



YMPÄRISTÖSELOSTE

EN 15804+A2 & ISO 14025 mukaisesti

Vapaamuotoinen liuskekivi ja sahaamalla/puristamalla valmistettu liuskekivi

RTS_460_26

Ympäristöselosteen kattavuus

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

Ympäristöseloste on laadittu standardien EN15804:2012+A2:2019 ja ISO 14025 mukaisesti. Lisäohjeena on käytetty RTS PCR menetelmäohjetta (suomenkielinen versio, 12.2.2024).

Ympäristöselosteessa kuvataan tuotteen elinkaaren vaiheet kehdosta portille optioin.

18.02.2026
Rakennustieto
Malminkatu 16 A
00100 Helsinki
<https://www.rakennustieto.fi/>

Jukka Seppänen
RTS EPD Committee Secretary

Laura Apilo
Managing Director





Yleistiedot, selosteen tavoite ja todennus

1. Elinkaariarvioinnin ja ympäristöselosteen tilaaja ja omistaja

Kivi ry,
Peraatikatu 1, 15700 LAHTI
Sini Laine, Toiminnanjohtaja
+358 50 330 1630
sini.laine@kivi.info

2. Tuotteen nimi ja tuotekoodi

Suomessa liuskekivestä valmistettu vapaamuotoinen liuskekivi ja sahaamalla/puristamalla valmistettu liuskekivi.

3. Tietojen ajanjakso

1.1.2024-31.1.2024

4. Valmistuspaikka ja valmistajat

Valmistuspaikka: Suomi
Valmistajat: Stonegroup Finland Oy ja Ikikivi Oy

5. EPD:n keskiarvoistaminen

Liuskekiven EPD-seloste on tuotantomäärillä painotettu keskiarvo kahden eri valmistajan ilmoittamista valmistustiedoista.

6. Lisätietoja

<https://kivi.info/>

7. Tuoteryhmäsäännöt ja elinkaariarvioinnin soveltamisala

Ympäristöseloste on laadittu standardien EN 15804+A2:2019 ja ISO 14025 mukaisesti. laatisemisessa on käytetty RTS PCR menetelmäohjetta (suomenkielinen versio, 12.2.2024).

EPD:n soveltamisala on kehdosta portille optioon (A1-A4, A5 ja C1-C4, D).
Maantieteellinen edustavuus on Suomi.

Valmistajalla on yksinomainen omistusoikeus, ja vastuu EPD:stä. Samaan tuoteryhmään kuuluvat, mutta eri ohjelmilla laaditut EPD:t eivät välttämättä ole vertailukelpoisia. Rakennustuotteiden EPD:t eivät välttämättä ole vertailukelpoisia, jos ne eivät ole standardin EN 15804 mukaisia ja jos niitä ei vertailla rakennuskontekstissa.

8. Elinkaariarvioinnin ja ympäristöselosteen laatija

Olivia Kuronen ja Sanni Mallat
Sitowise Oy
www.sitowise.com
Tutkimuksen pvm. 05.08.2025

9. Todennus

Riippumaton, ulkopuolinen ympäristötuoteselosteen todennus on suoritettu EN ISO 14025:2010, EN 15804+A2:2019 ja RTS PCR standardien mukaisesti. Puolueeton todentaja on Valterti Kainila, Ramboll. Todennuksen pvm. 23.12.2025.



10.Ympäristöselosteen antopäivä ja voimassaolo

Voimassa: 18.02.2026- 18.02.2031

Yleissääntönä on noudatettu eurooppalaisen standardin EN 15804+A2:2019 vaatimuksia (tuoteryhmäsäännöt)

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

Sisäinen Ulkoinen

Kolmannen osapuolen varmentamisen on suorittanut:
Valtteri Kainila
Ramboll Finland Oy

Tuotetiedot

11.Tuotteen kuvaus

Tämä ympäristöseloste edustaa suomalaisesta liuskekivestä valmistettua vapaamuotoista liuskekiveä ja sahaamalla/puristamalla valmistettua liuskekiveä. Lopputuotteet ovat joko liuskekivilaattoja tai liuskekivitiliä.

12.Ilmoitettu yksikkö

1 tonni liuskekiveä: 1 tonni vapaamuotoista liuskekiveä, 1 tonni sahaamalla/puristamalla tuotettua liuskekiveä (laatta ja tiili).

Alla oleva taulukko esittää yksikönmuunnoksiin tarvittavat kertoimet. Taulukossa on esimerkkinä sekä pihakiven (vapaamuotoinen liuskekivi), että jalostetun julkisivukiven (sahattu tai puristettu liuskekivi) tiedot esitettynä yhtä neliömetriä kohden.

Selite	Arvo	Yksikkö
Ilmoitettu yksikkö	1	t
Tavanomainen paksuus (Pihakivi)	40	mm
Tavanomainen paksuus	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

13.Tuotteen ja käytön tekninen kuvaus

Pihakivet ovat kalliosta porattuja ja räjäytettyjä sekä käsin kiilattuja luonnonkivituotteita. Julkisivukivet ovat tästä jalostettuja tuotteita, jotka valmistetaan joko sahaamalla laataksi tai murtamalla tiileksi. Laataksi sahatun ja tiileksi murrettuun julkisivukiven vaikutukset ovat samansuuruiset.

Liuskekiviä käytetään pihatilojen laatoitukseen, talon sisäpintojen verhoukseen sekä julkisivuissa.



14. Tuotestandardi

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

15. Fysikaaliset ominaisuudet

1. Vapaamuotoinen liuskekivi

Vapaamuotoinen liuskekivi on yleisimmin 1-3 tai 3-6 cm paksu vapaamuotoinen kivenkappale, joka on siivutettu laataksi käsityönä. Kiven lävistäjä vaihtelee tyypillisesti 200-1000 mm välillä. Liuskekiven perusyksikkö on lavaneliö. Lavaneliössä kiven kappalemäärä vaihtelee noin 1-12 kpl/m². Lavaneliö painaa noin 40-110 kg/m².

2. Sahattu tai puristettu liuskekivi (muuta nimiä liuskekivilaatta, muurausliuskekivi, muurauskivi, muurausliuske, katukivi)

Liuskekivistä valmistettuja, muurattavia kivitiliä kutsutaan yleisimmin julkisivukiveksi tai muurausliuskeiksi. Liuskekivistä sahaamalla valmistettuja tuotteita liuskekivilaatoiksi tai katukiviksi. 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. Sahaamalla valmistetun tuotteen koko vaihtelee tuotteesta riippuen. Paino on tyypillisesti 30-200 kg/m².

16. Tuotteen pääraaka-aineet

Tuotteen pääraaka-aineet	Osuus	Käytettävyys			Alkuperä
		Uusiutuva	Uusiutumaton	Kierrätetty	
Luonnonkivi	100 %		X		Suomi

17. Biogeeninen hiili

Tuotteen biogeeninen hiilipitoisuus tehtaan portilla ilmoitettua yksikköä kohti.

Tuotteen sisältämä biogeeninen hiili kg C	0
Pakkausmateriaalien sisältämä biogeeninen hiili kg C	0,46 kg

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

Tuote ei sisällä Reach-asetuksessa mainittuja SVHC-aineita.



19. Ympäristövaikutukset per 1 kg tuotetta

Taulukko 1. Vapaamuotoisen liuskekiven ympäristövaikutukset per 1 kg tuotetta

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – kokonaisvaikutus ¹⁾	kg CO ₂ e	2,15E-02	2,42E-02	1,76E-03	0,00E+00	6,09E-03	6,20E-05	1,56E-03	-7,95E-03
Uusiutumattomien mineraali- ja	kg Sbe	2,91E-08	6,76E-08	1,39E-10	0,00E+00	1,70E-08	1,49E-10	2,48E-09	-2,08E-08
Fossiilisten luonnonvarojen	MJ	2,99E-01	3,51E-01	3,94E-04	0,00E+00	8,83E-02	1,42E-03	3,83E-02	-1,06E-01
Veden käyttö ⁵⁾	m ³ e depr.	1,90E-03	1,74E-03	4,03E-05	0,00E+00	4,36E-04	3,63E-05	1,11E-04	-4,26E-03
Biogeenisen hiilen sisältö tuotteessa	kg C	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Biogeenisen hiilen sisältö	kg C	0,46E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg/kg	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Taulukko 2. Sahatun tai puristetun liuskekiven ympäristövaikutukset ympäristövaikutukset per 1 kg tuotetta

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – kokonaisvaikutus ¹⁾	kg CO ₂ e	4,48E-02	2,42E-02	1,76E-03	0,00E+00	6,09E-03	6,20E-05	1,56E-03	-2,57E-03
Uusiutumattomien mineraali- ja	kg Sbe	3,78E-08	6,76E-08	1,39E-10	0,00E+00	1,70E-08	1,49E-10	2,48E-09	-1,35E-08
Fossiilisten luonnonvarojen	MJ	6,04E-01	3,51E-01	3,94E-04	0,00E+00	8,83E-02	1,42E-03	3,83E-02	-3,14E-02
Veden käyttö ⁵⁾	m ³ e depr.	2,67E-03	1,74E-03	4,03E-05	0,00E+00	4,36E-04	3,63E-05	1,11E-04	-3,79E-03
Biogeenisen hiilen sisältö tuotteessa	kg C	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Biogeenisen hiilen sisältö	kg C	0,46E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg/kg	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA



Elinkaariarvioinnin soveltamisala

Alla on rastilla merkitty ne moduulit, joiden tiedot on esitetty tässä selosteessa. Pakolliset ilmoitettavat kohdat on taulukossa merkitty sinisellä. Selostetyyppi on "kehdestä tehtaan portille option".

Tuotevaihe			Rakentamisvaihe		Käyttövaihe							Elinkaaren loppu				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	X	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	X	X	X	X	X	X	X
Raaka-aineiden hankinta	Kuljetukset valmistukseen	Valmistus	Kuljetukset työmaalle	Työmaatoiminnot	Käyttö	Kunnossapito	Korjaus	Osienvaihto	Laajamittaiset korjaukset	Energian käyttö	Veden käyttö	Purkaminen	Purkuvaiheen kuljetukset	Purkuvaiheen käsittely	Purkujätteen loppusijoitus	Uudelleenkäyttö,	Hyödyntäminen	Kierrätys

NR= not relevant

Pakolliset moduulit

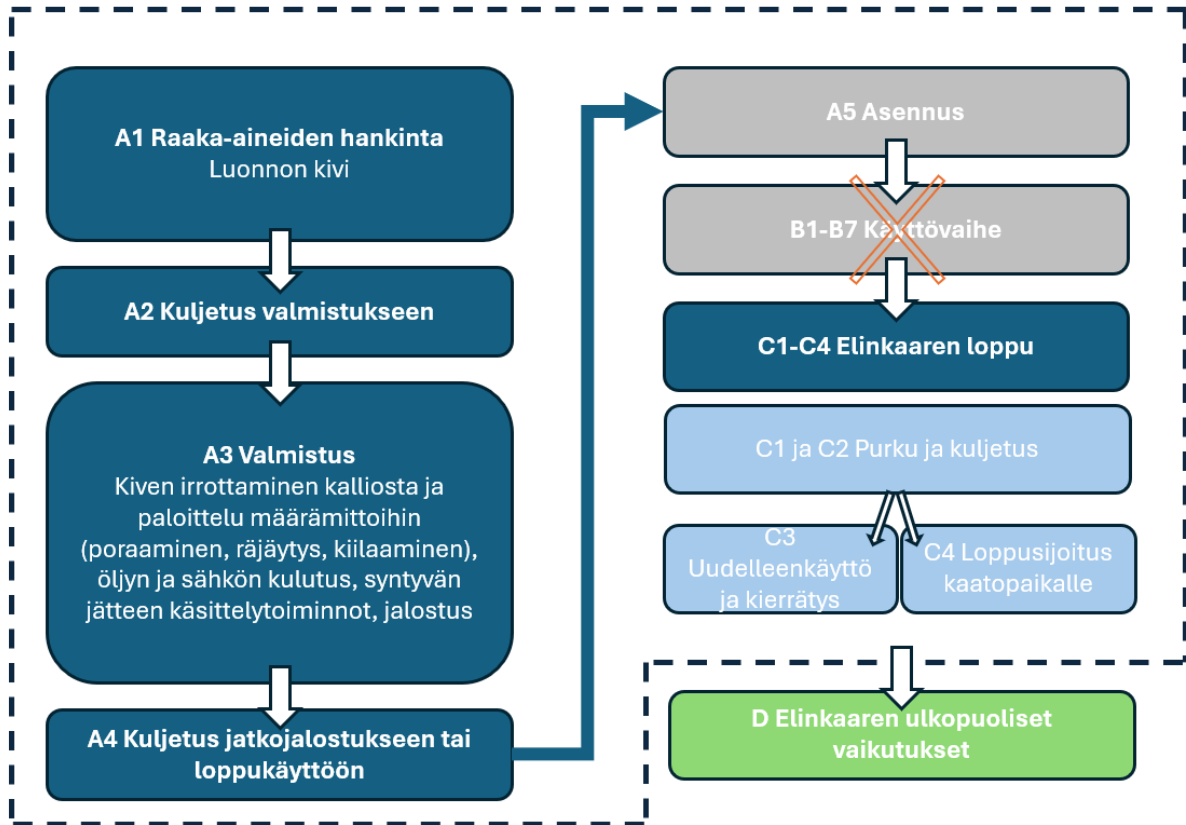
Pakollisia RTS EPD- menetelmäohjeen kappaleen 5.2 sääntöjen ja ehtojen mukaisesti

Skenaarioihin perustuvat valinnaiset moduulit

20.Valmistusprosessin kuvaus

Liuskekivituotteiden tuotanto koostuu kallion poraamisesta ja räjäytyksestä, syntyneen louheen kuljetuksesta tuotantoalueelle, jossa kivet lajitellaan, kiillataan ja pakataan käsityönä. Sitten kivet kuljetetaan jatkokäsittelyyn, jossa niistä valmistetaan julkisivukiveä joko sahaamalla tai tiileksi murtamalla. Sahaaminen ja murtaminen tehdään sähkökäyttöisillä työkoneilla, jonka lisäksi materiaalien lastauksessa ja purkamisessa käytetään pyöräkuormaajia.

Prosessin systemirajaus on esitetty alla.



21. Rajauskriteerit

Tutkimuksessa ei jätetä pois mitään moduuleja tai prosesseja, jotka ovat pakollisia viiteen standardiin ja sovellettuun PCR:ään perustuen. Tutkimuksessa ei suljeta pois vaarallisia materiaaleja tai aineita. Tutkimuksessa huomioidaan kaikki merkittävät raaka-aine- ja energiankulutukset. Kaikki yksikköprosessien panokset ja tuotokset, joista on saatavilla tietoja, sisältyvät laskentaan.

22. Allokaatio, arviot ja oletukset

Allokaatiota tarvitaan, jos esimerkiksi joidenkin materiaalien, energian, veden tai jätteen tietoja ei voida mitata erikseen tutkittavan tuotteen osalta. Tässä tutkimuksessa allokaatiota käytettiin, kun eri toimijoiden tuotantotiedot keskiarvoistettiin painotetun keskiarvon avulla ilmoitettua yksikköä kohden.

Tuottajista Ikikivi Oy tuottaa liuskekivestä vain pihakiveä. Stonegroup Finland Oy valmistaa liuskekivestä myös jalostettavia liuskekivilaattoja sekä -tiiliä. Näin ollen jalostuksen mallinnuksessa käytettiin vain Stonegroup Finland Oy:n ilmoittamia lähtötietoja.

Ikikivi Oy:n tuotannon tiedot on osittain suoraan liuskekivelle. Polttoaineiden osalta tiedot saatiin allokoimalla vuosikulutustiedoista ja ne on allokoitu liuskekiven, sekä muiden Ikikivi Oy:n valmistamien kivituohteiden kesken fyysisten tuotantomäärien sekä myyntihintojen mukaan.

Jos prosesseissa syntyy hukkaa, ja hukalla on arvo ja se myydään eteenpäin sivukivenä, sivukivelle allokoituvat ympäristövaikutukset on huomioitu lähtötietojen käsittelyssä.



23. Keskiarvot ja vaihtelu

Vapaamuotoinen liuskekivituote koostuu kahden eri tuottajan ilmoittamista tuotantotiedoista ja lopullisen tuotteen koko ja paino voivat vaihdella. Raaka-aineet tuotettua tonnia kohden on laskettu painotetun keskiarvon periaatteella.

Sahatun ja puristetun liuskekiven tiedot perustuvat vain Stonegroup Finland Oy:n ilmoittamiin tietoihin.

24. LCA-ohjelmistot ja kirjallisuusluettelo

Tämä EPD on luotu One Click LCA EPD Generator -ohjelmalla. LCA ja EPD on laadittu standardien ja ISO 14040/14044 mukaisesti. EPD Generator käyttää ympäristötietojen lähteenä Ecoinvent v3.10.1-tietokantaa (allocation, Cut-off, EN 15804+A2) vuodelta 2024.



Ympäristövaikutuksia ja luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit

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

Vapaamuotoisen liuskekivituotteen tuottajakohtaiset ympäristövaikutukset vaihtelevat -6–99 % keskiarvoon verrattuna.

Vapaamuotoinen liuskekivituote

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN KESKEISIMMÄT INDIKAATTORIT– EN 15804+A2, PEF

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – kokonaisvaikutus ¹⁾	kg CO ₂ e	2,15E+01	2,42E+01	1,76E+00	0,00E+00	6,09E+00	6,20E-02	1,56E+00	-7,95E+00
GWP – fossiilinen	kg CO ₂ e	2,31E+01	2,42E+01	1,41E-01	0,00E+00	6,08E+00	6,17E-02	1,56E+00	-8,35E+00
GWP – biogeeninen	kg CO ₂ e	-1,61E+00	0,00E+00	1,61E+00	0,00E+00	1,38E-03	1,33E-04	-4,96E-04	4,01E-01
GWP – maankäyttö ja maamaankäytön	kg CO ₂ e	5,93E-03	1,08E-02	2,07E-05	0,00E+00	2,72E-03	1,83E-04	8,92E-04	-3,93E-03
Otsonikato	kg CFC-11e	3,45E-07	3,58E-07	4,42E-10	0,00E+00	8,98E-08	1,03E-09	4,52E-08	-1,07E-07
Happamoituminen	mol H ⁺ e	1,97E-01	8,26E-02	2,46E-04	0,00E+00	2,07E-02	3,11E-04	1,11E-02	-6,50E-02
Makean veden rehevöityminen ²⁾	kg Pe	1,32E-03	1,89E-03	9,47E-06	0,00E+00	4,73E-04	5,29E-05	1,28E-04	-1,14E-03
Meriveden rehevöityminen	kg Ne	8,78E-02	2,71E-02	1,25E-04	0,00E+00	6,81E-03	5,47E-05	4,22E-03	-2,56E-02
Maaperän rehevöityminen	mol Ne	9,69E-01	2,95E-01	1,12E-03	0,00E+00	7,41E-02	4,82E-04	4,61E-02	-2,87E-01
Alailmakehän otsonin muodostuminen ³⁾	kg NMVOCe	2,89E-01	1,22E-01	3,13E-04	0,00E+00	3,06E-02	1,63E-04	1,65E-02	-8,47E-02
Uusiutumattomien mineraali- ja	kg Sbe	2,91E-05	6,76E-05	1,39E-07	0,00E+00	1,70E-05	1,49E-07	2,48E-06	-2,08E-05
Fossiilisten luonnonvarojen	MJ	2,99E+02	3,51E+02	3,94E-01	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-1,06E+02
Veden käyttö ⁵⁾	m ³ e depr.	1,90E+00	1,74E+00	4,03E-02	0,00E+00	4,36E-01	3,63E-02	1,11E-01	-4,26E+00

1) GWP (Global Warming Potential); = ilmastonlämmityspotentiaali; 2) EP = Rehevöitymispotentiaali Vaadittu karakterisointimenetelmä ja tiedot ilmoitetaan yksikkönä kg P-ekv. Kerro luvulla 3,07 saadaksesi PO₄-ekv; 3) POCP = Valokemiallinen otsonin muodostuspotentiaali; 4) ADP = Abioottisten resurssien ehtymispotentiaali; 5) EN 15804+A2 -huomautus abioottisten resurssien ehtymisen, veden käytön ja valinnaisten indikaattorien osalta (lukuun ottamatta hiukkaspäästöjä ja ionisoivaa säteilyä ihmisten terveyteen). Näiden ympäristövaikutusindikaattorien tuloksia tulee käyttää varoen, koska niiden tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat suuret tai koska indikaattoreista on vain vähän kokemusta.



VALINNAISET YMPÄRISTÖINDIKAATTORIT – EN 15804+A2, PEF

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Hiukkaspäästöt	Incidence	5,39E-06	2,42E-06	3,58E-09	0,00E+00	6,09E-07	1,41E-09	2,52E-07	-1,58E-06
Ionisoiva säteily ⁶⁾	kBq U235e	2,57E-01	3,06E-01	8,24E-04	0,00E+00	7,69E-02	3,84E-02	2,41E-02	-3,14E-01
Ekotoksisuus (makea vesi)	CTUe	2,41E+01	4,97E+01	3,74E-01	0,00E+00	1,25E+01	1,57E-01	3,21E+00	-1,33E+01
Ihmiselle aiheutuva toksisuus, syöpä	CTUh	4,85E-09	4,00E-09	4,58E-11	0,00E+00	1,00E-09	2,27E-11	2,88E-10	-1,90E-09
Ihmiselle aiheutuva toksisuus, ei-syöpä	CTUh	5,92E-08	2,28E-07	2,38E-09	0,00E+00	5,71E-08	1,06E-09	6,61E-09	-3,54E-08
SQP ⁷⁾	-	1,58E+02	3,54E+02	3,39E-01	0,00E+00	8,89E+01	2,44E-01	7,54E+01	-6,79E+01

6) EN 15804+A2 -huomautus ionisoivasta säteilystä ja ihmisten terveydestä: Tämä vaikutusluokka käsittelee pääasiassa ydinpolttoainekierron pienannoksisen ionisoivan säteilyn mahdollisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Se ei ota huomioon mahdollisia ydinonnettomuuksia, työperäistä altistumista eikä radioaktiivisen jätteen loppusijoituksesta aiheutuvia vaikutuksia maanlaisissa tiloissa. Indikaattori ei myöskään mittaa mahdollisen ionisoivan säteilyn vaikutuksia maaperästä, radonista tai joistakin rakennusmateriaaleista; 7) SQP = maankäyttöön liittyvät vaikutukset/maaperän laatu.

LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Prosessienergiana käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1,39E+01	1,39E+01	4,82E+00	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-6,54E+00
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1,41E+01	1,41E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	2,81E+01	2,81E+01	4,82E+00	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-1,01E+01
Prosessienergiana käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	2,94E+02	2,95E+02	3,51E+02	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-1,05E+02
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	9,33E-01	9,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	2,95E+02	2,96E+02	3,51E+02	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-1,05E+02
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	2,15E-01	2,16E-01	1,50E-01	0,00E+00	3,76E-02	8,73E-04	9,63E-03	-8,83E-02
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspoltoaineet	MJ	4,84E-01	4,84E-01	1,90E-03	0,00E+00	4,77E-04	9,48E-07	1,99E-04	-1,21E-01
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspoltoaineet	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Veden kokonaiskäyttö	m ³	4,58E-02	4,60E-02	5,20E-02	0,00E+00	1,30E-02	1,16E-03	3,98E-02	-1,02E-01



KÄYTÖN JÄLKEINEN VAIHE – JÄTTEET

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Vaaralliset jätteet	kg	6,70E-01	5,95E-01	9,16E-03	0,00E+00	1,50E-01	3,83E-03	4,23E-02	-4,06E-01
Ei-vaaralliset jätteet	kg	1,05E+01	1,10E+01	1,04E+00	0,00E+00	2,77E+00	2,61E-01	5,00E+02	-7,08E+00
Radioaktiivinen jäte	kg	6,42E-05	7,49E-05	2,08E-07	0,00E+00	1,88E-05	9,87E-06	5,87E-06	-7,68E-05

KÄYTÖN JÄLKEINEN VAIHE – TUOTOSVIRRRAT

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uudelleenkäyttöön soveltuvat komponentit	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E+02
Kierrätykseen soveltuvat materiaalit	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,50E+02	0,00E+00	0,00E+00
Energian talteenottoon soveltuvat materiaalit	kg	0,00E+00	0,00E+00	9,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia – sähkö	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia - lämpö	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



Sahaamalla tai puristamalla valmistettu liuskekiivi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN KESKEISIMMÄT INDIKAATTORIT– EN 15804+A2, PEF

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – kokonaisvaikutus ¹⁾	kg CO ₂ e	4,48E+01	2,42E+01	1,76E+00	0,00E+00	6,09E+00	6,20E-02	1,56E+00	-2,57E+00
GWP – fossiilinen	kg CO ₂ e	4,64E+01	2,42E+01	1,41E-01	0,00E+00	6,08E+00	6,17E-02	1,56E+00	-2,56E+00
GWP – biogeeninen	kg CO ₂ e	-1,61E+00	0,00E+00	1,61E+00	0,00E+00	1,38E-03	1,33E-04	-4,96E-04	-2,52E-03
GWP – maankäyttö ja maamaankäytön	kg CO ₂ e	8,34E-03	1,08E-02	2,07E-05	0,00E+00	2,72E-03	1,83E-04	8,92E-04	-2,45E-03
Otsonikato	kg CFC- ₁₁ e	7,03E-07	3,58E-07	4,42E-10	0,00E+00	8,98E-08	1,03E-09	4,52E-08	-2,05E-08
Happamoituminen	mol H ⁺ e	4,07E-01	8,26E-02	2,46E-04	0,00E+00	2,07E-02	3,11E-04	1,11E-02	-1,56E-02
Makean veden rehevöityminen ²⁾	kg Pe	2,00E-03	1,89E-03	9,47E-06	0,00E+00	4,73E-04	5,29E-05	1,28E-04	-8,15E-04
Meriveden rehevöityminen	kg Ne	1,85E-01	2,71E-02	1,25E-04	0,00E+00	6,81E-03	5,47E-05	4,22E-03	-3,68E-03
Maaperän rehevöityminen	mol Ne	2,03E+00	2,95E-01	1,12E-03	0,00E+00	7,41E-02	4,82E-04	4,61E-02	-4,43E-02
Alailmakehän otsonin muodostuminen ³⁾	kg NMVOCe	6,07E-01	1,22E-01	3,13E-04	0,00E+00	3,06E-02	1,63E-04	1,65E-02	-1,23E-02
Uusiutumattomien mineraali- ja	kg Sbe	3,78E-05	6,76E-05	1,39E-07	0,00E+00	1,70E-05	1,49E-07	2,48E-06	-1,35E-05
Fossiilisten luonnonvarojen	MJ	6,04E+02	3,51E+02	3,94E-01	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-3,14E+01
Veden käyttö ⁵⁾	m ³ e depr.	2,67E+00	1,74E+00	4,03E-02	0,00E+00	4,36E-01	3,63E-02	1,11E-01	-3,79E+00

1) GWP (Global Warming Potential); = ilmastolämmityspotentiaali; 2) EP = Rehevöitymispotentiaali Vaadittu karakterisointimenetelmä ja tiedot ilmoitetaan yksikkönä kg P-ekv. Kerro luvulla 3,07 saadaksesi PO₄-ekv; 3) POCP = Valokemiallinen otsonin muodostuspotentiaali; 4) ADP = Abioottisten resurssien ehtymispotentiaali; 5) EN 15804+A2 -huomautus abioottisten resurssien ehtymisen, veden käytön ja valinnaisten indikaattorien osalta (lukuun ottamatta hiukkaspäästöjä ja ionisoivaa säteilyä ihmisten terveyteen). Näiden ympäristövaikutusindikaattorien tuloksia tulee käyttää varoen, koska niiden tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat suuret tai koska indikaattoreista on vain vähän kokemusta.



VALINNAISET YMPÄRISTÖINDIKAATTORIT – EN 15804+A2, PEF

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Hiukkaspäästöt	Incidence	1,13E-05	2,42E-06	3,58E-09	0,00E+00	6,09E-07	1,41E-09	2,52E-07	-2,34E-07
Ionisoiva säteily ⁶⁾	kBq U235e	4,00E-01	3,06E-01	8,24E-04	0,00E+00	7,69E-02	3,84E-02	2,41E-02	-2,49E-01
Ekotoksisuus (makea vesi)	CTUe	4,09E+01	4,97E+01	3,74E-01	0,00E+00	1,25E+01	1,57E-01	3,21E+00	-7,32E+00
Ihmiselle aiheutuva toksisuus, syöpä	CTUh	7,25E-09	4,00E-09	4,58E-11	0,00E+00	1,00E-09	2,27E-11	2,88E-10	-6,91E-10
Ihmiselle aiheutuva toksisuus, ei-syöpä	CTUh	9,76E-08	2,28E-07	2,38E-09	0,00E+00	5,71E-08	1,06E-09	6,61E-09	-2,06E-08
SQP ⁷⁾	-	1,80E+02	3,54E+02	3,39E-01	0,00E+00	8,89E+01	2,44E-01	7,54E+01	-2,84E+01

6) EN 15804+A2 -huomautus ionisoivasta säteilystä ja ihmisten terveydestä: Tämä vaikutusluokka käsittelee pääasiassa ydinpolttoainekierron pienannoksisen ionisoivan säteilyn mahdollisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Se ei ota huomioon mahdollisia ydinonnettomuuksia, työperäistä altistumista eikä radioaktiivisen jätteen loppusijoituksesta aiheutuvia vaikutuksia maanalaisissa tiloissa. Indikaattori ei myöskään mittaa mahdollisen ionisoivan säteilyn vaikutuksia maaperästä, radonista tai joistakin rakennusmateriaaleista; 7) SQP = maankäyttöön liittyvät vaikutukset/maaperän laatu.

LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Prosessienergiانا käytetty uusiutuva primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1,59E+01	4,82E+00	- 1,58E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-3,06E+00
Raaka-aineena käytetty uusiutuva primäärienergia	MJ	1,41E+01	0,00E+00	- 1,41E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutuvan primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	3,01E+01	4,82E+00	- 2,99E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-3,06E+00
Prosessienergiانا käytetty uusiutumaton primäärienergia poissulkien raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	5,99E+02	3,51E+02	- 5,73E+00	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-3,14E+01
Raaka-aineena käytetty uusiutumaton primäärienergia	MJ	9,33E-01	0,00E+00	-9,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uusiutumattoman primäärienergian kokonaiskäyttö	MJ	6,00E+02	3,51E+02	- 6,67E+00	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-3,14E+01
Käytetyt kierrätysmateriaalit	kg	3,42E-01	1,50E-01	7,66E-04	0,00E+00	3,76E-02	8,73E-04	9,63E-03	-3,44E-02
Käytetyt uusiutuvat kierrätyspoltoaineet	MJ	4,84E-01	1,90E-03	5,27E-06	0,00E+00	4,77E-04	9,48E-07	1,99E-04	-2,32E-04
Käytetyt uusiutumattomat kierrätyspoltoaineet	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Veden kokonaiskäyttö	m ³	6,68E-02	5,20E-02	3,63E-04	0,00E+00	1,30E-02	1,16E-03	3,98E-02	-9,02E-02



KÄYTÖN JÄLKEINEN VAIHE – JÄTTEET

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Vaaralliset jätteet	kg	1,01E+00	5,95E-01	9,16E-03	0,00E+00	1,50E-01	3,83E-03	4,23E-02	-2,38E-01
Ei-vaaralliset jätteet	kg	1,52E+01	1,10E+01	1,04E+00	0,00E+00	2,77E+00	2,61E-01	5,00E+02	-4,45E+00
Radioaktiivinen jäte	kg	9,93E-05	7,49E-05	2,08E-07	0,00E+00	1,88E-05	9,87E-06	5,87E-06	-6,07E-05

KÄYTÖN JÄLKEINEN VAIHE – TUOTOSVIRRAT

Vaikutusluokka	Yksikkö	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uudelleenkäyttöön soveltuvat komponentit	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E+02
Kierrätykseen soveltuvat materiaalit	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,50E+02	0,00E+00	0,00E+00
Energian talteenottoon soveltuvat materiaalit	kg	0,00E+00	0,00E+00	9,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia – sähkö	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Viety energia - lämpö	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Skenaariot ja tekniset lisätiedot

25. Tekniset lisätiedot, valmistuksessa käytetty energia

Parametri	Arvo
Sähkön alkuperä	Electricity, medium voltage, residual mix (Reference product: electricity, high voltage), Ecoinvent
Sähkö CO ₂ -ekv. /kWh	0,67 kgCO ₂ /kWh
Polttoöljy	Diesel, burned in building machine (Reference product: diesel, burned in building machine), Ecoinvent
Polttoöljy kg CO ₂ ekv. /MJ	0,1 kg CO ₂ e / MJ



26. Tekniset lisätiedot, kuljetukset työmaalle

Parametri	Arvo	Tiedon laatu ja lähde
Kuljetuksen ominaispäästö	0,11 kg CO ₂ ekv. /tkm	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5. Ecoinvent 3.10.
A4-keskimääräinen kuljetusmatka	225 km	keskimääräinen tuotteiden kuljetusmatka

27. Rakennuksen purkuvaiheen prosessikuvaus

Prosessikuvaus	Yksikkö	Arvo kg/tonni
Purkuprosessi tuotteen osalta ja siitä syntyvän rakennusjätteen määrä, eriteltynä seuraavasti	kg kerätään lajiteltuna	500
	kg kerätään sekalaisena rakennusjätteenä	500
Rakennusjätteen hyödyntämisprosessi ja syntyneet rakennusjätteet eriteltyinä seuraavasti	kg komponentit uudelleenkäyttöön (sama käyttötarkoitus)	250
	kg materiaalikierrätykseen	250
	kg energiasisällön hyödyntämiseen	0
Rakennusjätteen loppusijoitusprosessi ja loppusijoitettavan jätteen määrä	kg tuotetta tai materiaalia loppusijoitukseen	500
Jätteiden kuljetus	km	Kuljetusetäisyydeksi on arvioitu 113 kilometriä



28. Tuottajakohtaisten tulosten tarkastelu

Julkaisujärjestelmä Rakennustiedon sääntöjen edellyttämän läpinäkyvyyden varmistamiseksi on keskiarvoisia tuloksia esittäessä tärkeää ilmoittaa, mikäli yksittäisen tuotteen kokonaisilmastonlämpenemispotentiaali (GWP total A1-A3) poikkeaa yli 10 prosenttia keskiarvoisen tuotteen GWP-tuloksesta. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi ja tulosten luotettavuuden varmistamiseksi työssä on toteutettu kattava herkkyystarkastelu.

Herkkyystarkastelua varten jokaiselle tuottajalle on One Click LCA-ohjelmistossa luotu oma LCA-mallin versio, jossa A1-A3-vaiheiden virrat on mukautettu vastaamaan tuottajakohtaisia arvoja. On huomioitava, että koska keskiarvoiset lähtötiedot on laskettu painottamalla eri tuottajien ilmoittamia tuotantomääriä, yksittäisten tuottajien tuotteiden ilmoittamat lähtötiedot ja siten GWP-tulokset voivat poiketa merkittävästikin pääasiallisen mallin keskiarvosta. Yksittäisellä tuottajalla ei myöskään välttämättä ole ollenkaan käytössä kaikkia materiaali- tai resurssivirtoja, joita keskiarvotuotteen valmistuksessa käytetään.

Seuraavassa taulukossa esitetään työhön osallistuneiden tuottajien tuottajakohtaiset GWP-arvot suhteessa keskiarvoon, sekä lyhyt selitys tuottajakohtaisten mallien eroista.

Tuottaja:	GWP total (kg CO ₂ e/ 1 t kiveä)	Ero keskiarvoon (%)	Eron syy:
Keskiarvotulos, vapaamuotoinen liuskekivi	2,15E+01		
Ikikivi Oy	4,27E+01	99 %	Merkittävin ero: kaksinkertainen polttoöljyn kulutus keskiarvoon verrattuna.
Stonegroup Finland Oy	2,03E+01	-6 %	Merkittävin ero: Keskiarvoa vähemmän dieselin kulutusta keskiarvoon verrattuna.



29. Yleisen tiedon lähteet

Ecoinvent Database versio 3.10.1 (allocation, Cut-off, EN 15804+A2), 2024.

EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability in construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

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.

LCA taustaraportti kivituotteille 05.08.2025.