

 Éditions Forêt.Nature
ebook (pdf)

Dit boek is auteursrechtelijk beschermd.
Het kan worden verspreid onder de
Creative Commons licentie CC-BY-NC-ND
(naamsvermelding, niet commercieel, geen
afgeleidewerken).

Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. T +32 (0)84 22 35 70.
info@foretnature.be. **foretnature.be**

**Hulpgids voor de kwaliteitsbeoordeling
van hout op stam en geveld hout**
Forêt.Nature

Hulpgids voor de kwaliteitsbeoordeling van hout op stam en geveld hout



Gevolg



Tolerantie



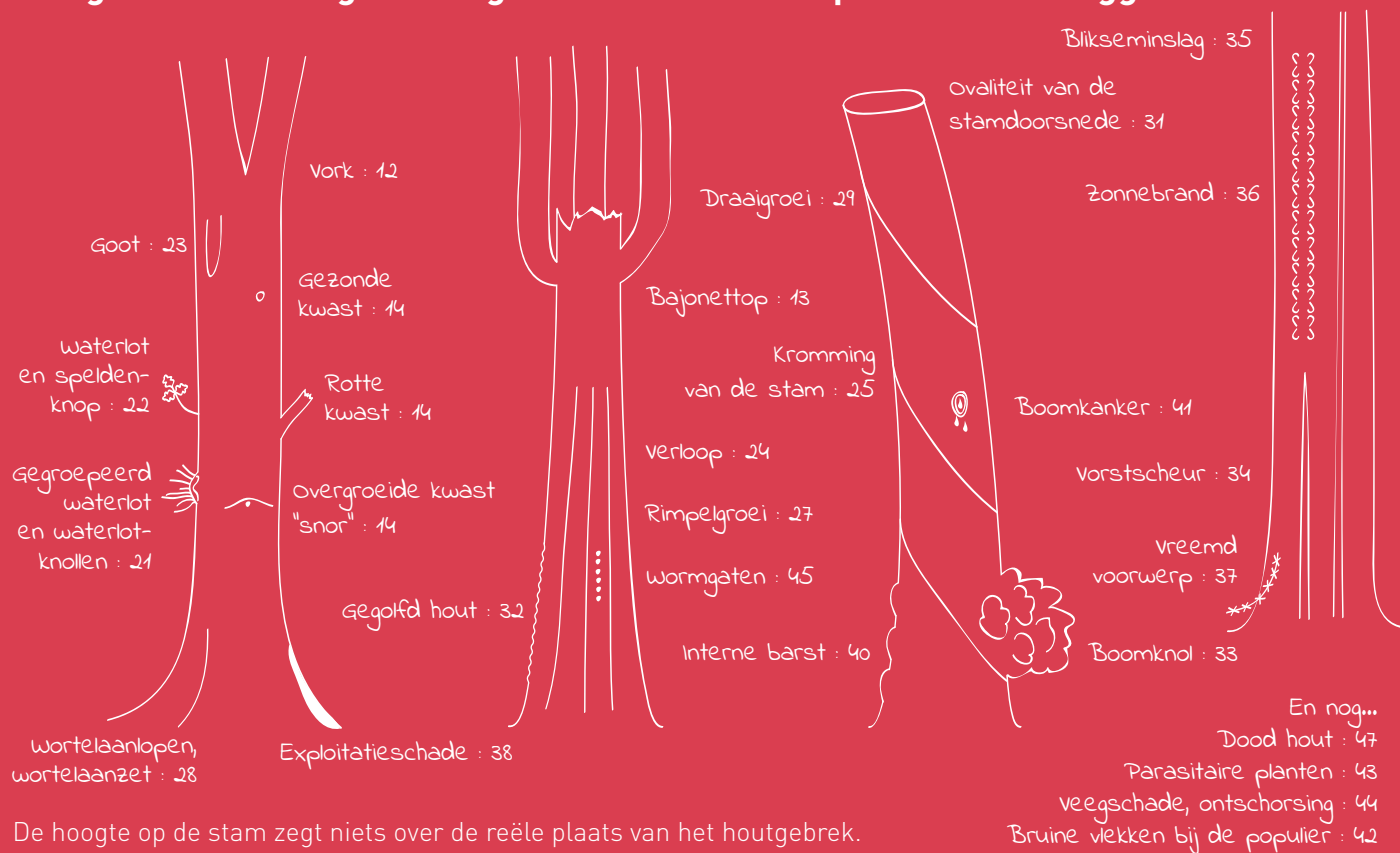
Meting



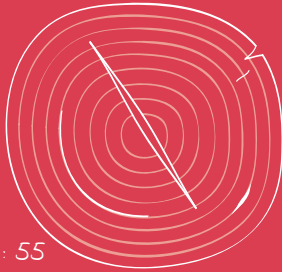
Normen

FORÊT
• NATURE

Houtgebreken en eigenaardigheden van bomen op stam en van liggend hout



Houtgebreken en eigenaardigheden bij liggend hout

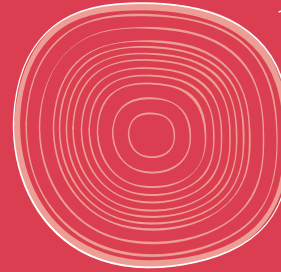


Ringscheur : 55

Droogbarst,
windbarst : 50

Hartscheur : 51

Harszak : 57



Dikte van het spinthout : 68

onregelmatige
jaarringbreedte : 65

Groeitempo : 64



T-vlekken ziekte : 39

Stervormig hart
en cadranure : 53

Maanring (dubbel
spinhout) : 67

velschade : 58



Kernverkleuring, valse kern : 69

Kleur, verkleuring
vlekken en hartaders : 73



Excentrisch hart : 63

Reactiehout : 61

En nog...
gemaserd hout, gebloemd hout : 59

Kruisdraad : 60

Tussenschors : 66

verstikking, verstikt hout : 74

Blauwverkleuring : 75

Rot : 71

Gebruiksaanwijzing

Deze hulpgids is zodanig ontwikkeld dat deze makkelijk bruikbaar is op terrein. De gids ondersteunt de bosbouwer bij het beoordelen van een boom, en dit zowel voor bomen op stam als voor geveld hout.

De **inhoudsopgave** voorin de gids en de schutbladen van de verschillende onderwerpen zorgen ervoor dat het gezochte gebrek snel te vinden is.

Deel 1. Kwalitatieve classificatie: gebreken en eigenaardigheden van hout op stam en van liggend hout

Takkgigheid | Vervorming
Beschadiging | Biologische invloed

Als het gebrek, een vermoeden van een gebrek, of een eigenaardigheid zichtbaar is op het buitenoppervlak van de boom op stam, dan is deze ondergebracht in dit deel 1.

Deel 2. Kwalitatieve classificatie: gebreken en eigenaardigheden van liggend hout

Scheuren | Tekening van het hout | Samenstelling en kleur

Dit gedeelte behandelt de gebreken die niet zichtbaar zijn aan de buitenkant van de boom. Ze zijn soms zichtbaar op de dwarsdoorsnede van de stam, maar niet altijd.

Deel 3. Kwalitatieve classificatie : samenvatting van de genormeerde gebreken per boomsoort

Eik | Beuk | Es | Esdoorn | Populier
Fijnspar en zilverden | Douglasspar | Lork | Den

Dit gedeelte behandelt de normen en de toelaatbare grenzen van elk gebrek en verwijst naar het bijbehorende blad in deel 1 of 2.

Deel 4. Classificatie naar afmeting

Hout op stam | Geveld hout | Classificatie naar lengte

Dit laatste gedeelte behandelt de classificatie naar afmeting, die wordt gebruikt voor hout van mindere kwaliteit.

Naast de beschrijving van het gebrek* of van de eigenaardigheid, bevat iedere fiche van deel 1 of 2 de volgende informatie :



de gevolgen voor het gebruik van het hout,



de gebruikelijke toleranties :

- **uitsluiting** van de gehele stam voor alle gebruik,
- **wegzagen** zodat alleen het geschikte gedeelte van de stam overblijft,
- **declassering**, concreet houdt dit een prijsverlaging in,
- tot slot, sommige **eigenaardigheden** zijn erg gewild,



meetmethode voor genormeerde gebreken,



en de waarde van de norm voor elke klasse.

* Een **gebrek** is een afwijking die de waarde van het hout vermindert. Deze vermindering zal afhangen van het mogelijke gebruik dat nog van het betreffende hout kan worden gemaakt.

Eigenaardigheden zijn vervormingen die de structuur van het hout veranderen.

Aantasting is een chemische verandering van het hout die wordt veroorzaakt door een externe factor.

Inhoudsopgave

Inleiding	1
Beoordeling of classificatie ?	2
Types van classificatie	3
Kwalitatieve classificatie (deel 1, 2 en 3)	4
Benaming van de klassen	5
Principes van de classificatie	7
Classificatie naar afmeting (deel 4)	8

Deel 1. Kwalitatieve classificatie : gebreken en eigenaardigheden van hout op stam en van liggend hout

Vork	12
Bajonettop	13
Kwasten	14
Gegroepeerd waterlot en waterlotknol	21
Waterlot en speldenknop	22
Goot	23
Verloop, kegelvormigheid van de stam	24
Kromming van de stam	25
Rimpelgroei	27
Wortelaanlopen, wortelaanzet	28
Draaigroei	29

Ovaliteit van de stamdoorsnede	31
Gegolfd hout, gegolfd vezelverloop	32
Boomknol	33
Vorstscheur	34
Blikseminslag	35
Zonnebrand	36
Vreemd voorwerp	37
Exploitatieschade	38
T-vlekken ziekte	39
Interne barst of compressiebarst	40
Boomkanker	41
Bruine vlekken bij populier	42
Parasieten	43
Veegschade	44
Wormgaten	45
Dood hout	47

Deel 2. Kwalitatieve classificatie : Gebreken en eigenaardigheden, enkel bij liggend hout

Droogbarst, windbarst	50
Hartscheur	51

Stervormige scheur en cadranure	53
Ringscheur	55
Harszak	57
Velschade	58
Gemaserd hout, gebloemd hout	59
Kruisdraad	60
Reactiehout (trekhout en drukhout)	61
Excentrisch hart	63
Groeitempo	64
Onregelmatige jaarringbreedte	65
Tussenschors	66
Maanring	67
Spinhoutdikte	68
Kernverkleuring, valse kern.	69
Rot	70
Kleur, verkleuring, vlekken en kleuraders	73
Verstikking, verstikt hout	74
Blauwverkleuring	75

Deel 3. Kwalitatieve classificatie : Samenvatting van de genormeerde gebreken per boomsoort

Kwalitatieve classificatie van eik	78
Kwalitatieve classificatie van beuk	81

Kwalitatieve classificatie van es.	83
Kwalitatieve classificatie van esdoorn.	85
Kwalitatieve classificatie van populier	87
Kwalitatieve classificatie van fijnspar en zilverden.	89
Kwalitatieve classificatie van douglasspar	91
Kwalitatieve classificatie van lork	93
Kwalitatieve classificatie van den	95

Deel 4. Classificatie naar afmeting

Classificatie naar afmeting van hout op stam	100
Classificatie naar afmeting van liggend hout	101

Bibliografie	103
-------------------------------	------------

Inleiding

Het doel van deze gids is de gebruiker een aantal aanknopingspunten te geven om de kwaliteit van een boom te beoordelen, in de eerste plaats de hoogste kwaliteit, om in alle openheid te kunnen discussiëren met houtkopers.

Deze gids is bedoeld voor bosbouwers, zowel in openbare als in privéfunctie, waarvan wordt verwacht dat zij de kwaliteit van hout kunnen beoordelen. Die beoordeling gebeurt meestal op stam bij een hamering. Het is de bedoeling dat de bosbouwers kunnen herkennen welk stamhout, of delen van stammen, mogelijk veel waarde kunnen hebben.

Deze gids is niet bedoeld om de houthandelaar te vervangen. Bij een commerciële overeenkomst heeft iedere partij doelen en randvoorwaarden die de prijs naar boven of naar beneden beïnvloeden. In de praktijk is de schatting van de prijs meer gebaseerd op de actuele marktsituatie, de kosten van de exploitatie... die alleen de dagelijkse uitoefening van het beroep mee kan brengen.

Zelfs als de kern van het beroep van bosbouwer bestaat uit het produceren van kwaliteitshout, moet men er nog in zien te slagen dit te zijn tijd te gelde te maken.

Deze redenering moet men zien in de huidige context van toenemende interesse in de boomgewijze houtteelt. Als er aan de houtteler wordt gevraagd om zijn winst te centreren op slechts een paar bomen van het perceel, dan is het absoluut noodzakelijk dat deze laatste fase, de verkoop van het product, niet mislukt.

De methodes van houtteelt die de gebreken die in deze gids worden beschreven kunnen voorkomen, zijn hier niet opgenomen. Het onderwerp is te omvangrijk om hier te worden samengevat, bovendien is er al een enorme hoeveelheid literatuur over houtteelt.

Beoordeling of classificatie ?

Deze gids raadt de bosbouwer aan te beginnen met een van de meest essentiële dingen voor een goede handel in boomstammen: het sorteren. In Wallonië wordt de sortering traditiegetrouw gedaan door de houthandelaars die loten hout opkopen van verschillende kwaliteit, en deze na de sortering doorverkopen aan verschillende klanten.

Door zelf een eerste sortering te doen kan de bosbouwer meer gericht producten aanbieden aan de kopers. Hierdoor kan hij een prijs verwachten die beter in verhouding is met de kwaliteit van de te koop gestelde producten.

Deze gids behandelt de belangrijkste gebreken en eigenaardigheden die voorkomen bij loofhout en naaldhout in België. Hun invloed en de toegestane waarden per klasse worden behandeld, wanneer hier een norm voor bestaat.

De classificatie zorgt ervoor dat aan een stam of een gedeelte van de stam een letter wordt toegekend (A, B, C of D). We moeten het belang hiervan relativiseren. In de praktijk geeft de houthandelaar een bod voor het hout

of voor een lot hout, wetende waarvoor het gebruikt gaat worden (door hemzelf of door de klant).

Dat theoretisch gezien de boom tot klasse A of B behoort verandert niets aan de overweging van de koper wanneer hij een bod doet. Wat de koper interesseert is de hoeveelheid en het type van de stukken bewerkt hout die hij ervan kan produceren.

De normen voor elke klasse worden dus enkel ter indicatie gegeven. Deze normen hebben betrekking op een mogelijk industrieel gebruik. Hierdoor zijn zij vooral van belang in het geval van onenigheid tussen professionals. Voor de bosbouwers die de producten zonder kwaliteits- en kwantiteitsgarantie verkopen, hebben deze normen geen groot belang. Maar ze geven wel een indicatie over wat aanvaardbaar is en wat niet voor een boom van zeer hoge kwaliteit.

De normen worden ingesteld op vraag van de fabrikanten van ieder Europees land. Dat is de reden waarom zij niet van toepassing zijn op alle boomsoorten, en evenmin op alle gebreken die in hout kunnen voorkomen. Soms, om verschillende redenen, is het voor een

bepaalde markt niet nodig om alle gegevens te normeren. Dit is o.a. het geval bij modegebonden markten, zoals bijvoorbeeld die van kersenhout.

Niet alle gebreken zijn gelijkwaardig m.b.t. de invloed op het eindgebruik van het hout. Sommige gebreken zijn "oplosbaar" : fabrikanten hebben dan de middelen om het gebrek eenvoudigweg te elimineren terwijl het op het eerste gezicht een zeer nadelig gevolg voor het eindgebruik leek te hebben. Bomen met een gebrek worden vaak eerst verwijderd bij dunningen.

De starheid van een classificatie is dus niet van toepassing in de relatie tussen bosbouwers en houthandelaren. Maar een zo goed mogelijke inschatting van de kwaliteit van het hout zal de bosbouwer helpen om zijn hout zo goed mogelijk te verkopen.

Types van classificatie

Traditioneel worden er twee classificatiemethodes gebruikt. De eerste is gebaseerd op criteria naar afmeting en de tweede op kwalitatieve criteria. De keuze voor een bepaalde methode is afhankelijk van de doelstelling van de verkoper.

Voor homogene bestanden van gemiddelde kwaliteit is er meestal geen classificatie nodig. De benodigde tijd zal groter zijn dan de meerwaarde hiervan.

Voor heterogene bestanden van gemiddelde kwaliteit kan de verkoper kiezen voor een classificatie naar afmeting, en kan hij verschillende loten aanbieden. De verkoper moet in het achterhoofd houden dat de loten groot genoeg moeten zijn om kopers te interesseren. Het voordeel van classificatie naar afmeting is dat het relatief weinig tijd in beslag neemt en dat het een eerste sortering mogelijk maakt.

Voor heterogene bestanden met verschillende stammen van goede kwaliteit heeft de verkoper er baat bij de kwaliteit ervan te onderzoeken. Hierna heeft hij de keuze om van de kwaliteitsvolle stammen een apart lot te maken, of om ze te behouden in het grotere lot. In dat laatste geval zal het onderzoek van de mooie stammen een betere publiciteit voor het lot opleveren en dus ook een betere concurrentiepositie.

Wat de afmeting van de stammen betreft, hoe groter de afmeting , hoe groter de waarde per kubieke meter. Dit is een kwestie van rendement bij de verwerking van het hout.

Kwalitatieve classificatie (deel 1, 2 en 3)

De kwalitatieve classificatie heeft als doel de verschillende kwaliteiten van het basisproduct te definiëren binnen een lot hout. Een aantal aan- of afwezige criteria – gekwantificeerd als dit criterium meetbaar is – kunnen de genormeerde klassen definiëren.

Deze normen hebben voor de verkoper enkel een informatieve en geen contractuele waarde. De bepaling van geen garantie op verborgen gebreken, opgenomen in de meeste verkoopcontracten, voorkomt latere klachten.

De Europese normen die worden behandeld in deze gids worden onderverdeeld in vier houtklassen, bestemd voor de industrie van eerste verwerking. Het gaat om 14 soorten : de wintereik en de zomereik (*Quercus petraea* en *Quercus robur*), de beuk (*Fagus sylvatica*), de gewone es (*Fraxinus excelsior*), de gewone esdoorn, de Noorse esdoorn en de veldesdoorn (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides* en *Acer campestre*), de populier (*Populus sp.*) waaronder alle gecommmercialiseerde klonen, de fijnspar (*Picea sp.*), de zilverden (*Abies sp.*), de douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*), de lork (*Larix sp.*),

de grove den en de zwarte den (*Pinus sylvestris* en *Pinus nigra*). Deze soorten vertegenwoordigen bijna 90 % van de in Wallonië aanwezige loofbomen, en bijna 100 % van de naaldbomen. Berken vertegenwoordigen ongeveer 5 % van het loofhoutvolume maar zijn niet genormeed door hun beperkte geschiktheid voor industriële verwerking.

Dat een bepaalde soort niet genormeed is, betekent niet dat de houtverwerkende industrie hiervoor geen interesse heeft. Het betekent alleen dat kleinere volumes geen groot Europees initiatief van normering nodig hebben.

Het principe van de classificatie is dat iedere klasse met een letter wordt aangeduid en niet met een bestemming (snijfineer, afrolfineer, zaaghout voor de schrijnwerkerij, enz.). De reden hiervan is dat voor eenzelfde doeleinde, de kwaliteit van het basisproduct relatief verschillend kan zijn. Bijvoorbeeld, met de term 'afrolfineer' kan zowel hout worden bedoeld dat bestemd is voor de productie van takvrij fineer, hout dat gebruikt wordt voor de buitenkant van meubelplaten, als hout dat bedoeld is voor verpakkingsmateriaal en wel kwasten mag bevatten.

De door de letter toegewezen kwaliteit geeft de koper een indicatie van de aan- of afwezigheid, in bepaalde proporties, van de belangrijkste eigenaardigheden of afwijkingen van het hout.

Er zijn vier kwaliteitsklassen voor de houtsoorten die bestemd zijn voor de industrie van eerste verwerking. Deze worden benoemd in afnemende volgorde van kwaliteit door de letters A, B, C en D. De criteria van de classificatie variëren per houtsoort (of per groepen houtsoorten).

In de praktijk gebruiken kopers vaker de ruimere klassen A-B en B-C voor de schatting van hout op stam, in plaats van A en B, om rekening te houden met het risico dat een waardevermindering enkel op het gevelde hout te zien is.

Benaming van de klassen

De klassen A, B, C en D zijn gerelateerd aan de volgende kwaliteiten:

- klasse A : buitengewone kwaliteit,
- klasse B : gangbare kwaliteit,
- klasse C : mindere kwaliteit,
- klasse D : omvat de stam, het stamstuk, het blokhout of een gedeelte van de stam dat niet in de voorgaande

klassen thuis hoort. Voor loofbomen moet 40 % van het volume bruikbaar zijn.

Voor de populier zijn er maar drie klassen gedefinieerd:

- klasse A : buitengewone kwaliteit,
- klasse B : gangbare kwaliteit,
- klasse C : omvat de stam, het stamstuk, het blokhout of een gedeelte van de stam dat niet in de voorgaande klassen thuis hoort en waarvan minstens 40 % bruikbaar is.

Ook al zijn de kwaliteitsklassen niet gerelateerd aan het eindgebruik van de producten, geven we hieronder toch een aantal concrete gebruiksvoorbeelden :

- klasse A : snijfineer, eerste keus afrolfineer, eerste keus zaaghout (fijne schrijnwerkerij),
- klasse B : eerste en tweede keus afrolfineer, eerste keus zaaghout (fijne schrijnwerkerij),
- klasse C : tweede keus zaaghout (gewone schrijnwerkerij),
- klasse D : brandhout, palettenhout, papierhout, energiehout

Buiten de kwalitatieve criteria, zijn er criteria voor de minimale lengte en diameter onder schors, die zijn bepaald voor iedere soort en iedere klasse (voor het ge-

mak wordt 5 cm opgeteld om de diameter op de schors te schatten).

Voor alle soorten zijn de minimale maten ondergebracht in deel 3 van de gids, en op de achterflap van deze publicatie. De lengte is de minimale lengte van de stam, in meters. De diameter is de mediane diameter overkruis gemeten op de schors, in centimeters. Voor naaldbomen geldt dat de virtuele afkortlengte minimaal 3 meter is.

	A	B	C	D
Eik				
• lengte	2,5	3	2	zonder grens
• diameter	45	40	35	zonder grens
Beuk				
• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	40	35	30	zonder grens
Es				
• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	45	40	25	zonder grens

Esdoorn

• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	40	35	25	zonder grens

Populier

• lengte	3	2	2	-
• diameter	35	30	25	-

Principes van de classificatie

Het principe is om iedere boom, iedere stam, of elk stuk rondhout dat is geïndividualiseerd door een virtuele doorsnede, te kwalificeren, rekening houdend met de afmetingen en de aanwezigheid, de grootte en de verspreiding van specifieke karakteristieken.

In principe is de aanwezigheid van één enkele uitsluitingsgrond genoeg om de stam te declasseren.

Het meten van de schade gebeurt op verschillende manieren :

- het meten van de lengte van het betreffende gedeelte, in meters of procenten van de lengte van het gevelde hout, of de ingeschatte hoogte van de boom,

- het meten van de diameter van de cirkel van het betreffende gedeelte waarin de schade zich bevindt, in procenten van de diameter van de betreffende uiteinden.
- niet gemeten, de schade wordt genoteerd.

In het geval van liggend hout is het van belang om de afstand te noteren tussen het dikke uiteinde en het betreffende gedeelte. In het geval van hout op stam is het van belang om visueel de afstand boven het maaiveld in te schatten. De beide waarden worden in meters uitgedrukt, tot op een tiende van de meter (0,1) voor liggend hout, en tot een halve meter (0,5) voor hout op stam.

De meeste criteria die in deze gids worden behandeld, zijn genormeerd. Andere zijn dit niet, maar kunnen worden opgenomen in contractvoorwaarden. Nog weer andere zijn van zodanige orde dat zij de stam uitsluiten van ieder gebruik, of enkel één gebruik ervan toestaan. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de boomknol.

De normen zijn in principe van toepassing op liggend rondhout. Maar het is ook mogelijk om er naar te verwijzen voor het beoordelen van hout op stam.

Het principe blijft hetzelfde : de kwalitatieve classificatie van hout op stam is van toepassing op potentieel blokhout, geïndividualiseerd door een virtuele doorsnede. Ieder blokhout wordt beoordeeld volgens zichtbare classificatie-criteria. De methode die de classificatie-criteria meten voor rondhout, zijn ook van toepassing op hout op stam, met drie uitzonderingen:

- de takdiameter wordt over schors geschat op 5 cm van de takaanzet,
- de ovaliteit van de dwarsdoorsnede wordt gemeten op 1,3 m boven het maaiveld,
- de kromming wordt gemeten vanaf 1,3 m boven de grond.

Classificatie naar afmeting (deel 4)

De classificatie naar afmeting van hout op stam gebeurt in België op basis van de omtrek van de stam, gemeten op 1,5 m van de grond. In Nederland, Frankrijk en Duitsland meten de bosbouwers de diameter op de schors op 1,3 meter van de grond.

Voor liggend hout baseert de classificatie zich op de mediane diameter onder of op de schors. De classifica-

tie per diameter onder schors is gekarakteriseerd door de letter "D" en die op de schors door de letter "R". De letter D of R wordt voor het cijfer van de diameterklasse geplaatst om de meetmethode aan te geven. Bij het gebruik van een classificatie op de schors moet de verkoper de schorscoëfficiënt mededelen die is gebruikt voor de aftrek van de schors. De schorscoëfficiënt is berekend door de formule:

$$\frac{D^2 - d^2}{D^2} \times 100$$

Waar D de diameter op de schors is (cm) en d de diameter onder de schors (cm).

De schorscoëfficiënt kan ook worden uitgedrukt door :

- de toegestane verkleining van de diameter,
- de verkleining in procenten van het cirkelvormige gebied,
- de regionale tabellen van de gebruikelijke schorscoëfficiënten.

Deel 1. Kwalitatieve classificatie : gebreken en eigenaardigheden van hout op stam en liggend hout

• Vork • Bajonettop • Kwasten • Gegroepeerd waterlot en waterlotknollen • waterlot en speldenknop • Goot	• Verloop, kegelvormigheid van de stam • Kromming van de stam • Rimpelgroei • wortelaanlopen, wortelaanzet • Draaigroei • Ovaliteit van de stamdoorsnede • Gegolfd hout, gegolfd vezelverloop • Boomknoel	• Vorstscheur • Blikseminslag • Zonnebrand • vreemd voorwerp • Exploitatieschade • T-vlekken ziekte • Interne barst of compressiebarst	• Boomkanker • Bruine vlekken bij de populier • Parasitaire planten • Veegschade, ontschorsing • wormgaten, insectensteken • Dood hout
--	---	--	--

Takkigheid

Vervorming

Beschadiging

Biologische invloed

Vork

De stam splitst zich in twee grote uit elkaar groeiende takken. De oorzaak hiervan kan erfelijk of toevallig zijn.

➔ Vorken beperken de bruikbare hoogte van de stam. Het hout in en onder de vork is onbruikbaar (onregelmatig vezelverloop). Een V-vormige vork kan de ontwikkeling van tussenschors (p. 66), infiltratie van water en rot (p. 71) veroorzaken. Gevorkte bomen kunnen openscheuren bij de velling (p. 58).

⛔ **Verwijderen** van de vork. Er moet een minimale afmeting verwerkbaar stam overblijven (zie de tabel voor de minimale maten op de achterflap). De armen van de vork kunnen worden gebruikt als ze voldoende omvang en kwaliteit hebben.

📏 Meten of schatten van de stamlengte onder de vork. Doe hetzelfde met de armen van de vork die kunnen worden verkocht.



Openscheuren van de vork bij de velling

Bajonettop

Bruuske afwijking van het stamverloop ten gevolge van het afsterven van de eindknop of het afbreken van de boomtop. Een bajonettop komt vaak voor bij naalddhout en is zeldzamer bij loofhout, met uitzondering van populier. Eén tak neemt de hoogtegroeï van de boom over nadat het bovenste deel van de stam is verdwenen.

→ Als de bajonettop optreedt bij jonge bomen, worden die doorgaans weggenomen bij de dunningen. Als het later optreedt, is er risico op inrotten van de stam. Het afwijkend gevormde stamdeel is onbruikbaar in de zagerij.

⛔ **Verwijderen** van de bajonettop. Er moet een minimale afmeting verwerkbaar stam overblijven (zie de tabel voor de minimale maten op de achterflap).

📏 Meten of schatten van de stamlengte onder de bajonettop.



Bajonettop bij fijnspar



Bajonettop bij populier

Kwasten

Een kwast is het gedeelte van de tak dat in het hout wordt ingesloten tijdens de radiale groei. Kwasten zijn zichtbaar aan de buitenkant van de boom als ze niet overgroeid zijn. In het andere geval kenmerken ze zich door uitstulpingen of schorstekeningen.

→ Het effect van kwasten op de kwaliteit van het hout varieert naargelang hun hoeveelheid, hun afmeting en hun conditie. Ze verminderen de meeste mechanische eigenschappen van het hout, en daarom zijn ze in detail genormeerd (zie tabel).

⊘ Kwasten vormen het voornaamste gebrek in de meeste kwaliteitsstammen, en veroorzaken vaak een **declassering**. In de hoge kwaliteitsklassen zijn kwasten uitgesloten of worden ze maar in een heel klein aantal toegelaten. Hout met een rotte kwast is niet bruikbaar.



Gezonde kwast

Gezonde kwast die aan het overgroeien is

Zichtbare kwast

Gezonde en vaste kwast (of levend)

Gevormd door het insluiten van een levende tak, het weefsel van de tak is nauw verbonden met het weefsel van de stam.

Droge kwast, los zittend (of dood, zwart)

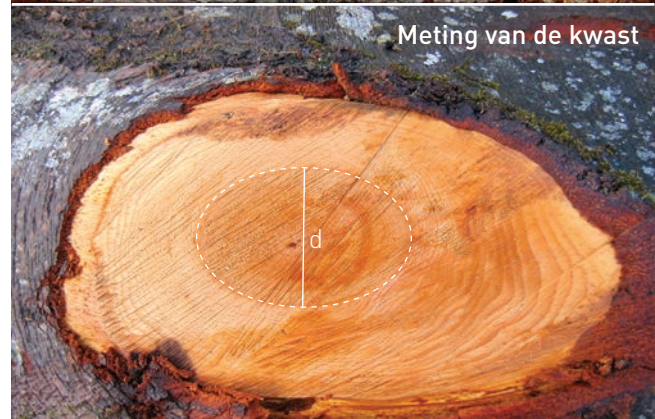
Gevormd door het insluiten van een dode tak.

Rotte kwast (of aangetast)

Gevormd door het insluiten van een tak waarvan het weefsel rot is.

 Meet de kleinste diameter van de kwast op het stamoppervlak (negeer het weefsel rondom de kwast). Geef het resultaat in millimeter weer, en tel de diameters op als dat nodig is.

Bij hout op stam worden de takken beschouwd als zichtbare kwasten, en hun diameter wordt geschat op 5 cm vanaf hun basis.



Overgroeide kwast

Kwast gevormd door een afgebroken of afgesneden tak, die daarna compleet is bedekt door nieuwe houtlagen (jaarringen). Overgroeide kwasten kunnen worden gedetecteerd door sporen op de schors (chinezensnor, schijven, roos, speldenknop, grote kwast, bult)

 Aanwezigheid of afwezigheid.



Overgroeide kwast op beuk
(snor)



	A	B	C	D
Eik				
• Gezonde kwast (zichtbaar) (mm/m) ¹	$\leq 15/2,5^3$	4	toegestaan	toegestaan
• Rotte kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	4	$\leq 50/2$	toegestaan
• Overgroeide kwast (aantal/m) ²	$1/2,5^3$	4	toegestaan	toegestaan
Beuk				
• Zichtbare en overgroeide kwasten (aantal/m)	uitgesloten	3/3	toegestaan	toegestaan
• Gezonde kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 200/3$	toegestaan	toegestaan
• Rotte kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	(Σ van de diameters van de rotte kwasten $\leq 40/3$)	Σ van de diameters $\leq 120/3$	toegestaan

¹ Som van de diameters van de kwasten (in millimeters) per lengte van het stamstuk (in meters).

² Aantal takken per lengte van het stamstuk (in meters).

³ Toegestaan als er geen andere houtkenmerken zijn die tot declassering leiden.

⁴ Maximale som : 100 mm kwasten per 3 meter (met inbegrip van de andere kenmerken). Maximale diameter van een gezonde zichtbare kwast : 60 mm). De som van de diameters van de rotte kwasten moet minder zijn dan 20 mm. Een speldenknop wordt beschouwd als een kwast met een diameter van 5 mm.



	A	B	C	D
Es				
• Gezonde kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 150/3$ en diameter < 60 mm	Σ van de diameters $\leq 150/2$	toegestaan
• Rotte kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 80/2$	toegestaan
• Overgroeide kwast (aantal/m)	uitgesloten	uitgesloten	1/2	toegestaan
Esdoorn				
• Gezonde kwast (zichtbaar) (mm/m)	Σ van de diameters $\leq 150/3$	Σ van de diameters $\leq 150/3$ en diameter < 60 mm	Σ van de diameters $\leq 150/2$	toegestaan
• Rotte kwast (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 80/2$	toegestaan
• Overgroeide kwast (aantal/m)	uitgesloten	uitgesloten	1/2	toegestaan



	A	B	C	D
Populier				
• Gezonde kwast (zichtbaar) (aantal/m)	1/3 en diameter < 20 mm ¹	²	toegestaan	-
• Droge kwast (zichtbaar)	uitgesloten	²	toegestaan	-
• Rotte kwast (zichtbaar)	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	-
• Overgroeide kwast (aantal/m) :				
- diameter < 60 mm	1/3 ¹	toegestaan	toegestaan	-
- diameter ≥ 60 mm	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	-

¹ Met uitsluiting van iedere andere kwast.

² Drie uitzonderingen zijn toegestaan :

- ofwel 2 gezonde kwasten (zichtbaar) met een diameter < 40 mm per 2 m stamstuk,
- ofwel 2 droge kwasten (zichtbaar) met een diameter < 20 mm per 2 m stamstuk,
- ofwel 1 gezonde kwast (zichtbaar) met een diameter < 40 mm en 1 droge kwast (zichtbaar) < 20 mm per 2 m stamstuk.



(maximale diameter van de tak, in cm)

A**B****C****D****Fijnspar en zilverden**

• Gezonde en vaste kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 4	≤ 8	toegestaan
• Dode kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 3	≤ 6	toegestaan
• Rotte kwasten (cm)	uitgesloten	uitgesloten	≤ 3	toegestaan

Douglasspar

• Gezonde en vaste kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan
• Dode kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 4	≤ 7	toegestaan
• Rotte kwasten (cm)	uitgesloten	uitgesloten	≤ 4	toegestaan

Lork

• Gezonde en vaste kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan
• Dode kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 3	≤ 7	toegestaan
• Rotte kwasten (cm)	uitgesloten	uitgesloten	≤ 3	toegestaan

Den

• Gezonde en vaste kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan
• Dode kwasten (cm)	uitgesloten	≤ 4	≤ 7	toegestaan
• Rotte kwasten (cm)	uitgesloten	uitgesloten	≤ 4	toegestaan
• Bult	uitgesloten	toegestaan als niet te zwaar	toegestaan	toegestaan

Takkigheid**Vervorming****Beschadiging****Biologische invloed**

Gegroepeerd waterlot en waterlotknollen

Gegroepeerd waterlot is een oppervlakkig uitgroeisels met een onregelmatige vorm en met een ruig oppervlak. Het is een concentratie van verscheidene knoppen die in elkaar versmelten, verhouten en een houtmassa vormen met verstrengelde elementen. Dit komt vooral bij de eik voor (we spreken dan van een "maser-eik"). Het verschijnsel komt ook voor bij de linde, de esdoorn of de iep waar het kan ontstaan na het opspnoeien.

→ Deze uitgroeisels produceren maserhout of vlekkelig hout dat gewaardeerd kan zijn in de meubelmakerij.

⊘ Een homogene en compacte verdeling van de waterlotknollen op de hele omtrek kan een gezochte bijzonderheid zijn. Als ze maar op sommige plaatsen voorkomen worden ze als een houtgebrek aanzien en dat leidt tot een declassering.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid

🔪 (aantal/m)	A	B	C	D
Eik	1/2,5 ¹	²	toegestaan	toegestaan



Gegroepeerd waterlot



Waterlotknollen op eik

¹ Een gebrek per 2,5 m stamstuk is toegestaan als er geen andere waardeverminderende kenmerken zijn.

¹ Maximale som : 100 mm kwasten per 3 m (waaronder de overgroeide kwast, waterlot en speldenknop). Maximale diameter van een gezonde zichtbare kwast : 60 mm. Som van de diameters van rotte kwasten minder dan 20 mm. Een speldenknop wordt beschouwd als een kwast met een diameter van 5 mm.

Waterlot en speldenknop

Waterlot is een vertakte scheut die ontstaat uit de ontwikkeling van een slapende knop op de oppervlakte van de stam.

De speldenknop (of *picot*) is een korte en soms dikke as van opeengestapelde knoppen. Het is vaak een teken van een zwarte kwast of van sporen van dood hout in de stam.

➔ De aanwezigheid van waterloten of speldenkoppen zorgt voor de ontwikkeling van een kleine kwast die de esthetische waarde van het hout aantast.

⊘ Uitsluiting van het meest hoogwaardige gebruik. Tel iedere scheut waterlot of speldenknop als een tak met een diameter van 5 mm.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.

📊 (aantal/m)	A	B	C	D
Eik	1/2,5 ¹	²	toegestaan	toegestaan

¹ Een gebrek per 2,5 m stamstuk is toegestaan als er geen andere waardeverminderende kenmerken zijn.



² Maximale som : 100 mm kwasten voor 3 m (waaronder de overgroeide kwasten en gegroepeerd waterlot). Maximale diameter van een gezonde zichtbare kwast : 60 mm. Som van de diameters van de rotte kwasten minder dan 20 mm. Een speldenknop wordt beschouwd als een kwast met een diameter van 5 mm.

Goot

Randverdikking door littekenvorming, nog niet bedekt, die ontstaat op de plaats waar een tak afgebroken is of op iedere andere beschadigde plek van de boom. De goot omringt een cirkelvormige of ellipsvormige opening die regenwater doorlaat in de boom.

➔ Regenwater dringt in het hout door deze opening, waardoor er een risico op houtaantasting ontstaat.

⊘ **Declasseren**, zelfs **wegzagen** van het betreffende gedeelte. Risico op waardevermindering van de stam tot op 2 tot 3 meter onder de beschadiging. De dikte van de randverdikking geeft een indicatie voor de leeftijd van de beschadiging.



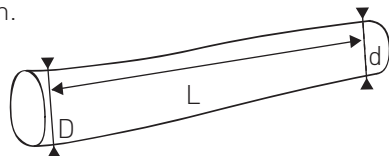
Verloop, kegelvormigheid van de stam

Het verloop is de afname van de omtrek tussen twee hoogtes op de stam. We spreken van kegelvormigheid als de boom een groot verloop heeft.

➔ Kegelvormigheid zorgt voor een vermindering van het rendement bij het verzagen en is een beperkende factor om lange stukken te bekomen.

⊘ Kwaliteitsstammen hebben vaak een korte lengte, en het verloop heeft hier niet echt invloed op, behalve in een extreem geval. Voor lange naaldhoutstammen is een **declassering** mogelijk.

📏 Meet de diameter (of de omtrek) op minimaal 5 cm van de uiteinden (in het geval van een onderstam op 1 m van het dikke uiteinde). Noteer het resultaat als het verschil tussen de twee diameters in cm per meter afstand tussen de meetpunten.



Verloop $(D-d)/L$



(cm/m)

	A	B	C	D
Fijnspaar en zilverden				
$\emptyset^1 < 20$ cm	zonder eis	$\leq 1,25$	≤ 2	toegestaan
$\emptyset^1 20-35$ cm	toegestaan	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	toegestaan
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan
Douglasspar				
$\emptyset^1 < 35$ cm	toegestaan	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	toegestaan
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan
Lork				
$\emptyset^1 < 35$ cm	toegestaan	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	toegestaan
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan
Den				
$\emptyset^1 < 35$ cm	toegestaan	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	toegestaan
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan

¹ Mediane diameter onder de schors.

Kromming van de stam

De groeiomstandigheden van de boom, de concurrentie, en de aanleg van sommige soorten zijn de oorzaak van dit gebrek. De omkering van de kromming zorgt voor een bochtige stam.

→ De krommingen zorgen voor een vermindering van het zaagrendement. De doorgesneden vezels van kromme stammen doen de sterkte van zaagstukken verminderen.

⊘ Aangezien zaagstukken van hoge kwaliteit vaak kort van lengte zijn, heeft de kromming hier niet veel invloed op, behalve in een extreem geval waarbij dan een declassering volgt.



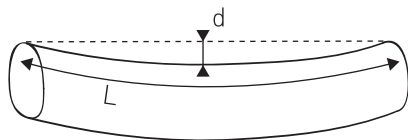
 Enkelvoudige kromming: meet de maximale afstand tussen de holle lijn van de stam, en de rechte lijn die de uiteinden verbindt. De maat wordt uitgedrukt in centimeter per meter. Voor hout op stam begint de meting niet onder 1,3 m van de grond.

 Meervoudige kromming: verdeel de stam in virtuele doorsneden en dit in rechte gedeeltes, of in gedeeltes met een enkelvoudige kromming. Meet ieder gedeelte als bij een enkelvoudige kromming. Noteer afzonderlijk de maat van ieder gedeelte in centimeter per meter.

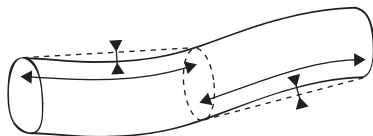
Enkelvoudige kromming

d/L (cm/m)

Voorbeeld : 42 cm / 6 m stamstuk = 7 cm/m



Meervoudige kromming



(cm/m)

	A	B	C	D
Eik	≤ 2	≤ 4	≤ 10	toegestaan
Beuk	≤ 2	≤ 4	≤ 8	toegestaan
Es	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan
Esdoorn	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan
Populier	< 2	< 5	toegestaan	-
Spar en zilverden				
$\emptyset^1 < 20$ cm	zonder eis	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3
$\emptyset^1 20-35$ cm	≤ 1	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3,5
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2	≤ 4,5
Douglasspar en lork				
$\emptyset^1 < 35$ cm	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 4,5
$\emptyset^1 \geq 35$ cm	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 4,5
Den	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 4,5

¹ Mediane diameter onder de schors.

Rimpelgroei

Een stam heeft rimpelgroei als die een aantal verticale rimpels heeft. Deze afwijking wordt veroorzaakt door jaarringen met een gegolfde vorm in plaats van een ronde vorm. Rimpelgroei wordt ook benoemd als orgelpijpen of cannelure.

➔ Rimpelgroei veroorzaakt een moeilijk zaagpatroon en een vermindering van het rendement.

⊘ Het is een minder beduidende afwijking die vaak aan de basis van de stam te vinden is. Het **wegzagen** van het onderste stuk is mogelijk.

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.



A

B

C

D

Beuk uitgesloten uitgesloten toegestaan toegestaan



Rimpelgroei

Wortelaanlopen, wortelaanzet

Ontwikkeling van de basis van de stam door de overgang naar de dikke wortels.

→ De vervormingen die de wortelaanlopen veroorzaken aan de basis van de stam zorgen voor een afwijking in de groeiringen en in de vezelrichting van het hout.

⊘ **Wegzagen** van de betreffende zone.



Draaigroei

Spiraalvormige schikking van de axiale elementen in het hout. De oorzaak is fysiologisch en kan ook erfelijk zijn. Daarom worden bomen met draaigroei zo snel mogelijk weggenomen bij de dunningen.

→ Deze afwijking veroorzaakt een weinig veerkrachtig hout, dat moeilijk te bewerken en te splijten is, en dat vervormt bij het drogen. De schors van de bomen met deze afwijking vertoont spiraalvormige patronen.

⊘ Als de afwijking groot is, wordt bij draaigroei de gehele stam **uitgesloten** uit de hoge kwaliteitsklassen.





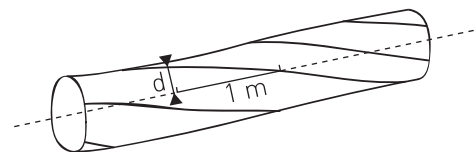
Meet de afwijking van de houtvezel ten opzichte van de as van de stam over een lengte van 1 m. Noteer het resultaat in centimeters per meter.



(cm/m)	A	B	C	D
Eik	≤ 5	≤ 9	toegestaan	toegestaan
Beuk	≤ 5	≤ 9	toegestaan	toegestaan
Fijnspar en zilverden	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan
Douglasspar	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan
Lork	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan
Den	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan

Draaigroei

d cm / 1 m



Ovaliteit van de stamdoorsnede

Een boom waarvan de dwarsdoorsnede twee zeer verschillende diameters heeft. De groeiomstandigheden van de boom en concurrentie zijn de oorzaak van deze afwijking.

→ De ovaliteit van de stamdoorsnede levert problemen op bij het afrollen en vermindert het rendement.

⊘ Over het algemeen **toegestaan** voor de hoge kwaliteiten. Maar de ovaliteit kan ook andere afwijkingen vermommen zoals een excentrisch hart (p. 58) of de aanwezigheid van reactiehout (p. 57).

📏 Meet de grootste en de kleinste diameter, op een punt van minstens 1 m van het dikke uiteinde of op 1,3 m van de grond voor hout op stam. Geef het resultaat weer door het verschil tussen de twee diameters, in percentage van de grootste diameter.

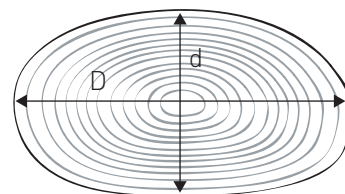
⊞ (%)	A	B	C	D
Eik	< 10	toegestaan	toegestaan	toegestaan
Beuk	≤ 15	toegestaan	toegestaan	toegestaan
Populier	< 10	toegestaan	toegestaan	-

Ovaliteit van de stamdoorsnede



Ovaliteit van de stamdoorsnede

$$[(D-d) \times 100] / D$$



Gegolfd hout, gegolfd vezelverloop

Hout waarvan de vezels een lichte sinusgolving hebben in het radiale of het cirkelvormige vlak. In dit laatste geval is de golf zichtbaar op de schors. De verlengde gedeeltes van het hout blijven parallel aan elkaar. De oorzaak kan erfelijk zijn.

De schors van bomen die deze bijzonderheid vertonen, laat soms lichte golven zien op de hele omtrek. De golven zijn beter zichtbaar onder de schors.

→ Deze bijzonderheid is gewild en wordt zeer gewaardeerd in de vioolbouw en de meubelmakerij.

⊘ Bij de es en de esdoorn is deze **bijzonderheid** meer gewild naarmate de golfbeweging een kortere amplitude en dus een hogere frequentie heeft. Bij de beuk is dit eerder een reden voor **declassering**.

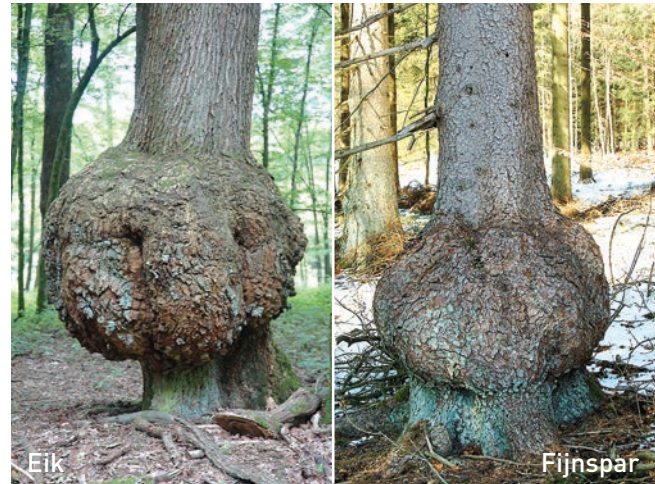


Boomknol

Dit is een geïsoleerde houten tumor, die bolvormig is en op de stam groeit. De boomknol wordt gevormd door weefsel van verstrengelde en wild groeiende vezels. Deze tumoren kunnen worden veroorzaakt door een prikkeling van het cambium veroorzaakt door een beschadiging, een insectenbeet of een ziektekiem.

→ Deze bijzonderheid is erg gewaardeerd in de meubelmakerij, voor inlegwerk en voor snijfineer.

⊘ Gewaardeerde **bijzonderheid** als deze houten knol groot en gezond genoeg is om verwerkt te kunnen worden.



Vorstscheur

Radiale scheur in de lengterichting van de stam. De sluitrand gevormd door randverdikking van littekenweefsel groeit niet dicht en is soms opvallend. Een vorstscheur wordt veroorzaakt door koudewerking. De scheur dringt in meer of mindere mate door, vanaf de buitenkant naar het midden van de boom. Soms spreidt ze zich uit over een aantal meters lengte.

➔ Dit gebrek leidt tot een sterke waardevermindering en sluit de stam uit voor hoogwaardig gebruik. Risico op rot.

⛔ **Wegzagen** van de betreffende zone.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.

📦	A	B	C	D
Eik	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Populier	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan	-



Vorstscheur

Blikseminslag

Scheur in de lengterichting veroorzaakt door een blikseminslag. Deze kan zich uitspreiden tot de gehele hoogte van de boom, en schaadt over het algemeen de kern niet.

→ Veroorzaakt vaak de dood van de boom.

⛔ **Uitgesloten** voor hoogwaardig gebruik.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.

	A	B	C	D
 Populier	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	-



Zonnebrand

Lokale vernietiging van het cambium en van de bast door een plotselinge blootstelling aan zonlicht, waardoor een oververhitting plaatsvindt, meestal aan de zuidwestkant van de boom. Stukken schors laten los van de stam, wat een aantasting van het blootgelegde hout tot gevolg kan hebben.

➔ Het onderliggende hout zal snel verrotten, waardoor de boom zijn waarde verliest.

⊘ Als de beschadiging heel recent is en het onderliggende hout nog niet getroffen is door aantastende organismen, is er een mogelijkheid om de stam te verwerken. In het andere geval is de gehele stam **uitgesloten** van hoogwaardig gebruik.



Vreemd voorwerp

Ingroeien van een vreemd voorwerp door een nauw contact waardoor een bedekkende randverdikking ontstaat (ijzerdraad, klimplant of slingerplant) of door direct binnendringen (kogel, bomscherven). Bomen met schroot zijn vaak geografisch gelokaliseerd.

→ De vreemde voorwerpen maken de bomen plaatselijk onbruikbaar. Ze kunnen ongelukken veroorzaken bij de velling en bij de verwerking.

⊘ Het "beschoten hout" is **uitgesloten** van elke industriële verwerking. De sporen van andere vreemde voorwerpen worden **weggezaagd**.



Exploitatieschade

Schade door ontschorsing van de stam of van de wortels, veroorzaakt door de val van een naburige boom of door het uitslepen.

➔ Uitbreiding van jaarlijkse groeilagen die de schade overgroeien, en een randverdikking veroorzaken. Zolang de wond niet overgroeid is zullen water en micro-organismen het hout bedreigen, waardoor er ernstige aantastingen ontstaan. In sommige gevallen, afhankelijk van de grootte van het wondvlak, sluit de wonde nooit volledig.

⊘ **Wegzagen** van de aangetaste zone.



T-vlekken ziekte

Ernstige onvolkomenheid van het hout bij de beuk, veroorzaakt door de dood van het cambium op een ronde of ovale oppervlakte van enkele vierkante centimeters. Extreme temperaturen zouden de oorzaak zijn van de schorswonden die micro-organismen een toegangspoort geven.

→ Dit gebrek, vaak aanwezig op meerdere plaatsen van dezelfde stam, moet worden verwijderd bij de verwerking.

⊘ Onopvallend maar belangrijk gebrek. Als de aanwezigheid van T-vlakken ziekte is ontdekt, houdt dit een **declassering** in van de stam.

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.

	A	B	C	D
Beuk	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan	toe- gestaan



Interne barst of compressiebarst

Dwarse barsten die zich uiten in de vorm van lichte plooiën die soms zichtbaar zijn op de schors. Deze compressiebarsten worden veroorzaakt door het scheuren van de houtelementen onder invloed van een agressieve wind. Vaak zitten de barsten aan de tegenovergestelde richting van de overheersende windrichting.

→ Deze barsten verkleinen de weerstand van het verzaagde hout en kunnen een breuk veroorzaken.

⊘ Ernstig gebrek, zorgt voor **declassering** en zelfs **uitsluiting** van de stam. Verspreide plooiën op de stam kunnen wijzen op de aanwezigheid van een compressiebarst.



Boomkanker

Onregelmatige zwelling die de stam kan omringen, veroorzaakt door de infectie met een schimmel of een bacterie, meestal op een wonde. Het gaat om een plaatselijke vernietiging van het cambium van de bomen. De randverdikking wordt meermaals vernietigd wat een vergroting van het wondvlak veroorzaakt.

→ Boomkanker veroorzaakt een aantasting van het hout, een verlies van kwaliteit en van weerstand. Dit is een oorzaak van veel afval bij de houtverwerking.

⛔ **Wegzagen** van de betreffende zone, zelfs een **de-classering** van de stam.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.

Es	A	B	C	D
	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan	toe- gestaan



Bruine vlekken bij de populier

Infectie door sporen die een bruine tot zwarte verkleuring van het hout veroorzaakt, en, op termijn, biologische afbraak van het weefsel. Dit afsterven komt als gevolg van biotische stress (bijvoorbeeld roest) of abiotische stress (te veel of te weinig water, zonnebrand...)

→ Het hout is verkleurd, zelfs aangetast, wat rendementsverlies veroorzaakt.

⊘ **Zeldzaam** gebrek omdat planten meestal al op de kwekerij geïnfecteerd zijn en dan gaan ze na 1 of 2 jaar dood. Zij bereiken geen volwassen leeftijd. Het hout is in ieder geval niet geschikt als zaaghout of als afrolfineer.

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.



	A	B	C	D
Populier	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	-

Parasitaire planten

Ontwikkeling van parasitaire planten die schadelijk zijn voor de boom (maretak, klimop, kamperfoelie ...). De maretak dringt in het hout en laat sporen van aangetast hout achter. Hij is vaker op de takken te vinden dan op de stam. De klimplanten (klimop en kamperfoelie) kunnen de stam vervormen en de boom zo dicht begroeien dat hij dood gaat.

➔ Verandering van de structuur van het hout door het indringen van een parasiet. Vervorming van de stam.

⊘ Dit gebrek is **zeldzaam** in een bos waar besmette bomen in het algemeen snel worden uitgedund. Wordt **uitgesloten** voor hoogwaardig gebruik.



Klimop



Kamperfoelie

Veegschade, ontschorsing

Beschadiging na het afscheuren van de schors door hertachtigen, vaak bij een jonge boom.

→ De beschadiging wordt meestal gevolgd door inrotting in de boom, tot op een hoogte van 2 tot 3 meter.

⊘ Ernstig gebrek voor jonge bomen die daardoor weggenomen worden bij een dunning. Op dik hout is dit gebrek zeldzaam en over het algemeen oppervlakkig; het leidt wel tot **declassering** van de stam.



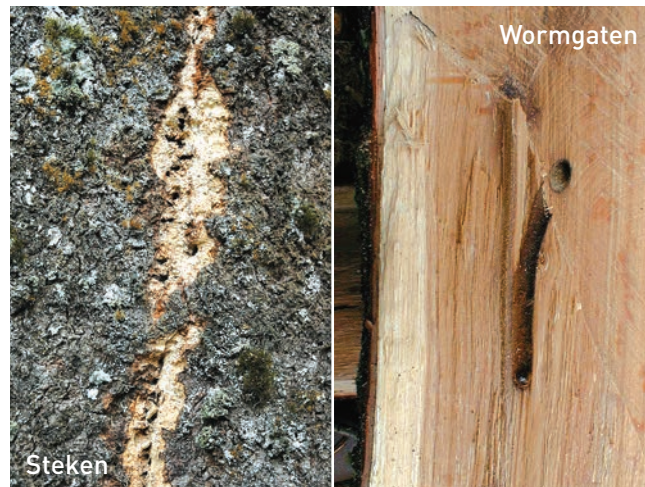
Wormgaten, insectensteken

Gangen die in het hout gegraven worden door hout-etende insecten. De afwijkingen die veroorzaakt worden door insecten in hout op stam kunnen vervormingen veroorzaken of leiden tot de dood van de boom.

➔ Aanwezigheid van gangen in het spinthout en soms ook in het kernhout. Aangetaste bomen ondergaan een enorme waardevermindering, of zijn onbruikbaar.

⊘ **Weinig opvallend** gebrek, vooral als het om hout op stam gaat. Belangrijke **declassering** van de stam.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid. Voor naaldbomen onderscheidt men gaten van minder dan 2 mm (veroorzaakt door larven van bijvoorbeeld Ambrosiakever, *Trypodendron lineatum*) en gaten van groter dan 2 mm (veroorzaakt door larven van houtwespen, *Sirex*, en boktorren, *Cerambycidae*).





	A	B	C	D
Eik	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan in het spinhout	toe- gestaan
Beuk	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Es	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Populier	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan	-
Fijnspar, zilverden, douglaspar, lork en den				
• < 2 mm	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten ¹	toe- gestaan
• ≥ 2 mm	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan als beperkt

¹ Eerste stadium van aanval door *Trypodendron lineatum* toegestaan.



Dood hout

Met dood hout wordt een dode boom op stam bedoeld. Als de stam wordt verwerkt vóór de aantasting van het houtweefsel, kan deze nog enkele afzetmogelijkheden vinden. Het hout van een dode boom op stam droogt enorm uit en krijgt geen voedingsstoffen meer.

→ De mechanische kwaliteiten van het hout zijn aangetast. Als de boom al enige tijd dood is, zijn de volgende aftakelingsverschijnselen zichtbaar : hartscheur (p. 51), meervoudige hartscheur (p. 53), kernverkleuring (p. 69), verschillende vormen van houtrot (p. 71) en ontbinding.

⊘ De snelheid van de afbraak is verschillend per soort. De eik kan bijvoorbeeld redelijk lang zijn kwaliteiten bewaren en de stam wordt dan niet gedeclasseerd. De beuk daarentegen ontbindt zich veel sneller waardoor de waarde ervan veel sneller vermindert.



Deel 2. Kwalitatieve classificatie : gebreken en eigenaardigheden van liggend hout

- Droogbarst, windbarst
- Hartscheur
- Stervormig hart en cadranure
- Ringscheur
- Harszak
- velschade

- Gemaserd hout, gebloemd hout
- Kruisdraad
- Reactiehout (trekhout en drukhout)
- Excentrisch hart
- Groeitempo
- Onregelmatige jaarringbreedte

- Tussenschors
- Maanring (dubbel spinthout)
- Dikte van het spinthout
- Kernverkleuring, valse kern
- Rot
- Kleur, verkleuring
- vlekken en hartaders
- verstikking, verstikt hout
- Blauwverkleuring

Droogbarst, windbarst

Smalle scheuren ontstaan op de omgehakte boom, ofwel op het zaagvlak of op de ontschorste stam. De uitdroging van het hout zorgt voor het krimpen en loslaten van de houtelementen. Men spreekt over een windbarst als de scheur smal en oppervlakkig is, en over een droogbarst als deze groter wordt.

➔ Verlies van rendement.

⊘ De windbarsten kunnen worden weggewerkt door het zaagvlak op te frissen. Droogbarsten kunnen worden verwijderd, of ze kunnen een **declassering** van de stam met zich meebrengen (afhankelijk van hun plek).

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.



Droogbarst

	A	B	C	D
Eik	uit- gesloten	toe- gestaan	toe- gestaan	toe- gestaan
Es	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan	toe- gestaan
Populier	uit- gesloten	toe- gestaan	toe- gestaan	-

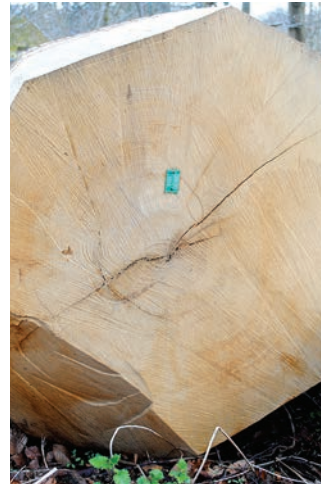
Hartscheur

De hartscheur begint bij het merg en loopt tot de buitenomtrek van de gevelde stam. Er kunnen verschillende scheuren zijn in verschillende richtingen. Ze kunnen de schors bereiken en worden dan doorlopende hartscheuren genoemd.

➔ Scheuren veroorzaken een verlies van rendement bij de verwerking.

⛔ Afhankelijk van de diepte, worden deze **weggezaagd** of wordt de stam **gedeclasseerd**.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.



Enkelvoudige
hartscheur
op beuk



Meervoudige
en doorlopende
hartscheur

 Enkelvoudige scheur	A	B	C	D
Eik	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan als ze niet doorgaand is	toegestaan	toegestaan
Beuk	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan
Es	≤ middelste derde deel van de diameter	≤ middelste halve deel van de diameter	toegestaan	toegestaan
Esdoorn	≤ middelste derde deel van de diameter	≤ middelste halve deel van de diameter	toegestaan	toegestaan
Populier	≤ middelste kwart deel van de diameter	toegestaan als ze niet doorgaand is	toegestaan	-
Fijnspar en zilverden				
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ kwart diameter	≤ halve diameter	toegestaan
Douglasspar, lork en den				
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	toegestaan

¹ Mediane diameter onder de schors.

Stervormig hart en cadranure

Het hart van een boom is stervormig als de boom is aangetast door verschillende radiale scheuren vanaf het centrum. De scheuren kunnen voorkomen op bomen van alle leeftijden.

Cadranure is een gevorderd stadium van een stervormig hart. De scheuren lopen vanaf het merg en hebben vaak gecraqueleerde zijken, met dikwijls een begin van ontbinding. Deze aantasting kan veroorzaakt zijn door de aftakeling van de boom zelf: de dood en het uitdrogen van het centrale weefsel gaan vaak gepaard met droogbarsten.



Barsten veroorzaken een verlies van rendement bij de verwerking.



Ze veroorzaken een **declassering** van de stam, of leiden tot het **wegzagen** van het betreffende gedeelte in het geval van vergevorderd rot.



Aanwezigheid of afwezigheid.



Stervormig hart



Cadranure

 Stervormig hart	A	B	C	D
Eik	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter	≤ middelste twee derde deel van de diameter	toegestaan
Beuk	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan
Es	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan
Esdoorn	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan

Ringscheur

Het loslaten van twee opeenvolgende jaarringen, wat een totale (circulaire) scheur of een gedeeltelijke (half cirkelvormige) scheur veroorzaakt. De ringscheur kan worden veroorzaakt door mechanische krachten (wind) die de boom, waarvan de jaarringen verschillende diktes hebben, kunnen buigen. Zij kan ook een complicatie zijn van een vorstscheur of kan worden veroorzaakt door een snelle ontdooiing die de buitenkant van de stam te snel opwarmt waardoor deze uitzet.

➔ Afhankelijk van de plaats op de stam en de zaagmogelijkheden die overblijven is de ringscheur in meer of mindere mate waardeverminderend.

⊘ Het is meestal een **uitsluitingsgrond** voor stammen die bedoeld zijn als zaaghout, snijfineer en afrolfineer.

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.



Kastanje



Eik



	A	B	C	D
Eik	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter (aan de stamvoet)	toegestaan aan de stamvoet	toegestaan
Populier	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	-
Fijnspar, zilverden, douglasspar, lork en den				
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter

¹ Mediane diameter onder de schors.

Harszak

Holte in het hout die met hars is gevuld, die zich ofwel binnen een jaarring bevindt, ofwel in het hart aan de basis van de stam. Harszakken ontstaan door het afscheuren van de harskanalen door abnormale spanningen (krommingen, wind).

➔ De harszakken verminderen de sterkte van de bewerkte stukken. De afscheiding van hars bemoeilijkt de verwerking, plaatsing en de afwerking van het hout.

⊘ Dit gebrek is moeilijk zichtbaar op niet bewerkt hout.

🔪 Aanwezigheid of afwezigheid.

🔪	A	B	C	D
Fijnspar en zilverden	uit-gesloten	1/sectie	toe-gestaan	toe-gestaan
Douglasspar	uit-gesloten	1/sectie	toe-gestaan	toe-gestaan



🔪	A	B	C	D
Lork	uit-gesloten	1/sectie	toe-gestaan	toe-gestaan
Den	uit-gesloten	1/sectie	toe-gestaan	toe-gestaan

Velschade

Velschade kan allerlei vormen aannemen. Ze wordt ofwel veroorzaakt door onvoorzichtigheid van de uitvoerder, of door een gebrek van de boom (bijvoorbeeld door een vork of een dikke zijtak).

De velscheur is een overlangse scheur die ofwel begint bij de basis van de stam, ofwel bij een tak. De velscheur is veroorzaakt door het opensplijten van het hout tijdens de val van de boom.

De velbreuk is een dwarse scheur, die wordt veroorzaakt door het afscheuren van houtelementen door de schok bij het neerkomen van de boom.

Een vellingsgat is een onregelmatige holte in het onderste en centrale gedeelte van de stam, die is veroorzaakt bij het vellen met een te kort zaagblad. Dit komt door het uittrekken van houtelementen op het moment dat de boom begint te vallen.

➔ Vermindert de gebruiksmogelijkheden van de stam.



⛔ **Wegzagen** van de betreffende zone, soms **uitsluiting** van de gehele stam voor hoogwaardig gebruik.

Gemaserd hout, gebloemd hout

Hout waarvan de vezels op een ongeordende manier zijn verstrengeld. Een aantal verschillende eigenaardigheden worden onder deze term ondergebracht. Volgens de ligging van de vezels is het hout geletterd, gebloemd, gemaserd, gevlekt... Dit komt vooral voor bij de wortel-aanlopen, bij het begin van dikke takken en vorken, in het littekenweefsel, in de buurt van boomknollen en waterlot...

→ De verwerking van dit hout is moeilijk, het is niet geschikt voor sommige doeleinden. Deze eigenaardigheid geeft het hout een uitzicht dat gewild kan zijn in de viool- en de meubelbouw.

⊘ Deze **bijzonderheid** is gewaardeerd als deze kan worden benut. Zo niet, dan wordt het beschouwd als een gebrek en moet het betreffende gedeelte worden verwijderd.

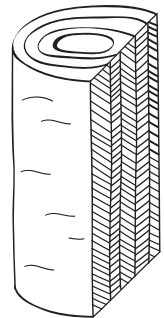


Kruisdraad

Hout waarvan de opeenvolgende vezellagen op een verschillende manier georiënteerd zijn. De oorzaak hiervan is onbekend. Het gebrek is onzichtbaar bij hout op stam en praktisch onmogelijk te zien op het zaagvlak.

➔ Kruisdraad maakt het schaven moeilijk. Voor het verkrijgen van een glad oppervlak is schuren noodzakelijk.

⊘ De afwijking is vaak pas zichtbaar bij het verwerken van het hout. Als kruisdraad ontdekt kan worden, wordt de afwijking beschouwd als een gebrek en moet het gedeelte worden **weggezaagd**. Als het verspreid is door de hele stam wordt deze **gedeclassificeerd**.



Reactiehout (trekhout en drukhout)

Reactiehout (trekhout bij loofbomen en drukhout bij naaldbomen) wordt gevormd in scheef gegroeide of kromme stammen. Dit gebeurt als gevolg van een morfologische stoornis (hellende boom, asymmetrische kruin...).

Moeilijk zichtbaar bij loofbomen. De aanwezigheid van trekhout kan worden vermoed als de boom niet in balans is, bij ovaliteit van de stamdoorsnede (p. 31) of als de boom een excentrisch hart heeft (p. 63). Het hout splijt vaak open bij de velling.

→ Trekhout, bij loofbomen, geeft een pluizig houtoppervlak bij het verzagen, kleurverschillen, en zorgt voor ernstige vervormingen van de gezaagde stukken.

Bij naaldbomen is het drukhout compacter en donkerder dan bij normaal hout. De krimp in de lengterichting is abnormaal hoog, wat vervormingen en scheuren veroorzaakt.

⊘ **Uitgesloten** van hoogwaardig gebruik.



**Opensplijten van de stam
door de aanwezigheid van
trekhout bij beuk**



Meet de breedte van het reactiehout, weergegeven in procenten van de diameter van de dwarsdoorsnede.



(%)	A	B	C	D
Fijnspar en zilverden	uit- gesloten	≤ 10	≤ 33	toe- gestaan
Den	uit- gesloten	≤ 10	≤ 33	toe- gestaan

Drukhout bij fijnspar



Excentrisch hart

Hout waarvan het merg abnormaal ver buiten het geometrisch centrum van de stam ligt. Deze asymmetrie komt door een ongelijkheid van de groei vanwege een morfologische stoornis van de boom.

→ Een excentrisch hart is vaak een teken van aanwezigheid van reactiehout. De verwerkte producten zijn onderhevig aan vervorming.

⊘ Ernstig gebrek, dat de stam uitsluit voor hoogwaardig gebruik.

📏 Meet de afstand tussen het merg en het geometrische centrum van de dwarsdoorsnede, uitgedrukt in procent van de diameter van de dwarsdoorsnede.

📏 (%)	A	B	C	D
Eik	< 10	< 20	toe- gestaan	toe- gestaan
Beuk, es en esdoorn	≤ 10	≤ 20	toe- gestaan	toe- gestaan
Populier	≤ 10	toe- gestaan	toe- gestaan	-



📏 (%)	A	B	C	D
Fijnspar en zilverden	≤ 10	≤ 15	toe- gestaan	toe- gestaan
Douglasspar, lork en den	≤ 10	≤ 20	toe- gestaan	toe- gestaan

Groeitempo

Het groeitempo is de snelheid waarmee de boom in radiale richting groeit. Deze wordt gemeten door de dikte van de groeiringen. Voor loofbomen geldt dat hoe sneller ze groeien, hoe harder het hout is. Het omgekeerde is het geval bij naaldbomen.

→ De mechanische eigenschappen en esthetische kwaliteiten van het hout worden door dit criterium beïnvloed.

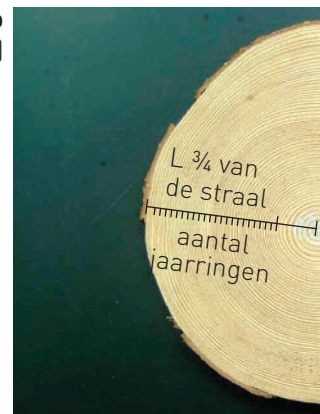
⊘ Voor loofbomen is dit criterium eigenlijk niet meer van belang, ook niet voor de hele hoge kwaliteiten. Voor naaldbomen behoudt dit criterium echter zijn belang en een **declassering** is mogelijk.

📏 Kies een representatieve straal op het dunne uiteinde van de stam. Meet de externe drie kwart van deze lijn. Deel de verkregen lengte door het aantal jaarringen, die op de lijn worden geteld. Geef het resultaat weer in millimeters.

 (mm)	A	B	C	D
Eik en beuk	≤ 4	toe- gestaan	toe- gestaan	toe- gestaan

Groeitempo

$L / \text{aantal jaarringen (mm)}$



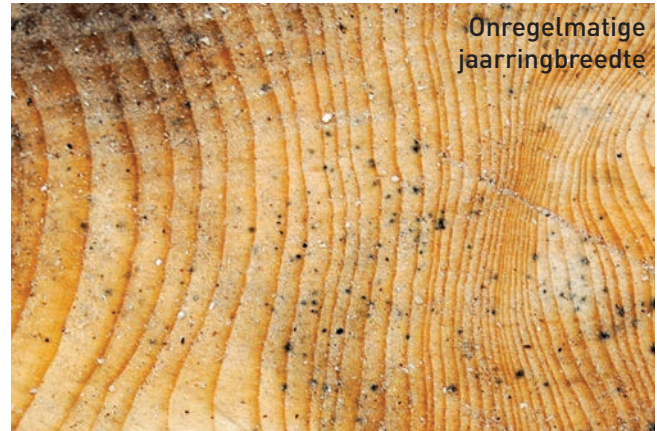
 (mm)	A	B	C	D
Fijnspar, zilver den, lork en den	≤ 4	≤ 7	zonder grens	zonder grens
Douglasspar	≤ 8	≤ 8	zonder grens	zonder grens

Onregelmatige jaarringbreedte

Hout waarvan de dikte van de opeenvolgende groeiringen niet constant is. De groeiomstandigheden en de bosbouwkundige behandeling van de boom kunnen dit soort hout opleveren.

→ Het heterogene hout vervormt bij het drogen, heeft de neiging te barsten en te splijten. De bomen die dit gebrek hebben lijken voorbestemd te zijn voor ringscheuren.

⊘ Ernstig gebrek, dat leidt tot een **declassering** van de stam.



Tussenschors

Schorslaag die is vastgegroeid tussen het houtweefsel. Dit wordt veroorzaakt door het vergroeien van stammen of takken, van wortelaanzetten, door rimpelgroei of door overgroeien van wondvlakken.

➔ Dit gebrek moet worden **weggezaagd**, want het houdt een groot verlies van rendement in.

⊘ Dit gebrek is zelden zichtbaar vóór de verwerking van het hout.



Maanring (dubbel spinthout)

Grote afwijking midden in het kernhout, door de aanwezigheid van een ring, compleet of niet, die de kleur, de fysieke en mechanische eigenschappen, en de aantastbaarheid heeft van spinthout. Dit zou worden veroorzaakt door een tijdelijke verzwakking van het cambium, veroorzaakt door strenge koud. Deze afwijking is meestal zichtbaar bij de eik, en onmogelijk te zien bij rijphoutsoorten waarvan het kernhout en het spinthout niet te onderscheiden zijn.

→ Het hout dat in deze omstandigheden gevormd wordt, kan zich niet verkernen en behoudt de eigenschap van het spinthout. Een maanring komt vaak voor over de gehele lengte van de stam, langs de verschillende gezaagde stukken.

⊘ De maanring **declasseert** over het algemeen de hele stam door de ongelijke kleuren die hij veroorzaakt.

⚡ Aanwezigheid of afwezigheid.



A

B

C

D

Eik uitgesloten uitgesloten uitgesloten toegestaan



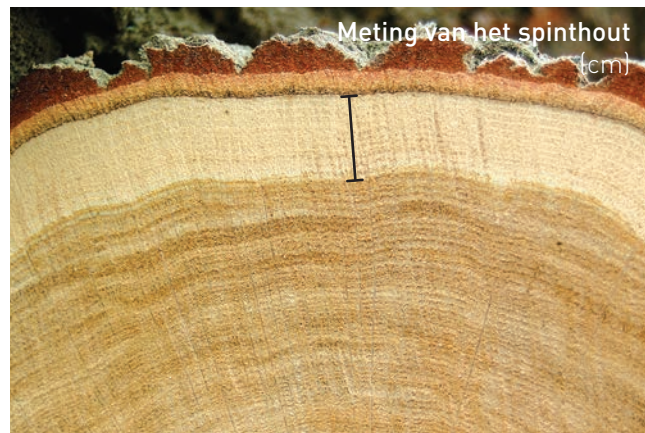
Dikte van het spinthout

De dikte van het spinthout hangt af van genetische criteria, maar ook van de groei van de bomen: hoe sneller de groei, hoe groter de hoeveelheid spinthout is. Alle soorten produceren spinthout, maar het kan soms erg dun zijn of dezelfde kleur hebben als het kernhout waardoor het heel onopvallend is.

➔ Afhankelijk van het gebruik, bv. in de meubelmakerij en de schrijnwerkerij, kan het kleurverschil door het aanwezige spinthout gewild zijn of niet. Als gebruik voor constructiehout kan de aanwezigheid van spinthout de duurzaamheid van het hout verminderen, waardoor het behandeld of verwijderd moet worden voor gebruik.

⊘ In het geval van dik spinthout wordt de stam **gedeclassificeerd** of de **waarde vermindert** door het verlies van houtvolume bij de verwerking.

📏 Meting op de straal, in centimeter.



📏 (cm)	A	B	C	D
Eik	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan

Kernverkleuring, valse kern

Het gaat om een meer of minder duidelijke verkleuring en meestal van onregelmatige vorm, in het hart van het hout. De oorzaak hiervan is een chemische verandering van het hout na een infiltratie van water, lucht of van ziektekiemen. Het kan ook eenvoudigweg een teken van ouderdom zijn.

→ De gevolgen zijn verschillend maar over het algemeen leidt dit tot een esthetische waardevermindering van het hout. De mechanische kwaliteiten worden niet aangetast.

⊘ Hout met een onregelmatige kleur wordt weinig gewaardeerd en ondergaat over het algemeen een **de-classering**.

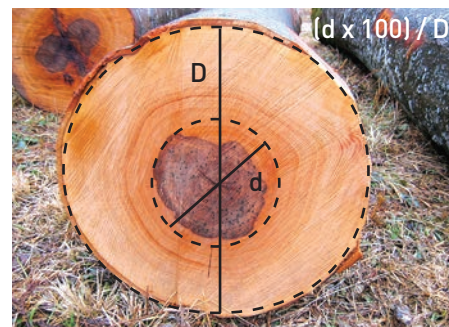


Rode kern bij beuk



Gevlamd rood hart bij beuk

 Meet de diameter van de cirkel waarin de betreffende zone is gelegen, en druk dit uit in procenten van de diameter van het betreffende zaagvlak.



 (%)	A	B	C	D
Eik, bruin hart	uitgesloten	uitgesloten	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan
Beuk				
• Rood hart	≤ 20 ¹	≤ 30 ¹	toegestaan	toegestaan
• Gevlamd rood hart	uitgesloten	≤ 10	≤ 40	toegestaan
Es, bruin hart	≤ 20 ²	≤ 30 ²	toegestaan	toegestaan
Esdoorn, bruin hart	uitgesloten	uitgesloten	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan

¹ De onderklassen « A rood » en « B rood » accepteren 100 % gezond en uniform rood hart.

² De onderklassen « A bruin » en « B bruin » accepteren 100 % bruin hart.

Rot

Afhankelijk van de schimmel, de houtelementen en de betreffende soort, kan het rot wit, rood, bruin, kubusvormig, vezelachtig... zijn. In ieder geval gaat het om een verandering in een of meer constitutieve elementen van het hout (cellulose of lignine), waardoor een grote verandering van de eigenschappen plaatsvindt. Er is een verandering in de consistentie en de kleur.

Op stam kunnen, in een gevorderd stadium, paddenstoelen zichtbaar worden, maar die blijven niet altijd aanwezig. Het houtrot kan gelokaliseerd zijn in de voet en in het hart van de boom, op verschillende hoogtes (soms meerdere meters), of het kan neerwaarts gericht zijn, vanaf een wond of een hoog ingeplante tak.

→ Verlies van rendement, uitsluiting van ieder gebruik.

⊘ Ernstig gebrek, **wegzagen** van het betreffende gedeelte, of **declassering** van de gehele stam afhankelijk van de spreiding van het rot.

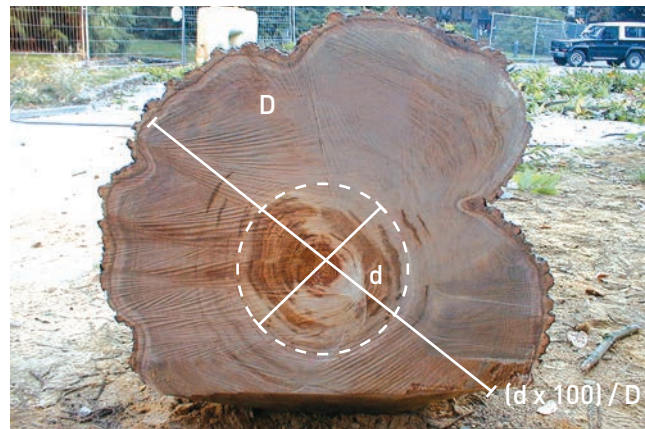




Aanwezigheid of afwezigheid. Voor de beuk, meet de diameter van de cirkel waarin het rot zich bevindt en geef dit weer in percentage van de diameter van het betreffende zaagvlak.



(%)	A	B	C	D
Eik	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Beuk (% diameter)	≤ 10 in het hart	≤ 15 in het hart	≤ 25 in het hart	toe- gestaan
Es	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Esdoorn	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten	toe- gestaan
Fijnspaar en zilverden	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten ¹	toe- gestaan ²
Douglasspar, lork en den	uit- gesloten	uit- gesloten	uit- gesloten ¹	toe- gestaan



¹ Kleine zones rot zijn toegestaan aan de oppervlakte van de wortelaanlopen.

² Op voorwaarde dat minstens 80 % van de doorsnede bruikbaar is over de gehele lengte.

Kleur, verkleuring vlekken en hartaders

Ontstaan van zones, vlekken, of lijnen van een afwijkende kleur, maar zonder verlies van weerstand. Voor alle soorten geldt dat een homogene kleur meestal gezocht is.

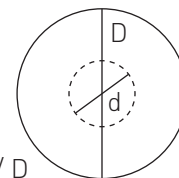
→ Onafhankelijk van de verschillen in kleur door andere afwijkingen (reactiehout, rot...), verminderen vlekken van een afwijkende kleur het esthetische uitzicht van het hout.



Gedeclasseerd tot minder hoogwaardig gebruik.



Aanwezigheid of afwezigheid. Voor de eik, meet de diameter van de cirkel waarin het betreffende gedeelte zich bevindt, uitgedrukt in procenten van de diameter van het betreffende uiteinde.



$$(d \times 100) / D$$



	A	B	C	D
Eik , kleur	homogeen	toegestaan	toegestaan	toegestaan
Eik , vlekken en hartaders	uitgesloten	≤ 15 % centraal	toegestaan	toegestaan
Beuk , verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan
Fijnspar , zilverden , lork , douglasspar en den , verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinthout	toegestaan

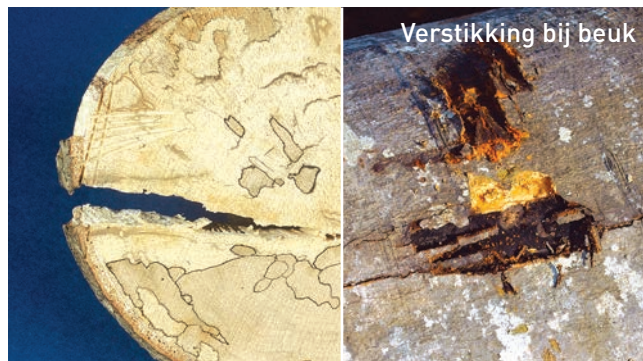
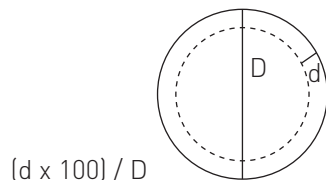
Verstikking, verstikt hout

Verandering van de chemische samenstelling van het hout door een schimmel, die zich ontwikkelt in de pas gevelde stammen. Verkleuringen verschijnen. Vervolgens verergert de afwijking door andere parasieten, soms in de gehele stam. Lichtgekleurd hout (beuk, spar), dat te lang opgeslagen is in het bos is een typisch slachtoffer van deze schimmel.

➔ Verandering van de consistentie en de kleur, en veroorzaakt een duidelijke verandering van de eigenschappen.

⊘ **Declassering** van de gehele stam, soms **wegzagen** van de aangetaste zone.

🔪 Meet de breedte van het verstikte hout, uitgedrukt in procenten van de mediane diameter.



⊠ (%)	A	B	C	D
Fijnspar en zilverden				
$\emptyset^1 < 35 \text{ cm}$	uit- gesloten	uit- gesloten	≤ 10	toe- gestaan
$\emptyset^1 \geq 35 \text{ cm}$	uit- gesloten	uit- gesloten	≤ 20	toe- gestaan

¹ Mediane diameter onder de schors.

Blauwverkleuring

Blauwe tot zwarte verkleuring van het hout, dat wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van een schimmel, waarvan de draden leven ten koste van de celinhoud, zonder de houtige celwand aan te tasten (*Cerastostomella*, waarvan de schimmeldraden blauw zijn). De indringing gebeurt bij levend hout, het hout is dus beschermd zolang het bedekt is door schors. Maar de schorskevers die de schors doorboren zijn een vector van de schimmel. Omstandigheden die aantasting bevorderen zijn een vochtigheidsgraad van het hout rond het vezelverzadigingspunt, en een temperatuur van tenminste 22 °C.

→ In het algemeen is er geen effect op de mechanische eigenschappen van het hout, blauw hout kan toegestaan worden voor al het gebruik waarbij de uiterlijke eigenschappen niet belangrijk zijn. Toch is dit hout gevoeliger voor andere aantastingen. Het is aangeraden, zeker in de zomerperiode, om dit hout zo snel mogelijk te behandelen met een anti-blauwmiddel.

⊘ **Wegzagen** van de betreffende zone, of **declassering** van de gehele stam.



Deel 3. Kwalitatieve classificatie : samenvatting van de genormeerde gebreken per boomsoort

Kwalitatieve classificatie van de eik

(Quercus petraea en Q. robur)

Hout op stam en liggend hout

NBN EN 1316-1



	A	B	C	D ¹	Pagina
Minimale afmetingen :					
• lengte (m)	2,5	3	2	zonder grens	
• Mediane diameter op (en onder) de schors (cm)	45 (40)	40 (35)	35 (30)	zonder grens	
Kwasten :					
• gezond (zichtbaar) (mm/m)	≤ 15/2,5 ²	3	toegestaan	toegestaan	14
• rot (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	3	≤ 50/2	toegestaan	14
• overgroeid (aantal/m)	1/2,5 ²	3	toegestaan	toegestaan	14
Eigenaardigheid op de schors (aantal/m) (waterlot, gegroepeerd waterlot, speldenknop)	1/2,5 ²	3	toegestaan	toegestaan	21

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

² Toegestaan als er geen ander declasserend gebrek is.

³ Maximale som : 100 mm kwast per 3 m (waaronder de andere kenmerken zijn begrepen). Maximale diameter van een gezonde zichtbare kwast : 60 mm. Som van de diameters van de rotte kwasten minder dan 20 mm. Een speldenknop wordt beschouwd als een kwast met een diameter van 5 mm.

Kromming (cm/m)	≤ 2	≤ 4	≤ 10	toegestaan	25
Draaigroei (cm/m)	≤ 5	≤ 9	toegestaan	toegestaan	29
Ovaliteit van de stamdoorsnede (%)	< 10	toegestaan	toegestaan	toegestaan	31
Vorstscheur	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	34
Wormgaten, steken	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinhout	toegestaan	45

Enkel op liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Droogbarst, windbarst	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan	50
Enkelvoudige hartscheur	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan als zij niet doorlopend is	toegestaan	toegestaan	51
Stervormige scheur	uitgesloten	≤ Middelste vijfde deel van de diameter	≤ Middelste twee derde deel van de diameter	toegestaan	53

Ringscheur	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter (bij de voet)	toegestaan bij de voet	toegestaan	55
Excentrisch hart (%)	< 10	< 20	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo > 4 mm	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan	64
Maanring	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	67
Dikte van spinthout (cm)	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan	68
Bruin hart	uitgesloten	uitgesloten	≤ middelste derde van de diameter	toegestaan	69
Zachtrot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	71
Heterogene kleur	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan	73
Vlekken en hartaders	uitgesloten	≤ middelste 15 % van de diameter	toegestaan	toegestaan	73

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

Kwalitatieve classificatie van de beuk

(Fagus sylvatica)

NBN EN 1316-1

Hout op stam en liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Minimale maten :					
• Lengte (m)	3	3	2	zonder grens	
• Minimale diameter op (en onder) de schors (cm)	40 (35)	35 (30)	30 (25)	zonder grens	
Kwasten :					
• zichtbaar en overgroeid (aantal/m) uitgesloten		3/3	toegestaan	toegestaan	14
• gezond (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 200/3$	toegestaan	toegestaan	14
• verrot (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	$(\Sigma \text{ van de diameters van rotte kwasten } \leq 40/3)$	Σ van de diameters $\leq 120/3$	toegestaan	14
Kromming (cm/m)	≤ 2	≤ 4	≤ 8	toegestaan	25
Rimpelgroei	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	27
Draaigroei (cm/m)	≤ 5	≤ 9	toegestaan	toegestaan	29
Ovaliteit van de stamdoorsnede (%)	≤ 15	toegestaan	toegestaan	toegestaan	31
T-vlekken ziekte	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	39
Wormgaten	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Enkelvoudige hartscheur	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan	51
Stervormige scheur	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	53
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo > 4 mm	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	toegestaan	64
Rood hart (% van de diameter)	≤ 20 ²	≤ 30 ²	toegestaan	toegestaan	69
Rood gevlamd hart (% van de diameter)	uitgesloten	≤ 10	≤ 40	toegestaan	69
Witrot (% van de diameter)	≤ 10 in de kern	≤ 15 in de kern	≤ 25 in de kern	toegestaan	71
Verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	73

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

² De onderklasse « A rood » en « B rood » staan 100 % van een gezonde rode homogeen gekleurde kern toe.

Kwalitatieve classificatie van de es

(*Fraxinus excelsior*)

Voor hout op stam en liggend hout

NBN EN 1316-3



	A	B	C	D ¹	Pagina
Minimale maten :					
• Lengte (m)	3	3	2	zonder grens	
• Mediane diameter op (en onder) de schors (cm)	45 (40)	40 (35)	25 (20)	zonder grens	
Kwasten :					
• gezond (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 150/3$ en diameter < 60 mm	Σ van de diameters $\leq 150/2$	toegestaan	14
• rot (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	uitgesloten	Σ van de diameters $\leq 80/2$	toegestaan	14
• overgroeid (bult) (aantal/m)	uitgesloten	uitgesloten	1/2	toegestaan	14
Kromming (cm/m)	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan	25
Boomkanker	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	41
Wormgaten	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Droogbarst, windbarst	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	50
Enkelvoudige hartscheur	≤ middelste derde deel van de diameter	≤ middelste helft van de diameter	toegestaan	toegestaan	51
Stervormige scheur	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan	53
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Bruin hart (%)	≤ 20 ²	≤ 30 ²	toegestaan	toegestaan	69
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	71

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van Klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

² De onderklassen « A bruin » en « B bruin » staan 100 % bruin hart toe.

Kwalitatieve classificatie van de esdoorn

(*Acer pseudoplatanus*,
A. platanoides en *A. campestre*)

NBN EN 1316-3

Hout op stam en liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Minimale afmetingen :					
• Lengte (m)	3	3	2	zonder grens	
• Mediane diameter op (en onder) de schors (cm)	40 (35)	35 (30)	25 (20)	zonder grens	
Kwasten :					
• gezond (zichtbaar) (mm/m)	Σ van de diameters ≤ 150/3	Σ van de diameters ≤ 150/3 en diameter < 60 mm	Σ van de diameters ≤ 150/2	toegestaan	14
• rot (zichtbaar) (mm/m)	uitgesloten	uitgesloten	Σ van de diameters ≤ 80/2	toegestaan	14
• overgroeid (bult) (aantal/m)	uitgesloten	uitgesloten	1/2	toegestaan	14
Kromming (cm/m)	≤ 3	≤ 4	toegestaan	toegestaan	25

Enkel liggend hout



	A	B	C	D ¹	Pagina
Enkelvoudige hartscheur	≤ middelste derde deel van de diameter	≤ middelste halve deel van de diameter	toegestaan	toegestaan	51
Stervormige scheur	uitgesloten	≤ middelste vijfde deel van de diameter	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan	53
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Bruin hart	uitgesloten	uitgesloten	≤ middelste derde deel van de diameter	toegestaan	69
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	71

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van Klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

Kwalitatieve classificatie van de populier

[*Populus sp.*]

NBN EN 1316-2

Hout op stam en liggend hout



	A	B	C ¹	Pagina
Minimale lengte :				
• Lengte (m)	3	2	2	
• Diameter van de top, op (en onder) de schors (cm)	35 (30)	30 (25)	25 (20)	
Kwasten :				
• gezond (zichtbaar) (aantal/m)	1/3 en diameter < 20 mm ^[2]	3	toegestaan	14
• droog (zichtbaar)	uitgesloten	3	toegestaan	14
• rot (zichtbaar)	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	14
• overgroeid (aantal/m) :				
- diameter < 60 mm	1/3 ²	toegestaan	toegestaan	14
- diameter ≥ 60 mm	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	14
Kromming (cm/m)	< 2	< 5	toegestaan	25
Ovaliteit van de stamdoorsnede (%)	< 10	toegestaan	toegestaan	31
Vorstscheur	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	34
Blikseminslag	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	35

Bruine vlekken	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	42
Wormgaten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	45

Enkel liggend hout



	A	B	C ¹	Pagina
Droogbarst, windbarst	uitgesloten	toegestaan	toegestaan	50
Hartscheur	≤ middelste vierde deel van de diameter	toegestaan als zij niet doorgaand is	toegestaan	51
Ringscheur	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan	55
Excentrisch hart [%]	≤ 10	toegestaan	toegestaan	63

¹ Voor alle onderscheidingskenmerken van Klasse D, moet minstens 40 % van het houtvolume bruikbaar zijn.

² Met uitzondering van alle andere kwasten.

³ Drie uitzonderingen zijn toegestaan :

- ofwel 2 gezonde kwasten (zichtbaar) met een diameter van < 40 mm voor 2 m stam,
- ofwel 2 droge kwasten (zichtbaar) met een diameter van < 20 mm voor 2 m stam,
- ofwel 1 gezonde kwast (zichtbaar) met een diameter van < 40 mm en 1 droge kwast < 20 mm voor 2 m stam.

Kwalitatieve classificatie van fijnsparren en zilverdennen

Hout op stam en liggend hout

(*Picea sp.* en *Abies sp.*) NBN EN 1927-1

	A	B	C	D	Pagina
Minimale lengte (m)	3	3	3	3	
Kwasten (cm) :					
• gezond en vast	uitgesloten	≤ 4	≤ 8	toegestaan	14
• dood	uitgesloten	≤ 3	≤ 6	toegestaan	14
• rot	uitgesloten	uitgesloten	≤ 3	toegestaan	14
Verloop (cm/m) :					
• diameter ¹ < 20 cm	zonder eis	≤ 1,25	≤ 2	toegestaan	24
• diameter ¹ 20-35 cm	toegestaan	≤ 1,5	≤ 2,5	toegestaan	24
• diameter ¹ ≥ 35 cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan	24
Kromming (cm/m) :					
• diameter ¹ < 20 cm	zonder eis	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	25
• diameter ¹ 20-35 cm	≤ 1	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3,5	25
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2	≤ 4,5	25
Draaigroei (cm/m)	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan	29
Insectengaten :					
• < 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ²	toegestaan	45
• ≥ 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan als deze beperkt is	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Hartscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan	51
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ kwart diameter	≤ halve diameter	toegestaan	51
Ringscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	55
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	55
Harszak	uitgesloten	1 per sectie	toegestaan	toegestaan	57
Drukhout (%)	uitgesloten	≤ 10	≤ 33	toegestaan	61
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 15	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo (mm)	≤ 4	≤ 7	zonder grens	zonder grens	64
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ³	toegestaan ⁴	71
Verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinthout	toegestaan	73
Verstikking (%) :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ 10	toegestaan	74
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ 20	toegestaan	74

¹ Mediane diameter onder de schors. ² Eerste fases van aantasting door *Trypodendron lineatum* toegestaan. ³ Kleine gedeeltes rot toegestaan aan de oppervlakte van de wortelaanzetten. ⁴ Op voorwaarde dat minstens 80 % van de sectie bruikbaar is over de gehele lengte.

Kwalitatieve classificatie van de douglasspar

(*Pseudotsuga menziesii*)

NBN EN 1927-3

Hout op stam en liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Minimale lengte (m)	3	3	3	3	
Kwasten (cm) :					
• gezond en vast	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan	14
• dood	uitgesloten	≤ 4	≤ 7	toegestaan	14
• rot	uitgesloten	uitgesloten	≤ 4	toegestaan	14
Verloop (cm/m) :					
• diameter ¹ < 35 cm	toegestaan	≤ 1,5	≤ 2,5	toegestaan	24
• diameter ¹ ≥ 35 cm	toegestaan	≤ 2	≤ 4	toegestaan	24
Kromming (cm/m) :					
• diameter ¹ < 35 cm	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 4,5	25
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 4,5	25
Draaigroei (cm/m)	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan	29
Insectengaten :					
• < 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ²	toegestaan	45
• ≥ 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan als deze beperkt is	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Hartscheuren :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan	51
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	toegestaan	51
Ringscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	55
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	55
Harszak	uitgesloten	1/sectie	toegestaan	toegestaan	57
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo (mm)	≤ 8	≤ 8	zonder grens	zonder grens	64
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ³	toegestaan	71
Verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinthout	toegestaan	73

¹ Mediane diameter onder de schors.

² Eerste fases van aantasting door Trypodendron lineatum toegestaan

³ Kleine gedeeltes rot toegestaan op de oppervlakte en in de wortelaanlopen

Kwalitatieve classificatie van de lork

(*Larix sp.*)

NBN EN 1927-3

Hout op stam en liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Minimale lengte (m)	3	3	3	3	
Kwasten (cm) :					
• gezond en vast	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan	14
• dood	uitgesloten	≤ 3	≤ 7	toegestaan	14
• rot	uitgesloten	uitgesloten	≤ 3	toegestaan	14
Verloop (cm/m) :					
• diameter ¹ < 35 cm	admis	≤ 1,5	≤ 2,5	toegestaan	24
• diameter ¹ ≥ 35 cm	admis	≤ 2	≤ 4	toegestaan	24
Kromming (cm/m) :					
• diameter ¹ < 35 cm	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 4,5	25
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 4,5	25
Draaigroei (cm/m)	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan	29
Insectensteken :					
• < 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ²	toegestaan	45
• ≥ 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan als deze beperkt is	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Hartscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan	51
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	toegestaan	51
Ringscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	55
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	55
Harszak	uitgesloten	1/sectie	toegestaan	toegestaan	57
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo (mm)	≤ 4	≤ 7	zonder grens	zonder grens	64
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ³	toegestaan	71
Verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinthout	toegestaan	73

¹ Mediane diameter onder de schors.

² Eerste fases van aantasting door *Trypodendron lineatum* toegestaan.

³ Kleine gedeeltes rot toegestaan aan de oppervlakte van de wortelaanzetten.

Kwalitatieve classificatie van de den

Hout op stam en liggend hout

(Pinus sylvestris en P. nigra)

NBN EN 1927-2



	A	B	C	D	Pagina
Minimale lengte (m)	3	3	3	3	
Kwasten (cm) :					
• gezond en vast	uitgesloten	≤ 5	≤ 8	toegestaan	14
• dood	uitgesloten	≤ 4	≤ 7	toegestaan	14
• rot	uitgesloten	uitgesloten	≤ 4	toegestaan	14
• bult	uitgesloten	toegestaan als deze beperkt is	toegestaan	toegestaan	14
Verloop (cm/m) :					
• diameter ¹ < 35 cm	admis	≤ 1,5	≤ 2,5	toegestaan	24
• diameter ¹ ≥ 35 cm	admis	≤ 2	≤ 4	toegestaan	24
Kromming (cm/m)	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 4,5	25
Draaigroei (cm/m)	≤ 3	≤ 7	≤ 10	toegestaan	29
Insectensteken :					
• < 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ²	toegestaan	45
• ≥ 2 mm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan als deze beperkt is	45

Enkel liggend hout



	A	B	C	D	Pagina
Hartscheuren :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	toegestaan	51
• diameter ¹ ≥ 35 cm	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	toegestaan	51
Ringscheur :					
• diameter ¹ < 35 cm	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten	≤ halve diameter	55
• diameter ¹ ≥ 35 cm	uitgesloten	≤ kwart diameter	≤ derde diameter	≤ halve diameter	55
Harszak	uitgesloten	1/sectie	toegestaan	toegestaan	57
Drukhout (%)	uitgesloten	≤ 10	≤ 33	toegestaan	61
Excentrisch hart (%)	≤ 10	≤ 20	toegestaan	toegestaan	63
Groeitempo (mm)	≤ 4	≤ 7	zonder grens	zonder grens	64
Rot	uitgesloten	uitgesloten	uitgesloten ³	toegestaan	71
Verkleuring	uitgesloten	uitgesloten	toegestaan in het spinthout	toegestaan	73

¹ Mediane diameter onder de schors.

² Eerste fases van aantasting door Trypodendron lineatum toegestaan.

³ Kleine gedeeltes rot toegestaan aan de oppervlakte van de wortelaanzetten.

Deel 4. Classificatie naar afmeting

Hout op stam

|

Geveld hout

Classificatie naar afmeting van hout op stam



De meting van de omtrek op de schors wordt uitgevoerd op 1,5 m van de grond.

Andere klassen kunnen worden toegevoegd na klasse 9, volgens dezelfde schaal.

Klasse	Omtrek op schors op 1,5 m
0	< 10 cm
1	10 tot 19 cm
2	20 tot 29 cm
3	30 tot 39 cm
4	40 tot 49 cm
5	50 tot 59 cm
6	60 tot 69 cm
7	70 tot 79 cm
8	80 tot 89 cm
9	90 tot 99 cm

Classificatie naar afmeting van liggend hout

NBN EN 1315

 De maat van de diameter is genomen op de halve lengte van de stam. De classificatie kan gedaan worden onder (D) of op (R) de schors. Als het classificatie onder de schors is gekozen, preciseer dan welk schorscoëfficiënt wordt gebruikt.

De onderverdeling in subklassen 'a' en 'b' kunnen worden weggelaten of uitgebreid voor alle klassen.

 Klasse	Mediane diameter onder de schors	Klasse	Mediane diameter op de schors
D0	< 10 cm	R0	< 10 cm
D1a	10 tot 14 cm	R1a	10 tot 14 cm
D1b	15 tot 19 cm	R1b	15 tot 19 cm
D2a	20 tot 24 cm	R2a	20 tot 24 cm
D2b	25 tot 29 cm	R2b	25 tot 29 cm
D3a	30 tot 34 cm	R3a	30 tot 34 cm
D3b	35 tot 39 cm	R3b	35 tot 39 cm
D4	40 tot 49 cm	R4	40 tot 49 cm
D5	50 tot 59 cm	R5	50 tot 59 cm
D6	60 tot 69 cm	R6	60 tot 69 cm
D7	70 tot 79 cm	R7	70 tot 79 cm
D8	≥ 80 cm	R8	≥ 80 cm

Bibliografie

- AMEELS M., LHEUREUX C. (1993). *Mesurage et classement des bois ronds feuillus*. MRW, DNF, 67 p.
- ARMAND G. (coord.) [2002]. *Le hêtre autrement*. Éd. Institut pour le Développement Forestier, 263 p.
- BARY-LENGER A. (1990). Le classement et l'estimation des grumes de chênes sur pied. *La forêt privée* 193, 79 p.
- BAYLOT J., VAUTHERIN P. (1992). *Classement des bois ronds feuillus*. CTBA, 76 p.
- JOUREZ B. (2011). *Anatomie, défauts et mise en œuvre du bois*. Cours « Le bois dans la construction », UCL, 40 p.
- LEMAIRE J. [2010]. *Le chêne autrement*. Éd. Institut pour le Développement Forestier, 176 p.
- PONCELET J. (1992). *Estimation et commerce des bois*. Édition à compte d'auteur, 500 p.
- VENET J. (1986). *Identification et classement des bois français*. ENGREF, 308 p.

Normen

NBN EN 1310 (1997), NBN EN 1311 (1997), NBN EN 1316-1 (1997), NBN EN 1316-2 (1997), NBN EN 1316-3 (1998), NBN EN 1927-1 (2008), NBN EN 1927-2 (2008), NBN EN 1927-3 (2008), NBN EN 1315 (2010).

De normen voor de classificatie van rond loof- en naaldhout zijn beschikbaar op de site **www.nbn.be**

Dankwoord

Het bureau voor normalisatie heeft zijn medewerking verleend aan het publiceren van de tabellen en de normen.

Proeflezers

Veronique De Smedt (Inverde), John Smits (Staatsbosbeheer), Benoît Jourez (DEMNA), Didier Marchal (DNF), Quentin Ponette (UCL), Jacques Hébert (ULg, GxABT), Marc Herman (DEMNA), Alain Servais (DNF).

Foto's

Forêt Wallonne asbl : cover, 16 (top), 21, 22, 25, 27 (links), 28, 32 (rechts), 33 (links), 37 (top), 44 (links), 45 (links), 47 (rechts), 50, 53 (beneden), 55 (beneden), 65. Benoît Jourez (DEMNA) : 12, 13, 16 (beneden, links), 23, 27 (rechts), 29, 32 (links), 33 (rechts), 34, 35, 36, 37 (beneden), 38, 40, 41 (top), 43, 44 (rechts), 45 (rechts), 47 (links), 51, 53 (top), 55 (top), 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 71, 72, 75. Jean Lemaire (IDF) : 14 (rechts). Éric Sevrin (IDF) : 14 (links). Jacques Becquey (IDF) : 15 (top). FCBA : 74 (top). Patrick Mertens (DEMNA) : 42. Office National des Forêts, Service Bois de Haute-Marne : 15 (beneden), 16 (beneden, rechts), 31, 39, 41 (beneden), 46, 63, 69, 70, 74 (beneden).



Vertaling : Robbie Goris, Inverde

Hebben bijgedragen aan de totstandkoming en verspreiding van dit hulpuids :

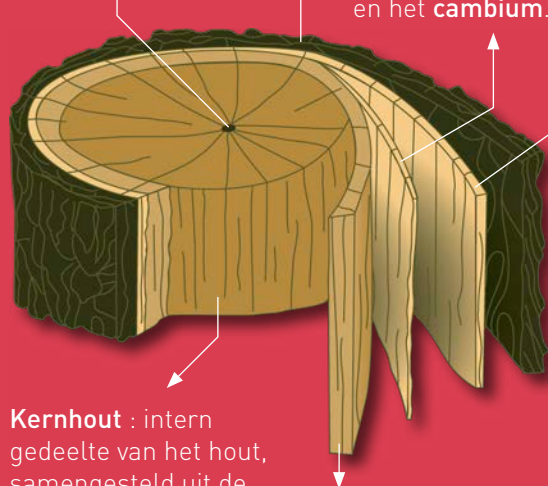


Samenvatting van enkele elementen van de houtanatomie

SAMENSTELLEND ELEMNTEN

Merg : middendeel van het hart van de boom, met een kleine diameter en van een bijzonder weefsel.

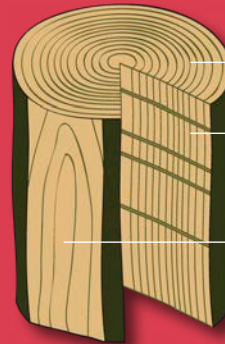
De **schors** is de buitenste laag, eronder zit de **bast** en het **cambium**.



Kernhout : intern gedeelte van het hout, samengesteld uit de oudste groeilagen.

Spinhout : buitenste laag van de stam, waarvan de cellen nog steeds actief zijn voor het verplaatsen van de sappen. Zichtbaar of onzichtbaar met het blote oog, afhankelijk van de boomsoort.

VLAKKEN



Transversaal vlak (kopse doorsnede).

Radiaal vlak : langs vlak door de symmetrieas van de stam (kwartier doorsnede).

Tangentieel vlak : langs vlak dat niet door de symmetrieas loopt (dosse doorsnede).

HOUTSTRAAL



Groeiingen

Jaarring : ringvormige groeilaag, die overeenkomt met een cyclus van een jaar.

Voorjaarshout of **vroegehout** : gedeelte van de ring die als eerste gevormd is, samengesteld uit cellen met grote holtes (bij naaldhout).

Zomerhout of **laathout** : buitenste gedeelte van de groeiring die aan het einde van de groeiperiode werd gevormd en bestaat uit cellen met kleinere holtes (bij naaldhout).

Minimale lengte van de stamstukken per kwaliteitsklasse

Lengte van de stam (m).

Mediane diameter op de schors (cm).

	A	B	C	D
Eik				
• lengte	2,5	3	2	zonder grens
• diameter	45	40	35	zonder grens
Beuk				
• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	40	35	30	zonder grens
Es				
• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	45	40	25	zonder grens
Esdoorn				
• lengte	3	3	2	zonder grens
• diameter	40	35	25	zonder grens
Populier				
• lengte	3	2	2	-
• diameter	35	30	25	-

Voor naaldbomen is de virtuele doorsnede minimaal 3 m.

© Forêt.Nature asbl, 2017

foretnature.be

Wettelijk depot : D/2017/8937/10

ISBN : 2-9600251-9-9

Deel 1. Kwalitatieve classificatie : gebreken en eigenaardigheden van hout op stam en van liggend hout

Takkigheid | Vervorming | Beschadiging | Biologische invloed

Deel 2. Kwalitatieve classificatie : gebreken en eigenaardigheden van liggend hout

Scheuren | Tekening van het hout | Samenstelling en kleur

Deel 3. Kwalitatieve classificatie : samenvatting van de genormeerde gebreken per boomsoort

Eik | Beuk | Es | Esdoorn | Populier
Fijnspar en zilverden | Douglasspar | Lork | Den

Deel 4. Classificatie naar afmeting

Hout op stam | Geveld hout | Classificatie naar lengte

Hulpguids voor de kwaliteitsbeoordeling van hout op stam en geveld hout



Gevolg

Meting



Tolerantie



Normen

Deze gids heeft als doel de bosbouwer te ondersteunen bij het inschatten van de kwaliteit van het hout, om op deze manier zijn dialoog met andere leden van de houtsector, en met name met de handelaren, te verbeteren. In tijden waarin de houtteelt zich voornamelijk richt op de individuele kwaliteiten van een aantal mooie houtsoorten per hectare, is het absoluut noodzakelijk om deze kans niet te missen, en op de beste manier een product te verkopen waaraan tientallen jaren is gewerkt.