

3. RESULTATER

3.1 Resultater fra laboratorietesting

Tabellen viser resultater fra testingen på NGU og Sintef, sammen med klassifisering i forhold til norske krav og CEN-krav.

Egenskap	Franzefoss 1	Kl.	Franzefoss 2	Kl.
Densitet	2.68	-	2.67	
Bergartsbeskrivelse (NGU)	Gneisgranitt (lys)	-	Gneisgranitt (gulaktig)	
Kornstørrelse	Finkornet		Finkornet	
Tekstur	Parallellorient.		Parallellorient.	
Mineralinnh.	70 % feltspat 20 % kvarts 3 % serpentin 6 % px +kl +gl		70 % feltspat 20 % kvarts 3 % serpentin 6 % px +kl +gl	
Sprøhet (flisighetstall)	42.4 (1.32)	2	54.1 (1.29)	3
Los Angeles	27.3	D	46.5	F
Abrasjon	0.54	Middels	0.72	Meget svak
Sa-verdi	3.5	Svak	5.3	Meget svak
Kulemølleverdi	11.5	C	-	
PSV	57	C	59	C
E-modul	89.0			Meget høy stivhet

Krav til toppdekker i Europa er Los Angeles verdi mindre enn 20. E-modulen for bergarten er veldig høy, og ifølge SINTEF høyere enn det som tidligere er oppnådd for noen av de bergarter der E-modul er bestemt i.f.t. NS 3676. Beregninger fra disse viser at en potensielt ved å benytte denne gneisvarianten vil gi en

E-modul som er 20-35 % høyere enn standarden angir som normalt. Dette gir en betong med meget høy stivhet. Prøvene viser lite eller ingen tegn til sausrittisering.

Franzefoss FoU-program

4. KOSTNADER

Reiseutgifter, overnatting, bil e.t.c.

Leiebiler :	Kr.	6.961,-
Overnatting, leie lavo + hotell m/diett:	Kr.	9.931,-
Flybilletter/billetter e.t.c.:	Kr.	9.144,-
Sum	Kr.	26.036,-

Helikoptertransport, uttak av prøver, transport.

A/S Lufttransport	Kr.	105.910,-
Selmer: Lønn sprengningsbas:	Kr.	9.575,-
Sprengstoff	Kr.	5.237,-
Borerigg:	Kr.	10.000,-
transport av prøver:	Kr.	640,-
Sum:	Kr.	131.362,-

Laboratorietjenester:

NGU (Fallprove, abr LA.PSV, m.m)	Kr.	17.700,-
SINTEF (trykkfasthet):	Kr.	3.740,-
Billedokumentasjon:	Kr.	416,-
Sum:	Kr.	21.856,-

Dette gir totale kostnader :	Kr.	179.254,-
------------------------------	-----	-----------

5. KONKLUSJON

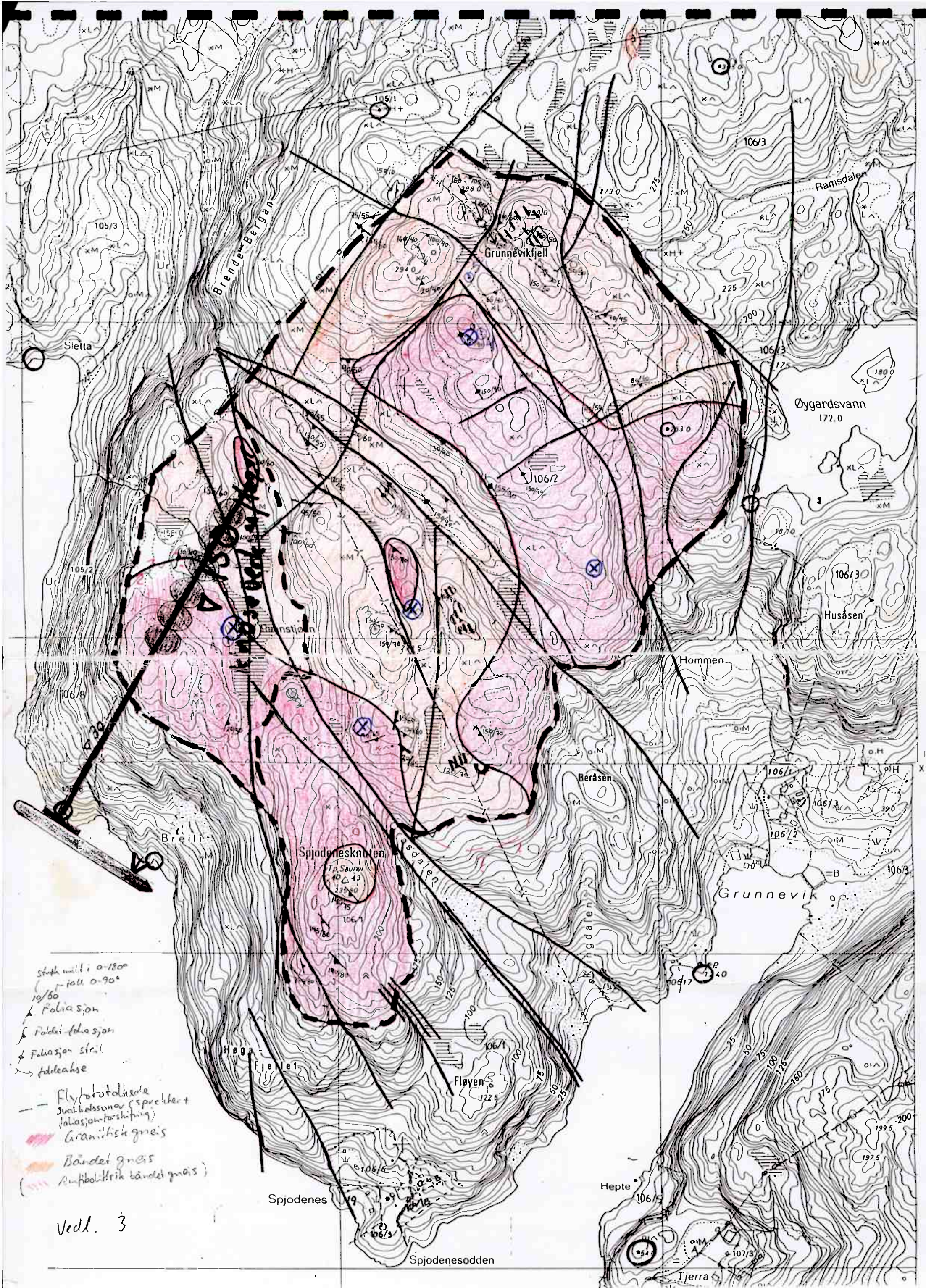
Resultatene fra prøvene har avdekket en ressurs som kan være drivverdig i et framtidig marked. LA-verdier større enn 27 gjør asfaltmarkedet lite interessant. For levering til betong er forekomsten imidlertid svært interessant.

6. VIDERE ARBEID

I dagens noe usikre markedssituasjon, med flere forhold vedrørende internasjonale tekniske standarder for bergarters egenskaper uavklart, finner bedriften behov for å vurdere situasjonen i et lengre tidsperspektiv (jfr. håndgivelsesavtalen). På det nåværende tidspunkt vil det derfor ikke bli igangsatt flere undersøkelser med tanke på å kartlegge forekomsten nedover i dypet.

7. REFERANSER

Sneplass (1998): E-modul i betong av granittisk gneis fra Flekketjord, Sintef Bygg og Miljøteknikk
Sørlokk (1998): E-modul, Poissons forhold, Sintef Bygg og Miljøteknikk
Erichsen (1998): Testrapport Franzefoss 1, Testrapport Franzefoss 2, NGU
Erichsen (1998) NGU, pukkundersøkelser i Vest-Agder (XRD), NGU



Vedd. 3