

## Løsningsforslag DEL A – ING 150 Høst 2020-K

Dette er kun et kort løsningsforslag til hva som kan være mulig svar på de ulike spørsmålene. Den tar ikke med alt som kan nevnes da det ikke er noe 100 % svar på teorispørsmål.

1] Hva må være tilstede geologisk sett hvis det skal være muligheter for å finne olje og/eller gass?

Kildebergart, migrasjonsrute, porøs reservoarbergart, kappebergart, strategisk felle.

2] Det er funnet et meget stort oljefelt på relativt grunt vann (60 meters vanddybde). Feltet er lokalisert ganske nært land (ett par hundre kilometer)

Hva type borerigg vil du bruke for å utvikle feltet og hvordan ser du for deg at den endelige utbyggingsløsningen vil være?

Her må en bruke jackup for boring. Som utbyggingsløsning ville eg valgt platformer i stål som står på havbunnen. Ilandføring av hydrokarboner med rørledninger på havbunnen.

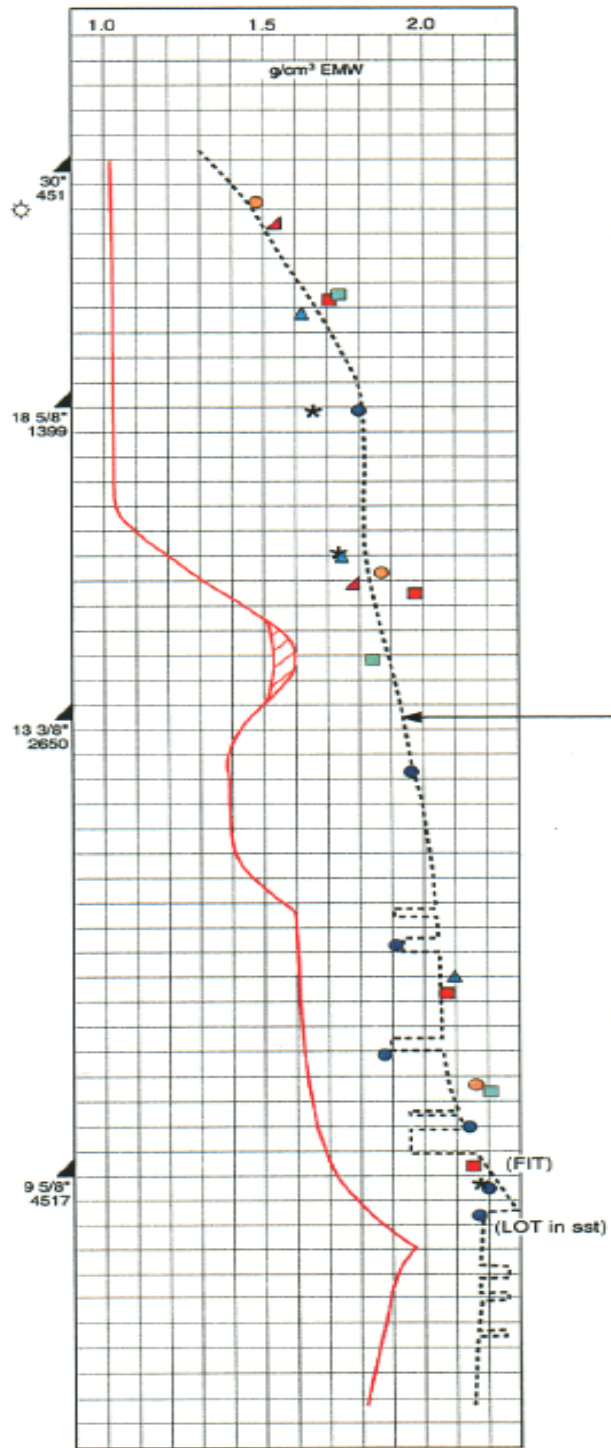
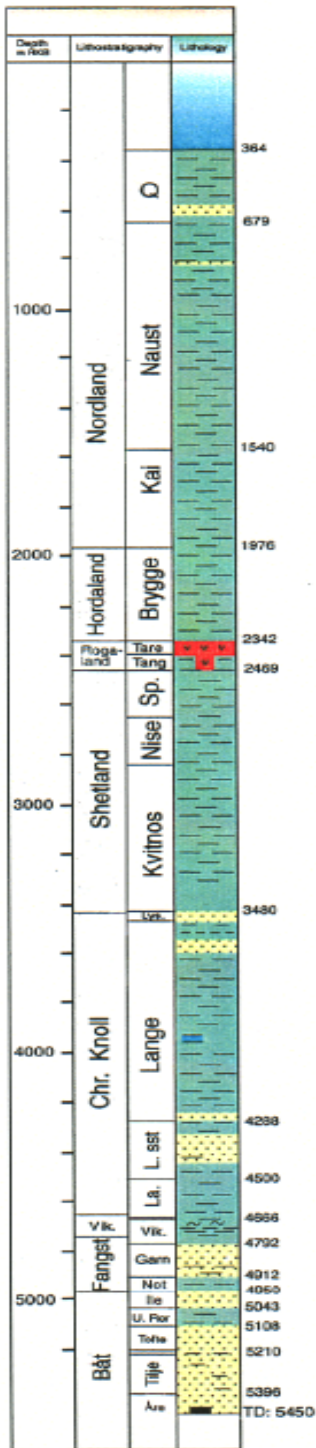
3] Hvilken rolle har løftessystemet på en borerigg ? og hva er hovedkomponentene i dette systemet når en ser på en klassisk rigg (ikke ram rigg) ?

Boretårn, heisespill, kronblokk, løpeblokk og motorene som driver dette.

4] Nedenfor har vi en figur som viser pore og fraktureringstrykk for en planlagt brønn samt hvor det er forslått å sette de forskjellige foringsrørskoene/casing shoes.

- Sett opp en tabell som viser hvilke hullstørrelser som må bores med tilhørende dybder.
- Gi et forslag til hva tetthet på boreslam som må brukes for hver seksjon (i kg/m<sup>3</sup>)
- Hvilken type borekrone vil du velge for hver seksjon (grunngi hvorfor)

Hullstørrelse	Ned til Dybde	Mudvekt	Borekrone
36	451	1.0 (sjøvann)	Rulleborekrone
26	1399	1.1	Rulleborekrone
17 1/2	2650	1.7	PDC
12 1/4	4517	1.8	PDC



5] Gi eksempler på 3 situasjoner der det å benytte retningsboring kan være en fordel (forklar også hvorfor).

Horisontalboring i reservoar for å øke kontakt med reservoaret, avlasningsbrønn for å stoppe en blowout, da må brønnen ha en S profil, sidestegsbrønn (vi må komme ut av det eksisterende

hullsporet), unngå saldomstruktur. Vi må bore inn under strukturen for å komme til eventuelle oljelommer.

6] Fastkjørt borestreng kan være en kostbar affære. Gi en oversikt over mekanismer som kan føre til at man kjører seg fast og hva man eventuelt kan gjøre for å komme løs.

Mekanisk (key seating, undermål), formasjonsrelatert (reaktiv leire, ustabile formasjoner), diff stick. Man kan bruke jar for å komme løs.

7] Søk på nettet etter «steerable drilling liner». Forklar hvordan denne teknologien virker og hvilke boreutfordringer det kan løse. Husk å oppgi kilder her.

Her drar man lineren med seg mens man borer. Må ha med litt detaljer om hvordan den virker. Løser hullkollapsproblemer.

8] Vi har landet en brønn i et sandsteinsreservoar fylt med olje. Sandsteinen er litt løst konsolidert. Hva type komplettering bør vi velge for å produsere fra reservoaret (forklar type og hvorfor denne må velges)?

Sandskjem for å unngå erosjon.

9] Hvilke roller har oljedirektoratet og petroleumstilsynet?

Oljedirektoratet (ressursforvaltning, lisenstildeling) Petroleumstilsynet (regelverk og oppfølging av dette)

10] Hva vil være hovedutfordringen med å knytte opp lokale fornybare energikilder inn mot det elektriske gridet som i dag brukes til å fordele energi fra sentrale kraftverk til forbrukerne?

De fornybare energikildene vind og sol er variable . Utfordringen vil være ustabil forsyning og gridet trenger stabil spenning.

11] Hvordan kan man se for seg bruk av artificial intelligence (AI) i styring/kontroll av energiproduksjonsheter basert på fornybar energi? (oppgi eventuelle kilder)

Fleksibel oppgave med forskjellige mulige svar. Et kan være digitale tvillinger av installasjoner. Ved avvik av oppførsel fra digital tvilling og den relle installasjone kan man få en indikasjon på når en må utføre vedlikehold.