

Eigenschappen van eiken

ir. Jos Creemers

SHR studiemiddag

1 oktober 2015

Eiken en eik (*Quercus*)



Europese eik en eikels

Bron: Elseviers Bomengids

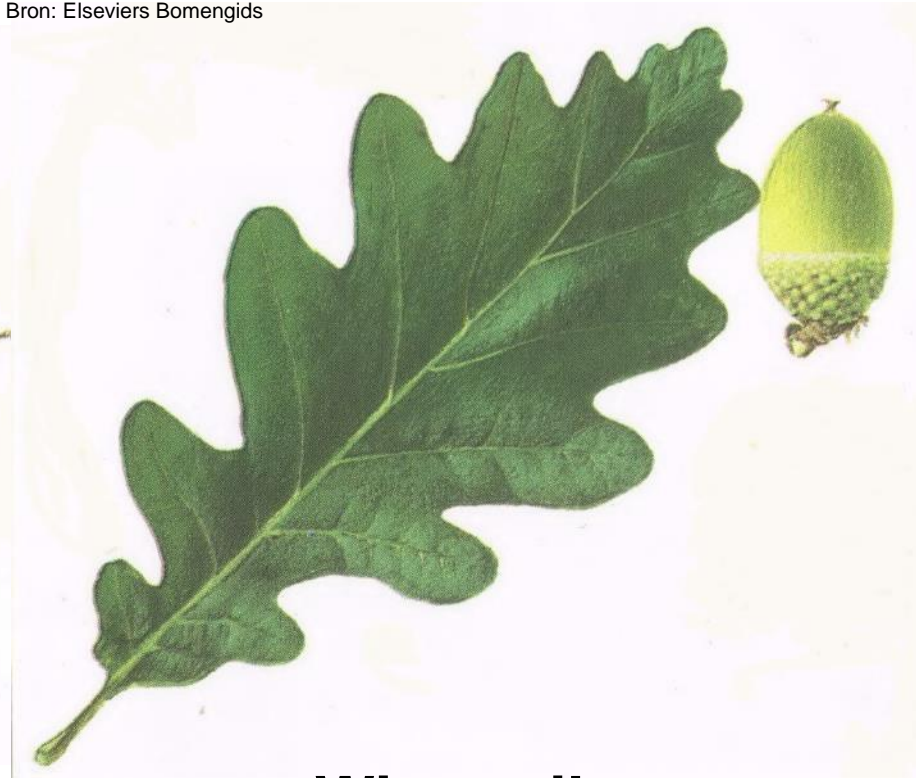


Zomereik

Quercus robur

Steel aan eikel,
nauwelijks aan blad

DU: Stieleiche



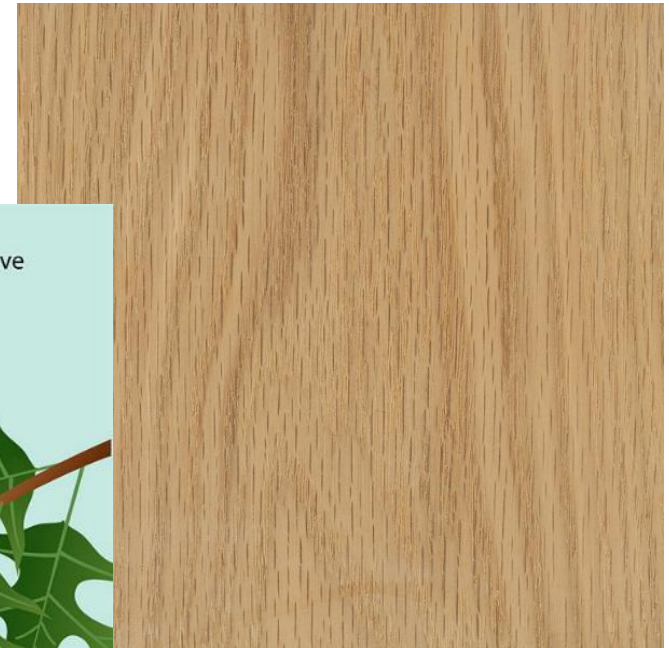
Wintereik

Quercus petraea

Steel aan blad,
nauwelijks aan eikel

DU: Traubeneiche

Amerikaanse eik, wit en rood



Bron: Wood-Database.com

White oak

o.a. *Quercus alba* / *Q. prinus*

Vergelijkbaar met Europees eiken, dicht, geschikt voor binnen- en buitentoepassingen, ook wijnvaten en botenbouw

Red oak

o.a. *Quercus rubra* / *Q. falcata*

Snel groeiend, zeer open hout, neemt gemakkelijk water op, niet geschikt voor buitentoepassingen

Eigenschappen

- Opbouw
 - Anatomie
 - Scheuren
 - Inhoudsstoffen
- Vochtgedrag
 - Krimp-en-zwel
 - Wateropname
- Sterkte
- Duurzaamheid (weerstand tegen)
 - bacteriën
 - schimmels
 - insecten

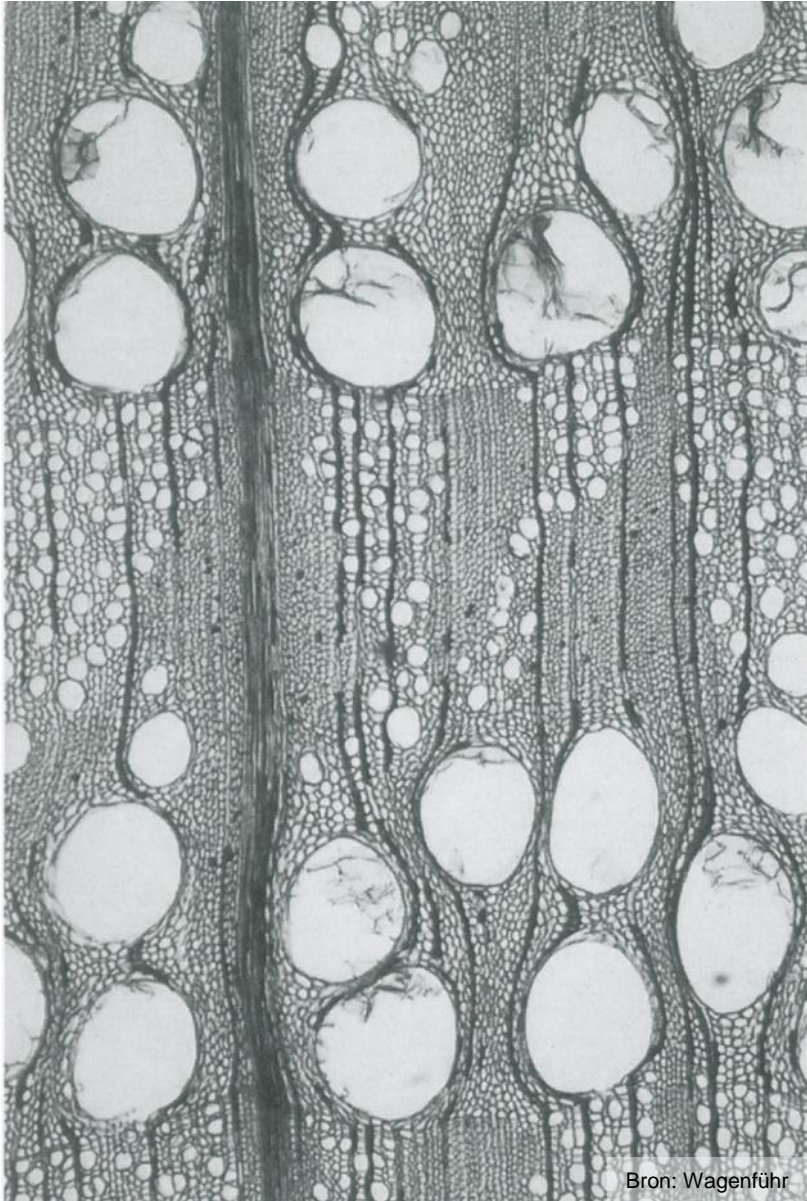
Opvallende zaken:

- Kernhout
- Spint
- Hart
- (brede) Stralen
- Goed zichtbare groeiringen



Bron: Wageningen UR

Opbouw: van dichtbij



Bron: Wagenführ

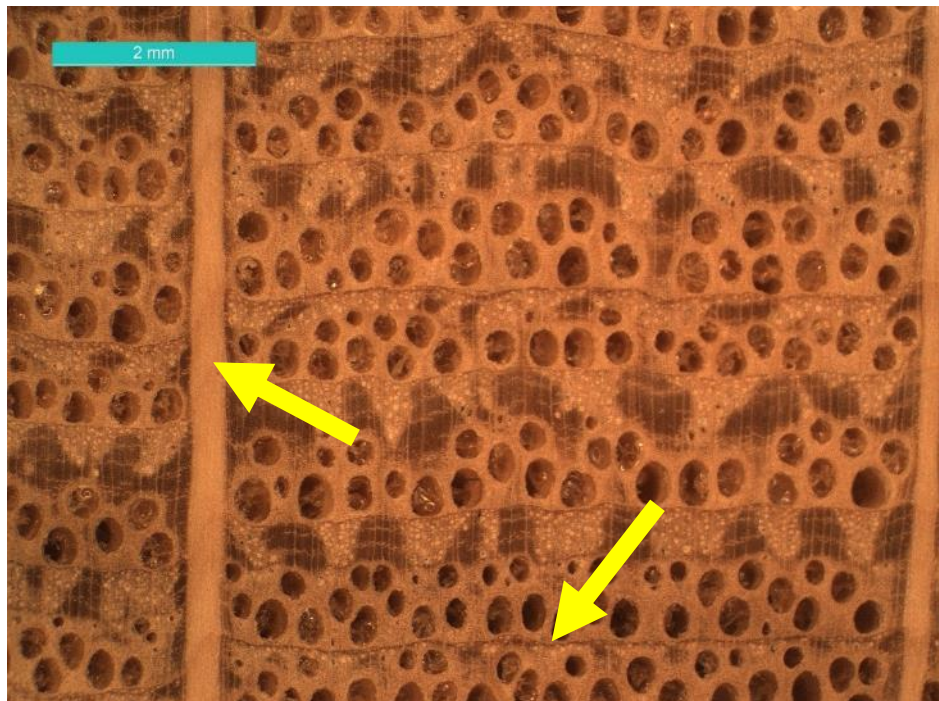
Eiken is een kringporige houtsoort, net als bijv.

- Teak
- Essen
- Iep
- Kastanje
- Robinia

Aan het begin van het groeiseizoen wordt eerst een kring met relatief grote houtvaten gevormd, daarna komt een gedeelte met kleinere elementen, waaronder vezels met dikke celwanden.

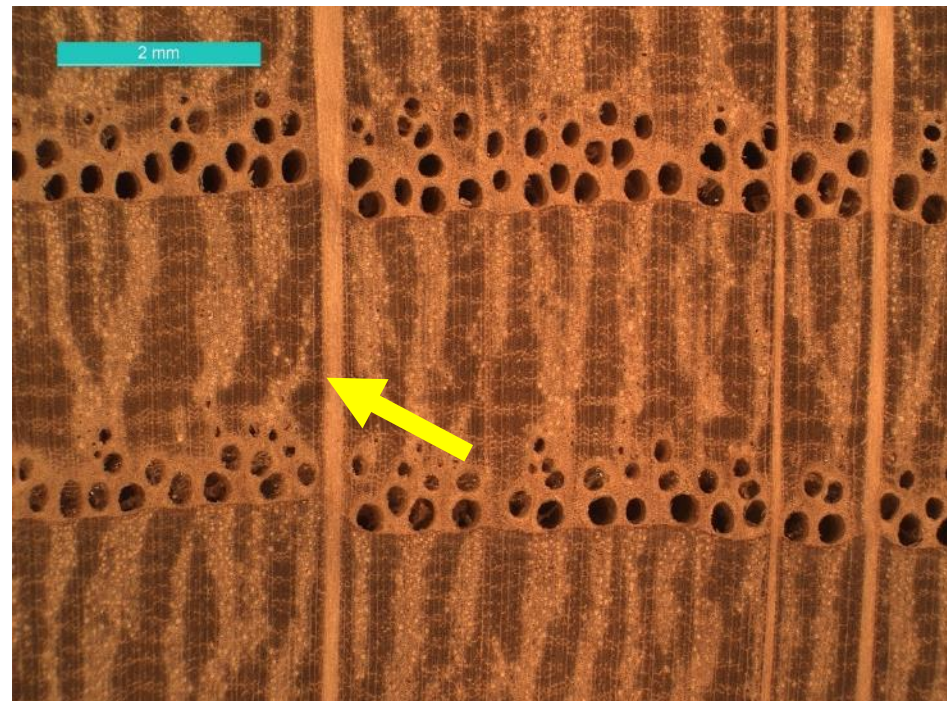
Opbouw: anatomisch

MILD



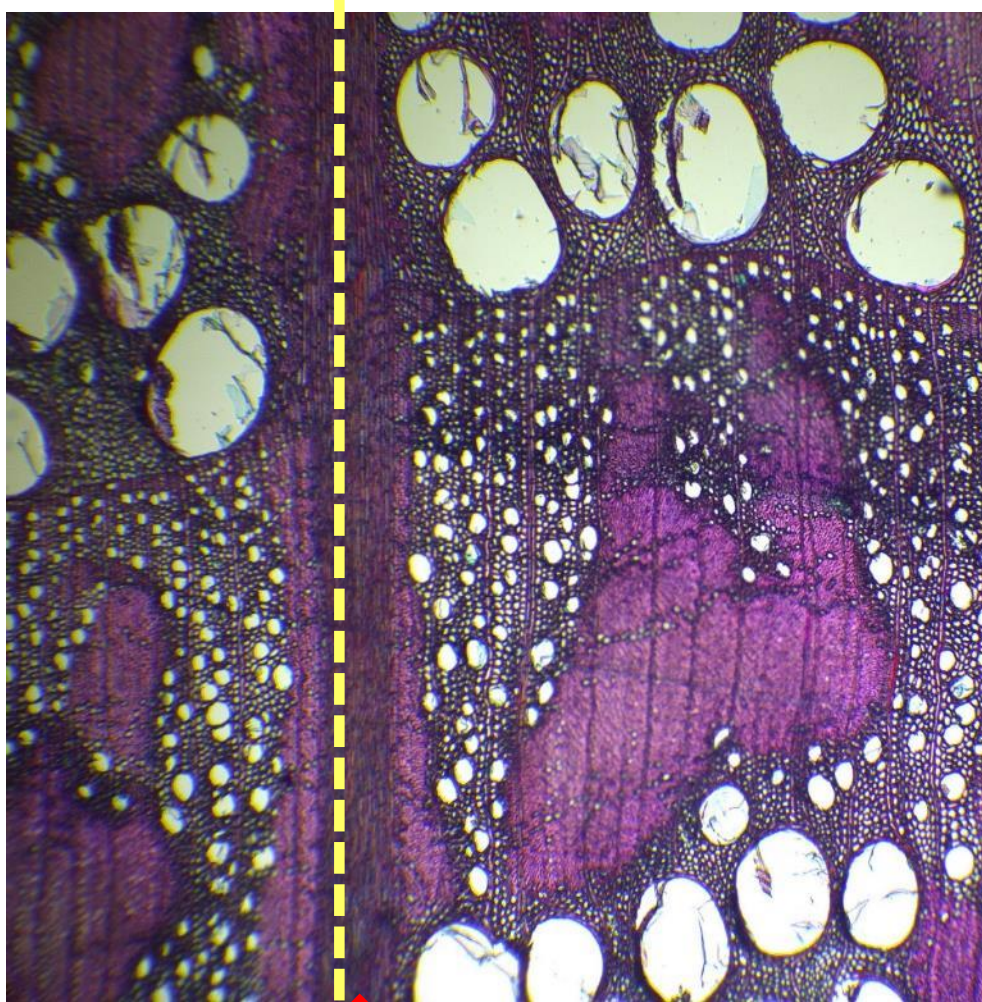
Bij langzaam groeiende eiken wordt wel het eerste stuk gemaakt, maar minder (of soms niks) van de rest.

GROF



Snel gegroeid eiken is **zwaarder** dan langzaam gegroeid eiken.

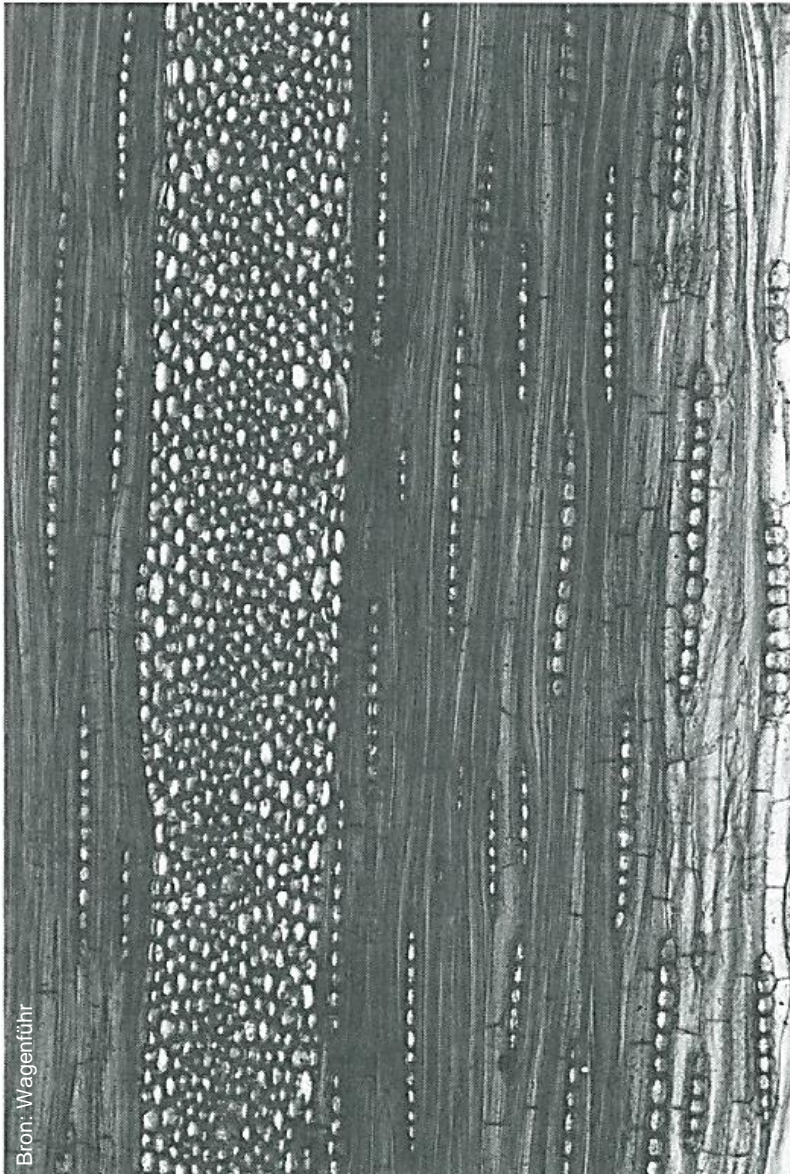
Brede (en smalle) stralen



Brede stralen: typische spiegels ...



Brede stralen



Brede stralen: ... en scheuren
Vroeghout: ... ringscheuren

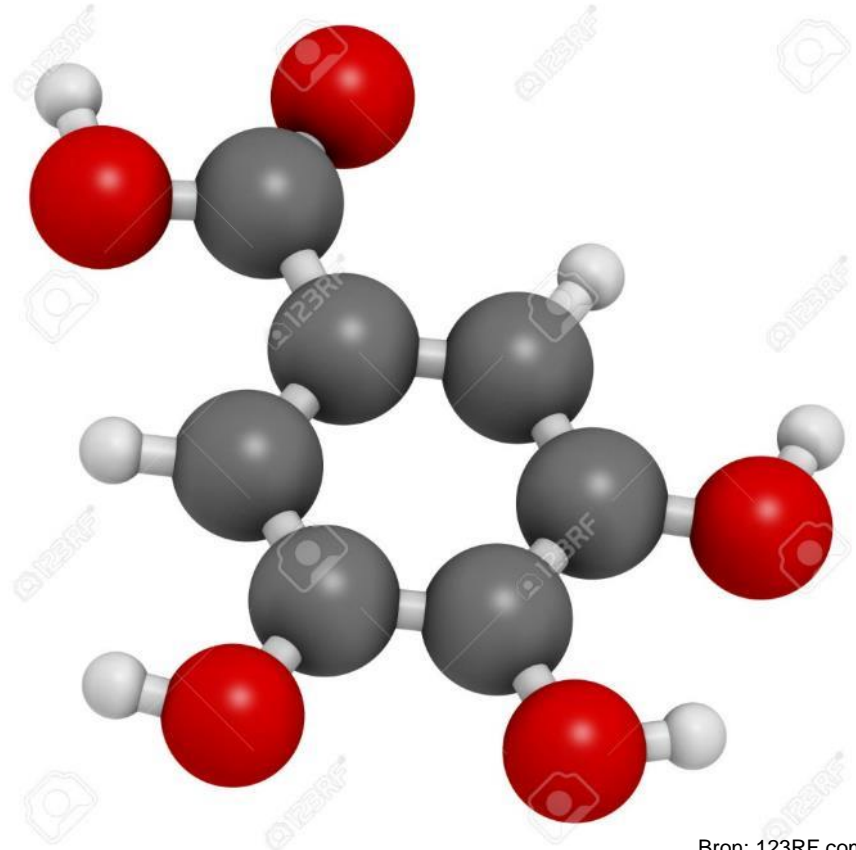
INHOUDSSTOFFEN

Spint:

- suikers
- zetmeel

Kernhout:

- tanninen (looistoffen)
in hoeveelheden tot boven
10% van de houtmassa
(en meer nog in de bast)



Bron: 123RF.com

Invloed op verkleuringen, vochtgedrag en duurzaamheid

Variabele hoeveelheden

- binnen één boom (bont)
- tussen bomen
- tussen herkomsten
- tussen jaargetijden

Tanninen sterk reactief

- reactie met zuurstof bij voldoende hoge temperatuur
- reactie met ijzer
- logen met ammonia

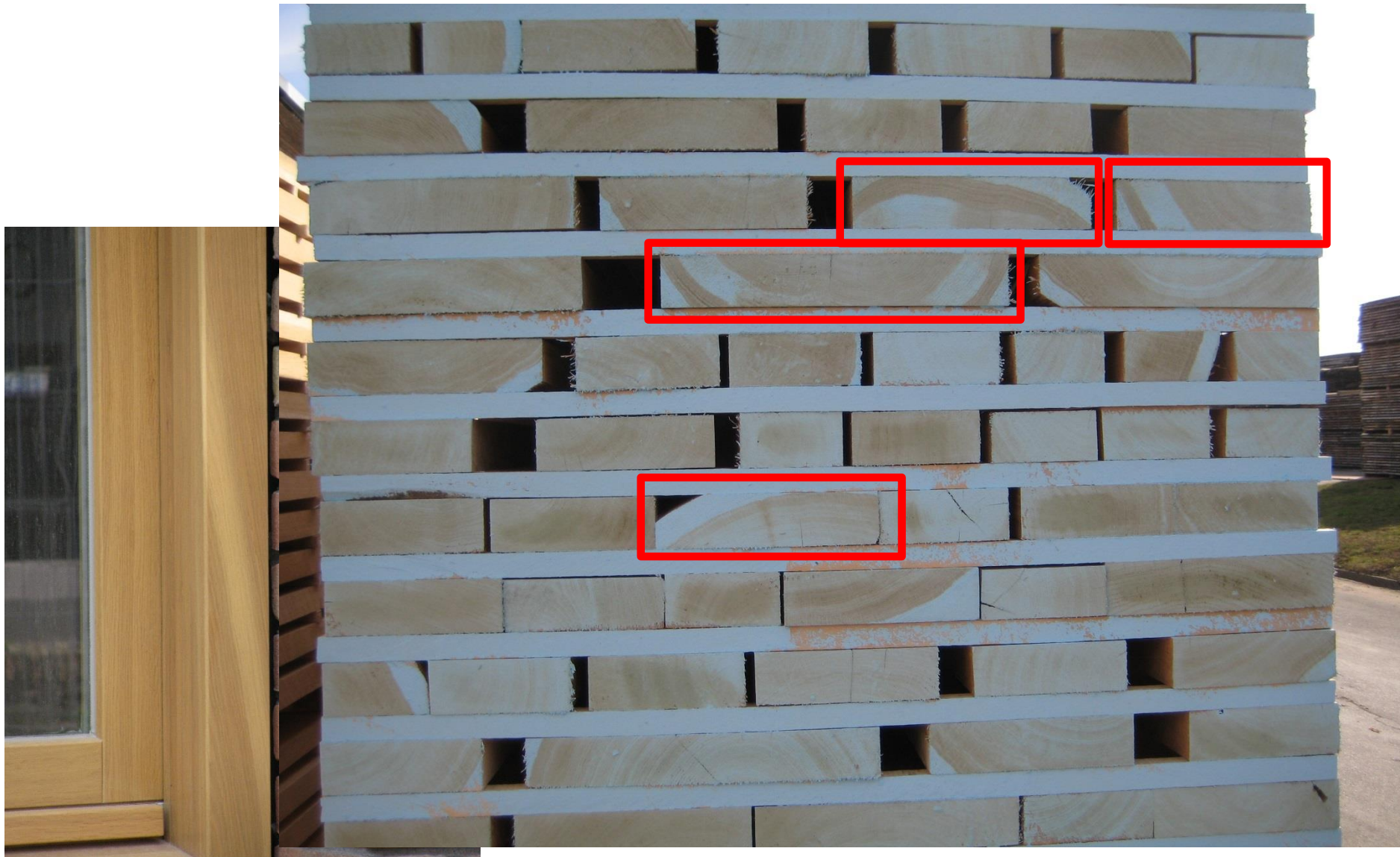


Bron: Kolpa

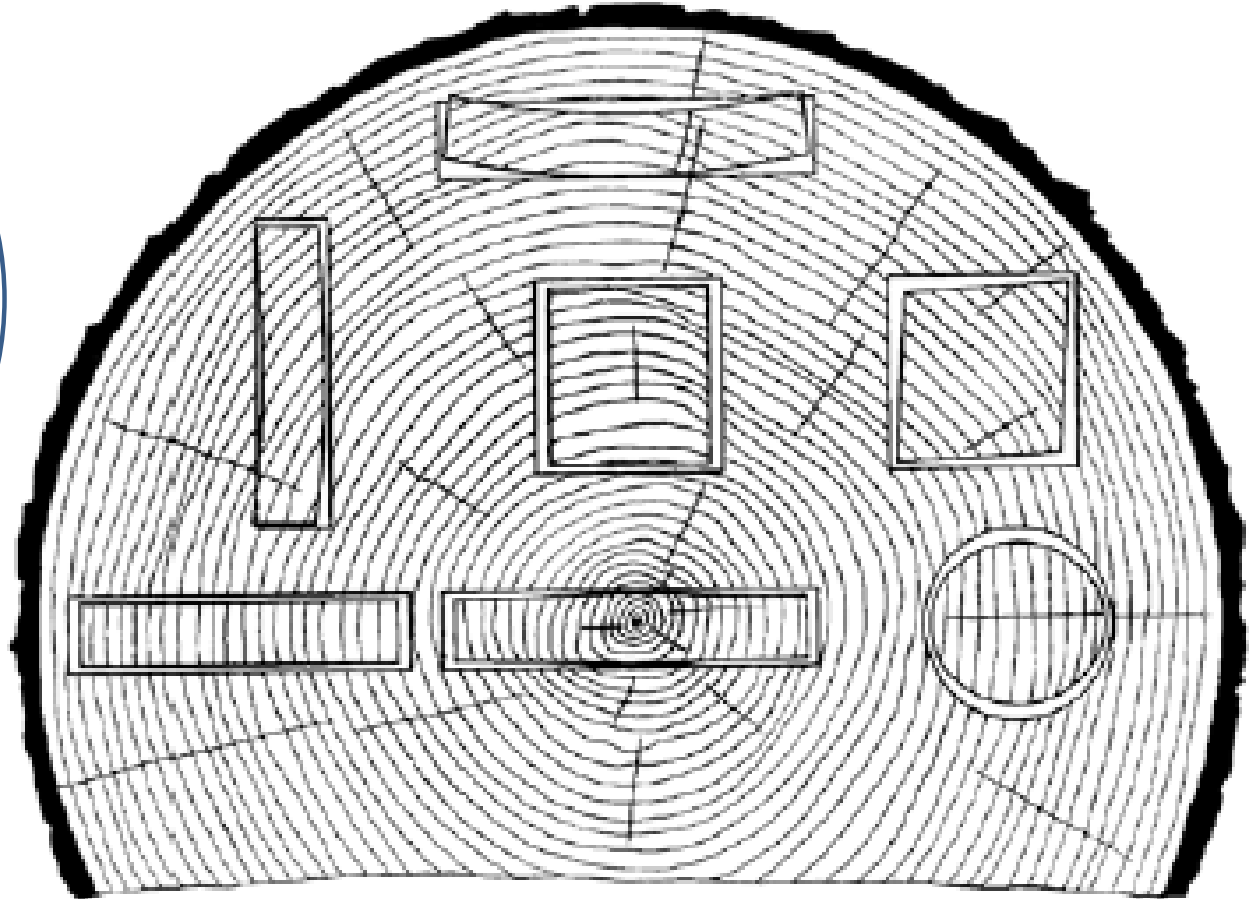
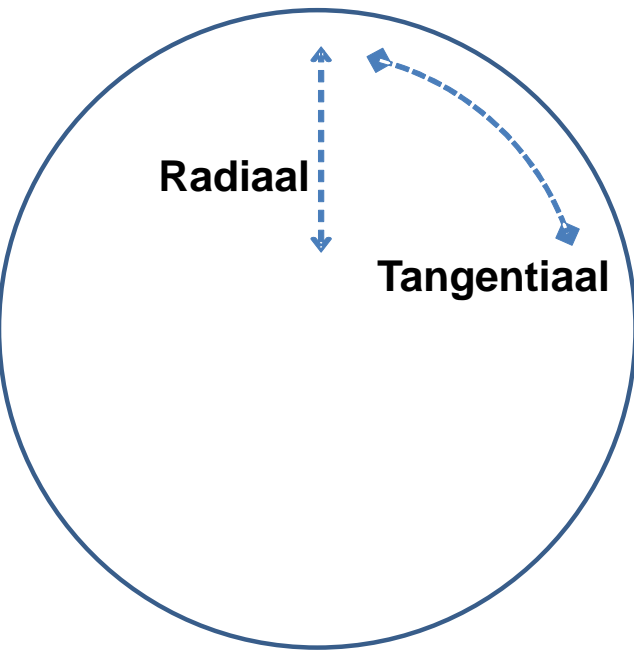
Eiken en ijzer



Maanring (vals spint)



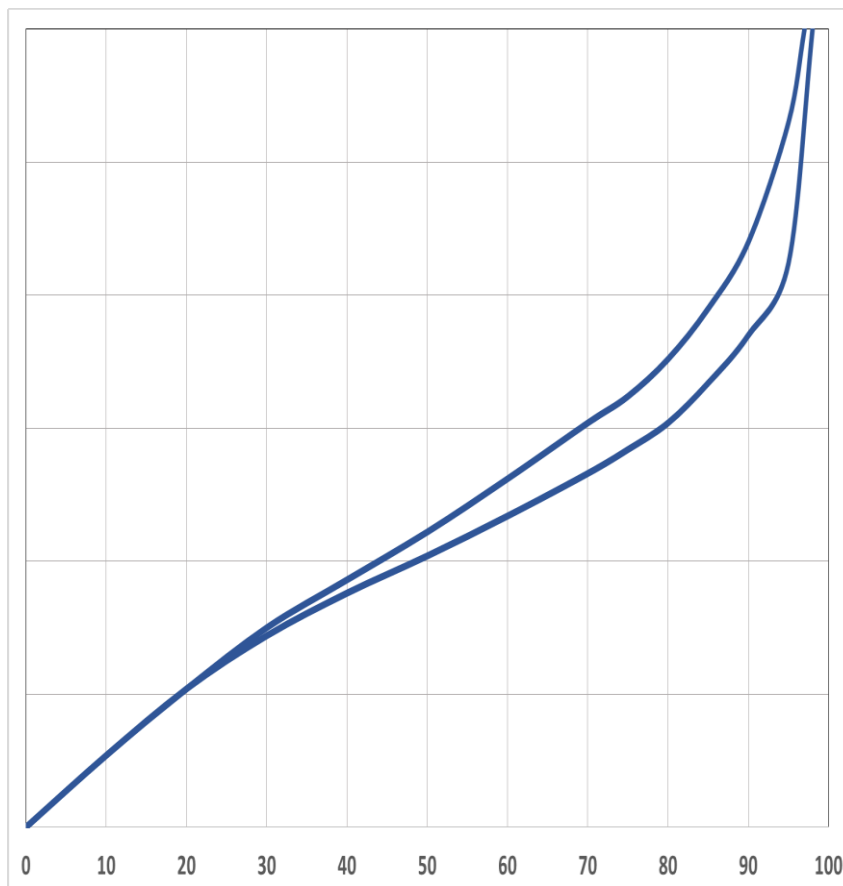
Vochtgedrag: krimp en zwel



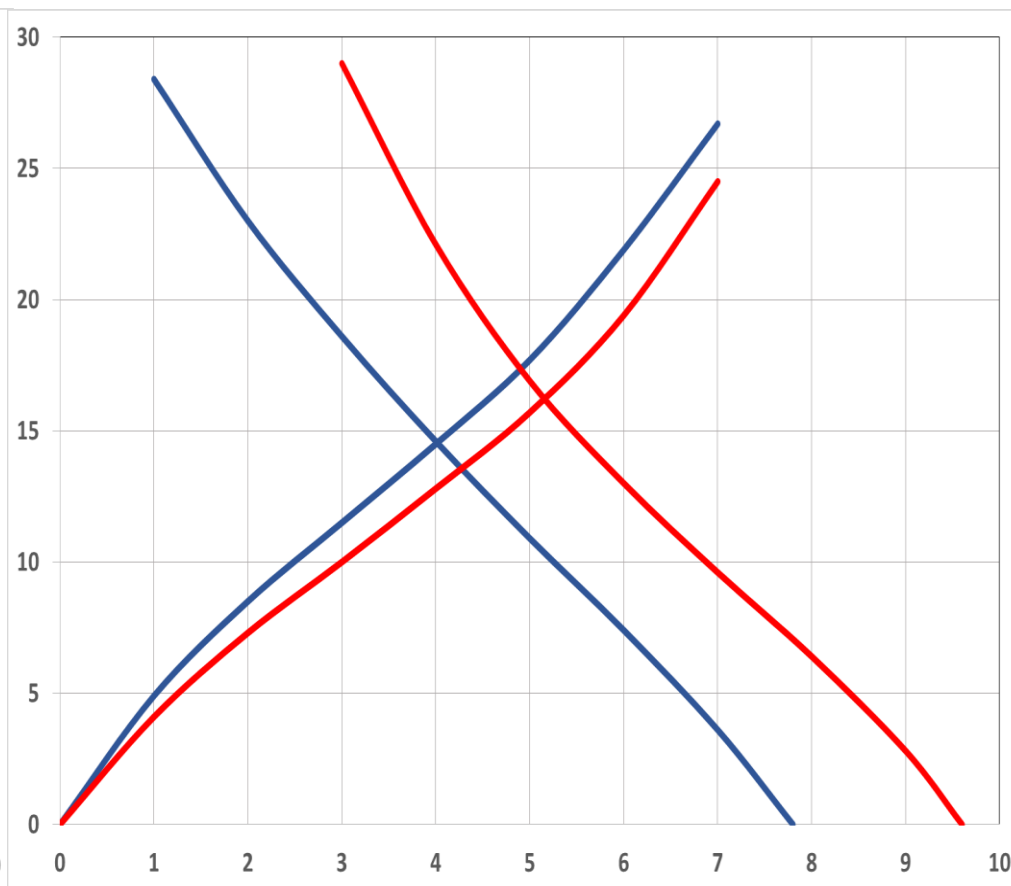
- Radiale krimp en zwel zijn kleiner dan tangentiale
- Verschil leidt tot karakteristieke vervormingen

Vochtgedrag: krimp en zwel

Evenwichtsvochtgehalte



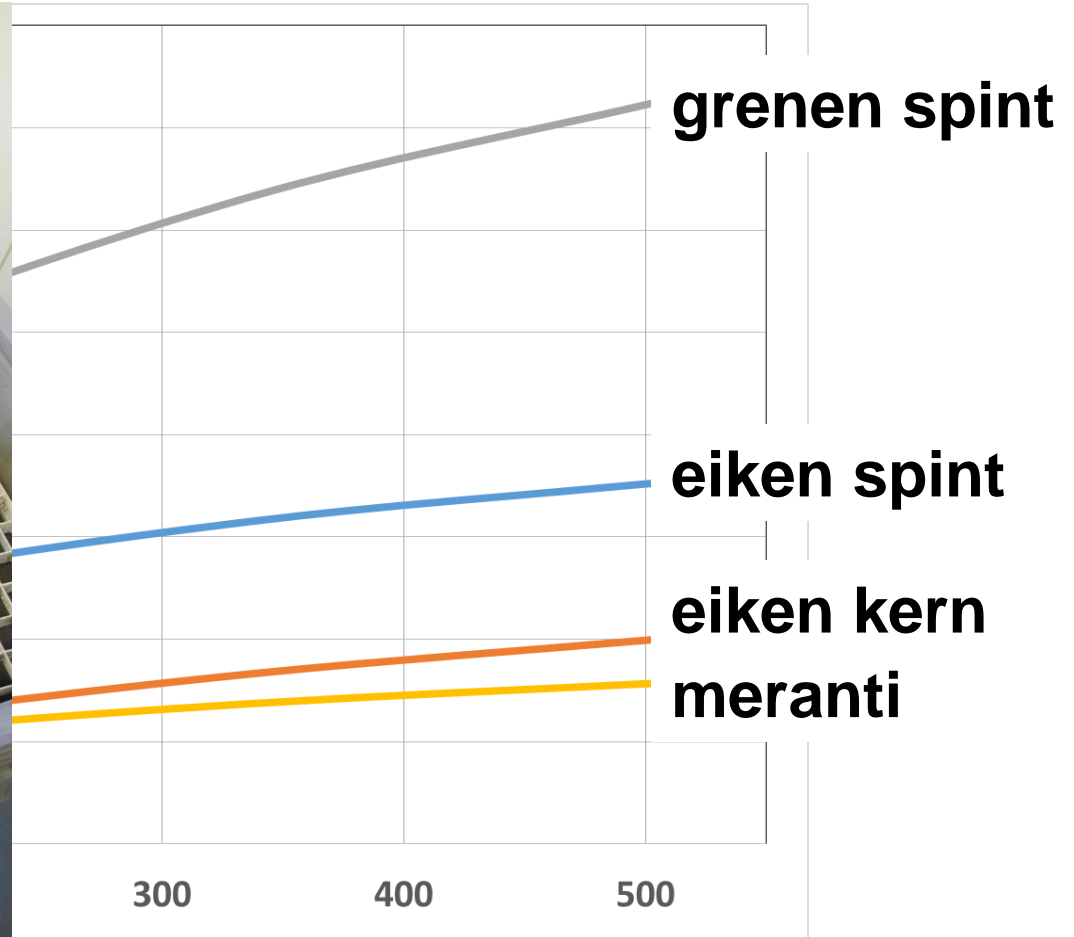
Tangentiale krimp en zwel



- Eiken 640
 - Eiken 725
- [kg/m³]

Volledige krimp (vers – ovendroog) loopt op tot 10% en meer. Dat is hoog ten opzichte van veel andere houtsoorten.

Vochtgedrag: wateropname



Veel andere bij SHR geteste loofhoutsoorten nemen minder water op en geven het sneller weer af dan eiken.

Tabel 1 Sterkteklassen eiken volgens Houtwijzer 2007 / 2014

Handelsnaam	Botanische naam	Herkomstgebied	Sterkteklasse	Kwaliteitsklasse / norm
<i>Houtwijzer 2007</i>				
Eiken	<i>Quercus petraea</i>	Polen	C24	A – B / NPR 5493
Eiken	<i>Quercus petraea</i>	Midden-Europa	C20	A – B / NEN 5477
<i>Houtwijzer 2014</i>				
Eiken	<i>Quercus petraea / robur</i>	Duitsland	D30	LS10(K) & better / DIN 4074

Tabel 2 Sterkteklassen eiken volgens Houtvademecum (2010)

Handelsnaam	Kwaliteitsklasse / norm	Sterkteklasse
Pools eiken	Kwaliteitsklasse Europees A / NEN 5493 categorie 3	D24
Midden-Europees eiken	Kwaliteitsklasse Europees A / NEN 5493 categorie 3	C22
Midden-Europees eiken	Kwaliteitsklasse Europees B / NEN 5493 categorie 3	C14

De sterkte-eigenschappen van eiken zijn variabel en sterk afhankelijk van de kwaliteit (kwasten, scheuren etc.).

Duurzaamheid onder de grond



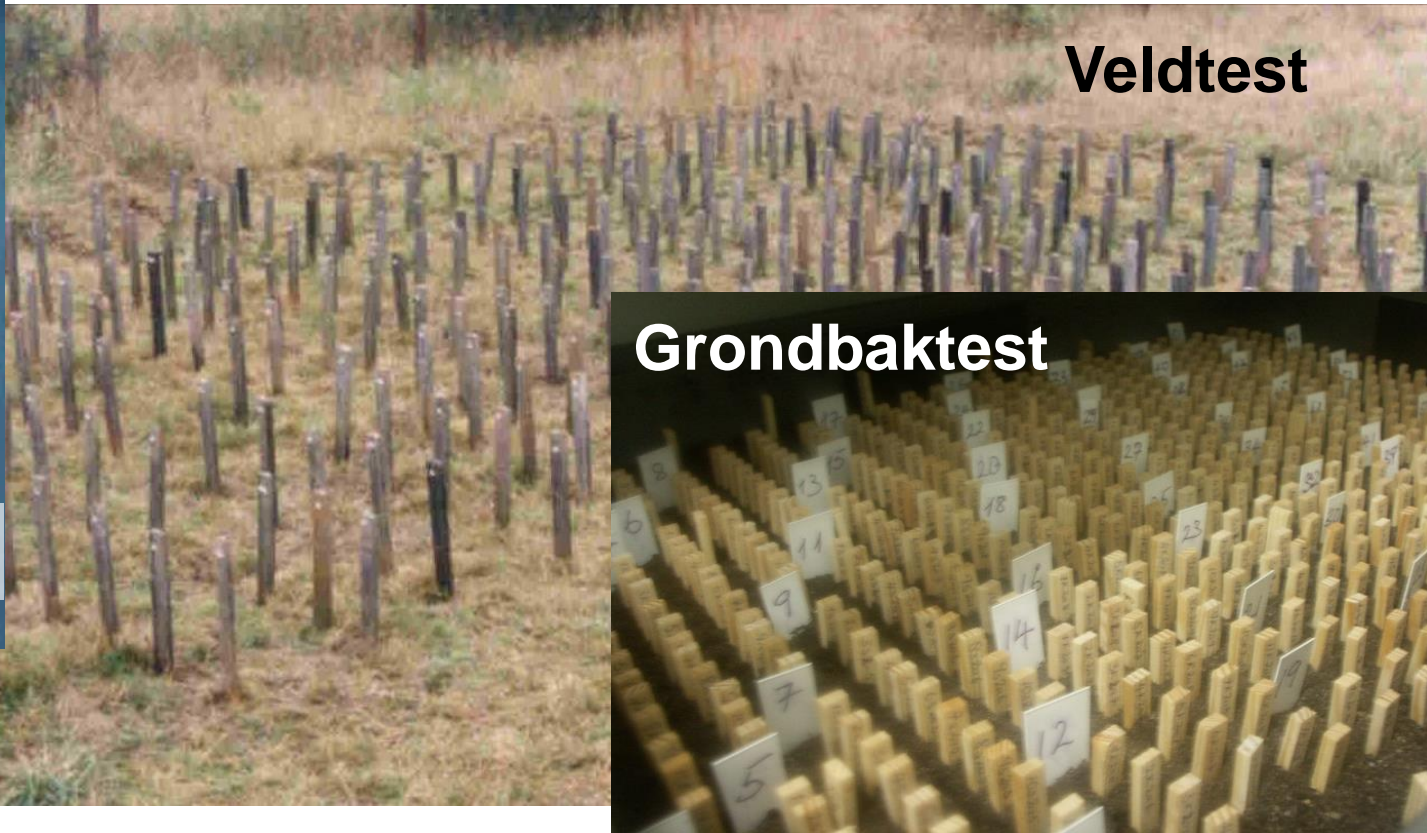
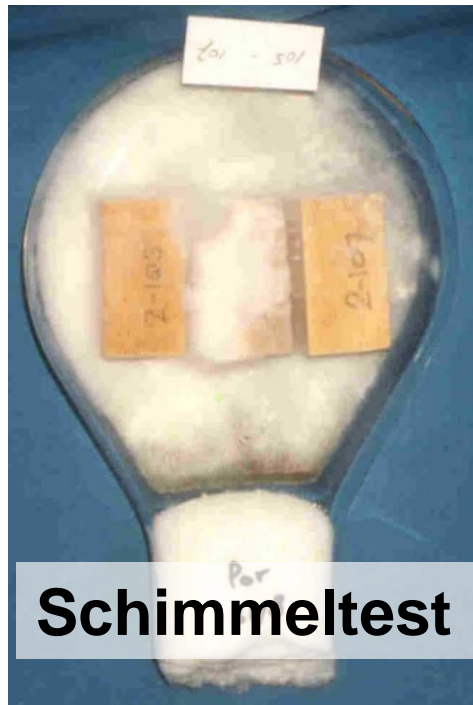
Eiken kernhout is goed bestand tegen bacteriën in waterverzadigde situaties onder de grond, eiken spint niet.

Duurzaamheidsklasse (DC)

Deze klassen betreffen vooral de weerstand tegen **schimmels**.

De classificatie loopt van 1 (beste) – 5 (slechtste).

Volgens EN 350-2 is Europees eiken(kern) **duurzaam = DC 2**.



Duurzaamheid: testresultaten

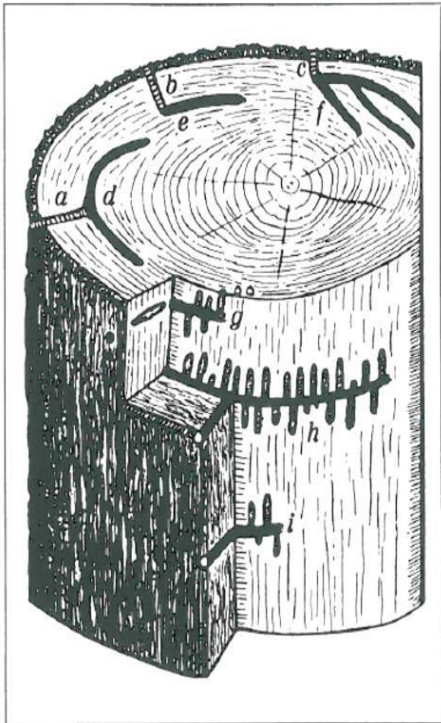
	Oak 1		Oak 2		Oak 3		
	x-value	DC	x-value	DC	x-value	DC	
Basidiomycete tests ←							Schimmeltesten
<i>Coniophora puteana</i>	0.01	1	0.02	1	-0.01	1	
<i>Trametes versicolor</i>	0.19	2	0.20	2	0.23	2	← Witrotschimmels
<i>Hypholoma fasciculare</i>	0.67	4	0.99	5	0.65	4	
<i>Donkiopora expansa</i>	0.37	3	0.22	2	0.34	3	
<i>Leucogyrophana pinastri</i>	0.03	1	0.05	1	0.02	1	
<i>Daedalea quercina</i>	0.12	1	0.06	1	0.04	1	
TMC tests ←							Grondbaktesten
Soil Trenthorst	0.90	4	0.75	4	0.93	5	
Soil Hamburg	0.75	4	0.60	3	0.71	4	
Soil Hannover	0.63	4	0.49	3	0.61	4	
In-ground durability tests ←							Veldtesten
Trenthorst	-	-	-	-	-	-	
Hamburg	1.31 (0.76)	4	-	-	-	-	
Hannover	-	-	3.20 (0.31)	2	-	-	

In contact met de grond doet eiken het niet goed (*radiale scheuren (stralen!) blijken een belangrijke invalspoort voor schimmels te zijn*).

Boven de grond gaat het beter, belangrijkste zijn daar witrotschimmels.

Nathoutboorders

komen regelmatig voor,
bijv. *Platypus cylindrus* of
Trypodendron signatum



- kleine, vaak ronde gaatjes
- meestal met donkere kleur eromheen (schimmel!)



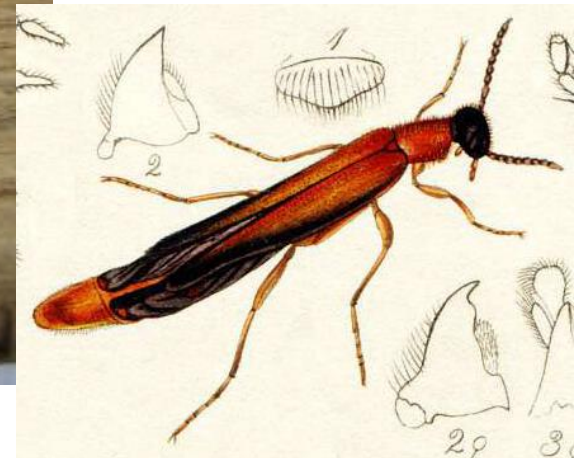
Andere mogelijke nathoutboorders:



Scheepswerfhoutkever



Veranderlijke boktor



Drooghoutboorders zijn eigenlijk alleen in het spint geïnteresseerd.



Spinhoutkever



Gewone
houtwormkever



Grote houtwormkever (of
Bonte knaagkever)
komt ook in kernhout voor,
maar alleen als het al is
aangetast door zwam.

Eigenschappen verbeteren?

‘Ambachtelijke’ methodes:

- Wateren
- Winterhout
- Maanhout



‘Nieuwerwets’:

- Impregneren / modificeren
echter moeilijk impregneerbaar
 - creosoot
 - brandvertrager
(o.a. ammonium(!)fosfaat)





Eigenschappen van eiken:

- zeer variabel
 - inhoudsstoffen
 - krimp en zwel
 - sterkte
 - duurzaamheid
- er is altijd wel een sortiment, dat bij een bepaalde toepassing past