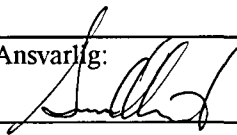


NGU Rapport 96.010  
Undersøkelse av bergartene i  
Oksål Steinbrudd, Inderøy,  
til bruk som steinmjøl

Rapport nr.: 96.010		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Undersøkelse av bergartene i Oksål steinbrudd, Inderøy, til bruk som steinmjøl				
Forfatter: Håvard Gautneb		Oppdragsgiver: NGU /Planteforsk, Kvithamar		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Inderøy		
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Verran 1622-1		
Forekomstens navn og koordinater: Oksål steinbrudd 607331 7085880		Sidetall: 9	Pris: 40,-	
Feltarbeid utført: Juli 1995		Rapportdato: 08.01.1996	Prosjektnr.: 67.2509.09	Ansvarlig: 
<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Rapporten beskriver de geologiske og mineralogiske forhold i Oksål steinbrudd på Inderøy. Bergarten er vurdert som interessant med tanke på produksjon av nedmalt steinmjøl til landbruket. Bergarten er en sterkt foldet og inhomogen fyllittisk skifer med sandige partier. Bergarten er tett gjennomvannet av kvartsrike årer. Mineraltellinger viser at bergarten har et gjennomsnittlig biotittinnhold på ca. 11% og et kaliuminnhold som i representative prøver varierer fra 2.63 til 1.35 %.</p> <p>De tekniske og merkantile forutsetningene som må ligge til grunn for produksjon av nedmalt steinmjøl fra forekomsten anbefales vurdert.</p>				
Emneord: Fagrapport		Jordforbedring		
Industrimineraler		Landbruk		

<b>INNHold</b>	<b>Side</b>
INNLEDNING.....	4
BELIGGENHET OG GEOLOGISKE FELTFORHOLD.....	4
BERGARTENS MINERALOGI.....	4
KJEMISKE ANALYSER.....	7
Analysemetoder.....	7
Kommentarer til kjemiske analyser.....	7
KONKLUSJONER.....	8
REFERANSER.....	9

## **FIGURER**

FIGUR 1. GEOLOGISK OVERSIKTSKART OVER INDERØY M/OMEGN 1:275000.....	5
FIGUR 2. BELIGGENHETEN AV OKSÅL STEINBRUDD 1:2000.....	6

## **TABELLER**

TABELL 1. MINERALINNHold (%) I UTVALGTE PRØVER.....	7
TABELL 2. KJEMISK ANALYSE AV REPRESENTATIVE PRØVER.....	8

## **INNLEDNING**

I forbindelse med NGUs og Planteforsks prosjekt for studier av ulike mineraler og bergarter som kaliumkilde i landbruket, har det i flere år blitt utført eksperimenter med bergarter fra Oksål steinbrudd på Inderøy (Myhr et al. 1993 og 1995, Gautneb & Bakken 1995). Resultatene med bruk av bergartene herfra har vært interessante og det har derfor vært nødvendig å sammenstille geologiske informasjon om denne forekomsten. I denne rapporten er brukt de data som er tilgjengelige på NGU.

De økonomiske forutsetninger som må ligge til grunn for lønnsom produksjon av steinmjøl fra forekomsten vil ikke bli behandlet her.

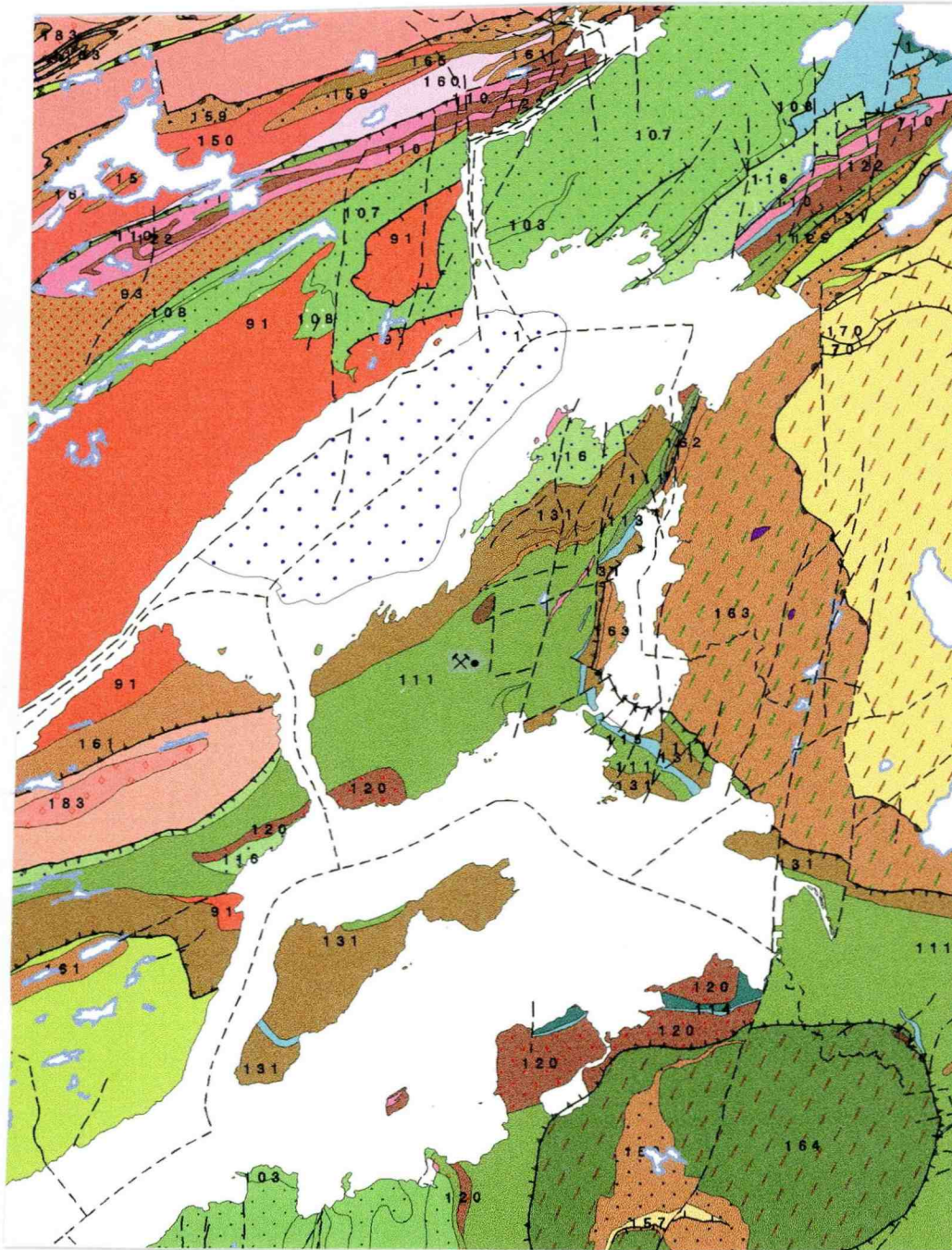
## **BELIGGENHET OG GEOLOGISKE FELTFORHOLD**

Forekomsten ligger like ved veien mellom Kvistad og Kjerkesvågen ca. 300 m sør for Oksål gård (figur 1-2). Steinbruddet er ca. 50 x 30 m og er kun i sporadisk drift. Bergarten er en svært inhomogen fyllittisk skifer vekslende med mer grovkornet sandig skifer. Bergarten er sterkt deformert og skifriheten har meget uregelmessig folding. Bergarten gjennomsettes av tallrike store og små årer av hydrotermal kvarts. I håndstykker viser bergarten store vekslinger i mineralinnholdet, dette medfører en hvis variasjon i resultatene når en måler bergartens mineralinnhold i tynnslip. En prøve som representerer et volum på over 2 m<sup>3</sup> vil være representativ for hele forekomsten.

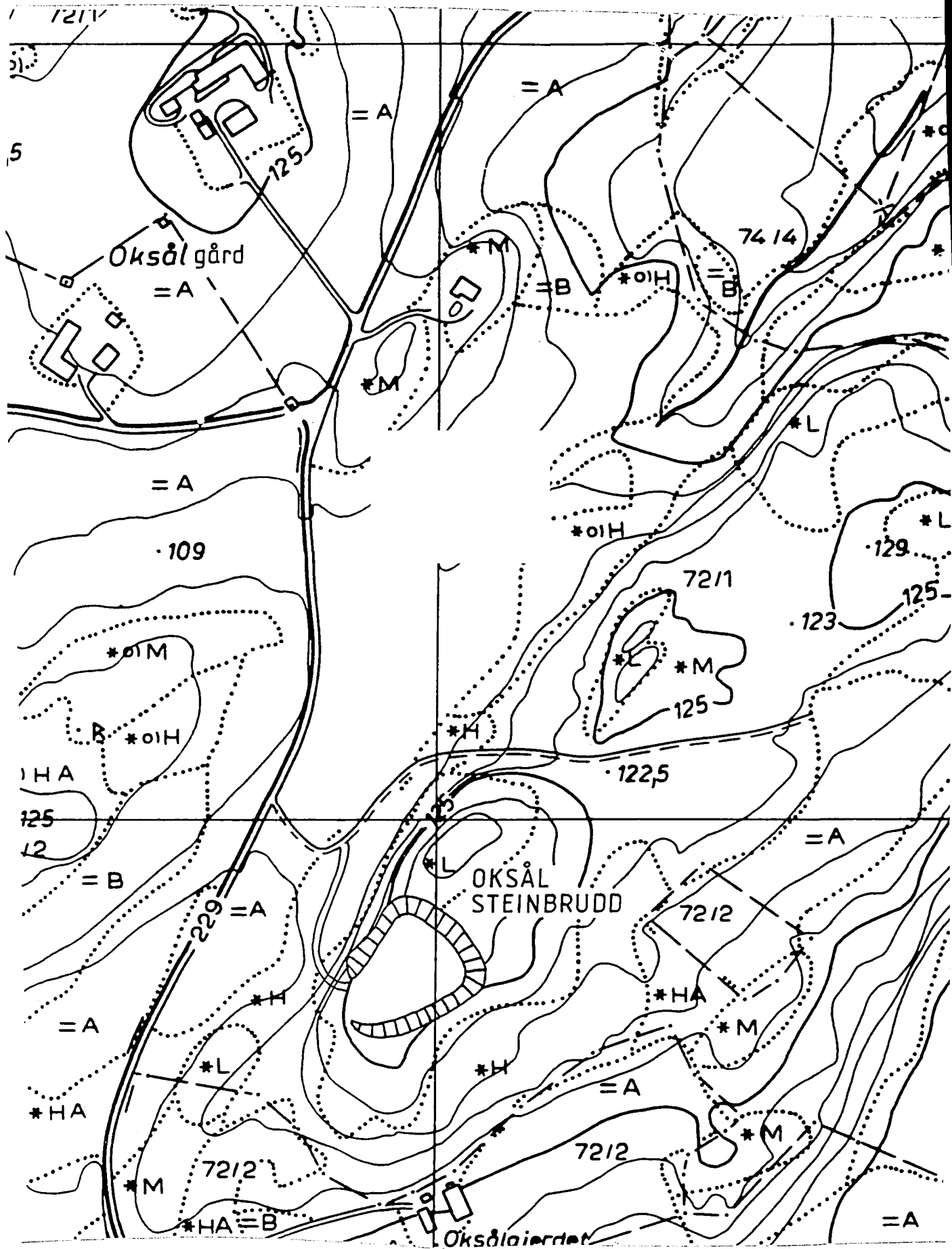
Bergarten utgjør størstedelen av Inderøy og utgjør en enhet som strekker seg over mot Mosvik og Verrabotn. Lignende bergart finnes også i Levenger-Verdal området.

## **BERGARTENS MINERALOGI**

Bergarten har en gjennomsnittlig kornstørrelse på ca. 0.3 mm. Dominerende mineraler er kvarts, plagioklas, musokvitt, biotitt, hornblende, epidot, kalkspat og kloritt. Bergartens tekstur domineres av avrundete korn av kvarts og plagioklas sammenvokst med avlange korn av muskovitt og biotitt. Enkelte partier er rik på nåleformige krysttaller av hornblende. Spredt i bergarten opptrer uregelmessige krysttaller av kalkspat. Epidot og kloritt opptrer ganske jevnt fordelt i bergarten og er et omvandlingsmineral fra henholdsvis plagioklas og hornblende.



Figur 1. Geologisk oversiktskart over Inderøy m/omegn 1:275000



Figur 2. Beliggenheten av Oksål steinbrudd 1:2000

I Tabell 1 er listet mineral innholdet i en del utvalgte prøver

Tabell 1. Mineralinnhold (%) i utvalgte prøver

Prøve	A	B	C	D	E
Kvarts	35	45	40	30	30
Biotitt	21	10	8	10	6
Muskovitt	10	8	5	5	4
Hornblende	7	6	5	15	5
Epidot	7	6	8	10	5
Kalkspat	6	10	5	10	15
Kloritt	3	2	2	0	2
Plagioklas	11	13	27	20	33

Det er biotitt som er det viktigste kaliumbærende mineral i bergarten og innholdet av dette mineralet varierer en del. Prøvene har et gjennomsnittlig biotittinnhold på 11%.

## KJEMISKE ANALYSER

### Analysemetoder

1) Flere representative prøver ble samlet inn ved å prøveta langs bruddveggen og å blande håndstykker fra et område som utgjør 1-2 m<sup>2</sup> av bruddveggen. Dette ble gjort for å få så representative prøver som mulig.

2) Prøvene ble homogensiert og knust til mel. Prøvene ble deretter analysert for hovedelementer ved bruk av XRF. Resultatene er listet i tabell 2

### Kommentarer til kjemiske analyser

De kjemiske analyser viser verdier som er typiske for ureine fyllittiske bergarter. K<sub>2</sub>O innholdet varierer fra 2.63 til 1.35%. Dette tilsvarer et K innhold fra 2.18 til 1.12%, et nokså lavt innhold av kalium.

Tabell 2. Kjemisk analyse av representative prøver

Prøve	Oksål 1	Oksål 2	Oksål 3	Oksål 4	Oksål 5
SiO <sub>2</sub>	60.59	57.63	55.12	62.48	58.9
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.31	14.98	12.38	14.4	13.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.29	6.2	7.23	4.5	6.5
TiO <sub>2</sub>	0.57	0.53	0.42	0.55	0.73
MgO	3.24	3.89	5.53	3.04	4.05
CaO	5.02	6.3	7.57	4.87	5.22
Na <sub>2</sub> O	2.67	2.5	2.22	2.72	2.43
K <sub>2</sub> O	2.63	2.37	1.35	2.55	2.55
MnO	0.08	0.05	0.05	0.1	0.07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.13	0.1	0.12	0.12	0.15
LOI	4.65	5	7.72	5.62	7.12
Sum	99.18	99.55	99.71	100.95	100.92

Biotitt mineralene er forholdsvis finkrystallinske og finfordelt i bergarten. Ca. 25% av bergartens totale kalium er syreløslig og dermed mer plantetilgjengelig (Gautneb& Bakken 1995).

## KONKLUSJONER

Denne rapporten beskriver de geologiske og mineralogiske forhold i Oksål steinbrudd på Inderøy. Bergarten er en svært inhomogen og sterkt deformert fyllittisk skifer med sandige lag. Med tanke på evt. produksjon av steinmjøl som kaliumkilde til landbruket kan følgende forhold oppsummeres. Berarten har et gjennomsnittlig biotittinnhold på ca. 11% .

Kaliuminnholdet i endel representative prøver varierer fra 2.18% til 1.12%.

Det bør foretas en teknisk og økonomisk vurdering for å avklare om hvorvidt det er lønnsomt å knuse og mølle ned bergarten for produksjon av steinmjøl.



## **REFERANSER**

Myhr K., Gautneb H., Forbord J.O. & Bakken A.K. 1993: Plantetilgjengelig kalium i utvalgte mineraler og bergarter. NGU Rapport 93.085

Myhr K., Gautneb H. & Forbord J.O. 1995: Steinmjøl som kaliumjødsel. Landbrukstidende, 22/1995 643-645.

Gautneb H. & Bakken A. K. 1995: Crushed rocks , minerals and mine tailings as sources of potassium in agriculture, Norges geologiske undersøkelse Bulletin, 427, 119-122.