

# Ympäristöseloste, Puhallusvilla, Ekovilla Oy



Tuote:	Puhallusvilla, jota käytetään seinän ja yläpohjan eristämiseen
Valmistaja:	Ekovilla Oy, Katajanharjuntie 10, 45720 Kuusankoski
Valmistusvuosi:	2018
Toiminnallinen yksikkö	Toiminnallista yksikköä ei ole ilmoitettu, kun puhallusvillaa voidaan käyttää erilaisissa käyttökohteissa. Laskennallinen ilmoitettu yksikkö on 1 kg pakattua tuotetta.
Menetelmä	Ympäristöseloste on laadittu EN 15804:2012 + A1:2014 standardin sekä RTS PCR Menetelmäohjeen mukaan. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet eivät ole välttämättä vertailtavissa keskenään, jos ne eivät noudattaa tätä eurooppalaista EN standardia.
EPD:n kattavuus	Koskee puhallusvillan valmistusta kolmessa tuotantolaitoksessa (Kouvola, Kiiminki ja Ylistaro)
Laskennan suoritti:	VTT
Päiväys	10.6.2019
Lisätietoja:	Valmistajalta

Yleissääntöinä on noudatettu eurooppalaisen standardin   EN 15804 :A1  vaatimuksia <sup>a</sup>	
Kansainvälisen standardin EN ISO 14025:2010 mukainen	
<input type="checkbox"/> sisäinen <input type="checkbox"/> ulkoinen	
(b) Kolmannen osapuolen varmentamisen on suorittanut:	
<sup>a</sup>	Tuoteryhmäsäännöt
<sup>b</sup>	Kolmannen osapuolen varmentaminen on vapaaehtoista yrityksiltä yrityksille suunnatuissa ympäristöselosteissa; pakollista kuluttajille suunnatuissa ympäristöselosteissa (katso standardin EN ISO 14025:2010 kohta 9.4).

## Tuotteen kuvaus

Tämä ympäristöseloste koskee Puhallusvillan valmistusta Ekovilla OY:n kolmessa tuotantolaitoksessa: Kuusankoski, Kiiminki ja Ylistaro. Tulos on laskettu Kalenterivuoden 2018 tuotantotiedoilla; tiedot ovat tuotantolaitosten keskiarvoja. Tuotantolaitoksien valmistuksen hajontaa ei pidetä merkityksellisenä, joten tulos edustaa kolmen laitoksen keskiarvo tulosta.

Ekovillan puhallusvilla valmistetaan kierrätetystä sanomalehtipaperista, magnesiumsulfaatista ja booriha-posta. Tuotetta voidaan käyttää lämmöneristeinä sekä lisälämmöneristeinä yläpohjissa, seinissä ja ala-/välipohjissa.

Taulukko 1. Tekniset tiedot	
Asennustiheys, kg/m <sup>3</sup>	28 - 55
Lämmönjohtavuus, $\lambda$ , W/mK	0,038
Tekninen käyttöikä, vuotta	50 vuotta (tuotevalmistajan arvio)
Tekninen hyväksyntä	Eta / CE hyväksyntä

## Ympäristöselosteen laajuus

Tämä ympäristöseloste kattaa tuotevaiheen, asennuksen huollon ja ylläpidon, korjaukset, purkamisen, uudelleenkäytön, jätteen hyödyntämisen materiaalikierrätyksessä, jätteen energiasisällön hyödyntämisen ja jätteen loppusijoituksen. Ympäristöseloste on "kehdosta hautaan" ja se kattaa koko tuotteen elinkaaren eli informaatiomodulit A1...C4 sekä lisäksi elinkaaren ulkopuolisen informaatiomodulin D (elinkaaren jälkeinen uudelleenkäytön, hyödyntämisen ja kierrätyksen nettovaikutukset).

Tuotanto ja tuotetiedot perustuvat tuotevalmistajan tuotantolaitoksilta keräämiin 'todellisiin' valmistustietoihin. Lisäaineiden valmistukseen laskennassa on käytetty EcolInvent-tietokantaa (EcolInvent 3.5, vuodelta 2018), ELCD tietokanta polttoaineiden hankinnoille (EU15, PE INTERNATIONAL, Germany) ja ajantasaista sähkön ympäristöprofiilia (perustuu VTT:n laskentaan vuoden 2018 tuotannon ja tuonnin mukaan). Kuljetusten ympäristöprofiilina on käytetty VTT:n Lipasto yksikköpäästötietokantaa (keskimääräinen kuljetuskalusto vuonna 2016), johon on aina lisätty polttoaineen hankinnan päästöt elinkaariarvion vaatimuksien mukaan.

## Tuotevaihe (A1-3)

Tuotevaihe kattaa kaikki puhallusvillan valmistuksen raaka-aineet, pakkausmateriaalit, kuljetukset ja valmistusprosessin. Tuotantokoneiden huoltoa ei ole huomioitu tarkastelussa vähäisen merkityksen johdosta

Puhallusvillan valmistaja tekee yhteistyötä kierrätyspaperin keräisyhteisön kanssa ja näin ollen he ovat pystyneet vaikuttamaan siihen, mistä paperi on kerätty. Puhallusvillan valmistajan mukaan yhä isommat määrät keräyspaperia kerätään lähiseudulta. Keräyspaperi on oletettu olevan jätettä ja sen valmistukseen ei ole kohdennettu ympäristövaikutuksia.

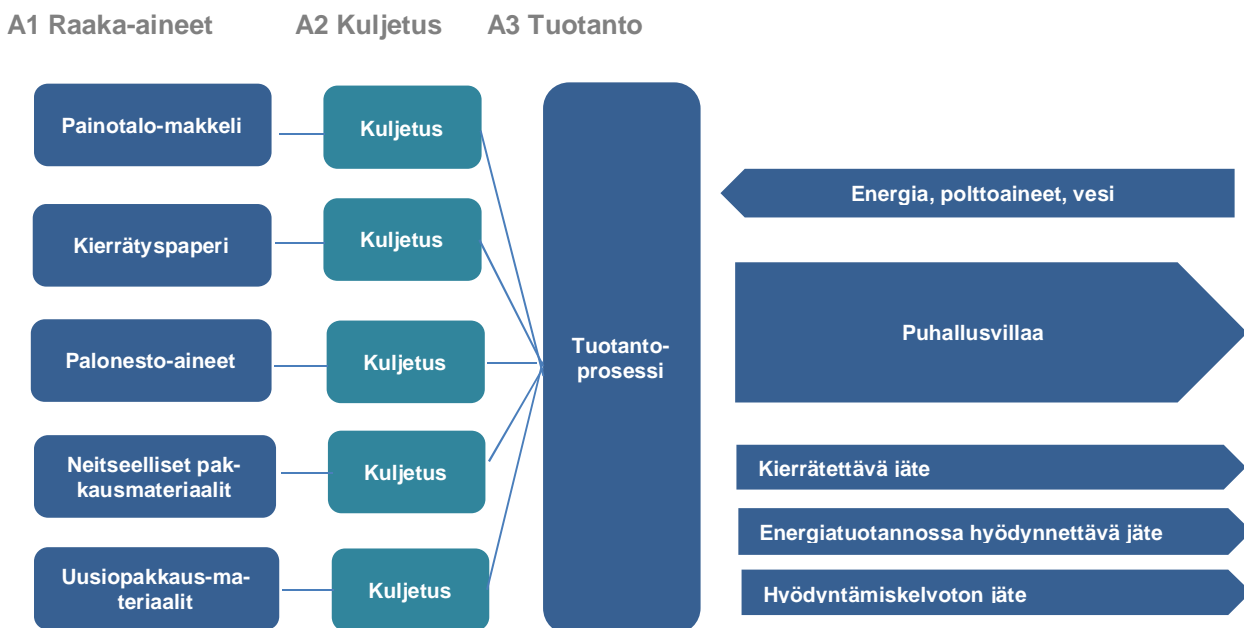
Puhallusvillanvalmistuksessa pölynsidontaan käytettiin vuonna 2018 mineraalipohjaista sidonta-ainetta. Kolmesta puhallusvillan valmistamasta tehtaasta tätä käytettiin vain Kiimingissä. Pölynsidonta-aineen käyttömäärä oli 0,36 % koko tuotteen valmistuksesta ja vaikutus lopputuotteeseen on merkityksetön. Näin ollen pölynsidonta-aineen käyttö rajattiin tässä tarkastelussa laskennan ulkopuolelle. Menetelmän mukaan tätä rajausta voidaan käyttää materiaalivirroille, jotten määrä on 1% tai alle.

Puhallusvillan valmistuksessa syntyy sekajätettä sekä hyödynnettävää polttojätettä. Jätteen käsittelyn esitetään elinkaaren päätösvaiheessa (moduuli C).

Valmistuksen jälkeen puhallusvilla pakataan muovipakkaukseen. Ekovilla käyttää uusiopakkauksmuovia, jota voidaan myös käytön jälkeen hyödyntää sekä hyödyntämiskelvotonta muovia. Tässä laskennassa on oletettu, että kaikki pakkausmuovi on valmistettu neitseellisestä raaka-aineesta ja käytön jälkeen pakkausmuovi menee poltoon.

Puhallusvillan raaka-aineen hiilisisältö on otettu laskennassa huomioon. Tämä arvio perustuu kirjallisuusuutteeseen (Nors, M., 2009).

Raaka-aineiden kuljetus puhallusvillan valmistukseen tapahtuu täysperävaunurekalla. Laskennassa on oletettu, että kaikki kuljetetut kuormat ovat täysiä kuormia ja kuljetus tapahtuu maantieajona.



Kuva 1. Puhallusvillan yksinkertaistettu tuotevalmistusprosessi.

## Rakennusvaihe (A4-5)

Pakattu lopputuote kuljetetaan työmaalle. Eristysmateriaalit ovat kevyitä ja näin olleen kuljetuskapasiteetti on merkittävä tekijä. Puhallusvillaa kuljetetaan täysperävaunurekalla. Kuljetusten keskimääräinen täyttöaste laskennassa on 45,4% (40 tonnin rekkaan mahtuu 18,144 tonnia puhallusvillaa).

Puhallusvillan asennus työmaalla tapahtuu koneellisesti. Asentamisprosessissa ei synny hukkaa.

## Käyttövaihe (B1-7)

Valmistajan mukaan 50 vuoden käyttöiän aikana normaaleissa käyttöoloissa voidaan olettaa, että tuote ei tarvitse huolto- ja kunnossapitotoimenpiteitä. Näin ollen ympäristövaikutukset vaiheilta B ovat 0.

## **Elinkaaren päätösvaihe (C1-4) ja ulkopuolinen vaihe (D).**

Rakennuksen elinkaaren päätösvaiheen jälkeen puhallusvilla voidaan kerätä purettavasta rakenteesta talteen imulaitteen avulla ja tuotetta voidaan käyttää uudelleen toisessa rakennuksessa. Elinkaaren päätösvaihe sisältää oletuksen, että kaikki käytetty tuote on 100% uudelleenkäyttökelpoinen. Elinkaaren päätösvaiheet informaatiomoduulit sisältävät seuraavia prosesseja:

- C1- Rakennuksen purkuvaihe. Arviossa on otettu huomioon puhallusvillan imu rakenteesta (imulaitteen energiankulutus ja tehokkuus).
- C2 - Purkuvaiheen kuljetukset. Sisältää pakkausjätteen kuljetuksen polttolaitokselle, sekajätteen kuljetuksen loppusijoitukseen, energiajätteen kuljetuksen polttolaitokselle, poistetun tuotteen kuljetukseen välivarastoon.
- C3 - Jätteen käsittely. Energiajätteen ja pakkausjätteen käsittely polttolaitoksessa
- C4 - Jätteen loppusijoitus. Sekajätteen kaatopaikkakäsittely.

Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset käsitellään informaatiomoduulissa D. Elinkaaren päätösvaiheen oletuksena oli, että puhallusvilla on 100 % uudelleenkäyttökelpoinen, näin olleen jo kerran käytetty puhallusvilla korvaa uuden puhallusvillan valmistuksen..

## Tulokset

Taulukko 2.a Ympäristövaikutukset (elinkaarivaiheet A1-5)							
Parametrit ja yksikkö	A1	A2	A3	Yhteensä A1-3	A4	A5	Yhteensä A1-A5
GWP, kg CO <sub>2</sub> e/kg*	-1,28	0,013	0,018	-1,25	0,011	0,00076	-1,23
ADP-alkuaineet, kg Sb e/kg	5,8e-04	5,7e-10	4,9e-05	6,3e-04	4,9e-10	1,5e-06	6,3e-04
ADP-fossiiliset, MJ /kg	1,1	0,20	0,20	1,5	0,17	0,0084	1,7
AP, kg SO <sub>2</sub> e/kg	8,8e-04	4,6e-05	5,6e-05	9,8e-04	3,6e-05	2,7e-06	0,0010
ODP, kg CFC 11 e/kg	1,3e-08	2,9e-11	9,2e-09	2,2e-08	2,5e-11	4,6e-10	2,3e-08
EP, kg(PO <sub>4</sub> ) <sup>-3</sup> e/kg	1,7e-04	1,0e-05	1,4e-05	1,9e-04	7,9e-06	5,3e-07	2,0e-04
POCP, kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> e/kg	3,9e-05	3,2e-06	3,5e-06	4,6e-05	2,5e-06	1,2e-07	4,9e-05

ADP-alkuaineet - Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen, ADP-fossiiliset polttoaineet- Uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen, AP - Maaperää ja vesistöjä happamoittavat päästöt, ODP - Yläilmakehän otsonia tuhoavien aineiden päästöt, GWP - Kasvihuonekaasupäästöt, EP - Rehevöitymistä aiheuttavat päästöt, POCP - Valokemiallista otsonia alailmakehässä muodostavien aineiden päästöt

Taulukko 2b. Ympäristövaikutukset (elinkaarivaiheet B1-D)							
Parametrit ja yksikkö	Yhteensä B1-7	C1	C2	C3	C4	Yhteensä C1 -4	D
GWP, kg CO <sub>2</sub> e/kg*	0	4,4e-9	0,0031	0,017	0,0019	0,022	-0,096
ADP-alkuaineet, kg Sb e/kg	0	2,8e-11	1,4e-10	9,9e-07	4,3e-07	1,4e-06	-6,3e-04
ADP-fossiiliset, MJ /kg (LHV)	0	5,8e-08	0,048	0,0020	8,6e-04	0,050	-1,5
AP, kg SO <sub>2</sub> e/kg	0	6,0e-12	1,0e-05	2,2e-06	3,9e-07	1,3e-05	-9,8e-04
ODP, kg CFC 11 e/kg	0	7,8e-16	7,0e-12	1,9e-11	1,2e-11	3,8e-11	-2,2e-08
EP, kg(PO <sub>4</sub> ) <sup>-3</sup> e/kg	0	4,6e-12	2,3e-06	9,0e-07	2,4e-06	5,5e-06	-1,9e-04
POCP, kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> e/kg	0	1,7e-12	7,2e-07	3,8e-08	5,0e-07	1,3e-06	-4,6e-05

Taulukko 3a. Resurssien käyttö, Primäärienergia (elinkaarivaiheet A1 -5)							
Parametri ja yksikkö	A1	A2	A3	Yhteensä A1-3	A4	A5	Yhteensä A1-5
Uusiutuvan energian resurssien käyttö energiana, MJ/kg	0,12	2,7e-04	0,43	0,54	2,3e-04	5,5e-03	0,55
Uusiutuvan energian resurssien käyttö raaka-aineena, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Uusiutuvan energian resurssien käyttö yhteensä, MJ/kg	0,12	2,7e-04	0,43	0,54	2,3e-04	5,5e-03	0,55
Uusiutumattoman energian resurssien käyttö energiana, MJ/kg	1,5	0,2	1,0	2,7	0,17	0,051	2,9
Uusiutumattoman energian käyttö raaka-aineena, MJ/kg	0,25	0	0	0,25	0	0	0,25
Uusiutumattoman energian käyttö yhteensä, MJ/kg	1,8	0,2	1,0	3,0	0,17	0,051	3,2

**Taulukko 3b. Resurssien käyttö, Primäärienergia (elinkaarivaiheet B1-D)**

Parametri ja yksikkö	Yhteensä B1-7	C1	C2	C3	C4	Yhteensä C1 -4	D
Uusiutuvan energian resurssien käyttö energiana, MJ/kg	0	1,1E-10	6,5E-05	5,5e-05	1,1e-04	2,3e-04	-0,54
Uusiutuvan energian resurssien käyttö raaka-aineena, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Uusiutuvan energian resurssien käyttö yhteensä, MJ/kg	0	1,1E-10	6,5E-05	5,5e-05	1,1e-04	2,3e-04	-0,54
Uusiutumattoman energian resurssien käyttö energiana, MJ/kg	0	6,1E-08	0,048	0,0018	0,0012	0,051	-2,7
Uusiutumattoman energian käyttö raaka-aineena, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	-0,25
Uusiutumattoman energian käyttö yhteensä, MJ/kg	0	6,1E-08	0,048	0,0018	0,0012	0,051	-3,0

**Taulukko 4a. Resurssien käyttö, muut (elinkaarivaiheet A1 -5)**

Parametri ja yksikkö	A1	A2	A3	A4	A5	Yhteensä A1-3	Yhteensä A1-A5
Kierrätysmateriaalin käyttö, kg/kg	0,90	0	0	0	0	0,90	0,90
Uusiutuvan kierrätyspoltoaineen käyttö, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Uusiutumattoman kierrätyspoltoaineen käyttö, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö, m <sup>3</sup>	4,5e-04	1,5e-03	1,4e-05	1,3e-03	5,5e-07	2,0e-03	3,2e-03

**Taulukko 4b. Resurssien käyttö, muut (elinkaarivaiheet B1-D)**

Parametri ja yksikkö	Yhteensä B1-7	C1	C2	C3	C4	Yhteensä C1 -4	D
Kierrätysmateriaalin käyttö, kg/kg	0	0	0	0	0	0	-0,90
Uusiutuvan kierrätyspoltoaineen käyttö, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Uusiutumattoman kierrätyspoltoaineen käyttö, MJ/kg	0	0	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö, m <sup>3</sup>	0	4,9E-12	3,6E-04	5,3e-06	1,1e-06	3,6E-04	-0,0020



**Taulukko 5a. Jätekategoriat (elinkaarivaiheet A1 -5)**

Parametri ja yksikkö	A1	A2	A3	A4	A5	Yhteensä A1-3	Yhteensä A1-A5
Vaaralliset jätteet, kg/kg	1,7e-05	0	5,7e-05	0	7,2e-09	7,4E-05	7,4E-05
Kaatopaikkajätteet, kg/kg	4,0e-05	8,1e-06	4,7e-03	6,8e-06	4,9e-05	4,7E-03	4,8E-03
Radioaktiiviset jätteet, kg/kg	3,6e-07	3,6e-07	1,8e-07	3,1e-07	6,6e-09	5,5E-07	8,6E-07

**Taulukko 5b. Jätekategoriat (elinkaarivaiheet B1-D)**

Parametri ja yksikkö	Yhteensä B1-7	C1	C2	C3	C4	Yhteensä C1 -4	D
Vaaralliset jätteet, kg/kg	-	5,1e-13	-	1,3e-08		1,3e-08	-7,4e-05
Kaatopaikkajätteet, kg/kg	-	1,5e-12	1,9e-06	3,1e-04	3,2e-06	3,1e-04	-4,7e-03
Radioaktiiviset jätteet, kg/kg	-	7,4e-14	8,7e-08	-	-	8,7e-08	-5,5e-07

**Taulukko 6a. Muut ympäristöindikaattorit (elinkaarivaiheet A1 -5)**

Parametri ja yksikkö	A1	A2	A3	A4	A5	Yhteensä A1-3	Yhteensä A1-A5
Komponentit uudelleenkäyttöön, kg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Jäte materiaalikierrätykseen, kg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen, kg/kg	-	-	0,012	-	-	0,012	0,012
Viety (hyödynnetty) energia, MJ/kg	-	-	-	-	-	-	-

**Taulukko 6b. Muut ympäristöindikaattorit (elinkaarivaiheet A1 -5)**

Parametri ja yksikkö	Yhteensä B1-7	C1	C2	C3	C4	Yhteensä C1 -4	D
Komponentit uudelleenkäyttöön, kg/kg	-	-		-	-	-	-
Jäte materiaalikierrätykseen, kg/kg	-	-	1,0	-	-	1,0	-
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen, kg/kg	-	-	-	0,012	-	0,012	-
Viety sähkö, MJ/kg	-	-	-	-	0,042	0,042	-0,042
Viety lämpö, MJ/kg	-				0,082	0,082	-0,082

## Viitteet

EN 15804:2012 + A1:2013 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

EN 15942:2012 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Communication format business-to business.

ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.

ISO 14044:2006 Environmental management. Life Cycle Assessment. Requirements and guidelines

ISO 14067:2018 Greenhouse gases Carbon footprint of products Requirements and guidelines for quantification

Ecoinvent 3.5 database, 2018. <http://www.ecoinvent.org/>

Lipasto - a calculation system for traffic exhaust emissions and energy use in Finland. VTT Technical Research Centre of Finland Ltd. <http://lipasto.vtt.fi/en/index.htm>

Nors, M., 2009. Painotuotteen hiilijalanjälki tapaustarkastelujen pohjalta. VTT. [http://www.vkl.fi/files/776/Painotuotteen\\_hiilijalanjalki\\_VTT.pdf](http://www.vkl.fi/files/776/Painotuotteen_hiilijalanjalki_VTT.pdf)

Sulca 4.2 - Sustainability tool for Ecodesign, Footprints & LCA. VTT Technical Research Centre of Finland Ltd

## About VTT

VTT is one of the leading research and technology organisations in Europe. Our research and innovation services give our partners, both private and public, all over the world a competitive edge. We pave the way for the future by developing new smart technologies, profitable solutions and innovation services.

We create technology for business – for the benefit of society.

**VTT** beyond the obvious

[www.vttresearch.com](http://www.vttresearch.com)