



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025 und EN 15804 +A1

Deklarationsinhaber:	HUESKER Synthetic GmbH
Herausgeber:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Programmhalter:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Deklarationsnummer:	EPD-HUESKER-098-DE
Ausstellungsdatum:	19.05.2021
Gültig bis:	18.05.2026



Stabilenka®

Hochzugfestes Geogewebe zur
Bewehrung, Trennung und Filtration

1. Allgemeine Angaben

HUESKER Synthetic GmbH

Programmhalter

Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH
- Ecobility Experts
Marientorbogen 3-5
90402 Nürnberg
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-HUESKER-098-DE

**Diese Deklaration basiert auf den folgenden
Produktkategorieeregeln**

PCR B - Technical textiles (draft) 2020-10-01

Ausstellungsdatum

19.05.2021

Gültig bis

18.05.2026



Ppa. Frank Huppertz
(Geschäftsführer der Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH -
Ecobility Experts GmbH)



Prof. Dr. Frank Heimbecher
(Vorsitzender des Beratenden Ausschusses der Kiwa
BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts GmbH)

Stabilenka®

Inhaber der Deklaration

HUESKER Synthetic GmbH
Fabrikstraße 13-15
48712 Gescher
Germany

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² Geogewebe

Gültigkeitsbereich

Stabilenka® ist ein hochzugfestes gewebtes bzw. geraschaltetes Geotextil zur Bewehrung, Trennung und Filterung. Das Produkt basiert auf PET-Fasern und wird in Gescher und Dülmen, Deutschland, hergestellt. Die EPD basiert auf der Zusammensetzung der Produktsorte Stabilenka® 400/50 (Flächengewicht 780 g/m²). Die Ökobilanzergebnisse lassen sich durch Skalierung auch auf alle anderen Stabilenka® -Produktartikel (z. B. 100/50, 150/45, 200/45, 300/45, 600/50, 800/100, 1000/100) übertragen, die sich im Wesentlichen nur durch ihre Flächengewichte unterscheiden.

Die Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts übernimmt keine Haftung für Herstellerangaben, Ökobilanzdaten und Nachweise.

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804:2012+A1:2013 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025:2011-10

intern

extern



PhD Niels Jonkers
(Externer Verifizierer – PLUK sustainability)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Stabilenka® ist ein Geogewebe zur Bodenbewehrung (**daher auch Bewehrungsgewebe genannt**). Es reduziert Verformungen des Bauwerks bei dauerhaft hoher Belastung. Stabilenka® weist eine äußerst geringe Kriechdehnung von weniger als 1 % bei einer Dauerbelastung mit 50 % der Kurzzeitfestigkeit nach der Bauphase auf. Dadurch eignet sich Stabilenka® für eine Vielzahl von Anwendungen. Stabilenka® wird aus Polyester in Längsrichtung (MD) und in Querrichtung (CMD) gewebt oder geraschelt. Stabilenka® wird in acht Standardausführungen mit einer maximalen Zugfestigkeit von bis zu 1000 kN/m in der Hauptbelastungsrichtung hergestellt.

- 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)

2.2 Anwendung

Die Produktgruppe Stabilenka® wird als Primärbewehrung in den verschiedensten Erdbauwerken eingebaut und verwendet. Anwendungsbereiche sind zum Beispiel:

- Dammbasisbewehrung
- Bewehrung im System geokunststoffummantelte Säulen
- für den Dammbau auf sehr gering tragfähigen Böden
- Landgewinnung
- Schlammteichabdeckung

2.3 Technische Daten

Die technischen Daten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die Werte für das Flächengewicht sind abhängig vom Produktartikel und dessen entsprechender Zugfestigkeit.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Flächengewicht (DIN EN ISO 9864)	250 - 1680	g/m ²
Zugfestigkeit (DIN EN ISO 10319) MD*	100 - 1000	kN/m
Zugfestigkeit (DIN EN ISO 10319) CMD	45 - 100	kN/m
Dehnung bei Nennfestigkeit (DIN EN ISO 10319) MD	≤ 10	%
Dehnung bei Nennfestigkeit (DIN EN ISO 10319) CMD	≤ 20	%
Charakteristische Öffnungsweite O ₉₀ (ca.)	70 - 260	µm
Rollenabmessungen (Breite x Länge)	5,0 x 300 / 5,0 x 200 / 5,0 x 100	m x m
Wasserdurchlässigkeit (DIN EN ISO 11058)	4 - 30	l/(m ² x s)
Oxidationsbeständigkeit (DIN EN ISO 13438 and EN 14030)	n.a.*	-
Beständigkeit (DIN EN 13249ff, Anhang B)	Beständig für mindestens 100 Jahre in natürlichen Böden mit 4 ≤ pH ≤ 9 und Bodentemperaturen ≤ 25 °C	

* Die DIN EN ISO 13438 beschreibt ein Prüfverfahren, das in modifizierter Form zur Beurteilung der Beständigkeit von PP, PE, AR, PA und PVA nach DIN EN 13249 ff. angewendet wird.

2.4 Inverkehrbringung /Anwendungsregeln

Geotextilien für den Einsatz im Erd- und Grundbau werden nach EN13249 ff. geregelt und durch den Hersteller mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet. Für das Inverkehrbringen gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 09.03.2011. Für die Verwendung der Produkte gelten die nationalen Vorschriften.

2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Für alle Garne (CMD, MD, Bindungsketten) werden PET-Fasern als Grundstoffe verwendet.

Grundstoffe	Wert	Einheit
Polyester (PET)	100	m%

2.6 Herstellung

Die Produktion findet an den Standorten Dülmen und Gescher statt. Die PET-Fasern, die als Grundstoff für die Produktion von Geotextilien benötigt wird, wird per LKW aus 950 km Entfernung an den Produktionsstandort Dülmen geliefert. Dort wird das Material dem Zwirnprozess zugeführt und das erzeugte Garn zur Weiterverarbeitung nach Gescher transportiert. Die gewebte Struktur wird auf Web- oder Raschelmaschinen hergestellt. Die Produktartikel Stablenka® 100/50 bis 200/45 werden gewebt, die Produktartikel Stablenka® 300/45 bis 1000/100 werden geraschelt. Die Querfäden (Schuss) als auch die Längsfäden (Kette) bestehen ebenfalls aus Polyesterarn.

Beim Raschelverfahren (auch Kettenwirkverfahren genannt) wird aus mehreren Fadensystemen (z. B. Kette, Schuss und Bindefaden) durch Maschenbildung ein textiles Flächengebilde hergestellt. Es ist möglich, Strukturen mit sehr geringer Dehnung herzustellen. Die Rollengröße des Geotextils liegt je nach Typ zwischen 500 und 1.500m² bei einer Breite von 5 Metern. Das Geotextil wird auf Stahlrohren aufgerollt. Die Herstellungsprozesse für die verschiedenen Stablenka® Produkte sind in Abbildung 1 und Abbildung 2 zu sehen.

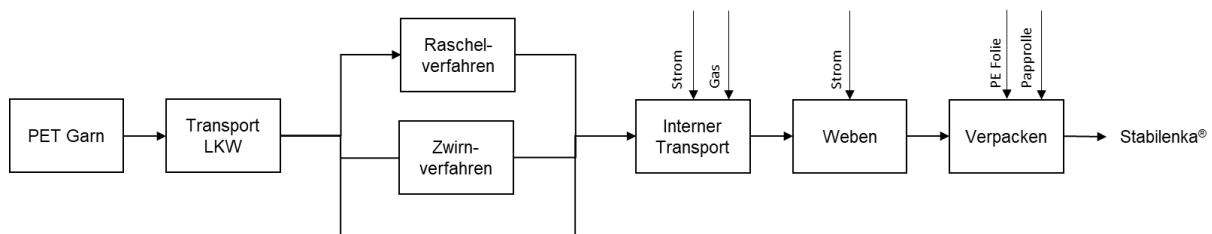


Abbildung 1: Vereinfachtes Prozessflussbild für die Herstellung von Stablenka® 100/50 bis 200/45

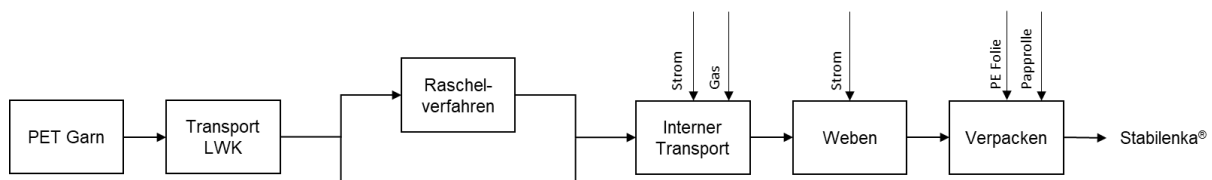


Abbildung 2: Vereinfachtes Prozessflussbild für die Herstellung von Stablenka® 300/45 bis 1000/100

2.7 Verpackung

Die Verpackung erfolgt durch Aufrollen auf Stahlrohre und anschließendes Umwickeln mit PE-Folie.

2.8 Referenz-Nutzungsdauer (Reference Service Life, kurz: RSL)

In den 'SBR levensdurengids voor bouwproducten' gibt es keine Angabe zum RSL. Daher wurde die RSL von 50 Jahren verwendet, wie sie im generischen Datensatz 'Polyester weefsel' (EN: Polyesterweben) aus Kap. 22.46 Grondwapening en grondscheiding (DE: 22.46 Bodenbewehrung und Bodentrennung) des Programms DuboCalc mit Datenbankversion NMD Version 1.8 - 5.01.14052018 angegeben ist. Die typische Bemessungslebensdauer beträgt bis zu 120 Jahre.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

In Übereinstimmung mit der PCR B wird 1 m² Geogewebe als deklarierte Einheit gewählt.

Repräsentatives Produkt	Flächengewicht [g/m ²]	Umrechnungsfaktor zu 1 kg
Stabilenka® 400/50 MDT	780	1,2820513

3.2 Systemgrenze

Die Umweltproduktdeklaration ist ein vollständiger Lebenszyklus mit einer funktionalen Einheit. Sie berücksichtigt alle potenziellen Umweltauswirkungen des Produkts von der Wiege bis zum Ende des Lebenszyklus. Die Herstellungsphase umfasste die Produktion bzw. Gewinnung der Ausgangsstoffe, den Transport zur jeweiligen Produktionsstätte und die Produktion der Geotextilien. Für alle Lebenszyklusphasen wurden alle Inputs (Rohstoffe, Vorprodukte, Energie und Hilfsstoffe) sowie die Nebenprodukte und Abfälle betrachtet. Aufgrund von Erfahrungswerten wurde davon ausgegangen, dass die Bereitstellung der Infrastruktur weniger als 5 Prozent der Umweltauswirkungen ausmacht. Weiterhin wurde nur der produktionsbedingte Energieverbrauch (ohne Verwaltung und Sozialräume) betrachtet. Es wurde angenommen, dass während der Nutzungsdauer keine Aktivitäten für Wartung, Reparatur, Transport und Ersatz, Sanierung oder sonstige Stoff- und Energieströme stattfinden. Für die Module B1 bis B3 wurde daher der Wert Null angenommen. Die Module B3 bis B7 finden keine Anwendung in der Nutzungsphase des Produkts und wurden daher nicht berücksichtigt.

Das Jahr 2018 stellt das Referenzzeitraum dar. Aufgrund der Produktionsstandorte und der wesentlichen ökonomischen Zusammenhänge wurden Deutschland und die Niederlande als geografischer Bezugsraum betrachtet. Umwelteinflüsse wie der Treibhauseffekt können jedoch räumlich und zeitlich stark versetzt auftreten.

Folgende Produktionsschritte wurden in der Herstellungsphase berücksichtigt:

- Vorbereitung der Beschichtungspaste
- Transporte zwischen den Werken Dülmen und Gescher
- Produktion des Gewebes (Zwirnverfahren, Raschelverfahren, Beschichtung)
- Verpacken
- Transport zum Einsatzort
- Ein- und Ausbau des Gewebes
- Entsorgung der Verpackung
- End-of-Life (einschließlich Transport)

Sekundärmaterialien und Sekundärbrennstoffe sind nicht im Produktionsprozess enthalten und wurden daher nicht berücksichtigt. Die anfallenden Abfallstoffe und Mengen sind in den jeweiligen Modulen enthalten.

3.3 Schätzungen und Annahmen

Der Energieverbrauch im Herstellungsprozess (A3): Die Maschinen verarbeiten unterschiedliche Stablenka®-Produktartikel sowie unterschiedliche Produkte (deklarierte und nicht deklarierte) von Huesker Synthetic. Die Berechnung der Energieverbräuche erfolgte nach produzierter Menge in Quadratmetern, weitere Faktoren wie Flächengewicht wurden wegen fehlenden Daten nicht berücksichtigt. Es konnten annähernd alle Transportwege der Rohstoffe erfasst werden. Für alle Lkw-Transporte (Zulieferer, Entsorgungstransporte und interne Transporte) wird ein Nutzlastfaktor von 50 Prozent für große Lkw (Ladefähigkeit '>32t') verwendet, die einen Anteil von ca. 60 Prozent am Prozess 'Markt für Transport, Fracht, Lkw, unspezifiziert {GLO}' haben, was faktisch einer Vollanlieferung und Leerrückfahrt entspricht (SBK 2019). Die Rückfahrt und der Nutzlastfaktor sind in den Ecoinvent-Transportprozessen bereits berücksichtigt.

Der Strommix wurde entsprechend dem geografischen Bezugsgebiet (Deutschland) und dem Zeitbezug gewählt. Da nur der konventionelle Strommix verwendet wird, wurden keine anderen Energieträger berücksichtigt. CO₂-Zertifikate wurden nicht berücksichtigt.

Gemäß SBK 2019 wird die durchschnittliche Transportdistanz zwischen dem Produktionsstandort und dem Kunden mit 150 km (LKW) angenommen.

Für A5 wurde der Prozess und die Menge des generischen Datensatzes 'Polyester weefsel' (DE: Polyestergerüst) aus dem Kapitel 22.46 Grondwaping en grondscheiding (DE: 22.46 Bodenbewehrung und Bodentrennung) des Programms DuboCalc mit der Datenbankversion NMD Version 1.8 - 5.01.14052018 verwendet. In diesem generischen Datensatz wurden 0,0013h pro m² Geogitter des Verfahrens 'Gr.mach.hydr. (gemiddeld)' (DE: Hydraulikbagger (Mittelwert)) für das Modul A5 Bau angegeben.

Als Materials Ausschuss beim Einbau wurde 5 Prozent des Geogewebes angenommen.

Analog zum Einbau in C1 wurde für den Ausbau des Textils ein Hydraulikbagger mit den gleichen Verbrauchswerten verwendet.

3.4 Abschneideregeln

Für die Prozessmodule A1 bis A3 wurden alle prozessspezifischen Daten erfasst. Nahezu allen Stoff- und Energieströmen konnten über die Ecoinvent-Datenbank potenzielle Umweltauswirkungen zugeordnet werden. Alle Ströme, die zu mehr als 1 Prozent der gesamten Masse, Energie oder Umweltauswirkungen des Systems beitragen, wurden in der Ökobilanz berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5 Prozent zu den betrachteten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

3.5 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist das Betriebsjahr 2018.

3.6 Datenqualität

Alle prozessspezifischen Daten wurden für das Betriebsjahr 2018 erhoben und sind damit aktuell. Die Daten beziehen sich auf den Jahresdurchschnitt. Die Sekundärdaten/Hintergrunddaten wurden der Datenbank Ecoinvent (Version 3.5) entnommen. Die Version 3.5 bezieht sich ebenfalls auf das Jahr 2018. Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und erfüllt somit die Anforderungen der EN 15804+A1 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Die Datenqualität kann als hoch eingestuft werden, da für alle prozessspezifischen Daten Werte angegeben werden konnten.

Ausnahme: Für das Umweltprofil Polyestergerüst wurde die Version aus der Ecoinvent 3.6-Datenbank verwendet, da es in der Version 3.5 nicht enthalten war.

3.7 Allokation

Die bei der Produktion anfallenden Garn- oder Gewebetextilreste werden sortenrein gesammelt und zu Polyesterfasern recycelt. Bezogen auf die Gesamtproduktionsmenge fallen ca. 3 bis 4 % Garn- oder Gewebereste an, in der Ökobilanz wurden 4 % angenommen. Das Recycling wird von einer Firma im ca. 35 km entfernten Gronau durchgeführt. Der Aufbereitungsprozess beinhaltet die Zerkleinerung der Garn- und Gewebereste. Das Produkt der Aufbereitung sind sekundäre Polyesterfasern. Der nicht verwertbare Abfall macht weniger als 1,0 % des Endprodukts aus und wird aufgrund der geringen Menge nicht bilanziert. Für das End-of-Life wurde ein Standard-Abfallszenario für Kunststoff ("Kunststoff, sonstige") betrachtet. Dieses Szenario berücksichtigt eine thermische Verwertung von 90 Prozent des Abfalls und ein Recycling von nur 10 Prozent des Abfalls. Wie in den Standard-Abfallszenarien der SBK 2019 wird eine LKW-Transportentfernung von 150 km zur Behandlungsanlage angenommen. Weitere Details finden sich in der SBK 2019 und den Ergänzungen. In der Auswertung werden die Ergebnisse der verschiedenen Entsorgungsansätze in der Modellierung diskutiert.

Die fertigen Geotextilien werden auf Stahlrohre aufgewickelt. Die Umweltauswirkungen der Bereitstellung der Stahlrohre wurden im Prozess "Verpackung" berücksichtigt. Ein Teil der Stahlrohre wird von den Baustellen zurück ins Werk transportiert und hier wiederverwendet. Gemäß dem Abfallszenario für Stahl (Stahl, schwer) (SBK 2019) wird in der Modellierung angenommen, dass 51 Prozent der Stahlrohre recycelt und 49 Prozent der Stahlrohre wiederverwendet werden. Dies ist ein konservativer Wert für Stablenka®, der tatsächliche Anteil an wiederverwendeten Rohren liegt bei > 80 Prozent. Es fallen keine Nebenprodukte an und es gibt keine Multi-Input-Prozesse. Außer den Allokationsverfahren für Wiederverwendung, Recycling und Verwertung wurden keine weiteren Allokationen für den gesamten Lebenszyklus angenommen.

3.8 Vergleichbarkeit

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

4. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Umweltwirkungen, den Ressourcenverbrauch, die Abfälle und weitere Outputströme. Die Werte beziehen sich auf das Produkt.

Angabe der Systemgrenze

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium								Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Raw Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Einbau	Nutzung	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	X	X	X	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X	

X=Modul deklariert | MND=Modul nicht deklariert

Ergebnisse der Ökobilanz - Umweltauswirkungen: 1 m² Bewehrungsgewebe Stablenka®

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D
ADP(e)	[kg Sb-Äq]	9,69E-06	2,68E-07	1,16E-06	4,51E-08	6,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-08	3,96E-08	4,11E-07	1,54E-09	-8,40E-08
ADP(f)	[kg Sb-Äq]	3,39E-02	7,06E-04	2,00E-03	1,18E-04	2,42E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,72E-04	1,04E-04	6,48E-04	1,45E-05	-9,03E-03
GWP	[kg CO ₂ -Äq]	3,23E+00	9,43E-02	2,67E-01	1,58E-02	3,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-02	1,39E-02	1,67E+00	1,21E-02	-9,73E-01
ODP	[kg CFC11Äq]	1,62E-07	1,76E-08	1,84E-08	2,96E-09	2,56E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-08	2,59E-09	5,11E-08	3,16E-10	-1,06E-07
POCP	[kg Ethen-Äq]	3,95E-03	5,59E-05	1,55E-04	9,39E-06	2,89E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,91E-05	8,24E-06	5,34E-05	2,91E-06	-1,92E-04
AP	[kg SO ₂ -Äq]	1,27E-02	4,08E-04	1,00E-03	6,86E-05	1,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-04	6,02E-05	5,76E-04	8,18E-06	-7,92E-04
EP	[kg (PO ₄) ³ -Äq]	1,95E-03	8,24E-05	2,48E-04	1,38E-05	2,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-04	1,21E-05	1,02E-04	4,04E-06	-1,09E-04

ADPe=Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen | ADPf=Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe | AP=Versauerungspotenzial von Boden und Wasser | ODP=Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht | GWP=Globales Erwärmungspotenzial | EP=Eutrophierungspotenzial | POCP=Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon

Ergebnisse der Ökobilanz - Ressourceneinsatz: 1 m² Bewehrungsgewebe Stablenka®

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,47E+00	1,54E-02	2,67E-01	2,59E-03	1,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E-03	2,27E-03	1,19E-01	5,07E-04	-4,92E-02
PERM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	2,47E+00	1,54E-02	2,67E-01	2,59E-03	1,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E-03	2,27E-03	1,19E-01	5,07E-04	-4,92E-02
PENRE	[MJ]	4,65E+01	1,57E+00	2,97E+00	2,63E-01	3,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,31E-01	1,29E+00	3,20E-02	-1,84E+01
PENRM	[MJ]	2,52E+01	0,00E+00	1,05E+00	0,00E+00	1,26E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	7,17E+01	1,57E+00	5,75E+00	2,63E-01	5,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E+00	2,31E-01	1,40E+00	0,00E+00	-2,27E+01
SM	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-02	0,00E+00	1,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,16E-02
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m ³]	3,16E-02	2,50E-04	1,54E-03	4,20E-05	1,99E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-04	3,68E-05	2,36E-03	3,00E-05	-1,09E-03

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

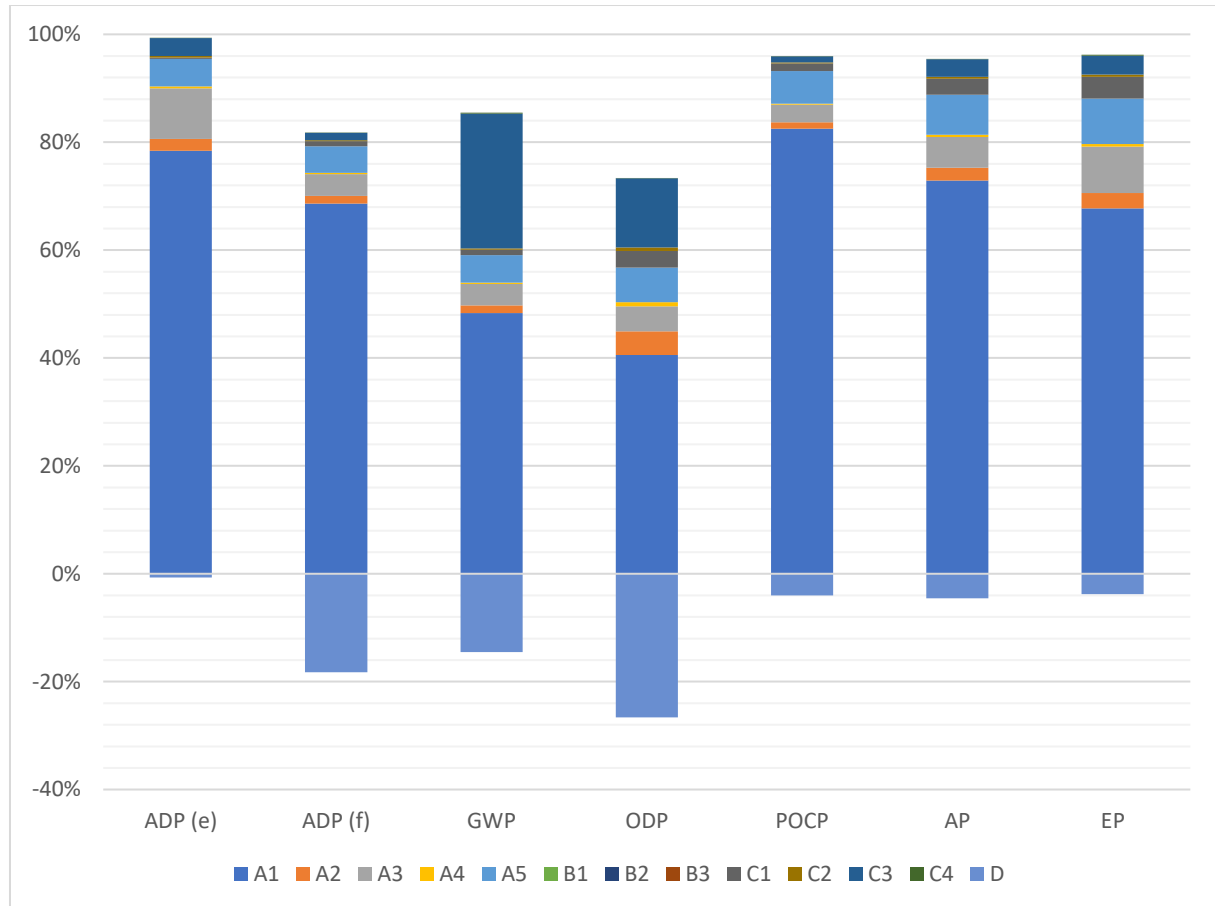
Ergebnisse der Ökobilanz - Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m² Bewehrungsgewebe Stablenka®

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	4,04E-03	9,36E-07	2,59E-05	1,57E-07	2,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,45E-07	1,38E-07	3,12E-06	2,35E-08	-2,70E-05
NHWD	[kg]	2,90E-01	8,97E-02	4,74E-02	1,51E-02	3,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-03	1,32E-02	2,38E-02	1,10E-01	-7,30E-03
RWD	[kg]	1,00E-04	9,91E-06	1,11E-05	1,66E-06	1,36E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,93E-06	1,46E-06	4,47E-06	1,81E-07	-8,08E-06
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-03	0,00E+00	5,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,60E-03	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E+01

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 | EE=Exportierte Energie

5. LCA: Interpretation

Die folgende Abbildung zeigt den Einfluss der verschiedenen Lebensphasen. Wie in der Abbildung unten dargestellt, haben das Rohmaterial (A1) und die Herstellung (A3) die größten Umweltwirkungen auf den Lebenszyklus von Stabilenka®.



6. Skalierung

Die Gesamtumweltauswirkungen (Modul A1-D) bestimmter Produktartikel von Stabilenka® sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Für weitere Stabilenka®-Produktartikel kann die Skalierungsfunktion (letzte Spalte) verwendet werden.

Stabilenka®	Unit	100/50	150/45	200/45	300/45	400/50	600/50	800/100	1000/100	Skalierfunktion
Flächengewicht	[g/m ²]	250	320	410	630	780	1040	1390	1680	x
ADP(e)	[Kg Sb]	4,78E-06	5,88E-06	7,19E-06	1,01E-05	1,22E-05	1,61E-05	2,13E-05	2,55E-05	1,44E-08x + 1,15E-06
ADP(f)	[Kg Sb]	1,20E-02	1,41E-02	1,73E-02	2,44E-02	3,14E-02	3,91E-02	5,16E-02	6,19E-02	3,50E-05x + 3,00E-03
GWP	[Kg CO ₂ Equiv.]	1,79E+00	2,21E+00	2,73E+00	3,89E+00	4,75E+00	6,27E+00	8,30E+00	9,98E+00	5,71E-03x + 3,50E-01
ODP	[Kg CFC-11 Equiv.]	8,83E-08	1,01E-07	1,18E-07	1,55E-07	1,87E-07	2,32E-07	2,98E-07	3,52E-07	1,84E-10x + 4,15E-08
POCP	[Kg Ethene Equiv.]	1,61E-03	1,97E-03	2,45E-03	3,52E-03	4,40E-03	5,71E-03	7,58E-03	9,13E-03	5,26E-06x + 2,76E-04
AP	[Kg SO ₂ Equiv.]	6,46E-03	7,72E-03	9,36E-03	1,30E-02	1,58E-02	2,04E-02	2,68E-02	3,20E-02	1,79E-05x + 1,94E-03
EP	[Kg PO ₄ ³⁻ Equiv.]	1,18E-03	1,39E-03	1,65E-03	2,23E-03	2,66E-03	3,41E-03	4,43E-03	5,26E-03	2,85E-06x + 4,64E-04

7. Literatur

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

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

ISO 14040:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework;
EN ISO 14040:2006

ISO 14044:2006, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines;
EN ISO 14044:2006

ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures EN 13249

Stichting Bouwkwaliiteit (SBK 2019): Assessment Method - Environmental Performance Construction and Civil Engineering Works (GWW), Rijswijk, Version "3.0 January 2019" incl. amendments July 2019, Jan 2020

Stichting Bouwkwaliiteit: verification protocol - inclusion data in the Dutch environmental database, Rijswijk, Final Version 3.0, January 2019

Protocol EPD-online - 25011.16.03.015 - Protocol EPD online - NMD, version 1.2, November 2016, NIBE

	<p>Herausgeber Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland</p>	<p>Mail Web</p>	<p>ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/</p>
	<p>Programmhalter Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland</p>	<p>Mail Web</p>	<p>ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/</p>
	<p>Ersteller der Ökobilanz Martin Köhrer, Kiwa GmbH Voltastr.5 13355 Berlin Deutschland</p>	<p>Tel. Fax. Mail Web</p>	<p>+49 (0)30 467761-43 +49 (0)30 467761-10 martin.koehrer@kiwa.de https://www.kiwa.com/</p>
	<p>Inhaber der Deklaration HUESKER Synthetic GmbH Fabrikstr. 13-15 48712 Gescher Deutschland</p>	<p>Tel. Fax. Mail Web</p>	<p>+49 (0) 2542 / 701-0 +49 (0) 2542 / 701-499 info@HUESKER.de https://www.huesker.de</p>