

**Bergvesenet**

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 881	Intern Journal nr	Internt arkiv nr T & F 52	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU 1556/9B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel**Kvartærgeologisk kartlegging med sand- og grusundersøkelser i Vadsø kommune**

Forfatter Neeb, Peer-Richard	Dato 06.07 1978	Bedrift NGU
--	---------------------------	-----------------------

Kommune Vadsø	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 23352 24352 24353	1: 250 000 kartblad
-------------------------	--------------------------	--	--	---------------------

Fagområde Løsmassegeologi	Dokument type	Forekomster
Råstofftype Byggeråstoff Grunnvann	Emneord Sand Grus Vann	

Sammendrag

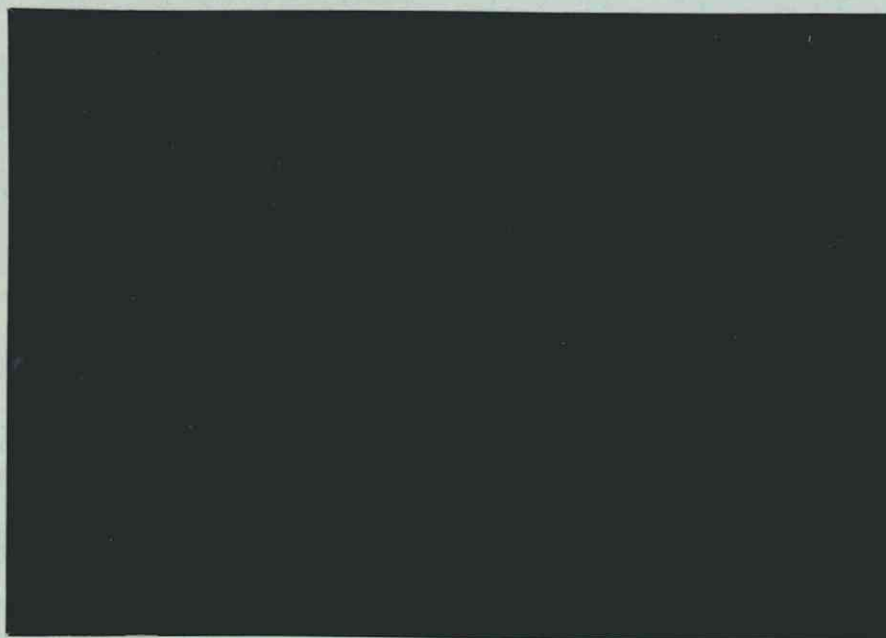
Etter henvendelse fra utbyggingsavdelingen i Finnmark og Vadsø kommune har NGU satt i gang kvartærgeologiske undersøkelser i området. Undersøkelsene ble konsentert i området rundt vestre Jakobselv og enkelte sand- og grustak i kommunen.

Grunnvannsutttak vil bli nærmere belyst etter de kvartærgeologiske undersøkelsene i Vestre Jakobselv.

Sand- og grusundersøkelsene viser at breelvavsetningene vanligvis har noe dårligere kvalitet enn strandavsetningene.

De sand- og grusforekomstene som peker seg ut ligger ved Thomaselv, Sanddalen og Lilleelv. Nærmere undersøkelser vil bli gjort i samarbeid med Vadsø kommune.

Nr. 52.



RÅSTOFFUNDERSØKELSER I NORD-NORGE

Oppdrag 1556/9B

Kvartærgeologisk kartlegging med sand- og
grusundersøkelser i Vadsø kommune

Vadsø kommune

Finnmark fylke

1978



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15 860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1556/9B		Apen/Ettersøknad
Tittel: Kvartærgeologisk kartlegging med sand- og grusundersøkelser i Vadsø kommune.		
Sted: Vadsø kommune, Finnmark fylke		
Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse Nord-Norge prosjektet. Prosjektleder Henri Barkey		
Utført i tidsrommet: august-sept. 1977		Antall sider : 32
Antall bilag : 18		Antall tegninger: 13
Saksbehandler(e): Statsgeolog Peer-Richard Neeb		
Ansvarshavende:		
Sammendrag: Etter henvendelse fra utbyggingsavdelingen i Finnmark og Vadsø kommune har NGU satt igang kvartærgeologiske undersøkelser i området. Undersøkelsene ble konsentrert til området rundt Vestre-Jakobselv og enkelte sand- og grustak i kommunen. Grunnvannsutttak vil bli nærmere belyst etter de kvartærgeologiske undersøkelsene i Vestre Jakobselv. Sand- og grusundersøkelsene viser at breelvavsetningene vanligvis har noe dårligere kvalitet enn strandavsetningene. De sand- og grusforekomstene som peker seg ut ligger ved Thomaselv, Sanddalen og Lilleelv. Nærmere undersøkelser vil bli gjort i samarbeid med Vadsø kommune.		
Koordinatreferanse (UTM): 2335 II, 2435 II og III, M 711		
Nøkkelord	Nesseby, Vadsø, Ekerøy	Mineralske byggeråstoffer
	Geologi	Anvendelse til tekniske formål
	Løsmasser	Grunnundersøkelser

INNHold

	side
1. INNLEDNING	4
2. UTFØRELSE	4
2.1. Tidligere undersøkelser	4
2.2. Feltarbeid	5
3. GEOLOGISK OVERSIKT	5
3.1. Berggrunnen	5
3.2. Løsmassenes inndeling	6
3.3. Løsmassenes dannelse	9
4. LOKALITETSBESKRIVELSER	10
4.1. Vestre Jakobselv - lokalitet 1	10
4.2. De øvrige kartlagte områder	13
5. KONKLUSJON	20
6. LITTERATUROVERSIKT	23

VEDLEGG

Prøvetaking, laboratoriearbeid, seismiske undersøkelser og anvendelse av løsmasser og bergarter til byggetekniske formål.

Tabeller

1 - 4 Kornfordelingsanalyser fra de prøvetatte lokaliteter .

Bilag

- 1 Definisjoner
- 2 Tabell og grensekurver over de krav som stilles til vegmateriale
- 3-14 Sprøhet, flisighet og kornfordelingskurver
- 15-16 Kvalitetsundersøkelse av betongtilslag
- 17 Prøvingsrapport-FCB, prøvestøping av betong
- 18 Befaringsundersøkelser av eventuelle grunnvannsforekomster i Finnmark, NGU 1977.

Tegninger

- 1556/9B-01 Berggrunnskart og oversiktskart over de kartlagte områder
M 1:100 000.
- 1556/9B-02 Kvartærgeologisk kart, Vestre Jakobselv. M 1:20 000 .
- 1556/9B-03 Kvartærgeologisk kart, Paddeby M 1:5 000 .
- 1556/9B-04 Kvartærgeologisk kart, Andersby M 1:5 000 .
- 1556/9B-05 Kvartærgeologisk kart, Thomaselv M 1:5 000.
- 1556/9B-06 Kvartærgeologisk kart, Sanddalen M 1:5 000.
- 1556/9B-07 Kvartærgeologisk kart, Lilleelv, M 1:5 000.
- 1556/9B-08 Kvartærgeologisk kart, Krampenes M a:5 000.
- 1556/9B-09 Kvartærgeologisk kart Vestre Jakobselv, M 1:50 000.
- 1556/9B-10 Seismiske undersøkelser ved Vestre Jakobselv.
- 1556/9B-11 Seismiske undersøkelser ved Thomaselv.
- 1556/9B-12 Seismiske undersøkelser ved Sanddalen.

1. INNLEDNING

Etter henvendelse fra Utbyggingsavdelingen i Finnmark og Vadsø kommune, har Norges geologiske undersøkelse begynt kartlegging av enkelte løsmasseforekomster i kommunen.

I samarbeid med teknisk sjef B. Dirdal i Vadsø kommune, ble NGU bedt om å vurdere grunnforholdene i et hytteområde i Vestre Jakobselv. I tillegg skulle en rekke sand- og grustak som var i drift undersøkes for å finne ut om de egnet seg til tekniske formål.

I forbindelse med bearbeidingen av materialet har NGU hatt kontakt med Utbyggingsavdelingen i forbindelse med en interkommunal søppelplass for Nesseby, Vadsø og Vardø. Etter at fjordårets kvartærgeologiske undersøkelser var ferdige, ble en enige om at et større område rundt Vadsø bør dekkes med kvartærgeologiske kart.

Den generelle kvartærgeologiske kartleggingen starter opp i 1978 på kartblad Ekerø og Vadsø i målestokk 1:50 000 og i målestokk 1:20 000 der det er dekning med økonomiske kart.

2. UTFØRELSE

Denne rapporten bygger på gjennomgåelse av tidligere tilgjengelig materiale fra området, feltundersøkelser og laboratoriearbeid.

2.1. Tidligere undersøkelser

Berggrunnsgeologien innenfor Vadsø kommune er sammenstilt av S. L. Røe og statsgeolog Stanislaw Siedlecki, NGU i målestokk 1:100000.

Kvartærgeologiske registreringer er utført av M. Martinussen og J. L. Sollid, henholdsvis i NGU-serien og Norsk geografisk tidsskrift.

I litteraturlisten bakerst i rapporten er den mest aktuelle litteratur satt opp.

2.2. Feltarbeid.

Feltarbeidet ble utført i august og september 1977 under ledelse av statsgeolog Peer-Richard Neeb, NGU og med cand.mag. Magnar Larsen, Tromsø Universitet, ingeniør Knut Wolden, laborant Olav Duesten og preparant Bjørn Iversen, alle fra NGU som medarbeidere.

De seismiske undersøkelserne er utført i september av geofysiker Gustav Hillestad og ingeniør Peter Melleby fra NGU.

Selve kartleggingen i felten er utført ved hjelp av flyfoto i målestokk 1:15 000 og med økonomiske kart i målestokk 1:5000 som kartgrunnlag.

3. GEOLOGISK OVERSIKT

Berggrunnen og løsmassene har stor betydning for bosetting og næringsgrunnlaget i Finnmark. Bergartenes og løsmassenes fordeling har vært bestemmende for lokaliseringen av blant annet jordbruket. Disse faktorer har blitt bestemt av løsmassenes dannelseshistorie og av berggrunnen som har vært opphavsmateriale for løsmassene.

3.1. Berggrunnen

Plansje 1556/9B-01 viser en grov inndeling av bergartene i området.

De kartlagte områdene tilhører det eokambriske sedimentområdet i Finnmark som blant annet utgjør hele Varangerhalvøya. Bergartene her er dannet på overgangen mellom tidsepokene prekambrium og kambrium for ca. 6-700 mill. år siden, og utgangsmaterialet har vært løsmassetyper som sand, silt og leire som er blitt herdet til bergarter. På sørsiden av Varangerhalvøya er det santsteiner og kvartsittiske sandsteiner som dominerer. Ellers forekommer siltstein, leirstein og tillitt (morenekonglomerat).

3.2. Løsmassenes inndeling

Kartene viser løsmassenes dannelsesmåte, utbredelse, fordeling, mekaniske sammensetning og karakteristiske overflateformer. Løsmassene er gitt farger etter dannelsesmåten, og det er derfor de geologiske prosessene som ligger til grunn for fargebruken på de kvartærgeologiske kartene.

Opptrer det flere avsetningstyper over hverandre i en avsetning, er den øverstliggende presentert på kartet med farge såfremt mektigheten er mer enn 0.5 m og den arealmessige utbredelse er tilstrekkelig. I motsatt fall benyttes bokstavsymboler. Mektighet og eventuelt lagfølge mot dypet er angitt der hvor sikre opplysninger foreligger.

Små eller vanskelig avgrensable avsetninger innen områder dominert av bart fjell er vist med bokstavsymboler. Kornstørrelser er angitt på kartet etter en visuell bedømmelse i felt. Angivelsen bygger på en helhetsvurdering, og det er den dominerende kornstørrelse nær overflaten som er vist. De enkelte symboler representerer ikke punktobservasjoner. Ofte vil kornstørrelsen variere mot dypet. Det er som regel nødvendig med nærmere undersøkelser av kornstørrelse, lagfølge, mektighet og kvalitet før en går til praktisk utnyttelse av sand- og grusavsetninger. Kornstørrelsesgrensene følger en modifisert Wentworth-skala:

Blokk	: større enn 256 mm	Sand	: 2 mm - 0.063 mm
Stein	: 256 mm - 64 mm	Silt	: 0.063 mm - 0.002 mm
Grus	: 64 mm - 2 mm	Leir	: mindre enn 0.002 mm

Den dominerende jordartsfraksjonen angis i substantivform. Dersom ytterligere fraksjoner inngår i en slik mengde at de er av vesentlig betydning for jordartens karakter, er disse angitt som adjektiver.

Følgende løsmasser er de mest vanlige i området.

Morenemateriale

Morenemateriale er løsmasser avsatt direkte av isbreene. De danner et mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmasseyper ligger ofte på et underlag av morenemateriale. Morenemateriale består oftest av alle kornstørrelser fra blokk til leir, men mengden av ulike korn-

søttrrelser kan variere. Bergartsfragmenter i materialet er gjerne relativt skarpkantet. På og nær markoverflaten er som regel blokk- og steininnholdet høyere enn mot dypet.

Morenemateriale, usammenhengende dekke benyttes på de arealer hvor mektigheten er liten over fjell. Morenematerialet dominerer hele landskapet over strandsonen.

Breelvavsetninger

Breelvavsetninger (glasifluviale avsetninger) er løsmasser avsatt av smeltetvann fra isbreer. De kjennetegnes ved at materialet er lagdelt og sortert etter kornstørrelser. Sand og grus er oftest de dominerende kornstørrelsene.

Breelvavsetninger eller israndavsetninger avsatt over havnivå nedover hele daler kalles sandur. I disse avsetningene har toppflaten ofte en gradient ut over dalen.

Det er blant breelvavsetningene en finner de største sand - og grusressursene.

I flere sidedaler langs sydsiden av Varangerhalvøya er det avsatt betydelige breelvavsetninger, som ved vestre Jakobselv og Thomaselv.

Elveavsetninger

Elveavsetninger (fluviale avsetninger) er dannet etter istiden ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Disse avsetningene har mange fellestrekk med breelvavsetningene, men de er som regel bedre sortert.

Materialet er ofte akkumulert som elvesletter. Fra flomelver og bekker dannes vifter med grovt materiale når elven eller bekkens transporterende evne nedsettes og gradienten avtar.

Havavsetninger

Havavsetninger kalles de avsetninger som er avsatt i havet. Sedimentasjonsbetingelsene i rolig havmiljø vil medføre dannelselse av silt- og leirsedimenter.

De marine avsetninger kan lokaliseres opp til det høyeste nivå havet har stått i forhold til dagens havnivå definert som øvre marine grense.

De marine avsetninger inndeles i havavsetninger og strandavsetninger.

Strandavsetninger

I strandsonen nærmest sjøen dominerer ofte strandavsetningene. I denne sonen har det foregått en utvasking av tidligere avsatt materiale, vesentlig morene og breelvavsetninger. Morenematerialet er utvasket og sortert av havet slik at finstoffet er vasket vekk og kornene er blitt rundet. Overgangen mellom strandavsetningene og morenene eller andre løsmasser er ofte gradvis.

Vindavsetninger

Vindavsetninger er løsmasser transportert til stedet med vinden. Avsetningene opptrer ofte i dyner som flytter på seg. Materialet er vanligvis en ensortert sand. Vindavsetninger opptrer bl.a. i et område ved Lilleelv og Skallelv øst i Vadsø kommune.

Myr

Myr eller organisk materiale dannes ved akkumulasjon av torv og annet organisk materiale. Dette skjer når produksjon og tilførsel av organiske stoffer er større enn nedbrytningen.

Humussyrer fra myrene kan ha skadelig innvirkning på sand- og grus til tekniske formål.

Materiale påvirket av mennesker

Materiale påvirket av mennesker er løsmasser som er lagt opp som hauger eller i fylling enten på samme sted eller etter transport.

Bart fjell

Bart fjell er vist med egen farge hvor arealene er av noen størrelse. Små fjellblotninger i et ellers sammenhengende eller mektig løsmassedekke er vist med et eget symbol.

3.3. Løsmassenes dannelse

Løsmassene i Norge er dannet i de siste 1.5-2 mill. år av jordas historie, kalt Kvartærtiden. Landet var i denne perioden gjentatte ganger dekket av store innlandsbreer. Den siste istiden hadde sin maksimale utbredelse for ca. 20 000 år siden.

For omkring 15000 år siden bedret klimaet seg og innlandsisen tok til å smelte. Iskappen ble tynnere og isfronten trakk seg tilbake slik at kyststrøkene ble fri for is først. De siste isrestene som smeltet bort for ca. 8 500 år siden, lå igjen som mer eller mindre oppbrutte "ispølser" i dalene og botnene. De største løsmassekonsentrasjonene finnes i fjordene og dalbotnene og består av morene, breelvavsetninger og dels havavsetninger.

Når en skal forsøke å finne løsmasseforekomster som egner seg til byggeråstoff, tar en vanligvis utgangspunkt i de områdene hvor isfronten under siste istid gjorde kortere eller lengere opphold under avsmeltningen. På slike steder ble morenematerialet ført fram til isfronten og avsatt der som ryggformer, mens sand og grus ble ført ut sammen med store mengder smeltevann og avsatt i nærmeste vannbasseng. Disse forekomstene finner vi igjen tvers over fjorder, i fjordbotner og i daler. Senere kan elver eller havet ha omlagret disse avsetningene.

En vesentlig del av Varangerhalvøyas løsmasser, er morene som dekker det meste av den sørlige delen av halvøya som et sammenhengende teppe.

I den flate topografien over hele halvøya finner en tørrlagte smeltevannsrenner med dreneringsretninger som kan være vanskelig å forklare og som viser at smeltevannet ofte fant seg vei uavhengig av dagens naturlige dreneringsretninger.

Et særtrekk for området er de mange og lett synlige strandlinjer (spor etter tidligere havnivå) nær dagens havflate. Aktuelle løsmasseforekomster for

uttak er alle funnet i nærheten eller i strandsonen på halvøyas sørside. Enkelte ligger også over øvre marine grense for området som er ca. 70-93 m. o.h. Dette gjelder f.eks. breelvavsetningene innerst i Vestre Jakobselv og i Thomaselv. Andre sand- og grusforekomster ligger i strandsonen ved Paddeby, Andersby, Sanddalen, Lilleelv og ved Krampenes.

Betydelige løsmasser ligger i det flate og brede dalføret ved Skallelv. Vindtransportert sand dominerer i den nedre del av dalen med strandavsetninger høyere opp i dalsiden. Den vindtransporterte sanden er ensgradert og lite egnet til tekniske formål.

4. LOKALITETSBESKRIVELSER

De kartlagte områdene i Vadsø kommune er avmerket på tegning 1556/9B-01.

4.1. Vestre Jakobselv - lokalitet 1

Innledning

Hensikten med undersøkelsene i området ved Vestre Jakobselv var å få vurdert grunnforholdene i planlagte hytteområder, muligheten for grunnvannsuttak og hvilke løsmasser som egner seg til tekniske formål.

Lok. 1 Vestre Jakobselv.

Under isens nedsmelting på Varanger-halvøya drenerte breelvene i det aktuelle området i retning mot syd ned mot Vestre Jakobselv. De kartlagte områdene er presentert på plansje 1556/9B-02 i målestokk 1:20 000 og på plansje 1556/9B-09 i målestokk 1:50 000 hvor et noe større område er kartlagt.

Dalen langs Vestre Jakobselv var fylt opp med breelvavsetninger fra Vasselva i nord og ut til Skittenelv i syd-vest. Breelvavsetningen ved utløpet av Vasselva ligger opptil 93 m o.h. ved lok. 1-1, mens restene av avsetningen ved Skittenelv ligger ca. 60 m o.h. ved lok. 1-30. Ved Smørbakken på østsiden av dalen ligger en markert randmorene mellom lok. 1-7 og 1-12. Breelvavsetningene, vesentlig på østsiden av dalen, er avsatt opptil et havnivå som

har ligget mellom 80-90 m o.h. Breelvavsetningen ved Lille Vaselv og ved Smørbakkmyra består av ca. 10 m mektig lagdelt sand og grus med siltig sand på større dyp. Ved Skittenelvbakken er breelvavsetningen ca. 15 m mektig. Under 15 m blir avsetningen finere og en kommer over i havavsetninger av silt-leire. Vesentlig på vestsiden av dalen til Holmen er eleavsetningene grove med blokk-stein og grus som et topplag med varierende mektighet p.g.a. at Vestre Jakobselv har størst gradient i dette området.

Mektigheten til fjell antas å være meget begrenset. Det er skutt en seismisk profil nr. 1 på vestsiden av dalen gjennom et aktuelt hytteområde som vesentlig ligger på elveavsetninger, tegning nr. 1556/9B-10. Mektigheten til fjell varierer fra 2-6 m.

Den ytre delen av dalen fra Holmen og sydover til Varangerfjorden, består av finere elveavsetninger med små mektigheter over havavsetninger av silt-leire eller fjell.

Morenematerialet i det kartlagte området på vestsiden består vesentlig av usammenhengende, sparsomt dekke. På østsiden av dalen er morenedekket noe mektigere. Ved den seismiske profil nr. 2 varierer mektigheten på morenematerialet fra 5 til ca. 18 m med en grusig-sandig morene, tegning 1556/9B-40. Dette området er også vurdert for hyttebebyggelse.

Det er tatt 34 kornfordelingsprøver fra området hvorav 12 sprøhet- og flisighetsprøver.

Enkelte lokaliteter og områder

Breelvavsetningen ved lokalitetene 1-4, 1-5 og 1-7 består av velgradert sand og grus. Området inneholder betydelige mengder sand og grus som ikke er nærmere undersøkt. Avsetningen er et populært hytteområde som igjen begrenser bruken.

Den sydlige delen av den østlige breelvavsetningen består av grovere løsmasser i topplagene og finere mot dypet.

Massetaket i elveavsetningen ved lok. 25-26 består av ensgradert sand som er lite egnet til annet enn fyllmasse.

Grunn vannsuttak ved Vestre Jakobselv

I et område mellom Brokulpen og Esbensenkulpen har NGU vurdert muligheten for å ta ut grunnvann. Mektigheten på egnete løsmasser og mektigheten til fjell er begrenset. Videre undersøkelser er anbefalt nord for Esbensenkulpen.

En foreløpig konklusjon på grunnforholdene i hytteområdet og grunnvannsalternativet er:

- A. Uttaket til vannforsyning av Vestre Jakobselv ligger i elva ved Brokulpen og er av dårlig kvalitet.
- B. Hytteområdene A og B vil ligge i områder som drenerer til vassdraget med meget beskjedne løsmassemekktigheter.
- C. Ved grunnvannsuttak til vannforsyning er en uavhengig av forurensninger i vassdraget og naturlig kvalitetsforringelse av vannet.
- D. Grunnvannsalternativet skal undersøkes nærmere og er diskutert med Statens institutt for folkehelse.
- E. Grunnvannsalternativet er vurdert i brev fra NGU 11/1 1977, se bilag 18. Eventuelle tilleggsundersøkelser skal utføres sommeren 1978 av NGU ved Holmen for å vurdere muligheten til å anlegge en horisontalbrønn.

Lok. 1-27 til 30

Breelavsetningen ved lok. 1-27 består av 10-15 m mektige topplag med sand og grus. Lagene skrår ut dalen mot syd.

Det er tatt en sprøhet- og flisighetsprøve fra avsetningen.

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen viser at sandstein, siltstein og kvartsittisk sandstein dominerer. Slaminholdet var noe høyt. Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 2-4 for fraksjonen 8-11,3 og ved klasse 5 for fraksjonen 11,3-16 mm. Materialet har tildels dårlige mekaniske egenskaper, bilag 3 p.g.a. den høye flisigheten, men kan ved kubisering i knuseanlegg muligens forbedres. Mengden av sand- og grus er ikke vurdert.

Lok. 1-33 og 34

På sydsiden av riksveien mellom Vestre Jakobselv og Skittenelv ligger et massetak som er delvis i drift. Massetaket skal i følge kommunen ikke ligge nærmere enn 15 m fra vegen. Denne grense er allerede overskredet.

Materialet har tidligere vært forsøkt benyttet til betongformål med dårlig resultat.

Det er tatt to kornfordelingsprøver og en sprøhet- og flisighetsprøve.

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsprøven viser at sandstein, kvartsittisk sandstein og siltstein dominerer. Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 4 for fraksjonen 8-11,3 mm og i klasse 5 for fraksjonen 11,3-16 mm. Materialet har tildels dårlige mekaniske egenskaper, bilag 4 p.g.a. den høye flisigheten. Materialet er også ensgradert slik at kornkurven må justeres dersom det skal benyttes til betongformål.

Mulig uttagbar mengde mot vest og øst i en avstand av 15 m fra riksveien innen et areal på 250x50 m lik 12500 m^2 med en gjennomsnittlig mektighet på 5 m, gir ca. $60\,000 \text{ m}^3$ grusig sand som er lite egnet til betongformål uten videreforedling.

4.2. De øvrige kartlagte områdene

Lok. 2 - Paddeby

Ca. 6 km øst for Vestre Jakobselv ligger et massetak like nord for riksveien. Statens vegvesen har tatt ut og knust materiale her tidligere, lok. 2-2. Løsmassene består av en strandavsetning med vesentlig stein og grus, tegning 1556/9B-03.

Det er tatt 2 prøver til kornfordelingsanalyse 2-1 til 2-2 tabell 2 og en sprøhet- og flisighetsprøve.

Kvalitetsvurdering

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen viser at materialet domineres av kvartisttske sandsteiner.

Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 4 til 5 for fraksjonen 8-11,3 mm og kl. 5 for fraksjonen 11,3-16 mm.

Materialet er flisig og har tildels gode mekaniske egenskaper, bilag 5. Ved en kontrollert knuseprosess er det mulig å redusere flisighetstallet noe.

Mengdevurdering og diskusjon

Ved å utvide massetaket mot nordvest eller mot øst kan en ta ut betydelige mengder strandmateriale.

En utvidelse av massetaket mot NV innenfor et areal på 100-300 m og med en gjennomsnittlig mektighet på 6 m gir 180 000 m³ stein og grus. Ved å utvide massetaket fra lok. 1 mot øst kan en ta ut materiale innenfor et areal på 200x100 m med en minimums mektighet på 10 m som gir 200 000 m³ stein og grus.

Massetaket er godt synlig fra veien med flere markerte strandlinjer. Den østlige delen vil bli godt synlig fra sydvest mens et massetak mot NV vil kreve større arealer.

Materialet egner seg først og fremst til vegmaterialet etter knusing evt. kubisering i knuseverk for å redusere flisigheten.

Lok. 3. Andersby

Ved Andersbyneset ligger et massetak 700 m nord for riksveien. Løsmassene består av strandavsetninger med markerte strandvoller og strandlinjer i retning øst-vest, tegning 1556/9B-04. Strandavsetningene opp mot den antatte marine grense er 2-4 m mektige over fjell. De består av godt rundet materiale av stein og grus. Massetaket er skrappt ned til fjell. Strandmaterialet i haugene med oppsamlet materiale er trolig noe bearbeidet.

Det er tatt tre kornfordelingsprøver og to sprøhet- og flisighetsprøver.

Kvalitetsvurdering

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen domineres av kvartsittisk sandstein og sandstein.

Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 2 til 4 for fraksjonen 8-11,3 mm og i klasse 2-3-4 for fraksjonen 11,3-16 mm. Materialet har tildels gode

mekaniske egenskaper, men er noe flisig, bilag 6 og 7. Flisigheten kan en prøve å redusere ved kubisering i knuseverk.

Mengdevurdering og diskusjon

Området mot vest består av strandvoller med strandmateriale med mektighet fra 2-4 m.

Innenfor et areal på 400x50 m mot vest fra massetaket er det med en gjennomsnittlig mektighet på ca. 2 m mulig å ta ut 40 000 m³ stein og grus først og fremst til vegformål.

Øst for massetaket er det begrenset med strandmateriale mot en myr.

Hele området består av en rekke strandlinjer og strandvoller med en særpregert vifte der massetaket ligger i dag. Andre massetak med større mektigheter bør vurderes nærmere før en lager større sår i terrenget. Området bør vurderes som værneverdig.

Lok. 4.

Vest for Vadsø by ved Thomaselv ligger en markert breelvavsetning på begge sider av dalen, tegning 1556/9B-05. Breelvavsetningen er avsatt som en sandur ned mot et havnivå som lå på ca. 95 m o.h. i området. Materialet er meget grovt med stein og blokk i overflaten i nord og blir finere mot syd med silt og finsand syd for massetaket. Det er spor etter smeltevannet i overflaten på breelvavsetningen. Senere har Thomaselv gravd seg ned til det nivå hvor det i dag ligger elveavsetninger langs elven.

Avsetningen ligger ved et populært friluftsområde med lysløype.

Massetaket på østsiden av avsetningen er i drift. Det tas ut fyllmasse i den sydlige delen og sand og grus i den nordlige delen. Løsmassene er beskrevet i snitt fra A til E.

Det er tatt 18 kornfordelingsprøver, 4-1 til 4-18, tabell 3, i området hvorav to sprøhet- og flisighetsprøver og en betongprøve merket B-2.

Kvalitetsvurdering

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen viser at sandstein og kvartsittisk sandstein dominerer med et betydelig innhold av siltstein. Sprøhet- og flisighetsanalysene faller i klasse 2-4-5 for fraksjonen 8-11,3 mm og i klasse 4-5 for fraksjonen 11,3-16 mm. Materialet har tildels dårlige mekaniske egenskaper, bilag 8 og 9 p.g.a. den høye flisigheten som igjen skyldes det høye innholdet av siltstein.

Materialet kan forbedres noe ved en kubisering i et knuseverk.

Betongprøven er tatt som et gjennomsnitt av materialet i den øvre del av breelvavsetningen. Resultatene er sammenstilt på bilag 15 og FCB-rapporten er lagt ved som bilag 17. Mineralene i sandfraksjonen domineres av feltspat og kvarts med ubetydelig innhold av mørke mineraler.

Grusfraksjonen fra 2-16 mm domineres av kvartsittisk sandstein, sandstein og siltstein som muligens har innflytelse på fastheten. En vesentlig del av materialet består av stenglige og flate korn. Korngraderingen har en liten sandpukkel (knekk) som ved justering vil gi bedre gradert materiale og noe høyere fastheter.

Sanden fra Thomaselv er testet sammen med en standard singel fra Gaula ved Trondheim og med en singel fra massetaket. Sandfraksjonen og singelen fra Thomaselv ga fastheter ved 1,7 og 28 døgns alder som ligger på omtrent samme nivå som det vanligvis oppnås ved bruk av en normalt god støpesand fra det nordenfjeldske Norge.

Mengdevurdering og diskusjon

Det er skutt to seismiske profiler i området på østsiden av breelvavsetningen, tegning. 1556/9B-11. Profil 1 går nordvest-sydøst og profil 2 sydvest-nordøst. Over grunnvannsspeilet har den undersøkte avsetningen en mektighet fra 2 til 14 m med sand, grus og stein. Under grunnvannsspeilet er hastigheten 1500 m/s som kan være sand og grus, men også finere løsmasser.

Innenfor et areal på ca. $10\,000\text{ m}^2$ fra massetaket, vest for profil 2 inn til spylerennen består avsetningen av ca. $80\,000\text{ m}^3$ sand og grus over grunnvannsspeilet. Består massene av det samme under grunnvannsspeilet, inneholder avsetningen over den dobbelte anslåtte mengden.

Løsmassene egner seg godt til vanlige betongformål, mens til høyverdig vegmateriale er det flisig. Et eventuelt kontrollert massetak bør anlegges med skjærming mot syddst enten ved å gå inn ovenfra eller fra dalsiden ned mot elven.

Den delen av breelvavsetningen som ligger på vestsiden av dalen ved lok. 1-3 bør undersøkes nærmere ved mengdeberegning og prøvetaking. Fjelloverflaten bør lokaliseres ved seismiske undersøkelser.

Totalt inneholder hele avsetningen muligens mellom 100-500 000 m³ sand og grus til betongformål.

Lok. 5. Sanddalen

Et massetak er i drift i Sanddalen nord for Vadsø by. Massetaket drives av Oddvar Dollonen og materialet er benyttet til betong i små hus og i sildoljesiloene på Vadsøya, tegning 1556/9B-06.

Avsetningen ved grustaket er en breelvavsetning avsatt i kontakt med et havnivå som sto opp til ca. 93 m o.h. i området, tegning 1556/9B-06. Senere har havet omlagret løsmassene slik at det som ligger igjen på overflaten i dag vesentlig er strandavsetninger som består av godt rundet materiale av sand, grus og stein. I massetaket rundt lok. 1 til 8 er det snitt i løsmassene slik at breelvavsetningene kommer frem. Løsmassene er beskrevet i snitt fra A til E. Det er tatt 9 kornfordelingsprøver i området hvorav to sprøhet- og flisighetsprøver og en betongprøve, merket B 1.

Kvalitetsvurdering

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen viser at kvartsittisk sandstein og sandstein dominerer. Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 2 for fraksjonen 8-11,3 og i fraksjonen 2 til 3 for fraksjonen 11,3-16 mm. Materialet har gode til meget gode mekaniske egenskaper, bilag 10 og 11, men er noe flisig. Flisigheten kan reduseres ved kubiserng av materialet i knuseverk.

Betongprøven er tatt i en haug med utsiktet materialet fra 0-8 mm. Resultatene er sammenstilt på bilag 16 og FCB-rapporten er lagt ved som bilag 17.

Mineralene i sandfraksjonen domineres av feltspat og kvarts med ubetydelig innhold av mørke mineraler. Grusfraksjonen fra 2-32 mm domineres av kvart-

sittisk sandstein og sandstein med ubetydelig innhold av bl. a. siltstein.

Korngraderingen for den prøvetatte sanden viser at materialet har en sand-pukkel (en knekk) som ved justering vil gi et bedre gradert materiale med noe høyere fastheter. Sanden fra Sanddalen er testet sammen med en standard singel fra Gaula ved Trondheim og med en singel fra massetaket.

Steinfraksjonen og singelen fra massetaket ga fastheter ved 1,7 og 28 døgns alder som ligger på samme nivå som det vanligvis oppnås ved bruk av en normalt god støpesand fra det nordenfjeldske Norge.

Mengdevurdering og diskusjon

Det er skutt to seismiske profiler over det mest interessante området ved breelvavsetningen, tegning 1556/9B-12. Profil 1 går vest-øst og profil 2 går nord-syd. Grunnvannspeilet er ikke registrert så en antar det følger fjelloverflaten p.g.a. de beskjedne mektighetene som varierer fra 2 til 10 m med sand, grus og stein.

Et areal på 150x300 m er mengdeberegnet rett vest for massetaket med en gjennomsnittlig mektighet på ca. 5 m. Antatt mulig uttagbart volum innen det kartlagte området er $225\ 000\text{ m}^3$ sand og grus. Ulempen ved uttaket her er liten mektighet og stor utstrekning. Breelvavsetningen er muligens begrenset til det nærmeste området nær massetaket og kiler ut mot sydvest.

Kvaliteten på materialet tilsier at det kan benyttes både til vanlige betongformål og vegformål.

Lok. 6. Lilleelv

Ca. 2 km øst for Ekerøy er det et lite massetak i drift på sydsiden av riksveien. Ca 300 m nordvest for riksveien er det også et massetak som har vært i drift.

Løsmassene i området består av strandavsetninger med stein, grus og sand, elveavsetninger langs Lilleelva og vindavsetninger rundt det øverste massetaket.

Det er tatt 3 kornfordelingsanalyser og 2 sprøhet- og flisighetsanalyser.

Kvalitetsvurdering

I steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen dominerer kvartsittisk sandstein.

Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i klasse 2 for fraksjonen 8-11,3 mm og klasse 3 til 4 for fraksjonen 11,3-16 mm.

Materialet har meget gode mekaniske egenskaper, bilag 12 og 13.

Mengdevurdering og diskusjon

Innenfor et areal på ca. 20 000 m² rundt massetaket og mot nordøst ca. 25 m fra riksveien er det mulig å ta ut mellom 30-40 000 m³ sand og grus med en mektighet på 2 m.

Den mekaniske kvaliteten på materialet rundt massetaket er meget god. Området rundt Lilleelv består av strandavsetninger som ved foredling er godt egnet til veg- og betongformål.

Massetaket ved lok. 1 er omkranset av vindtransportert, ensgradert sand som er lite egnet til tekniske formål. Strandavsetningen under bør undersøkes nærmere.

Lok. 7. Krampenes

Ca. 1 km nordvest for Krampenes ligger et større massetak i en strandavsetning.

Massetaket ble benyttet av Statens Vegvesen i 1977 for å ta ut fyllmasse til riksveien.

Ingeniør Chr.F.Grøner A/S i Tromsø har konkludert sine undersøkelser med at massetaket ved Krampenes er best egnet til interkommunal fyllplass ut fra økonomiske vurderinger og de topografiske forhold.

Strandavsetningene i området strekker seg over et større område. Massetaket er utgravd 2 til 3 m under terrengoverflaten. En myr ligger rett syd for massetaket med grunnvannsspeil helt opp i dagen.

Det er tatt en kornfordelingsprøve som er representativ for massetaket og en sprøhet- og flisighetsprøve.

Kvalitetsvurdering

Steintellingene fra sprøhet- og flisighetsfraksjonen domineres av siltstein.

Sprøhet- og flisighetsanalysene ligger utenfor det definerte skjemaet.

Materialet har meget dårlige mekaniske egenskaper p.g.a. det høye innholdet av siltstein, bliag 14.

Materialet kan kun benyttes til fyllmasse.

Mengdevurdering og diskusjon

Strandavsetningen har stor utbredelse mot nord, ca. 1 km med strandvoller , opptil 1,5 m høye. Mektigheten er ikke undersøkt nærmere. Området bør undersøkes nærmere for å lokalisere grunnvannspeilet, mektigheten til fjell og grunnvannets retning nedover mot Krampenes.

Alternative fyllplasser bør også vurderes.

5. KONKLUSJON

De kvartærgeologiske undersøkelserne som startet i deler av Vadsø kommune, viser hvor det finnes løsmasser til tekniske formål.

Løsmassene i Vestre Jakobselv belyser grunnforholdene og hvordan fremtidig drikkevannsuttak kan løses. Ved grunnvannsuttak til vannforsyning er en uavhengig av forurensninger i vassdraget. Dette vil bli undersøkt nærmere i sommer med bl.a. nærmere undersøkelser og boringer i de kartlagte områdene.

Sand- og grusundersøkelsene viser at breelvavsetningene vanligvis har noe dårligere mekanisk kvalitet enn strandavsetningene. Det er først og fremst innslaget av siltstein i løsmassene som forringer den mekaniske kvaliteten.

Breelvavsetningene er vanligvis mektigere og av mindre utstrekning. En ulempe ved masseuttak i strandavsetningene er at de ofte har en mektighet på 2-4 m og stor utstrekning.

Figur 1 viser en sammenstilling av sand- og grusundersøkelsene sommeren 1977.

Thomaselv bør undersøkes nærmere på vestsiden av elven. Området inneholder betydelige mengder sand- og grus.

Et massetak i Sanddalen vil få stor utstrekning mot vest hvor kvaliteten er noe usikker. Thomaselv kan benyttes til vanlige betongformål, mens Sanddalen kan reserveres for mer høyverdige betongformål.

Området ved Lilleelv inneholder strandmateriale av god kvalitet og bør undersøkes nærmere.

Ved fremtidig masseuttak i breelvavsetninger og strandavsetninger bør det legges frem en driftsplan slik at en også kan ta hensyn til verneverdige terrengformer. Nærmere undersøkelser vil bli gjort i samarbeid med Vadsø kommune.

Trondheim, 6. juli 1978

Peer-Richard Neeb

Peer-Richard Neeb
statsgeolog

Fig. 1. En sammenstilling av sand- og grusundersøkelsene.

Lokalitet - Sted	Ca. mengde i m ³	Type	Kvalitet	Anvendelse
Lok. 1-27 Vestre Jakobselv	- ++	B	God/Dårlig	B/V
Lok. 1-33 - " -	60 000	B	God/Dårlig	F/B
Lok. 2 Paddeby	380 000	S	God/Dårlig	B/V
Lok. 3 Andersby	40 000	S	God	B/V
Lok. 4 Thomaselv	80 000 ++	B	God/Dårlig	B/V/F
Lok. 5 Sanddalen	225 000	B og S	God	B/V
Lok. 6 Lilleelv	40 000 ++	S	God	B/V
Lok. 7 Krampenes	---	S	Dårlig	F
B - Breelvavsetning S - Strandavsetning ++ bør undersøkes nærmere B - Betongformål V - Vegformål F - Fyllmasse				

6. LITTERATUROVERSIKT.

- Banks, N.L., Hobday, D.K., Reading, H.G., Taylor, P.N. 1974:
Stratigraphy of the late Precambrian "Older Sandstones series"
of the Varangerfjorn Area, Finnmark, Norges geol. Unders.nr. 303.
- Martiniussen, Marius, 1974: Contributions to the Quaternary geology of
north-easternmost Norway and the closely adjoining foreign
territories. Norges geol. Unders. nr. 315.
- Oftedahl, Chr. 1974: Norges geologi. Tapir, Trondheim.
- Sollid, J.L. 1973: Deglaciation of Finnmark, North Norway. Norsk
geografisk Tidsskrift, bind 27, hefte 4.

VEDLEGG

Prøvetaking

Ved kartlegging og vurdering av en løsmasseforekomst er det nødvendig å prøveta området. Prøvene ble tatt i friske, åpne snitt og i spadegravde sjakter. En forsøker å prøveta slik at prøvene er mest mulig representative for lokalitetens løsmasser.

Der en ikke kommer inn i primærmaterialet benyttes ofte traktor-graver eller sonderboring.

Vekten av det prøvetatte materialet varierer fra 0.5-2 kg ved kornfordelingsanalyser på materialet opptil 19 mm, 5-15 kg ved sprøhet- og flisighetsanalyser (mekanisk kvalitetstest av materialet) og 30-80 kg for betongprøver.

Laboratoriearbeid

Kornfordelingsanalyser er utført ved sikte- og slømmemetoden i henhold til Vegdirektoratets Analyseforskrifter og Norsk Standard 427A Del 2 for å bestemme fordelingen av kornstørrelsene i løsmassene. Den prosentvise fordelingen framstilles grafisk i kornfordelingsdiagram, se bilagene.

Sprøhets- og flisighetsanalyser er utført ved fallprøver, og disse gir et mål for materialets kornform og motstandsdyktighet mot mekanisk påvirkning. Metoden er definert på bilag 1.

Petrografiske/mineralogiske analyser er foretatt i enkelte fraksjoner for å bestemme materialets bergarts- og mineralsammensetning. Ved sprøhet- og flisighetsanalyser foregår steintellingene på fraksjonen 8-16 mm.

Undersøkelsene er gjort ved hjelp av visuell observasjon og stereomikroskop.

Kornenes runding, form og forvittringsgrad er også vurdert for enkelte prøver. Ved rundingsanalysen er det valgt en inndeling på 4 grupper etter følgende kriterier:

- Kantet : Steinen er uregelmessig, mer enn halvparten av kanter og hjørner er skarpe.
- Kantrundet : Over halvparten av kanter og hjørner er slitt, men kantene er ennå tydelige.
- Rundet : Kantene sees bare delvis, og overflaten er glatt, men ikke helt uten uregelmessigheter.
- Godt rundet : Steinen er konveks. Omriset er tydelig rundt eller ovalt i minst ett plan. Overflaten er glatt.

Humus- og slambestemmelser er utført i henhold til Norsk Standard 427A, Del 2. Humusinnholdet er bestemt ved natronlutmetoden som består i at en viss mengde av prøvematerialet mindre enn 4 mm rystes i en natronlutoppløsning og bunnfelles. Eventuell farging av væskesøylen i målesylindren vurderes ut fra en standard farge-skala fra 0-2. Slaminholdet bestemmes også i forbindelse med humusprøvingen ved at slamsjiktet på toppen av det bunnfelte materialet måles og angis i volumprosent av det underliggende grovere materialet.

Prøvestøping i betong er utført ved Forskningsinstituttet for Cement og Betong ved NTH (FCB) i henhold til Norsk Standard 427A, Del 2. Prosedyren for prøvestøpingen er beskrevet i FCB's prøvingsrapport, se bilag. Det er utstøpt 6 stk. 10 cm terninger av hver prøve hvorfra tilslagsmaterialet mindre enn 8 mm er benyttet. Imidlertid er det ved betongproduksjon også aktuelt å bruke materiale større enn 8 mm. For å få like forhold i alle prøvene for fraksjonen 8-25.4 mm, har FCB blandet inn singel fra en og samme forekomst i Trøndelag (Gaula) i samtlige prøver. Innholdet av denne singelen er justert slik at samtlige prøver til slutt har 56% korn større enn 4 mm. Enkelte utvalgte prøver er også testet med tilslagets egen singel.

Resultatet av prøvestøpingene er presentert i bilag og angir blandingsens trykkfasthet etter 1, 7 og 28 døgn, støpelighet, vanncementforhold (v/c) og synkmål (slump). Cementinnholdet er forsøkt holdt konstant på ca. 340 kg cement pr. m³ betong.

Seismiske undersøkelser

Seismiske målinger kan benyttes til å besvare viktige spørsmål vedrørende grunnforholdene. Metoden bygger på at lydbølgene eller rystelsene fra en sprengning eller et kraftig slag forplanter seg med ulike hastigheter i forskjellige typer jord- og bergarter. Ved å plassere registreringsinstrumenter (geofoner) i bestemte avstander fra skuddpunktet på en profilinje, kan lydbølgenes forplantningshastighet i de enkelte lag bestemmes. Rystelsene registreres på en film, seismogram, som fremkalles i feltet.

Resultatene fra de seismiske undersøkelsene gir informasjon om tykkelsen av lag med forskjellige hastigheter og den totale dybden til fjell. Disse informasjoner gjør det mulig å volumberegne løsmassene eller løsmasselag.

Forutsetningen for å kunne beregne korrekte hastigheter og tykkelser i de forskjellige dyp er at hastighetene er konstante eller øker med dypet. Hvis et lag med lav hastighet ligger under et med høyere hastighet, gjelder ikke de formlene som brukes til beregningene og en får problemer med tolkningen. Imidlertid øker hastigheten vanligvis mot dypet, og det er derfor relativt sjeldent at en får store feil på grunn av slik lagdeling.

Generelle trekk ved seismiske hastigheter i løsmasser er at hastigheten øker med økende vanninnhold og pakningsgrad. En brå økning av hastighetene i jordlagene fra lave hastigheter til hastighet på 1400 m/s og mer, kan avspeile grunnvannstanden. Løsmasser som ligger under grunnvannsnivå, er vanskelig å

tolke på grunn av at ulike løsmassetyper i vannmettet tilstand kan ha hastigheter som ligger innen de samme områder, f.eks. sand, silt, grus og leire.

Følgende oversikt viser variasjonsområdet for hastigheter som en til vanlig har i endel løsmassetyper:

Organisk materiale	:	150 - 500 m/s
Sand og grus, over grunnvannsnivå	:	200 - 800 "
Sand og grus, under	"	: 1400 - 1600 "
Morene, over	"	: 700 - 1500 "
Morene, under	"	: 1500 - 1900 "
Hardpakket bunnmorene	:	1900 - 2800 "
Leire	:	1100 - 1800 "

I tillegg til disse generelle hastigheter har en alle overganger fra den ene løsmasstype til den andre ved varierende vanninnhold, porøsitet, kornstørrelse og bergartssammensetning.

Anvendelse av løsmasser og bergarter til byggetekniske formål

Bergarter fra fast fjell og løsmasser anvendes til forskjellige byggetekniske formål. De benyttes som regel uten tilsetning av andre materialer, f.eks. i vegfyllinger og jorrdammer eller i bearbeidet form, f.eks. bygningsstein og murstein. Til slutt har en de materialer som brukes som fyllstoffer og tilslag sammen med bindemiddel i det vesentligste olje og cement.

I veibygging utgjør løsmassene eller knust tilslag 95-100%, i betong utgjør løsmassene 70-80% av delmaterialene.

Forbruket av sand og grus i Norge til veibygging og betong er beregnet til ca. 27 mill. m³ i 1978 med en årlig forbruksøkning på 10%.

Øversikt over kvalitetskrav til vegmateriale og betongtilslag

En kvalitetsvurdering av sand- og grusmateriale er her gjort med tanke på bruk til veg- og betongformål. For disse formål er følgende parametere av interesse:

- kornstørrelse og kornstørrelsesfordeling
- bergartsfordeling
- kornform/rundingsgrad
- mekaniske/fysiske egenskaper
- forurensninger

Vegmateriale

Det stilles bestemte krav til styrken på det steinmateriale som skal anvendes i veibyggingen. Kravene er avhengig av hvor og hvordan materialet skal anvendes i veioverbygningen og trafikkbelastningen på veiene. Den hardeste slagpåkjenningen og slitasjen foregår i veidekket, og tiltar med økende trafikkbelastning dvs. årsgjenntrafikk. Dette stiller de største krav til den mekaniske styrken til det materiale som skal anvendes. Den stein som benyttes i veidekker, bør derfor ha et lavest mulig sprøhetstall, en kubisk kornform (lavt flisighetstall) og en lav abrasjonsverdi dvs. dets motstandsevne mot nedsliting. I tillegg bør steinen være lys av farge og ha en ru overflate som gir dekket en best mulig bremseeffekt. I bærelaget er påkjenningene mindre, og kravene til mekanisk styrke reduseres. Imidlertid kan påkjenningen med tiden føre til at nedknusninger av bløte bergarter som fyllitter, glimmerskifer o.l. kan finne sted og gjøre massene ustabile og trafikalige.

Ut fra kornform og mekanisk styrke klassifiseres veg-grus i kvalitetsklasser i henhold til fallprøven fra klasse 2 (høyeste kvalitet) til klasse 5 (laveste kvalitet). Bilag 2 gir en oppstilling over forholdet mellom vegdekketyper, trafikkbelastning og krav til kvalitetsklasser.

Analyseforskriftene inneholder spesifikasjoner for korngradering til forskjellige vegdekketyper. Bilag 2 viser også noen grensekurver for dekker og bærelag.

Vegteknisk skilles det klart mellom dekker, bærelag og forsterkningslag. Det er tre helt forskjellige lag i vegens oppbygning med helt forskjellige krav til materiale.

Asfaltgrusbetong (agb) brukes som slitelag og bindelag på veger av høyere klasse. Det mest vanlige er agb 16, det vil si med maksimal kørnstørrelse 16 mm.

I dekker brukes oljegrus og asfaltløsningsgrus på veger med lavere årstdøgntrafikk. Asfaltløsningsgrus har de siste år overtatt en stadig større del av de faste dekkene. Grusdekker består av mekanisk stabilisert grus med passende mengder korn helt ned til leirstørrelsen.

Bærelag av velgraderte materialer ligger under vegdekket i overbygningen. Den alt overvelende del av sand- og grusmateriale til vegformål benyttes til bærelag. Kornfordelingskurven skal ligge innenfor og mest mulig parallelt med grensekurvene, og må ikke krysse mer enn to av de stiplede linjene.

Forsterkningslag ligger under bærelaget i overbygningen og øker vegoverbygningens styrke. Krav til kornfordelingskurve har man ikke, men forholdet mellom 60% og 10% gjennomgangen skal være større enn 10, se bilag 2.

Kriterier for om et materiale er telefarlig klassifiseres på grunnlag av kornfordelingskurvene. Løsmassene deles i fire klasser fra T1, ikke telefarlig til T4, meget telefarlig. I vegnormalen er det angitt grenseverdier for hvor stort innhold av materiale mindre enn 0.02 mm som tillates innenfor de enkelte klasser. Er det mindre enn 3% materiale mindre enn 0.02 mm er benevnelsen ikke telefarlig.

Betongtilslag

Norske standardspesifikasjoner for betongtilslag er mindre spesifikke enn hva tilfellet er for vegmateriale. Kravene varierer avhengig av hvilke ulike produkter en tar sikte på å lage. Mens en innenfor vegsektoren har satt opp krav til de enkelte tilslagene som inngår, er det kvaliteten til det endelige produkt (f.eks. betongfastheten) som er avgjørende for vurdering av betongtilslag.

Korngraderingen har innvirkning på fastheten og støpeligheten til en betongblanding. For høyt og for lavt finstoffinnhold og for stor ensgradering medfører blant annet at en ikke oppnår like store fastheter av betongen ved normale cementmengder. Kornfordelingskurven bør ha et mest mulig rettlinjert forløp uten konvekse former "sandpukkel". Flisig materiale krever mer vann for å oppnå god formbarhet. For høyt vanninnhold vil igjen redusere fastheten.

Den grovere del av tilslaget må ha en viss minimumsstyrke, avhengig av den betongkvalitet en vil oppnå. Bruddflaten i betong med grovt tilslag vil følge steinen dersom denne er mekanisk svak og svekke betongens styrke. Særlig merkes dette i høyere fasthetsklasser. Derfor bør det grove tilslagets mekaniske styrke tilpasses betongens planlagte kvalitet. Det grove tilslagets styrke testes på fraksjonen 11-16 mm i fallapparatet og ved petrografiske undersøkelser. Inneholder materialet betydelig mengder mekanisk svake bergartskorn (svake, løse og forvitrede bergartskorn) vil dette kunne redusere betongfastheten vesentlig.

Forurensninger kan redusere betongens fasthet. Et overflatebelegg av leire på tilslaget gir sterkt redusert heft mellom cementlimet og steinen.

Mindre enn en promille leirmateriale er nok til å dekke steinmaterialets overflate med skadelig leirhud. Slike leirbelegg opptrer helst der sand- og grusavsetninger ligger lavere enn

silt- og leiravsetninger. Silt binder seg ikke på samme vis til kornene og faller ofte av under behandling av materialet. Dette kan ofte inngå som en del av fillermengden dvs. materialet mindre enn 0.075 mm.

Betydelig innhold av enkelte humustyper (dekomponert organisk materiale) i et tilslagsmateriale kan ha skadelig innvirkning på kvaliteten av den ferdige betongen. Humusinnholdet er oftest tilført en sand- og grusforekomst med sivevann, og er vanligvis konsentrert til topplagene i avsetningen. Humusprøven som utføres på laboratoriet sier bare at det finnes jordstoffer i materialet, men om disse er skadelige eller ikke sier prøven intet om. En kraftig humusreaksjon er derfor en indikasjon på at det er en forurensning til stede, men ikke noe bevis på at den er skadelig.

Ved prøvestøping av tilslagsmaterialet måles fastheten etter 1 døgn for at en skal få opplysning om eventuelle skadelige humussyrer som her vil medføre markert redusert trykkfasthet.

Kismineraler i tilslagsmaterialet kan være skadelige. Spesielt enkelte magnetkis- og svovelkistyper kan føre til at både svovelkis og magnetkis brytes ned med den følge at betongen utvider seg og danner sprekker etter støping. Problemet med kis er størst når en anvender nedknust materiale i betongen. Kismineralene er som regel forvitret bort i naturgrus og sand.

Innholdet av glimmer i et betongtilslag har alltid vært en vesentlig faktor ved fastsettelse av tilslagets anvendbarhet. Det viser seg at først og fremst den lyse glimmeren, muskovitt, kan ved konsentrasjoner på over 10 prosent, gi betydelige fasthetsreduksjoner mens den mørke glimmeren biotitt ofte kan gi høyere fastheter enn en ren kvarts-feltspat sand. Det er derfor viktig å få fram volumprosenten av muskovitt og biotitt ved undersøkelser.

Betongskader kan opptre som følge av alkali-aggregatreaksjoner. Skadene kan lett forveksles med frost- og svinnskader og er mer

utbredt i Norge enn vi vanligvis tror. En forutsetning for slike reaksjoner er at tilslaget inneholder reaktive bestanddeler. Slike kan være flint, kalsedon, tridymit, kristobalitt enkelte sure vulkanske bergarter og metamorfe skifre som fyllitt. Reaksjonene kan unngås dersom det benyttes alkalifattig cement i slike tilslag.

Innenfor rammen av disse generelle kravene stilles det for hvert enkelt betongprodukt spesielle krav til tilslaget. Etter en forundersøkelse kan en i grove trekk få en vurdering av materialet, men en direkte prøvestøping av betongterninger er nødvendig for en nærmere kvalitetsvurdering.

Normalt tar en sikte på å belyse materialets egnethet til vanlige betongformål C25-trykkfasthet 25 MPa eller ca. 250 Kp/cm^2 . Det er ofte nødvendig å få vurdert om materialet egner seg til høyverdige betongformål. Spennbetongkvalitetene ligger i fasthetsklasse C55 - C65.

I tillegg til prøvestøping må en også ta med i vurderingen at foredlingsmetoder kan forbedre en forekomsts kvalitet fra ikke anvendbar til anvendbar. Kvalitetsforringende egenskaper som humus, for høyt fillerinnhold, leire, belegg på steinpartiklene, glimmerinnhold eller sandpukler kan ofte forbedres betydelig ved en enkel vaskeprosess, eller justering av siktekurven ved å sette inn ekstra sikt. De foredlingstekniske mulighetene bør derfor være avklart før en gir den endelige vurdering av materialets anvendbarhet.

Tabell 1. Kornfordelingsanalyser

Prøvelok..	J.nr..	Dyp m	Jordart	Vektprosent av materialet mindre enn 19 mm				Anmerkninger
				* Grus 19-2 mm	Sand 2.0-0.063mm	Silt 0.063 - 0.002 mm	Leir <0.002 mm	
1-1	VS- 64	D=2,0	B	71	98	1		Snitt i skråning > 0.5 m grovt matr.
1-2	" 50	0,5	B	50	45	5		
1-3	" 65		M	31	63	6		
1-4	" 63	D=0.5	B	39	53	8		
1-5	" 113		B	41	59	0		Ca. 80 m o.h.
1-6	" 53	1.0	E	51	49	0		
1-7	" 114		B	34	43	23		Ca. 72 m o.h.
1-8	" 52	0.5	E	64	36	0		
1-9	" 49	0.5	E	15	69	16		Snitt i skråning Ca. 65 m o.h.
1-10	" 48	0.5	E	60	38	2		
1-11	" 62	D=2	B	57	42	1		
1-12	" 61	D=0.5	M	26	61	13		
1-13	" 115		B	0	31	69		
1-14	" 54	0.5	E	68	30	2		
1-15	" 41	0.5	E	51	46	3		
1-16	" 70		E	0	93	7		
1-17	" 66	D=0.5	B	46	54	0		
1-18	" 47	0.5	E	52	45	3		
1-19	" 68A	D=2	E	55	44	1		

E = elveavsetning

B = breelvavsetning

M = Morene

Tabell 2. Kornfordelingsanalyser

Prøveløk.	J.nr.	Dyp m	Jordart	Vektprosent av materiale mindre enn 19 mm				Anmerkninger
				* Grus 19-2 mm	Sand 2.0-0.063mm	Silt 0.063- 0.002 mm	Leir <0.002 mm	
1-20	VS- 44	D=0.7	E	44	56	0		Snitt i skråning
1-21	" 67	D=0.6	M	13	83	4		
1-22	" 55	0.4	M	29	60	11.		
1-23	" 116	1.0	E/H	12	29	59		
1-24	" 57		E	73	27	0		
1-25	" 33	D=1.0	E	5	95	0		
1-26	" 34	D=1.5	E	2	93	5		
1-27	" 121		B	30	68	2		Snitt i skråning, 55 moh
1-28	" 120		B	45	54	1		" 50 m o. h.
1-29	" 119		B	0	84	16		" 45 m o. h.
1-30	" 122		H	1	4	95		" 36 m o. h.
1-31	" 117		B	46	53	1		" 55 m o. h.
1-32	" 118		B	24	75	1		" 45 m o. h.
1-33	" 35		E	26	73	1		Gjen. sn. prøve
1-34	" 37		E	9	89	2		Utsiktet materiale
2-1	" 111		S	72	27	1		
2-2	" 112		S	50	48	2		
3-1	" 31		S	64	33	3		
3-2	" 32		S	77	22	1		
3-3	" 30		S	63	34	3		

E = Elveavsetning
S = Strandavsetning

B = Breelavsetning
H = Havavsetning

M = Morene

Tabell 3. Kornfordelingsanalyser

Prøvelok.	J.nr.	Dyp m	Jordart	Vektprosent av materiale mindre enn 19 mm				Anmerkninger
				* Grus 19-2 mm	Sand 2.0-0.63 mm	Silt 0.063- 0.002 mm	Leir <0.002 mm	
4-1	VS- 109		B	46	53	1		
4-2	" 108		B	29	69	2		
4-3	" 107		B	45	53	2		
4-4	" 110		B	37	60	2		
4-5	" 73		B	7	78	15		
4-6	" 74		B	20	76	4		
4-7	" 75		B	40	57	3		
4-8	" 76		B	0	92	8		
4-9	" 77		B	0	94	6		
4-10	" 78A		B	21	75	4		
4-11	" 79		B	0	86	14		
4-12	" 28		B	30	67	2		
4-13	" 27		B	25	70	5		
4-14	" 80		B	60	39	1		
4-15	" 84		B					
4-16	" 85		B/H	0	61	39		
4-17	" 71		B	58	41	1		
4-18	" 72		B/H	2	81	17		
5-1	" 103		B	53	47	1		
5-2	" 101		B	46	53	1		

B = Breelvavsetning

H = Havavsetning

Tabell 4. Kornfordelingsanalyser

Prøvenr.	J.nr.	Dyp m	Jordart	Vektprosent av materialet mindre enn 19 mm				Anmerkninger
				* Grus 19-2 mm	Sand 2.0-0.063 mm	Silt 0.063- 0.002 mm	Leir <0.002 mm	
5-3	VS- 2		B	61	38	1		S+F Søppelplass
5-4	" 4		B/S	59	40	1		
5-5	" 100		B	16	81	3		
5-6	" 102		B	55	44	1		
5-7	" 105		B	0	91	9		
5-8	" 104		B	1	62	37		
5-9	" 106		B	6	81	13		
6-1	" 22	0.5	V	0	99	1		
6-2	" 10	-	S	4	95	1		
6-3	" 9	-	S	43	56	1		
6-4	" 11	-	S					
7-1	" 13		S	49	50	1		

B = Breelvavsetning

S = Strandavsetning

V = Vindavsetning

KVALITETSUNDERSØKELSE AV VEGMATERIALE VED FALLPRØVEN

FALLPRØVEN

For å få et mål på et steinmateriales kornform og motstandsdyktighet mot mekaniske påvirkninger, bestemmer en dets flisighetstall og sprøhetstall. Disse to bestemmelser betegnes som fallprøven.

Metoden er spesielt benyttet i forbindelse med materialer til veibyggingsformål, så som slitedekker, bærelag og forsterkningslag samt betongtilslag og andre byggetekniske formål.

Foruten resultatene fra fallprøven er det viktig at en også vurderer de geologiske forhold, steinknusertyper og steinmaterialets bruksformål.

SPRØHETSTALL (s)

Sprøhetstallet gir opplysninger om en bergarts evne til å motstå nedknusing. Forsøket består i at en bestemt mengde fra en fraksjon (vanligvis 8 - 11,3 mm til veiformål og 11,3 - 16 mm til betongtilslag) av en bergartsprøve knuses i et fallapparat (se fig. bilag 2). Sprøhetstallet er den prosentvise del av prøven som etter nedknusingen passerer siktet for fraksjonens nedre grense. Forsøket utføres med 20 slag av fall-loddet, og sprøhetstallet benevnes med s_{20} eller bare s.

Under knusing i fallapparatet har prøvematerialet ofte en tendens til å pakke seg i morteren, noe som influerer på nedknusingen og dermed på sprøhetstallet. Ut fra bestemte kriterier korrigeres sprøhetstallet på grunnlag av den pakningsgrad prøvematerialet får i morteren.

Det utføres normalt analyse av minst to parallelle prøver. Det foretas en ny sprøhetmåling dersom det i de nedknuste prøvene tilsammen finnes nok materiale av den ønskede fraksjon. Denne ekstra analyse kalles omslag. Den gir ytterligere holdepunkter med hensyn til materialets motstandsevne mot videre nedknusing, f. eks. som følge av trafikkbelastninger.

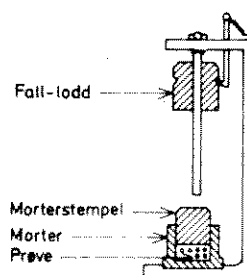
FLISIGHETSTALL (f)

Flisighetstallet er mål for et steinmateriales kornform. Et høyt flisighetstall indikerer et høyt innhold av flisige (bladige) korn.

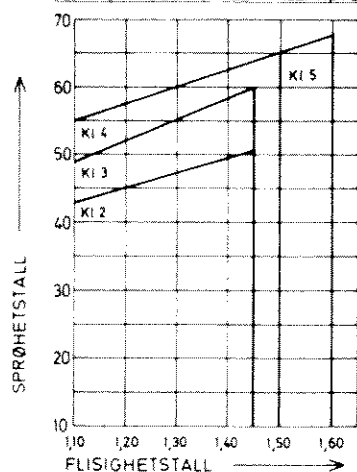
Flisighetstallet måles på de fraksjoner som benyttes til bestemmelse av sprøhetstallet, før knusing i fallapparat. Flisighetstallet (f) angis som forholdet mellom midlere bredde og midlere tykkelse på bergartskornene i den undersøkte fraksjon.

Det benyttes kvadratsikt til bestemmelse av bredden og stavsikt til bestemmelse av tykkelsen.

FALLAPPARAT



KLASSEINDELING VED FALLPRØVEN



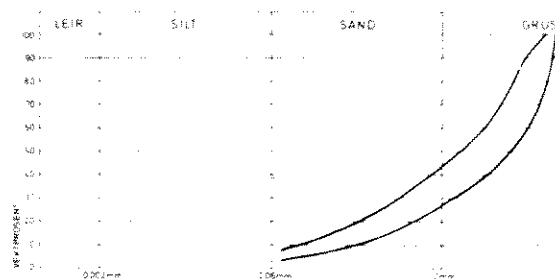
VEILEDENE KRAV TIL KVALITETSKLASSE FOR VEGMATERIALE

MATERIALTYPE	ÅRSDØGNTRAFIKK				
	> 6000	3000-6000	1000-3000	500-1000	< 500
DEKKER:					
TOPEKA	2	2	2	2	2
ASFALTBETONG	3	3	3	3	3
ASFALTGRUSBETONG	4	4	4	4	4
ASFALTØSNINGSGRUS			2	3	3
OVERFLATEBEHANDLING	3	3	3	3	3
OTTADEKKE			3	4	4
OLJEGRUS				2	3
GRUSDEKKE					3
BÆRELAG:					
ASFALTSTAB. GRUS	4	4	5	5	5
ASFALTERT PUKK	3	3	4	4	4
PENETRERT PUKK	5	5	5	5	5
MEKANISK STAB. MATR.	3	3	3	3	3
FORSTERKNINGSLAG $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \geq 10$					
	5	5	5	5	5

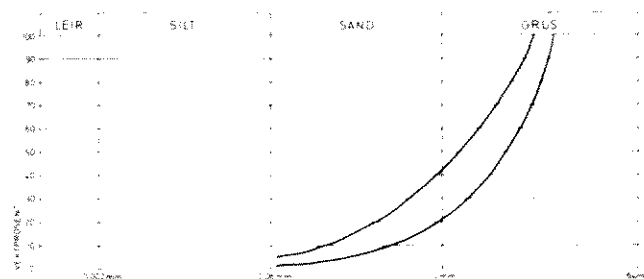
• Max 2000

KVALITETSKLASSE

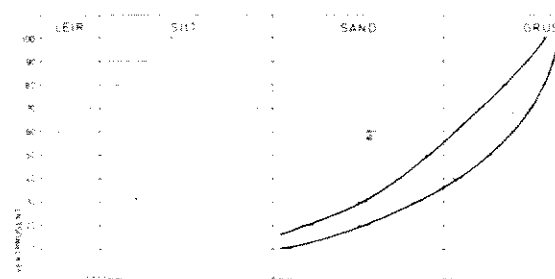
KRAV TIL KORNFORDELING FOR VEGMATERIALE



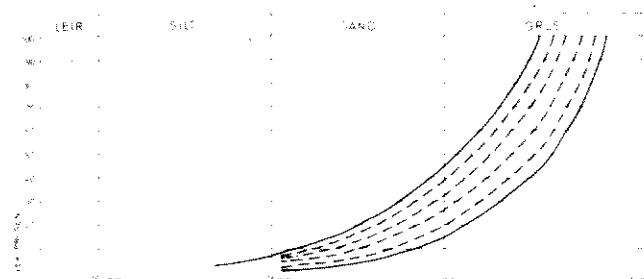
Asfaltgrusbetongdekker (Agb 16)



Dekker av oljegrus og asfaltløsningsgrus



Mekanisk stabilisert grusdekke



Bærelag

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Journalnr. VS-120

Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet
av løsmateriale

Bilagnr. 3

Lokalitet: 1-28 Skittenelvbakken

Kartblad: 2335 II

Koordinater: 870813

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse:		Bergartssammensetning:	Kornform:		Rundingsgrad:	
	Siltstein	26 %	Kubisk	23 %	Kantet	12 %
	Sandstein	37 "	Flat	45 "	Kantslitt	61 "
	Kvartsittisk sandstein	18 "	Stenglig	32 "	Rundet	23 "
	Kvarts/kvartsitt	8 "			Godtrundet	4 "
	Gneis/granitt	10 "				
	Gabbro/amfibolitt	1 "				

Svake korn: 7 %

Kornstørrelse	● 8,0 - 11,3mm					▼ 11,3 - 16,0 mm				
Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,44	1,46	1,65	1,35		1,57	1,64			
Sprøhetstall (s)	44	43	51	36		61	53			
Pakningsgrad	1	1	1	0		1	1			
Korrigert sprøhetstall (s)	46	45	54	36		64	56			
% Laboratoriepuddet ⊙	50	50		oms						

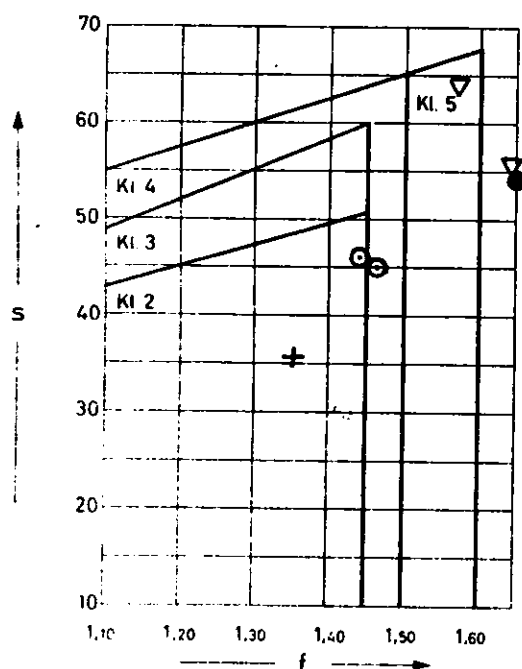
Spesifikk vekt: 2,64

Humusinnhold: 0

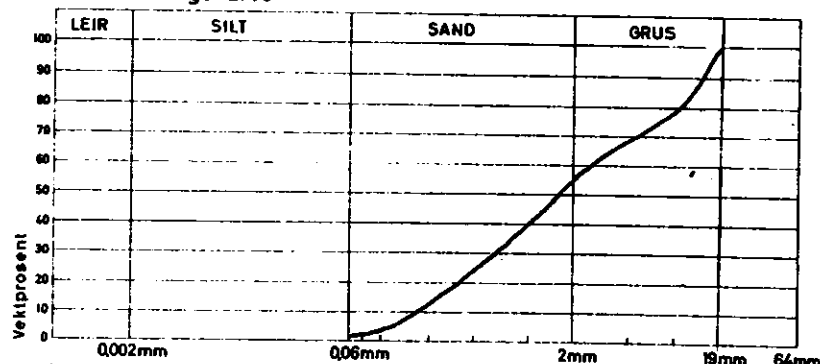
Mrk. +: Slått to ganger

Merknad: Slam: 13 %

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-35Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 4Lokalitet: 1-34 Massetak, Vestre
Jakobselv

Kartblad: 2335 II

Koordinater: 874808

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning: Kornform: Rundingsgrad:

Siltstein	20 %	Kubisk	26 %	Kantet	16 %
Sandstein	32 "	Flat	45 "	Kantslitt	56 "
Kvartsittisk sandstein	22 "	St englig	29 "	Rundet	25 "
Kvarts/kvartsitt	14 "			Godtrundet	3 "
Gneis/granitt	12 "				

Svake korn: 4 %

Kornstørrelse	● 8,0 - 11,3mm					▼ 11,3 - 16,0 mm				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Prøve nr.										
Flisighetstall (f)	1,45	1,47	1,55	1,36		1,52	1,52			
Sprøhetstall (s)	42	47	46	34		58	57			
Pakningsgrad	1	1	1	1		1	1			
Korrigert sprøhetstall (s)	44	49	48	36		61	60			
% Laboratoriepukket ©	50	50		oms						

Spesifikk vekt: 2,62

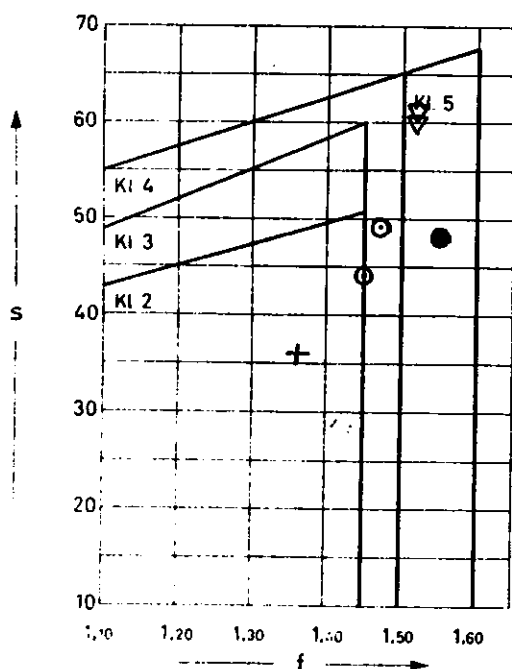
Humusinnhold: 0,5

Mrk. +: Slått to ganger

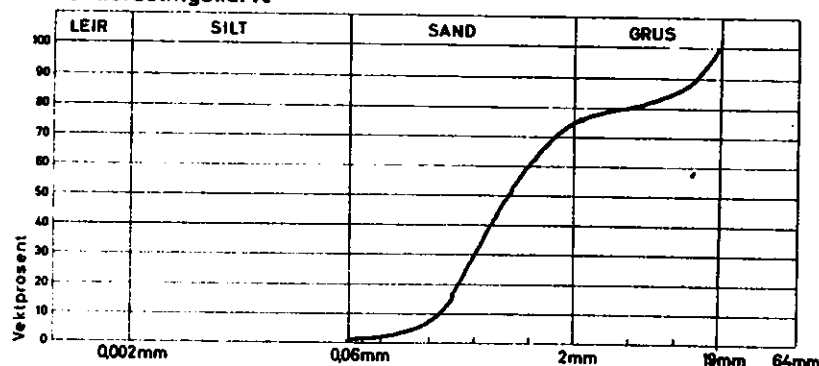
Merknad: _____

Slam: 2,1%

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-111Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 5Lokalitet: 2-1 Paddeby massetakKartblad: 2435 IIIKoordinater: 928795Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Siltstein 4 %
 Sandstein 17 "
 Kvartsittisk sandstein 68 "
 Kvarts/kvartsitt 9 "
 Gneis/granitt 2 "

Kubisk 28 %
 Flat 47 "
 Stenglig 25 "
 Kantet 6 %
 Kantslitt 69 "
 Rundet 19 "
 Godtrundet 6 "

Svake korn: 2 %

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3 mm

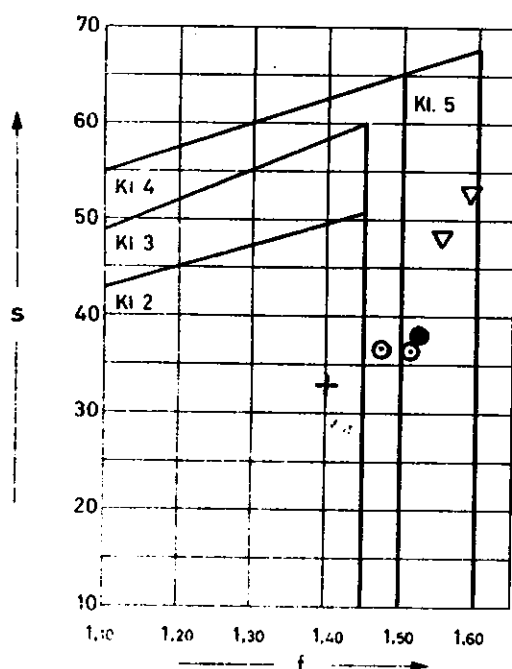
▼ 11,3 - 16,0 mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,51	1,47	1,52	1,40		1,59	1,55			
Sprøhetstall (s)	37	37	38	33		53	48			
Pakningsgrad	0	0	0	0		0	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	37	37	38	33		53	48			
% Laboratoriepukket ⊙	50	50		oms.						

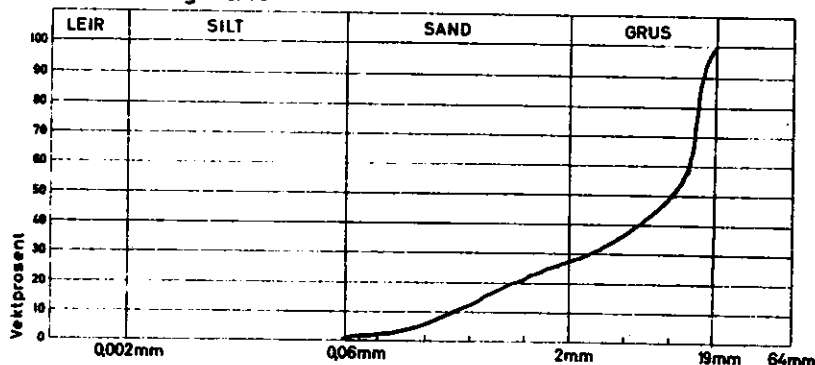
Spesifikk vekt: 2,66Humusinnhold: 0Merknad: Slam: 7,5 %

Mrk. +: Slått to ganger

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-32

Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 6

Lokalitet: 3-2 Andersby massetak

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 992791

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning: Kornform: Rundingsgrad:

Siltstein	4 %	Kubisk	41 %	Kantet	9 %
Sandstein	20 "	Flat	42 "	Kantslitt	65 "
Kvartsittisk sandstein	61 "	Stenglig	17 "	Rundet	24 "
Kvarts/kvartsitt	9 "			Godtrundet	2 "
Gneis/granitt	6 "				

Svake korn: 1 %

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3mm

▼ 11,3 - 16,0mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,41	1,44	1,37	1,39		1,45	1,41			
Sprøhetstall (s)	43	39	37	37		53	50			
Pakningsgrad	0	0	0	0		0	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	43	39	37	37		53	50			
% Laboratoriepukket ⊙	50	50		oms.						

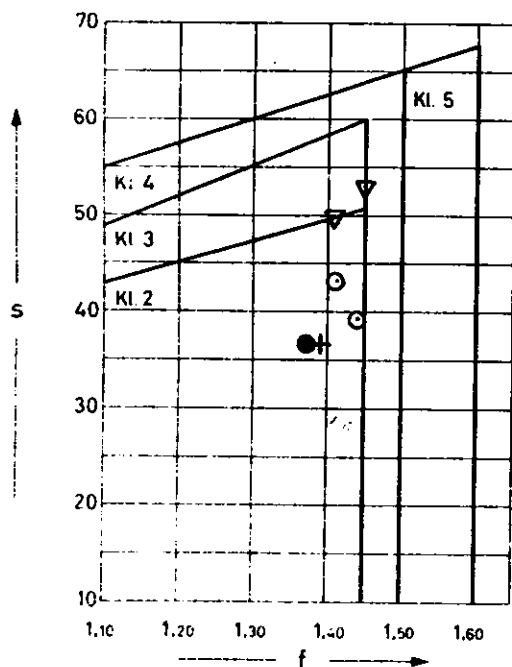
Spesifikk vekt: 2,62

Humusinnhold: > 2

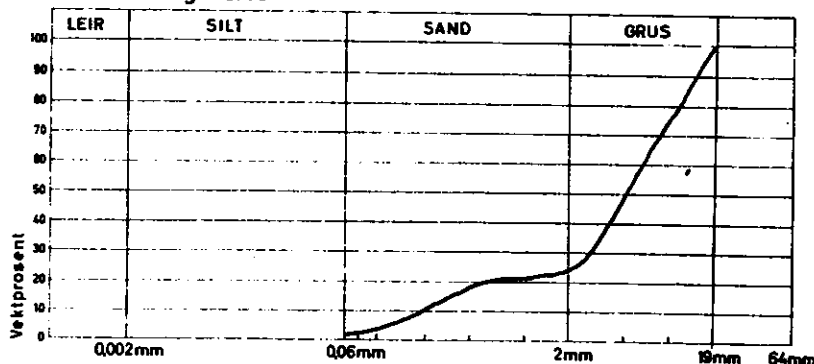
Merknad: Slam: 9%

Mrk. +: Slått to ganger

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Trondheim den 19

Journalnr. VS-30

Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilag nr. 7

Lokalitet: 3-3 Andersby massetak

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 992791

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Sandstein 30 %
Kvartsittisk sandstein 63 "
Kvarts/kvartsitt 4 "
Gneis/granitt 2 "
Gabbro/amfibolitt 1 "

Kubisk 35 %
Flate 45 "
Stenglig 20 "
Kantet 19 %
Kantslitt 62 "
Rundet 17 "
Godtrundet 2 "

Svake korn: 1 %

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3 mm

▼ 11,3 - 16,0 mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,41	1,47	1,46	1,40		1,40	1,50			
Sprøhetstall (s)	41	47	42	37		46	50			
Pakningsgrad	0	0	0	0		0	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	41	47	42	37		48	50			
% Laboratoriepuddet ☉	50	50		oms.						

Spesifikk vekt: 2,64

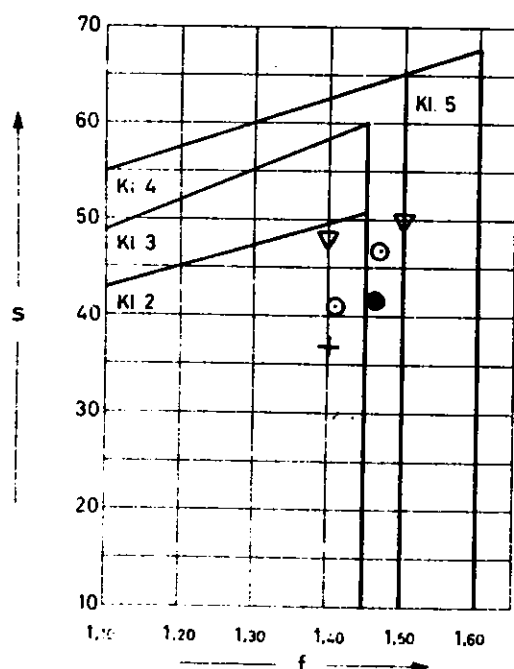
Humusinnhold: 0 - 0,5

Merknad: Haug med utsiktet materiale

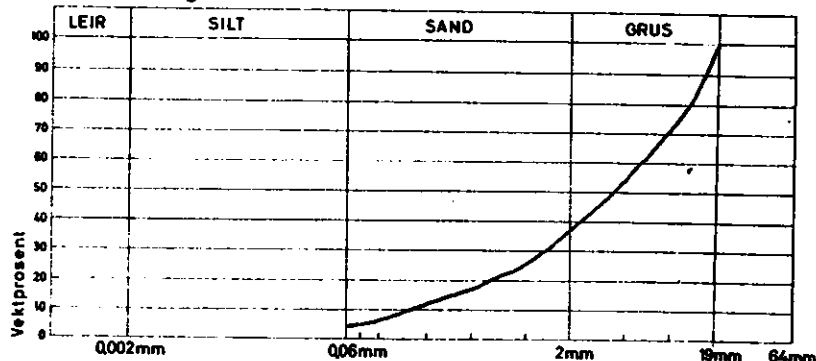
Mrk. +: Slått to ganger

Slam: 6 %

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



VS-74,
Journalnr. 75

Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet
av løsmateriale

Bilagnr. 8

Lokalitet: 4-6 og 7 Thomaselv
massetak

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 014788

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Siltstein	23 %
Sandstein	41 "
Kvartsittisk sandstein	31 "
Kvarts/kvartsitt	3 "
Gneis/granitt	2 "

Kornform:

Kubisk	33 %
Flat	40 "
Stenglig	27 "

Rundingsgrad:

Kantet	26 %
Kantslitt	50 "
Rundet	19 "
Godtrundet	4 "

Svake korn: 10 %

Kornstørrelse ● 8,0 - 11,3mm							▼ 11,3 - 16,0 mm			
Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1, 51	1, 52	1, 52	1, 64	1, 59	1, 43		1, 53	1, 50	
Sprøhetstall (s)	46	45	46	48	49	38		57	61	
Pakningsgrad	1	1	1	1	1	1		1	1	
Korrigert sprøhetstall (s)	48	47	48	50	51	40		60	64	
% Laboratoriepukket	50	50	50			oms.				

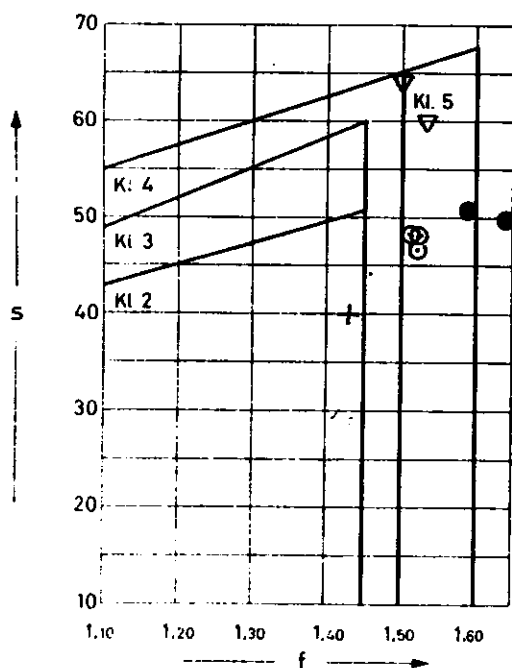
Spesifikk vekt: 2,64

Humusinnhold: >2

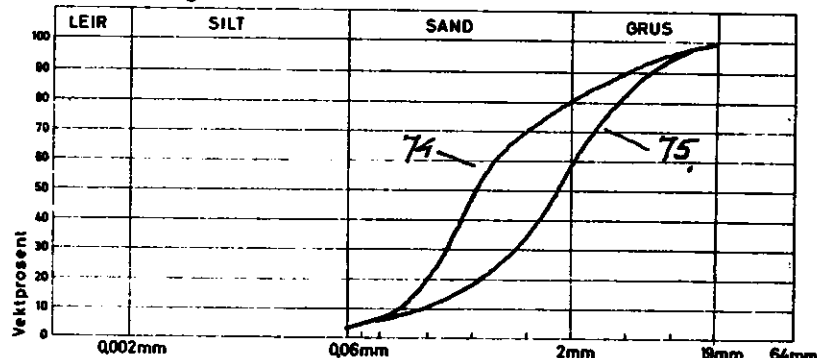
Mrk. +: Slått to ganger

Merknad: Slam: 10 %

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-28

Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilag nr. 9

Lokalitet 4-12 Thomaselv massetak

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 014788

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Siltstein 11 %
 Sandstein 44 "
 Kvartsittisk
 sandstein 32 "
 Kvarts/kvartsitt 9 "
 Gneis/granitt 5 "

Kubisk 26 %
 Flat 36 "
 Stenglig 38 "

Kantet 15 %
 Kantslitt 69 "
 Rundet 13 "
 Godtrundet 3 "

Svake korn: 10 %

Kornstørrelse	● 8,0 - 11,3mm					▼ 11,3 - 16,0 mm				
Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,42	1,49	1,55	1,58	1,59	1,42		1,58	1,54	
Sprøhetstall (s)	39	43	45	47	46	30		47	50	
Pakningsgrad	0	1	1	1	1	0		1	1	
Korrigert sprøhetstall (s)	39	45	47	49	48	30		49	53	
% Laboratoriepuddet ⊙	50	50	50			oms.				

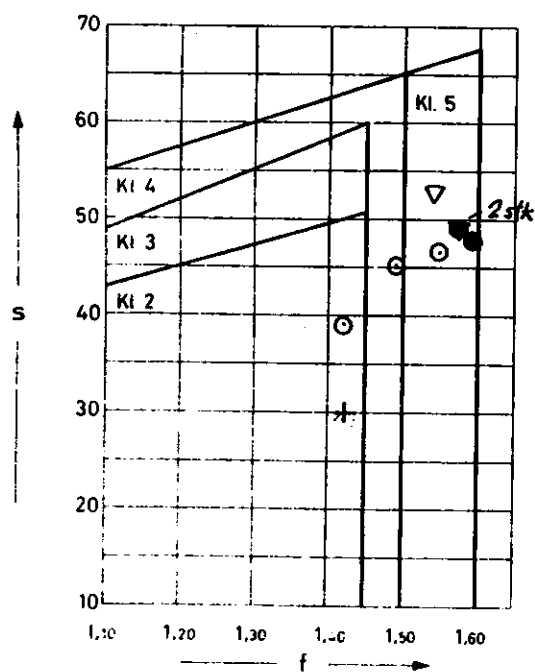
Spesifikk vekt: 2,65

Humusinnhold: 0

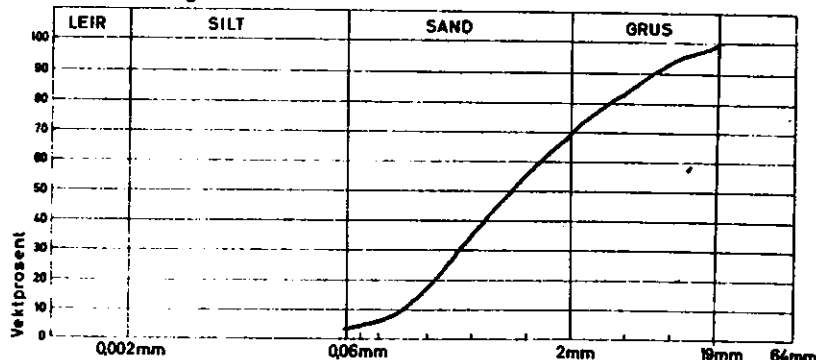
Mrk. +: Slått to ganger

Merknad: Slam 7 %

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-2__

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. __10__

Rapportnr. 1556/9B

Lokalitet : 5-2 Sanddalen massetak

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 060788

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Siltstein 2 %
 Sandstein 37 "
 Kvartsittisk sandstein 49 "
 Kvarts/kvartsitt 11 "
 Gneis/granitt 2 "

Kubisk 24 %
 Flat 52 "
 Stenglig 24 "

Kantet 18 %
 Kantslitt 68 "
 Rundet 11 "
 Godtrundet 3 "

Svake korn: 4 %

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3 mm

▼ 11,3 - 16,0 mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,41	1,42	1,48			1,45	1,43			
Sprøhetstall (s)	42	44	46			54	54			
Pakningsgrad	0	0	0			1	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	42	44	46			57	54			
% Laboratoriepuddet Ø	50	50								

Spesifikk vekt: 2,63

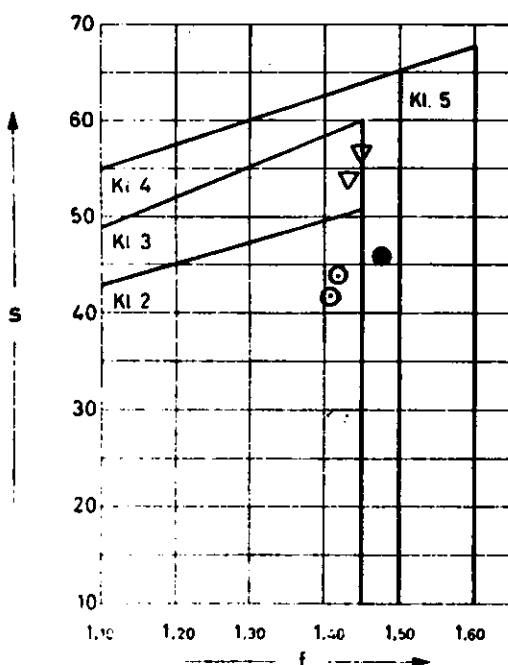
Humusinnhold: 2

Mrk. +: Slått to ganger

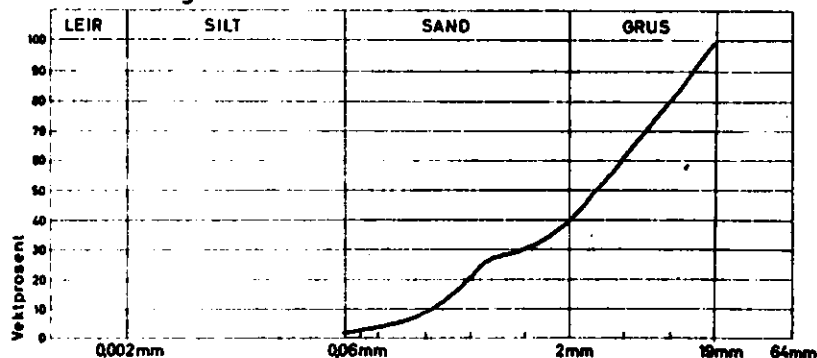
Merknad:

Slam: 2,3%

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Trondheim den 19

Journalnr. VS-3Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 11Lokalitet: 5-4 Sanddalen massetakKartblad: 2435 IIIKoordinater: 060788Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Siltstein 3 %
 Sandstein 29 "
 Kvartsittisk sandstein 57 "
 Kvarts/kvartsitt 6 "
 Gneis/granitt 5 "

Kubisk 35 %
 Flat 33 "
 Stenglig 33 "

Kantet 20 %
 Kantslitt 69 "
 Rundet 9 "
 Godtrundet 2 "

Svake korn: 4 %

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3 mm

▼ 11,3 - 16,0 mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,40	1,46	1,42	1,44	1,44	1,38		1,36	1,40	
Sprøhetstall (s)	38	39	40	38	40	35		45	50	
Pakningsgrad	0	0	0	0	0	0		1	0	
Korrigert sprøhetstall (s)	38	39	40	38	40	35		47	50	
% Laboratoriepuddet ⊙	50	50	50							

OMS.

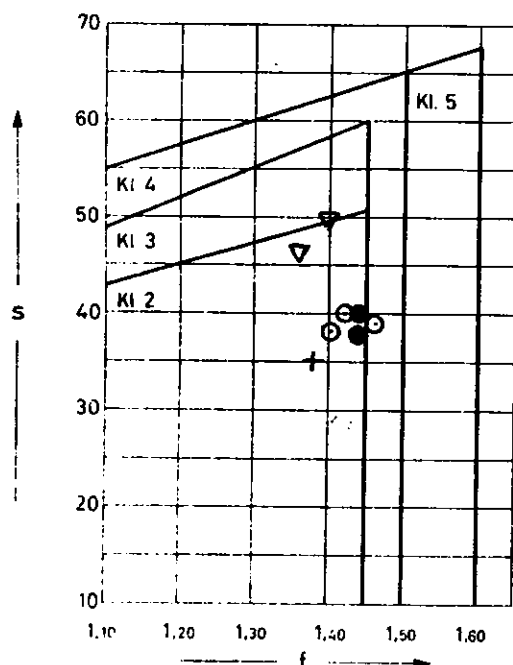
Spesifikk vekt: 2,63

Humusinnhold: —

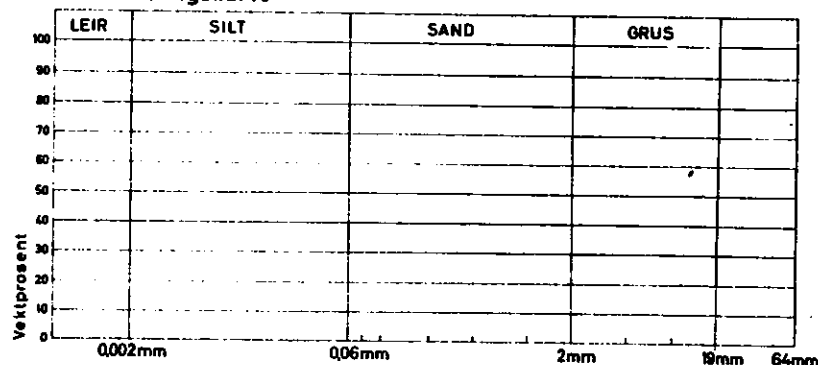
Mrk. +: Slått to ganger

Merknad:

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-9
 Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilag nr. 12

Lokalitet: 6-3 Lilleelv

Kartblad: 2435 II

Koordinater: 904793

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse:	Bergartssammensetning:	Kornform:	Rundingsgrad:
	Skjellfragmenter 5 %	Kubisk 33 %	Kantet 10 %
	Siltstein 5 "	Flat 49 "	Kantslitt 79 "
	Sandstein 16 "	Stenglig 18 "	Rundet 10 "
	Kvartsittisk sandstein 57 "		Godtrundet 1 "
	Kvarts/kvartsitt 15 "		
	Gneis-granitt 3 "		

Svake korn: 11 %

Kornstørrelse	● 8,0 - 11,3mm					▼ 11,3 - 16,0 mm				
Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,44	1,39	1,45	1,35		1,45	1,46			
Sprøhetstall (s)	46	39	38	32		56	51			
Pakningsgrad	0	0	0	0		0	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	46	39	38	32		56	51			
% Laboratoriepukket ⊙	50	50		oms.						

Spesifikk vekt: 2,65

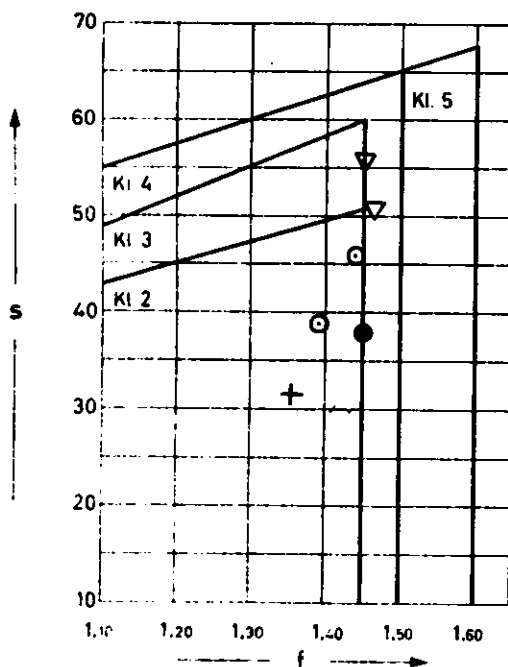
Humusinnhold: 0 = 0,5

Mrk. +: Slått to ganger

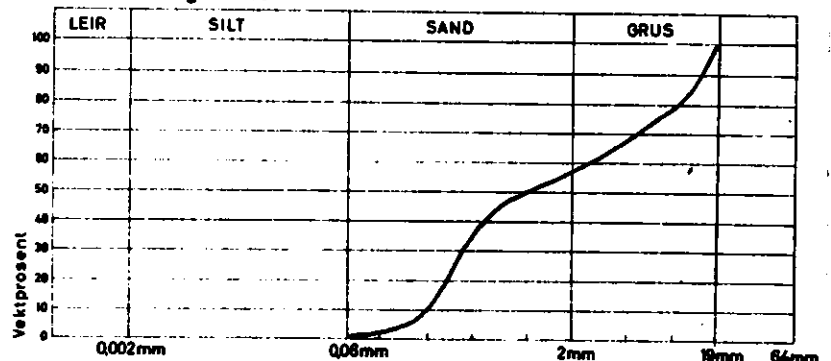
Merknad:

Slam: 2,3%

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-11Rapportnr. 1556/9B

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 13

Lokalitet: 6-4 Lilleelv

Kartblad: 2435 II

Koordinater: 904793

Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse:		Bergartssammensetning:	Kornform:	Rundingsgrad:	
Skjellfragmenter	1 %	Kubisk	30 %	Kantet	12 %
Siltstein	2 "	Flat	30 "	Kantslitt	56 "
Sandstein	14 "	Stenglig	40 "	Rundet	30 "
Kvart sittisk sandstein	78 "			Godtrundet	2 "
Gneis/granitt	3 "				
Gabbro/amfibolitt	1 "				

Svake korn: 2 %

Kornstørrelse ● 8,0 - 11,3 mm						▼ 11,3 - 16,0 mm				
Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	1,38	1,37	1,32	1,31		1,37	1,44			
Sprøhetstall (s)	38	41	38	34		50	53			
Pakningsgrad	0	0	0	0		0	0			
Korrigert sprøhetstall (s)	38	41	38	34		50	53			
% Laboratoriepukket Ø	50	50		oms.						

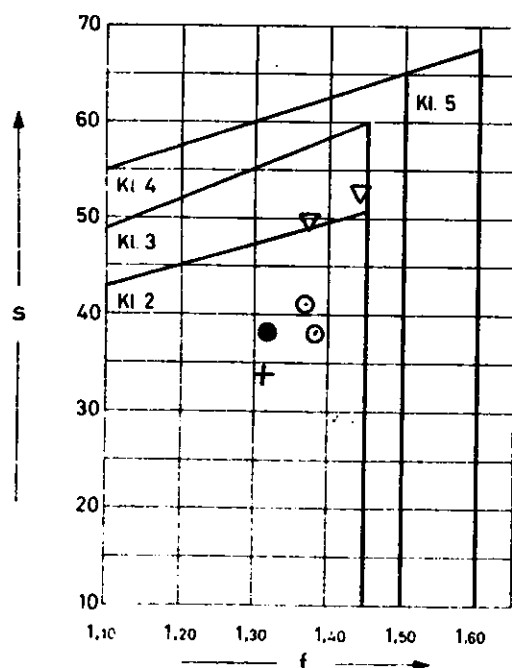
Spesifikk vekt: 2,65

Humusinnhold: —

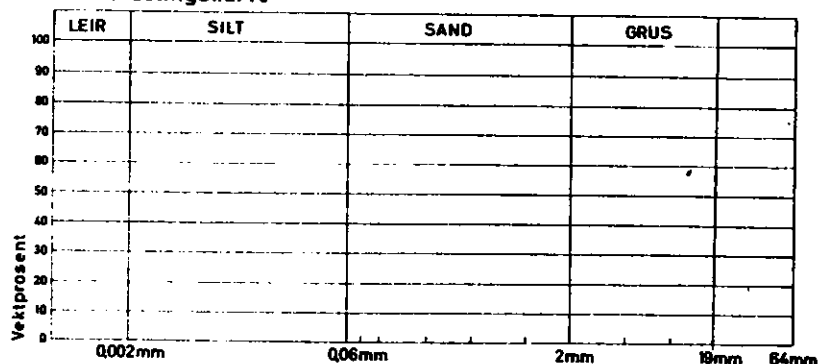
Mrk. +: Slått to ganger

Merknad: Utsiktet materiale

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



Journalnr. VS-13

Sprøhet og flisighet av løsmateriale

Bilagnr. 14Lokalitet: 7-1 KrampenesKartblad: 2435 IIKoordinater: 926814Innsamlet av: P. R. N.

Bergartsundersøkelse: Bergartssammensetning:

Kornform:

Rundingsgrad:

Siltstein 93 %
Sandstein 4 "
Kvartsittisk sandstein 3 "

Kubisk 0 %
Flat 81 "
Stenglig 19 "

Kantet 13 %
Kantslitt 67 "
Rundet 20 "
Godtrundet 0 "

Kornstørrelse

● 8,0 - 11,3 mm

▼ 11,3 - 16,0 mm

Prøve nr.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flisighetstall (f)	>1,90	>1,90	>1,90			>1,90				
Sprøhetstall (s)	69	71	80			83				
Pakningsgrad	2	2	2			2				
Korrigert sprøhetstall (s)	75	78	88			91				
% Laboratoriepukket @	50	50								

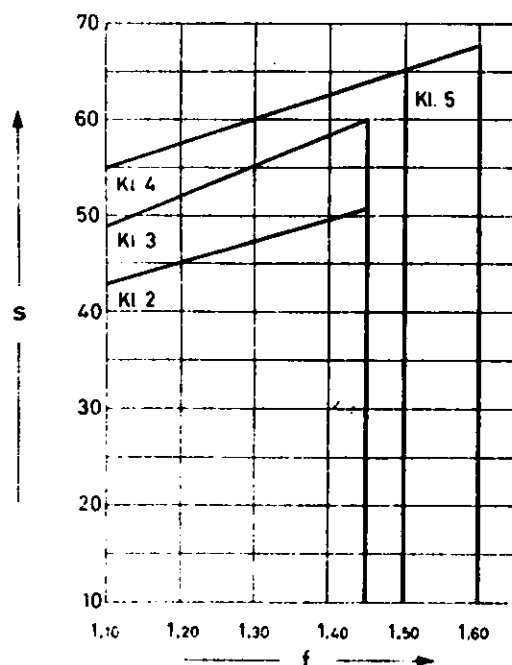
Spesifikk vekt: 2,67Humusinnhold: 0,5

Mrk. +: Slått to ganger

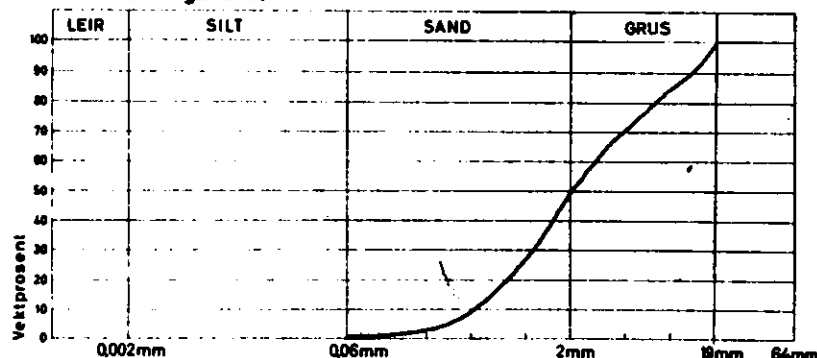
Merknad: Punktene for prøvene kommer utenfor skjemaet. Meget dårlig mekanisk kvalitet på materialet.

Slam: 2,6%

Sprøhet og flisighet



Kornfordelingskurve



KVALITETSUNDERSØKELSE AV BETONGTILSLAG

Rapport nr. 1500/98 Bldg nr. 15

Lokalitet: 4 THOMASELV

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 014788

Prøvenr.: VS 28 B2

FRAKSJONER:

0,125-0,250mm

0,5-1mm

2-4mm

4-8mm

8-16mm

16-32mm



Mørke mineraler



Biotitt



Muskovitt

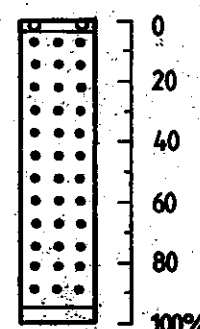
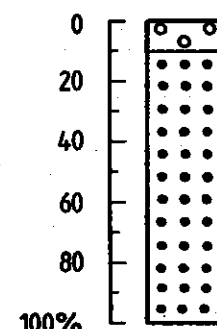


Feltspat / kvarts

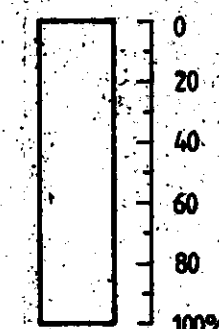
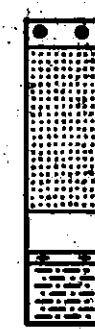
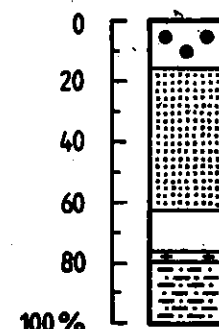


Andre

Mineraler



Bergarter



Kvarts / kvartsitt



Kvartsittisk sandstein



Sandstein



Gneis/granitt



Siltstein



Andre

HUMUSPRØVE-FARVE: 0-1

ANMERKNINGER

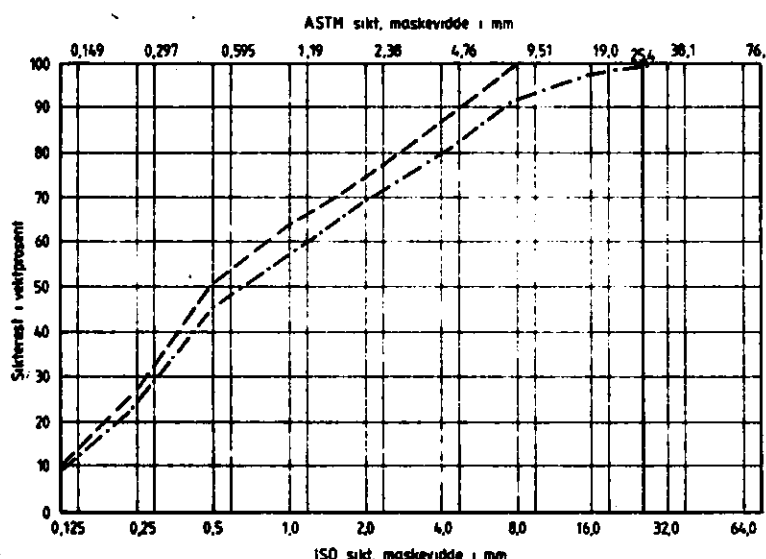
SLAM-VOLUM %: 7

Tilfredsstillende

SP. VEKT g/cm³, SAND/GRUS: 12,65

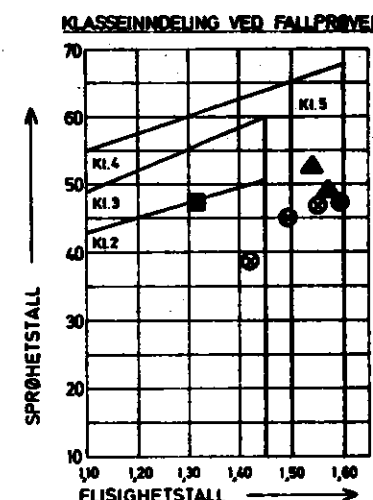
Normalt

Normalt



Tegnforklaring

- 8-11,3 mm 50% knust
- 8-11,3 mm
- 11,3-16 mm
- 11,3-16 mm Gaula standardgrus

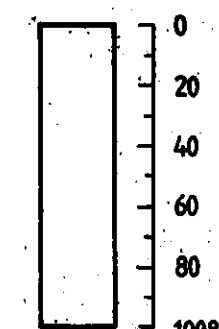
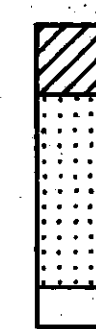
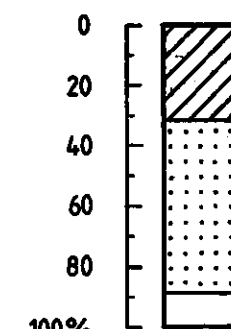


Korngraderingskurver for betongtilslag

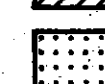
----- Korngradering av materialet < 32 mm

----- Korngradering av materialet < 8 mm

Rundingsgrad



Kantet

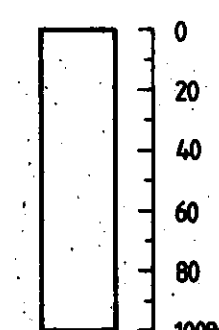
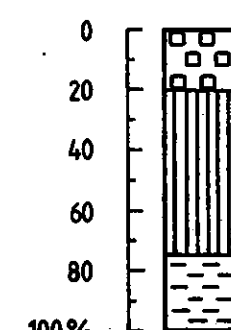


Kantrundet



Rundet / Godt rundet

Kornform



Kubiske

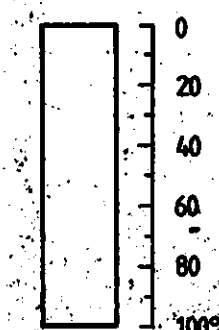
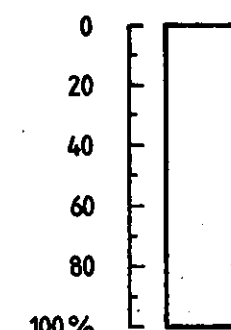


Stenglige



Flate

Svake og forvitrede bergartskorn



Svake og forvitrede korn



Rest

PRØVE	STEDSANG. SINGEL/ PUKK	TRYKKFASTHET. MPa			STØPELIG- HET	V/c	SYNK MÅL CM	CEMENT- INNHOOLD Kg/m ³
		1 DØGN	7 DØGN	28 DØGN				
FCB-20A	Gaula	9,6	27,8	34,4	God	0,62	11	342
FCB-20B	Lokal	8,7	25,6	33,6	God	0,64	10	339

KVALITETSUNDERSØKELSE AV BETONGTILSLAG

Rapport nr. 1556/9B

Bilag nr. 16

Lokalitet: 5 SANDDALEN

Kartblad: 2435 III

Koordinater: 060788

Provenr.: VS3, B1

FRAKSJONER:

0,125-0,250mm

0,5-1mm

2-4mm

4-8mm

8-16mm

16-32mm



Mørke mineraler



Biotitt



Muskovitt

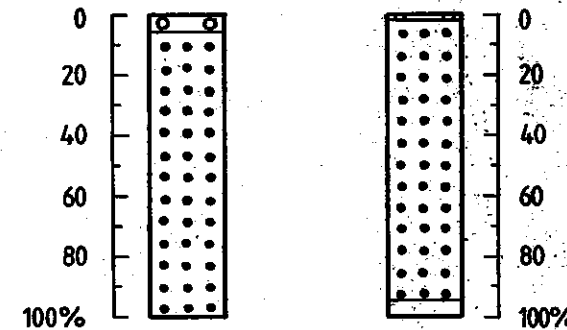


Feltspat / kvarts

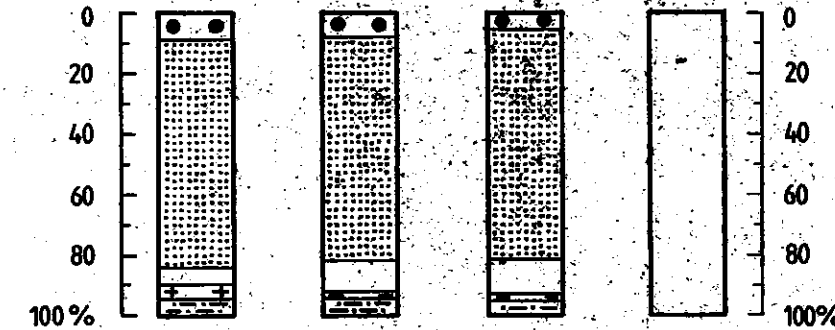


Andre

Mineraler



Bergarter



Kvarts/
kvartsitt



Kvartsittisk
sandstein



Sandstein



Gneis/granitt

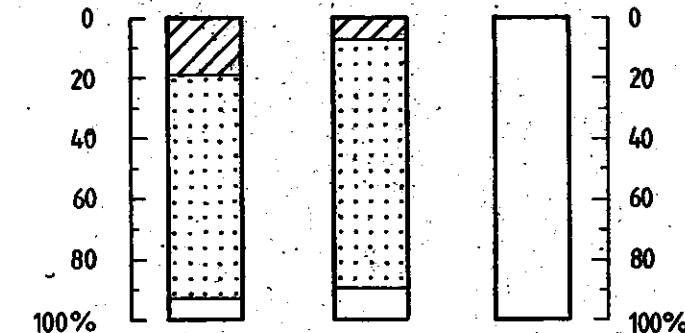


Siltstein



Rundet/
Godt rundet

Rundingsgrad



Kantet

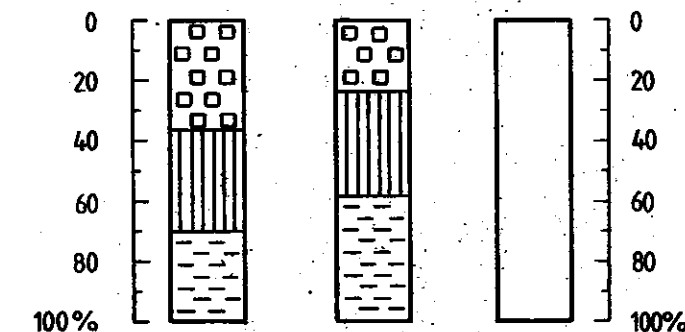


Kantrundet



Rundet/
Godt rundet

Kornform



Kubiske



Stenglige



Flate

Svake og forvitrede bergartskorn

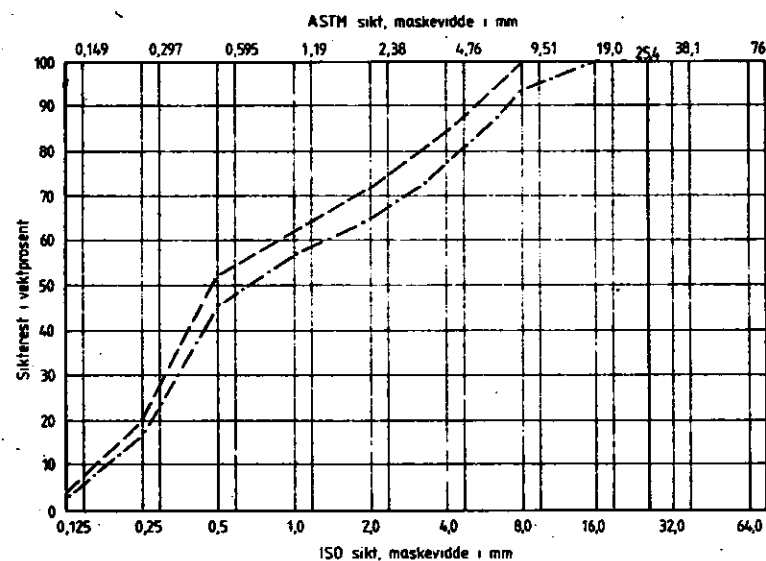


Svake og
forvitrede korn



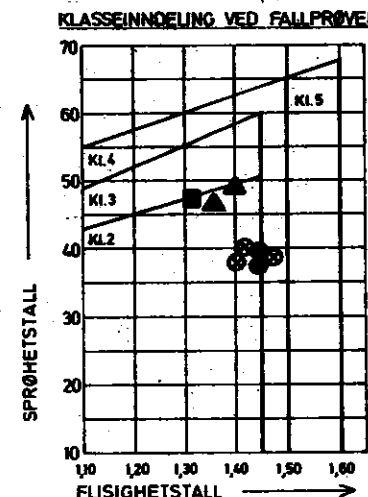
Rest

	ANMERKNINGER
HUMUSPRØVE-FARVE: 0-1	Tilfredsstillende
SLAM-VOLUM %:	
SP.VEKT g/cm ³ , SAND/GRUS: 12,63	Normalt



Tegnforklaring

- 8-11,3 mm 50% knust
- 8-11,3 mm
- 11,3-16 mm
- 11,3-16 mm Gault standardgrus



Korngraderingskurver for betongtilslag

----- Korngradering av materialet < 19 mm

----- Korngradering av materialet < 8 mm

PRØVE	STEDSANG. SINGEL/ PUKK	TRYKKFASTHET. MPa			STØPELIG- HET	V/C	SYNK MÅL CM	CEMENT- INNHOOLD Kg/m ³
		1 DØGN	7 DØGN	28 DØGN				
FCB-19A	Gault	9,9	26,9	34,7	God	0,59	10	340
FCB-19B	Lokal	8,0	24,9	33,9	God	0,61	10	332

7034 TRONDHEIM - NTH

TELEFON: (075) 30 100

SINTEF: (075) 40 120

Prøving av betongtilslag

Oppdrag fra Nord-Norge prosjektet, Byggeråstoff NGU, Postboks 3006,
ved skriv av 1977-11-04 Deres ref. J.nr. 4223/77⁷⁰⁰¹ TRONDHEIM
PRN/Amb

Oppdragets art prøvestøping i betong

Prøvens ankomst 1977-11-02 emballasje sekker

merke se Bilag 1

forsegling

mengde se Bilag 1

Prøvene var uttatt av NGU.

De foreliggende tilslag ble prøvd etter NS 427 A, Del 2,
med hensyn på humusinnhold, korngradering og densitet
(steinfraksjon). Resultatene er gjengitt i Bilag 1 og i
Formular 2.

Før prøvestøping i betong ble tilslagene frasiktet korn
større enn 8,0 mm og satt sammen med FCB's singel "Gaula"
(Blanding XIXa og XXa), henholdsvis medsendt singel
(Blanding XIXb og XXb). Siktekurvene er gjengitt i
Formular 2.

Med de foreliggende materialer ble det utført prøve-
støping i betong. Det ble benyttet SP 30 Standard
Portland sement fra FCB's beholdning med følgende trykk-
fastheter etter NS 3049:

 $Kp_1 = 9,7 \text{ MPa}, \quad Kp_7 = 34,2 \text{ MPa}, \quad Kp_{28} = 47,9 \text{ MPa}.$

Blandingenes sementinnhold, innhold av grovt tilslag
samt betongens konsistens ble gjort holdt konstant,
henholdsvis 340 kg sement pr m³ betong, 56% korn større
enn 4,0 mm (noe avvik for Blanding XIXb og XXb for å
oppnå samme volumandel grovt tilslag som for Blanding
XIXa og XXa), samt 10 cm synkmål. Materialsammensetningen
for blandingene er gjengitt i Bilag 1.

For hver blanding ble romdensitet og luftporeinnhold målt,
mens bearbeidbarhet og støpelighet ble vurdert visuelt
(se Bilag 1).

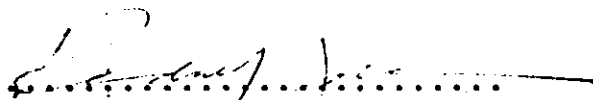
Av hver blanding ble det utstøpt 9 stk 10 cm terninger for bestemmelse av trykkfasthet ved 1, 7 og 28 døgns alder. Blandingene ble utført med tvangsblender og utstøpt for hånd. Fremstilling, lagring og prøving av terningene ble utført i henhold til reglene i NS 427 A, Del. 2. Resultatene fra trykkprøvingen er gjengitt i Bilag 1. Etter trykkprøvingen ble terningene observert visuelt i stereomikroskop.

KOMMENTAR:

Sammensatt med FCB's singel og ved en sementdøsering tilsvarende ca 340 kg SP 30 Standard Portland sement pr m³ betong gir sandfraksjonen for tilslag nr 19 og 20 (Blanding XIXa og XXa) fastheter ved 1, 7 og 28 døgns alder som ligger på omtrent samme nivå som det som vanligvis oppnås ved bruk av en normalt god støpesand fra det nordenfjeldske Norge.

Bruk av den innsendte steinfraksjon istedenfor FCB's singel (Blanding XIXb og XXb) har medført bare ubetydelige reduksjoner av de oppnådde betongfastheter.

Trondheim den 6 februar 1978


Randulf Johansen
laboratorieingeniør


Per Arne Dahl
ingeniør

RESULTAT SAMT MERKING:

Tilslag:

FCB's merke	Mengde	Merket	Humus-innhold	Densitet, 60% 8-16 mm + 40% 16-25,4 mm, kg/dm ³
19 _I	2 sekker grus, ca 75 kg	Vadsø nr 1	0-1	-
19 _{II}	1 sekk singel, ca 29 kg	Vadsø nr 1 Singel > 8 mm	-	2,74
20 _I	2 sekker grus, ca 77 kg	Vadsø nr 2	0-1	-
20 _{II}	1 sekk singel, ca 33 kg	Vadsø nr 2 Singel > 8 mm	-	2,62

Betongblandinger:

Blanding nr		XIXa	XIXb	XXa	XXb
Sand fra prøve nr		19		20	
Sementinnhold, kg/m ³		340	332	342	339
Blandingsforhold	Sement:	1	1	1	1
	Sand:	2,92	2,92	2,75	2,75
	FCB's singel	2,58	-	2,75	-
	Medsendt singel	-	2,64	-	2,69
v/c		0,59	0,61	0,62	0,64
Synkmål, cm		10	10	11	10
Romdensitet, kg/dm ³		2,37	2,34	2,42	2,37
Luftporeinnhold, %		3,8	3,0	1,8	1,6
Bearbeidbarhet/støpelighet		God	God	God	God
Trykkfasthet (middel), MPa, etter	1 døgn	9,9	8,0	9,6	8,7
	7 døgn	26,9	24,9	27,8	25,6
	28 døgn	34,7	33,9	34,4	33,6

Visuell kontroll etter trykkprøvingen:

Det ble ikke observert spesielt mange brudd gjennom korn i sandfraksjonen for noen av blandningene. For Blanding XIXb og XXb ble det heller ikke observert spesielt mange brudd gjennom korn i den medsendte steinfraksjonen.

Per Inge Lørdal

7034 TRONDHEIM - NTH

TELEFON: (075) 30 100

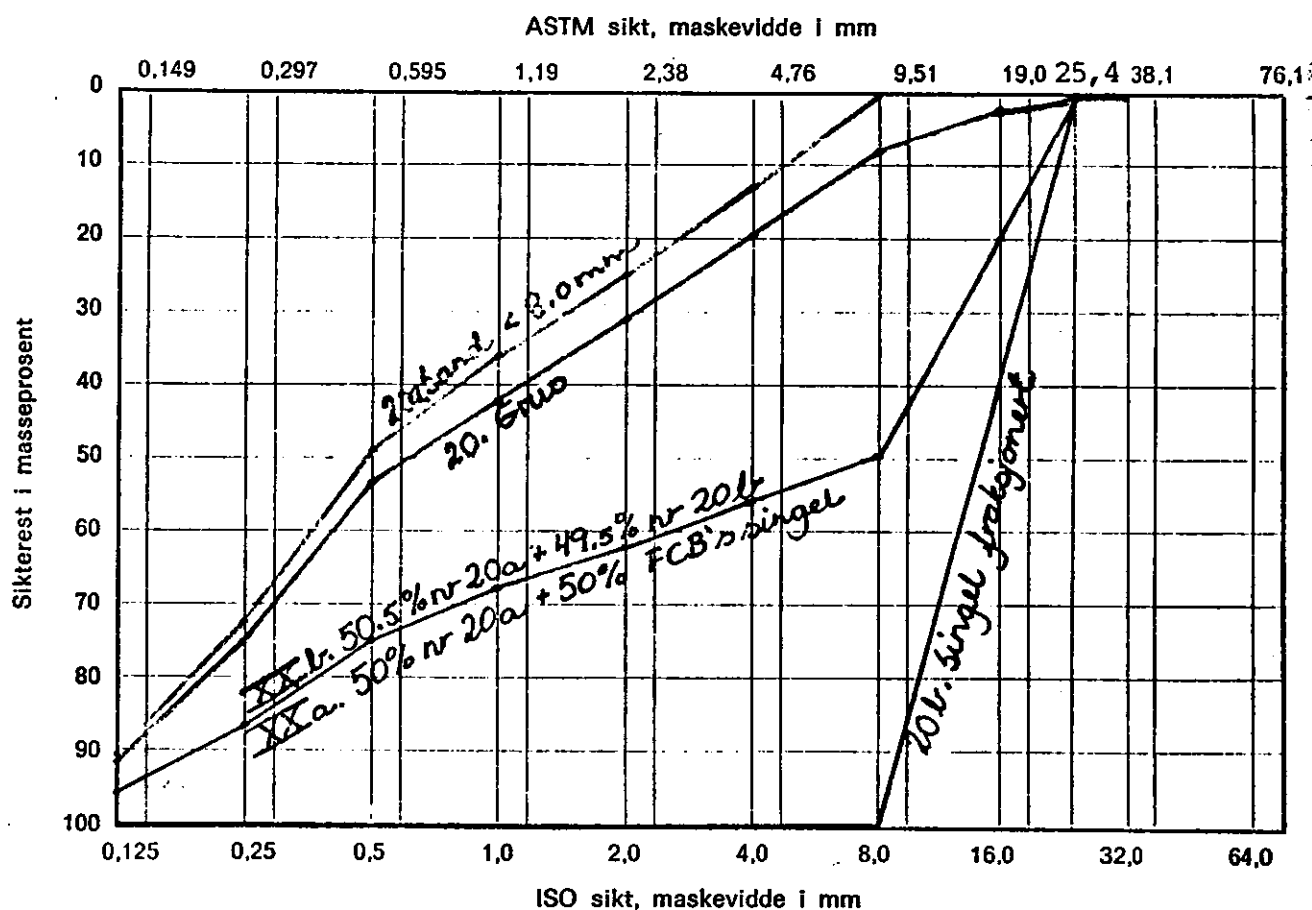
SINTEF: (075) 40 120

Formular 2₀

PRØVING AV TILSLAG, NS 3474

KORNGRADERING:

Vårt merke	Sikterest i masseprosent på sikt med maskevidde i mm:									
	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	25,4	32,0
20. Grus	91,2	74,9	52,8	41,4	30,8	19,8	8,4	1,3	0,3	0
20a. Sand < 8,0 mm	90,4	72,6	49,0	35,6	24,4	12,4	0			
20b. Singel fraksjonert	100	100	100	100	100	100	100	40,0	0	
XXa. 50% nr 20a + 50% FCB's singel	95,2	86,3	74,5	67,8	62,2	56,2	50,0	20,0	0	
XXb. 50,5% nr 20a + 49,5% nr 20b	95,2	86,2	74,2	67,5	61,8	55,8	49,5	19,8	0	



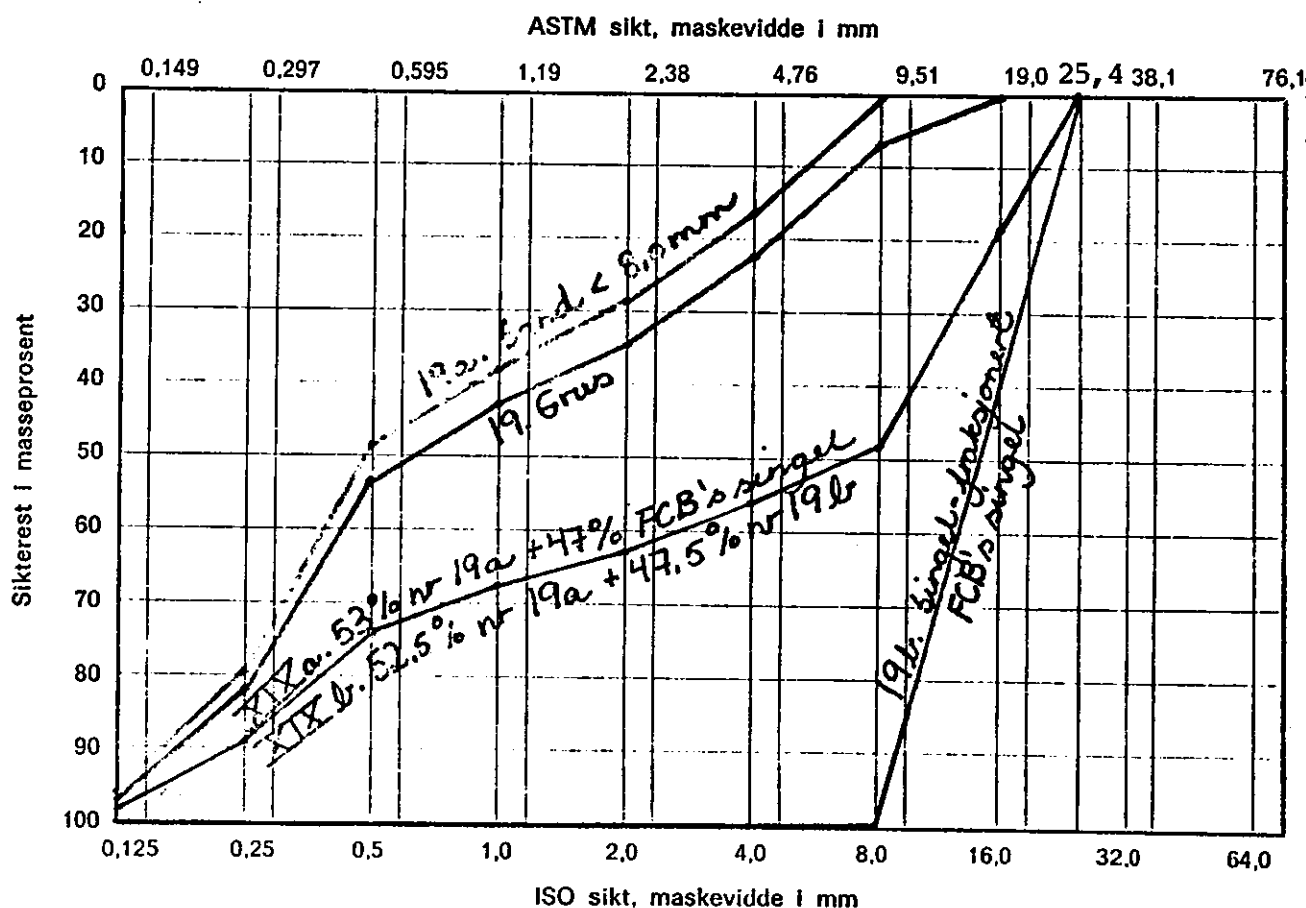
Trondheim den 6 februar 1978

[Signature]

PRØVING AV TILSLAG, NS 3474

KORNGRADERING:

Vårt merke	Sikterest i masseprosent på sikt med maskevidde i mm:									
	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	32,0	47,5
19. Grus	96,9	81,3	52,3	42,4	33,5	22,5	6,8	0		25,4
19a. Sand < 8,0 mm	96,7	79,9	48,8	38,2	28,7	16,8	0			
FCB's singel	100	100	100	100	100	100	100	40,0	0	
19b. Singel fraksjonert	100	100	100	100	100	100	100	40,0	0	
XIXa. 53% nr 19a + 47% FCB's singel	98,3	89,3	72,9	67,2	62,2	55,9	47,0	18,8	0	
XIXb. 52,5% nr 19a + 47,5% nr 19b	98,3	89,4	73,1	67,6	62,6	56,3	47,5	19,0	0	



Trondheim den 6 februar 1978

...*[Signature]*...



Opprettet 1888

Norges geologiske undersøkelse

OSLO-KONTORET

Eilert Sundtsgt. 32

Oslo 2

TEL. 44 97 95

Fylkesmannen i Finnmark
Utbyggingsavdelingen

9800 VADSØ

4 11
Bilag 18-side 1

UTBYGGINGS- OG
10.1.77 0327
VADSØ 06.11

Oslo 11. januar 1977

NGU/TK/EO/O-76198

VEDRØRENDE BEFARING-UNDERSØKELSER AV EVENTUELLE GRUNNVANNS- FOREKOMSTER I FINNMARK 6/10 - 13/10- 1976.

Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse ved avd.ing.
Tidemann Klemetsrud. Rapporten omhandler Vestre Jakobselv.
Rapportene for Båteng, Kunes og Veines følger senere.

Etter henvendelse fra Fylkesmannen i Finnmark ved T.S.
Nordgård i skriv av 9/7-1976, ble det bedt om bistand til
vurdering av eventuelle grunnvannsforekomster i noen kommuner.
I forbindelse med oppdrag for forsvaret i Neiden og Karasjok
i oktober 1976, ble det også utført endel befaringer og under-
søkelser for fylket i kommunene Vadsø, Tana og Lebesby.

Vadsø kommune.

Tettstedet Vestre Jakobselv tar i dag tilskuddsvann fra
Jakobselva med direkte inntak i elva. I forbindelse med
løsavsetningene langs vassdrag var det ønskelig med en vur-
dering av mulighetene for en eventuell anleggelse av en
grunnvannsbrønn.

Kort beskrivelse av området.

I Jakobselvas dalføre opptrer mektige sand og grusavsetninger.
Elva har i takt med landhevingen gravet seg ned til dagens
leie. Materialet fra utgravningen er ført ut i Varanger-
fjorden og danner deltaflaten hvor størstedelen av bebyggelsen
i Vestre Jakobselv er konsentrert. Betrakter en terrasse-
skråningene oppstrøms nåværende pumpestasjon, ser en leire
til siltig leire under sand grusmateriale. Grensen mellom
sand - leire ligger relativt høyt over nåværende elvenivå.

Mulighetene for eventuelle grunnvannsuttak fra løsavsetningene ligger i de lave elveslettene som kommuniserer med elva oppstrøms pumpestasjonen. I den ytre del av avsetningen nedenfor stryket mellom pumpestasjonen og Varangerfjorden gjør flo og fjøre seg gjeldende. Ved uttak av større vannmengder i dette området vil en sannsynligvis trekke inn saltbrakkvann. De undersøkelsesboringer som ble foretatt ligger i området ved og oppstrøms pumpestasjonen, utenom punkt 4. Plasseringen av boringene framgår i vedlagte kartutsnitt.

Undersøkelsesboringene.

Det ble i alt utført seks sonderboringer nummerert 1 - 6. I punkt 6 ble det også satt ned rør med filterspiss for uttak av sand og vannprøver. Boringene viser at mektigheten av gjennomtrengelig sand grusmateriale er relativt beskjeden over underliggende leire som hviler på fjell. Den underliggende fjelloverflaten ser ut til å falle jevnt, fra ca. 3 meter under terreng i punkt 1, til ca. 9 meter i punkt 6.

I punktene 4 og 5 opptrer fjell i dybde 3,5 og 6,5 meter under terrengoverflaten. Ved Esbensenkulpen går elva på fjell fallende fra vest mot øst. Det gjennomgående trekket er at mektigheten av løsmateriale over fjell er liten i de lavtliggende elveslettene. Uttak av grunnvann må skje fra den vannførende sone i sand-gruslaget over leira. Den nyttbare vannhøyden, som til enhver tid vil følge elvevannstanden, vil variere fra noe nær null til et par meter, slik at uttak fra en vanlig vertikal rørbrønn er lite aktuell. For å unngå direkte inntak fra elva, kan en horisontal rørbrønn være et alternativ. Utformingen av denne framgår i vedlegg 2.

Plasseringen av en eventuell horisontalbrønn.

I det området hvor undersøkelsesboringene er utført varierer forholdene lite. Et aktuelt område å plassere en brønn er elvesletten hvor boring 6 er foretatt. Imidlertid viser vannprøven fra denne boringen en vannkvalitet som ikke er helt god. Dette kan skyldes forråtnelse eller tilsig av

forurensset vann fra ovenforliggende bebyggelse. Etter de undersøkelser som er gjennomført vil en anbefale følgende:

- 1) I tilknytning til nåværende pumpestasjon bygges et infiltrasjonsanlegg utført som en horisontal brønn.
- 2) I det skraverte området ovenfor Esbensenkulpen utføres graveforsøk, for å bringe massefordeling og eventuelt mektighet av vannførende sand-grusmateriale over underliggende leire-fjell. Materialet inneholder mye stein som vanskelig-gjør boring.

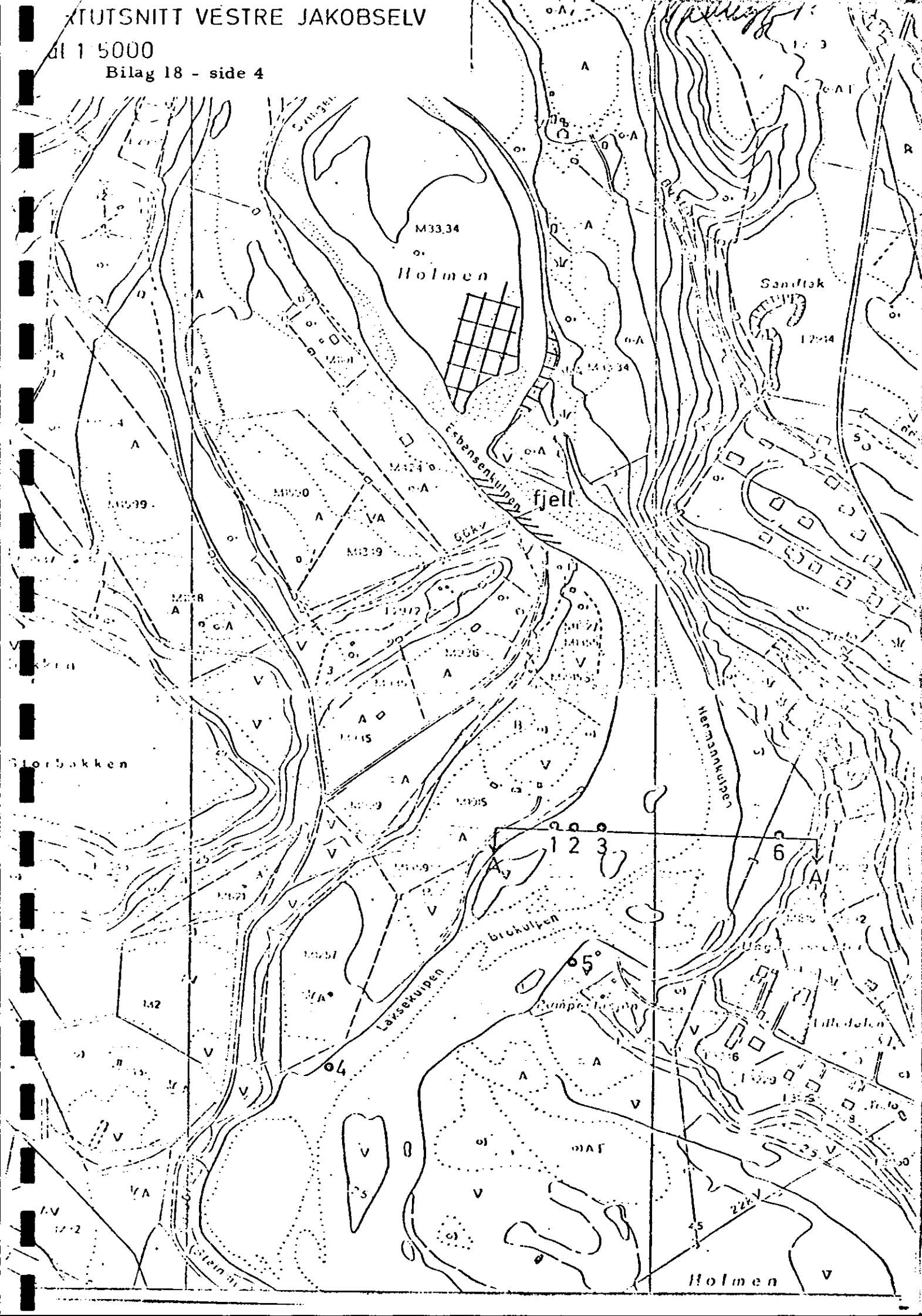
Ved graving av noen få groper vil en her få et inntrykk av hvorvidt dette området kan representere et alternativ for plassering av grunnvannsbrønner.

Vi står gjerne til videre tjeneste.
Norges geologiske undersøkelse

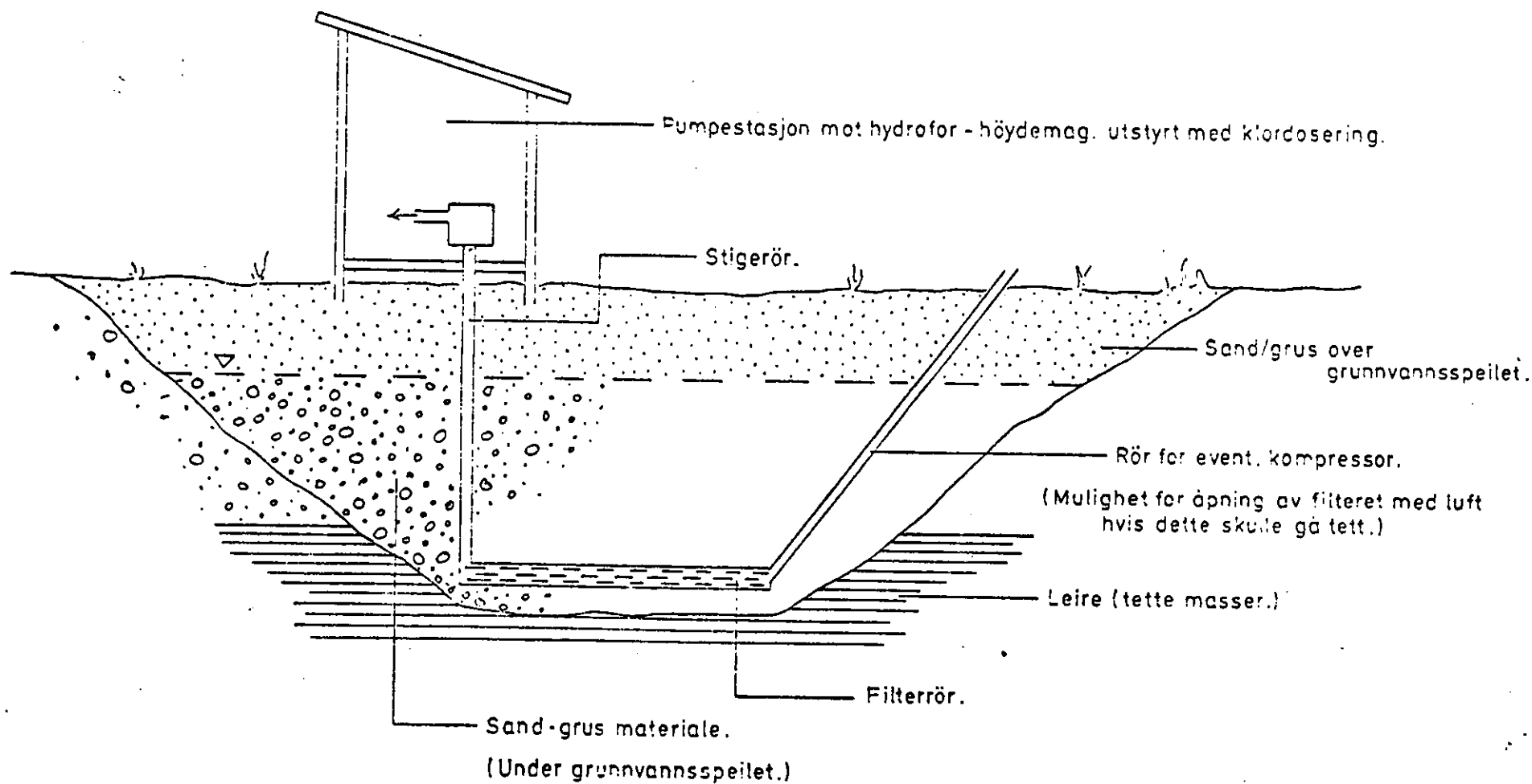
Tidemann Klemetsrud
Tidemann Klemetsrud
Avdelingsingeniør

Vedlegg:

- 1) kartutsnitt
- 2) skisse horisontal brønn
- 3) sonderprofiler
- 4) vannanalyse



LIGGENDE RÖRBRÖNNER - PRINSIPPSKISSE.



NORSK VANNANALYSE AS

M. Hessel 20, Postboks 160 - 1322 Hvalik
 Tlf. 561 (02) 53 50 78
 Bank giro 6022 05 18837 - Post giro 35 08 14

Anal.nr.: 1541

J.nr.: V- 721

Dato: 25/11-76

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra : V. Jacobselv
 Prøve tatt : 7/10-76
 Prøve ankommet: 15/11-76
 Prøve nrk. : 2-3 m. ↓ 1,20 mtr.

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,77
Spes. ledningsevne, 20°C	µS/cm	126,2
Turbiditet	J.T.U.	1,7
Farge	mg Pt/l	17
Hårdhet, total	°dH	2,0
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	10,0
Bikarbonatinnhold (ber.)	°dH	2,8
Permangantetall ...	mg KMnO ₄ /l	9,3
Jern	mg Fe/l	1,22
Mangan	mg Mn/l	1,57
Ammoniak	mg N/l	1,5
Nitritt	mg N/l	< 0,005
Nitrot	mg N/l	< 0,01
Fosfor, totalt	µg P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	< 1
Klorid	mg Cl/l	11,0

Alle analyser utført på
 sedimentert prøve.



TEGNFORKLARING

VESTERTANAGRUPPEN

- 1 BLÅ-GRØNN LEIR-, SILTSTEIN
- 2 LYS TIL MØRK GRÅ KVARTSITTISK SANDSTEIN
- 3 TILLITT (MORENEKONGLOMERAT)

TANAFJORDGRUPPEN

- 4 HVIT, STEDVIS MØRK GRÅ KVARTSITT
- 5 GRÅ-BRUN, SANDIG OG LEIRIG SKIFER MED LAG AV GRÅ SANDSTEIN
- 6 ROSA ELLER RØDLIG KVARTSITTISK SANDSTEIN OG KVARTSITT
- 7 RØD-FIOLETT OG GRÅ KVARTSITTISK SANDSTEIN
- 8 GRÅ-BRUN, GRØNN ELLER RØDLIG LEIR-, SILTSTEIN
- 9 LYS GRÅ ELLER GULAKTIG, OFTE GROVKORNET SANDSTEIN MED KONGLOMERAT

VADSØGRUPPEN

- 10 MØRK GRÅ SKIFRIG SILTSTEIN
- 11 LYS GRÅ, MELLOM-TIL GROVKORNET SANDSTEIN MED KONGLOMERATER
- 12 GRÅ ELLER RØDLIG MELLOMKORNET SANDSTEIN
- 13 GRÅ SKIFRIG SILTSTEIN
- 14 GUL-GRÅ OG RØDLIG KVARTSITTISK SANDSTEIN

BARENTSHAVGRUPPEN

- 15 GRÅ, GUL, GRØNN OG RØD LAGFØLGE AV SANDSTEIN, SILTSTEIN OG LEIRSTEIN MED LAG AV DOLOMITT
- 16 RØD KVARTSITTISK SANDSTEIN
- 17 MØRK GRÅGRØNN LEIRSTEIN, SANDSTEIN OG KVARTSITTISK SANDSTEIN

- DIABASGANG
- STRØK OG FALL
- SKYVEPLAN
- BERGARTSGRENSE SIKKER-USIKKER
- KARTLAGTE OMRÅDER
- KOMMUNEGRENSE

KARTET ER SAMMENSTILT I 1969-72 AV S.L.RØE OG S.SIEDLECKI, NGU

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
BERGGRUNNSKART OG OVSERSIKTSKART OVER
DE KARTLAGTE OMRÅDER
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT
1:100 000	TEGN.
	TRAC.
	KFR. P.Q.M. juli-78

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1556/9B-01	



TEGNFORKLARING

- 1 Morenemateriale, jevnt dekke
- 2 Randmorene
- 3 Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke
- 4 Elveavsetninger
- 5 Breelavsetninger
- 6 Strandavsetninger
- 1,0,7 Organisk materiale, myr med største kjente dyp 1,0m
- 8 Bart fjell
- Antatt løsmassegrense
- Elve- eller breelvnedskjæring
- Strandlinje
- Strandvoll
- Dreneringsspor i løsmasser
- Dreneringsspor i fjell
- Ravine
- Bart fjell, liten utbredelse
- VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER
- R Rasmateriale
- T Organisk materiale

- H Strandmateriale
- E Elveavsetninger
- KORNSTØRRELSER
- Δ Blokk i morene
- ◊ Blokk > 256mm
- ◊ Stein 256-64mm
- Grus 64-2mm
- Sand 2-0,063mm
- Silt 0,063-0,002mm
- ⊕ Massetak
- 1 Seismisk profil med referansenr.
- ⊗ Fj > 3 Borhull med fjell på dybde større enn 3m
- ③ Prøvetatt lokalitet
- 31-32 Prøvetatte lokaliteter
- SF Sprøhet- og flisighetsprøve

Kvartærgeologisk kartlagt av can. mag. Magnar Larsen, Tromsø universitet og statsgeolog Peer R. Neeb, NGU 1977

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977 KVARTÆRGEOLOGISK KART VESTRE JAKOBSELV VADSØ KOMMUNE, FINNMARK	MÅLESTOKK 1:20 000	MÅLT ML / PRN	AUG 1977
		TEGN PRN	OKT 1977
		TRAC BE	MARS 1978
		KFR P. R. N.	mai 1978
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1556/9B-02	KARTBLAD (AMS) 2335II, 2435 III	

Tegnforklaring til kvartærgeologiske detaljkart i Vadsø kommune, Finnmark

Plansje 1556/9B-03 til 08

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">1</div> | Morenemateriale, jevnt dekke |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">2</div> | Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">3</div> | Elveavsetninger |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">4</div> | Breelvavsetninger |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">5</div> | Vindavsetninger |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">6</div> | Strandavsetninger |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">7</div> | Organisk materiale |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">8</div> | Bart fjell |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">9</div> | Fyllmasse |

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| ----- | Antatt løsmassegrense |
| | Elve- eller breelvnedskjæring |
| | Høyeste strandlinje, marin grense |
| | Strandlinje |
| ∞∞∞ | Strandvoll |
| ==> | Dreneringsspor i løsmasser |
| <<< | Ravine |

- ⋈ Bart fjell, liten utbredelse

Vanskelig, avgrensbare avsetninger

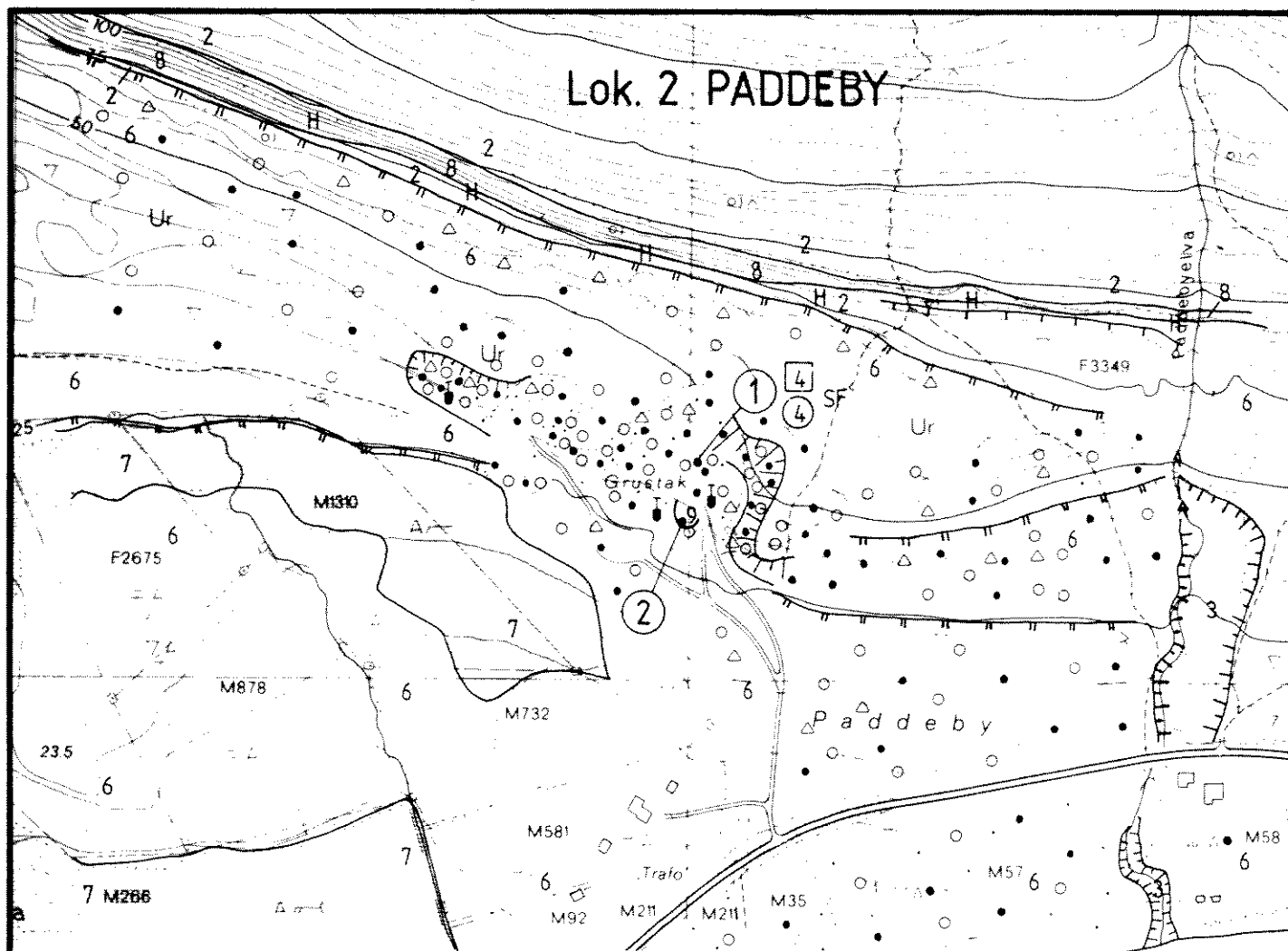
- | | |
|---|--------------------|
| T | Organisk materiale |
| H | Strandmateriale |
| E | Elveavsetninger |

Kornstørrelser

- | | | |
|-----|-------|------------------|
| △△△ | Blokk | > 256 mm |
| ○○○ | Stein | 256 - 64 mm |
| ••• | Grus | 64 - 2 mm |
| ... | Sand | 2 - 0,063 mm |
| --- | Silt | 0,063 - 0,002 mm |
| ~~~ | Leir | < 0,002 mm |

Kvalitetsundersøkelser av steinmaterialer ved fallprøven

- | | | |
|---|------------------------------------|---------------------------|
| SF | Sprøhets- og flisighetsanalyser | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">2</div> | Kvalitetsklasse 2 | } Kornstørrelse 8-11,3 mm |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">3</div> | Kvalitetsklasse 3 | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 20px; text-align: center;">4</div> | Kvalitetsklasse 4 eller dårligere | |
| ○ | Kvalitetsklasser | Kornstørrelse 11,3-16 mm |
|  | Massetak | |
| ▽ | Skråningens eller massetakets bunn | |
| A | Beskrevet skråning eller snitt | |
| ⑫ | Prøvetatt lokalitet | |
| ①-⑤ | Prøvetatte lokaliteter | |
| B1 | Betongprøve med ref.-nr. | |
| △ | Seismisk profil med ref.-nr. | |



NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977

KVARTÆRGEOLOGISK KART

PADDEBY

VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

MÅLESTOKK

1:5000

OBS. PRN AUG.-77

TEGN. PRN AUG.-77

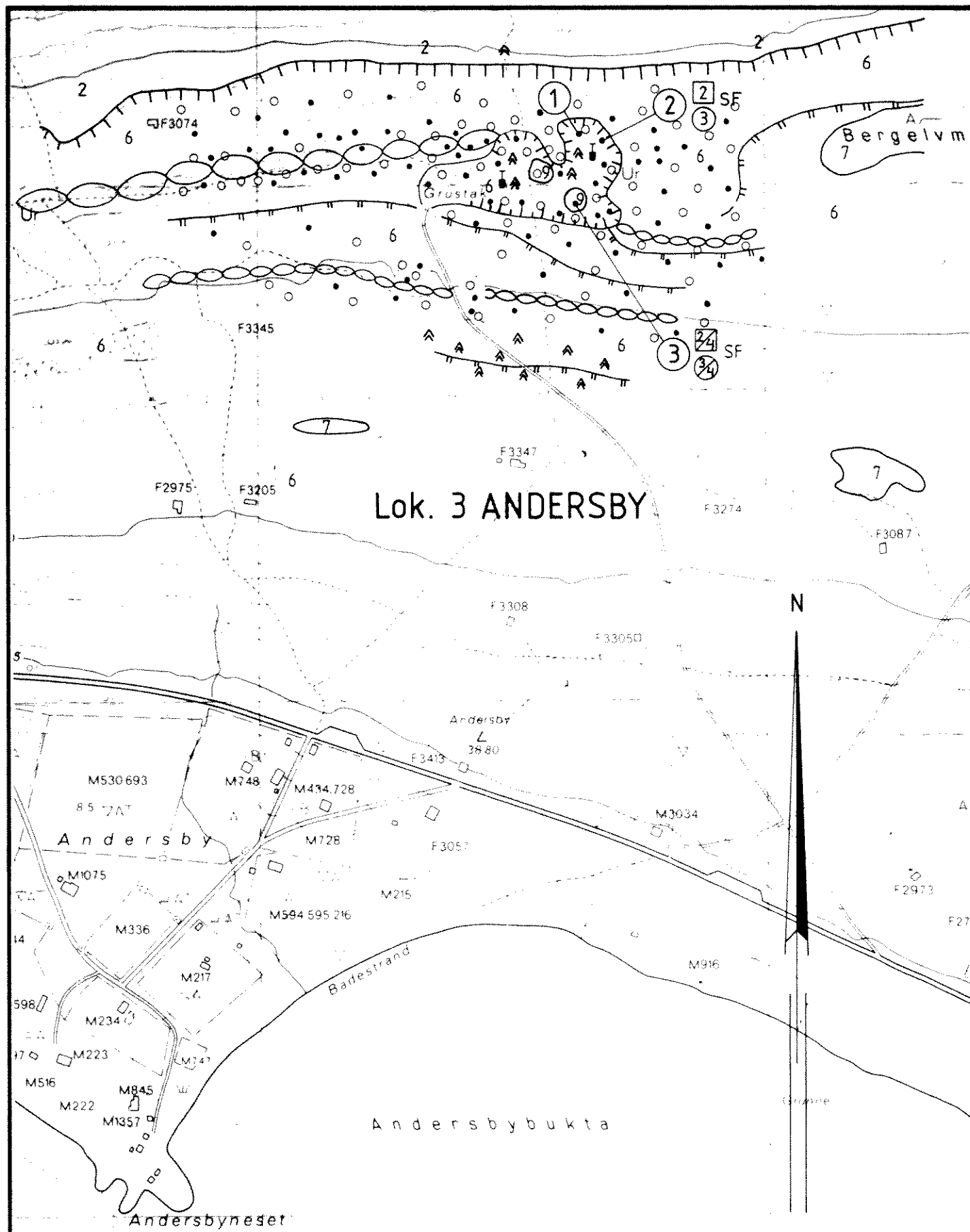
TRAC. BE MAI -77

KFR. PAA

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1556/9B-03

KARTBLAD NR.
2435 III



NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977

KVARTERGEOLOGISK KART

ANDERSBY

VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

MÅLESTOKK

1:5000

OBS. ML/PRN

TEGN

TRAC

KFR.

PRN

BE

PRN

AUG. -77

AUG. -77

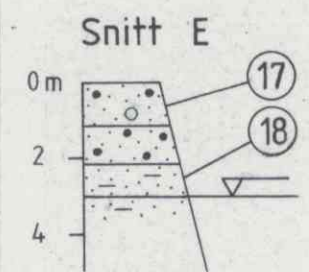
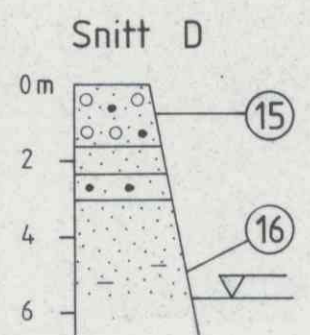
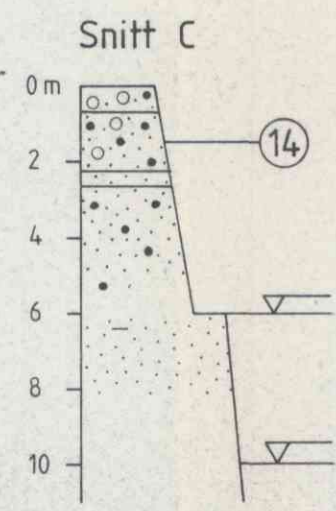
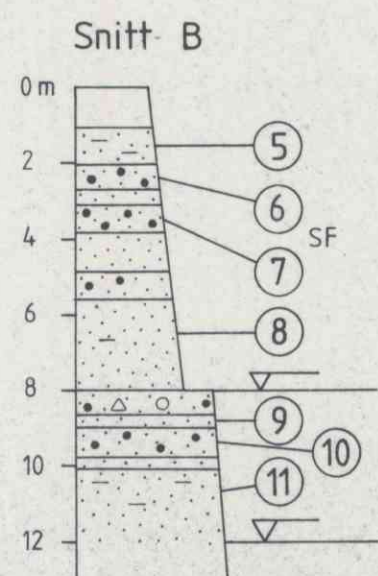
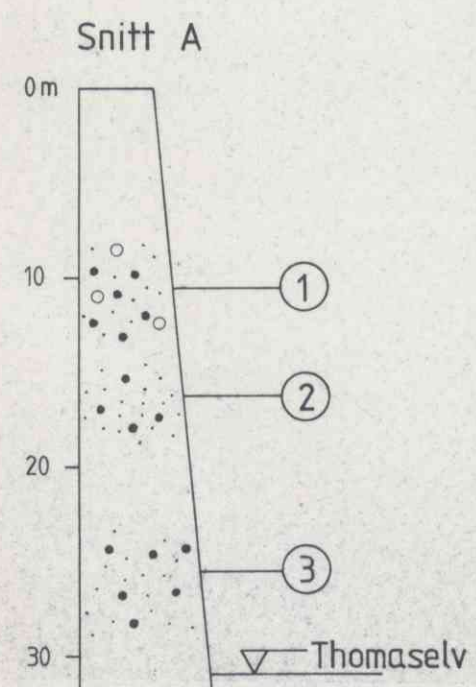
MAI -77

JULI -78

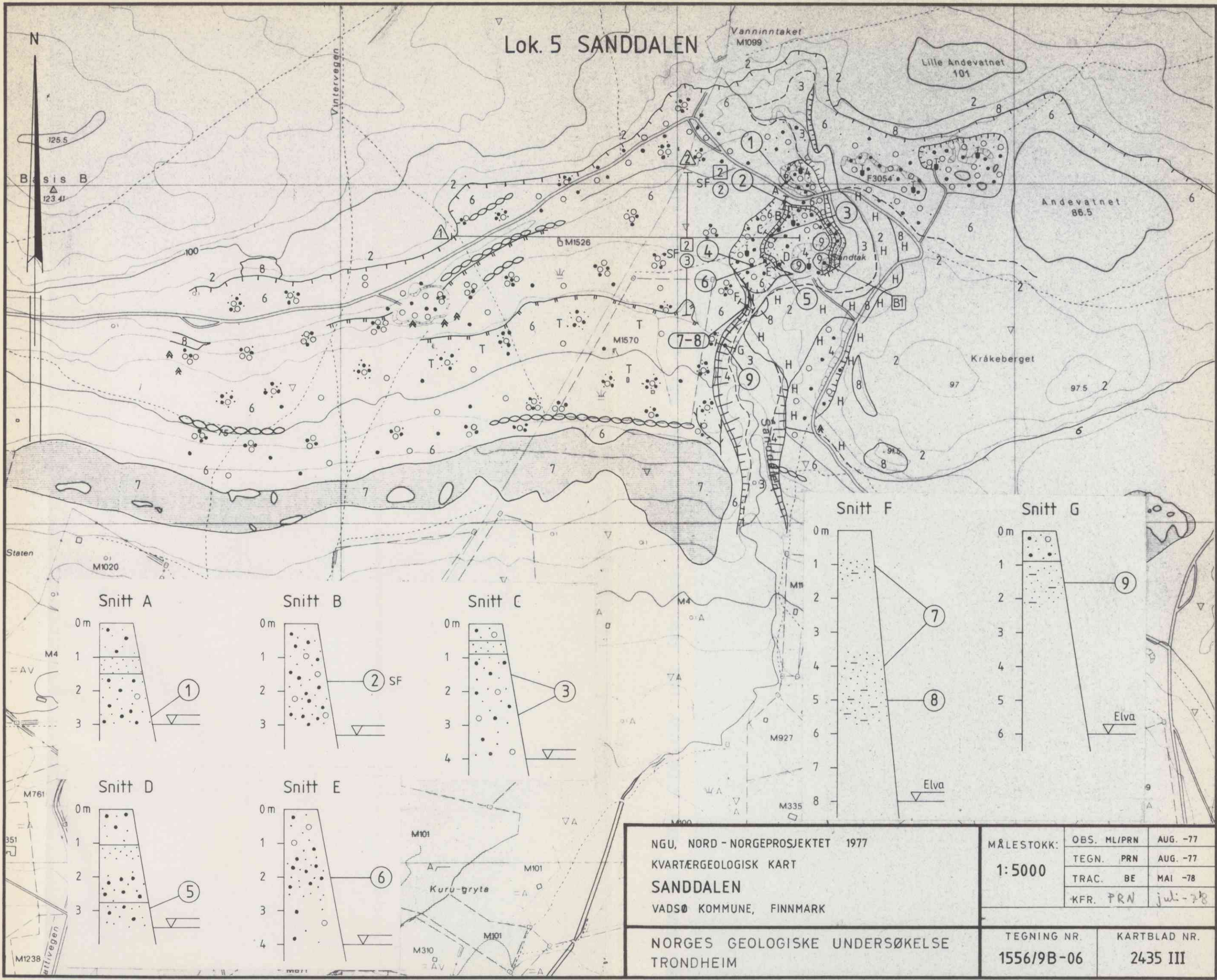
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1556/9B-04

KARTBLAD NR.
2435 III



NGU, NORD - NORGEPROSJEKTET 1977 KVARTÆRGEOLOGISK KART THOMASELV VADSØ KOMMUNE, FINNMARK	MÅLESTOKK: 1:5000	OBS.	PRN	AUG. -77
		TEGN	PRN	AUG. -77
		TRAC.	BE	MAI -77
		KFR.	PRN	juli-78
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.		
	1556/9B-05	2435 III		



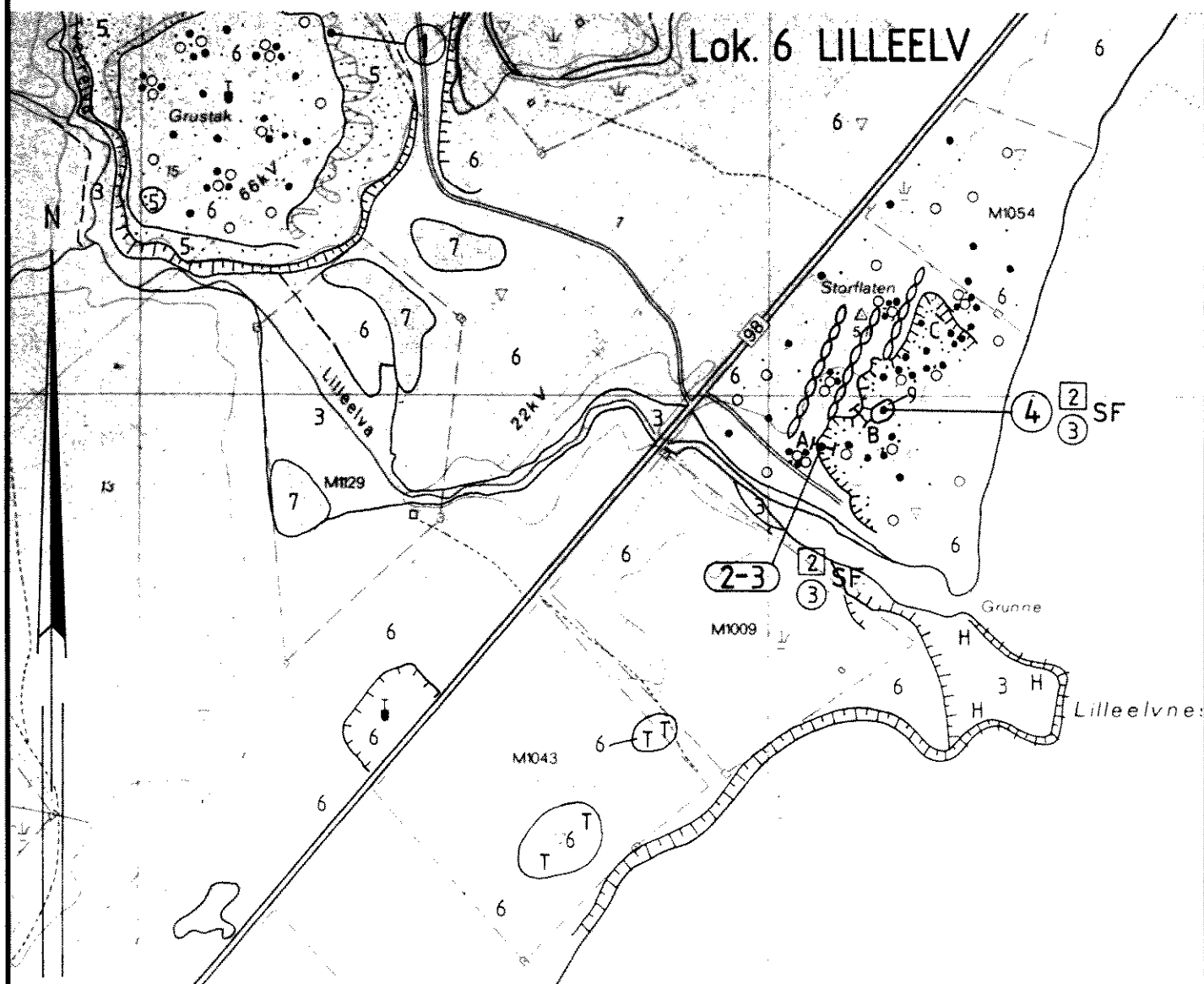
Lok. 5 SANDDALEN

NGU, NORD - NORGEPROSJEKTET 1977
KVARTERGEOLOGISK KART
SANDDALEN
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

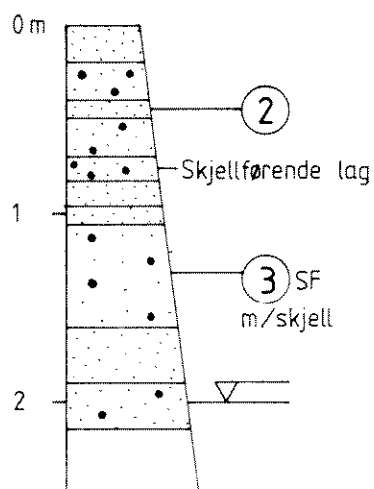
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1:5000	OBS. ML/PRN	AUG. -77
	TEGN. PRN	AUG. -77
	TRAC. BE	MAI -78
	KFR. PRN	juli -78

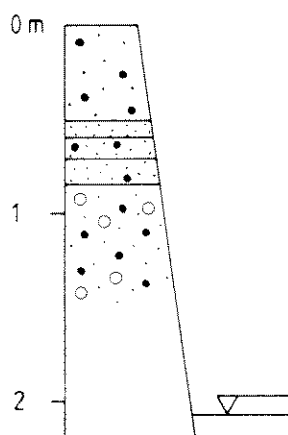
TEGNING NR. 1556/9B-06	KARTBLAD NR. 2435 III
---------------------------	--------------------------



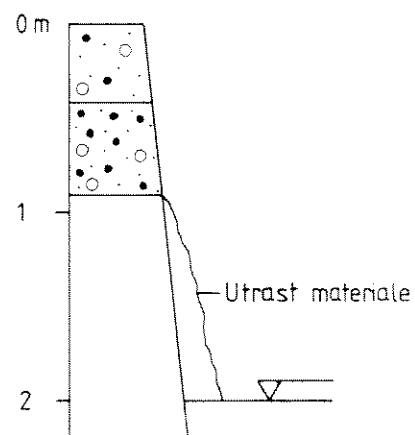
Snitt A



Snitt B



Snitt C



NGU, NORD - NORGEPROSJEKTET 1977

KVARTÆRGEOLOGISK KART

LILLELV

VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

MÅLESTOKK

OBS. ML/PRN AUG. -77

1:5000

TEGN. PRN : AUG -77

TRAC. BE MAI -78

KFR.

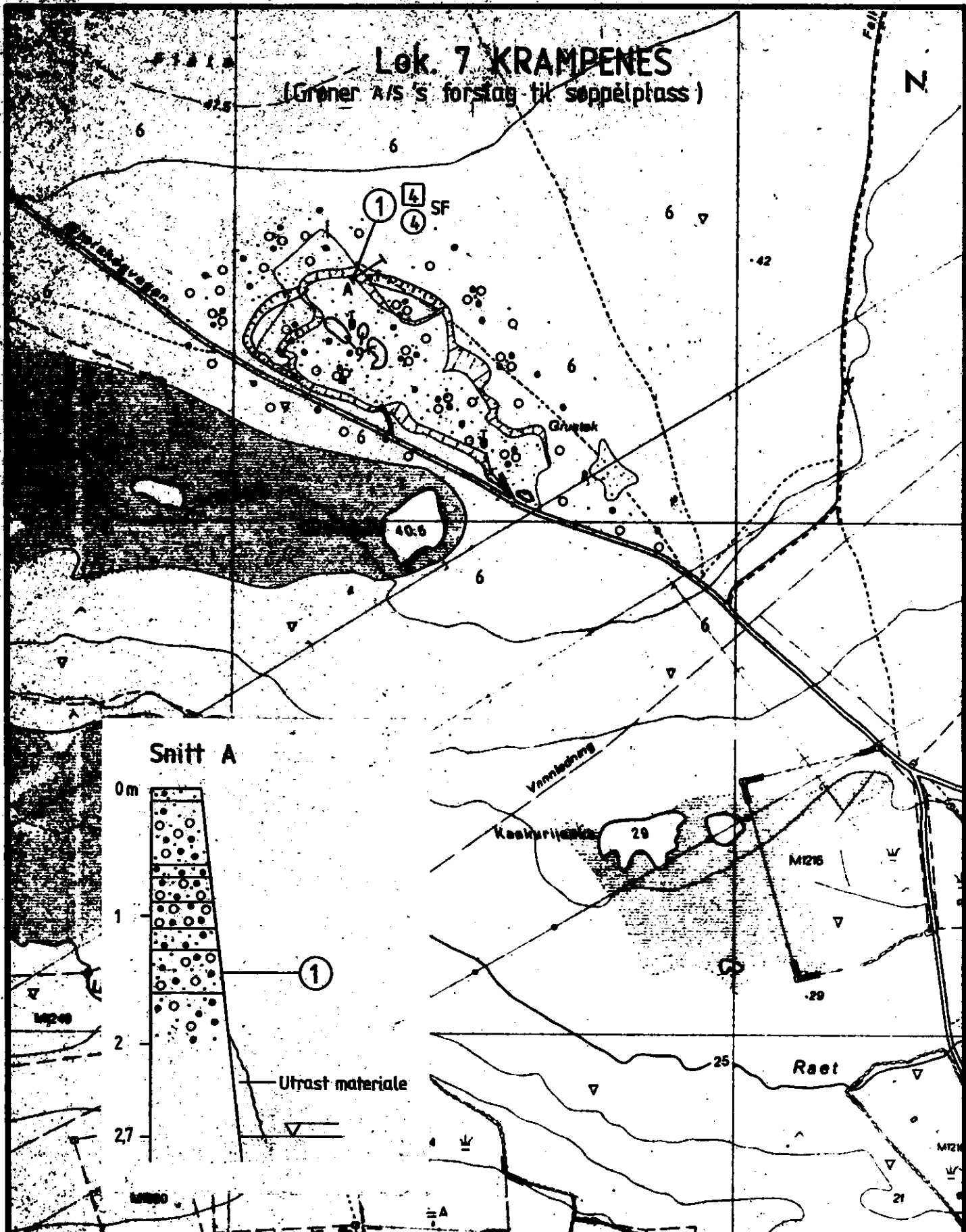
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNI NG NR.
1556/9B-07

KARTBLAD NR.
2435 II

Løk. 7 KRAMPENES

(Grøner A/S's forslag til søppel plass)



NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
KVARTERGEOLOGISK KART
KRAMPENES
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

MÅLESTOKK

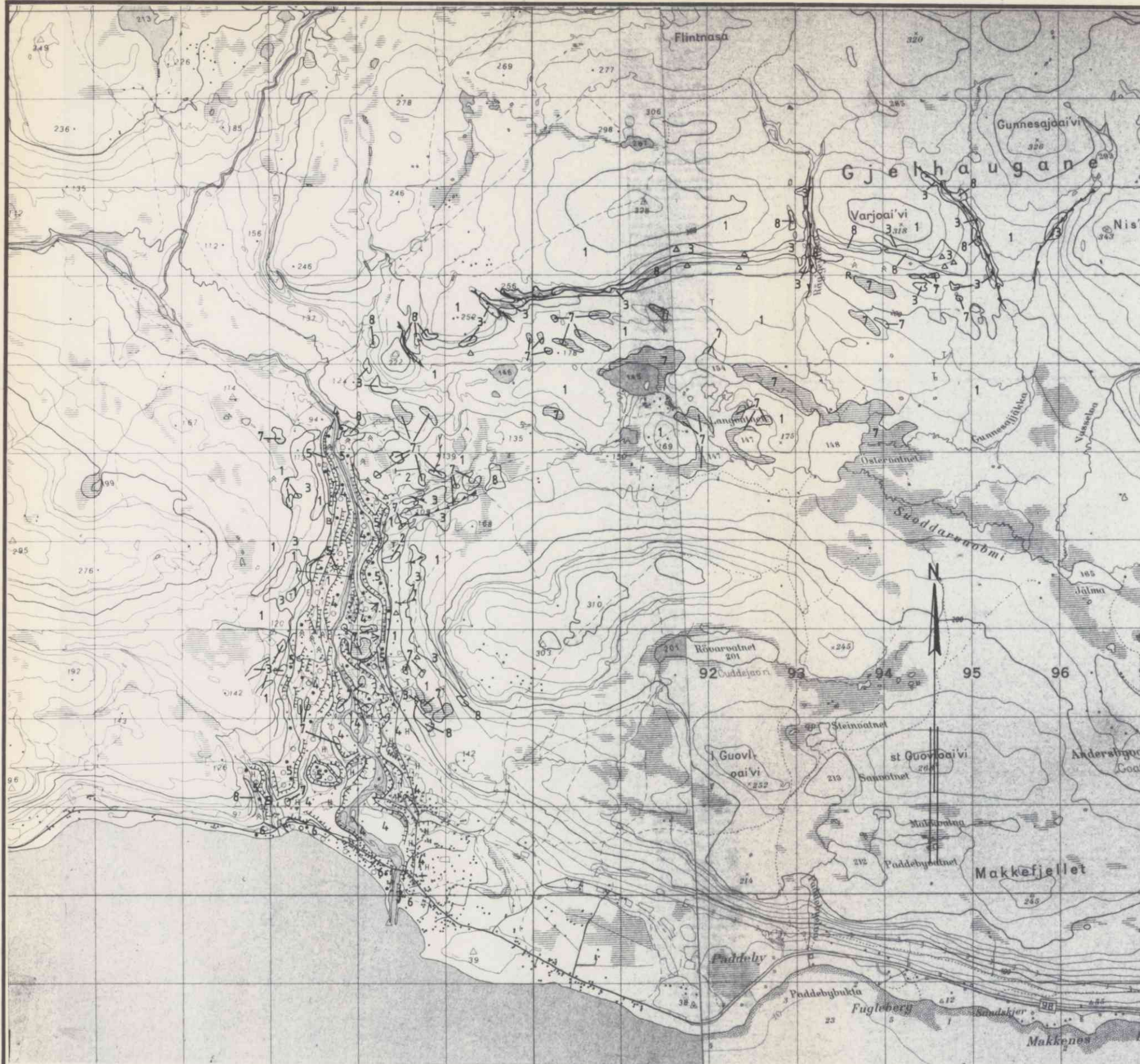
1:5000

OBS.	ML	AUG. -77
TEGN.	ML	AUG. -77
TRAC.	BE	MAI -78
KFR.	P.R.N.	Juli -78

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1556/9B-08

KARTBLAD NR.
2435 II



TEGNFORKLARING

- 1 Morenemateriale, jevnt dekke
- 2 Randmorene
- 3 Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke
- 4 Elveavsetninger
- 5 Breelavsetninger
- 6 Strandavsetninger
- 7 Organisk materiale, myr med største kjente dyp 1,0m
- 8 Bart fjell

Elve- eller breelvnedskjæring

Dreneringsspor i løsmasser

Dreneringsspor i fjell

Ravine

Vifte

Bart fjell, liten utbredelse

VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER

- R Rasmateriale
- T Organisk materiale
- H Strandmateriale
- E Elveavsetninger

KORNSTØRRELSER

- Δ Blokk i morene
- Blokk 256mm
- Stein 256-64mm
- Grus 64-2mm
- Sand 2-0,063mm
- Silt 0,063-0,002mm

Massetak

1 Seismisk profil med referansenr.

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977

KVARTÆRGEOLOGISK KART

VESTRE JAKOBSELV

VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK:

1:50 000

OBS. ML/PRN AUG -77

TEGN. PRN OKT -77

TRAC. BE MAI -77

KFR. PRN juli -78

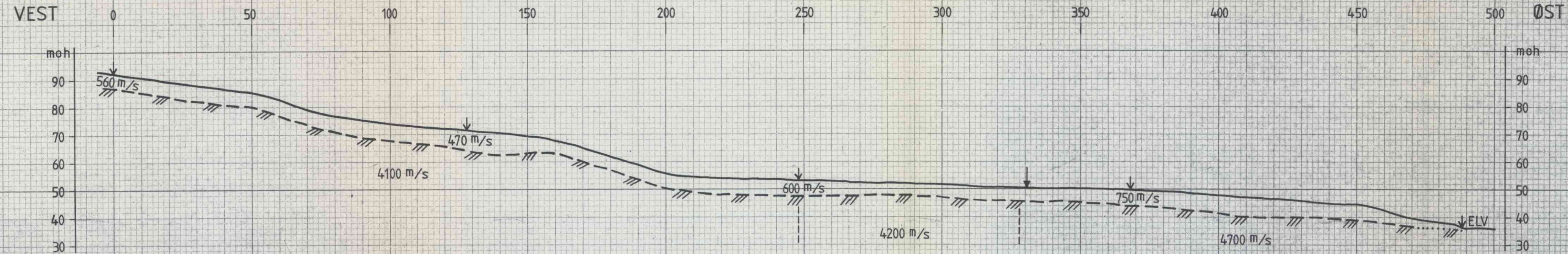
TEGNING NR.

1556/9B-09

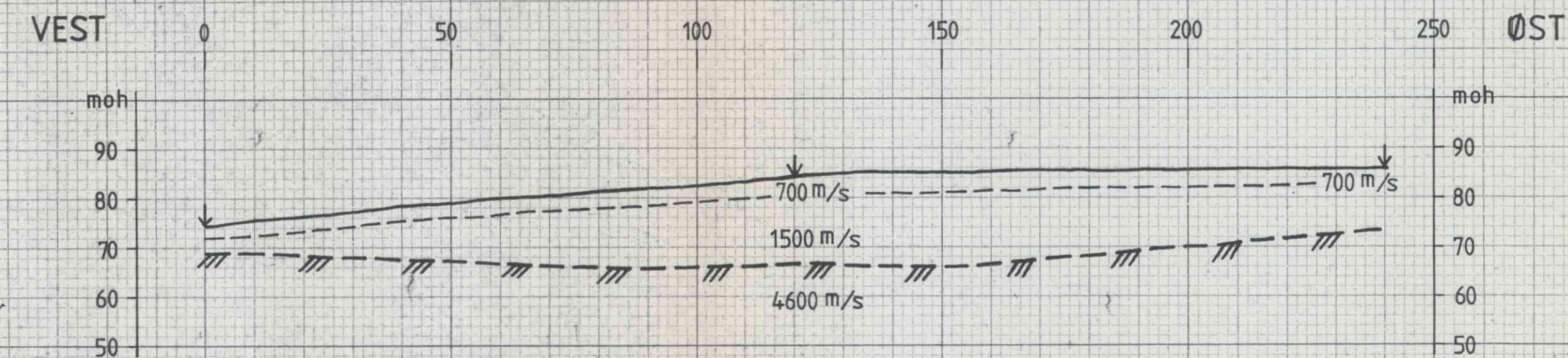
KARTBLAD NR.

2335 II/2435 III

Profil 1. VESTRE JAKOBSELV



Profil 2. VESTRE JAKOBSELV



TEGNFORKLARING

- TERRENGOVERFLATE
- - - SJIKTGRENSE
- /// INDIKERT FJELLOVERFLATE
- /// ANTATT FJELLOVERFLATE
- ↓ SKUDDPUNKT

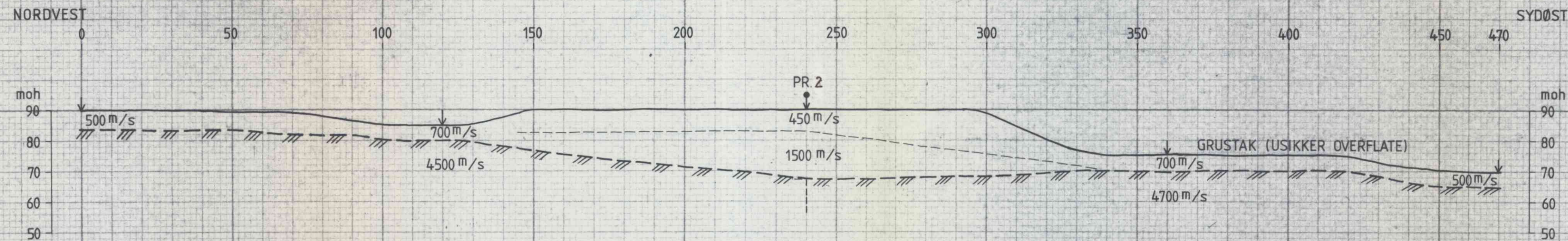
NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
SEISMISK GRUNNPROFIL 1 OG 2
VESTRE JAKOBSELV
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

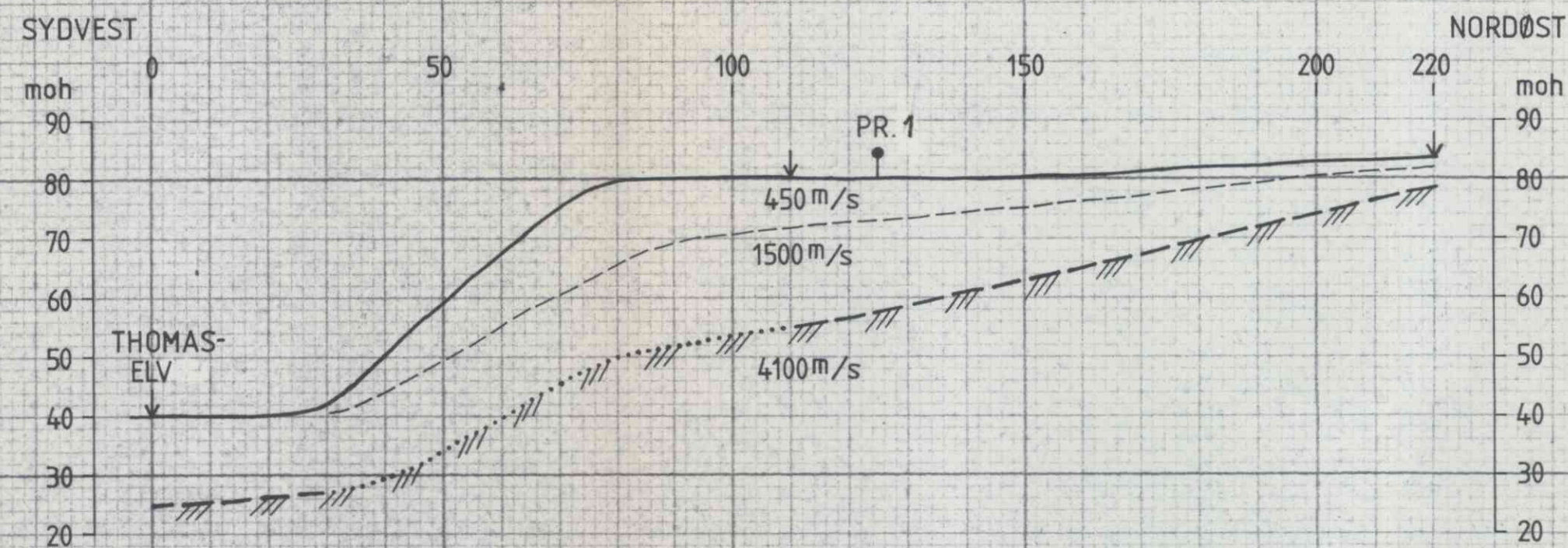
MÅLSTOKK 1:1000
MÅLT PM SEPT 1977
TEGN PM OKT 1977
TRAC BE DES 1977
KFR. PAV JUL 78

TEGNING NR. 1556/9B-10
KARTBLAD (AMS) 2335 II/2435 III

Lok. 4.
PROFIL 1. THOMASELV



PROFIL 2. THOMASELV



TEGNFORKLARING

- TERRENGOVERFLATE
- - - SJIKTGRENSE
- /// INDIKERT FJELLOVERFLATE
- ///... ANTATT FJELLOVERFLATE
- ↓ SKUDDPUNKT
- KRYSSENDE PROFIL

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
SEISMISK GRUNNPROFIL 1 OG 2
THOMASELV
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

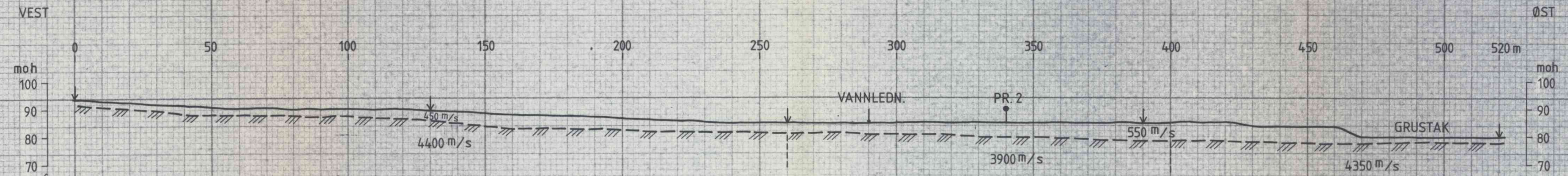
MÅLESTOKK:	MÅLT	PM	SEPT	1977
	TEGN	PM	OKT	1977
	TRAC	BE	APR	1978
	KFR	PRA	JUL	78

1:1000

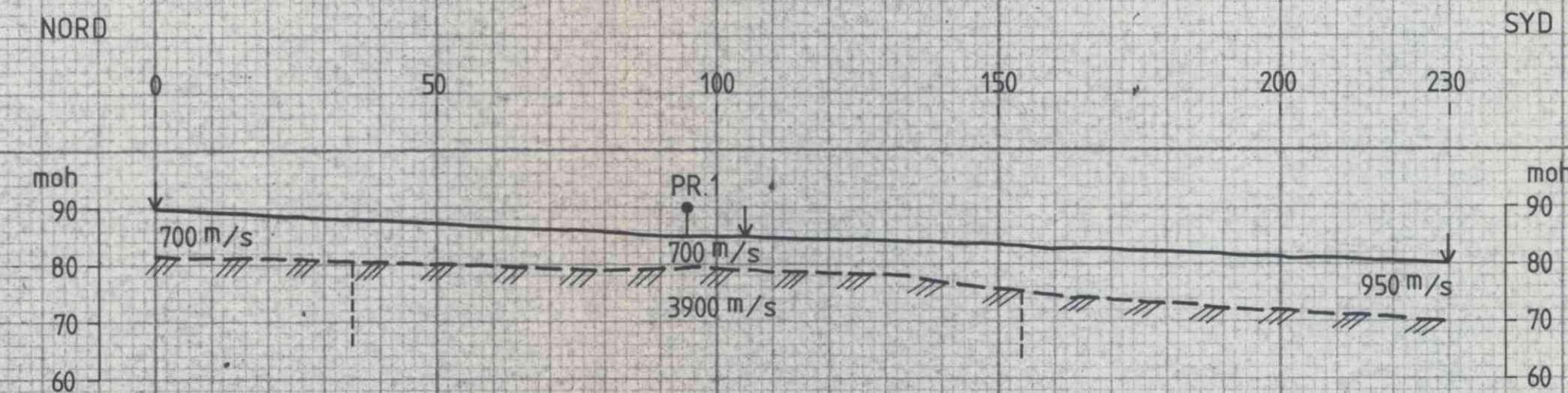
TEGNING NR	KARTBLAD NR
1556/9B- 11	2435 III

Lok. 5.

PROFIL 1. SANDDALEN



PROFIL 2. SANDDALEN



TEGNFORKLARING

- TERRENGOVERFLATE
- INDIKERT FJELLOVERFLATE
- ↓ SKUDDPUNKT
- KRYSENDE PROFIL

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
SEISMISK GRUNNPROFIL 1 OG 2
SANDDALEN
VADSØ KOMMUNE, FINNMARK

MÅLESTOKK:	MÅLT	SEPT 1977
	TEGN	PM NOV 1977
	TRAC	BE APR 1978
	KFR	PAN juli-78

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1556/9B-12	2435 III