

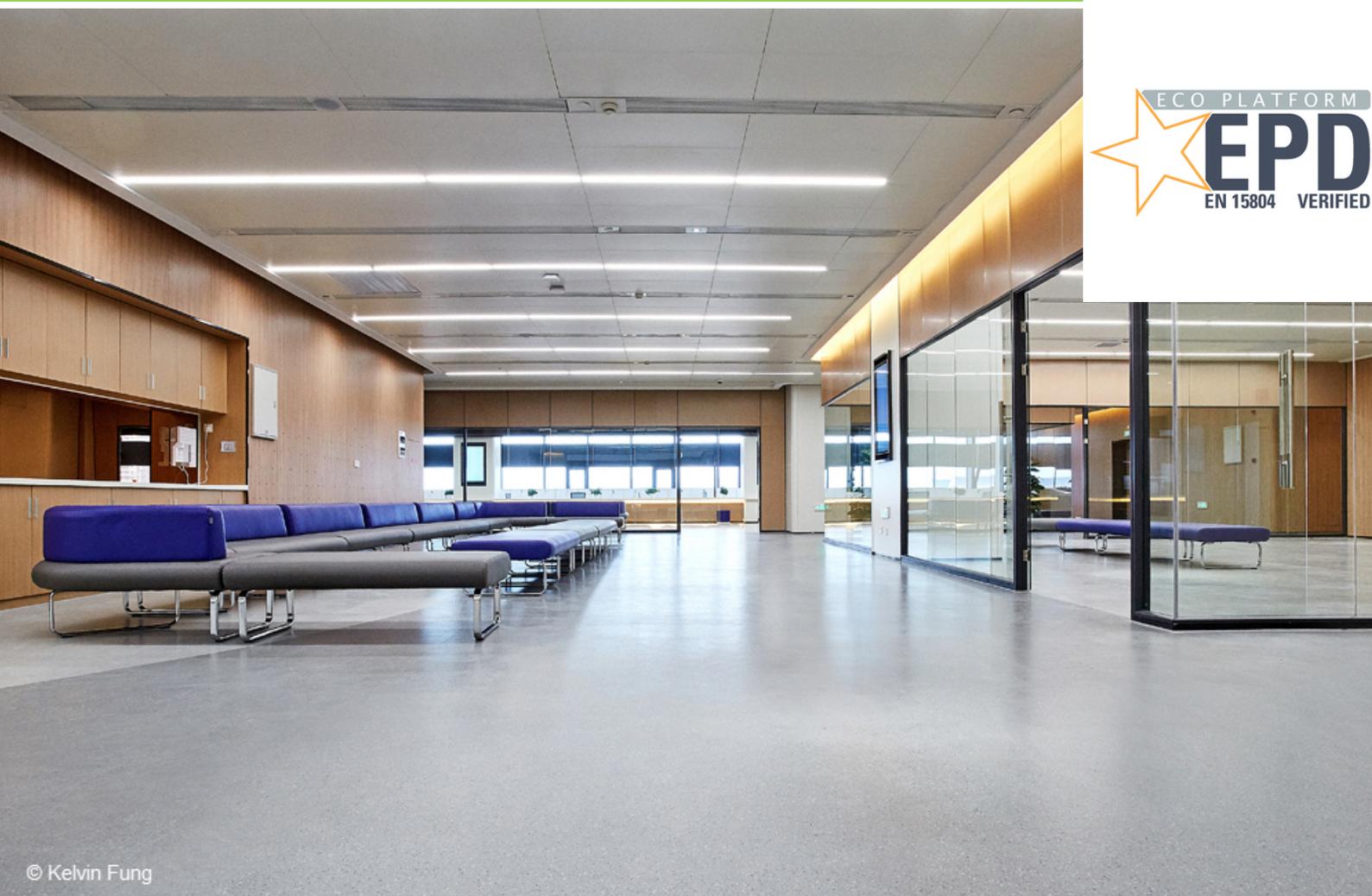
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	nora systems GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-NOR-20180126-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000102
Ausstellungsdatum	06.12.2018
Gültig bis	05.12.2023

norament® 926, elastischer Bodenbelag aus Kautschuk –  
entsprechend EN 12199 (Elastische Bodenbeläge –  
Spezifikation für homogene und heterogene profilierte  
Elastomer-Bodenbeläge)  
nora systems GmbH

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

<p>nora systems GmbH</p> <hr/> <p><b>Programmhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-NOR-20180126-IBA1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Bodenbeläge, 02/2018 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 06.12.2018</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 05.12.2023</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender IBU)</p>	<p>norament<sup>®</sup> 926</p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> nora systems GmbH Höhnerweg 2-4 69469 Weinheim (Bergstrasse)</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> 1m<sup>2</sup> elastischer Bodenbelag (A1-A3: 1m<sup>2</sup> produziert, A1-A5: 1m<sup>2</sup> installiert)</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Produktfamilie norament<sup>®</sup> 926 Hochdruckgepresste, homogene Bodenbeläge aus Kautschuk in verschiedenen Farben und Designs. Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die spezifische Umwelleistung der hier genannten Bauprodukte in Deutschland am Produktionsstandort Weinheim (Bergstrasse).</p> <p>Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <p>Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/</p> <p><input type="checkbox"/> intern      <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Frank Werner, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p>
---	---

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden elastische Kautschuk-Bodenbeläge der Produktfamilie norament<sup>®</sup> 926 der nora systems GmbH abgebildet: rezepturgleiche Designs und Oberflächenstrukturen.

Besondere Merkmale der norament<sup>®</sup> 926 Beläge sind:

- Herstellungsart: hochdruckgepresst in Fliesen
- Belagbau: einschichtig, homogen
- Zusammensetzung: Synthetikautschuk, Mineralien aus natürlichen Vorkommen, Farbpigmente und Verarbeitungshilfsmittel

norament<sup>®</sup> 926 Bodenbeläge werden in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR) in Verkehr gebracht. Sie verfügen über eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 14041/: Elastische, textile, Laminat- und modulare mehrschichtige Bodenbeläge – Wesentliche Merkmale und tragen die CE-Kennzeichnung.

Für die Produktfamilie norament<sup>®</sup> 926 gelten die weiteren Normen und Standards:

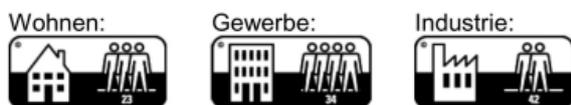
- /DIN EN 12199/: - Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene profilierte Elastomere – Bodenbeläge bzw. je nach Design Variante /DIN EN 1817/: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene ebene Elastomer-Bodenbeläge
- /DIN EN ISO 10874/: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Klassifizierung (Ersatz für /DIN EN685/)

## 2.2 Anwendung

Für die Verwendung und Anwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Die Bodenbeläge werden gemäß /DIN EN ISO 10874/ klassifiziert.

Bodenbeläge für starke Beanspruchung im Privat- und Objektbereich:



## 2.3 Technische Daten

Auszug aus technischen Datenblättern: (abrufbar auf [www.nora.com](http://www.nora.com))

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Produktdicke /DIN EN ISO 24346/	3,5	mm
Flächengewicht /DIN EN ISO 23997/	5,4	g/m <sup>2</sup>
Produktform	Fliesen	-
Herstellungstyp	Pressen	-
Härte /DIN ISO 7619/	82	Shore A
Abriebfestigkeit bei 5 N Auflast /DIN ISO 4649/ (Verfahren A)	115	mm <sup>3</sup>
Trittschallverbesserungsmaß /DIN EN ISO 10140-3/	10	dB
Rutschhemmung /DIN 51130/	R9 bzw. R10	je nach Oberflächenstruktur
Flächengewicht /DIN EN ISO 23997/	5,4	kg/m <sup>2</sup>

Neben dem hier deklarierten Bodenbelag in 3,5 mm Dicke ist dieser auch in 4,0 mm Dicke erhältlich. Für diese Produktvariante gilt ein Trittschallverbesserungsmaß gemäß /DIN EN ISO 10140-3/ von 12 dB.

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß /EN 14041/: Elastische, textile, Laminate- und modulare mehrschichtige Bodenbeläge – Wesentliche Merkmale.

## 2.4 Lieferzustand

Die Lieferung erfolgt als Fliesenware in Abmessungen bis ~1004 x 1004 mm lose auf Paletten. Die Belagsrückseiten sind vollflächig geschliffen und zeigen Pfeile für die Verlegerichtung.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Vereinfachte Rezeptur norament<sup>®</sup> 926

Polymere (Synthesekautschuk):	39%
Mineralien (Kieselerde/Kieselsäure):	46%
Titandioxid und diverse Farbpigmente:	8%
Additive und Vulkanisationssystem:	7%

Als Hilfsstoffe werden Wachse und Alterungsschutzmittel eingesetzt. Das Vulkanisationssystem basiert auf dem Vernetzer Schwefel, Vulkanisationsbeschleunigern und Zinkverbindungen.

1) Das Produkt enthält Stoffe der Kandidatenliste (/REACH/ 16.11.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

2) Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-%: nein

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden keine Biozide, Flammschutzmittel oder Weichmacher zugesetzt.

## 2.6 Herstellung

Die wesentlichen Produktionsstufen sind zunächst das Einwiegen und Mischen der Kautschukmischung aus den verschiedenen Komponenten; die Formgebung der Rohlinge erfolgt auf dem Kalandar. Das Vulkanisieren (Vernetzung durch Schwefel) erfolgt in Hochdruck-Etagenpressen bei einem Pressendruck von ca. 1.200 Tonnen und einer Temperatur von 170°C. Bedingt durch den hohen Druck bildet sich eine dichte, geschlossene Vulkanisationshaut an der Oberfläche. Die vulkanisierten Fliesen werden rückseitig vollflächig geschliffen und auf das exakte Endmaß gestanzt. Das Fertigprodukt sind Fliesen von einem Quadratmeter mit 5,40 kg Gewicht.

Die nora systems GmbH bezieht ihre gesamte elektrische Energie für Produktion und Verwaltung am Standort Weinheim aus erneuerbaren Energien aus den Ørsted Offshore-Windparks in der dänischen Nord- und Ostsee. Entsprechende Nachweise liegen dem IBU vor.

Thermische Energie wird zentral bzw. in Heizkesseln an einzelnen Anlagen über Erdgas erzeugt.

Das Qualitäts- und Energiemanagement der nora Systems GmbH ist nach /DIN EN ISO 9001/ bzw. /DIN EN ISO 50001/ zertifiziert.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Alle einzuhaltenden Arbeitsplatzgrenzwerte für Chemikalien werden bei regelmäßigen Messungen sicher eingehalten, d. h. deutlich unterschritten. In den ausgewiesenen Lärmbereichen an Schwermaschinen wird Gehörschutz benutzt. Die Anhebung von Lasten (Rohstoffen) wird in vielfältiger Weise durch geeignete Hebehilfen unterstützt.

Seit dem Jahr 2000 wird das seit 1996 bestehende Umweltmanagementsystem nach /DIN EN ISO 14001/: Umweltmanagementsysteme, zertifiziert.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Grundlage der Bodenbelagsverlegung sind die fachlichen Regeln der /DIN 18365/: Bodenbelagsarbeiten. Als Unterboden sind Estriche nach VOB, TEIL C, /DIN 18353/: Estricharbeiten, Hartgussasphalt nach /DIN 18354/: Asphaltbelagsarbeiten, Spanplatten, Sperrholz usw. geeignet. Vor dem Einbau von Kautschukbelägen muss generell gespachtelt werden.

Die vollflächige Verklebung erfolgt nach den Verlegeempfehlungen der nora systems GmbH mit für norament<sup>®</sup> 926 Kautschukbeläge geeigneten Klebstoffen und weiteren Hilfsmitteln (abrufbar z.B. auf [www.nora.com](http://www.nora.com)).

Bei der Auswahl der Verlegewerkstoffe ist darauf zu achten, dass diese die Anforderungen des Blauen Engel nach /DE-UZ 113/ für Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe oder die des GEV-EMICODE EC1plus erfüllen. Diese Spezifikation sichert optimalen Gesundheitsschutz aufgrund minimaler Emissionen zu. Daneben sind grundsätzlich die Hinweise der Hersteller der Verlegewerkstoffe zu beachten. Beim Verarbeiten von Verlegehilfsstoffen sind die jeweils neuesten Bestimmungen der /TRGS 610/ zu beachten. Verschnittreste sollten thermisch-stofflich verwertet werden.

Die Erstreinigung und Ersteinpflege darf erst nach der Abbindephase des Klebstoffs, frühestens 48 Stunden nach der Verlegung, erfolgen.

## 2.9 Verpackung

Die Lieferung erfolgt auf Europoolpaletten aus Holz (Tauschsystem), eingeschweißt in recycelbarer Polyethylenfolie.

## 2.10 Nutzungszustand

Aufgrund ihrer dichten und geschlossenen Oberfläche und nora cleanguard<sup>®</sup> müssen norament<sup>®</sup> 926 Bodenbeläge grundsätzlich nicht beschichtet werden. Die Beläge sind dauerhaft elastisch, im verklebten Zustand maßstab und bieten gute ergonomische Eigenschaften.

## 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

norament<sup>®</sup> 926 Kautschukbeläge müssen aufgrund der dichten Oberfläche während der gesamten Nutzungsdauer nicht beschichtet werden.

Die Produkte erfüllen die Anforderungen des Blauen Engel nach /DE-UZ 120/ für elastische Fußbodenbeläge sowie der finnischen /M1 Emissionsklassifizierung/ für Baustoffe.

Im speziellen sorgen die Emissionsanforderungen des AgBB-Schemas und die deutlich strengeren Anforderungen des Bauen Engels dafür, dass keine gesundheitlich nachteilige Wirkung durch Emissionen von norament<sup>®</sup> 926 hervorgerufen wird.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Berechnung der Referenz-Nutzungsdauer nach /ISO 15686/ ist nicht möglich.

Nach Herstellereinschätzung besteht eine technische Nutzungsdauer von mindestens 40 Jahren.

Aufgrund des sehr geringen Abriebverhaltens und dem einschichtigen Belagbau (Kautschuk durch und durch) nutzen sich die Beläge selbst bei starker Frequentierung kaum ab und bleiben so über die angegebene Nutzungsdauer in den vorgesehenen

Einsatzbereichen und den damit verbundenen üblichen Nutzungsbedingungen voll funktionsfähig und optisch ansprechend.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

norament<sup>®</sup> 926 ist nach /DIN EN 13501-1/ schwer entflammbar (Cfl -s1, verklebt B<sub>f1</sub> - s1) und brandtoxikologisch unbedenklich nach /DIN 53436-1/ und /DIN 53436-2/.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse /DIN EN 13501-1/	Cfl-s1
Baustoffklasse (verklebt) /DIN EN 13501-1/	Bfl-s1

### Wasser

Unempfindlich gegenüber Wassereinwirkung, wie sie in Einsatzbereichen in Innenräumen typischerweise vorkommt.

Nicht geeignet für ausgesprochene Nassbereiche (z.B. Duschen, Durchschreitebecken etc.).

### Mechanische Zerstörung

nicht relevant

## 2.14 Nachnutzungsphase

Für norament<sup>®</sup> Kautschukbeläge gibt es grundsätzlich die folgenden Optionen für die Nachnutzungsphase:

- Stoffliche Verwertung (z.B. granuliert und weiterverarbeitet zu Fallschutz-, Industrie- oder Tierstallmatten und Sportplatzbelägen oder Flüsterasphalt)
- Thermische Verwertung (z.B. als Ersatzbrennstoff in Wärmekraftwerken)
- Stofflich-thermische Verwertung in der Zementindustrie. Nutzung der im Belag gespeicherten thermischen Energie sowie des mineralischen Füllstoffs als Rohstoff.

## 2.15 Entsorgung

Der Hersteller empfiehlt die Produkte nach der Nutzungsphase einer thermischen Verwertung zuzuführen oder Nutzung als Sekundärbrennstoff und Sekundärrohstoff (mineralische Füllstoffe) in der Zementindustrie (stofflich-thermische Verwertung); /EAK-Nummer/, z.B. 17 02 03.

## 2.16 Weitere Informationen

weitere Informationen unter [www.nora.com](http://www.nora.com)

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Als Referenzgröße wird 1 m<sup>2</sup> Bodenbelag betrachtet. Die Werte des Moduls A1-A3 beziehen sich auf 1 m<sup>2</sup> produziert.

Es handelt sich um eine Produktdeklaration, d.h. die Herstellung und Beseitigung der Verschnitte bei der Installation werden dem Modul A5 zugeordnet. Die

Module A1-A3, A4 und A5 beziehen sich gesamt auf 1m<sup>2</sup> installiert.

Die zur Installation notwendigen Materialien zur Vorbereitung des Untergrunds und Klebung werden nicht berücksichtigt. Für den vollständigen Bodenaufbau können Umweltproduktdeklarationen nach den PCR „Dispersionsklebstoffe und –voranstriche“ sowie „Mineralische Werkmörtel“ herangezogen werden.

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,185	-

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: von der Wiege bis zum Fabrikator mit Optionen

Die ökobilanzielle Berechnung umfasst folgende Phasen:

- Herstellungsphase A1-A3: Berücksichtigung der Vorkette und der Produktion des Bodenbelags, inkl. Verpackung.
- Transport A4: Annahme für den Transport der Produkte zur Baustelle.
- Installationsphase A5: Berücksichtigung der Herstellung und des Transports der Verschnittmenge, Verbrennung des Verschnitts (gewonnene Energie wird in D als vermiedene Umweltlasten deklariert), Entsorgung der Verpackungsmaterialien (Verbrennung der PE-Folie). Die Untergrundvorbehandlung (Grundierung, Spachtelmasse, Klebstoff) bleibt unberücksichtigt. Diese ist abhängig vom Gebäude und der Anwendung und muss im Einzelfall spezifiziert werden.
- Nutzungsphase B2: Szenario für die Reinigung entsprechend den Herstellerempfehlungen (siehe 4.).
- End-of-Life Phase C1, C2, C3: Szenario für die Verbrennung des Bodenbelags inkl. Ausbau aus dem Gebäude und Transport zum Verbrennungsort (gewonnene Energie wird in D als vermiedene Umweltlasten deklariert).
- Nutzen und Lasten für das nächste System D: Gewinnung von elektrischer und thermischer Energie aus der thermischen Verwertung des Produkts, des Installationsverschnitts und der Verpackung.

Einflüsse von Abfällen werden in den Modulen berücksichtigt, in denen diese anfallen.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Datensätze zur Vorkette der Herstellung von Basismaterialien werden soweit vorhanden der /GaBi Datenbank/ entnommen. Inventare zu einzelnen Materialien stehen nicht vollständig zur Verfügung und werden teilweise mit Datensätzen ähnlicher

Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze und Literaturangaben abgeschätzt.

Die Annahmen für das Reinigungsszenario sind in Kapitel 4. Szenarien dargestellt.

### 3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe aufgenommen.

Transportaufwendungen werden für alle wesentlichen Basismaterialien, den Versand der Produkte und im *End-of-Life* Szenario eingerechnet.

Transportaufwendungen für die Verpackungen werden vernachlässigt.

Die ökobilanzielle Berechnung berücksichtigt die während der Produktion direkt anfallenden Produktionsabfälle, die benötigte elektrische und thermische Energie und die Verpackungsmaterialien.

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur bleiben unberücksichtigt.

Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Damit werden keine Input- und Output-Ströme vernachlässigt, die einen wesentlichen Beitrag zur Wirkungsabschätzung beitragen würden.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wird das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 8/ eingesetzt. Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine spezifischen Angaben vorliegen, werden der Datenbank /GaBi 8/ entnommen.

### 3.6 Datenqualität

Die beim Hersteller erhobenen Primärdaten beruhen auf Jahresmengen bzw. Hochrechnungen aus Messungen an spezifischen Anlagen aus dem Jahr 2017.

Für die in den entsprechenden Rezepturen verwendeten Basismaterialien stehen in der /GaBi 8/ Datenbank teilweise Datensätze zur Verfügung. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2018. Weitere Datensätze zur Vorkette der Herstellung von Basismaterialien sind mit Datensätzen ähnlicher Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze und Literaturwerten abgeschätzt.

Die Anforderungen an die technologische, geographische und zeitliche Repräsentativität werden erfüllt.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Herstellungsdaten stellen einen Durchschnitt des Jahres 2017 dar.

### 3.8 Allokation

#### Allokation für vorgelagerte Prozesse

Bei allen Raffinerieprodukten werden Allokationen nach Masse und unterem Heizwert verwendet. Für jedes Raffinerieprodukt werden die Umweltlasten der Produktion spezifisch berechnet.

Bei anderen Materialien, deren Inventar für die

Herstellungsberechnung herangezogen wird, werden die Allokationsregeln angewendet, die dafür jeweils geeignet sind. Informationen zu den einzelnen Datensätzen sind dokumentiert unter <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-database-2018-lci-documentation/professional-database-2018/>

#### Allokation in den Vordergrunddaten

Der Produktionsprozess liefert keine Nebenprodukte. Im Softwaremodell ist somit dahingehend keine Allokation integriert.

Die Gesamtproduktion der nora systems GmbH umfasst neben den deklarierten Produkten weitere Produkte. Die Werte für thermische und elektrische Energie sowie Hilfsmaterialien wurden bei der Datensammlung entsprechend auf die zu deklarierenden Produkte bezogen. Diese Aufteilung erfolgt nach Masse, Fläche, Stück oder Verweilzeit in der Maschine.

#### Allokation für Abfallmaterialien

Anfallende Produktionsabfälle werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die dabei resultierende elektrische und thermische Energie wird innerhalb des Gesamtmoduls A1-A3 verrechnet. Die bei der thermischen Abfallverbrennung freierwerdende

thermische Energie kann mit benötigter thermischer Prozessenergie als gleichwertig angesehen werden. Alle verwendeten Verbrennungsprozesse werden durch Teilstrombetrachtungen der jeweiligen Materialien abgebildet. Für alle Abfallverbrennungsanlagen wird ein R1-Wert von größer 0,6 angenommen. Die Umweltlasten der Verbrennung von Verschnittresten und dem Produkt im *End-of-life*-Szenario werden dem System (A5 bzw. C3) zugeschrieben werden; resultierende Energiegewinne für thermische und elektrische Energie werden in Modul D deklariert. Die vermiedenen Umweltlasten werden über europäische Durchschnittsdaten für elektrische Energie und thermische Energie aus Erdgas berücksichtigt.

### 3.9 Vergleichbarkeit

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

Für das Rechenmodell wird die Software /GaBi 8/ verwendet. Als Datenbank für Hintergrunddaten dient die /GaBi-Datenbank Servicepack 36/.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module. Sie beziehen sich auf die deklarierte Einheit von 1m<sup>2</sup>.

#### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff (LKW)	0,01064	l/100km
Transport Distanz (LKW)	1000	km
Liter Treibstoff (Schiff)	0,00217	l/100km
Transport Distanz (Schiff)	500	km

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	5	%

#### Instandhaltung (B2)

Je nach Nutzungsbereich basierend auf /EN ISO 10874/, der vom Hersteller empfohlenen technischen Lebensdauer und der erwartbaren Beanspruchung des Bodens kann fallspezifisch die Nutzungsdauer ermittelt werden. Die Auswirkungen des Moduls B2 müssen anhand dieser Nutzungsdauer errechnet werden, um die umweltbezogenen Gesamtauswirkungen zu ergeben.

Die Reinigung des Bodenbelags ist abhängig von der Nutzung der Räumlichkeiten. Für einen typischen Anwendungsfall (z.B. Schulgebäude) wird in dieser Deklaration folgende Empfehlung des Herstellers berücksichtigt:

- Einmal jährlich maschinelle Intensivreinigung (Einscheibenmaschine mit geeignetem roten Pad/weicher Bürste und Wassersauger) mit geeignetem Reinigungsmittel; die Belagsoberfläche soll frei von Schmutzrückständen sein.
- Um einen gleichmäßigen und verdichteten Pflegefilm zu erhalten, sollte der Belag monatlich mit einem geeigneten Polierpad / Polierbürste poliert werden.

- Zur Unterhaltsreinigung soll mit geeigneten Mikrofaserbezügen und geeigneten Wischpflegemitteln dreimal wöchentlich manuell gereinigt werden.

Weitere Pflegehinweise unter [www.nora.com](http://www.nora.com). Es sind keine Reinigungsmittel mit einem pH-Wert über 12 zu verwenden.

Nachfolgende Werte beziehen sich auf die Reinigung über 1 Jahr.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zu Unterhalt (siehe Kapitel 2.10)	-	-
Stromverbrauch	0,074	kWh
Wasserverbrauch	16	l
Reiniger	181	g

#### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer	40	a

#### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Energierückgewinnung	5,4	kg

#### Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Das Modul D enthält die Energiegewinne der Verbrennungsprozesse aus A5 (Bodenbelagsverschnitt, Verpackungsabfälle) und C3 (Verbrennung des Bodenbelags). Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

## 5. LCA: Ergebnisse

Es werden die Charakterisierungsfaktoren der Veröffentlichung von CML in der Version vom April 2013 angewendet. Diese sind konform mit den Anforderungen der EN 15804+A1.

Die Indikatorenwerte für das Modul B2 "Instandhaltung" beziehen sich auf den Zeitraum von 1 Jahr.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m<sup>2</sup> norament<sup>®</sup>926

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,72E+1	2,92E-1	1,21E+0	3,99E-1	4,15E-2	1,27E-2	5,41E+0	-2,08E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,28E-8	1,13E-14	1,64E-9	5,07E-11	1,84E-13	5,26E-16	7,94E-14	-4,56E-12
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	4,71E-2	1,71E-3	2,47E-3	9,41E-4	1,08E-4	2,78E-5	3,54E-4	-3,27E-3
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	6,11E-3	2,51E-4	3,23E-4	1,89E-4	1,07E-5	6,67E-6	7,54E-5	-3,68E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	4,36E-3	-1,17E-4	2,15E-4	2,97E-4	7,38E-6	-8,97E-6	3,40E-5	-2,75E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	2,65E-4	2,16E-8	1,33E-5	7,14E-8	2,11E-8	1,03E-9	1,24E-8	-5,68E-7
ADPF	[MJ]	3,31E+2	3,90E+0	1,68E+1	7,54E+0	4,42E-1	1,72E-1	7,20E-1	-2,86E+1

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe); ADPF = Potential für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP - fossile Energieträger)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m<sup>2</sup> norament<sup>®</sup>926

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	D
PERE	[MJ]	4,19E+1	1,82E-1	2,17E+0	4,22E-1	2,85E-1	9,02E-3	1,22E+0	-7,08E+0
PERM	[MJ]	1,08E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,08E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	4,30E+1	1,82E-1	2,17E+0	4,22E-1	2,85E-1	9,02E-3	1,43E-1	-7,08E+0
PENRE	[MJ]	2,51E+2	3,92E+0	1,73E+1	8,09E+0	7,58E-1	1,73E-1	8,89E+1	-3,65E+1
PENRM	[MJ]	8,80E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-8,80E+1	0,00E+0
PENRT	[MJ]	3,39E+2	3,92E+0	1,73E+1	8,09E+0	7,58E-1	1,73E-1	8,59E-1	-3,65E+1
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0						
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0						
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0						
FW	[m <sup>3</sup> ]	4,69E-2	3,35E-4	3,24E-3	2,09E-3	3,88E-4	1,66E-5	1,09E-2	-9,65E-3

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 m<sup>2</sup> norament<sup>®</sup>926

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	D
HWD	[kg]	4,13E-5	1,82E-7	2,08E-6	4,14E-4	3,56E-10	9,12E-9	2,49E-9	-1,49E-8
NHWD	[kg]	3,70E+0	2,81E-4	1,93E-1	2,78E-2	5,34E-4	1,39E-5	1,44E-1	-1,57E-2
RWD	[kg]	3,24E-3	7,78E-6	1,66E-4	2,22E-4	1,26E-4	3,61E-7	5,54E-5	-3,11E-3
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
MFR	[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
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
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,21E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,39E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	9,33E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,50E+1	0,00E+0

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

Das Produkt enthält nachwachsende Rohstoffe. Bei der Herstellung einer deklarierten Einheit von 1m<sup>2</sup> des Produkts norament<sup>®</sup> 926 wurden 0,08 kg CO<sub>2</sub> aufgenommen. Dieser gebundene Kohlenstoff wird im EoL wieder als CO<sub>2</sub>-Emission abgegeben.

## 6. LCA: Interpretation

Die Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus des Produktes werden wesentlich durch die Produktion der Basismaterialien (A1) bestimmt. Die Verarbeitung bei nora systems ist bei der Umweltwirkung GWP signifikant, hat ansonsten jedoch geringeren Einfluss auf die gesamte Herstellungsphase.

Daneben ist die Reinigung bezogen auf die gesamte Nutzungsphase ein entscheidender Faktor. Die Berechnung hängt wesentlich von den getroffenen Annahmen zum Szenario ab.

Die negativen Werte in Modul D beschreiben Energiegewinne aus der Verbrennung der Verpackungsmaterialien (A5), des Verschnitts bei der Verlegung (A5) und des Produkts im *End-of-life*-Szenario (C3).

Diese EPD stellt eine Aktualisierung einer EPD aus dem Jahr 2013 dar. Die Ergebnis-Werte sind tendenziell geringer. Dies ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen:

- aktualisierte und neu ermittelte Hintergrunddaten
- Erhöhung der Produktionsausbeute bei nora systems
- Bezug von elektrischer Energie für Produktion und Verwaltung am Standort Weinheim aus den Ørsted Offshore-Windparks in der dänischen Nord- und Ostsee.

Verglichen mit dem GWP der EPD aus dem Jahr 2013 konnte, aus den oben genannten Gründen, in den Modulen A1-A3 eine signifikante Verbesserung erzielt werden.

## 7. Nachweise

### 7.1 VOC Emissionen - Deutschland

Das Produkt wurde bei der zugelassenen Messstelle Eurofins Product Testing A/S, Galten, Dänemark, auf das Emissionsverhalten geprüft (Prüfbericht-Nr. G05678) und beim SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein hinsichtlich flüchtiger N-Nitrosamine (Prüfbericht-Nr. 2028015-01).



[www.blauer-engel.de/uz120](http://www.blauer-engel.de/uz120)

Es erfüllt die Anforderungen der Vergaberichtlinie /DE-UZ 120/ „Blauer Engel“ für elastische Bodenbeläge mit folgenden Emissionsbedingungen:

Verbindung oder Substanz	3. Tag	Endwert (28. Tag)
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> (TVOC)	≤ 1000 µg/m <sup>3</sup>	≤ 300 µg/m <sup>3</sup>
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich > C <sub>16</sub> - C <sub>22</sub> (TSVOC)	-	≤ 30 µg/m <sup>3</sup>
krebserzeugende Stoffe <sup>15</sup>	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>
Summe aller VOC ohne NIK <sup>16</sup>	-	je Einzelwert ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
R-Wert <sup>17</sup>	-	≤ 1
Formaldehyd	-	≤ 60 µg/m <sup>3</sup> (0,05 ppm)

### 7.2 VOC Emissionen - Finnland

norament® 926 Kautschukbeläge erfüllen zudem die Anforderungen der finnischen /M1 Klassifizierung/ an Bauprodukte (Prüfung durch Työterveyslaitos, Helsinki, Finnland, Prüfbericht-Nr. 348406).



### 7.3 VOC Emissionen - IRK

Zusätzlich werden folgende ausgewählte Innenraumrichtwerte der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) des Umweltbundesamt eingehalten:

- Styrol ≤ 30 µg/m<sup>3</sup>
- Naphthalin ≤ 2 µg/m<sup>3</sup>

(Eurofins Product Testing A/S, Galten, Dänemark, Prüfbericht-Nr. 392-2018-00178307\_B\_DE)

## 8. Literaturhinweise

### /IBU 2016/

IBU (2016): Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

### /ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

### /EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

### /CPR/

CPR: Regulation (EU) No 305/2011 of the European parliament and of the council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC

**/DE-UZ 113/**

/DE-UZ 113/: Award Criteria Blue Angel: Low-Emission Floor-covering adhesives

**/DE-UZ 120/:**

/DE-UZ 120/:Award Criteria Blue Angel: Elastic Floor Covering

**/DIN 51130/**

/DIN 51130:2014-02/: Testing of floor coverings - Determination of the anti-slip property - Workrooms and fields of activities with slip danger - Walking method - Ramp test

**/DIN 18365/**

/DIN 18365:2016-09/: German construction contract procedures (VOB) - Part C: General technical specifications in construction contracts (ATV) - Flooring works

**/DIN 18353/**

/DIN 18353:2016-09/: German construction contract procedures (VOB) - Part C: General technical specifications in construction contracts (ATV) - Laying of floor screed

**/DIN 18354/**

/DIN 18354:2016-09/: German construction contract procedures (VOB) - Part C: General technical specifications in construction contracts (ATV) - Asphalt flooring works

**/DIN EN 1817/**

DIN /EN 1817:2010-11/: Resilient floor coverings - Specification for homogeneous and heterogeneous smooth rubber floor coverings

**/DIN EN 12199/**

DIN /EN 12199:2010-11/: Resilient floor coverings - Specifications for homogeneous and heterogeneous relief rubber floor coverings

**/DIN EN 13501-1/**

/DIN EN 13501-1:2010-01/: Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

**/EN 14041/**

DIN /EN 14041:2018-05/: Resilient, textile, laminate and modular multilayer floor coverings - Essential characteristics

**/DIN EN 14521/**

/DIN EN 14521:2004-09/: Resilient floor coverings - Specification for smooth rubber floor coverings with or without foam backing with a decorative layer

**/DIN EN ISO 14001/**

/DIN EN ISO 14001:2015-11/: Environmental management systems - Requirements with guidance for use

**/DIN EN 16810/**

/DIN EN 16810:2017-08/: Resilient, textile and laminate floor coverings – Environmental product declarations – product category rules

**/DIN EN ISO 10140-3/**

/DIN EN ISO 10140-3:2015-11/: Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building

elements - Part 3: Measurement of impact sound insulation

**/DIN EN ISO 10874/**

/DIN EN ISO 10874:2012-04/: Resilient, textile and laminate floor coverings - Classification

**/DIN EN ISO 14040/**

/DIN EN ISO 14040:2009-11/: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework

**/DIN EN ISO 14044/**

/DIN EN ISO 14044:2018-05/: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines

**/DIN EN ISO 24346/**

/DIN EN ISO 24346:2012-04/: Resilient floor coverings - Determination of overall thickness

**/DIN EN ISO 23997/**

/DIN EN ISO 23997:2012-04/: Resilient floor coverings - Determination of mass per unit area

**/GaBi 8/**

/GaBi 8/ software system and database for life cycle engineering, thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, service pack 36, 2018

**/DIN ISO 4649/**

/DIN ISO 4649:2014-03/: Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device

**/DIN ISO 7619/**

/DIN ISO 7619:2012-02/: Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of indentation hardness - Part 1: Durometer method (Shore hardness)

**/ISO 9001/**

/ISO 9001:2015-09/: Quality management systems - Requirements

**/ISO 50001/**

/ISO 50001:2011-06/: Energy management - Requirements with guidance for use

**/ISO 15686-1/**

/ISO 15686-1:2011-05/: Buildings and constructed assets - Service life planning

**/EWC No./ /EAK-Nummer/**

/EWC – European Waste Catalogue/: valid in Germany: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) 2001, zuletzt geändert 2012

**/M1 classification/**

/M1-classification/: Emission classification of building materials: general instruction, Rakennustieto, Finland

**/Part A/**

/Part A/: Calculation Rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Project Report, version 1.7, IBU, 2018

**/Part B/**

/Part B/: Requirements on the EPD for Floor coverings, version 1.2, IBU, 02-2018

**/REACH/**

/REACH/: Regulation (EC) No 1907/2006: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

**/TRGS 610/**

/TRGS 610:2011-01/: Substitutes, substitution of working methods for solvent based primer and adhesives for floorings

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

Daxner & Merl GmbH  
Lindengasse 39/8  
1070 Wien  
Austria

Tel 0043 676 849477826  
Fax 0043 42652904  
Mail [office@daxner-merl.com](mailto:office@daxner-merl.com)  
Web [www.daxner-merl.com](http://www.daxner-merl.com)

Umweltberatung und  
Ingenieurdienstleistung  
Angela Schindler



Umweltberatung und  
Ingenieurdienstleistung Angela Schindler  
Tüfing Str. 12  
88682 Salem  
Germany

Tel 07553 919 9456  
Fax 07553 918 8204  
Mail [umwelt@wegwarte-salem.de](mailto:umwelt@wegwarte-salem.de)  
Web [www.wegwarte-salem.de/umweltberatung/](http://www.wegwarte-salem.de/umweltberatung/)

**nora**<sup>®</sup>

**Inhaber der Deklaration**

nora systems GmbH  
Höhnerweg 2-4  
69469 Weinheim  
Germany

Tel +49 6201 80 6040  
Fax +49 6201 88 3019  
Mail [info-de@nora.com](mailto:info-de@nora.com)  
Web [www.nora.com](http://www.nora.com)