

Grenå Sejlrende

Geologisk tolkning af havbundens opbygning i Grenå
Sejlrende på grundlag af seismiske data,
boringer og laboratorieanalyser

Lærke T. Andersen, Peter Konradi
og Jørgen O. Leth



Grenå Sejlrende

Geologisk tolkning af havbundens opbygning i Grenå
Sejlrende på grundlag af seismiske data,
boringer og laboratorieanalyser

Lærke T. Andersen, Peter Konradi
og Jørgen O. Leth

Indhold

1.	Introduktion og resumé	3
2.	Metoder og udstyr	4
2.1	Dataindsamling	4
2.2	Side-scan Sonar.....	4
2.3	Sparker.....	4
2.4	DGPS	5
2.5	Navigationsprogrammel.....	6
2.6	Boringer.....	6
3.	Processering og tolkning af data	8
3.1	Data fra side-scan sonaren.....	8
3.1.1	Udarbejdelse af side-scan sonar (SSS) linien.....	8
3.1.2	Tolkning af side-scan sonar linien	8
3.2	Seismiske data (sparker data)	14
3.2.1	Processering af seismikken.....	14
3.2.2	Tolkning af de seismiske linier.....	14
3.3	Boringsdata	16
3.3.1	Beskrivelse af borekernerne	16
3.3.2	Sedimentanalyserne	16
4.	Referencer	19
5.	Bilagsoversigt	20
5.1	Beskrivelse af borekerner	21
5.2	Fotografier af borekerner	22
5.3	Bestemmelse af vandindhold.....	23
5.4	Bestemmelse af glødetab	24
5.5	Kornstørrelses analyser	25
5.6	Sparker linien	26

1. Introduktion og resumé

Baseret på en knap 4 km lang seismisk linie i sejlrenden fra havneindløbet til Grenå havn og ud til godt og vel 15 m vanddybde samt 5 borer til godt 5 m's dybde, er der udført en tolkning af havbundens opbygning. Aflejringerne i borerne stammer dels fra istidens slutning, dels er det overvejende havaflejringer fra postglacial tiden.

På grundlag af 15 prøver af det gennemborede materiale er der udført sedimentanalyser i form af kornstørrelses bestemmelser, bestemmelse af glødetab og af tørstof.

På basis af en side-scan sonar linie i sejlrenden er der fundet to mulige objekter på havbunden. Endvidere har et område med sandbølger samt et med sten på bunden kunnet udpeges.

Rapporten er omfattet GEUS' generelle kvalitetssikringssystem (Christensen og Stenestad, 1997). Nøjagtigheden af de anvendte data er opgivet i kapitel 2 i forbindelse med beskrivelsen af de enkelte instrumenter.

2. Metoder og udstyr

2.1 Dataindsamling

Dataindsamlingen blev udført i 2 faser, dels sparker undersøgelsen i 2000, dels side-scan sonar undersøgelsen og boringerne i 2002.

Dataindsamlingen forgik i perioden 29/6 – 1/7 2000 med slæbebåden Tina A og den 19/6 2002 med miljøskibet "Gunnar Seidenfaden". Til positionering anvendtes DGPS. Navigationsprogrammet NaviPack blev brugt til fastlæggelse af de seismiske linier og lagring af positionerne.

2.2 Side-scan Sonar

Ved side-scan-undersøgelser fås oplysning om relieffet på havbunden, såsom forekomster af sten og grus, samt strømstrukturer i form af sandribber. Endelig kan side-scan sonaren afsløre forekomster af vrage eller andre objekter på havbunden.

Under side-scan undersøgelsen blev der benyttet en EdgeTech DF-1000 Digital Side-scan Sonar system, 100 kHz og 384 kHz. Data blev opsamlet på Triton Elics Isis dataopsamlingssoftware på en HP Kayak XU med HP SureStore Optical 2600fx Optical Disk Drive. Udprintning af data foregik simultant på en OYO GS-612 printer/plotter med 12" papirbredde. Side-scan sonaren blev trukket ca. 10 m bag skibet i en dybde på ca. 1,25 meter under havoverfladen. Den anvendte side-scan sonar opererer med en horisontal opløsning på omkring 15 cm for $f=100$ kHz og omkring 3 cm for $f=384$ kHz afhængig af signal/støj forholdet.

2.3 Sparker

En sparker virker i princippet som et ekkolod, men på grund af en kraftigere lydimpuls, kan den give oplysninger om havbundens opbygning ned til omkring 100 meter alt efter typen af sediment der skal gennemtrænges.

Til sparkerundersøgelsen blev en nyudviklet sparker af mærket GeoSpark 200 fra Design Projekts anvendt. Sparkeren er monteret med 200 tips, en HV strømforsyning på 3-4 kVA, 220 V og med et skudinterval på ½ sekund. Den anvendte streamer var Design Projects 8. element streamer med en kabellængde på 2,8 m. Data blev opsamlet med Delph Elics Seismic dataopsamlingssoftware på en HP Kayak XU med HP SureStore Optical 2600fx Optical Disk Drive. Under sejladser blev data udprintet på en OYO GS-612 printer/plotter med 12" papirbredde. Sparkeren blev trukket omkring 20 meter efter skibet.

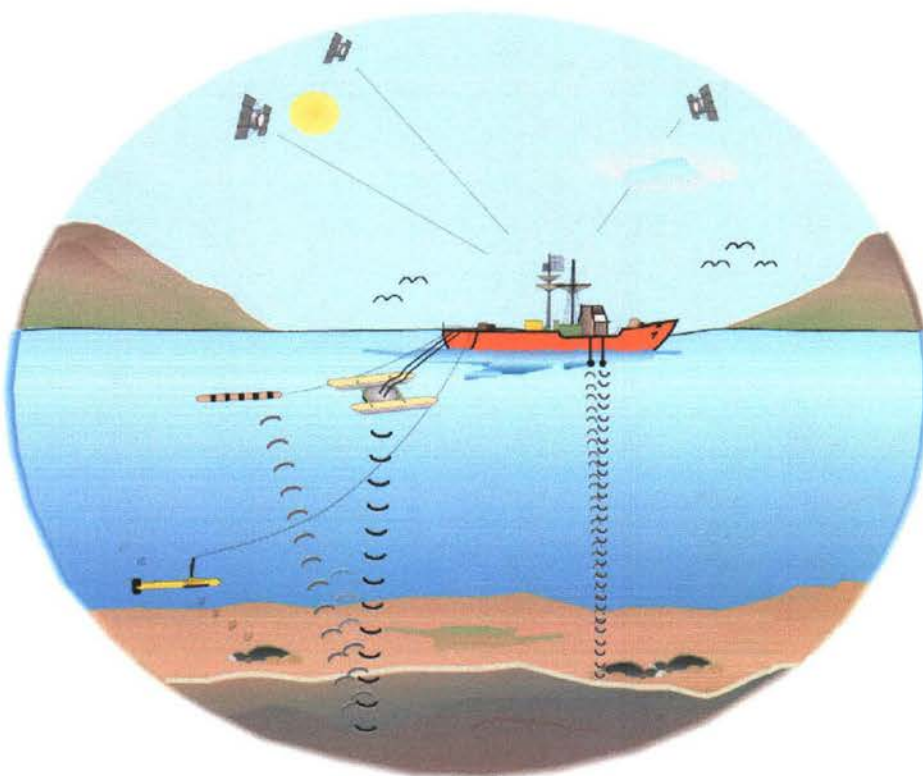
Sparkerens dominerende frekvensspektra ligger mellem 0,8 - 2 kHz. Den optimale seismiske opløsning, der ses i tabel 1, er beregnet ud fra en hastighed på omtrent 1500 m/s i de øverste ukonsoliderede sedimenter.

Hastighed i materiale	Horisontal opl. (m)	Vertikal opl. (m)
1500 m/s i ukonsolideret sediment	0,75 - 1,88	0,19 - 0,47

Tabel 1. Optimal horisontal og vertikal opløsning på Sparker-profilerne. Opløsningen må forventes at være ringere på grund af støj.

2.4 DGPS

Til navigation blev der anvendt en Sercel NR103 DGPS satellit positionsmodtager. Modtageren arbejder med et netværk af permanente differentielle stationer, som dækker de danske havområder med en nøjagtighed på få meter på positionen.



Figur 1. Skitse til illustration af de anvendte metoder. På skibet ses det højfrekvente ekkolod og side-scan sonaren. Ekkoloddet er brugt til at bestemme vanddybden. Side-scan sonaren giver et billede af havbunden på begge sider af skibet ved at udsende et smalt lydstrålebundt vinkelret på skibets kurs og derefter optage ekkøet, der kastes tilbage fra sten m.v. på havbunden. Efter skibet trækkes sparkeren (seismisk lydkilde) omtrent parallelt med dens tilhørende streamer ("mikrofoner" i en slange). Sparker-systemet giver information om lagene under havbunden. Skibets position bestemmes ved satellit navigation.

2.5 Navigationsprogrammel

Det anvendte navigationsprogrammel var NAVIPAC survey software på en HP Vectra M med HP QuietJet. Dataopsamling foregik i ED 50, UTM zone 32 og blev lagret i EIVA-format. Side-scan sonar data blev dog optaget i wgs84, UTM zone 32. Der blev taget højde for de enkelte måleinstrumenters placering i forhold til antennen, således at positionen til hvert målepunkt er beregnet og registreret.

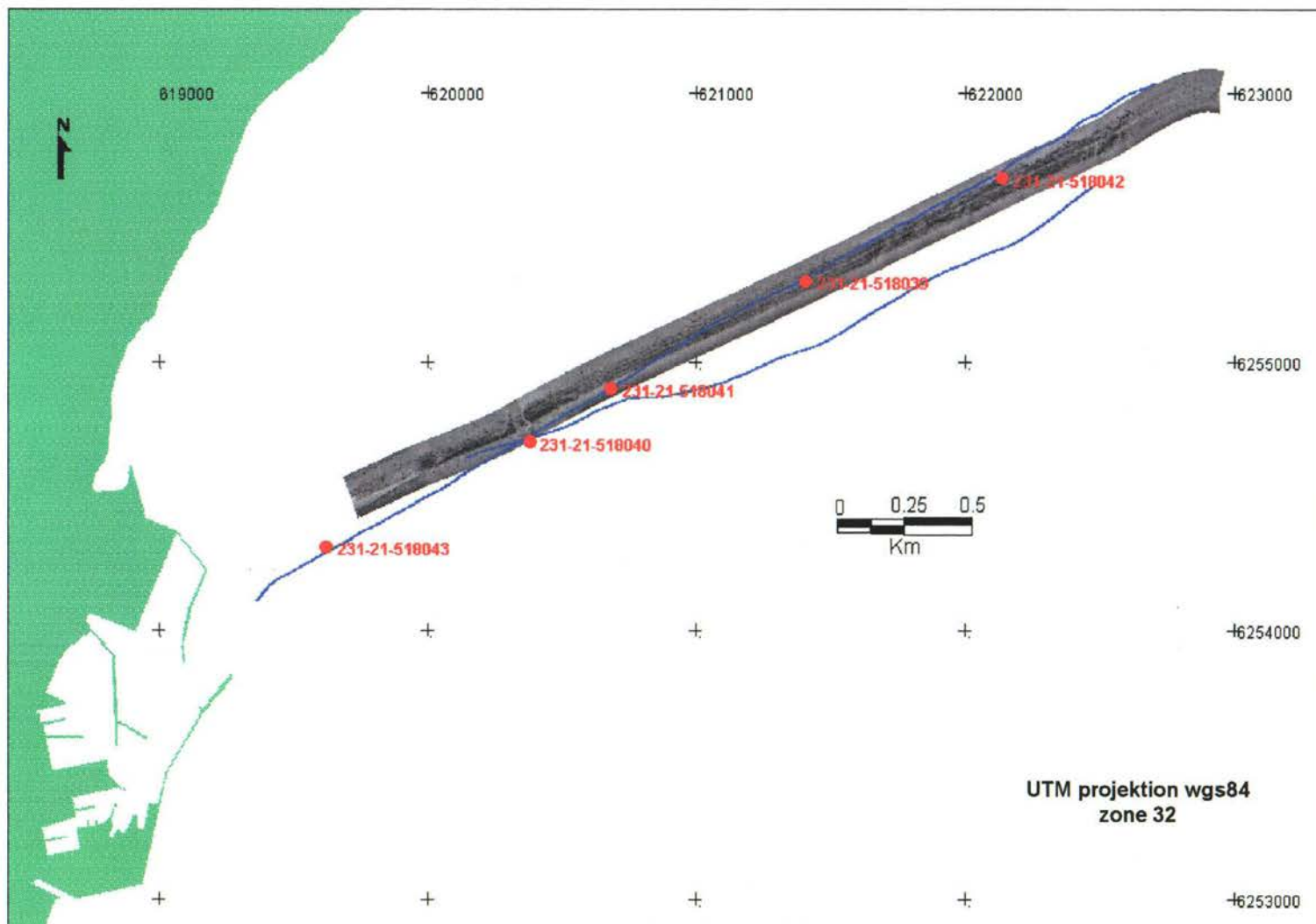
2.6 Boringer

Boringerne foregik med GEUS' 6 m boremaskine fra miljøskibet "Gunnar Seidenfaden". Under boringerne var skibet ankeret op med 3 ankre, 2 fra forstavnen og 1 fra agterstavnen. Dette var for at kunne placere skibet på den ønskede position samt fastholde skibet under boreprocessen. En kraftig nordgående strøm i sejlrenden resulterede i, at boringerne i værste fald ikke kunne placeres nærmere end få 10 tals af meter fra den position, der var valgt ud fra de seismiske data. Borings positionerne er bestemt med DGPS og korrigeret for forskellen mellem antenneposition og det faktiske borested. Boringspositionerne er angivet i UTM zone 32 ED 50 og fremgår af nedenstående tabel 2.

Boring nummer	Øst koordinat	Nord koordinat
231-21-518039	621482	6255517
231-21-518040	620455	6254926
231-21-518041	620759	6255117
231-21-518042	622231	6255902
231-21-518043	619704	6254525

Tabel 2. *Oversigt over positioner af vibrocore boringer (UTM zone 32, ED 50).*

Selve borestammen består af et stålrør med indre diameter på 104 mm og med en indre foring af et plastrør. I munden sidder en "appelsin"-prøvefanger. På grund af materialets karakter er recovery ofte lidt mindre end fuld borelængde og gerne på godt 5 m. Prøvematerialet optages i plastrøret, der ombord på skibet af transport hensyn skæres op i 1 m lange stykker. Stykkerne bliver entydigt nummererede og forsegledede. I boringsproceduren lægges stålrøret ned i vandret position for at kunne udtage foringsrøret. Det kan derfor ikke undgås, at der kan ske en vis forstyrrelse af materialet fra toppen af boringen.



Figur 2. Oversigtskort med data fra sejlrenden ved Grenå Havn. Med blå ses Sparker linierne, med grå ses side-scan sonar linien og borerne er markeret med rødt.

3. Processering og tolkning af data

Side-scan sonar linien og sparker linierne såvel som placeringen af borerne er vist på Figur 2.

3.1 Data fra side-scan sonaren

3.1.1 Udarbejdelse af side-scan sonar (SSS) linien

SSS-linien er fremstillet ud fra 384 kHz EdgeTech-data. Der er benyttet en range på 80 m/kanal, således at linien dækker et område på havbunden svarrende til 160 m.

Efter-processeringen af SSS-data er foretaget med ISIS-, Delphmap- og MapInfo-software. Opløsningen på SSS-linien er på 0,3 m.

3.1.2 Tolkning af side-scan sonar linien

SSS-linien blev indsamlet med det formål at kunne kortlægge eventuelle vrage i sejlrenden (Figur 2). Der observeres ingen objekter på linien, der med sikkerhed kan siges at være vrage. Der observeres dog to objekt-lignende refleksioner i den SV-lige ende af profilet.

Objekt 1 er kantet, 10 m langt og 8 m bredt (Figur 3). Objektets position er X: 620.226 Y: 6.254.744 (wgs84,UTM32).

"Objekt" 2 er sandsynligvis ikke et objekt, men snarere en menneskeskabt struktur på havbunden, udtrykt ved 4 parallelle stærkt reflekterende rette linier 40 m langt 10 m bredt (Figur 4).

Position : X: 619.914 Y: 6.254.573 (wgs84,UTM32).

På en stor del af linien kan der observeres sandribber på bunden (Figur 5), som indikerer tilstedeværelsen af en bundstrøm. Det er ikke muligt at fastlægge retningen af bundstrømmen ud fra de foreliggende data, idet retningen af sandribberne ændrer sig langs linien.

Længst mod NØ observeres et område med mange store sten i størrelsen op til 3-4 meter (Figur 6).

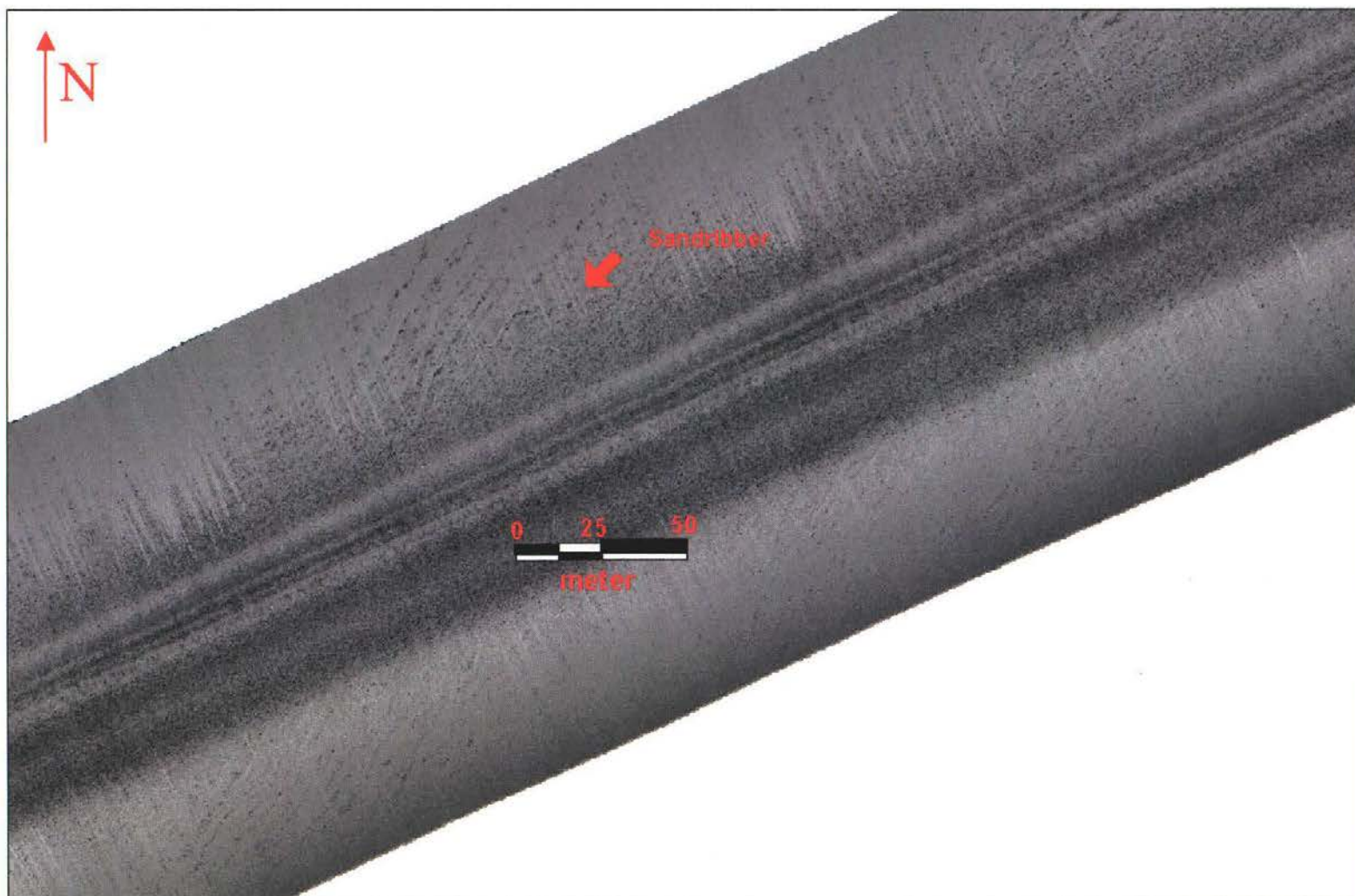
En oversigt over side-scan sonar linien med ovennævnte tolkninger fremgår af Figur 7.



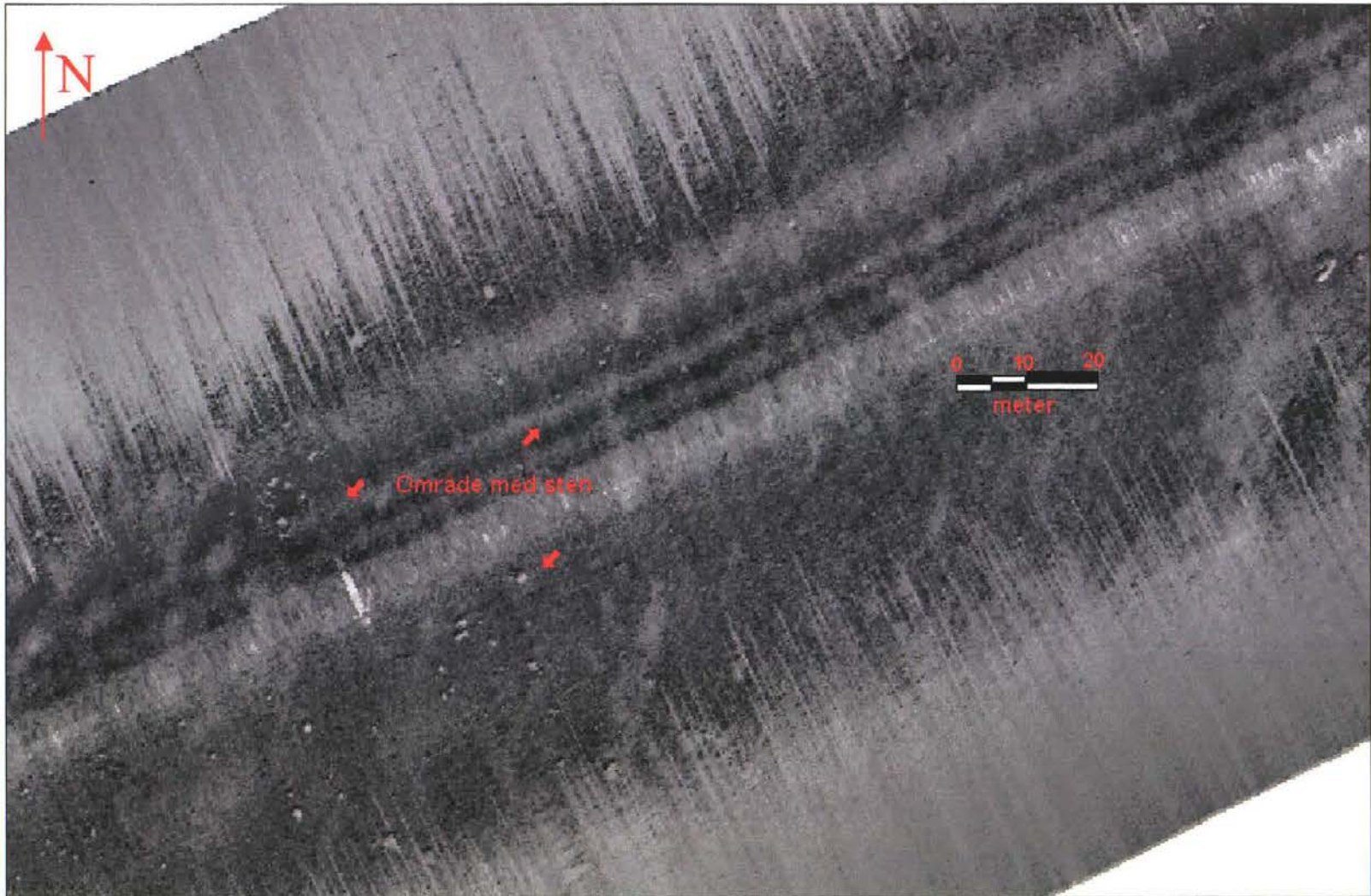
Figur 3. Udsnit af Side-scan sonar linien ved den objektligende refleksion, der er nævnt i teksten som "objekt 1".



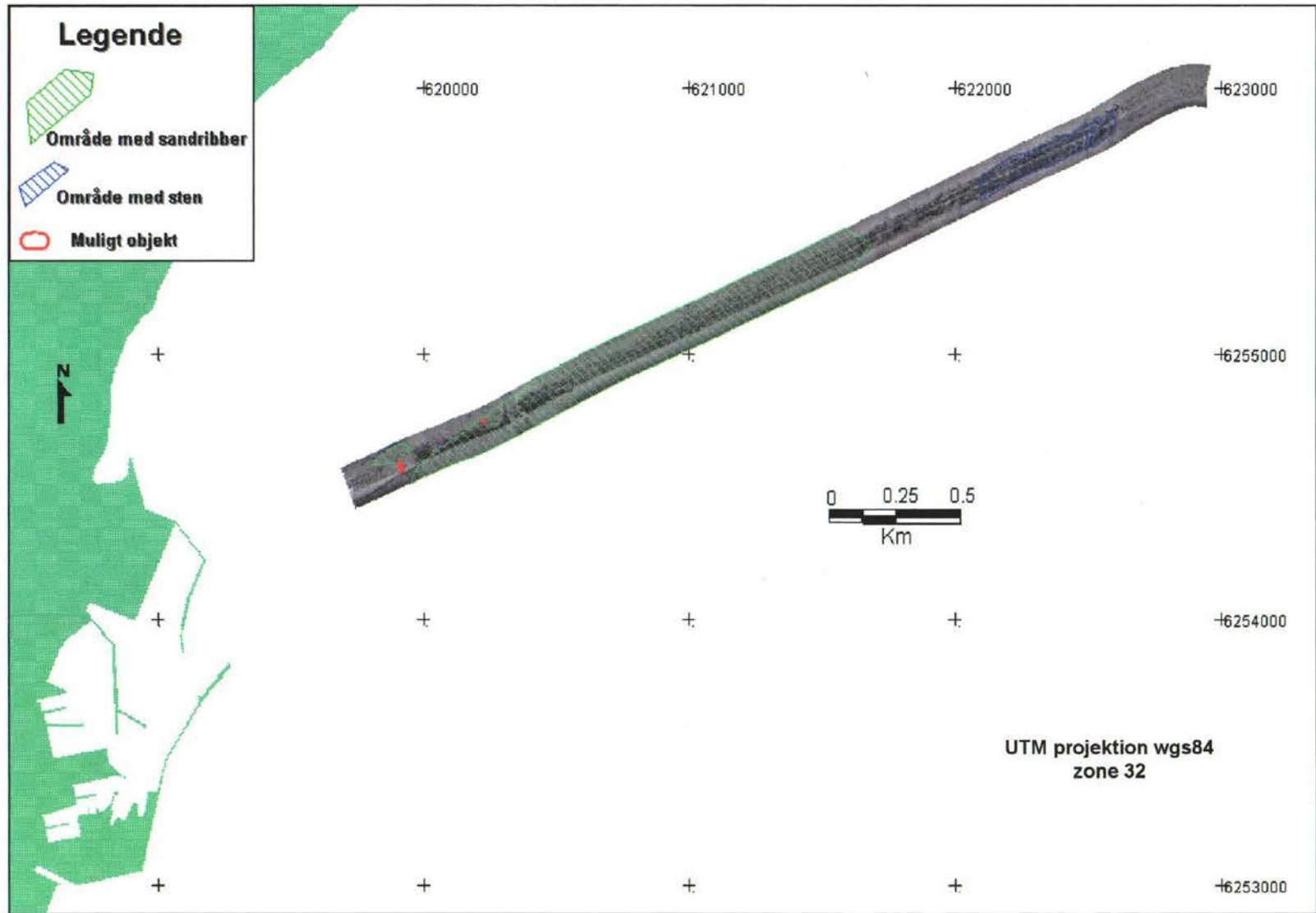
Figur 4. Udsnit af side-scan sonar linien i den sydvestligeste ende. Langs siderne af side-scan sonar billedet ses hvad der formodentligt er kanten af sejlrenden. Til højre for midten ses fire stærkt reflekterende bånd, der i teksten er omtalt som "objekt2".



Figur5. Udsnit af side-scan sonar linien i et område med mange sandribber.



Figur 6. Udsnit af side-scan sonar linien fra et område med mange sten.



Figur 7. Med grå ses hele side-scan sonarlinien, der er optaget i sejlrenden. Områder med sandribber på havbunden er markeret med grønt og områder med en stenet havbund er markeret med blå. Længst mod SV er to mulige objekter markeret med rødt. "Objekt 2" er tættest på havnen.

3.2 Seismiske data (sparker data)

3.2.1 Processering af seismikken

De indsamlede seismiske data er af relativ god kvalitet med et rimeligt signal/støj forhold. Det største problem ved data har dog været de gentagne refleksioner mellem havbunden og vandoverfladen (kaldet multipler), der skyldes havbundens relative høje hårdhed. Der har i efterprocesseringen af data forgæves været forsøgt at fjerne disse multipel-ringninger ved hjælp af prediktiv dekonvolution. Den endelige processering af data, inden tolkningen, består i følgende: Data er først påført et bånd pass filter på 400 - 2400 Hz for at filtrere evt. lavfrekvent støj fra, - derefter en linear gain med et vindue på 0,3 ms, til at forstærke det seismiske signal i dybden og til slut et swell filter til dæmpning af virkningen af havets bølgebevægelse på seismikken.

3.2.2 Tolkning af de seismiske linier

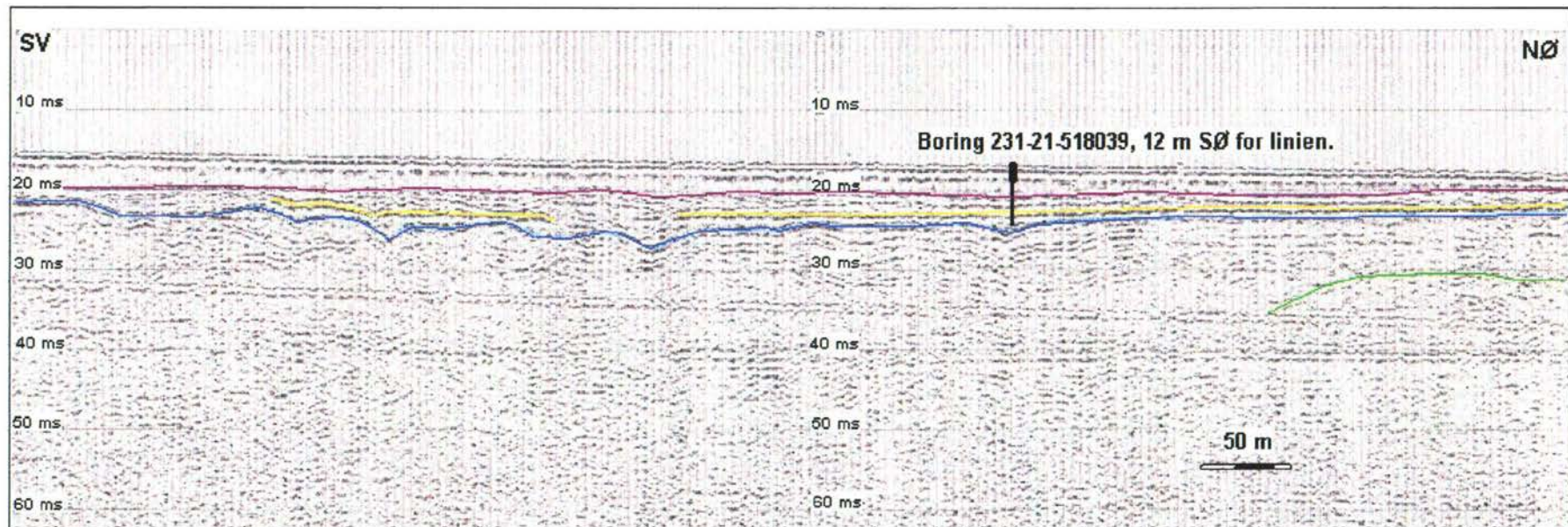
Der er indsamlet 2 seismiske linier i sejlrenden (Figur 2).

Den længste linie er placeret i sejllinien og er anvendt ved tolkningen, idet borerne er placeret i denne linie (kopi af den originale seismiske linie er vedlagt som bilag 5.6). Den anden linie er kortere og krydser den første i en spids vinkel. Den er hovedsagelig placeret lidt syd for den første og er brugt som supplement i tolkningen af den første.

Ved tolkningen er der til dels anvendt data fra de tidligere bundundersøgelser udenfor Grenå (Andersen *et al.* 2000a og Andersen *et al.* 2000b).

Den nederste sekvens, sekvens 1, der kan erkendes på de seismiske linier består af et svagt reflekterende materiale, der optræder semi-transparent. I enkelte områder, fx ved boring 231-21-518039, ses enkelte kraftige refleksioner i et lagdelt mønster (Figur 8). Sekvensen optræder langs hele linien og udgør størstedelen af materialet i boring 231-21-518043, der er placeret længst mod SV i profilet, og i boring 231-21-518042 i den nordøstlige ende af profilet. Sedimentet er en siltet ler med finsands laminae og enkelte tykkere sandlag. Sekvensen tolkes til at være en bassin udfyldning fra afsmeltningstiden, da smeltevand fra gletscherne bragte store mængder sediment ud i Kattegat bassinet. Dette sediment er i ældre litteratur, f.eks. Nielsen (1967) benævnt som "det fossilfrie Yoldialer". Sedimentet bør mere korrekt benævnes Aalborg-leret (Berthelsen 1987). Sekvens 1 afgrænses opadtil af en erosionsflade (angivet med blå farve på figurerne 8 og 9), der formodentlig stammer fra perioden mellem Sen glacialtiden og Holocæn tiden, ofte benævnt "fastlandstiden", hvor området var tørt land med almindelig vandløbserosion. Sparkerlinien må tænkes at være et snit på tværs over en dal, der er udformet i afsmeltningstidens basinudfyldning.

Sekvens 2, mellem den blå og den lilla reflektor, udfylder tilsyneladende et mindre bassin med mange lavninger. Omkring boring 231-21-518039, der ligger ca. 10 m SØ for linien, er sekvensen dog opdelt af en kraftig refleksion (angivet med gul farve), der formodentlig mar-



Figur 8. Udsnit af sparker linien fra sejlrenden ved boring 231-21-518039. På linien ses længst mod NØ den nederste afgrænsning af sekvens 1 markeret med grønt. Længere mod SV i profilet forsvinder refleksionen i multipler og støj. Sekvens 1 afgrænses opad til af en erosionsflade (markeret med blå) der danner et mindre bassin, med mange lavninger. Sekvens 2 (mellem blå og lilla refleksion) udfylder lavningerne i bassinet. Omkring boring 231-21-518039 er sekvensen dog opdelt ved en markant refleksion (markeret med gul). Refleksionen repræsenterer formodentlig grænsen mellem en finkornet ferskvands aflejring overlejret af et tørvelag. Ovenover den markante refleksion ses endnu en lagdelt aflejring der i boringene beskrives som et tørvelag og en lagdelt ferskvandssilt. Sekvens 2 afgrænses opadtil (lilla) af en næsten transparent sekvens, der i boringene beskrives som en strukturløs marin sand. Dybdeskalaen er i millisekunder tovejsid, 10 ms svarer til 7,5 m for ukonsoliderede sedimenter (antaget lydshastighed i sedimentet er 1500 m/s).

kører grænsen mellem tørvelaget og den underlejrende finkornede ferskvandsaflejring. Over den kraftige refleksion ses på seismikken, at den øvre del af sekvens 2 udgøres af en lagdelt sekvens, der i boringen viser sig at bestå af tørven og en lagdelt ferskvandssilt. Længere mod SV ved boring 231-21-518041 og ved boring 231-21-518040 ses sekvens 2 på seismikken alene som et fint lagdelt mønster af parallelle refleksioner (Figur 9). I boringerne viser dette sig at være en lagdelt ferskvandssilt efterfulgt af en lagdelt, heterolitisk ferskvands aflejring, der består af en veksellejring mellem finsand og ler. I boring 231-21-518040 er der iagttaget et par lithologisk finende opad sekvenser.

Ovenover disse fint lagdelte refleksioner fra ferskvandsaflejringerne ses på seismikken, ovenover den lilla farve, en transparent sekvens, sekvens 3, der fylder resten af bassinet op. Denne sekvens er gennemboret i boring 231-21-518039 og boring 231-21-518041, og den beskrives som en strukturløs marin sand-aflejring afsat i Holocæn tiden. Ved boring 231-21-5180440 går den transparente sekvens horisontalt over i en serie skrålejrrede forsats, der i boringen viser sig at udgøres af lagdelte aflejringer af groft sand og grus (Figur 9).

3.3 Boringsdata

I forbindelse med undersøgelsen blev der udført 5 boringer med GEUS's 6 m vibrocore boremaskine på positioner, der var udvalgt til at give information om de sekvenser der var iagttaget på seismikken.

3.3.1 Beskrivelse af borekernerne

Prøverøret og sedimentkernen er skåret op på langs, sedimentologisk beskrevet, prøvetaget og fotograferet. Den urørte og fotograferede kernehalvdelen er lagt i en plaststrømpe i en nummereret kernekasse på GEUS' kernelager.

Prøvebeskrivelsen følger i det væsentlige Larsen *et al.* 1998. Farverne refererer til standarderne i Munsell, Soil Color Charts 1998. Resultaterne af den sedimentologiske beskrivelse af boringerne fremgår af bilag 5.1. Fotografier af kernerne findes som bilag 5.2.

3.3.2 Sedimentanalyserne

Sedimentanalyserne anvendes til detailbeskrivelser af borekernerne og derved til bedømmelse af sedimentets karakter og dannelse.

Vandindhold er bestemt ved tørring ved 105° jf. DS 405.11.

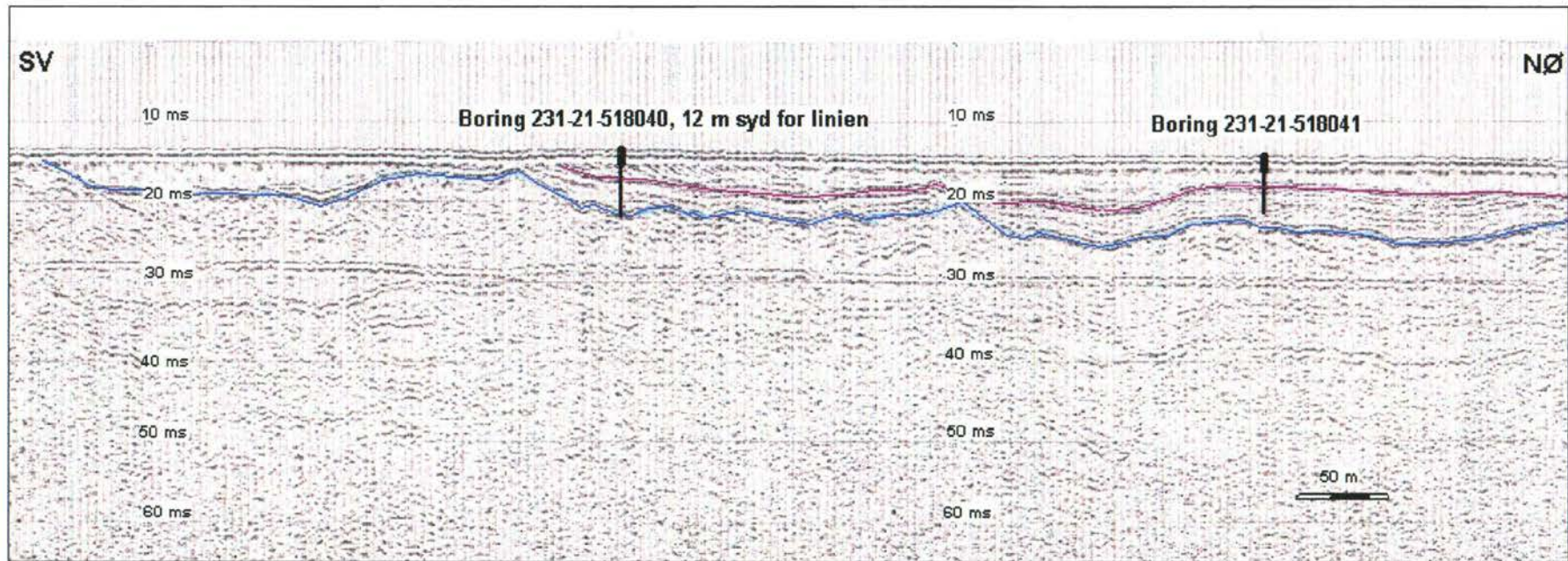
Resultaterne af analyserne af indholdet af tørstof findes i bilag 5.3.

Glødetab er bestemt ved glødning af tørret prøve ved 550° jf. DS 204.

Resultaterne af analyserne af glødetab fremgår af bilag 5.4.

Analyserne af kornstørrelses fordelingen er foretaget i hht. DS 405.9.

Resultaterne af kornstørrelses analyserne fremgår af bilagene 5.5.



Figur 9. Udsnit af sparker linien fra sejlrenden. På linien ses den sydvestligeste ende af den i teksten omtalte erosionsflade (blå), der afgrænser den nederste sekvens (sekvens 1) opad til. Erosionsfladen danner et mindre bassin, med mange lavninger. I lavningerne længst mod NØ, ved boring 231-21-518040 og boring 231-21-518041, ses nederst en lagdelt sekvens (sekvens 2) af finkornede ferskvandsaflejringer. Længst mod NØ overlejres ferskvandsaflejringerne af en næsten transparent sekvens (sekvens 3), der fylder resten af lavningerne op. Denne sekvens beskrives i boring 231-21-518041 som en strukturløs marin sand aflejring formodentlig afsat i Holocen. Ved boring 231-21-518040 går denne sandaflejring over i groft sand og grus. Refleksionsmønstret på seismikken afslører skrålejrning af sedimentet på dette sted. Lavningen længst mod SV på figuren er fyldt op af en næsten transparent sekvens, som kunne ligne den strukturløse marine sand aflejring, der er beskrevet i boring 231-21-518041. Dybdeskalaen er i millisekunder tovejstid, 10 ms svarer til 7,5 m for ukonsoliderede sedimenter (antaget lydhastighed i sedimentet er 1500 m/s).

4. Referencer

- Andersen, L.T., Anthonsen, K., Anthony, D. og Lomholt, S. (2000a): Grenå Havn bundundersøgelse. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2000/51 (Fortrolig).
- Andersen, L.T., Anthonsen, K., Anthony, D. og Lomholt, S. (2000b): Grenå Vindmøllepark bundundersøgelse. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2000/52 (Fortrolig).
- Berthelsen, O. (1987): Geologi i Aalborgområdet, råstoffer, fundering, vandindvinding, Danmarks Geologiske Undersøgelse, Miljøministeriet, København
- Christensen O.W. & Stenestad E. (1997): GEUS' kvalitetshåndbog, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, Miljø- og Energiministeriet.
- Larsen, G., Frederiksen, J., Villumsen, A., Fredericia, J., Gravesen, P., Foged, N., Knudsen, B. & Baumann, J. (1988): Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse. Dansk Geoteknisk Forening, dgf-bulletin 1, 145 pp.
- Munsell Color (1998): Munsell Soil Color Charts. Revised washable edition. GretagMacbeth, New York.
- Nielsen, A.V. (1967): Landskabets tilblivelse. I: Nørrevang, A. & Meyer, T.J. (eds.): Danmarks Natur, Landskabernes Opståen, Bind 1, s. 251-344, Politikens Forlag, København.

5. Bilagsoversigt

5.1 Beskrivelse af borekerner

5.2 Fotografier af borekerner

5.3 Bestemmelse af vandindhold

5.4 Bestemmelse af glødetab

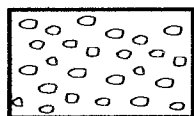
5.5 Kornstørrelses analyser

5.6 Sparker linien

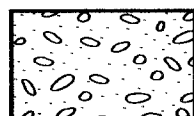
5.1 Beskrivelse af borekerner

SIGNATURFORKLARING

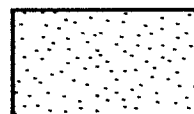
LITHOLOGI



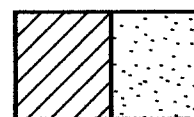
GRUS



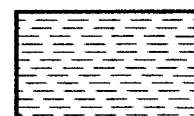
SAND, gruset



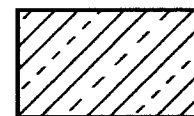
SAND



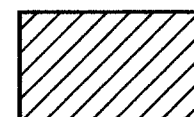
Heterolit,
ler/sand



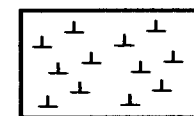
SILT



LER, siltet

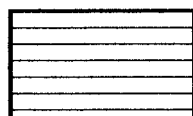


LER

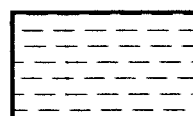


TØRV

SEDIMENTSTRUKTUR



Parallel lamination



Utydelig lamination

MILJØ OG ALDER

HG Holocænt marint grus

HS Holocænt marint sand

HL Holocænt marint ler

FT Holocænt ferskvandstørv

FL Holocænt ferskvandsler

TG Senglacialt grus

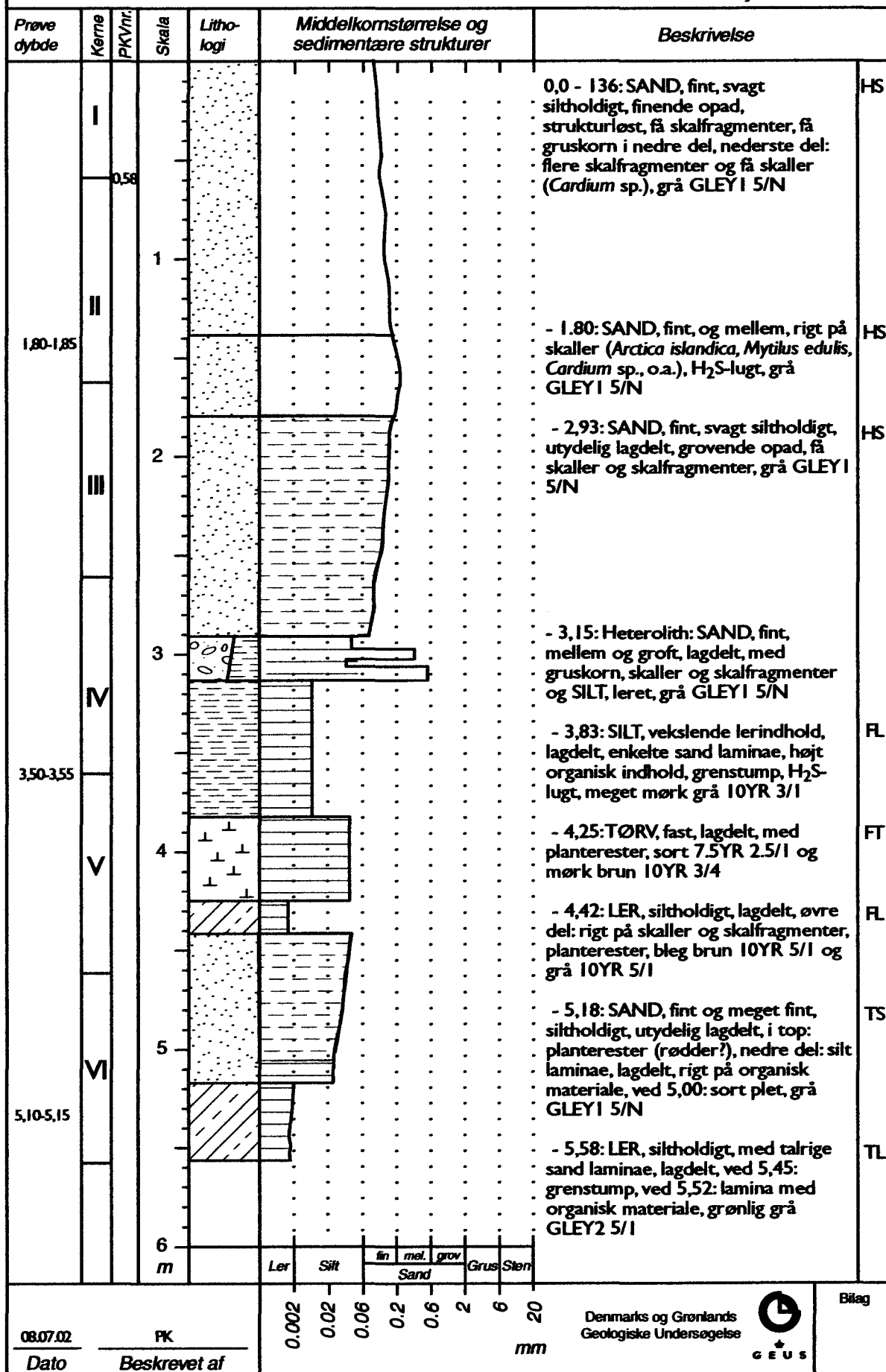
TS Senglacialt sand

TL Senglacialt ler

SEDIMENTOLOGISK KERNE LOG

KERNE NR.: 231-21-518039

POSITION: 621482E 6255517N Vand dybde: 13,2m



SEDIMENTOLOGISK KERNE LOG

KERNE NR.: 231-21-518040

POSITION: 621482E 6255517N

Vand dybde: 10,5m

Prøve dybde	Kerne	PKVnr.	Skala	Lithologi	Middelkornstørrelse og sedimentære strukturer	Beskrivelse						
1,18-1,28	I	0,98	1		X	0,0 - 0,30: GRUS, fint og groft, sandet, enkelte sten, afrundede korn (flint og kalk), få skalfragmenter, grå GLEYI 6/I	HG					
						- 2,45: SAND, mellem og groft, gruset, få sten, afrundede kluster, skalfragmenter, H ₂ S-lugt, grå GLEYI 6/I	HS					
2,53-2,58	II		2		X	- 2,85: SAND, fint og mellem, lagdelt, lerede silt laminae, 2-3 finende opad sekvenser, få gruskorn, få skalfragmenter, grå GLEYI 5/N	HS					
						- 3,32: Heterolith: LER, siltholdigt, lamineret og SAND, fint, lagdelt, med planterester og få skaller og skalfragmenter, H ₂ S-lugt, grå GLEYI 6/N og lys grønlig grå GLEYI 7/I	HL/HS					
5,20-5,28	III		3		X	- 4,26: SAND, fint og meget fint, utydelig lagdelt, enkelte lerede slires, få gruskorn, nederst: flere lerslires, H ₂ S-lugt, grå GLEYI 5/N	TS					
						- 5,98: LER, siltholdigt, enkelte sandslires, enkelte sandlommes, lagdelt, få mørke pletter og laminae med organisk materiale, svag H ₂ S-lugt, grønlig grå GLEY2 5/I	TL					
	IV		4									
	V		5									
	VI		6									
			6,5,98									
			m									
				Ler	Silt	fin Sand	mel. Sand	grov Sand	Grus	Sten		
				0.002	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	mm

09.07.02

Dato

PK

Beskrivet af

Denmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse



GEUS

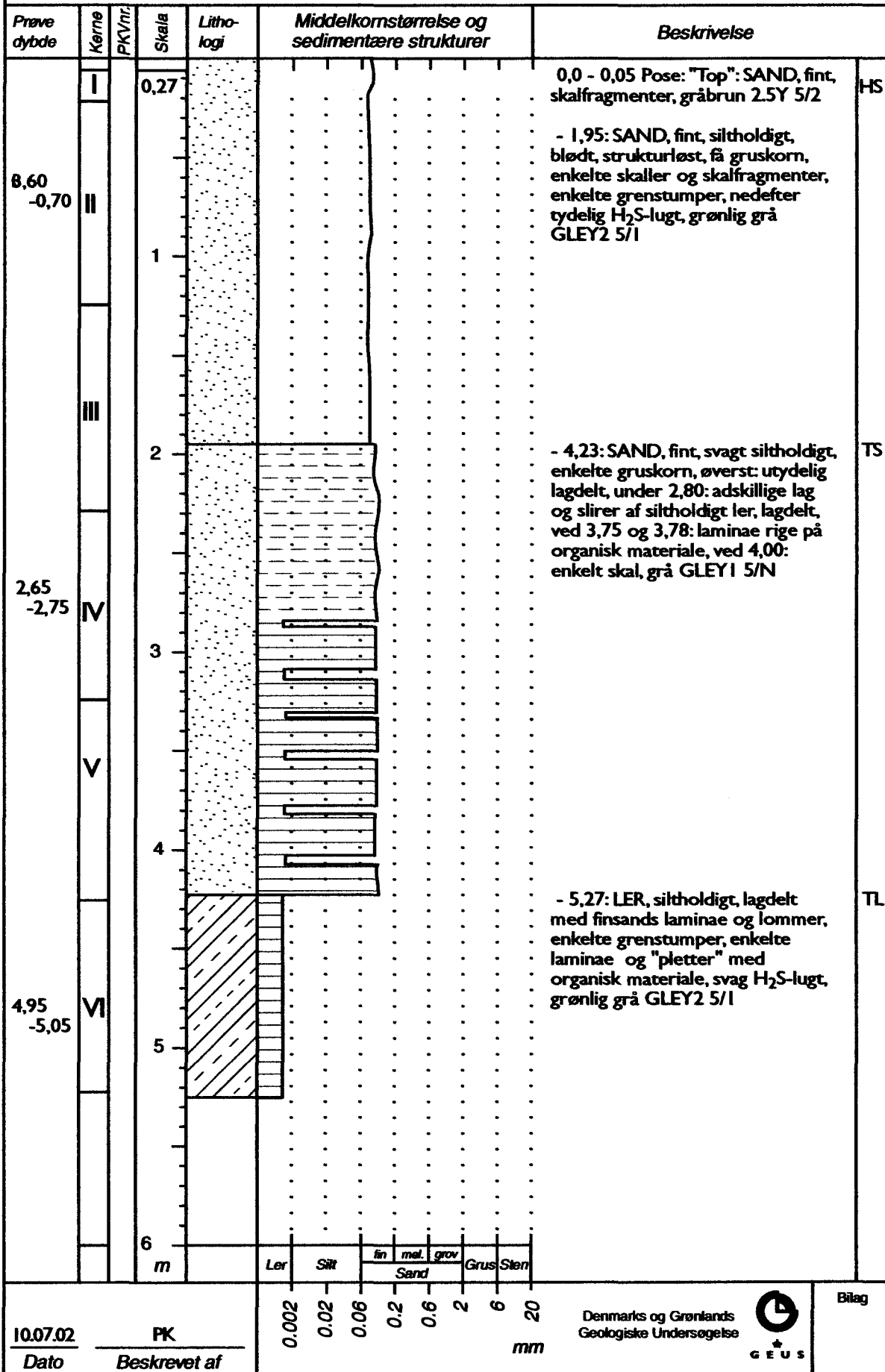
Bilag

SEDIMENTOLOGISK KERNE LOG

KERNE NR.: 231-21-518041

POSITION: 620759E 6255117N

Vand dybde: 11,0 m



10.07.02

Dato

PK

Beskrivet af

Denmarks og Grønlands
Geologiske Undersøgelse



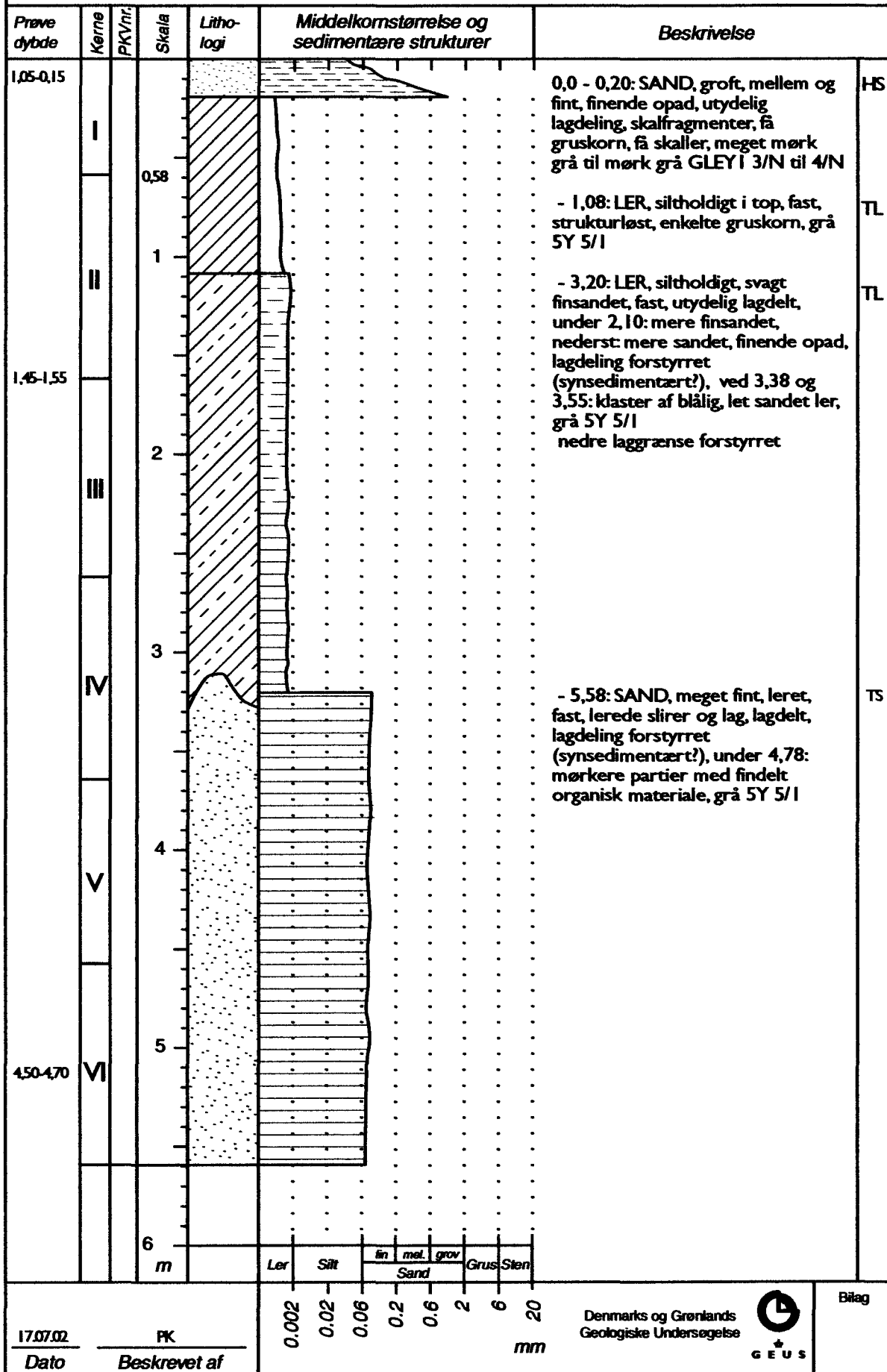
Bilag

SEDIMENTOLOGISK KERNE LOG

KERNE NR.: 231-21-518042

POSITION: 622231E 6255902N

Vand dybde: 15,0 m



17.07.02

PK

Dato

Beskrivet af

Denmarks og Grønlands
Geologiske Undersøgelse




Bilag

SEDIMENTOLOGISK KERNE LOG

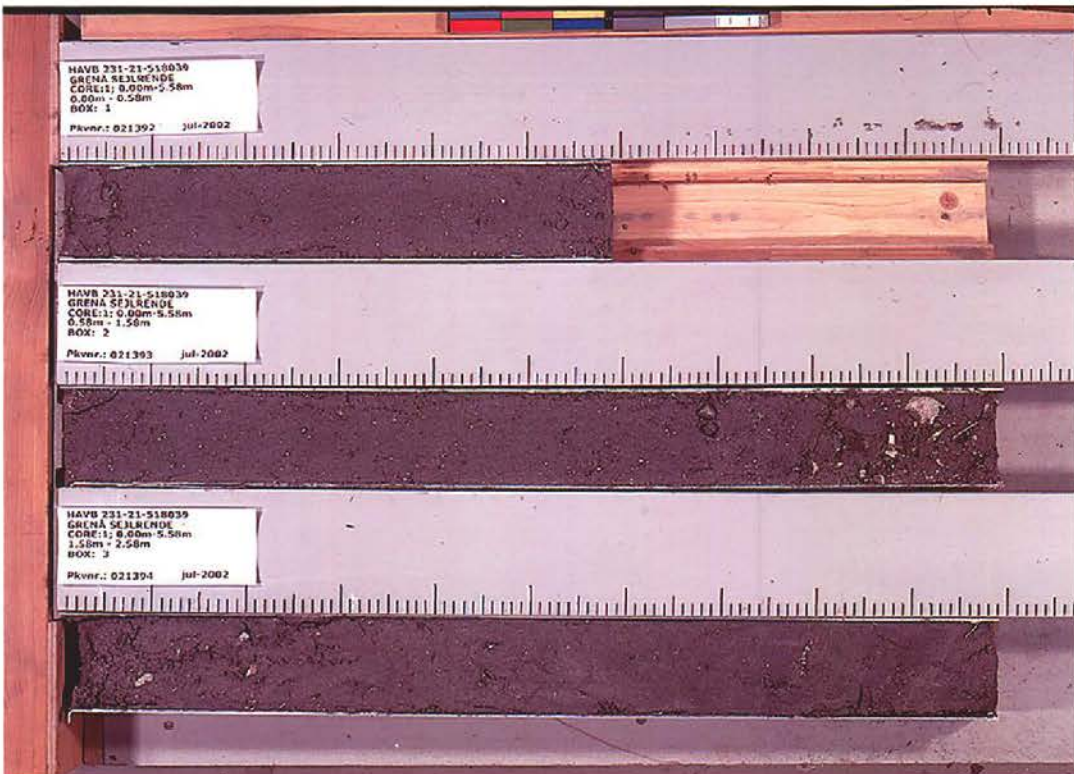
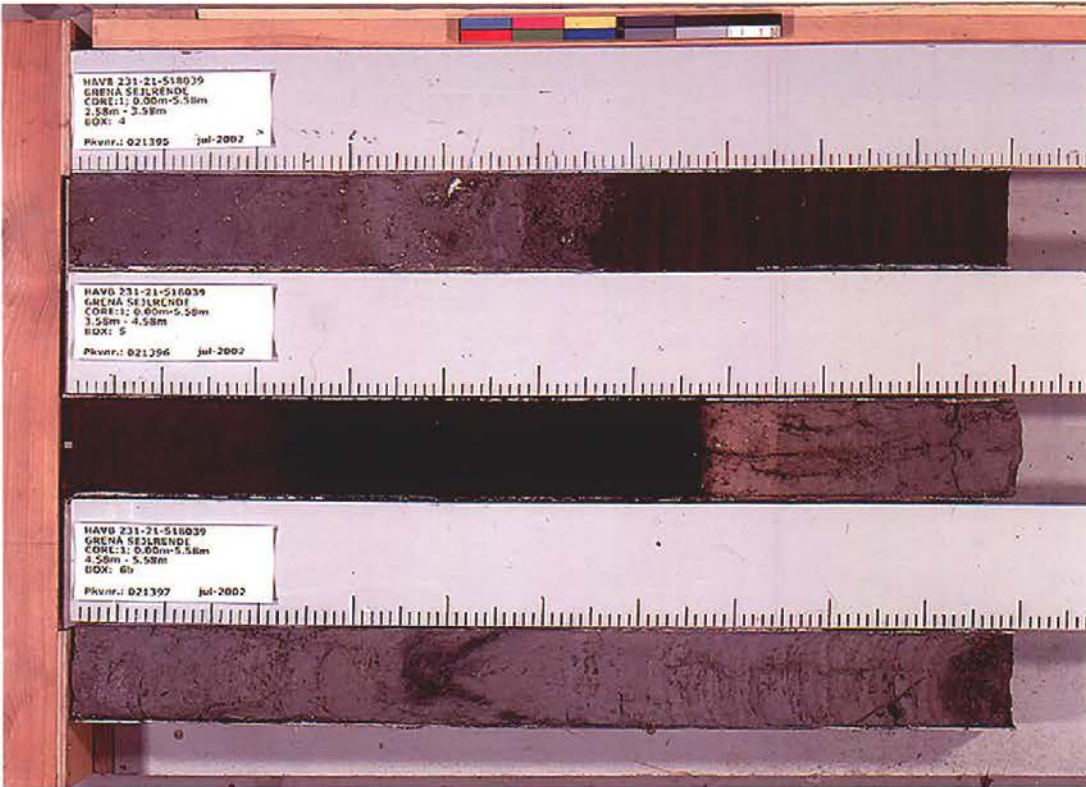
KERNE NR.: 231-21-518043

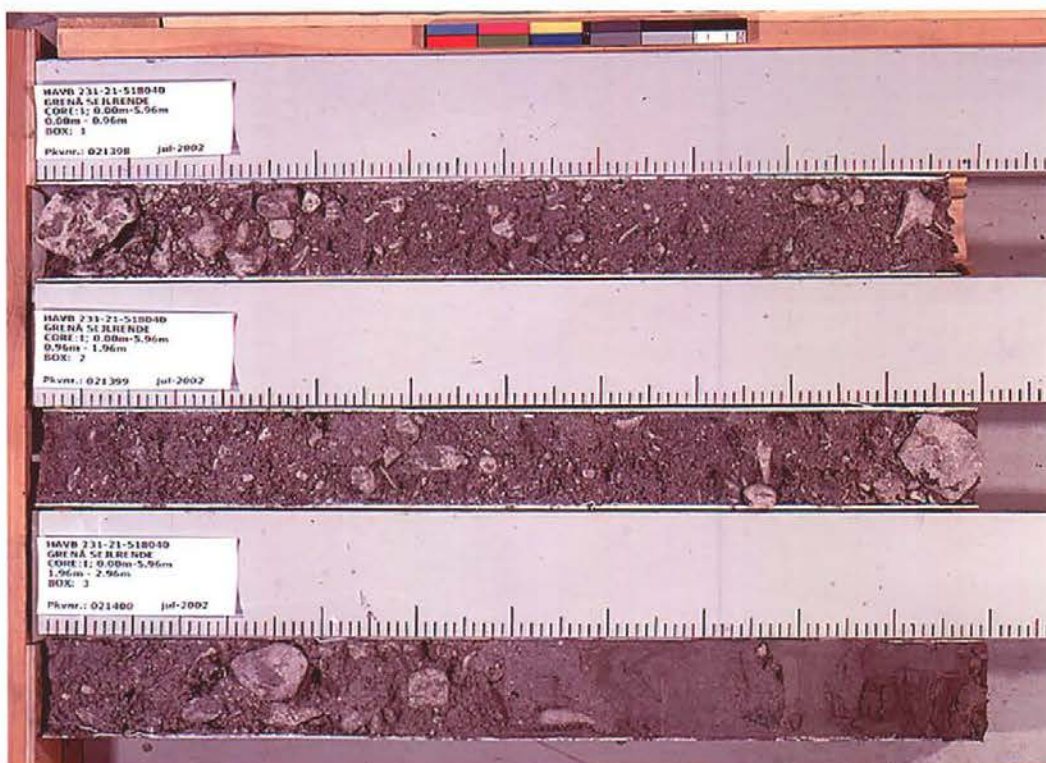
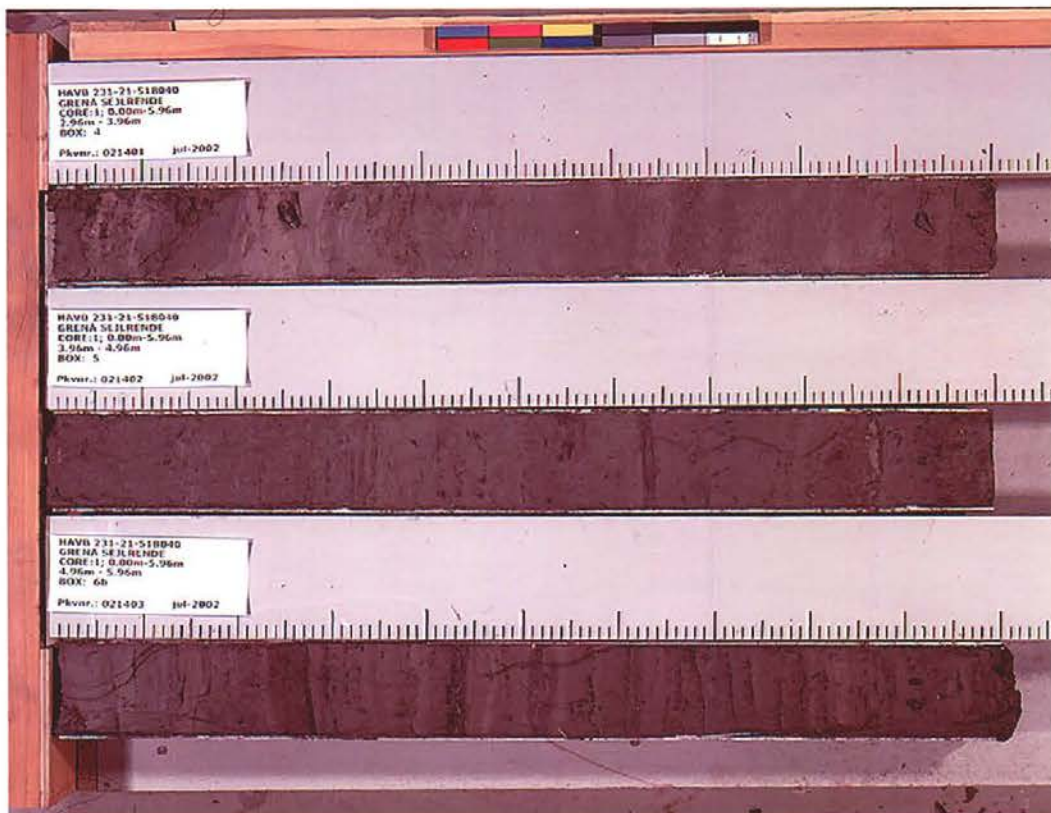
POSITION: 619704E 6254525N

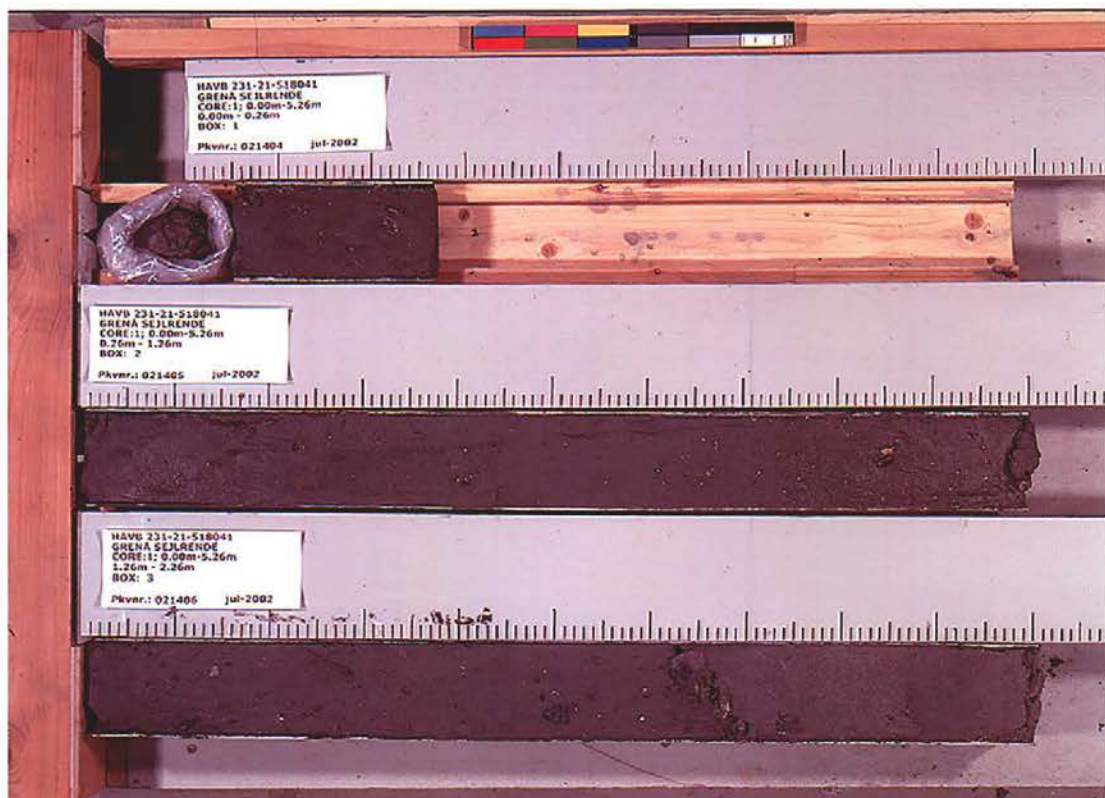
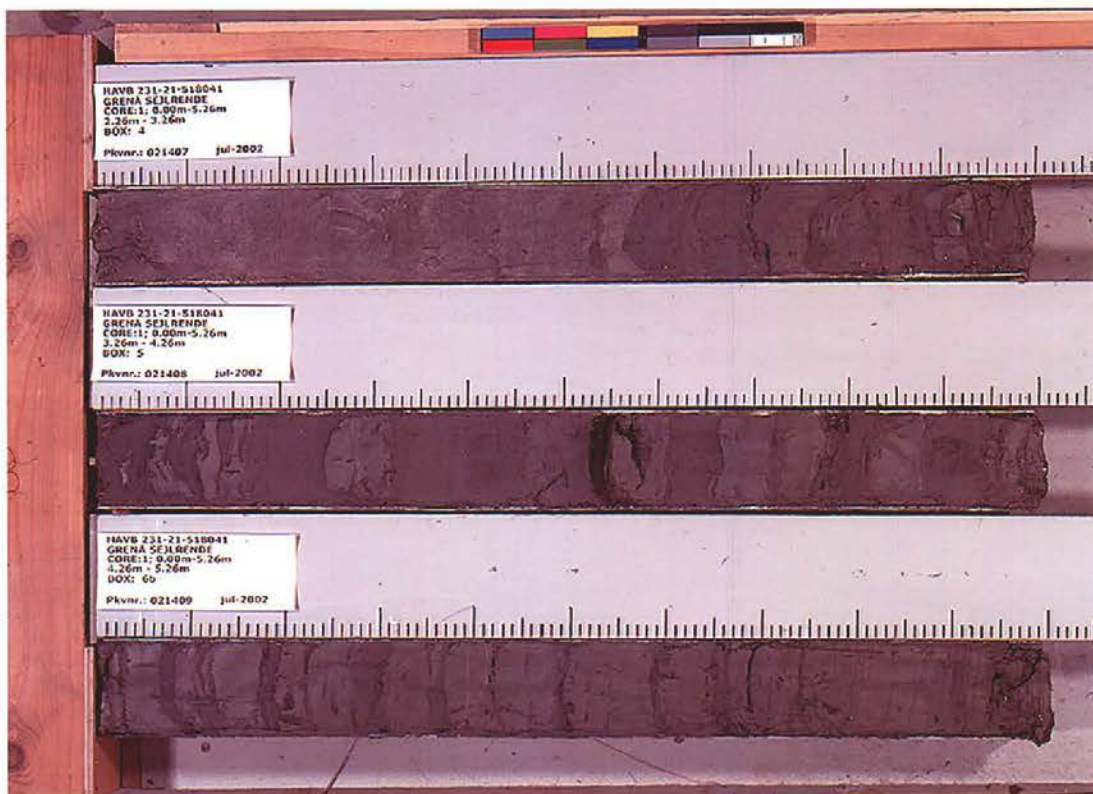
Vand dybde: 10,2m

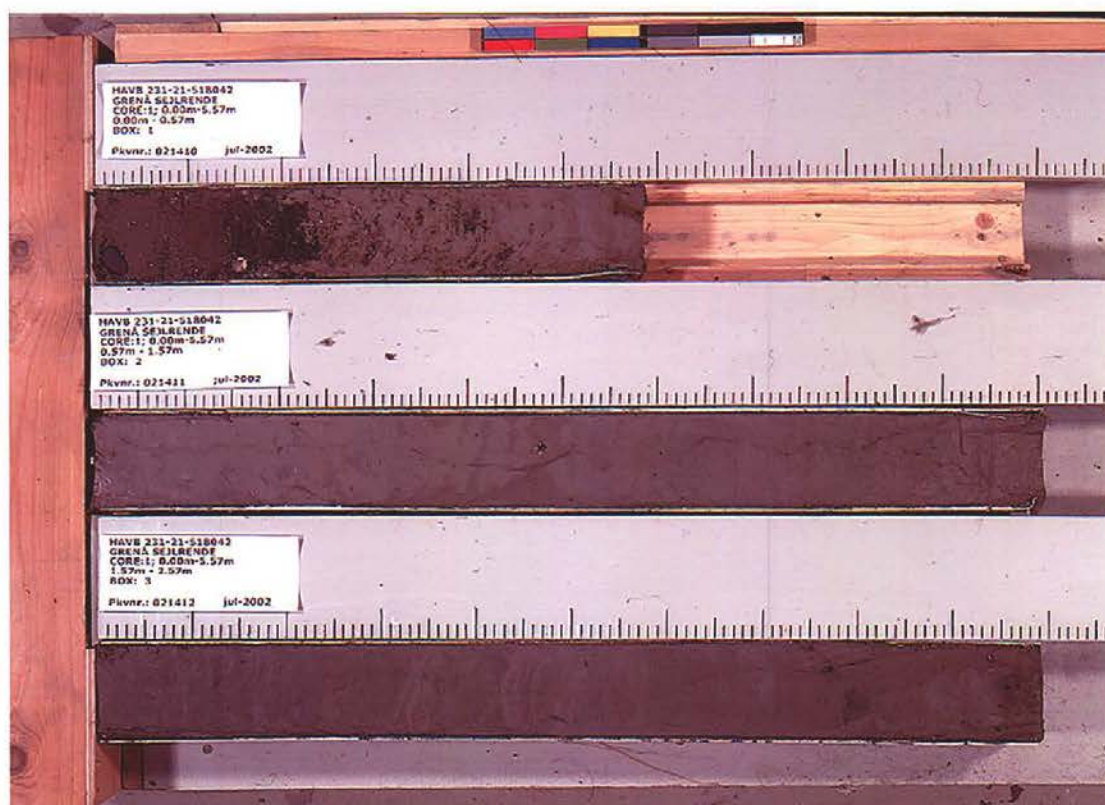
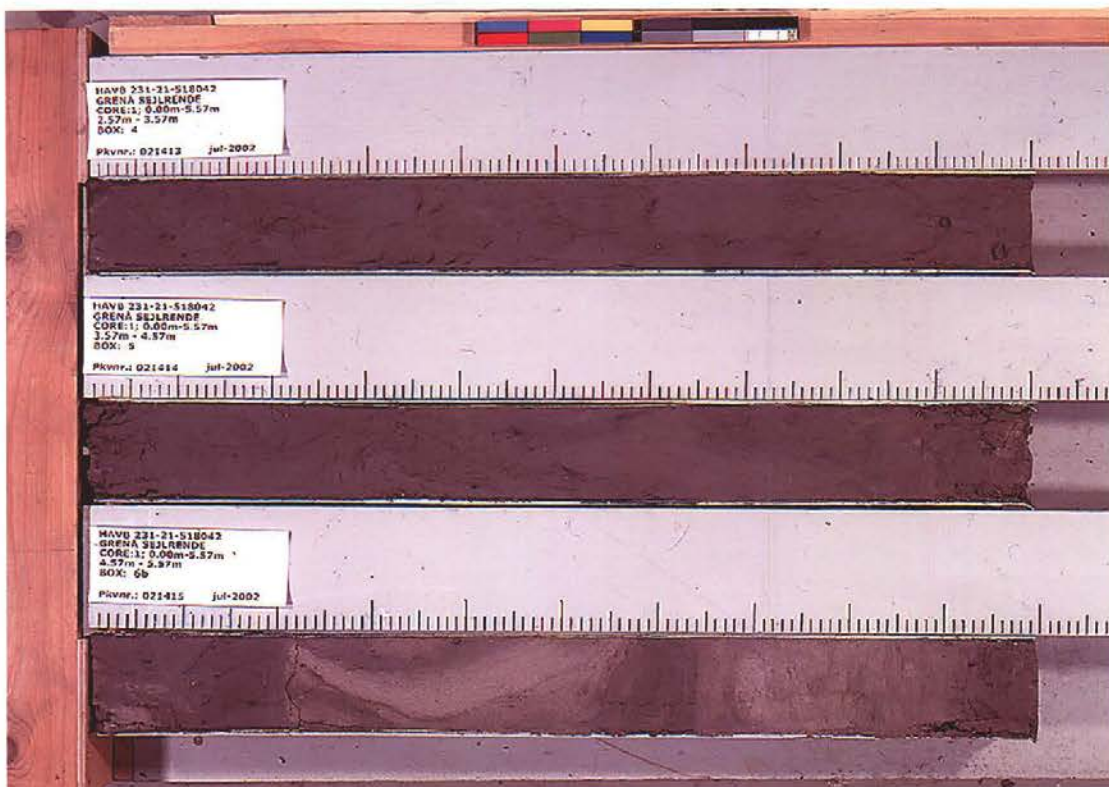
Prøve dybde	Kerne	PKVnr.	Skala	Lithologi	Middelkornstørrelse og sedimentære strukturer	Beskrivelse					
0,50-0,60	I			0,0 - 0,08	HS	0,0 - 0,08: Pose: "Top": SAND, fint til mellem, siltholdigt, svagt gruset, skalfragmenter, gyttelagtigt, meget mørk grå GLEY I 3/N	HS				
			1		HS	- 0,16: SAND, fint, mellem og groft, gruset, stenet, skalfragmenter, mørk grå GLEY I 4/N	HS				
			2		TG	- 0,21: GRUS, sandet, gulbrunt, 10YR 5/4	TG				
2,20-2,30	II			2	TS/ TL	- 0,33: Heterolith: SAND, fint og mellem, svagt fingeret og LER, siltholdigt, lagdelt, delvis blandet med sandet (ved boring?), hvid 10YR 8/1 og lys grå 5Y 7/1 og gulbrun 10YR 5/4	TS/ TL				
			3		TL	- 4,90: LER, siltholdigt, lagdelt, mange laminae og lommer med finsand, enkelte gruskorn, enkelte laminae med mørkt, fint, organisk materiale, under 4,00: flere sandlaminae og -lag, grå 5Y 5/1	TL				
	III			3	TS		TS				
			4								
4,90-5,00	IV			5	TS	- 5,08: SAND, fint, lagdelt, med lerede slirer, enkelte fingerklaster, grå 5Y 5/1 og 6/1	TS				
	V			5,08							
			6								
			6,5,98								
			m								
				Ler	Silt	fin Sand	mel. Sand	grov Sand	Grus	Sten	
				0,002	0,02	0,06	0,2	0,6	2	6	20
											mm
11.07.02	FK										
Dato	Beskrevet af										
						Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse	 GEUS	Bilag			

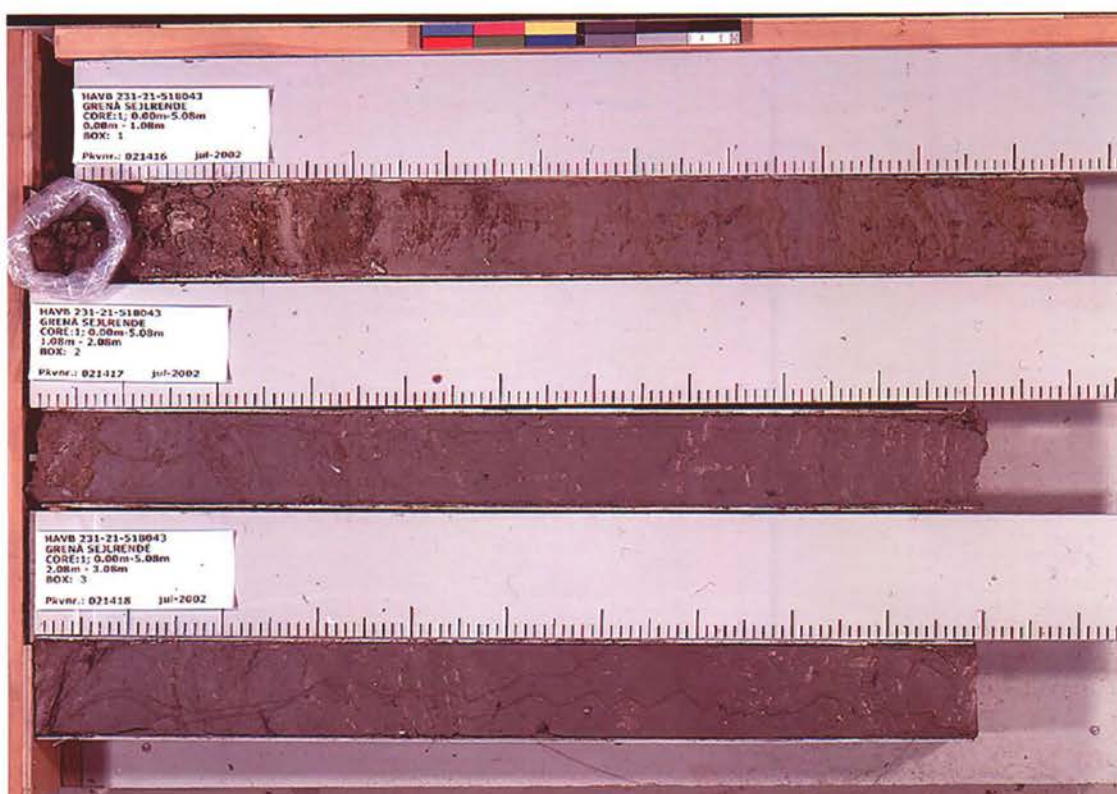
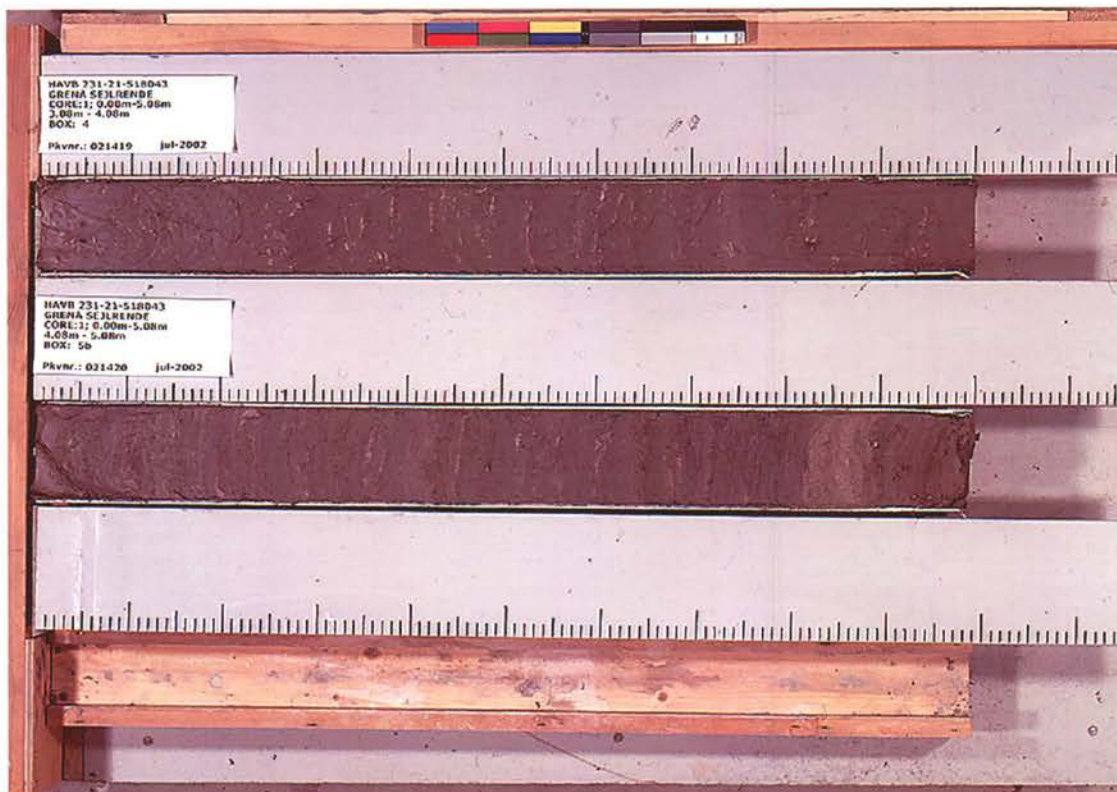
5.2 Fotografier af borekerner











5.3 Bestemmelse af vandindhold

Grenå Sejlrende

Vandindhold

DS 405.11

lab nr.	lokalitet	dybde	Vandindh. %	Tørstof %
20487	Boring 231-21-518039	1,80 - 1,85 m u. top	18,9	81,1
20488	Boring 231-21-518039	3,50 - 3,55 m u. top	17,6	82,4
20489	Boring 231-21-518039	5,10 - 5,15 m u. top	18,2	81,8
20490	Boring 231-21-518040	1,18 - 1,28 m u. top	15,2	84,8
20491	Boring 231-21-518040	2,53 - 2,58 m u. top	16,4	83,6
20492	Boring 231-21-518040	5,20 - 5,28 m u. top	30,6	69,4
20493	Boring 231.21.518041	0,60 - 0,70 m u. top	17,9	82,1
20494	Boring 231.21.518041	2,65 - 2,75 m u. top	16,4	83,6
20495	Boring 231.21.518041	4,95 - 5,05 m u. top	43,7	56,3
20496	Boring 231-21-518042	0,05 - 0,15 m u. top	13,7	86,3
20497	Boring 231-21-518042	1,45 - 1,55 m u. top	14,6	85,4
20498	Boring 231-21-518042	4,60 - 4,70 m u. top	13,2	86,8
20499	Boring 231-21-518043	0,50 - 0,60 m u. top	16,9	83,1
20500	Boring 231-21-518043	2,20 - 2,30 m u. top	19,4	80,6
20501	Boring 231-21-518043	4,90 - 5,00 m u. top	15,6	84,4

5.4 Bestemmelse af glødetab

Grenå Sejlrende

Glødetab

DS 204

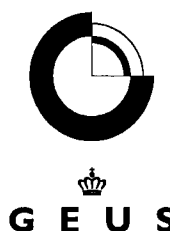
Lab nr.	Lokalitet	Dybde	Glødetab i %	Gløderest i %
20487	Boring 231-21-518039:	1,80 - 1,85 m u. top	1,3	98,7
20488	Boring 231-21-518039:	3,50 - 3,55 m u. top	1,4	98,6
20489	Boring 231-21-518039:	5,10 - 5,15 m u. top	4,7	95,3
20490	Boring 231-21-518040:	1,18 - 1,28 m u. top	2,3	97,7
20491	Boring 231-21-518040:	2,53 - 2,58 m u. top	1,8	98,2
20492	Boring 231-21-518040:	5,20 - 5,28 m u. top	5,9	94,1
20493	Boring 231.21.518041:	0,60 - 0,70 m u. top	2,3	97,7
20494	Boring 231.21.518041:	2,65 - 2,75 m u. top	0,9	99,1
20495	Boring 231.21.518041:	4,95 - 5,05 m u. top	9,8	90,2
20496	Boring 231-21-518042 :	0,05 - 0,15 m u. top	1,2	98,8
20497	Boring 231-21-518042 :	1,45 - 1,55 m u. top	4,0	96,0
20498	Boring 231-21-518042 :	4,60 - 4,70 m u. top	2,0	98,0
20499	Boring 231-21-518043:	0,50 - 0,60 m u. top	2,7	97,3
20500	Boring 231-21-518043:	2,20 - 2,30 m u. top	4,8	93,8
20501	Boring 231-21-518043:	4,90 - 5,00 m u. top	0,5	99,5

5.5 Kornstørrelses analyser

Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518039 1,80-1,85 m.u. top
Lab. Id: 20487
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal. For lille ler/siltfrakt. til pålidelig sedigrafanal.,



Total Weight 112,08 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,18	0,16	99,84
	2,80	-1,49	0,05	0,04	99,79
	2,00	-1,00	0,06	0,05	99,74
	1,40	-0,49	0,10	0,09	99,65
	1,00	0,00	0,11	0,10	99,55
	0,710	0,49	0,21	0,19	99,37
	0,500	1,00	0,40	0,36	99,01
	0,355	1,49	0,44	0,39	98,62
Sedigraph Analysis	0,250	2,00	6,39	5,70	92,92
	0,180	2,47	47,93	42,76	50,15
	0,125	3,00	46,76	41,72	8,43
	0,090	3,47	4,11	3,67	4,76
	0,063	3,99	1,10	0,98	3,78
	0,0442	4,50	0,15	0,13	3,65
	0,0312	5,00	0,16	0,14	3,51
	0,0221	5,50	0,15	0,14	3,37
	0,0156	6,00	0,22	0,20	3,17
	0,0110	6,51	0,29	0,26	2,92
Clay	0,0078	7,00	0,23	0,21	2,71
	0,0055	7,51	0,26	0,23	2,48
	0,0039	8,00	0,17	0,15	2,33
	0,0028	8,48	0,24	0,21	2,12
	0,0020	8,97	0,22	0,19	1,92
	<0,0020	>8,97	2,16	1,92	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	1,92
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	0,61
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	0,77
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	0,47
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	58,59
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	36,81
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,56
Gravel (> 2 mm):	0,26
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,29	1,79
16%	84%	0,24	2,09
25%	75%	0,22	2,18
40%	60%	0,20	2,35
50%	50%	0,18	2,48
75%	25%	0,15	2,77
84%	16%	0,13	2,89
90%	10%	0,13	2,98
95%	5%	0,09	3,44

Moments Statistics

Mean	2,48
Sorting	0,45
Skewness	0,10
Kurtosis	1,15
Uniformity Coefficient	1,54

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

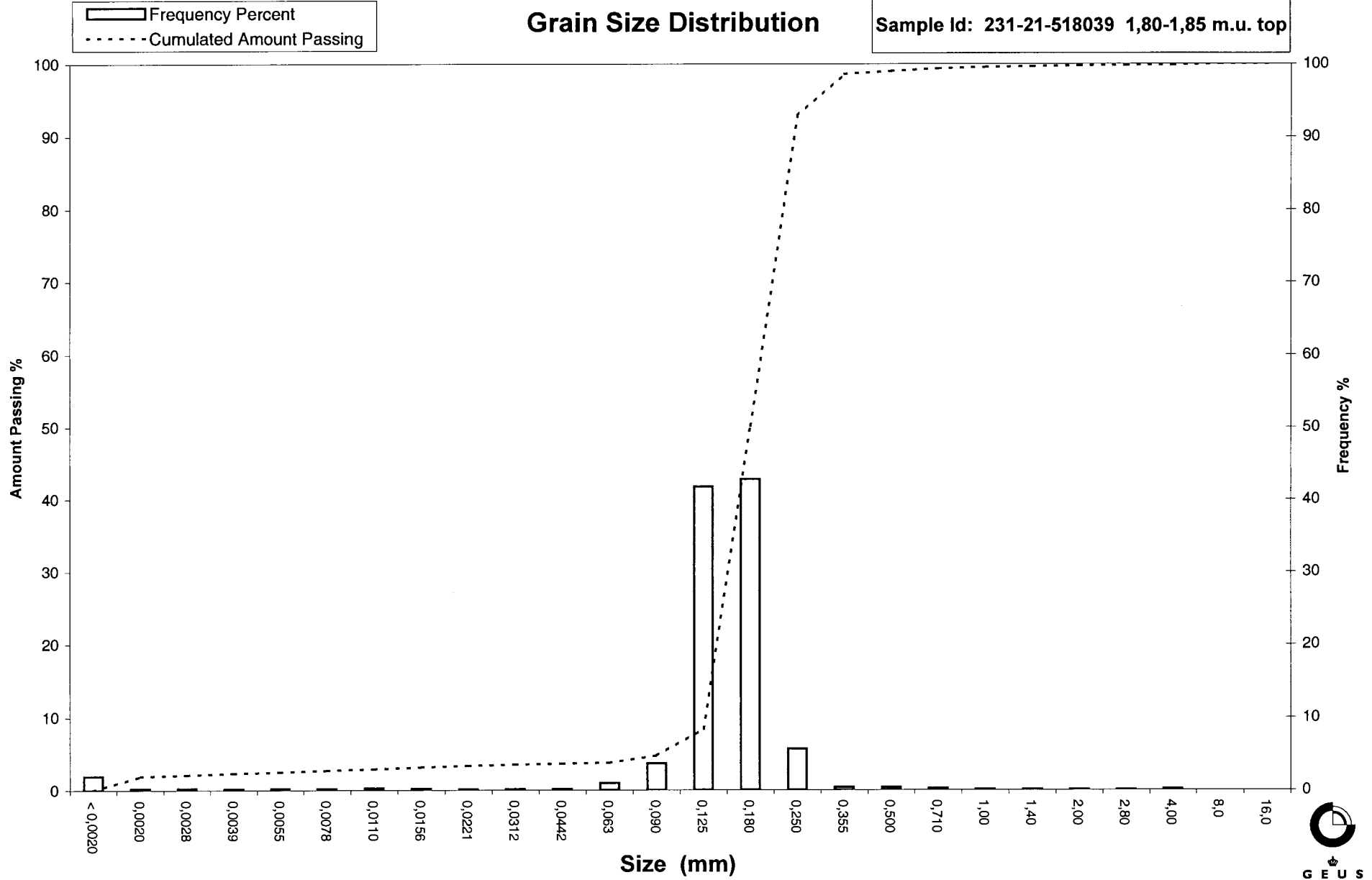
Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

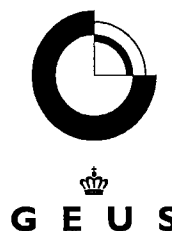
Sample Id: 231-21-518039 1,80-1,85 m.u. top



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518039 3,50-3,55 m.u. top
Lab. Id: 20488
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 101,31 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing	
				g	%
mm	Φ	g	%	g	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00	100,00
4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00	100,00
2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00	100,00
2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00	100,00
1,40	-0,49	0,05	0,05	99,95	99,95
1,00	0,00	0,06	0,06	99,89	99,89
0,710	0,49	0,25	0,25	99,64	99,64
0,500	1,00	0,28	0,28	99,37	99,37
0,355	1,49	0,70	0,69	98,68	98,68
0,250	2,00	4,37	4,31	94,36	94,36
0,180	2,47	35,14	34,69	59,68	59,68
0,125	3,00	44,65	44,07	15,61	15,61
0,090	3,47	6,71	6,62	8,98	8,98
0,063	3,99	2,72	2,68	6,30	6,30
0,0442	4,50	0,61	0,60	5,69	5,69
0,0312	5,00	0,29	0,29	5,40	5,40
0,0221	5,50	0,24	0,24	5,16	5,16
0,0156	6,00	0,27	0,27	4,90	4,90
0,0110	6,51	0,41	0,40	4,49	4,49
0,0078	7,00	0,46	0,45	4,04	4,04
0,0055	7,51	0,49	0,48	3,55	3,55
0,0039	8,00	0,43	0,42	3,13	3,13
0,0028	8,48	0,35	0,34	2,79	2,79
0,0020	8,97	0,35	0,35	2,44	2,44
<0,0020	>8,97	2,47	2,44	0,00	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	2,44
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	1,22
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	1,42
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	1,22
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	63,29
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	29,91
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,50
Gravel (> 2 mm)	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,27	1,91
16%	84%	0,23	2,13
25%	75%	0,21	2,25
40%	60%	0,18	2,47
50%	50%	0,17	2,57
75%	25%	0,14	2,87
84%	16%	0,13	2,99
90%	10%	0,10	3,39
95%	5%	0,02	5,79

Moments Statistics

Mean	2,56
Sorting	0,80
Skewness	0,31
Kurtosis	2,54
Uniformity Coefficient	1,89

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

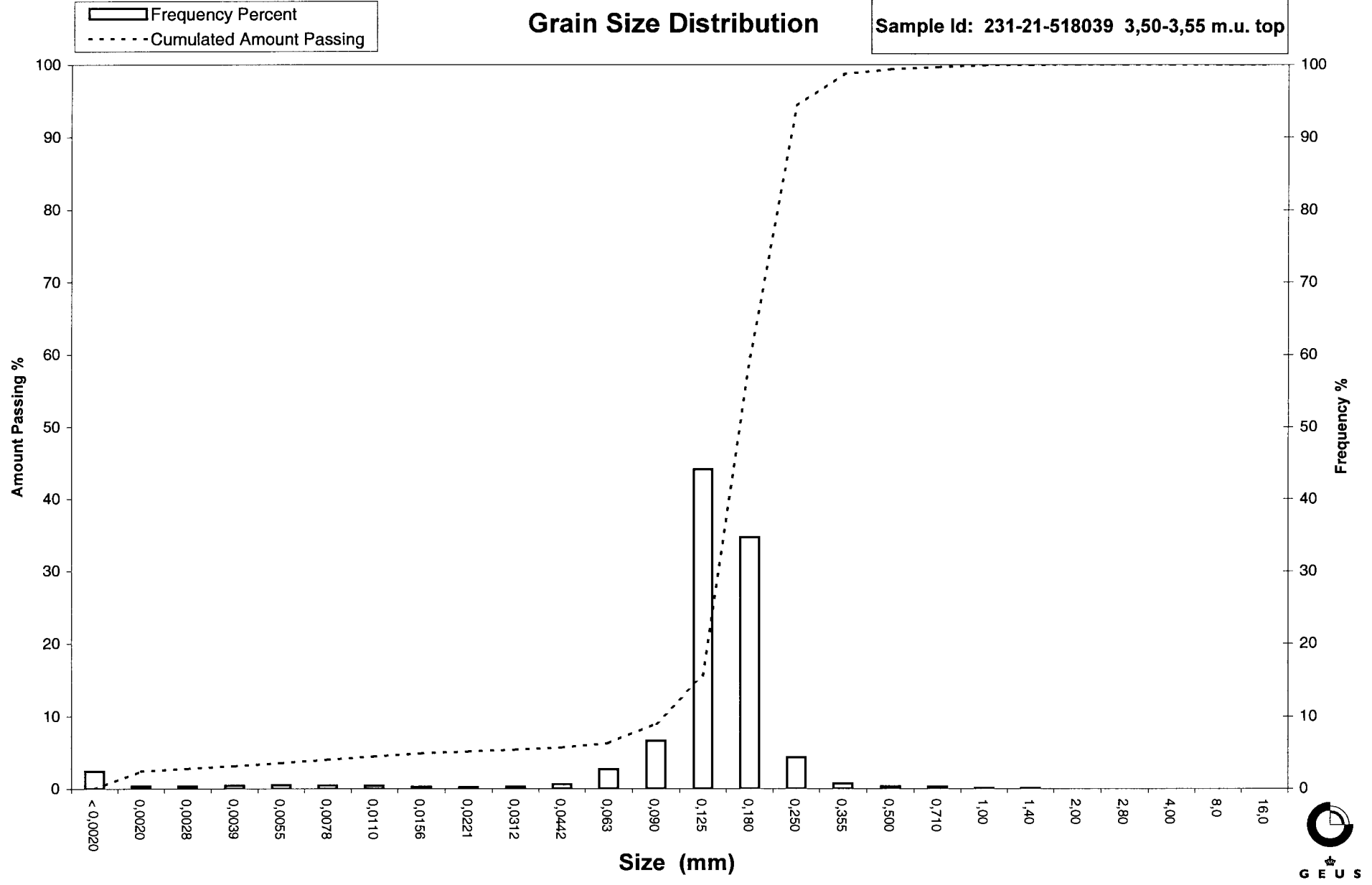
Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

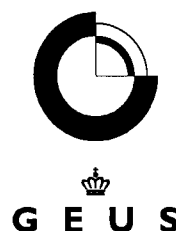
Sample Id: 231-21-518039 3,50-3,55 m.u. top



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518039 5,10-5,15 m.u. top
Lab. Id: 20489
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 99,08 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
	2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
	2,00	-1,00	0,02	0,02	99,98
	1,40	-0,49	0,00	0,00	99,98
	1,00	0,00	0,00	0,00	99,98
	0,710	0,49	0,00	0,00	99,98
	0,500	1,00	0,02	0,02	99,96
	0,355	1,49	0,02	0,02	99,94
Sedigraph Analysis	0,250	2,00	0,06	0,06	99,88
	0,180	2,47	0,05	0,05	99,83
	0,125	3,00	0,41	0,41	99,41
	0,090	3,47	7,57	7,64	91,77
	0,063	3,99	38,96	39,32	52,45
	0,0442	4,50	2,84	2,87	49,59
	0,0312	5,00	4,29	4,33	45,26
	0,0221	5,50	2,73	2,76	42,50
	0,0156	6,00	2,04	2,05	40,45
	0,0110	6,51	1,98	2,00	38,45
Clay	0,0078	7,00	2,20	2,22	36,23
	0,0055	7,51	2,14	2,16	34,07
	0,0039	8,00	2,52	2,54	31,53
	0,0028	8,48	3,11	3,14	28,39
	0,0020	8,97	3,54	3,57	24,82
	<0,0020	>8,97	24,59	24,82	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	24,82
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	9,72
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	7,30
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	10,61
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	47,39
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	0,13
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,01
Gravel (> 2 mm):	0,02
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,10	3,25
16%	84%	0,08	3,56
25%	75%	0,08	3,67
40%	60%	0,07	3,87
50%	50%	0,05	4,41
75%	25%	0,00	8,94
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	3,99
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

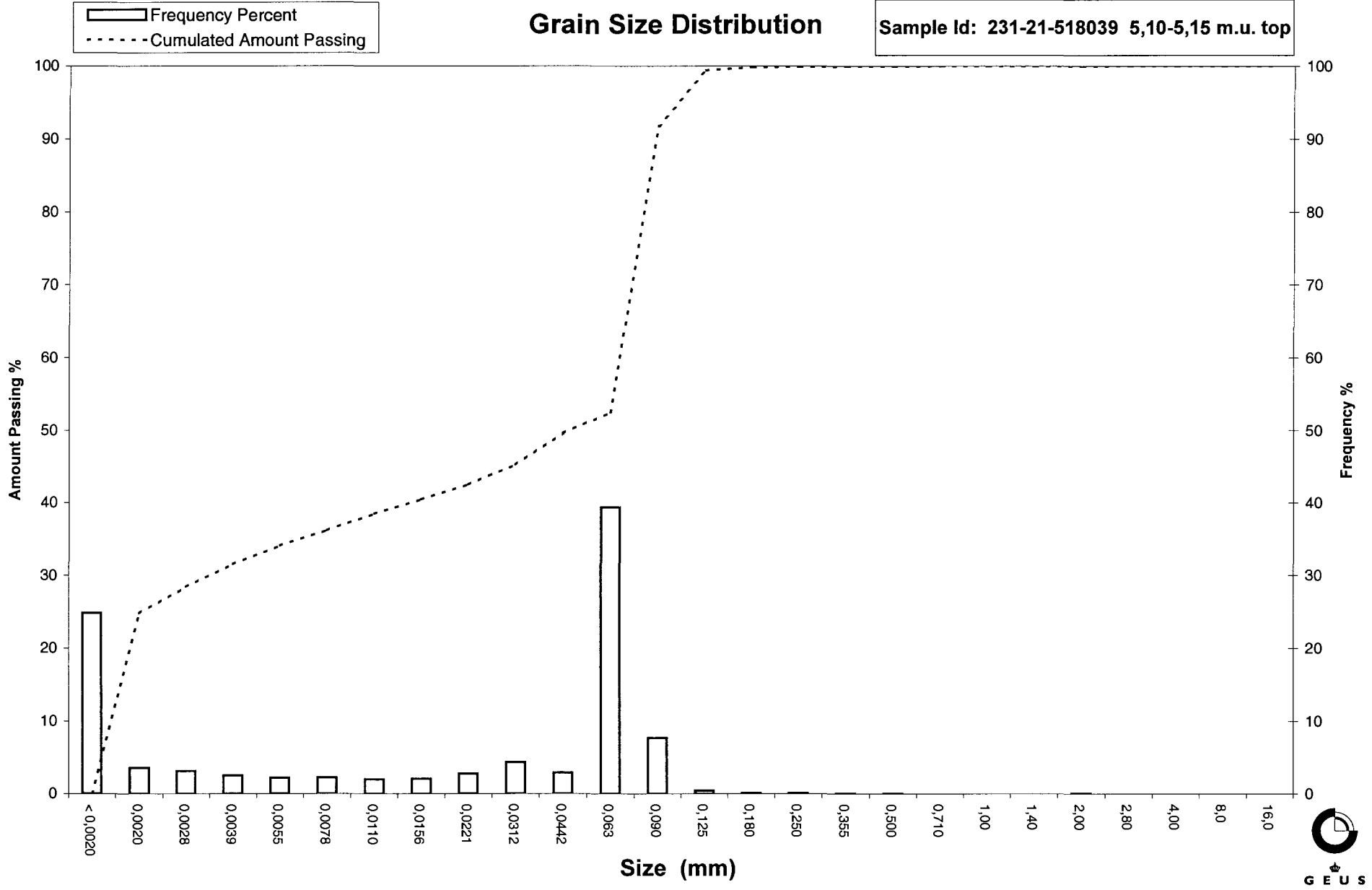
Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

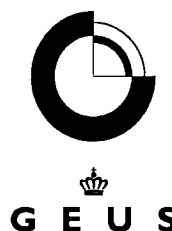
Sample Id: 231-21-518039 5,10-5,15 m.u. top



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518040 1,18-1,28 m.u. top
Lab. Id: 20490
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal. For lille ler/siltfrakt. til pålidelig sedigrafanal.,



Total Weight 215,13 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	Φ	g	%	
16,00	-4,00	24,45	11,37	88,63
8,00	-3,00	7,26	3,37	85,26
4,00	-2,00	5,90	2,74	82,52
2,80	-1,49	2,29	1,06	81,45
2,00	-1,00	2,31	1,07	80,38
1,40	-0,49	2,79	1,30	79,08
1,00	0,00	5,60	2,60	76,48
0,710	0,49	12,35	5,74	70,74
0,500	1,00	24,78	11,52	59,22
0,355	1,49	41,67	19,37	39,85
0,250	2,00	56,16	26,11	13,75
0,180	2,47	20,60	9,58	4,17
0,125	3,00	3,25	1,51	2,66
0,090	3,47	0,65	0,30	2,36
0,063	3,99	0,48	0,22	2,13
0,0442	4,50	0,11	0,05	2,08
0,0312	5,00	0,17	0,08	2,00
0,0221	5,50	0,17	0,08	1,93
0,0156	6,00	0,21	0,10	1,83
0,0110	6,51	0,20	0,09	1,74
0,0078	7,00	0,27	0,12	1,62
0,0055	7,51	0,33	0,15	1,46
0,0039	8,00	0,50	0,23	1,23
0,0028	8,48	0,49	0,23	1,01
0,0020	8,97	0,34	0,16	0,85
<0,0020	>8,97	1,83	0,85	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	0,85
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	0,65
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	0,40
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	0,24
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	4,77
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	57,80
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	15,67
Gravel (> 2 mm):	19,62
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	-----	-----
16%	84%	6,16	-2,62
25%	75%	0,93	0,11
40%	60%	0,51	0,96
50%	50%	0,43	1,21
75%	25%	0,30	1,76
84%	16%	0,26	1,95
90%	10%	0,22	2,17
95%	5%	0,19	2,43

Moments Statistics

Mean	0,18
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	2,31

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

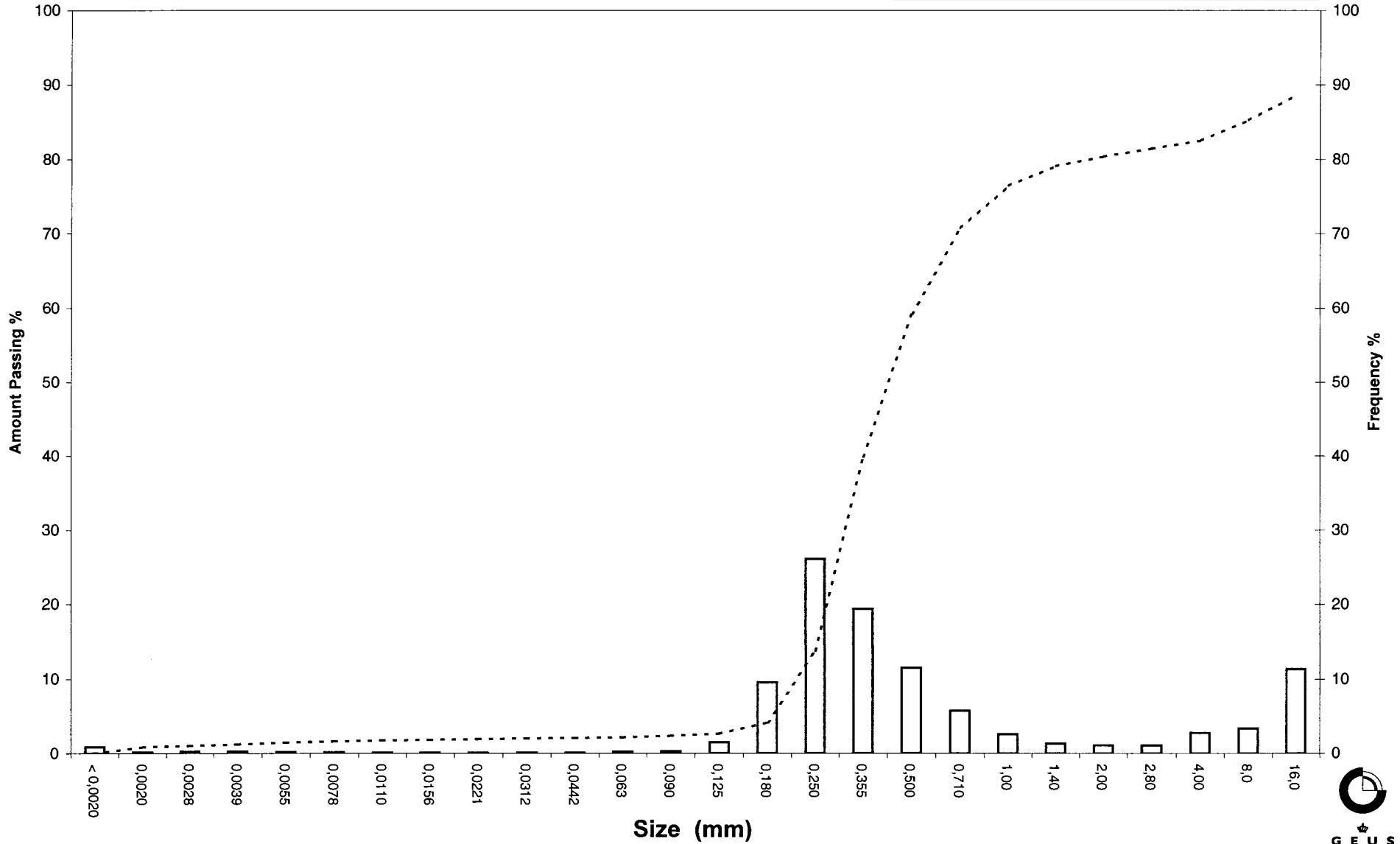
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518040 1,18-1,28 m.u. top

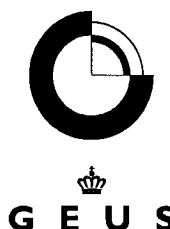
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518040 2,53-2,58 m.u. top
Lab. Id: 20491
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 118,04 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	2,27	1,92	98,08
	4,00	-2,00	0,09	0,08	98,00
	2,80	-1,49	0,07	0,06	97,94
	2,00	-1,00	0,12	0,10	97,84
	1,40	-0,49	0,13	0,11	97,73
	1,00	0,00	0,21	0,18	97,55
	0,710	0,49	0,39	0,33	97,22
	0,500	1,00	3,40	2,88	94,34
	0,355	1,49	13,24	11,22	83,12
Sedigraph Analysis	0,250	2,00	58,41	49,48	33,64
	0,180	2,47	28,03	23,75	9,89
	0,125	3,00	5,29	4,48	5,41
	0,090	3,47	0,99	0,84	4,57
	0,063	3,99	1,07	0,91	3,67
	0,0442	4,50	0,23	0,19	3,47
	0,0312	5,00	0,27	0,23	3,24
	0,0221	5,50	0,31	0,27	2,98
	0,0156	6,00	0,35	0,30	2,68
	0,0110	6,51	0,29	0,25	2,43
Clay	0,0078	7,00	0,28	0,24	2,19
	0,0055	7,51	0,35	0,30	1,89
	0,0039	8,00	0,33	0,28	1,62
	0,0028	8,48	0,37	0,31	1,30
	0,0020	8,97	0,24	0,20	1,10
	<0,0020	>8,97	1,30	1,10	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	1,10
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	0,86
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	0,92
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	0,79
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	13,01
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	79,03
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	2,13
Gravel (> 2 mm):	2,16
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,55	0,87
16%	84%	0,37	1,45
25%	75%	0,34	1,57
40%	60%	0,31	1,71
50%	50%	0,28	1,81
75%	25%	0,22	2,16
84%	16%	0,20	2,34
90%	10%	0,18	2,47
95%	5%	0,11	3,21

Moments Statistics

Mean	1,87
Sorting	0,58
Skewness	0,19
Kurtosis	1,63
Uniformity Coefficient	1,70

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

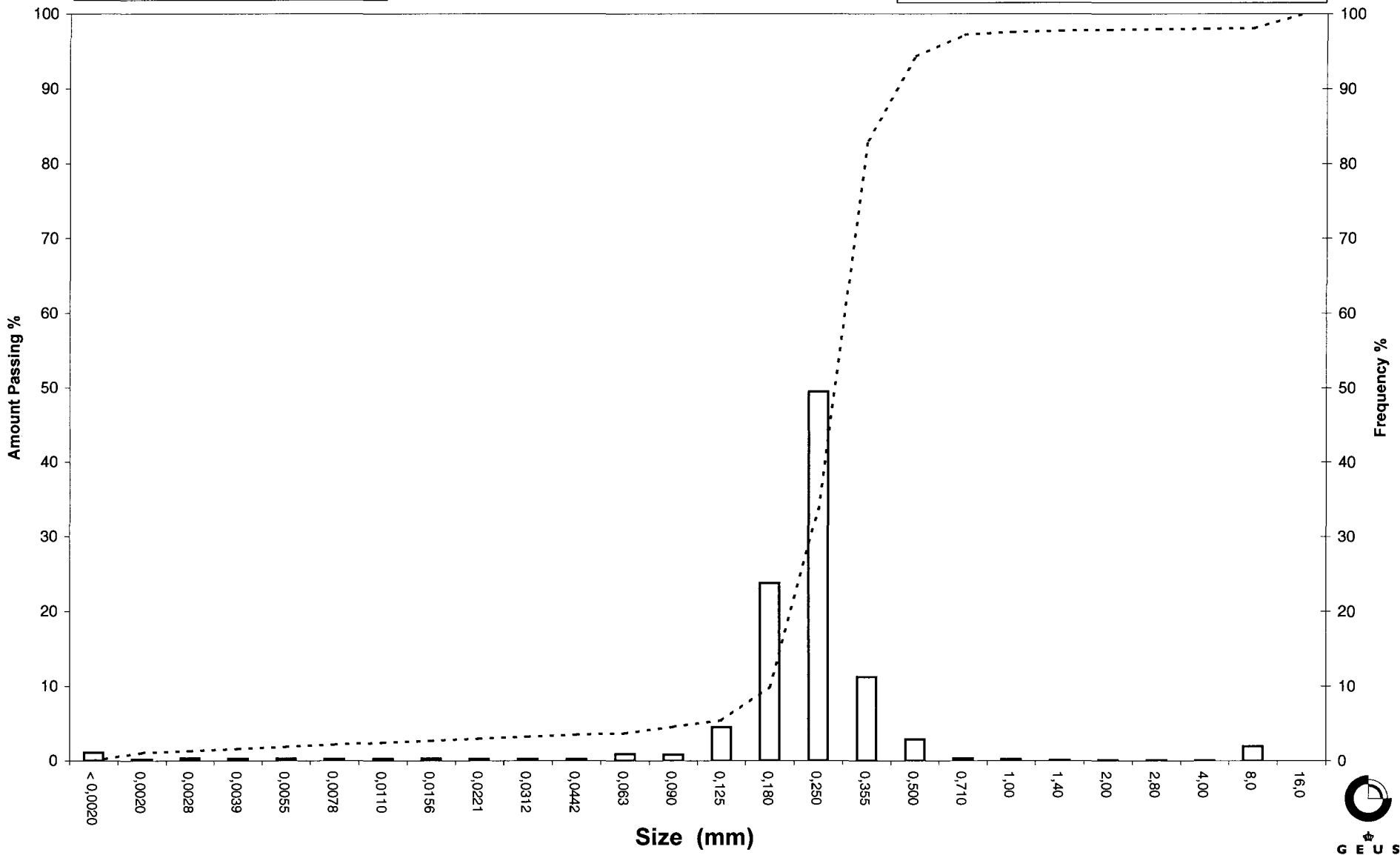
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518040 2,53-2,58 m.u. top

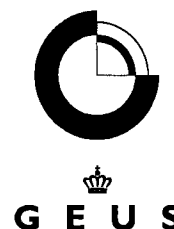
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518040 5,20-5,28 m.u. top
Lab. Id: 20492
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 100,52 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
	2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
	2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
	1,40	-0,49	0,01	0,01	99,99
	1,00	0,00	0,01	0,01	99,98
	0,710	0,49	0,08	0,08	99,90
	0,500	1,00	0,10	0,10	99,80
	0,355	1,49	0,19	0,19	99,61
Sedigraph Analysis	0,250	2,00	0,31	0,31	99,30
	0,180	2,47	0,31	0,31	99,00
	0,125	3,00	0,32	0,32	98,68
	0,090	3,47	1,41	1,40	97,27
	0,063	3,99	10,95	10,89	86,38
	0,0442	4,50	1,88	1,87	84,51
	0,0312	5,00	3,85	3,83	80,69
	0,0221	5,50	6,89	6,85	73,84
	0,0156	6,00	7,33	7,29	66,54
	0,0110	6,51	6,26	6,23	60,32
	0,0078	7,00	5,99	5,96	54,35
	0,0055	7,51	6,17	6,14	48,22
	0,0039	8,00	5,99	5,96	42,26
	0,0028	8,48	5,19	5,16	37,10
	0,0020	8,97	3,58	3,56	33,54
<0,0020	>8,97	33,71	33,54	0,00	

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	33,54
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	16,01
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	21,93
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	14,90
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	12,70
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	0,77
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,15
Gravel (> 2 mm):	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,08	3,57
16%	84%	0,04	4,56
25%	75%	0,02	5,40
40%	60%	0,01	6,53
50%	50%	0,01	7,34
75%	25%	#####	-----
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	5,95
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

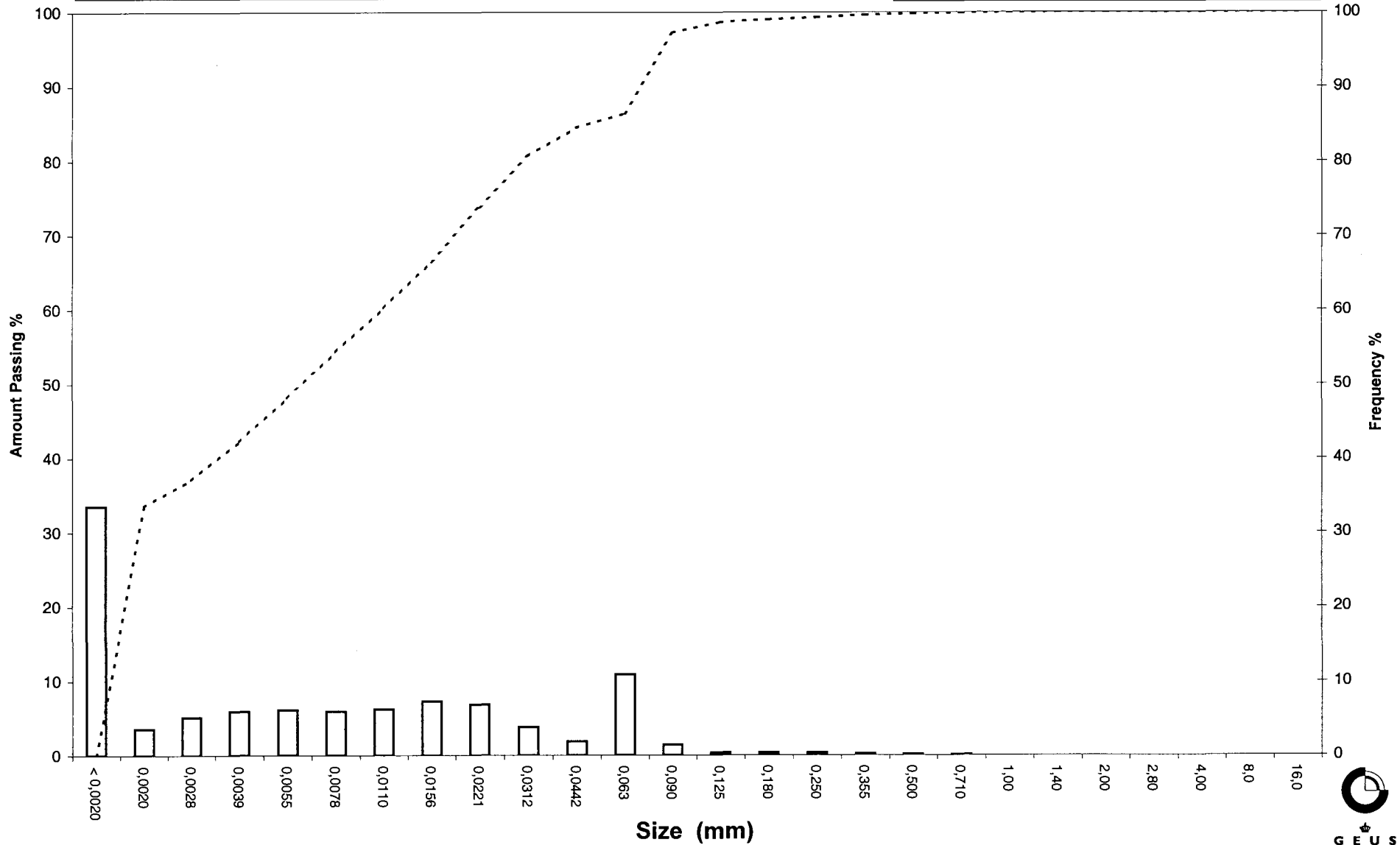
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518040 5,20-5,28 m.u. top

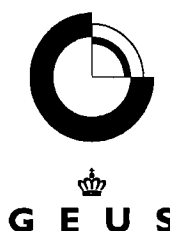
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518041 0,60-0,70 m.u. top
Lab. Id: 20493
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat. < 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 109,35 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	Gravel				
	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
	2,80	-1,49	0,10	0,09	99,91
	2,00	-1,00	0,06	0,05	99,85
	1,40	-0,49	0,06	0,05	99,80
	1,00	0,00	0,10	0,09	99,71
	0,710	0,49	0,20	0,18	99,52
	0,500	1,00	0,58	0,53	98,99
Sedigraph Analysis	Sand				
	0,355	1,49	1,21	1,11	97,89
	0,250	2,00	6,78	6,20	91,69
	0,180	2,47	15,40	14,08	77,60
	0,125	3,00	23,29	21,30	56,31
	0,090	3,47	28,78	26,32	29,99
	0,063	3,99	16,25	14,86	15,13
	0,0442	4,50	2,93	2,68	12,44
	0,0312	5,00	1,48	1,35	11,09
	0,0221	5,50	1,17	1,07	10,02
Sedigraph Analysis	Silt				
	0,0156	6,00	1,02	0,93	9,08
	0,0110	6,51	1,13	1,03	8,05
	0,0078	7,00	0,87	0,80	7,25
	0,0055	7,51	0,70	0,64	6,62
	0,0039	8,00	0,87	0,80	5,82
	0,0028	8,48	0,54	0,50	5,33
	0,0020	8,97	0,57	0,52	4,81
	0,0015	9,46	0,57	0,52	4,81
	0,0010	9,95	0,57	0,52	4,81
Sedigraph Analysis	Clay				
	<0,0020	>8,97	5,26	4,81	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	4,81
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	1,95
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	2,96
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	5,41
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	66,50
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	17,62
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,61
Gravel (> 2 mm):	0,15
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,31	1,71
16%	84%	0,21	2,24
25%	75%	0,17	2,53
40%	60%	0,13	2,89
50%	50%	0,12	3,10
75%	25%	0,08	3,63
84%	16%	0,06	3,95
90%	10%	0,02	5,51
95%	5%	0,00	8,77

Moments Statistics

Mean	3,10
Sorting	1,50
Skewness	0,30
Kurtosis	2,63
Uniformity Coefficient	6,12

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

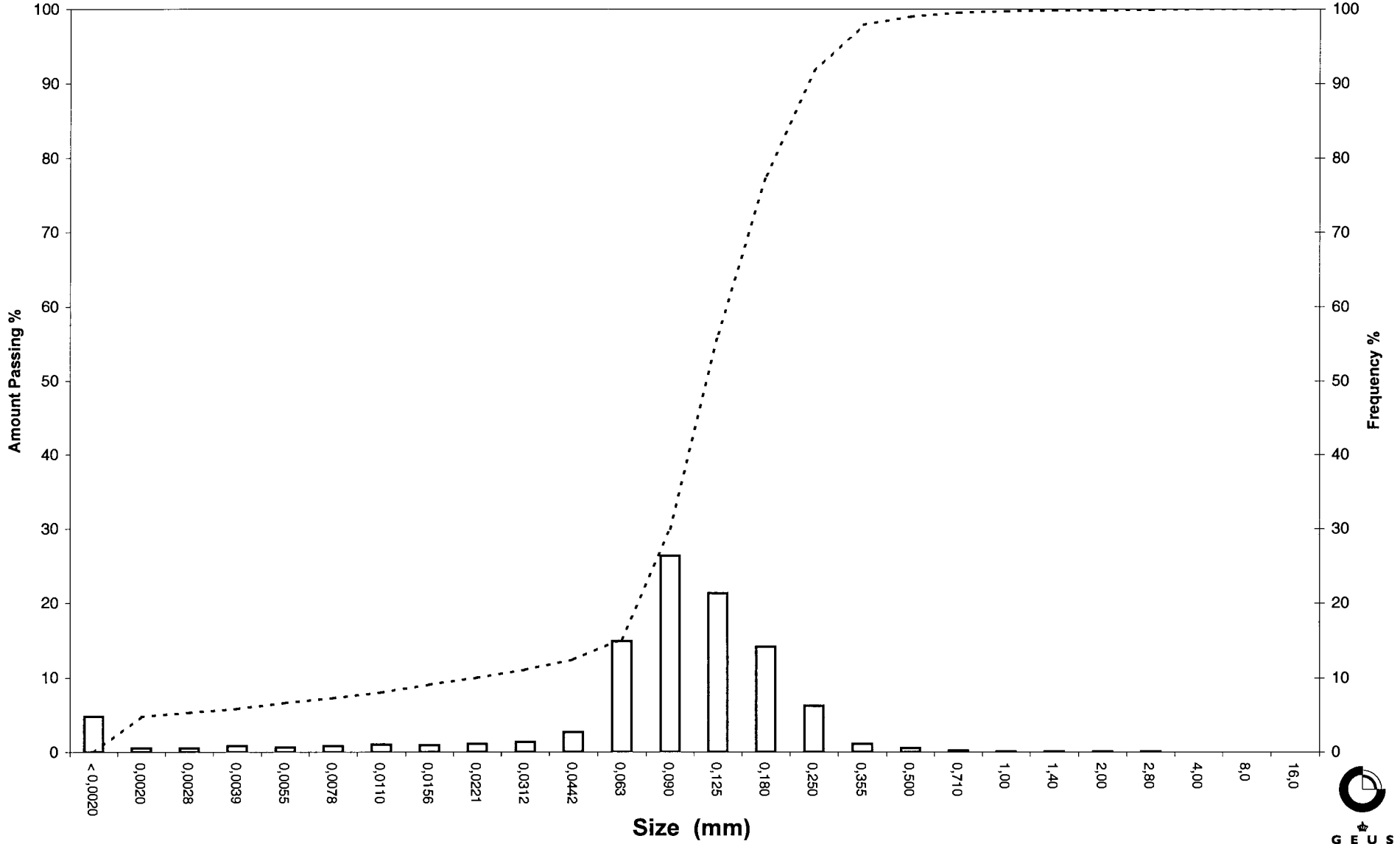
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@neus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518041 0,60-0,70 m.u. top

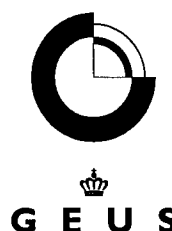
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518041 2,65-2,75 m.u. top
Lab. Id: 20494
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 106,59 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	Φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
1,40	-0,49	0,02	0,02	99,98
1,00	0,00	0,02	0,02	99,96
0,710	0,49	0,10	0,09	99,87
0,500	1,00	0,10	0,09	99,77
0,355	1,49	0,08	0,08	99,70
0,250	2,00	0,53	0,50	99,20
0,180	2,47	7,27	6,82	92,38
0,125	3,00	52,88	49,61	42,77
0,090	3,47	36,87	34,59	8,18
0,063	3,99	5,81	5,45	2,73
0,0442	4,50	0,17	0,16	2,57
0,0312	5,00	0,12	0,11	2,46
0,0221	5,50	0,05	0,05	2,41
0,0156	6,00	0,20	0,19	2,22
0,0110	6,51	0,23	0,22	2,01
0,0078	7,00	0,21	0,20	1,81
0,0055	7,51	0,22	0,20	1,61
0,0039	8,00	0,14	0,13	1,48
0,0028	8,48	0,13	0,12	1,36
0,0020	8,97	0,11	0,10	1,26
<0,0020	>8,97	1,34	1,26	0,00

Sieve Analysis

Gravel

Sand

Sedigraph Analysis

Silt

Clay

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	1,26
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	0,39
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	0,70
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	0,38
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	91,60
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	5,49
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,18
Gravel (> 2 mm)	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,21	2,27
16%	84%	0,17	2,55
25%	75%	0,16	2,64
40%	60%	0,14	2,79
50%	50%	0,13	2,91
75%	25%	0,11	3,22
84%	16%	0,10	3,35
90%	10%	0,09	3,44
95%	5%	0,07	3,75

Moments Statistics

Mean	2,94
Sorting	0,42
Skewness	0,12
Kurtosis	1,03
Uniformity Coefficient	1,57

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the ½ phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

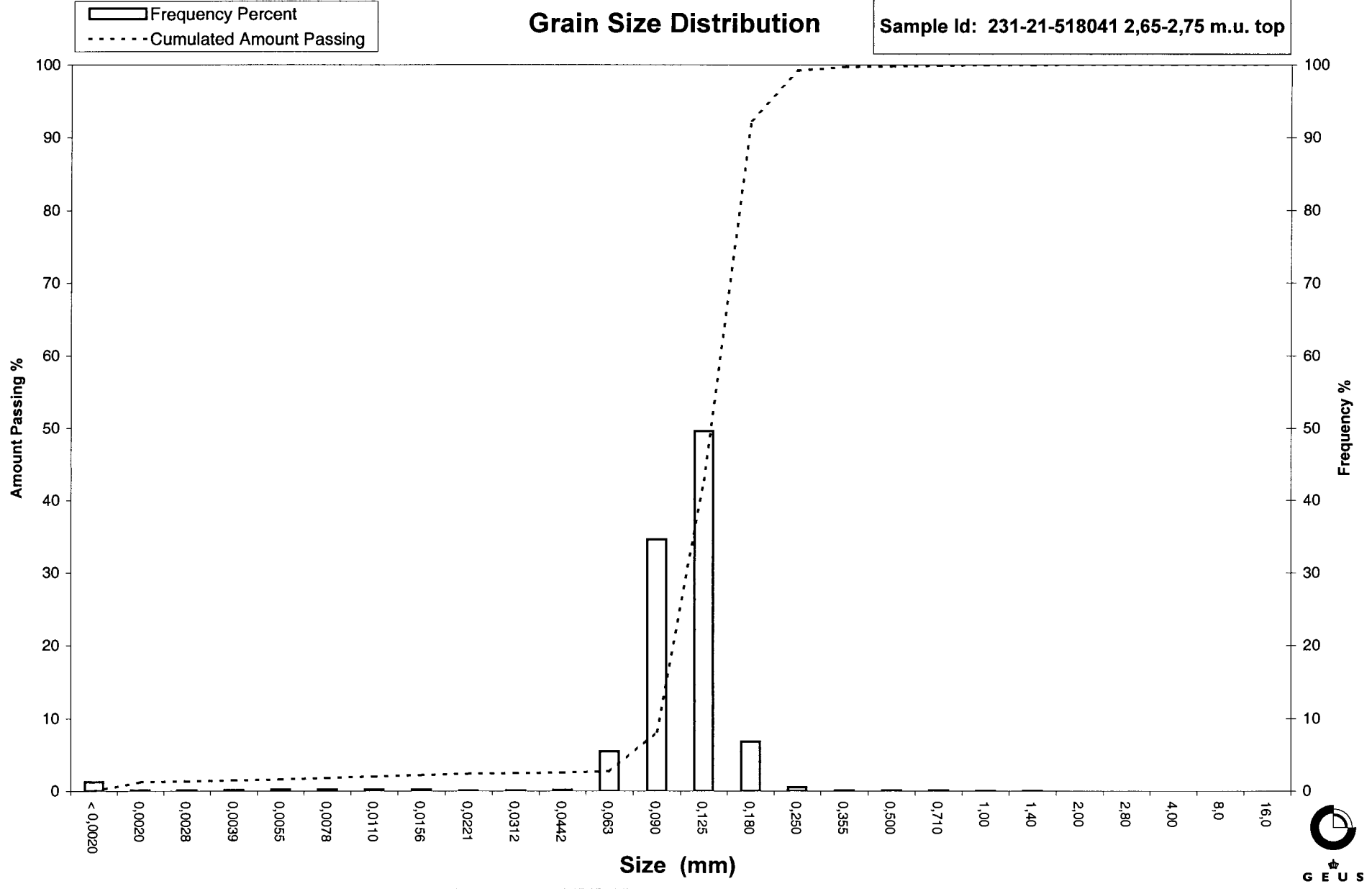
Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518041 2,65-2,75 m.u. top



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518041 4,95-5,05 m.u. top
Lab. Id: 20495
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 94,14 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
	2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
	2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
	1,40	-0,49	0,00	0,00	100,00
	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	0,710	0,49	0,00	0,00	100,00
	0,500	1,00	0,01	0,01	99,99
	0,355	1,49	0,01	0,01	99,98
Sedigraph Analysis	0,250	2,00	0,13	0,14	99,84
	0,180	2,47	0,15	0,16	99,68
	0,125	3,00	2,69	2,86	96,82
	0,090	3,47	8,46	8,99	87,84
	0,063	3,99	3,44	3,65	84,18
	0,0442	4,50	0,97	1,03	83,15
	0,0312	5,00	0,48	0,51	82,64
	0,0221	5,50	1,37	1,46	81,18
	0,0156	6,00	2,26	2,40	78,78
	0,0110	6,51	3,95	4,20	74,58
0,0078	7,00	-3,31	-3,51	78,10	
0,0055	7,51	13,48	14,32	63,78	
0,0039	8,00	5,81	6,17	57,61	
0,0028	8,48	5,73	6,09	51,52	
0,0020	8,97	5,57	5,92	45,61	
Clay	<0,0020	>8,97	42,93	45,61	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	45,61
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	21,29
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	13,51
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	3,78
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	15,54
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	0,27
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,01
Gravel (> 2 mm):	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,12	3,08
16%	84%	0,06	4,07
25%	75%	0,02	5,74
40%	60%	0,00	7,79
50%	50%	0,00	8,59
75%	25%	#####	-----
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	6,33
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the ½ phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

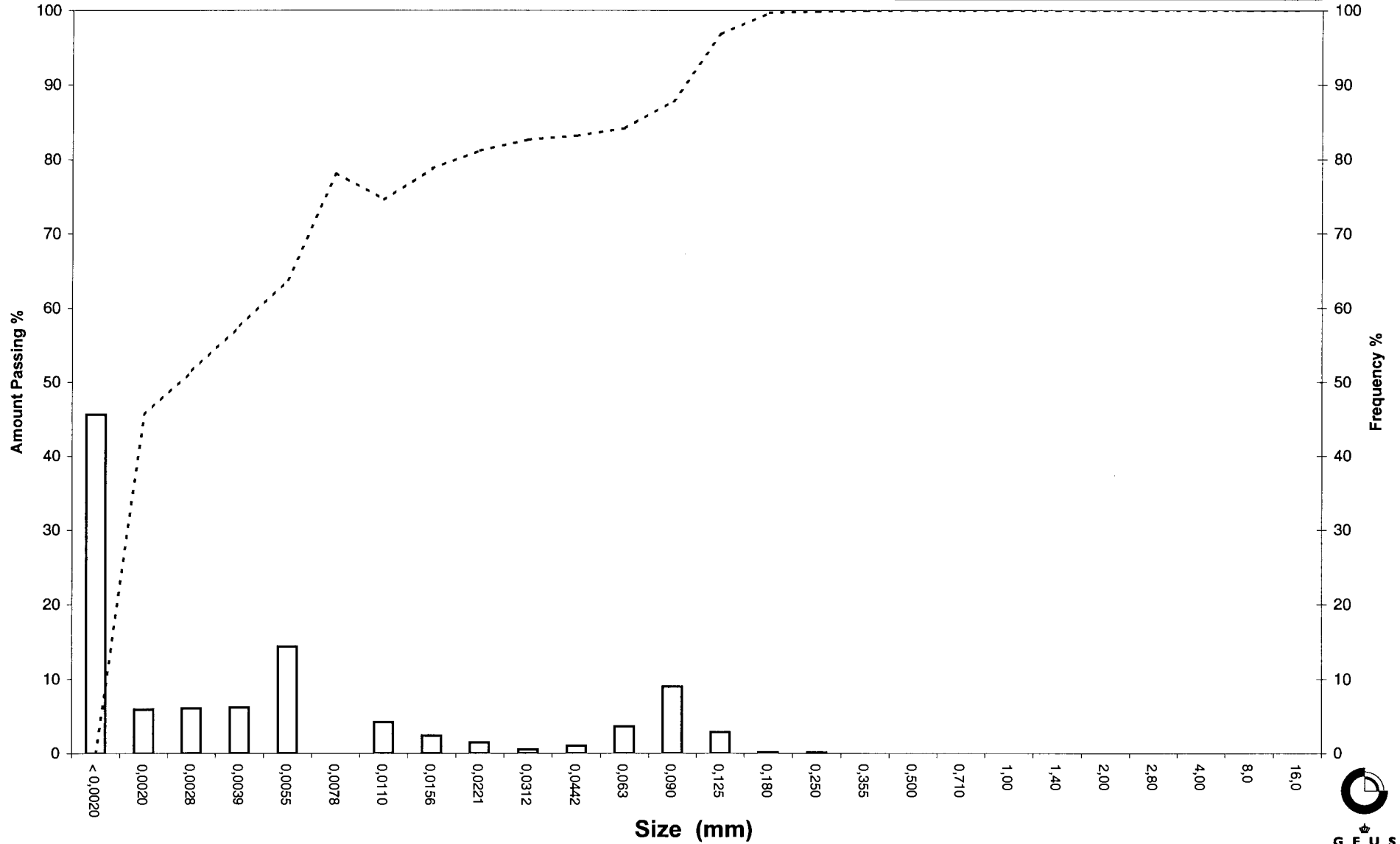
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518041 4,95-5,05 m.u. top

Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518042 0,05-0,15m.u. top
Lab. Id: 20496
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 110,13 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,85	0,77	99,23
2,80	-1,49	1,09	0,99	98,24
2,00	-1,00	0,90	0,82	97,42
1,40	-0,49	1,65	1,50	95,92
1,00	0,00	3,03	2,75	93,17
0,710	0,49	4,19	3,80	89,37
0,500	1,00	9,24	8,39	80,98
0,355	1,49	16,36	14,86	66,12
0,250	2,00	16,89	15,34	50,79
0,180	2,47	24,21	21,98	28,80
0,125	3,00	16,04	14,56	14,24
0,090	3,47	7,84	7,12	7,12
0,063	3,99	3,46	3,14	3,98
0,0442	4,50	0,60	0,55	3,43
0,0312	5,00	0,21	0,19	3,24
0,0221	5,50	0,14	0,12	3,12
0,0156	6,00	0,22	0,20	2,92
0,0110	6,51	0,29	0,26	2,66
0,0078	7,00	0,26	0,24	2,42
0,0055	7,51	0,25	0,23	2,19
0,0039	8,00	0,25	0,23	1,96
0,0028	8,48	0,24	0,22	1,74
0,0020	8,97	0,22	0,20	1,54
<0,0020	>8,97	1,70	1,54	0,00

Sieve Analysis

Gravel

Sand

Sedigraph Analysis

Silt

Clay

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	1,54
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	0,70
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	0,81
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	0,92
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	31,11
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	49,89
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	12,45
Gravel (> 2 mm):	2,58
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	1,27	-0,34
16%	84%	0,58	0,80
25%	75%	0,44	1,18
40%	60%	0,31	1,68
50%	50%	0,25	2,01
75%	25%	0,17	2,59
84%	16%	0,13	2,93
90%	10%	0,10	3,26
95%	5%	0,07	3,80

Moments Statistics

Mean	1,91
Sorting	1,16
Skewness	-0,14
Kurtosis	1,20
Uniformity Coefficient	3,01

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

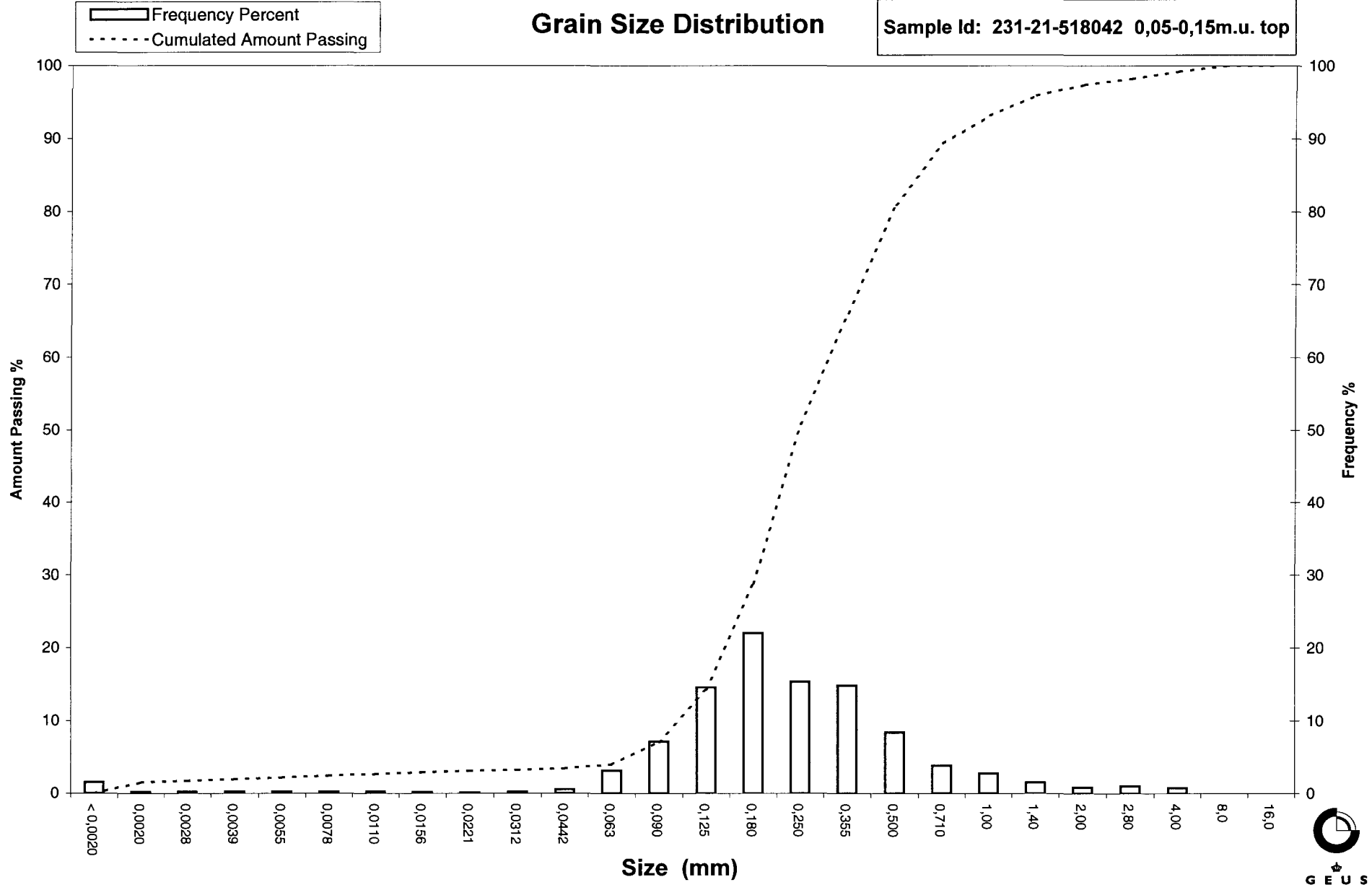
Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@neus.dk

Grain Size Distribution

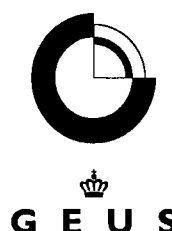
Sample Id: 231-21-518042 0,05-0,15m.u. top



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518042 1,45-1,55 m.u. top
Lab. Id: 20497
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 155,32 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	Φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
1,40	-0,49	0,00	0,00	100,00
1,00	0,00	0,02	0,01	99,99
0,710	0,49	0,03	0,02	99,97
0,500	1,00	0,07	0,05	99,92
0,355	1,49	0,11	0,07	99,85
0,250	2,00	0,31	0,20	99,65
0,180	2,47	1,09	0,70	98,95
0,125	3,00	5,90	3,80	95,15
0,090	3,47	12,83	8,26	86,89
0,063	3,99	17,86	11,50	75,39
0,0442	4,50	7,76	4,99	70,40
0,0312	5,00	7,39	4,76	65,64
0,0221	5,50	5,79	3,73	61,92
0,0156	6,00	6,40	4,12	57,79
0,0110	6,51	5,17	3,33	54,46
0,0078	7,00	6,03	3,88	50,58
0,0055	7,51	6,16	3,96	46,62
0,0039	8,00	5,91	3,81	42,81
0,0028	8,48	6,90	4,44	38,37
0,0020	8,97	7,39	4,76	33,61
<0,0020	>8,97	52,21	33,61	0,00

Sieve Analysis

Gravel

Sand

Sedigraph Analysis

Silt

Clay

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	33,61
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	13,86
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	13,11
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	14,81
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	23,76
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	0,79
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,06
Gravel (> 2 mm)	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,12	3,01
16%	84%	0,08	3,59
25%	75%	0,06	4,02
40%	60%	0,02	5,71
50%	50%	0,01	7,07
75%	25%	#####	-----
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	5,33
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

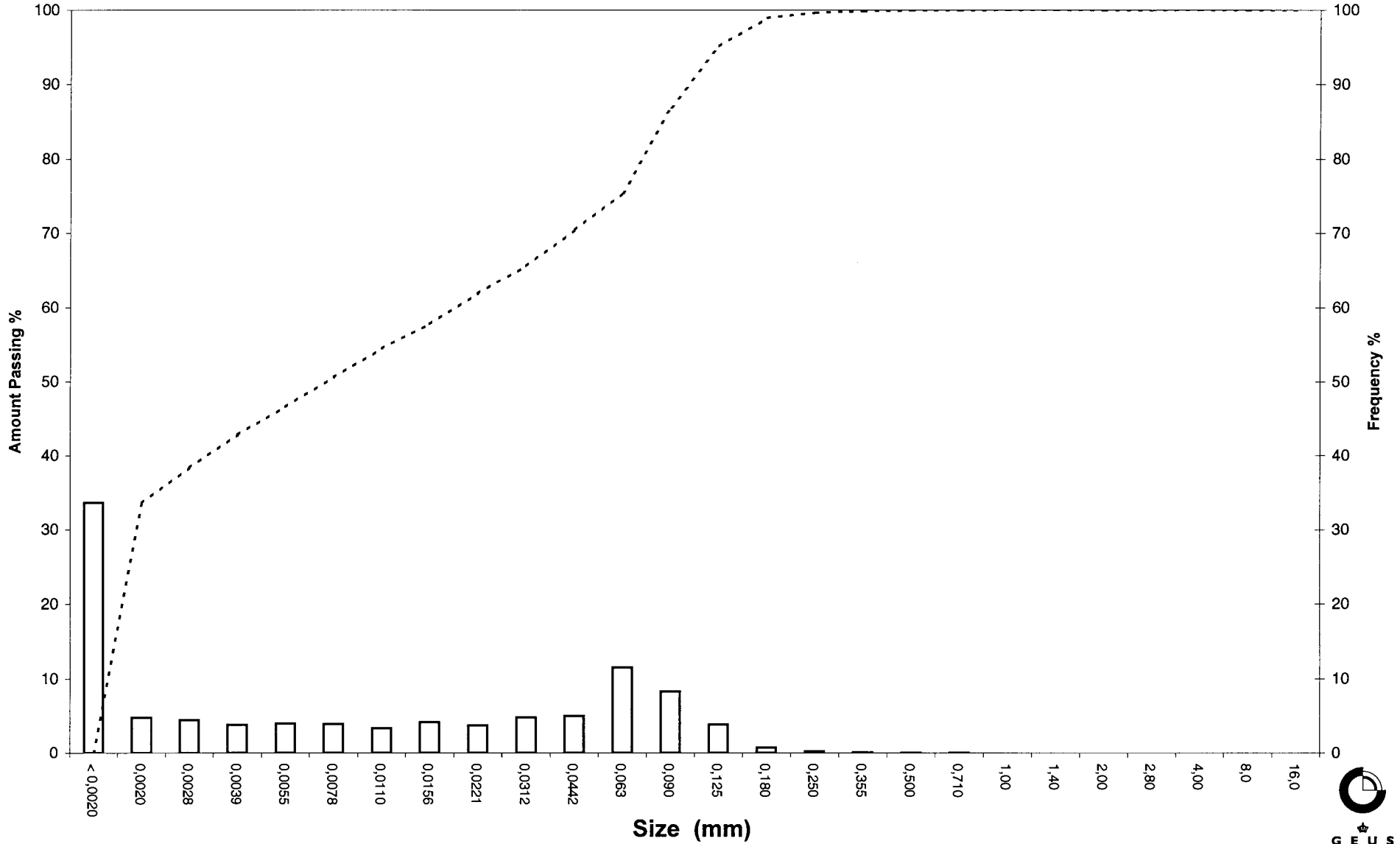
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518042 1,45-1,55 m.u. top

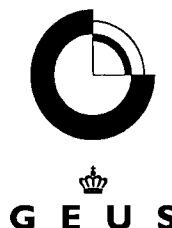
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-518042 4,60-4,70 m.u. top
Lab. Id: 20498
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat. < 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 119,58 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	Φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
1,40	-0,49	0,00	0,00	100,00
1,00	0,00	0,06	0,05	99,95
0,710	0,49	0,12	0,10	99,85
0,500	1,00	0,24	0,20	99,65
0,355	1,49	0,26	0,22	99,43
0,250	2,00	0,94	0,79	98,65
0,180	2,47	4,56	3,81	94,83
0,125	3,00	18,36	15,35	79,48
0,090	3,47	21,94	18,35	61,13
0,063	3,99	19,94	16,68	44,46
0,0442	4,50	5,60	4,68	39,77
0,0312	5,00	6,12	5,11	34,66
0,0221	5,50	4,17	3,49	31,17
0,0156	6,00	3,32	2,77	28,39
0,0110	6,51	2,80	2,34	26,05
0,0078	7,00	2,11	1,77	24,28
0,0055	7,51	2,06	1,72	22,56
0,0039	8,00	2,06	1,72	20,84
0,0028	8,48	2,40	2,01	18,83
0,0020	8,97	2,29	1,91	16,92
<0,0020	>8,97	20,24	16,92	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	16,92
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	6,01
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	7,33
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	14,18
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	51,47
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	3,82
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,26
Gravel (> 2 mm)	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,18	2,45
16%	84%	0,14	2,82
25%	75%	0,12	3,10
40%	60%	0,09	3,50
50%	50%	0,07	3,80
75%	25%	0,01	6,78
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	3,31
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

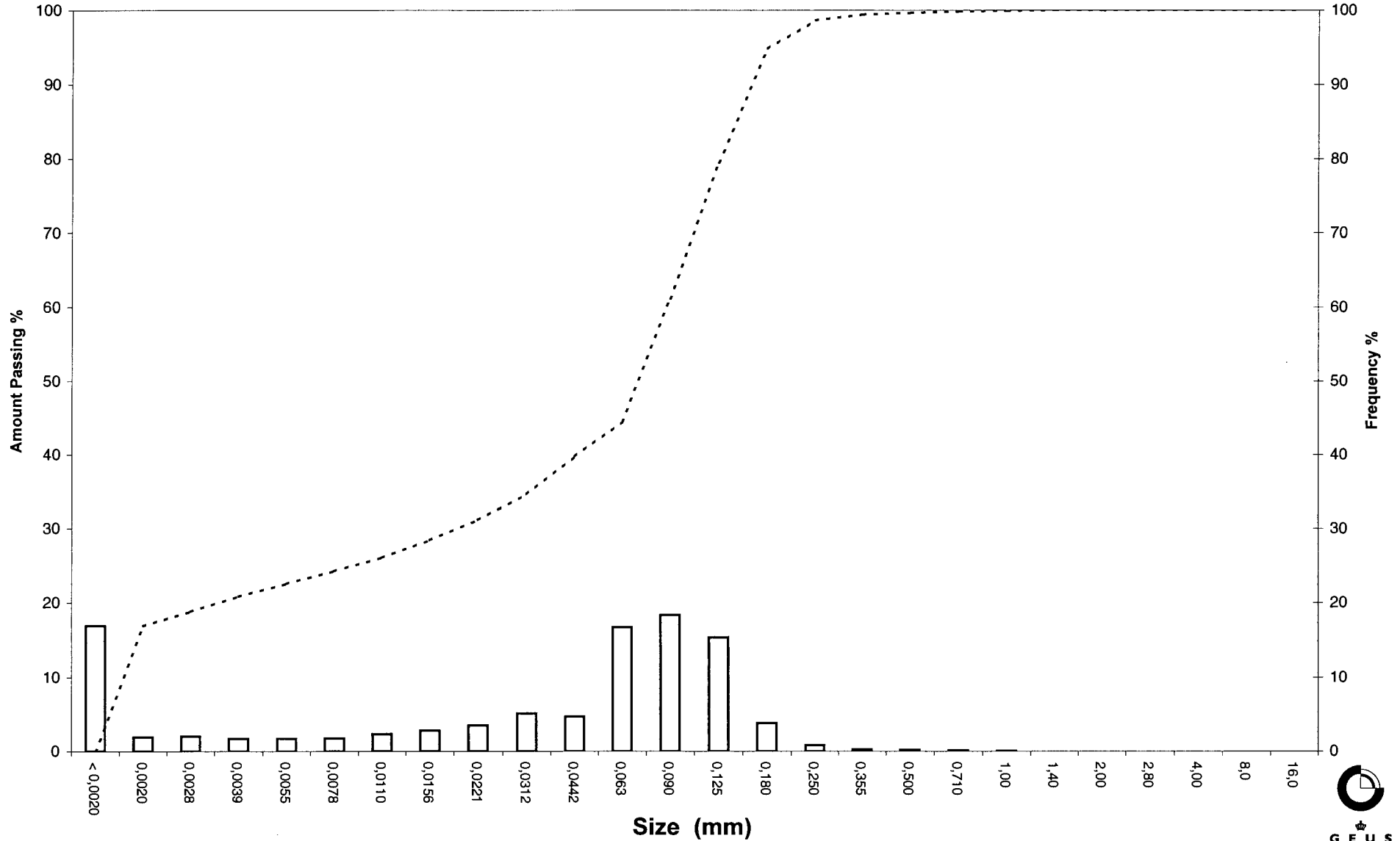
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-518042 4,60-4,70 m.u. top

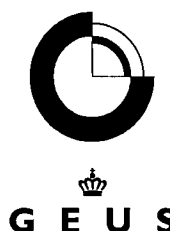
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-5180043 0,50-0,60 m.u. top
Lab. Id: 20499
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat. < 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 123,62 g

Size Fractions

	Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
	mm	Φ	g	%	
Sieve Analysis	16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
	4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
	2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
	2,00	-1,00	0,05	0,04	99,96
	1,40	-0,49	0,06	0,05	99,91
	1,00	0,00	0,08	0,06	99,85
	0,710	0,49	0,12	0,10	99,75
	0,500	1,00	0,28	0,23	99,52
	0,355	1,49	0,50	0,40	99,12
	0,250	2,00	1,09	0,88	98,24
	0,180	2,47	1,46	1,18	97,06
	0,125	3,00	6,76	5,47	91,59
Sedigraph Analysis	0,090	3,47	11,83	9,57	82,02
	0,063	3,99	9,25	7,48	74,53
	0,0442	4,50	2,06	1,67	72,87
	0,0312	5,00	2,90	2,35	70,52
	0,0221	5,50	2,90	2,35	68,17
	0,0156	6,00	3,18	2,58	65,60
	0,0110	6,51	3,75	3,03	62,57
	0,0078	7,00	4,68	3,79	58,78
	0,0055	7,51	4,68	3,79	54,99
	0,0039	8,00	5,06	4,09	50,90
0,0028	8,48	5,24	4,24	46,66	
0,0020	8,97	5,99	4,85	41,81	
Clay	<0,0020	>8,97	51,69	41,81	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

	Weight %
Clay (< 0,002 mm):	41,81
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm):	14,00
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm):	11,52
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm):	7,19
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm):	22,86
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm):	2,24
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm):	0,33
Gravel (> 2 mm):	0,04
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,16	2,65
16%	84%	0,10	3,36
25%	75%	0,06	3,95
40%	60%	0,01	6,82
50%	50%	0,00	8,09
75%	25%	#####	-----
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	5,73
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

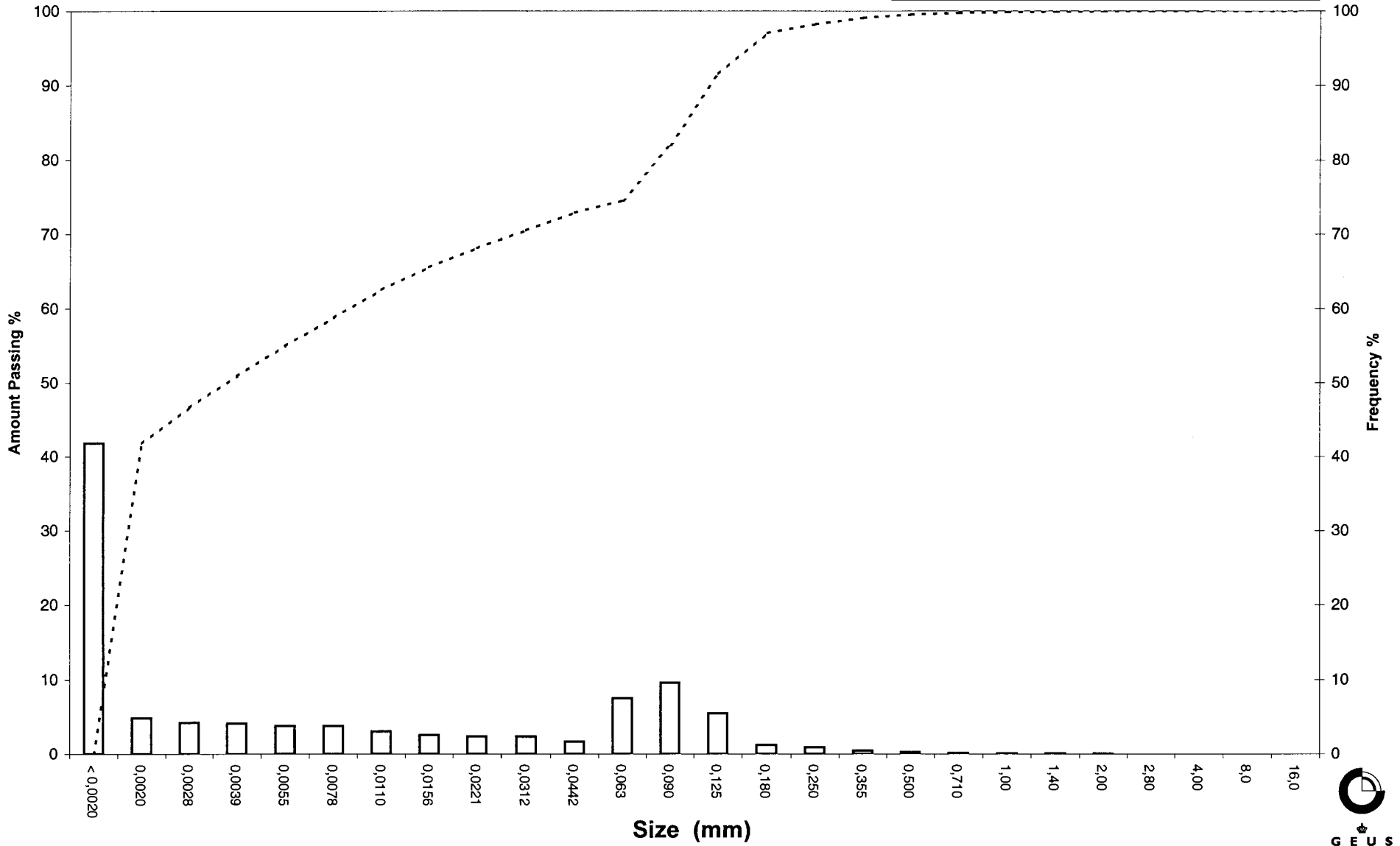
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-5180043 0,50-0,60 m.u.
top

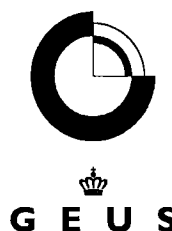
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-5180043 2,20-2,30 m.u. top
Lab. Id: 20500
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 155,57 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	Φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,10	0,06	99,94
2,80	-1,49	0,13	0,08	99,85
2,00	-1,00	0,17	0,11	99,74
1,40	-0,49	0,11	0,07	99,67
1,00	0,00	0,13	0,08	99,59
0,710	0,49	0,16	0,10	99,49
0,500	1,00	0,41	0,26	99,22
0,355	1,49	0,74	0,48	98,75
0,250	2,00	1,80	1,16	97,59
0,180	2,47	2,80	1,80	95,79
0,125	3,00	3,48	2,24	93,55
0,090	3,47	5,78	3,72	89,84
0,063	3,99	10,95	7,04	82,80
0,0442	4,50	2,23	1,43	81,37
0,0312	5,00	3,41	2,19	79,18
0,0221	5,50	3,14	2,02	77,16
0,0156	6,00	3,67	2,36	74,80
0,0110	6,51	4,98	3,20	71,60
0,0078	7,00	5,50	3,54	68,06
0,0055	7,51	6,81	4,38	63,68
0,0039	8,00	7,34	4,72	58,96
0,0028	8,48	8,78	5,64	53,32
0,0020	8,97	9,57	6,15	47,17
<0,0020	>8,97	73,38	47,17	0,00

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	47,17
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	17,46
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	11,76
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	6,41
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	13,51
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	3,04
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,40
Gravel (> 2 mm)	0,26
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	Φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,16	2,64
16%	84%	0,07	3,89
25%	75%	0,02	5,95
40%	60%	0,00	7,88
50%	50%	0,00	8,72
75%	25%	#####	-----
84%	16%	#####	-----
90%	10%	#####	-----
95%	5%	#####	-----

Moments Statistics

Mean	6,30
Sorting	-----
Skewness	-----
Kurtosis	-----
Uniformity Coefficient	-----

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

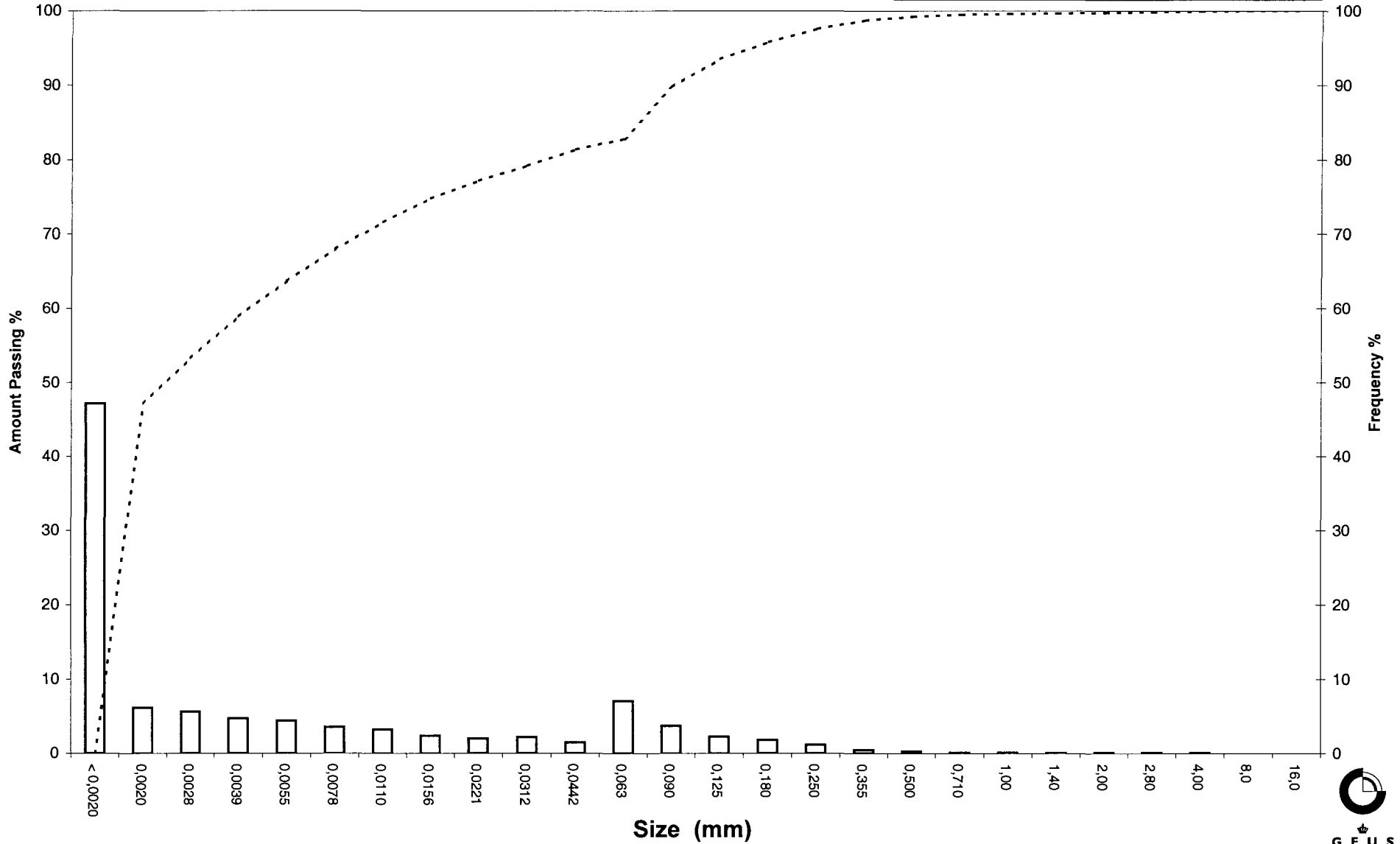
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk

Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-5180043 2,20-2,30 m.u.
top

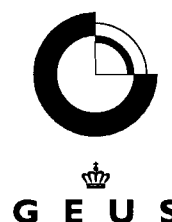
Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



Grain Size Distribution

Geotechnical

Sample Id: 231-21-5180043 4,90-5,00 m.u. top
Lab. Id: 20501
Submitter: Carl Bro
Subject: Grenå Sejlrende
Date: juli 2002
Executed: I. Nørgaard.
Remarks: For mat.< 2mm. Org.mat. ikke fjernet før sedigrafanal.



Total Weight 106,1 g

Size Fractions

Size	Size	Weight	Weight	Cumulated amount passing
mm	φ	g	%	%
16,00	-4,00	0,00	0,00	100,00
8,00	-3,00	0,00	0,00	100,00
4,00	-2,00	0,00	0,00	100,00
2,80	-1,49	0,00	0,00	100,00
2,00	-1,00	0,00	0,00	100,00
1,40	-0,49	0,00	0,00	100,00
1,00	0,00	0,02	0,02	99,98
0,710	0,49	0,03	0,03	99,95
0,500	1,00	0,05	0,05	99,91
0,355	1,49	0,58	0,55	99,36
0,250	2,00	18,76	17,68	81,68
0,180	2,47	36,73	34,62	47,06
0,125	3,00	30,74	28,97	18,09
0,090	3,47	7,26	6,84	11,24
0,063	3,99	2,98	2,81	8,44
0,0442	4,50	1,40	1,32	7,11
0,0312	5,00	0,96	0,91	6,21
0,0221	5,50	0,53	0,50	5,71
0,0156	6,00	0,45	0,42	5,28
0,0110	6,51	0,46	0,43	4,85
0,0078	7,00	0,38	0,35	4,49
0,0055	7,51	0,36	0,34	4,16
0,0039	8,00	0,36	0,34	3,82
0,0028	8,48	0,38	0,35	3,47
0,0020	8,97	0,41	0,38	3,08
<0,0020	>8,97	3,27	3,08	0,00

Sieve Analysis

Gravel
Sand

Sedigraph Analysis

Silt
Clay

Size Classes (DGF-Bulletin 1 1988)

Size Class	Weight %
Clay (< 0,002 mm)	3,08
Silt, fine (0,002 mm - 0,006 mm)	1,15
Silt, medium (0,006 mm - 0,020 mm)	1,34
Silt, coarse (0,020 mm - 0,063 mm)	2,87
Sand, fine (0,063 mm - 0,200 mm)	48,51
Sand, medium (0,2 mm - 0,6 mm)	42,98
Sand, coarse (0,6 mm - 2 mm)	0,07
Gravel (> 2 mm)	0,00
Sum:	100,00

Moments Measures

Percentile	Percentile	d(mm)	φ
Amount in sieve	Amount passing		
5%	95%	0,33	1,60
16%	84%	0,26	1,92
25%	75%	0,24	2,08
40%	60%	0,21	2,28
50%	50%	0,19	2,43
75%	25%	0,14	2,86
84%	16%	0,11	3,13
90%	10%	0,08	3,68
95%	5%	0,01	6,31

Moments Statistics

Mean	2,49
Sorting	1,01
Skewness	0,41
Kurtosis	2,49
Uniformity Coefficient	2,64

The analysis is executed according to DS 405.9 extended by sieves to the 1/2 phi scale

Size Classes and Percentiles are found by linear interpolation

Formulas

Mean $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} + \phi_{50\%}) / 3$ (Folk and Ward 1957)

Sorting $(\phi_{84\%} - \phi_{16\%}) / 4 + (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / 6,6$ (Folk and Ward 1957)

Kurtosis $(\phi_{95\%} - \phi_{5\%}) / (2,44 * (\phi_{75\%} - \phi_{25\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Skewness $(\phi_{16\%} + \phi_{84\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{84\%} - \phi_{16\%})) + (\phi_{5\%} + \phi_{95\%} - 2 * \phi_{50\%}) / (2 * (\phi_{95\%} - \phi_{5\%}))$ (Folk and Ward 1957)

Uniformity Coefficient $(d_{60\%} / d_{10\%})$ (dgf-Bulletin 1988)

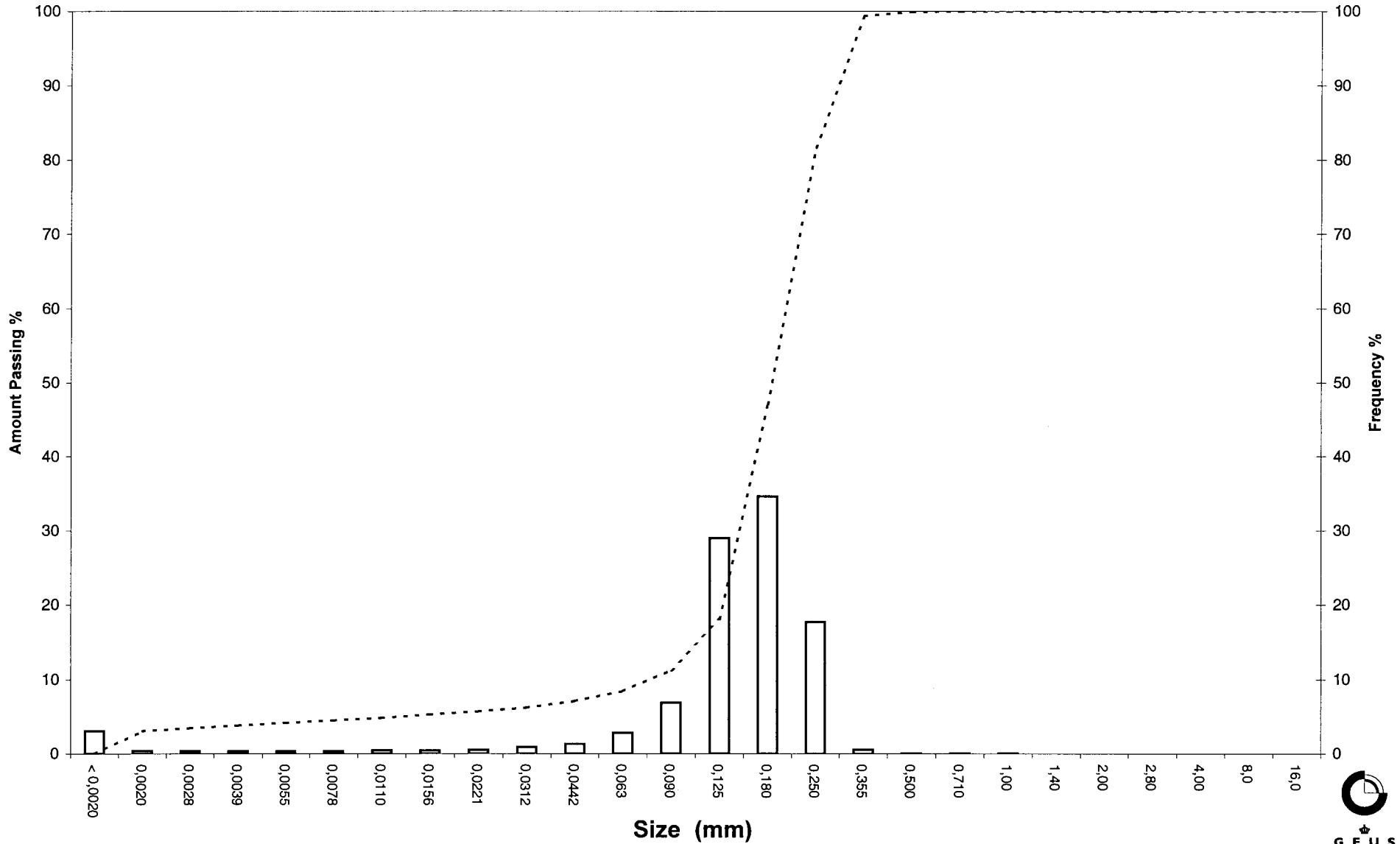
Mean, sorting, skewness and kurtosis are based on "Amount in sieve". Uniformity coefficient is based on "Amount passing".

Thoravej 8, DK-2400 Copenhagen NW
 Tel.: +45 38 14 20 00 Telefax: +45 38 14 20 50
 Email: GEUS@geus.dk
 www.geus.dk

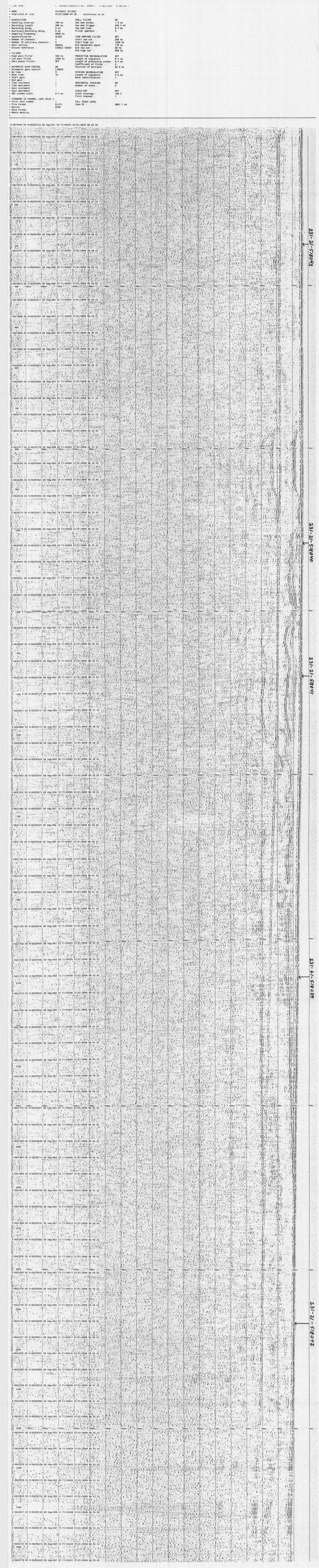
Grain Size Distribution

Sample Id: 231-21-5180043 4,90-5,00 m.u.
top

Frequency Percent
Cumulated Amount Passing



5.6 Sparker linien

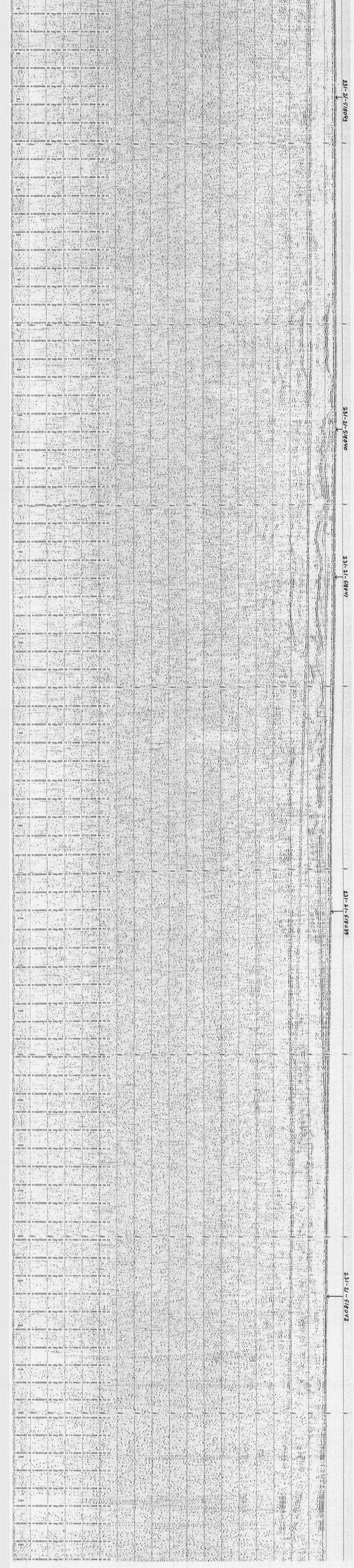


MODE PLAYBACK SEISMIC
 Start/End of line 07/01/2000 03:38 xx/xx/xxxx xx:xx

• ACQUISITION SWELL FILTER ON
 Shooting interval 700 ms See bed window 1.0 ms
 Recording length 200 ms See bed trigger 240.3 mV
 Recording delay 0 ms See bed line 0.3 ms
 Auxiliary Recording delay 0 ms Filter operator 4
 Sampling frequency 8000 Hz
 Synchronization SLAVE TIME-MARKING FILTER OFF
 Number of channels 1 Start low cut 250 Hz
 Number of auxiliary channels 0 Start high cut 1200 Hz
 Gain setting MANUAL End bandwidth depth 175 ms
 Ground references SINGLE ENDED End low cut 80 Hz
 End high cut 600 Hz

• FILTERS
 High pass filter 400 Hz PREDICTIVE DECONVOLUTION OFF
 Low pass filter 2400 Hz Length of signature 0.4 ms
 Zero phase filters OFF Length of processing window 0.4 ms
 AUTOMATIC GAIN CONTROL ON Coefficient of filter 3
 Automatic gain control L/NEAR Position of multiple 82.5 ms
 Up time 9
 Down time 16 Length of signature 3.6 ms
 Start gain 1 Wave identification 1
 End gain 1
 Time increment 1 HORIZONTAL STACKING ON
 Time decrement 1 Number of shots 2
 Gain increment 1
 Gain decrement 1 STACK-COR OFF
 Gain correction 0 Stack coverage 100.2
 REC window width 0.3 ms First channel 1

• STANDARD IO CHANNEL (RCO /PLAY) FULL SCALE LEVEL
 First shot number 1 Chan 01 0801.1 mV
 File format ELLIS
 Device DISK
 Data format
 Media density



231-21-518048

231-21-518040

231-21-518041

231-21-518039

231-21-518042