

NGU Rapport 2001.074

Kvalitetstesting av bergartsprøver fra Skien,
Porsgrunn og Bamble kommune - Telemark
fylke.

Rapport nr.: 2001.074		ISSN 0800-3416	Gradering: Fortrolig til 01.01.2002	
Tittel: Kvalitetstesting av bergartsprøver fra Skien, Porsgrunn og Bamble kommune - Telemark fylke.				
Forfatter: Eyolf Erichsen		Oppdragsgiver: Telemark, Buskerud og Vestfold fylkeskommune, NGU.		
Fylke: Telemark		Kommune: Skien, Porsgrunn og Bamble.		
Kartblad (M=1:250.000) Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1713-1, -2, -3 og -4.		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 42	Pris: 80,-	
Feltarbeid utført: 26.10 - 01.11.2000		Rapportdato: 14.08.2001	Prosjektnr.: 2680.07	Ansvarlig: <i>Astrid Lyså</i>
Sammendrag:				
<p>I et samarbeidsprosjekt mellom Norges geologiske undersøkelse (NGU) og fylkeskommunene Telemark, Buskerud og Vestfold har NGU fått i oppdrag å analysere og kvalitetsbedømme bergartsprøver fra Grenlandsområdet med tanke på anvendelse som byggeråstoff.</p> <p>Totalt 24 prøver er tatt innenfor kommunene Skien (20), Porsgrunn (2) og Bamble (2) i Telemark fylke. De beste resultatene opptrer innenfor Oslo-feltets kambro-silur bergarter. Ut fra de materialtekniske egenskapene er 9 av lokalitetene interessante for videre oppfølging. 4 av disse lokalitetene har en kvalitet som dekker de strengeste krav til vegformål.</p>				
Emneord: Ingeniørgeologi		Berggrunnsgeologi		Byggeråstoff
Mineralogi		Mekanisk styrke		Pukk
				Fagrapport

INNHold

INNHold.....	3
KONKLUSJON	4
1. FORORD.....	5
2. GJENNOMFØRING	6
3. ANALYSER OG KRAV TIL BYGGERÅSTOFFER.....	6
4. RESULTATER.....	8
4.1 Prøvebeskrivelse	8
4.2 Fysiske- og mekaniske analyseresultater	10
5. VURDERING AV RESULTATENE OG FORSLAG TIL VIDERE OPPFØLGING.....	12

VEDLEGG

- Vedlegg 1-24 :** **Analyseresultater**
Vedlegg C : **Norske kvalitetskrav for knust tilslag**

KONKLUSJON

Mange av de 24 bergartsprøvene som er tatt innenfor Grenlandsområdet viser gode mekaniske egenskaper med hensyn til anvendelse som byggeråstoff. De beste resultatene opptrer innenfor Oslo-feltets kambro-silur bergarter.

Ut fra de materialtekniske egenskapene er 9 av lokalitetene interessante for videre oppfølging:

Lok.nr.	Kommune	Forekomstnavn	Bergart
12	Skien	Stulen	Hornfels
15	Skien	Berrebergåsane	Rombeporfyr
16	Skien	Høgliåsen	Basalt
17	Skien	Børesjø	Sandstein
18	Skien	Sætre	Basalt
19	Skien	Nyland	Basalt
20	Skien	Fløtterød	Tuffitt
21	Porsgrunn	Valleråsen	Sandstein
24	Porsgrunn	Tveitkollen	Basalt

4 av disse lokalitetene (16, 17, 20, 21) har en kvalitet som dekker de strengeste krav til vegformål.

Alle prøvene er punktprøver slik at de nødvendigvis ikke representerer kvaliteten innenfor et større areal. Geologisk detaljkartlegging og utvidet prøvetaking innenfor et mulig uttaksområde er nødvendig for å få fastlagt disse forholdene.

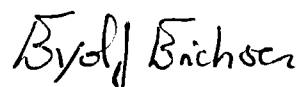
1. FORORD

I et samarbeidsprosjekt mellom Norges geologiske undersøkelse (NGU) og fylkeskommunene Telemark, Buskerud og Vestfold har NGU fått i oppdrag å analysere og kvalitetsbedømme bergartsprøver fra Grenlandsområdet med tanke på anvendelse som byggeråstoff. Det er i dag press på byggeråstoffene i regionen, spesielt kvalitetsmasser. Hyni pukkverk er under avvikling og i Geiteryggen grusforekomst er det beregnet ca. 20 års drift på gjenværende reserver innenfor regulerte områder.

Trondheim 14. august 2001
Program for Mineralressurser



Peer-R. Neeb
programleder



Eyolf Erichsen
forsker

2. GJENNOMFØRING

Utvalg av prøvelokaliteter ble foretatt av fylkesgeolog Svein Dahlgren. Prøvetakingen ble utført av Leif Furuhaug, Bjørn Iversen og Eilif Danielsen, alle NGU i perioden 26.10 - 01.11.2000. Totalt ble det tatt 24 prøver innenfor kommunene Skien (20), Porsgrunn (2) og Bamble (2).

3. ANALYSER OG KRAV TIL BYGGERÅSTOFFER

NGU har utført densitet, fallprøve (sprøhet og flisighet), abrasjon, kulemølle, Los Angeles og tynnslipanalyse (vedlegg 1-7). Poleringstesten (PSV-Polished Stone Value) er utført av Cetest limited i Wales. Tynnslipanalysene er utført av August Nissen, NGU. En utfyllende beskrivelse av disse laboratoriemetodene er gitt i NGU Rapport 2001.019 (kan lastes ned via internett - <http://grusogpukk.ngu.no/rapporter.htm>).

Kvalitetskravene til masser for veg- og betongformål gjelder for materiale som er produsert i knuse-/sikteverk, og resultatene vil være avhengige av hvor godt materialet er bearbeidet. Undersøkelser har vist at prøver tatt fra produksjon kan gi avvik i analyseresultater i forhold til prøver som er knust i laboratorium. Mekanisk testing av prøver som er knust under kontrollerte forhold i laboratoriet gir en mer nøytral vurdering av materialets iboende egenskaper enn prøver tatt fra produksjonen hvor forskjell i produksjonsutstyr og antall knuse- og siktetrinn kan gi betydelig avvik. Ved optimal knusing i knuseverk kan imidlertid analyseresultatene av produksjonsprøver være sammenliknbare med resultatene for prøver knust i laboratoriet.

For bruk som tilslag for vegformål har knust fjell i stadig større grad tatt over for naturgrus. For materialer som skal brukes som tilslag for vegformål i Norge stilles det krav til ulike mekaniske egenskaper, og flere testmetoder blir benyttet for å bestemme dette.

I dag stilles det krav til fallprøven hvor det blir beregnet en steinklasse basert på sprøhets- og flisighetstallet. Sprøhetstallet gir uttrykk for prøvematerialets motstandsevne mot slagpåkjenning. Abrasjonsmetoden gir en verdi for materialets abrasive egenskaper, noe som har betydning for vegdekkets motstandsevne mot piggdekkslitasje. For en del bruksområder stilles det i tillegg krav til slitasjemotstanden (Sa-verdien) som ikke er en testmetode i seg selv, men et produkt av sprøhetstallet og abrasjonsverdien ($Sa = \sqrt{\text{sprøhetstallet} * \text{abrasjonsverdien}}$). Abrasjonsmetoden er lite anvendbar for bruk på grusmateriale pga. materialets inhomogene karakter. Det er meningen at kulemøllemetoden skal erstatte abrasjonsmetoden, men foreløpig stilles det ikke krav til denne metoden og det oppgis kun veiledende verdier. For Los Angeles metoden, som korrelerer godt med fallprøvens sprøhetstall, oppgis også kun veiledende verdier. Vedlegg C gir en oversikt over kvalitetskrav som gjelder for norske tilslagsmaterialer. Tabell 1 gir en forenklet oversikt over norske krav til vegformål.

Tabell 1. Forenklet oversikt over krav for tilslagsmaterialer til vegformål.

Bruksområde	Vegtype	St.kl.	Abr.	Sa-verdi	Mv	LA
Vegdekke	Spesiell høy-trafikkert veg, ÅDT > 15000	≤ 1	≤ 0,40	≤ 2,0	≤ 6,0	≤ 15
“	Høy-trafikkert veg, ÅDT 5000-15000	≤ 2	≤ 0,45	≤ 2,5	≤ 9,0	≤ 20
“	Middels trafikkert veg, ÅDT 3000-5000	≤ 2	≤ 0,55	≤ 3,0	≤ 11,0	≤ 20
“	“ , ÅDT 1500-3000	≤ 3	≤ 0,55	≤ 3,5	≤ 13,0	≤ 20
“	Lav-trafikkert veg, ÅDT < 1500	≤ 3	≤ 0,65	-	-	≤ 25
Bærelag		≤ 4	≤ 0,75	-	-	≤ 30
Forsterkningslag		≤ 5	≤ 0,75	-	-	≤ 30

Krav til steinklasse (St.kl.), abrasjonsverdi (Abr.) og slitasjemotstand (Sa-verdi) avhengig av bruksområde. For mølleverdi (Mv) og Los Angeles verdi (LA) stilles det foreløpig ikke krav, men veiledende verdier er oppgitt. Tabellen er forenklet og basert på vedlegg C.

Til betongformål er det viktig at tilslaget har en jevn fordeling av alle kornstørrelser for å få en tett og kompakt betong. Høyt innhold av glimmerminerale, skiferkorn eller sulfidminerale er uheldig. Forurensing av humus kan også gi negative utslag på betongkvaliteten. For bruk i fuktig miljø som bruer og dammer er det også viktig at tilslaget inneholder minst mulig alkalireaktive bergarter. For betongformål stilles ingen spesielle krav til mekanisk styrke, med unntak for høyfastbetong. For høyfastbetong er det viktig at steinmaterialet er «sterkt», da det grove tilslaget ofte er bestemmende for betongens totalstyrke. For vanlig betong bør tilslaget generelt være «mekanisk godt» og inneholde minst mulig glimmer. Det er først og fremst kornformen uttrykt ved flisigheten og kornfordelingen etter sikting som er avgjørende for om et tilslagsmateriale er egnet til betongformål.

For enkelte bruksområder som fyllmasse, drensasse, hagesingel, filterlag o.s.v. stilles heller ingen krav til mekanisk styrke. Denne type lav-kvalitetsmasser (fyllmassekvalitet, kommunalvare pukk/grus) bør dog ha en viss styrke (minimum steinklasse 5) for å unngå for stor finstoffproduksjonen. For høy andel produsert finstoff gjør materialet telefarlig og lite drenerende. Spesielt skifrige bergarter som fyllitt, leirskifer, svartskifer (alunskifer), glimmerskifer og grønnskifer gir ofte store mengder med finstoff.

Fallprøven, abrasjonsmetoden og kulemøllemetoden er også standard testmetoder i de øvrige nordiske landene. Unntaket er at det testes på noe ulike kornfraksjoner og at prøveprosedyren er noe forskjellig mellom landene.

I det øvrige Europa benyttes ulike testmetoder, men som ofte gir uttrykk for de samme mekaniske påkjenninger som framkommer ved de norske/nordiske metodene. Undersøkelser viser at det er til dels god korrelasjon mellom de forskjellige testmetodene. Gjennom det pågående CEN arbeidet (Comité Européen de Normalisation) er det blitt standardisert hvilke metoder som skal være gjeldende for alle EU/EFTA land. Kulemølle, Los Angeles og PSV (poleringsverdi) er alle godkjent som «CEN metoder». Det er under vurdering å innføre krav til steinmaterialets poleringsegenskaper også i Norge.

Selv om det ikke stilles krav til en bergarts egenvekt, uttrykt ved densiteten, bør den hverken være for lav eller for høy (helst < 2,80). Til enkelte formål, som stor blokkstein til dikeformål, tung ballast, tildekkingsmateriale til oljerørledninger på sjøbunnen etc., kan det stilles krav til minimum egenvekt, men dette er unntaket. Markedsandelen for spesialprodukter med høy egenvekt er forholdsvis liten.

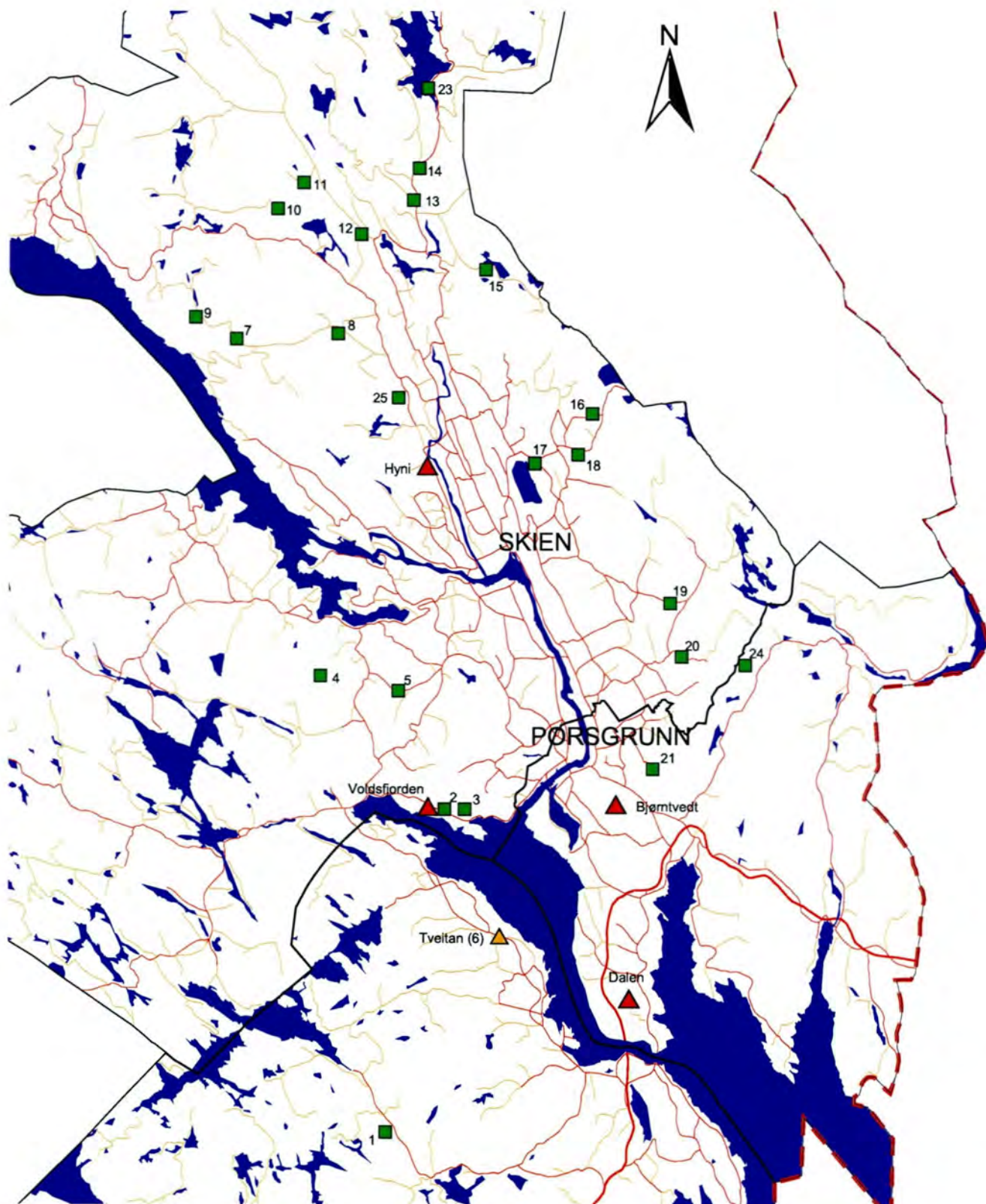
4. RESULTATER

4.1 Prøvebeskrivelse

Det er samlet inn 24 bergartsprøver hovedsakelig fra veiskjæringer, hver på ca. 60 kg, for testing av steinkvaliteten. Prøvene er tatt fra områder med relativt ensartede bergarter. Tabell 2 gir en oversikt over de innsamlete prøvene, mens figur 1 viser prøvelokalitetenes geografiske beliggenhet.

Tabell 1. Oversikt over prøvelokaliteter.

Lok. nr.	Kommune	Forekomst nr.	Forekomsnavn	Kartblad	E-koord.	N-koord.
1	Bamble	0814-504	Skogen	1713-3	530500	6543300
2	Skien	0806-503	Flakvarp 1	1713-3	532600	6554200
3	Skien	0806-504	Flakvarp 2	1713-3	532800	6554600
4	Skien	0806-505	Høgebrun	1713-3	528200	6559000
5	Skien	0806-506	Holtankollen	1713-3	530900	6558600
6	Bamble	0814-508	Tveitan pukkverk	1713-2	534203	6549680
7	Skien	0806-507	Geitebuvarden	1713-4	525300	6570700
8	Skien	0806-508	Prebkollen	1713-4	529050	6570950
9	Skien	0806-509	Geitebutjønn	1713-4	523865	6571558
10	Skien	0806-510	Svarvarkollen	1713-4	526700	6575300
11	Skien	0806-511	Fagerlia	1713-4	527600	6576200
12	Skien	0806-512	Stulen	1713-4	529600	6574400
13	Skien	0806-513	Åfallåsen	1713-4	531400	6575700
14	Skien	0806-514	Flittig	1713-4	531600	6576700
15	Skien	0806-515	Berrebergåsene	1713-1	533900	6573200
16	Skien	0806-516	Høgliåsen	1713-1	537650	6568200
17	Skien	0806-502	Børsesjø	1713-2	535500	6566500
18	Skien	0806-518	Sætre	1713-2	537100	6566800
19	Skien	0806-519	Nyland	1713-2	540300	6561650
20	Skien	0806-520	Fløtterød	1713-2	540650	6559800
21	Porsgrunn	0805-501	Valleråsen	1713-2	539650	6555900
23	Skien	0806-521	Repeknuten	1713-4	531900	6579500
24	Porsgrunn	0805-502	Tveitkollen	1713-2	542950	6559400
25	Skien	0806-522	Bjørndalsåsen	1713-4	530889	6568770



- ▲ I drift
- ▲ Nedlagt
- Prøvepunkt med lokalitetsnummer

Figur 1. Prøvelokaliteter.

Resultatene av tynnslianalysene er gitt i tabell 3.

Tabell 3. Tynnslianalyse.

Lok. nr.	Bergart	Kornstørrelse	Kv	Kal	Plag	Kpx	Hbl	Kal	Mus	Bio	Klo	Epi	Tit	Sul	Oks	And
1	Noritt	Middels- til grovkornet	2		93	2	2			1						
2	Metagabbro	Fin- til middelskornet			48		20				10			2	20	
3	Metagabbro	Fin- til middelskornet			78		2	5		5	10					
4	Granittisk gneis	Finkornet	25	30	39		1			3	2					
5	Granittisk gneis	Finkornet	25	34	35		1			5						
6	Granittisk gneis	Fin- til middelskornet	30	40	18				3	5	2			2		
7	Kv.diorittisk gneis	Finkornet	35		50		10						3		2	
8	Kv.diorittisk gneis	Finkornet	35	5	42				5	3	7				3	
9	Hornblendegneis	Fin- til middelskornet			54		35					10	1			
10	Metagabbro	Fin- til middelskornet			60		35							5		
11	Granittisk gneis	Fin- til middelskornet	20	40	37										3	
12	Hornfels	Finkornet	Meget finkornet bergart som vanskeliggjør identifikasjon av mineralinnholdet.													
13	Sandstein	Finkornet	45		20					20	10	5				
14	Basalt	Fin- til middelskornet			20	20	50								10	
15	Rombeporfyrr	Finkornet	5		70										25	
16	Basalt	Fin- til middelskornet			10						10	5			5	70
17	Sandstein	Finkornet	60	5	5							30				
18	Basalt	Finkornet			20			5				10			10	55
19	Basalt	Finkornet			70			3				7			20	
20	Tuffitt	Finkornet			85						2	3			10	
21	Sandstein	Finkornet	70		20						5	3		2		
23	Larvikitt	Fin- til middelskornet	2		71	5	1			5					10	6
24	Basalt	Finkornet			40	45									15	
25	Granittisk gneis	Fin- til middelskornet	10	40	40					3	3	1			3	

Mineralinnhold: Kv - kvarts, Kal - kalifeltspat, Plag - plagioklas, Kpx - klinopyroksen, Hbl - hornblende, Kal - kalkspat, Mus - muskovitt, Bio - biotitt, Klo - kloritt, Epi - epidot, Tit - titanitt, Sul - sulfid, Oks - oksyd og And - andre mineral.

4.2 Fysiske- og mekaniske analyseresultater

Testresultatene er gitt i tabell 4. Mer utfyllende oversikt over analyseresultatene er gitt i vedlegg 1 - 24.

Tabell 4. Fysiske- og mekaniske analyseresultater.

Lok. nr.	Lab. nr.	Densitet	Sprøhetstall	Flisighetstall	Stein-klasse	Abrasjonsverdi	Sa-verdi	Mølleverdi	Los Angeles verdi	PSV
1	2001054	2,87	43,6	1,30	2	0,60	3,9	19,2	19,4	44
2	2001052	3,39	37,7	1,31	2	1,01	6,2	27,0	14,1	51
3	2000153	2,78	39,8	1,37	2	0,65	4,1	19,1	14,8	53
4	2001055	2,63	53,5	1,28	3	0,75	5,5	13,8	41,8	51
5	2001056	2,59	65,6	1,31	0	-	-	19,4	61,0	53
6	2001057	2,63	48,5	1,33	3	0,45	3,1	7,9	22,7	50
7	2001058	2,66	53,0	1,35	3	0,66	4,8	9,7	35,3	50
8	2001059	2,63	49,1	1,33	3	0,55	3,9	13,5	30,1	54
9	2001060	2,80	39,3	1,36	2	0,49	3,1	8,3	18,9	49
10	2001061	2,90	47,9	1,43	3	-	-	15,2	17,4	49
11	2001062	2,69	42,5	1,41	2	0,42	2,7	6,4	15,7	49
12	2001063	2,86	32,0	1,41	1	0,38	2,2	7,8	9,4	55
13	2001064	3,04	34,6	1,41	1	0,56	3,3	8,8	11,7	50
14	2001065	3,25	33,4	1,34	1	0,53	3,1	10,3	14,8	55
15	2001066	2,65	31,4	1,38	1	-	-	7,7	12,4	52
16	2001067	3,02	30,9	1,42	1	-	-	5,1	8,7	53
17	2001068	2,75	32,5	1,39	1	0,35	2,0	3,5	10,6	54
18	2001069	3,06	28,3	1,44	1	-	-	7,8	9,5	52
19	2001070	2,90	29,4	1,39	1	-	-	6,6	8,2	51
20	2001071	2,73	32,3	1,43	1	0,36	2,1	5,0	9,7	42
21	2001072	2,69	34,7	1,44	1	-	-	4,8	10,8	57
23	2001073	2,74	49,5	1,31	3	-	-	9,3	27,0	49
24	2001074	3,14	27,8	1,38	1	-	-	6,4	9,6	49
25	2001075	2,68	43,0	1,33	2	-	-	10,8	27,8	47

Det er rimelig god korrelasjon i resultatene mellom slagmotstandstestene (sprøhetstall gitt ved fallprøven og Los Angeles verdi) og de abrasive testene (abrasjonsverdi og mølleverdi). Poleringsegenskapene er i forhold til gjennomsnittet for norske bergarter lave (gjennomsnittlig PSV for norske bergarter er 53).

5. VURDERING AV RESULTATENE OG FORSLAG TIL VIDERE OPPFØLGING

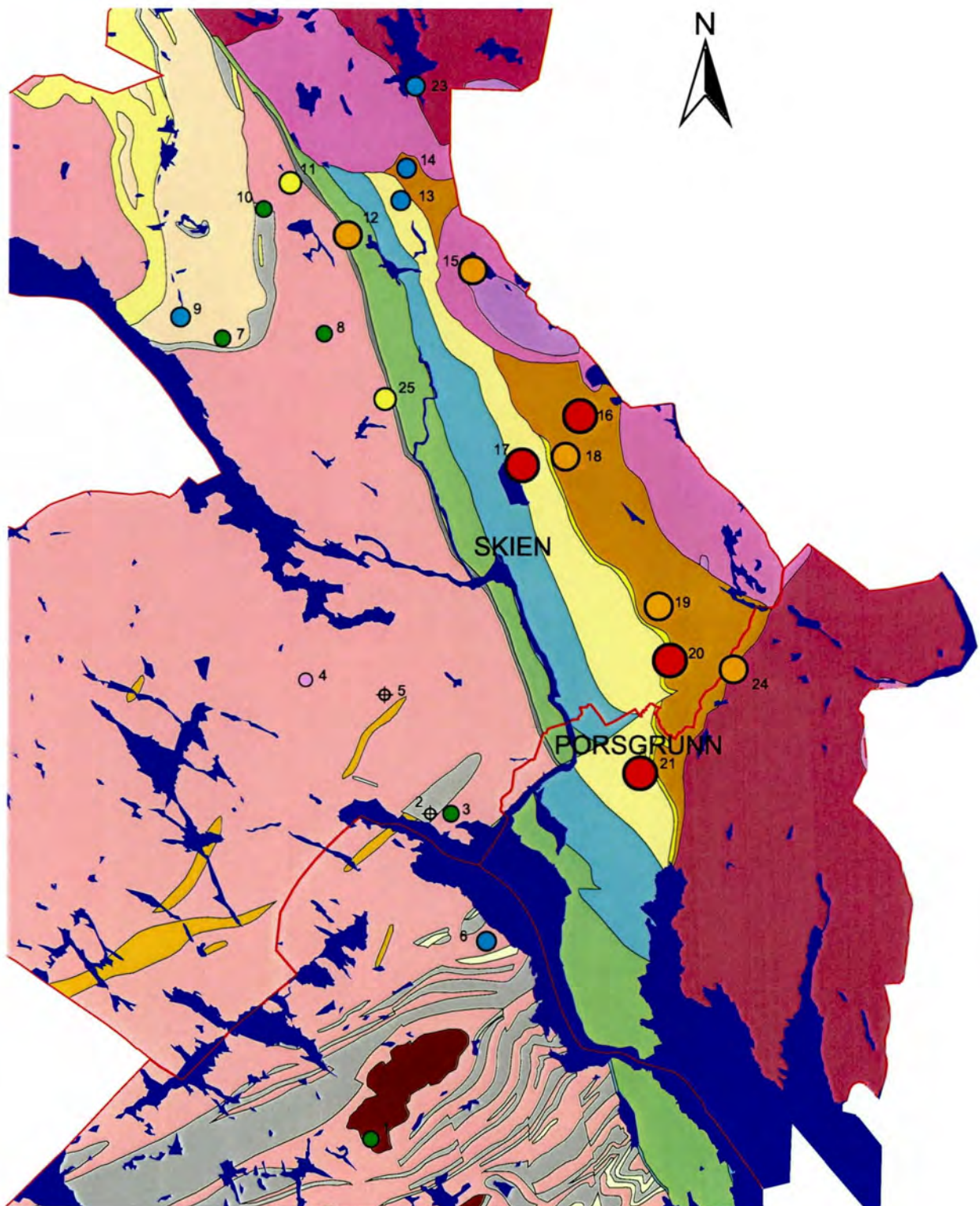
Ut fra analyseresultatene er det utført en egnethetsvurdering i forhold til norske krav til vegformål (tabell 5, se også tabell 1).

Tabell 5. Egnethetsvurdering til veg- og betongformål.

Lok. nr.	Vegdekke					Bærelag	Forsterk- ningslag	Betong- formål
	> 15.000	15.000 - 5.000	5.000 - 3.000	3.000 - 1.500	< 1.500			
1	-	-	-	-	+	+	+	+
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	+	+	+	+
4	-	-	-	-	-	+	+	+
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	+	+	+	+	+
7	-	-	-	-	+	+	+	+
8	-	-	-	-	+	+	+	+
9	-	-	-	+	+	+	+	+
10	-	-	-	-	+	+	+	+
11	-	-	+	+	+	+	+	+
12	-	+	+	+	+	+	+	+
13	-	-	-	+	+	+	+	+
14	-	-	-	+	+	+	+	+
15	-	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+
18	-	+	+	+	+	+	+	+
19	-	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+
21	+	+	+	+	+	+	+	+
23	-	-	-	+	+	+	+	+
24	-	+	+	+	+	+	+	+
25	-	-	+	+	+	+	+	+

Egnet (+), Uegnet (-).

I figur 2 er resultatet av egnethetsvurderingen for vegformål plottet inn på et geologisk kart (Dons, J.A. & Jorde, K. - 1978: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Skien 1:250.000, NGU). Det er et markert skille der de beste resultatene opptrer mot øst innenfor Oslo-feltets kambro-silur bergarter.



Gjennomsnittlig årsdøgnsstrafikk

- > 15000
- 5000-15000
- 3000-5000
- 1500-3000
- < 1500
- Bærelag
- ⊕ Uegnet

BERGARTSTYPER

- | | |
|--|---|
| ■ Syenitt | ■ Kvartsitt og kvartsskifer med konglomerat |
| ■ Larvikitt | ■ Kvartsitt |
| ■ Rombeperfyrt | ■ Finkornet granittisk gneis |
| ■ Basalt | ■ Granitt - granodioritt |
| ■ Sandstein og konglomerat lokalt tuff | ■ Metagabbro |
| ■ Sandstein og konglomerat | ■ Amfibolitt og metagabbro |
| ■ Kalkstein og skifer | ■ Båndet gneis |
| ■ Skifer og kalkstein | |
| ■ Alunskifer | |

Figur 2. Egnethet til vegformål.

Ut fra de materialtekniske egenskapene er 9 av lokalitetene interessante for videre oppfølging:

Lok.nr.	Kommune	Forekomstnavn	Bergart
12	Skien	Stulen	Hornfels
15	Skien	Berrebergåsane	Rombeporfyr
16	Skien	Høgliåsen	Basalt
17	Skien	Børesjø	Sandstein
18	Skien	Sætre	Basalt
19	Skien	Nyland	Basalt
20	Skien	Fløtterød	Tuffitt
21	Porsgrunn	Valleråsen	Sandstein
24	Porsgrunn	Tveitkollen	Basalt

4 av disse lokalitetene (16, 17, 20, 21) har en kvalitet som dekker de strengeste krav til vegformål.

Alle prøvene er punktprøver slik at de nødvendigvis ikke representerer kvaliteten innenfor et større areal. Geologisk detaljkartlegging og utvidet prøvetaking innenfor et mulig uttaksområde er nødvendig for å få fastlagt disse forholdene.

Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 1

Lab.prøve nr.: 2001054

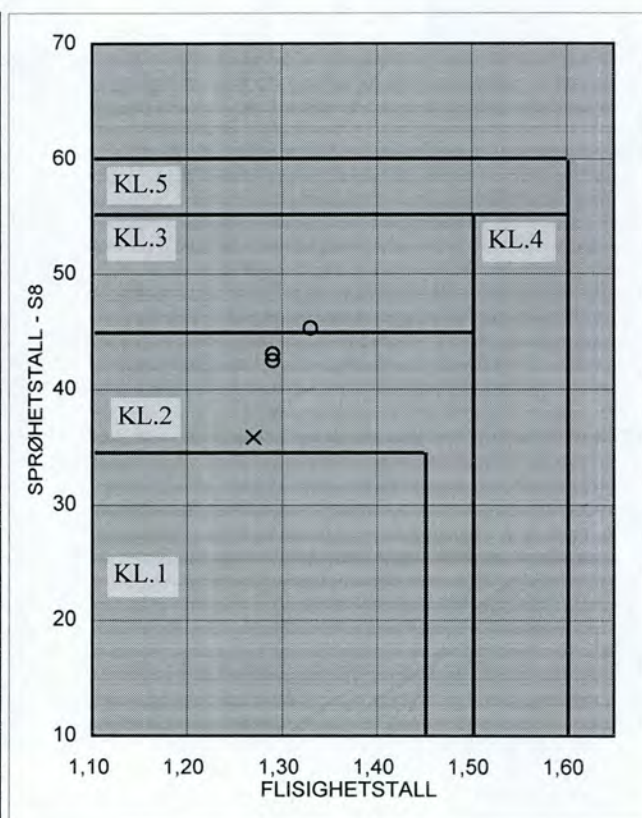
KOMMUNE : Bamble
KARTBLADNR. : 1713-3
FOREKOMSTNR.: 814-504KOORDINATER : 530500/6543300
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,29	1,33	1,29	1,27	1,29	1,19
Flisighetsindeks-FI	7	8	7	3	8	6
Ukorr. Sprøhetstall-S0	38,6	41,2	39,2	35,9		
Pakningsgrad	2	2	2	0		
Sprøhetstall-S8	42,5	45,3	43,1	35,9		
Materiale < 2mm-S2	7,3	7,6	7,2	6,6		
Kulemølleverdi, Mv					19,4	18,9
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,7				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,30	7	43,6	Middel S2 : 7,4		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,24	7	19,2	PSV : 44		
Abrasjonsverdi-a:	0,62	0,57	0,60	Middel : 0,60		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,9	Densitet : 2,87				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,22	/	7,2	LA-verdi : 19,4		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Middels- til grovkornet noritt.

Mineralinnhold: 93% plagioklas, 2% kvarts, 2% hornblende, 2% pyroksen og 1% biotitt.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:

Byel/ Erichsen

KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-3
FOREKOMSTNR.: 806-503

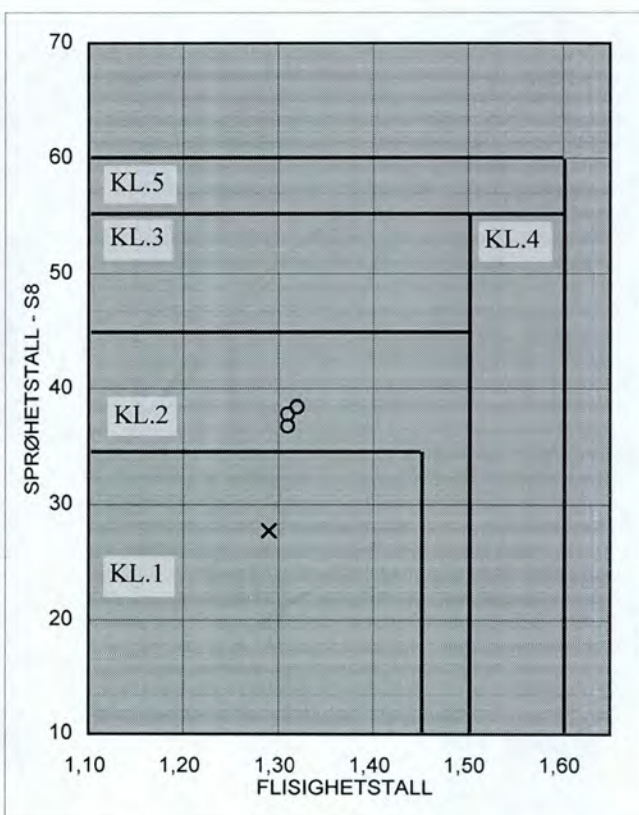
KOORDINATER : 532600/6554200
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,32	1,31	1,31	1,29	1,30	1,31
Flisighetsindeks-FI	11	12	10	6	7	10
Ukorr. Sprøhetstall-S0	35,0	33,4	34,4	26,4		
Pakningsgrad	2	2	2	1		
Sprøhetstall-S8	38,4	36,8	37,8	27,8		
Materiale < 2mm-S2	6,2	6,4	7,0	4,7		
Kulemølleverdi, Mv					27,0	26,9
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,3				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,31	11	37,7	Middel S2 : 6,5		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,31	9	27,0	PSV : 51		
Abrasjonsverdi-a:	1,02	1,07	0,93	Middel : 1,01		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	6,2	Densitet : 3,39				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,23	/	9,9	LA-verdi : 14,1		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet metagabbro.

Mineralinnhold: 48% plagioklas, 20% hornblende, 20% oksyd, 10% kloritt og 2% sulfid.

Bergarten er svart. Plagioklasen er flekkvis sterkt sericitisert. Oksydet er sterkt magnetisk (magnetitt ?).

Biotitt og granat opptrer akcesorisk.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:
Eyolf Brichen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 3

Lab.prøve nr.: 2001053

 KOMMUNE : Skien
 KARTBLADNR. : 1713-3
 FOREKOMSTNR.: 806-504

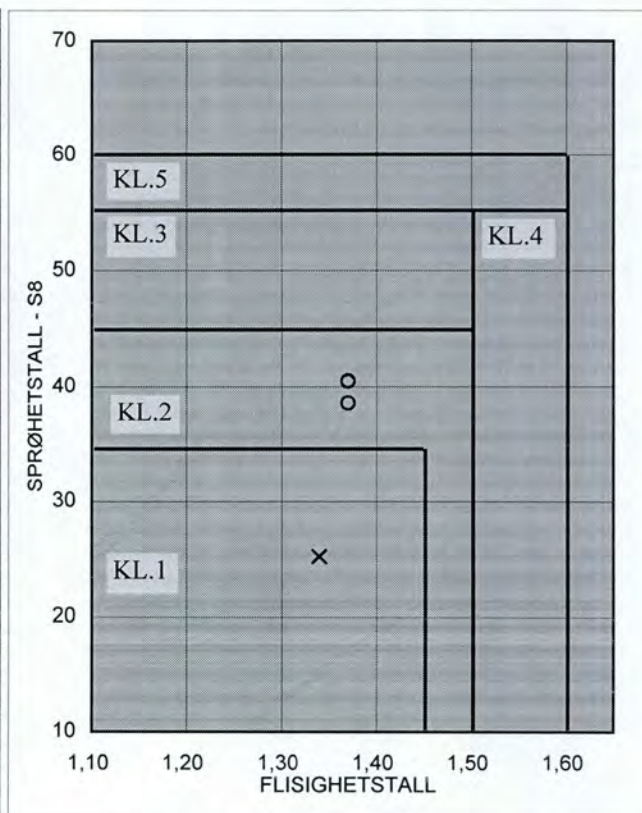
 KOORDINATER : 532800/6554600
 DYBDE I METER :
 UTTATT DATO :
 SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,37	1,37	1,37	1,34	1,32	1,32
Flisighetsindeks-FI	13	13	13	7	11	11
Ukorr. Sprøhetstall-S0	36,8	36,8	35,0	24,0		
Pakningsgrad	2	2	2	1		
Sprøhetstall-S8	40,4	40,5	38,5	25,2		
Materiale < 2mm-S2	5,4	5,6	5,7	4,1		
Kulemølleverdi, Mv					19,4	18,7
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 21,1				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,37	13	39,8	Middel S2 : 5,6		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,32	11	19,1	PSV : 53		
Abrasjonsverdi-a:	0,60	0,67	0,69	Middel : 0,65		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	4,1	Densitet : 2,78				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,29	/	14,6	LA-verdi : 14,8		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet metagabbro.

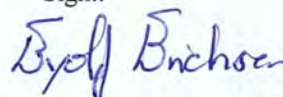
Mineralinnhold: 78% plagioklas, 10% kloritt, 5% biotitt, 5% kalkspat og 2% hornblende.

Bergarten er mørk grågrønn og sterkt tektonisert. Plagioklas viser sterk sericittisering. Biotitten er delvis omdannet til kloritt. Apatitt og sulfid opptrer akcesorisk.

Reaksjon med HCL:

 Sted:
 Trondheim

 Dato:
 10. august 2001

 Sign.:


Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 4

Lab.prøve nr.: 2001055

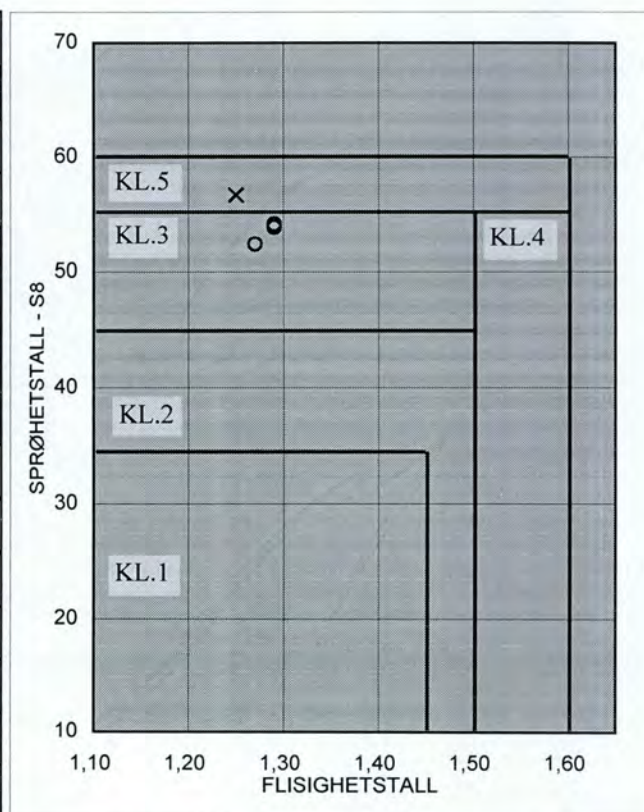
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 528200/6559000
KARTBLADNR. : 1713-3	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-505	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,29	1,27	1,29	1,25	1,27	1,27
Flisighetsindeks-FI	6	8	5	3	11	10
Ukorr. Sprøhetstall-S0	51,3	49,9	51,6	54,0		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Sprøhetstall-S8	53,9	52,4	54,2	56,7		
Materiale < 2mm-S2	16,0	16,8	16,6	30,0		
Kulemølleverdi, Mv					13,1	14,4
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,0				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,28	6	53,5	Middel S2 : 16,5		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,27	11	13,8	PSV : 51		
Abrasjonsverdi-a:	0,71	0,77	0,78	Middel : 0,75		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	5,5	Densitet : 2,63				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,21	/	7,7	LA-verdi : 41,8		

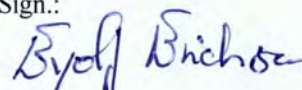

BERGARTS BESKRIVELSE: Finkornet granittisk gneis.

Mineralinnhold: 39% plagioklas, 30% kalifeltspat, 25% kvarts, 3% biotitt, 2% kloritt og 1% hornblende.

Reaksjon med HCL:

 Sted:
 Trondheim

 Dato:
 10. august 2001

 Sign.:


Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 5

Lab.prøve nr.: 2001056

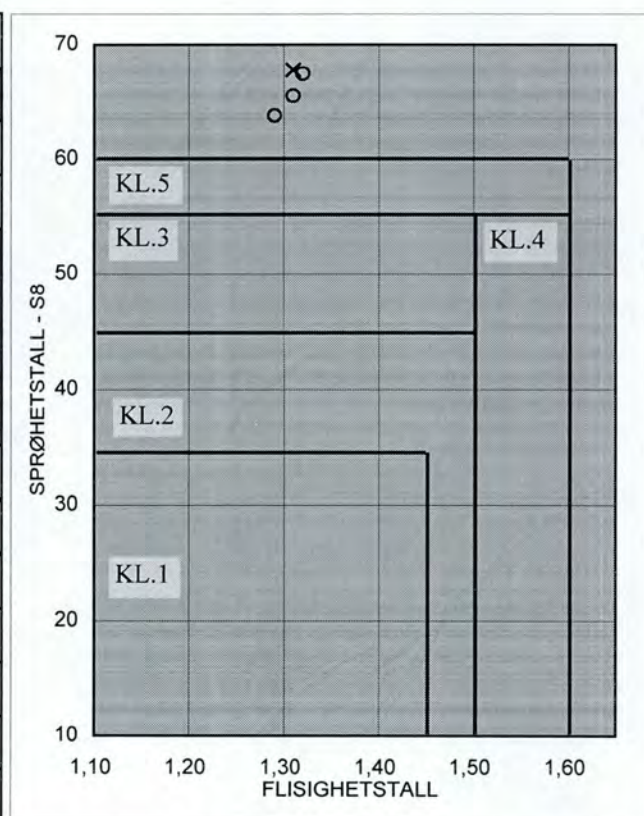
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 530900/6558600
KARTBLADNR. : 1713-3	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-506	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,32	1,29	1,31	1,31	1,23	1,27
Flisighetsindeks-FI	9	7	7	5	6	5
Ukorr. Sprøhetstall-S0	64,3	60,8	62,4	64,6		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Sprøhetstall-S8	67,5	63,8	65,5	67,8		
Materiale < 2mm-S2	24,7	23,7	24,3	24,1		
Kulemølleverdi, Mv					20,4	18,3
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,6				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,31	8	65,6	Middel S2 : 24,2		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,25	6	19,4	PSV : 53		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 2,59		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,23	/	7,8	LA-verdi : 61,0		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

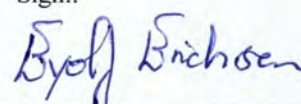
BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet granittisk gneis.

Mineralinnhold: 35% plagioklas, 34% kalifeltspat, 25% kvarts, 5% biotitt og 1% hornblende.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:



Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 6

Lab.prøve nr.: 2001057

KOMMUNE : Bamble
KARTBLADNR. : 1713-2
FOREKOMSTNR.: 814-505

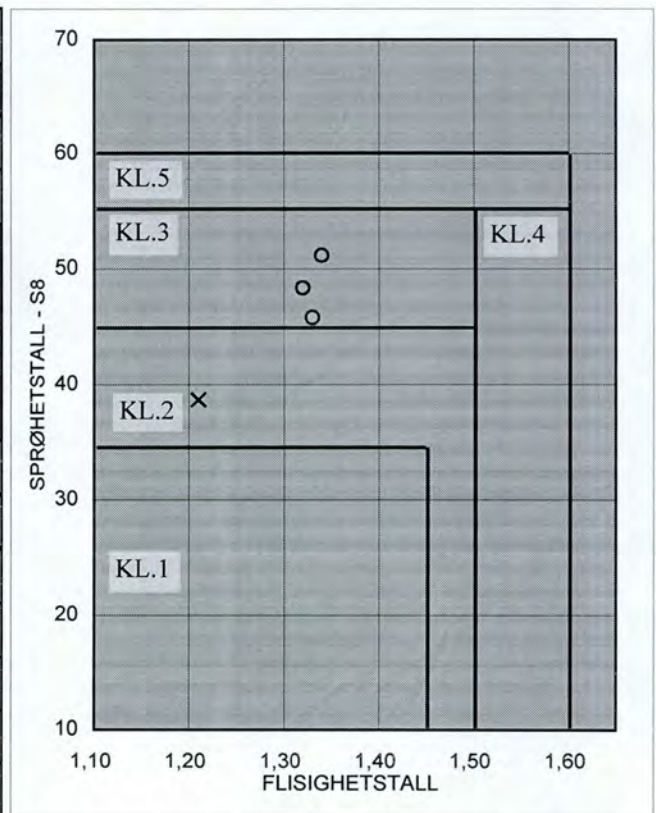
KOORDINATER : 534203/6549680
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,34	1,33	1,32	1,21	1,22	1,23
Flisighetsindeks-FI	9	8	7	3	5	6
Ukorr. Sprøhetstall-S0	51,2	45,8	48,4	38,7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	51,2	45,8	48,4	38,7		
Materiale < 2mm-S2	10,5	10,0	10,8	7,5		
Kulemølleverdi, Mv					8,5	7,2
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 21,0				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,33	8	48,5	Middel S2 : 10,4		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,23	6	7,9	PSV : 50		
Abrasjonsverdi-a:	0,42	0,45	0,49	Middel : 0,45		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,2	Densitet : 2,63				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,21	/	6,8	LA-verdi : 22,7		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet granitt.

Mineralinnhold: 40% kalifeltspat, 30% kvarts, 18% plagioklas, 5% biotitt, 3% muskovitt, 2% kloritt og 2% sulfid

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:

Byell Brichsen

KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-507

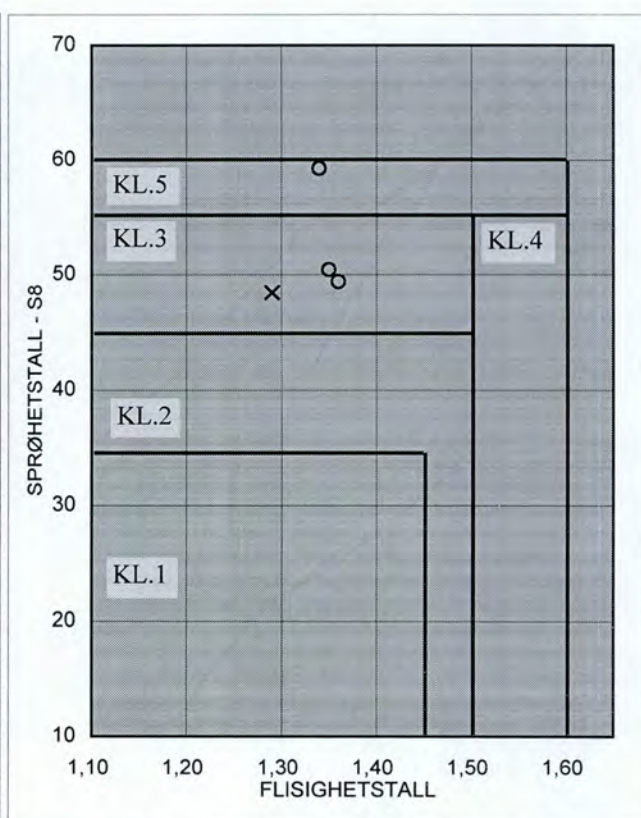
KOORDINATER : 525300/6570700
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,34	1,35	1,36	1,29	1,27	1,29
Flisighetsindeks-FI	12	12	12	4	12	10
Ukorr. Sprøhetstall-S0	59,3	50,4	49,4	48,4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	59,3	50,4	49,4	48,4		
Materiale < 2mm-S2	14,1	15,3	13,7	12,4		
Kulemølleverdi, Mv					9,6	9,7
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,4				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,35	12	53,0	Middel S2 : 14,4		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,28	11	9,7	PSV : 50		
Abrasjonsverdi-a:	0,62	0,68	0,67	Middel : 0,66		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	4,8			Densitet : 2,66		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,23	/	9,4	LA-verdi : 35,3		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet kvartsdiorittisk gneis.

Mineralinnhold: 50% plagioklas, 35% kvarts, 10% hornblende, 3% titanitt og 2% oksyd.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:

Byolf Brichon

KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-508

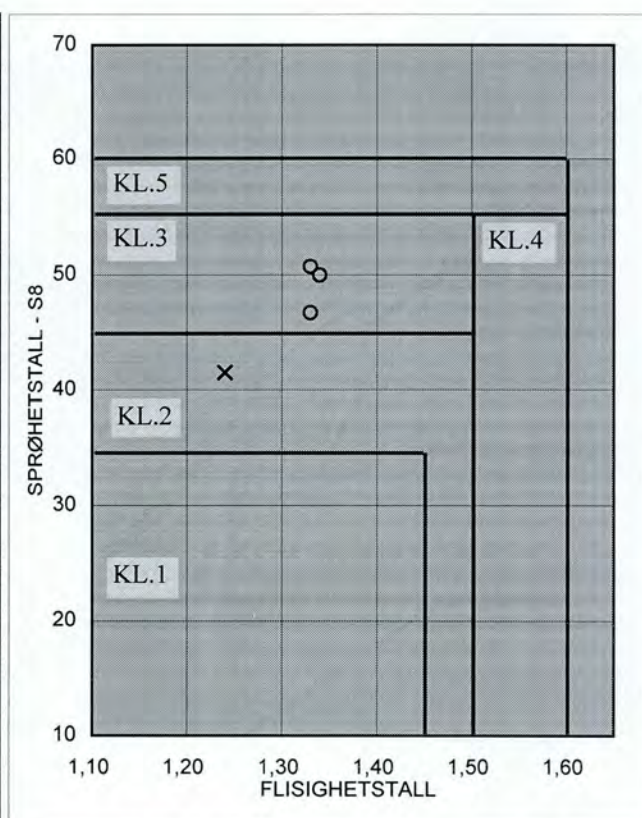
KOORDINATER : 529050/6570950
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,33	1,33	1,34	1,24	1,29	1,25
Flisighetsindeks-FI	9	13	11	2	9	7
Ukorr. Sprøhetstall-S0	46,7	50,7	50,0	41,5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	46,7	50,7	50,0	41,5		
Materiale < 2mm-S2	12,7	12,6	11,6	9,1		
Kulemølleverdi, Mv					13,6	13,4
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,1				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,33	11	49,1	Middel S2 : 12,3		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,27	8	13,5	PSV : 54		
Abrasjonsverdi-a:	0,53	0,55	0,56	Middel : 0,55		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,8	Densitet : 2,63				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,20	/	7,4	LA-verdi : 30,1		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet kvartsdiorittisk gneis.

Mineralinnhold: 42% plagioklas, 35% kvarts, 7% kloritt, 5% kalifeltspat, 5% muskovitt, 3% biotitt og 3% oksyd.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:

Byolf Brichen



Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 9

Lab.prøve nr.: 2001060

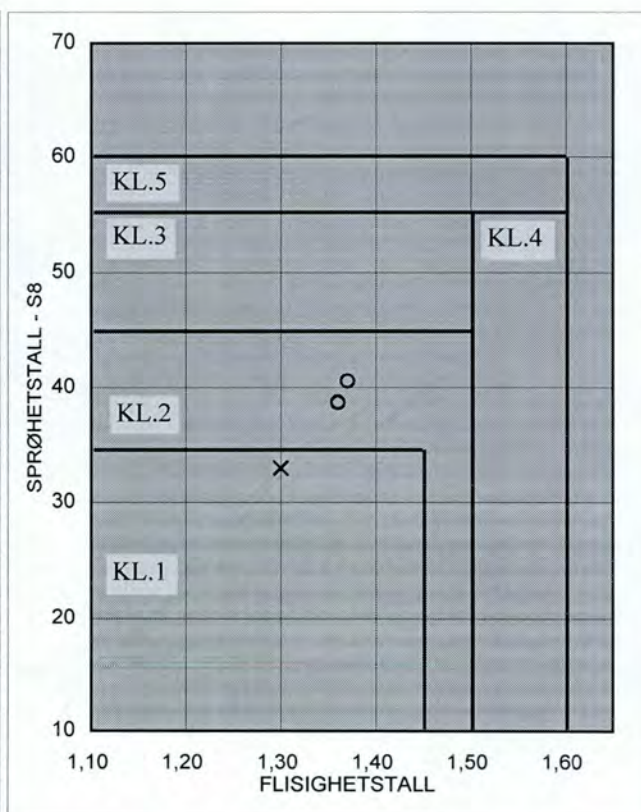
KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-509KOORDINATER : 523865/6571558
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,36	1,36	1,37	1,30	1,30	1,27
Flisighetsindeks-FI	19	15	17	7	11	14
Ukorr. Sprøhetstall-S0	38,7	38,7	40,6	32,9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	38,7	38,7	40,6	32,9		
Materiale < 2mm-S2	8,0	8,1	7,6	5,6		
Kulemølleverdi, Mv					8,6	7,9
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 17,3				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,36	17	39,3	Middel S2 : 7,9		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,29	13	8,3	PSV : 49		
Abrasjonsverdi-a:	0,48	0,50	0,50	Middel : 0,49		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,1	Densitet : 2,80				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,29	/	16,0	LA-verdi : 18,9		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet hornblendegneis.

Mineralinnhold: 54% plagioklas, 35% hornblende, 10% epidot og 1% titanitt.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:

Byolf Brichsen

Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 10

Lab.prøve nr.: 2001061

KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-510

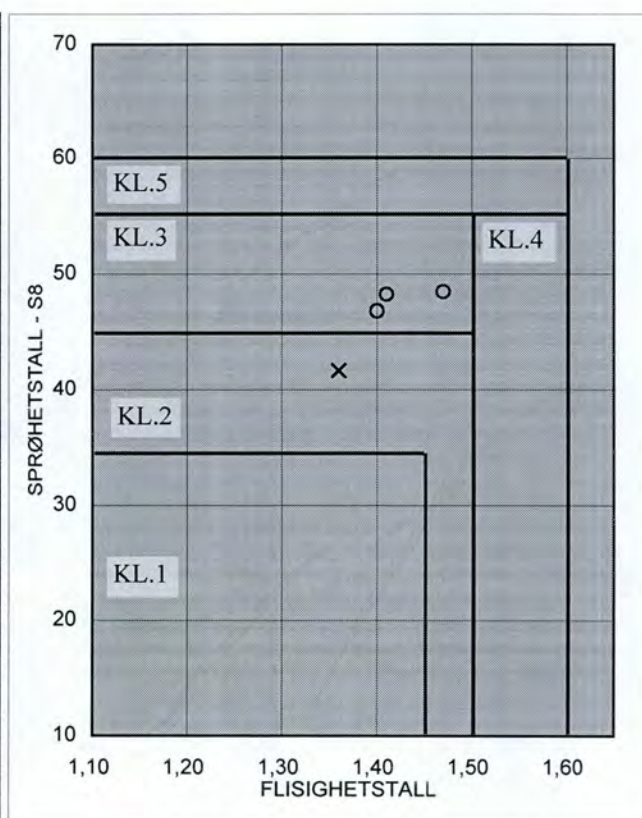
KOORDINATER : 526700/6575300
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,40	1,41	1,47	1,36	1,35	1,37
Flisighetsindeks-FI	19	20	32	8	12	11
Ukorr. Sprøhetstall-S0	42,6	43,9	44,1	37,9		
Pakningsgrad	2	2	2	2		
Sprøhetstall-S8	46,8	48,3	48,5	41,7		
Materiale < 2mm-S2	7,0	6,6	6,3	5,8		
Kulemølleverdi, Mv					15,1	15,3
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 19,2				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,43	24	47,9	Middel S2 : 6,6		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,36	12	15,2	PSV : 49		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):					Densitet : 2,90	
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,31	/	15,5	LA-verdi : 17,4		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet metagabbro.

Mineralinnhold: 60% plagioklas, 35% hornblende og 5% sulfid.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:
Eyolf Bichore

Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 11

Lab.prøve nr.: 2001062

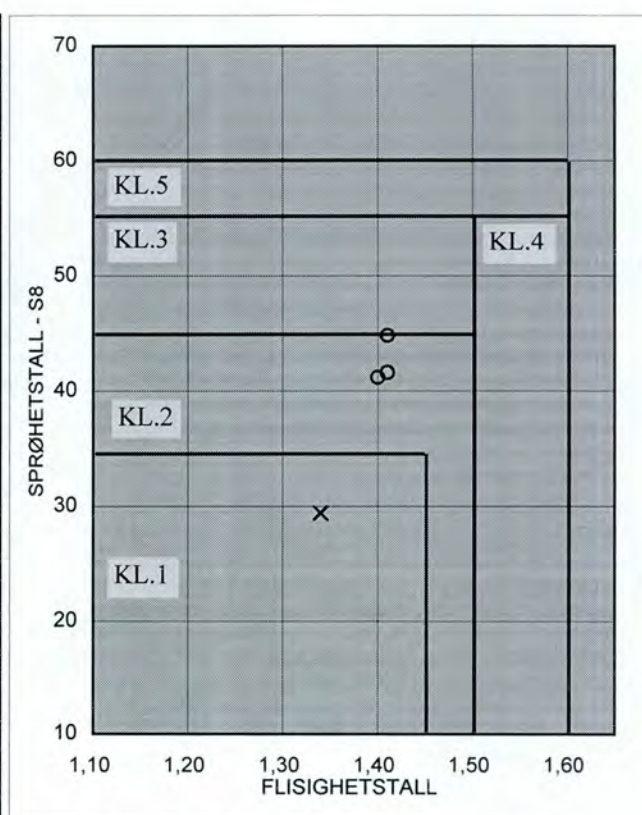
KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-511KOORDINATER : 527600/6576200
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,41	1,41	1,40	1,34	1,28	1,29
Flisighetsindeks-FI	20	19	18	7	13	13
Ukorr. Sprøhetstall-S0	41,6	44,8	41,2	29,4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	41,6	44,8	41,2	29,4		
Materiale < 2mm-S2	6,4	6,9	6,8	5,2		
Kulemølleverdi, Mv					6,7	6,1
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 17,6				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,41	19	42,5	Middel S2 : 6,7		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,29	13	6,4	PSV : 49		
Abrasjonsverdi-a:	0,40	0,43	0,44	Middel : 0,42		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	2,8	Densitet : 2,69				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,23	/	11,6	LA-verdi : 15,7		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet granittisk gneis.

Mineralinnhold: 40% kalifeltspat, 37% plagioklas, 20% kvarts og 3% oksyd.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:

Byolf Brichsen

Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 12

Lab.prøve nr.: 2001063

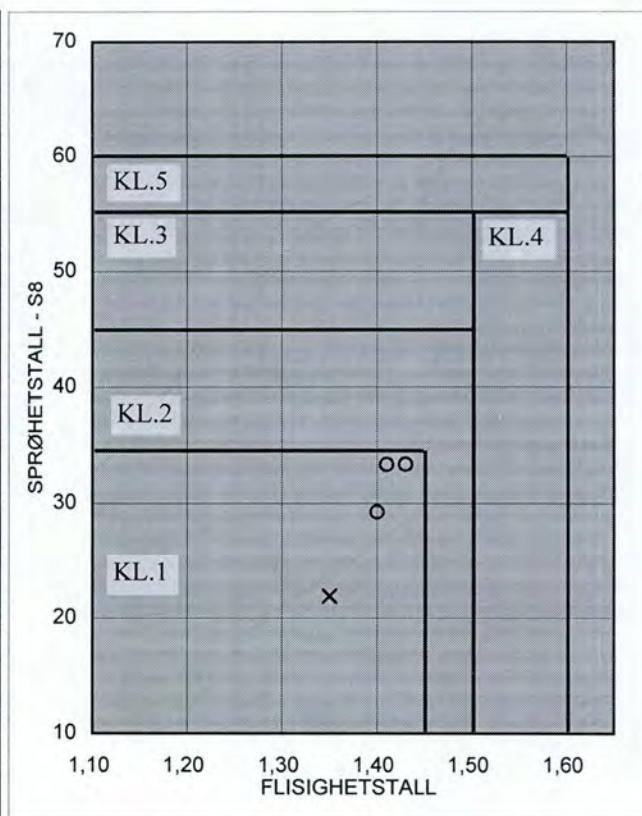
KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-512KOORDINATER : 529600/6574400
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,41	1,40	1,43	1,35	1,32	1,31
Flisighetsindeks-FI	22	22	27	17	15	20
Ukorr. Sprøhetstall-S0	33,4	29,2	33,4	21,9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	33,4	29,2	33,4	21,9		
Materiale < 2mm-S2	4,0	3,7	3,9	3,2		
Kulemølleverdi, Mv					7,8	7,8
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 17,4				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,41	24	32,0	Middel S2 : 3,9		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,32	18	7,8	PSV : 55		
Abrasjonsverdi-a:	0,35	0,37	0,43	Middel : 0,38		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	2,2					Densitet : 2,86
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,25	/	14,9	LA-verdi : 9,4		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet hornfels.

Mineralinnhold: Meget finkornet bergart som vanskeligjør mineralidentifikasjon.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:

Byolf Eriksen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 13

Lab.prøve nr.: 2001064

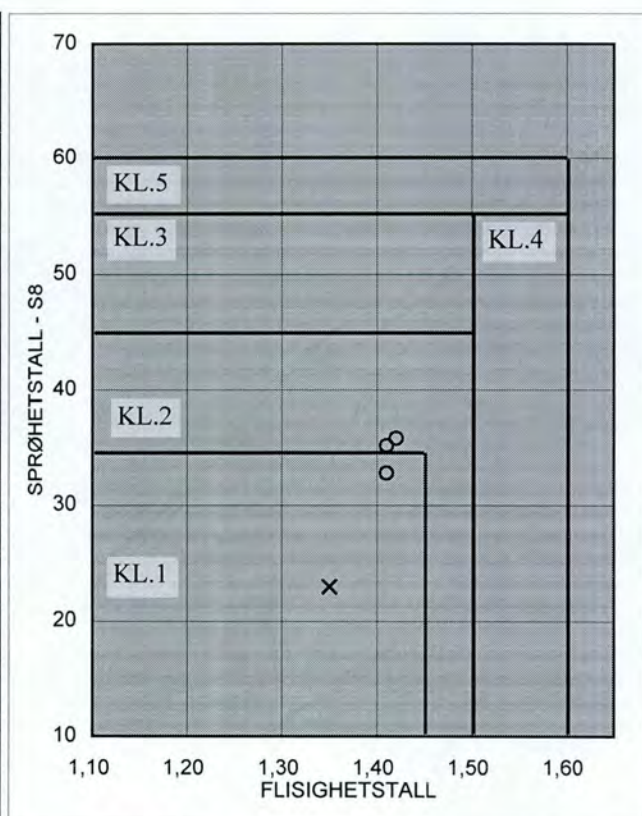
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 531400/6575700
KARTBLADNR. : 1713-4	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-513	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,41	1,41	1,42	1,35	1,28	1,31
Flisighetsindeks-FI	18	20	23	14	11	11
Ukorr. Sprøhetstall-S0	33,5	31,2	34,1	22,9		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall-S8	35,2	32,8	35,8	22,9		
Materiale < 2mm-S2	3,6	4,1	4,0	4,3		
Kulemølleverdi, Mv					9,6	8,0
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 16,3				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,41	20	34,6	Middel S2 : 3,9		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,30	11	8,8	PSV : 50		
Abrasjonsverdi-a:	0,57	0,55	0,56	Middel : 0,56		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,3	Densitet : 3,04				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,28	/	15,8	LA-verdi : 11,7		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet sandstein.

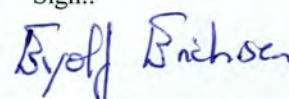
Mineralinnhold: 45% kvarts, 20% plagioklas, 20% biotitt, 10% kloritt og 5% epidot.

Reaksjon med HCL:

 Sted:
 Trondheim

 Dato:
 10. august 2001

Sign.:



Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 14

Lab.prøve nr.: 2001065

 KOMMUNE : Skien
 KARTBLADNR. : 1713-4
 FOREKOMSTNR.: 806-514

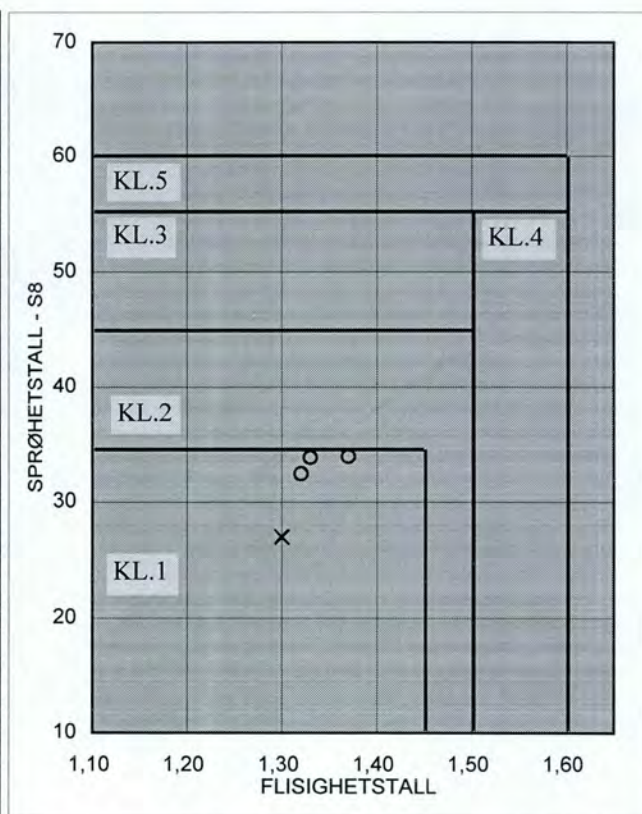
 KOORDINATER : 531600/6576700
 DYBDE I METER :
 UTTATT DATO :
 SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,33	1,32	1,37	1,30	1,19	1,27
Flisighetsindeks-FI	10	10	15	6	9	8
Ukorr. Sprøhetstall-S0	32,2	30,9	32,3	27,0		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall-S8	33,8	32,4	33,9	27,0		
Materiale < 2mm-S2	4,4	4,9	5,9	4,1		
Kulemølleverdi, Mv					11,1	9,4
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,0				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,34	12	33,4	Middel S2 : 5,1		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,23	9	10,3	PSV : 55		
Abrasjonsverdi-a:	0,52	0,53	0,53	Middel : 0,53		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	3,0	Densitet : 3,25				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,23	/	7,9	LA-verdi : 14,8		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet basalt.

Mineralinnhold: 50% hornblende, 20% plagioklas, 20% klinopyroksen og 10% oksyd.

Reaksjon med HCL:

 Sted:
 Trondheim

 Dato:
 10. august 2001

Sign.:

Byell Eichsen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 15

Lab.prøve nr.: 2001066

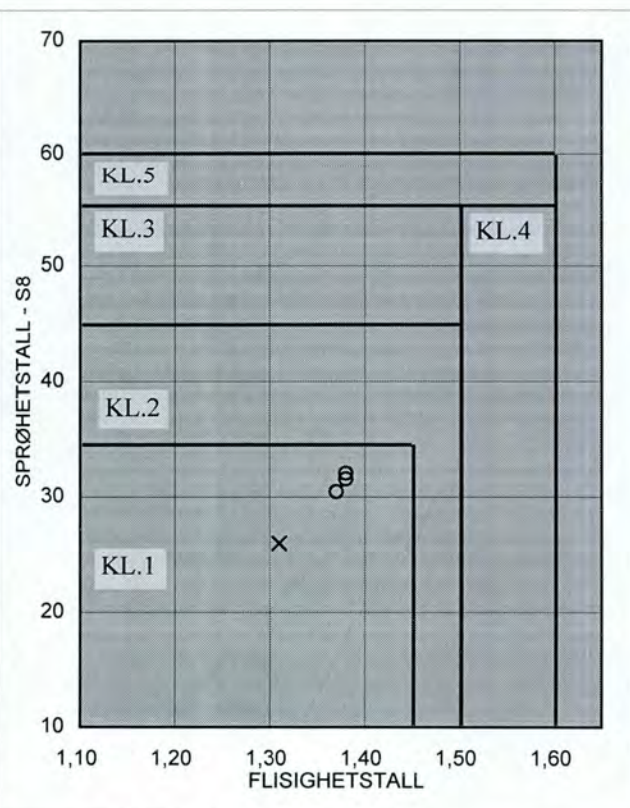
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 533900/6573200
KARTBLADNR. : 1713-1	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-515	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,38	1,37	1,38	1,31	1,24	1,25
Flisighetsindeks-FI	20	16	19	9	11	8
Ukorr. Sprøhetstall-S0	32,1	30,5	31,6	26,0		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	32,1	30,5	31,6	26,0		
Materiale < 2mm-S2	5,1	5,6	4,9	4,3		
Kulemølleverdi, Mv					7,6	7,7
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 17,3				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,38	18	31,4	Middel S2 : 5,2		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,25	10	7,7	PSV : 52		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 2,65		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,26	/	12,0	LA-verdi : 12,4		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

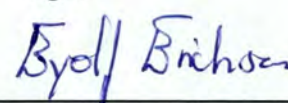
BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet rombeporfyr.

Mineralinnhold: 70% plagioklas, 25% oksyd og 5% kvarts.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:



Mekaniske egenskaper

Sprøhet / flisighet / abrasjon
kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 16

Lab.prøve nr.: 2001067

KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-1
FOREKOMSTNR.: 806-516

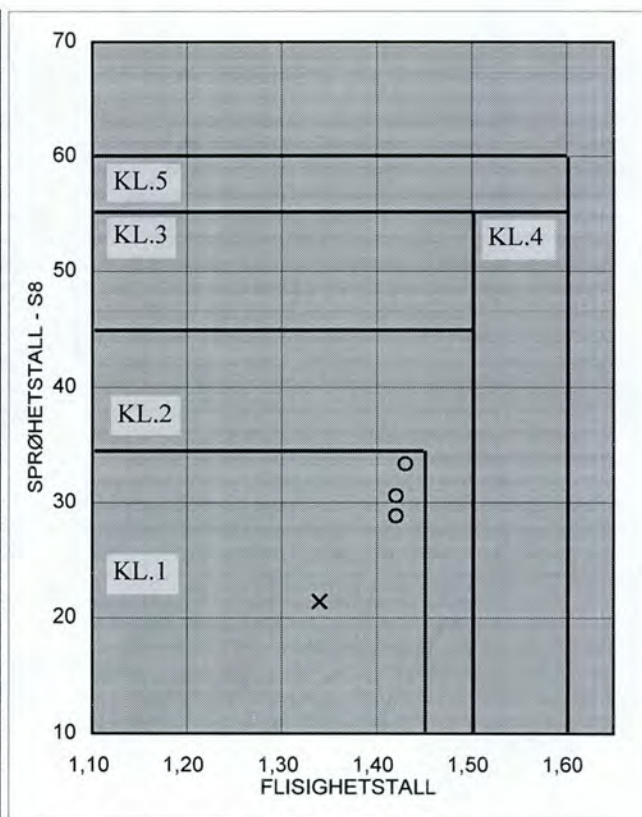
KOORDINATER : 537650/6568200
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,42	1,42	1,43	1,34	1,24	1,29
Flisighetsindeks-FI	23	24	23	10	11	16
Ukorr. Sprøhetstall-S0	28,8	30,6	33,4	21,4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	28,8	30,6	33,4	21,4		
Materiale < 2mm-S2	4,2	4,2	5,2	2,9		
Kulemølleverdi, Mv					5,0	5,2
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 15,2				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,42	23	30,9	Middel S2 : 4,5		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,27	14	5,1	PSV : 53		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 3,02		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,30	/	17,9	LA-verdi : 8,7		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet basalt.

Mineralinnhold: 60% sausuritt, 10% plagioklas, 10% kloritt, 5% epidot, 5% serpentin, 5% olivin og 5% oksyd.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:

E. Jøll Brichsa

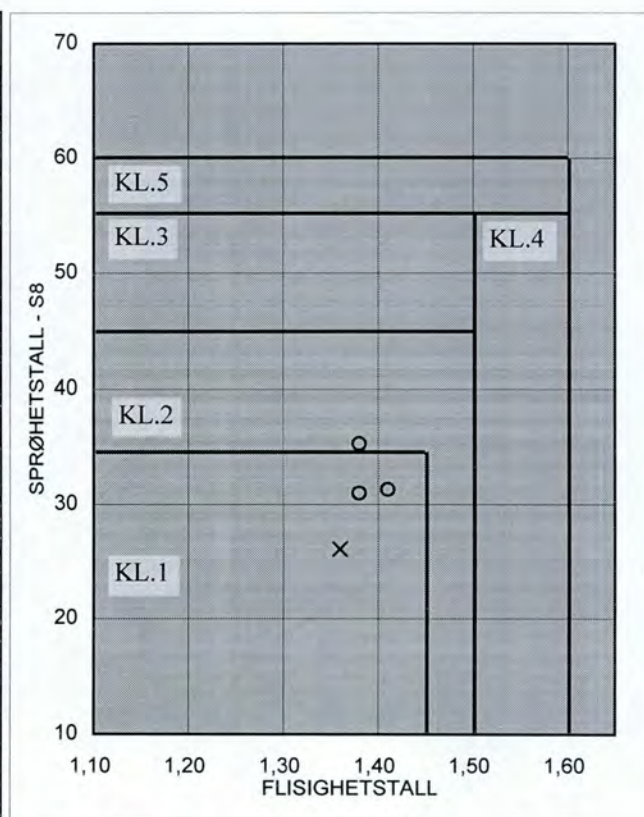
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 535500/6566500
KARTBLADNR. : 1713-2	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-517	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,41	1,38	1,38	1,36	1,22	1,30
Flisighetsindeks-FI	20	18	19	12	13	14
Ukorr. Sprøhetstall-S0	31,3	31,0	35,3	26,1		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	31,3	31,0	35,3	26,1		
Materiale < 2mm-S2	4,2	4,2	4,5	3,4		
Kulemølleverdi, Mv					3,7	3,3
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,5				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,39	19	32,5	Middel S2 : 4,3		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,26	14	3,5	PSV : 54		
Abrasjonsverdi-a:	0,35	0,38	0,31	Middel : 0,35		
Sa-verdi (a * sqrt S8):	2,0	Densitet : 2,75				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,28	/	13,8	LA-verdi : 10,6		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet sandstein.

Mineralinnhold: 60% kvarts, 30% epidot, 5% kalifeltspat og 5% plagioklas.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:
Byelvf Borchsen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 18

Lab.prøve nr.: 2001069

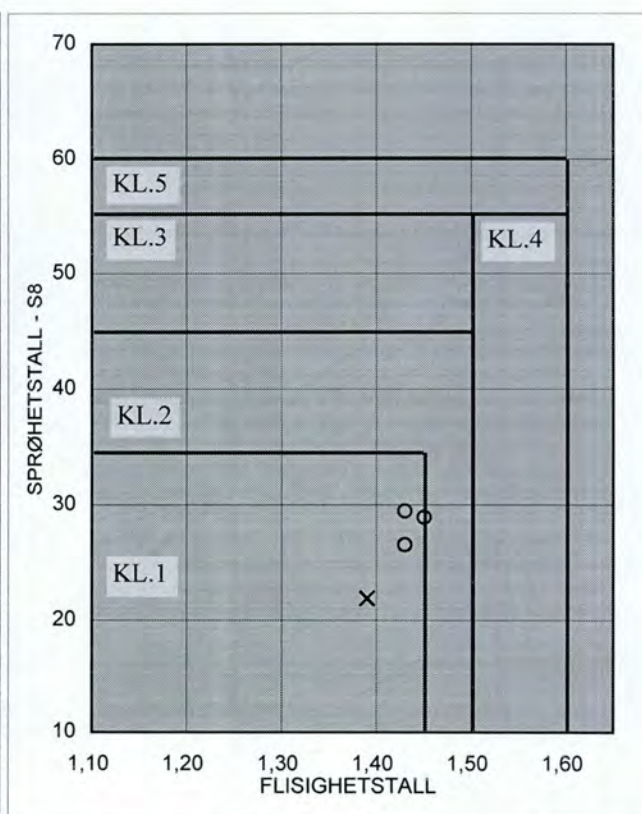
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 537100/6566800
KARTBLADNR. : 1713-2	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-518	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,43	1,45	1,43	1,39	1,28	1,29
Flisighetsindeks-FI	25	29	25	19	11	12
Ukorr. Sprøhetstall-S0	29,5	28,9	26,5	21,9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	29,5	28,9	26,5	21,9		
Materiale < 2mm-S2	4,1	3,6	3,3	3,0		
Kulemølleverdi, Mv					7,8	7,7
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 13,7				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,44	26	28,3	Middel S2 : 3,7		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,29	12	7,8	PSV : 52		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 3,06		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,27	/	14,5	LA-verdi : 9,5		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet basalt.

Mineralinnhold: 50% sausritt (?), 20% plagioklas, 10% epidot, 10% oksyd, 5% kalkspat og 5% serpentin.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:

Byrd Bichsen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr 19

Lab.prøve nr.: 2001070

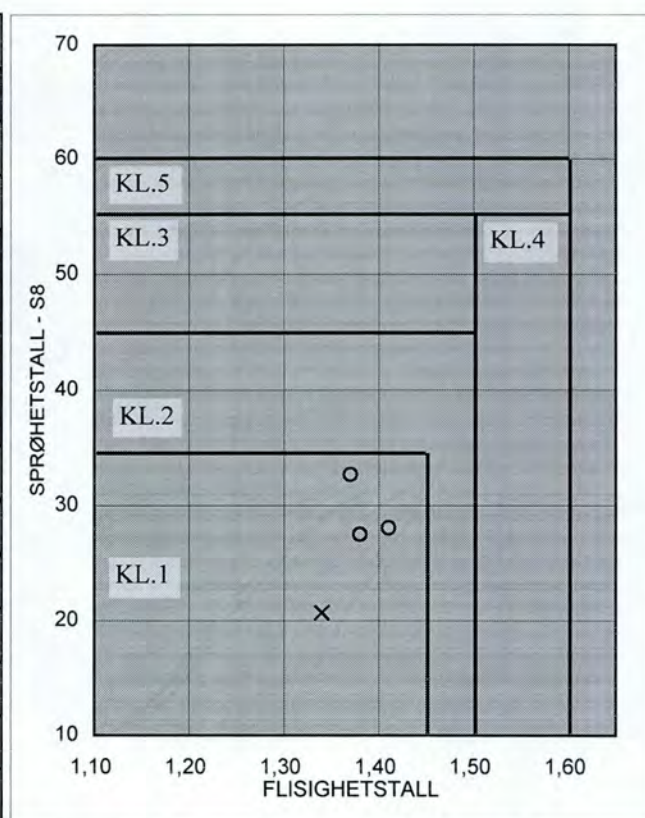
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 540300/6561650
KARTBLADNR. : 1713-2	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-519	UTTATT DATO :
	SIGN. :

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	x		
Flisighetstall-fli	1,37	1,41	1,38	1,34	1,26	1,30
Flisighetsindeks-FI	20	21	20	13	14	13
Ukorr. Sprøhetstall-S0	32,7	28,0	27,5	20,7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	32,7	28,0	27,5	20,7		
Materiale < 2mm-S2	4,8	3,6	3,6	3,0		
Kulemølleverdi, Mv					6,4	6,8
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 15,8				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,39	20	29,4	Middel S2 : 4,0		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,28	14	6,6	PSV : 51		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 2,90		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,33	/	19,9	LA-verdi : 8,2		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet basalt.

Mineralinnhold: 70% plagioklas, 20% oksyd, 7% epidot og 3% kalkspat.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001Sign.:
Eyolf Brichsen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 20

Lab.prøve nr.: 2001071

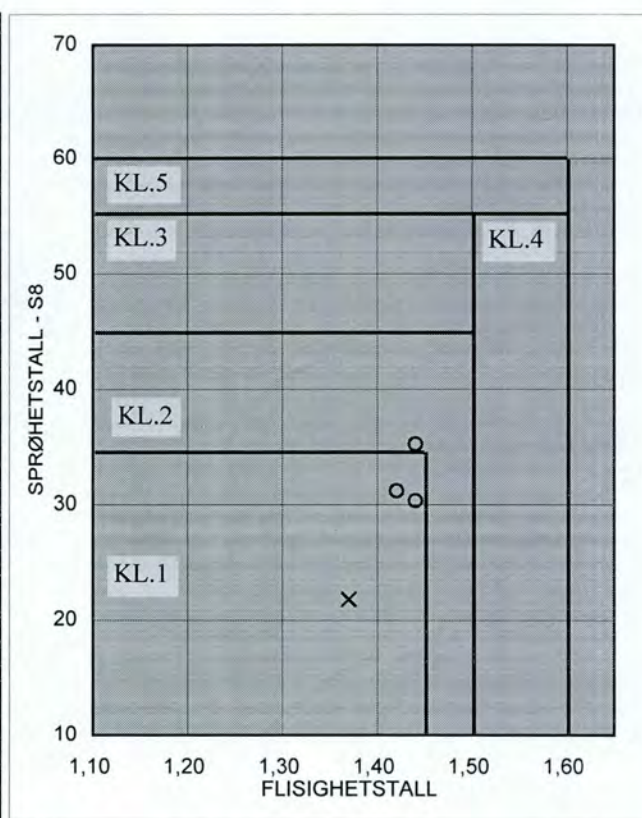
KOMMUNE : Skien	KOORDINATER : 540650/6559800
KARTBLADNR. : 1713-2	DYBDE I METER :
FOREKOMSTNR.: 806-520	UTTATT DATO :
	SIGN. : LF

Visuell kvalitetsklassifikasjon :

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

Mekaniske egenskaper :

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	o	o	o	x		
Flisighetstall-fli	1,42	1,44	1,44	1,37	1,31	1,30
Flisighetsindeks-FI	23	27	26	15	18	14
Ukorr. Sprøhetstall-S0	31,2	35,3	30,4	21,8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	31,2	35,3	30,4	21,8		
Materiale < 2mm-S2	4,4	4,5	4,1	3,8		
Kulemølleverdi, Mv					4,7	5,3
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 15,9				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,43	25	32,3	Middel S2 : 4,3		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,31	16	5,0	PSV : 42		
Abrasjonsverdi-a:	0,38	0,34	Middel : 0,24			
Sa-verdi (a * sqrt S8):	1,4	Densitet : 2,73				
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,34	/	21,6	LA-verdi : 9,7		



BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet tuffitt.

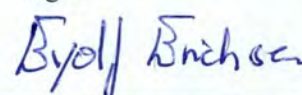
Mineralinnhold: 85% plagioklas, 10% oksyd, 3% epidot og 2% kloritt.

Reaksjon med HCL:

 Sted:
Trondheim

 Dato:
10. august 2001

Sign.:



Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 21

Lab.prøve nr.: 2001072

KOMMUNE : Porsgrunn

KOORDINATER : 539650/6555900

KARTBLADNR. : 1713-2

DYBDE I METER :

FOREKOMSTNR.: 805-501

UTTATT DATO :

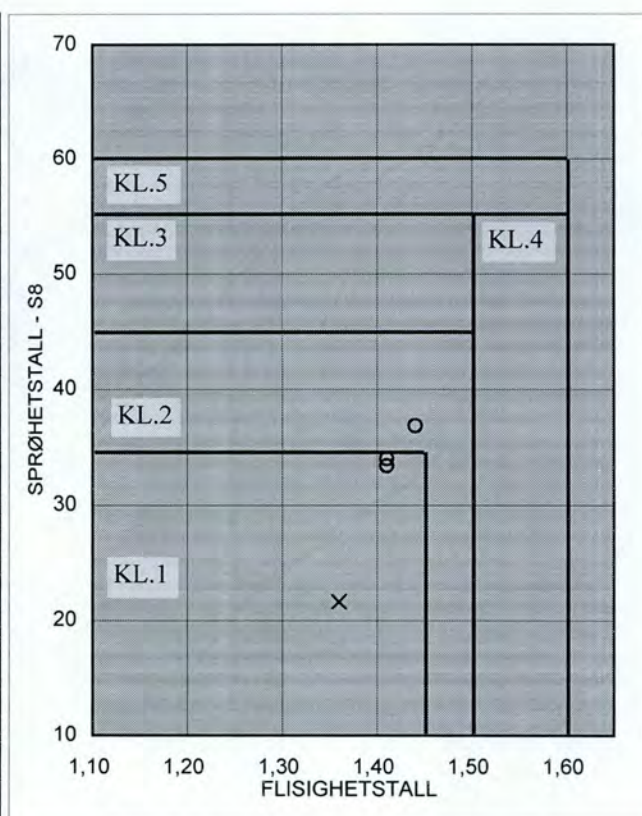
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,44	1,41	1,41	1,36	1,31	1,33
Flisighetsindeks-FI	28	23	24	13	15	20
Ukorr. Sprøhetstall-S0	36,8	33,4	34,0	21,6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	36,8	33,4	34,0	21,6		
Materiale < 2mm-S2	5,0	5,3	4,9	3,7		
Kulemølleverdi, Mv					5,6	3,9
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 16,3				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,42	25	34,7	Middel S2 : 5,1		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,32	18	4,8	PSV : 57		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):					Densitet : 2,69	
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,29	/	17,3	LA-verdi : 10,8		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

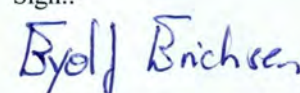
BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet sandstein.

Mineralinnhold: 70% kvarts, 20% plagioklas, 5% kloritt, 3% epidot og 2% sulfid.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:



KOMMUNE : Skien

KARTBLADNR. : 1713-4

FOREKOMSTNR.: 806-521

KOORDINATER : 531900/6579500

DYBDE I METER :

UTTATT DATO :

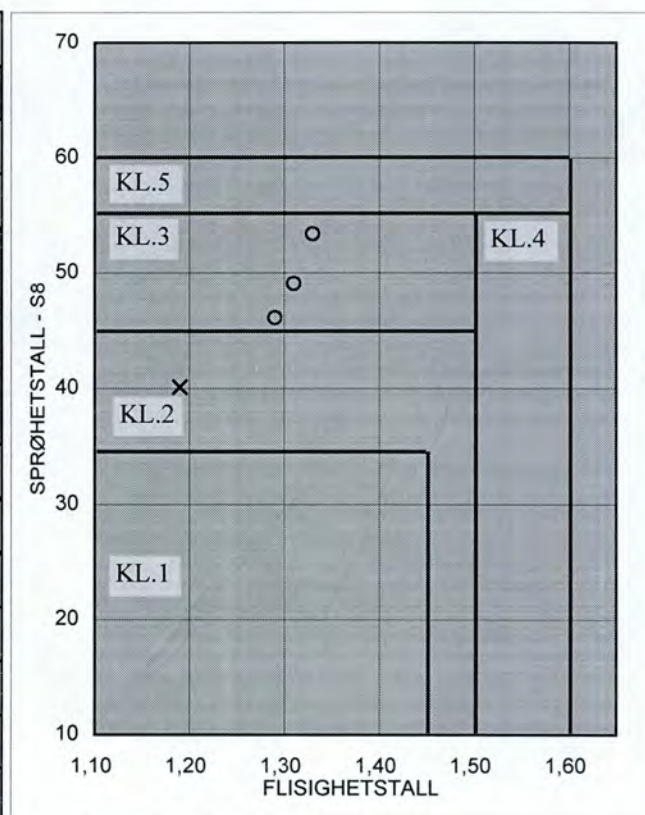
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,31	1,29	1,33	1,19	1,28	1,27
Flisighetsindeks-FI	10	8	12	-9537	11	10
Ukorr. Sprøhetstall-S0	49,1	46,1	53,4	40,1		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	49,1	46,1	53,4	40,1		
Materiale < 2mm-S2	11,0	11,9	12,0	8,7		
Kulemølleverdi, Mv					9,0	9,6
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,5				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,31	10	49,5	Middel S2 : 11,6		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,28	11	9,3	PSV : 49		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):				Densitet : 2,74		
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,17	/	6,5	LA-verdi : 27,0		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet larvikitt.

Mineralinnhold: 71% plagioklas, 10% oksyd, 5% biotitt, 5% klinopyroksen, 3% serpentin, 3%apatitt, 2% kvarts og 1% hornblende.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:

Byell Brichsen

Mekaniske egenskaper

 Sprøhet / flisighet / abrasjon
 kulemølle / Los Angeles / PSV

Lok.nr. 24

Lab.prøve nr.: 2001074

KOMMUNE : Porsgrunn

KOORDINATER : 542950/6559400

KARTBLADNR. : 1713-2

DYBDE I METER :

FOREKOMSTNR.: 805-502

UTTATT DATO :

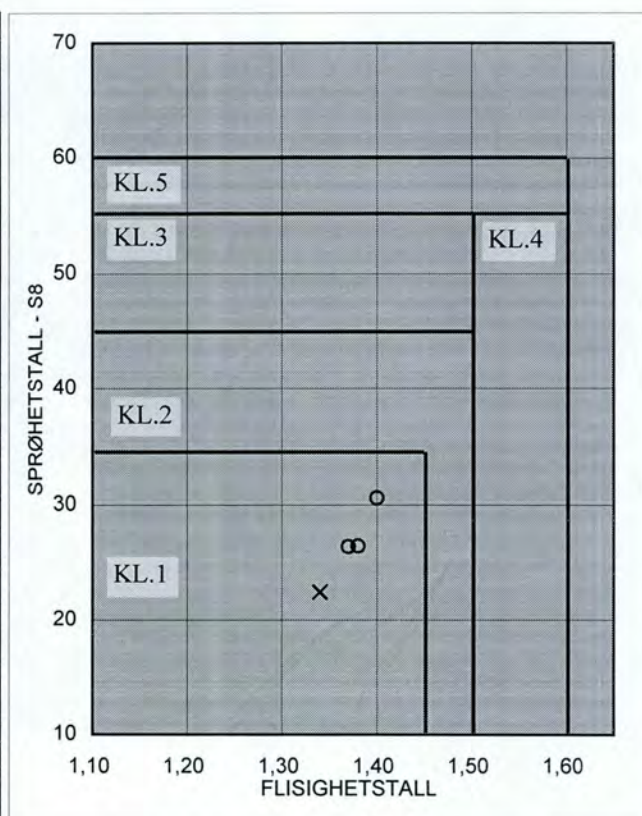
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,40	1,38	1,37	1,34	1,22	1,27
Flisighetsindeks-FI	18	17	18	11	11	13
Ukorr. Sprøhetstall-S0	30,6	26,4	26,4	22,5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	30,6	26,4	26,4	22,5		
Materiale < 2mm-S2	4,2	3,9	4,1	3,2		
Kulemølleverdi, Mv					7,2	5,6
Laboratorieknust i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 15,9				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,38	18	27,8	Middel S2 : 4,1		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,25	12	6,4	PSV : 49		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):					Densitet : 3,14	
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,28	/	15,8	LA-verdi : 9,6		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

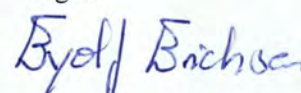
BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Finkornet basalt.

Mineralinnhold: 45% pyroksen, 40% plagioklas og 15% oksyd.

Reaksjon med HCL:

Sted:
TrondheimDato:
10. august 2001

Sign.:



KOMMUNE : Skien
KARTBLADNR. : 1713-4
FOREKOMSTNR.: 806-522

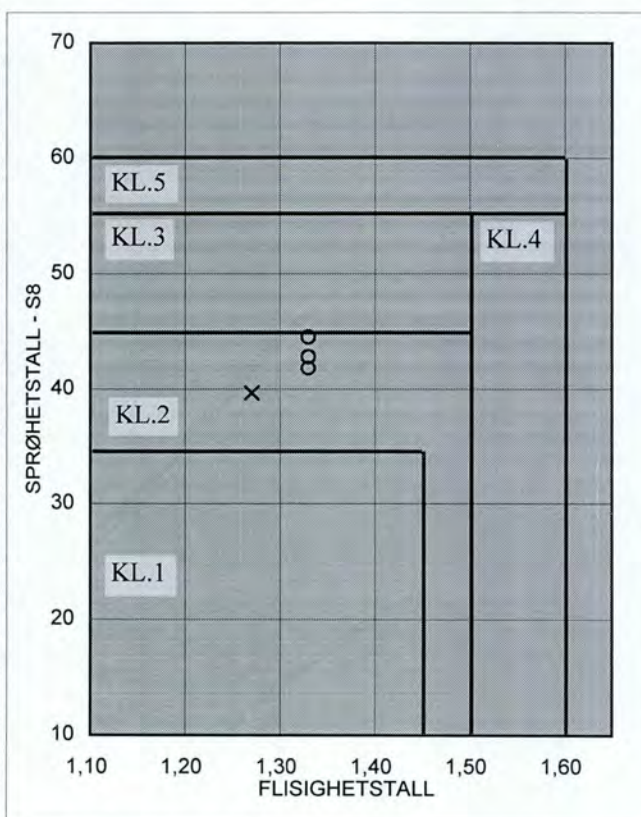
KOORDINATER : 530889/6568770
DYBDE I METER :
UTTATT DATO :
SIGN. : LF

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	x		
Flisighetstall-fli	1,33	1,33	1,33	1,27	1,20	1,24
Flisighetsindeks-FI	10	10	11	2	8	7
Ukorr. Sprøhetstall-S0	42,8	41,8	44,5	39,7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall-S8	42,8	41,8	44,5	39,7		
Materiale < 2mm-S2	10,3	10,7	10,5	8,3		
Kulemølleverdi, Mv					10,7	10,9
Laboratoriekunst i %:	100	% andel 8-11,2 av tot.mengde: 18,6				
Avg fli-FI-S8; 8-11,2:	1,33	10	43,0	Middel S2 : 10,5		
Avg fli-FI-Mv; 11,2-16:	1,22	8	10,8	PSV : 47		
Abrasjonsverdi-a:	Middel :					
Sa-verdi (a * sqrt S8):					Densitet : 2,68	
Flis.tall/-indeks; 10-14:	1,19	/	8,1	LA-verdi : 27,8		



Merket x : slått 2 ganger (omslagsverdi)

BERGARTS BESKRIVELSE: Bergart: Fin- til middelskornet granittisk gneis.

Mineralinnhold 40% kalifeltspat, 40% plagioklas, 10% kvarts, 3% biotitt, 3% kloritt, 3% oksyd og 1% epidot.

Reaksjon med HCL:

Sted:
Trondheim

Dato:
10. august 2001

Sign.:
Byolf Bichsen

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

ASFALTDEKKE		ÅDT					
		300	1500	3000	5000	15000	
Støpeasfalt, Sta	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi					2 1,45 0,45 2,5* 9,0	1 1,45 0,40 2,0 6,0
Topeka, Top	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi					2 1,45 0,45 2,5* 9,0	1 1,45 0,40 2,0 6,0
Skjelettasfalt, Ska	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi				2 1,45 0,55 3,0 11,0	2 1,45 0,45 2,5* 9,0	1 1,45 0,40 2,0 6,0
Asfaltbetong, Ab	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi			3 1,45 0,55 3,5 13,0	3 1,45 0,55 3,0 11,0	2 1,45 0,45 2,5* 9,0	1 1,45 0,40 2,0 6,0
Drensasfalt, Da	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi			3 1,45 0,55 3,5 13,0	2 1,45 0,55 3,0 11,0	2 1,45 0,45 2,5* 9,0	
Asfaltgrusbetong, Agb	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi	3 1,50	3 1,50 (0,65)	3 1,50 0,55 3,5 13,0			
Mykasfalt, Ma Myk drensasfalt, Mda	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi	3 1,50	3 1,50 (0,65)	3 1,45 (0,55) 3,5 13,0			
Emulsjonsgrus, Egt, Egd	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi	3 1,50	3 1,45 (0,65)	3 1,45 0,55 3,5 13,0			
Overflatebehandling, Eo Do	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi Slitasjemotstand Kulemølleverdi	3 1,50	3 1,45 (0,55)	3 1,45 0,50 3,5 13,0			
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				
Asfaltkumgrus, Asg	Steinklasse Flisighetstall > 11,2 mm Abrasjonsverdi	3 1,50	3 1,50				

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

() = ønskede abrasjonsverdier

* Strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000

Tabell 2a

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

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

Rastrerte felt angir "ikke vanlig bruksområde".

Tabell 2b

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

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 og abrasjonsverdi for tilslag til betongdekke.

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

Egenskap	Årsdøgnsrafikk (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
Kulemølleverdi	-	≤ 13,0	≤ 11,0	≤ 9,0	≤ 6,0

Tall i parentes angir ønsket verdi.

* Strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000

Tabell 3

Krav til steinklasse, abrasjonsverdi, slitasjemotstand og kulemølleverdi 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 kismineraler (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 kiseltsyre i kvartskrystaller kan reagere med sementlimet og føre til oppsprekking og volumekspansjon 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:

- * Sandsteiner (arkose, sandstein, kvartssandstein, gråvakke)
- * Deformasjonsbergarter (mylonitter, kataklasitter, mikrokrySTALLIN kvartsitt)
- * Sure vulkanske bergarter (rhyolitter, kvartskeratofyr)
- * Argillitter (fyllitt, leirskifer, siltstein, skifer, mergel)
- * Kvartsitt (mikrokrySTALLIN)

I tillegg klassifiseres følgende bergarter som mulige alkalireaktive:

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

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