

Redaksioneel

Mosselbaaigasprojek

In die voorsiening in Suid-Afrika se behoeftes aan vloeibare brandstowwe, is die land vir die grootste deel nog van invoere afhanklik.

Na die vestiging van Sasol 1 in 1950 as eerste stap om 'n mate van selfversorgendheid te bewerkstellig, is die beleid verder gevoer deur 'n plaaslike olie-eksplorasiëprogram in 1965 te loods. Die oliekrisis van 1973 en weer in 1978 het egter die kwesbaarheid van lande soos die RSA, wat nog nie oor inheemse petroleumbronne beskik nie, sterk beklemtoon. In die lig hiervan is besluit om die vlak van plaaslike selfversorging te verhoog deur middel van 'n drieledige program, naamlik:

- Uitbreiding van die eksplorasiesoektog na olie en gas;
- Verhoging in die produksie van vloeibare sinbrandstowwe uit steenkool en aardgas, eerstens deur die vestiging van die nuwe Sasolaanlegte te Secunda in Oos-Transvaal, wat vandag 'n wesenlike deel van Suid-Afrika se petrol- en dieselbrandstowwe voorsien, en tweedens deur die vestiging van verdere ekonomies gangbare sinolieprojekte ten einde die huidige vlak van selfvoorsiening te handhaaf in die lig van die land se groeiende behoeftes;
- 'n Program van olie-oppotting ten einde die negatiewe effek van 'n moontlike onderbreking in olietoevoer na die land te minimiseer.

Ten einde die verskeie programme in die toekoms te beheer en te finansier, is die staatsbeheerde maatskappy SEF (Edms) Beperk deur wetgewing in 1985 gevestig. Die totale bates van die Sentrale Energiefonds wat deur SEF beheer word, het meer as R8 000 miljoen op 1 April 1988 beloop.

Die olie- en gaseksplorasiëprogram word deur Soekor (Edms) Beperk, 'n filiaalmaatskappy van SEF, uitgevoer. Weens die afwesigheid van ontginbare olievondse is die soektog op land sedert 1978 gestaak en is Soekor se huidige eksplorasië-aktiwiteite slegs in belowende seegebiede gekonsentreer. Soekor bedryf tans drie diepsee-olieboorplatforms, en hulle eksplorasiëbegroting beloop ongeveer R260 miljoen per jaar.

Die eerste kommersieel ontginbare aardgasneerslag ter see is in 1980 deur Soekor ontdek, ongeveer 80 kilometers vanaf Mosselbaai. Die verdere eksplorasiëprogram het die beskikbaarheid bevestig van genoegsame reserwes om 'n ekonomies gangbare projek vir 25 jaar en meer te regverdig, en in die lig hiervan is die vestiging van die Mosselbaai-sinolieprojek in 1987 deur die SEF-raad en daaropvolgend deur die Kabinet goedgekeur.

Die Mosselbaaiprojek sal twee afluandige gasvoor-

komstes eksploteer, naamlik die FA- en EM-velde. Produksie sal in 1991 begin, gebaseer op 'n eerste produksieplatform wat op die FA-veld gevestig sal word.

Sowel die gas as die kondensaattvloeistof wat met die gas geassosieer is, sal deur twee afsonderlike onderseepyplyne aan land gebring word, waar dit in 'n aanleg ongeveer 11 kilometer buite Mosselbaai na petrol en dieselbrandstof deur middel van die bewese Sasol-synthol-proses verwerk sal word.

Ten einde die EM-veld te ontgin, sal 'n tweede produksieplatform ongeveer 10 jaar later daar gevestig word.

Die totale koste van die Mosselbaaiprojek, insluitend die tweede produksieplatform, word op R5 900 miljoen in 1987-geldwaardes beraam. Die inisiële belegging wat nodig is om die projek teen 1991 met produksie te laat begin, sal R4 600 miljoen in 1987-geldwaardes beloop. Ramings dui daarop dat 'n plaaslike inhoud van ongeveer 70% bereik sal word.

Sommige van die ekonomiese implikasies van die projek vir die Suid-Afrikaanse ekonomie word geïllustreer deur die volgende syfers:

- Die beplande kapitaalbelegging in die projek tot 1992 sal ongeveer 17% beloop van die totale nuwe bruto vaste belegging in die Suid-Afrikaanse vervaardigingsnywerheid gedurende die periode 1988-1992, of ongeveer 3% van die geprojekteerde nuwe belegging in die ekonomie as geheel gedurende hierdie tyd.
- Die netto besparing van buitelandse valuta oor die leeftyd van die projek word beraam op R7 000 miljoen tot R13 000 miljoen in 1987-geldwaardes, afhangende van die prys van olie gedurende die periode.
- Die projek sal 'n wesenlike stimulus vir die ekonomie van sowel Mosselbaai as die Wes-Kaap beteken. Tot 10 000 mense sal gedurende die konstruksiefase by Mosselbaai en die ander vervaardigingsentra by die kus in diens wees, terwyl die projek werk vir 1 200 mense sal verskaf wanneer dit in bedryf is.
- Die projek is gestruktureer om maksimum tegnologie-oordrag na Suid-Afrika te verseker, vernameelik op die gebied van die bou en oprigting van afluandige produksieplatforms. Dit sal ook die ingenieursnywerheid in veral Kaapstad, Port Elizabeth en Durban stimuleer.

Ten einde deelname deur die private sektor in die sinolieprojek aan te moedig, bied SEF 'n finansiële pakket aan wat daarop neerkom dat 40% van die finansiering in die vorm van lenings verskaf word,

wat slegs rente dra nadat die aandeelhouers 'n opbrengs op hulle kapitaal verdien. Ramings toon dat aandeelhouersfondse 'n opbrengs begin verdien teen reële oliepryse hoër as 8 VSA dollars per vat.

Ongeveer 25–30% van die finansiering vir die Mosselbaaiprojek (dit het 'n waarde van R1 200 miljoen) sal van buite Suid-Afrika voorsien word. Die beskikbaarheid van uitvoerkrediet sal 'n belangrike oorweging wees in die finale keuse van die verskillende voorsieningsbronne.

Op grond van die land se doelwit om 'n bepaalde vlak van selfversorging in vloeibare brandstowwe te handhaaf, is twee verdere sinolieprojekte tans in die beplanningstadium, naamlik die Gencor-Torbanietprojek en die AECI-projek, gebaseer op steenkool. Indien hierdie projekte in die toekoms gevestig sou word, kan die verdere kapitaalbelegging soveel soos R10 000 miljoen in 1987-geldwaardes beloop.

D.R. Vorster

Brandstowwe uit steenkool : perspektief en toekomsblik

Die tegnologie om steenkool in enjinbrandstowwe om te sit is uit nood gebore: die wens van en later die noodsaak in Duitsland om onafhanklik van ingevoerde ru-olie te wees. Suid-Afrika verkeer in 'n soortgelyke posisie en daarom het daar in die vyftigerjare 'n olie-uit-steenkoolbedryf in Suid-Afrika tot stand gekom. Die oliekrisis van die sewentigerjare het 'n groot hupstoot aan hierdie bedryf gegee en twee moderne aanlegte is by Secunda opgerig. Vandag is Sasol steeds op die voorpunt met navorsing en ontwikkeling om die tegnologie nog verder te verfyn.

Dit moet egter dadelik toegegee word dat selfs met verbeterde tegnologie die sintetiesebrandstofnywerheid op 'n suiwer ekonomiese basies nie maklik kostekompeteerd met aardolie kan wees nie. Enigeen wat vertrou is met die kompleksiteit van 'n olie-uit-steenkool-aanleg en dit vergelyk met die relatief eenvoudige raffinering van ru-olie sal die waarheid van hierdie stelling insien. Dit geld vir normale toestande; wanneer die prys van ru-olie vir politieke redes kunstmatig die hoogte ingedruk word, kan olie-uit-steenkool wel kompeteerd wees. Dit was dan ook gedurende sekere tye die afgelope twee dekades die geval. Wanneer die toevoer van buitelandse olie afgesny word, weer eens vir politieke redes, verander die situasie natuurlik heeltemal. Dit is 'n faktor waarmee Suid-Afrika tans rekening moet hou. Eintlik is daar drie faktore: (a) weens politieke omstandighede is die prys van ingevoerde olie so hoog dat olie-uit-steenkool 'n ekonomiese proposisie is; (b) Suid-Afrika wil vir strategiese redes 'n minimum vlak van selfversorgendheid handhaaf en (c) die toevoer van buitelandse olie word afgesny sodat plaaslike vervaardiging die enigste uitweg is.

Daar kan dus verwag word dat nog meer aanlegte in Suid-Afrika opgerig sal word, en dan kom die vraag van watter tegnologie daarvoor gebruik sal word, ter sprake. Steenkool is waterstofarm en vir die produksie van vervoerbrandstowwe moet waterstof toegevoeg word. Daar is fundamenteel twee benaderings: direkte en indirekte hidrogenasie. Die bekende Fischer-Tropsch-sintese is die gevestigde vorm van indirekte vervloeiing. Steenkool word eers vergas om 'n mengsel van koolmonoksied en waterstof te gee (sinteseegas) wat dan oor 'n katalisator omgesit word in 'n reeks koolwaterstowwe. Die sintetiese ru-olie word dan geraffineer om die gewone brandstowwe te lewer, volgens prosesse wat identies

is met, of verwant is aan prosesse vir die raffinering van ru-olie.

Een rede waarom daar in die vyftigerjare op die Fischer-Tropsch-proses besluit is, is die feit dat die meeste Suid-Afrikaanse steenkole met hulle hoë asgehalte en swak sweleienskappe uitmuntend geskik is vir gebruik in die Lurgi-vergasser. Die grootste of enigste nadeel van hierdie vergasser is dat dit nie fyn steenkool kan hanteer nie. Baie ontwikkelingswerk is op Sasolburg gedoen om die betroubaarheid en deursigtheid van die Lurgi-vergasser te verhoog. Ook aan die sintesekant is groot vordering gemaak. 'n Demonstrasiereaktor wat op die vastefluidebedbegin-sel werk, sal teen die einde van die jaar in bedryf gestel word. Dit behoort 'n aansienlike kapitaal- en bedryfskostevoordeel te hê bo die huidige syntholreaktore met die sirkulerende katalisatorbed.

Die sogenaamde metanolroete is 'n alternatiewe vorm van indirekte vervloeiing. In die eerste stap word sinteseegas omgesit in metanol en die metanol word dan of direk oor 'n seolietkatalisator in petrol omgesit ('n aanleg is in bedryf in Nieu-Seeland) of eers omgesit in 'n mengsel van ligte olefiene wat dan weer oor 'n suurbkatalisator na petrol en diesel geöligomeriseer word. 'n Groot skaalse aanleg is nog nie gebou nie, maar die verskillende stappe is op redelike groot skaal beproef. Albei die indirekte roetes (Fischer-Tropsch en via metanol) begin dus met dieselfde sinteseegas en eindig met petrol en diesel van vergelykbare samestellings. Daar kan dus nie groot verskille in koste wees nie. Daar is wel verskille in die nuwe produkte wat gemaak word en die vraag na dié nuwe produkte is een van die faktore wat sal bepaal watter een van die twee roetes in 'n bepaalde geval die voordeligste sal wees. Die verskil in risiko tussen 'n volledig bewese proses en 'n eerste aanleg volgens 'n nuwe proses kan ook van deurslaggewende belang wees.

Metanol kan ook direk as brandstof in binnebrandenjins gebruik word, veral in vonkontstekingsenjins. Wanneer net na die brandstof-enjinkombinasie gekyk word, dan is metanol ongetwyfeld die goedkoopste alternatiewe brandstof. Die probleem lê daarin dat dit so drasties verskil van die konvensionele brandstof. Infasering skep dus geweldige probleme. Baie ontwikkelingswerk word tans, veral in die VSA, gedoen op enjins wat op metanol of petrol of enige mengsel van die twee kan

loop. So 'n enjin sal infasering van metanol grootliks vergemaklik. 'n Nadeel is egter dat die enjin dan nie vir òf petrol òf metanol geoptimiseer is nie. Die grootste probleem is egter dat metanol nie 'n ideale brandstof vir kompressieontstekingsenjins (dieselenjins) is nie. Verskeie benaderings word ondersoek, soos aspirasie van metanol in die lugstroom, gevolg deur inspuiting van diesel wat dan die mengsel aan die brand steek, die installering van twee inspuiters of die gebruik van 'n vonk of warm punt om ontsteking te verkry. Nog 'n benadering is die byvoeging van 'n setaanverbeteraar wat dan tot gevolg het dat normale kompressieontsteking kan plaasvind. Die voordeel is dat slegs minimale veranderings aan die enjin nodig is, maar die koste van die setaanverbeteraar is baie hoog. Volgens oorsese verslae is die koste van die setaanverbeteraar per liter brandstof van dieselfde orde as die metanol self. Die huidige oorsese belangstelling in metanol as 'n plaasvervanger vir diesel is nie op ekonomiese gronde gebaseer nie, maar op die laer besoedelingspotensiaal van metanol.

In die indirekte vervloeiingsproses word die koolstof in die steenkool eers geoksideer na koolmonoksied, wat dan gehidrogeneer word tot gemiddeld twee atome waterstof per koolstofatoom. In die direkte hidrogenasieproses moet ongeveer 1,3 atome waterstof bygevoeg word om dieselfde verhouding te bereik. Dit is dus logies om te verwag dat die direkte roete 'n groter termiese doeltreffendheid sal toon as die indirekte roete en moontlik ook goedkoper sal wees. In die sestiger- en sewentigerjare, toe daar 'n oplewing in belangstelling in die omsetting van steenkool na brandstowwe was, was die oorsese aandag feitlik uitsluitlik toegespits op die direkte hidrogenasieprosesse. 'n Hele paar variante is gevoer tot grootloodsaanleg skaal van 200-300 ton per dag. Vandag, met die lae oliepryse, is die ontwikke-

lingsaktiwiteite minimaal. Baie lesse is egter uit die loodsaanlegwerk in die VSA en Duitsland geleer en die bou van 'n grootskaalse aanleg kan met 'n redelike mater van vertroue aangepak word. Dit is egter onvermydelik dat die inbedryfstelling van die eerste aanleg 'n paar probleme sal oplewer. Die moontlike verlies aan inkomste van 'n aanleg wat seker so 'n tien biljoen rand sal kos, is 'n baie groot risiko. Die verwagte kapitaalkoste moet dus aansienlik laer wees as dié van 'n alternatiewe, bewese proses om die risiko enigszins te reverdig.

Anders as in die indirekte proses, is die direkte hidrogenasieproses afhanklik van steenkool van 'n spesiale gehalte. Die asgehalte moet laag wees, verkieslik minder as 10%, en die organiese samestelling moet ook reg wees. Die Noord-Transvaalse steenkole is, wat laasgenoemde vereiste betref, uitstekend geskik daarvoor, maar ongelukkig is die asgehalte baie hoog. Die geologiese toestand is ook minder gunstig en dit, tesame met die noodsaaklikheid om die steenkool grootliks te veredel, beteken dat die steenkool wat uiteindelik aan die vervloeiingsproses onderwerp sal word, duur sal wees. Daar is egter groot hoeveelhede steenkool in die Noord-Transvaal teenwoordig en vroeër of later sal dit benut moet word. Die uitdaging aan Suid-Afrikaanse wetenskaplikes en tegnoloë is dus tweërlei: om 'n goedkoop proses vir vervloeiing te ontwikkel en om veredelingsmetodes daar te stel wat sal verseker dat hierdie waardevolle steenkoolneerslae optimaal benut sal word.

Hoewel olie-uit-steenkool-aanlegte kapitaalintensief eerder as mannekragintensief is, is die behoefte aan hooggeskoolde tegniese personeel wel baie hoog. Dit is nog 'n uitdaging wat aanvaar sal moet word.

A. Brink