

NGU Rapport 95.020

Sedimentologi og geotekniske  
undersøkelser på sedimentkjerner  
tatt under tokt 9404 i Skagerak, med  
oppsummering av resultater 1992-1995.

Rapport nr. 95.020		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Sedimentologi og geotekniske undersøkelser på sedimentkjerner tatt under tokt 9404 i Skagerrak, med oppsummering av resultater 1992-1995.				
Forfatter: Reidulv Bøe		Oppdragsgiver: NGU, HI, NP, OD, SFT, SKNS		
Fylke:		Kommune:		
Kartbladnavn (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 102	Pris: 152,-	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: 1992-1994	Rapportdato: 27.02.95	Prosjektnr.: 66.2301.22	Ansvarlig: <i>Håkon Hæver</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>I juni 1994 utførte NGU i samarbeide med Universitetet i Bergen og Havforskningsinstituttet et prøvetakingstokt med M/S Håkon Mosby i et område av Skagerrak begrenset til rektangelet Lillesand-Lindesnes-midtlinjen mot Danmark. Høsten 1994 ble kjernene (tatt med multicorer) fra 55 prøvetakingsstasjoner åpnet på sedimentlaboratoriet på NGU, og følgende parametre er beskrevet: litologi, forstyrrelser i kjernematerialet som resultat av prøvetaking og kjernesplitting, sedimentære strukturer og farge. Kornfordeling er bestemt ved hjelp av våtsikting og sedigrafanalyser. I tillegg er uforstyrret og omrørt skjærfasthet målt, og sensitiviteten utregnet. Alle kjerner er fotografert og røntgenfotografert. Resultatene fra vanninnhold-, porøsitets- og romvektsanalysene er presentert separat.</p> <p>Foreliggende rapport gir en oppsummering av de sedimentologiske beskrivelsene og de geotekniske undersøkelsene utført på de 55 kjernene. Til slutt er det gitt en grov oppsummering av resultatene framkommet i løpet av de fire årene undersøkelsene har pågått, og dataene fra kornfordelingsanalysene og de geotekniske undersøkelsene er presentert i kartform.</p>				
Emneord: Maringeologi	Overflatesediment	Geoteknikk		
Sedimentologi	Miljøgeologi	Kjerne		
Prøvetaking	Marin avsetning	Fagrapport		

## INNHOOLD

1	INNLEDNING .....	4
2	METODER .....	5
2.1	Preparering.....	5
2.2	Røntgenbeskrivelse og videoopptak.....	5
2.3	Kjernesplitting .....	5
2.4	Sedimentologisk beskrivelse .....	7
2.5	Fotografering.....	7
2.6	Skjærfasthet og sensitivitet .....	7
2.7	Kornfordelingsanalyse .....	8
3	OPPSUMMERING AV RESULTATER.....	10
3.1	Kornfordeling .....	10
3.2	Skjærfasthet og sensitivitet.....	12
4	KONKLUSJON .....	12
	REFERANSER .....	14

## APPENDIKS

- Figur 2. Sedimentologi og geotekniske egenskaper på kjerner tatt under tokt 9404.  
Figur 4. Kornfordeling for sedimenter i Skagerrak.  
Figur 5. Mediandiameter for sedimenter i Skagerrak.  
Figur 6. Skjærfasthet for sedimenter i Skagerrak  
Figur 7. Sensitivitet for sedimenter i Skagerrak.

- Tabell 1. Sedimentologikjerner fra Skagerrak innsamlet under tokt 9404.

## VEDLEGG

- Vedlegg 1. Tegning 95.020-01. Sedimentologikjerner tatt under tokt 9205, 9307 og 9404 i Skagerrak.

## 1 INNLEDNING

I perioden 5. juni til 16. juni 1994 utførte NGU i samarbeide med Universitetet i Bergen og Havforskningsinstituttet et prøvetakingstokt (tokt 9404) med M/S Håkon Mosby i den norske delen av Skagerak sør og øst for Kristiansand.

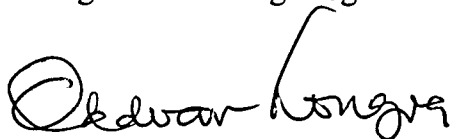
Formålet med toktet var å ta kjerneprøver til sedimentologiske, geotekniske og miljøgeologiske studier. Kjernene ble tatt med «multicorer» i på forhånd utplukkede prøvepunkter, plassert i et systematisk nett (Fig. 1) langs refleksjonsseismiske linjer. Tilsvarende prøvetakingstokt ble gjennomført lenger nordøst i Skagerrak i 1992 (Bøe 1993) og 1993 (Bøe 1994). Refleksjonsseismiske data ble innsamlet under tokt 9101 i 1991 (Bøe et al. 1991), tokt 9204 i 1992 (Thorsnes et al. 1992), tokt 9301 i 1993 (Bøe et al. 1993), tokt 9306 i 1993 (Thorsnes et al. 1993) og tokt 9401 i 1994 (Ottesen et al. 1994).

Høsten 1994 ble kjerner fra 55 prøvestasjoner åpnet på sedimentlaboratoriet på NGU. Følgende parametre ble beskrevet: litologi, forstyrrelser i kjernematerialet som resultat av prøvetaking og kjernesplitting, sedimentære strukturer og farge. Kornfordeling av underprøver ble bestemt ved hjelp av våtsikting og sedigrafanalyser. I tillegg ble uomrørt og omrørt skjærfasthet målt, og sensitiviteten ble utregnet. Alle kjerner ble fotografert og røntgenfotografert. Røntgenopptakene er lagret på video. I tillegg ble det tatt ut prøver for bestemmelse av vanninnhold, porøsitet og romvekt. Disse dataene vil bli rapportert separat sammen med tilsvarende data fra 1992 og 1993 (Rise og Bøe, under arbeid).

Følgende personer deltok på laboratoriet ved beskrivelse av kjernene og analyse av kjernematerialet: Reidulv Bøe, Kari Grøsfjeld, Bente Kjøsnes, Heidi A. Olsen, Dag Ottesen, Leif Rise, Knut Solem, Terje Thorsnes og Liv Øverby. I tillegg deltok Ann Elisabeth Karlsen, Norodd Meisfjord og Anne Nordtømme i arbeidet med kornfordelingsanalysene. Terje Thorsnes og Jan Erik Kofoed hjalp til med tilrettelegging av dataprogrammene for plotting av målte verdier.

Foreliggende rapport gir en oppsummering av de sedimentologiske beskrivelsene og de geotekniske undersøkelsene utført på de 55 kjernene tatt i 1994. Rapporten gir til slutt en grov oppsummering av resultater 1992-1995.

Trondheim, 20. januar 1995  
Program for maringeologi



Oddvar Longva  
programleder



Reidulv Bøe  
forsker

## **2 METODER**

En samlet oversikt over alle kjernene beskrevet i denne rapporten er gitt i Tabell 1 (se appendiks). Kjernes geografiske plassering er vist i Fig. 1 og på Tegning 95.020-01 (se vedlegg).

Fig. 2 (se appendiks) gir en oversikt over de sedimentologiske beskrivelsene og alle sedimentologiske og geotekniske målinger utført på hver enkelt kjerne. Her følger en detaljert beskrivelse av undersøkelsesmetodene:

### **2.1 Preparering**

Kjernen ble holdt loddrett under transport, oppbevaring og under hele prepareringsfasen. Først ble gummiheften på toppen av kjernen fjernet, og dybden til sedimentoverflaten ble målt forsiktig ved hjelp av en trepinne. Deretter ble vannet tappet av toppen av kjernen ved å bore hull i plastrøret, rett over sedimentoverflaten. Dette hullet ble etterpå tapet igjen. Deretter ble en rund pappskive lagt på toppen av sedimentet, og tomrommet i røret ble fylt med papir for å holde kjernematerialet på plass. Så ble toppen av røret tapet igjen med en kraftig tape.

### **2.2 Røntgenbeskrivelse og videoopptak**

Kjernen ble lagt vannrett i røntgenstativet sammen med blytall for dybdekontroll. Deretter ble det kjørt et kontinuerlig videoopptak fra toppen til bunnen av den roterende kjernen. Så ble kjernen kjørt på nytt og beskrevet. Det ble lagt spesiell vekt på litologi, makroorganismer og sedimentære strukturer. Røntgenbeskrivelsen er presentert i Fig. 2 (se appendiks), sammen med den visuelle kjernebeskrivelsen. Det ble tatt enkelte røntgenbilder. Disse er lagret digitalt på diskett.

### **2.3 Kjernesplitting**

Etter røntgenbeskrivelsen ble gummiheftene i bunnen og toppen av kjernen erstattet med tape, og kjernen ble splittet på langs ved hjelp av sirkelsag. Med kjernen liggende i stativet, skar en plastrøret av på begge sider, uten å komme for mye inn i kjernematerialet. En stanleykniv ble benyttet til å skjære gjennom plastrøret der dette ikke var skikkelig oppsaget.

Kjernen ble deretter flyttet over på beskrivelsesbordet og delt ved hjelp av et fiskesnøre eller en tynn ståltråd, som ble dratt fra bunnen mot toppen av kjernen. Så ble kjernen rotert 90 grader rundt sin egen akse slik at snittflaten ble liggende vertikalt, og de to halvdelene ble veltet ut til hver sin side. Etter deling var det av og til nødvendig å rense og glatte prøven ved hjelp av en kakespade, som ble dratt forsiktig tvers over prøven.

VANDDYP I METER OG GEOGRAFISK FORDELING  
AV PRØVETAKINGSSTASJONER I SKAGERRAK

59.00

58.80

58.60

58.40

58.20

58.00

57.80

57.60

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

127

128

129

130

131

132

133

Figur 1

11.00

10.50

10.00

9.50

9.00

8.50

8.00

7.50

7.00

Den ene (best bevarte) kjernehalvdelen gikk til sedimentologisk beskrivelse, fotografering og deretter arkivering i uberørt tilstand (referansehalvdelen). Den andre halvdelen (arbeidshalvdelen) gikk til underprøvetaking, måling av geotekniske egenskaper og deretter arkivering.

## **2.4 Sedimentologisk beskrivelse**

Etter splitting ble det utført sedimentologisk beskrivelse på referansehalvdelen av kjernen. Den sedimentologiske beskrivelsen omfatter litologi, tekstur, sedimentære strukturer, farge og forstyrrelser i kjernematerialet oppstått under prøvetaking og splitting. De sedimentologiske beskrivelsene ble notert på et standard beskrivelseskjema. I denne rapporten er beskrivelsene presentert sammen med røntgenbeskrivelsene i Fig. 2 (se appendiks).

Som mal under den sedimentologiske beskrivelsen benyttet vi Mazzullo & Gilbert Graham (1988). Fargebeskrivelsen ble utført ved hjelp av Munsell Soil Color Charts (Munsell 1954). Fargebeskrivelsen ble utført umiddelbart etter kjerneåpningen for å unngå fargeforandringer på grunn av inntørking og oksydasjon av kjernematerialet.

## **2.5 Fotografering**

Etter den sedimentologiske beskrivelsen av referansehalvdelen av kjernen gikk denne til fotografering. Det ble benyttet dias fargefilm for kunstlys og tre kraftige fotolamper. Fotostativet ble innstilt slik at hvert bilde dekker opp til 80 cm kjernelengde. Hvert bilde ble merket ved å legge prøvenummer og skala ved siden av kjernen. På grunn av generell mørk farge på kjernematerialet er de fleste kjernebildene noe mørke.

## **2.6 Skjærfasthet og sensitivitet**

Uomrørt skjærfasthet (Fig. 2, se appendiks) ble målt direkte på arbeidshalvdelen av kjernen ved hjelp av konusapparat. Den splittede kjernen ble lagt under konusapparatet, og skjærfastheten ble målt normalt på lengderetningen (parallelt med lagdeling/laminering i kjernen). Uomrørt skjærfasthet ble målt i toppen av prøven, og deretter ca. for hver 15 cm nedover.

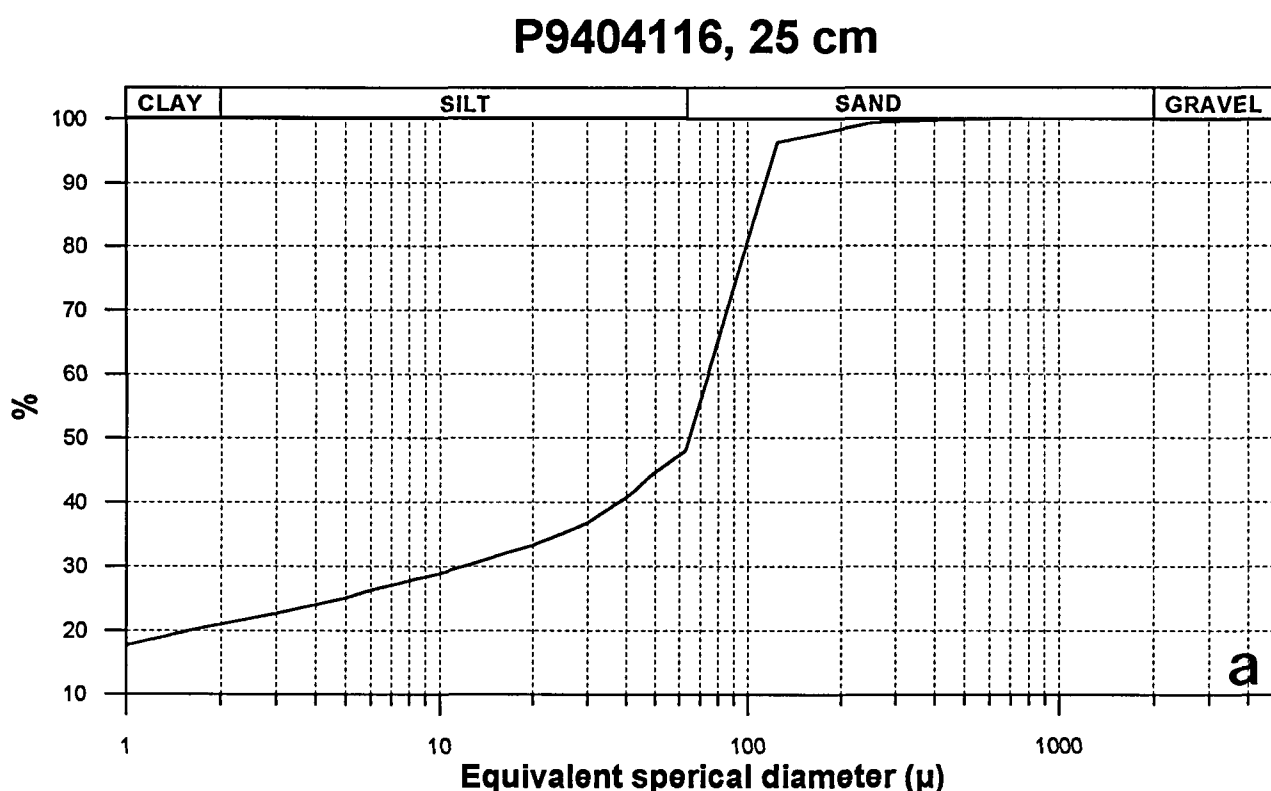
Til måling av omrørt skjærfasthet (Fig. 2) ble det tatt ut prøver på ca 5 cm lengde i toppen av kjernen, og deretter prøver for ca. hver 30 cm nedover. Der det var mulig ble prøvene tatt ut på den ene siden av arbeidshalvdelen, slik at sedimentet på den andre siden av arbeidshalvdelen ble liggende igjen uberørt. Prøvene ble deretter omrørt i en skål. Så ble sedimentoverflaten i skålen glattet ut, og konusforsøket ble foretatt i skålen.

Sensitiviteten (Fig. 2) viser forholdet mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet.

## 2.7 Kornfordelingsanalyse

Prøvene som ble benyttet til måling av omrørt skjærfasthet gikk videre til kornfordelingsanalyse. Prøvematerialet ble først våtsiktet, og de forskjellige fraksjonene grovere enn silt ble veid og notert.

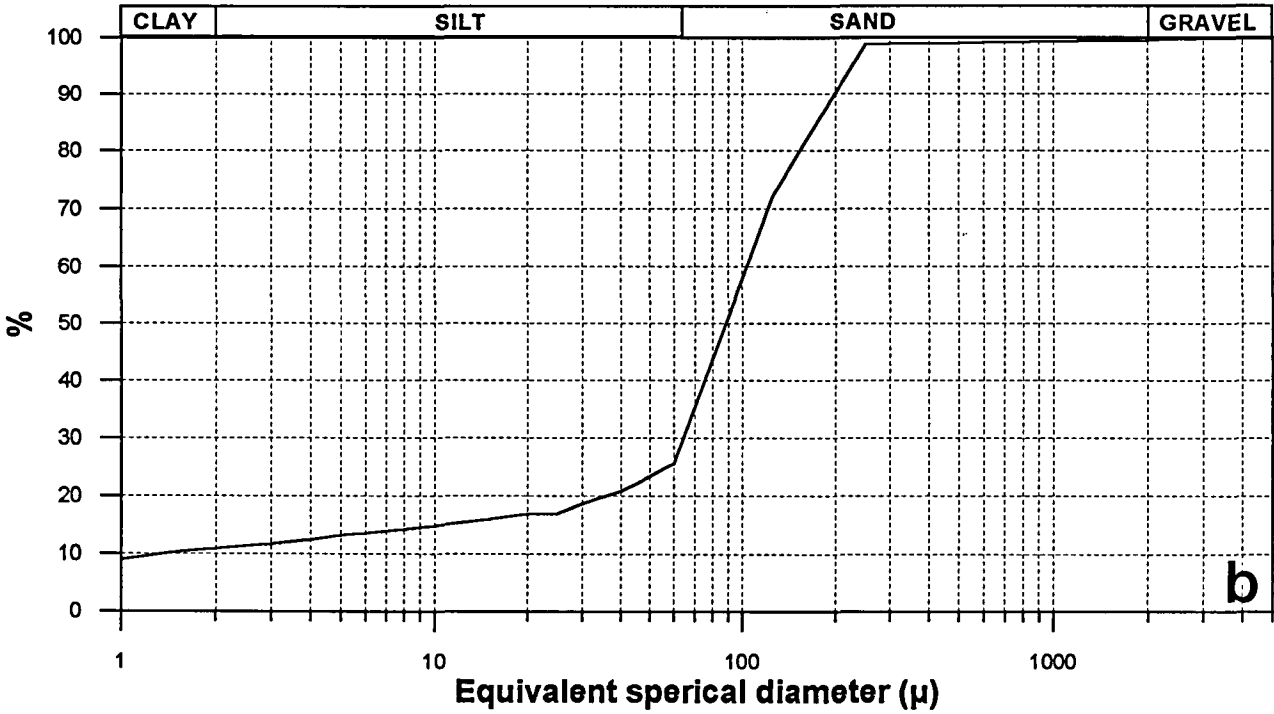
Det oppslemmede materialet i leir- og siltfraksjonen ble deretter tilsatt hydrogenperoksyd for oksydering av organisk materiale. Etter oksydering ble oppløsningen sentrifugert, og vannet (saltvannet) kastet. Residuet ble deretter frysetørret. Så ble en passende prøvemengde innveid, og kornfordelingsanalyse på leir-/siltfraksjonen ble utført ved hjelp av Sedigraf. Resultatene av kornfordelingsanalysene er vist grafisk i Fig. 2 (se appendiks). Eksempler på kornfordelingskurver er vist i Fig. 3. Kornstørrelsene følger Udden-Wentworths skala for silisiklastiske sediment (Wentworth 1922), med unntak av grensen mellom leir og silt som i følge vanlig norsk praksis er satt til 2 mikrometer.



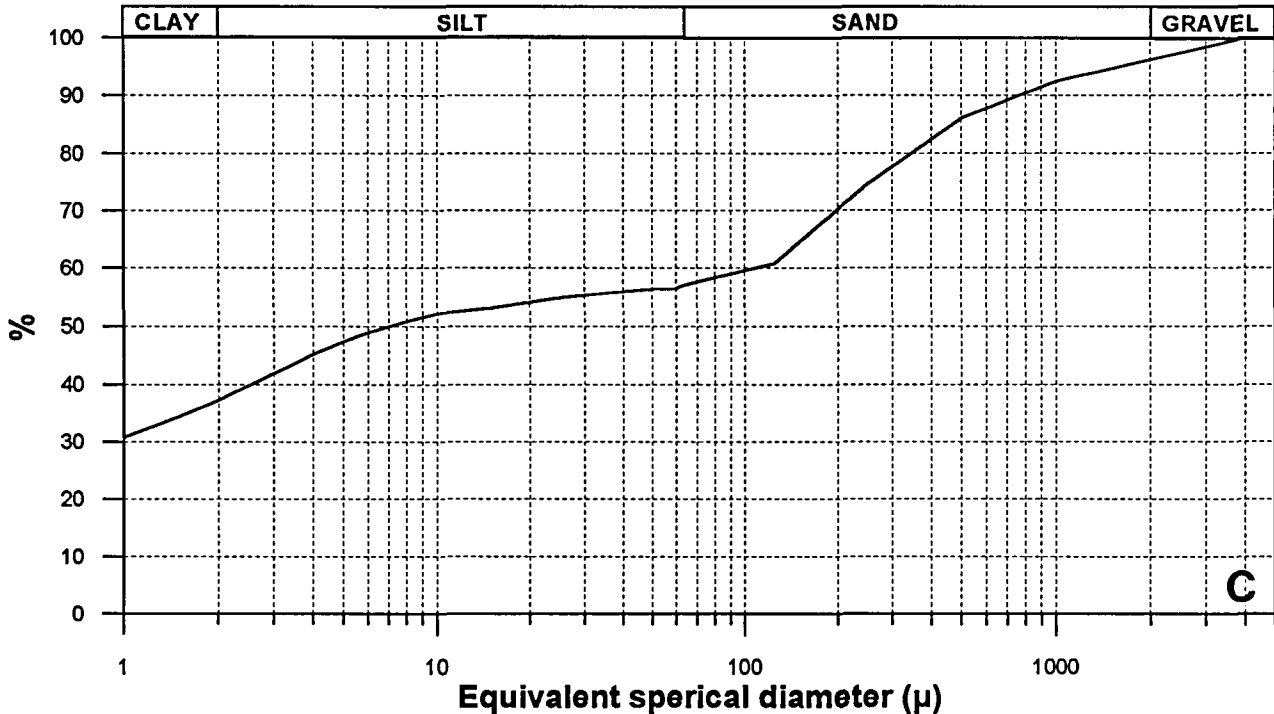
**FIGUR 3.** Kornfordeling i leir-/siltfraksjonen analysert ved hjelp av sedigraf. a) P9404116, 25 cm. b) P9404340, 2 cm. c) P9404180, 2 cm. d) P9404196, 30 cm.



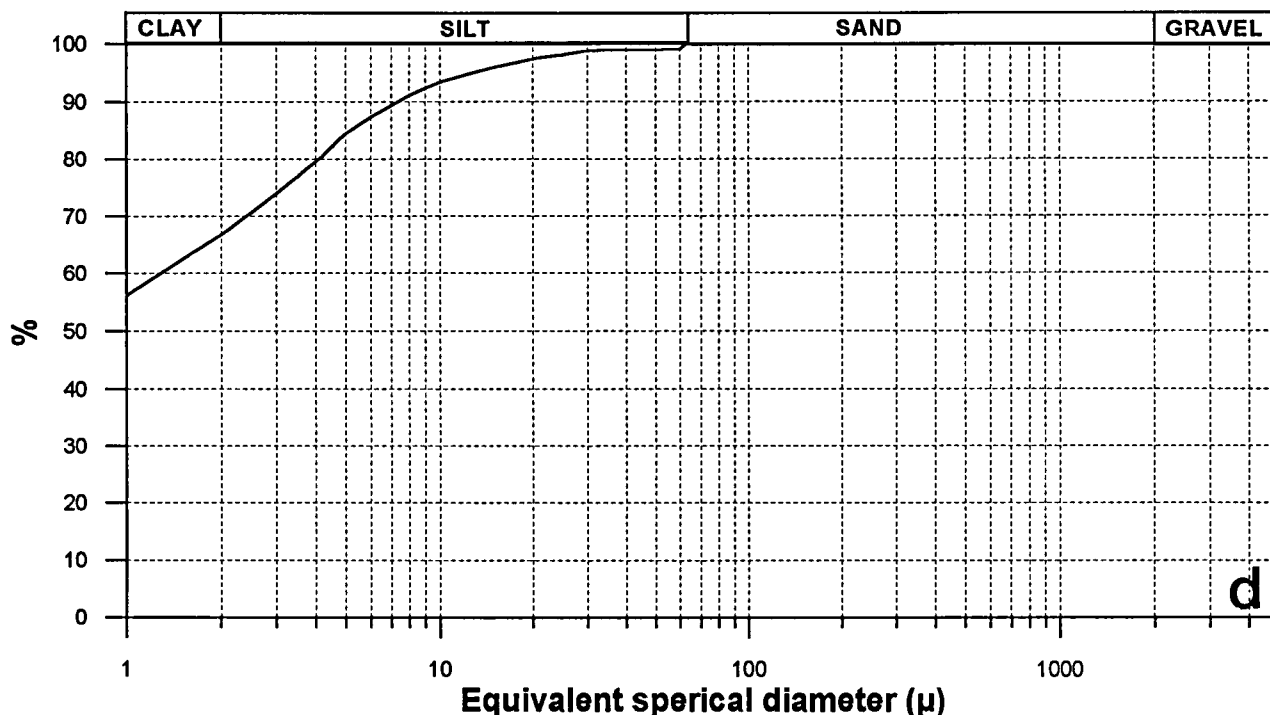
### P9404340, 2 cm



### P9404180, 2 cm



## P9404196, 30 cm



### 3 OPPSUMMERING AV RESULTATER

Kjernene fra Skagerrak inneholder en god del organisk materiale, av og til opp mot 3 % (Sæther og Faye, under arbeid). Horisonter med høyt organisk innhold har en mørk farge (Fig. 2), og sammenfaller ofte med kraftig bioturberte intervaller. I mange kjerner er sedimentet fullt av mørke, ofte svarte flekker, opp til ca. 1 cm i diameter. Disse skyldes sannsynligvis at sedimentet (med dets innhold av plante- og dyrerester) etter begravning kommer i et reduserende miljø, et stykke under overflaten. Fargen på sedimentene (etter en gulgrønn fargeskala) varierer fra svart (5Y 2/1) til grå (5Y 5/1) og olivengrå (5Y 5/2), og fra veldig mørk grå (2.5Y 3/0) og veldig mørk gråbrun (2.5Y 3/2) til mørk gråbrun (2.5Y 4/2).

Laminasjon er i enkelte tilfeller synlig i sedimentene, men i mange kjerner er den opprinnelige lagdelingen fullstendig ødelagt av bioturbasjon. Enkelte gravespor kan være opp til 3-4 cm i diameter.

#### 3.1 Kornfordeling

Prøvene tatt i 1992 og 1993 ble ikke oksydert med hydrogenperoksyd før sedigrafanalyse (Bøe 1993, 1994). Det er mulig at en liten del av leirfraksjonen i disse prøvene utgjøres av organisk materiale, men samtidig kan flokkulert materiale ha ført til en litt for lav leirverdi. Prøvene fra 1994 ble oksydert før sedigrafanalyse. Det er mulig at dette har ført til en svak økning i leirinholdet på grunn av oppløsning av flokkulert materiale. Forskjellen i analysemetode ser ikke ut til å ha medført synlige forskjeller i måledataene, og representerer derfor en ubetydelig feilkilde.

Kornfordelingsanalysene viser at sedimentene over store deler av Skagerrak består av siltig leire og leirholdig silt (Fig. 2 og 4). De mest finkornige sedimentene finnes i de dypere deler av

Norskerenna og Skagerrak, og der er en tydelig økning i prosent leir ved økende vanddyb. I de østligste delene av det undersøkte området ligger leirinnholdet på 70-80 % i de dype områdene, mens en i de dype områdene i vest har et leirinnhold på 60-70 % (Fig. 3d og 4). Generelt er der en svak økning i leirinnholdet nedover i kjernene.

Innholdet av silt varierer generelt mellom 30-40 % innen de leirdominerte områdene av Skagerrak (Fig. 4c, d). Langs det norske fastlandet, på nordsiden av Skagerrak er varisjonen noe større. En nordvest-sørøst-gående «terskel» ut fra Langesund viser lavere siltinnhold, med verdier helt ned mot 11 %. På sørøstskråningen av Norskerenna, inn mot de sanddominerte områdene på dansk sokkel, minsker siltinnholdet til ca. 10 %. Innen de leirdominerte områdene avtar siltinnholdet svakt ved økende dybde i kjernene, mens der innen de sanddominerte områdene er en liten økning i siltinnholdet mot dybden.

Innholdet av materiale i sand- og grusfraksjonen i de dype, leirdominerte områdene av Skagerrak ligger generelt på 1-3 % (Fig. 4). Mesteparten av dette utgjøres av skjell og organiske rester, selv om minerogent material også opptrer. Enkelte skjell er opp til flere centimeter i diameter.

Mot midtlinja mot Danmark blir det gradvis grunnere, og innholdet av sand i sedimentene øker til opp imot 80 % (Fig. 4). Det aller meste av dette materialet opptrer i fraksjonen meget fin og fin sand (Fig. 3a og b). Kun i noen få prøver overstiger grusinnholdet (hovedsaklig minerogent materiale) 1-2 % (se under). Der er generelt en økning i prosentandelen av finmateriale nedover i kjernene (Fig. 4).

Innen størstedelen av det undersøkte området i Skagerrak ligger mediandiameteren (etter vekt) på 1-2  $\mu\text{m}$ , dvs. i leirfraksjonen (Fig. 5a, b). Bortsett fra noen få prøver (nevnt ovenfor) utenfor Langesund/Tjøme og Kristiansand der mediandiameteren ligger i siltfraksjonene, er det den sørligste delen av undersøkelsesområdet, inn mot midtlinja mot Danmark, som skiller seg ut. I dette området er der en relativt brå økning i mediandiameteren fra ca. 1  $\mu\text{m}$  til i overkant av 100  $\mu\text{m}$ , dvs. en mediandiameter i fraksjonen meget fin sand (Fig. 5a, b). Økningen i mediandiameter inntreffer ved et vanddyb på ca. 300 m. Bortsett fra for noen få prøver ser det ikke ut til å være noen vesentlig forandring i mediandiameteren nedover i kjernene.

Enkelte kjerner har et lag av grovere materiale i de øverste 5-10 cm. Dette gjelder P9307066 (Stasjon 65), P9307074 (Stasjon 66), P9307080 (Stasjon 67), P9404014 (Stasjon 77) og P9404023 (Stasjon 78) (Fig. 1, vedlegg 1). I P9307066 er der en tydelig erosiv grense ved 5 cm dybde, mens der i de andre kjernene er en mer gradvis økning i sandinnholdet mot toppen av kjernene. Det grovere laget representerer sannsynligvis en økning i tilførselen av bunntransportert materiale fra de grunne områdene lenger sør og vest. I dette området langs sørsida av Norskerenna kan en på høyoppløselig seismikk observere erosjonsområder, noe som også kommer fram på kartet over Holocene sedimentmektigheter (Rise & Olsen 1995).

Langs sørsiden av Norskerenna avtar vanddyppet mer eller mindre gradvis inn mot dansk sokkel. Ved et vanddyb på ca. 300 passerer en over en «skulder» før en kommer inn på et relativt jevnt platå med skråning mot nordvest. I flere prøver tatt på nordvestsiden og sørøstsiden av denne «skulderen» er der klar lagdeling i sedimentene, erosjonsgrenser opptrer, og sedimentene er tildels dårlig sortert. Dette gjelder først og fremst P9404141 (Stasjon 91), P9404355 (Stasjon 118) og P9404441 (Stasjon 131) (Fig. 1 og 2, vedlegg 1). Sedimentene i disse kjernene viser vekslning i sedimentasjonsmiljø, og er sannsynligvis avsatt brenært. Rise & Olsen (1995) har tolket området der disse kjernene er tatt som et erosjonsområde.

På nordsida av Skagerrak, inn mot det norske fastlandet, er variasjonen i sedimenttype stor, både vertikalt og lateralt. Enkelte sedimentkjerner har en sammensetning som indikerer at de kan representere morene- eller omarbeidet morenemateriale, f.eks. P9404180 (Stasjon 96), tatt sør for Kristiansand (Fig. 3c). Andre sedimentkjerner, f.eks. P9205053 (Stasjon 11) og P9205094 (Stasjon 20), tatt sør for Langesund, viser klar lagdeling, med sand og grusholdige leirlag over leire og siltig leire. Disse grovere lagene representerer sannsynligvis glasimarine avsetninger.

### 3.2 Skjærfasthet og sensitivitet

Uomrørt og omrørt skjærfasthet er presentert for sedimenter med et leirinnhold større enn 15 %, dvs. kohesive sedimenter. Uomrørt skjærfasthet i overflatesedimentene (2-5 cm) ligger i størrelsesorden 1 kPa (Fig. 6a). I den sørligste delen av undersøkelsesområdet, der sedimentene begynner å bli sandige, øker skjærfastheten til opp mot 5 kPa. Ved 15-18 cm dybde i kjernene er variasjonen i uomrørt skjærfasthet mye større. Innen de leirdominerte dype områdene varierer skjærfastheten fra 1-7 kPa, mens den i de sandige områdene går opp til 9 kPa (Fig. 6b). Ved 23-35 cm dybde har uomrørt skjærfasthet økt enda litt (Fig. 6c), spesielt i de leirrike sedimentene, men de laterale variasjonene er mindre.

Omrørt skjærfasthet i toppen av kjernene fra de leirdominerte områdene er generelt lav, og varierer fra 0.2-0.6 kPa (Fig. 6d). I den sørligste del av undersøkelsesområdet, i de sanddominerte kjernene, er der en brå økning i omrørt skjærfasthet til i overkant av 1 kPa. Omrørt skjærfasthet ved 23-35 cm varierer fra 1-3 kPa innen de leirdominerte områdene, og opp mot 5 kPa på nord- og sørsida av Norskerenna (Fig. 6e).

På grunn av en del mulige feilkilder ved måling av skjærfasthet i toppen av kjernene (bl.a. forskjeller i uttørking under transport og lagring) er sensitivitet kun plottet for intervallet 23-35 cm. Sensitiviteten varierer generelt mellom 2 og 4, men verdier fra 0.7 til 10.2 forekommer.

## 4 KONKLUSJON

Ut fra kornfordelingsdataene og verdiene for skjærfasthet og sensitivitet kan mesteparten av leirene i Skagerrak karakteriseres som postglasiale, bløte, sensitive leirer. Lignende leirer er beskrevet bl.a. av Rokoengen et al. (1980) fra kontinentalsokkelen utenfor Møre og Romsdal, og finnes i størstedelen av Norskerenna (Rise et al. 1984). Disse sedimentene er altoverveiende avsatt fra suspensjon.

Langs sørskråningen av Norskerenna og inn på de grunne områdene ved midtlinjen mot Danmark øker innholdet av sand, hovedsaklig veldig fin sand, til opp mot 80-90 %. Mesteparten av disse sedimentene er transportert langs bunnen, og stedvis avsatt som store sandbølger, som viser sedimenttransportretninger mot sør og øst (Rise & Olsen, under arbeid).

I noen kjerner langs det norske fastlandet på nordsida av Skagerrak, og i noen kjerner i sørskråninga av Norskerenna opptrer glasimarin leire/glasimarine avsetninger. En kjerne sør for

Kristiansand inneholder sannsynligvis omarbeidet morenemateriale. I disse områdene har den Holocene sedimentasjonen vært liten, og erosjonsområder opptrer.

## REFERANSER

- Bøe, R. 1993: Sedimentologi og geotekniske undersøkelser på Niemistökjerneprøver fra Skagerrak. *NGU Rapport 93.050*, 78 s.
- Bøe R. 1994: Sedimentologi og geotekniske undersøkelser på sedimentkjerner tatt under tokt 9307 i Skagerrak. *NGU Rapport 94.017*, 41 s.
- Bøe, R., Olsen, H.A., Thorsnes, T., Torsvik, T. & Øverby, L. 1991: Maringeologisk/geofysisk tokt nr. 9101 i Skagerrak 1991, toktrapport. *NGU Intern Rapport 91.014*, 32 s.
- Bøe, R., Thorsnes, T., Ottesen, D., Olsen, H.A. & Øverby, L. 1993. Maringeologisk tokt nr. 9301 i området Egersundbanken-Norskerenna 1993, toktrapport. *NGU Rapport 93.090*, 24 s.
- Grøsfjeld, K. 1994: Smørepreparatanalyse av sedimenter i nordøstre del av Skagerrak. *NGU Rapport 94.076*, 64 s.
- Mazzullo, J. & Gilbert Graham, A. 1988: Shipboard Sedimentologists Handbook. *ODP Technical Note No. 8*. College Station, TX (Ocean Drilling Program). 67 pp.
- Munsell 1954: Munsell Soil Color Chart. Munsell Soil Color Company Inc., Baltimore, Maryland, USA.
- Ottesen, D., Thorsnes, T., Olsen, H.A. & Rise, L. 1994: Lettseismisk tokt nr. 9401 i vestlige Skagerrak 1994, toktrapport. *NGU Rapport 94.031*, 37 s.
- Rise, L. & Olsen, H.A. 1995: Seismisk tolkning av «holocene» sedimenter i Skagerrak. *Geonytt 1*, 59-60.
- Rise, L., Rokoengen, K., Skinner, A.C. & Long, D. 1984: Nordlige Nordsjø. Kvartærgeologisk kart mellom 60°30' og 62°N, og øst for 1°Ø. M 1:500 000. *Institutt for Kontinentalsokkelundersøkelser, Norway*.
- Rokoengen, K., Gunleiksrud, T., Lien, R.L., Løfaldi, M., Rise, L., Sindre, E., Vigran, J.O. et al. 1980: De øvre lags geologi på kontinentalsokkelen utenfor Møre og Romsdal. *IKU Publikasjon 105*, 49 s.
- Thorsnes, T., Bøe, R., Ottesen, D., Larsen, E., Moen, P.T., Olsen, H.A., Totland, O. & Øverby, L. 1992: Maringeologisk/geofysisk tokt nr. 9204 i Skagerak 1992, toktrapport. *NGU Rapport 92.287*, 42 s.
- Thorsnes, T., Bøe, R., Grøsfjeld, K., Olsen, H.A., Ottesen, D. & Øverby, L. 1993: Maringeologisk tokt nr. 9306 i Skagerrak 1993, toktrapport. *NGU Rapport 93.133*, 40 s.
- Wentworth, C.K. 1922: A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology* 30, 377-392.

# **APPENDIKS**

**FIGUR 2**

**FIGUR 4**

**FIGUR 5**

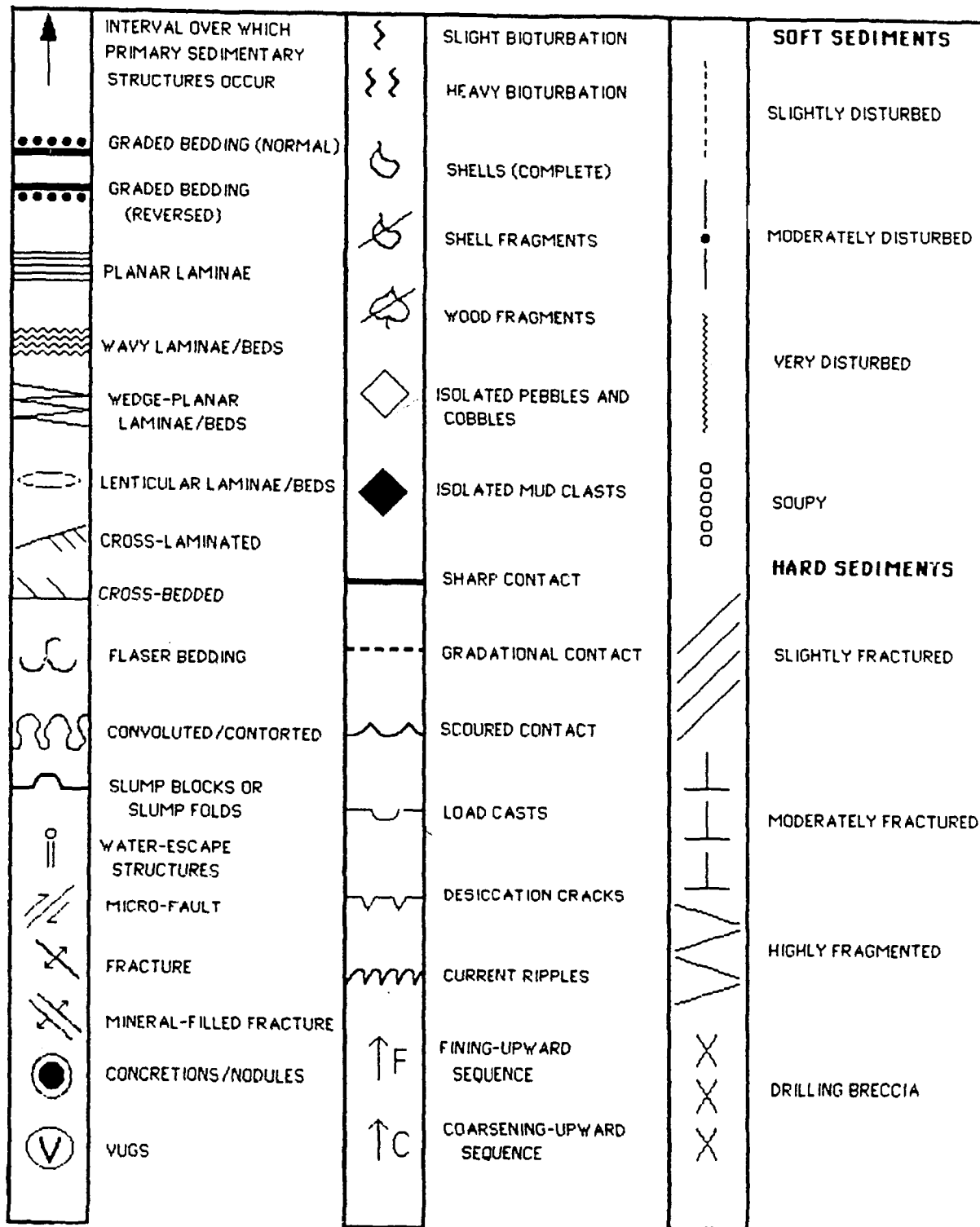
**FIGUR 6**

**FIGUR 7**

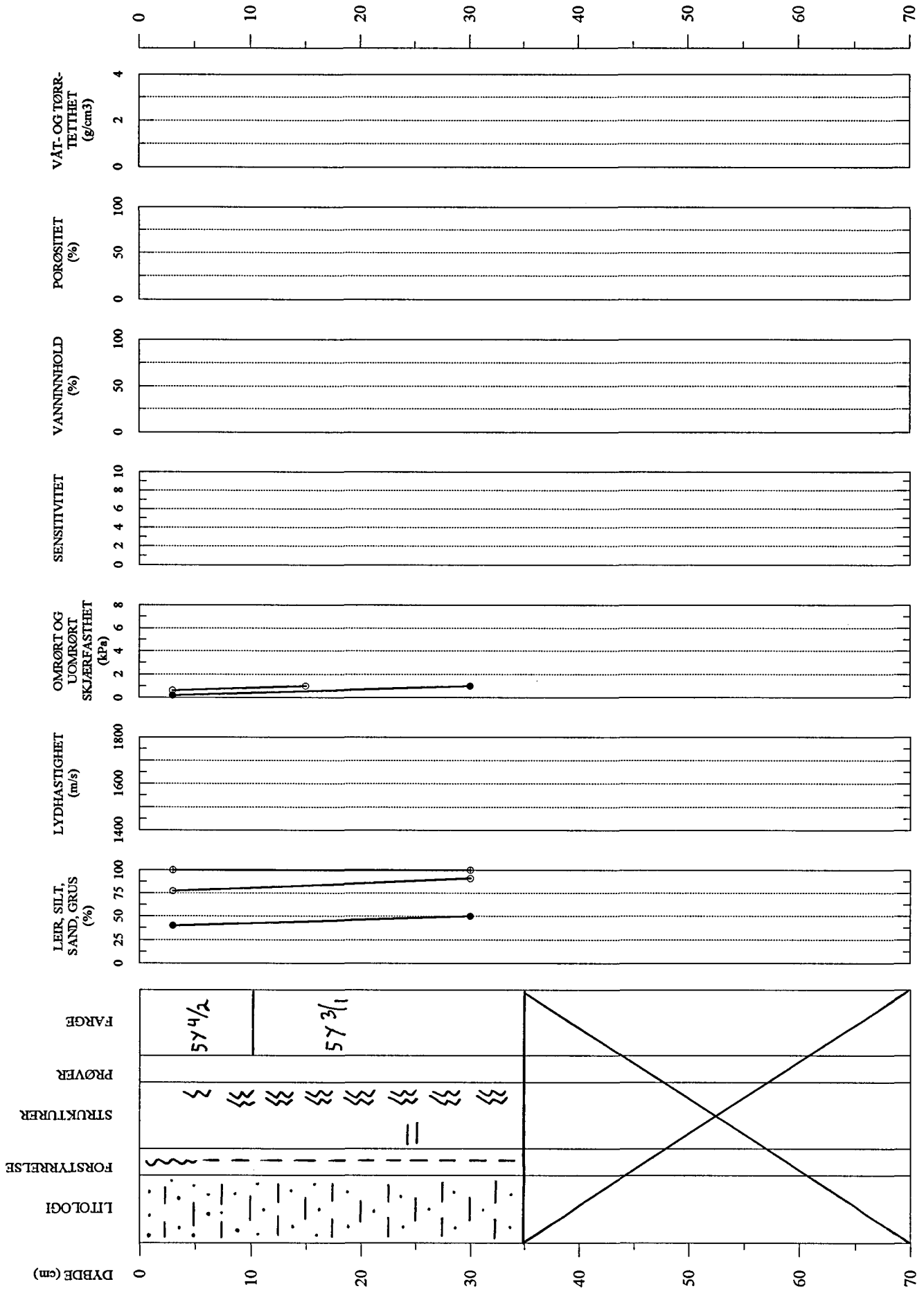
**TABELL 1**

**FIGUR 2.** Oppsummering av sedimentologi og geotekniske egenskaper i sedimentkjernene tatt med multicorer i Skagerak under tokt 9404. Tegnforklaring til litologikolonne: horisontale streker: leir; små prikker: silt; store prikker: sand; sirkler: grus. Kombinasjon av disse symbolene angir omtrentlig resultatene fra sikte- og sedigrafanalysene. Litologikolonna sier ingenting om sammensetningen av sedimentet. Symbolene benyttet i kolonnen for forstyrrelser i kjernematerialet og kolonnen for sedimentære strukturer er adoptert fra Mazzullo & Gilbert Graham (1988) (se tegnforklaring. I kolonnen for farge er det benyttet koder fra Munsell-Soil-Color-Charts. Resultatene fra sedigrafanalysene er gitt i kolonnen for leir, silt, sand, grus. Svarte prikker angir % leir, sirkler angir % leir + % silt, og sirkel med pluss angir % leir + % silt + % sand. Kornstørrelsene følger Udden-Wentworths skala for silisiklastiske sediment (Wentworth 1922) med unntak for grensen mellom leir og silt, som ifølge vanlig norsk praksis er satt til 2  $\mu\text{m}$ . I kolonnen for skjærfasthet angir sirkler uomrørt skjærfasthet, og svarte prikker angir omrørt skjærfasthet. I denne framstillingen er det ikke satt noen nedre grense for hvor mye leir som må være i sedimentet for at målingene skal være pålitelige (se også Fig. 6).

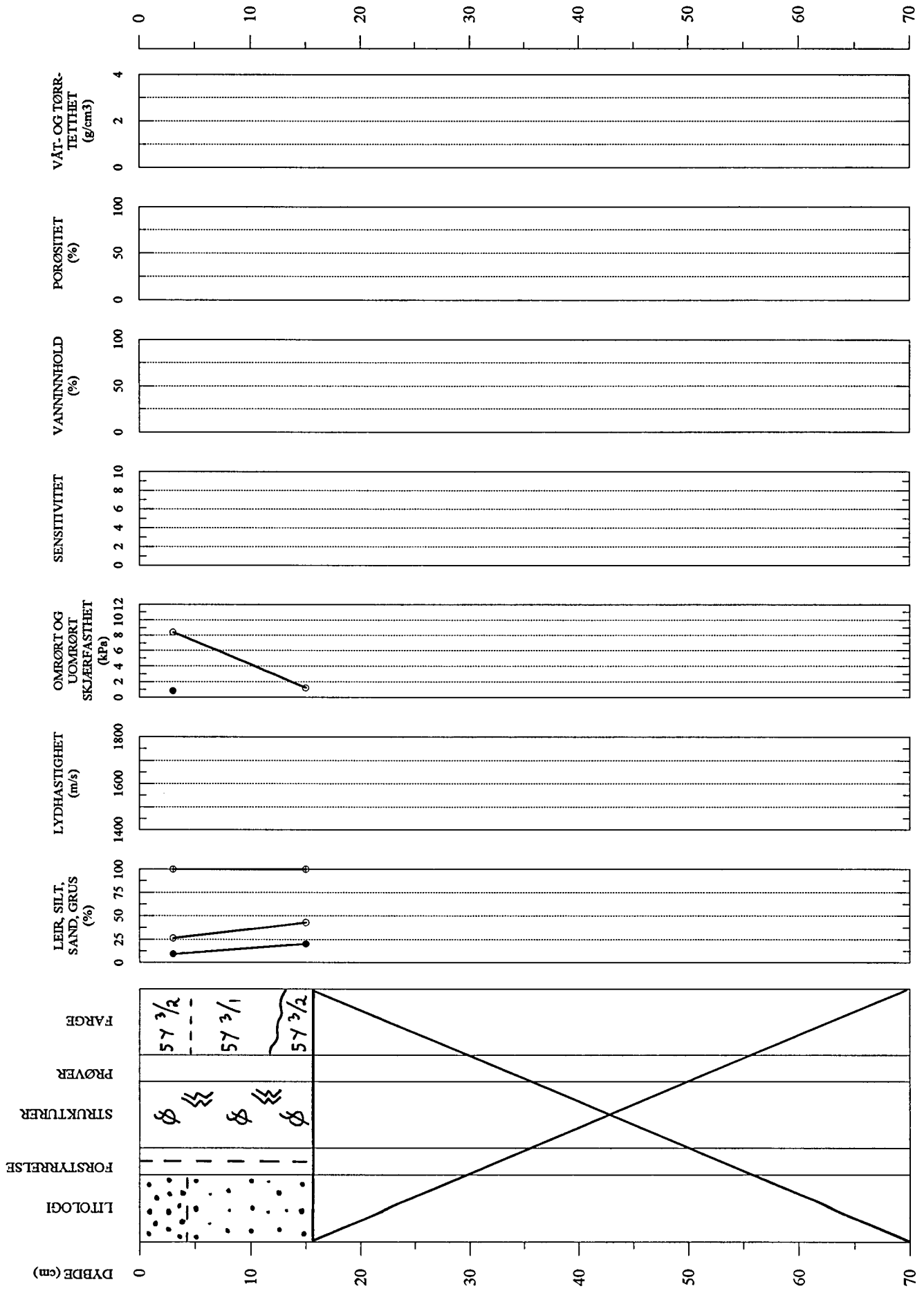




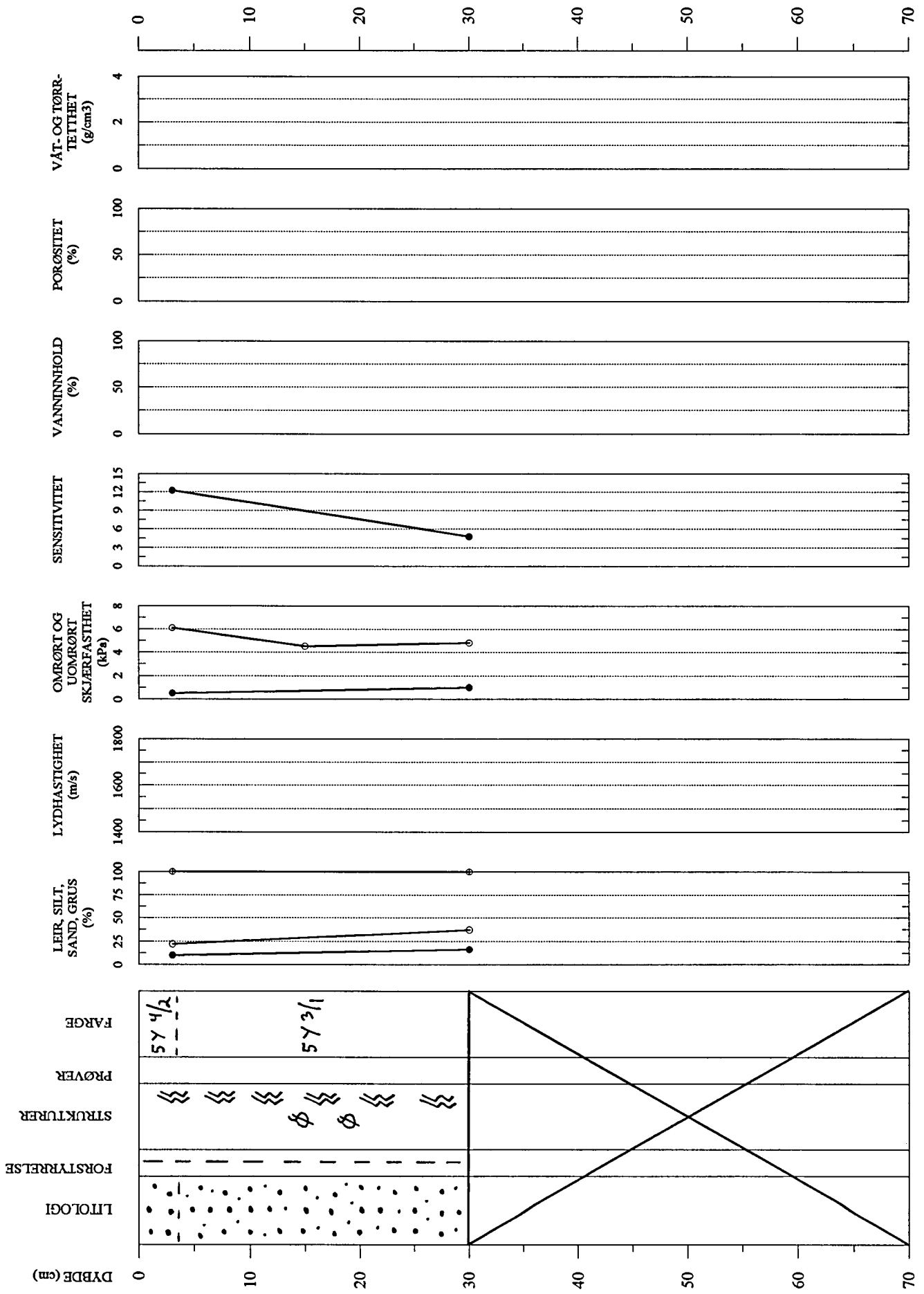
Tegnforklaring til Figur 2



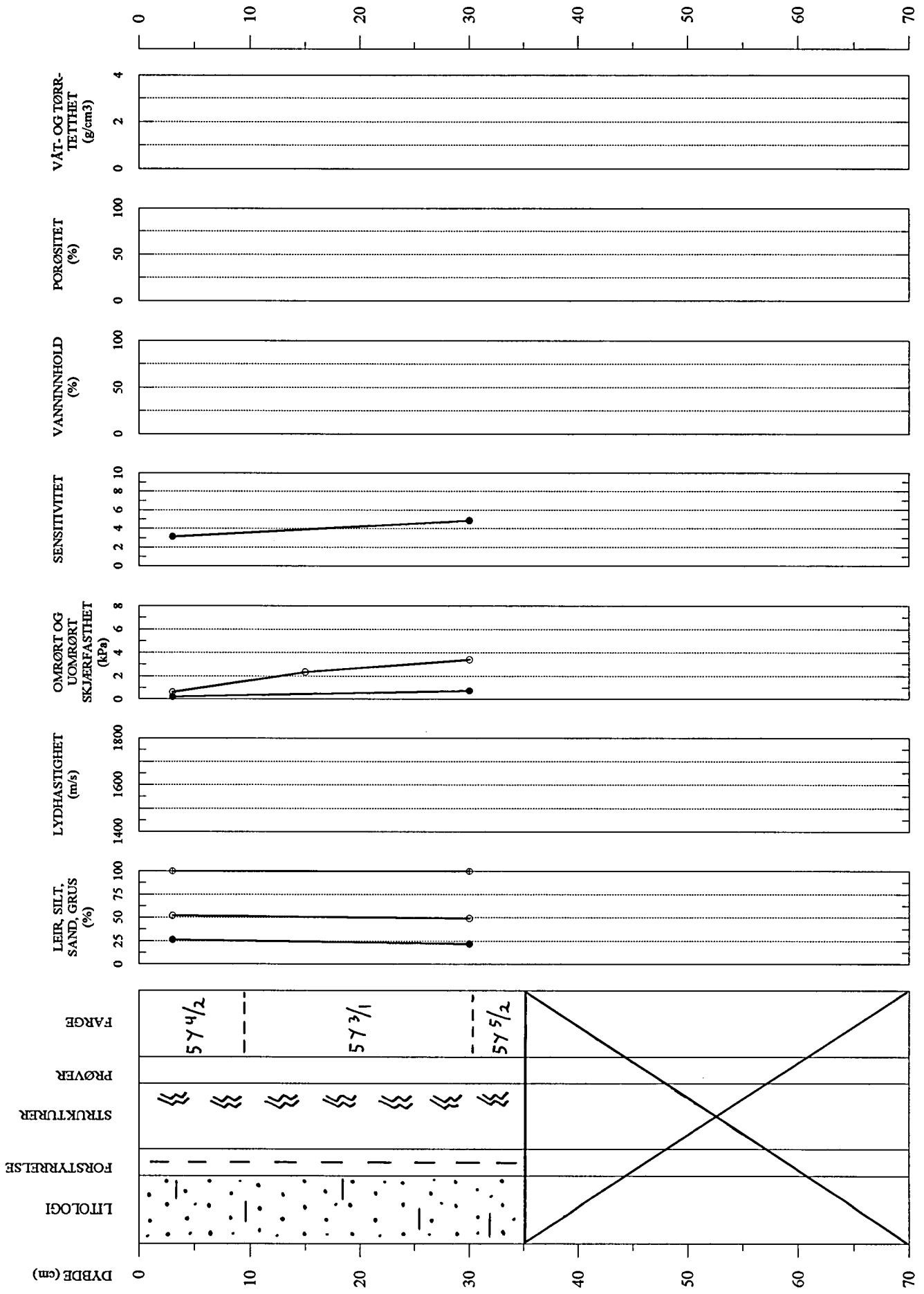
Prøvenr : P9404004      Bredde : 57.905      Lengde : 9.0726      Datum : ED50



Prøvenr : P9404014      Bredde : 57.858      Lengde : 9.1674      Datum : ED50



Prøvenr : P9404023      Bredde : 57.794      Lengde : 9.0565      Datum : ED50

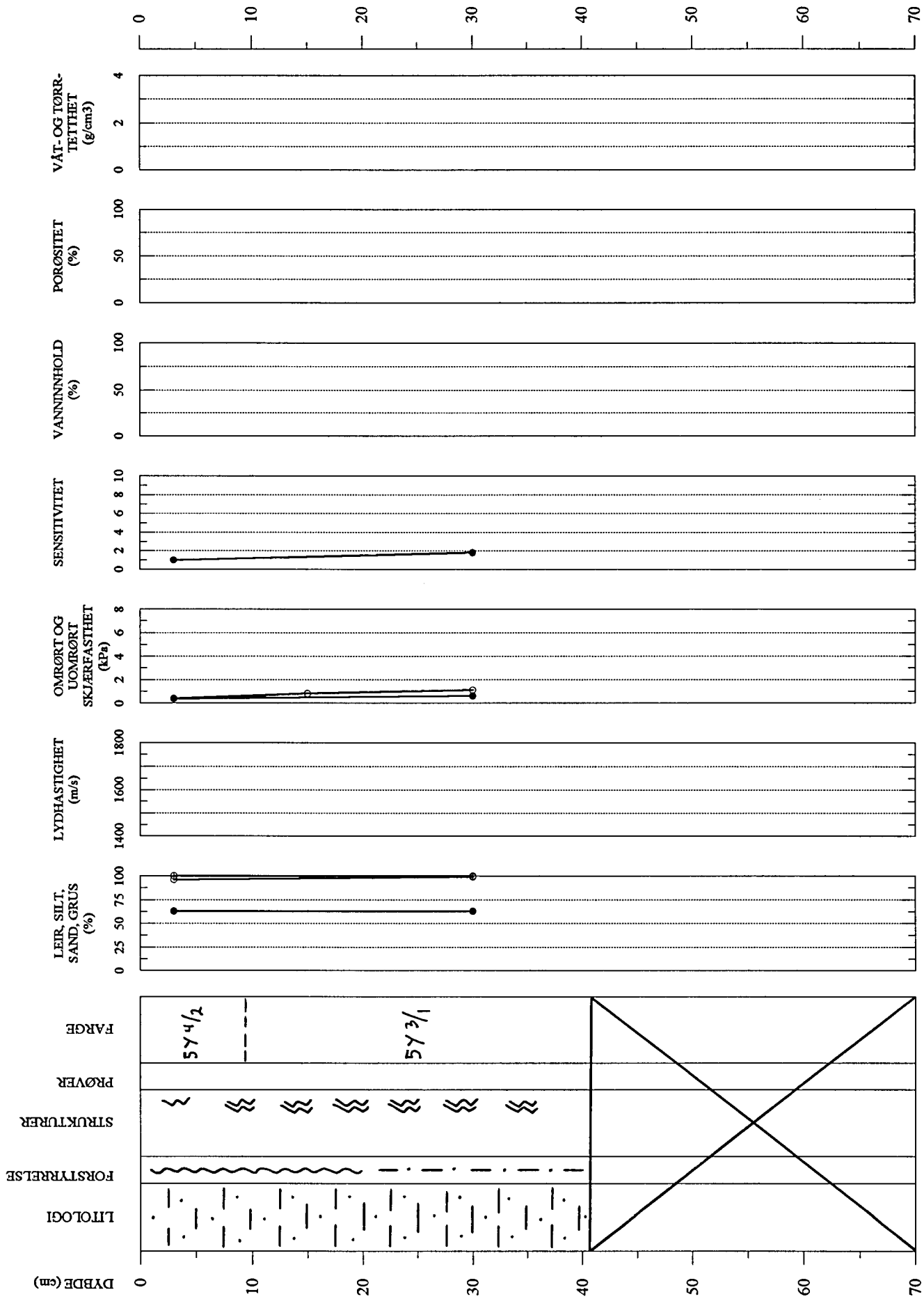


Prøvenr : P9404032

Bredde : 57.842

Lengde : 8.9628

Datum : ED50

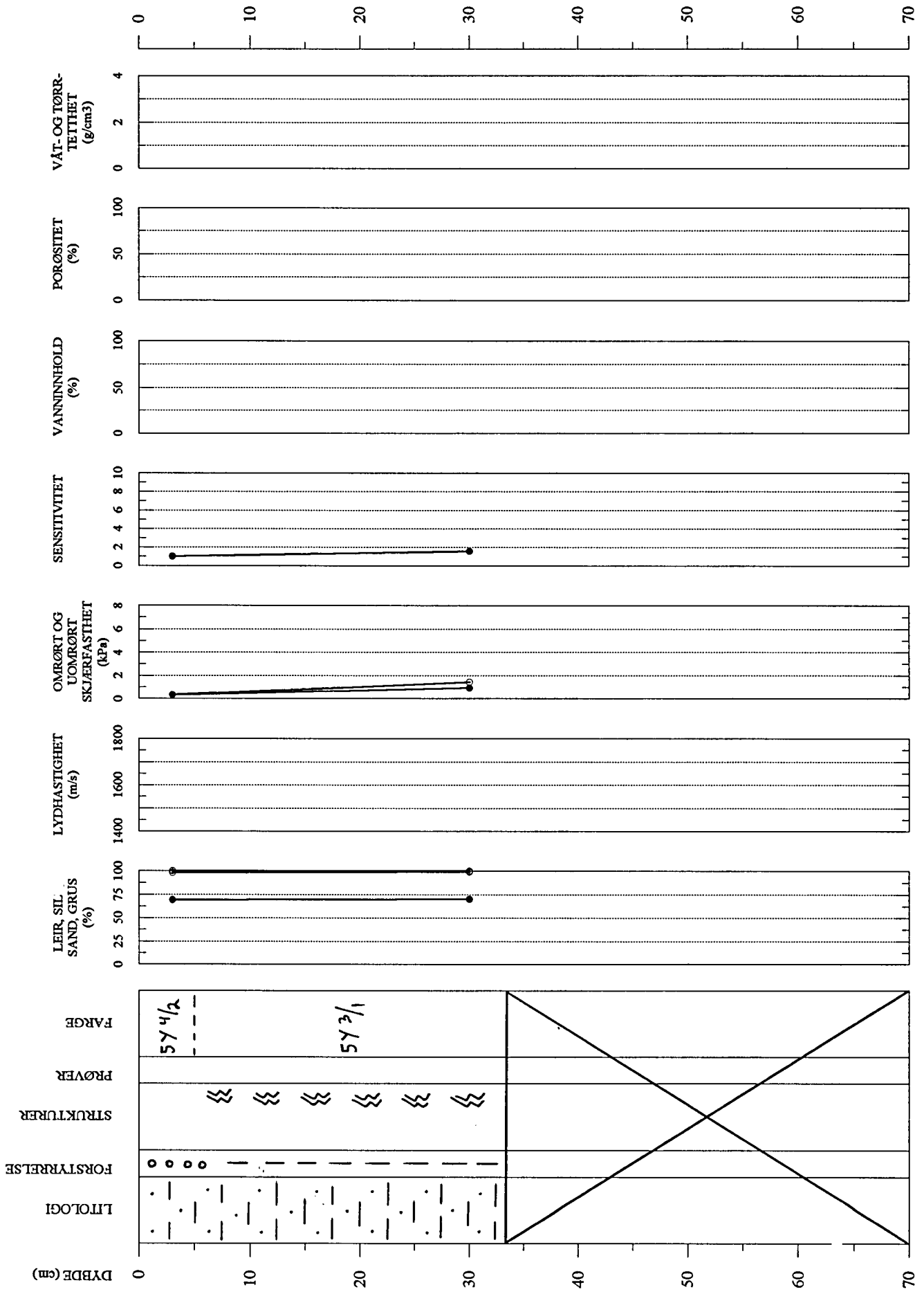


Prøvenr : P9404041

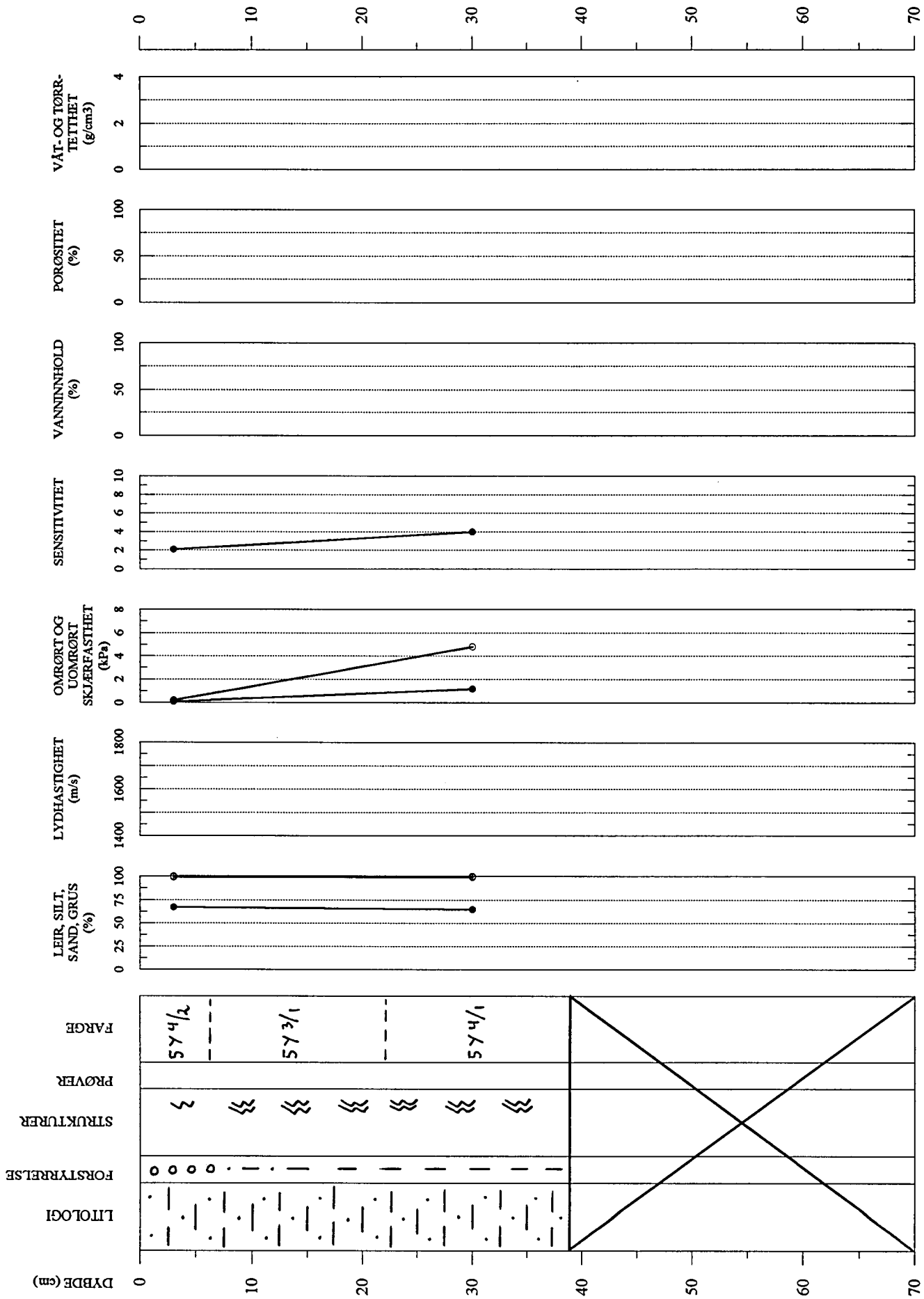
Bredde : 57.9

Lengde : 8.8399

Datum : ED50



Prøvenr : P9404051      Bredde : 57.96      Lengde : 8.719      Datum : ED50



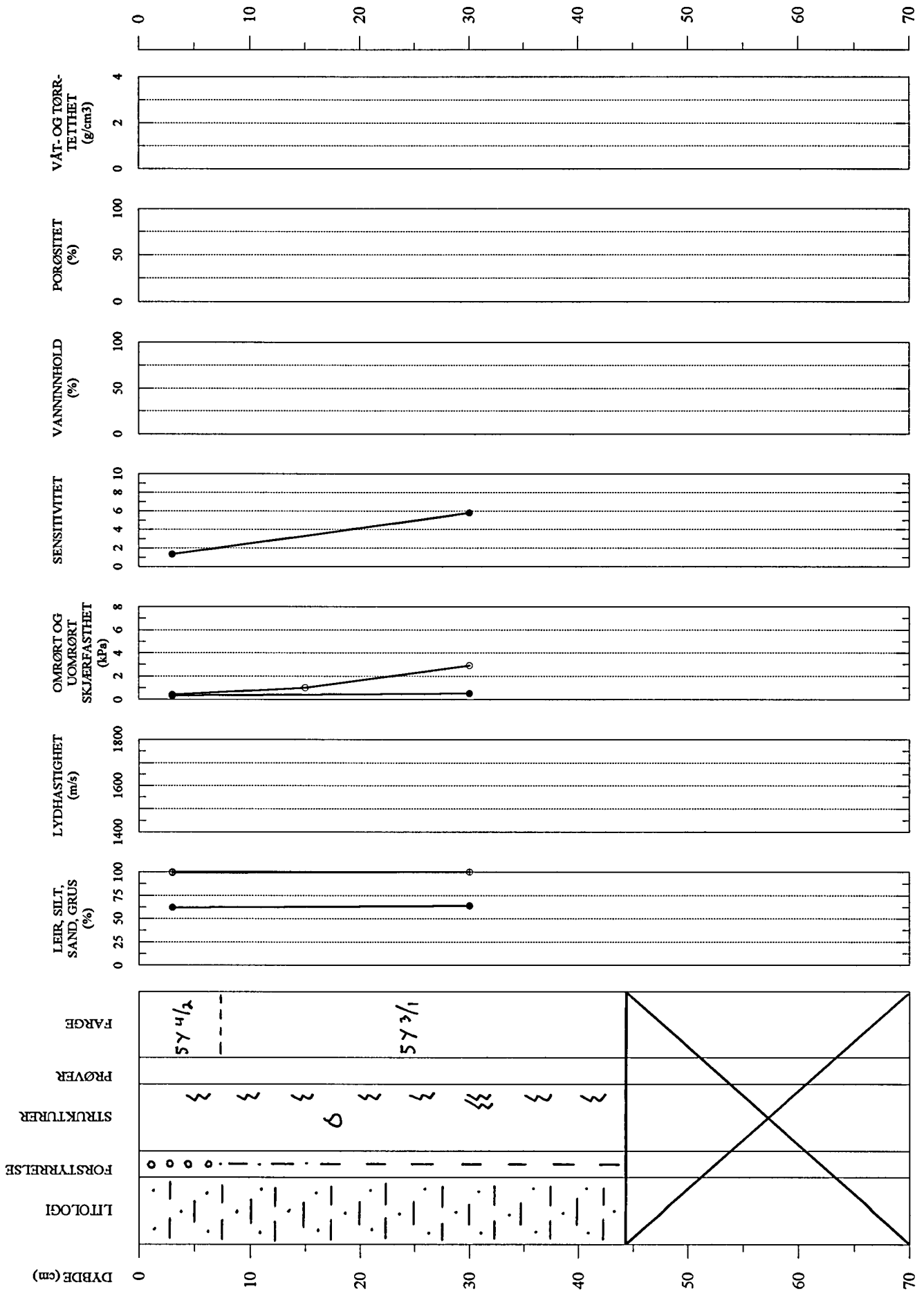
Prøvenr : P9404060

Bredde : 58.022

Lengde : 8.5924

Datum : ED50



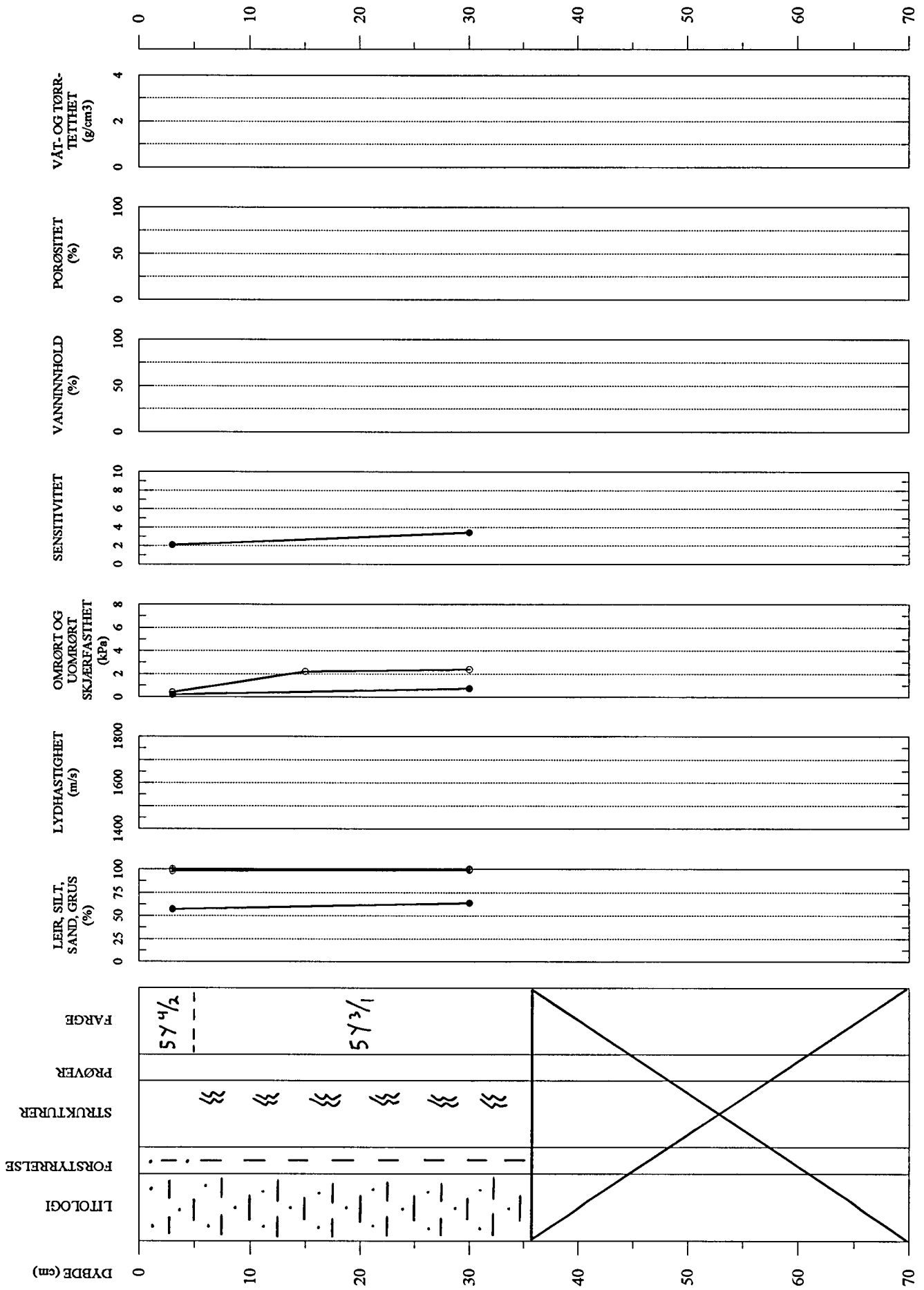


Prøvenr : P9404069

Bredde : 58.08

Lengde : 8.4711

Datum : ED50

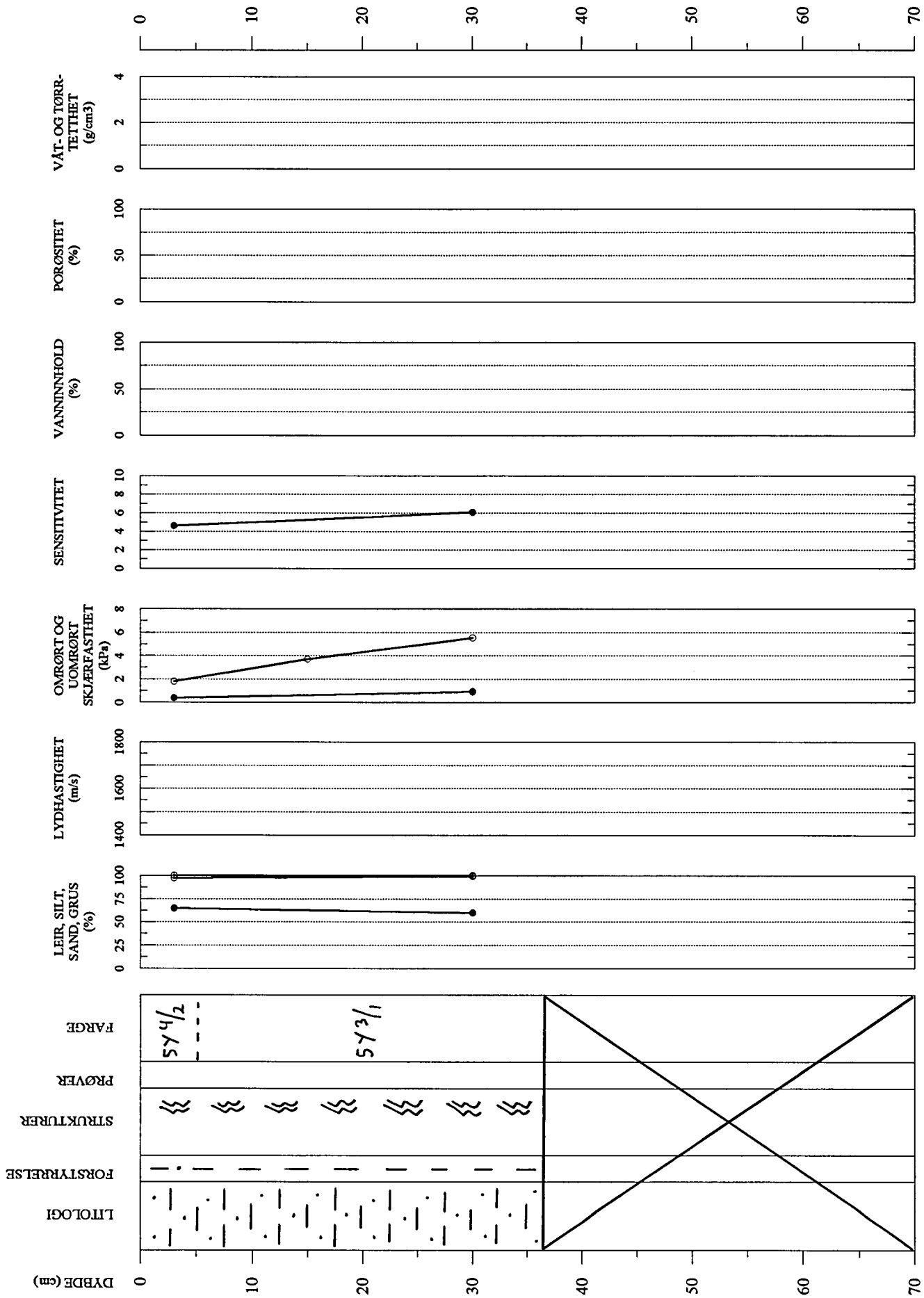


Prøvenr : P9404078

Bredde : 58.016

Lengde : 8.3593

Datum : ED50

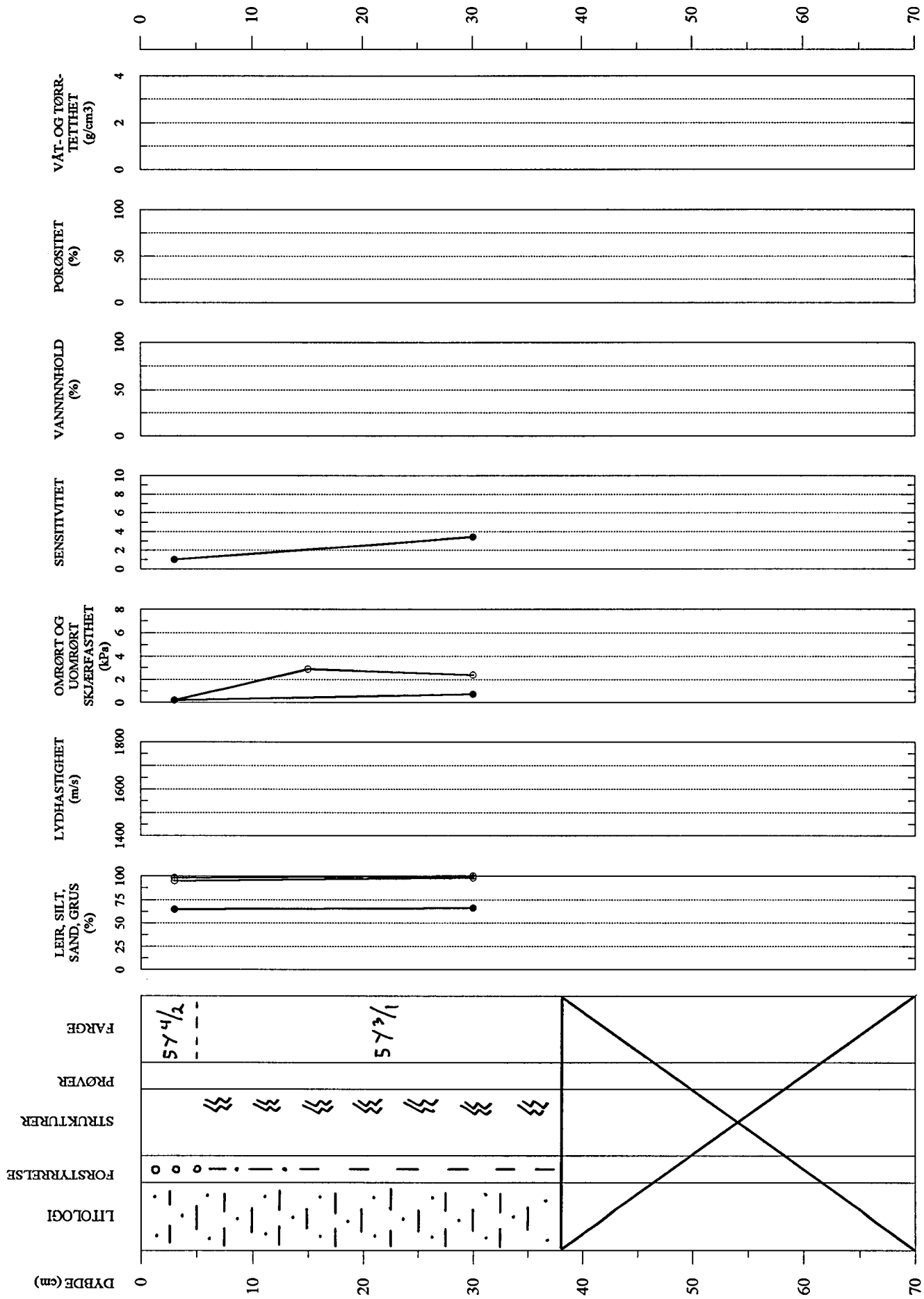


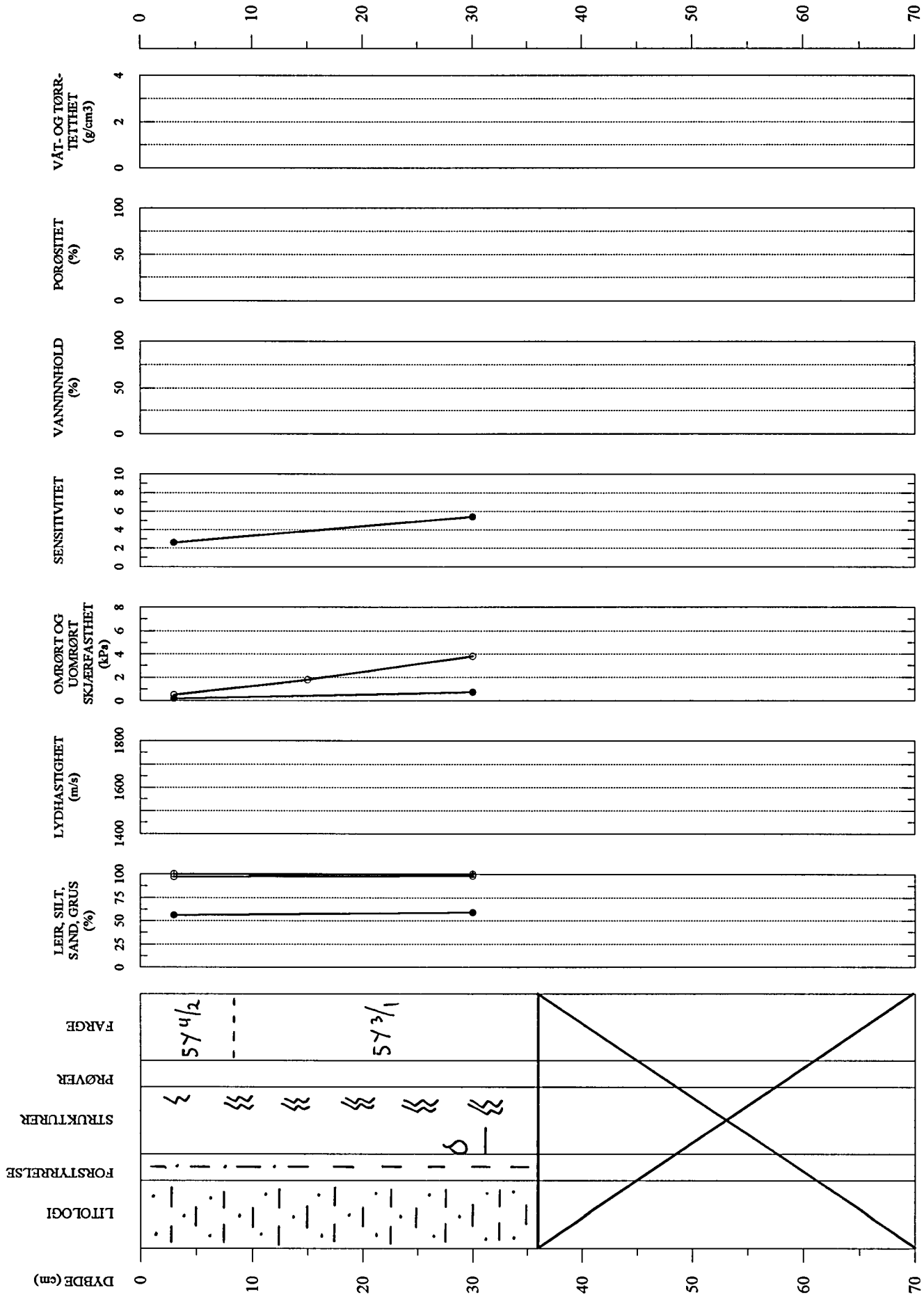
Prøvenr : P9404087

Bredde : 57.955

Lengde : 8.4845

Datum : ED50



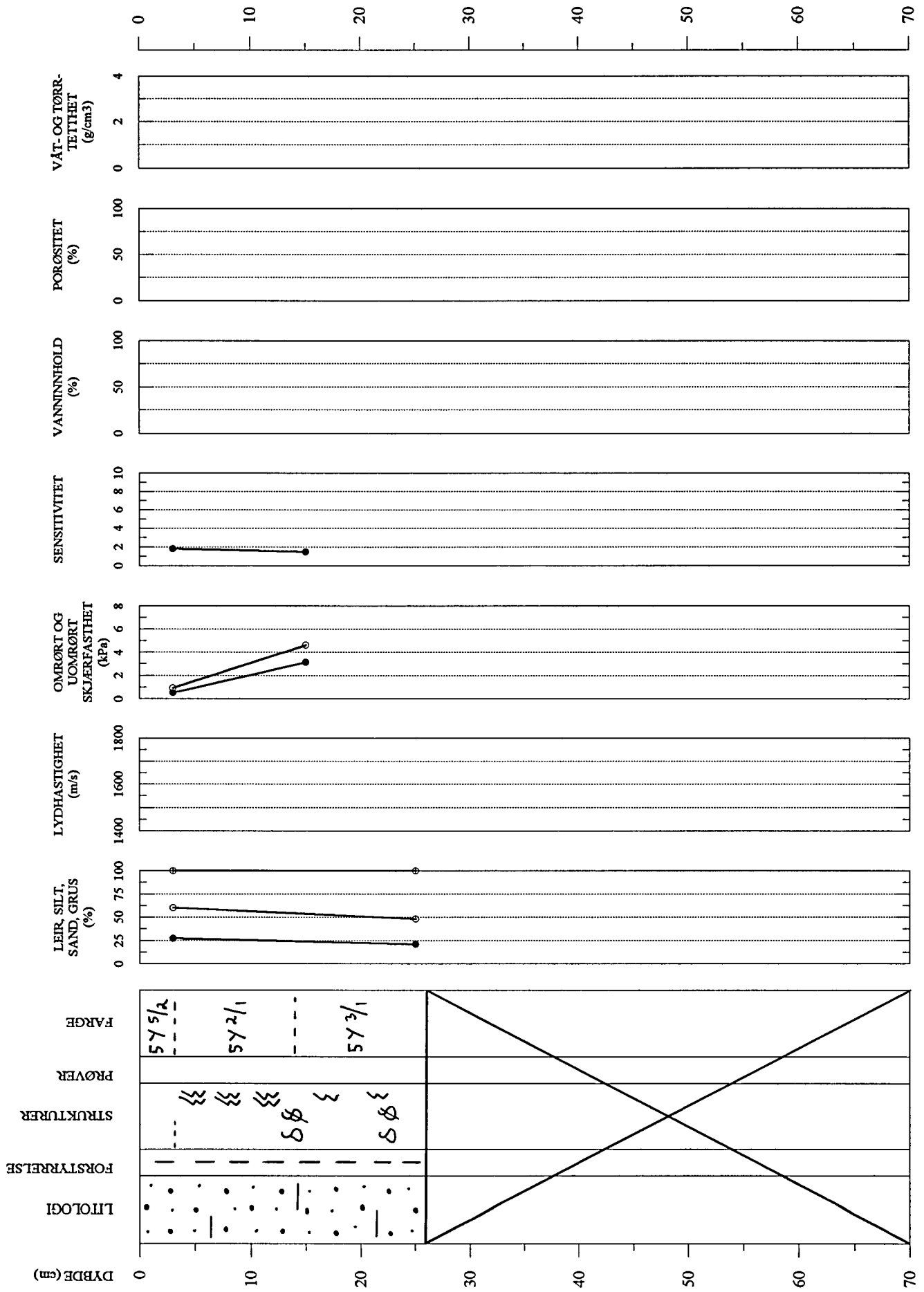


Prøvenr : P9404106

Bredde : 57.834

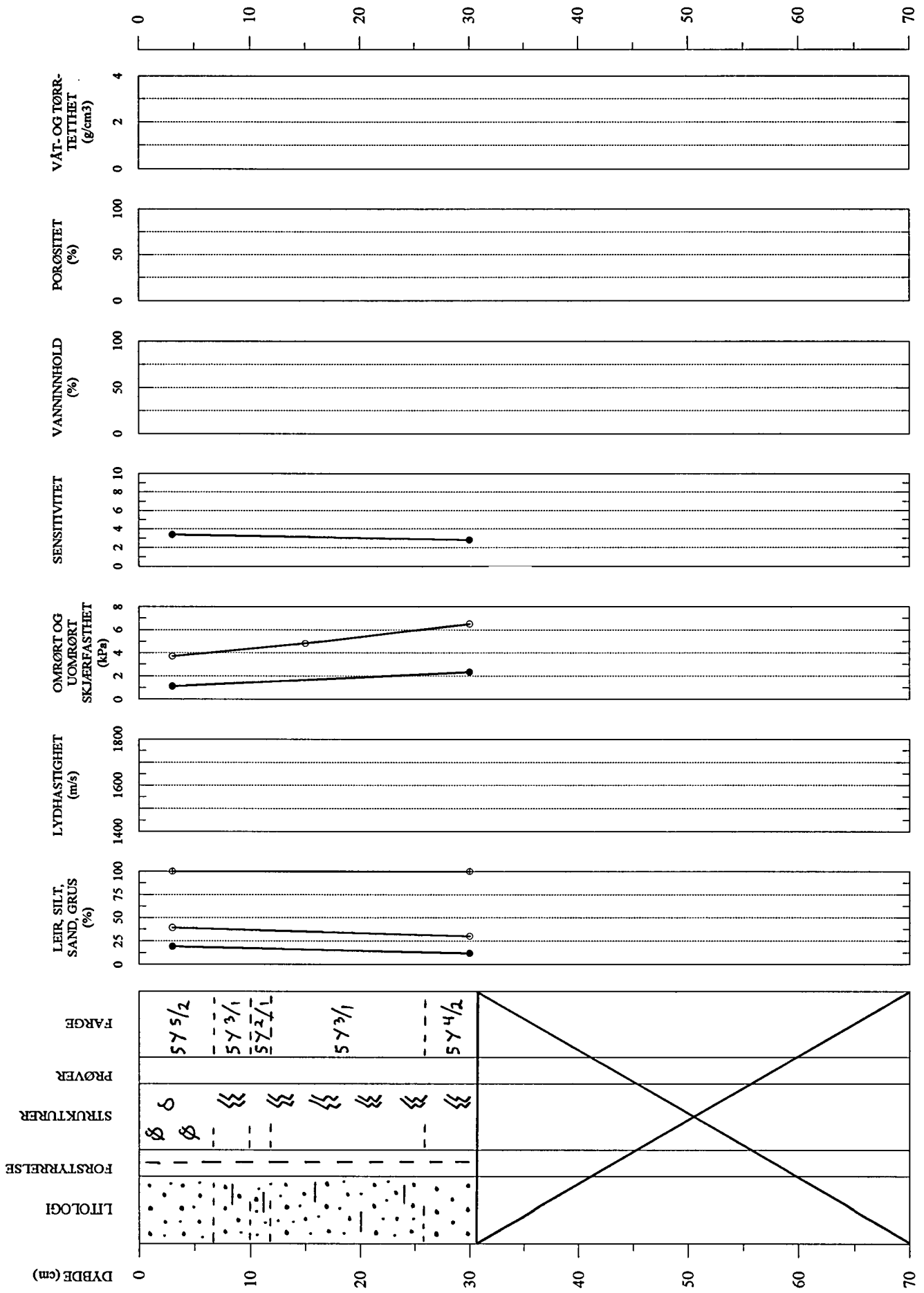
Lengde : 8.727

Datum : ED50



Prøvenr : P9404116      Bredde : 57.779      Lengde : 8.8404      Datum : ED50





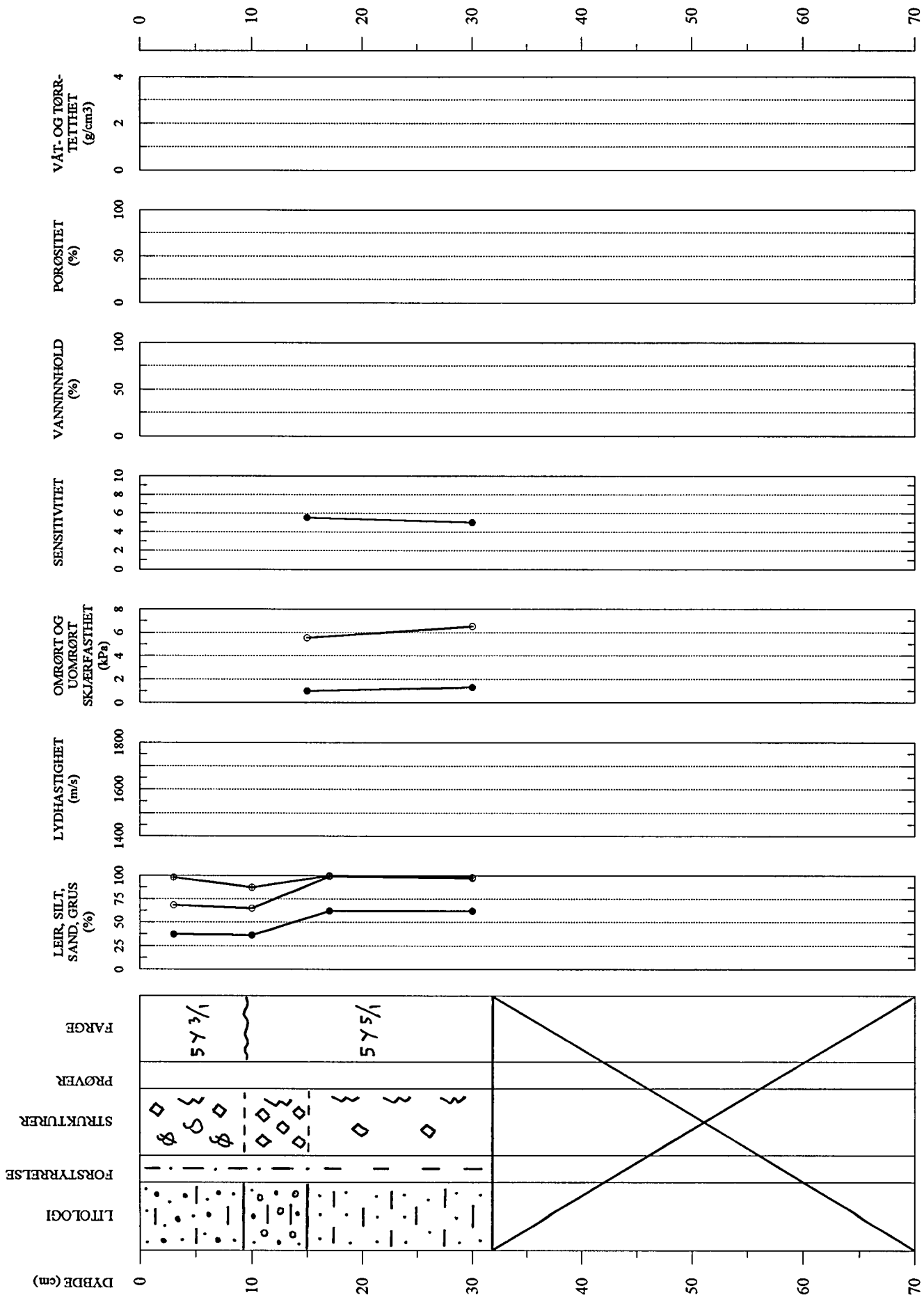
Prøvenr : P9404134

Bredde : 57.709

Lengde : 8.7348

Datum : ED50



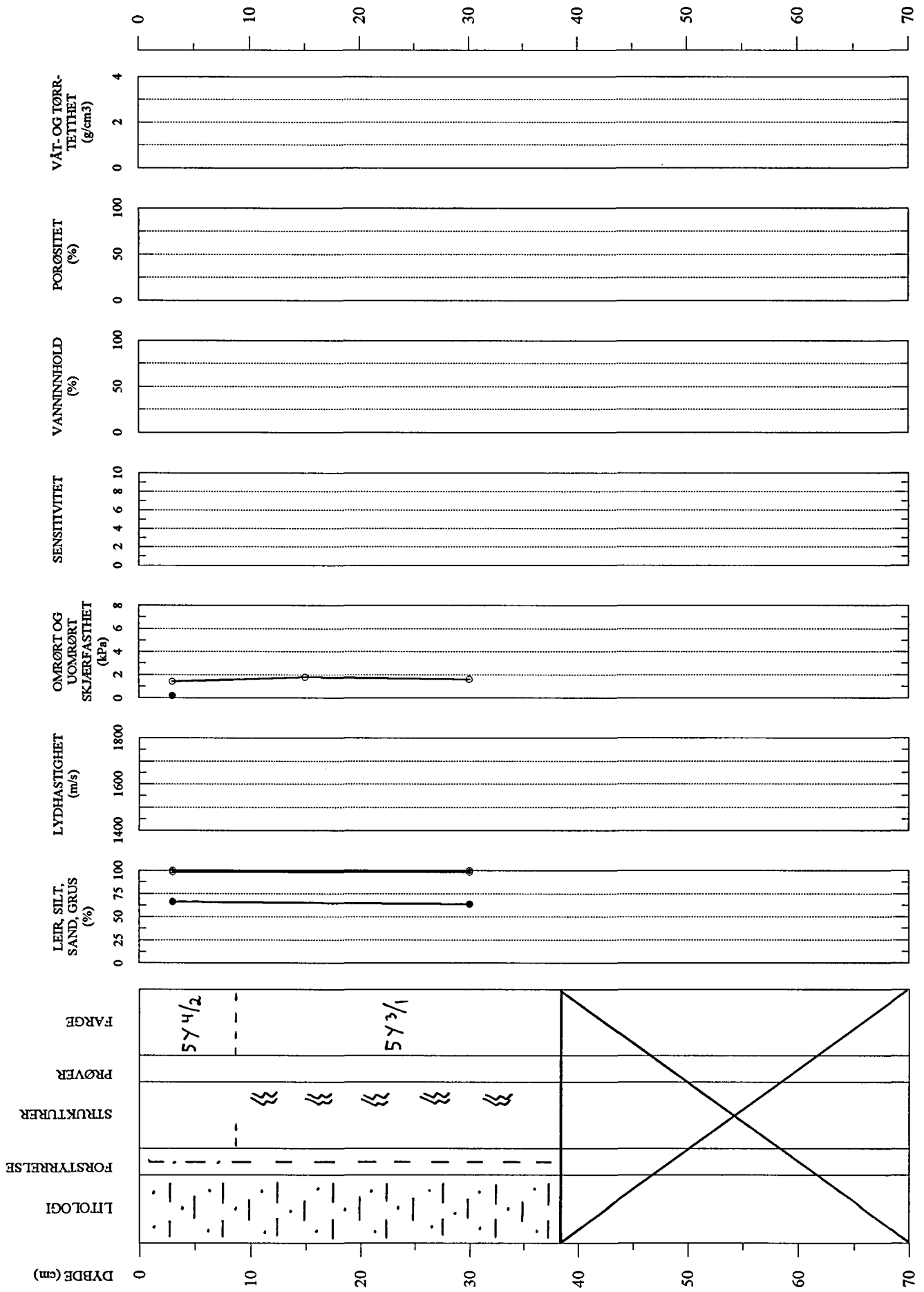


Prøvenr : P9404141

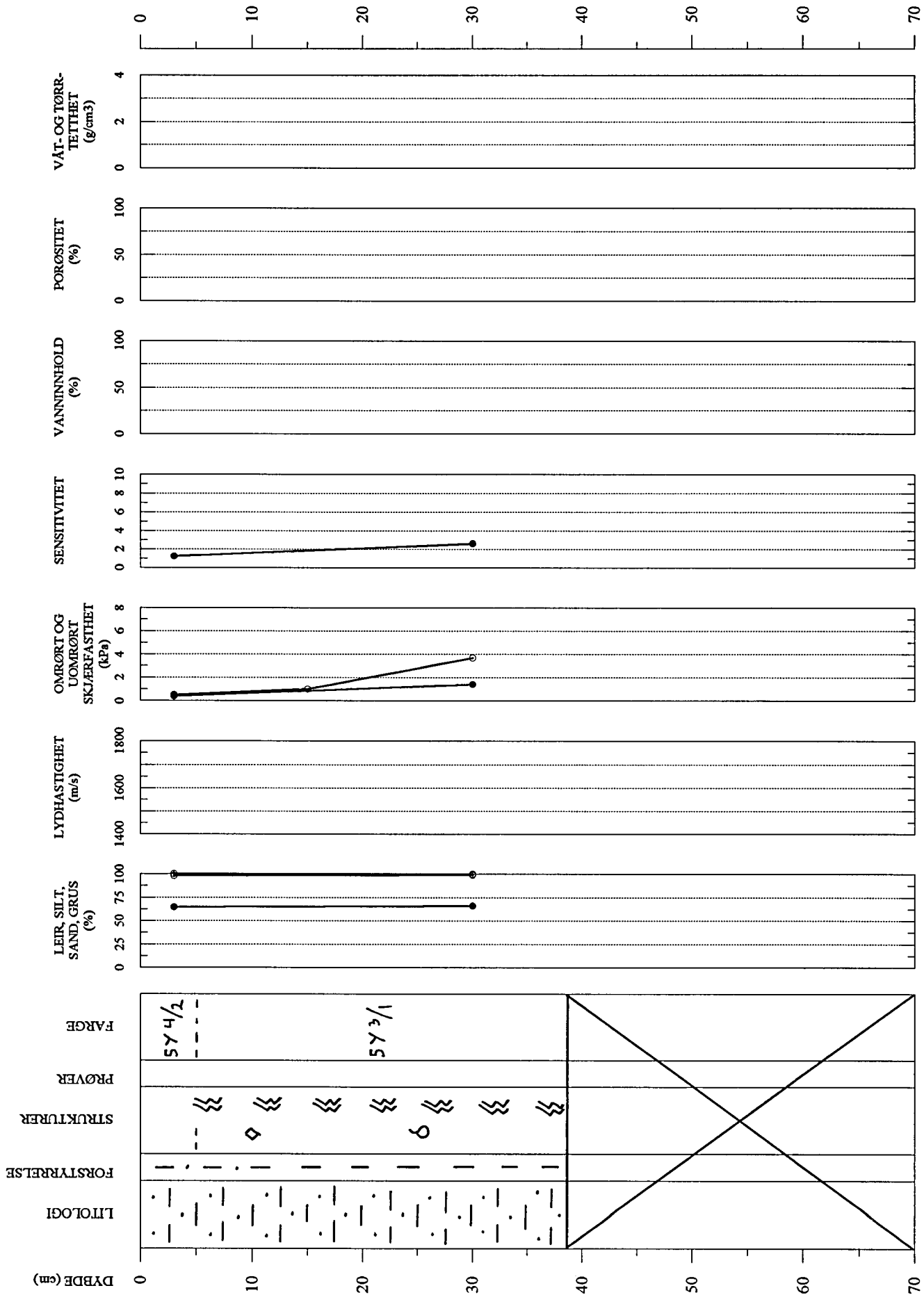
Bredde : 57.769

Lengde : 8.612

Datum : ED50



Prøvenr : P9404149      Bredder : 57.83      Lengde : 8.4874      Datum : ED50

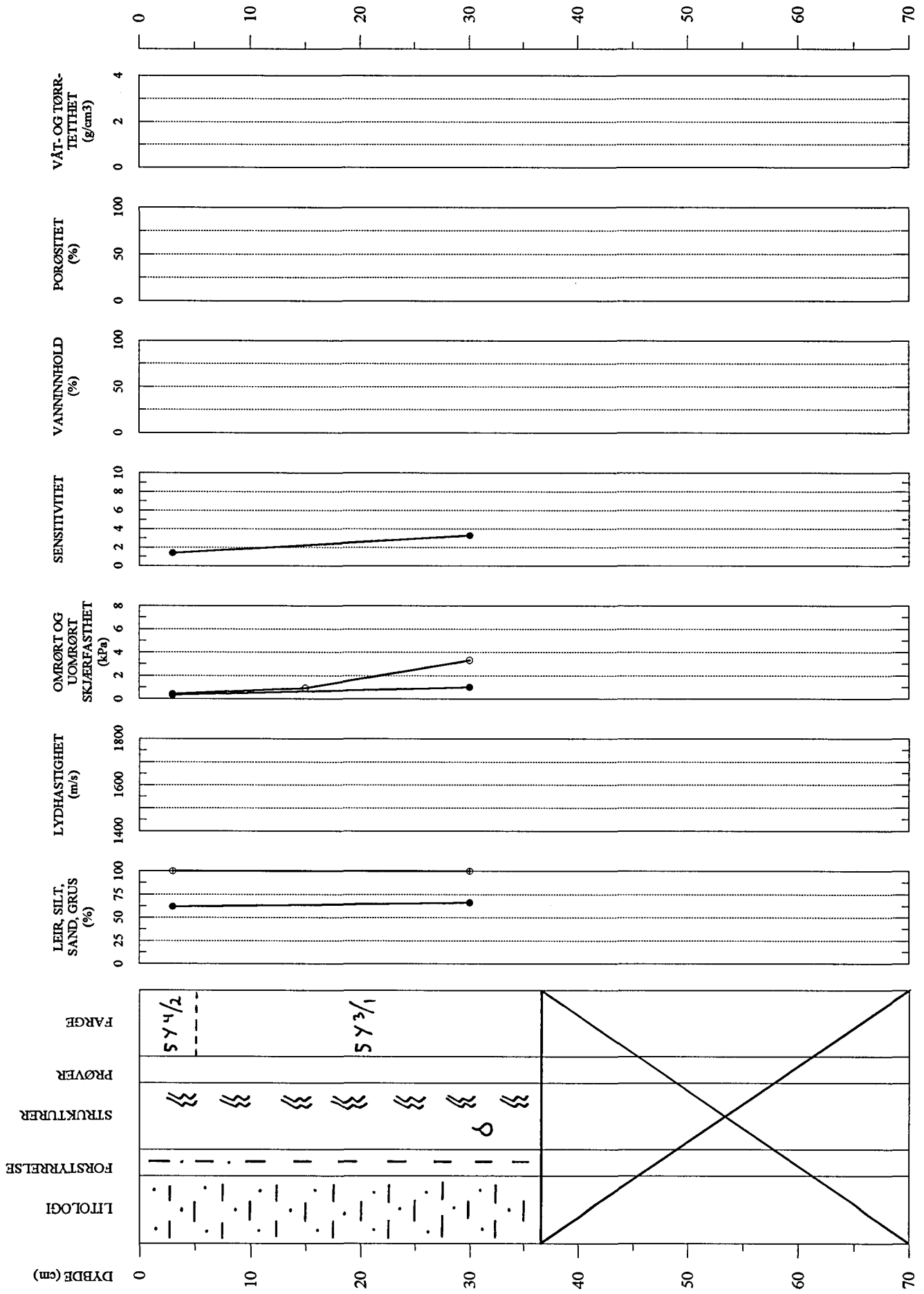


Prøvenr : P9404157

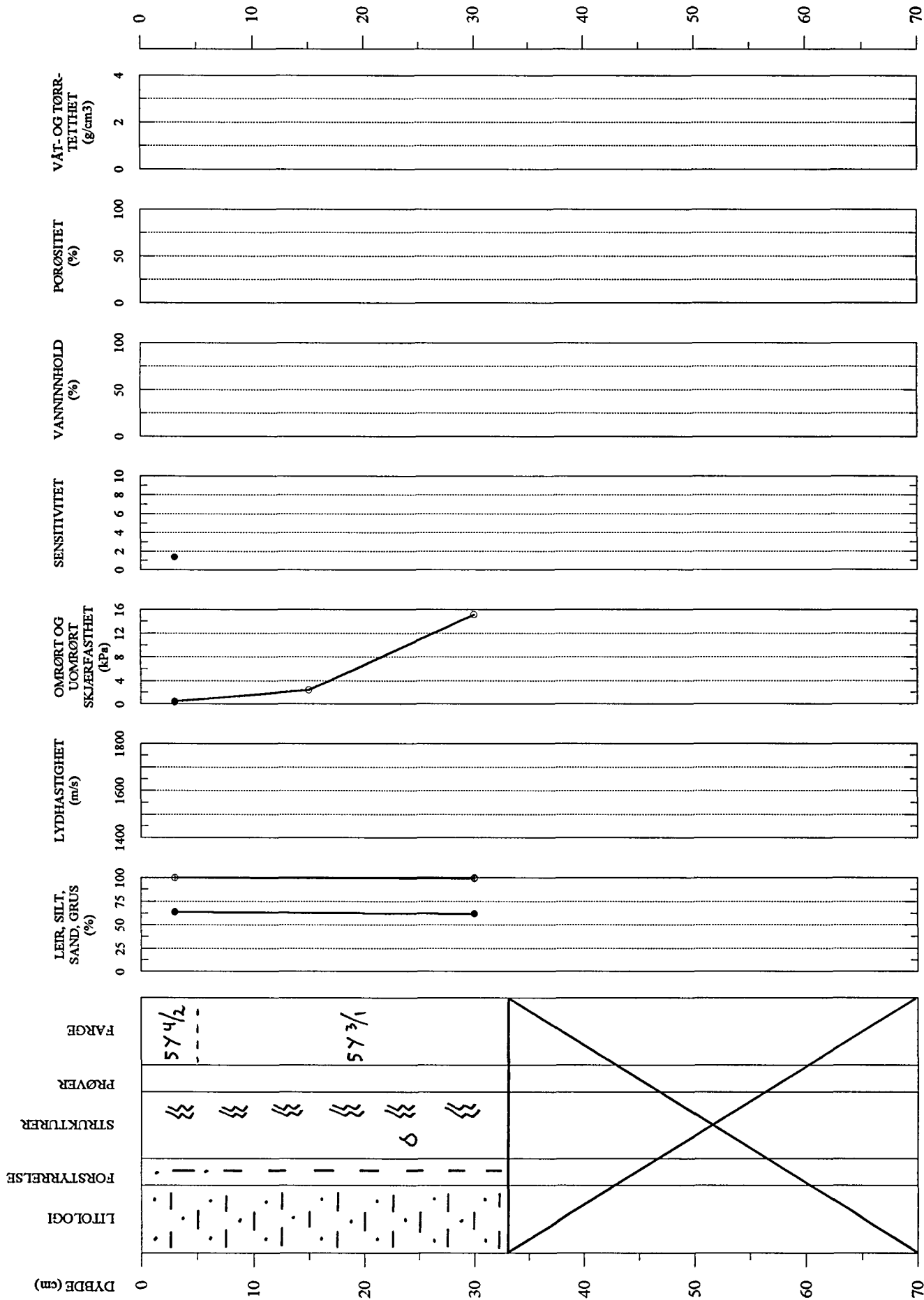
Bredde : 57.889

Lengde : 8.3669

Datum : ED50



Prøvenr : P9404165      Breddre : 57.949      Lengde : 8.2397      Datum : ED50

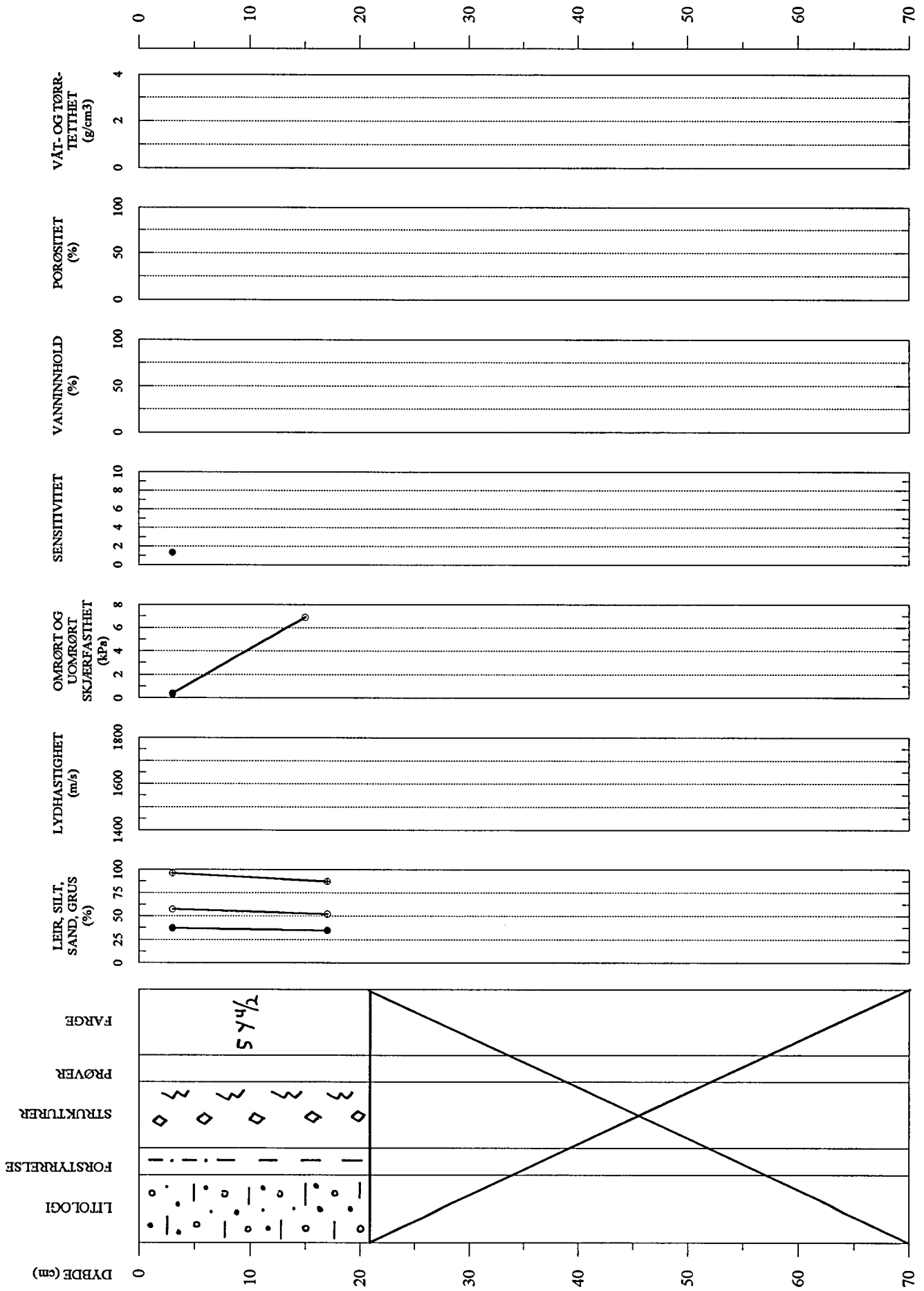


Prøvenr : P9404173

Bredde : 58.004

Lengde : 8.1271

Datum : ED50



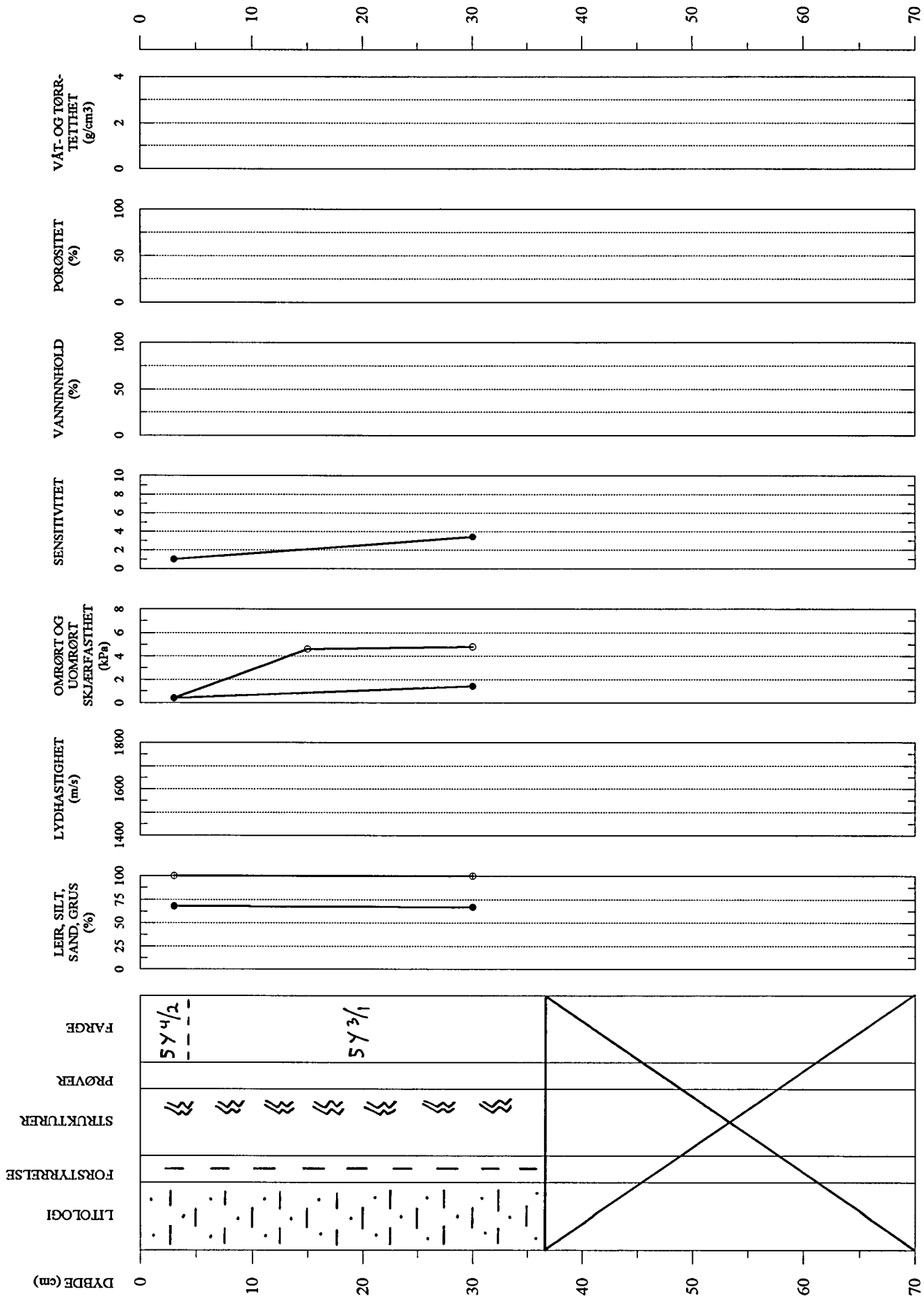
Prøvenr : P9404180

Bredde : 58.004

Lengde : 7.9

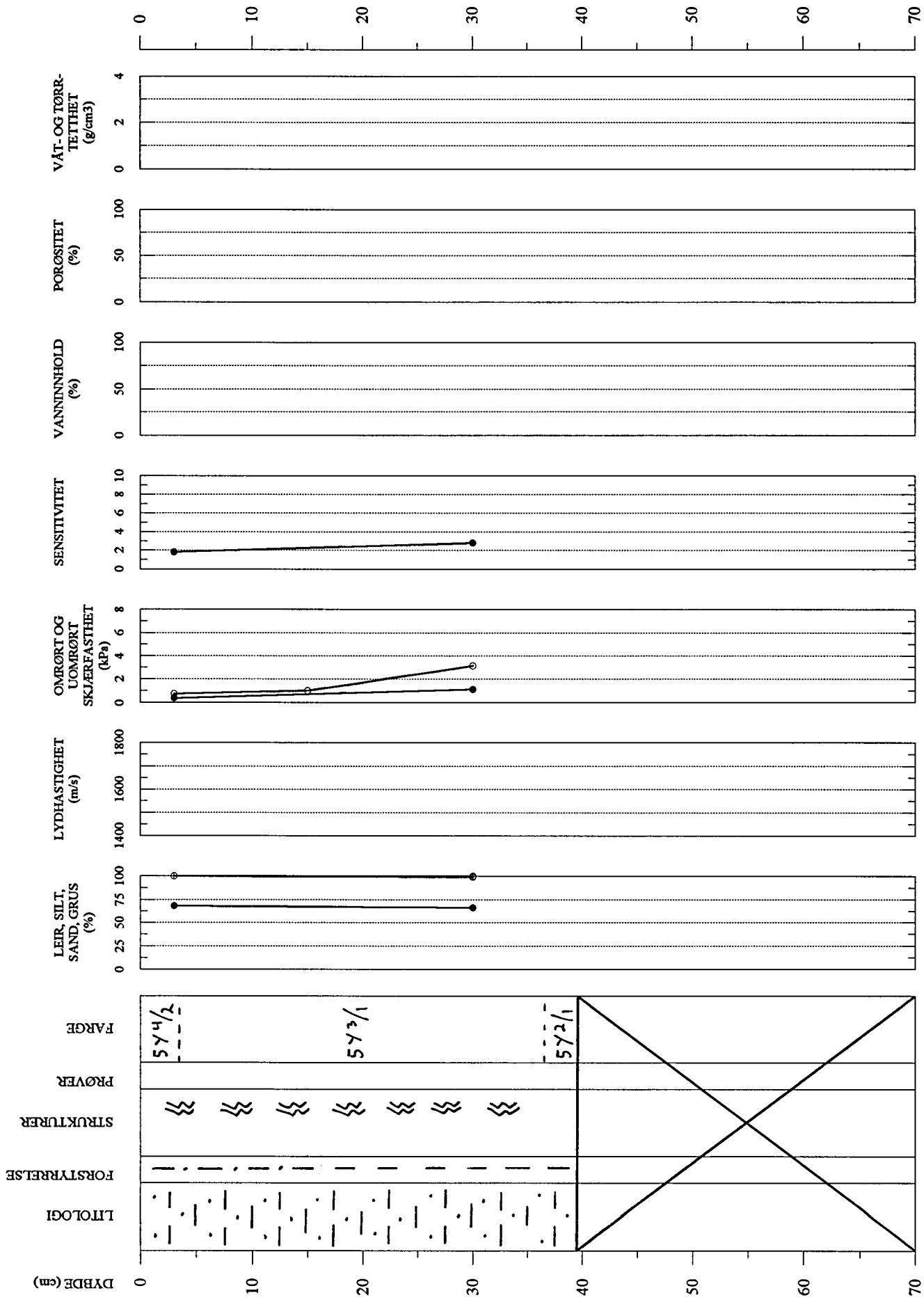
Datum : ED50





Prøvenr : P9404196      Bredde : 57.884      Lengde : 8.1335      Datum : ED50



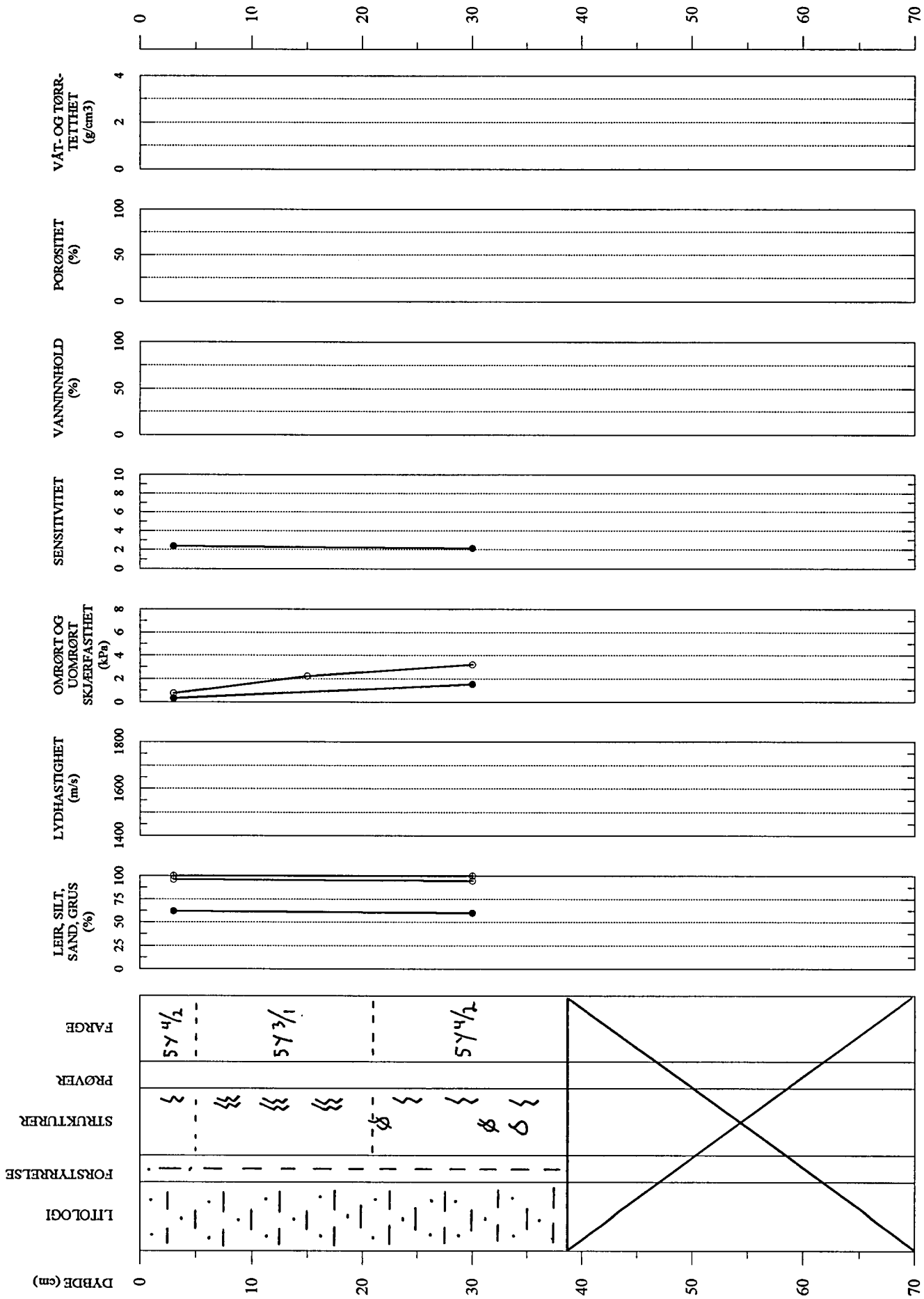


Prøvenr : P9404205

Bredde : 57.822

Lengde : 8.2621

Datum : ED50

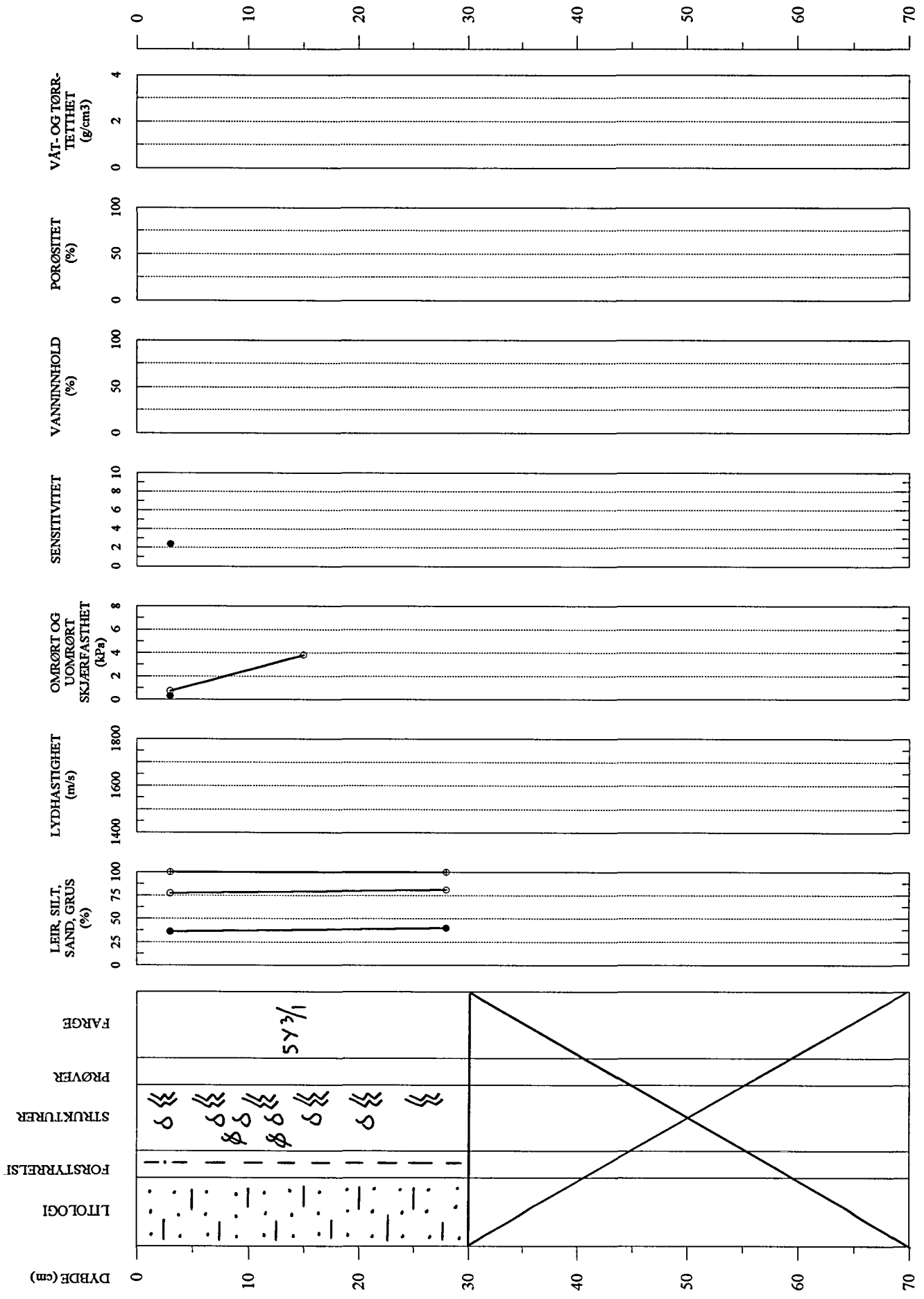


Prøvenr : P9404213

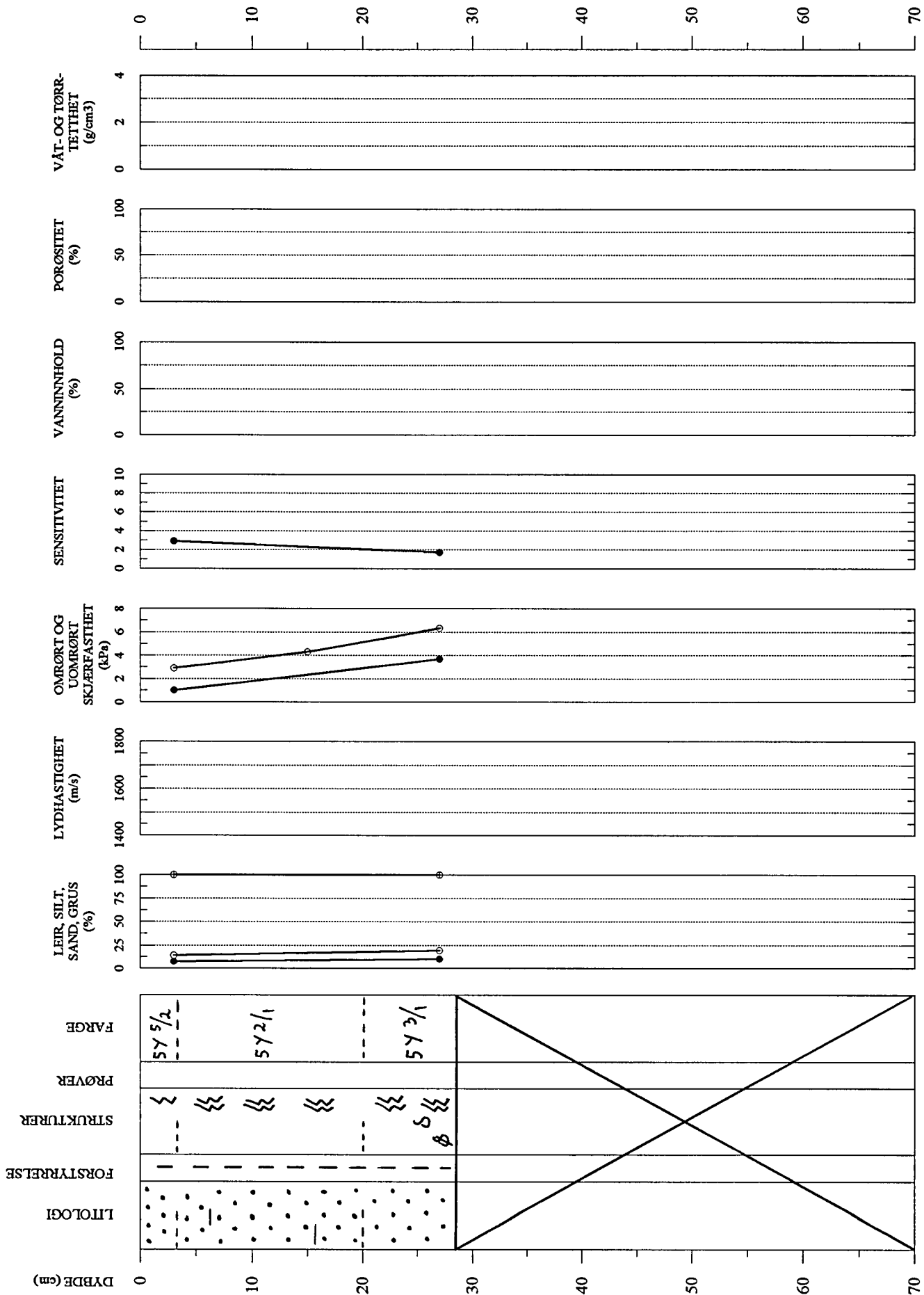
Bredde : 57.751

Lengde : 8.4085

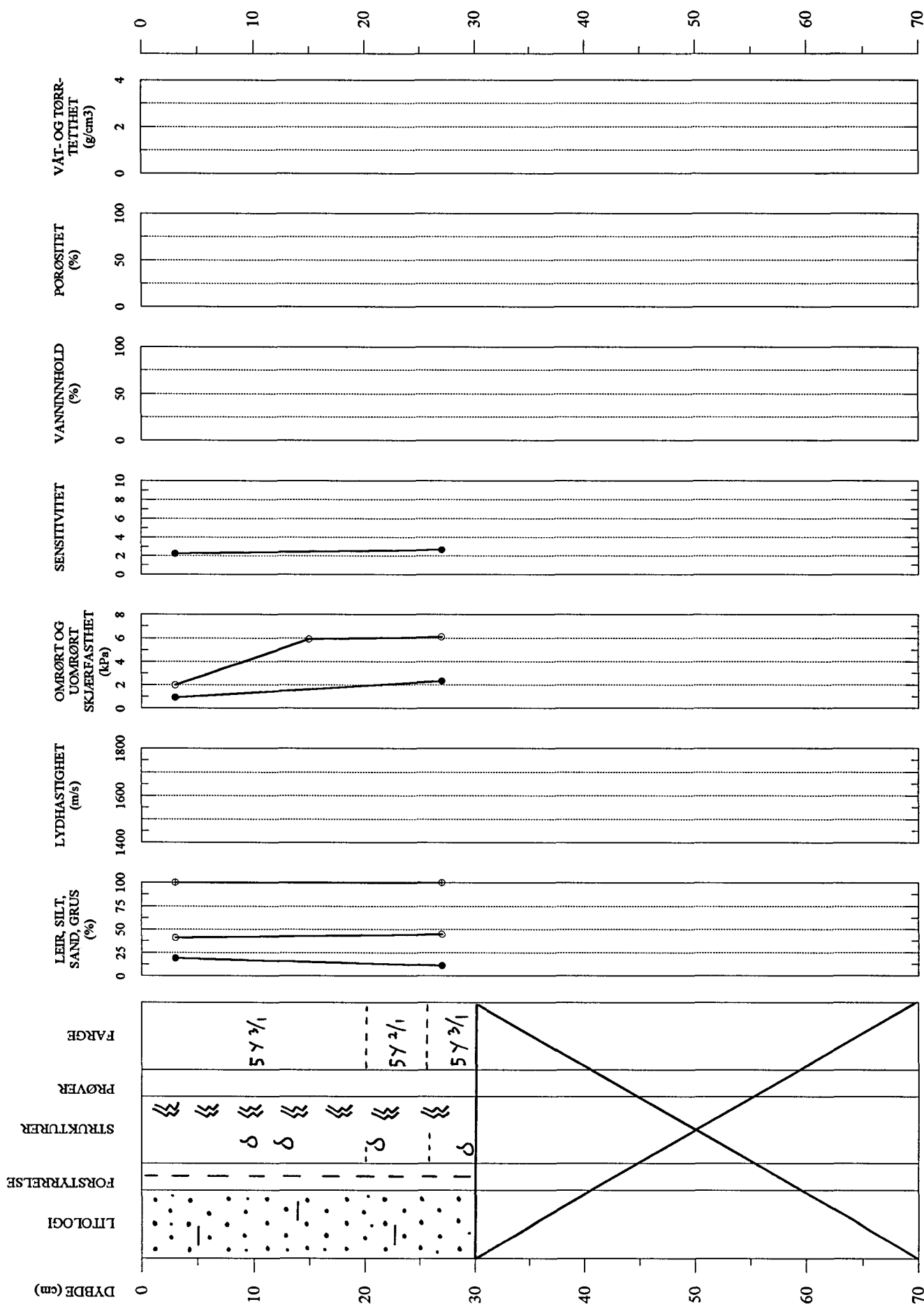
Datum : ED50



Prøvenr : P9404221      Bredder : 57.704      Lengde : 8.5043      Datum : ED50



Prøvenr : P9404229      Bredder : 57.645      Lengde : 8.6244      Datum : ED50

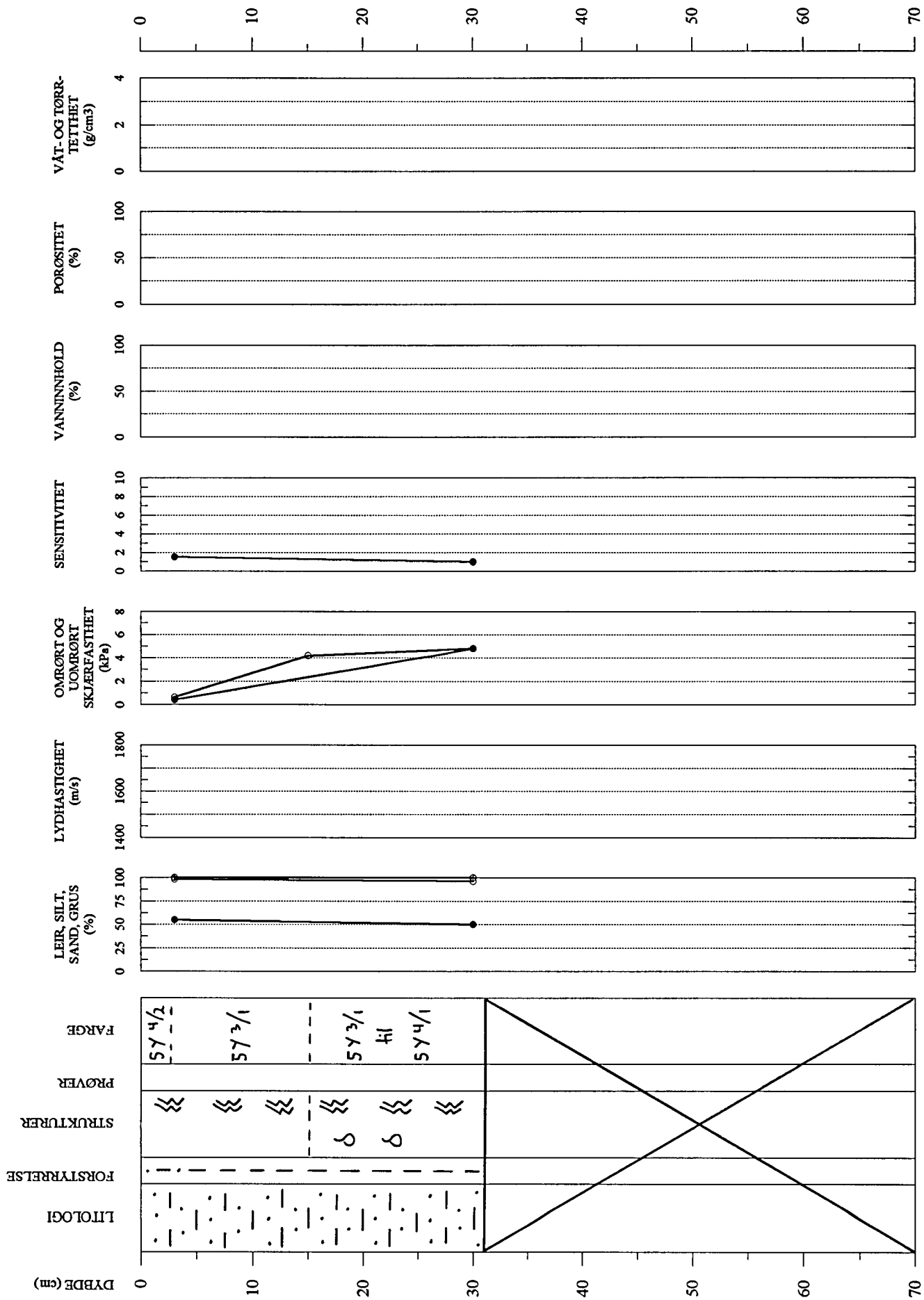


Prøvenr : P9404237

Bredde : 57.643

Lengde : 8.3942

Datum : ED50

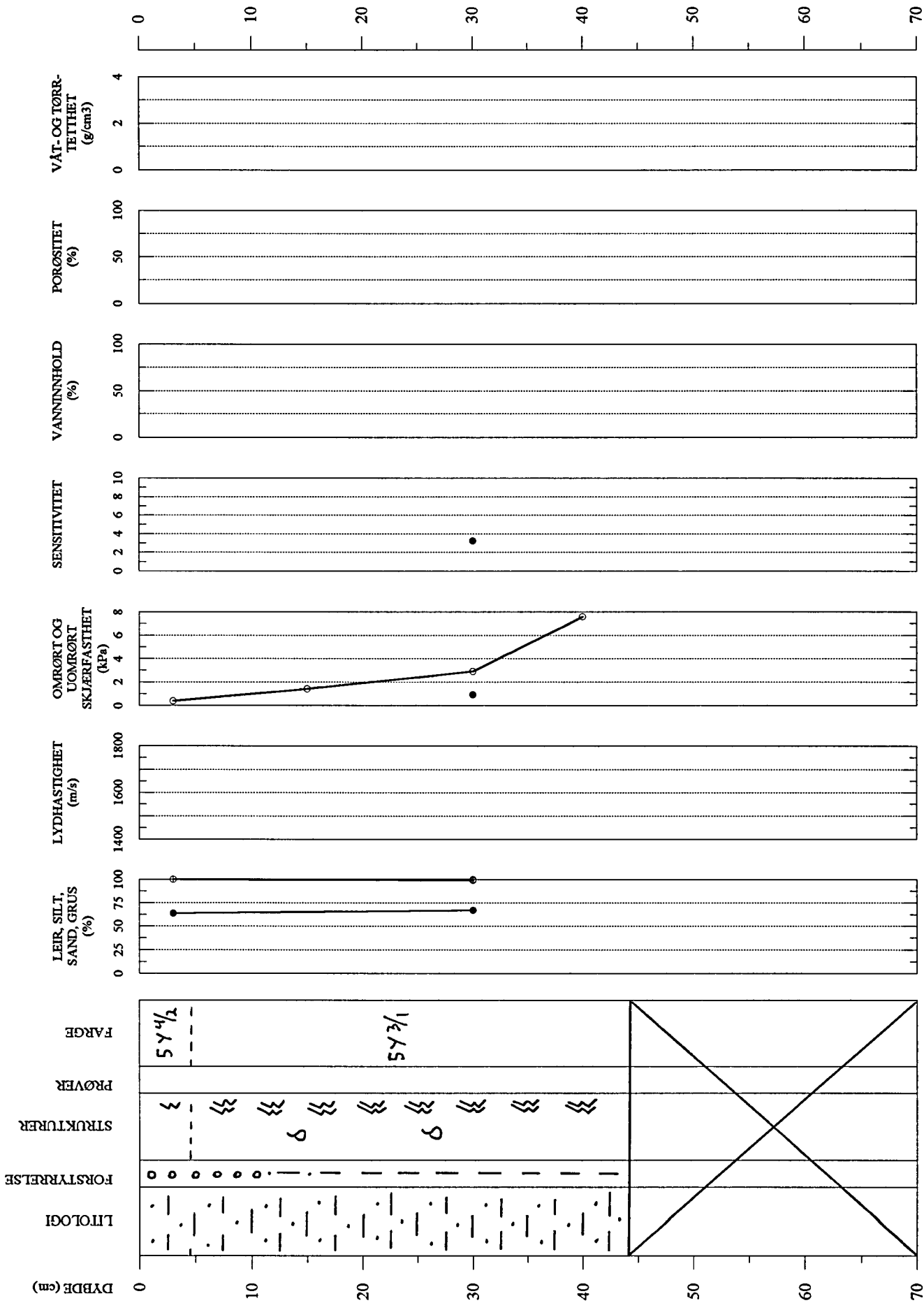


Prøvenr : P9404245

Bredde : 57.679

Lengde : 8.3188

Datum : ED50

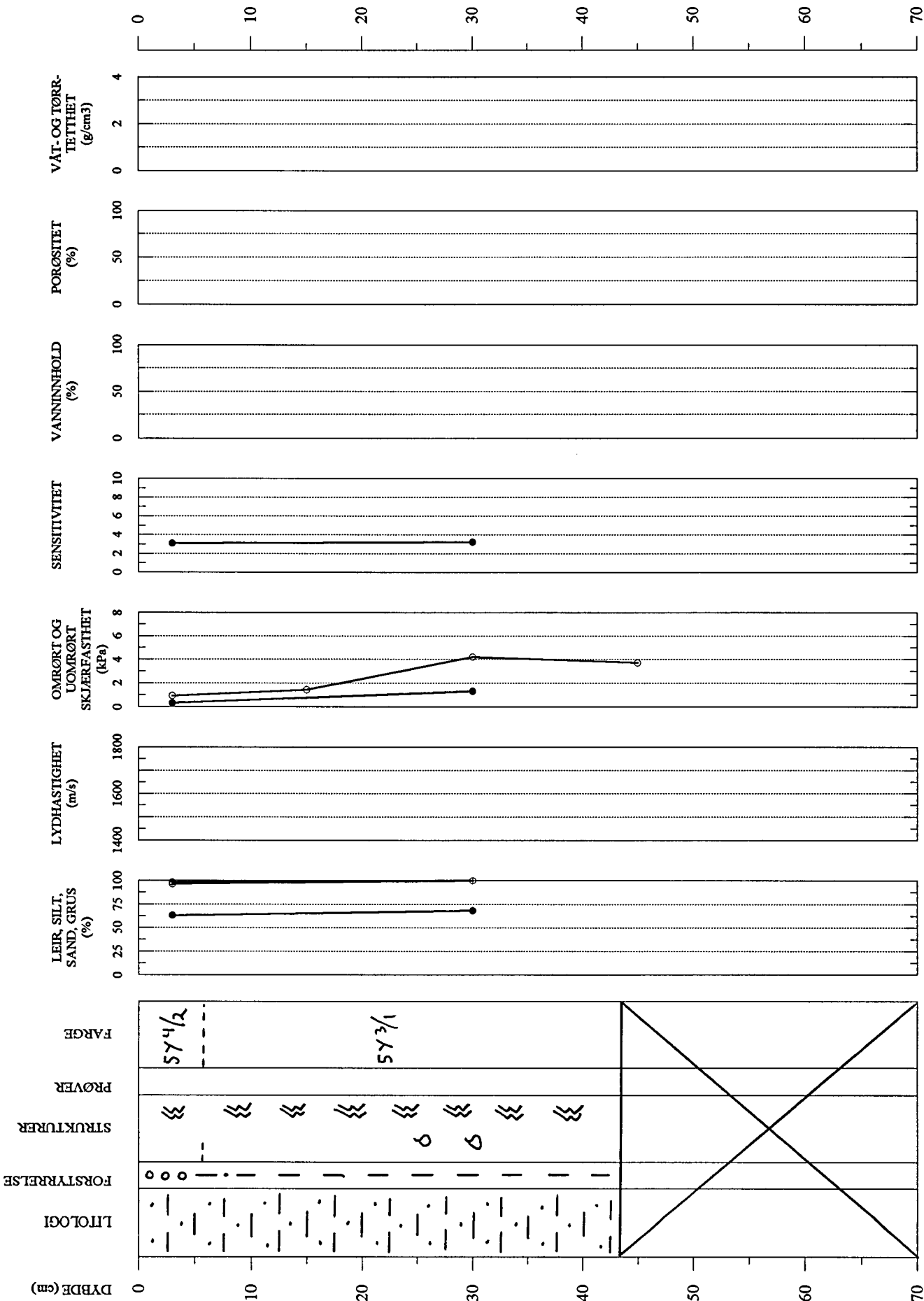


Prøvenr : P9404253

Bredde : 57.76

Lengde : 8.1524

Datum : ED50



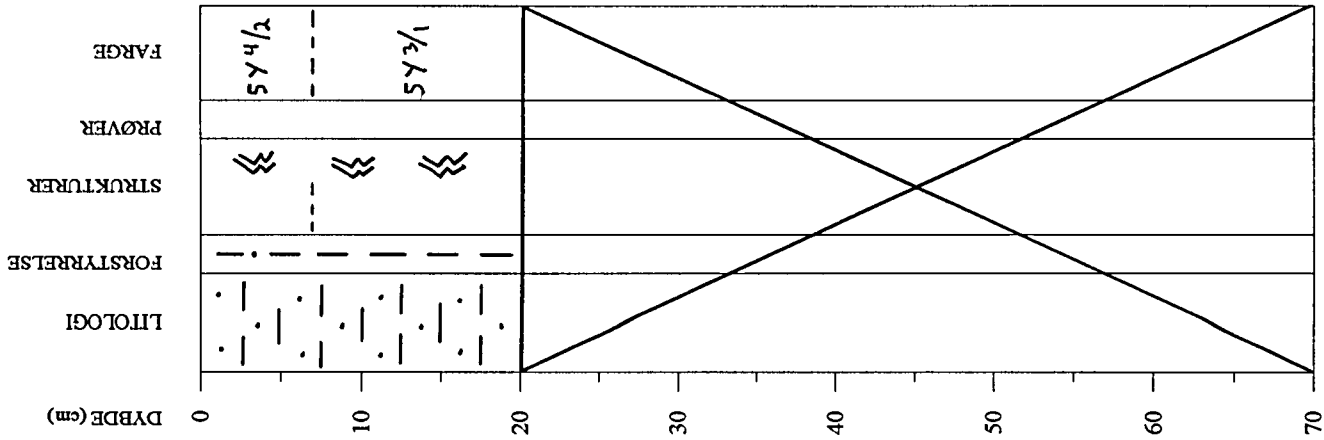
Prøvenr : P9404262

Bredde : 57.821

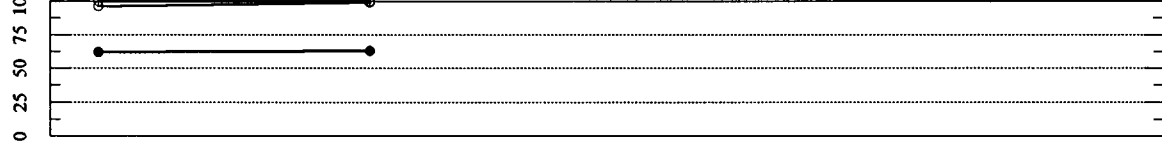
Lengde : 8.0255

Datum : ED50

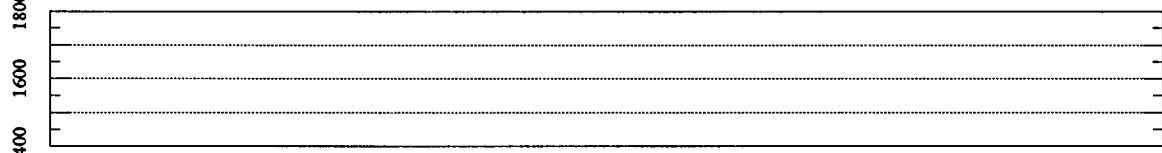




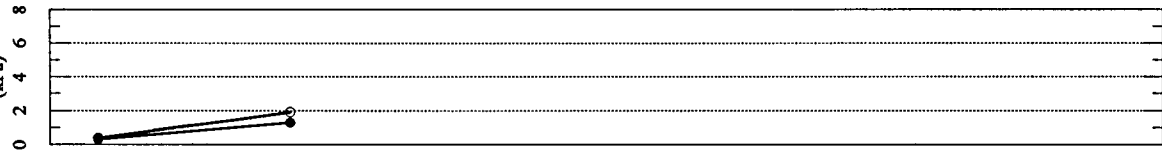
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



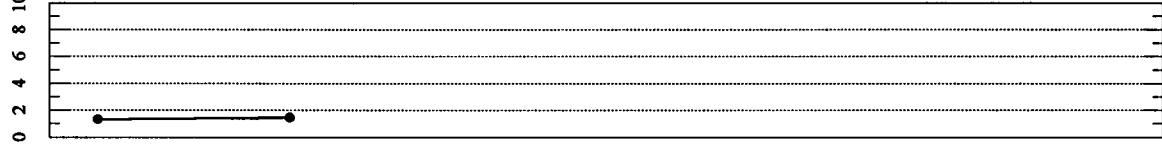
LYDHASTIGHET  
(m/s)



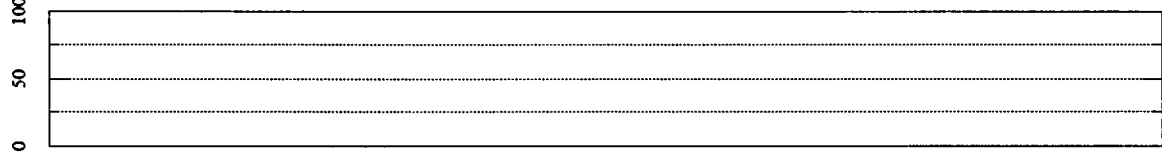
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



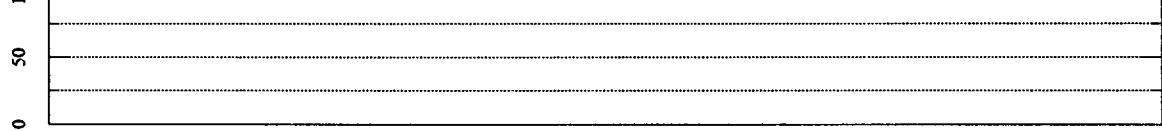
SENSITIVITET



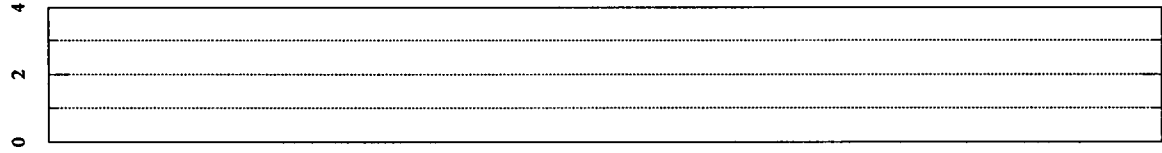
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TEITTHET  
(g/cm³)

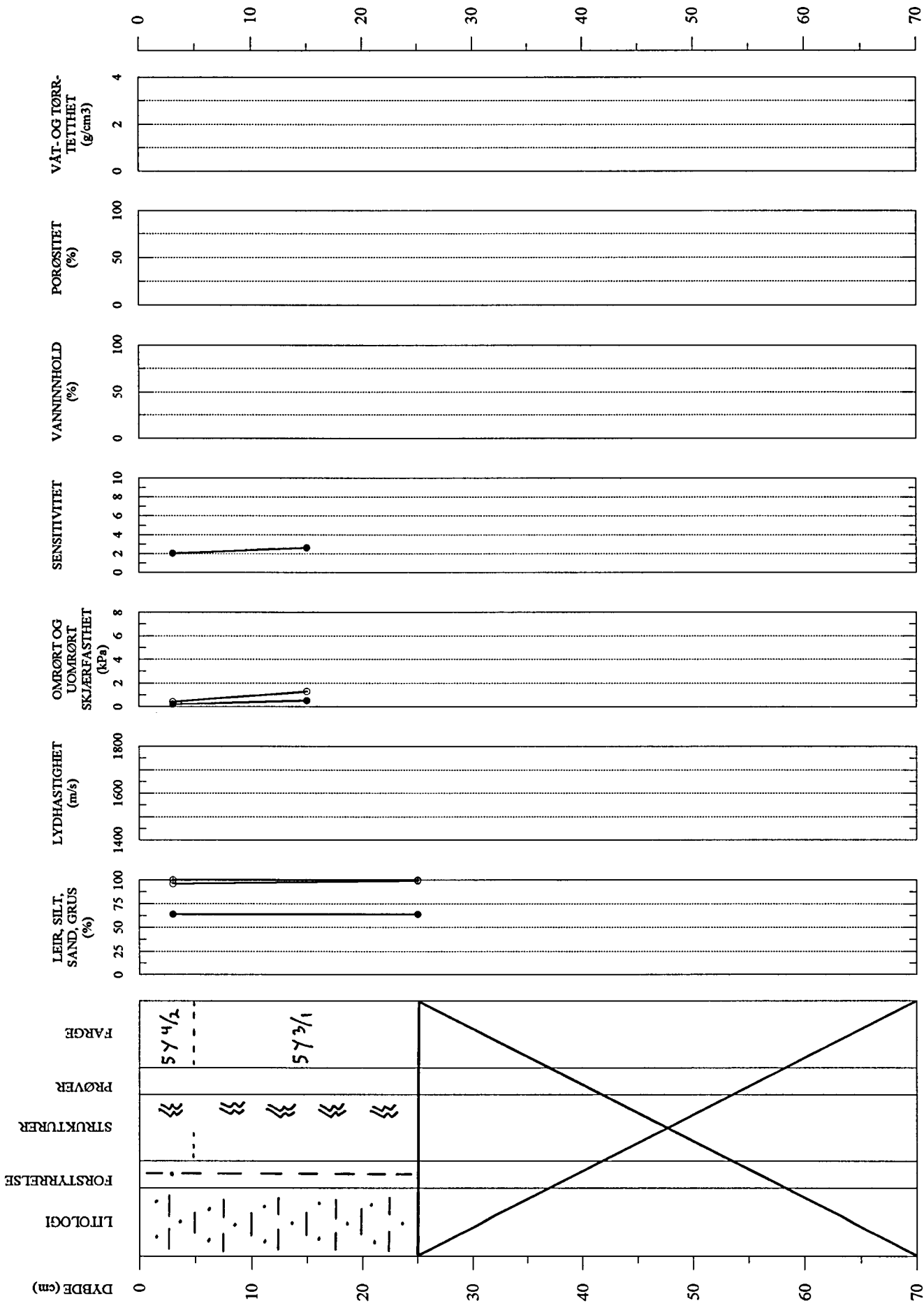


Prøvenr : P9404270

Bredde : 57.878

Lengde : 7.9087

Datum : ED50

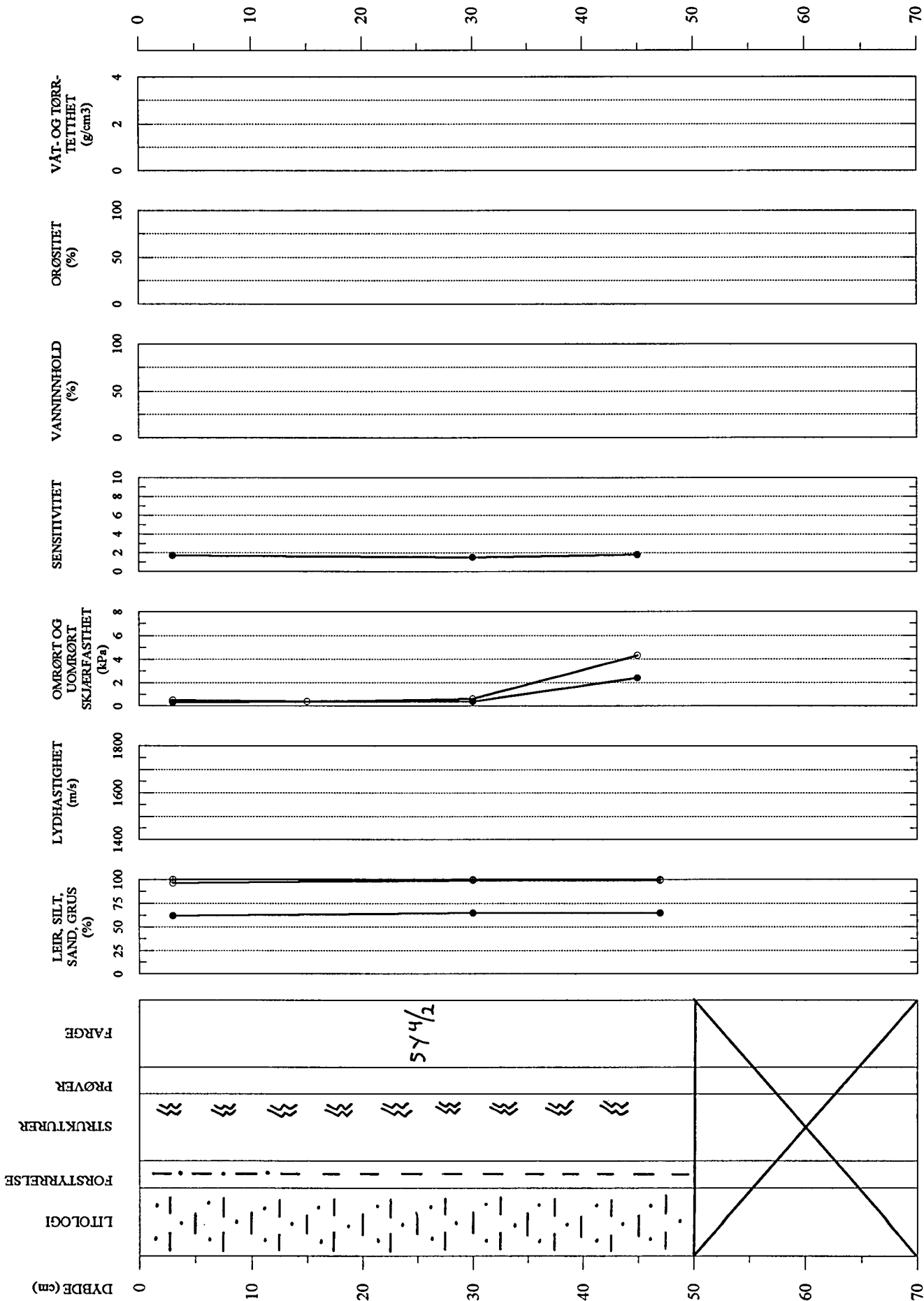


Prøvenr : P9404275

Bredde : 57.935

Lengde : 7.785

Datum : ED50

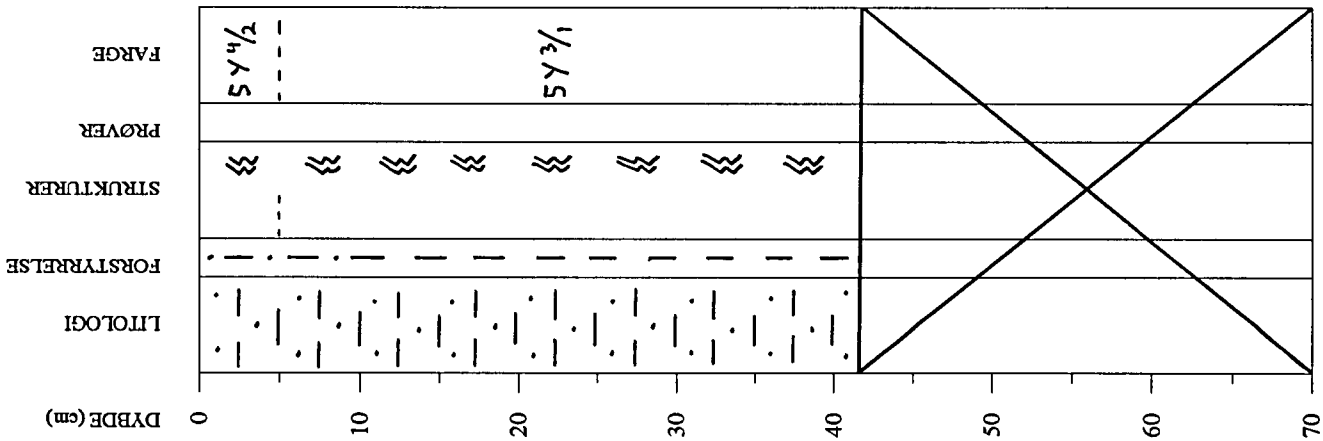


Prøvenr : P9404283

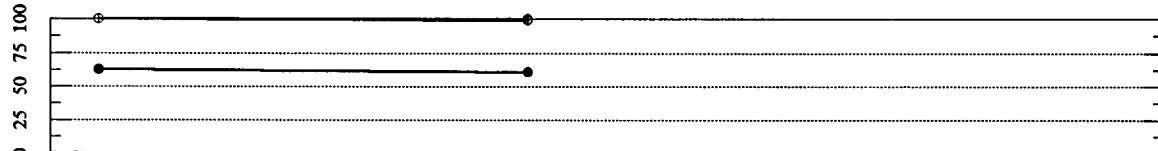
Bredde : 57.926

Lengde : 7.5528

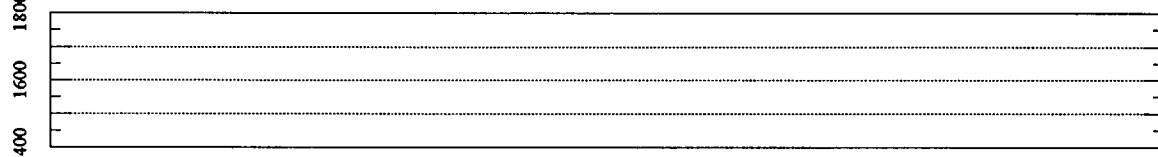
Datum : ED50



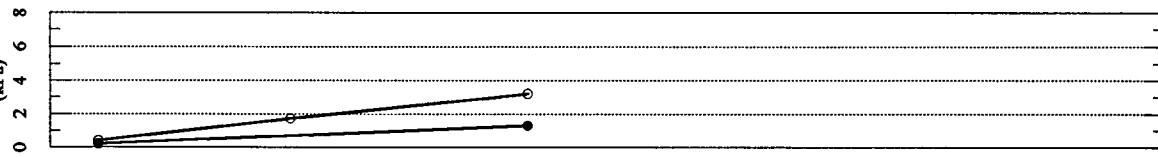
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



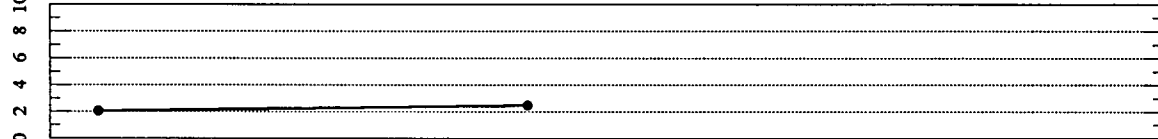
LYDHASTIGHET  
(m/s)



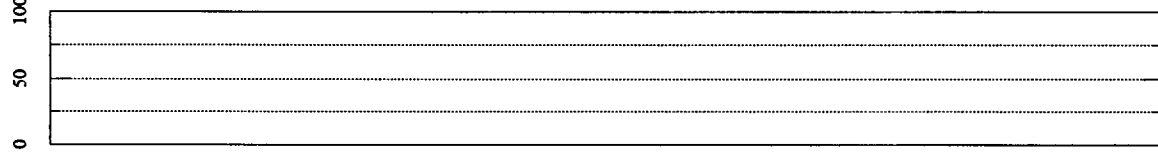
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



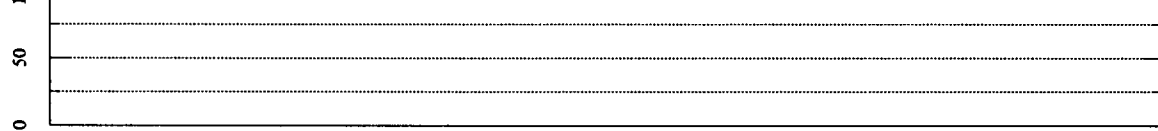
SENSITIVITET



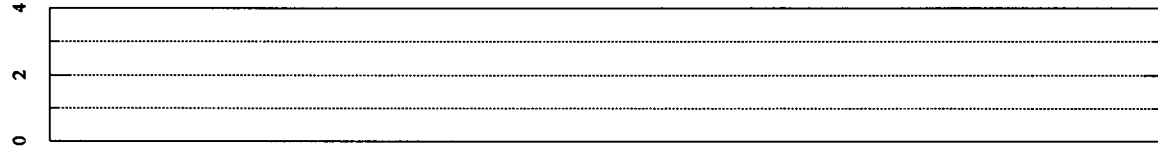
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)

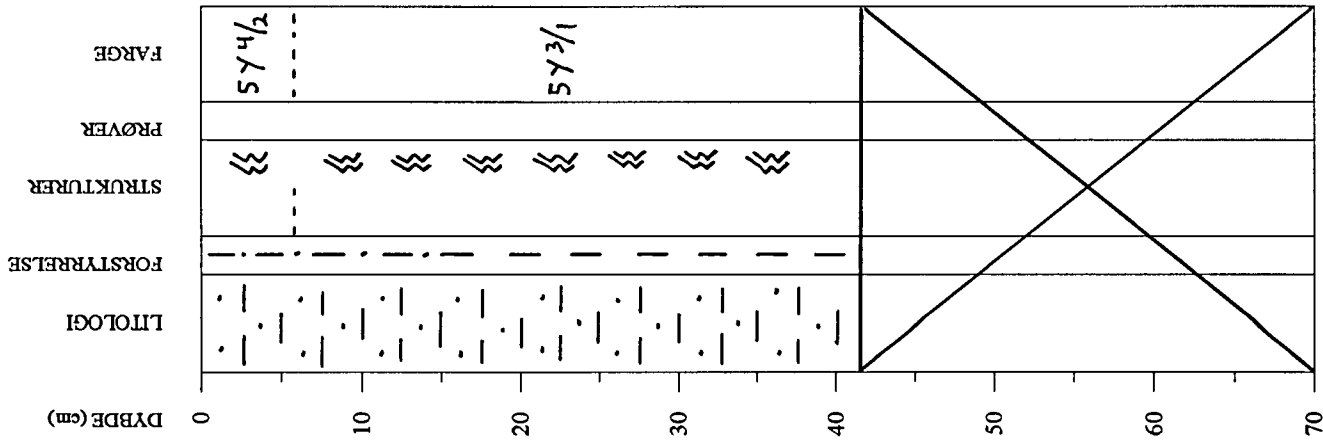


Prøvenr : P9404291

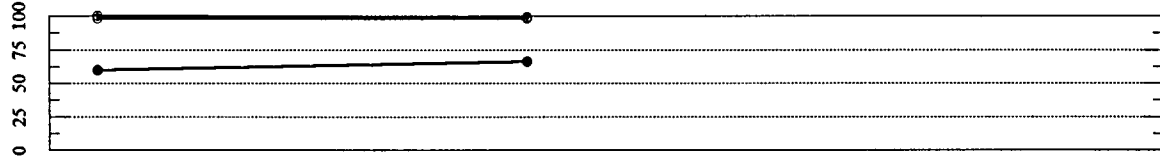
Bredde : 57.868

Lengde : 7.675

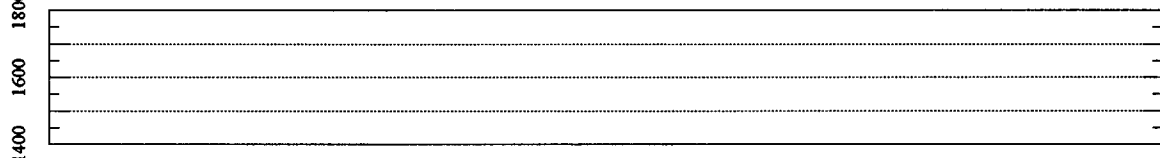
Datum : ED50



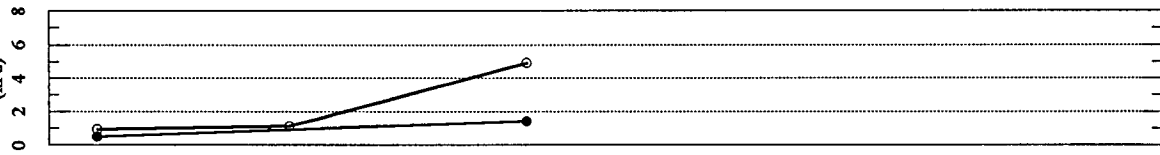
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



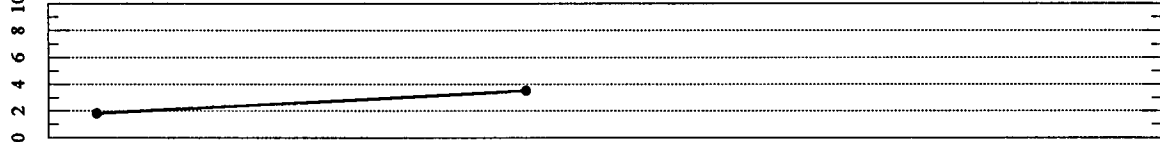
LYDHASTIGHET  
(m/s)



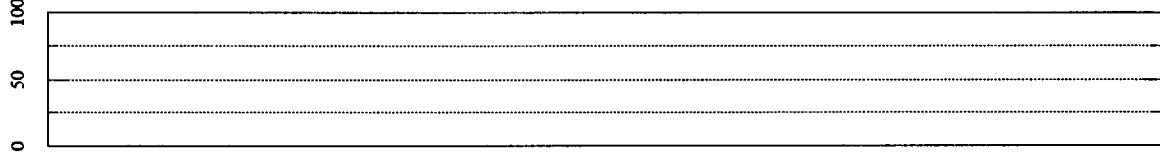
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



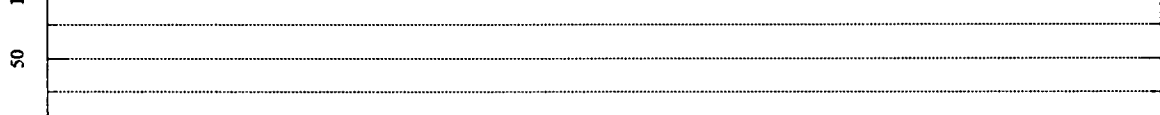
SENSITIVITET



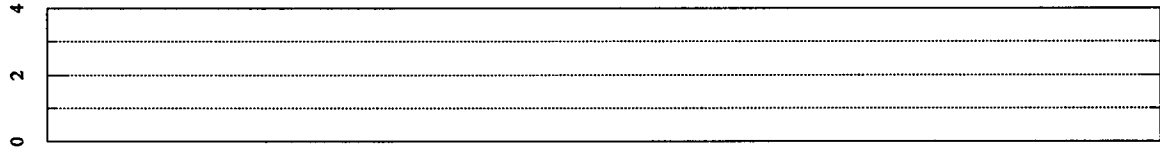
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



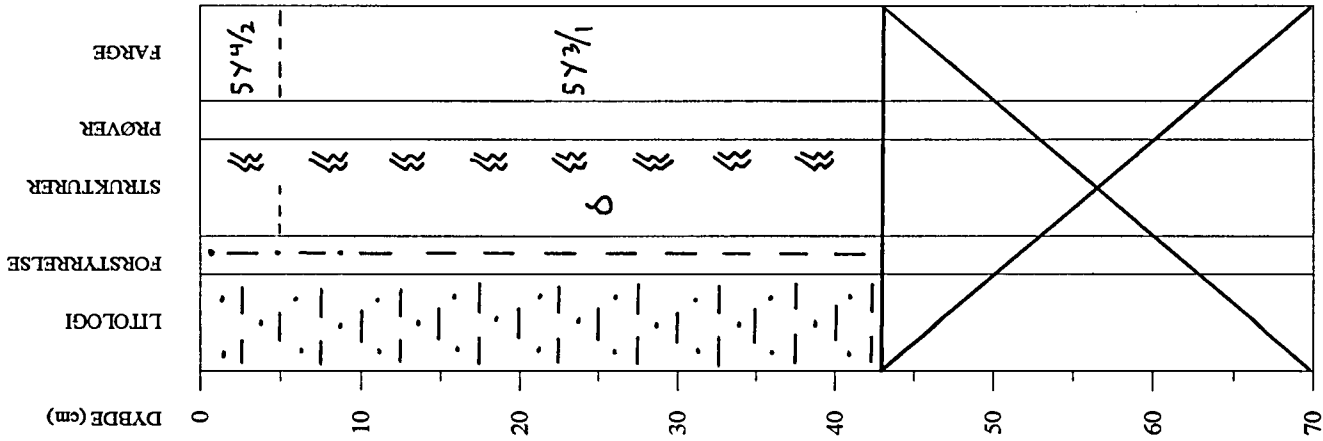
0 10 20 30 40 50 60 70

Prøvenr : P9404299

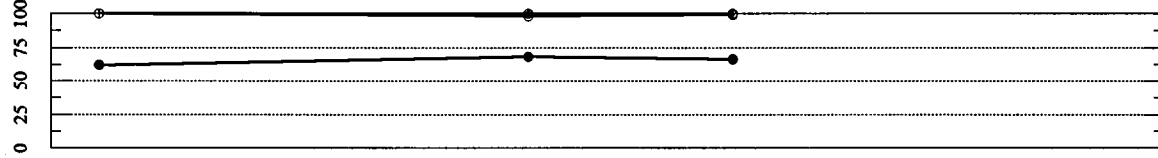
Bredde : 57.81

Lengde : 7.7977

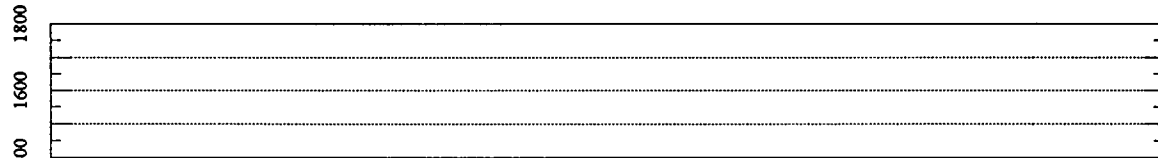
Datum : ED50



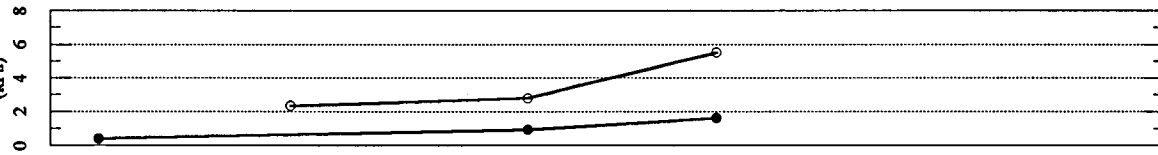
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



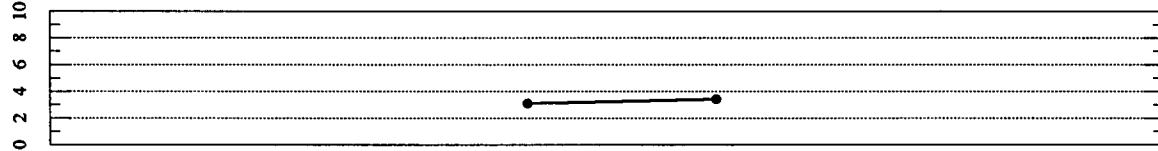
LYDHASTIGHET  
(m/s)



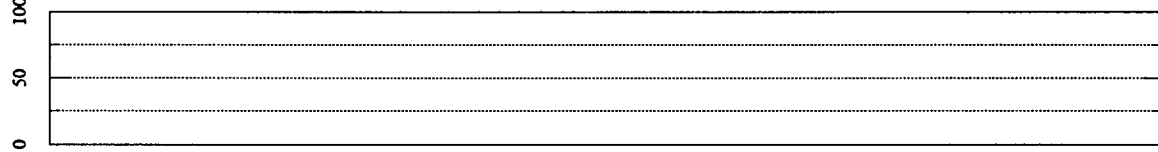
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



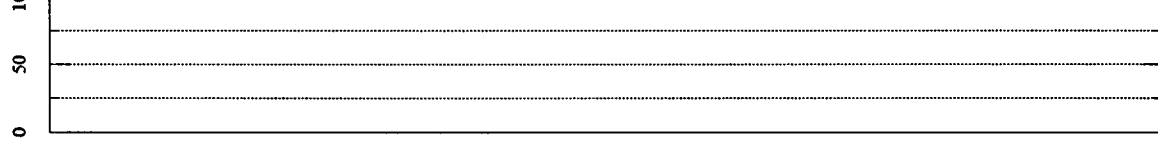
SENSITIVITET



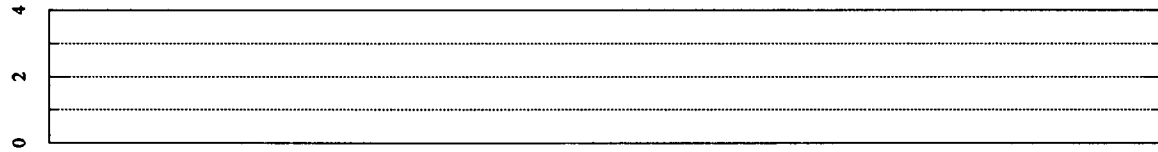
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



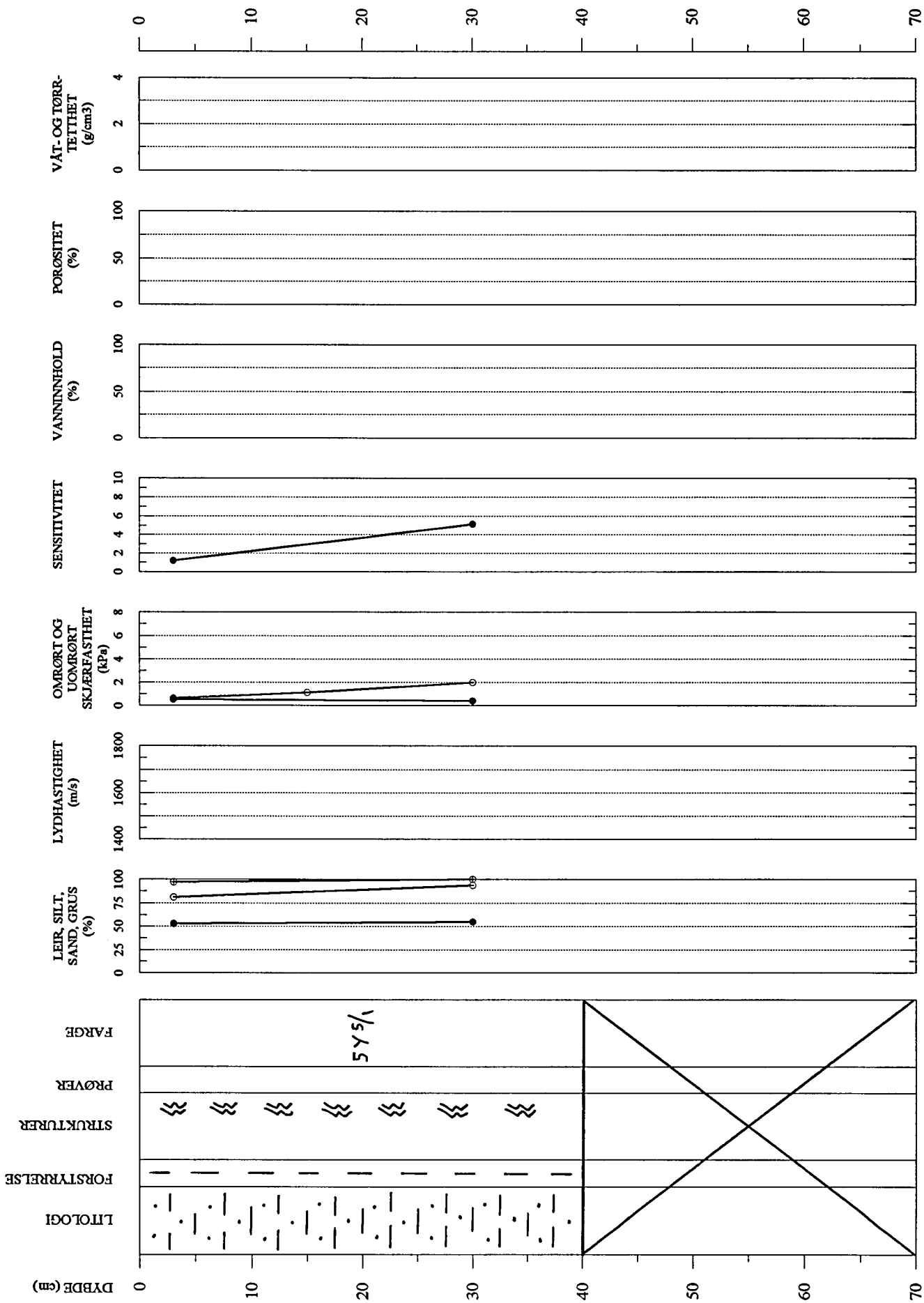
0 10 20 30 40 50 60 70

Prøvenr.: P9404308

Bredde: 57.752

Lengde: 7.9178

Datum: ED50

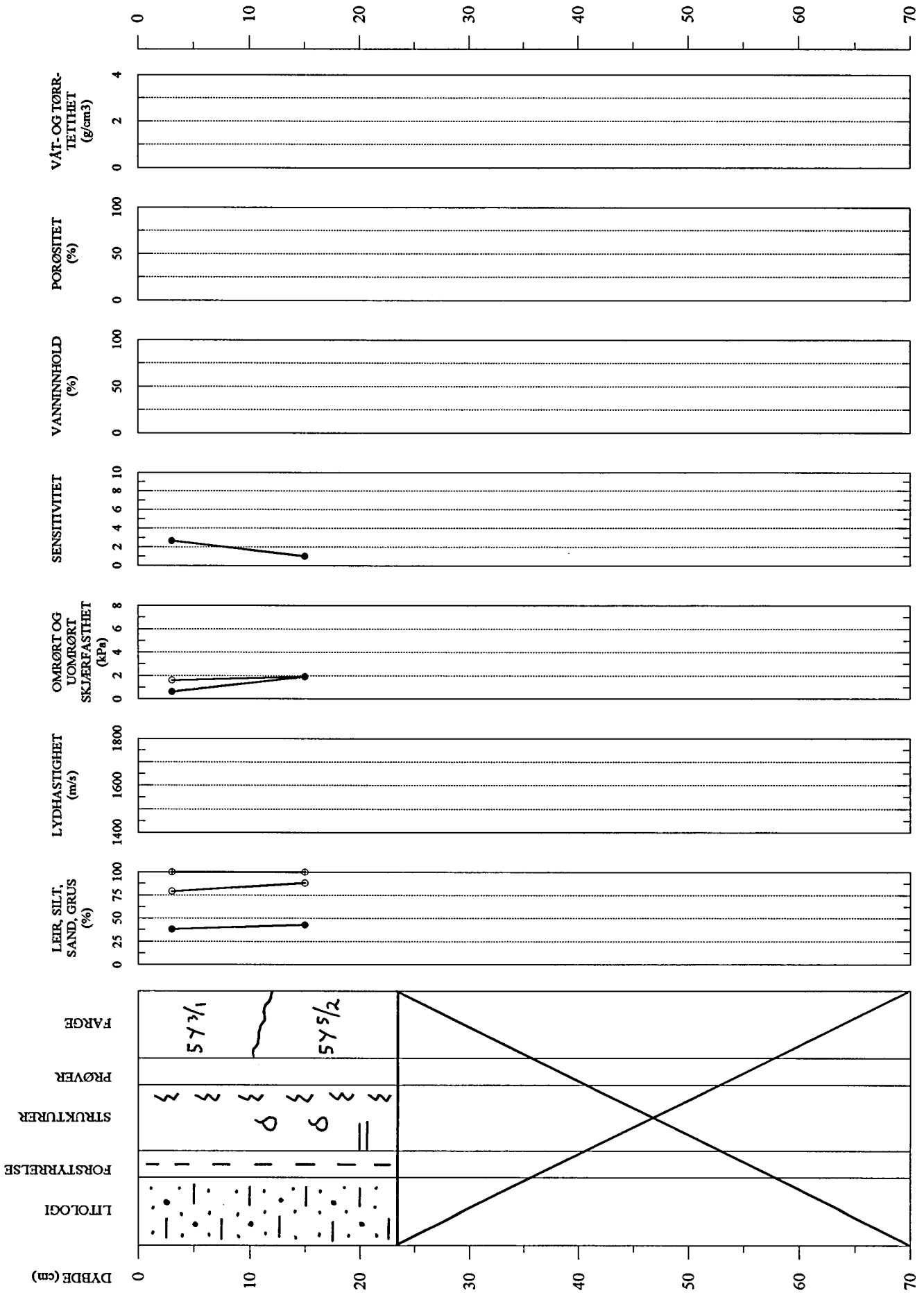


Prøvenr : P9404316

Bredde : 57.693

Lengde : 8.04

Datum : ED50



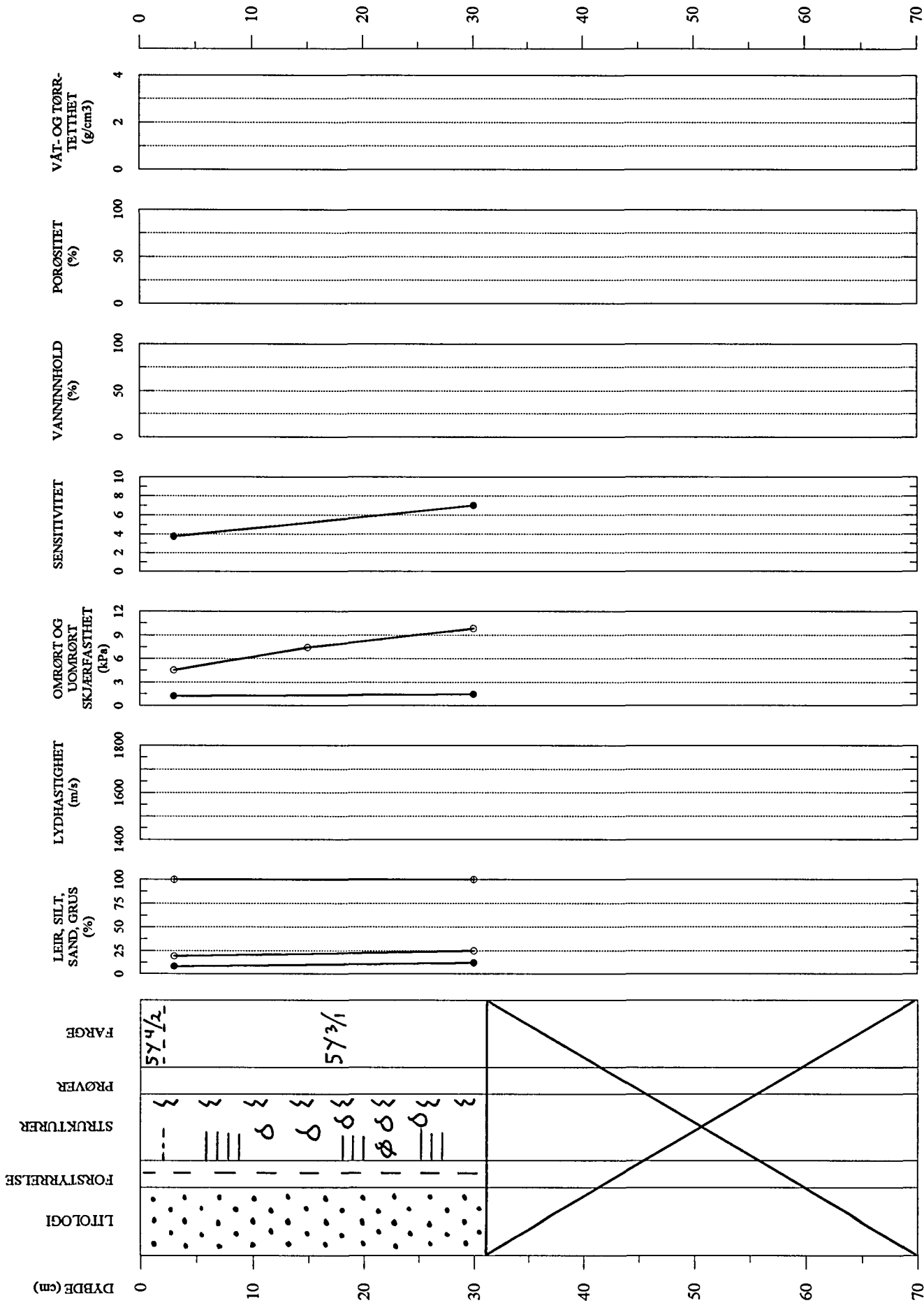
Prøvenr : P9404324

Bredde : 57.615

Lengde : 8.2009

Datum : ED50



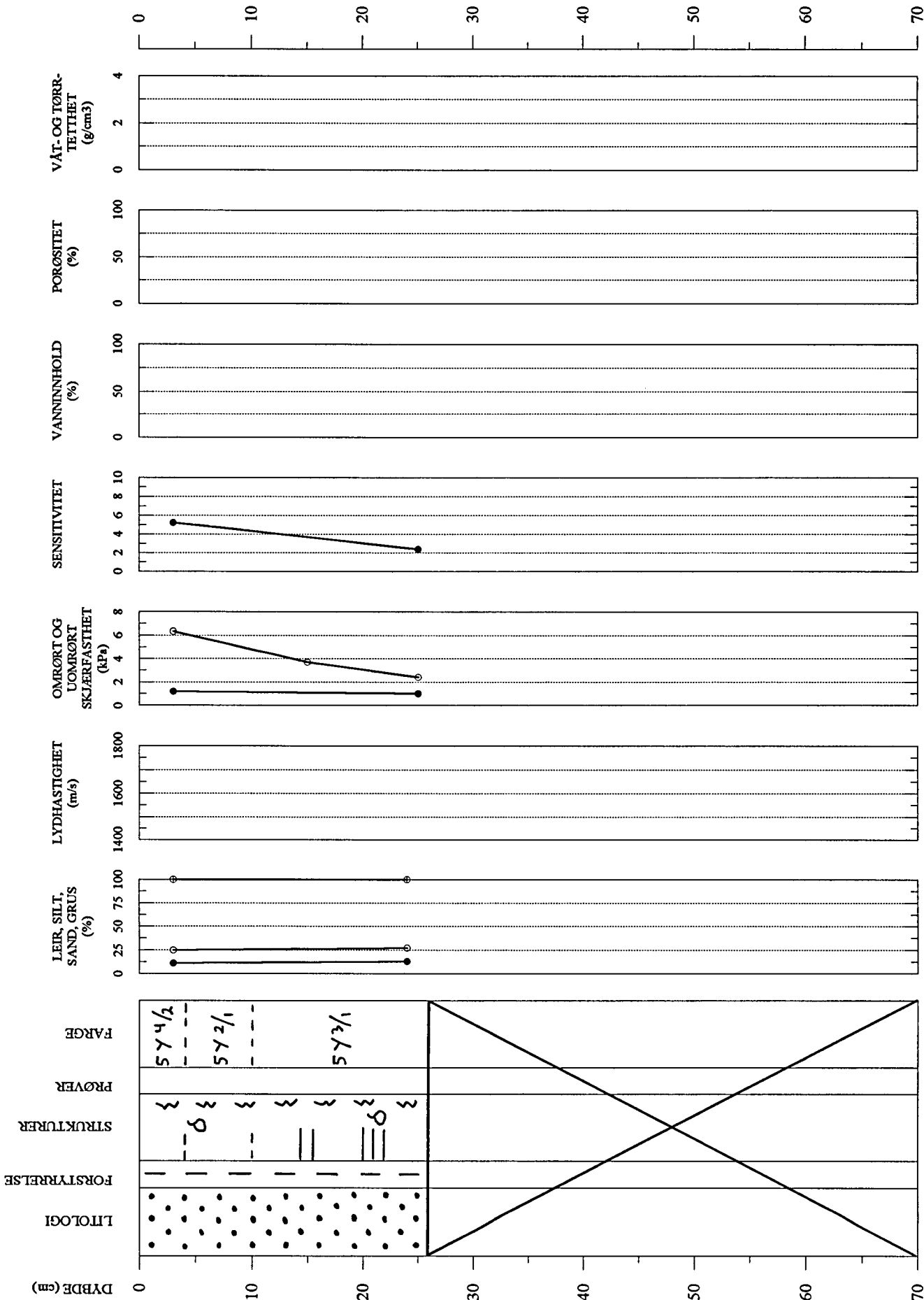


Prøvenr : P9404332

Bredde : 57.576

Lengde : 8.2829

Datum : ED50

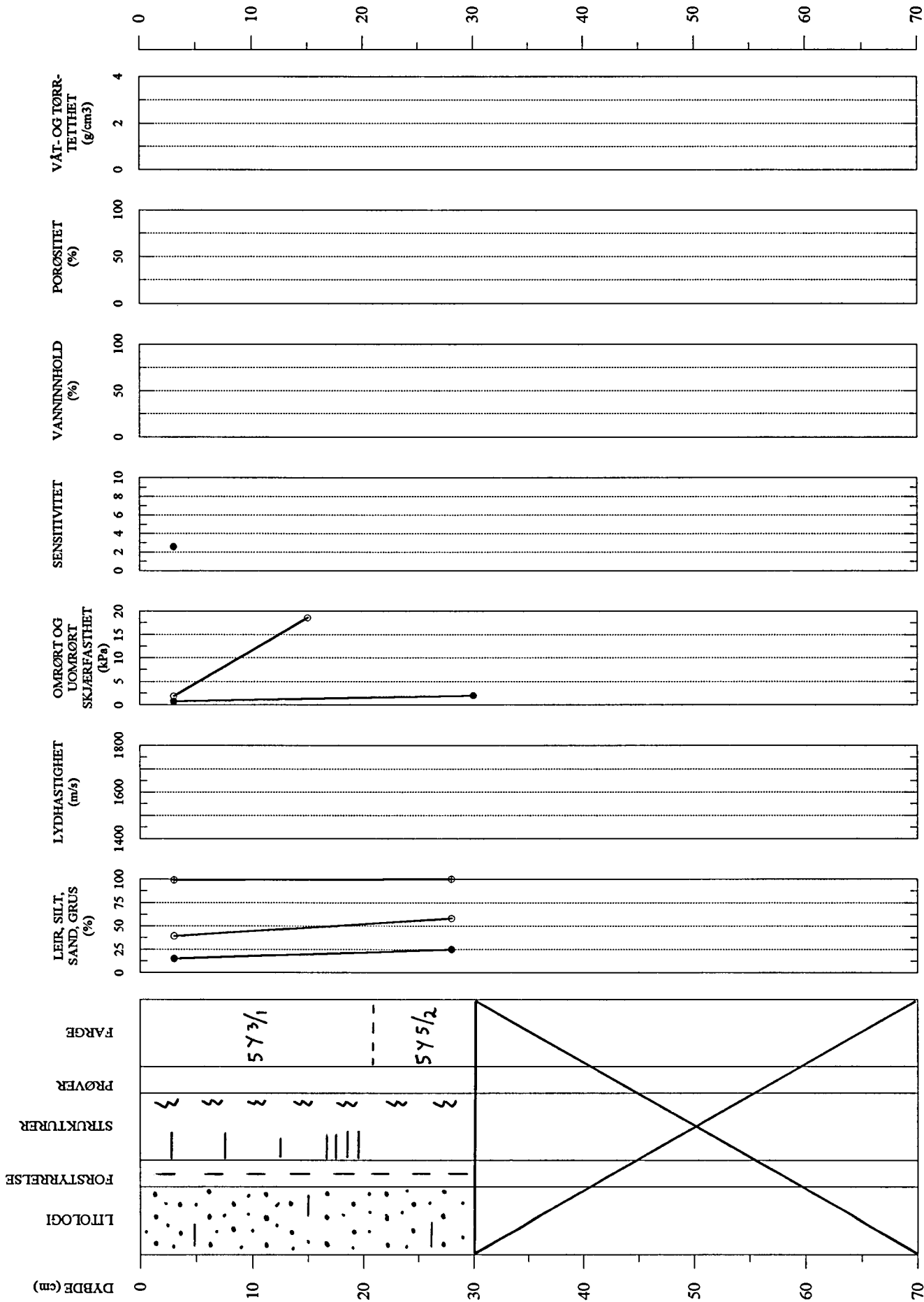


Prøvenr : P9404340

Bredde : 57.532

Lengde : 8.1357

Datum : ED50

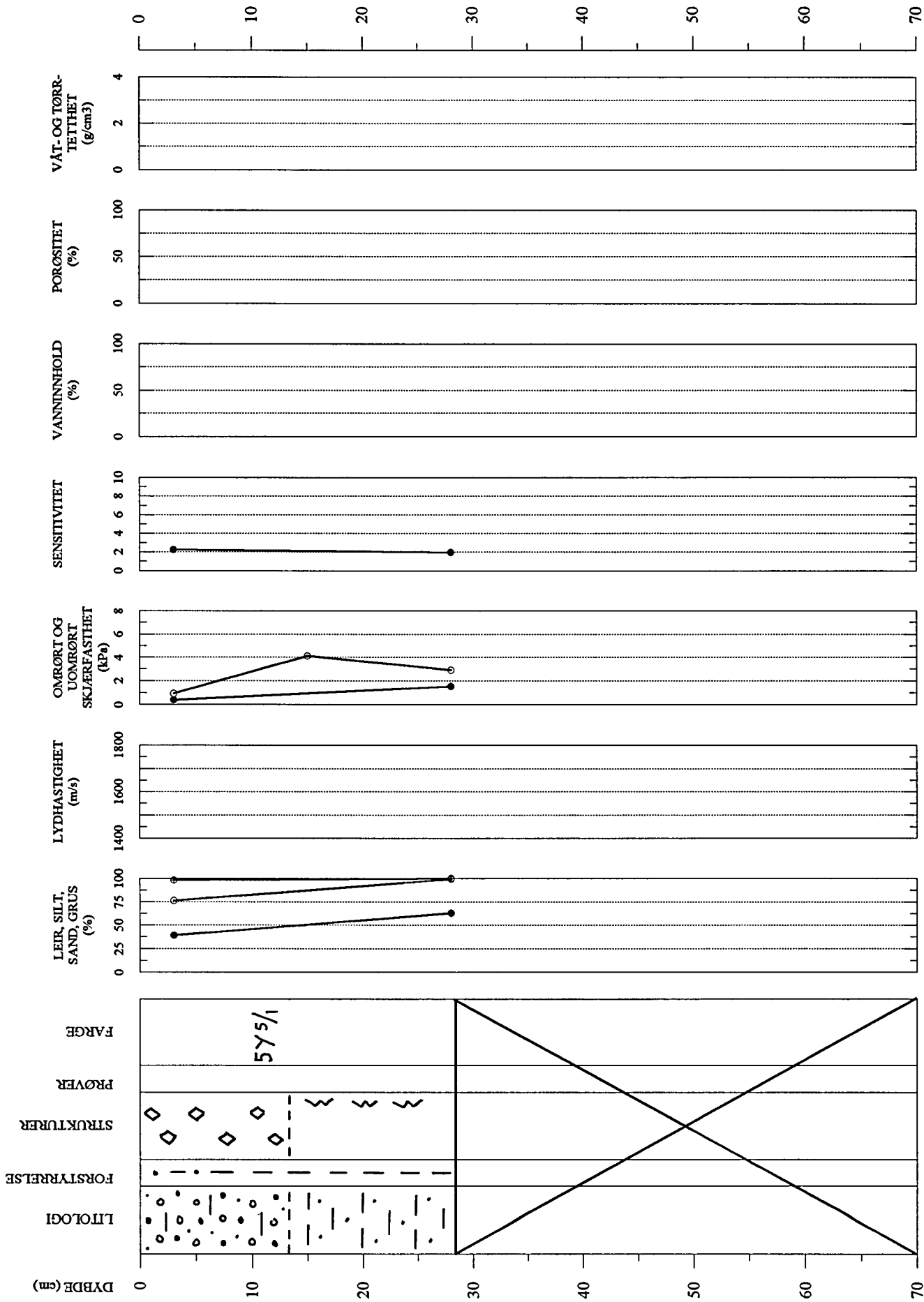


Prøvenr : P9404347

Bredde : 57.559

Lengde : 8.0814

Datum : ED50

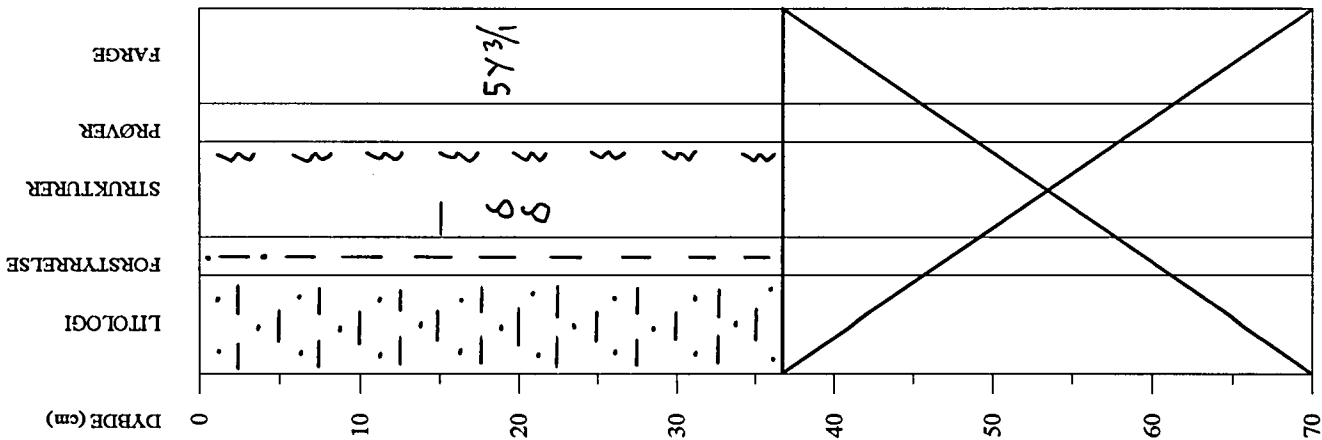


Prøvenr : P9404355

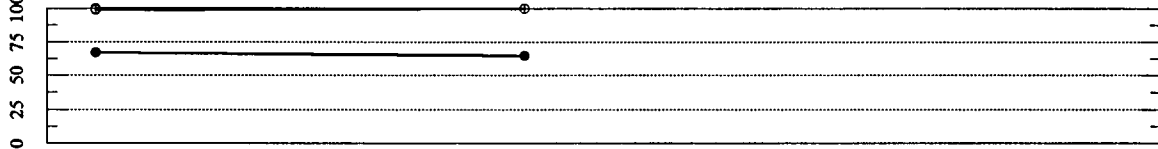
Bredde : 57.63

Lengde : 7.9352

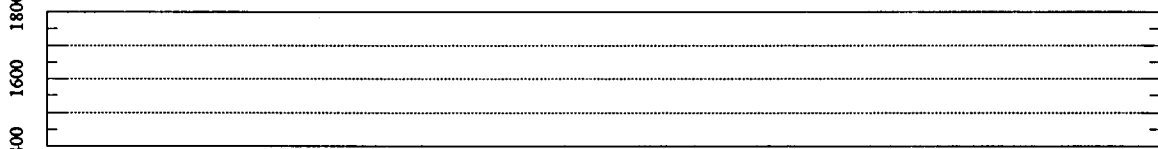
Datum : ED50



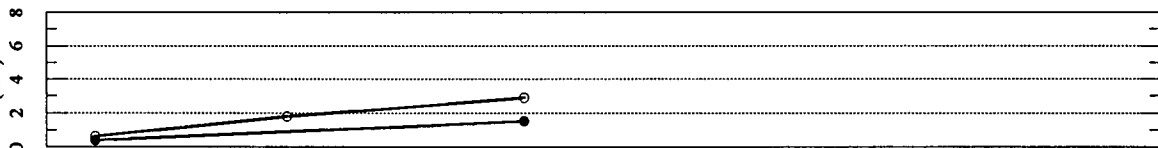
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



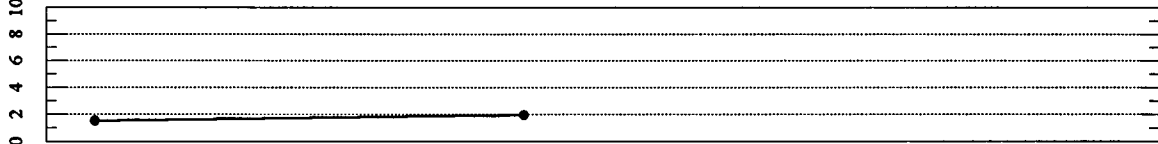
LYDHASTIGHET  
(m/s)



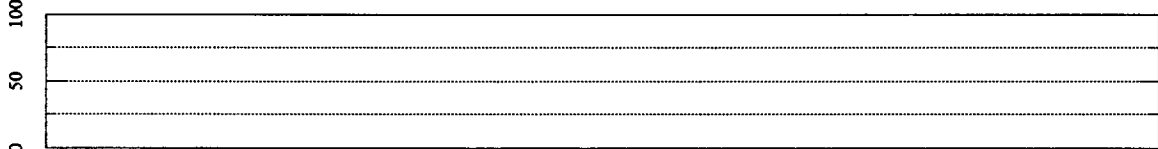
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJÆRFESTHET  
(kPa)



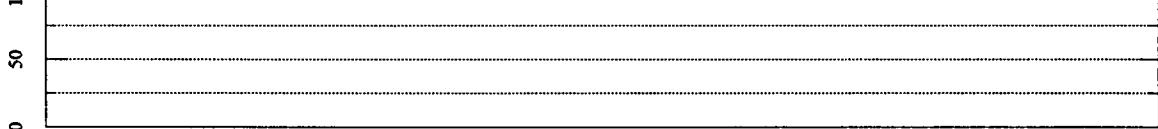
SENSITIVITET



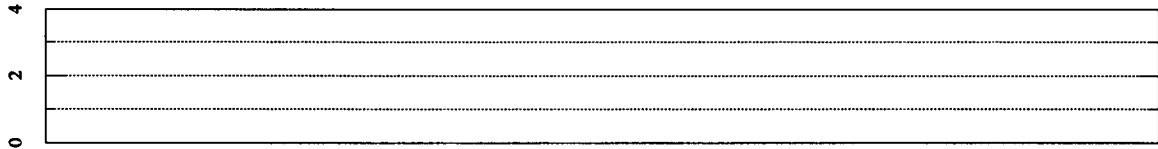
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



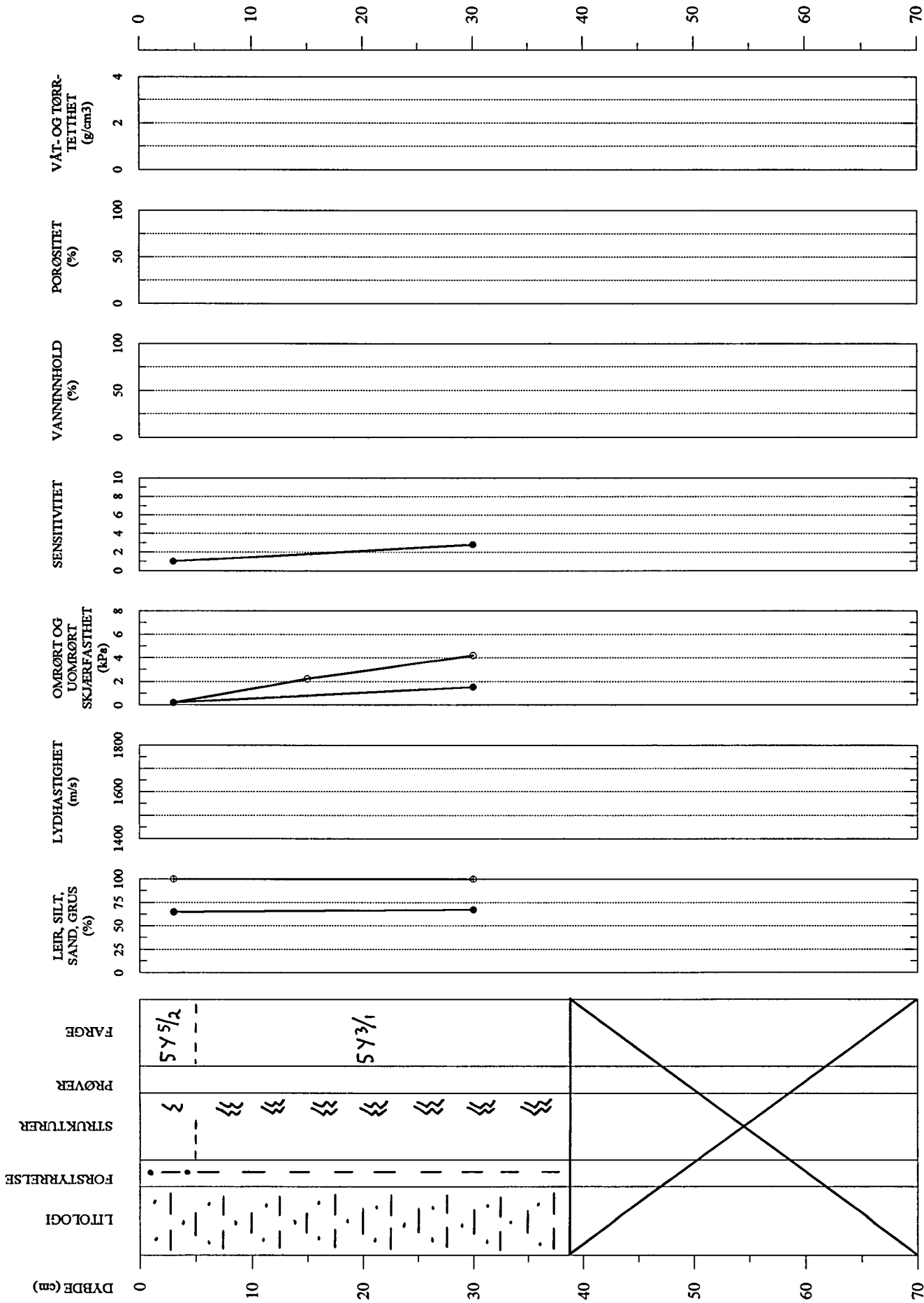
0 10 20 30 40 50 60 70

Prøvenr : P9404363

Bredde : 57.689

Lengde : 7.8126

Datum : ED50

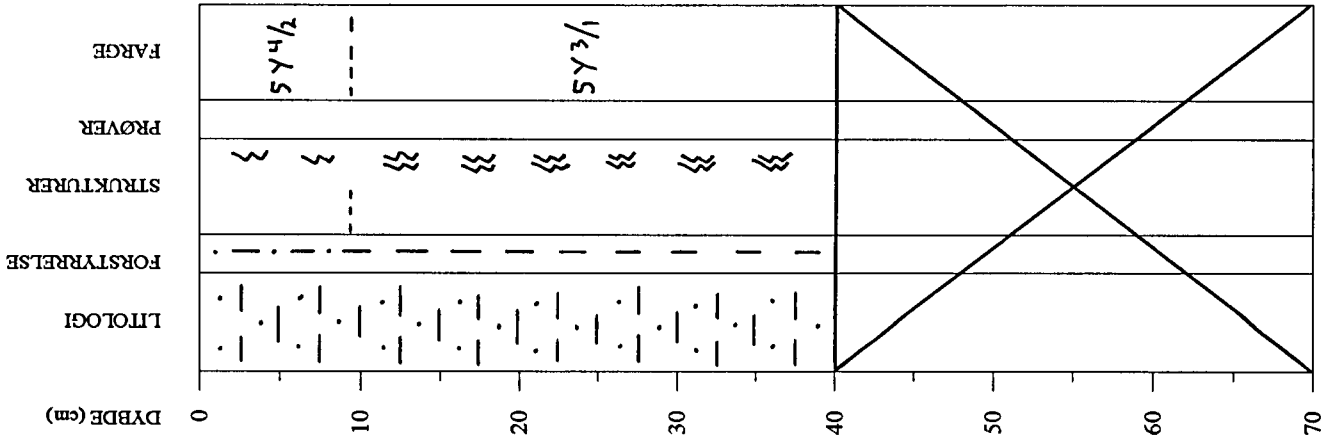
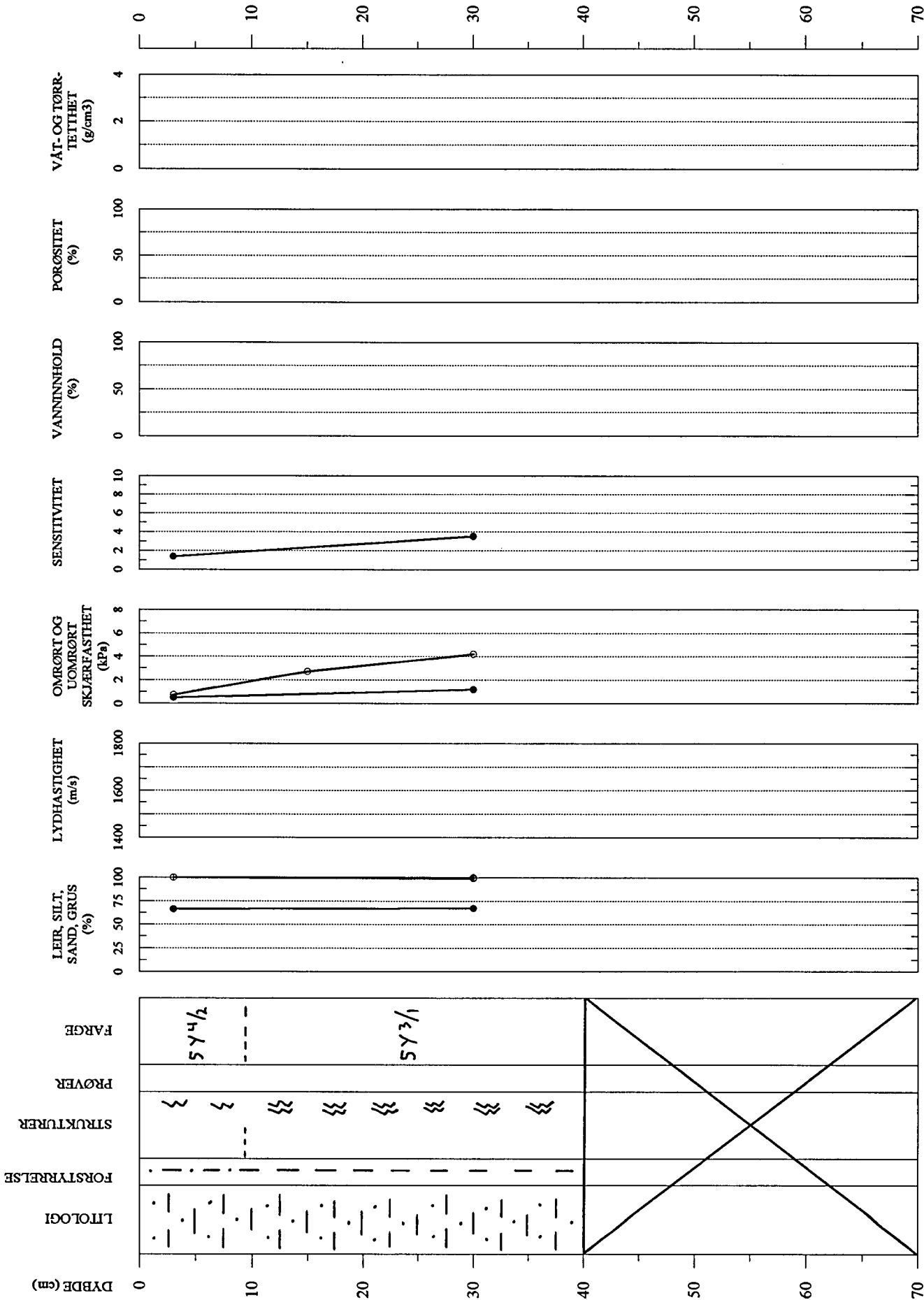


Prøvenr : P9404373

Bredde : 57.746

Lengde : 7.6931

Datum : ED50

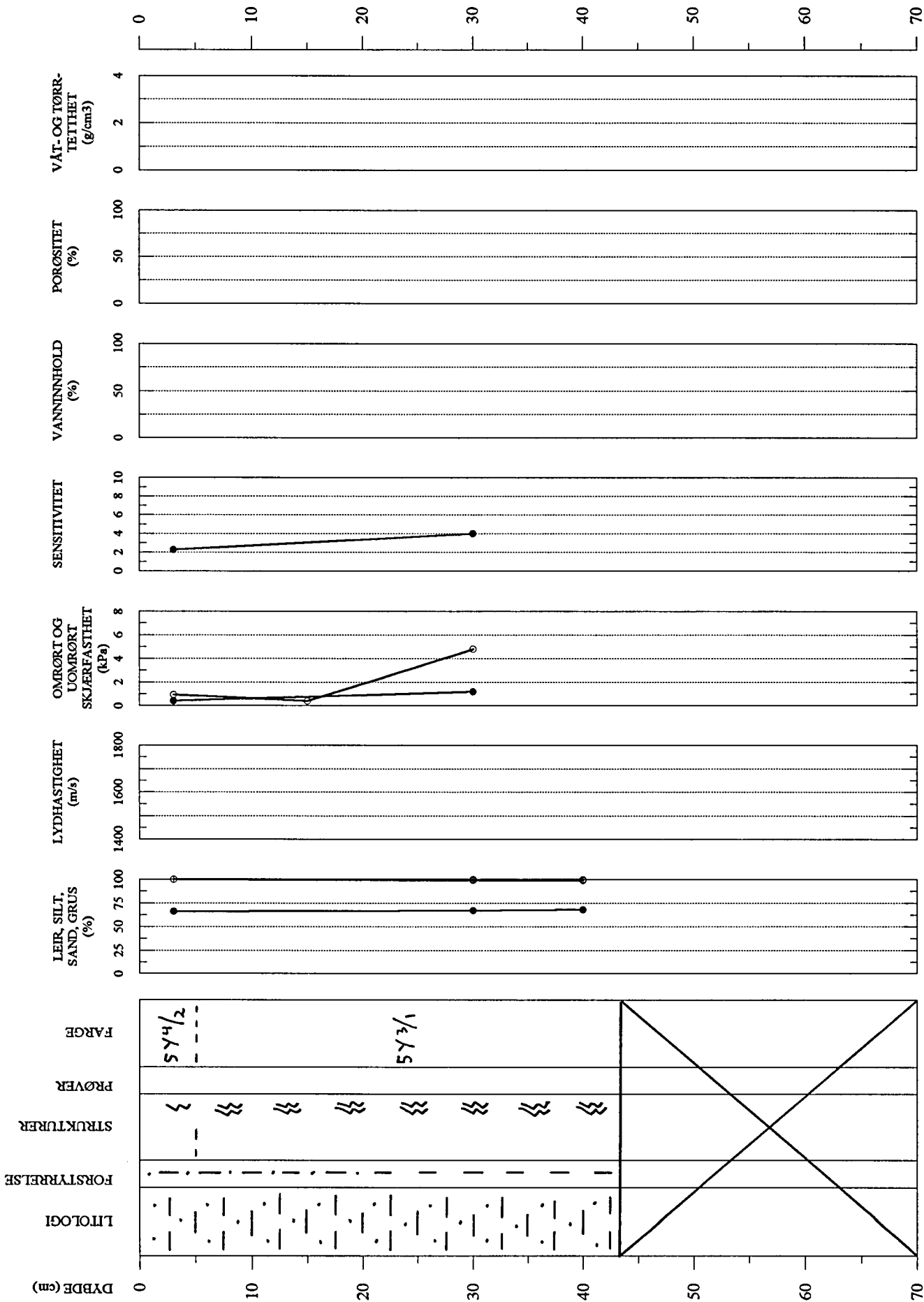


Prøvenr : P9404380

Bredde : 57.805

Lengde : 7.5708

Datum : ED50



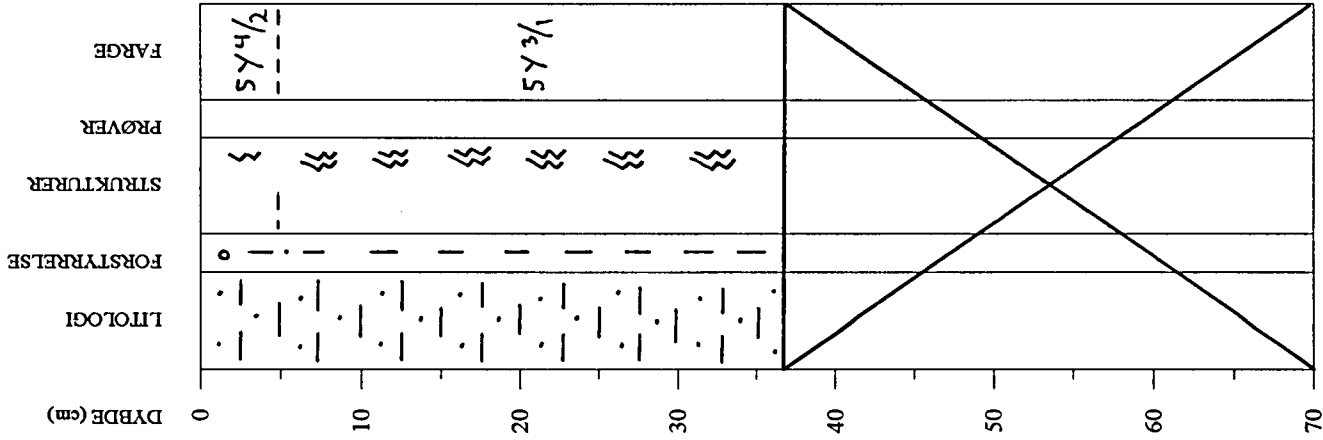
Prøvenr : P9404389

Bredde : 57.863

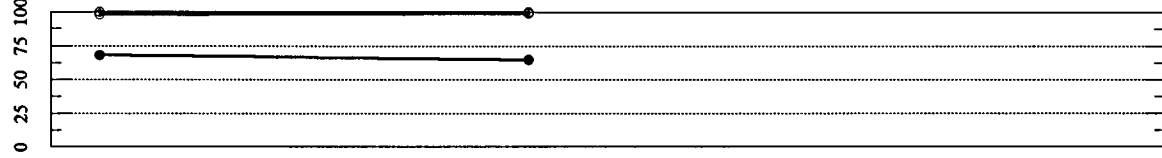
Lengde : 7.4506

Datum : ED50

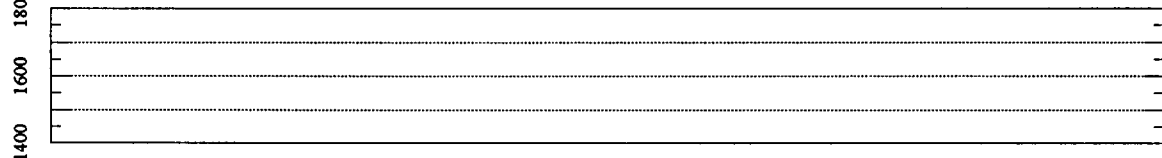




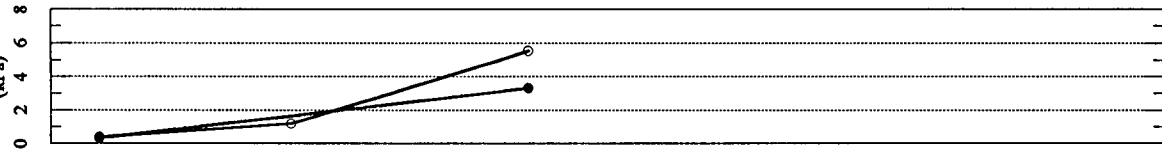
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



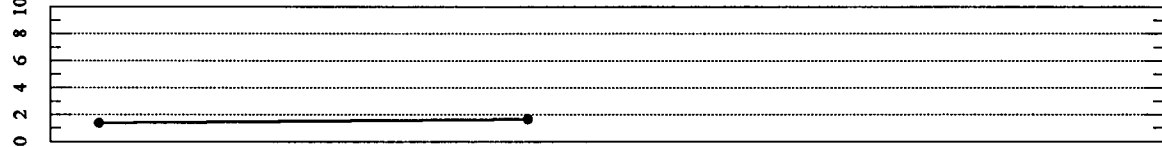
LYDHASTIGHET  
(m/s)



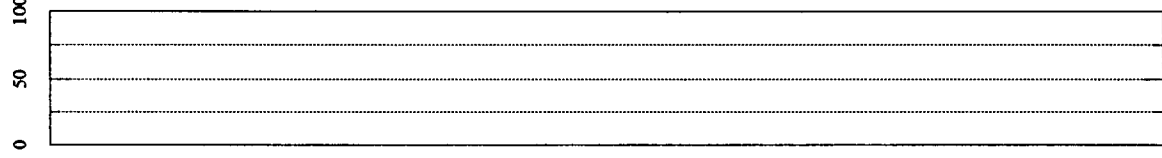
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



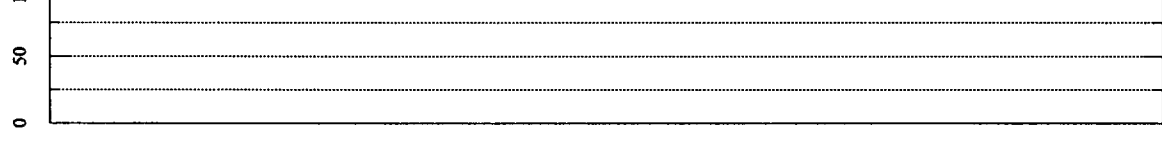
SENSITIVITET



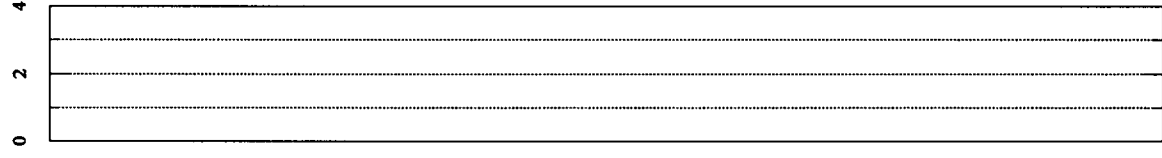
VANNINHOLD  
(%)



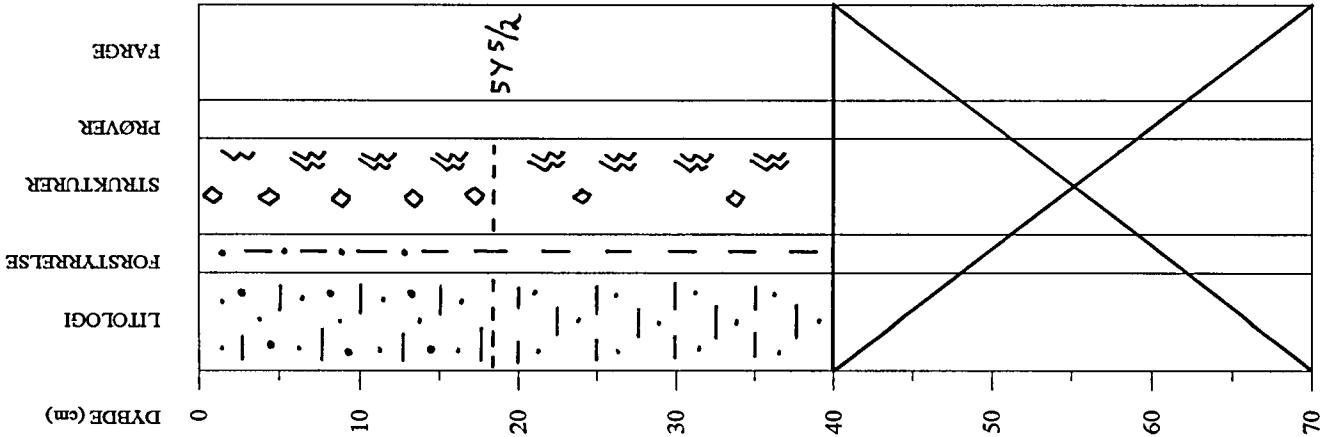
PORØSITET  
(%)



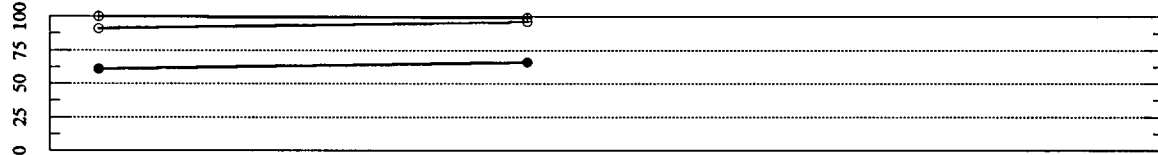
VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



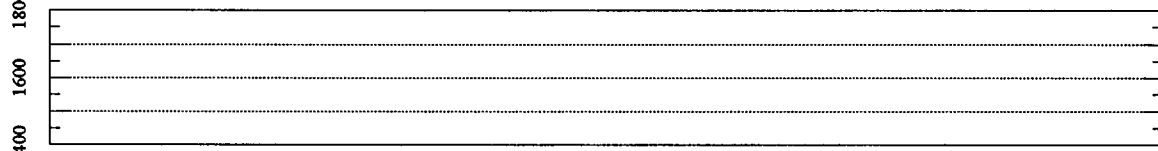
0 10 20 30 40 50 60 70



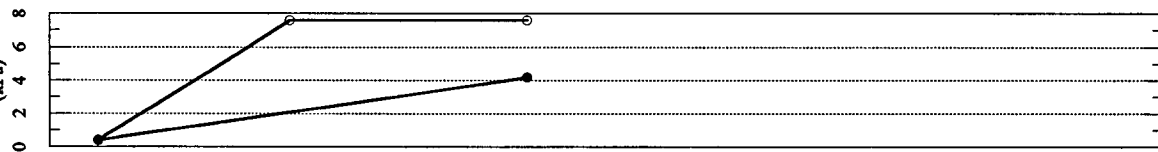
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



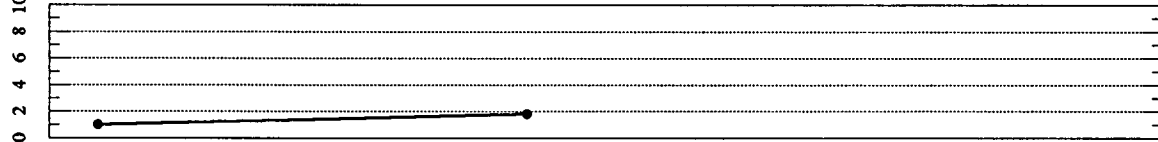
LYDHASTIGHET  
(m/s)



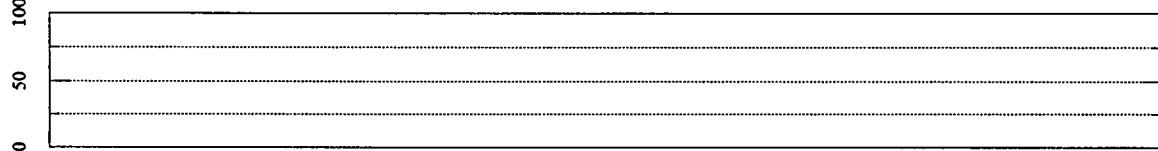
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



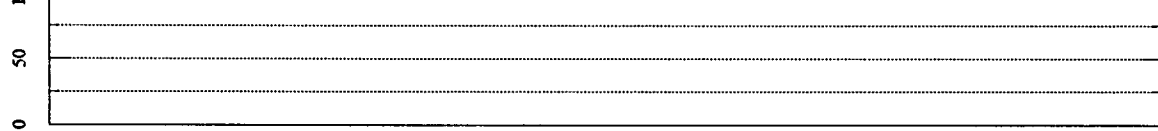
SENSITIVITET



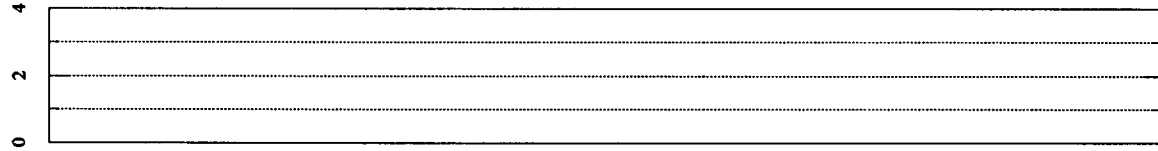
VANNINHOLD  
(%)



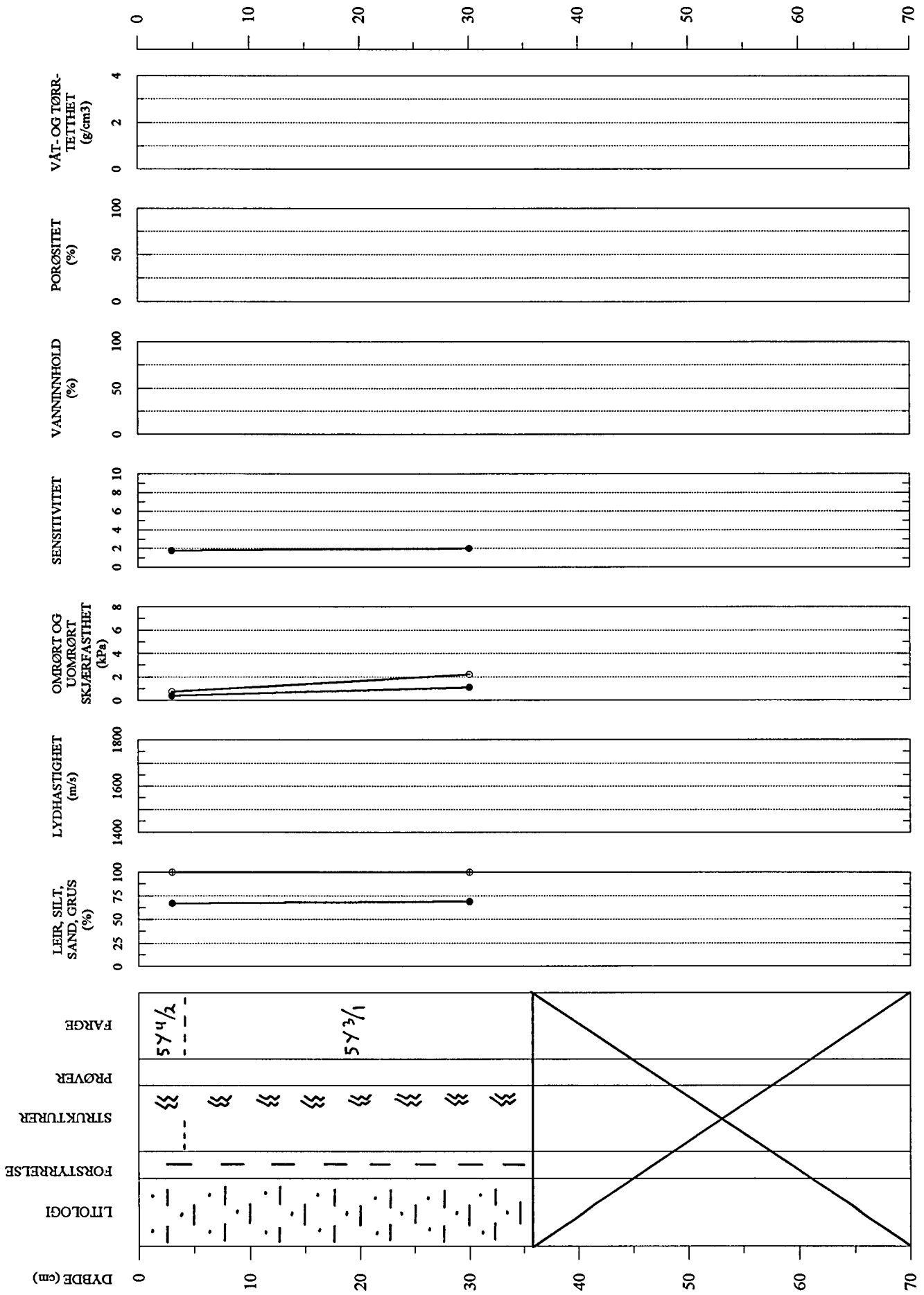
PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



0 10 20 30 40 50 60 70

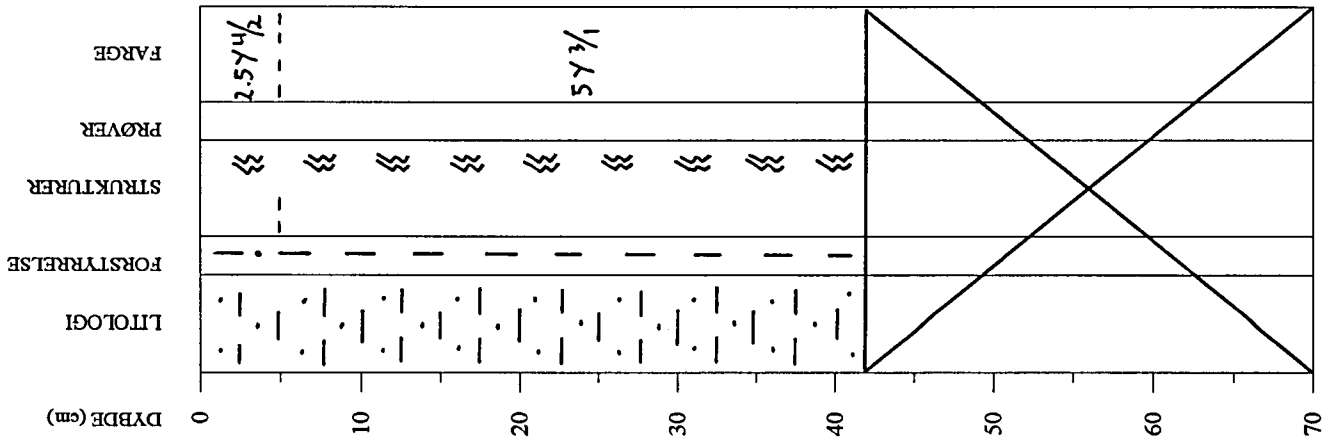


Prøvenr : P9404416

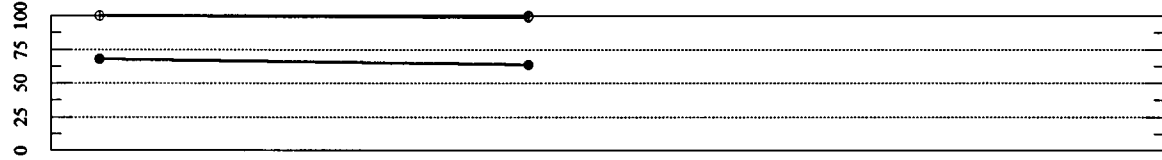
Bredde : 57.797

Lengde : 7.3409

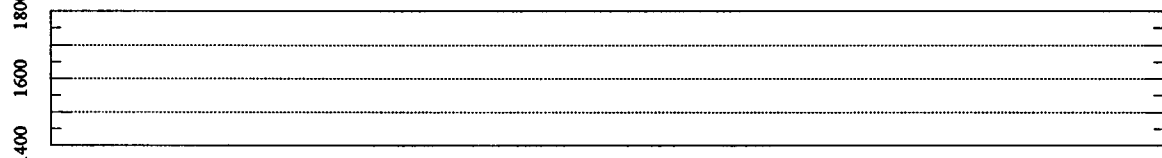
Datum : ED50



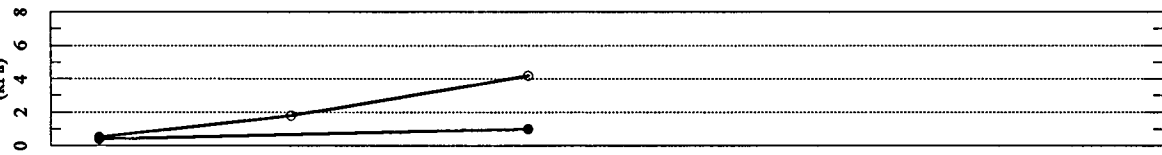
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



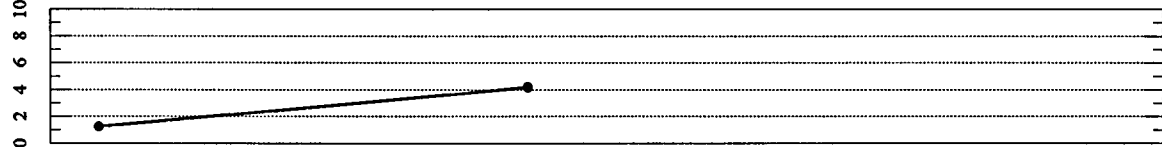
LYDHASTIGHET  
(m/s)



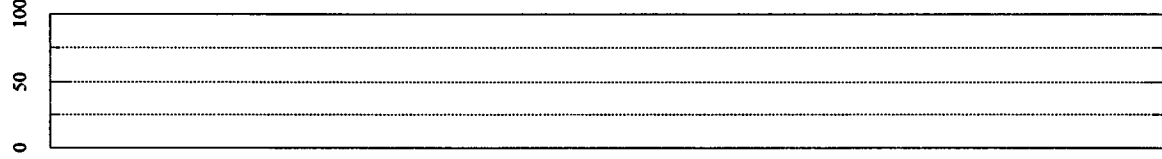
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



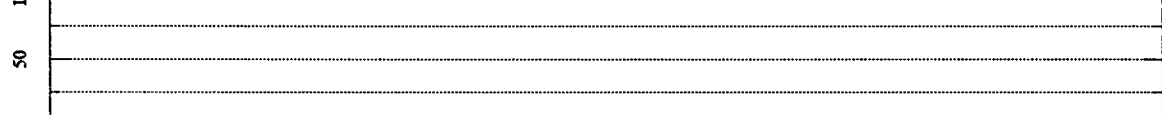
SENSITIVITET



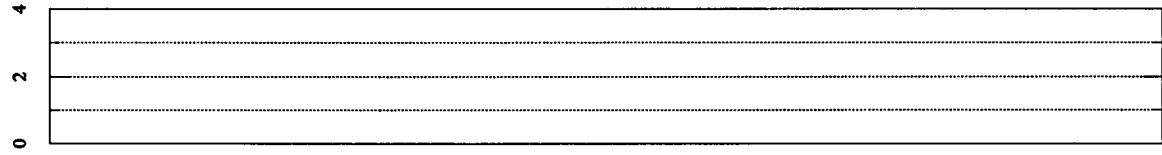
VANNINHOLD  
(%)



PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



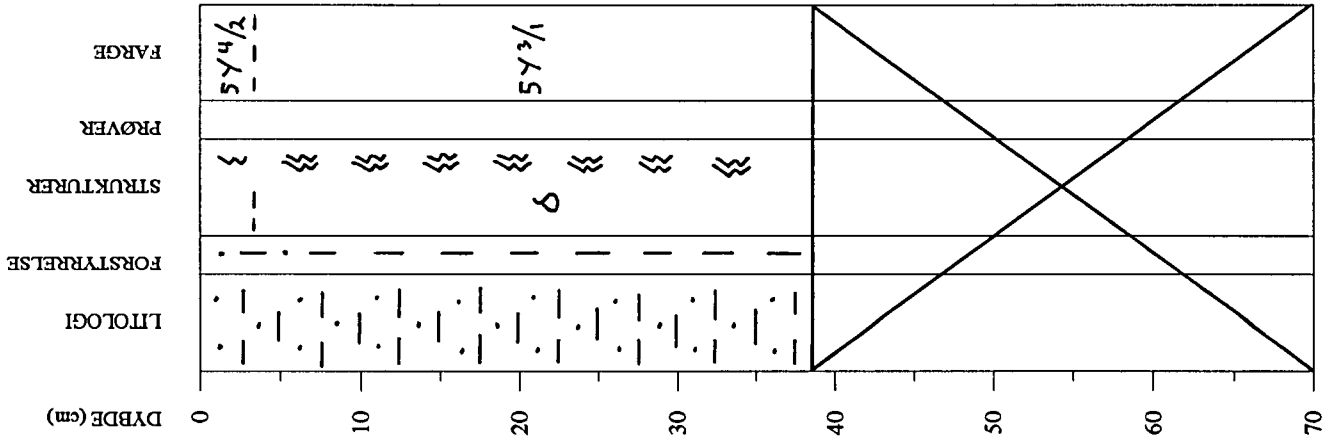
0 10 20 30 40 50 60 70

Prøvenr : P9404425

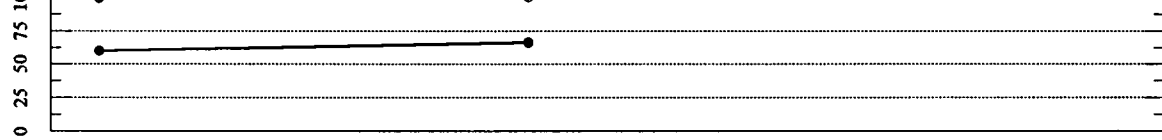
Bredde : 57.74

Lengde : 7.4618

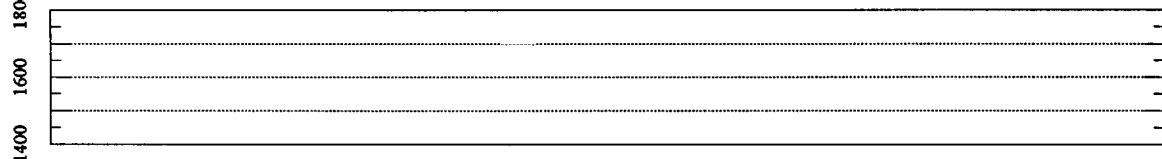
Datum : ED50



LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



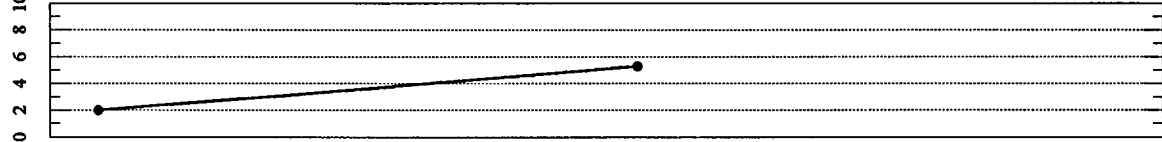
LYDHASTIGHET  
(m/s)



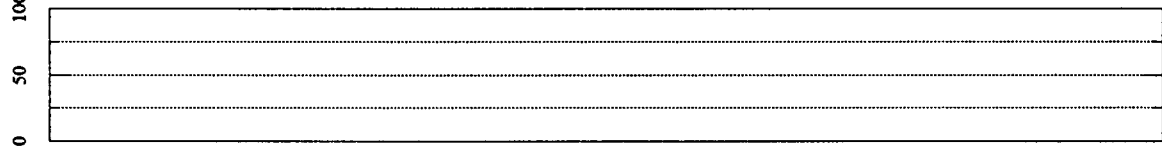
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJERFASTHET  
(kPa)



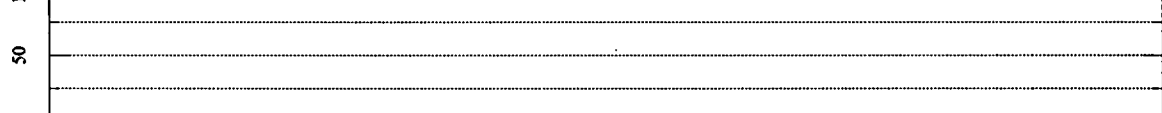
SENSITIVITET



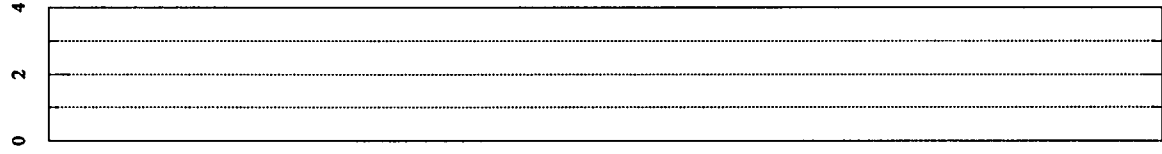
VANNINHOLD  
(%)



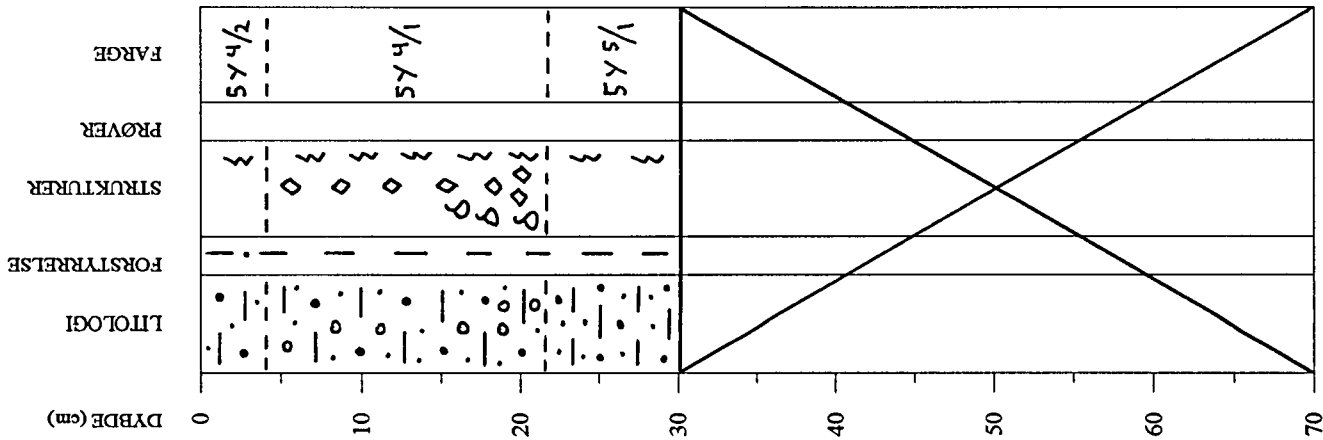
PORØSITET  
(%)



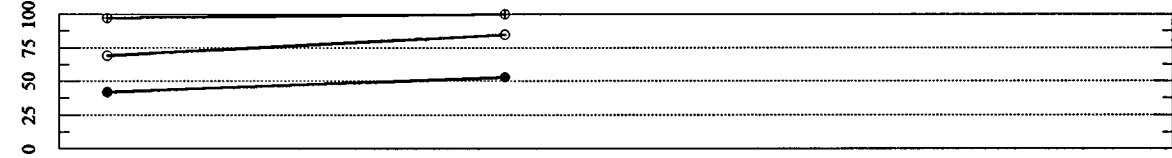
VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm<sup>3</sup>)



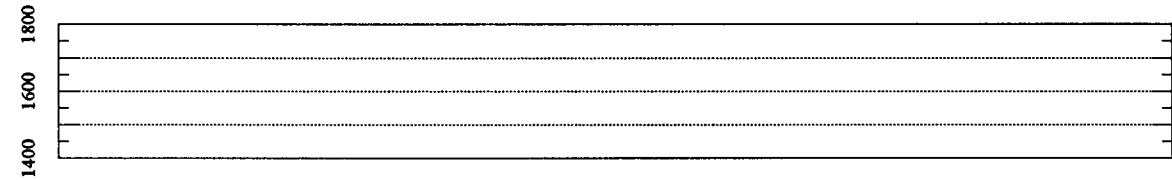
0 10 20 30 40 50 60 70



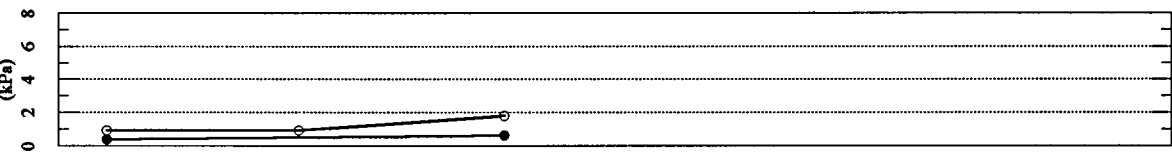
LEIR, SILT,  
SAND, GRUS  
(%)



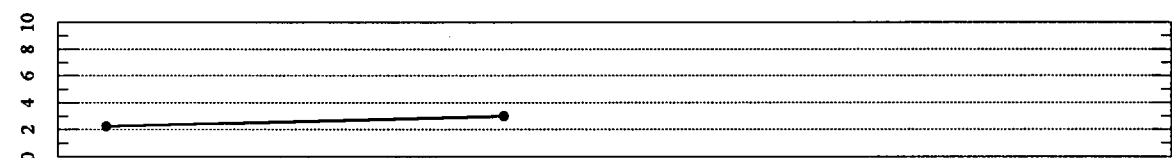
LYDHASTIGHET  
(m/s)



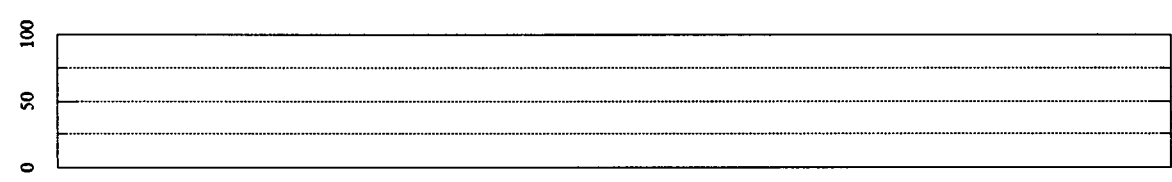
OMRØRT OG  
UOMRØRT  
SKJÆRFESTHET  
(kPa)



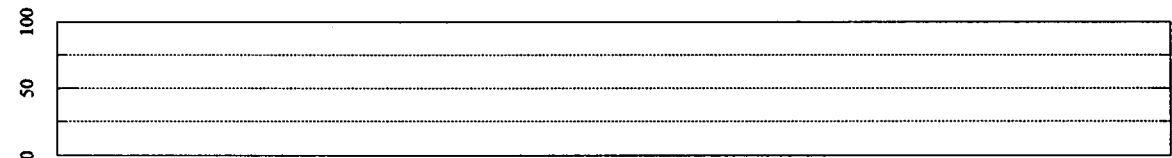
SENSITIVITET



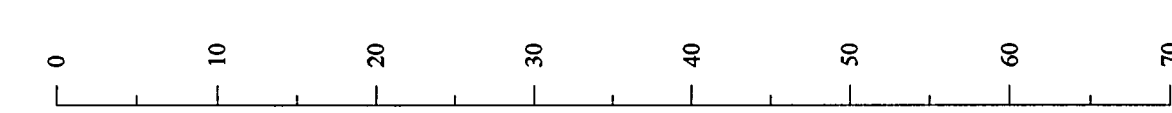
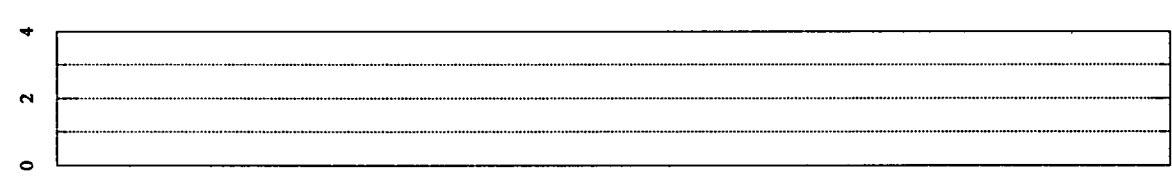
VANNINHOLD  
(%)



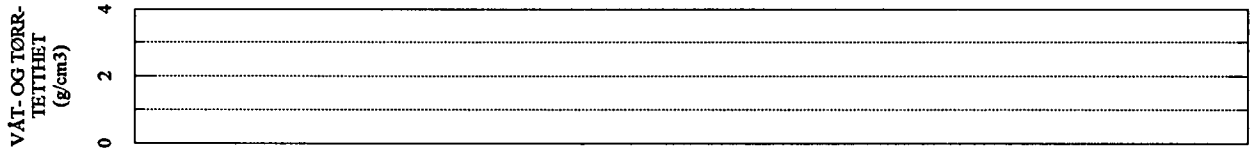
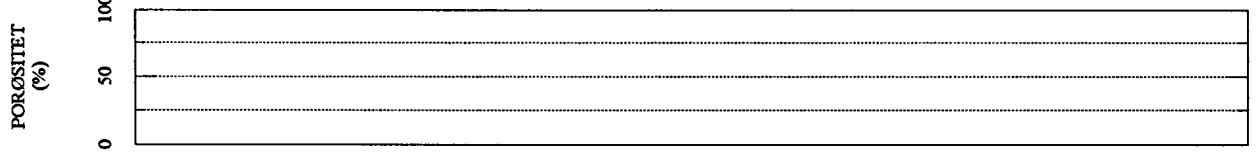
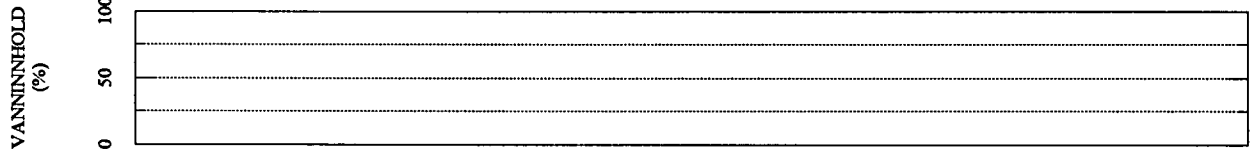
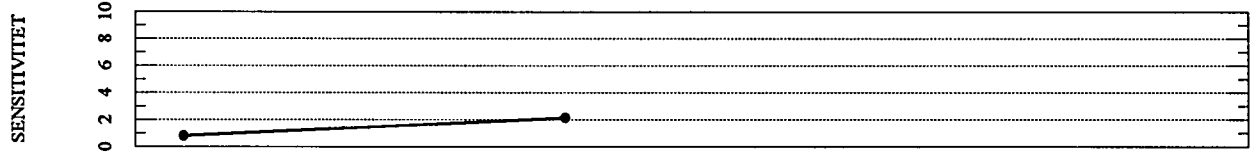
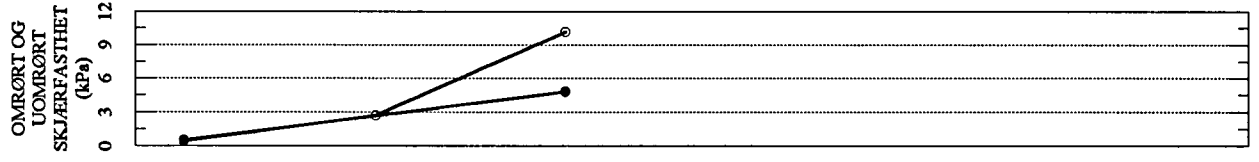
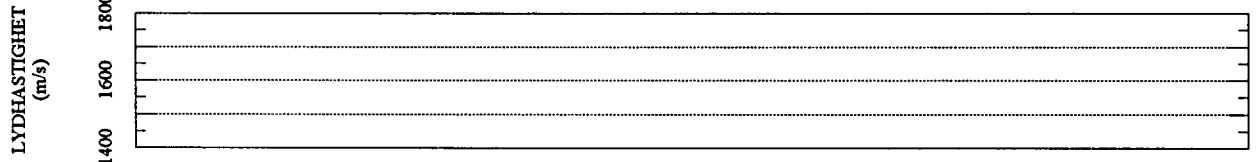
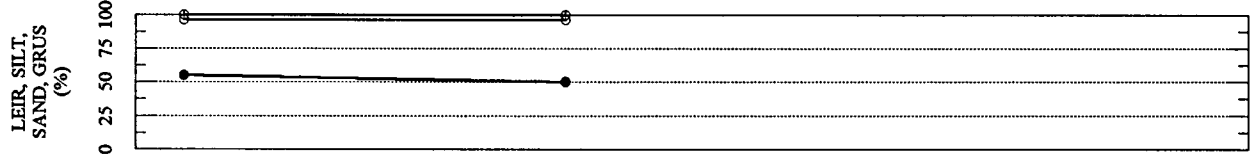
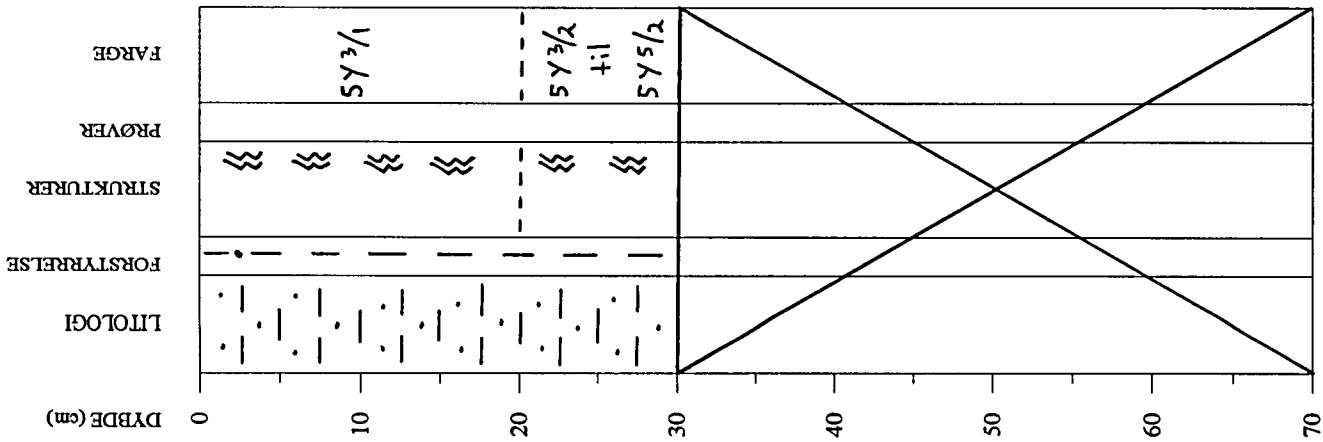
PORØSITET  
(%)



VÅT- OG TØRR-  
TETTHET  
(g/cm³)



Prøvenr : P9404441      Bredde : 57.624      Lengde : 7.7025      Datum : ED50

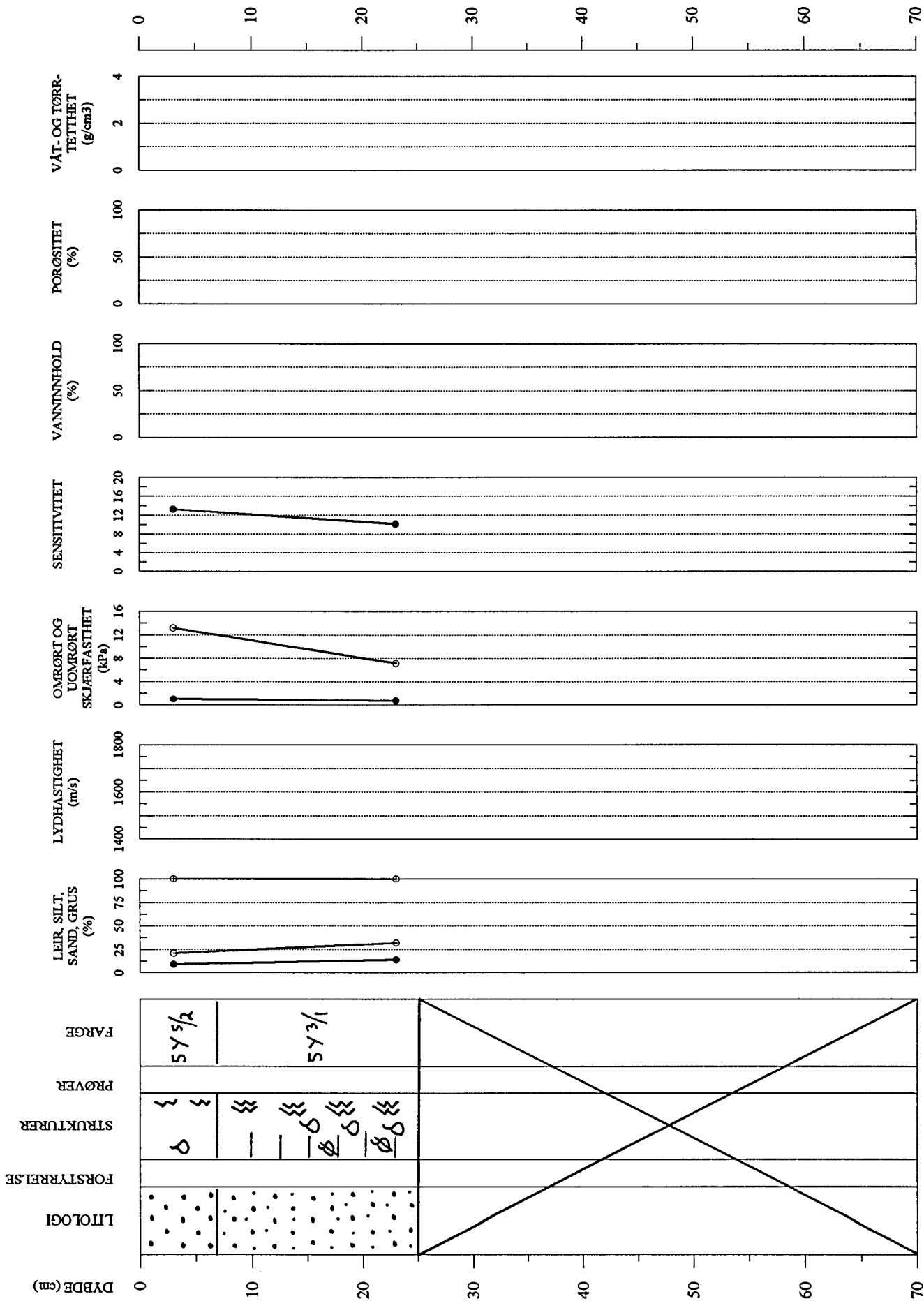


Prøvenr : P9404450

Bredde : 57.563

Lengde : 7.8285

Datum : ED50



Prøvenr : P9404457

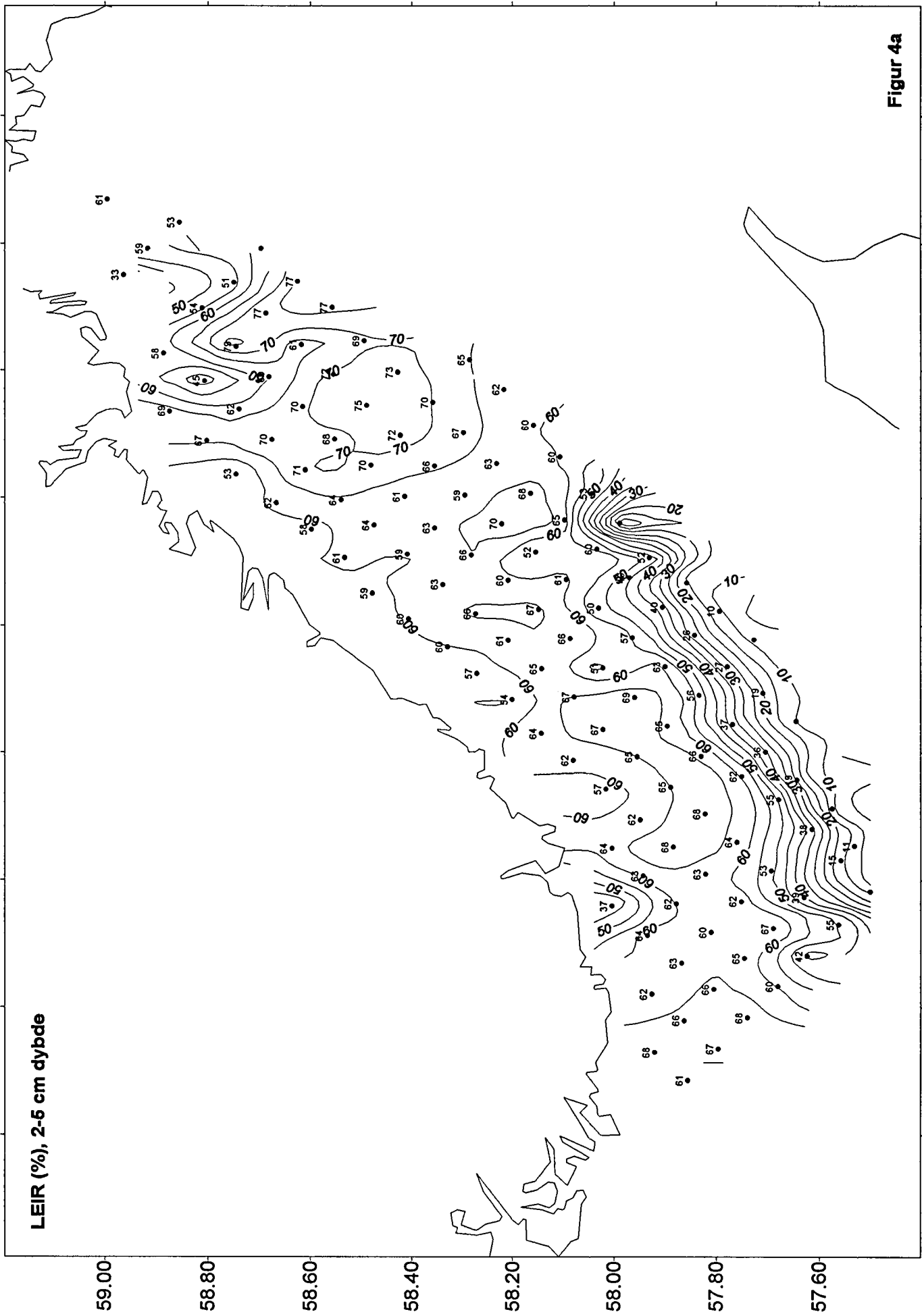
Bredde : 57.501

Lengde : 7.9574

Datum : ED50



**FIGUR 4.** Prosentvis fordeling av kornstørrelsesfraksjoner i Skagerrak. a) Leir, 2-5 cm dybde. b) Leir, 15-35 cm dybde (de fleste målingene er gjort ved 30 cm dybde). c) Silt, 2-5 cm dybde. d) Silt, 15-35 cm dybde (de fleste målinger er gjort ved 30 cm dybde). e) Sand og grus, 2-5 cm dybde. f) Sand og grus, 15-35 cm dybde (de fleste målinger er gjort ved 30 cm dybde).



Figur 4a

LEIR (%), 2-5 cm dybde

59.00

58.80

58.60

58.40

58.20

58.00

57.80

57.60

7.00

7.50

8.00

8.50

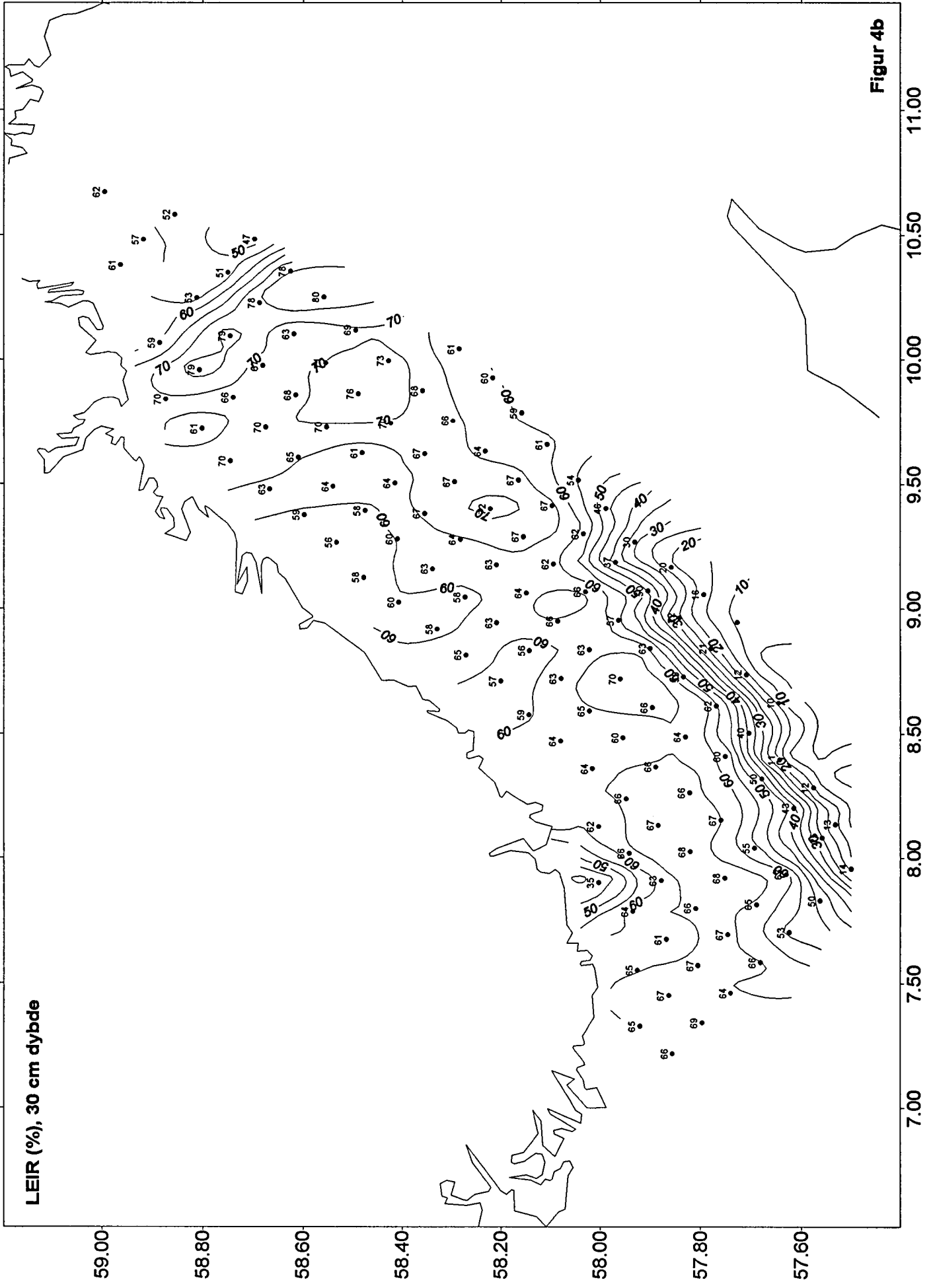
9.00

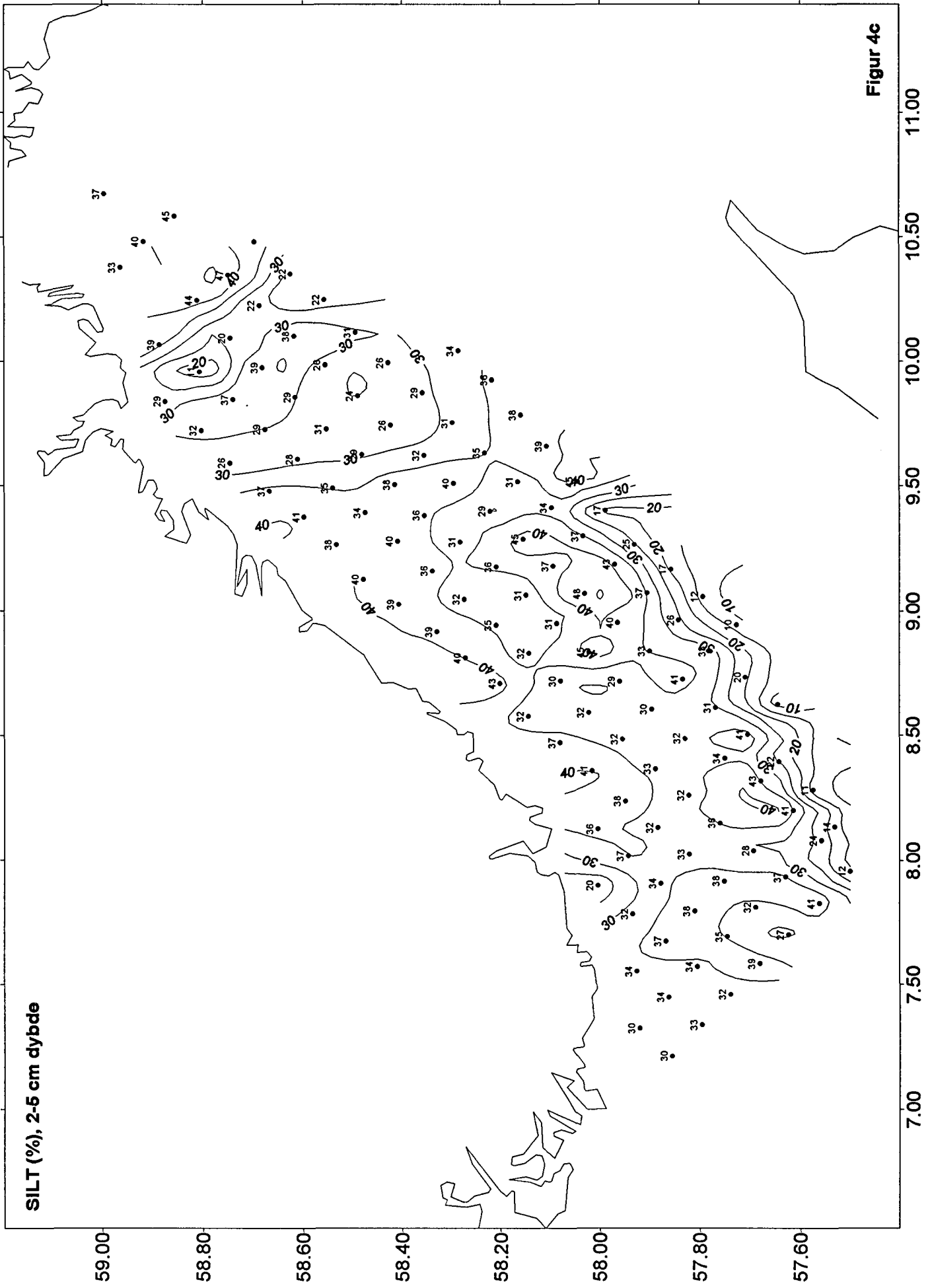
9.50

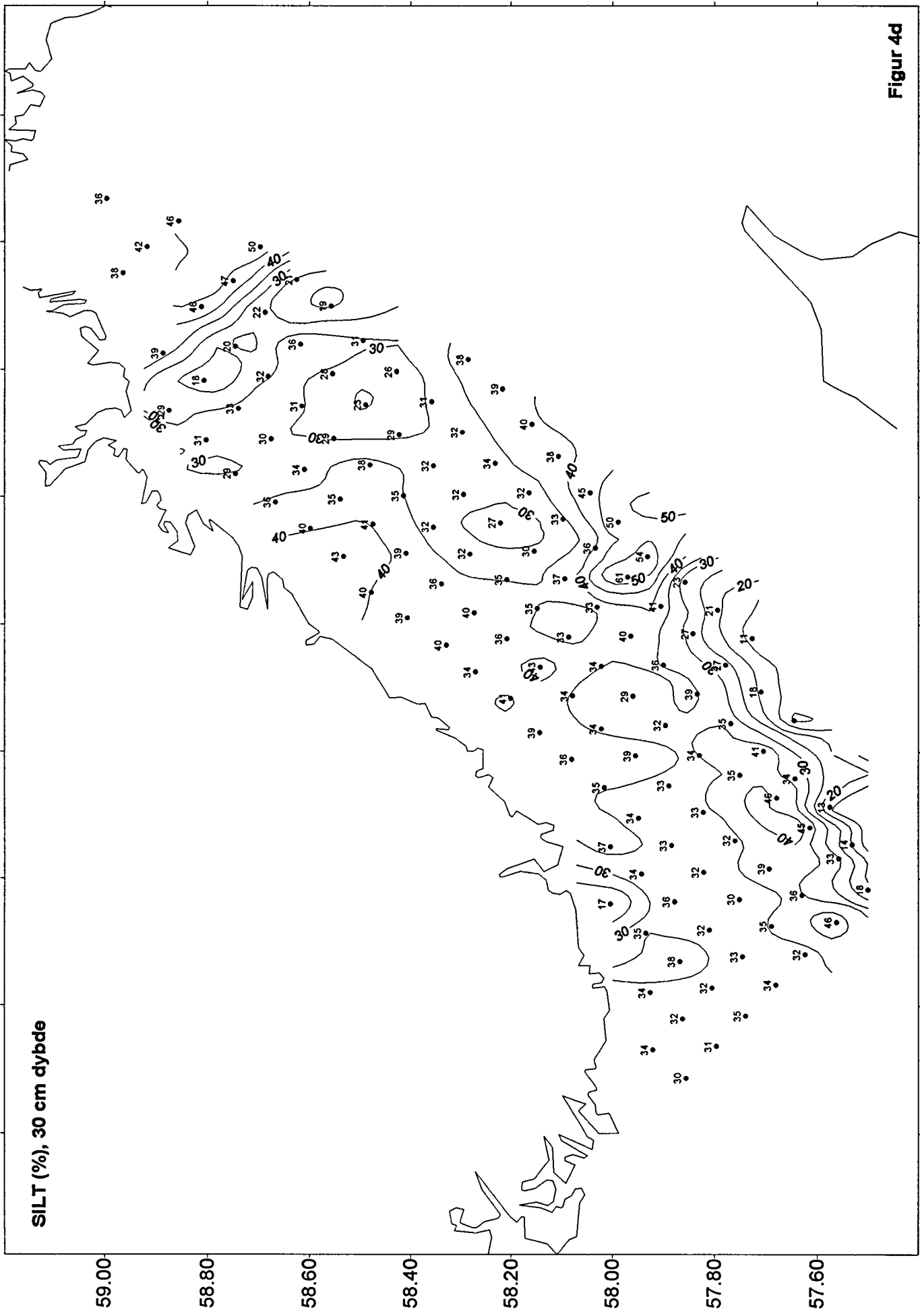
10.00

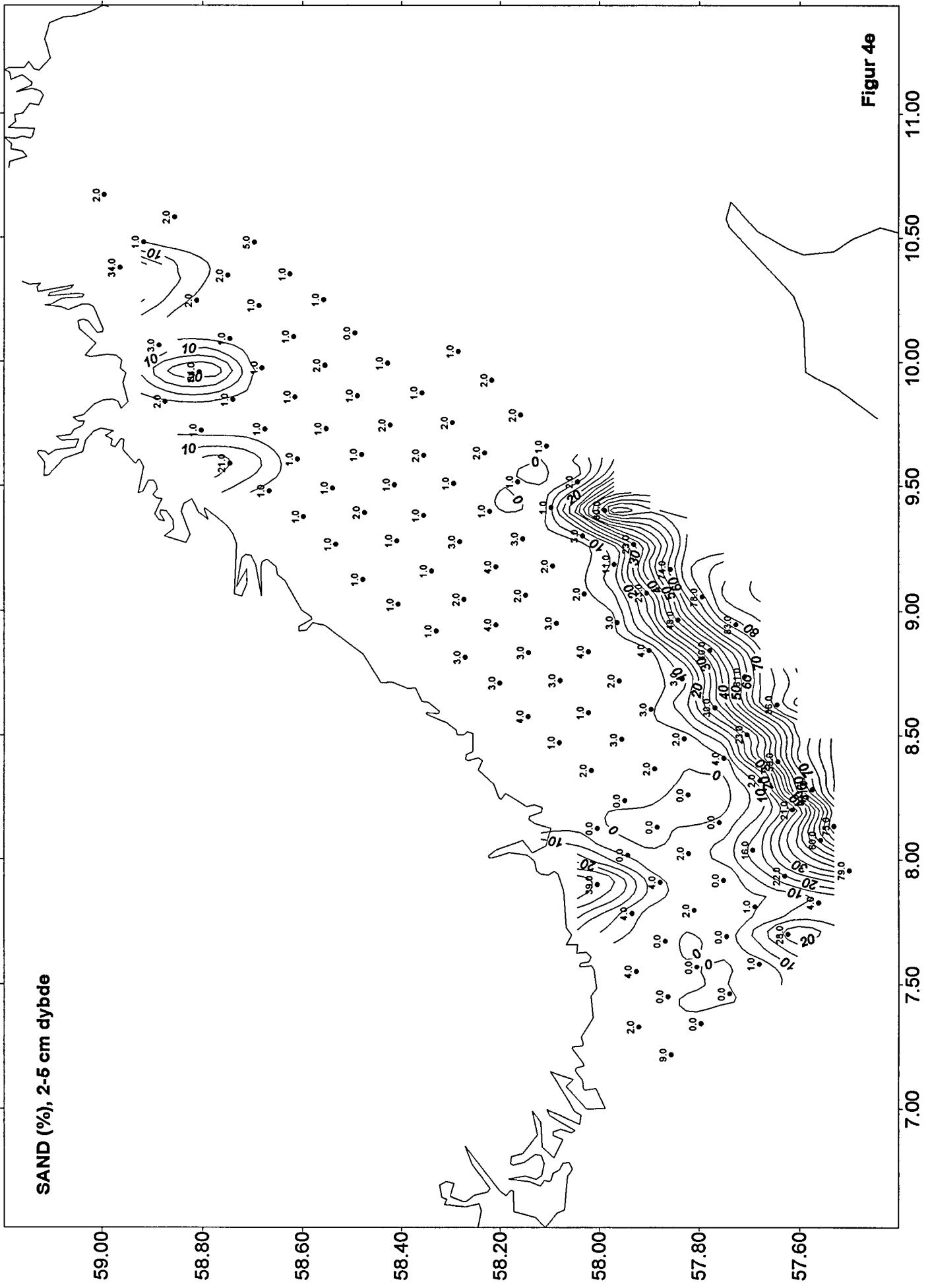
10.50

11.00

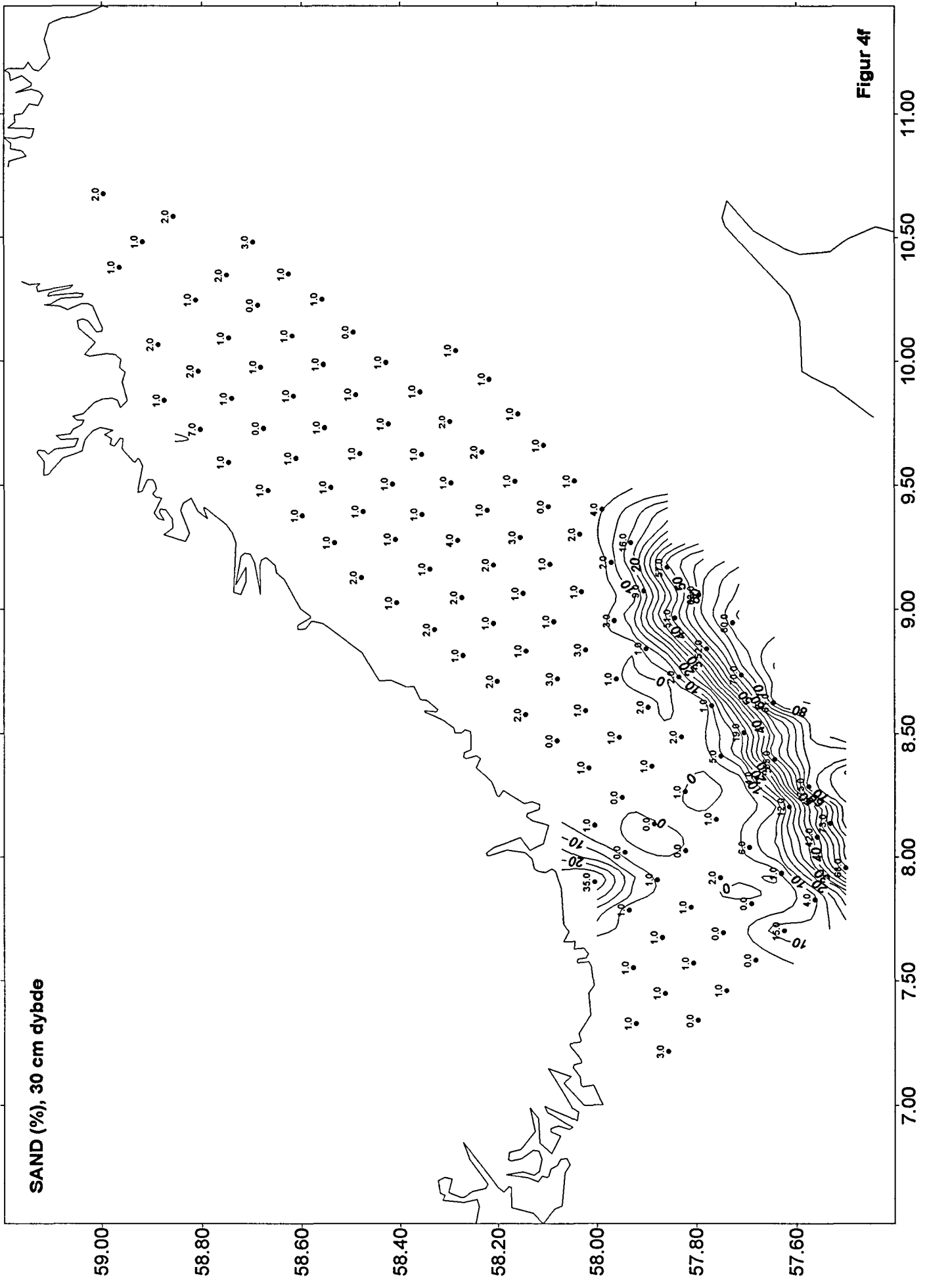








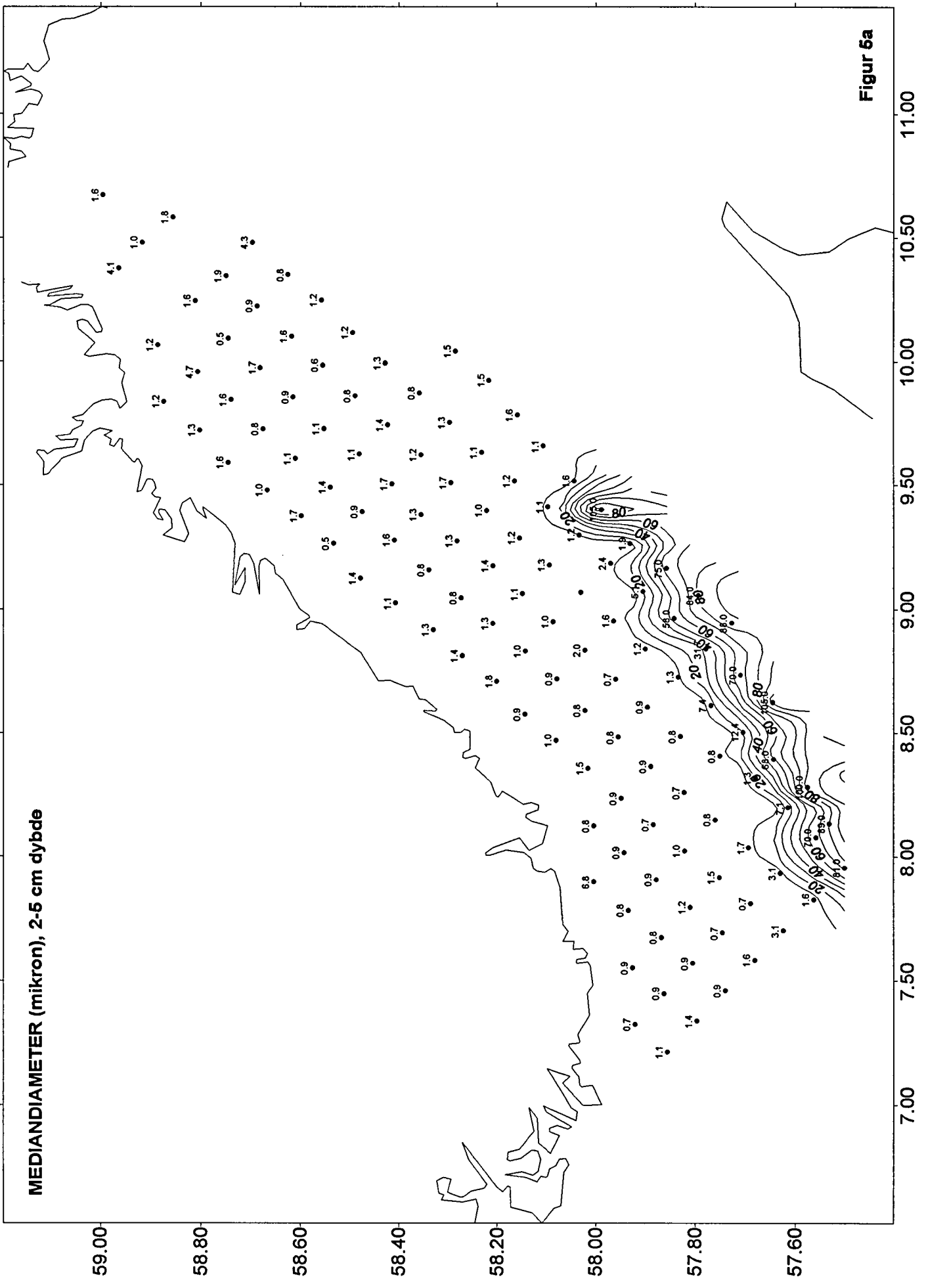
**Figur 4e**



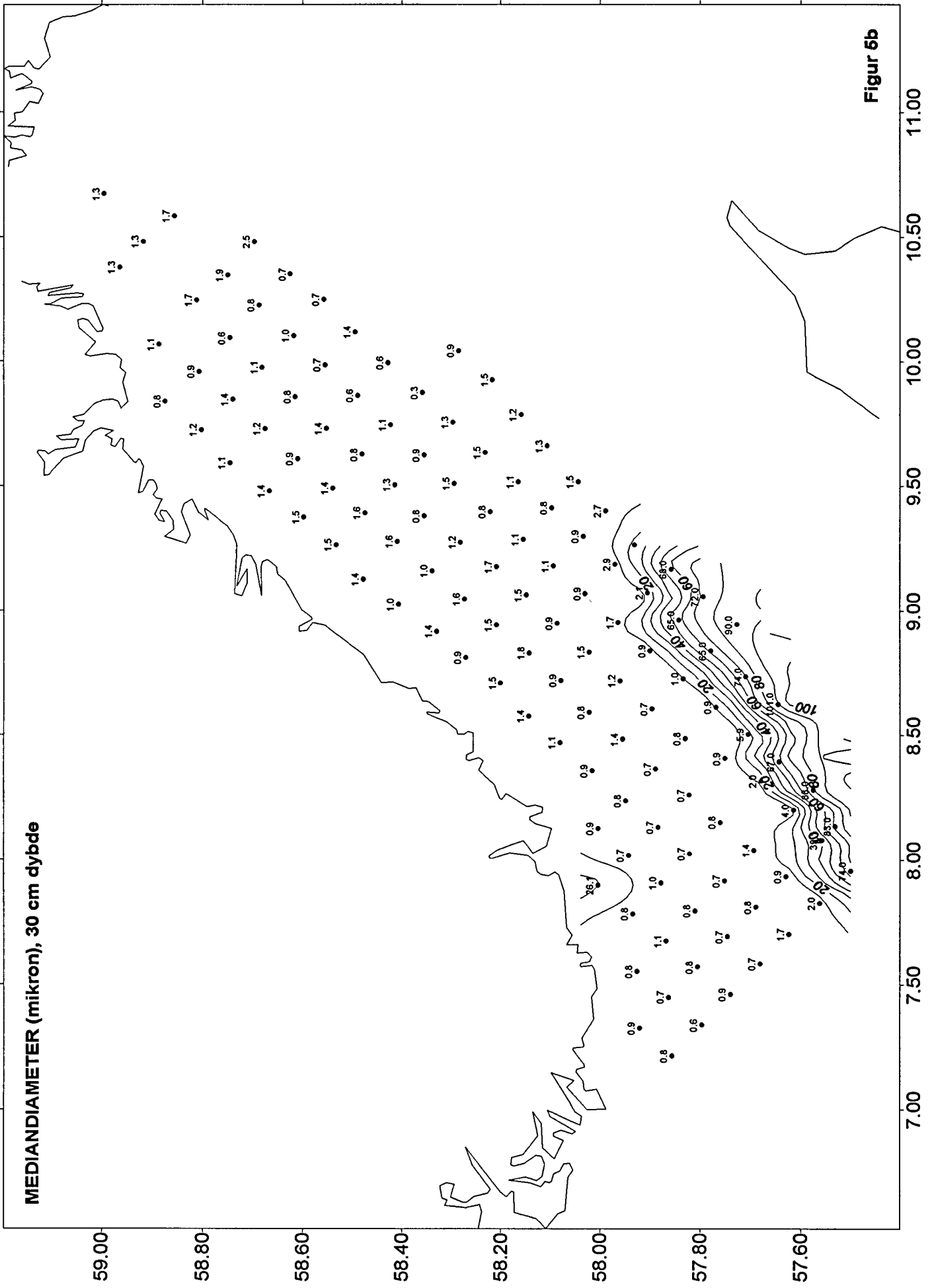
Figur 4f

**FIGUR 5.** Geografisk variasjon i mediandiameter i sedimenter fra Skagerrak. a) 2-5 cm. b) 15-35 cm (hovedsaklig ved 30 cm dypde i kjernene).



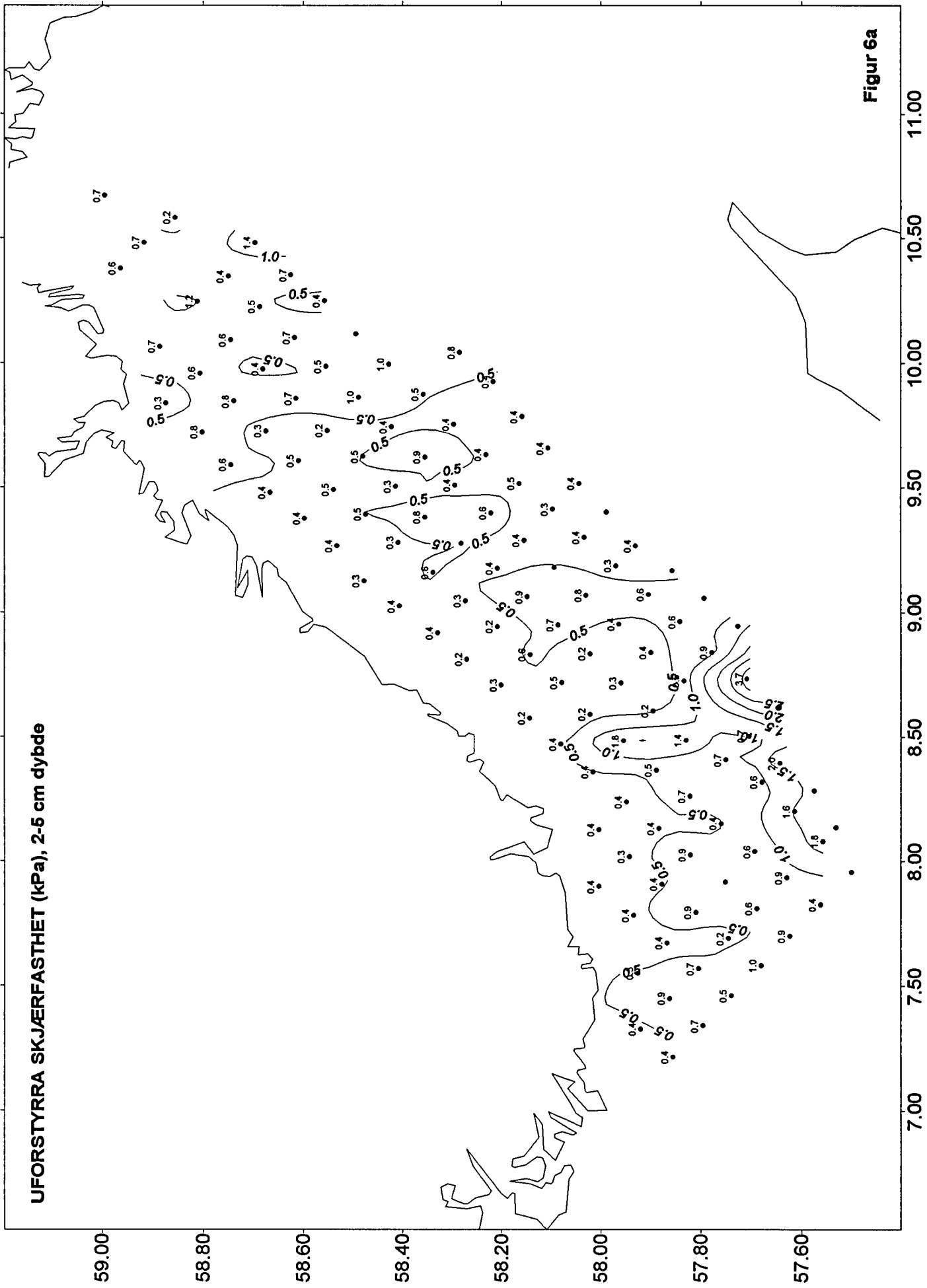


**Figur 6a**



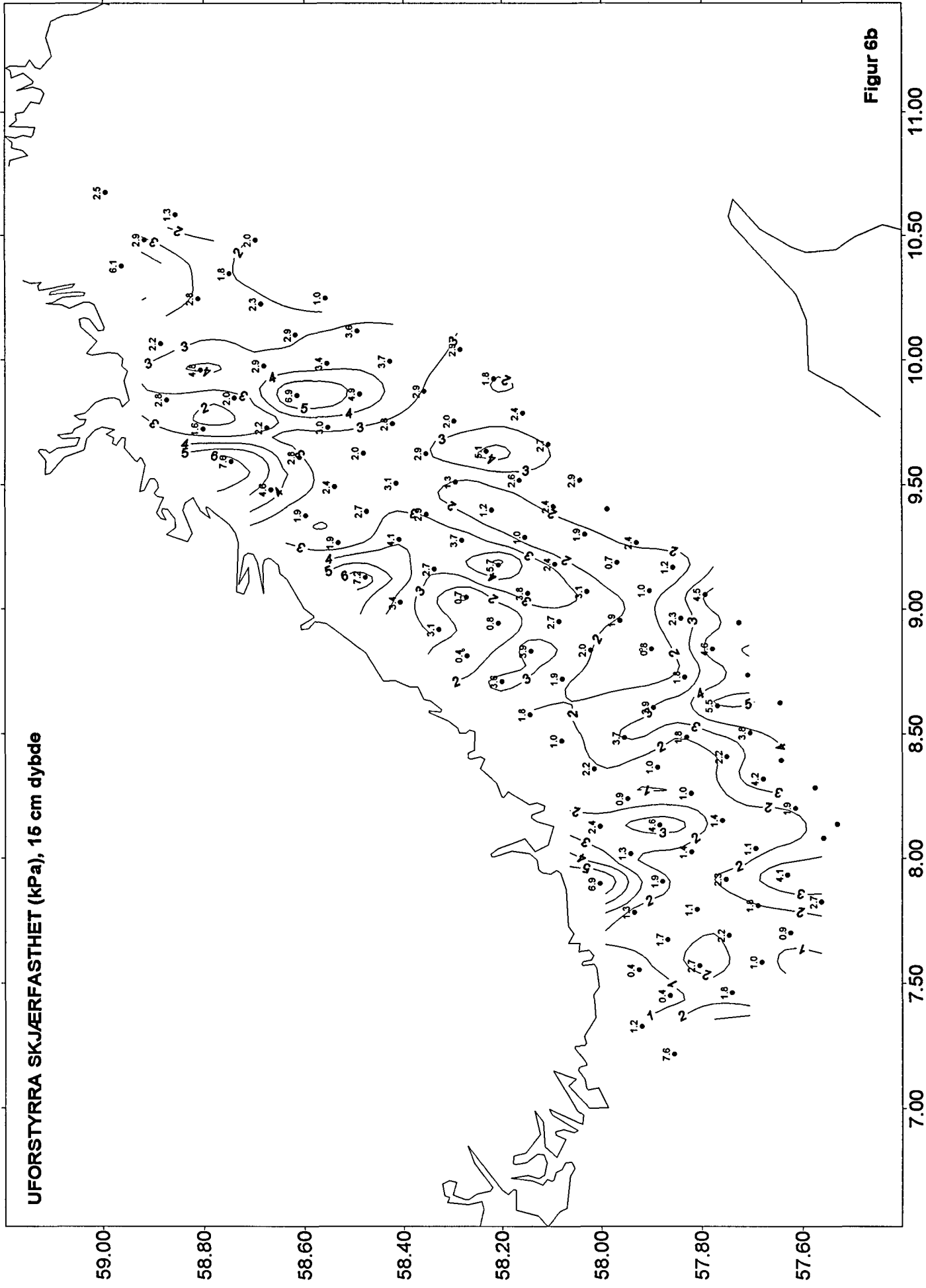
Figur 6b

**FIGUR 6.** Geografisk variasjon av skjærfasthet i sedimenter med leirinnhold >15% fra Skagerrak. a) Uomrørt (uforstyrret) skjærfasthet, 2-5 cm. b) Uomrørt skjærfasthet, 15-18 cm. c) Uomrørt skjærfasthet, 23-35 cm. De fleste målingene er gjort ved 30 cm dyp i kjernene. d) Omrørt skjærfasthet, 2-5 cm. e) Omrørt skjærfasthet, 23-35 cm. De fleste målingene er gjort ved 30 cm dyp i kjernene.

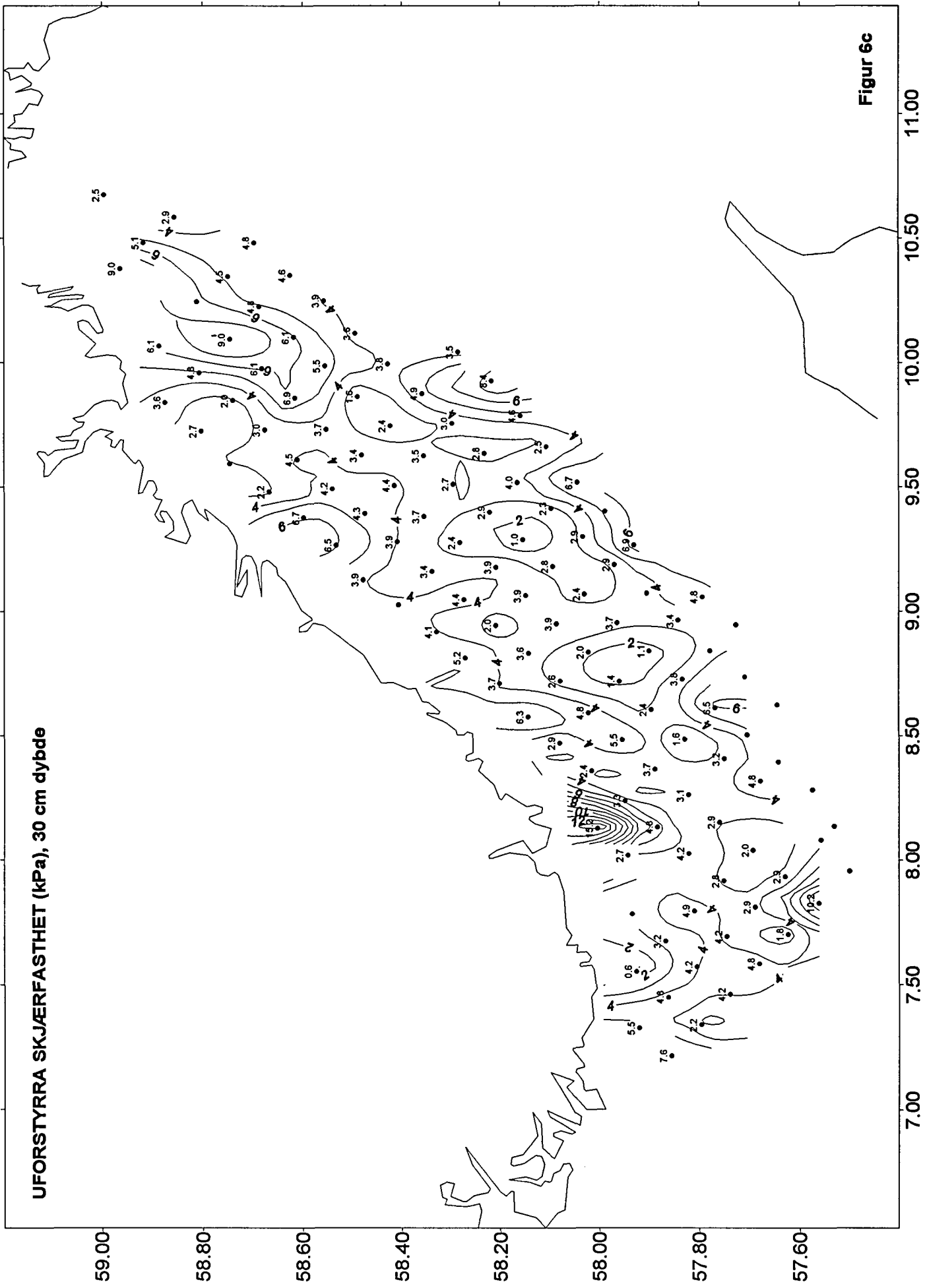


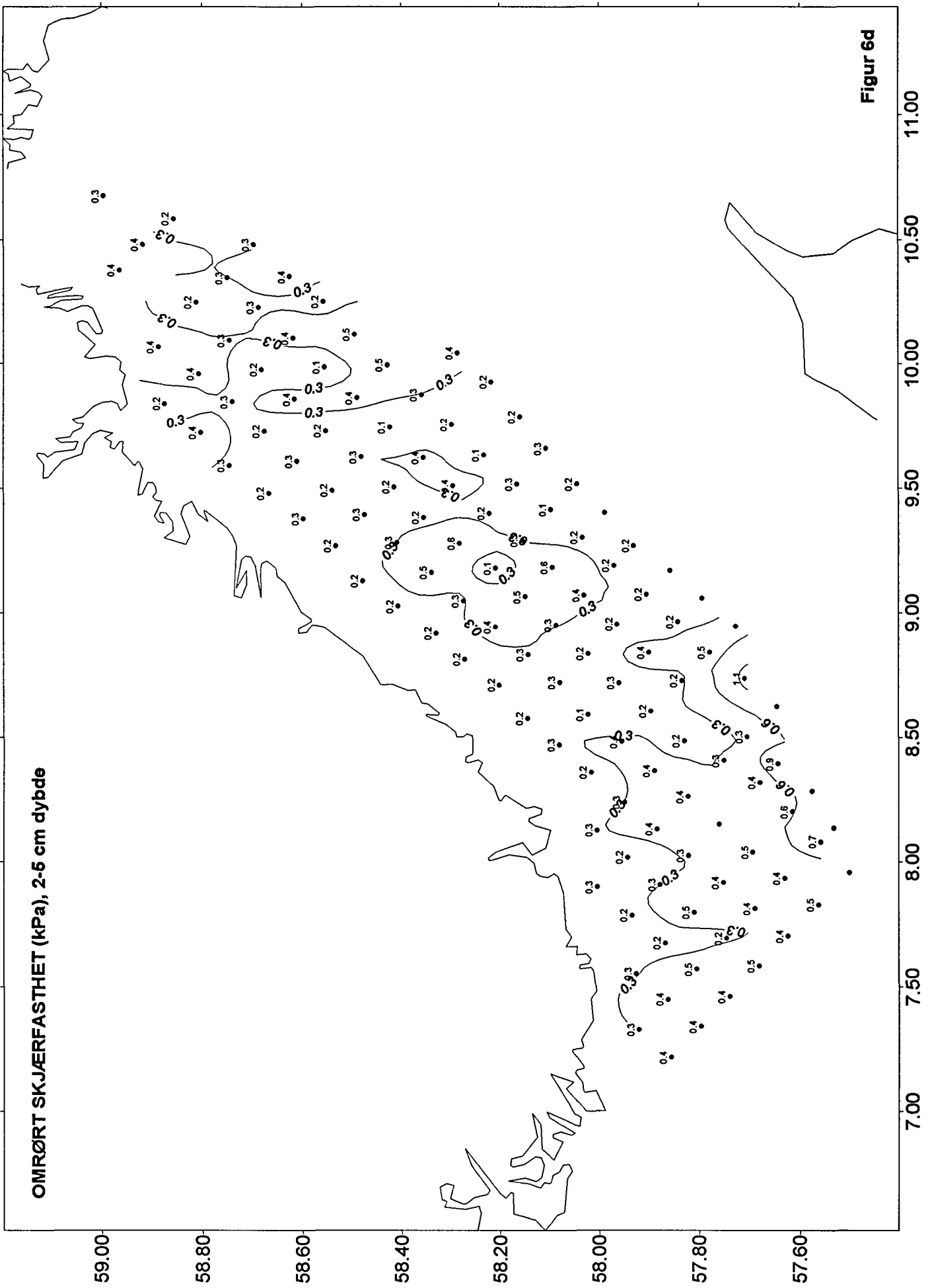
UFORSTYRRA SKJÆRFASTHET (kPa), 2-5 cm dybde

Figur 6a



Figur 6b





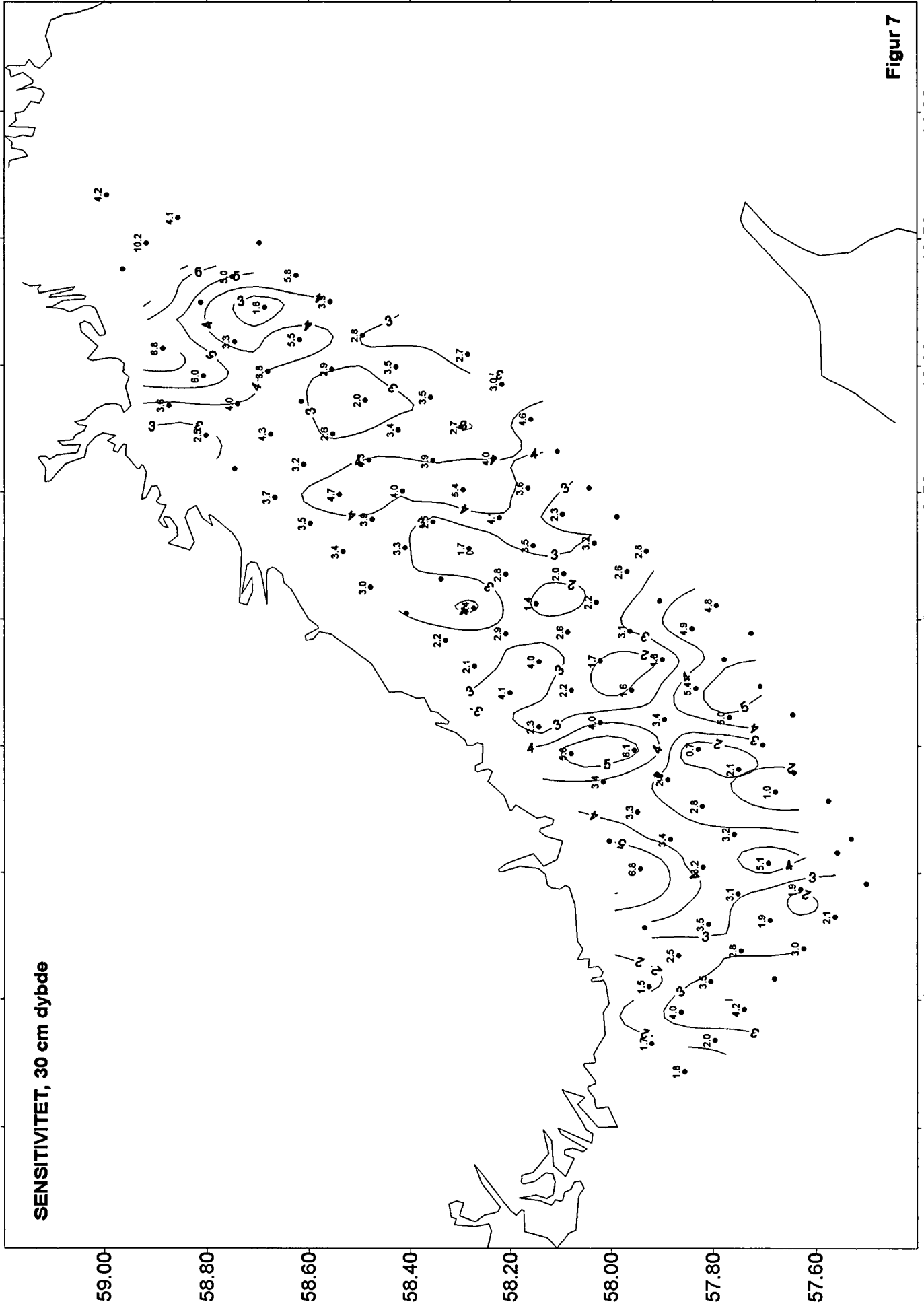
OMRØRT SKJÆRFASTHET (kPa), 2-5 cm dybde

Figur 6d





**FIGUR 7.** Geografisk variasjon i sensitivitet (forholdet mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet) i intervallet 23-35 cm (hovedsaklig ved 30 cm dyp) i sedimenter fra Skagerrak.



**TABELL 1.** Oversikt over de undersøkte sedimentologikjernene fra Skagerak innsamlet under tokt 9404 i 1994.

Norges geologiske undersøkelse  
Maringeologisk linje- og punkt database

Toktoversikt

Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse  
 Universitetet i Bergen  
 Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse  
 Universitetet i Bergen  
 Prosjekttittel : Miljøundersøkelser i Skagerrak  
 Prosjektnummer : 66.2301.22

**PRØVER**

Utstyr	Antall
Gravitasjonsprøvetaker	9
Totalt:	9

Prøveoversikt

Prøvenummer : P9404004  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 060694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 35  
 Vanndyp (m) : 376  
 Lengde, Bredde : 9-04.356 E 57-54.303 N  
 UTM X og Y : 504303 6418287

Prøvenummer : P9404014  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 060694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 16  
 Vanndyp (m) : 188  
 Lengde, Bredde : 9-10.044 E 57-51.484 N  
 UTM X og Y : 509934 6413066

Prøvenummer : P9404023  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 060694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 29  
 Vanndyp (m) : 148  
 Lengde, Bredde : 9-03.392 E 57-47.663 N  
 UTM X og Y : 503361 6405965

Prøvenummer : P9404032  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 060694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 41  
 Vanndyp (m) : 248  
 Lengde, Bredde : 8-57.770 E 57-50.491 N  
 UTM X og Y : 497793 6411212

Prøvenummer : P9404041  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 060694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 33  
Vanndyp (m) : 519  
Lengde, Bredde : 8-50.393 E 57-53.996 N  
UTM X og Y : 490509 6417727

Prøvenummer : P9404051  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 060694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 33  
Vanndyp (m) : 521  
Lengde, Bredde : 8-43.142 E 57-57.586 N  
UTM X og Y : 483373 6424411

Prøvenummer : P9404060  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 060694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 38  
Vanndyp (m) : 534  
Lengde, Bredde : 8-35.544 E 58-01.292 N  
UTM X og Y : 475920 6431327

Prøvenummer : P9404069  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 060694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 44  
Vanndyp (m) : 414  
Lengde, Bredde : 8-28.266 E 58-04.800 N  
UTM X og Y : 468806 6437886

Prøvenummer : P9404078  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 36  
Vanndyp (m) : 468  
Lengde, Bredde : 8-21.556 E 58-00.977 N  
UTM X og Y : 462142 6430849

Prøvenummer : P9404087  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 37  
Vanndyp (m) : 520  
Lengde, Bredde : 8-29.067 E 57-57.309 N  
UTM X og Y : 469487 6423979

Prøvenummer : P9404096  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 38  
Vanndyp (m) : 536  
Lengde, Bredde : 8-36.272 E 57-53.765 N  
UTM X og Y : 476555 6417355

Prøvenummer : P9404106  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 36  
Vanndyp (m) : 430  
Lengde, Bredde : 8-43.618 E 57-50.062 N  
UTM X og Y : 483786 6410448

Prøvenummer : P9404116  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 26  
Vanndyp (m) : 197  
Lengde, Bredde : 8-50.421 E 57-46.718 N  
UTM X og Y : 490505 6404222

Prøvenummer : P9404125  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 28  
Vanndyp (m) : 117  
Lengde, Bredde : 8-56.703 E 57-43.593 N  
UTM X og Y : 496727 6398413

Prøvenummer : P9404134  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 31  
Vanndyp (m) : 163  
Lengde, Bredde : 8-44.090 E 57-42.547 N  
UTM X og Y : 484199 6396502

Prøvenummer : P9404141  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 070694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 32  
Vanndyp (m) : 320  
Lengde, Bredde : 8-36.719 E 57-46.138 N  
UTM X og Y : 476916 6403200

Prøvenummer : P9404149  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 070694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 38  
 Vanndyp (m) : 504  
 Lengde, Bredde : 8-29.241 E 57-49.799 N  
 UTM X og Y : 469553 6410043

Prøvenummer : P9404157  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 070694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 38  
 Vanndyp (m) : 514  
 Lengde, Bredde : 8-22.014 E 57-53.338 N  
 UTM X og Y : 462461 6416670

Prøvenummer : P9404165  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 070694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 37  
 Vanndyp (m) : 500  
 Lengde, Bredde : 8-14.384 E 57-56.922 N  
 UTM X og Y : 454995 6423398

Prøvenummer : P9404173  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 080694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 33  
 Vanndyp (m) : 285  
 Lengde, Bredde : 8-07.629 E 58-00.248 N  
 UTM X og Y : 448411 6429650

Prøvenummer : P9404180  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 080694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 21  
 Vanndyp (m) : 176  
 Lengde, Bredde : 7-54.000 E 58-00.267 N  
 UTM X og Y : 434986 6429881

Prøvenummer : P9404188  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 080694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 40  
 Vanndyp (m) : 551  
 Lengde, Bredde : 8-01.118 E 57-56.609 N  
 UTM X og Y : 441899 6422986

Prøvenummer : P9404196  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 37  
Vanndyp (m) : 504  
Lengde, Bredde : 8-08.009 E 57-53.042 N  
UTM X og Y : 448614 6416274

Prøvenummer : P9404205  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 39  
Vanndyp (m) : 515  
Lengde, Bredde : 8-15.724 E 57-49.337 N  
UTM X og Y : 456164 6409309

Prøvenummer : P9404213  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 38  
Vanndyp (m) : 403  
Lengde, Bredde : 8-24.507 E 57-45.052 N  
UTM X og Y : 464790 6401273

Prøvenummer : P9404221  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 30  
Vanndyp (m) : 240  
Lengde, Bredde : 8-30.257 E 57-42.237 N  
UTM X og Y : 470456 6396004

Prøvenummer : P9404229  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 28  
Vanndyp (m) : 140  
Lengde, Bredde : 8-37.465 E 57-38.720 N  
UTM X og Y : 477579 6389432

Prøvenummer : P9404237  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 30  
Vanndyp (m) : 197  
Lengde, Bredde : 8-23.651 E 57-38.570 N  
UTM X og Y : 463833 6389253



Prøvenummer : P9404245  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 31  
Vanndyp (m) : 262  
Lengde, Bredde : 8-19.129 E 57-40.751 N  
UTM X og Y : 459375 6393342

Prøvenummer : P9404253  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 44  
Vanndyp (m) : 469  
Lengde, Bredde : 8-09.142 E 57-45.601 N  
UTM X og Y : 449561 6402453

Prøvenummer : P9404262  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 080694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 43  
Vanndyp (m) : 525  
Lengde, Bredde : 8-01.531 E 57-49.238 N  
UTM X og Y : 442110 6409303

Prøvenummer : P9404270  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 20  
Vanndyp (m) : 518  
Lengde, Bredde : 7-54.524 E 57-52.653 N  
UTM X og Y : 435275 6415745

Prøvenummer : P9404275  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 25  
Vanndyp (m) : 324  
Lengde, Bredde : 7-47.100 E 57-56.093 N  
UTM X og Y : 428051 6422253

Prøvenummer : P9404283  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 50  
Vanndyp (m) : 329  
Lengde, Bredde : 7-33.166 E 57-55.560 N  
UTM X og Y : 414278 6421535

Prøvenummer : P9404291  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 42  
Vanndyp (m) : 504  
Lengde, Bredde : 7-40.501 E 57-52.088 N  
UTM X og Y : 421393 6414945

Prøvenummer : P9404299  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 42  
Vanndyp (m) : 512  
Lengde, Bredde : 7-47.865 E 57-48.578 N  
UTM X og Y : 428558 6408296

Prøvenummer : P9404308  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 42  
Vanndyp (m) : 473  
Lengde, Bredde : 7-55.069 E 57-45.141 N  
UTM X og Y : 435590 6401799

Prøvenummer : P9404316  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 40  
Vanndyp (m) : 407  
Lengde, Bredde : 8-02.397 E 57-41.573 N  
UTM X og Y : 442765 6395069

Prøvenummer : P9404324  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 23  
Vanndyp (m) : 218  
Lengde, Bredde : 8-12.052 E 57-36.929 N  
UTM X og Y : 452257 6386328

Prøvenummer : P9404332  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 31  
Vanndyp (m) : 168  
Lengde, Bredde : 8-16.975 E 57-34.544 N  
UTM X og Y : 457112 6381848

Prøvenummer : P9404340  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 26  
Vanndyp (m) : 162  
Lengde, Bredde : 8-08.141 E 57-31.912 N  
UTM X og Y : 448244 6377067

Prøvenummer : P9404347  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 090694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 30  
Vanndyp (m) : 188  
Lengde, Bredde : 8-04.884 E 57-33.528 N  
UTM X og Y : 445034 6380108

Prøvenummer : P9404355  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 100694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 28  
Vanndyp (m) : 284  
Lengde, Bredde : 7-56.114 E 57-37.775 N  
UTM X og Y : 436412 6388115

Prøvenummer : P9404363  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 100694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 37  
Vanndyp (m) : 412  
Lengde, Bredde : 7-48.755 E 57-41.365 N  
UTM X og Y : 429205 6394898

Prøvenummer : P9404373  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 100694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 38  
Vanndyp (m) : 458  
Lengde, Bredde : 7-41.587 E 57-44.777 N  
UTM X og Y : 422205 6401359

Prøvenummer : P9404380  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 100694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 40  
Vanndyp (m) : 477  
Lengde, Bredde : 7-34.246 E 57-48.310 N  
UTM X og Y : 415060 6408061

Prøvenummer : P9404389  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 110694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 43  
 Vanndyp (m) : 497  
 Lengde, Bredde : 7-27.038 E 57-51.769 N  
 UTM X og Y : 408068 6414636

Prøvenummer : P9404398  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 110694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 37  
 Vanndyp (m) : 276  
 Lengde, Bredde : 7-19.705 E 57-55.233 N  
 UTM X og Y : 400976 6421235

Prøvenummer : P9404408  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 120694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 40  
 Vanndyp (m) : 457  
 Lengde, Bredde : 7-12.995 E 57-51.339 N  
 UTM X og Y : 394162 6414180

Prøvenummer : P9404416  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 120694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 36  
 Vanndyp (m) : 440  
 Lengde, Bredde : 7-20.456 E 57-47.834 N  
 UTM X og Y : 401381 6407490

Prøvenummer : P9404425  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 120694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 42  
 Vanndyp (m) : 411  
 Lengde, Bredde : 7-27.707 E 57-44.381 N  
 UTM X og Y : 408419 6400914

Prøvenummer : P9404433  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 120694  
 Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
 Kjernelengde (cm) : 38  
 Vanndyp (m) : 385  
 Lengde, Bredde : 7-35.013 E 57-40.839 N  
 UTM X og Y : 415530 6394184

Prøvenummer : P9404441  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 130694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 30  
Vanndyp (m) : 327  
Lengde, Bredde : 7-42.148 E 57-37.443 N  
UTM X og Y : 422501 6387741

Prøvenummer : P9404450  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 130694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 30  
Vanndyp (m) : 221  
Lengde, Bredde : 7-49.708 E 57-33.793 N  
UTM X og Y : 429909 6380832

Prøvenummer : P9404457  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 130694  
Prøvetakingsutstyr : Multicorer  
Kjernelengde (cm) : 25  
Vanndyp (m) : 168  
Lengde, Bredde : 7-57.445 E 57-30.035 N  
UTM X og Y : 437516 6373734

Prøvenummer : P9404468  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 110694  
Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
Kjernelengde (cm) :  
Vanndyp (m) : 279  
Lengde, Bredde : 8-35.133 E 57-00.248 N  
UTM X og Y : 474825 6318064

Prøvenummer : P9404469  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 110694  
Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
Kjernelengde (cm) :  
Vanndyp (m) : 290  
Lengde, Bredde : 8-35.170 E 57-45.281 N  
UTM X og Y : 475370 6401619

Prøvenummer : P9404470  
Toktnummer : 9404  
Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
Dato for prøvetaking : 110694  
Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
Kjernelengde (cm) :  
Vanndyp (m) : 292  
Lengde, Bredde : 8-35.191 E 57-45.357 N  
UTM X og Y : 475392 6401760

Prøvenummer : P9404471  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 110694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 300  
 Lengde, Bredde : 8-35.171 E 57-45.540 N  
 UTM X og Y : 475374 6402100

Prøvenummer : P9404472  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 110694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 340  
 Lengde, Bredde : 8-35.219 E 57-45.982 N  
 UTM X og Y : 475427 6402920

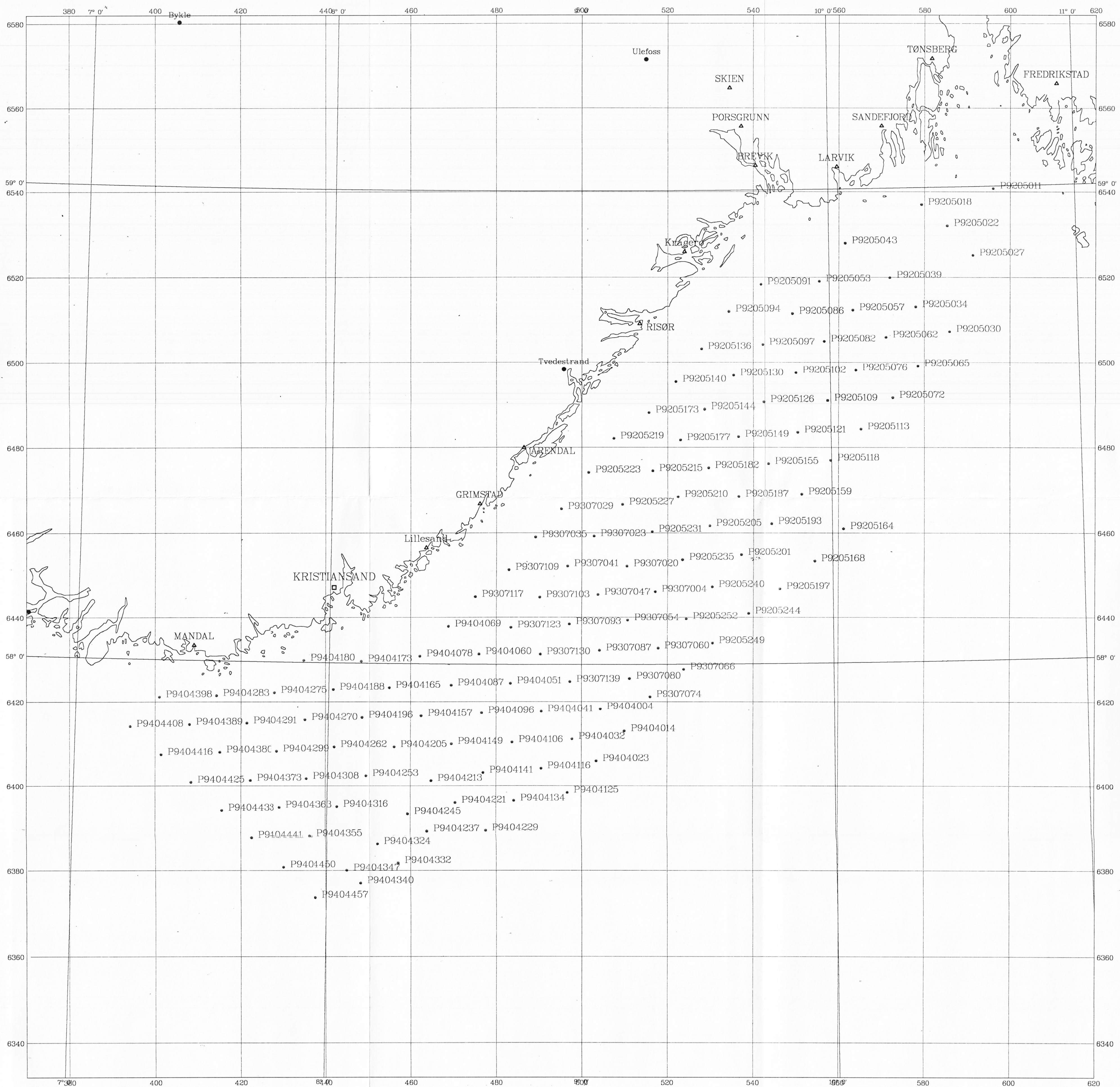
Prøvenummer : P9404473  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 150694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 339  
 Lengde, Bredde : 5-51.608 E 58-16.084 N  
 UTM X og Y : 667772 6462266

Prøvenummer : P9404474  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 150694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 343  
 Lengde, Bredde : 5-50.763 E 58-15.511 N  
 UTM X og Y : 666991 6461168

Prøvenummer : P9404475  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 150694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 348  
 Lengde, Bredde : 5-49.588 E 58-14.772 N  
 UTM X og Y : 665900 6459749

Prøvenummer : P9404476  
 Toktnummer : 9404  
 Kontraktør : Norges geologiske undersøkelse;Universitetet i Bergen  
 Dato for prøvetaking : 150694  
 Prøvetakingsutstyr : Gravitasjonsprøvetaker  
 Kjernelengde (cm) :  
 Vanndyp (m) : 339  
 Lengde, Bredde : 5-47.939 E 58-13.728 N  
 UTM X og Y : 664368 6457745



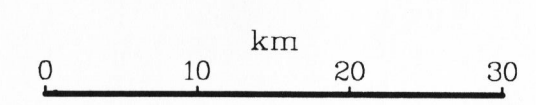


UTM-sone 32V



NGU

M 1 : 500000



NGU 1995  
GEOLOGICAL SURVEY OF NORWAY

NGU PRØVEP. (tokt 9205,9307,9404) SKAGERRAK	MALESTOKK	MALT 1992/1994
	1:500000	TEGN. Jan. 1995
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TRAC.	KFR. <i>S. Longa</i>
	TEGNING NR. 95.020-01	KARTBLAD NR.