

Eksamen mai 2002

Oppgave 6 Mineralogi - Porøsitet

I Brent formasjonen i Nordsjøen er de dominerende mineralene Kvarts, Glimmer og Kaolinitt. Disse mineralene har følgende matriksverdier:

	ρ_{ma}	$\Phi_{Nma}(\text{Kalksten, CNL})$	t_{ma}
Kvarts	2.65	-0.035	55
Glimmer	2.90	0.3	64
Kaolinitt	2.32	0.42	135

I to soner i Brent formasjonen er det gjort følgende avlesninger:

	ρ_b	$\Phi_N(\text{Kalksten, CNL})$	t
Sone A	2.5	0.19	77
Sone B	2.32	0.285	100

$$\rho_f = 1.0 \text{ g/cc}$$

- a) Bestem fraksjonen av hvert mineral i sone A og B fra M-P plott. $P = \frac{N}{M}$
- b) Bestem porøsiteten for de to sonene fra tetthet-nøytron og tetthet-hastighet krossplott (korr. for mineralogiefekt)
- c) Bestem porøsiteten for de samme to sonene ut fra likningen for Φ_D .
- d) Hvilke andre metoder har vi for å bestemme mineralogi fra logger? Hvilke problemer har vi med disse metodene i Nordsjøen?
- e) Unkonsolidert sand og gass ødelegger for mineralogibestemmelse fra porøsitetsloggene. Angi på M-P plottet i hvilke retning punktene A og B vil forskyve seg dersom denne Brent formasjonen hadde vært 1) ukonsolidert eller 2) gassførende.

$$\textcircled{A} \quad M = \frac{\Delta t_f - \Delta t}{\rho_b - \rho_f} = \frac{189 - 77}{2.5 - 1.0} = \underline{0.75}$$

$$P = \frac{N}{M} = \frac{(\rho_N)_f - \rho_N}{\Delta t_f - \Delta t} \cdot 100 = \frac{1 - 0.19}{189 - 77} \cdot 100 = \underline{0.72}$$

SVAR oppg. 6

$$\textcircled{B} = \underline{0.67}$$

$$P = \underline{0.80}$$

a) \textcircled{A} 65% kvarts
35% Glimmer

\textcircled{B} 50% kvarts
27% kaolinit
23% Glimmer

$$\frac{(\rho_f - \rho_N)}{\rho_b - \rho_N} \quad \frac{(\rho_f - \rho)}{\rho_b - \rho}$$

b) \textcircled{A} 14% 14
 \textcircled{B} 17.5% 17.5%

$$\textcircled{C} \quad \rho_b = \frac{\rho_{mc} - \rho_b}{\rho_{mc} - \rho_f} = \frac{(2.65 \times 0.65 + 2.9 \times 0.35) - 2.5}{(2.65 \times 0.65 + 2.9 \times 0.35) - 1} = \underline{0.135}$$

$$\textcircled{B} \quad \rho_b = \frac{\rho_{mc} - \rho_b}{\rho_{mc} - \rho_f} = \frac{(2.65 \times 0.5 + 2.32 \times 0.27 + 2.9 \times 0.23) - 2.32}{(2.65 \times 0.5 + 2.32 \times 0.27 + 2.9 \times 0.23) - 1} = \underline{0.184}$$

d) MID plott

ρ_e (Hog baryttinnhold problem)

Gamma spektra logg (V, Th, K)

(Samme mineral kan ha varierende Th og K innhold fra felt til felt)

e) se M-P plott

Ukonsolidert sand

t øker \Rightarrow M blir lavere
P øker

GASS:

ρ_b øker } M øker
 ρ_N øker } P øker

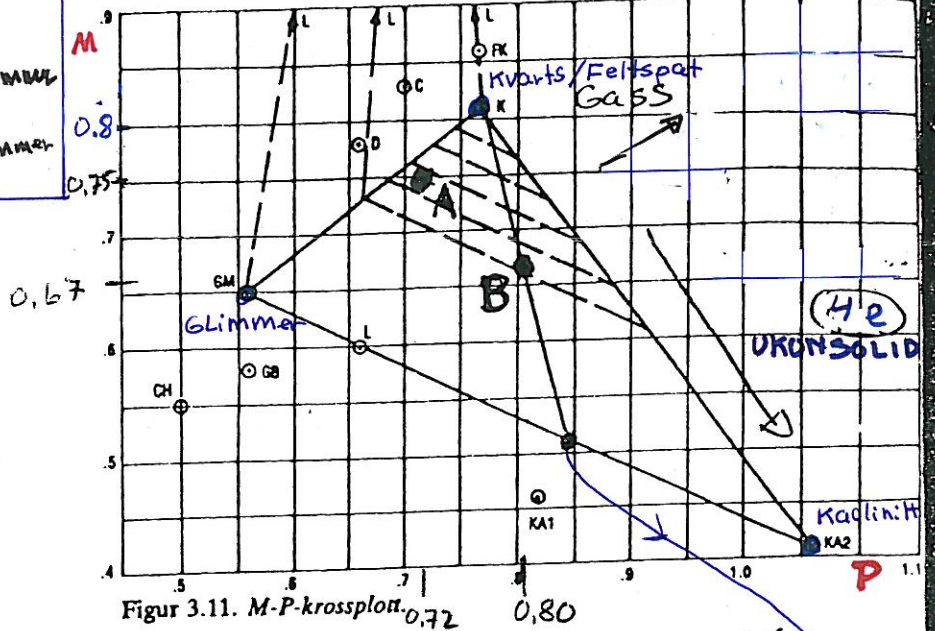
t nok så konstant (Litt økning)

Fra plottet:

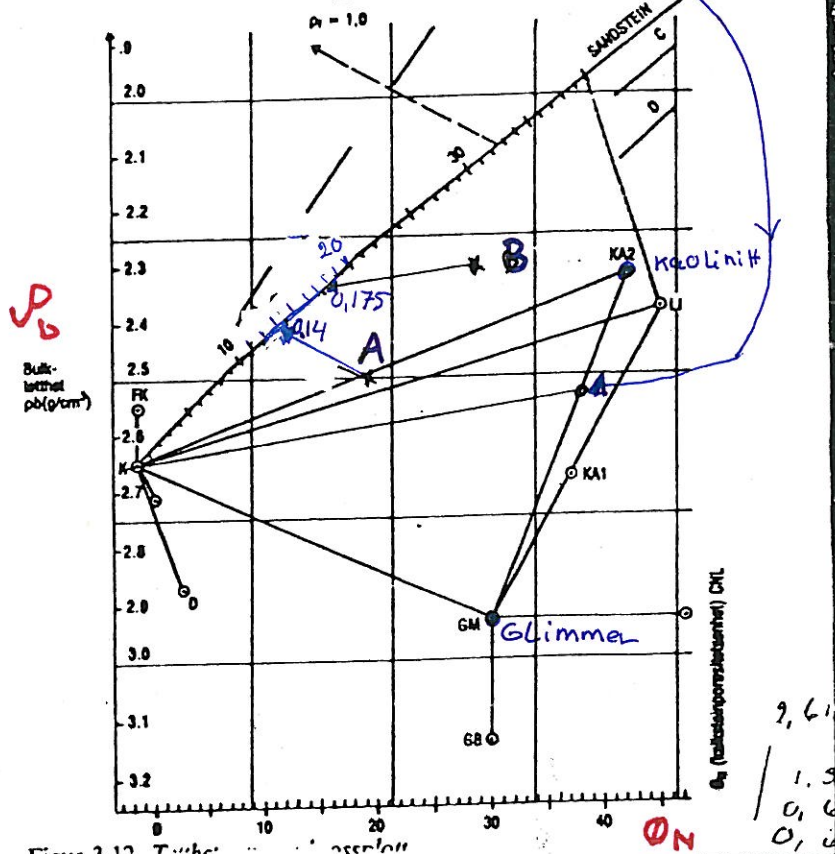
A: kvarts + Glimmer

B: kvarts + Glimmer + kaolinit

Gass: ρ_b artar
 ϕ_N artar
 t nesten konst



Figur 3.11. M-P-krossplot.

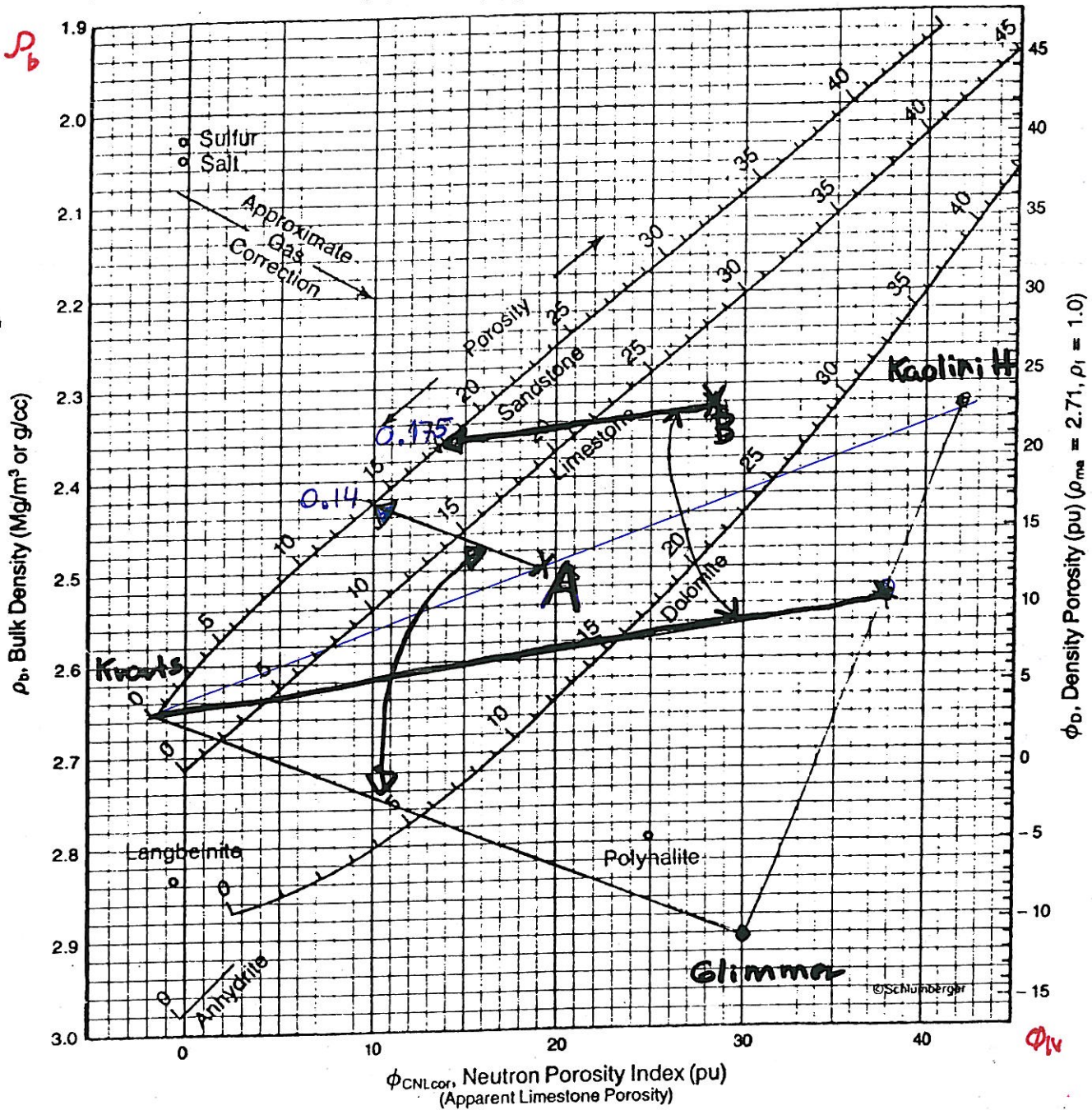


Figur 3.12. Tuffet-krossplot.

Porosity and Lithology Determination from Formation Density Log and CNL* Compensated Neutron Log

Empirical Charts—To Be Used With Logs That Have Not Been Environmentally Corrected

Fresh Water, Liquid-Filled Holes $\rho_1 = 1.0$



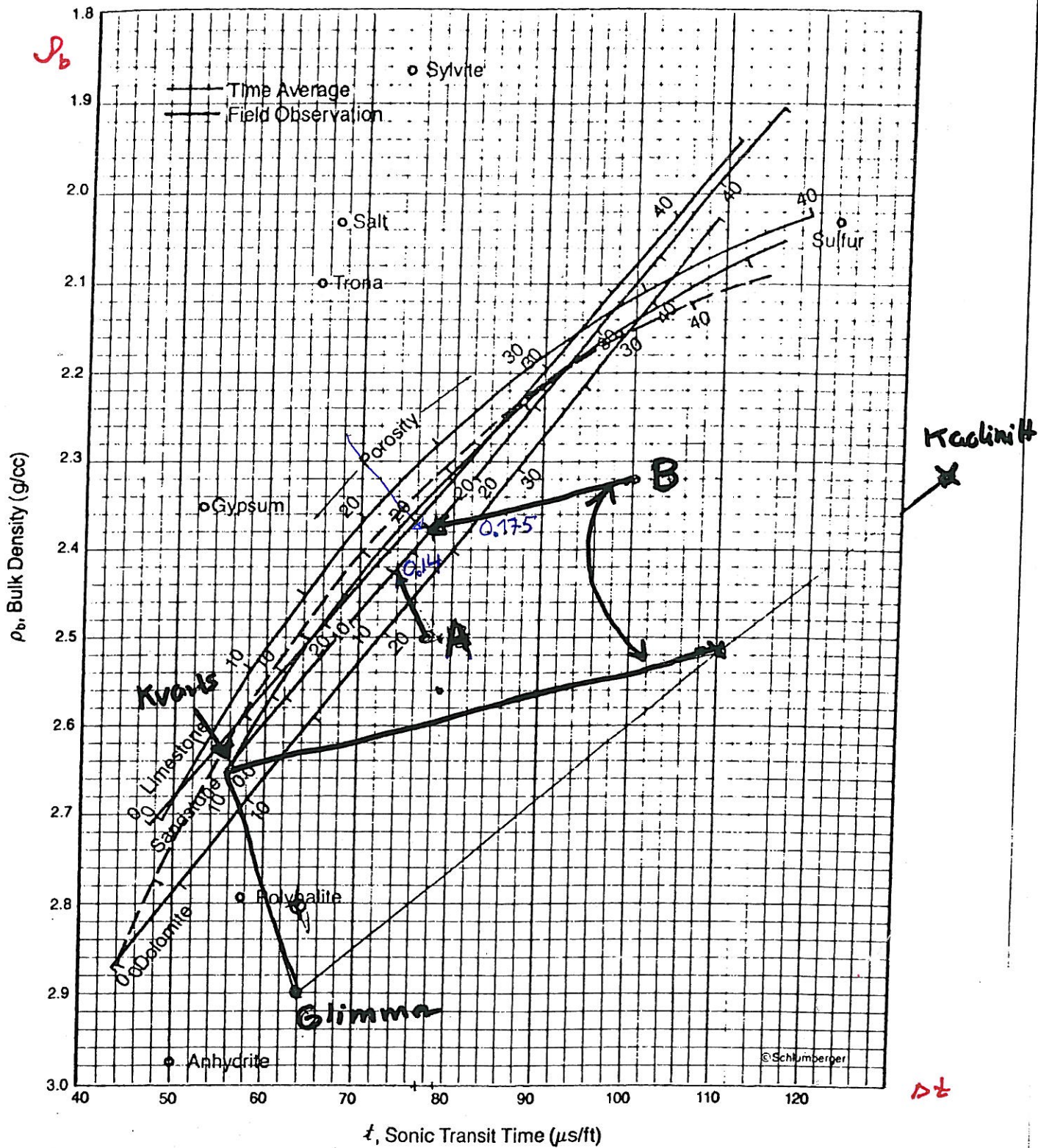
Samme plot som

ϕ fra tetnet-neutron krossplot
korr. for mineralogi effekt.

Lithology Identification from Formation Density Log and Sonic Log

$t_1 = 189 \mu\text{s/ft}$ $\rho_1 = 1.0$

English



ϕ fra tetthet - hastighet rosspl.
 korrigert for mineralogi

CP-7