

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-IBP-14.2



Ensinger

insulbar®

Ensinger GmbH

Isolierprofile

Insulbar®



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN 15804 + A2

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungs-

datum:

16.04.2024

Gültig bis:

16.04.2029



[www.ift-rosenheim.de/
erstelte-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds)

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-IBP-14.2

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
Deklarationsinhaber	Ensinger GmbH Rudolf-Diesel-Straße 8 71154 Nufringen www.insulbar.com		
Deklarationsnummer	EPD-IBP-14.2		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Insulbar® Isolierprofile und Konfektionen		
Anwendungsbereich	Thermische Trennung von Metallfenstern, Türen- und Fassadensystemen.		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-1.0:2023 und „Halbzeuge“ PCR-HZ-3.0:2023.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 16.04.2024	Letzte Überarbeitung: 22.04.2024	Gültig bis: 16.04.2029
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
Rahmen der Ökobilanz	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der Firma Ensinger GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „LCA for Experts 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor“ (cradle to gate) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Christian Kehrer
Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle

Dr. Torsten Mielecke
Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR

Susanna Volz
Externere Prüferin



1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition Die EPD gehört zur Produktgruppe Isolierprofile und ist gültig für:

1 kg Isolierprofile und Konfektionen der Firma Ensinger GmbH

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

Produktgruppe	Bilanziertes Produkt	Deklarierte Einheit	Dichte
PG 1	insulbar® ESP aus TECATHERM 66 ESP*) insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF40	1 kg	1,25 ± 0,05 g/cm ³ 1,30 ± 0,05 g/cm ³ 1,42 ± 0,05 g/cm ³
PG 2	insulbar® RE aus TECATHERM 66 GF RE ¹⁾	1 kg	1,30 ± 0,05 g/cm ³
PG 3	insulbar® REG aus TECATHERM 6 GF ¹⁾	1 kg	1,30 ± 0,05 g/cm ³
PG 4	insulbar® LI aus TECATHERM 66 GF ¹⁾	1 kg	1,00 ± 0,10 g/cm ³
PG 5	insulbar® RE-LI aus TECATHERM 66 GF RE ¹⁾	1 kg	1,00 ± 0,10 g/cm ³
PG 6	Coex-Dichtdraht ¹⁾	1 kg	1,06 ± 0,10 g/cm ³

*) Fett = Referenzprodukte

Tabelle 1: Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:

Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Massen (kg) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da keine typische funktionelle Einheit aufgrund der hohen Variantenvielfalt vorhanden ist. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2021/2022.

Diese EPD ist gültig für alle Profilformen der insulbar® Isolierprofile aus den oben angegebenen Werkstoffen mit massivem Kern (PG 1, PG 2, PG 3) oder geschäumtem Kern (PG 4, PG 5), auch in Verbindung mit einem Coex-Dichtdraht (PG 6).

Produktgruppe	Bilanziertes Produkt	Laufmetergewicht pro CoExDraht
PG 6	Coex-Dichtdraht	1,14 g/m

Tabelle 2: Laufmetergewicht Co-ExDraht

Die Profile unterscheiden sich je nach Querschnitt in ihren Laufmetergewichten. Bei einem gegebenen Laufmetergewicht, können die Umweltwirkungsergebnisse des jeweiligen Profils entsprechend mit Bezug auf den Laufmeter berechnet werden. Umweltwirkungsergebnisse für Profil-Kombinationen mit dem Co-ExDraht sind ebenfalls über das in Tabelle 2 angegebenen Laufmetergewicht berechenbar. Dazu ist das Laufmetergewicht des Coex-Dichtdrahts mit dem entsprechenden Umweltwirkungswert aus der Tabelle der Umweltwirkungsergebnisse zu multiplizieren. Standardmäßig wird der Co-ExDraht zweimal auf das Profil gezogen, auch das einmalige bis viermalige Aufziehen ist möglich.



Berechnungsbeispiel insulbar® Isolierprofil konfektioniert mit Coex-Dichtdraht:

Annahme: 0,1 kg/m für das Beispielprofil in Verbindung mit einer 2-fachen Konfektionierung mit Coex-Dichtdraht.

Coex-Dichtdraht besitzt wie in Tabelle 2 angegeben ein Laufmetergewicht von 1,14 g/m.

Umrechnung für die **Umweltwirkungskategorie GWP-t (A1-A3)**

		GWP-t (A1-A3)
für 1 kg Profil (PG1)		6,38 kg CO ₂ -Äqv.
für 1 kg Coex-Dichtdraht		6,26 kg CO ₂ -Äqv.
für 1 m Profil	6,38 * 0,1	0,636 kg CO ₂ -Äqv.
für 1 m Coex-Dichtdraht (2-Fach)	6,26 * 2 * 0,00114	0,014 kg CO ₂ -Äqv.
Summe der Laufmeterergebnisse		0,650 kg CO₂-Äqv.

Produktbeschreibung

insulbar® Isolierprofile sind Isolierprofile für die thermische Trennung von Metallprofilen. Durch diese thermische Trennung werden erhebliche Einsparungen bei den Heiz- und Kühlkosten für Gebäude erreicht.

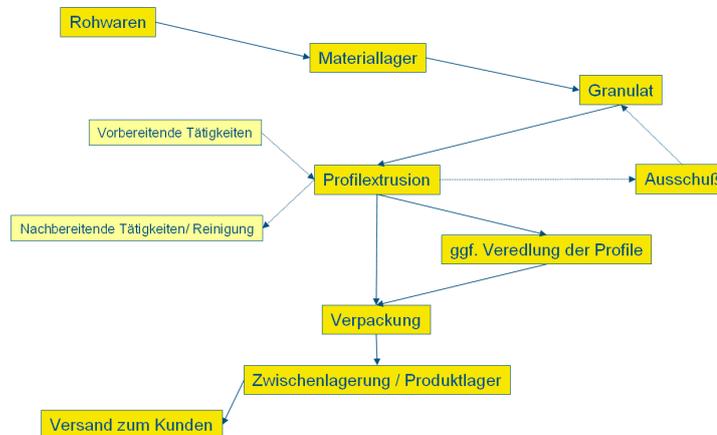
Diese energetischen Einsparungen können in dieser EPD nicht berücksichtigt werden, da sie sich erst in der Nutzungsphase ab B1 auswirken.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich durch die prozessbedingte Verarbeitung der Produkte insulbar® LI und insulbar® RE-LI bewusst um geschäumte Iso-lierprofile mit geringerer Dichte im Vergleich zu den massiv ausgeführten Isolierprofilen der Produktserien insulbar® REG und insulbar® RE erhalten werdenhandelt. Aufgrund der geringeren Dichte der Produkte insulbar® LI und insulbar® RE-LI werden im direkten Vergleich somit pro Gewichtseinheit mehr Profilmeter der Isolierprofile erreicht.

Die Produktgruppen PG 1 bis PG 5 beinhalten die Konfektionierungen Abdeckfolie, Low-E-Folie, Lasergravur, Nieten, Aluklammern, PE-Schaum und Staubstrahlen.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.insulbar.com oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung



Anwendung

Anwendungsbereich sind Metallprofile mit thermischer Trennung, die hauptsächlich für Fenster, Türen, Fensterwände und Fassaden vorgesehen sind.

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015
- Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001:2018
- Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015

Zusätzliche Informationen

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Zusätzliche Informationen der insulbar® Isolierprofile sind den Datenblättern zu entnehmen. Produkthandhabung gemäß PHIB (Produkthandhabungsinformationsblatt).

Für weitere Informationen siehe www.insulbar.com.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen.

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 01. Juni 2023).

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es ist die Anleitung für Lagerung, Transport, Montage / Weiterverarbeitung, Betrieb, Wartung und Demontage zu beachten. Siehe hierzu www.insulbar.com

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen.



Referenz-Nutzungsdauer (RSL) Die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) der insulbar® Isolierprofile der Ensinger GmbH wird nicht spezifiziert, da es sich um Halbzeuge handelt.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten Die insulbar® Isolierprofile werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

Entsorgungswege Die Fa. Ensinger GmbH ist Mitglied beim A|U|F e.V., welcher die Entsorgung und Aufbereitung ausgebaute Bauelemente / Bauprofile, von Fenstern, Türen und Fassaden aus Aluminium zur Materialwiederverwendung fördert. Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Insulbar® Isolierprofile Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus den Jahren 2021/2022. Diese wurden im Werk in Cham durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Die Daten wurden durch das ift Rosenheim auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "LCA for Experts 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2023 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als zehn Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "LCA for Experts" eingesetzt.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus prEN15941:2022.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung und die Nachnutzung der Insulbar® Isolierprofile.

Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.

Abschneidekriterien

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Der Transportweg der Rohstoffe, Hilfsstoffe und Verpackungen wurde berücksichtigt.

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

6.2 Sachbilanz

Ziel	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.
Lebenszyklusphasen	Der gesamte Lebenszyklus der Insulbar® Isolierprofile ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Entsorgung "C1 – C4" und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen "D" berücksichtigt.
Gutschriften	Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Gutschriften aus Recycling • Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung
Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.
Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung	Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
Allokationen über Lebenszyklusgrenzen	Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Sekundärstoffe, die im Produktionsprozess als Input eingehen, werden im Modul 1 ohne Lasten berechnet. Es werden keine Gutschriften in Modul D, jedoch Aufwände in den Modul/en C3 und C4 verzeichnet (Worst Case Betrachtung). Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.
Sekundärstoffe	Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma Ensinger GmbH nicht betrachtet. Sekundärstoffe werden nicht eingesetzt.
Inputs	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 kg Isolierprofile und Konfektionen in der Ökobilanz erfasst: <p>Energie</p> Für den Inputstoff Heizöl wird das extra leichte, europäische „DE Heizöl el“, für den Inputstoff Gas „DE Thermische Energie aus Erdgas“, für den Inhaltsstoff Diesel „DE: Diesel Mix, ab Tankstelle“, für den Inputstoff Treibgas „DE: Flüssiggas (LPG) (70% Propan, 30 % Butan)“ angenommen. Für den Strommix im Werk wird der „DE: Ökostrommix (Produktionsmix)“ angesetzt.

Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich ein Wasserverbrauch von 0,349 l pro kg für alle insulbar® Isolierprofile und 15,7 l pro kg Coex-Dichtdraht.

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

Rohmaterial / Vorprodukte

In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.

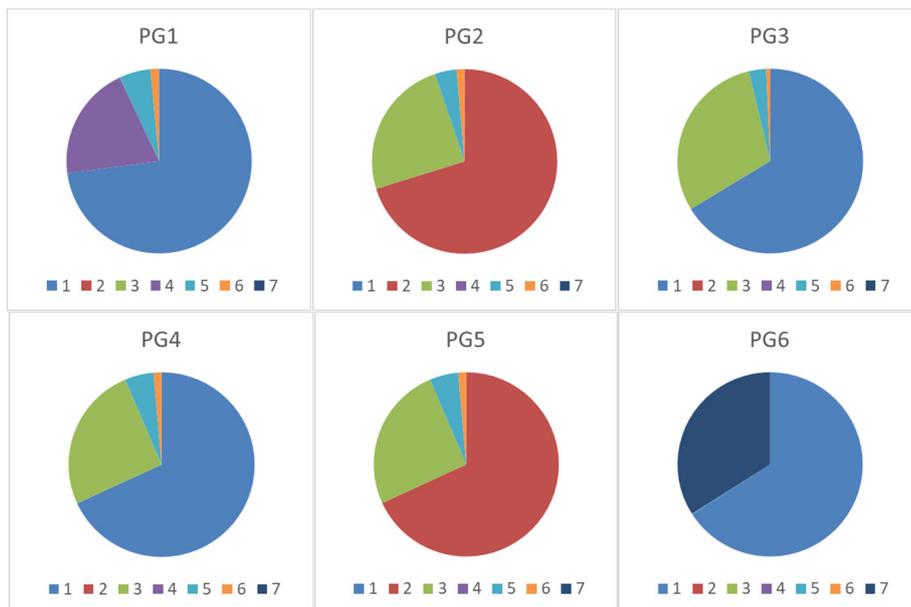


Abbildung 1: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

Nr	Material	Masse in % je kg					
		PG 1*	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5	PG 6
1	Polyamid	73	-	66	68	-	66
2	Polyamid 100% RE	-	70	-	-	68	-
3	Glasfaser	-	25	30	26	26	-
4	Glasfaser/ Kohlefaser	20	-	-	-	-	-
5	Additive	6	4	3	5	5	-
6	Sonstige	1	1	1	1	1	<1%
7	Klebstoff	-	-	-	-	-	34

*Werte des Referenzproduktes insulbar® ESP aus TECATHERM 66 ESP

Tabelle 3: Darstellung der Einzelmaterialien ein % je deklarierte Einheit

Hilfs- und Betriebsstoffe

Für insulbar® ESP aus TECATHERM 66 ESP, insulbar® RE aus TECATHERM 66 GF RE und insulbar® REG aus TECATHERM 6 GF fallen 9,4 g Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Für insulbar® LI aus TECATHERM 66 GF und insulbar® RE-LI aus TECATHERM 66 GF RE fallen 19,7 g Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Für Coex-Dichtdraht fallen 0,45g Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg je PG					
		PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5	PG 6
1	Holz	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02
2	Papier/ Karton	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03
3	Kunststoffe	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	8,76E-03
4	Aluminium	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	0,00
5	Stahl	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04

Tabelle 4: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit

Biogener Kohlenstoffgehalt

Es wird nur der biogene Kohlenstoffgehalt der zugehörigen Verpackung angegeben, da die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht. Gemäß EN 16449 fallen für die Verpackung folgende Mengen an biogenen Kohlenstoff an:

Nr.	Bestandteil	Gehalt in kg C je kg
1	In der zugehörigen Verpackung	0,01

Tabelle 5: Biogene Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 kg insulbar® Isolierprofil in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 0 Wirkungsabschätzung.

Abwasser

Bei der Herstellung fallen 0,492 l Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

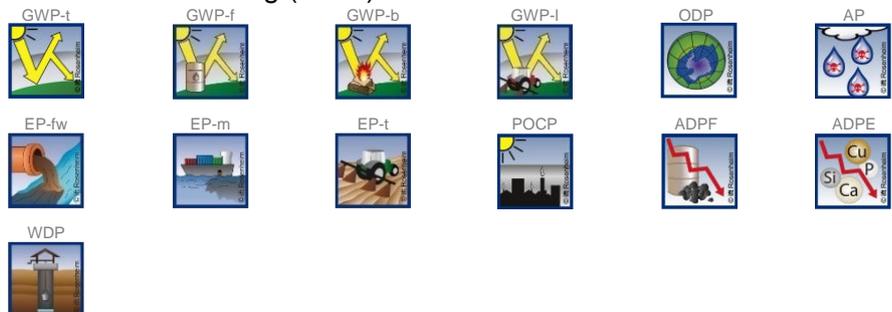
Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Kernindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Kernindikatoren werden in der EPD dargestellt:

- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)

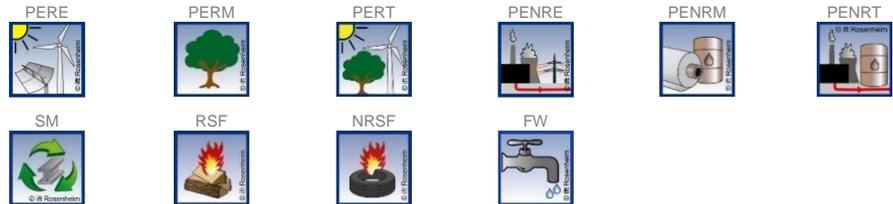


Ressourceneinsatz

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Indikatoren für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)



Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 kg Isolierprofile **und Konfektionen** wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Abfallkategorien und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)



 Ergebnisse pro 1 kg PG1 insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF / insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF 40 / insulbar® ESP aus TECATHERM 66 ESP																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	6,38	ND	0,00	8,02E-03	2,24	7,29E-04	-1,00								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	6,35	ND	0,00	8,00E-03	2,24	7,52E-04	-0,99								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	3,49E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,23E-03	-2,49E-05	-9,02E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	8,90E-04	ND	0,00	4,77E-05	2,17E-05	2,33E-06	-9,11E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	4,49E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,92E-12	1,93E-15	-1,22E-11								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	1,19E-02	ND	0,00	8,07E-06	7,28E-04	5,33E-06	-1,00E-03								
EP-fw	kg P-Äqv.	2,42E-05	ND	0,00	1,86E-08	4,40E-07	1,52E-09	-2,70E-06								
EP-m	kg N-Äqv.	3,63E-03	ND	0,00	2,82E-06	2,27E-04	1,38E-06	-3,70E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	4,11E-02	ND	0,00	3,33E-05	3,36E-03	1,51E-05	-3,93E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	1,27E-02	ND	0,00	7,05E-06	5,85E-04	4,15E-06	-9,51E-04								
ADPF*2	MJ	125,02	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	5,03E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,31E-08	3,47E-11	-8,67E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,16	ND	0,00	4,15E-05	0,22	8,23E-05	-1,31E-02								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	20,86	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	21,08	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PENRE	MJ	108,15	ND	0,00	0,11	17,23	0,84	-15,40								
PENRM	MJ	16,87	ND	0,00	0,00	-15,85	-0,83	0,00								
PENRT	MJ	125,03	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
SM	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	1,88E-02	ND	0,00	6,37E-06	5,51E-03	2,52E-06	-2,11E-03								
Abfallkategorien																
HWD	kg	7,12E-09	ND	0,00	2,90E-13	-1,49E-10	2,15E-13	-9,29E-10								
NHWD	kg	0,10	ND	0,00	1,58E-05	4,73E-02	5,00E-02	-8,32E-03								
RWD	kg	9,49E-04	ND	0,00	1,13E-07	9,65E-05	1,12E-07	-6,13E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,93E-02	ND	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00								
EET	MJ	6,75E-02	ND	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG1 insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF / insulbar® REG aus TECATHERM 66 GF 40 / insulbar® ESP aus TECATHERM 66 ESP																
Einheit		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	8,02E-08	ND	0,00	5,28E-11	4,19E-09	6,55E-11	-7,28E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	0,13	ND	0,00	1,17E-05	1,02E-02	1,28E-05	-6,48E-02								
ETP-fw*2	CTUe	58,09	ND	0,00	8,04E-02	0,54	5,46E-03	-2,64								
HTP-c*2	CTUh	1,94E-09	ND	0,00	1,61E-12	3,89E-11	8,40E-13	-1,88E-10								
HTP-nc*2	CTUh	7,58E-08	ND	0,00	8,07E-11	1,69E-09	9,24E-11	-5,87E-09								
SQP*2	dimensionslos.	21,70	ND	0,00	3,84E-02	0,70	2,52E-03	-4,11								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

 Ergebnisse pro 1 kg PG2 insulbar® RE aus TECATHERM 66 GF RE																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,81	ND	0,00	8,02E-03	0,84	7,29E-04	-0,36								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,80	ND	0,00	8,00E-03	0,84	7,52E-04	-0,36								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	1,29E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,09E-03	-2,49E-05	-3,23E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	4,59E-04	ND	0,00	4,77E-05	1,36E-05	2,33E-06	-3,26E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	4,16E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,70E-12	1,93E-15	-4,36E-12								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	5,26E-03	ND	0,00	8,07E-06	3,17E-04	5,33E-06	-3,58E-04								
EP-fw	kg P-Äqv.	1,69E-05	ND	0,00	1,86E-08	3,79E-07	1,52E-09	-9,65E-07								
EP-m	kg N-Äqv.	8,18E-04	ND	0,00	2,82E-06	9,97E-05	1,38E-06	-1,33E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	1,19E-02	ND	0,00	3,33E-05	1,39E-03	1,51E-05	-1,41E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	2,29E-03	ND	0,00	7,05E-06	2,54E-04	4,15E-06	-3,40E-04								
ADPF*2	MJ	12,97	ND	0,00	0,11	1,02	1,00E-02	-5,53								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	3,42E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,14E-08	3,47E-11	-3,10E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	9,06E-02	ND	0,00	4,15E-05	8,14E-02	8,23E-05	-4,70E-03								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	18,86	ND	0,00	6,99E-03	0,82	1,64E-03	-2,12								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	19,08	ND	0,00	6,99E-03	0,82	1,64E-03	-2,12								
PENRE	MJ	-2,66	ND	0,00	0,11	15,70	0,78	-5,53								
PENRM	MJ	15,64	ND	0,00	0,00	-14,68	-0,77	0,00								
PENRT	MJ	12,98	ND	0,00	0,11	1,02	1,00E-02	-5,53								
SM	kg	0,64	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	5,07E-03	ND	0,00	6,37E-06	2,15E-03	2,52E-06	-7,54E-04								
Abfallkategorien																
HWD	kg	-2,19E-09	ND	0,00	2,90E-13	-1,55E-10	2,15E-13	-3,33E-10								
NHWD	kg	7,55E-02	ND	0,00	1,58E-05	1,74E-02	5,00E-02	-2,98E-03								
RWD	kg	4,25E-04	ND	0,00	1,13E-07	8,54E-05	1,12E-07	-2,19E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,93E-02	ND	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00								
EET	MJ	6,75E-02	ND	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG2 insulbar® RE aus TECATHERM 66 GF RE																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	4,16E-08	ND	0,00	5,28E-11	1,95E-09	6,55E-11	-2,61E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	4,90E-02	ND	0,00	1,17E-05	9,01E-03	1,28E-05	-2,32E-02								
ETP-fw*2	CTUe	7,12	ND	0,00	8,04E-02	0,41	5,46E-03	-0,95								
HTP-c*2	CTUh	4,85E-10	ND	0,00	1,61E-12	2,41E-11	8,40E-13	-6,74E-11								
HTP-nc*2	CTUh	1,34E-08	ND	0,00	8,07E-11	8,04E-10	9,24E-11	-2,10E-09								
SQP*2	dimensionslos.	20,04	ND	0,00	3,84E-02	0,59	2,52E-03	-1,47								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health effects **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

 Ergebnisse pro 1 kg PG3 insulbar® REG aus TECATHERM 6 GF																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	5,80	ND	0,00	8,02E-03	2,24	7,29E-04	-1,00								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	5,76	ND	0,00	8,00E-03	2,24	7,52E-04	-0,99								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	3,88E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,23E-03	-2,49E-05	-9,02E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	8,48E-04	ND	0,00	4,77E-05	2,17E-05	2,33E-06	-9,11E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	4,56E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,92E-12	1,93E-15	-1,22E-11								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	1,20E-02	ND	0,00	8,07E-06	7,28E-04	5,33E-06	-1,00E-03								
EP-fw	kg P-Äqv.	1,95E-05	ND	0,00	1,86E-08	4,40E-07	1,52E-09	-2,70E-06								
EP-m	kg N-Äqv.	3,30E-03	ND	0,00	2,82E-06	2,27E-04	1,38E-06	-3,70E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	3,60E-02	ND	0,00	3,33E-05	3,36E-03	1,51E-05	-3,93E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	1,16E-02	ND	0,00	7,05E-06	5,85E-04	4,15E-06	-9,51E-04								
ADPF*2	MJ	111,01	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	5,08E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,31E-08	3,47E-11	-8,67E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,15	ND	0,00	4,15E-05	0,22	8,23E-05	-1,31E-02								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	20,80	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	21,03	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PENRE	MJ	96,17	ND	0,00	0,11	15,30	0,74	-15,40								
PENRM	MJ	14,84	ND	0,00	0,00	-13,92	-0,73	0,00								
PENRT	MJ	111,02	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
SM	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	1,71E-02	ND	0,00	6,37E-06	5,51E-03	2,52E-06	-2,11E-03								
Abfallkategorien																
HWD	kg	6,12E-09	ND	0,00	2,90E-13	-1,49E-10	2,15E-13	-9,29E-10								
NHWD	kg	0,12	ND	0,00	1,58E-05	4,73E-02	5,00E-02	-8,32E-03								
RWD	kg	8,76E-04	ND	0,00	1,13E-07	9,65E-05	1,12E-07	-6,13E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,93E-02	ND	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00								
EET	MJ	6,75E-02	ND	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG3 insulbar® REG aus TECATHERM 6 GF																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	7,99E-08	ND	0,00	5,28E-11	4,19E-09	6,55E-11	-7,28E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	0,12	ND	0,00	1,17E-05	1,02E-02	1,28E-05	-6,48E-02								
ETP-fw*2	CTUe	51,19	ND	0,00	8,04E-02	0,54	5,46E-03	-2,64								
HTP-c*2	CTUh	1,73E-09	ND	0,00	1,61E-12	3,89E-11	8,40E-13	-1,88E-10								
HTP-nc*2	CTUh	6,47E-08	ND	0,00	8,07E-11	1,69E-09	9,24E-11	-5,87E-09								
SQP*2	dimensionslos.	20,07	ND	0,00	3,84E-02	0,70	2,52E-03	-4,11								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

 Ergebnisse pro 1 kg PG4 insulbar® LI aus TECATHERM 66 GF																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	5,93	ND	0,00	8,02E-03	2,24	7,29E-04	-1,00								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	5,89	ND	0,00	8,00E-03	2,24	7,52E-04	-0,99								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	3,86E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,23E-03	-2,49E-05	-9,02E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	8,88E-04	ND	0,00	4,77E-05	2,17E-05	2,33E-06	-9,11E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	5,28E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,92E-12	1,93E-15	-1,22E-11								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	1,22E-02	ND	0,00	8,07E-06	7,28E-04	5,33E-06	-1,00E-03								
EP-fw	kg P-Äqv.	2,48E-05	ND	0,00	1,86E-08	4,40E-07	1,52E-09	-2,70E-06								
EP-m	kg N-Äqv.	3,39E-03	ND	0,00	2,82E-06	2,27E-04	1,38E-06	-3,70E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	3,84E-02	ND	0,00	3,33E-05	3,36E-03	1,51E-05	-3,93E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	1,19E-02	ND	0,00	7,05E-06	5,85E-04	4,15E-06	-9,51E-04								
ADPF*2	MJ	114,09	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	5,59E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,31E-08	3,47E-11	-8,67E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,15	ND	0,00	4,15E-05	0,22	8,23E-05	-1,31E-02								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	24,19	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	24,42	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PENRE	MJ	98,34	ND	0,00	0,11	16,18	0,79	-15,40								
PENRM	MJ	15,76	ND	0,00	0,00	-14,80	-0,78	0,00								
PENRT	MJ	114,10	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
SM	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	1,80E-02	ND	0,00	6,37E-06	5,51E-03	2,52E-06	-2,11E-03								
Abfallkategorien																
HWD	kg	5,55E-09	ND	0,00	2,90E-13	-1,49E-10	2,15E-13	-9,29E-10								
NHWD	kg	0,12	ND	0,00	1,58E-05	4,73E-02	5,00E-02	-8,32E-03								
RWD	kg	8,75E-04	ND	0,00	1,13E-07	9,65E-05	1,12E-07	-6,13E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,93E-02	ND	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00								
EET	MJ	6,75E-02	ND	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG4 insulbar® LI aus TECATHERM 66 GF																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	8,30E-08	ND	0,00	5,28E-11	4,19E-09	6,55E-11	-7,28E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	0,12	ND	0,00	1,17E-05	1,02E-02	1,28E-05	-6,48E-02								
ETP-fw*2	CTUe	53,50	ND	0,00	8,04E-02	0,54	5,46E-03	-2,64								
HTP-c*2	CTUh	1,86E-09	ND	0,00	1,61E-12	3,89E-11	8,40E-13	-1,88E-10								
HTP-nc*2	CTUh	7,02E-08	ND	0,00	8,07E-11	1,69E-09	9,24E-11	-5,87E-09								
SQP*2	dimensionslos.	24,00	ND	0,00	3,84E-02	0,70	2,52E-03	-4,11								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

 Ergebnisse pro 1 kg PG5 insulbar® RE-LI aus TECATHERM 66 GF RE																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,99	ND	0,00	8,02E-03	2,24	7,29E-04	-1,00								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,97	ND	0,00	8,00E-03	2,24	7,52E-04	-0,99								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	1,85E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,23E-03	-2,49E-05	-9,02E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	5,18E-04	ND	0,00	4,77E-05	2,17E-05	2,33E-06	-9,11E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	4,97E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,92E-12	1,93E-15	-1,22E-11								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	5,72E-03	ND	0,00	8,07E-06	7,28E-04	5,33E-06	-1,00E-03								
EP-fw	kg P-Äqv.	1,88E-05	ND	0,00	1,86E-08	4,40E-07	1,52E-09	-2,70E-06								
EP-m	kg N-Äqv.	9,53E-04	ND	0,00	2,82E-06	2,27E-04	1,38E-06	-3,70E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	1,32E-02	ND	0,00	3,33E-05	3,36E-03	1,51E-05	-3,93E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	2,70E-03	ND	0,00	7,05E-06	5,85E-04	4,15E-06	-9,51E-04								
ADPF*2	MJ	16,40	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	3,98E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,31E-08	3,47E-11	-8,67E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	9,84E-02	ND	0,00	4,15E-05	0,22	8,23E-05	-1,31E-02								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	22,48	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	22,70	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PENRE	MJ	0,64	ND	0,00	0,11	16,18	0,79	-15,40								
PENRM	MJ	15,76	ND	0,00	0,00	-14,80	-0,78	0,00								
PENRT	MJ	16,41	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
SM	kg	0,68	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	5,96E-03	ND	0,00	6,37E-06	5,51E-03	2,52E-06	-2,11E-03								
Abfallkategorien																
HWD	kg	-2,77E-09	ND	0,00	2,90E-13	-1,49E-10	2,15E-13	-9,29E-10								
NHWD	kg	8,07E-02	ND	0,00	1,58E-05	4,73E-02	5,00E-02	-8,32E-03								
RWD	kg	4,66E-04	ND	0,00	1,13E-07	9,65E-05	1,12E-07	-6,13E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,93E-02	ND	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00								
EET	MJ	6,75E-02	ND	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG5 insulbar® RE-LI aus TECATHERM 66 GF RE																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	4,49E-08	ND	0,00	5,28E-11	4,19E-09	6,55E-11	-7,28E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	5,36E-02	ND	0,00	1,17E-05	1,02E-02	1,28E-05	-6,48E-02								
ETP-fw*2	CTUe	9,24	ND	0,00	8,04E-02	0,54	5,46E-03	-2,64								
HTP-c*2	CTUh	6,03E-10	ND	0,00	1,61E-12	3,89E-11	8,40E-13	-1,88E-10								
HTP-nc*2	CTUh	1,74E-08	ND	0,00	8,07E-11	1,69E-09	9,24E-11	-5,87E-09								
SQP*2	dimensionslos.	22,68	ND	0,00	3,84E-02	0,70	2,52E-03	-4,11								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health effects **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

 Ergebnisse pro 1 kg PG6 Coex-Dichtdraht																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	6,26	ND	0,00	8,02E-03	2,24	7,29E-04	-1,00								
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	6,21	ND	0,00	8,00E-03	2,24	7,52E-04	-0,99								
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	4,01E-02	ND	0,00	-2,94E-05	1,23E-03	-2,49E-05	-9,02E-03								
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	8,18E-04	ND	0,00	4,77E-05	2,17E-05	2,33E-06	-9,11E-05								
ODP	kg CFC-11-Äqv.	3,58E-11	ND	0,00	1,40E-15	1,92E-12	1,93E-15	-1,22E-11								
AP	mol H ⁺ -Äqv.	1,10E-02	ND	0,00	8,07E-06	7,28E-04	5,33E-06	-1,00E-03								
EP-fw	kg P-Äqv.	1,42E-05	ND	0,00	1,86E-08	4,40E-07	1,52E-09	-2,70E-06								
EP-m	kg N-Äqv.	3,18E-03	ND	0,00	2,82E-06	2,27E-04	1,38E-06	-3,70E-04								
EP-t	mol N-Äqv.	3,29E-02	ND	0,00	3,33E-05	3,36E-03	1,51E-05	-3,93E-03								
POCP	kg NMVOC-Äqv.	1,13E-02	ND	0,00	7,05E-06	5,85E-04	4,15E-06	-9,51E-04								
ADPF*2	MJ	132,88	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	3,85E-07	ND	0,00	5,65E-10	1,31E-08	3,47E-11	-8,67E-08								
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,13	ND	0,00	4,15E-05	0,22	8,23E-05	-1,31E-02								
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	16,25	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PERM	MJ	0,22	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
PERT	MJ	16,47	ND	0,00	6,99E-03	0,93	1,64E-03	-5,92								
PENRE	MJ	112,20	ND	0,00	0,11	20,86	1,04	-15,40								
PENRM	MJ	20,68	ND	0,00	0,00	-19,48	-1,03	0,00								
PENRT	MJ	132,88	ND	0,00	0,11	1,38	1,00E-02	-15,40								
SM	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
RSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
NRSF	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
FW	m ³	1,97E-02	ND	0,00	6,37E-06	5,51E-03	2,52E-06	-2,11E-03								
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,06E-08	ND	0,00	2,90E-13	-1,49E-10	2,15E-13	-9,29E-10								
NHWD	kg	6,41E-02	ND	0,00	1,58E-05	4,73E-02	5,00E-02	-8,32E-03								
RWD	kg	8,10E-04	ND	0,00	1,13E-07	9,65E-05	1,12E-07	-6,13E-04								
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MFR	kg	1,49E-03	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
MER	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
EEE	MJ	2,68E-02	ND	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00								
EET	MJ	6,24E-02	ND	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00								

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPF*2** - abiotic depletion potential – fossil resources **ADPE*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals **WDP*2** – Water (user) deprivation potential **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

 Ergebnisse pro 1 kg PG6 Coex-Dichtdraht																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	7,07E-08	ND	0,00	5,28E-11	4,19E-09	6,55E-11	-7,28E-09								
IRP*1	kBq U235-Äqv.	0,11	ND	0,00	1,17E-05	1,02E-02	1,28E-05	-6,48E-02								
ETP-fw*2	CTUe	55,92	ND	0,00	8,04E-02	0,54	5,46E-03	-2,64								
HTP-c*2	CTUh	1,78E-09	ND	0,00	1,61E-12	3,89E-11	8,40E-13	-1,88E-10								
HTP-nc*2	CTUh	6,96E-08	ND	0,00	8,07E-11	1,69E-09	9,24E-11	-5,87E-09								
SQP*2	dimensionslos.	15,22	ND	0,00	3,84E-02	0,70	2,52E-03	-4,11								

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health **ETP-fw*2** - Eco-toxicity potential – freshwater **HTP-c*2** - Human toxicity potential – cancer effects **HTP-nc*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects **SQP*2** – soil quality potential

Einschränkungshinweise:
 *1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.
 *2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen der fünf untersuchten insulbar® Isolierprofile weichen in unterschiedlichen Umfang jeweils voneinander ab. Der Coex-Dichtdraht wurde separat betrachtet. Die Unterschiede liegen in den verschiedenen verwendeten Vorprodukten und Rohstoffen. Vor allem die Massenanteile des Polyamids lassen dies erwarten. Da die Vorkette des Rohstoffes Polyamid bei insulbar® RE aus TECATHERM 66 GF RE und bei insulbar® RE-LI aus TECATHERM 66 GF RE (Produktgruppe 2 und 5) durch die Verwendung von 100% recyceltem Polyamid entfällt, ergeben sich in Folge für dieses Produkt auch die geringsten Umweltwirkungen.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen der insulbar® Isolierprofile der Produktgruppen 1,3,4 im Wesentlichen aus der Verwendung von Polyamid bzw. dessen Vorketten. Einen ebenfalls großen Einfluss auf die Umweltwirkungen bei der Herstellung haben die Glasfasern in den Profilen.

Bei insulbar® Isolierprofilen der Produktgruppe 2 und 5 kommen die Umweltwirkungen vorrangig durch die Nutzung von Glasfasern und Polyolefinen und deren jeweiligen Vorketten zustande.

Die geschäumten Profile (Produktgruppe 4 und 5) weisen aufgrund des leicht erhöhten Energiekonsums geringfügig höhere Umweltwirkungen auf, jedoch erhält man durch die geringere Dichte mehr Profilmeter je Masseneinheit.

Bei Coex-Dichtdraht (Produktgruppe 6) entstehen im Bereich der Herstellung die Umweltwirkungen im Wesentlichen durch die Verwendung von PA66 und im wesentlich geringeren Umfang durch den Klebstoff.

Ferner spielt die Abfallbehandlung (thermische Verwertung) hinsichtlich der Umweltwirkungen bei allen Profilen und Drähten eine wichtige Rolle.

Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung schwierig.

Im Vergleich zur EPD aus dem Jahr 2018, weichen die Ökobilanzergebnisse z.T. deutlich voneinander ab. Gründe hierfür sind, dass die Modellierungsgrundlage aufgrund der Neuerung der EN 15804+A1 auf EN 15804+A2 aktualisiert wurde, andere, passendere „LCA for Experts“ Datensätze verwendet wurden, sich die Hintergrunddaten in „LCA for Experts“ geändert haben und durch den Deklarationsinhaber.

Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.

Diagramme

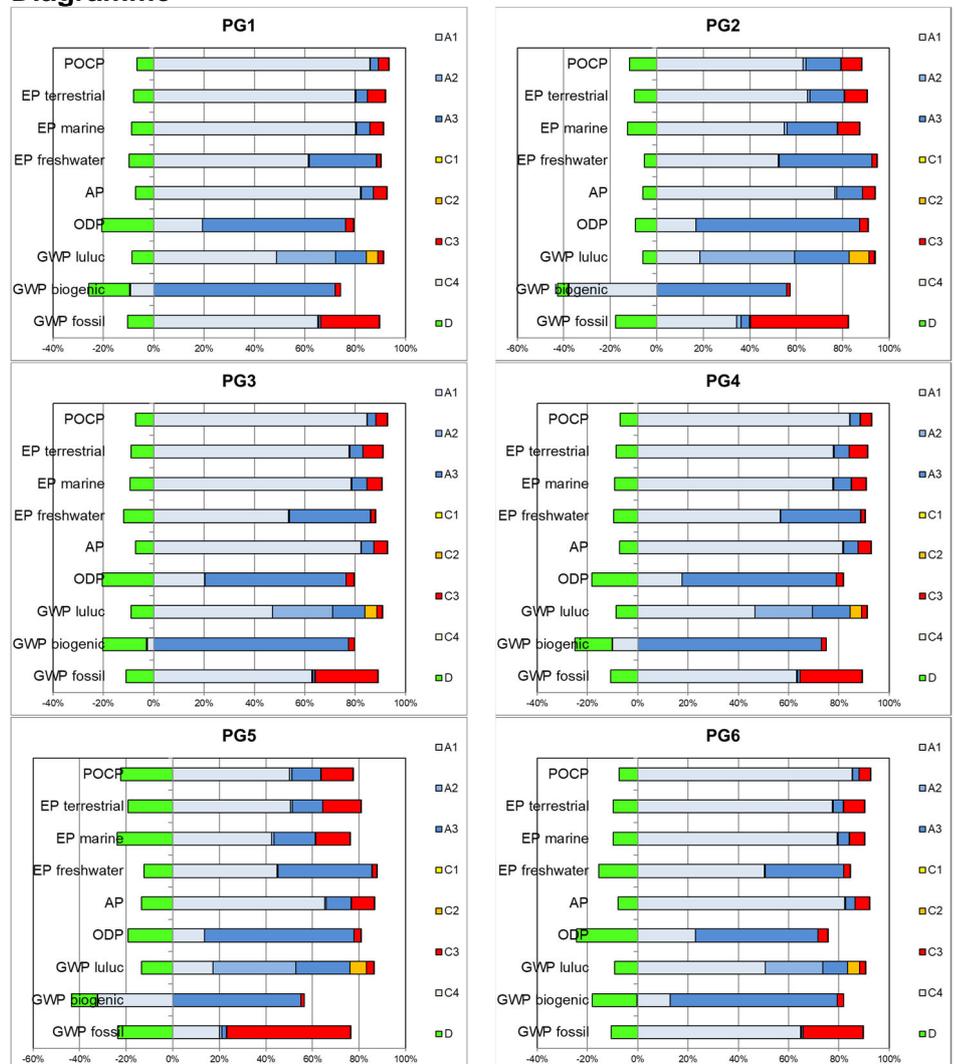


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

Kritische Prüfung

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch die externe Prüferin Susanne Volz.



7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.

Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

Die Einzelergebnisse der Produkte wurden anhand konservativen Annahmen zusammengefasst und unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Varianten werden im Hintergrundbericht belegt.

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.4:2023 und „Halbzeuge“ PCR HZ-3.0: 2023.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)}
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010
Unabhängige, dritte Prüferin: ^{b)} [Sunsanne, Volz]
^{a)} Produktkategorieregeln ^{b)} Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	16.04.2024	Externe Prüfung	Dumproff	Volz
2	16.04.2024	Formatierungsanpassungen	Dumproff	
3	22.04.2024	Formatierungsanpassungen	Dumproff	

8 Literaturverzeichnis

1. **PCR Teil A. Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.** Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
2. **ift-Richtlinie NA-01/3. Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.** Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
3. **Klöpper, W und Grahl, B. Ökobilanzen (LCA).** Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
4. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W. Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.** Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
5. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.** Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
6. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV. Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.** Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
7. **DIN EN ISO 14040:2018-05. Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
8. **DIN EN ISO 14044:2006-10. Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
9. **EN ISO 14025:2011-10. Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdenklerationen - Grundsätze und Verfahren.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **OENORM S 5200:2009-04-01. Radioaktivität in Baumaterialien.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
11. **PCR Teil B - Halbzeuge. Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.** Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
12. **EN 15942:2012-01. Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
13. **EN 15804:2012+A1:2013. Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdenklerationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
14. **RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.; ift Insitut für Fenstertechnik. Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren.** Frankfurt : RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 2014.
15. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Leitfaden Nachhaltiges Bauen.** Berlin : s.n., 2016.
16. **DIN EN 13501-1:2010-01. Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
17. **DIN ISO 16000-6:2012-11. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
18. **ISO 21930:2017-07. Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.** Berlin : Beuth Verlag, 2017.
19. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.** Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
20. **Chemikaliengesetz - ChemG. Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.** Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
21. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH. GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.** Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
22. **DIN EN 14351-2:2019-01. Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2019.
23. **DIN EN ISO 12457- Teil 1-4 :2003-01. Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
24. **DIN EN ISO 16000-9:2008-04. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2008.
25. **DIN EN ISO 16000-11:2006-06. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
26. **DIN EN 12457- Teil 1-4 :2003-01. Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
27. **EN ISO 16000-11:2006-06. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
28. **EN ISO 16000-9:2006-08. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
29. **Umweltbundesamt. TEXTE 151/2021 - Förderung einer hochwertigen Verwertung von Kunststoffabfällen aus Abbruchabfällen sowie der Stärkung des Rezyklateinsatzes in Bauprodukten im Sinne der europäischen Kunststoffstrategie.** Dessau-Roßlau : Umweltbundesamt, 2021. Bde. ISSN 1862-4804.
30. **ift Rosenheim GmbH. Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen.** Rosenheim : s.n., 2016.

9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Insulbar® Isolierprofile

Herstellungsphase			Bauphase		Nutzungsphase*							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓

* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

Tabelle 6: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- Nicht Teil der Betrachtung

Produktgruppe: Isolierprofile

A5 Bau/Einbau – nicht betrachtet, informatives Modul						
Nutzungsszenario		Beschreibung				
Entsorgung Verpackung		Verpackung wird entsprechend der Abfallbehandlung vor Ort behandelt.				
Beim gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Verwendung von Verpackungen.						
Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an, die in A1-A3 bilanziert wurden:						
Material	Masse in kg					
	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5	PG 6
Holz	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02	1,21E-02
Papier und Kartonagen	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03	1,78E-03
Kunststoffe	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	9,01E-03	8,76E-03
Aluminium	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	3,14E-03	0,00
Stahl	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04	2,05E-04

C1 Abbruch		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	In Anlehnung an EN 17213 (Metallfenster): Nichtglas-Anteile 95%
Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs. Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.		
Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.		
Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.		

C2 Transport		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 100 km
Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.		

C3 Abfallbewirtschaftung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Entsorgung	In Anlehnung an EN 17213 (Metallenster): Kunststoffe 100% thermische Verwertung
Stromverbrauch Verwertungsanlage: 0,5 MJ/kg.		



Produktgruppe: Isolierprofile

Da die Produkte europaweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatensätze für Europa zugrunde gelegt.

In untenstehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.

C3 Entsorgung	Einheit	C3
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	0,95
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0,05
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	0,00
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0,95
Beseitigung	kg	0,00

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (RER) modelliert.

Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z. B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (RER); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (RER).

Die Werte in Modul "D" resultieren sowohl aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Impressum



Ökobilanzierer

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
D-83026 Rosenheim



Programmbetreiber

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim
Telefon: +49 80 31/261-0
Telefax: +49 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de



Deklarationsinhaber

Ensinger GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 8
71154 Nufringen

Hinweise

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

Fotos (Titelseite)

Ensinger GmbH

© ift Rosenheim, 2024



ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de