

blz 01

HARDWOOD DATA BASE

LOOFHOUT KENMERKEN

COMPUTER-AIDED WOOD IDENTIFICATION

Vertaald door

P. W. Schmid en R. H. Aichbauer

Vaten uitsluitend alleenstaand: Kenmerk 1

Vessels exclusively solitary:

Kenmerk 1 is aanwezig, als ongeveer 90% van de vaten is omgeven door andere elementen.

Vatelementen met elkaar overlappende taps toelopende uiteinden kunnen in dwarssectie op vatgroepen lijken. Zij lijken schuin, terwijl echte vatgroepen meestal radiale vatgroepen zijn (met rechte tangente wanden ertussen).

Als kenmerk 1 aanwezig is, dan sluit dit 2 en 5 automatisch uit.

Afb. 1 Kenmerk 1 en (pijl) een vatgroep, ontstaan door overlappende eindwanden. *Curtissia spec. div.* (Cornaceae) x180

Afb. 2 Kenmerk 1 in *Quercus falcata* Michx. (Fagaceae).
BLZ_02

Radiale vatgroepen van 4 of meer vaten: Kenmerk 2

Radial multiples of four vessels:

Kenmerk 2 alleen aanwezig coderen, als het algemeen voorkomt. (afb. 3 en 4). Zoniet (afb. 5), dan kenmerk 2 als afwezig coderen. Veelal in: *Ilex*soorten en enkele monsters van *Carpinus*, *Corylus*, *Tetramerista* en vele *Sapotaceae*. Bij kenmerk 2 liggen de vaten in radiale rijtjes met rechte tangente wanden ertussen. Zij ontstaan als de vaten evenwijdig lopen met de stralen en hun tangente wanden elkaar raken.

Afb. 3 Radiale vatgroepen, waarbij die van meer dan 4 overheersen. *Amyris balsamifera* L. (Rutaceae) x35

Afb. 4 Kenmerk 2 algemeen aanwezig. *Ilex vomitoria* Ait. (Aquifoliaceae) x180

Afb. 5 Enige alleenstaande vaten met radiale vatgroepen van 2-4 en hoewel enkele vatgroepen van 4 en meer aanwezig zijn is kenmerk 2 niet algemeen. *Celtis pallida* Torr. (Ulmaceae) x35

Codeer hier: KENMERK 1 TOT 5 AFWEZIG.

blz 03

Radiaal of diagonaal gerangschikte vaten
en/of vatgroepjes/groepen: Kenmerk 3
Radial or oblique vessels:

Hieronder vallen ook: gevlamde /c.q. vertakte patronen.

Kenmerk 3 komt voor samen met kenmerk 1 (alleenstaande vaten), zoals in *Eucalyptus* en *Calophyllum* en krijgen dan kenmerk 1 en 3 als aanwezig. *Calophyllum*, *Eucalyptus*, *Bumelia*, *Rhamnus*, *Quercus* ...en enkele soorten van *Ostrya* hebben vatverdeling, waarbij kenmerk 3 als aanwezig gecodeerd wordt.

Afb. 6 a Gevlamd patroon van kleine vaten. *Bumelia lanuginosa* (Michx.) Pers. (Sapotaceae) x35

Afb. 6 b Gevlamde/boomvormige c.q. vertakte rangschikking van laathoutvaten in een ringporige houtsoort. *Castanea spec. div.* (Fagaceae) x35

Afb. 7 Schuine rangschikking, de vaten lopen in diagonale lijn. *Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtaceae) x35 N.b. De aanwezigheid van radiale vatgroepjes betekent niet automatisch radiaal gerangschikt, tenzij deze radiaal of diagonaal gericht zijn.
blz 04

Tangentiaal gerangschikte vaten: Kenmerk 4
Pores in tangential arrangement:

Hier liggen de vaten in loodrechte lijn op de stralen. Zowel bij het ulmivorme patroon, karakteristiek voor de laathoutvaten van de *Ulmaceae*, als de slingerachtige rangschikking bij de *Proteaceae* is kenmerk 4 aanwezig. Dit geldt ook voor families zoals *Leguminosae* en *Araliaceae*. Kenmerk 4 komt vaak voor in combinatie met kenmerk 5 (vatclusters).

Afb. 8 Kenmerk 4 in *Knightia spec. div.* (Proteaceae) x35 Vaten in rechte hoek op de stralen. Stralen spaarzaam.

Afb. 9 Kenmerken 4 en 5 aanwezig in *Ulmus thomasi* Sarg. (*Ulmaceae*) x35 Kenmerk 3 afwezig.

Afb. 10 Kenmerk 4 in het laathout van *Aralia spec. div.* (*Araliaceae*) *Platanus spec. div.* vertoont dit kenmerk zeer duidelijk. N.b. Bij vaten in het vroeghout van ringporige of semi-ringporige houtsoorten die een bandje van vaten vormen aan het begin van een groeiring is kenmerk 4 als niet aanwezig te coderen.
blz 05

Clusters van vaten: Kenmerk 5
Pore clusters:

Een groepje van twee of meer tegen elkaar aangelegene vaten, die afgeplat zijn langs de gemeenschappelijke wand(en), zodat het kan lijken op een onderverdeling van een alleenstaand vat en waarin de rangschikking onregelmatig is. Aanwezig in: Het laathout van enkele ringporige *Leguminosae* (o.a. *Robinia* en *Gleditsia*) en Enkele verspreidporige houtsoorten, o.a. *Sambucus*- en *Laburnum*-soorten. N.b. De meest voorkomende rangschikking is een mengsel van

alleenstaande vaten en vaten in radiale groepjes van 2-4. Zie afb. 5 en 12. Dit betekent kenmerk 1-5 afwezig, te weten

1. Alleenstaande vaten
2. Radiale vatgroepen van 4 of meer
3. Radiale of schuin gerangschikte vaten
4. Vaten in tangentiële rangschikking (Plataan)
5. Vatclusters

Afb. 11 a Kleine vaten in clusters (pijltjes) in *Ailanthus altissima* (mill.) Swingle (Simarubaceae) x40

Afb. 11 b Vatclusters in het laathout van *Gymnocladus dioica* (L.) K. Koch. (Leguminosae/Caesalpinoideae) x180

Afb. 12 Hout met enkele radiale vatgroepjes en enkele alleenstaande vaten in *Betula spec. div.* (Betulaceae) x35 Deze vatverspreiding krijgt de kenmerken 1-5 als afwezig gecodeerd. blz 06

Enkelvoudige doorboringen: Kenmerk 6

Simple perforations:

Dit zijn gewoonlijk grote en min of meer ronde openingen in de tussenschotten van de vaten. Uitsluitend enkelvoudige doorboringen betekent kenmerk 6 aanwezig, kenmerk 7 afwezig. Bij maceraties of radiale secties is dit kenmerk zichtbaar als grote gaten aan het eind van de vatelementen (afb. 13 a). Bij tangentiële doorsnede lijken de einden van de vatelementen met enkelvoudige doorboringen een enkele lijn te vormen (afb. 13 b). De hoek waaronder deze vattussenschotten staan verschilt per geslacht en soort.

Afb. 13 a Vatelement met kenmerk 6 in *Acer rubrum*... L. (Aceraceae)

Afb. 13 b Enkelvoudige doorboring en afwisselende intervasculaire stippeling tangentiële. *Cordia nitida* (L) Vahl (Boraginaceae)x400
blz 07

Veelvoudige doorboring: Kenmerk 7

Multiple perforations:

Een vattussenschot met twee of meer openingen. Dit kenmerk omvat zowel het laddervormig en het netvormig doorboorde tussenschot, als het ephedroïde tussenschot. Tussenschotten met uitsluitend laddervormige doorboringen betekent: Kenmerk 6 afwezig Kenmerk 7 aanwezig
Beide typen tussenschotten betekent: Kenmerk 6 en 7 aanwezig. Bij maceraties of radiale secties, zien tussenschotten met laddervormige doorboringen er in frontaanzicht uit als grote openingen, doorkruist door balkjes of sporten, zie afb. 14 en 15 Bij tangentiële secties, zijn de doorboringen zichtbaar van opzij en lijken de sporten/balkjes op een rij inkepingen, zie afb. 16 De einden van vatelementen met laddervormig doorboorde tussenschotten zijn meestal puntiger dan de einden van vatelementen met enkelvoudig doorboorde tussenschotten.

Afb. 14 Tussenschotten met laddervormige doorboring in *Platanus occidentalis* L. (Platanaceae)

Afb. 15 Tussenschotten met laddervormige doorboring en intervasculaire afwisselende stippeling in een vatelement van *Corylus californica* L. (Betulaceae) x400

Tussenschotten met meer dan 20 sporten: Kenmerk 8

Plates > 20 bars:

Kenmerk 8 aanwezig, bij meer dan 20 sporten in de tussenschotten.

Afb. 16 Kenmerk 8 in *Nyssa spec. div.* (Nyssaceae x400
blz 08

Spiraalvormige verdikkingen: Kenmerk 9

Spiral thickenings:

Kenmerk 9 present, indien aanwezig in alle of enkele vaten, of als het zich beperkt tot de einden van de vatelementen. 9 T in de computeroutput betekent, dat de verdikkingen in de einden van de vatelementen voorkomen en niet over de hele lengte van het vatelement (qualifier 97).

Afb. 17 Spiraalverdikkingen aan de einden van het vatelement in: *Symplocos spec. div.* (Symplocaceae) x400

Afb. 18 Kenmerk 9 over de gehele lengte van het vatelement in: *Corylus spec. div.* (Betulaceae) x400

Zeer kleine intervasculaire stippeling: Kenmerk 10

Intervascular pits minute:

Zeer klein = 3 micron of minder in doorsnede! Veel leden van de Meliaceae (mahonie familie) hebben dit kenmerk. 10 V in de output (qualifier 95) betekent een max. afmeting van 4-5 micron als grenswaarde voor kleine stippeling. Meet het breedste punt, de stippel rand inbegrepen. Deze stippels zijn het duidelijkst te zien op het tangentiale vlak. Aangezien de meeste vatgroepen radiaal zijn, kan men het beste een tangentiale snede maken door de gemeenschappelijke tangentiale wand.

blz 09

Intervasculaire stippeling, laddervormig,
tegenoverstaand of een

combinatie van beiden: Kenmerk 11

Intervascular pits scalariform,
transitional or opposite:

Intervasculaire stippeling: Stippeling waarbij langgerekte of lijnvormige hofstippels als sporten van een ladder boven elkaar staan.

N.b. NIET VERWARREN MET LADDERVORMIGE DOORBORING!

Tegenoverstaande stippeling: Meerrijige stippeling waarin de stippels in horizontale rijtjes gelegen zijn.

Opmerking: Indien de stippels tegen elkaar worden gedrongen neigen de omtrekken van de randen, van buiten gezien rechthoekig te worden. Overgangsvorm (transitional): Een combinatie van beide vormen. Kenmerk 11 is uiterst belangrijk, omdat het relatief minder voorkomt, waardoor het een groot aantal mogelijkheden uitsluit. Afwisselende stippeling is het meest voorkomende type bij Dicotyledons. Dit is een meerrijige stippeling, waarbij de stippels meestal in diagonale of onregelmatige rijen liggen gerangschikt.

Opmerking: Indien de stippels tegenelkaar gedrongen worden, neigen de omtrekken van de randen, van buiten gezien, ertoe zeshoekig te worden.

Afb. 19 Combinaties van ladder- en tegenoverstaande stippeling (transitional) Liquidambar styraciflua (Hamamelidaceae) x840

N.b. Bij afwisselende stippeling zie

afb. 13 b is kenmerk 11 als afwezig te coderen.

Beklede stippels: Kenmerk 12

Vestured pits:

Dit kenmerk is in kleine stippels moeilijk waar te nemen met de lichtmicroscop. Kenmerk 12 zijn: Stippels in verhoude celwanden, waarbij het stippelmembraan wordt overweld door de secundaire wand. Door de bekleding lijkt de omtrek van het stippelmembraan vaak gekarteld (getand). Dit kenmerk karakteriseert hele families: o.a.: Myrtaceae, Combretaceae en de Leguminosae

Let op! Dit kenmerk uitsluitend gebruiken bij 100 % aan- of afwezigheid.

Afb. 20 Beklede stippels. Let op de afwisselende rangschikking van de stippels. Eugenia cluseaefolia (Myrtaceae) x850

blz 10

Vaten afwezig: Kenmerk 13

Vessels absent:

B.V. Drimis en Trochodendron

Thyllen talrijk aanwezig: Kenmerk 14

Thylose abundant:

Kenmerk 14 uitsluitend positief gebruiken.

Thyllen zijn uitstulpingen die van aangrenzende straalcellen of bij uitzondering van axiale parenchymcellen uit door de stippels van een vatwand naar binnen groeien, waardoor het geheel of gedeeltelijk verstopt raakt.

Opmerking; Thyllen kunnen in gering aantal of dicht opeen voorkomen; ze zijn dik- of dunwandig, al dan niet gestippeld; ze kunnen zetmeel, kristallen, hars, gom en dergelijke stoffen bevatten. Dit kenmerk wordt b.v. gebruikt om rood- van wit eiken te onderscheiden. Wit eiken heeft talrijke thyllen, rood eiken geen.

Afb. 21 Thyllen in vaten van *Sloetia spec. div.* (Moraceae) x35

Afb. 22 Thyllen zichtbaar op het kopse vlak. Vasicentrisch parenchym (kenmerk 48) rond de vaten. *Anacardium spec. div.* (Anacardiaceae) x180

blz 11

Thyllen sklerotisch: Kenmerk 15

Sclerotic tyloses:

Dit zijn thyllen met een buitengewoon dikke, gelaagde, verhoude wand en vertakte stippelkanalen. Ook dit kenmerk net als 14 uitsluitend bij 100% aan- of afwezigheid gebruiken.

Afb. 23 Kenmerk 15 radiaal. Vaten lijken geheel gevuld. *Eusideroxylon zwageri* T. & B.

(Lauraceae) x180

Afb. 24 Kops vlak met sklerotische thyllen. *Eusideroxylon zwageri* T. & B. (Lauraceae) x180.

Inhoudstoffen of gom: Kenmerk 16

deposits or gum:

Dit betreft zowel de vaste witte stoffen in *Morus rubra* als de gom bij de Meliaceae. In axiale secties lijken ze zich langs de tussenschotten te verzamelen. Dit kenmerk uitsluitend positief gebruiken, omdat de inhoudstoffen verloren kunnen gaan. Vatdichtheid wordt vastgesteld op het kopse vlak.

LET OP! Deze kenmerken niet voor ringporige houtsoorten gebruiken!!!!!!!

blz 12

Minder dan 5 vaten per mm²: Kenmerk 17

Pore number < 5 / sq. mm:

Minder dan 20 vaten per mm²: Kenmerk 18

Pore number < 20 / sq. mm:

Meer dan 40 vaten per mm²: Kenmerk 19

Pore number > 40 / sq. mm:

Bij 5-20 vaten per mm² 17 afwezig, 18 aanwezig

Bij 20-40 vaten per mm² 17, 18 en 19 afwezig

Bij 15-30 vaten per mm² komt een Output 18 V (qualifier 95)

Bij sommige families zoals Buxaceae is het aantal vaten zeer talrijk in tegenstelling tot b.v. bij de Bombacaceae, waar het aantal vaten zeer spaarzaam is.

Tangentiale vatdiameter

minder dan 50 micron: Kenmerk 20

Pore tangential diameter <50 microns:

Niet zichtbaar met het blote oog.

Tangentiale vatdiameter

minder dan 100 micron: Kenmerk 21

Pore tangential diameter <100 microns:

Grotere vaten nauwelijks zichtbaar met het blote oog.

Tangentiale diameter
meer dan 200 micron : Kenmerk 22
Pore tangential diameter >200 micron:
Zichtbaar met het blote oog.

Vatdiameter van 100-200 micron en redelijk zichtbaar krijgen 20, 21 en 22 afwezig.
blz 13

Gedeelde houtvezels: Kenmerk 23
Septate fibers:
Def. Gedeelde houtvezel: Een vezel met dunne wanden dwars door het lumen.

Opmerking: In deze elementen deelt de protoplast zich pas na de vorming van de secundaire wand. De tussenschotten zijn over het algemeen dunner dan de zijwanden waar zij in voorkomen, terwijl de eindwanden van axiaalparenchymcellen even dik zijn als de zijwanden. Bij gedeelde houtvezels bevinden de tussenschotten zich op onregelmatige afstand van elkaar, terwijl bij axiale parenchymcellen de eindwanden even groot zijn en zich op regelmatige afstand bevinden. Het aantal tussenschotten per gedeelde houtvezel is variabel, evenals het aantal gedeelde houtvezels.

Output 23 S betekent: Er zijn betrekkelijk weinig gedeelde houtvezels aanwezig. Volgens Chalk, kenmerk 23 algemeen voorkomend. Tussenschotten op onregelmatige afstanden en dunner dan de zijwanden. *Aucoumea spec. div.* (Bursaceae) x180.

Afb. 26 Axiale parenchymstrengen. De eindwanden even dik als de zijwanden. *Weinmannia descendens* Diels. (Cunoniaceae) x400.

LET OP DE VERSCHILLENDE VEZELTYPES.

Def. Vezel: Een in de houtanatomie algemeen gebruikte term voor elke lange, nauwe cel in hout of schil, met uitzondering van vaten en parenchym.

Opmerking: Dikwijls nader te onderscheiden in hout- of bastvezels; de term houtvezel wordt in het bijzonder gebruikt voor libriformvezels van houtige angiospermen. In technologische zin wordt de uitdrukking soms ook voor houtelementen in het algemeen gebruikt, waaronder ook de axiale tracheïden van gymnospermen.

Def. Axiaal parenchym: Parenchymcellen ontstaan uit lensvormige initialen van het cambium.

Def. Libriformvezel: Een axiaal langgerekte, meestal dikwandige cel met gewone stippels of hofstippels met een zeer kleine hof; gewoonlijk opvallend langer dan de cambiuminitialen voor zover kan worden afgeleid uit de lengte van vatleden en parenchym- strengen. (houtvezel). Een houtvezel is een vezel van het xyleem.

Def. Vezeltracheïde: Meestal dikwandige, op een vezel gelijkende tracheïde, dikwijls met een

nauw lumen, spitse einden en hofstippelparen met lensvormige, ingesloten of uitstekende stippelmonden; verenigt zowel geleidings- als verstevigingsfuncties in zich. Deze term kan zowel voor tracheiden in laathout in gymnospermen als voor de vezelvormige tracheiden van houtige angiospermen worden gebruikt. Volgens de handleiding bij de planten-anatomie door Reinders: Van de in aanmerking komende vezels rekent Jansonius verreweg de meeste tot de libriformvezels. Hij spreekt alleen over vezeltracheiden (fiber- of fibre tracheids, Fasertracheiden) als zij de volgende kenmerken hebben.

1. Uitsluitend hofstippels;
2. De hof is weinig kleiner dan die tussen twee vaten onderling van hetzelfde hout.
3. De hofstippels zijn talrijk, zowel op de tangentiale als de radiale wanden.
4. Geen gewone stippels, geen zetmeel en geen deelwandjes.

blz 14

Vezels met dikke wanden: Kenmerk 24

Thick walled fibers:

Def. vezel...: Een in de houtanatomie algemeen gebruikte term voor elke lange, nauwe cel in hout of schil, met uitzondering van vaten en parenchym.

Opmerking: Dikwijls nader te onderscheiden in hout- of bastvezels; de term houtvezel wordt in het bijzonder gebruikt voor libriformvezels van houtige angiospermen. In technologische zin wordt de uitdrukking soms ook voor houtelementen in het algemeen gebruikt, waaronder ook de axiale tracheiden van gymnospermen.

LET OP: Kenmerk 24 is alleen aanwezig als er geen enkele dunwandige vezels zijn.

Kenmerk 24 is afwezig als alle vezels dun zijn, zoals in *Bursera*, *Aeschynomene* en *Leitneria*.

Afb. 27 Dikwandige vezels in *Dillenia spec. div.* (Dilleniaceae)

Hofstippels: Kenmerk 25

Pits distinctly bordered:

Def. hofstippel: Stippel waarbij het stippelmembraan wordt overwelfd door de secundaire wand van de cel; van de vlakke gezien een ronde of hoekige hof vormend. Bij een z.g. halve hofstippel is slechts een van de corresponderende stippels tussen aangrenzende cellen een hofstippel, de andere een gewone stippel. (Stippelpaar met eenzijdige hof). Er is geen duidelijke onderbreking in de overgang van hofstippels in de vezeltracheiden naar de gewone stippels in het libriformvezel. Kenmerk 25 is uiterst nuttig, wanneer de vezels aan het begin- of het eind van de overgang in de ene of de andere categorie vallen. Baas (1985) stelt voor de term vezeltracheide te reserveren voor vezeltracheiden met hofstippels van meer dan 3 micron doorsnede.

Afb. 28 Vezeltracheiden met hofstippels. De stippels zijn niet samengedrukt, maar in een verticale rij gerangschikt.

Symplocos spec. div. (Symplocaceae) x400.

Afb. 29 Hofstippels in vezeltracheiden. *Illicium floridanum* Ellis.
blz 15

Tracheiden aanwezig: Kenmerk 26
Tracheids present:
DIT OMVAT ZOWEL VASICENTRISCHE- ALS VATTRACHEIDEN.

Def. Vasicentrische tracheide: Een korte, onregelmatig gevormde tracheide in de directe nabijheid van een vat, die niet deel uitmaakt van een axiale reeks.

Def. Vatracheide...: Een axiaal element van ongeveer dezelfde afmetingen of nauwer dan een vatlid en tegen een vat aangelegen, doch zonder doorboringen of met slechts een doorboring. Syn. Onvolledig vatlid.

Vatracheiden komen voor in combinatie met vatclusters. b.v. *Ulmaceae*. Bovendien vertonen zij meestal spiraalvormige verdikkingen in zowel de kleine vatelementen, als in de vatracheiden. Vasicentrische tracheiden komen voor in *Quercus*, *Eucalyptus* en vele *Dipterocarpaceae*. Vatracheiden zijn het duidelijkst zichtbaar in maceraties. Verwar parenchymstrengen rond de vaten (paratracheaal parenchym) niet met tracheiden. Er zijn stippels tussen de vaten en het omringende axiale parenchym en bij enkele groepen lijken deze op hofstippels. Tracheiden zijn even lang als individuele vatelementen (vatracheiden), of langer (vasicentrische tracheiden). Daarentegen zal de hele axiale parenchymstreng (bestaande uit 2 of meer cellen afhankelijk van de soort) ongeveer dezelfde lengte hebben als het vatelement, terwijl de individuele cellen in de parenchymstreng korter zouden zijn.

Afb. 30 Tracheiden rond vaten, tangentiaal. *Dipterocarpus grandiflorus* Blco. (*Dipterocarpaceae*) x180

Afb. 31 Vasicentrische tracheiden radiaal gezien. Stippels talrijker in tracheiden dan in vezels en zij bezetten meer dan 1 verticale rij. Zij lijken zich rond het vat te winden. *Quercus* spec. div. (*Fagaceae*) x180

Afb. 32 Maceratie die een vasicentrische tracheide toont.
Quercus alba L. (*Fagaceae*) x180

Afb. 33 Maceratie van *Ulmus crassifolia* Nutt. (*Ulmaceae*), links een vatelement met kleine diameter, rechts een vatracheide x400

Afb. 34 Tangentiale sectie, waarschijnlijk vatracheide. Let op de aanwezigheid van spiraalvormige verdikkingen (kenmerk 9) en homogene stralen (kenmerk 34) samengesteld uit uitsluitend liggende straalcellen. *Ulmus alata* Michx. (*Ulmaceae*) x400

Afb. 35 Parenchymstrengen tegen een vat, met vataxiale parenchymstippeling, die op hofstippels lijkt. Let op de horizontale eindwanden van de individuele parenchymcellen in de streng.
Hovenia spec. div. (*Rhamnaceae*) x180
blz 16

Spiraal(vormige)verdikking in vezels: Kenmerk 27

Fibers with spiral thickenings:

Def. spiraalverdikking: Spiraalvormige ribbels aan de binnenzijde van de secundaire wand bij vaten, tracheiden en vezels in het secundaire xyleem. Syn. Schroefverdikking.

Afb. 36 Kenmerk 27 in *Ilex opaca* (Aquifoliaceae) x840

Def. straal: Een lintvormig aggregaat van cellen, dat radiaal verloopt in het xyleem of floem, resp. houtstralen of baststralen genoemd.

Opmerking: De term mergstraal wordt thans beperkt tot het parenchym, dat de cortex met het merg verbindt. De volgende uitdrukkingen worden gebruikt bij het beschrijven van stralen:

HETEROGEEN STRAALWEEFSEL: Straalweefsel waarin de afzonderlijke stralen geheel of gedeeltelijk uit staande- of vierkante cellen zijn opgebouwd.

Opmerking: Niet van toepassing bij naaldhout.

HOMOGEEN STRAALWEEFSEL: Straalweefsel waarin de afzonderlijke stralen geheel uit liggende cellen zijn opgebouwd.

Opmerking: Niet van toepassing bij naaldhout.

blz 17

Stralen hoger dan 1 mm: Kenmerk 28

Ray height > 1 mm:

Te meten in het tangentiale vlak.

Dit kenmerk is aanwezig, als het algemeen voorkomt.

Niet meten: Stralen die verticaal samenvloeien en samengestelde stralen.

Wel meten: de eenrijige marginale straalcellen.

Uitsluitend eenrijige stralen: Kenmerk 29

Rays exclusively 1-seriate:

Def.straal: Een straal, die op het tangentiale vlak gezien een cel breed is.

Niet meten: Incidentele tweerijige stralen.

29 aanwezig, als alleen de meerrijige stralen radiale kanalen hebben, of als er eenrijige stralen plus schijnstralen zijn.

Stralen 4 tot 10 cellen breed: Kenmerk 30

Rays 4 to 10-seriate:

Def. meerrijige stralen: Een straal, die op het tangentiale vlak gezien, twee of meer cellen breed is.

Kenmerk 30 is variabel en de output is 30 V (qualifier 95), dwz. dat de meerrijige stralen 2 tot 4 cellen breed zijn en dat de stralen van 4 cellen breed vrij algemeen voorkomen.

Stralen breder dan 10 cellen: Kenmerk 31

Rays > 10 seriate:

N.b. Als 29, 30 en 31 afwezig gecodeerd worden, zijn de stralen 2 tot 3 cellen breed.
blz 18

Schijnstralen of straalaggregaten: Kenmerk 32

Aggregate rays:

Def. schijnstraal: Een groep van kleine, smalle stralen, waartussen enkele axiale elementen, echter geen vaten, die met het blote oog of met kleine vergroting de indruk van een enkele, brede straal geven (op het dwarse vlak). Syn. Schijnstraal.

Afb. 37 Kenmerk 32 die de groeigrens doorsnijdt. De straal ver- breedt op dat punt. *Carpinus caroliniana* Walt. (Betulaceae) x35

Afb. 38 Detail van afb. 37 x180

Afb. 39 Schijnstraal (tangentiaal). *Carpinus caroliniana* Walt. (Betulaceae) x35

Afb. 40 Detail van afb. 39 x180

blz 19

Stralen van 2 verschillende breedtes: Kenmerk 33

Rays of two distinct widths:

Kenmerk 33 aanwezig, als er eenrijige- en meerrijige stralen van 4 of meer cellen breed zijn en maar heel weinig of geen stralen zijn van 2 of 3 cellen breed Eiken is hiervan een klassiek voorbeeld.

Afb. 41 Kenmerk 33 in *Quercus alba* L. (Fagaceae) x35

Afb. 42 Kenmerk 33 in *Ilex vomitoria* Ait. (Aquifoliaceae)

blz 20

Homogene stralen: Kenmerk 34

Homocellular rays:

Def. homogeen straalweefsel: Straalweefsel waarin de afzonderlijke stralen geheel uit liggende cellen zijn opgebouwd.

Opmerking: Niet van toepassing bij naaldhout.

Kenmerk 34 aanwezig, als dit kenmerk algemeen voorkomt. Qualifier 91 in de database resulteert in Output Code S met kenmerk 34, dwz. de stralen bestaan uitsluitend uit vierkante of opstaande cellen.

Afb. 43 Kenmerk 34, uitsluitend liggend straalparenchym. Let op de afwezigheid van langgerekte cellen op de straalgrenzen. *Acer rubrum* L. (Aceraceae) x400

Afb. 44 Kenmerk 34 radiaal gezien. Alle straalcellen hebben hun lengte-as in een rechte hoek op

de vezels en zijn liggende cellen straalparenchym. *Acer rubrum* L. (Aceraceae) x400
blz 21

4 of meer marginale rijtjes: Kenmerk 35

4 or more marginal rows:

Dit betreft houtsoorten, waarin:

1. De eenrijige marginale celrijen aan een kant van de meerrijige straal bestaat uit 4 of meer vierkante of opstaande cellen, of: 2. Met uitsluitend eenrijige stralen en 4 of 5 rijen vierkante en opstaande cellen. Voor dit kenmerk zuiver radiale vlakken gebruiken. Houtsoorten zoals *Carya*, hebben meerrijige stralen, die eenrijige grenzen hebben, maar die bevatten liggende cellen.

Afb. 45 Kenmerk 35 in *Davidia spec. div.* (Nyssaceae) Dit krijgt code 29, 30 en 31 afwezig gecodeerd.

Afb. 46 Kenmerk 35 zichtbaar op het radiale vlak: Heterogene straal met 1 marginale rij opstaande cellen aan de bovenkant, 8 rijen vierkante cellen aan de onderkant. *Nyssa spec. div.* (Nyssaceae) x180

blz 22

10 of meer marginale rijen: Kenmerk 36

10 or more marginal rows:

Betreft houtsoorten met meerrijige stralen die 10 of meer marginale rijtjes vierkante en opstaande cellen hebben aan de boven- en onderzijde van de straal.

N.b. Meerrijige stralen met 1 tot 3 marginale rijtjes opstaande en vierkante cellen betekent: kenmerk 34, 35 en 36 afwezig. zie afb. 48

Afb. 47 Kenmerk 36 in *Scottelia coriacea* A. Chev ex Hutch (Flacourtiaceae), x180

Afb. 48 Stralen met 1 tot 2 marginale rijtjes opstaande of vierkante cellen van 2 tot 3 cellen breed. Dit type stralen betekent dat kenmerk: 29, 30, 31, 35, 35, 36 allemaal afwezig zijn. Hier vertonen alle axiale elementen etagebouw. *Hibiscus spec. div.* (Malvaceae) x180

blz 23

2 of 3 rijige delen van een straal-
niet breder dan de eenrijige delen: Kenmerk 37

Bi or tri-seriate parts narrow:

2 of 3 rijige delen van de stralen, niet breder dan de eenrijige vezelementen van de straal. _A_ Aan te treffen in Rubiaceae, Apocynaceae, Sapotaceae en Euphorbiaceae

Afb. 49 Straal met Kenmerk 37 *Rauwolfia spec. div.* (Apocynaceae) x180

blz 24

Tegelvormige cellen: Kenmerk 38

Tile cells:

Def. tegelvormige cel: Een bijzonder type straalcel welke axiaal en tangentiaal ongeveer even groot is als een liggende cel, maar radiaal veel korter is; ligt meestal op onbepaalde plaatsen in

dezelfde radiale rij met de liggende cellen.

Opmerking: Algemeen bij bepaalde houtsoorten der Malvales. (ook Tiliales) Het type tegelvormige cel (Durio of Pterospermum) is niet opgenomen.

Afb. 50 Kenmerk 38 x180 Zij kunnen beter onderscheiden worden van liggende cellen op het kopse vlak. De liggende straalcellen hebben langgerekte radiale assen.

Afb. 51 Kenmerk 38 tangentiaal. De straalcellen hebben duidelijk twee verschillende afmetingen. Ochrosia spec. div. (Bombacaceae) x180

Afb. 52 Kenmerk 38. Radiaal. Hier ontbreken inhoudstoffen en zij lijken op kleine opstaande cellen. Guazama spec. div. (Sterculiaceae) x180

Afb. 53 Detail van Afb. 52 x400

Afb. 54 Kenmerk 38, tangentiaal in Guazama spec. div. x180 (onduidelijk)
blz 25

Omhullende cellen: Kenmerk 39

Sheath cells:

Def. omhullende cellen: Een langgerekte cel uit een reeks van cellen die aan de rand van meerrijige stralen een omhulling vormen van de liggende cellen (op tangentiale doorsnede).

Afb. 55 Kenmerk 39 aan de randen van stralen. Cordia alliodora Oken. (Boraginaceae) x180

afb. 56 Kenmerk 39 Let op parenchym in etagebouw, met parenchymstrengen van 4 cellen. Heritiera simplicifolia (Mast.) Kosterm. (Sterculiaceae) x35

afb. 57 Kenmerk 39 in Celtis laevigata Willd. (Ulmaceae). Niet alle monsters vertonen dit kenmerk. x35

blz 26

Radiale kanalen of gangen: Kenmerk 40

Radial canals or tubes:

Def. Intercellulaire gang: Een buisvormige, intercellulaire holte van onbepaalde lengte, waarin zich door het epitheel afgescheiden hars of gom verzamelt. De gangen kunnen axiaal of radiaal (in een straal) verlopen, (intercellulaire ruimte), Syn. Harsgang, harskanaal, gomgang.

Def. Intercellulaire ruimte: Ruimte tussen de cellen. Er kunnen twee typen worden onderscheiden:

a) ruimte waarin hars, gom, melksap etc. worden afgescheiden, b) intercellulaire holte die schizogeen ontstaat, en waarin geen stoffen worden afgescheiden. Syn. Interstitiele ruimte.

Radiale intercellulaire kanalen worden gevormd door celdeling en zijn omgeven door epitheelcellen, terwijl gomgangen en tanninehoudende knalen veranderde cellen of celrijtjes zijn, die niet met epitheelcellen te maken hebben.

40 T in de output betekent dat gom en tanninehoudende gangen aanwezig zijn,

40 betekent dat kanalen aanwezig zijn.

Afb. 58 Stralen met radiale kanalen. De stralen zonder dit kenmerk zijn 2 cellen breed en hebben 1 marginale celrij. 29, 30, 34, 35 afwezig. 40 aanwezig. *Loxopterygium sagotti* Hook. f. (Anacardiaceae) x180

Afb. 59 Detail afb. 58 x400

Afb. 60 Kenmerk 40. Kleine epitheelcellen omgeven de kanalen in *Canarium* spec. div. (Burseraceae) x400

Afb. 61 blz. 64: Vervolg kenmerk 40 latexgang in de straal (pijl). *Brosimum alicastrum* Swartz. (Moraceae) x200

Afb. 62 Tannine bevattend kanaal, epitheelcellen niet aanwezig. *Rauwolfia* spec. div. (Apocynaceae) x500
blz 27

Stralen in etagebouw: Kenmerk 41

Storied rays:

Def. etagebouw: Een term die gebruikt wordt voor houtsoorten waarbij de axiale elementen en dikwijls ook de stralen op een tangentiale doorsnede in horizontale rijen gerangschikt liggen. Met het blote oog dikwijls als fijne streping te zien. (ripple marks, storied structure)

Afb. 63 Kenmerk 41 *Entandrophragma cylindricum* Sprague (Meliaceae) x35

Afb. 64 Kenmerk 41 in *Hibiscus tiliaceus* L. (Malvaceae) x180

Afb. 65 Alle elementen vertonen etagebouw. Parenchym bestaat uit 2 cellen. *Lonchocarpus* spec. div. (Leguminosae) x180.

Stralen minder dan 4 per mm: Kenmerk 42

Rays less than 4 per mm:

Meet in tangentiale richting op het kopse vlak per strekkende mm.

Stralen meer dan 12 per mm: Kenmerk 43

Rays more than 12 per mm:

N.b. als er tussen 4 en 12 stralen per mm zijn, dan zijn 42 en 43 afwezig.

blz 28

Straal-vatstippeling "groot": Kenmerk 44

Ray parenchyma vessel pits large:

Groot dwz. meer dan 10 micron doorsnede.

Def. straal-vatstippeling: De stippeling tussen een straalcel en een vatelement.

Opmerking: De volgende typen kunnen worden onderscheiden; spleetvormig-horizontaal

spleetvormig-verticaal, niervormig groot en afgerond gelijk aan de intervasculaire stippeling. Kenmerk 44 is afwezig als: De straal- vatstippels in afmeting en vorm overeenkomen met de intervasculaire stippels en de afmeting niet groot is, dwz. minder dan 10 micron. Dit is belangrijk bij determinatie, om families te onderscheiden. b.v. bij Leguminosae zijn de straal-vatstippels even groot als de intervasculaire stippels, terwijl ze bij de Moraceae groter zijn.

Afb. 66 a Laddervormige intervasculaire stippels en laddervormige straal-vatstippels. Hoewel beide dezelfde afmeting hebben, is 44 aanwezig, omdat zij "groot" zijn, dwz. meer dan 10 micron doorsnede. *Weinmannia spec. div.* (Cunoniaceae) x180

Afb. 66 b Straal-vatstippels zijn relatief groter dan de intervasculaire stippels. Kenmerk 44 aanwezig. Maceratie van *Quercus falcata* Michx. (Fagaceae).

Afb. 67 Straal-vatstippels zijn even groot als de intervasculaire stippels en beide minder dan 10 micron doorsnede. Code 44 afwezig. Intervasculaire stippeling is afwisselend dwz. kenmerk 11 afwezig. *Acer rubrum* L. (Aceraceae) x180
blz 29

Parenchym spreiding.

Belangrijk bij houtidentificatie. Het bevochtigen van het oppervlak, vergemakkelijkt de determinatie.

Def. Parenchym: Weefsel dat is samengesteld uit baksteenvormige of langgerekte of isodiametrische cellen met gewone stippels; ontstaan in hout a) uit lensvormige initialen door latere dwarsdelingen van de dochtercellen (axiaal parenchym) of b) Uit straalinitialen (straal- of radiaalparenchym), (ongedeelde parenchymvezel).

Opmerking: Weefsel voor opslag en distributie van reservestoffen. Het wordt houtparenchym of xyleemparenchym genoemd indien het in hout, en floemparenchym als het in floem voorkomt. Indien parenchym niet duidelijk waarneembaar is met het blote oog (kenmerk 53) of kenmerk 49, aliform confluent parenchym is het raadzaam deze kenmerken afwezig te coderen. Bij veel families is het parenchym overwegend hetzij apotracheaal (kenmerk 45) of paratracheaal Kenmerk 47, en zodoende een nuttig diagnostisch kenmerk. Bij o.a. Dipterocarpaceae en Malvaceae is geen van beiden dominant. Andere families hebben zowel schaars apotracheaal diffuus- als spaarzaam paratracheaal parenchym, waarbij geen van beiden domineert. Gebruik in deze gevallen Kenmerk 45 of 47 niet.

Overwegend apotracheaal parenchym: Kenmerk 45

Predominantly apotracheal parenchym:

Def. apotracheaal parenchym:... Axiaal parenchym, zonder direct contact met de vaten.

Opmerking:... De term omvat terminaal en initiaal parenchym, diffuus parenchym en parenchym in banden en korte tangentialen banden.

blz 30

Diffuus parenchym: Kenmerk 46

Diffuse parenchyma:

Def. diffuus: Enkele apotracheale parenchymstrengen of -vezels, die in dwarse doorsnede op onregelmatige wijze tussen de vezels verspreid liggen.

Korte tangentiale bandjes: Apotracheale parenchymvezels of -strengen die op dwarse doorsnede gezien een neiging tot groepering in korte tangentiale bandjes tussen de stralen tonen.

Opmerking: Dit type parenchym is dikwijls ook onregelmatig netvormig. Dit geeft in de Output 46 A. De overgang van diffuus- naar korte tangentiale bandjes parenchym gaat geleidelijk.

Volgens de Oxford-database, hebben de meeste houtsoorten met een parenchym type zoals Durio of Triplochiton (een groot aantal, dicht opeen staande eenrijige bandjes als code aanwezig:

46 Diffuus parenchym

51 Parenchym banden

52 eenrijige bandjes

54 meer dan 6 bandjes per mm als kenmerk en worden zodanig gecodeerd.

Afb. 68 Parenchym als geïsoleerde cellen. Hier zijn de parenchymcellen kleiner en hebben dunnere wanden dan de overige vezels (vezeltracheïde). *Curtisia faginea* Ait. (Cornaceae) x400

Afb. 69 a Diffuus- en korte tangentiale bandjes parenchym. Beide zijn tamelijk talrijk. *Garcinia spec. div.* (Guttiferae).

Afb. 69 b Parenchym hoofdzakelijk in korte eenrijige tangentiale bandjes onafhankelijk van de vaten. De parenchymcellen zijn donkerder gekleurd dan de overige vezels. Kenmerk 45 en 46 aanwezig, Output 46 A. *Platanus occidentalis* L. (Platanaceae) x400

blz 31

Overwegend paratracheaal: Kenmerk 47

Predominantly paratracheal:

Def. paratracheaal parenchym: Axiaal parenchym in contact met vaten of vatracheïden.

Opmerking: Deze term omvat spaarzaam paratracheaal, vasicentrisch, aliform en confluent parenchym.

Def. spaarzaam paratracheaal parenchym: Onvolledige mantels of enkele parenchymcellen tegen de vaten. Uitsluitend spaarzaam paratracheaal parenchym en geen apotracheaal parenchym krijgt code 47 aanwezig, 48 en 49 afwezig. Dit om aan te geven, dat er overwegend paratracheaal parenchym is, maar geen vasicentrisch of aliform parenchym. Bij zeer spaarzaam paratracheaal parenchym wordt ook 50 als aanwezig beschouwd (parenchym afwezig tot spaarzaam). Als iets minder spaarzaam paratracheaal parenchym aanwezig is, dan wordt de output: 48 V (qualifier 95) of 48 VS (qualifier 95+91) De output 47 A (qualifier 94) wil zeggen, het is unilateraal eenzijdig paratracheaal parenchym.

Afb. 70 Unilateraal paratracheaal parenchym. Duidelijk verbonden met de vaten. dwz. code 47 aanwezig, maar slechts aan een zijde en het omsluit niet de vaten code 48, 49, 51 afwezig.

Protium spec. div. (Bursaceae) x180

Vasicentrisch parenchym: Kenmerk 48

Vasicentric parenchyma:

Def. vasicentrisch parenchym: Paratracheaal parenchym, dat in de dwarse doorsnede een volledige mantel van verschillende breedten om de vaten vormt; deze kan ringvormig of enigszins ovaal zijn. Ouput 48 VS betekent: uitsluitend spaarzaam paratracheaal.

Afb. 71 Kenmerk 48 *Hovenia spec. div.* (Rhamnaceae) x 400
blz 32

Aliform-confluent parenchym: Kenmerk 49

Aliform-confluent parenchyma:

Def Aliform: Paratracheaal parenchym dat op dwarse doorsnede tangentiële, vleugelvormige uitbreidingen vertoont.

Def confluent: Samenvloeiend aliform parenchym dat gezien op dwarse doorsnede korte onregelmatige, tangentiële of diagonale banden vormt.

Kenmerk 49 is ook aanwezig bij eenzijdig paratracheaal-confluent parenchym. 49 A betekent dat aliform meer dan confluent-parenchym aanwezig is. 49 Afwezig wil zeggen geen van beide (aliform noch confluent) zichtbaar.

Afb. 72 Aliform parenchym. *Albizia caribaea* (Urban) B. & R. (Leg/Mimosoideae) x35

Afb. 73 Parenchym zowel aliform-confluent als band-parenchym.
blz 33

Axiaal parenchym afwezig of spaarzaam: Kenmerk 50

Axial parenchyma absent or rare:

Def. axiaal parenchym: Parenchymcellen ontstaan uit lensvormige initialen van het cambium (straalparenchym). Onderzoek vooral het radiale vlak nauwkeurig, om er zeker van te zijn dat dit kenmerk ontbreekt. Kenmerk 50 samen met 45 of 46 geven aan dat het diffuus parenchym zeer spaarzaam is, of Kenmerk 50 in combinatie met 47 geeft aan dat het spaarzame paratracheaal parenchym uiterst spaarzaam is.

Parenchymbanden/bandparenchym: Kenmerk 51

Banded parenchyma:

Def. bandparenchym: Axiaal parenchym dat op een dwarse doorsnede concentrische lijntjes of banden vormt.

Opmerking: Het worden apotracheale banden genoemd indien ze zonder contact met de vaten verlopen; paratracheale banden indien ze met de vaten in verbinding staan. Bandparenchym vormt min of meer doorlopende banden BINNEN twee groeiringen. Kenmerk 51 wordt niet gecodeerd bij marginaal parenchym of parenchym dat verbonden is met intercellulaire kanalen. Bij een geleidelijke overgang van confluent- naar bandparenchym, codeert men kenmerk 47 (overwegend paratracheaal parenchym).

Afb. 73 Hout met hoofdzakelijk bandparenchym en met de banden duidelijk onafhankelijk van de vaten, wordt gecodeerd als overwegend apotracheaal parenchym (kenmerk 45) evenals bandparenchym Kenmerk 51.

Bandjes overwegend eenrijig: Kenmerk 52

Bands primarily uniseriate:

Eenrijige bandjes. Niet te verwarren met marginaal parenchym. Enkele spaarzame bandjes van 2 cellen breed verwaarlozen.

Afb. 74 Parenchym overwegend apotracheaal, dicht opeen met korte eenrijige bandjes betekent: kenmerk 45, 51, 52, 54 allemaal aanwezig. *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. (Sterculiaceae) x180
blz 34

Banden meer dan 4 cellen breed: Kenmerk 53

Bands more than 4 seriate:

Niet bij marginaal parenchym gebruiken. Dit kenmerk is met het blote oog zichtbaar. Indien dit niet het geval is, dit kenmerk als afwezig coderen.

Afb. 75 Parenchym in banden van overwegend 4 of meer cellen breed. Deze banden, hoewel zij de vaten raken, zijn hiervan onafhankelijk en dus is dit hoofdzakelijk apotracheaal / unilateraal confluent parenchym kenmerk 45, 51, 53 aanwezig kenmerk 46 afwezig.

Afb. 76 Parenchym met banden van 4 of meer cellen breed, in verbinding met de vaten.

N.b. door sommige auteurs als paratracheaal aangemerkt. Kenmerk 47, 51, 53 aanwezig *Andira inermis* H. B. K. (Leguminosae) x35

Afb. 77 Parenchym in banden van 2 tot 3 cellen breed en minder dan 6 per mm. Kenmerk 51 aanwezig... Kenmerk 52, 53, 54 afwezig

Banden meer dan 6 per mm: Kenmerk 54

Bands more than 6 per mm:

Tel het aantal bandjes in een sectie parallel met de stralen. Dit kenmerk is karakteristiek voor families als b.v. *Annonaceae*.

blz 35

Parenchym in etages: Kenmerk 55

Storied parenchyma:

Def. Etagebouw: Hierbij liggen cellen op het tangentiale vlak gezien in horizontale lagen gerangschikt. Vaak met het blote oog als fijne streping te zien. Stralen in etages, hoeft niet altijd samen te gaan met parenchym in etages.

Afb. 78 Hout met plaatselijk kenmerk 55, maar zonder stralen in etages. *Robinia pseudoacacia* L. (Leguminosae/Papilionoideae) x180

Fusiform/(lens-/spoelvormig) parenchym: Kenmerk 56

Ongedeelde parenchymvezel:

Fusiform parenchyma:

Def.: Dit is een uit een lensvormig initiaal ontstane axiale parenchymcel, die niet is gedeeld. Aan te treffen in houtsoorten met korte fusivormige beginsels (initialen). Ze zijn spoelvormig met puntige uiteinden. Vaak in etages gerangschikt.

Afb. 79 Kenmerk 56 in etages (let op gepunte uiteinden). Tevens parenchymstrengen van 2 cellen. Kenmerk 55 en 56 aanwezig coderen. x200
blz 36

Marginaal parenchym: Kenmerk 57

Marginal/zonate parenchyma:

Def. marginaal parenchym: Parenchym op de grens van een groeiring gelegen en afwijkend door vorm, verspreiding of inhoud van het overige parenchym. Soms is een marginale band het enige aanwezige parenchym.

Opmerking: Marginaal parenchym kan zowel aan het eind van een groeiperiode worden gevormd (Terminaal parenchym), als aan het begin van een groeiperiode (Initiaal parenchym).

Marginaal parenchym is apotracheaal parenchym dat met groeiringsgrenzen lijkt te zijn verbonden. De belangrijkste informatiebron voor dit kenmerk was de 1e uitgave van *Anatomy of the Dicotyledons*, maar die gaf niet de gewenste informatie. Enkele families kregen "marginaal parenchym voortdurend aanwezig", terwijl in andere gevallen werd opgemerkt "af en toe aanwezig". Dit laatste betekent natuurlijk code 57 onbekend, omdat men niet zeker is van de aanwezigheid. Code 57 afwezig veroorzaakt geen mismatch. Het is jammer, dat grote voor de handel belangrijke families hieronder vallen zoals:

Moraceae, Malvaceae, Myrtaceae, Zygophyllaceae, Leguminosae/Caesalpinioideae, Leguminosae/Papilionoideae.

Afb. 80 Marginaal parenchym en aliform-confluent parenchym. *Afzelia africana* Sn. (Leguminosae/Caesalpinioideae) x50
blz 37

Ingesloten floeem: Kenmerk 58

Included Phloem:

Ingesloten floeem bestaat uit strengen of lagen floeem ingesloten in het secundaire xyleem. Het wordt tijdens sectie vaak uitgetrokken. 2 Typen van dit floeem zijn:

1. Geperforeerd (foraminaat) floeem bestaat uit eilandjes of geïsoleerde strengen floeem ingebed in het xyleem.

2. Concentrisch floeem, verschijnt als lagen met afwisselende banden xyleem en floeem.

Def. ingesloten floeem: Floeemstrengen of -lagen, die ingesloten liggen in het secundair xyleem bij een aantal dicotyle houtsoorten. Te onderscheiden in:

1. Concentrisch. Het cambium heeft een korte levensduur en wordt vervangen door een nieuw meristematisch weefsel, dat zich of in de pericykel of in de cortex ontwikkelt en zo de structuur van jonge stammen herhaalt. De stam bestaat daardoor uit elkaar afwisselende zones van xyleem en floeem.

2. Geperforeerd. Het cambium vormt plaatselijk uitsluitend kleine floeembundels, daarna ontstaat in de buitenste cellen van deze bundels een nieuw cambium dat aansluit bij het oorspronkelijke type. syn. Interxylaire floeem.

Output 58 betekent concentrisch ingesloten floeem.
Output 58 F betekent geperforeerd ingesloten floeem code 96.

Afb. 81 Concentrisch floeem. Tevens vasicentrisch parenchym (kenmerk 48) x35

Afb. 82 Geperforeerd (foraminaat) floeem, dat uitgetrokken is tijdens de sectie. *Pisonia aculeata* I. (Nyctaginaceae) x50
blz 38

Verticale intercellulaire kanalen: Kenmerk 59

Vertical intercellular canals:

Def. Intercellulaire gang: Een buisvormige, intercellulaire holte van onbepaalde lengte, waarin zich door het epitheel afgescheiden hars of gom verzamelt. Zij kunnen a) axiaal of b) radiaal verlopen syn. harsgang, harskanaal, gomgang.

Def. Intercellulaire radiale gang: Een gang die dwars op de lengte-as in radiale richting loopt en in een lensvormige straal ligt ingebed.

Def. Traumatische intercellulaire gang: Een gang die als gevolg van een verwonding in een levende stam is ontstaan.

Opmerking: Dikwijls van abnormale en onregelmatige grootte; kan zowel in axiale als in radiale richting lopen.

Kenmerk 59 betreft normale en traumatische axiale kanalen. Traumatische kanalen lopen overwegend in tangentiale rijen, zijn onregelmatig van omtrek en missen de duidelijke wand van regelmatig gerangschikte cellen in normale kanalen. Van origine traumatische kanalen komen sporadisch voor. Dit betekent:

Kenmerk 59 wordt als variabele opgeslagen.

59 VT Output betekent traumatische kanalen. Deze codering is niet compleet.

Afb. 83 Verticale kanalen in parenchymbanden, rondom de vaten (zie pijl). *Dipterocarpus grandiflorus* Blco. (Dipterocarpaceae) x35.

Afb. 84 Verticale kanalen. *Shorea ovalis* (Korth.) Bl. = *Shorea eximia* (Miq). Scheff (Dipterocarpaceae) x180

Harskanalen in tangentiale rijen/reeksen: Kenmerk 60

Canals in tangential lines:

Dit kenmerk omvat normale en traumatische harskanalen.

Afb. 85 Traumatische verticale kanalen in tangentiale rijen. *Khaya spec. div.* (Meliaceae) x35

Afb. 86 Detail van traumatische verticale kanalen. Let op de aanwezigheid van duidelijke epitheel-cellen, en het ontbreken van een duidelijke omtrek van het kanaal. *Khaya spec. div.* (Meliaceae) x180

blz 39

Kristallen in gewone cellen: Kenmerk 61

Crystals in ordinary cells:

Gewoonlijk worden de volgende vormen kristallen onderscheiden:

Kristalster (druse): Een stervormig kristalaggregaat, soms met een uit organische stof bestaande kern; kan door een steeltje met de celwand zijn verbonden of vrij in de cel liggen.

Kristalgruis of -zand: Een korrelige massa bestaand uit zeer fijne kristalletjes.

Kristalsferiet: Een bolvormige verzameling van uiterst fijne naaldvormige kristallen.

Kristalnaald (rafide): Naaldvormig kristal dat deel uitmaakt van een bundel die de vorm heeft van een schoof.

Styloid: Langerekt kristal, waarvan de lengte ongeveer 4 maal zo groot is als de breedte; met spitse of stompe einden.

Kristalhoudende cel: Dat is een cel, die een of meer kristallen bevat.

Opmerking: Radiale en axiale parenchymcellen bevatten zeer vaak kristallen; in vezels komen deze minder voor.

61 A in de Output betekent kristallen aanwezig in axiaal parenchym.

61 R in de Output betekent kristallen aanwezig in straal parenchym.

61 F in de Output betekent kristallen aanwezig in overige vezels.

Afb. 87 Prismatische kristallen in opstaande straalcellen. *Khaya grandifoliola* C. DC.

Kristalcellenvezels (kristalkamervezel): Kenmerk 62

Crystals in chambered cells:

Een reeks kristalhoudende cellen, door de vorming van tussenwanden uit een moeder cel ontstaan.

Gekamerde cellen zijn onderverdeeld door tussenschotten.

Afb. 88 Marginale opstaande in kamers verdeelde straalcel (pijl) code 62 aanwezig. Tevens een ongedeelde opstaande straalcel met kristal code 61 aanwezig. *Carapa guianensis* Aubl.

(Meliaceae) x400

Afb. 89 Kristallen in axiaal parenchym. *Entandrophragma cylindricum* Sprague. (Meliaceae)

x180

blz 40

Kristallen in idioblasten: Kenmerk 63

Crystals in idioblasts:

Def idioblast: Een cel die zich in vorm en inhoud duidelijk van andere elementen van hetzelfde weefsel onderscheidt.

Opmerking: Een voorbeeld van idioblasten in hout zijn bepaalde kristalcellen, oliecellen en slijmcellen.

63 R betekent kenmerk 63 in straalparenchym

63 A betekent kenmerk 63 in axiaalparenchym

Afb. 90 Ruitvormige kristallen in vergrote cellen (pijl). Code 63 aanwezig. *Citrus aurantium* L. (Rutaceae) x180

Afb. 91 Kristallen in "normale" en vergrote liggende

straalcellen. *Carpinus spec. div.* (Betulaceae) x400
blz 41

Rafiden of drusen: Kenmerk 64

Raphides or druses:

Een rafide (kristalnaald) is: Een naaldvormig kristal dat deel uitmaakt van een bundel die de vorm heeft van een schoof.

Dit krijgt output 64 R.

Een druse (kristalster) is: Een stervormig kristalaggregaat, soms met een uit organische stof bestaande kern; kan door een steeltje met de celwand zijn verbonden of vrij in de cel liggen.

Dit krijgt output 64

Afb. 92 Druse (pijl) in een marginale straalcel. *Hibiscus tiliaceus L.* (Malvaceae) x800

Afb. 93 Rafiden. *Pisonia aculeata L.* (Nyctaginaceae) x18
blz 42

Olie- of slijmcel: Kenmerk 65

Oil- or mucilage cells:

Def. oliecel: Dat is een bijzondere cel in de stralen of in het axiaal parenchym, welke olie bevat; in de regel afgerond. Opmerking: Beperkt tot verhoude dicotylen; afgezien van de inhoud gelijkend op een slijmcel.

Def slijmcel: Dat is een in radiaal of axiaal parenchym voorkomende idioblast, bevattende een complex van koolwaterstoffen dat gemakkelijk water kan opnemen, waardoor een slijmachtige substantie ontstaat; in het algemeen afgerond. Opmerking: Beperkt tot verhoude dicotylen; lijkt, afgezien van de inhoud, op een oliecel. De verspreiding van olie-/slijmcellen in hout varieert van familie tot familie. b.v. bij Lauraceae komen ze voor in het randgebied van den stralen, in de strengen van axiaal parenchym of geïsoleerd tussen de vezels. Bij Magnoliaceae, komen ze alleen voor in het randgebied van de stralen. Bij Annonaceae liggen zij onregelmatig verstrooid tussen de straalcellen. De olie-/slijmcellen van de Annonaceae moeten niet verwisseld worden met harsgangen of gomgangen, het zijn cellen, geen gangen. Bovendien zijn er maar 1 of 2 hars-/gomgangen per straal en zijn centraal gelegen en maar enkele stralen bevatten de hars/gomgangen. Bij de Annonaceae, hebben die houtsoorten met olie-/slijmcellen vaak meer dan 2 van dergelijke cellen per straal en deze cellen zijn niet gebonden aan een centrale lokatie. Vaak hebben vele stralen zulke cellen.

Output 65 A betekent aanwezigheid van olie/slijmcellen in axiale richting.

Output 65 R betekent dat zij voorkomen in de stralen.

Afb. 94 Oliecel in het axiale systeem. *Endiandra spec. div.* (Lauraceae) x180.

Afb. 95 a Een oliecel (pijl) in de marginale rij van een straal. Radiale sectie. *Michelia champaca L.* (Magnoliaceae) x180

Afb. 95 b Oliecellen (pijl) in de straal. De oliecellen zijn duidelijk groter dan de andere straalcellen. Tangentiaal. *Michelia champaca L.* (Magnoliaceae) x180

Afb. 96 Olie-/slijmcellen onregelmatig verspreid in de stralen. Guatteria spec. div. (Annonaceae).
blz 43

Kiezel: Kenmerk 66

Silica bodies:

Deze zien er anders uit dan prismatisch/ruitvormige kristallen en drusen. Kristallen hebben rechte zijden/en of scherpe hoeken, maar Kiezellichamen zijn bolvormig of onregelmatig van vorm en hebben ronde of stompeoppervlakken en hoeken.

N.b. Onder gepolariseerd licht vertonen kiezels een groene kleur.

Dit kenmerk is niet volledig.

Afb. 97 Dit kenmerk in opstaand straalparenchym en axiaal parenchym. Dicorynia guianensis
Amsh. (Leguminosae). x180
blz 44

Specifieke geur: Kenmerk 67

Distinct odour:

Specifieke kleur: Kenmerk 68

Distinct colour:

Dit kenmerk is gereserveerd voor uitzonderlijk gekleurde houtsoorten, zoals purperhart, zwart van ebbehout en geel geelhout.

Het wordt niet gebruikt, om kernhout van spinthout te onderscheiden.

Splinter verbranden tot as: Kenmerk 69

Splinter burns to ash:

Dit dient alleen om bepaalde eucalyptussoorten van elkaar te kunnen onderscheiden.

Volumieke massa minder dan 400 kg per m

: Kenmerk 70

Density less than 0,4:

Volumieke massa meer dan 1000 kg per m

: Kenmerk 71

Density more than 1,0:

70 en 71 zeer voorzichtig gebruiken, want deze kenmerken zijn niet compleet.

blz 45

Aardrijkskundige gebieden: Kenmerk 74 t/m 82

Geographic Regions:

Zie kaart:

blz 46

Struik of heester: Kenmerk 83

Shrub:

Als de soort een struik of heester is wordt kenmerk 83 een variabele en verschijnt in de Output als 83 V (qualifier 95). Code 83 is afwezig, als het hout afkomstig is van een boom. In de database

zijn voornamelijk noord-Amerikaanse houtsoorten en enkele Europese houtsoorten opgenomen.

Def. boom:

Overblijvend of (perennerend) houtig gewas polycarpisch, d.w.z. meermalen bloeiend en vruchtdragend. Van heester en struik onderscheidt de boom zich door het bezit van een stam, duidelijk onderscheiden van de vertakte kroon; de struik daarentegen vertakt zich onmiddellijk bij (of reeds onder) de grond. De grens is niet altijd scherp te trekken, aangezien het al of niet in bezit zijn van een stam ten dele ook van standplaats en kweekwijze afhangt. Bomen vindt men in verschillende plantengroepen tweezaadlobbigen en eenzaadlobbigen.

blz 47

Duidelijke groeiring: Kenmerk 84

Distinct growth rings:

Def groeiring: De hout- of bastlaag die klaarblijkelijk tijdens een groeiperiode is gevormd; dikwijls, in het bijzonder in hout uit gematigde luchtstreken, te verdelen in vroeg en laat hout resp. vroege en late bast. Syn. groeizone.

Duidelijke groeiring: Groeiringen voldoende afgebakend en regelmatig voorkomend, zodat een duidelijke groei kan worden vastgesteld.

(K)ringporig hout: Kenmerk 85

Ring porous wood:

Def. (K)ringporig: Hout waarin de vaten in het vroege hout belangrijk groter zijn dan die in het late hout en een duidelijke zone of krijg vormen. Syn. ringporig hout.

Als 85 en 86 aanwezig zijn, dan is het niet nodig 84 te coderen

Afb. 98 kenmerk 85 in *Celtis reticulata* L. (Ulmaceae) x35

blz 48

Semi-(K)ringporig hout: Kenmerk 86

Semi-ring porous wood:

Def Half-ringporig: ... Hout waarin het vroege hout wordt gekenmerkt door een zone, waarin a) nu en dan grote vaten of b) veel kleine vaten voorkomen. Syn. Half-(k)ringporig hout, Semi-(k)ringporig hout. Dit is een overgangsvorm tussen ring- en verspreidporige houtsoorten.

Def. Verspreidporig hout: Hout waarin alle vaten van ongeveer gelijke grootte zijn of waarvan de afmetingen zich over de gehele groeiring slechts geleidelijk wijzigen en die bovendien min of meer regelmatig verspreid zijn binnen de groeiring. Hier worden 85 en 86 afwezig gecodeerd.

Opmerking: Volgens de IAWA zijn houtsoorten met een groot aantal kleine vaten aan het begin van een groeiring, ook als semi-(k)ringporig te beschouwen. B.v. o.a. *Prunus* soorten.

Afb. 99 Kenmerk 86 in *Juglans cinerea* L. (Juglandaceae) x50

Afb. 100 Kenmerk 86 in *Prunus spec. div.* (Rosaceae) x35

Afb. 101 Verspreidporig hout. *Corylus californica* l. (Betulaceae) x35