



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

nora systems GmbH
noraplan® 913
Bodenbeläge aus Kautschuk

Deklarationsnummer
EPD-NOR-2010111-D




Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental</i> <i>Product-Declaration</i>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Institut Bauen und Umwelt e. V. www.bau-umwelt.com	 <small>Institut Bauen und Umwelt e.V.</small>	Programmhalter
nora systems GmbH Höhnerweg 2-4 69469 Weinheim (Bergstrasse)		Deklarationsinhaber
EPD-NOR-2010111-D		Deklarationsnummer
Produktfamilie noraplan® 913 Kontinuierlich in Bahnen vulkanisierte Bodenbeläge aus Kautschuk in verschiedenen Farben & Designs <p>Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß /ISO 14025/ und beschreibt die spezifische Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte in Deutschland. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern.</p> <p>In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt.</p> <p>Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Textile, Laminate and Resilient Floor Coverings“, 31.01.2008.</p>		Deklarierte Bauprodukte
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt.</p> <p>Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an.</p> <p>Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>		Gültigkeit
<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Produktverarbeitung / Installation - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 		Inhalt der Deklaration

28. Dezember 2010		Ausstellungsdatum
 Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)		Unterschriften
<p>Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>		Prüfung der Deklaration
 Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)	 Dr. Birgit Grahl (Prüferin vom SVA bestellt)	Unterschriften

Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration *Environmental Product-Declaration*

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden elastische Kautschuk-Bodenbeläge der Produktfamilie noraplan® 913 der nora systems GmbH abgebildet. Besondere Merkmale der noraplan® Beläge sind:

Herstellungsart: kontinuierlich vulkanisierte Kautschukbeläge in Bahnen
 Belag Aufbau: einschichtig
 Zusammensetzung: Natur- und Synthetikgummi, 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 die Gesundheit, weil emissionsarm“.

Produktbeschreibung

Elastische Bodenbeläge für hohe Beanspruchung im Objektbereich; z.B. im Gesundheitswesen (Krankenhäusern, Alten- und Pflegeheimen, Arztpraxen etc.), in Office- und Verwaltungsbereichen, in Shops and Stores, in Wohnbereichen und in Schulen und Kindergärten.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /DIN EN ISO 14040/ und /DIN EN ISO 14044/, den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für elastische Bodenbeläge durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Lebenszyklusstadien der Rohstoff- und Energiegewinnung und der Herstellung mit Transporten, sowie Szenarien zu Nutzung und EoL der Produkte.

Rahmen der Ökobilanz

Ergebnisse der Ökobilanz: 1 m² Bodenbelag, inkl. Verschnitt für die Installation (2,0 mm)

Auswertegröße	Einheit	Produktion A1-A3	Installation A4-A5	Nutzung (Wartung 1 Jahr) B2	End-of-Life C1-C3	Nächstes Pro- duktsystem D
Primärenergie (nicht erneuerbar)	[MJ]	178,2	0,1	5,2	4,8	-33,7
Primärenergie (erneuerbar)	[MJ]	1,5E+01	-6,4E-01	1,0E-01	1,0E-01	-1,7E-02
Abiotischer Ressourcenver- brauch (ADP elements)	[kg Sb- Äqv.]	1,5E-04	5,0E-09	1,5E-07	1,5E-07	-1,2E-07
Abiotischer Ressourcen- verbrauch (ADP fossil fuels)	[MJ]	1,7E+02	9,5E-02	4,5E+00	4,2E+00	-3,4E+01
Treibhauspotenzial (GWP)	[kg CO ₂ -Äqv.]	9,8	0,4	0,4	4,4	-2,0
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	2,1E-06	5,4E-10	1,9E-08	1,8E-08	-3,3E-09
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	7,6E-02	3,6E-03	1,0E-03	4,8E-03	-2,1E-03
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.]	5,0E-03	4,4E-04	2,4E-04	1,2E-03	-3,7E-04
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg C ₂ H ₄ -Äqv.]	7,6E-03	2,2E-04	1,0E-04	3,0E-04	-2,2E-04

Erstellt durch nora systems GmbH, Weinheim
 in Zusammenarbeit mit PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen.



Zusätzlich Nachweise und Prüfungen für diese Deklaration:
 VOC-Messungen nach /AgBB-Schema/ /RAL UZ 120/

Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Geltungsbereich Produktfamilie noraplan®, rezepturgleiche Designs und Oberflächenstrukturen der Firma nora systems GmbH in Weinheim/Bergstrasse. Die Deklaration bezieht sich auf die Belagsdicke von 2 mm.

1. Produktdefinition

Produktdefinition Elastische Bodenbeläge aus Kautschuk

Anwendung Bodenbeläge für höchste Beanspruchung im Privat- und Objektbereich:



Produktnormen Für die Produktfamilie noraplan® gelten die folgenden Normen und Standards:
/EN 1817/ - Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene ebene Elastomer-Bodenbeläge.
/EN 14521/ - Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für ebene Elastomer-Bodenbeläge mit oder ohne Schaumunterschicht mit einer dekorativen Schicht
/EN 685/ - Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Klassifizierung.
/DIN EN 13501-1/ - Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.
/DIN EN 14041/ - Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Wesentliche Eigenschaften.
noraplan® 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.

**Inverkehr-
bringung/
Anwendungsre-
geln** Direktvertrieb an Verarbeiter und Vertrieb über Fachgroßhandel.
Fachgerechte Verlegung und Reinigung/Pflege gemäß der nora® Verlege- und Reinigungsempfehlungen, abrufbar auf www.nora.com.

Gütesicherung Qualitätsmanagementsystem /DIN EN ISO 9001/

**Lieferzustand /
Eigenschaften** Lieferung erfolgt als Bahnenware in Rollen mit 1,22 m Breite in verschiedenen Längen oder in Fliesen mit den Abmessungen ~ 610 x 610 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® müssen noraplan® Bodenbeläge grundsätzlich nicht beschichtet werden.
Die Beläge sind dauerhaft elastisch, im verklebten Zustand maßstabil und bieten gute ergonomische Eigenschaften.

**Bautechnische
Daten** Auszug aus technischen Datenblättern: (abrufbar auf www.nora.com)
Dicke gem. /EN 428/ 2,0 mm
Härte gem. /ISO 7619/ 92 Shore A
Abriebfestigkeit gem. /ISO 4649/ 200 mm³
Trittschallverbesserungsmaß gem. /ISO 140-8/ 6 dB
Rutschhemmung gem. /DIN 51130/ R9 mit ebener Oberfläche
R10 mit strukturierter Oberfläche



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Neben dem hier deklarierten Bodenbelag in 2,0 mm Dicke ist dieser auch in 3,0 mm Dicke erhältlich.

Für diese Produktvariante gilt ein Trittschallverbesserungsmaß gem. /ISO 140-8/ von 8 dB.

Dieser Belag ist auch anwendbar gem. /EN 685/ für Industrie



2. Grundstoffe

Grundstoffe/ Vorprodukte

Vereinfachte Rezeptur noraplan®	
Bindemittel Natur- und Synthesekautschuk	27 %
Mineralien (Kieselerde/Kieselsäure)	53 %
Titandioxid (Weisspigment) und diverse andere Farbpigmente	11 %
Hilfsstoffe	6 %
Vulkanisationssystem	4 %

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

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

Stoffeläuterung

Kautschuke: Synthetische Kautschuke werden von der chemischen Industrie hergestellt. In einer sog. Emulsionspolymerisation reagieren kleine Molekülbausteine zu sehr langen Kettenmolekülen, dem Polymer. Das gewaschene und getrocknete Polymer wird als Feststoff in Ballen gepresst ausgeliefert.

Naturkautschuk wird aus dem Pflanzensaft des tropischen Baums *Hevea brasiliensis* gewonnen. Nach der Aufarbeitung gelangt das Polymer in Ballenform in den Handel. Etwa ein Drittel der Kautschukmenge in noraplan® 913 ist Naturkautschuk, ein nachwachsender Rohstoff.

Mineralien: Zur Erzielung von Festigkeitseigenschaften werden der Kautschukmischung pulverförmige, mineralische Füllstoffe zugesetzt. In der Hauptmenge sind das bei der nora systems GmbH natürlich vorkommende Mineralien, die im Tagebau gefördert, in Korngrößen fraktioniert und getrocknet werden.

Der kleinere Anteil an Mineralien wird synthetisch hergestellt. Diese Stoffe zeichnen sich durch eine besondere Feinteiligkeit aus.

Farbgebung: Je nach gewünschtem Farbton des Belags wird zunächst das Weißpigment Titandioxid benötigt, um für die eigentliche Farbgebung eine Basis zu bilden. Deshalb schwanken die Anteile der farbgebenden Komponenten (Pigmente ohne toxische Schwermetalle wie Blei, Chrom, Quecksilber) in der Mischung leicht.

Hilfsstoffe: Wachse sind als Verarbeitungshilfsmittel erforderlich. Das Alterungsschutzmittel schützt den Kautschuk vor vorzeitiger Alterung.

Vernetzungssystem: Durch die Vernetzung mit elementarem Schwefel entsteht zwischen den Polymermolekülen ein dreidimensionales Netzwerk, das die elastischen Eigenschaften des Verbunds ausmacht. Da Schwefel zu reaktionsträge ist, müssen kleine Mengen an Vulkanisationsbeschleunigern und Zinkverbindungen zugesetzt werden.

Rohstoff- gewinnung und Stoffherkunft

Die verwendeten Polymere sind – wie die meisten anderen Kunststoffe auch – erdölbasiert. Sie werden aus verschiedenen Ländern Europas bezogen. Naturkautschuk stammt meist aus Südostasien (Thailand, Malaysia).



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

**Verfügbarkeit
der Rohstoffe**

Die natürlichen Mineralien werden in Deutschland gefördert. Synthetische Mineralien werden aus verschiedenen europäischen Ländern angeliefert.

Die verwendeten Kleinchemikalien werden im Wesentlichen in Europa gefertigt. Die verbleibenden Mengen stammen vom Weltmarkt, werden aber ausschließlich über europäische Händler bezogen.

Die organischen Rohstoffe bis auf Naturkautschuk basieren letztlich auf Erdöl, einer potentiell knappen Ressource. Naturkautschuk wird auf Plantagen in tropischen Ländern gewonnen. Die verfügbaren Mengen werden durch die zur Nutzung stehende Anbaufläche und die Unwägbarkeiten bei der Ernte begrenzt.

Mineralien sind in aller Regel besser verfügbar. Auch Spezialitäten wie das natürliche Mineral Kieselerde sind durch entsprechende Prospektion immer für mehrere Jahrzehnte gesichert.

3. Produktherstellung

**Produkt-
herstellung**

Die Produktionsstufen sind Mischen, Kneten und Ausziehen der Rohlinge auf dem Kalandar. Die Vulkanisation erfolgt kontinuierlich auf Fertigungslinien mit dampfbeheizten Trommel- oder Doppelbandpressen unter hohem Druck bei einer Temperatur von ca. 180°C zu 1,22 m breiten Bahnen. Hinter der Vulkanisiermaschine werden die Bahnen auf Maß geschliffen und entweder als Rollenware aufgewickelt oder für Fliesenware abgelängt und gestanzt. Das Flächengewicht beträgt 3,36 kg/m².

**Gesundheits-
schutz
(Herstellung)**

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

**Umweltschutz
(Herstellung)**

Die nora systems GmbH unterzieht sich seit 1996 einer freiwilligen Überprüfung des Umweltmanagementsystems. Sie ist seither in das EMAS-Register nach /EG-Verordnung 761/2001/ eingetragen. Seit dem Jahr 2000 wird das Umweltmanagementsystem zusätzlich nach /DIN EN ISO 14001/ (Umweltmanagementsysteme) zertifiziert.

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

4. Produktverarbeitung / Installation

**Verarbeitungs-
empfehlungen**

Grundlage der Bodenbelagverlegung 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 noraplan® Kautschukbeläge zugelassenen und geeigneten Klebstoffen und weiteren Hilfsmitteln (abrufbar z.B. auf www.nora.com).

Bei der Auswahl der Verlegewerkstoffe ist darauf zu achten, dass diese die Anforderungen des Blauen Engel nach RAL-ZU 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.



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Arbeitsschutz/ Umweltschutz	Beim Verarbeiten von Verlegehilfsstoffen sind die jeweils neuesten Bestimmungen der /TRGS 610/ zu beachten.
Restmaterial	Verschnittreste sollten thermisch verwertet werden.
Verpackung	Rollenware ist auf Pappkerne aus recycelter Pappe aufgewickelt (die Pappkerne werden zurückgenommen und wieder verwendet) und die Umverpackung besteht aus recycelfähigem Papier. Die einzelnen Rollen werden stehend auf Europoolpaletten aus Holz (Tauschsystem) konfektioniert und mit recycelbarer Polyethylenfolie eingeschweißt.

5. Nutzungszustand

Reinigung und Pflege	<p>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:</p> <p>Einmal jährlich maschinelle Intensivreinigung (Einscheibenmaschine mit geeignetem roten Pad/weicher Bürste und Wassersauger) mit geeignetem Reinigungsmittel; die Belagsoberfläche soll frei von Schmutzrückständen sein.</p> <p>Um einen gleichmäßigen und verdichteten Pflegefilm zu erhalten, sollte der Belag monatlich mit einem geeigneten Polierpad / Polierbürste poliert werden.</p> <p>Zur Unterhaltsreinigung soll mit geeigneten Mikrofaserbezügen und geeigneten Wischpflegemitteln dreimal wöchentlich manuell gereinigt werden.</p> <p>Weitere Pflegehinweise unter www.nora.com</p>
Wirkungs- beziehungen Umwelt - Gesundheit	<p>Es sind keine Reinigungsmittel mit einem pH-Wert über 12 zu verwenden.</p> <p>noraplan® Kautschukbeläge müssen aufgrund der dichten Oberfläche während der gesamten Nutzungsdauer nicht beschichtet werden, so dass keine Entsorgung umweltkritischer Reinigungsflotten erfolgen muss.</p>
Nutzungsdauer	30 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.

6. Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand	Schwer entflammbar, Cfl-s1 (verklebt Bfl-s1) nach /EN 13501-1/, halogenfrei, brandtoxikologisch unbedenklich nach /DIN 53436-1/ und /DIN 53436-2/.
Wasser	<p>Unempfindlich gegenüber Wassereinwirkung, wie sie in Einsatzbereichen in Innenräumen typischerweise vorkommt.</p> <p>Nicht geeignet für ausgesprochene Nassbereiche (z.B. Duschen, Durchschreitebecken etc.).</p>

7. Nachnutzungsphase

Wieder-/ Weiter- verwendung / Wieder-/Weiter- verwertung	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.
Entsorgung	Der Hersteller empfiehlt die Produkte nach der Nutzungsphase einer thermischen Verwertung zuzuführen (Abfallverbrennung, Nutzung als Sekundärbrennstoff in der Zementindustrie mit stofflich-thermischer Verwertung). EAK-Nummer, z.B.17 0203



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

8. Ökobilanz

8.1 Herstellung von nora Bodenbelägen

Deklarierte Einheit Als Referenzgröße wird 1 m² Bodenbelag, inkl. Verschnitt für die Installation betrachtet (Flächengewicht 3,36 kg/m²). Die zur Installation notwendigen Materialien zu 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.

Systemgrenzen Die Analyse des Produktlebenszyklus umfasst die Herstellung der Basismaterialien (A1), den Transport der Basismaterialien (A2), die Herstellung des Produkts (A3) – inkl. der Herstellung der Verpackungsmaterialien – und den Transport des Produkts (A4). Die Installation des Bodenbelags (Berücksichtigung des durchschnittlichen Verschnitts) und Entsorgung der Verpackungsmaterialien wird in A5 beschrieben, ein Reinigungsszenario entsprechend Herstellerempfehlung in B2. Das End-of-Life Szenario berücksichtigt den Aufwand für das Entfernen aus dem Gebäude (C1), den Transport des Materials (C2), die Verbrennung des Materials (C3) und die daraus resultierenden Gutschriften (D).

Produktion			Installation		Nutzung							End-of-Life				Nächstes System
Rohstoffgewinnung/-verarbeitung/-recycling	Transport zum Hersteller	Herstellung	Transport zur Baustelle	Installation im Gebäude	Nutzung	Wartung (Reinigung/Pflege)	Reparatur	Erneuerung	Sanierung/Renovierung	Energieeinsatz während der Nutzung	Wasserbedarf während der Nutzung	Dekonstruktion / Abriss	Transport entsprechend EoL-Szenario	Abfallbehandlung für Wiederverwendung/-verwertung/-recycling	Entsorgung	Wiederverwendung/-verwertung/Recyclingpotential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X		X						X	X	X		X

Annahmen und Abschätzungen Datensätze zur Vorkette der Herstellung von Basismaterialien sind teilweise (ca. 10 %) mit Datensätzen ähnlicher Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze abgeschätzt.

Die Annahmen für das Reinigungsszenario sind in Kapitel 5 Nutzungszustand dargestellt. Als End-of-Life Szenario wird angenommen, dass 100 % des Produktes thermisch verwertet werden.

Abschneidekriterien 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.



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

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.

Transporte	<p>Transporte werden sowohl für die wesentlichen Basismaterialien, d.h. die Lieferung zur nora systems GmbH, als auch für das Fertigprodukt zur Baustelle nach statistischen Daten der nora systems GmbH eingerechnet.</p> <p>Für den Transport im End-of-Life Szenario wird ein LKW-Transport mit 50 km veranschlagt.</p>
Betrachtungszeitraum	<p>Als Datengrundlage dient die Sammlung der Herstellungsdaten von 2009 und 2010.</p>
Hintergrund-Daten	<p>Für die in der Rezeptur verwendeten Basismaterialien stehen in der GaBi 4 Datenbank teilweise Datensätze zur Verfügung. Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 6 Jahren.</p> <p>Elektrische und thermische Energie werden von einem im Industriepark Weinheim vorhandenen Kraftwerk, das von der Freudenberg Service KG betrieben wird, bezogen.</p>
Datenqualität	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wird das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung „GaBi 4“ eingesetzt.</p> <p>Die beim Hersteller erhobenen Primärdaten beruhen auf Jahresmengen bzw. Hochrechnungen aus Messungen an den spezifischen Anlagen.</p>
Allokation	<p>Anfallende Produktionsabfälle (A3) und die Folien-Verpackung (A5) werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die gewonnene Energie wird mit Äquivalenzprozessen gegengerechnet.</p> <p>Für die Entsorgung von gebrauchten Holzpaletten wird der Aufwand an Energie für die Herstellung von Hackschnitzeln eingerechnet und Primärenergie für den Energieträger Holz gutgeschrieben.</p> <p>Der Produktionsprozess liefert keine Nebenprodukte, so dass eine Allokation im methodischen Sinn nicht notwendig ist.</p>

8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Sachbilanz	<p>Stoff- und Energieströme werden innerhalb der betrachteten Systemgrenzen bestimmt und auf die Referenzgröße von 1 m² Bodenbelag, inkl. Verschnitt für die Installation bezogen.</p>
Primärenergie	<p>Der Primärenergieeinsatz wird im Wesentlichen durch den Aufwand für die Herstellung der Basismaterialien bestimmt. Betrachtet man die reine Herstellungsphase („cradle-to-gate“/A1 bis A3) liegt der Aufwand für die Basismaterialien bei ca. 85 %, wobei der Großteil durch die Herstellung der Kautschuke und mineralischen Füllstoffe bedingt ist. Die im Verarbeitungsprozess aufgewandte Primärenergie hat einen Anteil von ca. 14 % bezogen auf die gesamte Produktionsphase (A1-A3).</p> <p>Berücksichtigt man die für die Reinigung (gemäß Herstellerempfehlung) notwendige Primärenergie über den gesamten Nutzungszeitraum von 30 Jahren, erkennt man einen weiteren wesentlichen Aspekt. Der Aufwand für die Reinigung entspricht in etwa dem Einsatz für die Herstellung der Basismaterialien und wird im Wesentlichen bestimmt durch die Herstellung des angenommenen Reinigungsmittels.</p> <p>Durch den Energieinhalt (Heizwert: ca. 17 MJ) des Produkts führt im End-of-Life Szenario eine Verbrennung zu einem Gewinn an Energie. Diese Gutschrift ist in Modul D ausgewiesen.</p>



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Bei der Aufschlüsselung in die einzelnen Energieträger führt bei den erneuerbaren Ressourcen der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen (im Wesentlichen Naturkautschuk) zu einem deutlichen Beitrag.

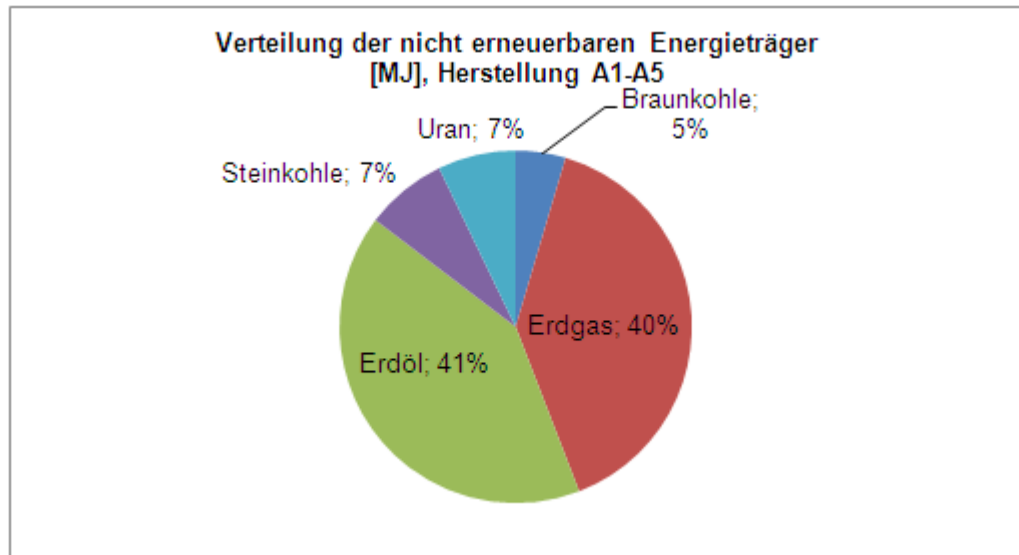


Abbildung 1: Einsatz an nicht erneuerbaren Ressourcen für die Herstellung von 1 m² noraplan® 913 (inkl. Verschnitt für die Installation)

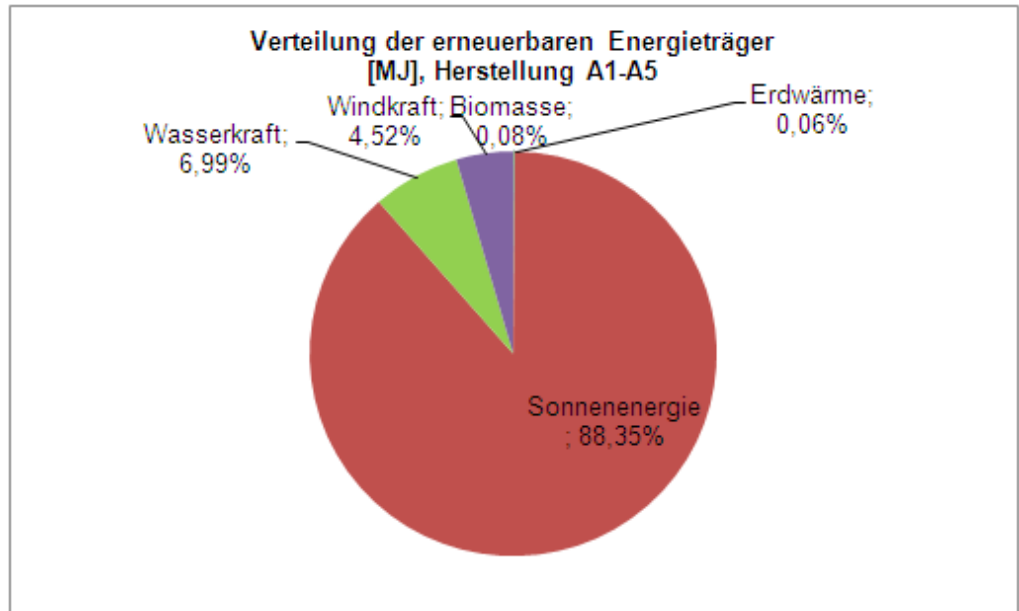


Abbildung 2: Einsatz an erneuerbaren Ressourcen für die Herstellung von 1 m² noraplan® 913 (inkl. Verschnitt für die Installation)



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Tabelle 1: LCA-Ergebnisse Ressourcen-Input
(Referenzgröße 1 m²Bodenbelag, inkl. Verschnitt für die Installation,
Flächengewicht 3,36 kg/m²)

noraplan 913		Produktion			Installation		Nutzung		End-of-Life			Nächstes Produktsystem
Ressourcen Input	Einheit	Rohstoffbereitstellung (Gewinnung, Verarbeitung, Recycling)	Transport 1 zum Vorarbeiter	Produktherstellung	Transport zum Gebäude	Installation im Gebäude	Wartung (1 Jahr)	Wartung (30 Jahre)	Rückbau / Abbruch	Transport zum EoL	Abfallbehandlung (Wiederverwendung, Verwertung, Recycling)	Potential zur Wiederverwendung, Verwertung, Recycling
		A1	A2	A3	A4	A5	B2		C1	C2	C3	D
Primärenergie (nicht erneuerbar)	[MJ]	156,3	1,3	20,6	2,4	-2,3	5,2	154,7	1,1	0,1	3,6	-33,7
Primärenergie (erneuerbar)	[MJ]	1,0E+01	1,7E-03	5,5E+00	3,2E-03	-6,4E-01	1,0E-01	3,1E+00	8,1E-02	1,6E-04	2,0E-02	-1,7E-02
Primärenergie (total)	[MJ]	166,3	1,3	26,0	2,5	-3,0	5,3	157,8	1,1	0,1	3,7	-33,7
Heizwert (feedstock)	[MJ]	57,1										
Primärenergie (total ohne Heizwert)	[MJ]	136,5										
Input Sekundärmaterial	[kg]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Input nicht erneuerbarer Sekundärbrennstoff	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Input erneuerbarer Sekundärbrennstoff	[MJ]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserbedarf	[kg]	1,2E+02	9,5E-03	1,4E+01	1,8E-02	3,1E-01	1,8E+01	5,4E+02	1,5E-01	8,7E-04	5,6E+00	-2,1E+00

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens wird getrennt für die drei Fraktionen gefährlicher Abfall, nicht gefährlicher Abfall und radioaktiver Abfall dargestellt. Der größte Anteil des nicht gefährlichen Abfalls sind Haldengüter aus der Vorkette zur Herstellung der Basismaterialien und zur Bereitstellung der Primärenergieträger zur Erzeugung von elektrischer Energie.

Wassernutzung

Ein signifikanter Anteil des Wassers wird zur Herstellung der Basismaterialien benötigt.

Betrachtet man den ganzen Lebenszyklus der Produkte inklusive der gesamten Lebensdauer von 30 Jahren, so erhält man durch die Wassernutzung zur Reinigung einen hohen Beitrag während der Nutzungsphase, welcher um ein Vielfaches über dem Anteil zur Herstellung der Basismaterialien liegt (entsprechend Reinigungsszenario ca. 4fach im Vergleich zur Herstellung des Produkts).

Im End-of-Life-Szenario ist in der Gutschrift von elektrischer Energie auch eine Gutschrift für eingespartes Wasser enthalten.

Sekundärbrennstoffe

Zur Herstellung von nora® Bodenbelägen werden keine Sekundärmaterialien oder Sekundärbrennstoffe eingesetzt.



Produktgruppe: PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Wirkungsabschätzung

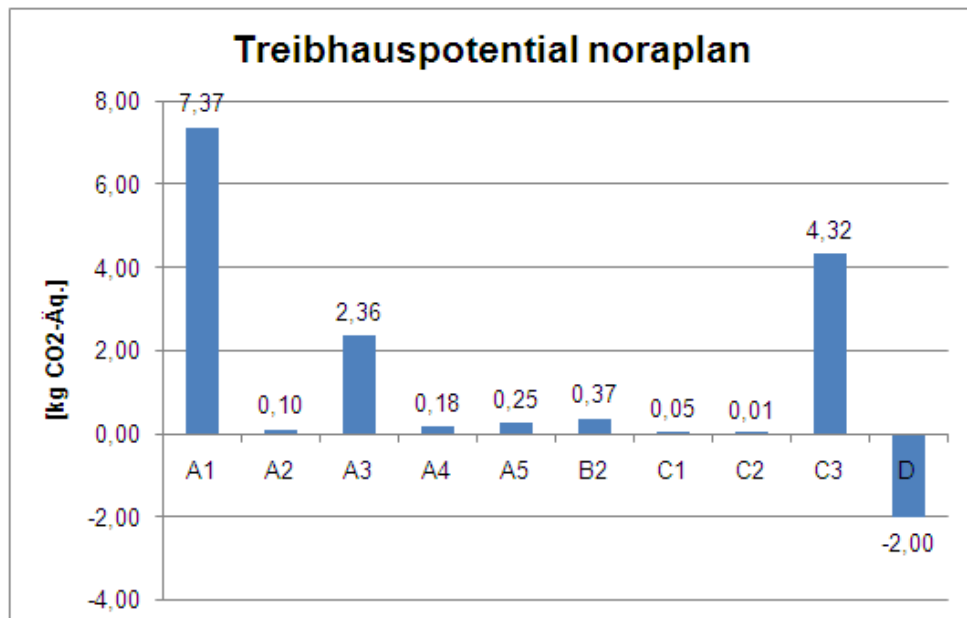
Alle dargestellten Wirkungskategorien werden dominiert von den Einflüssen zur Herstellung der Basismaterialien. Innerhalb dieser verursacht die Produktion der Kautschuke die wesentlichen Auswirkungen. Eine Ausnahme bei den Umweltwirkungen bildet das Versauerungspotential, welches vor allem durch die Herstellung von Titan-dioxid beeinflusst wird.

Der Verarbeitungsprozess zum Bodenbelag hat ebenfalls einen signifikanten Beitrag an den Umweltwirkungen.

Die bei der Herstellung emittierten leicht flüchtigen organischen Verbindungen verursachen einen Anteil von ca. 5 % am Sommersmogpotential (POCP) des gesamten Lebenszyklus.

Durch den Verbrennungsprozess in den End-of-Life-Szenarien und daraus resultierenden Gutschriften von elektrischer und thermischer Energie kommt es rechnerisch zu negativen Emissionen in allen Wirkungskategorien in Modul D.

Der Einfluss der Transporte ist über alle Wirkungskategorien gering im Vergleich zu den Beiträgen aus den anderen Bereichen.



bildung 3 Treibhauspotential für noraplan® 913 (gesamter Lebenszyklus)

Ab



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

Tabelle 2: LCA-Ergebnisse Umweltwirkungen
(Referenzgröße 1 m² Bodenbelag, inkl. Verschnitt für die Installation,
Flächengewicht 3,36 kg/m²), (CML 2009, Center voor Milieukunde, Leiden)

noraplan 913		Produktion			Installation		Nutzung		End-of-Life			Nächstes Produktsystem
Ressourcen Input	Einheit	Rohstoffbereitstellung (Gewinnung, Verarbeitung, Recycling)	Transport 1 zum Verarbeiter	Produkt herstellung	Transport zum Gebäude	Installation im Gebäude	Wartung (1 Jahr)	Wartung (30 Jahre)	Rückbau / Abbruch	Transport zum EoL	Abfallbehandlung (Wiederverwendung, Verwertung, Recycling)	Potential zur Wiederverwendung, Verwertung, Recycling
		A1	A2	A3	A4	A5	B2		C1	C2	C3	D
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elements)	[kg Sb Äq]	1,5E-04	2,0E-09	2,6E-07	3,7E-09	1,3E-09	1,5E-07	4,5E-06	3,8E-09	1,8E-10	1,5E-07	-1,2E-07
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil fuels)	[MJ]	1,4E+02	1,3E+00	2,0E+01	2,4E+00	-2,3E+00	4,5E+00	1,3E+02	5,7E-01	1,2E-01	3,5E+00	-3,4E+01
Treibhauspotential (GWP)	[kg CO ₂ Äq]	7,4	0,1	2,4	0,2	0,3	0,4	1,1E+01	0,1	0,0	4,3	-2,0
Ozonabbaupotential (ODP)	[kg R11 Äq]	2,1E-06	1,8E-10	2,3E-08	3,4E-10	2,0E-10	1,9E-08	5,8E-07	1,4E-08	1,7E-11	4,2E-09	-3,3E-09
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ Äq]	7,1E-02	2,0E-03	3,3E-03	3,4E-03	1,7E-04	1,0E-03	3,1E-02	4,2E-04	3,7E-05	4,3E-03	-2,1E-03
Eutrophierungspotential (EP)	[kg PO ₄ ³⁻ Äq]	4,0E-03	2,1E-04	7,9E-04	3,8E-04	5,9E-05	2,4E-04	7,1E-03	1,4E-05	8,4E-06	1,2E-03	-3,7E-04
Photochemisches Ozonbildungspotential (POCP)	[kg C ₂ H ₄ Äq]	6,9E-03	1,2E-04	6,6E-04	2,1E-04	4,2E-06	1,0E-04	3,1E-03	2,1E-05	3,7E-06	2,8E-04	-2,2E-04
Gefährlicher Abfall	[kg]	1,4E-01	0	2,5E-02	0	4,8E-03	5,4E-05	1,6E-03	0	6,4E-02	0	0
Nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,5E+01	3,2E-03	5,2E-01	6,0E-03	-5,2E-04	4,5E-01	1,3E+01	2,1E-01	3,0E-04	1,4E-01	-1,7E-01
Radioaktiver Abfall	[kg]	4,1E-03	2,3E-06	2,8E-04	4,2E-06	3,0E-06	2,4E-04	7,2E-03	1,7E-04	2,1E-07	5,3E-05	-3,5E-05



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

9. Nachweise

VOC-Emissionen Das Produkt wurde bei der zugelassenen Messstelle Eurofins Product Testing A/S, Galten, Dänemark geprüft.

Ergebnisse:

Das untersuchte Produkt noraplan® 913 ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß den „Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ (/AgBB 2010/).

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



Messbedingungen:

Temperatur: 23 °C
flächenspezifische Luftdurchflussrate: 1,25 m³/(m²h)

noraplan® 913	
Ergebnisüberblick 28 Tage	Messwerte [µg/m³]
TVOC (C ₆ – C ₁₆)	< 360
Σ VOC ohne NIK (C ₆ – C ₁₆)	< 100
Σ SVOC (C ₁₆ – C ₂₂)	< 40
Cancerogene Stoffe	< 1
R-Wert	< 1

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

- Styrol ≤ 30 µg/m³
- Naphthalin ≤ 2 µg/m³
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe ≤ 10 mg/kg
(PAK; 16 Verbindungen nach EPA, GC/MS-Analyse nach Extraktion)

Auslaugverhalten Das Auslaugverhalten von Bodenbelägen, die vom Hersteller nur für Innenräume empfohlen werden (und dabei auch nicht für Nassbereiche) ist nicht relevant, da somit kein Kontakt zu Boden und Grundwasser zu erwarten ist.



Produktgruppe PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
Deklarationsinhaber: nora systems GmbH
Deklarationsnummer: EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

10. PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 01-2008.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß /ISO 14025/ <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Birgit Grahl



Produktgruppe
Deklarationsinhaber:
Deklarationsnummer:

PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008
nora systems GmbH
EPD-NOR-2010111-D

Erstellung
28-12-2010

11. Literatur

- /AgBB-Schema/** Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten 2010
- /DIN 18353/** DIN 18353:2010-04: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Estricharbeiten
- /DIN 18354/** DIN 18354:2010-04: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Gussasphaltarbeiten
- /DIN 18365/** DIN 18365:2010-04: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bodenbelagarbeiten
- /DIN 51130/** DIN 51130:2010-10: Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaften – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene
- /DIN 53436-1/** DIN 53436-1:1981-04: Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung; Zersetzungsgerät und Bestimmung der Versuchstemperatur
- /DIN 53436-2/** DIN 53436-2:1986-08: Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung; Verfahren zur thermischen Zersetzung
- /DIN EN 13501-1/** DIN EN 13501-1:2010-01: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.
- /DIN EN 14041/** DIN EN 14041:2008-05: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge – Wesentliche Eigenschaften.
- /DIN EN 14521/** DIN EN 14521:2004-09: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für ebene Elastomer-Bodenbeläge mit oder ohne Schaumunterschicht mit einer dekorativen Schicht
- /DIN EN ISO 14001/** DIN EN ISO 14001:2009-11: Umweltmanagementsysteme
- /EG-Verordnung 761/2001/** Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rats vom 19.03.2001
- /EN 12199/** EN 12199:2010-11: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene profilierte Elastomer-Bodenbeläge.
- /EN 1817/** EN 1817:2010-11: Elastische Bodenbeläge – Spezifikation für homogene und heterogene ebene Elastomer-Bodenbeläge.
- /EN 428/** EN 428:1993-11: Elastische Bodenbeläge; Bestimmung der Gesamtdicke
- /EN 685/** EN 685:2007-11: Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge - Klassifizierung.
- /GaBi 4/** GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2001-2009.
- /Guinee et al. 2002/** Handbook on Life Cycle Assessment: An operational Guide to the ISO Standards; Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002
- /Institut Bauen und Umwelt 2006/** Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): Leitfaden für die Formulierung der Anforderungen an die Produktkategorien der Produktdeklarationen (Typ III), Stand 01-2006
- /ISO 140-8/** ISO 140-8:1998-03: Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen
- /ISO 14020/** DIN EN ISO 14020:2002-02: Environmental labels and declarations – General principles
- /ISO 14025/** DIN EN ISO 14025:2009-11: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures
- /ISO 14040/** DIN EN ISO 14040:2009-11: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework
- /ISO 14044/** DIN EN ISO 14044:2006-10: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- /ISO 4649/** ISO 4649:2010-09: Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel



Produktgruppe	PCR „Textile, Laminate and Resilient Floor Covering“, 31.01.2008	Erstellung
Deklarationsinhaber:	nora systems GmbH	28-12-2010
Deklarationsnummer:	EPD-NOR-2010111-D	

/ISO 7619/	ISO 7619:2010-10: Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Härte
/ISO 9001/	DIN EN ISO 9001:2008-12: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
/PCR 2008/	PCR– Textile, Laminate and Resilient Floor Covering, 31.01.2008
/RAL-UZ 120/	Vergabegrundlage für Umweltzeichen / Elastische Bodenbeläge RAL-UZ 120 / April 2010
/TRGS 610/	Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), Ausgabe März 1998 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e.V.

Rheinufer 108

53637 Königswinter

Tel.: 02223 296679 0

Fax: 02223 296679 1

Email: info@bau-umwelt.com

Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL GmbH

Bildnachweis:

nora systems GmbH

Höhnerweg 2-4

69469 Weinheim (Bergstrasse)