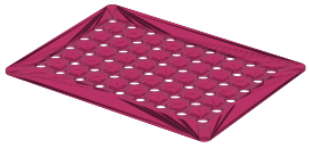
Fachteiler und Kabelkamm für Ladewagen

Druckvorlagen für vorhandene Ladewagen und Ladekoffer: drei Fachteiler, modularer Kabelkamm, Distanzstück und Nummernplakette

Die Grenze: Du druckst Halter und Ordnung, an der Elektrik änderst du nichts. Elektrische Betriebsmittel zu ändern, ist nach DGUV Vorschrift 3 Sache einer Elektrofachkraft. Kläre vor dem ersten Druck mit dem Schulträger, ob gedruckte Einsätze in die Ladetechnik dürfen, und frag beim Hersteller des Wagens nach.

Die Dateien dazu (STL, STEP, DXF) findest du im Download-Kasten des Beitrags auf leece.eu. Alle Maße außer den Teilerdicken und den Kabeldurchmessern sind **Beispielmaße**: Miss dein Fach und dein Gerät mit Hülle und pass die Teile im CAD-Programm über die STEP-Dateien an.

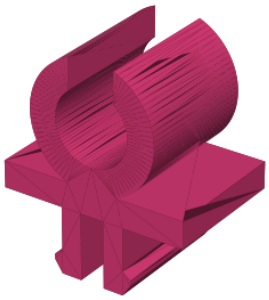
Die Teile im Set



Fachteiler mit Lochmuster (2, 3 und 4 mm)



Kabelkamm: Grundträger



Einzelzinke (für 3, 4, 5 und 6 mm)

Teil	Dateien	Beispielmaß – anpassen	Druckhinweis
Fachteiler 2, 3 und 4 mm	leece-fachteiler-2mm / -3mm / -4mm (STL, STEP), leece-fachteiler.dxf	200 × 150 mm, Ecken R 6, Löcher ⌀ 10 im Raster 20, Rand 15	flach auf dem Druckbett, ohne Stützen. Dicke nach Mindestwandstärke des Filamentdatenblatts wählen. Lochmuster lässt die Luft durch.
Kabelkamm Grundträger	leece-kabelkamm-grundtraeger (STL, STEP, DXF)	160 × 24 × 8 mm, 5 Rastfenster im Abstand 25, zwei Langlöcher 8 × 4.5	Platte nach unten drucken, Flansche zeigen später zur Rückwand. Befestigung nur an vorhandenen Punkten und nach Absprache.
Einzelzinken für Kabel 3, 4, 5, 6 mm	leece-kabelkamm-zinke-3mm … -6mm (STL, STEP), leece-kabelkamm-zinken.dxf	Ring innen = Kabel + 0.6, Wand 2, Tiefe 9.6	auf der Seite liegend drucken (Profil auf dem Bett), so federn die Rastbeine in Schichtrichtung. Probe: Kabel liegt ohne Knick und wird nicht gequetscht.
Distanzstück	leece-distanzstueck (STL, STEP), leece-distanzstueck-nummernplakette.dxf	Schlitz 3.3 für 3-mm-Teiler, Auflage 6, Länge 40	als Profil stehend drucken. Wird auf die Oberkante des Teilers gesteckt, das dünnere Gerät liegt fest, das Kabel bleibt erreichbar.
Nummernplakette	leece-nummernplakette (STL, STEP), leece-nummernplaketten-1-16 (Satz)	32 × 22 × 2 mm, Loch ⌀ 3.5	Kamm und Fach gleich nummerieren. Nicht auf Lüftungsgitter kleben.

Mindestwandstärke: Die Brandklasse eines flammgeschützten Filaments gilt nur für die geprüfte Wandstärke. Druck die Teile deshalb mindestens so dick, wie das Datenblatt sie nennt, und mit vollen Wänden statt dünner Hülle. Dafür gibt es die Teiler in 2, 3 und 4 mm.

Beiblatt: Mechanik ja, Elektrik nein

Bauteil	Druck sinnvoll?	Worauf du achtest
Fachteiler zwischen den Geräten	ja	Lüftung zwischen den Fächern bleibt frei, Kanten abgerundet
Kabelkamm an der Fachrückwand	ja	Kabel liegen ohne Knick, Stecker lassen sich ziehen
Beschriftungsschilder und Fachnummern	ja	ohne Klebstoff auf Lüftungsgittern
Distanzstücke für dünnere Geräte	ja	Gerät liegt fest, Kabel bleibt erreichbar
Gehäuse für Netzteile oder Steckdosenleisten	nein	Änderung am elektrischen Betriebsmittel
Halter, der Kabel an der Ladeelektronik zugentlastet	nur nach Absprache mit der Elektrofachkraft	berührt den elektrischen Teil
Adapter für andere Stecker	nein	elektrisches Bauteil

Welches Material verträgt die Wärme?

Miss zuerst: Leg ein Thermometer mit Fühler in ein Fach in der Mitte des voll belegten Wagens und eines in die Nähe der Netzteile, und lies die Werte am Ende eines Ladevorgangs ab. Dann vergleichst du mit dem Datenblatt des Filaments. Entscheidend ist die Wärmeformbeständigkeit (HDT nach ISO 75), nicht die Glasübergangstemperatur.

Material	Wärme	Brandverhalten	Einsatz im Ladewagen
PLA	wird schon bei Temperaturen wie im heißen Auto weich	normal brennbar	kühle Bereiche fern von Netzteilen, Prototypen
PETG	deutlich wärmebeständiger als PLA, Wert laut Datenblatt	normal brennbar, sofern nicht als flammgeschützt ausgewiesen	Fachteiler und Kabelkämme im Wagen
ASA oder ABS	höher belastbar, Druck braucht geschlossenen Bauraum und Absaugung	normal brennbar	warme Bereiche, nur mit passender Druckumgebung
flammgeschützte Varianten	je nach Produkt, etwa HDT 85 °C bei einem ASA-Filament	Brandklasse laut Datenblatt, etwa UL 94 V-0 bei angegebener Prüfdicke	Teile nahe an Netzteilen und Steckdosenleisten

Ein flammgeschütztes Filament macht aus einem Ladewagen keinen Brandschutzschrank. Es sorgt nur dafür, dass deine Einsätze nicht zusätzlich als Brandlast mitwirken. Die Werte für PLA, PETG und ASA schwanken je Hersteller: Es gilt das Datenblatt deines Filaments.

Im Ladekoffer

Einsätze müssen Stöße aushalten und dürfen beim Kippen nicht herausfallen: Teiler mit Rastnasen oder seitlichen Führungen statt lose eingestellter Platten. Prüf nach dem Einbau, ob sich der Deckel ohne Druck auf die Geräte schließen lässt, und lass Aussparungen über den Ladebuchsen.

Mess- und Dokumentationsblatt

Gute Fachteiler entstehen aus Maßen, nicht aus Schätzungen. Wer den Wagen später prüft oder wartet, muss wissen, was eingebaut ist.

Schritt	Was du tust
1. Bestand messen	Innenmaße des Fachs, vorhandene Schlitze oder Schienen für Teiler, Lage der Lüftungsöffnungen, Position der Kabel
2. Gerät mit Hülle messen	Dicke, Breite und Höhe mit Schutzhülle, dazu die Lage der Ladebuchse
3. Spiel einplanen	Das Gerät soll sich ohne Kraft einschieben lassen. Ein paar Millimeter Luft je Seite sind besser als ein Fach, in dem die Hülle klemmt.
4. Lüftungsweg zeichnen	Wo strömt Luft durch das Fach? Teiler mit Aussparungen oder Lochmuster lassen sie durch.
5. Prototyp drucken	einen Teiler, ein Fach, eine Woche testen, bevor der ganze Wagen umgebaut wird
6. Dokumentieren	Maße, Material, Druckeinstellungen und Datum festhalten

Wagen / Koffer (Bezeichnung, Standort) _____

Fach innen: Breite × Höhe × Tiefe (mm) _____

Schlitze oder Schienen für Teiler (Abstand, Breite) _____

Gerät mit Hülle: Dicke × Breite × Höhe (mm) _____

Lage der Ladebuchse _____

Spiel je Seite (mm) _____

Kabeldurchmesser (mm) _____

Temperatur Fachmitte, Ende Ladevorgang (°C) _____

Temperatur nahe Netzteile (°C) _____

Filament (Hersteller, Typ) _____

HDT laut Datenblatt (°C) _____

Brandklasse und Prüfdicke laut Datenblatt _____

Gewählte Teilerdicke (mm) _____

Druckeinstellungen _____

Zustimmung Schulträger (Datum, Name) _____

Rückfrage beim Hersteller (Datum, Ergebnis) _____

Einbau am / durch (verantwortliche Lehrkraft) _____

Kontrolle nach einer Woche Betrieb

	Prüfpunkt	Datum / Kürzel
☐	Haben sich Teiler verzogen?	
☐	Sind Kabel geknickt oder verfärbt?	
☐	Ist ein Gerät auffällig warm, gewölbt oder lässt sich die Hülle nicht mehr schließen?	
☐	Verformte Teile durch ein wärmebeständigeres Material ersetzt?	

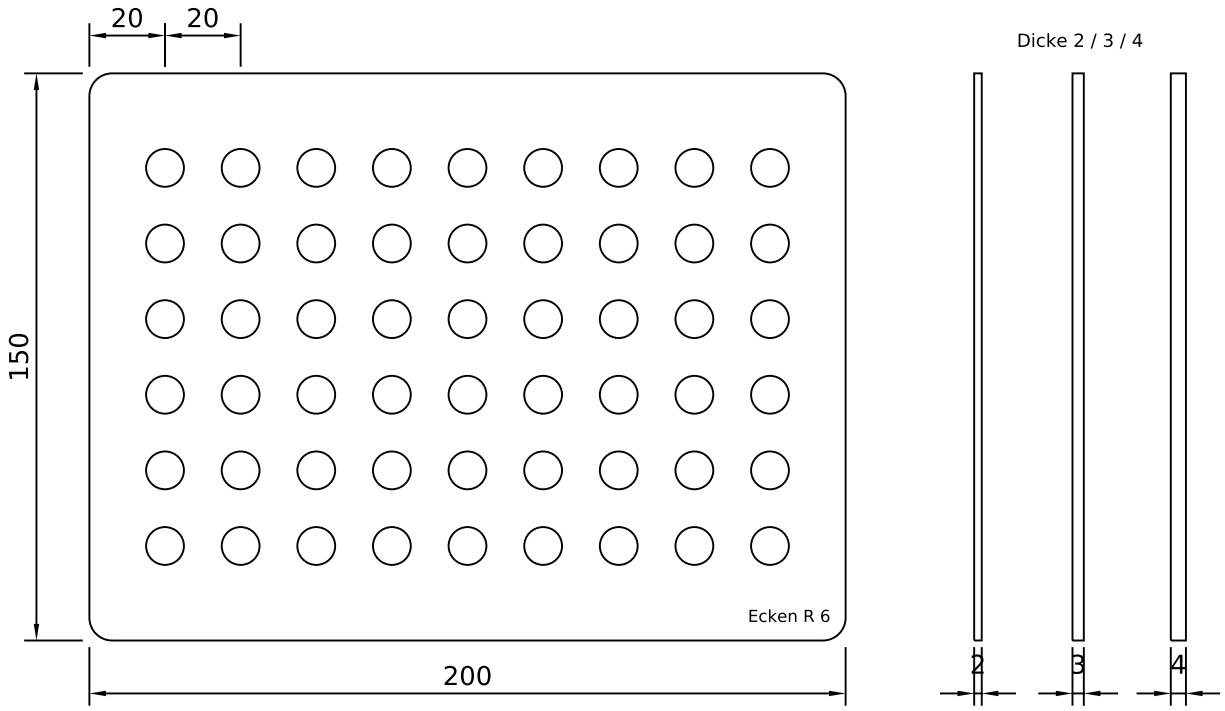
Stand November 2026. Beispielmaße – vor dem Druck an Fach und Gerät anpassen. Einbau nur mit Zustimmung des Schulträgers.

> Ein gewölbtes Gerät gehört nicht zurück ins Fach, sondern getrennt auf eine nicht brennbare Unterlage und zur zuständigen Stelle gemeldet.

Grundlagen laut Beitrag

· DGUV Vorschrift 3 § 3 (Errichten, Ändern und Instandhalten elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nur durch Elektrofachkraft oder unter deren Leitung) https://vorschriften.bgn-branchenwissen.de/daten/dguv/3/3.htm
· DGUV Vorschrift 3 § 5 mit Durchführungsanweisungen (Prüfung nach Änderung)
https://vorschriften.bgn-branchenwissen.de/daten/dguv/3/5.htm
· UL 94 (Brennbarkeitsprüfung von Kunststoffen, Klassen HB, V-2, V-1, V-0, abhängig von der Prüfdicke)
· ISO 75 (Wärmeformbeständigkeit unter Last, HDT)
· Datenblatt eines flammgeschützten ASA-Filaments (UL 94 V-0, HDT 85 °C, Vicat 94 °C)
https://spectrumfilaments.com/wp-content/uploads/2023/09/spectrum-portfolio-2023-de.pdf
· KIT, Institut für Angewandte Materialien, Printable plastics (Übersicht Druckwerkstoffe)
https://www.iam.kit.edu/wk/english/3332.php
· VBG Fachinformation Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus (aufgeblähte Akkus aussortieren)
https://cdn.vbg.de/media/a2ac698ea696457abfacfe7c27afad8b/dld:attachment/fi_lithium_ionen_akkus.pdf
Die Maßzeichnungen folgen auf den nächsten Seiten (Maßstab und Kontrollstrecke stehen jeweils unten links).

9 × 6 Löcher, Durchmesser 10, Teilung 20



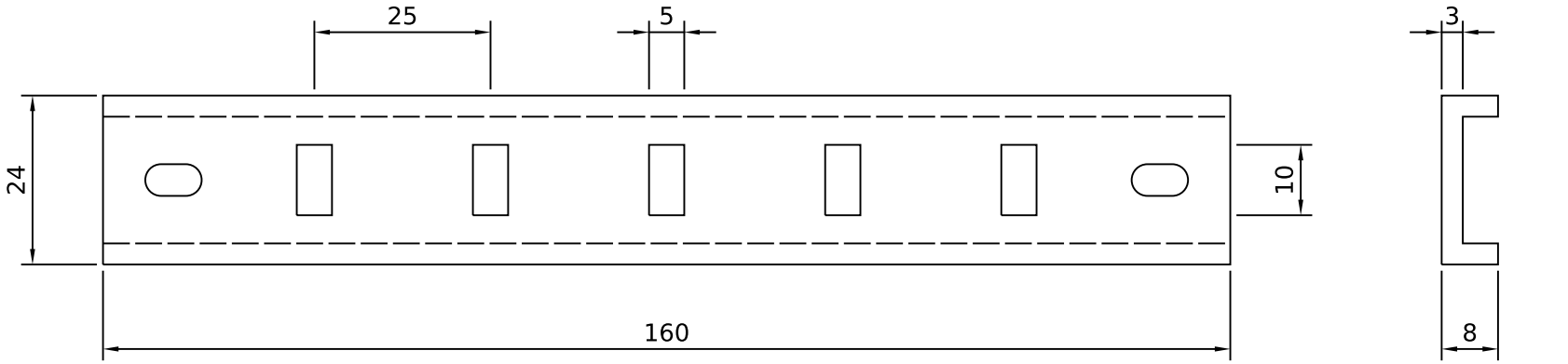
Fachteiler mit Lochmuster für Luftdurchlass

Beispielmaß – anpassen · alle Maße in mm · leece.eu

Kontrollstrecke 50 mm · Maßstab 1:2 · ohne Seitenanpassung drucken

5 Rastfenster 5 × 10, Langlöcher 8 × 4,5 für vorhandene Befestigungspunkte

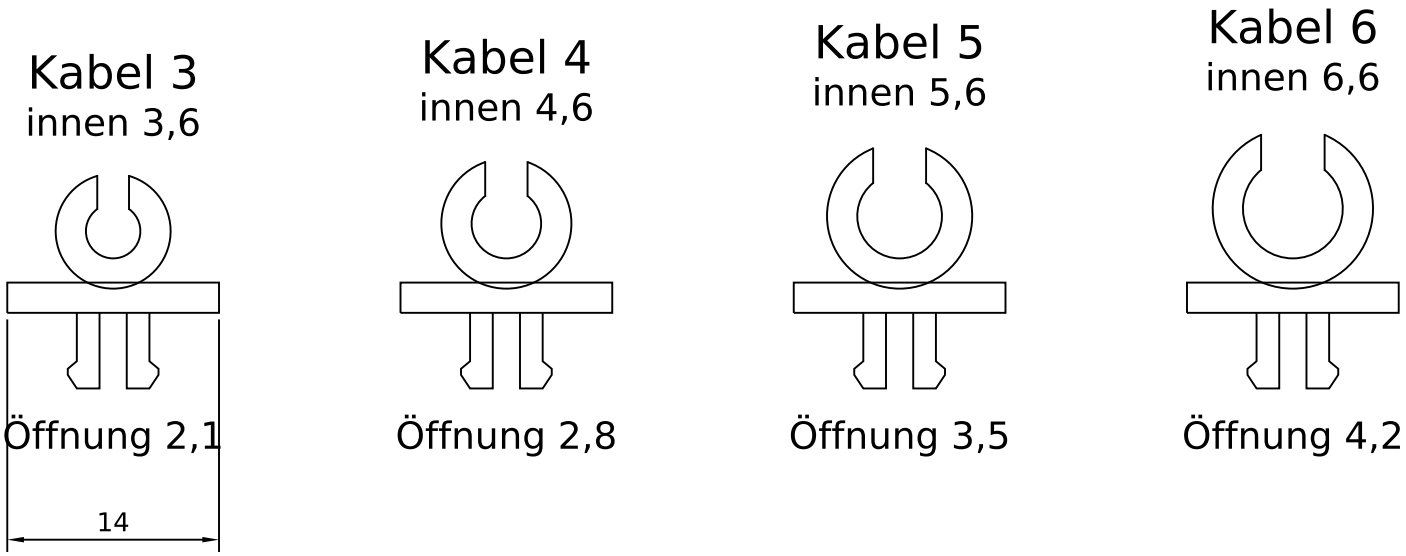
Querschnitt



Kabelkamm: Grundträger für die Fachrückwand

Beispielmaß – anpassen · alle Maße in mm · leece.eu

Kontrollstrecke 50 mm · Maßstab 1:1 · ohne Seitenanpassung drucken



Tiefe 9,6, Rastbeine für Fenster 5 × 10 und Plattendicke 3

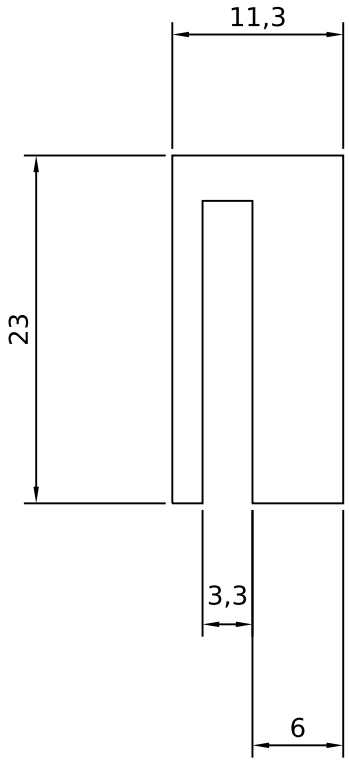
Kabelkamm: Einzelzinken zum Einklicken

Beispielmaß – anpassen · alle Maße in mm · leece.eu

Kontrollstrecke 50 mm · Maßstab 2:1 · ohne Seitenanpassung drucken

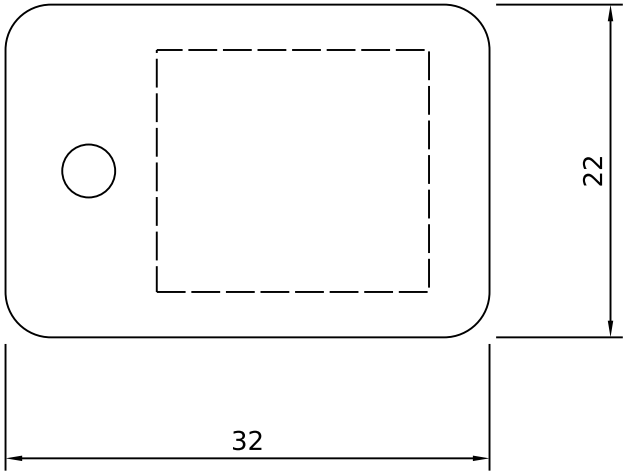
Distanzstück: Profil, Länge 40

Schlitz 3,3 für 3-mm-Teiler, Auflage 6



Nummernplakette, Dicke 2

Loch-Durchmesser 3,5, vertieftes Feld für Etikett



Beispielmaß – anpassen · alle Maße in mm · leece.eu

Kontrollstrecke 50 mm · Maßstab 2:1 · ohne Seitenanpassung drucken