



VTT-M-01931-14 | 10.10.2014



Käytöstä poistetun puun luokittelun soveltaminen käytäntöön – VTT-M-01931-14



Energiateollisuus ry
Fredrikinkatu 51-53 B
00101 Helsinki
www.energia.fi



Metsäteollisuus ry
Snellmaninkatu 13
00171 Helsinki
www.forestindustries.fi



Bioenergia ry
Kaisaniemenkatu 4 A
00100 Helsinki
www.bioenergia.fi

Alkusanat

Tämä puujätteen laatuluokitus on tehty sekä energiantuottajien että jättepuuta tuottavan teollisuuden kuin myös puujätettä prosessoivien yritysten tarpeisiin. Luokittelun soveltaminen auttaa myös viranomaisia lupamenettelyissä ja raportoinnissa.

Puujätteen tunnistamiseen on kuvattu kriteerit, joilla voidaan osoittaa ja erottaa ”puhdas puu” sellaisesta jättepuusta, mikä sisältää todennäköisesti haitallisessa määrin epäpuhtauksia ja on sen vuoksi poltettava jätteenpolto- tai jätteen rinnakkaispolttolaitoksessa (151/2013).

Biopolttoaineiden luokittelu perustuu SFS-EN ISO 17225-1 –standardiin polttoaineen alkuperän ja ominaisuuksien ilmoittamisen osalta ja kierrätyspolttoaineiden osalta standardin SFS-EN 15359 laatuvaatimuksiin.

Luokittelussa käsitellään metsäteollisuuden kiinteitä sivutuotteita ja –tähteitä sekä käytöstä poistettua puuta tai puutuotteita. Luokittelu ei käsittele sellu- ja paperiteollisuuden sivutuotteita eikä tähteitä kuten kuitulietteitä. Luokittelu keskittyy puujätteeseen, joka on kemiallisesti käsiteltyä tai voi sisältää epäpuhtauksia.

Termeinä käytetään puujäte (jätteenpolttoasetus 151/2013), käytöstä poistettu puu tai puutuote (SFS-EN ISO 17225-1) sekä kierrätyspuu (kaupankäynnissä, tilastoissa).

Luokittelu perustuu tutkimusraporttiin ”Alakangas, E. & Wiik, C. Käytöstä poistetun puun luokittelu ja hyvien tapojen kuvaus, VTT-R-04989-08, 54 s. + liitt. 30 s. 2008”. Tutkimusraportissa on tarkemmin kuvattu erilaisia käytöstä poistetun puun ominaisuuksia, luokittelua, syntyviä määriä sekä hyviä käytäntöjä käytöstä poistetun puun käsittelyssä. Edellä mainitun julkaisun taulukko 22, lainsäädäntöluku sekä käytetyt standardit on päivitetty tässä ohjeessa.

Lisäksi biopolttoaineille (A ja B luokan puulle) voidaan soveltaa puupolttoaineiden laatuohjetta (VTT-M-07608-13).

Tämän ohjeen on kirjoittanut johtava tutkija Eija Alakangas, VTT:ltä yhdessä Katja Kurki-Suonion (Energiateollisuus ry), Tuomas Tikan (Metsäteollisuus ry) ja Tage Fredrikssonin (Bioenergia ry) kanssa. Kommentteja ja aineistoa tähän ohjeeseen ovat antaneet Pekka Töyrylä, UPM; Kyösti Rannila, Adven Oy; Tomi Vartiamäki, L&T Biowatti Oy; Camilla Wiik Ekokem Oy; Jari Nylén, Fortum Oy; Janne Hannula, L&T, Aarno Alaluusua, Jalasjärven lämpö Oy; Elina Rouhiainen, Lahti Energia Oy; Jaakko Lehtovaara, Vapo Oy, Merja Hedman, Valmet Power; Juha Sarkki, Foster Wheeler; Suvi Hotti Energiavirasto sekä Markus Hurskainen, Janne Kärki ja Jani Lehto VTT:ltä.

Jyväskylässä, 10. lokakuuta 2014

Bioenergia ry

Energiateollisuus ry

Metsäteollisuus ry

Sisällysluettelo

Alkusanat	2
Sisällysluettelo	3
Terminologia	4
Symbolit	6
Kostean polttoaineen tehollisen lämpöarvon laskeminen	6
1. Polttoaineiden luokittelussa käytettävät standardit ja lainsäädäntö	7
1.1 Kiinteiden biopolttoaineiden standardi	7
1.2 Kierrätyspolttoainestandardi	8
1.3 Lainsäädäntö	9
2. Käytöstä poistetun puun luokittelu	12
2.1 Luokittelun perusteet	12
2.2 Ominaisuuksien määrittäminen	19
2.3 Raja-arvot käytöstä poistetulle puulle ja käyttösuositus	21
Lähdeviitteet	23

Liite 1 – Luettelo kiinteiden biopolttoaineiden ja kiinteiden kierrätyspolttoaineiden standardeista

Liite 2 – Tuoteselosteen malli tai toimitussopimuksen liite A- ja B-luokan puulle

Liite 3 – Esimerkit luokituksen käytöstä

Terminologia

Biomassa Biologista alkuperää oleva aines, lukuun ottamatta geologisiin muodostuksiin peittyneitä ja/tai fossiloituneita aineksia. Biomassoja ovat puubiomassa, kasvibiomassa, hedelmäbiomassa ja vesibiomassa. Lisäksi EU-direktiiveissä on hieman toisistaan poikkeavia määritelmiä biomassalle.

Biopolttoaine Biomassasta suoraan tai epäsuorasti tuotettu polttoaine.

Epäpuhtaus Partikkeli, kemikaali tai muu ei-toivottava aine tai esine, joka ei normaalisti esiinny luonnonvaraisessa puussa. Epäpuhtauksia ovat mm. kivet, hiekka, metalli, betoni, uretaanivaaho, pinnoitusaineet, liimat, muovit ja narut.

Hake Tietynkokoisiksi palasiksi haketettu puubiomassa, joka on valmistettu mekaanisesti terävillä työkaluilla. Puuhakkeen palat ovat suorakaiteen muotoisia, tyypillinen pituus on 5–50 mm, ja paksuus on pieni verrattuna muihin mittoihin.

Kemiallinen käsittely Mikä tahansa kemikaalikäsittely ilmaa, lämpöä tai vettä lukuun ottamatta (esim. liima, pinnoite ja maali). Kemiallisia käsittelyjä kuvataan SFS-EN ISO 17225-1 standardin opastavassa liitteessä C.

Kierrätyspuu (Tilastokeskuksen luokka 315) Biopolttoaineeksi luokiteltava puhdas puutähte tai käytöstä poistettu puu tai puutuote, johon ei sisälly muovipinnoitteita tai halogenoituja orgaanisia yhdisteitä eikä raskasmetalleja. Esimerkiksi uudisrakentamisen puutähte, puupakkaukset ja kuormalavat ovat kierrätyspuuta. Termi vastaa SFS-EN ISO 17225-1 standardin termiä käytöstä poistettu puu tai puutuote (used wood).

Kyllästetty puu (Tilastokeskuksen luokka 3233) Kyllästetyt puutuotteet esimerkiksi painekyllästetty puu ja sähkö- ja puhelinpylväät sekä kestopuu.

Käytöstä poistettu puu tai puutuote Puuaines, joka on poistettu ensisijaisesta käytöstä. Termi vastaa tilastojen kierrätyspuuterminä (315).

Maisemanhoidon tähteet Puu-, kasvi- ja hedelmäbiomassatähteet, jotka ovat peräisin maiseman, puistojen tai hautausmaiden hoidosta. Nämä tähteet sisältävät mm. puiden oksia, tienvierien viherainesta tai pensaiden puuainesta.

Murske Puupolttoaine, jolla on vaihteleva palakoko/partikkelikoko ja -muoto ja joka on valmistettu siten, että puu murskataan tylpillä työkaluilla, kuten teloilla, vasaroilla tai "varstoilla".

Orgaaniset halogenoidut yhdisteet Fluoria (F), klooria (Cl), bromia (Br) tai jodia (I) sisältäviä yhdisteitä. Esimerkiksi PVC-yhdisteet (PVC – polyvinyylikloridi; muoveissa) ja PCB-yhdisteet (PCB – polykloorattu bifenyyl; ennen 1970 mm. PVC muovin lisäaine). Furaaneja (PCDF – polyklooratut dibentsofuraanit) ja dioksiineja (PCDD – polyklooratut dibentsidioksiinit) voi muodostua, kun poltetaan orgaanisia klooriyhdisteitä huonoissa palamisolosuhteissa.

Osatoimituserä Osa erästä, jolle testitulokset vaaditaan. Sopijapuolet voivat sopia, että toimituserä jaetaan osatoimituseriin, jotta ominaisuuksien määritystarkkuus paranee tai määrittelyn rutiinit helpottuvat tai nopeutuvat. HUOM. Osatoimituserän koon määrittelyssä on otettava huomioon näytteenkäsittelylaitteet.

Polttoaineen tuoteseloste Asiakirja tai laatutodistus, jonka tuottaja/toimittaja on päivännyt ja allekirjoittanut jälleenmyyjää tai loppukäyttäjää varten ja jossa eritellään määritetyn toimituserän alkuperä ja raaka-aineen lähde, kauppanimike ja ominaisuudet.

Purkupuu Käytöstä poistettu puu, jota syntyy purettaessa rakennuksia tai tie- ja vesirakennustyön rakennelmia. Tilastokeskus määrittelee luokan 3232 Purkupuu seuraavasti: rakennusten ja rakenteiden purkamisesta syntyvä puujäte, joka sisältää muovipinnoitteita tai muita epäpuhtauksia, eikä näin ollen kuulu kierrätyspuuhun (315).

Puubiomassa Puusta ja pensaista peräisin oleva biomassa. Määritelmä kattaa metsä- ja viljelypuun, puunjalostusteollisuuden sivutuotteet ja tähteet sekä käytöstä poistetun puun tai puutuotteen.

Puunjalostusteollisuuden sivutuotteet ja -tähteet Puubiomassatähteet, jotka ovat peräisin puun käsittelystä mekaanisesta sekä sellu- ja paperiteollisuudesta (kuori, tasauspätkät, särmäystähteet, kuituliete, hiontapöly, kuitulevytähteet, vaneritähteet, sahanpuru, sahauspinnat, losot ja puulastut). Kuituliete ei kuulu tämän ohjeen piiriin. Tilastokeskus ja Energiavirasto luokittelevat teollisuuden puutähteistä (rimat, tasauspätkät, levyteollisuuden viilut, vanerien syrjät yms.) tehdyn hakkeen tai murskeen sekä sahateollisuuden sivutuotteena syntyvän kuorellisen tai kuorettoman hakkeen tai murskeen, joka ei sisällä halogenoituja orgaanisia yhdisteitä, raskasmetalleja tai muoveja, luokkaan 3123 ja biopolttoaineeksi.

Puujäte, jätepuu Jätepuulla tarkoitetaan rakennus-, purku- ja korjaustoiminnassa syntyvää jätepuuta sekä puunjalostusteollisuudessa syntyvää jätepuuta, joka sisältää liima-, maali-, kyllästys- tms. aineita. Jätepuu kuuluu biopolttoaineisiin, jos se ei sisällä halogenoituja orgaanisia yhdisteitä ja raskasmetalleja puunkyllästysaineilla tai pinnoitteilla tehtyjen käsittelyjen seurauksena enempää kuin luonnonpuu. Poikkeuksena on painekyllästetty puu, joka on vaarallista jätettä.

Puupolttoaineet, puuperäiset biopolttoaineet Kaikki biopolttoaineet, jotka ovat suoraan tai epäsuorasti peräisin puubiomassasta.

Raskasmetallit Raskasmetallit on yleisnimitys aineille, jotka ovat ihmiselle ja luonnolle myrkyllisiä tai haitallisia. Näistä tärkeimpiä ovat: kadmium (Cd), tallium (Tl), elohopea (Hg), antimoni (Sb), arseeni (As), lyijy (Pb), kromi (Cr), koboltti (Co), kupari (Cu), mangaani (Mn), nikkeli (Ni), sinkki (Zn) ja vanadiini (V).

Sekoitus (blend) on tarkoituksellisesti sekoitettuja puupolttoaineita, joiden seossuhde tiedetään joko energia- tai painoperusteisesti. HUOM. Jos sekoitussuhde määritetään tilavuusperusteisesti, on se muunnettava energiaperusteiksi.

Seos (mixture) on tahattomasti sekoittuneita puupolttoaineita, joiden alkuperä tiedetään, mutta ei tarkkaa seossuhdetta.

Toimija Toimielin tai yritys, joka on vastuussa toimitusketjun yhdestä tai useammasta toiminnosta. Toimijana voi olla esimerkiksi biopolttoaineen tuottaja tai tuottajan alihankkija.

Toimituserä Se polttoaine-erä, johon puupolttoainelajien keskeiset, säännöllisesti valvottavat laatuvaatimukset kohdistetaan. Toimituserän koko sovitaan tapauskohtaisesti. Toimituserä voi olla yksittäinen toimituserä, jossa on sovittu polttoaineen määrä (esim. ajoneuvokuorma) tai jatkuva toimitus, jossa useat kuormat toimitetaan käyttäjälle sovitun ajanjakson sisällä (yleensä 24 tunnin toimitus tai viikkotoimitus). Jos toimituserä on suurempi kuin 1 500 irto-m³ vuorokaudessa, on suositeltavaa jakaa toimitukset kahteen tai useampaan osatoimituserään.

Toimitusketju Raaka-aineiden käsittelyn ja tuotannon kokonaisprosessi loppukäyttäjän toimituspisteeseen.

Toimittaja Toimija, joka on vastuussa polttoaineiden toimittamisesta ja laadusta. Yksi toimittaja voi toimittaa polttoaineita suoraan loppukäyttäjälle ja olla vastuussa polttoainetoimituksista useilta tuottajilta sekä toimituksista loppukäyttäjälle.

Tuottaja Toimija, joka on vastuussa polttoaineen tuotannosta ja laadusta tai mistä tahansa työvaiheesta, jonka tavoitteena on muuttaa polttoaineen ominaisuuksia. Tuottaja voi myös olla polttoaineen toimittaja.

Vaarallinen jäte (aiemmin käytetty termi ongelmajäte) Jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus).

Euroopan jäteluettelossa (2000/532/EC) metsäteollisuuden puutähteet ja sivutuotteet on luokiteltu luokkaan 03 01, jonka alaluokassa 03 01 05 sahanpuru, kutterinlastut sekä lastulevy- ja vaneritähde. Paperin ja selluntuotannossa syntyvä kuori ja puutähde luokitellaan luokkaan 03 03 01. Puupakkaukset ovat luokassa 15 01 03 sekä purkupuuta ja rakennustoiminnan puutähde kuuluvat luokkaan 17 02 01.

Puupolttoaineiden laatuohjeessa (VTT-M-07608-13) on luettelo näytteenottoon ja analyysiin liittyvistä termeistä, joita voi soveltaa myös tässä ohjeessa.

Symbolit

A	tuhkapitoisuuden nimike, A_d (p-% kuiva-aineesta)*
ar	saapumistilassa (as received)
BD	irtotiheyden nimike [kg/m^3]*
d	kuiva-aineesta (dry)
D	halkaisijan nimike [mm]*
E	energiatiheyden nimike [kWh/m^3 tai kWh/kg saapumistilassa, yksikkö ilmoitettava suluissa]
M	kosteuspitoisuus saapumistilassa, M_{ar} nimike [p-%]*
P	palakoon tai palakokojakauman nimike*
p-%	paino- tai massaprosentti
Q	tehollinen lämpöarvo saapumistilassa, [MJ/kg] vakiopaineessa
$q_{p,net,d}$	kuiva-aineen tehollinen lämpöarvo [MJ/kg] vakiopaineessa

* Nimikesymboleita käytetään numeron yhteydessä ominaisuustasojen määrittämisessä. Kemiallisten ominaisuuksien merkinnässä käytetään kemiallisia symboleja, kuten S (rikki), Cl (kloori), N (typpi), ja pitoisuusarvo lisätään symbolin jälkeen.

Kostean polttoaineen tehollisen lämpöarvon laskeminen

Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (kostea polttoaine) voidaan laskea kuivan polttoaineen tehollisesta lämpöarvosta alla olevan yhtälön mukaan.

$$q_{p,net,ar} = q_{p,net,d} \times \left(\frac{100 - M_{ar}}{100} \right) - 0,02443 \times M_{ar}$$

jossa

$q_{p,net,ar}$	on tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (MJ/kg) eli Q laatutaulukossa
$q_{p,net,d}$	on kuiva-aineen tehollinen lämpöarvo vakiopaineessa (MJ/kg)
M_{ar}	on kosteus märkäpainosta, saapumistilassa, p-%
0,02443	on veden (kosteuden) höyrystymisentalpian korjaustekijä 25 °C:ssa (vakiopaine) [MJ/kg 1 p-% kosteutta kohti]

Puupolttoaineiden laatuohjeessa (VTT-M-07608-13) on lisää kaavoja polttoaineiden ominaisuuksien laskentaan.

1. Polttoaineiden luokittelussa käytettävät standardit ja lainsäädäntö

1.1 Kiinteiden biopolttoaineiden standardi

Kansainvälisen SFS-EN ISO 17225-1-standardin puuperäisiin biopolttoaineisiin kuuluvat taulukoissa 1 ja 2 luetellut raaka-aineet. Kemiallisesti käsitelty materiaali (mm. liimattu, lakattu, pinnoitettu, maalattu) ei saa sisältää halogenoituja orgaanisia yhdisteitä eikä raskasmetalleja enempää kuin raaka-aineen alkuperämaan tyypillisissä luonnon materiaaleissa. Nämä yhdisteet on lueteltu taulukossa 10. Taulukko 3 sisältää soveltamisohjeita raaka-aineen luokitteluun.

Taulukko 1.: Biopolttoaineiden alkuperä, luonnon- ja istutusmetsän sekä muu puubiomassa (luokka 1.1). Lainaukset tehty SFS:n luvalla.

1.1.1 Kokopuu ilman juuristoa	1.1.1.1 Lehtipuu
	1.1.1.2 Havupuu
	1.1.1.3 Lyhytkiertoinen vesakko
	1.1.1.4 Pensaikko
	1.1.1.5 Sekoitukset ja seokset
1.1.2 Kokopuu juurineen	1.1.2.1 Lehtipuu
	1.1.2.2 Havupuu
	1.1.2.3 Lyhytkiertoinen vesakko
	1.1.2.4 Pensaikko
	1.1.2.5 Sekoitukset ja seokset
1.1.3 Runkopuu/ranka	1.1.3.1 Kuorellinen lehtipuu
	1.1.3.2 Kuorellinen havupuu
	1.1.3.3 Kuoreton lehtipuu
	1.1.3.4 Kuoreton havupuu
	1.1.3.5 Sekoitukset ja seokset
1.1.4 Hakkuutähteet	1.1.4.1 Tuore/vihreä, lehtipuu (lehdet mukaan lukien)
	1.1.4.2 Tuore/vihreä, havupuu (neulasen mukaan lukien)
	1.1.4.3 Varastoitu, lehtipuu
	1.1.4.4 Varastoitu, havupuu
	1.1.4.5 Sekoitukset ja seokset
1.1.5 Kannot ja juuripuu	1.1.5.1 Lehtipuu
	1.1.5.2 Havupuu
	1.1.5.3 Lyhytkiertoinen vesakko
	1.1.5.4 Pensaikko
	1.1.5.5 Sekoitukset ja seokset
1.1.6 Kuori (metsänhoitotoimenpiteistä)	
1.1.7 Sekalainen puubiomassa maisemanhoidosta, puistoista, puutarhoista, viini- ja hedelmätarhojen karsimisesta sekä makean veden uppotukit	
1.1.8 Seokset ja sekoitukset (luokan 1.1 sisällä)	

Taulukko 2. Biopolttoaineiden alkuperä, Puujalostusteollisuuden sivutuotteet ja tähteet (luokka 1.2) sekä käytöstä poistettu puu tai puutuote (luokka 1.3). Lainaukset tehty SFS:n luvalla.

1.2 Puujalostusteollisuuden sivutuotteet ja tähteet	
1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön puutähde	1.2.1.1 Kuorellinen lehtipuu
	1.2.1.2 Kuorellinen havupuu
	1.2.1.3 Kuoreton lehtipuu
	1.2.1.4 Kuoreton havupuu
	1.2.1.5 Kuori (teollisesta toiminnasta) ^a
	1.2.1.6 Seokset ja sekoitukset
1.2.2 Kemiallisesti käsitelty puutähde, kuitutähde ja rakenneosat	1.2.2.1 Kuoreton puu
	1.2.2.2 Kuorellinen puu
	1.2.2.3 Kuori (teollisesta toiminnasta)
	1.2.2.4 Kuidut ja puun rakenneosat
1.2.3 Seokset ja sekoitukset (luokan 1.2 sisällä)	
1.3 Käytöstä poistettu puu tai puutuote	
1.3.1 Kemiallisesti käsittelemätön puu	1.3.1.1 Kuoreton puu
	1.3.1.2 Kuorellinen puu
	1.3.1.3 Kuori
1.3.2 Kemiallisesti käsitelty puu	1.3.2.1 Kuoreton puu
	1.3.2.2 Kuorellinen puu
	1.3.2.3 Kuori
1.3.3 Sekoitukset ja seokset (luokan 1.3 sisällä)	

Taulukko 3. Esimerkkejä luokituksen käytöstä.

Puutähde	Luokka SFS-EN ISO 17225-1 mukaan
Viilu, kuori, purilas, kutterinlastu, sahanpuru, kannot rakennustyömailta, tonttien raivauspuu	1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön puunjalostusteollisuuden sivutuote tai tähde
Vanerin, lastulevyn, MDF-levyn ja muut levytuotannon tähteet	1.2.2 Kemiallisesti käsitelty puunjalostusteollisuuden sivutuote tai tähde
Uudisrakennuksen maalamaton puu, huonekaluteollisuuden massiivipuu, käsittelemättömästä puusta tehty puupakkaus	1.3.1.1 Kemiallisesti käsittelemätön käytöstä poistettu puu tai puutuote, kuoreton puu
Maalattu rakennuspuu, pinnoitettu huonekalupuu, kuormalavat, kierrätyspuu, betonivaluvanerit	1.3.2.1 Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu tai puutuote, kuoreton puu
Sekoitus sahanpurusta ja liimapuusta tehdystä sahanpurusta (seossuhde tiedetään)	99 p-% sahanpuru (1.2.1), 1 p-% liimapuusta tehty sahanpuru (1.2.2) (liiman osuus 0,1 p-% koko puun massasta)
Seos kuorettomasta teollisuuden kemiallisesti käsittelemättömästä puutähteestä (havupuusta) ja lastulevystä (seossuhdetta ei tiedetä) ¹	Kuoreton havupuu (1.2.1.4), lastulevy (1.2.2.1)

¹ tiedetään, että seos koostuu pääsääntöisesti teollisuuden kemiallisesti käsittelemättömästä kuorettomasta havupuusta ja vähäisestä määrästä lastulevyä, mutta seossuhdetta ei tiedetä. Luokittelussa merkitään ensin se raaka-ainelähde, jota on enemmän seoksessa.

1.2 Kierrätyspolttoainestandardi

Kiinteät kierrätyspolttoaineet tuotetaan tavanomaisesta jätteestä. Jäte voi olla myös rakennus- ja purkujätettä. Eurooppalainen SFS-EN 15359, Kierrätyspolttoaineet – Vaatimukset ja luokat – standardi koskee kaikentyyppisiä kierrätyspolttoaineita. Kiinteää kierrätyspolttoainetta voidaan käyttää Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) mukaisissa laitoksissa.

SFS-EN 15359 –standardissa on viisi (luokat 1–5) laatuluokkaa. Luokan määäämiä ominaisuuksia ovat tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (aritmeettinen keskiarvo), klooripitoisuus (aritmeettinen keskiarvo) ja elohopeapitoisuus (mediaani ja 80. prosenttipiste).

Tietyn kiinteän kierrätyspolttoaineen vaatimustenmukaisuus on määritettävä 12 kuukauden ajanjaksolla jokaisen luokitusjärjestelmässä määritellyn ominaisuuden suhteen. Tämä tehdään osoittamalla, että mitatut ominaisuudet ovat kyseiselle luokalle määritettyjen raja-arvojen puitteissa.

Lämpöarvoa ja klooripitoisuusarvoa verrataan raja-arvoihin siten, että otetaan huomioon 10 mittauksen aritmeettisen keskiarvon 95 %:n luottamusväli. Aritmeettisen keskiarvon 95 %:n luottamusvälin laskettu alaraja on ratkaiseva lämpöarvoluokituksen kannalta, kun taas Cl-luokituksen kannalta ratkaiseva on yläraja. Elohopea määritetään 10 peräkkäisen mittaustuloksen mediaanina ja 80. prosenttipisteenä.

Luokitusta varten tarvitaan aina tasan 10 mittausta. Parillinen määrä mittauksia tarkoittaa, että mediaaniarvo vastaa tuloksen suuruuden perusteella järjestetyn mittausaineiston kahden keskimmäisen arvon aritmeettista keskiarvoa. 80. prosenttipiste on arvo, jonka kohdalle tai alapuolelle 80 % havainnoista sijoittuu. 80. prosenttipiste lasketaan kertomalla mittausten määrä luvulla 0.8. Jos tulo ei ole kokonaisluku, on selvitettävä seuraava kokonaisluku. Tätä lukua vastaava arvo on 80. prosenttipiste. Standardin liitteessä D on kuvattu mediaanin ja 80. prosenttipisteen laskeminen esimerkein.

Lisäksi standardin liitteessä A määritellään alkuaineet, joiden pitoisuustietojen ilmoittaminen on pakollista: antimoni (Sb), arseeni (As), kadmium (Cd), kromi (Cr), koboltti (Co), kupari (Cu), lyijy (Pb), mangaani (Mn), nikkeli (Ni), tallium (Tl) ja vanadiini (V). Näiden alkuaineiden pitoisuudet ilmoitetaan yksikössä mg/kg kuiva-aineesta kukin erikseen ja lisäksi ilmoitetaan niin sanottujen ”raskasmetallien” summana, johon sisältyy kyseiset alkuaineet kadmiumia ja talliumia lukuun ottamatta.

Kierrätyspolttoaineiden standardia SFS-EN 15359 voidaan noudattaa luokan C (ks. luku 2.1) puupolttoaineille, jotka kuuluvat jätteenpolttoasetuksen piiriin.

1.3 Lainsäädäntö

Jätteen polttamisesta annettu valtioneuvoston asetus (151/2013) perustuu teollisuuspäästöistä annettuun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin (2010/75/EU). Teollisuuspäästädirektiivi vahvistaa parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamista ympäristölupamenettelyssä. Uuteen direktiiviin on sisällytetty aiemmin erillisillä direktiiveillä säädellyt suuret polttolaitokset, jätteenpolttolaitokset, liuottimia käyttävä teollisuus sekä titaanidioksiditeollisuus.

Uusi jätelaki (646/2011) tuli voimaan 1.5.2012. Samaan aikaan tuli voimaan myös valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012). Muutoksia ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja -asetukseen (713/2014) laadittiin kesällä 2014.

Jätteenpolttoasetusta sovelletaan poltto- ja rinnakkaispolttolaitoksiin, joissa poltetaan kiinteää tai nestemäistä jätettä, joka jätelaissa (646/2011) määritetään jätteeksi. Lisäksi laitoksiin sovelletaan Valtioneuvoston asetusta polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojelusta (750/2013) ja vastaavasti polttoaineteholtaan vähintään 50 megawatin polttolaitoksien päästöjen rajoittamisesta (96/2013).

Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä. Aine tai esine ei ole jäte vaan sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen. Jätelain määritelmässä on useita tarkennuksia sivutuotteista.

Jätteenpolttoasetusta ei sovelleta kuitenkaan poltto- ja rinnakkaispolttolaitoksissa, joissa poltetaan ainoastaan seuraavia jätteitä:

- Maa- ja metsätalouden kasviperäinen jäte;
- Elintarviketeollisuuden kasviperäinen jäte, jos jätteen polttamisessa syntyvä lämpö hyödynnetään;
- Ensiömassan tuotannon tai massasta valmistettavan paperin tuotannon yhteydessä syntyvä kuituainetta sisältävä kasviperäinen jäte, jos jäte poltetaan tuotantopaikalla rinnakkaispolttolaitoksessa ja syntyvä lämpö otetaan talteen;
- *Puujäte, lukuun ottamatta puujätettä, joka voi puun suoja-ainekäsittelyn tai pinnoituksen seurauksena sisältää halogenoituja orgaanisia yhdisteitä tai raskasmetalleja, kuten näitä aineita sisältävä puujäte, joka on peräisin rakennus- ja purkujätteestä;*
- Korkkijäte

Lisäksi jätteenpolttoasetus ei koske kaasutus- tai pyrolyysilaitoksia, jos jätteen lämpökäsittelyssä syntyvä kaasu puhdistetaan niin, että se ei ole enää jätettä ennen sen polttamista eikä se voi aiheuttaa päästöjä, jotka ovat suurempia kuin maakaasun polttamisesta aiheutuvat päästöt.

Tässä ohjeessa määritellään tarkemmin *”puujäte, lukuun ottamatta puujätettä, joka puun suoja-ainekäsittelyn tai pinnoituksen seurauksena sisältää halogenoituja orgaanisia yhdisteitä tai raskasmetalleja, kuten näitä aineita sisältävä puujäte, joka on peräisin rakennus- ja purkujätteestä”*.

Komission asetuksella (601/2012) on vahvistettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2003/87/EY (”kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän

toteuttamisesta yhteisössä”) mukaiset ohjeet kasvihuonekaasupäästöjen tarkkailua ja raportointia varten.

Työ- ja elinkeinoministeriön antaman asetuksen 28/2013 kauden 2013–2020 päästöluvan hakemista varten määrittelee biomassan seuraavasti:

‘*Biomassalla*’ tarkoitetaan maa- ja metsätaloudesta tai näihin liittyvistä tuotannonaloilta, myös kalastuksesta ja vesiviljelystä, peräisin olevien biologista alkuperää olevien tuotteiden, jätteiden ja tähteiden biohajoavaa osaa sekä teollisuus- ja yhdyskuntajätteiden biohajoavaa osaa; biomassassa sisältää bionesteet¹ ja biopolttoaineet².

Usein käytöstä poistettu puu tai puunjalostusteollisuuden kemiallisesti käsitellyt sivutuotteet ja –tähteet voivat sisältää myös fossiilisia osia (ks. kemialliset epäpuhtaudet), jolloin niitä poltettaessa päästökaupan piirissä olevissa laitoksissa, on niille määriteltävä päästökerroin.

Komission päästöjen tarkkailuasetuksen (MRR) mukaan kiinteän biomassan päästökerroin on nolla [EU:n päästökauppadirektiivi (2003/87/EY, liite IV)]. Mikäli polttoaine sisältää sekä fossiilisen osuuden että biomassaosuuden, niin biomassan osuus on selvitettävä päästöjen laskentaa varten. Koska biomassaosuus = 1 – fossiilisen aineksen osuus, sillä ei ole merkitystä, kumpi osuus määritetään analyysillä. Laskennallista päästöjen tarkkailua varten on määritettävä ensisijaisesti analyysin laskentakertoimet, mutta on mahdollista käyttää myös Tilastokeskuksen oletusarvoja tai omalla menetelmällä, jos kustannukset ovat kohtuuttomat tai teknisesti mahdoton määrittää.

Omaa menetelmää biomassaosuuden määrittämiseen voidaan käyttää, jos viranomaisille pystytään perustelemaan, että korkeampi määrittämistaso (esim. analyysillä) ei ole sovellettavissa ilman lisävaivaa. Tällainen arviointimenetelmä on esimerkiksi massatase, jossa materiaali on peräisin tunnetusta tuotantoprosessista (esim. puupohjainen paneelitähti, jossa lisättyjen fossiilisten hartsien määrä on tunnettu prosessiparametri).

Silloin, kun fossiilinen osuus on katsottu erittäin vähämerkitykselliseksi lähdevirraksi tai vähintään 97 % päästön hiilestä on peräisin biomassasta, voidaan käyttää yksinkertaisettuja menetelmiä. Tässä tapauksessa on kuitenkin esitettävä todisteet fossiilisesta osuudesta. Erittäin vähämerkityksellisellä lähdevirralla tarkoitetaan toiminnanharjoittajan valitsemia lähdevirtoja, joiden yhteispäästöt ovat alle 1 000 tonnia fossiilista hiilidioksidia vuodessa tai joiden osuus on alle kaksi prosenttia, yhteensä enintään 20 000 tonnia fossiilista hiilidioksidia vuodessa, sen mukaan, kumpi arvo on korkeampi absoluuttisina arvoina.

¹ bioneste on biomassasta muuhun energiakäyttöön kuin liikennettä varten, sähkö, lämmitys ja jäähdytys mukaan lukien, tuotettua nestemäistä polttoainetta.

² biopolttoaine on nestemäinen tai kaasumainen liikenteessä käytettävä polttoaine, joka tuotetaan biomassasta.

Ohjeasiakirja 3 luettelee myös seuraavat puupohjaiset biomassamateriaalit³): lehdet, puu, juuret, kannot, puun kuori, teollisuuden puutähdde, käytetty puu (puusta valmistetut tuotteet, puumateriaalit) sekä puunjalostuksesta peräisin olevat tuotteet ja sivutuotteet, metsätähteet, puuhiili sekä puuta sisältävien yhdistelmämaterialien biomassaosuus.

2. Käytöstä poistetun puun luokittelu

2.1 Luokittelun perusteet

Käytöstä poistettu puu luokitellaan luokkiin A, B, C ja D.

Kiinteät biopolttoaineet on jaettu kahteen luokkaan: A ja B, ja ne kuuluvat standardin SFS-EN ISO 17225-1 piiriin ja niihin ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.

Luokkaan C kuuluu puutähdde, joka sisältää orgaanisia halogenoituja yhdisteitä ja raskasmetalleja enemmän kuin luonnonpuu, mutta ei sisällä puunkyllästysaineita (paineekyllästetty puu). Tällainen puujäte kuuluu kierrätyspolttoaineisiin (SFS-EN 15359) ja siihen sovelletaan jätteenpolttoasetuksen normeja.

Luokka D on puunkyllästysaineilla käsiteltyä puuta, joka on vaarallista jätettä.

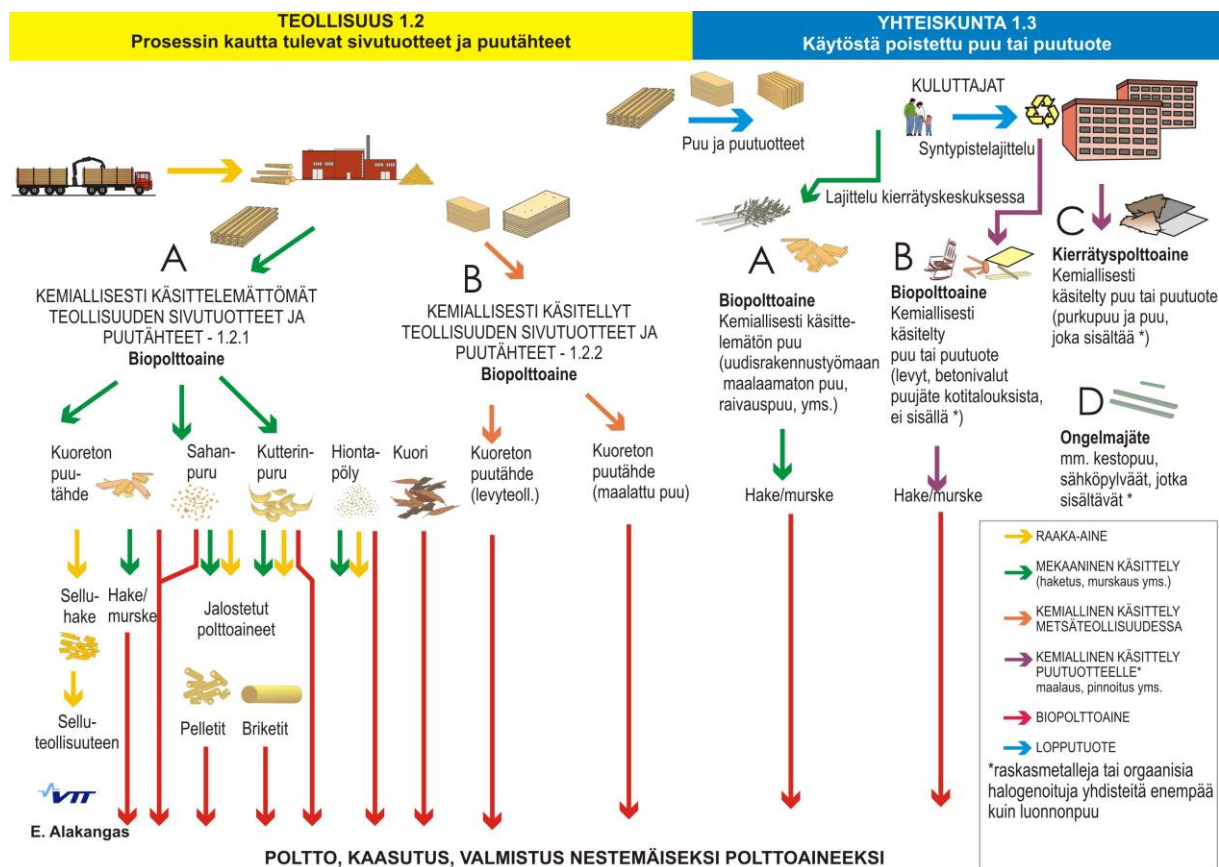
A ja B luokan puupolttoaineiden ominaisuuksien luokitteluun ja alkuperän merkitsemiseen voidaan käyttää puupolttoaineiden laatuohjetta (VTT-M-07608-13). Puupolttoaineen laatuohjeessa on taulukot hakkeen ja murskeen laatuluokille (taulukot 3, 4 ja 6). Tässä ohjeessa hake ja murske on jaettu kahteen ryhmään, jolloin kemiallisesti käsitellylle puulle (B luokka) on pakollisena tietona ilmoitettava myös typpi- (N), rikki- (S) ja kloori- (Cl) pitoisuus. Lisäksi tämän ohjeen taulukossa 10 on muita kemiallisia ominaisuuksia, joiden pitoisuuksille on annettu raja-arvot.

Käytöstä poistetussa puussa esiintyvät epäpuhtaudet voidaan jaotella mekaanisiin ja kemiallisiin epäpuhtauksiin.

Mekaanisia epäpuhtauksia ovat muun muassa maa-aines, kivet, muovi, metallit, betoni ja lasi. Niille ominaista on, että ne voidaan yleensä erottaa raaka-aineesta lajittelulla tai polttoaineen tuotantoprosessin aikana, esimerkiksi metallit metallin erottimella (magneetti) ja kivet seulomalla.

Kemialliset epäpuhtaudet ovat lähes aina kiinteä osa puumateriaalia, jolloin niiden erottaminen ja poistaminen on hyvin vaikeaa. Maalit, pinnoitteet, puunsuoja-aineet ja liimat luetaan käytöstä poistetun puun kemiallisiin epäpuhtauksiin.

³ Lähdevirta on mitä tahansa polttoainetyyppiä, raaka-ainetta tai tuotetta, joka aiheuttaa sen kulutuksen tai tuotannon johdosta kasvihuonepäästöjä tai joka sisältää hiiltä ja otetaan huomioon päästöjen laskennassa komission päästöjen tarkkailuasetuksen 25 artiklassa tarkoitettua massatasemenetelmää käyttäen.



Kuva 1. Suomen luokittelu puujalostusteollisuuden sivutuotteille ja tähteille (SFS-EN ISO 17225-1, luokka 1.2) sekä käytöstä poistetulle puulle tai puutuotteelle (luokka 1.3). Kuva: VTT.

Biopolttoaineluokille A ja B (ei sovelleta jätteenpolttoasetusta), käytetään SFS-EN ISO 17225-1 -standardia ja tuotetun polttoaineen ominaisuudet ilmoitetaan murskeen ja hakkeen (SFS-EN ISO 17225-1, taulukko 5 ja Puupolttoaineen laatuohjeen (VTT-M-07608-13) taulukot 3, 4, ja 6)) tai pölyn (SFS-EN ISO 17225-1, taulukko 16) luokitus-taulukoilla.

A. Sisältää standardin SFS-EN ISO 17225-1 alkuperäluokat:

- 1.1 Luonnon- ja istutusmetsän puubiomassa sekä muu luonnonpuu
- 1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön teollisuuden puutähde
- 1.3.1 Kemiallisesti käsittelemätön käytöstä poistettu puu tai puutuote
- 1.1.7 Sekalainen puubiomassa maisemanhoidosta, puistoista, puutarhoista, viini- ja hedelmätarhojen karsimisesta sekä makean veden uppotukit

B. Sisältää standardin SFS-EN ISO 17225-1 alkuperäluokat:

- 1.2.2 Kemiallisesti käsitelty puutähde, kuitutähde ja rakenneosat
- 1.3.2 Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu tai puutuote

Luokka C on kierrätyspolttoaineluokka, johon käytetään standardia SFS-EN 15359 ja sovelletaan jätteenpolttoasetuksen normeja.

C. Sisältää puuta:

- jonka pinnoitteessa tai puunsuoja-aineessa on orgaanisia halogeeniyhdisteitä (esim. PVC), mutta ei sisällä puunkyllästysaineita (ei ole painekyllästettyä, ei ole kestopuuta), tai
- jonka alkuperän toteaminen on hankalaa.
- Purkupuuta kuuluu myös tähän luokkaan ellei toisin todisteta (kuva 2 ja luku 2.2).

Luokka D – vaarallinen jäte

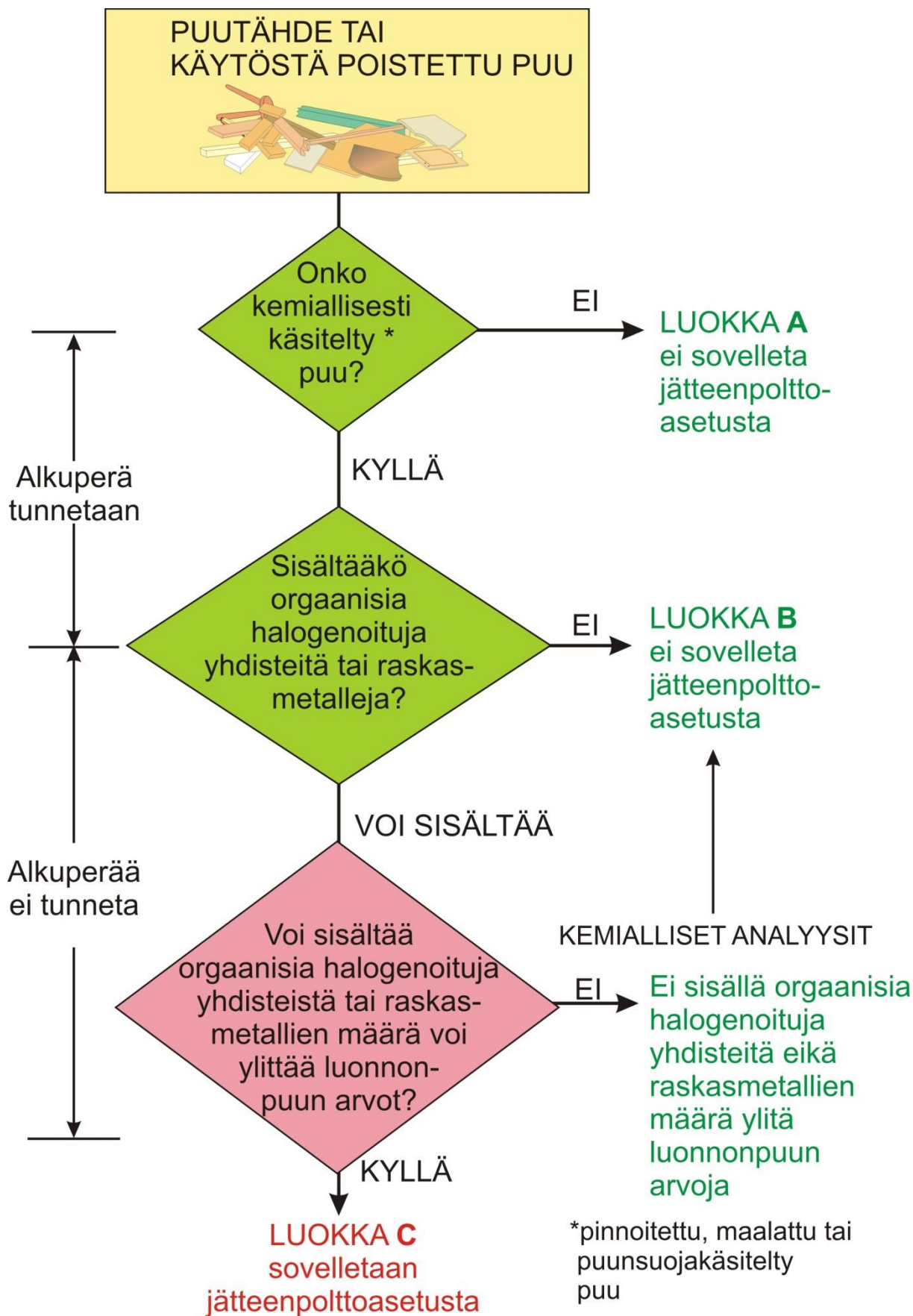
D. Sisältää puuta, joka on käsitelty puunkyllästysaineilla.

Taulukoissa 4–9 ja tekstissä on kerrottu menettelyistä, joilla kunkin luokan polttoaine määritellään. *Velvoittavat* ominaisuudet ovat pakollisia ja *opastavat* vapaaehtoisia. Minimivaatimus sisältää vain velvoittavat ominaisuudet.

Liitteessä 2 on lomakemallit tuoteselosteelle tai toimitussopimuksen liitteeksi.

Lisäksi liitteessä 3 on esitelty tarkemmin erilaisia puujätetuotteita, jotka on luokiteltu kehitettyjen kriteerien mukaisesti.

Kuvassa 2 esitetään päättelyketju, joka ohjaa toimintaa puujätteen luokittelussa.



Kuva 2. Vuokaavio luokkien A, B ja C todentamisjärjestyksestä.

Taulukko 4. Biopolttoaineluokka A: Puhdas käytöstä poistettu puu tai puutuote (ei sovelleta jätteenpolttoasetusta).

Määrittely	Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan ja muut määritteet	Esimerkit (SFS-EN ISO 17225-1, Taulukko 1)
Käsittelemätön puu teollisuudesta (312 ⁴)	Kemiallisesti käsittelemättömät metsä- ja puunjalostusteollisuuden sivutuotteet ja puutähteet (1.2.1) - Sahateollisuuden puutähteet, osa - Levyteollisuuden puutähteet, osa - Huonekaluteollisuuden puutähteet, osa	- Kuori (1.2.1.5) (3121 ⁴) - Sahanpuru (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3122 ⁴) - Kutterinlastu (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3124 ⁴) - Hiontapöly (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3124 ⁴) - Viilu (1.2.1.1 tai 1.2.1.2, 3123 ⁴) - Käsittelemätön rakennuspuu (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3129 ⁴) - Kuitulevyistä pinnoittamaton ja käsittelemätön HDF-levy (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3123 ⁴) - Lämpöpuu (1.2.1.3 tai 1.2.1.4, 3123 ⁴)
Käsittelemätön käytöstä poistettu puu (311, 312 ⁴)	Kemiallisesti käsittelemätön käytöstä poistettu puu tai puutuote (1.3.1) - Kaupan ja teollisuuden puupakkaukset - Rakennusten maalaamaton puu ja tonttien raivauspuu - Puusepänteollisuuden puujäte - Maisemanhoidon puutähteet	- Viilu huonekalutehtaalta (1.3.1.1, 3123 ⁴) - Rakennusten maalaamaton puu (1.3.1.1, 3129 ⁴) - Puupakkaukset (1.3.1.1, 3129 ⁴) - Puistojen yms. harvennuspuu (1.1.7, 311 ⁴) - Rakennustyömaan raivauspuu (1.1.7) ja tie-, silta- ja rakennustyömaalta poistetut kannot (1.1.7, 311 ⁴)

Laatuvaatimukset luokan A puulle:

- Todistus materiaalin alkuperästä: Teollisuudessa tuotantoprosessin kuvaus. Laatu-järjestelmä tai vastaava, jossa puujätteen lajittelu on kuvattu.
- Kauppanimike ja ominaisuustietojen ilmoittaminen tuoteselosteessa standardin SFS-EN ISO 17225-1, taulukon 5 tai Puupolttoaineiden laatuohjeen taulukoiden 3, 4 tai 6 mukaan.
- Ei sallita kemiallisia epäpuhtauksia eikä luokan B puuta. Sallitaan korkeintaan 2 p-% mekaanisia epäpuhtauksia kuten metallisia tai muovisia kiinnikkeitä tai nau-loja.

⁴ Tilastokeskuksen polttoaineluokitus

Taulukko 5. Esimerkki luokan A puupolttoaineen ominaisuuksien ilmoittaminen hakkeelle ja murskeelle (tuoteselosteen tai toimitussopimuksen liitteen minimivaatimus, liite 2a).

Ominaisuus	Luokittelu	Esimerkki
Alkuperä	Taulukko 1 SFS-EN ISO 17225-1	A – 1.3.1
Kauppanimike	Taulukko 2 SFS-EN ISO 17225-1	Murske tai hake
Velvoittavat ominaisuudet		
Palakoko (P), mm	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	P45
Kosteus (M), p-% saapumistilassa	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	M10
Tuhka (A), p-% kuiva-aineesta	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	A0.5
Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), MJ/kg	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a) esim. QXX.X (minimiarvo ilmoitetaan)	Q16.5

Taulukko 6. Biopolttoaineluokka B: Kemiallisesti käsitelty puu tai puutuote (ei sovelleta jätteenpolttoasetusta).

Määrittely	Alkuperä SFS-EN ISO 17225 14961-1 mukaan ja muut määritteet	Esimerkit
Kemiallisesti käsitelty puu*: - Pinnoitettu, lakattu, maalattu tai muulla tavoin kemiallisesti käsitelty - Pinnoite, maali tai komponentti ei sisällä halogenoituja orgaanisia yhdisteitä (esim. PVC) - Ei sisällä puunkyllästysaineita - Purkupuusta vain osa	Kemiallisesti käsitelty metsä- ja puunjalostusteollisuuden sivutuotteet ja puutähteet *(1.2.2.1, 3123 ⁵) - Levyteollisuuden puutähteet, osa - Puusepänteollisuuden puutähteet (huonekalu-, ovi-, ikkuna- ja talotehtaiden puujäte)	- Vaneritähde - Vaneritähdebriketti - Pinnoitettu vaneritähde - Lastulevytähde - MDF-levytähde - MDF-pelletti - Kalustelevytähde - HDF-levytähde - Listat (esim. MDF-listat) - Maalattu rakennuspuu - Puunsuoja-aineella pintakäsitelty puu - Liimapuutähde
	Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu tai puutuote (1.3.2., 315 ⁴) - Rakennustyömaiden puujäte, osa - Kaupan ja muun teollisuuden puupakkaukset - Tietyömaiden puujäte - Puujäte jätteenkäsittelylaitoksilta, osa - Maalaamaton purkupuusta	- Vaneritähde - Pinnoitettu vaneritähde - Lastulevytähde - MDF-levytähde - Kalustelevytähde - HDF-levytähde - Listat (esim. MDF-listat) - Maalattu rakennuspuutähde - Betonilaudoitus - Kuormalavat - Kaapelikelat - Puurakennusten runkolauta, hirret (purkupuusta) - Ammuslaatikot

* ei sisällä orgaanisia halogenoituja yhdisteitä eikä raskasmetalleja luonnon puun arvoja enempää.

⁵ Tilastokeskuksen luokitus

Laatuvaatimukset luokan B puulle:

- Todistus materiaalin alkuperästä: Teollisuudessa tuotantoprosessin kuvaus. Laatu-järjestelmä tai vastaava, jossa puujätteen lajittelu on kuvattu.
- Kauppanimike ja ominaisuustietojen ilmoittaminen tuoteselosteessa standardin SFS-EN ISO 17225-1 ja taulukon 7 mukaan
- Sallitaan korkeintaan 2 p-% mekaanisia epäpuhtauksia (muuta kuin luokan A tai B puuta, kuten kiinnittynyttä betonia ja nauloja), ja kloori-, typpi-, rikki- ja raskasmetallipitoisuuksien vuosikeskiarvot eivät saa ylittää luonnon puun raja-arvoja (Taulukko 10).

Taulukko 7. Esimerkki luokan B puupolttoaineen ominaisuuksien ilmoittaminen hakkeelle tai murskeelle (tuoteselosteen tai toimitussopimuksen liitteen minimivaatimus, liite 2 b).

Ominaisuus	Luokittelu	Esimerkki
Alkuperä	Taulukko 1 SFS-EN ISO 17225-1	B – 1.3.2
Kauppanimike	Taulukko 2 SFS-EN ISO 17225-1	Murske
Velvoittavat ominaisuudet		
Palakoko (P), mm	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	P45
Kosteus (M), p-% saapumis-tilassa	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	M10
Tuhka (A), p-% kuiva-aineesta	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	A0.5
Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), MJ/kg	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	Q16.5
Typpi (N), p-% kuiva-aineesta	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	N0.3
Kloori (Cl), p-% kuiva-aineesta	Taulukko 5 SFS-EN ISO 17225-1 (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	Cl0.1
Muut kemialliset ominaisuudet	Taulukon 10 mukaan (määrittymenetelmät liitteessä 1a)	

Mikäli luokan B puupolttoaineessa on syytä epäillä epäpuhtauksia, niin se on uudelleenluokiteltava luokkaan C tai analysoitava raaka-aineen kloori- ja raskasmetallipitoisuudet epäpuhtauksien poissulkemiseksi (raja-arvot luonnon puun mukaan taulukossa 10).

Taulukko 8. Luokan C puujäte: Kierrätyspolttoaine (SFS-EN 15359).

Määrittely	Alkuperä	Esimerkit
- Pinnoitteissa, maalissa, puunsuoja-aineissa tai puujätteissä on orgaanisia halogeeniyhdisteitä (esim. PVC) - Alkuperän todentaminen hankalaa - Ei sisällä puunkyllästysaineita	- Kotitalousperäinen puujäte - Purkupuu ilman kestopuuta (3232⁶) - Rakennustyömaiden puujäte, osa - Puumuovikomposiitit	- Vanhat keittiökalusteet - Käytetyt huonekalut - Muovia, metalleja tai muita epäpuhtauksia sisältävä rakennuspuu - maalattu/pinnoitettu puupakkaus

⁶ Tilastokeskuksen luokitus

Laatuvaatimukset luokan C puujätteelle:

1. vaihtoehto:

Lajitellaan jätteeksi, johon noudatetaan jätteenpolttoasetuksen normeja ja polttoaineen ominaisuudet luokitetaan SFS-EN 15359 mukaan.

2. vaihtoehto:

Todistetaan analyysin, ettei epäpuhtauksien taso ylitä annettuja raja-arvoja rikille, kloorille, typelle ja raskasmetalleille (Taulukko 10), jonka jälkeen puu voidaan käsitellä luokan B puuna (biopolttoaine; SFS-EN ISO 17225-1, luokka 1.3.2; ei sovelleta jätteenpolttoasetusta).

Huom. Purkupuu kuuluu luokkaan C (jätteenpolttoasetusta sovelletaan), mikäli ei voida laaturjestelmän avulla tai ominaisuustiedoin osoittaa, että purkupuu on kemiallisesti käsittelemätöntä (esim. talon runkorakenteet, hirret).

Taulukko 9. Luokan D puujäte: Vaarallinen jäte.

Määrittely	Alkuperä	Esimerkit
- Kyllästetty puu (3233 ⁷)	- Purkupuu sisältäen kestopuuta - Sähkö- ja puhelinlinjat	- Kestopuu - Sähkö- ja puhelinpylväät

Vaatimukset luokan D puujätteelle:

- Hävittämisessä noudatettava voimassaolevaa lainsäädäntöä (646/2011, 1126/2010, 179/2012, 151/2013 ja 527/2014 ja 713/2014).

2.2 Ominaisuuksien määrittäminen

Ominaisuuksien määrittäminen riippuu vaaditun tiedon tyypistä sekä saatavissa olevasta tiedosta. Toimittaja tai tuottaja on vastuussa polttoaineen tuoteselosteessa tai toimitussopimuksessa ilmoitetuista ominaisuuksista.

Fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien analysointi ei ole tarpeen, mikäli eriteltävät ominaisuudet tunnetaan riittävän hyvin. Riittävä informaatio voi olla tieto polttoaineen alkuperästä tai polttoaineen käsittelystä, laaturjestelmästä tai valmistusmenetelmästä saatu tieto. Tällaisia ovat mm. mekaanisesta metsäteollisuudesta tulevat puutuotteet ja niiden tähteet kuten vaneri-, lastu- ja MDF-levyt sekä muut vastaavat liimatut, maalatut tai pinnoitetut levyt. Tällöin taulukossa 10 lueteltuja analyysieja tehdään, kun tuotetta käytetään ensimmäisen kerran polttoaineena tai jos puuraaka-aine tai lisäaineet muuttuvat.

⁷ Tilastokeskuksen luokitus

Resurssien minimoimiseksi suositellaan seuraavaa toimenpidejärjestystä:

- Käytetään tyypillisiä arvoja, esimerkiksi standardin SFS-EN ISO 17225–1 liitteessä B esitettyjä ominaisuusarvoja (soveltuu vain luokan A puulle, esim. viilu).
- Ominaisuusarvot lasketaan käyttäen tyypillisiä arvoja ja ottaen huomioon aiemmin mitatut saman raaka-aineen arvot ja muut dokumentoidut erityisarvot (esim. levytuotteet).
- Tehdään polttoaineanalyysi, a) yksinkertaistetuilla menetelmillä, jos sellaisia on käytettävissä, tai b) käyttäen referenssimenetelmiä (esim. jätteenkäsittelylaitoksien sekalainen puutähde).

Toimittaja tai tuottaja vastaa polttoaineen laatu tiedon oikeellisuudesta riippumatta siitä, onko laboratorioanalyysi tehty vai ei. Jos laboratorioanalyysi on tarpeen, näytteenotto sekä fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien analysointi on suositeltavaa toteuttaa EN- tai EN ISO-standardien mukaisesti tai vastaavilla menetelmillä. Liitteessä 1 on lueteltu standardit, joita tulisi käyttää näytteenottoon ja ominaisuuksien määrittämiseen. Standardit on jaettu kahteen ryhmään: Liitteen 1a kiinteiden biopolttoaineiden standardit soveltuvat luokan A ja B puulle ja liitteen 1b kiinteiden kierrätyspolttoaineiden standardit luokan C puulle.

Näytteenotto on erittäin tärkeää mittaustulosten luottavuuden kannalta. Näytteenotolla tarkoitetaan tietyn, analysoitavaksi soveltuvan erän irrottamista ja erottamista suuremmasta kokonaisuudesta siten, että sekä näyte että alkuperäinen materiaalierä ovat halutuilta ominaisuuksiltaan samanlaisia. Edustava näytteenotto tarkoittaa itse asiassa sekä systemaattisen että satunnaisten virheen pienentämistä.

Hyvän näytteenoton ja käsittelyn yksinkertaistetut periaatteet ovat:

- näytteenottopaikka mahdollisimman lähellä materiaalin polttoaineen luovutusta (omistajan vaihdosta),
- näytteenotto vapaasta liikkeestä esim. putoavasta virrasta,
- näytteenoton kohdistuttava koko polttoainevirtaan tai valtaosaan sitä,
- polttoainevirrasta useampia pienempiä yksittäisnäytteitä,
- vältettävä jatkuvaa osavirrasta tapahtuvaa näytteenottoa ja
- näytekäsittely ja jakaminen eivät saa muuttaa tutkittavia ominaisuuksia.

Mikäli näytteessä epäillään olevan mekaanisia epäpuhtauksia, on niiden erottaminen tehtävä aina ennen näytteen jatkokäsittelyä. Mekaaniset epäpuhtaudet näytteestä määritetään manuaalisesti ja/tai erottamalla magneettiset metallit erillisellä erottelupöydällä, johon materiaali levitetään ohueksi kerrokseksi. Näin erotetut metallit punnitaan ja niiden osuus alkuperäisestä massasta ilmoitetaan painoprosentteina.

Suositellaan, että luokan B puulle typpi, rikki- ja klooripitoisuudet sekä raskasmetallipitoisuudet (Taulukko 10, liite 1b) analysoidaan vähintään puolivuositain yhdistetyistä kuukauden kokoomanäytteistä. Ensimmäisen toimintavuoden aikana suositellaan, että analyysit tehdään vähintään neljä kertaa vuodessa. Mikäli kokoomanäytteen analysoitu pitoisuus on yli 20 % korkeampi kuin taulukon 10 raja-arvo arseeni-, kromi- ja kuparipitoisuuden summa-arvon ja kadmiumin osalta, katsotaan ylitys merkittäväksi. Tällöin seuraavan puolen vuoden aikana analyysit tehdään useammin (vähintään 4 kertaa) ja laatujärjestelmää parannetaan, jotta varmistetaan jatkossa käytöstä poistetun puun laatu. Samaa menettelyä voidaan noudattaa myös mekaanisille epäpuhtauksille.

Lisäksi suositellaan kosteusnäytteiden ottamista joka kuormasta ja analysoimista Puupolttoaineiden laatuohjeen (VTT-M-07608-13) mukaisesti ainakin luokan A ja B puulle. Puupolttoaineiden laatuohjeessa on myös kerrottu tarkemmat ohjeet näytteenotosta, näytteenjakamisesta sekä yksittäisnäytteiden koko ja tarvittava lukumäärä.

2.3 Raja-arvot käytöstä poistetulle puulle ja käyttösuositus

Metsäteollisuuden kemiallisesti käsitellyn sivutuotteen tai -tähteen ja käytöstä poistetun puun tai puutuotteen kemiallisten epäpuhtauksien pitoisuudet eivät saa merkittävästi ylittää luonnon puun arvoja (Taulukko 10). Merkittäväksi ylitykseksi katsotaan, jos kokoomanäytteen analyysin tulos ylittää raja-arvon 20 %:lla.

Yksittäisen erän osalta luonnonpuun raja-arvoja ei saa merkittävästi ylittää. Jos toimittaja pystyy osoittamaan luotettavasti, että 12 kuukauden raja-arvojen keskiarvot ovat alle luonnonpuun raja-arvojen, voidaan raja-arvojen määrittelyssä soveltaa 12 kk keskiarvotietoja ja sallia yksittäisen kuukauden raja-arvojen ylitykset. 12 kuukauden jaksolta on oltava vähintään 10 analyysitietoa (vaatimustenmukaisuussäännöt kierrätyspolttoainestandardin SFS-EN 15359 mukaisesti, ks. Sivu 9).

Luokan A puujätettä voidaan käyttää kaikissa kattilalaitoksissa, myös pienissä.

Luokan B puujätettä voidaan käyttää kattilalaitoksissa, joissa polttotekniikan taso ja varustetaso on hyvä (riittävä viipymäaika ja lämpötilataso, palamisilman hallinta ja savukaasujen puhdistus) ja palamisen hyvyttä voidaan tarkkailla. Luokan B puuta suositellaan käytettävän seospolttoaineena ensisijaisesti kattilalaitoksissa, joiden teho on vähintään 20 MW_{th}. Tänä päivänä lainsäädännössä (750/2013) polttotekniikan taso on edellä vaaditun kaltainen myös pienemmissä, yli 5 MW_{th} uusissa laitoksissa. Yli 50 MW_{th}:n laitoksille sovelletaan Valtioneuvoston asetusta vähintään 50 megawatin polttolaitoksien päästöjen rajoittamisesta (93/2013).

Taulukko 10. Luonnonpuun ominaisuuksien maksimi-arvoja. Ominaisuuksien ilmoittaminen (SFS-EN ISO 17225-1) mukaan puujäteluokille A ja B (biopolttoaine; ei sovelleta jätteenpolttoasetusta), sekä luokan C puujätteelle, joka analyysin todistetaan puhtaudeltaan biopolttoaineeksi (ei sovelleta jätteenpolttoasetusta).

					Luokka A		Luokka B		Luokka C
Ominaisuus			Raja-arvo ¹ , kuiva- aineesta	Luonnon puu, johon raja-arvo perustuu	Velvoittavat	Opastavat	Velvoittavat	Opastavat	Rajat uudelleen- luokituk- selle luokkaan B
	Rikki	S	≤ 0,2 p-%	kuori, lehtipuu		X	X		X
	Typpi	N	≤ 0,9 p-%	kuori, lehtipuu		X	X		X
	Kalium	K	≤ 5 000 mg/kg	kuori, lehtipuu				X	
	Natrium	Na	≤ 2 000 mg/kg	kuori, havupuu				X	
	Kloori	Cl	≤ 0,1 p-%	²		X	X		X
"Raskasmetallit"	ΣArseeni + Kromi + Kupari	As+ Cr+ Cu	≤ 70 mg/kg ³	kuori, havupuu Σ 74 mg/kg			X		X
	Kadmium	Cd	≤ 1 mg/kg	kuori, havupuu			X		X
	Elohopea	Hg	≤ 0,1 mg/kg	kuori, havupuu			X		X
	Lyijy	Pb	≤ 50 mg/kg	kuori, havupuu			X		X
	Sinkki	Zn	≤ 200 mg/kg	kuori, havupuu			X		X

¹ Raja-arvoja sovelletaan vain kloorille, typelle, rikille ja raskasmetalleille. Kaliumin ja natriumin arvot ovat suositusarvoja (opastavia).

² Puun kuoren klooripitoisuus <0,05 p-% kuiva-aineesta

³ Arseenin arvo ei saa ylittää luokan B puulla 10 mg/kg huomioiden mittaustarkkuus ± 30 %.

Taulukossa 1 000 mg/kg vastaa 0,1 p-%.

Velvoittavat ominaisuudet ovat pakollisia ja opastavat vapaaehtoisia.

Lähdeviitteet

Alakangas, E. & Wiik, C. 2008. Käytöstä poistetun puun luokittelu ja hyvien käytäntöjen kuvaus, VTT-R-04989-08, 54 s. + liitt. 30 s.

Alakangas, E. & Impola, R. Puupolttoaineiden laatuohje (VTT-M-07608-13), Helsinki 2013, 66 s. <http://energia.fi/julkaisut/puupolttoaineiden-laatuohje-valmistunut>. Bioenergia ry, Energiateollisuus ry ja Metsäteollisuus ry.

Direktiivi 2003/87/EY kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta. 2003. Euroopan parlamentti ja neuvosto. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti, L 275, 25.10.2003, s. 32–46.

Energiamarkkinaviraston ohje kauden 2013–2020 päästöluvan hakemista varten. Versio 1.0. 2.11.2012. 64 s. (www.energiavirasto.fi)

Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2010/75/EU teollisuuden päästöistä (Industrial Emissions Directive, IED). Euroopan Unionin virallinen lehti 17.12.2010, L334/17-119.

Komission asetus (EU) N:o 601/2012. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2003/87/EY tarkoitetusta kasvihuonepäästöjen tarkkailusta ja raportoinnista. Euroopan Unionin virallinen lehti. L 181/30. 12.7.2012 (www.energiavirasto.fi)

Ohjeasiakirja nro 3. Biomassa EU:n päästökauppajärjestelmässä [Biomass issues in the EU ETS], osa asiakirjojen sarjaa, jonka komission yksikkö on julkaissut tukemaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivistä 2003/87/EY tarkoitetusta kasvihuonepäästöjen tarkkailusta ja raportoinnista komission asetuksessa EU N:o 601/2012 (www.energiavirasto.fi)

Päästökauppalaki (311/2011). www.finlex.fi

SFS-käsikirja 35-1: Kiinteät biopolttoaineet. Osa 1: Terminologia, luokitusjärjestelmät ja laadunvarmistus sekä analyysitulosten muuntaminen eri ilmoittamisperustoille. 497 s.

SFS-käsikirja 35-2: Kiinteät biopolttoaineet. Osa 1: Terminologia, näytteenotto ja näytteen esikäsittely, fysikaaliset ja mekaaniset testimenetelmät sekä analyysitulosten muuntaminen eri ilmoittamisperustoille. 497 s.

SFS-Käsikirja 34-1 Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Osa 1: Laadunhallinta, luokittelu ja yleiset seikat

SFS-Käsikirja 34-2 Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Osa 2: Fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien tutkimusmenetelmät ja muut julkaisut

Työ- ja elinkeinoministeriön asetus kasvihuonekaasupäästöjen tarkkailusta ja raportoinnista päästökauppakaudella 2013 – 2020 (28/2013). www.energiavirasto.fi

Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta. 151/2013.www.finlex.fi

Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimukset. 750/2013.

Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan vähintään 50 megawatin polttolaitoksien päästöjen rajoittamisesta. 96/2013.

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta. 713/2014

Ympäristönsuojelulaki 527/2014.

Liite 1a. Luokan A ja B puupolttoaineille käytettävät standardit

Laadun määrittämisessä käytetään taulukossa lueteltuja menetelmiä. Kosteuden määrittämisessä voidaan erikseen sopien käyttää myös muita kosteuden mittaamenetelmiä (esim. pikakosteusmittareita), jos niiden vastaavuus standardimenetelmiin verrattuna voidaan osoittaa ⁸

Ominaisuus	Standardi
Kokonaiskosteus saapumistilassa (M_{ar})	Kiinteät biopolttoaineet. Kosteuspitoisuuden määrittäminen. Uunikui-vausmenetelmä. (SFS-EN 14774-1, -2 ja -3/SFS-EN ISO 18134-1 osa 1 ja 2) Osa 1: Kokonaiskosteus. Vertailumenetelmä. Osa 2: Kokonaiskosteus. Yksinkertaistettu menetelmä. Osa 3: Yleisen analyysinäytteen kosteus
Tuhkapitoisuus (A_d)	Kiinteät biopolttoaineet. Tuhkapitoisuuden määrittäminen. (SFS-EN 14775/SFS-EN ISO 18122)
Tehollinen lämpöarvo ($q_{p,net,d}$)	Solid biofuels. Method for the determination of calorific value (SFS-EN 14918/SFS-EN ISO 18125) – englanninkielinen
Palakokojakauma (P) ja hienoaineksen määrä (F)	Kiinteät biopolttoaineet. Palakokojakauman määrittäminen. Osa 1: Täryseula-menetelmä (oskilloiva) käyttäen 1 mm ja sen yli meneviä seulan aukkoja. (SFS-EN 15149-1/SFS-EN ISO 17827-1) Kiinteät biopolttoaineet. Palakokojakauman määrittäminen. Osa 2: Täryseula-menetelmä (värähtelevä) käyttäen 3,15 mm ja sen alle meneviä seulan aukkoja. (SFS-EN 15149-2/SFS-EN ISO 17827-2)
Irtotiheys (BD)	Kiinteät biopolttoaineet. Irtotiheyden määrittäminen. (SFS-EN 15103/SFS-EN ISO 17828)
Hiilen (C), vedyn (H) ja typen (N) pitoisuus	Solid biofuels. Determination of total content of carbon, hydrogen and nitrogen - Instrumental methods (SFS-EN 15104/SFS-EN ISO 16948) – englanninkielinen
Rikin (S) ja kloorin (Cl) pitoisuus	Solid biofuels. Determination of total content of sulphur and chlorine (SFS-EN 15289/SFS-EN ISO 16994) – englanninkielinen
Vesiliukoisien kloridi- (Cl), natrium- (Na) ja kaliumpitoisuuden (K) määrittäminen	Solid biofuels. Determination of the water soluble chloride, sodium and potassium content (SFS-EN 15105/SFS-EN ISO 16995) – englanninkielinen
Pääalkuaineet (Al, Si, K, Na, Ca, Mg, Fe, P ja Ti)	Solid biofuels. Determination of major elements, (SFS-EN 15290/SFS-EN ISO 16967) – englanninkielinen
Hivenaineet (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Se, Te, V ja Zn)	Solid biofuels. Determination of minor elements, (SFS-EN 15297/SFS-EN ISO 16968) – englanninkielinen

Lisäksi laatuluokitteluun, laadunvarmistuksen ja näytteenoton ja -käsittelyn soveltamiseen tarvitaan seuraavia standardeja:

- SFS-EN 15234-1:2011. Kiinteät biopolttoaineet. Polttoaineen laadunvarmistus. Osa 1: Yleiset vaatimukset (tekstissä käytetään nimitystä: laadunvarmistusstandardin osa 1).
- SFS-EN 14778:2011/EN ISO 18135. Kiinteät biopolttoaineet.
- Näytteenotto SFS-EN 14780:2011. Kiinteät biopolttoaineet. Näytteen esikäsittely
- SFS-EN ISO 17225-1:2014. Kiinteät biopolttoaineet. Polttoaineen laatuvaatimukset ja luokat. Osa 1: Yleiset vaatimukset.

⁸ standardeista käytetään aina uusinta julkaistua versiota. Vuosien 2014–2015 aikana SFS-EN-standardit korvataan SFS-EN ISO-standardeilla, joiden numerot on lueteltu myös taulukossa.

Liite 1 b. Luokan C puupolttoaineille käytettävät standardit

Ominaisuus	Standardi
Kokonaiskosteus	SFS-EN 15414-3:2011, Solid recovered fuels. Determination of moisture content using the oven dry method. Part 3: Moisture in general analysis sample [Kosteuden määrittäminen uunikuivausmenetelmällä, Osa 3: Yleisen laboratorionäytteen kosteus] CEN/TS 15414-2:2010, Solid recovered fuels. Determination of moisture content using the oven dry method. Part 2: Determination of total moisture content by a simplified method
Tuhkapitoisuus	SFS-EN 15403:2011, Solid recovered fuels. Determination of ash content [Tuhkapitoisuuden määrittäminen]
Tehollinen lämpöarvo	SFS-EN 15400:2011, Solid recovered fuels. Determination of calorific value [Lämpöarvon määrittäminen]
Palakoko	SFS-EN 15415-1:2011, Solid recovered fuels. Determination of particle size distribution. Part 1: Screen method for small dimension particles [Palakokojakauman määrittäminen, Osa 1: Seulontamenetelmä pienille partikkeleille] SFS-EN 15415-2:2012, Solid recovered fuels. Determination of particle size distribution. Part 2: Maximum projected length method (manual) for large dimension particles [Palakokojakauman määrittäminen, Osa 2: Manuaalinen menetelmä suurimman kappaleen määrittämiseen] SFS-EN 15415-3:2012, Solid recovered fuels. Determination of particle size distribution. Part 3: Method by image analysis for large dimension particles [Palakokojakauman määrittäminen, Osa 3: Kuvankäsittelyn käyttö isojen kappaleiden määrittämiseen]
Irtotiheys	CEN/TS 15401:2010, Solid recovered fuels. Determination of bulk density [Irtotiheyden määrittäminen]
Hiilen (C), vedyn (H) ja typen (N) pitoisuus	SFS-EN 15407:2011, Solid recovered fuels. Methods for the determination of carbon (C), hydrogen (H) and nitrogen (N) content [Hiilen, vedyn ja typen määrittäminen]
Rikin (S), kloorin (Cl), fluorin (F) ja bromin (Br) pitoisuus	SFS-EN 15408:en 2011-04-18 Solid recovered fuels. Methods for the determination of sulphur (S), chlorine (Cl), fluorine (F) and bromine (Br) content [Rikin, kloorin, fluorin ja bromin määrittäminen]
Haihtuvat aineet	SFS-EN 15402:2011, Solid recovered fuels. Determination of the content of volatile matter [Haihtuvien aineiden määrittäminen]
Pääalkuaineet (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti)	SFS-EN 15410:2011, Solid recovered fuels. Methods for the determination of the content of major elements [Pääalkuaineiden määrittäminen]
Hivenaineet (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Se, Te, V ja Zn)	SFS-EN 15411:2011, Solid recovered fuels. Methods for the determination of the content of trace elements (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Te, V and Zn) [Vähäisinä määrinä esiintyvien alkuaineiden määrittäminen]
Metallisen alumiinin määrittäminen	CEN/TS 15412:2010, Solid recovered fuels. Methods for the determination of metallic aluminium [Metallisen alumiinin määrittäminen]

Muut kierrätyspolttoainestandardit:

- SFS-EN 15358: 2011, Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Laadunhallintajärjestelmät. Kiinteiden kierrätyspolttoaineiden tuotantoon sovellettavat erityisvaatimukset
- SFS-EN 15359:2011, Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Vaatimukset ja luokat
- SFS-EN 15413:2011, Solid recovered fuels. Methods for the preparation of the test sample from the laboratory sample [Testinäytteen valmistus laboratorionäytteestä]
- SFS-EN 15440:2011, Solid recovered fuels. Methods for the determination of biomass content [Biomassaosuuden määritysmenetelmä]
- SFS-EN 15442:2011, Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Näytteenottomenetelmät
- SFS-EN 15443:2011, Kiinteät kierrätyspolttoaineet. Laboratorionäytteen esikäsittelymenetelmät
- SFS-EN 15590:2011. Solid recovered fuels. Determination of the current rate of aerobic microbial activity using the real dynamic respiration index [Ajantasainen aerobisen mikrobiologisen aktiivisuuden määrittäminen reaaliaikaisella dynaamisella aktiivihili-indeksillä]
- CEN/TR 15404:2010, Solid recovered fuels. Methods for the determination of ash melting behaviour by using characteristic temperatures [Tuhkansulamiskäyttäytymisen määrittäminen käyttämällä tunnistuslämpötiloja]
- CEN/TS 15405:2010, Solid recovered fuels. Determination of density of pellets and briquettes [Pellettien ja brikettien tiheyden määrittäminen]
- CEN/TS 15639:2010, Solid recovered fuels. Determination of mechanical durability of pellets

Liite 2a. Tuoteselostemalli tai toimitussopimuksen liite luokan A puulle

Tuoteseloste SFS-EN ISO 17225-1		
Toimittaja	Tuottajan tiedot	
	Toimituserä	
	Alkuperä	A –
	Kauppanimike	
Ominaisuudet	Palakoko, P, mm	
	Kosteus, M, p-% saapumistilassa	
	Tuhka, A, p-% kuiva-aineesta	
	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa, Q, MJ/kg	

Liite 2b. Tuoteselostemalli tai toimitussopimuksen liite luokan B puulle.

Tuoteseloste SFS-EN ISO 17225-1		
Toimittaja	Tuottajan tiedot	
	Toimituserä	
	Alkuperä	B –
	Kauppanimike	
Velvoittavat ominaisuudet	Palakoko, P, mm	
	Kosteus, M, p-% saapumistilassa	
	Tuhka, A, p-% kuiva-aineesta	
	Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa, Q, MJ/kg	
	Kloori, Cl, p-% kuiva-aineesta	
	Rikki, S, p-% kuiva-aineesta	
	Typpi, N, p-% kuiva-aineesta	
	Kadmium, Cd, mg/kg kuiva-aineesta	
	Σ Arseeni (As)+kupari (Cu)+kromi (Cr), mg/kg kuiva-aineesta	
	Elohopea, Hg, mg/kg kuiva-aineesta	
	Lyijy, Pb, mg/kg kuiva-aineesta	
	Sinkki, Zn, mg/kg kuiva-aineesta	
Opas tavat	Kalium, K, mg/kg kuiva-aineesta	
	Natrium, Na, mg/kg kuiva-aineesta	

Velvoittavat ovat pakollisia ja opastavat vapaaehtoisia, mutta ne suositellaan ilmoitettavan.

Liite 3. Esimerkit luokittelun käytöstä

Luokka A (biopolttoaine):

- A1 – maalaamaton rakennuspuu
- A2 – viilutähde vaneritehtaalla
- A3 – puutarhajäte jätteenkierrätys- tai käsittelylaitoksella
- A4 – tienvarsipuu

Luokka B (biopolttoaine):

- B1 – vanerisyrjähake tai -murske vaneritehtaalla
- B2 – vaneritähdebriketti
- B3 – huonekatuteollisuuden lastulevytähteet
- B4 – huonekaluteollisuuden hylkytuote
- B5 – huonekaluteollisuuden puutähde
- B6 – MDF-pelletti
- B7 – MDF-tähde
- B8 – kuormalava
- B9 – kuormalava lastulevystä
- B10 – käytöstä poistettu kaapelikela
- B11 – käsittelemättömästä puumateriaalista valmistettu kaapelikela
- B12 – betonivalumuotti rakennustyömaalta
- B13 – puutähde rakennustyömaalta
- B14 – lajiteltu puujäte jätteenkierrätys- tai käsittelylaitoksessa
- B15 – kotimainen ammuslaatikko

C – luokka (kierrätyspolttoaine):

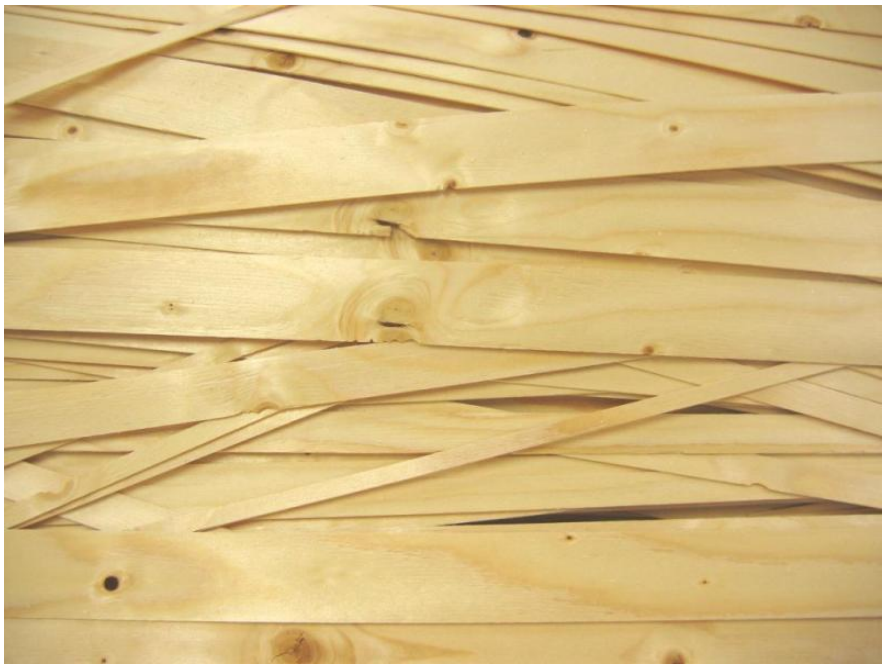
- C1 – jätteenkierrätys- tai käsittelylaitoksessa erilleen lajitellut ikkunakehykset ja ovet (purkupuuh)
- C2 – jätteenkierrätys- tai käsittelylaitoksen purkupuuh
- C3 – puumuovikomposiittijätettä voimalaitoksella

D – luokka (vaarallinen jäte):

- D1 – kyllästetty puu

LUOKKA A	LUOKITTELUESIMERKKI
A1	Maalaamaton ja naulaamaton rakennuspuu
	
Kuvaus	Syntypaikkalajiteltu maalaamaton rakennuspuu. Käytöstä poistettu puu murskataan voimalaitoksella.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka A – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta
Soveltuvuus polton kannalta	Ei ongelmia polton kannalta
Kemiallinen käsittely	Kemiallisesti käsittelemätön puu
Epäpuhtaudet	Ei sisällä epäpuhtauksia, jos puuta ei ole säilytetty maata vasten
Kauppanimike	Murske tai hake
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	1.3.1.1 – Kemiallisesti käsittelemätön käytöstä poistettu puu tai puutuote, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS- EN ISO 17225-, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), tyyppi (N), kloori (Cl), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Maalamaton massiivipuun, esimerkiksi huonekaluteollisuudesta
Muut käyttökohteet	Soveltuu myös B-luokan pelletin raaka-aineeksi.

1

LUOKKA A	LUOKITTELUESIMERKKI
A2	Viilutähde vaneritehtaalla
	
Kuvaus	Vaneritehtaassa syntyvä viilu, jota ei voida käyttää vanerin tuotantoon. Haketetaan selluhakkeeksi, joka seulotaan 13 mm seulalla.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka A – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta
Soveltuvuus polton kannalta	Ei ongelmia polton kannalta
Kemiallinen käsittely	Kemiallisesti käsittelemätön puu
Epäpuhtaudet	Ei sisällä epäpuhtauksia
Kauppanimike	Hake
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	1.2.1.3 (lehtipuu) tai 1.2.1.4 (havupuu) – Kemiallisesti käsittelemätön käytöstä poistettu puu tai puutuote, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P; P16 – alittaa 13 mm seulan), kosteus (M), tuhka (A)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), tyyppi (N), kloori (Cl), irtotiheys (BD)
Muita käyttökohteita	Lastu- ja kuitulevyn valmistus

LUOKKA A	LUOKITTELUESIMERKKI
A3	Puutarhajäte jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksessa
	
Kuvaus	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitokseen toimitettu puutarhajäte
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka A – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta
Soveltuvuus polton kannalta	Tuhkapitoisuus voi olla suuri maa-aineksen takia
Kemiallinen käsittely	Kemiallisesti käsittelemätön puu
Epäpuhtaudet	Voi sisältää hiekkaa ja maa-ainesta
Kauppanimike	Murske tai hake
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.1.7 – Maisemanhoidosta, puistoista ja hedelmä-, viinitarhoista sekä peräisin oleva puubiomassa sekä makean veden uppotukit
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), typpi (N), kloori (Cl), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Tienvarsiapuusto, tonttien raivauspuu

LUOKKA A	LUOKITTELUESIMERKKI
A4	Tienvarsipuu
	
Kuvaus	Teiden varsilta kaadetut puut ja pensaat
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka A – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta
Soveltuvuus polton kannalta	Tuhkapitoisuus voi olla suuri maa-aineksen takia
Kemiallinen käsittely	Kemiallisesti käsittelemätön puu
Epäpuhtaudet	Voi sisältää hiekkaa ja maa-ainesta. Voi sisältää klooria enemmän kuin luonnonpuu metsästä
Kauppanimike	Murske tai hake
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.1.7 – Maisemanhoidosta, puistoista ja puutarhoista peräisin oleva puubiomassa
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), tyyppi (N), kloori (Cl), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Puutarhojen, tonttien ja puistojen raivauspuu

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B1	Vanerisyrrjähake vaneritehtaalta
	
Kuvaus	Liimatun ja mahdollisesti pinnoitettu vanerituotteen määrämittaan sahauksessa syntyvä tähde, joka murskataan tai haketetaan vaneritehtaalla
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää natriumia (Na) ja kaliumia (K). Natrium voi aiheuttaa ongelmia poltossa reagoidessaan leijukattilan piitä sisältävän petimateriaalin (luonnonhiekkä) kanssa.
Kemiallinen käsittely	Liimaus urea-formaldehydi-, fenoli-formaldehydi- tai melamiini-urea-formaldehydihartsilla.
Epäpuhtaudet	Voi sisältää lunta, jos säilytetty ulkona
Kauppanimike	Murske tai hake
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.2.2.1 – Kemiallisesti käsitelty teollisuuden puutähde, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD), tuhkansulamiskäyttäytyminen
Vastaavat tuotteet	Vaneritähdebriketti

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B2	Vaneritähdebriketti
	
Kuvaus	Murskatusta vaneritähdeestä valmistettu briketti
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää natriumia (Na) ja kaliumia (K). Natrium voi aiheuttaa ongelmia poltossa reagoidessaan leijukattilan piitä sisältävän petimateriaalin (luonnonhiekkä) kanssa.
Kemiallinen käsittely	Liimaus urea-formaldehydi-, fenoli-formaldehydi- tai melamiini-urea-formaldehydihartsilla. Mahdollisesti pinnoitus.
Epäpuhtaudet	Mahdolliset lisäaineet
Kauppanimike	Briketti
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.2.2.1 – Kemiallisesti käsitelty teollisuuden puutähde, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), halkaisija (D), pituus (L), kosteus (M), tuhka (A), kiintotiheys (DE), lisäaineet (tyyppi ja määrä), tyyppi (N), rikki (S), kloori (Cl). Mikäli brikettiä käytetään pienissä laitoksissa, laatuvaatimukset on ilmoitettava tuotestandardin SFS-EN ISO 17225-3 laatuluokan B mukaan ja kaikki ominaisuudet ovat velvoittavia.
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), mekaaninen kestävyys (DU), tuhkansulamiskäyttäytyminen.
Vastaavat tuotteet	Vanerinsyrjähake tai -murske

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B3	Huonekaluteollisuuden lastulevytähteet
	
Kuvaus	Pinnoitettu lastulevytähte huonekaluteollisuudesta
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta
Soveltuvuus polton kannalta	Liima sisältää vain vähän natriumia (Na), mutta typpipitoisuus (N) on melko korkea. Myös pinnoitus nostaa typpipitoisuutta. Melamiinipinnoitteissa on titaania.
Kemiallinen käsittely	Lastulevyn liimaus urea-formaldehydi-, melamiini-urea-formaldehydi-, melamiini-urea-fenoli-formaldehydi- tai isosyanaattihartsilla. Melamiinipinnoitettu lastulevy valmistetaan kuumapuristamalla paperikalvo (jossa titaania), johon imeytetty urea- tai urea-melamiini-harts, levyn pintaan. Laminaattipintaiset levyt valmistetaan useammasta kalvo- ja paperikerroksesta liimaamalla lastulevyyn.
Epäpuhtaudet	Liimat, laminaatit ja pinnoitteet nostavat lastulevyjen typpipitoisuutta. Melamiinipinnoitteissa on titaania. Käytöstä poistetussa lastulevyssä voi olla metallisia tai muovisia kiinnikkeitä ja erilaisia pinnoitteita. Metallisten kiinnikkeiden poisto on suoritettava murskauksen yhteydessä.
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), typpi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Huomioitavaa	Mikäli pinnoitteen alkuperä on tuntematon tai sen epäillänsä sisältävän haitta-aineita kuten klooria tai raskasmetalleja luonnonpuun arvoja enemmän, niin lastulevy kuuluu luokkaan C – kierrätyspolttoaine

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B4	Huonekaluteollisuuden hylkytuotteet
	
Kuvaus	Hylkytuotteita huonekaluteollisuudesta: lakattuja tai maalattuja vaneri- ja puuosia
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Pinnoitteiden ominaisuudet ja metalliset kiinnikkeet huomioitava
Kemiallinen käsittely	Maalaus tai lakkaus
Epäpuhtaudet	Huonekaluissa voi olla metallisia tai muovisia kiinnikkeitä ja erilaisia pinnoitteita (kuten maaleja ja lakkoja). Metallisten kiinnikkeiden poisto suoritettava murskauksen yhteydessä.
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Huomioitavaa	Mikäli maalin tai pinnoitteen alkuperä on tuntematon tai sen epäillään sisältävän haitta-aineita kuten klooria tai raskasmetalleja luonnon puun arvojen enemmän, niin hylkytuotteet kuuluvat luokkaan C – kierrätyspolttoaine.

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B5	Huonekaluteollisuuden puutähde
	
Kuvaus	Huonekalujen valmistuksessa syntyvä puutähde: vaneria ja massiivipuuta
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää vähäisiä määriä liimaa, jonka vaikutus polttoon riippuu liimapitoisen puutähteen määrästä
Kemiallinen käsittely	Liimaus
Epäpuhtaudet	Liimauksessa käytetyt hartsit
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B6	MDF-pelletti
	
Kuvaus	MDF -raaka-aineesta valmistettu pelletti (MDF=medium density fibreboard)
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää liimaa, jonka vaikutus polttoon riippuu liiman määrästä ja liimatyyppistä
Kemiallinen käsittely	Liimaus
Epäpuhtaudet	Liimauksessa käytetty hartsi. Yleisiä hartsityyppejä: urea-formaldehydi, melamiini-urea-formaldehydi, melamiini-urea-fenoli-formaldehydi tai isosyanaatti. Liimapitoisuus noin 10 % ja liima sisältää runsaasti typpeä.
Kauppanimike	Pelletti
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 taulukko 4, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (D), kosteus (M), tuhka (A), mekaaninen kestävyys (DU), hienoaineen määrä (F), lisäaineet (tyyppi ja määrä), irtotiheys (BD), tehollinen lämpöarvo (Q), rikki (S), typpi (N), kloori (Cl). Mikäli pellettiä käytetään pienissä laitoksissa, laatuvaatimukset on ilmoitettava tuotestandardin SFS-EN ISO 17225-2 laatuluokan B mukaan ja kaikki ominaisuudet ovat velvoittavia.
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: –
Vastaavat tuotteet	MDF-tähde, MDF-pöly

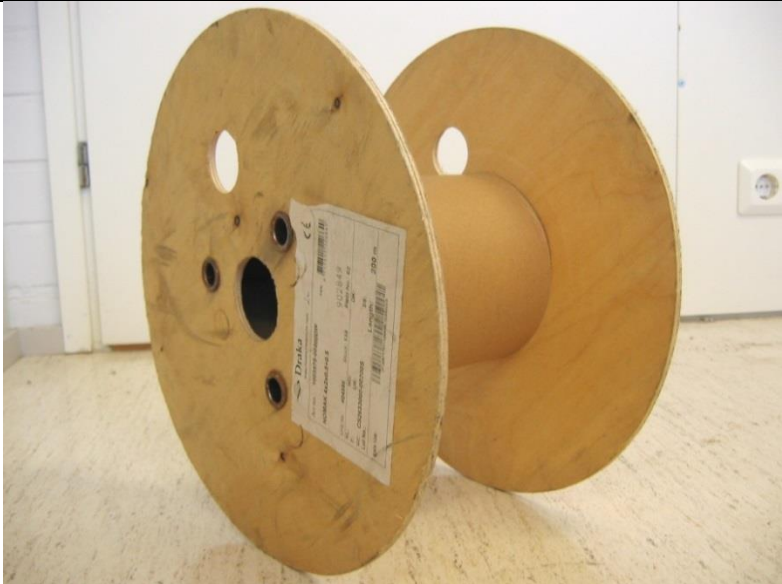
LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B7	MDF-tähde
	
Kuvaus	Pinnoittamaton MDF-tähde, esimerkiksi kalusteteollisuudesta (tuontitavaraa)
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää liimaa, jonka vaikutus polttoon riippuu liiman määrästä ja liimatyypistä
Kemiallinen käsittely	Liimaus
Epäpuhtaudet	Liimauksessa käytetty hartsi. Yleisiä hartsityyppejä: urea-formaldehydi, melamiini-urea-formaldehydi, melamiini-urea-fenoli-formaldehydi tai isosyanaatti. Liimapitoisuus noin 10 % ja liima sisältää runsaasti typpeä.
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), typpi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	MDF-pelletti, MDF-pöly

1

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B8	Kuormalava
	
Kuvaus	Kuormalavoja, jonka materiaalina on käytetty maalaamatonta puuta ja välipaloissa mahdollisesti puristepuuta
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Hyödyntäminen	Käytöstä poistetun kuormalavan ensisijainen kierrätysvaihtoehto on uudelleenkäyttö
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Soveltuu poltettavaksi naulojen poiston jälkeen
Kemiallinen käsittely	Pääasiassa käsittelemätöntä puuta, voi sisältää puristepuisia välipaloja
Epäpuhtaudet	Sisältää nauloja. Voi sisältää pieniä määriä merkitsemistarkoituksessa käytettyä maalia.
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön puutähde ja/tai 1.3.2 Kemiallisesti käsitelty puutähde
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Puiset kuljetuslaatikot ja pakkaukset, joiden valmistuksessa ei ole käytetty kyllästettyä tai puunsuoja-aineella käsiteltyä puuta

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B9	Kuormalava lastulevystä
	
Kuvaus	Kuormalavoja, jonka materiaalina on käytetty lastulevyä ja puristepuuta
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Polton kannalta ongelmallisia voivat olla lastulevyjen ja puristepuun liimojen sisältämä natrium (Na). Naulojen poisto suositeltavaa.
Kemiallinen käsittely	Lastulevy ja puristepuu sisältävät liimoja, jotka nostavat myös typpipitoisuutta
Epäpuhtaudet	Sisältää nauloja
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2 – Kemiallisesti käsitelty puutähdde
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), typpi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Vanerista valmistetut kuormalavat. Vaneriliiman natrium ja kalium ovat lastulevyliimoja korkeampia (ks. luokitteluesimerkki B1).

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B10	Käytöstä poistettu kaapelikela
	
Kuvaus	Kaapelikela, jonka materiaalina on käytetty puuta ja nauvoja. Raaka-aineena ei saa olla kyllästettyä puuta.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Soveltuu poltettavaksi naulojen poiston jälkeen
Kemiallinen käsittely	Mahdollinen käsittely puunsuoja-aineella, joka ei saa sisältää halogenoituja orgaanisia yhdisteitä tai raskasmetalleja
Epäpuhtaudet	Voi sisältää pieniä määriä merkitsemistarkoituksessa käytettyä maalia
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2 – Kemiallisesti käsitelty puutähde
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Puiset kuljetuslaatikot ja puupakkaukset, joiden valmistuksessa ei ole käytetty kyllästettyä puuta.

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B11	Käsittelemättömästä puumateriaalista ja pahvista valmistettu kaapelikela
	
Kuvaus	Kaapelikela, jonka materiaalina on käytetty puuta ja/tai vaneria, metallisia kiinnikkeitä ja nauvoja, sekä mahdollisesti pahvia. Raaka-aineena ei saa olla kyllästetty tai puunsuoja-aineella käsitelty puu.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Polton kannalta ongelmallisia voivat olla vanerin sisältämä natrium (Na) ja kalium (K), sekä metalliset kiinnikkeet
Kemiallinen käsittely	Vanerin liimaus, katso luokitteluesimerkki B1
Epäpuhtaudet	Voi sisältää pieniä määriä merkitsemistarkoituksessa käytettyä maalia tai paperia
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2 – Kemiallisesti käsitelty puutähte
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Puiset kuljetuslaatikot ja pakkaukset, joiden valmistuksessa ei ole käytetty kyllästettyä tai puunsuoja-aineella käsiteltyä puuta
Huomioitavaa	Metalliosat erotettava lajittelun avulla tai murskauksen yhteydessä (magneetti)

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B12	Betonivalumuotti rakennustyömaalta
	
Kuvaus	Rakennustyömaalla valumuottina käytetty vaneri (pinnoitettu)
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Vanerin liima sisältää natriumia (Na) ja kaliumia (K). Natrium voi aiheuttaa ongelmia poltossa reagoidessaan leijukattilan piitä sisältävän petimateriaalin (luonnonhiekkä) kanssa.
Kemiallinen käsittely	Liimaus urea-formaldehydi-, fenoli-formaldehydi- tai melamiini-urea-formaldehydihartsilla ja pinnoitus.
Epäpuhtaudet	Sisältää vähäisiä määriä betonia
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu tai puutuote puutähde, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Pinnoitetusta vanerista tehty murske

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B13	Puutähde rakennustyömaalta
	
Kuvaus	Rakennustyömaalla lajiteltu puutähde, joka sisältää maalattua ja maalaamatonta puuta
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Voi sisältää vaneria, kuormalavoja, vanerista tehtyä valumuotteja.
Kemiallinen käsittely	Vaneri sisältää urea-formaldehydi-, fenoli-formaldehydi- tai melamiini-urea-formaldehydihartsiliimaa
Epäpuhtaudet	Sisältää vähäisiä määriä betonia ja nauloja
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	1.3.2.1 – Kemiallisesti käsitelty käytöstä poistettu puu tai puutuote puutähde, kuoreton
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Huomioitavaa	Ei saa sisältää kyllästettyä puuta.

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B14	Lajiteltu puujäte jätteen kierrätys – tai käsittelylaitoksella
	
Kuvaus	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksella lajiteltu puujäte koostuen pääasiassa kuormalavoista. Mukana myös puutarhajätettä ja pinnoitettuja levyjä.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Soveltuu poltettavaksi huolellisen lajittelun, ja naulojen sekä kiinnikkeiden poiston jälkeen
Kemiallinen käsittely	Pääasiassa käsittelemätöntä puuta (kuormalavat), mutta sisältää myös pinnoitteita ja maalattua puuta sekä levytuotteissa käytettyjä liimoja
Epäpuhtaudet	Naulat, metalliset kiinnikkeet, pinnoitteet ja liimat
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	1.3.2 – Kemiallisesti käsitelty puutähde
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), tyyppi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Huomioitavaa	Mikäli puutuotteen pinnoitteen tai maalin epäillään sisältävän haitta-aineita, kuten klooria tai raskasmetalleja luonnonpuun arvoja enemmän, niin kyseinen tuote on poistettava ja siirrettävä luokkaan C – kierrätyspolttoaine

LUOKKA B	LUOKITTELUESIMERKKI
B15	Ammuslaatikko
	
Kuvaus	Kotimainen ammuslaatikko, joka on murskattu.
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka B – Biopolttoaine
Hyödyntäminen	Voidaan hyödyntää polttoaineena
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Ei sovelleta jätteenpolttoasetusta.
Soveltuvuus polton kannalta	Käytetään pääosin seospolttoaineena muun hakkeen seassa. Tuhkapitoisuus on pieni ja polttoaine on kuivaa.
Kemiallinen käsittely	Pintamaalattu tai myrkyttömällä puunsuoja-aineella käsitelty kuoreton puu
Epäpuhtaudet	Ei sisällä mekaanisia epäpuhtauksia. Typpi-, rikki- ja klooripitoisuus on pieni
Kauppanimike	Murske
Alkuperä SFS-EN ISO 17225-1 mukaan	1.3.2 Kemiallisesti käsitelty puutähde
Velvoittavat ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1, luokat jotka ilmoitettava tuoteselosteessa: Alkuperä (taulukko 1), palakoko (P), kosteus (M), tuhka (A), typpi (N), kloori (Cl)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 mukaiset opastavat ominaisuudet: Tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), irtotiheys (BD)
Vastaavat tuotteet	Puiset kuljetuslaatikot ja pakkaukset, joiden valmistuksessa ei ole käytetty kyllästettyä tai puunsuoja-aineella käsiteltyä puuta

LUOKKA C	LUOKITTELUESIMERKKI
C1	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksessa erilleen lajitellut ikkunakehykset ja ovet
	
Kuvaus	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksessa muusta puujätteestä erilleen lajitellut purkutyömaalta peräisin olevat ikkunat ja ovet sekä niiden puitteet
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka C – Kierrätyspolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Jätteenpolttoasetusta sovelletaan
Soveltuvuus polton kannalta	Sisältää maaleja ja metallisia kiinnikkeitä, mikä voi nostaa haitta-ainepitoisuuksia. Poltetaan jätteenpoltto- tai jätteenrinnakkaispolttolaitoksissa.
Kemiallinen käsittely	Maalaus
Epäpuhtaudet	Maaleja, pinnoitteita, metallisia kiinnikkeitä ja lasia. Mahdollisesti myös muovia ja muuta purkujätettä.
Kauppanimike	Kierrätyspolttoaine (SRF)
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	Ei kuulu SFS-EN ISO 17225-1 piiriin
Velvoittavat ominaisuudet	Käytetään SFS-EN 15359 standardia ja ilmoitetaan tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), klooripitoisuus (Cl), elohopeapitoisuus, (Hg) (luokat 1–5)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 standardia ei voida soveltaa
Vastaavat tuotteet	Purkupuuh

LUOKKA C	LUOKITTELUESIMERKKI
C2	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksen murskattu purkupuu
	
Kuvaus	Jätteen kierrätys- tai käsittelylaitoksessa purkupuusta tehty murske
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka C – Kierrätyspolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (151/2013) soveltaminen	Jätteenpolttoasetusta sovelletaan
Soveltuvuus polton kannalta	Raaka-aineen alkuperää ei tunneta. Puu voi sisältää vanhoja maaleja ja metallisia kiinnikkeitä, mikä voi nostaa haitta-ainepitoisuuksia. Poltetaan jätteenpoltto- tai jätteenrinnakkaispolttolaitoksissa.
Kemiallinen käsittely	Maalaus ja pinnoitus
Epäpuhtaudet	Maaleja, pinnoitteita, metallisia kiinnikkeitä ja lasia. Mahdollisesti myös muovia ja muuta purkujätettä.
Kauppanimike	Kierrätyspolttoaine (SRF)
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	Ei kuulu SFS-EN ISO 17225-1 standardin piiriin
Velvoittavat ominaisuudet	Käytetään SFS-EN 15359 standardia ja ilmoitetaan tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), klooripitoisuus (Cl), elohopeapitoisuus, (Hg) (luokat 1–5)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17255-1 standardia voidaan soveltaa palakoolle.

LUOKKA C	LUOKITTELUESIMERKKI
C3	Puumuovikomposiittijätettä voimalaitoksella
	
Kuvaus	Puumuovikomposiittijäte
Käytöstä poistetun puun luokitus	Luokka C – Kierrätyspolttoaine
Jätteenpolttoasetuksen (362/2003) soveltaminen	Jätteenpolttoasetusta sovelletaan
Soveltuvuus polton kannalta	Raaka-aineen käytetään polyolefiineja ja paperilaminaattijätettä. Poltetaan jätteenpoltto- tai jätteenrinnakkaispolttolaitoksissa. Tuhkapitoisuus korkea n. 17 p-% kuiva-aineesta. Lämpöarvo on korkea noin 24 MJ/kg.
Kemiallinen käsittely	Muovia, paperia, epäorgaanisia täyte- ja lisäaineita. Ei sisällä orgaanisia halogenoituja yhdisteitä ja raskasmetallipitoisuudet luonnon puun tasoa, ainoastaan kromipitoisuus hieman korkeampi.
Epäpuhtaudet	Yleensä ei mekaanisia epäpuhtauksia
Kauppanimike	Kierrätyspolttoaine (SRF)
Alkuperä SFS-EN ISO 17225 -1 mukaan	Ei kuulu SFS-EN ISO 17225-1 piiriin
Velvoittavat ominaisuudet	Käytetään SFS-EN 15359 standardia ja ilmoitetaan tehollinen lämpöarvo saapumistilassa (Q), klooripitoisuus (Cl), elohopeapitoisuus, (Hg) (luokat 1–5)
Opastavat ja muut ominaisuudet	SFS-EN ISO 17225-1 ei voida soveltaa