

PROEVEN MET AFVAL VAN IN NEDERLAND VERWERKT NEDERLANDSCH-INDISCH HOUT ALS GENERATORBRANDSTOF*)

door
Ir. W. SPOON

Een van de vraagstukken waar Nederland zich na de gebeurtenissen van Mei 1940 voor gesteld zag, was het vinden binnen het land zelf van een brandstof voor vrachtwagens en autobussen ter vervanging van de voordien ingevoerde benzine en dieselolie. Van pas kwam nu, dat lichamen als het Staatsboschbeheer¹⁾, de Nederlandsche Heide Maatschappij en de Commissie inzake het gebruik en de verwerking van inlandsch hout in Nederland (verkort genaamd de Commissie Inlandsch Hout) al enkele jaren propaganda voerden voor de houtgasgenerator als krachtbron voor motoren, om het afval van de inlandsche houtwinning en van de houtverwerking nuttig te gebruiken. Er was dus al ervaring verkregen, die weldra aangevuld kon worden met tal van gegevens over anthraciet en turf als generatorbrandstoffen. Voor bijzonderheden mogen wij naar de literatuur verwijzen²⁾, omdat wij ons hier uitsluitend tot hout als generatorbrandstof willen beperken. En dat wel omdat men bij de zoeven genoemde propaganda niet alleen afval van inlandsch hout op het oog had, doch tevens die van het geïmporteerde hout. Nu voerde Nederland — onder normale omstandigheden — uit verschillende gebieden, zoowel binnen Europa als van Afrika, Amerika, Australië en Azië, hout in, dus ook uit Nederlandsch-Indië, het lag nu voor de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut voor de hand na te gaan in hoeverre ook de afval van dat Indische hout geschikt is voor generatorbrandstof.

In zijn voordracht voor de Nederlandsche Boschbouwvereniging, gehouden op 28 September j.l. te Wageningen, komt Houtzagers, op grond van gegevens van de

*) Tevens Bericht van de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 161.

¹⁾ P. M. Tutein Nolthenius, Nederl. Boschbouw Tft. 11, 438 (1938).

²⁾ G. Houtzagers, Nederl. Boschbouw Tft. 13, 333 en 469 (1940); J. W. H. van de Meene, Spoor- en Tramwegen 13, 481 (1940); W. H. Kramer, „Gasgeneratoren voor automobielen”, 1940; „Transportnummer” van Korte Meded. Ned. Inst. Efficiency en Ned. Inst. Doc. Reg. 10, 196, 198 en 205 (1940).

Nederlandsche Heide Maatschappij, tot de conclusie, dat maximaal op 150.000 m³ afvalhout (rond 75.000 ton) uit te Nederlandsche bosschen gerekend mag worden. Dat is dan in hoofdzaak hout van de grove den of inlandsch grenen (*Pinus silvestris* L.), met daarnevens hout van beuk en berk (*Fagus silvatica* L. en *Betula* spec.). Het afval dient in den vorm van blokjes te worden gebracht; een houtgasgenerator kan regelmatig loopen op uitsluitend grove den, doch eenige bijmenging van beuk of berk is om technische redenen niet kwaad.

Omtrent het geïmporteerde hout merkt Houtzagers dan op:

„Behalve deze jaarlijksche hoeveelheid uit eigen bosschen, heeft men onder normale omstandigheden ook nog het afval van het buitenland geïmporteerde hout, alsmede van de houtverwerkende industrieën, die bij het verder verwerken van de uit eigen bosschen verkregen sortimenten, ook nog weer een gedeelte als afval verliezen. De hoeveelheid geïmporteerde hout is veel grooter dan de eigen houtproductie en bedroeg in de jaren vóór den oorlog voor ons land circa 3½ miljoen m³ (rond en bezaagd hout) per jaar. Het percentage afval is hier vanzelfsprekend veel kleiner, doch door de veel grootere hoeveelheid ($\pm 7 \times$ onze eigen productie) wordt dit tenslotte toch vermoedelijk uiteindelijk nog een belangrijk hooger kwantum, dan de eigen productie. Alleen zal men op deze laatste hoeveelheid om verschillende redenen, als sterk verminderde invoer en sterk verhoogde vraag naar brandhout, in de naaste toekomst vermoedelijk niet veel kunnen rekenen”.

De 150.000 m³ afval uit eigen bosschen zou volgens Houtzagers voldoende zijn voor 2500 vrachtwagens en/of autobussen; kan daar echter het afval van het import-hout bijkomen, dan wil het hem voorkomen, dat op den duur zeker 5000 wagens in Nederland op hout zouden kunnen blijven rijden.

In Juli stelde de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut zich in verbinding met enkele importeurs van hout uit Nederlandsch-Indië, met de vraag of zij gevoelden voor een vergassingsproef met afval van het door hen geïmporteerde hout, om voor meer normale omstandigheden tijdig te weten, wat die afval als generatorbrandstof waard zou zijn. Toezegging werd gedaan door de N.V. Houtaankap Mij. Noenoekan en de N.V. Vereenigde Javasche Houthandel Mijen voor een halve ton afval van bangkirai resp. djati, terwijl de Nederlandsche Heide Maatschappij bereid werd gevonden het hout op haar voor houtgas ingerichte vrachtwagen te beproeven.

Bangkirai en djati behooren tot de belangrijkste houtsoorten die Nederlandsch-Indië aan Nederland levert; dat dus daarmee de proeven genomen konden worden, mag een gelukkige

omstandigheid genoemd worden. Bangkirai — *Shorea laevifolia* (Parijs) Endert en wellicht andere *Shorea* en *Hopea sp. div.*³⁾ — is een harde houtsoort van Borneo, die hier gebruikt wordt voor brugdekken en waterwerken (palen⁴⁾, remmingswerken e.d.), djati (*Tectona grandis* L.f.) van Java, ook wel Java-teak genaamd, wordt speciaal in den scheepsbouw voor betimmeringen gebruikt, voorts voor winkelpuizen, deuren e.d. Nu wordt dat hout lang niet altijd onbewerkt aangevoerd, een deel is reeds in zagerijen ter plaatse van de winning (Borneo en Java) verzaagd, zodat van dat gedeelte hier niet veel afval te verwachten is. De toevallige omstandigheid, dat de firma's die waken bangkirai en djati wilden afstaan, hun hout in dezelfde zagerij deden verwerken, maakte het mogelijk een indruk te krijgen van de beschikbare hoeveelheid afval uit hun importen van bangkirai en djati. Tezamen bleek die hoeveelheid in dit bedrijf 20—25 ton per jaar te bedragen, hetgeen minder is dan men, gezien den omvang der invoeren, zou verwachten, doch waarbij men indachtig moet zijn aan de zoeven genoemde bewerking van een deel van het hout in Indië.

Hoewel de hoeveelheid dus niet omvangrijk is, achtte ook de Nederlandse Heide Maatschappij het wenschelijk de proef te nemen „juist om de gebruikswaarde van verschillende houtsoorten voor vergassing in generatoren tegenover elkander af te meten”.

De vrachtauto waarmede de proeven zijn genomen is een 5-tons wagen (Opel) met een Imbert-generator (houtgasinstallatie systeem Imbert). Op 1 kg grovedennensblokjes, waarmede de wagen als regel wordt gebruikt, loopt hij gemiddeld 1.2 km, zachte en harde weg op de Veluwe. Op dat hout duurt het bij het aanmaken ongeveer 6 minuten alvorens het gas goed is en weggereden kan worden, bij het tusschentijds stoppen 3 à 4 minuten. Dat aanmaken geschiedt het beste met wat houtskool, waarvoor in geregeld bedrijf de houtskool, overgebleven van den vorigen dag, wordt gebruikt. Vermelden wij nog ter vergelijking, dat een dergelijk type vrachtwagen op 1 liter benzine ongeveer 3½ à 4 km aflegt. Hier staat dus 1 liter benzine in rendement gelijk met 3 kg hout.

De blokjes van groveden, beuk of welke andere houtsoort, moeten vóór alles goed gedroogd zijn, zoodat het vochtgehalte beneden 20 % ligt. De afmetingen mogen ten hoogste 10 × 9 × 7½ cm en moeten ten minste 6 × 5 × 4½ cm bedragen⁵⁾; de blokjes variëren dus in grootte van een lucifers-

³⁾ Normaalblad V 1015 „Benamingen van houtsoorten” (1940).

⁴⁾ Verg. b.v. Meded. Afd. Handelsmuseum 15, 47 (1935) („Inlichtingen en Onderzoekingen 1934”): herbouw v. d. Magere Brug te A'dam.

⁵⁾ „Prijzenbeschikking hout voor gasgeneratoren No. 1”, van 12-11-'40, zie b.v. Nederl. Boscbouw Tft. 13, 528 (1940).

doosje tot ongeveer een vuist, een betrekkelijk geringe variatie, die echter noodig is, wil in de generator de vulling voldoende gelijkmatig kunnen zakken.

De proeven zijn in drieërlei richting genomen :

- a. uitsluitend met bangkirai-blokjes,
- b. uitsluitend met djati-blokjes,
- c. blokjes van bangkirai en djati gemengd onder blokjes van groveden.

Alle proeven vonden plaats op de Veluwe in de omgeving van de houtstapelplaats van de Nederlandsche Heide Maatschappij te Beekbergen.

Proeven met bangkirai-blokjes.

In een monster uit het materiaal (HM no. 4837-2) stelden wij een vochtgehalte van 18.0 % vast, het hout was dus ruim voldoende droog. Het aschgehalte (lucht-droog) bedroeg 0.01 %, hetgeen laag, doch voor bangkirai normaal is. Het stuwgewicht van de blokjes kwam uit op 516 kg/m³; bangkirai is dan ook een betrekkelijk zware houtsoort, s.g. 0.9 (lucht-droog).

Het aanmaken van de generator ging zeer moeilijk, het duurde ongeveer 30 minuten alvorens het gas voldoende capaciteit had. Eenmaal aan het rijden ging het goed, doch bij tusschentijds stoppen duurde het 5—10 minuten voordat het gas weer op peil was. Beide tijden waren dus vrij wat ruimer dan bij gebruik van uitsluitend grovedennblokjes.

In totaal is op 397 kg bangkirai-blokjes 405 km gereden, waarvan 100 km zandweg. Per kg hout komt dat neer op een afgelegden weg van 1.02 km, of minder dan op hout van de groveden (namelijk 1.2 km op 1 kg). De conclusie moest dan ook luiden, dat bangkirai slechts matig had voldaan. Vermoedelijk verlopen de verkoling en verbranding bij den zeer dichten bouw van dit hout langzamer dan bij hout van de groveden.

Proeven met djati-blokjes.

Hiervan stelden wij aan een monster (HM no. 4837-1) het vochtgehalte vast op 16.6 %, dus eveneens alleszins voldoende laag. Het aschgehalte bedroeg 0.2 %, hetgeen voor djati aan den lagen kant is, als regel is het hooger, tot boven 1.—%. Het stuwgewicht kwam op 376 kg/m³ uit, dus lager dan bij bangkirai en meer in overeenstemming met dat van het Nederlandsche hout (300—500 kg/m³); djati, met een s.g. lucht-droog van 0.6—0.7, is dan ook een minder zware houtsoort dan bangkirai.

Het aanmaken op uitsluitend djati-blokjes gelukte niet, ook niet met extra-toevoeging van houtskool. Wel konden zij gebruikt worden, wanneer de wagen op gang was gebracht met groveden; op 50 kg djati-blokjes kon dan 50 km weg

worden gereden. Dat is nog iets minder dan bij bangkirai, zoodat, gezien ook de moeilijkheden bij het op gang brengen, de conclusie wel moest luiden, dat djati niet had voldaan.

Nu waren door ons met djati reeds eerder proeven genomen, namelijk in 1927 met brandhout van djati en houtskool van djati-takken. In het Bericht van de Afdeeling Handelsmuseum No. 155⁶⁾ gaven wij van die in Frankrijk genomen proeven verslag. Ook toen is het hout, in totaal één ton rechtstreeks van Java naar de Fransche fabriek gezonden, eerst tot blokjes gemaakt, die vervolgens zijn beproefd in de generator en, met de motor-installatie, welke door de fabriek speciaal voor gebruik met hout waren ontworpen. De uitslag der proeven, ontleend aan Bericht No. 155, was als volgt:

„Dank zij de ruime hoeveelheid materiaal konden de proeven in allerlei richtingen worden herhaald. Toch viel het resultaat thans gunstiger niet mede. Bij de vergassing behielden de djati-blokjes teveel hun vorm, zij vielen niet tot asch uiteen, met als gevolg, dat de lading in de generator bleef hangen, terwijl de gasproductie onregelmatig en tenslotte te zwak werd.”

Dat was in 1927; wij hadden hoop, dat door sindsdien in de techniek der houtvergassing aangebrachte wijzigingen het resultaat thans gunstiger zou zijn geweest, maar nu dat niet het geval blijkt, moeten wij wel concluderen, dat het geringe succes met djati een gevolg van eigenschappen van dit hout zelf is. Misschien, dat een speciaal daarop aangepaste constructie uitkomst zou kunnen brengen, maar dan blijft voor Nederland het bezwaar van het kleine kwantum; Oost-Java, het centrum van de djati-cultuur, zou er wat dat betreft beter voor staan.

Menging van bangkirai en djati met groveden.

Het mengsel was samengesteld uit overwegend grovedennenblokjes, de toevoeging geschiedde dus ongeveer op de manier zooals beuken-blokjes wel worden bijgemengd. Vertrekken op het mengsel bleek mogelijk, doch moeilijker dan met enkel groveden. Was de generator aangemaakt met grovedennenblokjes en goed op gassterkte gekomen, dan kon zonder bezwaar onder de verdere vulling wat blokjes van bangkirai en djati worden gemengd; moest de wagen echter stilstaan, dan kostte het meer tijd om weder op gang te komen. Alles te samen gaf het bedienende personeel dan ook de voorkeur aan onvermengde groveden, waarmede — zooals wij zagen — de wagen als regel wordt gebruikt.

⁶⁾ W. Spoon, „Houtvergassing in de tropen, in het bijzonder met het oog op Nederlandsch-Indië en Suriname”, ook verschenen in Ind. Mercur 63, 367 (1940).

Samenvatting.

Onder normale omstandigheden komt bij de bewerking in Nederland van het in ruwen vorm uit Nederlandsch-Indië en andere gebieden betrokken hout, een hoeveelheid afval beschikbaar. Nagegaan is nu of het afval van bangkirai en djati, houtsoorten van Borneo resp. Java, geschikt zou zijn als brandstof in generatoren op vrachtwagens en autobussen.

Vergelijkende proeven met een houtgaswagen op de Veluwe gaven, tegenover afval van groveden uit de Nederlandsche bosschen, een ongunstig resultaat voor djati en een matig resultaat voor bangkirai. Beter is vermoedelijk het afval van de genoemde houtsoorten slechts te gebruiken in bescheiden mate gemengd onder afval van groveden.

Amsterdam, December 1940.

Afdeeling Handelsmuseum
van het Koloniaal Instituut.

 UIT DE DAGBLADEN.

Algemeen Handelsblad, 2 Februari 1911.

FINSCH PAPIERHOUT-UITVOER GECENTRALISEERD.

Helsinki, 1 Februari. (D. N. B.). De Finsche regeering heeft besloten den uitvoer van naaldhout voor papier bij het departement voor boschbouw te centraliseeren. Deze instantie treedt bijgevolg naar buiten uitsluitend als verkooper van het hout op.
