

## De situatie van de wereld olievoorraad

Vrienden,

In dit stuk vat ik een groot aantal publicaties samen die ik de afgelopen maanden heb gelezen over het fenomeen "Peak Oil". De notie hiervan is dat op enig moment de hoeveelheid olie die door alle producenten bij elkaar opgepompt kan worden "piekt", hoe erg ze ook hun best doen, er komt gewoon niet meer olie uit de grond. Niet het opraken van de olie is een probleem, maar het feit dat er niet meer dan een gegeven hoeveelheid geproduceerd kan worden.

Ik ben hier in geïnteresseerd geraakt na het zien van de documentaire "De waterstofeconomie", een uitzending van VPRO's Tegenlicht. Hierin werd het "pieken" van olie aangevoerd als reden om snel over te gaan schakelen op waterstof als energie drager.

In het begin vond ik het nogal taaie stof, maar ik heb me inmiddels aardig ingelezen en kan e.e.a. redelijk uitleggen. In dit stuk zet ik wat ik inmiddels weet op een rijtje. Ik zou zeggen, lees het en denk er over na, want het gaat op korte termijn in al onze levens een (zeer) grote rol spelen: "You've been warned"

Als je dit stuk leest denk je waarschijnlijk hij is gek geworden, en loopt waarschijnlijk als een onheilsprofeet op sandalen rond. Ik moet zeggen, als ik er een paar dagen niet aan gedacht heb dan lijkt het allemaal vreselijk absurd, maar aan de andere kant, steeds meer signalen die van het wereldtoneel komen lijken logische gevolgen van wat er onderwater aan het gebeuren is.... Lees en huiver.

Lars

13 september 2004

### **Olie is van nature een schaars goed**

- Olie is maar op 2 momenten in de wereldgeschiedenis gevormd (100 en 150 miljoen jaar geleden) door plotseling opwarmen van de aarde en daardoor reusachtige algenbloei. De dode algen zonken naar plekken waar ze soms afgedekt werden door dikke zoutlagen. Door platentektoniek van de aarde zijn sommige van die pakketten op een diepte van zo'n 2000 meter terecht gekomen waar ze door druk en hitte in olie en gas veranderden. Op plekken waar de olie niet weggestroomd/verdampt is door scheuren in de aardkorst kon de olie zich ophopen. Precies deze omstandigheden hebben de huidige wereldolievoorraad gevormd.
- Door de zeer bijzondere omstandigheden weten de geologen zeer nauwkeurig waar ze naar olie moeten zoeken.
- Op wetenschappelijke gronden kan aangenomen worden dat de uiteindelijke winbare hoeveelheid olie ongeveer 2000 Gigabarrel (GB) zal bedragen. Daarvan zijn er nu 1000 opgepompt en verbrand.
- De grafieken en prognoses die door officiële bronnen genoemd worden tonen een gestaag groeiende voorraad. Wat deze bronnen echter fundamenteel missen is dat "revisies" (het bijstellen van de

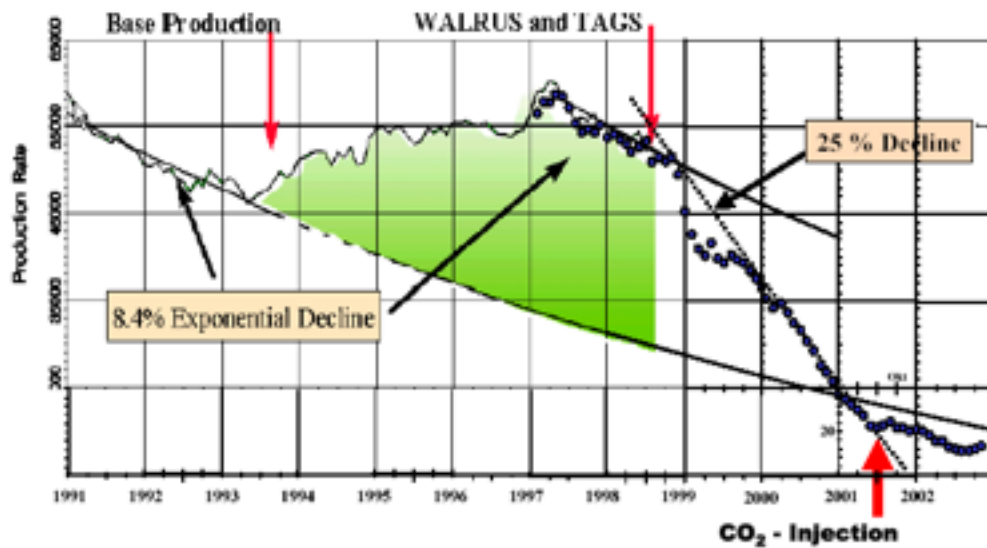
hoeveelheid winbare olie, door nieuwe informatie) van bekende velden die al in productie zijn worden toegeschreven aan het jaar van publicatie van de cijfers i.p.v. het jaar waarin de bron oorspronkelijk gevonden is (het zogenaamde "backdaten"). Dit leidt ertoe dat aan de aandeelhouders/regeringen (bevolking) getoond kan worden dat er elk jaar weer meer gevonden is terwijl er in werkelijkheid sprake is van een sterk afvlakkende groei van de voorraad olie.

- Backdaten moet omdat ALLE olie die uiteindelijk uit een veld gepompt wordt toegeschreven moet worden aan het moment waarop dat veld ontdekt is (omdat dat de hoeveelheid is die altijd al aanwezig was, elke andere voorstelling van zaken is volksverlakkerij)

### **Het leegpompen van een olieveld loopt volgens een bekend patroon**

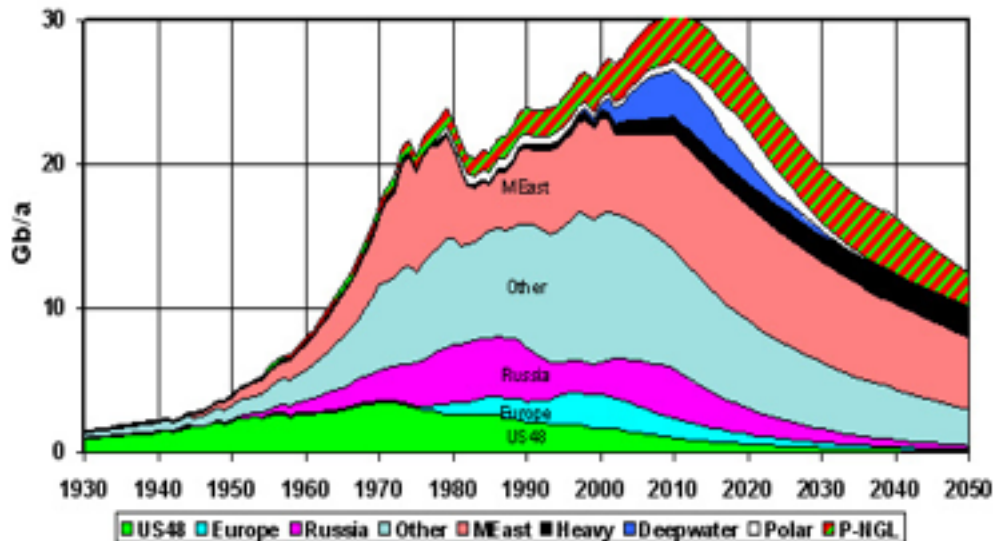
- Eerst wordt de olie vermoed op grond van geologische modellen
- Er worden fondsen geworven om het veld te gaan onderzoeken
- Er wordt wel of niet olie gevonden (1 op de 10 x wel)
- Er worden fondsen geworven om het veld te gaan ontginnen
- De productie komt op gang (Fase 1)
- De productie piekt (door het bijplaatsen van extra installaties)(Fase 2)
  - Nu zijn er 2 scenario's:
    - er wordt niets gedaan en de productie begint langzaam af te nemen (2-7% per jaar)
    - de productie wordt op pijl gehouden (door water / stoom / gas / oplosmiddelinjectie). Hierdoor treedt een plateau op in de productie waarna de productie evengoed gaat af nemen maar nu met 10-25% per jaar. De hoeveelheid olie die door deze extra technieken gewonnen wordt is maar ongeveer 0,5% van de olie die in het reservoir aanwezig was, en het is dus zeer de vraag of de kosten die hiermee gemoeid zijn wel verantwoord zijn.

## Yates Field Unit Performance Analysis



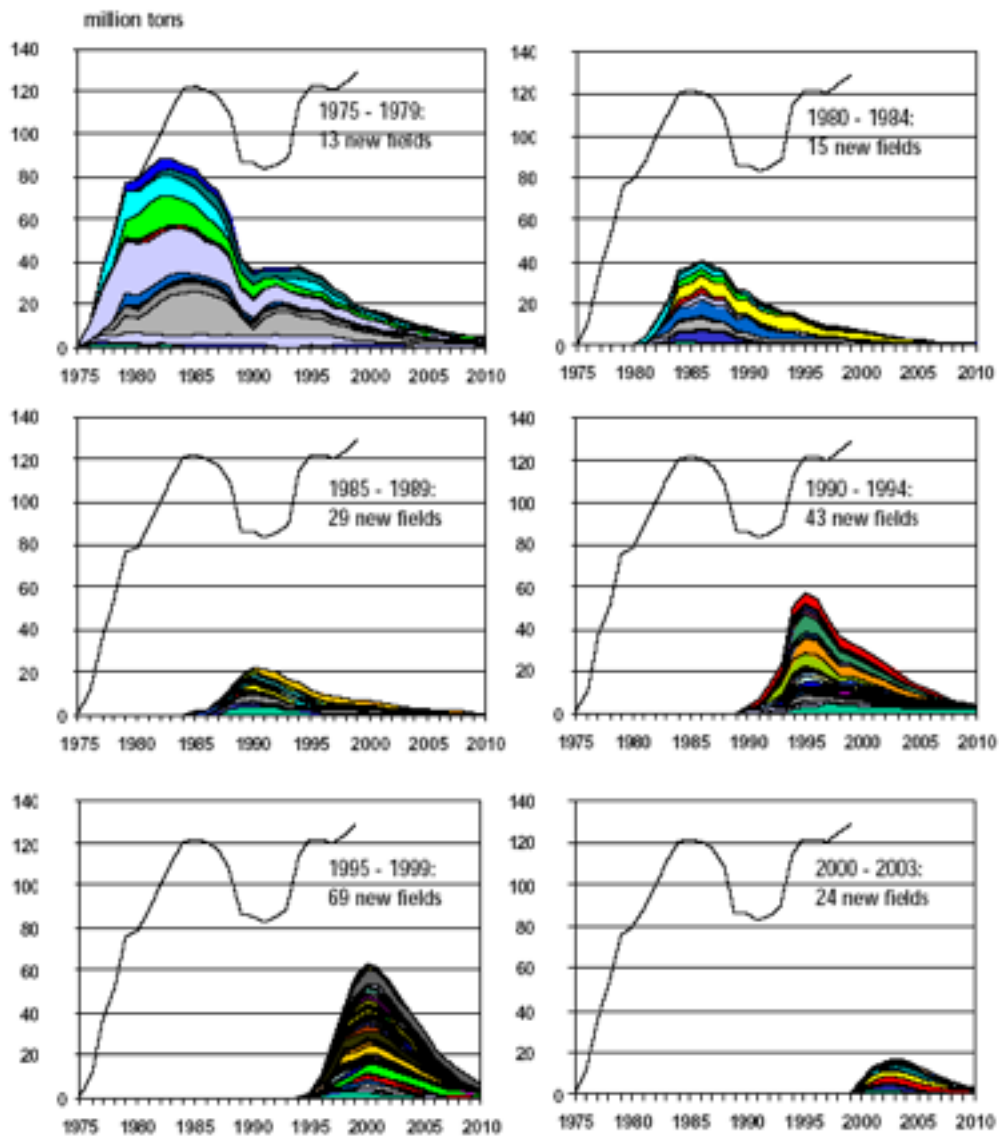
- De productie begint af te nemen (Fase 3)
- Als het niet meer rendabel is om alle pompen in stand te houden wordt de exploitatie van het veld gestaakt
- Het kan ook gebeuren dat de waterspiegel onder de oliebel de boorput bereikt, de productie kan dan van de ene op de andere dag stilvallen.
- De vorm van de grafiek van het jaarlijkse productievolume heeft een klokvorm.
  - Deze curve is door Hubbert in 1954 beschreven en beschrijft heel goed hoe het gemiddelde veld zich gedraagt
- Hubbert heeft in 1954 beschreven dat de olieproductie van de "lower 48" staten van Amerika in 1970 zou pieken. Hij is toen hard uitgelachen. In 1970 piekte de olieproductie in Amerika inderdaad, en bevindt zich nu op het niveau van de jaren 1930.
- De optelsom van alle Hubbert-curves van alle velden in de wereld toont de Hubbert-curve van de wereldolieproductie.

Regular Oil & Natural Gas Liquids  
2003 Base Case Scenario



**De olieproductie op pijl houden gaat steeds moeilijker want:**

- De grootste velden worden als eerste gevonden (omdat het met de primitieve methodes niet mogelijk was om kleine velden te vinden) en zijn al decennialang in productie en vaak al jaren voorbij hun top.
- Om het verlies aan productie op te vangen moeten er jaarlijks steeds meer kleine velden gevonden en meteen geëxploiteerd worden om aan de steeds groeiende vraag te kunnen voldoen.
- Deze kleine velden worden al vanaf dag 1 met de meest geavanceerde methodes leeggepompt waardoor het onwaarschijnlijk is dat hun geschatte reserves in de loop van de exploitatie nog naar boven worden bijgesteld.
- Met de nieuwe exploratietechnieken (3D-realttime simulatie van geologische structuren) kan het kleinste vlekje olie gevonden worden: maar het blijven maar vlekjes (zie volgende punt)
- Als voorbeeld de Hubbert-grafiek van alle velden van Groot Britannië. Elke 5 jaar verdubbeld het aantal gevonden velden zowat zonder dat de productie van die velden maar in de buurt komt van wat er in het begin gevonden en geproduceerd werd. Sinds '99 worden er eigenlijk geen nieuwe velden gevonden. Let vooral op de steeds steilere klokvormen! Deze worden verdoezeld in de cumulatieve lijn die publiek domein is!
- (Het dal in de grafiek komt door het ongeluk met de Piper Alpha, waarna er strenge veiligheidsmaatregelen afgekondigd werden waardoor de productie tijdelijk inzakte)



### **Harde cijfers over olieproductie in het publieke domein zijn slecht bruikbaar**

- OPEC publiceert alleen politieke cijfers (zo zou de olievoorraad in de jaren '80 opeens verdubbeld zijn, terwijl er helemaal geen wijziging was, alleen een boekhoudkundige verdubbeling i.v.m. met productiequota toewijzing)
- Voor veel landen van de OPEC geldt dat ze al jaren dezelfde voorraad opgeven (soms wel 10 jaar achter elkaar) terwijl ze al die tijd op hun top geproduceerd hebben.
- Amerikaanse SEC eist dat het "Proven" getal wordt gepubliceerd m.b.t. voorraden van olieproducenten. Dit betekent in de regel dat wordt gerapporteerd: 10x de hoeveelheid die in het afgelopen jaar is geproduceerd, dit betekent dus niets.
- De productie cijfers van de OPEC zijn staatsgeheimen. Het is wel bekend dat het grootste olieveld ter wereld (Ghawar in Saudi Arabie, dat in z'n eentje voor de helft van de export van Saudi zorgt) inmiddels zoveel water krijgt toegediend om de productie op pijl te houden dat elk 5e vat dat wordt opgepompt al uit water bestaat.
- Al sinds 1980 verbruiken we meer dan erbij wordt gevonden, we leven nu dus al 25 jaar "op de pof"

## **Economische modellen kloppen fundamenteel niet**

- Er wordt door economen algemeen van uitgegaan dat “groei” een logisch gevolg is van meer en efficiënter produceren. Wat er fundamenteel mist is de notie dat de bron van al die groei een onbeperkt beschikbaar zijn van olie (tegen welke prijs dan ook) is. Ze zeggen met andere woorden: “er zal altijd voldoende olie zijn om de nieuwe groeiimpulsen te kunnen voorzien van energie”. Olie is echter een schaars goed waarvan op enig moment niet meer opgepompt kan worden omdat alle bronnen voorbij hun piekproductie zijn.
- De “Reserve/Productie” mythe. Economen wijzen er op dat de zogenaamde “R/P” ratio al jaren constant op 40 jaar staat, en de wereld dus nog 40 jaar lang de huidige consumptie kan volhouden. Zoals eerder beschreven is, wordt de reserve door veel bedrijven echter voorgesteld als X maal de huidige productie, ofwel dit is een self-fulfilling-prophecy. Daarnaast is het model “R/P” als je er even over nadenkt volslagen absurd : na 40 jaar en 1 dag komt er opeens geen druppel meer uit de grond. Naast dat dit nogal asociaal is voor de generaties na ons is het technisch ook niet realistisch, gezien de Hubbert-curve van elk individueel veld (en cumulatief dus ook voor de wereld).
- Om na te gaan hoe lang er nog olie is moet je kijken hoeveel er nog is (1000 GB) en daarvan elk jaar de hoeveelheid aftrekken die geproduceerd KAN worden. Alles wijst er op dat de huidige productie van zo'n 80MB per dag wel ongeveer de top is van wat gerealiseerd kan worden.
- Economen gaan er tot nu toe van uit dat onder invloed van economische motieven (lees hoge olieprijsen) er altijd maar weer meer olie gevonden zal worden. De vraag is dan waarom er de afgelopen jaren steeds minder olie wordt toegevoegd aan de wereldolievoorraad, ondanks de hoge prijzen.
- China en India groeien zo hard (7 tot 10% per jaar) dat als ze zo snel door blijven groeien ze in 2020 (over 15 jaar) net zoveel olie gebruiken als nu de hele wereldproductie is (sinds 1860 wordt er olie gebruikt, dus wij (“het westen”) hebben er 140 jaar over gedaan om tot onze huidige consumptie te komen, China en India doen dat in 25 jaar) . Dat is gewoon niet haalbaar.
-

## **De psychologie van het opraken van olie**

- Het bereiken van de piekproductie van olie is een eenmalige gebeurtenis in de geschiedenis van de mensheid, en de mensheid als zodanig kan zich daar ook niets bij voorstellen
- Het is (politiek gezien) voor beleidsmakers veel makkelijker om te reageren op een plotselinge natuurramp (DE OLIE PIEKT!) dan om zich daar op voor te bereiden.
- Naarmate de olie verder opraakt, en er steeds meer minuscule veldjes in recordtempo leeggezogen worden, wordt de wereldeconomie met de dag afhankelijker van olie en zal het dus met de dag lastiger worden om voor een alternatief te kiezen.
- De grote gebruikers (Amerika, Europa, China) zullen de olie pakken die ze nodig hebben (oorloglirak, strubelingen op de Kaukasus, politieke olieboycots van grootverbruikers etc.)
- De OPEC heeft onlangs de productiequota dusdanig verhoogd dat ze eigenlijk hebben gezegd "produceer maar wat je kunt". Dit is het feitelijke einde van de OPEC omdat ze de olieprijs niet meer kunnen beïnvloeden.

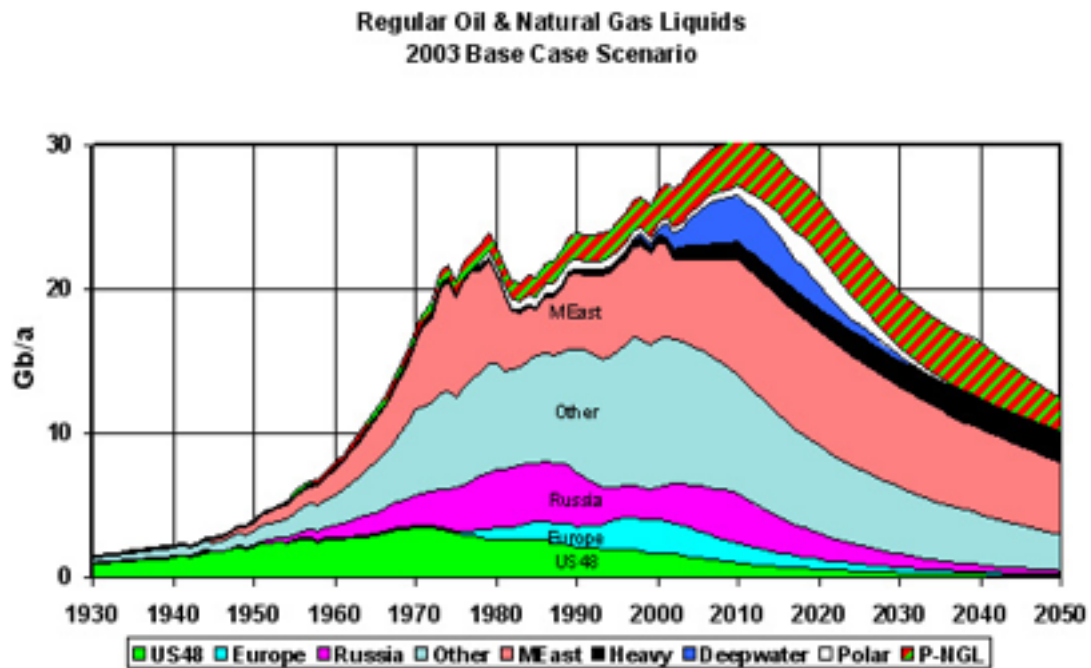


### **Wat betekent dit voor de wereldeconomie?**

- De kleine arme landen die ook met de dag afhankelijker worden van olie zullen een voor een omvallen omdat ze de handelsbalans niet meer rond krijgen door de benodigde dure olie-importen.
- De rijke landen zullen de raarste bokkensprongen gaan maken om aan olie te komen, o.a. winning van olie uit teerzand ten koste van verwoestende ecologische gevolgen.
- Grote spanningen (stijgende goudprijzen ?)
- Consolidatie van oliebedrijven omdat ze geen mogelijkheden meer zien om hun verdiende geld in nieuwe velden te investeren.
- Wild fluctuerende olieprijsen door speculatie en productie verstoringen (oorlog/ sabotage / politieke embargo's). De bodem van de olieprijs zal steeds hoger gaan liggen.
- Als het besef goed begint door te dringen zullen er noodmaatregelen komen : blackouts, nieuwe kolencentrales, kernenergie.
- Landen die zich goed voorbereiden (IJsland, Denemarken) hebben zich op tijd grotendeels onafhankelijk gemaakt van olie.
- De wereldvoedselvoorziening komt in gevaar. De groei van de wereldbevolking van 1 naar 6 miljard mensen in 100 jaar is voor een zeer groot deel toe te schrijven aan de verbeterde voedselsituatie door kunstmest, landbouwvoertuigen en machinale verwerking. Op termijn zullen er grote hongersnoden komen die de wereld bevolking weer terugbrengen naar een aantal dat met "klassieke middelen" gevoed kan worden.

### Wanneer piekt de wereldolieproductie?

- Dit is iets dat pas na het moment kan worden vastgesteld, maar op basis van de beste wetenschappelijke schattingen: ergens tussen 2000 en 2020, waarschijnlijk tussen 2004 en 2012.



## **Kan ik zelf maatregelen nemen?**

Ja:

- Ga zo wonen dat je met openbaar vervoer snel naar je werk kunt
- Ga voor een bedrijf werken dat minder gevoelig is voor olieschaarste
- Koop een zo zuinig mogelijke auto
- Zet zonnepanelen op je dak
- Isoleer je huis
- verkoop je Amerikaanse aandelen en obligaties
- Vervang energie slurpers door zuiniger alternatieven (LED-lampen van 3 Watt bestaan al)
-

## Bronnen

J. Rifkin: "De waterstofeconomie"

C.J. Cambell : Diverse publicaties op de website [www.peakoil.net](http://www.peakoil.net)

Deense Ingenieurs Organisatie