

# NORGES STATSBANER

GEOTEKNISK KONTOR

Rapport

Gk.  
3030-1

HAUSERSETER  
GRUSUNDERSØKELSER  
OSLO-EIDSVOLL KM 50

Tegning Gk. 3030,1-10.

O p p d r a g.

Geoteknisk kontor ble våren 1962 anmodet av Oslo Sentralstasjon om å utføre en grunnundersøkelse i et område beliggende øst for Skinnsmia på Alnabru. Hensikten var blant annet å undersøke muligheten for grusforekomster innenfor skjæringsprofilene på Alnabru sentralskiftestasjon.

Allerede de første boringer på Alnabru viste at man ikke kunne regne med særlig store forekomster av brukbar grus hverken til telefri fyllmasse eller ballast. Det ble da gjort muntlig avtale med Overingeniøren om å undersøke andre muligheter for tilførsel av grus i rimelig avstand fra Oslo.

Bortsett fra Eines grustak i Hakadal hvor tilgjengelige grusmengder antas å være begrensede, var Hauerseeter det nærmestliggende alternativ langs jernbanelinje.

På Hauerseeter ligger fra før Oslo distrikts grustak som forsyner Oslo Ø. og andre stasjoner i distriktet med ballastgrus. Det uttas for tiden 3-6 000 m<sup>3</sup> grus pr. år. Grustaket er i drift 6 måneder av året.

Oslo distrikt var også interessert i undersøkelse av grusforekomstene for fremtidig utvidelse av sitt grustak. Undersøkelsene er derfor utført med hjelp fra såvel Oslo Sentralstasjon som fra Oslo distrikt.

Det fremtidige behov for grus i den del av Oslo distrikt som sogner til Hauer seter er på ca 5 000 m<sup>3</sup> pr. år. Oslo Sentralstasjons behov for grus til Alnabru Sentralskiftestasjon utgjør tilsammen ca 270 000 m<sup>3</sup>, herav må ca 70 000 m<sup>3</sup> fylle kravene til ballastmateriale, mens 200 000 m<sup>3</sup> skal benyttes under F.P. For disse siste masser stilles ikke annet krav enn at de ikke skal være telehivende nå eller i fremtiden. Man kan således bruke både mere finkornig og mere steinholdig materiale enn for ballast. Oslo Sentralstasjon vil dessuten ha et stort behov av grus til andre formål, bl. annet støpearbeider i årene fremover.

#### Geologiske forhold.

Geologisk sett var området omkring Hauer seter stasjon det mest nærliggende objekt for nærmere undersøkelser. Det ligger her en meget stor glasifluvial israndavsetning som går under betegnelsen Hauer setertrinnet.

Etter befaringer og studium av de geologiske forhold langs jernbanelinjen mellom Jessheim og Dal kom vi frem til at det var to områder som var av særlig interesse, nemlig området omkring Oslo distrikts nåværende grustak og området på begge sider av sidelinjen til Gardermoen.

Materialet i israndavsetningen er gjennomgående relativt godt sortert med lite innhold av mosand og mjele. Det er dog et stort innhold av stein.

Materialet i grusavsetningen består av sterke bergarter som granitt og sparagnitt med lite eller intet innhold av glimmer eller annet svakt materiale.

Slitestyrken av materiale fra Oslo distrikts grustak er undersøkt i slitasjetrommel, og det viser seg at grusen er blant de mest slitesterke av samtlige jernbanens grusforekomster. Dette stemmer helt overens med banepersonalets erfaringer, som går ut på at Hauer setergrusen er en god ballastgrus, til tross for at den er vel finkornig og vesentlig faller inn under fraksjonsbetegnelsen sand.

Bergartsmaterialet har vært studert både i jernbanens grustak nordøst for Hauer seter stasjon og i Vegvesenets grustak Hovinmoen 2 km sydvest for Hauer seter stasjon. Det er ingen vesentlig forskjell på bergartsmaterialet i de 2 grustak, og man kan regne med at det samme gjelder for hele Hauer setertrinnet.

## Grustak i drift.

Det er på vedlagte bilag, utsnitt av rektangelkartet Nannestad, inntegnet beliggenheten av eksisterende grustak omkring Hauer seter stasjon.

O s l o d i s t r i k t s g r u s t a k produserer inntil 50 m<sup>3</sup> grus pr. dag. Grusen harpes gjennom 10 mm sikt, og steinmateriale knuses til ballastpukk. Det er bygget stasjonært pukkverk, og det leveres såvel grovpukk som finpukk foruten endel subbus. Grovpukken har karakteren av halvkløyvd rullestein og benyttes i hovedspor på fri linje. Finpukken benyttes på stasjonsområder.

*Staten*  
Ullensaker-almennig er grunneier. Det er gjort avtale om uttak av grus til en pris av 50 øre pr. m<sup>3</sup> innenfor et begrenset område.

Arbeidsomkostningene inklusive avskrivning av maskinelt utstyr kommer på ca kr. 4,- pr. m<sup>3</sup> grus opplastet jernbanevogn i sidespor. Hele grustaket med pukkverk betjenes av 3 mann.

H o v i n m o e n g r u s t a k eies av Akershus fylkes vegvesen og er beliggende like sydvest for kryssningen mellom Riksveg 50 og Gardermosporet.

Grustaket inneholder meget stein. Det er derfor kombinert med et moderne pukkverk og et asfaltverk. Det leveres unntagelsesvis noe grus til private eller kommunene for en pris av kr. 3,50 uharpet, og kr. 4,- harpet. Prisen gjelder masse opplastet på bil i grustaket.

Grusen er av samme kvalitet som i jernbanens grustak, men korngraderingen noe grovere.

V i l b e r g g r u s t a k ligger også nær Gardermosporet, ca 700 meter lenger vest. Eieren Trygve Vilberg har 45 mål til disposisjon, og regner å kunne ta ut 15 000 m<sup>3</sup> pr. mål. Grusen er nok noe mere finkornig enn i Hovinmoen, men bergartsmaterialet er det samme som i jernbanens og vegvesenets grustak.

Vilberg har også pukkverk, men ikke på moderne og velutstyrt som vegvesenet. Han leverer støpegrus, havesingel og støpesingel. Ved store leveranser må man antakelig kunne regne med samme priser som fra Hovinmoen. Det ble gjort en uforbindtlig forespørsel om prisen levert på rampe eller silo ved Gardermosporet. Det ble antydnet kr. 5,- pr. m<sup>3</sup> for uharpet grus.

## G r u n n u n d e r s ø k e l s e r .

Forholdene lå ikke godt til rette for boringer. Man måtte regne med stort innhold av stein, særlig i de øvre 3-4 meter. Området med muligheter for grusmateriale var på flere kvadratkilometer. Oppgaven syntes nærmest uoverkommelig hvis man ikke konsentrerte seg om begrensede felter hvor de transportmessige forhold lå best til rette for anlegg av grustak. Det ble valgt å bore i 2 områder, nemlig omkring Oslo distrikts nåværende grustak med tanke på videre utvidelse av dette, og et område beliggende sydvest for Hauer seter stasjon, langs den nærmeste delen av Gardermosporet.

Det ble valgt å utføre markarbeidene ved hjelp av gravemaskin som gravet et 3-4 meter dypt hull gjennom de øvre sterkt steinholdige masser, og herfra skovle seg ned med hjelp av jernblikkrør, såkalte t e l o s k o p r ø r, med avtakende diameter, så dypt ned som mulig. Ved denne metode lyktes det å bore ned til dybder fra 6 til 9,5 meter avhengig av steininnholdet i de enkelte borhull. Ved de vanskeligste borhullene ble det boret ned til større dyp, inntil 12 m dybde ved hjelp av et nytt, svensk borutstyr, såkalt t u b k j e r n e b o r. Det er utført tilsammen 6 boringer.

Det er tatt kontinuerlige prøver i hvert borhull. Representative prøver fra hvert lag er analysert i laboratoriet, og brukbarheten som ballastmateriale er bedømt ut fra standard siktekurver.

Resultatet av boringene fremgår av opptegnede profiler på vedlagte tegninger Gk. 3030,1-2. For undersøkelsene ved Oslo distrikts grustak er profilene lagt slik at de skjærer gjennom gravestuffen. Det er her tatt prøver av hvert lag slik at vi får et representativt tverrsnitt av lagdelingen. Profilenes og borhullenes beliggenhet fremgår av situasjonsplanen på tegning Gk. 3030.1.

Jordartene er beskrevet med de vanlige geotekniske fraksjonsbetegnelser. Man skal være oppmerksom på at sandfraksjonen er dominerende, selv om materialet i jernbanen går under betegnelsen "ballastgrus".

Det er for hvert lag angitt en karakter for brukbarheten til ballastgrus basert på kornstørrelsen. Denne karakteren er angitt med bokstavsymboler med følgende betydning:



MG = meget god  
 G = god  
 B = brukbar  
 UB = ubrukbar.

Betegnelsen UB behøver ikke å bety at materialet er telehivende, men bare at det er uskikket som ballastmateriale.

Ved utgravning i en høy gravestuff vil de forskjellige lagene bli blandet sammen. Karakteren av gjennomsnittsmassen i gravestuffen er angitt på profilene.

Samtlige siktekurver er vedlagt denne rapport som bilag Gk.3030.3-10.

#### O s l o d i s t r i k t s g r u s t a k .

Den eneste mulighet for å kunne dekke Oslo Sentralstasjons behov for grus i denne grusforekomsten er i sydøstlig retning, mellom konsesjonsområdets søndre begrensningslinje og det inngjerdede militære sidespor 100 m lenger syd. Dette område krysses av en bilveg som benyttes av det militære og av et par bruk. Det er også nylig lagt en <sup>vann-</sup>kleakledning over området. Hvis dette området skal benyttes må både veg og <sup>vann</sup>kleakledning omlegges permanent eller midlertidig.

P r o f i l A viser et karakteristisk snitt gjennom feltet. Se tegning Gk. 3030.2.

Den beste grusen ligger over kote 207-209. Herunder blir det mere finkornig sand. Gjennomsnittsmassen i gravestuffen ned til kote 202 kan imidlertid betegnes som god - brukbar. Det samme gjelder gjennomsnittet av borhull II.

Det er på dette feltet muligheter for å kunne utta 2 - 300 000 m<sup>3</sup> grus. For anvendelse til ballastgrus må grusen harpes for å fraskille steinmaterialet. For anvendelse til telefri fyllmasser under F.P. er det ikke påkrevet å frasikte steinmaterialet. Enkelte store stein kan eventuelt bli nødvendig å fjerne.

P r o f i l B viser et snitt gjennom grustaket innenfor konsesjonsområdet i den retning driften foregår i dag.

Det er god grus over kote 210. Herunder er det et 2,5 m tykt finsandlag, som må betegnes som ubrukbar til ballast. Når den inngår

i fellesmassen kan den imidlertid benyttes. Under finsandlaget er det igjen bedre materiale så dypt ned som til kote 200. Gjennomsnittsmassen for gravestuffen må betegnes som brukbar - god, men materialet blir noe mere finkornig jo lenger man kommer østover. Gjennomsnittet av borhull I har således fått karakteren brukbar.

Grunnvannstanden er påvist ved borhull III 2.7.62 i kote 197.

Innenfor konsesjonsgrensen og over det nivå grustaket drives i dag er det en grusreserve på 100 000 - 150 000 m<sup>3</sup>, svarende til 20-30 års normalt behov for Oslo distrikt.

Lengst vest i grustaket har det tidligere vært tatt ut grus i en dyp grop helt ned til kote 197,2, antakelig like over grunnvannstanden.

Det er tatt prøver i 2 profiler C og D i den gamle gravestuffen, Det viser seg her som ved de øvrige prøver at materialet blir mere finkornig på dypet. Gjennomsnittsmassen er dog karakterisert som brukbar, og vil under alle omstendigheter være fullt tilfredsstillende som telefritt fyllmateriale under F.P.

O m r å d e t v e d G a r d e r m o s p o r e t .

Ullensaker Almenning er grunneier også på dette området. Almenningen grense går imidlertid bare 100 m vest for borhull VI. Vest for grensen, som krysser Gardermosporet i retning N-S eies grunnen av herr Finn Ruud, Jessheim. Syd for Gardermosporet, hvor Almenningen er grunneier er skogen utlagt til forsøksfelt for Det norske Skogforsøksvesen. Hele feltet mellom Gardermosporet og vegen til Li er ubebygget og byr på muligheter for grustak. Terrenget er horisontalt og Gardermosporet ligger i samme høyde som terrenget omkring.

Grunnundersøkelsene er begrenset til 3 borhull i profil E, tegning Gk. 3030.1.

Det er her på samme måte som i distriktets og vegvesenets grustak grovt materiale øverst, og mere finkornig mot dypet.

Det er mere stein i dette området enn i distriktets grustak. På den annen side er grusmaterialet av bedre kvalitet med hensyn til korngradering. Gjennomsnittsmassen har fått karakteren god i begge de dype borhull nr. V og VI.

Steininnholdet er størst i de øvre 5-6 m, hvor det i hull IV er 60-70% stein, og i hull VI ca 30% stein. Forholdene ligger derfor best tilrette omkring hull VI. Forholdene ved borhull V og VI minner svært meget om Hovinmoen grustak, og det er neppe tvil om at et grustak i dette området må kombineres med pukkerk på samme måte som alle de andre grustak i Hauer setertrinnet.

Det er utvilsomt grus nok til å dekke såvel Oslo Sentralstasjons som Oslo distrikts behov for grus i en overskuelig fremtid i området langs Gardermosporet. Da dette spor er meget lite trafikkert ligger forholdene trafikkmessig vel tilrette.

Vi har valgt å undersøke et område som ligger nær hovedlinjen på Ullensaker almenings grunn. Det er imidlertid like stor mulighet for å finne minst like god grus på det vestenforliggende private område langs Gardermosporet, tilhørende herr Finn Ruud, Jessheim.

#### S a m m e n d r a g.

Oslo-områdets grusforekomster er begrenset, og det er nødvendig å sikre jernbanen tilstrekkelige grusreserver for fremtidig drift og anlegg.

Hauer setertrinnet er den trafikkmessig sett nærmestliggende grusforekomst av større dimensjoner. Her finnes enda store ubebyggede arealer i et topografisk sett gunstig terreng hvor det kan påregnes grus til å dekke jernbanens behov i en overskuelig fremtid. Det vil være meget uheldig om disse arealer blir beslaglagt til andre formål.

Det er i denne rapport pekt på to områder hvor Oslo distrikt og Oslo Sentralstasjon kan dekke sitt behov for grus i en årrekke. Området som ligger ved sporet til Gardermoen er avgjort det beste alternativ.

Oslo, den 19.9.1962.

*H. Hovsen-Haug*

---

*H. Hovsen-Haug*

AKERSHUS FYLKE

EIDSVOLL HERRED



Oslo distrikt

Vilberg

Hovinmoen

Holter

Hovin

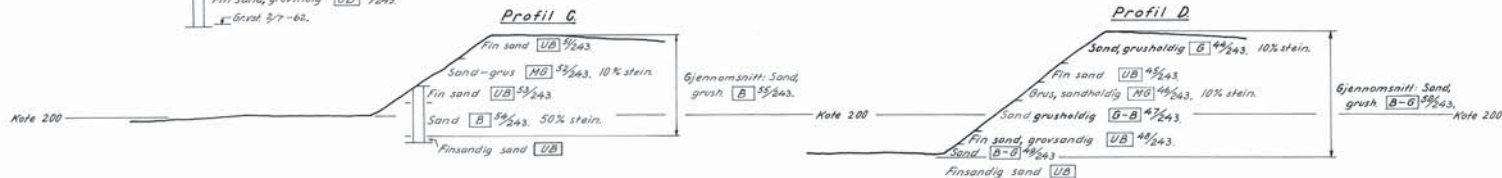
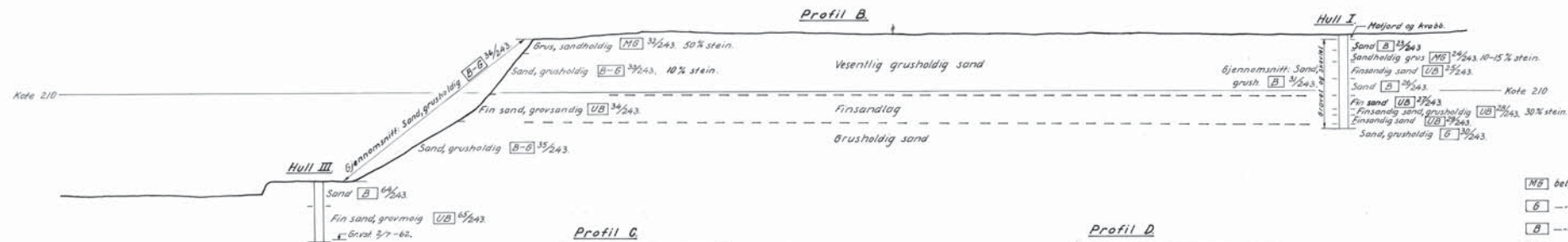
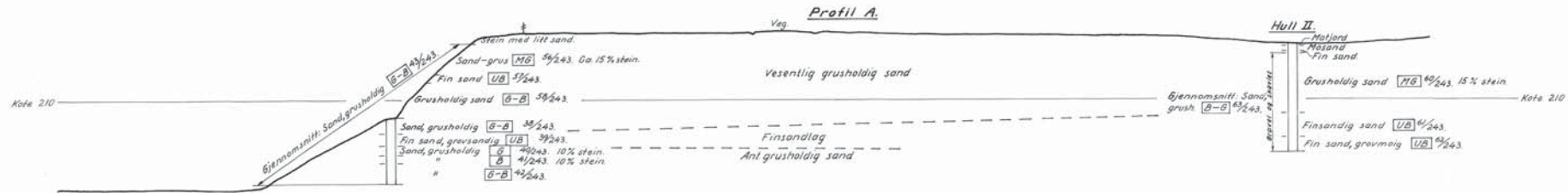
Furuset  
Kpl.  
Furuset

Hov

Hov







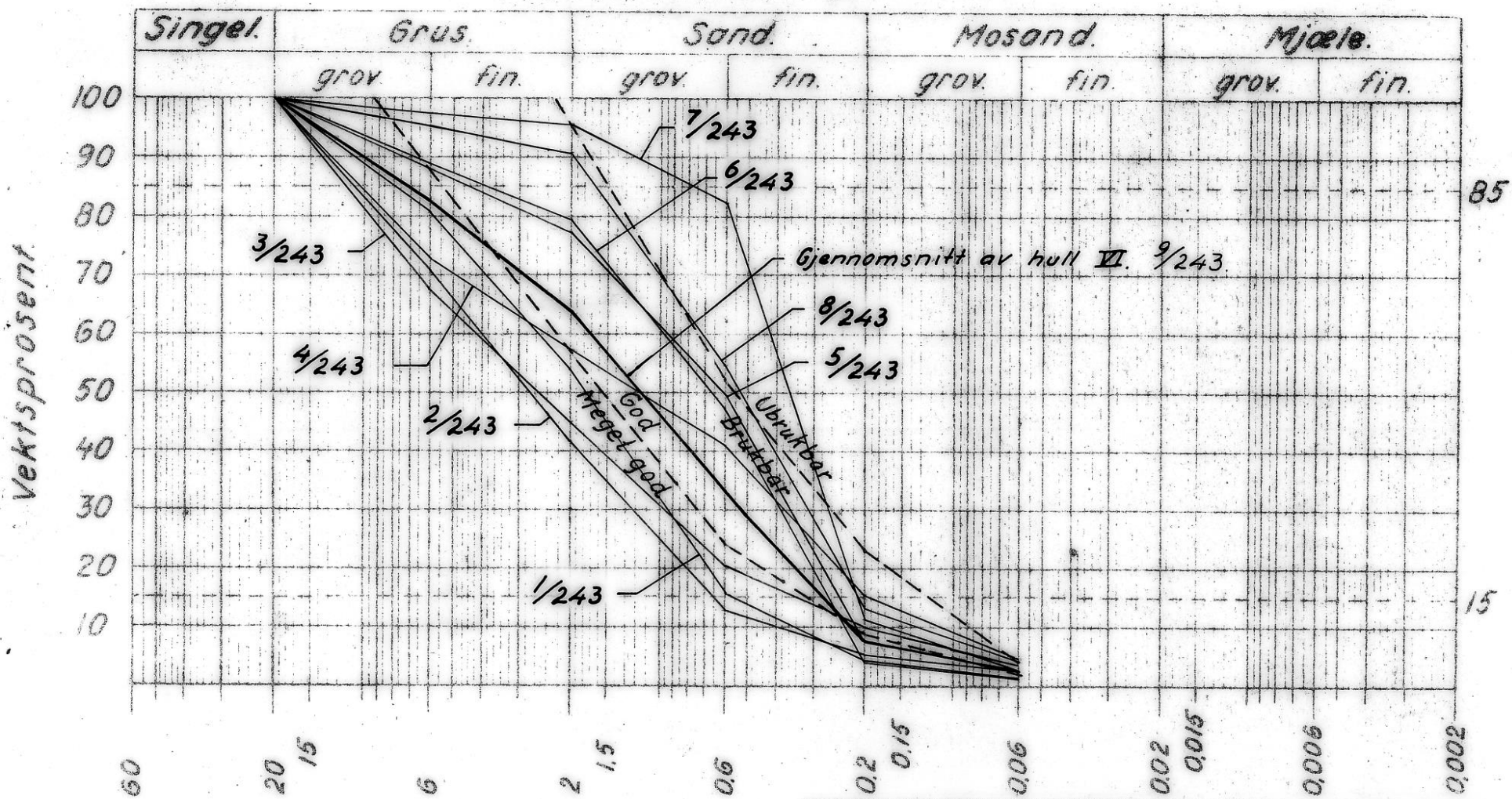
**Tegnerklaring:**

- $[MG]$  betyr meget god ballastgrus
- $[G]$  --- god ---
- $[B]$  --- brukbar ---
- $[UB]$  --- ubrukbar ---

Høverseter. Grusundersøkelsen. Oslo-Eidsvoll, km 50.		Målestokk 1:200.	Boret 0 H Tegnet 0 H	Juni 62 Sept 62
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geotekniksk kontor Oslo 1919 - 1962		Erstening isr. <b>Gk 3030,2</b>		
W. Kvern-Lund		Erstattet av:		



# Kornfordelingskurve.



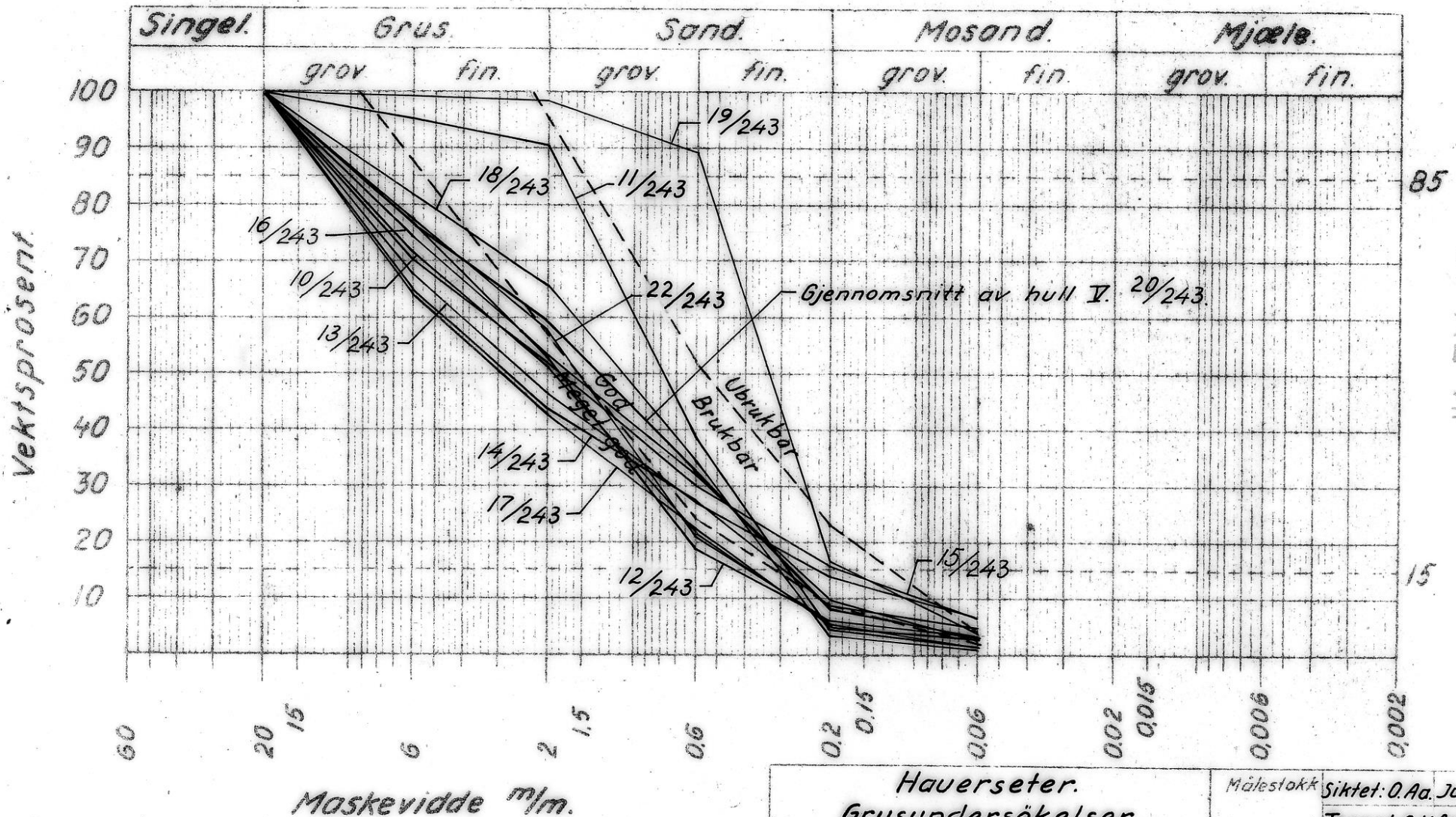
14-BV-172

Maskevidde m/m.  
 Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".  
 Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Haverseter. Grusundersøkelser. Oslo-Eidsvoll, km 50.		Målestokk	Siktet: O.Aa. Juli 62.
			Tegnet: O.H. Sept. 62.
Norges Statsbaner - Banedirektøren. Geoteknisk kontor Oslo. 19/9 - 1962		Erstattet for	
		GK.3030,3	
W. Haavik-Laurig		Erstattet av	

# Kornfordelingskurve.



Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Hauverseter.  
Grusundersøkelser.  
Oslo-Eidsvoll, km 50.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.  
Geoteknisk kontor  
Oslo 19/9 - 1962

Målestokk Siktet: O.Aa. Juli 62.

Tegnet: O.H. Sept. 62.

*S. Hartmark*

Erstattet for:

**GK.3030,4**

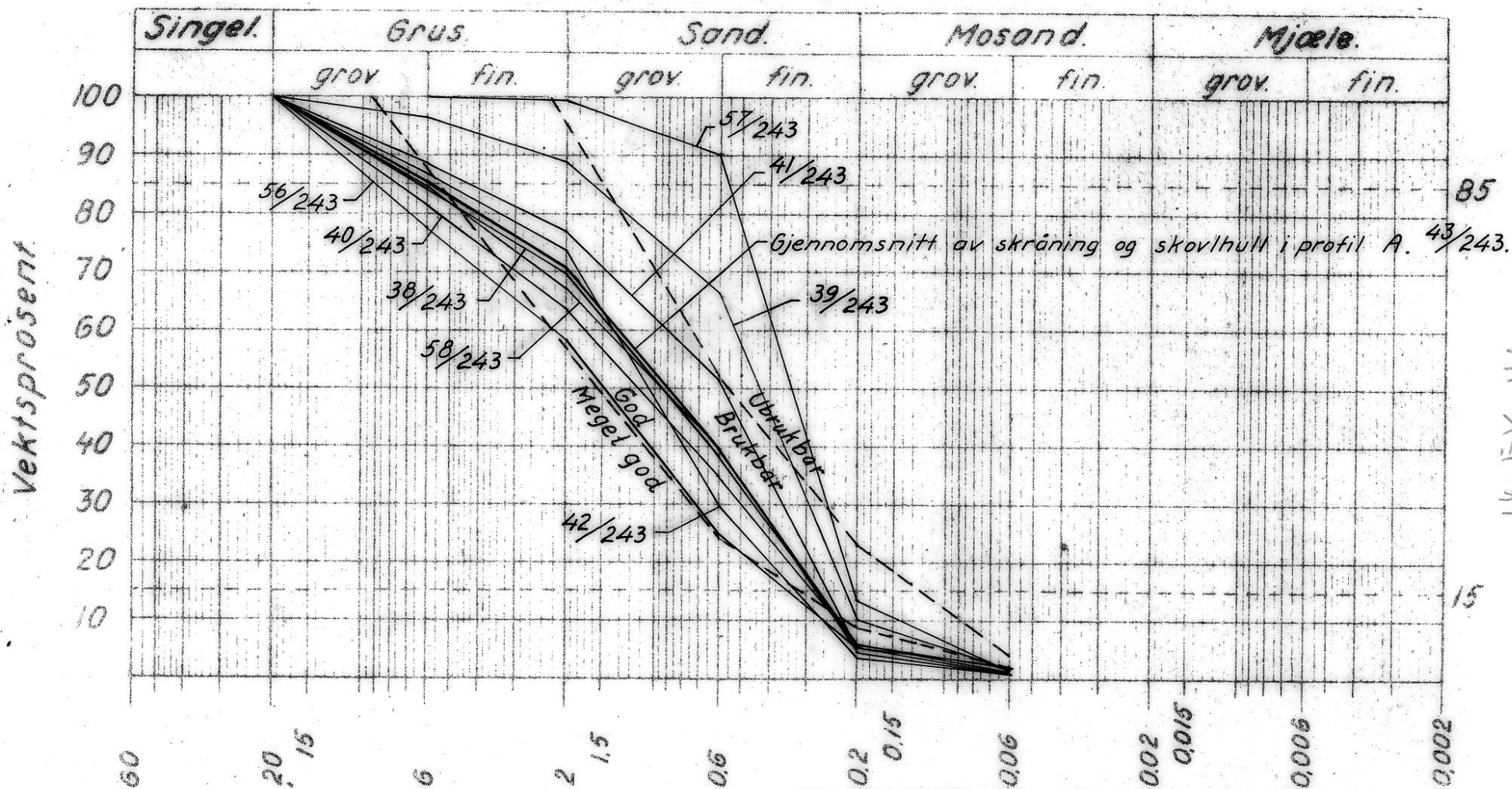
Erstattet av:

*W. Heaver-Vang*

14-FV-13



# Kornfordelingskurve.



Maskevidde m/m.

Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Hauverseter.  
Grusundersøkelser.  
Oslo-Eidsvoll, km 50.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.  
Geoteknisk kontor  
Oslo 19/9 - 1962

*W. Heerav-Haug*

Målestokk Siktet: O.Aa. Juli 62.

Tegnet: O.H. Sept. 62.

*S. Hartmark*

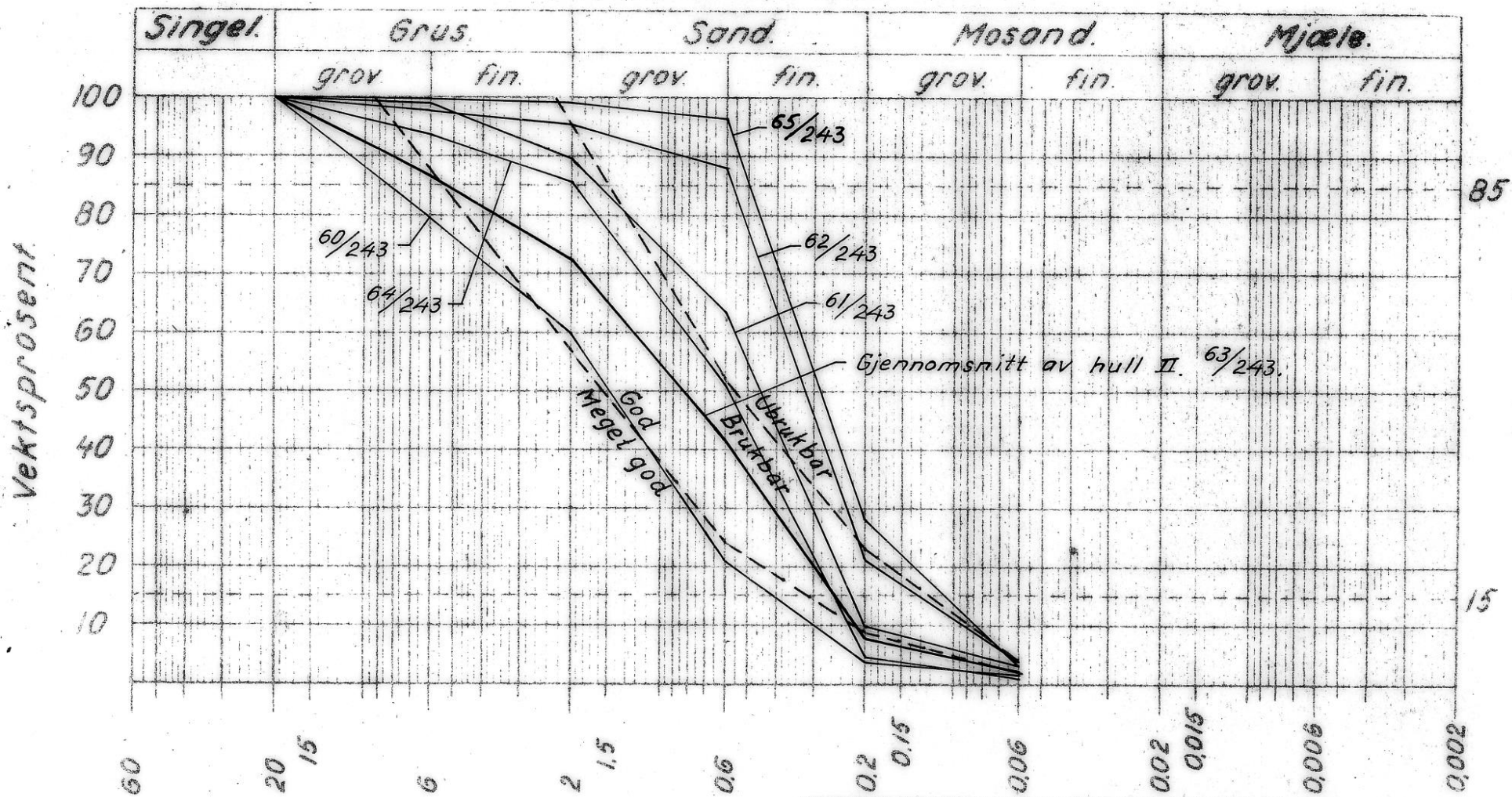
Erstattet for:

**GK.3030,5**

Erstattet av:

14-1-V-14

# Kornfordelingskurve.



85

14-FV-15

15

Maskevidde m/m.

Ballastnorm av 22.8.1942

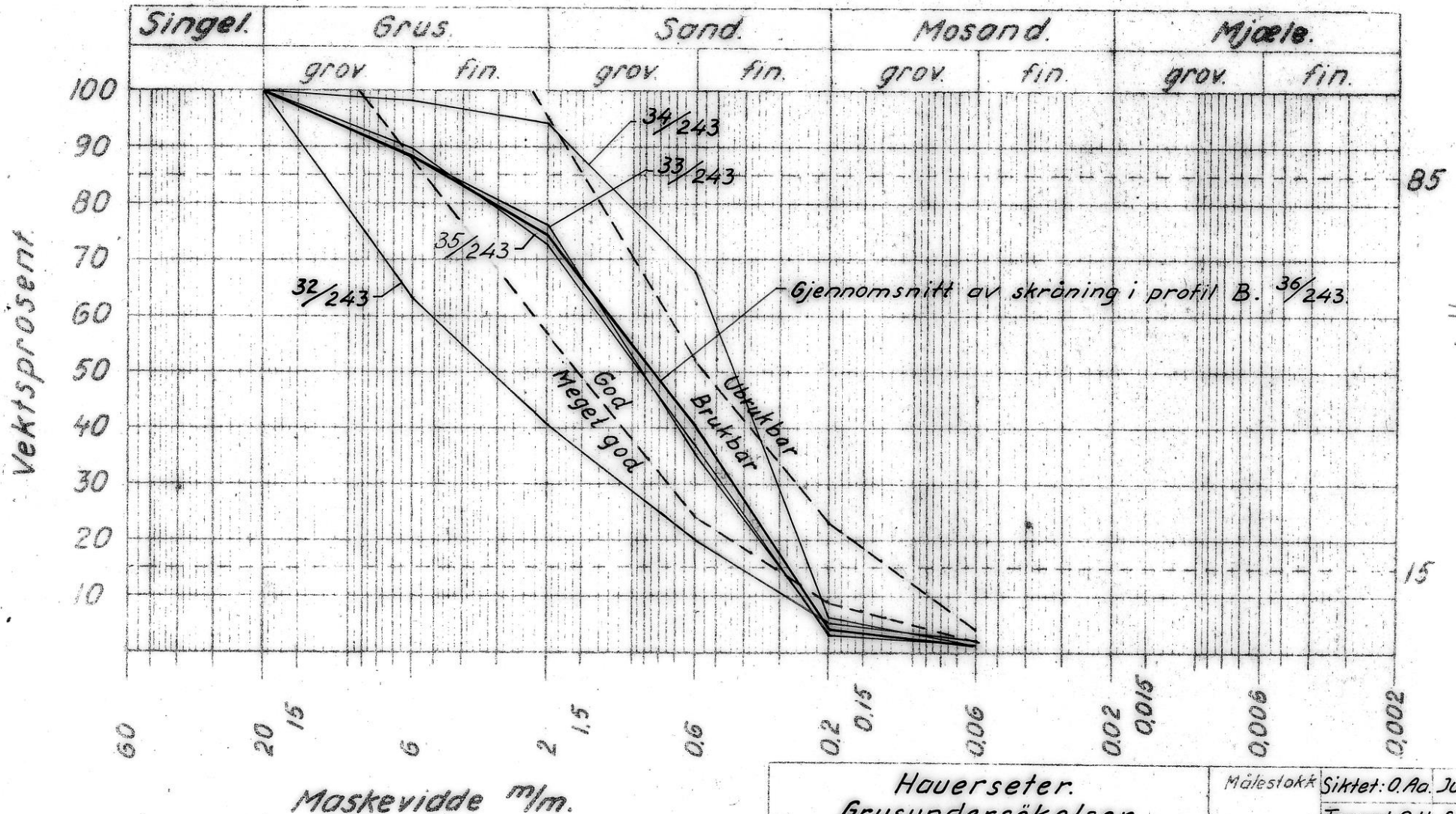
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Haverseter. Grusundersøkelser. Oslo-Eidsvoll, km 50.		Målestokk Siktet: O. Aa. Juli 62. Tegnet: O. H. Sept. 62. A. H. Skarvmark
Norges Statsbaner - Banedirektøren. Geoteknisk kontor Oslo 19/9 - 1962		Erstattet for:
W. H. Høven-Næss		GK.3030,6
		Erstattet av:



# Kornfordelingskurve.



14-FV-16

Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Hauerseter.  
Grusundersøkelser.  
Oslo-Eidsvoll, km 50.

Målestokk Siktet: 0. Ao. Juli 62.

Tegnet: O.H. Sept 62.

*S. Hartmann*

Norges Statsbaner - Banedirektøren.  
Geoteknisk kontor  
Oslo 19/9 - 1962

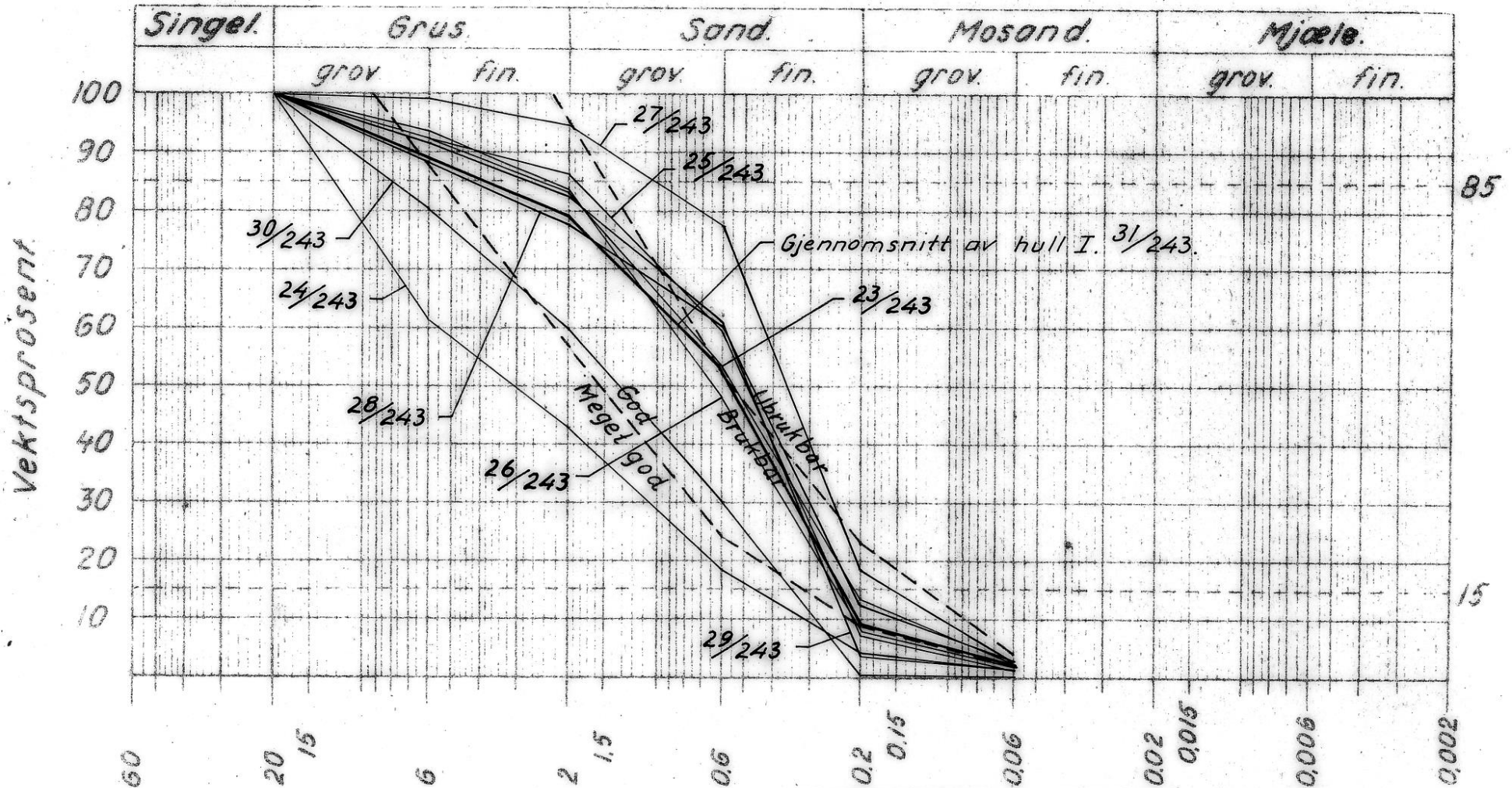
Erstattet for

**GK.3030,7**

Erstattet av

*W. Haugen-Kaung*

# Kornfordelingskurve.



85

15

14-FV-17

Maskevidde m/m.

Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Hauverseter.  
Grusundersøkelser.  
Oslo-Eidsvoll, km 50.

Målestokk Siktet: O. Ad. Juli 62.

Tegnet: O. H. Sept 62.

*A. H. H. H.*

Norges Statsbaner - Banedirektøren.  
Geoteknisk kontor  
Oslo 19/9 - 1962

Erstattet for:

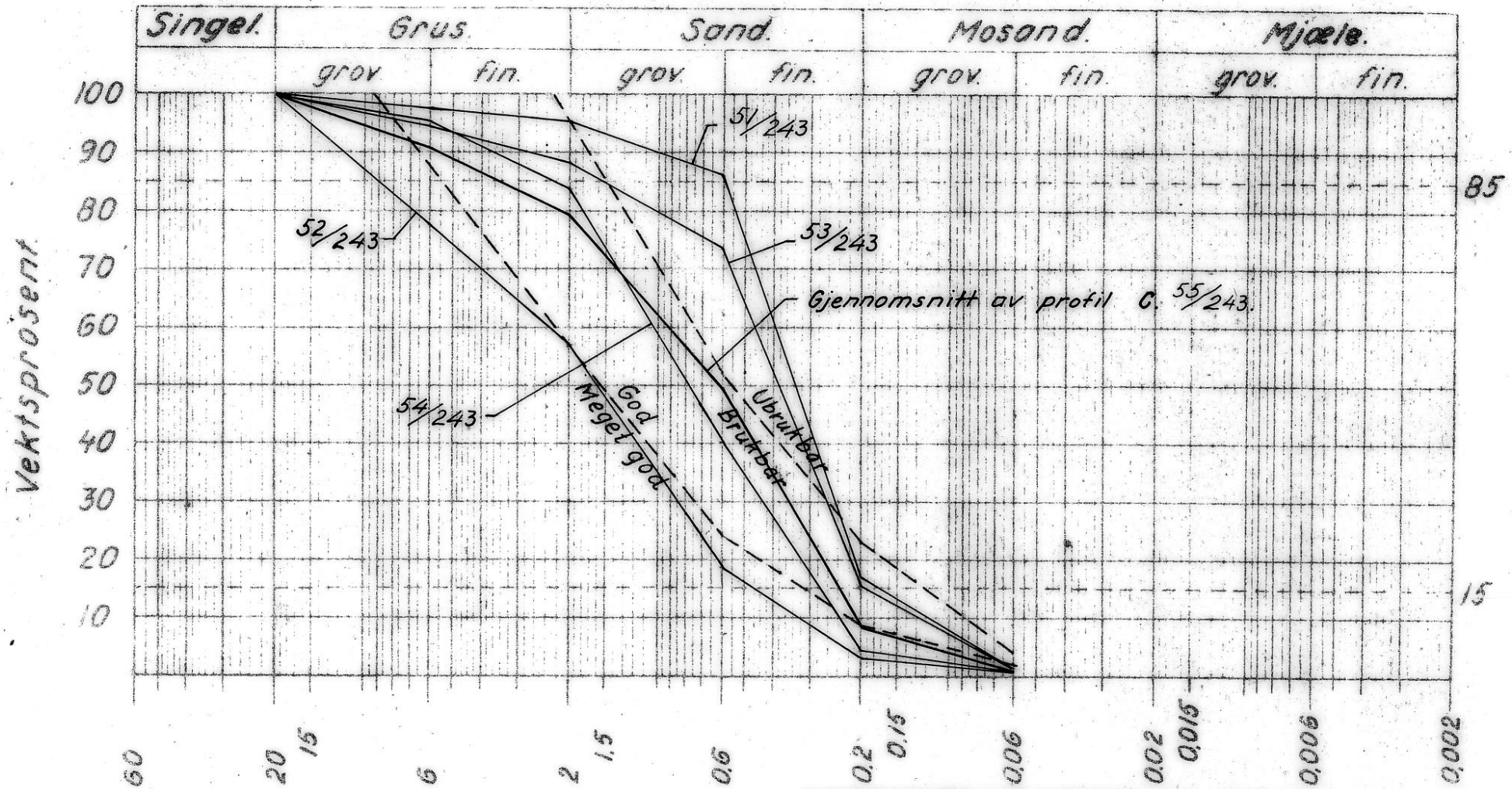
**GK.3030,8**

Erstattet av:

*W. H. H. H.*



# Kornfordelingskurve.



Vektsprosent

Maskevidde m/m.

Ballastnorm av 22.8.1942

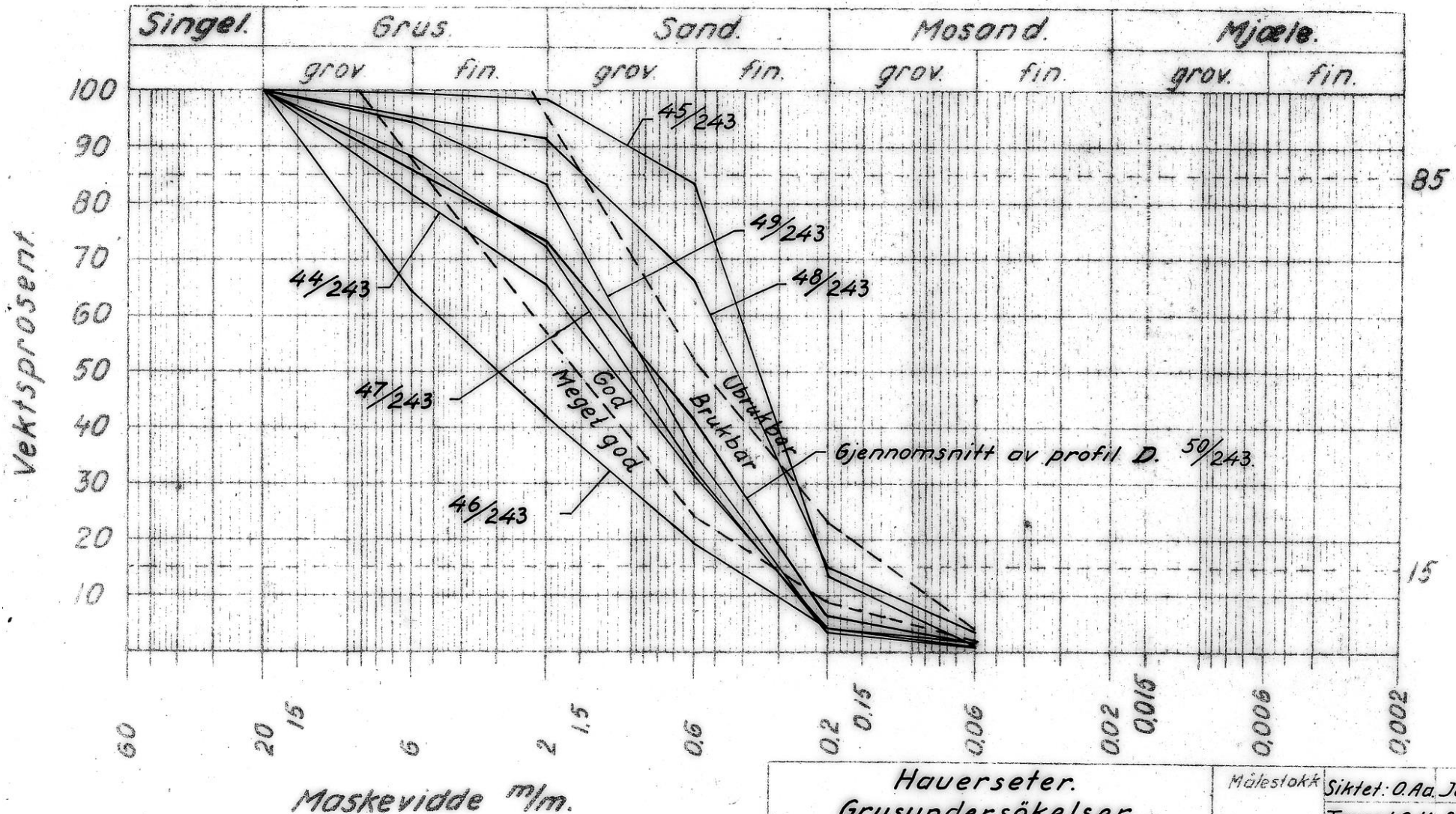
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".  
 Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Haverseter. Grusundersøkelser. Oslo-Eidsvoll, km 50.		Målestokk Siktet: O.Aa. Juli 62. Tegnet: O.H. Sept. 62. <i>H. Hallmark</i>
Norges Statsbaner - Banedirektøren. Geoteknisk kontor Oslo 19/9 - 1962.		Erstattet for <b>GK. 3030,9</b> Erstattet av

*W. Kroon-Haug*

14. EV 19

# Kornfordelingskurve.



Ballastnorm av 22.8.1942

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5 % støv hvis kurven forøvrig er "meget god".

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 4,5 % støv hvis kurven forøvrig er "god".

Hauerseter.  
Grusundersøkelser.  
Oslo-Eidsvoll, km 50.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.  
Geoteknisk kontor  
Oslo 19/9 - 1962

Målestokk Siktet: O.Aa. Juli 62.  
Tegnet: O.H. Sept 62.  
H. Skarvmark

Erstattet for

**GK.3030,10**

Erstattet av

W. Kræven-Haug

14.8.62

HAUSERSETER  
GRUSUNDERSØKELSER  
OSLO-EIDSVOLL KM 49 VESTSIDEN  
Tegning Gk. 3030.11-24.

T i d l i g e r e u n d e r s ø k e l s e r .

Hauer setertrinnetts grusforekomster er behandlet i Geoteknisk kontors rapport datert 19.9.62 med tilhørende tegninger Gk.3030.1-10. Oslo distrikts grustak med eventuelle utvidelser og andre grustak i trakten er omtalt. Videre er det i rapporten gjort rede for grusundersøkelser i borhullene IV, V og VI i et område vest for Hovedbanen og nord for Gardermosporet. På situasjonsplanen Gk.3030.11 er dette siste område betegnet med A.

I rapporten er det konkludert med at bergartsmaterialet er slitesterkt og at de beste grusforekomster må anses å være på vestsiden av Hovedbanen.

U n d e r s ø k e l s e r 1963.

Under drøftelser og befaringer våren 1963 fant man at jernbanen til sine forskjellige formål i Osloområdet, for Oslo Sentralstasjon og Oslo distrikt har behov for å sikre seg en grusforekomst hvor det i årene fremover kan tas ut 1 mill. m<sup>3</sup> grus. På vestsiden av Hovedbanen hvor Ullensaker almening har mere eller mindre tilvokset skog, festet man seg ved arealet A på nordsiden av sporet til Gardermoen, hvor forekomsten for en dels vedkommende var undersøkt.

Videre festet man seg ved et areal B, som foruten Finn Ruuds tilvokste skog også måtte omfatte et tilstøtende område av Ullensaker almening. Geologiske forhold tilsa at den groveste grusen var å finne på nordsiden av sporet til Gardermoen.



Undersøkelsene ble satt igang vinteren 1963 for område B, både fordi den private grunneier Finn Ruud ønsket en raskest mulig avgjørelse og fordi man mente at det her var gode muligheter for å finne grov grus. Det viste seg under arbeidets gang at den beste arbeidsmetode for undersøkelser var graving med traktorgraver til størst mulig dybde gjennom en øvre sterkt steinholdig avsetning og derunder bruk av tubkjernebor. Det viste seg både tidkrevende og kostbart å forsere den sterkt steinholdige grunnen og det kan nevnes at det var relativt både raskt og billig å bruke grave-maskinen til dybder ned til f.eks. 6 m eller mere.

Resultatene av de enkelte borhull gjennomgås og kommenteres.

O m r å d e B. T e g n i n g Gk. 3030.11.

Borhull VII. Under kvabbholdig masse, som må avdekkes er det gravet til 4,0 m under terreng. Steininnholdet utgjør 30-60%. Grusen mellom steinene er God - Meget god. Steinlaget fortsetter på større dyp og lot seg ikke forsere med boringsredskap.

Borhull VII A er påsatt i nærliggende område hvor terrenget ligger 2 m lavere. Under avdekningslaget er det 40% stein hvorav 1/3 har størrelse 0,2 - 0,3 m og 2/3 har størrelse under 0,2 m. Grusen mellom steinene er Meget god. Herunder er det i 2 forskjellige borhull fortsatt med tubkjernebor i forbindelse med sprengninger, men det lykkedes ikke å trenge dypere ned enn 7 m, hvor boret med påkjenning inntil yttergrensen ble stoppet av stein.

Borhull XII. Her er det anslagsvis 50-60% stein, hvorav 1/3 har størrelse 0,2-0,4 m og 2/3 er mindre enn 0,2 m. Den mellomliggende grus får karakteren Meget god. Under dybden 6 m er det sandig grus til 8 m, hvor det påtreffes kvabbholdig sand. Borhullet ble avbrutt i samme masse i dybden 9,5 m.

Da resultatene av disse 3 borhull, som alle ligger på herr Finn Ruuds eiendom forelå, hadde man også utført boringer i hull VIII og IX. Dessuten forelå fra 1962 resultatene i borhull IV, V og VI. Man kunne gjøre sammenligninger og fant at steininnholdet var særlig stort på herr Finn Ruuds eiendom. Borhull XII, hvor man endelig kom ned i tilfredsstillende dybde med konstatert 50-60% stein ned til 6 m og kvabbholdig grus mellom 8 og 9 m avgjorde

saken. Man fant å måtte si fra at Finn Ruuds areal ikke skulle inngå i et eventuelt grustak.

O m r å d e A. T e g n i n g Gk. 3030.12.

Resultatene fra borhull IV, V og VI er tidligere omtalt i rapport datert 19.9.62, Gk. 3030.1-10, men gjentas her for oversiktens skyld.

Borhull IV. Det er gravet til 4,5 m under terreng og det er konstatert 60-70% stein. Grusen mellom steinene får karakteren Meget god.

Borhull V. Ned til 6,0 m er det gravet og steininnholdet er anslått til 50%. Man har sett enkeltsteiner med størrelse opp til 0,7 m. Grusen mellom steinene er Meget god. Herunder har det vært mulig å trenge ned med tubkjerneboret, men det er fremdeles adskil- lig stein. Grusen er her på dypet noe mere finkornig. Et par tynne lag med litt kvabb i grusen er konstatert. Gjennomsnitt for hele borhullet ned til 12 m blir grusholdig sand med karakteren God.

Borhull VI. Her der det gravet til 6,0 m. Steininnholdet er 30% med størrelse opp til 0,3 m. Grusen er Meget god. På større dyp enn 6,0 m er det som i borhull V sand og grus i vekslende lag, også et par tynne lag med noe kvabb i grusen. Gjennomsnitt for borhullet ned til 12 m blir også her grusholdig sand med karakteren God.

Borhullene VIII og IX har interesse i denne sammenheng.

Borhull VIII. Ned til 7 m er det ca 50% stein med grus som er Meget god. På større dyp er det vesentlig middels sand, dog er et par lag med grusholdig og kvabbholdig sand. Gjennomsnitt for bor- hullet ned til 10,5 m er grus og sand med karakteren Meget god og gjennomsnitt ned til 18,5 m grusholdig sand med karakter Ubrukbar- Brukbar.

Borhull IX viser God-Meget god grus ned til 3,5 m med moderat stein- innhold. Herunder ned til 6,5 m, hvor boringen er avsluttet er det kvabbholdig grus. Vi er her kommet inn i nordre begrensning av Hauer setertrinnets grusmasser, hvor rene og grove grusmasser bare forekommer i et relativt tynt øvre lag.

Sammenfattet kan det sies om område A at enten det utstrekkes i nordvestlig retning mot borhull VIII eller i retning mot nord kan det ned til dybden 10 m tas ut en sandig grus som i gjennomsnitt får karakteren God. Men steininnholdet på de øvre 6-7 m er sjenerende stort med sterk reduksjon av gruskvantiteten. Det ville bli like meget et pukkverk som et grustak.

O m r å d e C. T e g n i n g Gk. 3030.13.

Borhull X. Ned til 3,5 m er det Meget god grus med steininnhold ca 30%. Det er her avgjort mindre steinstørrelse enn på nordsiden av sporet til Gardermoen. Storparten av steinen kan gå med i grusen til en rekke formål, dog ikke til ballastgrus. Under dybden 3,5 m er det steinfri sand som stort sett får karakteren Brukbar. Grunnvannstanden er konstatert vel 13 m under terreng. Gjennomsnitt av borhullet ned til 11,4 m gir grusholdig sand med karakter God.

Borhull XIV. Ned til 3,5 m er det Meget god grus med ca 40% stein. Storparten av steinen, kan gå med i grusen. Herunder er det steinfri sand. Endel lag med grusholdig og noe kvabbholdig sand forekommer. Grunnvannstanden er konstatert 11,5 m under terreng. Gjennomsnitt ned til 10,0 m gir grusholdig sand med karakter God.

Borhull XI. Ned til vel 4 m er det Meget god sand og grus med ca 40% stein. Nesten all steinen er mindre enn 0,2 m og kan gå med i grusen. Herunder er det steinfri sand. Grunnvannstanden er konstatert 11,5 m under terreng. Gjennomsnitt ned til 11,1 m gir grusholdig sand med karakter Brukbar-God.

Borhull XIII. Ned til 3,5 m er det Meget god grus med 10-40% stein. Praktisk talt all steinen kan gå med i grusen. Under dybden 3,5 m er den sandholdige grusen noe kvabbholdig. Grunnvannstanden er fastlagt til 12,0 m under terreng. Gjennomsnitt ned til 10,0 m gir grusholdig sand med karakter Brukbar. Kvabbinhold 4,9% i middel tangerer grensen for det som tillates for ballastgrus.

Det er på det rene at borhull XIII ligger i søndre begrensning av Hauer setertrinnets grusmasser. Ved grusuttak skal man neppe gå dypere enn ca 5 m ved borhull XIII.

Sammenfattet kan det for område C sies at det ned til dybden 10 m



kan tas ut sandig grus som i gjennomsnitt får karakteren God-Brukbar. Innhold av stein som ikke kan gå med i fellesmassen er moderat og ikke større enn ofte forekommende ved jernbanens grustak. Selv om man ser bort fra det sydligste felt omkring borhull XIII er det et nettoareal av tallstørrelse 250 x 450 m hvor det kan tas ut ca 1 mill m<sup>3</sup> grus.

#### K o n k l u s j o n .

For å dekke et fremtidig behov av ca 1 mill. m<sup>3</sup> grus til jernbanens forestående arbeider har man festet seg ved Hauer setertrinnets grusforekomster. Forekomsten er den største i noenlunde nærhet av Oslo samtidig som den ligger inn til jernbanen. Foruten Oslo distrikts grustak på østsiden av Hovedbanen er det på vestsiden av linjen og nær Trondheimsveien flere grustak. Avstanden mellom Hovedbanen og Trondheimsveien er ca 1 km og det mellomliggende areal er skogkledt og intakt. Sporet til Gardermoen går fra øst til vest over grusforekomstene.

Arbeidet begynte med en inventering av Oslo distrikts grustak og resultatene er gjengitt i rapport datert 19.9.62 med tilhørende tegninger Gk. 3030.1-10. Innenfor konsesjonsgrensen kan det i østlig retning tas ut 100.000-150.000 m<sup>3</sup> grusholdig sand. Utenfor konsesjonsområdets søndre begrensning og sydøstover til militært sidespor kan det tas ut ytterligere 200.000-300.000 m<sup>3</sup> grusholdig sand, tilsammen ca 400.000 m<sup>3</sup>. Karakteren for grusen blir God-Brukbar, dog har massen i østlig retning tendens til å bli mere finkornig og kan her få karakter Brukbar. Steininnholdet i øvre lag er moderat.

På vestsiden av Hovedbanen og nordsiden av sporet til Gardermoen er det undersøkt et større område benevnt A. Ned til 10 m under terreng kan det tas grus som i gjennomsnitt får karakteren God. Steininnholdet på de øvre 6-7 m er meget stort og kan være opptil 50%. Grunneier er Ullensaker almenning og det er tilstrekkelig store arealer.

Et område lengre vest benevnt B, som er i privat eie er forkastet fordi steininnholdet synes særlig stort.

Syd for sporet til Gardermoen og inntil Hovedbanen er undersøkt et

område benevnt C. Grunneier er Ullensaker almenning. Ned til 10 m under terreng kan det tas ut en grusholdig sand som i gjennomsnitt for karakteren God - Brukbar. Steininnholdet i øvre lag er moderat og kan for en vesentlig del gå med i fellesmassen til en rekke formål. Arealet er stort nok til at det kan tas ut 1 mill. m<sup>3</sup>. Massene må anses å ha samme kvalitet som massene i nåværende stuff i Oslo distrikts grustak.

Til tross for at grusmassene nord for sporet til Gardermoen er noe grovere enn på sydsiden anses steininnholdet å bevirke så store ulemper og omkostninger at området C på sydsiden må foretrekkes om grustak.

Oslo, den 25.6.63.

*So. Skaven-Haug*

**VII**

Gravet.	Avdekning Sand, kvabboldig Ca. 30% stein, maks. 0,4m.	} Ca. 30% stein. Noen få over 0,15m
	Sand grusholdig	
	G-MG	

Kote 210

**VII A**

Gravet.	Avdekning Fin sand kvabboldig Ca. 20% stein maks. 0,3m	} Ca. 40% stein. Noen få over 0,3m Ca. 10% i størrelsen 0,2m-0,3m 30% under 0,2m
	Sand-grus	
	MG	
Tb. bor.	Steinlag Ingen prøver	} Steinlag Maks. 0,50m.
	Sand grusholdig	
	B-G	

Kote 210

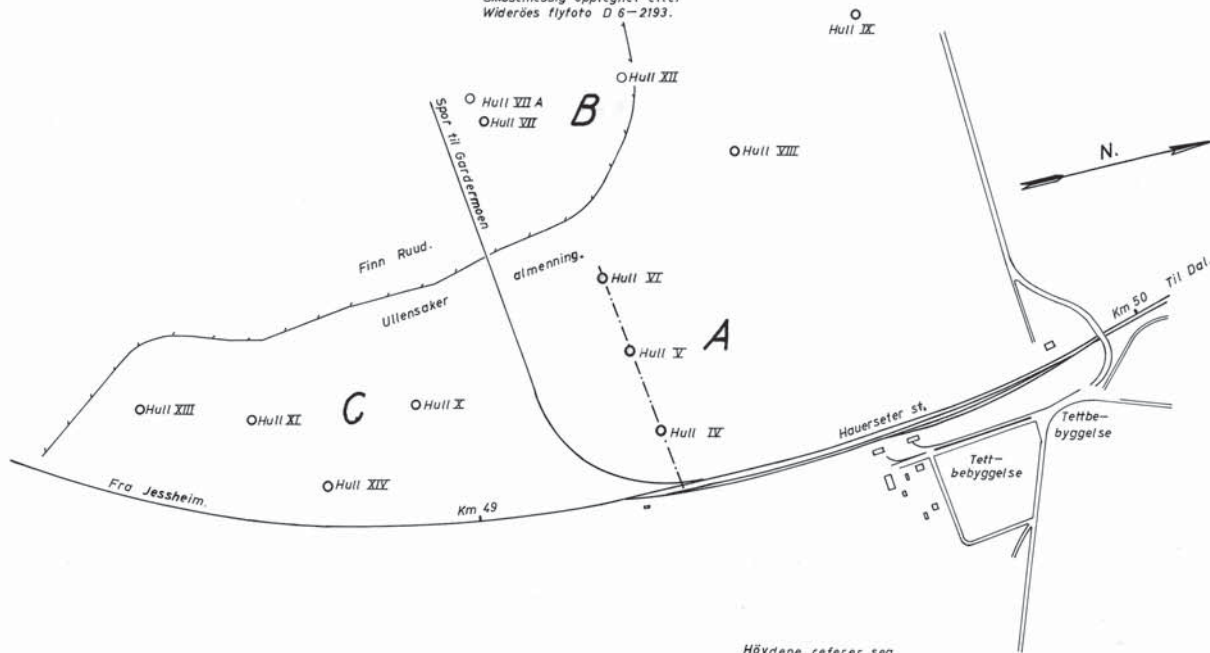
**XII**

Gravet.	Avdekning Grov kvabb-fin sand.	} Ca. 50% stein. 5% i størrelsen 0,3m-0,4m 10% i størrelsen 0,2m-0,3m, 35% under 0,2m.
	Grus sandholdig	
	MG	
Tb. bor.	Sand grusholdig	} 7,4% kvabb
	" "	
	" "	

Kote 210

**Situasjon Ca.M. 1:5000**

Skissemessig optegnet etter Widerøes flyfoto D 6-2193.



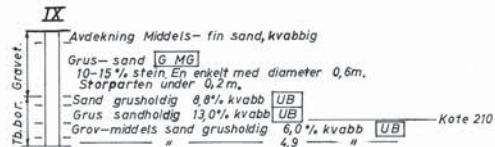
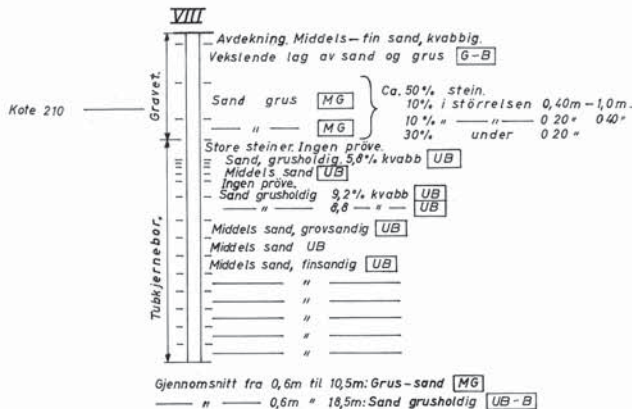
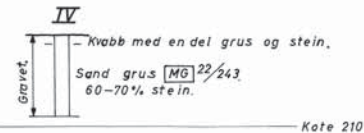
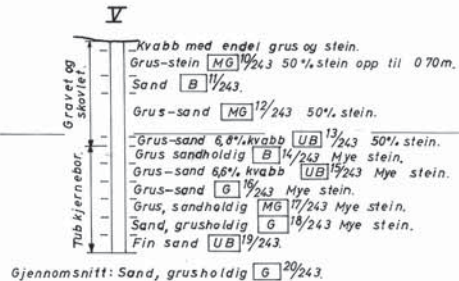
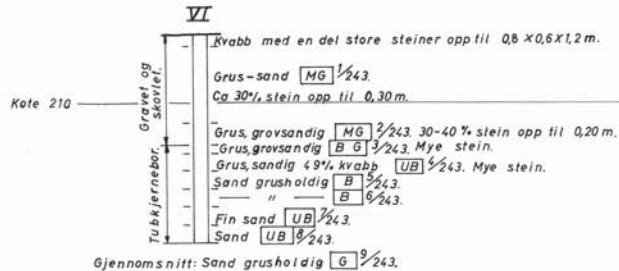
**Tegnforklaring**

MG	betyr meget god ballastgrus
G	god
B	brukbar
UB	ubrukbar

Høyden referer seg til NG0-NN 1954.

<b>Hauger seter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	<b>B</b>	Målestokk 1:5000	Bore <u>0. H.</u> <u>Feb-Mai 63.</u>
		1:200	Tegnet <u>O.H.</u> <u>Mai 63.</u>
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <u>2516</u> -19 <u>63</u>		Erstatning for: <b>Gk 3030,11</b>	
<i>H. Aarvold</i>		Erstatlet av:	

151052



Tegnforklaring.

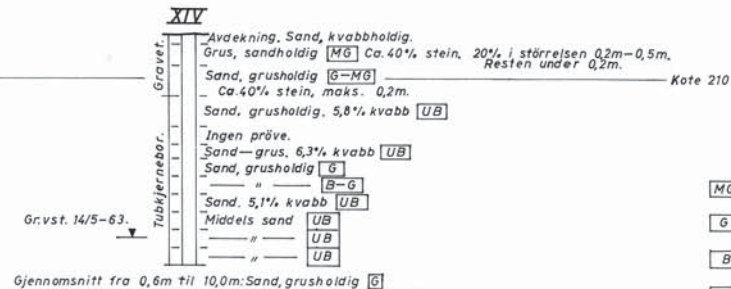
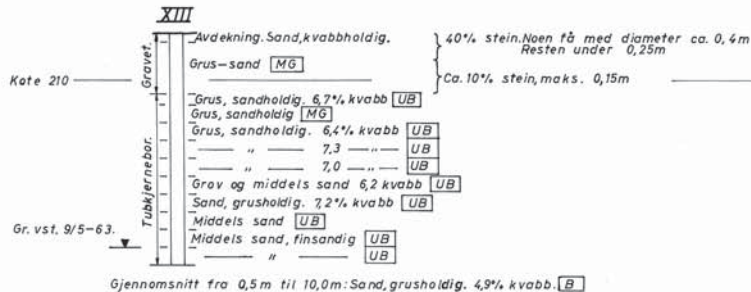
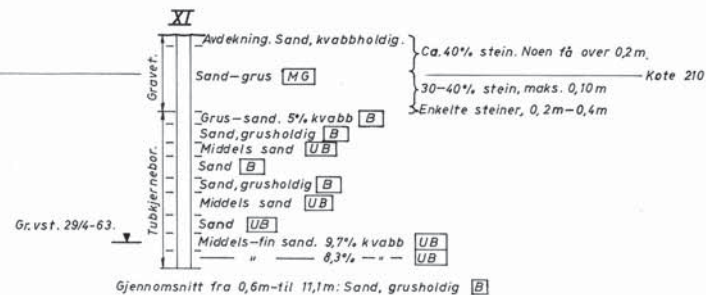
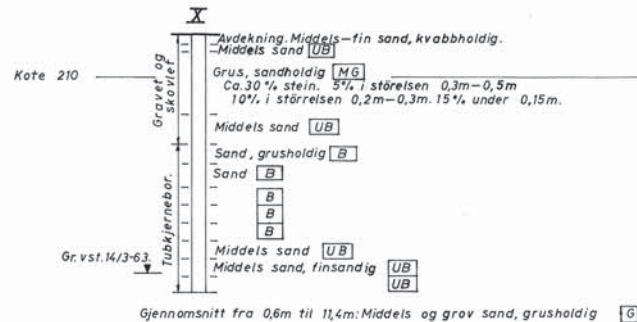
<b>MG</b>	betyr meget god ballastgrus
<b>G</b>	" " god " "
<b>B</b>	" " brukbar " "
<b>UB</b>	" " ubrukbar " "

Høyden referer seg til NG0-NN 1954.

<b>Hauerseter</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	A	Målestokk	Bore
	1: 200	0 Ap. Juni 62. 0 H. Feb. 63.	Tegne 20 H. Mai 63.
Norges Statsbaner - Banedirektøren		Erstatning for:	
Geoteknisk kontor		Oslo 20 16 -1963	
D. Skoven-Kny		<b>Gk 3030,12</b>	
		Erstattet av:	

15VB 53





Tegnforklaring.

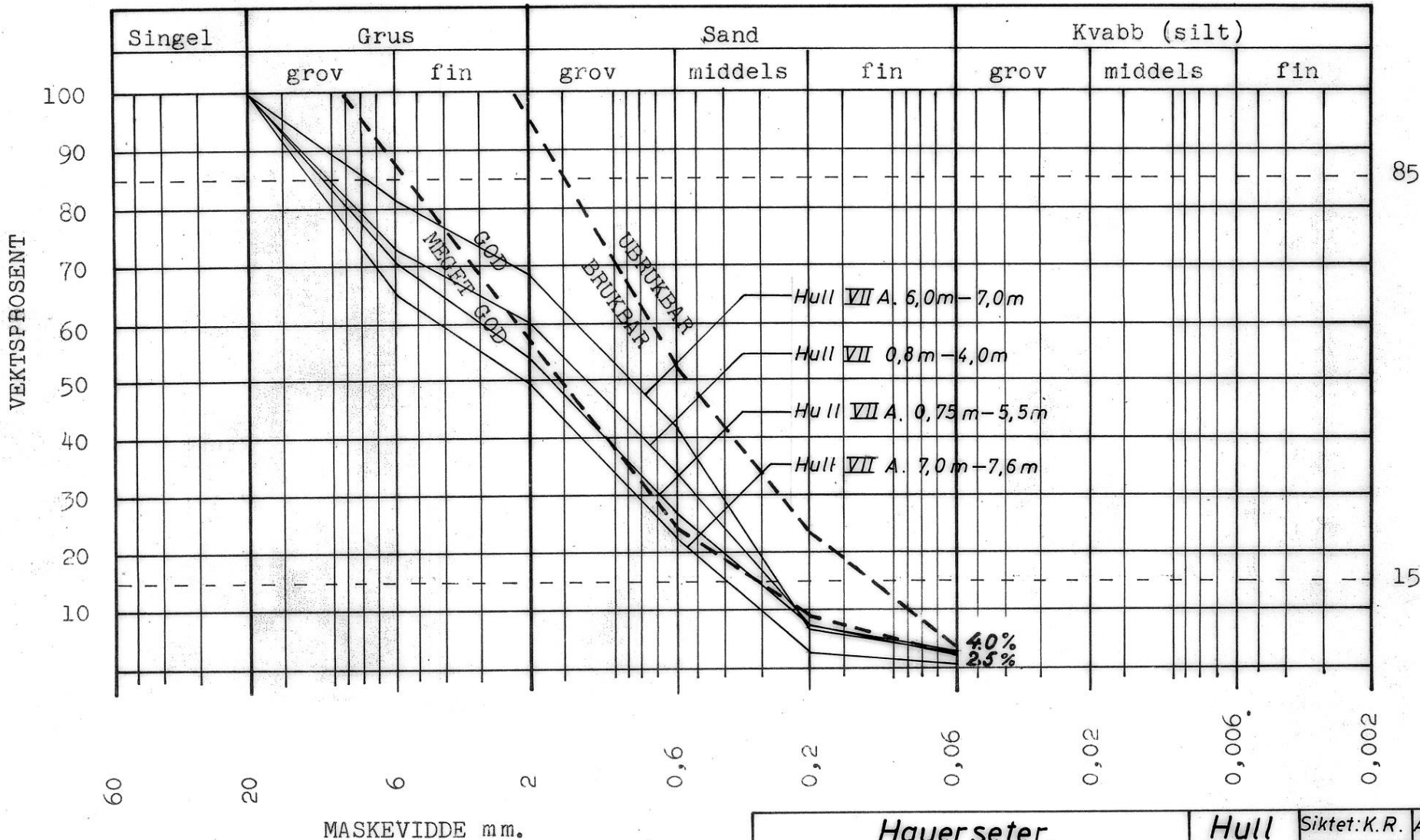
MG	betyr meget god ballastgrus.
G	god
B	brukbar
UB	ubrukbar

Høydene referer seg til NGO-NN 1954.

<b>Hauerseier.</b>		C	Målestokk	Bore	0,4m	Feb-Mai 63
<b>Grusundersøkelser.</b>			1:200	Tegnet	0,4m	Mai 63.
<b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>		Norges Statsbaner - Banedirektøren		Erstatning for:		
Oslo 25.1.1963		Geoteknisk kontor		<b>Gk 3030,13</b>		
<i>H. Stenrokk</i>		Erstattet av:				

15VB54

KORNFORDELINGSKURVE



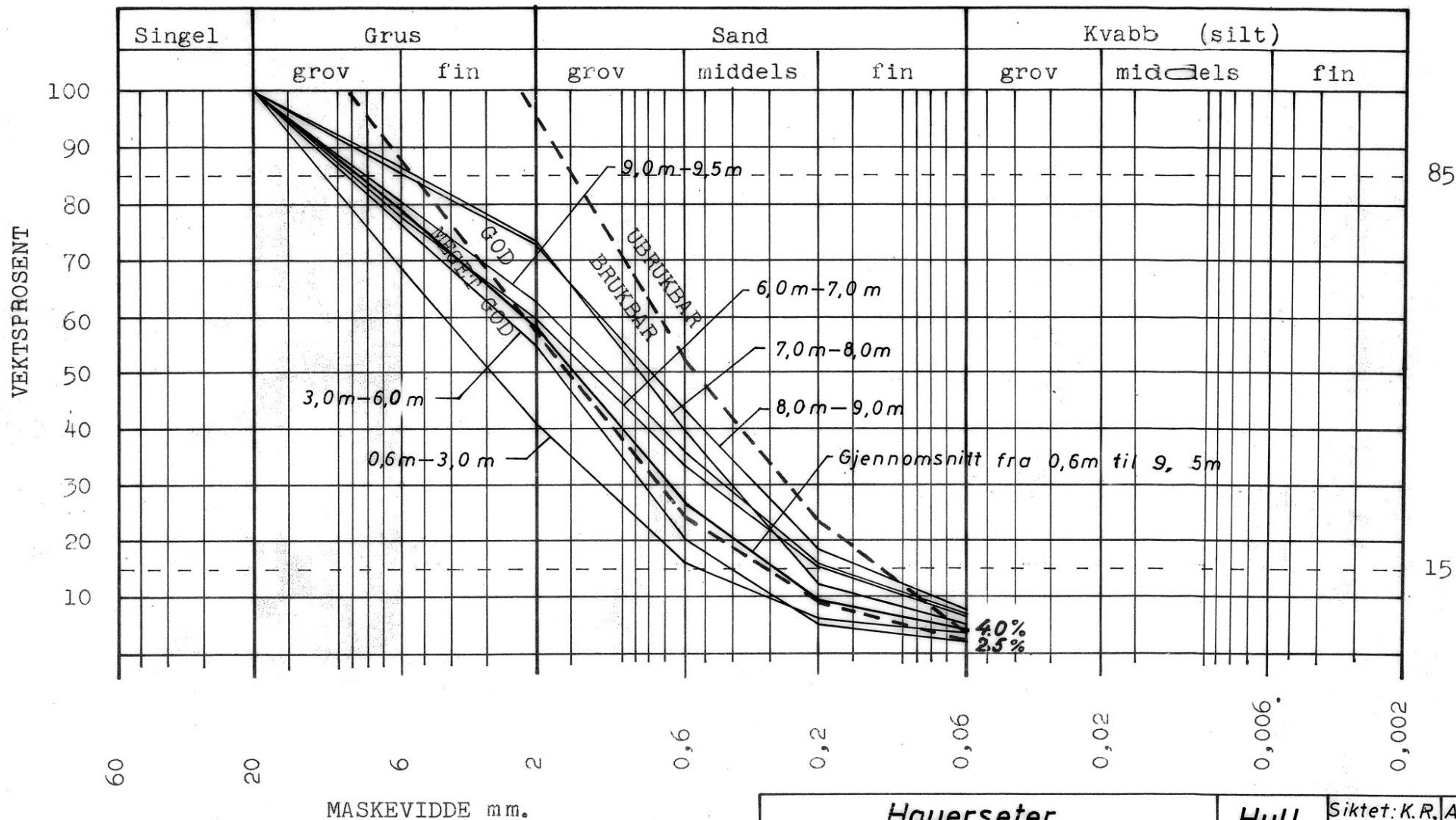
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauerseter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	Hull	Siktet: K.R.	April 63.
	VII og VII A.	Tegnet: O.H.	Mai 63.
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>25</sup> / 16 - 1963		Erstatn. for	
		Gk3030,14	
		Erstattet av	

GK 3030



# KORNFORDELINGSKURVE

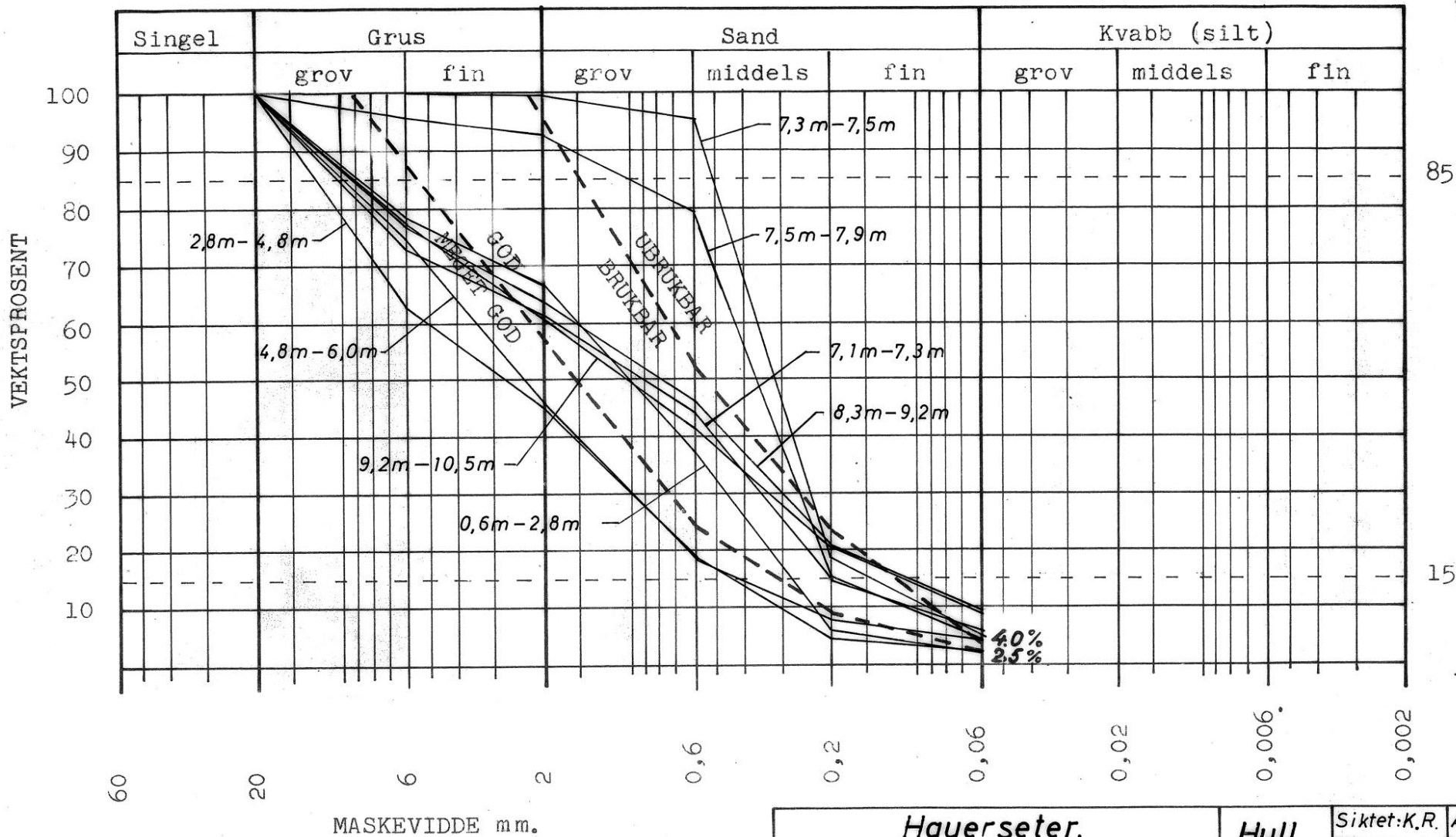


14VFA

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauerseter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	<b>Hull</b> <b>XII</b>	Siktet: K.R. April 63.
		Tegnet: OH Mai 63.
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>25/6</sup> -1963		Erstatn. for <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 5px 0;">Gk.3030,15</div> Erstattet av

KORNFORDELINGSKURVE

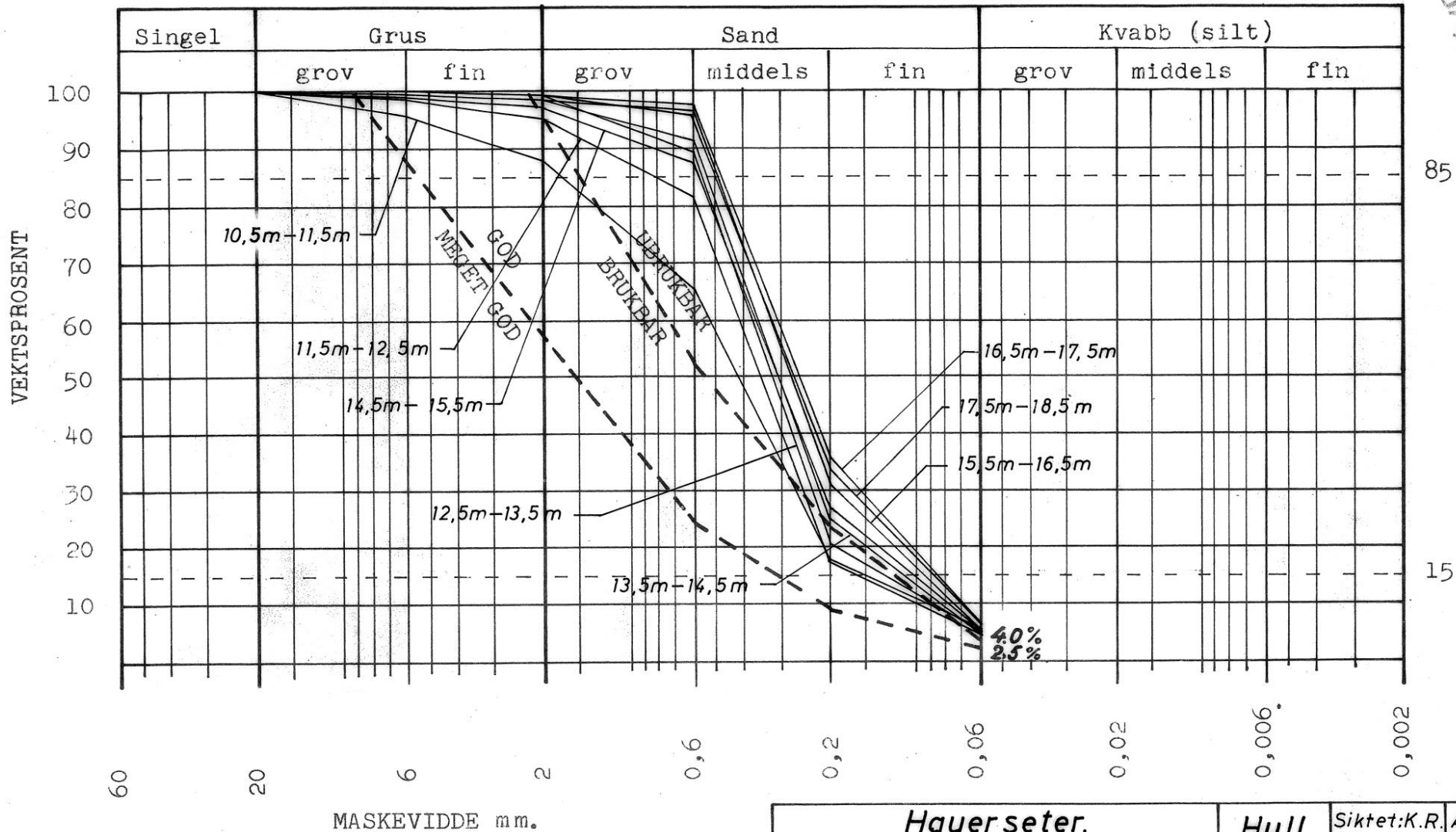


Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<p><b>Hauerseter.</b>  <b>Grusundersøkelser.</b>  <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b></p>	<p>Hull  <b>VIII</b></p>	<p>Siktet: K.R. April 63                  Tegnet: O.H. Mai 63.</p>
	<p>Erstatn. for</p> <p><b>Gk.3030,16</b></p> <p>Erstattet av</p>	
<p>Norges Statsbaner-                  Banedirektøren</p> <p>Geoteknisk kontor</p> <p>Oslo <sup>25</sup>/<sub>16</sub> -1963</p>		

REV. 11/63

KORNFORDELINGSKURVE



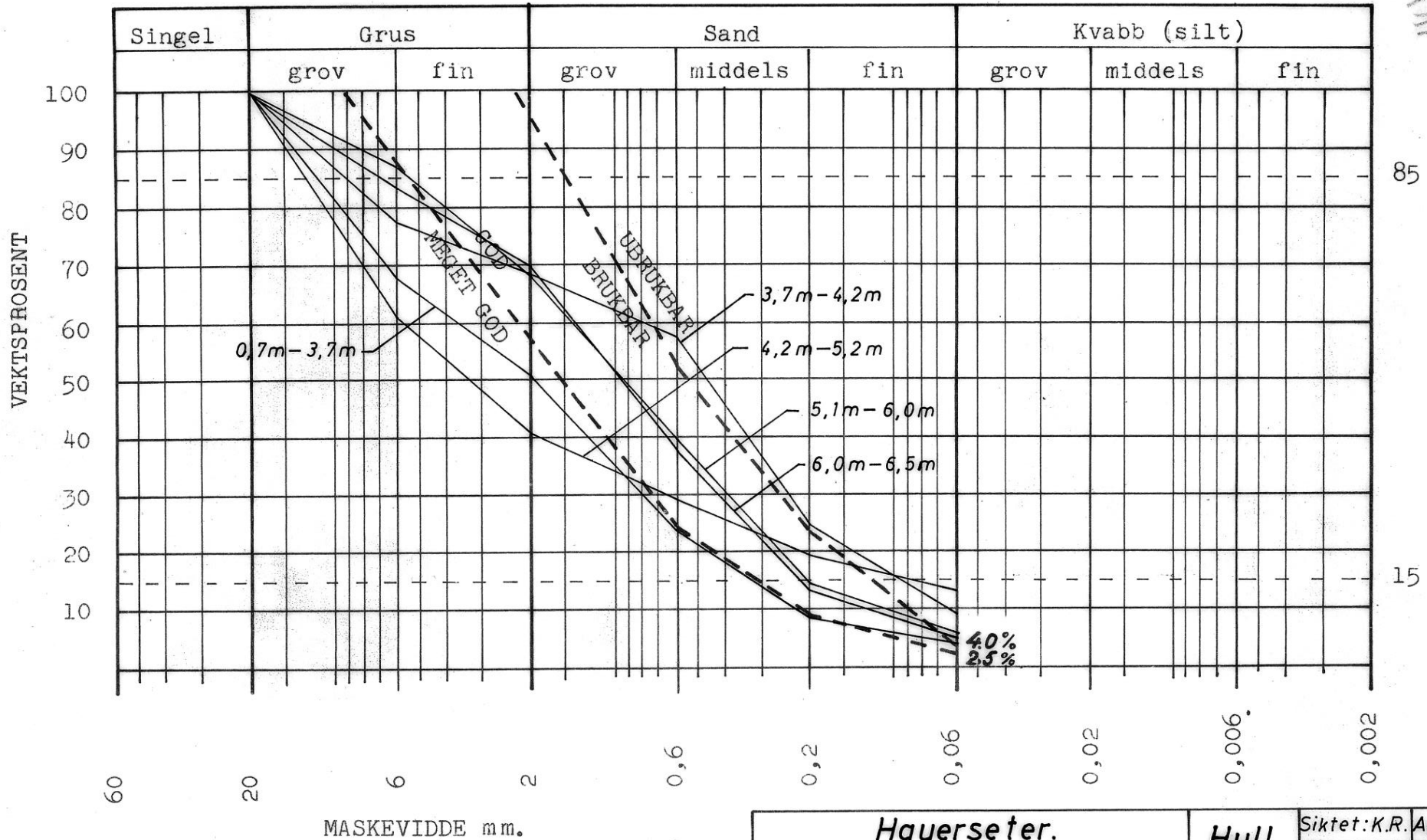
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<p><b>Hauer seter.</b>  <b>Grusundersøkelser.</b>  <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b></p>	<p>Hull VIII</p>	<p>Siktet: K.R. April 63</p>
	<p>Tegnet: O.H. Mai 63.</p> <p><i>H. Hartmark</i></p>	
<p>Norges Statsbaner-                  Banedirektøren</p> <p>Geoteknisk kontor</p> <p>Oslo 25/6 -1963</p>	<p>Erstatn. for</p> <p><b>Gk.303 0,17</b></p> <p>Erstattet av</p>	

MVF 2

KORNFORDELINGSKURVE

M.F. 11/11



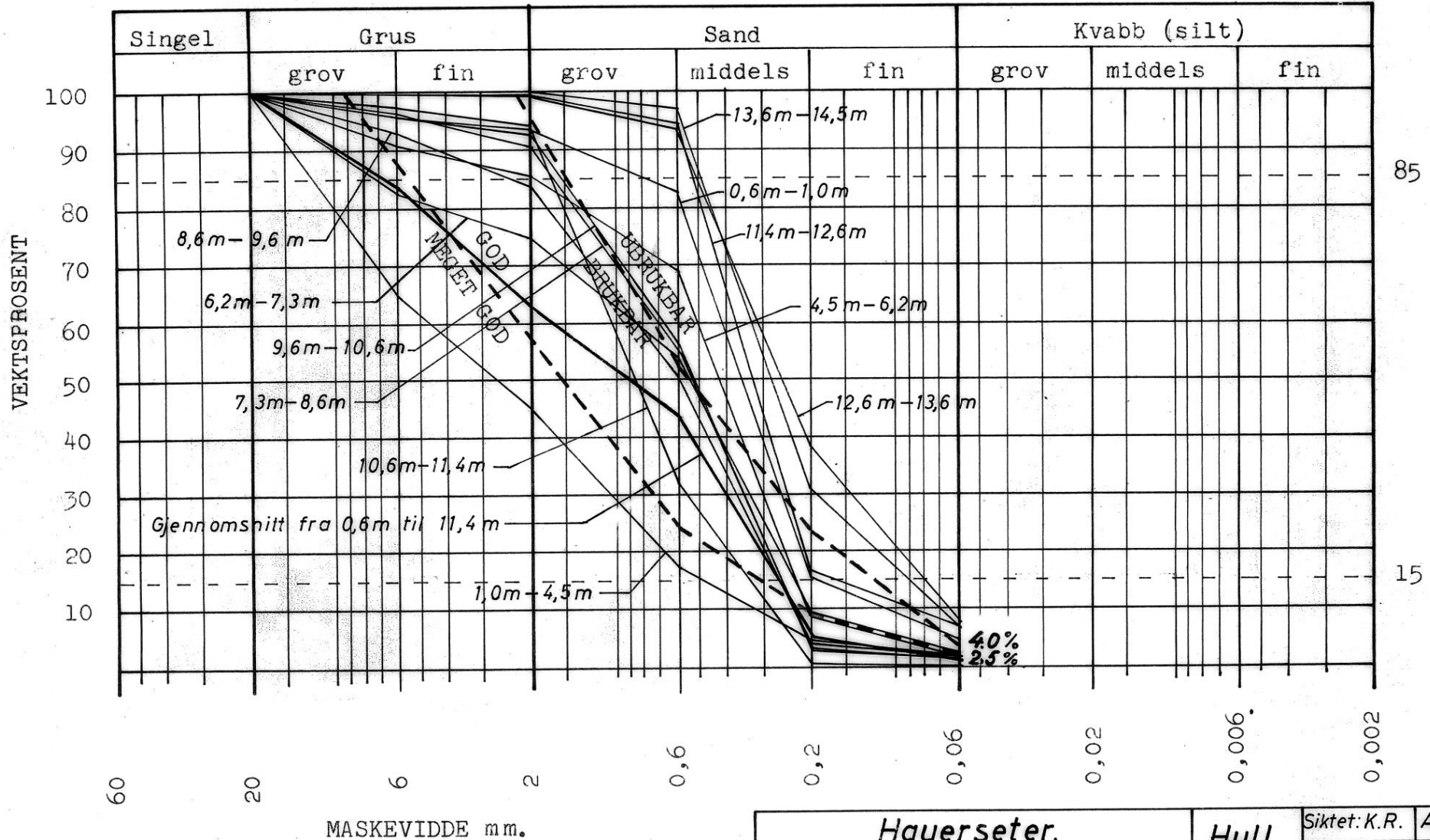
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauerseter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	<b>Hull</b> <b>IX</b>	Siktet: K.R. April 63. Tegnet: O.H. Mai 63.
	Erstatn. for <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">Gk.303018</div> Erstattet av	
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 25/6 -1963		



KORNFORDELINGSKURVE

S-11111

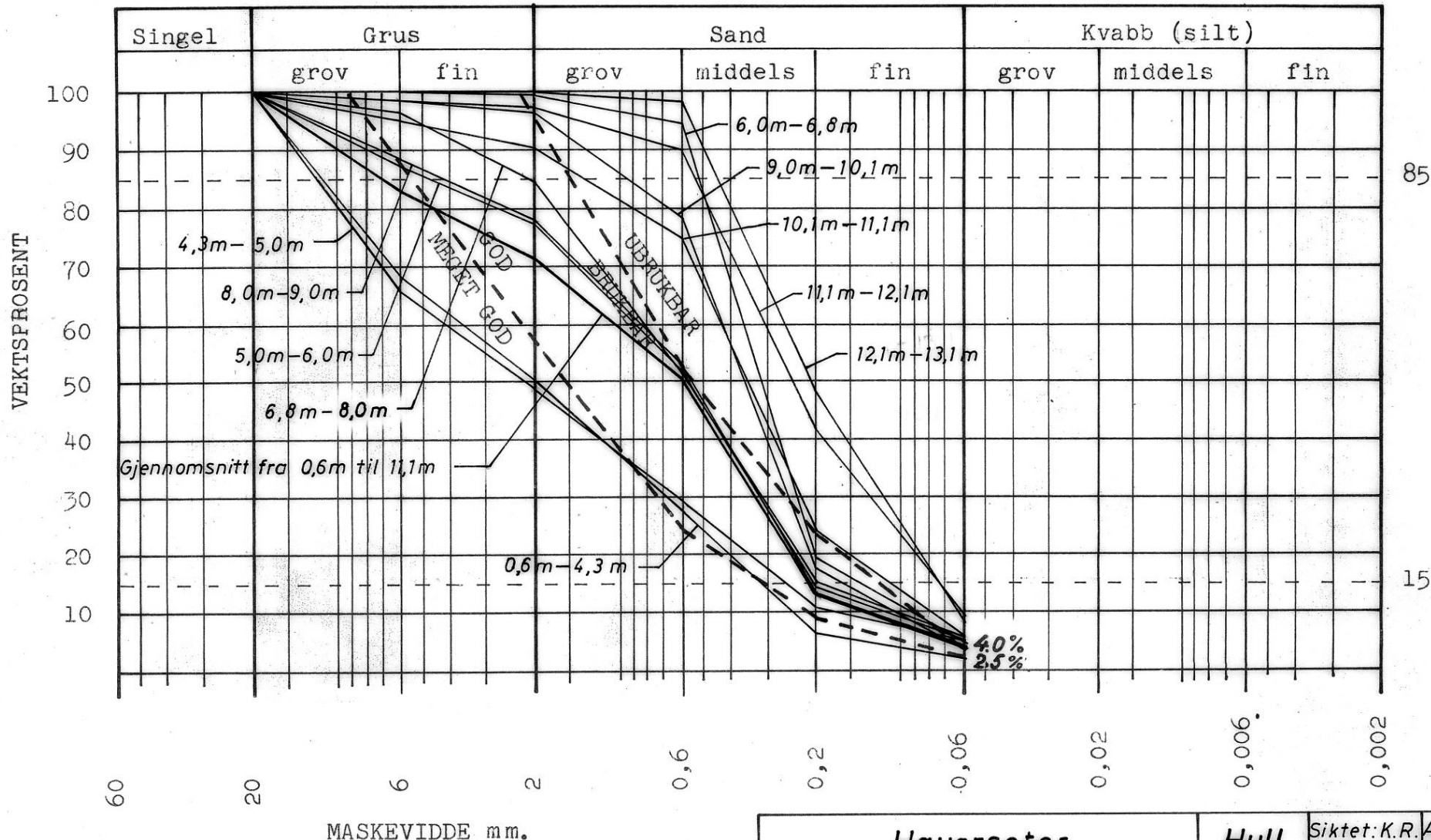


Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauerseter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	Hull	Siktet: K.R.	April 63
	X	Tegnet: O.H.	Mai 63.
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>25</sup> / <sub>16</sub> -1963		Erstatn. for	
		Gk.3030,19	
		Erstattet av	



KORNFORDELINGSKURVE

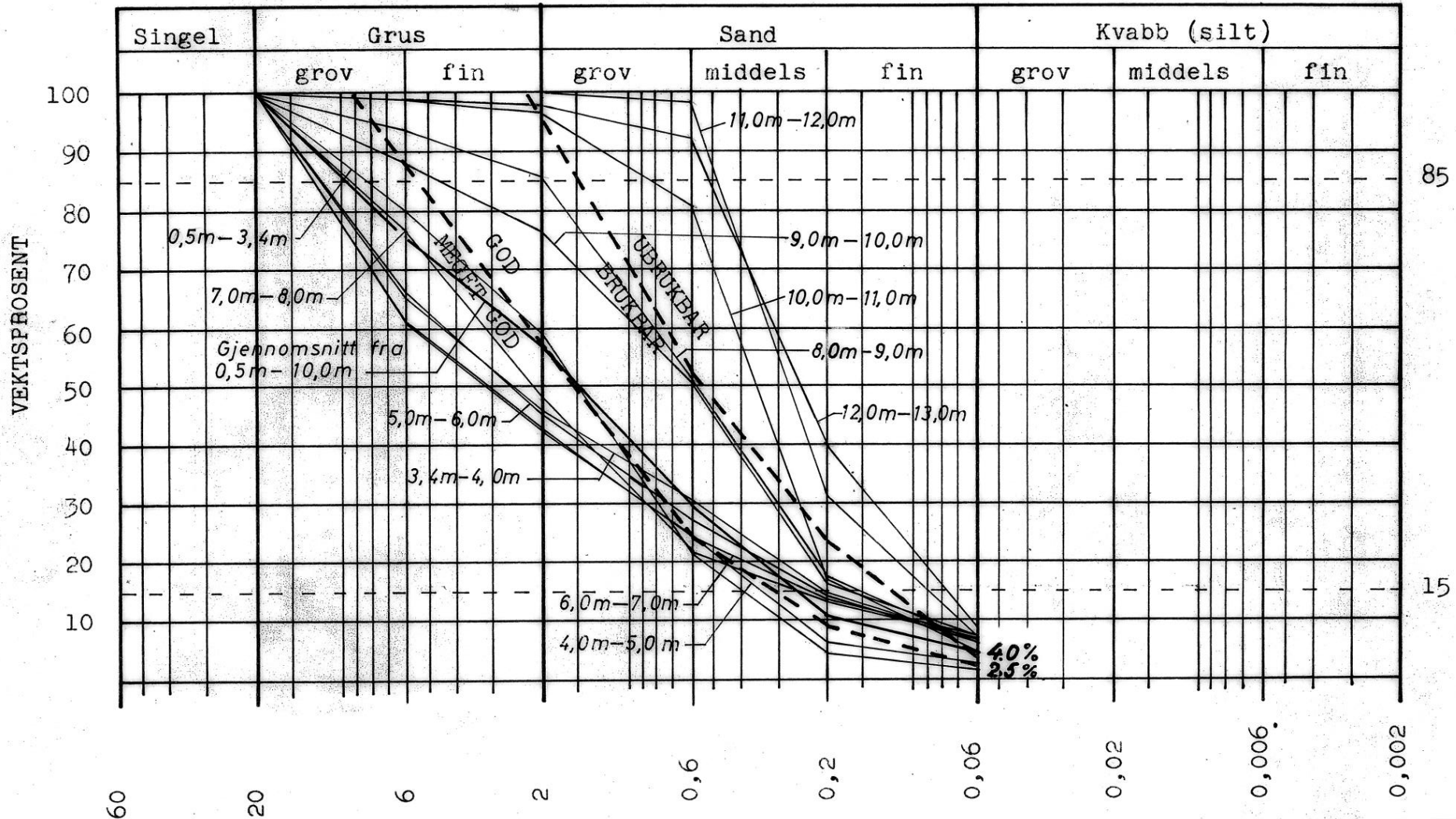


Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<p><b>Hauerseter.</b>  <b>Grusundersøkelser.</b>  <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b></p>	<p>Hull</p>	<p>Siktet: K.R. April 63.</p>
	<p>XI</p>	<p>Tegnet: O.H. Mai 63.</p>
<p>Norges Statsbaner-                  Banedirektøren</p>	<p>Erstatn. for</p>	
<p>Geoteknisk kontor</p>	<p><b>Gk.3030,20</b></p>	
<p>Oslo <sup>25</sup>/16 -1963</p>	<p>Erstattet av</p>	

14VF:26

KORNFORDELINGSKURVE



VEKTSPROSENT

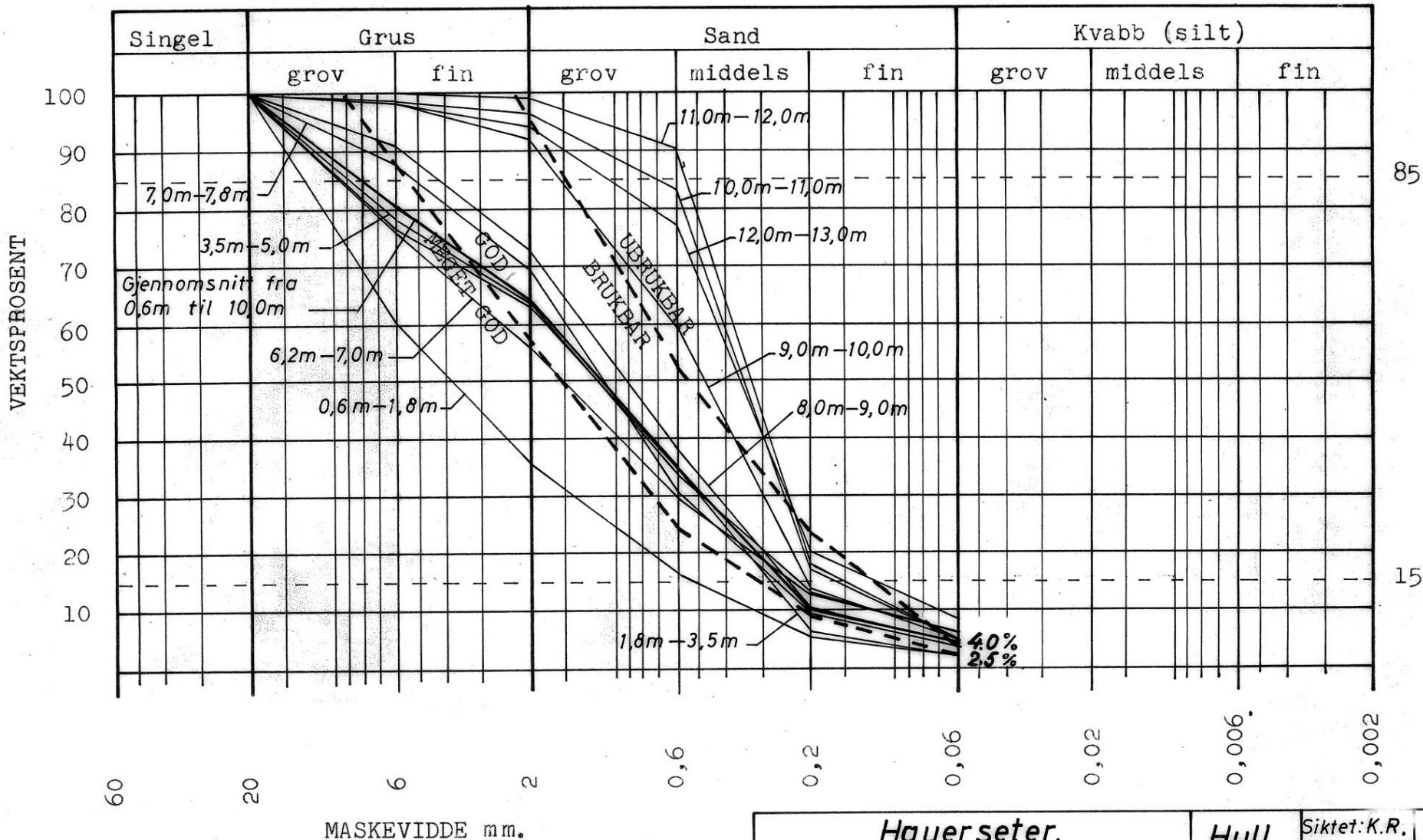
MASKEVIDDE mm.

Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<p><b>Hauerset.</b>  <b>Grusundersøkelser.</b>  <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b></p>	<p>Hull  <b>XIII</b></p>	<p>Siktet: K.R. Mai: 63.                  Tegnet: O.H. Mai: 63.</p>
	<p>Erstatn. for</p> <p><b>Gk.3030,21</b></p> <p>Erstattet av</p>	
<p>Norges Statsbaner-                  Banedirektøren</p> <p>Geoteknisk kontor</p> <p>Oslo <sup>25</sup>/<sub>16</sub> -1963</p>		

14VF 27

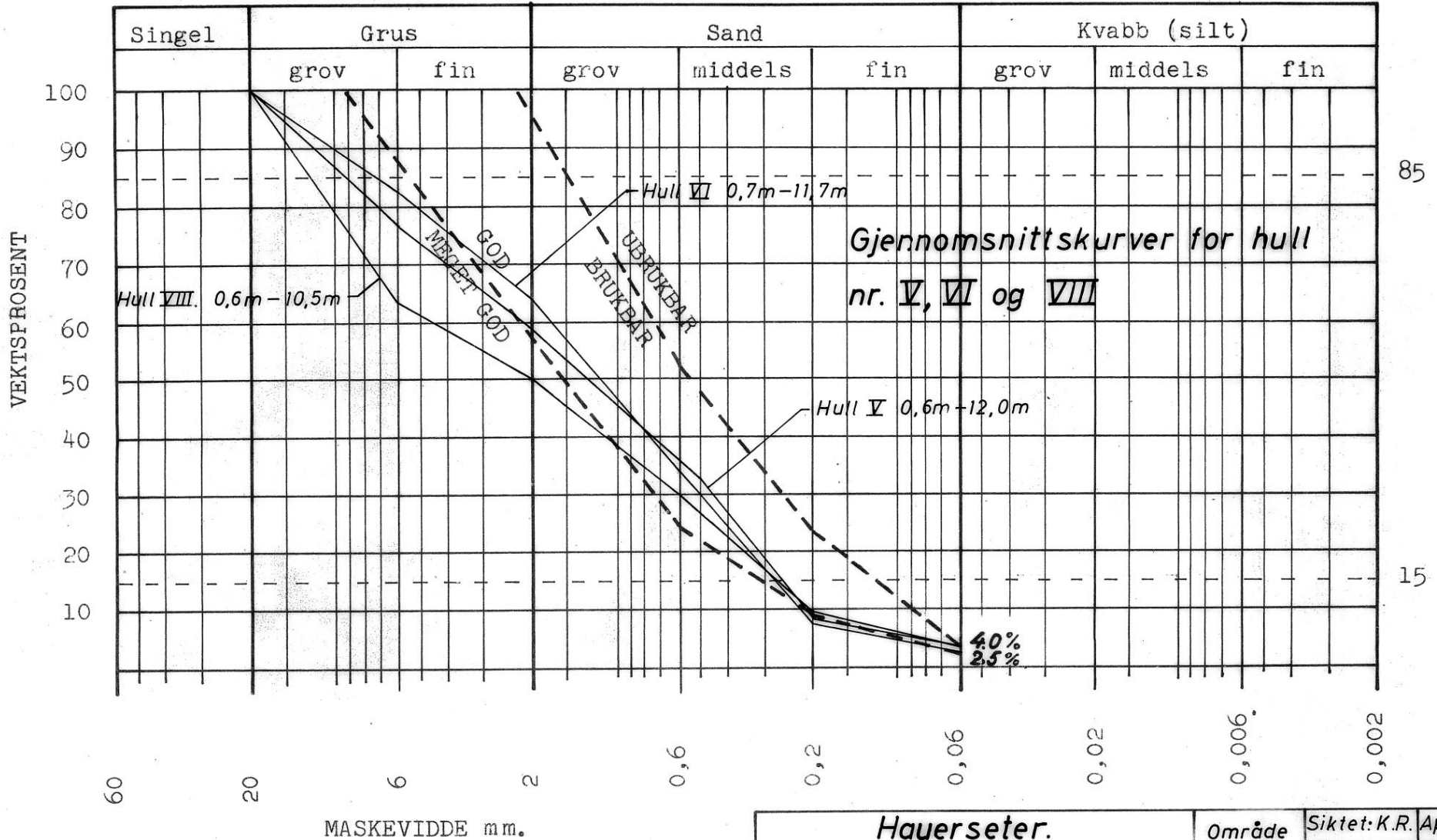
KORNFORDELINGSKURVE



Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<p><b>Hauer seter.</b>  <b>Grusundersøkelser.</b>  <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b></p>	<p>Hull  <b>XIV</b></p>	<p>Siktet: K.R. Mai 63                  Tegnet: O.H. — " —  <i>A. Halvmark</i></p>
	<p>Erstatn. for</p> <p><b>Gk3030,22</b></p> <p>Erstattet av</p>	
<p>Norges Statsbaner-                  Banedirektøren</p> <p>Geoteknisk kontor                  Oslo <sup>25/6</sup> -1963</p>		

KORNFORDELINGSKURVE



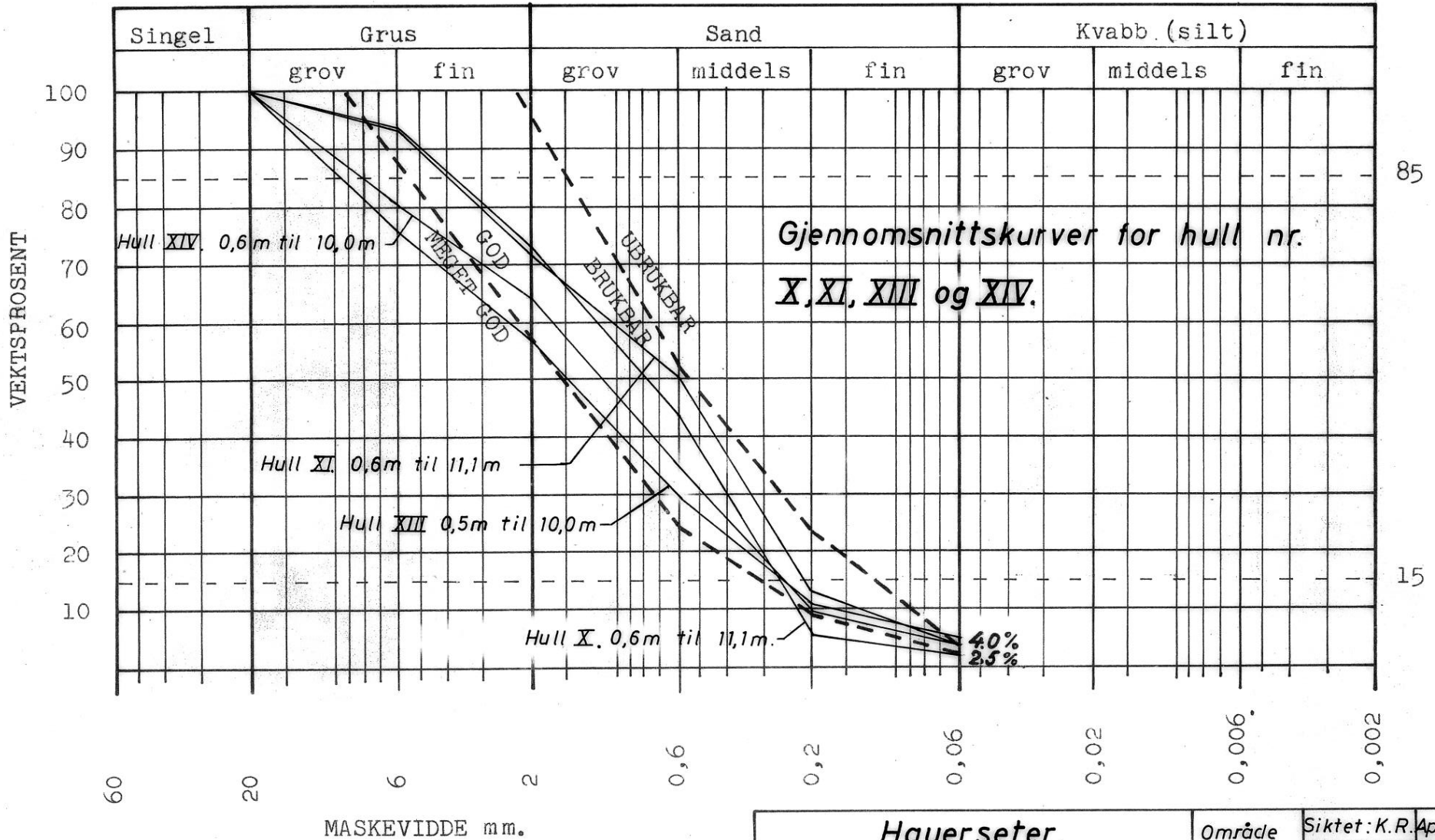
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauerseter.</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	Område	Siktet: K.R. April 63.
	A.	Tegnet: O.H. Mai 63.
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>25/6</sup> -1963	Erstatn. for	
	Gk.3030,23	
	Erstattet av	

14VF 29



KORNFORDELINGSKURVE

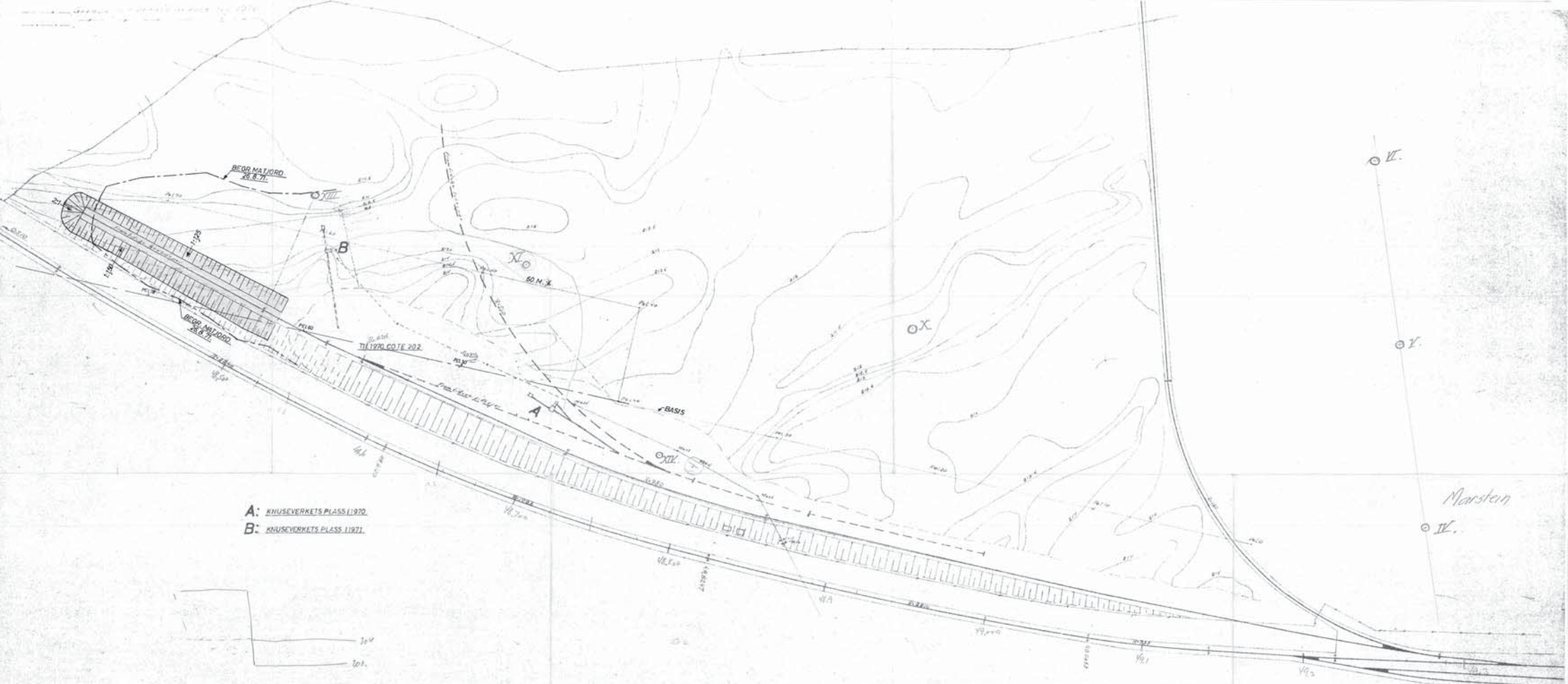


MVF 30

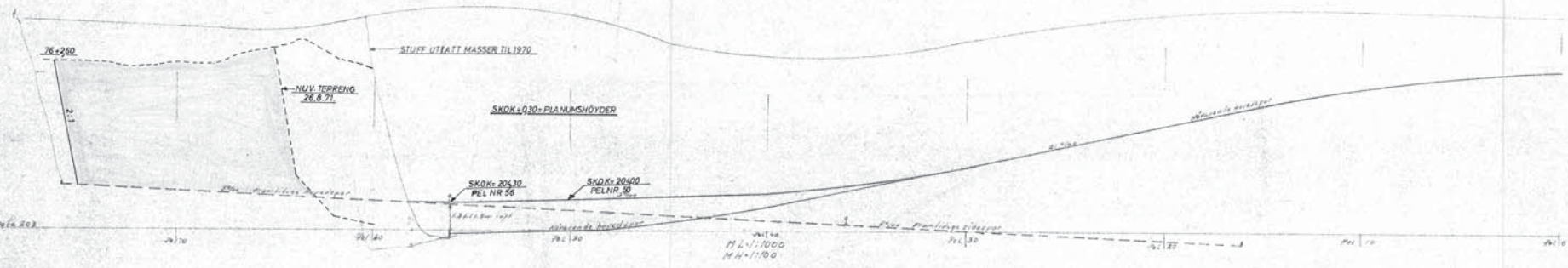
Ballastgrus regnes som "brukbar" med inntil 5% kvabb hvis kurven for øvrig er "god".

<b>Hauersetser,</b> <b>Grusundersøkelser.</b> <b>Oslo-Eidsvoll, km 49.</b>	Område	Siktet: K.R. Apr-Mai 63.
	C	Tegnet: O.H. Mai 63.
Norges Statsbaner- Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo <sup>25</sup> / 6 - 1963		Erstatn. for <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">Gk.3030,24</span> Erstattet av





A: KNUSEVERKETS Plass I 1970  
 B: KNUSEVERKETS Plass I 1971



*OK*

TRANSPARENTHOPL  
 OSLO 24.8.1971. OS 13/55 R  
 RETTET 1.9.71 m. Seltum

Organisasjonsnummer: Tegning oppgjort av: *[Signature]*

FORBEREDET	TEGNET	AV	AV
1970	1971	1971	1971
1970	1971	1971	1971
1970	1971	1971	1971

Norges Statsbaner - Oslo distrikt. Evidens for OS 13/55 R

O. d. B. 55/20

Hauerseter grustak. Hovedbanen.

For å få en oversikt over kvaliteten av grusen er i alt innsamlet og undersøkt 10 grusprøver, se vedlagte tegn. Gk. 323 og Gk. 323 a. Prøve 1, 3, 5, 7 og 9 er gjennomsnittsprøver av den naturlig avsatte grusen i den ca. 10 m. høye skråningen. Prøve 2, 4, 6 og 8 er prøver av det gjenliggende platå. Prøve 10 er gjennomsnittsprøve fra et oppgravet hull hvis beliggenhet fremgår av situasjonsskissen. Resultatet av siktingen er gjengitt grafisk på Gk 323 a.

Som kvalitetsinndeling for ballastgrus er brukt:

Ubrukbar

Brukbar

God

Meget god

Prøvene får etter siktingen følgende betegnelser:

Prøve 1 god ✓

" 3 " ✓

" 5 " ✓

" 7 god - brukbar *Bruktbar*

" 9 god ✓

Prøve 2 Brukbar ✓

" 4 " ✓

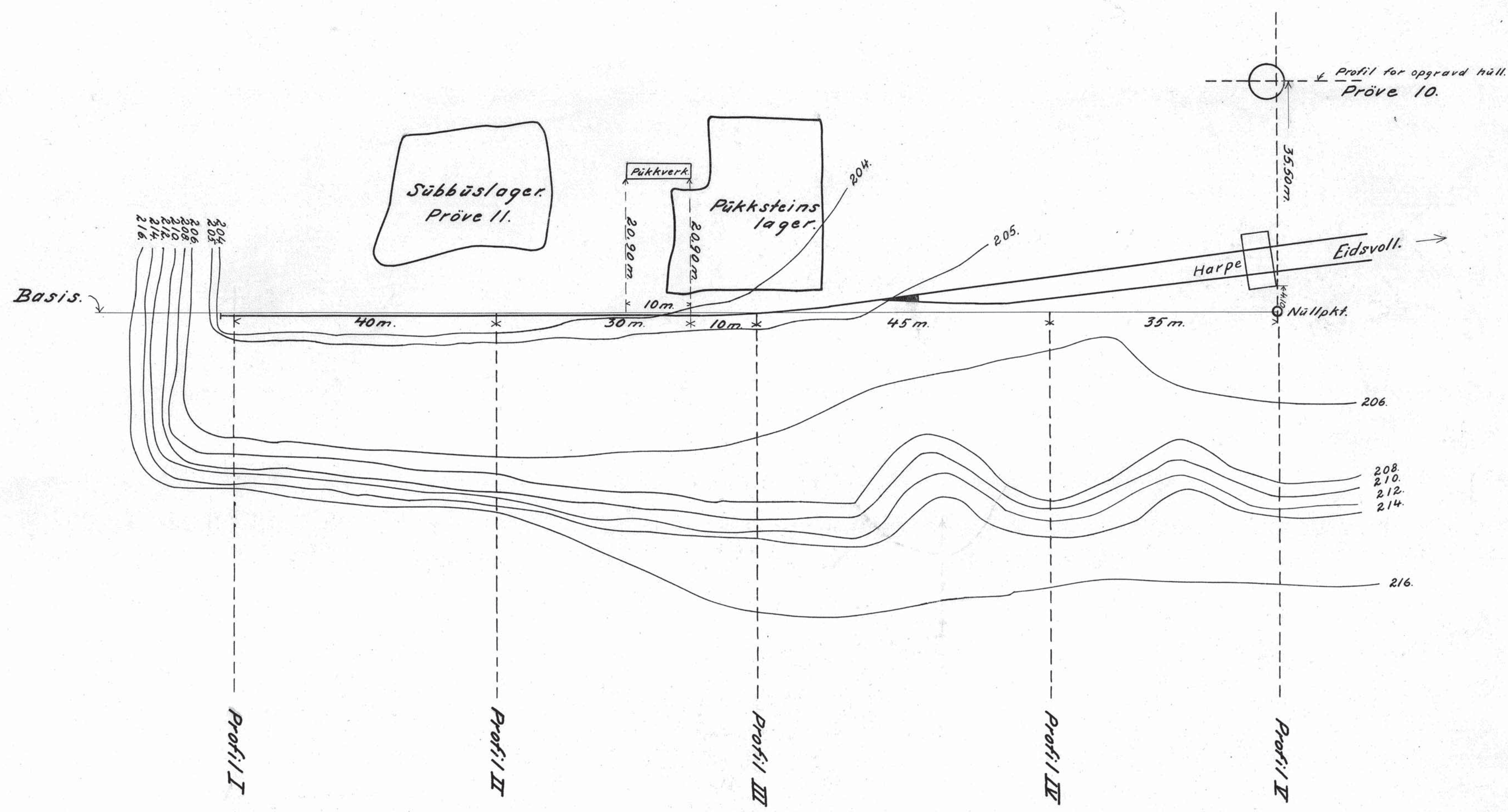
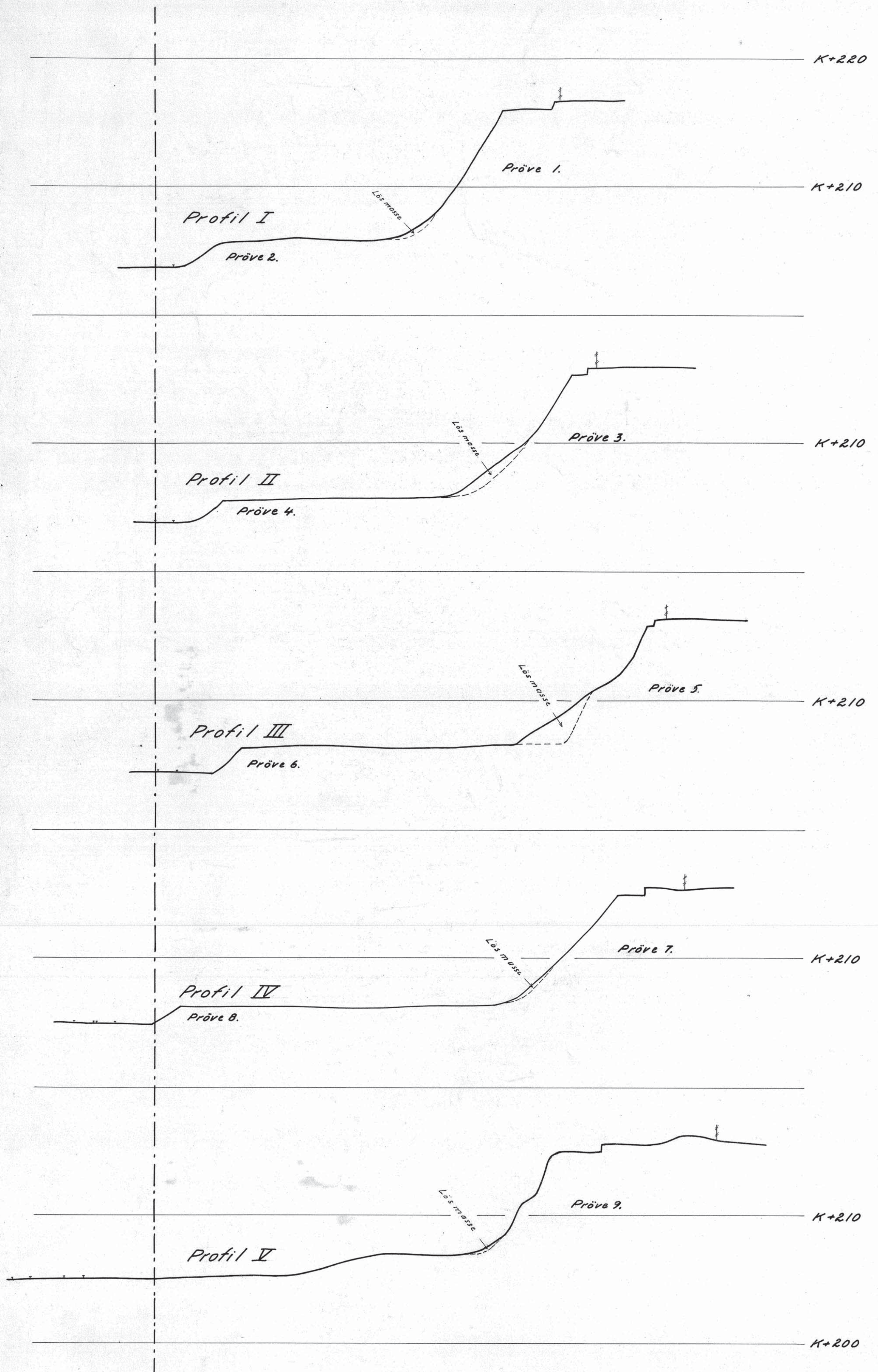
" 6 God *god (brukbar)*

" 8 Meget god - god *god*

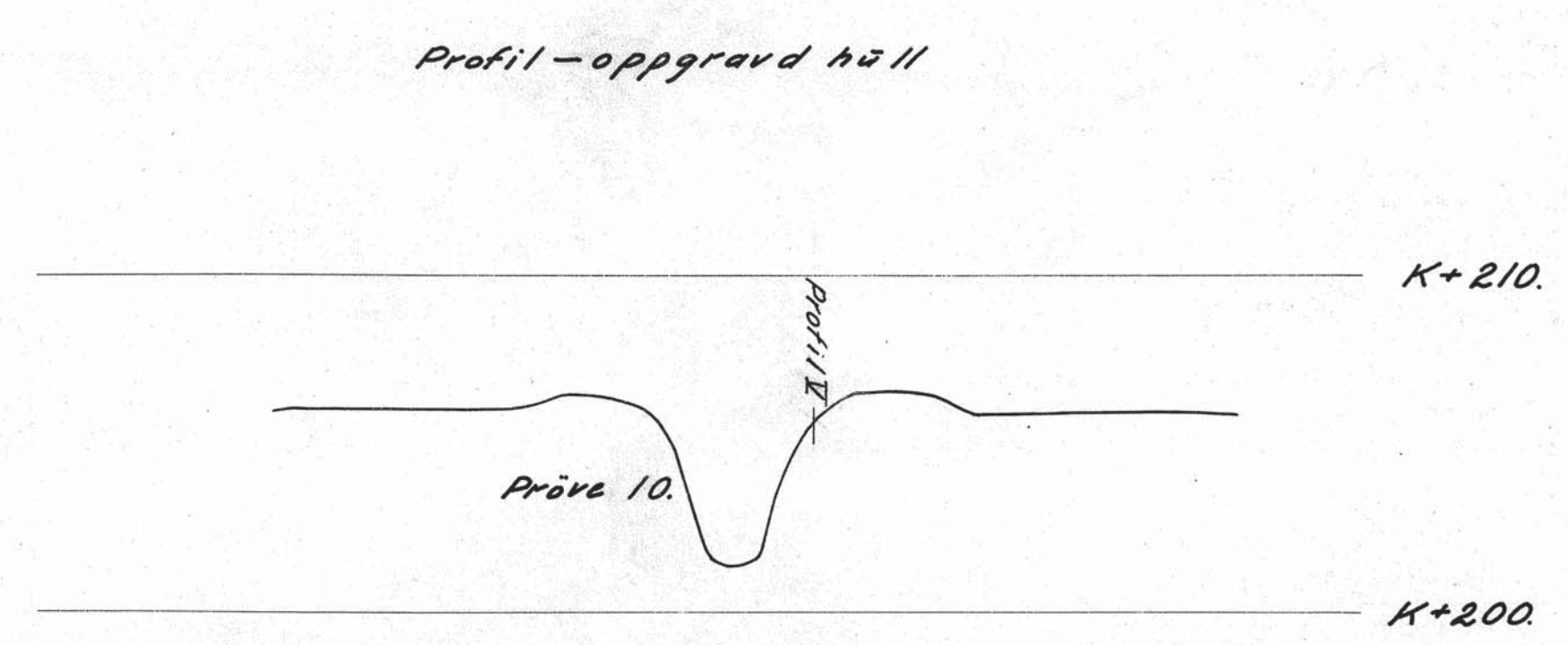
Det er altså bare en av de undersøkte prøver som nærmer seg førsteklases ballastgrus, nemlig prøve nr. 8, resten er god eller brukbar ballastgrus. Den 10 m. høye skråningen har noenlunde jevn kvalitet i samtlige profiler og er betegnet som god ballastgrus. Av de gjenliggende platå bør fortrinsvis nyttes massene omkring profil 6 og 8.

✓ Prøve 10 i det oppgravde hullet får bare betegnelsen brukbar og består alt overveiende av sand.





Situasjon.  
M: 1=500.



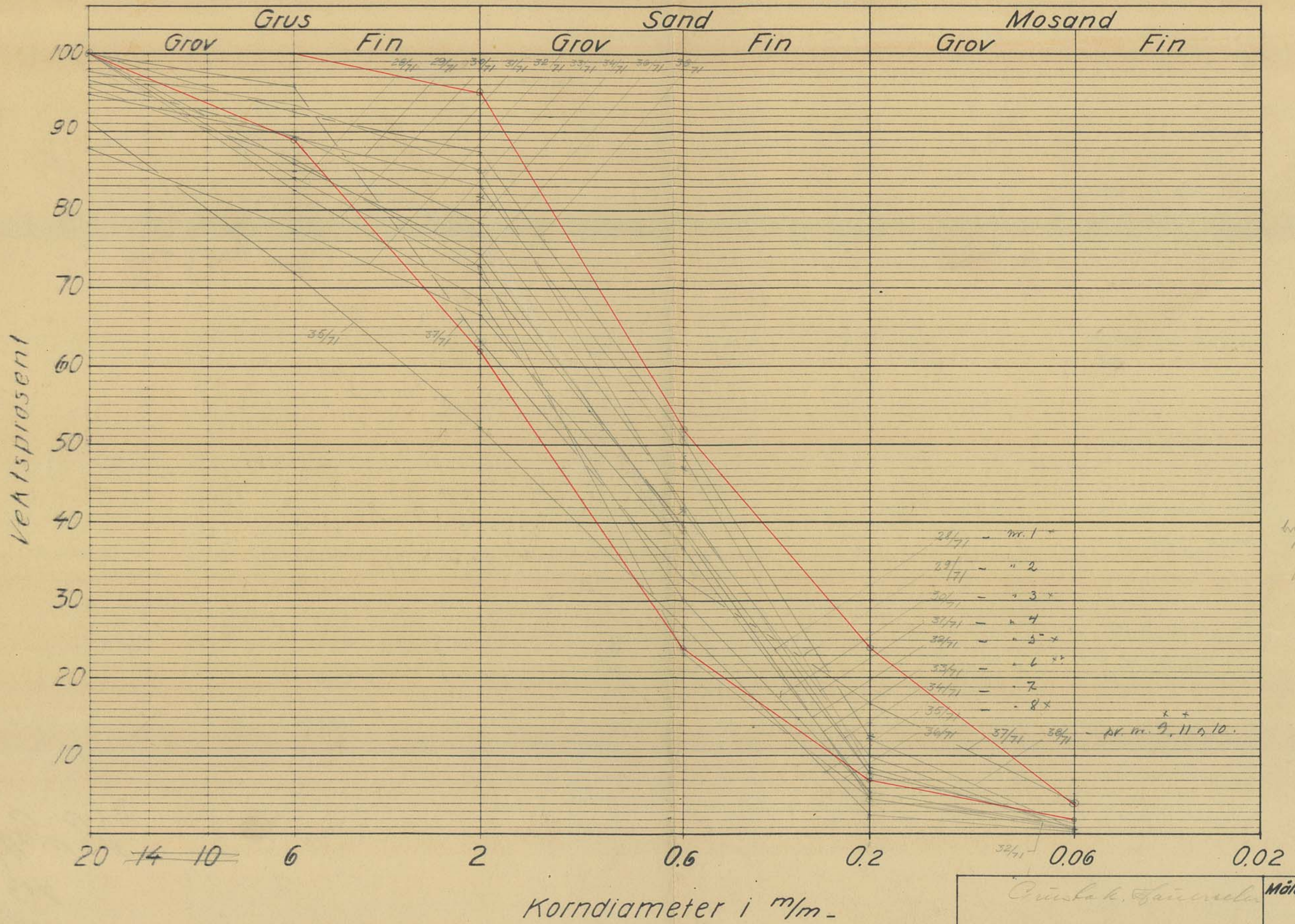
Kvalitetsinndeling for ballastgrus.

Ubrukbar.  
 Brukbar.  
 God.  
 Meget god.

Håverseter grustak - Hovedbanen.	Målestokk 1:200	Boret G.R.	G.R.
Norges Statsbaner - Banedirektøren	Oslo / - 19	Geoteknisk kontor	Erstattet av: OK 323.



# KORNFORDDELINGSKURVE.



- 28/71 - nr. 1 +
- 29/71 - " 2
- 30/71 - " 3 +
- 31/71 - " 4
- 32/71 - " 5 +
- 33/71 - " 6 +
- 34/71 - " 7
- 35/71 - " 8 +
- 36/71 - " 9 +
- 37/71 - " 10 +
- 38/71 - " 11 +
- 39/71 - " 12 +
- 40/71 - " 13 +
- 41/71 - " 14 +
- 42/71 - " 15 +
- 43/71 - " 16 +
- 44/71 - " 17 +
- 45/71 - " 18 +
- 46/71 - " 19 +
- 47/71 - " 20 +
- 48/71 - " 21 +
- 49/71 - " 22 +
- 50/71 - " 23 +
- 51/71 - " 24 +
- 52/71 - " 25 +
- 53/71 - " 26 +
- 54/71 - " 27 +
- 55/71 - " 28 +
- 56/71 - " 29 +
- 57/71 - " 30 +
- 58/71 - " 31 +
- 59/71 - " 32 +
- 60/71 - " 33 +
- 61/71 - " 34 +
- 62/71 - " 35 +
- 63/71 - " 36 +
- 64/71 - " 37 +
- 65/71 - " 38 +
- 66/71 - " 39 +
- 67/71 - " 40 +
- 68/71 - " 41 +
- 69/71 - " 42 +
- 70/71 - " 43 +
- 71/71 - " 44 +
- 72/71 - " 45 +
- 73/71 - " 46 +
- 74/71 - " 47 +
- 75/71 - " 48 +
- 76/71 - " 49 +
- 77/71 - " 50 +
- 78/71 - " 51 +
- 79/71 - " 52 +
- 80/71 - " 53 +
- 81/71 - " 54 +
- 82/71 - " 55 +
- 83/71 - " 56 +
- 84/71 - " 57 +
- 85/71 - " 58 +
- 86/71 - " 59 +
- 87/71 - " 60 +
- 88/71 - " 61 +
- 89/71 - " 62 +
- 90/71 - " 63 +
- 91/71 - " 64 +
- 92/71 - " 65 +
- 93/71 - " 66 +
- 94/71 - " 67 +
- 95/71 - " 68 +
- 96/71 - " 69 +
- 97/71 - " 70 +
- 98/71 - " 71 +
- 99/71 - " 72 +
- 100/71 - " 73 +

<i>Østbak, Havn</i>	Målestokk	Boret:	
		Trac:	
Norges Statsbaner - Banedirektøren		Erstatning for:	
Geotekniske kontor.		<b>Gk 323a</b>	
Oslo / -19		Erstattet av:	
<i>Format A.</i>			



# VEGLABORATORIET

Saksbehandler G. Refsdal

N.S.B. Hovedstyret  
Innk. 12. MAI 1965  
Nr. 8304/6

UNDERSØKELSE AV GRUSFOREKOMSTEN VED MOTOR-  
VEI RV. 50'S KRYSNING MED JERNBANEN VED  
HAUSERSETER

AKERSHUS FYLKE

3030-3

Oppdrag  
47 - C 248

Dato 7. mai 1965  
GRe/MTy  
GRe

## INNHold

1. Orientering
2. Mark- og laboratoriearbeid
3. Grusforekomsten
4. Avsetningens kvalitet og brukbarhet
5. Sammendrag

## VEDLEGG

Tegn. C 248-01

-02

-03/05

-06/09

Oversiktskart

Profiler

Kornfordelingskurver

Flisighet og sprøhet



## 1. ORIENTERING

Vegsjefen i Akerhus har bedt Veglaboratoriet om en redegjørelse for grusforekomsten ved Motorvei Rv. 50's kryssning med jernbanen ved Hauer seter (km. ca. 47,8).

På tegn. -01 er det vist en oversiktsskisse av det undersøkte område i målestokk 1:5000.

En har søkt å kartlegge forekomstens sammensetning m.h.t. jordartenes korngradering og telefarlighetsgrad.

En undersøkelse av grusens mekaniske egenskaper har dessuten gitt grunnlag for en vurdering av hvorvidt massene kan brukes til overbygningsmateriale og til oljegrus- og asfaltfremstilling.

## 2. MARK- OG LABORATORIEARBEID

De markundersøkelsene som har vært nødvendig for redegjørelsen er utført av bormannskaper fra Akershus Vegkontor under ledelse av oppsynsmann Mjell.

Det er utført ialt 19 boringer med dreiesonderingsutstyr til opptil 15 m dybde. Stengene ble slått ned.

Forøvrig er det foretatt graving med traktorgraver ned til ca. 5,5 m dybde og herfra har en prøvd å ta opp prøver videre med skovlbor.

Den største dybden en kom til på denne måten var 8,0 m. I forbindelse med gravingen og skovlboringen ble det tatt en rekke representative prøver.

Av de opptatte prøver er det tatt siktekurver (tegn. -03/05). Materialenes mekaniske egenskaper, representert ved flisighet og sprøhet, er dessuten undersøkt. Materialet som er brukt består for en stor del av prøver som er slått sammen slik det fremgår av tegn. -06/09. Resultatene av undersøkelsene er vist på de samme vedleggene. Grusens kvalitet er så jevn at de oppnådde resultater kan anses å være representative for hele det undersøkte område.

På profilene, tegn. -02 har en påført jordartenes betegnelse etter klassifiseringen i laboratoriet. Også telefarlighetsgraden er påført.

De områdene som på tegn. -01 er merket A, B og C er undersøkt av NSB i 1962/1963 ved kombinert graving og tubkjernebor, og boringene er i de fleste tilfelle ført ned til 7-14 m dybde. Grunnvannstanden er observert i enkelte hull.

## 3. GRUSFOREKOMSTEN

Grusforekomsten ved Hauer seter er en israndavsetning etter en lengre stans i isavsmeltingen i dette området. Fra



Iskanten har breelver ført store masser med sand og grus ut i sjøen og bygget opp en ør over havnivå.

Etter de geologiske forhold skulle en vente å finne de groveste avsetningene i den nordlige delen av det undersøkte område.

Observasjonene av grunnvannstanden som er utført av NSB viser at denne ligger i en dybde på 11-13 m.

#### 4. AVSETNINGENS KVALITET OG BRUKBARHET

Uttalelse fra seksjon for geologi:

LAB.PR.NR. 233-234/65:

Grus- og steinfraksjonen består av ca. 50% forholdsvis sterke amfibolitter og sparagmittbergarter og ca. 50% av noe svakere gneiser av forskjellig slag. Sandfraksjonen består av bruddstykker av disse bergartene foruten kvarts, feltspat, forskjellige mørke mineraler og litt glimmer.

LAB.PR.NR. 238-239/65:

Grus- og sandfraksjonen består av ca. 80% finkrystallinske granittiske gneissbergarter hvorav en mindre del er noe skifrige. Resten består av forholdsvis sterke bergarter (amfibolitt og sparagmitt). Sandfraksjonen består av bergartsbruddstykker foruten kvarts, feltspat, mørke mineraler og glimmer.

LAB.PR.NR. 241/65:

Grus- og steinfraksjonen består av ca. 35% kvartsittiske bergarter, ca. 35% finkrystallinske, granittiske gneissbergarter og ca. 30% kvartsrike sparagmittbergarter. Sandfraksjonen som i de andre prøvene.

LAB.PR.NR. 243-244/65:

Grus- og steinfraksjonen består av ca. 80% finkrystallinske, tildels litt skifrige granittiske gneissbergarter og ca. 20% kvartsrike sparagmittbergarter. Sandfraksjonen som i de andre prøvene.

LAB.PR.NR. 247/65

Grus- og sandfraksjonen består av ca. 50% forholdsvis sterke bergarter som amfibolitt og kvartsrik sparagmitt og ca 50% noe svakere bergarter, vesentlig finkrystallinsk granitt og kvartsitt. Sandfraksjonen stort sett som i de andre prøvene.

#### KONKLUSJON

Steinmaterialet i alle prøvene er slik at det ikke er noen grunn til å vente at de vil forvitre ned til telefarlig materiale ved bruk i bærelag. Ved bruk i bærelag bør øverste lag bestå av noe sterkere materiale på vegger med tung trafikk.



Grusen som prøvene viser skulle være sterk nok til bruk i oljegrus og i asfaltdekker, i hvert fall opp til en årsdøgntrafikk på 3000 kjøretøyer. Ved bruk i faste dekker på sterkere trafikerte veger, bør grusen tilsettes knust stein av bedre kvalitet.

o. Jøsang  
-sign-

#### UTTALELSE FRA SEKSJON FOR ASFALT:

Materialet som de innsendte prøver fra Hauer seter representerer ansees brukbare til asfaltsliktedekker på veger med årsdøgntrafikk opptil 6000 og til oljegrus. Korngraderingene er ved alle prøver svært sandrike og vil kreve ualminnelig stor tilsetning av justeringsmateriale (ca. 70% 1-16 mm) for å tilfredsstille korngraderingsnormene for disse dekketyper. En anbefaler at det til justeringsmateriale anvendes knust overstein. Annet justeringsmateriale må ha samme eller bedre mekaniske egenskaper som de innsendte prøver hvis det ønskes anvendt til trafikkgruppen opp til 6000 i årsdøgntrafikk.

R. Wold  
-sign-

#### UTTALELSE FRA SEKSJON FOR BÆRELAG:

Prøvene merket 236 og 246/65 er litt telefarlige. De øvrige prøver er ikke telefarlige, men p.g.a. at de er forholdsvis ensgraderte, bør de bare brukes i forsterkningslaget. Det bør avsluttes med et stabilt, ikke telefarlig bærelag. Tykkelsen av dette lag vil være avhengig av trafikken, men en bør regne med et 25-30 cm's tykt lag på en riksveg.

R. Eirum  
-sign-

#### KONKLUSJON

Prøvene er i det vesentlige av telefarlighetsgrad T1, dvs. ikke telefarlige.

Forøvrig går det best fram av profilene på tegn. -02 hva slags masser som finnes i grusforekomsten.

Til asfaltsliktedekker anses materialet brukbart ut fra de mekaniske egenskaper på veier med ÅDT opptil 6000, og også til oljegrus. Da prøvene er sandrike, vil det imidlertid kreve ca. 70% justeringsmateriale 1-16 mm.



Til forsterkningslag kan en bruke de ikke telefarlige materialene. Det bør avsluttes med et stabilt, ikke telefarlig, 25-30 cm bærelag.

VEGLABORATORIET  
Oslo, 7. mai 1965

*H. Brudal*

H. Brudal

N. Rygg

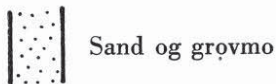
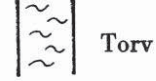
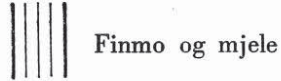
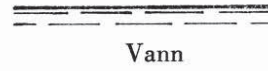
*Nils Rygg*  
N. Rygg

### Symboler i plan

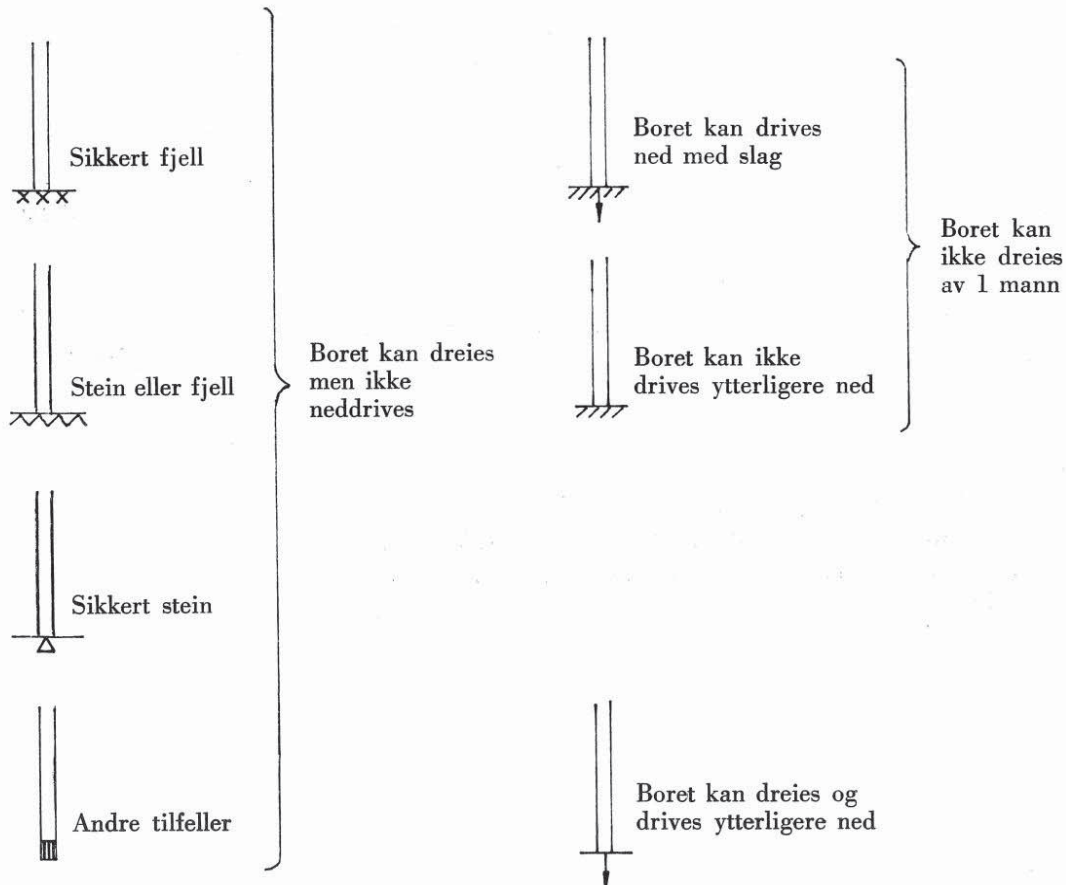
- ▲ Elektrisk motstandsmåling
- ★ Seismisk undersøkelse
- Dreieboring
- Spyleboring
- ⊙ Skovlboring
- ⊕ Poretrykkmåling
- ▽ Hejarboring
- ◇ Lindøboring
- + Vingeboring

- Inspeksjonsboring
- ⊗ Prøvebelastning
- Boring med fjellboremaskin
- ⊠ Boring med fjellboremaskin med borvogn
- ⊕ Graving
- ⊙ Prøvetaking med hejarbor
- ⊙ 54 m/m Prøvetaking
- ▽ Standard Penetration Test (SPT)
- ◇ .....

### Symboler i snitt



### Avslutning av boring





## Markundersøkelser. Symboler, opptegning av resultater

### DREIEBORING

Dreieboringsens funksjon er bare beregnet å gi en orientering om markens fasthet og dybdene til fjell eller fast grunn.

#### Opptegning.

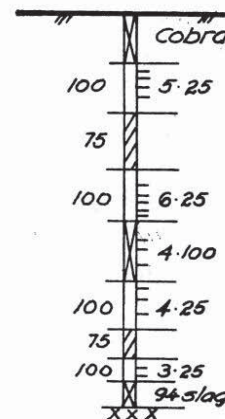
Skravert borhull angir at boret er sunket uten dreining for den belastning som er påført venstre side av borhullet. Er borhullet innvendig krysset angir dette:

1. Boret er slått ned uten belastning med slagantallet påført borhullets høyre side.
2. COBRA eller PIONJÄR bormaskiner er nyttet. Maskintypen angis på borhullets høyre side.

Delstrekene på borhullets høyre side angir antall 25 halve omdreininger av boret, med 100 kg's belastning. Se eksempel til høyre.

Symbol på oversikt/kart

●  $\frac{+115.17}{+164.97}$  10.20



### HEJABORING

Hejarboringsens funksjon er å gi en orientering om markens fasthet og dens karakter i hårdpakke jordlag. Hejarboringen er ofte en komplettering til tidligere utførte borer.

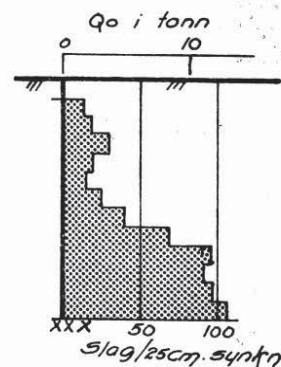
Neddrivingen av boret gjøres dynamisk og slagantallet telles pr. 25 cm synkning. Hejarloddet = 65 kg. Fallhøyden = 50 cm.

#### Opptegning.

Resultatet: Slagantallet pr. 25 cm synkning tegnes opp som vist i eksemplet til høyre, også med avmerkning av rammemotstanden  $Q_0$ .

$$\text{Rammemotstanden } Q_0 = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synkning pr. slag}} \text{ (tonn)}$$

▽  $\frac{+110.21}{+163.71}$  6.50



### STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Prøvetakerens funksjon er opptak av representative prøver i sand og grus, for derved å få et bilde av materialets egenskaper.

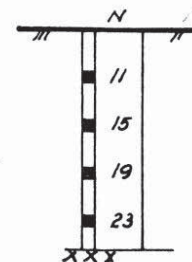
Loddets vekt = 65 kg. Fallhøyde: 90 cm.

#### Opptegning.

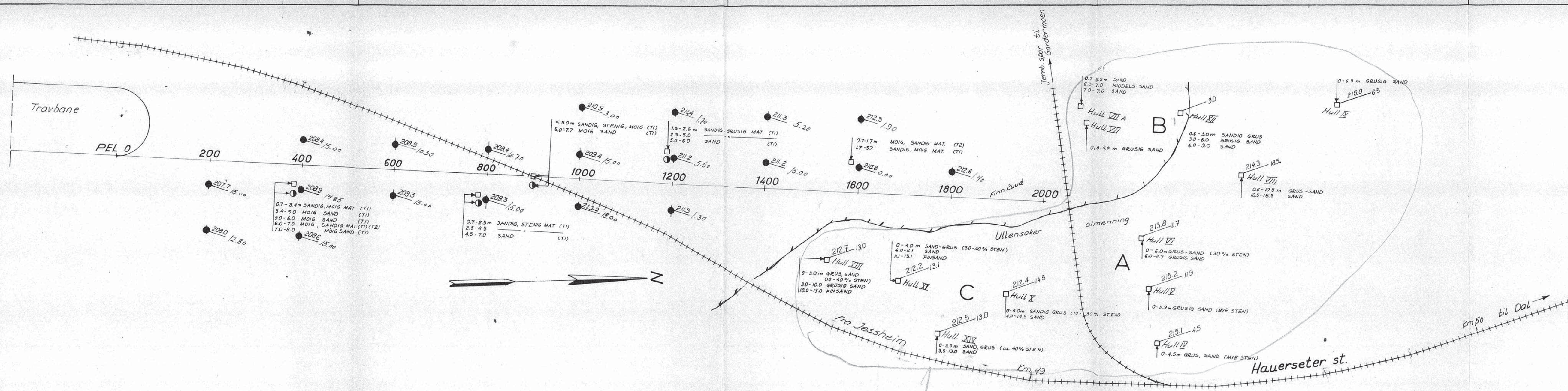
Skyggelagte deler av borhullet angir prøvenes beliggenhet.

Slagantallet (for prøveområdet) pr. 30 cm (2 x 15 cm) synkning av prøvetakeren avmerkes i rubrikk merket N ved borhullet og rett ut fra prøvens beliggenhet.

▽  $\frac{+117.15}{+111.25}$  5.90







*Detta er H.S.B's m.a.,  
 men det er ikke gjort  
 oppm. på det!  
 12/5-65 S.H.*

Grunundersøkelse

MOTORVEG R.V. 50  
HAUERSETER

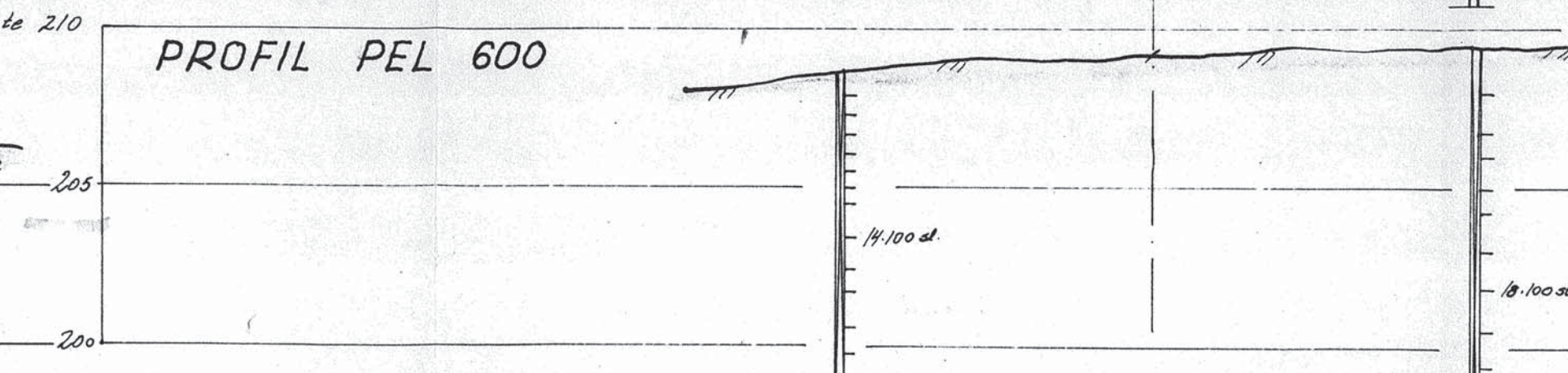
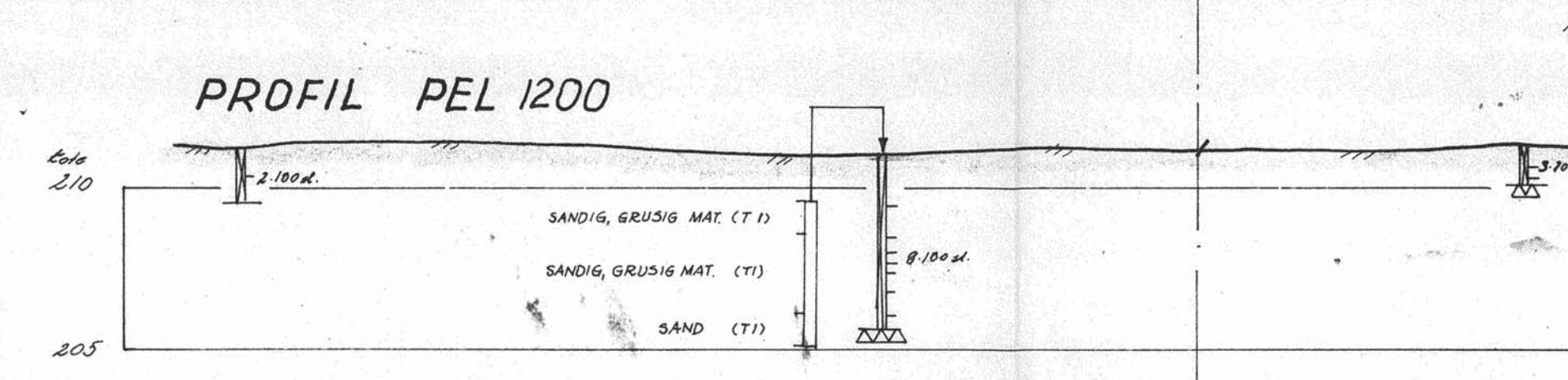
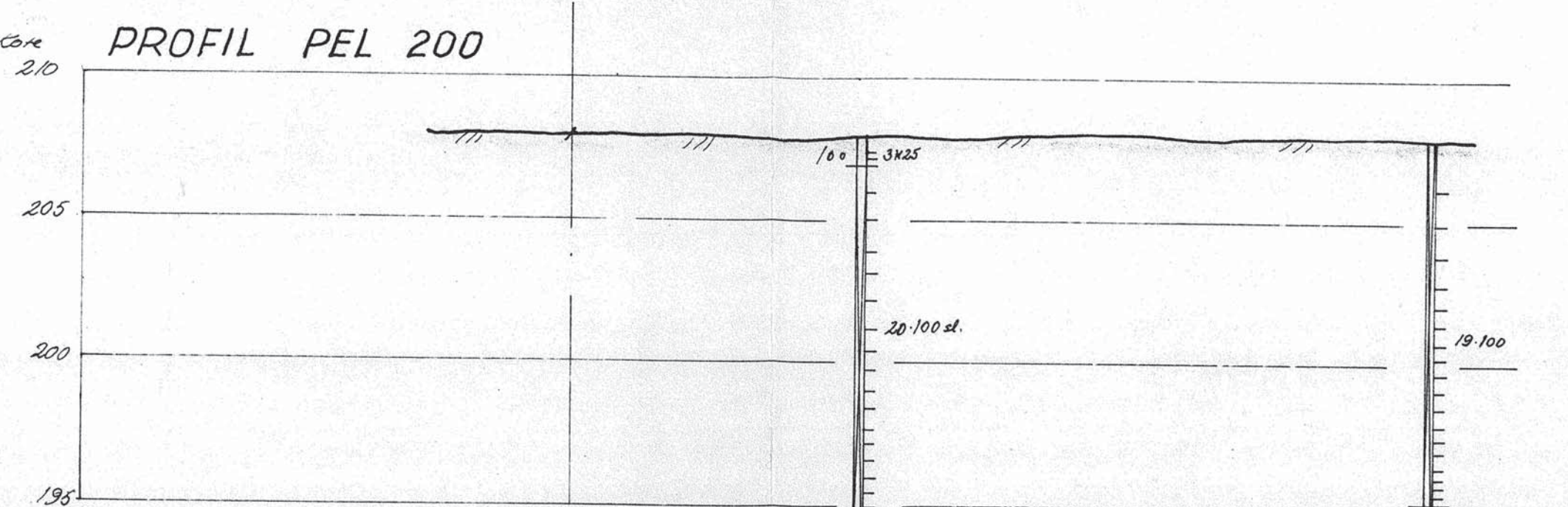
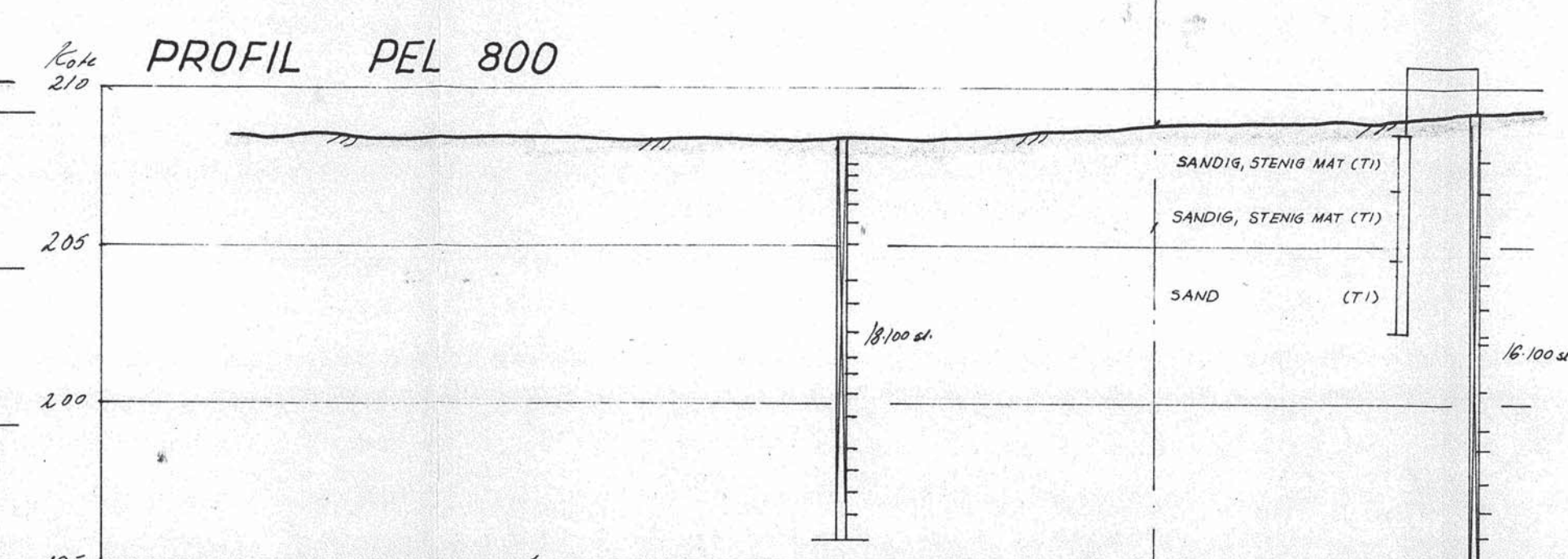
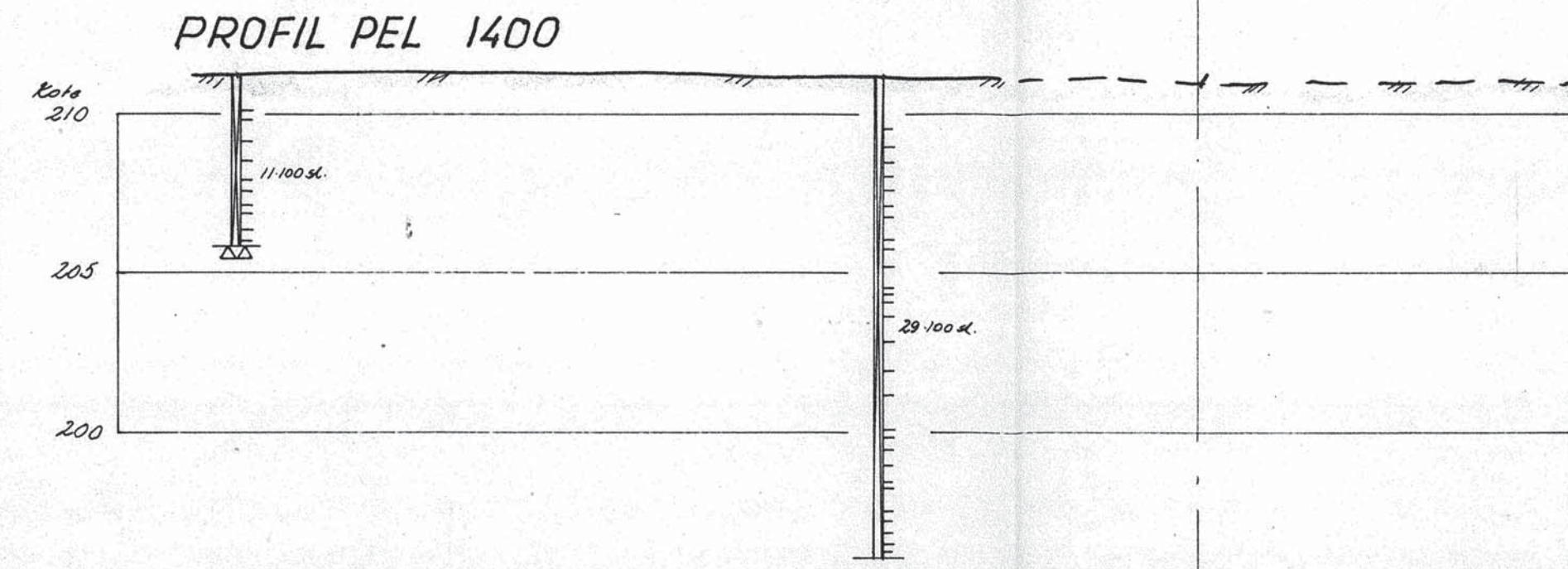
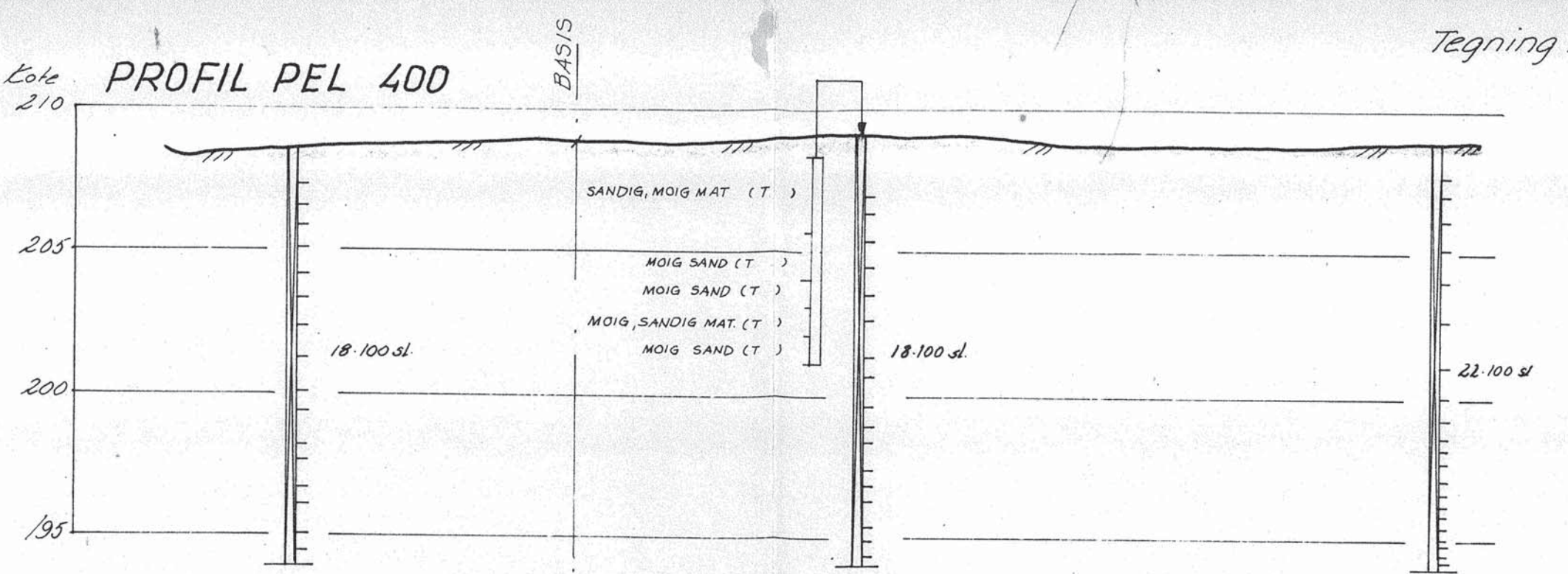
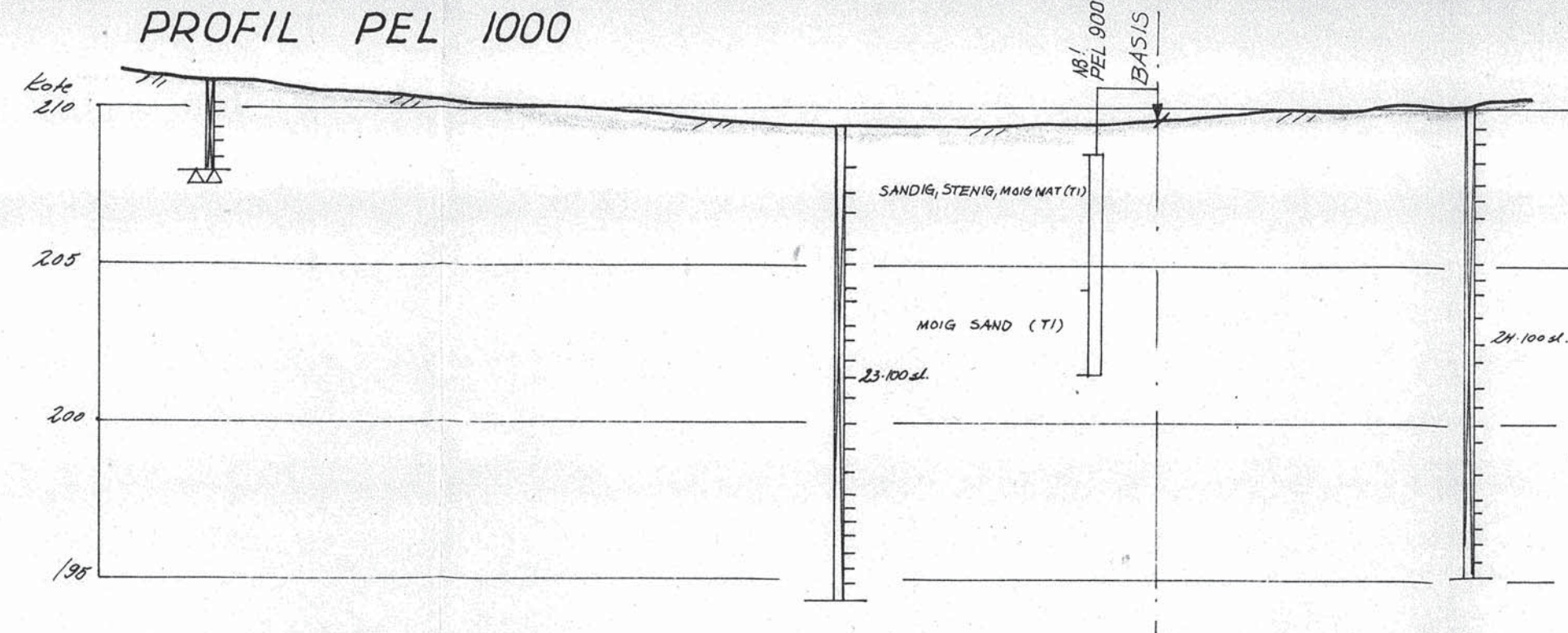
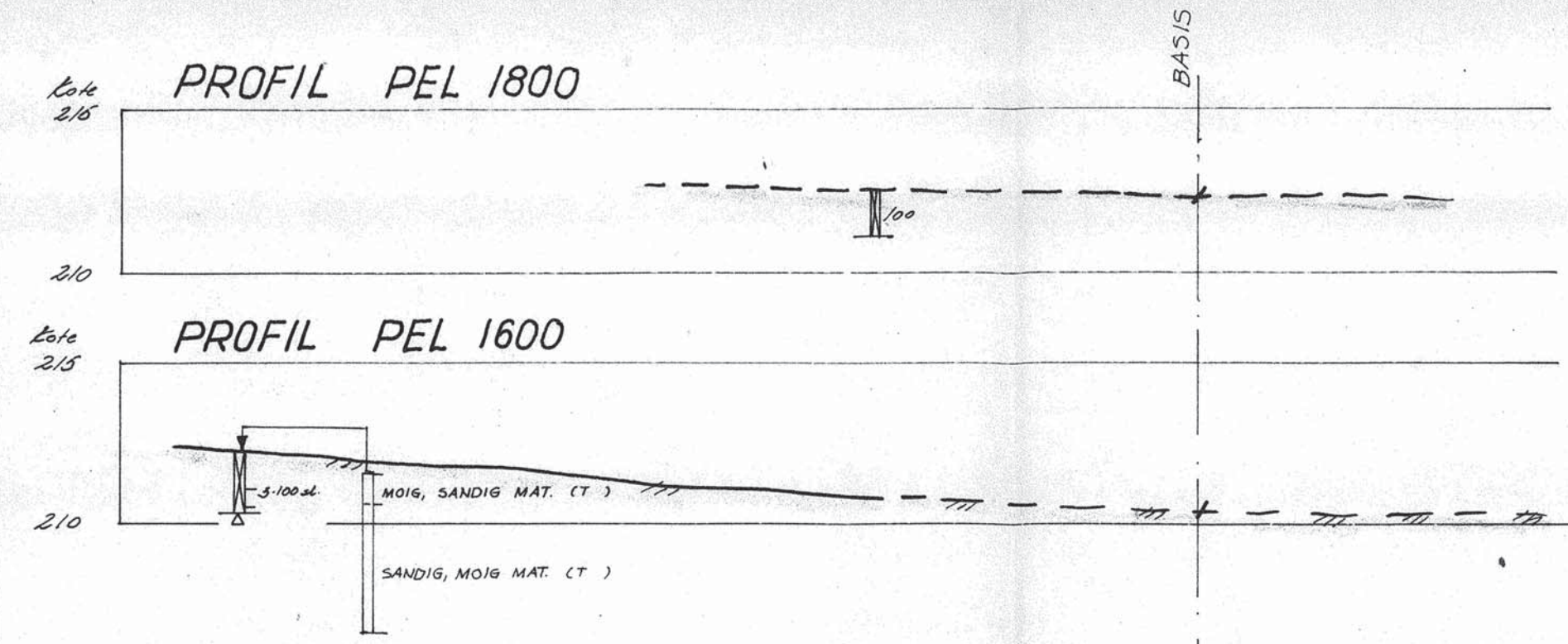
OVERSIKT

Målestokk 1:5000

Veglaboratoriet 27 april -65  
Gre P5

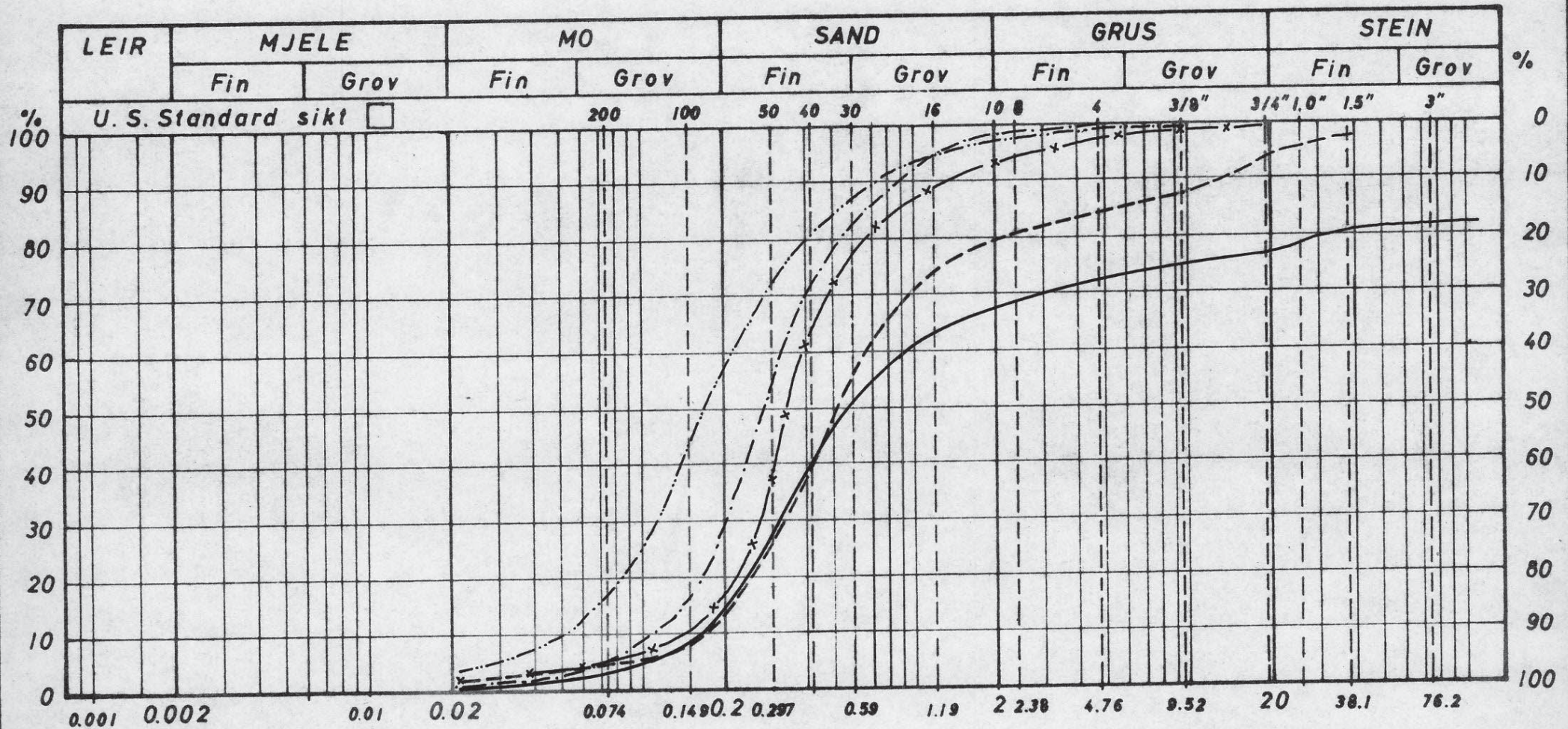
NB! Områdene A, B og C er undersøkt av NSB, og de oppførte resultater er hentet fra NSB's rapport av 25-6-1963 Gt 3030 (høyden på dette område ref seg til NGO-NN 1954)





Brunnundersøkelse  
 MOTORVEG R.V 50  
 HAUERSETER  
 PROFILER  
 (Profilene er sett mot  
 økende pelnummer.)  
 Målestokk 1:1000 / 1:200  
 Veglaboratoriet 27. apr. - 65  
 G.R. P.S.





Lab. nr.	Peil nr. Hull nr.	Dybde	Kurve	Betegnelsen
233/65	400-50mh	0,7 - 3,4	—	SANDIG, MOIG MAT.
234/65	"	3,4 - 5,0	- - - -	MOIG SAND
235/65	"	5,0 - 6,0	- · - · -	MOIG SAND
236/65	"	6,0 - 7,0	- · · · -	MOIG, SANDIG MAT
237/65	"	7,0 - 8,0	- x -	MOIG SAND

T1  
T1  
T1  
T1 (T2)  
T1

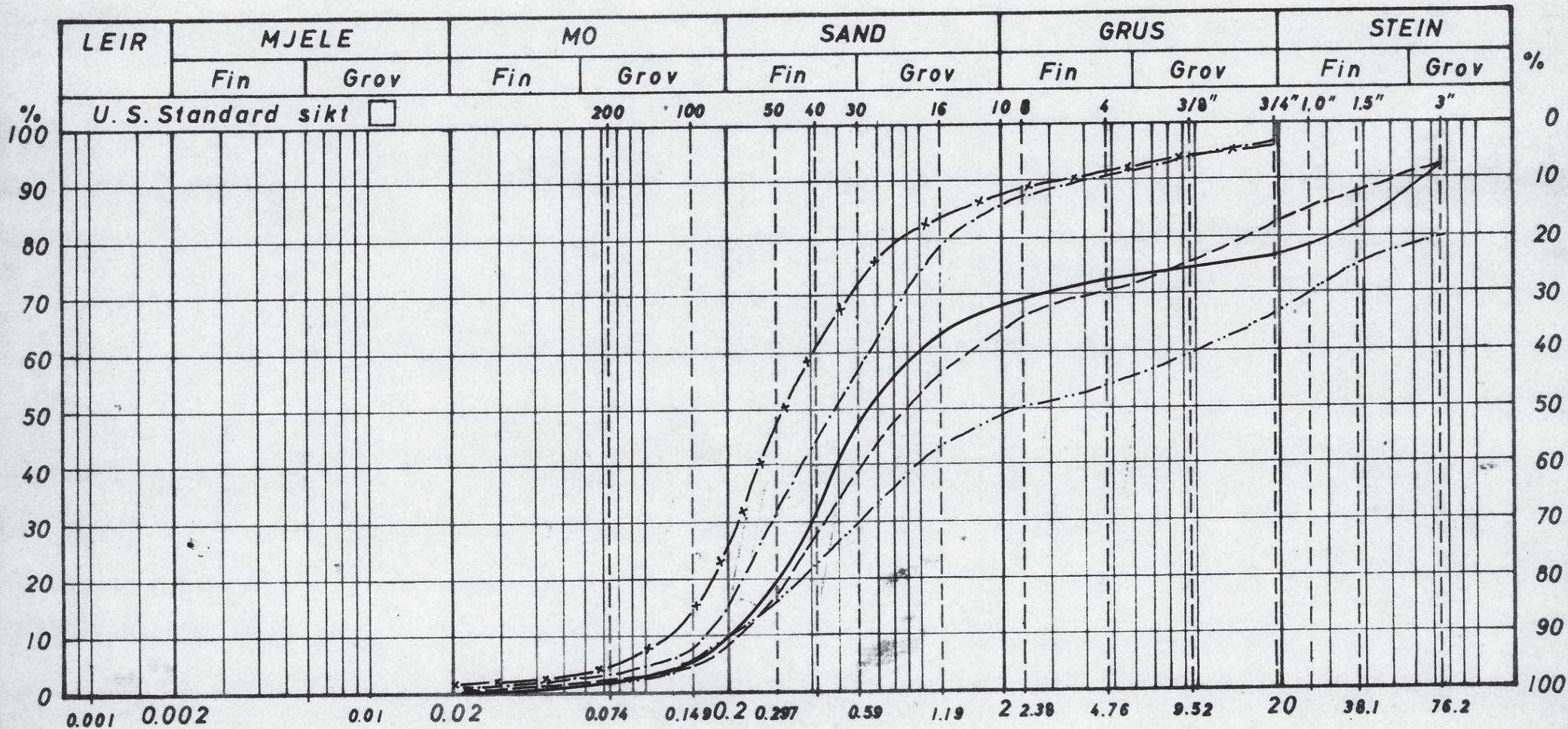
## KORNFORDDELINGSKURVER

OPPDRAK: HAUSERETER, MOTORVEI RV 50  
OPPDRAGSNR: C248

VEGDIREKTORATET, DEN 5 april 1965  
VEGLABORATORIET. Sign.: GR

Tegn. C248-03





Lab. nr.	Peil nr. / Hull nr.	Dybde	Kurve	Betegnelsen
238 /65	800-50mH	0,7-2,5	—	SANDIG, STENIG MAT.
239 /65	"	2,5-4,5	- - - - -	SANDIG, STENIG MAT.
240 /65	"	4,5-7,0	- · - · -	SAND
241 /65	900 Q	0,7-5,0	- · - · -	SANDIG, STENIG, MOIG MAT.
242 /65	"	5,0-7,7	—x—	MOIG SAND

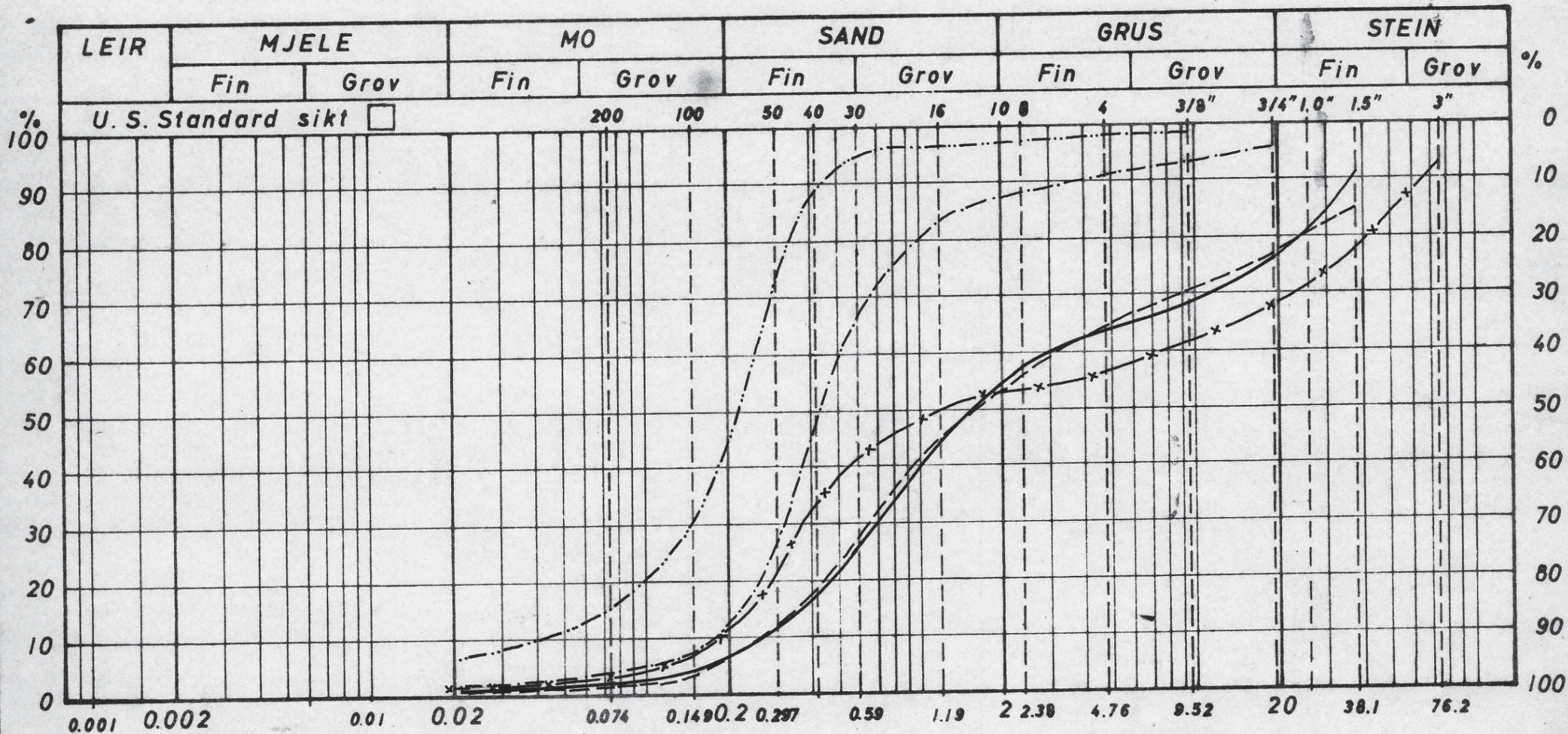
## KORNFORDDELINGSKURVER

OPPDRAK: HAUERSETER, MOTORVEI RV 50  
 OPPDRAGSNR: C248

VEGDIREKTORATET, DEN 5 april 1965  
 VEGLABORATORIET. Sign.: GR

Tegn. C248-04





Lab. nr.	Peil. nr. Hull nr.	Dybde	Kurve	Betegnelsen
243/65	1200-50mV	1,5-2,5	—	SANDIG, GRUSIG MAT.
244/65	"	2,5-5,0	- - - -	SANDIG, GRUSIG MAT.
245/65	"	5,0-6,0	- · - · -	SAND
246/65	1600-150mV	0,7-1,7	- · · - · -	MOIG, SANDIG MAT.
247/66	"	1,7-5,7	—x—	SANDIG, MOIG MAT.

T1  
T1  
T1  
T2  
T1

## KORNFØRDELINGSKURVER

OPPDRAK: HAUSERSETER, MOTORVEI RV.50  
OPPDRAGSNR: C248

VEGDIREKTORATET, DEN 5. april 1965  
VEGLABORATORIET. Sign.: GRe

Tegn. C248-05



# Bergarters flisighet og sprøhet.

L. Jnr. <sup>233/65</sup> 224/65 Grus fra Hauerseier  
Oppdrag C. 248

Akershus.

## Mineralogisk undersøkelse:

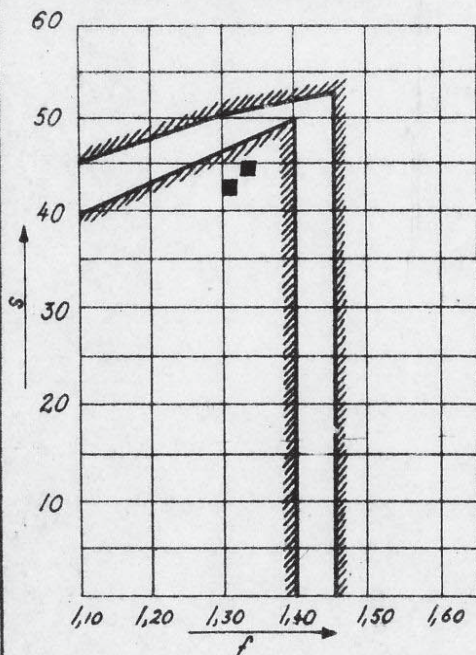
Grus- og steinfraksjonen består av ca. 50% forholdsvis sterke amfibolitter og sparagmittbergarter og ca. 50% av noe svakere gneiser av forskjellig slag. Sandfraksjonen består av bruddstykker av disse bergartene foruten kvarts, feltspat, forskjellige mørke mineraler og litt glimmer.

O. Jøsang

Kornstørrelse:	5,6 - 8,0 mm			8,0 - 11,3 mm.			11,3 - 16,0 mm.		
Prøve nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Flisighetstall: f				1,31			1,33		
Sprøhetstall: s				424			444		

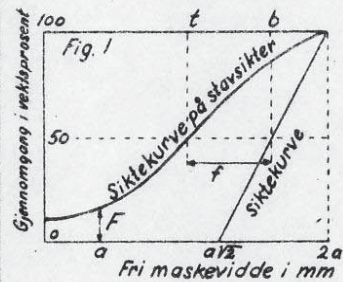
Disse data bes innlagt på det store ark som fulgte med rundskriv nr. 33 av 9aug. 1944

### Materialers godhet:

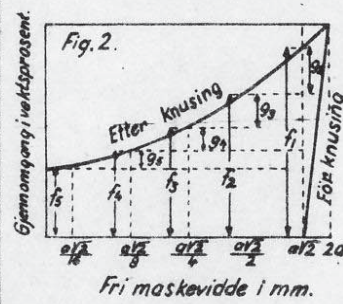


Grus innenfor indre streker er god.  
" mellom strekene er brukkere.

### Konstantenes definisjon:



Flisighetstall:  $f = \frac{t}{b}$   
(i logaritmisk skala blir  $f = b:t$ )  
hvor b er steinens gjennomsnittlige bredde  
og t " " " " tykkelse  
Se fig. 1.



Sprøhetstall:  $s = f_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5$

hvor  $f_1, f_2, f_3, f_4$  og  $f_5$  er de mengder (%) som går gjennom hver enkelt av de 5 siktene, og  $g_2, g_3, g_4$  og  $g_5$  er de mengder (%) som ligger igjen på de 4 underste av de 5 siktene steinprøven blir sikket på etter knusing. Forholdet mellom disse siktens maskevidde er 1:2. Forsøkene blir i alm. utført med 2 av de 3 kornfraksjoner: 5,6-8,0mm, 8,0-11,3mm eller 11,3-16,0mm, hvor forholdet mellom fraksjonsgrensene er 1:√2. Se fig. 2.

Merknad Pakn.grad 1,1.

Veglaboratoriet den 14-4-1965

E. H.



# Bergarters flisighet og sprøhet.

L. Jnr. 238/65 og 239/65 Hauerøter Akershus

## Mineralogisk undersøkelse:

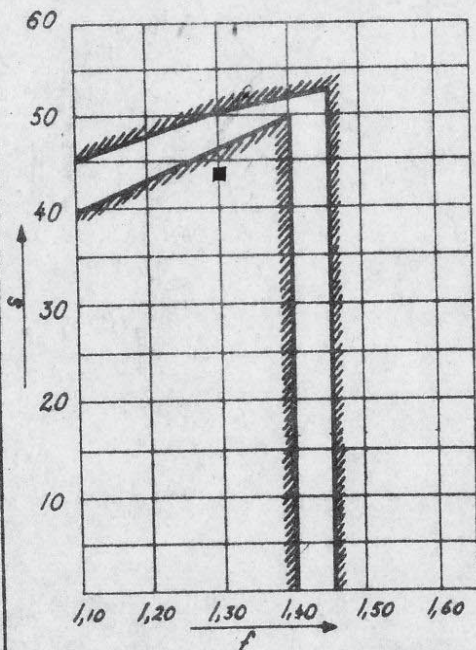
Grus- og sandfraksjonen består av ca. 80% finkrystallinske granittiske gneisbergarter hvorav en mindre del er noe skifrige. Resten består av forholdsvis sterke bergarter (ambibolitt og spargmitt). Sandfraksjonen består av bergartsbruddstykker foruten kvarts, feltspat, mørke mineraler og glimmer.

O. Jøsang

Kornstørrelse:	5,6 - 8,0 mm			8,0 - 11,3 mm.			11,3 - 16,0 mm.		
Prøve nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Flisighetstall: f							1,30		
Sprøhetstall: s							43,8		

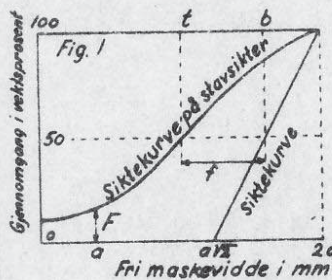
Disse data bes innlagt på det store ark som fulgte med rundskriv nr.33 av 9aug.1944

### Materialers godhet:

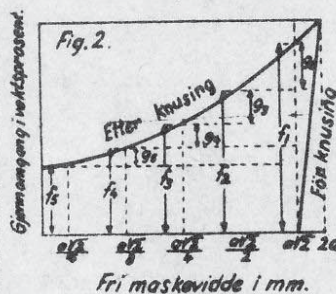


Grus innerfor inde strøving er god.  
" mellom strøvingene er brukbare.

### Konstantenes definisjon:



Flisighetstall:  $f = \frac{t}{b}$   
(i logaritmisk skala blir  $f = b:t$ )  
hvor b er steinens gjennomsnittlige bredde og t " " tykkelse  
Se fig. 1.



Sprøhetstall:  $s = f_1 \cdot g_2 \cdot g_3 \cdot g_4 \cdot g_5$

hvor  $f_1, f_2, f_3, f_4$  og  $f_5$  er de mengder (i %) som går gjennom hver enkelt av de 5 siktene, og  $g_1, g_2, g_3, g_4$  og  $g_5$  er de mengder (i %) som ligger igjen på de 4 underste av de 5 siktene når prøven blir siklet på etter knusing. Forholdet mellom disse siktens maskevidde er 1:2. Forsøkene blir i allm. utført med 2 av de 3 kornfraksjoner: 5,6-8,0mm, 8,0-11,3mm eller 11,3-16,0mm, hvor forholdet mellom fraksjonsgrensene er 1:√2. Se fig. 2.

Merknad



# Bergarters flisighet og sprøhet.

L. Jnr. Håkseter

grus

233, 234, 241, 243, 244 og 247/65

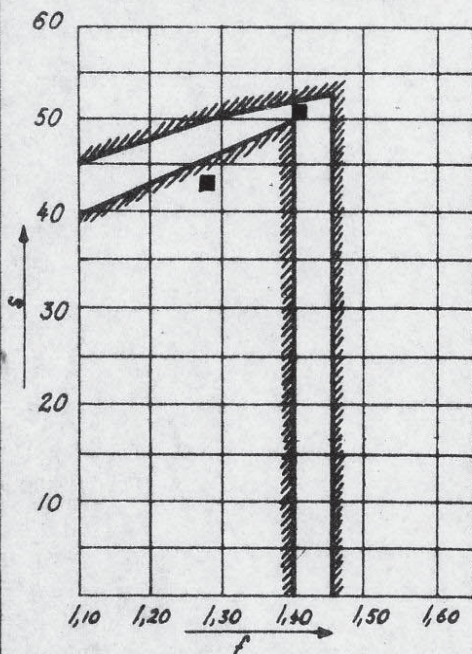
## Mineralogisk undersøkelse:

Kornstørrelse:	5,6 - 8,0 mm			8,0 - 11,3 mm.			11,3 - 16,0 mm.		
Prøve nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Flisighetstall: <i>f</i>				1,28			1,41		
Sprøhetstall: <i>s</i>				43,0			50,8		

Disse data bes innlagt på det store ark som fulgte med rundskriv nr.33 av 9aug.1944 0-1

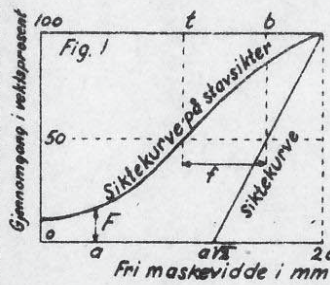
0-1

### Materialers godhet:

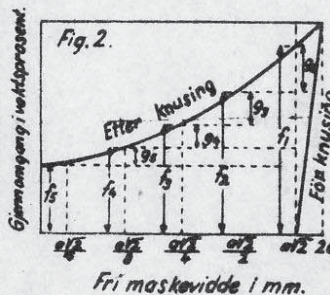


Grus innenfor inder streker er god.  
" mellom streker er brukbare.

### Konstantenes definisjon:



Flisighetstall:  $f = \frac{b}{t}$   
(i logaritmisk skala blir  $f = b \cdot t$ )  
hvor *b* er steinens gjennomsnittlige bredde og *t* " " tykkelse  
Se fig. 7.



Sprøhetstall:  $s = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5$

hvor  $f_1, f_2, f_3, f_4$  og  $f_5$  er de mengder (%) som går gjennom hver enkelt av de 5 siktene, og  $g_2, g_3, g_4$  og  $g_5$  er de mengder (%) som ligger igjen på de 4 underste av de 5 siktene. Steinarøven blir sikket på eller knusing. Forholdet mellom disse siktens maskevidde er 1:2. Forholdet blir i alm. utført med 2 av de 3 kornfraksjoner: 5,6-8,0mm, 8,0-11,3mm eller 11,3-16,0mm, hvor forholdet mellom fraksjonsgrensene er 1:√2. Se fig. 2.

### Merknad

Pukket materiale

Veglaboratoriet den 27/4 1965 JH



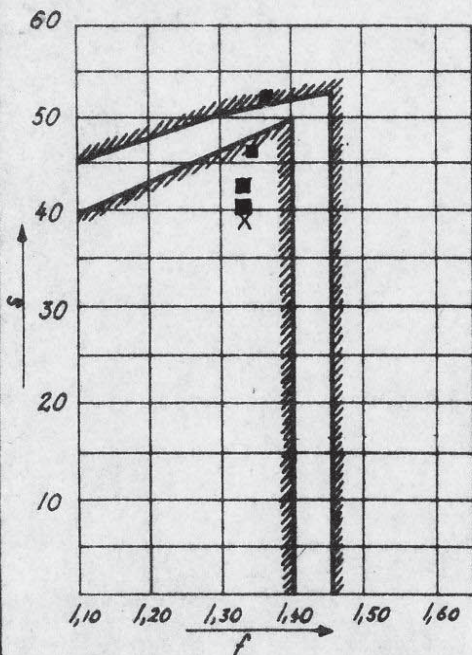
# Bergarters flisighet og sprøhet.

L. Jnr. Hauerseter grus  
 236, 237, 239, 240, 242, 243, 245/65

Mineralogisk undersøkelse:

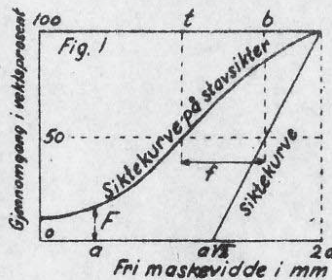
Kornstørrelse:	5,6 - 8,0 mm			8,0 - 11,3 mm.			11,3 - 16,0 mm.		
Prøve nr.	1	2	3	1	2	3	1	2	x 3
Flisighetstall: <i>f</i>				1,34			1,33	1,36	1,33
Sprøhetstall: <i>s</i>				46,2			42,8	52,2	40,0
Disse data bes innlagt på det store ark som fulgte med rundskriv nr.33 av 9 aug. 1944							0-1	0-1	0

Materialers godhet:

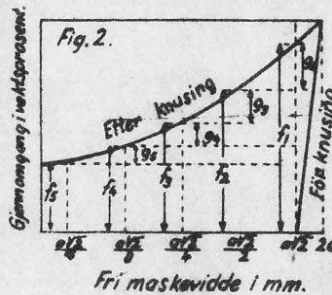


Grus innenfor inna størrelsen er god. " mellom størrelserne er brukbare.

Konstantenes definisjon:



Flisighetstall:  $f = \frac{F}{t}$   
 (i logaritmisk skala blir  $f = b \cdot t$ )  
 hvor *b* er steinens gjennomsnittlige bredde og *t* " " tykkelse  
 Se fig. 7.



Sprøhetstall:  $s = f_1 \cdot g_2 \cdot g_3 \cdot g_4 \cdot g_5$

hvor  $f_1, f_2, f_3, f_4$  og  $f_5$  er de mengder (%) som går gjennom hver enkelt av de 5 siktene, og  $g_2, g_3, g_4$  og  $g_5$  er de mengder (%) som ligger igjen på de 4 underste av de 5 siktene når prøven blir siklet på etter knusing. Forholdet mellom disse siktens maskevidde er 1:2. Forholdene blir i allm. utført med 2 av de 3 kornfraksjoner: 5,6-8,0mm, 8,0-11,3mm eller 11,3-16,0mm, hvor forholdet mellom fraksjonsgrensene er 1:√2. Se fig. 2.

Merknad

x slått 2 ganger

Veglaboratoriet den 27/4 1965 JH.