MILJÖDEKLARATION

I enlighet med EN 15804+A2 och ISO 14025

Hällar

RTS_458_26

Miljödeklarationens omfattning

Denna miljödeklaration omfattar miljöpåverkan från gatsten tillverkade i Finland.
Deklarationen har sammanställts i enlighet med standarderna EN 15804:2012+A2:2019 och ISO 14025 samt tilläggskrav angivna i RTS PCR (Finsk version 12.2.2024).
Denna deklaration omfattar alla livscykelfaser från vaggan till porten med optioner.

18.02.2026
Rakennustieto
Malminkatu 16 A
00100 Helsingfors
https://www.rakennustieto.fi/

Jukka Seppänen
RTS EPD Committee Secretary

Laura Apilo
Managing Director

Allmän information, syftet med deklarationen och verifiering

1. **Beställaren och ägaren av livscykelanalysen och miljövarudeklarationen** Kivi ry,
   Kasarmikatu 5, 15700 LAHTI
   Sini Laine, verkställande direktör
   +358 50 330 1630
   sini.laine@kivi.info

2. **Namn och nummer på produkten**
   Gatstenar tillverkade i Finland.

3. **Dataperiod**
   1 januari 2024–31 januari 2024

4. **Tillverkningsort och tillverkare**
   Tillverkningsort: Loimaa, Viitasaari, Finland
   Tillverkare: Loimaan Kivi Oy.

5. **EPD-genomsnitt**
   EPD-deklarationen för gatsten är ett produktionsvolymvägt genomsnitt av tillverkningsdata som rapporterats av sex olika tillverkare.

6. **Tillägsinformation**
   https://kivi.info/

7. **Produktkategoriregler och deklarationsomfattning**
   Miljödeklarationen har sammanställts i enlighet med standarderna EN 15804+A2:2019 och ISO 14025 samt tilläggskrav angivna i RTS PCR (finskspråkig version, 12.2.2024).
   Denna EPD omfattar alla livscykelfaser från vaggan till porten med optioner (A1-A4, A5 ja C1-C4, D). Geografisk representation är Finland.
   Tillverkaren har exklusiva äganderättigheter och ansvar för EPD. EPD:er som tillhör samma produktgrupp men som skapats med olika programvara är inte nödvändigtvis jämförbara. EPD:er för byggprodukter är inte nödvändigtvis jämförbara om de inte uppfyller standarden EN 15804 och om de inte jämförs i ett byggnadssammanhang.

8. **Författare till livscykelanalysen och miljöredovisningen**
   Olivia Kuronen och Sanni Mallat
   Sitowise Oy
   www.sitowise.com
   Bedömningsdatum 5.8.2025

9. **Verifiering**
   Oberoende, extern verifiering av miljövarudeklarationen har utförts i enlighet med standarderna EN ISO 14025:2010, EN 15804+A2:2019 och RTS PCR. Den opartiska verifieraren är Valtteri Kainila, Ramboll. Datum för verifiering. Verifieringsdatum. 23.12.2025.

10. **Utgivningsdag och giltighet för deklarationen**
    Giltighetstid: 18.02.2026- 18.02.2031

Europeisk standard EN 15804+A2:2019 tjänar som central PCR (Product Category Rules)
Oberoende verifikation av deklarationen och data enligt ISO14025:2010 Intern ☑ External
Tredjepartsverifierare: Valtteri Kainila Ramboll Finland Oy

Produktinformation

11. Produktbeskrivning

Denna miljödeklaration avser en genomsnittlig gatsten tillverkad av finsk natursten i Finland.

12. Deklarerad enhet

1 ton gatsten.

13. Teknisk beskrivning av produkten och dess användning

Beläggningssten är ett täckmaterial tillverkat av natursten för beläggning, trappor, plana plattor och kantstenar. Ytbehandlingsalternativen är vanligtvis bränd, korsskuren, kluven eller polerad.

14. Produktstandard

SFS-EN 1341:2013, Gatsten, Gatsten av natursten för utomhusbruk

15. Fysiska egenskaper

Vanliga bredder för gatsten är 100–600 mm, med längder på 200–1200 mm. Vanliga tjocklekar är 60, 80 och 100 mm.

16. Huvudsakliga råvaror

Huvudsakliga råvaror	Andel	Användbarhet			Ursprung
		Förnybar	Icke förnybar	Återvunnen	
Natursten	100 %		X		Finland

17. Biogent kol

Produktens biogena kolhalt per enhet enligt deklaration vid fabriksgrinden.

Biogent kol i produkten kg C	0
Biogent kol i förpackningsmaterial kg C	1,10 kg

18. Förteckning över REACH-SVHC-ämnen som ingår i produkten enligt Europeiska kemikaliemyndigheten (ECHA)

Produkten innehåller inga SVHC-ämnen som anges i REACH-förordningen.

19. Miljöpåverkan per 1 kg produkt

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – total påverkan[1)]	kg CO_2 e	2,68E-01	1,94E-02	4,01E-03	0,00E+00	6,08E-03	5,13E-05	1,56E-03	-7,06E-02
Utarmning av icke-förnybara mineral- och metallresurser[4)]	kg Sbe	3,64E-07	5,40E-08	1,45E-10	0,00E+00	1,70E-08	1,49E-10	2,48E-09	-8,02E-08
Abiotisk utarmning av fossila resurser	MJ	3,94E+00	2,81E-01	6,94E-04	0,00E+00	8,83E-02	1,42E-03	3,83E-02	-1,02E+00
Vattenförbrukning[5)]	m^3 e depr.	2,91E-02	1,39E-03	7,40E-05	0,00E+00	4,36E-04	3,63E-05	1,11E-04	-1,08E-02
Biogent kolinnehåll i produkten	kg C	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Biogent kolinnehåll i förpackningsmaterial	kg C	1,10E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Återvunnet material som använts	kg/kg	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Sammanfattning av livscykelbedömningen

De moduler som omfattas av denna rapport är markerade med ett kryss nedan. Obligatorisk information är markerad med blått i tabellen. Rapporttypen är" från vaggan till fabriksporten".

Produktskedet			Konstruktions-skedet		Användningsskedet							Slutskedet				Utanför systemgränserna		
A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Råmaterial	Transport	Tillverkning	Transport	Sammansättning	Användning	Underhåll	Reparation	Utbyte	Renovering	Bruk av driftsenergi	Bruk av driftsvatten	Rivning	Transport	Avfallsbehandling	Bortskaffande	Återanvändning	Återvinning	Återanvänding

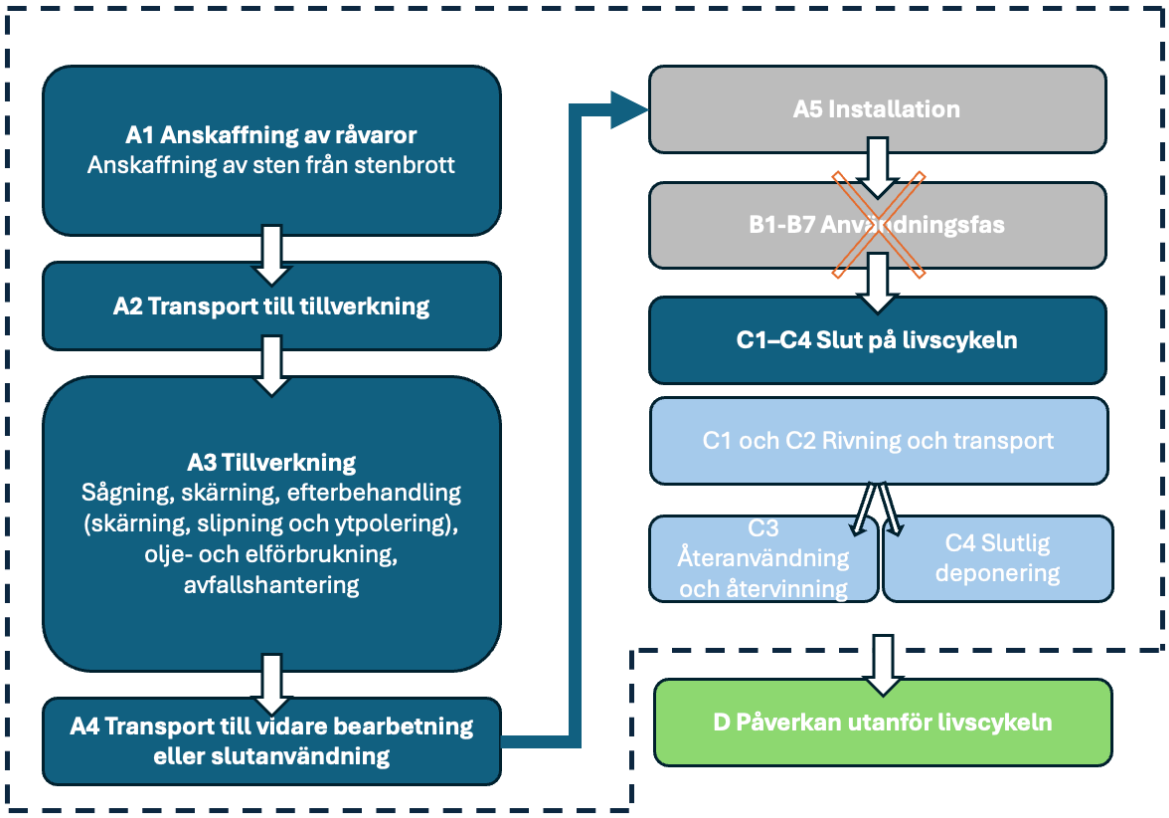
NR= inte relevant

	Obligatoriska moduler
	Obligatoriska i enlighet med reglerna och villkoren i avsnitt 5.2 i RTS EPD Methodology Guide
	Valfria moduler baserade på scenarier

20.Beskrivning av tillverkningsprocessen

Tillverkningsprocessen för gatsten inleds med att bruksten sågas till ämnen och ytan förbehandlas. Ämnena skärs sedan i mindre bitar och ytan bearbetas. Alla steg förbrukar el och genererar stenavfall.

Systemgränserna för processen presenteras nedan.



21.Avgränsningskriterier

Studien utesluter inte några moduler eller processer som är obligatoriska enligt de fem standarderna och den tillämpade PCR. Studien utesluter inte farliga material eller ämnen. Studien tar hänsyn till all betydande råvaru- och energiförbrukning. Alla in- och utdata från enhetsprocesser för vilka data finns tillgängliga ingår i beräkningen, med undantag för

- Stålband
- Plastförpackningar
- Kartong
- Flytande petroleumgas
- Smörjolja
- Syre.

Mängden förpackningsmaterial som angavs var obetydlig, men de viktigaste förpackningsmaterialen, träbaserade pallar och lameller, beaktades i modellen. Endast en operatör rapporterade att man använde uteslutna produktionshjälpmedel, och mängden var försumbar, så uteslutningen ansågs inte ha någon betydande inverkan på resultaten.

22.Allokering, uppskattningar och antaganden

Allokering är nödvändig om till exempel data om vissa material, energi, vatten eller avfall inte kan mätas separat för den produkt som undersöks. I denna studie användes allokering när produktionsdata från olika operatörer beräknades med hjälp av ett vägt genomsnitt per rapporterad enhet.

Eftersom vissa tillverkare endast tillverkar gatsten och andra även tillverkar andra byggnadsstenprodukter, finns det vissa skillnader i fördelningen av källdata från årsnivå till produktnivå. För producenter som endast tillverkar de produkter som omfattas av denna rapport sammanställdes produktionsdata per ton genom att dividera de årliga konsumtionssiffrorna med den årliga produktionsvolymen. För tillverkare som även tillverkar andra produkter var det inte möjligt att separera alla flöden per produkt, och

fördelningen måste göras mellan flera produkter. I sådana fall fördelades flödena mellan gatsten och andra tillverkade stenprodukter med hjälp av en koefficient som skapades på grundval av produktionsvolymer och försäljningspriser. På grund av denna skillnad i fördelningsmetoder kan det förekomma vissa avvikelser i flödena mellan olika producenter.

Om avfall genereras i processerna och avfallet har ett värde och säljs vidare som sidosten, beaktas de miljöeffekter som fördelats på sidosten vid bearbetningen av källdata.

Det råmaterial som används i produkterna antas vara finsk bruksten i enlighet med Kivi Ry:s EPD för bruksten.

23.Medeltal och variation

Produkten består av produktionsdata som rapporterats av sex olika producenter, och slutproduktens storlek och vikt kan variera. Råvaror per producerad ton har beräknats enligt principen om vägt genomsnitt.

24.LCA-programvara och bibliografi

Denna EPD har skapats med hjälp av programvaran One Click LCA EPD Generator. LCA och EPD har utarbetats i enlighet med standarder och ISO 14040/14044. EPD Generator använder databasen Ecoinvent v3.10.1 (allocation, Cut-off, EN 15804+A2) från 2024 som källa för miljödata.

Miljöpåverkan och användning av råmaterial

Effekterna presenteras per deklarerad enhet, 1 ton gatsten. Miljöpåverkan består huvudsakligen av utsläpp från den energi som används i produktionsfasen. Resultaten presenteras i vetenskaplig form, exempel på datatolkning: 3,54E-2 = 3,54*10-2 = 0,0354.

Produktens miljöpåverkan varierar mellan -56 % och +40 % jämfört med genomsnittet.

VIKTIGA INDIKATORER FÖR MILJÖPÅVERKAN – EN 15804+A2, PEF

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP – total påverkan[1)]	kg CO_2 e	2,68E+02	1,94E+01	4,01E+00	0,00E+00	6,08E+00	5,13E-02	1,56E+00	-7,06E+01
GWP – fossilt	kg CO_2 e	2,72E+02	1,94E+01	6,12E-02	0,00E+00	6,08E+00	6,17E-02	1,56E+00	-7,05E+01
GWP – biogent	kg CO_2 e	-3,94E+00	0,00E+00	3,95E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,06E-02	0,00E+00	0,00E+00
GWP – markanvändning och förändrad	kg CO_2 e	1,00E-01	8,67E-03	2,15E-05	0,00E+00	2,72E-03	1,83E-04	8,92E-04	-2,51E-02
Ozonförlust	kg CFC_{-11} e	3,89E-06	2,86E-07	7,82E-10	0,00E+00	8,98E-08	1,03E-09	4,52E-08	-9,74E-07
Försurning	mol H^+ e	1,47E+00	6,61E-02	4,48E-04	0,00E+00	2,07E-02	3,11E-04	1,11E-02	-3,80E-01
Eutrofiering av sötvatten[2)]	kg Pe	5,68E-02	1,51E-03	1,70E-05	0,00E+00	4,73E-04	5,29E-05	1,28E-04	-1,50E-02
Eutrofiering av havsvatten	kg Ne	5,58E-01	2,17E-02	2,19E-04	0,00E+00	6,81E-03	5,47E-05	4,22E-03	-1,43E-01
Jordens övergödning	mol Ne	6,08E+00	2,36E-01	2,14E-03	0,00E+00	7,41E-02	4,82E-04	4,61E-02	-1,55E+00
Bildning av troposfäriskt ozon[3)]	kg NMVOCe	1,86E+00	9,74E-02	5,92E-04	0,00E+00	3,06E-02	1,63E-04	1,65E-02	-4,75E-01
Utarmning av icke-förnybara mineral- och	kg Sbe	3,64E-04	5,40E-05	1,45E-07	0,00E+00	1,70E-05	1,49E-07	2,48E-06	-8,02E-05
Abiotisk utarmning av fossila resurser	MJ	3,94E+03	2,81E+02	6,94E-01	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-1,02E+03
Vattenförbrukning[5)]	m^3 e depr.	2,91E+01	1,39E+00	7,40E-02	0,00E+00	4,36E-01	3,63E-02	1,11E-01	-1,08E+01

1)GWP (globalt uppvärmningspotential); 2) EP = eutrofieringspotential Den erforderliga karakteriseringsmetoden och uppgifterna redovisas i enheter av kg P-eq. Multiplicera med 3,07 för att få $PO_{(4)}$ eq; 3) POCP = fotokemisk ozonbildningspotential; 4) ADP = abiotisk resursförbrukning; 5) EN 15804+A2 anmärkning om abiotisk resursförbrukning, vattenanvändning och valfria indikatorer (exklusive partikelutsläpp och joniserande strålning som påverkar människors hälsa). Resultaten av dessa miljökonsekvensindikatorer bör användas med försiktighet, eftersom det finns en betydande osäkerhet kring dem eller eftersom erfarenheten av dem är begränsad.

VALFRIA MILJÖINDIKATORER – EN 15804+A2, PEF

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Partikelutsläpp	Förekomst	3,12E-05	1,94E-06	6,68E-09	0,00E+00	6,09E-07	1,41E-09	2,52E-07	-7,96E-06
Joniserande strålning[6)]	kBq U235e	3,54E+01	2,45E-01	6,86E-04	0,00E+00	7,69E-02	3,84E-02	2,41E-02	-9,28E+00
Ekotoxicitet (sötvatten)	CTUe	4,31E+02	3,98E+01	2,88E-01	0,00E+00	1,25E+01	1,57E-01	3,21E+00	-1,06E+02
Toxicitet hos människor, cancer	CTUh	5,71E-08	3,20E-09	6,84E-11	0,00E+00	1,00E-09	2,27E-11	2,88E-10	-1,14E-08
Toxicitet för människor, icke-cancerframkallande	CTUh	1,57E-06	1,82E-07	4,56E-09	0,00E+00	5,71E-08	1,06E-09	6,61E-09	-3,97E-07
SQP[7)]	-	2,54E+03	2,83E+02	4,78E-01	0,00E+00	8,89E+01	2,44E-01	7,54E+01	-4,05E+02

6) EN 15804+A2 anmärkning om joniserande strålning och människors hälsa: Denna konsekvenskategori avser främst de potentiella effekterna av lågdoserad joniserande strålning från kärnbränslecykeln på människors hälsa. Den tar inte hänsyn till potentiella kärnkraftsolyckor, yrkesmässig exponering eller effekterna av radioaktivt avfall som deponeras i underjordiska anläggningar. Indikatorn mäter inte heller effekterna av eventuell joniserande strålning från mark, radon eller vissa byggmaterial. 7) SQP = markanvändningseffekter/markkvalitet.

ANVÄNDNING AV NATURRESURSER

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Förnybar primärenergi som används som processenergi, exklusive förnybar primärenergi som används som råvara	MJ	2,66E+02	3,85E+00	-3,74E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-5,08E+01
Förnybar primärenergi som används som råvara	MJ	3,46E+01	0,00E+00	-3,46E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total användning av förnybar primärenergi	MJ	3,01E+02	3,85E+00	-7,20E+01	0,00E+00	1,21E+00	3,22E-01	3,70E-01	-5,08E+01
Icke förnybar primärenergi som används som processenergi, exklusive icke förnybar primärenergi som används som råvara	MJ	3,82E+03	2,81E+02	6,94E-01	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-9,92E+02
Icke förnybar primärenergi som används som råvara	MJ	2,28E+00	0,00E+00	-2,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total förbrukning av icke-förnybar primärenergi	MJ	3,83E+03	2,81E+02	-1,59E+00	0,00E+00	8,83E+01	1,42E+00	3,83E+01	-9,92E+02
Användning av sekundärmaterial	kg	1,76E+00	1,20E-01	8,78E-04	0,00E+00	3,76E-02	8,73E-04	9,63E-03	-3,67E-01
Användning av förnybara sekundärbränslen	MJ	5,49E+00	1,52E-03	3,79E-06	0,00E+00	4,77E-04	9,48E-07	1,99E-04	-4,08E-01
Användning av icke-förnybara sekundärbränslen	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
Total vattenförbrukning	m^3	2,83E+00	4,16E-02	5,01E-04	0,00E+00	1,30E-02	1,16E-03	3,98E-02	-8,05E-01

EFTER ANVÄNDNING – AVFALL

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Riskavfall	kg	1,73E+01	4,76E-01	1,50E-02	0,00E+00	1,50E-01	3,83E-03	4,23E-02	-4,58E+00
Icke-riskavfall	kg	3,82E+02	8,82E+00	2,28E+00	0,00E+00	2,77E+00	2,61E-01	5,00E+02	-9,96E+01
Radioaktivt avfall	kg	8,26E-03	5,99E-05	1,69E-07	0,00E+00	1,88E-05	9,87E-06	5,87E-06	-2,16E-03

EFTER ANVÄNDNING – UTFLÖDEN

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Komponenter för återanvändning	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
Material för återvinning	kg	4,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E+02	0,00E+00	-1,22E-01
Material för energiåtervinning	kg	2,84E+00	0,00E+00	2,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,09E-01
Exporterad energi	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
Exporterad energi – el	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
Exporterad energi - värme	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

Scenarier och teknisk tilläggsinformation

25.Teknisk tilläggsinformation, energi i tillverkningsfasen

Parameter	Värde
Elens ursprung	El, mellanspänning, restblandning (referensprodukt: el, högspänning), Ecoinvent
El CO_2 -ekv. /kWh	0,67 kgCO2/kWh
Brännolja	Diesel, förbränd i byggmaskin (Referensprodukt: diesel, förbränd i byggmaskin), Ecoinvent
Brännolja kg CO_2 eq. /MJ	0,1 kg CO_2 e / MJ

26.Teknisk tilläggsinformation, transport till byggarbetsplatsen

Parameter	Värde	Datakvalitet och källa
Specifika utsläpp från transport	0,11 kg CO_2 ekv. /tkm	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5. Ecoinvent 3.10.
Genomsnittligt transportavstånd för A4	180	Genomsnittlig produkttransportsträcka

27.Processbeskrivning av byggnadens rivningsfas

Processflöde	Enhet	Värde kg/ton
Rivningsprocess för produkten och mängden byggavfall som genereras, fördelat enligt följande	kg insamlat och sorterat	500
	kg insamlat som blandat byggavfall	500
Processen för återvinning av byggavfall och mängden byggavfall som genererats, fördelat enligt följande	kg komponenter för återanvändning (samma ändamål)	250
	kg för materialåtervinning	250
	kg för energiåtervinning	0
Slutförvaringsprocess för byggavfall och mängd avfall som ska bortskaffas	kg produkt eller material för slutlig bortskaffande	500
Avfallstransport	km	Transportsträckan uppskattas till 113 kilometer

28. Granskning av producentens specifika resultat

För att säkerställa den transparens som krävs enligt publiceringssystemet Rakennustieto är det viktigt att vid presentation av genomsnittliga resultat ange om den globala uppvärmningspotentialen (GWP total A1-A3) för en enskild produkt skiljer sig med mer än 10 procent från det genomsnittliga GWP-resultatet för produkten. För att uppfylla detta krav och säkerställa resultatens tillförlitlighet har en omfattande känslighetsanalys genomförts i arbetet.

För känslighetsanalysen har en separat version av LCA-modellen skapats för varje producent i programvaran One Click LCA, där flödena i steg A1–A3 har justerats för att motsvara producentspecifika värden. Det bör noteras att eftersom de genomsnittliga utgångsdata har beräknats genom att väga de produktionsvolymer som rapporterats av olika tillverkare, kan de utgångsdata som rapporterats för enskilda tillverkares produkter och därmed GWP-resultaten skilja sig avsevärt från genomsnittet i huvudmodellen. Dessutom använder en enskild producent inte nödvändigtvis alla material- eller resursflöden som används vid tillverkningen av den genomsnittliga produkten.

Följande tabell visar de producenters specifika GWP-värden som deltagit i arbetet i förhållande till genomsnittet, samt en kort förklaring av skillnaderna mellan de producenterspecifika modellerna.

Producent:	GWP totalt (kg CO2e/ 1 ton sten)	Skillnad från genomsnittet (%)	Orsak till skillnaden:
Genomsnittligt resultat	2,68E+02		
Loimaan Kivi Oy	2,95E+02	10 %	Mest betydande skillnaden: mer sten från stenbrott används i produktionen.
Tampereen Kovakivi Ltd	2,49E+02	-7 %	Mest betydande skillnaden: mindre sten från stenbrott används i produktionen, men mer el och bränsle.
Kymen Granite Ltd	1,39E+02	-48 %	Mest betydande skillnaden: mindre avfallssten, mindre el och mindre bränsle används i produktionen.
Ylamaa Massive Granite Ltd	2,84E+02	6 %	Den mest betydande skillnaden: mer el används i produktionen. Till skillnad från andra tillverkare används flytande petroleumgas i produktionen.
Polar Granit Ltd	1,18E+02	-56 %	Mest betydande skillnaden: mindre sten och mindre el används i produktionen. Inga bränslen används i produktionen.
Iitin Graniitti Ltd	3,74E+02	40 %	Mest betydande skillnaden: mer el och mer bränsle används i produktionen. Trä används i produktionen.

29. Bibliografi

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 bakgrundsrapport för stenprodukter 05.08.2025.