

NGU-rapport nr. 88.124

Undersøkelse av  
steinkvaliteten i  
Vikåsen

Rapport nr. 88.124		ISSN 0800-3416		ÅÅÅW Fortrolig til 15.08.89	
Tittel: Undersøkelse av steinkvaliteten i Vikåsen.					
Forfatter: Eyolf Erichsen			Oppdragsgiver: NGU Trondheim kommune		
Fylke: Sør-Trøndelag			Kommune: Trondheim		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1621-4 Trondheim		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 19		Pris: 50,-
			Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: juni 1988		Rapportdato: 15.08.1988		Prosjektnr.: 2358.15.53	
				Seksjonssjef: <i>Per R. Kees</i>	
Sammendrag:					
<p>Etter oppdrag fra Trondheim kommune ble steinkvaliteten i Vikåsen undersøkt m.h.t. anvendelse til byggetekniske formål.</p> <p>Basert på mekaniske analyser og geologisk kartlegging er grønnstein med svak til middels foliasjon- og oppsprekkingsgrad vurdert som egnet til fyllmasse og forsterkningslag.</p> <p>Gråvakke og sterkt foliert grønnstein er kun anvendelig som fyllmasse.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Kvalitetsundersøkelse	
Pukk		Tynnslip		Byggeråstoff	
Fallprøve		Fagrapport			

## INNHALDSFORTEGNELSE

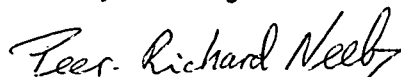
	Side
KONKLUSJON	4
1. INNLEDNING	5
2. ANALYSER	6
3. RESULTATER	7
3.1 Geologi	7
3.2 Bergartenes mekaniske egenskaper	8
3.3 Vurdering av bergartenes brukbarhet til byggetekniske formål	10
VEDLEGG	
A Beskrivelse av laboratorieundersøkelser	
1 Geologisk kart over Vikåsen	
2 Analyser Vikåsen 1	
3 Analyser Vikåsen 2	
4 Analyser Vikåsen 3	
5 Analyser Vikåsen 4	

## KONKLUSJON

Ut fra resultatene vurderes grønnsteinen i Vikåsen som egnet til fyllmasse og forsterkningslag. Kun de partier med liten foliasjons- og oppsprekkingsgrad er brukbare til forsterkningslag.

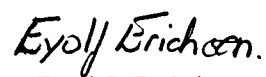
Sterkt foliert grønnstein og gråvakke bør kun anvendes som fyllmasse.

Trondheim, 15. august 1988



Peer-Richard Neeb

(seksjonssjef)



Eyolf Erichsen

(forsker)

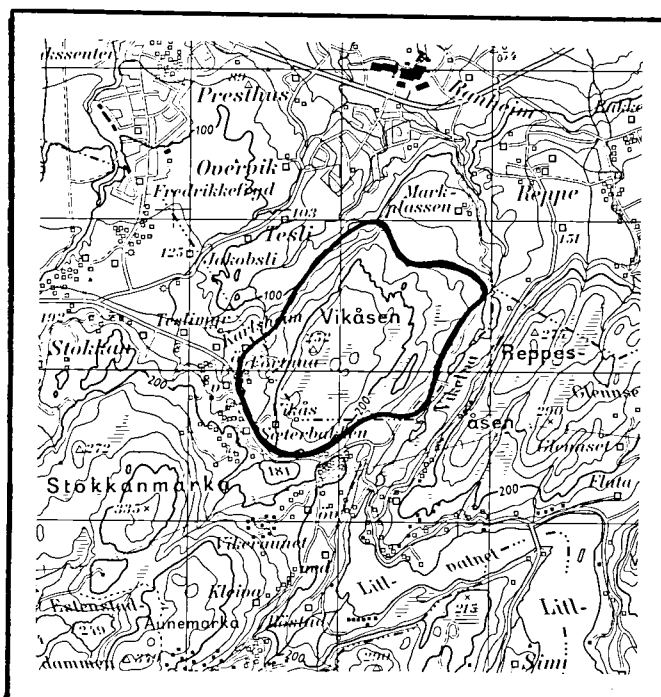
## 1. INNLEDNING

I forbindelse med boligutbyggingen i Vikåsen, Trondheim østområde (figur 1), ønsket Trondheim kommune å få undersøkt steinkvaliteten i området. Formålet var å få vurdert bergartenes mekaniske egenskaper for anvendelse som byggeråstoff.

Det ble foreslått å utføre en orienterende geologisk kartlegging av området samt prøvetaking med analysering av bergartenes mekaniske styrke.

Plassering av prøvepunkt for de mekaniske analysene ble foretatt i samarbeid med oppdragsgiver etter at den innledende geologiske kartleggingen var utført.

Feltundersøkelsene ble utført den 30.05 og 07.06.1988 av Eyolf Erichsen og Helge Hugdahl, begge NGU.



Figur 1.

Målestokk 1:50 000

 - Undersøkt område

## 2. ANALYSER

Alt prøvemateriale er analysert ved NGU. Mineralfordelingen ved tynnslip-analyse er utført skjønnsmessig.

Vedlegg A gir en generell beskrivelse av laboratorieundersøkelsene.

### 3. RESULTATER

Vedlegg 1 viser resultatet av den geologiske kartleggingen. I tillegg til bergartstyper er det registrert variasjoner i foliasjons- og oppsprekkingsgrad.

#### 3.1 Geologi

To bergartstyper, gråvakke og grønnstein, dominerer innenfor det undersøkte området.

Gråvakken er heterogen og inneholder tynne bånd bestående av fyllitt. Lokalt kan fyllitten dominere.

Bergarten er gjennomgående middels til sterkt oppsprukket/foliert. Et karakteristisk trekk er at foliasjonen er mer markant innenfor fyllitten enn i gråvakken. Sterk foliasjonsgrad angir dermed høy andel fyllitt.

En sone med rhyolitt kan observeres i en nysprengt vegskjæring like ved Nydammen. Sonens mektighet og utbredelse er usikker. Rhyolitt viser ofte mange fellestrekk med gråvakke, og de to bergartstypene kan i felt være vanskelig å skille fra hverandre. Rhyolittsonens utbredelse kan derfor være større enn angitt på kartvedlegg 1.

Grønnsteinen innenfor området varierer også sterkt. Finkornig, massiv og svakt foliert/oppsprukket grønnstein opptrer stedvis. Den dominerende variant er imidlertid middelskornig med en god del glimmer og epidot. Sistnevnte type viser middels til sterkt foliasjons- og oppsprekkingsgrad og er en sterkt omvandlet grønnstein.

Enkelte tynne soner med jaspis finnes innenfor grønnsteinsområdet. Et mindre skjerp med svovel- og magnetkis opptrer like nord for Aashaugen.

Bergartene viser en nordøst-sørvestlig strøkretning. Innenfor gråvakken kan en observere foldinger i bergarter i både decimeter- og meterskalaen. Foliasjonsplanet helning faller gjennomgående mot sørøst med ca. 50°. Primær lagning er observert i gråvakke-fyllitt i en nysprengt vegskjæring like ved Nydammen. Bergarten faller med ca. 15° mot sørøst.

Den varierende oppsprekkingsgraden av bergarten i området antas å ha sin årsak i forkastningssoner. Sterk oppsprekkingsgrad sees tydelig i vegskjæringene langs Jonsvannsveien mot Vikerauntjønna.

### 3.2 Bergartenes mekaniske egenskaper

Basert på registrering av bergartenes foliasjons- og oppsprekkingsgrad (deformasjonsgrad) kan en generelt si at de minst deformerte partier er markert ved høydedrågene. Langs dalsøkkene er foliasjons- og oppsprekkingsgraden i bergartene sterkere utviklet. Deformasjonsgraden antas å ha sammenheng med de mekaniske egenskapene slik at de minst deformerte partier vurderes å være av best mekanisk kvalitet.

Resultatene beskrives enkeltvis for hver prøvelokalitet.

#### Lokalitet 1

(Kartblad 1621-4, UTM-koord. 5767/70319)

Prøvematerialet er utsprengt fra den nordøstlige delen av høydedraget som opptrer langs Vikelva. Blotningsgraden av berggrunnen i området er dårlig. Foliasjonsgraden av den innsamlede bergartsprøven klassifiseres som middels, mens åsryggen forøvrig viser sterk foliasjonsgrad. En må anta at forskjellen i foliasjonsgrad vil medføre at prøven ikke er helt representativ, men av noe bedre kvalitet enn materialet ellers i åsryggen.

Den prøvetatte bergarten er en middels- til finkornet gråvakke med et mineralinnhold bestående av 50 % feltspat, 30 % kvarts, 10 % glimmer, 5 % kloritt, 3 % kalkspat, 1 % epidot og 1 % svovelkis.

Mekaniske egenskaper:

**Densitet: 2.70**

**Pakningsgrad: 3**

**Flisighetstall: 1.44**

**Korr. sprøhetstall: 53.1**

**Andel < 2 mm: 11 %**

Se forøvrig vedlegg 2.

#### Lokalitet 2

(Kartblad 1621-4, UTM-koord. 5765/70322)

Den utsprengte prøven kommer fra den nordøstlige kanten av høydedraget som strekker seg med nordøstlig retning fra Solbakken skole. Blotningsgraden



er lav. I skrenten ned mot Vikelva er foliasjonsgraden sterk, mens den er middels i selve prøvepunktet.

Bergarten er en finkornet gråvakke med 50 % feltspat, 25 % kvarts, 10 % glimmer, 8 % kloritt, 6 % kalkspat og 1 % epidot. En del centimeter-tykke kalkspatårer opptrer sporadisk.

Mekaniske egenskaper:

**Densitet: 2.70**

**Pakningsgrad: 3**

**Flisighetstall: 1.43**

**Korr. sprøhetstall: 58.2**

**Andel < 2 mm: 12 %**

Se forøvrig vedlegg 3.

### Lokalitet 3

(Kartblad 1621-4, UTM-koord. 5763/70324)

Prøven er utsprengt fra en liten åsrygg innenfor grønnsteinsområdet. Blotningsgraden er middels god. Materialet er middels foliert. Foliasjonsgraden varierer forøvrig noe innenfor åsryggen.

Bergarten er en middels- til finkornet grønnstein som er sterkt omdannet. Mineralene er fordelt med 35 % feltspat, 25 % epidot, 22 % glimmer, 15 % kvarts og 3 % amfibol. Enkelte tynne sprekker med jernmineralet hematitt kan obserberes i sprengningsgropen.

Mekaniske egenskaper:

**Densitet: 2.94**

**Pakningsgrad: 1**

**Flisighetstall: 1.37**

**Korr. sprøhetstall: 41.4**

**Andel < 2 mm: 9 %**

Se forøvrig vedlegg 4.

#### Lokalitet 4

(Kartblad 1621-4, UTM-koord. 5758/70319)

Bergartsprøven er utsprengt fra toppen av en større åskam i de sørlige deler av Vikåsen. Foliasjonsgraden varierer en del i området fra middels til sterk. Prøvematerialet er middels foliert.

Bergarten er en finkornet sterkt omvandlet grønnstein. Tynnslipanalysen viser et mineralinnhold med 50 % feltspat, 20 % kvarts, 15 % glimmer, 10 % epidot, 3 % svovelkis og 2 % kloritt.

Mekaniske egenskaper:

**Densitet: 2.90**

**Pakningsgrad: 2**

**Flisighetstall: 1.37**

**Korr. sprøhetstall: 49.9**

**Andel < 2 mm: 11 %**

Se forøvrig vedlegg 5.

### **3.3 Vurdering av bergartenes anvendelse til byggetekniske formål**

Analyseresultatene viser at gråvakken faller inn under klasse 3 etter fallprøven. Pakningsgraden tyder på høy finstoffproduksjon. Materialet er kun anvendelig til fyllmasse der det ikke stilles krav til materialet.

Analyseverdiene for grønnsteinen viser et noe bedre resultat. Pakningsgraden varierer mellom 1 og 2, mens fallprøven angir klasse 2 og på grensen til klasse 3 for den ene prøven. Glimmerinnholdet er forholdsvis høyt for de to prøvene. Materialet er anvendelig til fyllmasse og forsterkningslag. Det er kun grønnstein med svak til middels foliasjons- og oppsprekkingsgrad som er anvendbar til forsterkningslag. Den sterkt folierte grønnsteinen antas å ha egenskaper på linje med gråvakken.

# PUKK

- \* Sprøhetstall
- \* Flisighet
- \* Sprøhetstall og flisighet
- \* Abrasjon
- \* Slitasjemotstand
- \* Tynnslip
- \* SieversJ-verdi
- \* Slitasjeverdi
- \* Borsynkindeks
- \* Borslitasjeindeks

## Sprøhetstall

---

Et steinmaterials motstandsdyktighet mot mekaniske påkjenninger kan bl.a. uttrykkes ved hjelp av sprøhetstallet. Dette bestemmes ved den såkalte fallprøven.

En bestemt fraksjon av grus eller pukk, oftest 8,0-11,2mm, knuses i en morter av et 14 kgs lodd som faller en høyde på 25 cm 20 ganger. Den prosentvise andelen av prøvematerialet som etter knusingen har en kornstørrelse mindre enn prøvefraksjonens nedre korngrense, i dette tilfellet 8,0 mm, kalles steinmaterialets sprøhetstall.

Dette tallet korrigeres for pakningsgrad i morteren etter slagpåkjenningen, og man får et

**korrigert sprøhetstall (KS).**

Resultatene kan variere fra laboratorium til laboratorium, men f.o.m. 1988 er analyseapparatene rimelig godt standardisert. Hvis ikke annet er nevnt, oppgis sprøhetstallet som gjennomsnittsverdien av tre enkeltmålinger.

I tillegg til disse enkeltmålinger oppgis også vanligvis den såkalte **omslagsverdi (OS)**, dvs. sprøhetstall for det materialet som under slagpåkjenningen ikke ble nedknust under nedre korgrense for prøvefraksjonen. Dette tallet samsvarer gjerne med de resultater man oppnår ved fullskala produksjon i 2-3 trinns verk.

## Flisighet

---

Steinmaterialets gjennomsnittlige kornform kan beskrives ved dets **flisighetstall (FL)**, som er forholdet mellom kornenes midlere bredde og tykkelse. Flisigheten bestemmes parallellt med og på samme utsiktede kornstørrelsesfraksjon som for sprøhetstallet, vanligvis 8,0-11,2 mm. Bestemmelsen av bredden skjer ved sikting på sikt med kvadratiske åpninger, og tilsvarende for tykkelsen ved å bruke rektangulære (stavformede) åpninger. Metoden anvendes både for naturgrus og puk.

## Sprøhetstall og flisighet

---

Sprøhetstallet er avhengig av materialets kornform. Økende flisighetstall fører til økende sprøhetstall. På grunnlag av erfaringsdata er det satt opp en formel for beregning av sprøhetstallet ved ulike flisighetstall (Selmer-Olsen 1971), og for sammenligning av verdier har NGU funnet det hensiktsmessig å relatere sprøhetstall til en flisighet på 1,40.

Sprøhetstallet ved flisighet 1,40 benevnes **modifisert sprøhetstall (MS)**, og beregnes etter formelen

$$MS = KS - (FL - 1,40) * K$$

der K er en bergartskoeffisient. For eruptive og metamorfe bergarter (unntatt skifrene), ligger K omkring 70.

Kornformen hos puk er først og fremst bestemt av selve knuseprosessen, men også til en viss grad av bergartens struktur og materialtekniske egenskaper.

## Abrasjon

---

Abrasjonsmetoden måler steinmaterialers abrasive slitestyrke. Denne uttrykker pukkens motstand mot ripeslitasje. Metoden anvendes først og fremst ved kvalitetsvurdering av tilslag i bituminøse slitedekker på veier med årsdøgntrafikk (ÅDT) større enn 2000 kjøretøyer.

Et representativt utvalg med pukk-korn fra fraksjonsområdet 11.2-12.5 mm støpes fast på en kvadratisk plate (10x10cm). Kornene presses mot en roterende skive som påføres et standard slipepulver. Slitasjen eller abrasjonen defineres som prøvens volumtap uttrykt i kubikkcentimeter.

Det benyttes følgende klassifisering:

mindre enn 0,35	<b>meget god</b>
0,35 - 0,55	<b>god</b>
større enn 0,55	<b>dårlig</b>

## Slitasjemotstand.

---

For bestemme steinmaterialers egnethet som tilslag i bituminøse veidekker måles både sprøhetstall, flisighetstall og abrasjonsverdi. Materialets motstand mot piggdekkslitasje, kalt slitasjemotstanden (Sa), uttrykkes som produktet av kvadratroten av sprøhetstallet (KS, MS eller OS) og abrasjonsverdien.

Når det gjelder beregning av Sa-verdier bemerkes at resultatet er avhengig av hvilket sprøhetstall man benytter. Generelt sett representerer **omslagsverdien (OS)** den beste tilpasning til det produkt man får ved fullskala knusing, og denne verdi bør derfor anvendes for å beskrive materialets optimale egenskaper.

Når det er spørsmål om innbyrdes kvalitativ rangering av ulike bergartstyper kan det imidlertid være hensiktsmessig å benytte det **modifiserte** sprøhetstall (FL = 1,40).

## Tynnslip

---

Tynnslip er betegnelsen på en tynn preparert skive av en bergart som er limt fast til en glassplate. Slipet er utgangspunkt for mikroskopisk bestemmelse av mineraler og

deres innbyrdes mengdeforhold. Når polarisert lys passerer gjennom det gjennomskinnelige preparatet, som vanligvis har en tykkelse på ca. 0.020 mm, vil de ulike mineraler kunne identifiseres i mikroskopet på grunnlag av deres karakteristiske optiske egenskaper.

Mineralfordelingen sammen med den visuelle vurderingen av strukturer ute i terrenget, er grunnlaget for bestemmelse av bergartsnavnet. Ved mikroskoperingen kan man også studere indre strukturer, minaralkornenes form og størrelse, omvandlingsfenomener, dannelsesmåte etc.

Spesielle strukturer kan f.eks. være mikrostikk, som er små brudd i sammenbindingen mellom mineralene, eller stavformede feltspatkorn som fungerer som en slags armering i en ellers kornet masse (ofittisk struktur). Follasjon er også et begrep som gjerne knyttes til bergartsbeskrivelser. At en bergart er foliert betyr at har en foretrukket planparallel akseorientering eller er konsentrert i tynne parallelle bånd eller årer. Mineralkornstørrelsen er inndelt etter følgende skala:

*1 mm / finkornet*  
*1-5 mm / middelskornet*  
*5 mm / grovkornet*

Vanligvis dekker et tynnslip et areal på ca. 5 kvadratcentimeter. Resultatene fra en tynnslipundersøkelse blir derfor sjelden helt representative for bergarten.

## SieversJ-verdi

---

En bergarts SieversJ-verdi er et uttrykk for bergartens motstand mot riping med hardmetallverktøy. Et tilsaget prøvestykke av bergarten utsettes for et roterende hardmetallbor under bestemte betingelser, og SieversJ-verdien defineres som hulldybden målt i mm. Metoden er utviklet for bruk i generell vurdering av bergarters borbarehet.

## Slitasjeverdi.

---

En bergarts slitasjeverdi er et mål for dens evne til å slite hardmetallet på borskjær. Slitasjeverdien fremkommer som vekttapet i mg for et prøvestykke av hardmetall, som utsettes for en slitasjepåkjenning fra bergarten i pulverform i en bestemt apparatur.

## Borsynkindeks (DRI).

---

På grunnlag av sprøhetstall og SieversJ-verdi kan man beregne forventet borsynk i den undersøkte bergart. En høy verdi av DRI indikerer at bergarten er lett bore i, mens lav borsynkindeks tyder på det motsatte. For lett slagborutstyr er det påvist at borsynken kan settes tilnærmet lik  $0.6 \cdot \text{DRI}$  (cm/min).

Følgende klassifisering benyttes:

Meget liten	:mindre enn 32
Liten	:32-43
Middels	:43-57
Stor	:57-75
Meget stor	:større enn 75

## Borslitasjeindeks (BWI)

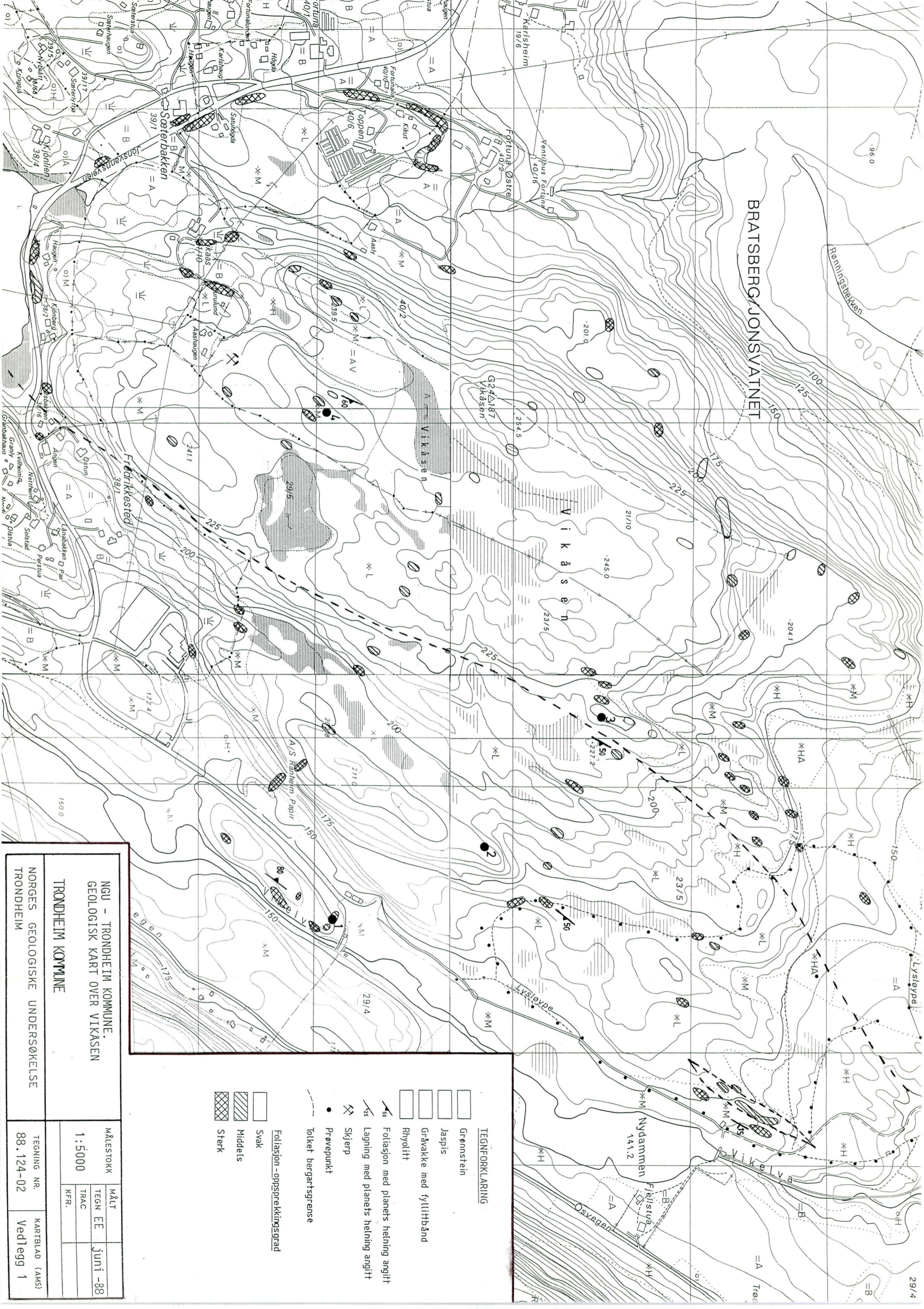
---

Forventet slitasje på en slagborkrone (meiselskjær) kan beregnes på grunnlag av Slitasjeverdi og Borsynkindeks (DRI). Høy verdi av BWI antyder stor slitasje, og omvendt. Sammenhengen mellom BWI og målt slitasje (som sum av front- og sideslitasje) er logaritmisk.

Følgende klassifisering benyttes:

Meget liten	:mindre enn 18
Liten	:18-28
Middels	:28-38
Stor	:38-48
Meget stor	:større enn 48





BRATSBERG/JONSVATNET

TEGNFORKLARING

- Grønnstein
- Jaspis
- Gråvake med fyllittbånd
- Rhyolitt
- Foliasjon med planetets helning angitt
- Lagning med planetets helning angitt
- Skjerp
- Prøvepunkt
- Tolket bergartsgrense
- Foliasjon - oppsprekingsgrad Svak
- Middels
- Sterk

NGU - TRONDHEIM KOMMUNE.  
 GEOLOGISK KART OVER VIKASEN  
 TRONDHEIM KOMMUNE  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1:5000	TEGN EE	88.124-02	Vedlegg 1
	TRAC		
	KFR.		





# NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/  
FLISIGHET

VIKÅSEN 1

Vedlegg 2

LAB. PRØVE NR.: 882021

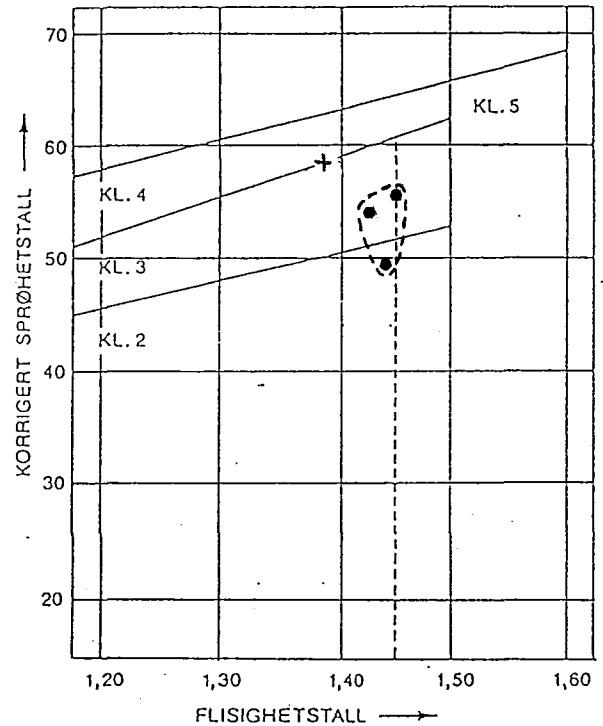
KOMMUNE: Trondheim  
KARTBLADNR.: 1621-4  
FOREKOMSTNR.: 1601-509-1KOORDINATER: 5767/70319  
DYBDE I METER:  
UTTATT DATO: 07.06.88  
SIGN.: EE

## VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

## MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1,45	1,44	1,42	1,39		
Sprøhetstall - s	48,1	43,2	47,1	50,8		
Pakningsgrad	3	3	3	3		
Korr. sprøhetst. - s1	55,4	49,7	54,2	58,5		
Materiale <2mm-%	11	11	12	<input checked="" type="checkbox"/>		
Laboratoriepukket-%	100%					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	1,44 / 53,1		<input checked="" type="checkbox"/>		/	
Abrasjonsverdi - a: 1) _____ 2) _____ 3) _____ Middel: _____						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$						
Spesifikk vekt: 2,70 Humus: _____						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergarten er en finkornet gråvakke.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 30% kvarts, 10% glimmer, 5% kloritt, 3% kalkspat  
1% epidot, 1% svovelkis

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE &lt;2 mm:

Sted:  
TrondheimDato:  
15.07.88Sign:  
*Eyvolf Bichsen*



# NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/  
FLISIGHET

VIKÅSEN 2

Vedlegg 3

LAB. PRØVE NR.: 882022

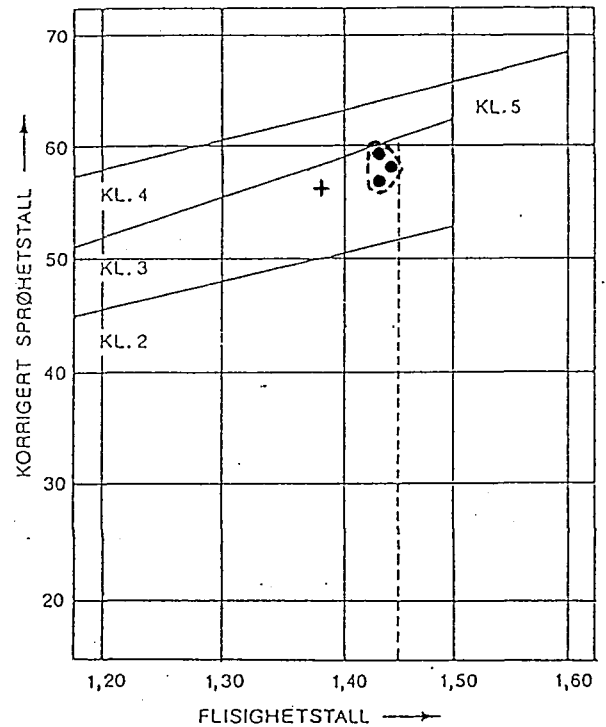
KOMMUNE: Trondheim  
KARTBLADNR.: 1621-4  
FOREKOMSTNR.: 1601-509-2KOORDINATER: 5765/70322  
DYBDE I METER:  
UTTATT DATO: 07.06.88  
SIGN.: EE

## VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

## MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	•	•	•	+	▼	▼
Flisighetstall-f	1,43	1,43	1,44	1,38		
Sprøhetstall-s	51,9	48,9	50,9	48,8		
Pakningsgrad	3	3	3	3		
Korr. sprøhetst.-s1	59,7	56,3	58,5	56,1		
Materiale <2mm-%	12	12	12	<input checked="" type="checkbox"/>		
Laboratoriepukket-%	100					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	1,43 / 58,2		<input checked="" type="checkbox"/>	/		
Abrasjonsverdi - a: 1) _____ 2) _____ 3) _____ Middel: _____						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$						
Spesifikk vekt: 2,70 Humus: _____						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergarten er en finkornet gråvakke.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 25% kvarts, 10% glimmer, 8% kloritt, 6% kalkspat,  
1% epidot

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE &lt;2 mm:

Sted:  
TrondheimDato:  
15.07.88Sign:  
*Byolf Brichsen*



# NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/  
FLISIGHET

VIKASEN 3

Vedlegg 4

LAB. PRØVE NR.: 882023

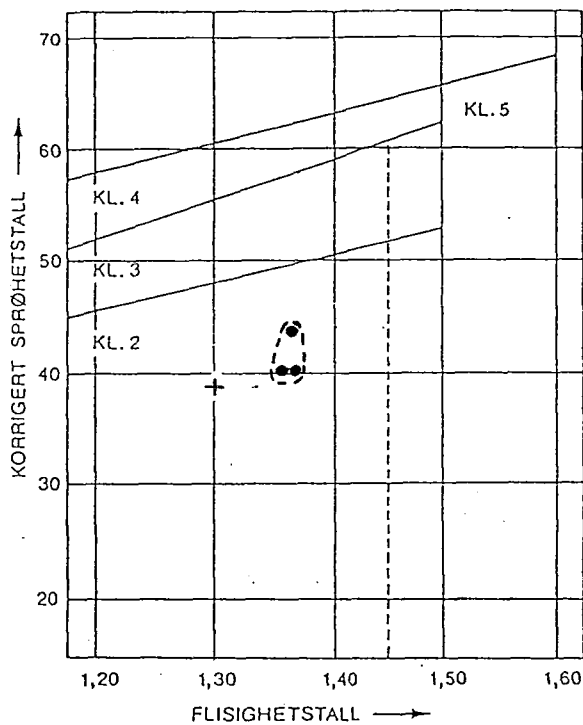
KOMMUNE: Trondheim  
KARTBLADNR.: 1621-4  
FOREKOMSTNR.: 1601-509-3KOORDINATER: 5763/70324  
DYBDE I METER:  
UTTATT DATO: 07.06.88  
SIGN.: EE

## VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

## MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2-16	
Tegnforklaring	•	•	•	+	▼	▼
Flisighetstall-f	1,37	1,36	1,37	1,30		
Sprøhetstall-s	38,2	38,3	41,7	37,0		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Korr. sprøhetst.-s1	40,1	40,2	43,8	38,8		
Materiale <2mm-%	9	9	10	⊗		
Laboratoriepukket-%	100					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	1,37/41,4		⊗	/		
Abrasjonsverdi - a: 1)..... 2)..... 3)..... Middel:.....						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$						
Spesifikk vekt: 2,94 Humus:						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergarten er en middels til finkornet omvandlet grønnstein.  
 Mineralinnhold: 35% feltspat, 25% epidot, 22% glimmer, 15% kvarts, 3% amfibol.

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE &lt;2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

15.07.88

Sign:

Byelvf Brichsen



# NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/  
FLISIGHET

VIKÅSEN 4

Vedlegg 5

LAB. PRØVE NR.: 882024

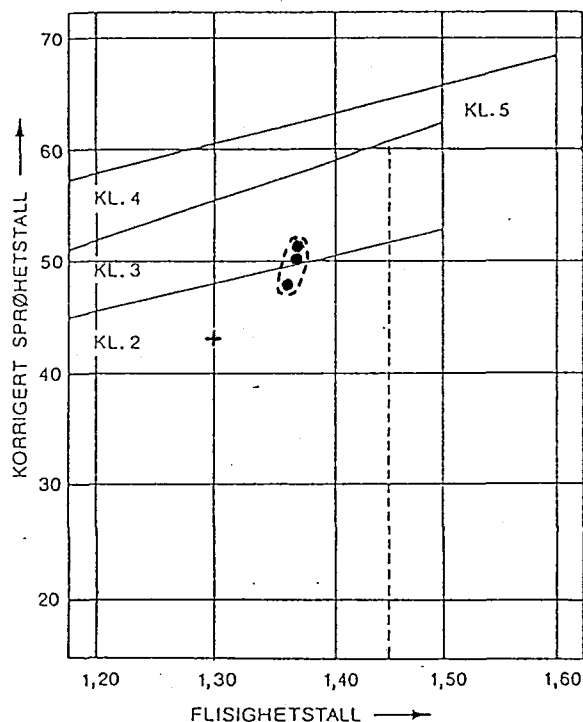
KOMMUNE: Trondheim  
KARTBLADNR.: 1621-4  
FOREKOMSTNR.: 1601-509-4KOORDINATER: 5758/70319  
DYBDE I METER:  
UTTATT DATO: 07.06.88  
SIGN.: EE

## VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

## MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2-16	
Tegnforklaring	•	•	•	+	▼	▼
Flisighetstall-f	1,37	1,36	1,37	1,30		
Sprøhetstall-s	46,8	43,8	45,6	39,1		
Pakningsgrad	2	2	2	2		
Korr. sprøhetst.-s1	51,4	48,2	50,2	43,0		
Materiale <2mm-%	11	11	11	<input checked="" type="checkbox"/>		
Laboratoriepukket-%	100					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	1,37 / 49,9		<input checked="" type="checkbox"/>	/		
Abrasjonsverdi -a: 1)_____ 2)_____ 3)_____ Middel:_____						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$						
Spesifikk vekt: 2,90 Humus:						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergarten er en finkornet omvandlet grønnstein.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 20% kvarts, 15% glimmer, 10% epidot, 3% svovelkis, 2% kloritt.

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE &lt;2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

15.07.88

Sign:

Eyvolf Brichsen