

Beste Praksis-gruppen: Test av OSCAR versjon 10.0

Innhold

1	ERA Acute og OSCAR versjon 10.0 – testing ved beste praksisgruppen	2
1.1	Innledning.....	2
1.2	Testoppsett.....	2
1.2.1	Sammenligning med MIRA	2
1.2.2	Testing av betydning av bruk av «refinement» > 1 og «pre-processing thresholds»	2
1.2.3	Betydning av vann i brønnstrømmen.....	3
2	Resultater	5
2.1	Brukergrensesnitt	5
2.2	Sammenligning med MIRA	6
2.3	Pre-processing thresholds ++	12
2.3.1	Logiske tester for Hoil, Coverage og Texp (overflateruter).....	12
2.3.2	Uavhengighet mellom Compartment.....	16
2.4	Betydning av vann i brønnstrømmen.....	19
2.4.1	Oppsett.....	19
2.4.2	Konklusjoner	19
2.5	Betydning av refinement-verdi	20
2.5.1	Oppsett.....	20
2.5.2	Konklusjoner	21
2.6	Betydning av vann i brønnstrømmen når refinement brukes.....	22
2.6.1	Oppsett.....	22
2.6.2	Konklusjoner	22
3	Vedlegg 1 Resultatdata og figurer	23
3.1	Betydning av vann i brønnstrømmen.....	23
3.1.1	Figurer	23
3.1.2	Rådataresultater.....	30
3.2	Betydning av refinement.....	36
3.2.1	Figurer	36
3.2.2	Rådataresultater.....	39
4	Vedlegg 2 Spørsmål og svar avklart med SINTEF underveis i testperioden	43
5	Vedlegg 3: Spørsmål og svar fra avklaringsmøtet før testene	49

5.1	Feil i andre verdier når «Exposure»- er krysset av	49
5.2	Er det en hardkodet terskelverdi på 10 mikrometer som overstyrer brukervalgte terskelverdier?	49
5.3	Avklaringer om andre parameterverdier	50
5.4	Hvilken statistikk regnes ut for de ulike variablene?	50
5.5	Pre- processing thresholds – hvordan virker de?.....	52
5.6	Beregning av bidrag fra refinement subceller til habitatgridcelle ved hvert tidssteg(fra svar på mail fra Petter Rønningen 7. mai	54

1 ERA Acute og OSCAR versjon 10.0 – testing ved beste praksisgruppen

1.1 Innledning

Beste praksisgruppen (BPG) ved Anders Rudberg (DNV GL), Anders Bjørgesæter (Acona) og Cathrine Stephansen (Akvaplan-niva) hadde 30.05.2018 et teknisk avklaringsmøte med SINTEF ved Petter Rønningen og Jørgen Skancke. Til stede var også Egil Dragsund (NOROG) og Tonje W. Rogstad (Equinor). I møtet ble man enige om at gitt feilrettinger og endringer i bruk av terskelverdier i OSCAR versjon 10.0.0 slik de ble forklart i avklaringsmøtet, vil versjonen være i stand til å levere resultater i ERA Acute format egnet for case-studier.

Beste praksisgruppen har testet OSCAR versjon 10.0.

1.2 Testoppsett

Tester som er gjennomført av gruppen er som følger:

1.2.1 Sammenligning med MIRA

Standardtest som gjennomføres for hver nye versjon av OSCAR. Stokastiske simuleringer med tre rater og tre varigheter av overflate- og sjøbunnsutblåsning analyseres gjennom til en MIRA for sammenligning med tidligere versjoner. Gjennomført av Anders Rudberg, DNV GL. Sammenlignet med 8.01 med samme driverdata som i tidligere test av 8.01.

Standard MIRA-sammenligning som tidligere, med MIRA-resultater og strandingsstatistikksom endepunkter.

1.2.2 Testing av betydning av bruk av «refinement» > 1 og «pre-processing thresholds»

Utgangspunkt er avklaring i møtet der følgende tabell ble satt opp for variabler (endepunkter). Disse endepunktene ble testet av Anders Bjørgesæter (Acona) («pre-processing thresholds» og Cathrine Stephansen (Akvaplan-niva) («refinement»). For hvert endepunkt er det verifisert ingen effekt/effekt og en eventuell kvantifisering av effekten ved testbetingelsene.

Tabell 1-1. Endepunkt for testing av OSCAR versjon 10.0.0

Variabel	Compartment	Statistikk-beregning	UTM-statistikk	Enhet i UTM fila (Korrekt i manual s 66?)	Effekt av «refinement» 1 Endrer bruk av refinement variabelen?	Effekt av «refinement» 2 Hvordan endrer bruk av refinement variabelen? (Hva skjer med variabelen v/ bruk av refinement)	Effekt av «pre-processing thresholds»	Grenseverdi uten «pre-processing thresholds» (Brukerdefinerte OG hardkodete)
Coil	C1	Time-averaged mass	Average	Tonn	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
	C2	Accumulated time-averaged mass	Average	Tonn	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Hoil	C1	Time averaged mass / Covered area	Average	um	+	Tykkere	Filtrering	Ingen
Texp	C1	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
	C2	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
	C3	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Coverage	C1	Time-averaged	Average	%	+	Flere UTM-celler dekket, mer finmasket dekningsgradering	Filtrering	Ingen
Cdiss	C3	Time-averaged	Average	ppb	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Ctot	C3	Time-averaged	Average	ppb	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen

1.2.3 Betydning av vann i brønnstrømmen

SINTEF har i et tidligere møte nevnt at vann i brønnstrømmen endrer forvitringsegenskapene, og man ønsket å undersøke hvordan dette påvirker resultatene, om det resulterer i lengre bestandighet av oljen, vil det kunne føre til økt miljørisiko, om kortere levetid – lavere miljørisiko.

Problemstillingen er relevant for felt i drift, aldrende felt har mer vann. Det er hensiktsmessig å teste om det har betydning for miljørisikoanalyse og dermed om vanninnhold i brønnstrømmen skal angis ved oljedriftsanalyser for felt i drift.

Akvaplan-niva har satt opp et test-case (lokasjon Brage), der resultater sammenlignes mellom 90 % vann og 0 % vann (samme totalmengde olje 1000 Sm³/døgn i 15 døgn, total simuleringstid 35 døgn). 36 simuleringer i ett år (januar-desember 2010), uten pre-processing thresholds (tilsvarer terskel = 0). Resultatene for hvert endepunkt i

Tabell 1-1 er sammenlignet i alle tre compartments (overflate (SU), vannsøyle (WC) og strand (SH) for test-casene:

2 Resultater

2.1 Brukergrensesnitt

Sjekket av: Anders Bjørgesæter (Acona)

Følgende er sjekket:

1. Legge til en komposisjons-fil → **Ok**
2. Match vind og strømdatasett → får nå en advarsel om at driverdataene ikke dekker hele perioden for hvert scenario som kjøres. Dvs. man må trykke Ok før neste scenario lastes inn så for praktisk bruk vil ikke dette fungere.

Punkt 2: Grunnen er at is-, vind- og strømdatasettene mangler noen timer for å dekke hele perioden. En mulig løsning er at man gjør om slik at man får en advarsel pr. batch kjøring, evt. bruke «quick fixen» fra v.9.01 ved at man legger en ekstra måned før og etter tidsserien som skal benyttes (ikke testet, men virket på v.9.01).

2.2 Sammenligning med MIRA

Utført av: Anders Rudberg, DNV GL

Sammenligning oljedrift og miljørisiko (MIRA) av OSCAR v8.0.1 og v10.0

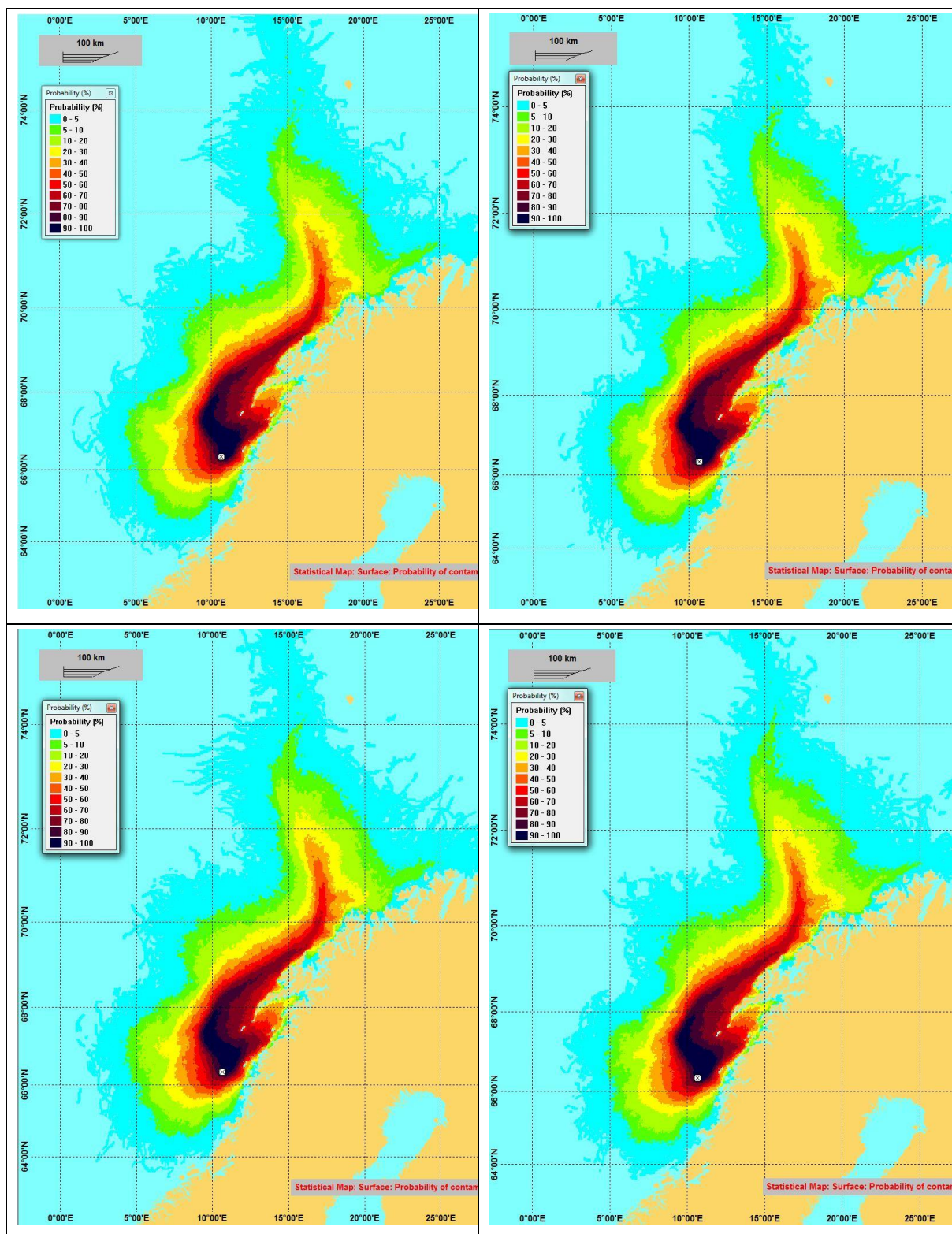
Det er gjort en sammenligning av OSCAR versjon 8.0.1 og 10.0 for oljedriftsresultater og miljørisikotall (MIRA).

Utslippsscenarioet er det samme som ble kjørt under EraAcute-studien, 14 dager utslipp og 5000 m³/d med Oseberg Øst oljen i posisjon 10° 40' øst og 66° 20' nord. Strøm- og vinddataene er for perioden 2007-2016. For sjøbunnsutslippet er det anvendt en GOR lik 250 Sm³/Sm³ og utslippsdiameter lik 0,4763 m. Oppsettet for de andre parameterne i OSCAR følger Beste Praksis.

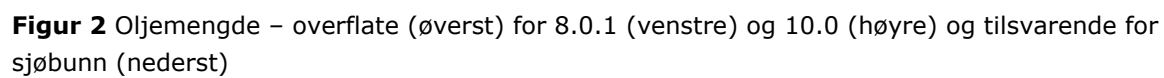
Følgende observasjoner og konklusjoner er gjort under sammenligningen:

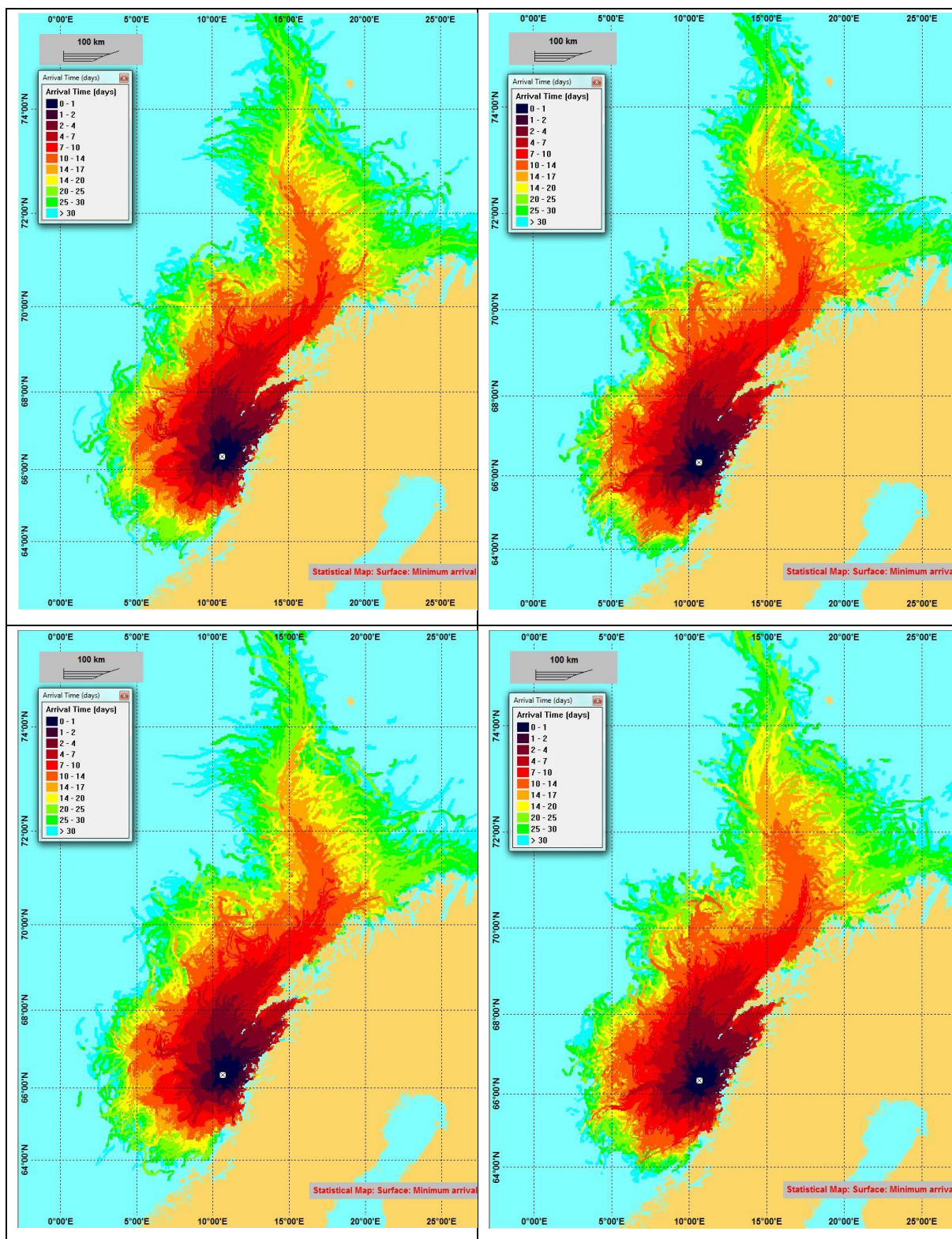
- v10.0 plukker startdatoer på en annen måte enn med v8.0.1, slik at det ikke er nøyaktig de samme simuleringene som er kjørt med de to versjonene. I v8.0.1 er det ca. 20 simuleringer for hver måned gjennom de 10 årene, mens i v10.0 er det 30 simuleringer for januar og 10 simuleringer for februar, mens for de andre månedene er det ca. 20 simuleringer, som i v8.0.1.
- Kjøringene med v10.0 brukte 8,5 timer lenger enn med v8.0.1.
- Uten å gjøre en vitenskapelig og omfattende sammenligning med prosenter i den ene eller andre retningen, så er min konklusjon (det kan være at andre ser annerledes på det) at det ikke er noen dramatiske endringer i resultatene ved å gå fra v8.0.1 til v10.0. Influenzområdene viser de samme utstrekningene med begge versjonene, se figurer under. Det er valgt en utslippsposisjon som gjør at mye olje treffer kolonier på Værøy og Røst, noe som gir svært høye miljørisikotall for sjøfuglene, se Tabell 4. For kystnær sjøfugl om sommeren og pelagisk sjøfugl om høsten sees de største forskjellene i kategorien alvorlig mellom v8.0.1 og v10.0 hhv. 13,5 og 18,4 prosentpoeng nedgang i v10.0.

-

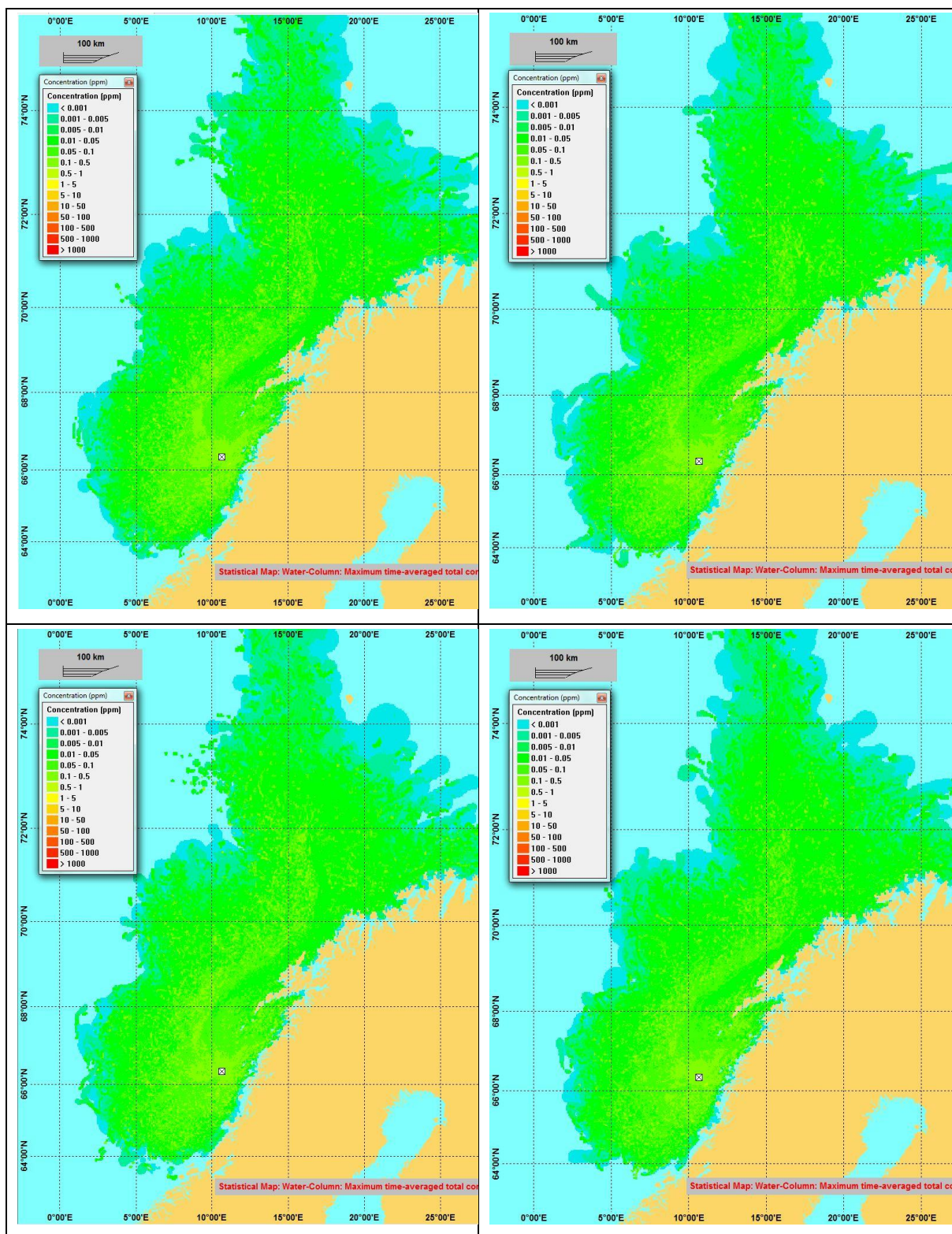


- **Figur 1** Treffsannsynlighet – overflate (øverst) for 8.0.1 (venstre) og 10.0 (høyre) og tilsvarende for sjøbunn (nederst)





Figur 3 Ankomsttid – overflate (øverst) for 8.0.1 (venstre) og 10.0 (høyre) og sjøbunn (nederst)



Figur 4 Maksimal THC – overflate (øverst) for 8.0.1 (venstre) og 10.0 (høyre) og sjøbunn (nederst)

Tabell 1 Strandingsmengder av oljeemulsjon (tonn) til den norske kystlinje gitt en utblåsning (100- og 95-persentiler) oppgitt for hver sesong. Alle simuleringene for overflate- og sjøbunnsutblåsning er lagt til grunn for tallene presentert.

Persentil	V 8.0.1				V 10.0			
	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter
100	39375	45875	37028	25848	36972	43874	39792	25031
95	29031	33483	27169	20759	32814	36703	30078	21649

Tabell 2 Ankomsttider (dager) til den norske kystlinje gitt en utblåsning (100- og 95-persentiler) oppgitt for hver sesong. Alle simuleringene for overflate- og sjøbunnsutblåsning er lagt til grunn for tallene presentert.

Persentil	V 8.0.1				V 10.0			
	Vår	Sommer	Høst	Vinter	Vår	Sommer	Høst	Vinter
100	1,39	2,31	0,91	1,33	1,25	2,55	1,29	1,19
95	2,1	4,04	1,71	1,58	2,31	3,64	1,75	1,97

Tabell 3 Anvendte operasjonsspesifikke akseptkriterier for forurensning.

Miljøskade	Operasjonsspesifikke akseptkriterier
Mindre	$< 1 \times 10^{-3}$
Moderat	$< 2,5 \times 10^{-4}$
Betydelig	$< 1 \times 10^{-4}$
Alvorlig	$< 2,5 \times 10^{-5}$

Tabell 4 Beregnet sesongvis miljørisiko for alle VØK-kategoriene lagt til grunn i sammenligningsanalysen. For sjøfugl og marine pattedyr er den månedlige verdien som gir høyest utslag innenfor de ulike skadekategoriene presentert, uavhengig av art. For strandhabitat er risikoen presentert for den 10×10 km kystruten (strand) som viser høyest utslag. Verdiene er oppgitt som prosent av operasjonsspesifikke akseptkriterier, se tabell 3

Sesong	VØK-gruppe	V 8.0.1				V 10.0.0			
		Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)
Vår	Pelagisk sjøfugl	7,5 %	30,0 %	60,0 %	97,5 %	7,5 %	30,0 %	58,6 %	91,9 %
	Kystnær sjøfugl-nasjonale	6,6 %	28,5 %	46,4 %	61,9 %	7,1 %	29,2 %	49,2 %	56,3 %
	Marine pattedyr	6 %	25 %	0,0 %	0,0 %	7 %	27 %	0,0 %	0,0 %
	Strandhabitat	9,2 %	19,7 %	0,2 %	0,0 %	9,5 %	21,5 %	0,2 %	0,0 %
Sommer	Pelagisk sjøfugl	7,5 %	30,0 %	43,6 %	46,9 %	7,5 %	30,0 %	41,8 %	45,0 %
	Kystnær sjøfugl-nasjonale	6,1 %	25,5 %	55,8 %	91,9 %	5,8 %	24,5 %	48,6 %	78,4 %
	Marine pattedyr	4,5 %	19,1 %	4,2 %	0,0 %	4,5 %	18,0 %	1,8 %	0,0 %
	Strandhabitat	8,4 %	18,8 %	0,1 %	0,0 %	7,9 %	15,4 %	0,0 %	0,0 %
Høst	Pelagisk sjøfugl	7,5 %	30,0 %	62,2 %	106,6 %	7,5 %	30,0 %	59,6 %	88,2 %
	Kystnær sjøfugl-nasjonale	7,5 %	30,0 %	0,0 %	0,0 %	7,4 %	29,6 %	1,6 %	0,0 %
	Marine pattedyr	5,3 %	30,0 %	24,8 %	0,0 %	5,8 %	29,7 %	24,3 %	0,0 %
	Strandhabitat	9,9 %	21,8 %	22,7 %	0,0 %	10,6 %	22,0 %	18,9 %	0,0 %
Vinter	Pelagisk sjøfugl	7,5 %	30,0 %	60,4 %	91,7 %	7,5 %	30,0 %	60,4 %	91,7 %
	Kystnær sjøfugl-nasjonale	6,7 %	26,6 %	0,0 %	0,0 %	6,6 %	26,6 %	0,0 %	0,0 %
	Marine pattedyr	5,1 %	23,8 %	22,9 %	8,3 %	5,1 %	25,0 %	16,7 %	0,0 %
	Strandhabitat	10,0 %	17,9 %	13,7 %	0,0 %	9,7 %	17,9 %	12,9 %	3,4 %

2.3 Pre-processing thresholds ++

Utført av: Anders Bjørgesæter, Acona

Pre-processing thresholds benyttes av OSCAR under en simulering for å beregne statistikk for en variabel; for eksempel hvor lenge har det vært olje tykkere enn «T» mikrometer i en rute. Pre-processing thresholds er i dette avsnittet referert som *terskelverdi* og *T*.

Resultatene er delt inn i tre hoveddeler: (1): Logiske tester, (2) Uavhengighet mellom «compartments» og (3) Brukergrensesnitt og diverse. Merk at testene ikke undersøker hvor godt variablene estimeres av OSCAR i forhold til virkeligheten.

Hendelse og oppsett i OSCAR: Overflateutblåsning i Norskehavet med rate på 5000 t/d og varighet på 15 døgn, dvs. 750 00 tonn olje. Utblåsningen er simulert 24 ganger med vind- og strømdata for 2008 med følgende tre terskelverdier for filmtykkelse på overflaten:

- Scenario 1. T = 0 μm
- Scenario 2. T = 2 μm
- Scenario 3. T = 10 μm

Oppsettet av de stokastiske oljedriftssimuleringene er ellers iht. «Beste Praksis for MIRA», med unntak av at «Refinement» er satt til 3 (i stedet for 1). Resultatene er eksportert i OSCAR til et standard 10×10 km UTM rutenett (UTM Zone 33N, WGS84,).

Tabell 2-1. Utvalgte parametere og deres verdier benyttet i OSCAR v.10.00.

Parameter	Verdi
Lokasjon (WGS84)	N: 66.333333
	Ø: 10.666667
Rate	5000 t/d
Varighet	15d
Oljetype	Oseberg Øst 13C
Ytre drivere (strøm og vind)	SVIM (4×4km, 24t) og NORA10 (10×10 km, 3t)
Modellrutenett	3×3km horisontalt, 5m vertikalt (50 m dyp)
Tids-steg (modell/skrive)	15/60 min
Antall partikler	3000 (væske/faste), 3000 (oppløste)
Refinement	3

2.3.1 Logiske tester for Hoil, Coverage og Texp (overflateruter)

Test01: Følgende er testet:

- 1. I hver rute der Hoil > T skal det være en verdi >0 for Coverage og Texp → Ok
- 2. Minste Hoil for alle ruter skal være >= T → Ok
- 3. Texp i ruta der brønnen er lokalisert skal ikke være << enn utblåsningsvarigheten → Ok

Test02: Følgende er testet:

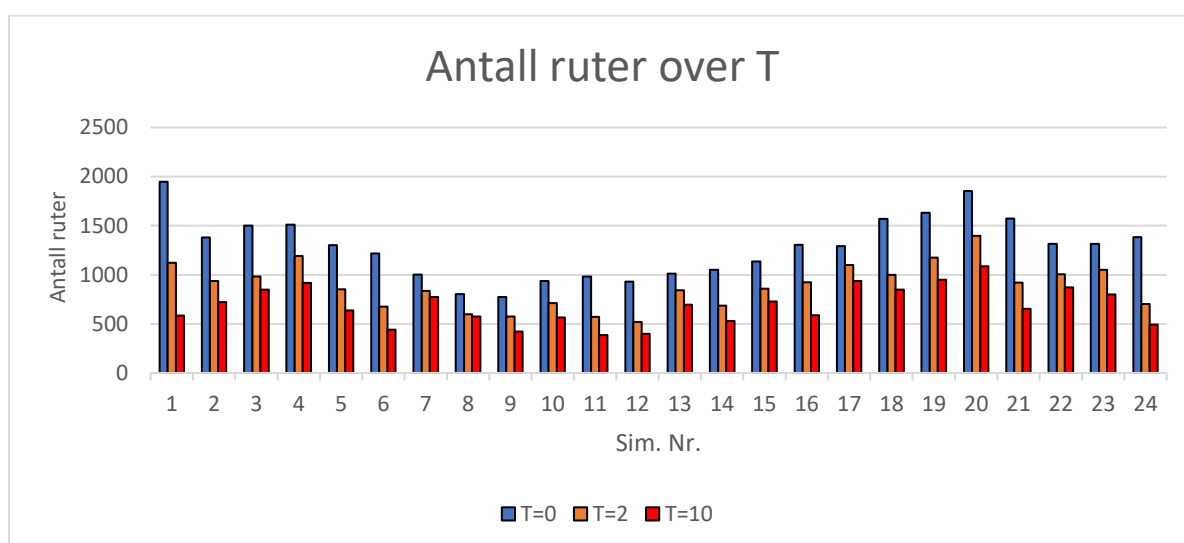
Alle ruter (sveipa område):

- 1. Antall ruter med Hoil > T minker med økende T → Ok
- 2. Areal med Hoil > T minker med økende T → Ok
- 3. Eksponeringstid (Texp) med Hoil > T minker med økende T → Ok

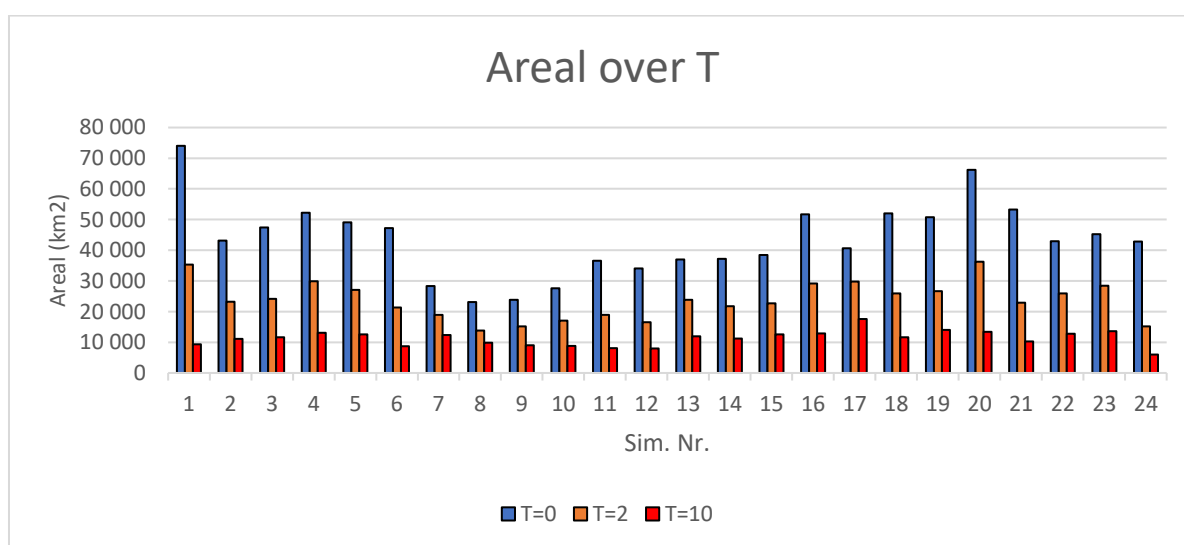
Utvalgte resultater fra Test02 er vist Tabell 2-2 og illustrert i Figur 2-1- Figur 2-3. Tabellen og figurene viser at det er relativt store forskjeller i de utvalgte endepunktene og at forskjellen øker med økende T. Det er kombinasjonen av antall ruter, areal og eksponeringstid som bestemmer størrelsen på miljøskaden (sammen med fordeling og antall VØK) noe som betyr at miljøskade i dette eksempelet ville minket relativt mye med økende T.

Tabell 2-2. Antall ruter, areal, Coverage og eksponeringstid beregnet fra UTM Grid filene til de tre scenarioene.

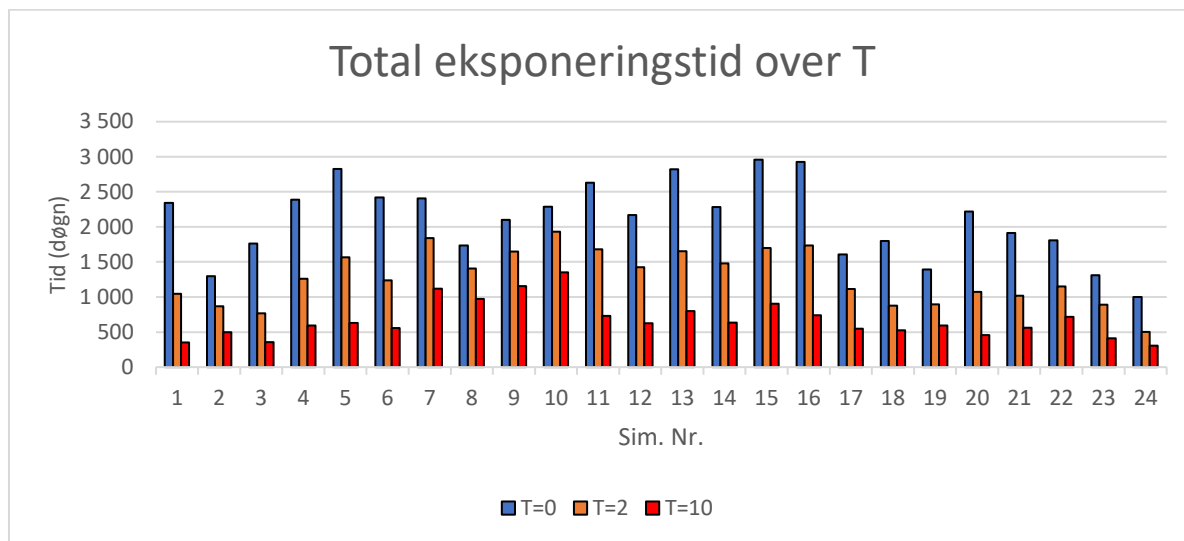
Scenario Nr.	T (μm)	Antall UTM-ruter over T	Areal over T (km ²)	Snitt Coverage (%)	Eksponeringstid over T (d)				
					Tot.	Snitt	P ₅	P ₅₀	P ₉₅
1	0	1 280	43 541	34	2100	1.76	0.08	0.75	6.32
2	2	885	23 744	27	1282	1.60	0.07	0.59	5.73
3	10	685	11 266	17	672	1.09	0.04	0.36	3.97



Figur 2-1. Antall ruter med filmtykkelse over 0, 2 og 10 mikrometer.



Figur 2-2. Sveipa areal (sum Coverage) for alle ruter med filmtykkelse over 0, 2 og 10 mikrometer.



Figur 2-3. Total eksponeringstid (sum Texp) for alle ruter med filmtykkelse over 0, 2 og 10 mikrometer.

Merk at sammenhengene angitt for Test02 ikke er forventet for en fast/gitt terskelverdi. For eksempel det er ingen forventning at en simulering kjørt med $T = 2$ skal ha større areal eller flere ruter der Hoil > 10, enn en simulering kjørt med $T = 10$. Forventningen er derimot «motsatt», dvs. at areal og antall over Hoil > 10 vil være størst i kjøringen med $T = 10$.

Test03: Følgende er testet:

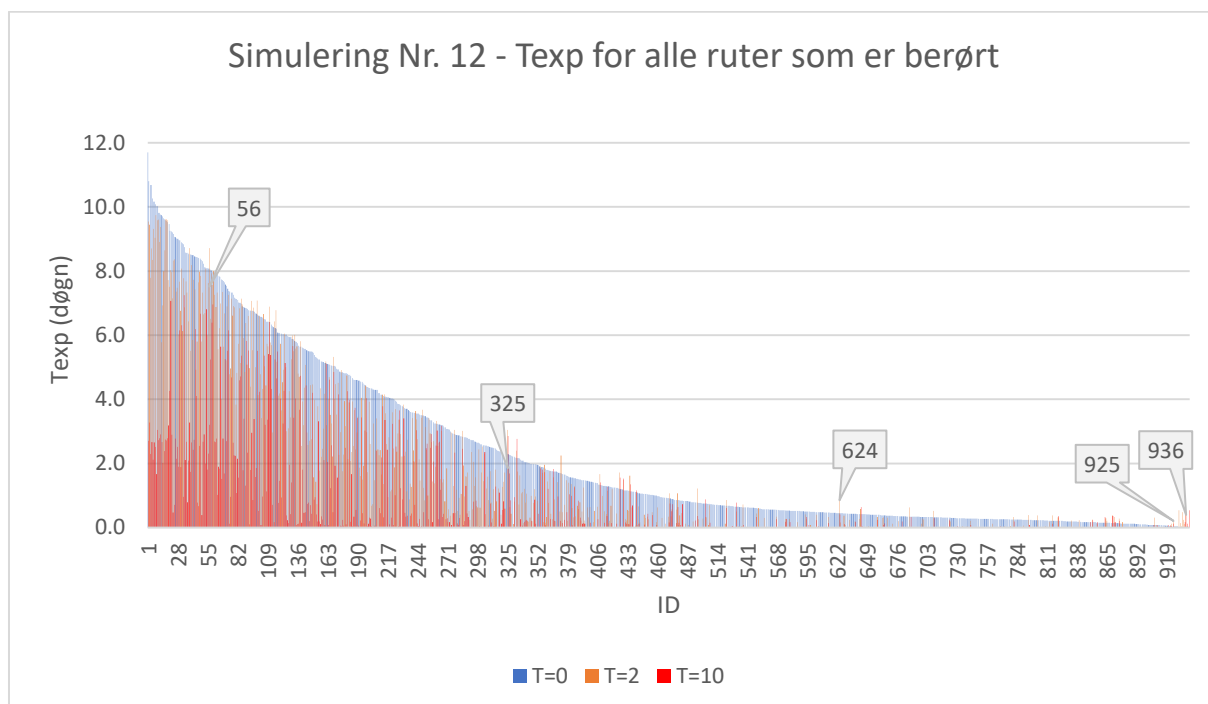
Enkeltruter:

1. Coverage i en enkeltrute minker med økende T ($T_0 > T_2 > T_{10}$) → Nei
2. Eksponeringstid (Texp) i en enkeltrute minker med økende T ($T_0 > T_2 > T_{10}$) → Nei

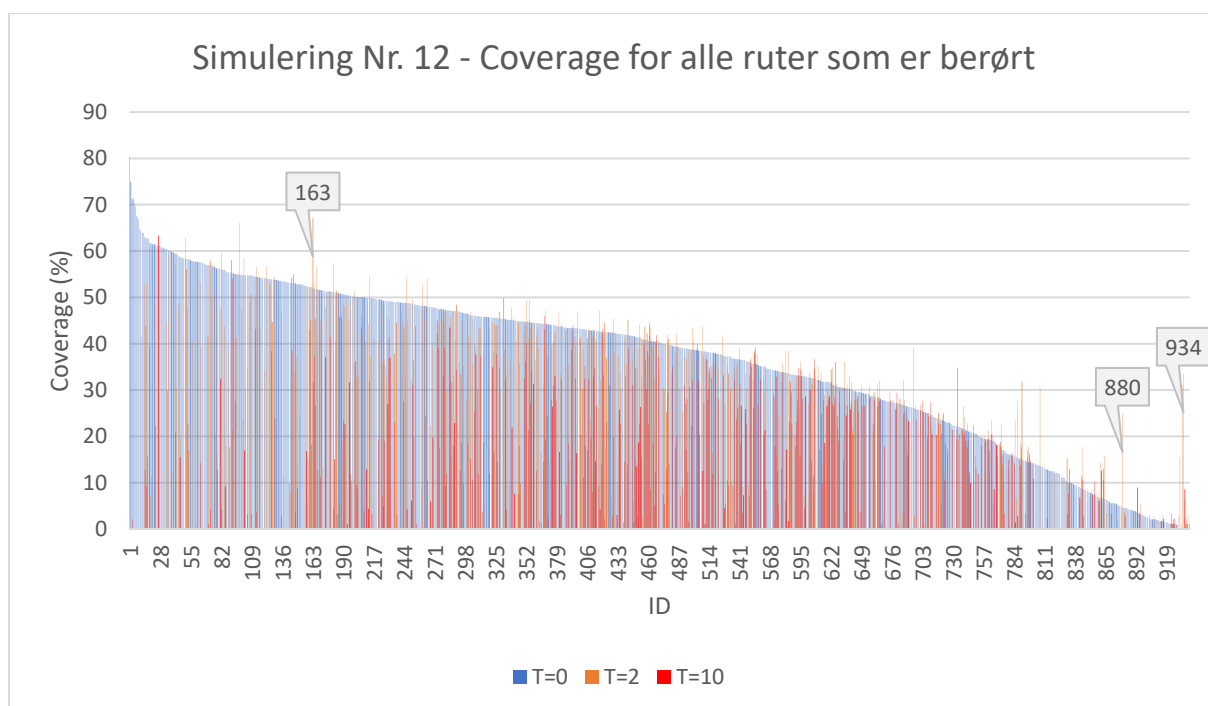
Flere ruter har avvik fra forventningene over, både for Coverage og eksponeringstid (Texp) (Tabell 2-3, Figur 2-4 Figur 2-5). For eksempel er eksponeringstiden for ID56 = 8,08 døgn med $T=0$ og 8,71 døgn med $T=2$. Det finnes også ruter der det ikke er registrert olje tykkere enn 0 mikrometer, mens det i samme rute er registrert olje tykkere enn både 2 og 10 mikrometer (for eksempel ID 936).

Tabell 2-3. Utvalgte ruter der eksponeringstid og/eller Coverage gir ulogiske resultater.

Variabel	ID	RUTE ID	T=0		T=2		T=10	
			Texp	Coverage	Texp	Coverage	Texp	Coverage
Texp	56	26040	8.07	42	8.71	41	3.20	35
	325	24994	2.30	14	3.05	15	2.85	17
	624	25209	0.45	7	0.85	13	0.41	11
	925	25634	0.04	1	0.21	1	0.13	2
	936	25210			0.58	1	0.40	2
Coverage	163	27517	5.1	41	4.0	44	0.1	9
	880	30050	0.1	3				
	934	23925			0.2	34		



Figur 2-4. Texp for all ruter i Simulering Nr. 12. Alle oransje og røde stolper som stikker over de blå er avvik fra forventet resultat.



Figur 2-5. Coverage for all ruter i Simulering Nr. 12. Alle oransje og røde stolper som stikker over de blå er avvik fra forventet resultat.

2.3.2 Uavhengighet mellom Compartment

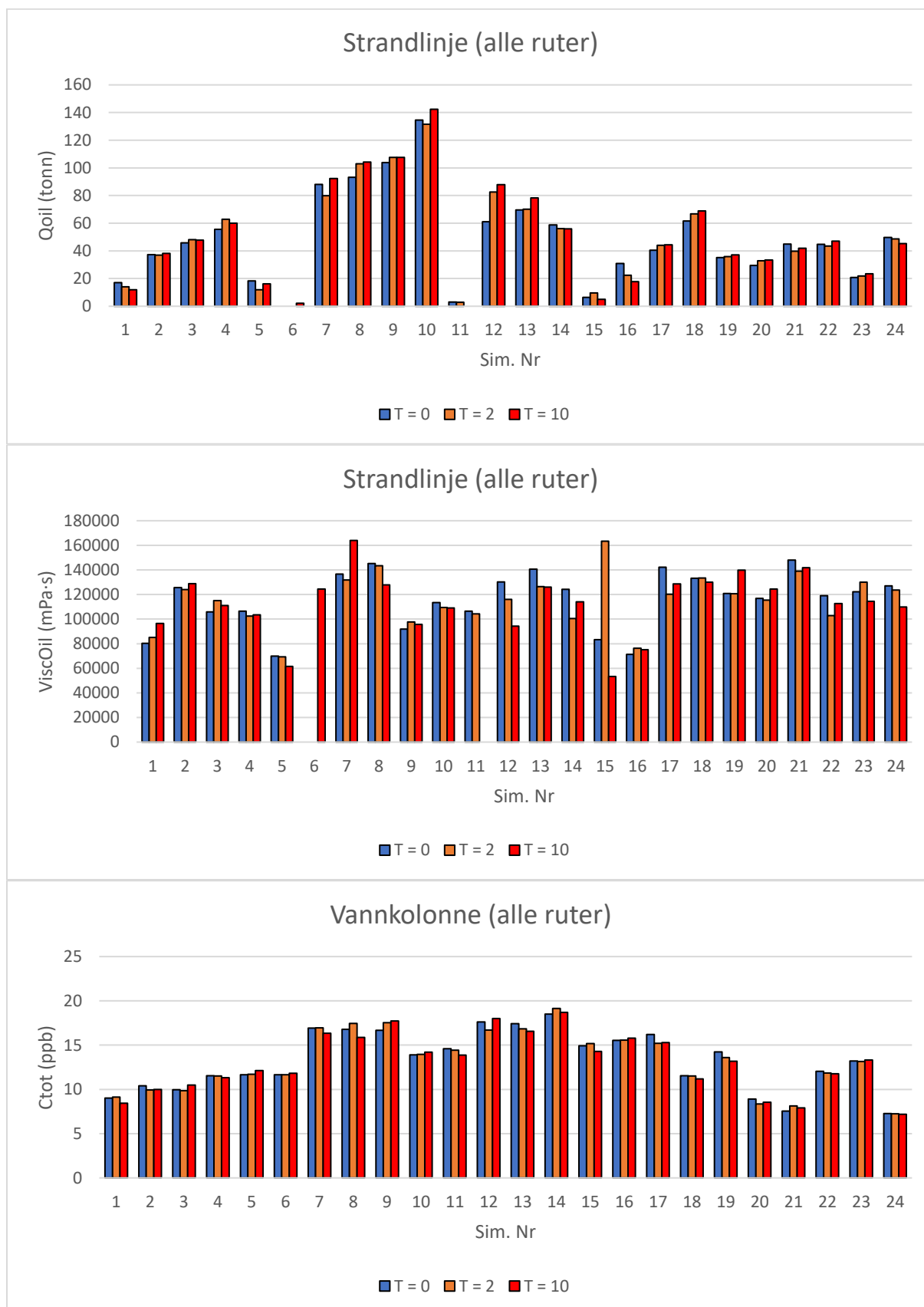
I følge Beste Praksis Gruppen forståelse av avklaringer under møtet vil «pre-processing thresholds» kun påvirke variabler for det gjeldene Compartment. Det vil si setter man en terskelverdi for filmtykkelse for overflaten (Compartment 1) vil dette kun påvirke variabler i Compartment 1 (dvs. rader i UTM Grid filene med IDComp = 1).

Dette har betydning for antall parallelle kjøringar som er nødvendig å sette opp.

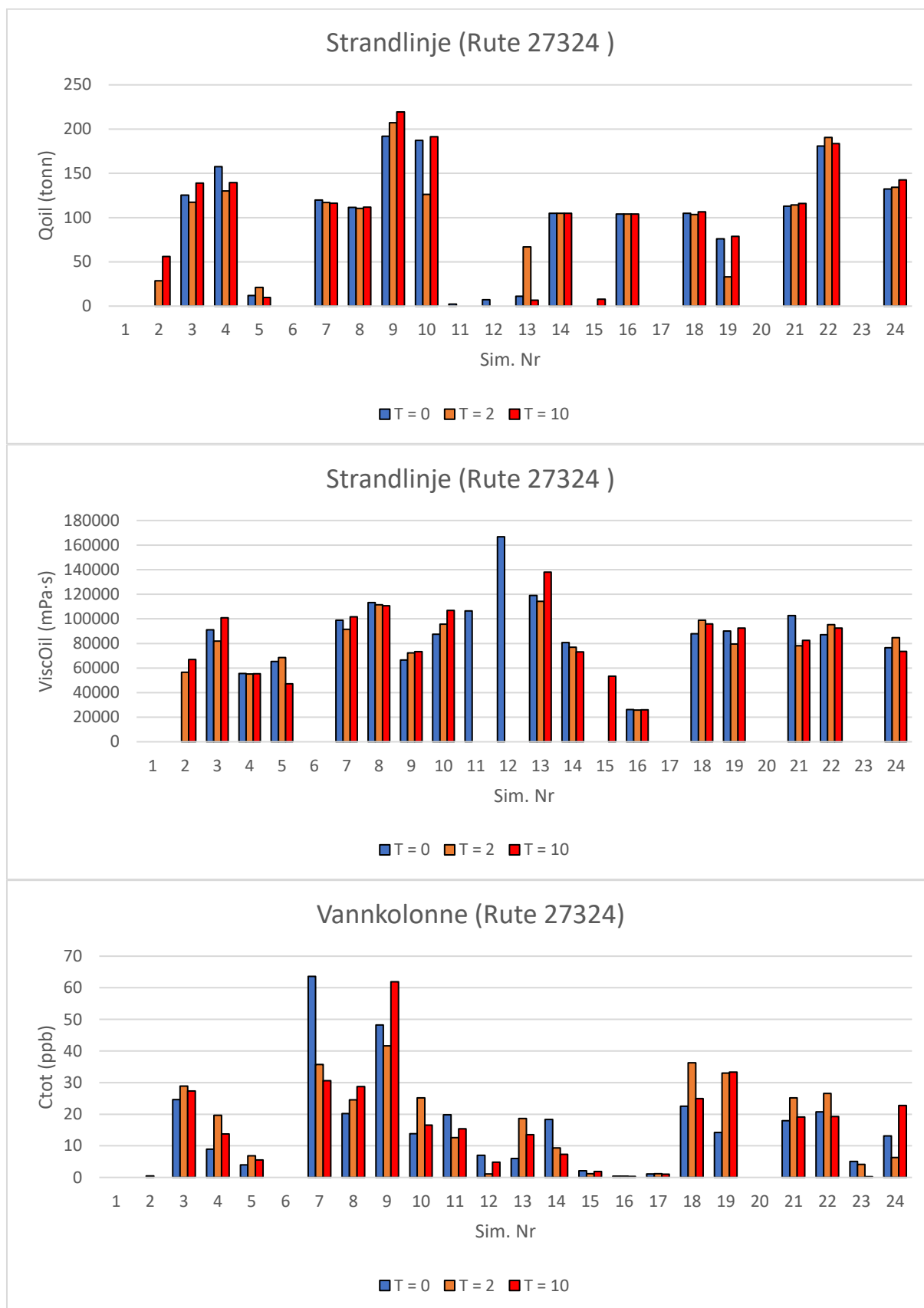
Test04: Følgende er testet:

- | | |
|---|-------|
| 1. Qoil er lik for T=0, T=2 og T=10 | → Nei |
| 2. VisOil er lik for T=0, T=2 og T=10 | → Nei |
| 3. Ctot er lik for T=0, T=2 og T=10 | → Nei |
| 4. FracKilled er lik for T=0, T=2 og T=10 | → ? |

T = terskelverdi for filmtykkelse i overflate compartment.



Figur 2-6. Test av uavhengighet mellom compartment. Verdiene er gjennomsnitt av alle ruter. T = terskelverdi for filmtykkelse i overflate compartment.



Figur 2-7. Test av uavhengighet mellom compartment. Verdiene for en enkletrute. T = terskelverdi for filmtykkelse i overflate compartment.

2.4 Betydning av vann i brønnstrømmen

Utført av: Cathrine Stephansen, Akvaplan-niva

2.4.1 Oppsett

For å teste hvorvidt vann i brønnstrømmen har betydning for resultatene er følgende case kjørt:

Case 1: Overflateutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje)

Sammenlignet med:

Case 6: Overflateutslipp 10000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann

Case 2; Sjøbunnsutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) m/restriksjon i BOP, GOR 100

Sammenlignet med:

Case 7; Sjøbunnsutslipp 10000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann m/restriksjon i BOP, GOR 100

Case 3; Sjøbunnsutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) m/restriksjon i BOP, GOR 500

Sammenlignet med:

Case 8; Sjøbunnsutslipp 10000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann m/restriksjon i BOP, GOR 500

Case 4; Sjøbunnsutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) åpen BOP, GOR 100

Sammenlignet med:

Case 9; Sjøbunnsutslipp 10000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann åpen BOP, GOR 100

Case 5; Sjøbunnsutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) åpen BOP, GOR 500

Sammenlignet med:

Case 10; Sjøbunnsutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann åpen BOP, GOR 500

2.4.2 Konklusjoner

(Alle figurer i vedlegg).

Med ellers identiske scenarier, ser man at samme totalmengde olje, men med samtidig utstrømning av formasjonsvann (90 % av total brønnstrøm) *endres* verdiene av følgende endepunkter

(NB! Det gjøres oppmerksom på at statistikken vist i nedenstående figurer er hentet fra samtlige celler i samtlige simuleringer (records eller linjer i GRID-fila. Hver celle kan være med i en eller flere simuleringer. Tallene skal derfor ikke brukes til miljørisikovurdering, men til sammenligning av påvirkning på tallverdiene av endepunktene):

- Antall «records» i GRID-fila (samme celle kan være berørt i flere simuleringer) () reduseres med vann i brønnstrømmen i compartment 1,2 og 3. Størst effekt i C1 er reduksjonen i sjøbunnsscenarioer med restriksjon i BOP, men også ved åpen BOP er forskjellen med og uten vann større enn for overflateutslipp. Forskjellen ser ut til å øke med økende GOR. (Figur 3-1)

- Oljemengde på overflaten (QOil) (C1) samt oljemengde i strandceller (C2) reduseres med vann i brønnstrømmen. Forskjellene med og uten vann i brønnstrømmen er store for alle scenariene. (Figur 3-2).
- CTot i vannsøyleceller. Gjennomsnittsverdien og maksimalverdien *reduseres* ved vann i brønnstrømmen ved et overflateutslipp. De samme verdiene *øker* ved vann i brønnstrømmen ved et sjøbunnsutslipp, maksimalverdiene øker mest. Maksimalverdien i en enkeltcelle i en simulering er for sjøbunnsutslipp med åpen BOP om lag 10 x høyere med vann i brønnstrømmen enn uten. Økning i GOR har mindre betydning ved åpen BOP. GOR har betydning ved restriksjon i BOP. Det er interessant å merke at celleverdiene øker ved vann i brønnstrømmen til tross for at antallet «records (celler og simuleringer)» i compartment 3 reduseres ved vann i brønnstrømmen. (Figur 3-3).
- Filmtykkelse (HOil) reduseres ved vann i brønnstrømmen i overflateceller både for sjøbunns- og overflateutslipp. Det er store forskjeller i gjennomsnittlig og maksimal filmtykkelse for alle scenarier. Med økende GOR er det lavere filmtykkelse, det må ev. undersøkes mer systematisk for å se om økende GOR gir større *relativ* forskjell mellom med og uten vann i brønnstrømmen. (Figur 3-4, venstre)
- Dekningsgrad (Cov) i overflateceller reduseres ved vann i brønnstrømmen ved sjøbunnsutslipp. Det gjøres oppmerksom på at denne testens scenarier er kjørt med refinement 1 (se egen test) og uten bruk av pre-prosesseringssterskelverdi. (Figur 3-4, høyre))
- Texp i overflateceller ser ut til å påvirkes for sjøbunnsutslipp, der vann i brønnstrømmen gir sterk reduksjon i eksponeringstid i cellene. Texp i vannsøyleceller reduseres noe for overflateutslipp, og har en meget liten økning med vann i brønnstrømmen for sjøbunnsutslipp i disse testene. (Figur 3-5)
- Strandingstid (Tarr) påvirkes ikke. (Scenario 7 har kun 1 celle med stranding i én simulering og scenario (en «record»). Scenario 8 strander ikke. (Figur 3-6).

Den kan konkluderes at vann i brønnstrømmen vil ha betydning for resultatene av inngangsdata til miljørisikoanalysene. Det kan forventes:

- Lavere dødelighet for sjøfugl og sjøpattedyr for både overflate- og sjøbunnsutslipp (MIRA)
- Redusert stranding og miljørisiko på strand
- Økning i dødelighet for egg/larver i vannsøyle

2.5 Betydning av refinement-verdi

Utført av: Cathrine Stephansen, Akvaplan-niva

2.5.1 Oppsett

For å teste hvilken betydning bruk av refinement i overflateceller har for resultatene med OSCAR 10.0, er følgende case kjørt:

Overflateutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) med varierende refinement.

Habitatgridet som er brukt har 3000 x 3000 meter, og refinement = R deler denne inn i R x R refinementceller. UTM gridcellene er 10 000 x10 000 m.

- Case 1: Refinement 1
- Case 11: Refinement 3
- Case 12: Refinement 5
- Case 13: Refinement 6

- Case 14: Refinement 7
- Case 15: Refinement 9

2.5.2 Konklusjoner

Det er kjent at refinement har kun betydning for resultater i Compartment 1. Med økende antall refinement-celler er betydningen for hvert av endepunktene som er relevante for compartment 1:

- Antallet «Records» i GRID-fila (antallet celler som påvirkes i simuleringene) øker med økende refinement. (Figur 3-7, venstre)
- Oljemengde (Qoil) reduseres med bruk av refinement. Det kan se ut som om den største forskjellen ligger i bruk av refinement eller ikke, ikke i antallet refinement-celler (Figur 3-7, midten)
- Filmtykkelse (HOil) øker med økende refinement. Forventes å gi betydelig flere celler over terskelverdi for skade. (Figur 3-7, høyre)
- Eksponeringstid i overflateceller (Texp) øker ved bruk av refinement, (Figur 3-8, venstre)
- Dekningsgrad (Cov) Gjennomsnittlig dekningsgrad beregnes mer nøyaktig med høyere oppløsning, og reduseres svakt med økende refinement. (Figur 3-8, høyre)

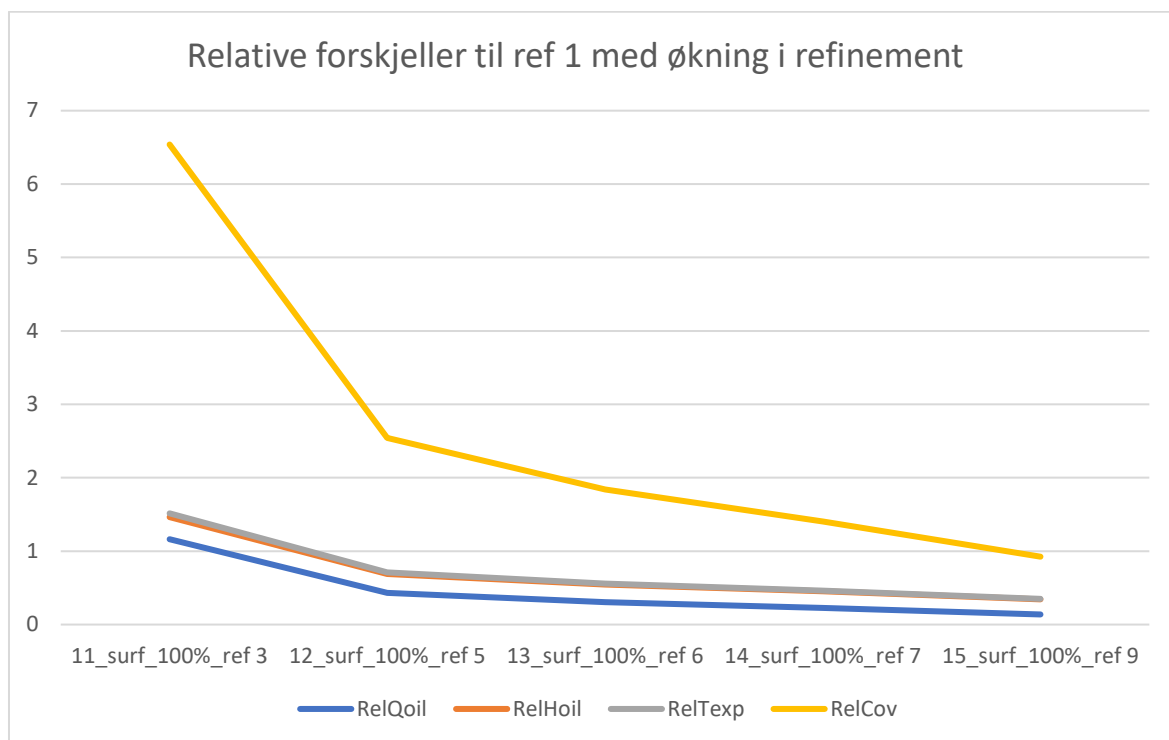
Det kan konkluderes med at med bruk av refinement og med økende refinement-tall, kan det forventes

- Lavere dødelighet for sjøfugl og sjøpattedyr ved bruk av MIRA (QOil)
- Pga. flere celler over terskelfilmtykkelse og svakt økende eksponeringstid forventes dødeligheten å øke noe med økt refinement-tall til tross for svak reduksjon i dekningsgrad. Dette må testes videre for å trekke konklusjonen. Bruk av refinement er nødvendig for å benytte ERA Acute.

For å se hvordan kombinasjonen av endepunktene slår ut i ERA Acute med økende refinement-tall, bør de kjørte scenariene kjøres gjennom ERA Acute når denne foreligger i oppdatert versjon. Det bør vurderes å øke refinement-tallet som benyttes etter beste praksis (i dag 3) iht. dette.

Ser man på forskjellen i resultater mellom to scenarier, relativ til forskjellen i antall refinement-celler, ser man at det er store forskjeller mellom resultater fra refinement 3 til 5. Bruk av refinement = 3 er mer konservativt enn refinement 5, med ytterligere økning flates de relative forskjellene i resultater ut.

Konklusjon til diskusjon i gruppen: Anbefaler å teste med ERA Acute om anbefalt verdi bør være 3 eller 5 og ta dette inn i usikkerhetsstudien.



Figur 2-8. Forskjell i verdi av endepunktene relativ til antallet refinementceller i scenariet (sammenlignet med ref = 1).

<HOLD> sett inn figurer fra enkeltceller som foreslått av Anders B. (avventer testing i ERA Acute sensitivitetstesting)

2.6 Betydning av vann i brønnstrømmen når refinement brukes

Utført av: Cathrine Stephansen, Akvaplan-niva

2.6.1 Oppsett

Som kryssjekk av de to ovenstående testene, ble

Case 11 (over): Overflateutslipp 1000 Sm³/døgn i 15 døgn med 100 % olje (Brage referanseolje) med refinement 3

Sammenlignet med:

Case 16: Overflateutslipp 10000 Sm³/døgn i 15 døgn med 10 % olje (Brage referanseolje) 90 % vann med refinement 3

2.6.2 Konklusjoner

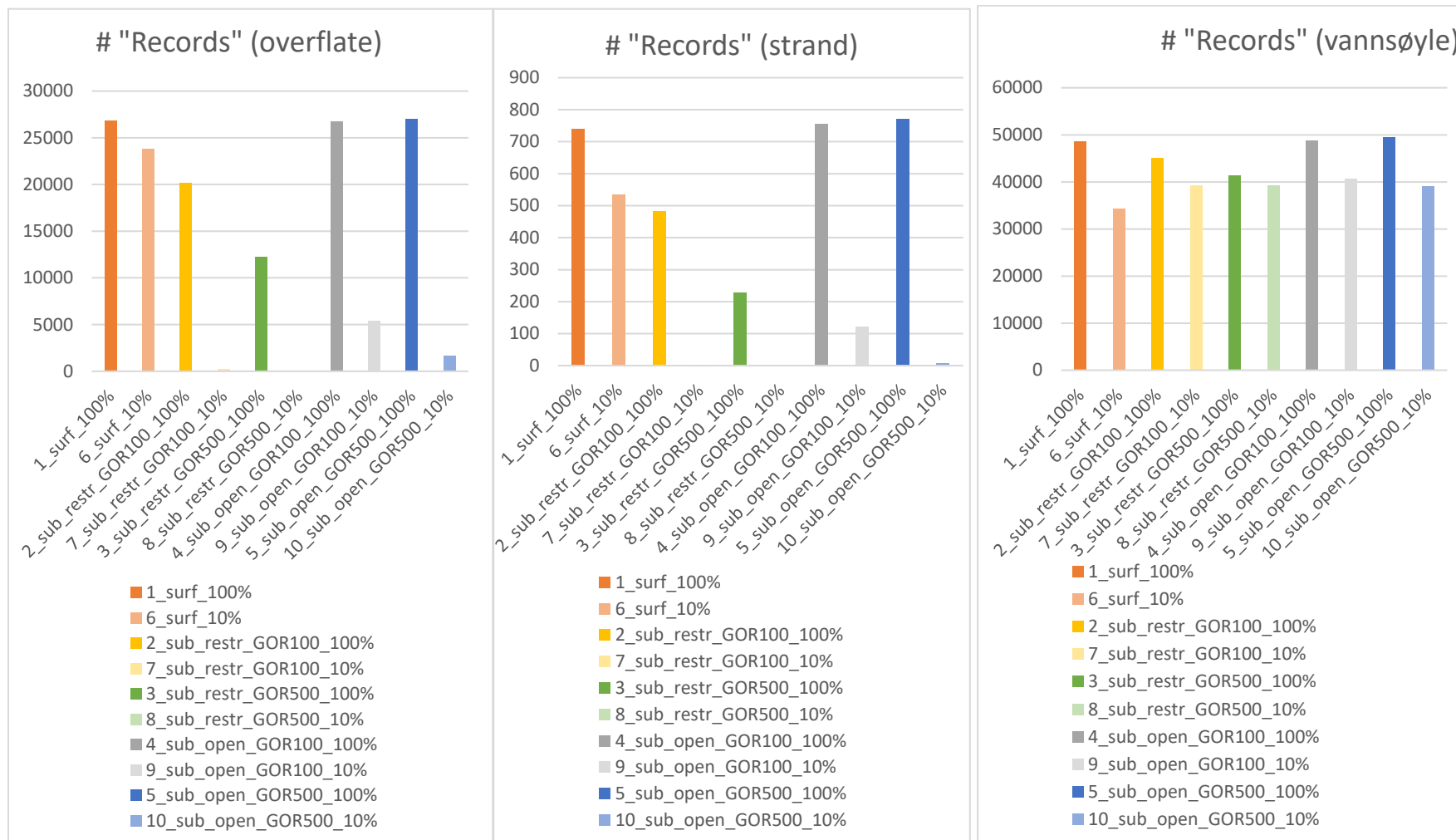
Alle figurer vises i vedlegg

Av Figur 3-9 og Figur 3-10 kan det konkluderes med at de samme virkningene av vann i brønnstrømmen sees også når refinement brukes.

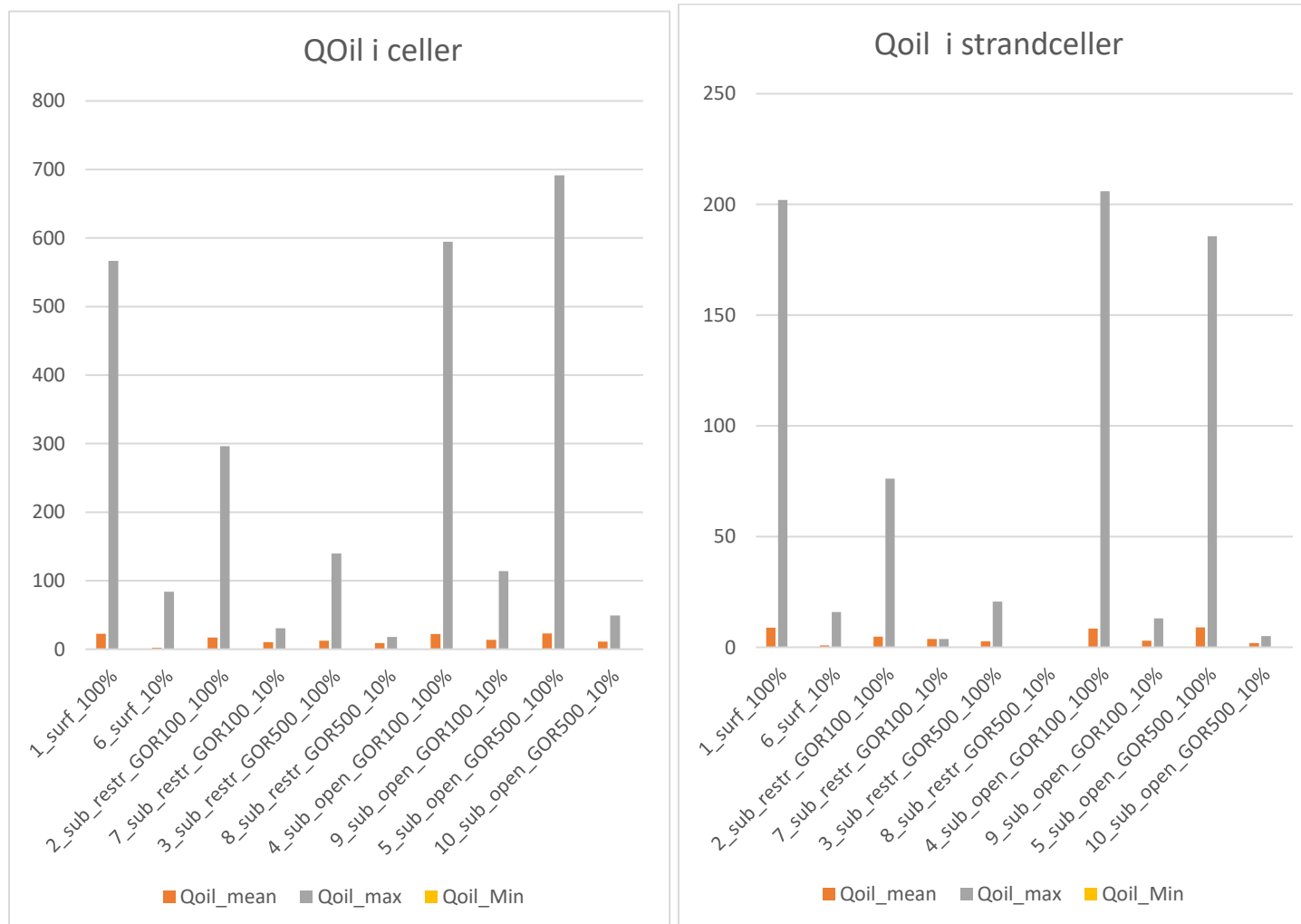
3 Vedlegg 1 Resultatdata og figurer

3.1 Betydning av vann i brønnstrømmen

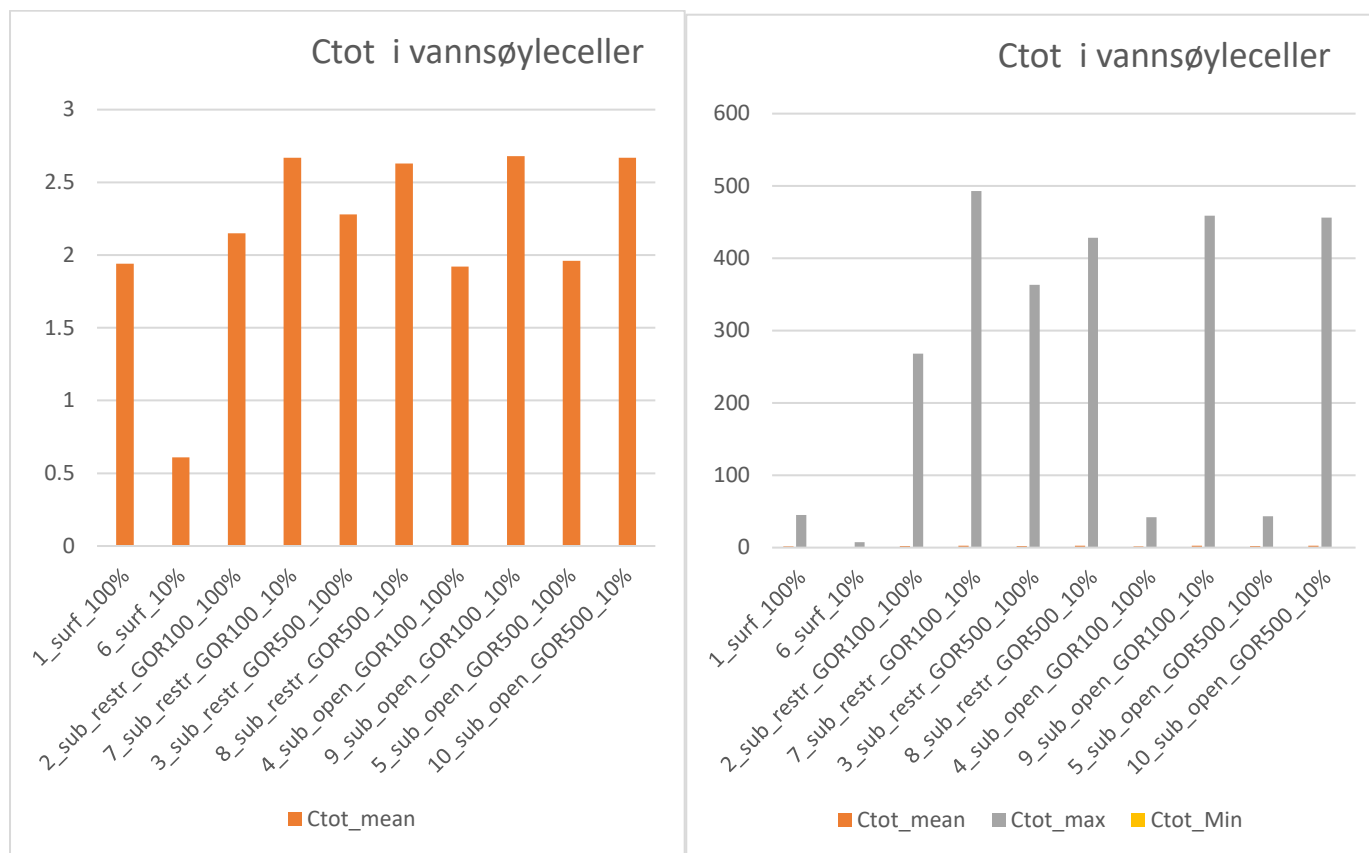
3.1.1 Figurer



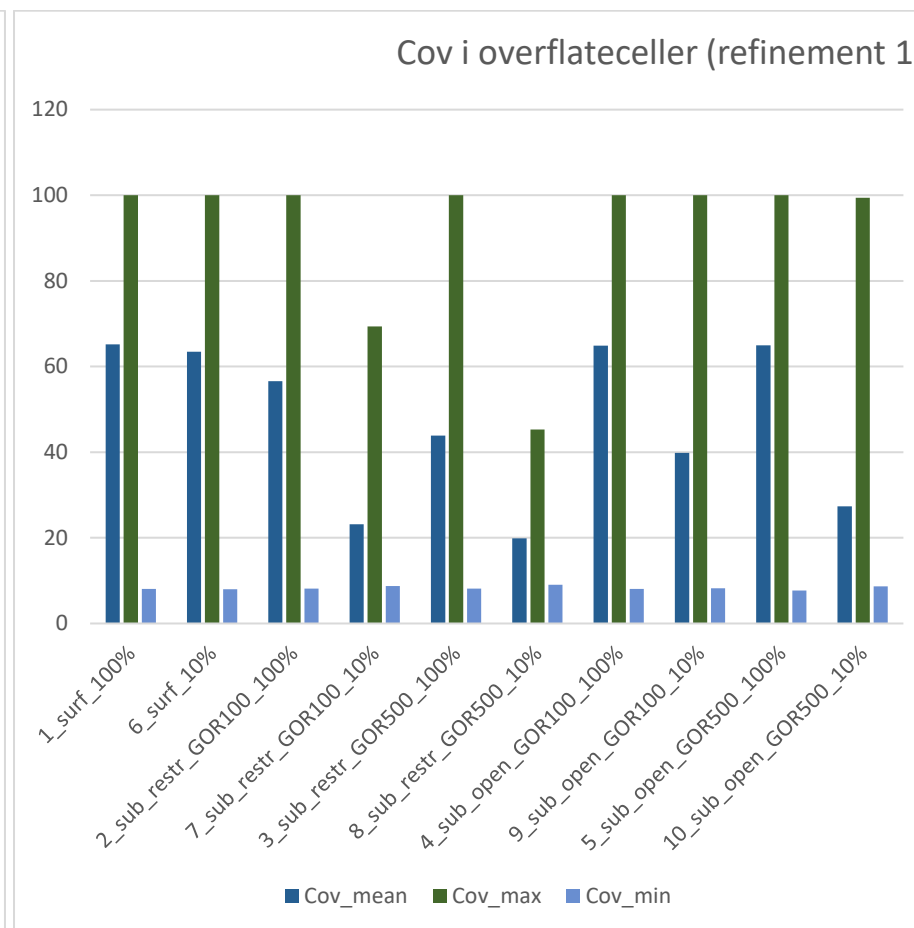
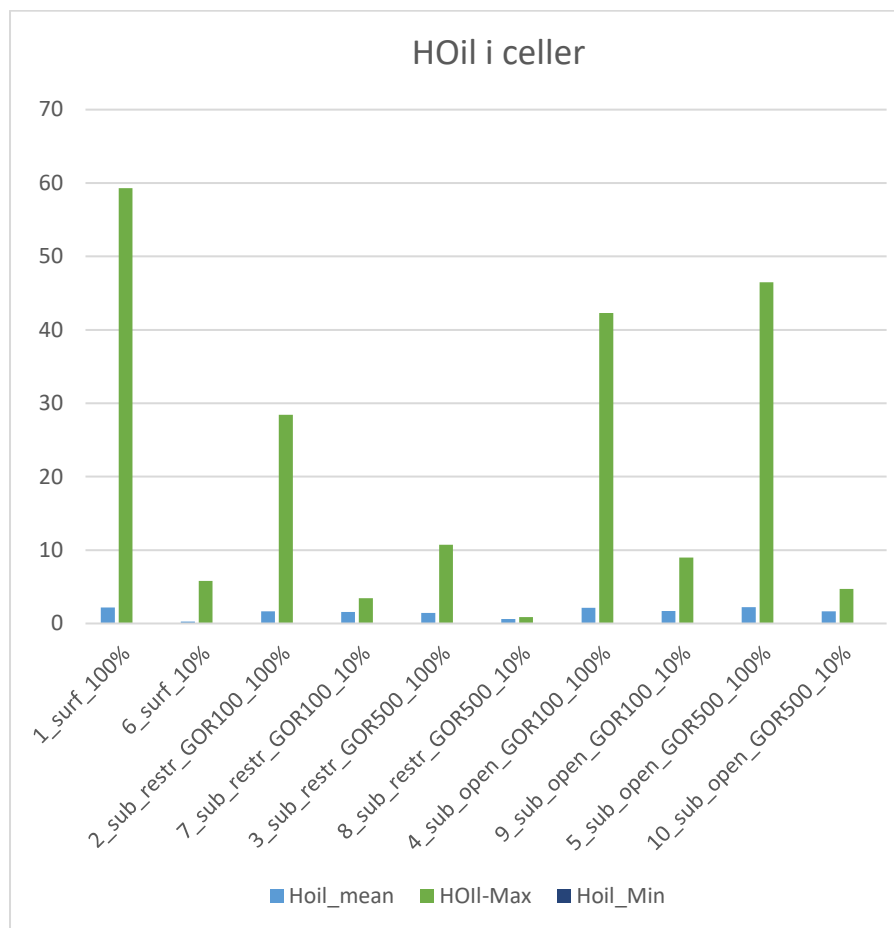
Figur 3-1. Antall celler berørt i de ulike scenariene (compartment 3) Kolonner med samme hovedfarge er samme scenario med hhv 100 % olje (mørk) og 10 % olje (lysere utgave av samme farge).



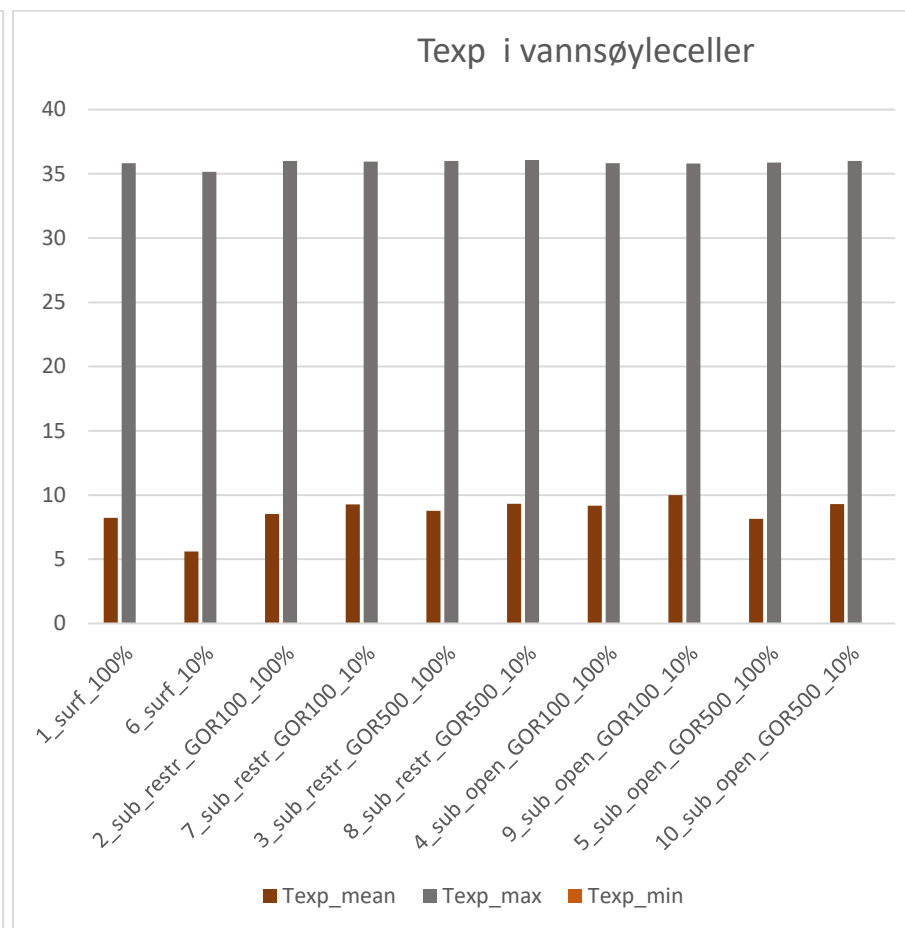
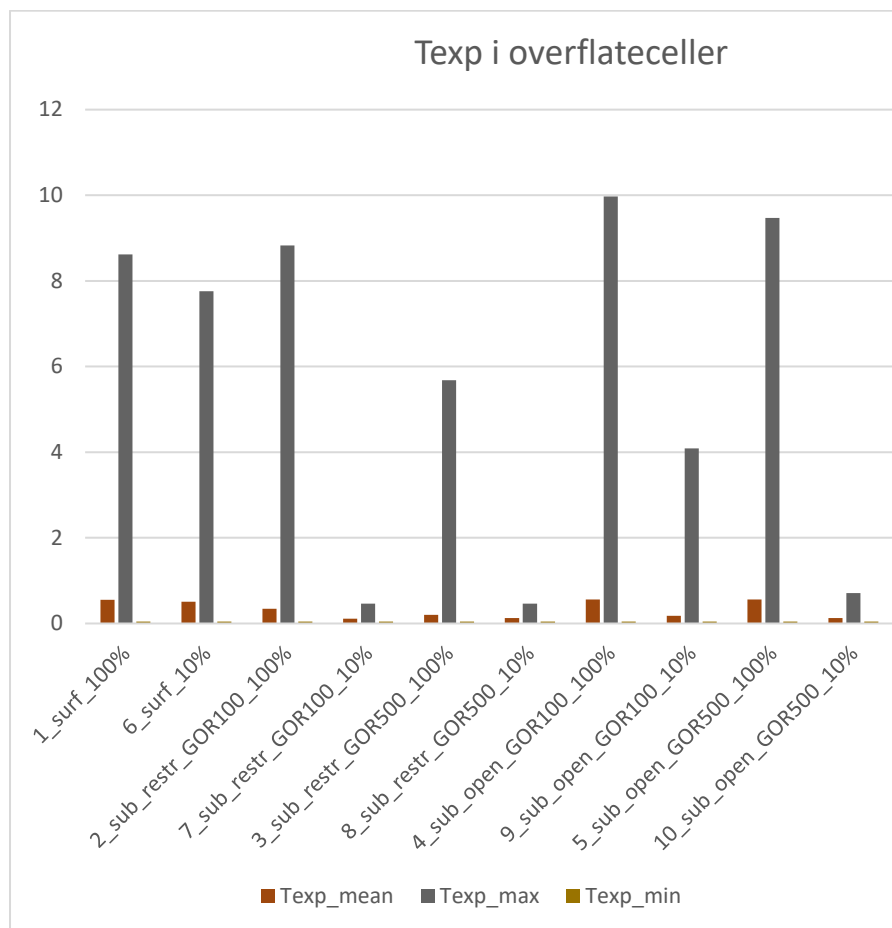
Figur 3-2. Gjennomsnitt, maksimum og minimum oljemengde i cellene (compartment 1 venstre, compartment 2 høyre). Sammenlignes: Scenario 1 med 6, 2 med 7, 3 med 8, 4 med 9 og 5 med 10 for hhv. 100 % og 10 % olje. Oljemengden er lik i de to scenariene som sammenlignes, dvs hhv 1000 Sm³ 100 % olje og 10000 Sm³ 10 % olje.



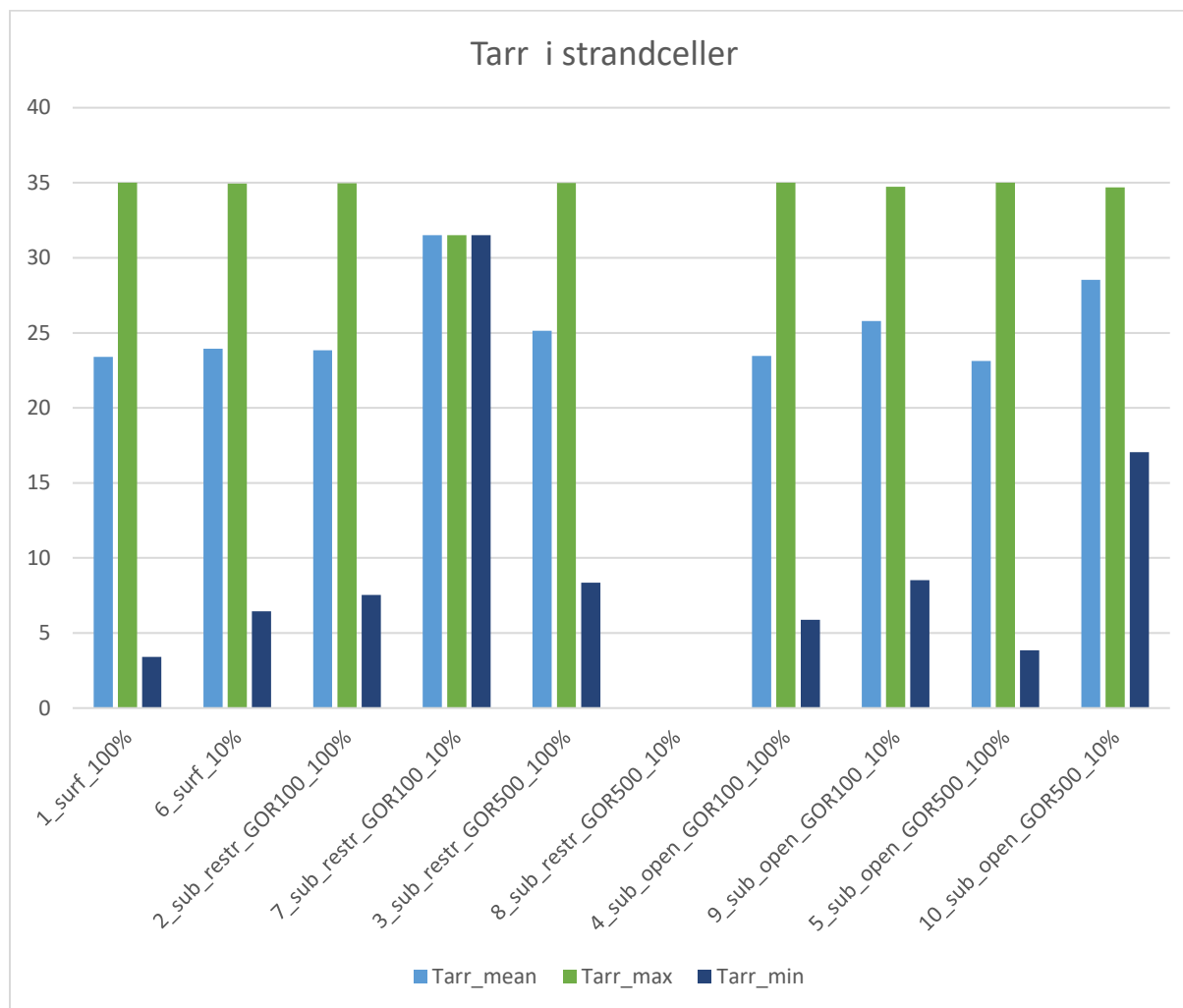
Figur 3-3. Gjennomsnitt (venstre), maksimum (høyre) og minimum (synes ikke) oljekonsentrasjon i cellene (compartment 3). Sammenlignes: Scenario 1 med 6, 2 med 7, 3 med 8, 4 med 9 og 5 med 10 for hhv. 100 % og 10 % olje. Oljemengden er lik i de to scenariene som sammenlignes, dvs hhv 1000 Sm³ 100 % olje og 10000 Sm³ 10 % olje.



Figur 3-4. Gjennomsnitt, maksimum og minimum filmtykkelse (venstre) og dekningsgrad (høyre) i cellene (compartment 1). Sammenlignes: Scenario 1 med 6, 2 med 7, 3 med 8, 4 med 9 og 5 med 10 for hhv. 100 % og 10 % olje. Oljemengden er lik i de to scenariene som sammenlignes, dvs hhv 1000 Sm³ 100 % olje og 10000 Sm³ 10 % olje.



Figur 3-5. Gjennomsnitt, maksimum og minimum eksponeringstid i cellene (compartiment 1, venstre, compartiment 3 høyre). Sammenlignes: Scenario 1 med 6, 2 med 7, 3 med 8, 4 med 9 og 5 med 10 for hhv. 100 % og 10 % olje. Oljemengden er lik i de to scenariene som sammenlignes, dvs hhv 1000 Sm³ 100 % olje og 10000 Sm³ 10 % olje.



Figur 3-6. Gjennomsnitt, maksimum og minimum drifttid til landceller (compartment 2). Sammenlignes: Scenario 1 med 6, 2 med 7, 3 med 8, 4 med 9 og 5 med 10 for hhv. 100 % og 10 % olje. Oljemengden er lik i de to scenariene som sammenlignes, dvs hhv 1000 Sm³ 100 % olje og 10000 Sm³ 10 % olje.

3.1.2 Rådataresultater

Tabell 3-1. Resultater (rådata), betydning av vann i brønnstrømmen. Gjennomsnitt (max/min)-verdier, compartment 1

					Qoil			HOil			Texp			Cov			Case
	% olje	BPO	GOR	#records	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	
Overflate	100	NA	NA	26783	Mean: 22.6 Sum: 604521 Range: 566.54 Var: 1033.97 SD 32.16	566.5	0	Mean: 2.19 Range: 59.3 Var: 4.27 SD: 2.07	59.3	0	Mean: 0.55 Range: 8.58 Var: 0.68 SD: 0.83	8.62	0.0417	Mean: 65.15 Range: 91.95 Var: 1002.4 SD 31.66	100	8,05	1
	10	NA	NA	23818	Sum: 58145 Mean: 2.44 Range: 83.7 Var: 13.7 SD: 3.7	83.7	0	Mean: 0.24 Range: 5.81 Var: 0.055 SD: 0.23	5.8	0	Mean: 0.51 Range: 7.72 Var: 0.62 SD: 0.79	7.76	0.042	Mean: 63.5 Range: 92.0 Var: 1012.21 SD: 31.8	100	8,0	6
Sjøbunn	100	Restr.	100	20192	Mean: 16.95 Sum: 342352 Range: 296.25 Var: 362.41 SD: 19.04	296.25	0	Mean: 1.64 Range: 28.43 Var: 1.30 SD: 1.14	28.43	0	Mean: 0.34 Range: 8.79 Var: 0.26 SD: 0.51	8.83	0.042	Mean: 56.6 Range: 91.9 Var: 1004.43 SD: 31.7	100	8.11	2
	10	Restr.	100	225	Sum: 2272.83 Mean: 10.10 Range: 30.45 Var: 31.21 SD: 5.59	30.45	5.22 E-06	Mean: 1.57 Range: 3.45 Var: 1.10 SD: 1.05	3.45	5.6 E-07	Mean: 0.11 Range: 0.42 Var: 0.0066 SD: 0.081	0.46	0.042	Mean: 23.2 Range: 60.6 Var: 176.5 SD: 13.3	69.37	8.75	7
	100	Restr.	500	12208	Sum: 153860.53 Mean: 12.60 Range: 139.68 Var: 135.1 SD: 11.62	139.68	0	Mean: 1.43 Range: 10.72 Var: 0.82 SD: 0.91	10.72	0	Mean: 0.20 Range: 5.64 Var: 0.061 SD: 0.25	5.68	0.042	Mean: 43.89 Range: 91.82 Var: 833.3 SD: 28.9	100	8.18	3
	10	Restr.	500	33	Sum: 290.57 Mean: 8.81 Range: 17.79 Var: 17.46 SD: 4.18	17.79	0	Mean: 0.63 Range: 0.86 Var: 0.032 SD: 0.18	0.86	0	Mean: 0.13 Range: 0.42 Var: 0.012 SD: 0.11	0.46	0.042	Mean: 19.90 Range: 36.23 Var: 100.03 SD: 10.00	45.31	9.07	8

	100	Åpen	100	26740	Sum: 589353.41 Mean: 22.04 Range: 594.80 Var: 890.84 SD: 29.85	594.80	0	Mean: 2.15 Range: 42.30 Var: 3.22 SD: 1.79	42.30	0	Mean: 0.56 Range: 9.93 Var: 0.73 SD: 0.85	9.97	0.042	Mean: 64.88 Range: 91.95 Var: 1012.7 SD: 31.8	100.	8.05	4
	10	Åpen	100	8422	Sum: 116508.86 Mean: 13.83 Range: 113.97 Var: 125.34 SD: 11.20	113.97	0	Mean: 1.72 Range: 8.97 Var: 1.11 SD: 1.05	8.97	0	Mean: 0.18 Range: 4.05 Var: 0.035 SD: 0.19	4.09	0.042	Mean: 39.85 Range: 91.78 Var: 746.62 SD: 27.32	100	8.22	9
	100	Åpen	500	26971	Sum: 615224 Mean: 22.81 Range: 691.37 Var: 1018.0 SD: 31.91	691.37	0	Mean: 2.22 Range: 46.47 Var: 3.81 SD: 1.95	46.47	0	Mean: 0.56 Range: 9.43 Var: 0.71 SD: 0.84	9.47	0.042	Mean: 64.95 Range: 92.19 Var: 1015.44 SD: 31.87	100	7.81	5
	10	Åpen	500	1624	Sum: 17805 Mean: 10.96 Range: 49.14 Var: 47.19 SD: 6.87	49.14	0	Mean: 1.67 Range: 4.72 Var: 1.16 SD: 1.08	4.72	0	Mean: 0.13 Range: 0.67 Var: 0.0090 SD: 0.095	0.71	0.042	Mean: 27.37 Range: 90.71 Var: 312.78 SD: 17.69	99.39	8.69	10

Tabell 3-2. Resultater, betydning av vann i brønnstrømmen. Gjennomsnitt (max/min)-verdier, compartment 2

					Coil			Temp			Tarr		
	% olje	BPO	GOR	#records	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min
Overflate	100	NA	NA	740	Sum: 6521.6 Mean: 8.8 Range: 202 Var: 344 SD: 18.55	202	2E-9	Mean: -99	-99	-99	Mean: 23.4 Range: 31.32 Var: 50.52 SD: 7.11	35	3.4
	10	NA	NA	534	Sum: 435.15 Mean: 0.815 Range: 15.97 Var: 2.82 SD: 1.68	15.97	1.0 E-09	Mean: -99	-99	-99	Mean: 23.95 Range: 28.50 Var: 48.24 SD: 6.95	34.95	6.45
Sjøbunn	100	Restr.	100	481	Sum: 2290.81 Mean: 4.76 Range: 76.16 Var: 56.08 SD: 7.49	76.16	3.0 E-09	Mean: -99	-99	-99	Mean: 23.84 Range: 27.43 Var: 43.77 SD: 6.62	34.96	7.53
	10	Restr.	100	1	Sum: 3.72 Mean: 3.72 Range: 0 Var: 0 SD: 0	3.72	3.72	Mean: -99	-99	-99	Mean: 31.5 Range: 0 Var: 0 SD: 0	31.5	31.5
	100	Restr.	500	227	Sum: 621.4 Mean: 2.74 Range: 20.64 Var: 10.67 SD: 3.3	20.64	1.3 E-08	Mean: -99	-99	-99	Mean: 25.13 Range: 26.6354300 Var: 37.4164289 SD: 6.1168970	34.99	8.35
	10	Restr.	500	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	Åpen	100	754	Sum: 6414.65 Mean: 8.51 Range: 205.96 Var: 352.43 SD: 18.77	205.96	1.0 E-09	Mean: -99	-99	-99	Mean: 23.46 Range: 29.11 Var: 49.34 SD: 7.02	35	5.89
	10	Åpen	100	120	Sum: 351.11 Mean: 2.93 Range: 13.11	13.11	3.0 E-09	Mean: -99	-99	-99	Mean: 25.78 Range: 26.21 Var: 34.29	34.74	8.53

					Var: 9.37 SD: 3.06						SD: 5.86		
	100	Åpen	500	770	Sum: 6904.15 Mean: 8.97 Range: 185.67 Var: 345.42 SD: 18.59	185.7	1.0 E-09	Mean: -99	-99	-99	Mean: 23.12 Range: 31.16 Var: 53.79 SD: 7.33	35.00	3.84
	10	Åpen	500	6	Sum: 11.15 Mean: 1.86 Range: 5.07 Var: 5.55 SD: 2.35	5.07	8.9 E-05	Mean: -99	-99	-99	Mean: 28.53 Range: 17.65 Var: 46.92 SD: 6.85	34.69	17.04

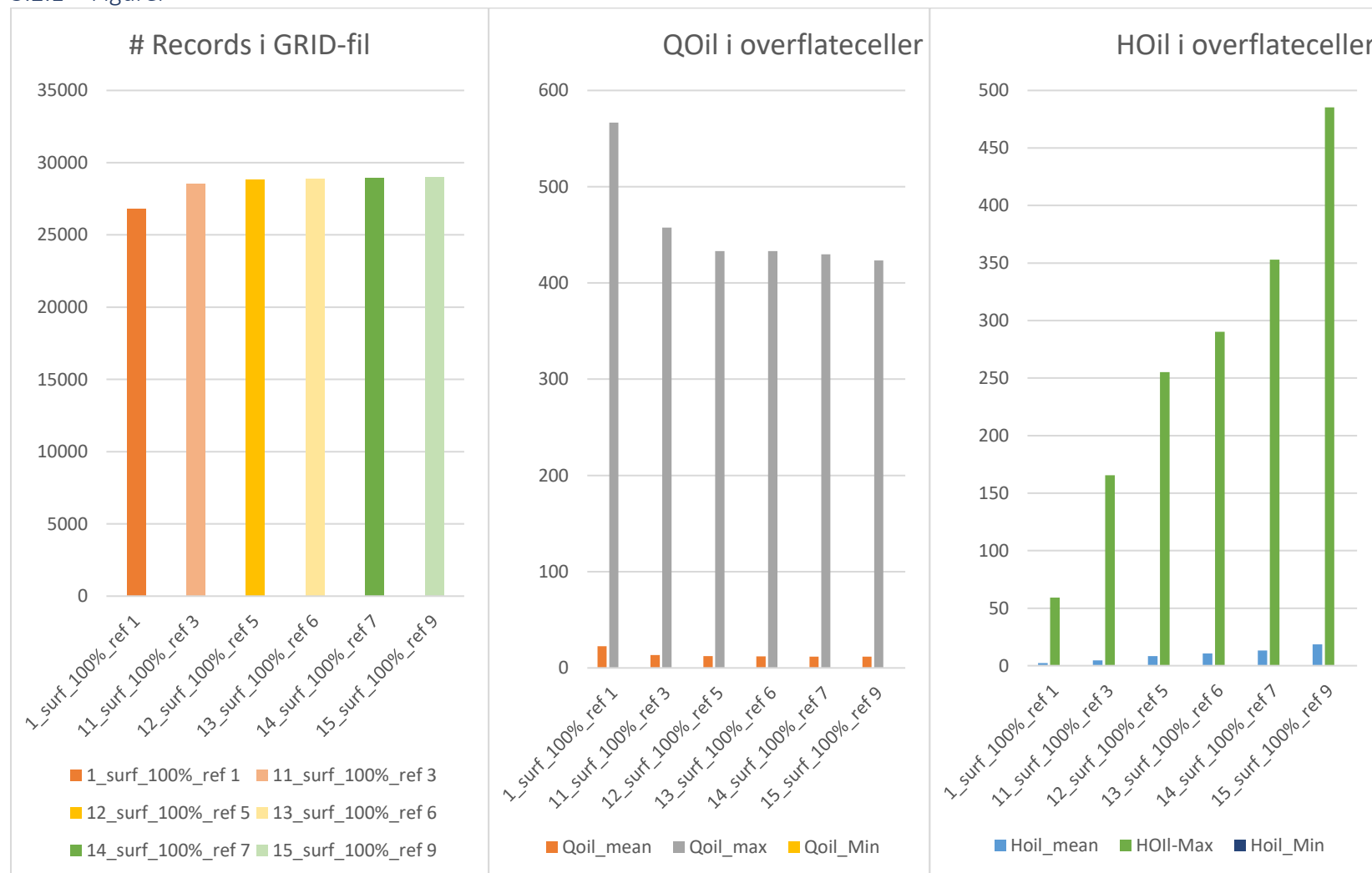
Tabell 3-3. Resultater, betydning av vann i brønnstrømmen. Gjennomsnitt (max/min)-verdier, compartment 3

					Coil/Ctot			Texp	Texp	Texp	Case
	% olje	BPO	GOR	#records	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	
Overflate	100	NA	NA	48591	Sum: 94453 Mean: 1.94 Range: 45.1 Var: 7.7 SD: 2.77	45.1	0.00814	Mean: 8.21 Range: 35.83 Var: 56.8 SD: 7.53	35.84	0.0033	1
	10	NA	NA	34329	Sum: 20914.1 Mean: 0.61 Range: 7.51 Var: 0.37 SD: 0.61	7.52	0.0080	Mean: 5.60 Range: 35.15 Var: 42.71 SD: 6.54	35.15	0.0033	6
Sjøbunn	100	Restr.	100	45149	Sum: 97126.5 Mean: 2.15 Range: 268.06 Var: 41.81 SD: 6.47	268.07	0.0083	Mean: 8.51 Range: 36.00 Var: 62.22 SD: 7.89	36.00	0.0033	2
	10	Restr.	100	39199	Sum: 104699.9 Mean: 2.67 Range: 492.80 Var: 127.58 SD: 11.30	492.81	0.0077	Mean: 9.27 Range: 35.96 Var: 65.68 SD: 8.10	35.96	0.0033	7
	100	Restr.	500	41434	Sum: 94493 Mean: 2.28 Range: 363.18 Var: 78.57 SD: 8.86	363.19	0.0080	Mean: 8.77 Range: 36.00 Var: 64.23 SD: 8.01	36.00	0.0033	3
	10	Restr.	500	39302	Sum: 103232 Mean: 2.63 Range: 428.47 Var: 111.23 SD: 10.55	428.48	0.0083	Mean: 9.31 Range: 36.07 Var: 66.17 SD: 8.13	36.07	0.0034	8
	100	Åpen	100	48826	Sum: 93875.39 Mean: 1.92 Range: 42.03 Var: 7.81 SD: 2.80	42.04	0.0082	Mean: 8.18 Range: 35.83 Var: 57.70 SD: 7.60	35.84	0.0033	4

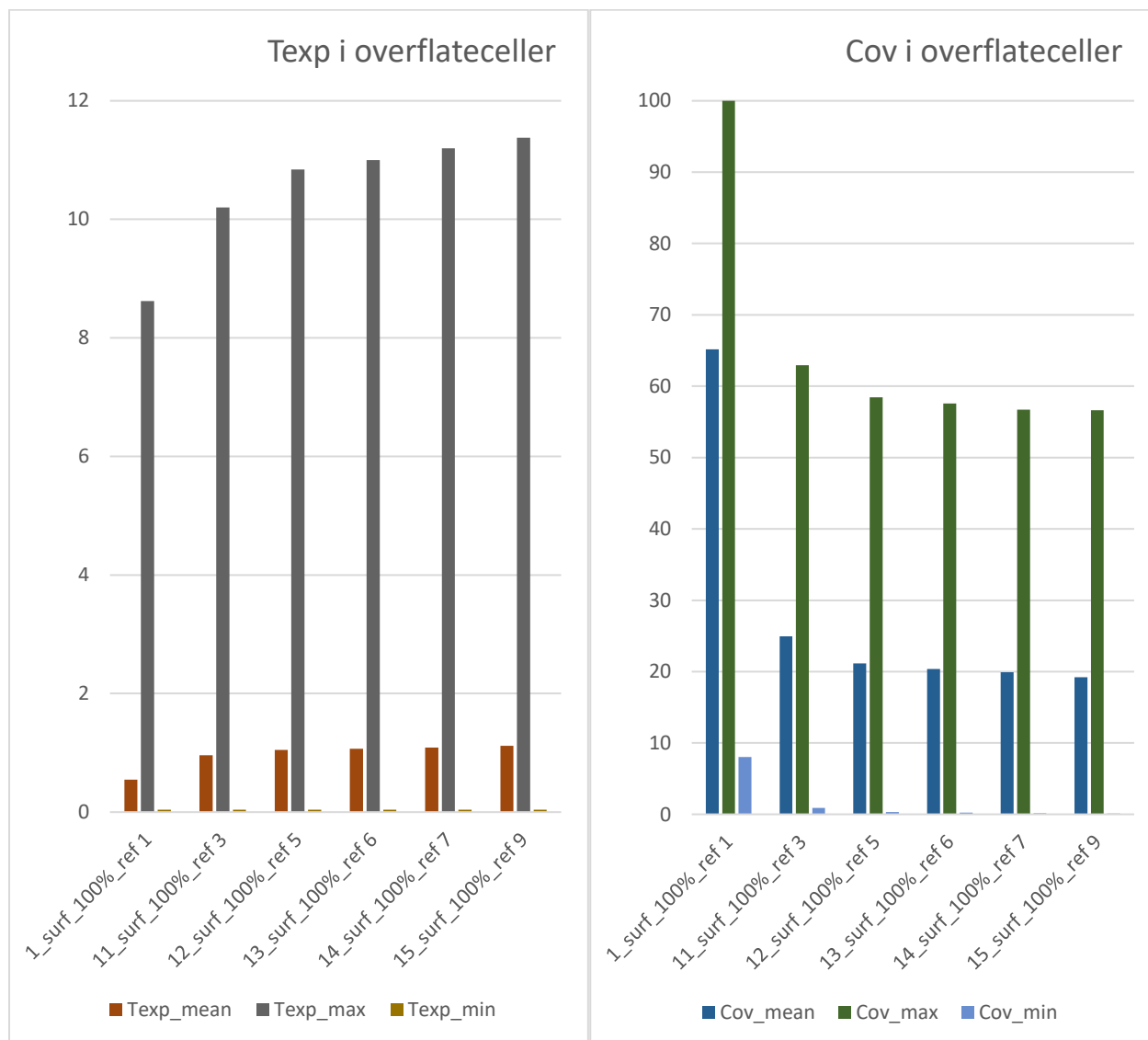
	10	Åpen	100	40741	Sum: 109263.85 Mean: 2.68 Range: 458.72 Var: 115.21 SD: 10.73	458.73	0.0086	Mean: 8.98 Range: 35.80 Var: 65.19 SD: 8.07	35.81	0.0033	9
	100	Åpen	500	49436	Sum: 96916.25 Mean: 1.96 Range: 43.10 Var: 7.95 SD: 2.82	43.11	0.0083	Mean: 8.15 Range: 35.88 Var: 56.80 SD: 7.54	35.88	0.0033	5
	10	Åpen	500	39143	Sum: 104466.0 Mean: 2.67 Range: 456.26 Var: 115.28 SD: 10.74	456.27	0.0084	Mean: 9.3 Range: 36.00 Var: 65.97 SD: 8.12	36.01	0.0033	10

3.2 Betydning av refinement

3.2.1 Figurer



Figur 3-7. Betydningen av bruk av økende refinement-tall. Venstre: Antall «records» i gridfilene. Midten: Gjennomsnitt, maksimum og minimum oljemengde i cellene (compartment 1). Høyre: Gjennomsnitt, maksimum og minimum filmtykkelse i cellene (compartment 1).

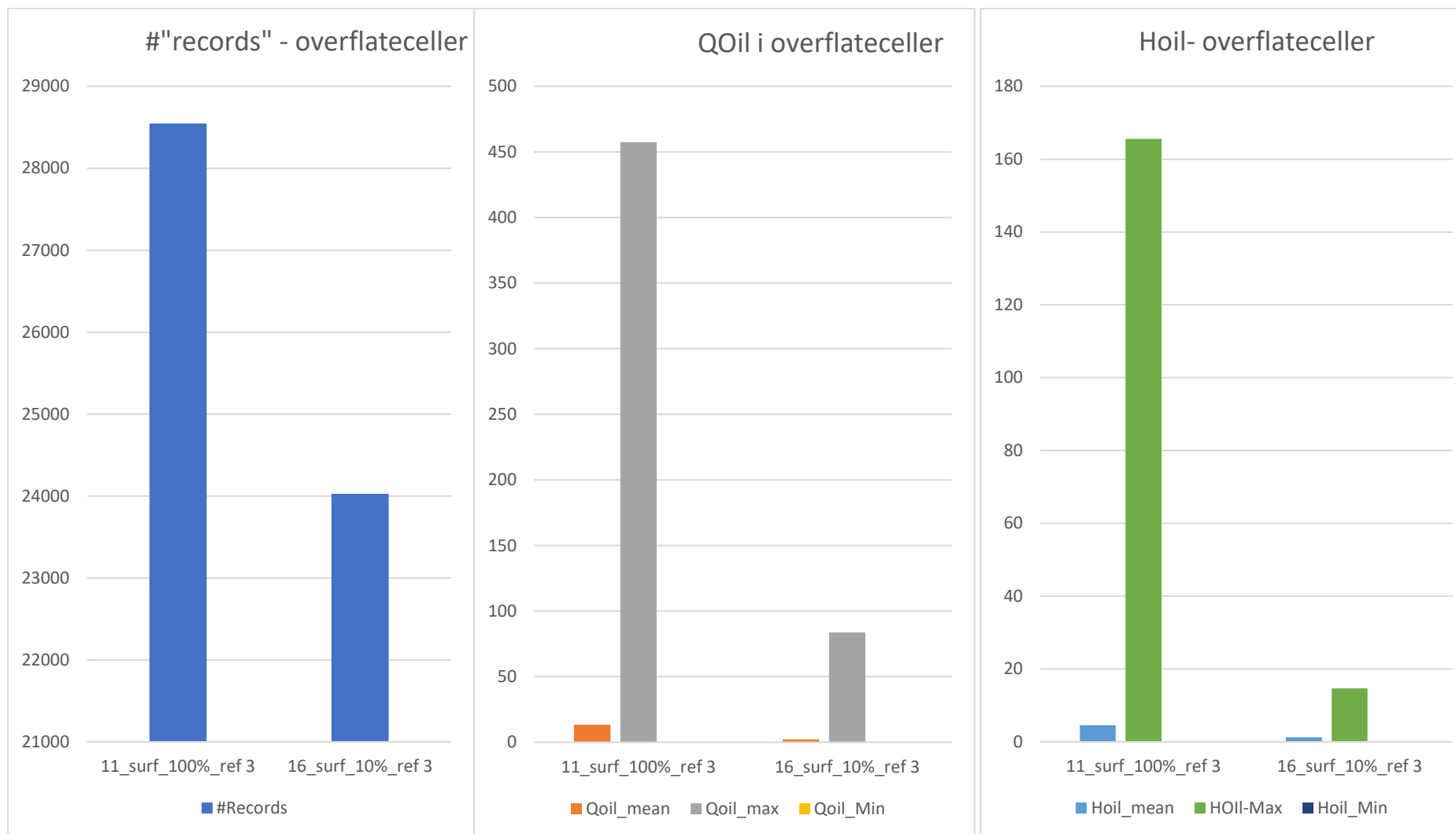


Figur 3-8. Betydningen av bruk av økende refinement-tall. Venstre: Gjennomsnitt, maksimum og minimum eksponeringstid i cellene (compartment 1). Høyre: Gjennomsnitt, maksimum og minimum dekningsgrad i cellene (compartment 1).

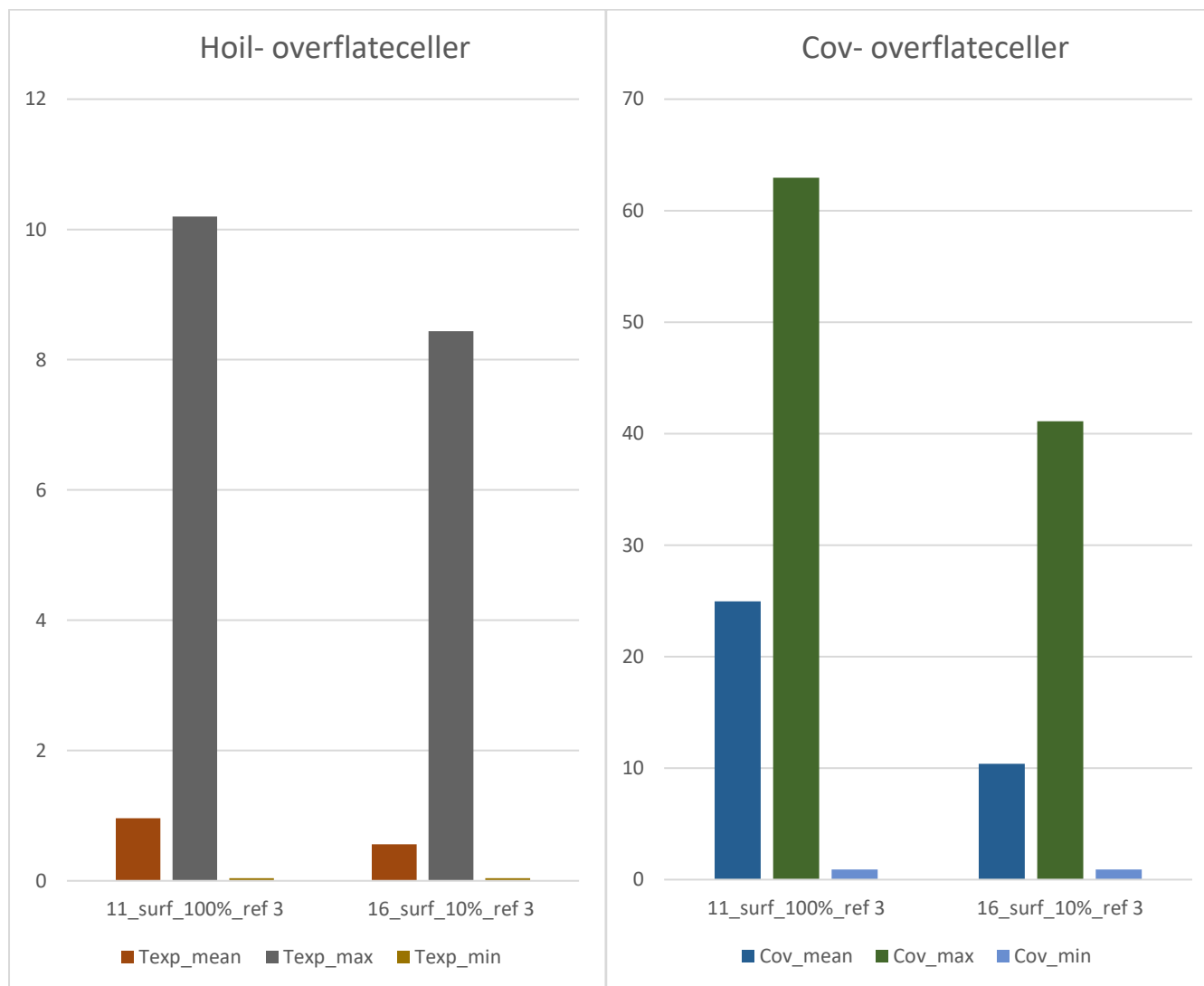
3.2.2 Rådataresultater

Tabell 3-4. Resultater (rådata), betydning av refinement. Gjennomsnitt (max/min)-verdier, compartment 1. Overflateutslipp med 100 % olje 1000 Sm³/døgn i 15 døgn (Brage oljetype)

		Coil			HOil			Texp			Cov			Case
Refinement	#records	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	
1	26783	Mean: 22.6 Sum: 604521 Range: 566.54 Var: 1033.97 SD: 32.16	566.5	0	Mean: 2.19 Range: 59.3 Var: 4.27 SD: 2.07	59.3	0	Mean: 0.55 Range: 8.58 Var: 0.68 SD: 0.83	8.62	0.0417	Mean: 65.15 Range: 91.95 Var: 1002.4 SD: 31.66	100	8,05	1
3	28548	Sum: 379713 Mean: 13.30 Range: 457.55 Var: 644.69 SD: 25.40	457.55	0	Mean: 4.6 Range: 165.59 Var: 42.16 SD: 6.49	165.60	0	Mean: 0.96 Range: 10.16 Var: 1.55 SD: 1.25	10.20	0.042	Mean: 24.96 Range: 62.1 Var: 160.1 SD: 12.65	62.96	0.90	11
5	28811	Sum: 352914 Mean: 12.25 Range: 433.16 Var: 581.50 SD: 24.11	433.16	0	Mean: 8.38 Range: 255.15 Var: 194.74 SD: 13.96	255.15	0	Mean: 1.05 Range: 10.80 Var: 1.85 SD: 1.36	10.84	0.042	Mean: 21.16 Range: 58.10 Var: 129.80 SD: 11.39	58.43	0.32	12
6	28884	Sum: 346413 Mean: 11.99 Range: 433.13 Var: 566.23 SD: 23.80	433.13	0	Mean: 10.62 Range: 290.27 Var: 349.90 SD: 18.71	290.27	0	Mean: 1.07 Range: 10.97 Var: 1.93 SD: 1.39	11.0	0.042	Mean: 20.36 Range: 57.35 Var: 123.9 SD: 11.13	57.57	0.23	13
7	28921	Sum: 341883 Mean: 11.82 Range: 429.86 Var: 555.83 SD: 23.58	429.86	0	Mean: 13.10 Range: 352.9 Var: 582.8 SD: 24.14	352.9	0	Mean: 1.09 Range: 11.16 Var: 1.99 SD: 1.41	11.20	0.042	Mean: 19.9 Range: 56.5 Var: 119.8 SD: 10.95	56.7	0.17	14
9	28980	Sum: 335749 Mean: 11.60 Range: 423.46 Var: 541.17 SD: 23.26	423.46	0	Mean: 18.65 Range: 485.32 Var: 1357.14 SD: 36.84	485.32	0	Mean: 1.12 Range: 11.34 Var: 2.08 SD: 1.44	11.38	0.042	Mean: 19.21 Range: 56.52 Var: 114.8 SD: 10.7	56.63	0.103	15



Figur 3-9. Betydningen av vann i brønnstrømmen ved bruk av refinement-tall 3. Venstre: Antallet «records» i grid-filene. Midten: Gjennomsnitt, maksimum og minimum oljemengde i cellene (compartment 1). Høyre: Gjennomsnitt, maksimum og minimum filmtykkelse i cellene (compartment 1).



Figur 3-10. Betydningen av vann i brønnstrømmen ved bruk av refinement-tall 3. Venstre:: Gjennomsnitt, maksimum og minimum eksponeringstid i cellene (compartment 1). Høyre: Gjennomsnitt, maksimum og minimum dekningsgrad i cellene (compartment 1).

Tabell 3-5. Resultater (rådata), betydning av refinement. Gjennomsnitt (max/min)-verdier, compartment 1. Overflateutslipp med 100 % olje 1000 Sm³/døgn i 15 døgn (Brage oljetype)

% Olje	Refinement	#records	Qoil			HOil			Texp			Cov			Case
			Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	Ave	Max	Min	
100	3	28548	Sum: 379713 Mean: 13.30 Range: 457.55 Var: 644.69 SD: 25.40	457.55	0	Mean: 4.6 Range: 165.59 Var: 42.16 SD: 6.49	165.60	0	Mean: 0.96 Range: 10.16 Var: 1.55 SD: 1.25	10.20	0.042	Mean: 24.96 Range: 62.1 Var: 160.1 SD: 12.65	62.96	0.90	11
10	3	24026	Sum: 52961.66 Mean: 2.2 Range: 83.68 Var: 12.52 SD: 3.54	83.68	0	Mean: 1.27 Range: 14.69 Var: 0.49 SD: 0.70	14.69	0	Mean: 0.56 Range: 8.40 Var: 0.72 SD: 0.85	8.44	0.042	Mean: 10.39 Range: 40.17 Var: 35.26 SD: 5.94	41.1	0.90	

4 Vedlegg 2 Spørsmål og svar avklart med SINTEF underveis i testperioden

Underveis i testingen er det sendt resultater og spørsmål til SINTEF i mails form, som SINTEF har besvart. Disse er gjengitt under til orientering

From: Jørgen Skancke <Jorgen.Skancke@sintef.no>
Sent: 16 July, 2018 15:27
To: Anders Bjørgesæter <anders.bjoergesaeter@acona.com>; Petter Rønningen <Petter.Ronningen@sintef.no>; Ute Brønner <Ute.Broenner@sintef.no>
Cc: Brude, Odd Willy <Odd.Willy.Brude@dnvgl.com>; Geir Morten Skeie <Geir.Morten.Skeie@akvaplan.niva.no>; Rudberg, Anders <Anders.Rudberg@dnvgl.com>; Egil Dragsund <ed@norog.no>; Tonje Waterloo Rogstad <twr@statoil.com>; Grethe Kjeilen-Eilertsen <grethe.kjeilen-eilertsen@total.com>; Cathrine Stephansen <cathrine.stephansen@akvaplan.niva.no>
Subject: RE: Beste Praksis Testing: effekt av pre-processing thresholds i OSCAR v.10.00 --> RE: Qoil øker med økende refinement.

Hei,

Fint å se at det hovedsakelig virker som forventet, men jeg er enig i at verdien av T ikke burde ha en effekten den har i de to grafene. Slik som tersklene er kodet er det ganske enkelt: hvis en celle er under terskelverdien brukes den ikke i statistikken i hver enkelt simulering, for eksempel i beregning av time-averaged Texp. Derfor er det ikke åpenbart hvorfor man får disse forskjellene. Spørsmålet blir om forskjellene påvirker beregningene i ERA-Acute, eller om de blir midlet ut. Jeg lager en case på dette og legger infoen du lar laget inn dit sammen med eventuell oppfølging.

Ang. batch mode så må det fikses. Setter det på 10.0.1.

Hilsen Jørgen

From: Anders Bjørgesæter <anders.bjoergesaeter@acona.com>
Sent: 16 July 2018 13:55
To: Jørgen Skancke <Jorgen.Skancke@sintef.no>; Petter Rønningen <Petter.Ronningen@sintef.no>; Ute Brønner <Ute.Broenner@sintef.no>
Cc: Brude, Odd Willy <Odd.Willy.Brude@dnvgl.com>; Geir Morten Skeie <Geir.Morten.Skeie@akvaplan.niva.no>; Rudberg, Anders <Anders.Rudberg@dnvgl.com>; Egil Dragsund <ed@norog.no>; Tonje Waterloo Rogstad <twr@statoil.com>; Grethe Kjeilen-Eilertsen <grethe.kjeilen-eilertsen@total.com>; Cathrine Stephansen <cathrine.stephansen@akvaplan.niva.no>
Subject: Beste Praksis Testing: effekt av pre-processing thresholds i OSCAR v.10.00 --> RE: Qoil øker med økende refinement.

Hei

Følger opp denne med resultatene av effekt av *pre-processing thresholds* i OSCAR v.10.00 (Kapittel 2.1 – limt inn nedenfor for mer detaljer).

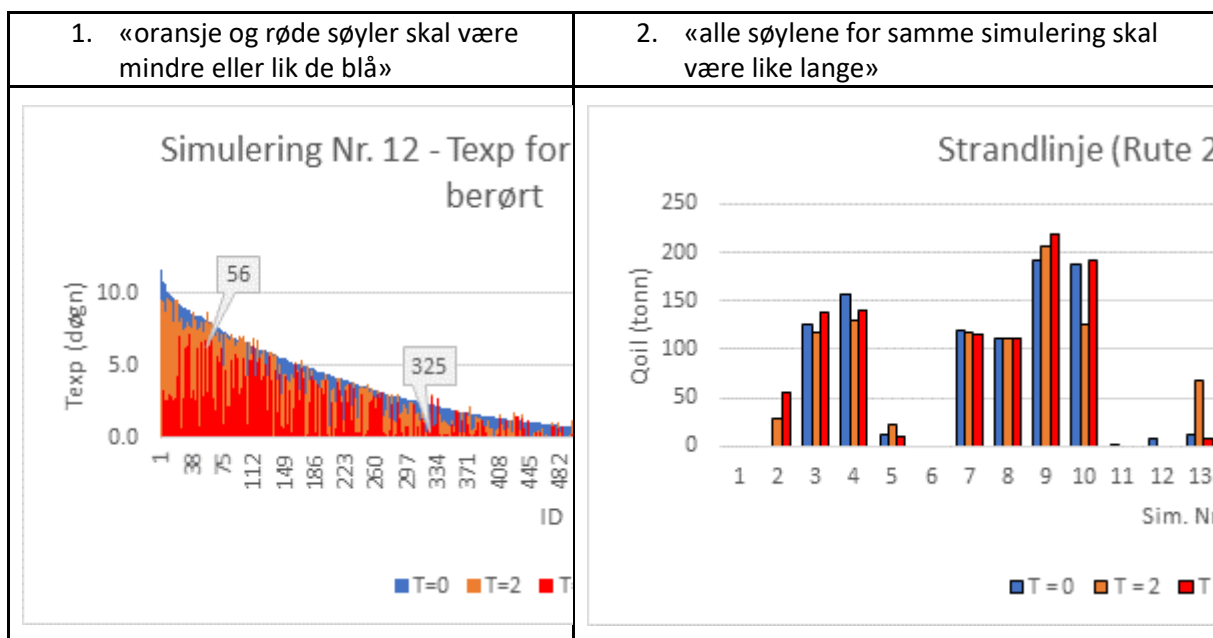
Kortversjonen er at hvis man på helheten virker *pre-processing thresholds* (T) som forventet, men det er to ting jeg «stusser» på:

1. Det finnes overflateruter der Texp og Coverage har høyere verdier for T = 2 og T= 10 enn for T = 0 mikrometer (venstre figur). Har ikke sjekket lokasjonen til ruter der dette er tilfellet.
2. Estimatenes av variabler for andre «compartment» (Coil og ViscOil for strandlinje og Ctot for vankolonner) påvirkes av pre-post-treshold for overflate-compartment (glemte å huke av for «FracKilled» så om den også påvirkes er for nå ukjent) (høyre figur)

Første er en logisk brist (slik jeg ser det), mens punkt 2 er vår tolkning av hva som ble avklart i møtet med dere.

Brukergrensesnitt:

- Advarselen (og justeringen) man får opp når driverdata ikke matcher med tidsperioden er fin, MEN den kommer opp for hvert scenario som skal lastes inn under en batch-kjøring, noe som gjør at den ikke virker i praktisk bruk (en full batch-kjøring med 30-50 scenarioer varer for eksempel 7 døgn og advarselen, som man må trykke Ok for å fortsette simuleringene, vi da kommer opp 30 -50 ganger i løpet av disse 7 døgnene). Er det mulig å kun få en advarsel når man starter batch-kjøring?



Hilsen
Anders

Kapittel 2.1

Red. anm: <her var resultater vist gitt som nå i avsnitt 2.3>

Brukergrensesnitt

Red. anm: <her var innspill gitt som nå i avsnitt 2.1>

From: Cathrine Stephansen [<mailto:cathrine.stephansen@akvaplan.niva.no>]

Sent: 12. juli 2018 08:55

To: Jørgen Skancke <Jorgen.Skancke@sintef.no>

Cc: Brude, Odd Willy <Odd.Willy.Brude@dnvgl.com>; Anders Bjørgesæter <anders.bjoergesaeter@acona.com>; Geir Morten Skeie <Geir.Morten.Skeie@akvaplan.niva.no>; Rudberg, Anders <Anders.Rudberg@dnvgl.com>; Petter Rønningen <Petter.Ronningen@sintef.no>; Ute Brønner <Ute.Broenner@sintef.no>; Egil Dragsund <ed@norog.no>; Tonje Waterloo Rogstad <twr@equinor.com>; Grethe Kjeilen-Eilertsen <grethe.kjeilen-eilertsen@total.com>

Subject: RE: Quil øker med økende refinement.

Hei

Takk for forklaringene.

Jeg skal sjekke resultatene fra enkeltceller i enkeltsimuleringer ved å kjøre dem også gjennom MIRA for å sjekke om vi får et annet resultat enn ref1, eller om det er insignifikant når cellene regnes hver for seg til bestandstap. Vi skal jo bruke MIRA noen måneder til i offisielle rapporter.

Så skal jeg kjøre dem gjennom ERA ACute for å sjekke det samme. Da regner jeg med at ekstremverdiene kan viskes ut. Jeg gjorde bare disse beregningene veldig kjapt i en GIS som er god på å se på tabeller med mange records, og som har en enkel statistikkfunksjon som dessverre ikke gir medianverdi.

Det primære nå var å finne om det ev. var en feil, og da bekrefter dere at det ikke er det, slik jeg forstår dere. Vi må ta dette med inn i sensitivitetsstudien for ERA ACute, for det blir viktige inngangsparametere, da skal jeg merke meg dette med at det blir flere ekstremverdier og at medianverdi er bedre. Det gir jo mening.

Cat

From: Jørgen Skancke <Jorgen.Skancke@sintef.no>

Sent: 11 July, 2018 14:41

To: Cathrine Stephansen <cathrine.stephansen@akvaplan.niva.no>

Cc: Brude, Odd Willy <Odd.Willy.Brude@dnvgl.com>; Anders Bjørgesæter <anders.bjoergesaeter@acona.com>; Geir Morten Skeie <Geir.Morten.Skeie@akvaplan.niva.no>; Rudberg, Anders <Anders.Rudberg@dnvgl.com>; Petter Rønningen <Petter.Ronningen@sintef.no>; Ute Brønner <Ute.Broenner@sintef.no>; Egil Dragsund <ed@norog.no>; Tonje Waterloo Rogstad <twr@statoil.com>; Grethe Kjeilen-Eilertsen <grethe.kjeilen-eilertsen@total.com>

Subject: RE: Quil øker med økende refinement.

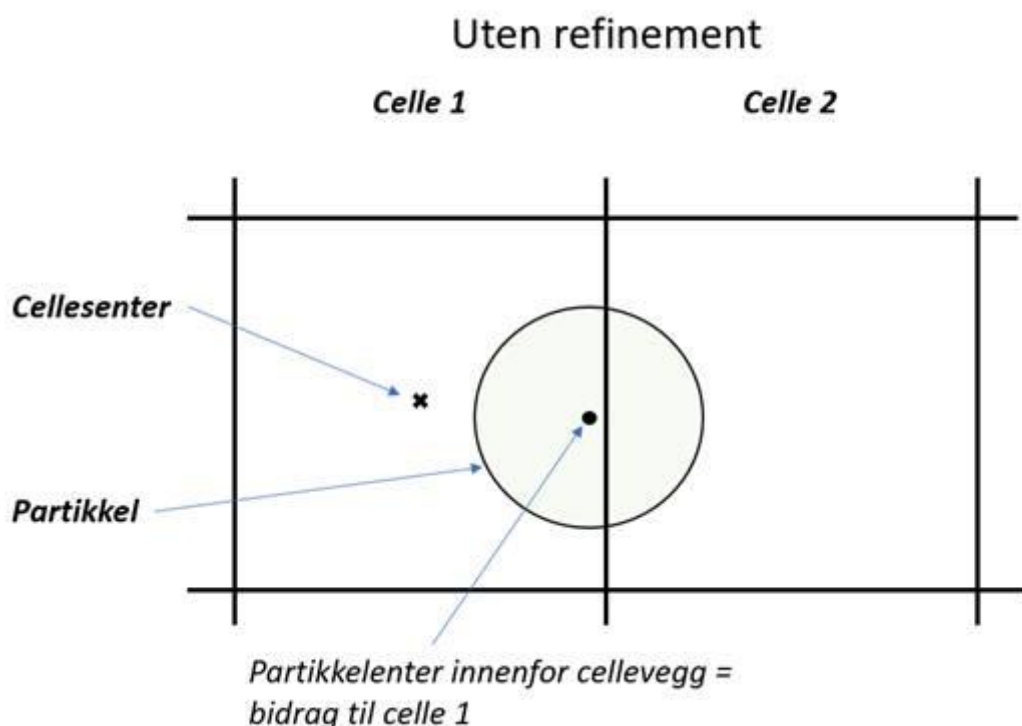
Hei Cathrine,

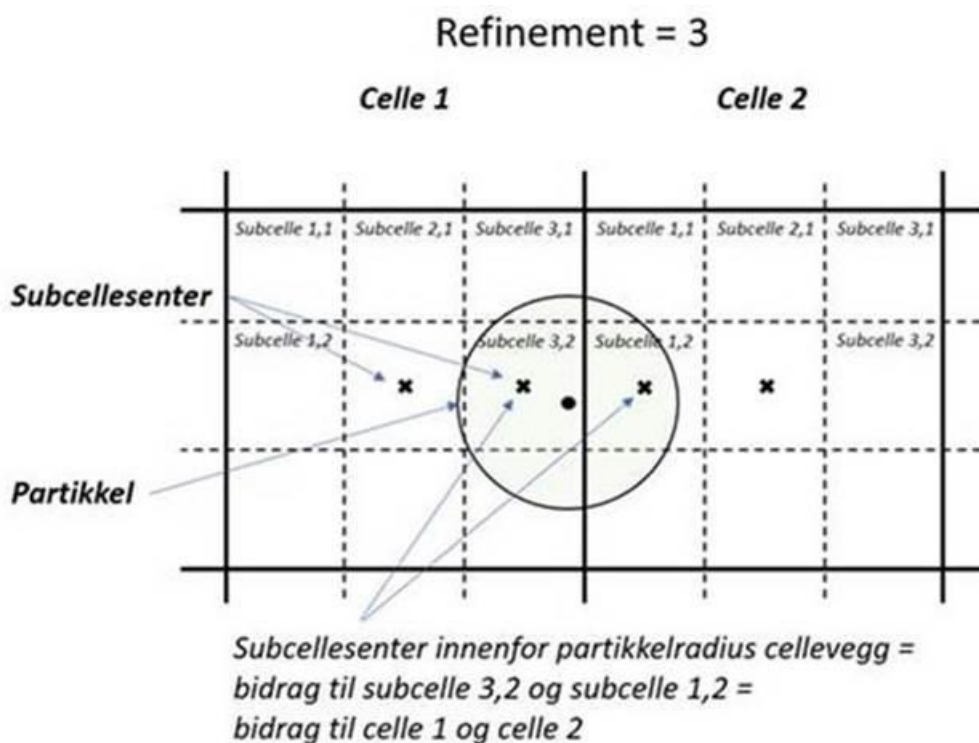
Resultatene du har fått gir mening slik som QOil og HOil beregnes. Vi skal forklare dette, men først kan vi svare på dette:

1. I følge møtene vi hadde skulle QOil i compartment 1 ikke påvirkes av bruk av refinement. **Kan dere forklare hvorfor QOil i C1 reduseres ved bruk av refinement?**

Før 9.0.1 ble QOil i *hver enkelt celle* beregnet slik at QOil økte når refinement økte. Dette ble rettet opp i 9.0.1. Det kunne ses med et enkelt eksempel der hele utslippet var innenfor én gridcelle og ett output-tidssteg og utslippet ikke dekket hele cellen. Når refinement økte, økte også QOil for den cellen. Dette ble fikset, slik at i dette eksempelet vil QOil nå være likt i ett tidssteg.

Grunnen til at det blir forskjellig QOil når man ser på alle cellene i en hel simulering kan forklares med figurene vi har brukt tidligere som viser en partikkel i ett tidssteg:





La partikkelen ha masse 1 tonn.

Med refinement=1 får celle nr 1 masse = 1 tonn.

Med refinement=3 får celle nr 1 masse = 0.5 tonn og celle nr 2 masse = 0.5 tonn.

Refinement=3 har disse forskjellene fra refinement=1 i hvert tidssteg:

- 1) Oljen er spredt over flere celler
- 2) Massen i hver celle er i gjennomsnitt mindre

QOil er tids-midlet masse i hver celle: sum av masse over alle tidssteg delt på alle tidssteg. Med refinement=3 går massen i snitt ned og antall tidssteg med olje øker. Det gir lavere tids-midlet masse i hver celle.

Ang. punkt 2.:

Kan du regne median i stedet for gjennomsnitt tykkelse (egentlig for alle variablene) og rapportere disse? Det er en bedre statistikk pga flere ekstreme HOil verdier med økende refinement. HOil beregnes fra masse/areal, der areal er det arealet dekket av subcellene. Så der man har mye masse på et lite areal (slik som utslippspunktet) vil derfor HOil bare øke og øke med økende refinement, noe som gjør gjennomsnitt lite beskrivende. Utflating av HOil vil man kun se hvis de subcellene blir mindre enn utstrekningen til de minste overflatepartiklene.

Generelt så ville det vært bedre å lete etter konvergenser innenfor et bestemt område eller flere, i stedet for å se på alle celler i alle simuleringer.

Hilsen Petter og Jørgen

From: Cathrine Stephansen <cathrine.stephansen@akvaplan.niva.no>

Sent: 11 July 2018 10:45

To: Jørgen Skancke <Jorgen.Skancke@sintef.no>; Petter Rønningen <Petter.Ronningen@sintef.no>; Ute Brønner (ute.broenner@sintef.no) <ute.broenner@sintef.no>

Cc: Odd Willy Brude (Odd.Willy.Brude@dnvgl.com) <Odd.Willy.Brude@dnvgl.com>; Anders Bjørgesæter <anders.bjoergesaeter@acona.com>; Geir Morten Skeie <Geir.Morten.Skeie@akvaplan.niva.no>; Rudberg, Anders <Anders.Rudberg@dnvgl.com>; Egil Dragsund <ed@norog.no>; Tonje Waterloo Rogstad <twr@statoil.com>; 'Grethe KJEILEN-EILERTSEN' <grethe.kjeilen-eilertsen@total.com>

Subject: Qoil øker med økende refinement.

Hei,

Jeg har kjørt gjennom et testcase med økende bruk av refinement. Endepunktene under er vist i figurer. Tallene er rett og slett statistikken over alle linjene («records») i UTM Grid-fila, altså over alle celler berørt i alle simuleringer. Alle scenariene er identiske, samme startdatoer.

Vi har diskutert resultatene og har følgende spørsmål:

1. I følge møtene vi hadde skulle QOil i compartment 1 ikke påvirkes av bruk av refinement. **Kan dere forklare hvorfor Qoil i C1 reduseres ved bruk av refinement?**
2. HOil er kritisk som terskelverdi i ERA Acute. Vi ser ingen utflating av kurven så langt med bruk av økende refinement, og det er vel en grense på oppløsning et sted. For de øvrige verdiene Coverage og Texp, som brukes i skadeberegningen, flater det noe ut etter 5, slik at vi kunne f.eks. foreslått 5 som anbefalt verdi. Men vi må teste at vi ikke underestimerer risiko, slik at kombinasjonen av Texp økende og Coverage synkende må testes ved å ta ERA Acute-beregning helt ut før vi anbefaler. **Har SINTEF noen anbefaling å komme med?**

Figurer og rådata under

Mvh Cathrine

<red. anm. Her fulgte figurer og rådata som i Vedlegg 1 og avsnitt 2.5.>

Cathrine Stephansen

Seniorrådgiver

Tel: +47 928 04 193

Skype for Business: Cathrine.Stephansen@akvaplan.niva.no

Akvaplan-niva AS, Sensitive Environments Decision Support Group (SenseE) Idrettsveien 6, 1400 Ski
www.akvaplan.niva.no og www.senseweb.no

5 Vedlegg 3: Spørsmål og svar fra avklaringsmøtet før testene

5.1 Feil i andre verdier når «Exposure»- er kryssset av

Spørsmål fra BPG

DNV GL oppdaget at det er forskjeller i resultater av andre parametere mellom kjøring med og uten aktivisering av Exposure (QSAR-basert toksisitetsmodell med samtidig eksponeringsberegning av CBR i egg/larver som gir parameteren «frackilled» som direkte kan brukes som plet i ERA Acute) .

Oppsummert av avklaring i møtet

I versjon 10 vil bruk av (avkryssing) «Exposure i stokastisk nå ikke føre til at de andre verdiene feilberegnes, slik at nå vil vi anta at verdiene for de andre kunne brukes. (Feilen oppsto i 9.01. og har ikke vært tidligere) . Feilen rettes i versjon 10.0 og samme kjøring kan brukes til begge variantene av ERA Acute i vannsøyle. Når exposure krysses av påvirkes ikke andre parametere som kommer ut.

5.2 Er det en hardkodet terskelverdi på 10 mikrometer som overstyrer brukervalgte terskelverdier?

Spørsmål fra BPG

I opprinnelig svar på Anders B. sitt spørsmål om hvorfor han ikke fikk coverage i ruter med olje, så svarte Petter:

«Coverage filtreres slik at celler med tids- og rom-gjennomsnittlig tykkelse under 10 mikrometer gir 0 coverage. Dette er slik stokastiske simuleringer har fungert siden det ble implementert for ca. 10 år siden. Av eksempelet som Anders Bjørgesæter la ved e-posten nedenfor ser vi at alle cellene der det er 0 coverage så er tykkelsen under 10, og den cellen som var eksempel på der det var coverage er tykkelsen over 10.»

Deler av Petters opprinnelige svar til at Anders fikk 0 coverage i celler med olje var videre: **«Vi kan godt ta en runde på om denne 10um-grensen er noe poeng å ta vare på, det er i så fall noe vi kan gjøre for 10.0.0, men det er ikke noe som egentlig har endret seg i 9.0.1. Det kan dog være slik at feilrettingen til 9.0.1 har gjort denne terskelen mer synlig på grunn av endringer i Quil- og tykkelses-verdiene.»**

Det er fremdeles uklart for oss om denne svarformuleringen betyr at det er en hardkodet terskelverdi i beregninger et sted som er satt til 10 mikrometer. Ettersom beregningen av skade på sjøfugl skal gjøres på ruter og tidssteg der filmtykkelsen er over 2 mikrometer, kan det ikke være en hardkodet terskelverdi over den terminale filmtykkelsen for partiklene, som er satt av bruker.

For kjøring i ERA Acute må det i dag gjøres to sett stokastiske kjøring. Ett med «pre-processing threshold» på 2 mikrometer (til sjøfugl) og ett med 10 mikrometer til marine pattedyr, slik at vi får riktig coverage (coverage over 2 eller 10 mikrometer) og riktig eksponeringstid (over 2 eller 10 mikrometer), der kun tidssteg med verdi over terskelverdi teller med.

Svar fra SINTEF (skriftlig)

SINTEF: I 9.0.1 og tidligere var det en 10µm grense som var hardkodet (altså ikke brukerstyrt) som ble benyttet i post-prosesserings-steget for UTM-eksport. Denne har blitt tatt bort i 10.0.0, slik at alle grenser nå er brukerstyrte.

Oppsummert av avklaring i møtet

Det har alltid vært hardkodet grense tidligere på 10 µm, den er nå tatt bort, og det kun i pre-processing threshold terskelverdien kan settes av bruker.

Pre-processing threshold settes opp i vinduet for oppsett av stokastiske kjøring og er et filtreringskriterium (terskelverdi) for satt parameter for om verdien registreres ved hvert tidssteg. (Gjelder habitatgrid)

Terminal filmtykkelse har ikke med dette å gjøre, den er uavhengig av grid og gjelder partiklene. Det er ingen direkte sammenheng mellom terminal filmtykkelse og pre-processing threshold.

For kjøring av OSCAR i stokastisk modus til ERA Acute må man pt. Kjøre ett sett med Pre-processing threshold = 2 µm for sjøfugl og en med 10 µm for pattedyr. De andre terskelverdiene kan stå på No threshold, som er det samme som 0.

Ensemble kjøringene som foreslås av SINTEF vil forbedre dette med at en del ting kastes for hvert tidssteg og vil gi muligheter for å bruke samme simuleringer med flere postprosesserings. Det er ingen øvre grense for øvre antall simuleringer – avhengig av lagringsplass og simuleringstid.

(Se også svarene fra SINTEF for de spesifikke spørsmålene)

5.3 Avklaringer om andre parameterverdier

Spørsmål fra BPG

I ERA Acute har Ute har anbefalt at terminal filmtykkelse bør senkes og tidssteget senkes fra 20 minutter til 15 minutter. Hva er status og anbefaling?

Oppsummert av avklaring i møtet

Terminal filmtykkelse er nå flyttet ut fra sidemenyen, slik at man må inn i modelloppsettet for å endre denne. Skal normalt ikke endres av bruker, det er høy kompleksitet i valg av terminal filmtykkelse. Terminal filmtykkelse er mer enn teknisk styringsparameter og en grense for hvor mye spilleten (partikkelen) får lov til å spre seg, men er **ikke** en grenseverdi for når spilleten forsvinner fra simuleringen. Partikler forsvinner fra simuleringen kun hvis de har veldig lav masse eller går utenfor gridet.

Det vil ta noe lengre tid å kjøre simuleringene når tidsstegsoppløsningen økes fra 20 minutter til 15 minutter.

5.4 Hvilken statistikk regnes ut for de ulike variablene?

Spørsmål fra BPG

Påvirkes statistikken/verdien av refinement, «pre-processing thresholds» og hva er grenseverdien hvis man ikke benytter «pre-processing threshold (se tabell)? Kan dere dokumentere beregningene som gjøres på tidssteg til habitatgrid (med refinement – som tidligere gitt i mail til oss) og eksport til UTM-grid.

Statistikk: Gjennomsnitt, sum, max etc. Vi har vel alle samme/en forståelse av hva som menes med tidsmidlet gjennomsnitt, «tidsmidlet sum» (akkumulert mengde), tidsmidlet maksimum gjennomsnitt.

Enhet i UTM fila: enhet + olje, emulsjon, oppløst etc., for eksempel tonn olje. Dette er spesifisert på side 66 i user manual, er de korrekte?

Effekt av refinement 1. Endrer bruk av refinement de ulike verdiene?

1. «+» = bruk av refinement gir et bedre estimat av variabelen
2. «-» = anbefales ikke brukt
3. 0 = = nøytral/ingen effekt
4. «ingen» == refinement påvirker ikke variabelen

Effekt av refinement 2. Hva skjer med den aktuelle parameterene ved bruk av refinement (ref. f.eks. at oljemengden økte ved bruk av refinement)?

Effekt av «pre-processing thresholds»: Påvirkes variabelen av «pre-processing threshold»; ja/nei. Hvis ja HVORDAN?

Grenseverdi uten «pre-processing thresholds»: Hva er grenseverdien for når OSCAR registrerer olje i rute? For eksempel har vi forstått det slik at «terminal film thickness» bestemmer grensen for Hoil, men denne er altså 10 mikrometer satt av brukeren. Eller er det – som i spm. 1 - enda en terskelverdi ute og går? Hvilke brukerdefinerte modellparametere påvirker?

Svar fra SINTEF (skriftlig og gjennomgått)

Variabel	Compartm ent	Statistikk - beregning	UTM-statistikk	Enhet i UTM fila (Korrek t i manu al s 66?)	Effekt av «refineme nt» 1 Endrer bruk av refinemen t variabele n?	Effekt av «refinement» 2 Hvordan endrer bruk av refinement variabelen? (Hva skjer med variabelen v/ bruk av refinement)	Effekt av «pre-processi ng threshol ds»	Grenseverdi uten «pre-processing thresholds» (Brukerdefin erte OG hardkodede)
Coil	C1	Time-averaged mass	Average	Tonn	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
	C2	Accumulated time-averaged mass	Average	Tonn	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Hoil	C1	Time averaged mass / Covered area	Average	um	+	Tykkere	Filtrering	Ingen
Texp	C1	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen

	C2	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
	C3	Maximum	Maximum	Dager	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Coverage	C1	Time-averaged	Average	%	+	Flere UTM-celler dekket, mer finmasket dekningsgradering	Filtrering	Ingen
Cdiss	C3	Time-averaged	Average	ppb	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen
Ctot	C3	Time-averaged	Average	ppb	Ingen	Ingen effekt	Filtrering	Ingen

SINTEF: Terminal film thickness er en grense som beskriver den minste tykkelsen en enkelt-spillet (partikkel) kan ha, og er derfor ikke en grense som direkte påvirker griddene.

Filtrering: For pre-processing thresholds så er dette en filtrering. Dvs. at alle verdier som er under terskelverdiene blir ikke tatt med i statistikken. Denne vurderingen gjøres hvert tidssteg.

UTM-statistikk: Med "Average" mener vi at gjennomsnitt av alle celler som bidrar til hver UTM-gridcelle blir brukt. Cellene velges ut i fra celsenter. Refinement-celler tas ikke hensyn til her.

5.5 Pre-processing thresholds – hvordan virker de?

Spørsmål fra BPG

Er forklart i manualen, men kan dere gi litt mer informasjon rundt hvordan dette virker? Hva er grunnen til at dere i manualen anbefaler å kjøre med «pre-processing thresholds», hva eller hva er fordelene med å kjøre med «pre-processing thresholds» versus uten?

Svar fra SINTEF

Pre-processing thresholds sjekker verdiene hvert tidssteg og filtrerer bort de som er for små. Post-processing thresholds filtrerer kun sluttverdien. Dette betyr at man kan miste bidrag med post-processing thresholds om sluttverdien blir liten. For eksempel: Mange tidssteg med lav tykkelse og noen få tidssteg med høy tykkelse – i dette tilfellet vil pre-processing beregne et bidrag fra de høye tykkelsene mens post-processing vil ikke beregne noe bidrag.

SINTEF Svar gitt i møtet:

- Terskelverdien er 0 når ikke pre-processing verdier er satt
- Andre variabler enn filmtykkelse og coverage påvirkes ikke, og terskelverdiene påvirker ikke hverandre
- Ved bruk av refinement:
 - Refinement påvirker HOil. Tykkelsen beregnes over det området det er coverage. Filmtykkelsen blir høyere med refinement

- Coverage vil bli beregnet bedre ved bruk av refinement ved finmasking (se forklaring under)
- NB! Feilen med at Qoil ble påvirket er nå rettet i versjon 10.0.0.
- Refinement påvirker kun ved beregningen av verdien som beregnes for habitatgridcellen som eksporteres ved hvert tidssteg (gitt ev. terkelverdikriterier oppfylt), basert på verdiene i refinement-subceller. Refinement er borte ved UTM-grideksport.
- Refinement påvirker ikke simuleringstid i særlig grad.
- UTM-gridcelle får høyeste verdi fra en habitatgridcelle.
- Kun coverage og tykkelses får en annen håndtering ved bruk av refinement, mens økes habitatgridets oppløsning vil alle parametere regnes finere. *Kan ikke kjøre med ulik oppløsning i forskjellige compartments for stokastiske kjøring.*

Spørsmål fra BPG

1. Er det forskjell på å kjøre med «no threshold» versus å aktivere dem, men sette dem til 0?
2. Er dette eneste stedet vi må sette en terskelverdi for å sikre at vi har med alle tidssteg med 2 mikrometer til sjøfugl og 10 mikrometer til marine pattedyr og kun disse (se under)?

Fra manualen: “Pre-processing thresholds consist of applying lower thresholds to simulation outputs while stochastic simulations are performed. OSCAR will filter out values to output based on these thresholds for each time step. For example, using a 5 µm thickness as a minimum surface limit will ensure that no thickness below 5 µm will be included and used in any of the statistics.”

Svar fra SINTEF

1. Det er ingen forskjell mellom å sette 0-verdier og å velge "No Thresholds". No thresholds = 0.
2. Det er ikke noen andre brukervalg som styrer denne terskelverdien.

1. Tolkningsspørsmål

Spørsmål fra BPG:

Bakgrunn: Har kjørt en stokastisk simulering med «pre-processing thresholds» for Hoil, Qoil eller Ctot.

Vi tolker manualen slik at beregnet **Texp** i UTM fila angir eksponeringstiden til olje over «pre-processing thresholds», for eksempel hvis man setter en grenseverdi på 23 tonn olje vil da Texp være tiden det har vært olje over 23 tonn i cellen? Tilsvarende spørsmål for Hoil og Ctot. Resultatet på habitatgridet fra simuleringen inneholder kun verdier over 23 tonn, verdier under terskelverdi er trunkert. Beholdes dette når det eksporteres til UTM-gridet?

SINTEF Svar:

Ja, det beholdes, med betydningen at kun verdier over 23 tonn blir eksportert.

Manualen sier at eventuelle «post-processing» thresholds vil bli sett bort fra når det eksporteres til UTM-gridet. (s 63). Det blir da viktig å benytte Hoil som eneste pre-processing terskelverdi satt når man kjører for ERA Acute – ett sett med 2 mikrometer pre-processing threshold og en med 10 mikrometer, så tiden blir rett. Er dette korrekt tolkning av hva som skjer? (en null for mye under

☺)

Thresholds			
Group	Category	Value	Unit
Surface	Thickness	0,0004	mm
WaterCol	No Threshold		*
Shoreline	No Threshold		*

1.

Vi er ikke helt sikre på om vi forstår spørsmålet. For UTM-eksport så må man bruke pre-processing thresholds. Om man bruker thresholds for surface, water column og shoreline så vil ikke disse påvirke hverandre.

Avklart i møtet: Nei, det er ikke viktig å bare bruke terskelverdi for HOil. Verdiene i det ene compartment påvirkes ikke av terskelverdier i andre compartment. Om det står No thresholds er det det samme som 0 i terskelverdi.

Spørsmål fra BPG:

Bakgrunn: Har kjørt en stokastisk simulering med «pre-processing thresholds» for Hoil.

1. Gir **Coverage** i UTM fila gjennomsnittlig andel av ruta som har vært dekket av olje tykkere enn «pre-processing thresholds», for eksempel hvis man setter en grenseverdi på 20 mikrometer vil da Coverage være gjennomsnittlig andel av ruta som har vært dekket av olje tykkere enn 20 mikrometer i løpet av simuleringen? Vi tolker veilederen slik, samme resonnement som for HOil over.

SINTEF svar: JA

2. Simuleringstid (lange simuleringstider på utvalgte maskiner)

Spørsmål fra BPG:

Har dere funnet en forklaring på dette; har dere sett på filene Anders B sendte dere?

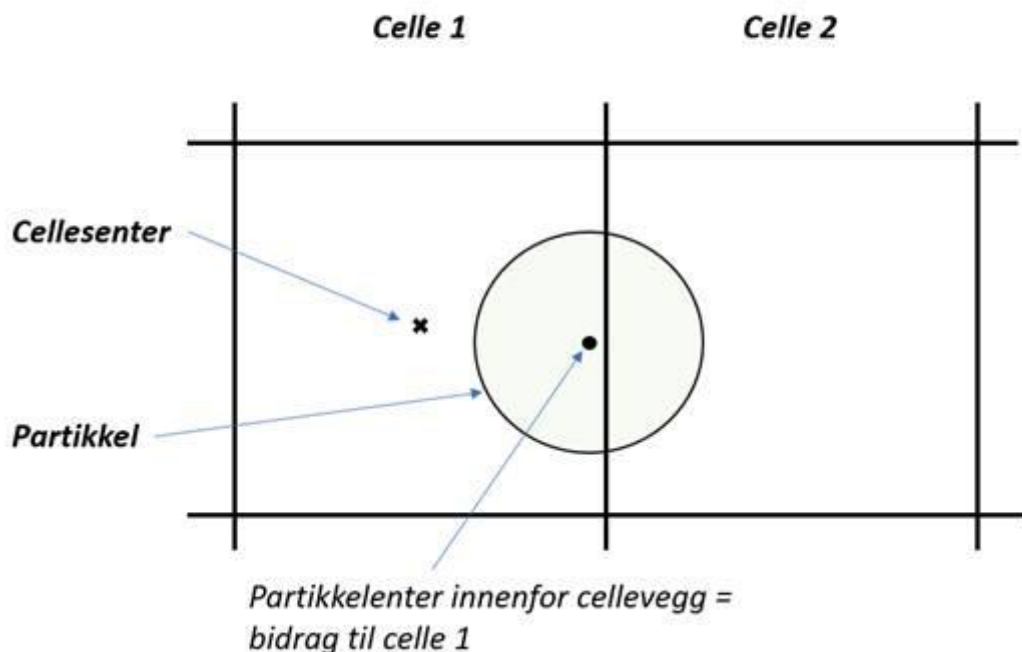
SINTEF svar:

Nei. Vi ser ikke endringer i simuleringstid fra tidligere versjoner (kun noen prosenter i avvik), og CPU-loggen fra Anders B sier at simuleringene brukte like mye CPU-tid. I og med at hverken vi eller de andre konsulentene har merket noe så antar vi at dette må være pga. konfigurasjonen av systemet. Dvs. at økt kjøretid kommer fra noe annet enn programmet OSCAR. (Anti-virus, virtualisering? Nettverkshastighet ville vi sett i CPU-loggen.)

5.6 Beregning av bidrag fra refinement subceller til habitatgridcelle ved hvert tidssteg(fra svar på mail fra Petter Rønningen 7. mai

I tilfellet der refinement = 1, dvs. uten refinement, så beregnes bidrag fra partikler til gridceller på dette viset:

Uten refinement



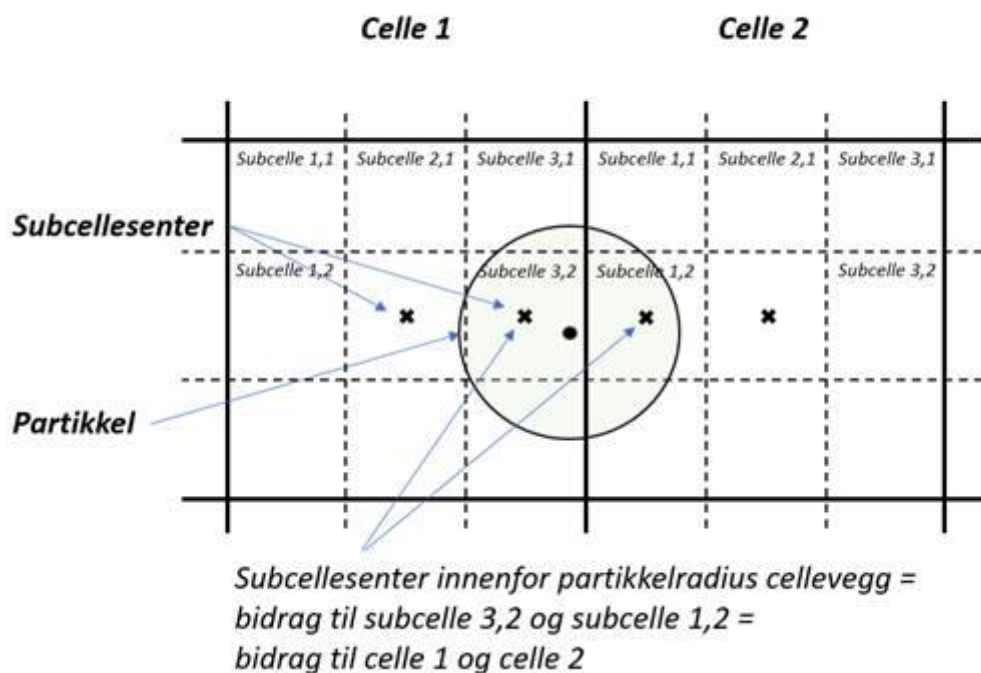
Kriteriene for bidrag fra partikkel til celle har følgende kriterier:

- Avstand mellom cellesenter og partikkelcenter er mindre enn partikkelradius, ELLER
- Partikkelsenteret er innenfor celleveggene

I dette tilfellet ser vi altså at partikkelen får bidrag kun til celle 1.

Når refinement = 3 så oppstår en litt annen situasjon. Siden vi da har delt inn hver celle i subceller, så oppstår det situasjoner der en partikkel har en radius som overlapper subcellesenter fra subceller i forskjellige celler:

Refinement = 3



Dvs. i dette tilfellet så får vi et bidrag til to gridceller istedenfor én. Dette betyr så at de stokastiske simuleringene regner dette som et observert bidrag i begge cellene, og Qoil (som er tids-gjennomsnittlig observert olje over alle tids-stegene der det er observert olje) i begge cellene får bidraget fra partikkelen.

(Referentens merknad: Merk at i møtet 30.05 ble det avklart at QOil ikke påvirkes av refinement, kun HOil (filmtykkelse) og Coverage påvirkes av subcelleinndelingen ved bruk av refinement).

NB: Merk at Qoil-størrelsen ikke kan ses på som absolutt masse siden dette er en aggregert statistisk størrelse, dvs. at vi kan ikke forvente at om vi observerer mer tids-gjennomsnittlig i én celle at det skal bli mindre i en annen, selv om vi innenfor ett tidsteg forventer at massen blir fordelt mellom celle 1 og celle 2. Dette er en av svakhetene som den tidligere foreslåtte ensemble-tilnærmingen til stokastiske simuleringer ville ha adressert.