

Aplinkosauginė produkto deklaratija



ROCKWOOL®

akmens vatos termoizoliacija pastatams

EPD pagal EN 15804+A2 ir ISO 14025 standartus, patvirtintas trečiosios šalies „ROCKWOOL Group“ EPD taisyklės ir LCA modelis

Gamintojas: ROCKWOOL A.S. (CZ), Rockwool Hungary Kft., Rockwool Polska Sp. z o. o.

Deklaracijos savininkas:
ROCKWOOL Polska SP. z o. o.
Ul. Kwiatowa 14
66-131 Cigacice
Lenkija

Kontaktinis asmuo:
Piotr Pawlak (piotr.pawlak@rockwool.com)

Leidimo data: 2023-07
Galioja iki: 2028-07
Programos operatorius: ROCKWOOL A/S
Kodas: EPD-RW_07-2023_RW-CEE_EN-0001

Gyvavimo ciklo vertinimo tyrimas:

Ši aplinkosauginė produkto deklaratija pagrįsta pagal EN 15804:2012+A2:2019 standartą atliktu gyvavimo ciklo vertinimo (angl. „Life Cycle Assessment“, LCA) tyrimu, kurį atliko:

Nikolaos Emmanouil
(nikolaos.emmanouil@rockwool.com)
ROCKWOOL A/S.
Hovedgaden 584
2640 Hedehusene, Danija

Patikrinimas:

CEN standartas EN 15804 yra pagrindinė PKT (produkto kategorijos taisyklė)	
Nepriklausomas ROCKWOOL produktų LCA / EPD taisyklių ir jose aprašyto pagrindinio LCA modelio patikrinimas pagal EN ISO 14025:2010, EN 15804:2012+A2:2019 ir prEN 16783 standartus naudojamas kaip GKT:	Nepriklausomas skaičiavimo ir šios deklaratijos patikrinimas pagal EN ISO 14025:2010 standartą
Išorinis	Vidinis
Trečiosios šalies tikrintojas: „ConstructionLCA Ltd“ direktorė Jane Anderson <i>Jane Anderson</i> 2021-12-16	Pastaba: šią EPD išleido bendrovė ROCKWOOL A/S, o viduje ją peržiūrėjo vyresnieji ekspertai. Taikytos išoriškai peržiūrėtos ROCKWOOL produktų LCA / EPD taisyklės ir LCA modelis.

Aplinkosauginių produktų deklaratijos (EPD) gali būti nepalyginamos, jei jos neatitinka EN 15804:2012+A2:2019 standarto 5.3 punkto reikalavimų

Produktas



Produktas, kuriam išduota deklaracija

1 m² ROCKWOOL akmens vatos termoizoliacinio produkto, kurio šiluminė varža R_D = 1 m²·K/W.

28 kg/m³ tankio ir 39 mm storio produktas atitinka deklaruotą specifikaciją ir yra bazinis duomenų rinkinys, pagal kurį galima apskaičiuoti konkretaus produkto duomenis.

Numatomas aplinkosauginės produkto deklaracijos taikymas

Ši EPD skirta „ROCKWOOL Polska“, „ROCKWOOL Czech Republic“ ir „ROCKWOOL Hungary SP. z o.o.“ klientams. Lenkijos rinkai produkciją tiekia keturios skirtingos ROCKWOOL grupės gamyklos esančios: Cigacice (PL), Malkinia (PL), Bohumin (CZ) arba Tapolca (HU) miesteliuose, kuriems visiems taikoma ši EPD. EPD grindžiama 4 gamyklų LCA inventorizacijos duomenimis. Referencinis srautas yra svertinis vidurkis, apskaičiuojamas pagal gamybos pasiskirstymą tarp 4 gamyklų.

Šį EPD galima naudoti ir kitose rinkose, į kurias tiekiami produktai iš šių keturių gamyklų. Šios rinkos, be kita ko, yra: Baltarusija, Čekija, Estija, Latvija, Lietuva, Rumunija, Slovakija, Vengrija ir Lietuva.

Produkto aprašas

Akmens vata yra plačiai naudojama statybinė medžiaga, daugiausia naudojama termoizoliacijai. ROCKWOOL izoliaciniai produktai padeda kurti energiška efektyvius ir nuo gaisro apsaugotus pastatus, pasižyminčius gera akustika ir komfortišku vidaus mikroklimatu.

Akmens vata gali būti įvairaus tankio ir šilumos laidumo, ją galima naudoti visose pastato srityse – nuo stogų, palėpių, sienų, grindų, pamatų iki priešgaisrinių sprendimų, ŠVOK sistemų bei jūrinei izoliacijai. Šioje EPD aprašomi produktai – tai plokštės, naudojamos bendrastatybinei, fasadų (ETICS) ir plokščiųjų stogų izoliacijai įrengti. Deklaracijoje nurodytas konkretus produktas yra 39 mm storio, jo tankis – 28 kg/m³.

Į vertinimą įtraukta pakuotė. Į šią EPD neįtrauktos jokios dangos, kuriomis gali būti dengiami produktai, pavyzdžiui, stiklo pluoštas, aliuminio folija ar kitos laminuotos medžiagos. Jei tai aktualu produktui, reikėtų įrašyti jo aplinkosaugos parametrų vertes.

Produkto specifikacija

ROCKWOOL akmens vatos izoliacija yra nedegi¹ medžiaga, skirta šilumai, šalčiui, ugniai, vibracijai ir triukšmui izoliuoti. Tradiciškai ji gaminama iš vulkaninės kilmės uolienu (paprastai bazalto arba dolomito), vis didesnės dalies perdirbtų medžiagų ir kelių procentų dervos rišamosios medžiagos (paprastai 2–3 proc. išorinių sienų ir šlaitinių stogų produktų masės ir šiek tiek daugiau ETICS bei plokščiųjų stogų produktų masės). Produktas apvyniojamas PE plėvele ir dedamas ant medinių arba akmens vatos padėklų tolesniam paskirstymui. Gaminant galutinį akmens vatos gaminių organinis rišiklis polimerizuojasi į kietą dervą.

Etaloninis eksploatavimo laikas

ROCKWOOL produktai yra labai patvarūs ir paprastai išlieka veiksmingi visą pastato ar pagrindinės konstrukcijos eksploatavimo laikotarpį. Pagal EN 13162 standartą (akmens vatos termoizoliacinių gaminių standartas) buvo nustatyta **50 metų** eksploatavimo trukmė, tačiau ji gali būti keičiama, jei konkrečiam pastato elementui, kuriame naudojami ROCKWOOL izoliaciniai produktai, numatoma ilgesnė eksploatavimo trukmė. Atliekant kai kuriuos skaičiavimus galima taikyti gyvavimo trukmę, lygią pastato elemento gyvavimo trukmei.

¹ – A1, kai bandoma pagal EN 13501-1 standartą (Euroklasės)

Techninė informacija

Produktui taikomas EN 13162:2012+A1:2015 standartas „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“.

Taikant EPD statybos kontekste, reikia atsižvelgti į specifines charakteristikas ir papildomas funkcijas:

- Dauguma ROCKWOOL akmens vatos produktų priskiriami nedegiams (Euroklasei A1), t.y. aukščiausios (saugiausios) reakcijos į ugnį klasės pagal EN13501-1 standartą.
- ROCKWOOL akmens vatos gaminiai dažnai naudojami dėl jų akustinių savybių. Pavyzdžiui, gerai sukonstruota siena su ROCKWOOL akmens vatos izoliacija gali padėti atitikti visus vidutinio tipo pastatų akustinius reikalavimus.
- ROCKWOOL akmens vatos gaminiai yra ilgaamžiai, o jų šiluminės savybės nesumažėja. Jie yra stabilūs, atsparūs vandeniui ir drėgmei. Drėgmė ir maistinės medžiagos yra būtinos sąlygos pelėsiui augti. Kadangi daugiau kaip 95 proc. mineralinės vatos gaminių masės sudaro neorganinės medžiagos, juose nėra daug maistinių medžiagų grybeliams ir pelėsiams veistis [žr. Eurima-health-safety].

Daugiau konkrečios informacijos apie gaminius galima rasti svetainėje www.rockwool.lt arba vietinėse ROCKWOOL pardavimo organizacijose.

Saugaus ir efektyvaus įrengimo rekomendacijos galėtų būti pateiktos per vietos organizaciją ir šios EPD pabaigoje.

ROCKWOOL akmens vata yra perdirbama. Dėl ROCKWOOL medžiagų atliekų, kurios gali susidaryti montuojant arba pasibaigus eksploatacijai, vietos organizacija mielai aptars individualius rangovų ir naudotojų, ketinančių grąžinti šias medžiagas į ROCKWOOL gamyklas perdirbti, reikalavimus.

ROCKWOOL akmens vatos atliekos klasifikuojamos kaip nepavojingos. ROCKWOOL izoliacijos atliekoms taikomas Europos atliekų katalogo atliekų sąrašo nepavojingas įrašas (17 06 04). „Eurima“ atlikti mineralinės vatos atliekų išplovimo bandymai rodo, kad jos atitinka nepavojingų atliekų priėmimo į sąvartyną kriterijus ir neorganinių, mažai organinių medžiagų turinčių atliekų priėmimo į sąvartyną kriterijus [Hjelmar, 2004, Abdelghafour, 2004].

Techniniai duomenys

Poveikis aplinkai ir rodikliai, pateikti šios EPD skyriuje „Gyvavimo ciklo vertinimas. Rezultatai“, yra nurodyti 1 m² gaminio, kurio šiluminė varža R_D=1 m²·K/W (deklaruojamas vienetas). Etaloninis produktas yra 39 mm storio ROCKWOOL akmens vata, kurios tankis – 28 kg/m³.

Kitų konkrečių ROCKWOOL produktų poveikis aplinkai ir rodikliai nustatomi taikant atitinkamus mastelio koeficientus ir gaminių R_D vertę. (Taikymas tiesiog reiškia poveikio aplinkai padauginimą iš toliau pateiktoje lentelėje nurodyto masteliavimo koeficiento ir R_D vertės, nurodytos ant parduodamo gaminio.

Masteliavimui naudojamos R_D vertės labai gerai parodo medžiagų kiekį, kurio reikia norint pasiekti pageidaujama kitų rūšių produktų izoliacijos poveikį, tačiau jos nėra tikslus matas.

Produkto specifikacija Pristatomo produkto sudėtis

Medžiaga	% bendro svorio
Ne retas natūralus akmuo ir antrinės žaliavos	89 %
Rišamoji medžiaga (derva)	3 %
Alyvos	< 0,2 %
Pakuotė	8 %

Kitų produktų masteliavimo koeficientai



Produktas	Masteliavimo koeficientas	Produktas	Masteliavimo koeficientas	Produktas	Masteliavimo koeficientas
AIRROCK HD	2,2	MONROCK MAX	4,6	STALROCK MAX	1,7
AIRROCK HD FB1	2,2	MONROCK MAX E	4,5	STALROCK MAX F	1,8
AIRROCK LD	1,4	MONROCK PRO	4,1	STEELROCK 035	1,6
AIRROCK ND	1,6	MULTIROCK	1	STEELROCK 040	1,5
AIRROCK ND FB1	1,6	PROROX WM 950 ALU	2,8	STEELROCK PLUS 035	1,6
AIRROCK XD	3	ROCKFALL	5,6	STEELROCK PLUS 040	1,5
ALU LAMELLA MAT	1,5	ROCKLIT	6,3	STEPROCK HD	4,7
CONLIT 150	5,4	ROCKMIN	1	STEPROCK ND	3,9
CONLIT MAT	3	ROCKMIN PLUS	1,1	STEPROCK PLUS	3,8
CONLIT PLUS	6,7	ROCKROLL	0,9	STEPROCK SUPER	4,8
DACHROCK	5,6	ROCKROLL PLUS	1	STROPROCK G	2,6
DACHROCK MAX	5,7	ROCKROLL SUPER	1,3	SUPERROCK	1,2
DELTAROCK	1,2	ROCKSLAB	1,1	SUPERROCK PREMIUM	1,2
DUROCK	5,7	ROCKSLAB ACOUSTIC	1,6	TECHROCK 100 FB	3,2
FIREROCK	2,8	ROCKSLAB SONIC	1,6	TECHROCK 40 ALS	1,3
FIXROCK	1,1	ROCKSLAB SUPER	1,3	TECHROCK 60 ALS	2
FRONTROCK L	2,9	ROCKSONIC SUPER	1,6	TECHROCK 60 FB	2
FRONTROCK PLUS	2,6	ROCKTERM	2	TECHROCK 80 ALS	2,6
FRONTROCK S	3,7	ROCKTON PREMIUM	1,7	TECHROCK 80 FB	2,6
FRONTROCK SUPER	2,8	ROCKTON SUPER	1,4	TOPROCK PLUS	1
GRANROCK	1,5	ROCKWOOL 800	3	TOPROCK PREMIUM	1,3
GRANROCK PREMIUM	2	ROOFROCK 30E	3,3	TOPROCK SUPER	1,1
GRANROCK SUPER	1,5	ROOFROCK 40	4	TOPROLL SUPER	1,3
HARDROCK MAX	5,7	ROOFROCK 50 (40-50mm)	5	VENTIROCK	1,3
HARDROCK MF PLUS	4,5	ROOFROCK 50 (60-200mm)	4,3	VENTIROCK F	1,3
INDUSTRIAL BATTS BLACK 60	2	ROOFROCK 60 (20-30mm)	5,3	VENTIROCK F PLUS	1,7
INDUSTRIAL BATTS BLACK 80	2,6	ROOFROCK 60 (60-200mm)	4,8	VENTIROCK F SUPER	2,3
KLIMAFIX	1,5	ROOFROCK 80	6,1	VENTIROCK PLUS	1,7
LAROCK 32 ALS	1,2	SF-165	5,6	VENTIROCK SUPER	2,3
LAROCK 40 ALS	1,5	SF-50	1,6	WINDROCK	6,1
LAROCK 65 ALS	2,5	STALROCK	0,9		

Gyvavimo ciklo vertinimas: skaičiavimo taisyklės

EPD tipas

Viso gyvavimo ciklo. Įtraukti visi atitinkami gyvavimo ciklo etapai.

Naudojant ROCKWOOL akmens vatos izoliacinius produktus standartinėmis sąlygomis, jų nereikia prižiūrėti (B2), tvarkyti (B3), keisti (B4) ar atnaujinti (B5).

Pastato naudojimo laikotarpiu jie nevartoja energijos (B6) ir vandens (B7).

EPD tipas

Viso gyvavimo laikotarpio ir D modulio (A, B, C ir D). Įtraukti visi atitinkami gyvavimo ciklo etapai.

Sistemos ribos

A1-A3 produkto etapas apima:

- preliminarių produktų ir energijos tiekimą;
- atitinkamus pirminius procesus;
- žaliavų ir paruošiamųjų medžiagų gabenimą į gamyklą;
- gamybos procesą gamykloje, įskaitant suvartojamą energiją ir išmetamus teršalus;
- elektros energijos sąnaudas;
- atliekų apdorojimą iki atliekų susidarymo pabaigos arba atliekų likučių šalinimą gamybos etape;
- pakuotės gamybą;
- produktų gamybą ir šalutinių produktų susidarymą.

Vertinamoje produktų sistemoje šlakai, aliuminio oksidas ir pelenai, taikant ekonominį paskirstymą, laikomi šalutiniais produktais, susidaranciais atitinkamai gaminant plieną ir elektros energiją iš akmens anglių, todėl atsižvelgiama į jų poveikį aplinkai. Perdirbta akmens vata nedaro neigiamo poveikio aplinkai, nes patenka į produkto sistemą kaip atliekos. Perdirbti degalai taip pat nedidina aplinkai tenkančios naštos, tačiau už jų transportavimą į gamyklą reikia mokėti. Krosnyje lydant žaliavas susidaro ketus. Ketaus žaliava yra šalutinis produktas, kuris vėliau parduodamas rinkai ir jam taikomas ekonominis paskirstymas.

A1, A2 ir A3 moduliai deklaruojami kaip suvestinis A1-3 modulis. Statybos etapas **A4-A5** sudaro:

- A4 transportavimas į objektą;
- A5 įmontavimas pastate.

A4 transportavimas modeliuojamas pagal tūrį, nes tai konservatyviausias metodas. Numatytoji transporto priemonė yra sunkvežimis, o visos vertės pagrįstos vidutiniais metiniais pristatymo duomenimis

A5 atveju daroma prielaida, kad numatytasis įrengimas yra rankinis, todėl nėra nei energijos sąnaudų, nei pagalbinės įrangos. Daroma prielaida, kad įrengimo metu susidaranti produkto atliekos sudaro 2 proc., o pagal EN 15804 standarte numatytą moduliškumo principą jų poveikis visiškai priskiriamas A5. A5 taip pat apima atliekų tvarkymą iki atliekų nebelaikymo atliekomis stadijos arba galutinių likučių šalinimą statybos proceso etape ir poveikį bei aspektus, susijusius su produktų nuostoliais montavimo metu. Galiausiai A5 modulyje taip pat pateikiami atitinkami pakuočių gyvavimo ciklo pabaigos aspektai. Šilumos ir elektros energijos atgavimo iš deginimo arba medžiagų perdirbimo kreditai iš A5 modulio priskiriami D moduliui.

B1-B7 naudojimo etapų atveju B2-B7 etapų poveikis lygus nuliui. Naudojant ROCKWOOL akmens vatos izoliacinius produktus standartinėmis sąlygomis, jų nereikia prižiūrėti (B2), tvarkyti (B3), keisti (B4) ar atnaujinti (B5). Pastato naudojimo laikotarpiu jie nevartoja energijos (B6) ir vandens (B7) ryšium su išorinėmis pastato atitvaromis.

C1-C4 gyvavimo pabaigos etapas apima:

- C1 ardymą, griovimą;
- C2 vežimą į atliekų perdirbimo įmonę;
- C3 atliekų apdorojimą pakartotiniam naudojimui, atgavimui ir (arba) perdirbimui;
- C4 šalinimą.

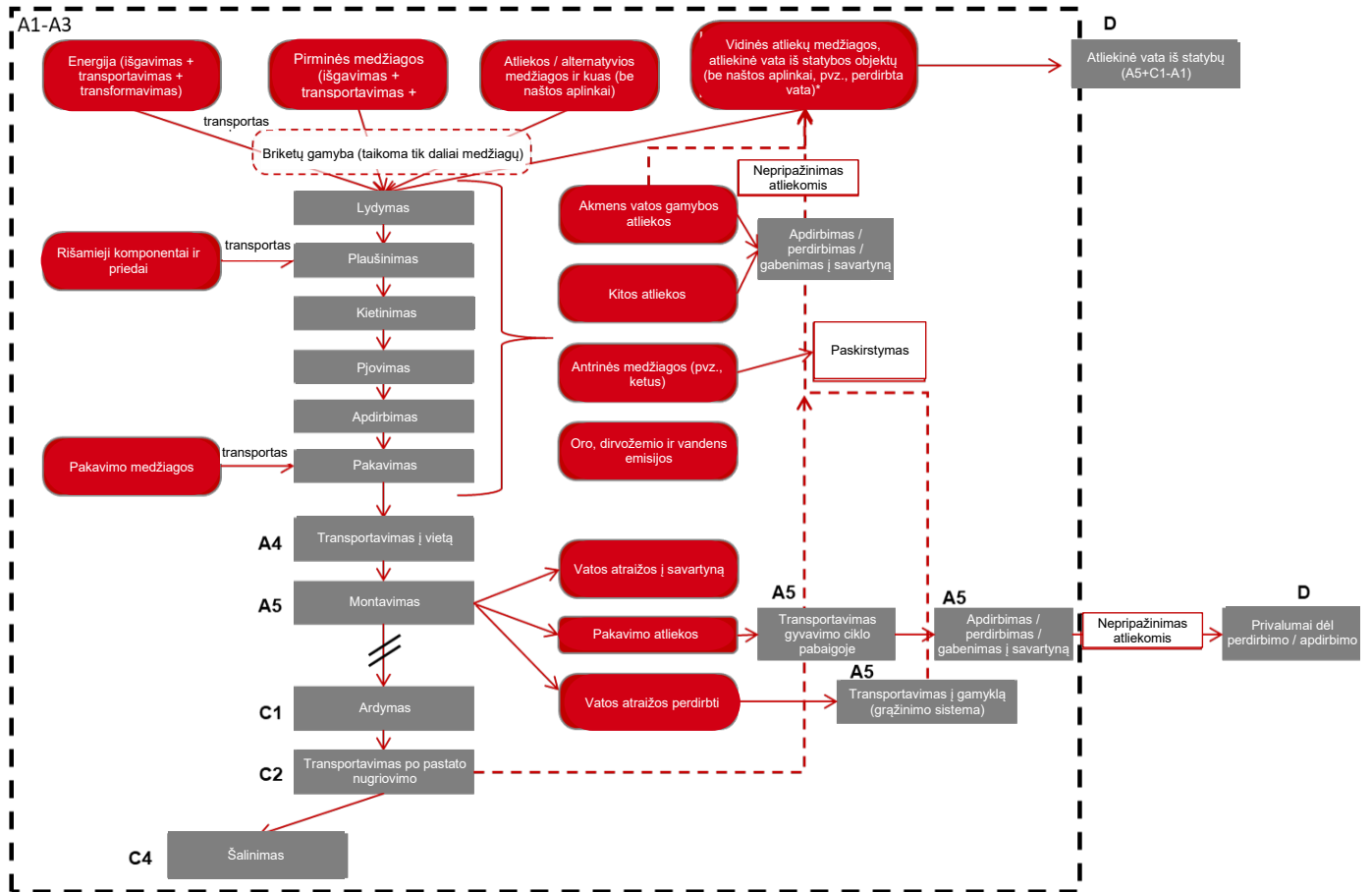
Į šiuos etapus taip pat įeina aprūpinimas ir visas transportas, visų medžiagų, produktų ir susijusios energijos bei vandens parūpinimą.

Daroma prielaida, kad C1 atveju ardymas atliekamas rankiniu būdu, todėl poveikis nenustatomas. Už šalinimą (šilumos ar elektros energijos atgavimą) gauti kreditai priskiriami D moduliui. Čia nagrinėjamas akmens vatos sąvartynų scenarijus.

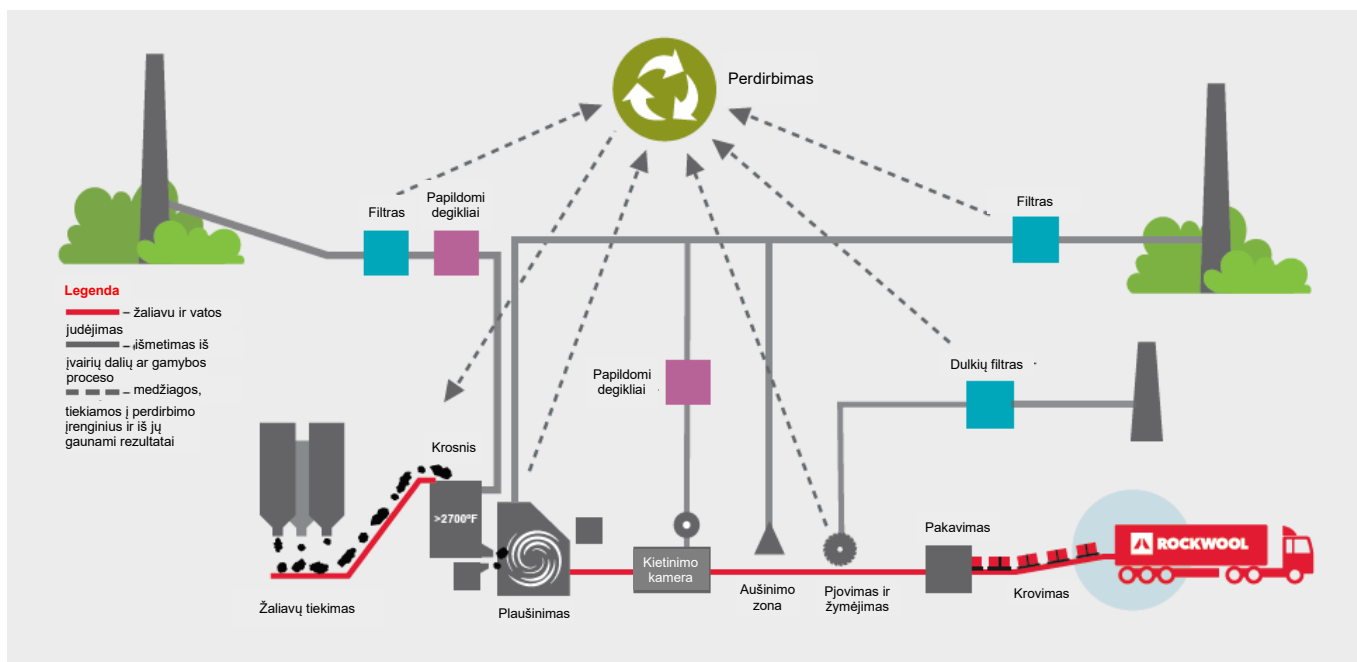
D modulis apima pakartotinio naudojimo, atgavimo ir (arba) perdirbimo potencialą, išreikštą grynuoju poveikiu ir nauda. Šiuo atveju A5 atsižvelgiama į pakuočių šalinimo kreditus, o C3 ir C4 – į ROCKWOOL medžiagos perdirbimo potencialą.

Toliau pateikiama sistemos ribų schema.

Srauto diagramos sistemos ribos



1 pav. ROCKWOOL gamybos sistemos ribos



2 pav. Grafinis ROCKWOOL gamybos proceso vaizdavimas

Gamybos proceso aprašas

Akmens vata gaminama toliau aprašytu būdu:

Žaliavos, daugiausia bazalto uolienos, antrinės žaliavos ir koksas, pasveriamos ir supilamos į aukštakrosnį, kur yra lydomos. Iš krosnies išlydyta masė nukreipiama į plaušinio mašiną, kur susidaro plaušai. Šiame etape taip pat įterpiamas rišiklis ir formuojamas vatos pluoštas. Drėgnos (nesukietėjęs rišiklis) akmens vatos kilimas tiekiamas į kietinimo kamara, kurioje rišiklis polimerizuojasi. Po kietinimo produktai atvėsinami ir pereina keletą papildomų apdirbimo etapų, kad prieš supakavimą kiekvienas produktas įgautų galutinius matmenis.

Orui šalinamam iš lydymo krosnies ir kietinimo kameros valyti naudojami keli papildomi degikliai, įrenginiai ir filtrai (iš akmens vatos). Atraižos ir akmens vatos oro filtrai grąžinami atgal į gamybą.

Surinkti duomenys apie faktinę akmens vatą, pagamintą ROCKWOOL gamyklose Cigacice (PL), Malkinia (PL), Bohumin (CZ) ir Tapolca (HU) miesteliuose. Visose ROCKWOOL gamyklose akmens vatos produktai gaminami pagal tą pačią technologiją ir skirtingose gamyklose vyksta tie patys gamybos procesai.

Atskyrimo kriterijai

Įtraukiamos visos pagal receptūrą sunaudotos pagrindinės medžiagos, sunaudota šiluminė energija, vidaus kuro sąnaudos ir elektros energijos sąnaudos, visos pakavimo medžiagos (plastikinė pakuotė, padėklai, etiketės), visos tiesioginės gamybos atliekos ir visi galimi išmetamųjų teršalų matavimai. Gamybos metu reikalingos mašinos ir įrenginiai laikomi gamybos priemonėmis, todėl jų gamyba neįtraukiama į LCA.

Skirstymas

Lydant žaliavas, be akmens vatos gaminasi ketus, kuris vėliau parduodamas. Ketus laikomas šalutiniu produktu. Ketus kaip šalutinis produktas paskirstomas pagal ekonominę vertę. Ji atitinka EN15804 standartą.

Duomenų kokybė

Vidaus ekspertai šios konkrečios EPD duomenų kokybę įvertino kaip gerą ir tinkamą. Išorės tikrintojas visų EPD duomenų rinkimo metodą įvertino kaip gerą ir tinkamą. Duomenys buvo renkami nuosekliai ir remiantis 2022 finansiniais metais.

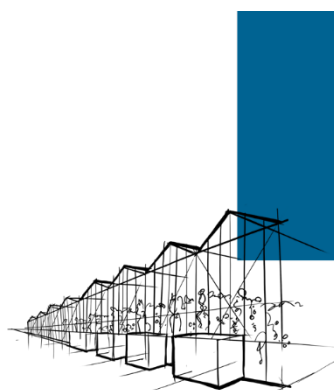
Gyvavimo ciklo vertinimas: rezultatai

Apribojimai

Rengiant LCA, kaip aprašyta ROCKWOOL grupės LCA taisyklėse, pasirinkti konservatyvūs sprendimai. Todėl rezultatus galima laikyti konservatyviais ir blogiausio atvejo.

Sistemos ribų apibūdinimas (x = įtraukta, MNA = neįvertintas modulis)

Gamybos etapas			Statybos etapas		Naudojimo etapas							Gyvavimo pabaigos etapas				Privalumai ir apkrovos už sistemos ribų
Žaliavos	Transportas	Gamyba	Transportas	Surinkimas	Naudojimas	Priežiūra	Taisymas	Keitimas	Renovavimas	Energijos naudojimas veimui	Vandens naudojimas veimui	Ardymas ir (arba) grovimas	Transportas	Atliekų apdorojimas	Šalinimas	Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdirbimo
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



ROCKWOOL akmens vatos termoizoliacinis produktas pastatams

1 m² akmens vatos termoizoliacinio gaminio, kurio šiluminė varža R_D = 1 m²·K/W (storis 39 mm, tankis 28 kg/m³)

LCA rezultatai

Pagrindiniai poveikio aplinkai rodikliai

Parametras	Gamybos etapas	Statybos etapas	Naudojimo etapas		Gyvavimo pabaigos etapas				Privalumai ir apkrovos už sistemose ribų
	A1-A3	A4 Transportas	A5 Įrengimas	B1-B7* Naudojimas, priežiūra, emontas, keitimas, atnaujinimas, nergijos ir vandenį naudojimas veiklai	C1 Ardymas ir (arba) griovimas	C2 Transportas	C3 Atliekų tvarkymas	C4 Šalinimas	D Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdavimo potencialas
GWP, iš viso kg [CO ₂ ekv.]	1.04E+00	7.55E-02	1.27E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-03	0.00E+00	1.61E-02	-3.87E-02
GWP, iškastinis, kg [CO ₂ ekv.]	1.15E+00	7.51E-02	3.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-03	0.00E+00	1.61E-02	-4.51E-02
GWP, biogeninis [CO ₂ ekv.]	-1.10E-01	0.00E+00	9.43E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-03
GWP-LULUC [CO ₂ ekv.]	3.93E-04	4.20E-04	1.97E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-05	0.00E+00	4.71E-05	-1.80E-05
ODP [kg CFC11 ekv.]	1.51E-09	4.52E-15	1.38E-10	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-16	0.00E+00	6.22E-17	-1.14E-12
AP [mol H ⁺ ekv.]	8.19E-03	6.72E-05	1.93E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-06	0.00E+00	1.14E-04	-1.14E-04
EP, gėlas vanduo [kg P ekv.]	5.63E-06	2.25E-07	2.05E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-08	0.00E+00	2.69E-08	-9.78E-08
EP, jūra [kg N ekv.]	9.32E-04	2.00E-05	3.01E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-06	0.00E+00	2.96E-05	-2.63E-05
EP, žemė [mol N ekv.]	2.12E-02	2.42E-04	5.32E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-05	0.00E+00	3.25E-04	-2.83E-04
POCP [kg NMVOC ekv.]	2.24E-03	5.79E-05	7.17E-05	1.91E-10	0.00E+00	3.31E-06	0.00E+00	8.98E-05	-8.06E-05
ADP-M&M ¹ [kg Sb ekv.]	2.18E-07	6.30E-09	5.31E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-10	0.00E+00	1.51E-09	-8.61E-09
ADP, iškastinis ¹ [MJ]	1.23E+01	1.01E+00	3.60E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.74E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
WDP ¹ [m ³]	9.50E-02	6.75E-04	1.20E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-05	0.00E+00	1.71E-03	-1.18E-02

Bendras GWP: visuotinio atšilimo potencialas; **GWP, iškastinis:** visuotinio atšilimo potencialas dėl iškastinio kuro; **GWP, biogeninis:** visuotinio atšilimo potencialas dėl biogeninio poveikio; **GWP-LULUC:** visuotinio atšilimo potencialas dėl žemės naudojimo ir jo pokyčių; **ODP:** stratosferos ozono sluoksnio nykimo potencialas; **AP:** rūgštėjimo potencialas, sukauptas viršijimas; **EP, gėlas vanduo:** eutrofikacijos potencialas, maistingųjų medžiagų dalis, pasiekianti galutinį gėlųjų vandenų skyrių; **EP, jūra:** eutrofikacijos potencialas, maistingųjų medžiagų dalis, pasiekianti galutinį gėlųjų vandenų skyrių; **EP, žemė:** eutrofikacijos potencialas, sukauptas viršijimas; **POCP:** troposferos ozono sluoksnio susidarymo potencialas; **ADP-M&M:** neiškastinių išteklių (mineralų ir metalų) abiotinis išekvojimo potencialas; **ADP, iškastinis:** iškastinių išteklių abiotinio išekvojimo potencialas; **WDP:** vandens trūkumo potencialas, vandens suvartojimas pagal trūkumą

* Nė viename iš B modulių nėra jokios veiklos, kaip aprašyta ankstesniame naudojimo etape. Visi B moduliai lygūs nuliui, todėl visose lentelėse rezultatas pateikiamas viename B1–B7 stulpelyje.

¹ Šio aplinkosauginio rodiklio rezultatai turi būti naudojami atsargiai, nes jų neapibrėžtumas yra didelis arba patirtis, susijusi su šiuo rodikliu, yra ribota

LCA rezultatai

Papildomi poveikio aplinkai rodikliai

	Gamybos etapas	Statybos etapas	Naudojimo etapas	Gyvavimo pabaigos etapas					Privalumai ir apkrovos už sistemos ribų
Parametras	A1-A3	A4 Transportas	A5 Įrengimas	B1-B7 Naudojimas, priežiūra, remontas, keitimas, atnaujinimas, energijos ir vandens naudojimas veiklai	C1 Ardymas ir (arba) griovimas	C2 Transportas	C3 Atliekų tvarkymas	C4 Šalinimas	D Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdavimo potencialas
PM – [Sergamumas]	1.72E-07	1.62E-09	3.72E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-11	0.00E+00	1.42E-09	-2.28E-09
IRP² – [kBq U235 ekv.]	9.86E-03	7.00E-04	1.94E-03	0.00E+00	0.00E+00	8.57E-06	0.00E+00	2.34E-04	-5.37E-04
ETP-fw¹ – [CTUe]	2.26E+00	2.68E+00	1.58E-01	3.93E-08	0.00E+00	3.29E-02	0.00E+00	1.21E-01	-3.87E-02
HTP-c¹ – [CTUh]	7.59E-10	5.40E-11	1.95E-11	2.88E-15	0.00E+00	6.64E-13	0.00E+00	1.79E-11	-6.93E-12
HTP-nc¹ – [CTUh]	6.81E-09	2.79E-09	4.49E-10	3.57E-17	0.00E+00	3.44E-11	0.00E+00	1.98E-09	-2.47E-10
SQP¹ – be matmenų	2.47E+01	1.33E+00	5.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00	4.29E-02	-1.11E+00

PM: išmetamų kietųjų dalelių kiekis; **IRP:** jonizuojančioji spinduliuotė, žmonių sveikata; **ETP-fw:** ekotoksiškumas (gėlas vanduo); **HTP-c:** toksiškumas žmonėms, vėžinis poveikis; **HTP-nc:** toksiškumas žmonėms, su vėžiu nesusijęs poveikis; **SQP:** su žemės naudojimu susijęs poveikis / dirvožemio kokybė (be matmenų)

¹ Šio aplinkosauginio rodiklio rezultatai turi būti naudojami atsargiai, nes jų neapibrėžtumas yra didelis arba patirtis, susijusi su šiuo rodikliu, yra ribota

² Ši poveikio kategorija daugiausia susijusi su galimu mažų jonizuojančiosios spinduliuotės dozių poveikiu žmonių sveikatai branduolinio kuro cikle. Joje nenagrinėjamas galimų branduolinių avarių, profesinės apšvitos ir radioaktyviųjų atliekų laidojimo požeminiuose įrenginiuose poveikis. Šis rodiklis taip pat neįvertina galimos jonizuojančiosios spinduliuotės iš dirvožemio, radono ir kai kurių statybinių medžiagų.

LCA rezultatai

Pagrindinių ir papildomų poveikio aplinkai rodiklių deklaracijos išlygų klasifikavimas

ILCD klasifikacija	Rodiklis	Išlyga
ILCD tipas / 1 lygis	Visuotinio atšilimo potencialas (GWP)	Nėra
	Stratosferos ozono sluoksnio nykimo potencialas (ODP)	Nėra
	Galimas susirgimų dėl išmetamų kietųjų dalelių (PM) skaičius	Nėra
	Rūgštėjimo potencialas, sukauptas viršijimas (AP)	Nėra
ILCD tipas / 2 lygis	Eutrofikacijos potencialas, maistingųjų medžiagų dalis, pasiekianti galutinį gėlųjų vandenų skyrių (EP, gėlas vanduo)	Nėra
	Eutrofikacijos potencialas, maistingųjų medžiagų dalis, pasiekianti galutinį jūrų skyrių (EP, jūra)	Nėra
	Eutrofikacijos potencialas, sukauptas viršijimas (EP, žemė)	Nėra
	Troposferos ozono sluoksnio susidarymo potencialas (POCP)	Nėra
ILCD tipas / 3 lygis	Potencialus žmogaus apšvitos efektyvumas, palyginti su U235 (IRP)	1
	Neiškastinių išteklių abiotinio išekvojimo potencialas (ADP, mineralai ir metalai)	2
	iškastinių išteklių abiotinio išekvojimo potencialas (ADP, iškastinis)	2
	Vandens (vartotojų) nepritekliaus potencialas, vandens suvartojimas pagal nepriteklių (WDP)	2
	Potencialus lyginamasis toksiškumo vienetas ekosistemoms (ETP-fw)	2
	Potencialus lyginamasis toksiškumo vienetas žmonėms (HTP-c)	2
	Potencialus lyginamasis toksiškumo vienetas žmonėms (HTP-nc)	2
	Potencialus dirvožemio kokybės indeksas (SQP)	2

1 išlyga – ši poveikio kategorija daugiausia susijusi su galimu mažų jonizuojančiosios spinduliuotės dozių poveikiu žmonių sveikatai branduolinio kuro cikle. Joje nenagrinėjamas galimų branduolinių avarijų, profesinės apšvitos ir radioaktyviųjų atliekų laidojimo požeminiuose įrenginiuose poveikis. Šis rodiklis taip pat neįvertina galimos jonizuojančiosios spinduliuotės iš dirvožemio, radono ir kai kurių statybinių medžiagų.

2 išlyga – šio aplinkosauginio rodiklio rezultatai turi būti naudojami atsargiai, nes jų neapibrėžtumas yra didelis arba patirtis, susijusi su šiuo rodikliu, yra ribota

LCA rezultatai

Išteklių naudojimas

Parametras	Gamybos etapas	Statybos etapas	Naudojimo etapas	Gyvavimo pabaigos etapas					Privalumai ir apkrovos už sistemos ribų
	A1-A3	A4 Transportas	A5 Įrengimas	B1-B7 Naudojimas, priežiūra, remontas, keitimas, atnaujinimas, energijos ir vandens naudojimas	C1 Ardymas ir (arba) griovimas	C2 Transportas	C3 Atliekų tvarkymas	C4 Šalinimas	D Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdirbimo potencialas
RPEE [MJ]	3.99E+00	5.73E-02	1.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-03	0.00E+00	2.86E-02	-3.63E-01
RPEM [MJ]	1.21E+00	0.00E+00	-1.01E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TPE [MJ]	5.21E+00	5.73E-02	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-03	0.00E+00	2.86E-02	-3.63E-01
NRPE [MJ]	1.08E+01	1.01E+00	3.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
NRPM [MJ]	3.58E-01	0.00E+00	-1.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRPE [MJ]	1.11E+01	1.01E+00	3.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
SM [kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.95E-02
RSF [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	0.00E+00
NRSF [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	0.00E+00
W [m³]	3.39E-03	6.47E-05	2.12E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-06	0.00E+00	5.24E-05	-3.13E-04

RPEE: atsinaujinantys pirminiai energijos ištekliai, naudojami kaip energijos nešiklis; **RPEM:** Atsinaujinantys pirminės energijos ištekliai, naudojami kaip žaliavos; **TPE:** bendras atsinaujinančių pirminių energijos išteklių naudojimas; **NRPE:** neatsinaujinantys pirminiai energijos ištekliai, naudojami kaip energijos nešiklis; **NRPM:** neatsinaujinantys pirminiai energijos ištekliai, naudojami kaip medžiagos; **TRPE:** bendras neatsinaujinančių pirminių energijos išteklių naudojimas; **SM:** antrinių medžiagų naudojimas; **RSF:** atsinaujinančio antrinio kuro naudojimas; **NRSF:** neatsinaujinančio antrinio kuro naudojimas; **W:** grynojo gėlo vandens naudojimas

LCA rezultatai

Gyvavimo ciklo pabaiga (EoL) – atliekos

	Gamybos etapas	Statybos etapas	Naudojimo etapas	Gyvavimo pabaigos etapas				Privalumai ir apkrovos už sistemos ribų	
Parametras	A1-A3	A4 Transportas	A5 Įrengimas	B1-B7 Naudojimas, priežiūra, remontas, keitimas, atnaujinimas, energijos ir vandens naudojimas veiklai	C1 Ardymas ir (arba) griovimas	C2 Transportas	C3 Atliekų tvarkymas	C4 Šalinimas	D Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdirbimo potencialas
HW [kg]	4.07E-07	1.85E-11	8.23E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-13	0.00E+00	2.26E-11	-2.45E-10
NHW [kg]	1.18E-01	5.55E-04	3.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-06	0.00E+00	1.06E+00	-3.24E-03
RW* [kg]	9.29E-05	4.77E-06	1.39E-05	0.00E+00	0.00E+00	5.85E-08	0.00E+00	2.23E-06	-6.11E-06

HW: šalinamos pavojingos atliekos; NHW: šalinamos nepavojingos atliekos; RW: radioaktyviųjų atliekų laidojimas.

* ROCKWOOL gamykloje (A3) niekada nėra radioaktyviųjų atliekų, tačiau jos gali susidaryti ankstesnėje grandinėje (A1 ir A2).

Gyvavimo pabaigos (EoL) – išvesties srautas

	Gamybos etapas	Statybos etapas	Naudojimo etapas	Gyvavimo pabaigos etapas				Privalumai ir apkrovos už sistemos ribų	
Parametras	A1-A3	A4 Transportas	A5 Įrengimas	B1-B7 Naudojimas, priežiūra, remontas, keitimas, atnaujinimas, energijos ir vandens naudojimas	C1 Ardymas ir (arba) griovimas	C2 Transportas	C3 Atliekų tvarkymas	C4 Šalinimas	D Pakartotinio naudojimo, atgavimo, perdirbimo potencialas
CR [kg]	2.12E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MR [kg]	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-02	0.00E+00	0.00E+00
MER [kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EEE [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ETE [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

CR: pakartotinio naudojimo komponentai; MR: perdirbimui skirtos medžiagos; MER: medžiagos energijai išgauti; EE]: eksportuojama elektros energija; ETE: eksportuojama šiluminė energija

LCA rezultāti

Informācija, apibūdināta biogēnās oglekļa daudzums pirms ražošanas vārtu

* Biogēnās oglekļa daudzums	Reikšmē
Biogēnās oglekļa daudzums produktā, kg C	0
Biogēnās oglekļa daudzums produkta iepakojumā, kg C	3.09E-02

* PASTABA. 1 kg biogēnās oglekļa atbilst 44/12 CO₂
Skaitļošanas piemērs: 9,0 E-03 = 9,0*10⁻³ = 0,009

Kita informacija

Pavojingos medžiagos

ROCKWOOL akmens vatos sudėtyje nėra medžiagų iš kandidatinių labai didelį susirūpinimą keliančių medžiagų sąrašo.

Pagal REACH (2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1272/2008 dėl cheminių medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklavimo ir pakavimo) ROCKWOOL gaminami mineralinės vatos pluoštai klasifikuojami kaip nepavojingi.

ROCKWOOL pluoštai yra registruoti REACH sistemoje pagal šią apibrėžtį: „Atsitiktinės orientacijos cheminiai stiklo (silikatiniai) pluoštai, kuriuose šarminių oksidų ir šarminių žemių oksidų ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$) kiekis didesnis kaip 18 proc. masės ir kurie atitinka vieną iš Q pastabos sąlygų“.

Europoje gaminami ROCKWOOL gaminiai atitinka Q pastabos reikalavimus [žr. Q pastabą]. Tai patvirtina nepriklausoma sertifikavimo įstaiga EUCEB. Daugiau informacijos apie EUCEB galima rasti adresu www.euceb.org

2001 m. spalio mėn. Tarptautinė vėžio tyrimų agentūra (IARC), priklausanti Pasaulio sveikatos organizacijai, peržiūrėjo mineralinės vatos pluoštų klasifikaciją ir priskyre juos 3 grupei kaip veiksnius, kurie „neklasifikuojami kaip kancerogeniniai žmonėms“.

Patalpų oras

ROCKWOOL akmens vatos gaminiai atitinka ES šalių narių nacionalinius reikalavimus, susijusius su patalpų mikroklimatu. ROCKWOOL akmens vatos gaminiai turi nedidelį poveikį pastatų išmetamųjų teršalų kiekiui. Salthammer ir kt. (2010) pažymi, kad „mineralinės vatos naudojimas neturėjo įtakos formaldehido kiekiui pastate“.

Saugaus montavimo instrukcija

Dėl plačiai žinomo mechaninio šiurkštaus pluošto poveikio mineralinės vatos gaminiai gali sukelti laikiną odos niežėjimą. Mineralinės vatos pluoštai negali sukelti cheminių ar alerginių reakcijų.

Siekiant sumažinti stambių pluoštų mechaninį poveikį ir išvengti nereikalingo mineralinės vatos dulkių poveikio, ant visų mineralinės vatos produktų pakuočių pateikiama informacija apie gerąją praktiką, kurioje yra piktogramos ir (arba) rašytinė informacija (žr. piktogramas šiame puslapyje).

Saugaus naudojimo instrukcijų lapus taip pat galima rasti adresu www.rockwool.lt



Uždenkite atvirą odą. Dirbdami nevedinamoje patalpoje dėvėkite vienkartinę veido kaukę.



Valykite teritoriją naudodami vakuuminę įrangą.



Atliekos turi būti šalinamos pagal vietos taisykles.



Prieš plaudami praskalaukite šaltame vandenyje.



Jei įmanoma, vėdinkite darbo vietą.



Atlikdami darbą virš galvos dėvėkite apsauginius akinius.

Šaltiniai

Abdelghafour, Mohamed: Adaptation of the up-flow percolation test TS 14 405 for mineral wools, Preparation and analyses of eluates. Insavalor, Division Polden, Villeurbanne, PRANCŪZIJA, 2004 m. vasaris.

EN 13162:2012+A1:2015 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija.

EN 15804:2012+A2:2019 „Statinių tvarumas. Aplinkosauginės produktų deklaracijos. Pagrindinės taisyklės, taikomos statybos produktų kategorijoms.“

EURIMA: <https://www.eurima.org/about-mineral-wool/health-safety.html> Žiūrėta 2021 m. sausį.

Hjelmar, Ole: Results of column leaching tests performed on 4 mineral wool products, DHI Water & Environment. Internal ROCKWOOL report (Ref. 5256), 2004 m. kovo 22 d.

Note Q: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:EN:PDF>, p. 335. Žiūrėta 2021 m. spalį.

ROCKWOOL © A/S: Primary data for Cigacice, Bohumin, Talpioca, and Malkinia production side, entered in verified parameter template for calculation in verified LCA model. (dėl konfidencialumo – skirta naudoti viduje), 2023 m. liepa.

ROCKWOOL A/S: Rules for calculating Life Cycle Assessments (LCAs) / Environmental Product Declarations (EPDs) for ROCKWOOL products. 3rd party verification by ConstructionLCA Ltd, 2021 m. liepa

Salthammer, Tunga; Sibel Mentese, Sibel; & Marutzky, Rainer: Formaldehyde in the indoor environment, Chemical Reviews. In Chemical Review, 110 (4), 2536–72, 2010; žiūrėta 2021 m. sausį: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cr800399g>