

Umweltproduktdeklaration (EPD)  
Gemäß ISO 14025 und EN 15804+A2:2019



# PVC-Steildachlüfter

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Registrierungsnummer: | EPD-Kiwa-EE-215838-DE  |
| Ausstellungsdatum:    | 27-08-2025             |
| Gültig bis:           | 27-08-2030             |
| Deklarationsinhaber:  | Fleck GmbH             |
| Herausgeber:          | Kiwa-Ecobility Experts |
| Programmbetrieb:      | Kiwa-Ecobility Experts |
| Status:               | verified               |



# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 PRODUKT

PVC-Steildachlüfter

## 1.2 REGISTRIERUNGSNUMMER

EPD-Kiwa-EE-215838-DE

## 1.3 GÜLTIGKEIT

**Ausstellungsdatum:** 27-08-2025

**Gültig bis:** 27-08-2030

## 1.4 PROGRAMMBETRIEB

Kiwa-Ecobility Experts  
Wattstraße 11-13  
13355 Berlin  
DE



Raoul Mancke

(Head of programme operations, Kiwa-Ecobility Experts)



Dr. Ronny Stadie

(Verification body, Kiwa-Ecobility Experts)

## 1.5 DEKLARATIONSINHABER

**Deklarationinhaber:** Fleck GmbH

**Adresse:** Industriestr. 12, 45711 Datteln, Germany

**E-Mail:** info@fleck-dach.de

**Webseite:** www.fleck-dach.de

**Produktionsstandort:** Fleck GmbH

**Adresse des Produktionsstandorts:** Industriestraße 12, 45711 Datteln, Germany

## 1.6 VERIFIZIERUNG DER DEKLARATION

Die unabhängige Verifizierung erfolgt gemäß der ISO 14025:2011. Die Ökobilanz entspricht der ISO 14040:2006 und ISO 14044:2006. Die EN 15804+A2:2019 dient als Kern-PCR.

☐ Intern ☒ Extern



Lucas Pedro Berman, Senda

## 1.7 ERKLÄRUNGEN

Der Eigentümer dieser EPD haftet für die zugrunde liegenden Informationen und Nachweise. Der Programmbetreiber Kiwa-Ecobility Experts haftet nicht für die Herstellerdaten, Ökobilanzdaten und Nachweise.

## 1.8 PRODUKTKATEGORIEREGELN

Kiwa-EE GPI R.3.0 (2025)

Kiwa-EE GPI R.3.0 Annex B1 (2025)

Spezifische PCR: epd-norge - NPCR 030 version 1.1 - Part B for ventilation components (2021-05-18)

## 1.9 VERGLEICHBARKEIT

Ein Vergleich bzw. eine Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte ist grundsätzlich nur möglich, wenn diese nach EN 15804+A2:2019 erstellt wurden. Für die Bewertung der Vergleichbarkeit sind folgende Aspekte insbesondere zu berücksichtigen:

# 1 Allgemeine Informationen

Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition der Systemgrenze, deklarierte Module, Datenauswahl (Primär- oder Sekundärdaten, Hintergrunddatenbank, Datenqualität), verwendete Szenarien für Nutzungs- und Entsorgungsphasen sowie die Sachbilanz (Datenerhebung, Berechnungsmethoden, Allokationen, Gültigkeitsdauer). PCRs und allgemeine Programmanweisungen verschiedener EPD-Programme können sich unterscheiden. Die Vergleichbarkeit muss bewertet werden. Weitere Hinweise finden Sie in EN 15804+A2:2019 und ISO 14025.

## 1.10 BERECHNUNGSGRUNDLAGE

**LCA-Methode R<THINK:** Ecobility Experts | EN15804+A2

**LCA-Software\*:** Simapro 9.6

**Charakterisierungsmethode:** EF 3.1

**LCA-Datenbank-Profile:** ecoinvent (für Version siehe Referenzen)

**Version Datenbank:** v3.19 (20250306)

*\* Wird für die Berechnung der charakterisierten Ergebnisse der Umweltprofile in R<THINK verwendet.*

## 1.11 LCA-HINTERGRUNDBERICHT

Diese EPD wird auf der Grundlage des LCA-Hintergrundberichts 'PVC-Steildachlüfter' mit dem Berechnungsidentifikator ReTHiNK-115838 erstellt.

## 2 Produkt

### 2.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Dies ist eine Worst-Case-EPD für PVC-Steildachlüfter. Die für die Berechnung verwendeten und somit in der Ökobilanz angegebenen Lüfter sind die "Aura-Lüfter DN 125".

Die anderen von der EPD abgedeckten Lüfter sind die folgenden:

- Sani Extra DN 100
- Eurolüfter DN 125
- Sanitär Lüfter Duo DN 125
- Wrasenlüfter DN 150
- Wrasenlüfter DN 200
- Wrasenlüfter DN 250
- Wrasenlüfter DN 300
- Wrasenlüfter DN 400
- Wrasenlüfter DN 500

Die Steildachlüfter von FLECK sind in verschiedenen Abmessungen und Ausführungen erhältlich. Sie bestehen aus dem Lüfter selbst und der entsprechenden Dachziegel, mit der der Lüfter auf dem Dach befestigt wird. Je nach gewünschtem Design können über 250 verschiedene Dachziegelmodelle nachgebildet werden. Der gewünschte Dachlüfter wird werkseitig mit der individuellen Dachneigung in den nachgebildeten Dachziegel integriert und anschließend in einer UV-beständigen Farbe lackiert, die dem Original nahekommt. Dadurch entsteht ein unauffälliges Gesamtbild der Dachfläche.

| Material | Anteil |
|----------|--------|
| PVC      | 100%   |

Die Abmessungen aller deklarierten Produkte sind wie folgt:

| Produkt           | Durchmesser [mm] | Wandstärke [mm] | Länge [m]  | Spezifisches Gewicht [kg] |
|-------------------|------------------|-----------------|------------|---------------------------|
| Aura DN 125       | 125              | 1.5 - 4         | up to 0.48 | 2.15                      |
| Sani Extra DN 100 | 100              | 1.5 - 4         | up to 0.24 | 0.90                      |
| Eurolüfter DN 125 | 125              | 1.5 - 4         | up to 0.48 | 1.80                      |

| Produkt                   | Durchmesser [mm] | Wandstärke [mm] | Länge [m]  | Spezifisches Gewicht [kg] |
|---------------------------|------------------|-----------------|------------|---------------------------|
| Sanitär Lüfter Duo DN 125 | 125              | 1.5 - 4         | up to 0.43 | 1.58                      |
| Wrasenlüfter DN 150       | 150              | 1.5 - 4         | up to 0.70 | 2.06                      |
| Wrasenlüfter DN 200       | 200              | 1.5 - 4         | up to 0.80 | 2.90                      |
| Wrasenlüfter DN 250       | 250              | 1.5 - 4         | up to 1.00 | 6.00                      |
| Wrasenlüfter DN 300       | 300              | 1.5 - 4         | up to 1.00 | 12.00                     |
| Wrasenlüfter DN 400       | 400              | 1.5 - 4         | up to 1.00 | 14.00                     |
| Wrasenlüfter DN 500       | 500              | 1.5 - 4         | up to 1.00 | 16.00                     |

Die LCA-Ergebnisse können mit dem spezifischen Produktgewicht multipliziert werden, um die LCA-Ergebnisse für jede Produktvariante zu erhalten. Das angegebene Gewicht bezieht sich auf die durchschnittliche Größe der Produktvariante.

Die Länge kann je nach kundenspezifischen Vorgaben variieren.

### 2.2 ANWENDUNG (VERWENDUNGSZWECK DES PRODUKTS)

Die PVC-Steildachlüfter sind für die Belüftung von Steildächern konzipiert.

## 2 Produkt

### 2.3 REFERENZ-NUTZUNGSDAUER (RSL)

#### RSL PRODUKT

Da der gesamte Lebenszyklus der Dachentlüftung nicht im Rahmen der Studie berücksichtigt wird, ist die Angabe der Referenzlebensdauer (RSL) freiwillig. Gemäß BBSR-Tabelle 2017 / Nr. 363.413 beträgt die RSL der PVC-Steildachlüfter von Fleck 25 Jahre.

#### VERWENDETE RSL (JAHRE) IN DIESER ÖKOBILANZIERUNG

25

### 2.4 TECHNISCHE DATEN

Allgemeine technische Daten:

| Eigenschaft                  | Wert | Standard     |
|------------------------------|------|--------------|
| Baustoffklasse               | B2   | DIN 4102     |
| Abnehmbare Wetterschutzkappe |      | DIN 1986-100 |

Technische Daten zur Unterstützung bei der Produktauswahl:

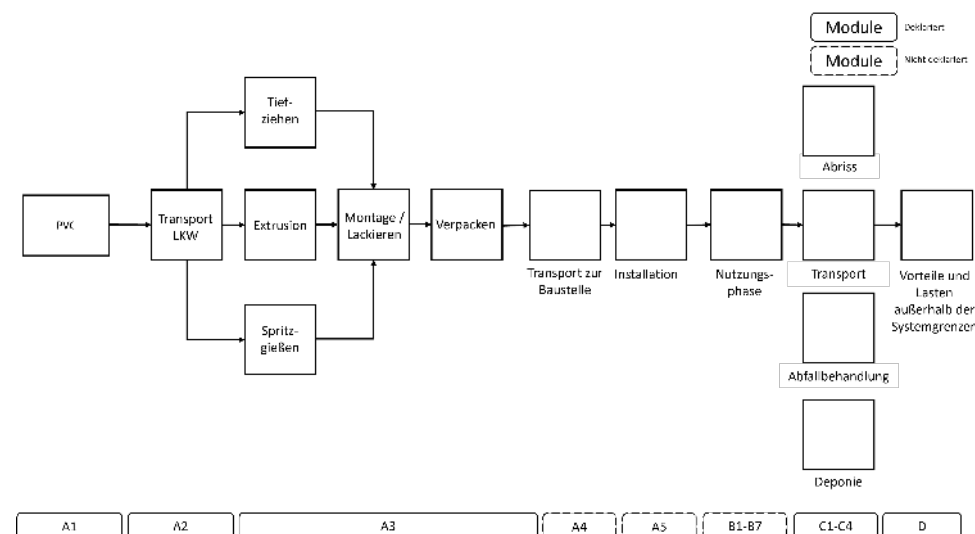
| Nennweite des Rohrs | Lüftungsdurchmesser [cm <sup>2</sup> ] | Äußerer ø [mm] | Innerer ø [mm] | min. Wandstärke [mm] |
|---------------------|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| DN 100              | 87                                     | 110            | 100            | 1.5                  |
| DN 125              | 113                                    | 125            | 125            | 1.5                  |
| DN 150              | 188                                    | 160            | 156            | 1.5                  |
| DN 200              | 298                                    | 200            | 196            | 1.5                  |
| DN 250              | 471                                    | 250            | 245            | 1.5                  |
| DN 300              | 754                                    | 315            | 310            | 1.5                  |
| DN 400              | 1212                                   | 400            | 393            | 1.5                  |
| DN 500              | 1885                                   | 500            | 492            | 1.5                  |

### 2.5 BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE

Das Produkt enthält keine Stoffe aus der „Kandidatenliste besonders besorgniserregender Stoffe“ (SVHC) in Mengen von mehr als 0,1 % (1000 ppm).

### 2.6 BESCHREIBUNG HERSTELLUNGSPROZESS

Da diese EPD mehrere Produkte anhand eines Worst-Case-Ansatzes abdeckt, gibt es geringfügige Abweichungen in den Produktionsprozessen. Der hier beschriebene Produktionsprozess umfasst den Produktionsprozess für das in der Ökobilanz modellierte Worst-Case-Produkt. Es gibt drei Hauptproduktionsprozesse: Spritzgießen, Tiefziehen und Extrudieren, die parallel zueinander ablaufen und jeweils spezifische Komponenten für das Endprodukt liefern. Alle drei Prozesse umfassen das Erhitzen, Formen und Abkühlen des jeweiligen Teils. Die drei Hauptproduktionsprozesse werden durch Schneiden und Entgraten ergänzt, woraufhin die Teile gemäß Kundenwunsch lackiert und für die Lagerung oder Lieferung verpackt werden.





## 3 Berechnungsregeln

### 3.1 DEKLARIERTE EINHEIT

1 kg

1 kg PVC-Steildachlüfter

Referenzeinheit: kilogram (kg)

### 3.2 UMRECHNUNGSFAKTOREN

| Beschreibung               | Wert     | Einheit |
|----------------------------|----------|---------|
| Referenzeinheit            | 1        | kg      |
| Umrechnungsfaktor auf 1 kg | 1.000000 | kg      |

### 3.3 GELTUNGSBEREICH DER DEKLARATION UND SYSTEMGRENZEN

Dies ist ein/e von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D EPD.

Die einbezogenen Lebenszyklusstadien sind wie unten dargestellt:

(X = Modul deklariert, ND = Modul nicht deklariert)

| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| X  | X  | X  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | X  | X  | X  | X  | X |

Die Module der EN 15804 beinhalten folgendes:

|                                      |                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Modul A1 =<br>Rohstoffbereitstellung | Modul B5 = Umbau/Erneuerung                                       |
| Modul A2 = Transport                 | Modul B6 = Betrieblicher Energieeinsatz                           |
| Modul A3 = Herstellung               | Modul B7 = Betrieblicher Wassereinsatz                            |
| Modul A4 = Transport                 | Modul C1 = Rückbau/Abriss                                         |
| Modul A5 = Bau-/<br>Einbauprozess    | Modul C2 = Transport                                              |
| Modul B1 = Nutzung                   | Modul C3 = Abfallbehandlung                                       |
| Modul B2 = Instandhaltung            | Modul C4 = Deponierung                                            |
| Modul B3 = Reparatur                 | Modul D = Vorteile und Belastungen ausserhalb der<br>Systemgrenze |
| Modul B4 = Ersatz                    |                                                                   |

### 3.4 REPRÄSENTATIVITÄT

Diese EPD ist repräsentativ für PVC-Steildachlüfter, ein Produkt der Fleck GmbH. Die Ergebnisse dieser EPD sind repräsentativ für Deutschland.

### 3.5 ABSCHNEIDEKRITERIEN

#### Herstellungsphase (A1-A3)

Alle Inputströme (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputströme (z. B. Produktionsabfälle) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die

## 3 Berechnungsregeln

insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten daher nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse.

Ausgeschlossene Prozesse sind:

Langfristige Emissionen  
Die Herstellung von Produktionsanlagen, Gebäuden oder anderen Investitionsgütern;  
Der Transport von Personal zum Werk;  
Der Transport von Personal innerhalb des Werks;  
Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten

### Entsorgungsphase (C1-C4)

Alle Input-Flüsse (z. B. Energieverbrauch für Abriss oder Demontage, Transport zur Abfallverarbeitung usw.) und Output-Flüsse (z. B. Abfallverarbeitung des Produkts am Ende seiner Lebensdauer usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Input-Flüsse überschreiten daher nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse.

### Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze (Module D)

Alle Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze, die sich aus wiederverwendbaren Produkten, recycelbaren Materialien und/oder nützlichen Energieträgern ergeben, die das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

## 3.6 ALLOKATION

Allokationen wurden so weit wie möglich vermieden. Bei der Herstellung des untersuchten Produkts fallen keine Kuppelprodukte oder Nebenprodukte an. Auf der Grundlage von Energieverbrauchsmessungen wurde der Energiebedarf der Produktion den einzelnen Produkten zugeordnet. Spezifische Informationen zu Allokationen innerhalb der Hintergrunddaten sind in der Dokumentation der Ecoinvent-Datensätze enthalten.

## 3.7 DATENERHEBUNG & BEZUGSZEITRAUM

Alle prozessspezifischen Daten wurden für das Betriebsjahr 2023 vom 1. Januar bis zum 31. Dezember erhoben. Die Mengen der verwendeten Rohstoffe, Verbrauchsmaterialien und Lieferungen sowie der Energieverbrauch wurden erfasst und über das gesamte Betriebsjahr 2023 gemittelt. Das Referenzgebiet ist Deutschland.

## 3.8 SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

C1: Da das Produkt händisch von einem Dachhandwerker rückgebaut wird, wird für C1 ein Umwelteinfluss von 0 angenommen.

Da sich die Rohstoffzusammensetzung zwischen den Produktvarianten nicht ändert und diese eine hohe Varianz im Produktgewicht aufweisen, wurde entschieden, dass die angegebene Einheit kg am sinnvollsten ist, um eine große Bandbreite von Produkten in einer EPD abzubilden. Durch Multiplikation der LCA-Ergebnisse mit dem spezifischen Produktgewicht können produktspezifische Ergebnisse berechnet werden.

Basierend auf EN 15804+A4 wird die Systemgrenze des Produktsystems am Ende seiner Lebensdauer festgelegt, wenn die Outputs des untersuchten Systems den Zustand „Ende der Abfallphase“ erreicht haben. Somit werden die Abfallverarbeitungsprozesse der Materialströme während jedes Moduls des Produktsystems (z. B. Produktionsphase, End-of-Life) bis zur Systemgrenze des jeweiligen Moduls einbezogen. Ein Produkt erreicht seinen End-of-Waste-Zustand, wenn es einen Markt für das zurückgewonnene Produkt gibt und wenn das zurückgewonnene Produkt die technischen Anforderungen für die spezifischen Zwecke erfüllt und den für das Produkt geltenden Rechtsvorschriften und Normen entspricht. Daher tragen die Abfallerzeuger die Last der Abfallbehandlung nach dem Verursacherprinzip. Die Verbraucher von recycelten Produkten erhalten diese ohne Belastung.

## 3.9 DATENQUALITÄT

Die Qualität der geografischen Repräsentativität kann als „gut“ bewertet werden.  
Die Qualität der technischen Repräsentativität kann als „gut“ bewertet werden.  
Die zeitliche Repräsentativität kann ebenfalls als „gut“ bewertet werden.

Die Gesamtdatenqualität für diese EPD kann daher als „gut“ bezeichnet werden. Alle relevanten prozessspezifischen Daten wurden während der Datenerhebung erfasst.

In allen möglichen Fällen wurden Primärdaten von Kunden verwendet, die eine sehr gute Datenqualität aufweisen, da sie direkt von der Quelle stammen. Darüber hinaus wurden Sekundärdaten aus der ecoinvent-Datenbank (2019, Version 3.9.1) verwendet, wenn keine Primärdaten zur Verfügung gestellt werden konnten. Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und erfüllt daher die Anforderungen der DIN EN ISO 14040/44 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804+A2. Die Mengen der verwendeten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie der Energieverbrauch wurden erfasst und über das gesamte Betriebsjahr gemittelt.

Es wurde die allgemeine Regel eingehalten, dass bei der Berechnung einer EPD oder LCA spezifische Daten aus bestimmten Produktionsprozessen oder Durchschnittsdaten aus

## 3 Berechnungsregeln

bestimmten Prozessen Vorrang haben müssen. Daten für Prozesse, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat, wurden generischen Daten/Szenarien zugeordnet. Bei der Auswahl dieser Daten wurde darauf geachtet, immer den Datensatz/das Szenario zu wählen, der/das die Prozesse am realistischsten abbildet.

### 3.10 ENERGIEMIX

Für diese Umweltproduktdeklaration wurde ein Residualmix verwendet. Dieser enthält keinen Strom, für den GOs bereitgestellt werden müssen.

Der GWP-Gesamtwert des verwendeten Strommixes beträgt 0,725 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro kWh.



## 4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

### 4.1 RÜCKBAU, ABRISS (C1)

In der Rückbau-/Abrissphase sind keine Inputs für das Produkt erforderlich.

### 4.2 TRANSPORT ZUR ABFALLBEHANDLUNG (C2)

Die folgenden Entfernungen und Transportmittel werden für den Transport am Ende der Lebensdauer für die verschiedenen Arten der Abfallbehandlung angenommen.

| Abfallszenario                   | Transportmittel                                                         | Nicht entfernt (bleibt in<br>Bearbeitung) [km] | Deponie<br>[km] | Verbrennung<br>[km] | Recycling<br>[km] | Wiederverwendung<br>[km] |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
| (ei3.9.1) PVC, pipes (NMD ID 64) | (ei3.9.1) Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) | 0                                              | 100             | 150                 | 50                | 0                        |

Die in den Szenarien für den Transport am Ende des Lebenszyklus verwendeten Transportmittel weisen die folgenden Merkmale auf:

|                                           | Wert und Einheit                                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Für den Transport verwendete Fahrzeugart  | (ei3.9.1) Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) |
| Kraftstoffart und Verbrauch des Fahrzeugs | not available                                                           |
| Auslastung (einschließlich Leerfahrten)   | 50 % (loaded up and return empty)                                       |
| Rohdichte der transportierten Produkte    | inapplicable                                                            |
| Volumen-Auslastungsfaktor                 | 1                                                                       |

### 4.3 ENDE DER LEBENSDAUER (C3, C4)

Die für das Ende der Lebensdauer des Produkts angenommenen Szenarien sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. In der oberen Tabelle werden die angenommenen Prozentsätze je Abfallbehandlungsart angegeben, in der Unteren die absoluten Mengen.

| Abfallszenario                   | Region | Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [%] | Deponie [%] | Verbrennung [%] | Recycling [%] | Wiederverwendung [%] |
|----------------------------------|--------|--------------------------------------------|-------------|-----------------|---------------|----------------------|
| (ei3.9.1) PVC, pipes (NMD ID 64) | NL     | 0                                          | 10          | 20              | 70            | 0                    |

## 4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

| Abfallszenario                   | Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [kg] | Deponie [kg] | Verbrennung [kg] | Recycling [kg] | Wiederverwendung [kg] |
|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|
| (ei3.9.1) PVC, pipes (NMD ID 64) | 0.000                                       | 0.100        | 0.200            | 0.700          | 0.000                 |
| <b>Gesamt</b>                    | <b>0.000</b>                                | <b>0.100</b> | <b>0.200</b>     | <b>0.700</b>   | <b>0.000</b>          |

### 4.4 VORTEILE UND LASTEN AUSSERHALB DER SYSTEMGRENZE (D)

Die in dieser EPD dargestellten Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze basieren auf den folgenden berechneten Netto-Outputflüssen in Kilogramm und der Energierückgewinnung in MJ unterer Heizwert (LHV).

| Abfallszenario                   | Output-Nettoflüsse [kg] | Energierückgewinnung [MJ] |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| (ei3.9.1) PVC, pipes (NMD ID 64) | 0.700                   | 4.302                     |
| <b>Gesamt</b>                    | <b>0.700</b>            | <b>4.302</b>              |

## 5 Ergebnisse

Für die Wirkungsabschätzung werden die Charakterisierungsfaktoren der Wirkungsabschätzungs-Methode (LCIA) EN 15804 +A2 Method v1.0 verwendet. Langfristige Emissionen (>100 Jahre) werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder Risiken machen. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, der Ressourcennutzung sowie der Abfall- und sonstigen Output-Flüsse.

### 5.1 UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN PRO KILOGRAM

#### KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTWIRKUNGEN EN 15804+A2

| Abk.      | Einheit                  | A1       | A2      | A3       | A1-<br>A3 | C1      | C2       | C3      | C4       | D        |
|-----------|--------------------------|----------|---------|----------|-----------|---------|----------|---------|----------|----------|
| GWP-total | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 3.01E+0  | 8.19E-2 | 6.68E-1  | 3.76E+0   | 0.00E+0 | 1.12E-2  | 7.29E-1 | 7.37E-3  | -1.07E+0 |
| GWP-f     | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 3.00E+0  | 8.16E-2 | 1.47E+0  | 4.55E+0   | 0.00E+0 | 1.11E-2  | 7.28E-1 | 7.36E-3  | -1.07E+0 |
| GWP-b     | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 6.89E-3  | 2.66E-5 | -8.08E-1 | -8.01E-1  | 0.00E+0 | 3.63E-6  | 5.51E-4 | 7.04E-6  | -2.63E-3 |
| GWP-luluc | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 2.78E-3  | 2.91E-4 | 8.84E-3  | 1.19E-2   | 0.00E+0 | 3.97E-5  | 4.05E-4 | 8.91E-7  | -7.23E-4 |
| ODP       | kg CFC 11 eq.            | 1.06E-6  | 1.45E-9 | 3.35E-8  | 1.10E-6   | 0.00E+0 | 1.98E-10 | 7.13E-8 | 2.76E-11 | -5.07E-7 |
| AP        | mol H+ eq.               | 1.41E-2  | 3.90E-4 | 5.22E-3  | 1.98E-2   | 0.00E+0 | 5.33E-5  | 1.46E-3 | 8.65E-6  | -3.79E-3 |
| EP-fw     | kg P eq.                 | 1.03E-4  | 8.11E-7 | 8.26E-5  | 1.86E-4   | 0.00E+0 | 1.11E-7  | 1.13E-5 | 1.77E-8  | -3.68E-5 |
| EP-m      | kg N eq.                 | 2.43E-3  | 1.48E-4 | 1.99E-3  | 4.57E-3   | 0.00E+0 | 2.03E-5  | 3.69E-4 | 5.17E-6  | -6.81E-4 |
| EP-T      | mol N eq.                | 3.12E-2  | 1.58E-3 | 1.45E-2  | 4.72E-2   | 0.00E+0 | 2.16E-4  | 4.04E-3 | 3.37E-5  | -7.18E-3 |
| POCP      | kg NMVOC eq.             | 9.82E-3  | 5.40E-4 | 4.24E-3  | 1.46E-2   | 0.00E+0 | 7.38E-5  | 1.38E-3 | 1.31E-5  | -3.03E-3 |
| ADP-mm    | kg Sb-eq.                | 2.47E-5  | 2.55E-7 | 7.03E-6  | 3.19E-5   | 0.00E+0 | 3.49E-8  | 2.04E-6 | 2.46E-9  | -1.07E-5 |
| ADP-f     | MJ                       | 6.05E+1  | 1.17E+0 | 2.17E+1  | 8.33E+1   | 0.00E+0 | 1.59E-1  | 4.25E+0 | 2.56E-2  | -2.64E+1 |
| WDP       | m <sup>3</sup> world eq. | -3.45E-1 | 6.38E-3 | 2.63E-1  | -7.48E-2  | 0.00E+0 | 8.71E-4  | 1.45E-1 | 1.08E-3  | -1.55E+0 |

**GWP-total**=Global Warming Potential total (GWP-total) | **GWP-f**=Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil) | **GWP-b**=Global Warming Potential biogenic (GWP-biogenic) | **GWP-luluc**=Global Warming Potential land use and land use change (GWP-luluc) | **ODP**=Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP) | **AP**=Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP) | **EP-fw**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater) | **EP-m**=Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine) | **EP-T**=Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial) | **POCP**=Formation potential of tropospheric ozone (POCP) | **ADP-mm**=Abiotic depletion potential for non fossil resources (ADP mm) | **ADP-f**=Abiotic depletion for fossil resources potential (ADP fossil) | **WDP**=Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)

## 5 Ergebnisse

### ZUSÄTZLICHE UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN EN 15804+A2

| Abk.   | Einheit           | A1      | A2       | A3       | A1-A3   | C1      | C2       | C3       | C4       | D         |
|--------|-------------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| PM     | disease incidence | 1.33E-7 | 8.05E-9  | 4.57E-8  | 1.87E-7 | 0.00E+0 | 1.10E-9  | 2.16E-8  | 1.81E-10 | -3.00E-8  |
| IR     | kBq U235 eq.      | 6.83E-2 | 4.56E-4  | 5.83E-2  | 1.27E-1 | 0.00E+0 | 6.22E-5  | 9.25E-3  | 1.37E-5  | -4.61E-2  |
| ETP-fw | CTUe              | 1.45E+1 | 8.62E-1  | 7.33E+0  | 2.26E+1 | 0.00E+0 | 1.18E-1  | 2.99E+1  | 3.78E-1  | -4.71E+0  |
| HTP-c  | CTUh              | 2.11E-9 | 4.32E-11 | 5.09E-10 | 2.66E-9 | 0.00E+0 | 5.90E-12 | 4.20E-10 | 7.47E-13 | -5.62E-10 |
| HTP-nc | CTUh              | 3.51E-8 | 9.38E-10 | 1.67E-8  | 5.27E-8 | 0.00E+0 | 1.28E-10 | 5.13E-9  | 2.03E-11 | -1.57E-8  |
| SQP    | Pt                | 6.63E+0 | 9.22E-1  | 2.31E+1  | 3.07E+1 | 0.00E+0 | 1.26E-1  | 2.38E+0  | 5.80E-2  | -2.18E+0  |

**PM**=Potential incidence of disease due to PM emissions (PM) | **IR**=Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP) | **ETP-fw**=Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw) | **HTP-c**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c) | **HTP-nc**=Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc) | **SQP**=Potential soil quality index (SQP)

### KLASSIFIZIERUNG VON AUSSCHLUSSKLAUSELN FÜR DIE DEKLARATION VON KERN- UND ZUSATZUMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN

| ILCD-Klassifizierung | Indikator                                                                                                          | Haftungsausschluss |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ILCD-Typ/Stufe 1     | Treibhauspotenzial (GWP)                                                                                           | Keine              |
|                      | Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)                                                       | Keine              |
|                      | potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)                                       | Keine              |
| ILCD-Typ/Stufe 2     | Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP)                                                              | Keine              |
|                      | Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)                               | Keine              |
|                      | Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)                             | Keine              |
|                      | Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)                                                       | Keine              |
|                      | troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP)                                                                      | Keine              |
|                      | potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)                                                   | 1                  |
| ILCD-Typ/Stufe 3     | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle) | 2                  |
|                      | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger)        | 2                  |
|                      | Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)                                       | 2                  |
|                      | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)                                                    | 2                  |

## 5 Ergebnisse

| ILCD-Klassifizierung | Indikator                                                         | Haftungsausschluss |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                      | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)  | 2                  |
|                      | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc) | 2                  |
|                      | potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)                            | 2                  |

**Ausschlussklausel 1** – Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den möglichen Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt nicht die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird ebenfalls nicht von diesem Indikator erfasst.

**Ausschlussklausel 2** – Die Ergebnisse dieses Umweltauswirkungsindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.

### 5.2 INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS UND UMWELTINFORMATIONEN AUF DER GRUNDLAGE DER SACHBILANZ (LCI)

#### PARAMETER ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS

| Abk.  | Einheit | A1       | A2      | A3       | A1-A3   | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|-------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| PERE  | MJ      | 2.45E+0  | 1.65E-2 | -1.92E+0 | 5.41E-1 | 0.00E+0 | 2.25E-3 | 3.31E-1 | 4.61E-4 | -1.22E+0 |
| PERM  | MJ      | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 6.58E+0  | 6.58E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| PERT  | MJ      | 2.45E+0  | 1.65E-2 | 4.66E+0  | 7.13E+0 | 0.00E+0 | 2.25E-3 | 3.31E-1 | 4.61E-4 | -1.22E+0 |
| PENRE | MJ      | 3.89E+1  | 1.17E+0 | 2.16E+1  | 6.17E+1 | 0.00E+0 | 1.60E-1 | 4.25E+0 | 2.56E-2 | -1.63E+1 |
| PENRM | MJ      | 2.15E+1  | 0.00E+0 | 1.29E-1  | 2.16E+1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -1.01E+1 |
| PENRT | MJ      | 6.05E+1  | 1.17E+0 | 2.17E+1  | 8.33E+1 | 0.00E+0 | 1.60E-1 | 4.25E+0 | 2.56E-2 | -2.64E+1 |
| SM    | Kg      | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| RSF   | MJ      | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| NRSF  | MJ      | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| FW    | m³      | -1.64E-2 | 2.82E-4 | 1.63E-2  | 1.69E-4 | 0.00E+0 | 3.85E-5 | 4.02E-3 | 2.63E-5 | -1.17E-2 |

**PERE**=Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials | **PERM**=Use of renewable primary energy resources used as raw materials | **PERT**=Total use of renewable primary energy resources | **PENRE**=Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials | **PENRM**=Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials | **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

## 5 Ergebnisse

### ANDERE UMWELTINFORMATIONEN, DIE ABFALLKATEGORIEN BESCHREIBEN

| Abk. | Einheit | A1      | A2      | A3      | A1-A3   | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| HWD  | Kg      | 1.05E-4 | 7.45E-6 | 1.84E-4 | 2.96E-4 | 0.00E+0 | 1.02E-6 | 1.45E-5 | 1.27E-7 | -4.77E-5 |
| NHWD | Kg      | 3.06E-1 | 7.72E-2 | 2.03E-1 | 5.87E-1 | 0.00E+0 | 1.05E-2 | 3.57E-1 | 1.00E-1 | -8.88E-2 |
| RWD  | Kg      | 4.71E-5 | 2.67E-7 | 6.78E-5 | 1.15E-4 | 0.00E+0 | 3.65E-8 | 6.63E-6 | 8.38E-9 | -3.68E-5 |

**HWD**=Hazardous waste disposed | **NHWD**=Non-hazardous waste disposed | **RWD**=Radioactive waste disposed

### UMWELTINFORMATIONEN ZUR BESCHREIBUNG VON OUTPUT-FLÜSSEN

| Abk. | Einheit | A1      | A2      | A3      | A1-A3   | C1      | C2      | C3      | C4      | D       |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CRU  | Kg      | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| MFR  | Kg      | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 7.60E-3 | 7.60E-3 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 7.00E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| MER  | Kg      | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| EET  | MJ      | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.59E-2 | 1.59E-2 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.33E+0 |
| EEE  | MJ      | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 9.26E-3 | 9.26E-3 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 7.74E-1 |

**CRU**=Components for re-use | **MFR**=Materials for recycling | **MER**=Materials for energy recovery | **EET**=Exported Energy, Thermic | **EEE**=Exported Energy, Electric



## 5 Ergebnisse

### 5.3 INFORMATIONEN ZUM BIOGENEN KOHLENSTOFFGEHALT PRO KILOGRAM

#### BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Die folgenden Informationen beschreiben den Gehalt an biogenem Kohlenstoff (in den Hauptbestandteilen) des Produkts am Werkstor in kilogram:

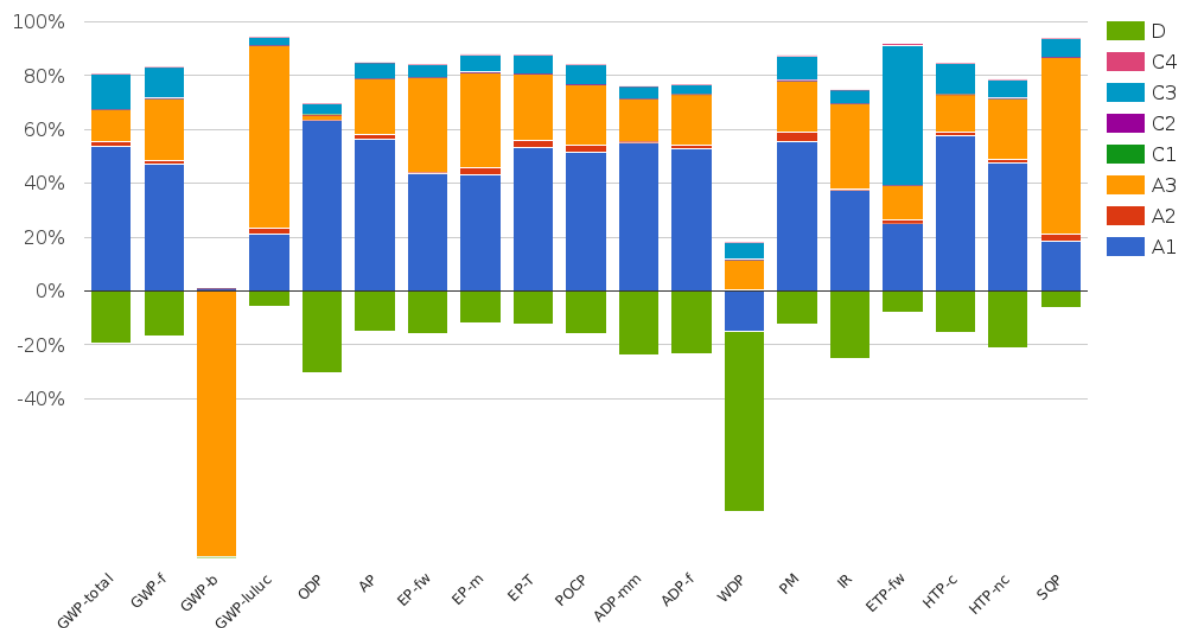
| Biogener Kohlenstoffgehalt                               | Menge  | Einheit |
|----------------------------------------------------------|--------|---------|
| Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt                    | 0      | kg C    |
| Biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung | 0.2327 | kg C    |

#### AUFNAHME VON BIOGENEM KOHLENSTOFFDIOXID

Die folgende Menge an aufgenommenem Kohlenstoffdioxid wird durch die Hauptbestandteile des Produkts ausgewiesen. Die damit verbundene Aufnahme und Freisetzung von Kohlendioxid in nachgeschalteten Prozessen ist in dieser Zahl nicht berücksichtigt, obwohl sie in den dargestellten Ergebnissen erscheint.

| Aufnahme Biogenes Kohlenstoffdioxid | Menge  | Einheit         |
|-------------------------------------|--------|-----------------|
| Verpackung                          | 0.8533 | kg CO2 (biogen) |

## 6 Interpretation



A1 ist in den meisten Kategorien für einen Großteil der Umweltauswirkungen verantwortlich. Insbesondere ADP-mm (Ressourcenverbrauch Mineralien und Metalle), ADP-f (Ressourcenverbrauch Fossilien) mit jeweils zwischen ~55 % und ~65 % und ODP (Ozonabbau Potenzial) mit ~65 % werden durch A1 beeinflusst. Ein weiterer bedeutender Einflussfaktor ist A3 in GWP-luluc (Treibhauspotenzial – Landnutzung und Landnutzungsänderung) und SQP (potentieller Bodenqualitätsindex) mit zwischen ~65 % und ~75 %.

Der Großteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der Wirkungskategorie GWP-biogenic stammt aus der Verpackung in A3. Da das Modul A5, das die Abfallverarbeitung von Verpackungen umfasst, nicht deklariert ist, scheint es ein Ungleichgewicht bei den biogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu geben. Würde A5 deklariert, würde dieses Ungleichgewicht verschwinden.

## 6 Interpretation

Schließlich ist C3 für ~50 % der Wirkung in ETP-fw (Ökotoxizität Süßwasser) verantwortlich.

## 7 Referenzen

### ISO 14040

ISO 14040:2006 + A1:2020, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

### ISO 14044

ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

### ISO 14025

ISO 14025:2010, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III- Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

### EN 15804+A2

EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

### Kiwa-EE GPI R.2.0

Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“, SOP EE 1203\_R.2.0 (27.02.2025)

### Kiwa-EE GPI R.2.0 Annex B1

Kiwa-Ecobility Experts, Allgemeine Programmanleitungen „Produktebene“ – Anhang Programm für Umweltinformationen nach EN 15804 / ISO 21930, SOP EE 1203\_R.2.0 (27.02.2025)

### Spezifische PCR

epd-norge - NPCR 030 version 1.1 - Part B for ventilation components (2021-05-18)

### NMD

NATIONAL ENVIRONMENTAL DATABASE

### Ecoinvent

ecoinvent Version 3.9.1, December 2022

### DIN 1986-100:2016-12

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

### DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

## 8 Kontaktinformationen

| Herausgeber                                                                                                                                                                                                                                                    | Programmbetrieb                                                                                                                                                                                                                                                | Deklarationsinhaber                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |
| <b>Kiwa-Ecobility Experts</b><br>Wattstraße 11-13<br>13355 Berlin, DE                                                                                                                                                                                          | <b>Kiwa-Ecobility Experts</b><br>Wattstraße 11-13<br>13355 Berlin, DE                                                                                                                                                                                          | <b>Fleck GmbH</b><br>Industriestr. 12<br>45711 Datteln, Germany, DE                                                      |
| <b>E-Mail:</b><br>DE.Ecobility.Experts@kiwa.com<br><br><b>Webseite:</b><br><a href="https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/">https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</a> | <b>E-Mail:</b><br>DE.Ecobility.Experts@kiwa.com<br><br><b>Webseite:</b><br><a href="https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/">https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</a> | <b>E-Mail:</b><br>info@fleck-dach.de<br><br><b>Webseite:</b><br><a href="http://www.fleck-dach.de">www.fleck-dach.de</a> |

Kiwa-Ecobility Experts ist  
etabliertes Mitglied der

