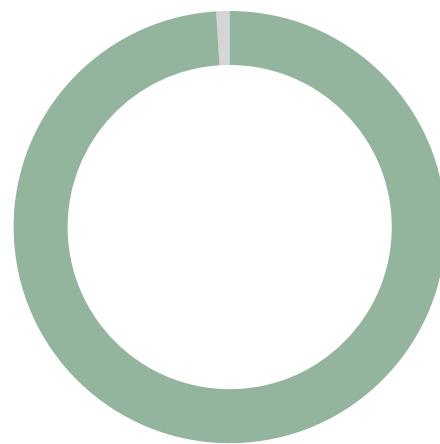
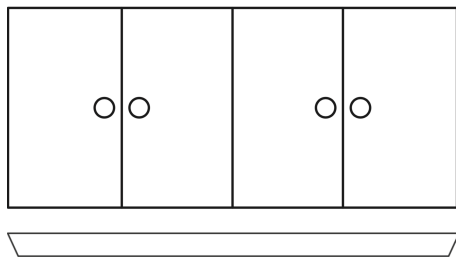
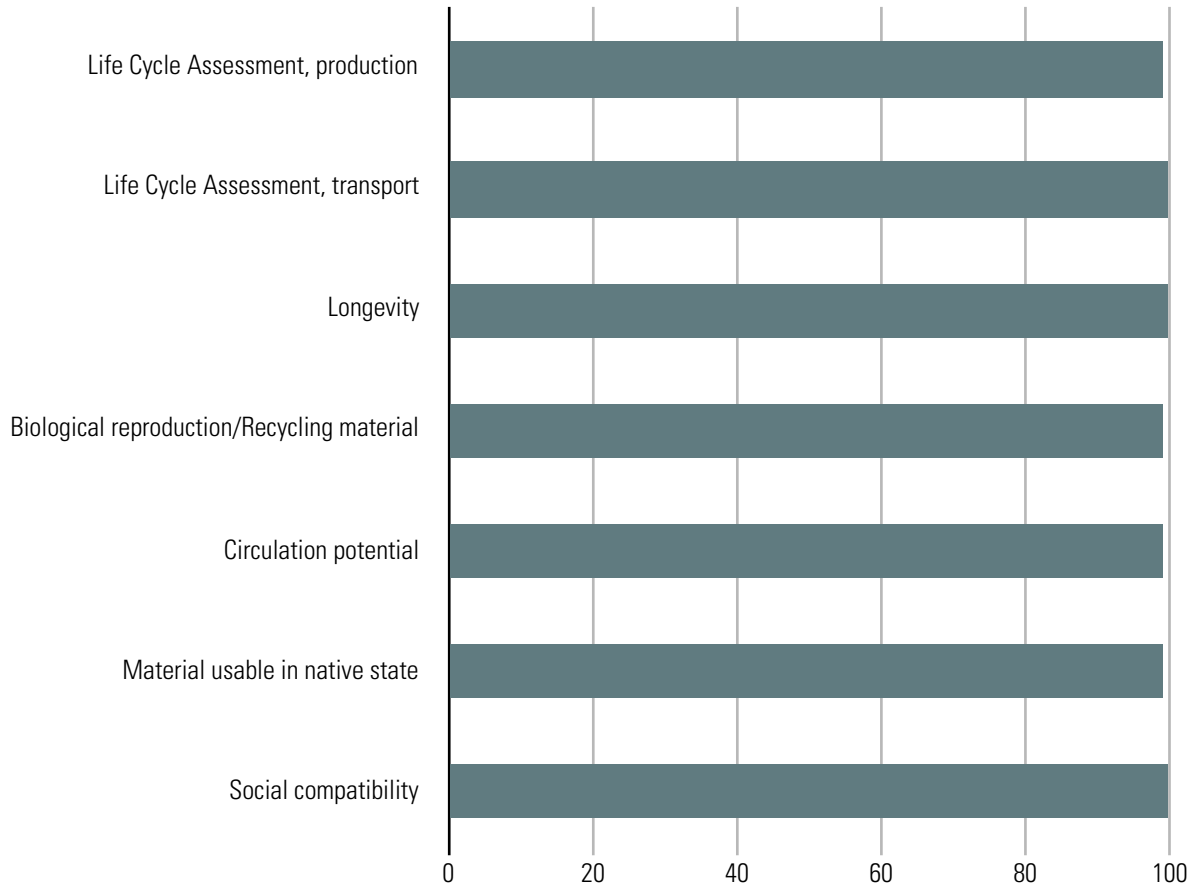


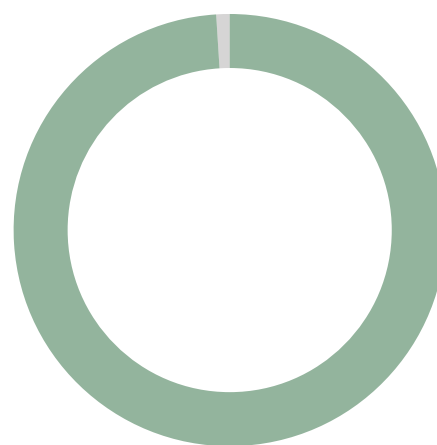
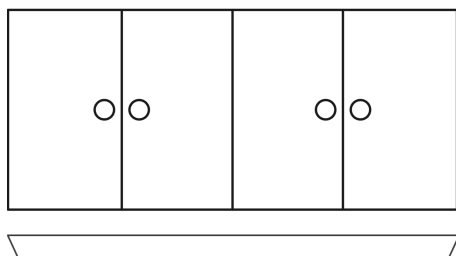
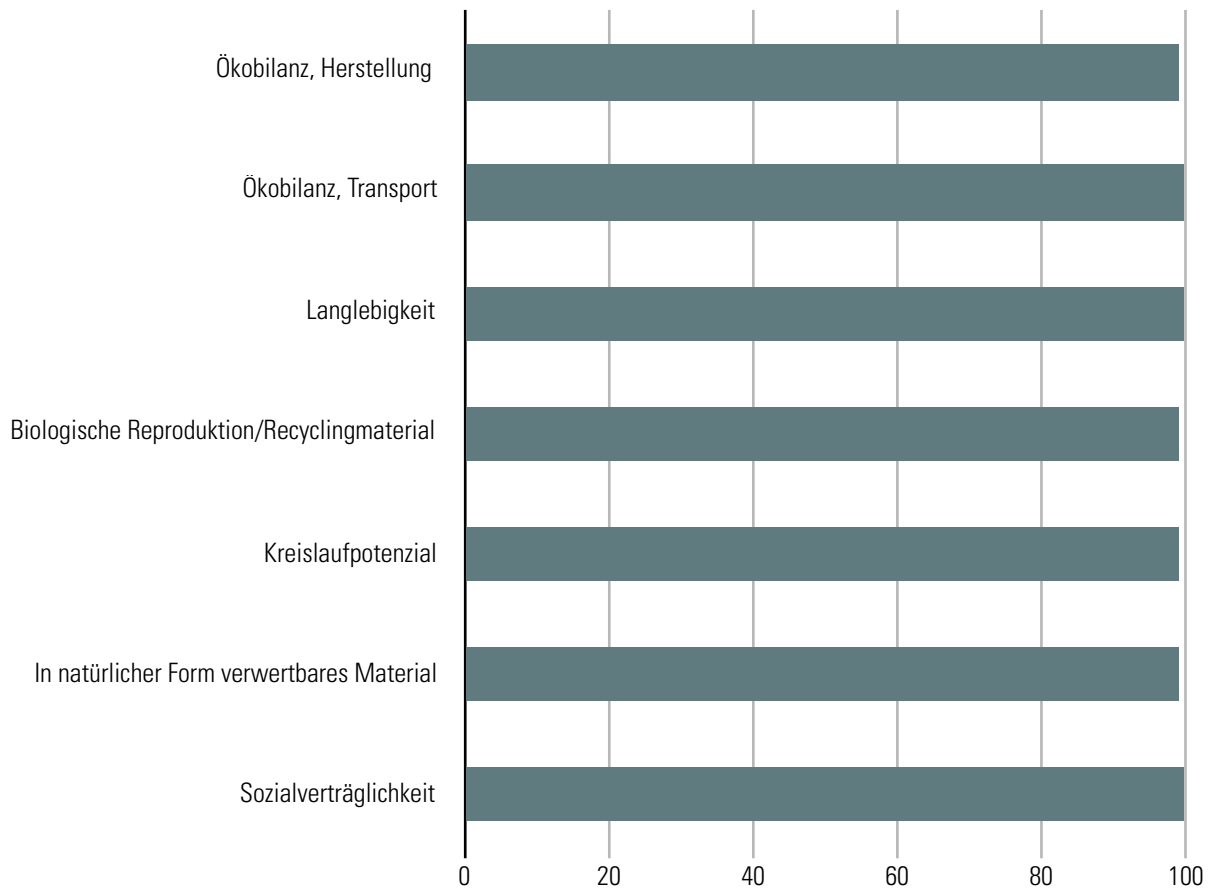
KIN LONG, door, KIN Base 1, 162; Oak



99 %

KIN LONG, door, KIN Base 1, 162; Oak	Material/Product rating						
	Oak, GER	Plywood	Iron	Plastic, PA	Natural oil, Osmo	PVAC- Dispersion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	6	4	3	5	10	98,935 %
Life Cycle Assessment, transport	10	9	7	10	10	10	99,734 %
Longevity	10	9	10	8	7	9	99,665 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	9	5	0	6	0	99,286 %
Circulation potential	10	4	10	10	10	4	98,902 %
Material usable in native state	10	9	0	0	6	0	99,161 %
Social compatibility	10	10	9	9	10	9	99,92 %
Average rating, $\bar{\sigma}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Share in kg	72,5	1,2	0,19	0,06	0,28	0,13	74,36
Share in %	97,49 %	1,61 %	0,25 %	0,08 %	0,37 %	0,17 %	
Weighted rating	9,749	0,128	0,016	0,004	0,028	0,01	
<b>Product rating in %</b>	<b>99,35</b>						

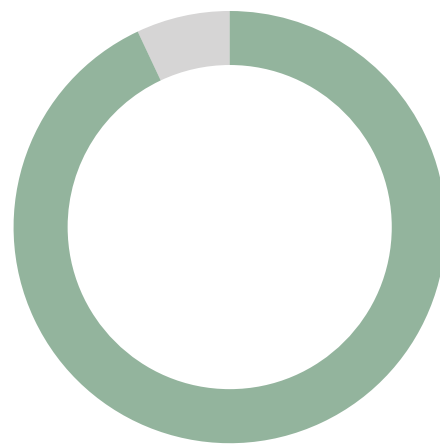
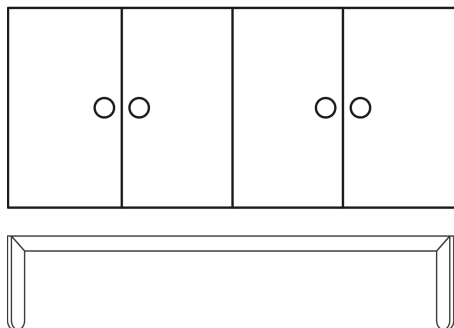
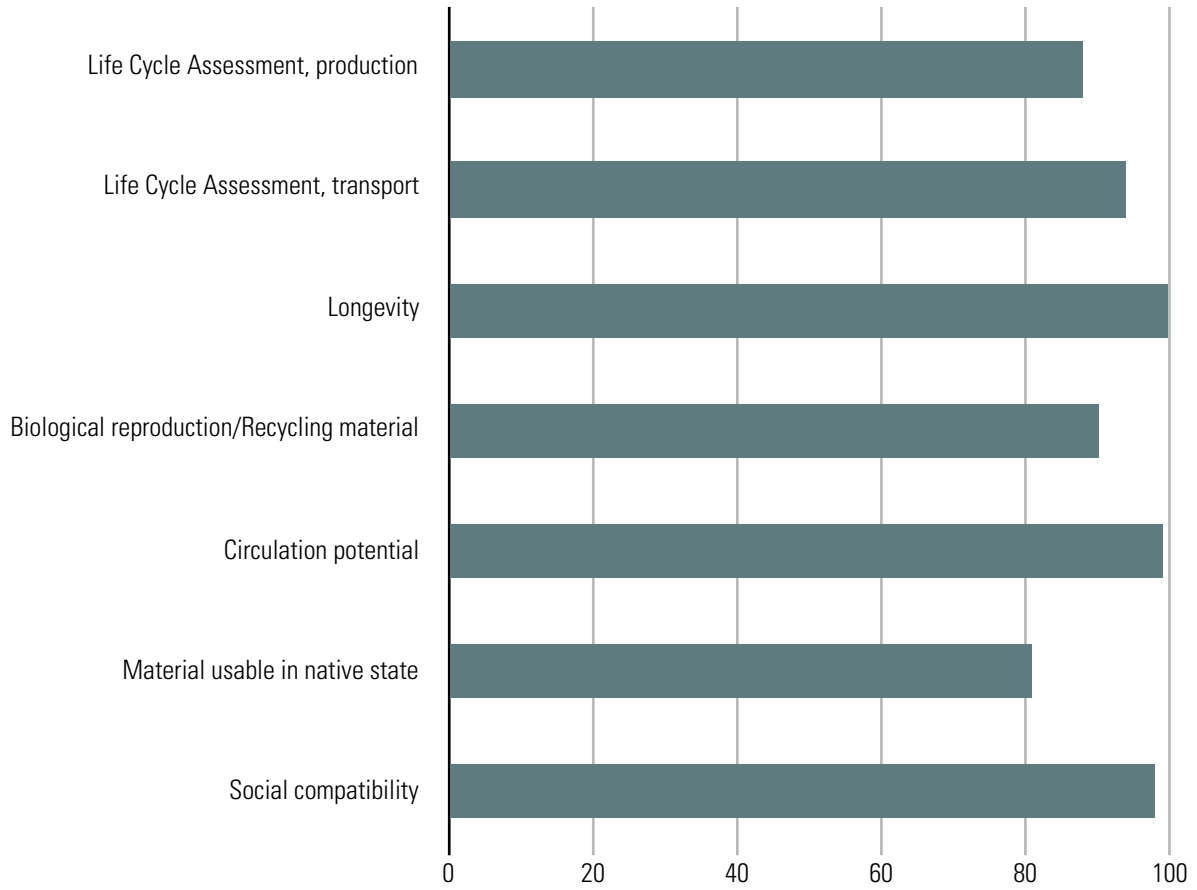
KIN LONG, Tür, KIN Base 1, 162; Eiche



99 %

KIN LONG, Tür, KIN Base 1, 162; Eiche	Materialien/Punktbewertung						
	Eiche, DEU	Furnier- sperrholz	Eisen	Kunststoff, PA	Natürliches Öl, Osmo	PVAC- Dispersions klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	6	4	3	5	10	98,935 %
Ökobilanz, Transport	10	9	7	10	10	10	99,734 %
Langlebigkeit	10	9	10	8	7	9	99,665 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	9	5	0	6	0	99,286 %
Kreislaufpotenzial	10	4	10	10	10	4	98,902 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	9	0	0	6	0	99,161 %
Sozialverträglichkeit	10	10	9	9	10	9	99,92 %
Durchschnittliche Bewertung $\bar{x}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Anteil in kg	72,5	1,2	0,19	0,06	0,28	0,13	74,36
Anteil in %	97,49 %	1,61 %	0,25 %	0,08 %	0,37 %	0,17 %	
Gewichtete Bewertung	9,749	0,128	0,016	0,004	0,028	0,01	
<b>Produkt- bewertung in %</b>	<b>99,35</b>						

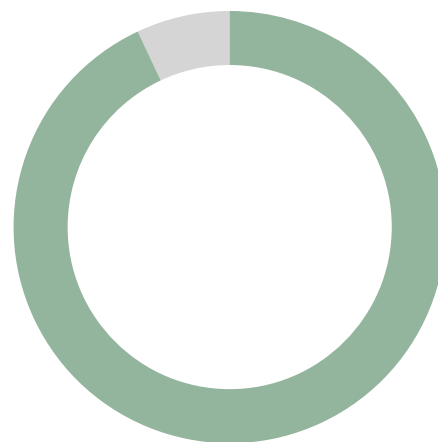
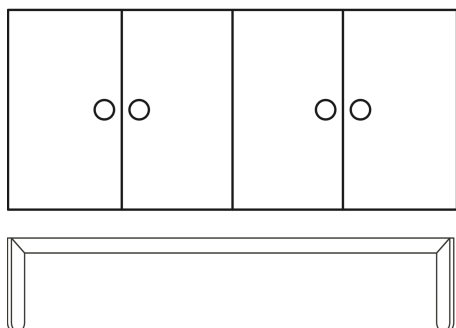
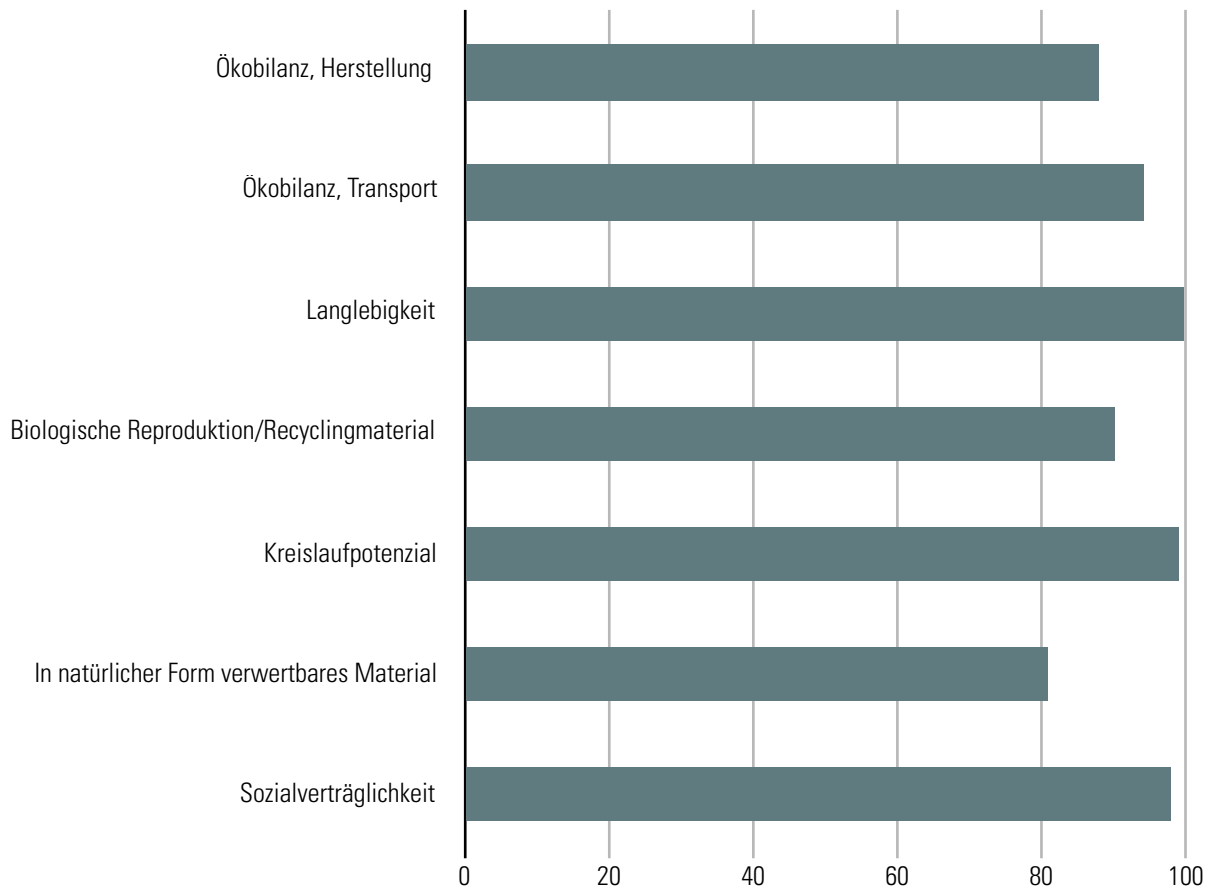
KIN LONG, door, KIN Base 2, 162; Oak



93 %

KIN LONG, door, KIN Base 2, 162; Oak	Material/Product rating						
	Oak, GER	Plywood	Iron	Plastic, PA	Natural oil, Osmo	PVAC- Dispersion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	6	4	3	5	10	88,369 %
Life Cycle Assessment, transport	10	9	7	10	10	10	94,4 %
Longevity	10	9	10	8	7	9	99,72 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	9	5	0	6	0	90,462 %
Circulation potential	10	4	10	10	10	4	99,064 %
Material usable in native state	10	9	0	0	6	0	81,407 %
Social compatibility	10	10	9	9	10	9	98,139 %
Average rating, $\bar{\sigma}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Share in kg	70	1,2	15,85	0,06	0,26	0,13	87,5
Share in %	80 %	1,37 %	18,11 %	0,06 %	0,29 %	0,14 %	
Weighted rating	8	0,109	1,164	0,003	0,022	0,008	
<b>Product rating in %</b>	<b>93,06</b>						

KIN LONG, Tür, KIN Base 2, 162; Eiche

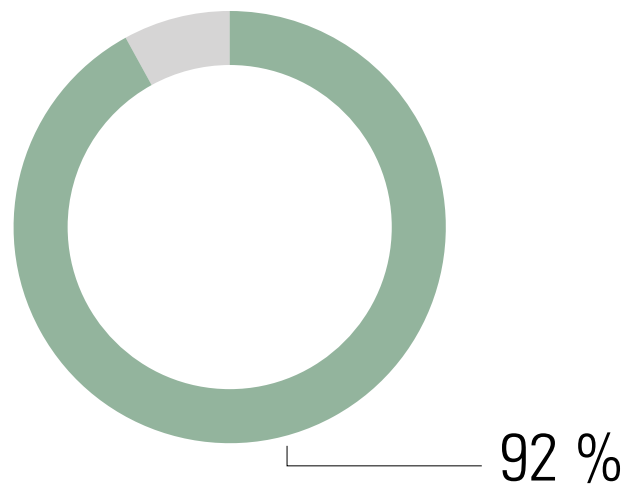
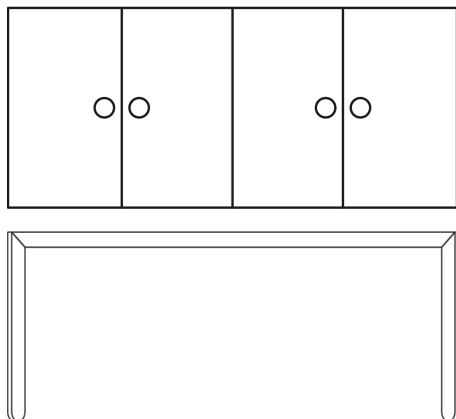
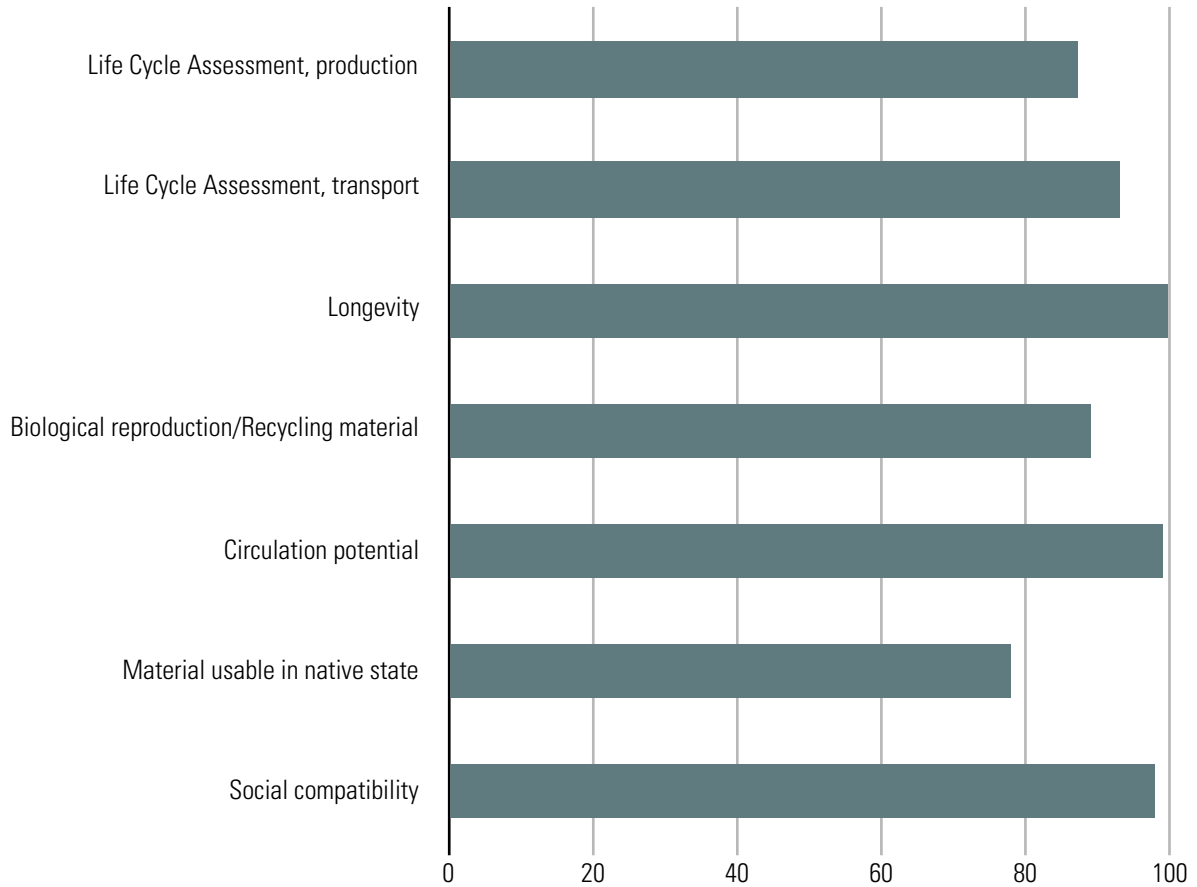


93 %

KIN LONG, Tür, KIN Base 2, 162; Eiche	Materialien/Punktbewertung						
	Eiche, DEU	Furnier- sperrholz	Eisen	Kunststoff, PA	Natürliches Öl, Osmo	PVAC- Dispersions klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	6	4	3	5	10	88,369 %
Ökobilanz, Transport	10	9	7	10	10	10	94,4 %
Langlebigkeit	10	9	10	8	7	9	99,72 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	9	5	0	6	0	90,462 %
Kreislaufpotenzial	10	4	10	10	10	4	99,064 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	9	0	0	6	0	81,407 %
Sozialverträglichkeit	10	10	9	9	10	9	98,139 %
Durchschnittliche Bewertung $\bar{x}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Anteil in kg	70	1,2	15,85	0,06	0,26	0,13	87,5
Anteil in %	80 %	1,37 %	18,11 %	0,06 %	0,29 %	0,14 %	
Gewichtete Bewertung	8	0,109	1,164	0,003	0,022	0,008	
<b>Produkt- bewertung in %</b>	<b>93,06</b>						

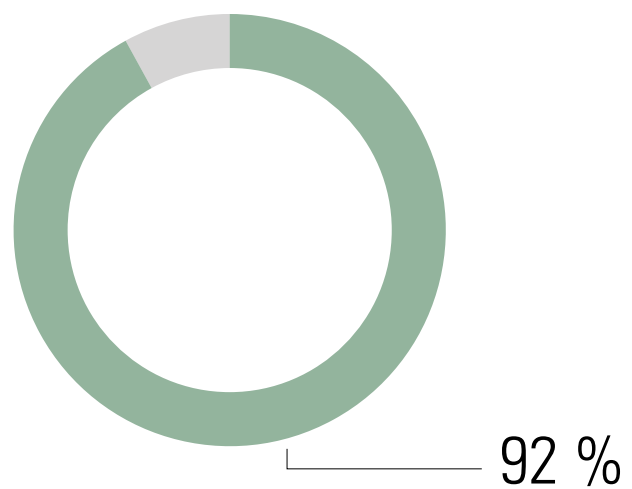
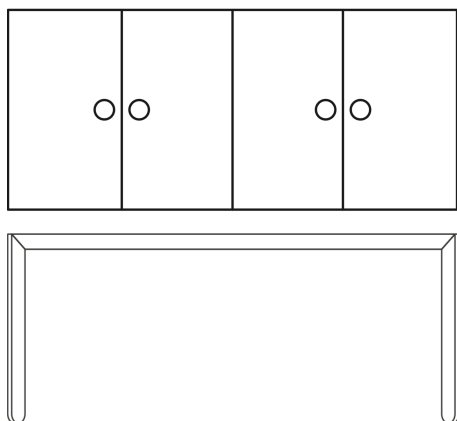
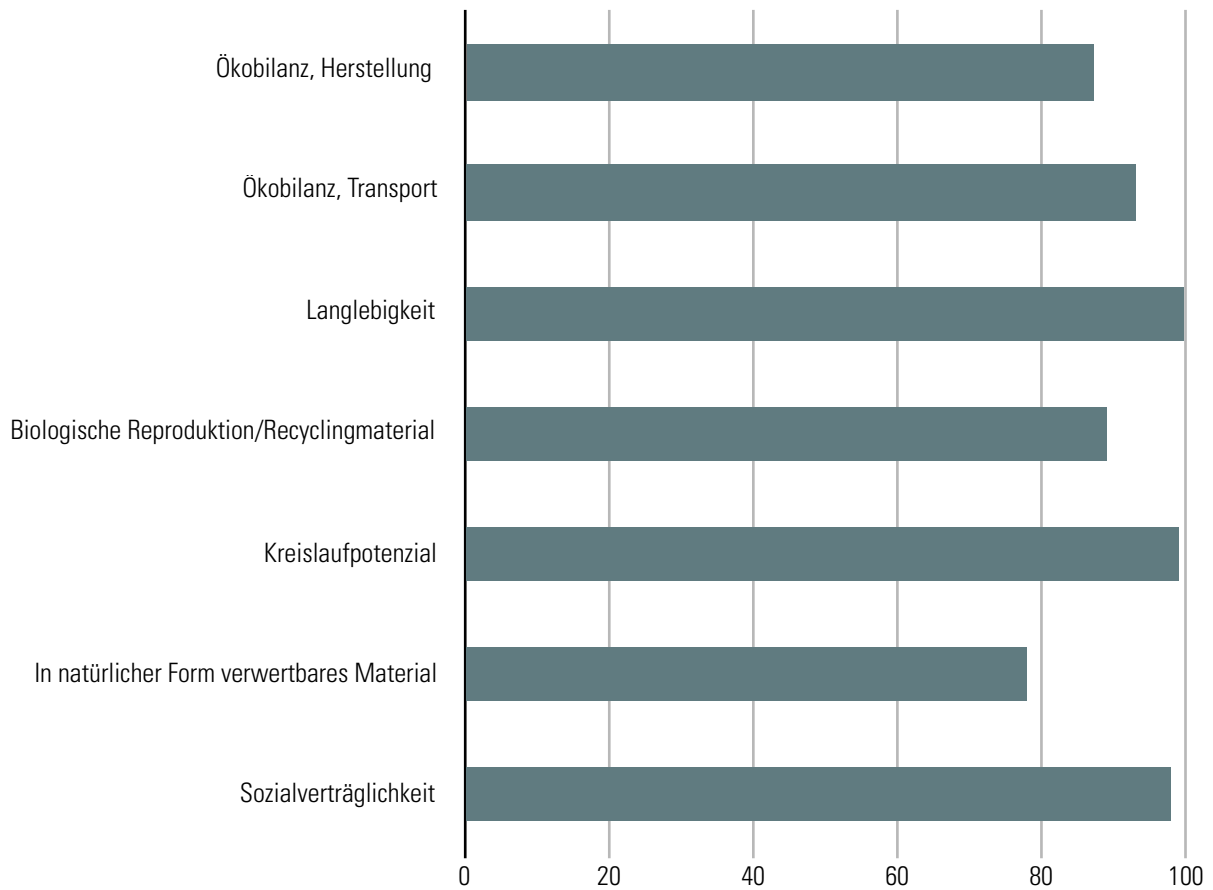


KIN LONG, door, KIN Base 3, 162; Oak



KIN LONG, door, KIN Base 3, 162; Oak	Material/Product rating						
	Oak, GER	Plywood	Iron	Plastic, PA	Natural oil, Osmo	PVAC- Dispersion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	6	4	3	5	10	86,508 %
Life Cycle Assessment, transport	10	9	7	10	10	10	93,461 %
Longevity	10	9	10	8	7	9	99,729 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	9	5	0	6	0	88,897 %
Circulation potential	10	4	10	10	10	4	99,1 %
Material usable in native state	10	9	0	0	6	0	78,267 %
Social compatibility	10	10	9	9	10	9	97,824 %
Average rating, $\bar{\sigma}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Share in kg	70	1,2	19,35	0,06	0,26	0,13	91
Share in %	76,92 %	1,31 %	21,26 %	0,06 %	0,28 %	0,14 %	
Weighted rating	7,692	0,104	1,366	0,003	0,021	0,008	
<b>Product rating in %</b>	<b>91,94</b>						

KIN LONG, Tür, KIN Base 3, 162; Eiche



KIN LONG, Tür, KIN Base 3, 162; Eiche	Materialien/Punktbewertung						
	Eiche, DEU	Furnier- sperrholz	Eisen	Kunststoff, PA	Natürliches Öl, Osmo	PVAC- Dispersions klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	6	4	3	5	10	86,508 %
Ökobilanz, Transport	10	9	7	10	10	10	93,461 %
Langlebigkeit	10	9	10	8	7	9	99,729 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	9	5	0	6	0	88,897 %
Kreislaufpotenzial	10	4	10	10	10	4	99,1 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	9	0	0	6	0	78,267 %
Sozialverträglichkeit	10	10	9	9	10	9	97,824 %
Durchschnittliche Bewertung $\bar{x}$	10	8	6,428	5,714	7,714	6	
Anteil in kg	70	1,2	19,35	0,06	0,26	0,13	91
Anteil in %	76,92 %	1,31 %	21,26 %	0,06 %	0,28 %	0,14 %	
Gewichtete Bewertung	7,692	0,104	1,366	0,003	0,021	0,008	
<b>Produkt- bewertung in %</b>	<b>91,94</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>3,4,5</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
In natürlicher Form verwertbares Material	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 %	
Schwindersatz 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 Eisen (Baustahl als Legierung von Eisen)

Tab. 2A: Materialdatenblatt, Eisen, allgemein<sup>67</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>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, Eisen, spezifisch<sup>8,9,10</sup>

<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>	<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.	
<b>Nachhaltigkeitsbewertung</b>		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Reparaturfähig	10
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	37 - 45 %	5
Kreislaufpotenzial	100 % (technologisch)	10
In natürlicher Form verwertbares Material	Nein	0
Sozialverträglich	Ja	9

<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.

<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	

### 3 Lagenholz, Furnierplatte

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

Materialgruppe	Natürlicher-Synthetischer Werkstoff; Holzwerkstoffe; Lagenholz; Furnierplatten
Name	Furnierplatten; Schichtholz; Kunstharzpressholz; Brettsperrholz; etc. (D); Plywood (GB, US)
Kurzbezeichnung	FU
Hergestellt in	Frankreich
Herkunft des Holzes	Frankreich
Ausführung	Seekiefer Sperrholz, 24 mm, gemäß DIN 13986
Verwendung	Seekiefer Sperrholz gemäß DIN 13986 zur Verwendung nach DIN EN 1995-1-1/ Seekiefer Sperrholz - gemäß DIN EN 636-3

<sup>11</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. 3B: Materialdatenblatt, Lagenholz, Furnierplatte, spezifisch<sup>1213</sup>

**Allgemeine Beschreibung** (Herstellerspez.)

Zertifizierungen	PEFC, E1 (EU), CE, BFU 100	
Emissionsklasse	E1	
Feuerbeständigkeit	<b>Brandverhalten:</b> nach DIN EN 13986: D-s2, d0, normalentflammbar, kein brennendes Abtropfen/Abfallen	

**Allgemeine Beschreibung** (allgemein)

Länge	2440 - 2800 mm	
Breite	1220 - 1250 mm	
Dicke	7 - 45 mm	
Farbe	meist helles weiß gelbliches Schäl furnier (Seekiefer)	
Textur	schlicht, gefladert, glatt (Draufsicht), Aufbau aus mehreren Furnierschichten, glatt (Querschnitt),	

**Grundstoffe/ Hilfsstoffe** (allgemein)

Furnierlagen	Ab mind. drei Lagen (7 mm) bis 17 Lagen (45 mm)	
Bindemittel	DIN EN 314-2 Verleimung Klasse 3, Außenbereich	

**Ökobilanzdaten Furniersperrholz, durchschnitt (DEU)**

6

<b>Ressourceneinsatz pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	6691 MJ/m <sup>3</sup>	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	3,864 m <sup>3</sup>	8
<b>Umweltwirkung pro m<sup>3</sup></b>	<b>A1-A3</b>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	-836,9 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	9

**Umweltwirkung Transport - Frankreich/Deutschland, pro 1000 kg (590-600 kg/m<sup>3</sup>)**

8

<b>LKW - ca. 1500 km</b>	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1290,9 MJ	

<sup>12</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>13</sup> WEZEL, O. (2019) - Festigkeitseigenschaften der HWS nach DIN EN 622 <<http://www.tischler-ole-welzel.de/Holzwerkstoffe/Faserplatten%20nach%20DIN%20EN%2013986.pdf>> Abruf am 09.03.2019.

Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,090795 m <sup>3</sup>	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	96,165 Kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	

### Nachhaltigkeitsbewertung

Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	90 %	9
Kreislaufpotenzial	Nur thermisch verwertbar	4
In natürlicher Form verwertbares Material	90 %	9
Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>7,71</b>

### Bearbeitung

Mechanisch	Sehr gut; können mit gebräuchlichen Maschinen gesägt, gebohrt und gefräst werden	
Verklebung	Sehr gut	
Oberflächenbearbeitung	gut; lackierbar; Beschichtung möglich	
<b>Beständigkeit</b>	Durch Änderung des synthetischen Bindemittels oder Zugaben weiterer Zusätze kann eine Erhöhung der Feuerbeständigkeit, der Resistenz gegen Pilze und Insekten und der Feuchtebeständigkeit erreicht werden (siehe Herstellerangaben)	

### Physikalische Eigenschaften

Rohdichte	540 kg/m <sup>3</sup>	
Flächengewicht (18 mm)	k.A.	
Materialfeuchte bei Auslieferung	ca. 8 %	

### Mechanische Eigenschaften

Druckfestigkeit ( $\sigma_{dB}$ )	ca. 22,5 N/mm <sup>2</sup>	
Biegefestigkeit ( $\sigma_{bB}$ )	ca. 15 N/mm <sup>2</sup>	
Zugfestigkeit ( $\sigma_{zB}   $ )	ca. 13,5 N/mm <sup>2</sup>	
Scherfestigkeit ( $\tau_{aB}$ ) (quer zur Plattenebene)	k.A.	

E-Modul ( $E_b$  ||)

ca. 5000 N/mm<sup>2</sup>

## 4 Osmo, natürliches Öl

Tab. 4A: Materialdatenblatt, Osmo, natürliches Öl, allgemein<sup>1415</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>14</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>15</sup> Osmo (2019) - Osmo Hartwachsöl 3032 seidenmatt, 3062 matt <<https://www.osmo.de>> Abruf, am 03.02.2019.



Tab. 4B: Materialdatenblatt, Osmo, natürliches Öl, spezifisch<sup>1617</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, Carnauba- 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>16</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>17</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);
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5 PVAc-Dispersionsklebstoff, D3

Tab. 5A: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, allgemein<sup>1819</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>18</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>19</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. 5B: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, spezifisch<sup>2021</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
In natürlicher Form verwertbares Material	0 %	0

<sup>20</sup> BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

<sup>21</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>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	

## 6 Polyamid

Tab. 6A: Materialdatenblatt, Polyamid, allgemein<sup>22</sup>

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

<sup>22</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. 6B: Materialdatenblatt, Polyamid, spezifisch<sup>2324</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>	<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	8
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	100 % (technologisch)	10
In natürlicher Form verwertbares Material	0 %	0
Sozialverträglich	Ja	9
<b>Durchschnittliche Bewertung ges.</b>		<b>5,71</b>

<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>Ökonomie</b>	k.A.	
<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	



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.