



## Uunivalmiin polttopuun laatuvaatimukset EN 14961-5 standardin mukaan

Eija Alakangas, VTT, puheenjohtaja WG2 CEN/TC 335  
PL 1603, 40101 Jyväskylä

Puh. 020 722 2550, sähköposti: eija.alakangas@vtt.fi, [www.eubionet.net](http://www.eubionet.net)

### Laatuluokittelu ja laadunvarmistus – moniosaisia standardeja

Euroopan standardisointijärjestö, CEN:n komitea TC335, valmistelee 40 kiinteitä biopolttoaineita koskevaa EN-standardia. Näistä standardeista 7 on julkaistu ja loput julkaistaan vuoden 2011 aikana. Kun EN-standardit on julkaistu, täytyy kansalliset standardit kumota tai muuttaa vastaamaan EN-standardeja.

Kaksi olennaista standardiryhmää ovat polttoaineiden laatuluokittelu- (EN 14961) ja laadunvarmistusstandardit (EN 15234). Molemmat standardit julkaistaan moniosaisena standardisarjana. Kummassakin on 6 osaa.

### EN 14961-standardien rakenne

Osa 1–Yleiset vaatimukset (SFS EN 14961-1) sisältää kaikki kiinteät biopolttoaineet ja tarkoitettu kaikille käyttäjäryhmille, mutta todennäköisesti tätä käytetään kaukolämpö- ja voimalaitospolttoaineiden luokitteluun. Lisäksi Osa 1 sisältää raaka-aineen alkuperän luokittelun, mitä tarvitaan kaikissa muissa EN 14961-standardin osissa. Standardi on julkaistu ja saatavan myös suomenkielisenä SFS:stä. Tässä standardissa on taulukko myös kaupananimikkeelle: pilke, halko ja polttopuu. Tätä standardia käytetään, kun kukin polttopuun ominaisuus halutaan luokitella erikseen. EN 14961-1 standardi on selitetty toisessa artikkelissa tarkemmin.

Osat 2–6 (puupelletit, puubriketit, hake, polttopuu, ei-puuraaka-aineesta tehdyt pelletit) ovat tuotestandardeja, jotka on

tarkoitettu ei-teollisuuskäyttöön. Näissä tuotestandardeissa "ei-teollisuuskäyttö" tarkoittaa polttoaineita, jotka on tarkoitettu käytettäväksi pienissä laitoksissa, kuten kotitalouksissa ja pienissä teollisuusrakennuksissa ja julkisissa rakennuksissa eli kiinteistöikäytössä.

Uunivalmiille polttopuulle on tuotestandardi EN14961-5 ja siinä laatuominaisuudet on sidottu toisiinsa ja laatu ilmaistaan luokkina A1, A2 ja B (liite 2).

*Polttopuu* (firewood) määritellään standardissa EN 14588 seuraavasti: katkottu ja halottu uunivalmis polttopuu, jota käytetään kotitalouksien puulla lämmitettävissä laitteissa, kuten liesissä, takoissa ja keskuslämmityskattiloissa. Polttopuu on tavallisesti katkottu yhtenäiseen mittaan, tavallisesti 15 cm:stä 100 cm:iin.

### EN 14961-5 Uunivalmiin polttopuun laatuluokittelu

Uunivalmis polttopuu luokitellaan standardin EN 14961-5 mukaan. Luokittelu on liitteessä 1.

Polttopuulle sallitaan seuraavat raaka-aineet standardissa EN 14961-5

- 1.1.1 Juureton kokopuu
  - 1.1.1.1 Lehtipuu
  - 1.1.1.2 Havupuu
- 1.1.3 Runkopuu
  - 1.1.3.1 Lehtipuu
  - 1.1.3.2 Havupuu
  - 1.1.3.3 Sekoitukset

- 1.1.4 Hakkuutähteet (paksut oksat, latvat jne.)
  - 1.1.4.1 Tuore, lehtipuu
  - 1.1.4.2 Tuore, havupuu
  - 1.1.4.3 Varastoitu, lehtipuu
  - 1.1.4.4 Varastoitu, havupuu
- 1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön puutähde
  - 1.2.1.1 Kuoreton lehtipuu
  - 1.2.1.2 Kuoreton havupuu
  - 1.2.1.3 Kuorellinen lehtipuu
  - 1.2.1.4 Kuorellinen havupuu

Esimerkkejä:

- a) Koivuraaka-aine: runkopuu (1.1.3.1)
- b) Sekapilkkeen raaka-aine, lehti- ja havupuun sekoitus (1.1.3.3)
- c) Koivupurilas vaneritehtaalta (1.2.1.1)

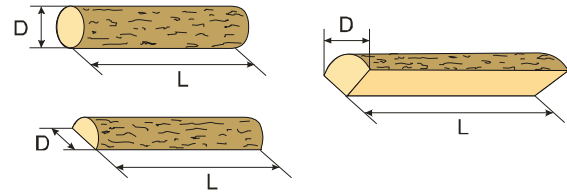
Jos raaka-aine koostuu useista eri lähteistä ja seossuhde tiedetään, voidaan se ilmoittaa esimerkiksi seuraavasti: 80 % 1.1.3.1 (runkopuu, koivu) ja 20 % 1.1.3.2 (runkopuu, mänty). Puulajien nimet voidaan ilmoittaa standardin SFS EN 13556 "Pyöreä puu ja sahatavara - Euroopassa käytettävien puulajien nimikkeistö" mukaisesti. Esimerkiksi koivun puulajin tunnus on BTXX, männyn PNSY, kuusen ABAL ja harmaalepän ALIN.

Tärkeimmät ominaisuudet ovat velvoittavia ja (normative) pakollisia, ja ne on ilmoitettava tuoteselosteessa (Liite 2–4), jonka malleja on laadunvarmistusstandardeissa EN 15234-1 ja EN15234-5. Tiedot voi merkitä pakkaukseen tai esim. kuormakirjaan, internetissä tai laitevalmistaja ilmoittaa ne laitekilvessä.

Velvoittavat ominaisuudet vaihtelevat eri kauppanimikkeille. Osa ominaisuuksista on opastavia (informative), vapaaehtoisia, mutta myös ne suositellaan ilmoitettavan. Polttopuun tärkeimmät ominaisuudet ovat palakoko (kuva 1), kosteus, myyntiyksikkö (tilavuus tai paino), halkaistujen määrä, katkaisupinnan laatu ja onko polttopuussa lahoa.

Esimerkiksi polttoaineen keskimääräinen kosteus ilmoitetaan kirjaimen perään

tulevalla numerolla esim. M20, mikä merkitsee, että polttoaineen keskikosteuden on oltava  $\leq 20$  painoprosenttia (p-%) märkápainosta.



**Kuva 1.** Pilkkeen halkaisijan ja pituuden määrittäminen (EN 14961-1 ja 5).

Ominaisuuksia ei välttämättä tarvitse mitata, vaan voidaan käyttää tyypillisiä arvoja esim. lämpöarvolle. Näistä tyypillisistä arvoista on standardissa SFS EN 14961-1 liite B tai polttopuun ominaisuustietoja on lähteessä Alakangas, E. 2000.

Tuottaja tai polttoaineen myyjä on vastuussa, että ilmoitetut tiedot ovat oikeita.

### Moniosainen laadunvarmistusstandardi EN 15234

Laadunvarmistusstandardi perustuu ISO 9000 standardin niihin osiin, jotka koskevat tuotetta. Standardista on sovellettu biopolttoaineille laadunvarmistus- ja laaduntarkkailuosaa. Jäljitettävyyden koko tuotantoketjun osalta on tärkeää, jotta asiakkaalle luodaan luottamus, että laatuvaatimukset täyttyvät.

EN 15234-standardeja voi käyttää myös osana ISO 9000-laatu järjestelmää. Tällöin EN 15234 standardit auttavat biopolttoaineen laadun luokittelussa ja dokumentoinnissa.

EN 15234-standardeissa on ohjeet myös tuoteselosteen laadinnasta. Tuoteseloste annetaan tietyille toimituserälle. Toimituserä ilmoitetaan esim. kuormakirjassa.

Laadunvarmistuksella pyritään tuottamaan luottamus siihen, että tasainen laatu on jatkuvasti saavutettavissa asiakasvaatimusten mukaisesti. Näin osoitetaan, että määritetyt vaatimukset täyttyvät. Sovitut asiakasvaatimukset kattavat polttoaineen laadun lisäksi polttoainetta tai palvelua toimittavan yrityksen toiminnan laadun (esim. aikataulut, lo-

gistiikka ja asianmukainen dokumentaatio). Laadunvarmistuksen tulee koskea koko toimitusketjua.

Laadunvarmistustoimenpiteiden tehtävänä on varmistaa, että

- toimitusketju on jäljitettävissä
- polttoaineen laatuun vaikuttavia vaatimuksia valvotaan ja
- loppukäyttäjä voi luottaa polttoaineen laatuun.

Laadunvarmistustoimenpiteet kohdennetaan seuraaviin asioihin:

- raaka-aineen laadun valvonta (epäpuhtaudet, tuotantoaika, aisaaminen, raaka-aineen alkuperä esim. sertifioiduista metsistä)
- polttopuun tuotanto (korjuuaika, laitteiden kunnan tarkistaminen säännöllisesti, lahon ja homeen muodostumisen estäminen, polttopuun kuivaus, tuholaisvauriot, tärkeimpien laatuominaisuuksien säännöllinen mittaaminen)
- jakelu ja varastointi (kuljetuskaluston ja varaston säännöllinen tarkistaminen, polttopuun kosteuden, toimituserän tilavuuden tai painon mittaaminen, laaduntarkkailutoimenpiteiden dokumentointi sekä laatuvalituksen käsittelymenetelmän kehittäminen)
- laatupoikkeamien käsittely
- tuoteselosteen laadinta

Liitteessä 2 on malli tuoteselosteesta. Tuoteselosteista on myös yksinkertaistettu malli (Liite 3 ja 4), jota käytetään esim. pakkauksissa. Tällöin tarkemmat tiedot voi ilmoittaa tuottajan tai myyjän internet-sivuilla liitteen 2 mukaan.

Tuoteselosteessa on vähintään ilmoitettava seuraavat tiedot (EN 15234-1):

- Polttoaineen toimittaja/tuottaja kontaktitietoineen
- Toimitusmäärä
- Alkuperä ja raaka-ainelähde SFS EN 14961-1 mukaan
- Alkuperämaa (tarkempi sijainti tarvittaessa)
- Kemiallinen käsittely
- Kauppanimike (polttopuu)
- Ominaisuuksien luokittelu EN 14961-1 tai 5 mukaan
  - Velvoittavat ominaisuudet
  - Opastavat ominaisuudet
- Allekirjoitus, nimike, päivä ja paikka (irtotavaralle)

Tuoteseloste voidaan hyväksyä myös sähköisesti. Allekirjoitus voidaan antaa myös ajokirjassa tai pakkauksiin tieto merkitään EN 14961-1 tai EN 14961-5 standardin mukaan.

Kuvassa 2 on esimerkki polttoaineen myyjän esipainetusta tuoteselosteesta. Puuttuvat tiedot täytetään toimituksen yhteydessä.

## POLTTOPUUN TUOTESELOSTE STANDARDIN EN 14961-5 MUKAAN

**Myyjän nimi:** Eijan LaatuPilke Oy

**Myyjän yhteystiedot:** Ketunleipä 10, 40520 Jyväskylä, puh. 020-722 111

**Toimituserä:** ..... irto-m<sup>3</sup> tai ..... kg

**Valmistajan nimi ja yhteystiedot:** .....

**Valmistusaika:**.....**Toimituspäivä:**.....

**Raaka-aineen alkuperä (EN 14961-1):**.....

**Laatuluokka (EN 14961-5):** A1  A2  B

**Puulaji (EN 13356):** koivu, BTXX  leppä, ALIN  kuusi, ABAL , mänty, PNSY

**Pituusluokka:** L.....cm **Halkaisijaluokka:** D .....cm

**Kosteus, märkäpainosta:** (M).....paino-%

**Kosteus, kuivapainosta:** (U).....paino-%

**Halkaistujen määrä:** A1 > 90 %, A2 > 50 %, B.....% pilkkeistä

**Katkaisupinnan laatu:** sileä  rosoinen

**Laho:** A1 ei näkyvää lahoa, A2 ≤ 5 % pilkkeistä, B..... % pilkkeistä

**Energiasisältö:** ..... kWh/kg Toimituserä yhteensä ..... kWh

**Kuivaus:** luonnonkuivaus , kylmäilmakuivaus , lämminilmakuivaus

**Kuva 2.** Esitäytetty tuoteseloste.

**Liite 1 – Uunivalmiin polttopuun laatulokittelu (EN 14961-5)**

	Laatuluokka	Yksikkö	A1	A2	B	
Velvoittava	Alkuperä		1.1.3 Runkopuu 1.2.1 Kemiallisesti käsittelemätön puutähte	1.1.1 Kokopuu ilman juuria 1.1.3 Runkopuu 1.1.4 Hakkuutähteet	1.1.1 Kokopuu ilman juuria 1.1.3 Runkopuu 1.1.4 Hakkuutähteet	
	Puulaji <sup>a</sup>		ilmoitettava		ilmoitettava	
	Halkaisija, D <sup>b, c</sup>	cm	D2 ≤ 2 D5 2 ≤ D ≤ 5 D10 5 ≤ D ≤ 10 D15 10 ≤ D ≤ 15 D15+ > 15 (todellinen arvo ilmoitettava)		D15 ≤ 15 D15+ > 15 (todellinen arvo ilmoitettava)	
	Pituus, L <sup>b, d</sup>	cm	L20 ≤ 20 L25 ≤ 25 L33 ≤ 33 L50 ≤ 50 L100 ≤ 100		L33 ≤ 33 L50 ≤ 50 L100 ≤ 100	
	Kosteus, M <sup>b, f</sup> EN 14774-1, EN 14774-2	p-% märkäpainosta	M20 ≤ 20 M25 ≤ 25		M25 ≤ 25 M35 ≤ 35	
	Kosteussuhde, U <sup>b, f</sup>	p-% kuivapainosta	U25 ≤ 25 U33 ≤ 33		U33 ≤ 33 U54 ≤ 54	
	Tilavuus tai paino	pino- tai irtom <sup>3</sup> tai kg	Ilmoitettava kumpaa tilavuusyksikköä käytetään tai painoa			
	Halkaistujen osuus	% pilkkeistä	≥ 90 %	≥ 50 %	Ei vaatimuksia	
	Katkaisupinnan laatu		Tasainen <sup>e</sup>	Ei vaatimuksia	Ei vaatimuksia	
	Laho	% pilkkeistä	Ei näkyvää lahoa	≤ 5 %	Jos merkittävää lahoa esiintyy (yli 10 % pilkkeistä), on tämä ilmoitettava tuoteselosteessa. Mikäli hometta tai lahoa epäillään, voidaan tehollista lämpöarvoa tai kiintotiheyttä käyttää indikaattorina.	
Opastava	Energiatiheys, E <sup>g</sup>	kWh/irtto- tai pino-m <sup>3</sup> tai kWh/kg	Suositellaan ilmoitettavan			
	Kuivaus		Suositellaan ilmoitettavan onko pilke kuivattu luonnonkuivauksella tai keinokuivauksella (kylmällä tai kuumalla ilmalla).			

<sup>a</sup> Puulajit (esim. mänty, koivu, pyökki) ilmoitetaan standardin SFS EN 13556 Pyöreä puu ja sahatavara - Euroopassa käytettävien puulajien nimikkeistö. Jos polttopuu sisältää eri puulajeja, ensimmäisenä ilmoitetaan pääpuulaji.

<sup>b</sup> Halkaisija-, pituus- ja kosteusluokka valitaan taulukosta ja valittu arvo ilmoitetaan tuoteselosteessa.

<sup>c</sup> 85 % pilkkeistä on oltava valitussa halkaisijaluokassa. Tulisijoille suositellaan, että halkaisijan pitäisi olla alle 15 cm. D2 ja D5 halkaisijaluokkia suositellaan helloille ja sytykkeille.

<sup>d</sup> Pituus voi vaihdella ± 2 cm. 15 % pilkkeistä voi olla lyhyempiä kuin ilmoitettu pituusarvo.

<sup>e</sup> Ketjusahalla tai sirkkelillä katkaistu pilke on katkaisupinnaltaan tasainen.

<sup>f</sup> Molemmat kosteusarvot on ilmoitettava: M (p-%) märkäpainosta ja U (p-%) kuivapainosta. Kosteuspitoisuus ei saa olla alle 12 p-% märkäpainosta (M) tai 13,64 p-% kuivapainosta (U). Katso liite 2.

<sup>g</sup> Energiatiheys (E) voidaan laskea standardin EN 14961-1 liitteen mukaan irtotiheyden (BD) ja kuiva-aineen tehollisen lämpöarvon avulla. Esimerkki: Pilkkeen kuiva-aineen tehollinen lämpöarvo on 19,00 MJ/kg (5,3 kWh/kg) ja kosteus (M) 15 p-%, on kostean pilkkeen lämpöarvo 15,78 MJ/kg (4,4 kWh/kg). Jos pilkkeen irtotiheys on 410 kg/pino-m<sup>3</sup>, on energiatiheys (E) 6 480 MJ/pino-m<sup>3</sup> (1 810 kWh/pino-m<sup>3</sup>).



**Liite 3. Malli polttopuun tuoteselosteesta EN 14961-5 mukaan**

<b>TUOTESELOSTE STANDARDIN EN 14961-5 MUKAAN</b>			
	<b>Toimittaja</b>	Nimi, yhteystiedot Sopimuksen tai toimituserän numero	
	<b>Toimituserä</b>	Sovittu paino tai tilavuus tai pakkausten kappalemäärä (toimittaja ja loppukäyttäjä sopivat punnitus- ja tilavuusmittauksesta)	
	<b>Raaka-aineen alkuperä</b>	Standardin EN 14961-1 taulukon 1 mukaan (valitse tarpeellinen tarkkuus)	
	<b>Maa</b>	Maa/maat (tai tarkempi sijainti niin sovittaessa)	
	<b>Kemiallinen käsittely</b>	Ei <input type="checkbox"/> Kyllä <sup>1</sup> <input type="checkbox"/>	
	<b>Kauppanimike</b>	Polttopuu	
	<b>Laatuluokka</b>	A1 tai A2 tai B	
	<b>Puulaji</b>		
<b>Velvoittava</b>	<b>Ominaisuudet EN 14961-5 mukaan</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Arvo<sup>2</sup></b>
	Halkaisija, D	cm	
	Pituus L	cm	
	Kosteus M	w-% märkäpainosta	
	Kosteus U	w-% kuiva-painosta	
	Tilavuus tai paino	irto-m <sup>3</sup> pino m <sup>3</sup> tai kg	
	Halkaistujen osuus	% kappaleista	
	Katkaisupinnan laatu Laho		
<b>Opastava</b>	Energiatiheys, E	kWh/ irto-m <sup>3</sup> tai kWh/pino-m <sup>3</sup> tai kWh/kg	
	Kuivausmenetelmä	Luonnonkuivaus tai keinokuivaus	
	Valtuutetun henkilön allekirjoitus	Paikka ja päiväys	

<sup>1</sup> Kemiallisesti käsiteltyä raaka-ainetta ei sallita.

<sup>2</sup> Arvo voi olla keskiarvo tai siihen voidaan merkitä vaihteluväli (minimi-maksimi). Keskiarvo ei saa ylittää liitteen 2 arvoja valitussa laatuluokassa.

**Liite 5. Malli ja esimerkki yksinkertaistetusta tuoteselosteesta**

Liite 4a. Malli yksinkertaistetusta tuoteselosteesta

TUOTESELOSTE STANDARDIN EN 14961-5 MUKAAN	
<b>Toimittaja</b>	Nimi, yhteystiedot Sopimuksen tai toimituserän numero
<b>Toimituserä</b>	Sovittu paino tai tilavuus tai pakkausten kappalemäärä (toimittaja ja loppukäyttäjä sopivat punnitus- ja tilavuusmittauksesta)
<b>Raaka-aineen alkuperä</b>	Standardin EN 14961-1 taulukon 1 mukaan (valitse tarpeellinen tarkkuus)
<b>Maa</b>	Maa/maat (tai tarkempi sijainti niin sovittaessa)
<b>Kemiallinen käsittely</b>	Ei <input type="checkbox"/> Kyllä <sup>1</sup> <input type="checkbox"/>
<b>Kauppanimike</b>	Polttopuu
<b>Laatuluokka</b>	A1 tai A2 tai B
<b>Pituus</b>	33 cm

<sup>1</sup> Kemiallisesti käsiteltyä raaka-ainetta ei sallita.

Liite 4b. Esimerkki laatuluokan A1 polttopuun tuoteselosteesta

TUOTESELOSTE STANDARDIN EN 14961-5 MUKAAN	
<b>Toimittaja</b>	Pilke Oy
<b>Toimituserä</b>	50 irto-m <sup>3</sup>
<b>Raaka-aineen alkuperä</b>	1.1.3 Runkopuu (EN 14961-1) Koivu (BTXX, EN 13556)
<b>Maa</b>	Suomi, Laukaa
<b>Kemiallinen käsittely</b>	Ei <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/>
<b>Kauppanimike</b>	Polttopuu
<b>Laatuluokka</b>	A1 <input checked="" type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>
<b>Pituus</b>	33 cm

Katso myös kuva 2, jossa on malli täytettävästä tuoteselosteesta.



## Lähdeluettelo ja luettelo polttopuun liittyvistä tärkeimmistä standardeista

Alakangas, E. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia, VTT Tiedotteita 2045. ([www.vtt.fi](http://www.vtt.fi) ks. Julkaisut - julkaisurekisteri)

SFS EN 14588:2011, Solid biofuels – Terminology, definitions and descriptions – Kiinteät biopolttoaineet: Terminologia, määrittelyt ja kuvaukset (saatavana suomi-englanti keväällä 2011)

SFS EN 14961-1:2010. Solid biofuels – Fuel Specification and classes, Part 1 – General requirements.[Kiinteät biopolttoaineet – Spesifikaatio ja laatuluokittelu, Osa 1: Yleiset vaatimukset, saatavana suomi-englanti]

FprEN 14961-5:2010. Solid biofuels – Fuel Specification and classes, Part 5 – Firewood for non-industrial use. [Kiinteät biopolttoaineet – Spesifikaatio ja laatuluokittelu, Osa 5: Polttopuu ei-teollisuuskäyttöön, saatavana suomi-englanti keväällä 2011), June 2010.

SFS EN 14774-2:2010, Solid biofuels – Methods for the determination of moisture content – Oven dry method – Part 2: Total moisture – Simplified procedure (Kiinteät biopolttoaineet – Kosteuspitoisuuden määrittely – Osa 2. Yksinkertaistettu menetelmä, saatavana suomi-englanti)

FprEN 15234-1, Solid Biofuels – Fuel quality assurance, Part 1: General requirements [Polttoaineen laadunvarmistus – Osa 1: Yleiset vaatimukset], Kesäkuu 2010,

EN 15234-1, Solid Biofuels – Fuel quality assurance, Part 5. Firewood for non-industrial use [Polttoaineen laadunvarmistus, Osa 5: Polttopuu ei-teollisuuskäyttöön]. Joulukuu 2010.

Fpr –etuliitteellä varustettua standardia ei ole vielä julkaistu.

Julkaistut standardit saatavilla SFS:stä [www.sfs.fi](http://www.sfs.fi)

EUBIONET III - IEE/07/777/SI2.499477

*Vastuu tämän julkaisun sisällöstä on kirjoittajalla. Tämä julkaisu ei välttämättä edusta Euroopan Unionin näkemyksiä. Euroopan Unioni ei ole vastuussa tämän julkaisun sisällön tiedon käytöstä.*

