

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	HUESKER Synthetic GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HUE-20160014-IAC1-DE
Ausstellungsdatum	19.05.2016
Gültig bis	18.05.2021




Stabilenka® - Gewebe zum Bewehren und Trennen

HUESKER Synthetic GmbH

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

<p>HUESKER Synthetic GmbH</p> <hr/> <p>Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-HUE-20160014-IAC1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Technische Textilien, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 19.05.2016</p> <hr/> <p>Gültig bis 18.05.2021</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>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p>Stabilenka® - Gewebe zum Bewehren und Trennen</p> <hr/> <p>Inhaber der Deklaration HUESKER Synthetic GmbH Fabrikstraße 13–15 48712 Gescher</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² Geogewebe</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Das geosynthetische Gewebe Stabilenka® wird in den Werken der HUESKER Synthetic GmbH in Dülmen und Gescher gefertigt. Die EPD wurde für ein durchschnittliches Produkt der Stabilenka® - Produktsreihe erstellt. Die spezifischen Werte lassen sich für jeden Produktartikel über den Flächenbezug herleiten. 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>Verifizierung</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></p> <hr/> <p>Dr.-Ing. Andreas Ciroth, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR 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

Stabilenka® ist ein hochwertiges, wasserdurchlässiges Gewebe zur Bodenbewehrung. Das hochfeste, kriecharme Gewebe Stabilenka® nimmt schon bei sehr geringen Dehnungen hohe Zugkräfte dauerhaft auf. Durch das kriecharme Garn treten bei einer Dauerbelastung mit 50 % der Kurzzeitfestigkeit Kriechdehnungen von weniger als 1 % nach zwei Jahren auf. Somit eignet sich Stabilenka® für verschiedenste Anwendungen wie z.B. Bewehrung von Erdbauwerken oder Schlammteichabdeckungen. Stabilenka® wird in Längsrichtung (MD) und in Querrichtung (CMD) aus Polyester gewebt oder geraschelt. Der Einsatz hochmoduler Polyester-Multifilament-Garne und ein spezielles, patentiertes Webverfahren (straight warp) garantieren, dass Stabilenka® bei geringen Dehnungen hohe Zugkräfte mobilisiert. Stabilenka® wird in zehn Standardversionen mit einer Höchstzugfestigkeit bis 1000 kN/m in der Hauptbeanspruchungsrichtung gefertigt. Nach Anforderung werden auch Sondertypen mit höheren Festigkeiten produziert. In der hier durchgeführten Ökobilanz wird ein durchschnittliches Produkt untersucht. Dieses Produkt basiert auf dem Durchschnitt folgender Produktartikel:

- Stabilenka® 100/50 (gewebt)
- Stabilenka® 150/45 (gewebt)
- Stabilenka® 200/45 (gewebt)
- Stabilenka® 300/45 (geraschelt)
- Stabilenka® 400/50 (geraschelt)
- Stabilenka® 600/50 (geraschelt)
- Stabilenka® 800/100 (geraschelt)
- Stabilenka® 1000/100 (geraschelt)

Zur Durchschnittsbildung wurden die Ökobilanzergebnisse der einzelnen Produktartikel addiert und über die Anzahl an Produktartikeln gemittelt. Die spezifischen Werte lassen sich für jeden Produktartikel über den Flächenbezug herleiten. Die Produktartikel unterscheiden sich nicht in ihrer Zusammensetzung. Die Unterschiede bestehen in der Masse je Flächeneinheit sowie bei den technischen Eigenschaften.

2.2 Anwendung

Stabilenka® - Geogewebe stehen seit 1974 für Bauweisen mit technischen und wirtschaftlichen Vorteilen. Die Produktgruppe Stabilenka® wird in die unterschiedlichsten Erdbauwerke als Primärbewehrung eingebaut und verwendet. So beispielsweise in den Einsatzgebieten:

- Bodenbewehrung
- Dammbau
- Deponiebau
- Wasserbau
- Stützkonstruktionen aus bewehrter Erde

2.3 Technische Daten

Das folgende Kapitel enthält Angaben über die Leistung der Produkte in Bezug auf deren wesentliche Merkmale gemäß EN 13249 ff. soweit sie in der Leistungserklärung enthalten und spezifiziert sind.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht /DIN EN ISO 9864/	250 - 1800	g/m ²
Zugfestigkeit längs /DIN EN ISO 10319/	100 - 1000	kN/m
Zugfestigkeit quer /DIN EN ISO 10319/	45 - 100	kN/m
Dehnung bei Nennkraft längs /DIN EN ISO 10319/	≤ 10	%
Dehnung bei Nennkraft quer /DIN EN ISO 10319/	< 20	%
Witterungsbeständigkeit /DIN EN ISO 12224/	1 Tag bis 2 Wochen Freiliegedauer (je nach Produkttyp)	
Beständigkeit /DIN EN ISO 13249ff Anhang B/	Beständig für 100 Jahre in natürlichen Böden mit $4 \leq \text{pH} \leq 9$ und Bodentemperaturen $\leq 25^\circ\text{C}$	
Scherverhalten /DIN EN ISO 12957-1/-2/	Reibungswert $\geq 0,7$ (Sand)	
Charakteristische Öffnungsweite O90 /DIN EN ISO 12956/	0,07 - 0,12	mm
Wasserdurchflussgeschwindigkeitsindex VIH50 /DIN EN ISO 11058/	0,003 - 0,009	m/s
Standardrollenabmessung (Breite x Länge)	5,0 x 300 / 5,0 x 200 / 5,0 x 100	mxm

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011/ vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von /DIN EN 13249, 13250, 13251, 13252, 13252, 13254, 13255, 13256 und 13257./ und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung der Produkte gelten die nationalen Bestimmungen.

2.5 Lieferzustand

Die Verpackung erfolgt mittels Aufrollen der Ware auf Stahlrohren und anschließender Umhüllung mit einer PE-Folie. Je nach Typ beträgt die feste Größe des geosynthetischen Gewebes zwischen 500 und 1500m² bei einer Breite von 5 Metern. Die Maße im Lieferzustand betragen je nach Produkttyp 5 m x 300 m, 5 m x 200 m oder 5 m x 100 m (Breite x Länge).

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zur Herstellung der Stabilenka® – Geogewebe wird ausschließlich Polyethylenterephthalat eingesetzt. Polyethylenterephthalat (PET) ist ein thermoplastischer Kunststoff aus der Familie der Polyester. Die Herstellung erfolgt teilweise durch Umesterung von Dimethylterephthalat mit Ethandiol.

2.7 Herstellung

Die Produktion findet an den Standorten Dülmen und Gescher statt. Die Herstellung der Gewebestruktur erfolgt auf Textilmaschinen. Dabei werden die Produktartikel Stabilenka® 100/50 bis 200/45 gewebt, die Produktartikel Stabilenka® 300/50 bis 1000/100 werden geraschelt. Die Querräden (Schuss) und die Längsfäden (Kette) bestehen vollständig aus Polyester.

Je nach Typ beträgt die Rollengröße des Geogewebes zwischen 500 und 1.500m² bei einer Breite von 5 Metern. Das Geogewebe wird auf Stahlrohren aufgerollt.

Der Herstellungsprozess kann in den nachfolgenden Abbildungen eingesehen werden. Abbildung 1 zeigt den Herstellungsprozess für Stabilenka® 100/50 bis 200/45, Abbildung 2 für die Produktartikel Stabilenka® 300/50 bis 1000/100.

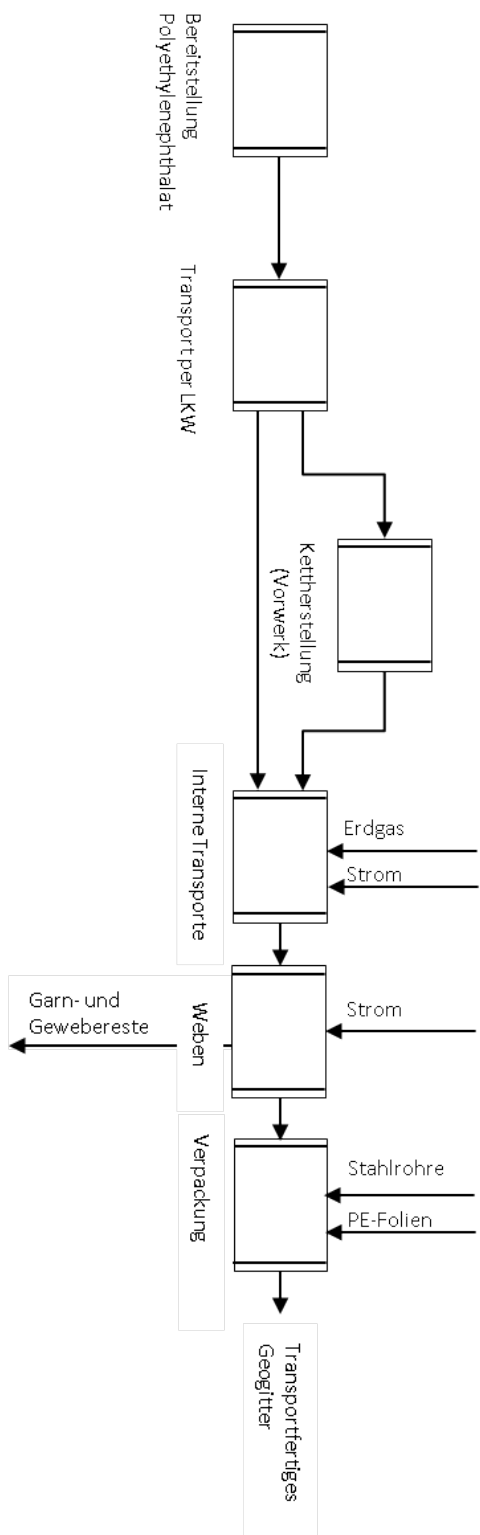


Abbildung 1: Prozessflussbild zur Herstellung von Stablenka® 100/50 bis 200/45– Geogewebe

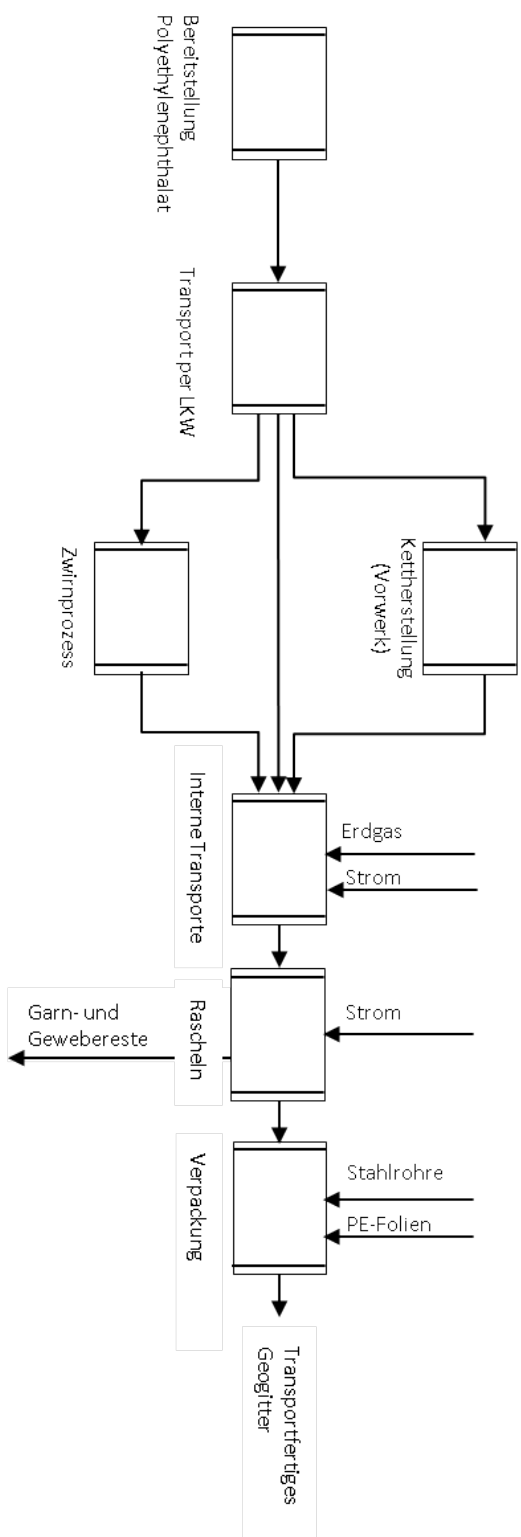


Abbildung 2: Prozessflussbild zur Herstellung von Stablenka® 300/50 bis 1000/100– Geogewebe

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die HUESKER Synthetic GmbH betreibt ein aktives Umweltmanagementsystem nach /DIN EN ISO 14001/. Außerdem wurde 2015 zusätzlich ein Energiemanagementsystem eingeführt. Orientierende Arbeitsplatzmessungen haben einen Lärmpegel von 75 – 95 dB ergeben. Zum Schutz der Mitarbeiter wird persönliche Schutzausrüstung bereitgestellt.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Das Geogewebe wird als Rolle per LKW zum Einbauort transportiert. Dort wird das Geogewebe auf dem dafür vorgesehenen Bereich verlegt. Je nach statischer Berechnung muss eine Überlappung des Geogewebes erfolgen. Das Ablängen der Geogewebe kann bei Bedarf mittels Cutter Messer durchgeführt werden. Nachdem das Geogewebe faltenfrei auf das Planum aufgelegt worden ist wird im nächsten Arbeitsschritt das entsprechende Schüttmaterial aufgebracht und verdichtet. Das verlegte Geogewebe darf nicht befahren werden, bevor kein Schüttmaterial aufgebracht worden ist. Bei der Verlegung des Geogewebes sind die vorgegebenen Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten. Darüber hinaus ist keine Gefahr hinsichtlich der Exposition toxischer Stoffe zu erwarten. Für den Einbau des Produkts werden an das Bauprojekt angepasste, technische Einbauanleitungen bereitgestellt. Diese sind beim Einbau zu beachten.

2.10 Verpackung

Die Verpackung erfolgt mittels Aufrollen der Ware auf Stahlrohren und anschließender Umhüllung mit einer PE-Folie. Die Stahlrohre können vom Hersteller wiederverwendet werden. Die PE-Folie kann bei fachgerechter Entsorgung stofflich verwertet werden.

2.11 Nutzungszustand

Besonderheiten in der stofflichen Zusammensetzung über den Nutzungszeitraum sind nicht bekannt.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Das Produkt wurde gemäß /M Geok E/ als umweltunbedenklich eingestuft. Es bestehen keine besonderen Gefahren für Mensch und Umwelt.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Nach Angaben der Firma HUESKER Synthetic GmbH beträgt die Referenz-Nutzungsdauer 120 Jahre.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Sicherheitsrelevante Daten:
 Schmelzpunkt / -bereich: 250 - 260 °C
 Gefährliche Zersetzungsprodukte: im Brandfall entstehen Kohlendioxid und gegebenenfalls Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe.
 Geeignete Löschmittel: Schaumwassersprühstrahl, Trockenpulver, Kohlendioxid und Sand.

Gemäß der /DIN 13501-1:2010-01/ wird das Produkt folgendermaßen eingestuft:

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	F
Brennendes Abtropfen	d2
Rauchgasentwicklung	s3

Wasser

Das verwendete PET ist wasserbeständig. Das Produkt ist nach /M Geok E/ als umweltunbedenklich einzustufen.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung sind keine Folgen auf die Umwelt bekannt.

2.15 Nachnutzungsphase

Das Gewebe wird nach Ablauf der Nutzungsdauer in seiner ursprünglichen Form nicht mehr weiterverwendet. Es wird meist aufgrund seiner Umweltunbedenklichkeit im Bauwerk belassen. Bei entsprechender Aufbereitung des Geogewebes ist eine stoffliche oder energetische Verwertung möglich.

2.16 Entsorgung

Das geosynthetische Gewebe muss nach dem Abfallschlüssel /AVV 04 02 09 "Abfälle aus Verbundmaterialien (imprägnierte Textilien, Elastomer, Plastomer)"/ entsorgt werden. Das Gewebe kann stofflich verwertet werden.

2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen stehen unter www.huesker.com zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Zur Durchschnittsbildung wurden die Ökobilanzergebnisse der einzelnen Produktartikel addiert und über die Anzahl an Produktartikeln gemittelt. Die spezifischen Werte lassen sich für jeden Produktartikel über den Flächenbezug herleiten. Als deklarierte Einheit wurde gemäß /PCR Teil B/ 1 m² geosynthetisches Gewebe gewählt. Der Umrechnungsfaktor und der Flächenbezug der einzelnen Produktartikel können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1,23	-
Durchschnittliches Flächengewicht	0,813	kg/m ²
Flächengewicht 100/50	0,25	kg/m ²
Flächengewicht 150/45	0,30	kg/m ²
Flächengewicht 200/45	0,40	kg/m ²
Flächengewicht 300/45	0,56	kg/m ²
Flächengewicht 400/50	0,75	kg/m ²
Flächengewicht 600/50	1,05	kg/m ²
Flächengewicht 800/100	1,4	kg/m ²
Flächengewicht 1000/100	1,8	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Bei der Umwelt-Produktdeklaration handelt es sich um eine cradle-to-gate EPD, d.h. es werden alle potenziellen Umweltauswirkungen des Produkts von der Wiege bis zum Werkstor betrachtet. Nach /DIN EN 15804/ entspricht dies den Produktphasen A1-A3. Folgende Produktionsschritte werden während der Herstellungsphase berücksichtigt:

- Herstellung des synthetischen Garns
- Transporte zwischen den Werken Dülmen und Gescher
- Herstellung des geosynthetischen Gewebes (Zwirnprozess, Web-/Raschelprozess)
- Verpacken des geosynthetischen Gewebes

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Fahrten wurde ein LKW mit einer Nutzlast von 24,7t und einem Gesamtgewicht von 32 t angenommen (Dieselfahrzeug). Für die Auslastung wurden pauschal 85 Prozent angenommen.

3.4 Abschneideregeln

Es konnten alle Input- und Outputströme erhoben und anschließend über die Gabi-Datenbank abgebildet werden.

Die Infrastruktur der Produktionsstätten wird aufgrund des hohen Massendurchflusses vernachlässigt. Bezogen auf die gesamte Produktionsmenge fallen ca. 4% Garn- oder Gewebereste an. Diese werden sortenrein gesammelt und einer stofflichen Weiterverwendung zugeführt. Die Aufbereitung der Garn- und Gewebereste zur stofflichen Weiterverwendung wurde nicht betrachtet. Der tatsächliche Abfall der nicht stofflich weiterverwendet werden kann liegt bei weniger als 1,0 Masse-% und wurde nicht weiter berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Lebenszyklusmodellierung wurde die Bilanzierungs-Software /GaBi 6/ eingesetzt. Für die Berechnung der upstream- und downstream-Prozesse wurde auf die /GaBi-Datenbank/ zurückgegriffen.

3.6 Datenqualität

Die prozessspezifischen Daten wurden durch die HUESKER Synthetic GmbH bereitgestellt. Die Daten beziehen sich auf den Jahresdurchschnitt der in 2014 verbrauchten Inputs (Rohstoffe, Vorprodukte, Energie,

etc.) und der produzierten Outputs (Produkte, Co-Produkte, Abfälle, Emissionen, etc.). Die prozessspezifischen Daten beziehen sich zu 100 % auf die Produktgruppe Stablenka®. Die Sekundärdaten stammen aus der aktuellen /Gabi-Datenbank/, (nicht älter als 5 Jahre). Somit werden die Anforderungen an Primär- und Sekundärdaten erfüllt. Es kann von einer sehr guten Datenqualität ausgegangen werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz beruht auf Daten aus dem Betriebsjahr 2014.

3.8 Allokation

Grundsätzlich werden die bei der Produktion anfallenden Garn oder Gewebereste sortenrein gesammelt und einer stofflichen Verwertung zugeführt, das heißt recycelt um daraus z.B. Vliesstoffe herzustellen. Bezogen auf die gesamte Produktionsmenge fallen etwa 3 bis 4 % Garn- oder Gewebereste an, in der Ökobilanzierung wurden 4 % angenommen. Der tatsächliche Abfall der so nicht verwertet werden kann liegt bei weniger als 1,0 Masse-%.

Für die stofflich verwerteten Garn- und Gewebereste wurde eine Gutschrift erteilt, das heißt es wurde angenommen, dass durch die stoffliche Verwertung PET-Granulat (niederwertiger) an anderer Stelle eingespart werden kann.

Die fertigen Geogewebe werden auf Stahlrohre gewickelt. Ein Teil der Stahlrohre wird von den Baustellen zurück ins Werk transportiert und hier wiederverwendet. Es wurde angenommen, dass dies für 20 % der Stahlrohre zutrifft. Abzüglich der Transportaufwendungen wurde für die wiederverwendeten Stahlrohre eine Gutschrift erteilt. Abgesehen von der erteilten Gutschrift für die Verwertung der Garn- und Gewebereste sowie für die wiederverwendeten Stahlrohre wurden keine weiteren Allokationen bezüglich des gesamten Herstellungsprozesses (Informationsmodule A1 – A3) angenommen. Es gibt keine Multiinput-Prozesse.

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

Eine Szenarienbetrachtung wurde nicht durchgeführt.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die potenziellen Umweltauswirkungen für die einzelnen Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Outputs. Die Ergebnisse beziehen sich auf die deklarierte Einheit von 1 m² geosynthetisches Gewebe der HUESKER Synthetic GmbH. Die Werte beziehen sich auf ein durchschnittliches Produkt der Produktgruppe Stablenka®. Die spezifischen Werte lassen sich für jeden Produktartikel über den Flächenbezug herleiten.

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

Produktionsstadium m			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² geosynthetisches Gewebe

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	3,77E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	8,49E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	9,91E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,87E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,99E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	9,08E-7
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	7,97E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² geosynthetisches Gewebe

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	4,60E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	4,60E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,82E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,93E+1
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	8,75E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	1,86E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m² geosynthetisches Gewebe

Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,45E-5
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	5,61E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,13E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND

6. LCA: Interpretation

Der Ressourceneinsatz wird im Produktionsstadium in den Kategorien zum Einsatz von Primärenergie zu über 95 % durch die Bereitstellung der Polyethylenterephthalfasern (PET) verursacht. Beim Süßwasserverbrauch (**FW**) gehen ebenfalls über 95 % auf die Bereitstellung des Rohstoffs zurück. Der Anteil des Rohstofftransports am Gesamtprimärenergieeinsatz liegt bei unter 1 % und fällt somit nur marginal aus. Die Herstellungsphase wird vor allem durch die Weiterverwendung der Garn- und Geweberesten positiv beeinflusst. Der Energieverbrauch während der Herstellung wirkt sich kaum auf das Gesamtergebnis

aus. Bei den Verpackungsmaterialien sind vor allem die Stahlrohre mit einem hohen Primärenergieaufwand verbunden. Insgesamt führt die Weiterverwendung der Garn- und Gewebereste zu einem negativen Primärenergieaufwand während der Herstellungsphase.

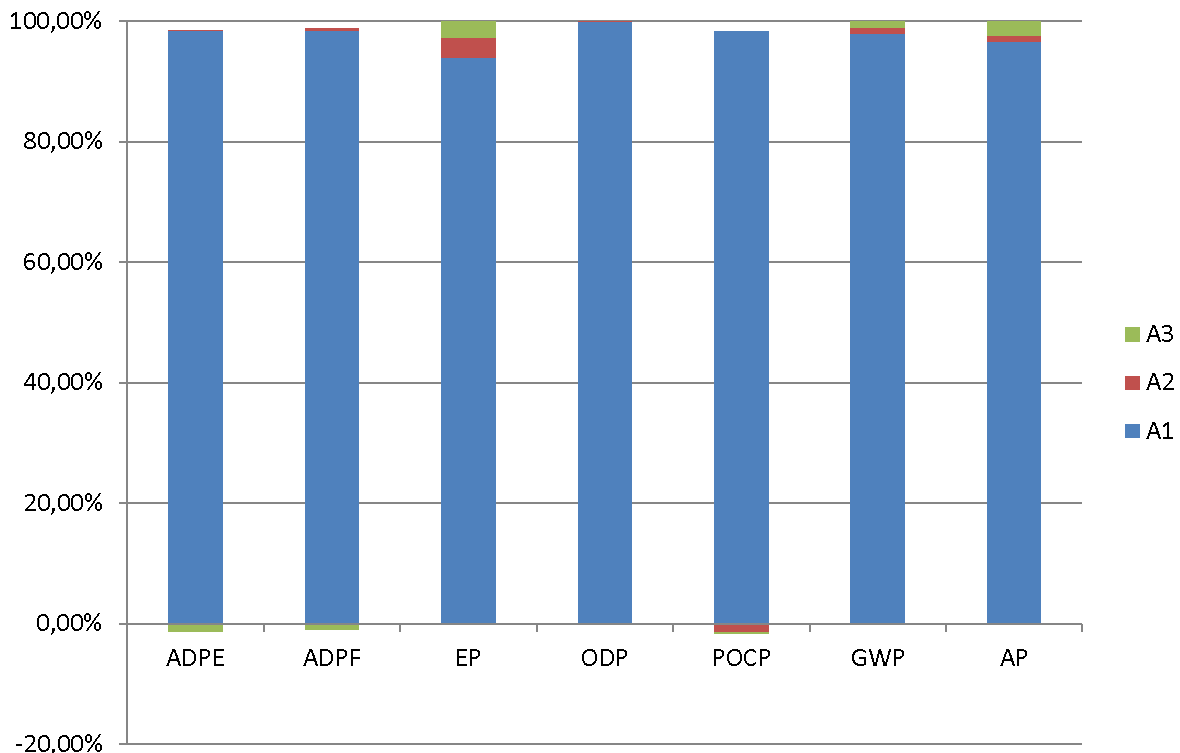
Beim Ressourceneinsatz ist der Anteil der nicht erneuerbaren Ressourcen in allen Lebensphasen dominant. Der negative Wert in der Herstellungsphase ist auf die stoffliche Verwertung der Garn- und Gewebereste aus PET zurückzuführen. Insgesamt werden in den verschiedenen Lebenszyklusphasen nur

5 bis 17 % der Primärenergie aus erneuerbaren Energieträgern aufgebracht. Dieser Anteil ist zum Beispiel auf den Anteil erneuerbarer Energiequellen im deutschen und europäischen Strommix sowie den Biodieselanteil bei den Transportprozessen zurückzuführen.

Betrachtet man den gesamten Einsatz an erneuerbaren und nicht erneuerbaren Rohstoffen über die Produktlebensphasen, so wird deutlich, dass die Bereitstellung der PET-Fasern mit 95 % den Ressourceneinsatz dominiert. Davon werden gut 20 % (unterer Heizwert der PET-Fasern) stofflich genutzt. Der Verbrauch an Frischwasser geht fast ausschließlich auf die Produktlebenszyklusphase A1

zurück. Für die eigentliche Herstellung des Geogewebes wird kein Wasser direkt eingesetzt. Die Ergebnisse der Ökobilanzierung zeigen ein einheitliches Ergebnis, alle Wirkungskategorien werden durch Bereitstellung der Rohstoffe dominiert. Damit bestätigen die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung die Ergebnisse bezüglich des Ressourceneinsatzes.

Die Umweltauswirkungen in den verschiedenen Wirkungskategorien nach Lebenszyklusphasen werden in der folgenden Abbildung dargestellt.



Die Umweltauswirkungen für die Anlieferung der Rohstoffe fallen marginal aus, lediglich in den Wirkungskategorien Eutrophierungspotenzial (**EP**) und beim Bildungspotential für troposphärisches Ozon (**POCP**) liegt der Anteil über einem Prozent.

Die Herstellungsphase (A3) wird in allen Wirkungskategorien wesentlich durch den Verbrauch elektrischer Energie sowie die Verpackung auf Stahlrohren beeinflusst. Außerdem werden durch die sortenreine Trennung und Weiterverwendung der Garn- und Gewebereste wesentliche Gutschriften erzielt. Diese Gutschriften übersteigen in den Wirkungskategorien des Abiotischen Ressourcenverbrauchs (**ADPF** und **ADPE**), des Bildungspotentials für troposphärisches Ozon (**POCP**) und des Abbaupotentials der stratosphärischen Ozonschicht (**ODP**) sogar die jeweiligen Emissionen aus Energieverbrauch und Verpackungsmaterial sodass ein negatives Gesamtergebnis für diese Produktlebensphase (A3) erzielt wird.

Die **Datenqualität** kann insgesamt als sehr gut eingestuft werden. In der Betriebsdatenerhebung konnten alle relevanten prozessspezifischen Daten erhoben werden. Für alle Inputs und Outputs innerhalb

der Systemgrenzen lagen passende Datensätze der Gabi-Datenbank vor. Die Version der genutzten Gabi-Datenbank ist von Dezember 2014 und damit aktuell. Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804.

Die Produktionsdaten sind für das Betriebsjahr 2014 erfasst worden. Die eingesetzten Mengen an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie der Energieverbrauch sind über das gesamte Betriebsjahr erfasst und gemittelt worden.

Die Ökobilanzierung wurde für alle aufgeführten Produktartikel durchgeführt. Anschließend wurden die Ergebnisse über die Anzahl der Artikel gemittelt. Die Ergebnisse können sich mit der entsprechenden Dichte des individuellen Artikels auf die einzelnen Artikel anwenden lassen. Bei diesem Vorgehen werden für alle Produkte lediglich 5% der Ergebnisse der verschiedenen Umweltparameter um mehr als 10% über- oder unterschritten. Die in der Umweltproduktdeklaration aufgeführten Ergebnisse stehen für ein durchschnittliches Produkt aus der Produktgruppe Stablenka.

Es kann von einer sehr guten Repräsentativität der Daten für das deklarierte durchschnittliche Produkt ausgegangen werden.

7. Nachweise

Das Produkt Stablenka® 300/45 wurde nach Vorgaben des /M Geok E/ im Jahr 2008 auf seine Auswirkungen auf die lokale Umwelt durch die Firma Wessling geprüft. In den durchgeführten Migrationsversuchen konnte die Umweltunbedenklichkeit bescheinigt werden. Stablenka® 300/45 hat somit keine bedenklichen negativen Umweltauswirkungen auf Boden und Grundwasser im Sinne der /M Geok E/ und kann ohne Einschränkungen eingesetzt werden. Diese Einschätzung ist auf alle Produkte der Produktfamilie Stablenka® übertragbar.

Migrationsuntersuchungen

Vorgabe ≤ 20 mg/l im 5. Eluat

Bezeichnung	Wert	Einheit
1. Eluat	< 0,5	mg TOC/l
3. Eluat	1,9	mg TOC/l
5. Eluat	< 0,5	mg TOC/l

Wirkungspfad Boden - Grundwasser gemäß /BBodSchV, Anh. 2, Nr. 3.1/

Die Übernahme der für Böden vorgegebenen Prüfwerte des o.g. Wirkungspfades wurde im Sinne einer Harmonisierung durch die /M Geok E/ auf das Elutionsverhalten von Geokunststoffen im Erdbau übertragen. Die Untersuchung erfolgte aus dem 5. Eluat.

In den folgenden Tabellen werden die Prüfwerte der /BBodSchV/ für "Sickerwasser" angegeben.

	Grenzwerte	Messwerte
Antimon µg/l	10	8,8
Arsen µg/l	10	<5
Blei µg/l	25	<5
Cadmium µg/l	5	<0,5
Chrom ges. µg/l	50	<5
Chromat µg/l	8	<8
Cobalt µg/l	50	<2
Kupfer µg/l	50	<3
Molybdän µg/l	50	<2
Nickel µg/l	50	<5
Quecksilber µg/l	1	<0,2
Selen µg/l	10	<5
Zink µg/l	500	<10
Zinn µg/l	40	23

	Grenzwerte	Messwerte
Cyanid, ges. µg/l	50	<5
Cyanid, l. freis. µg/l	10	<5
Fluorid µg/l	750	<20
KW-Index µg/l	200	<100
PAK* ges. µg/l	0,2	-/-
Naphtalin µg/l	2	<0,02
LHKW µg/l	10	<0,5
BTX µg/l	20	<0,5
Benzol µg/l	1	<0,5
Phenole dest. µg/l	20	<5
Aldrin µg/l	0,1	<0,03
o,p' DDT µg/l	0,1	<0,03
p,p' DDT µg/l	0,1	<0,03
PCB µg/l	0,05	-/-

* PAK gesamt - ohne Naphtalin
-/- alle Einzelparameter unter Bestimmungsgrenze

8. Literaturhinweise

GaBi 6: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL. 2015

CML-IA April 2013 – Charakterisierungsfaktoren entwickelt durch Institut of Environmental Sciences (CML): Universität Leiden, Niederlande - <http://www.cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html>

Klöpffer & Grahl – Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. 2009. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage

Institut Bauen und Umwelt e.V., PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Technische Textilien. 2012.

DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040: 2009-11: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen, Beuth Verlag. Berlin, 2009.

DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044: 2006-10: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen, Beuth Verlag. Berlin, 2006.

DIN EN 9864

DIN EN 9864: Geokunststoffe - Prüfverfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse von Geotextilien und geotextilverwandten Produkten; Deutsche Fassung EN ISO 9864:2005

DIN EN ISO 10319

DIN EN ISO 10319: Geokunststoffe - Zugversuch am breiten Streifen; Deutsche Fassung EN ISO 10319:2008

DIN EN ISO 12224

DIN EN ISO 12224: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Bestimmung der Witterungsbeständigkeit; Deutsche Fassung EN 12224:2000

DIN EN ISO 13249

DIN EN ISO 13249: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Geforderte Eigenschaften für die Anwendung beim Bau von Straßen und sonstigen Verkehrsflächen (mit Ausnahme von Eisenbahnbau und Asphaltoberbau); Deutsche Fassung EN 13249:2014

EN 13250

EN 13250:2000 + A1 Geotextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for used in the construction of railways.

EN 13251

EN 13251:2000 + A1 Geotextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures.

EN 13253

EN 13253:2000 + A1 Gextextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for use in erosion control works.

EN 13254

EN 13254:2000 + A1 Gextextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for use in erosion control works.

EN 13255

EN 13255:2000 + A1 Geotextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for use in the construction of canals.

EN 13257

EN 13257:2000 + A1 Geotextiles and geotextilerelated products - Characteristics required for use in solid waste disposals.

DIN EN ISO 12957-1

DIN EN ISO 12957-1: Geokunststoffe - Bestimmung der Reibungseigenschaften – Teil 1: Scherkastenversuch; Deutsche Fassung EN ISO 12957-1:2005

DIN EN ISO 12957-2

DIN EN ISO 12957-2: Geokunststoffe - Bestimmung der Reibungseigenschaften – Teil 2: Schiefe-Ebene-Versuch; Deutsche Fassung EN ISO 12957-2:2005

DIN EN ISO 12957-2

DIN EN ISO 12957-2: Geokunststoffe - Bestimmung

der Reibungseigenschaften – Teil 2: Schiefe-Ebene-Versuch; Deutsche Fassung EN ISO 12957-2:2005

DIN EN ISO 12956

DIN EN ISO 12956: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Bestimmung der charakteristischen Öffnungsweite; Deutsche Fassung EN ISO 12956:2010

DIN EN ISO 11058

DIN EN ISO 11058: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit normal zur Ebene, ohne Auflast; Deutsche Fassung EN ISO 11058:2010

DIN EN 13501-1

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; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

M Geok E

M Geok E: Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues; Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau; Ausgabe 2005

Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (AVV); 2012-12

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates; 2011-03

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); 1999-07

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025

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

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

**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
Web www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Kiwa GmbH
Voltastraße 5
13355 Berlin
Germany

Tel 030/467761-43
Fax 030467761-10
Mail Juliane.Pluempke@kiwa.de
Web www.kiwa.de

**Inhaber der Deklaration**

HUESKER Synthetic GmbH
Fabrikstraße 13-15
48712 Gescher
Germany

Tel + 49 25 42 / 701 0
Fax + 49 25 42 / 701 499
Mail info@huesker.de
Web huesker.de