



HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT DRESDEN

Fakultät:
Bauingenieurwesen/Architektur

Studiengang:
Bauingenieurwesen

Lehrgebiet:
Stahlbau

DIPLOMARBEIT

Balkone - Übersicht und Analyse zu vorgesetzten und vorgehängten Lösungen

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. C. Wolf
Prof. Dr.-Ing. W.-R. Uhlig

Bearbeitungszeitraum: WS 2009/2010

Stephan Trettner

geb. 16.05.1983

in Zwenkau



Bildungsweg

1989-1993 Grundschule Mölkau

1993-2001 Gymnasium Engelsdorf

2001-2003 Studium Maschinenbau
TU Dresden

2003-2010 Studium Bauingenieurwesen
HTW Dresden

2008-2010 Schweißfachingenieur
SLV Halle

Aufgabenstellung

Häufig kommt es bei Restaurierungs- oder Modernisierungsmaßnahmen zum Anbau von vorgesetzten oder vorgehängten Balkonen an Bestandsgebäuden. Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollen unterschiedlich ausgeführte Varianten dokumentiert und hinsichtlich ihres statischen Systems, des verwendeten Materials, der eingesetzten Detaillösungen und eventuellen Voraussetzungen analysiert werden. Die Analyse soll außerdem bauphysikalische und fertigungstechnische Gesichtspunkte berücksichtigen sowie Kostenaspekte mit einbeziehen. Aufbauend auf der Analyse sollen Empfehlungen und Ausführungsvorschläge für vorgesetzte und vorgehängte Balkone erarbeitet werden.

Vorgehensweise

Die Fotodokumentation der bestehenden Balkonanlagen soll einen Eindruck über die Vielfalt der Ausführungsvarianten vermitteln. Dabei konnten die unterschiedlichen Lösungen im Wesentlichen fünf statischen Systemen zugeordnet werden – den vorgestellten Anlagen mit 4 bzw. 2 Stützen, den auskragenden und vorgehängten Balkonen sowie den vorgehängten mehrgeschossigen Balkonanlagen.

Bei der Betrachtung der statischen Aspekte wurden neben den anzusetzenden Lasten und der Lastableitung auch die Tragfähigkeit der vorhandenen Bausubstanz betrachtet, die für die Wahl der Ausführungsvariante entscheidend ist. Insbesondere alte Mauerwerkswände können die Lasten, die durch auskragende bzw. vorgehängte Balkone eingeleitet werden, nur bedingt aufnehmen.

Ein Hauptaugenmerk der Arbeit ist auf die Analyse der unterschiedlichen konstruktiven Detaillösungen gerichtet. Hierbei werden verschiedene Ausführungen der Stützenfüße, der Verbindung zwischen Stützen und Balkonplatte, der wandseitigen Lager und Verankerungen sowie der unterschiedlichen Aufbauten der Balkonebenen und der Geländer untersucht.

Neben den fertigungstechnischen Gesichtspunkten spielen bei der Betrachtung der Detaillösungen die bauphysikalischen Aspekte eine große Rolle. Hierbei werden neben dem Brandschutz vor allem der Wärme- und Feuchteschutz beleuchtet. Dabei ergibt sich, dass, gerade bei vorgehängten und auskragenden Balkonen, das Problem teilweise erheblicher Wärmebrücken nur unzureichend berücksichtigt wird. Infolge dessen kommt es häufig zu Bauschäden wie Durchfeuchtung und Schimmelbildung.

Beispiele für Ausführungsvarianten und deren statische Systeme



Verzinkte Stahlkonstruktion, Holzbohlenbelag, Trapezblech als wasserführende Ebene



Mittig gestützter Balkonturm mit verzinkter Stahltragkonstruktion und Holzbohlenbelag

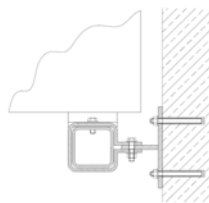


Vorgehängte zweigeschossige Balkonanlage
statisches System: Zwei-Gelenk-Rahmen

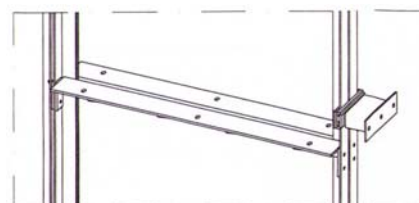


Vorgehängter Balkon mit Zugstrebe
Entwässerung über Speier

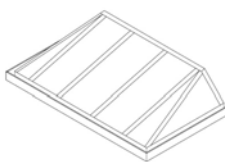
Beispiele für Detaillösungen



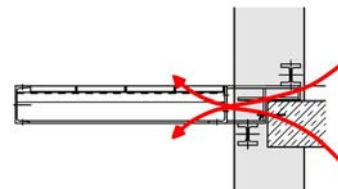
Vertikales Gleitlager einer vierstützigen Balkonanlage



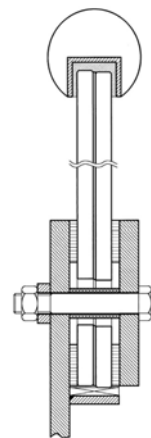
Lagerwinkel für Betonfertigteilplatte; Konsole zur Verankerung an einer Außenwand mit Wärmedämmung



Balkondach einer Systemanlage



Massive Wärmebrücke bei einer auskragenden Anlage



Ganzglasgeländer aus VSG (geklemmt)

Empfehlungen für die Ausführung

Allgemein gültige Empfehlungen lassen sich für die Ausführung von nachträglich angebauten Balkonanlagen nicht aufstellen. Da beim Bauen im Bestand, im Gegensatz zum Neubau, der Einfluss der Gebäudeerandbedingungen maßgeblich die Realisierbarkeit eines Vorhabens bestimmt. Die Tragfähigkeit des Bestandes bestimmt das Ausmaß der notwendigen baulichen Maßnahmen und ist daher mitentscheidend für die entstehenden Baukosten. Des Weiteren sollten in die Vorbetrachtung Aspekte, wie die Lage des Gebäudes und die infrastrukturelle Anbindung einfließen, da diese den Nutzwert der Balkone entscheidend mit beeinflussen können.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Baukosten hat unter anderem die konstruktive Durchbildung der Balkonanlage und die Wahl der verwendeten Materialien. Dabei reicht das Spektrum von der kostengünstigen „Minimalvariante“, bspw. bestehend aus einer verzinkten vierstützigen Stahlkonstruktion mit Holzbohlenbelag, bis hin zur kostenintensiven „Edelausführung“, bei der bspw. ein auskragender Balkon mit einem Ganzglasgeländer aus Verbund-Sicherheits-Glas ausgeführt wird. Hierbei spielen auch Faktoren wie die Anzahl der zu fertigenden Balkonanlagen und der mögliche Grad der Vorfertigung eine große Rolle.

Bei der Wahl der konstruktiven Durchbildung sollten die Montagebedingungen zusätzlich mit berücksichtigt werden. Besonders bei innerstädtischen Bauvorhaben können enge Hinterhöfe mit beschränkter Zugangsmöglichkeit die Anlieferung mittels LKW bzw. die Zuhilfenahme von Autokränen einschränken oder gar verhindern.