



Frokost-møte Norsk Olje & Gass

15.03.13 – Tore Grelland



Hovedkontor / salgskontor

- ❑ Cubility's hovedkontor er lokalisert på Kvål i Sandnes
- ❑ Cubility har store og romslige kontorer som står klare for den forventede ekspansjonen av antall ansatte og øket aktivitet
- ❑ I 2009 åpnet Cubility et salgskontor i Houston og i Aberdeen
- ❑ I dag er det 17 ansatte i Cubility lokalisert i Sandnes, Houston og Aberdeen



Test-senter

- ❑ Cubility har et full-skala test-senter lokalisert rett ved siden av hovedkontoret i Sandnes
- ❑ Test-senteret er et "state-of-the-art" senter som kan simulere offshore operasjoner i en komplett loop
- ❑ Inneholder to test-celler som kan teste ut forskjellige applikasjoner, både med MudCube og med tradisjonelle shale-shakere
- ❑ Test-senteret inneholder også en avdeling der produktutviklingen i Cubility finner sted
- ❑ Test-senteret er 100% eid av Cubility AS

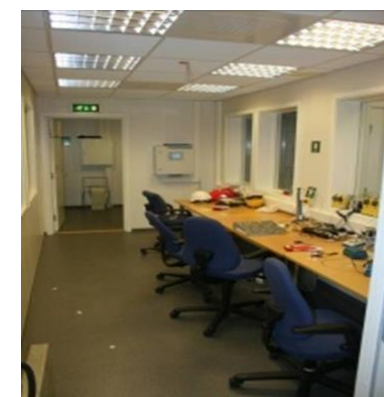


"The world's leader in smart treatment technology."

Milepæler

- ❑ **2005**
 - ❑ Cubility AS ble stiftet
- ❑ **2007**
 - ❑ Energy Ventures investerte i selskapet, fortsatt den største eieren
- ❑ **2008**
 - ❑ OTC New Technology & ONS SME Innovation Awards
 - ❑ Statoil / Cubility test-senter åpnet
- ❑ **2009**
 - ❑ Kontorer åpnet i Houston og Aberdeen
- ❑ **2010**
 - ❑ Statoil testet ut MudCube på Oseberg C
- ❑ **2011**
 - ❑ Chevron (private equity) investerte i selskapet
 - ❑ Test av MudCube gjennomført av Chevron i Pennsylvania
 - ❑ Statoil shale-shaker verifikasjonstest gjennomført på test-senteret til Cubility
- ❑ **2012**
 - ❑ Kontrakt tildelt fra Maersk Drilling (Dong Energy / Talisman) for installasjon av 3 stk MudCubes på Maersk Giant
 - ❑ Godkjent teknologileverandør til Statoil (TRL-7)
 - ❑ Petrobras signerte avtale for testing av MudCube

Priser / Test-senter



Utfordringer

- ❑ Arbeidsmiljøet i et tradisjonelt shaker-rom
 - ❑ Støy
 - ❑ Vibrasjoner
 - ❑ Oljedamp / oljetåke
 - ❑ Fjern-styrte operasjoner – redusere eksponeringen i shaker-rommet
 - ❑ “Møkkete” arbeidsmiljø – mye skifte av screens og rengjøring av disse

- ❑ Volum boreavfall generert ved bruk av OBM
 - ❑ Kranløft
 - ❑ Transport til land for termisk behandling
 - ❑ Høy behandlings-kostnad
 - ❑ Mindre re-injeksjon av borekaks de siste årene på NCS

- ❑ Kvalitet på borevæsken
 - ❑ Forbedret filtrering (mindre LGS)
 - ❑ Høyt forbruk av kjemikaler / pre-mix

- ❑ Forbruk av screens
 - ❑ Redusere antall skifte av screens
 - ❑ Redusere forbruk av screens

Tradisjonelle shaker rom



**Forbedret arbeidsmiljø
i shaker-rommet**

**Optimalisere
egenskapene
til borevæsken**

**Minimere skader på
det ytre miljøet**

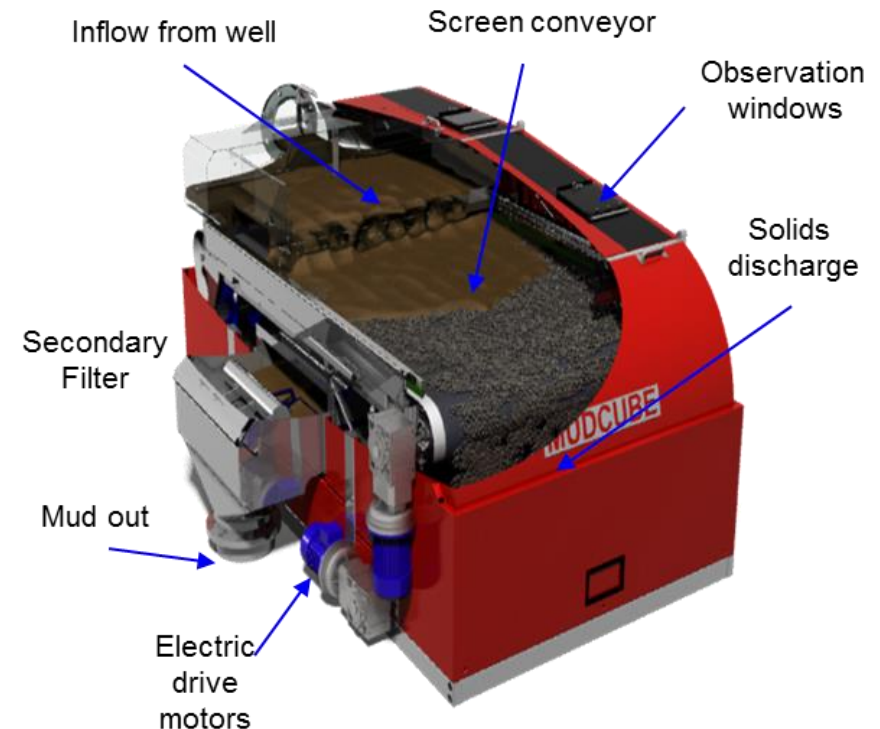
**Redusere de
totale kostnadene**

MudCube – Hvordan den fungerer

Tekniske hovedpunkter MudCube

- ❑ MudCube er en fjern-operert løsning som krever minimalt av vedlikehold for en optimal separasjon av borekaks og borevæske
- ❑ MudCube er 100% innelukket
- ❑ Prinsippet for separasjonen er ;
 - ❑ Vakuumpumper som suger luft (20 000 ltr / min) gjennom filter-beltet
 - ❑ Micro-vibratorer som er med på å bryte overflatespenningene
- ❑ Filterbeltet kommer i alle API størrelser
- ❑ Luft-kniver brukes for rengjøring av filter-beltet før skifte
- ❑ Vann-dyser er installert for bruk ved krevende leir-seksjoner (sticky clay / gumbo)
- ❑ Sekundær-filter dedekterer hull / slitasje i filter-beltet og sikrer en veldig god og stabil filtrering

MudCube



The MudCube Rev 2 Cut.mp4

Arbeidsmiljøet i shaker-rommet (Cube-lounge)

Støy

- Støy er en betydelig utfordringer i de fleste shaker-rom
- Tradisjonelle shale-shakere har problemer med å møte de fastsatte myndighets-krav mhp støy
- Målinger utført viser at støyen ved kjøring av MudCube gir **68 dB @ 2150 ltr/min**
- Godt innenfor NORSOK standard på 83 dB i løpet av et 12 timers skift



Målinger

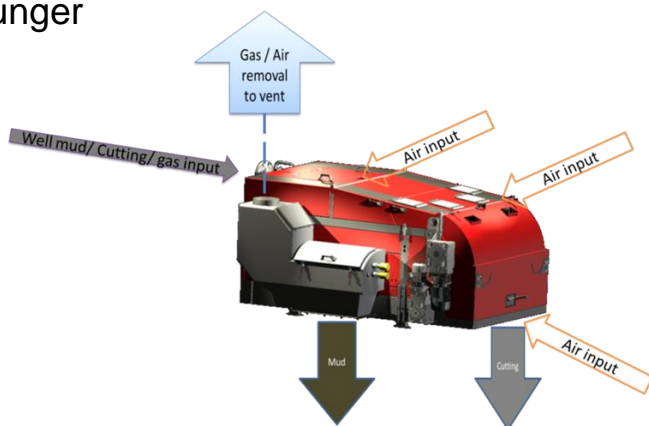
Operating Condition	Measured values		Measured values with added uncertainty		Grade of accuracy
	SWL	SPL 1.0 m	SWL	SPL 1.0 m	
90% of capacity	86 dBA	68 dBA	86 dBA	68 dBA	Engineering grade, K=1.5 dB
Running dry	80 dBA	62 dBA	80 dBA	62 dBA	Engineering grade, K=1.5 dB



Arbeidsmiljøet i shaker-rommet (Cube-lounge)

Olje damp / Olje tåke

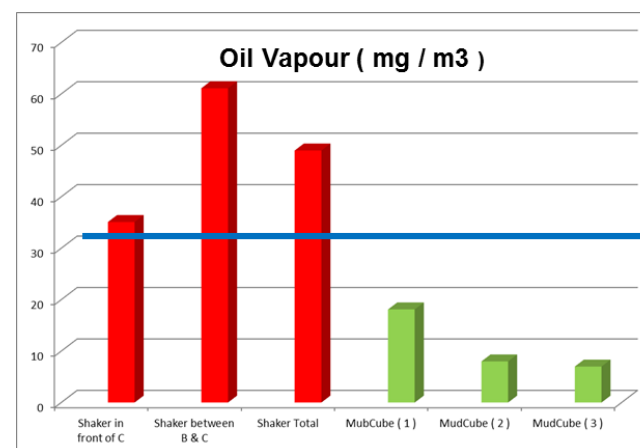
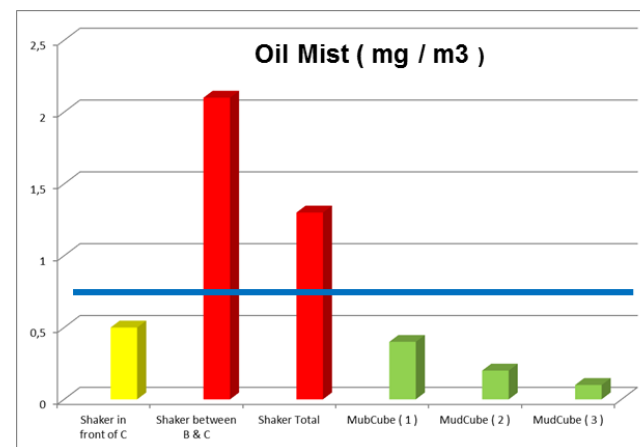
- Olje-damp og olje-tåke er en utfordring i de fleste shaker-rom
- MudCube er total innelukket og kombinert med den luft-mengden som trekkes inn og gjennom MudCube reduseres olje-damp og olje-tåke betraktelig
- Dette gir redusert kjemikalie-eksponering til øyne, hud og lunger



Sampling position	HVAC rate (m3/h)	Mud flow rate (ltr/min)	Mud temp (°C)	Oil vapor (mg/m3)	Oil mist (mg/m3)	TVOC (ppm)
Front	n.a.	2 150	60	8	0.2	< 5
Right side	n.a.	2 150	60	7	0.1	< 5
Left side	n.a.	2 150	60	-	-	< 5
Acceptance criteria:				30	0.6	30

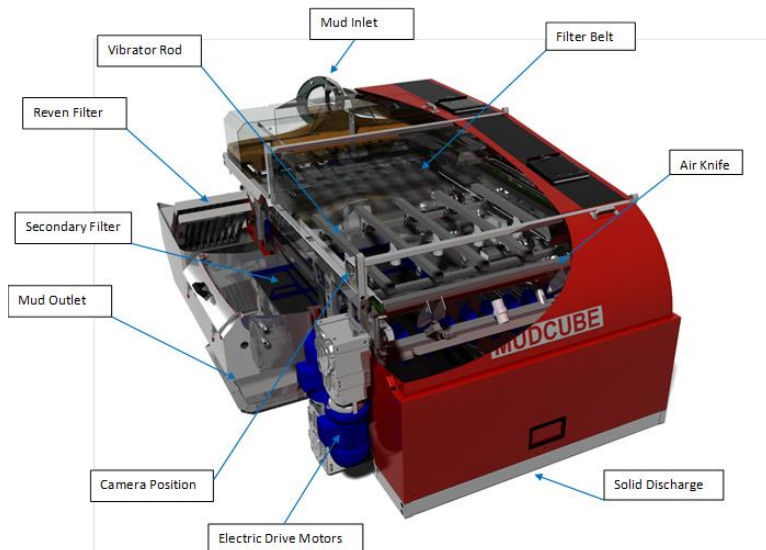
Source: Statoil Shaker Verification Test (31.01.2012)

Målinger

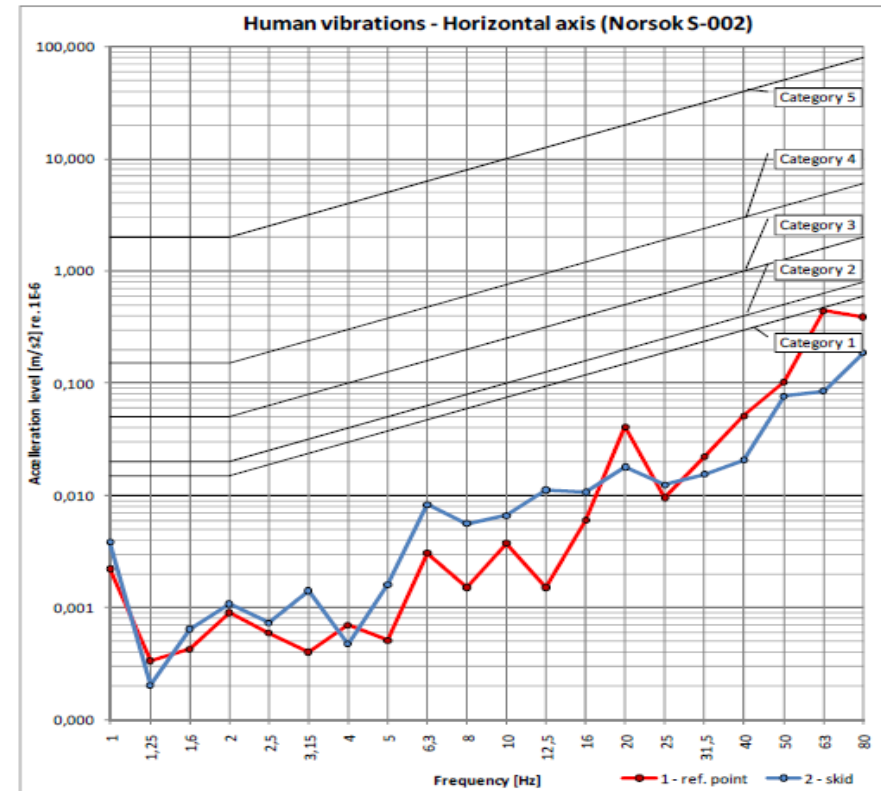


Vibrasjon

- ❑ MudCube benytter ikke høye G-krefter i separasjonsprosessen
- ❑ Hver MudCube er utstyrt med 8 stk micro-vibratører som er viktig i separasjonsprosessen
- ❑ Vibrasjonene som disse micro-vibratorene generer er allikevel så små at de ikke vil forplante seg i riggens strukturer
- ❑ De målte vibrasjonene er godt innenfor de aksept-kriteriene som er satt for menneskelig eksponering av vibrasjon (NOROK S-002)



Målinger



Reference : Report RE-SNADF-00031 – Statoil Shaker Verification Test (31.01.2012)

Renhet i Cube-lounge

- ❑ Levetid på filterbelter : ca 350 timer
- ❑ Dette gir langt færre skifter av filterbelter som igjen gir mindre søl og spill av borevæske
- ❑ Luft-kniver på MudCube eliminerer behovet for spyling med høyt-trykkspylere før skifte av screen
- ❑ Behovet for screen-vaskere elimineres



“We did not change screens (filter belts) except for finer filter belts when required – when using normal pre-tensioned shaker screens we often replace and repair the screens (which also lead to the mud pump wear and the built up in the suction strainer housing).” – Senior Toolpusher Maersk Giant -

Målinger

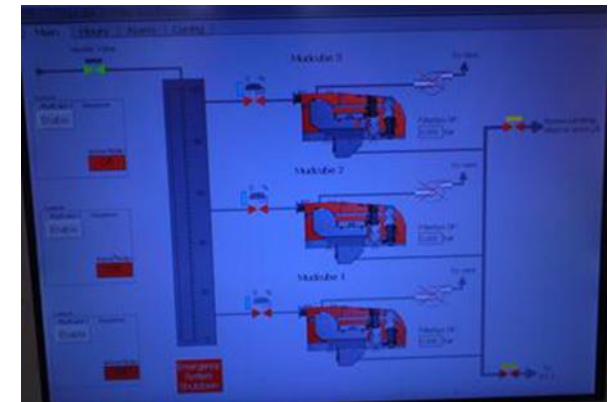
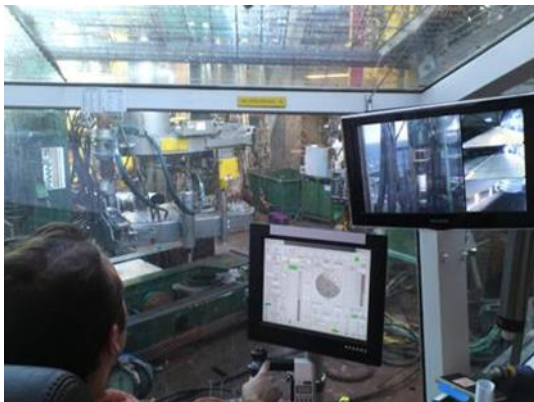


Automatisering

- ❑ MudCube er kontrollert og operert fra kontrollrommet ved hjelp av kamera og sensorer
- ❑ Trykk-sensorer ved sekundær-filteret gir beskjed når det er slitt hull i filter-beltet
- ❑ “Real-time” monitorering
 - ❑ Drillers cabin
 - ❑ Company rep
 - ❑ Cube-lounge cabin (control room)

Fjernstyrte operasjoner

- ❑ Kamera på innsiden av MudCube gir mulighet til en kontinuerlig overvåkning av filtrerings-prosessen fra kontroll-rommet uten å måtte fysisk å oppholde seg i shaker-rommet
- ❑ Paneler i kontroll-rommet er koblet opp via Ethernet til PLC for visualisering og kontroll / monitorering av prosessen



Redusert volum boreavfall – ”Mud on Cuttings”

Redusert volum boreavfall

- På grunn av effektiv filtrering vil MudCube generere veldig tørr borekaks
- ”Mud on Cuttings” vil typisk være redusert i størrelsesorden : **80 %**
- I en standard brønn vil dette kunne være en reduksjon i antall tonn avfall på : **150 mt**



Redusert tap av borevæske

- Vedhenget av borevæske på borekakset vil være god og brukbar borevæske
- Reduseres væskevedhenget på borekakset vil også forbruk av god borevæske reduseres
- I en standard brønn vil dette kunne være en reduksjon i tapt borevæske på : **85 m³**



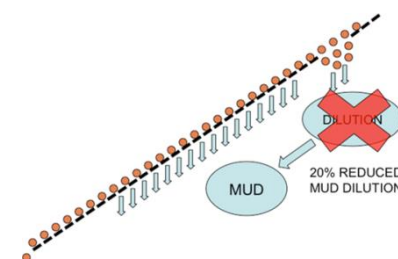
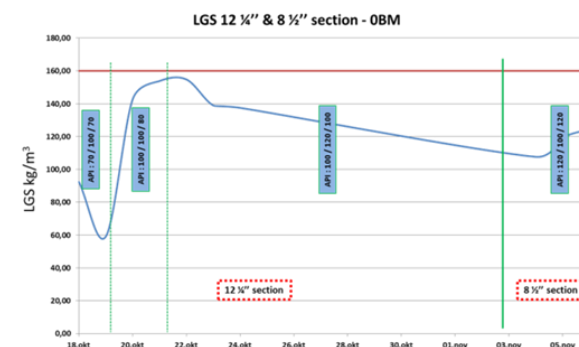
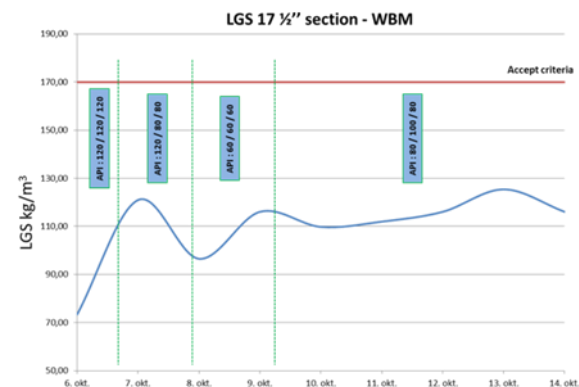
XCV00040.mp4

Standard betingelser brukt i eksemplet er verifisert av Statoil

Fortynning (dilution rates)

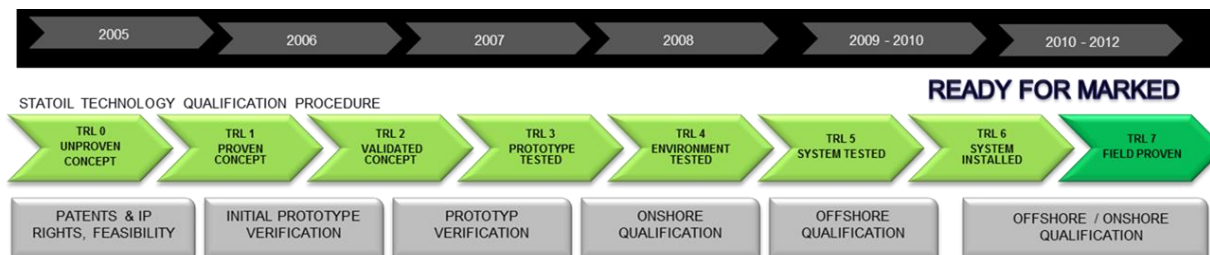
- Fortynnings-faktoren (dilution-rates) for å holde LGS (low gravity solids) innholdet i borevæsken på et akseptabelt nivå avhenger av bla :
 - Formasjonstype
 - Borevæsken
 - Tap av borevæske over solids-kontroll utstyret
 - Effektiv separasjon over det primære solid-kontroll utstyret
- MudCube filtrerer veldig effektivt og vil dermed holde LGS på et konstant lavt nivå
- Dette vi gi en redusert kostnad i forhold til redusert tilsats av kjemikalier og pre-mix
- På grunn av effektiv filtrering vil slitasje på bla følgende utstyr kunne merkes :
 - Pumper
 - Rør / slanger
 - Nedihullsutstyr (BHA)

Effektiv filtrering



Ny teknologi – utfordringer ?

- ❑ Cubility har brukt ca 8 år fra ide til dagens posisjon
- ❑ MudCube er nå kommersialisert og kan nå leveres på alle typer rigger
- ❑ Det kreves stor utholdenhet og tålmodige eiere
- ❑ Helt avhengig av drahjelp fra de store aktørene – Statoil er en særdeles viktig samarbeidspartner i denne sammenheng
 - ❑ Cubility er en norsk lokal teknologi-leverandør
- ❑ Bransjen generelt er veldig konservativ – tunge prosesser for å implementere ny teknologi
- ❑ HMS og arbeidsmiljø burde vært gode nok argumenter alene – vanskelig å få aksept for å verifisere en kostnadsbesparelse vedr dette
- ❑ Myndigheter burde / kunne vært tydeligere i forbindelse med krav og spesifikasjoner
- ❑ Teknologien eksisterer – det må være vilje og ønske om å benytte denne - BAT



My mud-pumps are much better off now using the MudCubes as there are less particles in the mud

Derrickman

We did not change screens (filter belts) except for finer filter belts when required – when using normal pretensioned shaker screens we often replace and repair the screens (which also lead to the mud pump wear and the built up in the suction strainer housing).

Senior Toolpusher

No conventional shaker would have handled the sticky clay we currently see in the 17 ½” section

Shaker hand (normally working on Maersk Reacher)

I went to get a coffee and brought it back to the MudCube lounge because this is the nicest place to be

Roughneck

Using a conventional shaker, I have to add premix to the mud all the time. Using the MudCubes, the mud-weight are very consistent and almost no premix has to be added

Derrickman

That revolution statement on your t-shirt... That might just be the truth!

Driller

At the shaker area the most significant change was the working environment. The area was more or less without fumes and the noise level had decrease considerably. The working area is cleaner due to less removal and cleaning of shaker screens.

Senior Toolpusher

Do you make these cubes portable? ... Cause I want to bring them everywhere!!

Mudengineer

Positive feedback from drilling personnel working with MudCubes

Spørsmål ?

