

Undersøkelse av

Gropa grustak, Kongsvingerbanen, ca. km.86.6.

Tegning Gk.641.

Gropa grustak er på det nærmeste tømt, idet de forholdsvis små mengder som er igjen innenfor nåværende grenser er ansett å være for finkornige. De siste år har man tatt grus til ballast inneret i grustaket, og på Oslo distrikts tegning 4981 er dette stedet angitt som Akershts elektrisitetsverks grustak. Her er da også den mest grovkornige grusen som en idag direkte kan se i Gropa grustak.

For å få en oversikt over de gjenværende gruskvanta, og for å få en mening om det er regningsvarende å kjøpe tilstøtende areal for utvidelse av grustaket, er det utført endel undersøkelser. Resultatet er gjengitt på tegning Gk.641.

Man har lagt profilene a, b, c og d i grusakrånningen og lagdelingen er konstatert ved graving, boring og prøvetakning. Karakteristiske prøver er siktet i laboratoriet og klassifisert som ballastgrus med følgende betegnelser:

Meget god	H.C.
God	G.
Brukbar	B.
Ubrukbar	Ub.

Denne inndelingen gjelder utelukkende kornstørrelsen, og det kan sies at reglene for denne klassifiseringen etter kornstørrelsen er strenge, idet de er utarbeidet fortrinnsvis med tanke på åpning av nye grustak.

Ballastgrus må imidlertid ikke klassifiseres bare på grunnlag av kornstørrelsen. Steinmaterialets art og slitestyrke er en vel så viktig faktor, og forholdet for ballastgrus er helt analogt med forholdet for ballastpukk. Fra praksis har man eksemplær på at en grov og tilsynelatende førsteklases ballastgrus, etter å ha ligget et par år i linjen, blir leirete og mindreverdige, mens på den annen side en sandig grus kan være helt tilfredsstillende som ballast. Som eksempel på den siste kategorien kan fremheves ballastgrusen på Kongsvingerbanen som, tiltross for at den hovedsakelig består av fraksjonen grov sand, er et stabilt underlag for skinnegangen. Den vesentligste mangelen ved grusen på Kongsvingerbanen er ifølge opplysninger at den inneholder så lite stein, at oppakking til større løft vanskelig gjøres. Til

tross for at grusen er noe finkornig er man ikke særlig plaget av sandflukt. (Sandflukten i Østerdalen skylles sterkt mosandinnhold i grusen.)

Ballastgrusen på Kongsvingerbanen er i sin tid tatt fra en rekke forskjellige grustak, eksempelvis Huvenes, Sjøli, Granli, Gropa og det private Asak grustak. Kovedmengden er antakelig tatt fra Gropa.

Profil a.

Det er på dette stedet det tas ballastgrus idag. Øverst ligger et vel 1 m tykt lag av fin sand (se jordartssjemaet nederst tilhørende på tegning Gk. 541) som burde tas bort i sin helhet. Herunder et 4 til 6 m tykt lag med grov og fin sand i blanding og som ifølge klassifiseringen blir å betegne som ubrukbar ballastgrus. På større dyb er det sandig grus med 20-30 % stor stein og denne grusen blir å betegne som meget god ballastgrus. I gjennomsnitt gir skråningen en god ballastgrus, idet den overliggende sanden ikke dominerer.

Profil b.

Øverst er det fin og grov sand med fallende undergrense innover, og den må betegnes som ubrukbar ballastgrus. Herunder er det et 2.5 m tykt skråttliggende lag med steinet og finsandig grov sand. Den underliggende og helt overveiende del av skråningen består av 60-70 % stein med grov grus mellom steinene. Steininnholdet er så stort at det er utelukkert å ta ballastgrus her.

Profil c.

Her er det sterk lagveksling og fall innover i morenen. Øverste halvdel av skråningen består av masser som får betegnelsen meget god ballastgrus med 25 % stor stein. Herunder skråttstilte lag av fin sand og grov mosand og begge lag er ubrukbar ballastgrus. I blanding gir massene i skråningen brukbar ballastgrus. Det sees at de under finkornige masser har en slik skråstilling at de med samme arbeidsplanum som nå hurtig vil forsvinne. Til gjengjeld vil man på toppen av skråningen få inn et lag med fin sand slik at totalresultatet fremdeles bare blir brukbar ballastgrus.

Profil d.

Forholdene er omtrent de samme som i profil c, men det er her litt mindre steinprosent. Gjennomsnitt av hele skråningen gir også her bare brukbar ballastgrus.

I samtlige profiler består de enkelte mineralkorn og steiner av et fast og slitesterkt materiale. Det er da også karakteris-

tisk for sanden og grusen i Gropa grustak at leireinnhold mangler totalt. Heller ikke er det organisk innhold av betydning. I denne forbindelse bør det gjøres oppmerksom på at de betydelige steinmengder, som i sin tid er sortert ut av grusen og nå ligger som depot, består av fast og slitesterkt materiale. Av denne steinen kan man få førsteklases ballastpukk.

Av undersøkelserne går det fram at det bare er omkring profil a at man i skråningene enda kan ta helt tilfredsstillende ballastgrus. Det er trangt her og små tilgjengelige grusmengder. I sin alminnelighet kan det sies at den gjenstående grusen er av en slik kvalitet at det ikke bør bli tale om utvidelse av Gropa grustak.

Man har imidlertid innenfor nåværende grense en mindre grusreserve. Såvel i profil a som c og d ligger trilleplanet 2 a 4 m over skinnetopp. Denne pallen består av meget god ballastgrus med middels stort steininnhold og kan med fordel tas med moderne lasteapparat.

O s l o den 24. februar 1947.

J.H.



Situasjon

M=1:500

Efter Oslo distrikts tegning. 4981.

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

Belegner at massen er bedømt i marken.

Steinsort: overveiende kvartsitt og gneis, meget fast og slitesterk.

Obs. Ifølge undersøkelser i 1961 grus av svakere granittisk materiale (mylonitt). Slitasjeforsøk i trommel viser at den sammenlignet med andre grussorter er middels slitesterk.

Mineraljordartenes inndeling etter korndiameter.

20-60 m/m	grus
0-2 " " " "	fin
0-0,05 " " " "	grus
0,05-0,2 " " " "	fin
0,2-0,05 " " " "	grus
0,05-0,02 " " " "	fin

Supplerende undersøkelse er foretatt mai 1961 i profilene: I, II, III, d, 7 og 4.

Profil 8 og 9 juli 1961. Lab. 40-82/233

Lab. nr. 31-45/1961

Gropa grustak. Km 86,6 Kongsvingerbanen.

Målestokk 1:200

Geologisk kart. Geologiske kontor. Oslo 1961. A. S. Roslund. Erløst av: CK 641

NORGES STATSBANER

GEOTEKNISK KONTOR

Rapport

GROPA GRUSTAK KONGSVINGERBANEN KM 107,9-108,3
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER MAI OG JULI 1961

Tegning Gk 641, 1-7.

Gropa grustak som nå nærmest er uttømt ble i november 1946 undersøkt for å få oversikt over eventuelle gjenværende masser. Det henvises til tegning Gk 641 med rapport datert 24.4.47.

Etter anmodning fra banekontoret, Kongsvinger, foretok Geoteknisk kontor i mai og juli 1961 supplerende undersøkelse i et gjenværende terrassefremspring i delen av grustaket nærmest Granli stasjon omtrent ved km. 107,9 samt innenfor overkant av gjenstående parti begrenset av profilene 4-9 på situasjonen, tegning Gk 641. Til undersøkelsen ble brukt skovlbor med teleskoprør. I Profil II og III ble det dessuten gravet litt. De undersøkte profiler er lagt inn på situasjonen, tegning Gk 641 og resultatet av undersøkelsene fremstilt i profiler på tegning Gk 641, 2-4. Sikteanalysene fremgår av tegning Gk 641, 5-7.

Nedenfor gis en kortfattet beskrivelse av de enkelte profiler.

1. Fremstikkende terrasse rest nær Granli st. km ca.107,9.
Profil I-IV og d.

Profil I.

Skovlet dyp 4-7 m. Brukbar til god linjegrus påvist i hele profilet. I skovlhullet lengst til venstre bare til et dyp av 3,5 m under markoverflaten.

Profil II.

Meget god grus under planum av grustaket, men 50% stein. I mesteparten av den 10 m høye skråningen ubrukbar mosand,

unntagen øverste 2 m hvor det er god grusholdig sand. I skovlhullet lengst til venstre meget god grus. Det er således tilgjengelig, god ballastgrus over kote 153 á 154.

Profil III.

Skovlet dyp 2-7 m. God grus påvist under planum, men grunnvannsspeilet ligger nær opptil overflaten. I profilet ellers er det mest mosand. Også i dette profilet er det tilgjengelig, god ballastgrus over kote 153 á 154.

Profil IV.

I planum. Det er i to hull skovlet ca. 1 m gjennom god grus ned til grunnvannsspeilet.

Profil d.

To skovlhull påsatt i planum. I hullet nærmest stoffen meget god grus med 60-70% stein under 0,5 m ubrukbar støvholdig grus. I det andre hullet er det bare ubrukbar finsand. Grunnvannsspeilet påvist 1 m under overflaten.

K o n k l u s j o n.

I den undersøkte terrasserest kan det tas ut endel god linjegrus omkring Profil I. I de øvrige profiler kan det tas grus bare over kote 153 á 154.

2. Gjenstående rest i grustaket NV for pukkverket, like overfor km ca. 108,2. Profil 4-7-8-9.

I stoffveggen her er det et meget steinholdig gruslag som overleires av masser med tykkelse på flere m. Steininnholdet er 60-70%. F.t. tas ut materiale til masseskifting. Steinen knuses og går i fellesmassen. Se egen sak herom (928/61B, datert 6.3.61).

Hensikten med undersøkelsen var å få rede på hva slags masser som finnes innenfor overkant av grustaket.

Profil 4.

Ett skovlhull påsatt til et dyp av 5,5 m. Ubrukbar sand påvist.

Profil 7.

I de to ytterste skovlhull er det påvist vekslende lag av sand og grus ned til kote 160. Stort sett brukbar ballast-

grus. I det innerste hull er det skovlet gjennom mosand og sand 2,5 m.

Profil 8.

Ingen skovlhull påsatt.

Profil 9.

Skovlingene viser at det i overflaten innenfor stoffen er finsand med lagdelingen hellende innover, slik at tykkelsen tiltar etterhvert. Ved stoffen er det brukbar sand 1 m under overflaten, og 20 m innenfor 4 m under overflaten. I innerste skovlhull er påvist bare ubrukbare masser.

Den ubrukbare mosand i skovlhullet i stoffen er antakelig nedraste masser.

K o n k l u s j o n.

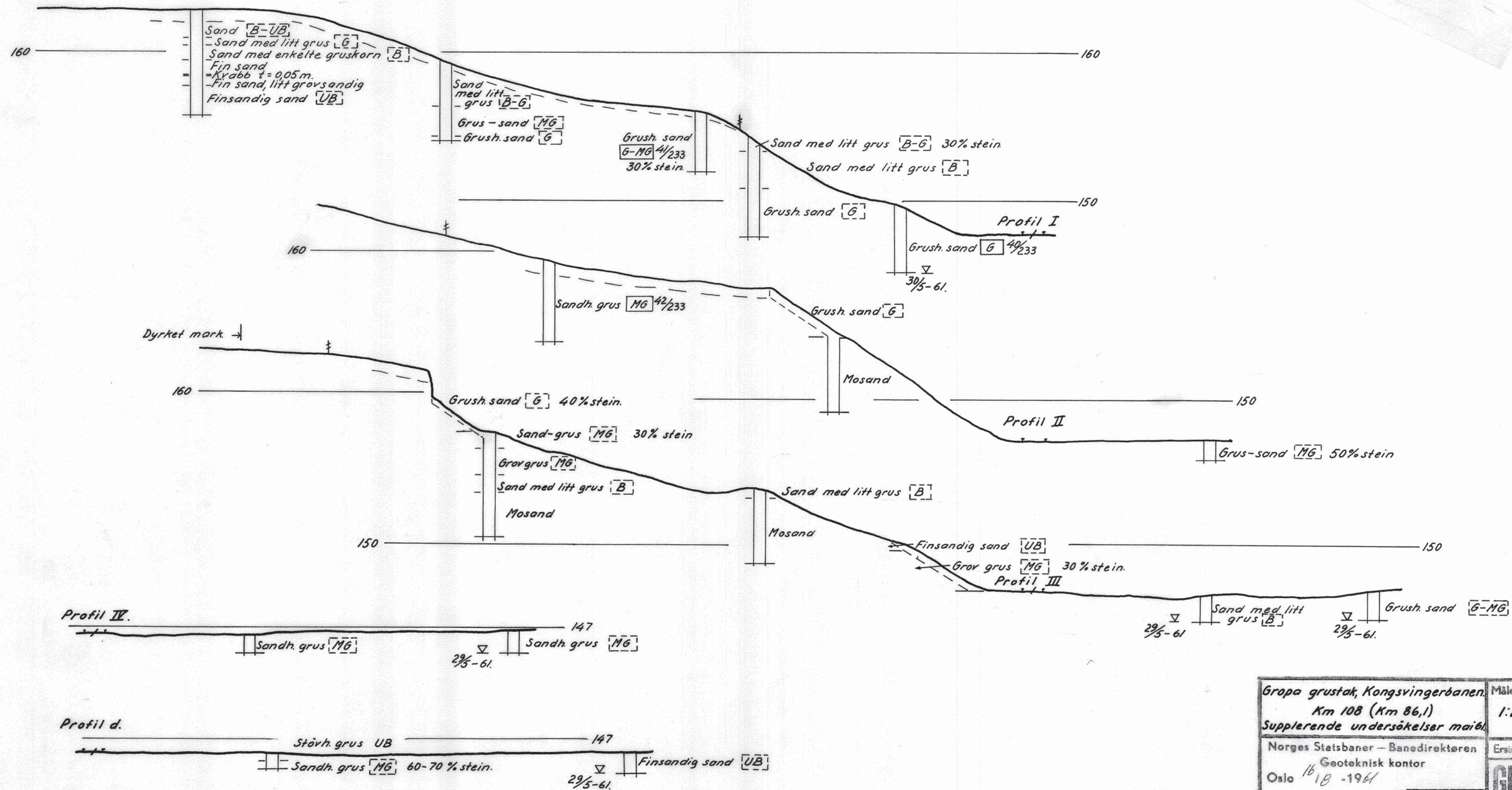
Massene som ligger over den sterkt steinholdige grusen, d.v.s. over ca kote 160, er helt overveiende masser som er ubrukbare som ballastgrus.

Oslo, 16.8.1961.

Fredrik Hundy

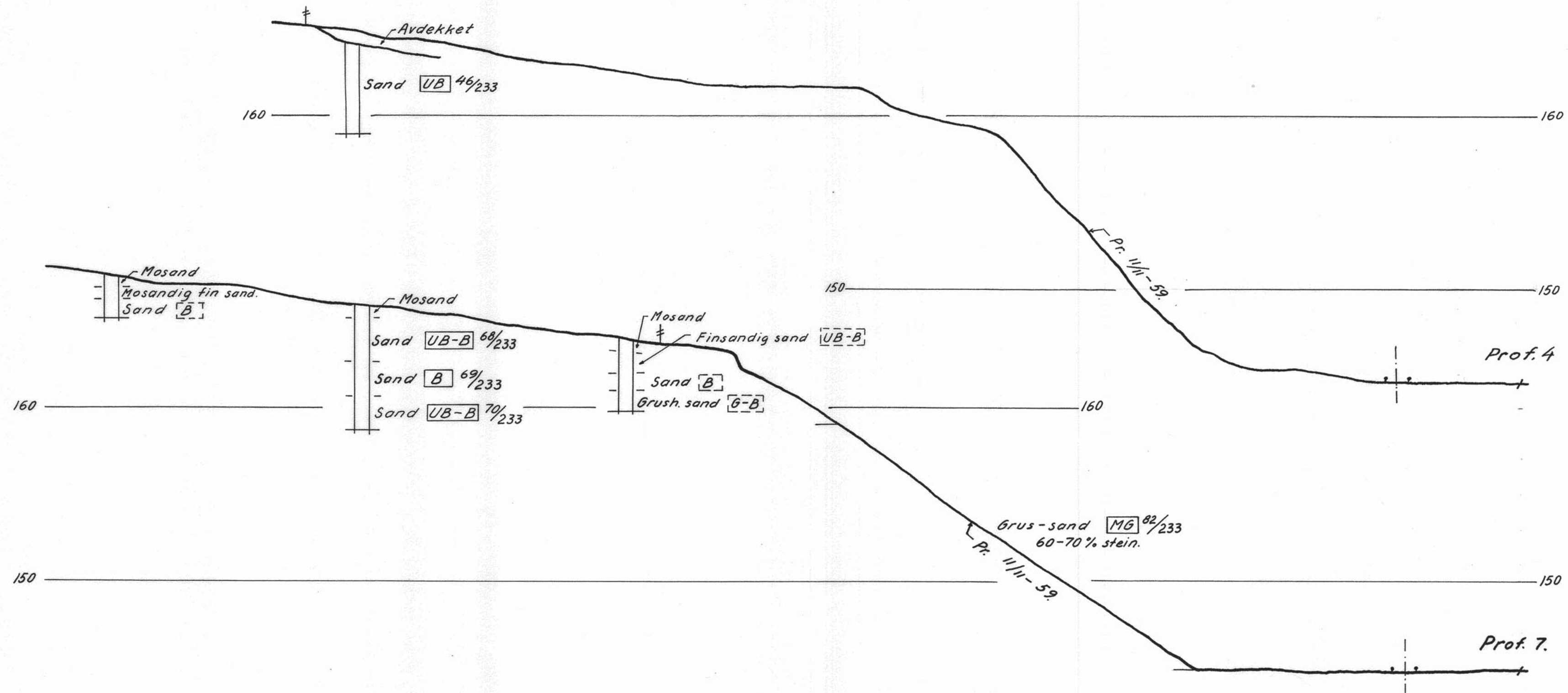
Sv. Skovv-Hundy





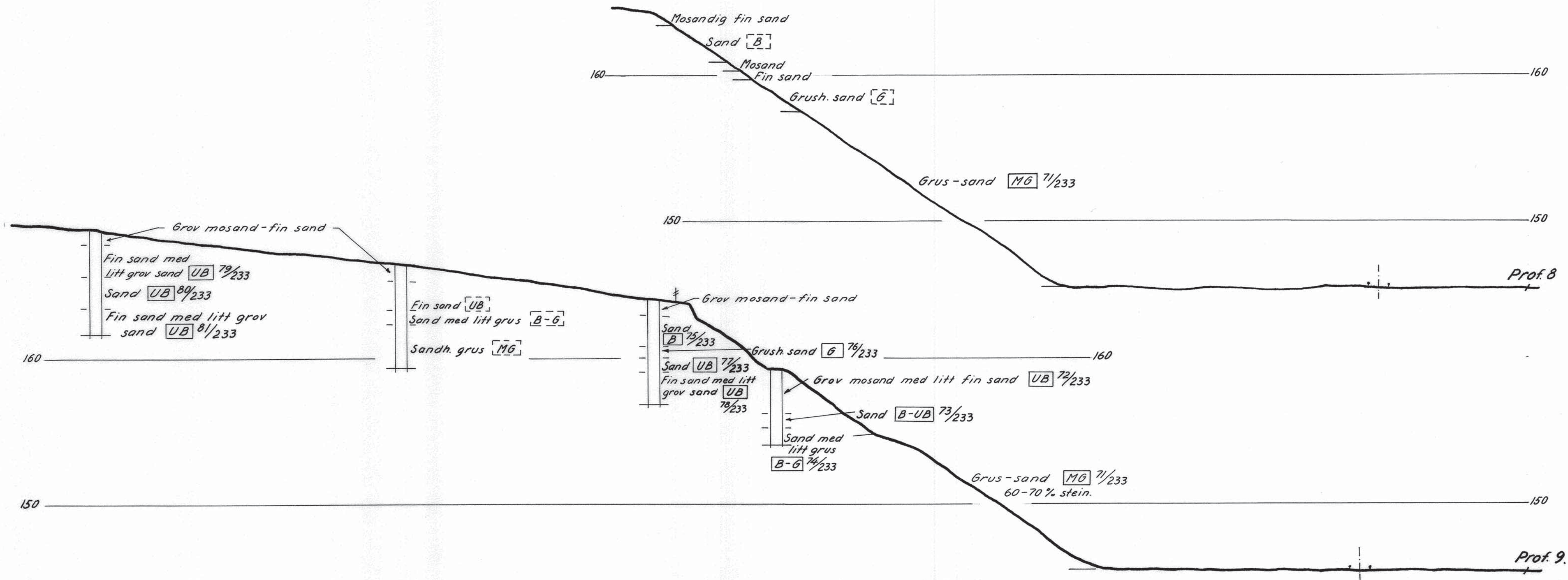
Gropa grustak, Kongsvingerbanen. Km 108 (Km 86,1) Supplerende undersøkelser mai 61.	Målestokk 1:200	Boret A.H. Mai 61.
		Tegnet A.H. 2/6-61.
Norges Statsbaner — Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 16/8 -1961	Erstatning for:	Erstattet av:
		Format A

15VF43



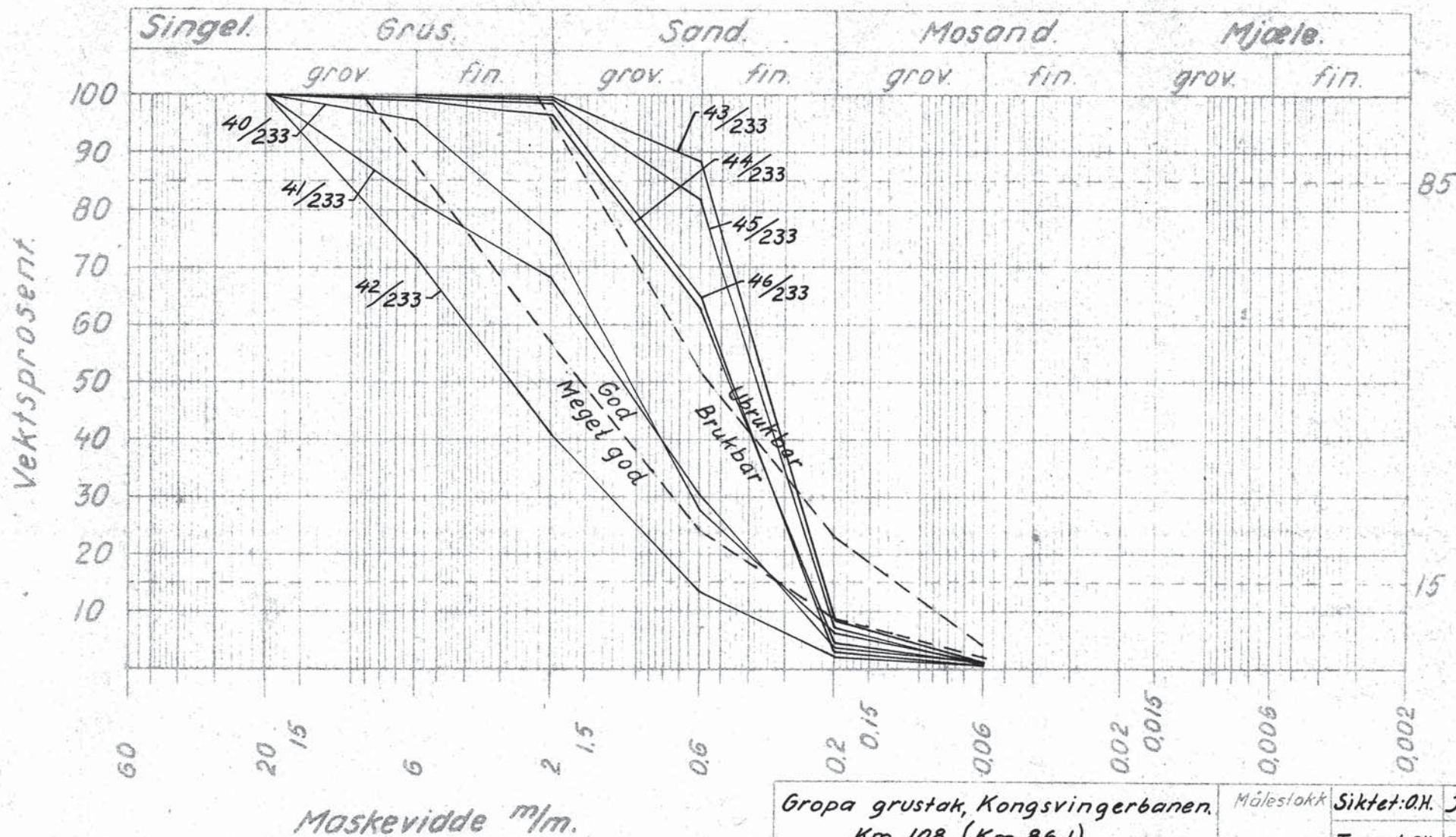
Gropa grustak, Kongsvingerbanen. Km 108 (Km 86,1) Supplerende undersøkelser mai 61.	Målestokk	Boret A.H.	Mai 61.
	1:200	Tegnet A.H.	29/7-61.
Norges Statsbaner — Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1618 -1961	Erstatning for;		
Gk 641,3			Erstattet av;
Format A			

15VF44



Gropa grustak, Kongsvingerbanen.		Målestokk	Boret A.H.	Juli 61.
Km 108 (Km 86,1)		1:200	Tegnet A.H.	31/7-61.
Supplerende undersøkelser juli 61.		Erstatning for;		
Norges Statsbaner - Banedirektøren		Erstattet av:		
Geoteknisk kontor		Format A		
Oslo 16/8 - 1961		Gk 641,4		
15VF45		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".

Gropa grustak, Kongsvingerbanen.
Km 108 (Km 86,1)
Supplerende undersøkelser mai 61.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.
Geoteknisk kontor
Oslo 16/8 - 1961

H. Skaven - Lang

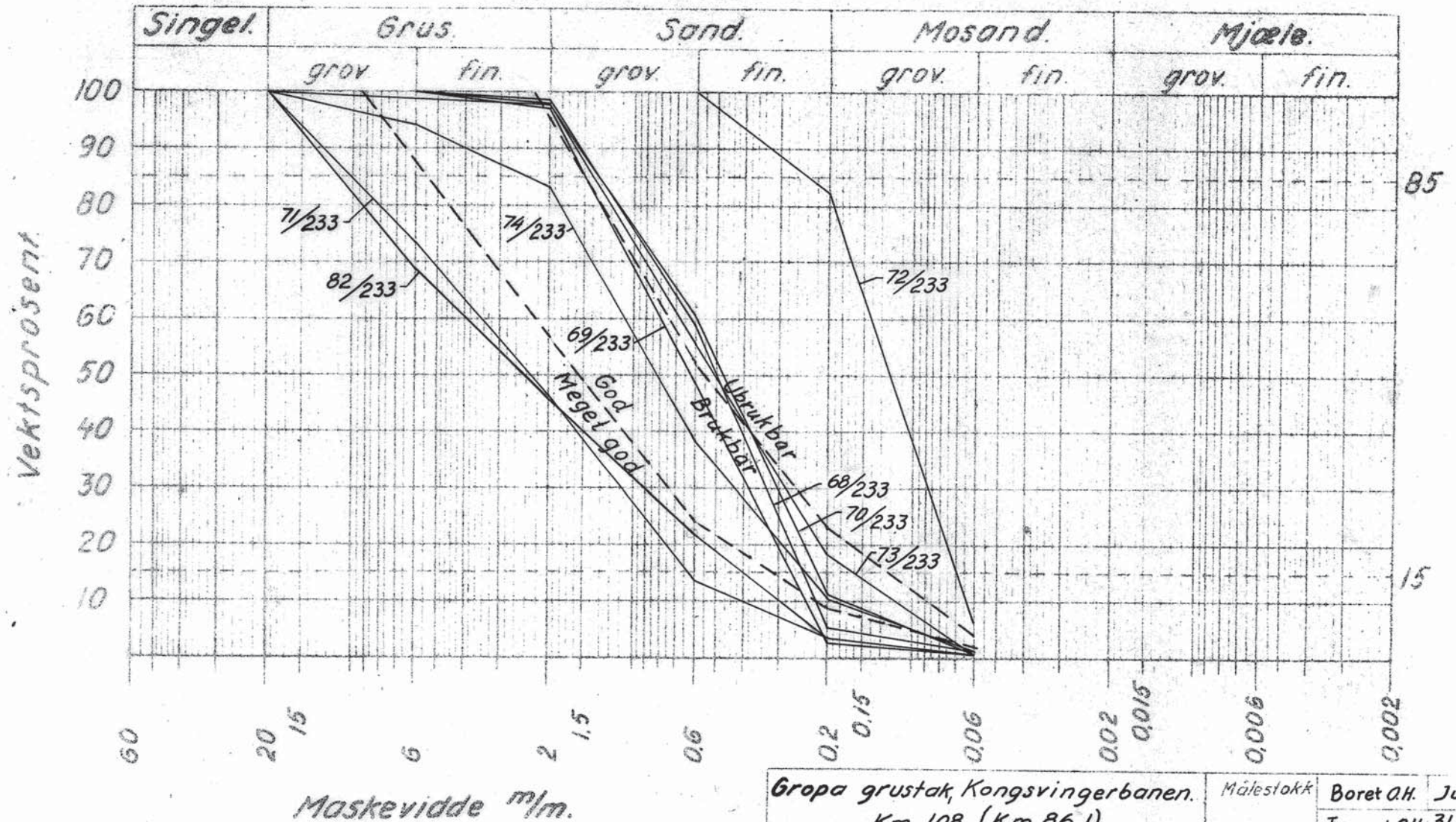
Målestokk Siktet: 0.1. Juni 61.
Tegnet: 0.1. - " -

Gk.641.5

Erstattet av

16402

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".

Gropa grustak, Kongsvingerbanen.
Km 108 (Km 86,1)
Supplerende undersøkelser juli 61.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.
Geoteknisk kontor
Oslo 16/8 - 1961

Målestokk Boret A.H. Juli 61.
1:200 Tegnet A.H. 31/7-61.

Erstattet for

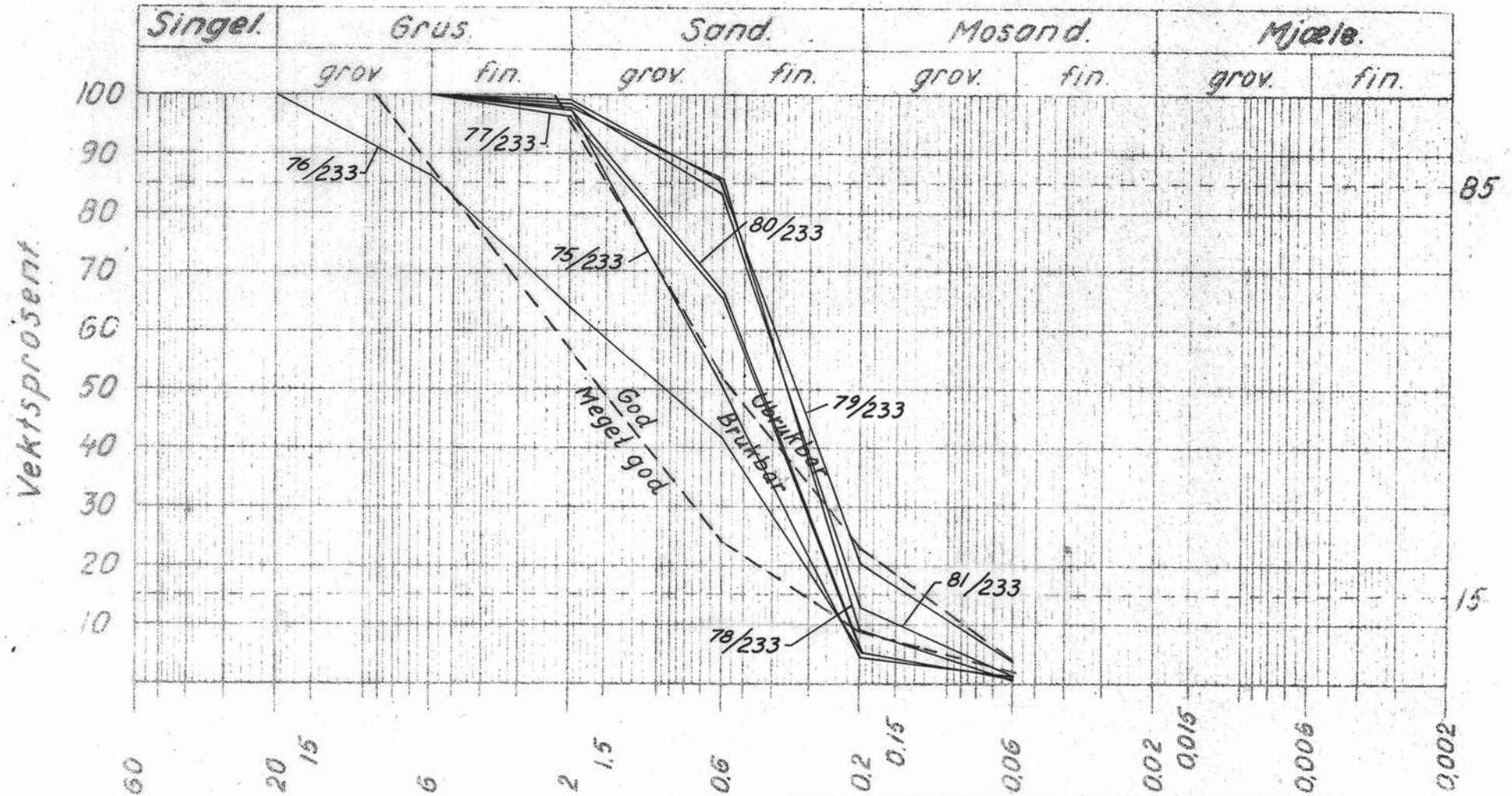
Gk.641,6

Erstattet av

W. Skarv-Nielsen

16433

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".

Gropa grustak, Kongsvingerbanen.

Km 108 (Km 86,1)

Supplerende undersøkelser juli 61.

Norges Statsbaner - Banedirektøren.

Geoteknisk kontor

Oslo 16/8 - 1961

Målestokk Boret o.H. Juli 61.

1:200 Tegnet o.H. 31/7 - 61

Erstattet for

Gk.641,7

Erstattet av

W. Kjørven-Kang

16484

Oslo, 14.7.1967.

Rapport

KONGSVINGERBANEN KM 108.
GROPA GRUSTAK.

ERSTATNINGSKRAV FRA HR. F.W.HOLTH OM PÅSTÅTTE SKADER I HANS
SANDTAK SOM FÖLGE AV ARBEIDER UTFÖRT PÅ JERNBANENS EIENDOM.

Ifölge påstanden skal urene masser ha rast ned i bunnen av
hr. Holths sandtak. Utrasningen skal skyldes tilført nedbørs -
eller smeltevann som skal ha funnet veien ned i hans sandtak
etter at NSB har anlagt pukkverk og foretatt planeringsarbeider
i sitt pukkverk rett ovenfor Jernbanens gamle grustak.

Under befaring i sandtaket 20.6.1967 hvor hr. Holth var til-
stede ble forholdene påvist.

Etter hr. Holths forklaring hadde han lagt opp et deponi av
avdekningsmasser av matjord og kvabbholdige toppmasser i
nordre del av det felt han disponerte for uttaking av sand.
Dette skjedde for ca. 6 år siden. Avdekningsmassen var
plassert rett over og ut for den gamle kjerreveg som krysset
området. Denne veien fortsetter videre opp til området som
nå disponeres av Kongsvinger Betongindustri og videre til
Jernbanens pukkverk. På de to nevnte industrieiendommer har
det vært foretatt så store planeringsarbeider at alle spor
etter den gamle veien er utslettet her. Mellom Kongsvinger
Betongindustri og hr. Holths sandtak er imidlertid naturen
uberørt og den gamle kjerrevegen intakt. Denne vegen har
utvilsemt nå og til alle tider ført smeltevann og nedbørsvann
i regnfulle perioder, idet den ligger noe forsenket i terrenget
og virker som en effektiv overvannsgrøft.

Fra det omkringliggende terreng og ned i bunnen av hr. Holths sandtak er det en nivåforskjell på ca. 15 m. Utgravingen og opplastingen foregår i bunnen av sandtaket idet sandtakets vegger står med naturlig skråning, og raser ned etterhvert som det graves. Det foretas ingen inngrep for utslaking av skråningene under driften.

De aktuelle utrasninger som Jernbanen påstås å være ansvarlig for, begynte i 1965 på et tidspunkt da driften i hr. Holths sandtak var kommet frem til det område hvor den tidligere nevnte deponisfylling av avdekningsmasser var lagt opp. Det er opplyst at urene oppbløtde masser, antakelig matjord og kvabb, raste ned i bunnen av sandtaket og vanskeliggjorde driften. På samme tid oppsto det en V-formet erosjonsdal fra den avskårne gamle veg og ut i sandtaket. Det er dannelsen av denne erosjonsdal i forbindelse med de store vannmengder i rasmassene som har henledet hr. Holths oppmerksomhet på muligheten for at overflatevann fra Jernbanens område kan ha utløst rasene.

Under befaringen 20.6.1967 la vi merke til at hr. Holth også i motstående side av sandtaket hadde doset opp en stor haug avdekningsmasser. Mens Jernbanen i sine grustak vanligvis helt fjerner avdekningsmasser før driften settes igang har hr. Holth funnet det rasjonelt å la avdekningsmassene av seg selv rase ned i sandtaket og laste dem opp nedenfra etterhvert. På grunn av den oppdosedde haug er det da blitt vesentlig større høyde av løsmasser på disse steder enn ellers i sandtaket. Selv om en slik fremgangsmåte under gunstige forhold kan være rasjonell må det reises tvil om hvorvidt den er helt forsvarlig. Det som er skjedd i hr. Holths sandtak viser hvilken risiko det er å benytte en slik fremgangsmåte. Dette skal nærmere belyses ved å forsøke å rekonstruere hendelsesforløpet på bakgrunn av de geotekniske forhold.

Avdekningsmassen ble lagt opp i fylling i nordre del av området rett utenfor den avskårne gamle veg. Smeltevann og nedbørsvann fulgte den gamle veg og rant ut på det avdekkede område bak jordfyllingen. Jordfyllingen som besto av relativt finkornige masser (kvabb og kvabbig matjord) virket som en jorddam og hindret til en viss grad overvannet fra å renne ned i grustaket.

Fyllingen var utvilsomt ikke bygget med det formål for øye å virke som jorrdam. Så lenge skjeringsskråningen i sandtaket har ligget i tilbørlig avstand fra jordfyllingen har det imidlertid ikke foregått noen utglidning selv om fyllingsmassene ble mettet av vann. Den stabilitetmessig ugunstigste situasjon inntreffer imidlertid når skjeringsskråningen kommer helt inn til kanten av den utlagte fylling. Når de finkornige fyllmasser ikke lenger kan oppta mere vann begynner smeltevannet å renne ned og erodere i den underliggende, mere vanngjennomtrengelige sand. På grunn av den belastning og det vanntrykk, som er en følge av den utlagte jordfylling, skjer nå bruddet momentant og jord og vannmasser raser ned i sandgropen.

Det er av hr. Holth lagt vekt på at Jernbanens planeringer på sitt område skal ha tilført vesentlig større mengder overvann og at dette er skyld i hans vanskeligheter. Det skal ikke benektes at de planeringsarbeider som er utført såvel på Jernbanens som på Kongsvinger Betongindustri område kan ha øket mengden av overvann som strømmer til hr. Holths sandtak i den gamle vegen. Det må imidlertid være klart at vegen så lenge den har eksistert har tilført området overvann, både fra det naturlige terreng nedenfor Kongsvinger Betongindustri anlegg og fra de områder som nå er bebygget og planert. Spørsmålet er da om det finnes noen optimal vannmengde som en betingelse for at en utglidning av den beskrevne art skal kunne skje, og om denne optimale vannmengde er overskredet ved øking av vannotførsel fra ovenforliggende planeringsområder.

Det kan være interessant å prøve å vurdere hva som ville ha skjedd i sandtaket, dersom eieren ikke hadde lagt ut fylling av avdekningsmasser på det uheldige sted. Vi må da benytte vår erfaring fra vårt eget sandtak (grustak), Gropa, som ligger i samme geologiske avsetning. På de områder hvor det er foretatt avdekning, men uten opplag av avdekningsmasser, har det under driften stadig forekommet utrasninger. Dannelsen av V-formede erosjonsdaler er symptomatisk på steder hvor det er tilførsel av overvann, således også hvor ^{en} gammel nedlagt veg fører ut i sandtaket. Dette kan iakttas i grustaket fremdeles, selv om Jernbanen har gjort store dreneringsforanstaltninger og anlagt vannløp for å hindre erosjonsvirksomheten. En erosjonsdal ville utvilsomt oppstått i kanten av hr. Holths

grustak, ved utløpet av den gamle veg, når gravekanten kom tilstrekkelig nær inntil det punkt hvor veien var avskåret. Det er imidlertid grunn til å tro at uten en belastning og oppdemming ved en jordvoll av finkornige masser ville prosjonen forløpet på en rolig og uskadelig måte og kunne eventuelt vært forhindret ved hjelp av slike beskyttelsestiltak som Jernbanen har utført i sitt sandtak. De masser som under disse forutsetninger måtte ha rast ned i sandtaket ville under alle omstendigheter vært rene sandmasser, d.v.s. masser som eieren allikevel skulle ha bragt ned til bunnen av sandtaket.

Konklusjonen må derfor etter vår mening bli at det er eieren selv som ved sitt driftsepplegg av sandtaket har skaffet seg vanskeligheter.

H. H. H. H. H.