

die Spindel auf einen **I**-Träger Nr. 28 *a* aufgelagert und mit diesem verschraubt; ähnlich kann die Befestigung am oberen Ende erfolgen.

Die Trittstufen bestehen aus einem durch Winkeleisen versteiften, gerippten Bleche. An jeder Stufe ist am Spitzende ein starker Schraubenbolzen angenietet, welcher durch ein entsprechendes Loch der Spindel gesteckt und mit einer Mutter angezogen wird (Fig. 3 *f*).

Am äußeren Umfange der Treppe erhalten die Trittstufen Durchlochungen, durch welche die schraubenbolzenartigen Fortsetzungen der Geländerstäbe gesteckt werden (Fig. 3 *e*). Diese Schraubenbolzen reichen weiter nach abwärts durch Stemmrohren, dann durch die durchlochten, unteren Enden der Verbindungsstäbe sowie durch die nächst unteren Trittstufen, unter diesen durch die oberen Enden der Verbindungsstäbe, unterhalb welchen sie dann durch Schraubenmuttern festgeschraubt werden. Der auf beiden Seiten eingespannte Verbindungsstab wirkt wie ein Konsolträger und erhält die Stufe in der wagrechten Lage.

An dem oberen Teile der Geländerstäbe wird ein schraubenförmig gebogenes Flacheisen befestigt und auf dieses der Stiegengriff angeschraubt.

Bei **Wendeltreppen** aus **Guß Eisen** werden zuweilen die Stufen samt den der Stufenhöhe entsprechenden Teilen der hohlen Spindel aus einem Stücke gegossen, übereinander gestellt und gewöhnlich mittels einer durch alle Spindelteile reichenden, schmiedeeisernen Ankerstange verschraubt. Manchmal wird die Spindel auf Stiegenhöhe aus einem Stücke gemacht und jede einzelne Stufe an die an der Spindel angegossenen Laschen festgeschraubt.

IX. Balkone und Erker.

(T. 36.)

1. Allgemeines.

Balkone sind kurze, über die Fassade eines Gebäudes vorspringende, offene Vorbauten, welche gewöhnlich durch eine Tür von dem anschließenden Raume aus zugänglich sind.

Allseits geschlossene und gedeckte Vorbauten, welche mit dem anschließenden Raume direkt verbunden sind, nennt man **Erker**.

Reicht die Unterstützung eines Vorbaues bis zum Erdboden, so spricht man von einem **Altan** oder **Söller**. Hat ein Balkon eine bedeutende Länge, so nennt man ihn **Galerie** oder **Laufgang**.

Die Balkone und Erker werden teils aus praktischen Gründen (Ausnützung für Wohnzwecke), teils aus dekorativen Gründen (Ausgestaltung der Fassade), z. B. ober den Portalen (Haupteingängen) oder in Risaliten, ausspringenden und abgestumpften Ecken u. dgl., angeordnet. Erker werden für ein oder mehrere Geschosse übereinander hergestellt und oben zumeist mit einem Balkon abgeschlossen.

Die **Grundrißform** der Balkone und Erker kann eine rechteckige, polygonale, halbkreis- oder halbellipsenförmige sein.

Die **Länge** der Balkone wird so bestimmt, daß sie über eine oder auch mehrere Fensterachsen reicht und in den Fensterpfeilermitten endet; Erker reichen in der Regel nur über eine Fensterachse.

Die **Ausladung** der Balkone und Erker soll nur so groß sein, daß dadurch einerseits die Konstruktion nicht zu schwierig wird und andererseits der Eindruck der Stabilität nicht leidet; sie ist meistens durch Baugesetze bestimmt. Nach der Wiener Bauordnung soll die Ausladung über den Mauergrund bis zur äußersten Kante der Geländer oder Parapete nicht über 1.25 *m* betragen.

2. Ausführung der Balkone und Erker.

Bei der Ausführung der Balkone und Erker sind 3 Hauptkonstruktionsteile zu unterscheiden, und zwar: der tragende, der deckende und der umschließende Konstruktionsteil.

a) Der tragende Konstruktionsteil hat die gesamte Last (Konstruktions- und Nutzlast) auf die Hauptmauern zu übertragen; er wird meistens aus eisernen Trägern gebildet. Oft wird es möglich sein, die Deckenträger des anschließenden Raumes so anzuordnen, daß einige in ihrer Verlängerung gleichzeitig auch als Balkonträger dienen können. Solche Deckenträger müssen entsprechend ihrer zweifachen Inanspruchnahme berechnet und auf entsprechend große Stein- oder Eisenplatten gelegt werden, damit der zulässige Druck auf das Mauerwerk nicht überschritten werde.

Sind solche Deckenträger nicht vorhanden, so müssen eigene Balkonträger angeordnet werden, welche ein solides Auflager zu erhalten haben und nach abwärts kräftigst zu verankern sind. Als Auflager kann längs der äußeren Mauerflucht ein kleiner I-Träger (z. B. Nr. 8) gelegt werden, welcher das Mauerhaupt vor dem Abdrücken schützt.

Die Verankerung der Balkonträger wird desto wirksamer sein, je weiter sie vom äußeren Mauerhaupte abliegt; man wird sie daher unmittelbar an der inneren Mauerflucht anordnen. Trifft ein solcher Träger auf eine starke Scheidemauer, so kann derselbe in diese Mauer hineinreichen und dortselbst erst nach abwärts verankert werden, siehe Fig. 2 *b* und *g*. Diese Verankerung kann auch ganz wegbleiben, wenn sich die Scheidemauer im oberen Stockwerke fortsetzt. Die Ankerschließen reichen 2 bis 4 *m* in die Mauer hinab, müssen dort mit einem zirka 1 *m* langen Ankersplint versehen und am oberen Ende mit den Trägern fest verbunden werden.

Legt man quer über die Balkonträger einen kleinen I-Träger (Fig. 1 *d* und *e*) zunächst dem inneren Mauerhaupte und übermauert denselben, so wird durch die Belastung des darauf ruhenden Mauerwerkes die ganze Konstruktion solider.

Eventuell können die Balkonträger auch durch eiserne Streben (Fig. 3 *d*) von unten unterstützt oder bei Erkern mittels eiserner Zugbänder in das obere Mauerwerk verankert werden (Fig. 2 *b*). Diese Zugbänder müssen aber mit einem Gewinde versehen sein, um sie mittels Schraubenbolzen an eine entsprechend große Ankerplatte spannen zu können.

b) Der deckende Konstruktionsteil wird zumeist aus flachen Ziegeln- oder Betongewölben, manchmal auch aus Steinplatten, welche zwischen die Träger eingeschaltet werden, gebildet (Fig. 2 *b* und 3 *a*). Horizontale Decken können vorteilhaft aus Beton und Eisen hergestellt werden (Fig. 1 *b*).

Bei Balkonen muß das möglichst wasserdichte Pflaster 2 bis 4 *cm* unter dem Fußboden des anschließenden Innenraumes liegen und ein Gefälle von 2 bis 3% nach außen erhalten. Für den Wasserabfluß durch die gemauerten oder steinernen Geländer muß durch Herstellung einiger Abflußöffnungen gesorgt sein. (Fig. 1 und 2, *a* und *b*.)

c) Der umschließende Konstruktionsteil. Bei Balkonen grenzt ein 0.80 bis 1.00 *m* hohes Geländer aus Mauerwerk, Stein oder Eisen den betretbaren Balkonraum ab. Bei Erkern erfolgt der Abschluß durch schwache Mauern aus möglichst leichtem Material (Hohlziegel u. dgl.), welche von eisernen Trägern zu tragen sind. Diese Träger gehören entweder dem tragenden Konstruktionsteile selbst an oder werden in Form eines ganzen Rahmens auf den tragenden Konstruktionsteil unverrückbar verlegt (Fig. 3 *c*). In diesen Mauern sind möglichst große Lichtöffnungen anzuordnen.

Die Verbindung mit dem angrenzenden Wohnraum wird bei Balkonen durch eine gut schließende Doppeltür (Glastür) hergestellt, während die Erker gegen den anstoßenden Raum zumeist ganz offen sind.

Die äußere Ausgestaltung der Balkone und der Erker muß dem architektonischen Charakter des Gebäudes angepaßt werden. Die Balkonträger werden gewöhnlich mit Konsolen aus Zink verkleidet. Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen einige Konstruktionsbeispiele von Balkonen bzw. Erkern.

Bei Monumentalbauten werden die Balkone zumeist nur aus Stein hergestellt; hierbei müssen die Deckplatten durch starke, vollkommen sicher versetzte Steinkonsolen genügend unterstützt sein.

Hie und da kommen Balkon- oder freie Gangkonstruktionen ganz aus Eisen mit Holzbelag oder mit einem Belag von Wellblech und Beton, ferner auch Konstruktionen ganz aus Holz zur Anwendung.

Bei Riegelbauten können Balkone und Erker als Riegelwände oder auch ganz aus Holz hergestellt werden. Dabei läßt man die Deckenträme als Balkonträger über das Mauerhaupt vorragen und unterstützt sie außen durch Streben. Die Balkondecke wird hierbei gewöhnlich durch eine doppelte Verschalung und der Fußboden durch ein wasserdichtes Pflaster gebildet. Bei Erkern kommt auf die obere Schalung noch eine Schutt- oder Sandschichte und auf diese der Fußbodenbelag.

Erker, welche nicht durch einen Balkon abgeschlossen sind, erhalten ein leichtes Dach mit einem soliden Maueranschluß.

X. Verankerungen.

Manche Teile eines Bauwerkes können durch verschiedenartige, zeitweise wirkende Kräfte eine Trennung oder Verschiebung erfahren, wodurch die Stabilität der ganzen Konstruktion leiden würde.

Diesen manchmal ganz abnormal auftretenden Kräften (bei Erdbeben, Orkanen usw.) muß durch entsprechende Verankerungen entgegengewirkt werden. Die Konstruktion jedes Bauwerkes muß aber stets derart ausgeführt sein, daß unter normalen Verhältnissen die Stabilität auch ohne Verankerung eine hinreichende sei.

Solche Verankerungen können je nach dem Zwecke und der Konstruktion des Bauwerkes verschiedenartig sein; bestimmte Formen können hierfür nicht angegeben werden.

Man unterscheidet im allgemeinen 3 Arten von Verankerungen, und zwar:

a) solche, welche den Bestand einzelner Teile ein und derselben Konstruktion sichern, z. B. die Verbindung einzelner Quadersteine oder einzelner Hölzer untereinander zu einer ganzen, festen Konstruktion (hierzu dienen die verschiedenen Dübel, Dollen, Klammern, Schraubenbolzen usw., welche bei den betreffenden Konstruktionen näher erläutert sind);

b) solche, welche die Verbindung zweier Konstruktionsteile von verschiedener Festigkeit und Stabilität bezwecken, wobei grundsätzlich der schwächere Teil von dem stärkeren, stabileren gehalten wird, z. B. die Verankerung einer Scheidewand an eine Hauptwand (hierzu dienen die sogenannten Anker);

c) solche, welche zwei für sich bestehende, auch räumlich voneinander getrennte Konstruktionsteile zur Sicherung ihrer gegenseitigen Lage miteinander verbinden, z. B. die Mauern und Deckenträger eines Gebäudes untereinander (hierzu dienen die Schließen).

1. Anker.

Die gewöhnlich vorkommenden Ankerkonstruktionen wurden in den betreffenden Kapiteln bereits näher erläutert. Die T. 37 zeigt noch einige gebräuchliche Ankerkonstruktionen, und zwar Fig. 1 eine gewöhnliche Steinschraube, Fig. 2 eine Fundamentschraube zum Festhalten von Maschinenteilen an die betreffende