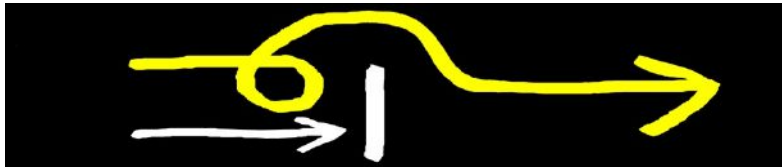


Prevart GmbH

Konzepte für die Kulturgütererhaltung – Museumsplaner



Kleines Glossar der Lagertechnikterminologie



Prevart GmbH

Konzepte für die Kulturgütererhaltung - Museumsplaner

CH-8405 Winterthur

www.prevarth.ch

Autor: Joachim Huber

Version Oktober 2024, zur Überarbeitung vorgesehen Oktober 2025

Vorbemerkung zu Maßen

Die Messweise bei Regalen führt oft zu Missverständnissen.

Zur Kapazitätsberechnung wird oft die **Regalnutzhöhe** (RNH) verwendet – die nutzbare Regalhöhe ohne Sockel oder Fahrwagen. Darin enthalten ist auch die Stärke des untersten und ggf. des obersten, das Regal abschließenden Fachbodens (Grundboden bzw. Kopfboden).

Bei der Planung in der Architektur wird oft die **Systemhöhe** als Referenzmaß verwendet – gemessen von Oberkante Fertig-Fußboden bis zum höchsten Punkt eines Regals inkl. Sockel oder Fahrwagen.

Die **Fachhöhe** gibt das Maß von Oberkante einer Lagerebene bis Oberkante der nächsten Lagerebene an. Die **lichte Fachhöhe** gibt hingegen den Abstand zwischen zwei Lagerebenen an (also die effektiv nutzbare Höhe zwischen zwei Ebenen).

Die **lichte Fachbreite** gibt den Abstand zwischen zwei Rahmen an, wogegen die **Feldbreite** die Lichte Fachbreite + 1 Rahmenstärke umfasst.

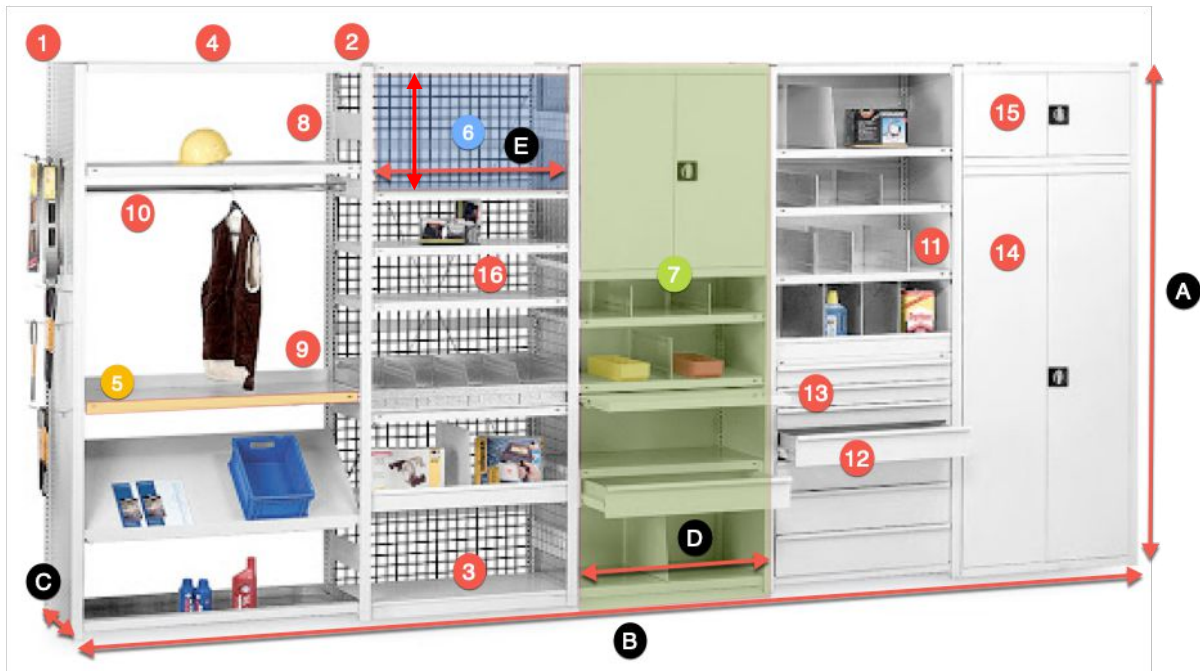
Achtung: Für die Bezeichnung von Regalbreiten werden sowohl die *lichte Fachbreite* als auch die *Feldbreite* verwendet. Dies ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich und führt ggf. zu einer Differenz in der Angabe der Kapazität in Laufmetern von 2.5- 3% bei einer Rahmenstärke von 30mm je nach verwendeter Messweise.
Für Weitspannregale wird in der Regel die lichte Fachbreite zur Bezeichnung verwendet.

Die **Fachtiefe** wird in der Regel bei der Planung als die Nenntiefe angegeben, um den entsprechenden Platz vorzusehen. Die effektive Tiefe ist bei Fachbodenregalen einige mm geringer, um Platz zu schaffen für die Kreuzverbünde. Bei Palettenregalen für Längseinlagerung (Schmalseite zum Gang, Nenntiefe 1200mm) liegt die effektive Tiefe in der Regel bei 1050-1100mm.

Die **Fachlast** ist diejenige Traglast, die in einem Fach aufbewahrt werden kann.

Die **Feldlast** bezeichnet die maximal zulässige Summe der Fachlasten in einem Regalfeld, jedoch ohne die Ladeinheit, die bei einem Fixregal direkt auf dem Fußboden des Feldes steht. Die maximal zulässige Feldlast ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Neben Feldbreite, Regaltiefe, Trägerprofil und Anzahl der Ebenen in der Höhe, haben beispielsweise auch die Fachhöhen einen entscheidenden Einfluss. Aus größeren Fachhöhen resultiert im Regelfall eine geringere Feldlast.

1. Fachbodenregal



A Regalhöhe, **B** Regallänge (Anzahl Feldbreiten + 1 abschliessenden Rahmen), **C** Regaltiefe, **D** Feldbreite (lichte Fachbreite + 1 Rahmen), **E** lichte Fachbreite und lichte Fachhöhe

1 geschlossener Rahmen (Vollwand), 2 offener Rahmen, 3 Grundboden (unterster Fachboden), 4 Kopfboden (oberster Fachboden), 5 Fachboden, 6 Fach, 7 Feld, 8 Seitenanschlag, 9 rückwärtiger Anschlag, 10 Kleiderstange, 11 Fachtrenner, 12 Schublade, 13 Auszugstafel, 14 Schrank, 15 Oberschrank/Aufsatzschrank, 16 Gitterrückwand (dahinter Versteifungskreuz/Kreuzverbund)

Definition

Regal bestehend aus Rahmen, in welche *Fachböden* mittels Häkchen in den vier Ecken eingesetzt werden. Die Konstruktion wird pro Regal zudem durch eine 1-3 Kreuzverstrebung an der Rückseite versteift.

Standarddimensionen und Belastung

Feldbreiten von 700 – 1300mm (lichtes Mass 670mm – 1270mm), Feldtiefen von 250-800mm, Achtung: z.T. werden auch lichte Masse angegeben, dann sind die Feldmasse entsprechend z.B. 730mm bis 1330mm bei einer Rahmenstärke von 30mm). Sondermasse für Fachböden sind bei genügend grosser Bestellmenge möglich. Die Rahmenstärke beträgt üblicherweise 30 oder 35mm, kann bei schwererer Ausführung aber auch bis 50mm betragen.

Rahmenhöhen 2000-4000mm*. Belastung pro Fachboden 80kg, in verstärkter Ausführung 120kg bis 400kg

* Tiefe zu Höhe einer Regaleinheit (einfach oder doppelt) darf 1:5 nicht überschreiten

Material

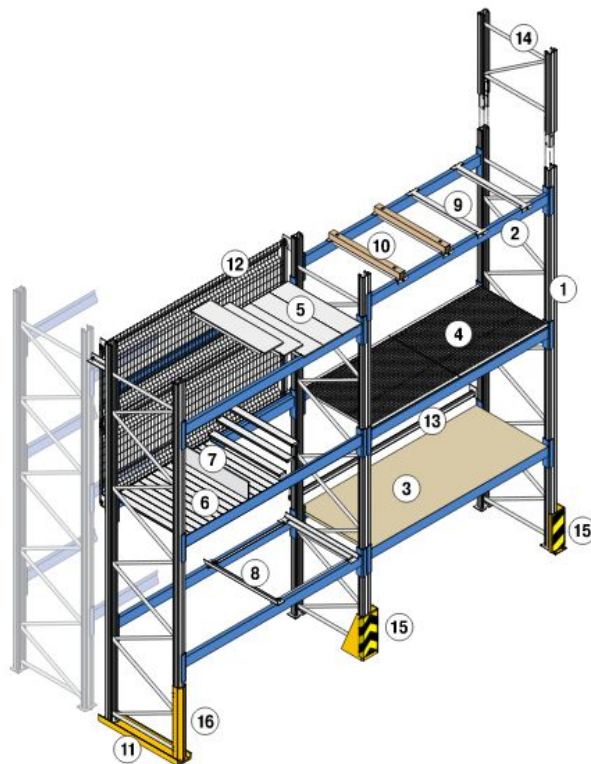
Heute meistens aus pulverbeschichtetem Stahl bzw. Stahlblech, früher oft auch aus Holz.

Nutzung

Einsatz für kleinere und mittelgrosse Objekte. In das System können auch Schubladen, Rollenauszüge, Hängeregistraturen, Ausziehtablare etc. eingehängt werden. Zudem können die einzelnen Felder unterteilt werden mit Fädelstäben, und Fachtrennern.

Eine Sonderform bilde seitlich an den Rahmen einhängbare Winkelträger auf welche sich Laden/Kistchen oder Schachteln einschieben lassen (z.B. Insektenkästen).

2. Traversenregal (Palettenregal, Weitspannregal)



- 1 (Stütz-)Rahmen
- 2 Längstraverse, Holmen
- 3 Fach- oder Lagerebene (Spanplatte)
- 4 Fach- oder Lagerebene (Gitterrost)
- 5 Auflegepaneele in Stahlblech
- 6 Einlegesegmente in Stahlblech
- 7 Querteiler für Einlegesegmente
- 8 Tiefenauflagerahmen
- 9 Tiefenauflage
- 10 Tiefenauflage mit Holzbalken
- 11 Lastverteiler
- 12 Herabfallsicherung hinten (Gitter)
- 13 Durchschubsicherung
- 14 seitliche Herabfallsicherung
- 15 Anfahrerschutz
- 16 Stützenschutz

Definition

Regal bestehend aus Rahmen in welche pro Lagerebene zwei *Traversen* oder *Holme* eingesetzt werden. Kann als Palettenregal oder (mit aufgelegter Ebene) als Weitspannregal genutzt werden. Die häufigste Dimension ist 2790 x 1200mm und ist ausgelegt auf 3 nebeneinander eingelagerte Euro-Paletten pro Ebene.

Standarddimensionen und Belastung

Feldbreiten von ca. 1890mm, 2290mm, **2790mm**, 3390mm, 3690mm*, Feldtiefen von 800 - 1200mm**, Rahmenhöhen 2000-6000mm***.

* Für Traversenregale werden als Maßangaben in der Regel die lichte Fachbreite angegeben (z.B. 2700mm bei einer Feldbreite von 2790mm). Annahme hier

Rahmenstärke = 90mm. Bei leichteren Regaltypen können die Rahmen auch 60/70/80mm stark sein.

- ** Die Felddiefen sind hier Nenntiefen. V.a. bei Palettenregalen mit Tiefe 1200mm ist die effektive Regaltiefe oft etwas geringer (1050-1100mm), um die Palette mit dem Stapler besser absetzen zu können.
- *** Tiefe zu Höhe einer Regaleinheit (einfach oder doppelt) darf 1:5 nicht überschreiten

Belastung Weitspannregal pro Ebene 100 – 600kg (je nach Traversenlänge, Traversenstärke und Material)

Belastung Palettenregal pro Traversenpaar 1500 – 4500kg (abhängig von Traversenlänge, Traversenstärke und Rahmenbelastbarkeit)

Material

Meistens aus pulverbeschichtetem oder verzinktem Stahl bzw. Stahlblech. Die Ebenen werden aus Holzwerkstoffplatten allseitig beschichtet oder Stahlblechelementen gebildet, welche auf die Traversen aufgesetzt werden.

Nutzung als Palettenregale

Traversenregale können zur Direkteinlagerung von Euro-Paletten (80 x 120cm) verwendet werden. Dabei werden die Paletten mit dem Stapler direkt auf die Traversen/Holme abgesetzt.

Nutzung als Weitspannregale

Traversenregale können auch mit Ebenen aus Holz oder Stahlblech ausgestattet werden. Dadurch lassen sie sich für die Einlagerung von mittleren und größeren Objekten wie Möbel, technischem Kulturgut, Kisten etc. ohne Palette nutzen.

3. Kragarmregal



Definition

Regal bestehend aus mehreren, miteinander verbundenen Ständern in welchen *Konsolen* eingehängt werden. Ausführung als beidseitig oder nur einseitig nutzbares Kragarmregal.

Standarddimensionen und Belastung

Feldbreiten variabel oft 800 – 1200mm, Konsoltiefen 250 - 1000mm, Rahmenhöhen 2000-4000mm

Achtung: Bei der Bemessung der Wagentiefe ist der meist mittig stehende Ständer von 70-120mm zusätzlich zu berücksichtigen

Belastung pro Konsole 70 – 200kg je nach Konsolentyp und Länge der Konsole

Material

In der Regel pulverbeschichtete Stahlkonstruktionen

Nutzung

Zur direkten Einlagerung auf die Konsolen von langen Objekten wie Balken. Werden auf die Konsolen Bretter oder Fachböden gelegt ergibt sich ein langer, durchlaufender Fachboden (z.B. für Fahnenstangen, Speere oder Kostümschachteln).

4. Fahrregale



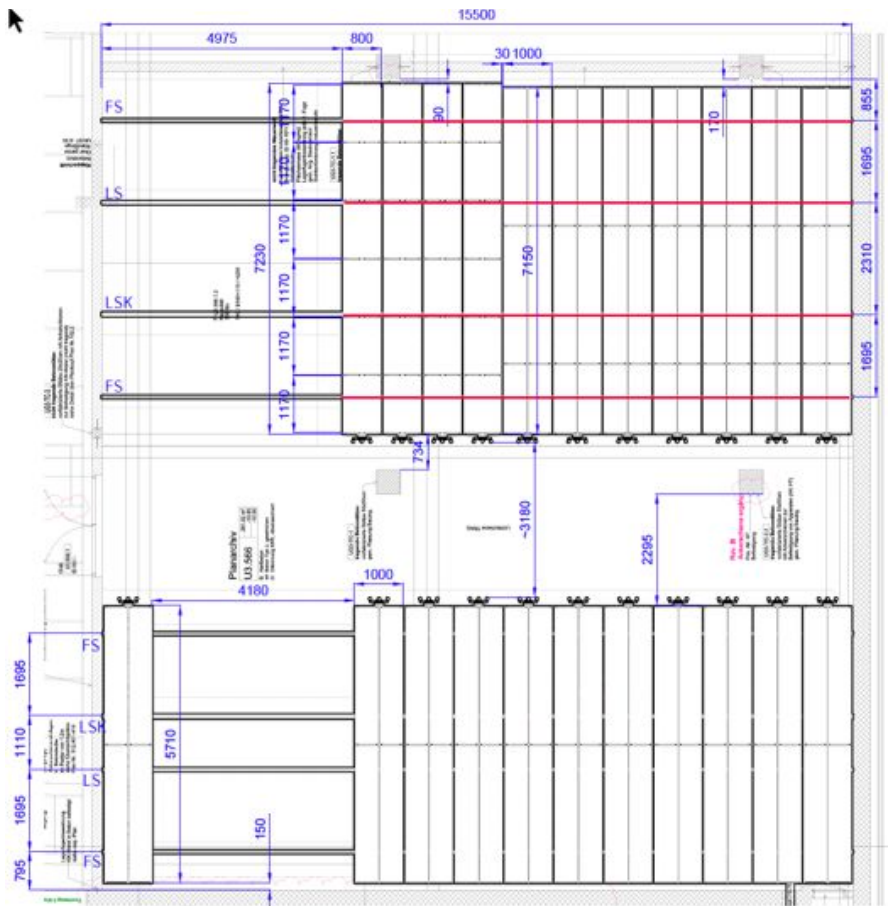
Alle Regaltypen lassen sich nebst in einer fixen Aufstellung auch in einer fahrbaren Variante nutzen. Dabei werden die Regale auf Fahrwagen gesetzt und werden so zu verschiebbaren Fahrregalanlagen. Fahrwagenhöhe ca. 120 - **170mm** (ab Boden ohne ersten Fachboden).

Die **Systemeckhöhe** beträgt Rahmenhöhe + Sockel (z.B. Systemeckhöhe 2170mm = 2000mm Rahmenhöhe + 170mm für Sockel)

Es ist auch möglich doppelseitige Gitter mittig auf einen Wagen zu setzen.

Zwischen den Doppelwagen ist aus Sicherheitsgründen ein Puffer von 40mm (minimal 25mm) eingesetzt, damit man sich die Finger nicht einklemmen kann. Dieser Puffer ist bei der Planung der Nenntiefe (z.B. 2 x 400mm) zuzurechnen (z.B. 840mm für einen Doppelwagen)

Die für Sicherheitsabstände relevante Fahrwagenlänge wird über alles aber ohne Kurbel und Kettenkasten gemessen (z.B. 5 x 1300mm Feldbreite + abschliessenden Rahmen 30mm = 6530mm. Wird eine zusätzliche Verkleidung vorgesetzt, ist von dieser weg zu messen)



Beispiel einer vermassten Fahrregal-Bestückung (Fachbodenregale oben, Weitspannregale unten) mit eingezeichneten Schienen. Wandabstände 80 – 180mm oder ≥ 500 mm. Zu Aussenwänden wird in der Regel aus klimatechnischen Gründen ein Abstand von 400-500mm eingehalten.

Eine Sonderform bilden doppelgeschossige Fahrregalanlagen, bei welchen Regalhöhen bis ca. 5500mm erreicht werden, unterbrochen durch einen begehbaren Gitterrost als obere Ebene. Das gesamte Regal ruht auf einem Wagen und das Regal verschiebt sich auf der gesamten Höhe. Doppelgeschossige Anlagen sind in der Regel elektrisch betrieben.



5. Möbelpodeste

Ein Fahrwagen kann lediglich mit einer Ebene abgedeckt werden. Dadurch entsteht ein verschiebbares Möbelpodest, das v.a. zur platzsparenden Unterbringung großer Möbel dient.

Standarddimensionen

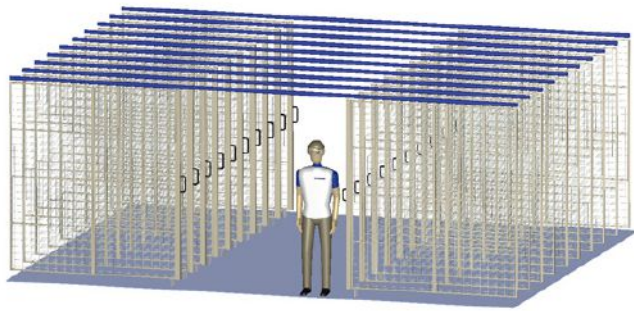
Länge variabel, Breite 600-1200mm, Podesthöhe ca. 200mm

Material

Abdeckung aus stabilem Holzwerkstoff, allseitig beschichtet.



6. Gemäldegitter



Gemälde und flache, hängbare Objekte werden oft an ausziehbaren Gittern untergebracht. Die einzelnen Einheiten sind beidseitig mit Gitter beplankte Rahmen, die sich an einer Schiene herausziehen lassen. Oft handelt es sich hierbei um nach dem Drittelsprinzip konstruierte Anlagen, wobei Gitter von links und von rechts in einen gemeinsamen Mittelbereich herausgezogen werden können.

Standarddimensionen und Belastung

Gittergröße variabel, Maschenweite 50 x 50mm bis 80 x 100mm

Belastung pro m² Gitter einseitig 10-20kg

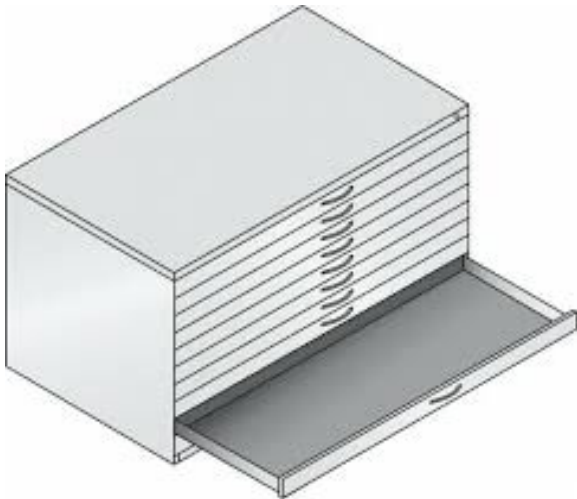
Material

Stahl pulverbeschichtet, Schiene/Welle in Stahl oder Aluminium, Gitter in Stahl, pulverbeschichtet oder galvanisch verzinkt

Gitter können auch fix an Wände montiert werden mit einer Lastabtragung über den Boden. Abstand zur Wand ca. 50-100mm. Zudem können doppelseitige Gitter auch mittig auf Fahrwagen montiert werden.



7. Planschränke



Grafik und Plakate werden oft flach in Planschränken aufbewahrt. Zwei bis drei Einheiten können aufeinandergestapelt werden. Ausführung als 4-seitig aufgekantete Schubladen oder als 3-seitig aufgekantete Schubladen (vorne offen).

Standarddimensionen und Belastung

A0 Bruttomasse ca. 720 x 1350/1460 x 950/1000mm (H x B x T, variiert je nach Anbieter)

A1 Bruttomasse ca. 720 x 1100 x 800mm (H x B x T, variiert je nach Anbieter)

Jeweils mit 5 bis 10 Lade mit einer Blendenhöhe von ca. 60-160mm

Belastung pro Lade 40kg

Material

Stahlblech pulverbeschichtet

11. 10. 2024/JH

Zur Überarbeitung vorgesehen 10.2025