

Verschiedenste Formen führen nach oben

Der Treppenbau gehört zu den klassischen Arbeitsleistungen der Metallbaubranche. Durch die verschiedenen möglichen Treppenarten und Treppenformen - in Kombination mit Geländern - sind der Architektur kaum Grenzen gesetzt. Wichtig jedoch ist, dass Vorschriften und Normen eingehalten werden. Eine Zusammenstellung von Treppenarten und Hinweisen zu den Vorschriften gibt Aufschluss. Text: Redaktion. Quelle z. T. Baunetzwissen.de, Bilder: Redaktion

Verschiedene Treppenformen

Gerade und gewinkelte Treppe

Mit seinem relativ einfachen Grundriss und der bequemen Begehbarkeit ist der gerade Treppenlauf die wohl älteste Form im traditionellen Treppenbau. Im Wesentlichen unterscheiden sich geradläufige Treppen in der Organisation ihrer einzelnen Läufe. In der Regel werden zwei Geschosse über zwei Treppenläufe und ein Zwischenpodest miteinander verbunden. Bei geraden Treppen ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen die Anordnung eines Treppenpodestes nach 9-18 Steigungen (je nach Einsatzort) als Unterbrechung der Begehung erforderlich ist.

Mit der Anordnung von Zwischenpodesten kann die Begehungsführung auf der Treppe gesteuert werden. Daraus ergeben sich die folgenden Grundtypen:

- Einläufige gerade Treppen
- Zwei- oder mehrläufige gerade Treppe mit Zwischenpodesten (kein Richtungswechsel)
- Zweiläufige gewinkelte Treppe mit Eckpodest (Richtungswechsel um 90°)
- Zweiläufige gegenläufige Treppe mit Wendepodest (Richtungswechsel um 180°)

Mehrläufige Treppe

Gemäss ihrem Namen besteht die mehrläufige Treppe aus mehreren geraden oder gewend-



Einfache, einläufige Wangentreppe.
Escalier à limons simple, à une volée.

ten Läufen, die durch Podeste getrennt sind. Sie kommt überall dort zum Einsatz, wo zur Überwindung eines Geschosses mehr als ein Treppenlauf erforderlich ist. Für die Anordnung der einzelnen Treppenläufe gibt es zahlreiche Möglichkeiten, hier drei Varianten:

- Zwei oder mehr gerade Treppenläufe mit Zwischenpodesten ohne Richtungswechsel
- Zwei gerade Treppenläufe führen über ein Wendepodest gegenläufig zur nächsten Geschossebene (U-Treppe)
- Zwei gerade Treppenläufe führen rechtwinklig über ein Eckpodest zur nächsten Geschossebene (Winkeltreppe)

Gewendelte Treppe

Bei der gewendelten Treppe handelt es sich um eine Treppe, deren Lauf weder gerade noch kreisrund verläuft. Aufgrund des gebogenen Treppenlaufs ergeben sich keilförmige Stufen, die am Treppenauge sehr eng, an der sie begrenzenden Wand sehr breit sein können. Die Lauflinie wählt der jeweilige Benutzer selbst. Der Vorteil dieser Treppen liegt in der platzsparenden Ausnutzung der vorhandenen Fläche. Der gewendelte Treppenlauf kann sowohl am Austritt als auch am Antritt liegen. Biegt er um 90° ab, spricht man von einer viertelgewendelten Treppe, macht er eine 180° Biegung, spricht man von halbgewendelter Treppe. Bei >

ESCALIERS ET BALUSTRADES

De multiples formes pour gravir les étages

La construction d'escaliers compte parmi les travaux classiques de la branche de la construction métallique. Grâce aux divers types et formes d'escaliers possibles et en les combinant à des balustrades, l'architecture ne connaît pratiquement aucune limite. Mais il importe de bien respecter les prescriptions et normes. Afin d'y voir plus clair, voici une liste des types d'escaliers et des indications sur les prescriptions.

Différentes formes d'escaliers

Escaliers droit et en angle

Avec son plan relativement simple et sa praticabilité confortable, la volée d'escaliers droite est la plus ancienne forme d'escalier traditionnel. Les escaliers à volées droites

se distinguent essentiellement dans l'organisation de leurs différentes volées. Généralement, deux étages sont reliés par deux volées d'escaliers et un palier intermédiaire. Dans les escaliers droits, il convient, pour des raisons de sécurité, de prévoir un palier après 9 à 18 marches (selon le

lieu d'installation) pour interrompre la progression.

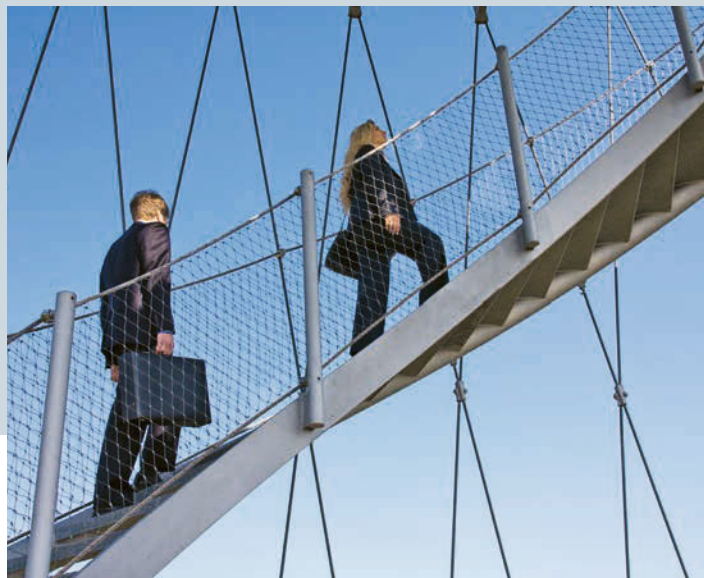
Prévoir des paliers intermédiaires permet de contrôler la progression sur l'escalier. On distingue les catégories principales suivantes :

- Escaliers droits à une volée

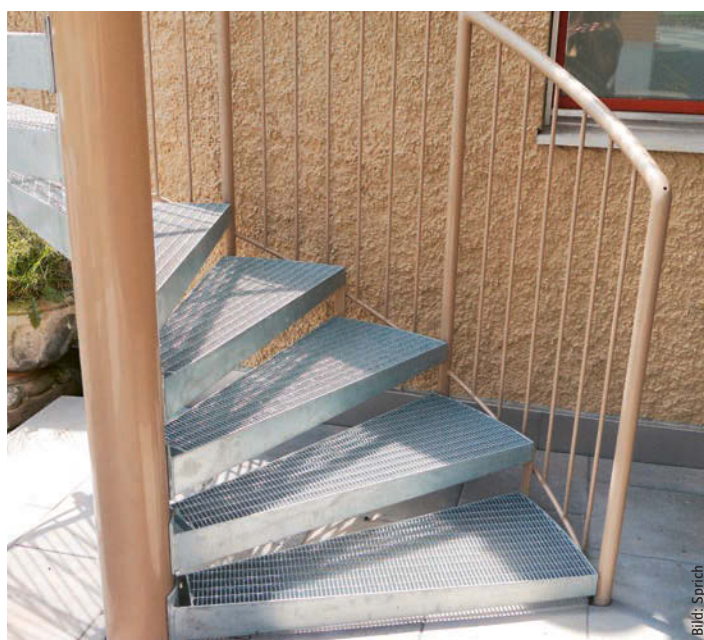
- Escaliers droits à deux ou plusieurs volées avec paliers intermédiaires (pas de changement de direction)
- Escaliers droits à deux volées avec palier d'angle (changement de direction à 90°)
- Escaliers à deux volées parallèles



Mehrläufiger Wangentreppenturm als Nottreppe an einem Geschäftshaus.
Tour d'escaliers à limons à plusieurs volées comme escalier de secours sur un immeuble commercial.



Gewendelte Treppe aus Flachstahlwangen.
Escalier tournant à limons en acier plat.



Antritt einer Spindeltreppe.
Debut d'un escalier à noyau.

avec palier à retour complet (changement de direction à 180 °)

Escalier à plusieurs volées

Comme son nom l'indique, l'escalier à plusieurs volées compte plusieurs volées droites ou tournantes séparées par des paliers. On l'utilise partout où plus d'une volée d'escaliers est requise pour franchir un étage. Il existe de nombreuses possibilités d'agencement des différentes volées d'escaliers. En voici trois variantes :

- Deux volées droites ou plus avec paliers intermédiaires sans changement de direction

- Deux volées d'escaliers droites et parallèles reliées par un palier à retour complet (escalier en U)
- Deux volées d'escaliers droites disposées en angle et reliées par un palier d'angle (escalier en équerre)

Escalier tournant

L'escalier tournant est un escalier dont la volée n'est ni droite, ni circulaire. Comme la volée d'escaliers tourne, les marches sont balancées ; elles peuvent être très étroites du côté du jour et très larges du côté du mur. Chaque utilisateur choisit lui-même la ligne de foulée. L'avant-

tage de ces escaliers réside dans leur encombrement limité. La volée d'escaliers tournante peut se trouver tant du côté de la marche palière que de la première marche. Lorsqu'elle tourne à 90°, on parle d'escalier quart tournant. Lorsqu'elle tourne à 180°, on parle d'escalier demi tournant. Pour tous les angles supérieurs, on parle d'escalier en colimaçon.

Les autres variantes sont les volées d'escaliers incurvées, en forme d'arc, placées le long de murs courbes ou librement dans la pièce. Les variantes suivantes sont également possibles :

- Escalier en S, dont la volée s'enroule autour de deux ou plusieurs centres
- Escalier en forme de Y, qui commence par une volée pour se terminer par deux volées ou le contraire
- Escalier en forme d'ellipse, un escalier en colimaçon étiré dans la longueur

Escalier à noyau

L'escalier à noyau s'articule autour d'un poteau central. C'est un type d'escalier en colimaçon, mais sans jour. Le noyau peut prendre la forme >

TREPPEN UND GELÄNDER

> allen höheren Winkeln handelt es sich um eine Wendeltreppe.

Weitere Varianten sind die gekurvtten, bogenförmigen Treppenläufe entlang von gekrümmten Wänden oder auch frei im Raum stehend. Darüber hinaus sind auch folgende Varianten möglich:

- S-förmige Treppe, deren Lauf sich um zwei oder mehrere Zentren windet
- Y-förmige Treppe einläufig beginnend und zweiläufig endend bzw. zweiläufig beginnend und einläufig endend
- Ellipsenförmige Treppe, eine in die Länge gezogene Wendeltreppe

Spindeltreppe

Die um einen tragenden Mittelpfosten verlaufende Spindelstreppe ist eine Sonderform der Wendeltreppe, besitzt aber kein Treppenauge. Ihre Bezeichnung geht auf das mittelalterliche Spinnholz zurück, um das der Kettfaden gesponnen wird. Die Spindel kann eine durchgehende Säule sein, sie kann sich aber auch aus zylindrischen Teilen der einzelnen Stufen zusammensetzen. Ihre Stufen müssen – gemäss Brandschutzrichtlinie 16-15 Flucht und Rettungswege, «Merkbatt Treppen» – an der schmalsten Stelle einen inneren Auftritt von mindestens 10 cm aufweisen. Der Teil der Stufen,

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk – Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.38.1 wichtige Informationen zum Thema «Geländer».



Herstellung und Bild: Gerber-Erseigen AG, Ersigen

Untersicht einer Holmtreppe.
Sousface d'un escalier à longeron.

fen, der zur Spindel hin den Mindestauftritt von 10 cm unterschreitet, zählt nicht zur nutzbaren Treppenlaufbreite. Diese sollte durch zwangsläufig wirkende Massnahmen wie etwa Handläufe in entsprechendem Abstand von der Spindel oder Stufenbegrenzungen durch vertikal durchlaufende Stäbe begrenzt werden. Um die benötigte Auflagerbreite der Trittstufen an der Spindel zu erzielen, werden die Stufen am Auflager meist mit einer Überschneidung überlappt. Eine Verbindung der Stufen am äusseren Rand mittels Freiwangen, durch steife Geländer oder mit Bolzen mindert die Vibrationen beim Treppensteigen.

Das Steigungsverhältnis von Spindeltreppen sollte in der Lauflinie dem einer gerade laufenden Treppe entsprechen. Spindeltreppen sind als Verkehrswege zur regelmässigen Benutzung nicht unbedingt geeignet. Vertretbar sind sie, wenn sie zusätzlich zu notwendigen Treppen eingebaut werden und nur selten von wenigen Personen begangen werden. Die Lauflinie sollte in Abhängigkeit von der nutz-

baren Treppenlaufbreite in einem Abstand von etwa vier Zehnteln der Laufbreite, gemessen von der Handlaufseite, angesetzt sein. Das bedeutet, dass bei einer nutzbaren Treppenlaufbreite von 1,00 m der Abstand der Lauflinie von der Handlaufseite 40 cm betragen sollte.

Treppenkonstruktionen

Wangentreppe

Die vermutlich am häufigsten verwendete Treppenkonstruktion ist die Wangentreppe. Die seitlich neben den Stufen liegenden Haupttragbalken oder Stahlprofile werden bei geraden Läufen hauptsächlich in vertikaler Richtung auf Druck und Zug beansprucht. Deshalb werden schlanke Hochkantprofile wie Rohre und Bleche zur Lastabtragung bevorzugt. Wangentreppe lassen sich wie folgt unterscheiden:

Holmtreppe

Bei der Holmtreppe liegen die Trittstufen nicht wie bei der Wangentreppe zwischen den

ESCALIERS ET BALUSTRADES

> d'une colonne continue, mais peut aussi se composer des éléments cylindriques des différentes marches. Selon la directive de protection incendie 16-15 Voies d'évacuation et de sauvetage, « notice escaliers », leurs marches doivent présenter un giron intérieur d'au moins 10 cm. La partie des marches dont le giron tourné vers le noyau est inférieur à 10 cm ne compte pas comme largeur de volée d'escalier utile. Celle-ci doit être limitée par des mesures efficaces, comme p. ex. des mains courantes disposées à bonne distance du noyau ou des limitations de marches au moyen de barres verticales.

Pour obtenir la largeur d'appui nécessaire pour les marches sur le noyau, les marches se chevauchent généralement partiellement sur l'appui. Relier les marches sur le bord extérieur au moyen de limons libres, de balustrades rigides ou avec des

chevilles réduit les vibrations lorsque l'on gravit l'escalier.

La ligne de pente des escaliers à noyau doit correspondre à celle d'un escalier droit dans la ligne de foulée. Les escaliers à noyau ne conviennent pas nécessairement pour une utilisation régulière. Ils se justifient lorsqu'ils sont utilisés en plus des escaliers indispensables et ne sont empruntés que rarement et par peu de personnes. La ligne de foulée doit être définie en fonction de la largeur de volée utile à une distance d'environ 4/10 de la largeur de foulée, mesurée depuis le côté de la main courante. Autrement dit, pour une largeur de volée d'escalier utile de 1,00 m, la distance de la ligne de foulée par rapport au côté de la main courante doit être de 40 cm.

Structures porteuses

Escalier à limons

Le type d'escalier le plus fréquent

est sans doute l'escalier à limons. Sur des volées droites, les poutres porteuses principales ou profilés en acier situés sur le côté près des marches sont essentiellement sollicités verticalement en compression et en traction. Pour transférer les charges, on privilégie donc les profilés debout minces tels que les tubes et les tôles. Une variante de l'escalier à limons est l'escalier à longerons.

Escalier à longerons

Avec un escalier à longerons, les marches ne reposent pas entre les structures porteuses, comme dans le cas d'un escalier à limons, mais reposent sur les structures elles-mêmes. Les longerons peuvent être simples, doubles ou disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre. Des conditions statiques complexes doivent être remplies lorsque les longerons simples sont centraux, mais surtout lorsqu'ils sont décen-

trés. Un longeron central peut être soumis à des forces de torsion, p. ex. lorsqu'une personne exerce une charge sur le bord le plus extérieur de la marche, tandis que l'autre extrémité reste exempte de charges. Si aucun bras de soutien en porte-à-faux ne rejoint l'extrémité des marches depuis le longeron central, ces forces doivent pouvoir être absorbées par la fixation au moyen de boulons appropriés, fortement sollicités en traction.

Les escaliers à longerons peuvent être droits, tournants ou circulaires.

Normes/directives principales

Les escaliers et balustrades sont considérés comme des éléments statiquement porteurs et doivent pouvoir être empruntés en toute sécurité. Construire de tels éléments implique le respect de certaines lois, normes et directives. Il est recommandé que le planificateur et l'entrepreneur se

Bezeichnung	Erhältlich bei:
Geländer und Brüstungen SIA 358	SIA - Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein
Hindernisfreie Bauten SIA 500	SIA - Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein
Geländer und Brüstungen	bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung
Treppen	bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung
Fachbroschüre Treppen	bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung
Merkblatt 026 Treppen und Stufen	Hindernisfreie Architektur
EKAS-Wegleitung «Ausführung von Treppenanlagen und Korridoren»	EKAS - Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
Treppenanlagen und Ausgänge	EKAS - Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
Wegleitung zu den Verordnungen 3+4 Arbeitsgesetz	SECO - Staatssekretariat für Wirtschaft
Gestaltung von Geländern an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen	SUVA - Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
Brandschutzrichtlinie 16-15 Flucht- und Rettungswege. Merkblatt Treppen	VKF - Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen
Geländer - Passive Sicherheit im Strassenraum. VSS-Norm 40568	VSS - Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
DIN 4109 Schallschutz im Hochbau	SNV - Schweizerische Normen-Vereinigung
Schallschutz SIA Norm 181 und DIN 4109	SIA - Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein
Rechtliches zur Sturzprävention im Hochbau	bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung

Tragkonstruktionen, sondern sind auf diesen aufliegend. Die so genannten Holme können einzeln, doppelt oder parallel nebeneinander angeordnet werden.

Bei mittigen und besonders bei ausmittigen Einzelholmen sind schwierige statische Bedingungen zu erfüllen. An einem Mittelholm treten Torsionskräfte auf, wenn z.B. am äussersten Rand der Trittstufe eine Belastung durch eine Person eintritt, während das andere Ende unbelastet bleibt. Sofern keine auskragenden Stützarme vom Mittelholm unter das Ende der Stufen greifen, müssen diese Kräfte durch die Befestigung mittels geeigneten Bolzer, die stark auf Zug beansprucht werden, aufgefangen

werden können. Holmtreppen kommen sowohl als gerade, gewendelte und kreisförmige Grundrissformen vor.

Wesentliche Normen / Richtlinien

Treppen und Geländer gelten als statisch tragende Elemente und müssen eine sichere Begehung gewährleisten. Dies erfordert, dass beim Bau solcher Elemente Gesetze, Normen und Richtlinien eingehalten werden. Dem Planer und Unternehmer sei empfohlen, sich als Erstes mit den Rahmenbedingungen von Nutzerseite auseinanderzusetzen. Hierzu gehört beispielsweise auch die Abklärung von Art, Zweck und Nutzung des Gebäudes, in

welchem die Treppe oder das Geländer angebracht wird. Auch der Zweck der Treppenanlage selber muss geklärt sein. Daraus resultieren die einzuhaltenden Normen. Bei einem Geschäftshaus beispielsweise können andere Anforderungen geltend gemacht werden als bei einem Gebäude mit industriellen Anlagen. Nochmals anders können die Anforderungen bei öffentlich genutzten Gebäuden oder bei Örtlichkeiten im öffentlichen Raum sein.

Oben aufgeführt, eine Übersicht (nicht vollständig) mit den wesentlichen Normen und Richtlinien. ■

consacrent d'abord aux conditions posées par l'utilisateur. Il convient par exemple de clarifier le type, la fonction et l'utilisation du bâtiment qui doit recevoir l'escalier ou la balustrade. La fonction de l'escalier en lui-même doit aussi être clarifiée. Les normes à respecter en découlent. Dans un immeuble commercial p.ex., les exigences peuvent différer par rapport à un bâtiment contenant des installations industrielles. De même, les exigences peuvent être différentes pour un bâtiment à usage public ou pour des lieux dans l'espace public.

Droite, vous trouverez un aperçu (non exhaustif) des principales normes et directives. ■

Désignation	Disponible chez :
Garde-corps, SIA 358	SIA - Société suisse des ingénieurs et des architectes
Constructions sans obstacles, SIA 500	SIA - Société suisse des ingénieurs et des architectes
Garde-corps	bpa - Bureau de prévention des accidents
Escaliers	bpa - Bureau de prévention des accidents
Brochure technique Escaliers	bpa - Bureau de prévention des accidents
Fiche technique 026 Escaliers et marches	Architecture sans obstacles
Directive CFST « Construction des cages d'escaliers et des couloirs »	CFST - Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
Cages d'escaliers et sorties	CFST - Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
Commentaire des ordonnances 3 et 4 relatives à la loi sur le travail	SECO - Secrétariat d'État à l'économie
Conception des garde-corps sur les accès permanents aux machines	SUVA - Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents
Directive de protection incendie 16-15 Voies d'évacuation et de sauvetage Notice escaliers	AECA - Association des établissements cantonaux d'assurance
Garde-corps - Sécurité passive dans l'espace routier. Norme VSS 40568	VSS - Association suisse des professionnels de la route et des transports
DIN 4109 Isolation acoustique dans le bâtiment	SNV - Association Suisse de Normalisation
Protection contre le bruit Normes SIA 181 et DIN 4109	SIA - Société suisse des ingénieurs et des architectes
Prévention des chutes dans le bâtiment : aspects juridiques	bpa - Bureau de prévention des accidents