

## **WATERVULLING VERLOOP bij ROW2** : (tekst bij de tekening)

Uit de gaswinning-gegevens en de afmetingen van het gasveld is precies de porositeit van dit gasveld te berekenen. Het ROW-veld had en heeft een porositeit van 8,0 %. Daarmee en de dikte van 2 x 33 meter van het dubbele zechstein-gasvelden, kunnen we nauwkeurig het vullingsverloop bepalen. In deze ROW2 locatie zal 15-miljoen m<sup>3</sup> water gaan (dit was 19-miljoen!). Al dit water gaat in het zechstein-veld, omdat het diepere carbon-veld hier afgeplugd is. Per jaar zal hier ongeveer 1-miljoen m<sup>3</sup> water geïnjecteerd worden en dus ongeveer 15 jaar lang. Meer of minder aantal jaren of tijdsverloop geeft geen andere uitkomst, dus onbelangrijk. Ieder jaar zal er dan minimaal 167.000 m<sup>2</sup> van het dubbele zechstein-veld gevuld worden ( $1.000.000$  gedeeld door  $2 \times 33 \times 0,08 = 167.000$  m<sup>2</sup>).

**Zie tekening:** Uitgaande van een gelijkmatige verdeling in alle richtingen, krijgen we voor het 1<sup>e</sup> jaar een ronde volledige vulling van 460 meter. (*Bij niet volledige vulling van boven tot onderen in het gasveld zal het horizontale oppervlak groter worden!*). Alle jaren die volgen krijgen we een ringvormige vergroting van allemaal 167.000m<sup>2</sup>. Zo krijgen we 15 “jaarringen”, met de afmetingen die in de tekening zijn vermeld. Wanneer de watervulling niet precies volgens cirkels verloopt, maar ovaal of andere vorm is niet van belang. ROW2 is op het hoogste punt van het gasveld (niet op een hellend-vlak) waardoor het verloop in alle richtingen nagenoeg gelijk zal zijn, dus cirkelvormig

**Verloop zoutoplossen:** Reeds binnen 2 jaar heeft het water de kritieke zoutoplos cirkel bereikt. Ieder jaar opnieuw komt er 1-miljoen m<sup>3</sup> vers nagenoeg zoetwater in het centrum binnen. Al het water zal na 2 jaar tijdsduur zeker verzadigd zijn, waardoor naar buiten toe steeds minder zout oplost. Het verplaatsen van het water zal nagenoeg alleen door deze opgeloste ruimte plaats vinden, omdat hier de stromingsweerstand nul is en daartegen is de stromingsweerstand in de poriën van het gasveld-gesteente zeer hoog. (*60 jaar lang deed het gas over 1 tot 1,5 km en water gaat zeker een factor 4 á 5 maal zo langzaam*). De 15-miljoen m<sup>3</sup> water kan/zal ongeveer 2,5-miljoen m<sup>3</sup> zout oplossen. Bij een diameter van 600 meter geeft dit een gemiddelde hoogte of diepte van bijna 9 meter.

**Conclusie:** De grootte van de watervulling (oppervlakte) is zeer veel groter dan gedacht. De NAM geeft ergens in een beschrijving aan, dat het water niet verder dan 100 meter van de injectieput zal komen, echter hier uit blijkt, 10x groter! Ook beweert de NAM dat sinkholes wel bij zoutwinning-cavernes kan, maar niet bij hun waterinjectie. Echter de ondermijning is verhoudingsgewijs veel groter dan bij cavernes. Zie tekening! Het is juist anders om! Verder is het zoutoplossen en de gevolgen een niet op lange termijn risico, maar op korte termijn.

# WATERVULLING-VERLOOP v. Gasveld-Locatie ROW2:

Na 15-miljoen m3 waterinjectie verdeeld over 15 jaar. *Toelichting; zie tekstblad !*

