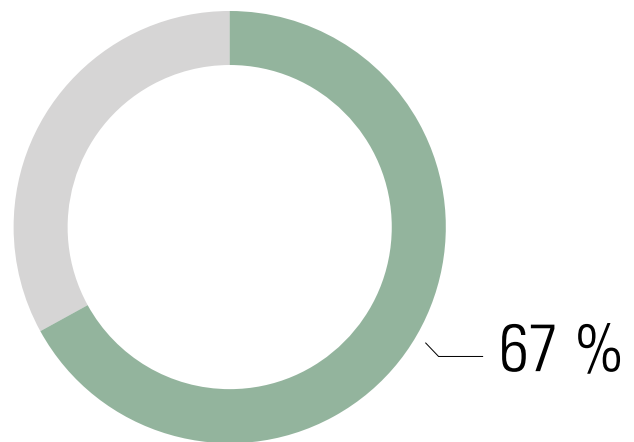
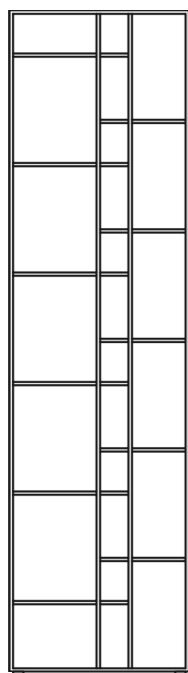
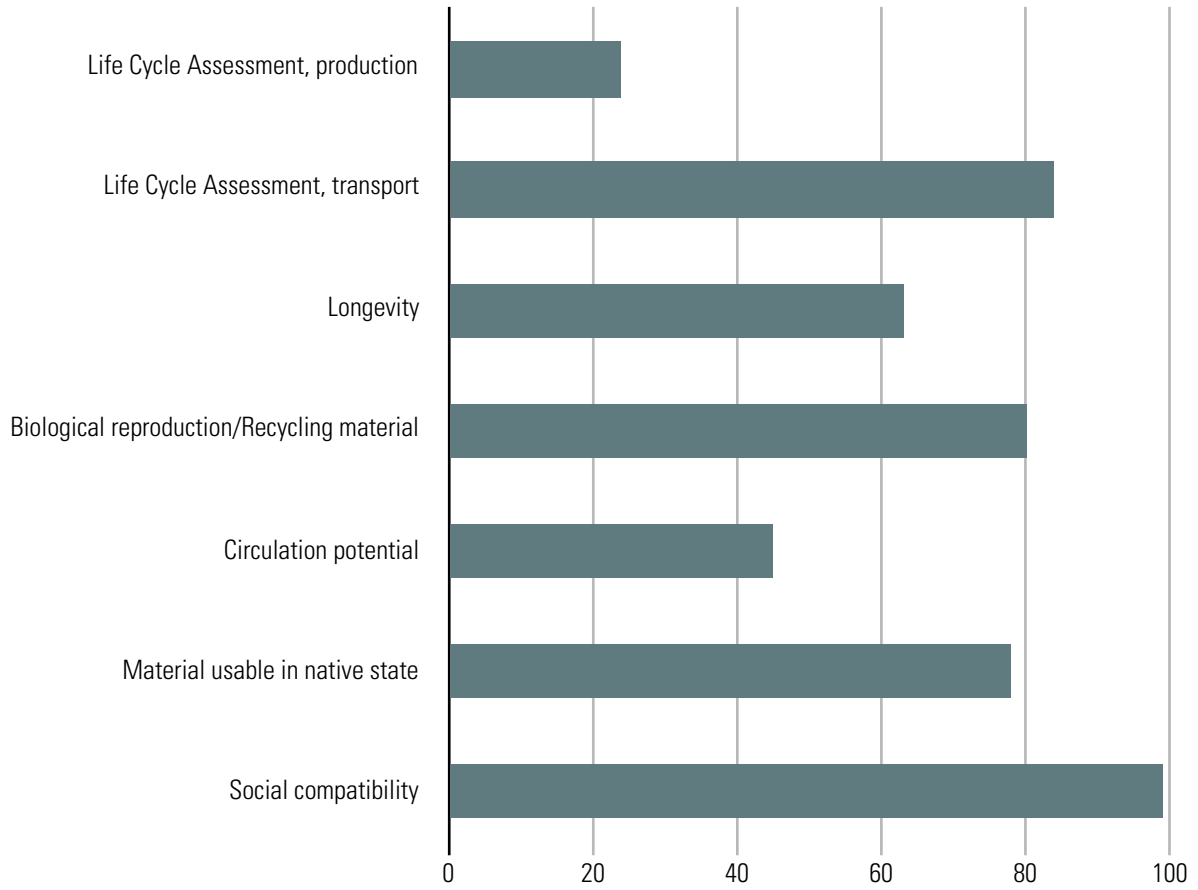
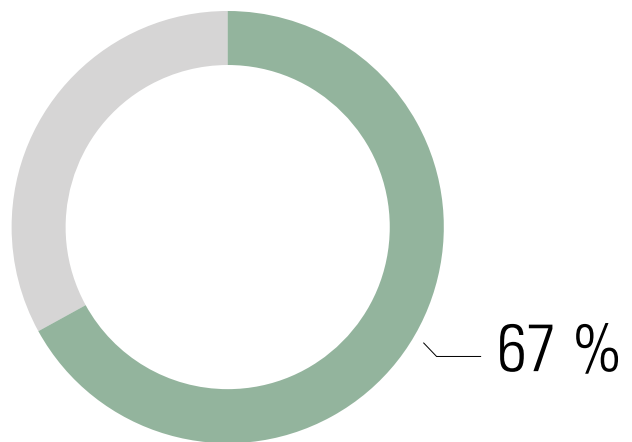
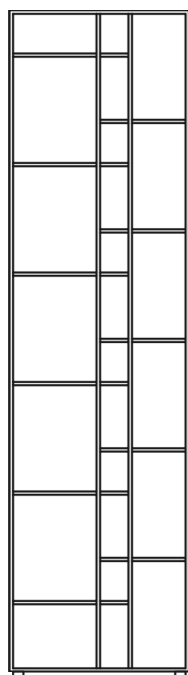
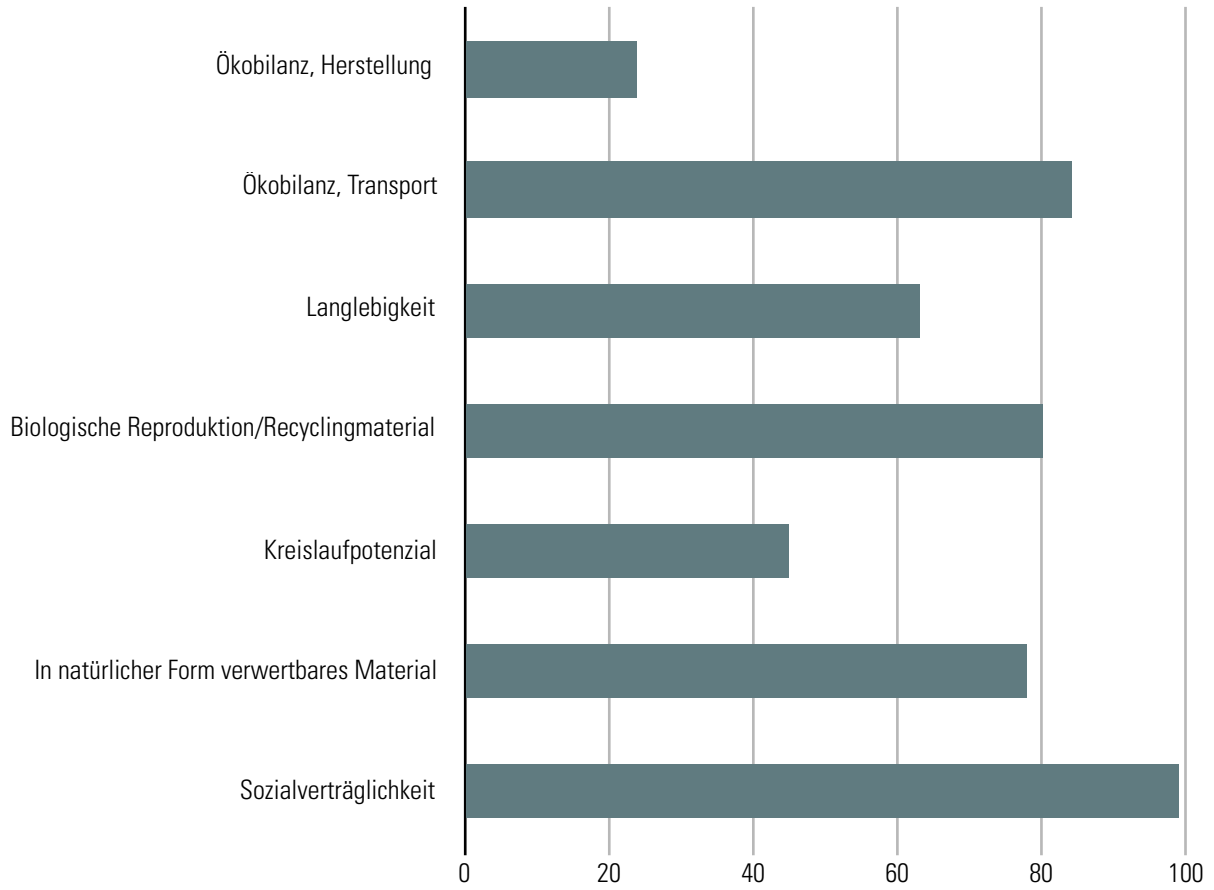


CODE 1; Walnut, veneered



CODE 1; Walnut veneered	Material/Product rating						
	Walnut, USA	MDF, GER	Iron	Aluminium	Varnish	PVAC-Dispersion adhesive	Weighted rating, %
Life Cycle Assessment, production	10	2	4	0	5	10	24,105 %
Life Cycle Assessment, transport	0	9	7	0	10	10	84,016 %
Longevity	10	6	10	8	9	9	63,081 %
Biological reproduction/ Recycling material	10	8	5	4	0	0	79,729 %
Circulation potential	10	4	10	7	0	4	44,585 %
Material usable in native state	10	8	0	0	0	0	78,126 %
Social compatibility	8	10	9	9	10	9	98,648 %
Average rating, ø	8,285	6,714	6,428	4	4,857	6	
Share in kg	1,8	33,8	0,81	0,47	0,021	0,01	36,911
Share in %	4,87 %	91,57 %	2,19 %	1,27 %	0,05 %	0,02 %	
Weighted rating	0,403	6,148	0,14	0,05	0,002	0,001	
Product rating in %	67,44						

CODE 1; Nussbaum, furniert



CODE 1; Nussbaum, furniert	Materialien/Punktbewertung						
	Nuss- baum, USA	MDF, DEU	Eisen	Aluminium	Varnish	PVAC- Dispersions- klebstoff	Gewichtete Bewertung in %
Ökobilanz, Herstellung	10	2	4	0	5	10	24,105 %
Ökobilanz, Transport	0	9	7	0	10	10	84,016 %
Langlebigkeit	10	6	10	8	9	9	63,081 %
Biologische Reproduktion/ Recycling- material	10	8	5	4	0	0	79,729 %
Kreislaufpotenzial	10	4	10	7	0	4	44,585 %
In natürlicher Form verwertbares Material	10	8	0	0	0	0	78,126 %
Sozialverträglichkeit	8	10	9	9	10	9	98,648 %
Durchschnittliche Bewertung \bar{x}	8,285	6,714	6,428	4	4,857	6	
Anteil in kg	1,8	33,8	0,81	0,47	0,021	0,01	36,911
Anteil in %	4,87 %	91,57 %	2,19 %	1,27 %	0,05 %	0,02 %	
Gewichtete Bewertung	0,403	6,148	0,14	0,05	0,002	0,001	
Produkt- bewertung in %	67,44						

1 MDF, Mitteldichte Faserplatte (schwarz)

Tab. 1A: Materialdatenblatt, MDF, allgemein¹

Materialgruppe	Natürlicher-Synthetischer Werkstoff; Holzwerkstoffe; Faserplatten
Name	Mitteldichte Faserplatte, MDF (D); Medium Density Fiberboard, MDF (GB, US)
Kurzbezeichnung	MDF
Hergestellt in	Deutschland; Polen
Herkunft des Holzes	Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Kroatien, Litauen, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Schweiz, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, UK, Ungarn, Weißrussland
Ausführung	schwarz
Verwendung	Überwiegend für den industriellen Möbelbau und im Innenausbau; MDF. LA, tragende Zwecke, trocken, Nutzungsklasse lt. EN 1995-1-1: 1; MDF. HLS, tragende Zwecke, feucht, Nutzungsklasse lt. EN 1995-1-1: 1 und 2; MDF. RWH, Unterdeckplatten für Dachdeckungen und Wände, Nutzungsklasse lt. EN 1995-1-1: /

¹ 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. 1B: Materialdatenblatt, MDF, spezifisch²³

Allgemeine Beschreibung		
Zertifizierungen	FSC, PEFC, E1 (EU), CARB (USA), CE	
Emissionsklasse	E1, CARB	
Feuerbeständigkeit	Brandverhalten: D-s2,d0 gemäß EN 13986 in Abhängigkeit der Endanwendung (Dicke: ≥9 mm/Rohdichte: ≥600 kg/m ³)	
Länge	2800 - 5600 mm	
Breite	2100 mm	
Dicke	10 - 25 mm	
Farbe	Anthrazit bis schwarz, teilweise dunklere und hellere Einschläge	
Textur	schlicht, faserig meliert (Draufsicht), lockere bis sehr feine Streuung (Querschnitt),	
Grundstoffe/ Hilfsstoffe		
Holzspäne	Überwiegend Fichte und Kiefer, ca. 82 %	
Bindemittel	Synthetische Bindemittel; UMF-Klebstoff (Harnstoff-Melamin-Formaldehyd-Harz), ca. 11 %	
Wasser	ca. 5-7 %	
Paraffinwachsemulsionen	< 1 %	
Ökobilanzdaten MDF, durchschnitt (DEU)		2,3
Ressourceneinsatz pro m³	A1-A3	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	6963 MJ/m ³	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	7,811 m ³	0
Umweltwirkung pro m³	A1-A3	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	-697,9 Kg CO ₂ -Äqv.	7
Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (720 kg/m³)		9
LKW - ca. 1000 km	A4	

² BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

³ 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.

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	860,6 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,06053 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	64,11 Kg CO ₂ -Äqv.	

Nachhaltigkeitsbewertung

Langlebigkeit	Dauerhaft/mäßig reparaturfähig	6
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	80 %	8
Kreislaufpotenzial	Nur thermisch verwertbar	4
In natürlicher Form verwertbares Material	80 %	8
Sozialverträglich	Ja	10
Durchschnittliche Bewertung ges.		6,75

Bearbeitung

Mechanisch	Sehr gut; können mit gebräuchlichen Maschinen gesägt, gebohrt und gefräst werden	
Verklebung	gut	
Oberflächenbearbeitung	mäßig gut; Material neigt in Verbindung mit Wasser zum aufquellen, wässrige Grundierungen müssen daher zwischengeschliffen werden	
Beständigkeit	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 nach EN 323	670... 730 kg/m ³	
Flächengewicht (18 mm)	12,1... 13,1 kg/m ²	
Materialfeuchte bei Auslieferung	4 - 8 %	

Mechanische Eigenschaften

Druckfestigkeit (σ_{dB})	12 N/mm ²	
Biegefestigkeit (σ_{bB})	21 N/mm ²	
Zugfestigkeit ($\sigma_{zB} $)	12 N/mm ²	

Scherfestigkeit (τ_{aB}) (quer zur Plattenebene)	6,5 N/mm ²	
E-Modul (E_b)	2900 N/mm ²	

2 Amerikanischer Nussbaum

Tab. 2A: Materialdatenblatt, Amerikanischer Nussbaum, allgemein⁴⁵

Materialgruppe	Natürlicher Werkstoff; Holz; Laubholz
Botanischer Name	<i>Juglans nigra L. (Juglandaceae)</i>
Name	Amerikanischer Nussbaum, Schwarznuss, Schwarze Walnuss (D); Noyer Noir (F); American Walnut (GB); Black Walnut (US)
Material Norm. Bez.	DIN EN 13556: JGNG
Herkunft	Pennsylvania, Missouri
Vorkommen	Mittelwesten und Nordosten der USA; Ontario bis Florida, Minnesota bis Texas; südöstliches Kanada Bevorzugt tiefgründige, lockere frische Lehmböden und mildes Klima; ziemlich winterhart
Verwendung	Massiv und als Furnier, Möbel- und Innenausbau; Drechselarbeiten; Schiffsinneneinrichtungen; Klein- und Sitzmöbel; Klavierbau; Musikinstrumente; Knöpfe; Intarsien; etc.

⁴ WAGENFUEHR, R. (2007) - Holzatlas. (6) Leipzig: Hanser Wirtschaft, Fachbuchverlag Leipzig, Seite 551-554.

⁵ LOHMANN, U. (2010) - Holzlexikon. Das Standardwerk für Holz- und Forstwirtschaft. (4) Hamburg: Nikol-Verlag, Seite 859.

Tab. 2B: Materialdatenblatt, Amerikanischer Nussbaum, spezifisch^{6,7,8}

Allgemeine Beschreibung		
Zertifizierungen	The Evergreen Initiative; NHLA	
Ökobilanzdaten Laubholz, durchschnitt (DEU)		10
Ressourceneinsatz pro m³	A1-A3	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1462 MJ/m ³	10
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	2.523 m ³	10
Umweltwirkung pro m³	A1-A3	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	-1120 Kg CO ₂ -Äqv.	10
Umweltwirkung Transport - USA/Deutschland, pro 1000 kg (640 kg/m³)		0
LKW - ca. 2000 km	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	1721,2 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,12106 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	128,22 Kg CO ₂ -Äqv.	
Containerschiff - ca. 10000 km	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	8606 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,6053 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	641,1 Kg CO ₂ -Äqv.	
Nachhaltigkeitsbewertung		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Reparaturfähig	10
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	100 %	10
Kreislaufpotenzial	100 % (biologisch)	10

⁶ BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

⁷ HOPFERWIESER SCHNITTHOLZ 2019: Kalkulationspreise, Sortimentsliste 2018 <<https://www.hopferwieser.com/awik/file/binary/149-de-2.pdf>> Abruf, am 08.06.2019.

⁸ METZ FURNIERE 2019: Preisliste Furniere, 2019 <<https://www.metz-furniere.de/shop/index.php?mode=1&L=de>> Abruf, am 08.06.2019.

In natürlicher Form verwertbares Material	100 %	10
Sozialverträglich	Ja	8
Durchschnittliche Bewertung ges.		8,28
Ökonomie		
Marktpreis Schnittholz (33 mm, 2018) ¹²	ca. 2250 €/m ³	
Marktpreis Furnier (0,6 mm, 2018) ¹³	ca. 12 €/m ²	
Bearbeitung		
Mechanisch	Sehr gut; messer- und schälbar, geeignet zum Drechseln und Schnitzen; geringe Neigung zum Reißen und Werfen	
Trocknung	gut; aber langsam; geringe Neigung zum Reißen und Werfen; gutes Stehvermögen	
Verklebung	gut; Alkalien können Flecken verursachen	
Oberflächenbearbeitung	Sehr gut; beiz- und ausgezeichnet lackierbar; Tönung der Holzfarbe durch Räuchern	
Natürliche Dauerhaftigkeit DIN EN 350-2	Mäßig dauerhaft; Splint gering; Kernholz ziemlich gut; widerstandsfähig gegen Pilze und Insekten; Dauerhaftigkeitsklasse 3	
Physikalische Eigenschaften		
Darrdichte (0 % Holzfeuchtigkeit)	560... 610 kg/m ³	
Rohdichte (12 - 15 % Holzfeuchtigkeit)	580... 640... 810 kg/m ³	
Porenanteil	ca. 63 %	
Schwindsatz bei 1 % Feuchteabnahme	radial - 0,19 %; tangetial - 0,26 %; Volumen - 0,40 %	
Mechanische Eigenschaften		
Druckfestigkeit (σ_{dB})	44... 53 N/mm ²	
Biegefestigkeit (σ_{bB})	90... 103 N/mm ²	
Zugfestigkeit ($\sigma_{zB \perp}$)	ca. 4,7 N/mm ²	
Scherfestigkeit (τ_{aB})	8,8... 9,6 N/mm ²	
Härte (HB)	ca. 50 N/mm ²	
Härte (HB \perp)	ca. 26 N/mm ²	
E-Modul (E_b)	11000... 13500 N/mm ²	

3 Eisen (Baustahl als Legierung von Eisen)

Tab. 3A: Materialdatenblatt, Eisen, allgemein⁹¹⁰

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

⁹ KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

¹⁰ BAUTABELLEN FÜR INGENIEURE , 21 Auflage 2014, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln, Andrej Albert

Tab. 3B: Materialdatenblatt, Eisen, spezifisch¹¹¹²¹³

Allgemeine Beschreibung		
Zertifizierungen	Herstellerabhängig	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
Oberfläche	glatt, hart	
Farbe	grau	
Ökobilanzdaten Stahlprofil (DEU)		4
Ressourceneinsatz pro kg	A1-A3	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	11,46 MJ	4
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,002047 m ³	4
Umweltwirkung pro m³	A1-A3	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	1,039 Kg CO ₂ -Äqv.	4
Umweltwirkung Transport - Europa, pro 1000 kg (7850 kg/m³)		7
LKW - ca. 2000 km	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO ₂ -Äqv.	
Nachhaltigkeitsbewertung		
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

¹¹ BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

¹² MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

¹³ BOERSEe (2018) Aluminiumpreis <<http://www.boerse-online.de/rohstoffe/aluminiumpreis/euro;>> Abfrage, am 27.03.2019.

Durchschnittliche Bewertung ges.		6,42
Ökonomie		
Marktpreis (2019)	75,72 €/t	
Bearbeitung		
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	
Dauerhaftigkeit		
	Warmfest, korrosions- und hitzebeständig	
Physikalische Eigenschaften		
Aggregatzustand	Fest	
Modifikationen		
Kristallstruktur	Kubisch flächenzentriert	
Dichte	7,85 g/cm ³	
Mohshärte		
Magnetismus	ferromagnetisch	
Schmelzpunkt	1808 K (1535 °C)	
Siedepunkt	3023 K (2750 °C)	
Molares Volumen	7,09*10 ⁻⁶ m ³ /mol	
Schmelzwärme	13,8 kJ/mol	
Dampfdruck	7,05 Pa bei 1808 K	
Spezifische Wärmekapazität	452 J/(kg*K)	
Elektrische Leitfähigkeit	9,93*10 ⁶ S/m	
Wärmeleitfähigkeit	80,2 W/(m*K)	

Mechanische Eigenschaften Baustahl

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

4 Aluminium

Tab. 4A: Materialdatenblatt, Aluminium, allgemein¹⁴¹⁵

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

¹⁴ KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

¹⁵ BAUTABELLEN FÜR INGENIEURE , 21 Auflage 2014, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln, Andrej Albert

Tab. 4B: Materialdatenblatt, Aluminium, spezifisch¹⁶¹⁷¹⁸

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 ³	0

Umweltwirkung pro m³ A1-A3

Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	10,85 Kg CO ₂ -Äqv.	0
------------------------------------	--------------------------------	---

Umweltwirkung Transport - China/Deutschland, pro 1000 kg (640 kg/m³)

0

LKW - ca. 2000 km A4

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

Containerschiff - ca. 10000 km A4

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

Nachhaltigkeitsbewertung

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

¹⁷ MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

¹⁸ 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
In natürlicher Form verwertbares Material	Nein	0
Sozialverträglich	Ja	9
Durchschnittliche Bewertung ges.		4

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.	
Beständigkeit	Witterungsbeständig; korrosionsfester als Eisen	

Physikalische Eigenschaften		
Aggregatzustand	Fest	
Modifikationen		
Kristallstruktur	Kubisch flächenzentriert	
Dichte	2,7 g/cm ³	
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 (β_s)	90 - 250 N/mm ²	
Zugfestigkeit (β_z)	120 - 400 N/mm ²	
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 ₂ O ₃ (amphoter)	
Normalpotential	-1,66201 V (Al ³⁺ + 3e ⁻ = 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.

5 Lack

Tab. 5A: Materialdatenblatt, Lack, allgemein¹⁹²⁰

Materialgruppe	Synthetischer Werkstoff; Beschichtungstoffe; Lack
Name	Lack (D); varnish (GB, US)
Hersteller	ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG
Hergestellt in	Deutschland
Ausführung	ADLER PUR-Antiscratch HQ
Verwendung	Für die Lackierungen von stark beanspruchten Flächen im Möbel- und Innenausbau, für Hotel- und Schuleinrichtungen, für Küchen- und Sanitärmöbel: Verwendungsbereiche II – IV gemäß ÖNORM A 1610-12

¹⁹ KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

²⁰ Adler (2019) - ADLER PUR-Antiscratch HQ <<https://www.adler-lacke.com/de>> Abruf, am 03.02.2019.

Tab. 5B: Materialdatenblatt, Lack, spezifisch^{21,22}

Allgemeine Beschreibung		
Zertifizierungen	ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, A+ (siehe VOC's)	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
VOC's	ca. 72% flüchtige Bestandteile emittieren aus bei Aushärtung)	
	Französische Verordnung DEVL1104875A über die Kennzeichnung von Baubeschichtungsprodukten auf ihre Emissionen von flüchtigen Schadstoffen: A+	
Lieferformen	Flüssig	
Farbe	Transparent, farblos	
Textur	Glänzend bis matt (ausgehärtet)	
Ökobilanzdaten Dispersionsbasierte lösemittelhaltige Kleb-, Beschichtungs- und Dichtstoffe (DEU)		
Ressourceneinsatz pro kg	A1-A3	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	k.A.	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	k.A.	
Umweltwirkung pro m³	A1-A3	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	k.A.	
Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (1,1 g/cm³)		10
LKW - ca. 200 km	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	172,12 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,012106 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	12,822 Kg CO ₂ -Äqv.	
Nachhaltigkeitsbewertung		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9

²¹ BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

²² MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	Sondermüll	0
In natürlicher Form verwertbares Material	0 %	0
Sozialverträglich	Ja	10
Durchschnittliche Bewertung ges.		4,83
Ökonomie		
Marktpreis (2018)	k.A.	
Verarbeitung		
Auftragen	Spritzpistole	
Lagerung	Kann bei festem Verschluss bis zu 5 Jahre gelagert werden	
Hinweise	Für schwer brennbare bzw. schwer entzündbare Aufbauten	

6 PVAc-Dispersionsklebstoff, D3

Tab. 6A: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, allgemein²³²⁴

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

²³ KALWEIT, A., u.a. (2012) - Handbuch für Technisches Produktdesign, Material und Fertigung - Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure (2) Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.

²⁴ KEIBERIT (2019) - KLEIBERIT 303, D3, PVAc-Klebstoff <https://interior-construction.kleiberit.com/fileadmin/Content/Documents/DE/Infoblaetter/303_D3_Leim_D.pdf> Abruf, am 03.02.2019.

Tab. 6B: Materialdatenblatt, PVAc-Dispersionsklebstoff, D3, spezifisch²⁵²⁶

Allgemeine Beschreibung		
Zertifizierungen	ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001	
Emissionsklasse (Formaldehyd)	Formaldehydfrei	
Lieferformen	Flüssig	
Farbe	Weißlich (in ausgehärteter Form transparent)	
Textur	Glänzend	
Ökobilanzdaten Dispersionsbasierte lösemittelfreie Kleb-, Beschichtungs- und Dichtstoffe (DEU)		10
Ressourceneinsatz pro kg	A1-A3	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	26,7 MJ	10
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,00758 m ³	10
Umweltwirkung pro m³	A1-A3	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	0,955 Kg CO ₂ -Äqv.	10
Umweltwirkung Transport - Deutschland, pro 1000 kg (1,1 g/cm³)		10
LKW - ca. 500 km	A4	
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	430,3 MJ	
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	0,030258 m ³	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	32,06 Kg CO ₂ -Äqv.	
Nachhaltigkeitsbewertung		
Langlebigkeit	Sehr dauerhaft/Mäßig reparaturfähig	9
Biologische Reproduktion/ Recyclingmaterial	0 %	0
Kreislaufpotenzial	Nur thermisch verwertbar	4
In natürlicher Form verwertbares Material	0 %	0

²⁵ BMI 2019: Ökobaudat. Datenbank <<https://www.oekobaudat.de/datenbank/browser-oekobaudat.html>> Abruf, am 08.06.2019.

²⁶ MATERIALARCHIV (2019) - Materialarchiv <<http://www.materialarchiv.ch/app-tablet/#search>> Abruf, am 01.03.2019.

Sozialverträglich	Ja	9
Durchschnittliche Bewertung ges.		6
Ökonomie		
Marktpreis (2018)	ca. 6 €/kg	
Verarbeitung		
Verklebung	Mit Pinsel. Spachtel oder Leimroller	
Eigenschaften		
Dichte	1,1 g/cm ³	
PH-Wert	3	
Konsistenz	Mittelviskos	
Feuchtebeständigkeit	D3	
Hitzebeständigkeit	Bis 120 °C	
Hinweise	PVAc-Klebstoff ist lösemittelfrei und lösemittelhaltig erhältlich	

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.