

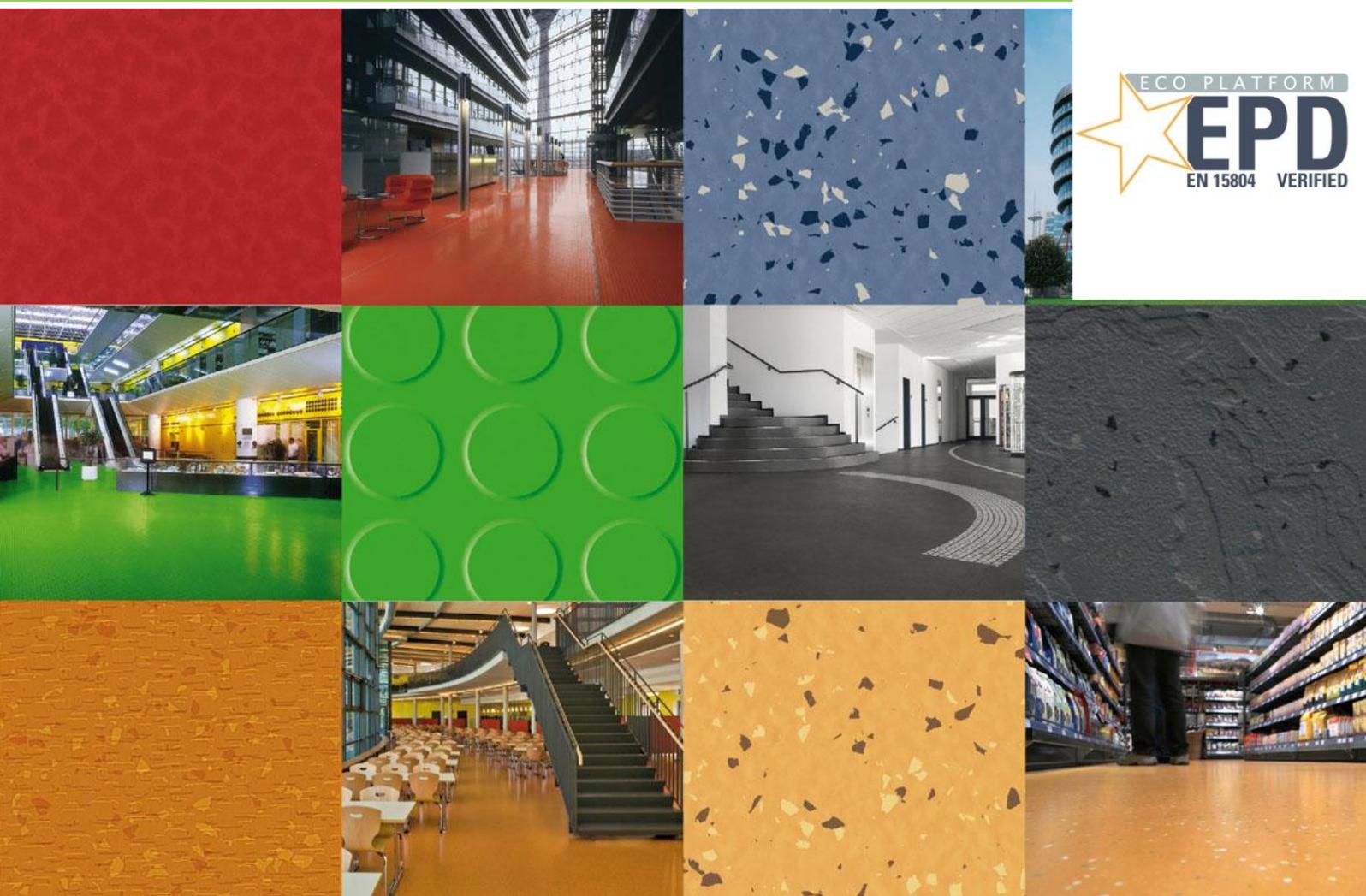
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>nora systems GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-NSB-20130250-IBC1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000102
Ausstellungsdatum	12.11.2013
Gültig bis	11.11.2018

**norament<sup>®</sup> 926**, elastischer Bodenbelag aus Kautschuk –  
entsprechend DIN EN 12199 (Elastische Bodenbeläge –  
Spezifikationen für homogene und heterogene profilierte  
Elastomer-Bodenbeläge)  
**nora systems GmbH**

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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 D-10178 Berlin</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-NSB-20130250-IBC1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Bodenbeläge, 07-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 12.11.2013</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 11.11.2018</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Horst J. Bossenmayer</i></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Burkhard Lehmann</i></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Vorsitzender des SVA)</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: produziert, inkl. A5: installiert)</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Produktfamilie norament<sup>®</sup> 926 Hochdruckgepresste, homogene Bodenbeläge aus Kautschuk in verschiedenen Farben &amp; Designs. Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die spezifische Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte in Deutschland am Produktionsstandort Weinheim (Bergstraße). Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU im Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Birgit Grahl</i></p> <hr/> <p>Prof. Dr. Birgit Grahl, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt</p>	Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR		Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern
Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR							
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025							
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern						

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

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> Beläge sind:

- Herstellungsart: hochdruckgepresst in Fliesen
- Belagaufbau: einschichtig, homogen
- Zusammensetzung: Synthetikautschuk, Mineralien aus natürlichen Vorkommen, Farbpigmente und Verarbeitungshilfsmittel
- Emissionsverhalten: Erfüllt die Anforderungen nach dem Zulassungsverfahren des DIBt /AgBB-Bewertungsschema/.

Zusätzlich ausgezeichnet mit dem Blauen Engel nach /RAL-UZ 120/ für elastische Fußbodenbeläge „Schützt Umwelt und Gesundheit, weil emissionsarm“.

### 2.2 Anwendung

Die Bodenbeläge werden gemäß /EN ISO 10874/ klassifiziert.  
Bodenbeläge für höchste Beanspruchung im Privat- und Objektbereich:

Wohnen:



Gewerbe:



Industrie:



### 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	kg/m <sup>2</sup>
Härte /DIN ISO 7619/	82	Shore A
Abriebfestigkeit /DIN ISO 4649/	115	mm <sup>3</sup>
Trittschallverbesserungsmaß /DIN EN ISO 10140-3/	10	dB
Rutschhemmung /DIN 51130/	Je nach Oberflächenstruktur	R9 bzw. R10

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.

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

norament<sup>®</sup> 926 Bodenbeläge erfüllen die europäisch technischen Zulassungskriterien (CE-Konformität und

Kennzeichnung) und die jeweiligen nationalen Zulassungsgrundsätze für Bauprodukte, z.B. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Die Produkte verfügen über eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Norm /DIN EN 14041/: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Wesentliche Eigenschaften.

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

- /DIN EN 1817/: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene ebene Elastomer-Bodenbeläge;
- /DIN EN 12199/ - Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene profilierte Elastomer-Bodenbeläge;
- /DIN EN ISO 10874/: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Klassifizierung (Ersatz für /DIN EN 685/);
- /DIN EN 13501-1/: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

## 2.5 Lieferzustand

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

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

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.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
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.

Es werden keine halogenierten Flammschutzmittel eingesetzt. Die Rezeptur wurde mit der aktuell gültigen Kandidatenliste (SVHC) nach der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) überprüft. Die Rezeptur enthält demnach keine besonders besorgniserregenden Stoffe.

## 2.7 Herstellung

Die wesentlichen Produktionsstufen sind zunächst das Einwiegen und Mischen der Kautschukmischung aus den verschiedenen Komponenten; die Formgebung der Rohlinge erfolgt auf dem Kaland. 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.

## 2.8 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.

Alle behördlichen Auflagen (z.B. zum Immissionsschutz) werden selbstverständlich eingehalten.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Grundlage der Bodenbelagsverlegung sind die fachlichen Regeln der /DIN 18365/ „Bodenbelagarbeiten“. Als Unterboden sind Estriche nach VOB, TEIL C, /DIN 18353/ „Estricharbeiten“, Hartgussasphalt nach /DIN 18354/ „Asphaltbelagarbeiten“, 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 /RAL-UZ 113/ für „Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe“ 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 aktuellen Bestimmungen der /TRGS 610/ zu beachten. Verschnittreste sollten thermisch verwertet werden.

## 2.10 Verpackung

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

## 2.11 Nutzungszustand

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.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

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

Die Produkte erfüllen die Anforderungen nach dem Zulassungsverfahren des DIBt (/AgBB-Bewertungsschema/). Sie sind zusätzlich ausgezeichnet mit dem Blauen Engel nach /RAL-UZ 120/ für elastische Fußbodenbeläge und der finnischen /M1 Emissionsklassifizierung/ für Baustoffe.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

40 Jahre. Aufgrund des sehr geringen Abriebverhaltens und dem einschichtigen Belagaufbau (Kautschuk durch und durch) nutzen sich die Beläge selbst bei stärkster 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.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Schwer entflammbar, C<sub>fi</sub>-s1 (verklebt B<sub>fi</sub>-s1) nach /DIN EN 13501-1/, halogenfrei, brandtoxikologisch unbedenklich nach /DIN 53436-1/ und /DIN 53436-2/.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse (DIN EN 13501-1)	C <sub>fi</sub> -s1
Baustoffklasse (verklebt) (DIN EN 13501-1)	B <sub>fi</sub> -s1

### Wasser

Unempfindlich gegenüber Wassereinwirkung, wie sie in Einsatzbereichen in Innenräumen typischerweise vorkommt. Nicht geeignet für ausgesprochene Nassbereiche (z.B. Duschen, Durchschreite-becken etc.).

### Mechanische Zerstörung

nicht relevant

## 2.15 Nachnutzungsphase

Stoffliche Verwertung (z.B. granuliert und weiterverarbeitet zu Fallschutz, Industrie- oder Tierstallmatten und Sportplatzbelägen) oder thermische Verwertung (z.B. als Ersatzbrennstoff in Wärmekraftwerken) oder als vollständige stofflich-thermische Verwertung zur Energiegewinnung in der Zementindustrie.

## 2.16 Entsorgung

Der Hersteller empfiehlt die Produkte nach der Nutzungsphase einer thermischen Verwertung zuzuführen (Sekundärbrennstoff in der Abfallverbrennung) oder Nutzung als Sekundärbrennstoff und Sekundärrohstoff (mineralische Füllstoffe) in der Zementindustrie (stofflich-thermische Verwertung). EAK-Nummer, z.B.17 0203

## 2.17 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 1 m<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 dem 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	0,2	-

### 3.2 Systemgrenze

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 der Verschnittmenge, Verbrennung des Verschnitts, Entsorgung der Verpackungsmaterialien  
Die Untergrundvorbereitung (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

End-of-Life Phase C1, C2, C4:  
Szenario für die Verbrennung des Bodenbelags inkl. Ausbau aus dem Gebäude und Transport zum Verbrennungsort

Gutschriften für das nächste System D:  
Gutschriften für elektrische und thermische 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 der /GaBi Datenbank/ entnommen. Inventare zu Hilfsstoffen stehen nicht vollständig zur Verfügung und werden teilweise mit Datensätzen ähnlicher Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze abgeschätzt.

Die Annahmen für das Reinigungsszenario sind in Kapitel 2.11 Nutzungszustand dargestellt. Als End-of-Life Szenario wird angenommen, dass 100 % des Produktes thermisch verwertet werden. Als Transportdistanz innerhalb des EoL-Szenario wird ein Wert von 50 km per LKW angenommen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe berücksichtigt. Transportaufwendungen werden für alle wesentlichen Basismaterialien, den Versand der Produkte und im End-of-Life Szenario eingerechnet. 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 werden vernachlässigt. Transportaufwendungen für die Verpackungen werden vernachlässigt.

Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wird das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 6/ eingesetzt. Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine spezifischen Angaben vorliegen, werden der /Datenbank GaBi 6/ entnommen.

### 3.6 Datenqualität

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

Für die in den entsprechenden Rezepturen verwendeten Basismaterialien stehen in der /GaBi 6/ Datenbank teilweise Datensätze zur Verfügung. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2012. Weitere Datensätze zur Vorkette der Herstellung von Basismaterialien sind mit Datensätzen ähnlicher Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze abgeschätzt.

Elektrische und thermische Energie werden von einem im Industriepark Weinheim vorhandenen Kraftwerk, das von der Freudenberg Service KG betrieben wird, bezogen. Es wurden aktuelle spezifische Daten für das

erdgasbetriebene Kraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung erhoben.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Herstellungsdaten stellen einen Durchschnitt des Jahres 2012 dar.

### 3.8 Allokation

#### 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 freiwerdende 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 kleiner 0,6 angenommen. Die Umweltlasten der Verbrennung von Verschnittresten und dem Produkt im End-of-life-Szenario werden dem System (A5 bzw. C4) zugeschrieben werden; resultierende Gutschriften für thermische und elektrische Energie werden in Modul D deklariert. Die Gutschriften erfolgen über europäische Durchschnittsdaten für elektrische Energie und thermische Energie aus Erdgas.

#### 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://database-documentation.gabi-software.com/support/gabi/>.

### 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.

## 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 1 m<sup>2</sup>.

### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff (LKW)	0,0054	l/100km
Transport Distanz (LKW, Durchschnitt)	495	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) (LKW)	85	%
Liter Treibstoff (Schiff)	0,0013	l/100km
Transport Distanz (Schiff, Durchschnitt)	1850	km
Auslastung (Schiff)	48	%

### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	5	%

### Instandhaltung (B2)

Die Angaben beziehen sich auf die Reinigung pro Jahr.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Informationen zu Unterhalt (siehe Kapitel 2.11)	-	-
Stromverbrauch	0,074	kWh
Wasserbedarf	16	l
Reinigungslösung (25%ig)	181	g

### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	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 Gutschriften der Verbrennungsprozesse aus A5 (Bodenbelagsverschnitt, Verpackungsabfälle) und C4 (Verbrennung des Bodenbelags). Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert < 0,6 angenommen.

## 5. LCA: Ergebnisse

Die Ergebnisse für Modul B2 beziehen sich auf einen Zeitrahmen von einem Jahr. Für den spezifischen Anwendungsfall kann der Wert entsprechend der veranschlagten Nutzungsdauer mit der Anzahl der Jahre multipliziert werden.

### 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
Rohestoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	MND	X	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	MND	X	X	

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

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	B2	C1	C2	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,0E+1	2,8E-1	1,7E+0	3,0E-1	4,8E-2	1,3E-2	8,0E+0	-3,4E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,1E-8	3,4E-12	6,6E-10	7,7E-11	4,3E-11	2,2E-13	1,7E-9	-1,3E-9
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	4,9E-2	5,0E-3	3,1E-3	7,1E-4	2,3E-4	5,8E-5	4,8E-3	-8,1E-3
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	5,3E-3	5,8E-4	3,4E-4	1,8E-4	1,2E-5	1,3E-5	5,6E-4	-5,5E-4
POCP	[kg Ethen Äq.]	7,1E-3	6,9E-5	4,4E-4	1,4E-4	1,3E-5	-1,9E-5	1,2E-3	-6,7E-4
ADPE	[kg Sb Äq.]	2,7E-4	8,5E-9	1,4E-5	2,2E-7	6,6E-9	4,8E-10	8,3E-7	-2,7E-7
ADPF	[MJ]	4,0E+2	3,6E+0	2,3E+1	4,8E+0	5,5E-1	1,8E-1	4,2E+1	-4,8E+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 = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

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

Parameter	Einheit	A1 - A3	A4	A5	B2	C1	C2	C4	D
PERE	[MJ]	9,6	-	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	1,4	-	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	11	0,074	0,68	0,19	0,14	0,007	2,1	-4,2
PENRE	[MJ]	330,4	-	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	79,6	-	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	410	3,6	24	5,2	0,85	0,18	46	-57
SM	[kg]	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	[MJ]	-	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	[MJ]	-	-	-	-	-	-	-	-
FW	[m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	-	-	-

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	C4	D
HWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-
NHWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-
RWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-
MFR	[kg]	0	0	0	0	0	0	0	-
MER	[kg]	-	-	-	-	-	-	-	-
EEE	[MJ]	0	0,8	0	0	0	0	9,4	-
EET	[MJ]	0	2,3	0	0	0	0	27	-

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

Nicht alle der für die Berechnung der Ökobilanz verwendeten Dateninventare unterstützen den methodischen Ansatz zur Deklaration der Wasser- und Abfallindikatoren. Die Materialmengen, die durch diese Dateninventare abgebildet werden, tragen signifikant zur Produktherstellung bei. Die Indikatoren werden daher nicht ausgewiesen (Beschluss des SVA vom 07.01.2013).

## 6. LCA: Interpretation

Der Großteil der Umweltwirkungen und des Einsatzes an Primärenergie wird durch die Vorkette, d.h. die Herstellung der Basismaterialien verursacht. Die Verarbeitungsphase bei nora systems zeigt einen geringeren, jedoch signifikanten Anteil an den Umweltwirkungen relativ zur Gesamtherstellungsphase. Die Nutzungsphase/Reinigung hängt wesentlich von den getroffenen Annahmen zum Szenario ab. Die vom

Hersteller empfohlene und für viele Anwendungsbereiche gewählte typische Reinigung ist bei Hochrechnung auf die gesamte Nutzungsdauer ebenfalls ein entscheidender Faktor bei der Bewertung des Bodenbelags. Die Gutschriften in D resultieren aus den Verbrennungsprozessen von Installationsverschnitt und dem Produkt in EoL-Szenario.

## 7. Nachweise

Das Produkt wurde bei der zugelassenen Messstelle Eurofins Product Testing A/S, Galten, Dänemark, auf das Emissionsverhalten geprüft.

Ergebnisse:

Das untersuchte Produkt norament<sup>®</sup> 926 ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß den „Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ (/AgBB-Schema/, 2012).

Das Produkt erfüllt darüber hinaus die Anforderungen der Vergaberichtlinie /RAL-UZ 120/ „Blauer Engel“ für elastische Fußbodenbeläge.



Messbedingungen:

Temperatur: 23°C, flächenspezifische Luftdurchflussrate: 1,25 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>h)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C <sub>6</sub> – C <sub>16</sub> )	< 300	µg/m <sup>3</sup>
Σ VOC ohne NIK (C <sub>6</sub> – C <sub>16</sub> )	< 100	µg/m <sup>3</sup>
Σ SVOC (C <sub>16</sub> – C <sub>22</sub> )	< 30	µg/m <sup>3</sup>
Cancerogene Stoffe	< 1	µg/m <sup>3</sup>
R-Wert	< 1	µg/m <sup>3</sup>

Zusätzlich werden folgende relevante aus Innenraumrichtwerten (der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) beim Umweltbundesamt) abgeleiteten Werte eingehalten:

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

norament<sup>®</sup> 926 Kautschukbeläge erfüllen zudem die Anforderungen der finnischen /M1 Klassifizierung/ an Bauprodukte.



## 8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2012-09.

**DIN EN ISO 14025:**2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

**EN 15804:**2012-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

**AgBB-Schema:** Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten 2012

**DIN 18353:**2012-09: VOB Vergabe- und

Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Estricharbeiten

**DIN 18354:**2012-09: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Gussasphalтарbeiten

**DIN 18365:**2012-09: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Bodenbelagarbeiten

**DIN 51130:** 2010-10: Prüfung von Bodenbelägen - Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft - Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren - Schiefe Ebene

**DIN 53436-1:**1981-04: Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung; Zersetzungsgerät und

## Bestimmung der Versuchstemperatur

**DIN 53436-2:**1986-08: Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung; Verfahren zur thermischen Zersetzung

**DIN EN 1817:** 2010-11: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene ebene Elastomer-Bodenbeläge

**DIN EN 12199:**2010-11: Elastische Bodenbeläge – Spezifikationen für homogene und heterogene profilierte Elastomer-Bodenbeläge

**DIN EN 13501-1:**2010-01: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

**DIN EN 14041:**2006-04: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge - Wesentliche Eigenschaften

**DIN EN ISO 10140-3:**2010-12: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

**DIN EN ISO 10874:**2012-04: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge - Klassifizierung (ehemals EN 685)

**DIN EN ISO 14001:**2009-11:  
Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

**EN ISO 14040:**2009-11: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen

**EN ISO 14044:**2006-10: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen

**DIN EN ISO 23997:** 2012-04: Elastische Bodenbeläge - Bestimmung der flächenbezogenen Masse

**DIN EN ISO 24346:** 2012-04: Elastische Bodenbeläge - Bestimmung der Gesamtdicke

**DIN ISO 4649:** 2013-05: Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel

**DIN ISO 7619-1:** 2012-02: Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Eindringhärte - Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)

**RAL-UZ 113:** Vergabegrundlage Blauer Engel, Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe

**RAL-UZ 120:** Vergabegrundlage Blauer Engel, Elastische Bodenbeläge

**TRGS 610:**2011-01: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich

**M1 Klassifizierung:** 2010-05: Emission classification of building materials: general instructions, Rakennustieto, Finland

**GaBi 6:** GaBi 6 dataset documentation of the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen, 2012 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH):** Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

**EAK – Europäischer Abfallkatalog:** in Deutschland gültig:Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), 2001, zuletzt geändert 2012



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 (0) 711 341817 0  
Fax +49 (0) 711 341817 25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)



**Inhaber der Deklaration**

nora systems GmbH  
Höhnerweg 2-4  
69469 Weinheim/Bergstraße  
Germany

Tel +49 (0) 6201 80 6040  
Fax +49 (0) 6201 88 3019  
Mail [info@nora.com](mailto:info@nora.com)  
Web [www.nora.com](http://www.nora.com)