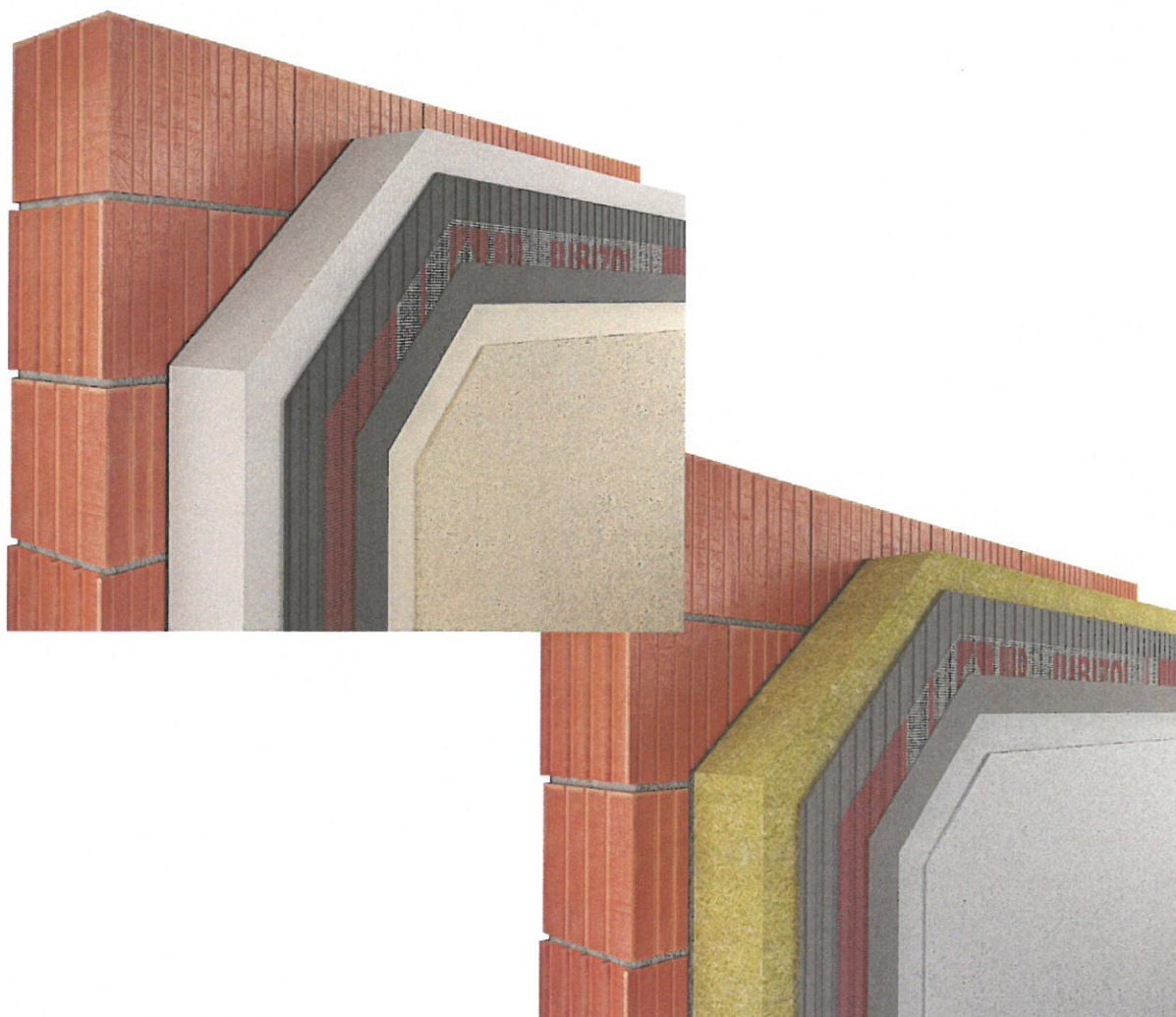


Okoljska Deklaracija Proizvoda

V skladu z ISO 14025 in EN 15804



Toplotno izolacijski fasadni sistem JUBIZOL EPS in JUBIZOL MW

Številka EPD

Številka EPD pri ECO-Platform

Lastnik EPD

EPD Program

Izdano dne

Veljavno do

EPD-19/0001

00000979

JUB kemična industrija d.o.o., Dol pri Ljubljani 28,
1262 Dol pri Ljubljani

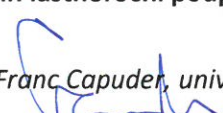
ZAG EPD

28. 6. 2019

27. 6. 2024

www.zag.si



Splošni podatki	Komercialno ime JUBIZOL EPS in JUBIZOL MW
Izvajalec programa: Zavod za gradbeništvo Slovenije - ZAG Dimičeva 12 1000 Ljubljana http://www.zag.si	Naročnik Okoljske deklaracije: JUB kemična industrija d.o.o. Dol pri Ljubljani 28 1262 Dol pri Ljubljani https://www.jub.eu
Številka Okoljske deklaracije: EPD-19/0001	Deklarirana enota: 1m ² Jubizola
Ta Okoljska deklaracija temelji Pravilih za kategorije proizvodov (PCR): Part B: Requirements on the EPD for Composite heat insulation systems, 2012	Obseg: A1-A3 - od zibke do vrat
Izdano dne: 28. 6. 2019	Verifikacija: CEN standard SIST EN 15804 služi kot temelj za Pravila kategorije proizvodov (PCR) Neodvisna ocean EPD-ja v skladu s standardom SIST EN ISO 14025 ☒ notranja ☐ zunanja Naziv in lastnoročni podpis ocenjevalca: <i>Friderik Knez, univ. dipl. fiz.</i>  Zavod za gradbeništvo Slovenije – ZAG
Veljavno do: 27. 6. 2024	
Proizvodni obrat: JUB d.o.o. Dol pri Ljubljani 28 1262 Dol pri Ljubljani	
Naziv in lastnoročni podpis izdajatelja:  <i>mag. Franc Capuder, univ. dipl. inž. grad.</i> Zavod za gradbeništvo Slovenije - ZAG	Naziv in lastnoročni podpis vodilnega strokovnjaka:  <i>Anja Lešek, mag. inž. ok. gr.</i> Zavod za gradbeništvo Slovenije - ZAG

1 Proizvod

1.1 Opis proizvoda

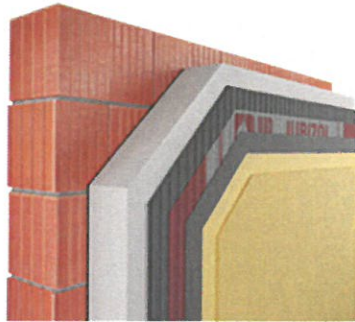
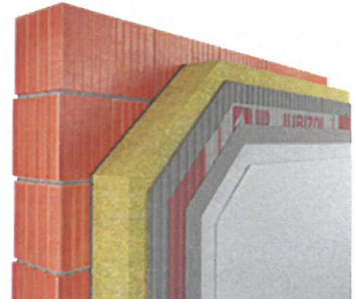
Toplotno izolacijski fasadni sistem JUBIZOL je večslojni sistem (ETICS), ki je nameščen na zunanji nosilni zid. Nameravana uporaba toplotno izolacijskega ovoja je ustrezna zaščita pred meteornimi vodami in drugimi vplivi iz okolja ter ustrezna toplotna zaščita stavbe. Sloji toplotno izolacijskega sistema so lepilna malta, toplotno izolacijska obloga, sidra, osnovni omet, armirna mrežica, osnovni premaz in zaključni sloj. V tej študiji obravnavamo tri tipe Jubizola - EPS beli in grafitni ter MW. Sestava in količine surovin pri

drugih slojih ostajajo pri vseh treh različicah toplotno izolativnega sloja enake. Nekoliko se spremeni le uporaba energentov. Izdeliki so certificirani v skladu z zahtevami ETAG 004.

1.2 Tehnični podatki

Obravnavani proizvodi, ki se uporabljajo za posamezni sloj toplotno izolacijskega sistema JUBIZOL EPS in MW so navedeni v poglavju 1.3. Poraba lepilne malte za lepljenje toplotne izolacije na podlago je v povprečju cca 4,25 kg/m² in za izdelavo osnovnega ometa pri EPS ploščah 4,5kg/m². Poraba armaturne mrežice je 1,1 m²/m², poraba osnovnega premaza je v povprečju 160 ml/m² in zaključnega sloja 2,75 kg/m².

Tabela 1: Pregled obravnavanih proizvodov in njihovih lastnosti

Komercialno ime proizvoda	Tehnični podatki	Fotografija proizvoda
Jubizol EPS – bel in grafitni	Tehnična koda toplotnih izolacij: Jubizol EPS F-W: EPS-EN 13163-L2-W2-T1-S2-P3-DS(N)2-DS(70,-)1-BS115-TR150-CS(10)70; toplotna prevodnost 0,039 W/mK. Jubizol EPS F-G: EPS-EN 13163-L2-W2-T1-S2-P3-DS(N)2-DS(70,-)1-BS115-TR150-CS(10)80; toplotna prevodnost 0,031 W/mK.	
Jubizol MW	Plošče: MW-EN 13162-T5-DS(TH)-TR15-WS-MU1,6 Lamele: MW-EN 13162-T5-DS(TH)-TR80-WS-MU1,2	

1.3 Osnovni materiali

Obravnavani proizvodi, ki se uporabljajo za posamezni sloj toplotno izolacijskega sistema

JUBIZOL EPS so: Jubizol lepilna malta – JLM v vrečah po 25 kg, toplotna izolacija treh vrst – ali Jubizol EPS F-W (navadni beli) ali Jubizol EPS F-G

(grafitni) ali Jubizol MW (z mineralno volno). EPS je pakiran kot plošča volumna v povprečju $0,25 \text{ m}^3$, v zavoju povitem s folijo. MW (mineralna volna) je pakirana kot plošča in lamela iz mineralne volne. Naslednja komponenta večslojnega sistema so sidra proizvajalca EJOT, sledi Jubizol armaturna mrežica, Jubizol Unigrund v plastičnih vedrih po 18kg ter Jubizol Silicone Finish v plastičnih vedrih po 25 kg.

1.4 Proces proizvodnje

Jubizol lepilna malta:

najprej se ročno pripravi aditive s tehtanjem na tehtnici. Dve surovini gresta predhodno še na mletje. Cement in kremenov pesek se s polžnim transportom dovajata na avtomatsko tehtnico, kamor viličar pripelje tudi predhodno pripravljene aditive. S pnevmatskim transportom se surovine dovajajo v mešalo, kjer se po koncu mešanja šarža (900 kg) zapakira v vreče po 25 kg.

Jubizol Unigrund:

v prvem koraku se doda mokro fazo in zgoščevalec, ki je predhodno pripravljen kot polizdelek, nato se določene surovine v mešalo doziranje s črpanjem s podesta aditivov, nekatere pa se predhodno pripravi v operativni pripravi dela in doda ročno ob predhodnem transportu z viličarjem do mešala.

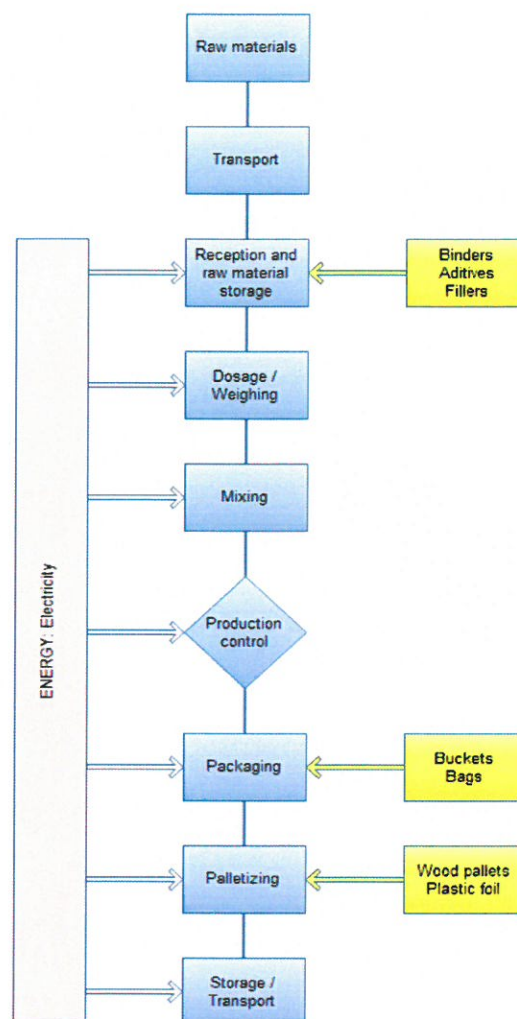
Silikonski glajeni omet:

najprej se izdelata dva polizdelka. Nato se v gnetilec dozirajo določene surovine s črpanjem s podesta aditivov, nekatere pa se predhodno pripravi v operativni pripravi dela in doda ročno ob predhodnem transportu z viličarjem do gnetilca. Peski se s polžnim transportom dozirajo na avtomatsko tehtnico, od tam pa se s pnevmatskim transportom dozirajo v gnetilec.

EPS plošče:

surovina, ki se nahaja v tonski embalaži, se z viličarjem transportira do predekspanderja, kjer se dozira v predekspander, kjer surovina ekspandira in poveča volumen za več desetkrat. Iz predekspanderja se EPS kroglice transportira v

silose, od koder se jih nato zopet s pomočjo zraka



Slika 1: Diagram proizvodnega procesa

transportira v blok formo na sekundarno ekspanzijo in posledično sintranje v blok.

1.5 Pakiranje

Jubizol lepilno malto se pakira v vreče, ki so z notranje strani prevlečene s PE folijo. Vedra za osnovni premaz in zaključni omet so izdelana iz polipropilena, ročaj je narejen iz pocinkane žice. Lesene Euro palete so izdelane iz lesa iglavcev (smreka ali jelka) in se jih uporabi trikrat. Strojna stretch folija je narejena iz polietilena.

1.6 Ostale informacije

Ostale informacije so dostopne na spletni strani:
<https://www.jub.eu>.

2 LCA: Pravila za izračun

2.1 Deklarirana enota

Deklarirana enota pri izračunu LCA je:

1m² Jubizola EPS ali 1m² Jubizola MW.

2.2 Sistemske meje

Sistemske meje EPD-ja so določene po modularnem principu v skladu s standardom SIST EN 15804. Analiza obravnavanih proizvodov obsega *fazo izdelave* življenjskega cikla (od zibke do vrat) proizvoda oz. module A1 do A3.

Analiza življenjskega cikla proizvoda v modulih A1-A3 obsega:

A1: pridobivanje surovin, proizvodnja osnovnih materialov in zato potrebna energija,

A2: transport do proizvodnega obrata in znotraj obrata,

A3: proizvodnja pomožnih materialov in embalaže vključno s proizvodnjo in rabo energije med proizvodnim procesom ter emisijami, ki se pri tem sproščajo.

2.3 Kriteriji za izključitev vhodnih/ izhodnih podatkov (*cut-off rules*)

Delež manjkajočih podatkov v skladu s standardom SIST EN 15804 lahko znaša manj kot 1% porabljene

obnovljive in neobnovljive primarne energije in manj kot 1% skupne mase vhodnih podatkov v posameznem proizvodnem procesu, ter manj kot 5% porabljene energije in mase v modulu A.

Analiza LCA je vključevala podatke o osnovnih surovinah, pomožnih materialih, embalažnih materialih, transportu in energiji v proizvodnem procesu, ki ga je zagotovil proizvajalec. Razpoložljivi podatki so vključeni v model.

2.4 Izvor podatkov

Za izračun modulov A1 do A3 za Jubizol EPS in MW je bila uporabljena programska oprema Gabi 6, ki jo je razvil PE International v sodelovanju z Univerzo v Stuttgartu in generični podatki iz podatkovne baze Ecoinvent integrated 3.4.

2.5 Kvaliteta vhodnih podatkov

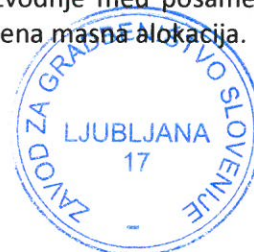
Časovno obdobje za katerega so zbrani podatki je 2018. V LCA analizi so bili vključeni vsi vhodni podatki, kot so osnovne surovine/materiali, pomožni materiali, transport, energija in voda v procesu proizvodnje. Podatke je podal naročnik analize.

2.6 Opazovano obdobje

Referenčno obdobje zbranih podatkov je leto 2018.

2.7 Alokacija

Pri razdelitvi porabe pomožnih materialov in energije v procesu proizvodnje med posameznimi proizvodi je bila uporabljena masna alokacija.



3 LCA: Rezultati

Tabela 2: Izbrane faze LCA

SISTEMSKA MEJA																
FAZA IZDELAVE			FAZA VGRADNJE		FAZA RABE							FAZA PO IZTEKU ŽIVLJENJSKE DOBE				VPLIV NA OKOLJE PREKO SISTEMSKE MEJE
Pridobivanje surovin	Transport	Proizvodnja	Transport	Vgradnja	Raba	Vzdrževanje	Popravila	Zamenjava	Obnova	Raba energije med obratovanjem	Raba vode med obratovanjem	Demontaža	Transport	Procesiranje odpadkov	Odlaganje odpadkov	Ponovna uporaba, obnova, reciklaža
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
☒	☒	☒	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Moduli življenjskega cikla proizvoda, ki so vključeni v EPD so označeni z »X«, moduli, ki niso vključeni pa z »NR«= ni relevantno																

3.1 Indikatorji okoljskih vplivov

V skladu s standardom SIST EN 15804, so rezultati vplivov na okolje predstavljeni s sedmimi indikatorji (tabela 3).

Tabela 3: Okrajšave in enote indikatorjev okoljskih vplivov

Indikatorji okoljskih vplivov	Okrajšava	Enota
Potencial globalnega segrevanja	GWP	kg CO ₂ equiv
Potencial za razgradnjo ozona	ODP	kg CFC 11 equiv
Potencial za zakisovanje zemlje in vode	AP	kg SO ₂ equiv
Potencial za eutrofikacijo	EP	kg (PO ₄) ³⁻ equiv
Potencial za fotokemično nastajanje ozona	POCP	kg Ethene equiv
Izraba abiotskih (naravnih) virov (surovin)	APD ele	kg Sb equiv
Izraba abiotskih virov (fosilnih goriv)	APD fos	MJ, neto kalorična vrednost

Indikatorji okoljskih vplivov za proizvod so prikazani v tabeli 4.



Tabela 4: Indikatorji okoljskih vplivov

		Jubizol EPS - Beli	Jubizol EPS - Grafitni	Jubizol MW
ADP (ele)	[kg Sb eq.]	1,30E-04	1,31E-04	2,96E-04
ADP (fos)	[MJ]	5,81E+02	6,01E+02	3,80E+02
AP	[kg SO ₂ eq.]	6,71E-02	6,91E-02	1,11E-01
EP	[kg Phosphate eq.]	1,00E-02	1,03E-02	1,70E-02
GWP	[kg CO ₂ eq.]	2,60E+01	2,69E+01	2,94E+01
ODP	[kg R11 eq.]	3,82E-07	4,43E-07	1,65E-07
POCP	[kg Ethene eq.]	5,61E-02	5,37E-02	7,60E-03

3.2 Indikatorji rabe surovin

Rezultati rabe surovin so v skladu s standardom SIST EN 15804 prikazani z desetimi indikatorji (tabela 5). Indikatorji vključujejo rabo obnovljive in neobnovljive energije, rabo obnovljivih in neobnovljivih materialnih virov in rabo vode.

Tabela 5: Okrajšave in enote indikatorjev rabe surovin

Indikatorji rabe surovin	Okrajšava	Enota
Raba obnovljive primarne energije, brez surovin	PERE	MJ, neto kalorična vrednost
Raba obnovljive primarne energije, vključno z surovinami	PERM	MJ, neto kalorična vrednost
Skupna raba obnovljive primarne energije	PERT	MJ, neto kalorična vrednost
Raba primarne neobnovljive energije, brez surovin	PENRE	MJ, neto kalorična vrednost
Raba primarne neobnovljive energije, vključno z surovinami	PENRM	MJ, neto kalorična vrednost
Skupna raba primarne neobnovljive energije	PENRT	MJ, neto kalorična vrednost
Raba sekundarnih materialov	SM	kg
Raba obnovljivih sekundarnih goriv	RSF	MJ, neto kalorična vrednost
Raba neobnovljivih sekundarnih goriv	NRSF	MJ, neto kalorična vrednost
Raba sveže pitne vode	FW	kg

Indikatorji rabe surovin za proizvod so prikazani v tabeli 6.



Tabela 6: Indikatorji rabe surovin

		Jubizol EPS - Beli	Jubizol EPS - Grafitni	Jubizol MW
PERE	[MJ]	1,40E+02	1,41E+02	1,60E+02
PERM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	8,91E+02	9,17E+02	7,89E+02
PENRE	[MJ]	8,91E+02	9,17E+02	7,89E+02
PENRM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	1,40E+02	1,41E+02	1,60E+02
SM	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[kg]	1,67E+02	1,71E+02	1,87E+02

3.3 Drugi indikatorji okoljskih vplivov

V skladu s standardom SIST EN 15804 so rezultati za dodatno okoljsko informacijo (podatki o odlaganju odpadkov) predstavljeni s tremi indikatorji, rezultati izhodnih tokov iz sistema pa s štirimi indikatorji (tabela 7).

Tabela 7: Okrajšave in enote drugih indikatorjev okoljskih vplivov

Indikatorji za dodatno okoljsko informacijo	Okrajšava	Enota
Odlaganje nevarnih odpadkov	HWD	kg
Odlaganje ne-nevarnih odpadkov	NHWD	kg
Odlaganje radioaktivnih odpadkov	RWD	kg
Indikatorji izhodnih tokov	Okrajšava	Enota
Sestavine primerne za ponovno uporabo	CRU	kg
Materiali za reciklažo	MFR	kg
Materiali za obnovljivo energijo	MER	kg
Oddana energija	EE	MJ na nosilca energije

Indikatorji za dodatno okoljsko informacijo in indikatorji izhodnih tokov za proizvod so prikazani v tabeli 8.

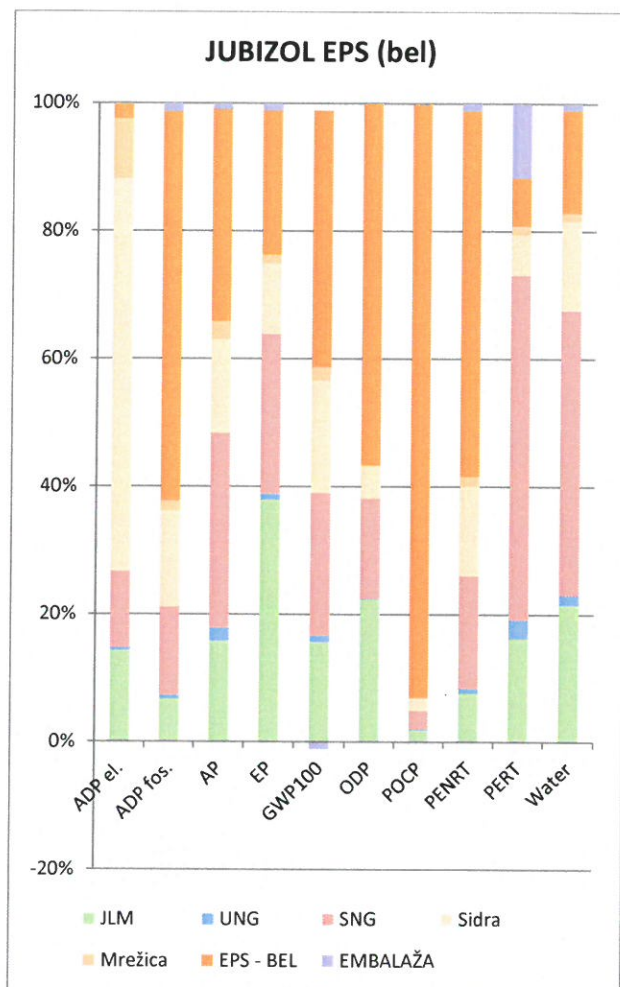
Tabela 8: Dodatni indikatorji okoljskih vplivov

		Jubizol EPS - Beli	Jubizol EPS - Grafitni	Jubizol MW
HWD	[kg]	7,25E-05	7,25E-05	7,32E-05
NHWD	[kg]	4,29E-01	4,29E-01	3,16E+00
RWD	[kg]	5,77E-02	5,84E-02	5,90E-02
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



4 Interpretacija rezultatov

JUBIZOL EPS – BEL:



Slika 2: Prikaz okoljskih vplivov za Jubizol EPS- beli po komponentah v odstotkih

ADP ele: na rabo elementarnih virov najbolj vpliva raba sider, saj predstavljajo 61 % celotnega vpliva, sledi JLM s 14 % ter SNG z 12 %.

ADP fos: pri izrabi fosilnih virov izstopa EPS, ki predstavlja 61 % potencialnega vpliva na fosilne vire. Sledijo sidra s 15 % ter SNG s 13 %.

AP: največji vpliv na zakisovanje ima proizvodnja EPS-a ter SNG (33 % in 30 %). Sledita JLM ter sidra s 16 % in 15 %.

EP: največji vpliv na eutrofikacijo ima proizvodnja JLM (38 %). Sledi proizvodnja SNG ter EPS (25 % in 23 %).

GWP: potencial za globalno segrevanje se najbolj poveča zaradi proizvodnega procesa EPS-a (predstavlja 43 % celotnega potenciala). Na drugem mestu je SNG, sledjo pa sidra (23 % in 18 %).

ODP: potencial za razgradnjo ozona se najbolj poveča zaradi EPS-a, ki predstavlja 57 % parametra. Sledi mu JLM (22 %) ter SNG (15 %).

POCP: pri parametru potenciala za nastajanje fotokemičnega ozona prevladuje vpliv proizvodnje EPS s 93 %.

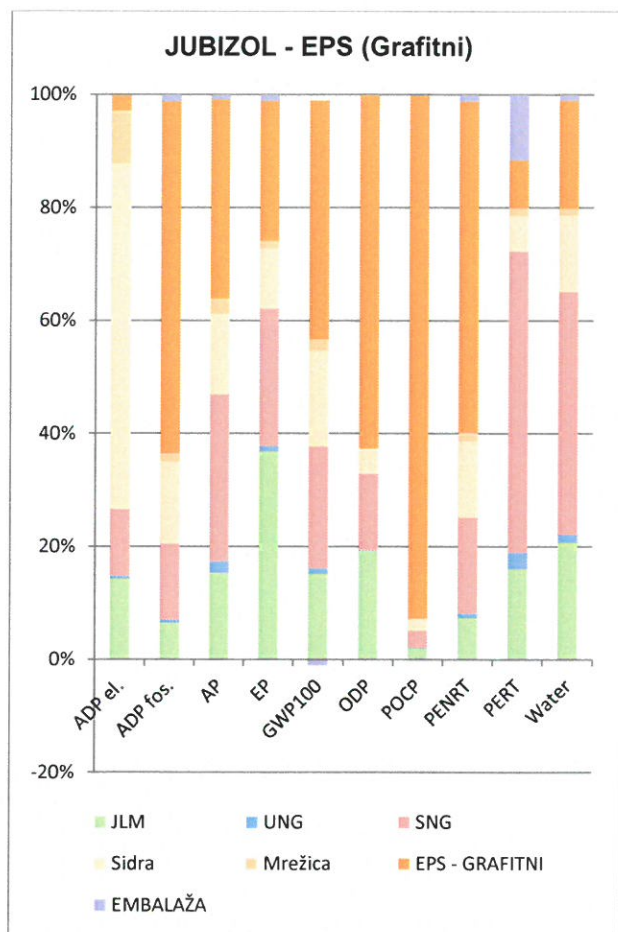
PENRT: raba EPS-a je vzrok za 57 % rabe primarne obnovljive energije. Sledi SNG (18 %) ter sidra (14 %).

PERT: rabo obnovljive primarne energije najbolj poveča uporaba SNG (54 %). Sledita JLM (16 %) ter embalaža z 12 % parametra.

Voda: največ vode porabi proizvodnja SNG – 45 %. Nekoliko manj (22 %) proizvodnja JLM ter EPS (16 %).



JUBIZOL EPS – GRAFITNI:



Slika 3: Prikaz okoljskih vplivov za Jubizol EPS - Grafitni po komponentah v odstotkih

ADP ele: na rabo elementarnih virov najbolj vpliva raba sider, saj predstavljajo 61 % celotnega vpliva, sledi JLM s 14 % ter SNG z 12 %.

ADP fos: pri izrabi fosilnih virov izstopa EPS, ki predstavlja 62 % potencialnega vpliva na fosilne vire. Sledijo sidra s 15 % ter SNG s 13 %.

AP: največji vpliv na zakisovanje ima proizvodnja EPS-a ter SNG (35 % in 30 %). Sledita JLM ter sidra s 15 % in 14 %.

EP: največji vpliv na eutrofikacijo ima proizvodnja JLM (37 %). Sledi proizvodnja EPS ter SNG (25 % in 24 %).

GWP: potencial za globalno segrevanje se najbolj poveča zaradi proizvodnega procesa EPS-a (predstavlja 43 % celotnega potenciala). Na drugem mestu je SNG, sledjo pa sidra (22 % in 17%).

ODP: potencial za razgradnjo ozona se najbolj poveča zaradi EPS-a, ki predstavlja 63 % parametra. Sledi mu JLM (19 %) ter SNG (14 %).

POCP: pri parametru potenciala za nastajanje fotokemičnega ozona prevladuje vpliv proizvodnje EPS s 93 %.

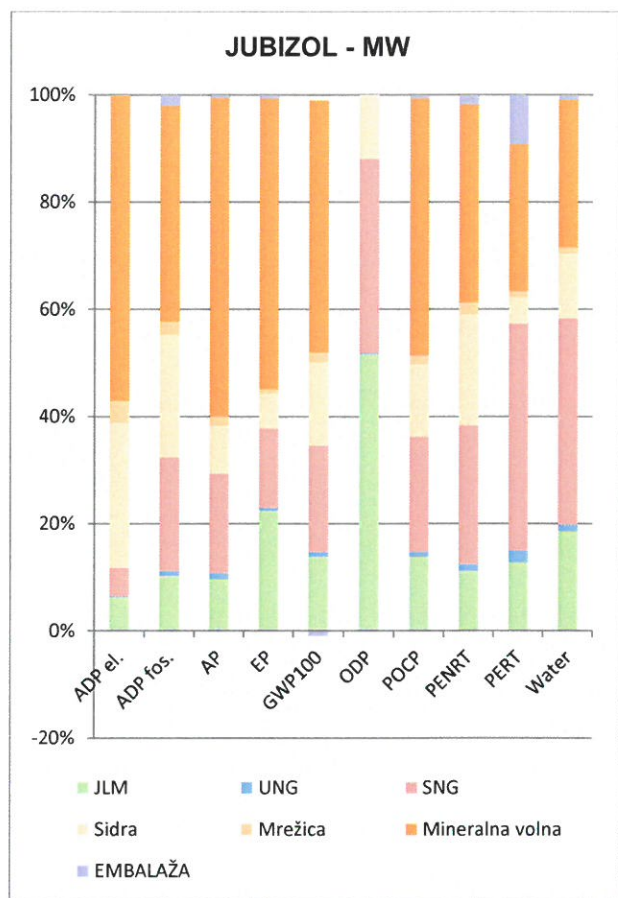
PENRT: raba EPS-a je vzrok za 59 % rabe primarne obnovljive energije. Sledi SNG (17 %) ter sidra (14 %).

PERT: rabo obnovljive primarne energije najbolj poveča uporaba SNG (53 %). Sledita JLM (16 %) ter embalaža z 12 % parametra.

Voda: največ vode porabi proizvodnja SNG – 43 %. Nekoliko manj (21 %) proizvodnja JLM ter EPS (19%).



JUBIZOL MW:



Slika 4: Prikaz okoljskih vplivov za Jubizol MW po komponentah v odstotkih

ADP ele: na rabo elementarnih virov najbolj vpliva raba mineralne volne, saj predstavlja 57 % celotnega vpliva, sledijo ji sidra s 27 % ter JLM s 6%.

ADP fos: pri izrabi fosilnih virov izstopa mineralna volna, ki predstavlja 40 % potencialnega vpliva na fosilne vire. Sledijo sidra s 23 % ter SNG z 22 %.

AP: največji vpliv na zakisovanje ima proizvodnja mineralne volne (60 %). Sledita SNG ter JLM s 19 % in 10 %.

EP: največji vpliv na eutrofikacijo ima proizvodnja mineralne volne (54 %). Sledi proizvodnja JLM ter SNG (22 % in 14 %).

GWP: potencial za globalno segrevanje se najbolj poveča zaradi proizvodnega procesa mineralne

volne (predstavlja 48 % celotnega potenciala). Na drugem mestu je SNG, sledjo pa sidra (20 % in 16%).

ODP: potencial za razgradnjo ozona se najbolj poveča zaradi JLM, ki predstavlja 52 % parametra. Sledi mu SNG (36 %) ter sidra (12 %).

POCP: pri parametru potenciala za nastajanje fotokemičnega ozona prevladuje vpliv proizvodnje mineralne volne s 48 %. Sledi SNG (22 %) ter JLM in sidra (14 %).

PENRT: raba mineralne volne je vzrok za 37 % rabe primarne obnovljive energije. Sledi SNG (26 %) ter sidra (21 %).

PERT: rabo obnovljive primarne energije najbolj poveča uporaba SNG (42 %). Sledita mineralna volna (28 %) ter JLM s 13 % parametra.

Voda: največ vode porabi proizvodnja SNG – 38 %. Nekoliko manj (28 %) proizvodnja mineralne volne ter JLM (19 %).



5 Reference

1. Uporabljena je bila programska oprema Gabi 6.
2. SIST EN 15804:2012+A1:2013 Trajnostnost gradbenih objektov - Okoljske deklaracije na proizvodih - Osnovna pravila za kategorije proizvodov za gradbene proizvode
3. SIST EN ISO 14040:2006 Ravnanje z okoljem - Ocenjevanje življenjskega cikla - Načela in okviri
4. SIST EN ISO 14044:2006 Ravnanje z okoljem - Ocenjevanje življenjskega cikla – Zahteve in smernice
5. SIST EN ISO 14025:2010 Okoljske označbe in deklaracije - Okoljske deklaracije tipa III - Načela in postopki
6. Poročilo o okoljski analizi št. 93/18-530-1, z dne 28. 6. 2019

Podatki navedeni v EPD so izračunani na podlagi podatkov, ki jih je zagotovil proizvajalec. V primeru, da podatki proizvajalca niso točni, izračuni ne veljajo.

