

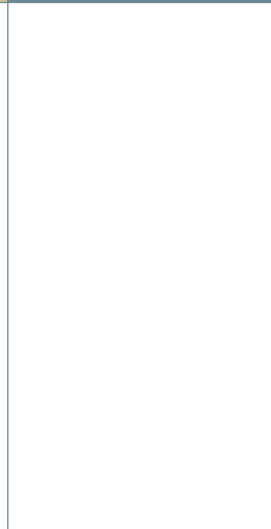
FOKUS på tre



Bjørk



- Velegnet til møbler, gulv og panel
- Meget gode styrkeegenskaper
- Store uutnyttede ressurser
- Et lyst og moderne treslag



| | |
|-------------|----------------|
| Engelsk | <i>birch</i> |
| Svensk | <i>björk</i> |
| Dansk | <i>birk</i> |
| Tysk | <i>Birke</i> |
| Fransk | <i>bouleau</i> |
| Nederlandsk | <i>berken</i> |
| Italiensk | <i>betula</i> |
| Spansk | <i>abedul</i> |
| Japansk | <i>kaba</i> |

På den nordlige halvkule vokser det mer enn 40 ulike bjørkearter. I Norge finnes tre av dem, hengebjørk (*Betula pendula* Roth/*Betula verrucosa* Ehrh), dunbjørk (*Betula pubescens* Ehrh) og dvergbjørk (*Betula nana*). Av disse er det bare dunbjørk og hengebjørk som er økonomisk interessante. Dvergbjørk, med sin rislignende vekstform (kjerringris), har liten skogsøkonomisk betydning.

Hengebjørk har dobbelt sagtakkete blad, mens dunbjørk har enkelttakkete. Et annet kjennetegn som skiller de to artene fra hverandre, er at årsskuddene på

Hengebjørk har dobbelt sagtakkete blad.



Skorpebark nederst på stammen er et kjennetegn for hengebjørk.

hengebjørk er fulle av harpiksvorter. Det finnes også kryssninger (hybrider) mellom disse artene, men de er trolig ikke så vanlige som man antok tidligere, blant annet fordi kromosomtallet er forskjellig. Dunbjørk har 56 kromosomer, mens hengebjørk har 28.

I Nord-Amerika og Canada finnes et stort antall bjørkearter, som for eksempel papirbjørk (*Betula papyrifera* Marsh) og svartbjørk (*Betula nigra* L), som danner store sammenhengende skogområder.

Utbredelse og tilvekst

Dunbjørk er hardfør og finnes over hele landet. Verdens nordligste bjørkeskog finnes i Oksevågdaalen, Lebesby på 70° 57' n.br. I Dovretraktene vokser den opp til ca. 1 100 m.o.h. Mot fjellet og nordover danner dunbjørk store sammenhengende skoger. I barskogområdene finnes den mest i småbestand eller som enkelttrær.

Hengebjørk er avhengig av mer lys og varme enn dunbjørk for å trives optimalt. Her i landet har hengebjørk sitt optimale område i Ringeriks- og Mjøstraktene, men den er også vanlig i de beste vekstområdene nordover til Snåsa i Nord-Trøndelag. Det finnes spredte forekomster så langt nord som Saltdal og Pasvik. De nordligste forekomster er funnet ved Sameltielven på 69° 30' n.br. I Sør-Norge kan man finne hengebjørk opp til ca. 500 m.o.h.

Dunbjørk har ingen store krav til jordbunnen, og kan vokse på jord med stort vanninnhold. Dunbjørk er et godt drenerings-tre. Den etablerer seg lett på grøftet myr, og har evnen til å vokse der. Hengebjørk er mer knyttet til tørre, varme vokseplasser, og den har på slike områder en høyere volumproduksjon enn dunbjørk.

Lauvtrekvantumet i Norge er betydelig. Etter krigen har lauvskogen på langt nær vært utnyttet optimalt, og det har bygd seg opp betydelige ressurser. Av stående tømmervolum er idag ca. 20 % lauvtre. Blant våre lauvtrearter er bjørka den absolutt mest dominerende. Over 2/3 av lauvtrevolumet er bjørk.

I Norske skoger står det omtrent 95 mill. m³ dunbjørk og 5 mill. m³ hengebjørk. Til sammenligning har vi ca. 300 mill. m³ gran og 200 mill. m³ furu. Den årlige tilvekst hos bjørk i Norge er omkring 3 mill. m³.

Vedens utseende

Hos bjørk er det intet skille mellom yteved og kjerneved. De har begge en lys gulhvitt elfenbensfarge, men kan også gå over i det mer brunaktige og røde. De små margstrålene gir radialsnittet en silkeaktig glans.

Bjørk er et spredtporet lauvtre-slag, hvilket medfører at man ikke kan se forskjell på vår- og sommerveden, og at årring-grensen er svakt markert. Hengebjørk og dunbjørk har nesten identisk vedstruktur, og det er finnes ingen sikre anatomiske kjennetegn som kan skille de to artene.

Flere former for uregelmessig vedstruktur hos bjørk er en ettertraktet råvare for blant annet møbelprodusenter. Flammeved og masurved er to former for uregelmessigheter hos hengebjørk.

Flammeved dannes når fibrene går i et jevnt bølget forløp. Dette gir veden et flammete utseende med vakker glans. Flammeved finner man hos hengebjørk i den nedre del av stammen på trær med grov oppsprukket skorpebark. Flammebjørk har ofte dårlig vekst og uregelmessig kvistsetting. Stammen blir



Bjørkeveden har en lys gulhvitt elfenbensfarge.

flaskeformet med sterk avsmalning der skorpebarken slutter.

Bjørketrær med masurved kalles valbjørk. Trærne er kortvokste og sterkt forgreinet. Av ytre kjennetegn på valbjørk kan man nevne små kuler og fortykninger på stammen. Valbjørk er en variant av hengebjørk, og masurved er arvelig. Treet har eget latinsk navn: *Betula pendula* var. *Carelica*. Det fine mønsteret med

brune tegninger i masurveden, skyldes at små sår eller sprekker i kambriet blir fylt med kallus-vev (sårvev) blant annet fra barken. I tverrsnittet ses masurved som brunfargede tegninger med en v-form, hvor spissen peker inn mot marginen. I lengdesnittet får veden et brunspettet utseende.

Hos både hengebjørk og dunbjørk er det relativt vanlig å se kuleformede utvekster på stammen. Det finnes to typer; rirkuler og koter. Rirkuler (rir) skyldes abnorm knoppdannelse. Dersom man flår barken av en rirkul, stikker knoppansett ut som små utvekster. Rirkuldannelse anses å være mer vanlig hos dunbjørk enn hos hengebjørk. Veden i rirkuler har vakker tekstur, og et levende utseende. Utvekster som ikke skyldes knoppdannelse, kalles ofte for koter. Årringene i en kote er jevne og regelmessige, og veden er relativt ensartet tvers igjennom. Koter og rirkuler er høyt skattet til kopper, boller, knivskafter og andre husflid-gjenstander.

Flammeved og masurved er mye brukt i hobbyarbeider.





Kote på bjørk.

Fra tid til annen kan bjørketømmer inneholde kalved i større eller mindre deler av stammetverrsnittet. Kalved ser ut som råte, men er kun misfarget ved. Fargeforandringen skyldes bakterier og sopper (gjærsopper og fargeskadesopper). Det eksisterer bare et fåtall undersøkelser om egenskapene til kalved, men disse viser ingen eller liten forskjell i forhold til ufarget ved. Man antar derfor at styrkeegenskapene ikke er redusert.

Surnet bjørk er ved som under lagring er blitt angrepet av hvitråtesopper. Hvitråtesoppene gjør veden lys, og det oppstår svarte mønstre som er svært dekorative. Trevirket beholder sin struktur, men det skjer en generell fortykning av celleveggene. For å få bjørk til å surne er det viktig at trevirket tørker meget sakte. Det anbefales å oppbevare veden ved høy fuktighet, og med temperatur mellom 20 og 30 °C. Artikler produsert av surnet bjørk er vanskelig å eksportere, fordi internasjonale regler i svært mange tilfeller forbyr utførsel av soppinfiserte materialer.

Heksekoster er et vanlig syn på dunbjørk i hele landet. De består av mange korte tettsittende skudd som filtreres inn i hverandre, og danner en kuleformet utvekst. Bladene på heksekostgreinene er mindre enn normalt, gjerne litt buklete og blekere grønne. Heksekoster oppstår når treet angripes av parasittsoppen *Taphrina betulina*.

Panel, surnet bjørk.



Mikroskopisk oppbygning av veden

Fibrene hos bjørk er tykkvegget, og cellene har et regelmessig sekskantet utseende. Vedrørene ligger spredt, og i tverrsnittet finner en tydelig vedparenkym ved årringgrensen. Hos bjørk finner man margstråler med både enkeltlag og flere lag, men tolagete margstråler er det vanligste. Vedrørene har linseporer som ligger tett i tett. Bjørk har kun liggende margstråleceller som alltid står i forbindelse med vedrørene.

Virkesegenskaper

Verdiene i tabell 1, som gjelder for små feilfrie prøver, og derfor ikke kan benyttes til konstruksjonsberegninger, viser at bjørk er et middels tungt treslag med gode styrkeegenskaper.

Man ser fra tabell 1 at strekkfastheten hos bjørk er nesten det dobbelte av verdiene for gran. Strekkfasthet er viktig ved oppbygging av limtrebjelker. Bjørkelameller vil sannsynligvis ha bedre styrkeegenskaper enn de man finner hos treslag som benyttes i dag. Tallene i tabellen gjelder for små feilfrie prøver. Foreløpige testresultater ved Treteknisk viser samme tendens for heltre. Med hensyn til

Tabell 1. Virkesegenskaper. Kilde: Kucera og Myhra (1997) samt Wagenführ og Scheiber (1974). Verdiene gjelder for små feilfrie prøver, og kan derfor ikke benyttes til konstruksjonsberegninger.

| | Bjørk | Bøk | Gran | Furu |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Basisdensitet | 500 kg/m ³ | 570 kg/m ³ | 380 kg/m ³ | 440 kg/m ³ |
| Volumkrymping | 14,0 % | 17,9 % | 11,7 % | 12,1 % |
| Strekkfasthet (parallelt med fibrene) | 173 MPa | 135 MPa | 90 MPa | 104 MPa |
| Bøyefasthet | 147 MPa | 123 MPa | 78 MPa | 87 MPa |
| E-modul ved bøyning | 14,7 GPa | 13,7 GPa | 11 GPa | 12 GPa |
| Trykkfasthet | 51 MPa | 55 MPa | 43 MPa | 46 MPa |
| Hardhet, Janka (i radiell retning) | 4400 N | 6500 N | 2100 N | 2500 N |

styrken av lameller vil virkesegenskaper som fiberhelling og kvistbilde være avgjørende.

Bearbeidingssegenskaper

Bjørk er lett å bearbeide både manuelt og maskinelt. Ved skur av bjørk anbefales eggvinkel på 55° og klaringsvinkel på 15°. Optimal skjærhastighet er 28 - 33 m/s.

Bjørk krymper mer enn gran og furu, men også mer enn de fleste kjente norske løvtreslag. Bjørk har dessuten et mindre rett fiberforløp enn det vi finner hos de norske bartreslagene. Dette må man ta hensyn til i tørkeprosessen, for å redusere vridning og oppsprekking. Vridde virkesstykker kan skape problemer under høvling. De vil ikke alltid rettes ordentlig ut under høvelmaskinens pressanordning, hvilket medfører et ikke tilfredsstillende høvlingsresultat. For å oppnå best resultat anbefales det derfor at virket avrettes etter tørking og før høvling.

Bjørkevirket lar seg lett dampbøye, og liming er uproblematisk. Ved spikring og skruing kan det være aktuelt med forboring, særlig i endene for å unngå sprekker.

Veden er lett å beise, polere, lakkere og male med alle typer overflatebehandlingsmidler. Overflaten kan bevares med vanlige metoder som oljing, lakkering eller voksing. Det finnes spesielle løvtreluter som gir en patinering lignende den man får ved luting av bartrær.

Fordi bjørkeveden har en homogen og åpen struktur kan den lett impregneres med impregneringsmidler og plaststoffer. Gjennomfarging med tanke på imitering av andre treslag er også lett å gjennomføre.

Soppangrep og råte kan være et

problem hos bjørk dersom det går for lang tid mellom avvirkning og saging med etterfølgende tørking. Dersom hogst og transport utføres på vinteren reduseres imidlertid faren for soppangrep.

Naturlig holdbarhet

I kontakt med jord har bjørk meget dårlig holdbarhet, mindre enn 5 år. Bruk av ubehandlet bjørk utendørs anbefales generelt ikke, heller ikke dersom den benyttes over bakken. Bjørk vil på grunn av sin åpne porøse vedstruktur uten kjerneved trekke til seg fuktighet, med etablering av farge- og råtesopper som resultat.

Bruksområder

Bjørk er på grunn av sitt lyse vakre utseende meget godt egnet til paneler, innredninger, innvendige dører og møbler. Flammebjørk og masurved er etterspurt til fremstilling av eksklusive møbler og til hobbyarbeider. Virkets hardhet og

Bjørk er mye brukt til kjøkkeninnredning.



Innerdør.

slitestykke gjør det velegnet til gulv og trapper. Hvorvidt bjørk benyttes framfor andre treslag er avhengig av kundens smak, generelle trender og pris. Bare fantasien setter grenser for bruk av bjørk innendørs.

Fordi bjørkevirket ikke setter smak og ikke inneholder giftige stoffer, er det velegnet til tannpirkere, ispinner, emballasje for matvarer, produksjon av leketøy for barn og spatler til medisinske formål.

Til bærende konstruksjoner har bjørk vært lite brukt. Imidlertid burde trevirkets gode styrkeegenskaper tilsi økende etterspørsel i fremtiden. Mindre dimensjoner og lyse konstruksjoner er ofte ønskelig der hvor den bærende konstruksjonen er synlig.

Kvistfritt bjørkevirke av god kvalitet benyttes ofte til finer. Finer og kryssfiner av bjørk er ansett for å være av meget høy kvalitet.



Vektergården, Mysen.

Cellestrukturen i neverbark er vanntett, uten porer og fylt med vannavstøtende (hydrofobt) materiale. Cellene er arrangert i en årlig ringformet struktur, som minner mye om årringer i ved. Never har fra gammelt av blitt benyttet flittig til takteking og

Panel.



Skogbrand.

kurvfletting. Neveren inneholder betulin som er et bakteriehemmende stoff. Dette gjør at

melkeprodukter har lang holdbarhetstid i butter og koter laget av bjørkenever.

St. Laurentius kirke, Drammen.



I tidligere tider var det vanlig å fremstille vin av sevjen fra bjørk.

Bjørk er i Norge mye brukt som brensel. Veden gir en rolig flamme uten mye spraking. Dette, og en bedre brennverdi enn den man finner hos andre norske tresorter som gran, furu, osp og or, gjør bjørk ettertraktet til ovn- og peisved.

Bjørk er anvendbar til produksjon av sulfatmasse og halv-kjemisk masse. I Norge benyttes eukalyptus. Dersom større mengder bjørk var tilgjengelig, burde denne kunne benyttes som kortfibret råvare fremfor eukalyptus, slik tilfellet er i blant annet Sverige og Finland.

Bjørk brukt utendørs til for eksempel kledning anbefales ikke. Det finnes per i dag ingen overflatebehandlingssystemer som på en tilfredsstillende måte beskytter virket mot vær og vind.

Litteratur

- Balvoll, O. A. 1992. Den verdifulle valbjørka. Produksjon, stell og erfaringar frå Finland. Agder Ingeniør- og Distrikthøgskole. Prosjektoppgåve: 49 pp.
- Barth, A. 1949. Bjørka. Dens rasjonelle behandling og økonomiske betydning i vårt skogbruk. Det norske Skogselskap, Oslo: 104 pp.
- Inst. for skogskjøtsel, 1985. Bjørk osp or. Veiledning for det praktiske skogbruk. Inst. for skogskjøtsel, NLH. 3. Opplag 1985: 187 pp.
- Jenssen, J. 1940. Litt om bjørk. Tidsskrift for Skogbruk, Nr. 7 og 8.
- Kucera, B. 1980. Fysiske og anatomiske egenskaper hos lavlandsbjørk. Rapp. NLVF 343/80: 15 pp.
- Kucera, B. 1984. Bjørkevirkets mekaniske, teknologiske og fysiske egenskaper. Rapp. NLVF 500/84: 21 pp.
- Kucera, B. 1986. Målereglement for tømmer av lauvtrær. Rapp. NLVF 607/86:18 pp.
- Kucera, B & Myhra, H. H. 1997. Egenskaper hos de viktigste norske

Fakta: Bjørk (*Betula pendula/Betula pubescens*)

| | |
|----------------|-------------------------|
| Stående volum | 100 mill m ³ |
| Årlig tilvekst | 3 mill m ³ |

| | | | |
|---|---|--|----------------------|
| Fibre (Libriformceller) | | | |
| Andel 65 % | Lengde 1,0 mm | Veggykkelse 5,3 µm | Cellelumen 8,5 µm |
| Karceller (Vedrør) | | | |
| Andel 25 % | Diameter 90 µm | Tetthet 40 – 60 per mm ² | |
| Margstråler | | | |
| Andel 11 % | Antall margstråleceller per margstråle 1-3 | Høyde 240 µm | Bredde 15 µm |
| Langsgående parenkymceller | | | |
| Andel 2 % | | | |
| Alle verdier i tabellen er gjennomsnittsverdier. 1 µm = 10 ⁻⁶ m = 0,001 mm 1000 µm = 1 mm | | | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Tørredensitet, ρ_0 | 460 – 610 – 800 kg/m ³ |
| Basisdensitet, ρ_b | 500 kg/m ³ |
| Densitet ved 12 % fuktighet, ρ_{12} | 510 – 650 – 830 kg/m ³ |
| Rådensitet, ρ_u | 800 – 850 – 900 kg/m ³ |
| Lengdekrymping, β_l | 0,6 % |
| Krymping i radiell retning, β_r | 5,3 % |
| Krymping i tangentiell retning, β_t | 7,8 % |
| Volumkrymping, β_v | 13,7 – 14,2 % |
| Verdiene gjelder små feilfrie prøver. Det angis et intervall hvor midtverdi angir et sannsynlig gjennomsnitt. | |

| | |
|--|----------------------------------|
| Bøyefasthet, σ_{b12} | 76 – 147 – 155 N/mm ² |
| Strekkfasthet (parallelt med fibre), σ_{s12} | 35 – 173 – 270 N/mm ² |
| Trykkfasthet, σ_{tf12} | 38 – 51 – 100 N/mm ² |
| E-modul ved bøyning, E_{b12} | 14500 – 16500 N/mm ² |
| Skjærfasthet (parallelt med fibre) | 11,7 N/mm ² |
| Slagbruddarbeid | 94 kJ/m ² |
| Verdiene i tabellen gjelder for små feilfrie prøver og kan derfor <u>ikke</u> benyttes til konstruksjonsberegninger! Det angis et intervall hvor midtverdi angir et sannsynlig gjennomsnitt. | |

Tabell 5. Hardhet

| | Janka | Brinell |
|--|----------------------|----------------------|
| På tvers av fibre (i radiell og tangentiell retning) | 56 N/mm ² | 35 N/mm ² |
| Langs fibre (i lengderetning) | 59 N/mm ² | |
| Verdiene er gjennomsnittsverdier og gjelder for små feilfrie prøver. | | |

Tabell 6. Varighet og impregnerbarhet

| | |
|------------------------|--------------|
| Varighet i jordkontakt | Ikke holdbar |
| Impregnerbarhet | God |

Tabell 7. Nedre brennverdi

| | |
|-------------|--|
| Ved | 4,8 – 5,3 kWh/kg 2650 kWh/fm ³ |
| Bark, never | 7,9 – 8,1 kWh/kg |
| Hele treet | 5,3 – 5,4 kWh/kg |

lauvtrær. Norsk Treteknisk Institutt. Rapport 33. 59 pp.

Kucera, B & Næss, R. M. 1999. Tre naturens vakreste råstoff. Landbruksforlaget. Oslo. 245 pp.

Moltesen, P. 1988. Skovtrærernes ved og dets anvendelse. Skovteknisk Institut, København: 126 pp. + bil.

Mork, E. 1966. Vedanatomi. Johan Grundt Tanum, Oslo. 2. Oppl. 1966: 69 pp. + bil.

Myhra, H. H. 1997. Fokus på Tre nr. 10 – Soppfarget lauvtrevirke. Norsk Treteknisk Institutt, Oslo. 2 pp.

Treteknisk Håndbok. Norsk Treteknisk Institutt, 1999, Teknisk småskrift nr. 33. 2. utgave. 291 pp.

Pape, Rolf. 2002. Rödkärna i björk – uppkomst, egenskaper och användning. Rapport nr 2. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens produkter och marknader. 35 pp.

Raulo, J. 1987. Björkboken. Skogsstyrelsen, Jönköping. 87 pp.

Ruden, T. 1954. Om valbjörk og en del andre unormale veddannelser hos björk (On speckled birch

("mazer birch") and some other forms of curled birch). Meddr norske SkogforsVes. 43: 451 – 505.

Stemsrud, F. 1971. Trevirkets kvalitet I og II. Inst. for treteknologi, Ås-NLH. Kompendium: 235 pp.

Stemsrud, K. D. 1988. Trevirkets oppbygning – vedanatomi. Universitetsforlaget. 119 pp.

Træbranchens Oplysningsråd. 1998. Træ 35. 52 Træarter, træindustriens træarter. Herning. 127 pp.

Thorsen, O. 2002. TreVisjoner. Institutt for byggekunst NTNU. Trefokus. 105 pp.

Vadla, K. 1999. Virkesegenskaper hos björk, osp og gråor i Troms. Rapport fra skogforskningen 5/99: 1 – 48.

Vadla, K., Berg, N. & Foslie, M. 1980. Björk. Produksjon, egenskaper, bearbeiding og anvendelse (En litteraturstudie). Utredning nr. 49. Norsk Treteknisk Institutt, Oslo.

Wagenführ, R & Scheiber, Chr., 1974. Holzatlas. VEB Fachbuchverlag Leipzig. 687 pp.

Wilhelmsen, G. 1969a. Bark og vann. I. Barkens anatomi – en litteraturstudie. Det norske SkogforsVes. Stensiltrykk: 6 pp.

Wilhelmsen, G. 1969b. Bark og vann. II. Hygroskopisitet i bark av gran, furu og björk. Norsk Skogindustri 23: 333 – 339.

Wilhelmsen, G. 1970. Bark og vann. III. Fuktighetsinnhold og vannopptak i bark av gran, furu og björk. Tidsskrift for Skogbruk 78: 403 – 410.

www.nisk.no/skogskade

| | |
|---------------------|--|
| Forfatter | Jan Bramming, Treteknisk og Kjell Vadla, Skogforsk |
| Finansiering | Trefokus AS og Norsk Treteknisk Institutt |
| Foto | Foreningen Norske Lauvtrebruk, Treteknisk, Scanflex AS, Skogbrand, Slottsgulv, Strai Kjøkken AS, Studio Dreyer/Henseley, Øydna Sagbruk A/S |

TreFokus



NOT Treteknisk
Norsk Treteknisk Institutt

TreFokus AS • Wood Focus Norway
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo
Telefon +47 22 96 59 10
Telefaks +47 22 46 55 23
E-mail: trefokus@trefokus.no
www.trefokus.no

Forskningsveien 3 B,
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo
Telefon 22 96 55 00
Telefaks 22 60 42 91
E-mail: firmapost@treteknisk.no
www.treteknisk.no