

NGU Rapport 93.006
Oppfølgende pukkundersøkelser i
sørlige deler av Buskerud fylke

Rapport nr. 93.006		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Oppfølgende pukkundørsøkelser i sørlige deler av Buskerud fylke				
Forfatter: Erling Holt og Peer R. Neeb		Oppdragsgiver: Buskerud fylkeskommune		
Fylke: Buskerud Og Vestfold(Sande)		Kommune: 6 stk. og Sande i Vestfold		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Berggrunnskart Oslo Berggrunnskart 'Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1814 - 1,2,3,4 og 1714 - 1		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 100	Pris: 120	
		Kartbilag:		
Feltarbeid utført: Mai 1992 - sep. 1992	Rapportdato: 14.01.93	Prosjektnr.: 67.2365.06	Ansvarlig: <i>Håkon Hovsen</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>NGU har i forbindelse med utarbeidelse av ressursregnskap og ressursbudsjett for Buskerud Fylkeskommune utført registreringer i 1992 av mulige steder for uttak av pukk i sørlige deler av Buskerud fylke og i Sande kommune i Vestfold fylke.</p> <p>Det er lagt vekt på å finne fram til nye pukkkforekomster med muligheter for uttak av kvalitetspukk til vegformål.</p> <p>De undersøkte pukkkforekomstene i området viser store variasjoner i både bergartssammensetning og mekaniske egenskaper. De fleste forekomstene tilfredsstillter kravene til byggetekniske formål, deriblant kravene til bære- og forsterkningslag i veger.</p> <p>Ved åtte av forekomstene (Meren, Overskylla, Lierskogen pukkkverk, Steinklev, Fudderud, Horsrud, Orhus og Hanekleiva) er det påvist pukk av meget god kvalitet og som tilfredsstillter de stengeste krav til tilslagsmateriale til vegdekker med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere. Av disse er det kun ved Lierskogen pukkkverk og Steinklev det er pukkkverk i drift.</p> <p>For de resterende forekomstene varierer de fleste fra middels- til godt egnet, mens fire av forekomstene anses som dårlig eller uegnet til faste vegdekker.</p>				
Emneord: Pukkregisteret	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse		
Fallprøve	Ressurskartlegging	Abrasjon		
		Fagrapport		

INNHALDSFORTEGNELSE

1	KONKLUSJON.....	5
2	INNLEDNING.....	6
3	BERGGRUNNSOVERSIKT.....	6
4	METODIKK.....	7
5	ANALYSER.....	9
6	KVALITETSKRAV TIL KNUST MATERIALE.....	9
7	OVERSIKT OVER BEFARTE OG PRØVETATTE OMRÅDER.....	10
8	MULIGE FOREKOMSTER SOM TILSLAG TIL STERKT TRAFIKKERTE VEGDEKKER.....	13
9	BESKRIVELSE AV FJELLFOREKOMSTENE.....	14
9.1	Drammen kommune.....	14
9.1.1	Kobbervikdalen.....	14
9.1.2	Byggeråstoffsituasjonen i Drammen kommune.....	15
9.2	Hurum kommune.....	15
9.2.1	Storsand.....	15
9.2.2	Hurum.....	16
9.2.3	Husebykollen.....	17
9.2.4	Byggeråstoffsituasjonen i Hurum kommune.....	18
9.3	Lier kommune.....	18
9.3.1	Toverud (reg. 1992).....	18
9.3.2	Vefsrud (reg. 1992).....	20
9.3.3	Nordelva (reg. 1992).....	21
9.3.4	Toverudsæter Ur (reg. 1992).....	22
9.3.5	Himåsen (reg. 1992).....	22
9.3.6	Engerkleiva (reg. 1992).....	22
9.3.7	Kvisla Ur (reg. 1992).....	23
9.3.8	Hornstua.....	24
9.3.9	Meren.....	25
9.3.10	Overskylla.....	26
9.3.11	Lundbekken.....	27
9.3.12	Lierskogen pukkverk.....	28
9.3.13	Byggeråstoffsituasjonen i Lier kommune.....	29
9.4	Nedre Eiker kommune.....	30

9.4.1	Steinkleiv.....	30
9.4.2	Årbogen (reg. 1992).....	31
9.4.3	Byggeråstoffsituasjonen i Nedre Eiker kommune.....	31
9.5	Røyken kommune.....	32
9.5.1	Holmen.....	32
9.5.2	Sundby.....	32
9.5.3	Åros veiskjæring.....	33
9.5.4	Stokker.....	34
9.5.5	Follestad pukkverk syd	35
9.5.6	Byggeråstoffsituasjonen i Røyken kommune.....	36
9.6	Øvre Eiker kommune.....	37
9.6.1	Vardeåsen (reg. 1992).....	37
9.6.2	Fudderud (reg. 1992).....	38
9.6.3	Horsrud.....	39
9.6.4	Hokksund pukkverk.....	40
9.6.5	Burud.....	40
9.6.6	Skard pukkverk.....	41
9.6.7	Byggeråstoffsituasjonen i Øvre Eiker kommune.....	42
9.7	Sande kommune (Vestfold).....	43
9.7.1	Orhus.....	43
9.7.2	Hanekleiva.....	44
9.7.3	Byggeråstoffsituasjonen i Sande kommune (Vestfold).....	45
10	RANGERING AV FOREKOMSTENE.....	45
11	VIDERE UNDERSØKELSER.....	48
12	REFERANSER.....	49
FIGURER		
Figur 3.1	Forenklet berggrunnskart i Buskerud fylke	8
Figur 7.1	Kart over pukkkforekomster i sørlige del av Buskerud fylke og Sande kommune i Vestfold fylke	12
TABELLER		
Tabell 10.1	Poengrangering etter egnethet til vegformål og ytre faktorer som har innvirkning på forekomstenes utnyttelse	47
VEDLEGG		
Vedlegg A	Generell beskrivelse av laboratorieundersøkelsene.	
Vedlegg C	Kvalitetskrav for tilslagsmaterialer	
Vedlegg D	Kvalitetsrangering	
Vedlegg 1-41	Analyseresultater	

KONKLUSJON

NGU har i samarbeid med Buskerud fylkeskommune utarbeidet en oversikt over mulige nye- og eksisterende pukkkforekomster i kommunene Drammen, Hurum, Lier, Nedre Eiker, Øvre Eiker og Røyken i Buskerud fylke og Sande i Vestfold fylke. Resultatene er presentert på kart i figur 7.1 og i tabell 10.1.

De undersøkte pukkkforekomstene i området viser store variasjoner i både bergartssammensetning og mekaniske egenskaper. De fleste forekomstene tilfredsstillende kravene til byggetekniske formål, deriblant kravene til bære- og forsterkningslag i vegger.

Av eksisterende pukkkverk i drift, er det to steder påvist pukkk av meget god kvalitet som tilfredsstillende de stengeste krav til tilslagsmateriale til vegdekker med årstdøgntrafikk lik 15000 og høyere:

Lierskogen pukkkverk, i Lier kommune
Steinklev, i Nedre Eiker kommune

Ved befaringer og undersøkelser utført av NGU og lokale interessenter er det påvist fem - seks nye mulige pukkkforekomster av meget god kvalitet som tilfredsstillende de stengeste krav til tilslagsmateriale til vegdekker med årstdøgntrafikk lik 15000 og høyere:

Fudderud, i Øvre Eiker kommune
Horsrud, i Øvre Eiker kommune
Overskylla, i Lier kommune
(Meren), i Lier kommune
Orhus, i Sande kommune i Vestfold
Hanekleiva, i Sande kommune i Vestfold

Av de seks forekomstene vil en ut fra transportøkonomiske hensyn vurdere Fudderud, Horsrud, Orhus og Hanekleiva som de mest interessante.

For de resterende forekomstene varierer de fleste fra middels- til godt egnet til faste vegdekker, mens fire av forekomstene anses som dårlig eller uegnet.

2 INNLEDNING

NGU har i forbindelse med utarbeidelse av ressursregnskap og ressursbudsjett for Buskerud Fylkeskommune utført registreringer i 1992 av alternative steder for uttak av pukk i sørlige deler av Buskerud fylke og i én kommune i Vestfold fylke. Kommunene er Drammen, Lier, Hurum, Nedre Eiker, Øvre Eiker, Røyken og Sande (i Vestfold fylke). Hensikten er å gi fylkeskommunen informasjon om eksisterende og gode nye forekomster som tilfredsstillende miljøkrav kommunene stiller. Dette er en oversikt, over mulige nye og eksisterende pukkkforekomster i området.

Det er lagt vekt på å finne fram til nye pukkkforekomster med muligheter for uttak av kvalitetspukk til vegformål.

Nye forekomster er sammenstillt med tidligere registrerte forekomster og gitt en rangering basert på egnethet til vegformål og ytre faktorer som avstand til veg og bebyggelse.

Feltarbeidet er utført i sommerhalvåret 1992 av P.R.Neeb og E.Holt.

3 BERGGRUNNSOVERSIKT

Berggrunnen i det undersøkte området tilhører Oslofeltet, og består av sedimentære kambro-silur bergarter og eruptive bergarter fra karbon-perm, fig 3.1.

Sedimentene ble avsatt i et langstrakt traufomet basseng dannet i ordovicium (ca 500 mill år siden), og består av vekslende lag av leirskifer, kalkstein og sandstein. I karbon-perm var det store jordskorpebevegelser, og Oslofeltet begynte å synke ned langs et komplisert sett av store og små forkastninger. Dette skjedde samtidig med stor vulkansk aktivitet. Denne aktiviteten gav opphav til dannelse av lavaer som basalt, rombeporfyr og rhyolitt. Dypbergarter trengte inn i de dypere lagene av sedimenter. Bergartene som ble dannet består hovedsakelig av granitt, syenitt, monzonitt og gabbro.

Selve innsynkningen av Oslofeltet er årsaken til at de sedimentære bergartene fra kambro-silur er bevart.

De sedimentære bergartene er av varierende mekanisk kvalitet, men de er lite egnede til pukkkproduksjon. Et unntak er de sedimentære bergartene som var i nærheten av de varme smeltene som trengte opp. Disse ble "stekt" på grunn av den sterke opphetingen fra dypbergartene, og omvandlet til finkornede og seige bergarter med høy ripemotstand. Kalkholdige bergarter som ble omdannet på denne måten betegnes hornfels og er generelt meget godt egnede som kvalitetspukk.

De finkornede og ofte porfyriske lava- og gangbergartene (f.eks rhyolitt, rombeporfyr og basalt) er generelt bedre egnet for produksjon av kvalitetspukk enn de mere grovkornede dypbergartene (f.eks. granitt, syenitt, monzonitt og gabbro).

4 METODIKK

Hensikten med pukkundersøkelser er å få en oversikt over egnede områder for steinuttak, samt å framskaffe data over bergarters mekaniske egenskaper. Både eksisterende pukkverk og egnede nye uttaksområder blir undersøkt.

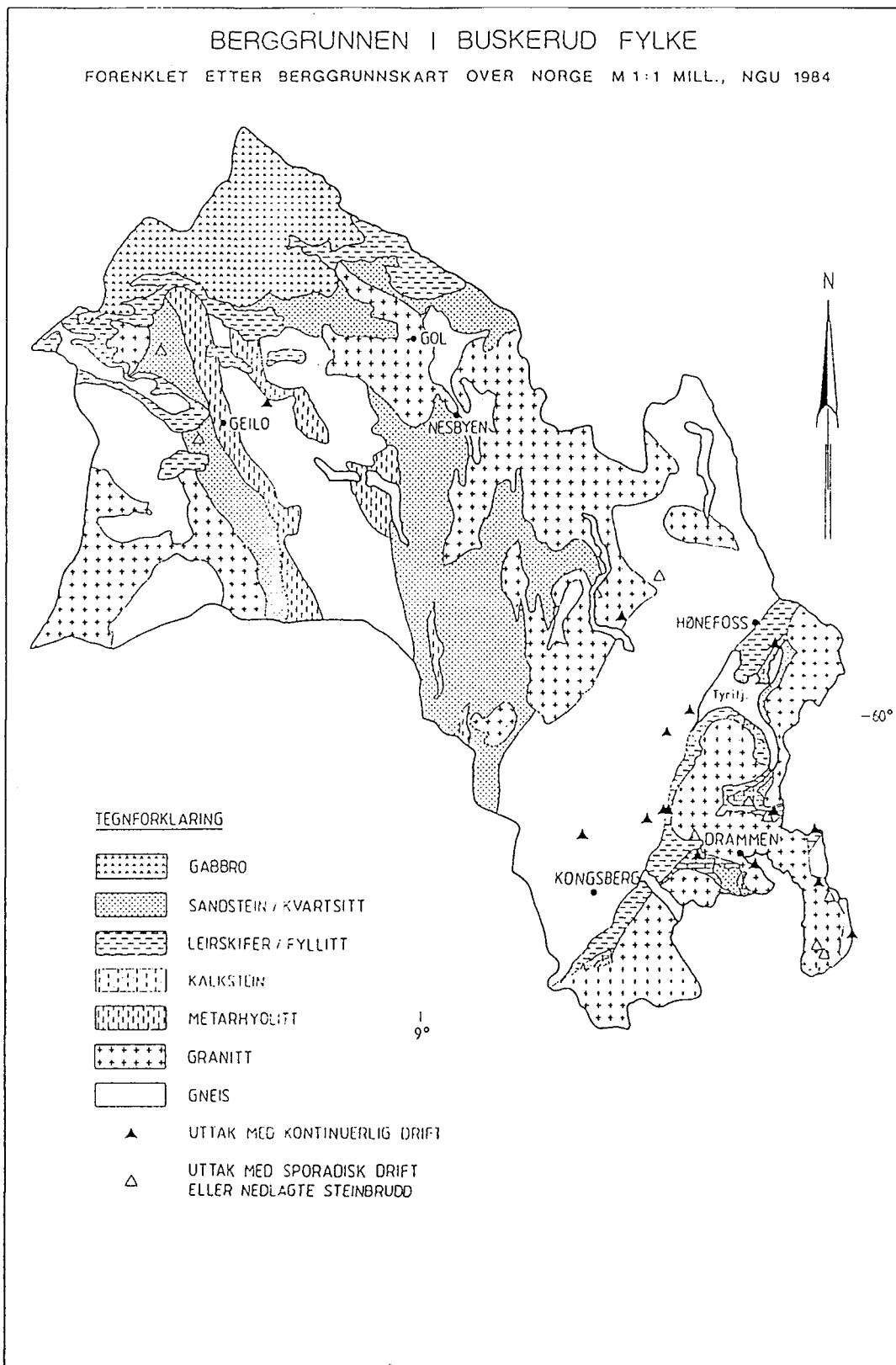
Undersøkelsene omfatter forundersøkelser der informasjon fra topografiske-, kvartærgeologiske- og berggrunnsgeologiske kart er benyttet. Det topografiske kartet gir informasjon om avstand til veg, bebyggelse og avsetningsmarked, samt topografiske forhold. Det kvartærgeologiske kartet angir løsmasseoverdekningen i det aktuelle området, som bør være så liten som mulig. Det berggrunnsgeologiske kartet benyttes for å vurdere de antatt mekaniske variasjoner til berggrunnen.

Lokalisering av egnede uttaksområder skjer etter følgende kriterier:

- * Nær beliggenhet til kommunikasjonssystemer.
- * Kort avstand til forbrukssted.
- * Egnede topografiske forhold til pukkuttak.
- * Miljøhensyn.
- * Geologi.

Deretter følger feltarbeid med undersøkelser, registrering og prøvetaking av eksisterende pukkverk, egnede uttaksområder og typelokaliteter. Der det umiddelbart er vanskelig å påvise egnede uttaksområder, tas typelokalitetsprøver. Denne prøvetakingen utføres for å bestemme mekaniske egenskaper til bergartstypen og er ment å være representativ for denne bergarten innen et større område uten at selve prøvestedet er aktuelt for uttak.

Det innsamles som regel en prøve for hvert uttakssted. Analyser av bergartene utføres ved NGU.



Figur 3.1 Forenklet berggrunnskart av Buskerud fylke (B.O.Hilmo, P.R.Neeb 1990)

5 ANALYSER

Alle analysene er utført ved NGU. NGU's fallapparat gir etter ringanalyser resultater som er i samsvar med Veglaboratoriets fallapparat. Mineralfordeling ved tynnslipanalyse er utført på enkelte prøver. Vedlegg A gir en generell beskrivelse av laboratorieundersøkelsene.

6 KVALITETSKRAV TIL KNUST STEINMATERIALE

Kravene til knust steinmateriale varierer med bruksområdet til materialet. Kvalitetskravene er beskrevet i vedlegg C. Det skal her kun kort oppsummeres noen av de viktigste punktene.

Til vegformål stilles det ulike krav til knust steinmateriale avhengig av hvor i vegoverbygningen materialet benyttes. De mekaniske egenskapene bestemmes ut fra materialets flisighet, sprøhet og abrasjon, vedlegg A. Kravene blir strengere dess høyere opp i overbygningen materialet skal benyttes. De strengeste kravene stilles derfor til faste vegdekker, som asfaltdekker og betongdekker, hvor piggdekkslitasjen er en viktig faktor. Her varierer kravene avhengig av årsdøgntrafikken, se tab 3, vedlegg C.

Til betongformål er det ikke fastlagt spesifikke krav til mekaniske egenskaper for knust tilslag med unntak av flisighetstallet. Flisighetstallet bør være mindre enn 1,45 for kornfrakjon 11,2 - 16,0mm. Flisigheten påvirkes i stor grad av knuseutstyret og knuseprosessen. Innholdet av enkelte kismineraler (svovelkis, magnetkis) bør ikke være for høyt og glimmerinnholdet bør helst være mindre enn 10%. Ved mer enn 20% alkalireaktive bergarter, bør videre undersøkelser utføres før tilslaget benyttes til spesielle betongformål, se vedlegg C-4.

For knust steinmateriale til drens- og fyllmasser (kommunalvarepukk) stilles det ingen spesielle krav. Med unntak av meget skifrige bergarter kan de fleste bergarter anvendes.

7 OVERSIKT OVER BEFARTE OG PRØVETATTE OMRÅDER

Følgende forekomster er befart/registrert (-o-) eller befart og prøvetatt for analyse av mekaniske egenskaper (-x-). Dominerende/prøvetatt bergartstype er angitt i parentes. På kartet i figur 7.1 er forekomstenes beliggenhet avmerket med forekomstnummer i de enkelte kommuner.

Drammen kommune

501 -x- Kobbervikdalen (granitt)

Hurum kommune

504 -x- Storsand (øyegneis)

505 -x- Hurum (granitt)

509 -x- Husebykollen (gabbro)

Lier kommune

505 -x- Toverud (reg. 1992) (basalt/rombeporfyr)

506 -x- Vefsrud (reg. 1992) (rombeporfyr)

507 -x- Nordelva (reg. 1992) (rombeporfyr)

510 -o- Toverudsæter Ur (reg. 1992) (rombeporfyr)

511 -o- Himåsen (reg. 1992) (rombeporfyr)

512 -x- Engerkleiva (reg. 1992) (basalt)

513 -o- Kvisla Ur (reg. 1992) (basalt/rombeporfyr)

501 -x- Hornstua (hornfels)

502 -x- Meren (hornfels)

503 -x- Overskylla (hornfels)

504 -x- Lundbekken (hornfels)

518 -x- Lierskogen pukverk (hornfels)

Nedre Eiker kommune

502• -x- Steinkleiv (porfyrisk syenitt)

501 -o- Årbogen (reg. 1992) (porfyrisk syenitt)

Røyken kommune

501 -x- Holmen (granittisk gneis)

502 -x- Sundby (porfyrisk rhyolitt)

503 -x- Åros veiskjæring (leptitt/rhyolitt)

504 -x- Stokker (hornfels)

506 -x- Follestad pukverk syd (granitt)

Øvre Eiker kommune

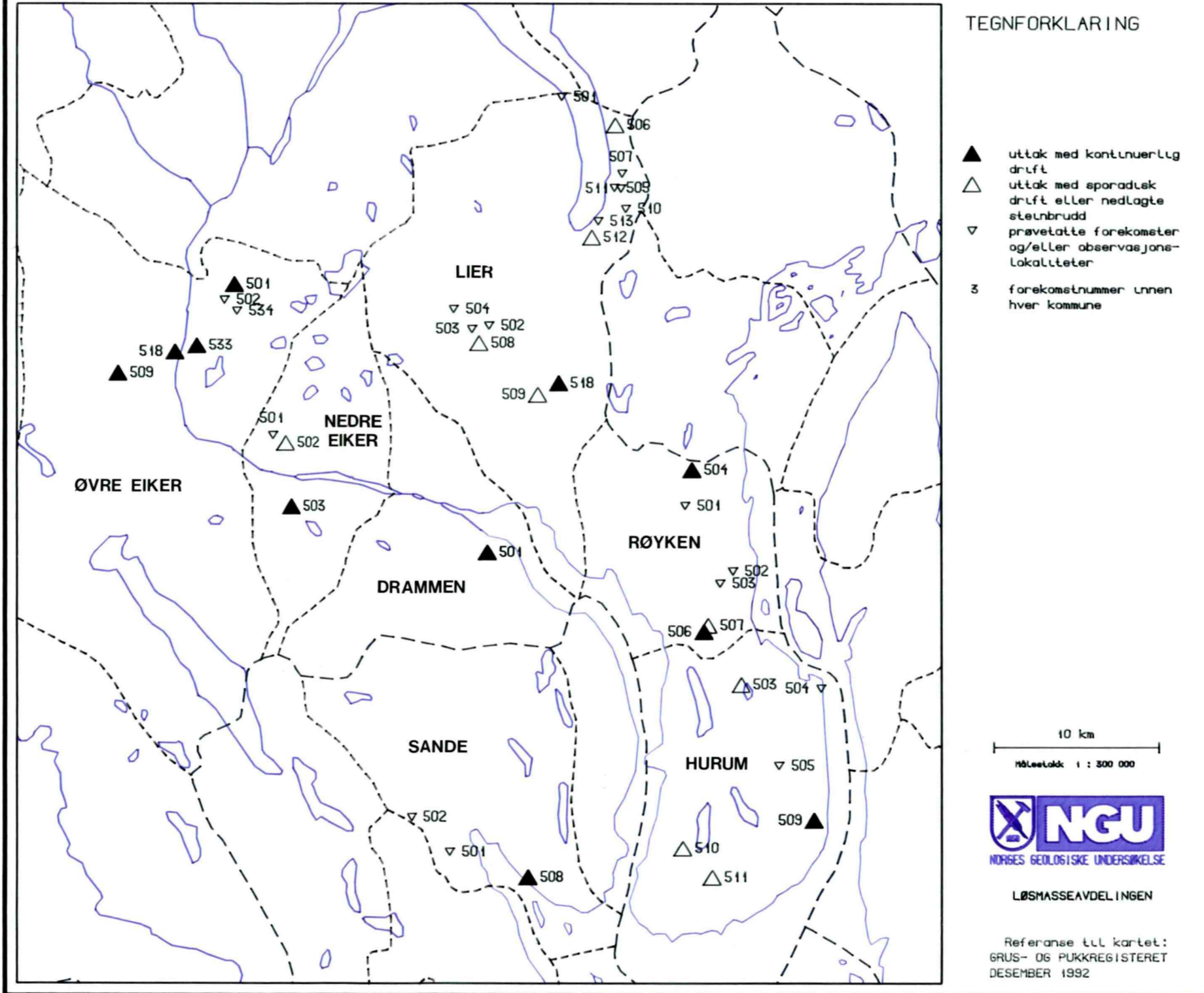
501	-x-	Vardeåsen (reg. 1992)	(hornfels)
502	-x-	Fudderud (reg. 1992)	(hornfels)
534	-x-	Horsrud (reg. 1991)	(basalt)
509	-x-	Hokksund pukkverk	(gneis)
518	-x-	Burud	(gneis)
533	-x-	Skard pukkverk	(kvartsitt)

Sande kommune (Vestfold)

501	-x-	Orhus (reg. 1992)	(sandstein)
502	-x-	Hanekleiva (reg. 1992)	(sandstein)

SØRLIGE DEL AV BUSKERUD OG SANDE KOMM.

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER



Figur 7.1 Kart over pukkforekomster i sørlige del av Buskerud fylke og Sande kommune i Vestfold fylke.

8 MULIGE FOREKOMSTER SOM TILSLAG TIL STERKT TRAFIKKERTE VEGDEKKER

Det er registrert åtte forekomster med kvalitetspukk, som tilfredsstillter kravene til sterkt trafikkerte vegdekker med årsdøgntrafikk¹ lik 15000 og høyere :

Lier	Meren (typelokalitet, lite egnet til uttak) Overskylla (mulig forekomst, 365 m.o.h.) Lierskogen pukkverk
Nedre Eiker	Steinklev
Øvre Eiker	Fudderud (mulig forekomst reg. 1992) Horsrud (mulig forekomst reg. 1991)
Sande (Vestfold)	Orhus (mulig forekomst reg. 1992) Hanekleiva (mulig forekomst reg. 1992)

I tillegg gir analyser av syv andre forekomster resultater som viser at materialet fra disse kan benyttes til vegdekker med årsdøgntrafikk opptil 15000. Forekomstene er Vefsrud, Nordelva, Holmen, Stokker, Follestad(prøve 2), Vardeåsen og Hokksund p.v..

¹ Årsdøgntrafikk (ÅDT) - det totale antall kjøretøy som passerer et snitt av vegen i løpet av et år, dividert med 365

9 BESKRIVELSE AV FJELLFOREKOMSTENE

Tidligere og nye registrerte forekomster er beskrevet kommunevis. Forekomster som er prøvetatt er gitt en rangering mht. vegformål, (E. Erichsen, 1992). Rangeringskriteriene bygger på grenseverdier for steinklasse, abrasjon og slitasjemotstand, se vedlegg C. Kvalitetskravene varierer etter hvor tilslaget benyttes i vegoverbygningen. Klassifisering av egnethet til vegdekke, bærelag og forsterkningslag er inndelt fra god til uegnet. Rangeringskriterier er vist i vedlegg D.

9.1 Drammen kommune

9.1.1 Kobbervikdalen

Kartblad 1814 - 3, UTM: 5694 / 66212

Prøven er tatt i et stort pukkverk ved E18 like sørøst for Drammen bykjerne. Videre utvidelse av pukkverket kan komme i konflikt med nærliggende bebyggelse. Bergarten er en drammensgranitt som er gjennomvannet av diabasganger. Granitten er stedvis noe forvitret.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 1.

Drammensgranitt

Bergarten faller inn under steinklasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en liten forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles noe ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til kravet til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 3000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.1.2 Byggeråstoffsituasjonen i Drammen kommune

Det er registrert én pukkforekomst i Drammen kommune. Kobbervikdalen pukkverk drives i drammensgranitt. På grunnlag av analyser anses pukken ikke anvendelig til vegformål med strenge kvalitetskrav.

Kommunens behov for pukk dekkes av egenprodusert pukk fra Kobbervikdalen pukkverk og import fra nabokommunene. Dette vil også være situasjonen i framtiden.

Pukkressursene i Kobbervikdalen vil vare i mange år framover med dagens uttaksnivå. Det er planlagt en utvidelse av driften mot sør.

Statens Vegvesen vurderer å benytte pukkverket for knusing og lagring av tunnelmasser fra Strømsåstunnelen, med oppstart i 1992 og varighet fram til 2007.

Dersom det kommer i gang drift på en av sandsteinforekomstene i Sande, vil disse kunne dekke kommunens behov for materiale til veger med høy årsdøgnetrafikk og ha en gunstig transportavstand.

9.2 **Hurum kommune**

9.2.1 Storsand (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 2, UTM: 5902 / 66146

Prøven er tatt i et større grus- og sandtak ved Storsand hvor det er planer om å starte uttak av knust stein etter at sand- og grusmassene er tatt ut. Eventuell driftsretning blir mot sørvest. Området ligger i nærheten av hyttebebyggelse og boligområder. Bergarten er en øyegneis.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 2.

Øyegneis

Bergarten faller inn under steinklasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles noe ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til bære- og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.2.2 Hurum (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 2, UTM: Prøve 1: 5881 / 66097
Prøve 2: 5879 / 66117
Prøve 3: 5873 / 66094
Prøve 4: 5872 / 66093
Prøve 5: 5876 / 66090

Det er tatt fem prøver innenfor det tidligere planlagte hovedflyplassområdet. Pukkundersøkelsene er nærmere beskrevet i NGU rapport nr. 89.107. Prøvene er tatt i veiskjæringer langs skogsbilveier.

Bergarten er en relativt grovkornet Drammensgranitt, men partier med mer finkornet granitt er observert. Berggrunnen er gjennomgående noe forvitret og oppsprukket i overflaten, og er stedvis gjennomsluttet av pegmatittganger.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 3 - 7.

Drammensgranitt

Bergarten ved prøve 1 faller inn under steinklasse 3, prøve 2, 3 og 5 steinklasse 5, mens prøve 4 faller utenom steinklasse. Alle prøvene gir høye sprøhetstall og stort sett lave flisighetstall. Omslagsverdien viser en liten forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles noe ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Ser man bort fra prøve 4, tilfredsstillende materialet kravet til forsterkningslag, er middels godt egnet til bærelag og lite egnet/uegnet til vegdekker.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.2.3 Husebykollen (Prøvetatt 1986)

Kartblad 1814 - 2, UTM: 5905 / 66067

Prøven er tatt i et pukkverk ved Huseby ca. 1.5 km nord for Filtvet. Bergarten er en middels-grovkornet gabbro eller pyroksenitt med enkelte partier med klorittisering.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 8.

Gabbro

Bergarten faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles noe ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.2.4 Byggeråstoffsituasjonen i Hurum kommune

Det er registrert seks pukkforekomster i Hurum kommune. Tre av forekomstene er nedlagt. De tre andre forekomstene er beskrevet i kap 6.2. Det er kun ved Husebykollen det i dag er drift, hvor massene er egnet til alle typer vegformål, med unntak av tilslag i asfalt for meget sterkt trafikkerte veger.

Kommunens behov for pukk dekkes av egenprodusert pukk fra Husebykollen.

Det er planer om uttak av pukk ved Storsand sandtak. Massene derfra anses egnet til alle typer veiformål med unntak av tilslag i asfalt for sterkt trafikkerte veger.

Tofte industrier har planer om uttak av pukk fra en mindre fjellkulle i forbindelse med utvidelse av driftsarealet. Bergartene i området er tilnærmet lik de ved Storsand og vil trolig være av samme kvalitet.

9.3 Lier kommune

9.3.1 Toverud (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5751 / 66437

Prøven er tatt i en ur langs Rv. 285 nordøst for Toverud gård. Området er egnet for uttak med kort avstand til Rv.285, god avstand til bebyggelse og forholdsvis godt skjermet mot innsyn. Det er ingen overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Bergartene i ura består av basalt i bunn og rombeporfyr på overflaten. Basalten er trolig den dominerende bergarten.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 9 - 11.

Basalt

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som meget svak. Slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Den dårlige abrasjonsverdien gir en slitasjemotstand som tilsier at materialet er middels godt egnet til vegformål. Materialet er egnet til lavtrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 300, middels godt egnet til bærelag og godt egnet til forsterkningslag.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Dårlig/Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egenskaper til betongformål er ikke vurdert.

Eier av forekomsten er Ole Toverud, Sylling. Driver er Settevik Asfalt A/S, Sollihøgda. Massene er beregnet anvendt til fortau, gårdsplasser, gangveier m.m. samt til avrettingssubbus 0-20 mm. Det er ingen betenkeligheter ved bruk av massene til slike formål.

Rombeporfyr

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk.

Abrasjonsverdien klassifiseres som meget svak. Slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Den dårlige abrasjonsverdien gir en slitasjemotstand som tilsier at materialet er middels godt egnet til vegformål. Materialet er egnet til vegdekke med årsdøgntrafikk < 300, middels godt egnet til bærelag og godt egnet til forsterkningslag.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Dårlig/Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.2 Vefsrud (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5748 / 66475

Prøven er tatt i et massetak på østsiden av Rv. 285, hvor det er tatt ut urmasser tidligere. Området er egnet for uttak med kort avstand til Rv.285, god avstand til bebyggelse, men er lite skjermet mot innsyn. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Bergarten er en av rombeporfyr.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 12.

Rombeporfyr

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.3 Nordelva (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5755 / 66446

Prøven er tatt i en veiskjæring på nordsiden av en skogsbilvei langs Nordelva. Topografien i område er forholdsvis steil. Et eventuelt påhugg vil nødvendigvis ligge i bratt terreng. Driftsretning mot NNØ vil skjerme et uttak mot innsyn. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet, kort avstand til Rv. 285 og god avstand fra bebyggelse. Bergarten består av rombeporfyr og er noe oppsprukket.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 13.

Rombeporfyr

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bærelag og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.4 Toverudsæter Ur (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5759 / 66425

Prøven er tatt i en ur på østsiden av skogsbilvei ca. 500m NV for Dammvannet. Forekomsten ligger innenfor markaområde og har lang transportvei til Rv.285. Materialet består av friskt massivt fjell samt en ur med grovgrus og stein. Overdekningen er liten. Området er lite egnet for uttak av større mengder pga. lang transportvei og beliggenhet innenfor markaområde. Bergarten i området er en rombeporfyr. Det er ikke utført analyser av bergarten. Den mekaniske kvaliteten antas å være god, tilsvarende forekomsten ved Nordelva.

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.5 Himåsen (reg.1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5755 / 66447

Forekomsten er en ur på østsiden av skogsbilvei i et veikryss ca. 300m NNV for Himåsen. Ura ligger innenfor markaområde og det er forholdsvis lang transportvei til Rv.285. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Bergarten i området er en rombeporfyr. Det er ikke utført analyser av bergarten. Den mekaniske kvaliteten antas å være god, tilsvarende rombeporfyren ved forekomsten Nordelva.

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.6 Engerkleiva (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5740 / 66406

Prøven er tatt i en bratt veiskjæring på østsiden av skogsbilveien ved Engerkleiva. Veiskjæringen består av basalt og rombeporfyr i et parti mot sør. Det er registrert to urer med massetak i nærheten. Terrenget i området er forholdsvis bratt. Overdekningsgraden er liten innenfor det angitte uttaksområdet. Det øverste uttaket i ur er lite skjermet mot

innsyn. I den sydligste ura er det tatt ut en del masser i fast fjell og i ura. Området er dårlig egnet for større uttak av masser pga. topografiske forhold, innsyn og beliggenhet nær markaområde.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 14.

Basalt

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som meget svak. Slitasjemotstanden klassifiseres som svak.

Den dårlige abrasjonsverdien gir en slitasjemotstand som tilsier at materialet er middels godt egnet til vegformål. Materialet er egnet til vegdekke med årsdøgntrafikk < 300, middels godt egnet til bærelag og godt egnet til forsterkningslag.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Dårlig/Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.7 Kvisla Ur (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5743 / 66416

Forekomsten er en ur sørøst for Kvisla gård ved Rv.285. Området er egnet for uttak med kort avstand til Rv.285, god avstand fra bebyggelse og forholdsvis godt skjermet mot innsyn. Det er ingen overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Bergartene i ura består rombeporfyr i topplaget og trolig basalt i bunn. Materialet antas å ha omtrent de samme mekaniske kvaliteter som ved Toverud Ur, dvs. middels godt egnet til vegformål. For å dokumentere kvaliteten må analyser av materialet utføres.

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.8 Hornstua (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5714 / 66489

Prøven er tatt i en veiskjæring på vestsiden av Rv. 284 ca 8 km nord for Sylling. Området er egnet til uttak mot vest i et plan høyere enn veinivået med kort transportvei til Rv.284. Det er relativt god avstand fra bebyggelse. Bergarten er en foldet hornfels.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 15.

Hornfels

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.9 Meren (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5683 / 66347

Prøven er tatt i en veiskjæring ved fylkesvei i Lierdalen ca. 10 km nord for Drammen. På grunn av topografiske forhold og bebyggelse nær ved er det ikke påvist egnede uttakssteder. Lokaliteten er ment som en typelokalitet² for bergarten i området. Bergartene er finkornede og består av en lys hornfels og en noe omvandlet leirskifer.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 16 og 17.

Hornfels

Bergarten faller inn under steinklasse 1 til 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og meget godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgnetrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

Hornfels/leirskifer

Bergarten faller inn under steinklasse 4 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som meget god. Slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten har meget god abrasjonsverdi og relativ lav sprøhet, men er noe flisig (steinklasse 4) og derfor middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller

²Typelokalitet se kap.4.0

kravene til forsterkningslag, er middels godt egnet til bærelag, men uegnet til vegdekke, med mindre materialet foredles ved flere knusetrinn i knuseverk.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.10 Overskylla (Prøvetatt 1989)

Kartblad 1814 - 4, UTM: Pr.1: 5676 / 66342,
Pr.2: 5670 / 66342

Det er tatt to prøver med innbyrdes avstand ca. 600 m langs en skogsbilvei 1 - 1.5 km sørvest for Sjøstad kirke. Det er relativ god avstand til nærmeste bebyggelse. Prøve 1 og 2 ligger h.h.v. 320 og 365 m.o.h.. For å finne et tilgjengelig uttakssted bør området kartlegges og prøvetas nærmere. Bergarten i området er en finkornet hornfels.

Underjordisk drift med en tunnel fra Lierdalen inn til de aktuelle lagene med hornfels kan være en mulig framtidig løsning.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 18 og 19.

Hornfels

Bergarten faller inn mellom steinklasse 1 og 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og meget godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.11 Lundsbekken (Prøvetatt 1989)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5661 / 66355

Prøven er tatt langs en skogsbilvei ca. 2 km vest for Sjøstad kirke. Det er god avstand til nærmeste bebyggelse. Bergarten er en forvitret hornfels.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 20.

Hornfels

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som meget svak. Slitasjemotstanden klassifiseres som svak. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til forsterkningslag, er middels godt egnet til bærelag, men uegnet til vegdekke.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Uegnet
bærelag	: Middels
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.12 Lierskogen pukkverk (Prøvetatt 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5728 / 66316

Det er tatt to nye prøver høsten 1992 i driftsretningen ved Lierskogen pukkverk, som ligger ca. 300 m nord for E18. Det tas ut pukk i flere nivåer i bruddet. Overdekningen i området er liten og uttaksområdet er godt skjermet mot innsyn. Driftsretningen i dag er mot nord, og gjenværende volum i samme retning er trolig av betydelig størrelse. Beboere i nærheten har klaget på støy og støv fra anleggsdriften, og det er konflikt i forbindelse med regulering av området til andre formål. Bergarten er en inhomogen hornfels gjennomskåret av permiske syenittganger. Materialet kan derfor ha noe varierende kvalitet.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 21 og 22.

Hornfels

Bergarten faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og meget godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravene til bærelag og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.3.13 Byggeråstoffsituasjonen i Lier kommune

Det er tidligere registrert syv pukkforekomster i Lier kommune. To av forekomstene er nedlagt, de fem resterende forekomstene er beskrevet i kap 6.3. og en anses kun som typelokalitet³.

Det er i tillegg utført registreringer i sommerhalvåret 1992 av syv nye pukkforekomster.

Det er kun ved Lierskogen pukkverk det i dag er uttak av pukk. Massene her er av meget god kvalitet og egnet til alle typer vegformål. Bergarten i området må ansees å være en viktig ressurs for tilslag til høytrafikkerte vegdekker (årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere). Det gjenværende areal for uttak mot nord ble befart og prøvetatt høsten 1992. Området inneholder store reserver med kvalitetspukk for bruk til høytrafikkerte veger de nærmeste år (10 - 20 år).

Kontaktsonen mot den svakere Drammensgranitten ligger 200 til 300 m fra bruddet. Bruddet ligger nær bebyggelse og det er kommet klager på støv og støy fra beboere.

For de syv nye forekomstene registrert i 1992 vurderes forholdene slik:

Ved Toverud Ur viser analyser utført ved NGU at bergartene basalt og rombeporfyr tilfredsstillende kravene til lavtrafikkerte vegdekker med årsdøgntrafikk < 300. De lokale massene kan i tillegg benyttes til fortau, gangveier, gårdsplasser, avrettingsformål m.m..

Ved Nordelva og Vefsrud viser analyser utført ved NGU at bergartene er egnet til høytrafikkerte vegdekker (årsdøgntrafikk < 15000). Det tas forbehold om hvor representative prøvene er for bergartene i området. Videre undersøkelser kreves for å avgrense areal og volum av forekomstene.

Forekomstene Toverusæter Ur og Himåsen ligger ca. 200 meter høyere enn Rv.285 og innenfor markaområdet. Forekomstene er av en slik kvalitet at de bør vurderes som reserver for anvendelse til høytrafikkerte vegdekker, dersom forekomstene Nordelva og Vefsrud ikke er aktuelle for masseuttak.

Kvisla Ur er en reserve med antatt samme kvalitet som Toverud Ur.

Engerkleiva har tilsvarende kvalitet som Toverud Ur.

³Typelokalitet se kap.4.0

De nye registreringene i 1992 viser at Lier kommune vil være selvforsynt med kvalitetspukk i mange år framover.

9.4 Nedre Eiker kommune

9.4.1 Steinkleiv (Prøvetatt 1986)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5566 / 66266

Steinbruddet ligger langs en fjellskråning like nord for Krogstadelva. Bruddet ligger i et skogsområde som er mye benyttet til friluftsliv og rekreasjon. Transport av masser skjer gjennom område med tett bebyggelse. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Området er lite egnet for videre uttak av større mengder pga. konflikt med markaområdet og transport gjennom bebyggelse. Bergarten er en massiv porfyrisk syenitt med enkelte brattstående diabasganger.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 23.

Porfyrisk Syenitt

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som meget god. Slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og meget godt egnet til vegformål. Materialet er egnet til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.4.2 Årbogen (reg 1992)

Kartblad 1814 - 4, UTM: 5558 / 66269

Lokaliteten ligger ca. 1 km. NNV for steinbruddet Steinklev, i et skogsområde som er mye benyttet til friluftsliv og rekreasjon. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Driftsretningen vil være mot NNV. Området er lite egnet for uttak av masser, da dette vil komme i konflikt med markaområdet. Bergarten er en massiv porfyrisk syenitt som ved Steinklev.

Det er ikke utført analyser av bergarten. Den mekaniske kvaliteten antas å være god, tilsvarende forekomsten ved Steinklev. Videre undersøkelser kreves for å bestemme areal og volum av forekomsten.

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.4.3 Byggeråstoffsituasjonen i Nedre Eiker kommune

Det er tidligere registrert to pukkforekomster i Nedre Eiker kommune, pukkverkene Steinklev og Åsen. Massene fra Steinklev anses egnet til alle typer vegformål og anses som en viktig lokal ressurs. Kalksteinen fra Åsen anses kun egnet til fyllmasser og er ikke beskrevet nærmere her.

Det er i tillegg utført registreringer i sommerhalvåret 1992 av én ny pukkforekomst, Årbogen. Bergarten her antas å være av samme mekanisk kvalitet som ved Steinklev. Uttak av masser vil komme i konflikt med markaområdet.

Kommunes behov for pukk dekkes av egenproduksjon og import fra Øvre Eiker. Tilgangen på pukk vil være dekket i lang tid framover.

9.5 Røyken kommune

9.5.1 Holmen (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 1, UTM: 5811 / 66249

Prøven er tatt i en veiskjæring ved RV 165 ca. 5 km sørvest for Slemmestad. Det er observert gode uttaksmuligheter, men det kan oppstå konflikt med boligbebyggelse og riksveien. Bergarten er en granittisk gneis.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 24.

Granittisk gneis

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til kravet til bærelag og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsgjennomsnittlig trafikk < 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.5.2 Sundby (Prøvetatt 1988)

Kartblad 1814 - 2, UTM: 5843 / 66212

Prøven er tatt i en utsprengt byggegrop ved Sundby gård ca. 9 km sør for Slemmestad. Det er observert gode uttaksmuligheter, men det kan oppstå konflikt med bebyggelse. Bergarten er en hard og tett porfyrisk rhyolitt.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 25.

Porfyrisk rhyolitt

Bergarten faller inn under steinklasse 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til bære- og forsterkningslag og til vegdekke med årstdøgntrafikk < 3000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.5.3 Åros veiskjæring (Prøvetatt 1989)

Kartblad 1814 - 2, UTM: 5836 / 66204

Prøven er tatt i en veiskjæring ved Follestad ca 1.5 km nordvest for Åros. Bedre uttaksmuligheter bør undersøkes langs skogsbilveien sør for Sagbakken i området mellom kraftlinjene, eller i åsen vest for Åros. Bergarten er en metarhyolitt (leptitt). Den kan bli seigere og mekanisk sterkere mot syd pga. sterkere oppheting av bergarten fra en nærliggende intrusiv Drammensgranitt.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 26.

Metarhyolitt

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som

middels god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.5.4 Stokker (Prøvetatt 1992)

Kartblad 1814 - 1, UTM: 5814 / 66272

Det er tatt nye prøver høsten 1992 i driftsretningen i steinbruddet ved Stokkeråsen ca. 2 km vest for Slemmestad. Driftsretningen er i dag mot NNV med muligheter for videre uttak. Området er relativt godt skjermet mot innsyn og overdekningen er liten. Flere boligfelt ligger i nærheten av Stokkeråsen og begrenser uttaksområdet. Bergarten er en hornfels med innslag av sandstein og kalk.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 27.

Hornfels

Bergarten faller inn under steinklasse 1 til 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhetstallet og en mindre forbedring i flisighetstallet, som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravet til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 15000.

(Bergarten er stedvis noe forvitret og har innslag av kalk og kan derfor i partier av bruddet ha dårligere mekaniske egenskaper enn den undersøkte prøven.)

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.5.5 Follestad pukkverk syd (Prøvetatt 1986 -89 -92)

Kartblad 1814 - 2, UTM: 5829 / 66174

Follestad pukkverk syd ligger på vestsiden av en skogsbilvei ca 3 km sør for Follestad. Et annet pukkverk ligger ca. 400 m mot nord på østsiden av veien (UTM: 5830 / 66178). Forekomsten ligger i et ubebygde område med liten overdekning. Bergarten er en drammensgranitt.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 28 - 31.

Drammensgranitt

Det er fra 1986-89 tatt tre prøver (nr.1-3) av bergarten. Høsten 1992 ble det tatt én prøve (nr.4) syd i bruddet. Prøve 1 er tatt lengst mot nord og er mest grovkornet. Prøve 3 er middels-grovkornet. Prøve 2 er mere finkornet. Prøve 1 og 3 er forholdsvis sprø og faller inn under steinklasse 3, prøve 2 tilhører steinklasse 2 til 3 og prøve 4 tilhører klasse 3. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Prøve 1, 2 og 4 er godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravet til bære- og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000 (Prøve 1 og 4) og årsdøgntrafikk < 15000 (Prøve 2). Prøve 3 er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravet til bære- og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 3000.

Prøve 1, 3 og 4:

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Prøve 2 (finkornet):

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.5.6 Byggeråstoffsituasjonen i Røyken kommune

Det er registrert seks pukkforekomster i Røyken kommune. To av forekomstene er i sporadisk drift, Stokker og Follestad.

Ved Stokker er uttak av masser pr. i dag stoppet. Videre uttaksområde er begrenset, men gjenværende volum er trolig av betydelig størrelse. Bergarten det drives i er av god kvalitet og kan benyttes som tilslag til høytrafikkerte vegdekker med årsdøgntrafikk < 15000.

Follestad pukkverk ligger i et ubebodd område og en videre utvidelse er ikke begrenset av den grunn. Prøver tatt av bergarten viser endel variasjoner i mekanisk kvalitet. Deler av området lengst nord benyttes til avfallsdeponering. Utbygging av ny riksvei Storsand - Drammen, vil passere nært forbi Follestad. Dette vil gjøre ressursene ved Follestad lettere tilgjengelig.

Kommunes behov for pukk dekkes i dag av egenproduksjon og import fra Lier kommune. Det eksporteres også pukk til andre kommuner i distriktet.

9.6 Øvre Eiker kommune

9.6.1 Vardeåsen (reg. 1992)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5522 / 66348

Prøven er tatt fra stoffen i et steinbrudd på sørsiden av Vardeåsen. Steinbruddet ligger på kote 425 ca. 325 m høyere enn Rv. 35 med god avstand fra bebyggelse, men er relativt lite skjermet mot innsyn. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Området er lite egnet for uttak av større mengder pga. lang transportvei til Rv.35, ca. 3 km og høydeforskjell 325 meter. Bergarten er en hornfels med noe innslag av kalkstein. Steinbruddet vil etter drift bli benyttet som vannbasseng. Forekomstens areal er beregnet til ca. 25 dekar med volum 500.000 m³

Mekaniske egenskaper se vedlegg 32.

Hornfels

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.2 Fudderud (reg. 1992)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5527 / 66359

Prøven er utsprengt i en forekomst øst for Rv.35 ved Knive, på kote 200 ca 100 m høyere enn Rv. 35. Området er godt egnet for uttak med kort avstand til riksvegen. forholdsvis god avstand fra bebyggelse, og har begrenset innsyn. Det er liten overdekning innenfor det angitte uttaksområdet. Bergarten er en hornfels med innslag av kalkstein. Steinbruddet vil etter drift bli beplantet med skog.

Forekomstens areal er beregnet til ca. 45 dekar med volum 460.000 m³

Mekaniske egenskaper se vedlegg 33.

Hornfels

Prøven faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og meget godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.3 Horsrud (reg. 1991)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5530 / 66342

Prøven er tatt i en veiskjæring langs en skogsbilvei ca 4 km øst for RV. 35, 280 m.o.h. Det aktuelle uttaksområdet ligger i god avstand fra bebyggelse og har begrenset innsyn. Det er liten overdekning i området. Bergarten er en basalt, stedvis porfyrisk. Statens Vegvesen ønsker å starte uttak av høykvalitetspukk i dette området. Området ligger delvis i nedslagsfeltet for eksisterende drikkevann i dag.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 34.

Basalt

Bergarten faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til bære- og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.4 Hokksund pukkverk (Prøvetatt 1986)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5463 / 66299

Hokksund pukkverk ligger ved Hønerudåsen ca.5 km nordvest for Hokksund. Driftsretning er mot sørvest og nordøst. Det er kommet klager på støy fra atkomstveien til bruddet. Bergarten det drives i er en sterkt foldet gneis med enkelte steiltstående diabasganger. Det er tatt en prøve i en grå finkornet granatførende gneis.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 35.

Gneis

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillter kravene til bære- og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk < 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.5 Burud (Prøvetatt 1986)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5496 / 66315

Steinbruddet ligger øst for fylkesveien like nord for Burud. Bergarten er en grå, finkornet foliert gneis, med enkelte glimmerrike lag.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 36.

Gneis

Bergarten faller inn under steinklasse 2 til 3 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er middels godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 3000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.6 Skard pukkverk (Prøvetatt 1986)

Kartblad 1714 - 1, UTM: 5508 / 66316

Steinbruddet ligger øst for RV 35 ca. 5 km nord for Hokksund. Det har vært uttak i flere brudd i en sone med middelskornet kvartsitt med stedvis svakt kislørende diabasganger.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 37.

Kvartsitt

Bergarten faller inn under steinklasse 2 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god. Slitasjemotstanden klassifiseres som middels god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstiller kravene til bærelag og forsterkningslag og til vegdekke med årsdøgntrafikk < 5000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: Middels
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.6.7 Byggeråstoffsituasjonen i Øvre Eiker kommune

Det er tidligere registrert fire pukkforekomster i Øvre Eiker kommune. Tre av forekomstene er pukkverk , Hokksund pukkverk, Burud pukkverk og Skar pukkverk. Horsrud er kun en prøvetatt forekomst.

Hokksund pukkverk produserer pukk av en kvalitet egnet til alle vegformål, også sterkt trafikkerte veger. Burud- og Skar pukkverk produserer også pukk av en kvalitet egnet til vegformål, men med en begrensning i årsdøgntrafikk på h.h.v. 3000 og 5000. Bergarten ved Horsrud er en basalt med god mekanisk kvalitet og er egnet til sterkt trafikkerte veger.

Det er i tillegg utført registreringer i sommerhalvåret 1992 av to nye pukkforekomster, Vardeåsen og Fudderud. Ved Vardeåsen tas det ut pukk som benyttes bl.a. til sterkt trafikkerte veger. Massene fraktes til Burud pukkverk for knusing. Beregnet volum er 500.000 m³

Ved Fudderud er det planlagt pukkuttak. Bergarten har god mekanisk kvalitet og er egnet til sterkt trafikkerte veger. Området ligger bedre geografisk plassert enn Vardeåsen, med kortere avstand og liten høydeforskjell til riksvegen. Beregnet volum er 460.000 m³

Statens Vegvesen ønsker å ta ut kvalitetspukk til vegformål (årsdøgntrafikk > 15000) i dette området.

Kommunens behov for pukk dekkes i dag, og vil bli dekket av egenprodusert pukk i lang tid framover.

9.7 Sande kommune (Vestfold fylke)

Sande kommun er tatt med pga. dens sentrale beliggenhet i forhold til Drammensregionen

9.7.1 Orhus (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 3, UTM: 5688 / 66027

Det er tatt to prøver av bergarten i området. Det planlagte steinbruddet ligger ca. 3 km. sør for Sande sentrum og ca. 1 km vest for E18. I følge utkast til uttaksplan vil steinbruddet være godt skjermet mot innsyn av naturlige skjermingsvegger som blir stående igjen i terrenget. Overdekning i området er liten. Bergarten er en finkornet sandstein.

Forekomstens areal er beregnet til ca.125 dekar.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 38 og 39.

Sandstein

Prøvene faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusestrinn i knuseverk. Abrasjonsverdien klassifiseres som god til meget god. Slitasjemotstanden klassifiseres som meget god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende kravene til bærelag og forsterkningslag og til høytrafikkert vegdekke med årsdøgntrafikk lik 15000 og høyere.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.7.2 Hanekleiva (reg. 1992)

Kartblad 1814 - 3, UTM: 5663 / 66046

Det er tatt to prøver av bergarten i området langs Rv.318. Det planlagte uttaksområdet ligger ca. 2.5 km. sørvest for Sande sentrum. Området er relativt godt skjermet mot innsyn og overdekningen er liten. Det er god avstand til nærmeste bebyggelse. Bergarten er en finkornet lagdelt sandstein.

Mekaniske egenskaper se vedlegg 40 og 41.

Sandstein

Prøvene faller inn under steinklasse 1 etter fallprøven. Omslagsverdien viser en forbedring i sprøhets-/flisighetstall som tilsier at materialet kan foredles ved flere knusetrinn i knuseverk.

Det er tatt 2 prøver av bergarten, og prøven i øvre del (Hanekleiva øvre) har noe bedre mekaniske egenskaper enn i nedre del av lagpakken (Hanekleiva nedre):

Abrasjonsverdien og slitasjemotstanden klassifiseres h.h.v.som meget god og god. Bergarten er av god mekanisk kvalitet og godt egnet til vegformål. Materialet tilfredsstillende til bærelag og forsterkningslag og h.h.v. til høytrafikkert vegdekke med årstdøgntrafikk lik 15000 og høyere og med årstdøgntrafikk \leq 15000.

Egnethet til vegformål

vegdekke	: God
bærelag	: God
forsterkningslag	: God

Egnethet til betongformål er ikke vurdert.

9.7.3 Byggeråstoffsituasjonen i Sande kommune (Vestfold)

Området ved Sande er meget aktuelt for uttak av kvalitetspukk i den spesielle sandsteinen som er omvandlet nær de yngre granittiske bergartene i øst. Bergarten i området har en lys farge og mekaniske egenskaper som gjør den meget anvendelig til vegdekker. Ved ombygging av E18 i området og pga. Vegvesenets behov for tilslag til høytrafikkerte vegger både i Vestfold og Buskerud, er dette en viktig fremtidig ressurs.

10 RANGERING AV FOREKOMSTENE

De enkelte forekomster er forsøkt inndelt etter hvor viktige de anses å være til vegformål, se tabell 10.1.

Denne inndelingen er basert på en kvalitetsrangering av hver forekomst. Forekomster som er prøvetatt er gitt en rangering mht. vegformål og ytre faktorer som avstand til veg og bebyggelse.

Rangeringskriteriene for vegformål bygger på grenseverdier for steinklasse, abrasjon og slitasjemotstand. Kvalitetskravene varierer etter hvor tilslaget benyttes i vegoverbygningen. Klassifisering av egnethet til vegdekke, bærelag og forsterkningslag er inndelt fra god til uegnet.

Når det gjelder de ytre faktorer vil det ofte være en sammenheng mellom grunnlagsinvestering for bygging av veg fram til pukkverket og utgifter til skjerming av verket for nærliggende bebyggelse, og i forhold til stedets topografi, avstand til markedet, steinkvalitet etc. Økt avsetningsmulighet og produksjonsvolum vil kunne forsvare større grunnlagsinvesteringer.

Rangeringskriterier er vist i vedlegg D (E. Erichsen 1992).

I tabell 10.1 er det beregnet et veid gjennomsnitt(I) av egnethet til vegdekke, bærelag, forsterkningslag og fyllmasser etter formelen :

$$\text{Gjennomsnitt(I)} = \frac{\text{Vegdekke} \times 4 + \text{Bærelag} \times 3 + \text{Forsterkningslag} \times 2 + \text{Fyllmasse} \times 1}{10}$$

Hensikten med et veid gjennomsnitt er å vektlegge pukk med gode mekaniske egenskaper.

Poengverdiene for avstand til veg og bebyggelse gir gjennomsnitt (II) i tabell 10.1

Gjennomsnitt(I+II) angir hvordan forekomsten vurderes som naturressurs, fra god, til uegnet med poengrangering fra 3 til 0.

Tabell 10.1 Poengrangering etter egnethet til vegformål og ytre faktorer som har innvirkning på forekomstenes utnyttelse.

Forekomst	Egnethetsvurdering for anvendelse til vegformål				Gj.snitt (I)	Avstand til		Gj.snitt (II)	Gj.snitt (I + II)
	Vegdekke	Bærelag	Forsterk- ningslag	Fyllmasse		Veg	Bebyggelse		
Drammen: Kobbervikdalen	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Hurum: Storsand	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Hurum	0	2	3	3	1.5	1	3	2.0	1.8
Husebykollen	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Lier: Toverud 1)	1	2	3	3	1.9	2	3	2.5	2.2
Vefsrud 1)	3	3	3	3	3.0	3	3	3.0	3.0
Nordelva 1)	3	3	3	3	3.0	3	3	3.0	3.0
Tov.sæter ur 1)	-	-	-	-	-	1	3	2.0	-
Himåsen 1)	-	-	-	-	-	1	3	2.0	-
Engerkleiva 1)	1	2	3	3	1.9	2	3	2.5	2.2
Krisla ur 1)	-	-	-	-	-	2	3	2.5	-
Hornstua	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Meren	3	3	3	3	3.0	-	-	-	-
Overskylla	3	3	3	3	3.0	2	2	2.0	2.5
Lundsbekken	0	2	3	3	1.5	3	3	3.0	2.3
Lienskogen p.v.	3	3	3	3	3.0	3	2	2.5	2.8
N-Eiker: Årbogen 1)	-	-	-	-	-	2	3	2.5	-
Steinklev	3	3	3	3	3.0	3	2	2.5	2.8
Røyken: Holmen	3	3	3	3	3.0	3	1	2.0	2.5
Sundby	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Åros veiskjær.	2	3	3	3	2.6	3	1	2.0	2.3
Stokker	3	3	3	3	3.0	3	2	2.5	2.5
Follestad p.v.	2	3	3	3	2.6	2	3	2.5	2.6
Ø-Eiker: Vardåsen 1)	3	3	3	3	3.0	1	3	2.0	2.5
Fudderud 1)	3	3	3	3	3.0	2	3	2.5	2.8
Horsrud	3	3	3	3	3.0	1	3	2.5	2.8
Hokstund p.v.	3	3	3	3	3.0	2	2	2.0	2.5
Burud	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Skard p.v.	2	3	3	3	2.6	3	2	2.5	2.6
Sande Orhus 1)	3	3	3	3	3.0	2	2	2.0	2.5
Hanekleiva 1)	3	3	3	3	3.0	3	3	3.0	3.0

- 3 - GOD
- 2 - MIDDELS
- 1 - DÅRLIG
- 0 - UEGNET
- - IKKE VURDERT

1) Nye forekomster registrert i 1992

11 VIDERE UNDERSØKELSER

Undersøkelsene av nye pukkforekomster viser at det finnes mulige uttaksteder som tilfredsstillter kravene til mekanisk styrke til alle typer vegformål. For å kartlegge areal, volum og mulige variasjoner i mekanisk kvalitet, kreves det videre detaljundersøkelser av forekomstene.

I samarbeid med Buskerud Fylkeskommune vil arbeidet fortsette med utarbeidelse av forvaltningsplan for sand, grus og pukk i sørlige deler av Buskerud. Dette arbeidet skal utføres av NGU og er planlagt ferdigstillt i løpet av 1993.

12 REFERANSER

Litteraturreferanser:

- Abildsnes, H. 1992: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Buskerud 1988 og 1990.
Rapport 91.280.
- Erichsen, E. 1992: Regionale pukkundersøkelser. Hordaland fylke.
NGU Rapport 92.237.
- Erichsen, E., Wolden, K. 1991: Temakart byggeråstoff - Steinkjer kommune.
NGU Rapport 90.053.
- Hilmo, B.O., Neeb, P.R. 1990: Pukkundersøkelser i Buskerud.
NGU Rapport 90.055.
- Oftedahl, Chr. 1974: Norges geologi. Tapir, Trondheim.
- Rosenquist, I.Th. 1973: Geologien og mennesket. *Gyldendal Norsk Forlag.*

Kartreferanser:

- Berthelsen, A., Olerud, S. og Sigmond, E.M.O. 1990: Foreløpig berggrunnskart Oslo,
M = 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Brøgger, W.C., Schetelig, J. 1935: Geologisk kart Eiker, M = 1:100.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Brøgger, W.C., Schetelig, J. 1926: Geologisk kart Moss, M = 1:100.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Brøgger, W.C., Schetelig, J. 1923: Geologisk oversiktskart Kristianiafeltet,
M = 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Dons, J.A. og Jorde, K. 1978: Berggrunnskart Skien, M = 1:250.000.
Norges geologiske undersøkelse.
- Hageskov, B. og Jorde, K. 1980: Foreløpig berggrunnskart Drøbak 1814-2,
M = 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Hjelmeland, O. og Naterstad, J. 1990: Berggrunnskart Asker 1814-1, M = 1:50.000.
Norges geologiske undersøkelse.
- Larsen, Bjørn T.: Upublisert berggrunnskart Lier.
M = 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Tveten, E. 1989: Berggrunnsgeologisk kart Nedre Eiker kommune, Buskerud fylke,
M = 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Tveten, E. 1989: Berggrunnsgeologisk kart Røyken kommune, Buskerud Fylke,
M = 1:50.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

- * **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 steinmaterialets ukorrigerede sprøhetstall (S_0).

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

sprøhetstall (S_p)

Resultatene kan variere fra laboratorium til laboratorium, men f.o.m. 1988 er analyse-apparaturen 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.

Stuffprøvetaking 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 årsgogntrafikk (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 piggdekkslitasje, kalt slitasjemotstanden (Sa-verdi), uttrykkes som produktet av kvadratroten av sprøhetstallet (S_p) 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, omvandningsfenomener, 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 årsdøgnstrafikk 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	Årsdøgnsstrafikk (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 bergarter som lavmetamorf rhyolitt, sandstein, fyllitt, gråvakke, mylonitt og kvartsitter. Ved mer enn 20% alkalireaktive bergarter, ved punkttellinger i tynnslip, bør videre undersøkelser utføres før tilslaget kan benyttes til spesielle betongformål.

Kvalitetsrangering

Vegdekke:

Kvalitets - rangering	Stein- klasse	Abrasjons- verdi	Slitasje- motstand
GOD	1-2	≤ 0.45	≤ 2.5
MIDDELS	1-3	0.45-0.55	2.5-3.5
DÅRLIG	1-3	0.55-0.65	3.5-4.5
UEGNET	< 3	> 0.65	> 4.5

Bærelag:

Kvalitets- rangering	Stein- klasse	Abrasjons- verdi
GOD	1-3	≤ 0.65
MIDDELS	4-5	0.65-0.75
DÅRLIG	Utenom kl.	> 0.75
UEGNET	Spesielle bergarter	

Forsterkningslag:

Kvalitets- rangering	Stein- klasse	Abrasjons- verdi
GOD	1-5	≤ 0.75
DÅRLIG	Utenom kl.	> 0.75
UEGNET	Spesielle bergarter	

Fyllmasse:

Kvalitets- rangering	Steinklasse
GOD	1-Utenom klasse
UEGNET	Spesielle bergarter

Ytre faktorer:

Kvalitets- rangering	veg	Avstand til bebyggelse	kaianlegg
GOD	<100m	>500m	< 50m
MIDDELS	100-500m	500-100m	50-100m
DÅRLIG	500-750m	<100m	100-500m
UEGNET	?	?	?

KOMMUNE : DRAMMEN
 KARTBLADNR. : 1814-3
 FOREKOMSTNR.: 501

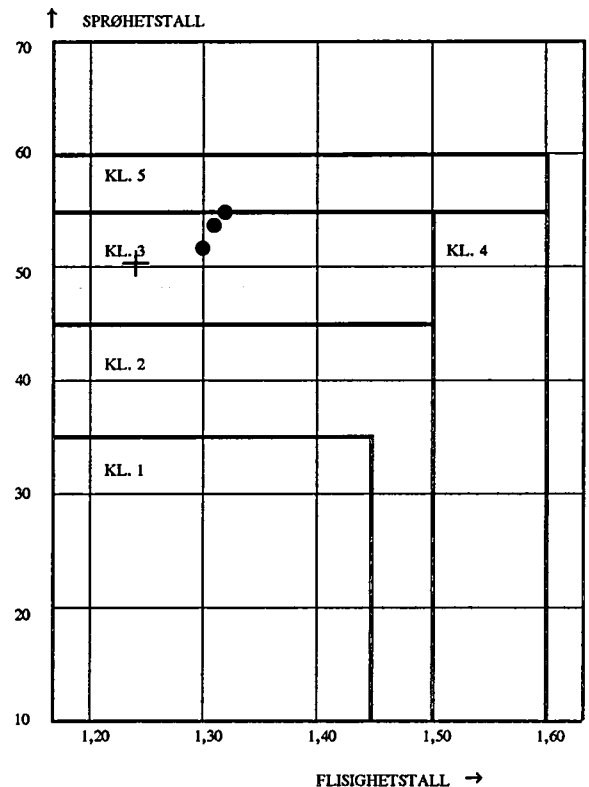
 KOORDINATER : 5694/66212
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 24.06.86
 SIGN. : NAT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.30	1.32	1.31	1.24		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	51.5	55.0	53.9	50.4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	51.5	55.0	53.9	50.4		
Materiale <2 mm - S ₂	18.6	18.1	18.0			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.31 / 53.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.44 2) 0.43 3) 0.42	Middel: 0.43					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.15$						
Densitet: 2.50	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Granitt, grovkornet, massiv, granulær tekstur.

35 % kvarts, 63 % feltspat og 2 % magnetitt og glimmer.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:


Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:





MEKANISKE EGENSKAPER

**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.
2

STORSAND

LAB.PRØVE NR.: 882040


KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 0628-504

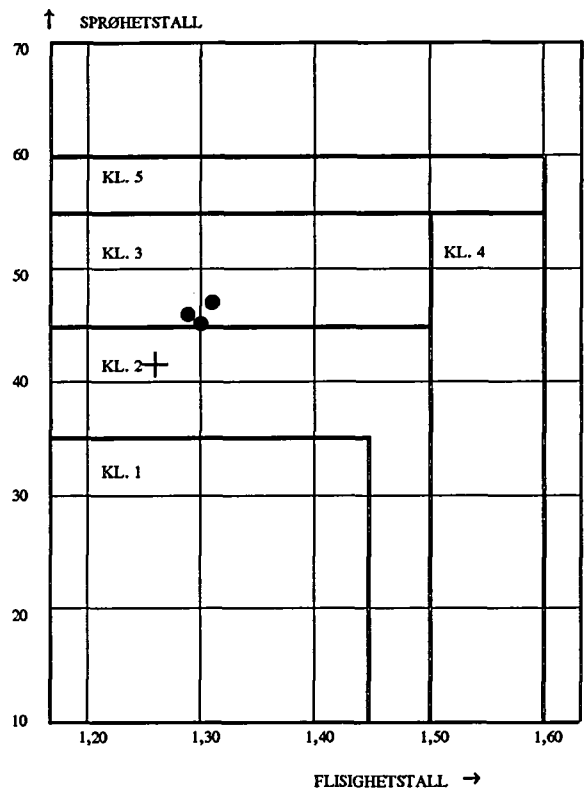
KOORDINATER : 5902/66146
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 06.07.88
SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.30	1.31	1.29	1.26		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	45.3	47.4	46.0	41.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	45.3	47.4	46.0	41.7		
Materiale <2 mm - S ₂	11.5	13.1	12.4			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.30 / 46.2					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.36 2) 0.34 3) 0.42	Middel: 0.37					
Slitasjemotstand: a · √S ₈ = 2.52						
Densitet: 2.63	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Øyegneis, grovkornet, foliert.

10 % kvarts, 78 % feltspat, 10 % glimmer og 2 % zirkon.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.



MEKANISKE EGENSKAPER

**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.
3

HURUM 1

LAB.PRØVE NR.: 882038

KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 505-1

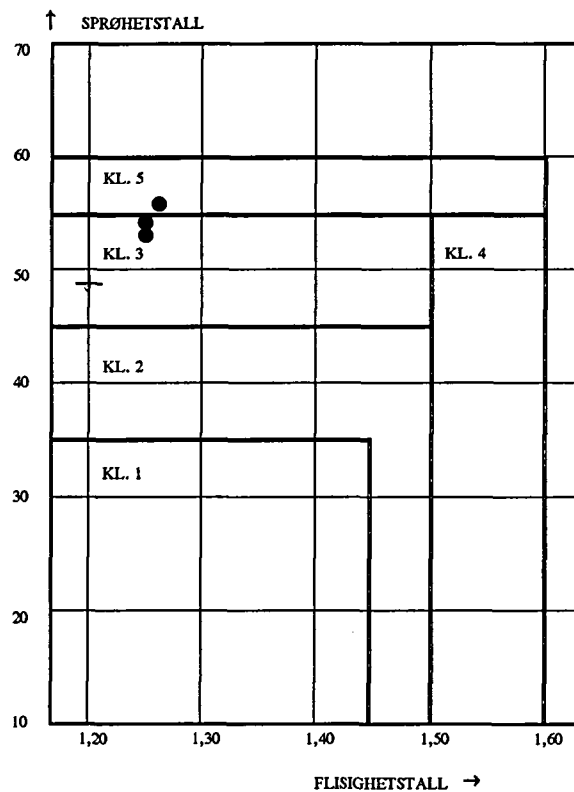
KOORDINATER : 5881/66097
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 06.07.88
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.25	1.26	1.25	1.20		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	53.2	55.8	54.2	48.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	53.2	55.8	54.2	48.8		
Materiale <2 mm - S ₂	16.2	16.9	16.1			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.25 / 54.4					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.33 2) 0.37 3) 0.42					Middel: 0.37	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.73$						
Densitet: 2.59	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær.

38 % kvarts, 58 % feltspat, 3 % glimmer og 1 % svovelkis.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

R. Holt.



MEKANISKE EGENSKAPER

SPRØHET/ FLISIGHET

Vedlegg nr.

4

HURUM 2

LAB.PRØVE NR.: 882039

KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 505-2

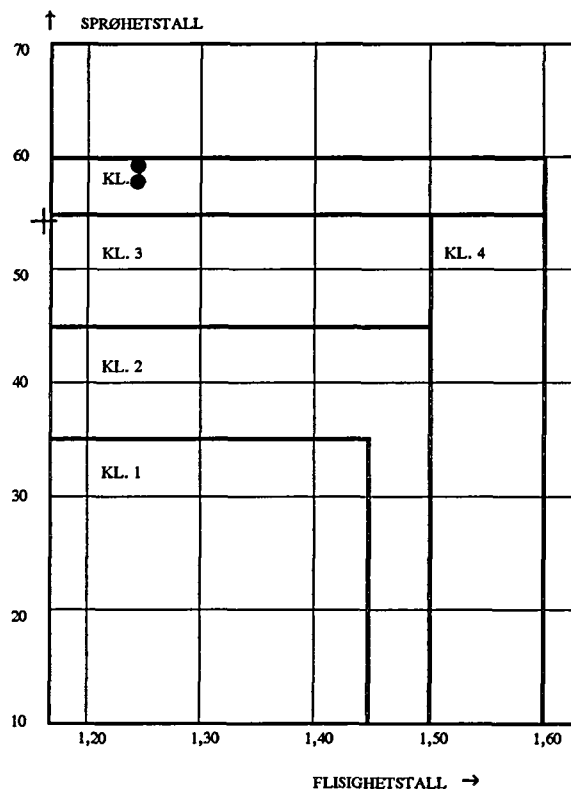
KOORDINATER : 5879/66117
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 06.07.88
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.24	1.24	1.24	1.16		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	59.4	59.4	57.9	54.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	59.4	59.4	57.9	54.9		
Materiale <2 mm - S ₂	18.6	19.6	19.5			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.24 / 58.9					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.45 2) 0.44 3) 0.33					Middel: 0.41	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.15$						
Densitet: 2.58	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær.

34 % kvarts, 64 % feltspat, 1 % glimmer og 1 % svovelkis.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:


KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 505-3

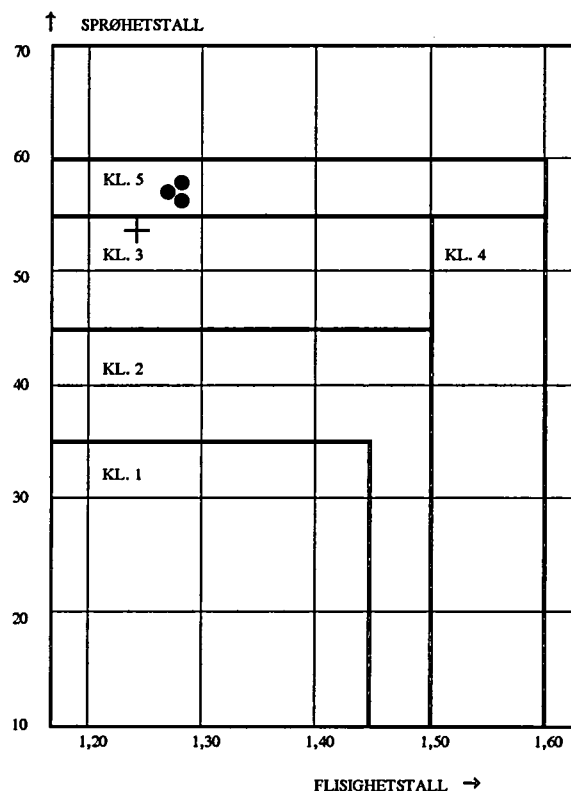
KOORDINATER : 5873/66094
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 19.09.88
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.27	1.28	1.28	1.24		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	57.4	56.3	57.8	53.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	57.4	56.3	57.8	53.9		
Materiale <2 mm - S ₂	16.7	16.9	17.5			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.28 / 57.2					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.47 2) 0.45 3) 0.42	Middel: 0.45					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.40$						
Densitet: 2.59	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær.

43 % kvarts, 55 % feltspat og 2 % glimmer (biotitt).

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
27.08.92

Sign.:

A. Holt.

KOMMUNE : HURUM
 KARTBLADNR. : 1814-2
 FOREKOMSTNR.: 505-4

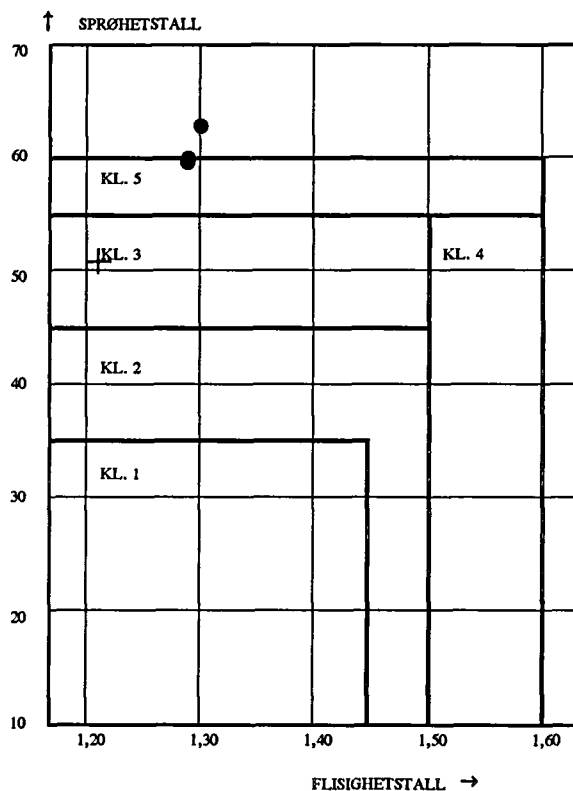
 KOORDINATER : 5872/66093
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 19.09.88
 SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
	●	●	●	+	▼	▼
Tegnforklaring						
Flisighetstall - f	1.30	1.29	1.29	1.21		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	63.1	59.7	60.0	50.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	63.1	59.7	60.0	50.8		
Materiale <2 mm - S ₂	17.7	17.4	16.0			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.29 / 60.9					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.33 2) 0.43 3) 0.46					Middel: 0.41	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.20$						
Densitet: 2.58	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær.

33 % kvarts, 65 % feltspat, 1 % glimmer og 1 % svovelkis.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

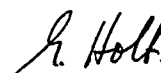
Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:





MEKANISKE EGENSKAPER

**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr. **7**

HURUM 5

LAB.PRØVE NR.: 882059

KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 505-5

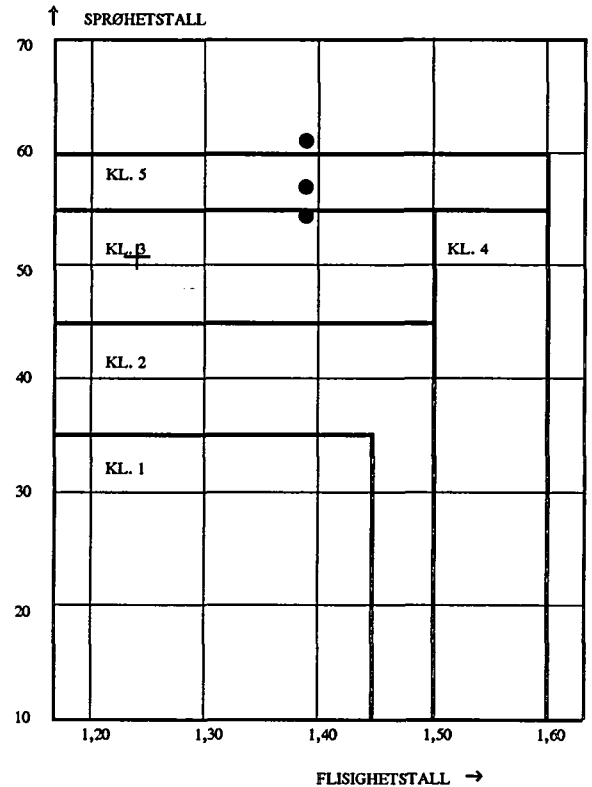
KOORDINATER : 5876/66090
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 19.09.88
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.29	1.29	1.29	1.24		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	57.0	54.4	61.2	50.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	57.0	54.4	61.2	50.6		
Materiale <2 mm - S ₂	16.1	17.2	17.6			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.29 / 57.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.38 2) 0.46 3) 0.48					Middel: 0.44	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.34$						
Densitet: 2.58	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær.

39 % kvarts, 60 % feltspat og 1 % svovelkis og glimmer.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted: Trondheim	Dato: 27.08.92	Sign.: <i>E. Holt.</i>
--------------------	-------------------	---------------------------



MEKANISKE EGENSKAPER

**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.
8

HUSEBYKOLLEN

LAB.PRØVE NR.: 862231

KOMMUNE : HURUM
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 509

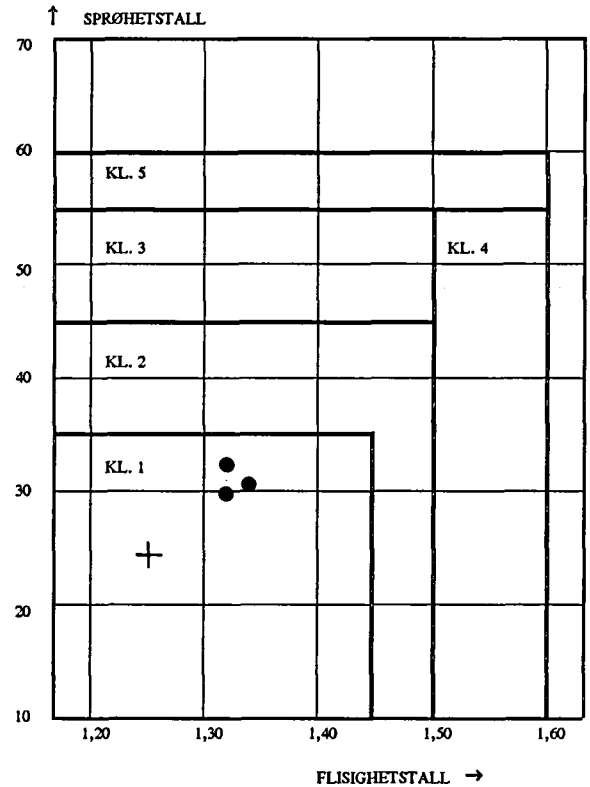
KOORDINATER : 5905/66067
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 24.06.86
SIGN. : NAT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.34	1.32	1.32	1.25		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	29.5	30.9	28.4	23.1		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Sprøhetstall - S ₈	31.0	32.4	29.9	24.3		
Materiale <2 mm - S ₂	6.9	6.9	6.7			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.33 / 31.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.46 2) 0.48 3) 0.48	Middel: 0.47					
Slitasjemotstand: a · √S ₈ = 2.61						
Densitet: 3.28	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Gabbro, middelskornet, massiv, granulær.

63 % feltspat, 30 % pyroksen, 2 % glimmer og 5 % andre.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted: Trondheim	Dato: 27.08.92	Sign.:
--------------------	-------------------	------------

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.:

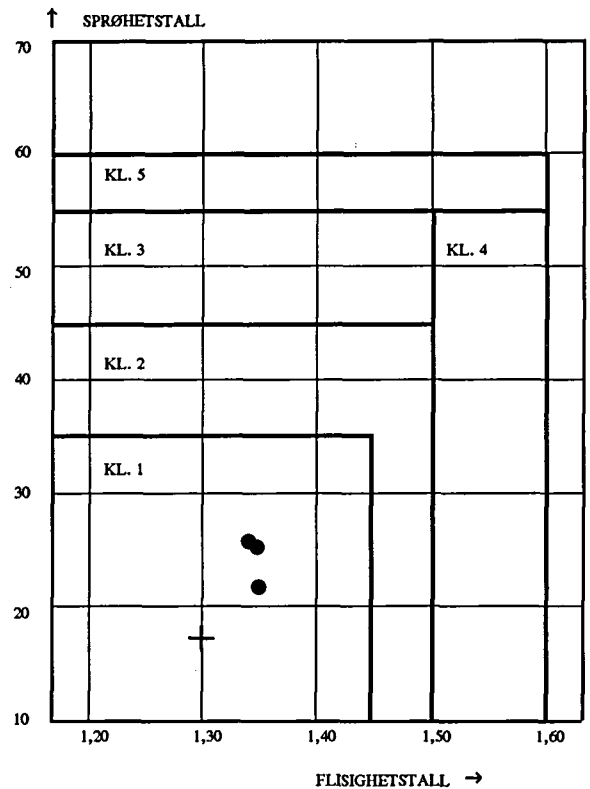
KOORDINATER : 5751 / 66437
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 25.05.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.34	1.35	1.35	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	25.8	22.3	25.7	17.54		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	25.8	22.3	25.7	17.5		
Materiale <2 mm - S ₂	3.54	3.32	3.64	2.74		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.35 / 24.6					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.759 2) 0.762 3) 0.775	Middel: 0.77					
Slitasjemotstand: a · √S ₈ = 3.82						
Densitet: 3.02	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Basalt

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Basalt

Sted:

Trondheim

Dato:

15.06.92

Sign.:

J. Holt


KOMMUNE : LIER
 KARTBLADNR. : 1814 - 4
 FOREKOMSTNR.:

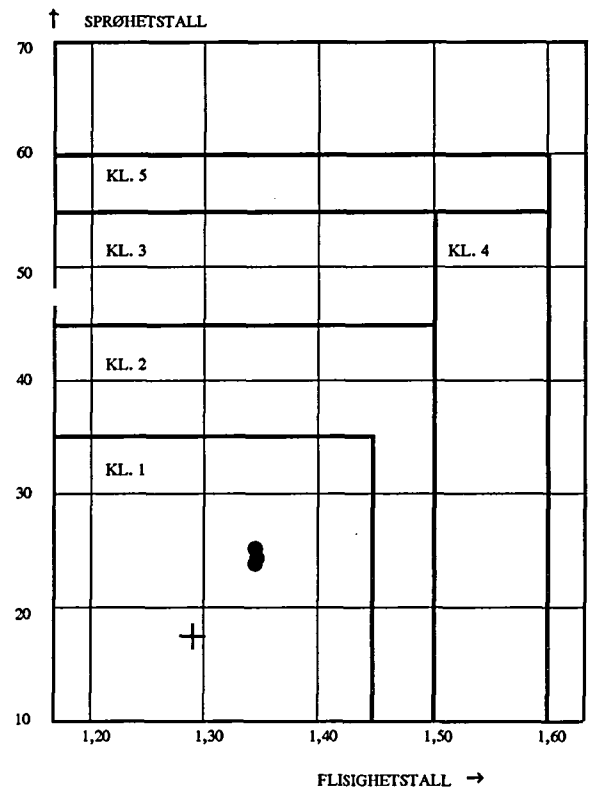
 KOORDINATER : 5751 / 66437
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 26.05.92
 SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.34	1.34	1.34	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	25.19	23.70	23.59	17.93		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	25.2	23.7	23.6	17.9		
Materiale <2 mm - S ₂	3.64	3.46	3.59	2.87		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.34 / 24.2					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.725 2) 0.721 3) 0.700	Middel: 0.72					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.54$						
Densitet: 3.02	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Basalt

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Basalt

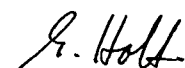
Sted:

Trondheim

Dato:

15.06.92

Sign.:





MEKANISKE EGENSKAPER

SPRØHET/ FLISIGHET

Vedlegg nr. //

TOVERUD UR

LAB.PRØVE NR.: 922032

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.:

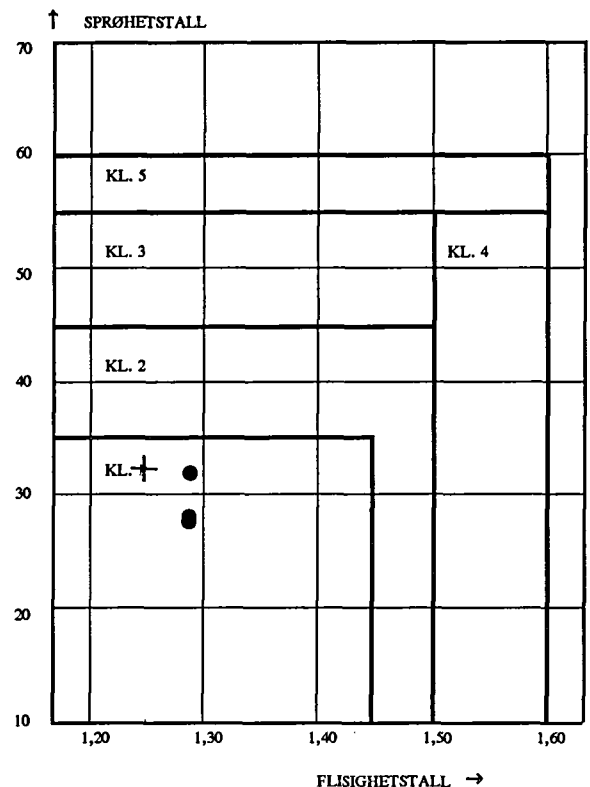
KOORDINATER : 5751 / 66437
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 26.05.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.29	1.29	1.29	1.25		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	27.66	31.80	27.78	32.30		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	27.7	31.8	27.8	32.3		
Materiale <2 mm - S ₂	4.96	5.82	5.07	4.81		
Laboratoriepuvket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.29/29.1					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.710 2) 0.712 3) 0.760	Middel: 0.73					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.94$						
Densitet: 2.77	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Rombeporfyr 1

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Rombeporfyr 1

Sted:

Trondheim

Dato:

18.06.92

Sign.:

R. Holt

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.:

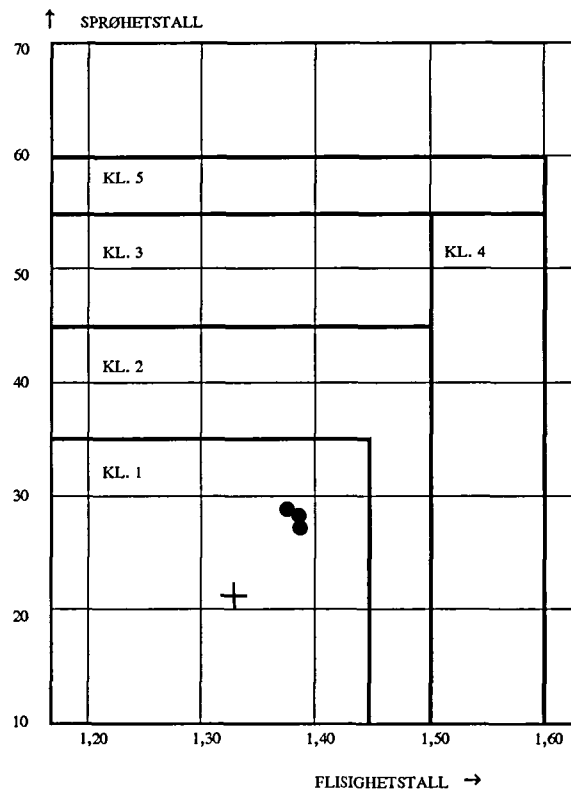
KOORDINATER : 5748 / 66475
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 25.05.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.38	1.37	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	28.4	27.2	29.2	21.3		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	28.4	27.2	29.2	21.3		
Materiale <2 mm - S ₂	3.40	4.21	4.50	3.63		
Laboratoriepuddet %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.38 / 28.3					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.414 2) 0,441 3) 0.435					Middel: 0.43	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.29$						
Densitet: 2.75	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Rombeporfyr 5

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Rombeporfyr 5

Sted:

Trondheim

Dato:

19.06.92

Sign.:

R. Holt.


KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.:

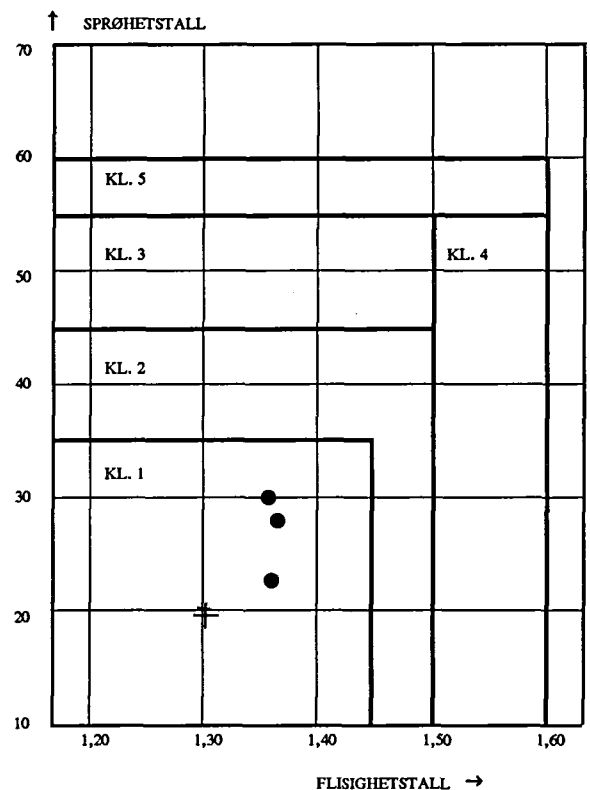
KOORDINATER : 5755 / 66446
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.92
SIGN. : NEEB\HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.36	1.36	1.37	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	23.0	30.1	28.1	19.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	23.0	30.1	28.1	19.9		
Materiale <2 mm - S ₂						
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.36/27.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 2) 3)				Middel:0.43		
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.23$						
Densitet: 2.79		Humus:				



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Rombeporfyr

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Rombeporfyr

Sted:

Trondheim

Dato:

20.05.92

Sign.:

E. Holt.


KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.:

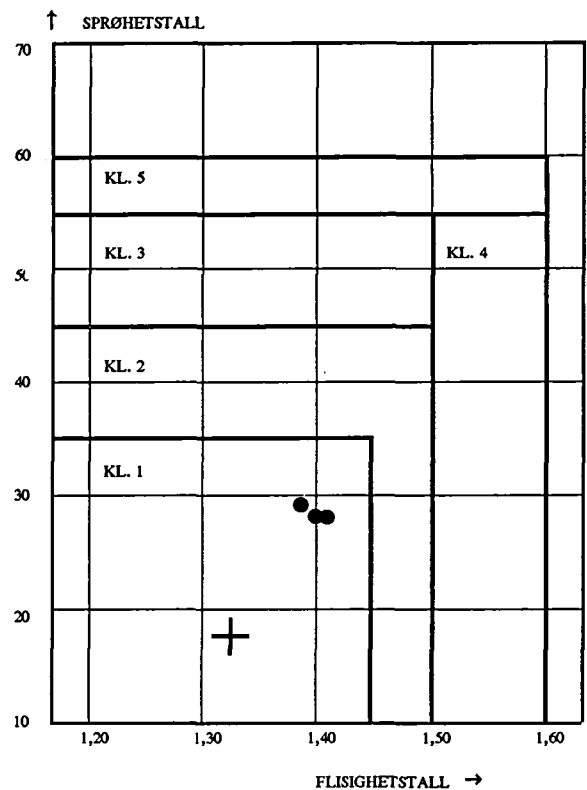
KOORDINATER : 5740 / 66406
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.92
SIGN. : NEEB\HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.39	1.41	1.40	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	27.9	26.9	27.1	17.9		
Pakningsgrad	1	1	1	0		
Sprøhetstall - S _g	29.3	28.3	28.4	17.9		
Materiale < 2 mm - S ₂						
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.40/28.7					
Abrasjonsverdi - a: 1) 2) 3)				Middel: 0.74		
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 3.96$						
Densitet: 3.00			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Basalt

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE < 2 mm:

Basalt

Sted:

Trondheim

Dato:

20.05.92

Sign.:

E. Holt


KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626-501

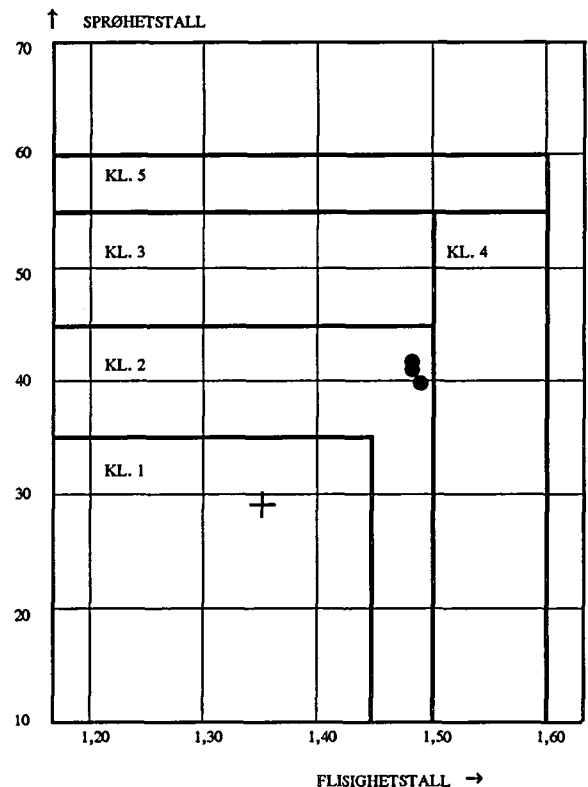
KOORDINATER : 5714/66489
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.07.88
SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.48	1.49	1.48	1.35		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	41.9	39.7	41.3	29.1		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	41.9	39.7	41.3	29.1		
Materiale <2 mm - S ₂	7.5	6.7	7.0			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.48 / 41.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.36 2) 0.40 3) 0.43	Middel: 0.40					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.56$						
Densitet: 2.64	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels, finkornet, massiv.

50% feltspat, 43% kalsitt, 5% epidot og 2% svovelkis.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626-502-1

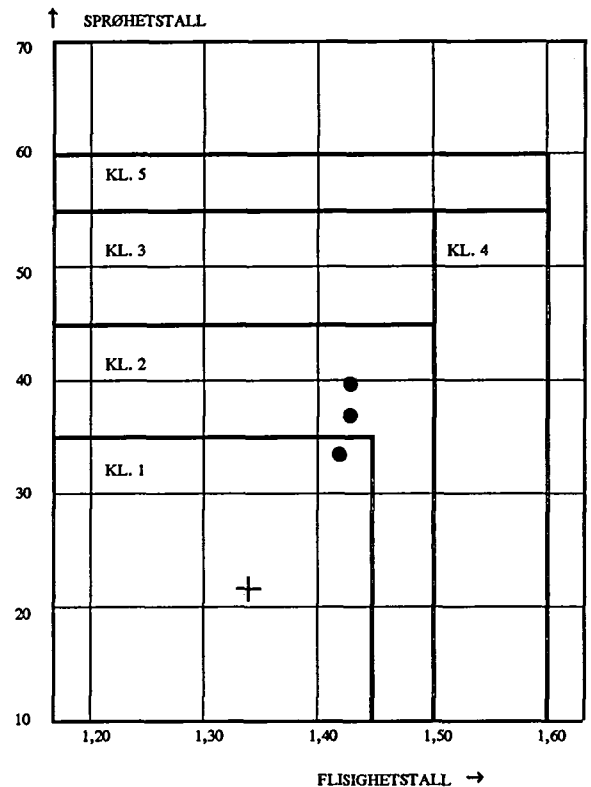
KOORDINATER : 5683/66347
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.07.88
SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.43	1.43	1.42	1.34		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	36.9	39.8	33.9	21.5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	36.9	39.8	33.9	21.5		
Materiale <2 mm - S ₂	6.7	6.6	6.1			
Laboratoriepuddet %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.43 / 36.9					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.26 2) 0.27 3) 0.25 Middel: 0.26						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.58$						
Densitet: 2.95			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels, meget finkornet.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.

**NGU**

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

MEKANISKE EGENSKAPER**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.

17

MEREN 2


LAB.PRØVE NR.: 882078

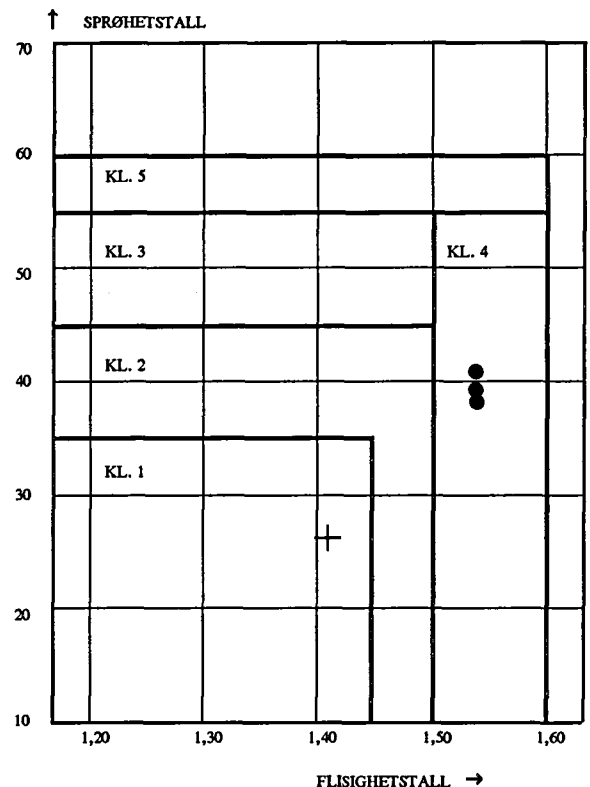
KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626-502-2KOORDINATER : 5683/66347
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.07.88
SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.54	1.54	1.54	1.41		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	39.4	38.0	40.7	26.1		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	39.4	38.0	40.7	26.1		
Materiale <2 mm - S ₂	7.5	6.9	7.1			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.54 / 39.4					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.29 2) 0.33 3) 0.33	Middel: 0.32					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.01$						
Densitet: 2.75	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels/leirskifer, meget finkornet, kisinnhold.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt


KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626 503-1

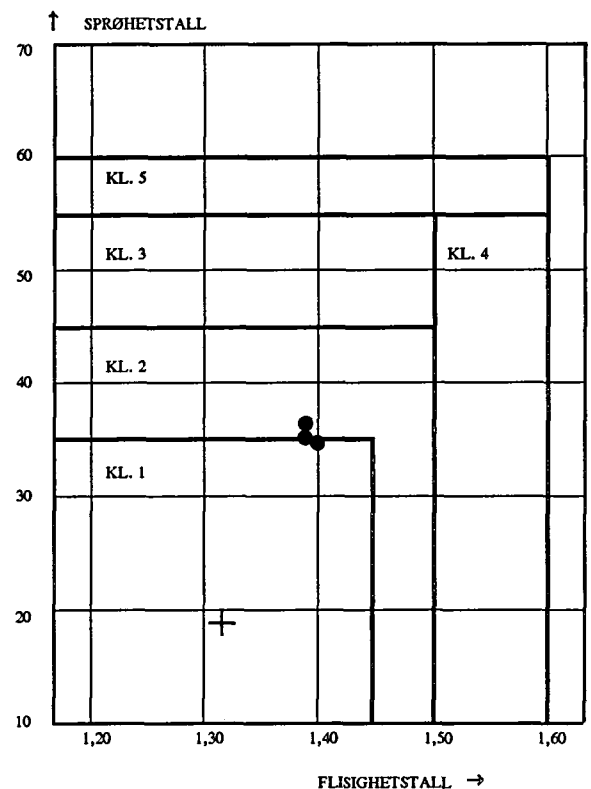
KOORDINATER : 5676\66345
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.08.89
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.39	1.39	1.40	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	36.4	35.2	34.8	18.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	36.4	35.2	34.8	18.8		
Materiale <2 mm - S ₂	5.8	5.6	5.6			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.40 / 35.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.22 2) 0.23 3) 0.23	Middel: 0.23					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.37$						
Densitet: 2.88	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:
Hornfels, massiv, meget finkornet.

Reaksjon m/HCl: Ja, stedvis.

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626 503-2

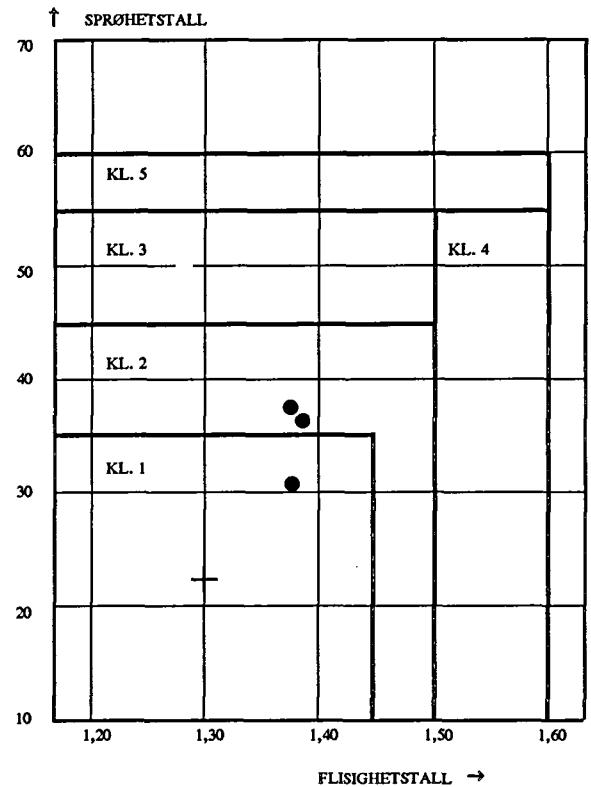
KOORDINATER : 5670\66342
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 05.08.89
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.42	1.42	1.43	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	30.7	37.5	36.2	22.4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	30.7	37.5	36.2	22.4		
Materiale <2 mm - S ₂	4.6	6.3	5.7			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.42 / 34.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.23 2) 0.23 3) 0.23						Middel: 0.23
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 1.36$						
Densitet: 2.86						Humus:



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels, massiv, meget finkornet.

Reaksjon m/HCl: Ja, stedvis.

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 0626 504

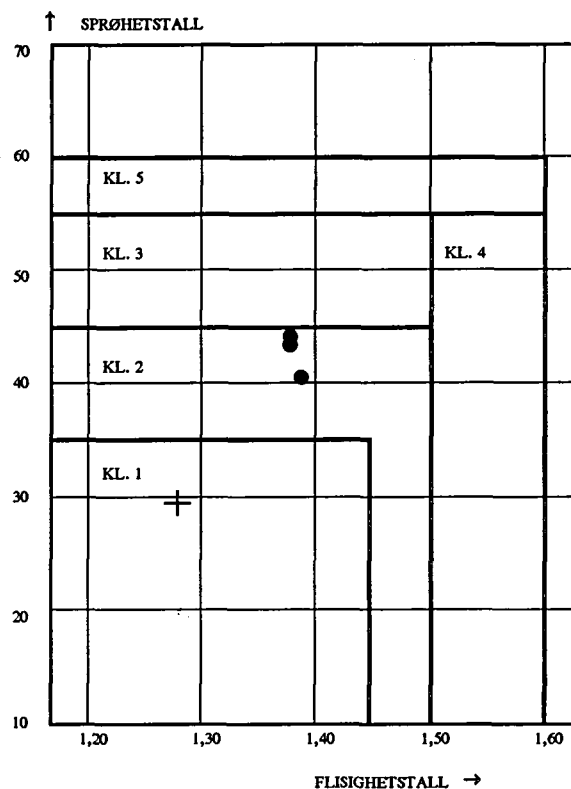
KOORDINATER : 5661/66355
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 12.10.89
SIGN. : H/N

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.38	1.39	1.28		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	43.4	43.6	40.5	29.5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	43.4	43.6	40.5	29.5		
Materiale <2 mm - S ₂	8.6	8.6	8.6			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.39 /42.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.67 2) 0.74 3) 0.61					Middel: 0.67	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 4.37$						
Densitet: 2.58	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Forvitret hornfels, finkornet, massiv.

20% kvarts, 40% feltspat, 15% pyroksen, 5% epidot og 20% hulrom som trolig

har inneholdt karbonat.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.

**MEKANISKE EGENSKAPER****SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.

21

LIERSKOGEN PV. nedre

LAB.PRØVE NR.: 922075

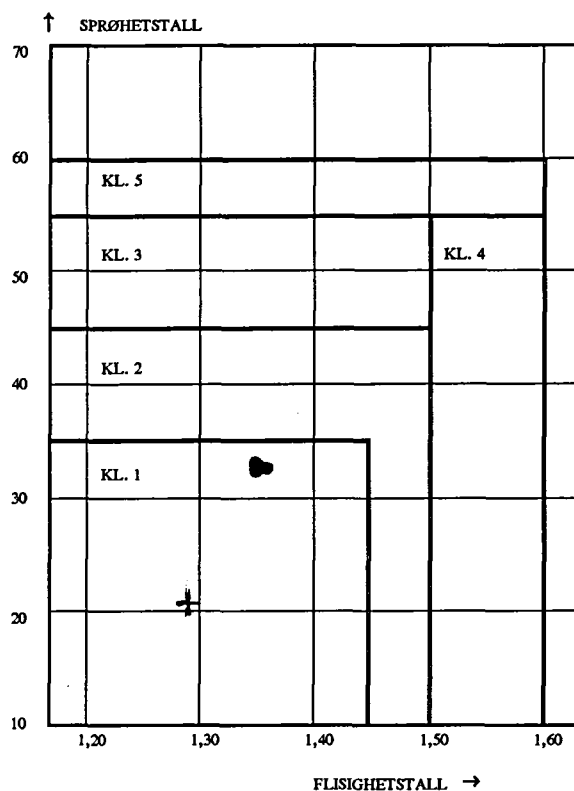
KOMMUNE : lier
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 518KOORDINATER : 5728/66316
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 16.09.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.35	1.35	1.36	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	33.3	32.3	32.5	20.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	33.3	32.3	32.5	20.7		
Materiale <2 mm - S ₂	4.2	3.7	3.8	2.7		
Laboratoriepuddet %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.35 / 32.7					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.319 2) 0.327 3) 0.306					Middel: 0.32	
Slitasjemotstand: a · √S ₈ = 1.83						
Densitet: 3.05	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels, finkornet, massiv

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

03.11.92

Sign.:

KOMMUNE : LIER
KARTBLADNR. : 1814-4
FOREKOMSTNR.: 518

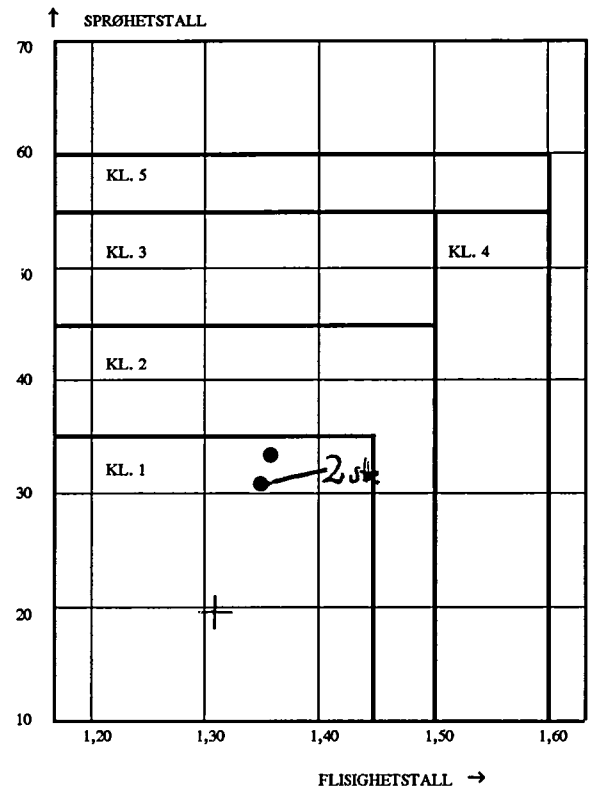
KOORDINATER : 5728/66316
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 16.11.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.35	1.36	1.35	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	30.8	33.5	30.8	19.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	30.8	33.5	30.8	19.8		
Materiale <2 mm - S ₂	3.9	3.8	3.8	3.0		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.35 / 31.7					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.298 2) 0.305 3) 0.282 Middel: 0.30						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.69$						
Densitet: 3.03			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels, finkornet, massiv

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

03.11.92

Sign.:

A. Holt.


KOMMUNE : NEDRE EIKER
KARTBLADNR. : 1814 - 4
FOREKOMSTNR.: 502

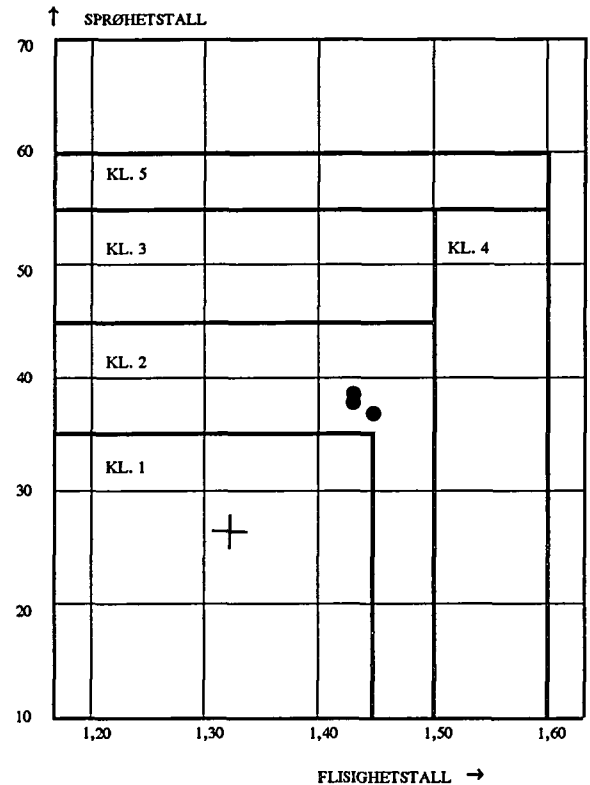
KOORDINATER : 5566/66266
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 25.02.86
SIGN. : NAT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.43	1.43	1.45	1.32		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	38.3	37.4	36.8	26.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	38.3	37.4	36.8	26.6		
Materiale <2 mm - S ₂	7.5	7.1	7.4			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.43 / 37.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.34 2) 0.34 3) 0.31						Middel: 0.33
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 2.02$						
Densitet: 2.58						Humus:



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Porfyr, finkornet grunnmasse.
10 % kvarts, 90 % feltspat.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

28.08.92

Sign.:

E. Hold.



MEKANISKE EGENSKAPER

SPRØHET/ FLISIGHET

Vedlegg nr.

24

HOLMEN

LAB.PRØVE NR.: 882042

KOMMUNE : RØYKEN
KARTBLADNR. : 1814-1
FOREKOMSTNR.: 0627-501

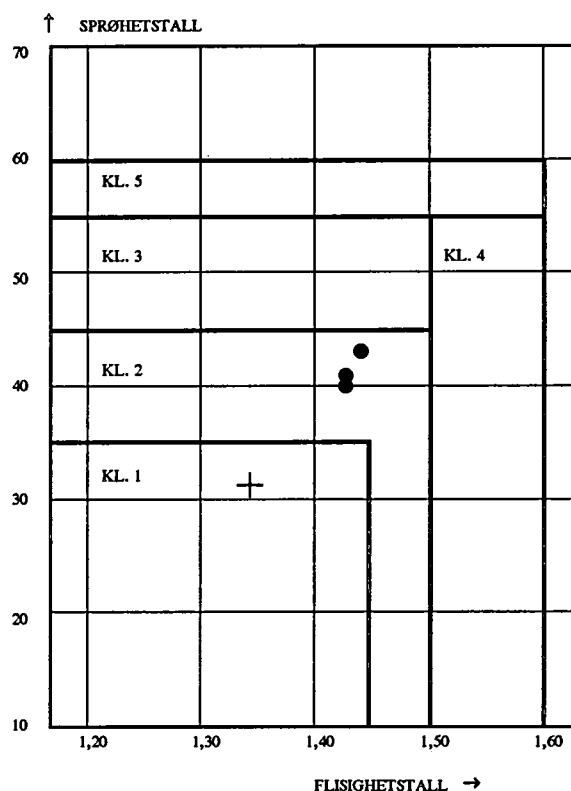
KOORDINATER : 5811/66249
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 06.07.88
SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.43	1.43	1.44	1.34		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	41.0	40.0	43.8	31.5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	41.0	40.0	43.8	31.5		
Materiale <2 mm - S ₂	7.8	7.9	8.9			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.43 / 41.6					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.38 2) 0.38 3) 0.37					Middel: 0.38	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.45$						
Densitet: 2.60	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Granittisk gneis, finkornet, foliert.

37 % kvarts, 60 % feltspat, 2 % glimmer, 1 % svovelkis og spor av kalsitt.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Holt.

KOMMUNE : RØYKEN
 KARTBLADNR. : 1814-2
 FOREKOMSTNR.: 0627-502

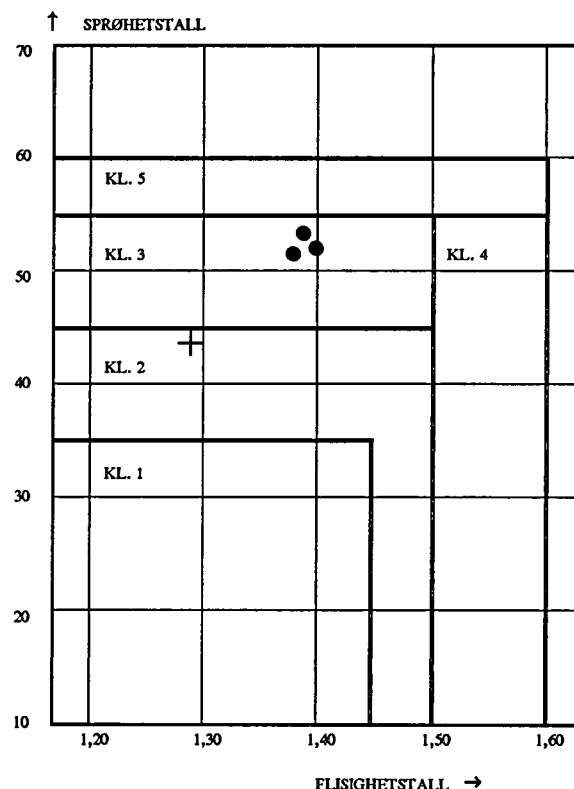
 KOORDINATER : 5843/66212
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 06.07.88
 SIGN. : EE

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.39	1.40	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	51.3	53.6	52.0	43.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	51.3	53.6	52.0	43.6		
Materiale <2 mm - S ₂	13.0	14.1	13.9			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.39 / 52.3					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.42 2) 0.44 3) 0.45					Middel: 0.44	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 3.18$						
Densitet: 2.63	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Rhyolitt, finkornet, massiv, porfyrisk tekstur.

43 % kvarts, 50 % feltspat, 5 % glimmer, 1 % svovelkis og 1 % kalsitt.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

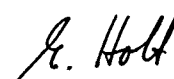
Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:




KOMMUNE : RØYKEN
 KARTBLADNR. : 1814-2
 FOREKOMSTNR.: 0627 503

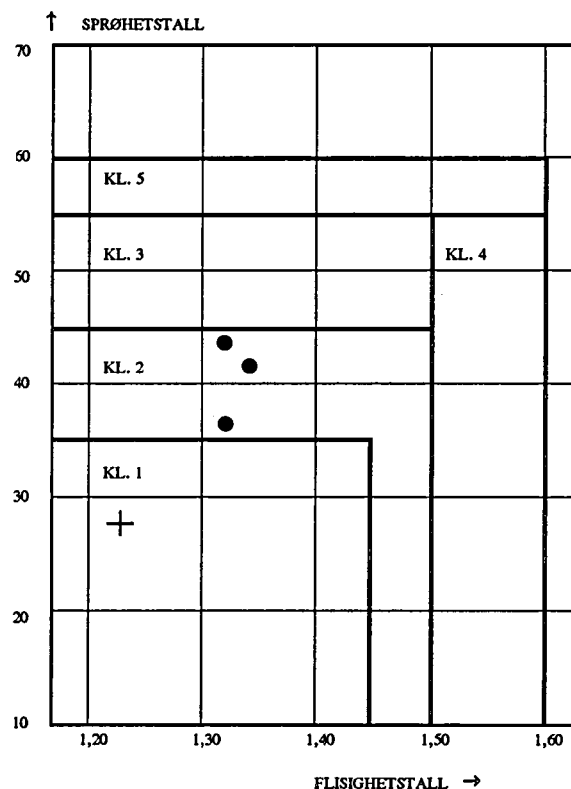
 KOORDINATER : 5836/66204
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 11.10.89
 SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.32	1.32	1.34	1.23		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	36.6	44.0	41.7	27.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	36.6	44.0	41.7	27.6		
Materiale <2 mm - S ₂	7.4	9.4	8.8			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.33 / 40.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.39 2) 0.40 3) 0.39	Middel: 0.40					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.55$						
Densitet: 2.61	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Leptitt (metarhyolitt), fin-middelskornet, porfyrisk tekstur.

25 % kvarts, 60 % feltspat, 10 % glimmer, 3 % epidot, 1 % serisitt og 1 % titanitt.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

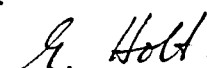
Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:



KOMMUNE : RØYKEN
KARTBLADNR. : 1814-1
FOREKOMSTNR.: 0627 504

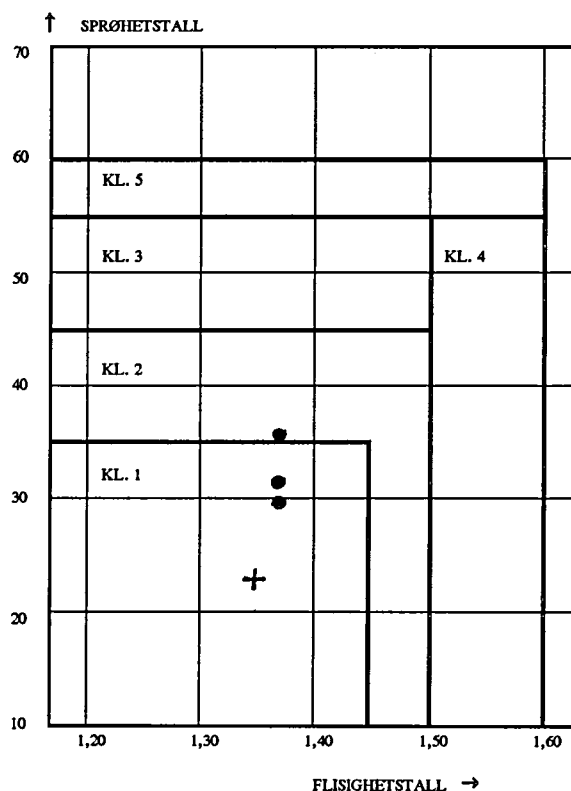
KOORDINATER : 5813/66271
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 14.09.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.37	1.37	1.37	1.35		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	31.4	29.8	35.8	22.5		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	31.4	29.8	35.8	22.5		
Materiale <2 mm - S ₂	3.9	3.4	4.2	3.2		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.37 / 32.3					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.361 2) 0.415 3) 0.353						Middel: 0.38
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.16$						
Densitet: 3.24						Humus:



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

03.11.92

Sign.:

A. Holt.


KOMMUNE : RØYKEN
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 506-1

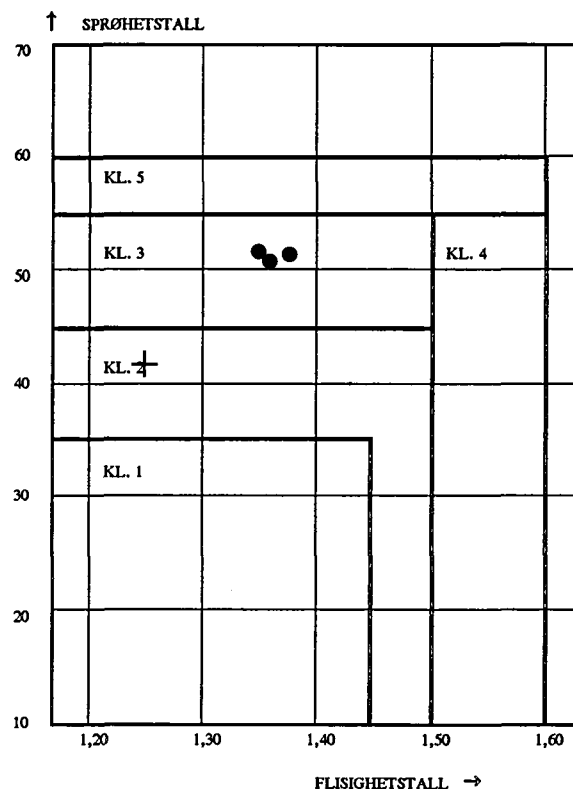
KOORDINATER : 5829/66174
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 25.06.86
SIGN. : NAT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.35	1.38	1.36	1.25		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	51.9	51.7	50.7	41.9		
Pakningsgrad	1	1	1	1		
Sprøhetstall - S ₈	54.5	54.3	53.2	44.0		
Materiale <2 mm - S ₂	18.1	17.2	16.9			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.36 / 54.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.38 2) 0.39 3) 0.38	Middel: 0.38					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.79$						
Densitet: 2.61	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, grovkornet, massiv, granulær tekstur.

39 % kvarts, 60 % feltspat og 1 % svovelkis og glimmer.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
27.08.92

Sign.:
E. Holt.

KOMMUNE : RØYKEN
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 506-2

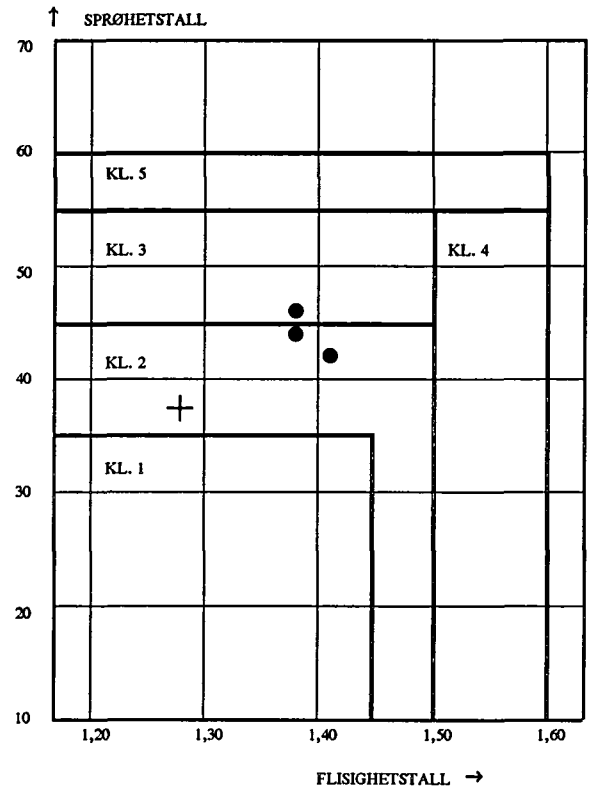
KOORDINATER : 5829/66174
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 25.06.86
SIGN. :

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.38	1.41	1.28		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	45.8	44.4	42.3	37.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	45.8	44.4	42.3	37.2		
Materiale <2 mm - S ₂	13.3	12.2	12.3			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.39 / 44.3					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.36 2) 0.37 3) 0.36					Middel: 0.36	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.40$						
Densitet: 2.60	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt, fin-middelskornet, massiv, porfyrisk tekstur.

39 % kvarts, 60 % feltspat og 1 % svovelkis.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
27.08.92

Sign.:
R. Holt.


KOMMUNE : RØYKEN
 KARTBLADNR. : 1814-2
 FOREKOMSTNR.: 0627 506 3

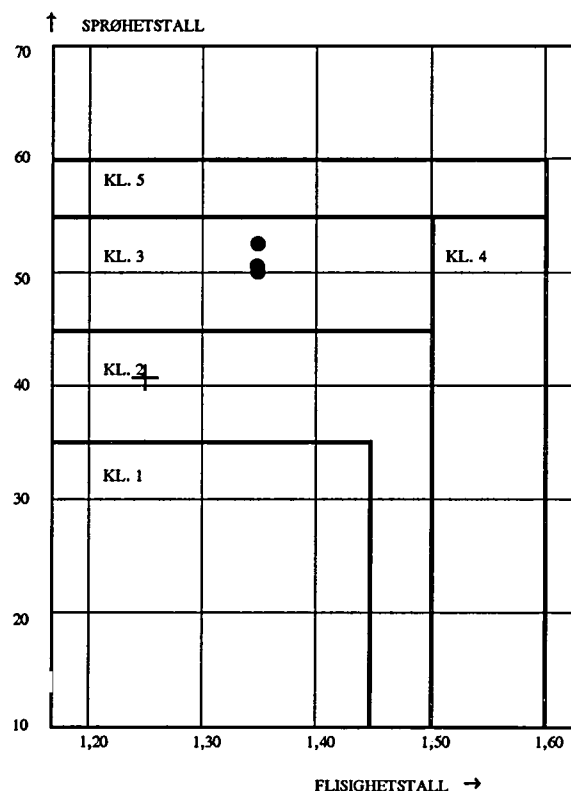
 KOORDINATER : 5829/66174
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 09.11.89
 SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.35	1.35	1.35	1.25		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	50.1	52.5	50.4	40.8		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	50.1	52.5	50.4	40.8		
Materiale <2 mm - S ₂	14.9	15.9	14.3			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.35 / 51.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.43 2) 0.47 3) 0.47	Middel: 0.46					
Slitasjemotstand: a · √S ₈ = 3.29						
Densitet: 2.59	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Granitt, middels-grovkornet, massiv, granulær tekstur.

30 % kvarts, 60 % feltspat, 7 % glimmer og 3 % andre.

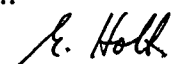
Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

 Sted:
 Trondheim

 Dato:
 27.08.92

Sign.:



KOMMUNE : RØYKEN
KARTBLADNR. : 1814-2
FOREKOMSTNR.: 506-1

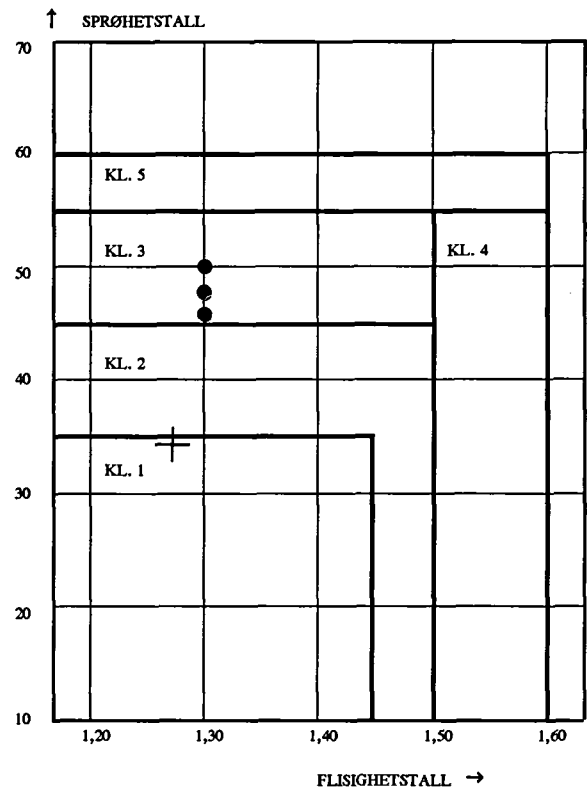
KOORDINATER : 5829/66174
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 14.09.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
	●	●	●	+	▼	▼
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.30	1.30	1.30	1.27		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	50.0	47.9	45.6	34.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	50.0	47.9	45.6	34.2		
Materiale <2 mm - S ₂	11.3	11.8	10.2	9.4		
Laboratoriepuddet %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.30/47.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.430 2) 0.437 3) 0.428	Middel: 0.43					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.97$						
Densitet: 2.73			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Drammensgranitt

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:
Trondheim

Dato:
10.12.92

Sign.:
R. Holt


KOMMUNE : ØVRE EIKER
 KARTBLADNR. : 1714 - 1
 FOREKOMSTNR.:

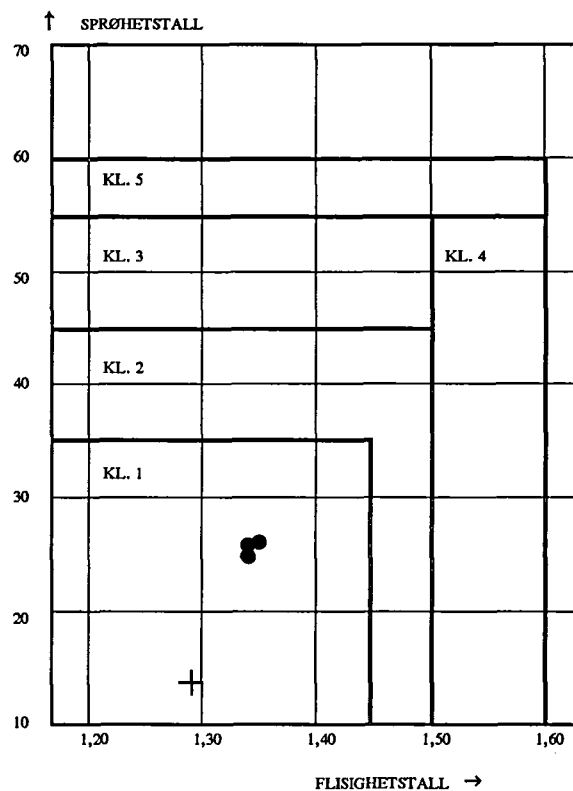
 KOORDINATER : 5522 / 66348
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 26.05.92
 SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.34	1.34	1.35	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	24.62	25.77	26.32	13.83		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	24.6	25.8	26.3	13.8		
Materiale <2 mm - S ₂	3.24	3.11	3.52	2.39		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.34 / 25.6					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.421 2) 0.403 3) 0.396 Middel: 0.41						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.07$						
Densitet: 3.10			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Hornfels

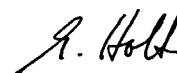
Sted:

Trondheim

Dato:

14.07.92

Sign.:



**MEKANISKE EGENSKAPER****SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.

33

FUDDERUD

LAB.PRØVE NR.: 922036

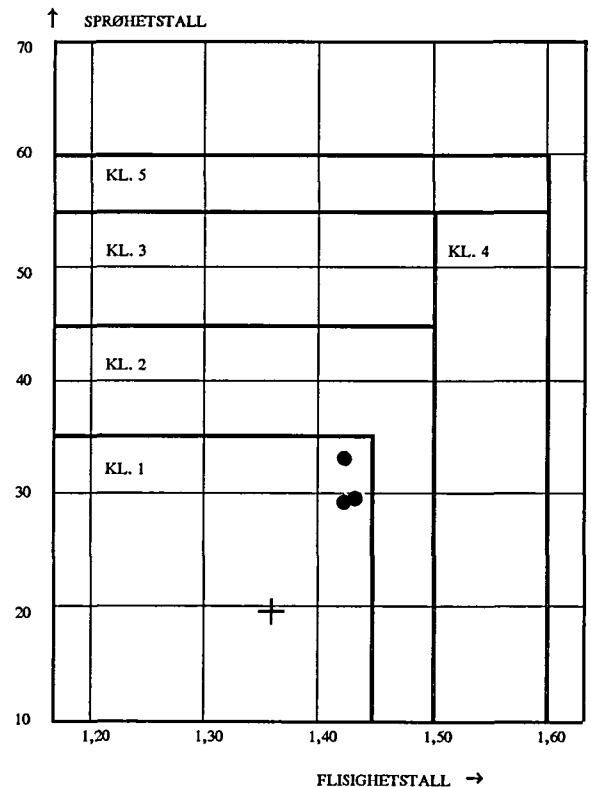
KOMMUNE : ØVRE EIKER
KARTBLADNR. : 1714 - 1
FOREKOMSTNR.:KOORDINATER : 5527 / 66359
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 26.05.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.42	1.43	1.42	1.36		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	33.65	29.83	29.64	19.76		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	33.7	29.8	29.6	19.8		
Materiale <2 mm - S ₂	3.53	3.21	3.37	2.85		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.42 / 31.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.241 2) 0.263 3) 0.235					Middel: 0.25	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.39$						
Densitet: 3.04	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Hornfels

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Hornfels

Sted:

Trondheim

Dato:

14.07.92

Sign.:



MEKANISKE EGENSKAPER

SPRØHET/ FLISIGHET

Vedlegg nr.

34

HORSRUD, -SNAUKOLLEN

LAB.PRØVE NR.: 912038

KOMMUNE : ØVRE EIKER
KARTBLADNR. : 1714-1
FOREKOMSTNR.:

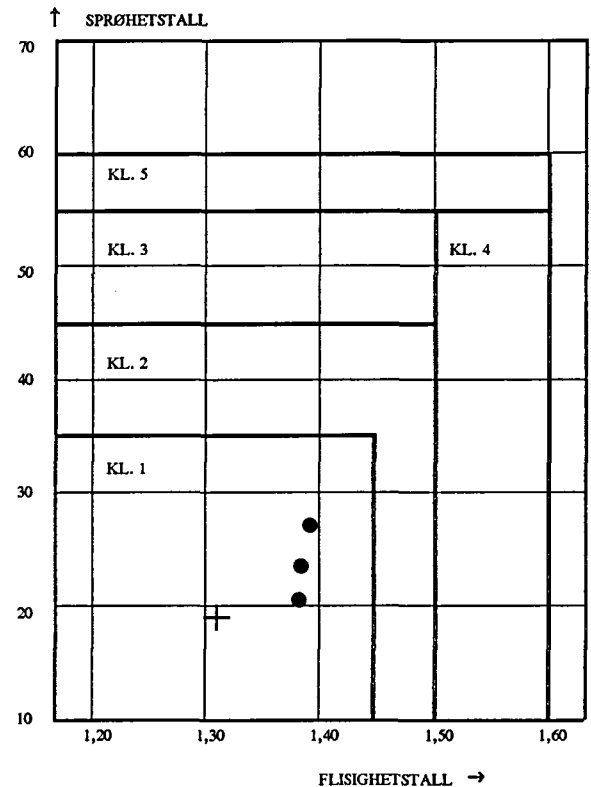
KOORDINATER : 5530/66342
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 08.08.91
SIGN. : prn

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.39	1.38	1.38	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	27.1	20.8	24.1	19.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	27.1	20.8	24.1	19.6		
Materiale <2 mm - S ₂	4.3	3.7	3.8	3.3		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.38 / 24.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.41 2) 0.36 3) 0.35					Middel: 0.37	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.81$						
Densitet: 2.94	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Basalt, stedvis porfyrisk

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

26.08.92

Sign.:

A. Holt

**MEKANISKE EGENSKAPER****SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr.

35

HOKKSUND PUKKVERK

LAB.PRØVE NR.: 862225

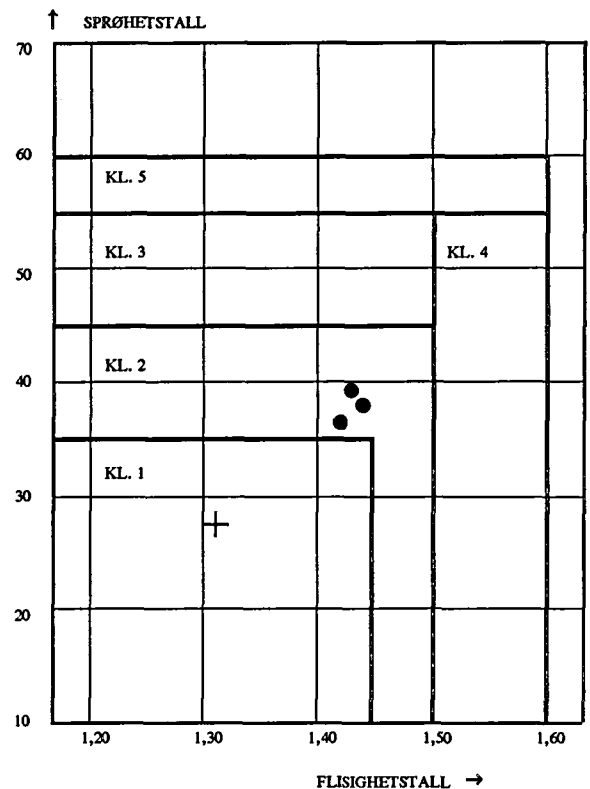
KOMMUNE : ØVRE EIKER
KARTBLADNR. : 1714-1
FOREKOMSTNR.: 509KOORDINATER : 5463/66299
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 03.07.86
SIGN. : H/S

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.44	1.43	1.42	1.31		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	38.5	39.3	36.5	27.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	38.5	39.3	36.5	27.7		
Materiale <2 mm - S ₂	9.0	9.1	8.0			
Laborierpukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.43 / 38.1					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.36 2) 0.38 3) 0.36					Middel: 0.37	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 2.28$						
Densitet: 2.80	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Gneis, finkornet, foliert.

35 % kvarts, 40 % feltspat, 20 % amfibol/pyroksen og 5 % glimmer (biotitt).

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

A. Høll.

KOMMUNE : ØVRE EIKER
KARTBLADNR. : 1714-1
FOREKOMSTNR.: 518

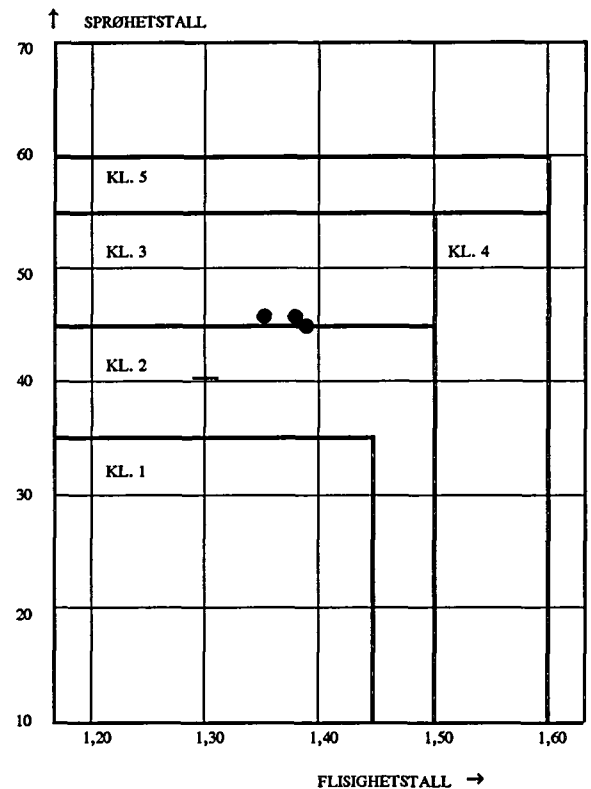
KOORDINATER : 5494/66315
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 03.07.86
SIGN. : H/S

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.35	1.39	1.30		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	45.8	45.9	44.9	40.2		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	45.8	45.9	44.9	40.2		
Materiale <2 mm - S ₂	12.7	11.6	12.2			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.38 / 45.5					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.47 2) 0.48 3) 0.44					Middel: 0.46	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 3.10$						
Densitet: 2.60	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Gneis, middels-grovkornet, foliert, parallellorientert tekstur.

35 % kvarts, 60 % feltspat og 5 % glimmer.

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

E. Hold.


KOMMUNE : ØVRE EIKER
KARTBLADNR. : 1714-1
FOREKOMSTNR.: 533

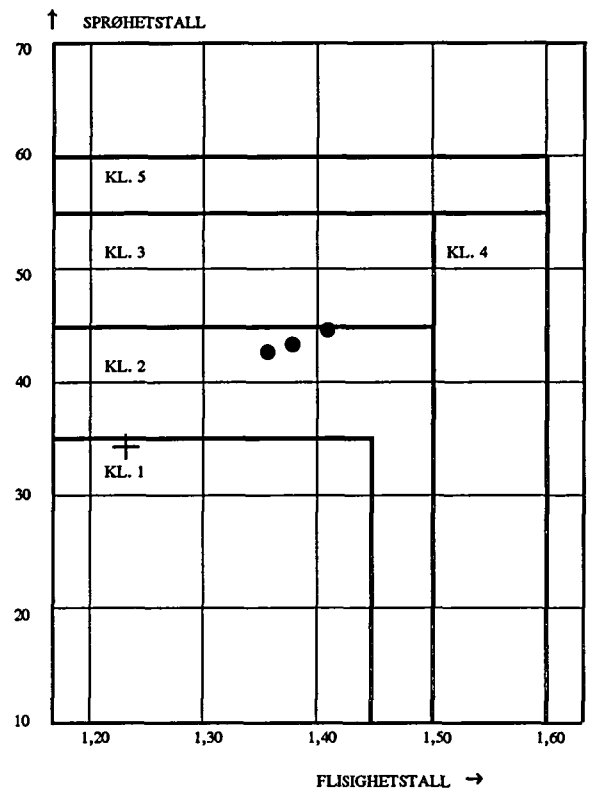
KOORDINATER : 5508/66316
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 03.07.86
SIGN. : H/S

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.41	1.38	1.36	1.23		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	44.8	43.7	42.9	34.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	44.8	43.7	42.9	34.6		
Materiale <2 mm - S ₂	12.4	11.6	11.8			
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.38 / 43.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.38 2) 0.40 3) 0.37	Middel: 0.39					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.58$						
Densitet: 2.66	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Kvartsitt, finkornet, skifrig.

80% kvarts, 15% feltspat og 5% glimmer

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

27.08.92

Sign.:

H. Holt.

KOMMUNE : SANDE
KARTBLADNR. : 1814-3
FOREKOMSTNR.:

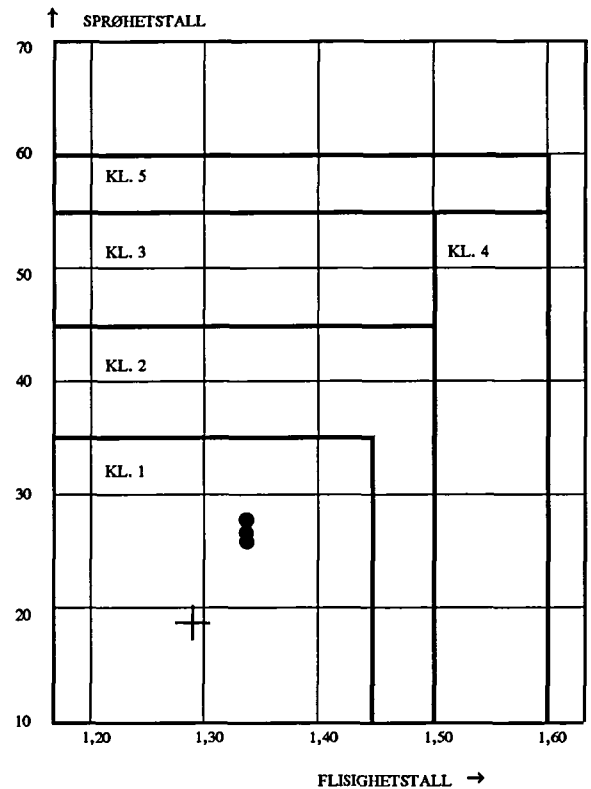
KOORDINATER : 5687/66031
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 13.05.92
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.34	1.34	1.34	1.29		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	28.0	26.5	26.0	18.7		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	28.0	26.5	26.0	18.7		
Materiale <2 mm - S ₂	4.0	3.8	3.8	3.1		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.34 / 26.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.33 2) 0.33 3) 0.31					Middel: 0.32	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.66$						
Densitet: 2.79	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Sandstein, finkornet

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

28.08.92

Sign.:

E. Holt


KOMMUNE : SANDE
KARTBLADNR. : 1814-3
FOREKOMSTNR.:

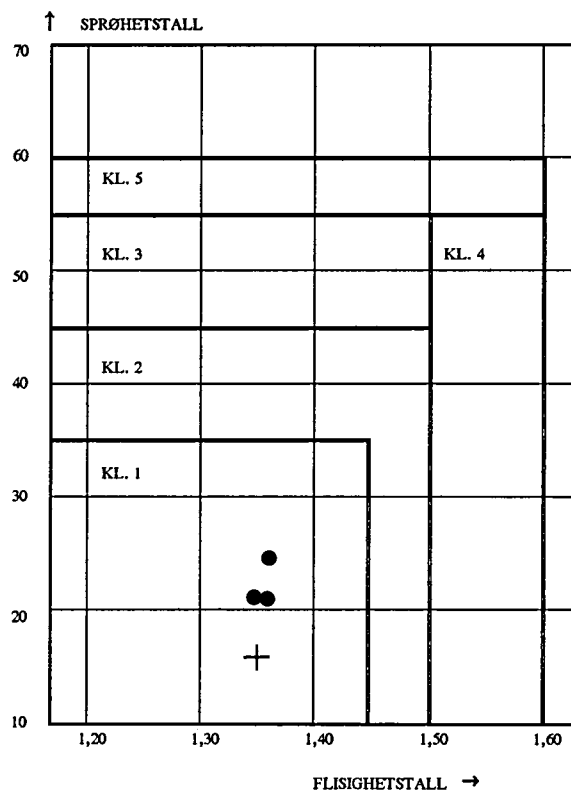
KOORDINATER : 5688/66027
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 13.05.92
SIGN. : PRN

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.35	1.36	1.36	1.35		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	21.5	24.7	21.1	16.0		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	21.5	24.7	21.1	16.0		
Materiale <2 mm - S ₂	3.4	3.5	3.3	2.6		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.36 / 22.4					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.36 2) .037 3) 0.37 Middel: 0.37						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 1.75$						
Densitet: 2.91			Humus:			



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Sandstein, finkornet

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

28.08.92

Sign.:

E. Holt.



MEKANISKE EGENSKAPER

**SPRØHET/
FLISIGHET**

Vedlegg nr. **40**

HANEKLEIVA øvre

LAB.PRØVE NR.: 922072

KOMMUNE : SANDE
KARTBLADNR. : 1814-3
FOREKOMSTNR.:

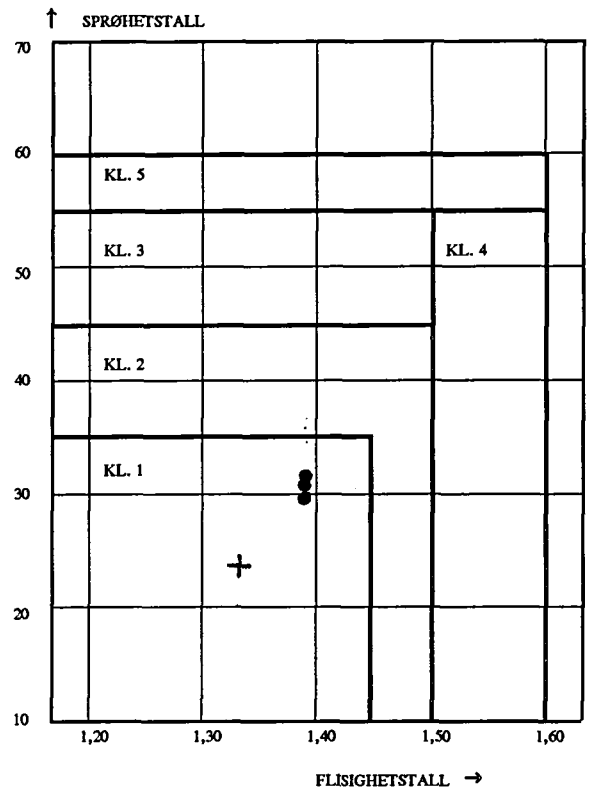
KOORDINATER : 5663/66046
DYBDE I METER:
UTTATT DATO : 14.09.92
SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.39	1.39	1.39	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	30.7	31.8	29.8	23.9		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S _g	30.7	31.8	29.8	23.9		
Materiale <2 mm - S ₂	3.9	4.1	3.9	3.5		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S _g	1.39 / 30.8					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.336 2) 0.347 3) 0.342	Middel: 0.34					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_g} = 1.89$						
Densitet: 2.85	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Grå sandstein

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Grå sandstein

Sted:

Trondheim

Dato:

29.10.92

Sign.:

E. Holt.

KOMMUNE : SANDE
 KARTBLADNR. : 1814-3
 FOREKOMSTNR.:

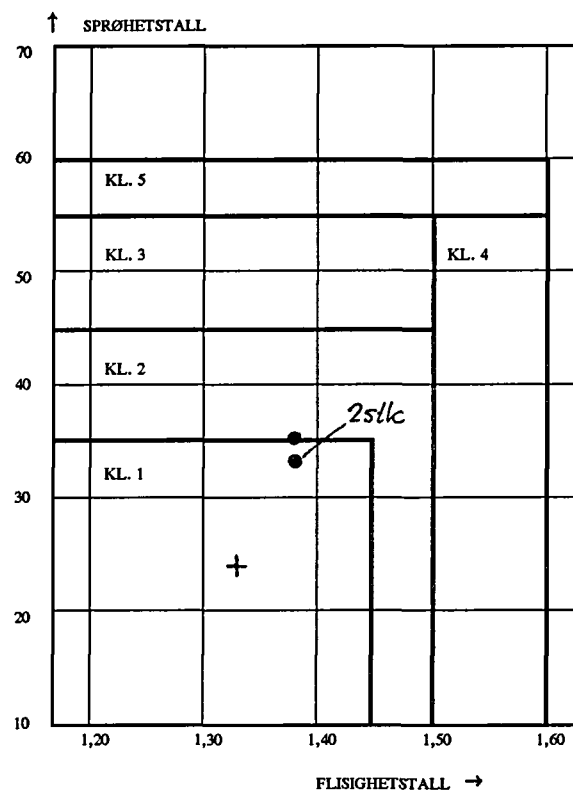
 KOORDINATER : 5663/66045
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO : 14.09.92
 SIGN. : NEEB/HOLT

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASSJON:

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

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8 - 11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.38	1.38	1.38	1.33		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	33.4	35.3	33.2	24.0		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	33.4	35.3	33.2	24.0		
Materiale <2 mm - S ₂	4.6	5.5	4.7	4.0		
Laboratoriepukket %	100					
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.38 / 34.0					
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.348 2) 0.419 3) 0.369					Middel: 0.38	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} = 2.22$						
Densitet: 2.84	Humus:					


PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Grå sandstein

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Grå sandstein

Sted:

Trondheim

Dato:

03.11.92

Sign.:

