



Platus plieninių konstrukcijų tvermės norminimas

MAKRO-KOMPONENTAI IR MOBILIOSIOS APLIKACIJOS



Darbotvarkē

1) Makro-komponentu būdas

- Gyvavimo ciklo įvertinimas paremtas makro-komponentais

2) Mobili aplikacija

- Programos apibūdinimas

3) Pastabos

1) Makro-komponentų būdas

Šis metodas buvo sukurtas vykdant ankstesnį tyrimų projektą

RFCS



SB STEEL

SB_Steel (2014), Tvarusis pastato projektas iš plieno. RFSR-CT-2010-00027

NUORODA: Gervásio, H., Martins, R., Santos, P., Simões da Silva, L., “A macro-component approach for the assessment of building sustainability in early stages of design”, Building and Environment 73 (2014), pp. 256-270, DOI information: 10.1016/j.buildenv.2013.12.015.

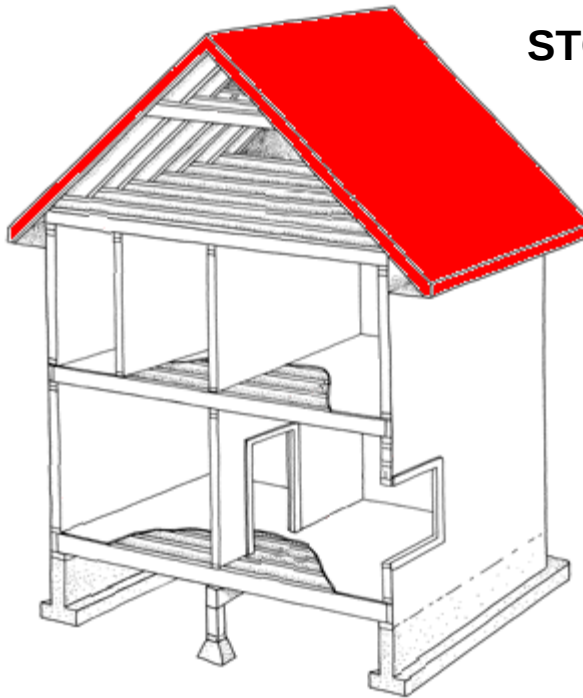
Pastatų su plieno rėmu klasifikacija

	1 kategorija	2 kategorija	3 kategorija
Individualūs ir daugiabučiai namai			
Daugiabučiai			
Biurų pastatai			
Komeraciniai ir gamybiniai pastatai			

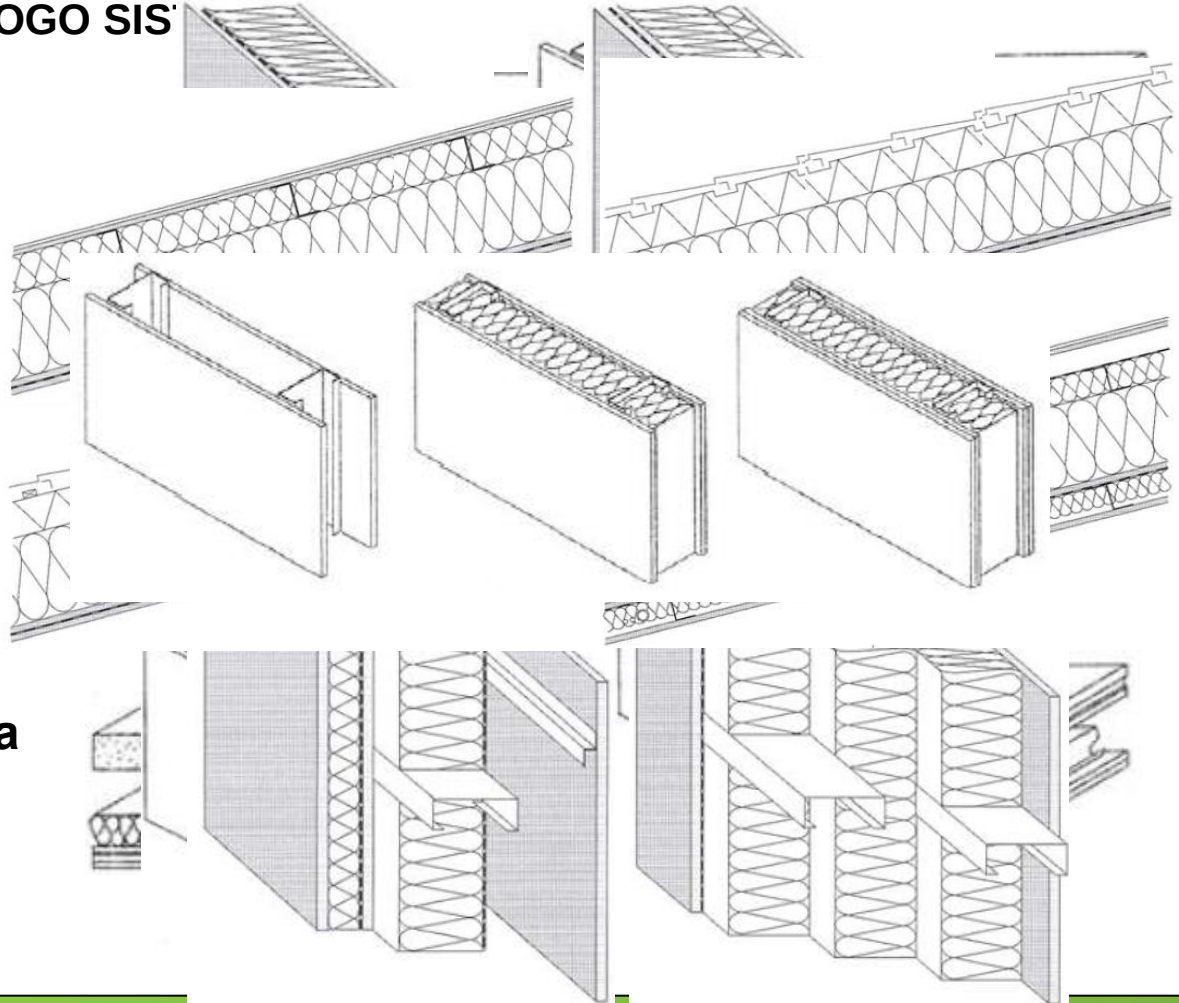
Individualus gyvenamasis namas
1 kategorija
(platus plieno panaudojimas)

MAKRO-KOMPONENTO NUSAKYMAS

Vidinių sienų sistema (laikančiųjų)
STOGO SIS

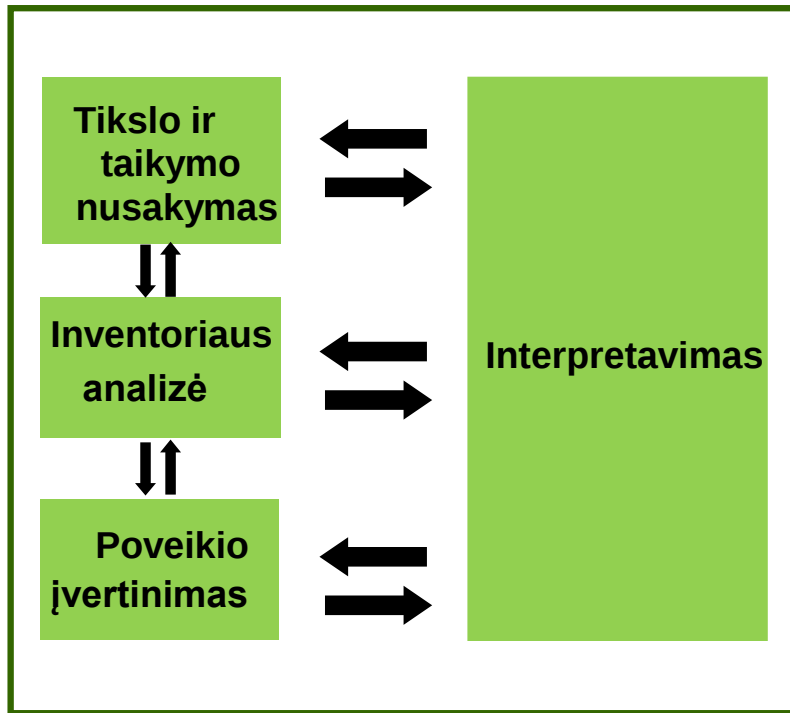


Išorinių sienų sistema
(laikančiųjų)
Perdangos sistema



MAKRO-KOMPONENTŲ SKAIČIAVIMAI

ISO STANDARTAI 14040/14044



Tikslas ir taikymas

Du lygmenys: LCA (i) komponentų lygmuo; ir (ii) pastato lygmuo.

Sistemos ribos

Gamybos etapas			Statybos etapas		Naudojimo etapas							Gyvavimo pabaigos etapas				
Žaliavų tiekimas	Gabenimas	Gamyba	Gabenimas	Statybos procesas	Naudojimas	Priežiūra	Remontas	Paketimas	Atnaujinimas	Energijos naudojimas veiklai	Vandens naudojimas veiklai	Nugriovimas	Gabenimas	Atliekų apdorojimas	Atsikratymas	Pakartotinio naudojimo/perdirbimo potencialas
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

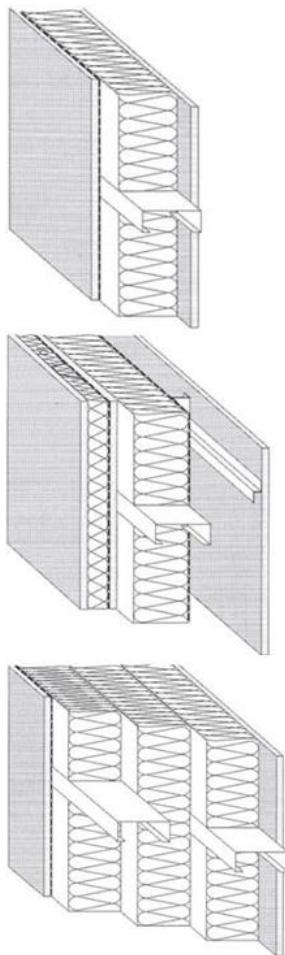
Kiti svarbūs standartai EN TC350 – Statybos darbų tvarumas - EN 15643-2:2011

INVENTORIAUS ETAPAS

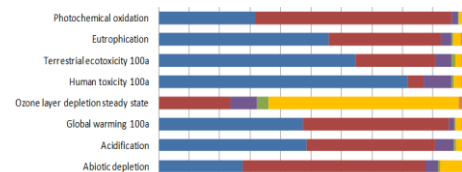
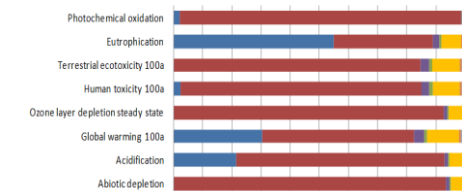
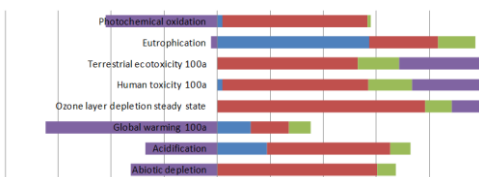
	Laiko aprėptis		Geografinė aprėptis	Technologinė aprėptis	Užbaigtumas
Plieniniai profiliuočiai	2007,	metinis vidutinis	Europa	Europos gamintojai	> 99% masės ir energijos
Plieninė armatūra	2007,	metinis vidutinis	Pasaulis	Pasaulio gamintojai	> 99% masės ir energijos
Plieno ritiniai	2007,	metinis vidutinis	Europa	Europos gamintojai	> 99% masės ir energijos
Betonas C20/25	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Orientuotų skiedrelių plokštė OSB	2008,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 99% masės ir energijos
Gipskartonio plokštė	2008,	metinis vidutinis	Europa	Europos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Plytos	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Akmens vata	2011,	metinis vidutinis	Europa	Europos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Polistireninis putplastis EPS	2011,	nėra duomenų	Europa	Nėra duomenų	Nėra duomenų
Ekstruzinis polistirenas XPS	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Kietas putų poliuretanai PUR	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Išplėstasis kamštis	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Stiklo vata	2011,	metinis vidutinis	Europa	Europos gamintojai	> 95% masės ir energijos
Polietileno putos PE	2011,	metinis vidutinis	Vokietija	Vokietijos gamintojai	> 95% masės ir energijos

MAKRO-KOMPONENTŲ DUOMENŲ BAZĖ

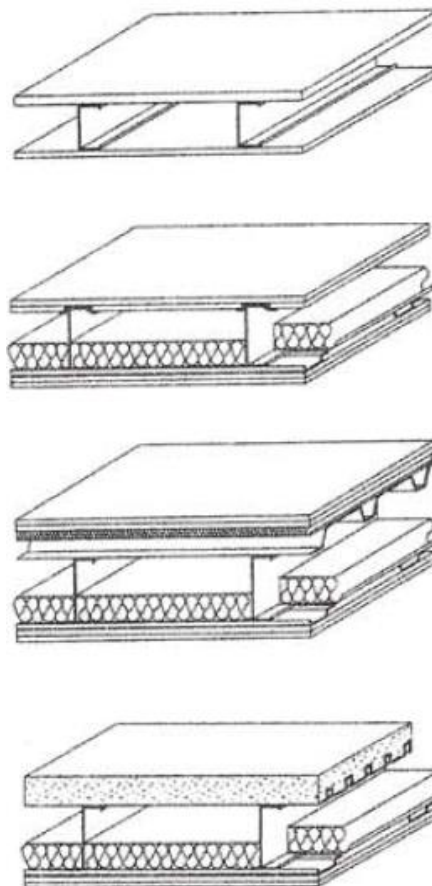
Lauko sienos tipas



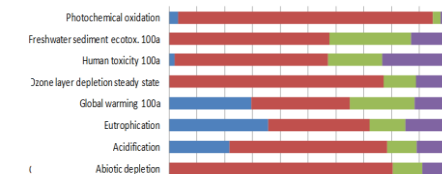
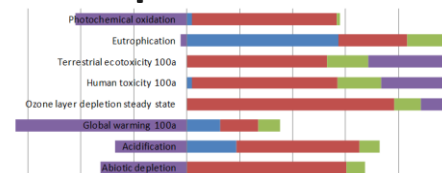
Aplinkosauginis profilis



Perdangos tipas



Aplinkosauginis profilis





MAKRO-KOMPONENTŲ KLASIFIKAVIMAS

(A) Pagrindas	(A40) Plokštė ant grunto	(A4010) Standartinė plokštė ant grunto	
(B) Apdaras	(B10) Antstatas	(B1010) Perdangos konstrukcija	(B1010.10) Perdangos konstrukcinis rėmas
			(B1010.20) Profiliuoti lakštai, plokštės ir viršutiniai sluoksniai
		(B1020) Stogo konstrukcija	(B1020.10) Stogo konstrukcinis rėmas
			(B1020.20) Stogo danga, plokštės ir lakštinis profiliuotis
	(B20) Išorinės vertikalios atitvaros	(B2010) Išorinės sienos	(B2010.10) Išorinės sienos apdaila
			(B2010.20) Išorinės sienos konstrukcija
		(B2020) Išoriniai langai	
		(B2050) Išorinės durys	
(C) Interjeras	(B30) Išorinės horizontalios atitvaros	(B3010) Stogas	
		(B3060) Horizontalios angos	
	(C10) Vidinės konstrukcijos	(C1010) Vidinės pertvaros	
	(C20) Vidinė apdaila	(C2010) Sienų apdaila	
		(C2030) Grindys	
		(C2050) Lubų apdaila	

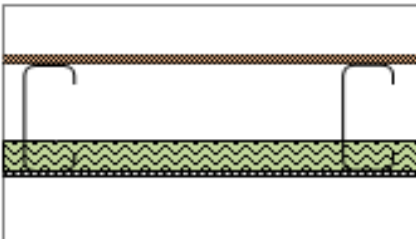


MAKRO-KOMPONENTŲ DUOMENŲ BAZĖ

PAVYZDYS:

B1010.10 Floor structural frame

B1010.10.1a



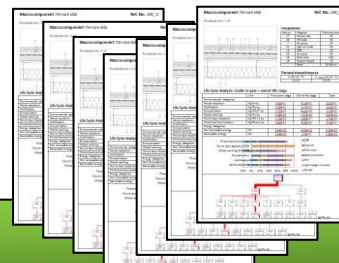
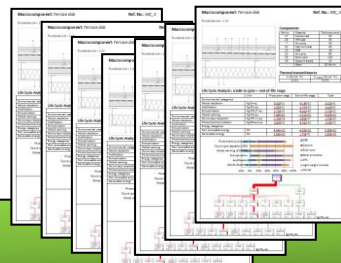
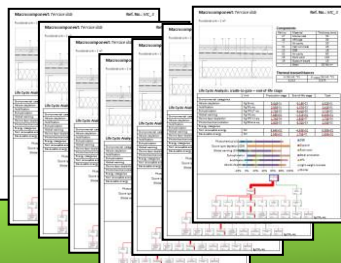
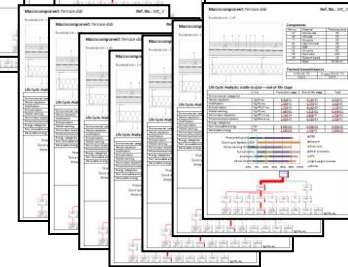
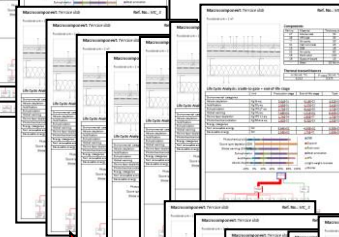
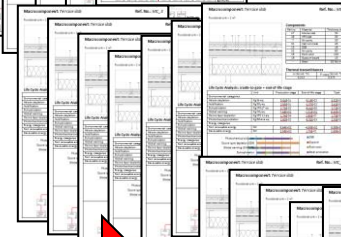
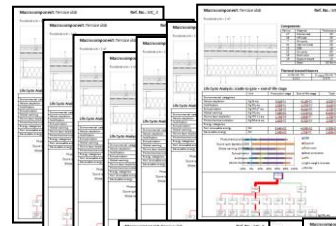
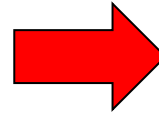
Materials	Thickness/ density	End-of-life scenario	RR (%)
OSB (mm)	18	Incineration	80
Air cavity (mm)	160		
Rock wool (mm)	40	Recycling	80
Gypsum board (mm)	15	Recycling	80
LWS (kg/m2)	14	Recycling	90

B1010.10.1a - LCA

	A1-A3	A4	C2	C4	D
ADP elements [kg Sb-Equiv.]	2,83E-05	1,76E-09	1,54E-09	3,37E-08	-1,96E-04
ADP fossil [MJ]	5,48E+02	6,54E-01	5,72E-01	1,31E+00	-3,35E+02
AP [kg SO2-Equiv.]	1,70E-01	2,11E-04	1,83E-04	5,74E-04	-4,45E-02
EP [kg Phosphate-Equiv.]	1,41E-02	4,86E-05	4,20E-05	8,79E-05	-1,01E-03
GWP [kg CO2-Equiv.]	5,12E+01	4,71E-02	4,12E-02	3,86E-01	-1,46E+01
ODP [kg R11-Equiv.]	7,65E-07	8,25E-13	7,21E-13	7,21E-11	1,76E-07
POCP [kg Ethene-Equiv.]	2,53E-02	-6,89E-05	-5,95E-05	1,49E-04	-1,07E-02

MAKRO-KOMPONENTŲ DUOMENŲ BAZĖ

	1 kategorija	2 kategorija	3 kategorija
Individualūs ir daugiabučiai namai			
Daugiabučiai			
Biurų pastatai			
Komeraciniai ir gamybiniai pastatai			





2) iPad ir iPhone Aplikacija

Menu

Plienas_LCA

Katalogas

Žinynas

Ataskaitos

Nustatymai



Meniu

Plienas_LCA

Katalogas

Žinynas

Ataskaitos

Nustatymai



Menu >> Plienai_LCA

Du skaičiavimo lygmenys:

Medžiagų lygmuo



EN 15804:2012

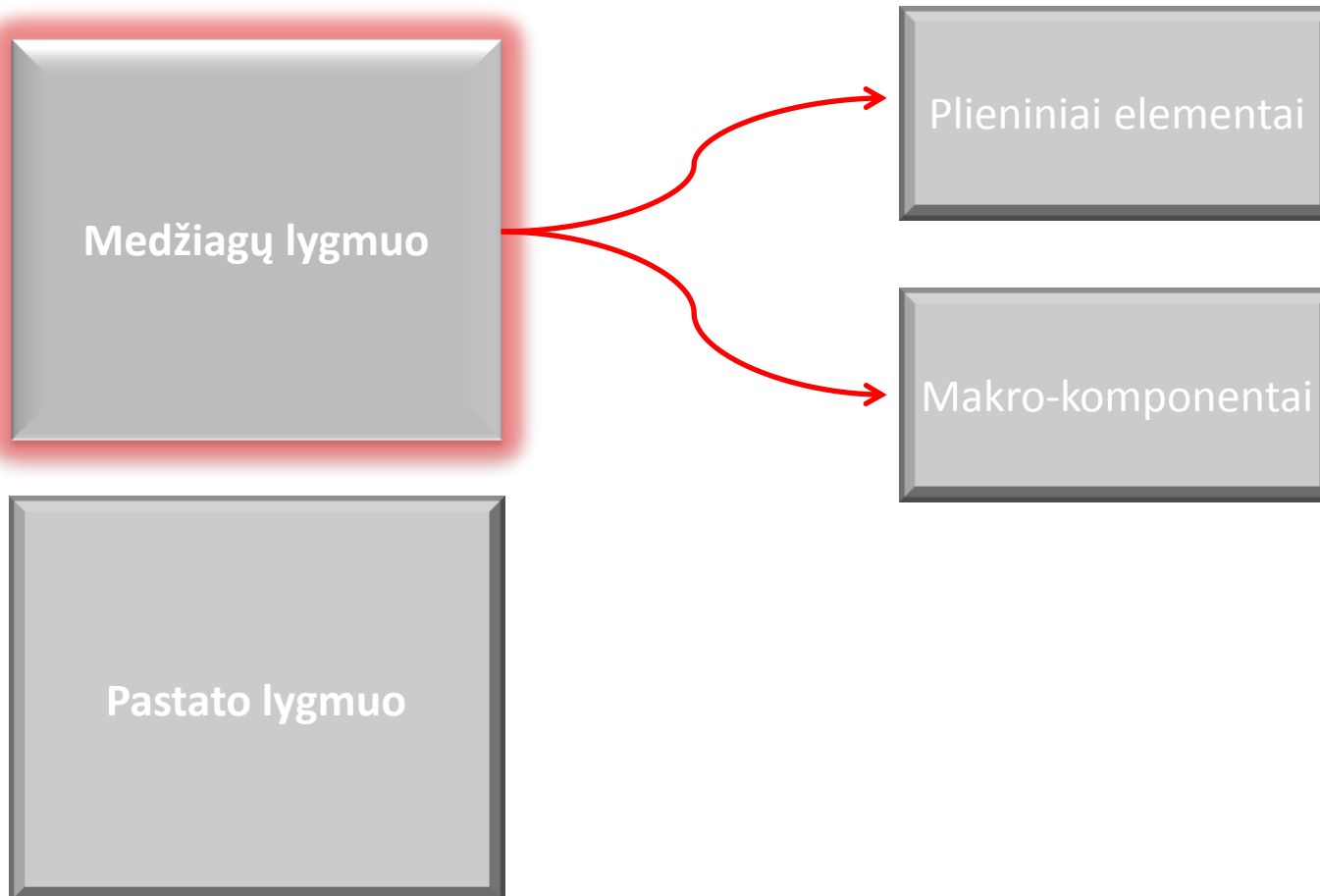
Pastato lygmuo



EN 15978:2011

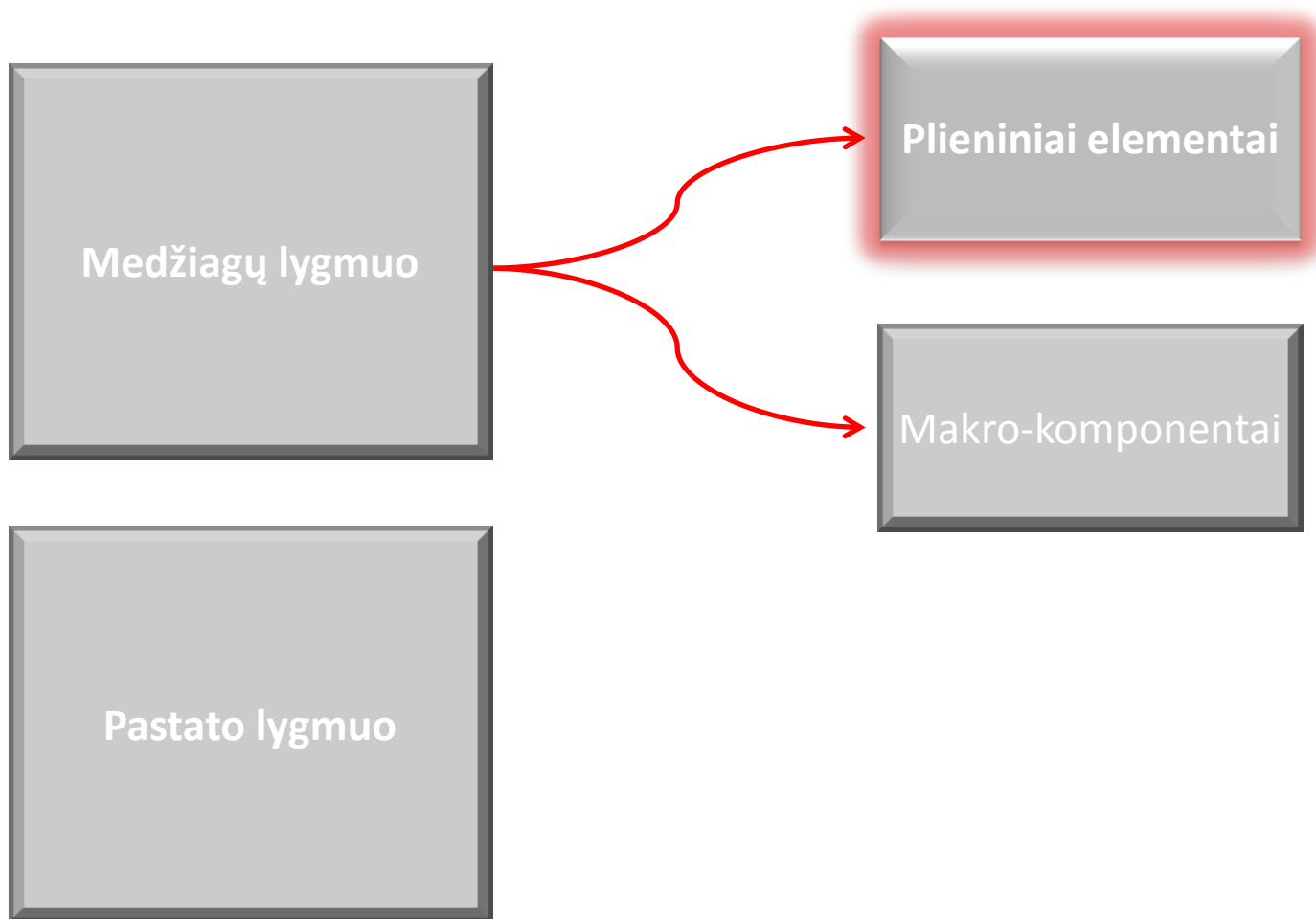


Menu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo





Menu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo





Meniu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo

No SIM 16:59 69%

< I or H sections

I or H sections

CALCULATE

HE

HE 100 AA

HE 100 A

HE 100 B

HE 100 M

HE 120 AA

HE 120 A

HE 120 B

HE 120 M

HE 140 AA

HE 140 A

HE 140 B

HE 140 M

HE 100 AA

add your company

Designation

G	12.24	[kg/m]
---	-------	--------

Dimensions

h	91.00	[mm]
b	100.00	[mm]
t.w	4.20	[mm]
t.f	5.50	[mm]

Inputs parameters

Length [m]

0

Lifespan [years]

0

Steel Grade

S235

Quality

JR

Fabrication Procedure

Hot Rolled

Scope of the Analysis

Cradle-to-gate

Coating System

✓

Transportation

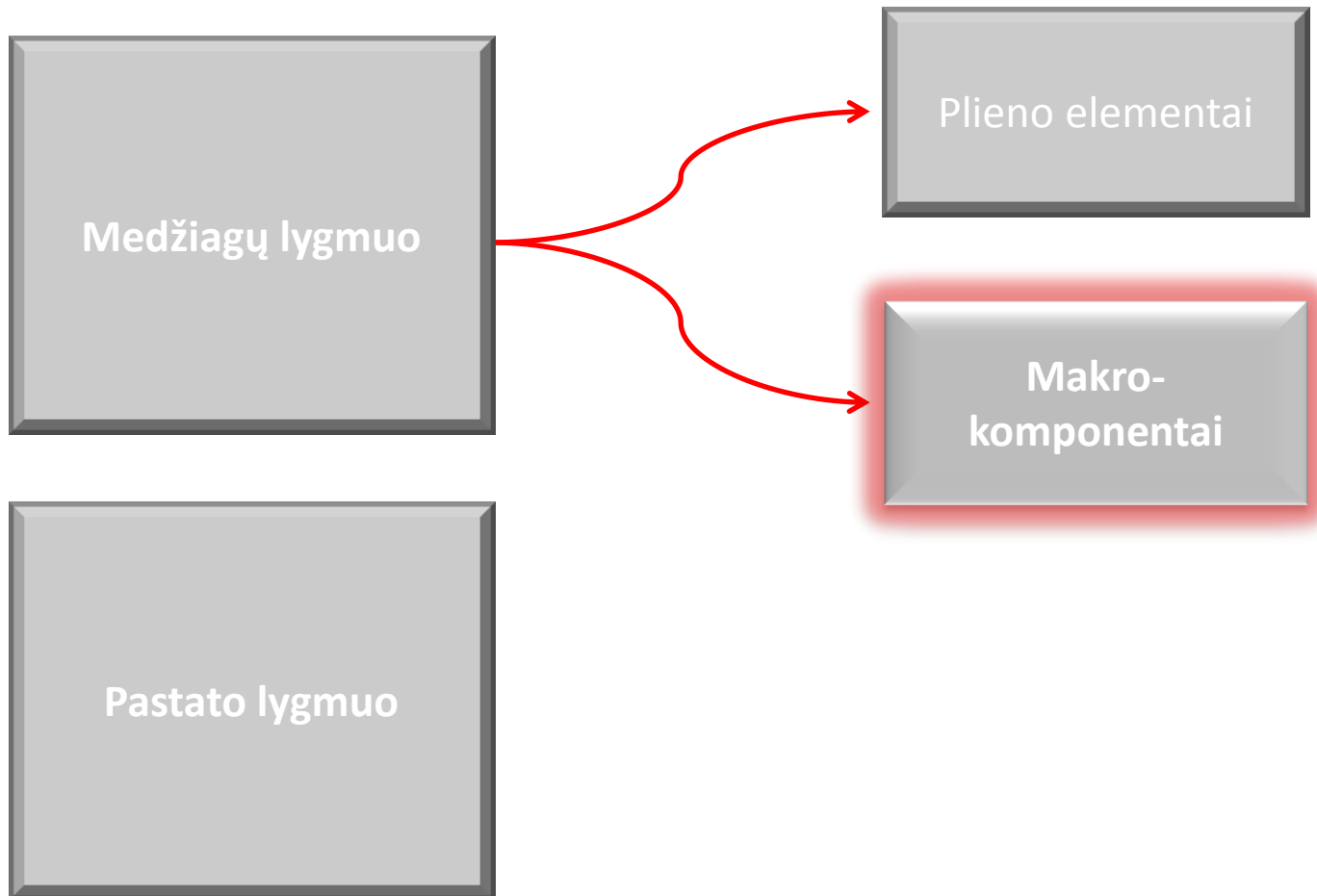
✓

End-of-life recycling

✓



Menu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo





Menu >> Plienias_LCA >> Medžiagų lygmuo>> Makro-komponentai

Makro-komponentai

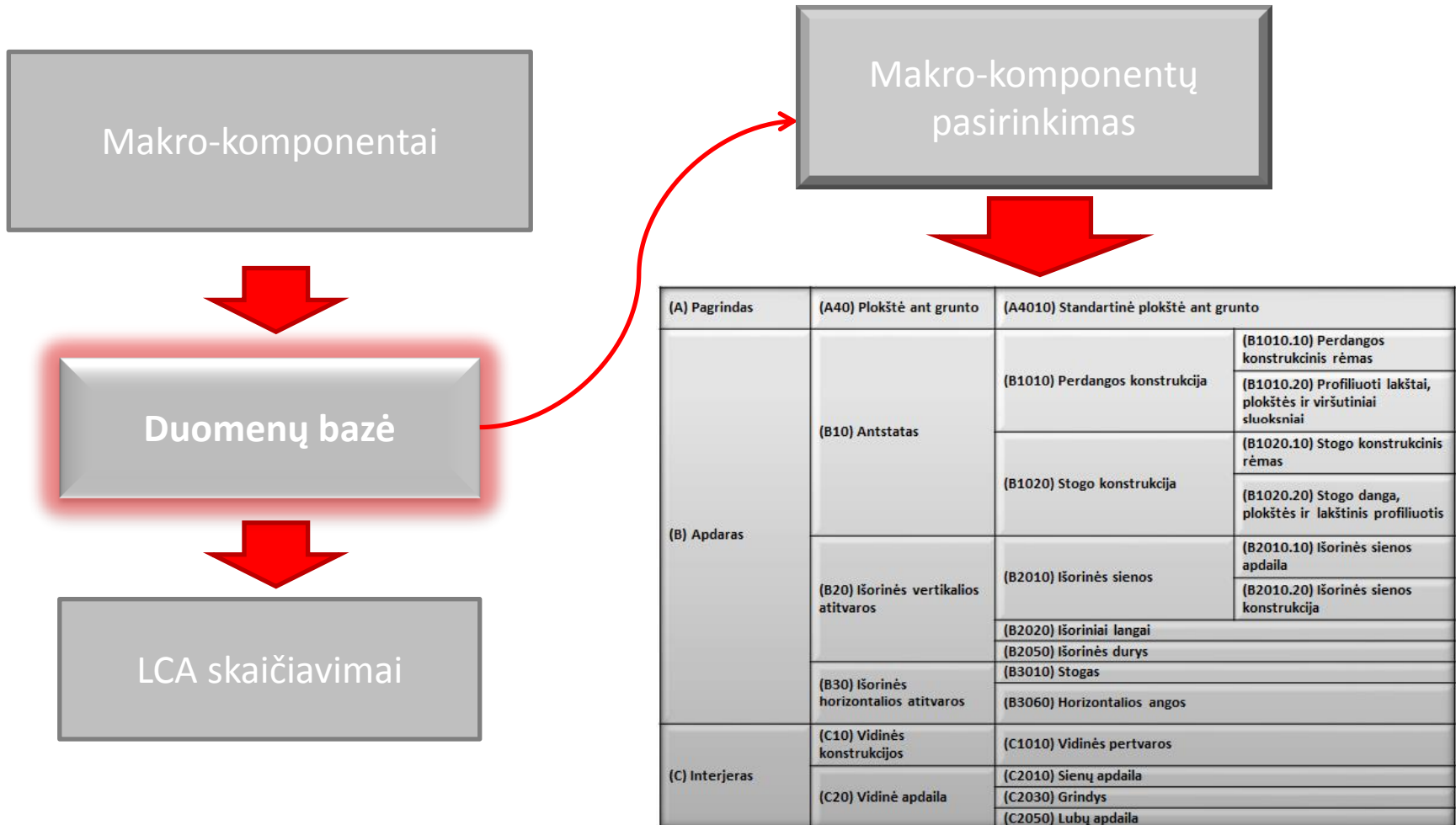


Duomenų bazė



LCA skaičiavimai

Meniu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo>> Makro-komponentai





Menu >> Plienas_LCA >> Medžiagų lygmuo>> Makro-komponentai



WO SIM 11-02 00:70

← (B1010.10) Floor structur... (B1010.10) Floor structural frame CALCULATE

B1010.10.1 – Light-weight steel slabs

- B1010.10.1a
- B1010.10.1b
- B1010.10.1c
- B1010.10.1d
- B1010.10.1e

B1010.10.1a

B1010.10.1a

+ add your company MAP

Inputs parameters

Rock wool [mm] 60

Scope of the Analysis

Cradle-to-grave + EOL

ADPelements

A1-A3	2.90e-5
A4	1.89e-9
B	0.00e+0
C2	1.65e-9

Full Report

Rock wool

Density 150 [kg/m2]

Thickness 40 [mm]

Weight

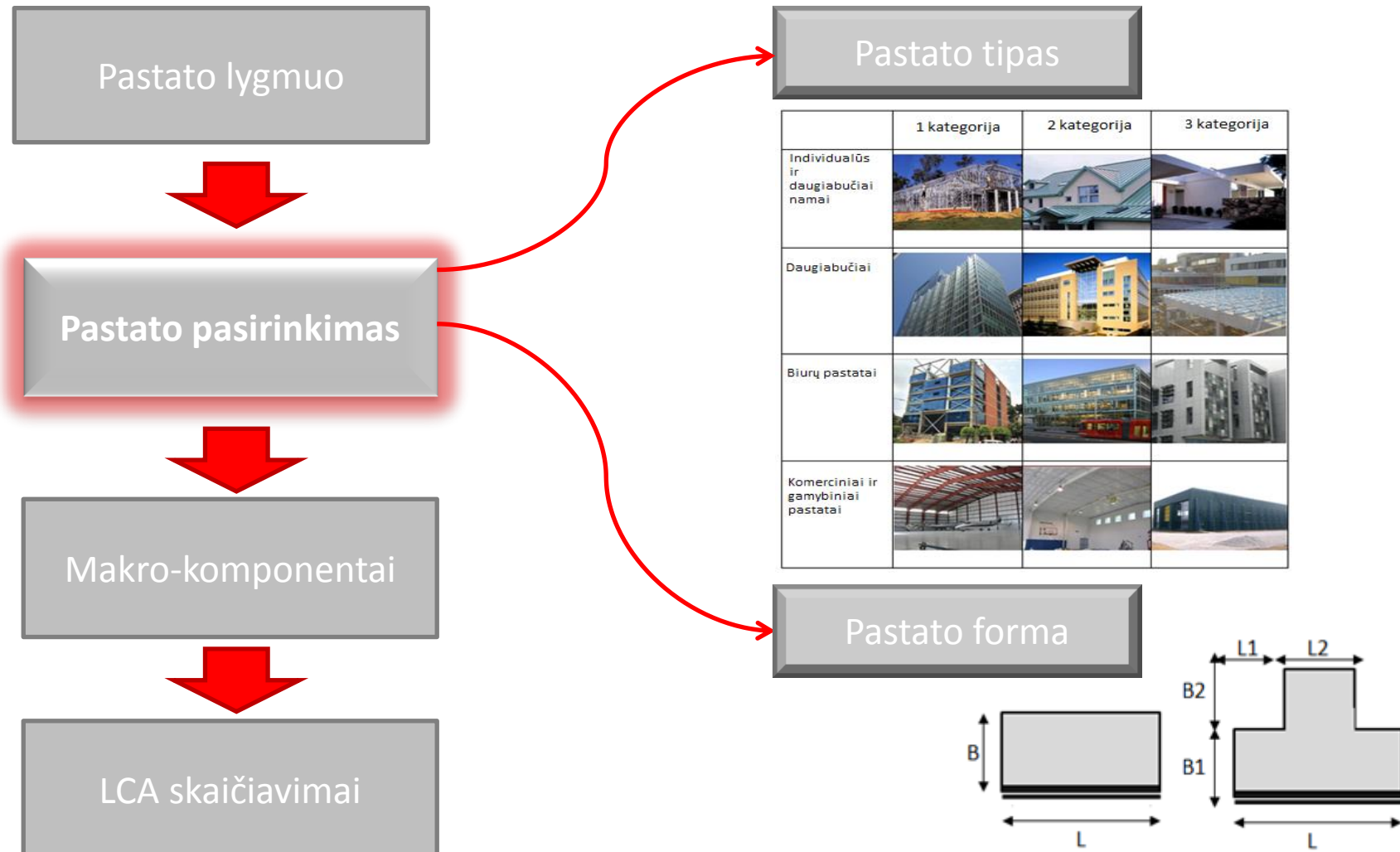


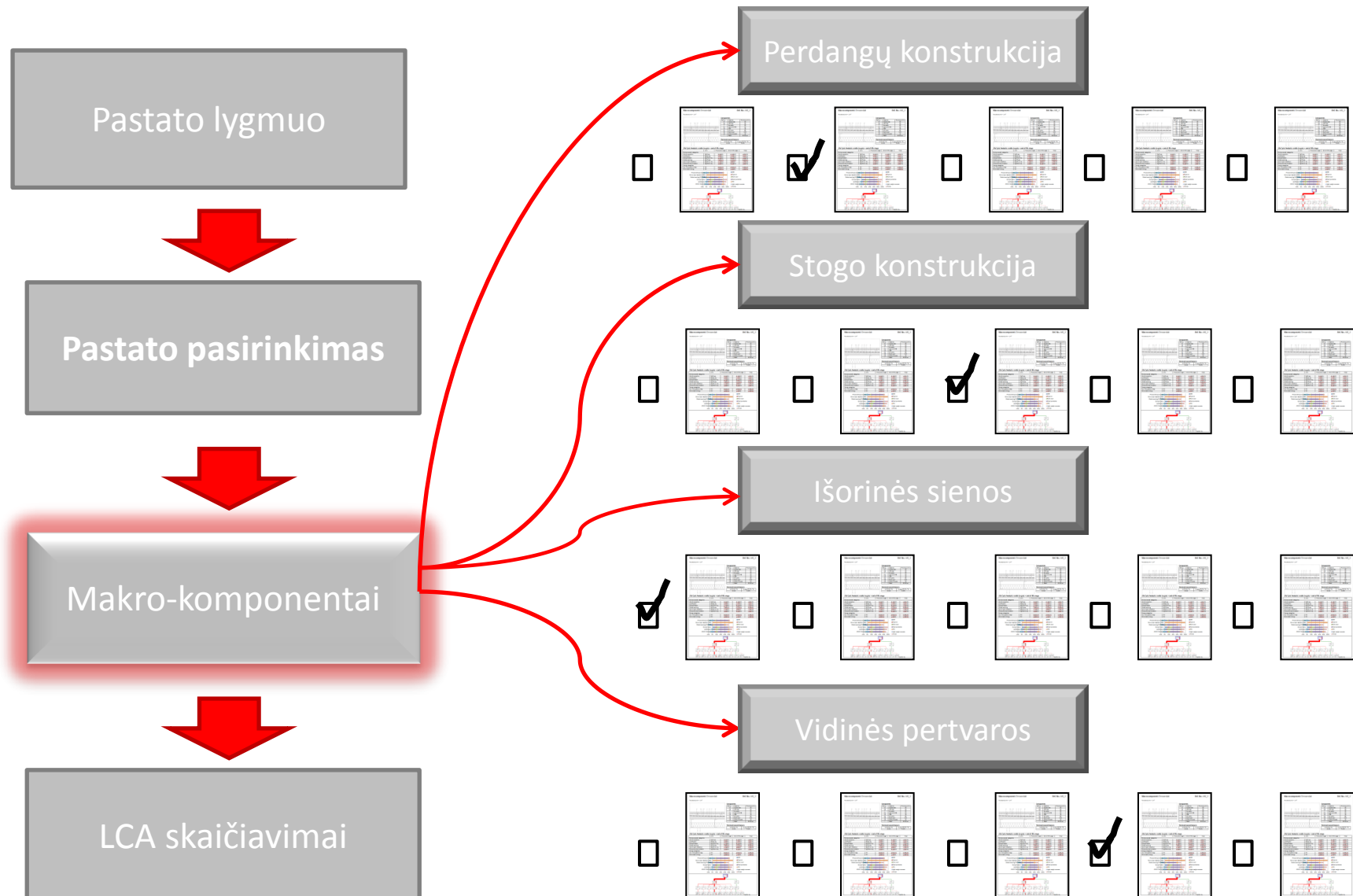
Menu >> Plienias_LCA >> Pastato lygmuo

Medžiagų lygmuo

Pastato lygmuo

Meniu >> Plienās_LCA >> Pastato lygmuo>> Pastato pasirinkimas







Meniu >> Plienias_LCA >> Pastato lygmuo>> LCA skaičiavimai



LCA REPORT FOR STEEL BUILDINGS

SUMMARY

Scope: Cradle-to-grave + EOL

Lifespan: 50 years

Environmental Impacts

LCA index: -1.42E-11

Global Warming Potential (GWP): 41 kg CO₂ eq

Primary Energy Demand

Total Primary Energy Demand: 679 MJ

DETAILED RESULTS

LCA Input Data

B1010.10 Floor structural frame

	Materials	Thickness (mm)	End-of-life scenario	RR (%)
	Light weight steel (LWS)		Recycling	90
	OSB	18	Incineration	80
	Gypsum plasterboard	15	Recycling	80
	Rock wool	40	Recycling	80

LCA Results

LCA of 1m² of a Roof macro-component

Parameters describing enviromental impacts

Indicator	Unit	A1-A3	A4	B1-B5	C2	C4	D	TOTAL
ADP elements	[kg Sb Eq.]	2.90e-5	1.89e-9	0.00e+0	1.65e-9	3.67e-8	-1.97e-4	-1.68e-4
ADP fossil	[MJ]	5.88e+2	7.02e-1	0.00e+0	6.14e-1	1.43e+0	-3.36e+2	2.55e+2
AP	[kg SO ₂ Eq.]	1.93e-1	2.27e-4	0.00e+0	1.97e-4	6.25e-4	-4.45e-2	1.50e-1
EP	[kg PO ₄ - Eq.]	1.66e-2	5.22e-5	0.00e+0	4.51e-5	9.59e-5	-1.01e-3	1.58e-2
GWP	[kg CO ₂ Eq.]	5.48e+1	5.06e-2	0.00e+0	4.41e-2	4.20e-1	-1.46e+1	4.05e+1
ODP	[kg CFC-11 Eq.]	7.65e-7	8.88e-13	0.00e+0	7.73e-13	7.95e-11	1.78e-7	9.42e-7
POCP	[kg C ₂ H ₄ Eq.]	2.70e-2	-7.40e-5	0.00e+0	-6.38e-5	1.62e-4	-1.07e-2	1.63e-2

3) Baigiamosios pastabos

- Supaprastintas LCA skaičiavimo būdas leidžia išvengti sudėtingų priemonių ir profesionalių ekspertų poreikio statybvietėje ir leidžia žymiai sumažinti tokios analizės trukmę.
- Skaičiavimo būdo patikrinimas buvo atliktas palyginant su analizės rezultatais gautais naudojant profesionalią komercinę programinę įrangą GaBi 6.
- Skaičiavimo rezultatų palyginimas leidžia tarti, kad abiejų skaičiavimo būdų rezultatai yra pagrįsti.



Vidinių sienų sistemos (nelaikančios)