

Der Unternehmer in beratender Funktion

Nach wie vor erzeugen Balkonanbauten eine grosse Nachfrage und eine entsprechende Wertschöpfung für Metallbauunternehmungen. Ob als Neubauten oder als Ergänzungsbauten, sie ermöglichen die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum, höherem Wohnkomfort und generieren eine nachhaltige Wertvermehrung der Immobilie. Bei der Beratung und Planung ist es wichtig, dass die Regeln der Technik von Anfang an eingehalten werden. Text und Bilder: Redaktion



Dünne Balkon-Bodenplatten erfordern entsprechende Auflageträger. Um den Raster zu erweitern, kann es lohnenswert sein, die Plattenstärke eine Nummer dicker zu wählen.

De fines dalles de balcon exigent des supports d'appui appropriés. Pour élargir la trame, il peut être utile d'opter pour l'épaisseur de dalle supérieure.

BALCONS / VITRAGES

L'entrepreneur dans le rôle du conseiller

Les balcons restent très demandés et représentent une création de valeur pour les entreprises de construction métallique. Qu'ils soient intégrés à une nouvelle construction ou ajoutés ultérieurement, ils offrent un espace habitable supplémentaire, améliorent le confort d'habitation et apportent une plus-value au bien immobilier. Pour le conseil et la planification, il importe de respecter les règles de la technique dès le départ.

L'acier et l'aluminium permettent de réaliser des balcons très filigranés. Ces matériaux permettent la construction de balcons très légers, surtout lorsqu'ils sont associés à des dalles de sol légères et que les poids propres à prendre en compte ne sont donc pas très élevés.

Clarification détaillée des besoins d'utilisation

Dans son rôle de conseiller, l'entrepreneur en construction métallique doit avant tout clarifier le plus précisément possible avec le maître d'ouvrage les besoins en matière de technique d'utilisation et les consi-

gner correctement. Il convient surtout de vérifier les aspects liés à la physique du bâtiment et d'intégrer les éventuelles prescriptions à la planification, surtout si une reconstruction de la façade du bâtiment est associée à la construction du balcon. Une autre question se pose alors :

faut-il empêcher ou tolérer les ponts thermiques engendrés par des structures porteuses ou stabilisatrices ?

La répartition et la réalisation des supports doivent aussi être abordées. L'impact esthétique des supports des cadres de sol, des revêtements

Die Materialien Stahl und Aluminium ermöglichen bei Balkonanbauten sehr filigrane Konstruktionen. Insbesondere dann, wenn Leichtbau-Bodenplatten zur Anwendung kommen und somit keine sehr hohen Eigengewichte zu berücksichtigen sind, lassen sich mit Stahl oder Aluminium sehr leicht wirkende Balkone bauen.

Detaillierte Klärung der Nutzungsbedürfnisse
In erster Linie sei dem beratenden Metallbauunternehmer empfohlen, die Nutzungstechnischen Bedürfnisse mit der Bauherrschaft möglichst genau abzuklären und diese auch entsprechend zu protokollieren. In diesem Zusammenhang gilt es in erster Linie, die bauphysikalischen Aspekte zu prüfen und allfällige Vorgaben für die Planung zu übernehmen. Dies gilt speziell, wenn die Gebäudefassade in Kombination mit dem Balkonbau neu aufgebaut wird. Hier stellt sich die Verhinderung oder Tolerierung der Bildung von Kältebrücken durch Auflage- oder Stabilisierungskonstruktionen zur Diskussion.

Weitere Themen bilden die Stützenverteilung und deren Ausbildung. Auch die ästhetische Wirkung der Boden-Rahmenträger, der Bodenbelegungen und natürlich der Untersichten ist zu klären. Bei mehrgeschossigen Balkonen ist es sinnvoll, eine allfällig drohende Raumverdunkelung für die darunterliegenden Räumen zur Sprache zu bringen. Allein mit ei-

ner möglichst hellen Untersicht kann diesem Phänomen entgegengewirkt werden. Weitere Themen sind die Art des Sonnenschutzes sowie der Transparenzgrad der Geländer. Speziell bei der Gestaltung der Geländer sollte die Frage nach einer später einzubauenden Balkonverglasung gestellt werden. Wird eine Nachrüstung in Betracht gezogen, so ist dies bei der Entwicklung der Geländer sowie bei der Bodenausbildung zu berücksichtigen. So lassen sich zu einem späteren Zeitpunkt geschosshohe oder auf die Geländer abgestellte Glasfronten auf einfache Weise einbauen und den Balkon zu einem geschlossenen Sitzplatz ergänzen.

Die Materialisierung

Im Zuge der Kalkulation - oder spätestens vor Aufnahme der Ausführungsplanung - stellt sich die Frage der Materialisierung und der Oberflächenbehandlungen. Für den Metallbauer kommen vorzugsweise Stahl, Edelstahl und Aluminium in Frage. Aluminiumbalkone werden gerne als Bausatz mit zum Teil gut durchdachter Funktionstechnik angeboten. Bei solchen Systemen sind in den meisten Fällen die Profilverbindungen, die statischen Dimensionierungen, Entwässerungen, Geländeraufbauten, Füllelemente und vieles mehr vom Systementwickler vorgegeben.

Balkone aus Stahl erlauben sehr heterogene Konstruktionen. Kaum ein Stahlbalkon ist gleich gebaut wie der andere. Stahlbalkone >



Balkonverglasungen schützen vor Wind und Wetter. Eine allseitig umlaufende Verglasung bietet zusätzlichen Schutz vor Lärm.

Les vitrages de balcons protègent du vent et de l'eau. Un vitrage périphérique offre une protection supplémentaire contre le bruit.

de sol et, naturellement, des sous-faces, doit aussi être clarifié. Lorsque les balcons s'élèvent sur plusieurs étages, l'assombrissement éventuel des pièces situées en dessous doit être pris en compte. Une clarté maximale de la sous-face est indispensable pour contrer ce phénomène. Le type de protection solaire et le degré de transparence des balustrades sont également des sujets à discuter. L'entrepreneur doit aussi demander au maître d'ouvrage si ce dernier compte placer ultérieurement un vitrage de balcon. Si un tel ajout est envisagé, il doit en effet en tenir

compte pour la conception des balustrades ainsi que pour la réalisation du sol. Cela permettra plus tard d'intégrer en toute simplicité des façades vitrées à hauteur d'étage ou sur les balustrades pour transformer le balcon en un coin terrasse fermé.

Le choix des matériaux

La question du choix des matériaux et des traitements de surface se pose au cours du calcul ou au plus tard avant le début de la planification de l'exécution. Le constructeur métallique privilégie l'acier, l'inox et l'aluminium. Des balcons en alumi-

nium sont souvent proposés en kit et certains présentent un système fonctionnel bien pensé. Pour de tels systèmes, le concepteur du système fournit généralement les jonctions entre profilés, les dimensionnements statiques, les drainages, les structures de balustrades, les éléments de remplissage, etc.

Des balcons en acier permettent de réaliser des constructions très hétérogènes. Un balcon en acier est rarement construit comme un autre. Par rapport aux balcons en métal léger, les balcons en acier

affichent un poids propre nettement plus élevé, mais les poids propres ne sont pas un enjeu majeur dans la mesure où les dalles de sol ne sont pas en béton. La résistance plus élevée de l'acier permet des réalisations esthétiquement plus filigranées. Cela permet de réaliser sur demande des poutres porteuses et des supports très fins. En outre, des balcons en métal permettent d'utiliser les sections de profilés les plus diverses. Qu'un support de balcon se compose de tubes ronds, carrés ou d'un profilé laminé, la différence se situe dans l'effet visuel. >

BALKONE / VERGLASUNGEN

> weisen gegenüber Leichtmetall-Balkonen ein wesentlich höheres Eigengewicht auf, doch in der Regel bilden die Eigengewichte kaum ein Thema – sofern die Bodenplatten nicht aus Beton bestehen. Stahl erlaubt aufgrund der höheren Widerstandskraft optisch filigrane Ausführungen. Das bedeutet, dass Tragbalken und auch Stützen auf Wunsch sehr feingliedrig gestaltet werden können. Zudem ermöglichen Metallbalkone die Verwendung verschiedenster Profilquerschnitte. Ob eine Balkonstütze aus einem Rundrohr, einem Rechteckrohr oder aus einem gewalzten Profil besteht, der Unterschied findet sich in der optischen Wirkung.

Mit der Farbgebung lassen sich gewisse Charakteristiken wie beispielsweise die Feingliedrigkeit noch verstärken oder auch kompensieren. Mit einer einbrennlackierten Konstruktion können zum Teil beeindruckende optische Effekte erzielt werden, welche den Balkon gegenüber der Fassade hervorhebend, oder auch dezent zurückhaltend erscheinen lassen. Werden Stahlbalkone nur feuerverzinkt ausgeführt, so spart dies Kosten und die metallisch-graue Oberfläche unterstreicht die technische Wirkung des Bauteils.

Statische Dimensionierungen

Sämtliche tragenden Teile sind durch eine ausgewiesene Fachkraft zu dimensionieren und schriftlich nachzuweisen, dies inklusive Baugrund und Mauerwerk. Zudem sind dabei die gültigen Tragwerksnormen einzuhalten. Speziell bei den Boden-Rahmenträgern kommt es immer wieder vor, dass diese wohl den Normen entsprechend dimensioniert sind, bei der Begehung jedoch trotzdem spürbare Schwingungen erzeugen. Obwohl statisch unproble-

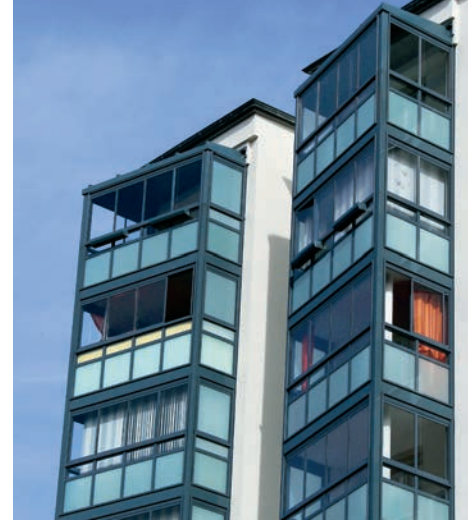
matisch, können die Schwingungen – speziell bei hochgelegenen Balkonen – von den Bewohnern als unangenehm empfunden werden. Um ein entsprechendes Sicherheitsgefühl zu erreichen, empfiehlt es sich, die üblicherweise angestrebte Durchbiegung von $l/300$ auf $l/200$ zu reduzieren. In den meisten Fällen erfordert diese Massnahme nur geringe Profil-erhöhungen am Bodenrahmen oder allenfalls weitere Streben.

Wenn Geländerpfosten direkt am Bodenrahmen befestigt werden und die Geländer über mehrere Meter ohne Richtungsänderung oder Wandbefestigung verlaufen, sollte der Boden-Rahmenträger unbedingt auf Torsion bei Belastung des Geländerpfostens geprüft werden.

Bodenplatten – eine leichte Lösung

Aus Sicht der Metallbauer sind Leichtbauböden zweifellos zu favorisieren. Heute sind auf dem Markt verschiedenste Fabrikate an Balkon-Bodenplatten erhältlich und alle weisen ihre speziellen Eigenschaften auf. Oftmals können diese bereits im Werk auf die Bodenkonstruktion aufgelegt und befestigt werden, was sich wiederum positiv auf den Montageablauf auswirkt. Die Anbieter geben zum Teil sehr detaillierte Verarbeitungs- und Montage-richtlinien ab.

Bodenplatten erfordern an der Grundkonstruktion umlaufende Auflager und entsprechende Sprosseneinteilungen. Diese erscheinen von unten gesehen nicht immer sehr elegant. So kann es sinnvoll sein, eine etwas dickere Platte zu wählen, um die Sprosseneinteilung grosszügiger zu gestalten. Wenn immer möglich sollten Bodenplatten fugenlos ausge-



Innen angebrachte Beschattungen wie Vorhänge oder Markisen werden nicht Wind und Wetter ausgesetzt, erfordern keine Überwachung und sind einfach zu handhaben.

Des protections solaires intérieures comme des rideaux ou des marquises qui ne sont pas exposées au vent et à l'eau ne demandent aucune surveillance et sont faciles à manier.

führt werden. Ist dies aufgrund der Maximalmasse nicht möglich, sind die Stossfugen fachgerecht zu planen und auszuführen. Diese sind so zu positionieren, dass sie zu jeder Zeit kontrolliert und allenfalls ersetzt werden können.

Kontrollierte Entwässerung

Balkone sollten eine geführte und dauerhaft funktionierende Entwässerung aufweisen. Hierbei gilt es, die zu erwartenden anfallenden Wassermengen zu berücksichtigen. Bei nicht überdachten Balkonen ist mit wesentlich mehr Wasser zu rechnen als bei überdachten Anlagen. Komplette Wasser-Ableitungsanlagen sind zu bevorzugen. Einzelne Speier sind nur

BALCONS / VITRAGES

> La coloration permet de renforcer ou de compenser certaines caractéristiques telles que la finesse. Une construction thermolaquée permet de créer certains effets visuels saisissants pour mettre le balcon en valeur par rapport à la façade ou, au contraire, lui donner un aspect sobre et discret. Un simple zingage à chaud des balcons en acier permet des économies de coûts et la surface gris métallisé souligne l'effet technique de l'élément de construction.

Dimensionnements statiques

Tous les éléments porteurs doivent être dimensionnés par un spécialiste confirmé, et consignés par écrit, y compris le terrain et la maçonnerie. En outre, les normes relatives aux structures porteuses doivent être respectées. Il est fréquent que les déplacements de personnes génèrent des oscillations perceptibles, surtout au niveau des supports des cadres de sol, même lorsqu'ils ont été dimensionnés dans le respect des normes. Bien que cela ne soit pas problématique sur le plan statique, ces oscillations peuvent être désagréables pour les résidents, surtout lorsque les balcons se situent en hauteur. Pour un sentiment de sécurité élevé, il est recommandé de réduire

la flèche habituellement visée de $l/300$ à $l/200$. Cette mesure passe le plus souvent par un dimensionnement légèrement plus élevé des profilés du cadre de sol ou, éventuellement, par l'ajout de poutres supplémentaires.

Si des montants de balustrade sont fixés directement au cadre de sol et que les balustrades évoluent sur plusieurs mètres sans changement de direction ou fixation au mur, la torsion du support du cadre du sol doit impérativement être contrôlée lorsque le montant de la balustrade est soumis à une charge.

Les dalles de sol légères : une bonne solution

Le constructeur métallique doit sans aucun doute privilégier les sols légers. Aujourd'hui, toutes sortes de dalles de sol pour balcon sont disponibles sur le marché et chacune présente des propriétés spécifiques. Souvent, elles peuvent être disposées et fixées en usine à la structure du sol, ce qui s'avère intéressant aussi au moment du montage. Les fournisseurs remettent des directives de mise en œuvre et de montage parfois très détaillées.

Les dalles exigent de disposer des supports sur le pourtour de la structure et de disposer des traverses appropriées. Vues du dessous, celles-ci ne sont pas toujours très élégantes. Il peut donc être judicieux d'opter pour une dalle un peu plus épaisse afin de pouvoir dimensionner plus largement les traverses. Dans la mesure du possible, les dalles doivent être réalisées sans joint. Si cela n'est pas possible en raison de la masse maximale, les joints verticaux doivent être planifiés et exécutés par un spécialiste. Ils doivent être positionnés de manière à pouvoir être contrôlés et, éventuellement, remplacés à tout moment.

Évacuation contrôlée de l'eau

Il est important de prévoir une évacuation guidée et durablement efficace de l'eau pour les balcons. À cet effet, il faut prendre en compte les quantités d'eau auxquelles on doit s'attendre. Dans le cas de balcons non couverts, il faut tabler sur une quantité d'eau nettement plus importante que dans le cas d'installations couvertes. La préférence doit être donnée aux installations de dérivation d'eau complètes. Les gargouilles isolées ne sont recommandées que dans certaines conditions. Celles-ci doivent être superposées en décalage



Der Markt bietet verschiedenste Balkon-Bodenplatten. Wichtig ist, dass Meteorwasser kontrolliert und effizient abgeführt wird.

Les dalles de balcon les plus diverses sont disponibles sur le marché. Il importe d'évacuer les eaux météoriques de manière contrôlée et efficace.

bedingt empfehlenswert. Diese sollten versetzt übereinander angeordnet sein oder unterschiedliche - von unten nach oben zunehmende - Längen aufweisen, damit das abgeleitete Wasser des oberen Balkons nicht auf den Speier des darunterliegenden Balkons tropfen kann. Durch diese Massnahme werden unangenehme Tropfgeräusche vermieden.

Optimiertes Gefälle

Das optimale Gefälle gibt es nicht. Bei starkem Regen sollte das Wasser ungehindert und schnell ablaufen, was ein möglichst starkes Gefälle voraussetzt. Wer jedoch länger im Stuhl auf dem Balkon sitzt, der wird bald fest-

stellen, dass sich ein zu starkes Gefälle unangenehm auf den Sitzkomfort auswirkt.

Weder in der Schweiz noch in Deutschland gibt es eine Norm, die das Gefälle eines Balkons klar definiert. Die Flachdachordnung gibt ein Gefälle von 1,5-2% vor. Einzelne Hersteller von Balkon-Bodenplatten empfehlen ein Gefälle von 2%.

Aufgrund dieser Widersprüche empfiehlt es sich, die gegensätzliche Betrachtungsweise mit der Bauherrschaft zu besprechen und das als optimal erachtete Gefälle festzulegen und zu dokumentieren.

Balkonverglasungen generiert längere Nutzung

Balkonverglasungen erlauben eine angenehme Balkonnutzung von bis zu 9 Monaten im Jahr. Sie schützen vor Regen und Wind und generieren eine warme Pufferzone in den Übergangszeiten. Zudem bilden sie - speziell bei Ausrichtung gegen die Strassenseite - einen zusätzlichen schallabsorbierenden Schutz.

Um den verglasten Balkon bei allen Witterungsverhältnissen optimal nutzen zu können, sollte die Verglasung grosszügig, im Idealfall vollständig zu öffnen sein. Hierfür bieten sich vor allen Dingen Falt-Schiebe- oder Schiebe-Dreh-Systeme an, mit denen die Einzelelemente zu einem Paket verfahren und platzsparend an der Seite geparkt werden können. Zu beachten sind in jedem Fall der erforderliche Raum für das «Parken» der geöffneten Verglasung sowie die Erreichbarkeit jeder Aussenscheibe für die Reinigung. Im Trend liegen heute die einfachen und wohl kostengünstigsten Ganzglas-Abschlüsse. Wer eine isolierte Lösung bevorzugt, der wählt eine beinahe rahmenlose, thermisch getrennte und doch sehr filigrane

Schiebeverglasung oder eine ebenfalls thermisch getrennte Falt-Schiebe-Wand.

Alle erwähnten Arten von Verglasungen lassen sich auf die Brüstung resp. das Geländer aufsetzen oder bis zum Boden führen. Wichtig dabei ist, dass dem Schwellenbereich und somit einer kontrollierten Entwässerung gegen aussen die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Beschattung und Sonnenschutz

Bei Balkonen lassen sich die verschiedensten Beschattungsanlagen meist auf einfache Weise an der Untersicht oder stirnseitig am Boden-Rahmenträger befestigen. Hierfür eignen sich - je nach Balkontiefe und erforderlichem Beschattungseffekt - Knickarmstoren genauso wie Vertikal- oder ausstehende Markisen.

Je grösser der Überstand gegenüber der Balkonfläche, desto besser die flächendeckende Beschattung bei flachem Sonnenstand. Jedoch sind gegen aussen vorstehende Beschattungen einer grösseren Anfälligkeit gegen Wind ausgesetzt. Dieses Problem lässt sich mit einem Wind- und Regenwächter oder mit innen angebrachten Markisen oder Vorhängen lösen. Als weitere Variante besteht die Möglichkeit, ein Sonnenschutzglas einzubauen. ■

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 1.4 wichtige Informationen zum Thema «Statik und Konstruktion» und im Kap. 2.39 wichtige Informationen zum Thema «Anbaubalkone».



les unes par rapport aux autres ou présenter des longueurs différentes, en augmentation progressive au fur et à mesure que l'on monte dans les étages afin que l'eau du balcon supérieur ne puisse pas s'égoutter sur la gargouille du balcon inférieur. Cette mesure permet d'éviter les bruits de gouttes désagréables.

Pente optimisée

Il n'y a pas de pente optimale. En cas de fortes pluies, l'eau doit pouvoir s'écouler librement et rapidement ; la pente doit donc être la plus forte possible. Cependant, celui qui reste longtemps assis sur une chaise sur le balcon ne tarde pas à ressentir que la pente est trop forte ce qui nuit au confort d'assise.

Ni la Suisse ni l'Allemagne n'ont prévu de norme définissant clairement la pente d'un balcon. La recommandation relative aux toits plats prévoit une pente de 1,5 à 2 %. Certains fabricants de dalles de sol de balcon conseillent une pente de 2 %.

Au vu de ces contradictions, il est donc recommandé d'aborder cette question avec le maître d'ouvrage ainsi que de déterminer et consigner la pente qui sera considérée comme optimale.

Une utilisation prolongée grâce aux vitrages de balcon

Les vitrages de balcon permettent de profiter de ce dernier jusqu'à 9 mois par an. Ils protègent de la pluie et du vent et créent un espace tampon thermique pendant les demi-saisons. Ils offrent par ailleurs une protection supplémentaire contre les ondes sonores, surtout lorsqu'ils donnent sur une route.

Pour protéger au mieux le balcon vitré quelles que soient les conditions climatiques, le vitrage doit être vaste et, idéalement, pouvoir être ouvert complètement. Pour cela, des systèmes coulissants (pliants ou pivotants) s'imposent. Ils permettent de rassembler les différents éléments et de gagner de la place en les rangeant sur le côté. Dans tous les cas, il convient de prévoir l'espace adéquat pour le « rangement » du vitrage ouvert et de garantir l'accès à chaque vitre extérieure pour le nettoyage. Les fermetures entièrement vitrées simples et peu coûteuses sont très appréciées de nos jours. Pour une solution isolée, il convient de choisir un vitrage coulissant presque sans cadre, à séparation thermique et très filigrané ou une paroi pliante coulissante, également à séparation thermique. Tous les types de vitrages mentionnés peuvent

se placer sur le garde-corps ou la balustrade ou descendre jusqu'au sol. Une attention particulière doit alors être portée au seuil et, par conséquent, à une évacuation contrôlée de l'eau vers l'extérieur.

Protection solaire

Sur les balcons, les installations de protection solaire les plus diverses peuvent généralement être fixées facilement à la sous-face ou sur la face avant du support des cadres de sol. Selon la profondeur du balcon, et l'effet de protection solaire requis, des stores à bras articulés conviennent tout autant que des marquises verticales ou extensibles.

Plus la saillie par rapport à la surface du balcon est grande, plus la protection solaire est étendue lorsque le soleil est bas. Cependant, les protections solaires extensibles sont plus fragiles lorsqu'elles sont exposées au vent. Ce problème peut être résolu grâce à un détecteur de vent et de pluie ou avec des marquises ou des rideaux placés à l'intérieur. Une autre possibilité consiste à placer un verre de protection solaire. ■