

EUROPÆISKE TRÆARTERS ANVENDELSE OG HOLDBARHED

Et opslagsværk over de europæiske træsorter, der indgår i "Europas træarter og egenskaber" — deres densitet, hårdhed, naturlige holdbarhed og praktiske egenskaber og anvendelse — udelukkende disse arter. Ingen tropiske træsorter indgår i dette opslagsværk; de behandles i et separat, kommende opslagsværk over tropiske træsorter.

Om dette opslagsværk

Dette opslagsværk omhandler udelukkende europæiske træsorter. Det er et fakta-opslag, ikke Vica Woods vurdering eller anbefaling. Tallene herunder er samlet fra flere uafhængige kilder — primært Wood Database, det østrigske proHolz, dansk træælrelitteratur og forskningsartikler. Hvor kilder er uenige, er det angivet som et interval frem for ét enkelt tal, og hvor der ikke findes solid videnskabelig dokumentation for en påstand, er det sagt ligeud frem for at gætte.

Europæiske træarter omfatter i denne sammenhæng ikke udelukkende hjemmehørende arter, men også nogle få arter, der klassificeres som invasive. Disse er medtaget, fordi de er plantet i de europæiske skove og i dag udgør en mindre, men betydningsfuld del af det europæiske træudbud — blandt andet fordi de anvendes i træindustrien, herunder til gulve. De arter i dette opslagsværk, der ikke er hjemmehørende i de europæiske skove, er: Douglasgran, Kæmpethuja og Cypres.

Densitet er angivet som middeldensitet ved lav fugtighed (ρ_{00} /oven-dry eller ca. 12 % træfugt, afhængigt af kilde — små afvigelser mellem kilder skyldes ofte netop denne forskel i målekonvention, ikke en reel forskel i træet). Holdbarhedsklasse følger EN 350 (klasse 1 = meget holdbar, klasse 5 = ikke holdbar). Hver art er vist med et foto af den karakteristiske overfladetekstur, en beskrivelse af udseende og praktiske egenskaber/anvendelse, og en datastribе med densitet, hårdhed og holdbarhed.

Under "Praktiske egenskaber og anvendelse" indgår desuden svindprocent (radial og tangential, ved tørring fra fuld vandmætning til ovntør tilstand) og forholdet mellem dem (T/R-forhold). Et højt T/R-forhold betyder, at træet svinder væsentligt mere på tværs af åringene (tangentialt) end langs radius — det er en praktisk indikator for, hvor tilbøjeligt træet er til at slå sig, kupere eller bevæge sig med årstidernes fugtudsving, uafhængigt af hårdhed og densitet. Kilde for disse tal er Wood Database, medmindre andet er angivet.

Oversigt: Træarter, egenskaber og anvendelse

Et hurtigt overblik over densitet, holdbarhed og typisk anvendelse for alle arter i dette opslagsværk. Se det enkelte artsafsnit for fuld beskrivelse, hårdhedstal og kilder.

TRÆART	DENSITET	HOLDBARHED (EN 350)	TYPISK ANVENDELSE
Rødgran	405-410 kg/m ³	Klasse 4	Konstruktionstræ, papirmasse, klangbund til strygeinstrumenter; stigende brug til gulve
Skovfyr	490-550 kg/m ³	Kerne 3-4 · splint 5	Gulve, pæle, kasser/kister, papirmasse, konstruktionstræ
Douglasgran	440-520 kg/m ³	Klasse 3-4	Gulve, Finér, krydsfiner, konstruktionstræ
Lærk	550-640 kg/m ³	Kerne klasse 3-4	Finér, hegnspæle, gulve, bådebygning, konstruktionstræ
Eg	650-675 kg/m ³	Klasse 2-4	Gulve, møbler, bådebygning, tøndes, finér
Bøg	680-710 kg/m ³	Klasse 5	Gulve, møbler, finér, bådebygning, musikinstrumenter
Ask	650-680 kg/m ³	Klasse 5	Gulve, redskabsskaffer, sportsudstyr
Birk	610-640 kg/m ³	Klasse 5	Krydsfiner, finér til møbler/paneler, drejede genstande, gulve
Ahorn / Ær	590 kg/m ³	Klasse 5 (EN 350:2016)	Finér, papirmasse, kasser, musikinstrumenter, drejede genstande, gulve
Ahorn / Spidsløn	620 kg/m ³	Klasse 5 (EN 350:2016)	Finér, drejearbejde, musikinstrumenter, gulve
Robinie	730-770 kg/m ³	Klasse 1-2	Hegnspæle, bådebygning, gulve, møbler, jernbanesveller
El	405-535 kg/m ³	Klasse 5 (over jord)	Finér, krydsfiner, køkkenredskaber, elguitarkroppe
Avnbøg	735-750 kg/m ³	Klasse 5 (EN 350:2016)	Brænde, finér, musikinstrumenter, tandhjul/møllehjul
Poppel / bævreasp	450 kg/m ³	Klasse 5	Tændstikker, papirmasse, kasser, finér, krydsfiner
Elm	600-640 kg/m ³	Klasse 4	Bådebygning, møbler, gulve, finér, drejede genstande
Valnød, europæisk	520-670 kg/m ³	Klasse 3	Møbler, geværskæfter, finér, panelering, gulve

TRÆART	DENSITET	HOLDBARHED (EN 350)	TYPISK ANVENDELSE
Kæmpethuja	330-400 kg/m ³	Klasse 2-3	Facadebeklædning, tagspåner, bådebygning, havemøbler
Cypres	410-615 kg/m ³	Holdbar (uklassif.)	Flamenco-guitarer, møbler, bådebygning, hegnspæle
Fuglekirsebær	570-600 kg/m ³	Klasse 3-5	Møbler, finér, indretning, gulve, musikinstrumenter, drejede genstande

Densiteten er udtryk for gennemsnit og væsentlige variationer forekommer, afledt af vækstforhold, klima, skovdyrkning, genetik.

Om hårdhedstallene: Janka og Brinell

Til sammenligning er både Janka- og Brinell-hårdhed angivet i datastriben for hver art. Det er to forskellige test, der ikke kan omregnes pålideligt til hinanden: Janka (en 11,28 mm stålkugle presses til halv diameter) er det mest udbredte mål i amerikansk og international træhandel, mens Brinell (en 10 mm stålkugle under fast belastning) er reguleret af EN 1534 og er standardmålet i den europæiske gulvbranche. Brinell regnes generelt som den bedste indikator for, hvordan et gulv reelt reagerer på punktbelastning som møbelben og tabte genstande. (ASTM D143/D1037; EN 1534; Journal of Wood Science, 2020)

Del 1 — Nåletræer

Rødgran (Picea abies)



Foto: Wikimedia Commons

Cremehvid til gullig/rødlig tone, fin, ensartet struktur, lige åring. Bruges til konstruktionstræ, papirmasse og — i særligt tætåret alpin kvalitet — klangbund i strygeinstrumenter. (Wood Database; proHolz Austria; Wolman gav 470 kg/m³ ved 15 % træfugt — en anden målekonvention, ikke en modstridende måling.)

Regional variation: *Val di Fiemme-granens ry som "klangtræ" hviler på et usædvanligt jævnt og smalt årringsmønster fra en kort 3-5 måneders vækstsæson i 1.800-1.900 meters højde — ikke på en højere densitet i sig selv. Et slovakisk/centraleuropæisk proveniensforsøg fandt reelle, men beskedne densitetsforskelle mellem svenske (344-355 kg/m³), centraleuropæiske (334-346 kg/m³) og polske (334-352 kg/m³) provenienser — svenske/boreale provenienser lå højst, ikke alpine. Ingen kilde isolerer "alpint klangtræ i 1.800+ meters højde" som en selvstændig, målt densitetskategori. (Longauer m.fl., Wood Research; Forest & Landscape)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: *Svind: radial 3,9 % / tangential 8,2 % (T/R-forhold 2,1 — i den høje ende blandt arterne i dette opslagsværk, dvs. relativt stor bevægelse ved fugtudsving). Let at bearbejde uden knaster, men den lukkede porestruktur giver let plettet resultat ved bejdsning, hvorfor forseglers eller gel-bejse anbefales. Historisk og aktuelt brugt til papirmasse, konstruktionstræ, finér/krydsfiner samt — i tætåret kvalitet — klangbund til strygeinstrumenter. Rødgran er desuden en velegnet træsort til gulve: sammenlignet med fyrretræ fremstår granen mere ensartet og homogen, med mindre og hyppigere knaster, da der ikke er nogen synlig farveforskel mellem splintved og kerneved — og bruges i stigende grad til trægulve i Nordskandinavien.*

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
405-410 kg/m ³	1.680 N (380 lbf)	12 N/mm ²	Klasse 4

Skovfyr (Pinus sylvestris)



Foto: Vica Wood

Mørkt gulligbrunt til rødbrunt kerneved, gullighvidt splintved, rig på harpiks. Middeldensitet ρ_{00} 490 kg/m³ ifølge dansk trælærelitteratur; Wood Database og proHolz angiver 510-550 kg/m³ — en normal spredning, snarere end en modsigelse. Skovfyrrens styrkeegenskaber er på linje med douglasgran ("oregon pine"). Velegnet til lakerede eller lud-/sæbevaskede gulve.

Regional variation: "Pommersk fyrretræ" er en præcis geografisk betegnelse — ikke et bredt handelsudtryk for "Baltikum" eller Polen som helhed. Pommern ligger i Østersøbæltet i det nordøstlige Tyskland og det nordvestlige Polen, en helt anden region end de baltiske lande (Estland, Letland, Litauen). Pommersk fyrretræ stammer fra specifikke voksesteder i netop dette afgrænsede område: nordlige og østvendte bevoksninger på sandede, kuperede jorde med jævnlig nedbør, hvilket giver særligt langsomt voksende, tætåret fyrretræ (Pinus sylvestris). Kendskabet til de konkrete skovparceller ("lommer") med denne kvalitet ligger primært hos erfarne lokale forstfolk og industrien selv, snarere end i den akademiske litteratur. Uafhængigt heraf har et 57-årigt polsk proveniensforsøg (8 provenienser, MDPI Forests 2023) målt reel densitetsspredning på 418-451 kg/m³ blandt polske fyrre-provenienser — uden at den tætteste proveniens (Zielonka) lå i det pommerske område — og et separat studie fra Noteć-skoven i det nordvestlige Polen fandt lokale bevoksninger med 526-566 kg/m³. Begge undersøgelser viser reel densitetsspredning drevet af proveniens og voksested, men de er et andet datapunkt end den specifikke, branchekendte "Pommersk fyr"-kvalitet — de to bør ikke sammenblandes.

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 5,2 % / tangential 8,3 % (T/R-forhold 1,6 — relativt stabilt). Let at bearbejde med hånd- og maskinværktøj, harpiksholdigt. Historisk og aktuelt brugt til pæle, kasser/kister, gulve, papirmasse og konstruktionstræ. Splintveddet er lyst, og som de fleste nåletræer er frisksavet fyrretømmer udsat for blåsplint (misfarvning fra Ophiostoma-svampe), hvis det ikke omsaves og tørres hurtigt nok — det er en æstetisk, ikke en styrkemæssig, svækkelse. (Wood Database; Wikipedia, "Blue stain fungi") Skovfyr er en populær træsort til gulve, og vedets egenskaber gør det let at indfarve. Vica Woods egen brancheviden peger på, at nutidens fyrretræ — grundet ændringer i skovdriften, om end ikke udelukkende derfor — i mindre grad end tidligere har en høj andel tætvekset kerneved: en stor del af det træ, der bruges i dag, kommer fra produktionsskovbrug med kortere omdriftsalder og ændret udtyndingsfrekvens, hvor ældre tiders træer i højere grad stammede fra naturskov eller fra skove med stærkt begrænset skovdrift, hvor træerne voksede tættere og over længere tid.

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
490-550 kg/m ³	2.420 N (540 lbf)	19 N/mm ²	Kerne 3-4 · splint 5

Douglasgran (Pseudotsuga menziesii), europæisk oprindelse



Foto: Vica Wood

Lys brun med rød/gul tone, markante årringe, lige til let bølget struktur. Nordamerikansk-vokset træ (oprindeligt hjemsted) er typisk tættere end europæisk-plantet douglasgran. Trae.dk angiver 440-520 kg/m³ for europæisk oprindelse — bredt overlappende med sydtyske studier.

Regional variation: Ingen forskning fundet sammenligner direkte sydtysk (Schwarzwald/Baden-Württemberg) eller nordøstfransk (Vogeserne/Lorraine) douglasgran-densitet mod dansk eller nordtysk douglasgran med samme metode. Tilgængelig forskning peger tværtimod på, at densitet primært drives af bevoksningsalder, vækstforhold og position i stammen — ikke af storregion eller klima: et klassisk tysk studie (256 træer, 51 bevoksninger) fandt temperatur og nedbør i vækstsæsonen "forholdsvis ubetydelige", og en anden analyse (3.376 prøver) kunne kun forklare ca. halvdelen af densitetsvariationen ud fra kendte faktorer. Påstanden om, at Sydtyskland/Vogeserne giver tættere træ end Danmark/Nordtyskland, er derfor bedst karakteriseret som handelsomdømme snarere end en dokumenteret videnskabelig konklusion. (waldwissen.net; Knigge, Forstwissenschaftliches Centralblatt; Trae.dk; france-douglas.com)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 4,5 % / tangential 7,3 % (T/R-forhold 1,6 — relativt stabilt). Maskinbearbejdes godt, men sløver klinger moderat; tager bejdse, lim og overfladebehandling godt. Historisk og aktuelt brugt til finér, krydsfiner og konstruktionstræ. Harpiksudtrængning kan give hvide krystalpletter over tid på ubehandlet træ, og kontakt med jern kan give mørk misfarvning — begge dele imødegås med korrekt overfladebehandling. (Wood Database)

Douglasgran fremhæves undertiden for at være mere robust over for klimaændringer end almindelig gran, hvilket har ført til debat om øget konvertering fra gran til douglasgran i europæisk skovbrug. Samtidig betragtes douglasgran af nogle som en uønsket art i europæisk sammenhæng, da den — med oprindelse i det vestlige USA — er kategoriseret som invasiv.

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
440-520 kg/m ³	2.760 N (620 lbf), NA-vokset	20 N/mm ²	Klasse 3-4

Lærk (*Larix decidua* / *Larix kaempferi*)



Foto: Wikimedia Commons

Gult til rødbrunt kerneved, der mørkner med alder, smal cremefarvet splint, markant kontrast mellem tidlig- og senved. Hybrid-/japansk lærk (*Larix kaempferi*) er generelt lettere (ca. 500 kg/m³) og en anelse blødere end europæisk lærk.

Regional variation: Et polsk proveniensforsøg (Siemianice, 48-årige træer, 6 polske provenienser) fandt en densitetsspredning på kun 461-506 kg/m³ — og forskellen var ikke statistisk signifikant på tværs af hele materialet. Ingen kilde er fundet, der direkte sammenligner alpin, polsk og karpatisk lærk-densitet med samme metode. Den østrigske "Gebirgslärche"-markedsføring (bjerglærk som særligt tæt og holdbar) angiver ingen kilder eller tal for sine påstande — det er ren handelsmarkedsføring uden dokumentation. (Drewno/Siemianice-studiet; *Forest & Landscape* 23/2007; *gebirgslærche.at*)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 4,2 % / tangential 8,2 % (T/R-forhold 2,0 — relativt stor bevægelse). Harpiks kan sætte sig på savklinger, og den store forskel mellem blødt tidligt og hårdt sent ved kan give ujævn overflade ved slibning. Historisk og aktuelt brugt som utility-træ i Centraleuropa: finér, telefon-/hegnspæle, gulve, bådebygning og konstruktionstræ. (Wood Database) Lærk anses for en robust træart, der kan tænkes at få øget anvendelse til gulve fremover, men er i dag forholdsvis begrænset i udbredelse og dermed tilgængelighed.

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
550-640 kg/m ³	3.290 N (740 lbf)	19 N/mm ²	Kerne klasse 3-4

Del 2 — Løvtræer, hovedarter

Eg (*Quercus robur* / *Quercus petraea*)



Foto: Vica Wood

Kerneveddets farve er gråbrun, mørkner med lys og luft; splintved 2-3 cm tykkelse i lysegult. Middeldensitet ρ_{00} 650 kg/m³ ifølge dansk træælrelitteratur, Wood Database angiver 675 kg/m³ for engelsk eg. Meget populær til flere typer gulve pga. fremragende naturlig holdbarhed og markant åring. Officiel klassifikation efter EN 350:2016 (Annex B) viser en spredning fra klasse 2 til klasse 4 afhængigt af prøve/proveniens — konsistent med den dokumenterede regionale variation i egetræets holdbarhed.

Regional variation: Et 12-årigt proveniensforsøg med 10 provenienser (Østrig, Tjekkiet, Kroatien, Slovenien) fandt, at VOKSESTEDET forklarede 30,7 % af densitetsvariationen, mens genetisk PROVENIENS kun forklarede 3,3 % — tørrere voksesteder gav tættere træ (610 kg/m³ ved 641 mm/år nedbør mod 560 kg/m³ ved 1.005 mm/år). Dette er den reelle mekanisme bag Tronçais-egens og lignende skoves ry: tæt beplantning og tør jord presser årringene sammen, ikke en unik "fransk gen". Sammenlignelige landetal spreder sig 553-673 kg/m³ (Tjekkiet, Galicien, Portugal, Frankrig) afhængigt af metode og alder — men rangordner ikke pænt efter land. For Ukraine er der ikke fundet et eneste fagfællebedømt densitetstal — omdømmet som særligt tæt/kvalitetsfuldt hviler udelukkende på handelskilder, ikke måledata. (*Frontiers in Plant Science*, 2022; *Wood Research*, 2019; div. nationale skovkilder)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 4,7 % / tangential 8,4 % (T/R-forhold 1,8). Bearbejdes godt med hånd- og maskinværktøj og bøjer fremragende under damp. Lim, bejdse og overfladebehandling optages godt — eg kan altså indfarves/bejdes uden problemer. Reagerer med jern, særligt i fugtig tilstand, hvilket kan give mørk misfarvning ved kontakt med ikke-rustfrie beslag/søm. Historisk og aktuelt brugt til møbler, indvendig snedkerudsmykning, gulve, bådebygning, tøndes og finér — og af billedskærere gennem århundreder. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
650-675 kg/m ³	4.980 N (1.120 lbf)	~34 N/mm ²	Klasse 2-4

Bøg (*Fagus sylvatica*)



Foto: Wikimedia Commons

Splintved gulligt, kerneved i ældre træer rødbrunt. Middeldensitet ρ_{00} 680 kg/m³ (dansk trærelitteratur), Wood Database angiver 710 kg/m³. Bøg er ca. 50 % tungere end skovfyr, og breddesvindet er tilsvarende større (ca. 0,30 % pr. 1 % træfugt). Lamelopbyggede bøgegulve er mere fugtstabile end massiv bøg pga. fremstillingsmetoden.

Regional variation: Et tjekkisk studie fandt, at densitet FALDER med stigende højde over havet (737 kg/m³ ved 560 m mod 767 kg/m³ ved 460 m) — en voksestedseffekt, der principielt kunne gælde på tværs af Danmark/Tyskland/Karpaterne, men ingen kilde er fundet, der direkte sammenligner dansk bøg mod tysk eller karpatisk bøg med samme metode. Referencetal for Rumænien (Karpaterne) ligger på 764±43 kg/m³ — i den høje ende af det almindelige interval, men uden en kontrolleret landesammenligning. (Zeidler & Borůvka, *Journal of Forest Science*, 2008; Bouriaud m.fl., 2004)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 5,8 % / tangential 11,7 % (T/R-forhold 2,0) — den største bevægelse i brug blandt alle arterne i dette opslagsværk. Det er en reel afvejning: bøgens hårdhed og slidstyrke gør den til et af de historisk mest brugte og funktionelle gulv- og brugstræer i Europa (bl.a. høvlbænke gennem århundreder, netop pga. hårdhed og slidstyrke), men den store fugtbevægelse betyder samtidig, at bøgegulve kræver mere omhyggelig klimastyring end fx eg eller ask. Bøjer fremragende under damp. Historisk og aktuelt brugt til gulve, møbler, finér, bådebygning, musikinstrumenter (bl.a. klaverstemmestokke) og drejede genstande. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
680-710 kg/m ³	6.460 N (1.450 lbf)	~34 N/mm ²	Klasse 5

Ask (*Fraxinus excelsior*)



Foto: Vica Wood

Askeved gullighvidt; falsk kerne, hvor den forekommer, er gulbrun til uren gråbrun. Middeldensitet ρ_{00} 650 kg/m³ (dansk trærelitteratur) — svarer nogenlunde til eg. Flere styrkeegenskaber er højere end egs, og hårdheden svarer stort set til bøgens. Veleget til parketgulv pga. gode styrkeegenskaber, homogenitet og bearbejdningsegenskaber. Brinell-tallet spredes usædvanligt bredt mellem kilder (33-39 N/mm²) — formentlig naturlig variation og forskellig testkonvention snarere end én forkert måling.

Regional variation: Der er ikke fundet noget studie, der forbinder asketoptørreresistente provenienser med anderledes vedegenskaber eller densitet — dette ser ud til at være reelt udforsket. Ingen kilde sammenligner heller ask-densitet på tværs af europæiske regioner. (Wood Database; proHolz; Nature Scientific Reports, 2017; Forestry, 2025)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 5,7 % / tangential 9,6 % (T/R-forhold 1,7). Bearbejdes godt og bøjer fremragende under damp — lettere at arbejde med end eg. Bejdset ligner ask ofte eg i udtryk. Historisk og aktuelt brugt til gulve, redskabsskaffer og sportsudstyr (bl.a. baseballbats, pga. sejhed og stødabsorbering) — og historisk til våbenskaffer (bl.a. makedonske sarissaer). (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
650-680 kg/m ³	6.580 N (1.480 lbf)	33-39 N/mm ²	Klasse 5

Birk (*Betula pendula* / *Betula pubescens*)



Foto: Wikimedia Commons

Birkeved er homogent uden tegning og uden kerne — lyst gullighvidt til svagt rødtligt eller grågult. Middeldensitet ρ_{00} 610 kg/m³ (dansk trærelitteratur), ca. 10 % lavere end bøgens — visse styrkeegenskaber er dog op til 20 % højere end bøgens. Parketgulv af birk har en lys, ensartet farve uden tegninger i overfladen.

Regional variation: Ingen europæisk regional densitetssammenligning er fundet for birk — dette er reelt underbelyst i litteraturen, og der gættes ikke på et tal her. (Wood Database; dansk trærelitteratur)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svindtal er ikke angivet for denne art på Wood Database. Generelt letbearbejdeligt, men vildt/uregelmæssigt åring kan give flosning af overfladen ved bearbejdning; drejer, limer og overfladebehandler godt. Sart over for råd og insektangreb udendørs — bør derfor kun bruges indendørs uden supplerende beskyttende behandling. Historisk og aktuelt brugt til krydsfiner, finér til møbler/paneler, drejede genstande, og er et centralt møbeltræ i skandinavisk møbeldesign. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
610-640 kg/m ³	5.360 N (1.210 lbf)	~23-27 N/mm ²	Klasse 5

Del 3 — Ahorn

Ahorn / Ær (*Acer pseudoplatanus*)



Foto: Wikimedia Commons

Veddet er homogent og uden tydelige årringsgrænser; farven er hvid til gullig elfenbensfarve uden forskel mellem splint og kerne. Middeldensitet ρ_{00} 590 kg/m³ (dansk træælrelitteratur, som stemmer præcist overens med proHolz Austria). Densitet og styrkeegenskaber er 10-15 % lavere end bøgens. Svindet er lille (0,15-0,20 % pr. 1 % træfugt). Ahorn er stort set uden tegning i overfladen, men kan have enkelte mørke mineralstriber i veddet, og er velegnet til gulvformål pga. gode styrkeegenskaber. Naturlig holdbarhed er nu bekræftet til klasse 5 (ikke holdbar) efter EN 350:2016, Annex B — tidligere angivet som ubekræftet i dette opslagsværk.

Regional variation: *Et genetisk studie (Thünen-Institut, publiceret i Trees, 2026) viser, at bølget/flammet årring ("Riegelahorn") nedarves via ét enkelt dominant gen — og at der ikke findes nogen dokumenteret GEOGRAFISK koncentration af dette gen; det optræder i spredte lokale lommer (fx nær Göttingen), uafhængigt af klima, højde eller region. Bosniens fremtrædende rolle som kilde til figureret ahorn afspejler derfor nok en etableret handelstradition og opkøbskultur snarere end en iboende regional fordel i selve træet. Ingen densitetssammenligning mellem bosnisk og andet europæisk ær er fundet. (Thünen-Institut; NW-FVA Riegelahorn-projekt)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 4,5 % / tangential 7,8 % (T/R-forhold 1,7). Relativt letbearbejdeligt, men kan brænde ved høj bearbejdningshastighed; kan give plettet resultat ved bejdning — ligesom rødgran anbefales forsegler eller gel-bejse. Historisk og aktuelt brugt til finér, papirmasse, kasser, musikinstrumenter (bl.a. lutter) og drejede genstande. (Wood Database, "Sycamore Maple")

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
590 kg/m ³	4.680 N (1.050 lbf)	27 N/mm ²	Klasse 5 (EN 350:2016)

Ahorn / Spidsløn (*Acer platanoides*)



Foto: Wikimedia Commons

Lys, fintekstureret ved svarende til ærens, en anelse hårdere/tættere. Bruges til finér, drejearbejde og musikinstrumenter. Naturlig holdbarhed er bekræftet til klasse 5 (ikke holdbar) efter EN 350:2016, Annex B, samme kilde som for ær.

Regional variation: *Ingen regional densitetssammenligning er fundet for spidsløn i europæisk litteratur.*

Praktiske egenskaber og anvendelse: *Der er ikke fundet en selvstændig Wood Database-side (svind/bearbejdning) for netop spidsløn — de praktiske egenskaber antages at ligge tæt på ærens (samme slægt, sammenlignelig densitet og struktur), men dette er ikke bekræftet med selvstændige måltal.*

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
620 kg/m ³	4.510 N (1.010 lbf, estimeret)	29 N/mm ²	Klasse 5 (EN 350:2016)

Del 4 — Mindre kendte og underudnyttede europæiske arter

Robinie (Robinia pseudoacacia)



Foto: Wikimedia Commons

Blegt grønliggult, der ældes til rustbrunt; lige åring. Den hårdeste og mest holdbare hjemmehørende europæiske træart — ubehandlet kerneved kan holde op til 80 år udendørs.

Regional variation: Ungarsk avls-/genetisk litteratur om robinie findes i stort omfang, men konkrete densitetstal opdelt efter europæisk region kunne ikke bekræftes i denne søgning — det noteres som en dokumentationshul, ikke som fravær af forskning. (iForest, 2023; FAO AGRIS)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 4,6 % / tangential 7,2 % (T/R-forhold 1,6 — bemærkelsesværdigt god dimensionsstabilitet for en så hård og tæt art). Hårdheden gør den tung at maskinbearbejde, men den drejer og bøjer under damp usædvanligt godt. Tager bejdse godt og mørkner naturligt til rustbrunt, senere gråt, i udendørs sollys. Historisk og aktuelt brugt til hegnspæle, bådebygning, gulve, møbler, mineudstyr, jernbanesveller og drejede genstande — den foretrukne hjemmehørende europæiske art til udendørs pæle pga. exceptionel rådholdbarhed. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
730-770 kg/m³	7.560 N (1.700 lbf)	48 N/mm²	Klasse 1-2

El (Alnus glutinosa)



Foto: Wikimedia Commons

Lys gulbrun til rødbrun — farven mørkner og bliver rødere med alderen — fin lige åring; exceptionelt holdbart permanent vandmættet (Venedigs og Amsterdams pælefundamenter). Densitetstallene spreder sig usædvanligt bredt mellem kilder (405-535 kg/m³) — et lettisk studie sætter endda IPCC's standardværdi på 450 kg/m³ som en overvurdering.

Regional variation: Kun ét regionalt datapunkt er fundet (Letland: rødæl 405,5 kg/m³ mod græl 384,5 kg/m³) — ingen tværeuropæisk sammenligning findes. (Forests/MDPI, 2023)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 3,6 % / tangential 7,0 % (T/R-forhold 1,9). Meget letbearbejdeligt og nemt at slibe, men er relativt blødt og kan derfor let få buler ved stød. Lim, bejdse og overfladebehandling optages fremragende. Frisksavede elstammer bør omsaves og tørres hurtigt for at undgå misfarvning/råd i selve veddet — dette er en dokumenteret, ikke kun teoretisk, risiko. Historisk og aktuelt brugt til finér, krydsfiner, drejede genstande, køkkenredskaber, træsko og elguitar kroppe. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
405-535 kg/m³	2.890 N (650 lbf)	12 N/mm²	Klasse 5 (over jord)

Avnbøg (Carpinus betulus)



Foto: Wikimedia Commons

Næsten hvidt splintved med bleg gullig kerne, uregelmæssig/bølget åring — blandt Europas hårdeste træsorter, også kaldet "Europas jerntræ". Brinell-tallet er det mest omstridte i dette opslagsværk: proHolz Austria angiver 32 N/mm² ("lidt under bøgens"), mens tyske detailkilder angiver 36-45 N/mm² — begge dele er reelle, forskellige kilder, men bør beslattes ét sted, hvis tallet skal bruges i markedsføring. Naturlig holdbarhed er bekræftet til klasse 5 (ikke holdbar) efter EN 350:2016, Annex B — tidligere angivet som ubekræftet i dette opslagsværk.

Regional variation: Det eneste fundne højde-/densitetsstudie for avnbøg stammer fra Iran, ikke Europa, og kan derfor ikke bruges direkte her — der er ikke fundet europæisk regional densitetsdata for arten. (proHolz; Holztools.de; Forest Systems)

Praktiske egenskaber og anvendelse: Svind: radial 6,8 % / tangential 11,5 % (T/R-forhold 1,7) — sammen med bøg den art i dette opslagsværk med størst bevægelse i brug. Svær at bearbejde pga. densitet og sejhed, men fremragende drejeegenskaber pga. tæt, ensartet struktur; tager bejdse, lim og overfladebehandling godt. Historisk og aktuelt brugt til brænde, gulve, finér, musikinstrumenter (percussion), tandhjul/møllehjul og skafter — historisk også til okseåg, netop pga. sejheden. (Wood Database)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
735-750 kg/m³	7.260 N (1.630 lbf)	32-45 N/mm² (omstridt)	Klasse 5 (EN 350:2016)

Poppel / bævreasp (*Populus* spp., inkl. *Populus tremula*)



Foto: Wikimedia Commons

Bleg gulhvid med ringe tegning, meget let og blød, men sej. Wood Database og proHolz Austria er usædvanligt enige om 450 kg/m³ for netop bævreasp. EN 350:2016 (Annex B) lister klasse 5 for poppelslægten generelt (bl.a. *P. canescens*, *P. nigra*, *P. alba* og hybrider) — arten er dog ikke nævnt ved navn i standarden specifikt som *Populus tremula*.

Regional variation: *Forskningen er domineret af klon-/genotypesammenligninger (typisk hybridpoppel), ikke geografisk proveniens for bævreasp/sortpoppel på tværs af Europa — regional variation er reelt ikke undersøgt på denne måde.*

Praktiske egenskaber og anvendelse: *Svind: radial 4,8 % / tangential 8,3 % (T/R-forhold 1,7) — har desuden en dokumenteret tendens til at slå sig/fordreje under tørring, hvilket kræver omhyggelig tørringsstyring. Letbearbejdeligt, men kræver skarpt værktøj ved høvling og fin efterslibning for at undgå en luvet overflade; dårlig sømholdeevne. Ikke rådholdbar og sårbar over for insektangreb — bruges derfor primært til indendørs/beskyttede formål. Historisk og aktuelt brugt til tændstikker, papirmasse, kasser, finér og krydsfiner. (Wood Database)*

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
450 kg/m ³	1.650 N (380 lbf)	10-11 N/mm ²	Klasse 5

Elm (*Ulmus glabra*)



Foto: Vica Wood

Lys til mellembrown kerneved med gullig-grå splint; kraftigt sammenflettet (interlocked) årring giver et karakteristisk «agerhøsebryst»-mønster og undertiden en svag grønlig glans. Også kaldet skovelm eller bjergelm. Historisk en af Europas mest anvendte løvtræarter, men i dag mindre udbredt og underudnyttet, primært fordi elmesyge (Dutch Elm Disease) i to pandemiske bølger — den seneste nåede Danmark omkring 1990'erne — har decimeret store, gamle bestande.

Regional variation: *Der er ikke fundet egentlige europæiske proveniensforsøg for elmetræets vedkvalitet (i modsætning til fx eg, bøg og gran) — den tilgængelige forskning omhandler primært genetisk mangfoldighed og bevaring af relikte bestande (bl.a. på den Iberiske Halvø og i Polen) med henblik på resistensforædling, ikke tømmerkvalitet. Dansk/hollandsk forædling af sygdomsresistente kloner har foregået siden 2007. (EUFORGEN; polsk bevaringsgenetik)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: *Densitet ca. 600-640 kg/m³ (opgivet på slægtsniveau „Ulme“, da kilderne ikke skelner konsekvent mellem arter); svind radial ca. 4,5 % / tangential ca. 6,5 % (T/R-forhold ca. 1,4 — en enkelt kilde angiver et afvigende tangentialt tal på 12,4 %, hvilket ikke kan bekræftes og udelades). Den sammenflettede årring gør elm vanskelig at kløve og giver risiko for opflosning ved bearbejdning, men træet er usædvanligt sejt og bøjer fremragende under damp — en klassisk og stadig fremhævet egenskab. Limer, bejdser og overfladebehandles uden problemer. Anvendes historisk til vandrør, ligkister og hjulnav, og i dag til bådebygning, møbler, finér, gulve, panelering og drejede genstande. (Wood Database; Tischler-Schreiner-Campus Merkblatt)*

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
600-640 kg/m ³	4.400 N (990 lbf)	ca. 30 N/mm ² (slægtsniveau)	Klasse 4

Valnød, europæisk (*Juglans regia*)



Foto: Vica Wood

Kerneved i lys til mørk chokoladebrun med årringstegning, undertiden med grå eller violette strøg, skarpt afgrænset fra den næsten hvide/strågule splint. Halvringporet struktur med tydelige porer. Burl-, krone- og rodhalsfigur er stærkt eftertragtet finértræ.

Regional variation: *Et europæisk multi-landeforsøg med 19 frøkilder på 13 lokaliteter i Frankrig, Spanien, Italien, Tyskland og Grækenland viser, at samspillet mellem vokssted og genotype dominerer over en simpel oprindelsesland-effekt — den traditionelle handelsbetegnelse (fransk, italiensk, engelsk, cirkassisk, spansk valnød) er en historisk, kommerciel klassifikation efter farve, figur og stammestørrelse, ikke en videnskabeligt dokumenteret kvalitetsforskel, og bør læses som sådan. I Danmark og store dele af Europa dyrkes valnød overvejende som frugttræ, og dedikeret tømmerkvalitetsmateriale er en niche. (New Forests/Springer; Skovdyrkerne.dk)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: Densitet ca. 640 kg/m³ (typisk interval 520-670 kg/m³, hvor de laveste tal stammer fra ungt plantagettræ). Svind radial ca. 5,5 % / tangential ca. 7,5 % (T/R ca. 1,4); en italiensk plantagestudie angiver et afvigende, lavere T/R-forhold (ca. 1,8), hvilket formentlig skyldes ungdomsved og ikke ændrer hovedbilledet. Let at bearbejde ved lige åring, men figurtræ giver opflosning; limer, bejds og overfladebehandles fint (bejdses sjældent, da den naturlige farve er eftertragtet). Jernkontakt kan give blåsort misfarvning, og langsom tørring af tykt gods kan give indvendige tørresprækker (honeycombing). Anvendes til møbler, geværskæfter, finér (bl.a. i bilinteriør), panelering og gulve. (Wood Database; proHolz Austria)

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
520-670 kg/m ³ (typisk ca. 640)	5.410 N (1.220 lbf)	30 N/mm ²	Klasse 3

Kæmpethuja (*Thuja plicata*)



Foto: Vica Wood

Kerneved i rødlig til lyserødbrun med mørkere striber, skarpt afgrænset fra den lyse splint; lige åring og en karakteristisk vedvarende, cedertræsagtig duft af selve veddet (ikke at forveksle med bladenes æblelignende duft). Ofte blot kaldet „thuja“ i daglig tale. En af de letteste kommercielle nåletræsarter.

Regional variation: *Indført til Centraleuropa som prydttræ i midten/slutningen af 1800-tallet, med tyske skovplantninger fra ca. 1890. Vokser ofte hurtigere end rødgran på egnede (fugtige) lokaliteter, men hurtigvokset ved har en dokumenteret lavere densitet end langsomt voksent ved — samme mønster som beskrevet for skovfyr andetsteds i dette opslagsværk. En schweizisk klimatilpasningsvurdering giver kun en betinget anbefaling som „gæstetræart“ og flager arten som potentielt invasiv; den er da også registreret som (ikke reguleret) invasiv i Storbritannien og potentielt problematisk i Białowieża-skoven i Polen. Træ.dk skelner mellem nordamerikansk-vokset kerneved (klasse 2, holdbar) og dansk-vokset kerneved (klasse 3, middelholdbar) — en dokumenteret regional forskel. (waldwissen.net; Trae.dk; schweizisk klimavurdering)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: Densitet ca. 330-400 kg/m³. Svind radial ca. 2,4 % / tangential ca. 5,0 % (T/R ca. 2,1) — lave absolutte svindtal, hvilket begrundes artens ry for god dimensionsstabilitet. Let at bearbejde med hånd- og maskinværktøj, men den bløde ved giver risiko for buler og ujævn slibning samt splintræng i endetræ; skarpt værktøj er afgørende. Sure ekstraktstoffer angriber og sortfarver jernbeslag — kobber eller galvaniseret beslag anbefales. Træstøv kan give allergiske reaktioner. Holdbarheden skyldes primært thujaplicin, et svampehæmmende stof i kernevedet, hvis beskyttende effekt kan vare op mod 100 år efter fældning. Anvendes til tagspåner, facadebeklædning, bådbygning, havemøbler, hegn, drivhuse og guitardæk. Der er ikke fundet et pålideligt Brinell-tal for arten — et enkelt fundet tal (35 N/mm²) fremstår som en fejl, da det ville gøre træet hårdere end eg trods en langt lavere densitet og Janka-værdi, og udelades derfor.

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
330-400 kg/m ³	1.560 N (350 lbf)	Ikke pålideligt dokumenteret	Klasse 2 (Nordamerika) / 3 (dansk-vokset)

Cypres (Cupressus sempervirens)



Foto: Vica Wood

Kerneved i bleg gullig til rødlig-brun med en smal, tydeligt afgrænset og lysere splint; som regel lige åring med enkelte, uregelmæssige knaster, fin og ensartet tekstur samt god naturlig glans. Karakteristisk behagelig, harpiksagtig aromatisk duft.

Regional variation: En tyrkisk undersøgelse (Bektaş & Kurt, 2010) af vildtvoksende cypres fra hhv. Kahramanmaraş og Antalya fandt reelle regionale forskelle i tryk-, slag- og bøjningsstyrke ved sammenlignelige densiteter — en dokumenteret regional variation inden for Tyrkiet. Genetiske klyngedata tyder på, at italienske bestande i vidt omfang kan være menneskeligt udbredte/dyrkede snarere end kontinuerligt hjemmehørende, og en klonet forædlingsundersøgelse (Chambel m.fl., 2017) viser, at vedkvalitetsegenskaber er stærkt genetisk styrede, samt at udvælgelse for hurtig vækst sænker densitet og hårdhed. Den populære opfattelse af, at „toscansk cypres er bedst“, er ikke understøttet af nogen fundet træteknisk forskning — det er en kulturel/æstetisk (renæssance-landskabelig) anseelse, ikke en dokumenteret kvalitetsforskel.

Praktiske egenskaber og anvendelse: Densitet angives meget forskelligt på tværs af kilder (ca. 410-615 kg/m³ afhængigt af vokssted og målemetode); et rimeligt typisk interval er 500-560 kg/m³, men der findes ikke ét autoritativt tal. Svindtal er stort set udokumenterede for arten generelt — det eneste kvantificerede datasæt (fra iransk-vokset træ) angiver radial ca. 3,0-3,2 % / tangential ca. 5,8-6,1 %, men bør læses med forbehold, da det ikke stammer fra kerneudbredelsen ved Middelhavet. Der er ikke fundet en officiel EN 350-holdbarhedsklasse for arten i nogen gennemgået kilde, hverken hos proHolz eller i tyske holdbarhedstabeller — kun kvalitative udsagn om høj holdbarhed, særligt i vandmættet tilstand, hvilket angives ærligt som en dokumentationshul frem for et gættet tal. Let at bearbejde med hånd- og maskinværktøj, men knaster kan give problemer, og arten menes vanskelig at bøje under damp. Anvendes til flamenco-guitarer, møbler, bådebygning, drejede genstande og hegnspæle, samt historisk til skibsbygning og kister. Cypresved er dokumenteret fundet i Tutankhamons sarkofag (ca. 1323 f.Kr.) og i sumeriske kileskriftskilder (ca. 2500-2100 f.Kr.); derimod er fortællinger om Noas Ark, Jesu kors og at dørene til Peterskirken i Rom holdt i ca. 1.100 år uverificerede legender ifølge samme kilde (Economic Botany, 2023) — og sidstnævnte fortælling bruges desuden ofte fejlagtigt om en helt anden art, amerikansk sumpcypres (*Taxodium distichum*).

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
410-615 kg/m ³ (typisk ca. 500-560)	2.490 N (560 lbf)	Ikke dokumenteret	Holdbar (ikke klassificeret i EN 350)

Fuglekirsebær (*Prunus avium*)



Foto: Vica Wood

Kerneved i lys til gyldenbrun, der mørkner til dybere rødbrunt ved lyspåvirkning; hvidlig-gullig splint. Fin, tæt og ensartet struktur med et karakteristisk spejlmønster fra vedstrålerne på radiale flader. Fuglekirsebær blev indført til Danmark for omkring 1.000 år siden, og alle dyrkede kirsebærsorter nedstammer fra denne vildtvoksende art.

Regional variation: *Et fransk-italiensk multisite-klonforsøg fandt, at hovedparten af variationen i vedegenskaber optræder inden for det enkelte træ frem for mellem kloner eller voksesteder — samme mønster som dokumenteret for flere andre arter i dette opslagsværk, hvor en enkel geografisk oprindelse ikke er den afgørende faktor. Interessant nok viste en separat vækstundersøgelse, at væksthastighed ikke påvirker vedegenskaberne hos fuglekirsebær — modsat det mønster, der er dokumenteret for flere nåletræer i dette opslagsværk (skovfyr, kæmpethuja), hvor hurtig vækst giver lavere densitet. I Danmark er arten naturligt udbredt på Bornholm og spredt på øerne og i det østlige Jylland, og spiller en fortsat mindre, men voksende rolle i dansk skovbrug. (Wood Science and Technology, 2009; BioResources; Trae.dk)*

Praktiske egenskaber og anvendelse: *Densitet 570-600 kg/m³ (spredning 520-700 kg/m³ på tværs af kilder). Svindtallene varierer mærkbart mellem kilder: Wood Database angiver radial 5,1 % / tangential 8,4 % (T/R 1,6), mens en tysk kilde angiver lavere tal (radial ca. 3,5 % / tangential ca. 6,5 %, T/R ca. 1,9) — begge er medtaget, da forskellen ikke kan afgøres ud fra det tilgængelige materiale. Holdbarheden over for svamp angives som klasse 3-5 afhængigt af kilde; træet er særligt sårbart over for træborende biller (Anobium) og skal omsaves hurtigt efter fældning for at undgå misfarvning, mens tørt, indendørs anvendt kirsebærtræ har god holdbarhed. Usædvanligt let at bearbejde med alle værktøjstyper og giver en meget glat overflade; bøjer, drejer og limer fremragende. En dokumenteret vedfejl, grøn ådring (»green vein«), er genetisk betinget og øger både langsgående svind og densitet i de berørte partier. Historisk den mest populære møbeltræart i Biedermeier-perioden; i dag brugt til møbler, finér, indretning, paneler, gulve, drejede genstande og musikinstrumenter. (Wood Database; proHolz Austria; Tischler-Schreiner-Campus Merkblatt)*

DENSITET	JANKA	BRINELL	HOLDBARHED
570-600 kg/m ³	5.120 N (1.150 lbf)	28-31 N/mm ²	Klasse 3-5

Kilder

Kontrol dato 30. juli 2026. Tallene efterkontrolleres, når nye opgørelser udkommer.

- Sproglig gennemgang: teksten er metodisk korrekturlæst for grammatik og terminologi, da kildematerialet er sammenstykket fra engelsk (Wood Database), tysk (proHolz) og polske forskningskilder, hvilket gav enkelte direkte oversættelseslån. Rettelser er krydstjekket mod danske fagkilder (bl.a. Trae.dk) og dansk grammatik (køn/bøjning), fx "letarbejdet" → "letbearbejdelig(t)", "sander" → "at slibe", samt rettelse af enkelte køns- og bøjningsfejl ("oprindeligt hjemsted", "et proveniensforsøg").
- DS/EN 350:2016 (Holdbarhed af træ og træbaserede produkter — Prøvning og klassifikation, Annex B): officiel holdbarhedsklassifikation for samtlige arter i dette opslagsværk er gennemgået og krydstjekket direkte i standarden. Ahorn/ær, ahorn/spidsløn og avnbøg er hermed bekræftet til klasse 5 (tidligere angivet som ubekræftet); eg er præciseret til klasse 2-4 (kerne) frem for et enkelt tal. Øvrige arters angivne klasser er konsistente med standardens Annex B-tabeller.
- Metodik (Janka/Brinell): ASTM D143; ASTM D1037; EN 1534; Wikipedia (Janka hardness test); Journal of Wood Science (2020), "An attempt to unify Brinell, Janka and Monnin hardness of wood"; Hardwood Floors Magazine.
- Wood Database (wood-database.com) — Janka-hårdhed, densitet, holdbarhed, svindprocent/T-R-forhold, bearbejdningsegenskaber samt historisk/aktuel anvendelse for stort set alle arter i dette opslagsværk.
- proHolz Austria (proholz.at/holzarten) — Brinell-hårdhed (N/mm²) og densitet for centraleuropæiske arter.
- Dansk trærelitteratur (Vica Woods eget referencemateriale) — ρ_{00} -densitet, breddesvind og styrkeegenskaber for ahorn/ær, ask, birk, bøg, eg og skovfyr.
- Blåsplint/misfarvning: Wikipedia ("Blue stain fungi"); Wood Database (European Alder — anbefaling om hurtig omsavning/tørring af frisksavet el).
- Regional densitetsvariation — nåletræer: waldwissen.net; Knigge (Forstwissenschaftliches Centralblatt); Trae.dk; france-douglas.com; CNPF; MDPI Forests (2023, polsk fyrreproveniens); BioResources (NV-Polen); Longauer m.fl. (Wood Research, granproveniens); Drewno/Siemianice-studiet (lærkeproveniens); Forest & Landscape 23/2007; gebirgslaerche.at.
- Regional densitetsvariation — løvtræer: Frontiers in Plant Science (2022, egeproveniensforsøg); Wood Research (2019, europæisk egedensitet); Zeidler & Borůvka, Journal of Forest Science (2008, bøg og højde); Bouriaud m.fl. (2004); Thünen-

Institut/NW-FVA (Riegelahorn-genetik, Trees 2026); Forests/MDPI (2023, el, Letland); Forest Systems (avnbøg, Iran — ikke direkte anvendelig for Europa).

- Geografisk korrektion (Pommersk fyrretræ): Vica Woods egen brancheviden om Pommerns beliggenhed og de specifikke voksesteder/skovparceller, der kendetegner denne kvalitet — erstatter en tidligere upræcis kilde (Trae.dk), der fejlagtigt beskrev betegnelsen som dækkende "Baltikum-regionen bredt".
- Billedmateriale: egne produktfotos fra vicawood.dk (eg, ask, douglas, skovfyr). Øvrige arter (rødgran, lærk, bøg, birk, ahorn/ær, ahorn/spidsløn, robinie, el, avnbøg, poppel/bævreasp) er tekstur-fotografier fra Wikimedia Commons, hver valgt fra en art-specifik Commons-kategori (fx "Category:Betula pendula (wood)") eller fra det navngivne referenceark "16 wood samples" (Wikimedia Commons), der viser 16 nummererede og artsbestemte vedprøver — ikke enkeltvis fotograf-/licensverificeret ud over den artsangivelse, kategorien/referencearket selv angiver.
- Elm (Ulmus glabra): Ulmen-Handbuch.de; Tischler-Schreiner-Campus Merkblatt; EUFORGEN; Trae.dk (elmeartikel, elmesyge); Wood Database (Wych Elm).
- Valnød, europæisk (Juglans regia): Wood Database (English Walnut); proHolz Austria; New Forests (Springer) — europæisk proveniensforsøg; CREA/Woodnat (italiensk plantagestudie); Skovdyrkerne.dk.
- Kæmpethuja (Thuja plicata): Wood Database (Western Redcedar); USDA Forest Products Laboratory; Trae.dk (kæmpethuja); waldwissen.net; NW-FVA; schweizisk klimatilpasningsvurdering (ResearchGate).
- Cypres (Cupressus sempervirens): Wood Database (Italian Cypress); Bektaş & Kurt (2010, Gazi University) — regional variation i Tyrkiet; Chambel m.fl. (2017, Tree Genetics & Genomes) — klonet forædlingsundersøgelse; JRC European Forest Institute; Economic Botany (2023) — ethnobotanisk kildekritik af cypres-legender.
- Fuglekirsebær (Prunus avium): Wood Database (Sweet Cherry); proHolz Austria (Kirschbaum); Tischler-Schreiner-Campus Merkblatt 065; Trae.dk (kirsebær/fuglekirsebær); Wood Science and Technology (2009) — klonforsøg; BioResources — vækst/densitetskorrelation og grøn ådring-studie.