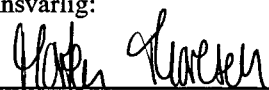


NGU-rapport nr. 94.050

Regionale pukkundersøkelser,
Møre og Romsdal fylke.

Rapport nr. 94.050		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Regionale pukkundørsøkelser, Møre og Romsdal fylke.				
Forfatter: Eyolf Erichsen		Oppdragsgiver: Møre og Romsdal fylkeskommune og NGU		
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Molde, Ålesund, Vanylven, Herøy, Ulstein, Hareid, Ørsta, Ørskog, Stordal, Sykkylven, Rauma, Nasset, Aukra, Averøy, Tingvoll, Surnadal, Aure, Halså		
Kartbladnavn (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 100	Pris: 130,-	
		Kartbilag:		
Feltarbeid utført: juni, august 1993	Rapportdato: 27.06.1994	Prosjektnr.: 67.2365.15	Ansvarlig: 	
Sammendrag:				
<p>I samarbeid med Møre og Romsdal fylkeskommune utførte NGU i 1993 en pukkundørsøkelse i fylket. Målet med prosjektet har vært å kartlegge mulighetene for å etablere pukkkverk som på sikt kan sikre det lokale behovet for byggeråstoffer samt å legge til rette for framtidig eksport av knuste steinprodukter.</p> <p>På grunn av berggrunnens beskaffenhet anses muligheten for etablering av store pukkkverk (gigantpukkkverk med årsproduksjon > 3 mill. tonn) som mindre interessant. Forholdene ligger bedre til rette for etablering av mindre stasjonære pukkkverk.</p> <p>For å dekke et lokalt marked viser to av de nye undersøkte forekomstene gode resultater. Seks av forekomstene kan være av interesse med tanke på eksport.</p>				
Emneord:	Ingeniørgeologi	Byggeråstoff		
Mikroskopering	Fallprøve	Abrasjon		
Ressurskartlegging	Pukk	Fagrapport		

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
KONKLUSJON	6
1.0 INNLEDNING	7
2.0 METODIKK	7
3.0 ANALYSER	8
4.0 KORT BERGGRUNNSOVERSIKT	9
5.0 OVERSIKT OVER PRØVETATTE OG BEFARTE FOREKOMSTER	10
6.0 RESULTATER	13
6.1 Molde kommune - Molde pukkverk	13
6.2 Ålesund kommune - Knuseverket A/S - UFO pukkverk - Årset	15
6.3 Vanylven kommune - Vikafjellet pukkverk	17
6.4 Herøy kommune - Vikane pukkverk 2 - Teigetua	18
6.5 Ulstein kommune - Kvalnes pukkverk	20
6.6 Hareid kommune - Hjørungavåg knuseverk	21
6.7 Ørsta kommune - Digernes pukkverk	22
6.8 Ørskog kommune - Sjøholt pukkverk - Viset	23

	Side
6.9 Stordal kommune - Stordal steinbrudd	25
6.10 Sykkylven kommune - Andestad pukkverk	26
6.11 Rauma kommune - Lund	27
6.12 Nesset kommune - Breidvik - Steinsvoll - Rausand pukkverk	28
6.13 Aukra kommune - Hollingen	31
6.14 Averøy kommune - Tevik steinbrudd	32
6.15 Tingvoll kommune - Durmålhaugen - Kløyvahaugen - Hammaren - Sallaupen	33
6.16 Surnadal kommune - Settem	37
6.17 Aure kommune - Vikan - Drageid - Ånes	38
6.18 Halså kommune - Hønsvik	41

	Side
7.0 SAMLET VURDERING AV RESULTATENE - DISKUSJON	42
7.1 Bergartskvalitet	42
7.2 Lokal forsynig	44
7.3 Eksportmulighet	46
8.0 FORSLAG TIL FORVALTNING AV PUKK VED KOMMUNAL AREALPLANLEGGING	49
9.0 REFERANSE	51

VEDLEGGSLISTE:

Vedlegg A : Generell beskrivelse av laboratorieundersøkelsene.

Vedlegg C : Kvalitetskrav for tilslagsmaterialer.

Vedlegg 1 : Pukkregisteret, fylkesoversikt-forekomster.

Vedlegg 2 : Pukkregisteret, fylkesoversikt-analyser.

Vedlegg 3-34: Analyseresultater.

Vedlegg 35 : Analyseresultater - Kulemølleverdi.

Vedlegg 36 : Sprøhets- og flisighetsanalyser.

Vedlegg 37 : Slitasjemotstand.

Vedlegg 38 : Egnethetsrangering, pukk.

KONKLUSJON

Møre og Romsdal fylke domineres av forskjellige gneisbergarter med varierende mekanisk kvalitet. Variasjon i berggrunnen opptrer selv innenfor mindre areal som kan være egnet for uttak. På grunn av berggrunnens beskaffenhet ansees muligheten for etablering av store pukker (gigantpukker med årsproduksjon > 3 mill. tonn) som mindre interessant i fylket. Bare unntaksvis kan en komme over områder som er egnet for denne type stordrift.

Stedvis opptrer bergarter med gode mekaniske egenskaper. For disse forekomstene ligger muligheten til rette for etablering av mindre stasjonære pukker, både for å dekke et lokalt behov, men også for å kunne eksportere knuste steinmaterialer utenlands.

For å dekke et lokalt marked viser to av de nye undersøkte forekomstene, Breidvik og Steinsvoll gode resultater. Begge forekomstene anbefales nærmere undersøkt.

Seks av forekomstene, Viset, Breidvik, Hollingen, Durmålhaugen, Hammaren og Setten kan være av interesse med tanke på eksport. En av disse, Durmålhaugen, har en beliggenhet og et ressursgrunnlag som kan være egnet for etablering av et stort pukker.

Trondheim, den 27. juni 1994.

Program for undersøkelse av mineralske ressurser.

Peer-R. Neeb
programleder
sign.

Eyolf Erichsen
Eyolf Erichsen
forsker

1.0 INNLEDNING

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har opprettet et landsdekkende EDB-basert Pukkregister som inneholder informasjon om eksisterende pukkverk og egnede områder for steinuttak.

Regionale pukkundersøkelser skjer fylkesvis og er til nå utført i Østfold, Akershus, Oppland, Buskerud, Aust-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Sør- og Nord-Trøndelag. Undersøkelsene er for de nevnte fylkene utført i samarbeid med Statens vegvesen og/eller fylkeskommunen.

Denne rapporten er en sammenstilling av de regionale pukkundersøkelser som ble utført i 1993 i Møre og Romsdal fylke.

Undersøkelsene ble utført som et samarbeidsprosjekt mellom Møre og Romsdal fylkeskommune (Nærings- og miljøavdelinga) og NGU. Målet med prosjektet har vært å sikre det lokale behovet for pukk samt å undersøke muligheten for framtidig eksport av knuste steinprodukter.

Samtlige kommuner i fylket ble forespurt om muligheten for etablering av pukkuttak ut fra bestemte kriterier sett i forhold til eksisterende og planlagte utbyggingsområder, naturvern, friluftsliv mv. Ti av kommunene svarte på forespørselen.

Forbruk og uttak av byggeråstoffene sand, grus og pukk i Møre og Romsdal fylke viser at pukk utgjør en viktig andel [ref. 1]. I 1991 var forbruket 1.621.700 m³. Av dette utgjorde pukk 48% (773.800 m³). Uttak av pukk i fylket var 764.200 m³.

Feltundersøkelsene ble utført i juni og august 1993 av Eyolf Erichsen og Norodd Meisfjord, begge NGU.

2.0 METODIKK

Resultatene av regionale pukkundersøkelser gir oversikt over egnede områder for steinuttak innen fylket, samt framskaffer data over bergarters mekaniske egenskaper. Både eksisterende pukkverk og nye forekomster som ansees egnet for uttak blir undersøkt.

Eksisterende pukkverk blir undersøkt ved at det taes mekaniske analyseprøver, enten av produksjonsmaterialet og/eller at det taes fastfjellsprøve fra stoffen i bruddet. Undersøkelse av nye forekomster utføres ved at det taes stoffprøver i en eller flere prøvelokaliteter, gjerne langs vegskjæringer eller ved utspregning av friske bergartsprøver. Disse prøvene bør være representative og helst være tatt innenfor det avgrensede uttaksområdet.

Der det umiddelbart er vanskelig å finne egnede uttaksområder eller at uttaksområdet er lite tilgjengelig for prøvetaking taes typelokalitetsprøver. Prøven taes alltid som stoffprøve og er kun representativ for selve prøvepunktet eller prøvelokaliteten.

I Møre og Romsdal fylke ble samtlige kommuner forespurt om muligheten for etablering av pukktuttak etter følgende tre krav sett i forhold til eksisterende og planlagte utbyggingsområder, naturvern, friluftsliv mv.

1. Området må ligge nær det lokale markedet og/eller ha en egnet plassering for eksport. For det lokale markedet må forekomsten ligge nær veg. For eksport må forekomsten ligge nær sjøen (helst < 1km).
2. Det må være rimlig sannsynlig at en kan etablere et pukktuttak på lokaliteten.
3. Terrenget må være egnet for uttak og fjellet må ha god kvalitet.

I de tilfeller NGU har stått for utvelgelse av nye forekomster er følgende letemetodikk blitt anvendt. Der er blitt benyttet informasjon fra topografiske-, kvartærgeologiske- og berggrunnsgeologiske kart. Fra det topografiske kartet er det valgt gunstige uttaksområder ut fra topografi og avstand til veg, kystlinje, bebyggelse og avsetningsmarkedet for steinproduktet. Det kvartærgeologiske kartet gir informasjon om overdekningsgraden, som bør være så liten som mulig. Det berggrunnsgeologiske kartet er benyttet for å prioritere mellom de utvalgte områdene basert på antatt mekanisk kvalitet til de forskjellige bergartene.

Som regel tas kun en prøve pr. forekomst og vanligvis prøvetas 2-3 forekomster pr. kommune. For de fleste bergartstypene kan det forekomme til dels store variasjoner i de mekaniske egenskapene selv innenfor et lite område. For å få nærmere kartlagt eventuelle mekaniske variasjoner innenfor egnede uttaksområder må det gjennomføres utvidet prøvetaking samt mer detaljert geologisk kartlegging. Dette utføres kun ved detaljundersøkelser som vil være en naturlig oppfølging av de mest interessante områdene som framkommer ved denne regionale undersøkelsen.

3.0 ANALYSER

Alle analyser er utført ved NGU. NGUs fallapparat gir etter ringanalyser resultater som er i samsvar med resultater fra Veglaboratoriets fallapparat. Mineralfordelingen ved tynnslipanalyse er utført skjønnsmessig av Harald Skålvoll, NGU.

Vedlegg A gir en generell beskrivelse av laboratorieundersøkelsene, mens vedlegg C angir de forskjellige kvalitetskrav som gjelder for norske tilslagsmaterialer.

De fleste analysene er basert på prøvetaking av håndstykkestore stoffprøver. Kravene for knust steinmateriale, gitt i Statens vegvesen - håndbok 018, gjelder for prøver tatt etter bearbeiding ved knusing/sikting i et verk (produksjonsprøver). Det kan være et betydelig avvik mellom analyseresultatene av prøver tatt fra stoff og fra produksjon. Produksjonsprøvene er avhengig av hvor godt steinmaterialet bearbeides i knuse-/sikteverket. Ved en optimal bearbeiding antas at analysene av produksjonsprøver blir sammenliknbare med resultatene for stoffprøver.

4.0 KORT BERGGRUNNSOVERSIKT

Berggrunnen i Møre og Romsdal fylke domineres av forskjellige gneisvarianter av prekambrisk alder. Disse bergartene har som oftest et heterogent preg og kan variere sterkt i opptreden helt ned i desimeterskala. Gneisen er vanligvis markert retningsorientert (foliert), noe som gir bergarten en båndet karakter, ofte tilkjennegitt ved et høyt innhold av mineralene glimmer og/eller hornblende. Innslag av mer homogene gneisvarianter som granittisk-, grano-diorittisk-, tonalittisk- og kvartsdiorittisk gneis opptrer hyppig, men da som uregelmessige årer/soner med begrenset utbredelse. Lokalt kan de sistnevnte gneistypene også opptre innenfor større massiver.

Innenfor gneisområdet finnes mindre partier med bergarter som kvartsitt, kvartsdioritt, gabbro, amfibolitt, anorthositt, eklogitt, olivinstein og ultramafiske bergarter.

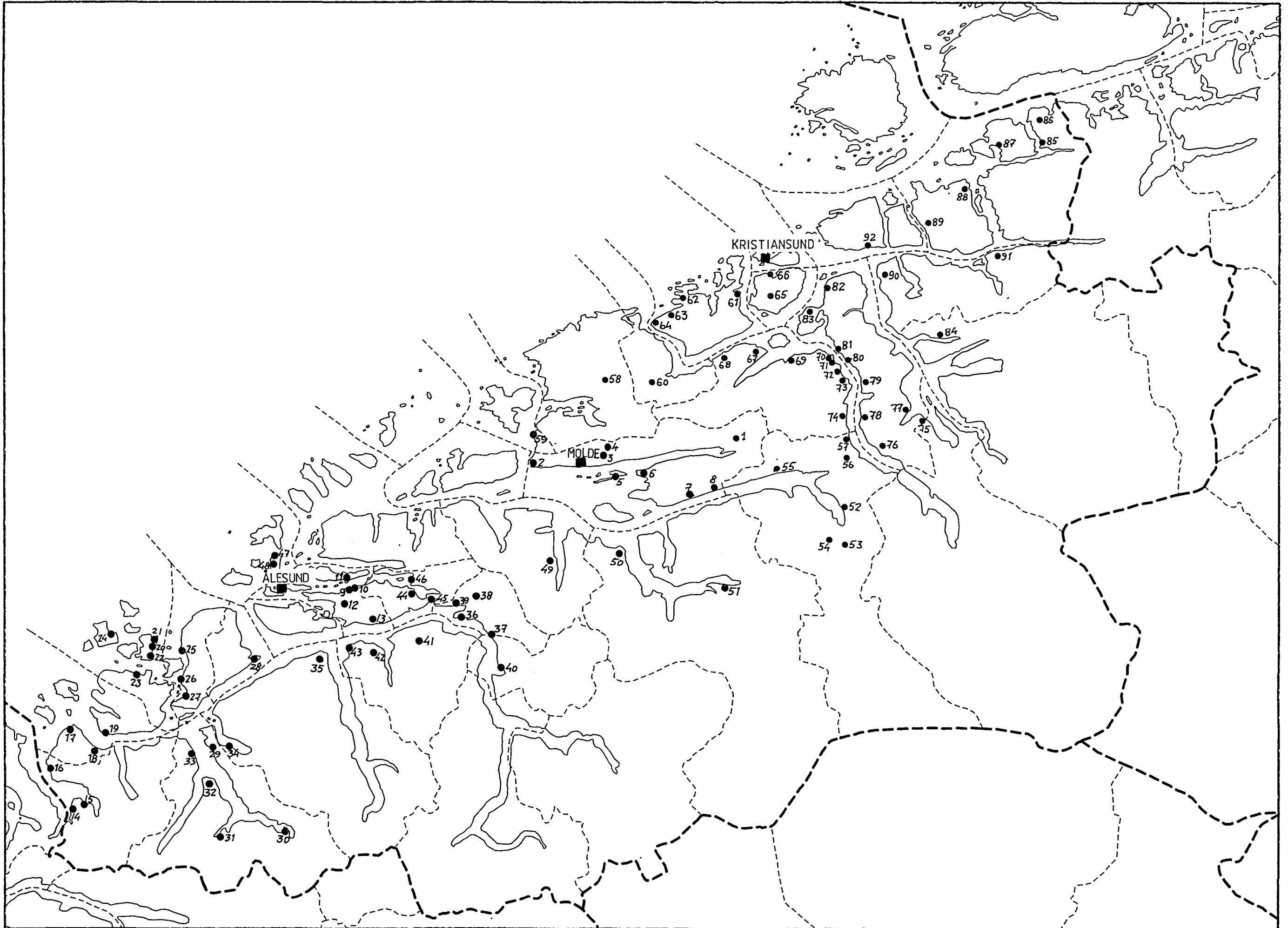
I store deler av Sunndalen og i et større område sør for Sunndalen opptrer bergarter av kambro-silurisk alder. Bergartene domineres av glimmerskifre, glimmergneis, grønnstein og amfibolitt. På Smøla domineres berggrunnen av dypbergarter som har sitt opphav i forbindelse med den kaledonske fjellkjededannelse.

5.0 OVERSIKT OVER PRØVETATTE OG BEFARTE FOREKOMSTER

Følgende 92 forekomster er prøvetatt (-●-) eller befart (-0-), figur 1. Tidligere prøvetatte forekomster er markert med -*-. Ved observasjon i felt er dominerende bergartstype innenfor den enkelte lokalitet angitt i parentes.

Kommune

Molde:	1 -0- Istad steinbrudd (gneis)
	2 -0- Mordal (gneis)
	3 -0- Tussen steinbrudd (gneis)
	4 -●- Molde pukverk (gneisgranitt)
	5 -0- Draget steinbrudd (gneisgranitt)
	6 -0- Røvika steinbrudd (gneis)
	7 -0- Heggenes (gneis)
	8 -0- Horsgard (gneis)
Ålesund:	9 -●- Knuseverket A/S (glimmergneis)
	10 -●- UFO pukverk (glimmergneis)
	11 -●- Årset (diorittisk gneis)
	12 -0- Spjelkavik steinbrudd (gneisgranitt)
	13 -0- Magerholm (gneis)
Vanylven:	14 -0- Øykjeneset (glimmergneis)
	15 -●- Vikafjellet pukverk (mylonitt)
	16 -0- Flugevåg (glimmergneis)
Sande:	17 -0- Sætrevika steinbrudd (gneis)
	18 -0- Brandal (gneis)
	19 -0- Breivik kalkverk (kalkstein)
Herøy:	20 -*- Vikane pukverk (gneis)
	21 -●- Vikane pukverk 2 (gneisgranitt)
	22 -0- Staven (gneis)
	23 -0- Rysseneset (gneis)
	24 -●- Teigetua (metagabbro)
Ulstein:	25 -*- Ulstein ind.område (eklogitt)
	26 -●- Kvalnes pukverk (gneisgranitt)
	27 -0- Haddal (gneis)
Hareid:	28 -●- Hjørungavåg knuseverk (gneisgranitt)
Volda:	29 -*- Nautvik knuseverk (gneisgranitt)
	30 -0- Skårneset (gneis)
	31 -0- Kile (glimmergneis)
	32 -0- Ekornberg (glimmergneis)
	33 -0- Tilset (glimmergneis)
	34 -●- Digernes pukverk (granatglimmergneis/ amfibolitt)
Ørskog:	35 -0- Bugen steinbrudd (gneis)
	36 -●- Sjøholt pukverk (diorittisk gneis)
	37 -●- Viset (metagabbro)
	38 -0- Tverrelva steinbrudd (gneis)
Stordal:	39 -0- Apalset steinbrudd (gneis)
	40 -●- Stordal steinbrudd (kvartsdioritt)



Sykkylven:	41 -●- Andestad pukkverk (gneisgranitt)
	42 -0- Blakstad
	43 -0- Kurset
Skodje:	44 -0- Svartavatnet steinbrudd (glimmergneis)
	45 -*- Håjem industri område (gneis)
	46 -0- Stetteneiset (gneis)
Giske:	47 -0- Ytterland steinbrudd (gneis)
	48 -0- Sætedalen steinbrudd (gneis)
Vestnes:	49 -0- Kjelbotnen steinbrudd (gneis)
Rauma:	50 -●- Lund (porfyrisk gneis)
	51 -0- Isfjorden steinbrudd (gneis)
Neset:	52 -●- Breidvik (metagabbro)
	53 -●- Steinsvoll (ultramafisk bergart)
	54 -0- Solhjelle (amfibolitt)
	55 -0- Tjelle (gneis)
	56 -0- Vassmyra steinbrudd (amfibolitt)
	57 -●- Rausand pukkverk (gneisgranitt)
Fræna:	58 -0- Hustad kalk (kalkstein)
Aukra:	59 -●- Hollingen (gneisgranitt)
Eide:	60 -0- Snipen (kalkstein)
Averøy:	61 -0- Kristvik steinbrudd (gneis)
	62 -*- Averøy pukkverk (gneisgranitt)
	63 -0- Storhaugen steinbrudd (gneis)
	64 -●- Tevik steinbrudd (eklogitt)
Frei:	65 -0- Bolgvatnet steinbrudd (gneis)
	66 -0- Husøya
Gjemnes:	67 -0- Gjemnes steinbrudd (gneis)
	68 -0- Røvik
	69 -0- Torvika steinbrudd (gneis)
	70 -0- Straumneset (gneis)
	71 -0- Hoem (gabbro)
	72 -0- Geita (gabbro)
	73 -0- Flemma (gabbro)
	74 -0- Kattvika (gneis)
Tingvoll:	75 -●- Durmålhaugen (gneisgranitt)
	76 -0- Rottåsen (gneisgranitt)
	77 -0- Seterhaugen (gneisgranitt)
	78 -0- Ormset (gneisgranitt/kvartsitt)
	79 -●- Kløyvahaugen (gneisgranitt/metagabbro)
	80 -●- Hammaren (gabbro)
	81 -0- Brunneset (gabbro)
	82 -0- Årsund (gneis)
	83 -●- Sallaupen (metagabbro)
Surnadal:	84 -●- Settem (amfibolitt/tonalitt)
Aure:	85 -●- Vikan (gneisgranitt)
	86 -0- Alstad
	87 -●- Drageid (metagabbro)
	88 -●- Ånes (gneis)
	89 -0- Olvikåsen (glimmergneis)

Halsa:	90 -0- Hønsvik (metagabbro)
	91 -0- Renndalshamn (diorittisk gneis)
Tustna:	92 -0- Hals (gneis)

Mange av de befarte forekomstene ble ikke prøvetatt på grunn av en eller flere av de følgende faktorer:

- Opptreden av en bergartstype som i felt ble vurdert uegnet som byggeråstoff.
- For stor overdekningsgrad som vanskeliggjør uttak.
- For kort avstand til bebyggelse, eventuelt for mye innsyn fra nærliggende bebyggelse.
- Dårlige muligheter for etablering av kaianlegg.

6.0 RESULTATER

Vedlegg 1 gir oversikt over samtlige registrerte pukkkforekomster i Møre og Romsdal fylke. Driftsforhold og kartreferanse etter UTM ruteinndeling (Europeisk Datum, ED50) er oppgitt. Vedlegg 2 gir opplysninger om bergartstype og en del viktige mekaniske parametre for de prøvetatte forekomstene. Vedleggene 3-34 viser analyseresultatene for hver prøvetatt lokalitet. Femten av prøvene er analysert med den nye testmetoden, kulemøllemetoden. Vedlegg 35 viser resultatene. Det er ennå ikke utarbeidet krav til denne testmetoden så resultatene blir ikke kommentert nærmere.

Det er kun tatt en mekanisk prøve for hver av de nye forekomstene som er undersøkt. Bedømmelse av bruksegenskapene gjelder kun for selve prøvelokaliteten og ikke for forekomsten som helhet.

6.1 Molde kommune

Molde pukkkverk

(Kartblad: 1320-4, UTM: 4129/69627)

Det ble tatt tre prøver fra pukkkverket, en stoffprøve og to produksjonsprøver fra henholdsvis fraksjon 8-11 mm og 11-16 mm. Det er store utnyttbare ressurser for videre uttak i området.

Stoffprøven består av en middels- til grovkornet gneisgranitt med følgende mineralinnhold; 50% feltspat, 20% kvarts, 8% glimmer, 7% amfibol, 5% epidot, 5% titanitt, 3% ilmenitt, 1% zirkon og 1% apatitt. I tillegg opptrer bergarten amfibolitt i soner innenfor bruddet.

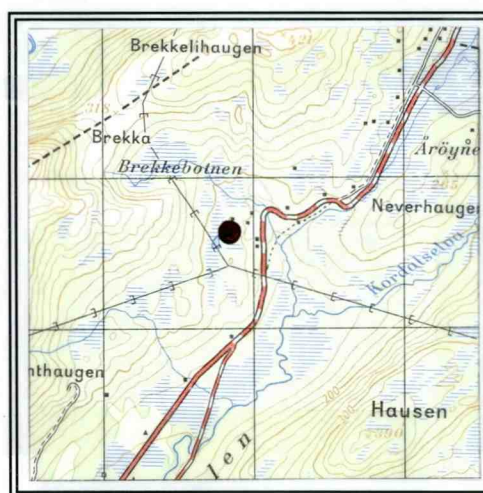
Mekaniske egenskaper, se vedleggene 3, 4 og 5.

Samtlige tre prøver faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Produksjonsprøvene viser tilnærmet samme sprøhets- og flisighets-verdier som for stoffprøven. Dette tilsier at produksjonen i verket er god og optimal for disse fraksjonene. (For produksjonsprøven 11-16 mm utgjør fraksjonen 8.0-11.2 mm 19.8% av produktet, mens den for 8-11 mm prøven utgjør 73.6% av produktet).

Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden for både stoffprøven og produksjonsprøven 11-16 mm klassifiseres som middels.

Figur 2.
Molde pukkverk.

● - Prøvepunkt



Materialet er egnet som tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 5000. For øvrig er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

I kommunens arealplan er det kun Molde pukkverk som er avsatt for steinuttak for pukkproduksjon. I Pukkregisteret er det i tillegg registrert fem mindre steinbrudd, som med unntak av et brudd er nedlagt. Det taes sporadisk ut masser fra Røvika steinbrudd som sannsynligvis anvendes som fyllmasse. Det er ikke påvist nye forekomster innenfor kommunen som tilsier mulighet for eksport. Sett i forhold til steinkvaliteten og ressurstilgangen for eksisterende uttak, vil den lokale etterspørselen, også for kvalitetsstein, være dekket i overskuelig framtid.

I tillegg ønsket kommunen å få undersøkt muligheten for å lokalisere egnede områder for uttak av blokkstein for anvendelse som molostein og forstøtningsstein. Ut fra en generell vurdering av berggrunnen i kommunen er gneisen for heterogen og med en oppsprekkningsgrad (kløv) som er uegnet for blokkuttak. Lokalt kan det innenfor enkelte soner finnes homogen gneis eller gneisgranitt med en kløvoppsprekking som kan gi middels stor blokkstørrelse (maks. 1 m³). Det vil være behov for en detaljert kartlegging for eventuelt å kunne påvise slike soner.

6.2 Ålesund kommune

Knuseverket A/S

(Kartblad: 1219-4, UTM: 3655/69309)

Det ble tatt tre prøver fra pukkverket, en stoffprøve og to produksjonsprøver fra henholdsvis fraksjon 8-11 mm og 11-16 mm. Produksjonsprøvene ble ved en feil slått sammen før videre testing av mekaniske egenskaper. Stoffprøven ble tatt fra en 2-3 meter bred sone med granitt som skiller seg ut fra den omliggende glimmergneisen.

Glimmergneisen dominerer ellers innenfor bruddet. Det er søkt om konsesjon for utvidelse av bruddet i en åsrygg beliggende sør for eksisterende brudd. Denne ryggen skal vistnok bestå av en granitt tilsvarende stoffprøven.

Granitten er middelskornet og har en lys egenfarge. Mineralinnholdet er 70% feltspat, 25% kvarts, 3% glimmer og 2% kloritt.

Mekaniske egenskaper, se vedleggene 6 og 7.

Stoffprøven kommer inn under klasse 2 etter fallprøven og med en omslagsverdi i klasse 1. Abrasjonsverdien er svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som middels. Dette tilslaget er egnet til vegdekker på veier med årsgjennsnitttrafikk < 1500. Ellers er materialet fullt ut egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Fallprøven for produksjonsprøven gir klasse 3 som resultat med en forbedring til klasse 2 for omslagverdien. Selv om denne prøven ikke er bearbeidet etter forskriftene, er resultatene godt i samsvar med fallprøveverdiene fra en tidligere analysert prøve (vedlegg 2). Denne ble tatt ved førstegangsregistrering i 1986. Abrasjonsanalysen gav bedre verdi for -86 prøven enn den nye prøven, som klassifiseres som svak. Blanding av de to produksjonsprøvene har mindre betydning for abrasjonsresultatet. Slitasjemotstanden for prøven er også svak.

Materialet er egnet som tilslag i vegdekker kun på veier med årsgjennsnitttrafikk < 300 der det hverken stilles krav til abrasjonsverdi eller slitasjemotstand. Materialet er ellers egnet for bruk i bære- og forsterkningslag.

Figur 3.
Knuseverket (1) og UFO pukkverk (2).

● - Prøvepunkt



UFO pukkverk

(Kartblad: 1219-4, UTM: 3659/69310)

Det ble tatt en produksjonsprøve fra fraksjon 4-10 mm fra pukkverket. Dette og foregående pukkverk ligger like inntil hverandre (figur 3) og driver på samme type bergart, en glimmergneis.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 8.

Prøven faller utenom klasseinndelingen etter fallprøven, men oppnår en omslagsverdi i klasse 3. Produksjonsprøven er tatt fra en sortering der fallprøvefraksjonen 8.0-11.2 mm utgjør 46.1% av produktet. Materialet er ikke anvendelig for bruk til vegformål. Stoffprøven som ble tatt i 1986 (vedlegg 2) viser langt bedre resultater.

Årset

(Kartblad: 1220-3, UTM: 3646/69628)

Prøver er tatt langs en vegskjæring. Egnede uttakssteder ligger ca. 0.5 km nord for prøvestedet (figur 4). Områdets topografi er gunstig for eventuelt å skjerme et brudd for innsyn. Det geologiske kartet for området [ref. 2] tilsier at den prøvetatte bergarten også opptrer innenfor det mulige uttaksområdet.

Prøven som er undersøkt med tynnslip består av en fin- til middelskornet diorittisk gneis. Bergarten langs vegskjæringen er for øvrig svært heterogen og det ble i tillegg observert granittiske og porfyriske gneisvarianter. Mineralinnholdet for den diorittiske gneisen er 50% feltspat, 25% amfibol, 15% glimmer, 3% kvarts, 2% epidot, 2% titanitt, 2% opake mineraler og 1% apatitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 9.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Abrasjonsverdien er meget svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Pga. den dårlige abrasjonsverdien er materialet kun egnet som tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 300. Materialet er unntaksvis egnet for bruk i bærelag, men ellers egnet for forsterkningslag. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 4.
Årset.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



6.3 Vanylven kommune

Vikafjellet pukkverk

(Kartblad: 1119-3, UTM: 3186/68863)

Det ble tatt en prøve fra produksjonsknust maskinkult. Det taes sporadisk ut masser fra bruddet. Området er en del overdekket av urmasser. Det er bergrensede uttaksmuligheter pga. steil topografi. En større utvidelse av bruddet mot øst vil medføre en høy bakvegg med fare for ras fra overliggende urmasser. I tillegg vil en få skjemmende innsyn ved en videre utvidelse av dagens brudd. Et alternativ er å starte uttaksdrift med et dagbrudd fra toppen av Vikafjellet (se figur 5) som skjerner for innsyn, og med grunnstoll ut til vege/fjorden.

Prøven består av en fin- til middelskornet mylonitt med følgende mineralinnhold; 40% feltspat, 35% kvarts, 15% glimmer, 7% epidot og 3% titanitt.

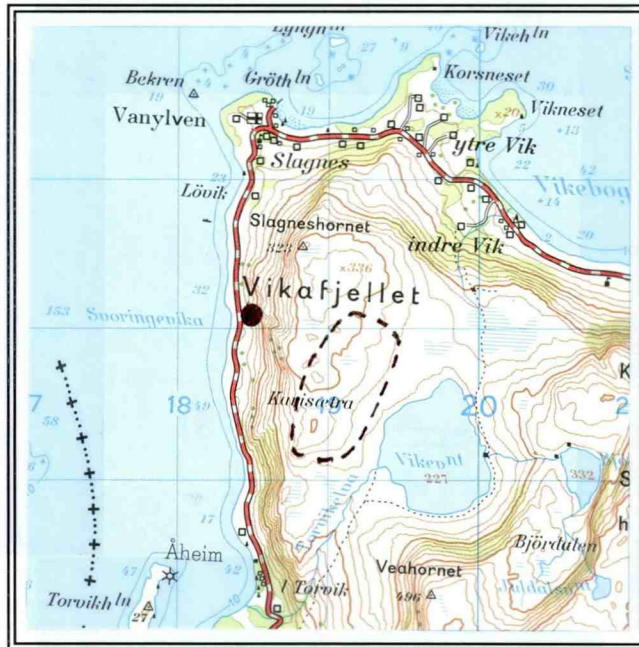
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 10.

Prøven faller inn under klasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget svak.

Pga. den dårlige abrasjonsverdien og slitasjemotstanden er materialet lite anvendelig til vegformål. Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årsdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes ikke. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslag bedømmes som middels egnet for betongformål. Mylonitt er en potensiell alkalireaktiv bergart.

Figur 5.
Vikafjellet pukkverk.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Kommunen peker på den undersøkte forekomsten som gunstig i forhold til bebyggelse, naturvern og friluftsliv. De nevner også at et eventuelt større uttak her vil medføre en markert skjæring i terrenget. Andre lokaliteter ansees ikke som egnet for uttak.

I Pukkregisteret er det i tillegg registrert et mindre nedlagt steinbrudd i kommunen ved Syvdsfjorden. Det er ikke påvist nye forekomster innenfor kommunen som tilsier mulighet for eksport. Sett i forhold til den dårlige steinkvaliteten og problem ved en større utvidelse av eksisterende uttak, vil det på sikt være behov for import av knuste steinmaterialer for å dekke den lokale etterspørselen. Dette gjelder spesielt på veier hvor det stilles moderate eller høye krav til materialeegenskapene.

6.4 Herøy kommune

Vikane pukkverk 2

(Kartblad: 1119-1, UTM: 3312/69173)

På stedet finnes to pukkverk som ligger like ved hverandre. Det nordlige bruddet ble prøvetatt der prøven er tatt fra produksjonsknust maskinkult. Det taes sporadisk ut masser fra begge bruddene. Det er moderat til lav overdekning i området. Større utvidelse av bruddene er vanskelig å utføre pga. nærliggende bebyggelse.

Prøven består av en fin- til middelskornet gneisgranitt som inneholder 55% feltspat, 30% kvarts, 8% glimmer, 2% epidot, 2% ilmenitt, 2% zirkon og 1% apatitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 11.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring til klasse 1. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 6.
Vikane pukverk 2.

● - Prøvepunkt



Teigetua

(Kartblad: 1119-4, UTM: 3233/69188)

Prøven representerer en typelokalitet for den prøvetatte bergarten, en metagabbro. Prøven er tatt i en vegskjæring. Fragmenter av bergarten eklogitt opptrer langs samme vegskjæring. Tilsvarende bergart som den prøvetatte opptrer i henhold til berggrunnskartet [ref. 3] på toppen av Teigetua. Dette området ansees som lite tilgjengelig for uttak pga. nærliggende bebyggelse.

Metagabbroen er middelskornet og inneholder 50% feltspat, 25% amfibol, 20% glimmer, 3% opake mineraler, 1% epidot og 1% apatitt.

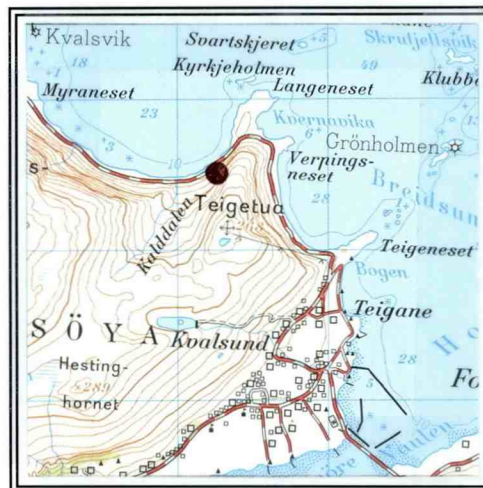
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 12.

Prøven faller inn under klasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser nesten ingen forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget svak.

Pga. den dårlige abrasjonsverdien og slitasjemotstanden er materialet lite anvendelig til vegformål. Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes ikke. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 7.
Teigetua.

● - Prøvepunkt



6.5 Ulstein kommune

Kvalnes pukkverk

(Kartblad: 1119-1, UTM: 3361/69119)

Prøven er tatt fra produksjonsknust maskinkult. Overdekningsgraden i området er liten. Det er betydelige steinressurser i området. Ved en fornuftig utvidelse av bruddet kan innsyn fra omliggende bebyggelse begrenses.

Prøven består av en middels- til grovkornet gneisgranitt som inneholder 45 % feltspat, 20% kvarts, 15% glimmer, 8% amfibol, 3% epidot, 3% ilmenitt, 3% titanitt, 2% granat og 1% zirkon + apatitt.

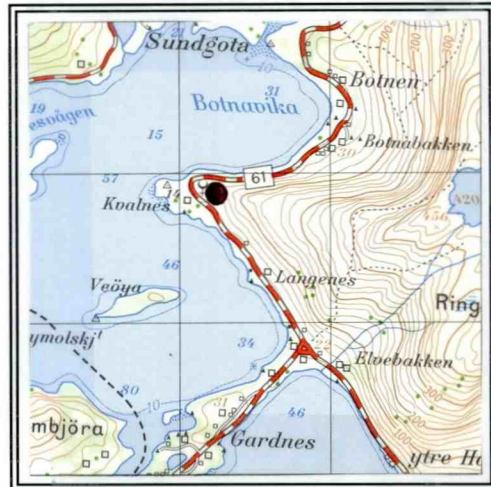
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 13.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på vegger med årsdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 8.
Kvalnes pukkerk.

● - Prøvepunkt



6.6 Hareid kommune

Hjørungavåg knuseverk

(Kartblad: 1119-1, UTM: 3490/69168)

Prøven er tatt fra stoffen i den sørlige delen av eksisterende brudd. Det er en god del steinressurser i området. Ved en eventuell større utvidelse av bruddet, vil det bli vanskelig å få til en skjerming som hindrer for innsyn for bebyggelsen på motsatt side av Liavågen.

Prøven består av en fin- til middelskornet gneisgranitt som inneholder 60% feltspat, 20% kvarts, 18% glimmer, 1% titanitt og 1% opake mineraler.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 14.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien gir en forbedring til klasse 1. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på vegger med årsdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 9.
Hjørungavåg knuseverk.

● - Prøvepunkt



I kommuneplanen er det undersøkte området allerede regulert for industriområde og anses å ligge godt til rette for uttak av steinmaterialer.

I Pukkregisteret er det i tillegg registrert tre andre steinbrudd i kommunen. To av disse er nedlagt, mens forekomsten ved Langneset er registrert med sporadisk uttak. Det er ikke påvist nye forekomster innenfor kommunen som tilsier mulighet for eksport. Sett i forhold til ressursgrunnlaget ved eksisterende brudd anses den lokale etterspørselen å være dekket for den nærmeste framtiden.

6.7 Ørsta kommune

Digernes pukkverk

(Kartblad: 1119-2, UTM: 3462/69003)

Prøven er tatt fra grovknust produksjonsmateriale. Det opptrer to bergartstyper i bruddet, en granatglimmergneis som dominerer og en amfibolitt. Nærliggende bebyggelse vanskeliggjør muligheten for større utvidelse av bruddet.

Granatglimmergneisen er middels- til grovkornet og inneholder 30% feltspat, 30% glimmer, 25% kvarts, 7% granat, 5% opake mineraler, 1% kloritt, 1% epidot og 1% kalkspat. Amfibolitten er fin- til middels-kornet med følgende mineralinnhold; 55% amfibol, 30% feltspat, 7% titanitt, 3% epidot, 2% kvarts, 2% pyroksen og 1% kalkspat.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 15.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien gir en forbedring til klasse 1. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Glimmerinnholdet for den dominerende bergarten i bruddet er såpass høyt at tilslaget bedømmes som dårlig egnet for betongformål.

Figur 10.
Digernes pukkverk.

● - Prøvepunkt



I Pukkregisteret er det foruten den prøvetatte forekomsten registrert et nedlagt steinbrudd i kommunen. Det er ikke påvist nye forekomster innenfor kommunen som tilsier mulighet for eksport. Lokalt dekkes etterspørselen av kommunens grusreserver.

6.8 Ørskog kommune

Sjøholt pukkverk

(Kartblad: 1219-1, UTM: 3860/69275)

Prøven er tatt fra grovkornet produksjonsmateriale. Det er store steinreserver i området, men det fordrer et nytt driftsopplegg med uttak helst fra toppen av fjellet Høghaugen. Ved et slikt uttak kan en få til en skjermet driftsform. Høyspentlinja langs Høghaugen kan medføre problemer ved et slikt opplegg. Leveranse fra pukkverket skjer kun ved lastebiltransport og det er ikke utbygd noe kaianlegg i tilknytning til forekomsten.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet diorittisk gneis som inneholder 50% feltspat, 25% amfibol, 10% glimmer, 8% epidot, 5% titanitt og 2% ilmenitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 16.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en markert forbedring i sprøhets- og flisighetsresultatene. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 5000.

Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 11.
Sjøholt pukverk.

● - Prøvepunkt



Viset

(Kartblad: 1219-1, UTM: 3916/69255)

Prøven er tatt i et mindre utsprengt massetak som ligger langs gamlevegen. Området er egnet for uttak (figur 12) hvis en kan unngå eventuelle problemer med vegtunnelen og samtidig klarer å skjerme bruddet for innsyn fra nærliggende bebyggelse. Området bør undersøkes i detalj for å kartlegge utbredelsen av den prøvetatte metagabbroen i forhold til de omliggende gneiser.

Metagabbroen er middels- til grovkornet og inneholder 45 % feltspat, 15 % pyroksen, 10 % amfibol, 10 % glimmer, 6 % serpentin, 6 % olivin, 5 % epidot og 3 % ilmenitt.

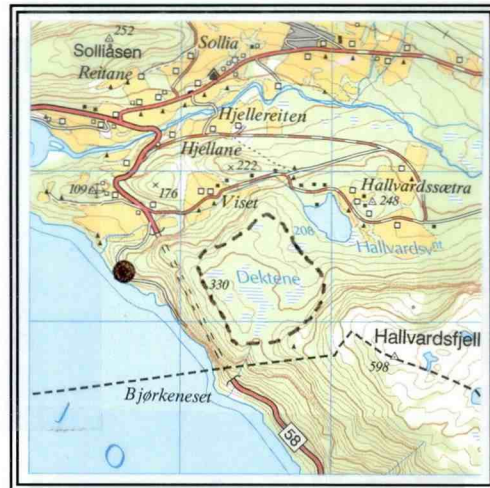
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 17.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets- og flisighetsresultatene. Abrasjonsverdien er middels, mens slitastjemetstanden klassifiseres som god.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgnetrafikk < 5000. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 12.
Viset.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



I kommunen er forekomsten ved Viset konsesjonsbehandlet og det er utarbeidet planer med tanke på uttak for eksport. Kommunen nevner også at det bør vurderes om det er ønskelig med to store naturinngrep mot Storfjorden.

I Pukkregisteret er det i tillegg til de to omtalte forekomstene registrert to mindre brudd i kommunen. Det er ikke registrert ytterligere forekomster som er egnet for eksport. Den lokale etterspørselen, også for kvalitetsstein, vil være dekket i overskuelig framtid med dagens uttak.

6.9 Stordal kommune

Stordal steinbrudd

(Kartblad: 1219-1, UTM: 3946/69191)

Prøven er tatt fra et mindre steinbrudd som ligger langs riksveg 58. Bruddet er sporadisk i drift og det er hovedsakelig tatt ut blokkstein. Det er noe urmasser i overkant av bruddet som ellers er moderat overdekket. Det er vanskelige uttaksforhold pga. steil topografi som også vanskeliggjør muligheten for å skjerme bruddet for innsyn.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet kvartsdioritt med følgende mineralinnhold; 50% feltspat, 15% amfibol, 15% glimmer, 10% kvarts, 5% epidot, 2% titanitt, 2% opake mineraler og 1% zirkon + apatitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 18.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en viss forbedring i sprøhets- og flisighetsresultatene. Abrasjonsverdien er svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgtrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Glimmerinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 13.
Stordal steinbrudd.

● - Prøvepunkt



Kommunen angir den undersøkte forekomsten som relevant i forhold til de kriterier som er lagt til grunn for utvalg av egnete områder.

Den undersøkte forekomsten ansees kun som interessant for forsyning til et mindre lokalt marked. En større utvidelse av bruddet vil skape et skjemmende sår i terrenget. Det er ellers ikke registrert forekomster som er egnet for eksport i kommunen.

6.10 Sykkylven kommune

Andestad pukkverk

(Kartblad: 1219-4, UTM: 3796/69230)

Prøven er tatt fra produksjonsknust maskinkult. Bruddet er sporadisk i drift og overdekningen i områder er moderat. Det bratte terrenget vanskeliggjør muligheten for å skjermes bruddet for innsyn. Området ansees som egnet for uttak pga. små konflikter med omgivelsene.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet gneisgranitt med følgende mineralinnhold; 45% feltspat, 20% kvarts, 10% glimmer, 6% amfibol, 5% ilmenitt, 5% titanitt, 3% epidot, 3% kloritt, 2% apatitt og 1% kalkspat.

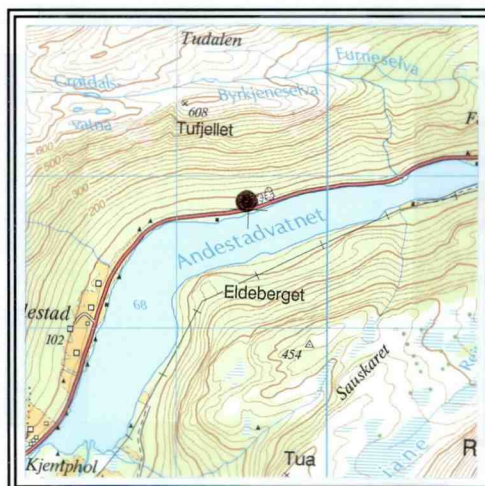
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 19.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsgjennomsnittlig trafikk < 5000. Ellers er materialet egnet for bruk i bærelag og forsterkningslag. Glimmer- og klorittinnholdet er noe høyt slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål.

Figur 14.
Andestad pukkverk.

● - Prøvepunkt



6.11 Rauma kommune

Lund

(Kartblad: 1320-3, UTM: 4148/69425)

Prøven er tatt i en nysprengt vegskjæring langs en mindre privat veg. Den prøvetatte bergarten er en forholdsvis homogen gneis sett i forhold til de øvrige gneisvariantene som er observert i fylket. Et mulig uttaksområde er angitt på figur 15. Et uttak her vil vanskelig kunne skjermes for innsyn fra fjorden.

Prøvetatt bergart er middels- til grovkornet porfyrisk gneis som inneholder 55 % feltspat, 15 % kvarts, 15 % amfibol, 10 % glimmer, 2 % epidot, 2 % apatitt og 1 % zirkon.

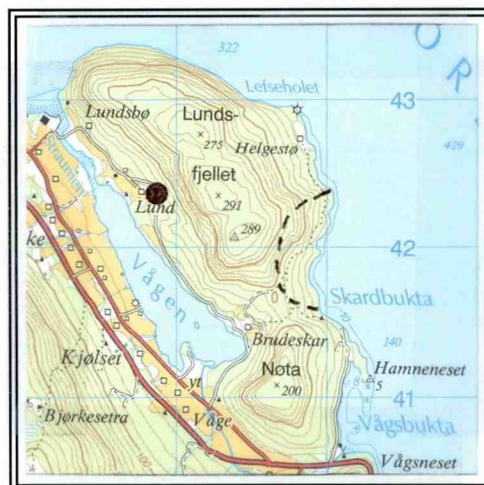
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 20.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien og slitastjemetstanden klassifiseres som meget svak.

Pga. den dårlige abrasjonsverdien og slitastjemetstanden er materialet lite anvendelig til vegformål. Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årsgjennomsnittlig trafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes ikke. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 15.
Lund.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Kommunen anser etablering av nye dagbrudd, eventuelt utnyttning av eksisterende brudd som lite aktuelt pga. topografien med bratte fjellsider. Som et alternativ til dagbrudd foreslås uttak i form av gruvedrift, og kommunen har forslag til to lokaliteter.

Den ene av de to foreslåtte lokalitetene er registrert i Pukkregisteret med sporadisk drift (Isfjorden steinbrudd). Det er begrenset utvidelsesmulighet for dette bruddet. Det er i dag ikke økonomisk realiserbart med pukktuttak i form av gruvedrift. Prisleie på pukktoproduktene er for lave i forhold til driftskostnadene ved gruvedrift. I tillegg er det ønskelig å fragmentere bergarten mest mulig ved utsprenning av en gruve. Dette medfører en forringelse av steinkvaliteten, noe som er uønsket ved pukkkverksvirksomhet. Det er ikke registrert flere forekomster som er egnet for eksport i kommunen. For å dekke den lokale etterspørselen vil det ved vegbygging være naturlig å foredle eventuelle overskuddsmasser fra selve vegtraseen. For øvrig er kommunen godt forsynt med grusreserver.

6.12 Nesset kommune

Breidvik

(Kartblad: 1320-2, UTM: 4552/69546)

Prøven er tatt i en vegskjæring langs riksveg 660. Den prøvetatte bergarten, en metagabbro, opptrer i en sone av 100-200 meters bredde langs vegen. Øyegneis opptrer som sidebergart. Overdekningen i området er moderat. Et hus ligger like inntil området.

Metagabbroen er fin- til middelskornet og inneholder 40% feltspat, 40% pyroksen, 10% ilmenitt, 5% epidot og 5% glimmer.

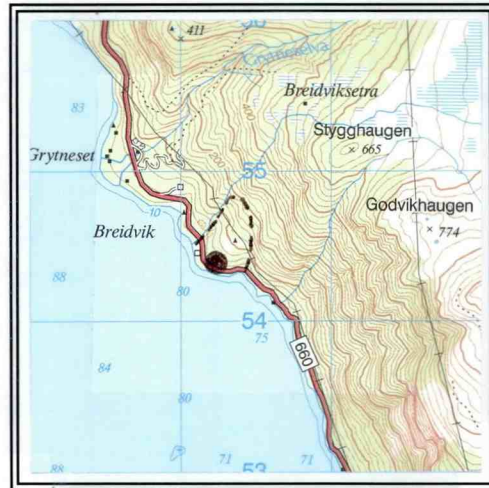
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 21.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en markert forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgnetrafikk < 15000. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 16.
Breidvik.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Steinsvoll

(Kartblad: 1320-2, UTM: 4550/69467)

Prøven er tatt i en vegskjæring. Det geologiske kartet [ref. 4] tilsier at den prøvetatte bergarten har en begrenset utbredelse. Overdekningen i området er moderat.

Prøvetatt bergart er en middelskornet ultramafisk bergart som inneholder 40% feltspat, 25% pyroksen, 12% serpentin, 7% olivin, 5% epidot, 3% glimmer og 3% ilmenitt.

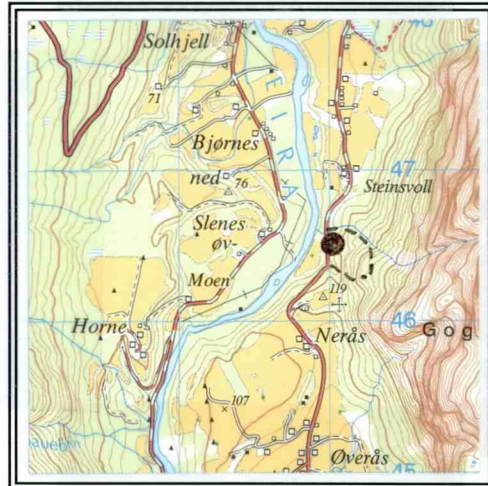
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 22.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en klar forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget god.

Materialet er av ekstremt god kvalitet og dekker alle kravene for tilslag til vegformål. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 17.
Steinsvoll.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Rausand pukkverk

(Kartblad: 1320-1, UTM: 4550/69687)

Prøven er tatt fra produksjonsknust maskinkult. Det taes ut steinmateriale fra flere nivå på nordsida av malmsonen. I tillegg til den prøvetatte bergarten opptrer en amfibolitt innenfor forekomsten.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet gneisgranitt med følgende mineralinnhold; 45% feltspat, 25% kvarts, 10% glimmer, 7% epidot, 5% amfibol, 3% kloritt, 3% titanitt og 2% ilmenitt.

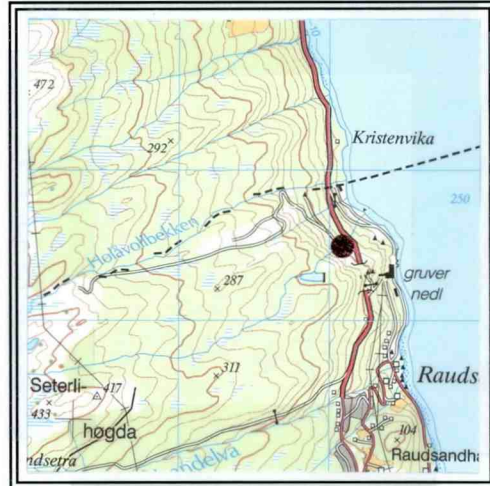
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 23.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser noe forbedring i sprøhets- og flisighetsresultatene. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgnetrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Glimmer- og klorittinnholdet er noe høyt, slik at tilslaget bedømmes som middels egnet for betongformål. Analyseresultatene fra en prøve tatt i 1986 viser bedre resultater for abrasjonsanalysen (vedlegg 2).

Figur 18.
Rausand pukkverk.

● - Prøvepunkt



6.13 Aukra kommune

Hollingen

(Kartblad: 1220-1, UTM: 3975/69629)

Prøven er tatt fra en del utsprengte masser langs Rv. 662. Det er tynn til moderat overdekning i området. Egnet uttaksområde sees i figur 19.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet gneisgranitt som inneholder 60% feltspat, 20% kvarts, 10% glimmer, 5% ilmenitt, 3% epidot og 1% granat og 1% titanitt.

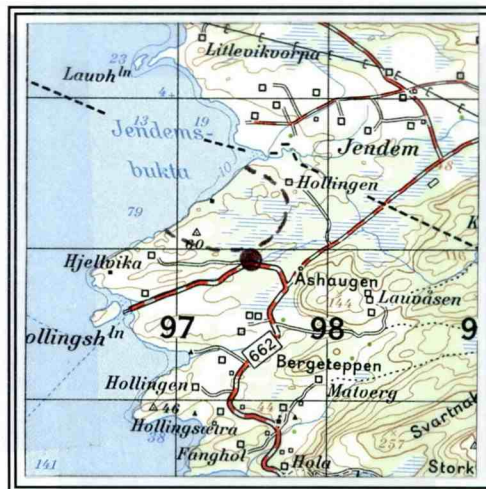
Mekaniske egenskaper se vedlegg 24.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en markert forbedring til klasse 1. Abrasjonsverdien er god, mens slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsgjennsnitttrafikk < 5000. Ellers er materialet egnet for bruk i bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 19.
Hollingen.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



6.14 Averøy kommune

Tevik steinbrudd

(Kartblad: 1320-4, UTM: 4174/69855)

Prøven er tatt fra et gammelt steinbrudd der det er sprengt ut en del masser i forbindelse med utretting av vegen. Området ned mot sjøen er egnet for uttak. Det er tynn til moderat overdekning i området. Prøvetatt bergart er en eklogitt som i henhold til berggrunnskartet [ref. 5] opptrer innenfor et større areal i dette området.

Eklogitten er middels- til grovkornet og inneholder 35% granat, 30% pyroksen, 25% feltspat, 5% amfibol, 3% rutil og 2% ilmenitt.

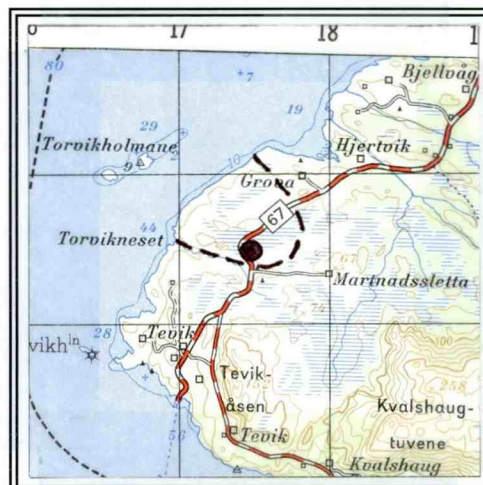
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 25.

Prøven faller inn under klasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien forbedres til klasse 2. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes såvidt. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 20.
Tevik steinbrudd.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Kommunen anseer det som lite aktuelt å åpne nye brudd for eksport.

I Pukkregisteret er det foruten den prøvetatte lokaliteten, registrert tre nedlagte forekomster i kommunen. Averøy pukkverk er nylig gått konkurs, men restmaterialet som ligger på lager, er kjøpt opp og benyttes av firmaet Averøy Betong A/S. Et mindre brudd ved Kristvik er for tiden nedlagt, men planlegges oppstartet med sporadisk drift. For denne forekomsten er det kun begrensede steinressurser igjen. Storhaugen steinbrudd er nedlagt og masser herfra ble benyttet ved bygging av Atlanterhavsvegen.

Det er ikke registrert nye forekomster som er egnet for eksport i kommunen. Kommunen er "fattig" på grus, så for at den lokale etterspørselen av byggeråstoffer skal kunne dekkes, må nye og eventuelt nedlagte forekomster settes i drift. Alternativt må kommunen importere steinmaterialer.

6.15 Tingvoll kommune

Durmålhaugen

(Kartblad: 1420-4, UTM: 4693/69719)

Prøven er tatt i en vegskjæring langs Rv. 70. Et alternativt uttakssted med mulighet for stordrift er angitt på figur 21. Forekomsten kan drives som et dagbrudd fra toppen av fjellet med transport av massene via styrtsjakt og grunnstoll ut til Ålvundfjorden. Bergarten er en homogen gneisgranitt som i henhold til berggrunnskartet [ref. 6] opptrer i store deler av området mellom Ålvund og Meisingset.

Bergarten er middels- til grovkornet og inneholder 50% feltspat, 20% kvarts, 8% glimmer, 7% amfibol, 6% epidot, 5% titanitt, 3% ilmenitt og 1% zirkon+apatitt.

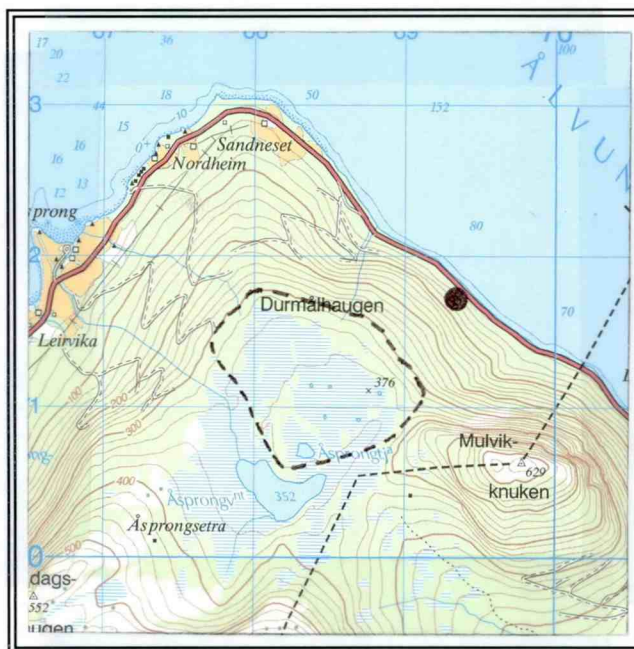
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 26.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en viss forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet til bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 21.
Durmålhaugen.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Kløyvahaugen

(Kartblad: 1320-1, UTM: 4572/69786)

Prøven er tatt i en vegskjæring langs riksveg 70. Prøven representerer en typelokalitet for bergarten i området som er svært heterogen. Et mulig uttakssted som ligger til rette for stordrift er angitt på figur 23. I henhold til berggrunnskartene [ref. 6,7] er bergarten her av tilsvarende type som den prøvetatte.

Prøven består av forskjellige bergarter, men domineres av en grå gneisvariant. Det ble tatt to tynnslipp prøver som viser variasjonen langs vegskjæringen. Bergart A er en middelskornet gneisgranitt som inneholder 55% feltspat, 30% kvarts, 5% glimmer, 4% epidot, 2% kloritt, 2% titanitt, 1% ilmenitt og 1% zirkon+apatitt. Bergart B er en middelskornet metagabbro som inneholder 40% feltspat, 30% amfibol, 20% glimmer, 8% titanitt og 2% apatitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 27.

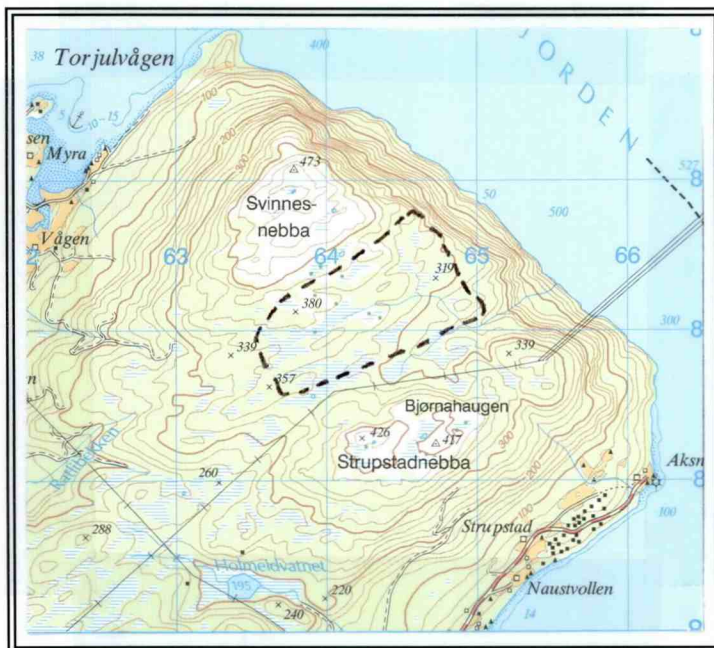
Prøven faller inn under klasse 2 til 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en viss

forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årsdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes såvidt. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong, men i bergart B er glimmerinnholdet noe høyt.

Figur 22.
Kløvahaugen.

● - Prøvepunkt



Figur 23.

○ - Mulig uttaks-
område

Hammaren

(Kartblad: 1320-1, UTM: 4536/69821)

Prøven er tatt i en vegskjæring langs riksveg 70. Et parti med gabbro opptrer innenfor et mindre område [ref. 7] som er egnet for uttak. Overdekningsgraden er moderat.

Gabbroen er middels- til grovkornet og inneholder 35 % feltspat, 35 % pyroksen, 20 % granat, 5 % amfibol, 3 % ilmenitt og 2 % glimmer.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 28.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en viss forbedring. Abrasjonsverdien er svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årsdøgntrafikk < 1500. Ellers er materialet egnet til bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 24.
Hammaren.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



Sallaupen

(Kartblad: 1321-2, UTM: 4458/69906)

Prøven er tatt i en vegskjæring. Mulig uttaksområde er angitt på figur 25. Overdekningsgraden er moderat innenfor området.

Prøvetatt bergart er en metagabbro som er middelskornet. Mineralinnholdet er 40 % feltspat, 35 % amfibol, 10 % pyroksen, 7 % granat, 5 % titanitt og 3 % ilmenitt.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 29.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak

forbedring. Abrasjonsverdien er meget svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Ellers er materialet egnet som forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 25.
Sallaupen

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



6.16 Surnadal kommune

Settem

(Kartblad: 1421-3, UTM: 4706/69880)

Prøven er tatt fra lokalt utraste urmasser. Et mulig uttaksområde er angitt på figur 26. Bøsundet er muligens for grunt ved eventuell utskipning sjøvegen. Det er en del hyttebebyggelse i området. Området er for øvrig moderat overdekket med løsavsetninger.

Prøven består av en båndet bergart med vekselvise lag bestående av lys tonalitt og mørk amfibolitt. Begge bergartstypene er fin- til middelskornet. Amfibolitten dominerer og inneholder 40% feltspat, 40% amfibol, 10% glimmer, 5% titanitt, 3% epidot og 2% ilmenitt. Mineralinnholdet i tonalitten er 58% feltspat, 25% kvarts, 10% glimmer, 4% titanitt, 2% ilmenitt og 1% zirkon.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 30.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring til klasse 1. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som middels.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker på veger med årstdøgntrafikk < 3000. Ellers er materialet egnet til bære- og forsterkningslag. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 26.
Settem

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaks-
område



6.17 Aure kommune

Vikan

(Kartblad: 1421-4, UTM: 4854/70258)

Prøven er tatt i vegskjæring. Området er egnet for uttak. To alternativer er skissert på figur 27, med uttak i henholdsvis liten og stor skala. Det er liten overdekning i området.

Bergarten i området er en heterogen gneis bestående av soner med glimmer- og hornblenderike partier og soner med granittisk gneis. Tynnslipanalysen er tatt av en middels- til grovkornet gneisgranitt med følgende mineralinnhold; 45 % feltspat, 25 % kvarts, 15 % glimmer, 10 % amfibol, 2 % epidot, 2 % titanitt og 1 % opake mineraler.

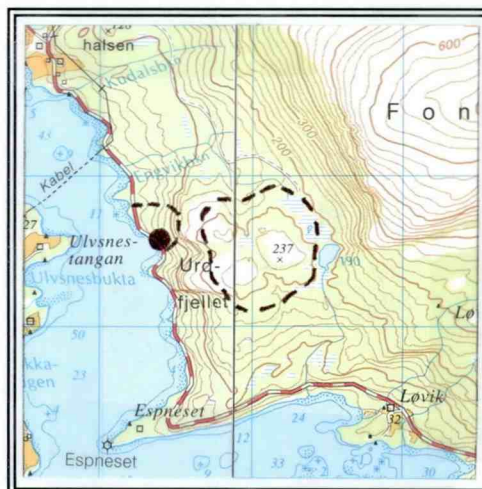
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 31.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien er meget svak, mens slitastjemetstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Ellers er materialet egnet til og forsterkningslag. Glimmerinnholdet er noe høyt, så materialet bedømmes som middels egnet som tilslag til betong.

Figur 27.
Vikan.

- - Prøvepunkt
- - Mulige uttaksområder



Drageid

(Kartblad: 1421-4, UTM: 4771/70244)

Prøven er tatt fra utsprengte masser langs vegen. Prøven representerer en typelokalitet. Den prøvetatte bergarten opptrer i henhold til berggrunnskartet [ref. 8] langs store deler av kystsonen mot Trondheimsleia. Flere lokaliteter i området kan være egnet for uttak med tanke på eksport sjøvegen.

Prøvetatt bergart er en middels- til grovkornet metagabbro med følgende mineralinnhold; 40% feltspat, 40% amfibol, 10% glimmer, 9% epidot og 1% titanitt.

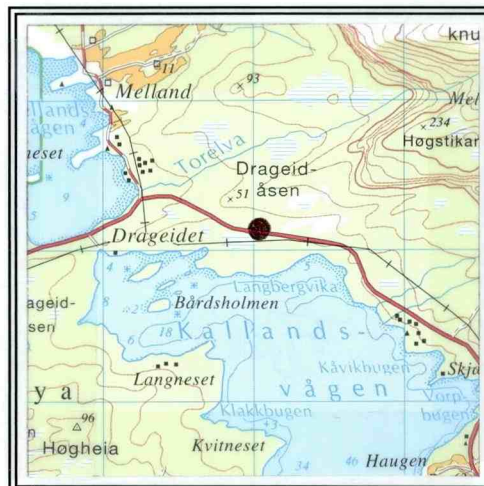
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 32.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget svak.

Pga. den dårlige abrasjonsverdien og slitasjemotstanden er materialet lite anvendelig til vegformål. Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes såvidt. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 28.
Drageid.

● - Prøvepunkt



Ånes

(Kartblad: 1421-4, UTM: 4729/70160)

Prøven er tatt i en vegskjæring. Prøven representerer en typelokalitet for bergarten i området. Et mulig uttaksområde er angitt på figur 29.

Den prøvetatte bergarten er en fin- til middelskornet gneis som inneholder 40% feltspat, 30% kvarts, 20% glimmer og 10% pyroksen.

Mekaniske egenskaper, se vedlegg 33.

Prøven faller inn under klasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en viss forbedring. Abrasjonsverdien er meget svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årsdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes såvidt. Glimmerinnholdet er noe høyt, så materialet bedømmes som middels egnet som tilslag til betong.

Figur 29.
Ånes.

● - Prøvepunkt
 - - - - - Mulig uttaks-
 område



6.18 Halså kommune

Hønsvik

(Kartblad: 1321-2, UTM: 4585/69979)

Prøven er tatt i en vegskjæring. Mulig uttaksområde er angitt på figur 30. Overdekningsgraden i området er moderat.

Den prøvetatte bergarten er en middels- til grovkornet metagabbro som inneholder 40% feltspat, 40% amfibol, 7% titanitt, 4% ilmenitt, 4% granat, 3% glimmer og 2% apatitt.

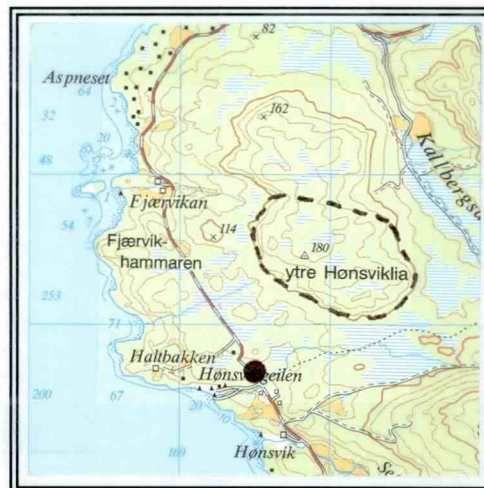
Mekaniske egenskaper, se vedlegg 34.

Prøven faller inn under klasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en svak forbedring. Abrasjonsverdien er meget svak, mens slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Materialet dekker kravene for tilslag i vegdekker og bærelag på veger med årstdøgntrafikk < 300. Kravene for forsterkningslag dekkes såvidt. Ingen uheldige mineraler er observert for bruk som tilslag i betong.

Figur 30.
Hønsvik.

- - Prøvepunkt
- - Mulig uttaksområde



7.0 SAMLET VURDERING AV RESULTATENE - DISKUSJON

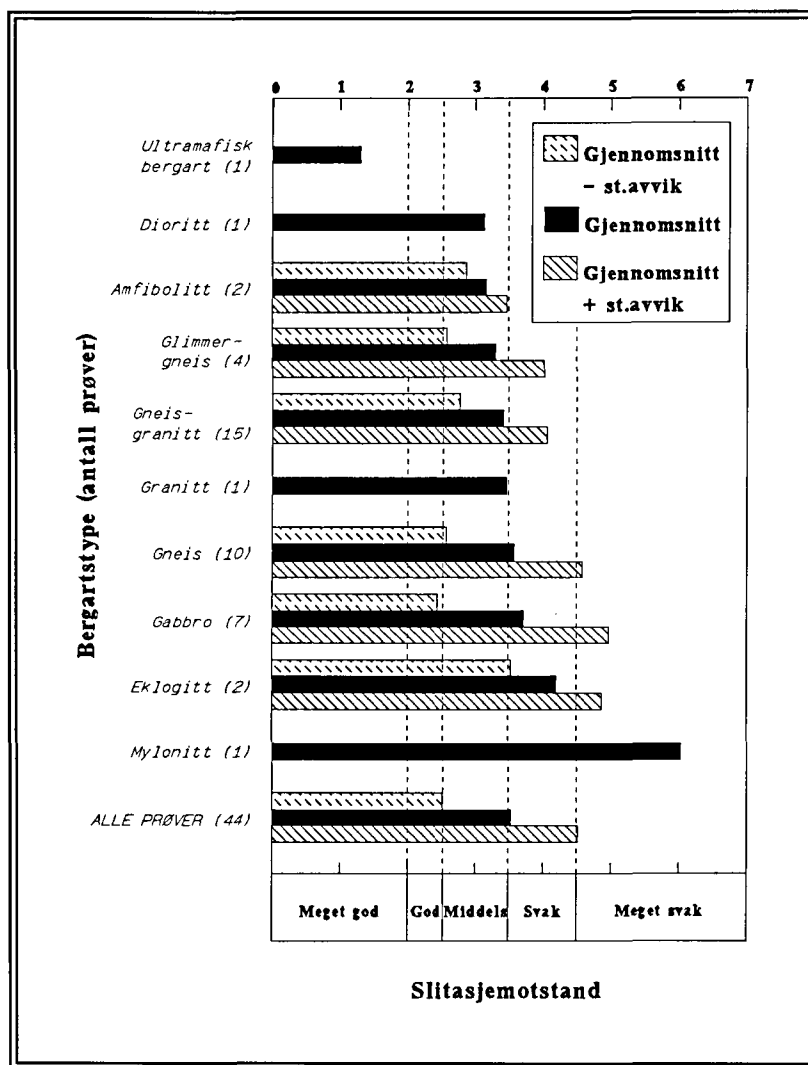
Alle tilgjengelige mekaniske analyseresultater (vedlegg 2), både fra denne undersøkelsen og fra registreringen som ble utført i 1986, er framstilt i fallprøve- og slitasjemotstandsdiagram i vedleggene 36 og 37.

De fleste analysene faller inn under klasse 2 eller bedre etter fallprøven (vedlegg 36). De forekomstene som er prøvetatt på nytt i forhold til 1986, viser gjennomgående bedre fallprøveresultater, men dårligere abrasjonsverdier (vedlegg 2).

7.1 Bergartskvalitet

Slitasjemotstanden vurderes som den beste mekaniske parameter for å bedømme en bergarts kvalitetsegenskaper. Tradisjonelt har klasse 2 og den nye klasse 1 etter fallprøven (ny inndeling etter revisjon av håndbok for vegbygging-normaler 018, Statens vegvesen 1991) vært et kvalitetsbegrep. I vedleggene 36 og 37 framkommer at prøver som faller inn under klasse 1 og 2 i fallprøvedigrammet (sprøhetstall < 45) klassifiseres innenfor et vidt spekter fra meget god slitasjemotstand (Sa-verdi < 2.0) til meget svak slitasjemotstand (Sa-verdi > 4.5). Sprøhets- og flisighetstallet alene gir derfor ingen god oversikt over kvalitetsegenskapene til bergarten. Dette gjelder spesielt hvis steinmaterialet skal anvendes til vegformål (jfr. vedlegg C).

I figur 31 er alle tilgjengelige analyser (vedlegg 2) sortert etter bergartstype og slitasjemotstand. Standardavviket i gjennomsnittlig slitasjemotstand er varierende for de forskjellige bergartstypene der det finnes flere enn en analyse. Gneisgranitten viser et lite



Figur 31.

sprik i standardavviket fra middels til svak slitasjemotstand. Gabbro derimot varierer fra god til meget svak slitasjemotstand. Det er derfor vanskelig å forutsi noe om bergarts-kvalitet ut fra et bergartsnavn.

Et annet trekk som framkommer i figur 31, med unntak av for ultramafisk bergart og mylonitt, er at det liten forskjell i gjennomsnittlig slitasjemotstand mellom bergartstypene. Gjennom-snittlig slitasjemotstand ligger i området middels til svak og viser innbyrdes overlapping ved \pm standardavvik. Det vil dermed være vanskelig å forutsi hva slags bergartstype som vil gi best kvalitetsegenskaper.

Alle prøvene sett under ett viser en slitasjemotstand fra middels til svak. Den ultramafiske bergartsprøven gir desidert best resultat og mylonitt dårligst, men for disse prøvene er det kun tatt en prøve.

Variasjon i kvaliteten innbyrdes den enkelte bergartstypen er et vanlig fenomen. Fylket domineres av heterogene gneiser som naturlig vil kunne forklare et slikt forhold. På grunn av berggrunnens beskaffenhet innenfor gneisområdet, med skiftvis opptreden av forskjellige gneistyper helt ned til desimeterskalaen, må en anta at det vil opptre store variasjoner også i de mekaniske egenskapene, selv innenfor mindre områder som kan være egnet for uttak. Ved drift i stor skala (gigantpukkverk med årsproduksjon > 3 mill. tonn) er det ønskelig med en mest mulig homogen bergart rent driftsteknisk. Muligheten for etablering av store pukkverk, som i utbredelse vil dekke et større areal, anses derfor som mindre interessant for dette fylket. Muligheten ligger bedre til rette for etablering av mindre stasjonære pukkverk.

7.2 Lokal forsyning

Som en oppsummering er alle prøvene rangert mht. egnethet for anvendelse til vegdekke, bære- og forsterkningslag og fyllmasse (tabell 1). For vegdekke er egnetheten vurdert i forhold til trafikkbelastningen uttrykt ved gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT). For de øvrige anvendelsesområdene til vegformål er rangeringen inndelt i enten egnet eller uegnet. For bærelag er materiale som kun er egnet for anvendelse til lavtrafikkerte veger (ÅDT < 300), merket med en stjerne (*). Inndelingen i tabellen er basert på norske krav til vegmaterialer [ref. 9]. For betongformål er det utført en subjektiv kvalitetsrangering på basis av tynnslipanalyser. Vedlegg 38 gir en oversikt over hvilke kriterier som ligger til grunn for rangeringen.

Kravene til slitasjemotstanden for tilslag som skal benyttes til vegdekker, varierer med trafikkbelastningen (tabell 2).

Slitasjemotstand	Trafikkbelastning (ÅDT)
2.0/Meget god	15000
2.5*/God	5000
3.0/Middels	3000
3.5/Svak	1500
Ingen krav	

Tabell 2.
 Krav til slitasjemotstanden med varierende trafikkbelastning. (* strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000).

<u>Kommune</u> Lokalitet	Vegdekke	Bærelag	Forsterk- ningslag	Fyll- masse	Betong- formål
<u>Molde</u> Molde pv	< 5000	Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Ålesund</u> Knuseverket	< 300	Egnet	Egnet	Egnet	-
UFO pv	Uegnet	Uegnet	Uegnet	Egnet	-
Årset	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Vanylven</u> Vikafjellet	< 300	*Egnet	Uegnet	Egnet	Middels
<u>Herøy</u> Vikane pv 2	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	God
Teigetua	< 300	*Egnet	Uegnet	Egnet	Middels
<u>Ulstein</u> Kvalnes pv	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Hareid</u> Hjørungavåg	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Ørsta</u> Digernes pv	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	Dårlig
<u>Ørskog</u> Sjøholt pv	< 5000	Egnet	Egnet	Egnet	God
Viset	< 5000	Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Stordal</u> Stordal stb	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Sykkylven</u> Andestad pv	< 5000	Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Rauma</u> Lund	< 300	*Egnet	Uegnet	Egnet	God
<u>Nesset</u> Breidvik	< 15000	Egnet	Egnet	Egnet	God
Steinsvoll	> 15000	Egnet	Egnet	Egnet	God
Rausand pv	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Aukra</u> Hollingen	< 5000	Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Averøy</u> Tevik stbr	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Tingvoll</u> Durmålhaugen	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	God
Kløyvahaugen	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	Middels
Hammaren	< 1500	Egnet	Egnet	Egnet	God
Sallaupen	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Surnadal</u> Settem	< 3000	Egnet	Egnet	Egnet	God
<u>Aure</u> Vikan	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	Middels
Drageid	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	God
Ånes	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	Middels
<u>Halsa</u> Hønsvik	< 300	*Egnet	Egnet	Egnet	God

Tabell 1.

For lokal anvendelse av steinmaterialer er det i Møre og Romsdal kun vegnettet i tilknytning til de større befolkningssentrene det vil være behov for steinmateriale med slitasjemotstand av middels til god kvalitet (ÅDT < 5000). Enkelte av de undersøkte lokalitetene tilfredsstillende disse kravene (tabell 2). Det øvrige og hovedandelen av vegnettet med faste dekker i fylket har en trafikkbelastning der det ikke er behov for å stille krav til slitasjemotstanden (ÅDT < 1500 og ÅDT < 300). De fleste av de undersøkte lokalitetene tilfredsstillende dette kravet.

For de nye undersøkte forekomstene er det to lokaliteter som skiller seg ut med gode mekaniske egenskaper (Breidvik og Steinsvoll). Begge forekomstene anbefales nærmere undersøkt. Undersøkelsene bør bl.a. omfatte detaljert geologisk kartlegging innenfor et aktuelt uttaksområde og utvidet mekanisk prøvetaking for å kartlegge eventuell variasjon i de mekaniske egenskapene i berggrunnen.

7.3 Eksportmulighet

De fleste land i Vest-Europa benytter forskjellige mekaniske testmetoder for å bedømme bruksegenskapene til byggeråstoffer. Selv om metodene er noe forskjellige, gir de som oftest uttrykk for de samme mekaniske egenskapene som framkommer ved de norske metodene; fallprøven (evnen til å motstå slag) og abrasjonsmetoden (evnen til å motstå riping). De norske testmetodene er derfor benyttet for generelt å bedømme om steinmaterialet er egnet for det europeiske markedet. Ved nærmere detaljundersøkelser av en forekomst som er tenkt utnyttet for eksport, bør steinmaterialet undersøkes med de testmetoder som det stilles krav til i de enkelte europeiske landene.

For bedømmelse av mulighetene for eksport til utlandet er det for de nye undersøkte forekomstene, hvor det er angitt et mulig uttaksområde laget en oversikt over viktige mekaniske egenskaper samt beliggenhet i forhold til sjø (tabell 3).

Gjennomsnittlig densitet for norske pukkgartarter er 2.77, basert på 689 analyser fra NGUs Pukkregister. Høy densitet (> 3.00) er uheldig både anvendelses- og transportmessig. For veg- og betongkonstruksjoner er et av tilslagets viktigste formål å fylle opp et bestemt volum. Det kreves vekt- eller tonnasmessig mer stein når tilslagets densitet øker ved et gitt volum (se formel 1).

$$\text{Volum (m}^3\text{)} = \text{Vekt (tonn)} / \text{Densitet (tonn/m}^3\text{)} \quad (\text{Formel 1})$$

Transportbehovet øker ved at lastekapasiteten begrenses av vekten. Det stilles f.eks. krav til maksimum tonnasje ved båtfrakt og det er aksellastbegrensning for lastebiltransport. For en del bestemte formål som f.eks. ballastmedium og blokkstein til dikeformål, vil høy densitet til tilslaget være en fordel.

Hvis det ikke er stilt spesielle krav til at densiteten skal være høy anbefales det at tilslagsmateriale som skal transporteres over lengre distanser ikke har høyere densitet enn 3.00.

<u>Kommune</u> Lokalitet	Densitet	Stein- klasse	Abrasjons- verdi	Beliggenhet til sjø
<u>Ålesund</u>				
Arset	2.82	1	0.71	< 250 m
<u>Ørskog</u>				
Viset	3.13	1	0.46	< 250 m
<u>Rauma</u>				
Lund	2.72	2	0.87	0 m
<u>Nesset</u>				
Breidvik	3.20	1	0.38	0 m
Steinsvoll	3.17	1	0.29	ca 4000 m
<u>Aukra</u>				
Hollingen	2.63	2	0.44	0 m
<u>Averøy</u>				
Tevik stbr	3.19	3	0.70	0 m
<u>Tingvoll</u>				
Durmålhaugen	2.69	2	0.62	< 500 m
Kløyvahaugen	2.70	2/3	0.70	< 350 m
Hammaren	3.15	1	0.56	0 m
Sallaupen	3.05	1	0.66	0 m
<u>Surnadal</u>				
Settem	2.85	2	0.55	< 250 m
<u>Aure</u>				
Vikan	2.76	2	0.66	0 m
Ånes	2.81	1	0.70	0 m
<u>Halsa</u>				
Hønsvik	2.89	2	0.68	ca 1000 m

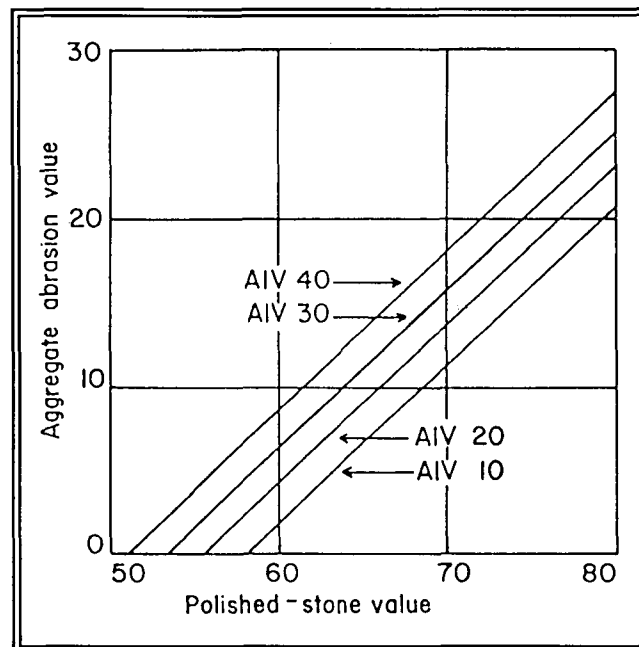
Tabell 3.

Generelt bør materialet som skal eksporteres som byggeråstoff, kunne tåle en slagmotstand uttrykt ved steinklasse, som er bedre eller lik steinklasse 2.

Tilslag med høy ripemotstand (lav abrasjonsverdi) tillegges gjerne mer vekt i Norden pga. stor slitasje av vegdekket ved bruk av piggdekk. Tilslag med meget høy eller god ripemotstand kan gi vegdekker som blir glatte eller polerte uttrykt ved friksjons- eller poleringsmotstand. På kontinentet benyttes en egen testmetode for å bedømme poleringsmotstanden (Polished Stone Value, PSV). Metoden gir uttrykk for tilslagets evne til å motstå polering. Polerte eller glatte vegdekker er uheldig spesielt ved vegkryss og fotgjengeroverganger. Dette problemet er lite kjent i nordiske land pga. bruk av piggdekk i vintersesongen. Piggene er med på å "rubbe opp" tilslagsmaterialets overflate i asfaltdekkene, noe som gjør at overflaten blir ru. Figur 32 viser at det er samvariasjon mellom "aggregate abrasion value", som er den engelske varianten av abrasjonsverdien, og poleringsverdier for sandsteiner. God abrasjonsverdi dvs. lav "aggregate abrasion value" gir dårlig PSV resultater og motsatt.

Abrasjonsmetodens samvariasjon med PSV metoden antas å være gyldig for øvrige bergartstyper. *Generelt bør materiale som skal eksporteres til kontinentet for anvendelse til*

vegdekke ha en moderat abrasjonsverdi. Abrasjonsverdi i tallområdet 0.35 til 0.65 antas å være egnet. Lavere verdier (< 0.35) vil sannsynligvis gi vegdekker med lav eller dårlig poleringsmotstand. Abrasjonsverdier større enn 0.65 tilsier generelt at materialet har dårlige mekaniske egenskaper.



Figur 32.

Forholdet mellom PSV og "aggregate abrasion value" for sandsteiner. AIV betyr Aggregate Impact Value som tilsvarer sprøhetstall. (Hawkes & Hosking, 1972)

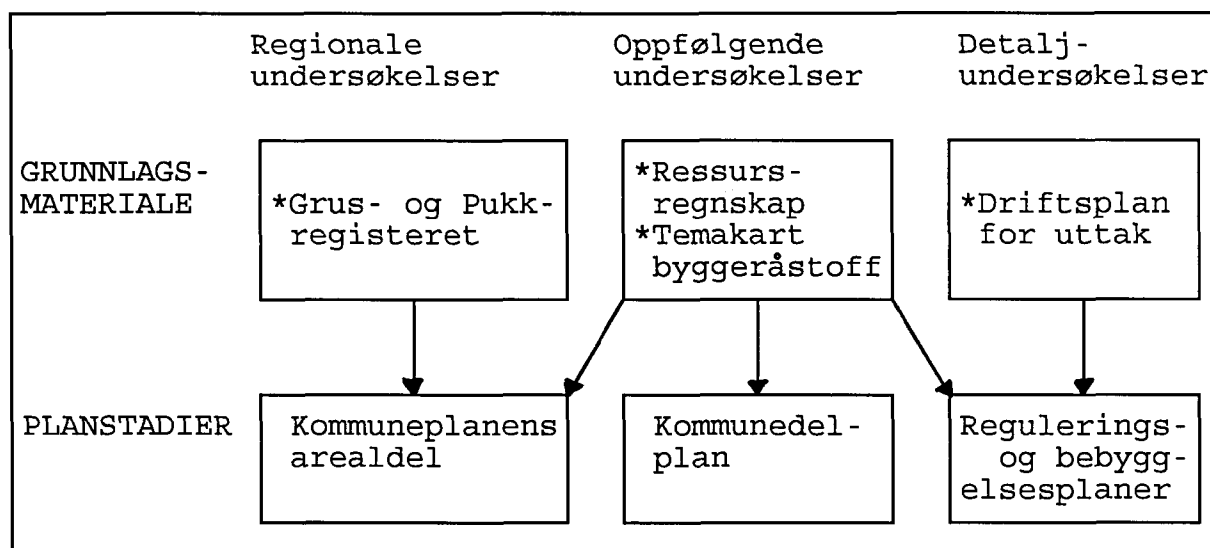
Med tanke på eksport bør det aktuelle uttaksområdet ha en beliggenhet som er nærmere enn ca. 1 km fra sjøen og hvor det samtidig må være mulig å etablere et kaianlegg.

Ut fra de gitte forutsetninger med hensyn til steinklasse, abrasjonsverdi og beliggenhet i forhold til sjø, vil seks av de nye undersøkte forekomstene (Viset, Breidvik, Hollingen, Durmålhaugen, Hammaren og Settem) være av interesse med tanke på eksport (tabell 3). Tre av disse forekomstene viser forholdsvis høy densitet (> 3.00). Kun en av de nevnte forekomstene (Durmålhaugen) har et ressursgrunnlag og en beliggenhet som tilsier mulighet for drift i stor skala (gigantpukkverk). De øvrige forekomstene har mindre ressursgrunnlag som vil være bedre tilpasset for mindre stasjonære verk.

8.0 FORSLAG TIL FORVALTNING AV PUKK VED KOMMUNAL AREALPLANLEGGING

Ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven, har kommunene et verktøy for å styre all aktivitet knyttet til råstoffutvinning.

Arealplanlegging utføres i forskjellige planstadier fra grove oversiktsplaner til detaljplaner. Grunnlagsmaterialet må tilrettelegges i forhold til det planstadiet informasjonen skal brukes (figur 33).



Figur 33.

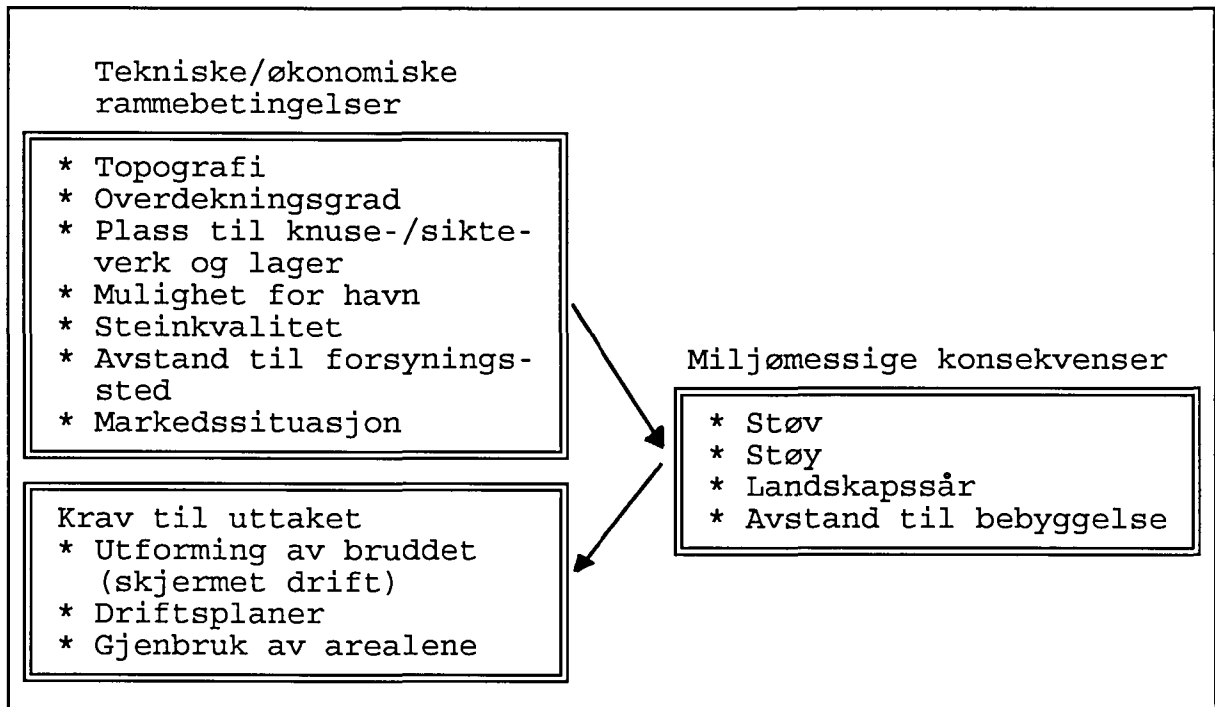
Ved en fornuftig arealplanlegging kan framtidige behov for pukkprodukter imøtesees. Det bør utarbeides forvaltningsplaner for hvordan forekomster skal utnyttes, slik at kvalitetsmessige gode forekomster sikres for framtiden.

Ved åpning eller utvidelse av steinuttak som dekker minst 50 dekar samlet berørt overflate eller at samlet uttaksmengde utgjør mer enn 500.000 m³ masse, der hensikten er salg, industriell utnytting mm., kreves melding til Nærings- og Energidepartementet.

Uttak av pukk medfører naturinngrep som ofte kommer i konflikt med andre arealinteresser. Uttaksvirksomheten kan også resultere i miljøbelastninger i form av støvflukt, støy fra knuseverk, skjemmende sår i landskapsbildet og stor trafikk med tunge kjøretøyer.

Ved prosjektering av nye pukkanlegg bør det være et samspill mellom de tekniske/økonomiske rammebetingelsene og de miljømessige konsekvensene som et pukkkuttak medfører (figur 34).

Vanligvis er det kun de tekniske betraktninger som blir lagt til grunn ved bedømmelse om et prosjekt er økonomisk gjennomførbart. Ved å sette krav til uttaket, basert på de miljømessige belastningene denne næringsaktiviteten medfører, kan f.eks. en skjermet



Figur 34.

driftsform redusere støv og støyplogen slik at anlegget kan etableres nærmere bebyggelsen enn ellers. Ved en sterkere vektleggelse på de miljømessige konsekvensene, kan virksomheten gjennom arealplanlegging styres til de minst konfliktfylte områdene.

9.0 REFERANSE

- [1] Ulvik, A., 1993: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Møre og Romsdal fylke 1991. NGU Rapport 93.094.
- [2] Mørk, M.B.E., 1989: Brattvåg 1220-3. Foreløpig berggrunnskart - M 1:50.000, NGU.
- [3] Thorsnes, T. og Lutro, O., 1990: Fosnavåg 1119-4. Foreløpig berggrunnskart - M 1:50.000, NGU.
- [4] Tveten, E. og Lutro, O., 1992: Berggrunnskart over Nesset kommune - M 1:80.000, NGU.
- [5] Bryhni, I. et al., 1990: Eide 1320-4. Foreløpig berggrunnskart - M 1:50.000, NGU.
- [6] Krill, A.G., 1987: Stangvik 1320-1. Foreløpig berggrunnskart - M 1:50.000, NGU.
- [7] Bryhni, I. et al., 1990: Tingvoll 1320-1. Foreløpig berggrunnskart - M 1:50.000, NGU.
- [8] Askvik, H. og Rokoengen, K., 1985: Berggrunnskart Kristiansund M 1:250.000, NGU.
- [9] Statens vegvesen, 1991 Håndbok 018 - Vegbygging.

- * Sprøhetstall
- * Flisighetstall
- * Sprøhet og flisighet
- * Abrasjonsverdi
- * Slitasjemotstand
- * Tynnslip

Sprøhetstall

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

En bestemt fraksjon av prøvematerialet, 8.0-11.2 mm, 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 steinmaterialelets ukorrigerte sprøhetstall (S_0).

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

sprøhetstall (S_g)

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.

Vanligvis prøves materialet to ganger i fallapparatet. Sprøhetstallet for omslaget, omslagsverdien, gir uttrykk for materialets motstand mot repetert slagpåkjenning. Omslagsverdien gjenspeiler ofte den kvalitetsforbedring som kan oppnås ved å benytte flere knusestrinn i et knuseverk.

Flisighetstall

Steinmaterialets gjennomsnittlige kornform uttrykkes ved flisighetstallet. Flisighetstallet er forholdet mellom kornenes midlere bredde og tykkelse. Flisigheten bestemmes på samme utsiktede kornstørrelsesfraksjon som for sprøhetstallet. I tillegg utføres det flisighetskontroll av fraksjoner > 11.2 mm. Bredden bestemmes på sikt med kvadratiske åpninger, og tykkelsen på sikt med rektangulære (stavformede) åpninger. Metoden anvendes både for naturgrus og pukk.

Sprøhet og flisighet

Steinmaterialer klassifiseres i steinklasser etter resultatene i fallprøven. Avhengig av sprøhets- og flisighetstallet er det definert fem steinklasser:

Steinklasse	Sprøhet	Flisighet
1	≤ 35	≤ 1.45
2	≤ 45	≤ 1.50
3	≤ 55	≤ 1.50
4	≤ 55	≤ 1.60
5	≤ 60	≤ 1.60

Klassifisering av steinmaterialer
etter fallprøvetesten

Fallprøveresultatene kan variere avhengig av hvordan steinmaterialet er blitt prøvetatt og behandlet før selve fallprøven. Steinmaterialet blir enten prøvetatt som stoffprøver (håndstykke store bergartsprøver) eller tatt fra en bestemt fraksjon som er bearbeidet i et knuseverk (produksjonsprøve).

Stoffprøvetaking benyttes ofte ved undersøkelser av nye områder som er aktuelle for uttak av fjell. Vanligvis blir prøven tatt fra en utsprengt vegskjæring eller sprengt ut fra en fjellblotning. I begge tilfeller blir materialet utsatt for knusing i forbindelse med sprengningen. I enkelte tilfeller tas også stoffprøver som ikke er blitt utsatt for sprengning. Dette skjer f.eks. ved prøvetaking av urmasse eller ved at prøven blir slått direkte løs fra en fjellblotning med slegge. Forutsetningen for dette er at bergarten er fri for overflateforvitring. Stoffprøver blir alltid knust i laboratorieknuser før selve fallprøven.

Stoffprøvetaking kan også utføres i pukkverk, men det er som regel av større interesse å få undersøkt kvaliteten av steinmaterialet etter at det er bearbeidet i knuse-/sikteverket (produksjonsprøver). I knuseverk er det vanlig å knuse materialet i flere trinn. Dette forbedrer kvaliteten ved at materialet får en mer kubisk kornform (lavere flisighetstall). Kubisering medfører også at sprøhetstallet blir bedre. Denne foredlingseffekten er til en viss grad avhengig av bergartstypen.

Produksjonsprøver skal behandles etter følgende retningslinjer:

- a) For sortering med øvre navngitte kornstørrelse mindre enn 22 mm utføres fallprøven på fraksjon 8.0-11.2 mm utsiktet fra det aktuelle produktet dersom denne fraksjonen utgjør minst 15% av produktet. Hvis dette kravet ikke kan oppfylles, utføres fallprøven som etter punkt b.
- b) For sorteringer med øvre navngitte kornstørrelse større enn 22 mm utføres fallprøven på fraksjonen 8.0-11.2 mm utsiktet fra laboratorieknust materiale fra det aktuelle produktet.

I tillegg skal det for produksjonsprøver utføres flisighetskontroll på grovfraksjonen av verksproduisert materiale på en av følgende fraksjoner: 11.2-16.0 mm, 16.0-22.4 mm, 22.4-32.0 mm, 32.0-45.2 mm eller 45.2-64.0 mm. Det skal velges en fraksjon som tilsvarer minst 15% av produktet og som ligger så nær produktets øvre navngitte kornstørrelse som mulig. Ved produksjon stilles det krav til flisighetstallet for materiale > 11.2 mm.

Abrasjonsverdi

Abrasjonsverdien gir uttrykk for steinmaterialers abrasive slitestyrke eller motstand mot ripeslitasje. Metoden anvendes først og fremst for kvalitetsvurdering av tilslag i bituminøse slitedekker på veier med årsdøgntrafikk (ÅDT) større enn 1500 kjøretøy. Det stilles også krav til abrasjonsverdien for tilslag til anvendelse i bære- og forsterkningslag.

Et representativt utvalg med pukk-korn i fraksjonsområdet 11.2-11.5 mm støpes fast på en kvadratisk plate (10x10cm). Platen presses med en gitt vekt mot en roterende skive som påføres et standard slipepulver. Slitasjen eller abrasjonen defineres som prøvens volumtap uttrykt i kubikkcentimeter.

Det benyttes følgende klassifisering:

< 0.35	meget god
0.35-0.45	god
0.45-0.55	middels
0.55-0.65	svak
> 0.65	meget svak

Slitasjemotstand

For å bestemme steinmaterialets egnethet som tilslag i bituminøse veidekker måles både sprøhetstall, flisighetstall og abrasjonsverdi. Materialets motstand mot piggedekkslitasje, kalt slitasjemotstanden (Sa-verdi), uttrykkes som produktet av kvadratroten av sprøhetstallet (S_8) og abrasjonsverdien. Ved prøvetaking av stoffprøver vil det som regel oppnås best resultat for Sa-verdien ved å benytte omslagsverdien for sprøhetstallet.

Følgende klassifisering benyttes:

< 2.0	meget god
2.0-2.5	god
2.5-3.5	middels
3.5-4.5	svak
> 4.5	meget svak

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 bergartstype. Ved mikroskoperingen kan man også studere indre strukturer, mineralkornenes 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). Foliasjon er også et begrep som gjerne knyttes til bergartsbeskrivelser. At en bergart er foliert betyr at den har en foretrukket planparallell akseorientering eller er konsentrert i tynne parallelle bånd eller årer. Mineralkornstrørrelsen 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 tynnslipanalyse blir derfor sjelden helt representativ for bergarten.

Vegformål:

Kravene til knust steinmateriale (framstilt av knust fjell/pukk) varierer avhengig av hvor i vegoverbygningen materialet skal benyttes. Vegoverbygningen kan deles inn i fem deler; filterlag, forsterkningslag, bærelag, bindlag og slitelag. De to sistnevnte utgjør selve vegdekket. Knust steinmateriale er en viktig bestanddel i forsterkningslag, bærelag og vegdekke.

I øvre del av forsterkningslaget kreves det steinmateriale av steinklasse 4 eller bedre, mens det for nedre del av forsterkningslaget kreves klasse 5 eller bedre. Flisighetstallet for materiale > 11,2 mm må være < 1,70. Kravet til abrasjonsverdien er < 0,75.

For bærelag varierer kravene avhengig av bærelagstype. Valg av bærelagstype må sees i forhold til vegens gjennomsnittlige årsdøgntrafikk uttrykt ved ÅDT. Tabell 1 viser kravene til de forskjellige bærelagstypene.

BÆRELAGSTYPE		ÅDT				
		300	1500	5000	15000	
Knust fjell, Fk	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,55	3 1,55 (0,65)	3 1,55 (0,65)		
Forkilt pukk, Fp	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,60	3 1,60 (0,65)	3 1,60 0,65	3 1,60 0,65	
Forkilingspukk, Fkp	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,50	3 1,50 (0,65)	3 1,50 0,65	3 1,50 0,65	
Asfaltert pukk, Ap	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi			4 1,60 (0,65)	3 1,55 0,65	3 1,55 0,65
Penetrert pukk, Pp	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi		5 1,60 (0,75)	5 1,60 0,75	5 1,60 0,75	4 1,60 0,75
Emulsjonspukk, Ep	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	4 1,60	4 1,60	3 1,55 (0,65)	3 1,55 0,65	
Sementstabilisert pukk, Cp	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi			(5) 1,50	(5) 1,50	5 1,50

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

() = ønskede abrasjonsverdier

Tabell 1

Krav til maksimalverdier for steinklasse, flisighet av materiale > 11,2 mm og abrasjonsverdi for materiale til bærelag av knust fjell.

Det kan skilles mellom tre typer vegdekker; grusdekke, asfaltdekke og betongdekke. Knust stein benyttes vanligvis i alle dekketyper. Kravene til vegdekker er framstilt i tabell 2a-c.

GRUSDEKKE		ÅDT				
		300	1500	3000	5000	15000
Grus	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm	3 1,50				

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

Tabell 2a

Krav til maksimalverdier for steinklasse, flisighet av materiale > 11,2 mm, abrasjonsverdi og slitasjemotstand for tilslag til grusdekke.

ASFALTDEKKE		ÅDT					
		300	1500	3000	5000	15000	
Støpeasfalt, Sta	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand					2 1,45 0,45 2,5*	1 1,45 0,40 2,0
Topeka, Top	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand					2 1,45 0,45 2,5*	1 1,45 0,40 2,0
Skjelettasfalt, Ska	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand			2 1,45 0,55 3,0	2 1,45 0,45 2,5*	1 1,45 0,40 2,0	
Asfaltbetong, Ab	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand		3 1,45 0,55 3,5	3 1,45 0,55 3,0	2 1,45 0,45 2,5*	1 1,45 0,40 2,0	
Drensasfalt, Da	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand		3 1,45 0,55 3,5	2 1,45 0,55 3,0	2 1,45 0,45 2,5*		
Asfaltgrusbetong, Agb	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand	3 1,50	3 1,50 (0,65)	3 1,50 0,55 3,5			
Mykasfalt, Ma Myk drensasfalt, Mda	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand	3 1,50	3 1,50 (0,65)	3 1,45 (0,55) 3,5			
Emulsjonsgrus, Egt, Egd	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand	3 1,50	3 1,45 (0,65)	3 1,45 0,55 3,5			
Overflatebehandling, Eo Do	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand	3 1,50	3 1,45 (0,55)	3 1,45 0,50 3,5			
Overflatebehandling m/ grus Eog, Dog	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,50	3 1,45				
Oljegrus, Og	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,50	3 1,45				
Asfaltskumgrus, Asg	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,50	3 1,50				

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

* Strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000

() = ønskede abrasjonsverdier

Tabell 2b

Krav til maksimalverdier for steinklasse, flisighet av materiale > 11,2 mm, abrasjonsverdi og slitasjemotstand for tilslag til asfaltdekke.

BETONGDEKKE		ÅDT					
		300	1500	3000	5000	15000	
Betong, C70 - C90	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi					2 1,45 0,45	1 1,45 0,40
Betong, C40 - C70	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi				3 1,45 0,55	2 1,45 0,45	2 1,45 0,40
Valsebetong, C35 - C55	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi		3 1,45 (0,65)	3 1,45 0,55	3 1,45 0,55		

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

() = ønskede abrasjonsverdier

Tabell 2c

Krav til maksimalverdier for steinklasse, flisighet av materiale > 11,2 mm, abrasjonsverdi og slitasjemotstand for tilslag til betongdekke.

Med enkelte unntak kan tabell 2b, krav til asfaltdekke, forenkles som vist i tabell 3.

Egenskap	Årsdøgntrafikk (ÅDT)				
	300	1500	3000	5000	15000
Steinklasse	1-3			1-2	1
Abrasjonsverdi	-	(≤ 0.65)	≤ 0.55	≤ 0.45	≤ 0.40
Slitasjemotstand	-	≤ 3.5	≤ 3.0	≤ 2.5*	≤ 2.0

Tall i parentes angir ønsket verdi.

* Strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000

Tabell 3

Krav til steinklasse, abrasjonsverdi og slitasjemotstand for dekketilslag. Unntakene i tabellen gjelder asfaltbetong som godtar inntil steinklasse 3 for ÅDT < 5000 og overflatebehandling der kravene for abrasjonsverdien er ≤ 0,50 for ÅDT 1500-3000 og (≤ 0,55) for ÅDT 300-1500.

Betongformål:

Med unntak av flisighetstallet er det ikke fastlagt spesifikke krav til de mekaniske egenskapene for knust tilslag til betong. Flisighetstallet bør være mindre enn 1,45 for kornfraksjonen 11,2-16,0 mm. Erfaringsmessig er flisigheten mer avhengig av knuseutstyret og knuseprosessen enn mineralinnhold og tekstur i bergarten.

Generelt bør bergarter til bruk i betong være "mekanisk gode" og inneholde minst mulig glimmer (type glimmer avgjørende, men helst < 10 %). For høyt innhold av enkelte kisminerale (svovelkis, magnetkis) er uønsket.

Ved fremstilling av høyfast betong opererer man med så høye fastheter at tilslaget utgjør det svake punkt. Kravet til de mekaniske egenskapene er dermed større uten at det foreligger nærmere kvalitetskriterier.

Alkaliløselig kiselsyre i kvartskrystaller kan reagere med sementlimet og føre til oppsprekking og volum-ekspansjon i betong. I de seinere år er det påvist skadelige alkalireaksjoner (AR) i flere betongkonstruksjoner her til lands. Den kjemiske reaksjonen er svært langsom og finner kun sted under ugunstige betingelser med høy fuktighet og temperaturpåkjenninger som f.eks. i broer og damkonstruksjoner. Skader oppdages gjerne ikke før etter 15 til 20 år. De skadelige reaksjonene kan knyttes til følgende potensielle alkalireaktive bergarter:

- * Sandstein/gråvakke/siltstein
- * Mylonitt/kataklasitt
- * Rhyolitt/sur vulkansk bergart
- * Argillitt/fyllitt
- * Kvartsitt (mikrokrystallin og finkornet)

I tillegg klassifiseres følgende bergarter som mulige alkalireaktive:

- * Kvartsitt (grovkornet/kvartsskifer)
- * Finkornet kvartsrik bergart
- * Kalkstein med pelittisk tekstur

Listen over skadelige bergarter er ikke endelig. Nyere forskningsresultater medfører en kontinuerlig revisjon.

Møre og Romsdal (15): Pukkforekomster.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Driftsforhold	Dato	UTM-koordinater (ED50)			
				Sone	Øst	Nord	Grusressurskart 1:50 000
Aukra (1547)	1547.501 Nautnes	Sporadisk drift	04.10.1984	32	393375	6966620	Hustad (1220-1)
	1547.502 Hollingen	Mulig fremtidig uttaksområde	05.08.1993	32	397500	6962900	Hustad (1220-1)
Aure (1569)	1569.501 Vikan	Mulig fremtidig uttaksområde	04.08.1993	32	485400	7025800	Skardsøy (1421-4)
	1569.502 Drageid		04.08.1993	32	477100	7024400	Skardsøy (1421-4)
	1569.503 Ånes		04.08.1993	32	472900	7016000	Skardsøy (1421-4)
Averøy (1554)	1554.501 Kristvik steinbrudd	Sporadisk drift	30.06.1986	32	432000	6992800	Bremsnes (1321-3)
	1554.502 Averøy pukkverk	Nedlagt	01.07.1986	32	423100	6991000	Bremsnes (1321-3)
	1554.503 Storhaugen steinbrudd	Nedlagt	01.07.1986	32	420300	6987600	Bremsnes (1321-3)
	1554.504 Tevik steinbrudd	Nedlagt	05.08.1993	32	417700	6985500	Eide (1320-4)
Eide (1551)	1551.505 Haldalstinden	Nedlagt	03.08.1983	32	415705	6974876	Eide (1320-4)
	1551.506 Snipen	Sporadisk drift	03.08.1983	32	416429	6975394	Eide (1320-4)
	1551.507 Langnes	Nedlagt	03.08.1983	32	417204	6975836	Eide (1320-4)
	1551.508 Visnes kalk	Sporadisk drift	03.08.1983	32	418001	6981272	Eide (1320-4)
Frei (1556)	1556.501 Bolgvatnet steinbrudd	Nedlagt	05.08.1993	32	438400	6992600	Kristiansund (1321-2)
Fræna (1548)	1548.509 Hustad kalk	I drift	08.08.1983	32	408455	6975258	Hustad (1220-1)
	1548.512 Viken&kleive p.vk	I drift	01.07.1986	32	396205	6975743	Hustad (1220-1)
Giske (1532)	1532.501 Ytterland steinbrudd	Sporadisk drift	17.06.1993	32	351000	6934600	Vigra (1120-2)
	1532.502 Sæterdalen steinbrudd	Nedlagt	17.06.1993	32	351400	6936100	Vigra (1120-2)
Gjemnes (1557)	1557.501 Gjemnes steinbrudd	Nedlagt	15.06.1993	32	436000	6982700	Tingvoll (1320-1)
	1557.502 Torvika steinbrudd	Nedlagt	15.06.1993	32	442500	6980800	Tingvoll (1320-1)
Halsa (1571)	1571.501 Hønsvik	Mulig fremtidig uttaksområde	14.06.1993	32	458500	6997900	Kristiansund (1321-2)
Hareid (1517)	1517.501 Hølsekredalen	Nedlagt	26.05.1984	32	340605	6916050	Ålesund (1119-1)
	1517.503 Langneset	Sporadisk drift	26.05.1984	32	346555	6921040	Ålesund (1119-1)
	1517.505 Hjørungavåg kn.vk	I drift	19.06.1993	32	348885	6916800	Ålesund (1119-1)
	1517.506 Pilskog	Nedlagt	26.05.1984	32	348765	6917749	Ålesund (1119-1)
Herøy Møre og Romsdal (1515)	1515.501 Vikane pukkverk	Sporadisk drift	03.07.1986	32	331100	6917200	Ålesund (1119-1)
	1515.502 Vikane pukkverk 2	Sporadisk drift	19.06.1993	32	331200	6917300	Ålesund (1119-1)
	1515.503 Teigetua		19.06.1993	32	323300	6918800	Fosnavåg (1119-4)
Kristiansund (1503)	1503.501 Hytteberga pukk.	Nedlagt	30.06.1986	32	438319	6999722	Kristiansund (1321-2)
Molde (1502)	1502.501 Istad steinbrudd	Nedlagt	15.06.1993	32	434400	6965700	Eide (1320-4)
	1502.502 Røvika steinbrudd	Sporadisk drift	16.06.1993	32	418000	6957300	Åndalsnes (1320-3)
	1502.503 Tussen steinbrudd	Nedlagt	06.08.1993	32	411400	6960500	Eide (1320-4)
	1502.504 Dragset steinbrudd	Nedlagt	05.08.1993	32	413900	6956600	Åndalsnes (1320-3)
	1502.510 Mjelve 3	Nedlagt	28.06.1983	32	421116	6961554	Eide (1320-4)
	1502.513 Molde pukkverk	I drift	06.08.1993	32	413063	6962596	Eide (1320-4)
Neset (1543)	1543.501 Breidvik	Mulig fremtidig uttaksområde	16.06.1993	32	455200	6954600	Eresfjord (1320-2)
	1543.502 Steinsvoll	Mulig fremtidig uttaksområde	16.06.1993	32	455000	6946700	Eresfjord (1320-2)
	1543.520 Vassmyra steinbrudd	Nedlagt	30.06.1986	32	455404	6964623	Tingvoll (1320-1)
	1543.522 Rausand pukkverk	I drift	15.06.1993	32	455189	6968600	Tingvoll (1320-1)
Rauma (1539)	1539.501 Lund	Mulig fremtidig uttaksområde	16.06.1993	32	414800	6942500	Åndalsnes (1320-3)
	1539.502 Isfjorden steinbrudd	Sporadisk drift	16.06.1993	32	434800	6938300	Eresfjord (1320-2)
Rindal (1567)	1567.502 Utistu aune	Nedlagt	05.07.1983	32	506120	6989365	Vinjeøra (1421-2)
Sande Møre og Romsdal (1514)	1514.501 Sætevika steinbrudd	Nedlagt	23.07.1984	32	316635	6900789	Vanylven (1119-3)
	1514.502 Breivik kalkverk	I drift	18.06.1993	32	323000	6900300	Vanylven (1119-3)
Skodje (1529)	1529.501 Svartavatnet steinbrudd	Nedlagt	22.07.1984	32	376450	6931800	Sykkylven (1219-4)
	1529.502 Håjem ind. område	Nedlagt	01.07.1986	32	381200	6930700	Sykkylven (1219-4)
Stordal (1526)	1526.501 Stordal steinbrudd	Sporadisk drift	16.06.1993	32	394600	6919100	Stranda (1219-1)
Surnadal (1566)	1566.501 Settem	Mulig fremtidig uttaksområde	14.06.1993	32	470600	6988000	Halsa (1421-3)
Sykkylven (1528)	1528.501 Andestad pukkverk	Sporadisk drift	17.06.1993	32	379600	6923000	Sykkylven (1219-4)
Tingvoll (1560)	1560.501 Durmålhaugen	Mulig fremtidig uttaksområde	15.06.1993	32	469300	6971900	Stangvik (1420-4)
	1560.502 Kløyvahaugen		15.06.1993	32	457200	6978600	Tingvoll (1320-1)
	1560.503 Hammaren	Mulig fremtidig uttaksområde	15.06.1993	32	453600	6982100	Tingvoll (1320-1)
	1560.504 Sallaupen	Mulig fremtidig uttaksområde	15.06.1993	32	445800	6990600	Kristiansund (1321-2)
Ulstein (1516)	1516.501 Ulstein indu.område	Sporadisk drift	03.07.1986	32	335500	6916400	Ålesund (1119-1)
	1516.505 Kvalnes pukkverk	I drift	19.06.1993	32	336225	6912000	Ålesund (1119-1)
Vanylven (1511)	1511.501 Vikafjellet pukkverk	Sporadisk drift	18.06.1993	32	318600	6886300	Vanylven (1119-3)
	1511.503 Kattuglhammaren	Nedlagt	23.07.1984	32	326435	6894620	Vanylven (1119-3)
Vestnes (1535)	1535.501 Kjelbotnen steinbrudd	Nedlagt	19.06.1993	32	402300	6940000	Vestnes (1220-2)
Volda (1519)	1519.501 Nautvik knuseverk	Sporadisk drift	03.07.1986	32	342745	6899629	Volda (1119-2)
Ålesund (1504)	1504.501 Knuseverket a/s	I drift	17.06.1993	32	365625	6931060	Sykkylven (1219-4)

Møre og Romsdal (15): Pukkforekomster.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Driftsforhold	Dato	UTM-koordinater (ED50)			Grusressurskart 1:50 000
				Sone	Øst	Nord	
Ålesund (1504)	1504.502 Ufo pukkverk	I drift	17.06.1993	32	365715	6931090	Sykkylven (1219-4)
	1504.503 Spjelkavik steinbrudd	Nedlagt	24.05.1984	32	365405	6928509	Sykkylven (1219-4)
	1504.504 Årset	Mulig fremtidig uttaksområde	17.06.1993	32	364600	6962800	Brattvåg (1220-3)
Ørskog (1523)	1523.501 Sjøholt pukkverk	I drift	16.06.1993	32	386000	6927500	Stranda (1219-1)
	1523.502 Viset	Mulig fremtidig uttaksområde	16.06.1993	32	391600	6925500	Stranda (1219-1)
	1523.503 Tverrelva steinbrudd	Nedlagt	16.06.1993	32	390900	6931100	Stranda (1219-1)
	1523.504 Apalset steinbrudd	Sporadisk drift	17.06.1993	32	383500	6929700	Stranda (1219-1)
Ørsta (1520)	1520.501 Digernes pukkverk	I drift	18.06.1993	32	346200	6900300	Volda (1119-2)
	1520.522 Bugen steinbrudd	Nedlagt	24.06.1984	32	361365	6918840	Sykkylven (1219-4)

Møre og Romsdal (15): Pukkforekomster med analyser.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvenummer	Prøvetype	Prøvedato	Tynnslipanalyse Bergart	Densitetsanalyse Densitet	Fallprøve			Abrasjonsanalyse		Kulemåleanalyse Kulemåleverdi	
							Stein- klasse	Flisig- hetstall	Sprøhetstall S8 S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand		
Aukra (1547)	1547.502 Hollingen	1547-502-1-1	Fastfjellsprøve	05.08.1993	Gneisgranitt	2.63	2	1.37	39.5	8.4	0.44	2.77	
Aure (1569)	1569.501 Vikan	1569-501-1-1	Fastfjellsprøve	04.08.1993	Gneisgranitt	2.76	2	1.35	43.1	10.4	0.66	4.33	
	1569.502 Drageid	1569-502-1-1	Fastfjellsprøve	04.08.1994	Gabbro	2.84	2	1.38	43.1	9.4	0.75	4.92	
	1569.503 Ånes	1569-503-1-1	Fastfjellsprøve	04.08.1993	Gneis	2.81	1	1.37	34.5	6.6	0.70	4.11	
Averøy (1554)	1554.502 Averøy pukkverk	1554-502-1-1	Fastfjellsprøve		Gneisgranitt	2.79	2	1.45	36.0	8.0	0.45	2.70	
		1554-502-1-4	Produksjonsprøve		Gneisgranitt	2.69	1	1.35	29.0				
	1554.504 Tevik steinbrudd	1554-504-1-1	Fastfjellsprøve	05.08.1993	Eklogitt	3.19	3	1.35	48.5	11.4	0.70	4.87	
Halsa (1571)	1571.501 Hønsvik	1571-501-1-1	Fastfjellsprøve	14.06.1993	Gabbro	2.89	2	1.38	40.0	8.2	0.68	4.30	
Hareid (1517)	1517.505 Hjørungavåg kn.vk	1517-505-1-1	Fastfjellsprøve		Gneis	2.71	2	1.41	38.8	10.1	0.40	2.49	
		1517-505-2-1	Fastfjellsprøve	19.06.1993	Gneisgranitt	2.81	2	1.37	38.5	7.4	0.62	3.85	12.8
Herøy Møre og Romsdal (1515)	1515.501 Vikane pukkverk	1515-501-1-1	Fastfjellsprøve		Gneis	2.69	3	1.44	49.9	13.3	0.57	4.03	
	1515.502 Vikane pukkverk 2	1515-502-2-1	Maskinkult	19.06.1993	Gneisgranitt	2.65	2	1.36	37.9	8.0	0.62	3.82	7.6
	1515.503 Teigetua	1515-503-1-1	Fastfjellsprøve	19.06.1993	Gabbro	2.83	3	1.37	47.7	9.4	0.83	5.73	19.8
Kristiansund (1503)	1503.501 Hytteberga pukk.	1503-501-1-1	Fastfjellsprøve		Gneisgranitt	2.65	3	1.41	46.6	12.9	0.45	3.07	
		1503-501-1-4	Produksjonsprøve		Gneisgranitt	2.66	2	1.35	41.0				
Molde (1502)	1502.513 Molde pukkverk	1502-513-1-1	Fastfjellsprøve		Gneisgranitt	2.62	2	1.43	43.1	10.4	0.35	2.30	
		1502-513-1-2	Fastfjellsprøve		Amfibolitt	3.23	1	1.35	31.6	6.8	0.51	2.87	
		1502-513-1-4	Produksjonsprøve		Andre	2.92	2	1.42	42.5				
		1502-513-2-1	Fastfjellsprøve	06.08.1993	Gneisgranitt	2.69	2	1.39	37.6	7.7	0.47	2.88	
		1502-513-2-2	Produksjonsprøve	06.08.1993		2.69	2	1.38	37.9	9.0			
Neset (1543)	1543.501 Breidvik	1543-501-1-1	Fastfjellsprøve	16.06.1993	Gabbro	3.20	1	1.38	30.9	4.8	0.38	2.11	
	1543.502 Steinsvoll	1543-502-1-1	Fastfjellsprøve	16.06.1993	Andre	3.17	1	1.36	20.4	2.8	0.29	1.31	6.0
	1543.522 Rausand pukkverk	1543-522-1-1	Fastfjellsprøve		Gneis	2.60	3	1.42	48.4	13.6	0.44	3.06	
1543-522-2-1		Maskinkult	15.06.1993	Gneisgranitt	2.66	2	1.37	43.1	9.0	0.56	3.68		
Rauma (1539)	1539.501 Lund	1539-501-1-1	Fastfjellsprøve	16.06.1993	Gneis	2.72	2	1.33	41.7	8.6	0.87	5.62	13.3
Skodje (1529)	1529.502 Håjem ind. område	1529-502-1-1	Fastfjellsprøve	01.07.1986	Gneis	2.73	2	1.40	40.7	10.9	0.42	2.68	

Forklaring: - Densitetsanalyse: Utført for fraksjon 8-11 mm.
 - Fallprøve: Utført for fraksjon 8-11 mm.
 - Sprøhetstall, S8/S2: Sprøhetstall målt ved 8 mm og 2 mm sikt.
 - Abrasjonsanalyse: Utføres på kubisk materiale for fraksjon 11,2-12,5 mm.
 - Slitasjemotstand: Sa-verdi, kvadratroten av sprøhetstallet * abrasjonsverdi.
 - Kulemåleanalyse: Utføres for fraksjon 11,2-16 mm.

Møre og Romsdal (15): Pukkforekomster med analyser.

Kommune	Forekomstnummer og navn	Prøvenummer	Prøvetype	Prøvedato	Tynnslipanalyse	Densitetsanalyse	Stein- klasse	Fallprøve		Abrasjonsanalyse		Kulemåleanalyse		
					Bergart	Densitet		Flisig- hetstall	Sprøhetstall	S8	S2	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand	Kulemåleverdi
Stordal (1526)	1526.501 Stordal steinbrudd	1526-501-1-1	Fastfjellsprøve	16.06.1993	Dioritt	2.76	1	1.39	29.2	4.5	0.58	3.13	9.9	
Surnadal (1566)	1566.501 Settem	1566-501-1-1	Fastfjellsprøve	14.06.1993	Amfibolitt	2.85	2	1.37	39.5	9.0	0.55	3.46		
Sykkylven (1528)	1528.501 Andestad pukkverk	1528-501-1-1	Maskinkult	17.06.1993	Gneisgranitt	2.73	1	1.37	29.4	5.8	0.54	2.93	8.7	
Tingvoll (1560)	1560.501 Durmålhaugen	1560-501-1-1	Fastfjellsprøve	15.06.1993	Gneisgranitt	2.69	2	1.35	39.7	9.3	0.62	3.91		
	1560.502 Kløyvahaugen	1560-502-1-1	Fastfjellsprøve	15.06.1994	Gneisgranitt	2.70	2	1.35	45.0	12.5	0.70	4.70		
	1560.503 Hammaren	1560-503-1-1	Fastfjellsprøve	15.06.1993	Gabbro	3.15	1	1.35	29.7	5.0	0.56	3.05		
	1560.504 Sallaupen	1560-504-1-1	Fastfjellsprøve	15.06.1993	Gabbro	3.05	1	1.36	31.5	6.2	0.66	3.70		
Ulstein (1516)	1516.501 Ulstein indu.område	1516-501-1-1	Fastfjellsprøve		Eklogitt	2.87	2	1.38	35.8	8.1	0.59	3.53		
	1516.505 Kvalnes pukkverk	1516-505-1-1	Fastfjellsprøve		Gneis	2.70	3	1.38	46.7	14.3	0.66	4.51		
		1516-505-2-1	Maskinkult	19.06.1993	Gneisgranitt	2.67	2	1.38	38.5	7.6	0.58	3.60	9.9	
Vanylven (1511)	1511.501 Vikafjellet pukkverk	1511-501-2-1	Maskinkult	18.06.1993	Mylonitt	2.78	3	1.40	48.1	10.8	0.87	6.03	18.8	
Volda (1519)	1519.501 Nautvik knuseverk	1519-501-1-1	Fastfjellsprøve		Gneisgranitt	2.64	3	1.35	49.5	16.4	0.51	3.59		
Ålesund (1504)	1504.501 Knuseverket a/s	1504-501-1-1	Fastfjellsprøve		Glimmergneis	2.69	2	1.40	40.1	9.4	0.39	2.47		
		1504-501-02-1	Produksjonsprøve	17.06.1993			3	1.41	48.0	8.9	0.63	4.36	28.6	
		1504-501-3-1	Fastfjellsprøve	17.06.1993	Granitt	2.65	2	1.37	38.4	7.7	0.56	3.47	6.6	
		1504.502 Ufo pukkverk	1504-502-1-1	Fastfjellsprøve		Glimmergneis	2.70	2	1.37	39.5	9.6	0.46	2.89	
			1504-502-1-2	Produksjonsprøve		Glimmergneis	2.70	5	1.47	55.1				
			1504-502-1-3	Produksjonsprøve		Glimmergneis	2.69	2	1.43	42.4				
			1504-502-2-1	Produksjonsprøve	17.06.1993		2.71	0	1.52	60.3	9.7			
	1504.504 Årset	1504-504-1-1	Fastfjellsprøve	17.06.1993	Gneis	2.82	1	1.36	34.0	7.2	0.71	4.14	13.5	
Ørskog (1523)	1523.501 Sjøholt pukkverk	1523-501-1-1	Fastfjellsprøve		Gneis	2.85	1	1.43	33.1	6.6	0.46	2.65	7.4	
		1523-501-2-1	Maskinkult	16.06.1993	Gneis	2.77	1	1.40	25.1	3.8	0.51	2.56		
	1523.502 Viset	1523-502-1-1	Fastfjellsprøve	16.06.1993	Gabbro	3.13	1	1.36	22.8	3.4	0.47	2.24	9.3	
Ørsta (1520)	1520.501 Digernes pukkverk	1520-501-1-1	Maskinkult	18.06.1993	Glimmergneis	2.80	2	1.38	36.4	6.0	0.58	3.50	19.5	

Forklaring: - Densitetsanalyse: Utført for fraksjon 8-11 mm.
 - Fallprøve: Utført for fraksjon 8-11 mm.
 - Sprøhetstall, S8/S2: Sprøhetstall målt ved 8 mm og 2 mm sikt.
 - Abrasjonsanalyse: Utføres på kubisk materiale for fraksjon 11,2-12,5 mm.
 - Slitasjemotstand: Sa-verdi, kvadratroten av sprøhetstallet * abrasjonsverdi.
 - Kulemåleanalyse: Utføres for fraksjon 11,2-16 mm.



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 3

Molde pukkverk
Lab. knust

Lab.prøve nr.: 932057

KOMMUNE : Molde
KARTBLADNR. : 1320-4
FOREKOMSTNR.: 1502-513-2

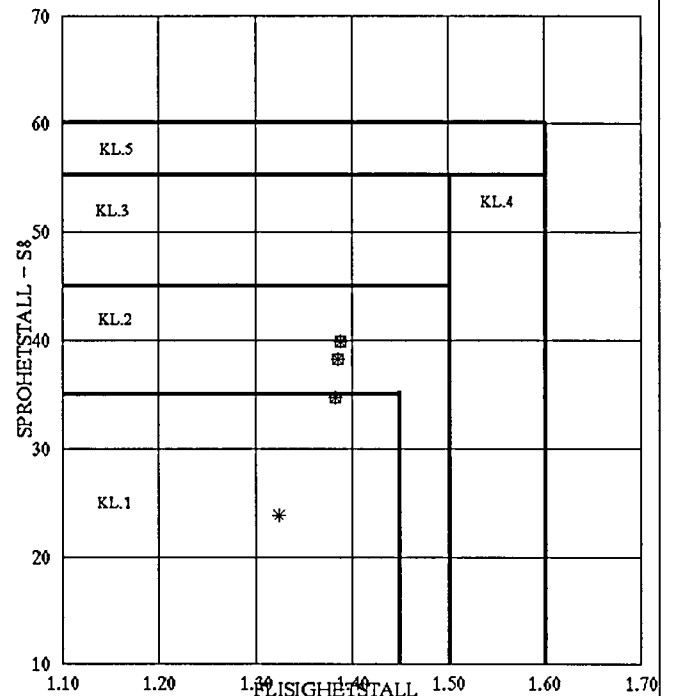
KOORDINATER : 4129/69627
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 6/8 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.39	1.39	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	34.7	39.9	38.3	23.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	34.7	39.9	38.3	23.8		
Materiale < 2mm-S2	7.6	7.8	7.8	5.2		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.39	/	37.6			
Abrasjonsverdi-a:	0.48	0.47	0.48	Middel	0.48	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 2.94						
Densitet:	2.69		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 20% kvarts, 8% glimmer, 7% amfibol, 5% epidot, 5% titanitt, 3% ilmenitt, 1% zirkon og 1% apatitt

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Byolf Bichen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 4

Molde pukkverk
Prod. 8-11mm

Lab.prøve nr.: 932058

KOMMUNE : Molde

KARTBLADNR. : 1320-4

FOREKOMSTNR.: 1502-513-2

KOORDINATER : 4129/69627

DYBDE I METER: 0

UTTATT DATO : 6/8 1993

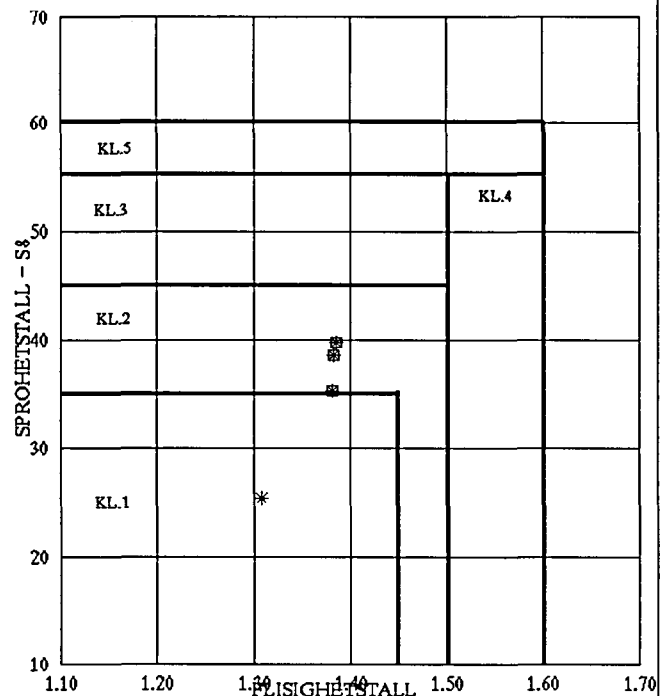
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.39	1.38	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	38.6	39.8	35.3	25.3		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	38.6	39.8	35.3	25.3		
Materiale < 2mm-S2	9.3	8.6	9.2	5.7		
Laboratoriepuvket %	0					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.38	/	37.9			
Abrasjonsverdi-a:	-	-	-		Middel	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 0.00						
Densitet:	2.69		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Eyolf Bichen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 5

Molde pukkverk
Prod. 11-16mm

Lab.prøve nr.: 932059

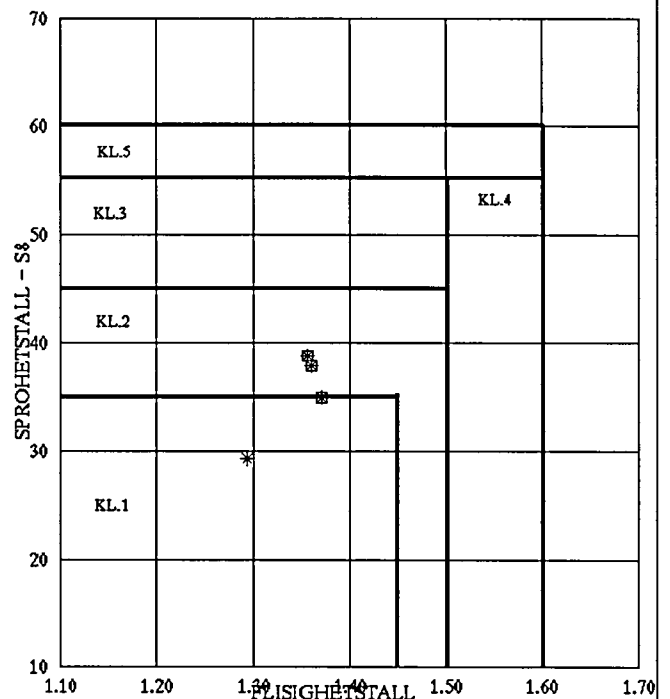
KOMMUNE :	Molde	KOORDINATER :	4129/69627
KARTBLADNR. :	1320-4	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1502-513-3	UTTATT DATO :	6/8 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.36	1.37	1.36	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	38.9	34.9	37.8	29.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	38.9	34.9	37.8	29.2		
Materiale < 2mm-S2	9.5	8.3	9.4	6.6		
Laboratoriepuvket %	0					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.36	/	37.2			
Abrasjonsverdi-a:	<u>0.47</u>	<u>0.52</u>	<u>0.54</u>	Middel	<u>0.51</u>	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.11						
Densitet:	2.71		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Eyolf Bichan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 6

Knuseverket A/S
Lab. knust

Lab.prøve nr.: 942024

KOMMUNE : Ålesund
KARTBLADNR. : 1219-4
FOREKOMSTNR.: 1504-501

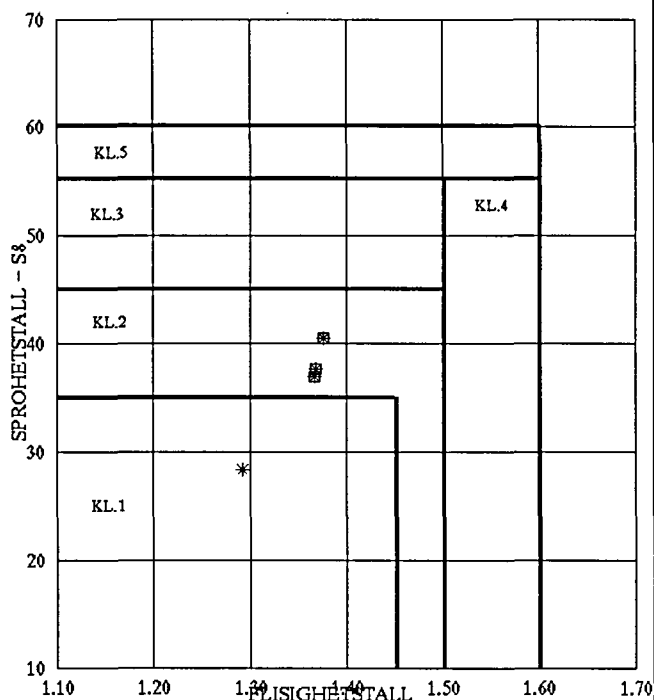
KOORDINATER : 3655/69309
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 17/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.37	1.37	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	40.5	37.7	36.9	28.3		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	40.5	37.7	36.9	28.3		
Materiale < 2mm-S2	8.1	7.8	7.3	6.1		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	38.4			
Abrasjonsverdi-a:	0.54	0.57	0.58	Middel	0.56	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.47						
Densitet:	2.65		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middelskornet granitt.

Mineralinnhold: 70% feltspat, 25% kvarts, 3% glimmer og 2% kloritt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Eyolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 7

Knuseverket A/S
Prod. 8–11mm
Prod. 11–16mm
Lab.prøve nr.: 942025

KOMMUNE : Ålesund
KARTBLADNR. : 1219–4
FOREKOMSTNR.: 1504–501

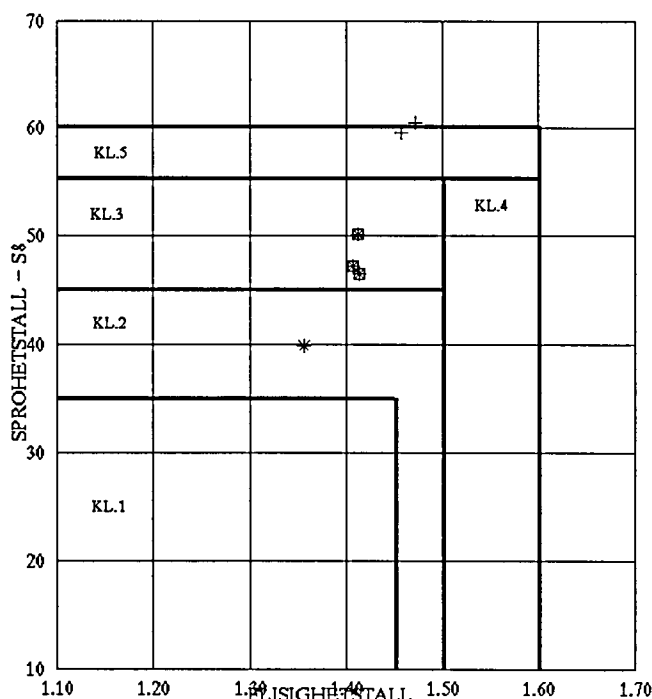
KOORDINATER : 3655/69309
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 17/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 – 11,2				11,2 – 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall–f	1.41	1.41	1.41	1.36	1.46	1.47
Ukorr. Sprøhetstall–S0	40.5	43.6	41.1	36.2	51.8	52.6
Pakningsgrad	3	3	3	2	3	3
Sprøhetstall–S8	46.5	50.2	47.2	39.8	59.5	60.5
Materiale < 2mm–S2	9.2	8.4	9.1	6.9	7.3	6.6
Laboratoriepukket %	0					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.41	/	48.0			
Abrasjonsverdi–a:	0.61	0.61	0.68	Middel	0.63	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.37						
Densitet:	2.72		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Byolf Bichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 8

UFO pukkverk
Prod. 4–10mm

Lab.prøve nr.: 942026

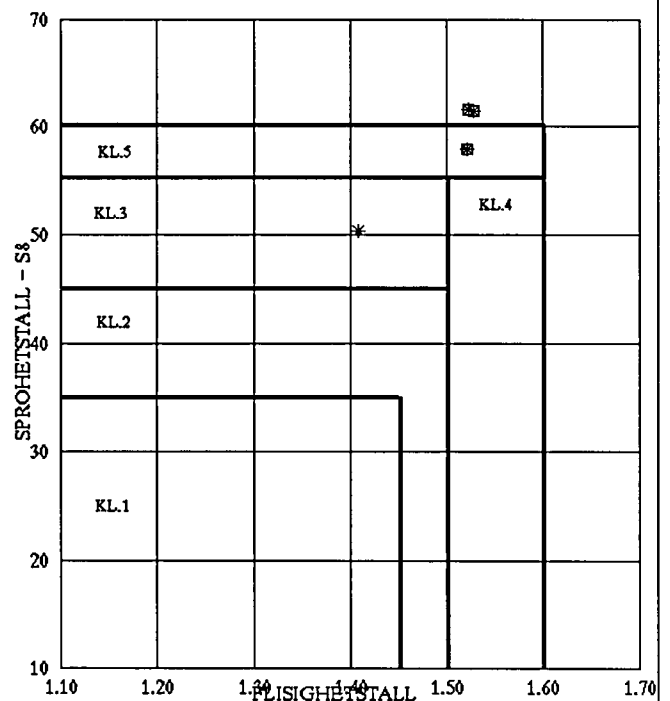
KOMMUNE :	Ålesund	KOORDINATER :	3659/69310
KARTBLADNR. :	1219–4	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1504–502	UTTATT DATO :	17/6 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 – 11,2				11,2 – 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall–f	1.53	1.52	1.52	1.41		
Ukorr. Sprøhetstall–S0	53.4	53.5	50.4	43.8		
Pakningsgrad	3	3	3	3		
Sprøhetstall–S8	61.4	61.6	58.0	50.3		
Materiale < 2mm–S2	9.5	10.5	9.0	8.3		
Laboratoriepukket %	0					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.52	/	60.3			
Abrasjonsverdi–a:	-	-	-		Middel	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 0.00						
Densitet:	2.71		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Byolf Brichsen

**NGU**

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

**Mekaniske egenskaper
Sprøhet / flisighet**

Vedlegg nr. 9

Årset

Lab.prøve nr.: 942023

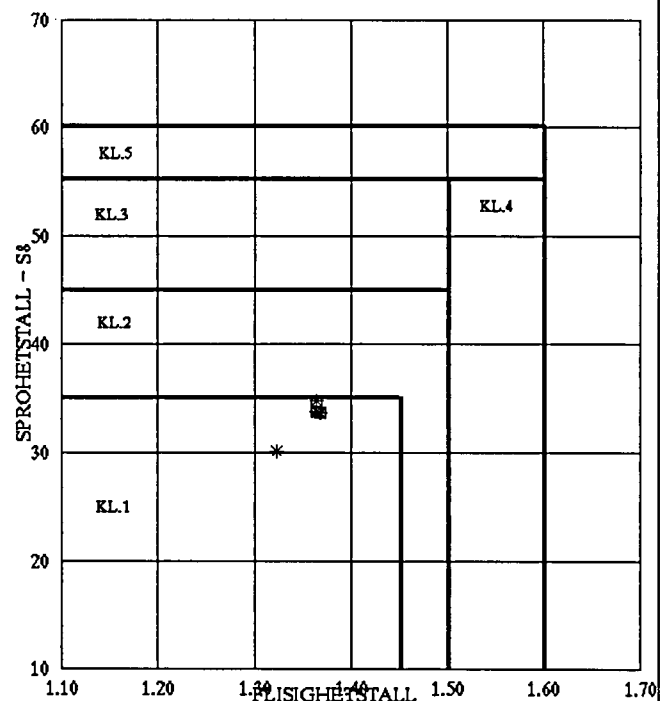
KOMMUNE : Ålesund
KARTBLADNR. : 1220-3
FOREKOMSTNR.: 1504-504KOORDINATER : 3646/69628
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 17/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.36	1.36	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	33.7	33.8	34.6	30.1		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	33.7	33.8	34.6	30.1		
Materiale < 2mm-S2	6.5	7.2	7.8	6.6		
Laboratoriepuvket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.36	/	34.0			
Abrasjonsverdi-a:	0.72	0.74	0.68	Middel	0.71	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.14						
Densitet:	2.82		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet diorittisk gneis.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 25% amfibol, 15% glimmer, 3% kvarts, 2% epidot, 2% titanitt, 2% opake mineral og 1% apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
TrondheimDato:
18. mai 1994Sign.:
Byell Bichan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 10

Vikafjellet pukkverk

Lab.prøve nr.: 942029

KOMMUNE : Vanylven
KARTBLADNR. : 1119-3
FOREKOMSTNR.: 1511-501

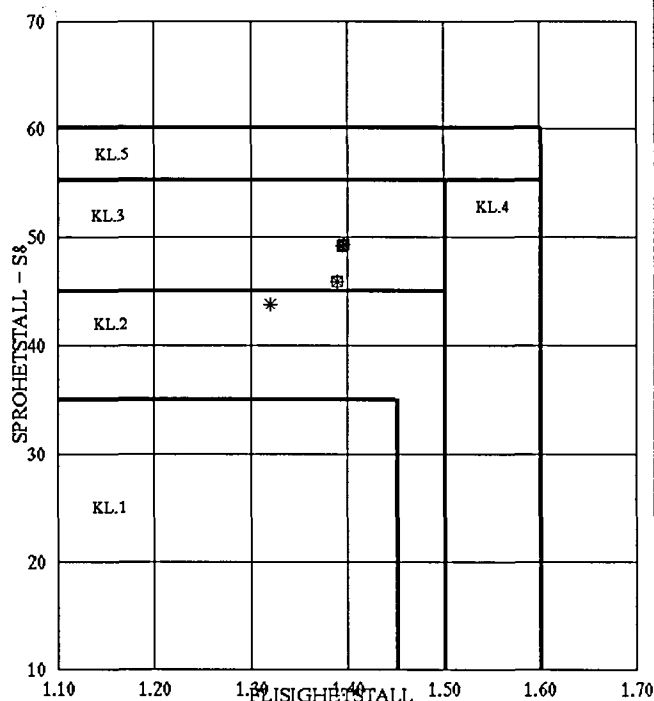
KOORDINATER : 3186/68863
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 18/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.39	1.40	1.40	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	41.8	44.8	44.7	39.8		
Pakningsgrad	2	2	2	2		
Sprøhetstall-S8	45.9	49.3	49.2	43.7		
Materiale < 2mm-S2	10.8	10.7	11.0	9.7		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.40	/	48.1			
Abrasjonsverdi-a:	0.92	0.79	0.91	Middel	0.87	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 6.03						
Densitet:	2.78		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet mylonitt.

Mineralinnhold: 40% feltspat, 35% kvarts, 15% glimmer, 7% epidot og 3% titanitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Eyolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 11

Vikane pukkverk 2

Lab.prøve nr.: 942030

KOMMUNE : Herøy

KARTBLADNR. : 1119-1

FOREKOMSTNR.: 1515-502

KOORDINATER : 3312/69173

DYBDE I METER: 0

UTTATT DATO : 19/6 1993

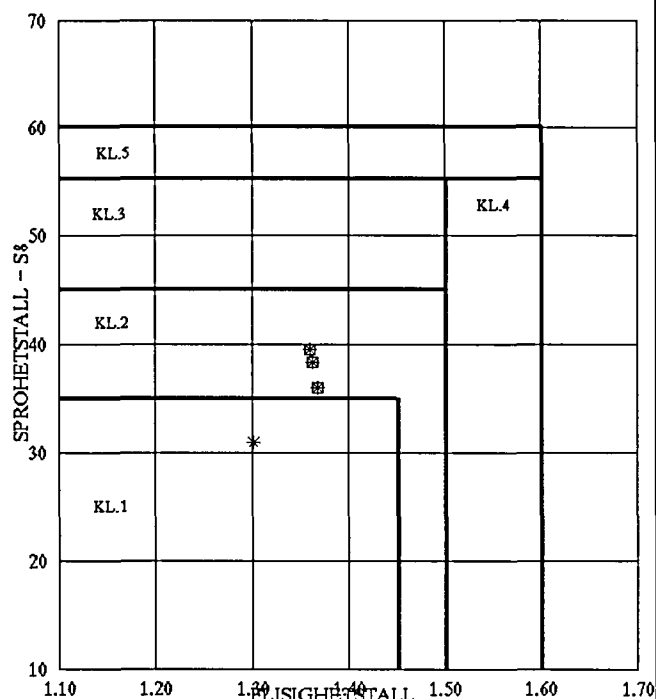
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.36	1.36	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	35.9	39.5	38.4	30.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	35.9	39.5	38.4	30.9		
Materiale < 2mm-S2	7.4	8.5	8.2	7.9		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.36	/	37.9			
Abrasjonsverdi-a:	0.61	0.60	0.64	Middel	0.62	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.82						
Densitet:	2.65		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 55% feltspat, 30% kvarts, 8% glimmer, 2% epidot, 2% ilmenitt, 2% zirkon og 1% apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Evelyn Bichan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 12

Teigetua

Lab.prøve nr.: 942033

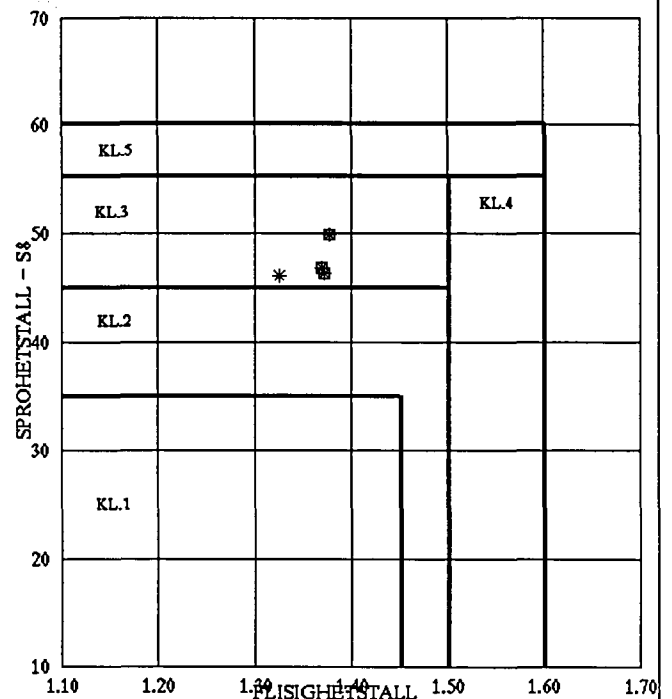
KOMMUNE :	Herøy	KOORDINATER :	3233/69188
KARTBLADNR. :	1119-4	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1515-503	UTTATT DATO :	19/6 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.38	1.37	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	40.3	43.4	40.7	40.1		
Pakningsgrad	3	3	3	3		
Sprøhetstall-S8	46.4	49.9	46.8	46.1		
Materiale < 2mm-S2	9.6	9.4	9.3	8.6		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	47.7			
Abrasjonsverdi-a:	0.82	0.80	0.87	Middel	0.83	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 5.73						
Densitet:	2.83		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middelskornet metagabbro.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 25% amfibol, 20% glimmer, 3% opake mineral, 1% epidot og 1% apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
20. mai 1994

Sign.:
Bye Bickan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 13

Kvalnes pukkverk

Lab.prøve nr.: 942031

KOMMUNE : Ulstein
KARTBLADNR. : 1119-1
FOREKOMSTNR.: 1516-505

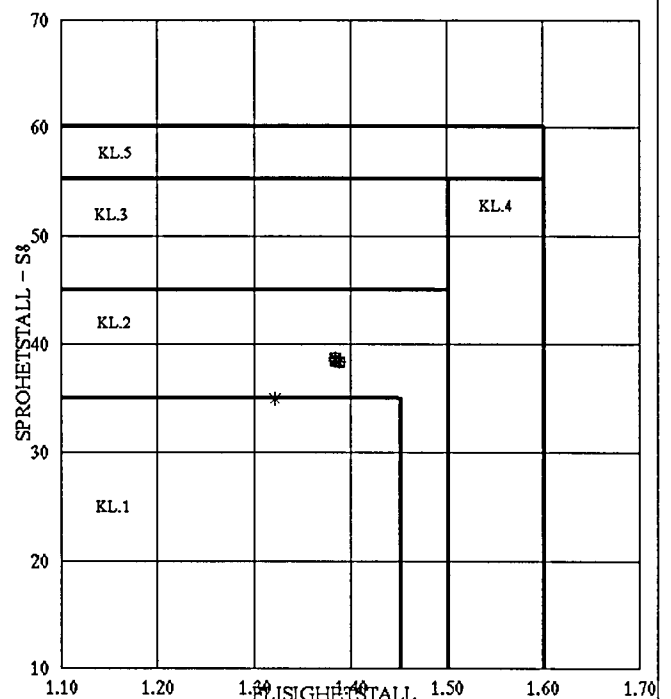
KOORDINATER : 3361/69119
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 19/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.39	1.38	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	38.5	38.4	38.7	35.0		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	38.5	38.4	38.7	35.0		
Materiale < 2mm-S2	7.8	7.3	7.7	6.4		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.38	/	38.5			
Abrasjonsverdi-a:	0.58	0.61	0.56	Middel	0.58	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.60						
Densitet:	2.67		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 45% feltspat, 20% kvarts, 15% glimmer, 8% amfibol, 3% epidot, 3% ilmenitt, 3% titanitt, 2% granat og 1% zirkon+apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
20. mai 1994

Sign.:
Byell Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 14

Hjørungavåg knuseverk

Lab.prøve nr.: 942032

KOMMUNE : Hareid

KARTBLADNR. : 1119-1

FOREKOMSTNR.: 1517-505

KOORDINATER : 3490/69168

DYBDE I METER: 0

UTTATT DATO : 19/6 1993

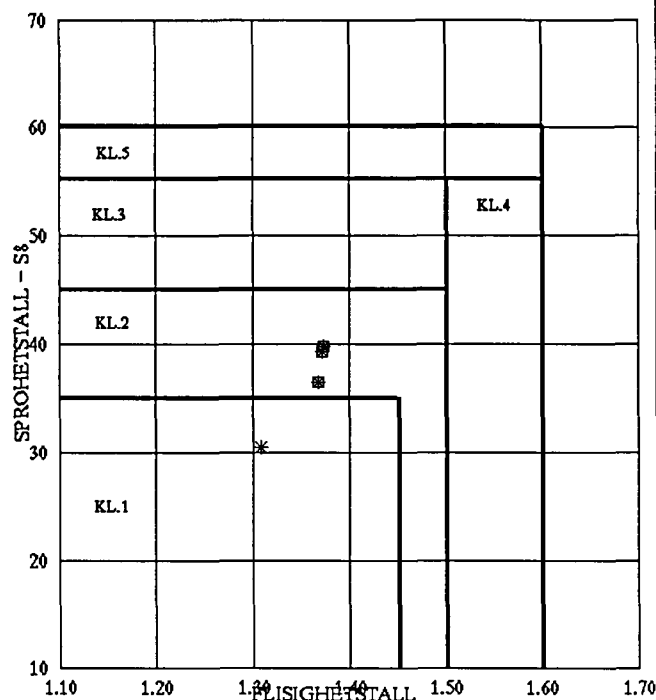
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.37	1.37	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	37.9	34.8	37.4	30.4		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall-S8	39.8	36.5	39.3	30.4		
Materiale < 2mm-S2	7.3	7.0	7.8	7.2		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	38.5			
Abrasjonsverdi-a:	0.60	0.64	0.62	Middel	0.62	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.85						
Densitet:	2.81		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 60% feltspat, 20% kvarts, 18% glimmer, 1% opake mineral og 1% titanitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
20. mai 1994

Sign.:
Byolf Bichan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Digernes pukkverk

Lab.prøve nr.: 942028

KOMMUNE : Ørsta

KOORDINATER : 3462/69003

KARTBLADNR. : 1119-2

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1520-501

UTTATT DATO : 18/6 1993

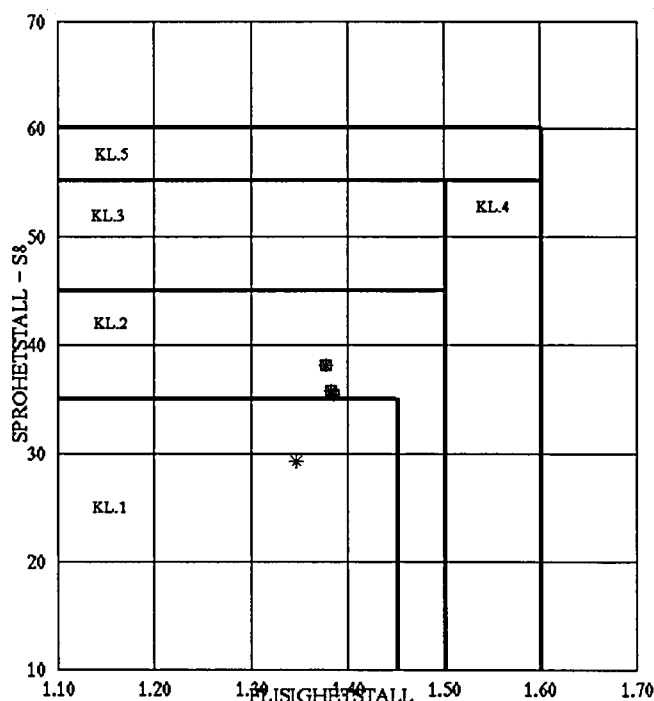
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.39	1.38	1.35		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	32.5	32.1	34.6	26.7		
Pakningsgrad	2	2	2	2		
Sprøhetstall-S8	35.8	35.4	38.1	29.3		
Materiale < 2mm-S2	6.2	5.5	6.4	5.1		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.38	/	36.4			
Abrasjonsverdi-a:	0.55	0.56	0.62	Middel	0.58	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.50						
Densitet:	2.80		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart A: Middels- til grovkornet granatglimmergneis.

Bergart B: Fin- til middelskornet amfibolitt.

Mineralinnhold A: 30% feltspat, 30% glimmer, 25% kvarts, 7% granat, 5% opake mineral, 1% kloritt, 1% epidot og 1% karbonat.

Mineralinnhold B: 55% amfibol, 30% feltspat, 7% titanitt, 3% epidot, 2% kvarts, 2% pyroksen og 1% karbonat.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:

Eyolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 16

Sjøholt pukkverk

Lab.prøve nr.: 942022

KOMMUNE : Orskog

KOORDINATER : 3860/69275

KARTBLADNR. : 1219-1

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1523-501

UTTATT DATO : 16/6 1993

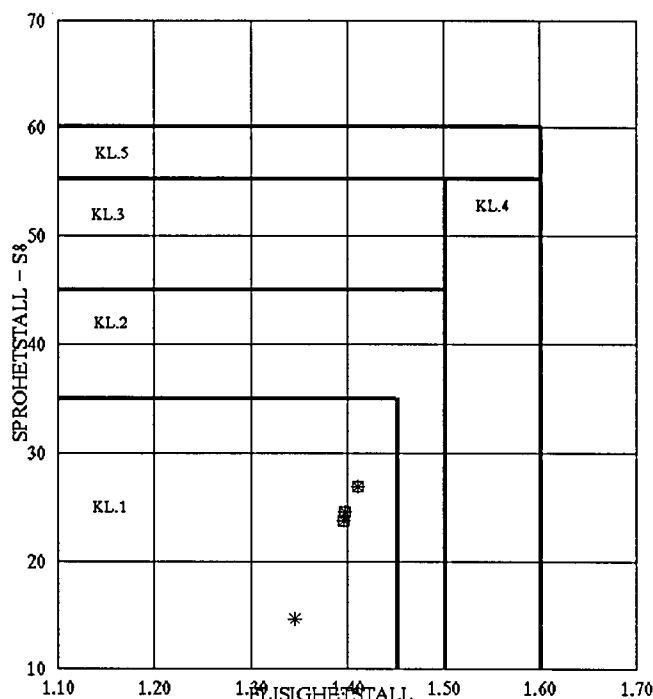
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.41	1.40	1.40	1.35		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	26.9	24.5	23.8	14.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	26.9	24.5	23.8	14.7		
Materiale < 2mm-S2	3.9	3.9	3.5	2.8		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.40	/	25.1			
Abrasjonsverdi-a:	0.48	0.48	0.56	Middel	0.51	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 2.56						
Densitet:	2.77		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet diorittisk gneis.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 25% amfibol, 10% glimmer, 8% epidot, 5% titanitt og 2% ilmenitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
18. mai 1994

Sign.:
Byølf Brichsen

**NGU**

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper
Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 17

Viset

Lab.prøve nr.: 942020

KOMMUNE : Ørskog

KOORDINATER : 3916/69255

KARTBLADNR. : 1219-1

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1523-502

UTTATT DATO : 16/6 1994

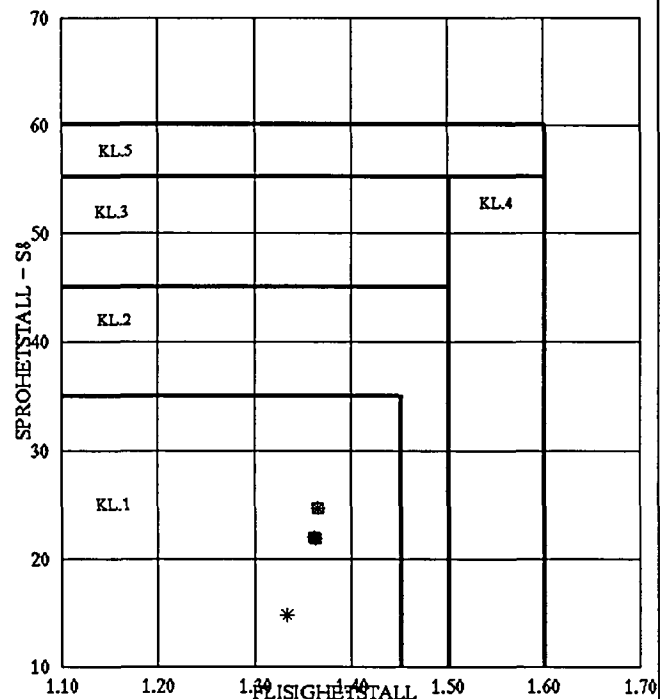
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.36	1.36	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	24.7	22.0	21.8	14.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	24.7	22.0	21.8	14.7		
Materiale < 2mm-S2	3.4	3.1	3.6	2.4		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.36	/	22.8			
Abrasjonsverdi-a:	0.47	0.47	0.45	Middel	0.46	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 2.20						
Densitet:	3.13		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet metagabbro.

Mineralinnhold: 45% feldspat, 15% pyroksen, 10% amfibol, 10% glimmer, 6% serpentin, 6% olivin, 5% epidot og 3% ilmenitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
TrondheimDato:
16. mai 1994Sign.:
Eyolf Brichsen

NGU-1993



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 18

Stordal steinbrudd

Lab.prøve nr.: 942021

KOMMUNE : Stordal
KARTBLADNR. : 1219-1
FOREKOMSTNR.: 1526-501

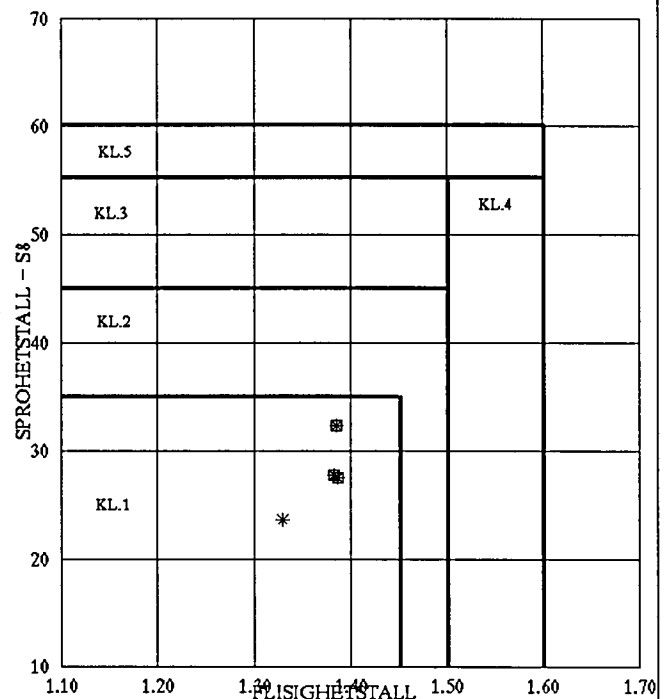
KOORDINATER : 3946/69191
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 16/6 1994
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.39	1.39	1.38	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	27.5	32.3	27.8	23.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	27.5	32.3	27.8	23.6		
Materiale < 2mm-S2	4.4	4.5	4.5	3.9		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.39	/	29.2			
Abrasjonsverdi-a:	0.56	0.59	0.58	Middel	0.58	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.13						
Densitet:	2.76		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet kvartsdioritt.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 15% amfibol, 15% glimmer, 10% kvarts, 5% epidot, 2% titanitt, 2% opake mineral og 1% zirkon+apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
16. mai 1994

Sign.:
Byolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 19

Andestad pukkverk

Lab.prøve nr.: 942027

KOMMUNE : Sykkylven
KARTBLADNR. : 1219-4
FOREKOMSTNR.: 1528-501

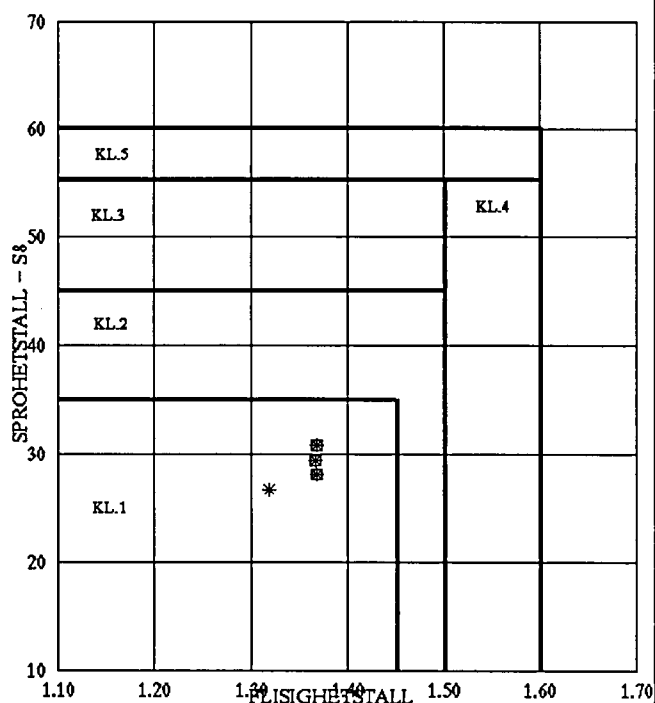
KOORDINATER : 3796/69230
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 17/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.37	1.37	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	28.1	30.8	29.4	26.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	28.1	30.8	29.4	26.7		
Materiale < 2mm-S2	5.1	5.5	6.7	5.4		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	29.4			
Abrasjonsverdi-a:	<u>0.54</u>	<u>0.54</u>	<u>0.54</u>	Middel	<u>0.54</u>	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 2.93						
Densitet:	2.73		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 45% feltspat, 20% kvarts, 10% glimmer, 6% amfibol, 5% ilmenitt, 5% titanitt, 3% epidot, 3% kloritt, 2% apatitt og 1% karbonat.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
19. mai 1994

Sign.:
Byell Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 23

Rausand pukkverk

Lab.prøve nr.: 942007

KOMMUNE : Nesset

KARTBLADNR. : 1320-1

FOREKOMSTNR.: 1543-522

KOORDINATER : 4550/69687

DYBDE I METER: 0

UTTATT DATO : 15/6 1994

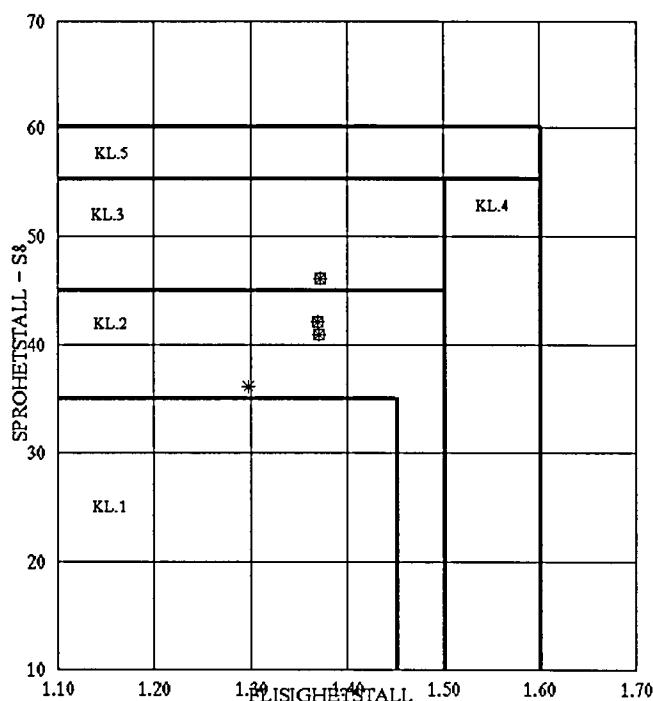
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.37	1.37	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	46.2	42.1	41.0	36.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	46.2	42.1	41.0	36.2		
Materiale < 2mm-S2	9.3	8.5	9.1	8.6		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	43.1			
Abrasjonsverdi-a:	0.53	0.57	0.58	Middel	0.56	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.68						
Densitet:	2.66		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 45% feltspat, 25% kvarts, 10% glimmer, 7% epidot, 5% amfibol, 3% kloritt, 3% titanitt og 2 % ilmenitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
16. mai 1994

Sign.:
Byolf Bråhaug



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 25

Tevik steinbrudd

Lab.prøve nr.: 932055

KOMMUNE : Averøy
KARTBLADNR. : 1320-4
FOREKOMSTNR.: 1554-504

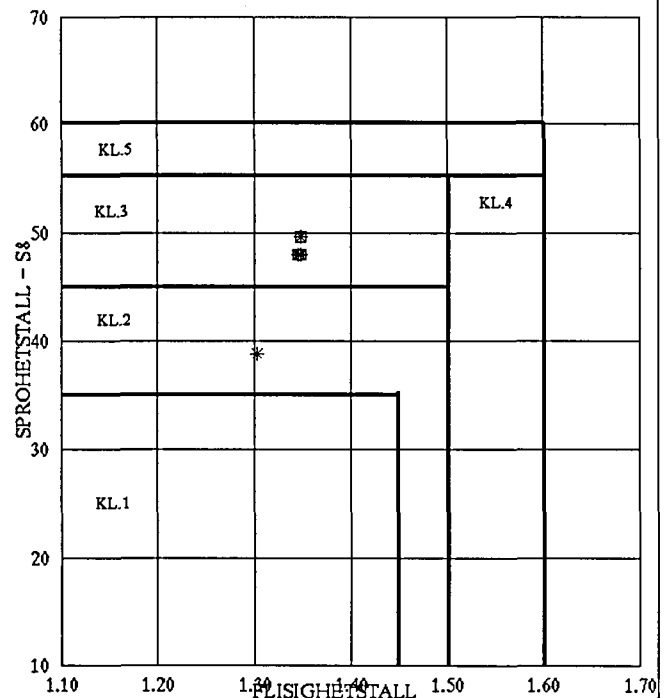
KOORDINATER : 4174/69855
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 5/8 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
	o	o	o	*	+	+
Tegnforklaring						
Flisighetstall-f	1.35	1.35	1.35	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	43.7	43.6	45.1	35.3		
Pakningsgrad	2	2	2	2		
Sprøhetstall-S8	48.0	48.0	49.6	38.8		
Materiale < 2mm-S2	10.4	12.0	11.7	9.6		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.35	/	48.5			
Abrasjonsverdi-a:	<u>0.71</u>	<u>0.63</u>	<u>0.76</u>	Middel	<u>0.70</u>	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.88						
Densitet:	3.19		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet eklogitt.

Mineralinnhold: 35% granat, 30% pyroksen, 25% feltspat, 5% amfibol, 3% rutil og 2% ilmenitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Byolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 26

Durmålhaugen

Lab.prøve nr.: 942003

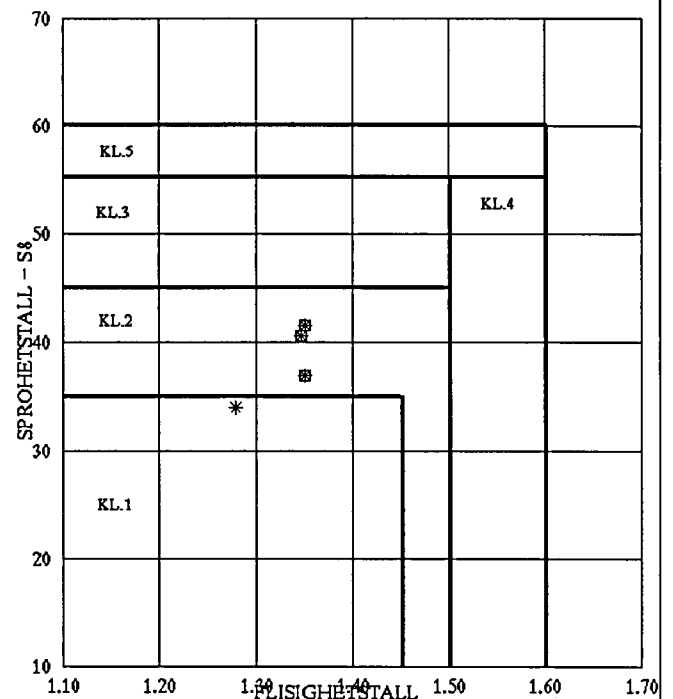
KOMMUNE :	Tingvoll	KOORDINATER :	4693/69719
KARTBLADNR. :	1420-4	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1560-501	UTTATT DATO :	15/6 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.35	1.35	1.35	1.28		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	36.9	40.6	41.5	34.0		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	36.9	40.6	41.5	34.0		
Materiale < 2mm-S2	9.1	9.9	9.0	7.6		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.35	/	39.7			
Abrasjonsverdi-a:	<u>0.60</u>	<u>0.63</u>	<u>0.63</u>	Middel	<u>0.62</u>	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.91						
Densitet:	2.69		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 50% feltspat, 20% kvarts, 8% glimmer, 7% amfibol, 6% epidot, 5% titanitt, 3% ilmenitt og 1% zirkon+apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Byolf Brichan



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Kløyvahaugen

Lab.prøve nr.: 942004

KOMMUNE : Tingvoll
KARTBLADNR. : 1320-1
FOREKOMSTNR.: 1560-502

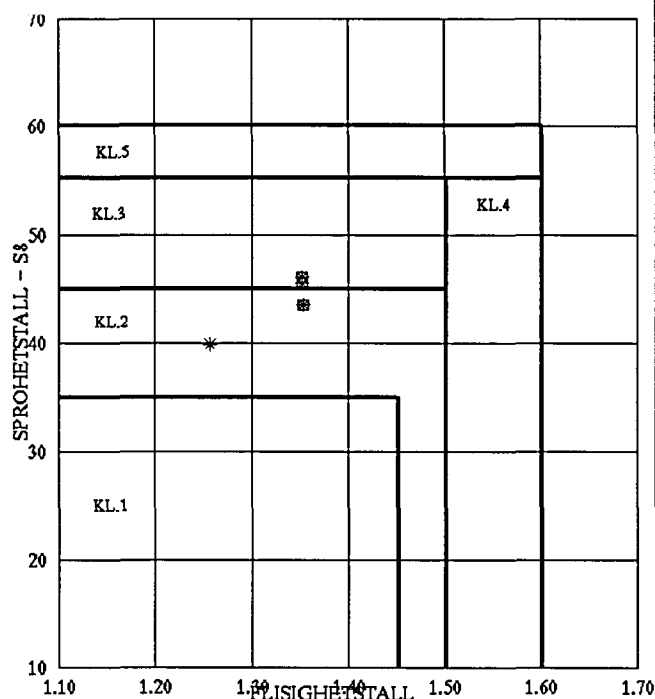
KOORDINATER : 4572/69786
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 15/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.35	1.35	1.35	1.26		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	45.5	46.1	43.5	39.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	45.5	46.1	43.5	39.9		
Materiale < 2mm-S2	12.2	12.4	12.8	10.9		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.35	/	45.0			
Abrasjonsverdi-a:	0.61	0.76	0.74	Middel	0.70	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.70						
Densitet:	2.70		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart A: Middelskornet gneisgranitt.
Bergart B: Middelskornet metagabbro.
Mineralinnhold A: 55% feltspat, 30% kvarts, 5% glimmer, 4% epidot, 2% kloritt, 2% titanitt, 1% ilmenitt og 1% apatitt+zirkon.
Mineralinnhold B: 40% feltspat, 30% amfibol, 20% glimmer, 8% titanitt og 2% apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Evelyn Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Hammaren

Lab.prøve nr.: 942001

KOMMUNE : Tingvoll

KOORDINATER : 4536/69821

KARTBLADNR. : 1320-1

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1560-503

UTTATT DATO : 15/6 1993

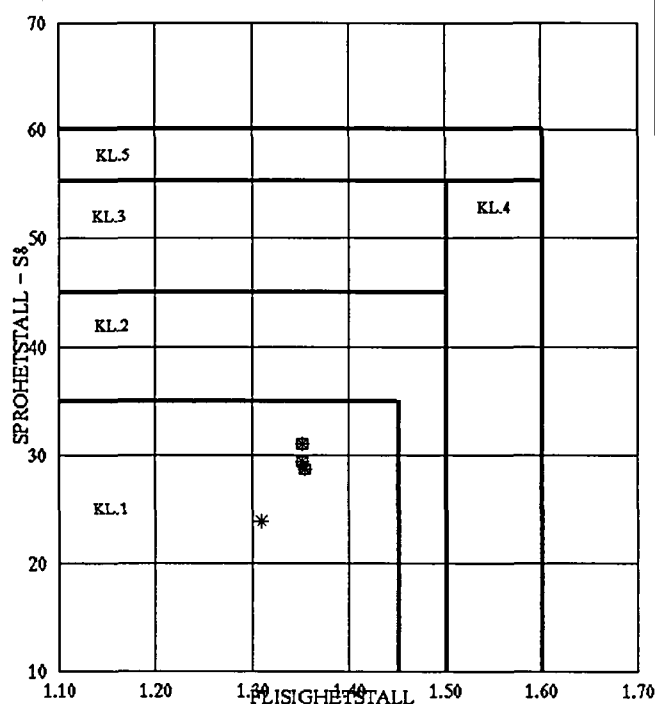
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.35	1.35	1.35	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	29.4	28.7	31.1	23.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	29.4	28.7	31.1	23.9		
Materiale < 2mm-S2	4.7	4.8	5.6	3.8		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.35	/	29.7			
Abrasjonsverdi-a:	0.59	0.53	0.55	Middel	0.56	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.05						
Densitet:	3.15		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gabbro.

Mineralinnhold: 35% feltspat, 35% pyroksen, 20% granat, 5% amfibol, 3% ilmenitt, 2% glimmer.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
16. mai 1994

Sign.:

Eyolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 29

Sallaupen

Lab.prøve nr.: 942006

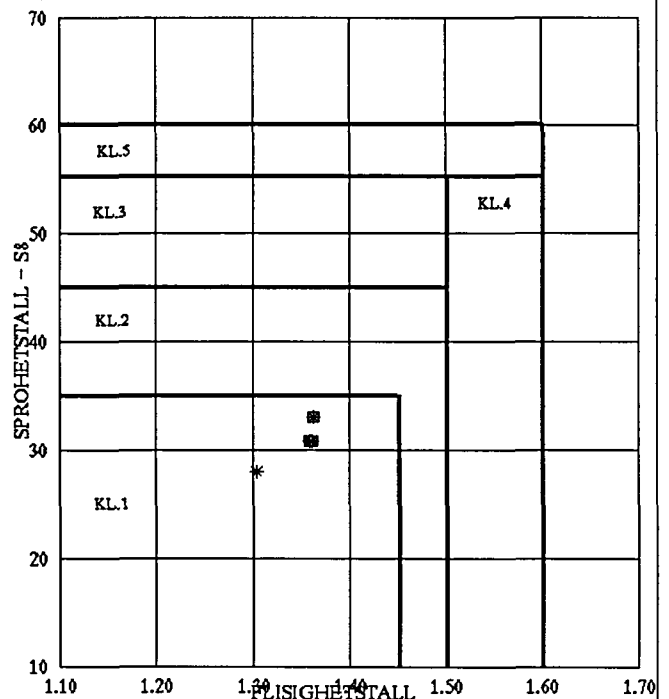
KOMMUNE :	Tingvoll	KOORDINATER :	4458/69906
KARTBLADNR. :	1321-2	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1560-504	UTTATT DATO :	15/6 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.36	1.36	1.36	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	30.8	33.0	30.8	27.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	30.8	33.0	30.8	27.9		
Materiale < 2mm-S2	6.2	5.7	6.7	5.8		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.36	/	31.5			
Abrasjonsverdi-a:	0.59	0.67	0.71	Middel	0.66	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.70						
Densitet:	3.05		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middelskornet metagabbro.

Mineralinnhold: 40% feltspat, 35% amfibol, 10% pyroksen, 7% granat, 5% titanitt og 3% ilmenitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
16. mai 1994

Sign.:
Eyvolf Brichsen

KOMMUNE : Surnadal
KARTBLADNR. : 1421-3
FOREKOMSTNR.: 1566-501

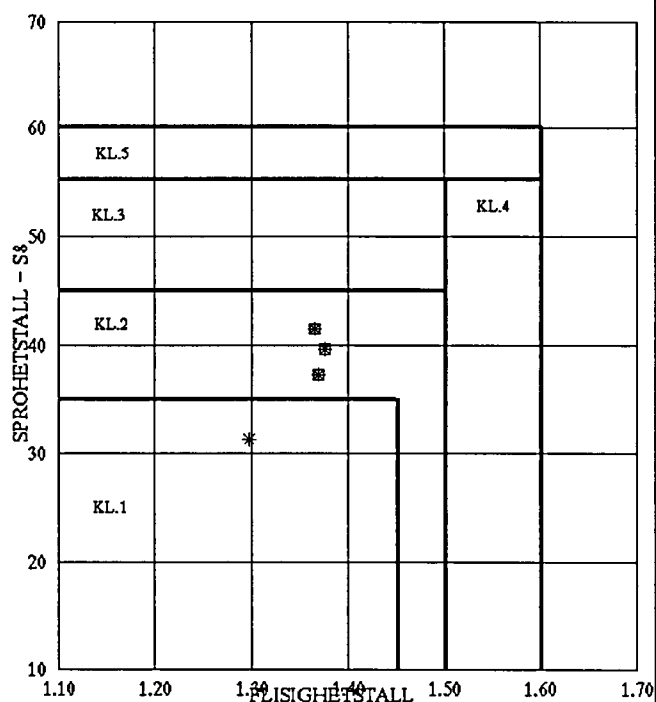
KOORDINATER : 4706/69880
DYBDE I METER: 0
UTTATT DATO : 14/6 1993
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.37	1.37	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	39.7	37.3	41.5	31.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	39.7	37.3	41.5	31.2		
Materiale < 2mm-S2	9.0	8.1	9.9	7.3		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	39.5			
Abrasjonsverdi-a:	0.53	0.56	0.57	Middel	0.55	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 3.46						
Densitet:	2.85		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart A: Fin- til middelskornet amfibolitt.
Bergart B: Fin- til middelskornet tonalitt.
Mineralinnhold A: 40% feltspat, 40% amfibol, 10% glimmer, 5% titanitt, 3% epidot og 2% ilmenitt.
Mineralinnhold B: 58% feltspat, 25% kvarts, 10% glimmer, 4% titanitt, 2% ilmenitt og 1% zirkon.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Eyolf Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 31

Vikan

Lab.prøve nr.: 932052

KOMMUNE : Aure

KOORDINATER : 4854/70258

KARTBLADNR. : 1421-4

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1569-501

UTTATT DATO : 4/8 1993

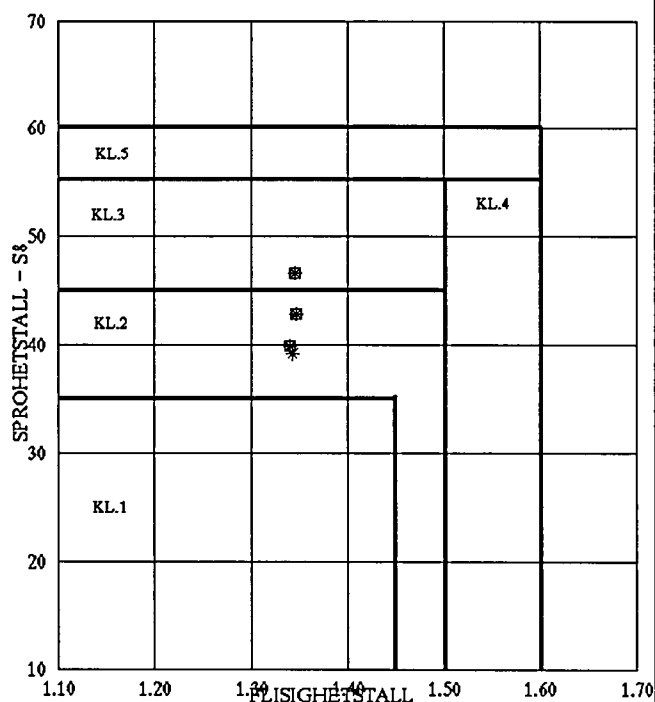
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.35	1.34	1.35	1.34		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	40.8	38.0	44.4	39.2		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall-S8	42.8	39.9	46.6	39.2		
Materiale < 2mm-S2	10.0	10.4	10.8	8.7		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.35	/	43.1			
Abrasjonsverdi-a:	0.64	0.67	0.67	Middel	0.66	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.33						
Densitet:	2.76		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet gneisgranitt.

Mineralinnhold: 45% feltspat, 25% kvarts, 15% glimmer, 10% amfibol, 2% epidot, 2% titanitt og 1% opake mineraler.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Eyolf Bichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 32

Drageid

Lab.prøve nr.: 932053

KOMMUNE : Aure

KOORDINATER : 4771/70244

KARTBLADNR. : 1421-4

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1569-502

UTTATT DATO : 4/8 1993

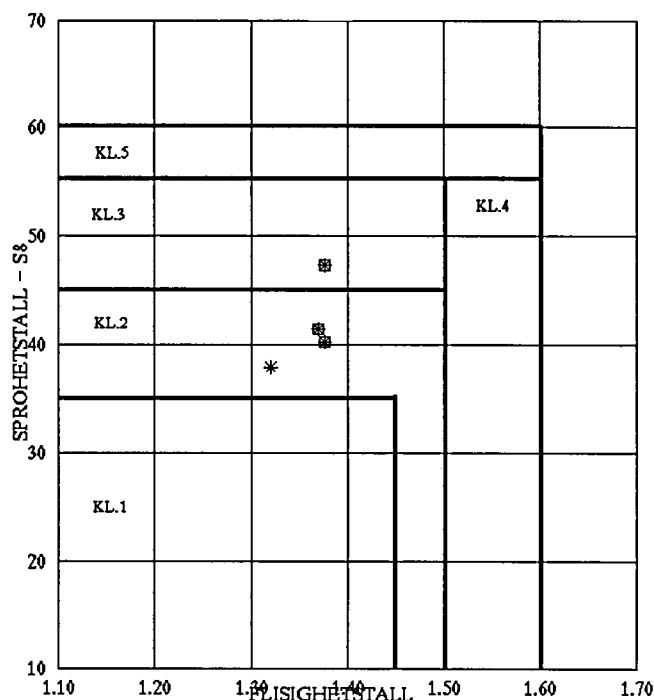
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.37	1.38	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	45.1	39.4	38.4	37.8		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall-S8	47.3	41.4	40.3	37.8		
Materiale < 2mm-S2	10.1	9.9	8.3	7.9		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.38	/	43.0			
Abrasjonsverdi-a:	0.76	0.75	0.73	Middel	0.75	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.91						
Densitet:	2.84		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet metagabbro.

Mineralinnhold: 40% feltspat, 40% amfibol, 10% glimmer, 9% epidot og 1% titanitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.: *Eyolf Brichon*



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Vedlegg nr. 33

Ånes

Lab.prøve nr.: 932054

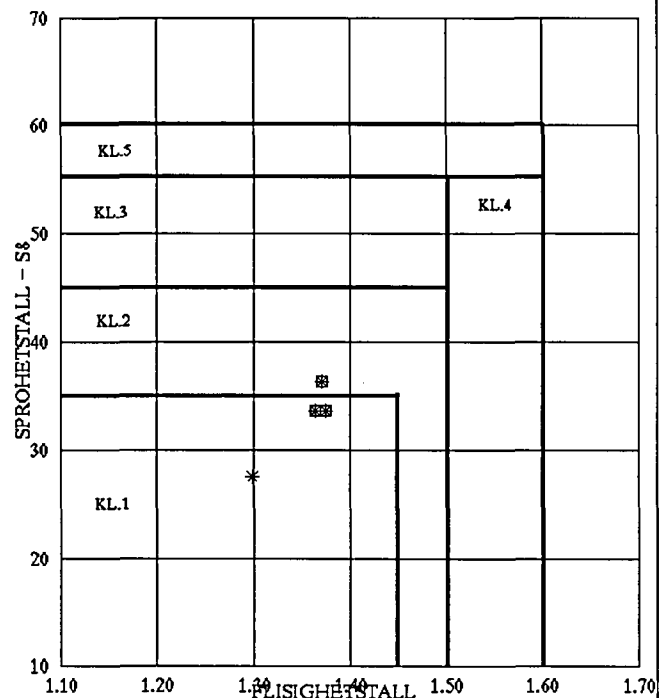
KOMMUNE :	Aure	KOORDINATER :	4729/70160
KARTBLADNR. :	1421-4	DYBDE I METER:	0
FOREKOMSTNR.:	1569-503	UTTATT DATO :	4/8 1993
		SIGN. :	EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.37	1.36	1.38	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	33.0	30.6	30.6	26.1		
Pakningsgrad	2	2	2	1		
Sprøhetstall-S8	36.3	33.6	33.6	27.5		
Materiale < 2mm-S2	7.3	6.3	6.1	5.3		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.37	/	34.5			
Abrasjonsverdi-a:	0.70	0.70	0.69	Middel	0.70	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.11						
Densitet:	2.81		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet gneis.

Mineralinnhold: 40% feltspat, 30% kvarts, 20% glimmer og 10% pyroksen.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Eivind Brichsen



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Mekaniske egenskaper Sprøhet / flisighet

Hønsvik

Lab.prøve nr.: 942005

KOMMUNE : Halsa

KOORDINATER : 4585/69979

KARTBLADNR. : 1321-2

DYBDE I METER: 0

FOREKOMSTNR.: 1571-501

UTTATT DATO : 14/6 1993

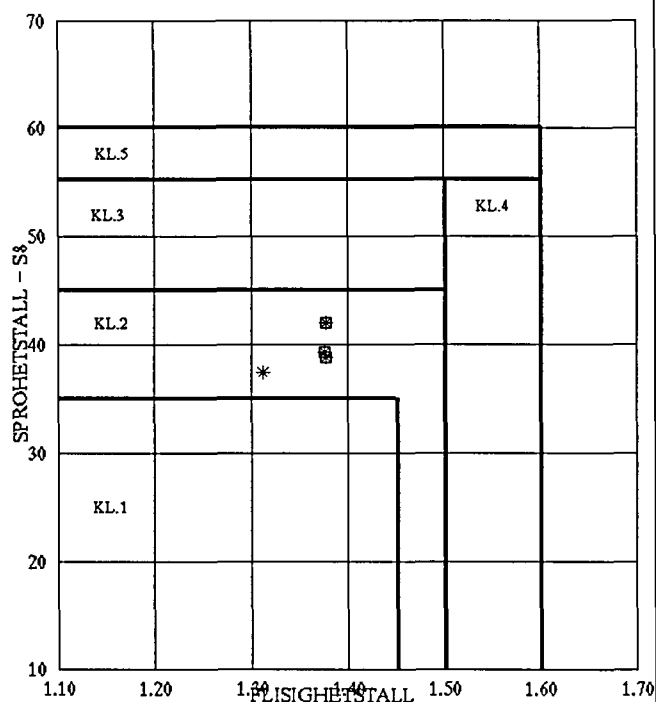
SIGN. : EE

Visuell kvalitetsklassifisering :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	*	+	+
Flisighetstall-f	1.38	1.38	1.38	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall-S0	37.0	40.0	37.4	35.6		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Sprøhetstall-S8	38.8	42.0	39.3	37.4		
Materiale < 2mm-S2	8.8	8.0	7.7	7.4		
Laboratoriepukket %	100					
Merket * : slått 2 ganger (omslagsverdi)						
Middel f/S8	1.38	/	40.0			
Abrasjonsverdi-a:	0.66	0.69	0.68	Middel	0.68	
Slitasjemotstand: (a * rot S8) = 4.30						
Densitet:	2.89		Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet metagabbro.

Mineralinnhold: 40% feltspat, 40% amfibol, 7% titanitt, 4% ilmenitt, 4% granat, 3% glimmer og 2% apatitt.

Reaksjon med HCL:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

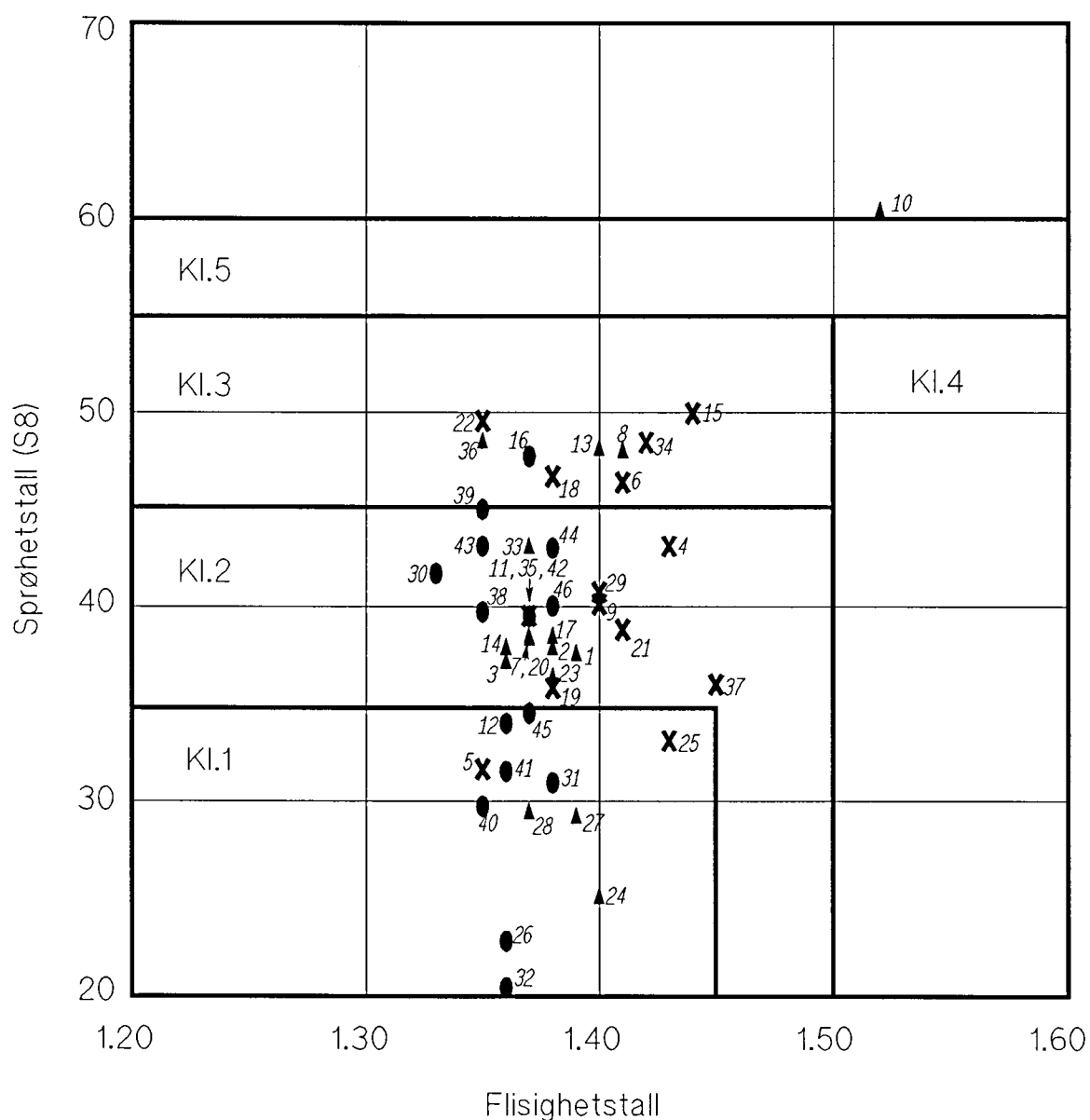
Sted:
Trondheim

Dato:
11. mai 1994

Sign.:
Byell Bichsen

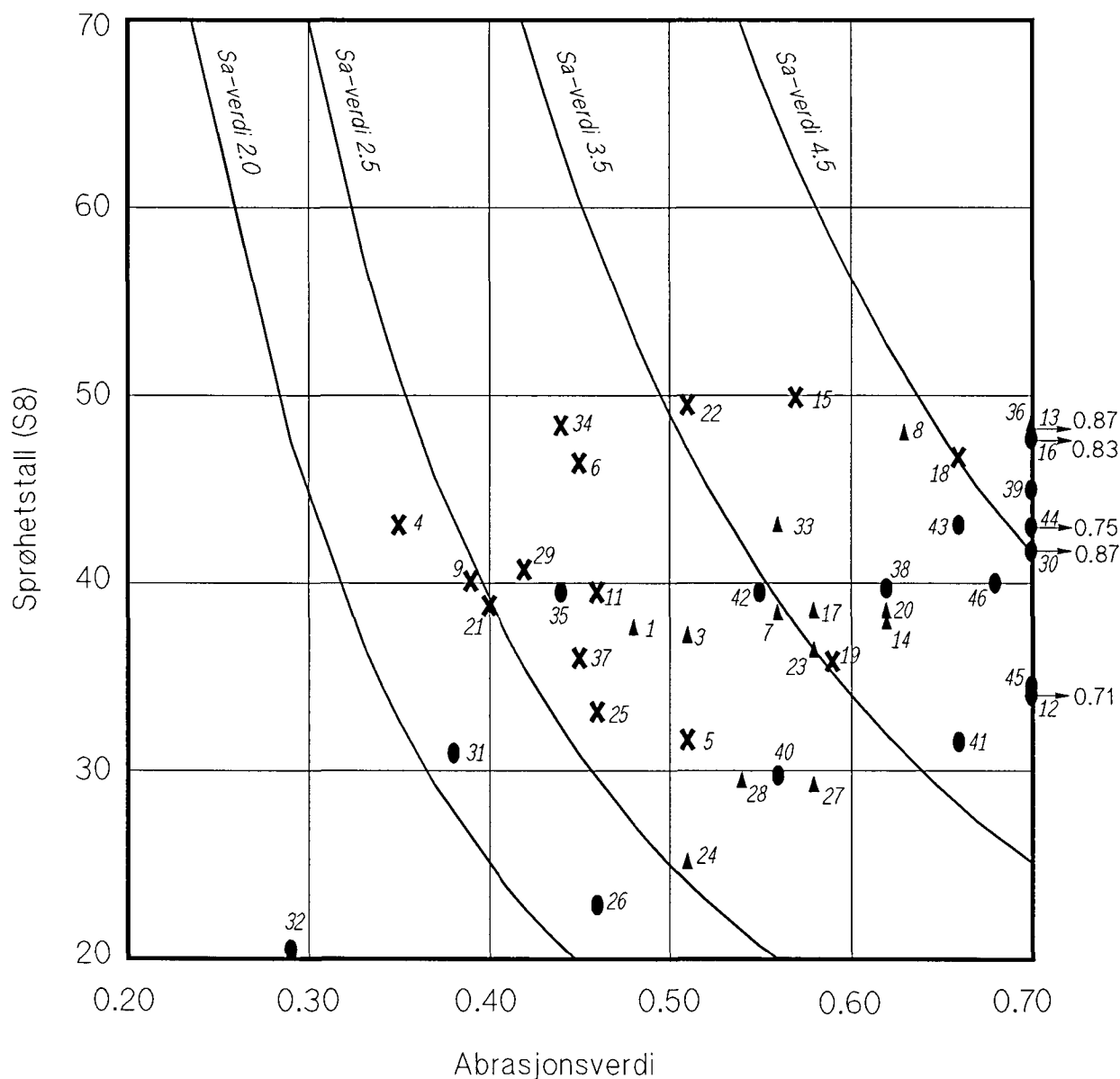
ANALYSERESULTATER - KULEMØLLEVERDI

Forekomst	Densitet	Flisighetstall Fraksjon 11,2-16,0mm	Kulemølleverdi
Knuseverket A/S			
lab.knust	2.64	1.53	6.7
prod. 11-16mm	2.73	1.64	28.6
Årset	2.83	1.52	13.5
Vikafjellet pv.	2.78	1.52	18.8
Vikane pv. 2	2.64	1.52	7.7
Teigetua	2.83	1.49	19.9
Kvalnes pv.	2.67	1.56	9.9
Hjørungavåg	2.80	1.52	12.8
Digernes pv.	2.79	1.50	19.5
Sjøholt pv.	2.77	1.62	7.4
Viset	3.13	1.51	9.3
Stordal st.br.	2.77	1.52	9.9
Andestad pv.	2.74	1.51	8.7
Lund	2.73	1.53	13.3
Steinsvoll	3.17	1.51	6.0



▲ Pukkverk/steinbrudd ● Nye forekomster X Pukkverk analysert 1986

1 - Molde pv	11 - UFO pv,86	21 - Hjørungavåg,86	31 - Breidvik	41 - Sallaupen
2 - Molde pv,8-11	12 - Årset	22 - Nautvik kn.verk,86	32 - Steinsvoll	42 - Settem
3 - Molde pv,11-16	13 - Vikafjellet pv	23 - Digernes pv	33 - Rausand pv	43 - Vikan
4 - Molde pv,86	14 - Vikane pv 2	24 - Sjøholt pv	34 - Rausand pv,86	44 - Drageid
5 - Molde pv,86	15 - Vikane pv,86	25 - Sjøholt pv,86	35 - Hollingen	45 - Ånes
6 - Hyttberga pv,86	16 - Teigetua	26 - Viset	36 - Tevik stbr	46 - Hønsvik
7 - Knuseverket	17 - Kvalnes pv	27 - Stordal stbr	37 - Averøy pv,86	
8 - Knuseverket,8-16	18 - Kvalnes pv,86	28 - Andestad pv	38 - Durmålhaugen	
9 - Knuseverket,86	19 - Ulstein pv,86	29 - Håhjem indu.omr.	39 - Kløyvahaugen	
10 - UFO pv,4-10	20 - Hjørungavåg	30 - Lund	40 - Hammaren	



▲ Pukkverk/steinbrudd ● Nye forekomster X Pukkverk analysert 1986

- | | | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|----------------|
| 1 - Molde pv | 11 - UFO pv,86 | 21 - Hjørungavåg,86 | 31 - Breidvik | 41 - Sallaupen |
| 3 - Molde pv,11-16 | 12 - Årset | 22 - Nautvik kn.verk,86 | 32 - Steinsvoll | 42 - Settem |
| 4 - Molde pv,86 | 13 - Vikafjellet pv | 23 - Digernes pv | 33 - Rausand pv | 43 - Vikan |
| 5 - Molde pv,86 | 14 - Vikane pv 2 | 24 - Sjøholt pv | 34 - Rausand pv,86 | 44 - Drageid |
| 6 - Hyttberga pv,86 | 15 - Vikane pv,86 | 25 - Sjøholt pv,86 | 35 - Hollingen | 45 - Ånes |
| 7 - Knuseverket | 16 - Teigetua | 26 - Viset | 36 - Tevik stbr | 46 - Hønsvik |
| 8 - Knuseverket,8-16 | 17 - Kvalnes pv | 27 - Stordal stbr | 37 - Averøy pv,86 | |
| 9 - Knuseverket,86 | 18 - Kvalnes pv,86 | 28 - Andestad pv | 38 - Durmålhaugen | |
| | 19 - Ulstein pv,86 | 29 - Håhjem indu.omr. | 39 - Kløyvahaugen | |
| | 20 - Hjørungavåg | 30 - Lund | 40 - Hammaren | |

Egnethetsrangering, pukk

Grenseverdiene som er benyttet for steinklasse, abrasjonsverdi og slitasjemotstand er basert på kravspesifikasjoner gitt i håndbok for vegbygging (Normaler 018, Statens vegvesen, 1991). For vegdekke er egnetheten rangert opp mot trafikkb belastningen uttrykt ved gjennomsnittlig årsdøgntrafikk, ÅDT.

Vegdekke:

Egnethetsrangering	Steinklasse	Abrasjonsverdi	Slitasjemotstand
Egnet for ÅDT > 15000	1	≤ 0.40	≤ 2.0
Egnet for ÅDT < 15000	≤ 2	≤ 0.45	≤ 2.5
Egnet for ÅDT < 5000	≤ 2	≤ 0.55	≤ 3.0
Egnet for ÅDT < 3000	≤ 3	≤ 0.55	≤ 3.5
Egnet for ÅDT < 1500	≤ 3	(≤ 0.65)	-
Egnet for ÅDT < 300	≤ 3	-	-
Uegnet	> 3	-	-
Bergart: Dolomitt, dunitt, fyllitt, glimmerskifer, grønskifer, kalkskifer, kalkstein, kleberstein, leirskifer, marmor, olivinstein, skifer og svartskifer.			

Bærelag:

Egnethetsrangering	Steinklasse	Abrasjonsverdi	Slitasjemotstand
Egnet	≤ 5	-	-
Uegnet	= 0	-	-
Bergart: Dolomitt, fyllitt, glimmerskifer, grønskifer, kalkskifer, leirskifer, marmor, skifer og svartskifer.			

Forsterkningslag:

Egnethets-rangering	Stein-klasse	Abrasjons-verdi	Slitasje-motstand
Egnet	≤ 5	≤ 0.75	-
Uegnet	= 0	> 0.75	-
Bergart: Fyllitt, kalkskifer, leirskifer, skifer og svart-skifer.			

Fyllmasse:

Egnethets-rangering	Stein-klasse	Abrasjons-verdi	Slitasje-motstand
Egnet	-	-	-

Kvalitetsrangering for betongformål:

Den verbale kvalitetsrangering er basert på grunnlag av eget skjønn. Det finnes ingen krav til mineralinnhold basert på tynnslipanalyse, jfr. vedlegg C-4.

Kvalitets-rangering	Glimmer og kloritt innh	Sulfid-innhold
GOD	≤ 10%	≤ 1%
MIDDELS	≤ 20%	≤ 4%
DÅRLIG	> 20%	> 5%
UEGNET	Spesielle bergartstyper	