„IN DIE JAAR 2000."

(Toespraak deur dr. F. J. du Toit, voorsitter van die R.O.N.H., by geleentheid van die Jaarlikse Dinee van die Witwatersrandse Tak van die Ingenieursafdeling van die Fakulteit vir Wetenskap en Tegniek, Johannesburg, op 29 Oktober 1954).

Inleiding.

Die mens is gewoonlik bevrees vir wat die môre te voorskyn mag bring. Die geskiedenis laat hom nie toe om van sy erfenis weg te vlug nie. Ter-

selfdertyd is dit die geskiedenis wat die mens in staat stel om met 'n enigsins voorbedagte beplanning op te tree. Alle lewe is 'n proses en alle prosesse is van nature iets dinamies. Dit is tevergeefs om daarna te strewe, met enige hoop van sukses, om 'n oomblik van die verlede te herwin. Sukses is nooit finaal nie. As die mens 'n beter muisval bou, sal die natuur mettertyd 'n skelmer muis baar!

Daar is egter een evangelie wat altyd 'n ligstraal van hoop laat deurskemer. Dit is die *evangelie dat alle dinge nuut gemaak moet en sal word.* Daarom wil ons die aandag by hierdie geleentheid bepaal by *'n paar vingerwysings na moontlikhede van die toekoms,* liewer as om ons blind te staar op die prestasies van die verlede! Dit is vanselfsprekend dat wat volg geensins iets oorspronkliks van myself is nie.

DIE WÊRELD IN DIE ALGEMEEN.

Wanneer die geskiedkundiges van die jaar 2000 terugkyk na hierdie vyftigerjare van ons sal hulle heel waarskynlik hierdie periode beskou as die een waarin energie en kragbronne vir die eerste keer redelik doeltreffend benut begin word het. Daar kan geen twyfel bestaan nie dat *die wêreld tans op die drumpel van menige revolusionêre ingenieurs- en nywerheidsontwikkelinge staan,* soos wat dit ook die geval in die vroeë 1900-jare was. Toe was die masjien iets nuuts, iets uiters primitief en met 'n baie lae doeltreffendheid. Vandag is krag—veral atoomkrag—ook iets nuuts en die aanwending daarvan uiters primitief—in meer as een sin!—en word dit baie ondoeltreffend benut.

Wanneer mens die geskiedenis—die verlede—bestudeer dan word 'n mens baiekeer getref deur *die verbasende omwentelinge van publieke* mening. Die huidige mens kan nie die huidige tyd so goed beoordeel as die mens in die toekoms sal kan nie. 'n Baie interessante geval van 'n wan-beoordeling is toe ene William H. Seward, die Minister van Buitelandse Sake (Secretary of State) onder president Johnson van die V.S.A. in 1867 Alaska van Rusland vir 7.2 miljoen dollars gekoop het. *Vir 'n halfeeu is Alaska Seward's Folly genoem.* Vandag word die strategiese en hulpbronne- (bosse, minerale, uraan, visvangs en pelse) waarde van Alaska besef. Onlangs in 'n houtpapnywerheid daar opgerig wat sewe maal soveel kos as die hele Alaska oorspronklik.

Voor die wêreld lê daar uitgestrek 'n periode van die *praktiese aanwending van reeds beskikbare tegniese kennis.* Daar sal moontlik minder revolusionêre ontdekkings wees, en baie min van die huidige fantastiese skimme sal verwesenlik word. Ek twyfel of daar 'n oor-en-weer gekuiery

maan toe sal wees, en of goud sy waarde sal verloor as gevolg van die transmutasie van metale of die ontginning van die goud in die see.

Maar dat daar *baie fundamentele omwentelinge sal wees, moet verwag word.* Ek sal poog om 'n paar indrukke van die wêreld in die algemeen en die Unie in besonder aan die einde van hierdie eeu te gee, *met die nadruk veral op die tegniese en tegnologiese dinge.*

DIE MENS EN DIE MENSDOM.

Vandag is daar ongevoer 2,500 miljoen mense op die aarde; die *beraamde bevolking van die aarde in die jaar* 2000 *is* 4.500 *miljoen.* Dit word geskat dat die gemiddelde ouderdom van die mens—hier verwys ek meer spesifiek na die blanke Westerse beskawing—tans gestel op ongeveer 65 jaar, dan 85 jaar sal wees.

Hierdie ontwikkelinge sal 'n geweldige invloed op die wêreldekonomie uitoefen. Buitengewone bevolkingsaanwas en lewensduur wat sal spruit uit meer wetenskaplike ontwikkelings op die gebied van voedselproduksie en gesondheid, sal ernstige probleme meebring. *Die inslag van die dinge wat moet kom* moet noodwendig ondersoek word van die materiële aspek, maar hul uitwerking op die ekonomiese, sosiale en sosiologiese gebiede sal geweldig wees. Daar sal vir meer mense voorsien moet word en die mens—met sy besondere eienskappe en gebreke—wil altyd meer en meer vir homself hê. *Meer mense op aarde sal ook heelwaarskynlik nie die probleem van oorlog help verminder of oplos nie, totdat die mens die futiliteit daarvan sal insien.*

BRANDSTOWWE EN ENERGIE.

Dit word beraam dat *die energie-verbruik van die wêreld* teen die end van die eeu vyf keer so groot sal wees as tans.

Die begrip brandstof sal 'n baie meer algemene betekenis neem: dit sal *insluit energiebronne* soos steenkool, petroleum, die atoom, die son, wind- en waterkrag en die aarde se interne hitte. Steenkool en petroleum sal heel waarskynlik as die grondstowwe van chemikalieë dien, veel eerder as hul direkte benuttiging as brandstowwe.

Alhoewel die voorrade van steenkool in die wêreld die van petroleum en aardgas ver oortref, is daar tans 'n neiging om 'n groter verhouding van die laasgenoemde twee brandstowwe te verbruik. Hierdie tendens sal sekerlik voor die einde van die een omswaai en sal *steenkool die belangrikste bron van vloeibare en gasagtige brandstowwe*—en natuurlik 'n veelvuldigheid van chemikalieë—wees.

Die mens het nou sowat 10 jaar se kennis van die atoom en steeds bly dit 'n geheimsinnige en vreesaanjaende ding. Maar *in die volgende* 40 *tot* 50 *jaar* mag dit iets baie algemeens en alledaags word, en mag mense dit aanvaar soos hulle tans met 'n interne verbrandingsmotor of die radio maak. In die jaar 2000 mag hulle in 'n skip, trein of boot reis wat deur atoomkrag aangedryf word sonder enige belangstelling in die trekkrag daarvan, soos hulle vandag ook sonder belangstelling is in die meganisme van 'n voertuig wat van steenkool, elektriese krag, petrol en dieselolie gebruik maak.

Wanneer steenkool-, petroleum- en aardgasbronne uitgeput is en atoomkragvoorrade verminder, sal die noodsaaklikheid van die *aanwending van „sonkrag"* die wetenskap se aandag verg.

MINERAALBRONNE.

Baie van die *rykste mineraalbronne van die wêreld word tans uitgeput* en staan daar ernstige tekorte voor die deur. Laat ek maar net 'n paar gevalle noem: die beskikbaarheid van goeie gehalte yster-, koper- sinkertse en kookskool is bykans 'n probleem in alle lande ter wêreld.

Mensevernuf sal egter sorg dat *nuwe metodes van ontginning en verbruik van laegraadse afsettings* geskep word en dat plaasvervangende stowwe daargestel word. *Die Amerikaners* benut reeds vandag al *die laegraadse takoniet*-(yster-) ertse in die plek van die ryk ystererts van die Mesabi-heuwels.

Die Amerikaners het onlangs 'n atoomkrag-aangedrewe duikboot, *die Nautilus,* ter water gelaat. Hierdie onderwaterse voertuig het hulle £20 *miljoen gekos.* Verre sy dit van my om die indruk te skep dat dit nie geld goed bestee is nie, maar 'n fraksie van daardie bedrag sou voldoende wees om 'n nuwe staalproses, wat byvoorbeeld die noodsaaklikheid van kooks sou uitskakel, te ontwikkel.

Nuwe stowwe om in die metaalbehoeftes van die wêreld te voorsien is *aluminium, titaan, magnesium* en *sirkonium.* Dan sal daar ook nog baie bruikbare legerings geskep word.

Seewater sal op groot skaal „getap" word om o.a. groot hoeveelhede minerale te lewer, waaronder sout, jodium (jood), bromium (broom) en magnesium genoem kan word.

Stowwe wat vandag as nutteloos beskou word, sal mettertyd benut word. Ek wil u daaraan herinner dat geen twintig jaar gelede uraan as 'n waardelose materiaal beskou is nie. Die bruikbaarheid daarvan word vandag pertinent getoon deurdat die goudmynhope tans weer eens verwerk word om uraan te lewer.

In die toekoms sal die woord *afval* moontlik buite gebruik val: *die woord „afval" sal afval word*! Alle hulpbronne sal ten volle benut word: afval- of afloopwaters sal gesuiwer word om die suiwer water en chemikalieë in die herverbruiksiklus terug te bring. Afvallandbouprodukte (mielie-stronke, strooi, suikerrietbagasse) vind tans reeds al 'n verbruik.

VOEDSEL EN VESELS.

Die verbruik van voedsel en vesels sal verdubbel voor die jaar 2000. *Die volledige kennis en die metodes van die verhoging van voedselproduksie* vir die wêreld ontbreek tans nog, maar hierdie instrumente sal nog gevind word.

Die produktiwiteit van die grond sal verhoog word deur ontwikkeling van verbeterde vee-rasse en planttipes; groter en doeltreffender toediening van kunsmisstowwe en insekgifstowwe; meganiese akkerbou-metodes; groter benuttiging van bos- en grasvelde, ens. *Deskundiges dink dat dit nie onmoontlik is om in baie opsigte die opbrengs van landbouprodukte*, gebaseer op dieselfde oppervlakte, *te verdubbel* nie. Tegnologies is daar ook nog groot moontlikhede: miskien kan gras- en houtsoorte nog in smaaklike kossoorte verwerk word!

Die meer intensiewe gebruik van die oseane en varswaterbronne as produsente van voedsel, afgesien hul steeds toenemende visoes, sal ook nog ondersoek moet word. Alge wat verteerbare proteïne en stysels bevat, kan gekweek word in die see om aan die *totale* voedselbehoeftes van die wêreld te voorsien.

Die land-oppervlakte van die wêreld beloop 19,000 miljoen morg, terwyl die *see-oppervlakte* 43,000 *miljoen morg beslaan*—of meer as twee keer soveel. Dit word bereken dat die land gemiddeld **1** ton koolstof per morg per jaar opgaar, teenoor **2** ton koolstof per jaar per morg van see-oppervlakte.

Die oseaan is die een plek waar die mens maai sonder dat hy hoef te saai, in teenstelling met die land wat verwerking, toediening van plantesaad en -voedsel en water vereis, alvorens op 'n oes staatgemaak kan word.

DIE UNIE IN BESONDER.

Dit word algemeen bereken dat *die bevolking van die Unie* wat tans op ongeveer 13 miljoen staan, aan die einde van die een sowat 30 miljoen sal tel.

UNIE: WATERVOORRADE.

Die probleem van genoegsame watervoorrade sal altyd met ons wees, maar hoe akuut dit sal wees sal hoofsaaklik van ons eie optrede afhang.

Wat die Minister van Besproeiing onlangs as *voorsorgmaatreëls vir die bewaring en beter benutting van water* voorgeskrywe het, is ek natuurlik roerend eens mee. Trouens, hierdie bewaringsvoorskrifte is benadruk in die Vaalrivierverslag van my Raad. O.a. is *die suiwering van riool- en nywerheidsafloop genoem.* Laat ek 'n paar moontlikhede van herverbruik in hierdie verband noem:—

(a) Die Johannesburgse Munisipaliteit het in 1952 32 *miljoen gelling* water per dag van die Randse Waterraad gekry. Maar Johannesbnrg behandel 25 *miljoen* gellings rioolwater per dag. (Daar moet op gelet word dat ander water—afkomstig van onderaardse bronne en stormwaters—ook by die rioolwater gevoeg word). Al die gesuiwerde rioolwater kan geskik gemaak word vir *alle* moontlike verbruike. Ons sal nie na hierdie heerlike dinee verder by hierdie onderwerp stilstaan nie!

(b) Wat die *nywerheidsverbruik van water* betref, is die grootste gedeelte daarvan nodig vir verkoelingsdoeleindes. Dit is juis verkoelingswater wat die grootste geleentheid bied vir besparing—of anders gestel minder vermorsing—én herverbruik!

(c) *Die aantal kere wat water herverbruik kan word*—julle ingenieurs noem dit verbruiksiklusse—kan wees tot 50 keer vir nywerheidsafloop en 7 keer vir huishoudelike rioolwaters.

Laat ek u nog een geval van die herverbruik van water noem: *Op die kus van Alaska word 'n papierpapfabriek gebou* waarvan die giftige afloopwaters in ryk viswaters sou moes inloop. Alle vaste stowwe en chemikalieë in die afloopwaters word verwyder, die water en die chemikalieë word oorverbruik, en die vaste bestanddele—harpuisagtige materiaal—word as brandstof verbruik.

Water, water, water! Daar is min onderwerpe wat soveel keer bespreek word in bykans alle bevolkingskringe. Vir die beplanners van die land is dit 'n eerste noodsaaklikheid. Maar ek dink werklik dat *die moontlike tekorte aan water op sekere plekke in die Unie in die toekoms oorbenadruk word en die beskikbaarheid van groot bronne elders nie genoeg aandag kry nie.* Voor die jaar 2000 sal daar sekerlik groot ontwikkelingskemas—wateropgaar-, hidroelektriese krag-ontwikkeling en nywerheidskonsentrasies—van die Oranje-, die Pongola-, die Mfolozi-, die Tugela-, die Umkomaas-, die Limpopo- en die Olifantsriviere en hul takke, verwesenlik word.

Die ou mense het beswaar gemaak—op Bybelse gronde—teen die uitroei van sprinkane. Vandag word dit aanvaar dat die mens geregtig is—trouens verplig is—om sy kennis te gebruik om sulke peste te bekamp.

Vandag is daar nog baie van ons wat huiwer om ons goedkeuring uit te spreek oor *kunsmatige reënmakery.* Maar u sal verbaas staan oor hoeveel sukses daar in baie dele van die wêreld al behaal is met sodanige proewe. *Weereens moet 'n mens realisties en prakties wees:* om reent in die Transvaal in die winter te maak sou futiel wees. 'n Mens sal heel waarskynlik altyd moet wag vir geskikte toestande en dan die regte wolke uitsoek om te „melk". Maar moontlik sal ons darem kan verhoed dat reënwolke middag na middag oor 'n gebied waai sonder om hul waterlading te los.

Die jongste metodes in Amerika is om van die grond mikroskopiese klein vaste deeltjies van sekere stowwe in die lug in te stuur en nie om wolke met behulp van vliegtuie in die lug by te dam nie. In *Indië* is daar 'n redelike sukses behaal met „reënmakery" deur net paaie met sout te bestrooi. Die sout- en stofdeeltjies word dan deur die verkeer en die windstrominge in die lug ingebring en vorm die kerndele waarop die reëndruppels kan kondenseer.

Wie weet, sal dit later moontlik wees om gedurende die erkende reënseisoen beide *die tyd en plek* van reën te bepaal!

UNIE: KRAGBRONNE.

Ek is van mening dat *die Unie se steenkoolbronne aan die einde* van die eeu nog steeds belangrike voorsieners sal wees van stoom, elektriese krag, vloeibare brandstowwe en chemikalieë. In die binneland sal ons steeds meer groot kragstasies, geplaas by die mynskag, om steenkoolvervoer te vermy, hê. Aan die Ooskus vanaf Oos-Londen na die Kaap en aan die Weskus van die Kaap en Suidwes-Afrika mag *verskeie atoomkrag-aangedrewe krag-installasies* opgerig word. Nie alleen sal atoomenergie benut word vir die opwekking van *elektriese krag* nie, maar ook vir die *suiwering en pomp van seewater.* Dit is juis die Weskus van ons land wat die grootste verandering van voorkoms mag ondergaan in die loop van die jare. Watter *geweldige ontwikkelingsmoontlikhede bied die ryk mineraalneerslae van Noord- en Noordwes-Kaapland en S.W.A.* nie, indien water en krag daar beskikbaar gemaak kan word?

Maar waar ek twyfel of die aanwending van atoomkrag op klein skaal, soos byvoorbeeld die aandryf van motors (karre) (veral weens die probleem van radio-aktiewe afvalprodukte) vir baie jare nog in die praktyk toegepas sal word, sal *die Unie se steenkoolbronne steeds meer en meer verwerk word na vloeibare brandstowwe* en die gepaardgaande chemikalieë. Die huidige Sasol-inrigting is die eerste grootskaalse praktiese aanwending—*ter wêreld*—van tegniese kennis wat reeds vir 30 jaar bekend is, natuurlik nie in al die verfynde detail nie! Maar dit is my beskeie mening dat die Unie *nog verskeie*

soortgelyke inrigtings—*verdere „Du Toit's Follies"*—sal *sien oprys.* Waar? Op bykans alle gebiede waar genoegsame reserwes van steenkool en watervoorrade bestaan: Witbank, Natal, die Waterberg.

Gasopwekking by die mynskag sal deurgevoer word en sal aan die groter sentra deur pypgeleiding beskikbaar gestel word. In die Unie, met sy relatiewe dik en horisontale lae steenkool, vlak onder die grondoppervlakte, sal dit heelwaarskynlik nooit nodig wees om *ondergronde vergassing van steenkoollae* te bewerk nie. Sodanige metode word tans intensief in die V.S.A., Rusland, die Verenigde Koninkryk en België ondersoek om dun en skuinsliggende lae te ontgin.

UNIE: VERVOER, VERBINDINGSWEË.

Waar die Unie in die verlede hoofsaaklik spoor- en padverbindings wat van suid na noord loop, gebou het, *sal in die toekoms die wes-oos linies daargestel word.* 'n Mens kan voorspel dat verskeie hawens aan die Weskus ontwikkel sal word, vanwaar spoor- en padverbindinge min of meer oos sal loop na die Ooskus.

Ons moet haas daaraan dink om die *suidelike punt van Afrika as 'n eenheid te beplan.* Tans het ons te doen met vier afsonderlike gedeeltes, te wete die Unie, S.W.A., Mosambiek en die Protektorate. Geensins is dit by my die gedagte om die Unievlag op al hierdie gebiede te plaas nie: soiets sou trouens nie nodig wees nie, daar ons ekonomiese vlag tog oor hulle waai. Maar *wanneer ons met vervoer-, verbindings- en wateraangeleenthede te doen het, moet daar samewerking en samebeplanning wees* van al hierdie gebiede op die suidpunt van Afrika. Een voorbeeld: Hoe kan die waters van die Oranjerivier ten volle benut word as daar nie samewerking in hierdie verband tnssen die Unie en Basoetoland teweeggebring word nie?

SLOT.

Baie van wat ek gesê is blote gissings, sommige my eie maar die meerderheid *van deskundiges wat meer bevoeg is* as ek om sodanige gissings te maak. Min van ons vanaand hier teenwoordig sal kan oordeel in hoeverre hierdie skattingspyle raakgeskiet het of in die stof geval het in die jaar 2000. Maar van een ding is ek sonder enige twyfel oortuig, en dit is dat in die jaar 2000—net soos vandag—*die mens se weë beskik sal word deur sy Skepper.* Waarom sal ons nietige mensies ons daaroor te veel bekommer?!