

# RTS EPD, nro 7 VAHEPD-2015-107 Leca® sora



14.6.2017  
Rakennustietosäätiö RTS Building Information Foundation  
RTS  
Malminkatu 16 A  
00100 Helsinki  
<http://epd.rts.fi>

Laura Sariola

Toimikunnan  
sihteeri

Matti Rautiola

RTS yliasiamies



Leca Finland Oy ympäristöseloste EPD (Environmental Product Declaration) perustuu standardin EN 15804 + A1 mukaiseen elinkaariarviointiin. Lisäohjeena käytetään RTS PCR:ää. Ympäristöseloste listaa tuotteen ympäristövaikutukset koko elinkaaren ajalta ja on puolueettoman kolmannen osapuolen verifioima.



# Yleistietoa

## Valmistaja

Leca Finland Oy  
PL 70  
00381 Helsinki

Valmistuspaikka: Kuusankosken Leca soratehdas  
www.leca.fi

Lisätietoja: Riitta Heliö, riitta.helio@e-weber.fi  
Kari Rajala, kari.rajala@leca.fi

## Elinkaariarvion ja ympäristöselosteen laatija

Insinööritoimisto ECOBIO Oy, Runeberginkatu 4c B 21 00100 Helsinki, puh +358 (0)20 756 9450, www.ecobio.fi. Laatija Thomas Andersson.

## Tuoteryhmäsäännöt

RTS PCR- menetelmäohje: Rakennustietosäätiö RTS:n julkaisemat ympäristöselosteet. Julkaisupvm 2.6.2016.

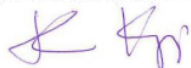
EN 15804: Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt.

## Ympäristöselosteen antopäivä ja voimassaolo

Selosteen antopäivä on 29.5.2017. Seloste on voimassa 5 vuotta.

## Todennus

Ympäristöseloste on todennettu puolueettoman tahon toimesta standardin EN 15804:2012 mukaisesti. Todennuksen suoritti Vahanen Environment Oy, DI Hannu Karppi yllä esitetyn tuoteryhmäsäännön mukaan. Tampellan Esplanadi 2, FI-33100 Tampere, +358 20 769 8698, www.vahanen.com.

Yleissääntöinä on noudatettu eurooppalaisen standardin EN 15804 vaatimuksia <sup>a</sup>			
Kansainvälisen standardin EN ISO 14025:2010 mukainen riippumaton varmentava taho on			
<input type="checkbox"/>	sisäinen	<input checked="" type="checkbox"/>	ulkoinen
(²) Kolmannen osapuolen varmentamisen on suorittanut:			
			
Vahanen Environment Oy, M. Sc. (Tech) Hannu Karppi			
<sup>a</sup>	Tuoteryhmäsäännöt		
<sup>b</sup>	Kolmannen osapuolen varmentaminen on vapaaehtoista yrityksiltä yrityksille suunnatuissa ympäristöselosteissa: pakollisia kuluttajille suunnatuissa ympäristöselosteissa (katso standardin EN ISO 14025:2010 kohta 9.4).		

# Tuotekuvaus

## Tuotteen ja sen käytön kuvaus

Leca® sora eli kevytsora on keraaminen rakeinen materiaali, joka valmistetaan luonnon savesta. Savi ja siihen sekoitettavat orgaaniset materiaalit poltetaan pyörivässä uunissa noin 1150°C asteen lämpötilassa. Poltossa savi paisuu ja muotoutuu uunin pyörivän liikkeen vaikutuksesta pinnaltaan sintrautuneiksi 0-32 mm rakeiksi. Rakeet ovat lujia, kevyitä ja täynnä suljettuja ilmahuokosia. Rakeet siivilöidään raekooltaan erilaisiksi lajitteiksi.

Kevytsoran lujuuden ja keveyden ansiosta tuotteella on useita EN tuotestandeissa määriteltäviä käyttökohteita. Rakentamisessa kevytsoraa käytetään joko irrallisena tai muihin tuotteisiin sidottuna, lisäksi kevytsoralla on moninaisia käyttökohteita myös muilla sektoreilla. Tässä ympäristöselosteessa rakentamis-, käyttö ja purkuvaiheen elinkaariarvioinnin tulokset on laskettu vain rakentamisessa irrallisena käytettävälle kevytsoralle.

Sektori	Käyttökohte	Mukana vaiheiden A4-A5, B1-B7 ja C1-C4 arvioinneissa	Harmonisoidut standardit
Rakentaminen	Irrallinen kevytsora mm. alapohjan ja yläpohjan lämpöeristeenä, maa- ja pohjarakentamisessa routa- ja lämmöneristeenä, kevennystäyttöinä, kuivatusmateriaalina, viherkatoissa	Kyllä	<b>SFS-EN 14063-1</b> Lämmöneristemateriaalit ja -tuotteet rakentamiseen. Paikalla tehdyt kevytsoratuotteet. Osa 1: Tuotestandardi irtonäytetuotteille ennen asennusta 2004
	Kevytsora osana tuotetta (esim. kevytsorabetoni, kevytsoraharkot, laastit, elementit)	Ei	<b>SFS-EN 13055-1</b> Kevytkiviainekset. Osa 1: Betonin, laastin ja juotoslaastin kevytkiviainekset 2002
Muut sektorit	Irrallinen kevytsora vesiviljelyssä, vesi- ja ilmafilttereissä, kasvien kasvualustana, golfkenttien kuivatuskerroksena, törmäysesteinä	Ei	<b>SFS-EN 13055-2</b> Kevytkiviainekset. Osa 2: Kevytkiviainekset asfalttimassoihin ja pintauksiin sekä sitomattomiin ja sidottuihin käyttötarkoituksiin 2004  <b>EN 15732</b> Lämmöneriste- ja kevyttäytetuotteet maa- ja vesirakentamiseen (CEA). Kevytsoratuotteet (LWA)

Ympäristöseloste on laadittu Kuusankosken kevytsoratehtaalla tuotetulle kevytsoralle.

## Tuotestandardi

LECA-tuotteet on suunniteltu, valmistettu ja CE-merkitty standardien SFS-EN 14063-1, SFS-EN 13055-1, SFS-EN 13055-2 ja EN 15732 mukaisesti.

## Fysikaaliset ominaisuudet

Tuotteet toimitetaan tuotannosta irtotavarana tai säkitettynä.

Tarkemmat fysikaaliset tuoteominaisuudet on esitetty suoritustasoilmoituksessa (DoP-FI-410001 - 410006, DoP-FI-420001 - 420004, DoP-FI-430001 - 430007) yrityksen kotisivuilla osoitteessa [www.leca.fi](http://www.leca.fi).

## Tuotteiden pääraaka-aineet

Tuotteet koostuvat savesta, kalkkifilleristä ja lisäaineista. Leca-sora ei sisällä erityistä huolta aiheuttavia SVHC-aineita (Substances of very high concern).

Raaka-aine		Määrä	CAS-nro	Luokittelu
Savi		99%	-	-
Kalkki		0,2%	471-34-1	-
Lisäaineet		0,8%	-	-

# Elinkaariarvioinnin laskentaperusteet

Standardin EN 15804 mukaisesti rakennustuotteiden ympäristöselosteet eivät mahdollisesti ole vertailukelpoisia, jos niitä ei ole laadittu tämän standardin mukaisesti. Ympäristöseloste ei mahdollisesti myöskään ole vertailukelpoinen mikäli tuotteen toiminnallisena yksikkönä on käytetty eri yksikköä.

## Toiminnallinen/ilmoitettu yksikkö

Ympäristöseloste kuvaa ympäristövaikutuksia, jotka aiheutuvat valmistettaessa 1m<sup>3</sup> Leca® soraa.

Laskennassa on käytetty oletusarvona Leca® soralle tiheysarvoa 304 kg/m<sup>3</sup>.

## Järjestelmäraajat

"Kehdosta hautaan";

- tuotevaihe (A1-A3),
- rakentamisvaihe (A4-A5),
- käyttövaihe (B1-B7),
- rakennuksen purkuvaihe (C1-C4).

## Rajauskriteerit

Elinkaariarvioinnin laskentaprosessissa kaikki merkittävät tuotevaiheista kerätyt lähtötiedot huomioidaan, esim. raaka-aineiden kulutus, käytetty lämpöenergia, sisäinen polttoaineiden ja sähkön kulutus sekä jätteiden muodostuminen.

Syötteiden inventaariossa käytetään 1% rajauskriteeriä, joka perustuu oletukseen, että kyseisillä syötteillä ei ole merkittävää vaikutusta ympäristövaikutuksiin kokonaisuuden kannalta (EN 15805 6.3.5).

Tässä arvioinnissa huomioidaan kuitenkin kaikki materiaaliwirrat, myös ne, jotka alittavat 1 % osuuden.

Koneet, laitteet ja toimitilat (tuotantohyödykkeet), joita tarvitaan tuotantoon sekä tuotannossa, on rajattu arvioinnin ulkopuolelle, samoin työntekijöiden työmatkat.

## Referenssikäyttöikä (RSL)

Asianmukaisesti asennettuna Leca® soran elinikä vastaa tyypillisen käyttökohteen suunniteltua elinikää, oletuskäyttöikäenä käytetään kohteesta riippuen 50 - 100 vuotta.

## Arvioinnin aikajakso

Raaka-aine-, kuljetus- ja valmistustiedot on kerätty vuoden 2015 ajalta.

## Mallinnusohjelma

SimaPro 8  
PRé Consultants  
Hollanti

## Elinkaaren vaiheet

	Tuotevaihe			Rakentamisvaihe		Käyttövaihe						Purkuvaihe				Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset			
Moduulit	A1-A3			A4-A5		B1-B7						C1-C4				D			
Arviointiin sisällytetyt vaiheet	X			X		X						X							
R/NR	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	NR	NR	R	R	R	R	NR	NR	NR
	A1: Raaka-aineiden hankinta	A2: Kuljetukset	A3: Valmistus	A4: Kuljetukset	A5: Asennus	B1: Käyttö	B2: Kunnossapito	B3: Korjaus	B4: Osien vaihto	B5: Laajamittaiset korjaukset	B6: Energian käyttö	B7: Veden käyttö	C1: Purkaminen	C2: Kuljetukset	C3: Purkujätteen käsittely	C4: Purkujätteen loppusijoitus	Uudelleenkäyttö	Hyödyntäminen	Kierrätys

R = Merkityksellinen (Relevant)  
NR = Ei merkityksellinen (Not relevant)

### Tuotevaihe; A1-A3

#### A1; Raaka-aineiden hankinta

Raaka-aineiden hankinta sisältää kaikkien raaka-aineiden hankinnan ja prosessoinnin sekä polttoaineiden- ja energiankulutuksen.

Käytetyn sähkön emissiokerroin on 273g CO<sub>2</sub>-eq/kWh.

Pakkausmateriaalit, puulavat ja pakkausmuovit sisältyvät arviointiin.

#### A2;Kuljetukset

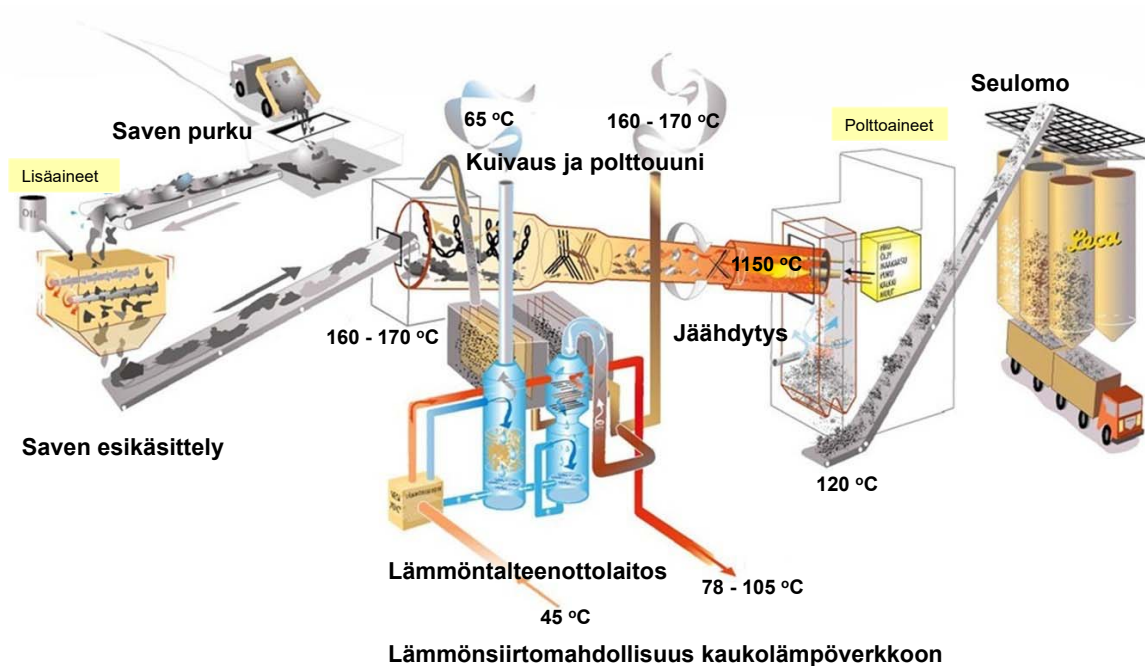
Raaka-aineiden kuljetukset tuotantolaitokselle on huomioitu, samoin on huomioitu tuotantolaitoksen sisäiset kuljetukset ja tuotekuljetukset pakkauslinjalle.

#### A3; Valmistus

Valmistusvaiheessa on huomioitu seuraavat yksikköprosessit: saven käsittely, raaka-aineiden annostelu ja sekoitus, polttoprosessi uunissa, seulonta, varastointi sekä pakkaaminen.

Valmistusvaiheen A3 moduulissa on huomioitu polttoaineiden poltosta syntyvät ilmapäästöt ja jätteiden käsittely. Valmistusvaiheessa ei synny päästöjä veteen eikä maaperään

# Valmistuksen prosessikuvaus



## Rakentamisvaihe; A4-A5

Rakentamisvaiheen skenaariona arvioidaan irrallisen kevytsoran käyttö talo- ja maanrakentamisen eriste-, kuivaus- ja kevennysrakenteissa.

A4; Kuljetukset

Keskimääräinen kuljetusetäisyys tehtaalta rakennuspaikalle on n. 140 km (Kuusankoski – Helsinki). Kuljetus tapahtuu teitse irtotavarakuljetuksena (kuorman paino  $>28\text{ tn}$ ).

## A5; Työmaatoiminnot

Materiaalijätteen määrän työmaavaiheessa arvioidaan olevan 1 %. Pakkausjäte kerätään ja käsitellään paikallisten jätehuoltomääräysten mukaisesti.

## Käyttövaihe; B1-B7

Käyttövaiheen skenaariona arvioidaan irrallisen kevytsoran käyttö talo- ja maanrakentamisen eriste-, kuivaus- ja kevennysrakenteissa.

Käyttövaihe koostuu seuraavista moduuleista:

B1: Käyttö

B2: Kunnossapito

B3: Korjaus

B4: Osien vaihto

B5: Laajamittaiset korjaukset

B6: Energian käyttö

B7: Veden käyttö



Kun tuote on asennettu käyttökohteeseen, teknisiä tai muita toimenpiteitä ei tarvita ennen kuin rakenteen purkuvaiheessa. Tuote ei kuluta vettä tai energiaa käyttövaiheensa aikana.

### **Rakennuksen purkuvaihe; C1-C4**

Purkuvaiheen skenaariona arvioidaan irrallisen kevytsoran purku talo- ja maanrakentamisen eriste-, kuivaus- ja kevennysrakenteista.

#### **C1; Purkaminen**

Materiaali puretaan osana koko rakennuksen/rakenteen purkua. Maarakenteessa purku oletetaan tapahtuvan kaivamalla.

#### **C2; Purkuvaiheen kuljetukset**

Kuljetusmatka kierrätyspisteeseen tai loppusijoitukseen arvioidaan olevan alle 100 km rakennuksen purkupaikasta. Kuljetusmuotona irtotavarakuljetus maanteitse (kuorman paino alle 28 tn).

#### **C3; Purkujätteen käsittely uudelleenkäyttöä, hyödyntämistä ja/tai kierrätystä varten**

Suurin osa (> 99%) purkujätteestä arvioidaan puhtaaksi ja kierrätyskelpoiseksi ilman käsittelyä.

#### **C4; Purkujätteen loppusijoitus**

Pieni osa on arvioitu pilaantuneeksi (< 1%) ja loppusijoitettavaksi kaatopaikalle

### **Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset; D**

Tässä selosteessa ei esitetä elinkaaren ulkopuolisia hyötyvaikutuksia eikä skenaarioita moduulin D (Uudelleenkäyttö, Hyödyntäminen, Kierrätys) mukaisesti.



# Leca® soran elinkaariarvioinnin tulokset

Kaikki elinkaariarvioinnin tulokset on laskettu Leca® sora kuutiometriä (1m<sup>3</sup>) kohden.

## Ympäristövaikutukset

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	114,0	5,8	1,8	0	0	0
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	1,7E-06	9,7E-07	6,4E-08	0	0	0
Happamoituminen	kg SO2 ekv	0,1	0,03	0,004	0	0	0
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	0,07	0,008	0,002	0	0	0
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg Eteeni ekv	0,02	0,001	0,0002	0	0	0
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	1,0E-05	1,6E-05	3,6E-07	0	0	0
Uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen	MJ	1190,2	89,9	17,0	0	0	0
Vaikutusluokka	Yksikkö	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	0	0	0,5	4,1	0	0,02
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	0	0	6,5E-08	6,9E-07	0	6,8E-09
Happamoituminen	kg SO2 ekv	0	0	0,004	0,02	0	0,0001
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	0	0	0,001	0,006	0	0,00003
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg Eteeni ekv	0	0	0,0001	0,0008	0	0,00001
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	0	0	1,3E-07	1,2E-05	0	2,4E-08
Uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen	MJ	0	0	7,4	64,1	0	0,6

## Luonnonvarojen käyttö (1 m<sup>3</sup>)

Luonnonvarojen käyttö	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1271,3	1,2	1,2	0	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	7,6	0	0	0	0	0
<b>Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	1278,9	1,2	12,8	0	0	0
Prosessienergiana käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	1254,6	95,1	18,2	0	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	28,3	0	0	0	0	0
<b>Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	1282,9	95,1	18,2	0	0	0
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	3,5	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspoltoaineet	MJ	163,2	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspoltoaineet	MJ	231,6	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö	m <sup>3</sup>	0,2	0,03	0,003	0	0	0
Luonnonvarojen käyttö	Yksikkö	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	0	0	0,04	0,8	0	0,005
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	0	0	0	0	0	0
<b>Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	0	0	0,04	0,8	0	0,005
Prosessienergiana käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	0	0	7,6	67,8	0	0,6
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	0	0	0	0	0	0
<b>Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	0	0	7,6	67,8	0	0,6
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	0	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspoltoaineet	MJ	0	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspoltoaineet	Mj	0	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö	m <sup>3</sup>	0	0	0,001	0,02	0	0,001

## Jätekategoriat (1 m<sup>3</sup>)

Jätekategoriat	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3
Vaarallinen jäte	kg	0,05	0	0	0	0	0
Kaatopaikkajäte	kg	0,05	0	0,6	0	0	0
Radioaktiivinen jäte	kg	0	0	0	0	0	0
Jätekategoriat	Yksikkö	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Vaarallinen jäte	kg	0	0	0	0	0	0
Kaatopaikkajäte	kg	0	0	0	0	0	3,0
Radioaktiivinen jäte	kg	0	0	0	0	0	0

## Muut ympäristöindikaattorit (1 m<sup>3</sup>)

Muut ympäristöindikaattorit	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3
Komponentit uudelleenkäyttöön	kg	0	0	0	0	0	0
Jäte materiaalikierrätykseen	kg	0,1	0	0	0	0	0
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen	kg	0	0	0	0	0	0
Viety energia	MJ	0	0	0	0	0	0
Muut ympäristöindikaattorit	Yksikkö	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Komponentit uudelleenkäyttöön	kg	0	0	0	0	301	0
Jäte materiaalikierrätykseen	kg	0	0	0	0	0	0
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen	kg	0	0	0	0	0	0
Viety energia	MJ	0	0	0	0	0	0

Tässä selosteessa ei esitetä elinkaaren ulkopuolisia hyötyvaikutuksia eikä skenaarioita moduulin D (Uudelleenkäyttö, Hyödyntäminen, Kierrätys) mukaisesti. Koska skenaarioita ei esitetä, moduulin D arvo on nolla (0) kaikissa ympäristövaikutuskategorioissa.

## Lisätietoja

### Käyttö

Weberin suorittamien liukoisuustestitulosten perusteella Leca® sorasta ei vapaudu ympäristöön haitallisia aineita. Liukoisuustesti on suoritettu SFS-EN 12457-2 tai SFS-EN 12457-4 mukaisesti tuotteesta riippuen.

### End-of-life

Käytetty Leca® soran voi kierrättää ja hyödyntää maanrakennustöissä, mikäli se ei ole ulkopuolisista syistä johtuen kierrätykseen sopimatonta (esim. jos käyttökohteena on ollut hulevesien/jätevesien puhdistus).

### Muu ympäristötieto

Leca® soraa voidaan hyödyntää ympäristöteknisissä ratkaisuissa, esim. jäte- ja hulevesien suodattamisessa sekä viherkatoissa.

## Lähteet

1. RTS. PCR protocol: EPDs published by the Building Information Foundation RTS sr (2016)
2. EN 15804: Sustainability of construction works – Environmental product declaration – Core rules of the product category of construction products (2012)
3. ISO 14040: Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework (2006)
4. ISO 14044: Environmental management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines (2006)
5. LCA report, Saint-Gobain Weber Oy Ab Lightweight Expanded Clay Aggregate (LECA) (2016)