

**RTS EPD, nro 11  
VAHEPD-2017-114  
KAHI®-tiilet ja -harkot**



28.8.2017  
Rakennustietosäätiö RTS Building Information Foundation  
RTS  
Malminkatu 16 A  
00100 Helsinki  
<http://epd.rts.fi>



Laura Sariola

Toimikunnan  
sihteeri



Matti Rautiola

RTS yliasiamies



Saint-Gobain Finland Oy / Weberin ympäristöseloste EPD (Environmental Product Declaration) perustuu EN 15804 + A1 mukaiseen elinkaariarviointiin. Lisäohjeena käytetään RTS PRC:ää. Ympäristöseloste listaa tuotteen ympäristövaikutukset kehdosta hautaan ja on puolueettoman kolmannen osapuolen verifioima.



# Yleistietoa

## Valmistaja ja yhteystiedot

Saint-Gobain Finland Oy / Weber  
PL 70  
00381 Helsinki  
Valmistuspaikka: Kiikalan kalkkihiekkatiilitehdas

[www.e-weber.fi](http://www.e-weber.fi)

Lisätietoja: [riitta.helio@e-weber.fi](mailto:riitta.helio@e-weber.fi)

[hassan.raad@e-weber.fi](mailto:hassan.raad@e-weber.fi)

## Elinkaariarvion ja ympäristöselosteen laatija

Insinööritoimisto ECOBIO Oy, Laatija Thomas Andersson.  
Runeberginkatu 4c B21 00100 Helsinki, puh +358 (0)20 756 9450, [www.ecobio.fi](http://www.ecobio.fi).

## Tuoteryhmäsäännöt

RTS PCR menetelmäohje: Rakennustietosäätiö RTS:n julkaisemat ympäristöselosteet. Julkaisu päivämäärä 02.06.2016.

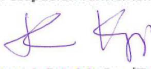
EN 15804+A1: Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt.

## Ympäristöselosteen antopäivä ja voimassaolo

Selosteen antopäivä on 01.09.2017. Seloste on voimassa 5 vuotta.

## Todennus

Ympäristöseloste on todennettu puolueettomassa tahon toimesta standardin EN 15804+A1 ja RTS PCR:n 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](http://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
(*) 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

Ympäristöseloste kattaa sisä- ja ulkoseinärakenteissa käytettävät KAHI-tiilet ja -harkot (leveydet 75 - 240 mm). Tuotteita voidaan käyttää sekä kantavissa että ei-kantavissa rakenteissa. Lisäksi niitä voidaan käyttää seinärakenteissa, joille on asetettu ääneneristävyys- ja palonkestävyysvaatimuksia. Ryhmän tuotteiden elinkaaritiedot eivät poikkea toisistaan, ympäristövaihtelusten vaihteluväli ei ole merkittävä.

Kahi-muurauskappaleet koostuvat tiilistä ja harkoista. Harkkojen leveydet ovat 85 mm, 130 mm ja 240 mm. Harkkojen korkeus on 98 mm, 128 mm ja 198 mm. Suurimmassa osassa harkoissa on LVIS-asennuksia varten olevia reikiä. Osa harkoista (esim. Runkopontti Umpinainen) on ilman reikiä. Tiilet ovat 85 mm tai 130 mm leveitä ja korkeus on 35 mm, 75 mm tai 85 mm. Alla on esitetty tyypillisimmät tiilet ja harkot.



## Tuotestandardi

KAHI-muurauskappaleet on suunniteltu, valmistettu ja CE-merkitty standardin (SFS-EN 771-2/SFS 7001) mukaisesti.

## Fysikaaliset ominaisuudet

Tuotteet toimitetaan tuotannosta valmiina käytettäväksi pinottuina puulavoilla ja käärittyinä muoviin. Tuotteet on pääsääntöisesti tarkoitettu muurattaviksi.

Tarkemmat fysikaaliset tuoteominaisuudet on esitetty suoritusasoilmoituksessa (DoP-FI-500001-500082) yrityksen kotisivuilla osoitteessa [www.e-weber.fi](http://www.e-weber.fi).

## Tuotteiden pääraaka-aineet:

Raaka-aine		Määrä	CAS-nro	Luokittelu	Kommentti
	Hiekka	80-90%	-	-	Uusiutumaton
	Kalkki	5-8%	1305-78-8	Eye Dam., H318 Skin Irrit. 2., H315 STOT-SE 3, H335	Uusiutumaton

	Vesi	5-10%	-	-	Uusiutuva
--	------	-------	---	---	-----------

Tuotteet koostuvat hiekasta, vedestä ja poltetusta kalkista. KAHI-muurauskappaleet eivät sisällä erityistä huolta aiheuttavia SVHC-aineita (Substances of very high concern).

## 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 on käytetty eri toiminnallista yksikköä tai tiheysarvoa.

### Toiminnallinen/ilmoitettu yksikkö

Ympäristöseloste kuvaa ympäristövaikutuksia, jotka aiheutuvat 1 m<sup>3</sup> KAHI-muurauskappaleiden elinkaaresta (keskiarvotieto). Laskennassa on käytetty oletusarvona KAHI-muurauskappaleille tiheysarvoa 1620 kg/m<sup>3</sup> (bruttokuivatiheys).

### Järjestelmäraajat

Kehdosta haetaan;

- 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.

Elinkaariarvioinnin laskentaprosessissa on käytetty rajauskriteerinä tuote-, materiaali- ja energiavirroille 1 % sääntöä, jos tietoja puuttuu tai tiedot ovat vaillinaisia. Tarkastelun ulkopuolelle jätetyillä tuote-, materiaali- ja energiavirroilla ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia riippumatta niiden absoluuttisesta määrästä (EN 15804, 6.3.5)

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

### Referenssikäyttöikä (RSL)

Asianmukaisesti asennettuna, KAHI-muurauskappaleiden elinikä vastaa rakennuksen elinikää, oletuskäyttöikä 50 vuotta

## Arvioinnin aikajakso

Raaka-aine-, kuljetus- ja valmistustiedot on kerätty vuoden 2015 ajalta. Geneerinen data on peräisin 2013-2016 Ecoinventin tietokannasta.

## Mallinnusohjelma

SimaPro 8

PRé Consultants, Hollanti

	Tuotevaihe			Rakentamisvaihe		Käyttövaihe							Purkuvaihe				Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset																						
Moduulit	A1-A3			A4-A5		B1-B7							C1-C5				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																							
	A1: Raaka-ainneiden 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	

## Elinkaaren vaiheet

NR = Ei merkityksellinen (Not relevant)

R= Merkityksellinen (Relevant)

## Tuotevaihe; A1-A3

---

### A1; Raaka-aineiden hankinta

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

Sähkön tuotannon päästökerroin on 231g CO<sub>2</sub>-ekv./kWh.  
Pakkausmateriaalit, puulavat ja muovikääreet sisältyvät arviointiin.

### A2; Kuljetukset

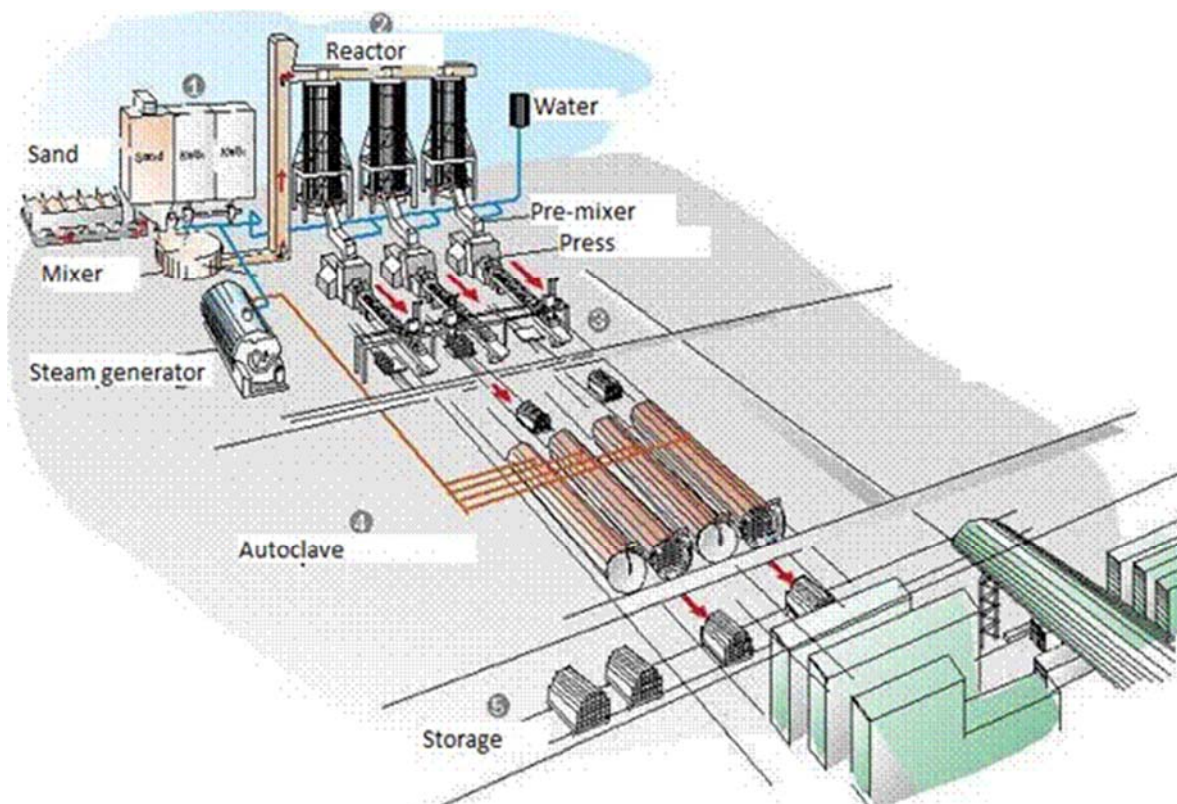
Raaka-aineiden kuljetukset tuotantolaitokselle on huomioitu, samoin on huomioitu tuotantolaitoksen sisäiset kuljetukset.

### A3; Valmistus

Valmistusvaiheessa on huomioitu seuraavat yksikköprosessit: hiekan jauhaminen ja seulonta, raaka-aineiden ja lisäaineiden annostelu ja sekoitus, muottiin puristus ja höyrykarkaisu sekä pakkaaminen. Valmistusvaiheen A3 moduulissa on huomioitu polttoaineiden poltosta syntyvät ilmapäästöt ja jätteiden käsittely. Muita ilmapäästöjä ei synny. Valmistusvaiheessa ei synny päästöjä vesistöön eikä maaperään

## Valmistuksen prosessikuvaus

---



## **Rakentamisvaihe; A4-A5**

---

### **A4; Kuljetukset**

Kuljetusmatka työmaalle on arvioitu olevan 90 km tehtaalta (Kiikala – Helsinki).

### **A5; Asennus**

Asennus tapahtuu lisäämällä laastia harkkojen ja tiilien välisiin saumoihin. Laastin keskiarvokulutus on arvioitu olevan 0,2 kg/tiili tai harkko.

Asennusvaiheessa syntyvä hukka on arvioitu olevan 1 %. Kaikki pakkausmateriaalit kerätään talteen ja hävitetään paikallisten sääntöjen mukaisesti.

## **Käyttövaihe; B1-B7**

---

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 mitään toimenpiteitä ei vaadita tuotteen käyttövaiheen aikana. Tuote ei kuluta energiaa eikä vettä käyttövaiheen aikana, näin ollen vaiheet B6 ja B7 eivät ole relevantteja arvioinnissa.

## **Purkuvaihe; C1-C4**

---

### **C1; Purkaminen**

Tuotteen purkaminen tapahtuu osana rakennuksen purkua. Purkutyön oletetaan tapahtuvan kaivurilla tai käsityökaluilla.

### **C2; Kuljetukset**

On arvioitu että 50 % puretusta tuotteesta käsitellään purkutyömaalla ja 50 % kuljetetaan erilliselle käsittelypaikalle. Kuljetusmatka käsittelypaikalle on arvioitu olevan < 30 km. Laskennassa käytetty kuljetusmatka on 15 km.

### **C3; Purkujätteen käsittely**

Purkujäte murskataan ja kierrätetään materiaalina.

### **C4; Purkujätteen loppusijoitus**

Syntyvä jäte hyödynnetään esim. maanrakennustäytöissä tai betonin runkoaineena.



## Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset; D

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

## Kahi-tiilien ja -harkkojen elinkaariarvioinnin tulokset

Kaikki elinkaariarvioinnin tulokset on laskettu Kahi-tiili ja -harkko kuutiometriä kohden. Laskennassa on käytetty oletusarvona KAH1-muurauskappaleille tiheysarvoa 1620 kg/m<sup>3</sup> (brutto-kuivatiheys).

### Ympäristövaikutukset

Vaikutusluokka	yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	205.9	24.5	12.7	0	0	0	0	0
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	2.2E-05	4.5E-06	6.4E-07	0	0	0	0	0
Happamoituminen	kg SO2 ekv	0.3	0.08	0.03	0	0	0	0	0
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	0.06	0.02	0.009	0	0	0	0	0
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg Eteeni ekv	0.03	0.004	0.001	0	0	0	0	0
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	5.4E-05	5.0E-05	4.1E-06	0	0	0	0	0
Uusiutumattomien energia- varojen ehtyminen	MJ	1809.1	370.0	77.6	0	0	0	0	0

Vaikutusluokka	yksikkö	C1	C2	C3	C4	D
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	0.5	4.1	5.4	0	0
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	8.9E-08	7.5E-07	9.8E-07	0	0
Happamoituminen	kg SO2 ekv	0.004	0.01	0.04	0	0
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	0.0009	0.003	0.009	0	0
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg Eteeni ekv	0.0001	0.0007	0.001	0	0
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	1.2E-07	8.3E-06	8.5E-07	0	0
Uusiutumattomien energia- varojen ehtyminen	MJ	7.2	61.7	77.7	0	0



## Luonnonvarojen käyttö

Luonnonvarojen käyttö	yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulki- kien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	131.2	4.8	13.5	0	0	0	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	624.9	0	0	0	0	0	0	0
<b>Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	756.1	4.8	13.5	0	0	0	0	0
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulki- kien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1 939.8	376.5	83.5	0	0	0	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	107.3	0	0	0	0	0	0	0
<b>Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	2 047.1	376.5	83.5	0	0	0	0	0
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspolttoaineet	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspolttoaineet	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö	m3	3.0	0.08	0.08	0	0	0	0	0

Luonnonvarojen käyttö	yksikkö	C1	C2	C3	C4	D
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulki- kien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	0.06	0.8	0.4	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	0	0	0	0	0
<b>Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	0.06	0.8	0.4	0	0
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulki- kien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	7.3	62.7	78.5	0	0
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	0	0	0	0	0
<b>Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö</b>	MJ	7.3	62.7	78.5	0	0
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspolttoaineet	MJ	0	0	0	0	0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspolttoaineet	MJ	0	0	0	0	0
Veden kokonaiskäyttö	m3	0.002	0.01	0.01	0	0

## Jätekategoriat

Jätekategoria	yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
Vaarallinen jäte	kg	0,09	0	0	0	0	0	0	0
Kaatoaikkajäte	kg	0,28	0	0	0	0	0	0	0
Radioaktiivinen jäte	kg	0	0	0	0	0	0	0	0

Jätekategoria	yksikkö	C1	C2	C3	C4	D
Vaarallinen jäte	kg	0	0	0	0	0
Kaatoaikkajäte	kg	0	0	0	0	0
Radioaktiivinen jäte	kg	0	0	0	0	0

## Muut tuotokset

Muut tuotokset	yksikkö	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
Komponentit uudelleenkäyttöön	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Jäte materiaalikierrätykseen	kg	0,05	0	16,2	0	0	0	0	0
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen	kg	0,3	0	15,6	0	0	0	0	0
Viety energia	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0

Muut tuotokset	yksikkö	C1	C2	C3	C4	D
Komponentit uudelleenkäyttöön	kg	0	0	0	0	0
Jäte materiaalikierrätykseen	kg	0	0	1 620	0	0
Jäte energiasisällön hyödyntämiseen	kg	0	0	0	0	0
Viety energia	MJ	0	0	0	0	0

# Lisätietoja

## Käyttö

---

Weberin suorittamien liukoisuustestitulosten perusteella KAHI-muurauskappaleista ei vapaudu ympäristöön haitallisia aineita. Liukoisuustestit suoritettiin SFS-EN 12457-3 ja SFS-EN 13137 standardien mukaisesti.

Kaikille KAHI-muurauskappaleille on myönnetty M1-luokitus. Rakennustietosäätiön luokituksessa rakennusmateriaalit jaetaan kolmeen luokkaan, joista M1 on paras luokka. M1-merkki kertoo, että tuote on testattu puolueettomassa laboratoriossa ja että se on vakioituissa testiolosuhteissa täyttänyt neljän viikon iässä M1-luokalle asetetut vaatimukset. M1-merkki kertoo siis päästöjen vähäisyydestä.

## End-of-life

---

Käytetyt KAHI-muurauskappaleet täyttävät pysyvän jätteen liukoisuusraja-arvot ja niitä voi kierrättää ja hyödyntää maanrakennustöissä Valtioneuvoston asetuksen 591/2006 mukaisesti.

## Lähteet

1. RTS. PCR protocol: EPDs published by the Building Information Foundation RTS sr (2016)
1. EN 15804: Sustainability of construction works - Environmental product declaration - Core rules of the product category of construction products (2012)
4. ISO 14040: Environmental management - Life Cycle Assessment-Principles and framework (2006)
5. ISO 14044: Environmental management - Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines (2006)
4. LCA report: Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy/ Weber - Calcium Silicate Masonry Units (CSU) (2016)