

Dialogseminar om ”bruk av sjø” Erfaringer fra norsk sokkel

Henrik Rye, SINTEF

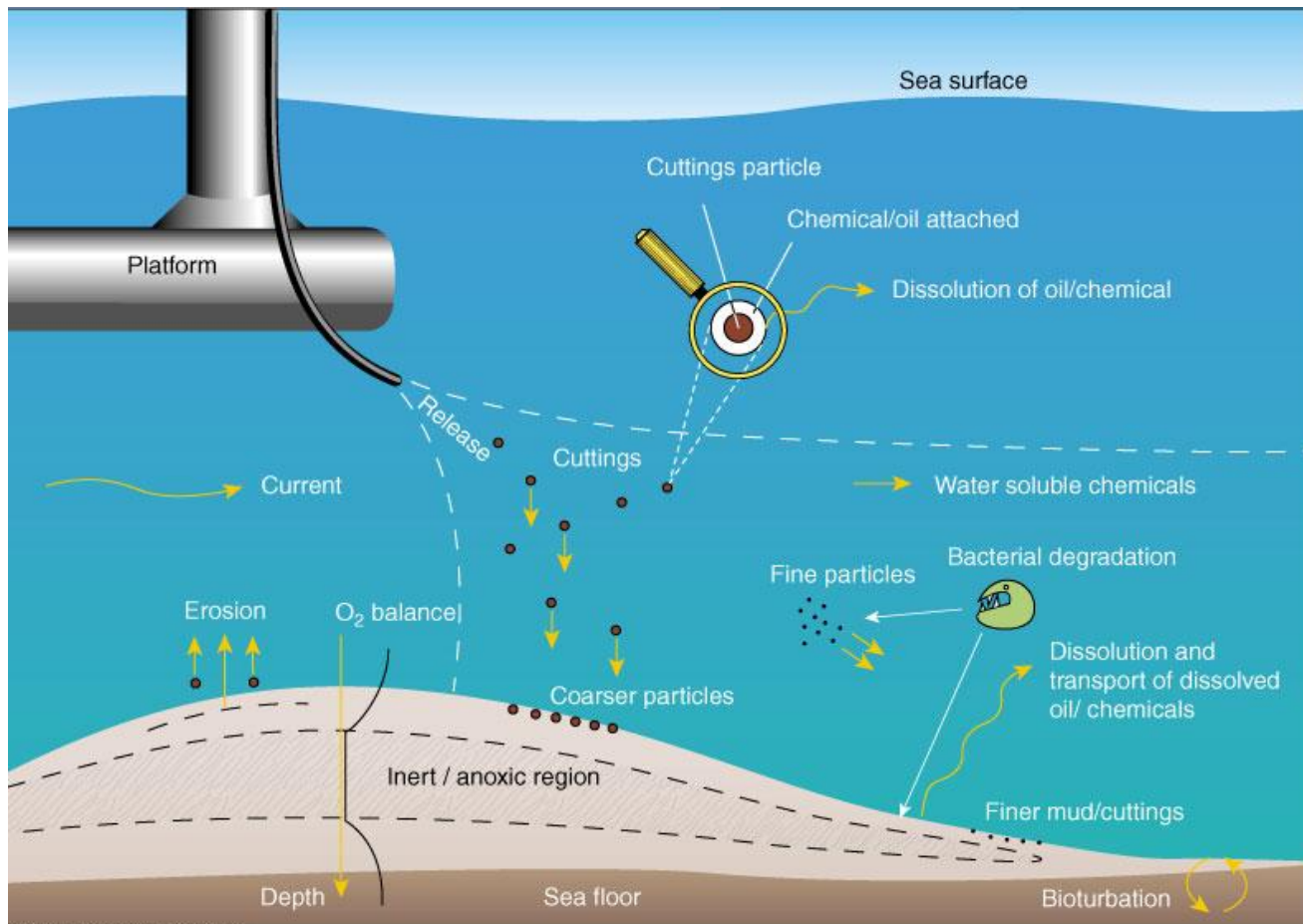
Presentasjon på seminar om bruk av sjø
Norges Fiskarlag/Norsk Bergindustri

8 – 9 september 2011, Bergen.

Offshore erfaringer

- Også oljeaktivitet er en form for "gruve" virksomhet (utslipp fra boring av oljebrønner)
- Kan verktøy utviklet for offshore næringen anvendes også innen bergverks industrien ??
- ---- er tilnærmingen til problemer knyttet til utslipp til sjø forskjellige innen offshore næringen og bergverks industrien ??

Offshore: Utstrakt bruk av matematiske/numeriske simuleringer modeller for å kunne forutsi potensialet for miljø påvirkninger:



DREAM modellen (utslipp ved boring)

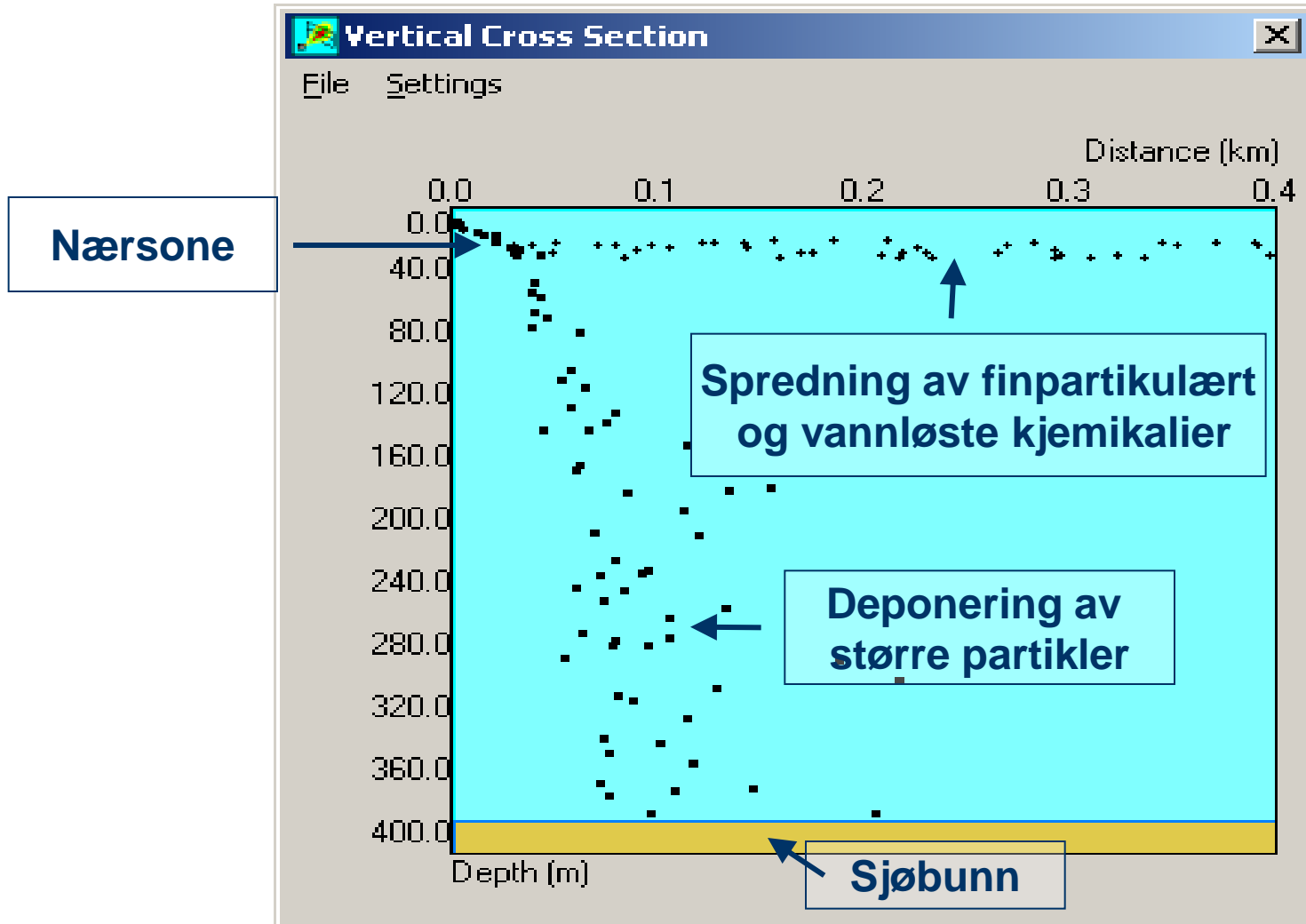
- Simulerer forløpet av et utslipp som inneholder vann, partikler og kjemikalier
- Regner 3-dimensjonalt og variasjoner over tid
- Regner deponering på sjøbunn og konsentrasjoner i vann
- Har også en modul som beregner miljørisiko (PEC/PNEC tilnærming).

- *PEC = Predicted Environmental Concentration*
- *PNEC = Predicted No Effect Concentration*

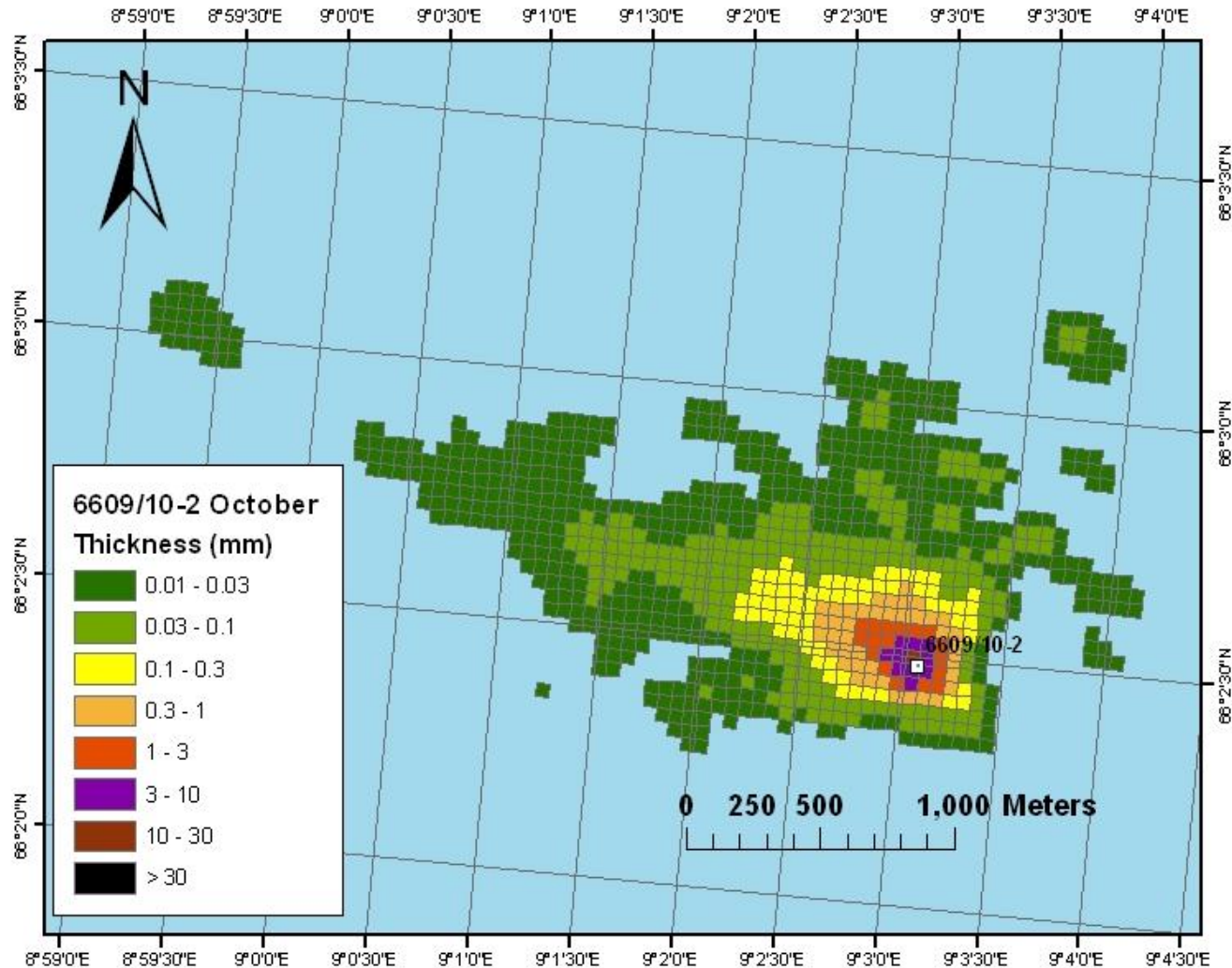
DREAM nærsonemodell:

- Nærsone modellen beskriver utslippets forløp nær utslipps stedet (plume dannelse, synkende plume)
- Forhold inkludert i plume modellen i DREAM:
 - Effekter av lagdeling i resipienten (dybdeavhengig)
 - Effekter av strøm (dybdeavhengig)
 - Utslippets hastighet og orientering
 - Utslippets innhold:
 - Innhold av partikulært materiale (partikkel størrelsesfordeling inkludert)
 - **Innhold av ferskvann/sjøvann**
 - Innhold av vannløselige kjemikalier
 - Innhold av oljeholdige kjemikalier som binder seg til partikler

Nærsone plume dannelse, separering av utslipp, tilfelle med utslipp under boring:



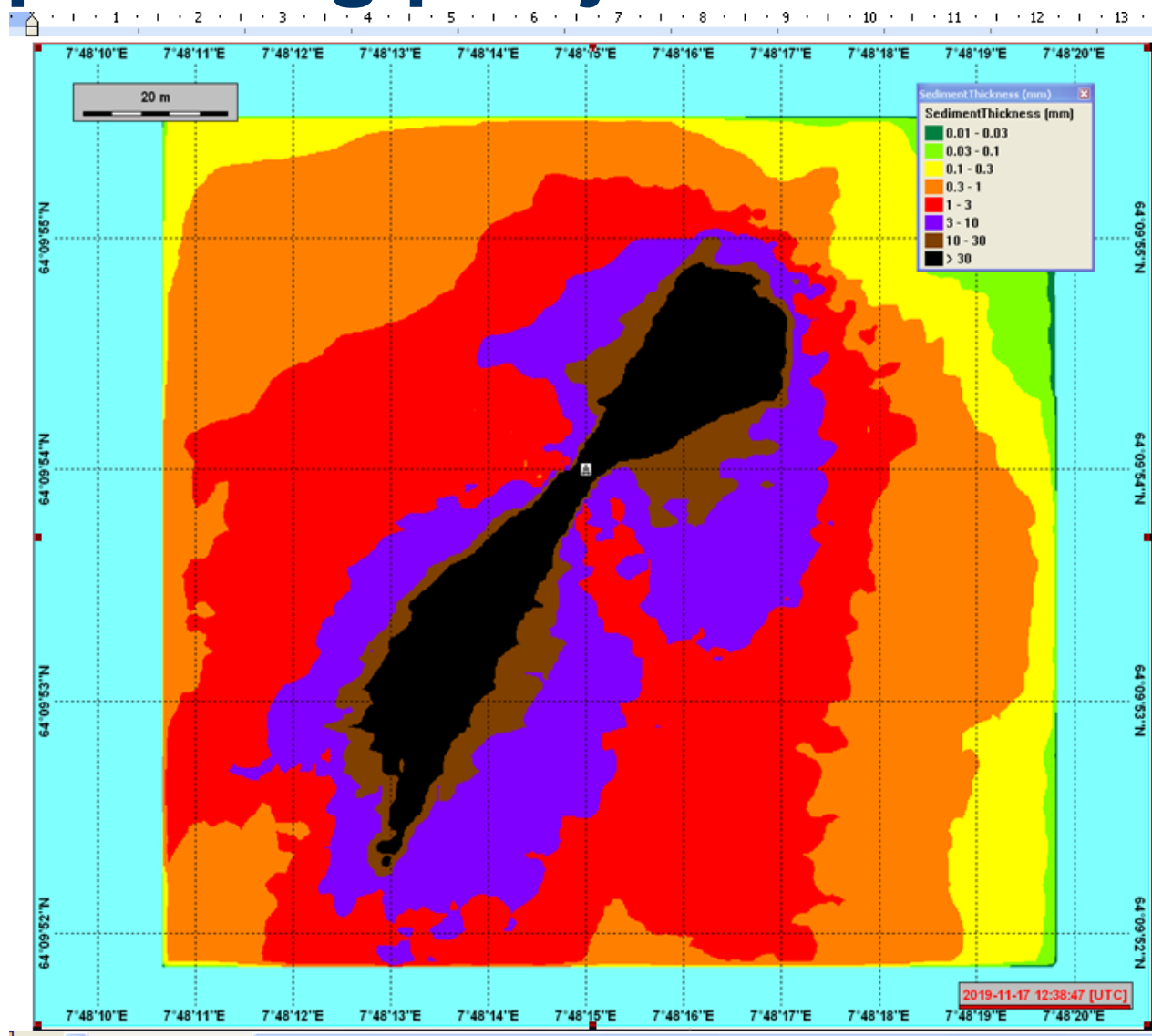
Trolla – prediction prior to drilling:



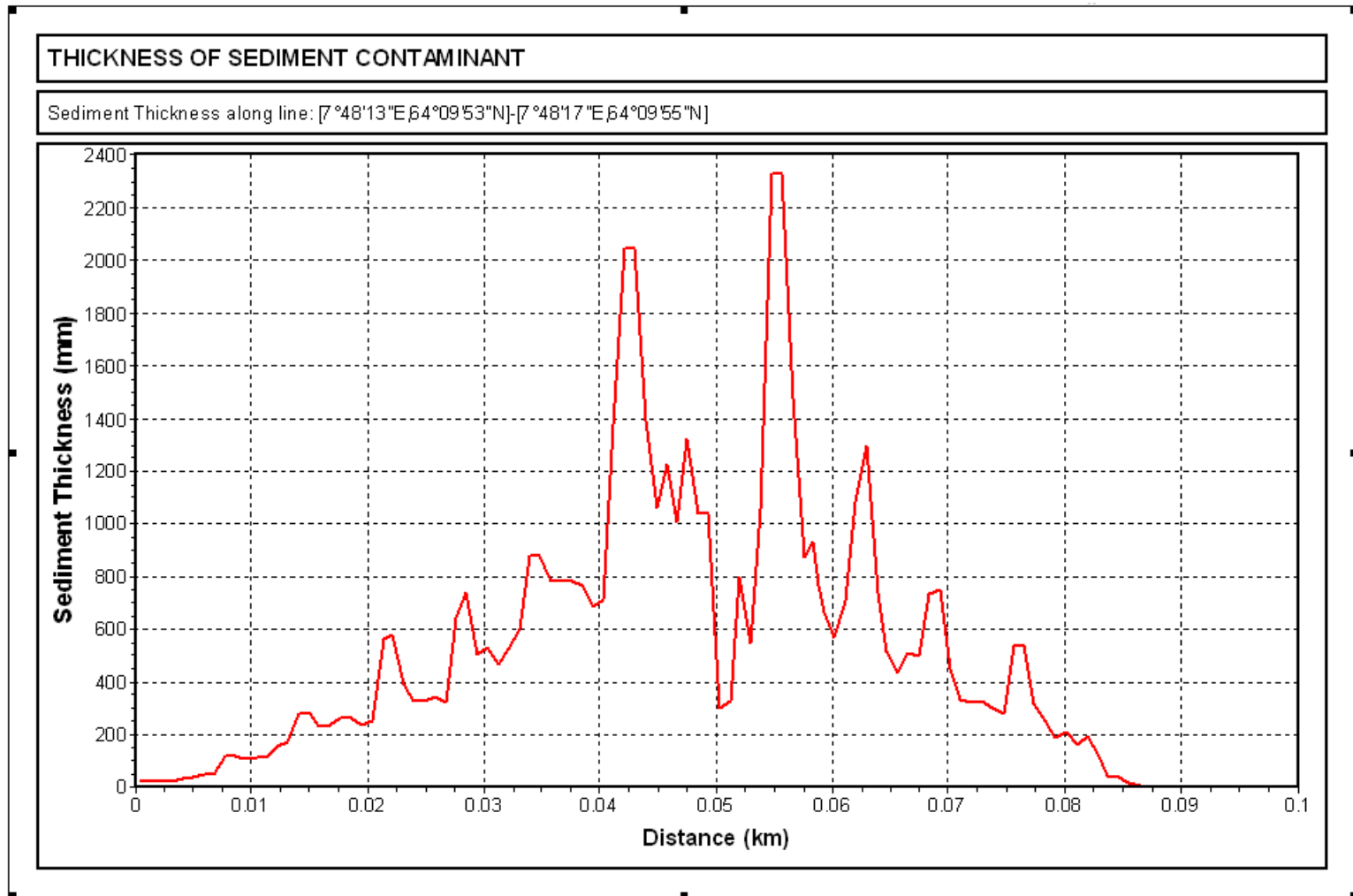
Utløps arrangement for borekaks:



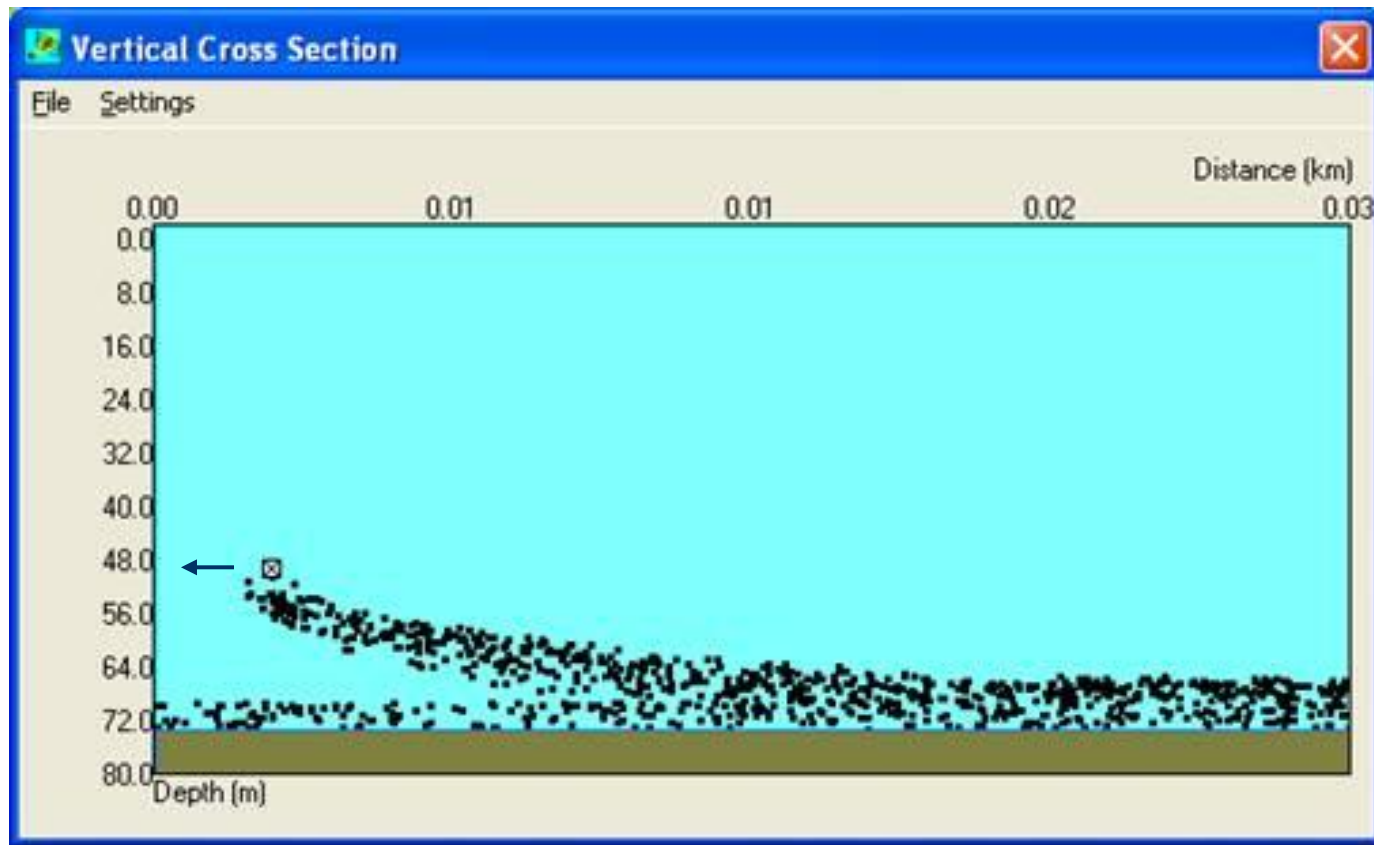
Deponering på sjøbunnen:



Tykkelse av deponert lag ved utslipp:



Annen bruk av DREAM: Tildekking av forurennsede sedimenter:



Anvendelser av DREAM verktøyet mot andre bransjer:

- **Utviklingskostnad: 30 - 50 mill NOK, SINTEF har eierskapet**
- **Utstrakt bruk på norsk sokkel (og andre steder) i dag**
- **Brukes i dag også innen miljø problemstillinger knyttet til mudring/deponering/tildekking (Utløpet av Glomma, tildekking av bunnsediment i Nedre Telemark)**
- **Modellen er laget ganske generell slik at tilpasning til nye problemstillinger trenger ikke koste så mye**

Miljøkarakterisering av kjemikalier

■ OSPAR: HOCNF skjema:

- Tetthet
- Molekylvekt
- Biodegraderbarhet (BOD)
- Bioakkumulerbarhet (log Pow)
- Giftighet (testing på 3 arter, EC50 og/eller LC50)
- PNEC (giftighet) er lik laveste bestemte EC50 eller LC50 dividert med en "assessment factor"

OSPAR = Oslo Paris convention/commission

HOCNF = Harmonized Offshore Chemicals Notification Format

Miljøpåvirkning knyttet til utslipp av kjemikalier:

- Nedbrytnings egenskaper
 - Biodegradering, BOD
- Akkumulerings egenskaper
 - Log Pow (Partition octanol-water) koeffisient
- Giftighet (PNEC*)
- Mengde sluppet ut (PEC**)
- Karakterisering på produkt eller komponentnivå

* PNEC = Predicted No Effect Concentration

** PEC = Predicted Environmental Concentration

Klif's fargekode
for offshore
kjemikalier:

Utfasting av
sorte og røde
kjemikalier er
gjennomført

PLONOR			
BOD $\geq 60\%$	If toxic => red	If toxic => red	
BOD $< 60\%$			If toxic => red
BOD $< 20\%$		If toxic => black	If toxic => black
	log Pow > 5	log Pow > 3	log Pow ≤ 3
Black = Disposal to sea not allowed.			
Red = To be replaced.			
Yellow = Acceptable			
Green = PLONOR list or water.			
"If toxic": Measured toxicity in an EC-50 or LC-50 test is less than 10 mg/l.			

0 utslipp på sokkelen ?

Fra Klif's hjemmeside:

