

NGU-rapport nr. 87.083

FORUNDERSØKELSE AV STEIN-
FOREKOMSTER TIL PUKKPRODUKSJON
I TRONDHEIMSONRÅDET.



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 17
Oslokontor: Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

| | | | |
|--|--------------------------|--|----------------------------------|
| Rapport nr. 87.083 | ISSN 0800-3416 | Åpen/Portrolig til 01.07.88 | |
| Tittel: Forundersøkelse av steinforekomster til pukkproduksjon i Trondheimsområdet. | | | |
| Forfatter: Eyolf Erichsen | | Oppdragsgiver: Franzefoss Bruk A/S. | |
| Fylke: Sør-Trøndelag | | Kommune: Malvik og Trondheim | |
| Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim | | Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1621-4 Trondheim | |
| Forekomstens navn og koordinater: | | Sidetall: 17 | Pris: 40,- |
| | | Kartbilag: | |
| Feltarbeid utført: Maj 1987 | Rapportdato: 01.07.87 | Prosjektnr.: 2358.09.53 | Prosjektleder: Eyolf Erichsen |
| Sammendrag: <p>Etter henvendelse fra Franzefoss Bruk A/S er det foretatt en forundersøkelse av fem steinforekomster i Trondheimsområdet mht. etablering av stasjonært pukkverk.</p> <p>To av områdene Auneåsen og Simsåsen anbefales nærmere undersøkt.</p> <p>Resultatene i form av fallprøver, abrasjonsanalyser og mikroskopering av tynnslip gir gode verdier som dekker krav for tilslag i asfalt og betong.</p> | | | |
| Emneord: | Pukk | Abrasjon | |
| Ingeniørgeologi | Kvalitetsundersøkelse | Tynnslip | |
| Byggeråstoff | Fallprøve | Fagrapport | |

INNHALDSFORTEGNELSE.

| | Side |
|---|------|
| 1. Konklusjon. | 4 |
| 2. Innledning. | 5 |
| 3. Analyser. | 6 |
| 4. Resultater. | 6 |
| 4.1 Auneåsen. | 7 |
| 4.2 Solemsvåtan. | 9 |
| 4.3 Valsetåsen. | 10 |
| 4.4 Simsåsen. | 11 |
| 4.5 Tomset. | 13 |
| 5. Forslag til oppfølgende undersøkelser. | 15 |

Vedlegg 1 - Analyseresultater.

Vedlegg 2 - Falldiagram.

1. Konklusjon.

Ut ifra forundersøkelsene vurderes Auneåsen (lok. A) og Simsåsen (lok. D) som mest aktuelle for videre oppfølging. Prøvetatt bergartsmateriale innenfor de to områdene viser meget gode analyseresultater.

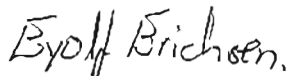
Solemsvåtan (lok. B) og Valsetåsen (lok. C) ansees som uinteressante pga. dårlig bergartskvalitet.

Tomset (lok. E/F) er vanskeligere å vurdere på bakgrunn av den tildels kraftige overflateforvitringen. I forbindelse med denne lokaliteten bør en nevne dens konfliktmessige beliggenhet som endel av byens friareal.

Trondheim, den 01.07.1987



Peer-R. Neeb
(seksjonssjef)



Eyolf Erichsen
(forsker)

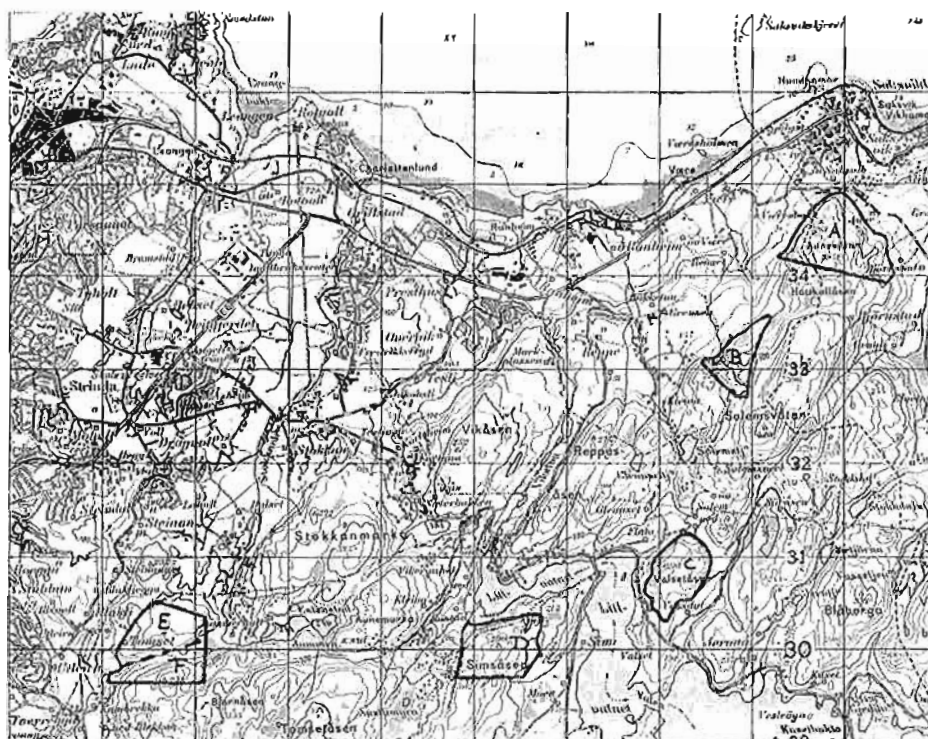
2. Innledning.

I forbindelse med forventet økning i aktiviteten i bygg- og anleggsmarkedet i østområdene av Trondheim ønsket Franzefoss Bruk A/S å få undersøkt fem utvalgte områder øst for Trondheim med tanke på etablering av stasjonært pukkverk.

De aktuelle områdene var anvist av oppdragsgiver (fig. 1).

Det ble anbefalt å foreta en forundersøkelse innenfor de utvalgte områdene, bestående av en orienterende kartlegging og prøvetaking i områdene A og E/F (fig. 1), samt befaring i de øvrige områdene B, C og D. Hensikten med undersøkelsen var å klarlegge bergartenes brukbarhet som tilslag i asfalt og betong.

Feltundersøkelsene ble foretatt i perioden 25/5 til 27/5 1987 av Eyolf Erichsen, Helge Hugdahl, Peer-R. Neeb og Peter Padget.



Figur 1.

Lokalitetskart.

3. Analyser.

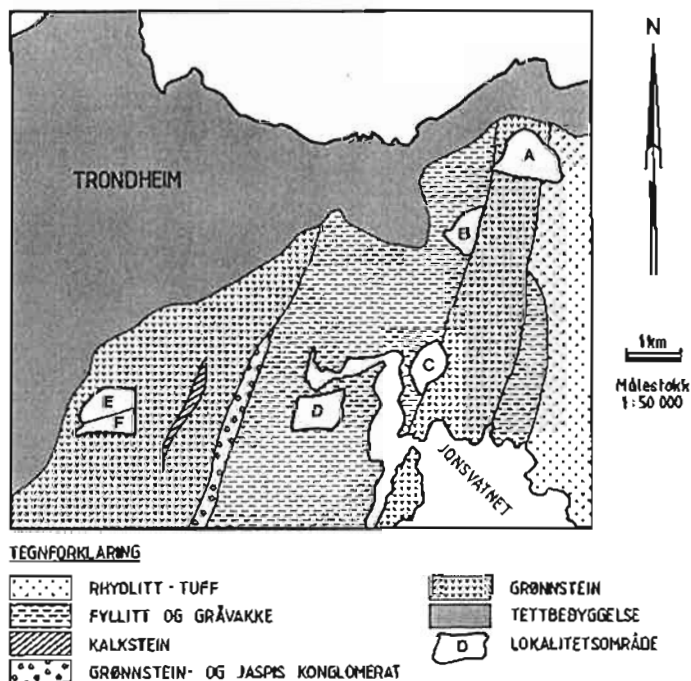
Alt prøvemateriale er analysert ved NGU.

Til de mekaniske analyseverdiene skal det bemerkes at utførte ringanalyser med andre laboratorier har vist at NGU's fallapparat gir ca. 10% for høye sprøhetstall.

Tynnslipsanalysene er utført av P. Padget. Mineralfordelingen er vurdert skjønnsmessig.

4. Resultater.

Det viste seg under feltundersøkelsene at områdene E/F inneholder bergarter av dårligere kvalitet enn forventet, mens det i område D opptrer en bergart av bedre kvalitet enn hva man antok ut fra det geologiske kartet (fig. 2). Områdene A og D ble prøvetatt for å få utført mekanisk analyse og tynnslipsanalyse. Områdene blir beskrevet hver for seg. Alle områdene ble befart ved at strategiske profiler ble fulgt. De deler av områdene som befinner seg i klar konflikt med bebyggelse ble unngått.



Figur 2.

Berggrunnskart over Trondheim.
(Wolff, F.Chr.-1976).

Det benyttes følgende navnsetting for de fem områdene.

Lokalitet A - Auneåsen.
" B - Solemsvåtan.
" C - Valsetåsen.
" D - Simsåsen.
" E/F - Tomset.

4.1. Auneåsen.

Følgende bergarter er observert innen området; gråvakke/fyllitt, grønnskifer, kvartskeratofyr, grønnstein, gabbro og rhyolitt. Kun grønnsteinen og gabbroen viser en slik beskaffenhet at de kan være aktuelle for pukkfremstilling. De andre bergartstypene er glimmer-rike og antar en skifrig karakter.

Det aktuelle uttaksarealet med grønnstein og gabbro sammen med prøvetakingspunkt er avmerket på figur 3.

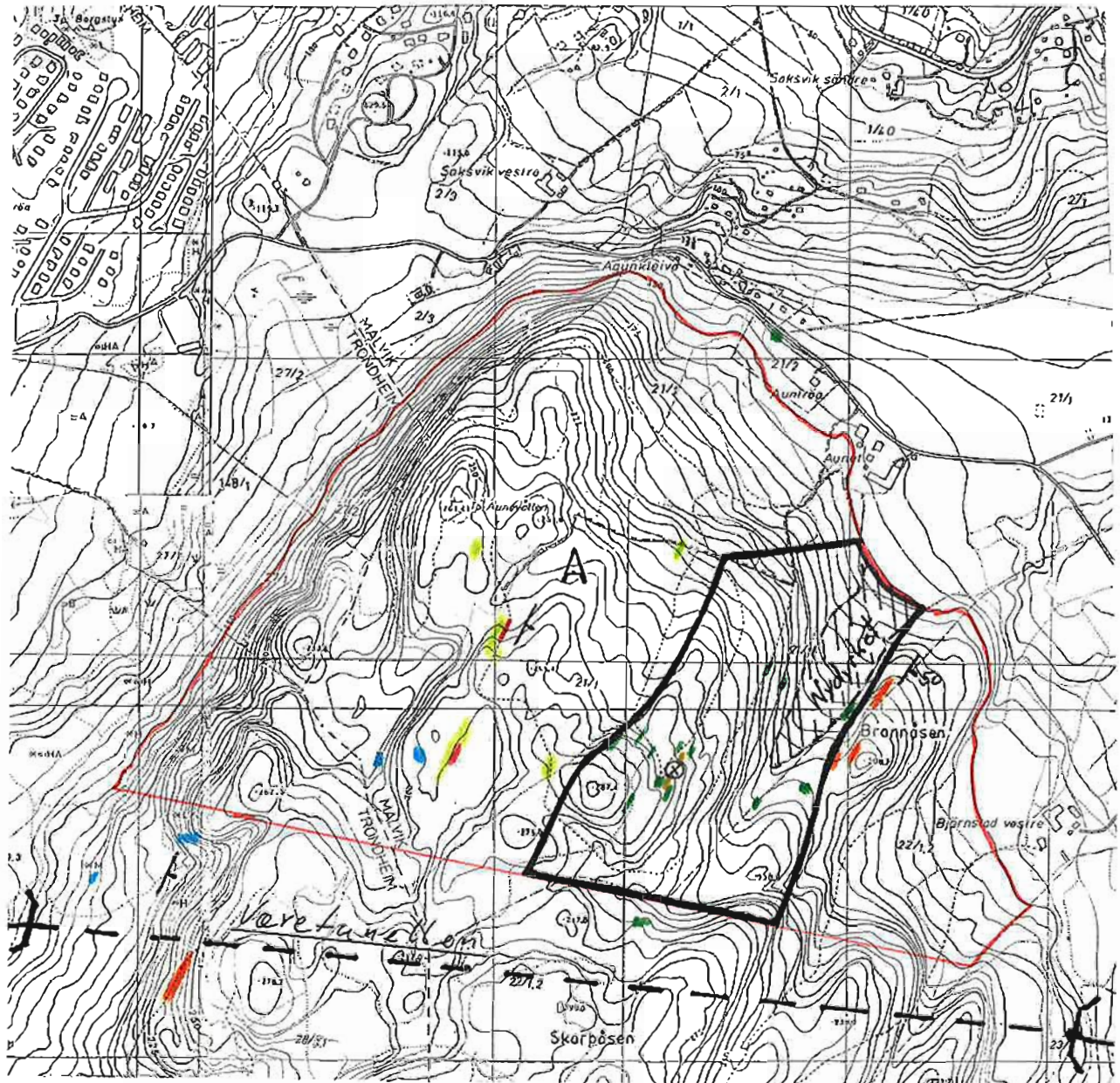
Grønnsteinen ble oppfattet som den dominerende bergart innenfor det avmerkete arealet. Blottlagte partier viser at bergartene er massiv. Grønnsteinen er tett og meget finkornig. Den består av 35% amfibol, 32% epidot, 20% feltspat, 6% kvarts, og 4% andre mineraler.

Gabbroen er middelskornet og noe retningsorientert. Mineralinnholdet er 45% amfibol, 25% epidot, 22% feltspat og 3% kvarts. Selv om gabbroen ikke ble oppfattet som den dominerende innenfor det aktuelle uttaksområde, betraktes de mekaniske egenskapene til den finkornige grønnsteinen ikke å være av en dårligere kvalitet enn gabbroen. Gj.snittlig korr. sprøhetstall er 41 med en flisighet på 1.35 (vedlegg 1). Omslagsverdien gir et korr. sprøhetstall på 34 og flisighet på 1.30. Verdiene plotter innen klasse 2 etter fallprøven (vedlegg 2), og ligger godt innenfor de krav som stilles for tilslag i asfalt og betong. Abrasjonsverdien er målt til 0.64 (svak).









Grønnstein/gabbro-området har et sammenhengende morenedekke (gj.snittlig 0.5m tykk), men med gode blotninger i fjellskrentene. Et nydyrkingsområde er planert i forsenkningen nordøst for området.

Pga. konflikt med bebyggelse ansees kun de sørligste deler av grønnstein/gabbro-området som aktuelle for uttak av stein. Den nye Væretunellen vil sannsynligvis også sette begrensninger for eventuelt uttak.

Området bør undersøkes nærmere.



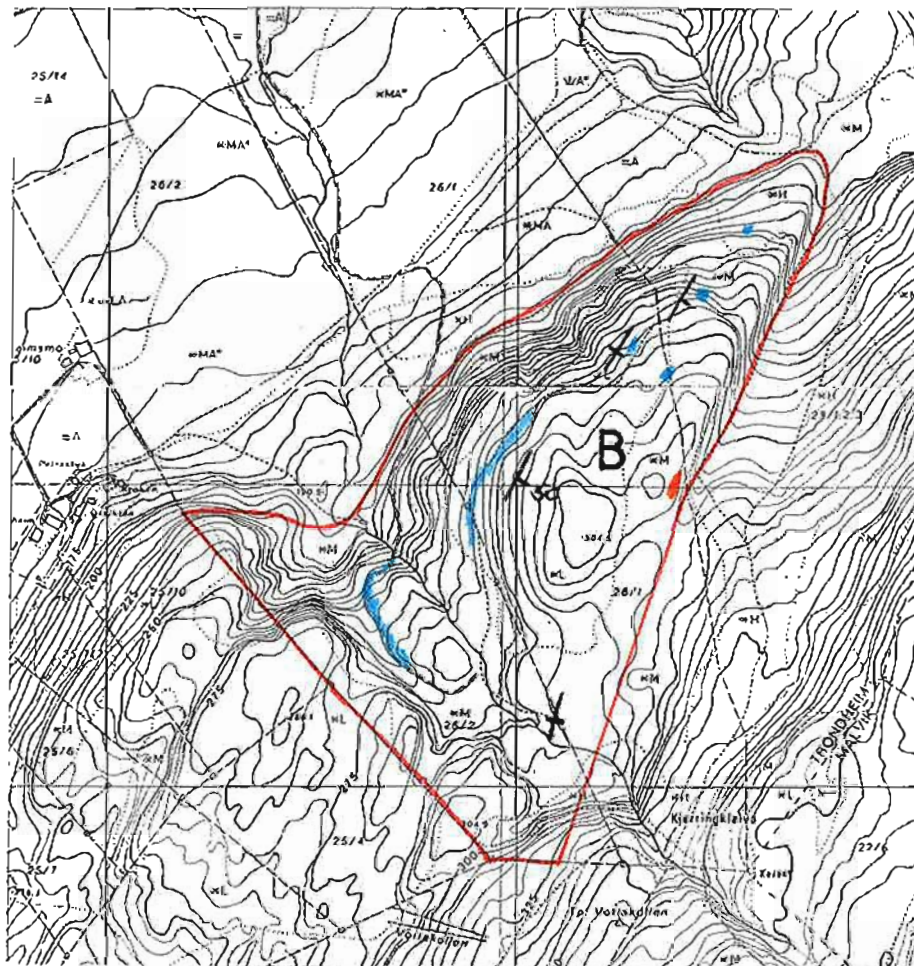
Figur 3.

- | | | | |
|---|---------------------|---|-----------------------|
|  | - Fyllitt/gråvakke. |  | - Strøk/fall. |
|  | - Rhyolitt. |  | - Prøvepunkt. |
|  | - Grønnskifer. |  | - Mulig uttaksområde. |
|  | - Grønnstein. | | |
|  | - Kvarteratofyr. | | |
|  | - Gabbro. | | |

4.2 Solemsvåtan.

Området består hovedsakelig av gråvakke/fyllitt. Rhyolitt er observert langs søkket som markerer østkanten av feltet (fig. 4). Gråvakken/fyllitten har høyt glimmerinnhold og skifrig karakter. Rhyolitten viser også forskifring. Området er dekket av løsmasser, spesielt i søkket mot øst.

Området betraktes som uinteressant mht. pukkproduksjon.



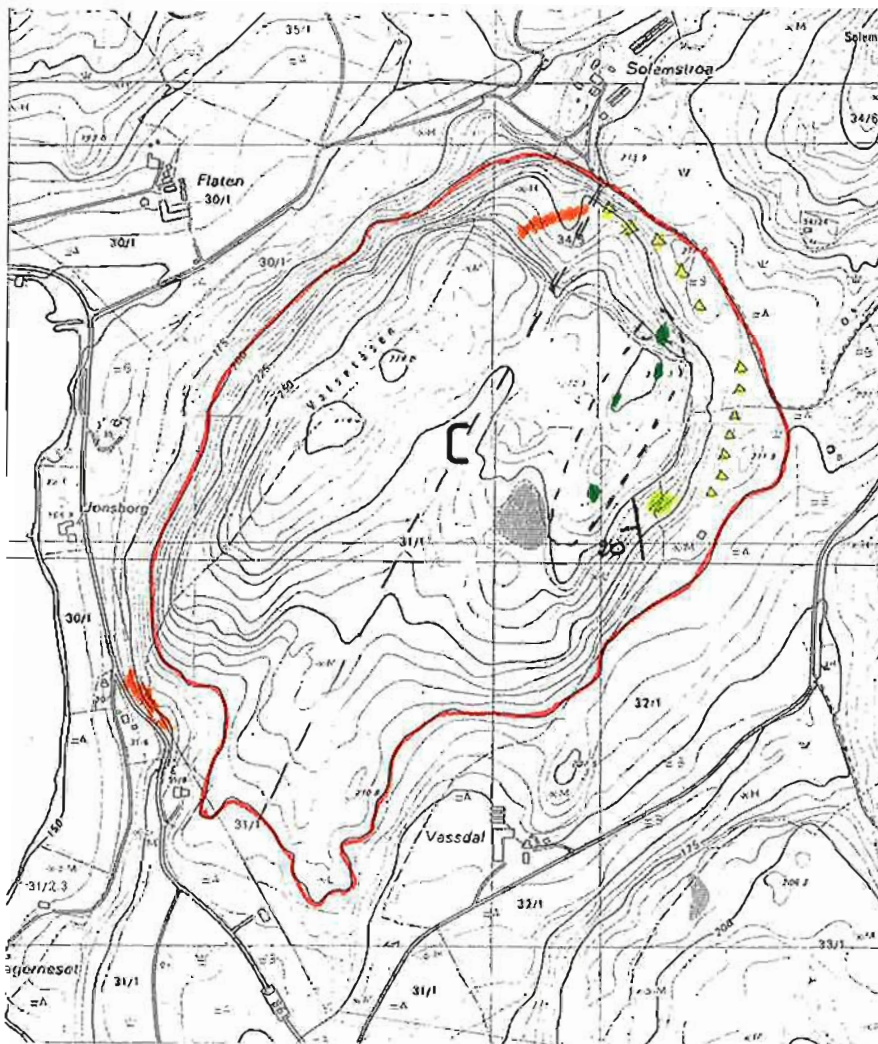
Figur 4.

- - Fyllitt/gråvakke.
- - Rhyolitt.
- / - Strøk/fall.

4.3 Valsetåsen.

Rhyolitt, grønnskifer og grønnstein er observert innenfor området. Både rhyolitten og grønnskiferen er glimmer-rike og antas å gi et flisig materiale. Skiffrigheten er markert. Massiv, middelskornig grønnstein opptrer lokalt langs den østligste åsryggen (fig. 5). Blokkmateriale opptrer i de bratteste hengene, ellers er kollen dekket av løsmasser.

Området vurderes som uinteressant mht. pukkframstilling.



Figur 5.

- - Rhyolitt.
- - Grønnskifer.
- - Grønnstein.
- ↙ - Strøk/fall.

4.4 Simsåsen.

To typer bergarter er mulig å skille ut i området; fyllitt og porfyrisk rhyolitt. Bergartene ligger forholdsvis flatt med et svakt fall (20 grader) mot sørøst (fig. 6). Ut ifra fargen kan fyllitten deles inn i to varianter; en grå-grønn med brune rustflekker og en sort. Det høye glimmer-innholdet gjør fyllitten uaktuell for pukkframstilling.

Derimot er rhyolitten av en mer interessant karakter. Den varierer i opptreden, men er generelt finkornig og tett. Stedvis går bergarten over til å bli mer retningsorientert og lokalt opptrer helt skifrige varianter. Det er mulig at den grå-grønne fyllitten med rust flekker er en kraftig forskifret rhyolitt.

Bergarten består av 30% kvarts, 30% feltspat, 30% epidot, 5% karbonat og 5% glimmer. Bergarten gir et flint/kvartsaktig brudd ved deformasjon.

Rhyolitten har gode mekaniske egenskaper. Gj.snittlig korr. sprøhetstall er 39 med en flisighet på 1.38 (vedlegg 1). Omslagsverdien gir et forbedret analyseresultat med korr. sprøhetstall på 35 og flisighet på 1.30. Analyseverdiene ligger innenfor klasse 2 etter fallprøven (vedlegg 2). Bergarten er kvalitetsmessig god nok for tilslag i asfalt og betong. Abrasjonsverdien ligger på 0.60 (svak). Området er dekket med en god del løsmasser (gj.snitt 0.5 m mektig). Blotningsgraden sammen med rhyolittens varierte opptreden gjør det vanskelig å vurdere utbredelsesgraden av den mekanisk gode bergarten. I tillegg er mektigheten av rhyolitt-sonen ukjent. Bergarten er observert i skrenten (ca. 8 m høy) langs det markerte søkket som strekker seg over Simsåsen med en nordvest-sørøstlig retning. Videre dukker rhyolitten fram langs åsryggen mellom Bjørndalen og Simskleiva, men da som mindre mektige benker (ca. 2 m). Sør for det tidligere nevnte markerte søkket er bergarten observert i enkelt blotninger. Et foreslått mulig uttaksområde er markert på figur 6.

Området bør undersøkes nærmere.

4.5 Tomset.

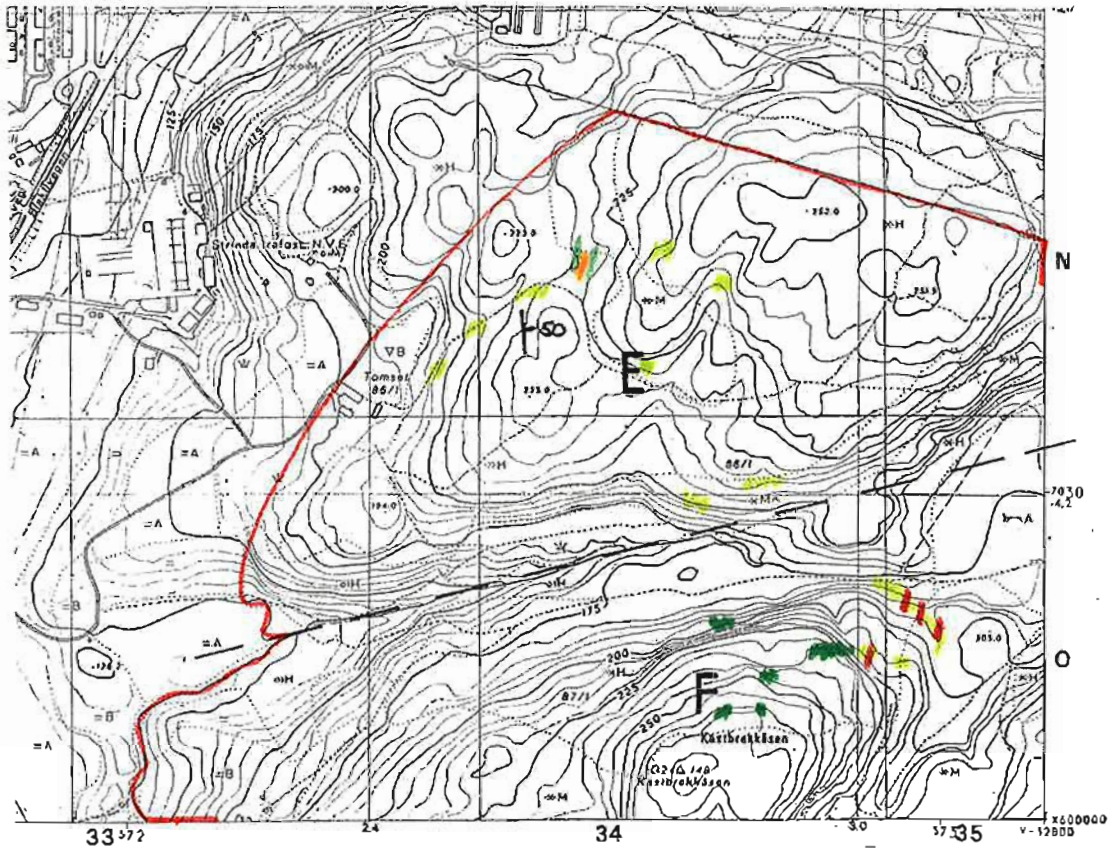
Følgende bergarter er observert innen området; grønnstein, grønnskifer, kvartskeratofyr og jaspis. Grønnsteinen dominerer.

I område E (fig. 7) er grønnsteinen foliert, og dette gir bergarten et skifrig preg. Et jaspisbånd er observert i området, men av ubetydelig mektighet.

I Kastbrekkåsen (område F - fig. 7) opptrer mer massiv grønnstein, men deler av området viser et kraftig overflateforvitret av bergarten. Opptreden av forvittringsjord er karakteristisk for de områdene der overflateforvitringen er mest markert. Lokalt finner en grønnstein av en mer bestandig karakter.

I dalsøkket mellom de to områdene opptrer grønnskifer med enkelte tynne kvartskeratofyr-linser. Området er dekket av tildels tykke løsmasser (1-2 m mektighet).

Område E betraktes som uaktuell pga. forskifring av grønnsteinen. Område F antas å inneholde ca. 50% grønnstein av en type som sannsynligvis vil gi tilfredsstillende sprøhets-flisighetstall. Resterende grønnstein synes å være av en dårligere kvalitet pga. overflateforvitringen.



Figur 7.

- - Grønnskifer.
- - Jaspis.
- - Grønnstein.
- - Kwartskeratofyr.
- / - Strøk/fall.

5. Forslag til oppfølgende undersøkelser.

Videre oppfølging må basere seg på å få en nærmere avgrensning av bergarts-typene med god kvalitet i Auneåsen og Simsåsen. I tillegg må en finne den romlige utbredelsen av disse bergartene.

For å få utført dette bør en foreta en detaljert geologisk kartlegging sammen med systematisk prøvetaking av bergarten for mekanisk analyse. I tillegg bør et antall kjerneborringer fordeles innenfor hvert enkelt oppfølgingsområde. I laboratorium bør en få nedknust bergartsmateriale til alle fraksjoner og få foretatt betongprøvestøping.

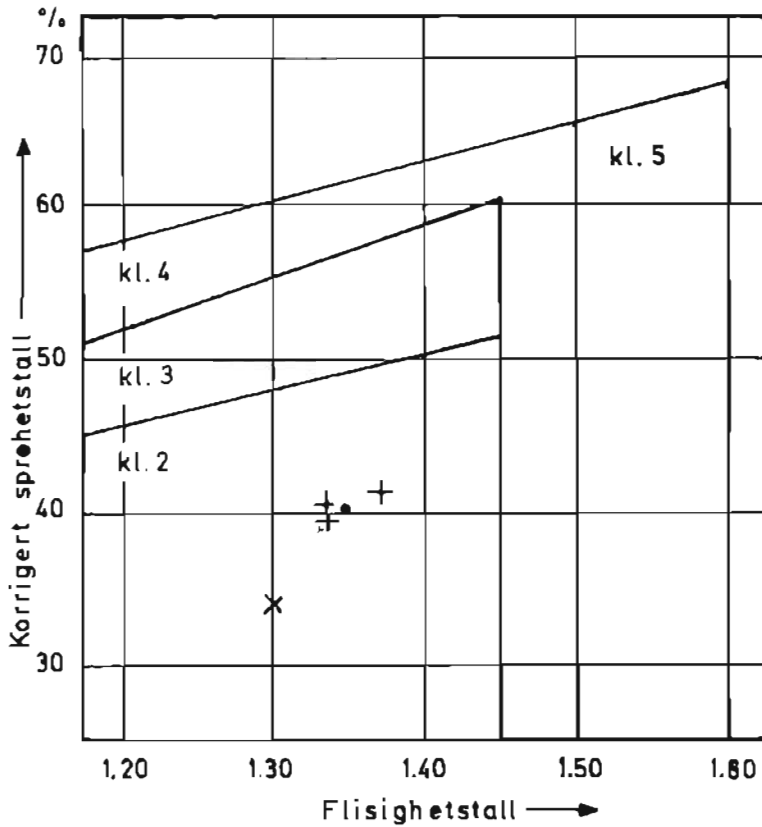
Den eventuelle videre oppfølgingsfasen (fase 2) vil gi svar på om det enkelte oppfølgingsområdet tonnasje- og kvalitetsmessig er bra nok til at oppstartning av et pukkverk kan forsvares.

VEDLEGG 1.

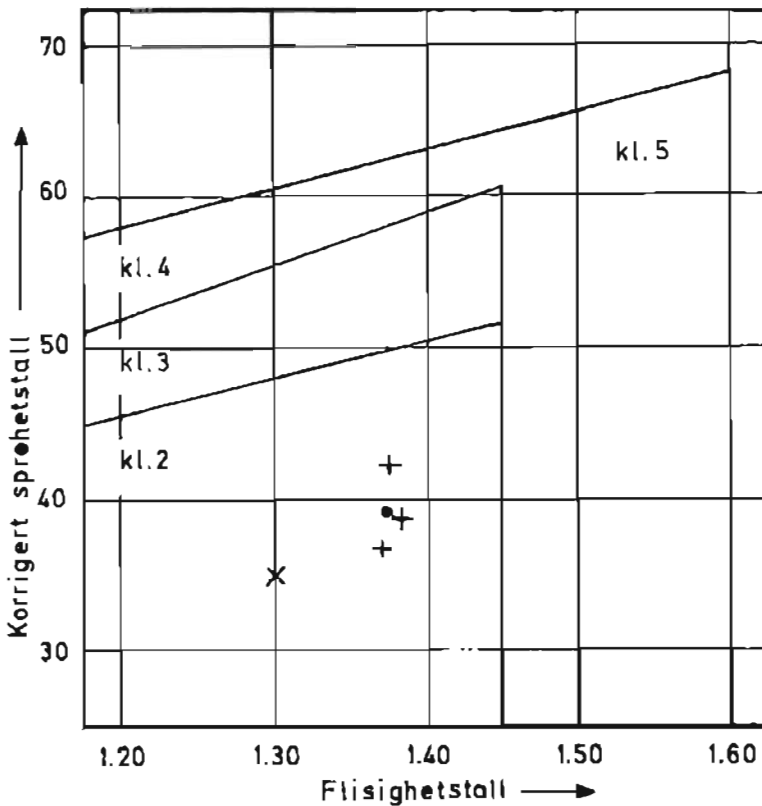
Analyseresultater.

| | Auneåsen | Simsåsen |
|---|----------|----------|
| Densitet | 3.00 | 2.70 |
| Flisighet (f) | 1.35 | 1.38 |
| Pakningsgrad | I-0 | 0 |
| Korr.sprøhetstall (KS) | 40.5 | 39.4 |
| Modifisert sprøhetstall (MS) | 44.0 | 40.8 |
| Flisighet (Omslag) | 1.30 | 1.30 |
| Korr.sprøhetstall (KS+) (Omslag) | 33.9 | 35.1 |
| Modifisert sprøhetstall (MS+) (Omslag) | 40.9 | 42.1 |
| Abrasjonsverdi (A) | 0.64 | 0.60 |
| A * roten av KS | 4.07 | 3.77 |
| A * roten av MS | 4.25 | 3.83 |
| A * roten av KS+ | 3.73 | 3.56 |
| A * roten av MS+ | 4.09 | 3.89 |

$$MS = KS - (f - 1.40) * 70$$



x - Omslagsverdi.
• - Gj.snittsverdi.



SPRØHET OG FLISIGHET VED FALLPRØVEN

KARTBLAD:

KOORDINAT :

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

BYGGERÅSTOFF - INGENIØRGEOLOGI