

B O M E N O V E R

Bangkirai



Shorea spec. div.

Door zijn gunstige sterkte-eigenschappen en hoge duurzaamheid is bangkirai zeer geschikt voor tal van buitentoepassingen, maar ook komt het goed tot z'n recht in bijvoorbeeld (wagen)vloeren. Tevens is het met z'n geelbruine kleur een mooie houtsoort. Als groot voordeel geldt dat bangkirai uit voorraad leverbaar is in diverse kopmaten.

Bangkirai is de handelsnaam voor hout uit Maleisië en Indonesië van een beperkt aantal boomsoorten die alle tot de familie der Dipterocarpaceae behoren. In de Malaysian Grading Rules (MGR), de Maleisische keuringsregels, wordt het hout van deze groep boomsoorten aangeduid met balau, en in Nederland verhandeld onder de oorspronkelijk Indonesische naam bangkirai.

In de verschillende herkomstgebieden hanteert men overigens voor de hele groep, of een gedeelte daarvan, andere namen. Ook de geldende Nederlandse norm voor de naamgeving van handelshoutsoorten (NEN 1015) gebruikt afwijkende benamingen. Dit verschil in terminologie heeft diverse oorzaken, zoals het ontsluiten van nieuwe wingebieden, lokale naamgevingen en wijzigingen in de beschikbaarheid.

Mengeling van soorten

Bangkirai komt van een aantal *Shorea*-soorten, die botanisch van elkaar verschillen, maar eenmaal gezaagd niet of nauwelijks van elkaar te onderscheiden zijn. De diverse tot bangkirai te rekenen houtsoorten moeten conform de MGR een volumieke massa van 850 kg/m³ of hoger bezitten, bij een houtvochtgehalte van 15%. Ook voor het overige moeten ze voldoen aan de MGR-eisen. Kenmerkend voor de groep is de gele kleur van het versgezaagde hout; deze verandert op den duur in geelbruin.

De naam selangan batu nr. 1 is ook

▷ De groei-gebieden van bangkirai. Donkerblauw-gekleurd zijn de gebieden die voor de Nederlandse markt van belang zijn.



gebruikelijk, evenals balau of yellow balau. Veelal is de handelsnaam echter bangkirai, welke naam bij ons is ingeburgerd. In het verleden gold alleen de soort *Shorea laevis* als het echte bangkirai. Met nadruk zij gesteld dat red balau, dat niet geelbruin is en tevens minder duurzaam is, niet als bangkirai mag worden verhandeld.

Groeigebied

Het groeigebied van bangkirai omvat met name het Maleisisch schiereiland (Peninsula) en de beide eilanden Sumatra en Borneo, waarvan het Indonesische deel Kalimantan heet. Voor Borneo geldt dat de boomsoorten ook groeien op het Maleisische deel, in de deelstaten Sabah en Sarawak. In



△ 1. Profiel bangkirai.

mindere mate komen deze soorten voor in landen als de Filippijnen, Thailand, Vietnam en India.

Bosareaal

Ongeveer 25% van het huidige areaal aan tropisch bos bevindt zich in Azië. Het landoppervlak van Maleisië omvat omstreeks 33 miljoen ha; daarvan is ruim 19 miljoen ha (58,7%) bedekt met bos. Indonesië beschikt over 5,5 x zoveel bos, namelijk 105 miljoen ha op een landoppervlak van meer dan 180 miljoen ha. Zo'n 58,35% van het land bestaat dus uit bos. Ter vergelijking: voor Nederland is dat 8%.

Het bosbeheer in Zuidoost-Azië is de laatste jaren sterk veranderd. Zo kennen west-Maleisië, Sabah en Indonesië een uitvoerverbod van rondhout; Sarawak, waar een quotum geldt, is hier hard mee bezig. Om de toegevoegde waarde in eigen land te houden, wordt de export van geschaafd/geprofileerd hout bevorderd; daarbij treedt exportbelasting als stuurmechanisme op. Indonesië heeft de uitvoer van ongeprofileerd gezaagd hout ont-



◁ 2. Voor de houtskelet-bouwwoningen van het project Oudstraat Zenderpark te IJsselstein lopen plankiers van bangkirai. Ontwerp: Jean Désert rem. Den Haag.

moedigd door zeer hoge exportbelastingen.

In beide landen is sprake van een selectief oogststelsel: alleen bomen met een bepaalde minimumdiameter mogen worden gevelgd. De diameter verschilt per houtsoort en bedraagt voor bangkirai 60 cm en meer. Kaalkap vindt beperkt plaats. Veelal gebeurt dat om ruimte te scheppen voor plantages van landbouwgewassen (oliepalm, cacao) of van boomsoorten (rubberhout, teak). Uit onderzoek blijkt dat de diverse *Shorea*-soorten kunstmatig kunnen worden verjongd. Hiervan maakt men gebruik voor de aanplant van nieuwe bossen of het verbeteren van gedegenerende bossen. Hout uit plantageachtige aanplanten doet naar verwachting niet onder voor hout uit het tropisch regenbos.

Certificering

Zowel Maleisië als Indonesië zijn druk bezig met de certificering van hun bossen om hout met een keurmerk op de markt te brengen. Hiertoe heeft Maleisië de Malaysian Criteria &



△ 3. Galerij met bangkirai dekdelen in optop-project Lisse. Ontwerp optopen: Architectenbureau ir Henri Stol Sassenheim.

van een chain of custody- en keurmerkstelsel. Uitbreiding hiervan naar Peninsula ligt in het verschiet.

Al geruime tijd werkt Indonesië aan een certificeringstelsel voor duurzaam bosbeheer en een nationale standaard daarvoor. Het proces verloopt moeizaam, vooral door de politieke instabiliteit. Regering en overheid in Nederland streven naar de wereldwijd geformuleerde doelstelling van 25% duurzaam geproduceerd naald- en loofhout in 2005.

Bosbeheer Maleisië

Maleisië bestaat uit drie autonome regio's: Peninsula, Sabah en Sarawak.

Peninsula

Het schiereiland Peninsula heeft in Maleisië een voorbeeldfunctie. Grote gebieden genieten, deels als natuurpark, een absolute bescherming. In de aangewezen exploitatiebossen gelden scherpe gedragsregels. Het gehanteerde stelsel is erop gebaseerd dat het bos na een oogstronde meer dan >



◁ 4. Behakt bangkirai.

Indicators (MCEI) opgesteld. In 1999 is tevens de onafhankelijke Malaysian Timber Certification Council (MTCC) opgericht, die verantwoordelijk is voor de gehele boscertificering in Maleisië. Via een bilaterale werkgroep, waarin een proefproject tot een goed einde is gebracht, hebben Nederlandse overheid en houtbranche het certificeringsproces in Maleisië een belangrijke impuls gegeven bij de totstandkoming



▷ 5. Als sportvloer.

30 jaar met rust wordt gelaten voor een volgende selectieve oogst. Driekwart van het exploitabele bos is aangewezen als permanent productiebos, het overige kwart als reservaat en scherm-bos.

Sabah en Sarawak

Sabah en Sarawak hanteren een aangepaste versie van het Peninsula-systeem. Tezamen met de Maleisische regering zijn er nieuwe wetten aangenomen die voorzien in verscherping van de oogstlimieten en een strengere controle op de naleving.

Sabah is begin jaren zeventig gestart met de aanleg van cultuurbossen. Ruim eenderde van het landoppervlak is bestemd voor commerciële bosbouw. De overheid richtte een speciale dienst op om de herbebossing in gang te zetten. Begin jaren tachtig kwamen de eerste plannen op tafel en begin jaren negentig vond de eerste herplant plaats. Bijna een kwart van Sarawak is inmiddels aangewezen als beschermd bos.

Bosbeheer Indonesië

Indonesië heeft in de jaren tachtig geconcludeerd dat bosexploitatie als

▷ 6. Stadstuinen Rotterdam. Ontwerp: Ir. Kees Christiaanse Architects & Planners Rotterdam. Bangkirai in galerijen en erkers.



belangrijke inkomstenbron op lange termijn adequaat aandacht moet krijgen. Het land exporteert alleen gezaagd hout, triplex en andere houtproducten met toegevoegde waarde.

Kernpunten van het gehanteerde bosbeheersysteem zijn onder meer geen kaalkap, verplichte herbebossing en beperkende maatregelen voor de con-

cessionairs. Indonesië is in de jaren negentig gestart met een omvangrijk vijftienjarenplan voor de aanleg van bos. In sommige concessiegebieden is aange- toond dat bij toepassing van selectieve oogst de houtopbrengst per ha toeneemt en zelfs groter wordt dan in het oorspronkelijke bos.

Profiel

De bomen die tot de groep *Shorea*-soorten behoren, zijn meestal 35-40 m hoog (maximaal 60 m). Oudere bomen hebben vaak 1-3 m hoge wortellijsten. De stammen zijn gewoonlijk zeer recht en cilindrisch boven de wortellijsten; de diameter bedraagt 60-80 cm met een maximum tot circa 2 m. Bangkirai heeft een gele kleur, die op de lange duur diep geelbruin wordt. Het heeft een neiging tot vervorming. Ook heeft het hoge mechanische eigenschappen. Vanwege de gunstige splijtweerstand, buigsterkte, slijtvastheid en duurzaamheid is het bij uitstek geschikt voor tal van buitentoepassingen. Het is zeer goed bestand tegen aantasting door zuren en andere chemische stoffen. Het heeft een fijne, gelijkmatige structuur, met gewoonlijk een sterke kruisdraad. Het kent weinig draadverloop en weinig onvolkomenheden (kwasten). Op het radiale of kwarterse vlak ontstaat een duidelijke streep-tekening. Axiale harsgangen komen in tangentiaal verlopende bandjes veelvuldig voor en vormen op het langsvlak witachtige strepen. De nerf is vrij fijn tot matig grof.

▽ 7. Als tuin-afscheiding.





◁ 8. Damwand in bangkirai.

fabrikanten daarentegen de eis dat alleen kernhout mag worden gebruikt. Het grijzig tot lichtbruine spinthout is duidelijk te onderscheiden van het kernhout.

Aanvoermaten

Bangkirai wordt in principe alleen gekantrecht en/of verder bewerkt ingevoerd. Het hout wordt in de landen van herkomst opgelat en, als het vochtgehalte lager is dan $\pm 25\%$, veelal geschaafd om krimpscheurtjes enigszins te beperken. Het blijft daarna echter nog wel werken, omdat bangkirai een krimpevoelige houtsoort is.

Pinholes

Er kunnen pinholes in bangkirai voorkomen. Dit zijn de boordergangen (1-1,5 mm) van zeer kleine insecten - natthoutboorders - in de staande stam. Is de stam eenmaal geveld en gezaagd, dan zijn de insecten niet meer actief.

Kwaliteitseisen

Volgens NEN 5498 (Gezaagd hout - Sterkteklassen, classificatiemethoden en bepalingsmethoden) valt bangkirai in sterkteklasse K50. Het wordt genoemd in de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 5493 (Kwaliteitsrichtlijnen voor loofhout in waterbouwkundige werken). Verder voldoet het aan de eisen, vermeld in de beoordelingsrichtlijn BRL 2351/01 'Mestbassins van hout'.

De houthandel hanteert in principe voor het ruwgezaagde hout de keuringsregels uit de MGR. Ook Indonesië neemt deze in acht. Volgens de MGR is spint toelaatbaar. Voor het gereede product, zoals loopdekprofielen, hanteren



△ 9. Bibliotheek in Zuidhorn, veilig achter de bangkirai gevelbekleding.

Rond oudere boordergangen treedt een kleine blauwe verkleuring op, die zichtbaar wordt op geschaafd hout. In de MGR worden pinholes niet als onvolkomenheden aangemerkt.

Bewerken

Bangkirai is over het algemeen redelijk te bewerken. Het heeft een relatief weinig afstompend effect op het snijgereedschap. De beste zaagresultaten verkrijgt men met een spaanhoek van 20° . Wel bestaat er kans op het aankoeken van hars op het zaagblad. Vanwege de regelmatig voorkomende kruisdraad kunnen er bij het zagen en frezen van kwartiers hout inspringsels ontstaan. Deze zijn te voorkomen ▷



◁ 10. Luidleven van bangkirai en klokken.

Fysische en mechanische eigenschappen van bangkirai (*Shorea spec. div.*)

Fysische eigenschappen

Volumieke massa (kg/m ³)	
- versgezaagd	1.000-1.150
- bij 15% houtvochtgehalte	850-920
Evenwichtsvochtgehalte (%)	
- bij een R.V. van 60%	13,0
- bij een R.V. van 90%	18,0
Werken bij schommelingen tussen 30-60%	
- radiaal	1,0
- tangentiaal	1,9
Werken bij schommelingen tussen 60-90%	
- radiaal	1,1
- tangentiaal	2,5
Krimpcoëfficiënt van 20-6% (%)	
- radiaal	0,21
- tangentiaal	0,46
Krimp van nat naar 12%	
- radiaal	2,2
- tangentiaal	5,2
Krimp van nat naar geheel droog	
- radiaal	4,8
- tangentiaal	10,0

Mechanische eigenschappen

Buigsterkte (N/mm ²)	131
Elasticiteitsmodulus (N/mm ²)	15.900
Druksterkte // aan de vezel (N/mm ²)	71
Schuifsterkte (N/mm ²)	13,6
Splijtsterkte per mm breedte (N/mm)	62-72
Hardheid volgens Janka	7.300-9.660
Duurzaamheidsklasse	2*

* Bij een volumieke massa van 850 kg/m³ en meer (houtvochtgehalte 15%).

Cijfers bewerkt naar het Houtvademeccum, 8e gewijzigde druk 2001.



◁ 11. Met loopdekprofiel aan de waterkant.

door het aanhouden van een spaanhoek van 15°. Bij spijkeren en schroeven moet men eerst voorboren. De schroef- en nageluittrekweerstand zijn goed. Lijmen gaat slecht.

Drogen

Het hout droogt langzaam. Door de redelijk grote krimp ontstaan bij het drogen gemakkelijk lijf- en eindscheuren. Het drogen moet dus voorzichtig geschieden. Dikker hout (tot 35 mm) moet eerst aan de lucht worden gedroogd, alvorens men het versneld (kunstmatig) droogt. Over drogen bij verhoogde temperaturen is weinig bekend, maar gezien de neiging tot scheuren moet dit zeer zorgvuldig gebeuren.

Afwerken

De oppervlakafwerking met filmvormende producten is matig. Het verdient aanbeveling het hout met niet-filmvormende middelen als houtolies af te werken. Omdat het vrijkomen van inhoudsstoffen voorkomt, moet men hiermee bij de toepassing van nat hout - vooral boven schoon metselwerk en

Bruto verkoopmaten van gezaagd bangkirai (ISO-maten)

Lengte	2,45 tot 6,70 m (soms langer)
Breedte	50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250 en 300 mm
Dikte	6, 10, 16, 19, 22, 25, 32, 38, 44, 50, 60, 65, 75, 100 mm; andere dikten op aanvraag

N.B. Men moet rekening houden met enige krimp.

beton - rekening houden. Het beste is het hout zorgvuldig te drogen en vervolgens af te werken.

Toepassingen

Bangkirai is door zijn goede sterkte-eigenschappen en hoge duurzaamheid een uitgesproken houtsoort voor gebruik in minder gunstige omstandigheden, zoals de weg- en waterbouw, constructies en wagenvloeren. Door de mooie gele tot geelbruine kleur heeft het een positie verworven in allerlei

◁ 12. Als rijkgeprofileerde tuinbank.





△ 13. Bangkirai te kust en te keur.

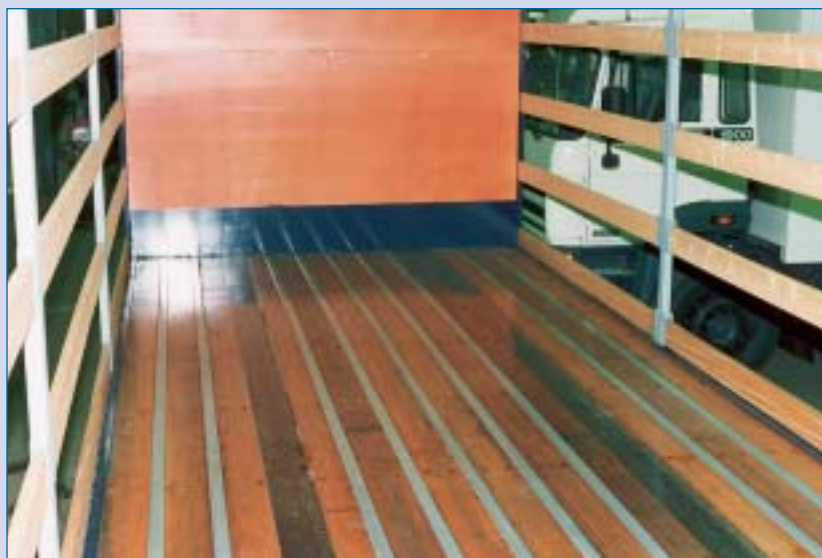
tuintoepassingen.

Binnen is het hout eveneens bruikbaar, al moet men rekening houden met het werken. De specifieke eigenschappen (duurzaamheid, slijtvastheid) komen dan echter niet altijd tot hun recht. Omdat het hout steeds meer in de herkomstlanden al wordt geschaafd en geprofileerd, vragen enkele problemen nog om een oplossing, zoals mogelijke verkleuringen, nat worden of vervuiling tijdens zeevervoer. Een klein nadeel is het verlies aan frisheid van reeds bewerkt hout.

Weg- en waterbouw

Bangkirai leent zich bij uitstek voor de weg- en waterbouw, bruggen, brugdekken, brugleuningen, geluidswanden, dwarsliggers, en andere waterwerken in zoet water, zoals damwanden en steigers (zowel de delen als de vier-

kant gezaagde palen). Ook wordt het samen met bijvoorbeeld azobé toegepast in bruggen: azobé voor de liggers



△ 14. Slijtvast in wagenvloeren.

ceerde Geluidswerende Constructies langs Wegen (GCW) van Rijkswaterstaat staat het gebruik van bangkirai toe, mits het houtvochtgehalte $\leq 25\%$ is.

Landbouw en tuinen

In de agrarische sector vindt het toepassing in paarden- en kalverboxen (de scheidingswanden), kippenstokken en - vanwege de hoge chemische resistentie - mestbassins.

Het gebruik van bangkirai voor tuintoepassingen (meubilair, afscheidingen, schermen, pergola's) is groeiende. Hierin speelt ook de beschikbaarheid een duidelijke rol. Het is uit voorraad leverbaar, juist in maten die voor pergola's en tuinafscheidingen van groot belang zijn.

◁ 15. Lang geluidswerend.

