

Puurakennustuotteiden CE-merkitseminen

LAB-ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK), Puutekniikka
2024
Laura Kuisma

Tiivistelmä

Tekijä(t) Kuisma, Laura	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 32	Valmistumisaika 2024
Työn nimi Puurakennustuotteiden CE-merkintä		
Tutkinto Insinööri (AMK), Puutekniikka		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Mika Vanhanen, Lehtori, Tekniikka, LAB-ammattikorkeakoulu		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Olli Kuisma, yrittäjä, Ansion tila		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä selvitetään CE-merkinnän prosessia puurakennustavaralle ja tarkoituksena on avata CE-merkintää sekä siihen liittyviä standardeja sekä visuaalista lujuuslajittelua. Opinnäytetyössä käydään läpi CE-merkinnän hakeminen vaihe vaiheelta.</p> <p>CE merkintä perustuu EU:n rakennustuoteasetukseen, joka tuli voimaan 1.7.2013. CE-merkintä on eurooppalainen tuotehyväksyntämenettely, jonka tarkoituksena on kertoa tuotteen tekniset ominaisuudet yhtenäisellä tavalla. CE-merkintä on pakollista niille rakennustuotteille, joille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu tuotestandardi.</p> <p>Opinnäytetyö on kirjoitettu yksityiselle elinkeinoharjoittajalle, jonka tavoitteena on laajentaa toimintaa saateollisuuden puolelle ja yrityksen tarkoituksena on aloittaa myymään puurakennustuotteita, jotka vaativat CE-merkinnän.</p>		
Asiasanat CE-merkintä, lujuuslajittelu		

Abstract

Author(s) Kuisma, Laura	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2024
	Number of Pages 32	
Title of Publication CE marking of timber construction products.		
Name of Degree Engineer (UAS), Wood Technology		
Name, title and organization of the supervising teacher. Mika Vanhanen, Lecturer, Engineering, LAB University of Applied Sciences		
Name, title and organization of the client. Olli Kuisma, entrepreneur, Ansion tila		
Abstract <p>The thesis explains the CE marking process for wooden construction products. The purpose of the thesis is to open the CE marking and related standards and visual strength grading. The thesis goes through the application for the CE marking step by step.</p> <p>The CE marking is based on the EU Construction Products Regulation, it came into force on 1 July 2013. The CE marking is a European product approval procedure, the purpose of which is to communicate the technical characteristics of the product in a uniform manner. The CE marking is mandatory for construction products which there is a European harmonised product standard.</p> <p>The thesis was written for a entrepreneur, whose aim is to expand operations into the sawmill industry and whose purpose is to start to sell wooden construction products that require the CE marking.</p>		
Keywords CE marking, strength grading		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Työn tausta.....	2
2.1	Yritys.....	2
2.2	Yrityksen tuotantolaitteet.....	2
3	CE-merkintä.....	4
3.1	Rakennustuotteiden CE-merkintä.....	4
3.1.1	Poikkeukset rakennustuotteiden CE-merkinnässä.....	4
3.1.2	Harmonisoidut tuotestandardit.....	5
3.1.3	Varmentaminen.....	5
3.2	CE-merkintä puutuotteissa.....	7
4	SFS-standardit.....	8
4.1	EN 14915 yleiskatsaus.....	8
4.2	EN 14081 yleiskatsaus.....	9
4.3	EN 13629 yleiskatsaus.....	11
4.4	EN 13990 yleiskatsaus.....	13
5	Lujuuslajittelu.....	15
5.1	Lujuuslajittelu visuaalisesti.....	15
5.2	INSTA 142.....	15
5.3	Lujuuslajitteluun vaikuttavat viat.....	16
6	CE-merkinnän hakeminen vaihe vaiheelta.....	19
6.1	Tuotestandardin mukainen ominaisuuksien varmentaminen.....	19
6.2	FPC-manuaali.....	19
6.3	Alkutarkastus.....	20
6.4	Yksilöllinen tunniste.....	21
6.5	Suoritusasoilmoitus.....	21
6.6	CE-merkintä.....	22
6.7	Ohjeet ja turvallisuustiedot.....	23
6.8	INSTA 142 -lujuuslajittelukurssi.....	23
7	Pohdinta.....	24
8	Yhteenveto.....	25
	Lähteet.....	1

KÄSITTEET JA LYHENTEET

AVCP-järjestelmä	AVCP-järjestelmä on suoritustason pysyvyyden arvioinnin ja varmentamisen luokitus tuotestandardin mukaisesti.
CE-merkintä	CE-merkintä on yhdenmukainen ilmoitus tuotteen ominaisuuksista, jotka kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin piiriin.
DoP	Suoritustasoilmoitus, jossa usein ilmoitetaan tuotteen perusominaisuusarvot ja luokat sovelletta-vaan tuotestandardiin tai tekniseen arviointiin pe-rustuen.
FPC	FPC-manuaali (Factory Product Control) tarkoittaa tehtaan sisäistä laadunvalvontaa tuotestandardin mukaisesti.
Harmonisoitu tuotestandardi	Harmonisoitu tuotestandardi sisältää olennaiset vaatimukset tuotteen ominaisuuksista, jotka tuotteen pitää täyttää.
Ilmoitettu laitos	Ilmoitettu laitos (Notified body) on valtuutettu suorittamaan CE-merkinnän vaatimia testauksia ja laadunvalvontaa.
INSTA 142	Suomessa käytetään INSTA 142 standardia, joka säätelee visuaalisesti lajitellun sahatavaran laatu-vaatimuksia.

1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää CE-merkinnän hakemisen käytäntö puurakennustuotteille piensahaajan näkökulmasta. Työ tehdään yrittäjälle, jonka tarkoituksena on laajentaa toimintaa sahateollisuuden puolelle.

CE-merkintä on tullut pakolliseksi 1.7.2013 lähtien lähes kaikille rakennustuotteille, joihin voi soveltaa harmonisoituja tuotestandardeja. Ilman CE-merkintää tuotetta ei voi myydä Euroopan markkinoilla.

Yrityksen tavoitteena on jalostaa omasta metsästä saatavaa puutavaraa kuluttaja-asiakkaalle myytäväksi tuotteiksi. Tarkoituksena on saada puupaneeleille ja -verhouksille sekä lattialaudoille CE-merkintä ja hankkia lujuuslajittelupätevyys, jotta markkinoille voi viedä CE-merkittyä lujuuslajiteltua puutavaraa. Opinnäytetyön tarkoituksena on toimia ohjeena, kuinka CE-merkinnän hakeminen tapahtuu. Tuotteita ei vielä CE-merkitä tämän opinnäytetyön aikana.

Opinnäytetyössä tutustutaan yrityksen toimintaan ja käydään läpi mikä CE-merkki on, avataan siihen liittyviä standardeja ja FPC-manuaalin laadintaa. Selvitetään mitä asiakirjoja CE-merkinnän hakemiseen tarvitaan. Tarkoitus on selvittää myös mitä kuuluu visuaaliseen lujuuslajitteluun ja tutustua INSTA 142 -lujuuslajittelukurssiin, koska sitä tarvitaan, kun lujuuslajittelulle puutavaralle haetaan CE-merkki. Tämän työn lopussa käydään läpi CE-merkinnän hakeminen vaihe vaiheelta.

Opinnäytetyössä on käytetty lähteinä internetistä löytyvää tietoa, lähteinä on toiminut muun muassa Ympäristöministeriön ja SFS Suomen Standardit Ry:n sivut sekä Euroopan komission opas CE-merkinnästä. Visuaalisen lujuuslajittelun osalta lähteenä toimii Ritva Variksen Sahateollisuus -kirja. CE-merkinnän hakemiseen liittyvästä prosessista on käyty myös puhelinhaastattelu Suomen Sahayrittäjät Ry:n kanssa.

2 Työn tausta

2.1 Yritys

Opinnäytetyö tehdään yrittäjälle, joka haluaa laajentaa toimintaa sahauteollisuuden puolelle. Yrityksen tarkoituksena on viedä rakennuspuutavaraa markkinoille, jolloin CE-merkinnästä tulee pakollinen. Yritys on aiemmin tehnyt omaan käyttöön, jolloin CE-merkintää ei ole tarvittu.

Yrityksen tavoitteena on saada puupaneeleille ja -verhouksille sekä lattialaudoille CE-merkintä sekä saada lujuuslajittelupätevyys, jotta markkinoille voi viedä CE-merkittyä lujuuslajiteltua puutavaraa. Lujuuslajitellun puutavaran voisi myös lujuuslajitella koneellisesti, mutta tässä tapauksessa käytössä on visuaalinen lujuuslajittelu.

2.2 Yrityksen tuotantolaitteet

Yrittäjällä on sahauskäytössä Wood-Mizerin LT15CLASSIC saha. Sahassa on jatkopöytä, joten sillä voi sahata 7,3 metrin pituisia tukkeja. Maksimi sahausleveys on 65 cm. Saha on varustettu elektronisella mittalaitteella. Sahalla on tarkoitus valmistaa lujuuslajiteltua rakennuspuutavaraa.

Höyläyskäyttöön on hankittu Wood-Mizerin MP280-4-Kutterihöylä. Höylällä on tarkoitus valmistaa paneelia ja lankkua sisä- ja ulkokäyttöön. Höylällä voi valmistaa myös ovi- ja ikkunakarmeja ja listoja. MP280 höylässä on kaksi vaakasuoraa kutteripäätä, yläkurson pituus on 410 mm ja halkaisija on 88 mm, alakurson pituus on 300 mm ja halkaisija 72 mm. Kaksi sivukutteripäätä voivat työstää materiaalia enintään 100 mm korkeuteen.

Puutavaran kuivaaminen ei ole koneistettu, vaan puutavara kuivataan lautatarhakuivauksella eli taapeloinnilla. Lautatarhassa saadaan niin sanottua ilmakuivattua sahatavaraa ja sen kosteus usein jää liian korkeaksi puusepän käyttökohteisiin. Kosteus lautatarhassa on alimmillaan noin 13–15 %, tavallisesti se on noin 15–25 %. Tavallisen rakennuspuutavaran suhteellinen kosteus on usein noin 20 %. Jos puutavaraa käytetään runkotavarana, suositeltu kosteus on < 24 %, ulkoverhoukselle < 18 %, sisäverhoukselle < 16 % ja lattialaudoille < 10 %. (Puuinfo, 15.7.2020)

Yrityksen tuotantolaitosta ei ole tällä hetkellä tarkoitus laajentaa, vaan käytetään jo hankittuja sahaa ja höylää. Tällä hetkellä ei ole tarve valmistaa muita puurakennustuotteita, kuin puuverhoilu- ja -paneelituotteita, lattialautoja sekä lujuuslajiteltua puutavaraa. Kuivausprosessia olisi kuitenkin mahdollisesti tarkoitus kehittää, jotta puutavara saataisiin oikeisiin

kosteusprosentteihin. Lautatarhalla saadaan sopiva kosteusprosentti rakennuspuutavara-
ralle, runkotavaralle ja ehkä ulkoverhoukselle. Mietinnässä on kuivaamon kehittäminen.

3 CE-merkintä

3.1 Rakennustuotteiden CE-merkintä

CE-merkintä rakennustuotteissa on yhdenmukainen ilmoitus tuotteen ominaisuuksista, jotka kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin piiriin. Tuotteen valmistaja täten osoittaa tuotteen varmennetuksi, jotta tuotetta voidaan myydä Euroopan alueella. Markkinoille ei saa saattaa sellaisia rakennustuotteita, joilla on harmonisoitu tuotestandardi ja niissä ei ole CE-merkintää. Jos tuotteelle ei ole harmonisoitua tuotestandardia, CE-merkintä on vapaaehtoinen. (Ympäristöministeriö).

CE-merkintä on siis varmistus siitä, että tuotteen laadunvalvonta ja ominaisuuksien arvot on testattu ja arvioitu harmonisoidun tuotestandardin mukaisesti sille tarkoitetulla testimenetelmällä ja tuote vastaa sille ilmoitettua suoritustasoa. Suomessa TUKES valvoo CE-merkin käyttöä. (Ympäristöministeriö).

CE-merkintä on pakollista kaikille talonrakentamisen sekä vesi- ja maarakentamisen tuotteille, jotka kuuluvat harmonisoitujen tuotestandardien piiriin. Rakennustuotteiksi katsotaan rakennuskohteeseen kiinteäksi osaksi tulevat tuotteet. CE-merkintäjärjestelmän soveltamisalaan ei kuulu sellaiset tuotteet, jotka eivät jää osaksi itse rakennetta, vaikka niitä käytetään rakentamisvaiheen aikana. (hEN Helpdesk).

CE-merkintä rakennustuotteessa ei ole vielä takuu siitä, että tuote soveltuisi tiettyyn rakennuskohteeseen tietyssä maassa. CE-merkintä ei myöskään takaa esimerkiksi rakennustuotteen pakkasenkestävyys olisi Suomen viranomaisvaatimusten mukainen tai että pakkasenkestävyyttä olisi testattu. Rakennustuotteen käyttäjän tulee varmistaa, että tuotteelle CE-merkinnässä ilmoitetut ominaisuuksien arvot ja luokat täyttää kohdekohteissa olevien suunnitelmien ominaisuusvaatimukset. (hEN Helpdesk)

Rakennustuotteen valmistajan on itse selvitettävä tuotteen harmonisoidun tuotestandardin vaatimat ominaisuudet ja pidettävä huoli tuotannon laadunvalvonnasta harmonisoidun tuotestandardin mukaisesti. Euroopan unionin rakennustuoteasetuksen tultuaan voimaan 1.7.2013 kokonaisuudessaan tuli CE-merkintä tuli pakolliseksi valtaosalle rakennustuotteita. (Ympäristöministeriö, 1.7.2013)

3.1.1 Poikkeukset rakennustuotteiden CE-merkinnässä

CE-merkinnän pakollisuudesta on myös poikkeuksia. Esimerkiksi ikkunoille tarvitaan CE-merkintä, mutta jos kyseessä on historialliseen korjausrakennuskohteeseen perinteisellä tavalla valmistettu tuote, sille ei tarvita CE-merkintää. Tällaisessa tapauksessa ikkunan

tulee olla samanlainen kuin alkuperäinen ikkuna. CE-merkintä ei myöskään ole pakollinen, jos tuote on valmistettu yksilöllisesti tai se on mittatilaustuote. Yksilöllisesti valmistettu tuote tarkoittaa sitä, että se on valmistettu ei-sarjavalmistamisesta määrättyyn rakennuskohteeseen sekä valmistaja asentaa sen itse paikoilleen kohteessa. (Ympäristöministeriö, 1.7.2013).

Tuote voidaan myös valmistaa rakennuspaikalla ja jos sen asentamisesta rakennuskohteessa vastaa valmistaja, tällöin CE-merkintä ole pakollinen. CE-merkintää ei tarvita siinä tapauksessa, jos asiakas tuo omat puut sahaukseen, eli tässä tapauksessa lopputuote ei päädy markkinoille vaan asiakkaan omaan käyttöön. (Suomen Sahayrittäjät Ry).

3.1.2 Harmonisoidut tuotestandardit

Yhdenmukaistetulla eli harmonisoidulla tuotestandardilla tarkoitetaan eurooppalaisten standardointijärjestöjen CEN:in, CENELEC:in tai ETSI:n laatimaa standardia, joka on vahvistettu Euroopan komission pyynnöstä EU:n yhdenmukaistamislainsäädännön soveltavaksi. Valmistajan tulee käyttää harmonisoituja standardeja näyttääkseen, että valmistajan tuotteet, palvelut tai prosessit ovat EU-lainsäädännön mukaisia. Harmonisoidut standardit sisältävät tuotteen olennaiset vaatimukset, ominaisuudet ja testimenetelmät. (SFS Suomen Standardit Ry).

Yhdenmukaistetut standardit on laadittu ja julkaistu EN-standardeina. Jokaisen eurooppalaisen standardointijärjestön on tuotava voimaan EN-standardit kansallisella tasolla. Tämä tarkoittaa sitä, että EN-standardit on tuotava saataville samanlaisina kansallisina standardeina sekä on kumottava kaikki standardit, jotka ovat niiden kanssa ristiriidassa. (SFS Suomen Standardit Ry).

Harmonisoidun tuotestandardin liitteessä ZA on lista ominaisuuksien arvoista, jotka tuotteen tulee täyttää, jotta se läpäisee standardin vaatimat tasot. Yhdenmukaistetut standardit vahvistetaan Suomessa SFS-standardeiksi. Rakennustuoteasetukseen liittyvät standardit ovat pakollisia poiketen muista yhdenmukaistetuista standardeista. (SFS Suomen Standardit Ry).

3.1.3 Varmentaminen

CE-merkityt rakennustuotteiden ominaisuudet tulee varmentaa eli arvioida suoritustason pysyvyys. Tuotteiden ominaisuuksien varmentaminen tapahtuu aina valmistajan, ja useimpien tuotteiden kohdalla myös kolmannen osapuolen, eli niin sanotun ilmoitetun laitoksen, eli Notified Body NB, toimesta. (SFS Suomen Standardit Ry).

Euroopan komissio on määrännyt suoritusasteen pysyvyyden arvioinnin ja varmentamisen, eli AVCP-järjestelmän, tuoteryhmäkohtaisesti kullekin rakennustuotteelle. Käytössä on viisi eri tasoa, eli AVCP-luokkaa, jotka määrittelevät sen, mikä on kolmannen osapuolen valvonnan taso ja laajuus. AVCP-luokat ovat 1+, 1, 2+, 3, 4, luokat ilmoittavat missä määrin ilmoitettu laitos osallistuu tuotteen ominaisuuksien ja laadunvalvonnan varmentamiseen. Luokista 4 on kevein ja 1 on vaativin järjestelmä. Valmistajan itse tehty sisäinen laadunvalvonta kuuluu jokaiseen tasoon. (SFS Suomen Standardit Ry).



Taulukko 1 AVCP-järjestelmä (Euroopan komissio, 8).

Jos tuotteen kaikki perusominaisuudet kuuluvat AVCP-järjestelmän luokkaan 4, ei tarvita ilmoitettua laitosta. Jos perusominaisuudet kuuluvat luokkaan 3, tarvitaan ilmoitettu laitos testaamaan tuote, ilmoitetulla laitoksella tarkoitetaan tässä tapauksessa ilmoitettua laboratoriota. Jos perusominaisuudet kuuluvat luokkaan 1+, 1 tai 2+, ilmoitettu laitos tekee valmistajan kanssa yhteistyötä arvioinnin aikana ja suorittaa joitakin tehtäviä valmistajan tuotantolaitoksessa. (Euroopan komissio, 8).

Ilmoitetulla laitoksella tarkoitetaan laitosta, mikä on kunkin jäsenmaan komission ilmoittama tuotesertifiointilaitos, laadunvalvonnan sertifiointilaitos tai testauslaboratorio. Ilmoitetun laitoksen pitää olla todistetusti pätevä suorittamaan kolmannen osapuolen tehtäviä tuotteiden suoritusasteen pysyvyyden arviointi- ja varmentamisprosessissa. Kolmannen osapuolen tehtäviä suorittavat, eli jäsenvaltioiden ilmoittamat laitokset ovat lueteltuna NANDO:n verkkosivulla ilmoitettujen laitosten viralliseen rekisteriin. (Euroopan komissio, 8).

3.2 CE-merkintä puutuotteissa

CE-merkintä on pakollista, kun kantaviin rakenteisiin tarkoitettu sahatavara, ulkoverhouslaudat tai -paneelit, sisäverhouslaudat tai lattialaudat tuodaan markkinoille. Kuvassa 1 esi-merkki ulkoverhouspaneelistä, joka tarvitsee CE-merkinnän. Kun omaa puutavaraa käytetään omaan käyttöön, kuten oman pientalon rakentamiseen, ei tarvita CE-merkintää. CE-merkintä on haettava seuraaville puurakennustuotteille:

- lujuuslajiteltu puutavara
- puupaneelit ja -verhoukset
- liimapuu
- ikkunat ja ovet
- naulalevyrakenteet
- rakenteellinen sormijatkettu puutavara
- puiset sähköpylväät
- puulattiat
- puurakenteiden liittimet
- puulevyt
- vaarnakiinnittimet
- rakenteellinen kertopuu. (Suomen sahayrittäjät Ry, Puuinfo).

4 SFS-standardit

4.1 EN 14915 yleiskatsaus

SFS-EN 14915:2013 + A2:2020 on standardi puisten paneeleiden ja verhousten ominaisuuksista, vaatimuksenmukaisuudenarvioinnista ja merkinnästä. Standardi määrittelee olennaiset ominaisuudet paneeleille ja verhouksille, jotka on tehty massiivipuusta sekä tarvittavat testausmenetelmät ominaisuuksien määrittelemiseksi seinä- ja kattopaneeleille sisäkäytössä sekä seinä- ja kattoverhoukselle ulkokäytössä.

Standardin soveltamisalaan kuuluu käsitellyt, käsittelemättömät ja pintakäsitellyt tuotteet, myös lämpökäsitellyistä tai kemiallisesti käsitellyistä puusta valmistetut tuotteet, esimerkiksi sormijatketut ja särmäliimatut tuotteet. (SFS-EN 14915:2013 + A2:2020, 4).

Puupaneelien ja -verhousten vaatimuksenmukaisuus on osoitettava alkutestauksella ja -arvioinnilla sekä valmistajan toteuttamalla tehtaan sisäisellä laadunvalvonnalla, eli FPC-manuaalilla. Jos AVCP-vaatimuksenmukaisuus kuuluu menettelyluokkaan 4 ja palokäyttötymistä koskee luokka D, ei tarvitse tehdä alkutestausta palokäyttötymiselle. Alkutestauksessa tuotteet voidaan ryhmitellä tuoteperheisiin, jolloin voidaan katsoa, että perheen minkä tahansa tuotteen tietty ominaisuusarvo edustaa kaikkia perheen jäseniä. Jos paloluokkaa halutaan nostaa esimerkiksi luokasta D luokkaan B, jolloin vaatimuksenmukaisuutta koskee menettely 1, on suoritettava standardin määrittämät alkutestaukset palokäyttötymiselle testauslaboratoriossa. (SFS-EN 14915:2013 + A2:2020, 10–11, 25).

Taulukossa 2 on esitetty valmistajan tehtävät, kun AVCP-luokitus on 4. Valmistajan tehtäviin kuuluu arviointi rakennustuotteen suorituskyvystä joko testaamalla, taulukoiduilla arvoilla ja laskemilla tai kuvaavalla dokumentilla tuotteesta. Tuotteen dokumentti sisältää tietoa esimerkiksi tuotteen mallista, valmistuksesta ja toiminnasta. Valmistajan tulee myös laatia FPC-manuaali, eli tehtaan sisäisen laadunvalvonnan asiakirja.

Tasks		Content of the task	AVCP clauses to apply
Tasks for the manufacturer	An assessment of the performance of the construction product on the basis of testing, calculation, tabulated values or descriptive documentation of that product	Reaction to fire and all other essential characteristics of Table ZA.1 relevant for the intended use which are declared, including release of pentachlorophenol	6.2
.	Factory production control (FPC)	Parameters related to reaction to fire and to all other essential characteristic of Table ZA.1 relevant for the intended use, including those related to release of pentachlorophenol	6.2

Taulukko 2 AVCP-luokitus 4 (SFS-EN 14915:2013 + A2:2020, 26)

4.2 EN 14081 yleiskatsaus

SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019 standardissa on ilmoitettu lujuuslajitellun poikkileikkaukseltaan suorakaiteen rakennuspuutavaran yleiset vaatimukset ja ominaisuudet, arviointi ja merkintä. Standardi määrittää vaatimukset joko visuaalisesti tai koneen avulla lajitellulle kantavissa rakenteissa käytettävälle rakennuspuutavaralle, joka on valmistettu joko sahaamalla, höyläämällä tai jollakin muulla tuotantomenetelmällä. Sen on oltava poikkileikkaukseltaan suorakaiteen muotoinen ja poikkeamat tavoitekoosta on oltava standardin EN 336 mukaisia. (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 5)

Standardissa on määritelmiä koneelliselle ja visuaaliselle lajittelulle, keskitymme nyt visuaalisen lajittelun määritelmiin, koska yrityksen lajittelumenetelmä on visuaalinen lajittelu. Standardi määrittää, että visuaalinen lajittelu tulee tapahtua lajittelustandardin mukaisesti, mikä vastaa standardin liitettä A. Standardi käy läpi rajoitukset lujuutta heikentäville ominaisuuksille, jotka tulevat ilmi taulukossa 3.

Standardissa määritetään, että jos lajittelu on tehty ennen työstöä, voidaan olettaa, että lajittelu on pysynyt ennallaan, mikäli työstöstä aiheutunut mitan pieneneminen on enintään 5 mm mitoille, jotka ovat enintään 100 mm, ja enintään 10 mm mitoille, jotka ovat suurempia kuin 100 mm. Jos mitan pieneneminen on suurempi, puutavara on luokiteltava uudelleen. Standardissa ilmenee, että lujuuslajitellun puutavaran kosteuspitoisuus määritetään standardin EN 13183-2 mukaisesti, eli kosteusmittarilla, jonka mittausperiaatteena toimii sähköinen resistanssi. (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 7, EN 13183-2:2002 (E), 4)

Strength class according to EN 338 (a)		C18, D 18, T11 and below	Above C18, D18, T11
Max. length of fissures (b)	Fissures not going through the thickness	Fissures less than half the thickness may be ignored (f)	
	Fissures going through the thickness	Not greater than 1,5 m or ¼ the length of the piece, whichever is the lesser	Not greater than 1 m or ¼ the length of the piece, whichever is the lesser
Max. warp (c) in mm over 2 m of length	Bow	20 mm	10 mm
	String	12 mm	8 mm
	Twist	2 mm / 25 mm width	2 mm / 25 mm width
	Cup	Unrestricted	Unrestricted
Wane		Wane shall not be greater than one third of the full edge and/or face dimensions of the piece	
Soft rot and dote (d) (see EN 844–10)		Soft rot shall not be permitted Dote is permitted	Soft rot shall not be permitted Dote shall not be permitted
Insect damage		Active infestation shall not be permitted. Insect holes above 2 mm diameter shall not be permitted. Smaller holes shall be assessed as other defects	
Other defects (e)		Where the reduction in strength caused by another defect is obviously less than caused by defects permitted by this table, the piece may be accepted provided the defect is of a type that will not increase after conversion and drying	
<p>a) For alternative strength classes, visual overrides are checked with corresponding strength value limits</p> <p>b) The length of fissures is linked with moisture content and therefore the limits given apply only at the time of grading. Permitted limits for both the depth and length of fissures refer to the sum of fissures in one plane in a piece of timber.</p> <p>c) Warp is influenced by moisture content, so the limits apply only at the time of grading. Longitudinal curvature in square section pieces may be assessed using the limits for bow.</p> <p>d) Stain is not a structural defect and is acceptable without limitation.</p> <p>e) Other defects include for example mechanical damage, top rupture, and included bark.</p> <p>f) A 0,2 mm feeler gauge is a suitable device for measuring fissure depth.</p>			

Taulukko 3 3 Puun lujuutta heikentävät ominaisuudet (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 9)

Valmistaja osoittaa standardin vaatimukset toteuttamalla tehtaan laadunvalvonnalla sekä ilmoitetun laitoksen tekemällä alkutarkastuksella. Standardi määrittää, että mitä tietoja lajitellusta puueristä on säilytettävä. Lajitelluista puueristä on säilytettävä seuraavat tiedot:

- työ- tai tilausnumero ja asiakkaan nimi, mikäli tiedetään
- puulaji
- lujuusluokka ja lajittelustandardi (visuaaliselle lujuusluokitukselle)
- puutavaran mitta ja toleranssi
- kuivatun puutavaran kosteuspitoisuus
- päivämäärä ja työvuoro
- lajittelijan tai lajittelukoneen käyttäjän nimi. (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 16).

Seuraavat merkinnät tulee olla merkitty kappaleeseen tai pakettiin:

- valmistajan nimi tai tunnusmerkki
- tunnistusnumero

- puutavaran ominaisuudet, jotka ilmoitetaan viittaamalla yhteen lujuusluokkaan tai lajitteluluokkaan
- puutavaraa ja suunniteltua käyttöä kuvaavat parametrit, visuaalisesti lajitellussa puutavarassa täytyy ilmoittaa lujuusluokka ja lajittelustandardi. Jos valmistuserän puutavaran keskikosteuspitoisuus on 20 % tai alle, ja yksittäinen mittaus ei saa ylittää 24 %, on merkittävä "KUIVANA LAJITELU"
- puutavaran käyttötarkoitus, jos se on olennainen
- jos puutavaraa on käsitelty biologisen kestävyuden parantamiseksi, on siihen kirjattava "PT"
- palonkestävyys (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 19, 20)

4.3 EN 13629 yleiskatsaus

SFS-EN 13629:2020 on standardi lehtipuisten lattialautojen ominaisuuksista ja määrittelystä. Standardi kattaa yksittäiset ja esiasennetut pontilliset sisäkäyttöön soveltuvat lattialaudat. Standardissa on osittain puulajikohtaisesti määritetty sallitut raja-arvot visuaalisille vioille. Puulajikohtaiset määritelmät on tehty pyökille, tammelle, saarnille ja vaahteralle. Loput lehtipuulajit on määritelty yhteen luokkaan. Seuraaville vioille on määritetty raja-arvot luokassa "muut lehtipuut": pintapuu, oksat, halkeamat, kaarnarosot, vaajasärmä, värin vaihtelu, syyhäiriöt ja puuhome. Taulukossa 4 on esitettyinä määritetyt raja-arvot visuaalisille vioille luokassa "muut lehtipuut".

Face of the element			
Features	Class		
	○	△	□
Sound sapwood	Not permitted	Permitted	Slight traces permitted
Knots Sound and inter-grown Unsound knots	Permitted if: diameter ≤ 5 mm diameter ≤ 3 mm	Permitted if: diameter ≤ 10 mm diameter ≤ 5 mm	All possible features permitted without limit to size or quantity if these do not impair the strength or the wearing quality of the wood flooring.
Checks	Not permitted	Not through going. Permitted if the width ≤ 0,5 % of the width of the element	
Bark pockets	Not permitted	Not permitted	
Lightning shake	Not permitted	Not permitted	
Slope of grain	Permitted, no limit	Permitted, no limit	
Colour variation	Permitted	Permitted	
Medullary ray	Permitted	Permitted	
Biodeterioration	Not permitted	Not permitted	Not permitted, except blue stain and black holes
Non-visible parts			
All possible features permitted without limit to size or quantity if these do not impair the strength or the wearing quality of the wood flooring.			

Taulukko 4 Standardin määrittämät sallitut raja-arvot visuaalisille vioille luokassa ”muut lehtipuu” (SFS-EN 13629:2020, 9)

Standardissa on määritetty, että tuotteen ensimmäisellä toimitushetkellä kosteusprosentin on oltava 7–11 % välillä. Yleiset mitat on myös määritelty, esimerkiksi yksittäisen lattialaudan paksuus on ≥ 10 mm, leveys ≥ 90 mm ja pituus ≥ 400 mm (SFS-EN 13629:2020, 9,10).

Lattialautojen tulee olla tarkasti koneistettu ja tasaisesti viimeistely. Pienet halkeamat tai vastaavat viat on sallittuja, jos se ei vaikuta asennettuna tuotteen lopulliseen ulkonäköön. Lattialaudassa on oltava pönttaus joka sivulla tehokkaan asennuksen mahdollistamiseksi. Tuotteen tulee olla kunnostettavissa vähintään kahdesti, ellei se ole altistunut liialliselle kulutukselle tai jos saneeraus poistaa liikaa puuta. Rakenteen on oltava sellainen, että elementti on vaihdettavissa. Tuote voidaan toimittaa pintakäsiteltynä, jolloin tuote voidaan ottaa heti käyttöön kohteessa. (SFS-EN 13629:2020, 5, 11)

Standardi määrittää valmistajan laatimaan FPC-manuaalin. Standardissa ilmenee, että kun tuotetta toimitetaan asiakkaalle ensimmäistä kertaa, on pakkauksessa oltava seuraavat merkinnät:

- tuotteen tyyppi ja tarvittaessa sen kauppanimi

- visuaalinen luokitus
- elementin nimellispituus millimetreinä ja elementtien lukumäärä
- jos sekalaisia pituuksia, keskipituus millimetreinä tai metreinä ja elementtien lukumäärä
- nimellisleveys ja paksuus millimetreinä
- asennettuna mitta neliömetrinä
- puulajin nimi
- mahdolliset kuvioinnit
- tarvittaessa kestävyysluokka (EN 460 mukaan) tai säilöntäkäsittely (EN 351-1 mukaan) biologista pilaantumista vastaan
- ilmoitus asennustavasta
- viittaus kyseiseen standardiin, EN 13629. (SFS-EN 13629:2020, 12).

4.4 EN 13990 yleiskatsaus

SFS-EN 13990 on standardi havupuulattialankuista. Standardi määrittää havupuulattialankujen ominaisuuksien arvot. Standardi koskee pontillisia havupuulattioita, jotka tulevat sisäkäyttöön. Standardissa on määritelmät mitoista, luokituksista ja toimituksista. Massiivipuulattialautojen ominaisuuksista on runsaasti tietoa, jonka vuoksi testituloksia ominaisuuksista ei tarvita. Markkinoille tulevat uudet tuotteet on tarkistettava testaamalla.

Kosteusprosentti lattialaudoissa tulee olla toimituksen aikaan 7–11 %, kun lattialauta tulee sisätiloihin tai 15–19 % muissa käyttötarkoituksissa. Lattialauta on höylättävä yhdensuuntaisesti neljältä sivulta. Laudan ponttien tulee sopia yhteen. Päälipuoli tulee olla höylätty sileäksi. Säännöllisten höylän leikkausjälkien maksimiväli saa olla korkeintaan 2 mm. Epäsäännöllisiä- ja palamisjälkiä ei sallita. Reunojen vaurioituneet kohdat ja oksat ovat tietyissä määrin sallittuja laadun mukaan vain rajoitetusti. Standardissa on luokitettu eri visuaaliset viat kahteen eri luokkaan A ja B, jossa on mittamääräykset muun muassa oksille ja pihkaskuille. (EN 13990:2004 (E), 9,10)

Standardi määrittää lattialaudan profiilin mitat, mitat ovat esitettyinä taulukossa 5. Jos lattialaudan paksuus on pienempi kuin standardin määrittämä, urosponatin mitat, naarasponatin yläosan paksuus ja naarasponatin uran paksuus eivät saa olla pienempiä kuin taulukossa sallittu vähimmäismäärä. Jos lattialaudan paksuus on suurempi kuin taulukossa 5 on

urosponnin mitat, naarasponnin paksuus ja sen uran mitat säädettävä suhteessa paksuuteen. (EN 13990:2004 (E), 7).

Thickness of floor board at moisture content			Thickness of the tongue	Thickness of the groove	Thickness of the upper lip	
9 %	17 %	Permitted deviations	9 %/17 %	9 %/17 %	9 %	17 %
18	19	-1,0+1,0	6	6,5	6	7
21	22	-1,0+1,0	6	6,5	7	8
24	25	-1,0+1,0	6	6,5	10	11
27	28	-1,0+1,0	6	6,5	12	13
34	35	-1,0+1,0	10	10,5	14	15

Dimensions in millimeters
Permitted deviations $\pm 0,25$ mm. Tolerance between contiguous pieces when laid shall not exceed 0,25 mm for prefinished (varnished) boards and 0,5 mm for unfinished boards.

Taulukko 5 Taulukko standardin määrittämistä mitoista laudan paksuudelle. Thicknesses, machined sizes. (EN 13990:2004 (E), 8).

Seuraavassa kuvassa on esitetty lattialaudan profiili standardin mukaan. Oleellimmat merkinnät edelliseen taulukkoon liittyen on t = laudan paksuus (thickness of floor board), f_d = urosponnin paksuus (thickness of the tongue), n_d = naarasponnin uran paksuus (thickness of the groove), w = naarasponnin yläosan paksuus (thickness of the upper lip).



Kuva 1 Profiili havupuisesta lattialaudasta (EN 13990:2004 (E), 7)

5 Lujuuslajittelu

5.1 Lujuuslajittelu visuaalisesti

Kun halutaan CE-merkitä lujuuslajiteltu puutavara, se täytyy lujuuslajitella joko koneellisesti tai visuaalisesti. Visuaalisesti lajittelemalla lujuus voidaan määrittellä vain lujuusluokkaan C30, koneellisesti voidaan lajitella lujuusluokkaan C50. Yleisin lujuusluokka rakentamisessa on C24. Visuaalisessa lujuuslajittelussa etsitään silmämääräisesti vikoja, jotka heikentävät sahatavaran lujuutta. (Stark Oy).

Visuaalista lujuuslajittelua saa suorittaa vain henkilö, joka on suorittanut hyväksytysti lujuuslajittelututkinnon. Suomessa lajittelijoiden pätevyyttä valvoo Finotrol Oy, Inspecta Sertifiointi Oy tai VTT Expert Service Oy. (Torniainen, 2017, 6.2)

5.2 INSTA 142

Suomessa käytetään INSTA 142 standardia, joka säätelee visuaalisesti lajitellun sahatavaran laatuvaatimuksia. INSTA 142 perustuu EN 1912- ja EN 14081-1 standardin lajittelevaatuksiin ja se on hyväksytty käyttöön Suomessa, Tanskassa, Norjassa, Ruotsissa ja Islannissa. INSTA 142 määrittelee lujuusluokat visuaalisesti lajitellulle sahatavaralle, lyhyesti niitä kutsutaan T-sahatavaraksi tai LT-sahatavaraksi, jos käyttökohde on liimapuu. Standardin mukaan Suomessa rakennesahatavarana käytettävät puulajit ovat pääasiassa kuusi (*Picea abies*) ja mänty (*Pinus sylvestris*), jotka kasvavat NNE-Europe alueella, eli Pohjois- ja Koillis-Euroopassa. (Torniainen, 2017, 6.2)

INSTA 142 identifioi karakteriset arvot ja standardi määrittää lujuusluokat seuraavasti: T3, T2, T1 ja T0, arvot vastaavat taivutuslujuuden karakterisia arvoja: 30 N/mm², 24 N/mm², 18 N/mm² ja 14 N/mm² sekä standardin EN 388 mukaisia lujuusarvoja C30, C24, C18 ja C14. Lujuusluokan arvo kertoo sen, että kyseiseen lujuusluokkaan lajitellun kappaleen taivutusmurtolujuus on noin viiden minuutin kuormituksessa ja 12 % kosteudessa vähintään lujuusluokan suuruinen. Esimerkiksi C30-luokan (T3) sahatavaran taivutusmurtolujuuden on oltava vähintään 30N/mm². (Torniainen, 2017, 6.2)

Jos sahatavara halkaistaan lajittelun jälkeen, on se lajiteltava uudestaan. Halkaisun jälkeen sahatavara voidaan luokitella vain lujuusluokkiin T2 (C24) ja T1 (C18). C30 ja sitä korkeampiin lujuusluokkiin lajittelu voidaan tehdä vain koneellisesti. Suurin osa sahatavarasta lajitellaan koneellisin menetelmin, jotka perustuvat ominaistaajuuden mittaamiseen, röntgen- tai ultraäänimittaamiseen ja sahatavarakappaleen taivutukseen. Taulukossa 6 on esitettyä lujuusluokituksien vastaavuudet EN 336 kanssa sekä niiden taivutuslujuuksien karakteriset arvot. (Torniainen, 2017, 6.2)

Lujuusluokat	T0	T1	T2	T3
Vastaavuus EN 336 kanssa	C14	C18	C24	C30
Taivutuslujuuden karaktiset arvot	14N/mm	18N/mm ²	24N/mm ²	30N/mm ²

Taulukko 6 (Puuinfo, 15.7.2020)

5.3 Lujuuslajitteluun vaikuttavat viat

Visuaalisessa lujuuslajittelussa perustuu sahatavaran lujuutta heikentävien vikojen arviointiin. Visuaalisessa lujuuslajittelussa etsitään seuraavia ominaisuuksia:

- Oksat. Jos oksien syysuunta on kohtisuorassa puun varsinaisia syysuuntia, oksat vaikuttavat ympäröivän puun lujuuteen heikentävästi. Oksien vaikutus puuhun arvioidaan oksien koon, sijainnin ja määrän perusteella. Oksia ei erotella ominaisuuksien mukaan, ne voivat olla terveitä, lahoja tai oksan reikiä.
- Syyhäiriöt. Puun vinosyisyys poikkeaa kappaleen pituussuunnasta, jolloin se aiheuttaa muotovikaisuutta ja heikentää sahatavaravan lujuutta. Jos puun latvaan tulevan vaurion seurauksena sahatavarakappaleeseen tulee mutka, latvavika, poika- tai pystylapeoksa, tällöin syyhäiriön vinosyisyys on voimakasta ja sitä kutsutaan poikkisyysydeksi. Tämäntyyppisen vika on havaittavissa sahatavarakappaleen sisäläpeltä.
- Lahot. Valko- ja ruskosienet aiheuttavat puun ligniinin, eli liima-aineen ja selluloosan, tuhoutumista. Sieni heikentää puun lujuutta jopa 50 %, jos sienin aiheuttama painohäviö on 5 %.
- Halkeamat. Halkeamia arvioidaan useimmiten perustuen niiden syvyyteen ja pituuteen, tällaisia halkeamia ovat esimerkiksi kaato-, kuivaus- ja rengashalkeamat.
- Lyly, toisin sanoen reaktiopuu. Kuivuessaan reaktiopuu aiheuttaa puun muotovikaisuutta.
- Muotovikaisuus. Kierous, kuperuus, lape- ja syrjävääryydet vaikuttavat heikentävästi sahatavaran käytettävyyttä sen loppukäytössä.
- Vajaasärmäisyys. Vaajasärmäinen kappale pienentää sahatavarakappaleen nimellistä poikkileikkauspinta-alaa ja täten vähentää sen lujuutta.
- Hyönteisten jäljet ja kuori. Lujuuslajittelussa sahatavarassa kuorta ei sallita lähes ollenkaan, koska kuori on otollinen paikka hyönteisille ja niiden aiheuttamille vaurioille. Hyönteisten aiheuttaa pääsääntöisesti visuaalisia vikoja, mutta runsaina esiintyminä voivat heikentää puun lujuutta.

- Mekaaniset viat. Ulkoisen tekijän, kuten trukin, toimesta aiheutuneet vauriot ovat usein syntyneet puutavaraa käsitellessä.
- Pihkataskut ja väriviat. Sinistymät, väriviat, pihkataskut, ja sään aiheuttamat värimuutokset eivät heikennä sahatavaran lujuutta, mutta ne usein ovat visuaalisia vikoja, joita ei haluta lopputuotteeseen, jonka takia ne päätyvät hylkäämiseen. (Torniainen, 2017, 6.2)

Seuraavissa taulukoissa on tiivistetysti INSTA 142 lujuuslajitteluohjeet halkaistulle sahatavaralle (Taulukko 7) ja halkaisemattomalle sahatavaralle (Taulukko 8).

Vika / LUJ.LK	T2	T1
Oksat		
Yksittäinen oksa	OS ≤ ¼ (25 %)	OS ≤ 1/3 (34 %)
Oksaryhmät (100 mm)	OS ≤ 1/3 (34 %)	OS ≤ ½ (50 %)
Latvavika, syyhäiriöt	Ei sallita	
Puristusvika	Ei sallita	
Rengashalkeamat	Ei sallita	
Kuiv. halkeamat < t	Pit. < 1 m, enint. ¼ l ei särmällä	< 1,5 m, enint. ½ l ei särmällä
Kaatohalkeamat	Ei sallita	
Vinosyisyys	1:10	1:8
Vuosirengasväli, max	4 mm	6 mm
Sinistymät, värivika	Sallitaan	
Kovalaho	Ei sallita	< t, pituus < 1 m
Pehmeä laho	Vain laho-oksissa	
Lapevääryys	Max 10 mm 2 m matkalla	
Syrjävääryys	Max 10 mm 2 m matkalla	
Kierous	Max 1,5 mm / lev 25 mm	
Vaajasärmä	¼ syrjästä tai lappeesta	
Lyly	Sallitaan erittäin vähäisessä määrin	
Kaarnaroso, kuori	Ei sallita	
Hyönteisvaurio	Ei sallita	
Mekaaniset viat	95 % poikkileikkauksesta oltava ehjää	
OS = oksasuhde, b = sahatavaran leveys, t = sahatavaran paksuus, l = sahatavaran pituus		

Taulukko 7 Lajitteluohje halkaistulle sahatavaralle (Torniainen, 2017, 6.2; Sahatavaran lujuuslajitteluyhdistys ry, 2010)

	T3(C30)	T2(C24)	T1(C18)	T0(C14)
Syrjäoksa	$t / 3$	$t / 2$	$4t / 5$	t
Lapeoksa	$b / 6$	$b / 4$	$2b / 5$	$b / 2$
Oksasumma	Suurimman sallitun syrjä- ja lapeoksan mittalukujen summa			
Oksat: parrut	1 / 5 sivusta	2 / 5 sivusta	3 / 5 sivusta	4 / 5 sivusta
Oksasum: parrut	Enintään 4 kertaa yksittäisen oksan sallittu arvo			
Poikaoksa	Ei sallita	Yksittäinen oksa, pituus $\leq b$		Sallitaan
Latvav ja syyhäiriö	$b / 4$, keskellä	$b / 2$, keskellä		Sall $< 3b / 4$
Vinosyisyys	1:10	1:8	1:6	1:4
Rengashalkeamat	Ei sallita	Leveys ≤ 50 mm, syv ≤ 25 mm, pituus ≤ 500 mm		Sallitaan pit ≤ 1000 mm
Kuivat halkeamat syvyys $< t$	Ei rajoituksia, jos syvyys $< t/2$			Syvyys $< t$
	Halkeaman pituus < 1 m Kokonaispituus $< 1/4 l$		pituus $< 1,5$ m kok. pit. $1/4 l$	
	Ei särmällä			
Kuivat halkeamat syvyys = t	Sallitaan kappaleen päissä			pit. $< 0,5$ m
	pituus $< b$ tai enintään 150 mm			
Puristus, kaatoh	Ei sallita			Vähäisiä
Vuosikasvu, ka	4 mm	6 mm	8 mm	-
Sinistymät, väriviat	Sallitaan			
Kovalaho	Ei sallita		lev $\leq 1/4 b$ pit. $< 0,5$ m syvyys $< t$	Sallitaan
Pehmeä laho	Sallitaan vain lahossa oksassa			
Lapevääritys	Max 10 mm 2 m matkalla		Max 20 mm 2 m matkalla	
Syrjävääritys	Max 8 mm 2 m matkalla		Max 12 mm 2 m matkalla	
Kierous	Max 1 mm / leveyden 25 mm		Max 2 mm / leveyden 25 mm	
Syrjävajaa	$t / 3$			
Lapevajaa	$b / 3$			
Lyly	Ei sallita, jos saattaa aiheuttaa muotovikaa			
	Enintään 10 % poikkileikkauksen pinta-alasta			Max 20 % pinta-alasta
Pihkataskut	Sallitaan			
Pihkapuu	Sallitaan			
Kaarnaroso/Koro	Leveys $\leq 1 / 5 b$			-
	Pituus $\leq 2 x b$	Pituus $\leq 3 x b$		-
	Syvyys $< t$			
Kuori	Ei sallita			
Hyönteisvaurio	Ei sallita			Vähän
Sään värimuutos	Sallitaan			
Käsittelyvauriot	Ei sallita	95 % poikkileikkauksesta ehjää		85 % ehjää

b = sahatavaran leveys, t = sahatavaran paksuus, l = sahatavaran pituus

Taulukko 8 Lajitteluohje halkaisemattomalle sahatavaralle (Torniainen, 2017, 6.2; Sahatavaran lujuuslajittelu yhdistys ry, 2010)

6 CE-merkinnän hakeminen vaihe vaiheelta

6.1 Tuotestandardin mukainen ominaisuuksien varmentaminen

Aluksi on tarkistettava, kuuluuko tuote harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan. CE-merkintä ei ole pakollinen, jos tuotteelle ei ole harmonisoitua tuotestandardi. Rakennustuotteiden harmonisoidut tuotestandardit löytyvät esimerkiksi hEN Helpdeskin kautta. Lujuslajitellulle puutavaralle, puupaneeleille ja -verhouksille ja puisille lattiapäällysteille löytyvät harmonisoidut tuotestandardit. Valmistaja voi ostaa nämä standardit SFS-verkkokaupasta.

Kyseiset harmonisoidut tuotestandardit määrittelevät valmistajalle tarvittavat toimenpiteet sekä laadunvalvonnan varmentamisen. Opinnäytetyössä on käyty läpi lujuslajitellun puutavaran standardi, sen mukaan lujuslajitellulle puutavaralle riittää FPC-manuaalin, eli tehtaan laadunvalvonnan asiakirja, laadinta sekä ilmoitetun laitoksen suorittama alkutarkastus. Puupaneelien ja -verhusten kohdalla riittää FPC-manuaalin laadinta ja omavalvonta, joka sisältää dokumentin tuotteen mallista, toiminnasta ja valmistuksesta. (Silvast, 19.11.2024)

Jos tuotteita myydään puuvalmiina tai paloluokkaa ei nosteta, standardien perusominaisuuksien arvoja ei tarvitse todentaa. Jos paloluokkaa nostetaan esimerkiksi luokasta D luokkaan B, siinä tapauksessa standardien ZA-liite kertoo tarvittavat ominaisuudet ja niiden arvot. (Silvast, 19.11.2024)

6.2 FPC-manuaali

FPC-manuaali (Factory product control) on yrityksen sisäisen laadunvalvonnan asiakirja, jossa ilmenee yrityksen tuotanto ja laatu järjestelmä tuotestandardin vaatimalla tavalla. Valmistajan on luotava, dokumentoitava ja ylläpidettävä tehtaan sisäistä laadunvalvontajärjestelmää, jotta voidaan varmistaa, että markkinoille tuodut tuotteet ovat niille ilmoitettujen ominaisuuksien mukaisia. FPC-manuaaliin tulee sisällyttää kirjallisia menettelytapoja, säännöllisiä tarkastuksia ja testauksia sekä arviointeja. Valmistaja voi valtuuttaa laadunvalvonnan sellaiselle henkilölle, jolla on tarvittavat valtuudet

- yksilöidä menettelytavat, joilla osoitetaan tuotteen vaatimustenmukaisuus asiaankuuluvissa vaiheissa
- yksilöidä ja kirjata mahdolliset vaatimustenvastaisuudet
- yksilöidä menettelytavat, joilla vaatimustenvastaisuudet korjataan. (SFS-EN 14342,13)

Tehtaan sisäisen laadunvalvontajärjestelmän tarkoituksena olisi saada riittävä luotettavuus-taso tuotteen vaatimuksenmukaisuuden varmentamiseksi. Vaatimukset täytyvät, kun tehtaan sisäinen laadunvalvonta dokumentoidaan standardin mukaisesti, menettelytapoja noudatetaan tehokkaasti, toiminnoista ja tuloksista pidetään kirjaa sekä tuloksien perusteella korjataan mahdollisia poikkeamia. FPC-manuaalissa tulisi ilmetä seuraavat asiat:

- Tuotannon kuvaus ja toiminnan kuvaus.
- Yrityksen organisaatio, vastuuhenkilöt
- Tuotantolaitteet ja mittausvälineet. Kaikki käytössä olevat mittaus-, punnitus- ja testauslaitteet on tietyin väliajoin tarkistettava sekä kalibroitava
- Tuotteen valmistus. Valmistusprosessissa käytössä olevat välineet ja laitteet on tarkistettava sekä huollettava säännöllisin väliajoin. Tarkistukset ja huollot kirjataan ja säilytetään laadunvalvonnan ohjeistuksen määräämään ajan.
- Raaka-aineet. Kaikki käytettävät raaka-aineet on dokumentoitava.
- Tuotteen suunnitteluprosessi. Tuotteiden suunnitteluvaiheet on dokumentoitava sekä yksilöitävä tarkistusmenettely ja henkilöt, jotka vastaavat suunnittelusta.
- Merkintä ja jäljitettävyys. Tuote ja pakkaukset tai pakkauksen tuotannon alkuperä täytyy olla tunnistettavissa sekä jäljitettävissä. Valmistaja laatii kirjalliset ohjeet, jotta tämä toteutuu.
- Valmistusprosessi ja sen valvonta. Tuotanto on suunniteltava tapahtumaan valvoituissa olosuhteissa.
- Tuotteen arviointi ja testaus. Tuotteelle ilmoitettujen arvojen on säilyttävä, valmistaja on luo menettelytavat, joilla arvot varmistetaan.
- Vaatimustenvastainen tuote. Valmistajan tulee laatia kirjalliset ohjeet, kuinka toimitaan tuotteiden kohdalla, jotka eivät vastaa tuotteelle asetettuja vaatimuksia.
- Korjaavat toimenpiteet. Valmistaja laatii kirjalliset ohjeet poikkeamien käsittelyyn ja niiden korjaamiseen.
- Varastointi ja käsittely. Tuote tulee varastoida, käsitellä ja pakata sellaisissa tiloissa, jotka eivät vaurioita tuotetta.
- Tuotekohtaiset vaatimukset. Tehtaan on noudatettava tuotteiden standardeja ja varmistettava että tuotteiden ominaisuudet ovat ilmoitetun mukaisia. (SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019, 15, SFS-EN 14342, 14–16).

6.3 Alkutarkastus

FPC-manuaali lähetetään ilmoitetulle laitokselle, jonka jälkeen ilmoitettu laitos tulee teemmään alkutarkastuksen. Ilmoitettuna laitoksena voi toimia esimerkiksi Inspecta.

Alkutarkastuksessa ilmoitetun laitoksen tarkastaja tarkastaa ja arvioi valmistajan edellytykset valmistaa vaatimustenmukaisia tuotteita.

Alkutarkastuksessa ilmoitettu laitos tulee tarkistamaan valmistuksen ja laadunvalvonnan kuvauksen, eli FPC-manuaalin. Alkutarkastuksessa arvioidaan, täyttyykö tuotestandardissa esitetyt vaatimukset sekä tarkistetaan, toimitaanko tehtaassa laaditun ohjeistuksen mukaan. Tuotteen tyyppitestauksen tulokset tarkistetaan alkutarkastuksessa, jos tuotteen sertifiointi vaatii tyyppitestausta. (Kiwa Suomi, 10).

Ilmoitetun laitoksen tarkastaja laatii alkutarkastuksesta asiakkaalle raportin, jossa on esitetty alkutarkastuksen aikana havaitut poikkeamat. Havaitut poikkeamat tulee korjata ja hyväksyttää ilmoitetun laitoksen tarkastajalla, minkä jälkeen ilmoitettu laitos esittää tuotesertifikaatin myöntämistä ja valmistaja saa varmentamistodistuksen. Varmentamistodistus on toimitettava asiakkaalle tai viranomaiselle sitä pyydettyäessä. (Kiwa Suomi, 10; Toratti 6).

Ilmoitettu laitos tekee vuosittain tarkistuskäynnin, jotta tuotteen vaatimustenmukaisuus voidaan jatkuvasti varmentaa. Tarkistuskäynnillä tehdään testauksia yleisten ohjeiden, tuoteryhmäohjeiden ja tuotestandardien mukaisesti. Tarkistuskäynnillä varmistetaan muun muassa, että laitteet huolletaan ja kalibroidaan sekä tarkistetaan, onko tuotteelle tehty merkittäviä muutoksia. (Kiwa Suomi, 10; SFS-EN 14342, 18).

6.4 Yksilöllinen tunniste

Kun tuotteen arviointi on valmis, on sille annettava yksilöllinen tunniste, eli tuotetyypin yksilöllinen tunnistenumero. Tunniste liittyy valmistettavaan tuotetyypin ja tuotteen perusominaisuuksien suoritustasoon. Jos tuotteen suoritustasoon tulee muutoksia, on myös tunniste vaihdettava. Myös kehitteillä olevalle uudelle tuotteelle on annettava uusi yksilöllinen tunniste. (Euroopan komissio, 10)

Tunnisteen nimeämisessä voi käyttää tuotteen kaupanimeä, tuotteen valmistusprosessin sisäistä tunnistetta sekä tuotteen arviointipäivää. Esimerkiksi yksilöllisenä tunnisteena voi olla: Paneeli-1A2B-2024.18.09. Tuotetyypit on helppo luokitella ja päivittää, kun käytetään samoja perusteita yksilölliseen tunnisteeseen. (Euroopan komissio, 10).

6.5 Suoritustasoilmoitus

Suoritustasoilmoitus (DoP) on pakollinen CE-merkityillä rakennustuotteilla. Lyhenne DoP tulee sanoista Declaration of Performance. Suoritustasoilmoitus on toimitettava tuotteen loppukäyttäjälle. Suoritustasoilmoitus voidaan toimittaa joko tuotteen mukana tai vaihtoehtoisesti sähköisenä asiakirjana. Suoritustasoilmoituksessa usein ilmoitetaan tuotteen

perusominaisuusarvot ja luokat tuotteen sovellettavaan standardiin tai sen teknisiin arviointeihin perustuen. Suoritustasoilmoitukseen on kirjattava ainakin seuraavat asiat:

- suoritustasoilmoituksen numero
- yksilöllinen tunniste tuotetyypistä
- tuotteen käyttötarkoitus tai käyttötarkoitukset
- tuotteen valmistaja sekä sen mahdollinen valtuutettu edustaja
- AVCP-järjestelmä, eli suoritustason pysyvyyden varmennus- ja arviointijärjestelmä
- perusominaisuuksien arvot ja luokat
- yhdenmukaistettu tuotestandardin viitenumero sekä päivämäärä
- ilmoitetun laitoksen tunnusnumero
- ilmoitettu suoritustaso
- Eurooppalainen arviointiasiakirja, tekninen asiakirja ja arvioinnista vastaava laitos
- sähköisen suoritustasoilmoituksen verkkosivusto (Tukes; Euroopan komissio, 12).

Valmistaja vastaa suoritustasoilmoituksen oikeellisuudesta. Suoritustasoilmoituksen ja CE-merkintään liittyvät muut asiakirjat on säilytettävä 10 vuoden ajan siitä, kun tuotetta on myyty viimeisen kerran ja ne on tarvittaessa esitettävä markkinavalvontaa tekeväälle viranomaiselle. Suoritustasoilmoituksessa on käytettävä Euroopan unionin virallisessa lehdessä ilmoitettua julkaistua ohjetta suoritustasoilmoituksen ulkonäöstä.

6.6 CE-merkintä

Suoritustasoilmoituksen perusteella tuotteeseen voi laittaa CE-merkinnän. CE-merkintä tulee merkata tuotteeseen näkyvään paikkaan, josta se on helppo lukea ja mistä se ei irtoa. Jos CE-merkintää ei voi laittaa tuotteeseen, sen voi laittaa joko tuotteen pakkaukseen tai vaihtoehtoisesti tuotteen asiakirjoihin. Visuaalisesti lajitellussa sahatavarassa riittää pakkauskohtainen CE-merkintä. (Euroopan komissio, 14; Torniainen, (2017), 6.2).

CE-merkintä ilmoittaa tuotteen ominaisuudet yhdenmukaisella tavalla. Alimmassa vaatimuksemukaisuusluokassa AVCP 4 valmistaja vastaa standardin noudattamisesta ja CE-merkitsemisestä itse, tällöin ilmoitettua laitosta ei tarvita CE-merkinnän prosessiin. Valmistaja vastaa suoritustasoilmoituksen tekemisestä ennen CE-merkin kiinnittämistä. Vaatimuksemukaisuusluokassa AVCP 2+ valmistaja vastaa CE-merkinnän kiinnittämisestä, kun on saanut ilmoitetulta laitokselta tuotesertifikaatin ja tehnyt suoritustasoilmoituksen Kuvassa 4 on esitetty, mitä CE-merkinnässä tulee näkyä. (Kiwa Suomi, 5)

	Direktiivi 93/68/ETY mukainen "CE"-merkki.
01234	Ilmoitetun varmentamiselimen tunnusnumero.
AnyCO Ltd	Valmistajan nimi tai tunnusmerkki. HUOM. Merkintään voidaan lisätä myös valmistajan rekisteröity osoite.
11	Merkinnän kiinnittämivuoden kaksi viimeistä numeroa.
M / Kuivanan lajiteltu AnyCo No. 789/2010	Rakennuspuutavaraa kuvaavat tiedot mukaan lukien sen tunnusnumero.
C24	Mandatoidut olennaiset ominaisuudet.

Kuva 2 Kuva yksinkertaistetusta CE-merkinnästä (Puuinfo, 15.7.2020)

6.7 Ohjeet ja turvallisuustiedot

Valmistajan on laadittava tuotteelle ohjeet ja turvallisuustiedot. Esimerkiksi pontillisen paneelin asennusohjeet, turvallisuustiedot ja asiakirjat lähetetään asiakkaalle tuotteen mukana. (Euroopan komissio, 17.)

Ohjeissa voi ilmoittaa muun muassa kuinka tuote tulee säilyttää, asennustyön valmistelun ja kuinka tuote tulee kiinnittää. Ohjeissa voi myös ilmoittaa minkälaisia virheitä paneelissa voi olla hyväksytysti sekä suosituksia käytettäville rakennustarvikkeille. Ohjeissa on myös hyvä ilmoittaa, että tuotteet on tarkistettava heti, kun tuote on vastaanotettu ja kertoa, että tuotetta ei saa asentaa, mikäli se on virheellinen.

6.8 INSTA 142 -lujuuslajittelukurssi

Kun myydään lujuuslajiteltua puutavaraa, joka on visuaalisesti lujuuslajiteltu, on käytävä INSTA 142:n mukainen lujuuslajittelukurssi. Hyväksytysti suoritettua kurssia jälkeen myönnetään henkilökohtainen lujuuslajittelijatunnus ja leimausoikeus viideksi vuodeksi kerrallaan. Leimausoikeutta voidaan jatkaa lyhyen kertauskurssin jälkeen, joten varsinaista kurssia ei tarvitse uusia viiden vuoden välein. (Sahatavaran Lujuuslajitteluyhdistys ry, n.d).

Valmistaja tai hänen edustajansa voi suorittaa INSTA 142 -lujuuslajittelukurssin. Lujuuslajittelukurssi kannattaa suorittaa ensimmäisenä, ennen kuin lähtee hakemaan CE-merkintää lujuuslajitellulle puutavaralle.

7 Pohdinta

Opinnäytetyötä tehdessä CE-merkinnän hakemisen kokonaisuus selkeni. Työn alussa CE-merkinnän hakeminen vaikutti monimutkaiselta ja työn alussa oli käsitys, että CE-merkinnän hakeminen on pitkä, kallis ja vaikea prosessi, johon tarvitaan useita ulkopuolisia henkilöitä ja laitoksia.

Loppujen lopuksi CE-merkinnän hakeminen varsinkin puupaneeleille ja -verhouksille sekä lattialautoille on yksinkertaisempaa. Näille tuotteille CE-merkintää varten vaaditaan vain FPC-manuaali ja omavalvontadokumentti sekä suoritustasoilmoitus, jonka jälkeen voi kiinnittää CE-merkin tuotteeseen. Lujuuslajiteltua puutavaraa varten tarvitaan ilmoitettu laitos tekemään alkutarkastus ja sen jälkeen kerran vuodessa tarvittavat tarkistukset, sekä INSTA 142 lujuuslajittelukurssin suorittaminen. FPC-manuaalin laadinta vaatii tarkkuutta, mutta siihenkin löytyy valmiita pohjia, joiden avulla on helppo lähteä kirjoittamaan tehtaan sisäistä laadunvalvontaa.

Opinnäytetyössä standardien ymmärtäminen vei aikaa, koska standardien kirjoitusmuoto oli ajoittain vaikea ymmärtää, varsinkin kun standardeissa viitattiin toisiin standardeihin, joissa viitattiin taas toisiin standardeihin. Standardien tulkinta oli tietyiltä osin haastavaa, koska suurin osa standardien päivitetystä versioista oli englanniksi.

Tämän opinnäytetyön kirjoittamisen jälkeen suosittelisin yrittäjää ottamaan yhteyttä Suomen sahayrittäjiin, jos CE-merkinnän hakemisessa tulee jotain kysyttävää. Sitä kautta ammattilaiset auttavat eteenpäin ja kertovat asiasta paljon ymmärrettävämmässä muodossa. CE-merkinnän alkuvaiheessa voi olla myös suoraan yhteydessä ilmoitettuun laitokseen, jotka myös auttavat CE-merkinnän hakemisessa.

Yrityksellä on kuitenkin vielä tehtäviä edessä, ennen kuin tuotteille saa CE-merkinnän, koska opinnäytetyöhön ei kuulunut FPC-manuaalin laadinta tai CE-merkin hakeminen. Yritykselle jää siis vielä FPC-manuaalin laadinta, jonka jälkeen yritys voi myydä puuverhoilu- ja puupaneelituotteita sekä lattialautoja. Kun yrittäjä on suorittanut INSTA 142 -lujuuslajittelukurssin, yritys voi valmistaa lujuuslajiteltua puutavaraa, kun ilmoitettu laitos on tehnyt alkutarkastuksen yrityksen tuotantotiloihin. Yrityksen on myös tarvittaessa kehitettävä kuivausmenetelmiä, jotta puutavara kuivuu oikeisiin kosteusprosentteihin sisäpaneeleita ja lattialautoja varten.

8 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli avata CE-merkinnän käsitteitä sekä niihin liittyviä standardeja. Opinnäytetyössä käytiin läpi CE-merkin tarkoitus, sekä standardit liittyen lujuuslajiteltuun puutavaraan, puuverhoilu- ja paneelituotteille, sekä puisille lattialaudoille. Opinnäytetyössä myös selvitettiin, kuinka visuaalinen lujuuslajittelu tapahtuu sekä selvitettiin siihen vaadittava INSTA 142 -lujuuslajittelukurssi, myös lujuuteen vaikuttavat viat käytiin läpi. Opinnäytetyön lopussa on käyty läpi CE-merkinnän hakuprosessi vaihe vaiheelta.

Kun lähdetään valmistamaan CE-merkittyä lujuuslajiteltua puutavaraa, valmistaja tai hänen edustajansa suorittaa INSTA 142 -lujuuslajittelukurssin. Valmistaja tai hänen edustajansa laatii tehtaan sisäisen laadunvalvonnan asiakirjan, sekä lähettää sen ilmoitetulle laitokselle, jolloin ilmoitettu laitos tulee tekemään alkutarkastuksen. Jos alkutarkastuksessa ei ole puutteita, valmistaja saa varmentamistodistuksen. Tämän jälkeen valmistaja tekee suoritustasoilmoituksen ja sen perusteella CE-merkin. CE-merkin voi kiinnittää tuotteeseen, pakkaukseen tai tuotteen asiakirjoihin. Valmistaja laatii tuotteelle ohjeet ja turvallisuustiedot, jotka toimitetaan tuotteen mukana.

Puuverhosten ja -paneelien, sekä puisten lattialautojen kohdalla riittää tehtaan sisäisen laadunvalvonnan asiakirjan laatiminen, suoritustasoilmoituksen tekeminen, jonka jälkeen CE-merkki voidaan kiinnittää joko tuotteeseen tai pakkaukseen. CE-merkintään liittyviä asiakirjoja tulee säilyttää 10 vuoden ajan tuotteen viimeisestä myyntipäivästä.

Lähteet

CE-merkintä. (N.d.). hEN Helpdesk. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://www.hen-helpdesk.fi/ce-merkinta/>

CE-merkintä. Ympäristöministeriö. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://ym.fi/ce-merkinta>

EU ja standardointi. Suomen Standardit Ry. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/eu-ja-standardointi/>

Hyvä tietää puusta. Stark Oy. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://www.stark-suomi.fi/ideat-ja-ohjeet/hyva-tietaa-puusta>

Jouni Silvast. (2024) Suomen Sahayrittäjät ry. Puhelinkeskustelu 19.11.2024

Kosteustekniset ominaisuudet (15.7.2020). Puuinfo. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://puuinfo.fi/puutieto/puun-ominaisuuksia/puun-kosteustekniset-ominaisuudet/>

Lujuuslajittelu ja CE-merkintä rahtisahauksessa. Suomen Sahayrittäjät Ry. Viitattu 2.12.2024. Saatavilla <https://www.sahayrittajat.fi/ce-ja-lujuuslajittelu/>

Lujuuslajittelukurssien järjestäminen. Sahatavaran lujuuslajitteluyhdistys ry. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://www.slly.fi/courses.php>

Rakennustuotteiden CE-merkintä vaihe vaiheelta. Euroopan komissio.

Rakennustuotteiden sertifiointi. Kiwa Suomi. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://www.kiwa.com/fi/fi/kampanjat/sertifiointiopas-rakennustuotteille/>

Sahatavaran lujuuslajittelu ja CE-merkintä. (15.7.2020). Puuinfo Oy. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://puuinfo.fi/puutieto/sahatavara-ja-sen-jalosteet/sahatavaran-lujuuslajittelu-2/>

SFS-EN 13990:2004 (E). (2004). Wood flooring. Solid softwood floorboards. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://online-sfs-fi.ezproxy.saimia.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/7303.html.stx>

SFS-EN 13629:2020. (2020). Wood flooring. Solid individual and pre-assembled hardwood boards. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://online-sfs-fi.ezproxy.saimia.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/874012.html.stx>

SFS-EN 14081-1:2016 + A1:2019. (2019). Timber structures. Strength graded structural timber with rectangular cross section. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://online-sfs-fi.ezproxy.saimia.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/803212.html.stx>

SFS-EN 14342. Puiset lattiapäällysteet. Ominaisuudet, vaatimustenmukaisuuden arviointi ja merkintä (2015). Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://online-sfs-fi.ezproxy.saimia.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/332686.html.stx>

SFS-EN 14915:2013 + A2:2020. (2020). Solid wood panelling and cladding. Characteristics, requirements and marking. Viitattu 3.12.2024. Saatavissa <https://online-sfs-fi.ezproxy.saimia.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/852137.html.stx>

Toratti, T. Puuteollisuus. Puurakentamisen tuotestandardit ja CE-merkintä.

Torniainen, P. (2017). Teoksessa Varis, R. (toim). Sahateollisuus. Suomen Sahateollisuusmiesten Yhdistys ry.

Usein kysytyt kysymykset: CE-merkintä. (1.7.2013). Ympäristöministeriö

Varmentaminen. Suomen Standardit Ry. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://www.henhelpdesk.fi/varmentaminen/>