

# FAQ Lagertechnik

## Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemein.....</b>	<b>4</b>
Welche Normen und Vorschriften gelten für Regalanlagen? .....	4
Ist für die Aufstellung von Regalanlagen eine Baugenehmigung erforderlich? .....	4
Was ist ein Regalfeld? .....	4
Was ist eine Regalreihe bzw. eine Regalzeile? .....	4
Was ist die Fachlast? .....	4
Was ist die Feldlast? .....	4
Wie erklärt sich der Begriff Fachhöhe? .....	4
Was beschreibt die Fachweite bzw. Feldweite? .....	4
Welche Mindesthöhen sind bei Durchgängen und Durchfahrten in Regalanlagen zu beachten? .....	5
Wie unterscheiden sich Grund- und Anbaufelder? .....	5
Was ist der Unterschied zwischen einem Stützrahmen und einer Regalstütze? .....	5
Sollten Regale zusätzlich an den Wänden der Lagerhalle befestigt werden? .....	5
Kann man ein Regal auf einen Asphaltboden aufstellen? .....	5
Was ist bei einer Aufstellung auf einem magnesithaltigen Hallenboden zu beachten? .....	5
Warum gibt es für Regalanlagen kein CE-Zeichen? .....	5
In welchen Farben können die Regale beschichtet werden? .....	5
Welche besonderen Anforderungen gibt es bei Aufstellung von Regalen im Außenbereich? .....	6
Sind pulverbeschichtete Regale für eine Außenaufstellung geeignet? .....	6
Was ist der Unterschied zwischen einer Feuerverzinkung und einer sendzimirverzinkten Oberfläche? .....	6
Warum gibt es keine Tabellen mit Angaben zu den Traglasten der Regale? .....	6
Welche Vorteile ergeben sich aus dem RAL-Gütezeichen für Regalanlagen? .....	6
<b>Palettenregale.....</b>	<b>7</b>
Was sagt eine Regalklasse aus? .....	7
Welcher Untergrund ist zum Aufstellen von Palettenregalen geeignet? .....	7
Wie unterscheiden sich Palettenträger aus Kastenprofilen von Palettenträgern aus IPE-Profilen? ..	7
Wie hoch sind die Profile der Palettenträger? .....	7
Was bedeutet „Haken versetzt“ bzw. „Haken bündig“ bei den Palettenträgern? .....	7
Welche lichte Fachweite ist vorgeschrieben? .....	7
Was ist der Unterschied zwischen Längs- und Quereinlagerung? .....	8
Welche Standardregaltiefen gibt es? .....	8
Sind die Sicherungs- und Befestigungsmittel im Lieferumfang enthalten? .....	8
Wieviele Bodenanker sind für die Aufstellung eines Palettenregalständers erforderlich? .....	8

In welchem Zustand werden die Regalständer angeliefert?.....	8
Wann sind für die Rückseiten von Regalen Durchschubsicherungen oder Rückwände vorgeschrieben? .....	8
Darf eine Durchschubsicherung beim Einlagern als Anschlag verwendet werden?.....	8
Was ist bei der Einlagerung von Stahlbehältern und Gitterboxen zu beachten? .....	9
Erhalte ich zu einer Regalanlage die behördlich vorgeschriebenen Belastungsschilder? .....	9
Kann GEMAC Palettenregale kompatibel zu den Regalen aus einem ehemaligen Max Bahr Baumarkt liefern?.....	9
<b>Fachbodenregale.....</b>	<b>9</b>
Wie sieht die Standardausführung der Regalstützen aus? .....	9
Welche Oberfläche haben die Fachböden? .....	9
In welchen Standardabmessungen werden Normafix- und Combifixregale angeboten? .....	9
Gibt es einen Unterschied zwischen der Fachbodentiefe und der Regaltiefe? .....	9
Wie werden die Fachböden an den Stützen gehalten? .....	9
Wie hoch sind die Fachböden? .....	10
Sind in jedem Fall Diagonalen zur Aufstellung der Regale erforderlich? .....	10
In welchen Abständen können die Fachböden verstellt werden? .....	10
Ist unter dem untersten Fachboden ein Sockelblech erforderlich?.....	10
Sind die GEMAC Fachbodenregale auch für die hängende Einlagerung von Bekleidung auf Kleiderbügel geeignet?.....	10
Müssen Fachbodenregale am Boden verankert werden? .....	10
<b>Kragarmregale .....</b>	<b>10</b>
Wie können die Kragarme in der Höhe verstellt werden?.....	10
Welche Hilfsmittel gibt es für die sichere Einlagerung von Rundrohren? .....	11
Warum gibt es kaum Kragarmregale in Standard-Abmessungen? .....	11
<b>Lagerbühnen .....</b>	<b>11</b>
Für welche Traglasten sollte eine Lagerbühne mindestens ausgelegt werden? .....	11
Was ist bei der Gestaltung von Treppen zu beachten? .....	11
Welche Geländertypen gibt es? .....	11
Mit welchen Stufen werden die Treppen ausgestattet?.....	11
Welche Rutschhemmungsklasse (R-Klasse) sollte ein Bühnenbelag haben?.....	11
Welche Spanplattenqualitäten werden als Bühnenbelag eingesetzt? Wie unterscheiden sich Spanplatten der Qualität P4 und P6? .....	12
Was versteht man bei Gitterrosten unter dem Begriff Tragstab?.....	12
Welche Maschenweiten sollte man bei Gitterrosten auf Lagerbühnen verwenden? .....	12
<b>Regalinspektion.....</b>	<b>12</b>
Warum müssen Regale geprüft werden?.....	12

Welche Regalsysteme müssen geprüft werden? .....	12
Wie oft muss man eine Regalinspektion durchführen? .....	12
Ist eine Dokumentation für die Prüfungen vorgeschrieben? .....	12
Wer darf Regale prüfen? .....	12
Welche Vorteile hat eine Regalinspektion durch den Regalhersteller? .....	13
Warum bietet GEMAC keine Inspektionen für Regalanlagen von anderen Herstellern an? .....	13

## Allgemein

### Welche Normen und Vorschriften gelten für Regalanlagen?

- DGUV Information 208-061 – Lagereinrichtung und Ladungsträger (Überarbeitung der DGUV Regel 108-007 - Lagereinrichtungen und –geräte, bisherige Bezeichnung: BGR 234 und davor als ZH 1/428 bekannt).
- DIN EN 15512 – Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grundlagen der statischen Bemessung
- DIN EN 15620 – Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume
- DIN EN 15629 – Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Spezifikation von Lagereinrichtungen
- DIN EN 15635 – Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen
- DIN EN 15878 – Ortsfeste Regale aus Stahl – Begriffe
- DIN EN 16681 – Ortsfeste Regalsystem aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Leitsätze für die erdbebensichere Bemessung

### Ist für die Aufstellung von Regalanlagen eine Baugenehmigung erforderlich?

Eine Baugenehmigung ist grundsätzlich für alle Regale im Außenbereich und für Dach- und Wandtragende-Regalanlagen erforderlich. Regalanlagen, die in einer Halle errichtet werden, sind in den meisten Fällen von der Baugenehmigungspflicht freigestellt. Genau geregelt ist dies in den Landesbauordnungen.

### Was ist ein Regalfeld?

Ein Modul zwischen zwei Stützenrahmen, im Regelfall mit mehreren Fächern übereinander.

### Was ist eine Regalreihe bzw. eine Regalzeile?

Eine Anzahl von Feldern, die in Längsrichtung miteinander verbunden sind.

### Was ist die Fachlast?

Die Traglast, die in einem Fach aufbewahrt werden kann.

### Was ist die Feldlast?

Die maximal zulässige Summe der Fachlasten in einem Regalfeld, jedoch ohne die Ladeeinheiten, die auf dem Fußboden des Feldes stehen. Die maximal zulässige Feldlast ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Neben Feldweite, Regaltiefe, Trägerprofil und Anzahl der Lastauflageebenen in der Höhe, haben beispielsweise auch die Fachhöhen einen entscheidenden Einfluss. Aus größeren Fachhöhen resultiert im Regelfall eine geringere Feldlast.

### Wie erklärt sich der Begriff Fachhöhe?

Die Fachhöhe gibt das Maß von Oberkante einer Lagerebene bis Oberkante der nächsten Lagerebene an.

### Was beschreibt die Fachweite bzw. Feldweite?

Beide Begriffe stehen für den lichten Abstand zwischen den beiden Stützrahmen eines Regalfeldes.

## Welche Mindesthöhen sind bei Durchgängen und Durchfahrten in Regalanlagen zu beachten?

Die lichte Durchgangshöhe für Fußgänger muss mindestens 2.100 mm betragen (gemäß DIN EN 15629 und ASR A1.8- Verkehrswege). Durchgänge unter oder durch Regale sind mit einer Schutzdecke zu versehen, die das Herabfallen von Ware verhindert. Die Höhe von Durchfahrten für Fahrzeuge wie Stapler muss mindestens die Höhe sämtlicher Fahrzeuge, welche den Durchgang benutzen, zuzüglich eines Freiraums von 250 mm betragen (siehe DIN EN 15629).

## Wie unterscheiden sich Grund- und Anbaufelder?

Ein Grundfeld besteht aus zwei Stützrahmen mit den entsprechenden Lastauflageebenen, ein Anbaufeld besteht aus einem Stützrahmen und den Lagerebenen.

## Was ist der Unterschied zwischen einem Stützrahmen und einer Regalstütze?

Ein Stützrahmen oder auch Regalständer besteht in der Regel aus zwei Regalstützen und den erforderlichen Ausfachungskomponenten, die die beiden Stützen miteinander verbinden. Ist bei einem geschraubten oder gesteckten Regalsystem beispielsweise die gangseitige Stütze beschädigt, so benötigen Sie als Ersatzteil keinen kompletten Stützrahmen. Bei uns erhalten Sie einzelne Stützen zur Reparatur von beschädigten Ständern.

## Sollten Regale zusätzlich an den Wänden der Lagerhalle befestigt werden?

Nein, davon ist eindeutig abzuraten. Regale und Lagerhalle könnten sich wechselseitig ungünstig beeinflussen, indem horizontale Lasten aus dem Regal in das Gebäude übertragen werden und umgekehrt. Regale sind autark standsicher und werden lediglich auf dem Hallenboden verankert, sofern Regaltyp und Regalhöhe dies erfordern.

## Kann man ein Regal auf einen Asphaltboden aufstellen?

Ja, bei einer Aufstellung in einer Halle im Prinzip schon, allerdings sind Zusatzmaßnahmen zur Lastverteilung sowie spezielle Bodenanker für Asphalt erforderlich und es lassen sich nur relativ geringe Nutzlasten realisieren. In den meisten Fällen können die Bauherren keine verlässlichen Angaben zur Tragfähigkeit der Asphaltböden liefern. Daher geben die Normen zur Berechnung der zulässigen Tragfähigkeit einen sehr geringen Wert vor, was zu entsprechend geringen Traglasten führt. Eine Außenaufstellung ist wegen der Windlasten nicht möglich.

## Was ist bei einer Aufstellung auf einem magnesithaltigen Hallenboden zu beachten?

Das Bindemittel Magnesit oder auch Magnesia verhält sich aggressiv gegenüber Metallen und löst leicht Korrosionsprozesse aus. Daher dürfen Regale und ähnliche Stahlkonstruktionen nicht direkt auf einem magnesithaltigen Hallenboden aufgestellt werden. Es ist eine Kontaktsperre zum Beispiel aus einer geeigneten Kunststoffplatte erforderlich. Außerdem dürfen zur Verankerung ausschließlich Edelstahl-Anker verwendet werden.

## Warum gibt es für Regalanlagen kein CE-Zeichen?

Ein Produkt, das die Merkmale des Artikels 2 a der Maschinenrichtlinie erfüllt, ist eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie. Produkte, die diese Merkmale nicht erfüllen, dürfen auf Grundlage der Maschinenrichtlinie keine CE-Kennzeichnung erhalten.

## In welchen Farben können die Regale beschichtet werden?

Für die Aufstellung innerhalb von Gebäuden stehen als GEMAC-Standardfarben folgende RAL-Farbtöne zur Auswahl: RAL 7035, lichtgrau; RAL 9002, grauweiß; RAL 1017, safrangelb; RAL 5010, enzianblau und RAL 7016, anthrazitgrau. Unsere hauseigene Pulverbeschichtungsanlage ermöglicht

eine Beschichtung in jedem RAL-Farbtönen, in allen RDS-Farbtönen und sogar spezielle Strukturbeschichtungen sind möglich.

### Welche besonderen Anforderungen gibt es bei Aufstellung von Regalen im Außenbereich?

Regalanlagen im Außenbereich stellen besondere Anforderungen an Boden, Statik und Material, denn in diesem Fall spielen die Umwelt-Einflüsse wie Schnee- und Windlasten eine sehr große Rolle. Diese werden bei der statischen Ausführung berücksichtigt. Dazu ermitteln wir die am Aufstellungsort nach DIN EN 1991 anzusetzenden Schnee- und Windlasten. Für die Aufnahme dieser Lasten werden bei Palettenregalen stärkere Profile für die Ständerausfachung eingesetzt. Außerdem werden die Stützenrahmen mit großzügig dimensionierte Fußplatten ausgestattet, die für die Zugkräfte, die aus den Windlasten resultieren, ausgelegt sind. Die Aufstellung von Freilagerregalen ist grundsätzlich nur auf einer Betonplatte oder auf Streifenfundamenten möglich. Bei Außenaufstellung ist der Bauherr verpflichtet eine Baugenehmigung zu beantragen. Hierfür ist eine prüffähige Statik bei der Bauaufsichtsbehörde vorzulegen. Auf Wunsch erstellt GEMAC gegen Berechnung den Standsicherheitsnachweis für Regalanlagen aus unserem Hause.

### Sind pulverbeschichtete Regale für eine Außenaufstellung geeignet?

Dies wäre theoretisch möglich, allerdings nur als Duplex-Beschichtung. Dabei wird in einem ersten Arbeitsgang eine Zink-Beschichtung aufgetragen und nachfolgend eine Pulverbeschichtung mit einem Pulverlack mit Zulassung für den Außeneinsatz. Praktisch sind Duplex-Beschichtungen bei Regalsystemen wegen der daraus resultierenden Schichtdicken und den engen Toleranzen der Einhängeverbindungen nicht möglich. Wir empfehlen bei Außenaufstellung grundsätzlich die bewehrte Feuerverzinkung.

### Was ist der Unterschied zwischen einer Feuerverzinkung und einer Sendzimirverzinkten Oberfläche?

Bei einer klassischen Feuerverzinkung werden die Stahlkomponenten in einem Tauchbad in flüssiges Zink getaucht und erhalten dadurch einen exzellenten Korrosionsschutz, in der Regel werden Schutzzeiträume von mehreren Jahrzehnten erreicht. Hohlprofile werden durch das Tauchverfahren von außen und von innen gleichermaßen geschützt. Man spricht hier auch von einer Tauchfeuerverzinkung. Dagegen werden bei einer Sendzimirverzinkung, auch Bandverzinkung genannt, Bleche mit einer sehr dünnen Zinkschicht versehen. Diese Bleche dienen als Vormaterial, welches durch Umformen, Stanzen und Zuschneiden weiterverarbeitet wird. Dadurch wird an den Schnitt- und Stanzkanten die schützende Zinkschicht zerstört. Bandverzinkter Stahl kommt daher vorwiegend in Innenbereichen zum Einsatz. Die Zinkschichtdicke von bandverzinkten Blechen liegt in der Regel zwischen 7 und 25 Mikrometer, tauchverzinkte Stahlteile erhalten deutlich höhere Schichtdicken, die üblicherweise zwischen 50 und 150 Mikrometern liegen.

### Warum gibt es keine Tabellen mit Angaben zu den Traglasten der Regale?

Für die Ermittlung der zulässigen Fach- und Feldlasten sind zahlreiche Faktoren relevant. Neben der lichten Feldweite, Fachhöhen, Profile der Palettenträger und Stützen, Anzahl der Palettenträger pro Regalfeld, Regaltiefe, Anzahl der Regalfelder pro Regal spielen vor allem auch die eingesetzten Materialgüten eine entscheidende Rolle. Dies ist mit einfachen Tabellen leider nicht möglich.

### Welche Vorteile ergeben sich aus dem RAL-Gütezeichen für Regalanlagen?

In den Güte- und Prüfbestimmungen der RAL-RG 614 ist ein hohes Qualitätsniveau festgelegt. Für die Einhaltung der Qualität sind regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachungen

vorgeschrieben. Die neutrale Fremdüberwachung übernehmen unabhängige Prüfinstitute, wie das Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA). Die regelmäßige Prüfung erstreckt sich beispielsweise auf die statische Berechnungen, die Fertigung unserer Produkte und auch auf die Montage vor Ort bei unseren Kunden.

## Palettenregale

### Was sagt eine Regalklasse aus?

Die Regalklassen sind in DIN EN 15620 beschrieben. Die Klasse 100 und 200 stehen für Regalanlagen, die mit automatisch gesteuerten Regalbediengeräten ausgestattet werden. Normalerweise werden am Kopf der Regalanlagen Führungsschienen für die Regalbediengeräte befestigt. Bei der Klasse 300 handelt es sich um Regale mit sehr schmalen Gängen. Die Gangbreite wird so ausgelegt, dass nur die Breite der Flurförderzeuge und der Ladeeinheiten berücksichtigt wird. Die Regale der Klasse 400 werden mit Gabelstaplern bedient. Die Gangbreite lässt eine 90°-Drehung der Stapler zu Regalfront zu. In der Klasse 400 wird unterschieden zwischen Breitgangregalen, die mit einem Frontstapler bedient werden und Regalen mit schmalen Gängen, die beispielsweise mit Schubmaststaplern bedient werden.

### Welcher Untergrund ist zum Aufstellen von Palettenregalen geeignet?

Jeder Boden, der sich zweifelsfrei mit seinen festgelegten Daten in einer statischen Berechnung einbinden lässt, ist theoretisch geeignet. Ist ein solcher Nachweis für die Bodentragfähigkeit nicht möglich, so darf dieser entsprechende Boden nicht verwendet werden. Momentan lassen nur Betonböden in ihrer entsprechenden Klassifizierung eine einwandfreie Berechnung zu. Es muss eine klare statische Aussage über die Auszugskräfte der verwendeten Dübel getroffen werden können, die notfalls durch Zugversuche vor Ort nachzuweisen ist.

### Wie unterscheiden sich Palettenträger aus Kastenprofilen von Palettenträgern aus IPE-Profilen?

Träger aus Kastenprofilen werden aus dünneren Blechen angefertigt und erhalten die gewünschte Tragfähigkeit durch Umformung und Verschachtelung der Bleche. IPE-Profile werden durch Warmwalzen im Stahlwerk geformt. Die Materialdicken liegen deutlich über den Blechprofilen, daraus ergibt sich ein äußerst robuster Träger, der gegen Anfahrtschäden unempfindlicher ist. Ein weiterer Vorteil der IPE-Profile ist eine geringere Bauhöhe bei vergleichbaren Fachlasten. Außerdem gibt es keine Hohlräume, dies hat enorme Vorteile bei einer Außenaufstellung als feuerverzinktes Freilagerregal.

### Wie hoch sind die Profile der Palettenträger?

Die Profilgröße der warmgewalzten IPE-Profile entspricht der Bauhöhe der Träger, also beispielsweise ein Palettenträger aus Profil IPE 100 ist auch 100 mm hoch.

### Was bedeutet „Haken versetzt“ bzw. „Haken bündig“ bei den Palettenträgern?

In der Standard-Ausführung werden die Profile der Palettenträger 50 mm von der Oberkante der 5-fach-Haken versetzt angeschweißt. Dies hat statische Vorteile gegenüber Palettenträgern, bei denen die Profile bündig an der Oberkante der 5-fach-Haken angeschweißt werden.

### Welche lichte Fachweite ist vorgeschrieben?

Die horizontalen Freiräume zwischen den einzelnen Ladeeinheiten, bzw. zwischen den Ladeeinheiten und den Stützrahmen der Regale werden in der DIN EN 15620 vorgegeben.



Beispielsweise für die Regalklasse 400 ist bis zu einer Höhe von 9.000 mm ein horizontaler Freiraum von mindestens 75 mm vorgeschrieben. Bei Längseinlagerung von drei Euro-Paletten in einem Fach sind also 3 x die Palettenbreite von 800 mm und 4 x der Freiraum von 75 mm zu berücksichtigen. Dies entspricht einer lichten Fachweite von 2.700 mm. Bei breiteren Paletten oder bei seitlich überstehender Ware ist die maximale Breite maßgebend, woraus eine entsprechend größere Fach- und Feldweite resultiert.

### Was ist der Unterschied zwischen Längs- und Quereinlagerung?

Bei der Quereinlagerung werden die Paletten mit der Längsseite zum Gang im Regal eingelagert, bei Längseinlagerung mit der kurzen Seite zum Gang hin. In den allermeisten Fällen werden die Paletten längs eingelagert, so können in vielen Fällen auf der gleichen Hallenfläche mehr Palettenplätze realisiert werden. Quer eingelagerte Paletten haben einen Vorteil beim manuellen Kommissionieren von den Paletten. Zur sicheren Quereinlagerung von Euro-Paletten sind zusätzliche Tiefenauflagen erforderlich.

### Welche Standardregaltiefen gibt es?

Regaltiefe 1.100 mm für längs eingelagerte Euro-Paletten und 800 mm bei Quereinlagerung.

### Sind die Sicherungs- und Befestigungsmittel im Lieferumfang enthalten?

Ja, alle Sicherungs- und Befestigungsmittel sind im Lieferumfang enthalten. Liegen uns keine abweichenden Informationen vor, dann gehen wir von einem magnesitfreien, tragfähigen Betonboden aus und wir liefern je Regalständer zwei verzinkte Schwerlastanker.

### Wieviel Bodenanker sind für die Aufstellung eines Palettenregalständers erforderlich?

Jede Stütze wird mit einem Schwerlastanker befestigt, daher erhalten Sie pro Regalständer zwei Bodenanker. Jede Fußplatte hat hierfür zwei Lochungen, die Verankerung erfolgt diagonal, also beispielsweise vorne links und bei der hinteren Stütze rechts. Dies ist unter statischen Gesichtspunkten vollkommen ausreichend. Nähere Informationen hierzu finden Sie in unserer Nutzer- und Montageanleitung. Eine Befestigung mit zwei Schwerlastankern pro Stütze ist nicht zulässig, weil in diesem Fall der Betonboden Schaden nehmen kann. In begründeten Ausnahmefällen ist die Befestigung jeder Stütze mit zwei Verbundankern möglich.

### In welchem Zustand werden die Regalständer angeliefert?

Wenn Sie bei uns eine Palettenregalanlage einschließlich Montage bestellen, dann liefern wir die Ständer aus Transportgründen zerlegt an. Erfolgt die Montage bauseitig, dann liefert GEMAC die Palettenregalständer im Allgemeinen komplett vormontiert an.

### Wann sind für die Rückseiten von Regalen Durchschubsicherungen oder Rückwände vorgeschrieben?

Alle nicht für die Be- und Entladung vorgesehenen Seiten müssen gegen Absturz von Ladegut gesichert werden. Befindet sich auf der Rückseite eine Hallenwand, so ist normalerweise kein Schutz erforderlich, kann aber sinnvoll sein um die Hallenwand zu schützen. Wenn die Waren auf den Paletten nicht gesichert sind, so ist eine Gitterrückwand als Absturzsicherung erforderlich.

### Darf eine Durchschubsicherung beim Einlagern als Anschlag verwendet werden?

Nein, dies ist nicht zulässig. Durchschubsicherungen werden mit einem Abstand zum Regal angebracht. Sie sollen verhindern, dass die Ladungsträger so tief eingestellt werden, dass sie nicht mehr sicher auf den Trägern stehen oder Installationen wie Sprinkleranlagen oder Ähnliches beschädigen. In den gültigen Normen ist festgelegt, dass Durchschubsicherungen nur zufällig angestoßen werden.



### Was ist bei der Einlagerung von Stahlbehältern und Gitterboxen zu beachten?

Euro-Paletten haben auf der Unterseite durchgehende Tragbretter, Gitterboxen und Stahlbehälter haben dagegen in der Regel nur relativ kleine Füße zum Abstellen. Daher sind für diese Ladungsträger von der Berufsgenossenschaft Winkelauflagerahmen zur Einlagerung im Regal zwingend vorgeschrieben.

### Erhalte ich zu einer Regalanlage die behördlich vorgeschriebenen Belastungsschilder?

Wenn Sie bei uns komplette Regalanlagen bestellen, dann gehören die Belastungsschilder zum Lieferumfang. Dies ist eine kostenlose Serviceleistung. Bei Lieferung von einzelnen Regalkomponenten ist uns die Aufstellung der Regale nicht bekannt. Daher werden Einzelteile ohne Traglastschilder geliefert.

### Kann GEMAC Palettenregale kompatibel zu den Regalen aus einem ehemaligen Max Bahr Baumarkt liefern?

Wir haben viele Jahrzehnte alle Max-Bahr-Märkte mit Palettenregalen ausgestattet. Diese Regale wurden von diversen Händlern als gebrauchte Regalanlagen verkauft. Selbstverständlich erhalten Sie für diese Regale aus unserer Fertigung weiterhin alle erforderlichen Regalteile.

## Fachbodenregale

### Wie sieht die Standardausführung der Regalstützen aus?

Bei einer Standard-Ausführung haben die Regalstützen unserer Fachbodenregale eine pulverbeschichtete Oberfläche. Auf Wunsch erhalten Sie die Stützenprofile auch in sendzimirverzinkten Ausführung.

### Welche Oberfläche haben die Fachböden?

Die Standard-Fachböden sind sendzimirverzinkt. Auf Wunsch können wir Ihnen auch pulverbeschichtete Fachböden liefern.

### In welchen Standardabmessungen werden Normafix- und Combifixregale angeboten?

Sowohl bei Normafix als auch bei Combifix-Regalen haben sich die lichten Fachweiten 1.010 und 1.310 mm bewährt. Dies entspricht einer Systemlänge von 1.050 bzw. 1.350 mm bei Normafix und 1.080 bzw. 1.380 mm bei unseren Combifix-Regalen.

Bei den Regaltiefen sind folgende Abmessungen möglich: 300/350/400/500/600/700/800/1.000 und 1.200 mm.

### Gibt es einen Unterschied zwischen der Fachbodentiefe und der Regaltiefe?

Bei unseren Fachbodenregalsystemen ist die Fachbodentiefe gleich der Regaltiefe. Die Fachböden enden bündig mit der Außenkante der Regalstützen. Dadurch werden die Regalgänge nicht durch hervorstehende Regalstützen eingeschränkt.

### Wie werden die Fachböden an den Stützen gehalten?

In Tiefenrichtung werden auf beiden Seiten der Fachböden Konsolen in die Systemlochung der Regalstützen eingehängt. Die Fachböden werden zwischen den Konsolen eingelegt. Eine vordere und hintere Aufkantung der Tiefenkonsolen sichert die Böden im Regal.

### Wie hoch sind die Fachböden?

Die Standard-Fachböden haben eine Bauhöhe von 42 mm. Daneben gibt es verschiedene Fachböden für spezielle Anwendungen, zum Beispiel Planarböden mit einer Höhe von 27 mm und Gitterböden für die Einhaltung spezieller Brandschutzbestimmungen. Letztere haben eine Bodenfläche von lediglich 19 mm.

### Sind in jedem Fall Diagonalen zur Aufstellung der Regale erforderlich?

Unsere Normafix-Fachbodenregale können auch als diagonalfreie Fachbodenregale aufgestellt werden. Für einen standsicheren Aufbau sind in diesem Fall spezielle Aussteifungselemente wie Längsverbinder oder T-Laschen zur Verschraubung mit den Fachböden erforderlich.

### In welchen Abständen können die Fachböden verstellt werden?

Die Stützen der GEMAC Fachbodenregalsysteme haben eine seitliche Systembohrung mit einem Raster von 25 mm. In diesen Abständen können die Fachböden in der Höhe versetzt werden.

### Ist unter dem untersten Fachboden ein Sockelblech erforderlich?

Im Regelfall befindet sich der unterste Fachboden direkt über dem Hallenboden. Zwischen Regal-Fachboden und Hallenboden entsteht lediglich ein schmaler Spalt, ein Sockelblech ist daher nicht vorgesehen.

### Sind die GEMAC Fachbodenregale auch für die hängende Einlagerung von Bekleidung auf Kleiderbügel geeignet?

Wir bieten Einbausets mit Kleiderstangen für verschiedene Regaltiefen an. Auch mehrgeschossige Regalanlagen für hängende Konfektion für Versandhandel und Kostümfundus gehören zu unserem Lieferumfang. Unsere Fachbodenregale lassen sich auch nachträglich ohne großen Aufwand in Konfektionsregale umbauen, Regale mit Kleiderstangen können problemlos zu Fachbodenregalen umfunktioniert werden.

### Müssen Fachbodenregale am Boden verankert werden?

Regalfelder müssen am Boden befestigt werden, Ausnahmen:

- einstöckige Einfachregale mit einer Höhe  $\leq 2500$  mm
- einstöckige Doppelregale mit einer Höhe  $\leq 4000$  mm

Vorausgesetzt das Verhältnis Höhe des obersten Bodens zur Gesamttiefe ist kleiner als 4:1 und es handelt sich nicht um ein Regalfeld mit Diagonalverband oder mit Schubladen!

## Kragarmregale

### Wie können die Kragarme in der Höhe verstellt werden?

Unser Regalsystem Solidfix hat fest verschweißte Kragarme, eine Höhenverstellung ist bei diesem günstigen System nicht möglich. Clampfix-Regale haben Kragarme, die mit einer Klemmschelle an den Stützen befestigt werden. Dies erlaubt eine stufenlose Verstellung der Kragarme. Die Kragarmstützen unserer Screwfix-Regale haben im Abstand von 100 mm eine Doppelbohrung. Die geschraubten Kragarme können entsprechend im Raster von 100 mm in der Höhe versetzt werden.

## Welche Hilfsmittel gibt es für die sichere Einlagerung von Rundrohren?

Optional können die Kragarme mit fest angeschweißten oder steckbaren Abrollsicherungen angeboten werden.

## Warum gibt es kaum Kragarmregale in Standard-Abmessungen?

In Kragarmregalen können unterschiedlichste Waren und Materialien eingelagert werden. Hieraus resultieren verschiedenste Abmessungen und Gewichte. Mit diesen Angaben werden mit Hilfe eines Bemessungsprogrammes die erforderlichen Profile ermittelt und ein individuell angepasstes Kragarmregal aus unserem Baukastensystem erstellt.

## Lagerbühnen

### Für welche Traglasten sollte eine Lagerbühne mindestens ausgelegt werden?

Nach DIN EN 15512 müssen Lagerbühnen mit einer Breite von mehr als 1.200 mm für eine verteilte Flächenlast von mindestens 350 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt werden.

### Was ist bei der Gestaltung von Treppen zu beachten?

In der BGI 561 sind die Anforderungen an Treppen festgelegt, hier heißt es: „Voraussetzung für sicheres Gehen auf Treppen sind ausreichend große, ebene, rutschhemmende und tragfähige Auftrittsflächen in gleichmäßigen, mit dem Schrittmaßübereinstimmenden Abständen.“

Schrittmaßformel sowie die zulässige Wert für Auftritt und Steigung sind in dieser BG-Schrift festgelegt. Hieraus resultiert ein maximal zulässiger Neigungswinkel von 36°. Steilere Treppen sind für Lagerflächen und Regalanalgen nicht zulässig.

### Welche Geländertypen gibt es?

Als Standard-Geländer wird ein Knieleistengeländer eingesetzt. Es verfügt als Schutz gegen Ab- und Hindurchstürzen über eine Fußleiste, die Knieleiste und den Handlauf aus einem Rundrohr. Es entspricht der DGUV 208-061 sowie der ASR A1.8 und ist für eine maximale horizontale Last von 500 N/m ausgelegt. Für besondere Anforderungen, zum Beispiel in Bereichen mit Publikumsverkehr, bietet GEMAC ein Geländer mit engen Füllstab-Abständen und einem Edelstahl-Handlauf an.

### Mit welchen Stufen werden die Treppen ausgestattet?

In der Standardausführung liefern wir unsere Treppen mit einer Gitterroststufe. Die Roste sind feuerverzinkt und haben eine rutschhemmende Auftrittkante. Alternativ können Sie auch braune Holzstufen aus einer Buchenmultiplexplatte mit einer rutschhemmenden Oberseite erhalten. Für besondere optische Anforderungen, zum Beispiel für Bühnen im Verkaufsbereich mit Kundenverkehr, sind Treppenstufen mit einer Abdeckung aus Alu-Riffelblech lieferbar.

### Welche Rutschhemmungsklasse (R-Klasse) sollte ein Bühnenbelag haben?

Dies ist in den technischen Regeln für Arbeitsstätten, in der ASR A1.5/1,2, geregelt. Danach gilt ein Fußboden als trittsicher, wenn eine Rutschhemmung ein sicheres Begehen ermöglicht. Die R-Klasse ist ein Maßstab für den Grad der Rutschhemmung. Bodenbeläge werden in fünf R-Gruppen von R9 bis R13 eingeteilt. Beläge der R-Gruppe R9 haben eine geringe Rutschhemmung, die Gruppe R13 erfüllt die höchsten Anforderungen. Hohe R-Gruppen sind beispielsweise in Lagerbereichen für Lebensmittel und für Lagerbereiche im Freien vorgeschrieben.

Unbeschichtete Spanplatten haben keine Zertifizierung für eine R-Gruppe. Daher sind sie als Bühnenbelag in Lager- und Arbeitsräumen nicht geeignet.

## Welche Spanplattenqualitäten werden als Bühnenbelag eingesetzt? Wie unterscheiden sich Spanplatten der Qualität P4 und P6?

Wir setzen ausschließlich hochverdichtete Spanplatten ein, die speziell für eine industrielle Nutzung entwickelt wurden. Die Spanplatten entsprechen mindestens der Güte P4 nach EN 312, für höhere Traglasten wird eine hochbelastbare Platte der Güte P6 eingesetzt. Für Räume mit kurzzeitig erhöhter Luftfeuchte können bei Bedarf P5- und P7-Platten angeboten werden. Außerdem gibt es Spanplatten mit unterschiedlichsten Brandschutzklassen.

## Was versteht man bei Gitterrosten unter dem Begriff Tragstab?

Tragstäbe sind die tragenden, parallel zueinander verlaufenden Stäbe zwischen zwei Auflagepunkten. Die Höhe und Materialdicke der Tragstäbe sowie der Abstand der Tragstäbe bestimmt die Traglast der Gitterroste. Querstäbe (auch Füllstäbe genannt) verlaufen quer zu den Tragstäben und sind an den Kreuzungspunkten mit den Tragstäben verpresst oder verschweißt.

## Welche Maschenweiten sollte man bei Gitterrosten auf Lagerbühnen verwenden?

Für ein sicheres Begehen und Befahren der Bühnenfläche haben sich geringe Maschenweiten bewehrt. Auch die Größe von Gegenständen, deren Durchfallen verhindert werden soll und die psychologische Wirkung in hoch gelegenen Bühnenbereichen sollte berücksichtigt werden.

## Regalinspektion

### Warum müssen Regale geprüft werden?

Nach § 10 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ist jeder Arbeitgeber verpflichtet, Arbeitsmittel regelmäßig von befähigten Personen prüfen zu lassen. Regale sind Arbeitsmittel und unterliegen somit der BetrSichV. Details zur Prüfung von Regalanlagen sind in der DIN EN 15635 festgelegt.

### Welche Regalsysteme müssen geprüft werden?

Die Prüfpflicht gilt für alle Regaltypen. Regale, die von Hand be- und entladen werden, sind zwar nicht ausgenommen, in der Regel können hier aber Beschädigungen oder Gefährdungen ausgeschlossen werden, so dass auf regelmäßige Prüfungen nach § 10 BetrSichV verzichtet werden kann (siehe DGUV Information 208-043).

### Wie oft muss man eine Regalinspektion durchführen?

Sichtkontrollen sind wöchentlich durchzuführen. Nach einer Risikoanalyse können hierfür auch andere Zeitintervalle festgelegt werden. Gemäß den geltenden Normen ist in Abständen von maximal 12 Monaten eine Experteninspektion vorgeschrieben.

### Ist eine Dokumentation für die Prüfungen vorgeschrieben?

Ein schriftlicher Bericht zu den Prüfungen ist aufzubewahren. Dies gilt sowohl für die regelmäßigen Sichtkontrollen als auch für die jährliche Experteninspektion.

### Wer darf Regale prüfen?

Während die jährliche Regalprüfung häufig von externen Prüfern durchgeführt wird, werden die regelmäßigen Sichtkontrollen in der Regel als interne Prüfung durch betriebszugehöriges Personal durchgeführt. In beiden Fällen ist als Prüfer eine befähigte Person vorgeschrieben - siehe technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203.

### Welche Vorteile hat eine Regalinspektion durch den Regalhersteller?

Nur der Hersteller hat Kenntnisse über die statische Berechnung und Auslegung der Regalanlage. Damit können wir die Auswirkungen von Beschädigungen sehr gut beurteilen und wissen am besten, welche Maßnahmen erforderlich sind, damit die Standsicherheit Ihrer Regale wieder hergestellt werden kann. Bei Regalinspektionen durch unabhängige Regalprüfer erhalten Sie in der Regel nur einen sehr allgemeinen Bericht. Detaillierte Angaben zu Abmessungen, Ausführung und Materialgüte der erforderlichen Ersatzteile werden in den meisten Fällen nicht gemacht. Dadurch haben Sie zusätzlichen Aufwand, die Ersatzteile zu beschaffen. Wir als Hersteller dagegen, kennen unsere Produkte genau. Im Anschluss an die Regalinspektion erhalten Sie von uns ein Angebot über die erforderlichen Ersatzteile und Maßnahmen. So vermeiden Sie, dass unter Umständen die falschen Teile bestellt werden.

Außerdem darf nach den gültigen Normen nur der Hersteller darüber entscheiden, ob ein beschädigtes Regalteil repariert werden darf oder ob die Beschädigung so stark ist, dass nur ein Austausch der Regalteile in Frage kommt. Ein unabhängiger Regalprüfer darf Ihnen grundsätzlich nur den Austausch empfehlen. GEMAC bietet beispielsweise für die Reparatur von Palettenregalstützen mit leichten Schäden spezielle Reparatursets an. Diese sind statisch geprüft, optimal auf die Abmessungen unserer Profile zugeschnitten und verstärken den Ständer zusätzlich. Dadurch sparen Sie dreifach, das Reparaturset ist deutlich günstiger als eine komplette Stütze, die Reparatur ist in kürzerer Zeit möglich und Sie verhindern zukünftige Schäden an dieser Stelle.

### Warum bietet GEMAC keine Inspektionen für Regalanlagen von anderen Herstellern an?

Bei der Vielzahl von Regalsystemen, die auf dem Markt angeboten werden, können wir unmöglich alle Anforderungen kennen, die der jeweilige Hersteller für eine standsichere Nutzung der Regale voraussetzt. Daher führen wir grundsätzlich keine Inspektionen von Regalanlagen anderer Hersteller durch. Dies wäre unserer Meinung nach unseriös.