BWi

Profieldeel 3

Hout- en meubelverbindingen

INKIJKEXEMPLAAR

Uitgeverij Vertoog
Zuidbaan 540
2841 MD Moordrecht
Tel : 0182-551900
E-mail: info@vertoog.nl
www.vertoog.nl

INKIJKEXEMPLAAR

Eerste druk, 2026
ISBN: 978-94-6374-390-7

© Uitgeverij Vertoog, Moordrecht

Auteur: Monique Vogel

Dit werk, en al zijn delen inbegrepen, is auteursrechtelijk beschermd. Ieder gebruik buiten de beperkte mogelijkheden die de auteurswet toelaat, is zonder toestemming van de uitgever ontoelaatbaar, illegaal en dus strafbaar.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Inhoudsopgave

Inleiding 6

1. Aan de slag met hout 8
1.1 Massief hout 9
1.2 Natuurlijke houtsoorten 14
1.3 Gefabriceerde houtsoorten (plaatmateriaal) 19
1.4 Veiligheid 23
1.5 Pictogrammen 24
1.6 Etiketten 27
1.7 Gezondheid en welzijn 29
1.8 Blusmiddelen 32

2. Houtverbindingen en bevestigingsmaterialen 36
2.1 Halfhoutverbinding 37
2.2 Keepverbinding 37
2.3 Pen-en-gatverbinding 38
2.4 Lijmverbinding 40
2.5 Spijkerverbinding 41
2.6 Schroefverbinding 41
2.7 Deuvelverbinding 42
2.8 Tandverbinding 42
2.9 Dominoverbinding 44
2.10 Lamelloverbinding 48

3. Een totempaal maken 54
3.1 De werktekening 55
3.2 Aanzichten 56
3.3 Doorsnedetekening 57
3.4 Schaal 57
3.5 Lijnsoorten 59
3.6 Symbolen en arceringen 61
3.7 Isometrische projectie 65
3.8 Meten en aftekenen 68
3.9 Buitenwerkse maat 72
3.10 Binnenwerkse maat / dagmaat 72
3.11 Sponningsmaat 72
3.12 Overlengte 72
3.13 Praktijkopdracht: Totempaal 74

INKIJKEXEMPLAAR

4. Een bijzettafeltje maken 96
4.1 Paringstekens 97
4.2 Paren van een lijst 99
4.3 Paren van een meubelstuk 102
4.4 Paren van plaatmateriaal 104
4.5 Praktijkopdracht: Bijzettafel 106

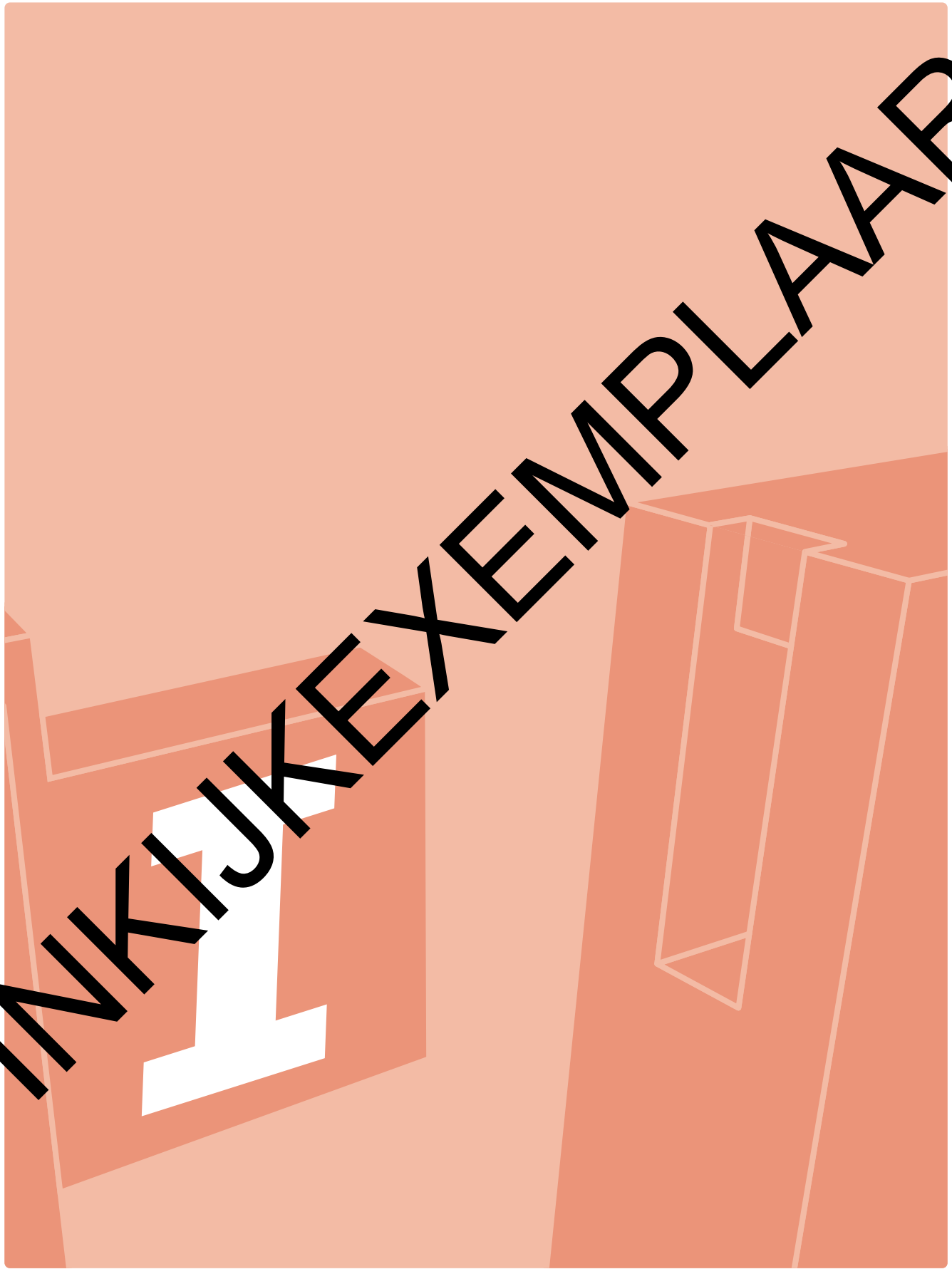
5. Een keukenkrukje maken 140
5.1 Handgereedschappen 141
5.2 Elektrische handgereedschappen 146
5.3 Decoupeerzaag 146
5.4 Bovenfrees 148
5.5 Kantenfrees 151
5.6 Afkortzaag 152
5.7 Tacker 153
5.8 Schuren van hout 154
5.9 Bandschuurmachine 154
5.10 Vlakschuurmachine 154
5.11 Deltaschuurmachine 154
5.12 Excentrische schuurmachine 155
5.13 Lintzaag 156
5.14 Afkortzaagmachine 158
5.15 Cirkelzaagmachine 159
5.16 Formaatzaag 160
5.17 Verticale platenzaagmachine (wandzaag) 161
5.18 Freesmachine 162
5.19 Langgatboormachine 164
5.20 Vlakbank 165
5.21 Vandiktebank 167
5.22 Praktijkopdracht: Keukenkrukje 171

6. Maken van een calculatie 198

INKIJKEXEMPLAAR

INKIJKEXEMPLAAR

Inleiding



INKIJKEXEMPLAAR

Je hebt gekozen voor het examenprogramma BWI. BWI staat voor 'Bouwen, wonen en interieur'. Het examenprogramma bestaat uit vier verplichte profieldelen:

1 Bouwproces en bouwvoorbereiding
2 Bouwen vanaf de fundering
3 Hout- en meubelverbindingen
4 Design en decoratie

Naast deze profieldelen volg je ook nog vier keuzedelen. Je hoort van je docent uit welke keuzedelen jij op school kunt kiezen.

Over dit boek

Dit boek hoort bij het verplichte profieldeel 'Hout- en meubelverbindingen' van het examenprogramma BWI. Werken met hout is meer dan zagen en schaven. Je moet de juiste materialen kennen, veilig omgaan met gereedschappen en de verbindingen begrijpen die constructies sterk en duurzaam maken. Van massief hout en plaatmateriaal tot halfhoutverbindingen, pen-gat-verbindingen en moderne deuvelverbindingen. In dit boek leer je precies hoe dat allemaal werkt.

Indeling hoofdstukken

Ieder hoofdstuk behandelt een ander onderwerp. Ieder hoofdstuk begint met theorie en theorievragen. Bijna alle hoofdstukken eindigen met een praktijkopdracht. Je moet eerst de theorie goed doorlezen om de praktijkopdracht te kunnen maken. Je vult bij de praktijkopdracht een materialen- en/of gereedschapslijst in. Op het werkbriefje vul je in hoe lang je bezig bent geweest met de praktijkopdracht. In de werkvolgorde van de praktijkopdrachten wordt uitgelegd wat je precies moet doen. Kom je er toch niet uit? Vraag dan altijd je docent om hulp.

Oefentoetsen en eindtoetsen

Ben je klaar met een hoofdstuk? Dan is er de mogelijkheid om via een digitale leeromgeving een oefentoets van het hoofdstuk te maken. Het boek wordt afgesloten met een eindtoets. Overleg met je docent of jij de mogelijkheid hebt om de toetsen in een digitale leeromgeving te maken.

Veel plezier!

INKIJKEXEMPLAAR

Aan de slag met hout

In dit hoofdstuk leer je ...

- Welke houtsoorten er zijn
- Hoe je veilig met hout kunt werken
- Welke blusmiddelen er zijn



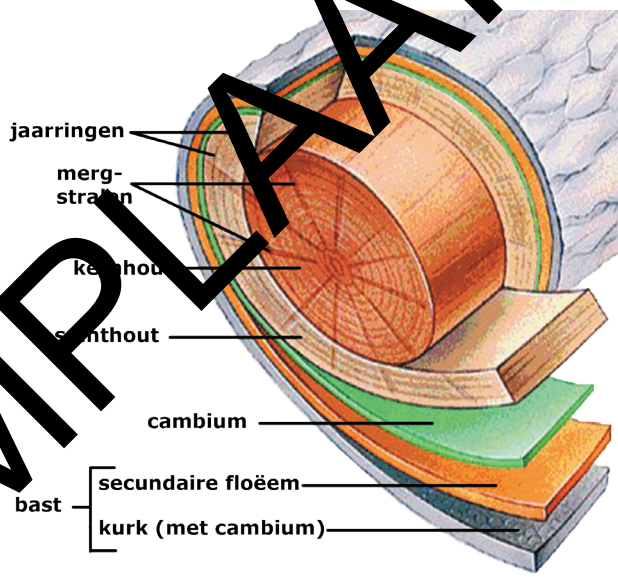
INKIJKEXEMPLAAR

Er worden veel dingen van hout gemaakt. In dit profieldeel ga je veel werken met massief hout en plaatmateriaal. Het is daarom belangrijk om te weten wat hout precies is zodat je met de verschillende aspecten rekening kan houden als je het gaat bewerken.

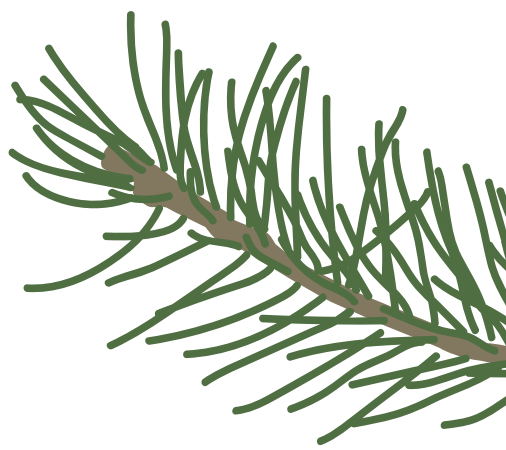
1.1 Massief hout

Massief hout komt van bomen. Een stam bestaat uit verschillende lagen:

- Schors
  - Beschermlaag van de boom
- Bast
  - In deze laag worden de voedingsstoffen van de boom naar beneden getransporteerd. Dit noem je de dalende sapstroom.
- Cambium
  - In het cambium worden nieuwe cellen aangemaakt; bij de bast nieuwe bastcellen en bij het spint nieuwe spintcellen.
- Spint
  - In de spintlaag worden de voedingsstoffen van de boom naar boven getransporteerd. Dit noem je de stijgende sapstroom.
- Kernhout
  - Kernhout zorgt voor de stevigheid van een boom. Dit deel wordt gebruikt in de houtbewerking.
- Hart
  - Het midden van de boom. Dit deel is een stuk zachter dan het kernhout.
- Mergstralen
  - Horizontale transportstralen van voedsel.



Naaldbomen — Deze bomen hebben naalden. Door het jaar heen vernieuwen deze naalden. Hierdoor blijft een naaldboom altijd groen. Een nadeel van een naaldboom is dat er hars aan de boom zit. Hars is een vettige, plakkerige stof die aan het gereedschap en je handen blijft plakken.



INKIJKEXEMPLAAR

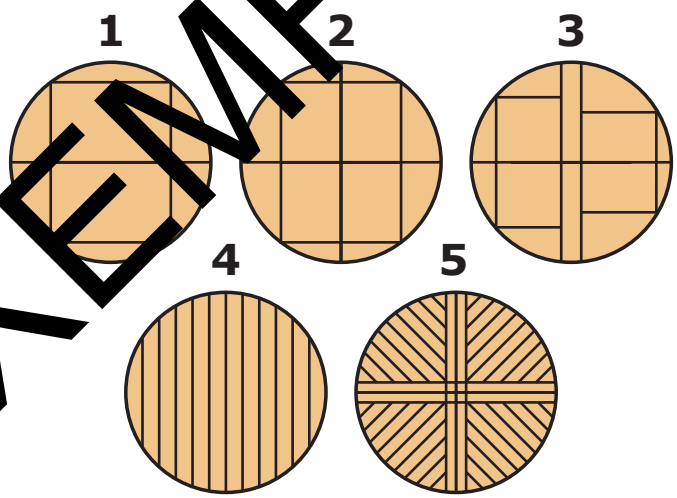
Loofbomen: Loofbomen hebben bladeren. Deze verkleuren in de seizoenen en in de herfst vallen ze van de boom. In het voorjaar groeien de bladeren weer aan.



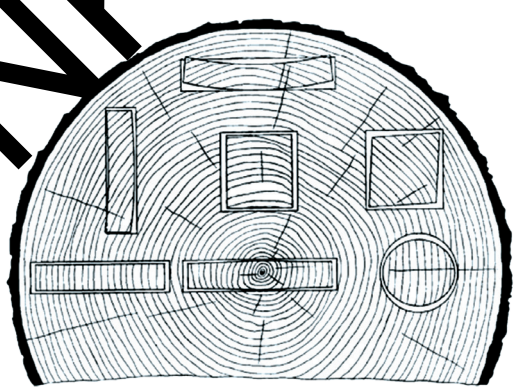
Hout wordt onderverdeeld in **hardhout** en **zachthout**. Zachthout komt van naaldbomen. Door de snelle groei wordt dit zachthout genoemd. Bomen die langzamer groeien, zoals loofbomen, geven hardhout.

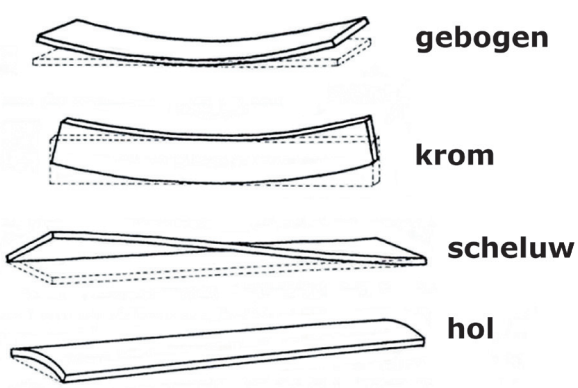
Voordat je het kan gebruiken, moet een boom eerst gekapt worden. Van de stam worden planken gezaagd. De manier waarop de stam gezaagd wordt, bepaalt hoe het hout eruitziet. Een stam kan op verschillende manieren gezaagd zijn.

1. Meskant of rechtkant gezaagd
2. Hartgekloofd gezaagd
3. Hartvrij gezaagd
4. Dosse gezaagd
6. Kwartier gezaagd



Hout zal altijd nog gaan **werken**. De verschillende zaagmanieren bepalen hoe het hout gaat werken. Met werken bedoelen we de krimp en zwelling van het hout. Hout kan gebogen, kram, scheluw of hol gaan werken na het drogen.

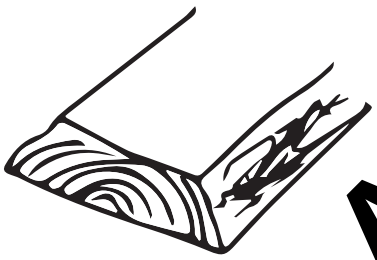




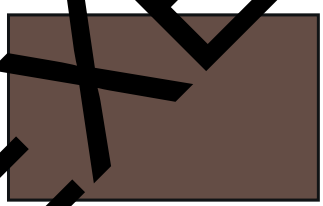
INKIJKEXEMPLAAR

Het hout van bomen wordt in verschillende diktes en breedtes gezaagd. Dat noem je ook wel houtwaren. Veel van deze houtwaren kan je gekantrecht en ongekantrecht kopen. Ongekantrecht wil zeggen dat de ronding en/of de schors van de boom nog zichtbaar is. Bij gekantrecht zijn de rondingen afgezaagd. De plank is dus recht.

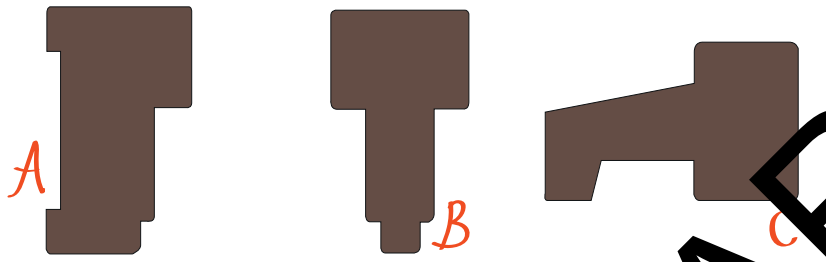
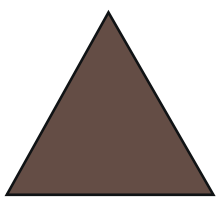




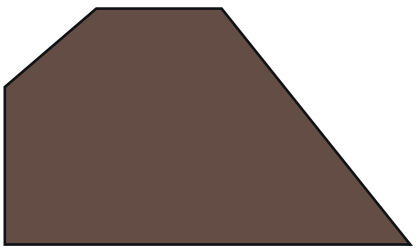
Ook zijn er veel houtwaren te koop die al voorgeprofileerd zijn, zoals kozijnhout, rabatdelen en constructiedelen. Al deze houtwaren zijn in verschillende diktes, breedtes en lengtes te koop. Deze maten zijn op te vragen bij de fabrikant van de houtwaren.

Naam	Voorbeeld
Vierzijdig geschaafd	
Vierzijdig geschaafd met ronde kanten	
Vierzijdig geschaafd met vellingkanten	

INKIJKEXEMPLAAR

Naam	Voorbeeld
Kozijnprofiel A, B en C	
Raamprofiel	
Rabatdeel (verschillende varianten)	
Vloerdeel	
Muurplaat	
Mastiekrib	
Mastiekschroot	

INKIJKEXEMPLAAR

Naam	Voorbeeld
Nokgording	

Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

1	Hoe noem je de beschermlaag van een boom?
2	Welk deel van de boom wordt het meest gebruikt in de houtbewerking?
3	Wat is een nadeel van een naaldboom?
4	Teken een dwarsgezaagde boom.
5	Wat is gekantrecht hout?
6	Hoe worden alle verschillende vormen en maten van hout ook wel genoemd?

INKIJKEXEMPLAAR

7	Teken het verschil tussen geschaafd met ronde kanten en geschaafd met vellingkanten.

1.2 Natuurlijke houtsoorten

Natuurlijke houtsoorten zijn houtsoorten die direct van de boomstam gezaagd worden. In de tabel hieronder zie je verschillende soorten natuurlijk hout.

Benaming	Vuren
Houtsoort	Naaldboom (fijnspar)
kleur en kenmerken	 Bleek tot witachtig geel met een grove tekening (nerven).
Bewerkbaarheid	Gemakkelijk te bewerken met handgereedschappen en machines.
Toepassing	Vuren kan slecht tegen vocht, maar is goed te verven, beitsen en af te lakken.

INKIJKEXEMPLAAR

Benaming	Grenen
Houtsoort	Naaldboom (Grove den/pijnboom)
kleur en kenmerken	 Lichtbruin dat na verloop van tijd donkerder wordt.
Bewerkbaarheid	Gemakkelijk te bewerken met handgereedschappen en machines.
Toepassing	Door de vele harsvorming wordt het meestal buiten gebruikt voor rabatdelen. Al het grenen dat voor binnen toepassingen wordt gebruikt, komt van een andere soort den. Deze den komt uit Amerika.

Benaming	Douglas
Houtsoort	Naaldboom (Douglasspar)
kleur en kenmerken	 Licht geelbruine kleur die langzaam verkleurt naar oranjeachtig geelbruin.
Bewerkbaarheid	Bewerking met handgereedschappen is niet eenvoudig. Machinale bewerking geeft weinig problemen als er scherp gereedschap wordt gebruikt.
Toepassing	Douglas is in grotere afmetingen verkrijgbaar en is daarnaast ook nog eens erg sterk. Het kan daarom goed gebruikt worden in de bouw, zowel binnen als buiten.

INKIJKEXEMPLAAR

Benaming	Eiken
Houtsoort	Loofboom (Eik)
kleur en kenmerken	  Geelbruine tot donkerbruine kleur die goed opvalt met de lichtbruine bijna bleekachtige spintkleur. Als het hout kwartiers gezaagd is, zie je ook de spiegels van het hout. Dit zijn de houtstralen die horizontaal zijn doorgezaagd en te zien zijn als lichte strepen dwars over de houtnerf.
Bewerkbaarheid	Eikenhout is gemakkelijk te bewerken, zowel met de hand als met machines. Het verkleurt als het in contact komt met ijzer, koper of messing. Let er dus op dat je roestvaste bevestigingsmaterialen gebruikt.
Toepassing	Eiken is in bijna elke industrie well te gebruiken. Tegenwoordig wordt het meestal gebruikt voor decoratieve toepassingen, zoals meubels en deuren.

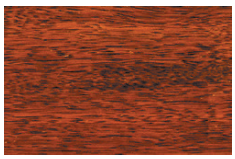
Benaming	Beuken
Houtsoort	Loofboom (Beuk)
kleur en kenmerken	 De kleur kan verschillen tussen licht geelbruin en bijna wit. Er zit geen tot weinig kleurverschil tussen het kernhout en het spinthout.
Bewerkbaarheid	Het is goed bewerkbaar en zelfs goed te buigen.
Toepassing	Het is erg slecht bestand tegen weersinvloeden. Daarom alleen voor binnentoepassingen.

INKIJKEXEMPLAAR

Benaming	Meranti
Houtsoort	Loofboom (meranti)
kleur en kenmerken	 Het meest wordt de rode meranti van de rode merantiboom gebruikt. De kleur varieert sterk, van donkerrood tot roodbruin.   Naast de rode meranti heb je ook de gele en de witte meranti. Deze variëren ook erg sterk in hun eigen kleurtoon.
Bewerkbaarheid	Het is goed bewerkbaar met handgereedschappen en machines.
Toepassing	Wordt veel gebruikt voor buitentimmerwerken, zoals kozijnen, ramen en deuren.

Benaming	Essen
Houtsoort	Loofboom (Essen)
kleur en kenmerken	 Essen heeft een zeer breed spint waarvan de kleur varieert van wit tot licht geel/ bruinachtig.
Bewerkbaarheid	Het is goed bewerkbaar met handgereedschappen en machines.
Toepassing	Het is een taaie en sterke houtsoort die veel wordt gebruikt voor sportartikelen, zoals hockeysticks en tennisrackets, maar ook in de meubelindustrie en trappenbouw.

INKIJKEXEMPLAAR

Benaming	Merbau
Houtsoort	Loofboom (Intsiasoort)
kleur en kenmerken	 Kleur van vers merbaukernhout is geel tot oranjebruin. Na het drogen kleurt deze bruin tot donkerbruin. Er kunnen zwarte plekken in het hout voorkomen.
Bewerkbaarheid	Het is goed tot matig bewerkbaar met handgereedschappen en machines. Bij vers hout kan er gom aan de zaagbladen blijven zitten.
Toepassing	Geschikt voor binnen- en buitenconstructiewerk. Wordt veel gebruikt voor kozijnen, ramen, deuren en trappen.

Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

8	Welke houtsoort komt van de fijnspar?
9	Waarom wordt grenen vaak alleen voor buiten gebruikt?
10	Bij welke zaagmethode zijn de spiegels van het eikenhout goed?
11	Welke houtsoort is erg goed te buigen?
12	Noem twee soorten naaldbomen. 1. _____ 2. _____
13	Noem twee soorten loofbomen. 1. _____ 2. _____

INKIJKEXEMPLAAR

14	Welke houtsoort kan zwarte plekken hebben?

1.3 Gefabriceerde houtsoorten (plaatmateriaal)

Gefabriceerd hout is hout dat niet direct van een boom komt. Dit hout is in een houtfabriek gemaakt van gerecycled hout of resthout. Er zijn verschillende soorten gefabriceerd hout.

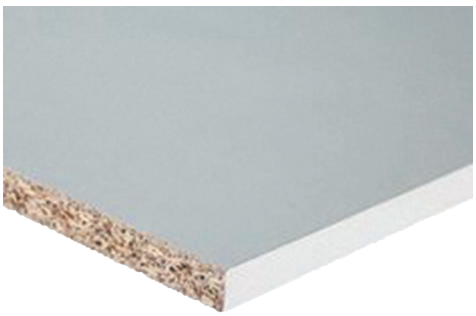
Spaanplaat

Spaanplaten zijn houtplaten die bestaan uit houtspaanders en kunstharslijm. Dit geheel wordt samengeperst tot één plaat. Hoe harder de persing, hoe vaster en steviger de plaat. Spaanplaat kent verschillende afwerkingen voor de plaatzijdes. De randen zijn niet stootvast en kunnen niet fijn geprofileerd worden met frezen. Om toch een mooie afwerking te maken, worden deze vaak beplakt met kantenband. Spaanplaat kan slecht tegen vocht en wordt daarom vaak gebruikt voor meubels.



De verschillende afwerkingen van spaanplaat zijn:

- Geschuurd zonder afwerklaag
- Gefineerd met edelfineer
- Geplastificeerd/gemelamineerd (ook wel meubelpanelen genoemd)



Geplastificeerde spaanplaat met één zijde kantenband

Veel voorkomende afmetingen zijn:

- 2440 x 1220
- 2500 x 1250
- 3050 x 1250

De dikte kan verschillen tussen 8, 10, 12, 16, 18, 22, 25, 38 mm.

INKIJKEXEMPLAAR

MDF (Medium Density Fiberboard)

MDF betekent 'matig geperste houtvezelplaat'. Deze platen worden met heel fijne gemalen onder hoge druk en temperatuur gesprest en gelijmd met een hars. Dit proces zorgt ervoor dat de toplagen van MDF vrij glad zijn. Het voordeel van MDF is dat het een heel andere eigenschap heeft dan massief hout of plaatmateriaal met grote houtspaanders. MDF reageert op vocht en hitte, maar zal hierdoor gaan uitzetten in plaats van kromtrekken. Het grote nadeel van MDF is dat het een zeer sterk zuigende werking heeft wanneer het niet goed afgewerkt is. Daarnaast geeft MDF een erg fijne houtstof vrij bij verwerking hiervan. Deze kan schadelijk zijn voor je gezondheid.



Er zijn verschillende soorten MDF op de markt die voor verschillende doeleinden kunnen worden gebruikt:

- Lakdragend en gegrond MDF
- Vochtwerend MDF
- Brandvertragend MDF
- Decoratief MDF (gemelamineerd)

De meest gebruikte afmetingen zijn:

- 2440 x 1220
- 3050 x 1220

Met een dikte van 3, 4, 6, 9, 12, 16, 18, 22, 25, 30, 38.

Multiplex

Multiplexplaten worden gemaakt van dunne lagen fineerhout die kruiselings op elkaar worden verlijmd. Het aantal lagen is altijd een oneven aantal, zodat de plaat extra stevig wordt. De houtnerf van de twee buitenste lagen lopen altijd in dezelfde richting. Dit wordt ook wel de deklaag genoemd. Als alle lagen van hetzelfde hout zijn, noem je dit door-en-door. De deklaag kan ook wel van edelfineer gemaakt zijn voor een mooier uiterlijk. De kwaliteit van de deklaag is onderverdeeld in vier klasses. De plaat kan ook uit twee klasses bestaan, bijvoorbeeld A/B. De ene zijde heeft dan een andere klasse dan de andere zijde. Deze is dan mooier dan de andere zijde.

INKIJKEXEMPLAAR

Klasse	Kenmerken
A	Zonder inzetstukken en verkleuringen
B	De deklaag is gesloten. De tussenlagen mogen inzetstukken en kleine reparaties bevatten.
BB	Mindere kwaliteit dan klasse B
C	Deklaag kan fouten bevatten

Multiplex kan uit verschillende houtsoorten bestaan en heeft zo zijn eigen voordelen en nadelen. Een groot voordeel van multiplex is dat het hout niet werkt en een vlakke afwerking heeft. De houtsoort bepaalt wat de andere eigenschappen zijn van de multiplexplaat. Veel voorkomende houtsoorten zijn berken, grenen, beuken, populier en okoumé.

De afmetingen verschillen per houtsoort maar dit zijn meest voorkomende afmetingen:

- 2440 x 1220
- 2500 x 1220
- 3050 x 1530
- 3050 x 1300

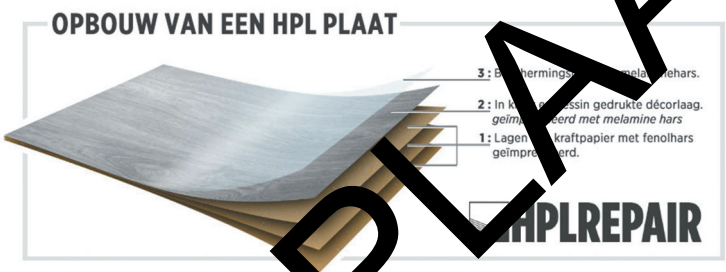
Met diktes van 3, 4, 6, 9, 12, 15, 18, 25, 30, 40 mm.

Je zult ook wel eens de benaming **triplex** horen voor dezelfde plaatmaterialen. Voorheen waren dit twee verschillende termen; Triplex voor plaatmateriaal bestaande uit drie kruislings gelijmde platen met een maximale dikte van 9 mm en Multiplex voor plaatmaterialen met meerdere gelijmde platen. Tegenwoordig worden de termen door elkaar gebruikt en is multiplex de meest gangbare.

INKIJKEXEMPLAAR

HPL-laminaat

HPL is een afkorting van High Pressure Laminate (Hoge druk laminaat). Deze laminaatplaat is opgebouwd uit meerder lagen houtvezel of papiervezel met twee toplagen (één doorzichtige beschermingslaag en één decoratielaag). Deze toplagen zijn ondergedompeld in fenol of melaminehars. Dit zorgt ervoor dat ze super hard worden zodat vocht en zonlicht er niet door kunnen. Om HPL-platen te kunnen maken, worden de lagen bij hoge druk en temperatuur samengeperst. Hierdoor ontstaat er een stevige harde plaat die zowel binnen als buiten gebruikt kan worden. Een ander groot voordeel van HPL is dat het gemakkelijk schoon te maken is en zeer krasvast is. HPL wordt dan ook vaak gebruikt als toplaag van tafelbladen in scholen.



Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

15	Waarvan wordt plaatmateriaal gemaakt?
16	Waaruit bestaat een spaanplaat?
17	Wat zijn andere benamingen voor een meubelpaneel?
18	Wat kan je gebruiken om de randen van een spaanplaat mooier te maken?
19	Hoe reageert MDF op vocht en hitte?
20	Wat zijn twee nadelen van MDF? 1. _____ 2. _____

INKIJKEXEMPLAAR

21	Waarom bestaat multiplex altijd uit een oneven aantal lagen?
22	Hoe worden de twee buitenste lagen van multiplex genoemd?
23	Beschrijf wat een klasse A/B multiplex is.
24	Beschrijf de twee toplagen van HPL.
25	Wat is het voordeel van HPL?

INKIJKEXEMPLAAR

1.4 Veiligheid

Om veilig te kunnen werken, heb je beschermingsmiddelen nodig. Deze middelen noem je **PBM's**. Dit is de afkorting van Persoonlijke Beschermings Middelen. Deze middelen beschermen je tegen letsel en lichamelijke schade. Het zijn persoonlijke beschermingsmiddelen en beschermen alleen de persoon die het draagt. De meest gebruikte PBM's in de houtbranche zijn:

- Werkkleding
- Veiligheidsschoenen
- Veiligheidsbril
- Gehoorbescherming
- Ademhalingsbescherming







Om veilig te kunnen werken, gebruik je gereedschappen op de juiste manier en waarvoor het bedoeld is. Voordat je het gereedschap gebruikt, controleer je of het schoon en veilig is. Bedenk voordat je aan het werk begint welk gereedschap je nodig hebt. Dit voorkomt onnodig heen en weer lopen om het juiste gereedschap te pakken. Het werken met gereedschappen kan gevaarlijk zijn.
Mogelijke gevaren zijn:

- Verwonding
- Geraakt worden door bewegende en wegschietende onderdelen

Voor het veilig werken met houtbewerkingsmachines moet er een afzuiginstallatie aanwezig zijn voor het fijnstof en houtzaagsel. Deze moet je aanzetten als je in de machinale werkplaats gaat werken. Bij sommige machines moet je soms ook de klem openzetten voor de afzuiginstallatie.

1.5 Pictogrammen

Voor mogelijke gevaren kan gewaarschuwd worden door het plaatsen van pictogrammen en signalisatieborden. Door de standaardisering zie je namelijk meteen wat wel of juist wat niet kan, waar bescherming nodig is en of je moet oppassen voor bepaalde risico's.

Gebodsborden

Deze ronde borden met witte tekst en blauwe achtergrond geven aan welke persoonlijke beschermingsmiddelen er verplicht zijn.



Gehoorbescherming verplicht



Veiligheidshelm verplicht



Veiligheidsschoenen verplicht



Veiligheidsbril verplicht



Werkkleding verplicht



Adembescherming verplicht

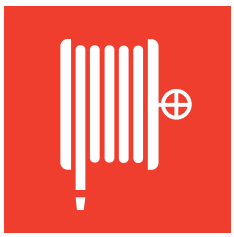
INKIJKEXEMPLAAR

Veiligheidsborden bij brandpreventie

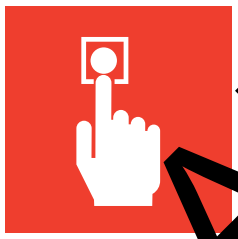
De vierkante rode borden met witte tekst geven aan waar er brandpreventie-materiaal is of hangt.



Locatie brandblusser



Locatie brandslang



Brandalarmknop



Blusdeken



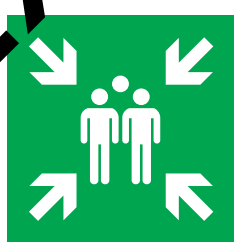
Alarmtelefoon

Calamiteiten of evacuatiepictogrammen

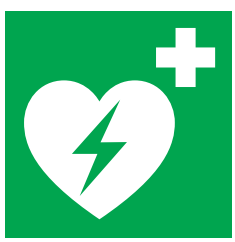
Groene borden die vierkant of rechthoekig kunnen zijn met witte tekst worden gebruikt om aan te geven waar je hulpmiddelen zoals EHBO kunt vinden. Ook geven deze de nooduitgangen weer.



Eerste hulp (EHBO)



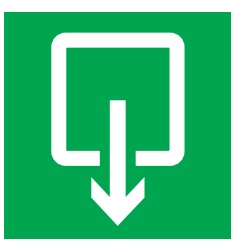
Verzamelpunt



AED (Automatische Externe Defibrillator)



Oogdouche



Uitgang



Nooduitgang

INKIJKEXEMPLAAR

Waarschuwingsborden

Driehoekige gele borden met zwarte tekst geven een waarschuwing af van een gevaarlijke situatie die kan ontstaan.



Gevaarlijke elektrische spanning



Algemeen waarschuwingsteken voor gevaar



Pas op voor laserstraling



Struikelgevaar



Pas op beknellingsgevaar



Pas op draaiende onderdelen

Verbodsborden

Deze borden geven een verbod op een bepaalde handeling waardoor er gevaar kan optreden. Ze zijn meestal rond met een rode rand.



Open vuur niet toegestaan



Voetgangers niet toegestaan in dit gebied



Verboden voor onbevoegden



Verboden te eten en te drinken



Geen drinkwater



Verboden mobiele telefoon te gebruiken

INKIJKEXEMPLAAR

1.6 Etiketten

Op verpakkingsmaterialen van bijvoorbeeld houtlijm, kit en plamuur moet een etiket zitten. Voor dat je iets gebruikt, lees je altijd goed het etiket voor de mogelijke gevaren, maar ook voor de gebruiksaanwijzing en eventuele wacht-/droogtijden. Op het etiket staat daarnaast nog meer belangrijke informatie, zoals:

- Productnaam
- Functie
- Fabrikant
- Hoeveelheid
- Gebruiksaanwijzing
- Gevarensymbolen

Gevaarsymbolen

Gevarensymbolen zijn symbolen die ontworpen zijn om te wijzen op gevaarlijke stoffen. Deze worden bij de wet verplicht om op bepaalde etiketten te staan en te waarschuwen voor mogelijke gevaren of chemische reacties.



Explosiegevaar



Brandgevaarlijke stoffen



Gevaar voor giftige stoffen



Bijtende stof



Lange termijn schadelijke effecten



Oxiderende stoffen



Schadelijke gevaarlijke stoffen (irriterend)



Gasflessenhouders onder druk

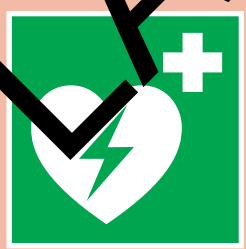


Radioactieve stoffen

INKIJKEXEMPLAAR

Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

26	Wat betekent PBM?
27	Wat geven gebodsborden aan?
28	Wat betekent dit signaalbord? 
29	Teken het bord voor de algemene waarschuwing voor gevaar.
30	Wat geven verbodsborden aan?
31	Wat wordt er allemaal op een etiket aangegeven?

INKIJKEXEMPLAAR

32	Wat doe je voordat je iets gebruikt? _____
33	Wat betekent dit signaalbord? _____ _____ 

1.7 Gezondheid en welzijn

In het jaar 1934 werd de eerste wet ingevoerd die echt rekening hield met veiligheid op de werkvloer. Deze veiligheidswet was van toepassing op het werken in fabrieken, werkplaatsen, agrarische bedrijven en het werken met elektriciteit en gevaarlijke stoffen.

In het jaar 1974 werden de eerste Europese richtlijnen ontwikkeld, die het grote aantal ongelukken op de werkvloer verkleinden. Deze richtlijnen hebben ertoe geleid dat in 1983 de veiligheidswet werd opgevolgd door de **arbowet**.

Arbowet

Werknemers moeten veilig en gezond kunnen werken. Om daarvoor te zorgen is de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) geschreven. Daarnaast zijn er ook nog andere wetten die werknemers beschermen op het werk.

Arbobeleid

Arbobeleid is het beleid dat een werkgever binnen zijn bedrijf voert op het gebied van arbeidsomstandigheden. Een goed arbobeleid beperkt de gezondheidsrisico's in het bedrijf, vermindert het ziekteverzuim en bevordert de reïntegratie na ziekte.

Arbeidsveiligheid

Om bedrijfsongevallen te voorkomen, is het belangrijk dat de veiligheid van werknemers en hun omgeving zo goed mogelijk is geregeld. Als je gaat werken, loop je risico's en die kunnen leiden tot ongevallen. Je neemt een risico als je zonder toestemming met een machine gaat werken. Je moet zorgen dat er geen ongevallen gebeuren. Als je veilig wilt werken, draag je altijd PBM's en werk je rustig en geconcentreerd.

INKIJKEXEMPLAAR

Arbeidsinspectie

De **arbeidsinspectie** zorgt voor handhaving van de Arbowet. Bij overtreding kunnen boetes worden opgelegd.

Arbeidsmiddelen

Arbeidsmiddelen zijn alle hulpmiddelen die bij het werk gebruikt worden:

- Gereedschappen
- Machines
- Installaties

Om veilig en gezond te kunnen werken, moeten arbeidsmiddelen in goede staat en NEN-gekeurd zijn en op de juiste manier worden gebruikt.

NEN

De **NEN** is de Nederlandse norm voor veilige bedrijfsvoering van werkzaamheden nabij, aan of met elektrische objecten in het laagspanningsgebied.

Bedrijven en instellingen met personeel in dienst moeten ervoor zorgen dat er veilig gewerkt kan worden. Werkgevers moeten hun elektrische objecten jaarlijks aan een keuring onderwerpen. Keuringen worden uitgevoerd door speciaal daarvoor opgeleide personen.

Bij een goedgekeurd object moet een sticker worden geplaatst. Op de bovenste rij wordt de maand doorgestreept waarin het object is gekeurd. In de onderste rij wordt het jaartal doorgestreept waarin het is gekeurd.



INKIJKEXEMPLAAR

Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

34	Waar zorgt de arbowet voor?
35	Maak de zin af. Een goed arbobeleid beperkt de ...
36	Wanneer neem je een risico?
37	Wat zijn arbeidsmiddelen?
38	Hoe vaak moet jets gekeurd worden?
39	Vul de keuringssticker in op de juiste maand en jaartal waarop je deze vraag maakt. 

INKIJKEXEMPLAAR

1.8 Blusmiddelen

Om een brand goed te kunnen blussen, moet je weten welk materiaal er brandt. Het materiaal dat brandt bepaalt welk blusmiddel het meest geschikt is. Wanneer je namelijk het verkeerde blusmiddel kiest, kun je de brand zelfs groter maken. Branden worden ingedeeld in brandklasse en aangegeven met een pictogram en een letter A, B, C, D, en F.

Klasse	Materiaal	Blusmiddel	Wat niet gebruiken
	**Vaste stoffen** Papier, hout, textiel	Water CO2 ABC-poeder schuim	BC-poeder
	**Vloeistoffen** Olie, benzine, verf, vernis, kunsstoffen	CO2 ABC-poeder schuim	Water
	**Gassen** Propaan, butaan, aardgas, acetyleen	CO2 ABC-poeder	Water schuim
	**Metaal** Magnesium, natrium, aluminium	D-poeder	Water Schuim CO2 ABC-poeder
Brandklasse E is in Nederland vervallen omdat elektriciteit wel een oorzaak van brand kan zijn, maar zelf niet brandt. Door kortsluiting gaat bijvoorbeeld een computer branden. De computer staat in brand en niet het elektriciteit. Dit is dan brandklasse A en geen E.			
	**Vetten** Frituur	Vetblusser	Water

INKIJKEXEMPLAAR

Het is belangrijk dat je in het bedrijf de vluchtroute en verzamelplaats kent. Je moet weten waar de brandmelder, blusmiddelen en EHBO-middelen hangen en of ze goed te bereiken zijn.

In een werkplaats worden de vluchtroutes aangegeven op een plattegrond van het bedrijf. Bekijk altijd deze vluchtroutes goed zodat je weet welke vluchtroute je kunt nemen bij gevaar, deze hangen ook binnen de school op verschillende plaatsen. Op de plattegrond staat ook de plaats van de preventiemiddelen aangegeven.

Vragen

Lees de tekst goed door. Maak daarna de vragen.

40	Waarmee blus je hout?
41	Wat mag je echt niet gebruiken bij klasse B branden?
42	Waarvoor is brandklasse D?
43	Wat mag je echt niet gebruiken bij frituurbranden?

INKIJKEXEMPLAAR

begrippenlijst hoofdstuk 1

arbeidsinspectie	inspectiedienst die zorgt voor handhaving van de arbowet
arbeidsmiddelen	hulpmiddelen die bij het werk gebruikt worden (gereedschap, machines enz.)
arbeidsveiligheid	de omgeving van de werknemer moet zo goed mogelijk geregeld zijn zodat er geen ongevallen gebeuren
arbobeleid	regels die de werkgever binnen zijn bedrijf voert op het gebied van arbeidsomstandigheden
arbowet	wet die zorgt dat werknemers veilig en gezond kunnen werken
beuken	hout van een beukenboom (loofboom)
calamiteit-pictogrammen	groene borden die aangeven waar hulpmiddelen, zoals een EHBO-koffer, te vinden zijn
douglas	hout van een douglasspa
eiken	hout van een eikenboom (loofboom)
essen	loofboomhout van een es
gebodsborden	geven aan welke PBM verplicht zijn
gefabriceerd hout	hout dat niet direct van bomen komt en in een fabriek is gemaakt. Voornamelijk plaatmaterialen
gevaarsymbolen	symbolen die wijzen op gevaarlijke stoffen
grenen	naaldboomhout van een grove den
hardhout	hout afkomstig van loofbomen
HPL	High Pressure Laminate. Een stevige harde plaat die dient voor afwerking van meubels
massief hout	puur, onbewerkt hout
MDF	Medium Density Fiberboard. Zeer fijn gemalen houtvezels die onder hoge druk en temperatuur worden geperst en gelijmd met een hars
meranti	handelsnaam voor hout dat afkomstig is van de Shoreabomen
merbau	hout dat afkomstig is van de Intsiabomen
multiplex	plaatmateriaal dat bestaat uit dunne platen fineer die kruislings op elkaar zijn verlijmd
NEN	Nederlandse Norm voor elektrische objecten
PBM	persoonlijke beschermingsmiddelen
spaanplaat	plaatmateriaal dat bestaat uit houtspaanders en kunstharslijm

INKIJKEXEMPLAAR

triplex	plaatmateriaal dat bestaat uit drie dunne fineerlagen die kruislings op elkaar zijn verlijmd
veiligheidsborden	geven aan waar preventiemiddelen hangen, zoals de brandblusser
verbodsborden	geven aan wat je niet mag doen
vuren	naaldboomhout van een fijnspar
waarschuwingsborden	geven een waarschuwing af van gevaarlijke situaties die kunnen ontstaan
werken	krimpen en zwellen van hout
zachthout	hout afkomstig van naaldbomen

INKIJKEXEMPLAAR