THORN

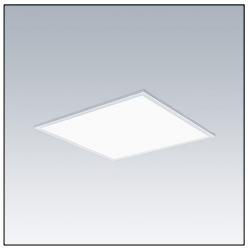
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach EN ISO 14025 und EN 15804

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorie-Regeln (PCR) des IBU für „Leuchten, Lampen und Komponenten für Leuchten“ - 11.2017

Inhaber der Erklärung:	Thorn Lighting Limited Green Lane Industrial Estate, Spennymoor, Co. Durham, DL16 6JE Spennymoor - UK
Programmhalter:	Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU), Deutschland (www.ibu-epd.com)
Deklarations-Nummer:	ECO-ZGR-92915932-Office-EU-2020-02-06
Erstellungsdatum:	2020-02-06
Gültigkeitsdatum:	2025-02-05

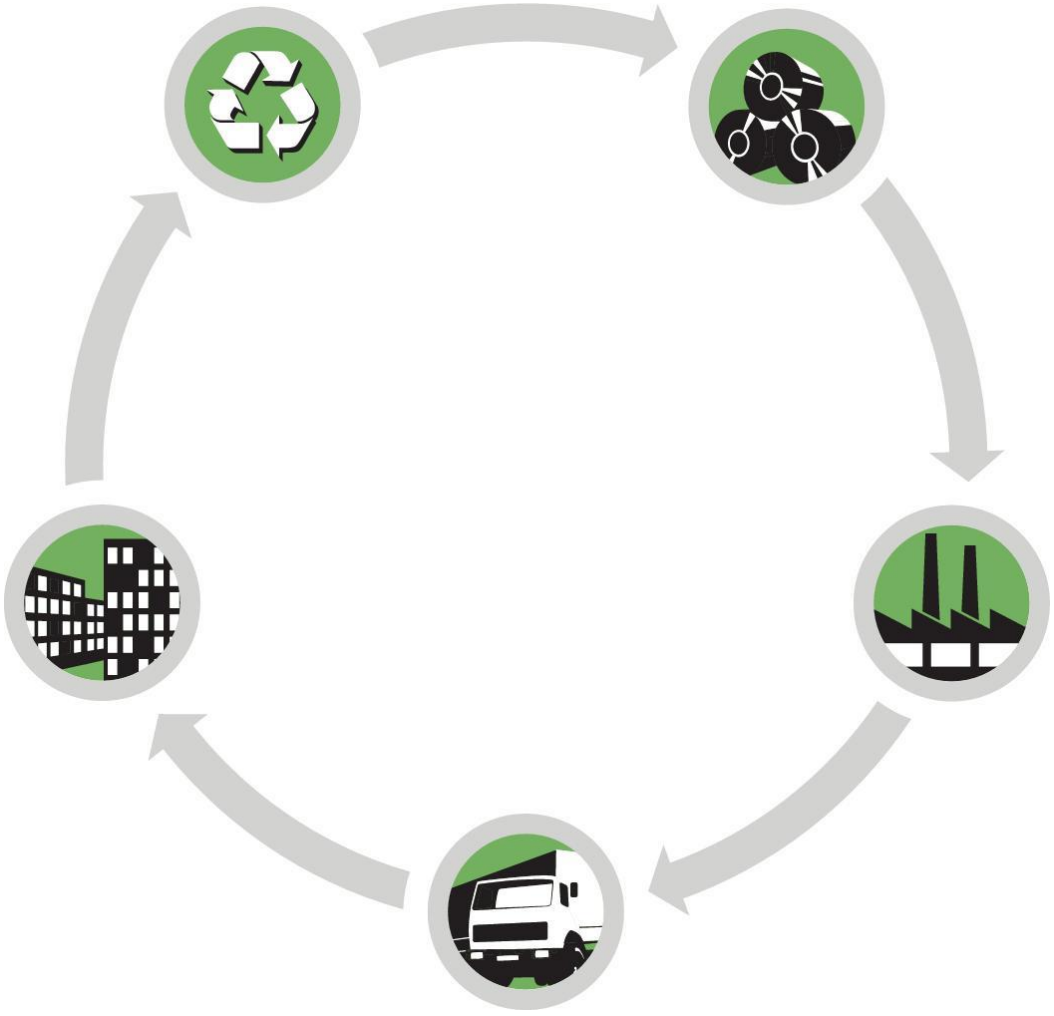
Institut Bauen und Umwelt e.V.



LED-Einbauleuchte

OP2 4400-840 MPT HFIX Q625

92915932



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

1 Produktbeschreibung und Anwendung
2 LCA: Rahmenbedingungen / Rechenregeln
3 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen
4 LCA: Ergebnisse der Ökobilanz
5 Verifizierung

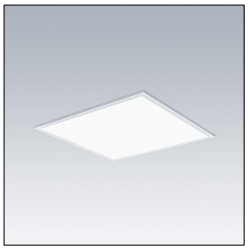
Literatur

Anhang A: Zusätzliche Bewertungsparameter Frankreich

Zusammenfassung

Thorn ist ein weltweiter Lieferant von professionellen Beleuchtungslösungen für den Außen- und Innenbereich, sowie integrierten Steuerungssystemen. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, die Lebensqualität der Menschen durch hochwertige, energieeffiziente Beleuchtungssysteme zu verbessern.
Durch die ständige Optimierung unserer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen können unsere Kunden auf absolute Zuverlässigkeit zählen. Unsere Produkte sind zuverlässig, einfach zu installieren und zu warten. Mit Hilfe von Ökobilanzen wird die Umweltbelastung einer Lichtlösung über die gesamte Lebensdauer des Produkts gemessen.

Diese Umwelt-Produktdeklaration (EPD) wurde auf Grundlage EN ISO 14025 und EN 15804 erstellt und beschreibt die spezifischen Umwelteinflüsse durch das Produkt. Sie folgt dabei zusätzlich den vom ausstellenden Programmhalter Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) festgelegten, konkretisierenden Vorgaben in Bezug auf die Ökobilanz-Rechenregeln sowie die Inhalte der (Kern-)EPD gemäß der zugrunde liegenden PCR-Anleitungstexte (PCR: Product Category Rules) für „Leuchten, Lampen und Komponenten für Leuchten“ (Referenz: IBU PCR Teil A und B).
Das beschriebene Produkt dient als deklarierte Einheit. Die EPD umfasst eine Produktbeschreibung, Daten zu Materialzusammensetzung, Herstellung, Transport, Nutzungsstadium, Entsorgung und Recycling sowie die Ergebnisse der Ökobilanz. EPDs von Bauprodukten sind nur dann vergleichbar, wenn die jeweiligen Ökobilanzen nach denselben PCRs und entsprechenden, verbindlichen Nutzungsszenarien berechnet werden.



LED-Einbauleuchte

OP2 4400-840 MPT HFIX Q625

92915932

LCA-Ergebnisse ausgewählter Bewertungsparameter auf Basis des gewählten Szenarios

Bewertungs-parameter	Einheit	Produktions-stadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks	Nutzungs-stadium	Entsorgungs-stadium	Gutschriften und Lasten außerhalb der System-grenze
		A1-A3	A4, A5	B4, B6	C2-C4	D
Versauerungspotential (AP)	[kg SO_2 eq]	5,78E-02	1,70E-03	1,42E+00	3,48E-03	-1,38E-02
Eutrophierungspotential (EP)	[kg PO_4^{3-} eq]	6,46E-03	2,57E-04	1,33E-01	4,01E-04	-1,22E-03
Globales Erwärmungspotenzial (GWP100)	[kg CO_2 eq]	1,85E+01	3,39E+00	5,02E+02	7,71E+00	-5,44E+00
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	9,00E+01	2,81E+00	3,44E+03	4,43E+00	-9,83E+00
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	4,04E+02	1,06E+01	9,16E+03	1,36E+01	-7,71E+01

Eine umfassende Beschreibung der Ergebnisse finden Sie in Kapitel 4 LCA-Ergebnisse.

1 Produktbeschreibung* und Anwendung

Eine LED-Paneel-Leuchte für Einbau/Anbau/Pendelmontage ausgeführt in Schutzklasse II, IP40 _IP20, Schlagfestigkeit: IK03. LED-Treiber, DALI-2 dimmbar. Gehäuse: Stahlblech, weiß (ähnlich RAL9016). Optik: UV-stabilisiertes Polycarbonat (PC), mikroprismatische Optik für maximalen Leuchtenabstand. Elektrischer Anschluß via werkzeugfreie Anschlussklemmen, Durchgangsverdrahtung möglich. Inklusive LED-Modul mit 4000K, Farbwiedergabeindex min.: 80

Abmessungen: 622 x 622 x 55 mm
Leuchten Leistung: 35 W
Leuchten Lichtstrom: 4450 lm
Leuchten Lichtausbeute: 127 lm/W
Gewicht: 5,45 kg

Anmerkung: Andere technische Daten sind in dem gegebenen Zusammenhang nicht relevant.

Weitere Informationen finden Sie unter http://www.thornlighting.at/92915932.

Grundstoffe / Hilfsstoffe*

Materialien	Gewicht [kg]	Gewicht [%]	Materialien	Gewicht [kg]	Gewicht [%]
Stahl	8,01E-01	20,87	Nickel	4,68E-06	0,00
Epoxidharz	9,63E-03	0,25	Kupfer	4,44E-02	1,16
Siliziumdioxid (SiO_2)	9,63E-03	0,25	PA6	2,64E-03	0,07
Silizium	3,44E-04	0,01	Silikon	9,45E-04	0,02
Zinn	2,25E-02	0,59	Lacke	4,43E-02	1,15
Aluminumoxid (Al_2O_3)	4,40E-03	0,11	PE	1,06E-01	2,75
Kupferlegierungen	2,52E-03	0,07	PMMA.	2,70E+00	70,30
Zink	1,06E-02	0,27	Polyesterharz	6,33E-02	1,65
Tetrabromobisphenol A (TBBA)	3,86E-05	0,00	TPE	1,67E-02	0,44
Zinn in Legierung	2,54E-05	0,00	Nicht berücksichtigt	1,45E-03	0,04
Gold	6,29E-06	0,00	Gesamtgewicht	3,84E+00	100,00

* Die Berechnung der LCA-Ergebnisse basiert ausschließlich auf den aktuellen Einzelgewichten der Materialtabelle. Die Angabe des Gesamtgewichts in der Produktbeschreibung kann vom deklarierten Gesamtgewicht der EPD abweichen.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Anhang XIV

Zumtobel Group erfüllt die Anforderungen der REACH-Verordnung der EU.
Für Licht-Komponenten von Tridonic wird die Konformität der Produkte pauschal mit einem Brief erklärt, der von der Internetseite herunter geladen werden kann (Stand 12-2018): http://www.tridonic.com/com/en/environmental-declarations.asp
Für die Leuchten-Marken Thorn und Zumtobel wurde ein definierter Prozess aufgesetzt um die REACH-Konformität der gekauften Komponenten für die Leuchtenfertigung sicherzustellen. Auf dieser Basis werden separate Anfragen individuell beantwortet.

Verpackung	Gewicht [kg]	Gewicht [%]
PET	3,00E-03	0,11
Cardboard/Paper	2,71E+00	98,62
Nicht berücksichtigt	3,50E-02	1,27
Gesamtgewicht	2,75E+00	100,00

Lebenszyklusstadien im Überblick

Produktion

Das Produkt wird in England, Spennymoor, hergestellt. Das Herstellwerk ist gemäß ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Lieferung

Produkte werden hauptsächlich per LKW innerhalb Europas geliefert.

Nutzungsstadium

Im Nutzungsstadium wird der Stromverbrauch sowie der potentielle Austausch von Komponenten berücksichtigt.

Außergewöhnliche Einwirkungen: Brand

Die Brandlast des Produkts beträgt etwa 68,659 MJ. Die Berechnung basiert auf der Materialzusammensetzung und den Bruttobrennwerten der Kunststoffe.

Lebensdauerende

Gemäß EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) muss das Produkt fachgerecht gesammelt und recycelt werden. Thorn nimmt die Verantwortung in der EU durch die Beteiligung an den jeweiligen nationalen Systemen zur Umsetzung der WEEE-Richtlinie wahr. In Ländern außerhalb der EU gilt entsprechendes, abhängig von den jeweils gültigen nationalen Regelungen.

2 LCA: Rahmenbedingungen / Rechenregeln

Bei der deklarierten Einheit handelt es sich um das in Kapitel 1 beschriebene Produkt mit einem Gesamtgewicht von 3,839 kg.

Systemgrenzen

Die Ökobilanz umfasst den gesamten Lebenszyklus; als EPD-Typ kommt zur Anwendung: von der Wiege bis zur Bahre. Das deklarierte Produkt trägt in den mit MND gekennzeichneten Modulen zu keinen potentiellen Umweltwirkungen bei.
Einen Überblick über die deklarierten Module gibt die folgende Tabelle:

Produkt-Bewertungsdaten (x = in Ökobilanz [LCA] enthalten, MND = Modul nicht deklariert)																
Informationen zum Produkt-Lebenszyklus																Ergänzende Informationen über den Produkt-Lebenszyklus hinaus
Produktions-stadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungs-stadium							Entsorgungs-stadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der System-grenze
Rohstoffversorgung	Transport	Produktion	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Verwendung	Wartung	Reparatur	Austausch	Sanierung	Energie-verbrauch im Betrieb	Wasserverbrauch im Betrieb	Abbau / Abriss	Transport	Abfall- behandlung	Beseitigung	Wiederver- wendungs-, Rückgewinn- oder Recycling-potenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X			X	X	MND	MND	MND	X	MND	X	MND	MND	X	X	X	X

- A1-A3: Produktion: Energieerzeugung, Herstellung von Basismaterialien, Vorprodukten, Hilfsstoffen, Aufbereitung von Sekundärmaterialien, Verpackungsmaterialien, Montage der Produkte; Transporte von Basismaterialien, Zukaufteilen und innerbetriebliche Transporte werden nicht berücksichtigt.
- A4: Lieferung der Produkte vom Werk zum Kunden
- A5: Aufwand (Energie und Material) und Emissionen durch Verbrennung / Entsorgung der Verpackung auf der Mülldeponie
- B4: Austausch von Komponenten, Entsorgung defekter Leuchtmittel und Herstellung neuer Leuchtmittel
- B6: Energieverbrauch im Betrieb (Stromverbrauch)
- C2: Transportprozess zur Wertstoffaufbereitung bzw. Abfallverbrennung/-deponierung
- C3: Verbrennung von nicht recyclingfähigen und brennbaren Materialien (Annahme: Verbrennungsanlage mit R1-Wert > 0,6), Vorbehandlung der Wertstoffe für nachfolgenden Recyclingprozess (Schreddern)
- C4: Deponierung von nicht brennbaren Reststoffen
- D: Nutzen für nachfolgende Systeme durch Energiegewinn aus Abfallverbrennungsanlagen (aus A5 und C3) sowie Materialrückgewinn inkl. Recyclingaufwand

Abschneideregeln

In der Bewertung des Produktionsstadiums (A1-A3) werden sämtliche verfügbaren Daten aus der Produktion berücksichtigt, d.h. alle verwendeten Rohstoffe laut Spezifikation, die genutzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch. Somit werden teilweise auch Material- und Energieflüsse, die weniger als 1 % der Masse oder Energie beitragen, berücksichtigt. Die für die Produktion erforderlichen Maschinen und Einrichtungen werden nicht berücksichtigt. Die Herstellung von Etiketten, Isolierbändern und Klebstoffen bleibt ebenfalls unberücksichtigt.
Es kann davon ausgegangen werden, dass die Gesamtsumme der nicht berücksichtigten Prozesse 5 % der Energienutzung und Masse pro Modul A, B, C oder D nicht überschreitet.

Datenqualität

Die Daten für die Herstellung des Produkts sind Durchschnittswerte, die aus einer Analyse der Fabrik über 12 Monate stammen. Die verwendeten Daten sind höchstens 5 Jahre alt. Die der Berechnung zugrundeliegenden Daten sind konsistent, reproduzierbar, vergleichbar und aktuell. Die nötigen Hintergrunddaten stammen aus der GaBi-Datenbank 12-2018. Die geografische Repräsentativität der allgemeinen oder durchschnittlichen Daten spiegelt die Region wider, in der sich die Produktionsstätte befindet.

Beschreibung der Daten

Der Energiebedarf der Produktionsprozesse wird, abhängig von der jeweiligen Produktart (Leuchten bzw. Komponenten für Beleuchtungssysteme, wie Betriebsgeräte usw.), anhand des bei Zumtobel Group erfassten, durchschnittlichen Verbrauchs der Produktionsenergie pro Stück modelliert. Dabei wird sowohl die elektrische als auch die thermische Prozessenergie berücksichtigt. Der Durchschnittswert der Prozessenergie in den Produktionsstätten beinhaltet die Energie von zusätzlichen Verbrauchern, die nicht getrennt erfasst werden, z. B. Klimaanlagen und Beleuchtung (inkl. Außenbeleuchtung).
Für Leuchten wird ein Energieverbrauch, basierend auf europäischen Durchschnittsdatensätzen modelliert. Für Komponenten für Beleuchtungssysteme wird ein Energieverbrauch basierend auf einem 50/50 - Mix aus europäischen und asiatischen Durchschnittsdatensätzen modelliert.
Der für den Stromverbrauch während des Nutzungsstadiums berücksichtigte Strommix wird im Szenario für das Nutzungsstadium beschrieben.
Allgemeine Daten werden für jene Upstream-Prozesse verwendet, die außerhalb des Einflussbereichs des Herstellers liegen. Informationen über Sekundärmaterialien für Upstream-Prozesse stehen zur Verfügung und werden berücksichtigt.

Allokation

Metall- und Glasrecycling wird berücksichtigt. Das in nachfolgenden Systemen wiederverwendete Material wird in Modul D ausgewiesen.
Bei der Herstellung der Produkte entstehen keine Nebenprodukte. In den Hintergrund-Datensätzen werden gemäß Dokumentation entsprechende Allokationen angewendet.

Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur dann sinnvoll, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. das Nutzungsszenario und die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

3 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Lieferszenario

Standardszenario ist die Lieferung mit LKW innerhalb Europas mit einer Transportentfernung von 700 km (maximal). Das Gewicht der transportierten Einheit beinhaltet das Produkt mit Verpackung.

Transport zur Baustelle

Bezeichnung	
Treibstoff [l/100 km]	6,06E-03
Transport-Distanz [km]	700
Transport-Route	Europa
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) [%]	55

Nutzungsszenario

Im Nutzungsstadium wird der Stromverbrauch auf Basis eines genormten Standard-Szenarios berechnet, das charakteristisch für den Leuchtentyp ist. Dabei werden nicht nur die tatsächliche Betriebsdauer sowie die durchschnittliche Produkt-Lebensdauer berücksichtigt, sondern auch zusätzliche Einflüsse wie Stand-by-Schaltungen, Dimmfunktion und anderes mehr.

Nutzungsstadium Modell	
Szenario	Office
Referenz-Lebensdauer [Jahre]	15
Aktive Gesamtzeit [Stunden]	37 500
Passive Gesamtzeit [Stunden]	93 900
Korrekturfaktoren F_{CP}/F_D/F_O für Dimmen/Bewegungsmeldung	1/0,9/1
Strommix	EU

Der Konstantlichtfaktor F_{CP}, der Teilbetriebsfaktor Tageslicht F_D und der Belegungs-Teilbetriebsfaktor F_O werden gemäß EN 15193 berücksichtigt.

Energieverbrauch im Nutzungsstadium gemäß dem Nutzungsstadium Modell	
Nennleistung [W]	35,0
Passivleistung [W]	0,2
Konstantlicht Funktion	Falsch
Dimmbar	Richtig
Bewegungsmelder	Falsch
Gesamtenergieverbrauch [kWh] (B6)	1 209,0
Primärenergiebedarf aufgrund des Gesamtenergieverbrauchs [MJ]	12 607,5

Manche Funktionen erfordern möglicherweise weitere Steuergeräte, die in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt wurden.

Genaue Stromverbrauchsdaten für spezifische Lichtlösungen oder Beleuchtungsanwendungen müssen separat berechnet werden.

In den LCA-Berechnungen wird der potentielle Austausch von Ersatzteilen (B4) berücksichtigt und

gegebenfalls hier ausgewiesen. Die Angabe der jeweilige Lebensdauer beruht auf Herstellerdaten oder wird abgeschätzt.

End-of-Life-Szenario (C/D)

Das End-of-Life-Szenario basiert auf den jeweiligen Recyclingraten der verschiedenen Materialien. Im angewandten Szenario geht man davon aus, dass Metalle vollständig sowie Glas zu 70 % recycelt und Kunststoffe verbrannt werden. Die übrigen Anteile des Produkts werden deponiert. Die für die Verarbeitungsschritte (z.B. für Zerkleinerungsprozesse) erforderliche Energie wird berücksichtigt.

Ende des Lebenswegs (C1-C4) und Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenario-Angaben

Bezeichnung	Wert in kg	Anteil in %
Getrennt gesammelt (WEEE)	3,839	100,000
Zum Recycling / Verwendung im nächsten System	0,814	21,203
Zur Energierückgewinnung	2,979	77,594
Zur Deponierung	0,046	1,203

4 LCA: Ergebnisse der Ökobilanz

Die Bewertung erfolgt gemäß den Charakterisierungsfaktoren nach EN 15804+A1 (und notwendigen Ergänzungen).

Tabelle 1: LCA-Ergebnisse: Umweltauswirkungen des Produkts

Bewertungs-parameter	Einheit	Produktions-stadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungs-stadium		Entsorgungs-stadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der System-grenze
		Rohstoffver-sorgung und Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Austausch von Komponenten	Energie-verbrauch im Betrieb	Transport	Abfall-behandlung	Beseitigung	Wiederver-wendungs-, Rückgewinn- oder Recycling-potenzial
		A1-A3	A4	A5	B4	B6	C2	C3	C4	D
ADPE	[kg Sb eq]	5,05E-04	2,17E-08	2,07E-07	0,00E+00	2,67E-04	3,10E-09	1,36E-06	5,40E-10	-5,08E-04
ADPF	[MJ]	3,70E+02	3,60E+00	4,07E+00	0,00E+00	5,34E+03	5,14E-01	8,65E+00	3,48E-02	-6,60E+01
AP	[kg SO_2 eq]	5,78E-02	6,08E-04	1,09E-03	0,00E+00	1,42E+00	8,69E-05	3,38E-03	1,11E-05	-1,38E-02
EP	[kg PO_4^{3-} eq]	6,46E-03	1,53E-04	1,04E-04	0,00E+00	1,33E-01	2,19E-05	3,37E-04	4,22E-05	-1,22E-03
GWP	[kg CO_2 eq]	1,85E+01	2,64E-01	3,13E+00	0,00E+00	5,02E+02	3,77E-02	7,63E+00	4,34E-02	-5,44E+00
ODP	[kg R11 eq]	-6,21E-09	7,22E-15	1,69E-12	0,00E+00	2,23E-09	1,03E-15	2,54E-12	6,70E-16	-4,58E-12
POCP	[kg C_2H_4 eq]	5,02E-03	-2,04E-04	6,84E-05	0,00E+00	8,92E-02	-2,91E-05	1,73E-04	1,08E-05	-1,14E-03

GWP = Globales Erwärmungspotenzial
ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht
AP = Versauerungspotential
EP = Eutrophierungspotential
POCP = Bildungspotential für troposphärisches Ozon
ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADP Elemente)
ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADP Fossil)

Tabelle 2: LCA-Ergebnisse: Ressourceneinsatz

Bewertungs-parameter	Einheit	Produktions-stadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungs-stadium		Entsorgungs-stadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der System-grenze
		Rohstoffver-sorgung und Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Austausch von Komponenten	Energie-verbrauch im Betrieb	Transport	Abfall-behandlung	Beseitigung	Wiederver-wendungs-, Rückgewinn- oder Recycling-potenzial
		A1-A3	A4	A5	B4	B6	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	9,00E+01	1,99E-01	2,61E+00	0,00E+00	3,44E+03	2,85E-02	4,40E+00	2,79E-03	-9,83E+00
PERM	[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
PERT	[MJ]	9,00E+01	1,99E-01	2,61E+00	0,00E+00	3,44E+03	2,85E-02	4,40E+00	2,79E-03	-9,83E+00
PENRE	[MJ]	3,35E+02	3,61E+00	6,97E+00	0,00E+00	9,16E+03	5,16E-01	8,18E+01	3,62E-02	-7,71E+01
PENRM	[MJ]	6,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,87E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	4,04E+02	3,61E+00	6,97E+00	0,00E+00	9,16E+03	5,16E-01	1,31E+01	3,62E-02	-7,71E+01
SM	[kg]	1,37E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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
FW	[kg]	1,11E+02	3,67E-01	3,70E+00	0,00E+00	4,69E+03	5,24E-02	2,29E+01	5,30E-03	-1,76E+01

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger
PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung
PERT = Total erneuerbare Primärenergie
PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger
PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung
PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie
SM = Einsatz von Sekundärstoffen
RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe
NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe
FW = Verwendung von Süßwasserressourcen

Tabelle 3: LCA-Ergebnisse: Abfallkategorien und sonstige Ausgangsflüsse

		A1-A3	A4	A5	B4	B6	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	2,28E-06	2,09E-07	3,41E-09	0,00E+00	4,30E-06	2,98E-08	2,37E-08	1,86E-10	9,35E-10
NHWD	[kg]	4,34E-01	3,03E-04	1,43E-02	0,00E+00	6,46E+00	4,32E-05	7,65E-01	3,56E-02	-1,24E-01
RWD	[kg]	1,31E-02	4,94E-06	1,15E-03	0,00E+00	1,52E+00	7,06E-07	1,76E-03	5,28E-07	-4,39E-03
CRU	[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
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,14E-01	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	1,41E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E+01	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,97E+01	0,00E+00	0,00E+00

HWD	=	Gefährlicher Abfall zur Entsorgung
NHWD	=	Ungefährlicher Abfall zur Entsorgung
RWD	=	Radioaktiver Abfall zur Entsorgung
CRU	=	Komponenten für die Wiederverwendung
MFR	=	Stoffe zum Recycling
MER	=	Stoffe für die Energierückgewinnung
EEE	=	Exportierte elektrische Energie (Strom)
EET	=	Exportierte thermische Energie (Wärme)

Interpretation

Der Primärenergiebedarf und die Umweltbelastung durch das Produkt werden wesentlich durch das Nutzungsstadium bestimmt. Dies liegt am mit der Erzeugung von Licht verbundenen Stromverbrauch und den damit zusammenhängenden Upstream-Prozessen für die Stromerzeugung.

Das Produktionsstadium wirkt sich in geringerem Ausmaß auf die Umweltbelastung im Hinblick auf den gesamten Lebenszyklus aus. Die berücksichtigten Transportsprozesse sind nicht signifikant.

Der aus dem Kunststoffgehalt resultierende Heizwert bestimmt den Energiegewinn im Laufe des Entsorgungsstadiums. Recyceltes Material kann in nachfolgenden Systemen wiederverwendet werden. Energie aus den Verbrennungsprozessen und Material aus dem Recycling für nachfolgende Systeme wird in Modul D dargestellt.

5 Verifizierung

Diese EPD einschließlich Ökobilanzergebnisse beruht auf einer unabhängig verifizierten LCA-Modellierung (EPD-System).
Für die Richtigkeit der in das EPD-System eingehenden Vordergrunddaten ist allein der Hersteller verantwortlich. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR.
Die Verifizierung des Erstellungsprozesses für diese EPD erfolgte extern durch einen unabhängigen Dritten gemäß EN ISO 14025.

Unabhängiger Prüfer:	Geschäftsführer:
Matthias Schulz, bestellt durch den Beratungsausschuss des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) e.V.	Dr. Alexander Röder, Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) e.V.

Literatur

AgBB	Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten
EN 15804	EN 15804:2012+A1:2013 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte
EN 15193-1	EN 15193-1:2017 Energetische Bewertung von Gebäuden, Energetische Anforderungen an die Beleuchtung
EN ISO 14025	EN ISO 14025:2011: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren
EN ISO 14040	EN ISO 14040:2006: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen
EN ISO 14044	EN ISO 14044:2006 + A1:2018 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen
GaBi	GaBi Software Family, thinkstep AG
GaBi DB	GaBi 2018, Datenbank Dokumentation für Software-System und Datenbank, LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2018 (http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2018-lci-documentation/)
ISO 15686	ISO 15686:2011-05, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen
PCR Teil A	Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.7,2018, Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
PCR Teil B	Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die EPD für Leuchten, Lampen und Komponenten für Leuchten, Version 1.6, November 2017, Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
REACH	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
RoHS 2011	Richtlinie 2011/65/EU vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
Screening LCA	Screening Studie Zumtobel: Einfluss des Energiebedarfs in der Produktionsphase, thinkstep 2018
WEEE 2012	Richtlinie 2012/19/EU vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Ersteller der Ökobilanz:

thinkstep

thinkstep GmbH
Hauptstraße 111-113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Anhang A: Zusätzliche Bewertungsparameter Frankreich

Tabelle A 1:
Zusätzliche Daten gemäß Anforderungen in Frankreich (Ergänzung Tabelle 1)

Bewertungs-parameter	Einheit	Produktions-stadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungs-stadium		Entsorgungs-stadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der System-grenze
		Rohstoffver-sorgung und Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Austausch von Komponenten	Energie-verbrauch im Betrieb	Transport	Abfall-behandlung	Beseitigung	Wiederver-wendungs-, Rückgewinn- oder Recycling-potenzial
		A1-A3	A4	A5	B4	B6	C2	C3	C4	D
ADPE (Fr)*	kg Sb-eq.	5,05E-04	2,16E-08	2,06E-07	0,00E+00	2,65E-04	3,09E-09	1,36E-06	5,27E-10	-5,08E-04
Water Pollution	m^3	4,84E+00	8,96E-02	9,93E-02	0,00E+00	1,28E+02	1,28E-02	2,12E-01	3,18E-03	-4,92E-01
Air Pollution	m^3	1,42E+03	1,15E+01	2,60E+01	0,00E+00	3,29E+04	1,65E+00	1,24E+02	1,25E+01	-3,51E+02

ADPE (fr) = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADP Elemente) - französische Version