UMWELTPRODUKTDEKLARATION

gemäß ISO 14025:2006 und EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 für:
THUNDER (WiSAN-P 14.1, WiSAN-P 16.1, WiSAN-P 18.1, WiSAN-P 19.1, WiSAN-P 20.1, WiSAN-P 25.2, WiSAN-P 30.2)

Programm: The International EPD System, www.environdec.com
Programmverantwortlicher: EPD International AB
Art der EPD: EPD von mehreren Produkten eines Unternehmens
EPD-Registrierungsnummer: EPD-IES-0026885:002
Datum der Version: 2025-11-17
Überarbeitungsdatum: 2025-11-17
Gültigkeitsdatum der Daten: 2030-11-15
Versionsnummer: 1,0

Eine EPD kann aktualisiert oder nicht mehr veröffentlicht werden, wenn sich die Bedingungen ändern.
Um die neueste Version der EPD zu suchen und ihre Gültigkeit zu bestätigen,
siehe www.environdec.com

EPD für mehrere Produkte, basierend auf Worst-Case-Ergebnissen

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

EPD INTERNATIONAL EPD SYSTEM

Allgemeine Informationen

Informationen zum Programm

Programm	Das internationale EPD®-System
Adresse	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Schweden
Website	www.environdec.com
E-Mail	info@environdec.com

Produktkategorieregeln (PCR)

Die CEN-Norm EN 15804 dient als Grundlage für die grundlegenden Produktkategorieregeln (PCR).

Produktkategorieregeln (PCR): PKR 2019:14 Bauprodukte (EN 15804+A2) (2.0.1), UN CPC 43913

Die PCR-Prüfung wurde durchgeführt von: Dem technischen Ausschuss von The International EPD System. Siehe www.environdec.com für eine Liste der Mitglieder.
Vorsitzender des Prüfungsgremiums: Rob Rouwette (Vorsitzender), Noa Meron (stellvertretende Vorsitzende).
Das Prüfungsgremium kann über das Sekretariat www.environdec.com/contact kontaktiert werden.

Drittprüfung

Überprüfung der Erklärung und der Daten durch unabhängige Dritte gemäß ISO 14025:2006:

☒ **Individuelle EPD-Verifizierung ohne ein vorab verifiziertes LCA/EPD-Tool**
Drittpartei-Prüfer: Bureau Veritas Italia S.p.A., Viale Monza, 347, 20126 Mailand (MI) Akkreditiert durch: ACCREDIA – Akkreditierungsbescheinigung Nr. 00031VV

Die Datenverfolgung während der Gültigkeit einer EPD erfolgt durch eine unabhängige Prüfstelle:

☐ Ja ☒Nein

Der Inhaber der EPD trägt das alleinige Eigentum, die Haftung und die Verantwortung für die EPD.

EPDs innerhalb derselben Produktkategorie, die jedoch im Rahmen verschiedener EPD-Programme veröffentlicht wurden, sind möglicherweise nicht vergleichbar. Damit zwei EPDs verglichen werden können, müssen sie auf derselben PKR (einschließlich derselben Hauptversionsnummer) oder auf vollständig abgestimmten PKRs bzw. PKR-Versionen basieren; Produkte mit identischen Funktionen, technischen Leistungen und Verwendungen abdecken (z. B. identische deklarierte/funktionale Einheiten); denselben Geltungsbereich in Bezug auf die einbezogenen Lebenszyklusphasen haben (sofern die ausgeschlossene Lebenszyklusphase als unwesentlich nachgewiesen wird); identische Methoden der Wirkungsabschätzung anwenden (einschließlich derselben Version der Charakterisierungsfaktoren); und zum Zeitpunkt des Vergleichs gültig sein.
Weitere Informationen zur Vergleichbarkeit finden Sie in EN 15804 und ISO 14025.

Informationen über den Inhaber der EPD

Inhaber der EPD:
Clivet S.p.A.

Adresse:
Italien - Via Camp Lonc, 25 - Z.I. Villapaiera - 32032 Feltre (BL)

Ansprechperson und LCA-Fachexperte:
Paolo Agnella, Sustainability & Subsidy Finance Manage, p.agnella@clivet.it

Beschreibung des Unternehmens:
Clivet S.p.A. ist ein italienisches Unternehmen, das 1989 in Feltre (Belluno) gegründet wurde. Das Unternehmen ist auf die Entwicklung, die Herstellung und den Vertrieb fortschrittlicher Systeme für Klimatisierung, Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung spezialisiert.
Es zeichnet sich durch seinen starken Fokus auf hohe Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit aus und bietet Komplettlösungen (z. B. Wärmepumpen, Kaltwassersätze, Lüftungsgeräte, Rooftop- und VRF-Systeme) für den Wohnsektor, den gewerblichen Bereich und die Industrie.
Seit 2016 ist Clivet Teil der MIDEA-Gruppe, einer strategischen Allianz, die das Produktportfolio erweitert und die internationale Marktpräsenz des Unternehmens verstärkt hat. Es agiert nun als Kernbestandteil des MBT Climate-Geschäftsbereichs der Gruppe und trägt mit seinem Know-how zu umfassenden HLK-Lösungen bei. Clivet ist weltweit tätig, bleibt aber fest in Italien verwurzelt.

Zertifizierungen von Produkt- und Managementsystemen:
Clivet S.p.A. arbeitet mit den folgenden zertifizierten Managementsystemen:

- Qualitätsmanagementsystem: ISO 9001:2015
- Umweltmanagementsystem: ISO 14001:2015
- Gesundheits- und Sicherheitsmanagementsystem: ISO 45001: 2018

Die Produkte werden gemäß den Qualitätsstandards der ISO 9001 hergestellt.

Informationen zum Produkt

Name des Produkts:
WiSAN-P

Diese EPD umfasst mehrere Produkte:
WiSAN-P 14.1
WiSAN-P 16.1
WiSAN-P 18.1
WiSAN-P 19.1
WiSAN-P 20.1
WiSAN-P 25.2
WiSAN-P 30.2 (Worst-Case)

Produktbezeichnung:
Luftgekühlte reversible Full-Inverter-Wärmepumpe für die Außeninstallation. Bei dem Produkt handelt es sich um einen thermodynamischen Generator mit elektrischer Verdichtung, der gemäß der Norm EN 378 entwickelt und hergestellt wurde.

UN-CPC-Code: 43913

Produktbeschreibung:
WiSAN-P ist eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, die für Heiz- und Kühlanwendungen in Wohn- und Geschäftsgebäuden ausgelegt ist. Sie verwendet R290 als Kältemittel. Diese EPD deckt das gesamte WiSAN-P-Sortiment ab, mit Kühlleistungen von 34,9 kW bis 72,7 kW und Heizleistungen von 39,9 kW bis 85,9 kW.
Das Gerät ist ein einzelner Monoblock, der für die Außeninstallation konzipiert ist.

Zu den wichtigsten Funktionen gehört die Fähigkeit, Folgendes zu produzieren:
Warmwasser bis zu 75 °C bei Außenlufttemperaturen von -5 °C bis 30 °C.
Kaltwasser mit 7 °C bei Außenlufttemperaturen von -10 °C bis 48 °C.
Der Herstellungsprozess umfasst die Montage vorgefertigter Komponenten und die Weiterverarbeitung einiger Teile (z. B. Fräsen, Biegen) am Produktionsstandort von Clivet S.p.A. in Villapaiera (BL), Italien. Alle Geräte werden einer abschließenden Testphase unterzogen, um ihre ordnungsgemäße Funktionsweise zu gewährleisten.

Name und Standort der Produktionsstätte(n):
Clivet S.p.A. Italien - Via Camp Lonc, 25 - Z.I. Villapaiera - 32032 Feltre (BL)
Websites: www.clivet.com.

Technische Daten

Die Referenznutzungsdauer (RSL) für dieses Produkt beträgt 22 Jahre.

Größe			**14,1**	**16,1**	**18,1**	**19,1**	**20,1**	**25,2**	**30,2**
Flächenheizelemente									
Heizung									
Heizleistung (EN 14511:2022)	1,8	kW	40,1	46,8	50,4	55,8	61,0	70,2	84,4
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,92	3,71	3,81	3,78	3,73	3,91	3,74
ErP Raumheizungsenergieklasse – DURCHSCHNITTS-Klima – W35	7	-	A+++	A+++	A++	A++	A++	A+++	A+++
SCOP – DURCHSCHNITTS-Klima – W35	9	-	4,51	4,45	4,29	4,23	4,15	4,70	4,54
ns,h – DURCHSCHNITTS-Klima – W35	10	%	177	175	169	166	163	185	179
Kühlung									
Kühlleistung (EN 14511:2022)	4,8	kW	42,6	46,8	55,6	59,7	64,7	79,9	86,1
EER (EN 14511:2022)	5	-	4,28	3,99	3,66	3,63	3,41	4,23	3,90
Wasserdurchflussmenge	4	l/s	2,04	2,24	2,66	2,86	3,09	3,82	4,12
Benutzerseitige Druckverluste des Wärmetauschers	4	kPa	11,9	14,1	11,7	13,3	15,5	18,8	21,6
Endgeräte									
Heizung									
Heizleistung (EN 14511:2022)	3	kW	39,9	45,2	55,1	61,5	68,5	78,6	85,9
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,11	3,08	3,19	3,13	2,92	3,14	3,01
Kühlung									
Kühlleistung (EN 14511:2022)	6	kW	34,9	38,5	49,9	54,0	58,2	67,8	72,7
EER (EN 14511:2022)	5	-	2,84	2,81	2,58	2,46	2,35	2,86	2,64
SEER	9	-	5,36	5,20	4,73	4,58	4,36	5,47	5,30
ns,c	11	%	211	205	186	180	171	216	209
Wasserdurchflussmenge	6	l/s	1,66	1,83	2,37	2,57	2,77	3,22	3,46
Benutzerseitige Druckverluste des Wärmetauschers	6	kPa	8,27	9,86	9,44	10,90	12,60	13,80	15,70
Heizkörper									
Heizung									
Heizleistung (EN 14511:2022)	12	kW	37,0	42,9	47,4	51,2	55,7	65,9	76,6
COP (EN 14511:2022)	2	-	2,71	2,57	2,67	2,60	2,55	2,74	2,56
ErP Raumheizungsenergieklasse – DURCHSCHNITTS-Klima – W55	7	-	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP – DURCHSCHNITTS-Klima – W55	9	-	3,54	3,51	3,39	3,38	3,36	3,63	3,60
ns,h – DURCHSCHNITTS-Klima – W55	10	%	139	137	133	132	131	142	141

Das Produkt entspricht der europäischen ErP-Richtlinie (Energy Related Products). Sie umfasst die von der Kommission delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 (Nennwärmeleistung ≤ 70 kW bei bestimmten Referenzbedingungen) und die von der Kommission delegierte Verordnung (EU) Nr. 813/2013 (Nennwärmeleistung ≤ 400 kW bei bestimmten Referenzbedingungen)
Enthält Erdgas (GWP 3)

1. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperatur Benutzerseite 30/35 °C, Lufteintrittstemperatur äußerer Wärmetauscher 7 °C (R.F. = 85 %)
2. COP (EN 14511:2022) Heizleistungskoeffizient. Verhältnis zwischen abgegebener Heizleistung und Leistungsaufnahme gemäß EN 14511:2022. Die aufgenommene Gesamtleistung errechnet sich aus der Leistungsaufnahme des Verdichters + der Leistungsaufnahme des Ventilators - dem prozentualen Wert des Ventilators zur Überwindung des äußeren Druckverlusts + der Leistungsaufnahme der Pumpe - dem prozentualen Wert der Pumpe zur Überwindung des äußeren Druckverlusts + der Leistungsaufnahme des elektrischen Hilfsstromkreises.
3. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperatur Benutzerseite 40/45 °C, Lufteintrittstemperatur äußerer Wärmetauscher 7 °C (R.F. = 85 %)
4. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperatur Benutzerseite 23/18 °C, Lufteintrittstemperatur äußerer Wärmetauscher 35 °C
5. EER (EN 14511:2022) Kühlleistungskoeffizient. Verhältnis zwischen abgegebener Kühlleistung und Leistungsaufnahme gemäß EN 14511:2022. Die aufgenommene Gesamtleistung errechnet sich aus der Leistungsaufnahme des Verdichters + der Leistungsaufnahme des Ventilators - dem prozentualen Wert des Ventilators zur Überwindung des äußeren Druckverlusts + der Leistungsaufnahme der Pumpe - dem prozentualen Wert der Pumpe zur Überwindung des äußeren Druckverlusts + der Leistungsaufnahme des elektrischen Hilfsstromkreises.
6. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperatur Benutzerseite 12/7 °C, Lufteintrittstemperatur äußerer Wärmetauscher 35 °C
7. Saisonale Energieeffizienzklasse der Raumheizung gemäß der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission. W = Wasserauslasstemperatur (°C)
8. Die Daten beziehen sich auf den Betrieb des Geräts mit optimierter Inverterfrequenz.
9. Die Daten wurden in Übereinstimmung mit EN 14825:2022 berechnet.
10. Saisonale Energieeffizienz bei der Heizung EN 14825:2022.
11. Saisonale Energieeffizienz bei der Kühlung EN 14825:2022.
12. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperatur Benutzerseite 50/55 °C, Lufteintrittstemperatur äußerer Wärmetauscher 7 °C (R.F. = 85 %)

Gestaltungserklärung

Die Masse (das Gewicht) eines Produkts pro deklarierter Einheit: 1001 kg (einschließlich Verpackung)

Inhalt des Produkts: WiSAN-P 30.2 (Worst-Case)

Kategorien	Materialien	Masse [kg]	Post-Consumer-Recycling-Material, Massenanteil am Produkt (%)	Biogenes Material, Massenanteil am Produkt (%)	Biogenes Material, kg C/ Produkt oder deklarierte Einheit
Metalle	Stahl	608,0	0	-	-
Metalle	Elektromotor	118,0	0	-	-
Metalle	Kupfer	86,9	0	-	-
Metalle	Aluminium	54,0	0	-	-
Kunststoffe	Polyester	14,0	0	-	-
Kunststoffe	ABS	14,0	0	-	-
Kunststoffe	Sonstiges	13,0	0	-	-
Verschiedenes	Kältemittel	5,0	0	-	-
Elektronik	Elektronische Platine	5,0	0	-	-
Verschiedenes	Kompressoröl	4,1	0	-	-
Metalle	Sonstiges	3,0	0	-	-
Karton	**-**	3,0	0	0,32 %	1,48
Elektronik	-	2,0	0	-	-
Verschiedenes	-	608,0	0	-	-
	Gesamt	930	0	0,32 %	1,48

Verpackungsmaterialien	Masse [kg]	Massenanteil (%) (in Bezug auf das Produkt)	Biogenes Material, kg C/ Produkt oder deklarierte Einheit
Holz	57	6,1 %	28,2
Metalle, Stahl	14	1,5 %	-
GESAMT	71	7,6 %	28,2

1 kg biogener Kohlenstoff in dem Produkt bzw. der Verpackung entspricht einer CO_2-Aufnahme von 44/12 kg.

Das Produkt enthält keine Stoffe aus der „Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) zur Zulassung“ in einem Anteil von mehr als 0,1 %.

Standard-LCA

Funktionale/deklarierte Einheit:
eine Einheit WiSAN-P 30.2 während der 22-jährigen Referenznutzungsdauer des Produkts.

Referenznutzungsdauer:
22 Jahre

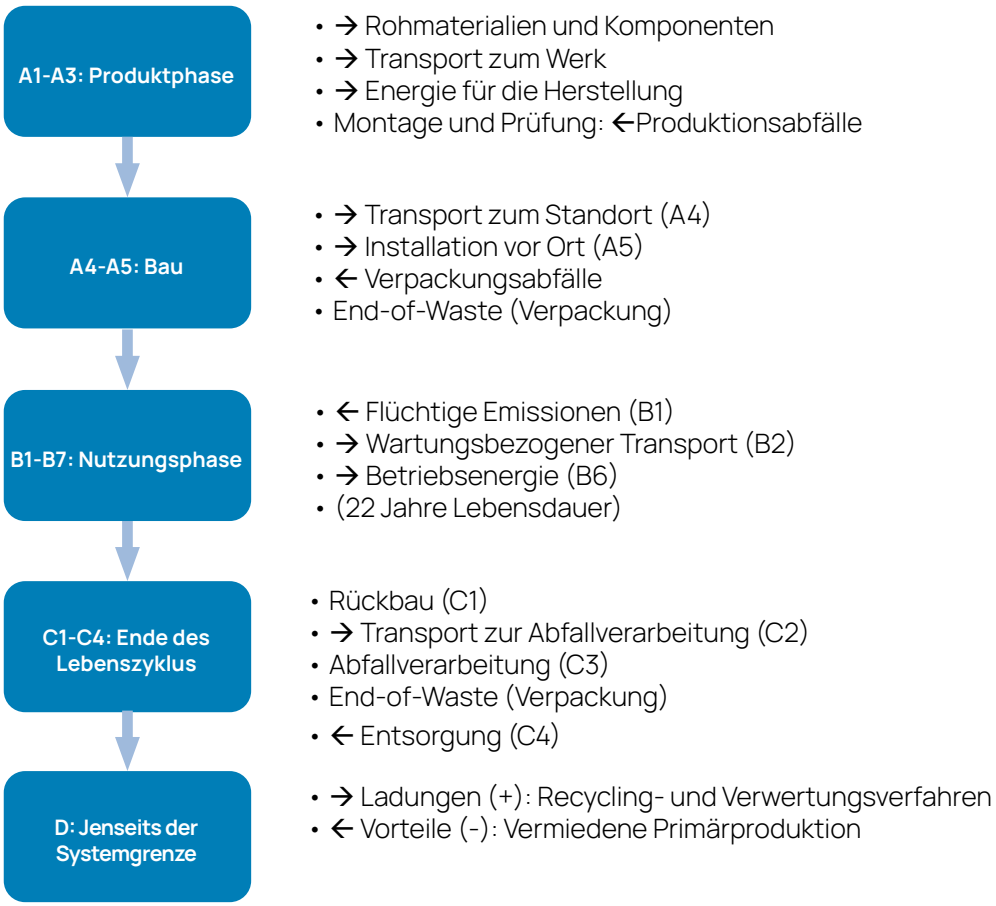
Zeitbezogene Repräsentativität:
2024

Geografischer Geltungsbereich:
Global

Verwendete Datenbank(en) und LCA-Software:
Ecoinvent 3.10 – Simapro 9.6.0.1

Beschreibung der Systemgrenzen:
Gesamter Lebenszyklus, sowie Modul D (A + B + C + D).

Prozess-Flussdiagramm:



Zuordnungsverfahren

Die Zuordnung von Abfallströmen und Altmaterialien wurde nach dem Verursacherprinzip vorgenommen. Dies erfolgt nach der Cut-off-Methode, bei der dem Produktsystem sämtliche Umweltbelastungen bis zum Zeitpunkt zugeschrieben werden, an dem das Material den End-of-Waste-Zustand erreicht. Potenzielle Vorteile von Materialien, die das System zur Wiederverwertung oder Energiegewinnung verlassen, werden separat in Modul D angegeben. Eine Zuordnung von Nebenprodukten war nicht erforderlich, da keine wirtschaftlich verwertbaren Nebenprodukte entstehen.

Recycelter Materialeinsatz

Bei diesem Produkt werden keine recycelten Materialien als Ausgangsmaterial verwendet. Daher entfällt die Verpflichtung zur Angabe der GWP-GHG-Intensität von recycelten Einsatzstoffen.

Der Einfluss auf die Umwelt des im Herstellungsprozess verwendeten Strommixes (Modul A3) beträgt 0,57 kg CO_2-Äq./kWh (87 % Restmix, 13 % Photovoltaik).
Modellierung der Infrastruktur
Die Produktion und das Ende des Lebenszyklus von Investitionsgütern (z. B. Produktionsmaschinen, Gebäude) und die allgemeine Infrastruktur sind nicht in der Systemgrenze enthalten.

Beschreibung der Module:

Herstellung (A1-A3): Das Szenario basiert auf der Produktion von Rohmaterialien/Halbfertigerzeugnissen, dem Transport zum Fertigungswerk, der internen Nachbearbeitung sowie der Montage an der finalen Einheit. Es berücksichtigt den gesamten Energieaufwand und die Abfälle in der Montagelinie, die auf der Grundlage der für die Produktion aufgewendeten Zeit zugeordnet werden.

Vertrieb (A4): Das Szenario basiert auf einem gewichteten Mittelwert der Transportdistanzen und -arten, abgeleitet aus den Verkaufsdaten von 2024 für ähnliche Produkte. Es umfasst die italienischen und europäischen Märkte mit einer durchschnittlichen Transportstrecke von 456,3 km pro Einheit.

Installation (A5): Das Szenario umfasst den Transport von Personal, den Einsatz eines Krans für die Positionierung sowie die Behandlung der Verpackungsmaterialien am Ende der Lebensdauer, wobei diese vollständig recycelt werden.

Nutzung (B): Das Szenario der Nutzungsphase umfasst eine Referenznutzungsdauer von 22 Jahren. Der Energieverbrauch (B6) wird nach der Norm EN 14825 für ein Durchschnittsklima in Europa berechnet, wobei ein Betrieb mit dem Strommix angenommen wird. Die Wartung (B2) umfasst die jährliche Beförderung von Personal für Inspektionen.

Lebensende (C): Das Szenario basiert auf den Standardverwertungs- und Entsorgungsquoten für Elektro- und Elektronikgeräte gemäß der Definition von EN 50693. C1 berücksichtigt die Deinstallation, die dem Installationsprozess entspricht. C2 berücksichtigt den Abfalltransport. Die Abfallverarbeitung und -entsorgung (C3-C4) wurde anhand eines gängigen und realistischen Szenarios modelliert. Die Prozentsätze für Recycling, Verbrennung (mit oder ohne Energierückgewinnung) und Deponierung wurden auf der Grundlage von EN 50693 festgelegt.

Modul D: Vorteile und Lasten werden auf Basis der Substitution von Primärmaterialien und Energie berechnet, wobei das System für die Nettomenge der Materialien, die aus Modul C dem Recycling und der Energiegewinnung zugeführt werden, angerechnet wird.

Charakterisierungsmethoden

Die Indikatoren für Umwelteinwirkungen wurden anhand der in der Norm EN 15804:2012+A2:2019 angegebenen Charakterisierungsmethoden und -faktoren auf der Grundlage des Referenzpakets EF 3.1 berechnet.

	Produktphase			Vertriebs-/ Installationsphase		Nutzungsphase							Phase des Lebenszyklusendes				Über den Produkt-lebens-zyklus hinaus
	Bereitstellung von Rohstoffen	Transport	Herstellung	Transport	Bau, Installation	Nutzung	Wartung	Reparatur	Ersatz	Überholung	Nutzung von Betriebsenergie	Nutzung von Betriebswasser	Rückbau, Abriss	Transport	Abfallverwertung	Entsorgung	Potenzial für Wiederverwendung-Verwertung-Recycling
Modul	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Deklarierte Module	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ort	GLO	GLO	IT	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO	GLO
Anteil von Primärdaten		13 %		100 %	0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – Produkte		49,9 %				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation – Standorte		0 %				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

X=Deklariertes Modul, GLO=Global, IT=Italien

Bewertung der Datenqualität

Die Bewertung der Datenqualität wurde gemäß der in der Empfehlung (EU) 2021/2279 der Kommission (PEF-Methode) beschriebenen Methodik durchgeführt. Bei der Bewertung wurden die technologische (TeR), geografische (GeR) und zeitliche (TiR) Repräsentativität sowie die Präzision (P) berücksichtigt. Die Gesamtqualität der Daten für die Lebenszyklusphasen wurde für die vor- und nachgelagerten Phasen mit „gut“ und für die Kernphase (Herstellung) mit „sehr gut“ bewertet.

Datenquellen, Referenzjahre und Anteil von Primärdaten

Für die wichtigsten Herstellungsprozesse (Modul A3), einschließlich Energieverbrauch und Abfallaufkommen, wurden Primärdaten verwendet, die direkt am Produktionsstandort für das Referenzjahr 2024 erhoben wurden. Die Sekundärdaten für die vorgelagerten Rohstoff- und Transport- (Module A1-A2) sowie Hintergrundprozesse wurden der Ecoinvent-Datenbank v3.10 entnommen.

Prozess	Quellentyp	Quelle	Referenzjahr	Datenkategorie	Anteil von Primärdaten der GWP-GHG-Ergebnisse für A1-A3
Rohmaterial, Metalle	Erhobene Daten und Datenbank	Inhaber der EPD Ecoinvent v3.10	2024	Primär-/Sekundärdaten	9,3 %
Leiterplatte	Erhobene Daten und Datenbank	Ecoinvent v3.10	2024	Sekundärdaten	0 %
Elektromotoren	Erhobene Daten und Datenbank	Ecoinvent v3.10	2024	Sekundärdaten	0 %
Erzeugung von Strom für die Herstellung des Produkts	Erhobene Daten und Datenbank	Ecoinvent v3.10	2024	Primärdaten	3,2 %
Herstellung des Produkts	Erhobene Daten und Datenbank	Inhaber der EPD Ecoinvent v3.10	2024	Primärdaten	< 2 %
Transport des Rohmaterials zum Herstellungsstandort	Erhobene Daten und Datenbank	Inhaber der EPD Ecoinvent v3.10	2024	Primärdaten	< 2 %
		Gesamtanteil von Primärdaten der GWP-GHG-Ergebnisse für A1-A3			13 %

Umweltleistung

LCA-Ergebnisse des Produkts/der Produkte – wichtigste Umweltleistungsergebnisse

Verpflichtende Indikatoren der Wirkungsbereiche gemäß EN 15804 (Worst-Case)

		Ergebnisse pro deklarierter Einheit														
Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-gesamt	kg CO_2-Äqu.	8,47E+03	4.76E+01	6.76E+01	4.89E-03	2.79E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.86E+05	0.00E+00	5.59E+01	1.04E+01	4.87E+01	1.49E+02	-6,78E+03
GWP-fossil	kg CO_2-Äqu.	8,42E+03	4.76E+01	6.73E+01	4.89E-03	2.79E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E+05	0.00E+00	5.57E+01	1.04E+01	4.85E+01	1.49E+02	-6,79E+03
GWP-biogen	kg CO_2-Äqu.	4.74E+01	1.16E-02	8.95E+01	0.00E+00	4.91E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E+04	0.00E+00	9.81E-02	2.54E-03	5.05E-02	1.88E-01	1.76E+01
GWP-luluc	kg CO_2-Äqu.	9,75E+00	1.44E-02	4.37E-02	0.00E+00	1.39E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.50E+02	0.00E+00	2.78E-02	3.13E-03	1.43E-01	1.08E-02	-8,41E+00
ODP	kg CFC11 Äqu.	1.76E-04	7.00E-07	1.23E-06	0.00E+00	5.43E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.77E-03	0.00E+00	1.09E-06	1.53E-07	7.45E-07	6.24E-07	-5,65E-05
AP	mol H^+ Äqu.	1,07E+02	1.60E-01	3.06E-01	0.00E+00	1.27E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E+03	0.00E+00	2.54E-01	3.47E-02	3.28E-01	9.88E-02	-6,48E+01
EP-Süßwasser	kg P Äqu.	9,39E+00	3.16E-03	1.29E-02	0.00E+00	3.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E+02	0.00E+00	7.13E-03	6.90E-04	4.61E-03	1.74E-02	-4,28E+00
EP-marin	kg N Äqu.	1,14E+01	5.39E-02	9.55E-02	0.00E+00	4.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E+02	0.00E+00	8.42E-02	1.17E-02	1.16E-01	3.33E-02	-8,16E+00
Ep-terrestrisch	mol N Äqu.	1,28E+02	5.87E-01	1.04E+00	0.00E+00	4.62E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E+03	0.00E+00	9.25E-01	1.27E-01	1.25E+00	3.14E-01	-8,98E+01
POCP	kg NMVOC Äqu.	4,18E+01	2.41E-01	4.11E-01	7.26E-02	1.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E+02	0.00E+00	3.73E-01	2.34E-01	5.77E-01	2.94E-01	-2,71E+01
ADP-Mineralien&Metalle*	kg Sb Äqu.	1.60E+00	7.77E-05	5.16E-04	0.00E+00	2.27E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.01E-01	0.00E+00	4.55E-04	1.69E-05	1.38E-04	9.07E-05	-5,36E-01
ADP-fossil*	MJ	9.87E+04	6.88E+02	9.53E+02	0.00E+00	3.92E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.50E+06	0.00E+00	7.84E+02	1.50E+02	6.69E+02	3.33E+02	-6,52E+04
WDP*	m^3	2.88E+03	3.06E+00	9.64E+00	0.00E+00	2.02E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.34E+04	0.00E+00	4.05E+00	6.66E-01	3.52E+00	4.63E+00	-1,12E+03

* Haftungsausschluss: Die Ergebnisse dieses Umweltauswirkungsindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da sie mit großen Unsicherheiten behaftet sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.
Die geschätzten Wirkungen stellen lediglich relative Aussagen dar und geben weder die Endpunkte der Wirkungskategorien, noch Grenzwerte, Sicherheitsmargen und/oder Risiken an.
Die Ergebnisse der Phase des Lebenszyklusendes (Module C1-C4) sollten bei der Verwendung der Ergebnisse der Produktphase (Module A1-A3) berücksichtigt werden.

Zusätzliche obligatorische und freiwillige Wirkungsindikatoren (Worst-Case)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO_2-Äqu.	8.50E+03	4.76E+01	6.74E+01	4.89E-03	2.79E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E+05	0.00E+00	5.58E+01	1.04E+01	4.87E+01	1.49E+02	-6,80E+03

Dieser Indikator berücksichtigt alle Treibhausgase mit Ausnahme der Aufnahme und Emission von biogenem Kohlendioxid und des im Produkt gespeicherten biogenen Kohlenstoffs. Der Indikator ist also identisch mit dem GWP-Gesamtwert, außer dass CF für biogenes CO_2 auf Null gesetzt wird.

Indikator für die Ressourcennutzung (Worst-Case)

Ergebnisse pro funktionaler oder deklarierter Einheit

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1.02E+04	7.66E+00	5.15E+01	0.00E+00	1.23E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+06	0.00E+00	2.46E+01	1.67E+00	1.22E+01	1.61E+01	-4,92E+03
PERM	MJ	1.29E+03	0.00E+00	-1,29E+03	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	1,14E+04	7.66E+00	-1,24E+03	0,00E+00	1.23E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+06	0.00E+00	2.46E+01	1.67E+00	1.22E+01	1.61E+01	-4,92E+03
PENRE	MJ	9.73E+04	6.88E+02	9.53E+02	0.00E+00	3.92E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.50E+06	0.00E+00	7.84E+02	1.50E+02	6.69E+02	3.33E+02	-6,52E+04
PENRM	MJ	1.37E+03	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1,37E+03	0,00E+00
PENRT	MJ	9.87E+04	6.88E+02	9.53E+02	0.00E+00	3.92E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.50E+06	0.00E+00	7.84E+02	1.50E+02	6.69E+02	1.70E+03	-6,52E+04
SM	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	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	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	m^3	8.35E+01	8.98E-02	3.37E-01	0.00E+00	7.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E+03	0.00E+00	1.47E-01	1.96E-02	1.10E-01	0.00E+00	0.00E+00

Abfallindikatoren (Worst-Case)

Ergebnisse pro funktionaler oder deklarierter Einheit

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Entsorgte gefährliche Abfälle	kg	2.37E+00	4.50E-03	1.82E-02	0.00E+00	8.86E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.62E+00	0.00E+00	1.77E-02	9.81E-04	4.40E-03	7.85E-03	-2,88E-01
Entsorgte nicht gefährliche Abfälle	kg	8.94E+02	6.06E+01	2.52E+01	0.00E+00	1.15E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E+04	0.00E+00	2.30E+01	1.32E+01	3.52E+01	8.88E+00	-2,15E+02
Entsorgte radioaktive Abfälle	kg	1.30E-01	1.34E-04	1.31E-03	0.00E+00	2.74E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E+01	0.00E+00	5.47E-04	2.92E-05	1.79E-04	3.78E-04	-2,57E-02

Indikatoren für den Ausgangsfluss (Worst-Case)

Ergebnisse pro funktionaler oder deklarierter Einheit

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Komponenten zur Wiederverwendung	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materialien für das Recycling	kg	1.35E+02	0.00E+00	7.10E+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	0.00E+00	4.81E+02	0.00E+00	0.00E+00
Materialien für die energetische Verwertung	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.30E+01	0.00E+00
Exportierte Energie, Elektrizität	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exportierte Energie, thermisch	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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Zusätzliche LCA-Ergebnisse (andere Umweltleistungsergebnisse) des Produkts/der Produkte

In der folgenden Tabelle sind die Abweichungen (Modul A-C) im Vergleich zum Worst-Case-Szenario dargestellt:

LCA-Ergebnis eines deklarierten Einheitsprodukts (A-C)	Einheit	Min.	Worst-Case	Delta [%]
GWP-gesamt	**kg CO_2-Äqu.**	1,47E+05	2.95E+05	49,9 %
GWP-fossil	**kg CO_2-Äqu.**	1,42E+05	2.84E+05	49,9 %
GWP-biogen	**kg CO_2-Äqu.**	5,23E+03	1.05E+04	49,7 %
GWP-luluc	**kg CO_2-Äqu.**	4,26E+02	8.60E+02	49,6 %
ODP	**kg CFC11 Äqu.**	2,48E-03	4.95E-03	50,0 %
AP	**mol H+ Äqu.**	7,66E+02	1.51E+03	50,7 %
EP-Süßwasser	**kg P Äqu.**	1,27E+02	2.55E+02	50,1 %
EP-marin	**kg N Äqu.**	1,28E+02	2.55E+02	50,2 %
Ep-terrestrisch	**mol N Äqu.**	1,13E+03	2.24E+03	50,5 %
POCP	**kg NMVOC Äqu.**	3,76E+02	7.44E+02	50,5 %
ADP-Mineralien&Metalle	**kg Sb Äqu.**	1,40E+00	2.20E+00	63,5 %
ADP-fossil	**kg CO_2-Äqu.**	3,28E+06	6.60E+06	49,6 %
WDP	**kg CO_2-Äqu.**	3,82E+04	7.63E+04	50,1 %
GWP-GHG	**kg CO_2-Äqu.**	1,42E+05	2.85E+05	49,9 %
PERE	**MJ**	7.40E+05	1.50E+06	49,5 %
PERM	**MJ**	8.90E+02	1.29E+03	68,8 %
PERT	**MJ**	7.41E+05	1.50E+06	49,5 %
PENRE	**MJ**	3.28E+06	6.60E+06	49,6 %
PENRM	**MJ**	9.43E+02	1.37E+03	68,8 %
PENRT	**MJ**	3.28E+06	6.60E+06	49,6 %
SM	**kg**	0.00E+00	0.00E+00	-
RSF	**MJ**	0.00E+00	0.00E+00	-
NRSF	**MJ**	0.00E+00	0.00E+00	-
FW	**m^3**	2.72E+03	5.49E+03	49,6 %
Entsorgte gefährliche Abfälle	**kg**	6.43E+00	1.21E+01	53,3 %
Entsorgte nicht gefährliche Abfälle	**kg**	7.31E+03	1.44E+04	50,8 %
Entsorgte radioaktive Abfälle	**kg**	2.31E+01	4.68E+01	49,4 %
Komponenten zur Wiederverwendung	**kg**	0.00E+00	0.00E+00	-
Materialien für das Recycling	**kg**	3.46E+02	5.04E+02	68,6 %
Materialien für die energetische Verwertung	**kg**	2.10E+01	2.85E+01	73,5 %
Exportierte Energie, Elektrizität	**MJ**	0.00E+00	0.00E+00	-
Exportierte Energie, thermisch	**MJ**	0.00E+00	0.00E+00	-

ZUSÄTZLICHE UMWELTINFORMATIONEN

Extrapolation auf die übrigen Größen in der Produktreihe

Diese EPD, die für die Worst-Case-Einheit erstellt wurde, kann als Grundlage für die Extrapolation auf die anderen Größen verwendet werden. Dies ist zulässig, weil sie aufgrund dieser Eigenschaften zur gleichen homogenen Umweltfamilie gehören wie das Referenzprodukt:

- dieselbe primäre Funktion;
- gleiche Produktstandards;
- ähnliche Herstellungstechnologie: gleiche Art von Materialien und Herstellungsverfahren.

NR.	Produkttyp	M	Mp	Ctot	P	Ct	Herstell. Verteilungskoeff.	Installationskoeff.	Nutzungsphase Koeffizient			Koeffizient für das Ende des Lebenszyklus
		[kg]	[kg]	[kWh]	[kW]	[kg]	A1…A4	A5	B1	B2	B6	C1…C4
1	WiSAN-P 14.1	633	56	419282	1,0	4,9	0,69	0,79	0,49	1,00	0,49	0,68
2	WiSAN-P 16.1	633	56	472513	1,0	4,9	0,69	0,79	0,49	1,00	0,56	0,68
4	WiSAN-P 18.1	682	56	600789	1,0	4,5	0,74	0,79	0,45	1,00	0,71	0,73
5	WiSAN-P 19.1	682	56	671545	1,0	4,5	0,74	0,79	0,45	1,00	0,79	0,73
6	WiSAN-P 20.1	682	56	744612	1,0	4,5	0,74	0,79	0,45	1,00	0,88	0,73
7	WiSAN-P 25.2	930	71	760778	1,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00
8	WiSAN-P 30.2	930	71	849976	1,0	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

UNI EN 14825:2022, clima medio, SEER W12/7, SCOP W47/55

Berechnungsbeispiel:

- Die Aufgabe besteht darin, das Treibhauspotenzial für die Einheit WiSAN-P 20.1 der Nutzungsphase zu extrapolieren.
- Der Extrapolationskoeffizient der Nutzungsphase Modul B6 für WiSAN-P 20.1 beträgt 0,88.
- Das Treibhauspotenzial der Funktionseinheit für die Nutzungsphase beträgt 2,86+E05 kg CO_2 Äqu./kWh.
- GWPWiSAN-P 30,2 =2,86+E05 x 0,88 =2,52+E05 kg CO_2 Äqu./kWh

Einhaltung der Anforderungen der Richtlinie EPBD (EU) 2024/1275

Diese Lebenszyklusanalyse (LCA) und die dazugehörige Umweltproduktdeklaration (EPD) wurden gemäß der Norm EN 15804 erstellt.
Die hierin enthaltenen Daten zu den Umweltauswirkungen, insbesondere das Treibhauspotenzial (GWP) in Bezug auf die Lebenszyklusmodule (A-C-D), liefern die erforderlichen Informationen für die Berechnung des „Lebenszyklus-Treibhauspotenzials" (Gesamtlebenszyklus-Kohlenstoff – WLC) des Gebäudes, wie von Artikel 7 der Richtlinie (EU) 2024/1275 (Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) vorgesehen.
Diese EPD ermöglicht es daher Planern und Prüfern, die Umweltauswirkungen der Wärmepumpe WiSAN-P korrekt in die Gesamtbewertung der Umweltleistung des Gebäudes einzubeziehen.

Der Hersteller garantiert jedoch nicht die Konformität des Gebäudes mit der EPBD. Die Verantwortung für die Konformität bleibt beim Systemintegrator des Gebäudes.

ABKÜRZUNGEN

Alle im EPD verwendeten Abkürzungen müssen hinzugefügt werden. Bitte fügen Sie alle verwendeten Abkürzungen hinzu.

Abkürzung	Definition
Allgemeine Abkürzungen	
EN	Europäische Norm (Standard)
EF	Ökologischer Fußabdruck
GPI	Allgemeine Programmanweisungen
ISO	Internationale Organisation für Normung
CEN	Europäisches Komitee für Normung
CLC	Co-Location-Zentrum
CPC	Zentrale Produktklassifizierung
GHS	Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien
GRI	Globale Berichtsinitiative
SVHC	Besonders besorgniserregende Stoffe
ND	Nicht deklariert
GWP-fossil	Treibhauspotenzial fossiler Brennstoffe
GWP-biogen	Treibhauspotenzial biogener Quellen
GWP-luluc	Treibhauspotenzial für Landnutzung und Landnutzungsänderung
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht
AP	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung
EP-Süßwasser	Eutrophierungspotenzial, Anteil der Nährstoffe, der das Endkompartiment Süßwasser erreicht
EP-marin	Eutrophierungspotenzial, Anteil der Nährstoffe, der das marine Endkompartiment erreicht
Ep-terrestrisch	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung
POCP	Entstehungspotenzial von troposphärischem Ozon
ADP-Mineralien&Metalle	Abiotisches Abbaupotenzial nicht-fossiler Ressourcen
ADP-fossil	Abiotisches Abbaupotenzial fossiler Ressourcen
WDP	Wasserentzugspotenzial (Nutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch
PERE	Nutzung von erneuerbarer Primärenergie, unter Ausschluss erneuerbarer Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden
PERM	Nutzung von erneuerbaren Primärenergieressourcen als Rohstoffe
PERT	Gesamtnutzung von erneuerbaren Primärenergieressourcen
PENRE	Nutzung von nicht erneuerbarer Primärenergie, unter Ausschluss nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen, die als Rohstoffe verwendet werden
PENRM	Nutzung von nicht erneuerbaren Primärenergieressourcen als Rohmaterial
PENRT	Gesamtnutzung von nicht-erneuerbaren Primärenergieressourcen
SM	Nutzung von Sekundärmaterial
RSF	Nutzung von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen
NRSF	Nutzung von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen
FW	Verwendung von Netto-Süßwasser

Referenzen

- PKR 2019:14, Bauprodukte, Version 2.0.1. Die für diese Studie maßgeblichen Produktkategorieregeln.
- EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Die europäische Kernnorm, auf der die PKR basiert.
- Allgemeine Programmanweisungen für The International EPD® System, Version 5.0.1. Die allgemeinen Regeln des EPD-Programmverantwortlichen.
- ISO 14025:2010 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.
- UNI EN ISO 14040:2021 Umweltmanagement. Lebenszyklusanalyse. Grundsätze und Rahmenbedingungen.
- UNI EN ISO 14044:2021 Umweltmanagement. Lebenszyklusanalyse. Anforderungen und Leitlinien.
- EN 50693:2019 Produktkategorieregeln für Lebenszyklusanalysen von elektronischen und elektrischen Produkten und Systemen. (In Ihrer Studie für End-of-Life-Szenarien referenziert).
- Zentrale Produktklassifikation (CPC) Serie M Nr. 77, V. 2.1. Vereinte Nationen, New York, 2015.
- Standardliste V. 3.0 der Indikatoren für Umweltwirkungen: The International EPD System (www.environdec.com).
- AIB für Restmix
- LCA-Bericht „WiSAN-P_Bericht LCA_EPD“

VERSIONSHISTORIE

Originalfassung der EPD, 2025-11-17
Redaktionelle Korrektur der Tabelle auf Seite 14 (nur Tippfehler), 2025-12-15

Clivet S.p.A.
Via Camp Lonc 25, Z.I. Villapaiera
32032 Feltre (BL) - Italien
Tel. +39 0439 3131
www.clivet.com
info@clivet.it