

INDISCHE DWARSLIGGERS IN NEDERLAND *)

door
Ir. W. SPOON.

In 1937 riep de Dienst van het Boschwezen in Nederlandsch-Indië de tusschenkomst van de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut in voor het onderzoeken van de mogelijkheid van afzet naar Nederland van Indische dwarsliggers. ¹⁾ Nu zijn in Indië zelf reeds jaren dwarsliggers uit de eigen bosschen in gebruik. Voor de spoor- en tramwegen op Java, zoomede de railbanen van suikerfabrieken, zijn dat overwegend liggers van djati (*Tectona grandis* L. f.), op Sumatra van damar laoet (bala u-groep, *Shorea* sp. div.), merbau (*Intsia* sp. div.) en oelin of Borneosch ijzerhout (*Eusideroxylon Zwageri* T. et B.). Voorts worden op Sumatra gebruikt van Java aangevoerde djati-liggers. Daaromtrent zegt de Dienst van het Boschwezen in zijn verslag over het jaar 1938 (blz. 99):

„Bij den houtinvoer in Sumatra uit Java is een belangrijke hoeveelheid djati-dwarsliggers voor de spoorwegen en cultuurondernemingen begrepen, die bij de verdere ontwikkeling van de boschexploitatie in dat Gouvernement uit de plaatselijke bosschen zullen kunnen worden verkregen.”

Behalve uitvoer binnen den Archipel heeft ook uitvoer van Java naar buiten plaats; de Indische statistiek geeft daarvan de volgende cijfers:

TABEL I.
Uitvoer van djati-dwarsliggers uit Nederlandsch-Indië.

Jaar	Totaal	waarvan naar:		
		Nederland	Zuid-Afrika	China
1935	1.155 m ³ of circa 10.000 stuks	66 m ³	1.041 m ³	—
1936	311 " " " 3000 "	203 "	101 "	—
1937	2.192 " " " 20.000 "	368 " *)	278 "	1.499 m ³
1938	1.254 " " " 10.000 "	100 "	1.101 "	44 "
1939	321 " " " 3000 "	105 "	169 "	—

*) Waarvan 319 m³ voor overscheep.

*) Tevens Bericht van de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut no. 177.

¹⁾ Jaarverslag Kol. Inst. 27. 23 (1937).

Voor de meest gebruikte spoorwijdte van 1.435 m (o.m. in Nederland) moet de ligger tenminste 2.60 m lang zijn bij 25 cm breed en 15 cm dik. Het op Java en Sumatra meest gebruikte spoor heeft een breedte van 1.067 m, de liggers daarvoor kunnen dan ook kleiner zijn, namelijk 2 meter lang bij 22 cm breed en 12 cm dik. Voor de omzetting van de uitgevoerde hoeveelheid m³ dwarsliggers op aantal zou men dus een vermenigvuldiging met 10 kunnen verrichten om een globalen indruk van de aantallen liggers, waarom het in de tabel gaat, te krijgen. Flinker partijen blijken dan eenige malen naar Zuid-Afrika en China geleverd te zijn.

Toch lag levering van djati-dwarsliggers niet in de bedoeling van het Indische Boschwezen bij het stellen van zijn in den aanvang genoemde vraag. Want er is dit verschil tusschen dwarsliggers in Indië en in Nederland, dat men 'in Indië onbereide, in Nederland bereide liggers bezigt. Onder „bereiden" verstaat men het op een of andere manier tegen bederf conserveren van de liggers, hetgeen in Nederland door impregneeren met creosootolie (een teerproduct) gebeurt. Dwarsliggers van djati, damar laet, merbau, Borneesch ijzerhout e.d. harde en bijzonder duurzame houtsoorten kunnen ook in de tropen onbereid worden toegepast; door hun dichte structuur zouden zij trouwens van de impregneeringsmiddelen weinig opnemen. Maar in Nederland en elders in Europa, waar men evenals in Indië voor de behoefte aan dwarsliggers in de eerste plaats gezocht heeft onder de ter plaatse aanwezige houtsoorten, stond het vraagstuk van meet af aan anders, omdat hier met minder duurzaam hout gewerkt moest worden (beuken, eiken, grenen e.d., *Fagus*, *Quercus* en *Pinus* sp. div.). Bescherming tegen bederf van dergelijk hout is dan ook noodzakelijk. Het Boschwezen had nu overeenkomstige Indische houtsoorten op het oog, waarbij allereerst werd gedacht aan *kroewing* (*Dipterocarpus* sp. div.) en *kampoeer* of *kamferhout* (*Dryobalanops* sp. div.), naderhand ook aan *kempas* (*Koompassia malaccensis* M a i n g), Evenals de dwarsliggers uit Europeesch hout zouden die uit minder duurzame Indische houtsoorten in Nederland slechts gecreosoteerd toegepast moeten worden.

Daarmede wil geenszins gezegd wezen, dat het impregneeringsvraagstuk van dergelijke dwarsliggers al niet op Java onder de oogen was gezien. Wij verwijzen b.v. naar de artikelen ²⁾ van H. v a n S w a a y, A. W. A. J a c o m e t t i en H. E. Ch. P o o r t m a n in 1926 over het dwarsliggersvraagstuk voor de railbanen van suikerfabrieken op Java, naar een rapport uit 1915 ³⁾ over impregneeringsproeven van de Staats-

²⁾ Arch. Suikerindustrie Nederl. Indië 34 (I), 523, 1145 en 1148.

³⁾ Tectona, 8, 942 (1915).

spoorwegen op Java met *rasamala* (*Altingia excelsa Noronha*), *poespa* (*Schima Noronhae Reinw.*) en *pasangbatoe* (*Quercus* sp. div.), voorts naar de dwarsliggersrapporten van B. Hoff⁴⁾ omtrent ervaring opgedaan bij de Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij (de N.I.S.). Reeds vroeg ook hebben het Boschbouwproefstation te Buitenzorg en het Laboratorium voor Materiaalonderzoek te Bandoeng het vraagstuk in studie genomen. Resultaten van een proef-impregneering werden in 1934 door W. van Alphen de Veer en A. T. J. Bianchi gepubliceerd.⁵⁾ Dat onderzoek betrof liggers van *kroewing*, *poespa* en *soentai* (*Palaquium* sp. div.), terwijl de praktische beproeving plaats vond in de baan van de Staatsspoorwegen nabij Tjandjoer, West-Java. Over nieuwe proeven heeft H. E. Wolff von Wülfig een en ander medegedeeld⁶⁾ in zijn voordracht voor het in Mei 1939 te Bandoeng gehouden Houtvesterscongres.

Voor de door het Indische Boschwezen opgeworpen mogelijkheid vonden wij bij de Nederlandsche Spoorwegen terstond belangstelling. Het overleg voerde weldra tot het volgende werkschema. De Nederlandsche Spoorwegen zouden eenige dwarsliggers, zooals zij die geregeld in Europa betrekken, ter beschikking stellen, opdat het Boschwezen zich een duidelijk beeld kon vormen van hun kwaliteitseischen en aan de hand daarvan eenige liggers van *kroewing* en *kapoer* gereed zou kunnen maken; de Nederlandsche Spoorwegen zouden die dan beproeven op hun geschiktheid en daaruit eventueel tot plaatsing eener eerste order overgaan.

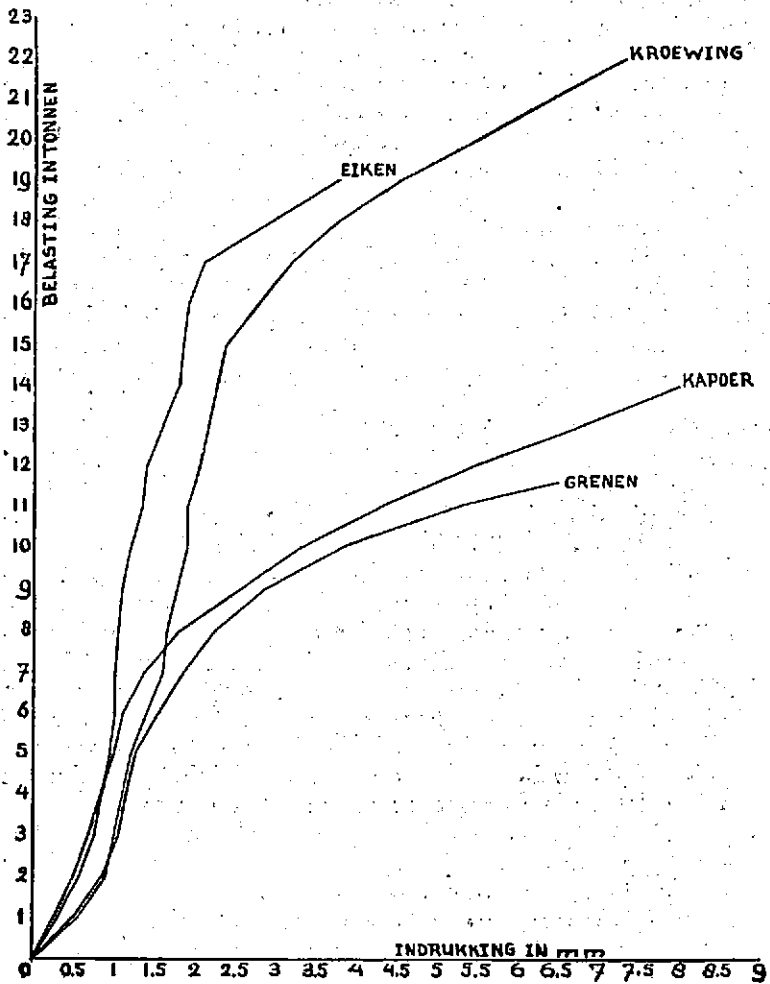
Overeenkomstig dat schema ontvingen wij in November 1937 12 dwarsliggers van eiken en 12 van grenen, telkens 10 onbereid en 2 gecreosoteerd; de onbereide liggers stelden in elk der genoemde houtsoorten een reeks voor van „nog juist even toelaatbaar” tot „buitengewoon goed”. De aandacht werd er tevens op gevestigd, dat de Nederlandsche Spoorwegen tegenwoordig uitsluitend liggers van die beide houtsoorten, dus eiken en grenen, gebruiken.⁷⁾ Zij betrekken de eiken dwarsliggers zoowel uit Joegoslavië als uit Polen en het Rijnland, de grenen liggers komen van de Oostzee (Riga), Rusland (Moermansk en Archangel) en Joegoslavië

⁴⁾ Tectona 25 (I), 341 (1932).

⁵⁾ Ingenieur in Nederl. Indië 1 (I), 103 (1934), Tectona 27, 408 (1934).

⁶⁾ Tectona 32, 628 (1939), zie ook Dienst Boschwezen Nederl. Indië, verslag 1938, blz. 60.

⁷⁾ Verg. J. AE. v. d. Ploeg „Iets over de houtsoorten, welke voor dwarsliggers worden gebruikt”, Spoor- en Tramwegen 7, 8 en 225 (1934); zie ook het proefschrift van H. Broese van Groenou „De creosoteering van beukenhout en de factoren, die daarop invloed uitoefenen”, Delft 1938.



Figuur 1.

Curven van drukproeven op proefbalkjes $40 \times 18 \times 12$ cm
gezaagd uit de 4 soorten dwarsliggers
(drukplaat breed 11.5 cm, drukvlak 18×11.5 cm).

(Schwarzkiefer), zoomede ook uit Zuid-Frankrijk en Portugal
(*Pinus maritima* Poir).

Na doorzending naar Indië volgde van daar in Mei 1938
een zending van 16 dwarsliggers van kroewing en 10 van
kapoer (H. M. No. 4171), gereed gemaakt in de Zuider- en
Oosterafdeeling van Borneo. De liggers werden naar de cen-
trale houtbereidingswerkplaatsen van de Nederlandsche Spoor-

wegen te Dordrecht gestuurd voor nader onderzoek.⁸⁾ Het rapport kwam in September 1938 gereed. Wij nemen er hier uit over, in den vorm van een grafische voorstelling (fig. 1), het resultaat van de drukproeven op uit de liggers vervaardigde proefbalkjes van $40 \times 18 \times 12$ cm en in tabelvorm de cijfers van de kracht benodigd voor uittrekken en doldraaien van kraagschroeven of tirefonds (tabel II).



Coll. K. I., opa. J. W. Gonggrijp.

Figuur 2.
Partij kroewing-dwarsliggers uit Oost-Borneo na aankomst op de stapelplaats van de Nederlandsche Spoorwegen te Dordrecht, Mei 1939.

TABEL II.

Kracht benodigd voor uittrekken resp. doldraaien van kraagschroeven.

dwarsliggers van	Uittrekkraft in kg		Doldraaien in kg/cm	
	enkele draad	dubbele draad	enkele draad	dubbele draad
eiken	5500	7100	—	6000*
grenen**).	2700/3100	2700/3050	2500	2900/3000
kroewing	5200	5400	6000*)	4950
kapoer**).	3700/4100	3400/3750	4900	3400

*) Niet dol.

** Gaten op 13 mm voorgeboord, andere 16 mm.

⁸⁾ Voor methodiek zie b.v.: J. AE. v. d. Ploeg „Onderzoek naar de vastheid van eenige houtsoorten, welke voor dwarsliggers worden gebruikt”, Ingenieur 47, B 160 (1932); A. A. Tak „De bevestiging van de klemstoelen op grenen dwarsliggers bij ons stoelspoor N.P. 46”, Spoor- en Tramwegen 6, 31 (1933).

De conclusie van de Nederlandsche Spoorwegen omtrent de mechanische eigenschappen „beide houtsoorten staan ten achter bij eiken, terwijl kapoer alleen ter vervanging van grenen in aanmerking komt”, blijkt ook uit de grafiek en de tabel. Wat het uiterlijk der uit Indië gezonden dwarsliggers betreft, werd opgemerkt „Kroewing en kapoer vertoonen tamelijk veel scheuren; beide soorten en kapoer vertoonen voldoende gedroogd om te kunnen nagaan of dit scheuren te groote afmetingen zal aannemen. Bovendien blijven deze liggers en voornamelijk de eerstgenoemde zeer lang nat.” Tot proeven met creosoteeren werd nog niet overgegaan, aangezien het een vaste regel bij de Nederlandsche Spoorwegen is de versch geleverde liggers ter uitdroging 6 tot 8 maanden, waaronder een zomer, luchtig gestapeld te laten liggen.

Terzelfder tijd nam ook het Boschbouwproefstation te Buitenzorg, Java, proeven over den weerstand tegen het uittrekken van kraagschroeven bij kroewing, kapoer en kempas tegenover Europeesch eiken en grenen; kapoer bleek in dat opzicht niet onder te doen voor Europeesch eiken.⁹⁾ Het is dan ook zeker jammer, dat de voorgenomen zending van eenige kempasliggers uit het panglonggebied van Bengkalis, Sumatra's Oostkust, naar Nederland, in aansluiting op de proefzending kroewing- en kapoer-liggers, door de tijdsomstandigheden geen voortgang heeft kunnen vinden, zoodat het uitgebreide onderzoek van dat hout achterwege moest blijven.

Op grond van de keuringsresultaten waren de Nederlandsche Spoorwegen geneigd proefordere te geven voor kapoer-dwarsliggers op prijsbasis van grenen liggers en op kroewing-dwarsliggers tegen een prijs iets beneden die van eiken liggers. Dientengevolge zag het Boschwezen voorloopig af van de kapoer-ligger, aangezien die de goedkoopste zou moeten zijn en dus bij de vooralsnog hooge vrachtkosten Indië-Nederland slechts met verlies geleverd zou kunnen worden. Wel kon juist op het einde van 1938 overeenstemming worden bereikt over levering van 1000 stuks kroewing-liggers.¹⁰⁾ De partij zou vóór 1 Juni 1939 vrij van alle rechten franco Dordrecht-Zeehaven geleverd moeten worden en overigens voldoen aan de „Voorwaarden N.S. 1936 voor de levering van houten dwarsliggers en wisselhouten”. Daarin staat o.m. over de afmetingen voorgeschreven: lengte 2.60 tot 2.70 m, breedte 25 cm bij dikte minstens 15 cm.

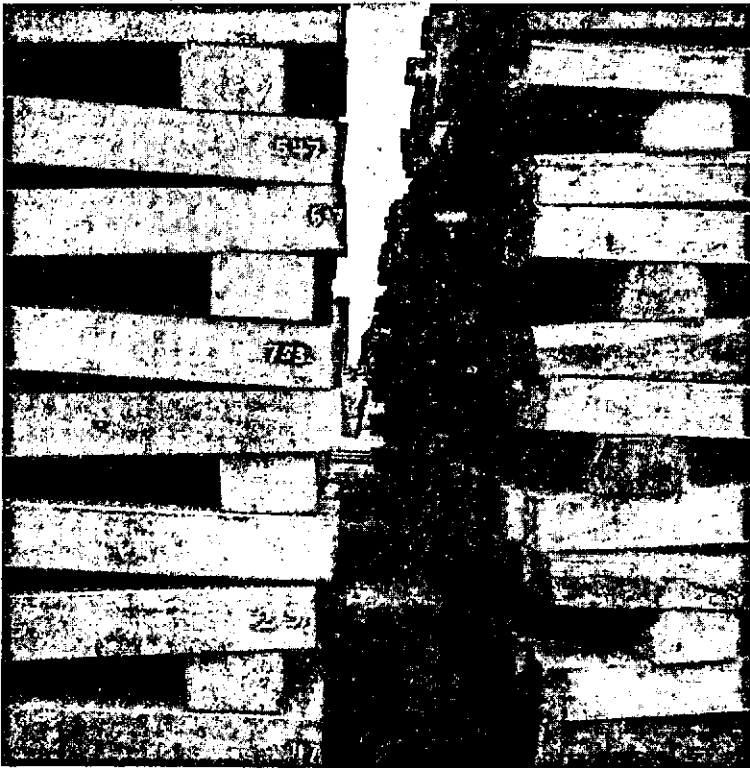
Half Maart 1939 werden uit Samarinda, Oost-Borneo, afgescheept 812 kroewing-liggers, die via Soerabaja en Rotterdam einde April te Dordrecht werden afgeleverd (verg. fig. 2). Door omstandigheden was jammer genoeg niet het volle

⁹⁾ Dienst Boschwezen Nederl. Indië, verslag 1938, blz. 59.

¹⁰⁾ Jaarverslag Kol. Inst. 29, 27 (1939).

aantal van 1000 stuks gereed gemaakt kunnen worden.

De afwerking van de partij was, zooals ook fig. 2 aantoonst, zeer uniform. De zeevracht was naar de maat berekend, de partij mat 105.56 m^3 , hetgeen er op neer komt, dat in één m^3 nog geen 8 dwarsliggers gingen (juist genomen 7.7 liggers). De liggers waren dan ook aan den ruimen kant afgewerkt, hetgeen nog nader blijkt uit fig. 3, die 2 stapels dwarsliggers van gelijke hoogte aangeeft, doch waarvan de linkerstapel uit 11 kroewing-liggers bestaat, de rechter uit 13 eiken liggers, die nochtans ten volle aan de voorgeschreven minimum-maten voldeden. Thans was per kroewing-ligger aan vracht Samarinda-Dordrecht voldaan f 3.30, hetgeen bij een wat minder ruime afwerking, die toch nog ruimschoots boven de toelaatbare grenzen geweest zou zijn, op f 2.80 had kunnen uitkomen. Die berekening illustreert overigens wel de beteekenis van de factor zeevracht voor een export van dwarsliggers uit Indië naar Nederland.



Coll. K. I. opn. J. W. Gonggrijp.

Figuur 3.

Afwerking van dwarsliggers: links 11 kroewing-, rechts 13 eiken liggers in stapels van gelijke hoogte. Dordrecht, Mei 1939.

Nadat de liggers door de Nederlandsche Spoorwegen waren gekeurd en overgenomen, zijn zij, na verloop van de voorgeschreven wachttijd, in het begin van 1940 in de houtbereidingsinrichting te Dordrecht geïmpregneerd met creosootolie volgens het Rüping-proces. De Spoorwegen volgen daarbij de K.V.H. 1927, uitgave 1932 (N 1012 : Keuringsvoorschriften voor hout als bouw materiaal en voorschriften voor houtbereiding). Volgens dat normaalblad moeten, indien geïmpregneerd met het enkel Rüping-proces, eiken 45 l en grenen 63 l creosootolie per m³ hebben opgenomen. Voor dwarsliggers in de Nederlandsche afmetingen komt dat neer op 4 à 5 l olie per eiken ligger en 6 à 7 l per grenen ligger.

Aanvankelijk is te Dordrecht aangenomen, dat voor de kroewing-liggers dezelfde bereiding kon worden aangehouden als voor de grenen liggers, te weten luchtdruk tot 3½ at gedurende 15 min, oliepersen tot 8 at gedurende 1½ uur, daarna vacuum gedurende 15 min. Per kroewing-ligger bleek op die manier 5 l olie opgenomen te zijn, overeenkomende met rond 40 l per m³ (de kroewing-liggers waren immers aan den ruimen kant afgewerkt). Beoordeeld naar de maatstaf uit N 1012 voor grenen zou dat te weinig zijn geweest (ook voor eiken), zoodat de liggers nogmaals zijn bereid, nu echter als voor eiken liggers gebruikelijk, te weten luchtdruk tot 1 at gedurende 15 min, oliepersen tot 8 at gedurende 2¾ uur, daarna vacuum gedurende 30 min. Thans bleek per ligger nog eens 5 l olie te zijn opgenomen, zoodat in totaal rond 10 l olie was ingeperst.

Feitelijk zijn dus de kroewing-liggers volgens het dubbel Rüping-proces behandeld, hetgeen slechts voor beuken en niet voor eiken en grenen liggers gebruikelijk is. Echter wijzen de Spoorwegen er nadrukkelijk op, dat „de thans per kroewing-ligger opgenomen hoeveelheid olie geen norm voor e.v. latere bereiding is; proefondervindelijk zal moeten blijken hoe de liggers zich thans houden, evenzoo zal slechts uit latere proefnemingen kunnen blijken, of de hoeveelheid olie wellicht verminderd kan worden”.

Nader onderzoek leerde verder, dat bij de tweemaal behandelde kroewing-liggers, tegen de verwachting, de olie niet geheel in het hout was doorgedrongen, bij boringen vertoonden zich plekjes waar geen olie was opgenomen.

In Mei-Juni 1940 zijn vervolgens de kroewing-liggers in den weg gelegd en wel in de lijn Dordrecht-Elst nabij eerstgenoemde plaats. Zij liggen dus bij de afsluiting van dit overzicht ruim anderhalf jaar in de baan. De toestand is thans zoo, dat zij op het bovenvlak nogal wat scheuren vertoonen. Dat verschijnsel komt, volgens de Spoorwegen, ook bij eiken liggers soms voor, doch doordat het hout daarvan veel dichter is, draagt het dan geen ernstig karakter. Overigens merken de Spoorwegen op, dat een termijn van anderhalf jaar gebruik

nog te vroeg is om zich een oordeel over een nieuwe dwarsligger (in dit geval de kroewing-ligger) te vormen.

Wij hopen dus later nog eens de verdere loop van deze zending kroewing-dwarsliggers te kunnen beschrijven. Zij heeft in elk geval reeds dit nut afgeworpen, dat zij de aandacht heeft gevestigd op de mogelijkheid ook uit Overzeesch Nederland dwarsliggers te betrekken.

Amsterdam, November 1941.

Afdeeling Handelsmuseum van het
het Koloniaal Instituut.
