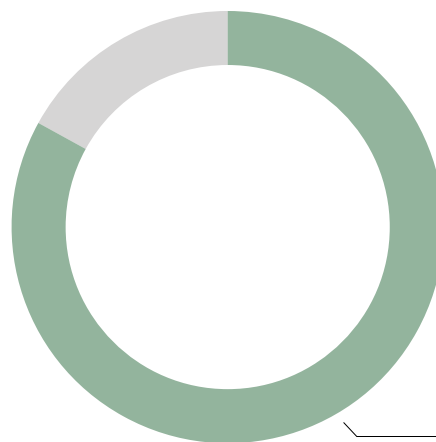
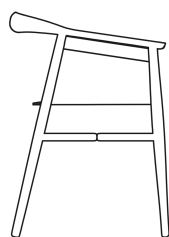
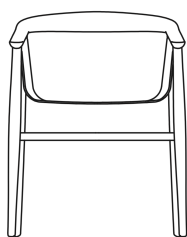
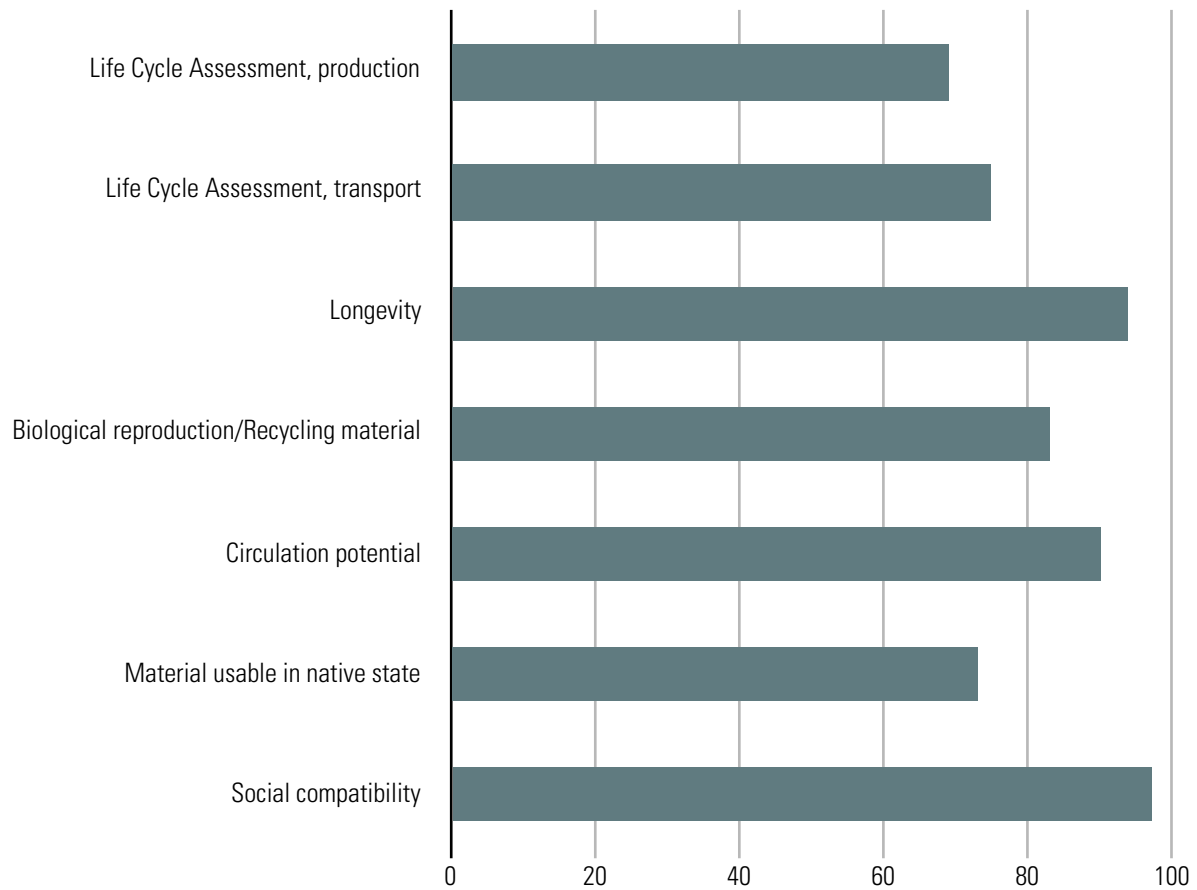


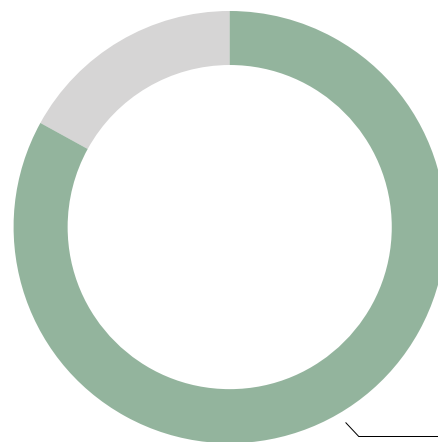
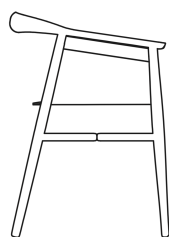
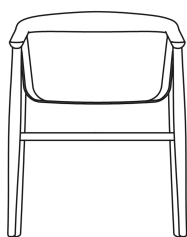
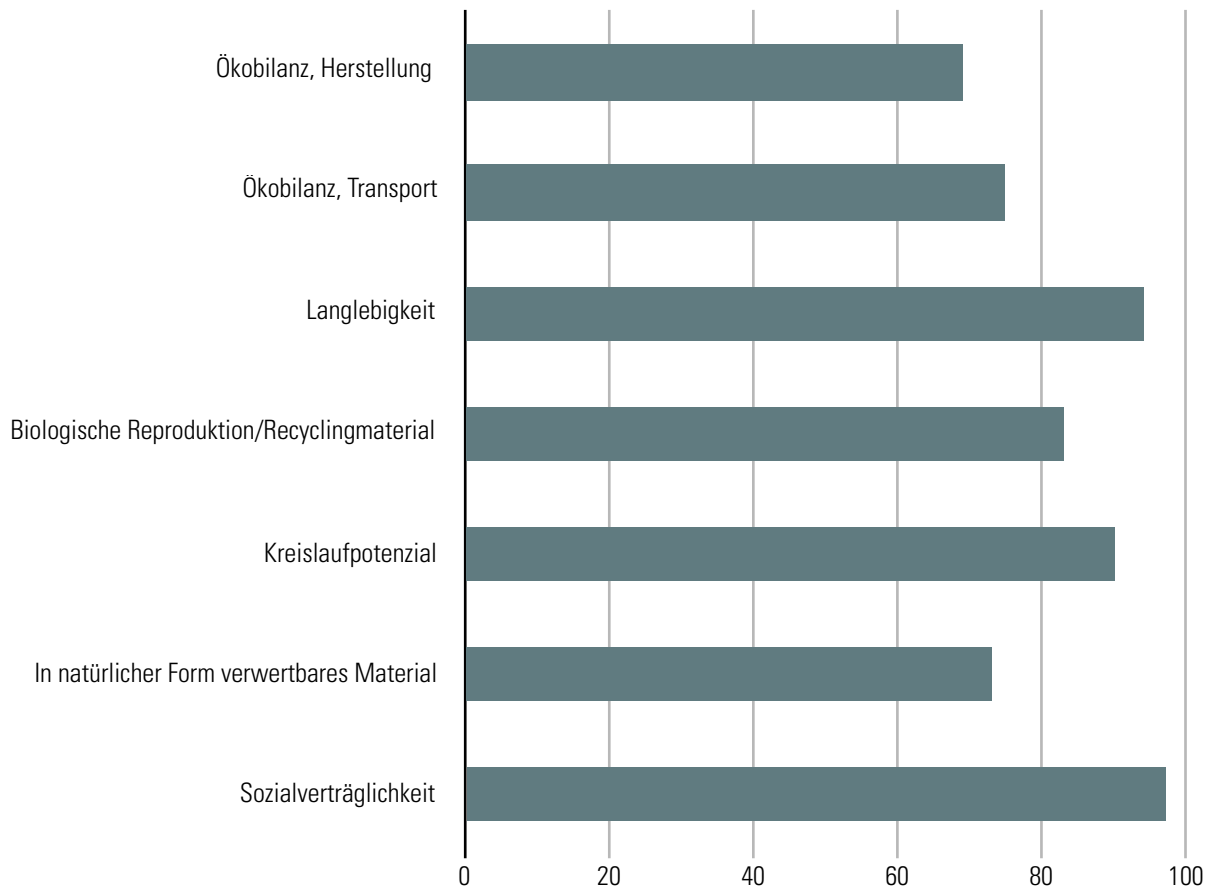
PELLE, fabric; Oak



83 %

PELLE, fabric; Oak	Material/Product rating										
	Oak, GER	Fabric, Rohi	PUR, Uphols tery	Poly- ester Fiber	Cotton, conv.	Iron	Alu- minium	Plastic, PA	Natural oil, Osmo	PVAC-Dis- persion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	4	3	9	6	4	0	3	5	10	69,122 %
Life Cycle Assessment, transport	10	10	10	10	0	7	0	10	10	10	74,67 %
Longevity	10	9	8	8	8	10	8	8	7	9	93,756 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	10	0	0	10	5	4	0	6	0	82,818 %
Circulation potential	10	8	7	10	10	10	7	10	10	4	90,433 %
Material usable in native state	10	10	0	0	10	0	0	0	6	0	72,764 %
Social compatibility	10	10	9	9	3	9	9	9	10	9	97,069 %
Average rating, ø	10	8,714	5,285	6,571	6,714	6,428	4	5,714	7,714	6	
Share in kg	4,3	0,48	0,11	0,01	0,017	0,007	1,65	0,008	0,006	0,008	6,596
Share in %	65,19 %	7,27 %	1,66 %	0,15 %	0,25 %	0,1 %	25,01 %	0,12 %	0,09 %	0,12 %	
Weighted rating	6,519	0,633	0,087	0,009	0,016	0,006	1	0,006	0,006	0,007	
<b>Product rating in %</b>	<b>82,89</b>										

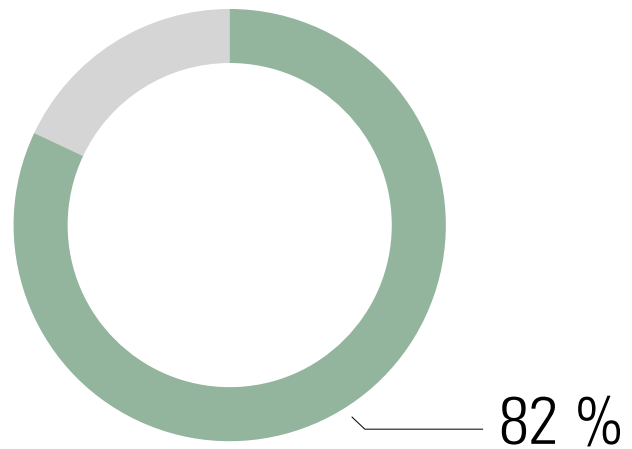
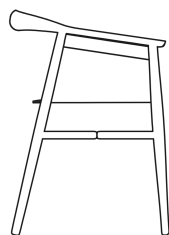
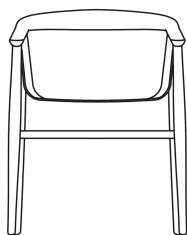
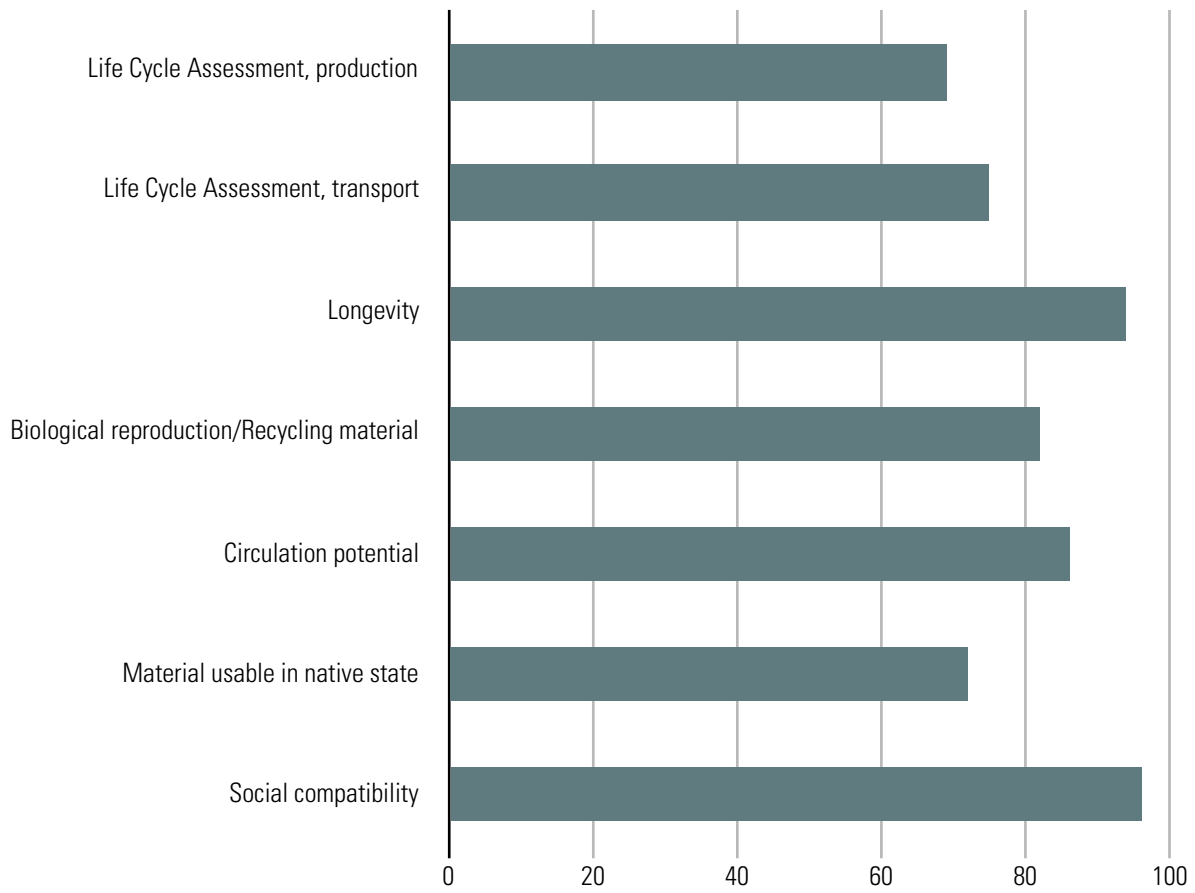
PELLE, Stoff; Eiche



83 %

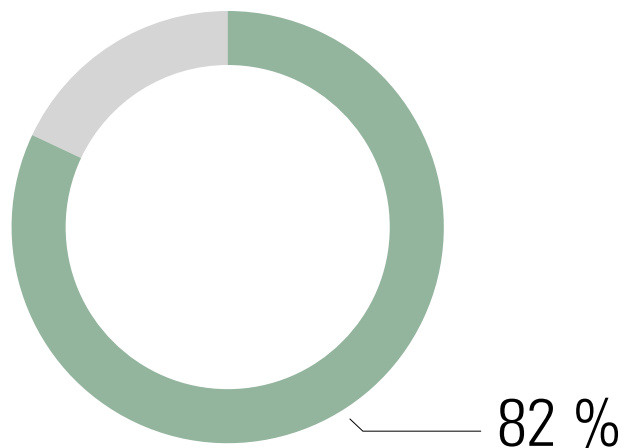
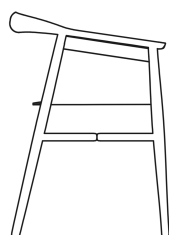
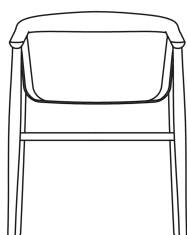
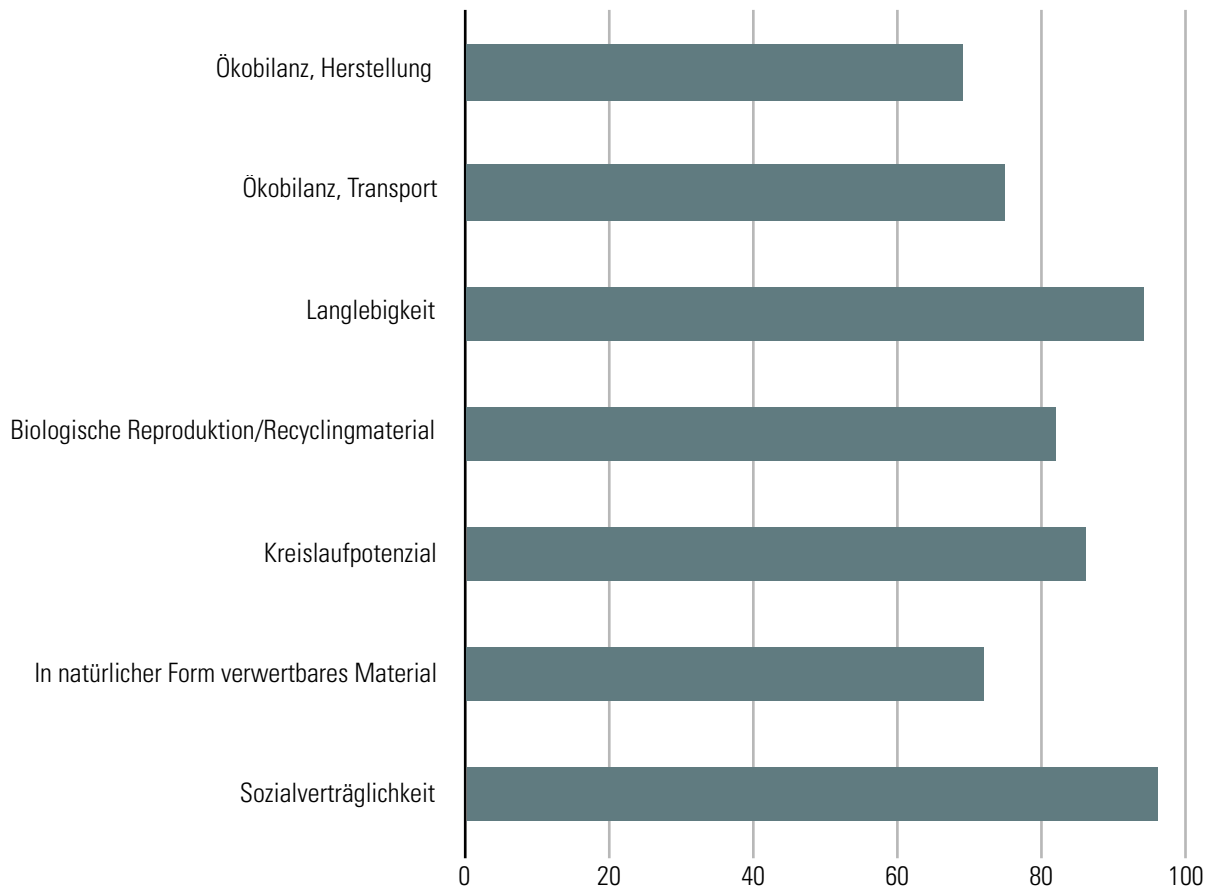
PELLE, Stoff; Eiche	Materialien/Punktbewertung										
	Eiche, DEU	Stoff, Rohi, Opera	PUR, Polster	Poly- esterw atte	Baum- wolle, konv.	Eisen	Alu- minium	Kunst- stoff, PA	Natür- liches Öl, Osmo	PVAC-Dis- persions klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	4	3	9	6	4	0	3	5	10	69,122 %
Ökobilanz, Transport	10	10	10	10	0	7	0	10	10	10	74,67 %
Langlebigkeit	10	9	8	8	8	10	8	8	7	9	93,756 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	10	0	0	10	5	4	0	6	0	82,818 %
Kreislauf- potenzial	10	8	7	10	10	10	7	10	10	4	90,433 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	10	0	0	10	0	0	0	6	0	72,764 %
Sozialverträg- lichkeit	10	10	9	9	3	9	9	9	10	9	97,069 %
Durchschnitt- liche Bewertung ø	10	8,714	5,285	6,571	6,714	6,428	4	5,714	7,714	6	
Anteil in kg	4,3	0,48	0,11	0,01	0,017	0,007	1,65	0,008	0,006	0,008	6,596
Anteil in %	65,19 %	7,27 %	1,66 %	0,15 %	0,25 %	0,1 %	25,01 %	0,12 %	0,09 %	0,12 %	
Gewichtete Bewertung	6,519	0,633	0,087	0,009	0,016	0,006	1	0,006	0,006	0,007	
<b>Produkt- bewertung in %</b>	<b>82,89</b>										

PELLE, leather; Oak



PELLE, leather; Oak	Material/Product rating										
	Oak, GER	Leather	PUR, Uphol- stery	Poly- ester Fiber	Cotton, conv.	Iron	Alu- minium	Plastic, PA	Natural oil, Osmo	PVAC-Dis- persion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	5	3	9	6	4	0	3	5	10	69,335 %
Life Cycle Assessment, transport	10	10	10	10	0	7	0	10	10	10	75,28 %
Longevity	10	9	8	8	8	10	8	8	7	9	93,645 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	9	0	0	10	5	4	0	6	0	82,29 %
Circulation potential	10	4	7	10	10	10	7	10	10	4	86,314 %
Material usable in native state	10	9	0	0	10	0	0	0	6	0	72,488 %
Social compatibility	10	9	9	9	3	9	9	9	10	9	96,159 %
Average rating, ø	10	7,857	5,285	6,571	6,714	6,428	4	5,714	7,714	6	
Share in kg	4,3	0,65	0,11	0,01	0,017	0,007	1,65	0,008	0,006	0,008	6,766
Share in %	63,55 %	9,6 %	1,62 %	0,14 %	0,25 %	0,1 %	24,38 %	0,11 %	0,08 %	0,11 %	
Weighted rating	6,355	0,754	0,085	0,009	0,016	0,006	0,975	0,006	0,006	0,006	
<b>Product rating in %</b>	<b>82,18</b>										

PELLE, Leder; Eiche



PELLE, Leder; Eiche	Materialien/Punktbewertung										
	Eiche, DEU	Leder	PUR, Polster	Poly- esterw atte	Baum- wolle, konv.	Eisen	Alu- minium	Kunst- stoff, PA	Natür- liches Öl, Osmo	PVAC-Dis- persions klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	5	3	9	6	4	0	3	5	10	69,335 %
Ökobilanz, Transport	10	10	10	10	0	7	0	10	10	10	75,28 %
Langlebigkeit	10	9	8	8	8	10	8	8	7	9	93,645 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	9	0	0	10	5	4	0	6	0	82,29 %
Kreislauf- potenzial	10	4	7	10	10	10	7	10	10	4	86,314 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	9	0	0	10	0	0	0	6	0	72,488 %
Sozialverträg- lichkeit	10	9	9	9	3	9	9	9	10	9	96,159 %
Durchschnitt- liche Bewertung ø	10	7,857	5,285	6,571	6,714	6,428	4	5,714	7,714	6	
Anteil in kg	4,3	0,65	0,11	0,01	0,017	0,007	1,65	0,008	0,006	0,008	6,766
Anteil in %	63,55 %	9,6 %	1,62 %	0,14 %	0,25 %	0,1 %	24,38 %	0,11 %	0,08 %	0,11 %	
Gewichtete Bewertung	6,355	0,754	0,085	0,009	0,016	0,006	0,975	0,006	0,006	0,006	
<b>Produkt- bewertung in %</b>	<b>82,18</b>										



# 1 Eiche/Stieleiche, Traubeneiche

Tab. 1A: Materialdatenblatt, Eiche, allgemein<sup>12</sup>

Materialgruppe	Natürlicher Werkstoff; Holz; Laubholz
Botanischer Name	<i>Quercus robur L./Q. patrea Liebl. (Fagaceae)</i>
Name	Eiche (D), Sommereiche (D); European Oak (GB, US); Chêne (F)
Material Norm. Bez.	DIN EN 13556: QCXE
Herkunft	Deutschland, (Europa)
Vorkommen	Europa bis Kleinasien; Nordamerika; häufigstes europäisches Vorkommen in Frankreich
Verwendung	Massiv und als Furnier, überwiegend Messerfurnier; Möbel- und Innenausbau; Vertäfelungen und Parkett; Konstruktionsholz im Hoch-, Tief- und Wasserbau; Schiffsbau, etc.

<sup>1</sup> WAGENFUEHR, R. (2007) - Holzatlas. (6) Leipzig: Hanser Wirtschaft, Fachbuchverlag Leipzig, Seite 255-277.

<sup>2</sup> LOHMANN, U. (2010) - Holzlexikon. Das Standardwerk für Holz- und Forstwirtschaft. (4) Hamburg: Nikol-Verlag, Seite 284-285.

Tab. 1B: Materialdatenblatt, Eiche, spezifisch<sup>3,45</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	FSC, PEFC	
<b>Ökobilanzdaten Laubholz, durchschnitt (DEU)</b>		<b>10</b>
<b>Ressourceneinsatz pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1462 MJ/m <sup>3</sup>	10
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	2.523 m <sup>3</sup>	10
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	-1120 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	10
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (690 kg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 200 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Reparaturfähig	10
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	100 %	10
Kreislaufpotenzial	100 % (biologisch)	10
Natürlich vorkommender Rohstoff	100 %	10
Sozialverträglich	Ja	10
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>10</b>
<b>Ökonomie</b>	zweitwichtigste europäische Laubholzart	

<sup>3</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>4</sup> HOPFERWIESER SCHNITTHOLZ 2019: Kalkulationspreise, Sortimentsliste 2018 <<https://www.hopferwieser.com/awik/file/binary/149-de-2.pdf>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>5</sup> METZ FURNIERE 2019: Preisliste Furniere, 2019 <<https://www.metz-furniere.de/shop/index.php?mode=1&L=de>> Abruf, am 08.06.2019.

Marktpreis Schnittholz (33 mm, 2018) <sup>12</sup>	ca. 1080 €/m <sup>3</sup>	
Marktpreis Furnier (0,6 mm, 2018) <sup>13</sup>	ca. 6 €/m <sup>2</sup>	
<b>Bearbeitung<sup>9</sup></b>		
Mechanisch	gut; messer- und schälbar, geeignet zum Drechseln und Schnitzen; dünnes Holz zum Nageln vorbohren	
Trocknung	mäßig gut; langsam; Neigung zum Reißen und Werfen; Vortrocknen im Freien günstig; gutes Stehvermögen	
Verklebung	gut; Alkalien können Flecken verursachen	
Oberflächenbearbeitung	gut; beiz- und lackierbar, beim Lackieren ggf. Porenfüller verwenden; Tönung der Holzfarbe durch Räuchern	
<b>Natürliche Dauerhaftigkeit DIN EN 350-2</b>	dauerhaft; Splint gering; Kernholz dauerhaft; auch im Wasser; Dauerhaftigkeitsklasse 2	
<b>Physikalische Eigenschaften</b>		
Darrdichte (0 % Holzfeuchtigkeit)	390... 650... 930 kg/m <sup>3</sup>	
Rohdichte (12 - 15 % Holzfeuchtigkeit)	430... 690... 960 kg/m <sup>3</sup>	
Porenanteil	ca. 57 %	
Schwindsatz bei 1 % Feuchteabnahme	radial - 0,20 %; tangetial - 0,32 %; Volumen - 0,45 %	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Druckfestigkeit ( $\sigma_{dB}$ )	Q. robur: 54... 61... 67 N/mm <sup>2</sup> Q. petraea: 48... 65... 70 N/mm <sup>2</sup>	
Biegefestigkeit ( $\sigma_{bB}$ )	Q. robur: 74... 88... 105 N/mm <sup>2</sup> Q. petraea: 78... 110... 117 N/mm <sup>2</sup>	
Zugfestigkeit ( $\sigma_{zB}   $ ) Zugfestigkeit ( $\sigma_{zB} \perp$ )	50... 90... 180 N/mm <sup>2</sup> 2,6... 4,0... 9,6 N/mm <sup>2</sup>	
Scherfestigkeit ( $\tau_{aB}$ )	6,0... 11,0... 13,0 N/mm <sup>2</sup>	
Härte (HB   )	50... 66 N/mm <sup>2</sup>	
Härte (HB $\perp$ )	25... 34 N/mm <sup>2</sup>	
E-Modul ( $E_B   $ )	Q. robur: 10000... 11700... 13200 N/mm <sup>2</sup> Q. petraea: 9200... 13000... 13500 N/mm <sup>2</sup>	

## 2 Aluminium

Tab. 2A: Materialdatenblatt, Aluminium, allgemein<sup>67</sup>

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Metalle; Leichtmetalle
Name	Aluminium (D); aluminium (GB, US)
Kurzbezeichnung	Al
Vorkommen	weltweit; größten Herstellungsland für Aluminium ist China
Verwendung	(Leichtbau); Gebrauchsgegenstände im Sport- und Freizeitbereich; Sanitär- und Architekturbereich; Elektrotechnik: Leitermaterial; Möbel- und Accessoirebereich; Aluminiumfolie; chemische Industrie; Baugewerbe

<sup>6</sup> KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>7</sup> BAUTABELLEN FÜR INGENIEURE , 21 Auflage 2014, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln, Andrej Albert

Tab. 2B: Materialdatenblatt, Aluminium, spezifisch<sup>8910</sup>

### Allgemeine Beschreibung

Zertifizierungen	Herstellerabhängig	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
Oberfläche	Gutes Reflexionsvermögen	
Farbe	Silbrig	

### Ökobilanzdaten Aluminiumprofil (DEU)

0

#### Ressourceneinsatz pro kg A1-A3

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	148,9 MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,09172 m <sup>3</sup>	0

#### Umweltwirkung pro m<sup>3</sup> A1-A3

Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	10,85 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0
------------------------------------	--------------------------------	---

### Umweltwirkung Transport - China/Deutschland, pro 1000 kg (640 kg/m<sup>3</sup>)

0

#### LKW - ca. 2000 km A4

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1721,2 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,12106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	128,22 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

#### Containerschiff - ca. 10000 km A4

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	8606 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,6053 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	641,1 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

### Nachhaltigkeitsbewertung

<sup>8</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>9</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

<sup>10</sup> BOERSEe (2018) Aluminiumpreis <<http://www.boerse-online.de/rohstoffe/aluminiumpreis/euro;>> Abfrage, am 27.03.2019.

Langlebigkeit	Sehr dauerhaft	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	40 %	4
Kreislaufpotenzial	70 - 99 % technologisch/Downcycling	7
Natürlich vorkommender Rohstoff	Nein	0
Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>4</b>

### Ökonomie

Marktpreis (2019)	1675 €/t
-------------------	----------

### Bearbeitung

Mechanisch	sehr leicht gießen und umformen (z.B. Sandguss), biegen, pressen, walzen, rollen, tiefziehen und schmieden
Verbindungen	Beim Schweißen ist die Verwendung eines Schutzgases wie Argon oder Helium zu empfehlen; einfache Verbindungen durch Kleben mit Reaktionsklebstoffen wie z.B. Epoxidharz oder Polyurethan; stabile Klebungen ergeben sich durch leichte aufrauen der Klebefläche
Oberflächenbearbeitung	Leicht zu schleifen und zu polieren (mit Klarlack fixieren); für farbige Oberflächen durch den Anodisierungsvorgang
Sonstiges	An der Luft bildet Aluminium eine dünne Oxidschicht auf der Oberfläche aus. Sie schützt das Metall vor Korrosion und Verwitterung.
<b>Beständigkeit</b>	Witterungsbeständig; korrosionsfester als Eisen

### Physikalische Eigenschaften

Aggregatzustand	Fest
Modifikationen	
Kristallstruktur	Kubisch flächenzentriert
Dichte	2,7 g/cm <sup>3</sup>
Mohshärte	2,75
Magnetismus	paramagnetisch
Schmelzpunkt	933,47 K (660,32 °C)
Siedepunkt	2740 K (2467 °C)

Molares Volumen	$10,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{mol}$	
Schmelzwärme	10,79 kJ/mol	
Dampfdruck	$2,42 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$	
Spezifische Wärmekapazität	900 J/(kg*K)	
Elektrische Leitfähigkeit	$37,7 \cdot 10^6 \text{ S/m}$	
Wärmeleitfähigkeit	237 W/(m*K)	

### **Mechanische Eigenschaften Aluminium(-legierungen) für Bleche und Profile**

Streckgrenze ( $\beta_s$ )	90 - 250 N/mm <sup>2</sup>	
Zugfestigkeit ( $\beta_z$ )	120 - 400 N/mm <sup>2</sup>	
Bruchdehnung ( )	5 - 20 %	
E-Modul (E)	$70 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$	
Schubmodul (G)	$27 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$	
Querdehnzahl	0,3	

### **Chemische Eigenschaften**

Oxidtionszustände	3	
Oxide	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (amphoter)	
Normalpotential	-1,66201 V (Al <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup> = Al)	
Elektronegativität	1,61 (Pauling Skala)	

### **Hinweise**

Die Aluminiumerzeugung ist sehr energieaufwendig. Für die Herstellung einer vergleichbaren Menge Kupfer wird nur etwa 1 % dieser Energie benötigt. Positiv ist die gute Recyclingfähigkeit; Aluminium ist geschmacksneutral und für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen.

### 3 Rohi, Opera

Tab. 3A: Materialdatenblatt, Opera, allgemein<sup>11</sup>

Materialgruppe	Natürlich-Synthetischer Werkstoff; Textilien; Möbelstoff; Schurwolle, Polyamid
Name	Opera
Material-Kurzbezeichnung	WV (Schurwolle); PA (Polyamid)
Hersteller	Rohi, Deutschland (DEU)
Hergestellt in	Deutschland (DEU)
Designer	Rohi
Ausführung	29 verschiedene Farbtöne
Verwendung	Objektbereiche und private Wohnräume mit sehr hoher Beanspruchung

<sup>11</sup> ROHI (2019) - Rohi; Produkte <<https://www.rohi.com/produkte/public/>> Abruf, am 11.03.2019.



Tab. 3B: Materialdatenblatt, Opera, spezifisch<sup>1213</sup>

**Allgemeine Beschreibung** (Herstellerspez.)

Zertifizierungen	RAL-UZ 117 („Blauer Engel“), ISO 9001, OEKO-Tex® Standard 100, REACH	
Feuerbeständigkeit	<b>Brandprüfungen:</b> FAR 25.853 (12 Sek. vertikal)/ CAL TB 117 - 2013/ DIN 4102-1 B2/ EN 13501-1/ EN 1021 -1 und -2/ BS 5852:1979 (part1)/ BS 5852:2006 (part2) Crib5/ UNI 9175 (1 IM)/ NF P92 503-507 M2/ IMO: 2014/90/EU Schiffsausrüstungsrichtlinie	

**Umweltnutzen**

AZO-Farbstoffe	Nicht enthalten	
Schwermetalle	Nicht enthalten	
Formaldehyd	Nicht enthalten	
Bromierte Flammschutzmittel	Nicht enthalten	
Verwendetes Spinnöl	k.A.	

**Erscheinung**

Muster	Solid	
Länge	k.A.	
Breite	140 cm	
Dicke	k.A.	
Farbe	<a href="http://www.rohi.com">www.rohi.com</a> ; Unterschiede können Vorkommen	
Textile Fläche	k.A.	

**Grundstoffe**

Schurwolle	96 %	
Polyamid (Nylon)	4 %	

<b>Ökobilanzdaten Vergleichsstoff für Opera, Rohi (keine Daten vorhanden) - Hero (96 % WV, 4 % PA), Kvadrat</b>		4
<b>Ressourceneinsatz pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	

<sup>12</sup> ROHI (2019) - Rohi; Produkte <<https://www.rohi.com/produkte/public/>> Abruf, am 11.03.2019.

<sup>13</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	108 MJ	5
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,258 m <sup>3</sup>	3
<b>Umweltwirkung pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	8,5 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (1,010 kg/m)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 100 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	86,06 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,006053 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	6,411 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	96 %	10
Kreislaufpotenzial	70 - 99 % technologisch/Recycling	8
Natürlich vorkommender Rohstoff	96 %	10
Sozialverträglich	Ja	10
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>8,71</b>
<b>Ökonomie</b>		
Garantie	Solid	
Marktpreis	k.A.	
<b>Schmutzbeständigkeit</b>	Nicht schmutzempfindlich	
<b>Physikalische Eigenschaften</b>		
Gewicht	ca. 1010 g/m	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Widerstandsfähigkeit	90.000 Martindale	
Pilling (ISO1-5)	mind. 4 - 5	

Lichtechtheit (ISO 1-5)	mind. 5 - 8	
Seam slippage	k.A.	

**Pflege**

Waschen	Professionelle Reinigung empfohlen	
Chloren	Nicht bleichen	
Trockentrommel	Nicht trocknen	
Bügeln	Mäßig heiß Bügeln	
Chemische Reinigung	Professionelle Reinigung empfohlen	

## 4 Reinhardt Leder, Jepard

Tab. 4A: Materialdatenblatt, Jepard, allgemein<sup>14</sup>

Materialgruppe	Natürliche Werkstoffe; Tierische Produkte; Leder von Säugetieren, Rindsleder (Mineralgerbung)
Name	Jepard
Hersteller	Leder Reinhardt GmbH
Hergestellt in	Deutschland (DEU)
Herkunft der Rinder	Europa
Ausführung	13 verschiedene Farbtöne
Verwendung	Kleidung: Jacken, Hosen, Taschen, Rucksäcke, Gürtel, etc.; Schmuck; Hüte; Mützen; Schuhsohlen, Riemen Möbelherstellung: Bezugsmaterialien, Sitzschalen, etc.; Sattlerei; Automobilindustrie; Bucheinbände; Kunstgegenstände; etc.

<sup>14</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

Tab. 4B: Materialdatenblatt, Jopard, spezifisch<sup>1516</sup>

**Allgemeine Beschreibung** (Herstellerspez.)

Zertifizierungen	k.A.	
Feuerbeständigkeit	<b>Brandprüfungen:</b> k.A.	
<b>Erscheinung</b>		
Gewicht	ø 30 kg	
Größe	4,2... 5,2 m <sup>2</sup>	
Dicke	1,1... 1,3 mm	
Farbe	13 Farbausführungen	
Textur	Pappillarschicht - glatt, vernarbt Retikularschicht: faserig (auch Fleischseite genannt)	
<b>Ökobilanzdaten Leder</b>		
<b>Ressourceneinsatz pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	k.A.	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	k.A.	
<b>Umweltwirkung pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	k.A.	
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (ca. 10 kg/m<sup>2</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 200 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	81 - 90 % (Chromgerbung)	9

<sup>15</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

<sup>16</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

Kreislaufpotenzial	40 - 70 % technologisch/Downcycling	4
Natürlich vorkommender Rohstoff	81 - 90 % (Chromgerbung)	9
Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>8,33</b>

### Ökonomie

Marktpreis	k.A.	
<b>Schmutzbeständigkeit</b>	Nicht schmutzempfindlich	

### Bearbeitung

Mechanisch	Mechanische Verarbeitung des Materials mit dafür vorgesehenen Werkzeugen; Zuschnitt möglich; Verschnitt (Polstermöbel) zirka 30-45 %	
Lagerung	Relative Luftfeuchtigkeit: 50-70 %; Temperatur: 5-15 %	
Verklebung	gut; mit geeigneten Klebstoffen möglich	
Oberflächenbearbeitung	gut; einfärbbar; Glattleder können und sollten gefettet, geölt oder gewachst werden, um das Leder vor Austrocknung zu schützen; Zu viel Fett kann ebenfalls zur Austrocknung des Leders führen; Leder kann mit lauwarmen Wasser gereinigt werden; Lösungsmittelsatz vermeiden	
Sonstiges	Unbehandeltes Leder ist porös sowie wasser- und luftdurchlässig; direkte Sonneneinstrahlung kann Austrocknung und Farbänderung hervorrufen	
<b>Natürliche Dauerhaftigkeit</b>	Bei regelmäßiger Pflege kann die Standzeit von Leder um ein vielfaches erhöht werden	
<b>Eigenschaften</b>	Sehr reißfest; elastisch; wasserdurchlässig; atmungsaktiv	
<b>Physikalische Eigenschaften</b>		
Dichte	400... 900 kg/m <sup>3</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Dauerfaltverhalten (EN ISO 5402)	30.000	
Lichteinheit (ISO 105-B02)	3	
Nass-Abrieb (ISO 11640)	20	
Trocken-Abrieb (ISO 11640)	50	

Bruchdehnung (ungewaschenes Unterleder)	k.A.	
<b>Hinweise</b>	Das bedeutendste Leder ist Rindsleder; Leder ist weitestgehend ein Nebenprodukt der Fleischindustrie; Teilweise werden Tiere nur wegen ihres Leders gezüchtet, wie bspw. Schlangen, Krokodile oder Eidechsen	

## 5 PUR-Weichschaum, MDI-Schaum

Tab. 5A: Materialdatenblatt, PUR-Weichschaum, allgemein<sup>17</sup>

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Synthetisches Polstermaterial
Name	Polyurethan Weichschaum (D); Polyurethane Foam (GB)
Material-Kurzbezeichnung	PUR-Schaum
Hergestellt in	Deutschland
Verwendung	Automobilindustrie (Polsterungen, Armaturen); Möbelpolster; Schuhsohlen; etc.

<sup>17</sup> KALWEIT A. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign - Material und Fertigung. Berlin: Springer Verlag



Tab. 5B: Materialdatenblatt, PUR-Weichschaum, spezifisch<sup>1819</sup>

**Allgemeine Beschreibung** (Herstellerspez.)

Zertifizierungen	REACH, OEKO-TEX® STANDARD 100, FCKW-Frei, LGA Schadstoffgeprüft	
Feuerbeständigkeit	DIN 4102 B1 + B2, MVSS 302 (Typ 75140)	
Lieferform	Ballen, Flocken, Matten, etc.	
Textur	weich, porig	
Farbe	In allen Farben erhältlich	
<b>Ökobilanzdaten Vergleichsstoff für PUR-Weichschaum (keine Daten vorhanden) - PU-Dämmplatten aus Blockschaumstoff (de)</b>		<b>3</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	98,5 MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,028696 m <sup>3</sup>	9
<b>Umweltwirkung pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	4,48 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (ca. 75 kg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 500 km</b>	<b>A4</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	430,3 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,030265 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	32,055 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	70 - 99 % technologisch/Downcycling	7
Natürlich vorkommender Rohstoff	0 %	0

<sup>18</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>19</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf am 01.03.2019.

Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>5,28</b>
<b>Ökonomie</b>	k.A.	
<b>Schmutzbeständigkeit</b>	Nicht schmutzempfindlich	
<b>Physikalische Eigenschaften</b> (Typ 75140)		
Gewicht	ca. 75 kg/m <sup>3</sup>	
Stauchhärte (DIN 53577/ISO3386)	14,5 kpa	
Eindruckhärte (40 %; DIN 53576 B/ISO2439-B)	560 N	
Druckverformungstest (50 %, 70 °C, 22 h; DIN 53572)	1,0 %	
Rückprallelastizität (UNI 6457-ASTM D-3574)	56 %	
<b>Mechanische Eigenschaften</b> (Typ 75140)		
Zugfestigkeit (DIN 53571/ISO 1798)	220 Kpa	
Dauerschwingversuch (UNI 6356 Pt. 2)	20 %	
<b>Thermische Eigenschaften</b>		
Dauergebrauchstemperatur	ca. -40 bis 100 °C	
<b>Hinweise</b>	MDI: Methylendiphenylisocyanat; chemische Verbindungen aus der Gruppe der aromatischen Isocyanate	

## 6 Baumwolle (konventionell)

Tab. 6A: Materialdatenblatt, Baumwolle (konventionell), allgemein<sup>2021</sup>

Materialgruppe	Natürlicher Werkstoff; Textiles Fasermaterial; Naturfaser; Samenfaser
Botanischer Name	<i>Gossypium (Malvaceae)</i>
Name	Baumwolle (D); Cotton (GB, US); coton (FR)
Material-Kurzbezeichnung	CO
Herkunft	Asien, Südamerika
Vorkommen	Tropischer bis subtropischer Raum; größte Anbaugelände: China, USA, Indien, Pakistan, Usbekistan, Brasilien, Türkei und Australien  Frostempfindliche Pflanze; Benötigt viel Wasser und Wärme
Verwendung	Überwiegend in der Textilindustrie; Wattepad und - stäbchen; Verbände und Pflaster; Kaffeefilter; Bucheinbände; Diverse Papiersorten; Autoindustrie; Tiernahrung; Naturfaser-verstärkte Kunststoffe

<sup>20</sup> BOBETH, W. (1993) - Textile Faserstoffe (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>21</sup> URBANA (2019) - Warenkunde <<https://www.urbanara.de/blogs/magazin/warenkunde>> Abruf am 13.03.2019.

Tab. 6B: Materialdatenblatt, Baumwolle (konventionell), spezifisch<sup>222324</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	ggf. Kein Zertifikat vorhanden	
Feuerbeständigkeit	k.A.	
Fasertyp	Naturfaser	
Naturfasertyp	Samenfaser	
Faserlänge	ca. 15 - 56 mm	
Faserdurchmesser	12 - 35 µm	
Farbe	Weißgrau	
Gewebearten	Batist; Baumwollsatin; Canvas; Cord; Denim; Flanell; Frottier; Baumwolljersey; Kattun; Molton; Musselin; Samt; Velours	
<b>Grundstoffe</b>		
Zellulose	ca. 80 - 90 %	
<b>Ökobilanzdaten Baumwolle (konventionell)</b>		<b>6</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	11,71 MJ	9
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	1,081 m <sup>3</sup>	0
<b>Umweltwirkung pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	- 0,7779 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	8
<b>Umweltwirkung Transport - Asien, Südamerika/Deutschland, pro 1000 kg (1,51 g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>0</b>
<b>LKW - ca. 2000 km</b>	<b>A4</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1721,2 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,12106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	128,22 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

<sup>22</sup> BOBETH, W. (1993) - Textile Faserstoffe (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>23</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>24</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf am 01.03.2019.

<b>Containerschiff - ca. 10000 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	8606 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,6053 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	641,1 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

### Nachhaltigkeitsbewertung

Langlebigkeit	Sehr dauerhaft	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	100 %	10
Kreislaufpotenzial	100 % (biologisch)	10
Natürlich vorkommender Rohstoff	100 %	10
Sozialverträglich	Keine Transparenz	3
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>6,71</b>

### Ökonomie

Marktpreis (Fasermaterial, 2019)	Ab ca. 1,48 €/kg	
<b>Schmutzbeständigkeit</b>	k.A.	

### Physikalische Eigenschaften

Gewicht	1,51 g/cm <sup>3</sup>	
---------	------------------------	--

### Mechanische Eigenschaften

Zugfestigkeit	287 - 800 N/mm <sup>2</sup>	
Elastizitätsmodul	4500 - 11000 N/mm <sup>2</sup>	
Bruchdehnung	6 - 10 %	
Wasseraufnahme	8 %	

### Allgemeine Eigenschaften

Widerstandsfähig gegen mechanische und chemische Einflüsse; reiß-, nass- und kochfest; elastisch; wenig formbeständig; hautverträglich; hohe Feuchtigkeitsaufnahme; Neigt zum Einlaufen nach dem ersten Waschgang

### Hinweise

Wasserverbrauch der Pflanze problematisch: Bis zu 2000 Liter für die Herstellung eines T-Shirts; oft künstlich bewässerte Felder

## 7 Polyesterfasern

Tab. 7A: Materialdatenblatt, Polyesterfasern, allgemein<sup>25</sup>

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Synthetisches Polstermaterial
Name	Polyesterfaser (D); Polyester Fibers (GB)
Material-Kurzbezeichnung	PES
Hergestellt in	Deutschland
Verwendung	Möbelpolster

<sup>25</sup> KALWEIT A. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign - Material und Fertigung. Berlin: Springer Verlag

Tab. 7B: Materialdatenblatt, Polyesterfasern, spezifisch<sup>26,27</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	REACH, OEKO-TEX® STANDARD 100, DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 50001	
Feuerbeständigkeit	BS 5852	
Lieferform	Matten, Watte, etc.	
Textur	weich, faserig	
Farbe	In allen Farben erhältlich	
<b>Ökobilanzdaten Vergleichsstoff für PE-Watte (keine Daten vorhanden) - PE-Vlies (de)</b>		<b>9</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	22 MJ	8
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,00252 m <sup>3</sup>	10
<b>Umweltwirkung pro m<sup>2</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	0,73 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	8
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (ca. 0,5 kg/m<sup>2</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 500 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	430,3 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,030265 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	32,055 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	100 % (technologisch)	10
Natürlich vorkommender Rohstoff	0 %	0
Sozialverträglich	Ja	9

<sup>26</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>27</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf am 01.03.2019.

<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>6,57</b>
<b>Ökonomie</b>	k.A.	
<b>Schmutzbeständigkeit</b>	Nicht schmutzempfindlich	
<b>Eigenschaften</b>		
Dichte	1380 kg/m <sup>3</sup>	
Säurebeständigkeit	Bedingt beständig gegen organische und mineralische Säuren	
Feuchtigkeitsaufnahme	0,2 bis 0,5 %	
<b>Thermische Eigenschaften</b>		
Erweichungstemperatur Vicat	ca. 230 °C bis 240 °C	
Schmelzpunkt/-bereich	250 °C	



## 8 Polyamid

Tab. 8A: Materialdatenblatt, Polyamid, allgemein<sup>28</sup>

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Kunststoff
Name	Polyamid (D); Polyamide (GB, US)
Kurzbezeichnung	PA
Hergestellt in	Deutschland
Verwendung	Maschinen- und Gerätebau; Fahrzeugbau; Elektrotechnik; Möbelbau

<sup>28</sup> KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

Tab. 8B: Materialdatenblatt, Polyamid, spezifisch<sup>2930</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	k.A.	
Lieferformen	Granulat, Fasern, Rohre, Folien, Formteile	
Farbe	In allen Farben erhältlich	
<b>Ökobilanzdaten Nylon Gussteil (PA 6.6) (DEU)</b>		<b>3</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	251,7 MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,04378 m <sup>3</sup>	10
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	16,91 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (1140 kg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 500 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	430,3 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,030258 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	32,06 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	100 % (technologisch)	10
Natürlich vorkommender Rohstoff	0 %	0
Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>5,71</b>
<b>Ökonomie</b>	k.A.	

<sup>29</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>30</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

<b>Bearbeitung</b>		
Mechanisch	Sehr gut; mit konventionellen Kunststoff-Verarbeitungsmaschinen; Bohren, Sägen; Fräsen; etc.	
Verklebung	Gut; mit Klebstoffen für niederenergetische Kunststoffe	
Oberflächenbearbeitung	Bürsten; Schleifen; Lackieren; Ölen; Prägen	
<b>Beständigkeit</b>		
	Pflegeleicht; wasserresistent; resistent gegen Pilze und Insekten	
<b>Eigenschaften</b>		
Bruchdehnung	50,0 %	
Dichte	1140 kg/m <sup>3</sup>	
Feuchtigkeitsaufnahme	2,5 - 3,5 %	
Durchschlagfestigkeit	25 kV/mm	
Kerbschlagzähigkeit (Charpy)	3,0 kJ/m <sup>2</sup>	
<b>Thermische Eigenschaften</b>		
Vicat- Erweichungstemperatur nach DIN EN ISO 306 Vicat B/50	250 °C	
Dauergebrauchstemperatur	-30 bis 95 °C	

## 9 PVAc-Dispersionsklebstoff, D3

Tab. 9A: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, allgemein<sup>3132</sup>

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Klebstoffe; Dispersionsklebstoffe
Name	Dispersionsklebstoff, PVAc-(Polyvinylacetat) Klebstoffe, Weißleim (D); Dispersion Adhesive (GB, US)
Hersteller	Kleiberit Klebstoffe GmbH
Hergestellt in	Deutschland
Ausführung	Kleiberit 303, D3-Klebstoff
Verwendung	Möbelbau; insbesondere für den Innenbereich; Treppenbau, Schiffsinnenausbau; Flächenverklebung von HWS; Türen- und Fensterherstellung

<sup>31</sup> KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>32</sup> KEIBERIT (2019) - KLEIBERIT 303, D3, PVAc-Klebstoff <[https://interior-construction.kleiberit.com/fileadmin/Content/Documents/DE/Infoblaetter/303\\_D3\\_Leim\\_D.pdf](https://interior-construction.kleiberit.com/fileadmin/Content/Documents/DE/Infoblaetter/303_D3_Leim_D.pdf)> Abruf, am 03.02.2019.

Tab. 9B: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, spezifisch<sup>3334</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
Lieferformen	Flüssig	
Farbe	Weißlich (in ausgehärteter Form transparent)	
Textur	Glänzend	
<b>Ökobilanzdaten Dispersionsbasierte lösemittelfreie Kleb-, Beschichtungs- und Dichtstoffe (DEU)</b>		<b>10</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	26,7 MJ	10
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,00758 m <sup>3</sup>	10
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	0,955 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	10
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (1,1 g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 500 km</b>	<b>A4</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	430,3 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,030258 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	32,06 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	Nur thermisch verwertbar	4
Natürlich vorkommender Rohstoff	0 %	0
Sozialverträglich	Ja	9

<sup>33</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>34</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>6</b>
<b>Ökonomie</b>		
Marktpreis (2018)	ca. 6 €/kg	
<b>Verarbeitung</b>		
Verklebung	Mit Pinsel. Spachtel oder Leimroller	
<b>Eigenschaften</b>		
Dichte	1,1 g/cm <sup>3</sup>	
PH-Wert	3	
Konsistenz	Mittelviskos	
Feuchtebeständigkeit	D3	
Hitzebeständigkeit	Bis 120 °C	
<b>Hinweise</b>	PVAc-Klebstoff ist lösemittelfrei und lösemittelhaltig erhältlich	

# 10 Eisen (Baustahl als Legierung von Eisen)

Tab. 10A: Materialdatenblatt, Eisen, allgemein<sup>3536</sup>

Materialgruppe	Natürlicher Werkstoff; Metalle; Übergangsmetalle
Name	Eisen (D); iron (GB, US); fer (F)
Kurzbezeichnung	Fe
Vorkommen	weltweit; Südamerika, West-Australien, China und Ost-Europa, Kanada
Verwendung	Nach Einsatzzweck: Bau-Konstruktions- und Werkzeugstahl, Baustahl für Maschinen-, Fahrzeug- und Schiffs- oder Maschinenbau; Leitungsrohre, Druckbehälter, etc.; Kunsthandwerk und Design; Möbelbau

<sup>35</sup> KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>36</sup> BAUTABELLEN FÜR INGENIEURE , 21 Auflage 2014, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln, Andrej Albert

Tab. 10B: Materialdatenblatt, Eisen, spezifisch<sup>37</sup>3839

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	Herstellerabhängig	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
Oberfläche	glatt, hart	
Farbe	grau	
<b>Ökobilanzdaten Stahlprofil (DEU)</b>		<b>4</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	11,46 MJ	4
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,002047 m <sup>3</sup>	4
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	1,039 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4
<b>Umweltwirkung Transport - Europa, pro 1000 kg (7850 kg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>7</b>
<b>LKW - ca. 2000 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Reparaturfähig	10
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	37 - 45 %	5
Kreislaufpotenzial	100 % (technologisch)	10
Natürlich vorkommender Rohstoff	Nein	0
Sozialverträglich	Ja	9

<sup>37</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>38</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

<sup>39</sup> BOERSEe (2018) Aluminiumpreis <<http://www.boerse-online.de/rohstoffe/aluminiumpreis/euro;>> Abfrage, am 27.03.2019.



<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>6,42</b>
<b>Ökonomie</b>		
Marktpreis (2019)	75,72 €/t	
<b>Bearbeitung</b>		
Mechanisch	Aufgrund der Härte schwerer zu bearbeiten, bohren, drehen, fräsen, schneiden; Umformen (biege-, druck-, zug- und zugdruckformen)	
Verbindungen	nieten; schrauben und schweißen	
Oberflächenbearbeitung	Gravieren, polieren, prägen, schleifen, lasern	
Sonstiges	Hohe plastische Verformbarkeit bei schlagartiger Beanspruchung; Werkstoffe mit niedrigem Kohlenstoffgehalt lassen sich einfacher verformen	
<b>Dauerhaftigkeit</b>	Warmfest, korrosions- und hitzebeständig	
<b>Physikalische Eigenschaften</b>		
Aggregatzustand	Fest	
Modifikationen		
Kristallstruktur	Kubisch flächenzentriert	
Dichte	7,85 g/cm <sup>3</sup>	
Mohshärte		
Magnetismus	ferromagnetisch	
Schmelzpunkt	1808 K (1535 °C)	
Siedepunkt	3023 K (2750 °C)	
Molares Volumen	7,09*10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /mol	
Schmelzwärme	13,8 kJ/mol	
Dampfdruck	7,05 Pa bei 1808 K	
Spezifische Wärmekapazität	452 J/(kg*K)	
Elektrische Leitfähigkeit	9,93*10 <sup>6</sup> S/m	
Wärmeleitfähigkeit	80,2 W/(m*K)	

## Mechanische Eigenschaften Baustahl

Streckgrenze ( $R_s$ )	185 - 360 N/mm <sup>2</sup>	
Zugfestigkeit ( $R_z$ )	310 - 680 N/mm <sup>2</sup>	
Bruchdehnung ( $\epsilon$ )	18 - 26 %	
E-Modul (E)	$210 \cdot 10^3$ N/mm <sup>2</sup>	
Schubmodul (G)	$85 \cdot 10^3$ N/mm <sup>2</sup>	
Querdehnzahl	0,28	
<b>Hinweise</b>	Die Ökobilanz von Eisen wird besser, je öfter das Material recycelt wurde bzw. der Anteil von recyceltem Material steigt	

# 11 Osmo, natürliches Öl

Tab. 11A: Materialdatenblatt, Osmo, natürliches Öl, allgemein<sup>40,41</sup>

Materialgruppe	Natürlich-Synthetischer Werkstoff; Beschichtungsstoffe; Öle
Name	Natürliches Öl (D); natural oil (GB, US)
Hersteller	Osmo Holz und Color GmbH & Co. KG
Hergestellt in	Deutschland
Ausführung	Osmo Hartwachsöl 3032 seidenmatt, 3062 matt
Verwendung	Möbelbau; für den Innenbereich; auch für Parkett, Kork und Terrakotta geeignet

<sup>40</sup> KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

<sup>41</sup> Osmo (2019) - Osmo Hartwachsöl 3032 seidenmatt, 3062 matt <<https://www.osmo.de>> Abruf, am 03.02.2019.

Tab. 11B: Materialdatenblatt, Osmo, natürliches Öl, spezifisch<sup>42,43</sup>

<b>Allgemeine Beschreibung</b>		
Zertifizierungen	ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001, FSC, PEFC	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
VOC's	< 500 g/l (flüchtige Bestandteile emittieren aus bei Aushärtung)	
Lieferformen	Flüssig	
Farbe	gelblich (in ausgehärteter Form transparent/gelblich)	
Textur	Glänzend bis matt (ausgehärtet)	
Inhaltsstoffe		
50 - 60 % Feststoffe	Natürliche Öle und Wachse (Sonnenblumenöl, Sojaöl, Distelöl, Carnuba- und Candellila-Wachs) Paraffine	
Zusatzstoffe	Sikkative (Trockenmittel) und wasserabweisende Zusatzstoffe	
Lösungsmittel	Desaromatisiertes Testbenzin (benzinfrei - gemäß den Reinheitsanforderungen des Europäischen Arzneibuchs)	
<b>Ökobilanzdaten natürliches Öl (Schätzwert) (DEU)</b>		<b>5</b>
<b>Ressourceneinsatz pro kg</b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	k.A.	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	k.A.	
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	k.A.	
<b>Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (0,89 g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>10</b>
<b>LKW - ca. 200 km</b>	<b>A4</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

<sup>42</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>43</sup> MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

## Nachhaltigkeitsbewertung

Langlebigkeit	Dauerhaft/Reparaturfähig	7
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	51 - 60 %	6
Kreislaufpotenzial	100 % (biologisch)	10
In natürlicher Form verwertbares Material	51 - 60 %	6
Sozialverträglich	Ja	10
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>7,71</b>

### Ökonomie

Marktpreis (2018)	k.A.
-------------------	------

### Verarbeitung

Auftragen	Mit Pinsel, Spachtel oder Spritzpistole
Lagerung	Kann bei festem Verschluss bis zu 5 Jahre gelagert werden

### Eigenschaften

Dichte	0,89 g/cm <sup>3</sup>
Viskosität	Thixotrop, cremig
Konsistenz	Mittelviskos
Feuchtebeständigkeit	Gut

### Hinweise

	Osmo Polyx®-Oil basiert auf natürlichen pflanzlichen Ölen und Wachsen; Osmo Polyx®-Oil enthält weder Biozide noch Konservierungsstoffe. Es ist im trockenen Zustand für Mensch, Tier und Pflanze unbedenklich und entspricht der DIN 53160 (schweiß- und speichelecht) sowie der EURO-NORM EN 71 (kinderspielzeuggeeignet);
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Informationen zu allen von ZEITRAUM verwendeten  
Materialien finden Sie in unserer Materialbibliothek unter:  
<https://www.zeitraum-moebel.de/de/catalogue/>

**Wichtiger Hinweis:** Unsere Furniture Footprint-Produktdatenblätter haben keinen wissenschaftlichen Anspruch und sind als Orientierungshilfe für unsere Kunden und uns zu verstehen. Alle Daten sind mit entsprechenden Quellenangaben gekennzeichnet. Die Inhalte unserer Furniture Footprint-Produktdatenbank wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Wir übernehmen jedoch keine Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte, so dass wir für unrichtige, nicht mehr aktuelle oder unvollständige Informationen keinerlei Haftung übernehmen.