

RMK palkide standard

Üldsätted

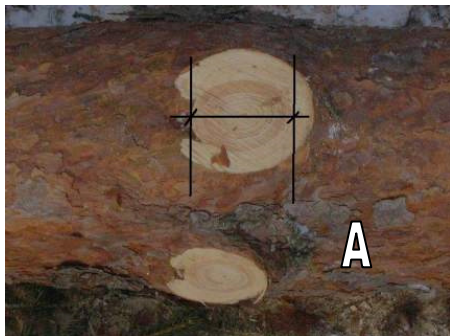
Käesolev standard sisaldab nõuded ja juhised okas- ja lehtpuupalkide kvaliteedile, mõõtmisele ja mahu määramisele.

Palgi all mõistetakse käesolevas standardis kindlate kvaliteedinõuete alusel toodetud ümarmetsamaterjali, mida kasutakse saematerjali, spooni või ehituspuidu tootmiseks.

1. Mõisted ja kvaliteedi määramise juhised

1.1. Oks - tüvepuitu sulgunud okste alusosad, mis pärast tüve laasimist on nähtavad iseseisvaid aastarõngaid omavate puiduosadena.

1.1.1. Oksa diameeter - oksa ümbritsevast tüvepuidust selgesti eraldava tumedama osa läbimõõt, mida okaspuupalkidel mõõdetakse oksa suurima läbimõõdu suunas ja lehtpuupalkidel risti palgi pikiteljega.



Joonis 1. Oksa diameetri mõõtmine. A- okaspuupalk; B- lehtpuupalk.

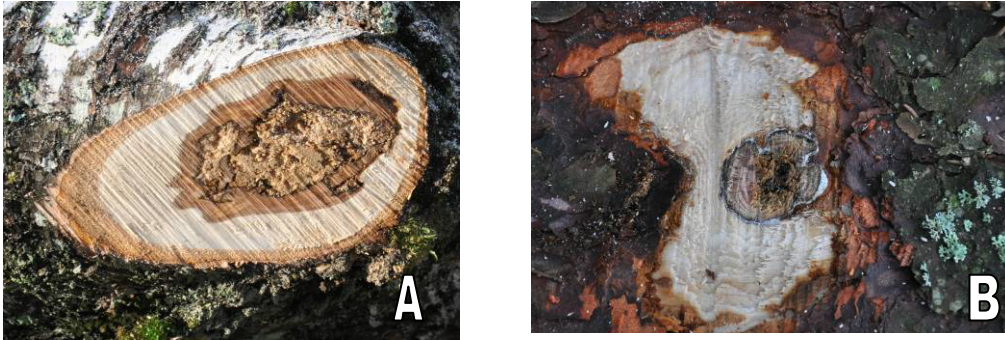
1.1.2. Terve oks - oks, mille ümbermõõdust üle poole on kinni kasvanud ümbritseva puiduga.

1.1.3. Kuiv oks - oks, mille ümbermõõdust üle poole on lahti ümbritsevast puidust.



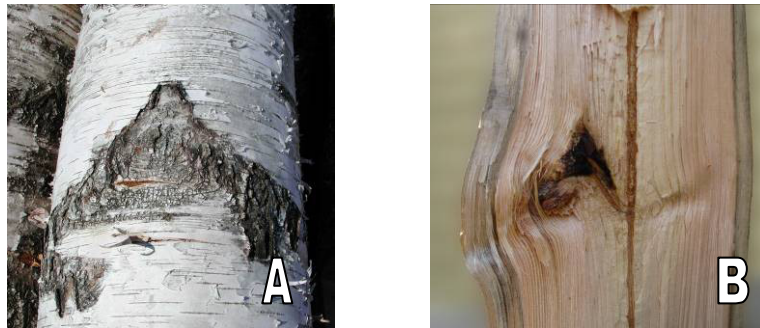
Joonis 2. Kuiva oksa eristab ümbritsevast puidust tumedam piirjoon.

1.1.4. Mädaoks – oks, mis on palgi pinnal suurel määral pehmemädanikust kahjustatud.



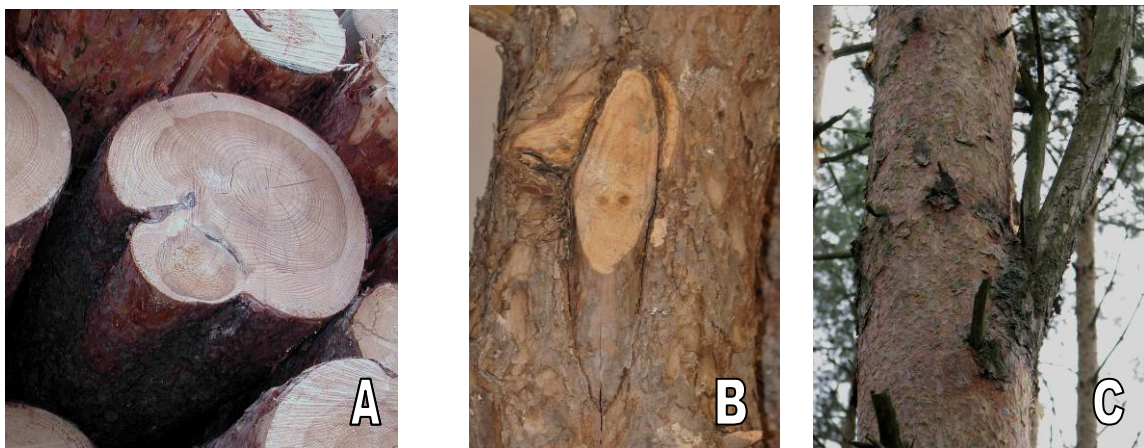
Joonis 3. Mädaoks. A- kasel; B- männil.

1.1.5. Umboks – kühm palgi pinnal, mis on tekkinud oksatüüka ülekasvamisel elusate puidukihtidega. Umboksaks loetakse kühme, mille kõrgus palgi pinnalt koore all on vähemalt 5 mm. Lehtpuudel viitab oksa kinnikasvamisele oksaarm koorel.



Joonis 4. Umboks. A- oksaarm kase koorel; B- umboksa läbilõige männi puidus.

1.1.6. Tulioks – tugevalt ülespoole suunatud ja sageli koorega sissekasvanud oks, tavaliselt moodustunud topeltladva või murdunud ladva tüvesse sissekasvamisel.

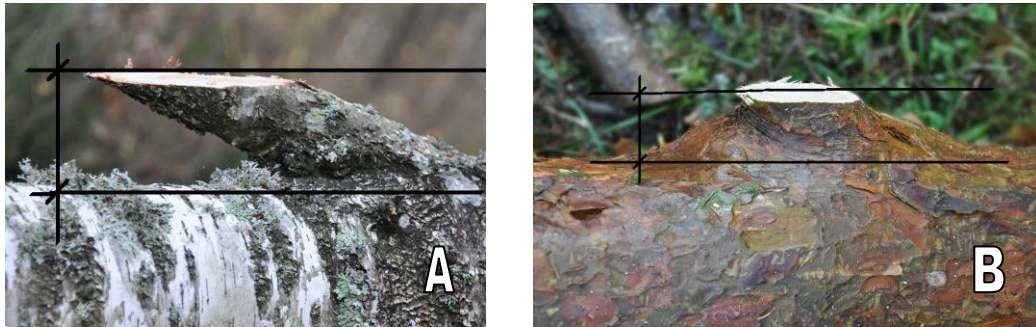


Joonis 5. Tulioksa vaated männil. A- palgi ladvaotsal; B- laasitud tüvel; C- kasvaval tüvel.

1.1.7. Oksi, mis asuvad palgi otsale lähemal kui 3 dm ning oksi diameetriga alla 15 mm ei loeta riketeks.

1.1.8. Oksarühm - kui okste arv ulatub vähemalt 7-ni okaspuupalkidel ja 3-ni lehtpuupalkidel 20 cm vahemaa sees ühel palgipoolel, moodustab see oksarühma.

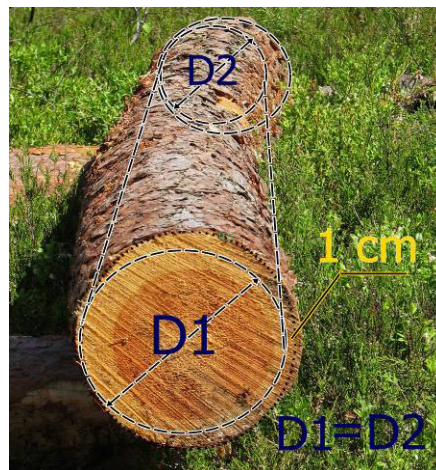
1.1.9. Oksatüüka (paha) kõrgus – palgi pikiteljega risti oleva sirge pikkus alates palgi pinnalt koore alt kuni okstüüka ülaservani, mida mõõdetakse oksa lähipiirkonna tüvetasapinnast.



Joonis 6. Oksa kõrguse mõõtmine. A – kasel; B- männil.

1.2. Pahk e kasvaja - tüve kuju ja mõõtmete järsk paiklik paksenemine.

1.3. Töötlemisilinder - kujutletav silinder, mille läbimõõt on ühe cm võrra väiksem palgi kooreta ladvaotsa vähimast läbimõõdust.



Joonis 7. Töötlemisilindri projektsioon männipalgil. D1 palgi ladvaotsal ja D2 tüükaotsal.

1.4. Kõverus - palgi keskjoone kõrvalekalle palgi otspindade keskkõhtade vahele tõmmatud sirgjoonest.

1.4.1. Lihtkõverus on samasuunaline sujuv kõverdumine ühel tasapinnal.

1.4.2. Liitkõverus on kõverdumine sama tasapinna mitmes kohas või mitmel tasapinnal.



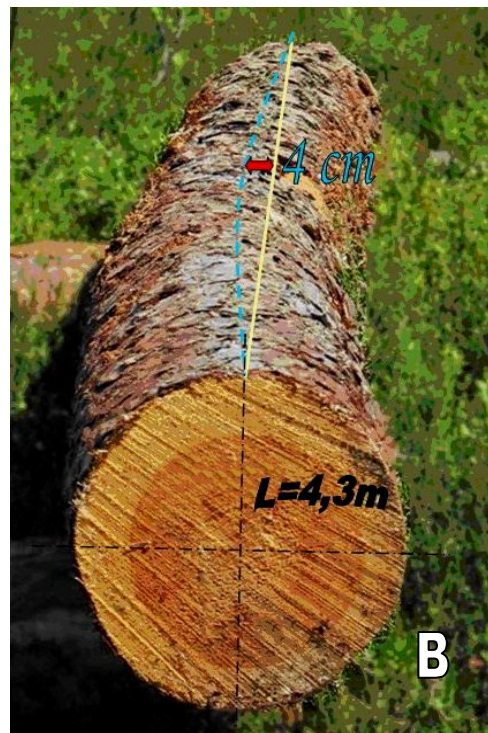
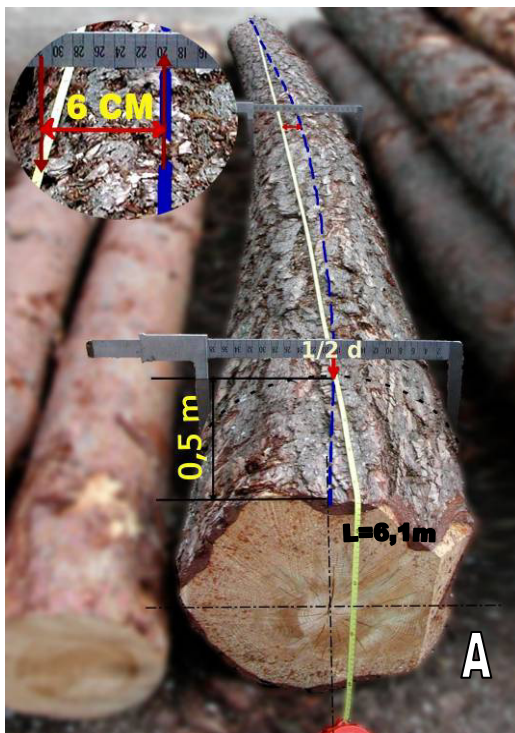
Joonis 8. Liitkõver e mitmesuunalise kõverusega kase nott.

1.4.3. Järsk kõverus on palgi keskjoone järsk suunamuutus. Järsk kõverus on liitkõverus, kui palgi keskjoon muudab suunda rohkem kui ühel korral, näiteks kasvava puu ladvavõrse hävimisel ja külgvõrsest uue ladva moodustumisel.



Joonis 9. Järsk kõverus.

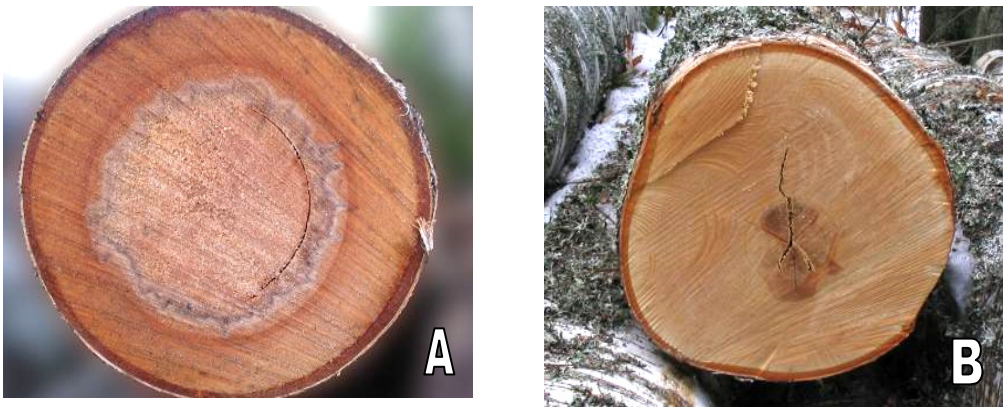
1.4.4. Kõverust mõõdetakse palgi keskjoone kõrvalekalde suurimast kohast. Vastavalt poolte kokkuleppele esitatakse kõverus protsentides palgi pikkuse kohta või sentimeetrites ühe meetri kohta. Tüükapalkidel kõverust mõõtes jäetakse palgi pikkusest tüükaotsast 0,5 m arvesse võtmata.



Joonis 10. Kõveruse mõõtmine. A- tüükapalgil; B- tüükanotist järgneval palgil.

1.5. Lõhe - puidu rebenemine piki kiude. Eristatakse asukoha ja kahjustuse iseloomu järgi.

1.5.1. Otspinna lõhed on nähtavad ainult palgi otspinnal (näiteks ringlõhe ja säsilõhe).



Joonis 11. Otspinna lõhed kase nottidel. A- ringlõhe; B- säsilõhe, mis ei ulatu kooreni.

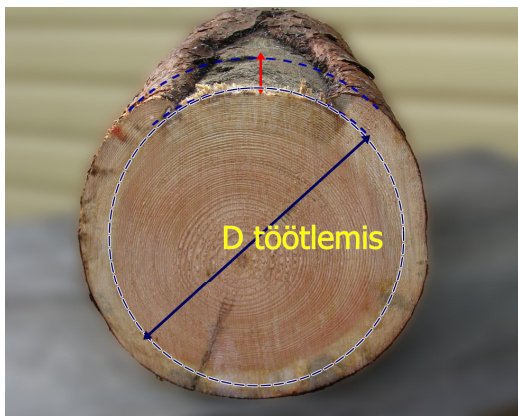
1.5.2. Külglõhed on nähtavad palgi külgpinnal või külg- ja otspinnal (näiteks külmalõhe).



Joonis 12. Külmalõhe kase noti kül- ja otspinnal.

1.6. Mõlu – täielikult või osaliselt puidukihtidega ülekasvanud surnud puidu ala puutüves.

1.6.1. Lahtine mõlu avaneb palgi külgpinnale või palgi kül- ja otspinnale.



Joonis 13. Pindmine mõlu saepalgi tüükaotsal, mis ei ulatu töötlemissilindrisse.

1.6.2 Kinnine mõlu on külgpinnal kinni kasvanud ja avaldub ainult otspinnale.

1.7. Mädanik – rakukestasid lagundavate seente kahjustus, mis avaldab mõju puidu mehhaanilistele, füüsikalistele ja keemilistele omadustele.



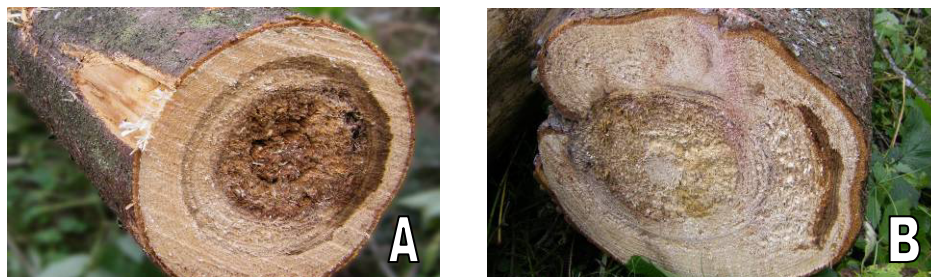
Joonis 14. Kinnine mõlu kuuse noti otspinnal. Kunagise vigastuse alla on tekkinud mädanik.

- 1.7.1. Tekkeviisilt jagunevad mädanikud metsamädanikuks, mis areneb puidus puude kasvamise ajal ja laomädanikuks, mis areneb puidus pärast puu raiumist. Jalalkuivanud puude maltspuidus esinev pindmine pehmemädanik loetakse laomädanikuks.
- 1.7.2. Metsamädanikku hinnatakse nottide otspindadel. Laomädaniku esinemist hinnatakse noti otspinnast 15 cm kaugusel tehtud värskel ristlõikel, sest selles piirkonnas ilmneb puidu kahjustus laomädanikke põhjustavate seente poolt kõige varem.



Joonis 15. Laomädaniku näiteid. A- kasenoti ristlõikel; B- männi maltspuidus; C- haavanotil.

- 1.7.3. Kõvamädanikuga puit - mädanike poolt kahjustatud puit, mis külmumata olekus on terava servaga objekti survele peaaegu sama vastupidav kui terve puit.
- 1.7.4. Pehmemädanikuga puit – puit, mis külmumata olekus ei ole terava servaga objekti survele sama vastupidav kui terve puit. Äärmuslikel juhtudel mädanikuaukudega.



Joonis 16. Pehme metsamädaniku näiteid. A-selgelt laguneva struktuuriga; B- pudedaks muutumine algfaasis.

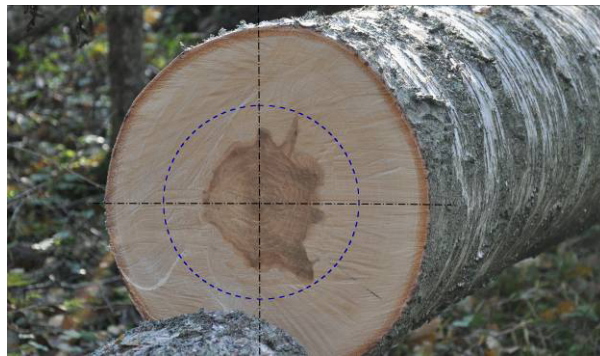
- 1.8. Väärlülipuit e punasüdamik – lülipuiduta lehtpuu puidu siseosas seente elutegevuse toimel tumedaks värvunud osa. Ei avalda mõju puidu mehhaanilistele omadustele.

1.9. Radiaallaiksus - maltspuidu paikne värvimuutus lehtpuupuidus, mis on ristlõikes nähtav piki säskiiri väljavenitatud laikudena ja pikilõikes kitsaste vöötidena. Tekkepõhjused on sarnased väärlülipuidule, rike ei avalda mõju puidu mehhaanilistele omadustele.



Joonis 17. Radiaallaiksus kasenoti otspinnal.

1.10. Väärlülipuidu ja mädaniku ulatus palgis määratakse väikseima ringi läbimõõduga, millesse kahjustus mahub või otspinna diameetri osana.



Joonis 18. Väärlülipuidu ja mädaniku ulatuse määramine.

1.11. Tüüakus – palgi tüükaosa läbimõõdu järsk suurenemine. Palk on tüüakas, kui tüükaotsa diameetri ja sellest 20 cm kaugusel mõõdetud diameetri erinevus on üle 15 cm.

1.11.1. Ümartüüakus - tüükalõige on ringi või sellele lähedase kujuga.

1.11.2. Sagartüüakus e kurmulisus – tüükalõige on ebakorrapärase tähtjas-sagaralise kujuga.



Joonis 19. Ümartüüakus kuusepalgil.



Joonis 20. Sagartüüakus kasepalgil

- 1.12. Kaksiksäsi – kahe või enama säsi olemasolu, mis on harulise tüve järkamisel nähtav palgi otspinnal.
- 1.13. Sinetus – maltspuidu värvumine seente toimetel, ei mõjuta puidu mehhaanilisi omadusi.
- 1.14. Hallitus – puidu pinnal esinev hallitusseente niidistik ja viljakehad.
- 1.15. Tõugurikked – puidus putukate poolt tekitatud käigud, mis on nähtavad palgi pinnal ümarate või ovaalsete avadena. Pindmine tõugurike ei ulatu puidus sügavamale kui 3 mm.
- 1.16. Mehhaaniline vigastus e ülestöötamisviga – ülestöötamisel ja transpordil mehhanismide toimetel tekkinud puidu vigastus. Enamlevinud ülestöötamisvead on langetusel ja järkamisel tekkinud lõhed ja harvesterirullikute kahjustus. Harvesterirullikute kahjustuse sügavus mõõdetakse palgi pealispinnalt koore alt ja kahjustatuks loetakse ka katkised ja rebitud kiud.



Joonis 21. Järkamislõhed noti otspinnal. Joonis 22. Harvesterirullikute kahjustus

- 1.17. Vaigutus – vaigutamiseega puutüvele tekitatud lahtise mõlu sarnane kahjustus männil, mille tulemusena sisaldub tüves rohkelt tõrvaspuitu.



Joonis 23. Vaigutus kasvava männi tüvel.

2. Metsamaterjalide kvaliteedinõuded

Tabelis nimetamata puidurikkeid ei hinnata. Kui palki ei saa hindamiseks mingil põhjusel keerata, hinnatakse palgi kvaliteeti nähtava osa põhjal eeldusel, et enne seda pole palkide asendit sihilikult muudetud.

Tabel 2.1. Okaspuupalkide kvaliteedinõuded:

Rikke nimetus / Kvaliteet	ABC
Terve oks	Lubatud Ø kuusel <70 mm, männil <80 mm, hulk piiramata
Kuiv oks	Lubatud Ø kuusel <60 mm, männil <70 mm, hulk piiramata
Mädaoks	Lubatud Ø kuusel <40 mm, männil <60 mm, hulk piiramata
Umboksad	Lubatud
Tulioksad	Keelatud
Oksarühmad	Keelatud
Oksatüüka (paha) kõrgus	Lubatud < 30 mm
Lihtköverus	Lubatud ühtlaselt kogu palgi pikkuses < 1,5 %
Liitköverus	Töötlemissilindris keelatud
Järsk kõverus	Keelatud
Otspinna lõhed	Otspinda läbivad ja ringlõhed keelatud
Külglõhed	Keelatud arvestuspikkuses ja töötlemissilindris
Lahtine mõlu	Lubatud kuni 2- kordse ladvadiameetri pikkusega palgi ühel küljel väljaspool töötlemissilindrit
Kinnine mõlu	Töötlemissilindris keelatud
Pehmemädanik	Keelatud
Kõvamädanik	Keelatud
Laomädanik	Keelatud
Tüüakus	Keelatud
Kaksiksäsi	Keelatud
Sinetus	Keelatud
Tõugurikked	Lubatud pindmine rike
Vaigutus (sh kahepoolne)	Keelatud
Mehaaniline vigastus (ka harvesteri rullikute kahjustus)	Töötlemissilindris keelatud
Metallisisaldus, tahm, võõrkehad	Keelatud
Metsakuiv	Keelatud
Märkus	D kvaliteet lepitakse kokku lepinguga

Tabel 2.2. Madalakvaliteediliste okaspuupalkide kvaliteedinõuded:

Rikke nimetus / Kvaliteet	M
Terve oks	Lubatud
Kuiv oks	Lubatud
Mädaoks	Lubatud
Umboksad	Lubatud
Tulioksad	Lubatud
Oksarühmad	Lubatud
Oksatüüka (paha) kõrgus	Lubatud < 30 mm
Lihtkõverus	Lubatud ühtlaselt kogu palgi pikkuses < 1,5 %
Liitkõverus	Liitkõverusega palkidel ei tohi ükski kõverus ületada poolt lubatud lihtkõveruse väärtusest
Järsk kõverus	Keelatud
Otspinna lõhed	Lubatud otspinda läbivad lõhed kuni 20 cm kaugusel otstest
Külglõhed	Töötlemissilindris radiaalsuunas sügavusega <15% ladva diameetrist lubatud
Lahtine mõlu	Lubatud
Kinnine mõlu	Lubatud
Pehmemädanik	Keelatud
Kõvamädanik	Lubatud palgil ladvaläbimõõduga >26 cm tüükapoolses otsas diameetriga < 8 cm
Laomädanik	Keelatud
Tüüakus	Lubatud
Kaksiksäsi	Lubatud
Sinetus	Lubatud
Tõugurikked	Lubatud
Vaigutus (sh kahepoolne)	Lubatud
Mehaaniline vigastus	Lubatud töötlemissilindris pikkusega kuni 60 cm ja harvesteri rullikute kahjustuse korral kogu palgi pikkuses kuni 20% töötlemissilindrist
Võõrkehad	Keelatud
Metsakuiv	Lubatud

3. Lehtpuupalkide kvaliteedinõuded

Tabel 3.1. Haava-, sanglepa ja hall-lepa palkide kvaliteedinõuded:

Rikke nimetus / Kvaliteet	BC
Terve oks	Lubatud Ø <80 mm, hulk piiramata
Kuiv oks	Lubatud Ø <80 mm, hulk piiramata
Mädaoks	Lubatud Ø <80 mm, hulk piiramata
Umboksad	Lubatud
Tulioksad	Lubatud Ø <80 mm, hulk piiramata
Oksarühmad	Lubatud
Oksatüüka (paha) kõrgus	Lubatud < 40 mm
Lihtkõverus	Lubatud < 3 %
Liitkõverus	Liitkõverusega palkidel ei tohi ükski kõverus ületada poolt lubatud lihtkõveruse väärtusest
Otspinna lõhed	Lubatud, kui ei ulatu arvestuspikkuses kooreni alla 2 mm laiuseid lõhesid arvestamata
Külglõhed	Keelatud arvestuspikkuses ja töötlemissilindris
Ringlõhe	Lubatud poolringina
Lahtine mõlu	Lubatud palgi ühel küljel pikkusega kuni 60 cm sügavusega kuni 10 % töötlemissilindrist
Kinnine mõlu	Lubatud
Väärlülipuit	Lubatud palgi mõlemas otsas piiranguteta
Radiaallaiksus	Lubatud
Pehmemädanik	Lubatud mädaoksata palkidel ladvaläbimõõduga >26 cm palgi tüükapoolses otsas mädaniku diameetriga < 8 cm palgi südamikus. Ladvaotsas ei ole lubatud.
Kõvamädanik	Lubatud ladvaläbimõõduga > 18 cm palgi mõlemas otsas kuni 1/3 läbimõõdust palgi südamikus.
Laomädanik	Keelatud
Tüüakus	Lubatud
Hallitus	Lubatud
Kaksiksäsi	Keelatud
Mehaaniline vigastus	Lubatud pikkusega kuni 60 cm sügavus kuni 10 % töötlemissilindrist
Metallisisaldus, võõrkehad	Keelatud
Metsakuiv	Ei ole lubatud
Tahm	Lubatud koorel (tulekahjustus ei tohi ulatuda töötlemissilindrisse), söestunud puit ei ole lubatud

Tabel 3.2. Kasepalkide kvaliteedinõuded:

Rikke nimetus / Kvaliteet	A	BC
Terve oks	Keelatud	Lubatud Ø <80 mm
Kuiv oks	Keelatud	Lubatud Ø <40 mm
Mädaoks	Keelatud	Lubatud Ø <40 mm
Umboksad	Lubatud	
Tulioksad	Keelatud	Lubatud terve oks Ø <80 mm, kuiv või mäda oks Ø <40 mm
Oksarühmad	Keelatud	Lubatud kuni 3 üle 30 mm läbimõõduga oksa ja/või üle 30 mm kõrgusega umboksa 20 cm pikkusel tüvelõigul
Oksatüüka/paha kõrgus		Lubatud < 40 mm
Lihtkõverus	Lubatud 30 mm/jm	
Liitkõverus	Liitkõverusega palkidel ei tohi ükski kõverus ületada poolt lubatud lihtkõveruse väärtusest	
Otspinna lõhed	Lubatud, kui ei ulatu arvestuspikkuses kooreni alla 1 mm laiuseid lõhesid arvestamata	
Ringlõhe	Lubatud poolringina	
Külglõhed	Keelatud arvestuspikkuses ja töötlemissilindris	
Lahtine mõlu	Keelatud	Lubatud palgi ühel küljel pikkusega kuni 60 cm sügavusega kuni 10 % töötlemissilindrist
Kinnine mõlu	Keelatud	Lubatud palgi ühel küljel sügavusega kuni 10 % töötlemissilindrist
Väärülipuit	Lubatud 1/3 diameetrist	Lubatud
Radiaallaiksus	Lubatud 1/3 diameetrist	Lubatud
Kõvamädanik	Lubatud 1/3 diameetrist	Lubatud
Pehmemädanik	Keelatud	
Laomädanik	Keelatud	
Hallitus	Keelatud	Lubatud
Kaksiksäsi	Keelatud	
Tõugurikked	Keelatud	
Sagartüüakus	Lubatud sagaratevaheline sügavus kuni 50 mm	
Mehaaniline vigastus	Lubatud väljaspool töötlemissilindrit	Lubatud pikkusega kuni 60 cm sügavus kuni 10 % -töötlemissilindrist
Metallisisaldus, võõrkehad	Keelatud	
Tahm	Keelatud	Lubatud koorel (tulekahjustus ei tohi ulatuda töötlemissilindrisse) söestunud puit ei ole lubatud

Tabel 3.3. Madalakvaliteediliste kasepalkide kvaliteedinõuded

Rikke nimetus / Kvaliteet	M
Terve oks	Lubatud
Kuiv oks	Lubatud
Mädaoks	Lubatud
Umboksad	Lubatud
Tulioksad	Keelatud oks, mille diameeter ületab ½ palgi diameetrist
Oksarühmad	Lubatud
Oksatüüka (paha) kõrgus	Lubatud < 50 mm
Lihtkõverus	Lubatud < 35 mm/jm
Liitkõverus	Liitkõverusega palkidel ei tohi ükski mõõdetav lihtkõverus ületada poolt lubatud lihtkõveruse väärtusest
Järsk Kõverus	Keelatud
Otspinna lõhed	Lubatud
Ringlõhe	Lubatud
Külglõhed	Lubatud
Lahtine mõlu	Lubatud
Kinnine mõlu	Lubatud
Väärlülipuit	Lubatud
Radiaallaiksus	Lubatud
Kõvamädanik	Lubatud
Pehmemädanik	Lubatud palgi ühes otsas läbimõõduga kuni 1/3 diameetrist
Laomädanik	Keelatud
Sagartüüakus	Lubatud
Hallitus	Lubatud
Kaksiksäsi	Lubatud
Tõugurikked	Lubatud
Mehaaniline vigastus	Lubatud pikkusega kuni 100 cm
Metallisisaldus, võõrkehad	Keelatud
Tahm	Lubatud koorel (tulekahjustus ei tohi ulatuda töötlemisilindrisse), söestunud puit ei ole lubatud

4. Palkide mõõtmise ja mahu määramise juhised

4.1. Palkide mahu määramiseks mõõdetakse eelnevalt palkide diameetrid ja pikkused.

4.1.1. Palgi ladvaläbimõõt on palgi ladvaotsa keskmine kooreta diameeter. Diameeter mõõdetakse palgi pikiteljega ristisuunas ühe mm täpsusega. Mõõtmistulemus peab võimalikult objektiivselt kajastama ladvaotsa keskmist diameetrit. Koore pealt mõõtes lahutatakse mõõtmistulemusest maha kahekordne koore paksus. Keskmise diameetri võib palgi mahu arvutamiseks ümardada täissentimeetriks harilikul viisil (näiteks: 21,4 cm -> 21 cm, 21,5 cm -> 22 cm).

4.1.2. Palgi pikkus on palgi otspindade keskkohdade vahele tõmmatud sirge pikkus. Mahuarvutuses kasutatakse kokku lepitud ilma ülemõõduta arvestuspikkuseid täisdetsimeetrites.

4.2. Palkide maht määratakse Eesti ajutise ümarpuidu mahuvalemi e Nilsoni valemi alusel:

$$V=(d^2 L(a_1+a_2L)+a_3L^2)/10000,$$

kus V - palgi maht kuupmeetrites,

d - ladvaotsa kooreta diameeter sentimeetrites,

L - palgi pikkus detsimeetrites,

a – puuliigist sõltuvad valemi koefitsiendid.

Puuliik	a1	a2	a3
Mänd	0,07990	0,00014600	0,04110
Kuusk	0,07995	0,00016105	0,04948
Kask*	0,07830	0,00023600	0,04500
Okaspuud**	0,08000	0,00015400	0,04530

*) Võib kasutada ka kõikide teiste lehtpuuliikide palkide mahu arvutamiseks

**) Võib kasutada kõikide okaspuuliikide palkide mahu arvutamiseks