

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-20160015-IAC1-DE
Ausstellungsdatum	19.05.2016
Gültig bis	18.05.2021

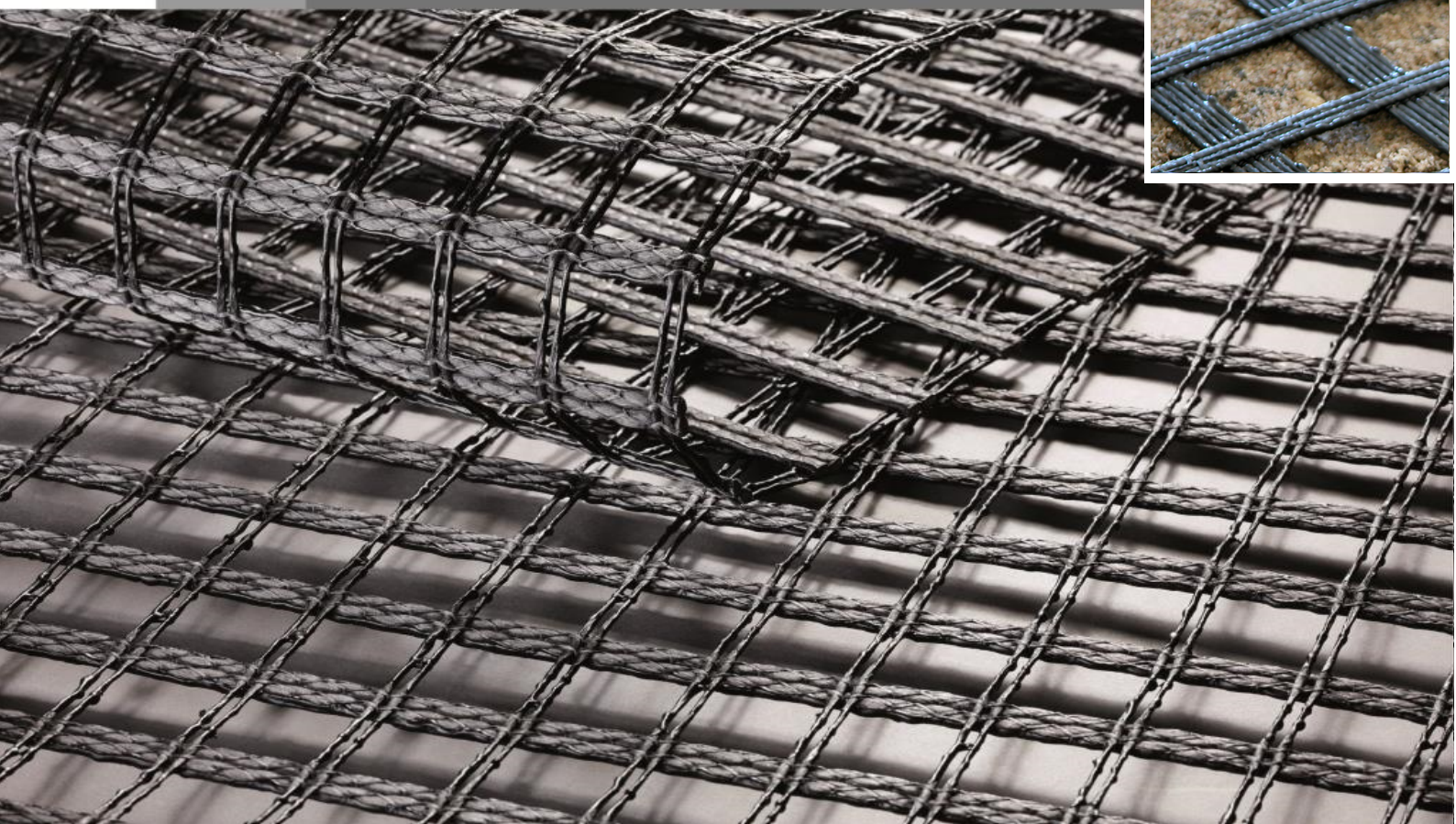
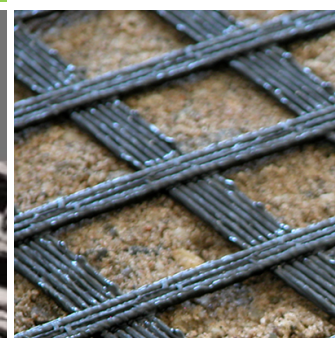
Fortrac® MPT - Geogitter

HUESKER Synthetic GmbH




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



Geogitter Fortrac® MPT



1. Allgemeine Angaben

HUESKER Synthetic GmbH Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	Fortrac® MPT - Geogitter Inhaber der Deklaration HUESKER Synthetic GmbH Fabrikstraße 13–15 48712 Gescher
Deklarationsnummer EPD-HUE-20160015-IAC1-DE	Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² Geogitter
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Technische Textilien, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)	Gültigkeitsbereich: Das geosynthetische Gitter Fortrac® MPT wird in den Werken der HUESKER Synthetic GmbH in Dülmen und Gescher gefertigt. Die EPD wurde für ein durchschnittliches Produkt der Fortrac® MPT - Produktsérie erstellt. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Ausstellungsdatum 19.05.2016	Verifizierung 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
Gültig bis 18.05.2021  Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	 Dr.-Ing. Andreas Ciroth, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt
 Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)	

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Fortrac® MPT ist ein flexibles, extrem belastbares geosynthetisches Gitter, das seit mehr als 20 Jahren zur Bewehrung von Böden verwendet wird. Fortrac® MPT-Geogitter werden aus hochmodulen, kriecharmen synthetischen Rohstoffen hergestellt, die von einem schützenden Polymermantel umgeben sind. Durch eine besondere Fertigungstechnik haben Fortrac® MPT Geogitter eine hohe Stabilität in den Kreuzungspunkten bei einer gleichzeitigen hohen Verbundflexibilität, d.h. Anpassungsfähigkeit an den zu bewehrenden Boden. Fortrac® MPT Geogitter werden aus Polyvinylalkohol (MD) und Polyamid (CMD) hergestellt. Außerdem wird eine Polymer-Schutzummantelung auf das Gitter aufgebracht. Polyvinylalkohol in der Hauptbewehrungsrichtung zeichnet sich durch eine hohe Dehnsteifigkeit in Kombination mit einer sehr hohen Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien im Boden aus, besonders im alkalischen Bereich. In der hier durchgeführten Ökobilanz wird ein durchschnittliches Produkt untersucht. Betrachtet werden die Produktartikel:

- Fortrac® 35/20-20/30 MPT (gewebt)
- Fortrac® 55/25-20/30 MPT (gewebt)
- Fortrac® R 80/25-20/30 MPT (geraschelt)
- Fortrac® R 110/25-20/30 MPT (geraschelt)
- Fortrac® R 150/30-30/30 MPT (geraschelt)
- Fortrac® R 200/30-30/30 MPT (geraschelt)

Zur Durchschnittsbildung wurden die Ökobilanzergebnisse der einzelnen Produktartikel addiert und über die gesamte Produktionsmenge gemittelt. Die Produktartikel unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung. Je nach Produkt ist der Anteil an Polyvinylalkohol, an Polyamiden und an der Polymerbeschichtung unterschiedlich hoch. Außerdem wird bei den geraschelten Produkten Polyester hinzugefügt. Weitere Unterschiede bestehen in der Masse je Flächeneinheit sowie bei den technischen Eigenschaften.

2.2 Anwendung

Fortrac® MPT Geogitter stehen für zukunftsorientierte Bauweisen mit technischen und wirtschaftlichen Vorteilen. Die Produktgruppe Fortrac® MPT wird in die unterschiedlichsten Erdbauwerke als Primärbewehrung eingebaut und verwendet. So beispielsweise in den Einsatzgebieten:

- Dammbau
- Deponiebau
- Grundwasserschutz
- Kunststoff-Bewehrte-Erde
- Schlammteichsanierungen
- Tragschichtbewehrung
- Wasserspeicher

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/	155 - 500	g/m ²
Zugfestigkeit längs /DIN EN ISO 10319/	35 - 200	kN/m
Zugfestigkeit quer /DIN EN ISO 10319/	20 - 30	kN/m
Dehnung bei Nennkraft längs /DIN EN ISO 10319/	≤ 6	%
Dehnung bei Nennkraft quer /DIN EN ISO 10319/	≤ 15 - 20	%
Witterungsbeständigkeit /DIN EN ISO 12224/	1 Monat Freiliegedauer	
Beständigkeit /DIN EN ISO 13249ff Anhang B/	Beständig für 100 Jahre in Böden mit 4 ≤ pH ≤ 9 und Bodentemperaturen ≤ 25 °C	
Scherverhalten /DIN EN ISO 12957-1/-2/	Reibungswert ≥ 0,9 (Sand)	
Konstruktionsdehnung längs	0	%
Konstruktionsdehnung quer	0	%
Standardrollenabmessung (Breite x Länge)	5,0 x 200,0	mxm

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen gilt in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) die /Verordnung (EU) Nr. 305/2011/ vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von der jeweils maßgebenden /DIN EN 13249, 13250, 13251, 13252, 13253, 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 Papprollen und anschließender Umhüllung mit einer PE-Folie. Die feste Rollengröße des geosynthetischen Gitters beträgt 1000m² mit einer Breite von 5 Metern.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung der Geogitter

Bezeichnung	Wert	Einheit
Polyvinylalkohol	30 - 53	M.-%
Polyamide	10 - 22	M.-%
Polyester	0 - 14	M.-%
Polymerbeschichtung	28 - 47	M.-%

Zur Herstellung der Fortrac® MPT – Geogitter werden die Kunststoffe Polyvinylalkohol, Polyamid und Polyester eingesetzt. Zum Schutz der Geogitter wird zudem eine Polymerbeschichtung aufgebracht.

2.7 Herstellung

Die Produktion findet an den Standorten Dülmen und Gescher statt.

Die Herstellung der Gitterstruktur erfolgt auf Textilmaschinen. Die Querfäden (CMD) bestehen vollständig aus Polyamid, die Längsfäden (MD) aus Polyvinylalkohol.

Die feste Rollengröße des geosynthetischen Gitters beträgt 1000m² mit einer Breite von 5 Metern.

Nachdem das Garn zu einem synthetischen Maschengitter verarbeitet worden ist, wird das Garn mit Beschichtungspaste benetzt und in einem Durchlaufofen getrocknet. Dabei wird das neu entstandene Produkt Fortrac® MPT auf ein Papprohr aufgewickelt, verpackt und eingelagert.

Abbildung 1 zeigt das Prozessfließbild zur Herstellung von Fortrac® 35/20–20/30 MPT und 55/25–20/30 MPT Geogitter, Abbildung 2 zeigt das Prozessfließbild zur Herstellung von Fortrac® R 80/25–20/30 MPT bis R 200/30–30 MPT Geogitter.

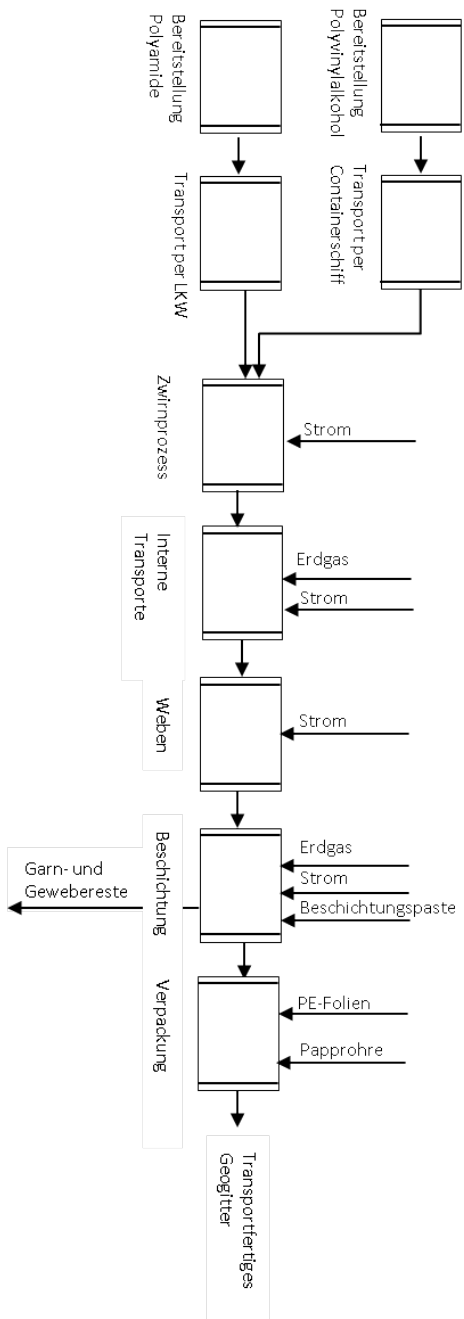


Abbildung 1: Prozessfließbild zur Herstellung von Fortrac® 35/20-20/30 MPT und 55/25-20/30 MPT Geogitter

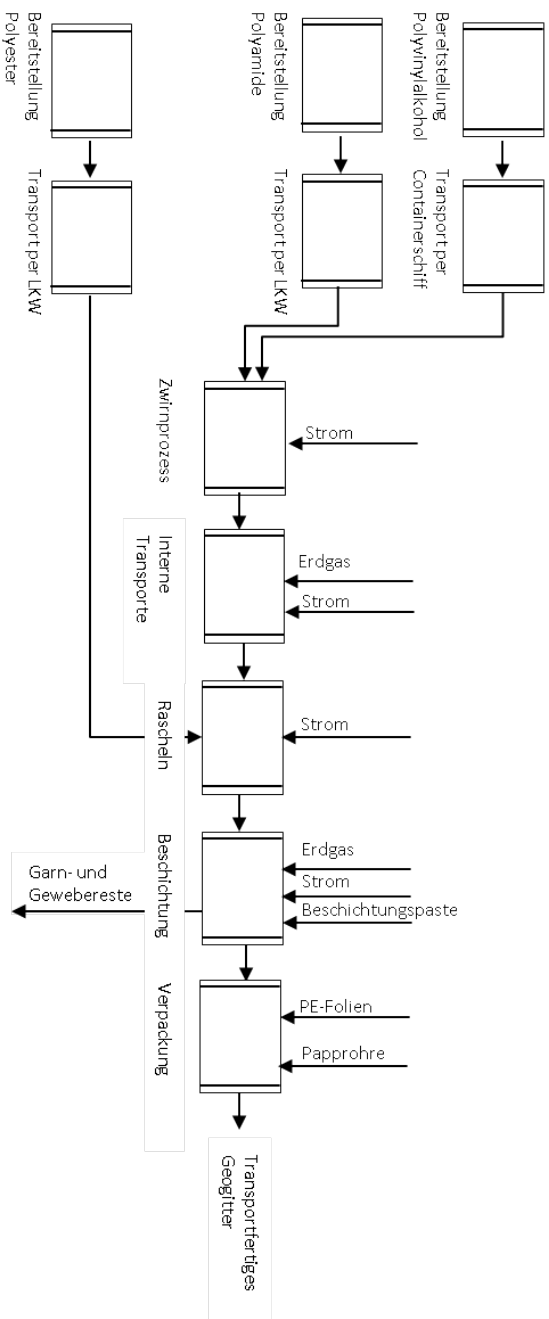


Abbildung 2: Prozessfließbild zur Herstellung von Fortrac® R 80/25-20/30 MPT bis R 200/30-30 MPT Geogitter

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 Geogitter wird als Rolle per LKW zum Einbauort transportiert. Dort wird das Geogitter auf den dafür vorgesehenen Bereich aufgebracht. Je nach statischer Berechnung muss eine Überlappung des Geogitters erfolgen. Das Ablängen der geosynthetischen Gitter kann bei Bedarf mittels Cutter Messer durchgeführt werden. Nachdem das Gitter faltenfrei auf das Planum aufgelegt worden ist, wird im nächsten Arbeitsschritt das entsprechende Schüttmaterial aufgebracht und verdichtet. Das verlegte Gitter darf nicht befahren werden, bevor kein Schüttmaterial aufgebracht worden ist. Bei der Verlegung des geosynthetischen Gitters 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 Papprollen und anschließender Umhüllung mit einer PE-Folie. Papprolle und PE-Folie können 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 sowie 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

Die Ökobilanz wurde für jeden Produktartikel einzeln aufgestellt. Die Ökobilanzergebnisse wurden anschließend summiert und über die gesamte Produktionsmenge gemittelt. Als deklarierte Einheit wurde gemäß /PCR Teil B/ 1 m² geosynthetisches Geogitter 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	2,75	-
Durchschnittliches Flächengewicht	ca. 0,36	kg/m ²
Flächengewicht 35/20-20/30 MPT	0,155	kg/m ²
Flächengewicht 55/25-20/30 MPT	0,220	kg/m ²
Flächengewicht R 80/25-20/30 MPT	0,310	kg/m ²
Flächengewicht R 110/25-20/30 MPT	0,360	kg/m ²
Flächengewicht R 150/30-30 MPT	0,450	kg/m ²
Flächengewicht R 200/30-30 MPT	0,500	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
- Herstellung der Beschichtungspaste
- Transporte zwischen den Werken Dülmen und Gescher
- Herstellung des geosynthetischen Gitters (Zwirnprozess, Kettherstellung, Web-/ Raschelprozess, Beschichtungsprozess)
- Verpacken des geosynthetischen Gitters

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Aufgrund der Tatsache, dass keine Dokumentationen von der Beschichtungspasten-Herstellung existieren, wurden hierzu Annahmen aufgrund von HUESKER-Kenntnissen getroffen. Für alle LKW-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

Für die Prozessmodule A1 bis A3 wurden alle prozessspezifischen Daten erhoben. Nahezu allen Flüssen konnten potenzielle Umweltauswirkungen durch die /GaBi-Datenbank/ oder alternative Datenquellen zugewiesen werden. Lediglich der Schwarzpigmentanteil in der Beschichtung wurde vernachlässigt. Da dieser ca. 1 % der Beschichtung ausmacht bzw. 0,25 bis 0,5 % des Gesamtprodukts wird dieser vernachlässigt. 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. Alle Flüsse, die zu mehr als 1 % der gesamten Masse, Energie oder Umweltwirkungen des Systems beitragen, wurden in der Ökobilanz berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

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. Mit Ausnahme des Polyvinylalkohols konnten alle Inputs und Outputs über die /GaBi-Datenbank/ abgebildet werden. Zur Modellierung der Umweltauswirkungen des Polyvinylalkohols wurde auf einen alternativen Datensatz nach /Guo, 2012/ 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 Fortrac® MPT. 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

Im Rahmen der Ökobilanz wurden Allokationen vermieden. Es fallen keine Co-Produkte an. Es gibt keine Multiinput-Prozesse im Sinne der PCR A, Kapitel 7.5.2. Mit Ausnahme der Allokationsverfahren für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung wurden keine weiteren Allokationen bezüglich des gesamten Herstellungsprozesses (Informationsmodule A1 – A3) angenommen. 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. Die Verwertung erfolgt durch eine Firma in Gronau in ca. 35 km Entfernung. 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 (Kunststoff mit den niedrigsten Umweltauswirkungen) an anderer Stelle eingespart werden kann. Die Gutschrift wurde im Modul A3 verrechnet.

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 Gitter der HUESKER Synthetic GmbH. Die Werte beziehen sich auf ein durchschnittliches Produkt der Produktgruppe Fortrac® MPT.

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

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
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 Gitter

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	1,38E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,67E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	4,55E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	5,53E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	6,88E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	5,36E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	2,46E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² geosynthetisches Gitter

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,57E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,57E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,30E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	6,07E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,91E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND
Erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	IND
Nicht-erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	IND
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	8,33E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m² geosynthetisches Gitter

Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	4,29E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,72E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	6,87E-4
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

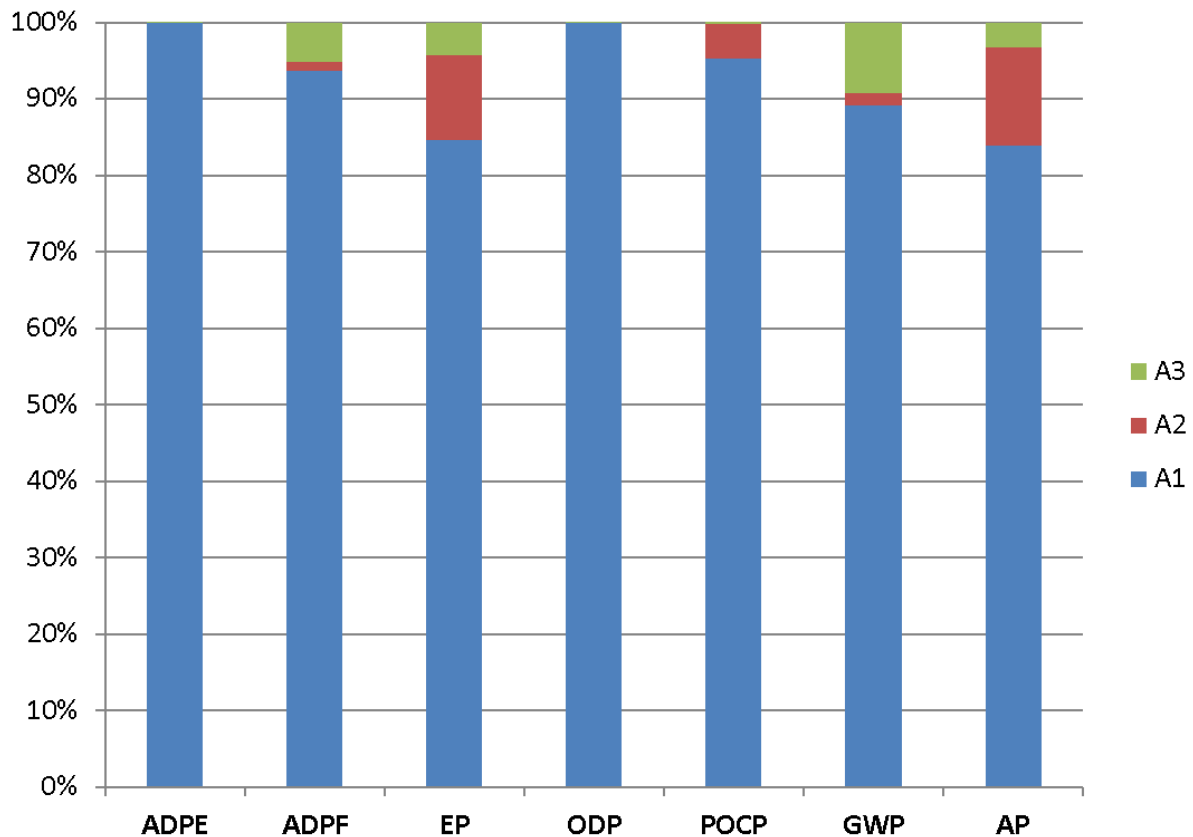
6. LCA: Interpretation

Der Ressourceneinsatz wird in allen Kategorien durch die Bereitstellung der Rohstoffe dominiert. So wirkt sich die Herstellung der Kunststoffe sowie der Bestandteile der Beschichtung zu fast 94 % auf den Gesamtbedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT) aus. Der Anteil am Einsatz erneuerbarer Energieträger (PERT) liegt immerhin bei knapp 80 %. Der Wasserverbrauch (FW) wird zu 98 % durch die Bereitstellung der Rohstoffe verursacht. Der Primärenergieeinsatz wird in allen Lebenszyklusphasen (A1, A2 und A3) durch den Anteil der nicht erneuerbaren Energieträger dominiert. Besonders der Anteil an erneuerbarer Primärenergie

(PERT) während des Transports der Rohstoffe zum Werk (A2) ist mit 1,5 % besonders gering. Dies ist vor allem auf den Schiffstransport des Polyvinylalkohols zurückzuführen, bei welchem Schweröl eingesetzt wird. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger kommt aus dem Anteil von Biodiesel im Dieselmix, welcher für die restlichen Transportprozesse eingesetzt wird. Während der Bereitstellung der Rohstoffe (A3) liegt der Anteil der erneuerbaren Primärenergie bei knapp 5 %. Für die Kunststoffe wurden mehrheitlich europäische Datensätze gewählt, daher wird der Anteil an erneuerbaren Energieträgern auf den Anteil im europäischen Strommix zurückgeführt. Die eigentliche

Produktionsphase (A3) hingegen wird hauptsächlich durch den Energieverbrauch in der Produktion beeinflusst. Da für den Verbrauch elektrischer Energie der deutsche Strommix eingesetzt wurde, ist der Anteil an erneuerbarer Primärenergie mit knapp 20 % vergleichsweise hoch.

Alle Wirkungskategorien werden durch die Bereitstellung der Kunststoffe dominiert. Die Umweltauswirkungen in den verschiedenen Wirkungskategorien nach Lebenszyklusphasen werden in der folgenden Abbildung dargestellt.



Einen besonders hohen Einfluss haben hier die Kunststoffe Polyvinylalkohol und Polyamid. So wird beispielsweise das Potenzial für den abiotischen Ressourcenabbau (**ADPE**) fast ausschließlich durch den Polyvinylalkohol bestimmt. Ein ähnliches Bild zeigt sich für das Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (**ODP**), das ebenfalls nahezu ausschließlich durch den Polyvinylalkohol dominiert wird. Beim Eutrophierungspotenzial (**EP**) und beim Versauerungspotenzial (**AP**) ist der Anteil der Rohstoffanlieferung im Vergleich zu den anderen Wirkungskategorien relativ hoch. Dies ist auf den Transport des Polyvinylalkohols mit dem Containerschiff zurückzuführen. Die Umweltauswirkungen aus dem Produktionsprozess (A3) liegt mit Ausnahme des Globalen Erderwärmungspotenzials (**GWP**) liegen in allen Wirkungskategorien bei unter 5 %. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Gutschrift für die weiterverwendeten Garn- und Gewebereste in dieser Produktlebensphase angerechnet wird. Relevante Umweltauswirkungen werden durch den Stromverbrauch verursacht. Dies gilt vor allem für das Globale Erderwärmungspotenzial (**GWP**). Die Verpackungsmaterialien wirken sich in allen Wirkungskategorien marginal aus.

Die **Datenqualität** kann insgesamt als gut eingestuft werden. In der Betriebsdatenerhebung konnten alle relevanten prozessspezifischen Daten erhoben werden. Für nahezu alle Inputs und Outputs lagen konsistente Datensätze der /Gabi-Datenbank/ vor. Der fehlende Datensatz des Polyvinylalkohols wurde nach /Guo (2012)/ ergänzt.

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. Die in der Umweltproduktdeklaration aufgeführten Ergebnisse stehen für ein durchschnittliches Produkt aus der Produktgruppe Fortrac MPT.

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

7. Nachweise

Das Produkt Fortrac® R 800/100-30 MPT wurde 2013 im Trog-Verfahren auf seine Auswirkungen auf die lokale Umwelt durch die Umweltlabor ACB GmbH geprüft. In den durchgeführten Trogeversuchen konnte die Umweltunbedenklichkeit bescheinigt werden. Fortrac® R 800/100-30 MPT kann somit nach /M Geok E/ ohne Einschränkungen eingesetzt werden. Diese Einschätzung ist auf alle Produkte der Produktfamilie Fortrac® MPT übertragbar.

Eluatversuche

Vorgabe ≤ 20 mg/l im 5. Eluat nach /M Geok E/

Bezeichnung	Wert	Einheit
1. Eluat	80	mg TOC/l
5. Eluat	8,2	mg TOC/l

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

Am fünften Eluat wurden zusätzlich die anorganischen und organischen Parameter der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV), Wirkungspfad Boden-Grundwasser, untersucht. Für das Produkt HUESKER Synthetic Fortrac® R 800/100-30 MPT wurden im 5. Eluat alle Grenzwerte der BBodSchV eingehalten.

8. Literaturhinweise

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

Guo, M. – Life Cycle Assessment of Light-Weight Eco-composites. Hrsg. Springer Theses, 2012

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 Asphaltdecks); 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 Geotextiles and geotextilerelated products-Characteristics required for use in erosion control works.

EN 13254

EN 13254:2000 + A1 Geotextiles 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 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.Plumpe@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