

ENERGIAPUUN MITTAUS



Jari Lindblad
Olli Äijälä
Arto Koistinen

TAPIO METLA

26.3.2013

Tämä opas on tehty Sopimus energiapuun mittauksen järjestämisestä -projektissa. Oppaassa esitetään sopimuksen mukaiset energiapuun mittauksen yleiset periaatteet ja menettelytavat sekä projektissa perustetun *energiapuun mittaustoimikunnan* hyväksymät mittausmenetelmät

Sijainti Internetissä: www.metla.fi/metinfo/tietopaketti/mittaus/

Oppaan päivittämisestä vastaa energiapuun mittaustoimikunta, jossa ovat edustettuina

Energiateollisuus ry
Koneyrittäjien liitto
L&T Biowatti Oy
Maa- ja metsätalousministeriö
Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
Metsäalan Kuljetusyrittäjät ry
Metsähallitus
Metsäliitto Osuuskunta
Metsäntutkimuslaitos
Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio
Puu- ja erityisalojen liitto
Puuenergia ry
Stora Enso Oyj
Suomen Sahat ry
UPM-Kymmene Oyj
Vapo Oy

Energiapuun mittausopas on hyväksytty energiapuun mittaustoimikunnassa 26.3.2013. Opas on voimassa 1.7.2013 alkaen ja se korvaa aiemmin hyväksytyt oppaat.

© 2008 Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Metsäntutkimuslaitos

Kansikuva: Jari Lindblad
Piirroukset: Juha Varhi

URN:ISBN:978-952-5694-28-4

26.3.2013

Energiapuun mittausopas:

- Ensimmäinen versio hyväksyttiin 29.2.2008
- Ensimmäinen päivitys hyväksyttiin 7.8.2008, jolloin uudistettiin tuoretiheysluvut kaikkien tavaralajien osalta.
- Toinen päivitys hyväksyttiin 27.9.2010 (voimaan 1.1.2011), jolloin uudistettiin tuoretiheysluvut kaikkien tavaralajien osalta.
- Kolmas päivitys hyväksyttiin 26.3.2013 (voimaan 1.7.2013), jolloin uudistettiin tuoretiheysluvut latvusmassan osalta.

Sisällys

1 Energiapuun mittauksen periaatteita	5
2 Energiapuun massan mittaus ja muunto tilavuudeksi	7
3 Metsähakkeen ja murskeen mittaus	19
4 Harvennusenergiapuun pinomittaus	20
5 Energiasisällön määrittäminen käyttöpaikalla	25
6 Sopimus energiapuun mittauksen järjestämisestä	26
6.1 Mittauksen suorittaminen	26
6.2 Metsänhakkuu-, hankinta- ja urakointisopimusten sisältö	27
6.3 Mittaustulos	27
6.4 Mittaustulosten dokumentointi	28
6.5 Energiapuun mittausoimikunta	28
6.6 Mittauserimielisyyksien ratkaiseminen	29
7 Määritelmät	30
Liite	32

1 Energiapuun mittauksen periaatteita

Oppaan soveltamisala

Energiapuulla tarkoitetaan tässä oppaassa harvennusenergiapuuta, latvusmassaa ja kantopuuta sekä näistä valmistettua haketta ja murskettä. Soveltamisalaan kuuluvat toimitus- ja hankintaketjun työ- ja luovutusmittaukset metsästä käyttöpaikalle.

Soveltamisalaan eivät kuulu polttopuu eli halot ja pilkkeet (ks. Lämmityspilkkeen laatuohje, FINBION julkaisu nro 8/1998), seospolttoaineet ja energiantuotannossa käytettävät teollisuuden sivutuotteet (ks. määritelmät luku 7).

Opas ei kata puutavaran mittauslain soveltamisalaan kuuluvien tavaralajien mittausta.

Tietoa puutavaranmittauksesta ja sen säädöksistä:

- <http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketti/mittaus/>

Sopimukset ja ohjeet

Kauppa- ja urakointisopimuksissa sovittavat asiat: ks. kohta 6.2, s. 27

Hankintaketjun työvaiheet ohjeistetaan niiltä osin kuin työvaiheet vaikuttavat energiapuun sovitun mukaisen laadun tuottamiseen ja/tai suoraan mittauksen toteuttamiseen.

Mittauspaikka ja mittaustuloksen dokumentointi

Energiapuun mittaus voidaan toteuttaa metsä- tai terminaalivarastossa, hakkuun, lähikuljetuksen, haketuksen tai murskauksen yhteydessä, kaukokuljetuksen yhteydessä tai käyttöpaikalla.

Mittauksesta laaditaan asiakirja, jonka sisältö on tarkemmin kuvattu kohdassa 6.4, s. 28.

Mittaussuureet eli mitä mitataan

Energiapuun luovutusmittauksessa ja suoriteperusteisessa työmittauksessa käytettävät ensisijaiset suureet ovat

- tilavuus (kiintokuutiometri, m³ tai irtokuutiometri, i-m³)
- massa (tuoremassa, kg tai kuivamassa, kg)
- energiasisältö (MWh).

Kussakin mittauksessa mittaustulos ilmaistaan tarkoituksenmukaisella suureella.

Mittausmenetelmien soveltuvuus

Mittausmenetelmien käytön edellytykset ja mahdollisuudet vaihtelevat energiapuun toimitusketjun vaiheen, mittaustiedon käyttäjän ja käyttötarkoituksen mukaan. Mittausmenetelmän valintaan vaikuttavat mittauksen toteutettavuus ja odotettavissa oleva tarkkuus. Tulostarkkuuden mukaan menetelmät jaetaan ensi- ja toissijaisesti käytettäviin mittausmenetelmiin.

Ensisijaisten menetelmien tulostarkkuus on riittävä energiapuun työ- ja luovutusmittaukseen.

Ensisijaisesti käytettäviä mittausmenetelmiä ovat

- metsähakkeen ja murskeen mittaus
- energiapuun massan mittaus (ja muunto tilavuudeksi tarvittaessa)
- hakkuukonemittaus maa- ja metsätalousministeriön mittausmenetelmäohjeen mukaisesti (menetelmän käyttöalue läpimitaltaan riittävien, rungoittain karsittujen ja katkottujen pölkkyjen mittaus)
- käyttöpaikalla tehtävät, laatuohjeisiin ja standardeihin perustuvat mittaukset (ei ole kuvattu tässä oppaassa).

Toissijaisten mittausmenetelmien tulostarkkuus on heikompi ja ne soveltuvat käytettäviksi määrääarvioiden ja ennakkomaksujen perusteina.

Toissijaisesti käytettävä mittausmenetelmä on

- harvennusenergiapuun mittaus pinossa.

2 Energiapuun massan mittaus ja muunto tilavuudeksi

Käyttöalue ja menetelmän sisältö

Menetelmä soveltuu energiapuun tuoremassan ja/tai kuorellisen kiintotilavuuden määrittämiseen. Mittausmenetelmää voidaan käyttää harvennusenergiapuun, latvuserän ja kantojen työ- ja luovutusmittauksessa.

Energiapuun tuoremassa mitataan lähi- tai kaukokuljetuksen yhteydessä. Tarvittaessa mittauskerän tuoremassa muutetaan kiintotilavuudeksi tavaralajikohtaisten muuntolukujen avulla.

Punnitus

Massan mittauksessa käytetään metsätraktorin tai puutavara-auton kuormaimeen tai muihin rakenteisiin asennettua vaakaa tai erillistä vaakalaitetta. Mittauskerän massa mitataan punnitsemalla suoraan mittauskerä tai punnitsemalla ajoneuvo kuormattuna (bruttomassa) ja tyhjänä (taaramassa), jolloin mittauskerän massa on näiden massojen erotus.

Kuormainvaakaa käytettäessä kourataakat punnitaan kuormauksen tai kuorman purkamisen yhteydessä. Mittauskerä punnitaan punnitusyksiköittäin (kourataakka, kuorma) ja puutavaralajeittain. Kokonaismassat tallennetaan mittauskeräkohtaisesti.

Ajoneuvon tyhjämäärityksessä otetaan huomioon ajoneuvon varusteiden muutokset sekä lumen ja muiden vierasaineiden tarttumisen ajoneuvon rakenteisiin.



Kuva: Juha Laitila, Metsäntutkimuslaitos

Punnitus kuormainvaaka'lla

Mittauskerän punnitustulos ilmoitetaan vähintään 10 kg:n tarkkuudella tai kyseisen vaakalaitteen ilmoitustarkkuudella. Mittauskerän sisältämää lunta, jäätä tai muita vierasaineita ei arvioida perusteella vähennettäväksi mittauskerän tuloksesta.

Vaakalaitteen punnitustarkkuutta seurataan punnitsemalla massaltaan tunnettuja taakkoja ja/tai vertaamalla mittauskerän tuloksia tarkastettujen vaakalaitteiden punnitustuloksiin. Kalibrointipunnitus tehdään käyttöviikoittain tai aina silloin, kun vaaka-an punnitustarkkuuteen vaikuttavat olosuhteet muuttuvat. Kalibrointi toteutetaan vaakavalmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Vaakalaitteiden kalibroinnin lisäksi niiden toimivuutta seurataan jatkuvasti työn aikana.

Massan muuntaminen tilavuudeksi

Muuntoluvut

Menetelmässä käytettävät muuntoluvut ovat *tuoretiheys* ja *kuiva-tuoretiheys*. Yleisen määritelmän mukaan tuoretiheys (kg/m^3) on puuaineen tuoremassan ja tuorena mitatun tilavuuden suhde. Vastaavasti kuiva-tuoretiheys (kg/m^3) on puuaineen kuivamassan ja tuorena mitatun tilavuuden suhde.

Tuoretiheysluvun määrittäminen

Tuoretiheyttä (kg/m^3) käytetään muuntolukuna muunnettaessa energiapuun tuoremassa kuorelliseksi kiintotilavuudeksi. Tuoremassa tarkoittaa tässä energiapuun massaa punnitushetkellä.

Tuoretiheyslukuna käytetään

- a) tässä oppaassa esitetyt tuoretiheyslukuja
- b) näyte-erien kosteuden mittausten ja tässä oppaassa esitettyjen kuivatutuoretiheyslukujen perusteella laskettuja tuoretiheyslukuja
- c) näyte-erien massan ja tilavuuden mittauksen perusteella määritetyt tuoretiheyslukuja, joiden käytöstä osapuolet ovat sopineet

Tuoretiheyslukujen laskennassa on mitattava riittävästi näyte-eriä siten, että puun tuoreuden ja vuoden aikojen välinen vaihtelu tulee otetuksi huomioon.

Tämän oppaan tuoretiheyslukuja käytetään massan ja tilavuuden välisiin muuntoihin ainoastaan lähikuljetuksen yhteydessä tehtävissä mittauksissa.

Tuoretiheyslukujen alueet

Energiapuun tuoretiheysluvut noudattavat samaa aluejakoa kuin puutavaran tuoretiheysluvut (MMM:n Kuormainvaakamittaus – menetelmäohje), jotka koskevat kuitupuun ja tukkien kuormainvaakamittauksista. Tuoretiheyslukujen alueet on esitetty liitteessä.

Energiapuulla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla käytetään samoja tuoretiheyslukuja, samoin Kainuu-Koillismaan, Lapin ja Ylä-Lapin alueilla on käytössä samat tuoretiheysluvut. Pohjoisilla alueilla kuivumiskausi alkaa myöhemmin ja päättyy aiemmin kuin eteläisillä alueilla. Lisäksi kuivumisnopeus on pohjoisilla alueilla hitaampi.

Tuoretiheystaulukot

Mittausohje sisältää tuoretiheystaulukot harvennusenergiapuulle ja latvusmassalle. Taulukoiden käyttämistä varten mittauserästä on tunnettava:

1. *Alue* (Metsikön sijainti liitteen tuoretiheyslukujen alueiden mukaisesti)
2. *Energiapuutavaralaji* (* (latvusmassa, harvennusenergiapuu, määritelmät luvussa 7)
3. *Hakkuuajankohta* (**)
4. *Mittausajankohta* (**, joka kuormainvaakamittauksessa vastaa lähikuljetuksen ajankohtaa)

* Harvennusenergiapuulla on lisäksi tunnettava puulaji. Sekapuuston tuoretiheyslukuja käytetään silloin, kun pääpuulajin osuus on alle 70 % mittauserän tilavuudesta.

** Hakkuu- ja mittausajankohta on määritettävä siten, että niiden aikaväli vastaa mahdollisimman hyvin mittauserän varastointiaikaa palstalla (esimerkiksi hakkuun aloitusajankohta ja lähikuljetuksen aloitusajankohta).

Taulukoituja tuoretiheyslukuja käytetään mainittujen määritteiden ja aikavälien mukaisesti. Mikäli energiapuun kosteus on tunnettu, tämä määrää tavaralajikohtaisen tuoretiheysluvun valinnan.

Taulukoissa painoluokat edustavat energiapuutavaralajien tuoretiheyden arvoja viiden kosteusprosenttiyksikön luokissa.

Painoluokkien määrittelyt:

Painoluokka 1. Muuntolukua käytetään tuoreen energiapuun mittauksissa silloin, kun mittauserä sisältää lunta tai jäätä tai mittauserän kosteus muuten sitä edellyttää.

Painoluokka 2. Muuntolukua käytetään tuoreen energiapuun mittauksissa ympäri vuoden ja silloin, kun mittauserän kosteus on kyseisessä luokassa.

Painoluokat 3–7. Muuntolukua käytetään taulukoissa määritetyillä aikaväleillä hakkuuajankohdan, mittausajankohdan ja palstalla varastoinnin aikana tapahtuneen kosteuden muutoksen mukaisesti (ks. seuraava) ja silloin, kun mittauserän kosteus on kyseisissä luokissa.

Taulukoiden lukeminen:

1. Taulukoissa on neljä ajankohta -saraketta. Taulukon luku aloitetaan hakkuajankohdan mukaisesta sarakkeesta.
2. Ajankohta -sarakkeessa siirrytään riveittäin (painoluokat) nuolen suuntaan, kun ruudussa oleva varastointivuorokausien määrä täyttyy.
3. Varastoinnin jatkuessa yli ajankohta -sarakkeen päivämäärärajan, siirrytään seuraavaan sarakkeeseen sillä rivillä (painoluokka), joka siihen mennessä oli saavutettu.
4. Sarakkeilla ja riveillä siirrytään edellisen mukaisesti kunnes mittausajankohta on saavutettu. Tuoretiheysluku luetaan kyseisen painoluokan riviltä.

Seuraavassa esitetään harvennusenergiapuun (taulukot 1-8) ja latvusmassan (taulukot 9 ja 10) tuoretiheystaulukot.

Taulukko 1. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut havupuilla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		1.4. - 30.4.	1.5. - 15.8.	16.8. - 30.9.	1.10. - 31.3.	
1	> 60	Tuore, jossa lunta tai jäätä				1000
2	55-60	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 10 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	930
3	50-54	≥ 30 vrk	⇒ 20 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	830
4	45-49	-	25 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	750
5	40-44	-	30 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	680
6	< 40	-	≥ 85 vrk	30 vrk ↑	-	600

Taulukko 2. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut havupuilla Kainuu-Koillismaalla, Lapissa ja Ylä-Lapissa.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		16.4. - 15.5.	16.5. - 31.7.	1.8.-15.9.	16.9. - 15.4.	
1	> 60	Tuore, jossa lunta tai jäätä				1000
2	55-60	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 15 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	930
3	50-54	≥ 30 vrk	⇒ 25 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	830
4	45-49	-	30 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	750
5	40-44	-	35 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	680
6	< 40	-	≥ 105 vrk	30 vrk ↑	-	600

Taulukko 3. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut koivulla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		1.4. - 30.4.	1.5. - 15.8.	16.8. - 30.9.	1.10. - 31.3.	
1	> 50	Tuore, jossa lunta ja jäätä				1000
2	45-50	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 10 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	900
3	40-44	≥ 30 vrk	⇒ 25 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	830
4	35-39	-	30 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	770
5	< 35	-	≥ 65 vrk	30 vrk ↑	-	700

Taulukko 4. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut koivulla Kainuu-Koillismaalla, Lapissa ja Ylä-Lapissa.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		16.4. - 15.5.	16.5. - 31.7.	1.8.-15.9.	16.9. - 15.4.	
1	> 50	Tuore, jossa lunta ja jäätä				1000
2	45-50	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 15 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	900
3	40-44	≥ 30 vrk	⇒ 30 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	830
4	35-39	-	35 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	770
5	< 35	-	≥ 80 vrk	30 vrk ↑	-	700

Taulukko 5. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut muilla lehtipuilla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		1.4. - 30.4.	1.5. - 15.8.	16.8. - 30.9.	1.10. - 31.3.	
1	> 55	Tuore, jossa lunta ja jäätä				900
2	50-55	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 10 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	800
3	45-49	≥ 30 vrk	⇒ 25 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	730
4	40-44	-	30 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	670
5	< 40	-	≥ 65 vrk	30 vrk ↑	-	600

Taulukko 6. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvut muilla lehtipuilla Kainuu-Koillismaalla, Lapissa ja Ylä-Lapissa.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		16.4. - 15.5.	16.5. - 31.7.	1.8.-15.9.	16.9. - 15.4.	
1	> 55	Tuore, jossa lunta ja jäätä				900
2	50-55	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 15 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	800
3	45-49	≥ 30 vrk	⇒ 30 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	730
4	40-44	-	35 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	670
5	< 40	-	≥ 80 vrk	30 vrk ↑	-	600

Taulukko 7. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvat sekapuustolla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		1.4. - 30.4.	1.5. - 15.8.	16.8. - 30.9.	1.10. - 31.3.	
1	> 55	Tuore, jossa lunta ja jäätä				1000
2	50-55	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 10 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	900
3	45-49	≥ 30 vrk	⇒ 25 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	800
4	40-44	-	30 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	730
5	< 40	-	≥ 65 vrk	30 vrk ↑	-	650

Taulukko 8. Harvennusenergiapuun tuoretiheysluvat sekapuustolla Kainuu-Koillimaalla, Lapissa ja Ylä-Lapissa.

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		16.4. - 15.5.	16.5. - 31.7.	1.8. - 15.9.	16.9. - 15.4.	
1	> 55	Tuore, jossa lunta ja jäätä				1000
2	50-55	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore, 15 vrk ↓	Tuore, 30 vrk ↓	Tuore	900
3	45-49	≥ 30 vrk	⇒ 30 vrk ↓	≥ 30 vrk	≥ 30 vrk	800
4	40-44	-	35 vrk ↓	30 vrk ↑	30 vrk ↑	730
5	< 40	-	≥ 80 vrk	30 vrk ↑	-	650

Taulukko 9. Latvusmassan tuoretiheysluvat Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. (*

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		1.4. - 30.4.	1.5. - 15.8.	16.8. - 30.9.	1.10. - 31.3.	
1	> 50	Tuore, jossa lunta ja jäätä				950
2	45-50	Tuore, 20 vrk ↓	Tuore, 10 vrk ↓	Tuore, 20 vrk ↓	Tuore	840
3	40-44	≥ 20 vrk	⇒ 15 vrk ↓	≥ 20 vrk	≥ 20 vrk	770
4	35-39	-	20 vrk ↓	20 vrk ↑	20 vrk ↑	700
5	30-34	-	35 vrk ↓	20 vrk ↑	-	650
6	< 30	-	≥ 80 vrk	20 vrk ↑	-	600

Taulukko 10. Latvusmassan tuoretiheysluvat Kainuu-Koillimaalla, Lapissa ja Ylä-Lapissa. (*

Painoluokat	Kosteus %	Ajankohta				Tuoretiheys kg/m ³
		16.4. - 15.5.	16.5. - 31.7.	1.8. - 15.9.	16.9. - 15.4.	
1	> 50	Tuore, jossa lunta ja jäätä				950
2	45-50	Tuore, 20 vrk ↓	Tuore, 15 vrk ↓	Tuore, 20 vrk ↓	Tuore	840
3	40-44	≥ 20 vrk	⇒ 20 vrk ↓	≥ 20 vrk	≥ 20 vrk	770
4	35-39	-	30 vrk ↓	20 vrk ↑	20 vrk ↑	700
5	< 35	-	≥ 65 vrk	20 vrk ↑	-	650

(* Mikäli hakkuu on ajoittunut siten, että lumen paino ja sulamisvesi ovat vaikuttaneet latvusmassan palstakasoihin kuivumista hidastavasti, menetellään keväällä ja kesällä tehtävissä mittauksissa seuraavasti (ks. myös esimerkit 4-6):

26.3.2013

13

- Palstakasoissa ja/tai niiden alla on jatkuvasti lunta tai jäätä ⇒ painoluokka 1
 - Palstakasoissa tai niiden alla ei ole lunta tai jäätä. Lähikuljetus ja punnitus tehdään 30.4. mennessä (Kainuu-Koillismaan, Lapin ja Ylä-Lapin alueilla 15.5. mennessä) ⇒ painoluokka 2
 - 1.5. alkaen (Kainuu-Koillismaan, Lapin ja Ylä-Lapin alueilla 16.5.) tehtävissä mittauksissa noudatetaan taulukoita siten, että taulukon lukeminen aloitetaan painoluokasta 2 ja varastointivuorokausien perusteella määrättyä painoluokkaa alennetaan yhdellä luokalla (-1 luokka). Vähennystä ei tehdä painoluokasta 2.

Kuivatuoretiheys tarkoittaa energiapuun kuivamassan ja kuorellisen kiintotilavuuden suhdetta. Mikäli mittauserän kosteus tunnetaan, kuivatuoretiheyttä voidaan käyttää tuoretiheysluvun laskennassa seuraavasti:

$$r_g = 100 \times r_{0,g} / (100 - u)$$

jossa r_g on tuoretiheys, $r_{0,g}$ kuivatuoretiheys ja u kosteus. Laskennassa kuivatuoretiheytenä käytetään

- tässä oppaassa esitettyjä kuivatuoretiheyslukuja
- toimijan kyseiselle tavaralajille otantamittauksilla määrittämiä kuivatuoretiheyslukuja.

Taulukko 11. Eri energiapuutavaralajien kuivatuoretiheysluvat.

Tavaralaji	Puulaji / määrite	Kuivatuoretiheys, kg/m ³
Harvennusenergiapuu	Mänty	385
	Kuusi	400
	Koivu	475
	Leppä	370
	Haapa	385
Latvusmassa	neulasineen	425
	puolet neulasista	445
	neulasitta	465
Kantopuu	Mänty	475
	Kuusi	435

26.3.2013

14

Tilavuuden laskenta

Mittauserän kuorellinen kiintotilavuus voidaan laskea seuraavilla tavoilla:

- a) Mittauseräkohtainen tuoremassa (kg) jaetaan tuoretiheydellä (kg/m^3). Lopputulos ilmoitetaan kuutiometrin kymmenesosan tarkkuudella ($0,1 \text{ m}^3$).
- b) Mittauseräkohtainen kosteus (%) määritetään otantamittauksilla. Kosteusprosentin ja kuivatuoretiheyden (kg/m^3) perusteella lasketaan mittauserän tuoretiheys (kg/m^3). Kuorellinen kiintotilavuus lasketaan kohdassa a) esitetyllä tavalla.

Esimerkit tuoretiheysluvun valintaan ja mittauserän tilavuuden laskentaan

Esimerkki 1. Pohjanmaalla sijaitseva päätehakkuukohde hakataan 10.4. alkaen. Latvusmassan metsäkuljetus tehdään 17.4. alkaen. Mittauserä punnitaan kuormainvaa'alla metsäkuljetuksen yhteydessä. Punnituksessa mittauserän massaksi saadaan 98 520 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 9. Hakkuuajankohdan mukaisesti taulukon lukeminen aloitetaan ajankohta-sarakkeesta 1.4.-30.4. tuoreen latvusmassan painoluokasta 2. Varastointiaika (7 vrk) on pienempi kuin seuraavaan painoluokkaan siirtymisen kynnysvuorokausien määrä (15 vrk). Punnitustuloksen muuntamiseen tilavuudeksi käytetään latvusmassan painoluokan 2 tuoretiheyslukua (840 kg/m^3).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 98\,520 \text{ kg} / 840 \text{ kg/m}^3 = 117,3 \text{ m}^3$$

Esimerkki 2. Etelä-Suomessa sijaitseva päätehakkuukohde hakataan 10.4. alkaen. Latvusmassan metsäkuljetus tehdään 8.5. alkaen. Mittauserä punnitaan kuormainvaa'alla metsäkuljetuksen yhteydessä. Punnituksessa mittauserän massaksi saadaan 75 250 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 9. Hakkuuajankohdan mukaisesti taulukon lukeminen aloitetaan ajankohta-sarakkeesta 1.4.-30.4. tuoreen latvusmassan painoluokasta 2. Latvusmassa on palstalla aikavälillä 1.-30.4. 20 vrk (≥ 20 vrk; painoluokka 2 \Rightarrow painoluokka 3). Edelleen toukokuussa (ajankohdasta 1.5.-15.8.) latvusmassa on varastoituna 8 vrk, joka on pienempi kuin seuraavaan painoluokkaan siirtymisen kynnysvuorokausien määrä (15 vrk). Punnitustuloksen muuntamiseen tilavuudeksi käytetään latvusmassan painoluokan 3 tuoretiheyslukua (770 kg/m^3).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 75\,250 \text{ kg} / 770 \text{ kg/m}^3 = 97,7 \text{ m}^3$$

Esimerkki 3. Kainuu-Koillismaalla sijaitseva päätehakkuukohde hakataan 1.7. alkaen. Latvusmassan metsäkuljetus tehdään 10.9. alkaen. Mittauserä punnitaan kuormainvaa'alla metsäkuljetuksen yhteydessä. Punnituksessa mittauserän massaksi saadaan 110 500 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 10. Hakkuuajankohdan mukaisesti taulukon lukeminen aloitetaan ajankohta-sarakkeesta 16.5.-31.7. tuoreen latvusmassan painoluokasta 2. Latvusmassa on tällä aikavälillä palstalla 30 vrk (≥ 15 vrk; painoluokka 2 \Rightarrow painoluokka 3). Edelleen taulukon ajankohtana 1.8.-15.9. latvusmassa on palstalla 41 vrk, jolloin pysytään painoluokassa 3. Punnitustuloksen muuntamiseen tilavuudeksi käytetään latvusmassan painoluokan 3 tuoretiheyslukua (770 kg/m^3).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 110\,500 \text{ kg} / 770 \text{ kg/m}^3 = 143,5 \text{ m}^3$$

Esimerkki 4. Etelä-Suomessa sijaitseva päätehakkuukohde hakataan 25.9. alkaen. Latvusmassan metsäkuljetus tehdään talven jälkeen 20.4. alkaen. Mittauserä punnitaan kuormainvaa'alla metsäkuljetuksen yhteydessä. Punnituksessa mittauserän massaksi saadaan 105 350 kg. Mittauserä ei sisällä lunta tai jäätä.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 9. Talvikauden yli palstalla varastoidulle latvusmassalle muuntolukuna käytetään painoluokan 2 tuoretiheyslukua 30.4. saakka (840 kg/m^3).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 105\,350 \text{ kg} / 840 \text{ kg/m}^3 = \underline{125,4 \text{ m}^3}$$

Esimerkki 5. Esimerkissä 4 kuvatussa tilanteessa latvusmassan palstakasojen alla on lähikuljetuksen aikaan lunta ja jäätä. Punnituksessa mittaus-erän massaksi saadaan 109 500 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 9. Talvikauden yli palstalla varastoidulle latvusmassalle, silloin kun palstakasojen alla on lunta tai jäätä, muuntolukuna käytetään painoluokan 1 tuoretiheyslukua (950 kg/m³).

$$\text{Kiintotilavuus(m}^3\text{)} = 109\,500 \text{ kg} / 950 \text{ kg/m}^3 = \underline{110,9 \text{ m}^3}$$

Esimerkki 6. Esimerkissä 4 kuvatussa tilanteessa lähikuljetus tehdään 16.5. alkaen. Punnituksessa mittaus-erän massaksi saadaan 99 800 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 9. Talvikauden yli palstalla varastoitu latvusmassa säilyy painoluokassa 2 ensimmäisen ajankohdan (1.-30.4.) yli. Edelleen taulukon ajankohtana 1.5.-15.8. latvusmassa on varastoituna 16 vrk (≥ 10 vrk; painoluokka 2 \Rightarrow painoluokka 3). Syksyllä hakatulla latvusmassalla painoluokasta vähennetään yksi luokka (painoluokka 3 \Rightarrow painoluokka 2). Punnitustuloksen muuntamiseen tilavuudeksi käytetään painoluokan 2 tuoretiheyslukua (840 kg/m³).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 99\,800 \text{ kg} / 840 \text{ kg/m}^3 = \underline{118,8 \text{ m}^3}$$

Esimerkki 7. Lapissa sijaitseva harvennusenergiapuun korjuukohde hakataan helmikuussa ja lähikuljetus tehdään heti hakkuun jälkeen. Lähikuljetuksen yhteydessä punnittava mittaus-erä ei sisällä lunta tai jäätä. Mittaus-erä koostuu suurimmaksi osaksi (> 70 % tilavuudesta) männystä. Lisäksi mittaus-erä sisältää vähäisen määrän koivua ja kuusta. Punnituksessa mittaus-erän massaksi saadaan 57 320 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 2. Hakkuu-ajankohdan mukaisesti taulukon lukeminen aloitetaan ajankohta-sarakkeesta 16.9.-15.4. tuoreen harvennusenergiapuun painoluokasta 2. Koska metsäkuljetus tehdään samana taulukon ajankohtana ja kuivumista ei tapahdu, käytetään punnitustuloksen muuntamiseen tilavuudeksi painoluokan 2 tuoretiheyslukua (930 kg/m³).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 57\,320 \text{ kg} / 930 \text{ kg/m}^3 = \underline{61,6 \text{ m}^3}$$

Esimerkki 8. Pohjanmaalla sijaitseva harvennusenergiapuun korjuukohde hakataan maaliskuussa ja lähikuljetus tehdään 12.5. alkaen. Mittaus-erä punnitaan lähikuljetuksen yhteydessä. Mittaus-erän tilavuudesta noin puolet on mäntyä. Toinen puoli mittaus-erästä on koivua ja muita lehtipuita. Punnituksessa mittaus-erän massaksi saadaan 45 810 kg.

Tuoretiheysluku luetaan mittausoppaan taulukosta 7. Taulukon lukeminen aloitetaan hakkuuajankohdan mukaisesti ajankohtasarakkeesta 1.10.-31.3. tuoreen harvennusenergiapuun painoluokasta 2. Taulukon ajankohtana 1.4.-30.4. energiapuun on varastoituna 30 vrk (≥ 30 vrk; painoluokka 2 \Rightarrow painoluokka 3). Edelleen taulukon ajankohtana 1.5.-15.8. energiapuun on varastoituna 12 vrk (< 25 vrk; painoluokka 3). Massa muunnetaan tilavuudeksi harvennusenergiapuun sekapuuston painoluokan 3 tuoretiheysluvulla (800 kg/m³).

$$\text{Kiintotilavuus (m}^3\text{)} = 45\,810 \text{ kg} / 800 \text{ kg/m}^3 = \underline{57,3 \text{ m}^3}$$

3 Metsähakkeen ja murskeen mittaus

Käyttöalue ja menetelmän sisältö

Menetelmä soveltuu metsähakkeen ja murskeen kehys- ja kiintotilavuuden mittaukseen. Menetelmää voidaan käyttää työ- ja luovutusmittauksessa.

Menetelmässä mitataan mittauserän kehystilavuus ja se muunnetaan tarvittaessa hakelajin tai murskeen muuntokertoimella kiintotilavuudeksi.

Hakkeen ja murskeen kehystilavuuden mittaus säiliössä

Kehystilavuus määritetään kuorman tilavuuden perusteella. Säiliön sisämitat mitataan yhden senttimetrin tarkkuudella. Mittauserän korkeus mitataan tasoitetuksi katsottuun yläreunaan 5 cm:n tarkkuudella. Mittauserän kehystilavuus on säiliön leveyden, pituuden ja mittauserän korkeuden tulo. Tulos ilmoitetaan 0,1 kuutiometrin tarkkuudella.

Hakkeen ja murskeen mittauksen muuntokertoimet

Kertoimia käytetään kehys- ja kiintotilavuuden välisissä muunnoissa. Muunnettaessa kehystilavuus kiintotilavuudeksi käytetään kaikilla hake- ja murskelajeilla muuntolukua 0,40. Vastaava muuntoluku muunnettaessa kiintotilavuus kehystilavuudeksi on 2,50.

Kiintotilavuuden laskenta

Mittauserän kiintotilavuus on kehystilavuuden ja kiintotilavuuskerroimen tulo. Tulos ilmoitetaan 0,1 kuutiometrin tarkkuudella.

4 Harvennusenergiapuun pinomittaus

Käyttöalue ja menetelmän sisältö

Menetelmää sovelletaan harvennusenergiapuun kiintotilavuuden mittaukseen varastomuodostelmassa tai kuormassa. Menetelmää suositellaan käytettäväksi määrääarvioiden tai ennakkomaksujen perusteena.

Silloin kun mittauserä vastaa mitattavuudeltaan kuitupuuta, kuitupuun pinomittauksessa sovelletaan käytettävää menetelmäohjetta (MMM:n ohje, Pinomittaus. Dnro 2409/66/97). Tällöin mittauserän tulee muodostua karsitusta ja katkotusta energiapuusta. Mikäli mittaukselta edellytetään kuitupuun pinomittausmenetelmän hyväksyttävää tarkkuutta, mitattavan pinon tulee täyttää kaikki kuitupuun pinomittauksen menetelmäohjeessa esitetyt vaatimukset.

Harvennusenergiapuupinon (-kuorman) kiintotilavuus määritetään seuraavasti:

- Mitataan pinon pituus, korkeus ja leveys.
- Mittaustulosten perusteella lasketaan pinon kehystilavuus.
- Määritetään kiintotilavuusprosentti keskiläpimitan ja pinon korkeuden perusteella.
- Lasketaan kiintotilavuus kertomalla kehystilavuus kiintotilavuusprosentilla.

Pinon pituus

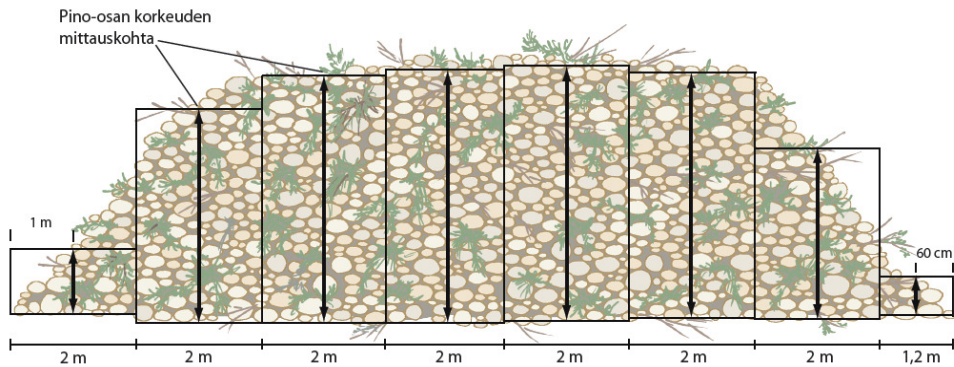
Pituus mitataan pinon reunimmaisten pölkkyjen ulkoreunojen etäisyytenä toisistaan yhden desimetrin tarkkuudella. Pituus mitataan vain pinon etureunasta. Pinon takareunan pituuden poikkeama etureunan pituudesta otetaan huomioon pinon korkeuden mittauksessa. Ajoneuvokuorman mittauksessa pinon pituutta vastaa nipun leveys.

Pinon korkeus

Korkeuden mittausta varten pino jaetaan kahden metrin pituisiin osiin. Yli 20 metrin pituinen pino voidaan jakaa kolmen metrin pituisiin osiin. Viimeisen pinonosan pituus mitataan yhden desimetrin tarkkuudella (ks. piirros 1).

Jokaisen pinonosan korkeus mitataan pinonosan pituuden puolivälistä tasaavaa 5 cm:n luokitusta käyttäen. Viimeisen pinonosan korkeuden mittauksessa otetaan huomioon joko lisäyksenä tai vähennyksenä pinon etu- ja takareunan pituuksien ero. Korkeudet mitataan pinon etureunasta.

Pinossa olevan lumen, jään tai muun vieraan aineen aiheuttama lisäys kehystilavuuteen vähennetään pinonosien korkeudesta.



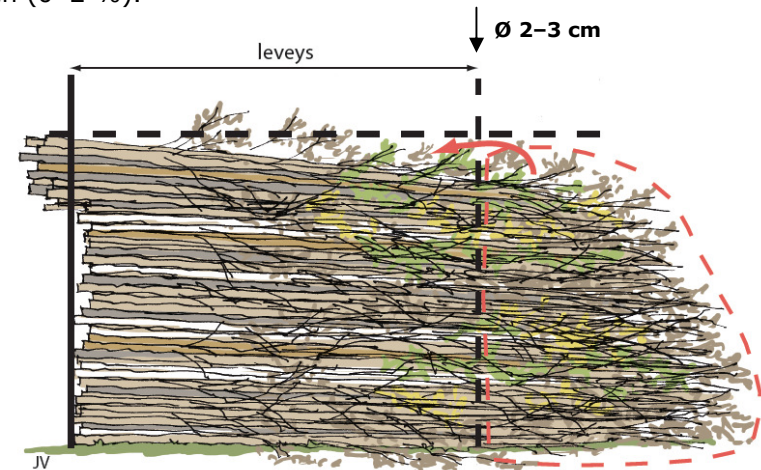
Piirros 1. Pinonosien korkeuden määrittäminen (ks. esimerkki, s. 24).

Pinon leveys

Pinon leveys määritetään harvennusenergiapuun keskipituutena. Se voidaan tehdä seuraavasti:

Tasoitetaan pinon etu- ja takasivut silmävaraisesti pinon päästä katsoen piirroksen 2 osoittamalla tavalla. Tasoituskohtien välimatka mitataan yhden desimetrin tarkkuudella. Määrittäminen tehdään pinon molemmista päistä ja tuloksille lasketaan keskiarvo.

Pinon takasivun tasoituskohta on pinon yksittäisten runkojen 2–3 cm:n läpimitan kohdalla vaihdellen runkojen järeyden mukaan. Tätä ohuempien runkojen latvaosien osuus tilavuudesta on vähäinen (0–2 %).



Piirros 2. Pinon leveyden määrittäminen.

Kehystilavuuden laskenta

Koko pinon kehystilavuus on pinonosien kehystilavuuksien summa. Yhtä pitkien pinonosien yhteenlaskettu kehystilavuus voidaan laskea pinonosien korkeuksien summan, pinon osan pituuden ja pinon leveyden tulona. Koko pinon kehystilavuus saadaan lisäämällä viimeisen pinonosan kehystilavuus.

Kiintotilavuusprosentti

Kiintotilavuusprosentti tarkoittaa pinon kiinto- ja kehystilavuuden suhdetta. Kiintotilavuusprosentti määräytyy pinon korkeuden ja pölkkyjen keskiläpimitan perusteella.

Pinon korkeus on pinon etureunasta mitattujen pinonosien korkeuksien keskiarvo. Pinon korkeuden luokituksessa käytetään tasavaa yhden metrin luokitusta.

Pölkkyjen keskiläpimita on pinon etusivulta määritetty katkaisuleikkausten läpimitan aritmeettinen keskiarvo. Läpimitaluokan määrittämisessä ei tehdä eroa rungon tyvestä tai ylempää rungosta katkaistujen pölkkyjen välillä. Läpimitaluokka määritetään joko mittaamalla pölkkyjen päiden läpimittoja pinon etusivulta ja laskeamalla näiden keskiarvo tai arvioimalla keskiarvo silmävaraisesti.

Taulukko 12. Kokopuun kiintotilavuusprosentit. Luvut perustuvat mäntykokopuun kiintotilavuusprosentteihin. Rankapuulla käytetään kokopuun kiintotilavuusprosentteja lisättynä 10 prosenttiyksiköllä.

Keskiläpimita*, cm	Pinon etukorkeus, m			
	2,0	3,0	4,0	5,0
5	24	26	28	30
7	25	27	29	31
9	27	29	31	33
11	29	31	33	35
13	30	32	34	36
15	32	34	36	38

* Pinon etusivulta määritetty katkaisuleikkausten läpimitan aritmeettinen keskiarvo.

Kiintotilavuuden laskenta

Pinon kiintotilavuus lasketaan kehystilavuuden ja kiintotilavuusprosentin tulona.

Kehystilavuuden ja kiintotilavuuden laskenta -esimerkki

A. Kehystilavuus (piirroksen 1 pino)

Harvennusenergiapuupinon etusivulta mitataan seuraavat pinonosien korkeudet (cm): 110, 285, 370, 385, 365, 340, 225. Viimeisen pinonosan korkeus 95 cm ja leveys 1,2 m. Tasalevyisten (2 m) pinonosien korkeuksien summa on 2080 cm. Pinon etusivun pinta-ala lasketaan seuraavasti:

$$20,8 \text{ m} \times 2 \text{ m} + 0,95 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 42,7 \text{ m}^2$$

Pinon molemmista päistä määritetään pinon leveydet 4,8 m ja 4,4 m. Kehystilavuuden laskennassa käytetään näiden keskiarvoa. Kehystilavuus = $42,7 \text{ m}^2 \times 4,6 \text{ m} = \underline{196,6 \text{ k-m}^3}$

B Kiintotilavuus

Edellisessä pinossa pinon etukorkeuksien keskiarvo on 270 cm, jolloin kiintotilavuusprosentin valinnassa käytetään pinon korkeutta 3,0 metriä. Katkaisuleikkausten keskiarvoksi määritetään 7 cm, jolloin kiintotilavuusprosentiksi saadaan 27.

$$\text{Kiintotilavuus} = 196,6 \times 27/100 = \underline{53,1 \text{ m}^3}$$

5 Energiasisällön määrittäminen käyttöpaikalla

Käyttöpaikalla tehtävässä energiasisällön määrittämisessä noudatetaan toimialalla vakiintuneita laatuohjeita tai standardeja ja näihin perustuvia mittausohjeita.

Yleisesti käytettyjä laatuohjeita ja standardeja

- Puupolttoaineiden laatuohje: FINBION julkaisu nro 5/1998
- Kosteusmäärittämisessä käytetään eurooppalaisia standardeja:
 - SFS-EN 14774-2 (kokonaiskosteus)
 - SFS-EN 14774-3 (analyysikosteus)Lisäksi voidaan käyttää kokonaiskosteuden referenssimenetelmää SFS-EN 14774-1.
- Lämpöarvon määrittäminen SFS-EN 14918
- Polttoaineen laatuvaatimukset ja -luokat SFN-EN 14961-1

6 Sopimus energiapuun mittauksen järjestämisestä

Projektissa mukana olleet tahot (ks. s. 2) sopivat toimijoiden välillä sopimuksella energiapuun mittauksen järjestämisestä tammikuussa 2008.

Sopimus edistää mittausosapuolten keskinäistä luottamusta ja mittauksen läpinäkyvyyttä sekä parantaa oikeusturvaa. Sopimus edistää energiapuumarkkinoiden toimintaa ja osaltaan myös energiapuun kansallisten käyttötavoitteiden toteutumista.

Sopimuksella on sovittu energiapuun mittauksen yleisistä ehdoista ja menettelytavoista sekä organisoitumisesta, joiden perusteella sopimusosapuolet toteuttavat ja kehittävät energiapuun mittauksia Suomessa.

6.1 Mittauksen suorittaminen

Energiapuun luovutusmittauksen toteuttaa myyjä, ostaja tai heidän edustajansa. Työmittauksen toteuttaa työnantaja tai tämän edustaja, palvelun ostaja tai työn- tai palvelun suorittaja.

Mittaus voidaan tehdä joko yhdessä tai erikseen. Työ- ja luovutusmittaus voidaan toteuttaa samalla mittauskerralla. Asianosaiset voivat myös mittauksista toimittamatta sopia raaka-aineen määrästä ja laadusta luovutuksen yhteydessä. Työmittaus on sen sijaan tehtävä aina silloin, kun palkka tai muu korvaus maksetaan työn paljouden perusteella.

6.2 Metsänhakkuu-, hankinta- ja urakointisopimuksien sisältö

Metsänhakkuu-, hankinta- ja urakointisopimuksissa sovitaan tarpeellisin osin

- mittauksessa käytettävästä menetelmästä, suureesta
- mittauspaiosta
- määrätiedon luovutuksesta energiapuukauppaa varten
- omistusoikeuden siirtymisestä ja luovutuksesta
- erän osituksesta
- mittauksen ajankohdasta
- mittaajasta
- mittauskustannusten kohdentumisesta
- erimielisyyksien ratkaisemisesta.

Osapuolten väliset keskinäiset, energiapuukauppaan liittyvät sopimukset ovat sitovia.

6.3 Mittaustulos

Mittausosapuolten on sovittava, mihin ajankohtaan mennessä lopullinen mittaus tehdään. Sovitulla menetelmällä saatua mittaustulosta ei voida muuttaa toimitus- ja hankintaketjun myöhemmissä vaiheissa tehdyillä mittauksilla. Osapuolet voivat sopia mittauserän osittamisesta, jolloin ositteiden mittaus voidaan toteuttaa eri ajankohtina.

Mittausosapuolten katsotaan saaneen tiedon mittaustuloksesta ja sen perusteista, mikäli kaikki asianosaiset ovat olleet mukana mittaustoimituksessa.

Mittaustoimituksesta poissa olleelle asianosaiselle tieto mittaustuloksesta ja sen perusteista toimitetaan sähköisesti tai kirjallisesti. Asianosaisen katsotaan saaneen tiedon mittaustuloksesta viidentenä päivänä asiakirjan lähettämisestä.

Mittaustulos on lopullinen, kun mittausosapuolet ovat sen hyväksyneet. Mittaustulos katsotaan lopulliseksi myös silloin, jos mittausosapuoli ei viiden päivän kuluessa saatuaan tiedon tuloksesta ilmoita tyytymättömyydestään muille osapuolille.

6.4 Mittaustulosten dokumentointi

Työ- ja luovutusmittauksesta laaditaan asiakirja, johon merkitään

- mittausosapuolet
- mittauspaiosta
- mittaustulos, mittaussuureet ja -menetelmä.

Jos mittauksessa on poikettu toimikunnan hyväksymästä ja ohjeistamasta menetelmästä, mittauksen toteuttamisen vaiheet ja mittaustuloksen laskentaperusteet on kuvattava. Asiakirja voi olla sähköinen tai kirjallinen.

Ainespuun mittaustiedon ja/tai siitä muunnetun energiapuun määräärvion luovutus kolmannelle osapuolelle energiapuukauppaa varten vaatii aina puunmyyjän suostumuksen, niin kauan kuin energiapuun omistusoikeus on puunmyyjällä.

6.5 Energiapuun mittaustoimikunta

Energiapuun mittauksen järjestämistä koskevan sopimuksen ylläpidosta ja kehittämisestä vastaa energiapuun mittaustoimikunta. Mittaustoimikunta koostuu sopimusosapuolten edustajista. Mittaustoimikuntaan voidaan kutsua määräaikaisia tai pysyviä asiantuntijajäseniä.

Energiapuun mittaustoimikunnan tehtävänä on mm.

- käsitellä ja hyväksyä mittausmenetelmät
- käsitellä ja hyväksyä uusien sopimusosapuolten liittyminen sopimukseen
- valita sovittelijat mittauserimielisyyksien ratkaisutoimintaan
- seurata sopimuksen piiriin kuuluvan toiminnan sujuvuutta
- tunnistaa sopimuksen päivitys- ja kehitystarpeet sekä ylläpitää sopimusta
- antaa lausuntoja sopimuksen piiriin kuuluvissa ja sen soveltamiseen liittyvissä asioissa.

Energiapuun mittaustoimikunnan yhteyshenkilö:

- Jari Lindblad, Metsäntutkimuslaitos

6.6 Mittauserimielisyyksien ratkaiseminen

Mittausta koskevat erimielisyydet ratkaistaan ensisijaisesti osapuolten keskinäisissä neuvotteluissa. Mikäli ratkaisuun ei päästä, osapuoli voi pyytää lausuntoa energiapuun mittaustoimikunnan nimeämältä sovittelijalta. Mikäli mittaustulos voidaan kohdan 6.3 mukaisesti katsoa lopulliseksi, sovittelua ei voida pyytää.

Sovittelija antaa lausunnon riitatapauksesta hänelle toimitetun tiedon perusteella. Mikäli kiistanalainen mittauserä ei ole enää yksilöitävissä, sovittelija tarkistaa lausuntoaan varten mittauksen toteuttajan mittauskäytäntöjä ja keskeisiä toimintatapoja.

Sovittelukustannuksista vastaa sovittelua pyytänyt osapuoli, mikäli osapuolet eivät ole tästä asiasta muuta sopineet. Mikäli osapuolet yhdessä pyytävät sovittelua, he samalla sitoutuvat noudattamaan sovittelijan lausunnoissaan esittämää sovittelukustannusten jakoa.

Kun energiapuun mittaustoimikunta on nimittänyt sovittelijat, heidän yhteystietonsa ovat osoitteessa:

- <http://www.metla.fi/metinfo/tietopaketti/mittaus/>

7 Määritelmät

Sopimuksen soveltamisalaan kuuluvien tavaralajien määritelmät

Energiapuu: Energiapuu tarkoittaa latvusmassaa, harvennusenergiapuuta, tyveyksiä/lumppeja ja kantopuuta sekä edellä mainituista tehtyä haketta ja mursketta.

Hake: Hake on tietynkokoisiksi palasiksi haketettu puubiomassa, joka on valmistettu mekaanisesti terävillä työkaluilla. Puuhakkeen palat ovat suorakaiteen muotoisia, tyypillinen pituus on 5–50 mm ja tiheys on pieni verrattuna muihin mittoihin. (CEN kiinteiden biopolttoaineiden terminologia (CEN/TS 14588)).

Harvennusenergiapuu: Energiapuuharvennukselta tai harvennushakkuulta korjattava energiapuu. Korjuu voidaan toteuttaa kokopuun korjuuna tai rankapuun korjuuna. Kokopuu tarkoittaa karsimatonta runkoa tai rungonosia. Rankapuu on karsittu runko tai pölkky, joka ei yleensä täytä ainespuulle asetettuja vaatimuksia.

Kantopuu: Koostuu rungon kaatoleikkauksen alapuolelle jäävästä kannota ja sen maanalaisesta jatkeesta.

Latvusmassa: Latvusmassa on ainespuuhakkuun sivutuote. Latvusmassaan kuuluvat latvat, oksat, neulaset ja lehdet. Myös hakkuualalle jäävä pienikokoinen puu (ns. raivauspuu) luetaan latvusmassaksi.

Murske: Murske on tehty rangasta, kokopuusta, latvusmassasta tai kantopuusta. Murskeella on vaihteleva palakoko/partikkelikoko ja -muoto. Sitä valmistetaan puuta murskaamalla tylpillä työkaluilla, kuten teloilla, vasaroilla tai "varstoilla". (CEN kiinteiden biopolttoaineiden terminologia (CEN/TS 14588)).

Sopimuksen soveltamisalaan kuulumattomien tavaralajien määritelmät

Ainespuu: Mitoiltaan ja laadultaan puujalostusteollisuuden raaka-aineeksi soveltuva puutavara.

Kierrätyspuu: Käytöstä poistettu puu tai puutuote, joka voi esimerkiksi olla peräisin rakennus- tai yhdyskuntarakentamisen rakennustyömailta tai pakkausteollisuudesta.

Polttopuu: Katkottua ja halottua uunivalmista polttopuuta käytetään kotitalouksien puulla lämmitettävissä laitteissa, kuten liesissä, takoissa ja keskuslämmitysjärjestelmissä. Polttopuu on tavallisesti katkottu yhtenäiseen mittaan, tavallisesti 15 cm:stä 100 cm:n. (CEN kiinteiden biopolttoaineiden terminologia (CEN/TS 14588)).

Puunjalostusteollisuuden sivutuotteet: Sivutuotteita ovat esimerkiksi kuori, kutterinlastu, sahanpuru, sahanhake, hiontapöly, rimat, sahauspinnat ja tasauspätkät.

Seospolttoaine: Polttoaine, joka muodostuu kahdesta tai useammasta raaka-aineesta, esimerkiksi turpeesta ja puusta.

Muut määritellyt termit

Käyttöpaikka: Voima- ja lämpölaitos sekä pelletin tai muun vastaavan tuotantolaitos, joka ensisijaisesti käyttää sopimuksen soveltamisalaan kuuluvia tavaralajeja. Käyttöpaikka ei ole terminaali tai muu vastaava varastointialue.

Luovutusmittaus: Puutavaran mittaus, jolla todetaan tavaran määrä ja laatu kauppahinnan määrittämiseksi.

Osittaminen: Mittauserän jakaminen yhteen tai useampaan erään. Mittauserä voidaan jakaa useampaan erään esimerkiksi mittauksen ajankohdan perusteella.

Perusmittaus: Luovutus- tai työmittaus.

Työmittaus: Mittaus, jolla todetaan tavaran määrä ja laatu työstä tai palvelusta suoritettavan palkan tai muun korvauksen määrittämiseksi.

Liite. Tuoretiheystaulukoiden alueet

