



Rakennustietosäätiö RTS Building Information Foundation RTS

RTS EPD,
No.RTS_57_20
Liuskekivi: pihakivi ja julkisivukivi

Ympäristöselosteen kattavuus

Tämä ympäristöseloste koskee Suomessa valmistettavan liuskekivistä valmistettujen pihakiven ja julkisivukiven ympäristövaikutuksia.

Ympäristöseloste on laadittu standardien EN 15804:2012+A1:2013 ja ISO 14025 mukaisesti. Lisäohjeena on käytetty RTS PCR menetelmäohjetta (englanninkielinen versio, 14.6.2018).

Ympäristöselosteessa kuvataan tuotteen elinkaaren vaiheet kehdosta portille optioin.

29.4.2020
Rakennustietosäätiö RTS
Malminkatu 16 A
00100 Helsinki
<http://cer.rts.fi>

Laura Sariola
Toimikunnan sihteeri

Markku Hedman
RTS yliasiamies





Yleistiedot, selosteen tavoite ja todennus (7.1)

1. Elinkaariarvioinnin ja ympäristöselosteen tilaaja/tilaajat

KIVI ry
Kasarmikatu 5, 15700 LAHTI
Sini Laine, Toiminnanjohtaja
+358 50 330 1630
sini.laine@kivi.info

2. Tuotteen/tuotteiden nimi ja tuotekoodi

Suomen liuskekeivestä valmistettu pihakivi ja julkisivukivi.

3. Valmistuspaikka/valmistuspaikat

Valmistuspaikka: Suomi
Valmistajat: Liuskemestarit Oy, Ikikivi Oy, KiviHerttua Oy.

4. Lisätietoja

<https://kivi.info/>

5. Tuoteryhmäsäännöt ja elinkaariarvioinnin soveltamisala

Ympäristöseloste on laadittu standardien EN 15804:2012+A1:2013 ja ISO 14025 mukaisesti. Lisäksi sen laatimisessa on käytetty RTS PCR menetelmäohjetta (englanninkielinen versio, 14.6.2018). Rakennustuotteiden ympäristöselosteet eivät välttämättä ole vertailukelpoisia, jos niitä ei ole laadittu standardin EN 15804 mukaisesti ja ne on laadittu rakentamisen näkökulmasta.

6. Elinkaariarvioinnin ja ympäristöselosteen laatija

Anastasia Sipari ja Valtteri Kainila
Bionova Oy
www.bionova.fi
Tutkimuksen pvm. 20.4.2020

7. Todennus

Riippumaton, ulkopuolinen ympäristötuoteselosteen todennus on suoritettu EN ISO 14025:2010, EN 15804:2012+A1:2013 ja RTS PCR standardien mukaisesti. Puolueeton todentaja on Teija Käpynen, Vahanen Environment Oy
Todennuksen pvm. 20.4.2020

8. Ympäristöselosteen antopäivä ja voimassaolo

29.4.2020 Voimassa: 29.4.2020- 20.4.2025

Yleissääntönä on noudatettu eurooppalaisen standardin EN 15804:2014 A1 vaatimuksia (tuoteryhmäsäännöt)

Kansainvälisen standardin EN ISO 14025:2010 mukainen riippumaton varmentava taho on

Sisäinen

Ulkoinen

Kolmannen osapuolen varmentamisen on suorittanut:
Teija Käpynen
Vahanen Environment Oy



Tuotetiedot

9. Tuotteen kuvaus

Tämä ympäristöseloste edustaa suomalaisesta liuskekivestä valmistettua pihakiveä ja julkisivukiveä.

10. Tuotteen ja käytön tekninen kuvaus

Liuskekivi valmistetaan suomen luonnonkivestä ja käytetään pihatilojen laatoitukseen, talon sisäpintojen verhoukseen sekä julkisivuissa.

11. Tuotestandardi(t)

SFS-EN 1341:2013, Päälystelaatat, Ulkotilojen luonnonkiviset päälystelaatat

EN 771-6:2012, Muurauskappaleet, Muuratut rakenteet kantavissa tai ei-kantavissa kohteissa, Muurauskappaleiden spesifikaatiot. Osa 6: Luonnonkivimuurauskappaleet

12. Fysikaaliset ominaisuudet

1. Pihaliuskekivi

Pihaliuskekivi on yleisimmin 3 - 6 cm paksu vapaamuotoinen kivenkappale, joka on siivutettu laataksi käsityönä. Kiven lävistäjä vaihtelee tyypillisesti 200 - 1000 mm välillä. Liuskekiven perusyksikkö on lavaneliö. Lavaneliössä kivien kappalemäärä vaihtelee noin 1-12 kpl/m². Lavaneliö painaa noin 80 - 110 kg/m².

2. Julkisivukivi (muuta nimiä muurausliuskekivi, muurauskivi, muurausliuske)

Liuskekivestä valmistettuja, muurattavia kivitiliä kutsutaan yleisimmin julkisivukiveksi tai muurausliuskeiksi. Muurattavan eli laastilla päällekkäin pinottavissa olevan liuskekiven syvyys on yleensä 80 - 120 mm. Pituus ja paksuus vaihtelee kivityypin mukaan. Muurausliuskeen paino on noin 150 - 250 kg/m². Muurattavassa liuskekivessä kiven syrjä jää näkyviin.

13. Tuotteiden pääraaka-aineet

Tuotteen rakenne / koostumus / pääraaka-aineet	Osuus
Luonnonkivi	100 %

14. Lista tuotteen sisältämistä EU:n kemikaaliviraston (ECHA) REACH SVHC aineista

Nimi	EC Numero	CAS Numero
Tuote ei sisällä Reach-asetuksessa mainittuja SVHC -aineita.		



15. Toiminnallinen / ilmoitettu yksikkö

1 tonni liuskekivistä valmistettua pihakiveä tai julkisivukiveä. Alla oleva taulukko esittää yksikönmuunnoksiin tarvittavat kertoimet. Taulukossa esimerkkeinä ovat 40 mm paksu pihakivi ja 80 mm syvä julkisivukivi esitettynä yhtä neliometriä kohden.

Selite	Arvo	Yksikkö
Toiminnallinen / ilmoitettu yksikkö	1	t
Tavanomainen paksuus (Pihakivi)	40	mm
Tavanomainen paksuus (Julkisivukivi)	80	mm
Neliön tilavuus (Pihakivi)	0,04	m ³
Neliön tilavuus (Julkisivukivi)	0,08	m ³
Kiven tiheys	2700	kg/m ³
Neliöpaino (Pihakivi)	0,108	t/m ²
Neliöpaino (Julkisivukivi)	0,216	t/m ²

16. Järjestelmäraajat

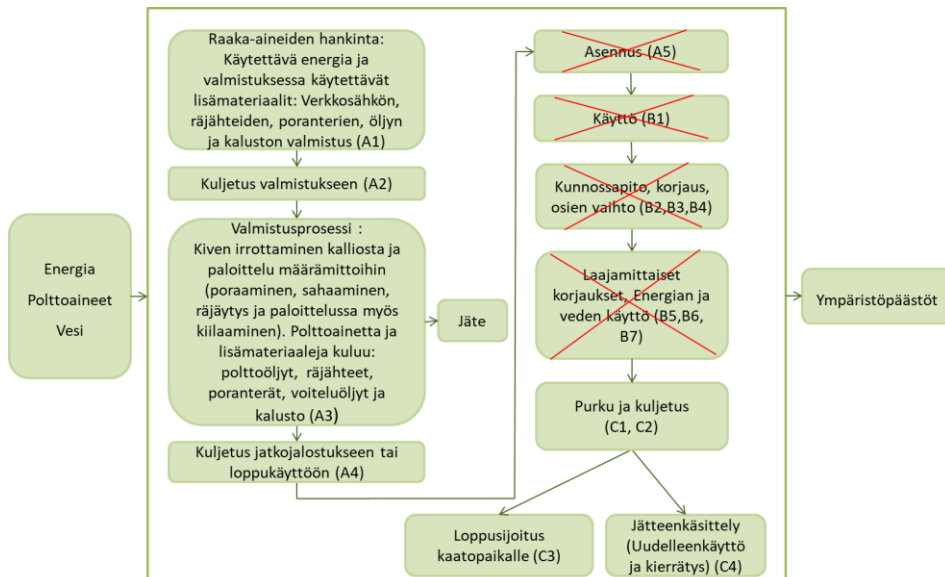
Arviointi sisältää seuraavat kehdestä hautaan elinkaaren vaiheet: raaka-aineiden hankinta ja käsittely (A1), kuljetus valmistukseen (A2), tuotanto (A3), valmiin tuotteen toimitus työmaalle (A4), purkuvaihe (C1), kuljetus käsittelyyn (C2), materiaalien käsittely ja kierrätys (C3) ja loppusijoitus (C4) elinkaaren lopussa. Lisäksi arviointi sisältää moduulin D, jossa huomioidaan elinkaarenaikaiset hyödyt, jotka syntyvät materiaalien kierrätyksestä tai uusiokäytöstä. Tästä arvioinnista ei ole rajattu pois moduuleja tai prosesseja, jotka EN 15804 -standardin ja RTS menetelmäohjeen mukaan kuuluisivat osaksi sitä. Arvioinnin ulkopuolelle ei ole jätetty vaarallisia materiaaleja tai aineita.

17. Rajauskriteerit (cut-off)

Vaiheiden A1-A3 ympäristövaikutukset sisältävät louhinnassa käytetyt materiaalit ja kulutetun energian sekä kuljetusten päästöt. Myös louhimolla ja työmaalla käytetyt työkonet ja niiden ympäristövaikutukset ovat huomioitu laskennassa. A4 kuljetusten etäisyydeksi on arvioitu 213 km, paluumatka ei ole otettu huomioon. Vaiheiden C1-C4 ympäristövaikutukset sisältävät purun (C1), kuljetuksen käsittelylaitokselle (50 km) sekä kierrätettävän kiven (50 %) murskauksen energiankulutuksen (C3). Moduuli D sisältää ne hyödyt, jotka syntyvät luonnonkiven uusiokäytöstä ja kierrätyksestä. Skenaariossa on oletettu, että 50 % tuotteista uusiokäytetään elinkaaren lopussa.

18. Valmistusprosessin kuvaus

Tuotteen valmistamiseen kuuluvat vaiheet ovat: kiven irrottaminen kalliosta ja paloittelu kiviainehioksi ja sitten leikkaus määrämittäisiin. Prosessin vuokaavio on esitetty alla.





Elinkaariarvioinnin soveltamisala (7.2.1-2)

Alla on rastilla merkitty ne moduulit, joiden tiedot on esitetty tässä selosteessa. Pakolliset ilmoitettavat kohdat on taulukossa merkitty sinisellä. Selostetyyppi on ”kehdomasta tehtaasta portille optioin”.

Tuotevaihe			Rakentamisvaihe		Käyttövaihe							Rakennuksen purkuvaihe				Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D
x	x	x	x	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	x	x	x	x	x	x	x
Raaka-aineiden hankinta	Kuljetus valmistukseen	Valmistus	Kuljetukset työmaalle	Työmaatoiminnot	Käyttö	Kunnossapito	Korjaus	Osien vaihto	Laajamittaiset korjaukset	Energian käyttö	Veden käyttö	Purkaminen	Purkuvaiheen kuljetukset	Purkujätteen käsittely	Purkujätteen loppusijoitus	Uudelleenkäyttö	Hyödyntäminen	Kierrätys

Pakolliset moduulit

Pakollisia RTS EPD- menetelmäohjeen kohdan 6.2.1 sääntöjen ja ehtojen mukaisesti Skenaarioihin perustuvat valinnaiset moduulit



Ympäristövaikutuksia ja luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit (7.2.3-7.2.4)

19. Ympäristövaikutukset

Vaikutukset esitetään ilmoitettua yksikköä kohti, 1 tonni liuskekiveä. Ympäristövaikutukset muodostuvat pääosin tuotantovaiheessa käytettävän energian päästöistä. Tulokset ovat esitetty tieteellisessä muodossa, tietojen tulkintaesimerkki: $3,54E-2 = 3,54 \cdot 10^{-2} = 0,0354$

Ympäristövaikutukset, Pihakivi								
Ympäristövaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	2,89E+1	1,85E+1	0E0	2,17E+0	1,66E-1	0E0	-1,99E+1
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	4,43E-6	3,63E-6	0E0	4,26E-7	1,67E-8	0E0	-2,55E-6
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg eteeni ekv	7,24E-3	2,94E-3	0E0	3,45E-4	3,48E-5	0E0	-5,31E-3
Happamoituminen	kg SO2 ekv	1,97E-1	5,95E-2	0E0	6,98E-3	8,70E-4	0E0	-1,27E-1
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	4,06E-2	1,00E-2	0E0	1,18E-3	1,14E-4	0E0	-2,42E-2
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	7,56E-4	1,15E-4	0E0	1,34E-5	1,84E-7	0E0	-5,41E-4
Uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen	MJ	4,13E+2	2,90E+2	0E0	3,40E+1	2,52E+0	0E0	-2,82E+2

Ympäristövaikutukset, Julkisivukivi								
Ympäristövaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
Ilmaston lämpeneminen	kg CO2 ekv	7,67E+1	1,85E+1	0E0	2,17E+0	1,66E-1	0E0	-4,38E+1
Otsonikato	kg CFC 11 ekv	1,34E-5	3,63E-6	0E0	4,26E-7	1,67E-8	0E0	-7,03E-6
Valokemiallisen otsonin muodostuminen	kg eteeni ekv	1,65E-2	2,94E-3	0E0	3,45E-4	3,48E-5	0E0	-9,94E-3
Happamoituminen	kg SO2 ekv	4,49E-1	5,94E-2	0E0	6,98E-3	8,70E-4	0E0	-2,53E-1
Rehevöityminen	kg (PO4)3- ekv	8,79E-2	1,00E-2	0E0	1,18E-3	1,14E-4	0E0	-4,79E-2
Uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen	kg Sb ekv	1,26E-3	1,15E-4	0E0	1,34E-5	1,84E-7	0E0	-7,93E-4
Uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen	MJ	1,03E+3	2,89E+2	0E0	3,40E+1	2,52E+0	0E0	-5,90E+2



20. Luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit

Luonnonvarojen käyttö, Pihakivi								
Luonnonvarojen käyttö	Yksikkö	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	2,42E-2	5,23E+0	0E0	6,14E-1	0E0	0E0	-1,21E-2
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	6,03E+1	0E0	0E0	0E0	5,19E-1	0E0	-3,56E+1
Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	6,04E+1	5,23E+0	0E0	6,14E-1	5,19E-1	0E0	-3,56E+1
Prosessienergiana käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	1,38E+0	2,98E+2	0E0	3,50E+1	0E0	0E0	-6,90E-1
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	4,38E+2	0E0	0E0	0E0	4,05E+0	0E0	-3,03E+2
Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	4,39E+2	2,98E+2	0E0	3,50E+1	4,05E+0	0E0	-3,03E+2
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	7,17E-1	1,25E-1	0E0	1,46E-2	0E0	0E0	-3,59E-1
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspolttoaineet	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspolttoaineet	MJ	2,48E+0	4,70E-1	0E0	5,52E-2	6,36E-3	0E0	-1,49E+0
Veden kokonaiskäyttö	m ³	1,34E-1	6,49E-2	0E0	7,62E-3	2,63E-3	0E0	-2,53E-1

Luonnonvarojen käyttö, Julkisivukivi								
Luonnonvarojen käyttö	Yksikkö	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	4,08E-2	5,22E+0	0E0	6,14E-1	0E0	0E0	-2,04E-2
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	2,89E+2	0E0	0E0	0E0	5,19E-1	0E0	-1,50E+2
Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	2,89E+2	5,22E+0	0E0	6,14E-1	5,19E-1	0E0	-1,50E+2
Prosessienergiana käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	2,33E+0	2,98E+2	0E0	3,50E+1	0E0	0E0	-1,17E+0
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	1,59E+3	0E0	0E0	0E0	4,05E+0	0E0	-8,79E+2
Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	1,60E+3	2,98E+2	0E0	3,50E+1	4,05E+0	0E0	-8,84E+2
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	1,97E+0	1,25E-1	0E0	1,46E-2	0E0	0E0	-9,85E-1
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspolttoaineet	MJ	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0	0E0
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspolttoaineet	MJ	4,33E+0	4,70E-1	0E0	5,52E-2	6,36E-3	0E0	-2,42E+0
Veden kokonaiskäyttö	m ³	8,64E-1	6,49E-2	0E0	7,62E-3	2,63E-3	0E0	-6,18E-1



Skenaariot ja tekniset lisätiedot (7.3)

23. Tekniset lisätiedot, sähkön käyttö valmistuksessa (7.3.A3)

A3 Sähkön tiedon laatu ja CO ₂ päästö kg CO ₂ ekv. /kWh	FI 0,24	Suomen keskimääräisen sähkön ympäristövaikutukset perustuvatecoinvent 3.4 tietokannan resurssin "Market for electricity, medium voltage" Finland, 2018
--	---------	--

24. Tekniset lisätiedot, kuljetukset työmaalle (7.3.2 A4)

Muuttuja	Arvo	Tiedon laatu
Polttoaineen tyyppi ja kulutus litraa/100 km	50	www.lipasto.vtt.fi
Kuljetusmatka km	213	Valmistajan antama tieto
Kuljetuskapasiteetin käyttöaste %	100	Arvio
Kuljetettujen tuotteiden tilavuuspaino kg/m³	vaihtelee	Valmistajan antama tieto
Tilavuuskapasiteetin käyttöaste (käyttöaste=1 tai <1 tai ≥1 kokoonpuristetuille tai sisäkkäin pakatuille tuotteille)	1	Arvio

25. Rakennuksen purkuvaiheen prosessikuvaus(7.3.4)

Prosessikuvaus	Yksikkö (ilmoitettuna komponenttien, tuotteiden tai materiaalien toiminnallista tai ilmoitettua yksikköä tai materiaalityyppiä kohti)	Arvo kg/tonni Tiedon laatu
Purkuprosessi tuotteen osalta ja siitä syntyvän rakennusjätteen määrä. eriteltyinä seuraavasti	kg kerätään lajiteltuna	1000
	kg kerätään sekalaisena rakennusjätteenä	0
Rakennusjätteen hyödyntämisprosessi ja syntyneet rakennusjätteet eriteltyinä seuraavasti	kg komponentit uudelleenkäyttöön (sama käyttötarkoitus)	500
	kg materiaali kierrätykseen	500
	kg energiasisällön hyödyntämiseen	0
Rakennusjätteen loppusijoitusprosessi ja loppusijoitettavan jätteen määrä	kg tuotetta tai materiaalia loppusijoitukseen	0
Jätteiden kuljetus	tarkoituksenmukaiset yksiköt	Kuljetusetäisyydeksi on arvioitu 50 kilometriä



26. Muut tekniset lisätiedot

Lisätietoja löytyy KIVI ry:n ja valmistajien kotisivuilta.

27. Lisätietoja (7.4)

Käytön aikaisia vaikutuksia ilmaan, maaperään ja veteen ei ole tutkittu.

28. Yleisen tiedon lähteet

ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations Principles and procedures. ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and frameworks. ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. EN 15804:2012+A1 Sustainability in construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products. RTS PCR 14.6.2018 RTS PCR protocol: EPDs published by the Building Information Foundation RTS sr. PT 18 RT EPD Committee. (English version)