

Planungshandbuch

Balkone und Laubengänge

Lösungen für
Wärmebrücken im Detail

Vorwort

Seit jeher finden Balkone und Loggien als stilistische Elemente in der Architektur Verwendung: Adlige, Präsidenten und Revolutionäre nutzten sie gerne für ihre Auftritte. Daneben erfüllten sie bei Zweckbauten auch die Funktion eines Wirtschaftsraums. Je nach regionaler Bauweise wurden Balkone in Holz oder Stein ausgeführt. Mit der italienischen Renaissance haben Balkone und Loggien als repräsentativ schmückendes Element Einzug in die europäische Profanarchitektur gehalten.

Seit dem 19. Jahrhundert sind Balkone auch für das Bürgertum populär, da durch die zunehmende Urbanisierung der Balkon an die Stelle des eigenen Gartens trat. Dieser Trend hält bis heute an. Als „grünes Wohnzimmer“ tragen Balkone zur Steigerung des Wohnwertes in städtischen Räumen bei und sind aus der Architektur nicht mehr weg zu denken. Balkone stehen durch ihre exponierte Lage an der Grenze zwischen Privatsphäre und Öffentlichkeit – stärker noch Laubengänge, die als Erschließungsgänge einzelne Wohneinheiten miteinander verbinden und ein zusätzlicher Ort der nachbarschaftlichen Kommunikation sein können. Daneben erfüllen sie in den meisten Fällen die wichtige Aufgabe der Flucht- und Rettungswege.

Als Hersteller tragender Wärmedämmelemente stehen für uns die statischen und bauphysikalischen Belange im Vordergrund. Seit vielen Jahren entwickeln wir Lösungen, um die Schnittstelle zwischen Gebäude und Balkon so sicher und funktional wie möglich zu machen. Hierzu sind wir mit Ihnen als Architekten und Planer im Gespräch, um Ausführungsdetails für die Praxis so optimal wie möglich zu gestalten. Wir haben gemeinsam analysiert, welche konstruktiven Angaben von der Gestaltung bis zur wärmebrückenminimierten Ausführung auf der Baustelle notwendig sind. Das Resultat unseres Dialoges mit Ihren Kollegen halten Sie in Händen: die inzwischen vierte Auflage unseres Planungshandbuchs für Balkone und Laubengänge.

Mit diesem Handbuch möchten wir Ihnen einen Einblick in das vielfältige Spektrum von Balkonen und Laubengängen geben. Es versteht sich als Leitfaden und Orientierungshilfe für die drei wesentlichen Phasen bei der Entstehung eines Gebäudes: Entwurfs- und Detailplanung sowie die Bauausführung. Zusatzinformationen zu Bauphysik, Normen, Konstruktions- und Verarbeitungshinweise vervollständigen das Kompendium.

Wir wünschen Ihnen hilfreiche Einblicke in die Verbindung von Architektur, Bauphysik und Konstruktion für Ihr nächstes Bauprojekt und freuen uns auf Ihre Rückmeldung zu diesem Planungshandbuch.



Samuel Folz
Architekt



Christoph Meul
Leiter Produktingenieure

Impressum

Herausgeber: Schöck Bauteile GmbH
Schöckstraße 1
76534 Baden-Baden
Tel.: 07223 967-0
www.schoeck.com

Copyright: 5. Auflage, © 2023, Schöck Bauteile GmbH. Der Inhalt dieser Druckschrift darf auch nicht auszugsweise ohne schriftliche Genehmigung der Schöck Bauteile GmbH an Dritte weitergegeben werden. Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.

Bilder: Schöck, Hertha Hurnaus, Vienna (Seite 86)

Ausgabedatum: April 2023

Inhalt

Anforderungen kennen 7

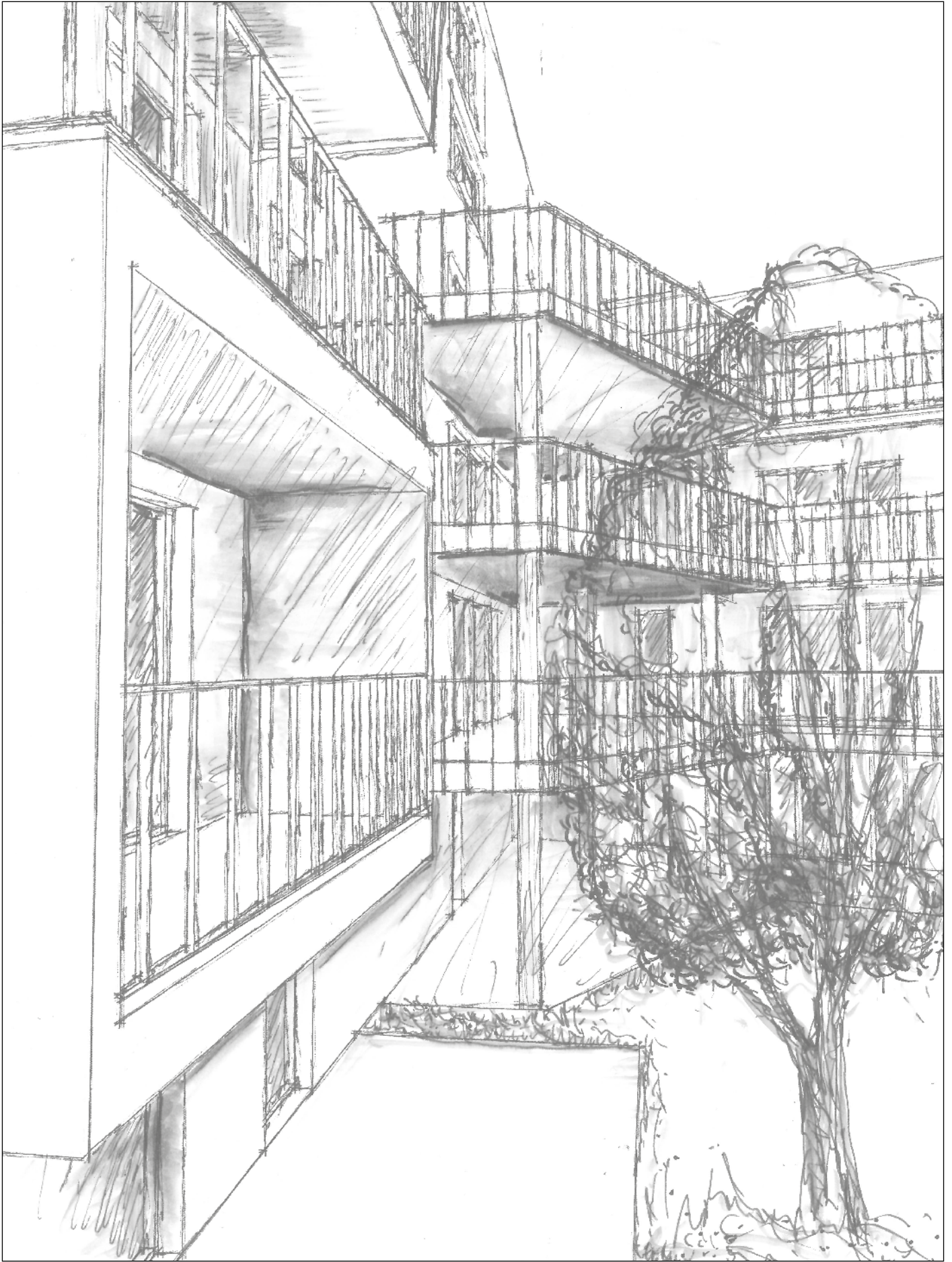
Baukonstruktion	8
Erdbeben	14
Wärmebrücken	16
Feuchteschutz	17
Wärmeschutz	18
Schallschutz	20
Brandschutz	22
Abdichtung und Entwässerung	31
Barrierefreies Bauen	34

Details planen 39

Anschlussmöglichkeiten	40
Typenübersicht	41
Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke	42
Anschluss Stahlbetonbalkon mit Versatz	50
Anschluss Vollfertigteilbalkon an Decke	54
Anschluss Wandscheibe an Wand	56
Anschlussergänzung mit Dämmzwischenstücken	58
Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke	60
Anschluss Stahlbalkon an Bestandsdecke	62
Anschluss Stahlbalkon an Stahlträger	64
Isokorb® und Baukonstruktion	66
Einbaupositionen Isokorb®	68
Wärmebrücken minimieren	70
Isokorb® und Trittschallschutz	72
Trittschall-Prognose in der Planungsphase	74
Planungs- und Ausführungshinweise	75
Isokorb® und Brandschutz	76
Isokorb® - Abdichtung und Entwässerung	80
Isokorb® und Barrierefreiheit	84

Details umsetzen 87

Ortbetonbalkon im Neubau	88
Bauzeitenflexible Balkonmontage	90
Stahlbalkon im Neubau	92
Fertigteilbalkon im Neubau	94
Fertigteilbalkon in der Sanierung	95
Stahlbalkon in der Sanierung	96
Stahlterasse im Neubau	100
Fertigteilgrößen und -gewichte	101
Praxistipps	102



ANFORDERUNGEN kennen

Bauliche Anforderungen an Gebäude richten sich nach Normen, Verordnungen, allgemein anerkannten Regeln der Technik und einer Vielzahl von Bauherrenwünschen. Planerische Aufgaben werden zunehmend umfangreicher und unterliegen ständigen Veränderungen. Für die verschie-

denen Planungsbereiche werden oft Fachplaner hinzugezogen. Ihre Forderungen sind abzuwägen, aufeinander abzustimmen und zu koordinieren.

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Abriss über Rahmenbedingungen der Planung von Balkonen und Laubengängen.

Baukonstruktion

Planung von Balkonen und Laubengängen

Beim Konstruieren von Balkonen und Laubengängen sind bereits in der Entwurfsphase einige Randbedingungen zu beachten, die sich später auf das Gesamterscheinungsbild auswirken. Neben statischen und baurechtlichen Vorgaben sollten schon früh gestalterische Ansprüche an die Materialität, Form und Funktion gestellt werden.

Balkone und Loggien erhöhen den Wohnwert der Immobilie und werden auf die Wohnfläche angerechnet. Abhängig von ihrer Lage und Größe sind sie gegebenenfalls bei den Abstandsflächen zu berücksichtigen. Fungieren Balkone und Laubengänge als Flucht- und Rettungswege, sind die Anforderungen der Bauordnung zu beachten. Je nach Art der Gebäudenutzung sind schon in der Entwurfsphase ausreichend dimensionierte Bewegungsflächen vorzusehen; und das nicht nur beim Thema Barrierefreiheit. Zahlreiche Maßvorgaben aus Vorschriften

beeinflussen die Gestaltung des Grundrisses. Müssen zu einem späteren Zeitpunkt Korrekturen vorgenommen werden, ist dies, wenn überhaupt, nur zu Lasten von Nutzflächenverlusten und oftmals hohen Kosten möglich.

Die Materialwahl: Beton, Stahl oder Holz wirkt sich je nach Klimabedingungen auf die Dauerhaftigkeit der Konstruktion aus. So ist beispielsweise bei Stahlkonstruktionen an der See ein erhöhter Korrosionsschutz gefordert.

Die gängigsten Lösungen sind:

- Stahlbetonfertigteile (optional mit Holzrost oder aufgeständerten Platten)
- Stahlbetonbalkone mit Gefälleestrich und Plattenbelag (in Splittbett, aufgeständert oder auf Entkopplungsmatte)
- Stahlbalkone mit Belag
- Holzbalkone

Balkone können unterschiedlichste geometrische Formen haben. Werden übereinanderliegende, eingezogene Balkone durch Wände miteinander verbunden, spricht man von Loggien.

Balkonbeläge sind witterungs- und frostbeständig, tritt- und rutscht sicher auszuführen. Steigt die Unterseite der Balkonplatte nach vorne leicht an, wird der Eindruck vermieden, dass die Balkonplatte durchhängt. Die Unterseite einer Kragplatte benötigt unterseitig eine dreiseitige Tropfkante oder Nut.

Höhe und Ausführung der Geländer leiten sich aus der MBO § 38 Umwehrungen ab. Anforderungen der MBO und der Unfallverhütungsvorschriften weichen oft voneinander ab. Empfehlenswert ist eine Geländerhöhe von 110 cm über OKFF.

Wärmebrücken

Balkone und Laubengänge zählen zu den kritischsten Wärmebrücken eines Gebäudes. Es ist sowohl der Wärmeschutz als auch der Feuchteschutz einzuhalten, um gesundheitliche Beeinträchtigungen und Schäden der Bausubstanz zu vermeiden.

Schallschutz

Schallschutz ist inzwischen ein wesentliches Qualitätsmerkmal des Gebäudes, das auch Einfluss auf den späteren Verkaufswert der Immobilie hat. Anforderungen an den Schallschutz werden nach bauaufsichtlichen und privatrechtlichen Anforderungen unterschieden und in beiden Fällen an Balkone und Laubengänge gestellt. Die Vereinbarung des gewünschten Schallschutzniveaus gemeinsam mit dem Bauherrn vor Planungsbeginn ist empfehlenswert. Ihre Erfüllung ist in einem Schallschutznachweis zu dokumentieren.

Abdichtung

Angrenzende Bauteile müssen sorgfältig abgedichtet werden:

- Anschluss an Brüstungen, Fenster- und Fenstertüren
- Anschluss an die Fassade (z.B. VHF, WDVS, zweischaliges Mauerwerk, etc.)
- Anschluss der Abdichtungen
- Schwellenausbildung mit vorgelagerter Fassadenrinne
- Fugen / Dehnfugen

Verschattung / Sommerlicher Wärmeschutz

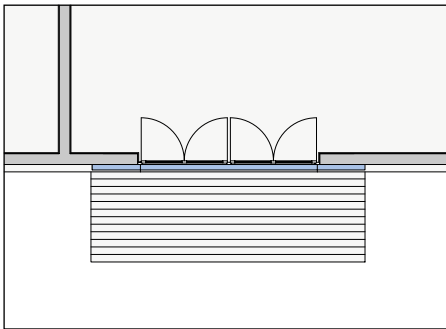
Werden Wohngebäude mit Rollläden oder Jalousien ausgestattet, ist ihre Lage zu planen. Die Lage des Fensters, die Position der Kästen und die Dicke des Mauerwerks mit WDVS sind aufeinander abzustimmen. Balkone können durch ihre Auskragung deutlich zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes beitragen.

Entwässerung

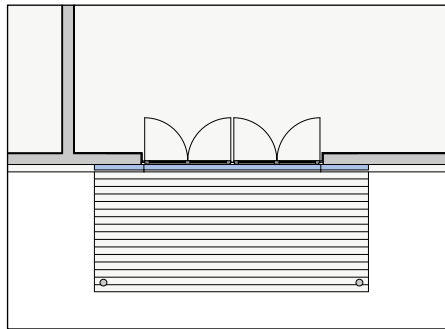
Schon früh sollte auch an die Entwässerung der Kragplatte gedacht werden. Wasserführungen und Durchlässe in der Balkonplatte können den Entwurf nachhaltig beeinflussen. Die Entwässerung kann auch in die Stahlbetonplatte integriert werden. Ein Gefälle von 2% wirkt sich auf die Anschlusshöhen am Gebäude aus – ebenso auf die Anordnung und Gestaltung der Laubengangelemente. Bereits im Planungsstadium sind Aufbauhöhen und Gefälle aufeinander abzustimmen. Ein Versatz von 2 cm zwischen Kragplatte und Geschossdecke hält während der Bauphase Regenwasser vom Gebäude fern. Die Balkonentwässerung erfolgt über eine eigene Fallleitung (ggf. Notüberläufe vorsehen).

Statische Systeme

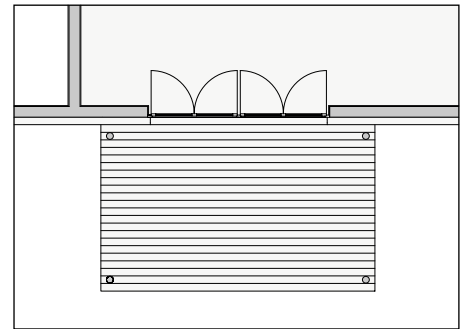
Einige der statischen Systeme können miteinander kombiniert werden und sind auch auf Laubengänge übertragbar.



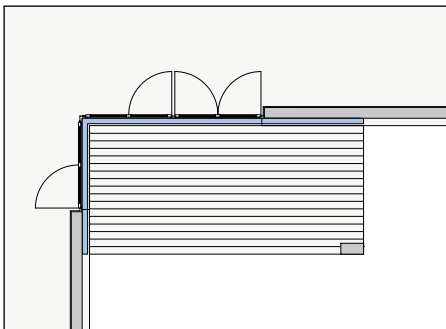
Frei auskragender Balkon



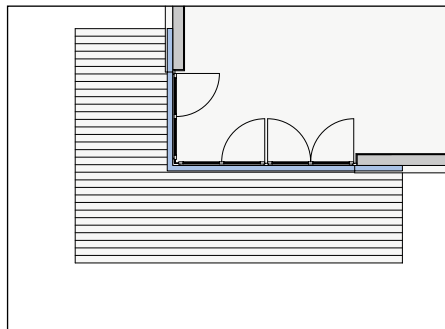
Gestützter Balkon



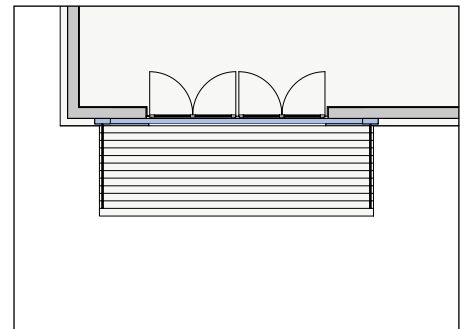
Vorgestellter Balkon



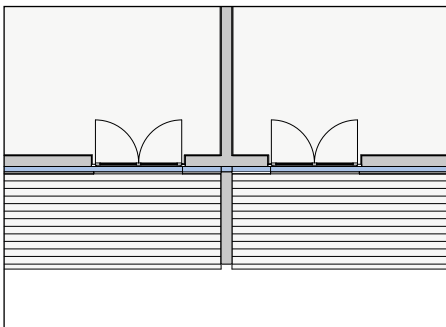
Gestützter Eckbalkon (Innenecke)



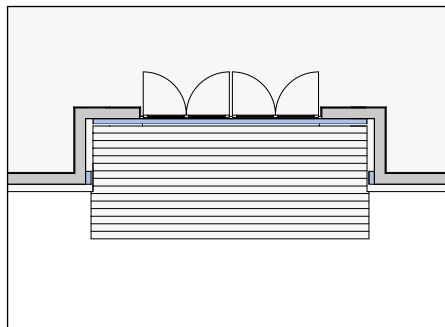
Frei auskragender Eckbalkon (Außenecke)



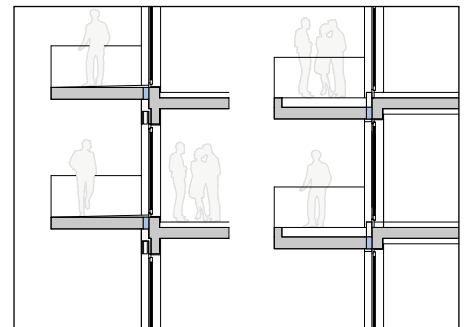
Abgespannter Balkon



Balkon mit Wandscheibe



Balkon seitlich gestützt (Loggia)



Balkon mit Höhenversatz nach oben und unten

Baukonstruktion

Statik, Funktion und Gestaltung

Balkone prägen als Außenbauteil eines Gebäudes im Wesentlichen das Erscheinungsbild des gesamten Bauwerkes. So stellt sich bereits hier die Frage nach der Balkongeometrie und der Art des statischen Systems. Die Auskragung und Dimensionierung ist abhängig von:

- der Tragfähigkeit des Isokorb®
- der Betonüberdeckung und -festigkeit
- der Bewehrung
- der Verkehrslast
- den Balkonaufbauten und
- der Deckenstärke

Die gängigsten Bauweisen sind der freiausragende und der gestützte Balkon.

Ein wesentliches und stark sichtbares Gestaltungselement sind Balkonbrüstungen und -scheiben. Neben Ihrer Funktion als Absturzsicherung können diese auch gestalterisch inszeniert werden oder Fassadenbestandteil sein. Hier wirkt sich auch die Materialwahl auf die Balkongeometrie und seine maximale Auskragung aus. Geländer und Brüstungen lassen sich massiv oder filigran in Stahl oder Glas ausführen. Wird die Balkonplatte zur Vorderkante hin schlanker ausgebildet, ergibt sich am Deckenanschluss eine größere statische Höhe und ein geringes Gewicht an der Balkonvorderkante. Gleichzeitig begünstigt ein an der Unterseite abgeschrägte

Platt den Lichteinfall ins Gebäude. Aufgrund von Temperaturunterschieden zwischen Außen- und Innenbauteilen ergeben sich unterschiedliche Ausdehnungen der Materialien. Eine Balkonplatte im winterlichen kalten Außenbereich zieht sich im Vergleich zur Deckenplatte in warmen Innenbereich zusammen. Die Verbindungsstelle beider Platten bildet der Isokorb®. Über den Kragplattenanschluss müssen die unterschiedlichen Verformungen abgetragen werden. Hier sind, bei der Verwendung des Isokorb®, Balkon- und Laubengangbreiten bis zu 23 Meter ohne Unterbrechung (Dehnfugen) möglich.

Statische Grundlagen

Die Planung von Balkonen und Laubengängen erfordert eine enge Abstimmung zwischen Statiker und Architekt. Hierbei sind die Begriffe Auskragungslänge und Balkontiefe gängig. Zu unterscheiden ist die Auslegung und Definition beider Angaben. Bei der Bemessung der Kragplattentiefe wird die statische Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, bei der das Maß 10 cm hinter dem gewählten Isokorb® liegt. Diese muss einbezogen werden, da hier die Kräfte aus der Kragplatte in das Auflager wirken.

Die nebenstehende Tabellenspalte der freiausragenden Balkone, bezieht sich auf die statische Auskragung als Gesamtmaß und nicht auf das lichte Maß. Gleichzeitig ist die notwendige Deckenstärke in den Zusammenhang mit den maximalen Auskragungslängen gestellt, siehe nachfolgende Tabelle.

Gebrauchstauglichkeit

Mit dem Nachweis der Gebrauchstauglichkeit soll die geplante Nutzungsfunktion des Bauwerkes ohne Einschränkung der Nutzung sichergestellt werden (z.B. Auskragungslänge des Balkons). Hierzu werden unterschiedliche Grenzzustände betrachtet, wie z.B. der Grenzzustand der Tragfähigkeit des Bauteils, der nicht überschritten werden darf, da sonst die Standsicherheit gefährdet ist. Darüber hinaus gibt es noch weitere Grenzzustände, die zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit und der Bestimmung der maximalen Auskragungslänge zu berücksichtigen sind. Je nach Bauweise (Stahlbeton-, Stahl-, oder Holzbau) gehören u.a.:

- Begrenzung der Stahl- und Betonspannung
- Begrenzung der Verformung
- Begrenzung der Schwingungsanfälligkeit
- Begrenzung der Rissbreite
- Verdrehung des Anschlusses

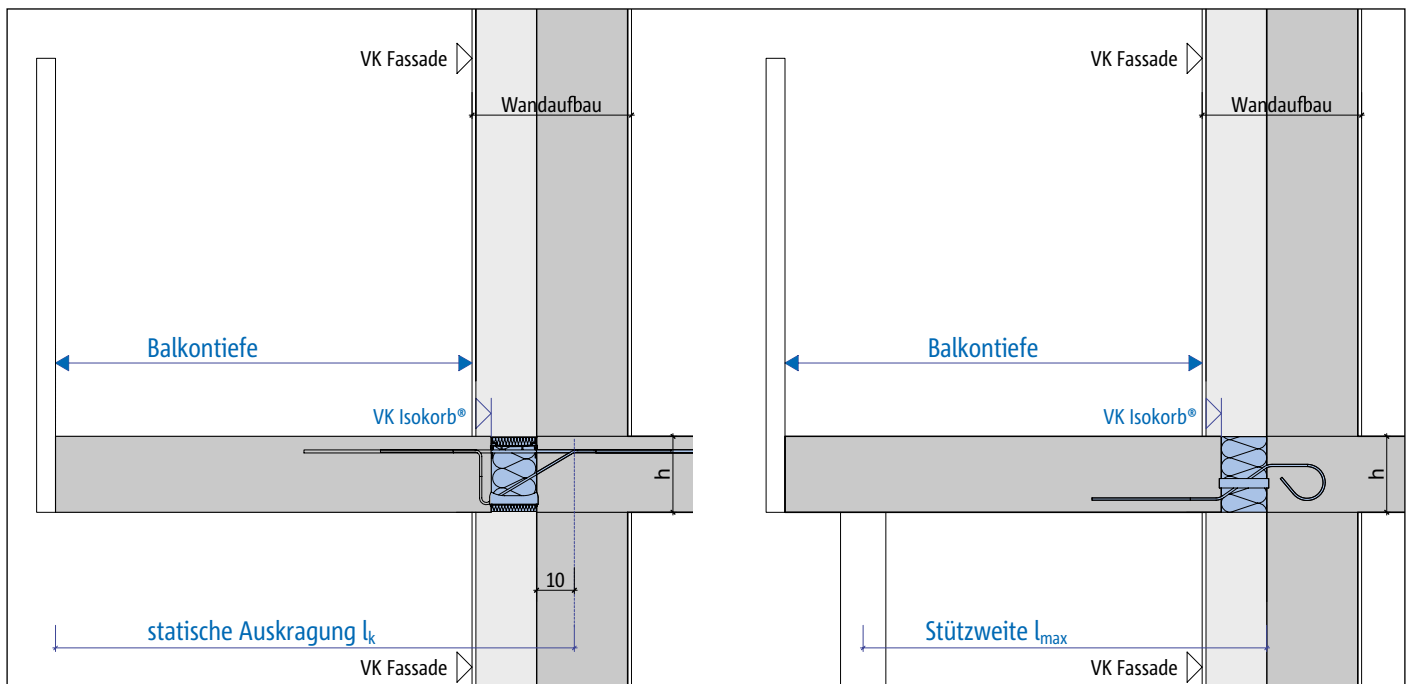
Schwingungen

Die Begrenzung der Schwingungsanfälligkeit ist standardmäßig schon immer Bestandteil der statischen Berechnung eines frei auskragenden Balkons gewesen. Mit dem Trend zu schlankeren und weiter auskragenden Balkonen rückt dieses Thema stärker in den Fokus. Der Grundsatz lässt sich so zusammenfassen: Je schlanker Kragplatten ausgebildet werden, desto anfälliger sind sie für sogenannte personeninduzierte, vertikale Schwingungen, die beispielsweise durch Hüpfen entstehen. Der ermittelte, gängige Grenzwert für Schwingungen, der als nicht störend empfunden wird, liegt bei 7,5Hz. Gestützte Konstruktionen können auch angeregt werden, sie erreichen aber seltener den Grenzwert. Das Thema Schwingung wird aus statischer Sicht in den Technischen Informationen zu Schöck Isokorb® ausführlicher dargestellt.

Orientierungswerte für die Entwurfsplanung

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen statischen Auskragungen für frei auskragende Balkone (unter Berücksichtigung der Steifigkeit der balkonseitigen Konstruktion inkl. Isokorb®-Anschluss, Betongewicht samt Belag, massives Geländer und Nutzlast) und gestützte Balkone (mit leichtem Belag) als Orientierungswerte für die Entwurfsplanung angegeben. Da bei jedem Balkon die unterschiedlichen individuellen Einflussgrößen zu berücksichtigen sind, kann eine korrekte Dimensionierung nur durch einen Tragwerksplaner erfolgen.

Balkontiefe, Auskragung und Stützweite



Frei auskragender und gestützter Balkon, am Beispiel WDVS

Maximal mögliche Auskragung für Balkone mit Belag

Balkone	frei auskragende Balkone (unter Berücksichtigung der Schwingung / Gebrauchstauglichkeit)	Gestützt Balkone mit leichtem Belag
Decke h [mm]	maximale statische Auskragung l_k [m]	maximale Stützweite l_{max} [m]
180	2,30	3,06
190	2,41	3,71
200	2,52	4,48
210	2,62	5,41
220	2,72	6,50
230	2,81	7,72
240	2,90	9,09
250	2,99	10,00

Beispiel: 2,30 m (freie Auskragung des Balkons als nutzbare Fläche) + 20 cm (WDVS) + 10 cm = 2,50 m statische Auskragungslänge, bei einer Stahlbetondecke von 20 cm Höhe für den Anschluss.

Baukonstruktion

Dauerhaftigkeit der Konstruktion

Die Einhaltung von Konstruktionsregeln erhöht die Dauerhaftigkeit während der Nutzungsdauer. Hierzu gehören u. a. die Wahl geeigneter Materialien, die Einhaltung der Betondeckung und der erforderlichen Festigkeits- bzw. Expositionsklassen im Stahlbetonbau, sowie die richtigen Korrosionsschutzmaßnahmen im Stahlbau.

Stahlbeton-Konstruktionen

Chemische und physikalische Witterungseinflüsse wirken sich auf Bauteile aus. Es gibt verschiedene Nachweise zur Dauerhaftigkeit von Betonkonstruktionen mit verbindlichen Grenzwerten (DIN 1045-1, DIN EN 1992-1-1). Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen:

- Angriffen des Betons durch Betonkorrosion
- Angriffen der Bewehrung durch Bewehrungskorrosion.

Die Einstufung erfolgt durch den Tragwerksplaner in Abstimmung mit dem Architekten. Erhält die Balkonplatte ein Mindestgefälle (1,5 – 2%) für die Entwässerung und werden zur Ausbildung der unterseitig umlaufenden Tropfkante Dreikantprofile verwendet, so ist auf die Einhaltung der Betonüberdeckung im Bereich der Bewehrung zu achten. In Bezug auf Sichtbetoneigenschaften der Balkonplatten und -stützen können darüber hinausgehende Anforderungen an die zulässige Rissbreite bestehen. Mithilfe des Merkblattes „Sichtbeton“ des DBV/VDZ lassen sich die gewünschte Qualität und Kantenausführung vor Ausführung vereinbaren. Werden Balkone als Fertigteile aus wasserundurchlässigem Beton gefertigt, sind auf ihnen oberseitig keine weiteren Abdichtungsmaßnahmen erforderlich (nur im Bereich der Fuge).

Statische Grundlagen

Stahl-Konstruktionen sind wirksam vor Korrosion zu schützen (DIN EN ISO 12944). Sie sollen so geplant werden, dass ihre Korrosionsanfälligkeit gering ist und dass Stellen, an denen Korrosion entsteht und sich ausbreitet, vermieden werden. Korrosionsschutz ist mit verschiedenen Beschichtungssystemen möglich (Anstriche, Verzinkung etc.). Für Balkone ist im Regelfall die atmosphärische Korrosion maßgebend. Das heißt, dass sie von der Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur des vorherrschenden Klimas abhängt und sich je nach Lage des Bauteils auswirkt. Durch ihre Lage vor der Fassade sind Balkone und Laubengänge diesen Umwelteinflüssen direkt ausgesetzt. Dicht geschlossene Hohl-

profile ohne Korrosionsbelastung im Inneren sind unkritisch. Bei der Gestaltung von dichten Hohlbauteilen ist ihre Luftdichtheit sicherzustellen. Regen- oder Kondenswasser, das ins Profilinnere gelangt, kann dort zu Korrosion führen. Wenn Stahlbauteile von Mauerwerk oder Putz berührt, eingebettet oder eingeschlossen werden und dann nicht mehr zugänglich sind, müssen Korrosionsschutzmaßnahmen über die Nutzungsdauer des Bauwerkes hinaus wirksam bleiben. Die erforderliche Schichtdicke für das Auftragen des Korrosionsschutzes aus Zink wird durch eine Einstufung in Korrosivitätskategorien festgelegt (Schutzdauer von 0 bis mehr als 20 Jahren).

Holz-Konstruktionen

Die Fachregeln 02 des Zimmererhandwerks „Balkone und Terrassen“ dienen als Leitfaden für eine sachgemäße Planung und Ausführung üblicher Balkone und Terrassen. Ihre Einhaltung stellt eine einwandfreie technische Leistung sicher und gibt den derzeitigen Stand der allgemein anerkannten Regeln der Technik wieder. Holzbalkone werden bei

Einfamilienhäusern oft als Einzelbalkone in offener Konstruktion, ohne geschlossene Balkonplatte, gebaut. Übereinanderliegende Holzbalkone sind grundsätzlich als geschlossene Konstruktion mit einem unterhalb des Belags angeordneten Unterboden und einer wasserableitenden Abdichtung auszuführen.

Dehnfugen

Balkonkonstruktionen sind durch ihre exponierte Lage im Außenbereich oft extremen Temperatureinwirkungen ausgesetzt. Daher sind die materialspezifischen Ausdehnungen und Längenänderungen bei der Ausbildung von Fugen zu berücksichtigen und müssen kompensiert werden. Da Bauteile und Auf-

bauten infolge von Schwinden, Temperatur- und Lastwechsel ihre Länge verändern, können Schäden und Risse in der Konstruktion entstehen. Daher wird oftmals die Bauteillänge begrenzt. Die entstehenden Stöße zwischen den Bauteilen müssen (flexibel) überbrückt und dauerhaft abgedichtet werden.

Plattenentwässerung

Bei der Gefälleplanung ist zu berücksichtigen, dass Balkonplatten mit einer statischen Überhöhung eingebaut werden und nach

dem Ausschalen / dem Entfernen der Sprießen über einen gewissen Zeitraum einfedern.

Untersuchung des Schwingungsverhaltens von freiauskragenden Stahlbeton-Balkonen

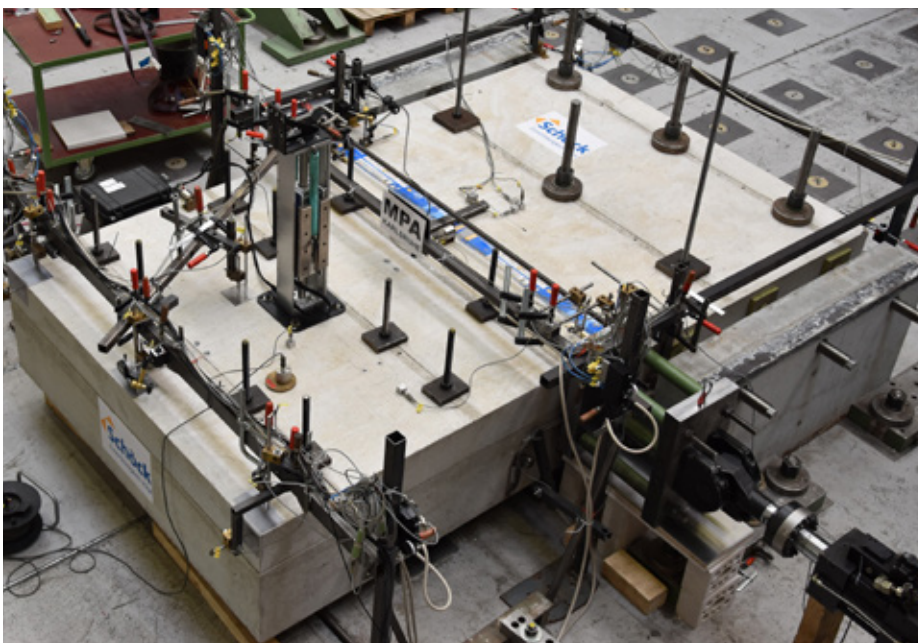
Jedes Bauteil, in diesem Fall die Balkonplatte, hat eine definierte Eigenfrequenz. Das Gehen und Hüpfen auf dem Balkon erzeugt Schwingung mit der dazugehörigen Erregerfrequenz. Wenn die Eigenfrequenz der Balkonplatte und die Erregerfrequenz des hüpfenden Menschen gleich sind, schwingt die Platte stark.

Der Trend führt zu immer weiter auskragenden und filigranen Balkonen, die aufgrund ihrer Geometrie zwangsläufig schwingungsanfälliger sind. Aktuell gibt es in Deutschland keine normative Regelung zum Nachweis der Schwingungsbegrenzung. Weder im Eurocode 2, noch in der DIN 1045-1 sind Nachweisverfahren zur Berechnung dieser dynamischen Belastung beschrieben. Die Fachliteratur empfiehlt die Eigenfrequenz des Bauteils als Messwert heranzuziehen. Gemäß Stand der Technik sollte die Eigenfrequenz des Balkons größer als 7,5 Hz sein. Durch diese Frequenzabstimmung lässt sich das Zusammentreffen von Bauteileigenfre-

quenz und möglichen personeninduzierten Erregerfrequenzen (Resonanzfall) vermeiden. Die Standsicherheit des Bauwerks wird im Falle einer Unterschreitung des Grenzwertes von 7,5 Hz nicht beeinträchtigt. Das menschliche Empfinden für mechanische Schwingungen ist subjektiv. Daher werden Schwingungen unterschiedlich wahrgenommen. Die Eigenfrequenz des Bauteils ist von der Steifigkeit der gesamten Tragkonstruktion, inkl. der deckenseitigen Konstruktion und von der Belastung abhängig. Bislang hat der Tragwerksplaner das Schwingungsverhalten einer Kragplatte auf Basis der maximalen Auskragungslängen von Herstellern berücksichtigt, welche über einen konservativen Ansatz ermittelt sind. Um detailliertere Aussage machen zu können, hat Schöck eine Bauteilversuchsreihe unter realitätsnahen Bedingungen durchgeführt. Dabei wurde der Einfluss des Isokorb® auf das Schwingungsverhalten der Balkonplatte untersucht. Das Ergebnis sind zuverlässige Produkt-Kennwerte.

Da die deckenseitige Konstruktion ebenfalls großen Einfluss auf das Schwingungsverhalten hat, ist bei Kombination aus weichem Deckenrand, punktgestützten Flachdecken und/oder deckenseitigen Stützweiten mit großen Balkonauskragungen eine FE-Schwingungsanalyse empfehlenswert. Ist eine möglichst große Auskragungslänge angestrebt, kann neben der Erhöhung der Plattenstärke auch ein Isokorb® mit einer höheren Tragstufe eingesetzt werden. Für Planer ergeben sich dadurch neue Möglichkeiten, größere Balkongeometrien und Auskragungslängen zu realisieren.

Stahlbetonbalkone sind im Vergleich zu Stahlbalkonen in der Regel steifer. Mit ihnen lässt sich meist eine größere Auskragungslänge unter Einhaltung des Grenzwertes ermöglichen. Die neuen Angaben zur Begrenzung der Schwingungsanfälligkeit auf Grundlage der neuen Kennwerten sind der Technischen Information zu entnehmen.



Prüfaufbau zur Ermittlung des Einflusses von Isokorb® auf das Schwingungsverhalten (von frei auskragenden Stahlbeton-Balkonen)

Erdbeben

Erdbebenanforderungen in Deutschland

Die allgemeinen gültige Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben sind in der DIN 4149:2005-04 und in der neu veröffentlichten DIN EN 1998-1/NA:2021-07 geregelt.

In den Normen sind die Regionen, die besonders von Erdbeben betroffen sind, optisch durch Gefährdungskarten gekennzeichnet. Die Gebäude innerhalb dieser Zone sollten gesondert bemessen werden.

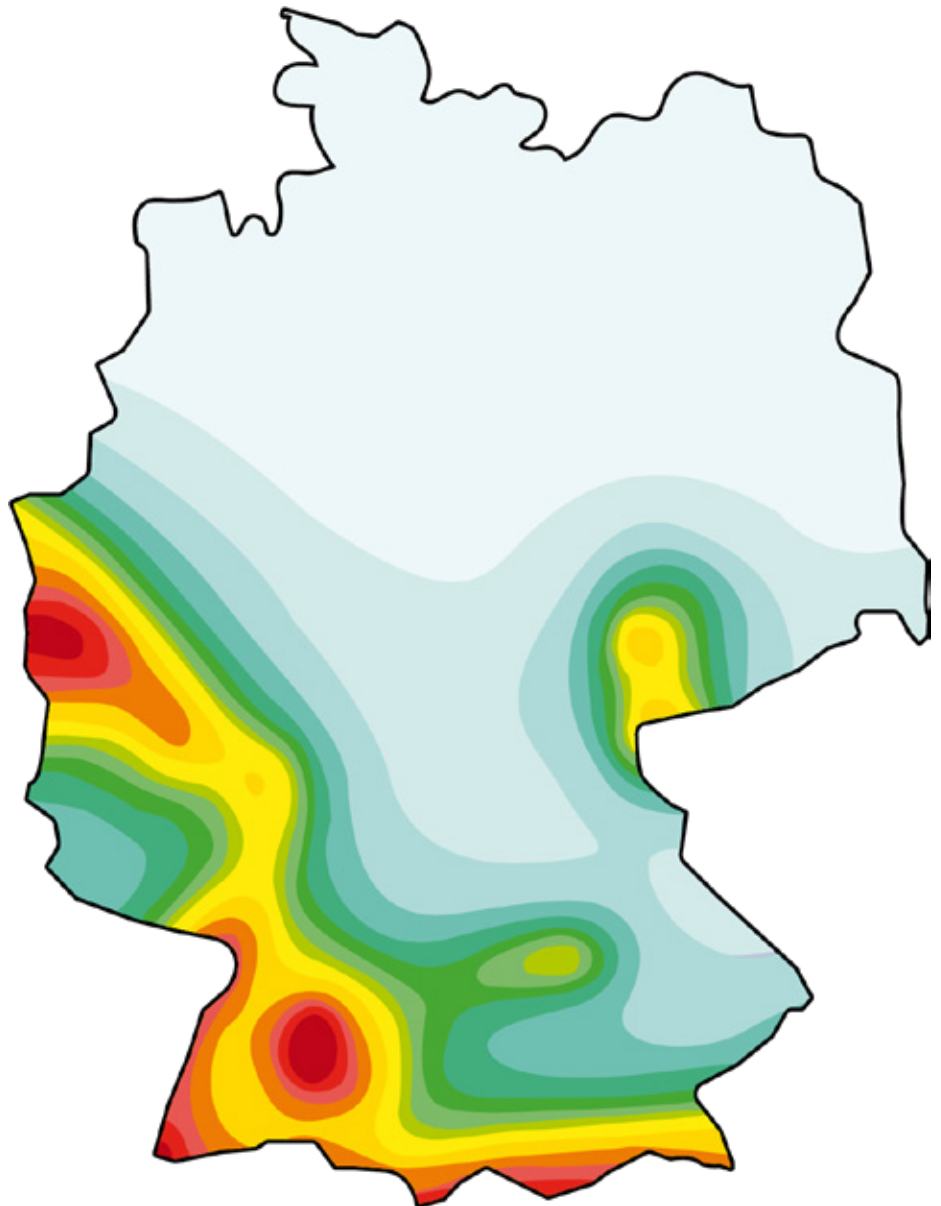
Erdbebennachweisführung für Balkone

Im Eurocode 8 (DIN EN 1998-1) finden sich detaillierte Regelungen zur Bemessung von Bauteilen eines Gebäudes und wie diese beim Erdbeben zu betrachten sind. Es gibt eine gesonderte Einstufung in primäre, sekundäre und nichttragende Bauteile für den Lastfall Erdbeben.

Primäre Bauteile müssen einer Erdbebeeinwirkung aktiv widerstehen, sekundäre Bauteile dürfen allgemein nicht versagen, werden jedoch bei der Bemessung des Erdbebens vernachlässigt und nichttragende Bauteile werden so benannt, weil die Art ihrer Verbindung zur Gebäudestruktur an sich als nichttragend im Erdbebenlastfall betrachtet werden kann.

Im Eurocode 8 sind Balkone und Balkonanschlüsselemente für den Erdbebenfall jedoch nicht geregelt. Daher sind Zusatzregelungen durch Zulassungen erforderlich.

Die Formeln für den Erdbebennachweis von Balkonen sind identisch zu denen für nichttragende Bauteile gemäß Eurocode 8. Die zugehörigen Formelparameter sind in den Zulassungen von Schöck Isokorb® geregelt.



Zulassung aBG Z-15.7-338

Die allgemeine Bauartgenehmigung für Plattenanschlüsse mit Schöck Isokorb® beinhaltet das Kapitel B „Bemessungsfall Erdbeben“ mit allen Parametern, die zusätzlich für den Nachweis gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021-07 benötigt werden.

Zulassung ETA-17/0261

Die Europäische Technische Bewertung für Schöck Isokorb® mit Druckelementen aus Beton oder Stahl ermöglicht den Einsatz Isokorb® zur Übertragung von Erdbebeneinwirkungen. Hier ist zum einen Isokorb® Typ H mit seinen horizontalen Tragfähigkeits-

werten zugelassen, sowie zum anderen die Bemessungswerte der plastischen horizontalen Kraft jeder einzelnen Isokorb®-Komponente für den Bemessungsfall Erdbeben angegeben.

Auswirkungen von Erdbeben auf frei auskragende Stahlbeton-Balkone

Ein Erdbeben entsteht durch entgegengesetzte Verschiebungen tektonischer Platten und verbreitet sich vom Entstehungszentrum (Erdbebenherd) durch die einzelnen Bodenschichten bis zum Gebäude. Die Erdbebeneinwirkung findet in Form einer Bodenbeschleunigung auf den Gebäudefußpunkt statt, dies kann das Fundament oder auch ein Kellergeschoss bzw. eine Tiefgarage sein. Diese Bodenbeschleunigung wirkt horizontal von allen Richtungen kreisförmig auf den Gebäudefußpunkt ein und steigert sich in Pendelbewegungen über die Gebäudehöhe. Die Beschleunigung jedes einzelnen Stockwerkes wird Etagenbeschleunigung genannt. Durch diese entstehen die für Erdbebeneinwirkungen charakteristischen Auslenkungen am Gebäude.

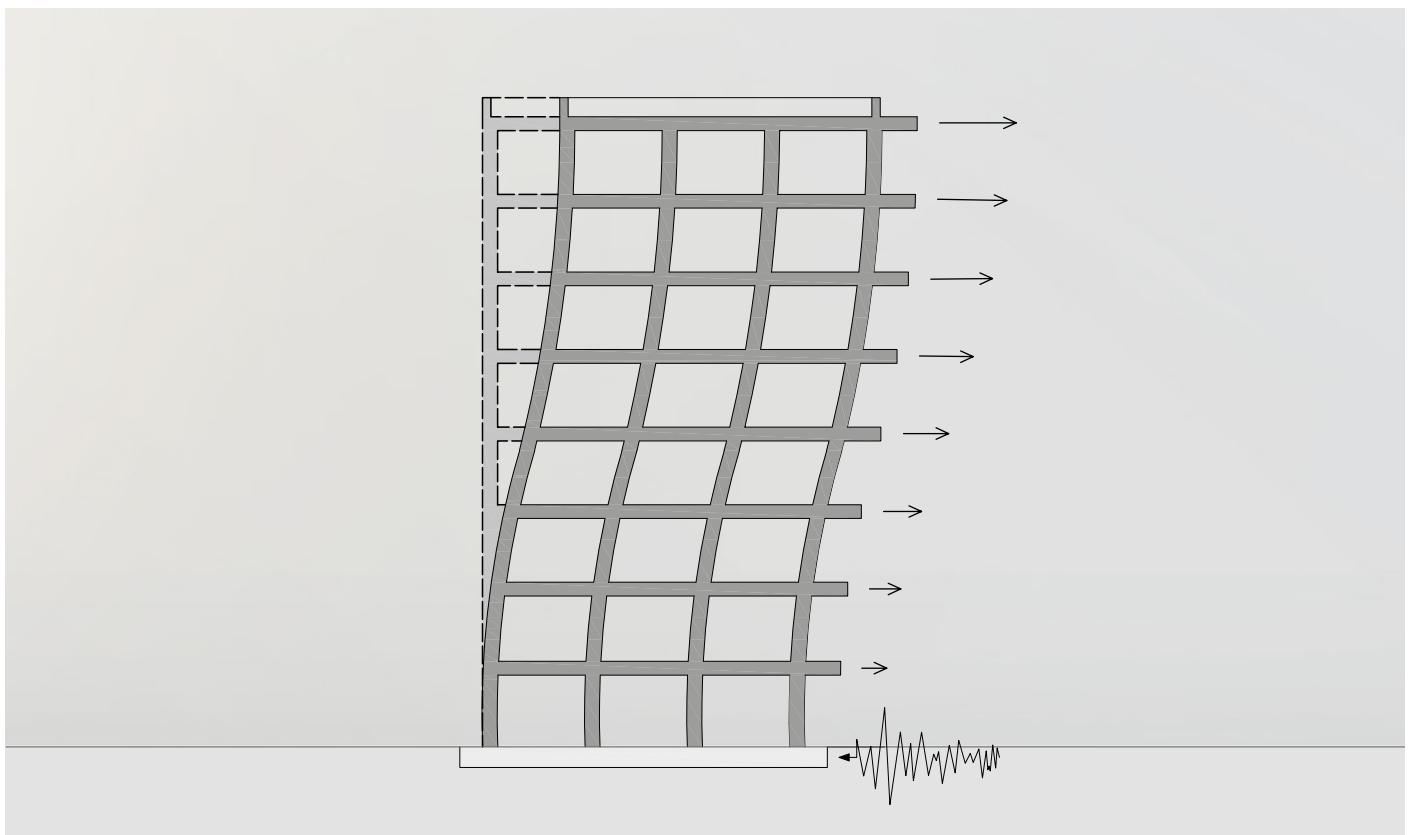
Sowohl die Etagenbeschleunigung als auch die Verformung ist im obersten Stockwerk immer am höchsten.

Diese Etagenbeschleunigungen haben Einfluss auf die Bemessung eines Balkonanschlusses und sind als außergewöhnliche Einwirkungen in Erdbebengebieten zu berücksichtigen. Hierdurch werden Massenträgheitskräfte in Abhängigkeit von der Balkongeometrie verursacht, da die Balkonmasse horizontal durch den Anschluss zur inneren Etage in Bewegung gebracht wird. Das Resultat sind Erdbebeneinwirkungen, welche in alle Achsrichtungen wechselseitig wirken können.

Somit entstehen im Balkonanschluss zusätzliche Horizontallasten parallel und senkrecht zur Dämmfuge, die nicht ver-

nachlässigt werden können und mit geeigneten Maßnahmen aufgenommen werden müssen. Die Nachweisführung dieser Maßnahmen ist erforderlich, um eine erdbebenkonforme Bemessung von Balkonen bei Gebäuden zu erreichen, die gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021-07 in Erdbebengefährdeten Regionen gebaut werden. Aus dem Grund ist es empfehlenswert eine zivilrechtlich sichere und zukunftsorientierte Planung mit der DIN EN 1998-1/NA:2021-07 nach dem Stand der Technik durchzuführen.

Weitere Informationen zur Erdbebenbemessung finden Sie im „Bemessungshandbuch – Isokorb® Erdbebennachweis für Balkone“

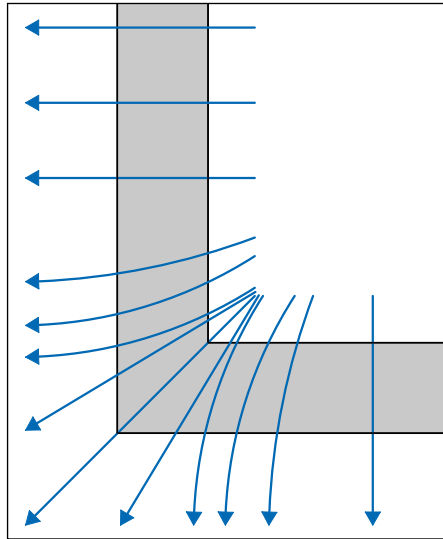


Gebäudeverformungen aufgrund von Etagenbeschleunigungen ausgelöst durch Erdbebeneinwirkungen am Gebäudefußpunkt.

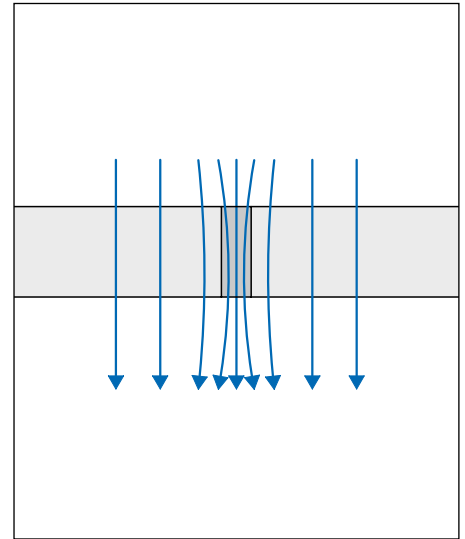
Wärmebrücken

Definition

Wärmebrücken sind lokale Bauteilbereiche in der Gebäudehülle, bei denen ein erhöhter Wärmeverlust vorliegt. Die Ursachen für Wärmebrücken können unterschiedlich sein. Es wird zwischen „geometrischen Wärmebrücken“ und „materialbedingten Wärmebrücken“ unterschieden. Bei den geometrischen Wärmebrücken weicht die Bauteilgeometrie von einer ebenen Form ab, wie beispielsweise bei Gebäudeecken. Materialbedingte Wärmebrücken entstehen durch Materialwechsel in der Bauteilebene und somit unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeiten. Durch die Kombination aus geometrischer und materialbedingter Wärmebrücke zählen auskragende Bauteile, wie Balkone und Laubengänge, zu den kritischsten Wärmebrücken eines Gebäudes, wenn sie nicht richtig geplant und ausgeführt werden.



Geometrische Wärmebrücke

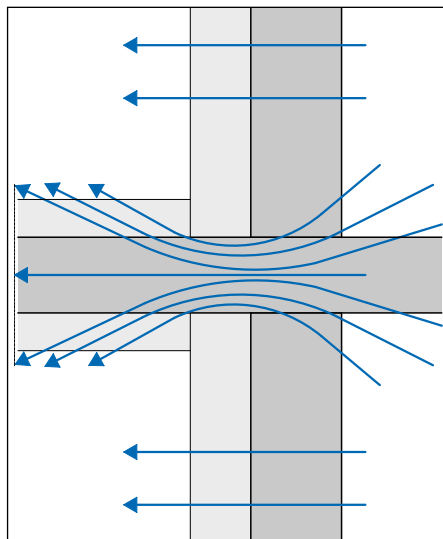


Materialbedingte Wärmebrücke

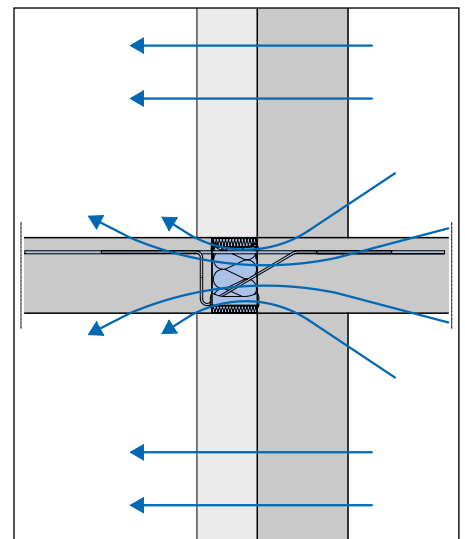
Auswirkungen

Je besser die Wärmedämmeigenschaft der angrenzenden Bereiche ist, desto größer ist der Einfluss der Wärmebrücke. Bei ungedämmten Wärmebrücken entsteht ein erhöhter Wärmeverlust. Dieser hat zur Folge, dass die Innenoberflächentemperatur im Bereich der Wärmebrücke absinkt. Es entsteht das Risiko von Schimmelpilzbildung, woraus gesundheitliche Beeinträchtigungen folgen können. Weitere Folgen sind die Gefahr von Tauwasserausfall und einer Schädigung der Bausubstanz.

Aus diesem Grund ist es wichtig, die Anforderungen an den Feuchte- und Wärmeschutz einzuhalten. Bei Balkonen und Laubengängen ist die Verwendung eines tragenden Wärmedämmelementes eine anerkannte Regel der Technik (a.R.d.T.) und reduziert so die Wärmeverluste auf ein Minimum.



Erhöhter Wärmeverlust bei Balkonen oder Laubengängen mit einer umlaufenden Dämmung



Minimierter Wärmeverlust bei Balkonen oder Laubengängen mit einem tragenden Wärmedämmelement

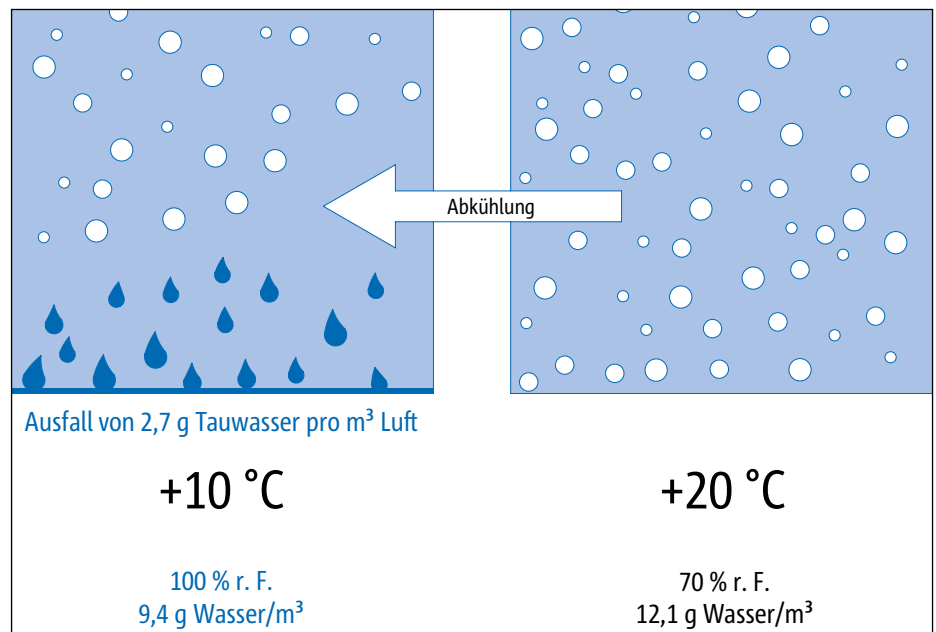
Feuchteschutz

Mindestanforderungen

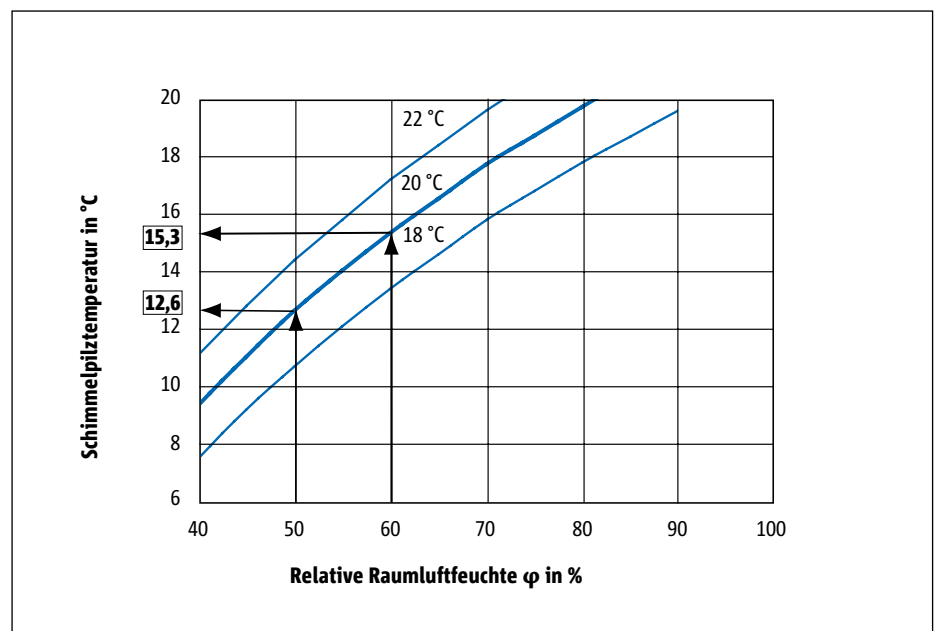
Die DIN 4108-2 definiert die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen sowie im Bereich von Wärmebrücken, um Feuchteschäden zu vermeiden. Danach gelten auskragende Bauteilanschlüsse, unter anderem auch Balkone, als ausreichend gedämmt, wenn diese nach DIN 4108 Beiblatt 2 ausgeführt werden.

Diese Anforderungen dienen dem Feuchteschutz. Der lokale zusätzliche Wärmeverlust in Bereichen von Wärmebrücken führt zu niedrigen Oberflächentemperaturen. Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Daraus resultiert bei geringen Oberflächentemperaturen im Bereich von Wärmebrücken, dass Tauwasser (Kondensat) an den kalten Oberflächen ausfällt. Sowohl die Bausubstanz als auch die Gesundheit kann durch die Folgen beeinflusst werden.

Die Anforderung für linienförmige und punktuelle Wärmebrücken richtet sich an die Mindestinnenoberflächentemperatur $\Theta_{si,min}$ bei einer stationären Berechnung unter vorgegebenen Randbedingungen. Diese gilt für eine innere Raumlufthtemperatur von 20°C, bei 50 % relativer Raumlufthfeuchte und einer Außenlufttemperatur von -5°C. Die kritische Oberflächenfeuchte auf Bauteilen, die zu Schimmelbefall führen kann, liegt bei 80 %. Kühlt die Luft im Bereich der Wärmebrücke von 20°C ab, steigt die relative Feuchte an. Bei 80 % relativer Feuchte im Bereich der Wärmebrücke und einer relativen Raumlufthfeuchte von 50 % liegt die Schimmelpilztemperatur bei 12,6°C. Aus diesem Grund darf die minimale Oberflächentemperatur zur Schimmelpilzvermeidung 12,6°C nicht unterschreiten. Davon ausgenommen sind Fenster, da die kritische Oberflächenfeuchte an diesen Bauteilen höher liegt.



Entstehung von Tauwasser durch Luftabkühlung



Abhängigkeit der Schimmelpilztemperatur von relativer Raumlufthfeuchte und Raumlufthtemperatur

Wärmeschutz

Bauaufsichtliche Anforderungen

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt die Anforderungen an Gebäude, welche unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden. Dies gilt im Allgemeinen für Wohn- und Nichtwohngebäude, im Neubau und der Sanierung. Das GEG vereint das Energieeinspargesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das EEWärmeG (Erneuerbare Energien Wärmegesetz) und setzt die europäischen Vorgaben zur Gebäudeeffizienz in nationales Recht um. Damit sind die Anforderungen des GEG rechtlich bindend und dürfen nicht unterschritten werden. Das Gesetz dient dem Zweck der Energieeinsparung in Gebäu-

den und soll im wirtschaftlich vertretbaren Grundsatz dazu beitragen, dass die Klimaziele der Bundesregierung 2050 erreicht werden. Das GEG stellt energetische Mindestanforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf Q_p eines Gebäudes für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung, sowie an den spezifischen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H'_{T} . Für die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf definiert das GEG die Ausführung eines Referenzgebäudes, welches sich nach den Geometrien des zu planenden Gebäudes richtet. Für das Referenzgebäude wer-

den die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) vorgegeben, die bei der Berechnung angesetzt werden. Des Weiteren sind die Heizungsanlage, Sonnenschutzvorrichtungen, Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und insbesondere die Berücksichtigung der Wärmebrücken vorgegeben. Daraus ergeben sich der Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{p,Ref}$ und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust H'_{T} des Referenzgebäudes, welche als Höchstwerte für das zu errichtende oder sanierende Gebäude maßgeblich sind.

Anforderungen an den Feuchteschutz

Feuchteschutz	GEG	KfW	Passivhaus
Oberflächentemperatur	$\theta_{si,min} \geq 12,6 \text{ °C}^*$	Keine zusätzlichen Anforderungen	$\theta_{si,min} \geq 17 \text{ °C}$
Temperaturfaktor	$f_{Rsi} \geq 0,7^*$		-

**) Randbedingungen nach DIN 4108-2: Innentemperatur 20°C in Wohnräumen, 50 % Raumluftfeuchte, Außentemperatur -5°C*

Anforderungen an den Wärmeschutz

Wärmeschutz bei Wärmebrücken	GEG	KfW	Passivhaus
Variante 1 Ohne Wärmebrückennachweis	Wärmebrücke wird über einen ΔU_{WB} -Wert berücksichtigt: $\Delta U_{WB} = 0,1$	Wie bei GEG möglich, wird jedoch nicht empfohlen, unwirtschaftlich	Nicht möglich
Variante 2 Pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken	Nachweis über den λ_{eq} -Wert des Isokorb®, Wärmebrücke wird über einen ΔU_{WB} -Wert berücksichtigt*	Wie bei GEG; Anforderungen der KfW sind jedoch höher	
Variante 3 Detaillierter Wärmebrückennachweis	Genauer Nachweis über ψ -Wert-Berechnung	Wie bei GEG	Wie bei GEG

**) Abhängig von der gewählten Qualitätsstufe (Kategorie A oder B)*

Nachweisvarianten

Anschlüsse, die mit Schöck Isokorb® ausgeführt werden, können nach jeder dieser Stufen nachgewiesen werden. Einerseits kann ein Pauschalzuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ angesetzt werden. Nach Zulassung (Z-15.7-320) dürfen Anschlüsse mit Schöck Isokorb® aber auch als Konstruktion im Sinne von DIN 4108, Bbl. 2 angesehen werden und so-

mit der Zuschlag auf $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ für Kategorie A oder auf $0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ für Kategorie B reduziert werden. Ein detaillierter Nachweis mit einem FE- oder FD-Programm ist ebenfalls möglich. Je nach Dämmniveau und angestrebtem Energiestandard ist es vorteilhaft, einen genauen Nachweis zu führen und somit eine genaue Abbildung

der Wärmeverluste über die Wärmebrücken zu berechnen. Auf diese Weise kann ein niedrigerer Wert als bei den pauschalen Zuschlägen erreicht und es können hohe Anforderungen an die Verluste über Wärmebrücken erfüllt werden.

Wahl des Nachweisverfahrens

Variante 1	Variante 2		Variante 3
Ohne Wärmebrückennachweis nach GEG	Pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken nach GEG		Detaillierter Nachweis
$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bzw. $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bei Innendämmung	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	ψ_j
	Nur zulässig, wenn die Wärmebrücken entsprechend den Details nach Kategorie A im Beiblatt 2 zur DIN 4108 ausgebildet sind.	Nur zulässig, wenn die Wärmebrücken entsprechend den Details nach Kategorie B im Beiblatt 2 zur DIN 4108 ausgebildet sind.	Nur zulässig, wenn Wärmebrückendetails durch Angaben in Atlanten oder durch FE-/FD-Berechnung nachgewiesen werden.

Wahl des Schöck Isokorb® Typs

Nachweisart	GEG	KfW	Passivhaus
Variante 1 Ohne Wärmebrückennachweis	Mindestanforderung für Standardgebäude, häufig unwirtschaftlich	Nicht empfohlen, da unwirtschaftlich	Nicht möglich
Variante 2 Pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken	Kategorie A: Für Standardgebäude empfohlen; Schöck Isokorb® T	Für Gebäude mit erhöhten Anforderungen; Schöck Isokorb® XT, CXT	
	Kategorie B: Für Gebäude mit erhöhtem Standard empfohlen; Schöck Isokorb® XT		
Variante 3 Detaillierter Wärmebrückennachweis	Für Gebäude mit hohen Anforderungen empfohlen; Schöck Isokorb® XT, CXT	Für Gebäude mit hohen Anforderungen empfohlen; Schöck Isokorb® XT, CXT	Erforderlich; Schöck Isokorb® XT, CXT

Schallschutz

Anforderungen

Die Anforderungen an den Schallschutz werden in bauaufsichtlich und privatrechtlich geschuldete Anforderungen unterschieden. Die bauaufsichtlich geschuldeten Anforderungen sind im Sinne des Gesundheitsschutzes definiert und dürfen auf keinen Fall unterschritten werden, selbst wenn der Bauherr damit einverstanden wäre. Die privatrechtlichen Anforderungen sind im Allgemeinen höher als jene, welche gegenüber dem Bauherrn geschuldet und im „üblichen Wohnungsbau“ zu erwarten sind. Sie müssen mindestens den anerkannten Regeln der Technik (a.R.d.T.) entsprechen. Somit ist bei der Festlegung der Anforderungen sowohl der bauaufsichtlich als auch der privatrechtlich geschuldete Schallschutz zu berücksichtigen.

Privatrechtliche Anforderungen

Zusätzlich zu den bauaufsichtlichen Anforderungen müssen die privatrechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Das vom Bauherrn gewünschte Schallschutzniveau sollte zwischen Bauherr und Planer werkvertraglich vereinbart werden. Diese privatrechtlich vereinbarten Anforderungen müssen die Ansprüche der anerkannten Regeln der Technik (a.R.d.T.) erfüllen. Eine Unterschreitung ist nur zulässig, wenn der Bauherr seitens des Planers umfassend über die Folgen der Unterschreitung aufgeklärt wurde und der Bauherr zustimmt. Die a.R.d.T. sind Bauregeln, welche sich als theoretisch richtig erwiesen haben, in der Praxis angewendet werden und allgemein anerkannt sind. Sie können mit technischen Normen und Richtlinien übereinstimmen, müssen es aber nicht. Es kann durchaus sein, dass Normen hinter den a.R.d.T. zurückbleiben oder dass umgekehrt Teile einer Norm über die a.R.d.T. hinausgehen. Für die a.R.d.T. hinsichtlich des geschuldeten Schallschutzniveaus gibt es unterschiedliche Auslegungen. Laut eines Urteils des Bundesgerichtshofs (BGH) ist beim Schallschutz als a.R.d.T.

Bauaufsichtliche Anforderungen

Die DIN 4109-1 regelt die Mindestanforderungen an den Schallschutz. Mit der bauaufsichtlichen Einführung sind die dort definierten Anforderungen baurechtlich bindend und dürfen nach Landesbaurecht nicht unterschritten werden. Mittlerweile ist die DIN 4109-1:2018-01 in allen Bundesländern bauaufsichtlich eingeführt und somit hinsichtlich der öffentlich-rechtlichen Mindestanforderungen bindend. Wegen möglicher zukünftiger Änderungen empfiehlt es sich grundsätzlich immer zu prüfen, welche Ausgabe der Norm bauaufsichtlich im entsprechenden Bundesland eingeführt ist, um dann gegebenenfalls die

Anforderungen der aktuellsten Ausgabe zu verwenden. Die aktuell gültige DIN 4109-1 stellt Anforderungen an den bewerteten Norm-Trittschallpegel für die horizontale und diagonale Trittschallübertragung von Laubengängen in angrenzende Wohn- und Arbeitsräume von $L'_{n,w} \leq 53$ dB und mit Ausgabe 2018 auch an Balkone von $L'_{n,w} \leq 58$ dB bei Mehrfamilienhäusern und Bürogebäuden. Geräusche aus benachbarten Räumen können dennoch als belästigend wahrgenommen werden. Aus diesem Grund sind für einen Qualitäts- und Komfortstandard die privatrechtlichen Anforderungen zu beachten.

ein „üblicher Komfort“ geschuldet. Nach Auffassung des BGHs entspricht dies einer Schallschutzqualität, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Bewohner „im Allgemeinen Ruhe finden“. Der Bundesanzeiger schrieb im Oktober 2016 dazu, dass viele Urteile des BGHs bestätigen, dass die DIN 4109 von 1989 nicht mehr die a.R.d.T. für den Schallschutz im Wohnungsbau darstellt und mindestens das Beiblatt 2 zur DIN 4109 geschuldet sei.

Werden Wohnungen beispielsweise als übliche Qualitäts- und Komfortwohnungen oder als Wohnungen mit gehobener Ausstattung beworben, ist davon auszugehen, dass der Anforderungswert an Laubengänge nach den a.R.d.T. bei $L'_{n,w} \leq 46$ dB liegt. Wird gar mit Luxuswohnungen geworben, könnten sich die Anforderungen weiter auf $L'_{n,w} \leq 39$ dB verschärfen. Derzeit liegt allerdings noch kein abschließendes Urteil vor, aus dem hervorgeht, welche konkreten Werte nun juristisch die a.R.d.T. darstellen. Es werden jedoch Empfehlungen ausgesprochen. Somit besteht hier eine juristische Unsicherheit, wenn die Schalldämm-

qualität nicht werkvertraglich vereinbart ist. Folgende Richtlinien bieten Möglichkeiten zur Festlegung des Schallschutzniveaus:

- VDI 4100:2012-10 „Wohnungen – Beurteilung und Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz“
- DEGA-Empfehlung 103: „Schallschutz im Wohnungsbau – Schallschutzausweis“ (Jan. 2018)
- DIN 4109-5:2020-08 „Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen“

Eine Übersicht der möglichen Schallschutz-Niveaus, welche nach den bestehenden Richtlinien und Veröffentlichungen werkvertraglich vereinbart werden können, ist in den folgenden Tabellen für den Trittschallschutz bei Balkonen und Laubengängen in Mehrfamilienhäusern dargestellt. Zum Vergleich sind auch die bauaufsichtlichen Mindestanforderungen nach DIN 4109-1 angegeben.

Anforderungen an Laubengänge in Mehrfamilienhäusern

$L'_{n,w}$	DEGA Empfehlung 103	VDI 4100:2012-10	DIN 4109-1:2018-01 / DIN 4109-5:2020-08
[dB]	Gehgeräusche sind	Gehgeräusche sind	Gehgeräusche sind
≤ 33 dB	A* nicht hörbar		
≤ 39 dB	A (≤ 38 dB) nicht hörbar	SSt III nicht störend	
≤ 43 dB	B noch hörbar		
≤ 46 dB/ 48 dB	C (≤ 48 dB) hörbar	SSt II (≤ 46 dB) im Allgemeinen nicht störend	DIN 4109-5 (≤ 48 dB) noch hörbar
≤ 53 dB	D deutlich hörbar	SSt I im Allgemeinen kaum störend	Mindestanforderungen (DIN 4109-1) hörbar

Anforderungen an Balkone in Mehrfamilienhäusern

$L'_{n,w}$	DEGA Empfehlung 103	VDI 4100:2012-10	DIN 4109-1:2018-01 / DIN 4109-5:2020-08
[dB]	Gehgeräusche sind	Gehgeräusche sind	Gehgeräusche sind
≤ 33 dB	A* nicht hörbar		
≤ 39 dB	A (≤ 38 dB) nicht hörbar	SSt III nicht störend	
≤ 43 dB	B noch hörbar		
≤ 46 dB/ 48 dB	C (≤ 48 dB) hörbar	SSt II (≤ 46 dB) im Allgemeinen nicht störend	
≤ 53 dB		SSt I im Allgemeinen kaum störend	
≤ 58 dB	D deutlich hörbar		Mindestanforderungen / erhöhte Anforderungen hörbar

Brandschutz

Brandschutznachweis und Brandschutzkonzept

Brandschutz hat in den letzten Jahren bei der Gebäudeplanung immer mehr an Bedeutung gewonnen. Ein Brandschutzkonzept ist genehmigungsrelevanter Bestandteil des Bauantrags. Brandschutz besteht aus den Bereichen des vorbeugenden und des abwehrenden Brandschutzes. Unter den vorbeugenden Brandschutz (Prävention) fallen baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz. Zum abwehrenden Brandschutz (Bekämpfung) gehören Feuerwehr und Selbsthilfe.

Die Musterbauordnung verlangt einen Brandschutznachweis (§ 66 MBO), in dem gegenüber der Genehmigungsbehörde erklärt wird, dass die Belange des Brand-

schutzes, die sich aus den Bauvorschriften ergeben, eingehalten werden. Die Anforderungen beziehen sich meist auf „standardisierte Gebäude“ der Gebäudeklassen 1-5 und damit auf den Wohnungsbau. Abweichungen sind möglich, wenn sie durch qualifizierte Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können.







Wenn diese Standardisierungen bei Sonderbauten nicht sinnvoll oder ausreichend sind, wird eine schutzzielorientierte Betrachtung erforderlich. Im Brandschutzkonzept werden die brandschutztechnischen Anforderungen der MBO, Maßnahmen zum Brandschutz und objektbezogene Rahmenbedingungen aufeinander abgestimmt. Das

Brandschutzkonzept besteht aus einem textlichen, erläuternden Teil und Brandschutzplänen zur Visualisierung der baulichen und anlagentechnischen Planung.

Im Folgenden werden Bereiche des baulichen Brandschutzes behandelt. In Deutschland haben die Länder die Planungshoheit über alle Bauvorschriften und damit auch über den Brandschutz in Gebäuden. Nachfolgend wird auf die Musterbauordnung (MBO) Bezug genommen. Zitate können von der jeweiligen LBO abweichen.

Um entscheiden zu können, welcher Brandschutz gefordert ist, muss zuerst geprüft werden, welcher Gebäudeklasse die geplante Baumaßnahme entspricht:

Übersicht der Gebäudeklassen nach § 2.3 und 2.4 MBO

					
GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	Sonderbauten
freistehende Gebäude ≤ 7 m OKFFB	Gebäude ≤ 7 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 7 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 13 m OKFFB	sonstige Gebäude ≤ 22 m OKFFB	—
max. 2 Nutzungseinheiten	max. 2 Nutzungseinheiten	—	—	—	—
insgesamt ≤ 400m ² oder freistehend landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude	insgesamt ≤ 400m ²	—	Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400m ²	—	—
Einfamilienhaus, kleine Bürogebäude	Doppelhaushälfte, Reihenhäuser	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude	Hotels, Kindergärten, Schulen, Sportstätten, Sporthallen, Krankenhäuser jeder Höhe, Hochhäuser

OKFFB = Oberkante Fertigfußboden von Aufenthaltsräumen bis Oberkante Erreich

Muster Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)

Sie regelt in Kapitel 1, Abschnitt A2 die brandschutztechnischen Baubestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanfor-

derungen an Bauwerke zu beachten sind. Die Angaben in Klammer beziehen sich auf den zitierten Passus; zitiert werden nur aus-

zugsweise die für Balkone und Laubengänge zutreffenden Passagen.

Allgemeine Anforderungen

Bauliche Anlagen sind gemäß §§ 3 und 14 MBO so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass

- der Entstehung eines Brandes
- und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird;
- bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren
- und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Konkretisiert werden die schutzzielbezogenen Brandschutzanforderungen für Standardgebäude in Kapitel A 2.1 durch die „Technischen Bestimmungen, die bei der Erfüllung der Grundanforderungen an Bauwerke zu beachten sind.“

Bei Sonderbauten sind zusätzliche technischen Anforderungen (A 2.1.18) zu beachten.

Anforderungen an die Zugänglichkeit

Zur Durchführung von Lösch- und Rettungsmaßnahmen müssen nach § 5 MBO für die Feuerwehr Zugänge und Zufahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen auf den Grundstücken vorgesehen werden. In offenen Durchgängen, durch die der einzige Rettungsweg zur öffentlichen Verkehrsfläche führt, dürfen nur nichtbrennbare Dämmmaterialien verwendet werden. (A 2.1.1)

Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen

Die allgemeinen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen werden durch MBO § 26 geregelt und durch Normen DIN EN 13501 und DIN 4102 ergänzt. Während DIN 4102-2 die Bauteile nach der Feuerwiderstandsdauer F (in Minuten) klassifiziert, wurde für die neuere europäische Norm DIN EN 13501-2 ein neu-

es Klassifizierungssystem gewählt: R für die Tragfähigkeit, E für den rauchdichten Raumabschluss und I für die Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme auf die dem Feuer abgewandte Seite. Weitere Merkmale sind die Rauchentwicklung (s), das brennende Abtropfverhalten (d) und die mechanische Stoßbeanspruchung auf

Wände (M). Die Angabe in Minuten wurde beibehalten. MBO und MVVTB enthalten eine klare Trennung zwischen Bauprodukten und Bauarten. Speziell Brandschutz wird innerhalb von allgemeinen Bauartengenehmigungen (aBG) geregelt.

Anforderungen an Rettungswege §§ 33ff MBO und A 2.1.10 ff MVV TB

Für Nutzungseinheiten ab einem Aufenthaltsraum müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein. Für Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, muss der erste Rettungsweg über eine notwendige Treppe führen. Der zweite Rettungsweg kann eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit sein, wenn die

Oberkante des Fertigfußbodens nicht mehr als 7,00 m über der Geländeoberfläche liegt. In diesem Fall sind Anforderungen an die Ausstiegsöffnungen zu beachten. Rettungsmaßnahmen durch die Feuerwehr sollten im Vorfeld mit den zuständigen Verantwortlichen abgestimmt werden. Notwendige Treppen (§ 34 MBO) „sind in einem Zuge zu allen angeschlossenen Geschossen zu führen; sie müssen mit den Trep-

pen zum Dachraum unmittelbar verbunden sein.“ Für notwendige Treppen und Treppenträume gelten besondere Bestimmungen bezüglich Lage, Erreichbarkeit, Rauchdichtheit, Entrauchung, Treppengeometrie usw. Zu beachten sind auch die Regelungen für Durchgangsbreiten, Podeste und Geländerausführungen. Treppen sind nach DIN EN 13501-2 als tragende Bauteile ohne raumabschließende Funktion klassifiziert.

Brandschutz

Außenwände A 2.1.5 MVV TB

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände, die lediglich für die Aufnahme der Eigengewichts- und Windlasten bemessen sind, müssen nach § 28 MBO grundsätzlich aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, damit eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist. Nach Ende der Brandeinwirkung und der Löscharbeiten darf ein fortschreitendes Glimmen oder Schwelen nicht mehr stattfinden.

Sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die nichttragenden Außenwände und die nichttragenden Teile tragender Außenwände als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind.

Abweichend ist es für die Brandeinwirkung von außen nach innen zulässig, dass ein Versagen frühestens nach 30 Minuten (DIN 4102-3, Abschnitt 5.3.2) eintreten darf. Ausgenommen von diesen Festlegungen werden insbesondere Fenster und Türen (Lochfassade); die notwendigen Höhen der Fensterbrüstungen sind durch die Regelungen zur Verkehrssicherheit nach § 38 Abs. 3 MBO gegeben.

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen grundsätzlich in ihren einzelnen Bestandteilen schwerentflammbar sein. Zusätzlich müssen Außenwandbekleidungen aus mehreren Bestandteilen insgesamt schwerentflammbar sein.

Bei Außenwänden mit hinterlüfteten Bekleidungen, die geschossübergreifende Hohlräume haben oder die über Brandwände hinweggeführt werden, sind auch dann, wenn sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, ergänzende Vorkehrungen zur Begrenzung der Brandausbreitung zu treffen (A 2.2.1.6).

Bei Gebäuden mit Doppelfassaden muss eine Brandausbreitung über Zwischenräume im Bereich von Geschossdecken wirksam eingeschränkt sein. Die erforderlichen Vorkehrungen sind im Einzelfall zu treffen und im Brandschutznachweis darzustellen.

Decken A 2.1.8 MVV TB

Decken zwischen Geschossen müssen in baulichen Anlagen gemäß § 31 MBO ausreichend lang standsicher und raumabschließend sein und auch bei einer Brandeinwirkung von oben nach unten den Anforderungen der Abschnitte A 2.1.3.2 und

A 2.1.3.3 entsprechen. Zur Verhinderung der Brandentstehung müssen Decken nichtbrennbar sein, soweit nichts anders bestimmt ist.

Anschlüsse einschließlich von Fugenausbildungen an andere Bauteile, auch an Außen-

wände, müssen so ausgebildet sein, dass die Standsicherheit und der Raumabschluss gewahrt bleiben, um die Brandausbreitung zu verhindern.

Übersicht über Brandschutzanforderungen an Balkone

Funktion des Balkons	Brandschutzklasse	Norm/Empfehlung
keine Zusatzfunktion, frei auskragend	R 0	MBO / LBO
zweiter Rettungsweg	> R 30 empfohlen	Abprache mit dem Brandschutz-Sachverständigen (VPI)
im Brandriegel	REI 30	Technische Systeminformation WDVS und Brandschutz, Fachverband WDVS, Merkblatt Bauministerkonferenz, DIBt
Loggia	REI 30 -REI 90, je GKL	Empfehlung Prüfeningenieure (Technische Mitteilung VPI)
Laubengang	REI 30 -REI 90, GKL 3 - 5	MVV TB
Im Hochhaus > 60 m	REI 120 (Sonder)	Musterhochhausrichtlinie (MHHR)
In Sonderbauten	REI 120 (Sonder)	MVStättVO, MHHR

Balkone § 31 MBO

Nach MBO werden an Balkone keine Brandschutzanforderungen gestellt und diese können als zweiter Rettungsweg dienen. Sie sind im Einzelfall zu prüfen. Balkone sind nach

DIN EN 13501-2 (1a) als tragendes Bauteil ohne raumabschließende Funktion klassifiziert.

Auch wenn keine Anforderungen an Bal-

kone bestehen, selbst wenn darüber der zweite Rettungsweg führt, sollten sie aus Gründen des Personenschutzes wie Decken ausgebildet werden.

Laubengänge §§ 27, 31 + 36 MBO

Laubengänge dienen vor allem der Erschließung mehrerer Nutzungseinheiten im Geschosswohnungsbau. Planerisch werden die Treppenhäuser und die dazugehörigen Erschließungswege aus dem Inneren des Gebäudes vor die Fassade verlegt.

Meist sind Laubengänge Teil der Flucht- und Rettungswege. Damit gelten besondere baurechtlichen Anforderungen, die in § 36 MBO (Offene Gänge) geregelt sind. Neben der Einordnung in die entsprechende Gebäudeklasse ist zunächst zu prüfen, ob

1. der Laubengang die Funktion des ersten Rettungsweges (Abs.1 Notwendiger Flur) erfüllt (dies ist meistens der Fall) und ob
2. der Laubengang nur eine Fluchtrichtung, zu einer Fluchttreppe (Abs. 5) besitzt.

Anforderungen an Laubengänge, die als notwendige Flure dienen

Gebäudeklasse MBO § 2(3)	MBO § 31 Anforderungen an Decken	MVV TB Anhang 4 Tabelle 4.3.1 (DIN EN 13501-2)	MVV TB Anhang 4 Tabelle 4.2.3 (DIN4102-2)
2	tragend und raumabschließend feuerhemmend	REI 30	F 30-B
3	tragend und raumabschließend feuerhemmend	REI 30	F 30-AB (raumabschließend)
4	tragend und raumabschließend hoch feuerhemmend	REI 60	F 60-AB (raumabschließend)
5	tragend und raumabschließend feuerbeständig	REI 90	F 90-AB (raumabschließend)

Brandschutzanforderungen an Laubengänge §§ 27,31+36 MBO

Laubengänge sind nach DIN EN 13501-2 als tragendes Bauteil ohne raumabschließende Funktion klassifiziert. An sie werden nur dann die gleichen Brandschutzanforderungen wie an Decken und Tragsysteme gestellt, wenn sie Teil der Flucht- und Rettungswege und als Stichflur ausgebildet sind. Dies ist der Fall, wenn nur ein Treppenhaus vorhanden ist, in das die Flure münden.

Darüber hinaus werden weitere Anforderungen an Brüstungen und Außenwände

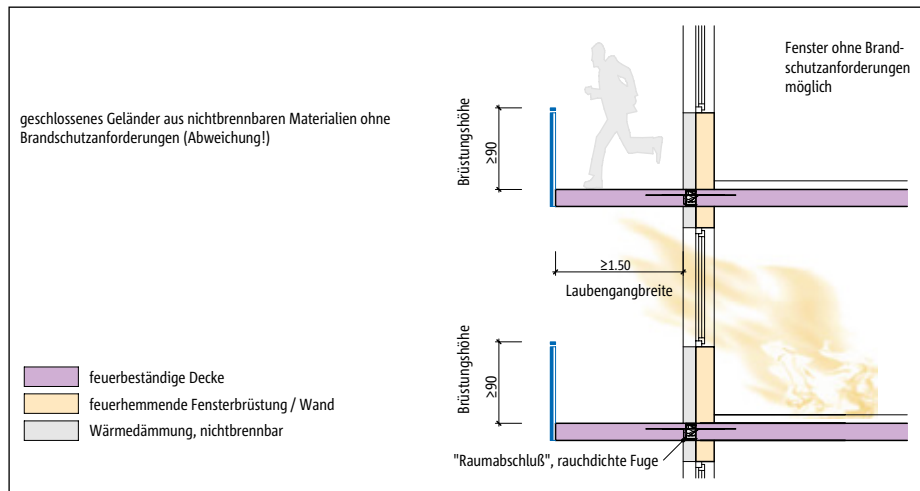
gestellt (Abs. 4+5):

- Raumabschließende Wände sind feuerhemmend (REI 30) auszuführen.
- Wände sind bis zur Rohdecke zu führen, oder bis zur Unterdecke, wenn diese auch feuerhemmend ausgeführt wird.
- Werden Fensterbrüstungen 90 cm hoch, in feuerhemmendem Material (REI 30) ausgeführt, werden an Fenster keine Brandschutzanforderungen gestellt. Generell

gilt nach Abs. 2, dass „notwendige Flure so breit sein müssen, dass sie für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen“ und „in den Fluren eine Folge von weniger als drei Stufen nicht zulässig ist“.

Da Laubengänge nicht verrauchen können, entfallen die Längenbegrenzungen für notwendige Flure und die Vorschrift Brandabschnitte auszubilden.

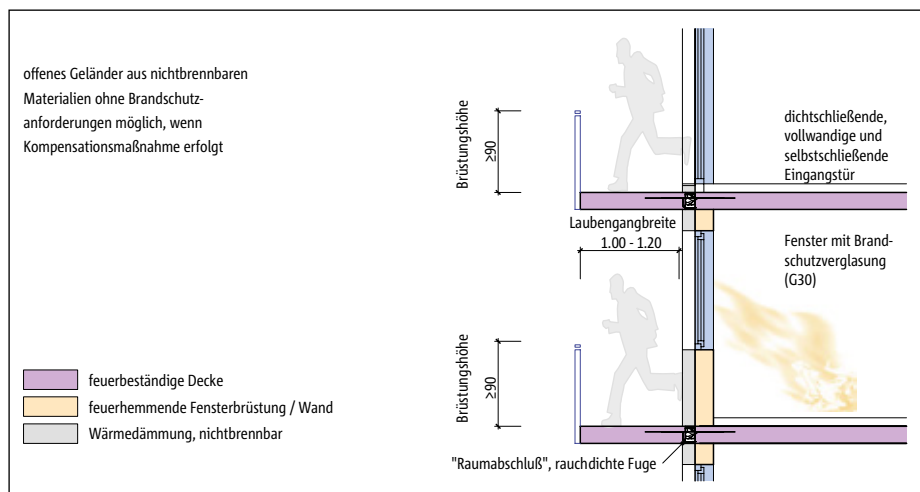
Geschlossenes Laubengang-Geländer



Soll anstelle der Brüstung ein geschlossenes Geländer zur Ausführung kommen, ist eine genehmigungspflichtige Abweichung zu beantragen, da der „Raumabschluss“ nicht mehr gegeben ist. Dafür werden Kompensationsmaßnahmen erforderlich: Eine Möglichkeit ist die Verbreiterung des Laubengangs, weil hierdurch das Risiko des Brandüberschlags und die Beeinträchtigung darüberliegender Ebenen minimiert wird.

Abweichungen und Kompensationsmaßnahmen, eine Fluchtrichtung

Offenes Laubengang-Geländer



Soll anstelle der Brüstung ein offenes Geländer aus nichtbrennbaren Materialien zur Ausführung kommen, ist eine genehmigungspflichtige Abweichung zu beantragen. Statt einer Laubengangverbreiterung als Kompensationsmaßnahme können auch Fenster mit einer Brandschutzverglasung und selbstschließende, rauchdichte Türen zur Ausführung kommen. Die Anforderungen leiten sich aus den Bestimmungen für Türen notwendiger Flure ab.

Abweichungen und Kompensationsmaßnahmen, eine Fluchtrichtung

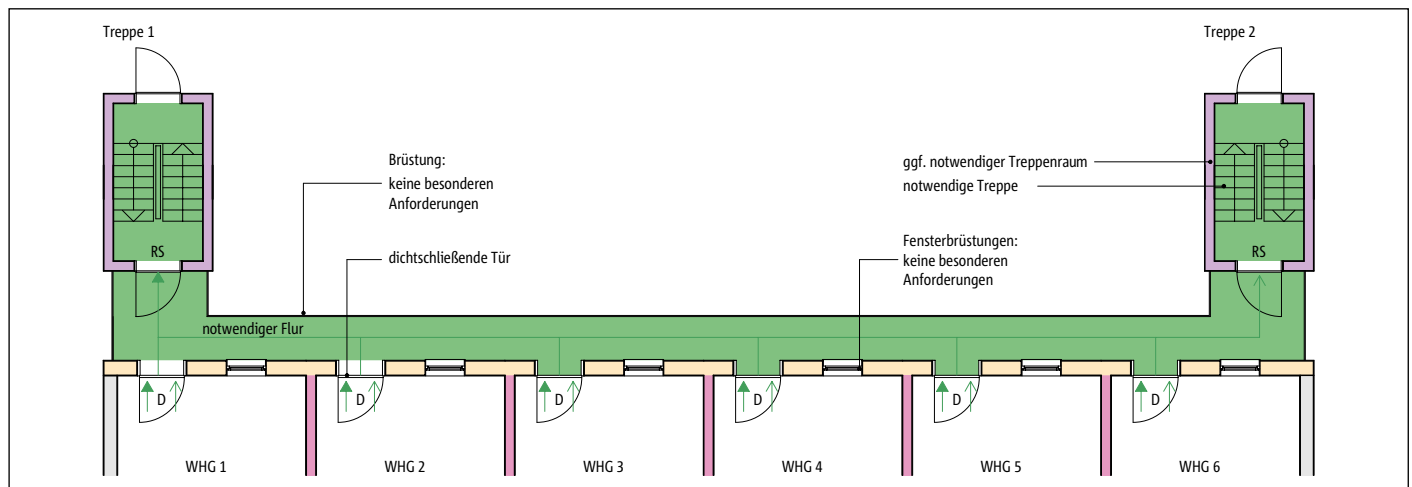
Brandschutz

Laubengang mit zwei Fluchrichtungen

Die Situation, dass ein Laubengang über zwei Fluchrichtungen und damit zwei Fluchtreppen verfügt, ist in der MBO nicht explizit beschrieben. Aufgrund der besonders sicheren Rettungswegsituation (kein

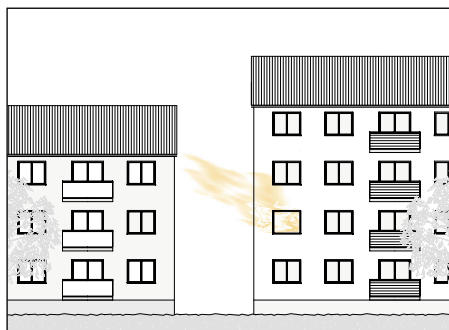
Verrauchen, zwei Fluchrichtungen) ist davon auszugehen, dass an die Brüstungen/Geländer auch keine besonderen Anforderungen gestellt werden. Nur die Kriterien an Außenwände sowie Außenwandbeklei-

dungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktion müssen schwer entflammbar (B1) sein. Im Zweifelsfall ist es empfehlenswert, den Brandschutz mit der zuständigen Behörde zu klären.



Laubengang als notwendiger Flur mit zwei Treppenhäusern

Brandszenarien



Brand eines benachbarten Gebäudes



Brand außerhalb eines Gebäudes



Brand innerhalb eines Gebäudes

Wärmedämmverbundsysteme

Brandschutzanforderungen leiten sich aus § 28 MBO (Außenwandbekleidungen) ab. In der Regel werden drei Brandfälle unterschieden:

1. Brand am Nachbargebäude, Gefahr des Brandüberschlags (nur relevant, wenn Grenzabstände unterschritten werden)
2. Sockelbrand (Brand außerhalb eines Gebäudes)
3. Raumbrand (Brand innerhalb eines Gebäudes)

Um das Brandrisiko so klein wie möglich zu halten, ist es zwingend erforderlich, Brandriegel innerhalb des WDVS einzuplanen. Anordnung und Ausführung richten sich nach verschiedenen Kriterien:

- Dicke der Wärmedämmung
- Art der Wärmedämmung
- Untergrundbeschaffenheit
- Lage der Fenster in der Dämmebene
- Verwendung von Rollladen- und Jalousienkästen

Brandriegel können durchlaufend als Band oder im Sturzbereich und seitlich von Öffnungen angeordnet werden. Einen guten Überblick über verschiedene Einbausituationen und Gestaltungsmöglichkeiten gibt das „Kompendium zum Brandschutz“ des Fachverbandes Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Brandriegel im Wärmedämmverbundsystem

Durch Brandriegel soll eine fortschreitende, geschossübergreifende Brandweiterleitung in der Dämmebene von WDVS mit EPS-Dämmung durch die vollständige, horizontal umlaufende Unterbrechung der Dämmung in mindestens jedem zweiten Geschoss verhindert werden. Ein Brandriegel muss daher in seiner speziellen Einbausituation im WDVS im Brandfall hinreichend lange formbeständig sein (EI30). Das wird durch einen 20 cm hohen Streifen aus Mineralwolle (Steinwolle, nichtbrennbar A1 bzw. A2), der vollflächig mit der Rohbauwand verbunden ist, erreicht. Damit wird sichergestellt, dass kein hinterströmbarer Spalt entsteht. In WDVS, die zulassungsgemäß geklebt und

gedübelt werden, muss der Brandriegel zusätzlich mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln gesichert werden. Der Brandriegel darf nur auf massiven mineralischen Untergründen befestigt werden.

Bauliche Unterbrechungen des WDVS können daher in die Ausbildung von Brandriegeln einbezogen werden bzw. diese teilweise oder vollständig ersetzen, wenn sie den oben genannten Anforderungen inhaltlich genügen. Dies gilt auch für Balkone, Laubengänge und Vordächer, wenn ein Isokorb® mit Brandschutz zur Ausführung kommt. (Brandschutzdetails siehe Kapitel 2 Isokorb® und Brandschutz).

Anordnung von Brandriegeln

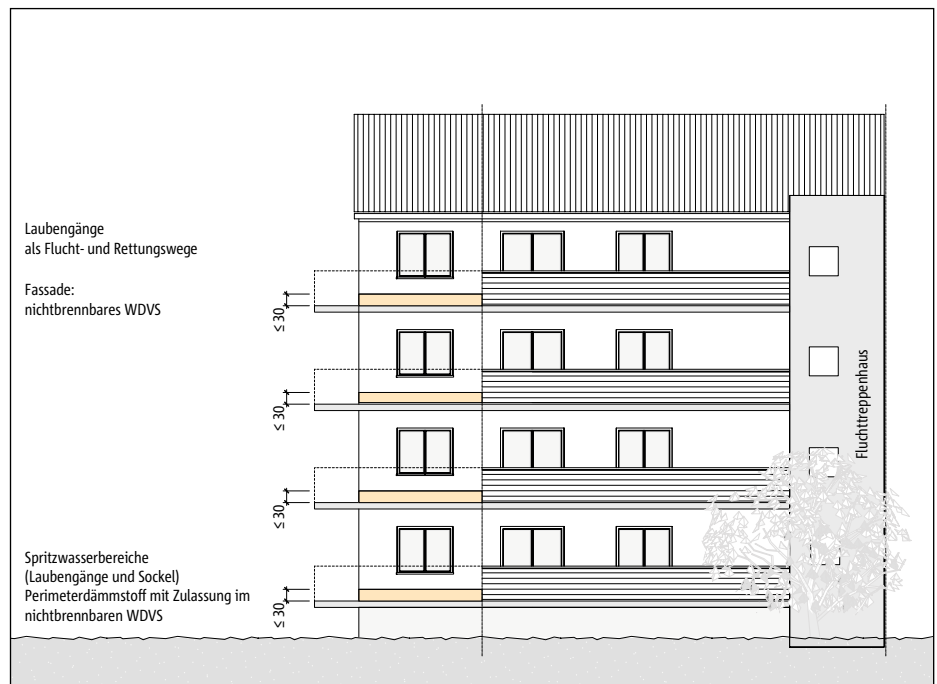


Beispielhafte Ausbildung verschiedener Brandriegel, EPS verputzt, Dämmdicke ≤ 30 cm

Brandschutz

Anforderungen an Sockeldämmung in Flucht- und Rettungswegen

In Laubengängen, die „offene“ Gänge gemäß § 36 MBO sind, muss das WDVS nicht-brennbar ausgeführt werden. Im Spritzwasserbereich können aber bis zu einer Höhe von 30 cm Perimeterdämmstoffe (z.B. EPS, XPS, PU) verwendet werden, wenn sie mit in schwerentflammaren WDVS zugelassenen Putzsystemen und/oder durch geeignete Sockelbeschichtungen abgedeckt werden.



Ausführung WDVS (Sockeldämmung) in Laubengängen

Anforderungen an Sonderbauten

An Sonderbauten werden nach § 2 Abs. 4 MBO und MVV TB a2.1.1.20) weitere Anforderungen gestellt. Hierzu gehören u.a.:

- Beherbergungsstätten
- Verkaufsstätten
- Versammlungsstätten
- Schulen
- Nutzungseinheiten, in denen bis zu zwölf Menschen mit Pflegebedürftigkeit oder Behinderung wohnen
- Hochhäuser
- Industriebauten

Anforderungen an Glasbauteile und -fassaden über Rettungswegen

Glasfassaden und Glasdächer über Rettungswegen einschließlich ihrer Ausgänge ins Freie müssen im Brandfall ausreichend feuerwiderstandsfähig für Vertikal- und Horizontallasten ausgebildet sein.

Die Bauteile dieser Konstruktionen dürfen

im Brandfall innerhalb eines Zeitraums von 30 Minuten nicht großflächig abfallen, um eine Gefährdung von Personen beim Verlassen des Gebäudes zu vermeiden. (siehe auch MVV TB D2.2.2.1).

Abdichtung und Entwässerung

Planerische Grundlagen

Abdichtungen von Balkonen, Loggien und Laubengängen dienen dem Schutz von Bauteilen gegen Durchfeuchtung und der Vermeidung von Schäden an angrenzenden Gebäudeteilen. Die Wahl der Abdichtungsart ist abhängig von den äußeren Beanspruchungen, den klimatischen Einflüssen sowie von mechanischen und thermischen Einwirkungen auf das Gebäude oder Bauteil.

Eine Abdichtung ist nicht erforderlich, wenn Bauteile verwendet werden, die nachweislich so dicht sind, dass keine weiteren Abdichtungen notwendig werden. Das sind z. B. Balkonplatten, die aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) hergestellt werden (DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ beachten). Anschlussbereiche zu Wänden müssen ab-

gedichtet werden.

Balkone mit offenen, wasserdurchlässigen Konstruktionen entsprechen nicht den allgemein a.R.d.T. Bei diesen Konstruktionen, für die es keine planmäßige Entwässerung und keine Abdichtungsebene gibt, kommt es bei übereinanderliegenden Balkonen zu unzumutbaren Beeinträchtigungen der darunter liegenden Balkonflächen.

Flachdachrichtlinie und DIN 18531ff

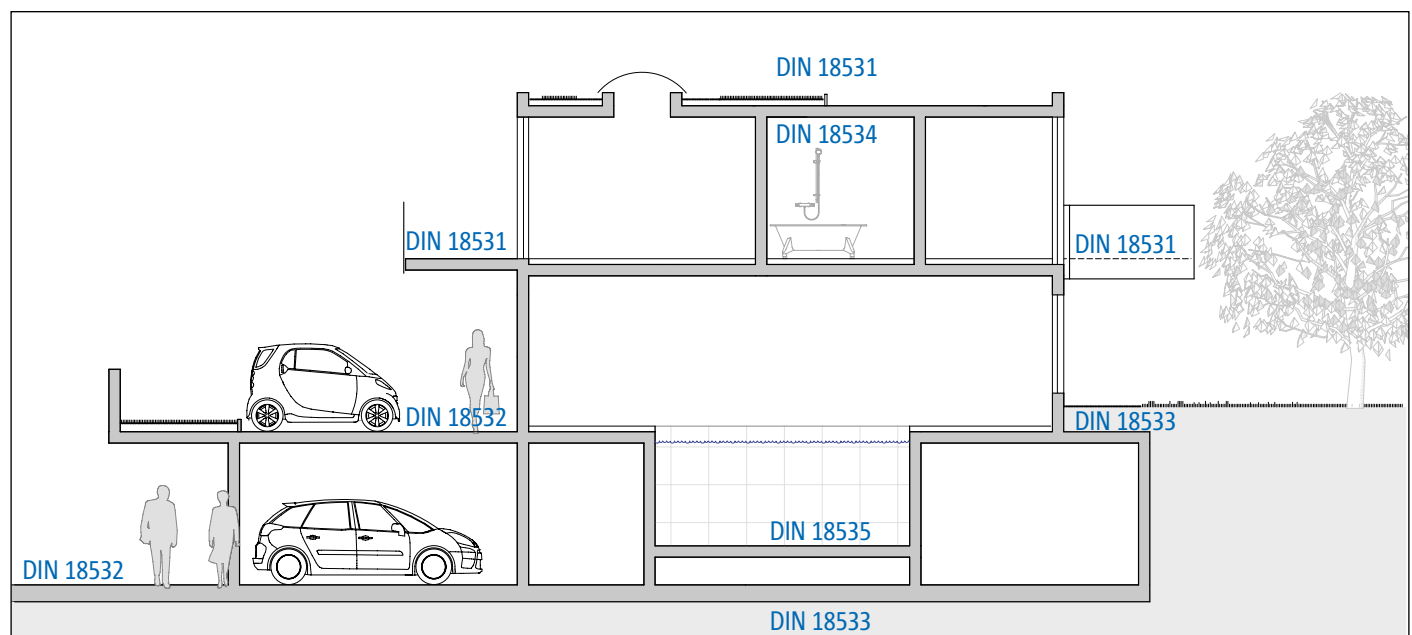
Die Flachdachrichtlinie (12/2016) ist eine Fachregel des Dachdeckerhandwerks. Sie gilt für:

- nicht genutzte Dachflächen, einschließlich extensiv begrünter Dachflächen,
- genutzte Dach- und Deckenflächen, Terrassen, Dächer mit Solaranlagen, Balkone, Loggien und Laubengänge,
- erdüberschüttete Deckenflächen und
- befahrbare Dach- und Deckenflächen.

Einen Verweis auf die DIN 18531ff gibt es nicht mehr. Ebenso sind die Anwendungskategorien (K1/K2), Beanspruchungsklassen (IA, IIA, IB, IIB) und Eigenschaftenklasse (E1-E4) der DIN entfallen.

Für die Abdichtung von Balkonen und Terrassen gilt seit Juli 2017 die DIN 18531 „Abdichtung von Dächern sowie Balkonen, Loggien und Laubengängen“. Die bisherige DIN 18195 wurde in verschie-

dene Anwendungsbereiche gesplittet (DIN 18531 - 18535) und ist nur noch Terminologie-Norm und Schnittstelle für alle weiteren Abdichtungsnormen.



Die neuen Normteile im Gebäudequerschnitt

Abdichtung und Entwässerung

Die neuen Abdichtungsnormen

DIN 18195	DIN 18531	DIN 18532	DIN 18533	DIN 18534	DIN 18535
nur noch eine reine Begriffsnorm	Abdichtung von genutzten und nicht genutzten Dächern (Balkone, Loggien, Laubengänge)	Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton	Abdichtung von erdberührten Bauteilen	Abdichtung von Innenräumen	Abdichtung von Behältern und Becken

Inhaltliche Gliederung der DIN 18531

Die neue Struktur ist bauteilbezogen und soll die Anwendung der Einzelnormen in der Praxis erleichtern.
Als neue „Dachabdichtungsnorm“ DIN 18531 ist sie wie folgt gegliedert:

Teil 1:
Nicht genutzte und genutzte Dächer
- Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Teil 2:
Nicht genutzte und genutzte Dächer
- Stoffe

Teil 3:
Nicht genutzte und genutzte Dächer
- Auswahl, Ausführung, Details

Teil 4:
Nicht genutzte und genutzte Dächer
- Instandhaltung

Teil 5:
Balkone, Loggien und Laubengänge

Dachdeckungen, Unterdächer, Beschichtungen, Versiegelungen, keramische Beläge sowie wasserundurchlässige Bauteile fallen nicht in den Geltungsbereich der neuen Norm.

Neu aufgegriffen wurde das Thema Shatterring, worunter die schlagartige Zersplitterung eines Werkstoffes verstanden wird.
Die Qualitätsstufen bleiben erhalten, das gefällefreie Dach bleibt nach wie vor der Sonderfall. Ausnahme: intensiv begrünte Dächer mit einer Anstaubewässerung bis 10 cm. Der Bau von Dächern ohne Gefälle ist prinzipiell möglich, wird jedoch als Sonderfall angesehen, da sich das stehende Wasser schädigend auf die Abdichtung auswirken kann. Durch eine erhöhte Qualitätsanforderung an die Materialeigenschaften der Abdichtung ist dies zu kompensieren.

Übersicht über Anforderungen und Qualitätsstandards

Technische Regel	Titel	Abzudichtende Bauteile/ Anwendungsbereiche	Anwendungs- klasse	Nutzung	Gefälle
DIN 18531	Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen	- nicht genutzte Dachflächen (frei bewittert, mit Kiesauflast, Extensivbegrünungen)	K1 Standardausführung	nicht genutzt	≥ 2 % Fläche
				genutzt	≥ 2 % Fläche
		- genutzte Dachflächen (Terrassen, Intensivbegrünungen, Dächer mit Solaranlagen und/oder haustechnischen Anlagen, Balkone, Loggien, Laubengänge)	K2 gehobene Ausführung	nicht genutzt	≥ 2 % Fläche ≥ 1 % Kehle
				genutzt	≥ 2 % Fläche ≥ 1 % Kehlen

Normative Anforderungen an Balkone, Loggien und Laubengänge

Teil 4 der Norm, dessen Anwendung auch für Balkone, Loggien und Laubengänge empfohlen wird, beschäftigt sich ausschließlich mit diesem Thema und wurde grundlegend überarbeitet und aktualisiert.

Für die unter DIN 18531-5 behandelten Balkone, Loggien und Laubengänge wird ein Gefälle von mindestens 1,5 % empfohlen. Diese Bauteile sind insofern abgrenzend definiert, da sie sich nicht über einem ge-

nutzten Raum befinden.

Für alle Abdichtungen ist eine Wartung gemäß DIN 18531-4 angeraten.

Weitere Entwässerungsnormen

Bei der Planung von Balkonanlagen sind u.a. die Bestimmungen der DIN 1986-100:2016-12 in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke zu berücksichtigen. Sie enthalten z.B.:

- Regelung zur Regenwasserrückhaltung auf Dachflächen,
- Notüberläufe,
- statische Berücksichtigung von aufgestautem Niederschlagswasser. Die aus den

Aufstauhöhen resultierenden Lasten sind bei der statischen Bemessung der Dach- und Tragkonstruktion zu berücksichtigen.

- Regenwasser darf nicht in Schmutzwasserfallleitungen eingeleitet werden,
- Wasserspeicher,
- Balkone und Loggien sollten einen Ablauf oder eine vorgehängte Rinne erhalten.
- Haben Balkone und Loggien eine geschlossene Brüstung, so muss zusätzlich zum Ablauf ein Notablauf oder ein Notüberlauf von mindestens 40 mm lichter Weite in

der Brüstung vorhanden sein.

- Wenn Balkone und Loggien keine geschlossene Brüstung haben, kann auf getrennte Fallleitungen für die Dach- und Balkonentwässerung verzichtet werden. Die Gefahr der Überflutung ist zu prüfen.

Regenwasser sollte über eine separate Regenfallleitung abgeführt werden, damit Dritte nicht beeinträchtigt werden.

Anschlusshöhen an Balkontüren

In diesem sensiblen Bereich muss zu jeder Zeit sichergestellt werden, dass keine Feuchtigkeit von außen eindringen kann.

Wie bei allen anderen Anschlüssen an aufgehenden Bauteilen beträgt die Anschlusshöhe 15 cm ab Oberkante Belag. Das ergibt bei der Durchführung eine störende Stufe zum Balkon. Nach Flachdachrichtlinien darf die Anschlusshöhe bis auf 5 cm abgesenkt werden kann, wenn vor der Tür im Außenbereich ein Gitterrost eingebaut wird und

ein einwandfreier Wasserablauf unmittelbar jederzeit sichergestellt ist. Das Rinnensystem sollte auf die örtlichen Verhältnisse angepasst werden, ebenso wie die erforderliche Rinnenabdeckung (hydraulische Berechnung, >50 % freie Öffnung). Damit sie ihre volle Leistung erbringen kann, sollte sie über die gesamte Breite ausgeführt werden. Flächenbündige Anschlüsse für behindertengerechtes Bauen sind zulässig, wenn besondere Maßnahmen getroffen werden, die

das Eindringen von Wasser und das Hinterlaufen der Abdichtung verhindern. Rinnen und Gitterroste sind einzuplanen, ggf. sind ausreichend große Vordächer zu planen.

Es gibt verschiedene technische Lösungen, mit denen sich Türschwellen vermeiden lassen. Selbst kleine Schwellen bis 2 cm stellen gerade für Rollatoren eine nicht zu unterschätzende Stolperfalle dar. Auf jeden Fall sollte die Ausführung der Türschwelle mit dem Bauherrn abgestimmt werden.

Barrierefreies Bauen

Gesetze, Normen und Richtlinien

Die gesetzlichen Grundlagen finden sich im Grundgesetz (GG § 3, Abs.3) und dem Behindertengleichstellungsgesetz (BGG). „Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.“

Das BGG regelt die Gleichstellung behinderter Menschen im Bereich des öffentlichen Rechts (soweit der Bund zuständig ist) und ist damit ein wichtiger Teil der Umsetzung des Benachteiligungsverbot des Grundgesetzes. Hier fand ein Paradigmenwechsel statt: Selbstbestimmung statt Fürsorge. BGG § 4 definiert Barrierefreiheit deshalb wie folgt:

„Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen

- in der allgemein üblichen Weise,
- ohne besondere Erschwernis und
- grundsätzlich ohne fremde Hilfe
- zugänglich und nutzbar sind.

DIN 18040 schafft die planerischen und baulichen Voraussetzungen zur Umsetzung dieser Forderungen. Die Einführung der Normen in Landesrecht und damit in die Bauordnungen obliegt den einzelnen Bundesländern. Eine aktuelle Übersicht über die jeweils gültigen Teile der Norm findet man auch auf dem Portal „nullbarriere.de“. Zahlreiche Publikationen der Bauministerien in Kooperation mit der jeweiligen Architektenkammer geben wertvolle Planungshilfen.

Innerhalb der Wohnung unterscheidet die DIN 18040-2 zwei Standards:

- barrierefrei nutzbar
- barrierefrei und uneingeschränkt mit dem Rollstuhl nutzbar

Hinweise auf die Barrierefreiheit findet man in der Bauordnung exemplarisch in den Paragraphen:

- allgemeine Anforderungen
- nichtüberbaute Flächen der bebauten Grundstücke, Kinderspielplätze
- Baustellen
- Aufzugsanlagen
- Wohnungen
- barrierefreie Anlagen
- Verhältnismäßigkeit

Die Bauordnung regelt auch, ab wann barrierefrei zu bauen ist. Das bedeutet:

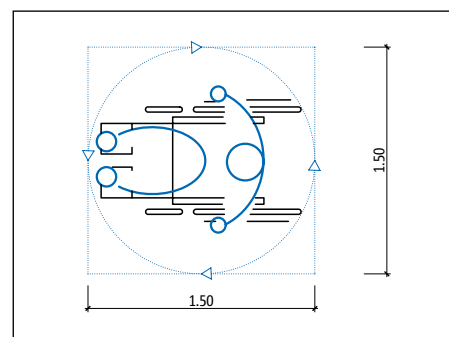
- die Wohnungen eines Geschosses müssen barrierefrei erreichbar sein
- in diesen Wohnungen müssen, die Wohnräume, Küche, Bad und WC barrierefrei nutzbar und mit dem Rollstuhl zugänglich sein
- diese baulichen Anlagen sind insgesamt so herzustellen, dass sie für Menschen mit Behinderung ohne fremde Hilfe genutzt werden können.

Standard und Begriff „Barrierefreiheit“ werden in der DIN 18040 definiert. Sie sind umfassender und strenger als die Vorschriften der Bauordnung („barrierefrei light“). Daher ist es empfehlenswert, vor Planungsbeginn zu klären, welcher barrierefreie Standard gewünscht ist und realisiert werden soll. Einzuhalten sind aber immer die Mindestanforderungen der z.Z. der Antragstellung gültigen LBO, mit den eingeführten Teilen der DIN.

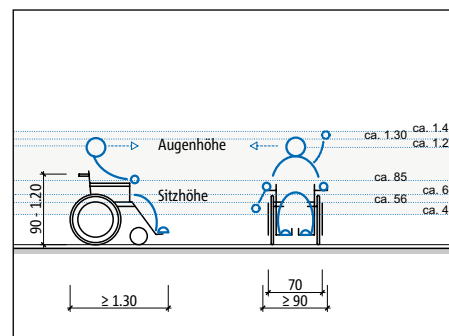
Bewegungsflächen und Maße

Generell sind die Standardbewegungsflächen zu beachten.

Für Richtungsänderungen und Rangiervorgänge sind mindestens 1,50 x 1,50 m Wendefläche erforderlich.



Rangierfläche für Richtungswechsel und Wenden



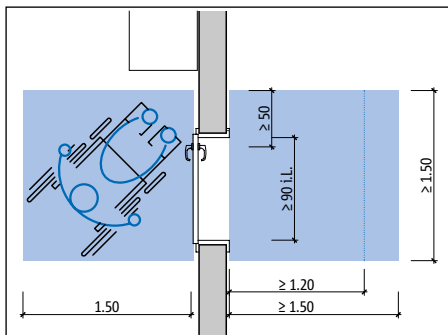
Anthropometrische Maße eines durchschnittlich großen Erwachsenen

Anforderungen an Türen und Türgriffe

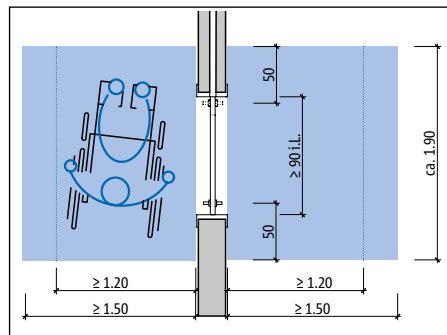
Das lichte Durchgangsmaß an Türen muss (nach DIN 18040, 4.3.2 und 4.3.3.4) mindestens 90 cm betragen. Es ist an Türöffnungen und allen anderen Durchgängen einzuhalten. „Wird die Bewegungsfläche, in die die

Tür nicht schlägt, durch ein gegenüberliegendes Bauteil, z.B. eine Wand begrenzt, muss der Abstand zwischen beiden Wänden mindestens 150 cm betragen, damit die mit der Durchfahrt verbundene Richtungs-

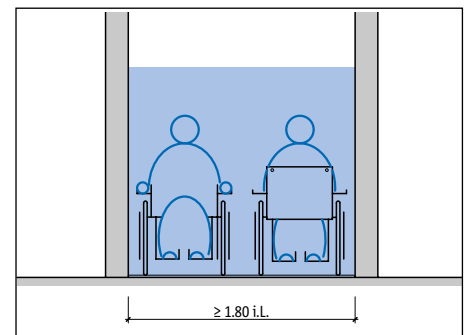
änderung möglich ist.“ Medienelemente und Türdrücker müssen mindestens 50 cm aus der Ecke gerückt sein.



Bewegungsraum an Drehtüren



Bewegungsraum an Schiebetüren

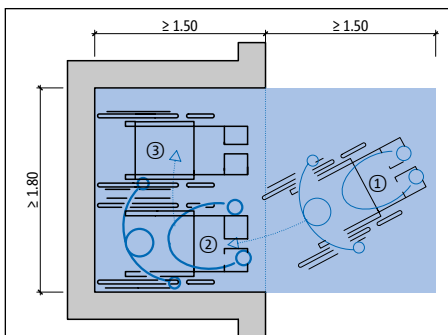


Bewegungsraum an Engstellen

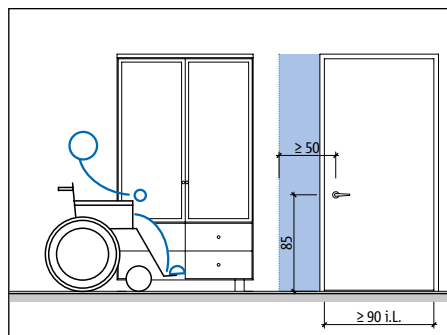
„Um für manuell bedienbare Türen die Forderungen nach leichtem Öffnen und Schließen für motorisch eingeschränkte Personen, aber auch für Blinde und Sehbehinderte, zu erfüllen, müssen Drücker greifgünstig ausgebildet sein.“

„Das Achsmaß von Greifhöhen und Bedienhöhen beträgt grundsätzlich 85 cm über OKFF. Im begründeten Einzelfall, z.B. wenn in dem Wohngebäude keine Wohnung für uneingeschränkte Rollstuhlnutzung vorhanden ist, sind andere Maße in einem Bereich

von 85 bis 105 cm vertretbar.“ (DIN18040-2, Tabelle 1 – geometrische Anforderungen an Türen).



Flächen für Abstellen und Umsteigen



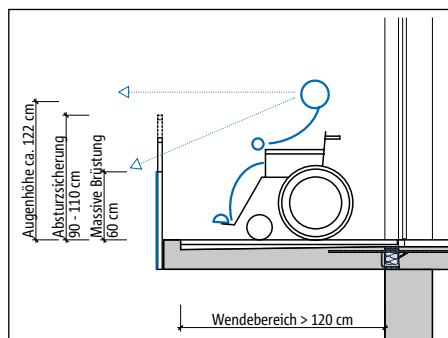
Türmaße mit seitlichem Abstand

Abweichend genügen innerhalb der Wohnungen oft Bewegungsflächen mit 1,2 m Breite bzw. Tiefe und eine lichte Türbreite von 0,8 m, wenn ein Rollstuhlabstellplatz nach Abschnitt 4.3.8 eingerichtet wird.

Barrierefreies Bauen

Balkonanlagen und Freisitze (DIN 18040-2, 5.6)

Wenn der Wohnung ein Freisitz (Terrasse, Loggia oder Balkon) zugeordnet wird, muss dieser barrierefrei sein. Er muss dazu von der Wohnung aus schwellenfrei erreichbar sein und eine ausreichende Bewegungsfläche haben. Ausreichend ist eine Bewegungsfläche von mindestens 1,20 x 1,20 m (Ausführung R:1,50 m x 1,50 m). Brüstungen sollen mindestens teilweise ab 60 cm OKFF eine Durchsicht ermöglichen. Die Norm fordert nicht, dass es einen Freisitz geben muss. Wird er aber gebaut, muss er barrierefrei nutzbar sein. Das wird mit einem schwellenlosen Zugang und einer ausreichenden Bewegungsfläche erreicht.



Anforderungen an Balkone und Brüstungen

Unterschiedliche Schwellenanforderungen

DIN 18024/DIN 18025

Untere Türanschlüsse und -schwellen sind grundsätzlich zu vermeiden. Soweit sie technisch und unbedingt erforderlich sind, dürfen sie nicht höher als 2 cm sein.

DIN 18040 – Teil 1+2

Untere Türanschlüsse und -schwellen sind nicht zulässig. Sind sie technisch unbedingt erforderlich, dürfen sie nicht höher als 2 cm sein.

Flachdachrichtlinie ZVDH

Die Anschlusshöhe soll ≥ 15 cm über Oberkante des Belags, der Kiesschüttung oder der Begrünung betragen.

Eine Verringerung der Anschlusshöhen ist möglich, wenn bedingt durch die örtlichen Verhältnisse zu jeder Zeit ein einwandfreier Wasserablauf im Türbereich sichergestellt ist und die Spritzwasserbelastung minimiert wird. Dies ist dann der Fall, wenn im unmittelbaren Türbereich z.B. ein wannenförmiger Entwässerungsrost mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung angebaut wird. In solchen Fällen soll die Anschlusshöhe jedoch mindestens 5 cm betragen. Barrierefreie Übergänge erfordern Sonderlösungen zur Abdichtung, die zwischen

Planer, Türhersteller und Auszuführenden abzustimmen sind. Die Abdichtung allein kann die Dichtigkeit am Türanschluss nicht sicherstellen. Deshalb sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, ggf. auch in Kombination:

- wannenförmiger Entwässerungsrost, ggf. beheizbar mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung
- Gefälle der wasserführenden Ebene
- Schlagregen- und Spritzwasserschutz durch Überdachung
- Türrahmen mit Flanschkonstruktion
- zusätzliche Abdichtung im Innenraum mit gesonderter Entwässerung

DIN 18531

Die Abdichtung von waagrechten oder schwach geneigten Flächen ist an anschließenden, höhergehenden Bauteilen im Regelfall mindestens 15 cm über die Schutzschicht, die Oberfläche des Belages oder der Überschüttung zu führen und dort zu sichern. Ist dies im Einzelfall nicht möglich, z.B. bei Balkon- oder Terrassentüren, sind dort besondere Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen (z.B. ausreichend große Vordächer, Rinnen).

Barrierefreie Übergänge

Das Hauptaugenmerk liegt auf dem schwellenlosen Austritt vom Wohnraum auf die Außenbauteile.

Anforderungen an Türschwellen regelt DIN 18531.

Des Weiteren werden besondere Maßnahmen für die Gestaltung der Abdichtung an Türen, die barrierefrei nutzbar sein sollen, gestellt. Die Schwellenlosigkeit von Türen wird grundsätzlich in DIN 18040-2, Abschnitt 4.3.3.1. geregelt.

Abdichtung der Türschwellen

Sind die genannten Abkantungshöhen im Einzelfall nicht herstellbar (z.B. bei behindertengerechten Hauseingängen, Terrassentüren, Balkon- oder Dachterrassentüren), sind dort besondere Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen. So sind z.B. Türschwellen und Türpfosten von der Abdichtung zu hinterfahren oder an ihrer Außenoberfläche so zu gestalten, dass die Abdichtung wasserdicht angeschlossen werden kann. Schwellenanschlüsse mit geringerer oder ohne Aufkantung sind zusätzlich z.B. durch ausreichend große Vordächer, Fassadenrücksprünge und/oder unmittelbar entwässerten Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen. Das Oberflächengefälle sollte nicht zur Tür hin gerichtet sein.

Vor Bauausführung empfiehlt es sich, die gewählte Ausführung mit dem Bauherrn zu besprechen und zu dokumentieren. Inzwischen gibt es verschiedene technische Möglichkeiten, um die definierten Forderungen zu erfüllen. Exemplarische Detailausführungen befinden sich in Kapitel 2.

Ausführung der Bodenbeläge

Über die Ausführung der Bodenbeläge auf Balkonen und Laubengängen macht die DIN keine Angaben. Im weitesten Sinne gelten die gleichen Anforderungen, die auch an Eingangsbereiche gestellt werden, soweit diese direkt vom bewitterten Außenbereich erschlossen werden. Damit wären festverlegte und für die Benutzung durch Rollstühle, Rollatoren und andere Gehhilfen geeignete Beläge zu verwenden, die auch eine sichere Begehbarkeit (mindestens rutschhemmend, >R9) gewährleisten.

Brandschutzkonzepte für die Rettung

In Brandschutzkonzepten für öffentliche Gebäude sind die Belange von Menschen mit motorischen, sensorischen und kognitiven Einschränkungen zu berücksichtigen. Sowohl die Rettung durch Dritte als auch die Eigenrettung muss durch geeignete bauliche Maßnahmen gesichert sein. Für den Zwischenaufenthalt von Personen, die sich nicht selbst retten können, müssen sichere Bereiche vorgesehen werden. Rettungswegen müssen die für Barrierefreiheit notwendigen Abmessungen gewährleisten. Helfer und Rettungskräfte müssen Gänge und Treppen beispielsweise auch mit einer Trage passieren können ohne Rollstuhlnutzer zu behindern.

Weiterführende Literatur und Portale

Leitfaden Barrierefreies Bauen (Bund)

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
www.bmi.bund.de

Barrierefreies Bauen Band 1+2 - Leitfaden für Architekten

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr mit der Bayerischen Architektenkammer
www.byak.de

Barrierefreies Bauen

Merkblatt Nr. 61 - „Vorschriften zur Barrierefreiheit in Baden-Württemberg – Erläuterungen zu den §§ 35 und 39 der Landesbauordnung“
www.akbw.de/service

Leitfaden Barrierefreies Bauen in Baden-Württemberg

www.baden-wuerttemberg.de
www.akbw.de

Barrierefreies Bauen Band 1+2 – Leitfaden

Architektenkammer Thüringen
www.architekten-thueringen.de

DIN 18040-1 und DIN 18040-2 Barrierefreies Bauen

www.wirtschaft.hessen.de/presse/infomaterial

Das Fachportal

www.nullbarriere.de

ABC, Barrierefreies Bauen

www.bsk-ev.org

Dachverband Integratives Planen und Bauen e.V.

www.dipb.org

Barrierefrei

www.barrierefrei-bauen.de/bauherren

Atlas barrierefrei bauen

www.bfb-barrierefrei-bauen.de/atlas/



DETAILS planen

Entwurf und Genehmigungsplanung bilden die Grundlage für die Ausarbeitung der Details während der Werkplanung. Dieses Kapitel zeigt exemplarische Anschlussvarianten von Balkonen und Laubengängen bzw. deren thermische Trennung mit dem Schöck Isokorb®. Auf den folgenden Seiten wird anschließend genauer auf die einzelnen Produkttypen und deren Ausführungsvarianten eingegangen. Neben der bauphysikalischen Anforderung des Wärmeschutzes sind weitere Aspekte wie z.B. Trittschallschutz und Brandschutz zu beachten.

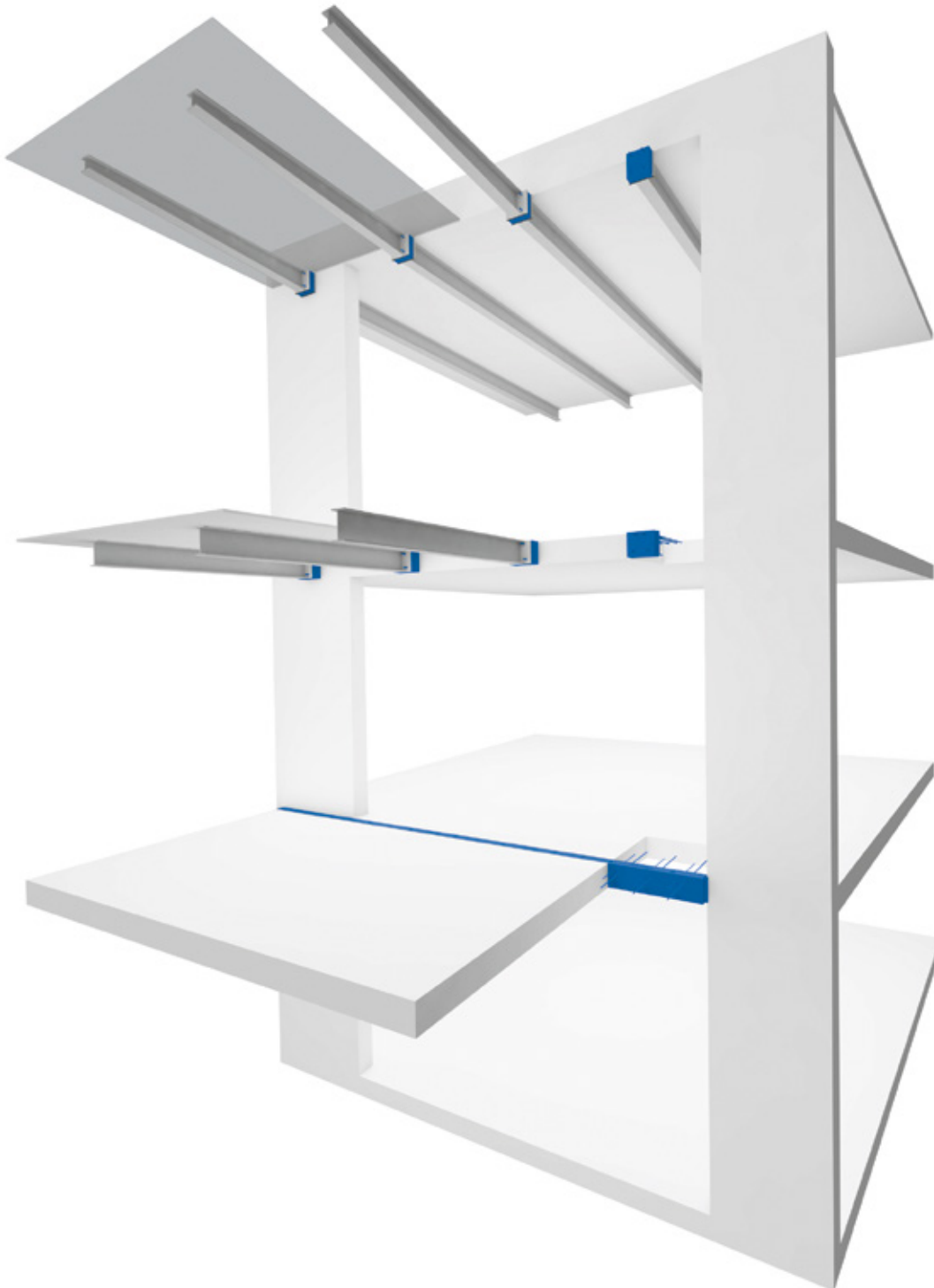
Die Anwendungsmöglichkeiten des Schöck Isokorb® sind vielfältig. Zusätzlich zu Beton-Beton-Verbindungen werden weitere Anwendungsmöglichkeiten wie Stahl-Beton, Stahl-Stahl oder Stahlanschlüsse für Sanierungsfälle auszugsweise gezeigt.

In den Schnittzeichnungen sind die Produkte blau dargestellt und zeigen die Position des tragenden Wärmedämmelements in der Gebäudehülle. Um zu überprüfen, ob in der eigenen Planung die Wärmedämmung bei der Fassade korrekt ausgeführt wurde, kann mithilfe eines Textmarkers die Dämmebene nachgezeichnet werden. Muss der Stift abgesetzt werden, kann dies auf eine Wärmebrücke hindeuten.

Die thermische Trennung ist nur ein Baustein bei der Planung eines Balkons. In den Detailzeichnungen wird daher auch auf die sonstigen Anforderungen rund um den Isokorb® eingegangen. Diese können einen entscheidenden Einfluss auf die Wahl des tragenden Wärmedämmelementes haben, was wiederum bei der Ausschreibung der richtigen Produkte berücksichtigt werden muss.

Anschlussmöglichkeiten

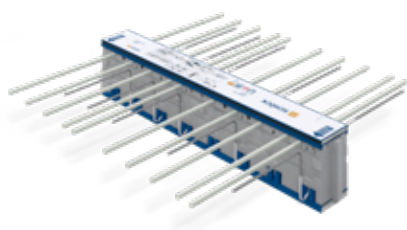
Tragende Wärmedämmelemente für Stahl- und Betonbauteile



Typenübersicht

Schöck Isokorb® CXT/XT/T Typ K

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke, zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbetonbalkonen an Stahlbetondecken.



Schöck Isokorb® XT/T Typ K-O und K-U

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbetonbalkonen mit Versatz nach oben bzw. nach unten.



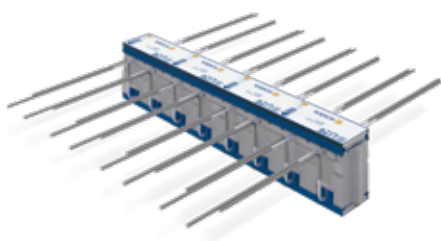
Schöck Isokorb® XT/T Typ H

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zum Einsatz bei Stahlbetonbalkonen in Erdbebenzonen.



Schöck Isokorb® XT/T Typ K-ID

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbetonbalkonen für die nachträgliche Montage am Rohbau mit Schöck Idock®.



Schöck Isokorb® XT/T Typ W

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zum Anschluss von außenliegenden Wandscheiben an Innenwänden aus Stahlbeton.



Schöck Isokorb® XT/T Typ Z

nichttragendes Wärmedämmelement mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zur Ergänzung linearer und punktueller Anschlüsse



Schöck Isokorb® XT/T Typ SK

mit 12 bzw. 8 cm Dämmkörperdicke zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbalkonen und Vordächern an Stahlbetondecken.



Schöck Isokorb® RT Typ SK

mit 8 cm Dämmkörperdicke zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbalkonen Vordächern und Stahlkonstruktionen an bestehende Stahlbetondecken.



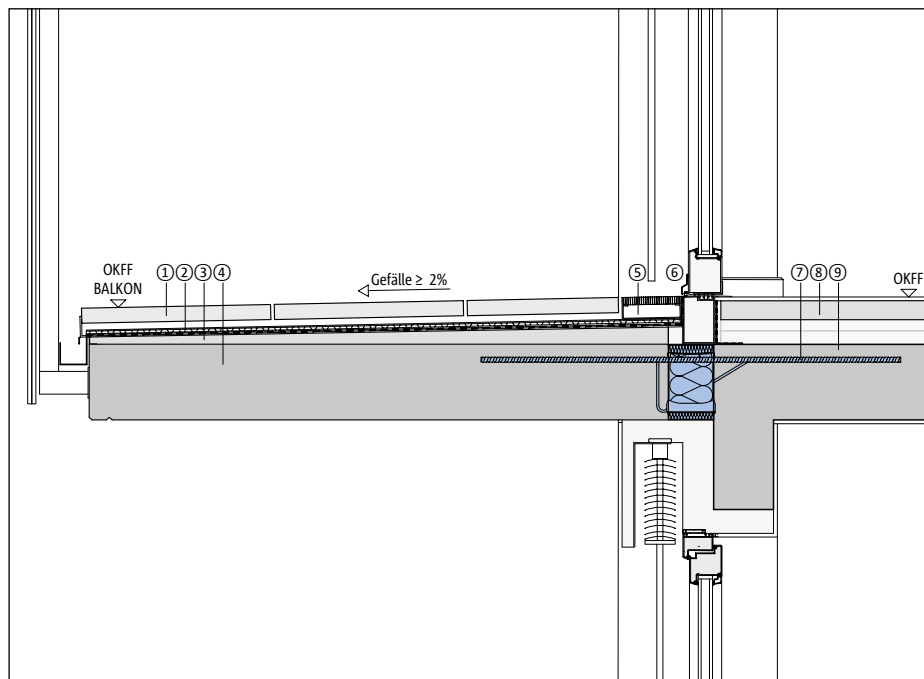
Schöck Isokorb® T Typ S

mit 8 cm Dämmkörperdicke, zum Anschluss von frei auskragenden Stahlbalkonen und Stahlkonstruktionen an Stahlträger.



Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke

Detail, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Plattenbelag in Splittbett
- ② Drainmatte auf Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbetonbalkon
- ⑤ Entwässerungsrinne
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® CXT Typ K
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke

Anschluss frei ausragender Balkon mit Aufbau an Stahlbetondecke

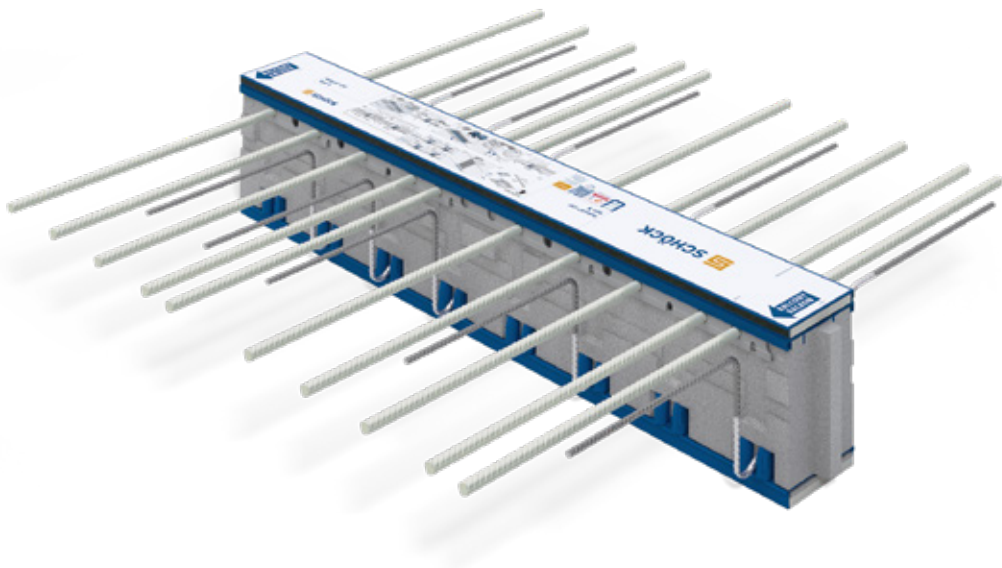
Schöck Isokorb® CXT Typ K

Schöck Isokorb® CXT Typ K mit Glasfaser-verbundwerkstoff, Drucklager HTE-Compact® und 12 cm Dammkörperdicke wird zur thermischen Trennung von frei auskragenden Bauteilen, wie z.B. Balkone oder Vordächer, eingesetzt. Er überträgt negative Momente und positive Querkräfte. Die Produktvariante der Querkrafttragstufe VV überträgt negative Momente sowie positive und negative Querkräfte. Die kürzeren Zugstäbe sorgen für geringeres Gewicht und kompaktere Maße und machen den Einbau einfacher. Je nach Produkttyp ist der Isokorb® vom Passivhaus Institut zertifiziert. Er verfügt außerdem über eine EPD.

Merkmale

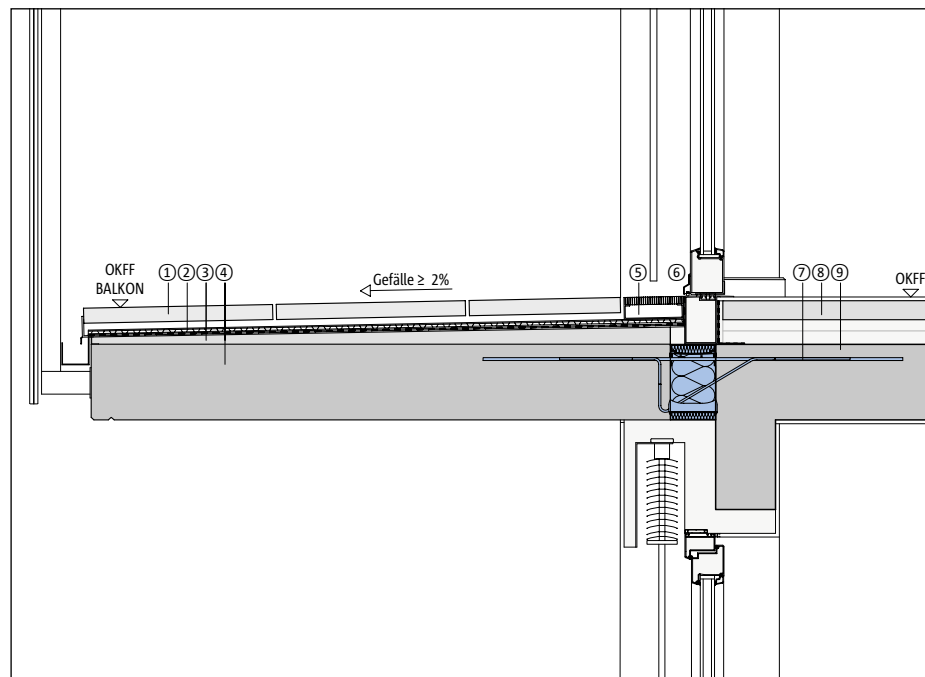
Schöck Isokorb® CXT Typ K	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	Bauaufsichtliche Zulassung (abZ) DIBt Nr. Z-15.7-320
Ausführung, Besonderheit	Linearer Anschluss. Bei REI 120 Anforderungen Balkonaufbau beachten
Dehnfugenabstand	11,3 m
EPD	Umwelt- Produktdeklaration nach Iso 14025 und EN 15804

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke

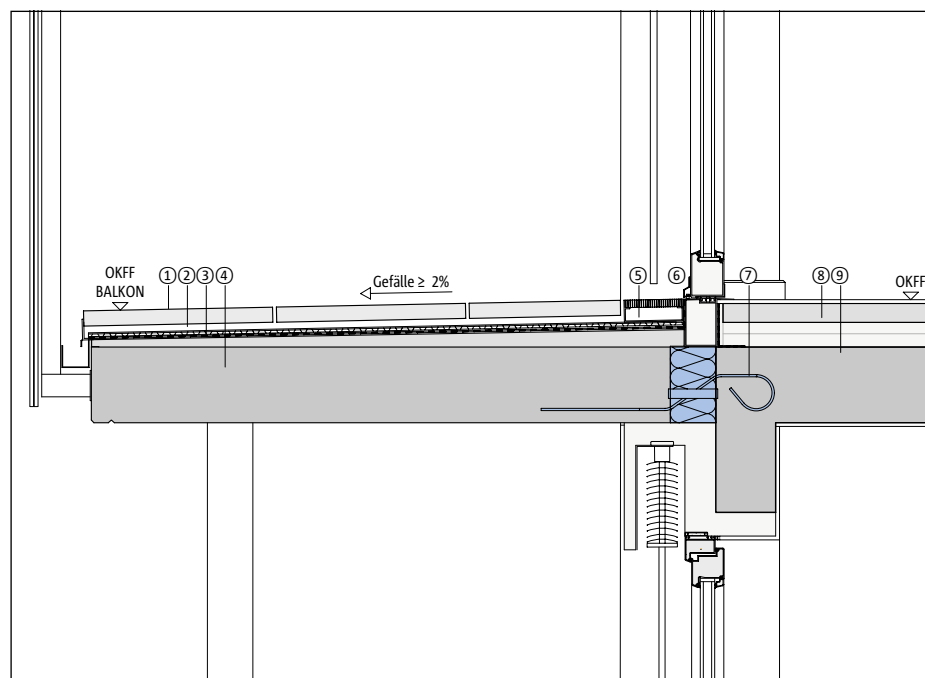
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Plattenbelag in Splittbett
- ② Drainmatte auf Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbetonbalkon
- ⑤ Entwässerungsrinne
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ K
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke

Anschluss frei auskragender Balkon an Stahlbetondecke

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Plattenbelag in Splittbett
- ② Drainmatte auf Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbetonbalkon
- ⑤ Entwässerungsrinne
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ Q
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke

Anschluss gestützter Balkon an Stahlbetondecke

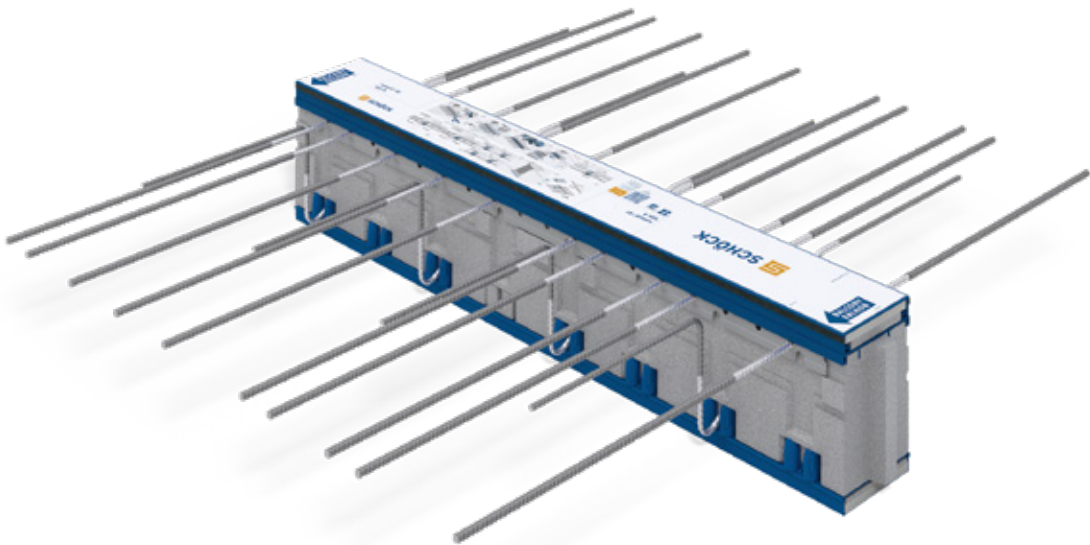
Schöck Isokorb® XT Typ K

Schöck Isokorb® XT Typ K mit Drucklager HTE-Compact® und 12 cm Dämmkörperdicke ist ein tragendes Wärmedämmelement für frei auskragende Balkone und überträgt negative Momente und positive Querkkräfte. Schöck Isokorb® XT Typ K der Querkraftstufe VV überträgt negative Momente, positive und negative Querkkräfte.

Merkmale

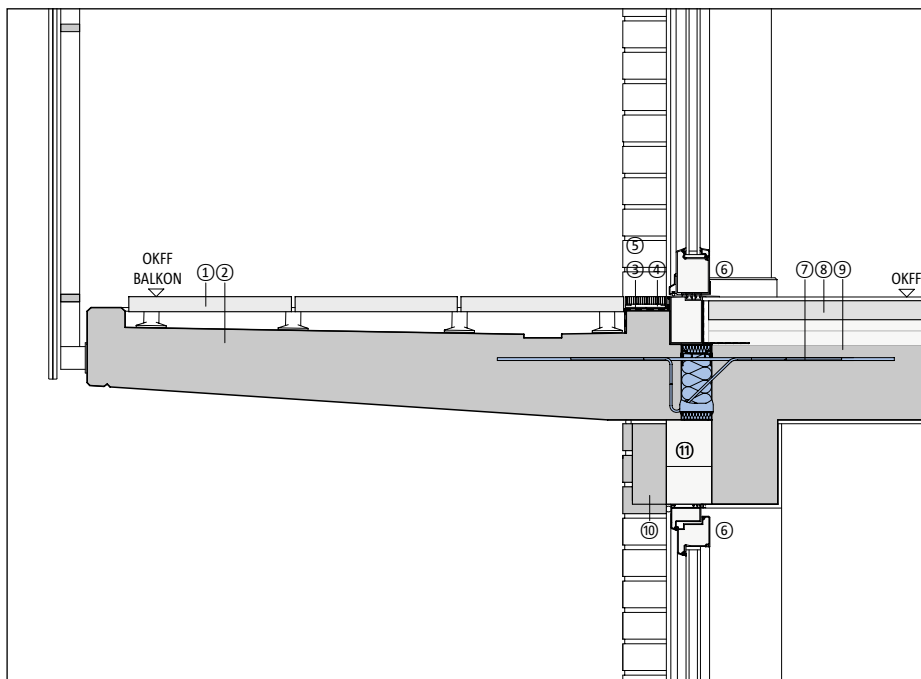
Schöck Isokorb® XT Typ K	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338
Ausführung	Linearer Anschluss
Dehnfugenabstand	21,7 - 23,0 m
EPD	Umwelt- Produktdeklaration nach Iso 14025 und EN 15804

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke

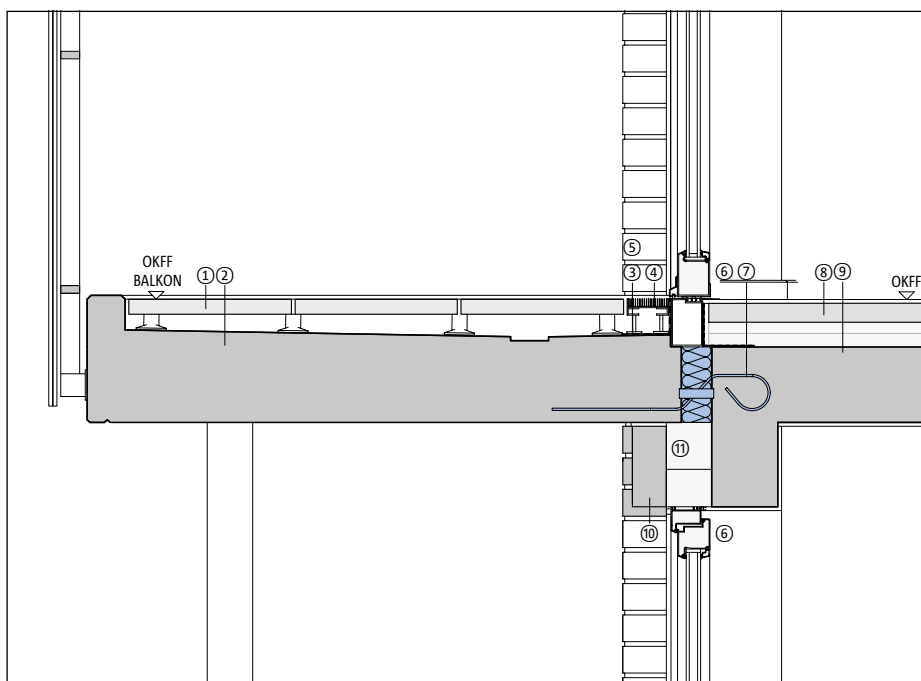
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Belag aufgeständert
- ② Stahlbeton-Fertigteil
- ③ Abdichtung
- ④ Entwässerungsrinne
- ⑤ Zweischaliges Mauerwerk
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® T Typ K
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Sturz
- ⑪ Wärmedämmung

Anschluss frei auskragender Balkon an Stahlbetondecke

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Belag aufgeständert
- ② Stahlbeton-Fertigteil
- ③ Abdichtung
- ④ Drainrost
- ⑤ Zweischaliges Mauerwerk
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® T Typ Q
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Sturz
- ⑪ Wärmedämmung

Anschluss gestützter Balkon an Stahlbetondecke

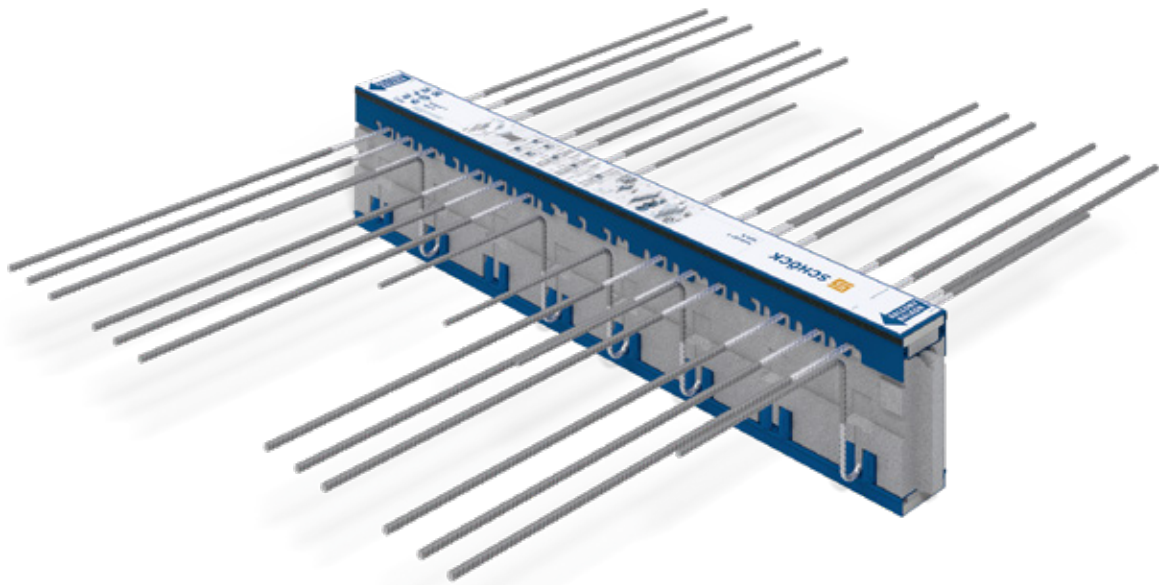
Schöck Isokorb® T Typ K

Schöck Isokorb® T Typ K mit Drucklager HTE-Compact® und 8 cm Dämmkörperdicke ist ein tragendes Wärmedämmelement für frei auskragende Balkone und überträgt negative Momente und positive Querkräfte. Schöck Isokorb® T Typ K der Querkraftstufe VV überträgt negative Momente, positive und negative Querkräfte.

Merkmale

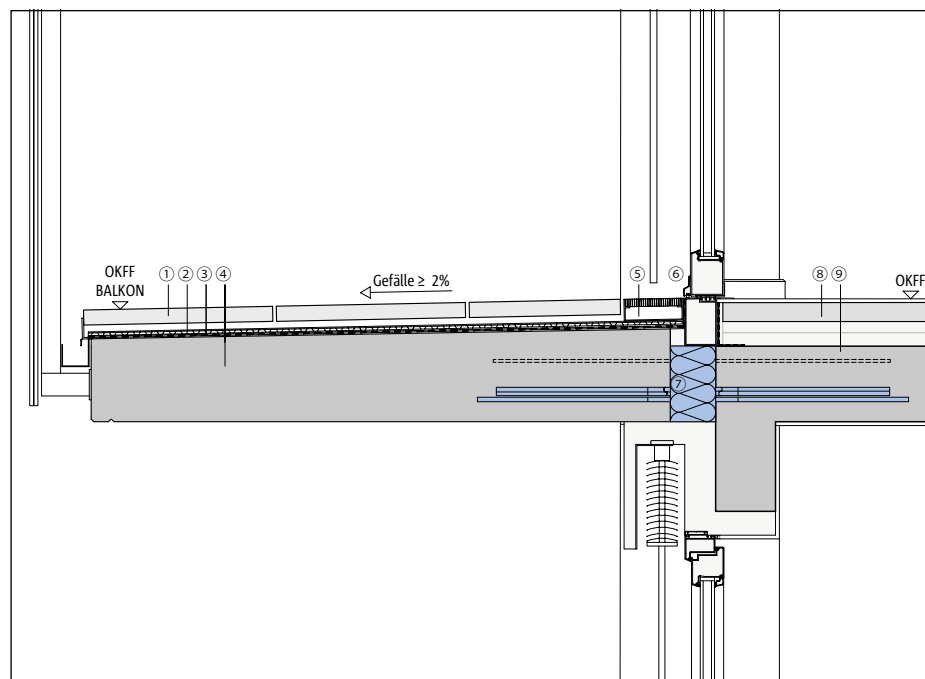
Schöck Isokorb® T Typ K	
Wärmedämmung	8 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338
Ausführung	Linearer Anschluss
Dehnfugenabstand	9,2 - 13,5 m

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbetonbalkon an Decke

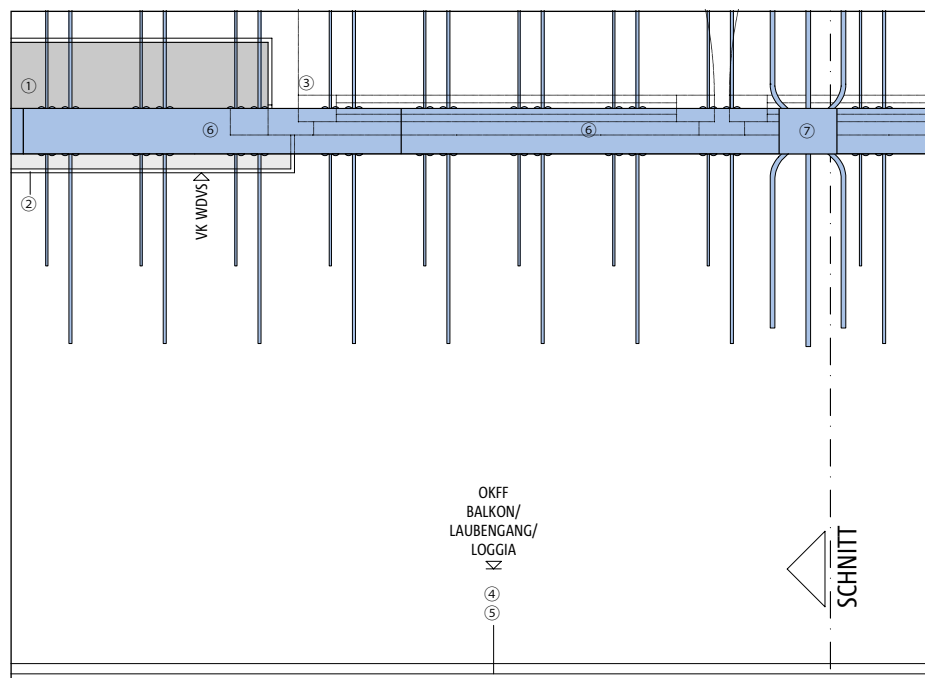
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Plattenbelag in Splittbett
- ② Drainmatte
- ③ Abdichtung
- ④ Stahlbetonbalkon, Fertigteil
- ⑤ Fassadenrinne
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ H, dahinter z.B. Schöck Isokorb® XT Typ K
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke

Anschluss Fertigteilbalkon, mit Erdbebensicherung, an Stahlbetondecke

Detail 2, Grundrissausschnitt | M. 1:20



- ① Außenwand
- ② WDVS
- ③ Türelement
- ④ Stahlbetonbalkon
- ⑤ Geländer
- ⑥ Schöck Isokorb® XT, Typ K
- ⑦ Schöck Isokorb® XT, Typ H

Beispiel für die Anordnung von des Isokorb® Moduls in der Mitte der Balkonplatte.

Schöck Isokorb® XT/T Typ H

Schöck Isokorb® XT Typ H mit 12 cm Dämmkörperdicke ist ein tragendes Wärmedämmelement zur punktuellen Übertragung von planmäßigen Horizontalkräften parallel

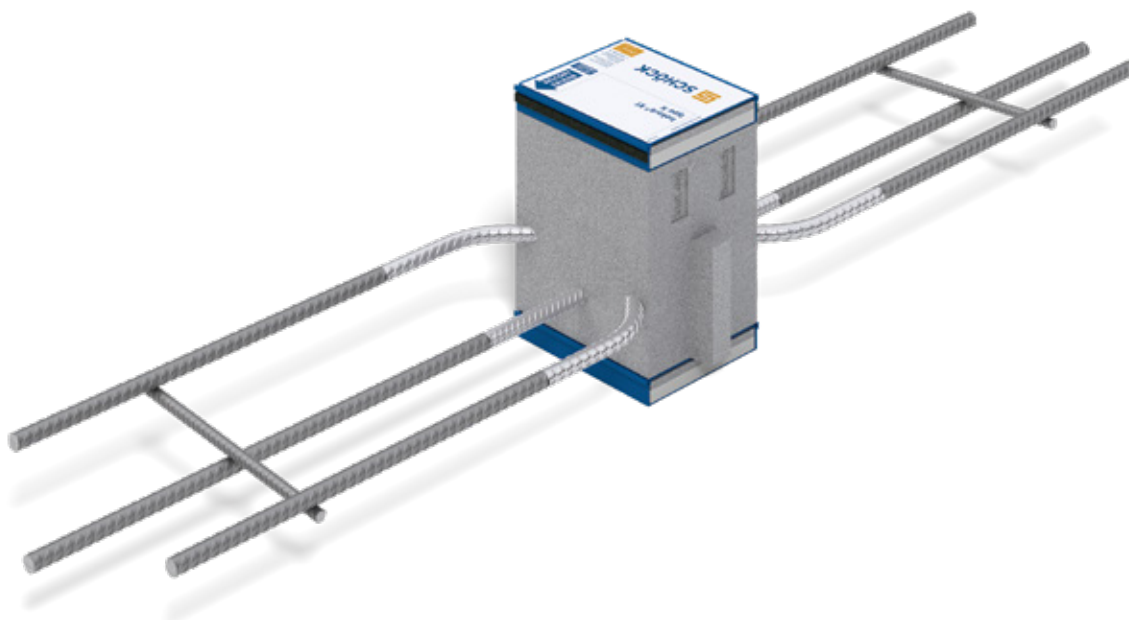
und / oder senkrecht zur Dämmebene. Die Anordnung von Typ H erfolgt in der Balkenanschlusslinie zwischen anderen linienförmigen Isokorb® Typen. Das Ergänzungs-

modul Typ H ist auch zur Aufnahme von Erdbebeneinwirkungen geeignet und damit die einzige zugelassene Produktlösung.

Merkmale

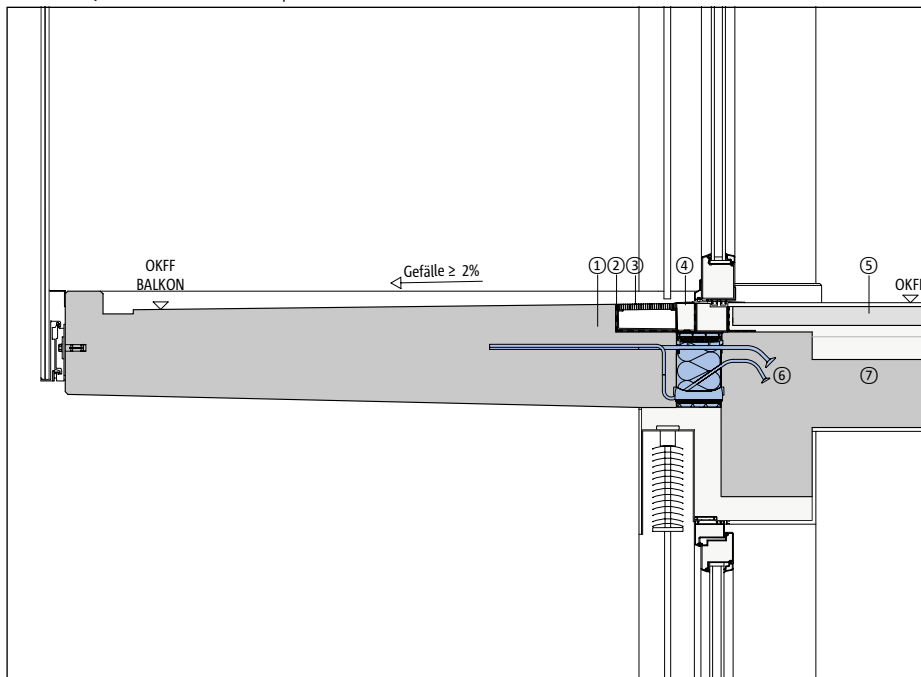
Schöck Isokorb® XT/T Typ H	
Wärmedämmung	8 bzw. 12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338
Ausführung, Besonderheit	Ergänzungsmodul zur Aufnahme von Horizontalkräften, ermöglicht die Erdbebenbemessung nach aBG Z-15.7-338

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbetonbalkon mit Versatz

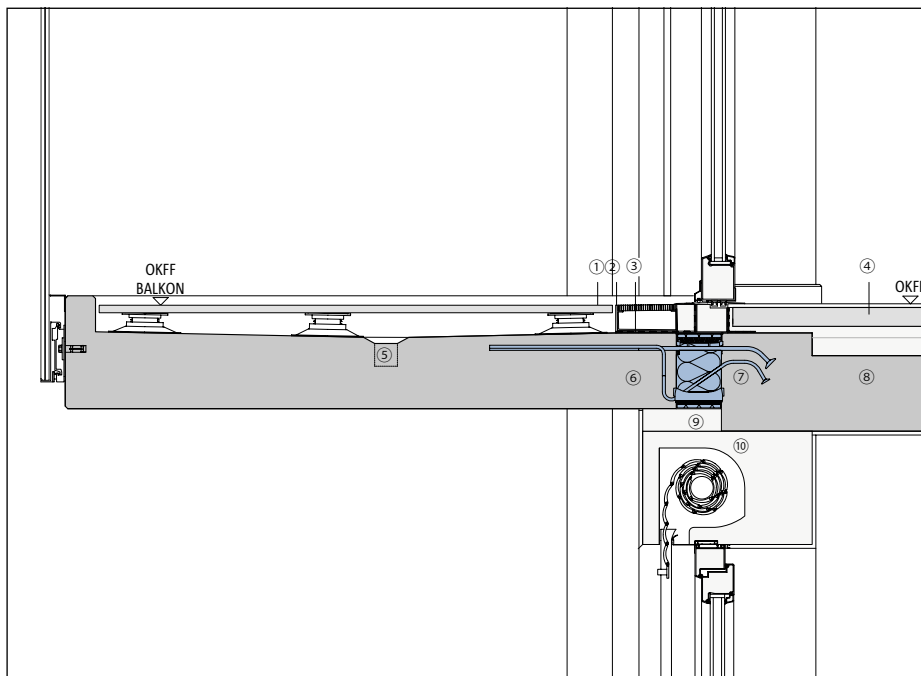
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Stahlbeton-Fertigteil
- ② Abdichtung
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Dämmung, trittfest
- ⑤ Schwimmender Estrich
- ⑥ Schöck Isokorb® XT Typ K-O
- ⑦ Stahlbetondecke

Anschluss Stahlbetonbalkon an Stahlbetondecke mit Versatz nach oben

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Belag aufgeständert
- ② Drainrost
- ③ Abdichtung
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Balkonablauf
- ⑥ Stahlbetondecke mit Überzug
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ K-O
- ⑧ Unterzug
- ⑨ Wärmedämmung
- ⑩ Rollladenkasten, wärmedämmend

Anschluss Stahlbetonbalkon an Stahlbetondecke mit Versatz nach oben

Schöck Isokorb® XT Typ K-O

Schöck Isokorb® XT Typ K-O mit Drucklager HTE-Compact® und 12 cm Dämmkörperdi-

cke ist ein tragendes Wärmedämmelement für auskragende Balkone, die höher als die

Deckenplatte liegen. Er überträgt negative Momente und positive Querkkräfte.

Merkmale

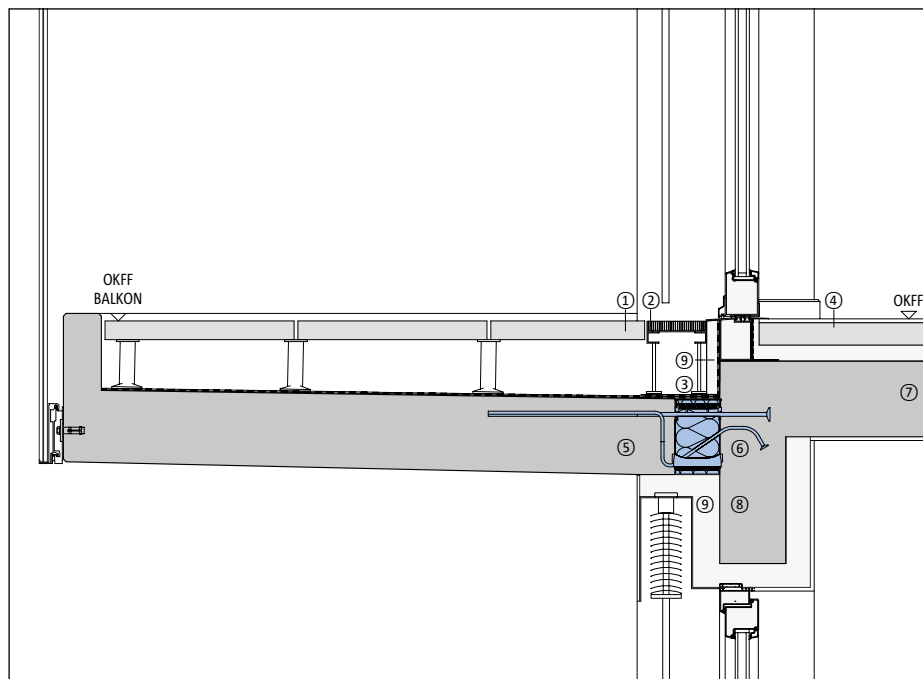
Schöck Isokorb® XT Typ K-O	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338
Ausführung, Besonderheit	Linearer Anschluss Höhenversatz nach oben
Dehnfugenabstand	21,7

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbetonbalkon mit Versatz

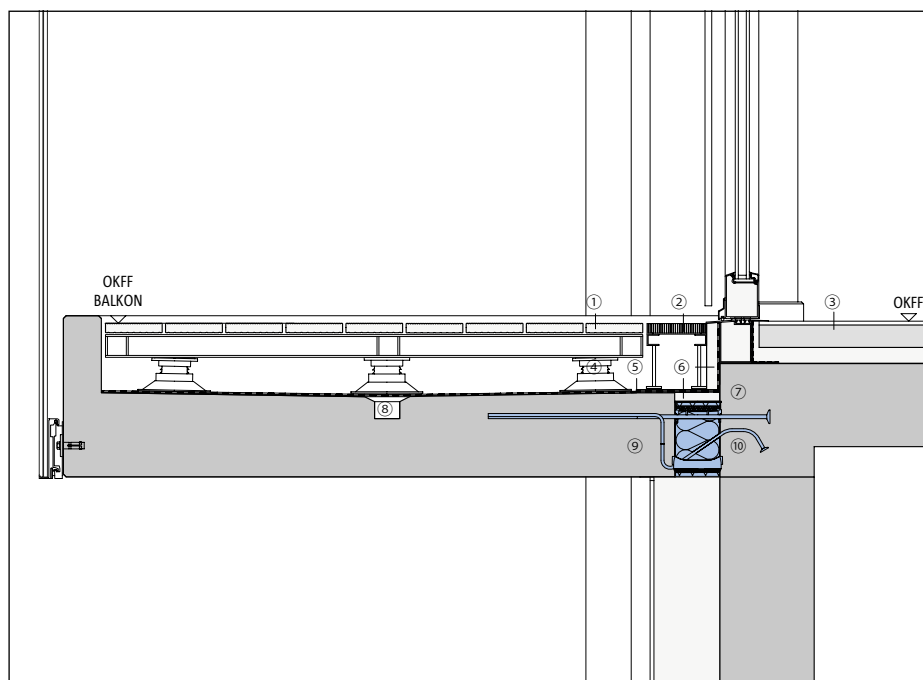
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Belag aufgeständert
- ② Drainrost
- ③ Abdichtung
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑥ Schöck Isokorb® XT Typ K-U
- ⑦ Stahlbetondecke
- ⑧ Unterzug
- ⑨ Wärmedämmung

Anschluss Stahlbetonbalkon an Stahlbetondecke mit Versatz nach unten

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Belag aufgeständert
- ② Drainrost
- ③ Schwimmender Estrich Abdichtung
- ④ Stelzlager
- ⑤ Abdichtung
- ⑥ Wärmedämmung
- ⑦ Stahlbetondecke
- ⑧ Balkonablauf
- ⑨ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑩ Schöck Isokorb® XT Typ K-U
- ⑩ Schöck Isokorb® XT Typ K-U

Anschluss Stahlbetonbalkon an Stahlbetondecke mit Versatz nach unten

Schöck Isokorb® XT Typ K-U

Schöck Isokorb® XT Typ K-U mit Drucklager HTE-Compact® und 12 cm Dämmkörperdicke ist ein tragendes Wärmedämmelement für auskragende Balkone, die tiefer als die Deckenplatte liegen. Es überträgt negative Momente und positive Querkräfte.

Merkmale

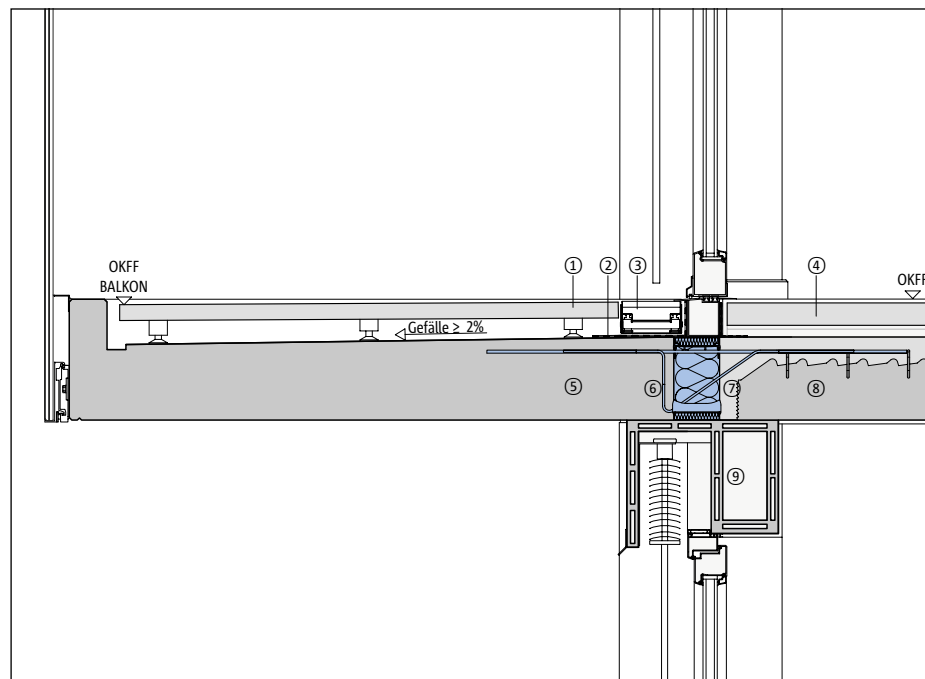
Schöck Isokorb® XT Typ K-U	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338
Ausführung, Besonderheit	Linearer Anschluss Höhenversatz nach unten
Dehnfugenabstand	21,7

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Vollfertigteilbalkon an Decke

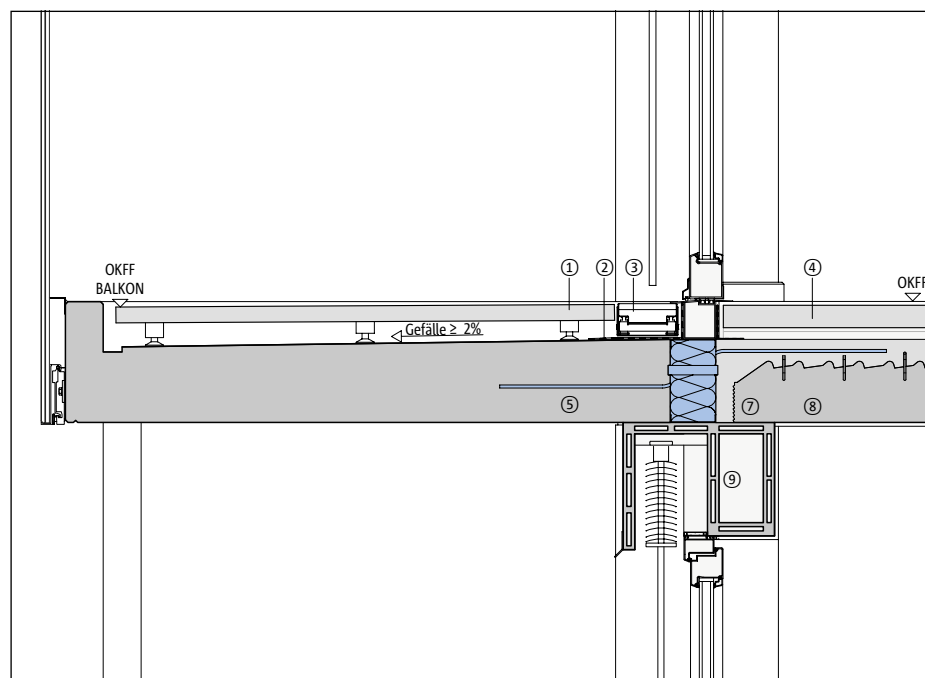
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Holzbelag, aufgeständert
- ② Abdichtung
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Stahlbeton-Vollfertigteil
- ⑥ Schöck Isokorb® XT Typ K-ID
- ⑦ Pagel V1/50 Vergussbeton
- ⑧ Stahlbetondecke
- ⑨ Wärmedämmter Jalousiekasten

Anschluss frei auskragender Fertigteilbalkon an Stahlbetondecke zur nachträglichen Montage

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Holzbelag, aufgeständert
- ② Abdichtung
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑥ Schöck Isokorb® XT Typ Q-ID
- ⑦ Pagel V1/50 Vergussbeton
- ⑧ Stahlbetondecke
- ⑨ Wärmedämmter Jalousiekasten

Anschluss gestützter Fertigteilbalkon an Stahlbetondecke zur nachträglichen Montage

Schöck Isokorb® XT Typ K-ID

Schöck Isokorb® XT Typ K-ID mit Drucklager HTE-Compact® und 12 cm Dämmkörperdicke ist ein tragendes Wärmedämmelement für frei auskragende Balkone. Das Element überträgt Biegemomente und

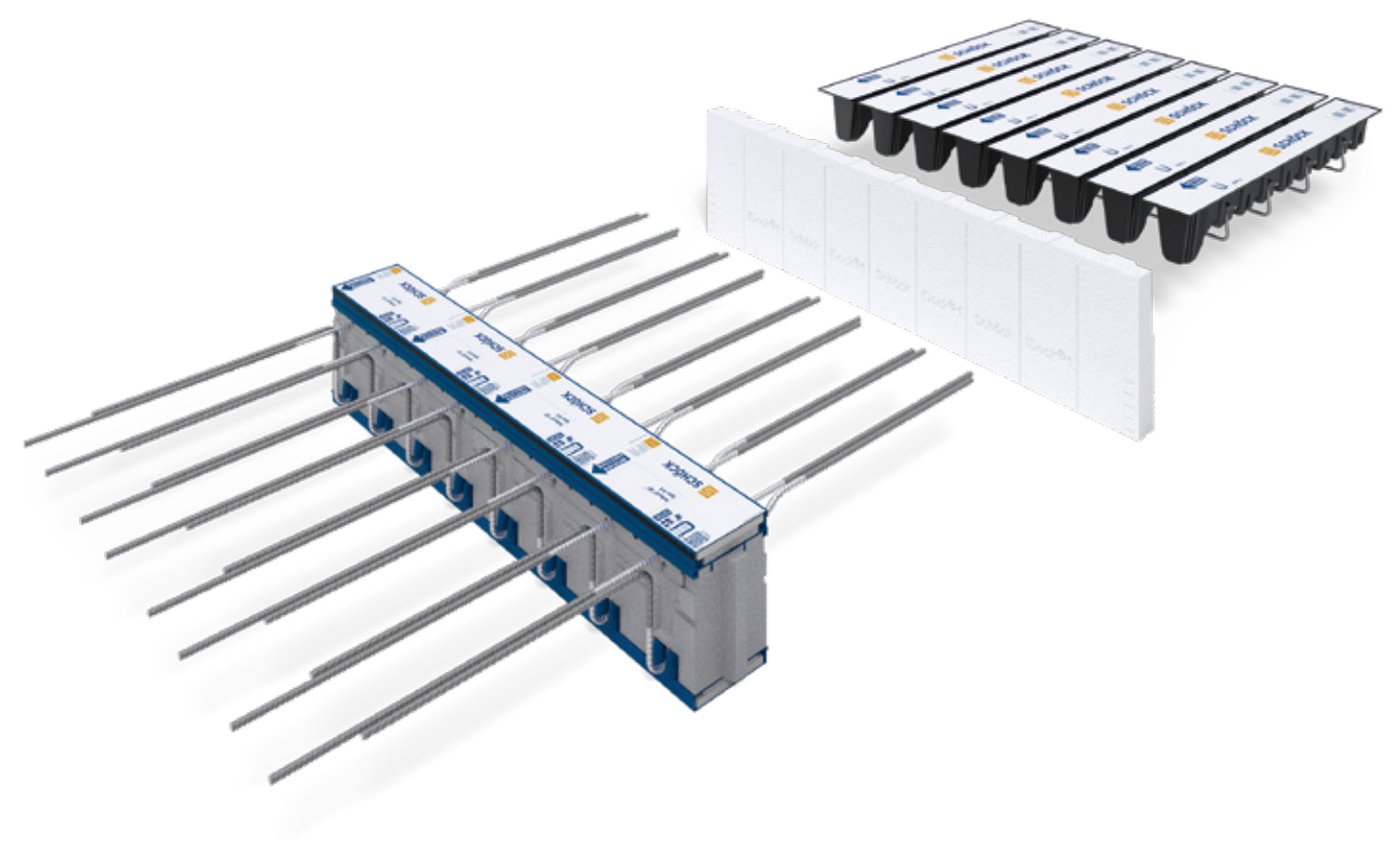
Querkräfte. Schöck Isokorb® XT Typ K-ID ist mit seiner symmetrischen Bestückung und Anordnung der kraftübertragenden Komponenten optimal an die Geometrie der Rand- und Deckenelemente von

Schöck IDock® angepasst. Mit der Systemlösung können Fertigteilbalkone, Galerien oder Vordächer nachträglich am Neubau verankert werden.

Merkmale

Schöck Isokorb® XT Typ K-ID	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	REI 120
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0261 und aBG Nr. Z-15.7-338, sowie abZ Nr. Z-15.7-317
Ausführung, Besonderheit	Linearer Anschluss, nachträglicher Einbau
Dehnfugenabstand	19,8 – 23,0 m

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Schöck Isokorb® XT Typ W

Schöck Isokorb® XT Typ W ist ein tragendes Wärmedämmelement mit 12 cm Dämmkörperdicke für auskragende Wandscheiben.

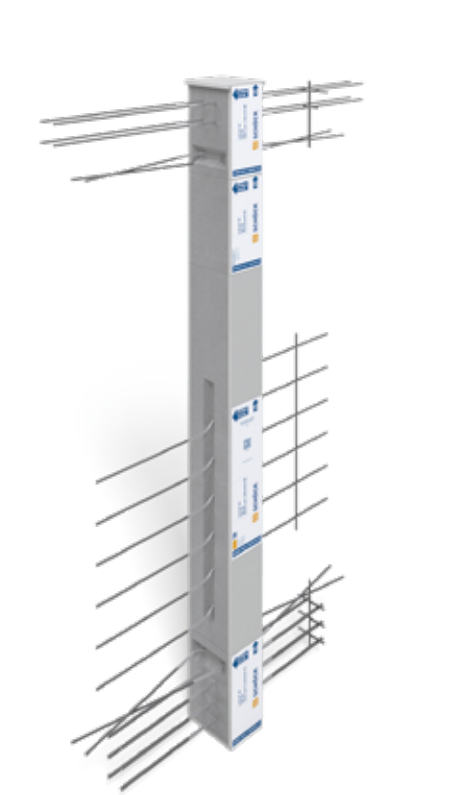
Das Element überträgt negative Momente und positive Querkkräfte. Zusätzlich werden horizontale Querkkräfte übertragen. Schöck

Isokorb® XT Typ W besteht aus mindestens drei Teilen. Je nach Höhe kann zusätzlich ein Dämmzwischenteil eingesetzt werden.

Merkmale

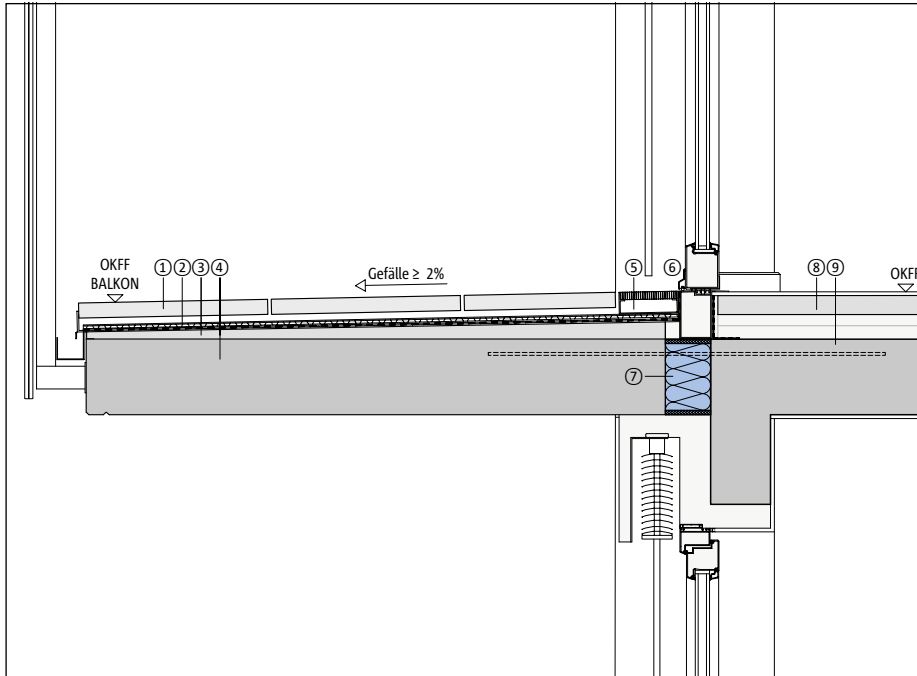
Schöck Isokorb® XT Typ W	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	15 - 30 cm, Wandscheiben bis zu einer Höhe von 350 cm
Feuerwiderstand	R 90
Bauaufsichtliche Nachweise	ETA-17/0262 und aBG Nr. Z-15.7-346
Ausführung; Besonderheit	Linearer Anschluss, vertikaler Einbau
Dehnfugenabstand	5,2 m

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschlussergänzung mit Dämmzwischenstücken

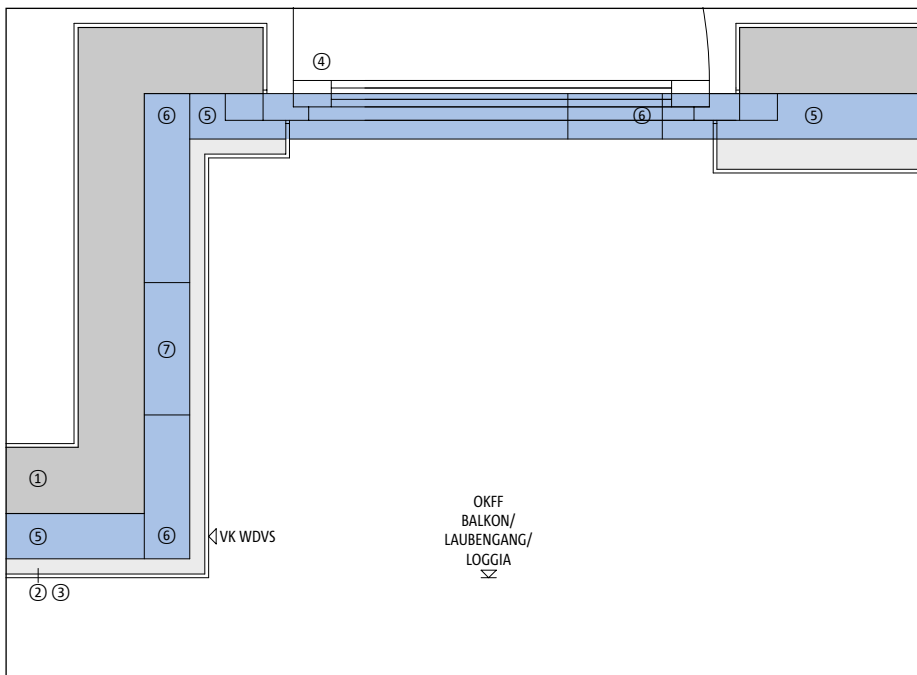
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Plattenbelag in Splittbett
- ② Drainmatte auf Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbetonbalkon
- ⑤ Fassadenrinne
- ⑥ Fenstertür
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ Z,
dahinter z.B. Schöck Isokorb® XT Typ K
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke

Anschluss Fertigteilbalkon, mit Dämmzwischenstücken

Detail 2, Grundrissausschnitt | M. 1:20



- ① Außenwand
- ② WDVS
- ③ Stahlbetonplatte
- ④ Türelement
- ⑤ Schöck Isokorb® XT, linearer Anschluss
- ⑥ Schöck Isokorb® XT, Typ Z, Dämmzwischenstück
- ⑦ Schöck Isokorb® XT, punktueller Anschluss

Beispiel für die Anordnung verschiedener Isokorb® Typen

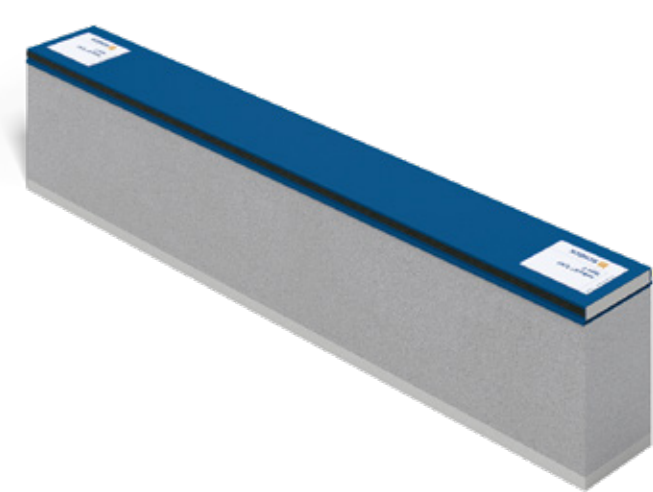
Schöck Isokorb® XT/T Typ Z

Schöck Isokorb® Typ Z ist ein nichttragendes Wärmedämmelement, das keine Kräfte überträgt. Es kann zur Ergänzung zwischen punktuellen und linienförmigen Isokorb® Typen eingesetzt werden, z.B. für Transportankerlücken bei Fertigteilbal-konen oder anderen Aussparungen. Die Elemente können auf Maß zugeschnitten und eingepasst werden. Dadurch wird die Durchgängigkeit der Dämmebene und bei der Brandschutzausführung, die Durch-gängigkeit der Brandschutzplatten sicher-gestellt.

Merkmale

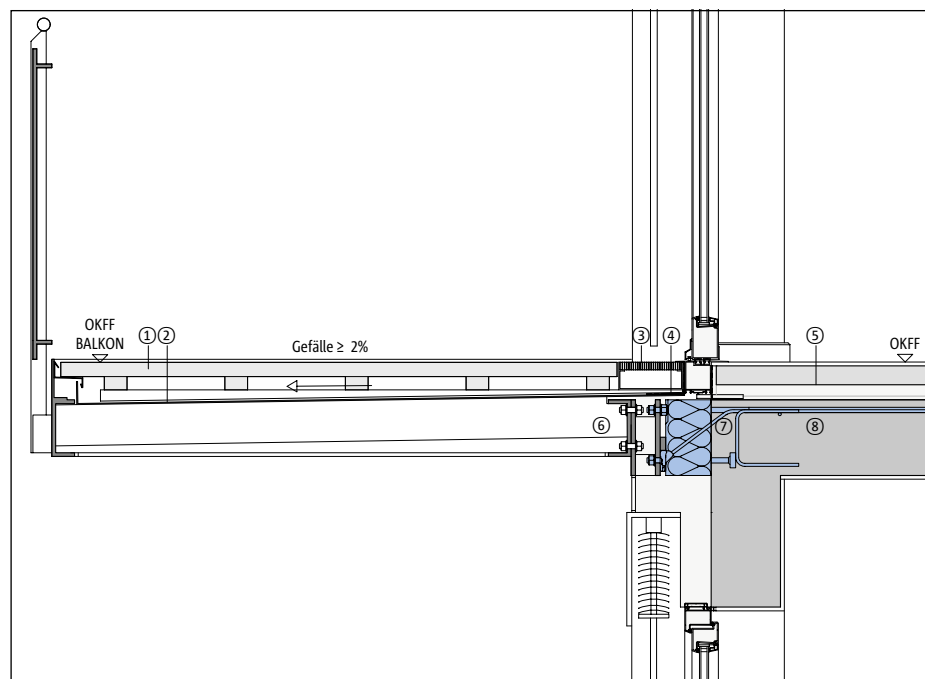
Schöck Isokorb® XT/T Typ Z	
Wärmedämmung	8 bzw. 12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 25 cm, Sonderhöhen auf Anfrage
Feuerwiderstand	In EI 120 erhältlich
Ausführung, Besonderheit	Nichttragendes, frei zuschneidbares Wärmedämmelement, ohne Bewehrung, auch zum Einsatz in der Attika geeignet

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbalkon an Decke

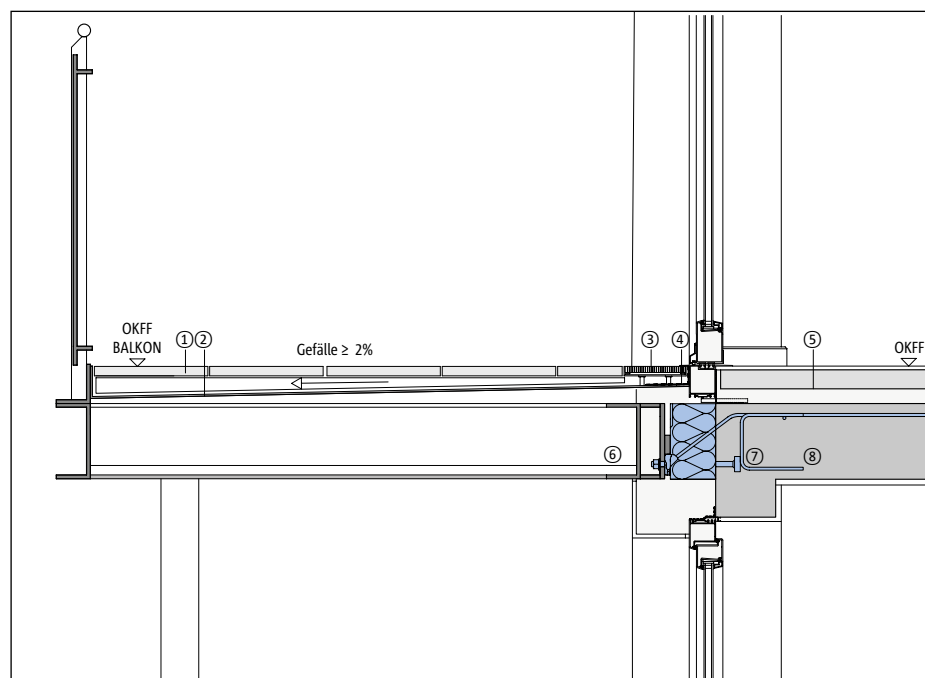
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag
- ② Aluwanne
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Abdichtung
- ⑤ Schwimmender Estrich
- ⑥ Stahlkonstruktion
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ SK
- ⑧ Stahlbetondecke

Anschluss frei auskragender Stahlbalkon an Stahlbetondecke

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag
- ② Aluwanne
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Abdichtung
- ⑤ Schwimmender Estrich
- ⑥ Stahlkonstruktion
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ SQ
- ⑧ Stahlbetondecke

Anschluss gestützter Stahlbalkon an Stahlbetondecke

Schöck Isokorb® XT Typ SK

Schöck Isokorb® XT Typ SK ist ein tragendes Wärmedämmelement mit einer Dämmkörperdicke von 12 cm für den Anschluss von frei auskragenden Stahlträgern oder vorgefertigten Stahlbalkonen an Stahlbetondecken.

Merkmale

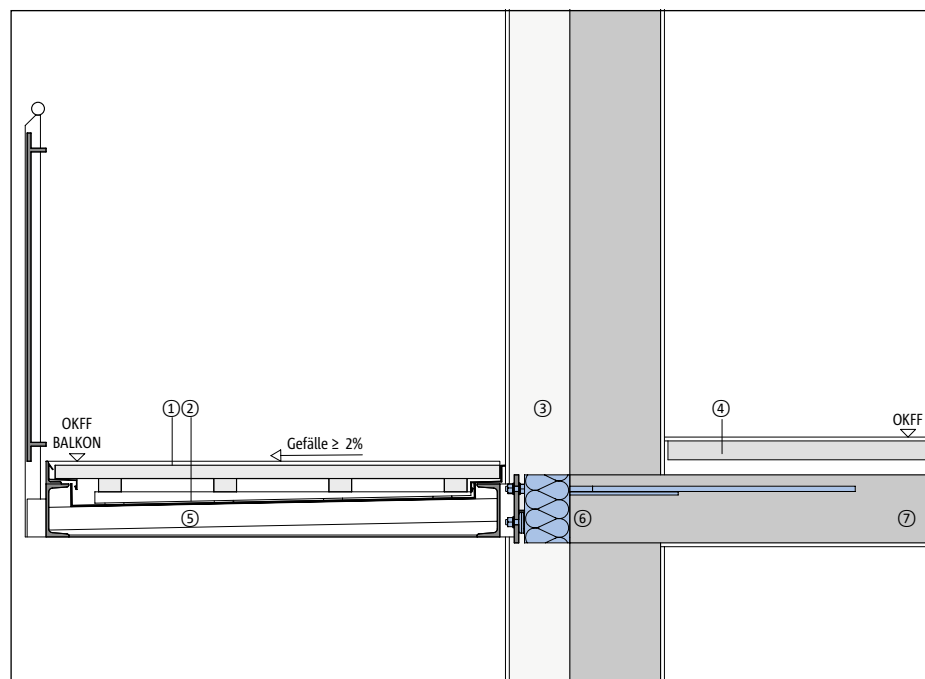
Schöck Isokorb® XT Typ SK	
Wärmedämmung	12 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	18 - 28 cm
Bauaufsichtliche Nachweise	Bauaufsichtliche Zulassung DIBt Nr. Z-15.7-292
Ausführung, Besonderheit	Punktueller Anschluss, für den Neubau
Dehnfugenabstand	5,3 - 8,6 m

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbalkon an Bestandsdecke

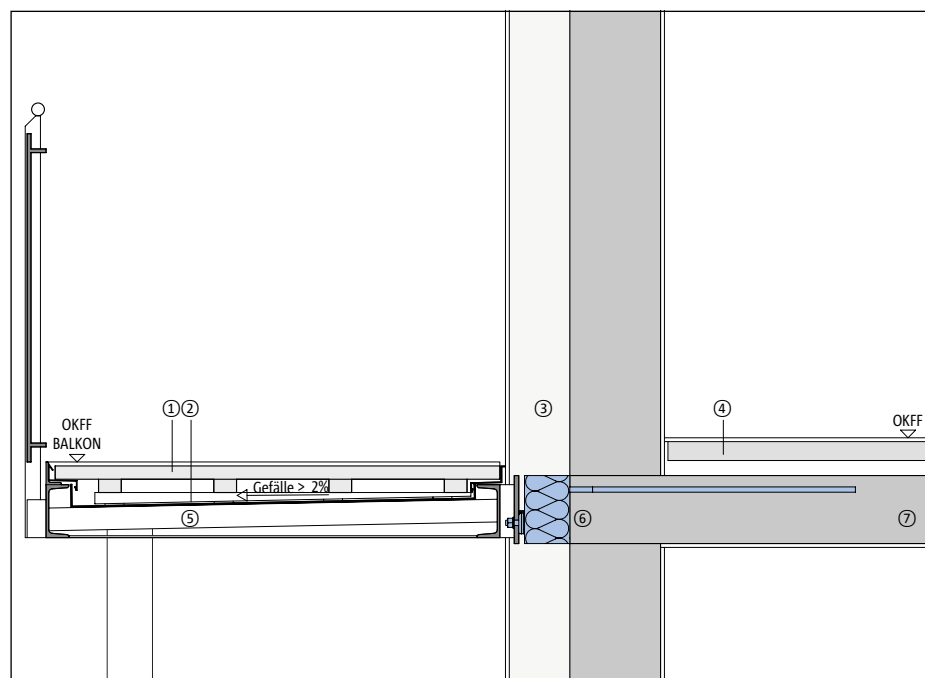
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag aufgeständert
- ② Aluwanne
- ③ WDVS auf bestehendem Mauerwerk
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Stahlkonstruktion
- ⑥ Schöck Isokorb® RT Typ SK
- ⑦ Bestehende Stahlbetondecke

Anschluss Stahlbalkon an bestehende Stahlbetondecke

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag aufgeständert
- ② Aluwanne
- ③ WDVS auf bestehendem Mauerwerk
- ④ Schwimmender Estrich
- ⑤ Stahlkonstruktion
- ⑥ Schöck Isokorb® RT Typ SQ
- ⑦ Bestehende Stahlbetondecke

Anschluss gestützter Stahlbalkon an bestehende Stahlbetondecke

Schöck Isokorb® RT Typ SK

Schöck Isokorb® RT Typ SK ermöglicht dem Planer in der Sanierung den gleichen Wärmedämmstandard und die gleiche Sicherheit gegen Bauschäden wie im Neubau. Die bewährte Schöck Isokorb® Technologie realisiert sowohl die Sanierung von Bestandsbauten mit Balkonen als auch die Neukonstruktion von Balkonen an den Bestand. Für beide Herausforderungen bietet Schöck Isokorb® RT Typ SK eine optimale Lösung.

Merkmale

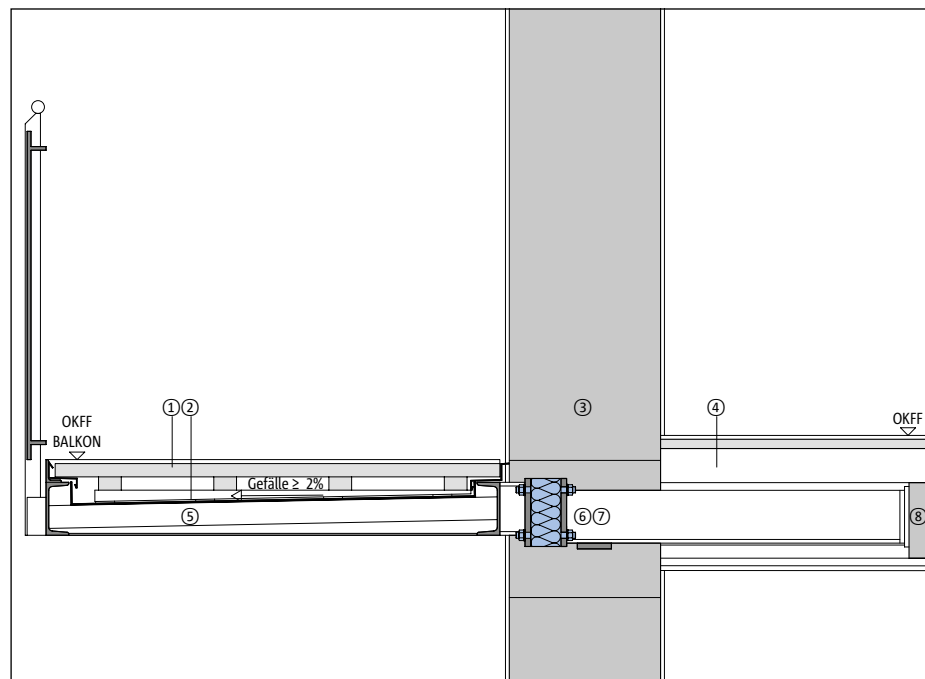
Schöck Isokorb® RT Typ SK	
Wärmedämmung	8 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	16 - 22 cm, abgestuft in 20 mm-Schritten
Bauaufsichtliche Nachweise	Bauaufsichtliche Zulassung DIBt Nr. Z-15.7-298
Ausführung, Besonderheit	Punktueller Anschluss, für die Sanierung
Dehnfugenabstand	5,1 - 5,8 m

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Anschluss Stahlbalkon an Stahlträger

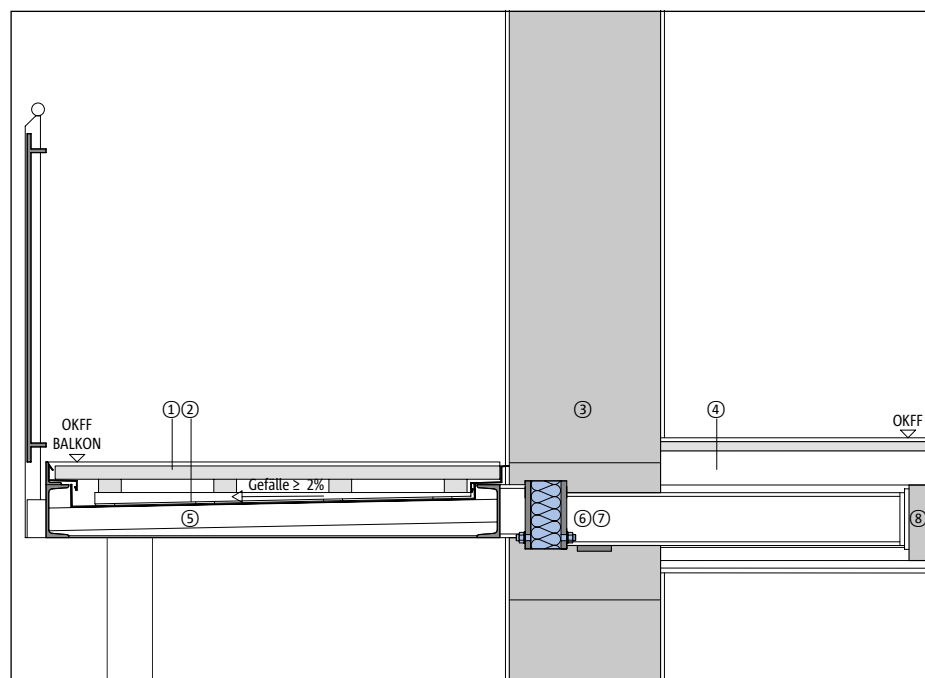
Detail 1, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag aufgeständert
- ② Aluwanne
- ③ Bestehendes Mauerwerk
- ④ Bodenaufbau auf Holzbalkendecke
- ⑤ Stahlkonstruktion
- ⑥ Schöck Isokorb® T Typ S
- ⑦ Stahlträger
- ⑧ Wechsel, bestehende Holzbalkendecke

Anschluss frei auskragender Stahlbalkon an bestehende Holzbalkendecke

Detail 2, Vertikalschnitt | M. 1:20



- ① Balkonbelag aufgeständert
- ② Aluwanne
- ③ Bestehendes Mauerwerk
- ④ Bodenaufbau auf Holzbalkendecke
- ⑤ Stahlkonstruktion
- ⑥ Schöck Isokorb® T Typ S
- ⑦ Stahlträger
- ⑧ Wechsel, bestehende Holzbalkendecke

Anschluss gestützter Stahlbalkon an bestehende Holzbalkendecke

Schöck Isokorb® T Typ S

Schöck Isokorb® T Typ S ist ein tragendes Wärmedämmelement für den Anschluss von frei auskragenden Stahlträgern an Stahlkonstruktionen in Neubau und Mo-

dernisierung. Somit lassen sich Stahlkonstruktionen herstellen und durchdringende Tragwerksglieder, wie beispielsweise Vordächer, Riegel von Rahmensystemen oder

Balkone, zuverlässig thermisch trennen und somit Wärmebrücken minimieren.

Merkmale

Schöck Isokorb® T Typ S	
Wärmedämmung	8 cm feuchteresistenter EPS Dämmstoff
Elementhöhe	Modular, frei wählbar nach Profilgröße
Bauaufsichtliche Nachweise	Bauaufsichtliche Zulassung vom DIBt Nr. Z-14.4-518
Ausführung, Besonderheit	PunktueLLer Anschluss, modularer, Einsatz im Stahlbau

Detaillierte technische Daten können der Technischen Information Schöck Isokorb® entnommen werden.



Isokorb® und Baukonstruktion

Dauerhaftigkeit der Konstruktion

Die Einhaltung von Konstruktionsregeln erhöht die Dauerhaftigkeit während der Nutzungsdauer. Hierzu gehören u. a. die Wahl geeigneter Materialien, die Einhaltung der Betondeckung und der erforderlichen Festigkeits- bzw. Expositionsklassen im Stahlbetonbau sowie die richtigen Korrosionsschutzmaßnahmen im Stahlbau.

Stahlbeton-Konstruktionen

Chemische und physikalische Witterungseinflüsse wirken sich auf Bauteile aus. Es gibt verschiedene Nachweise zur Dauerhaftigkeit von Betonkonstruktionen mit verbindlichen Grenzwerten (DIN 1045-1, DIN EN 1992-1-1). Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen:

- Angriffen des Betons durch Betonkorrosion
- Angriffen der Bewehrung durch Bewehrungskorrosion.

Die Einstufung erfolgt durch den Tragwerksplaner in Abstimmung mit dem Architekten. Erhält die Balkonplatte ein Mindestgefälle (1,5 – 2%) für die Entwässerung und werden zur Ausbildung der unterseitig umlaufenden Tropfkante Dreikantprofile verwendet, so ist auf die Einhaltung der Betonüberdeckung im Bereich der Bewehrung zu achten. In Bezug auf Sichtbetoneigenschaften der Balkonplatten und -stützen können darüber hinausgehende Anforderungen an die zulässige Rissbreite bestehen. Mithilfe des Merkblattes „Sichtbeton“ des DBV/VDZ lassen sich die gewünschte Qualität und Kantenausführung vor Ausführung vereinbaren.

Werden Balkone als Fertigteile aus wasserundurchlässigem Beton gefertigt, sind auf ihnen oberseitig keine weiteren Abdichtungsmaßnahmen erforderlich (nur im Bereich der Fuge).

Stahl-Konstruktionen

Stahl-Konstruktionen sind wirksam vor Korrosion zu schützen (DIN EN ISO 12944). Sie sollen so geplant werden, dass ihre Korrosionsanfälligkeit gering ist und dass Stellen, an denen Korrosion entsteht und sich ausbreitet, vermieden werden. Korrosionsschutz ist mit verschiedenen Beschichtungssystemen möglich (Anstriche, Verzinkung etc.). Für Balkone ist im Regelfall die atmosphärische Korrosion maßgebend. Das heißt, dass sie von der Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur des vorherrschenden Klimas abhängt und sich je nach Lage des Bauteils auswirkt. Durch ihre Lage vor der Fassade sind Balkone und Laubengänge diesen Umwelteinflüssen direkt ausgesetzt. Dicht geschlossene Hohlprofile ohne Korro-

sionsbelastung im Inneren sind unkritisch. Bei der Gestaltung von dichten Hohlbauteilen ist ihre Luftdichtheit sicherzustellen. Regen- oder Kondenswasser, das ins Profilinnere gelangt, kann dort zu Korrosion führen.

Wenn Stahlbauteile von Mauerwerk oder Putz berührt, eingebettet oder eingeschlossen werden und dann nicht mehr zugänglich sind, müssen Korrosionsschutzmaßnahmen über die Nutzungsdauer des Bauwerkes hinaus wirksam bleiben. Die erforderliche Schichtdicke für das Auftragen des Korrosionsschutzes aus Zink wird durch eine Einstufung in Korrosivitätskategorien festgelegt (Schutzdauer von 0 bis mehr als 20 Jahren).

Holz-Konstruktionen

Die Fachregeln 02 des Zimmererhandwerks „Balkone und Terrassen“ dienen als Leitfaden für eine sachgemäße Planung und Ausführung üblicher Balkone und Terrassen. Ihre Einhaltung stellt eine einwandfreie technische Leistung sicher und gibt den derzeitigen Stand der allgemein anerkannten Regeln der Technik wieder. Holzbalkone

werden bei Einfamilienhäusern oft als Einzelbalkone in offener Konstruktion, ohne geschlossene Balkonplatte, gebaut. Übereinanderliegende Holzbalkone sind grundsätzlich als geschlossene Konstruktion mit einem unterhalb des Belags angeordneten Unterboden und einer wasserableitenden Abdichtung auszuführen.

Dehnfugen

Balkonkonstruktionen sind durch ihre exponierte Lage im Außenbereich oft extremen Temperatureinwirkungen ausgesetzt. Daher sind die materialspezifischen Ausdehnungen und Längenänderungen bei der Ausbildung von Fugen zu berücksichtigen und müssen kompensiert werden. Da Bauteile und Aufbauten infolge von Schwinden,

Temperatur- und Lastwechsel ihre Länge verändern, können Schäden und Risse in der Konstruktion entstehen. Daher wird oftmals die Bauteillänge begrenzt. Die entstehenden Stöße zwischen den Bauteilen müssen (flexibel) überbrückt und dauerhaft abdichtet werden.

Plattenentwässerung

Bei der Gefälleplanung ist zu berücksichtigen, dass Balkonplatten mit einer statischen Überhöhung eingebaut werden und

nach dem Ausschalen / dem Entfernen der Sprießen über einen gewissen Zeitraum einfedern.

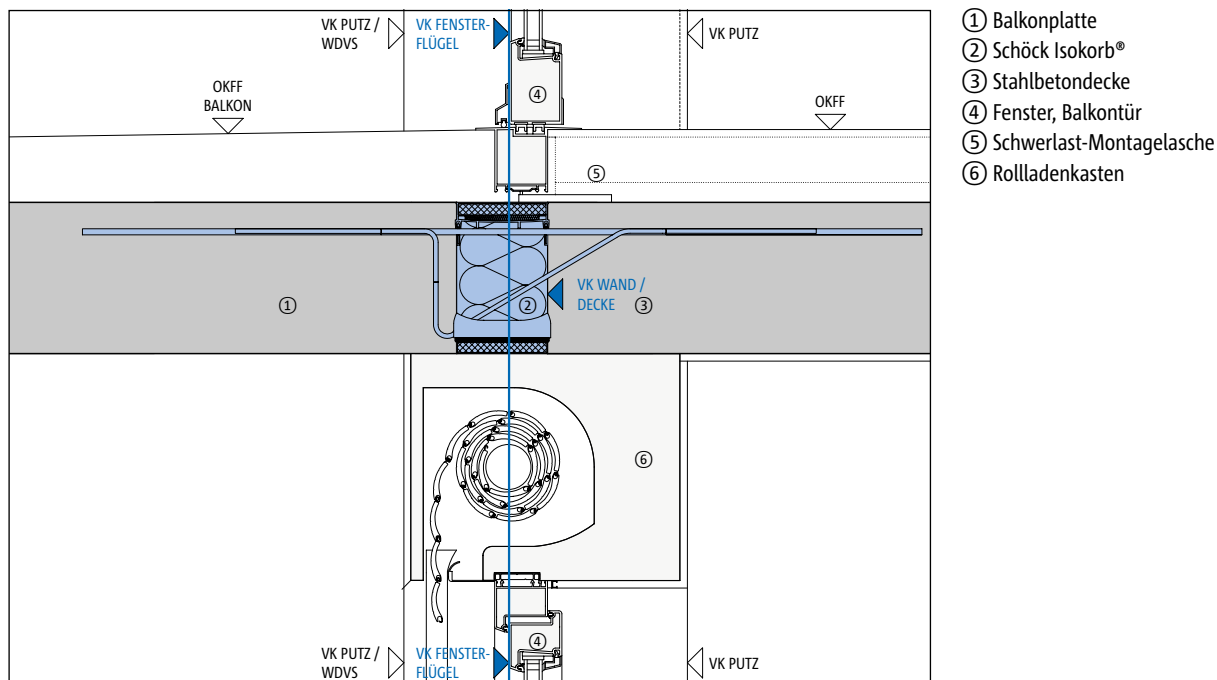
Fensterposition

Aus bauphysikalischer Sicht ist es am besten, die Fenster in der Wärmedämmebene anzuordnen. Des Weiteren richtet sich ihre Einbauposition aber auch nach dem gewählten Rollladen- bzw. Jalousiekasten. In der Werkplanung ist dies aufeinander

abzustimmen. Daraus resultierend ist die Balkontür über dem Isokorb® positioniert. Seitlich kann der Fensterrahmen mithilfe eines Montagerahmens oder Winkels am Mauerwerk befestigt werden. Zur zusätzlichen Lastaufnahme und zum Fixieren der

Schwelle können Schwerlastlaschen verwendet werden, die aber nur deckenseitig befestigt werden sollten (Wärmebrücke). Je nach Wandaufbau variiert die Lage des Isokorb®.

Detail | M. 1:10



Fensterposition im WDVS abgestimmt auf Isokorb® und Rollladenkasten

Formschluss bei unterschiedlichem Höhenniveau und Druckfugen

Der Formschluss der Drucklager zum frisch gegossenen Beton ist sicherzustellen. Die Oberkante des Mauerwerks bzw. der Betonierabschnitt muss unterhalb der Unterkante des Schöck Isokorb® angeordnet werden. Dies ist vor allem bei einem unterschiedlichen Höhenniveau zwischen Decke und Bal-

kon zu berücksichtigen. Druckfugen sind im Schal- und Bewehrungsplan zu kennzeichnen.

Druckfugen zwischen Fertigteilen sind immer mit Ortbeton zu vergießen. Dies gilt auch für Druckfugen mit dem Schöck Isokorb®.

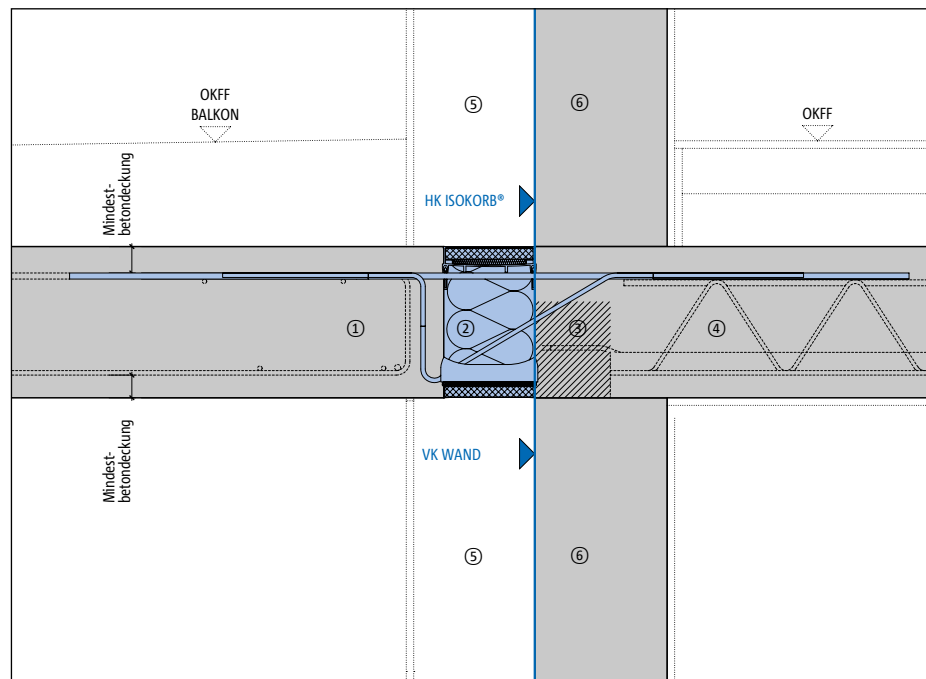
Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen (de-

ckenseitig oder balkonseitig) und dem Schöck Isokorb® muss ein Ortbeton- bzw. Vergussstreifen von 10 cm Breite ausgeführt werden. Dies ist in die Werkpläne einzutragen.

Weiterführende Angaben enthält die Technische Information Isokorb®.

Einbaupositionen Isokorb®

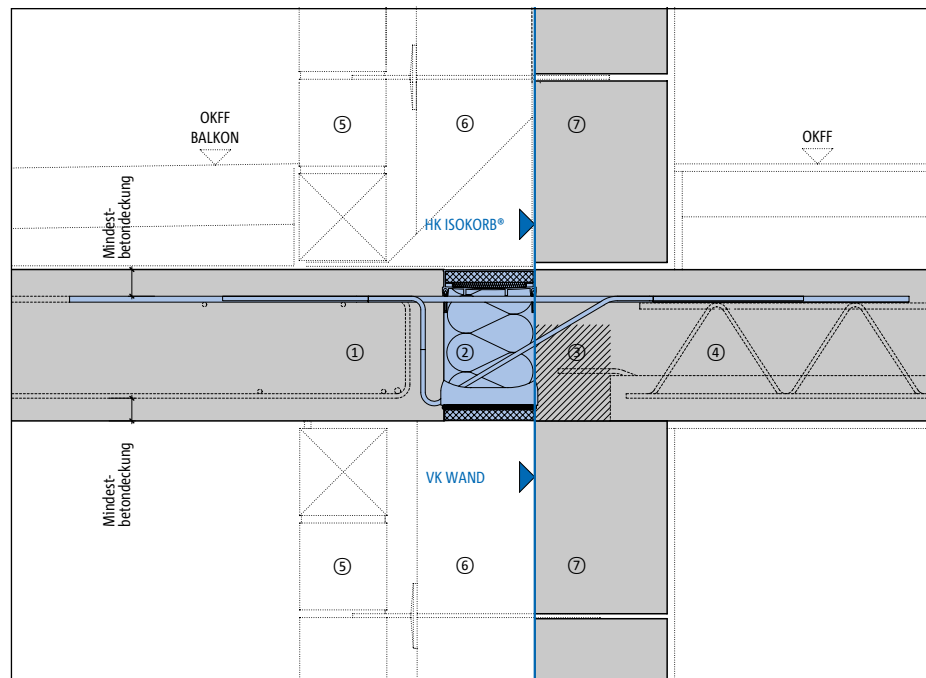
Detail 1 | M. 1:10



- ① Balkonplatte
- ② Schöck Isokorb®
- ③ Druckfuge in Ortbeton
- ④ Elementdecke
- ⑤ WDVS
- ⑥ Mauerwerk oder Stahlbetonwand

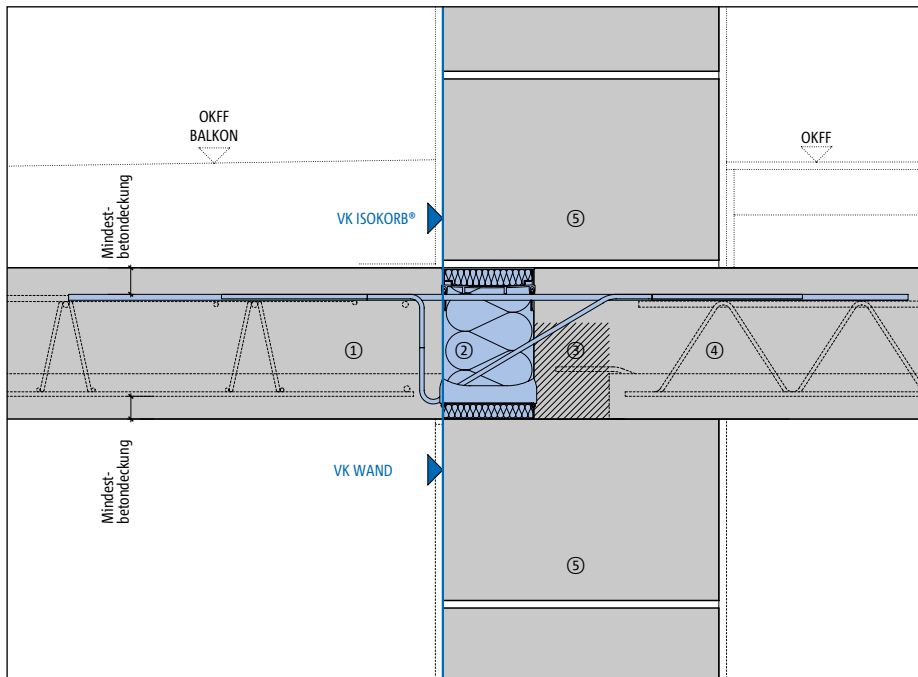
Position Isokorb® im WDVS. HK (Hinterkante) Isokorb® = VK (Vorderkante) Decke

Detail 2 | M. 1:10



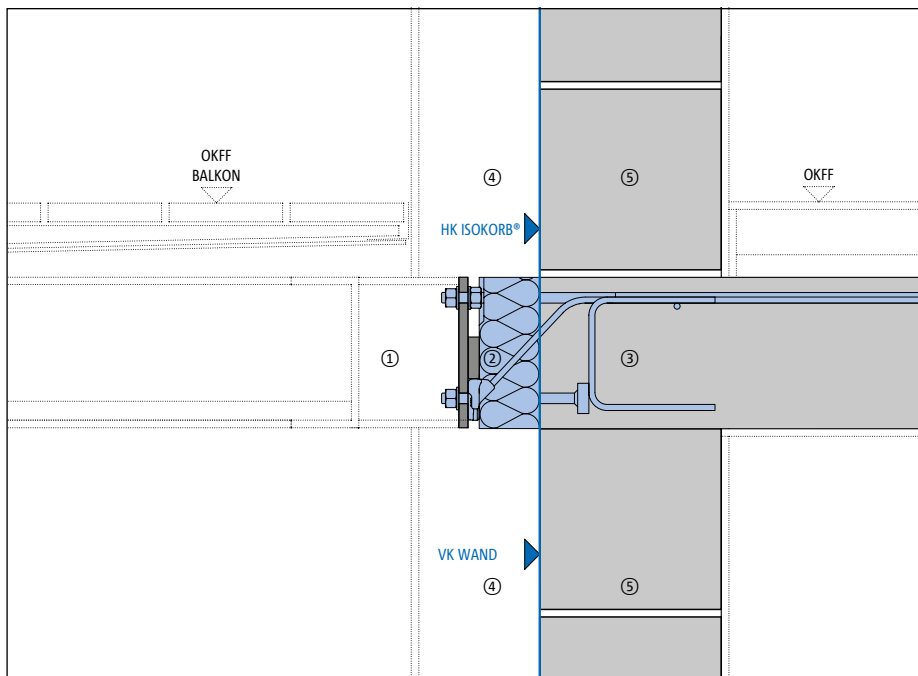
- ① Balkonplatte
- ② Schöck Isokorb®
- ③ Druckfuge in Ortbeton
- ④ Elementdecke
- ⑤ Verblendmauerwerk
- ⑥ Wärmedämmung
- ⑦ Mauerwerk oder Stahlbetonwand

Position Isokorb® in zweischaligem Mauerwerk. HK Isokorb® = VK Wand

Detail 3 | M. 1:10

- ① Stahlbetonbalkon
- ② Schöck Isokorb®
- ③ Druckfuge in Ortbeton
- ④ Elementdecke
- ⑤ Monolithisches Mauerwerk

Position Isokorb® in monolithischem Mauerwerk. VK Isokorb® = VK Mauerwerk

Detail 4 | M. 1:10

- ① Stahlbalkon
- ② Schöck Isokorb®
- ③ Stahlbetondecke
- ④ WDVS
- ⑤ Mauerwerk oder Stahlbetonwand

Position Isokorb® im WDVS. HK Isokorb® = VK Mauerwerk

Wärmebrücken minimieren

Berücksichtigung der Wärmebrücken

In einem Wärmeschutznachweis ist die Einhaltung der Anforderungen des GEG an das Gebäude nachzuweisen. Der Einfluss von Wärmebrücken ist bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs Q_p und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_T zu berücksichtigen. Für die Berücksichtigung der Wärmebrücken stehen dem Planer drei Möglichkeiten zur Verfügung, die jeweils einen unterschiedlich starken Einfluss auf den berechneten Energieverbrauch haben.

Die pauschale Berücksichtigung ist eine grobe Schätzung, die bei heutigem Dämmstandard auf der sicheren Seite liegt. Es wird ein Zuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auf den mittleren U-Wert der Gebäudehülle aufgeschlagen, was eine Verschlechterung von circa 30 % bewirkt. Diese Variante kann angesetzt werden, wenn nur die Mindestanforderungen eingehalten werden müssen, da kein weiterer Nachweis der Wärmebrücken erforderlich ist und der Zuschlag bei üblichen Dämmstärken ausgeglichen werden kann.

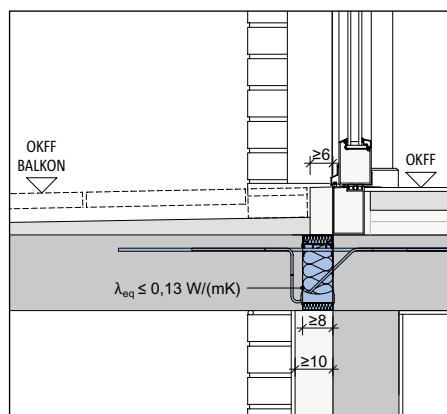
Eine weitere Variante ist die pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken gemäß Beiblatt 2 zu DIN 4108. Dafür wird ein Zuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auf den mittleren U-Wert der Gebäudehülle aufgeschlagen. Dies hat eine Verschlechterung von 15 % zur Folge. Seit Juni 2019 gilt das neue Beiblatt 2, in dem nun die Wärmedämmqualität in zwei Klassen unterschieden wird. Die Kategorie A ist die „alte“ Klasse mit einem Wärmebrückenzuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Kategorie B ist eine neue „bessere“ Klasse mit $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Dadurch kann der Planer auch bei energetisch hochwertigen Gebäuden auf eine pauschale Berücksichtigung zurückgreifen.

Zur Anwendung dieser Variante müssen die Wärmebrücken den Ausführungsbeispielen des Beiblattes entsprechen. Weicht die Konstruktion von dem vorgegebenen Ausführungsbeispiel ab, ist ein entsprechender Nachweis der Gleichwertigkeit zu führen.

D.h. beim Gleichwertigkeitsnachweis ist das Projektdetail für die objektbezogene Konstruktion in einer detaillierten Wärmebrückenberechnung nachzurechnen. Für die Wärmebrücke Balkon bzw. Laubengang ist die Verwendung eines tragenden Wärmedämmelementes vorgegeben. Variante 2 wird meist bei KfW-Effizienzhäusern verwendet, ist jedoch auch für den Nachweis nach GEG anwendbar. Die dritte Möglichkeit ist der detaillierte Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6 in Verbindung mit weiteren a.R.d.T. Es sind für alle

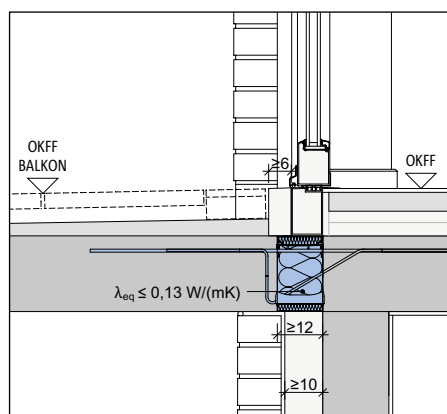
zu berücksichtigenden Wärmebrücken die längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten, ψ -Werte, zu bestimmen. Diese können aus einschlägigen Wärmebrückenatlanten entnommen werden, wenn die Details mit den Projektdetails übereinstimmen. Alternativ wird der Wärmeverlust der Wärmebrücken detailliert in einer FE-Software berechnet. Hierfür stellt Schöck den Wärmebrücken-Rechner zur Verfügung, ein einfaches Online-Tool zur Wärmebrückenbewertung.

Kategorie A, bildlicher Gleichwertigkeitsnachweis nach DIN 4108 Beiblatt 2



Um den vereinfachten Nachweis nach DIN 4108 Beiblatt 2 anzusetzen, muss das Detail links mit seinen Anforderungen an Geometrie und Wärmeleitfähigkeit λ eingehalten werden. Der verwendete Schöck Isokorb® muss dabei mindestens 80 mm Dämmdicke besitzen und eine äquivalente Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{eq} \leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ aufweisen. Werden alle Details nach Kategorie A ausgeführt, darf ein $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ angesetzt werden.

Kategorie B, bildlicher Gleichwertigkeitsnachweis nach DIN 4108 Beiblatt 2



Um nach DIN 4108 Beiblatt 2 einen höheren Standard zu erreichen, muss das Detail links mit seinen Anforderungen an Geometrie und Wärmeleitfähigkeit λ eingehalten werden. Der verwendete Schöck Isokorb muss dabei mindestens 120 mm Dämmdicke besitzen und eine äquivalente Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{eq} \leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ aufweisen. Werden alle Details nach Kategorie B ausgeführt, darf ein $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ angesetzt werden.

Kenngroße zur Beschreibung der Wärmebrücke auskragender Bauteile

Um die Auswirkungen einer Wärmebrücke zu beschreiben, existieren mehrere Kenngrößen. Die Eigenschaft eines Schöck Isokorb® Wärmetransport zu verhindern wird durch die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} beschrieben. Es handelt sich also um eine Produktkenngroße. Genauso wie der davon abgeleitete äquivalente Wärmedurchlasswiderstand R_{eq} , der zusätzlich die Dämmdicke eines Schöck Isokorb® berücksichtigt. Er kann herangezogen werden, um Produkte mit unterschiedlicher Dämmkörperdicke zu vergleichen. Des Weiteren gibt es Kenngrößen, um die

Anforderungen an den Feuchteschutz zu beschreiben: $\theta_{si,min}$ und f_{Rsi} sind Anforderungen an die Temperatur der Innenoberfläche eines Gebäudes, um Tauwasser- und Schimmelpilzbildung auszuschließen. Darüber hinaus bestehen Anforderungen an den Energieverlust durch eine Wärmebrücke. Dieser wird für lineare Wärmebrücken mit dem ψ -Wert, längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, und für punktuelle Wärmebrücken mit dem χ -Wert, punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, beschrieben.

Konstruktionsabhängigkeit von ψ

ψ , χ , $\theta_{si,min}$ und f_{Rsi} werden immer für eine spezifische Wärmebrücke ermittelt – eine bestimmte Konstruktion, in die ein bestimmter Isokorb® eingebettet ist. Daher sind diese Werte immer konstruktionsabhängig, während λ_{eq} und R_{eq} einzig die Wärmedämmwirkung eines Schöck Isokorb® beschreiben. Ändert man also Eigenschaften der Konstruktion wie den Isokorb® Typ oder die Dämmdicke der Wanddämmung, ändert sich damit auch die Wärmedämmwirkung auf die Wärmebrücke und infolgedessen der ψ - oder χ -Wert.

Produktkenngroßen

Produktkenngroßen	Kenngroße	Art der Wärmebrücke
Äquivalente Wärmeleitfähigkeit	λ_{eq}	Auskragende Bauteile wie Balkone und Attiken, mit Schöck Isokorb® ausgeführt
Äquivalenter Wärmedurchlasswiderstand	R_{eq}	

Kenngroßen zur Bewertung von Wärmebrücken

Feuchteschutz	Kenngroße	Art der Wärmebrücke
Tauwasserausfall, Schimmelpilzbildung	f_{Rsi} $\theta_{si,min}$	Alle

Wärmeschutz bei Wärmebrücken	Kenngroße	Art der Wärmebrücke
Energieverlust	ψ	Linienförmig
	χ	Punktuell

Wärmebrückenberechnung

Die DIN EN ISO 10211 beschreibt die Anforderungen und Grundlagen zur numerischen Berechnung von Wärmebrücken. Sie bietet die theoretischen Grundlagen für eine zwei- und dreidimensionale detaillierte Wärmebrückenberechnung. Bei der Berech-

nung wird der Wärmeverlust durch das Bauteil ermittelt und kann grafisch dargestellt werden. Das Ergebnis ist unter anderem der Wärmestrom und die minimale Innenoberflächentemperatur der Konstruktion. Für die Berechnung des Wärmestroms sind

die Wärmeübergangswiderstände nach DIN EN ISO 6946 zu verwenden und für die Berechnung der Innenoberflächentemperatur θ_{si} die Wärmeübergangswiderstände nach ISO 13788.

Isokorb® – Trittschall-Kennwerte

Neues standardisiertes Prüfverfahren nach EAD 01 (adopted version)

Obwohl es bauaufsichtliche und privatrechtliche Anforderungen an die Trittschalldämmung von Balkonen und Laubengängen gibt, existierte bislang kein konkreter Prüfstandard, um die Trittschalldämmwirkung wärmedämmender Balkonanschlusselemente mit einem geeigneten Prüf- und Messaufbau zu ermitteln.

Seit Anfang 2022 liegt nun mit der überar-

beiteten Version 050001-01-0301 (adopted) der EAD für Balkonanschlusselemente erstmalig ein detailliert beschriebenes Standardprüfverfahren zur Messung der Trittschall-Kennwerte vor (eine EAD – European Assessment Document – ist im Zulassungsverfahren das Basisdokument für die Erteilung einer ETA – „Europäisch Technischen Bewertung“).

Mit diesem neuen EAD-Prüfverfahren ist es erstmalig möglich, Trittschall-Kennwerte von unterschiedlichen Typen und Herstellern zuverlässig miteinander zu vergleichen. Gleichzeitig dienen die Trittschall-Kennwerte als verlässliche Eingangswerte für die rechnerische Prognose des Trittschallschutzes von Balkonen und Laubengängen an Gebäuden in der Planungsphase.

EAD für Balkonanschlusselemente

Für wärmedämmende Balkonanschlusselemente wie Schöck Isokorb® lautet das entsprechende EAD-Dokument „Load bearing thermal insulation elements which form a thermal break between balconies and internal floors“. Dieses EAD ist für alle Hersteller die Grundlage für alle „Europäisch Techni-

sche Bewertungen“ von Balkonanschlüssen. Die erste Version dieser EAD wurde unter der Nr. 050001-00-0301 im Oktober 2017 mit der Versionsnummer 00 veröffentlicht („EAD 00“). In der EAD-Version ist bereits ein grob beschriebenes Prüfverfahren zur Messung der Trittschalldämmwirkung von

Balkonanschlusselementen enthalten. Dieses Prüfverfahren ist allerdings akustisch nur unzureichend definiert, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein eindeutig definierter Prüfstandard vorliegt.

Neues Prüfverfahren für die Trittschall-Kennwerte nach EAD 01 (adopted version)

Die unzureichenden Angaben in der EAD 00 waren u. a. Anlass, im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekts an der Hochschule für Technik in Stuttgart (HfT) die Grundlagen eines bauakustisch geeigneten Prüf- und Messaufbaus zur Messung der trittschalldämmenden Eigenschaften von Balkonanschlusselementen zu entwickeln.

Das Ergebnis dieses Forschungsprojekts ist ein bauakustisch weiterentwickeltes und

optimiertes Prüf- und Messverfahren mit einer detaillierten Beschreibung des konkreten Prüf- und Messaufbaus sowie der Weiterbehandlung der Messwerte. Der Produkt-Kennwert zur Kennzeichnung der Trittschalldämmwirkung von Balkonanschlusselementen wird danach völlig analog zur bewerteten Trittschallminderung ΔL_w von Deckenauflagen ermittelt, d. h. es kommt, wie in der Bauakustik üblich, das Bezugsdeckenverfahren nach DIN EN ISO 717-2 zur Anwendung.

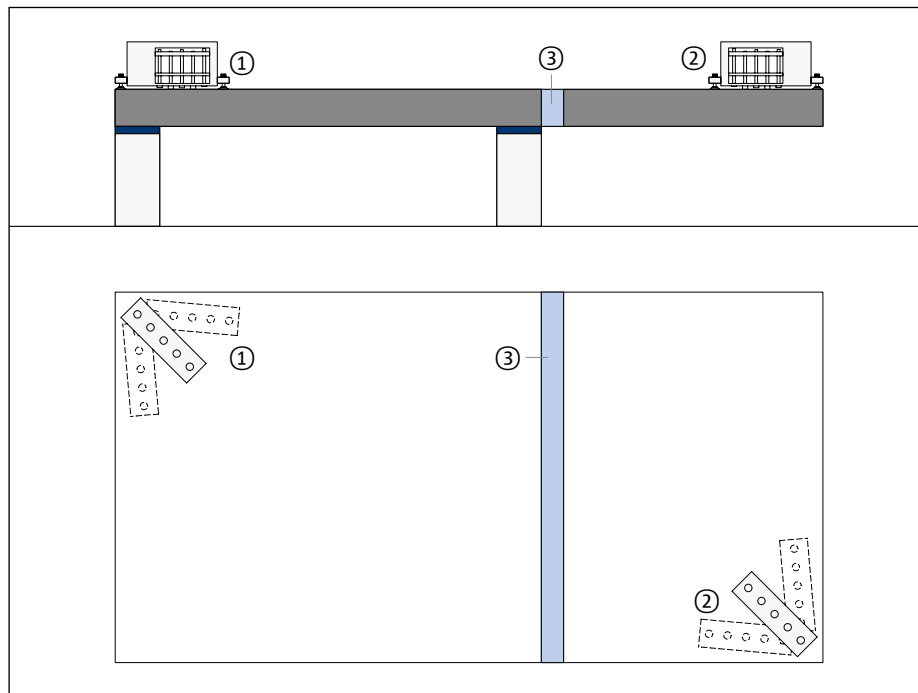
Die Ergebnisse des HfT-Forschungsprojekts waren Grundlage für die Überarbeitung des Trittschallprüfverfahrens der EAD 00. Mit der neuen EAD-Version 01, welche seit Anfang 2022 in einer „adopted“-Version vorliegt, wird das weiterentwickelte Prüfverfahren der HfT Stuttgart als Standard für die Messung der Trittschall-Kennwerte von Balkonanschlusselementen eingeführt.

Neue Trittschall-Kennwerte nach EAD 01 (adopted) als verlässliche Produkt-Kennwerte

Aufgrund der 1:1-Analogie mit trittschalldämmenden Deckenauflagen und des detailliert festgelegten Prüf- und Messaufbaus können die neuen Trittschall-Kennwerte nach EAD 01 (adopted) nicht nur

zum verlässlichen Vergleich der trittschalldämmenden Eigenschaften verschiedener Balkonanschlusselemente verwendet werden, sondern dienen gleichzeitig auch als geeignete Eingangsgrößen für die Progno-

seberechnung des Trittschallschutzes von Balkonen und Laubengängen in Analogie zum Deckenverfahren z. B. nach DIN EN ISO 12354-2.

Prüfaufbau nach EAD 01

- ① Hammerwerk, Position 1
- ② Hammerwerk, Position 2
- ③ Schöck Isokorb®

Vertikalschnitt und Grundriss Prüfaufbau nach EAD 01 (adopted)

3D-FE-Simulationsverfahren

Die direkte Messung der Trittschall-Kennwerte nach dem Prüfverfahren der EAD 01 (adopted) ist aufwändig, da pro Prüfkörper maximal zwei unterschiedliche Grundtypen von Anchlusselementen geprüft werden können (bei zweiflügligem Prüfkörper mit zwei angeschlossenen Balkonplatten).

Um dennoch auf Grundlage des EAD-01-Prüfverfahrens verlässliche Trittschall-Kennwerte für die nicht direkt geprüften Typvarianten zu ermitteln, ist es mittlerweile möglich, mit einem geeigneten 3D-FE-Modell unter Verwendung einer leistungsfähigen Strukturmekanik-FE-Software Trittschall-Kennwerte mit ausreichender Genauigkeit zu simulieren.

Dazu wird der reale EAD-01-Prüfaufbau in einem detaillierten 3D-Modell 1:1 nachgebaut (virtueller Prüfaufbau nach EAD 01 (adopted)). Insbesondere werden für die Trittschallübertragung maßgebende Bewehrungskomponenten des Balkonanschlusselementes originalgetreu im FE-Modell abgebildet.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekts hat die HfT Stuttgart solch

ein geeignetes 3D-FE-Simulationsverfahren entwickelt und anhand von realen Messungen nach dem EAD-Verfahren validiert.

Es ergab sich eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den gemessenen und den FE-simulierten Trittschall-Kennwerten. Damit ist es nun erstmals möglich, nicht gemessene Anschlussvarianten von Balkonanschlusselementen verlässlich mit dem detaillierten 3D-FE-Modell gemäß dem realen Prüfverfahren nach EAD 01 (adopted) zu simulieren.

Neue Trittschall-Kennwerte Schöck Isokorb®

Für alle Typen Schöck Isokorb®, mit denen Beton-Balkone angeschlossen werden, liegen Trittschall-Kennwerte nach neuer EAD 01 (adopted) vor – entweder direkt am realen Prüfaufbau gemessen oder in Anlehnung an das Prüf-, Mess- und Auswertverfahren der EAD 01 (adopted) über eine detaillierte 3D-FE-Simulation berechnet.

Die Trittschall-Kennwerte nach neuer EAD 01 (adopted) finden Sie online in den

Dokumenten Bauphysikalische Kennwerte der verschiedenen Isokorb® Modellreihen unter:

www.schoeck.com/download-bauphysik/de

Trittschall-Prognose in der Planungsphase

Kein offizielles Prognoseverfahren für Balkone und Laubengänge

Es gibt zwar bauaufsichtliche und privatrechtliche Anforderungen an den Trittschallschutz von Balkonen, Loggien und Laubengängen, allerdings existiert in den Normen und Richtlinien kein explizit für Balkone, Loggien und Laubengänge gültiges Prognoseverfahren, um in der Planungsphase den Trittschallschutz berechnen zu können. Daher wird auf die Prognose nach dem vereinfachten Deckenverfahren der DIN 4109-2:2018 oder auf die Prognose nach dem detaillierten Deckenverfahren (mit Einzahlwerten) der DIN EN ISO 12354-2:2017

zurück gegriffen (diagonale Trittschallübertragung nach unten), indem in einer Analogiebetrachtung von Folgendem ausgegangen wird:

- Die Balkonplatte weist im Wesentlichen dasselbe Schwingungsverhalten auf wie eine massive Rohdeckenplatte derselben Stärke
- Die trittschalldämmende Wirkung der Balkonanschlusselemente ist vergleichbar mit der Wirkung der Trittschalldämmschicht einer Deckenauflage (schwimmender Estrich)
- Die Stoßstelle Balkon/Außenwand ent-

spricht der Stoßstelle Decke/Wand
Im Gegensatz zur DIN 4109-2:2018 werden in der DIN EN ISO 12354-2:2017 die Nebenschallübertragungen von der Decke (Balkon) diagonal in den unteren Empfangsraum detailliert berechnet (und nicht nur pauschal berücksichtigt wie in der DIN 4109-2:2018). Dadurch wird bei Anwendung des Prognoseverfahrens nach DIN EN ISO 12354-2:2017 aufgrund der genaueren Ermittlung des Stoßstelleneinflusses eine bessere Prognosequalität erzielt, als mit dem pauschalen Verfahren nach DIN 4109-2:2018.

Prognose nach dem vereinfachten Deckenverfahren der DIN 4109-2:2018

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ von Massivdecken berechnet sich nach der DIN 4109-2:2018 bei diagonalen Übertragung nach unten gemäß:

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - K_T$$

mit:

$L'_{n,w}$: Bewerteter Norm-Trittschallpegel im diagonal unter dem Senderraum liegenden Raum

$L_{n,eq,0,w}$: Äquivalenter bewerteter Norm-Trittschallpegel der massiven Rohdecke

ΔL_w : Bewertete Trittschallminderung der trittschalldämmenden Deckenauflage auf der Rohdecke

K_T : Korrekturwert nach Tabelle 2 zur Berücksichtigung der Ausbreitungsverhältnisse zwischen Sende- und Empfangsraum. Für die diagonale Trittschallübertragung nach unten ist $K_T = 5$ dB, sofern eine ausreichende Stoßstellendämmung an der Stoßstelle Decke/Wand vorliegt. Diese ist nach Tabelle 2 gegeben, sofern die Decke starr an die

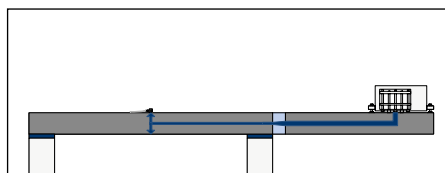
Wand angeschlossen ist und die Wand eine flächenbezogene Masse von mindestens 150 kg/m^2 aufweist.

Übertragung auf die Prognoseberechnung von Balkonen, Loggien und Laubengängen:

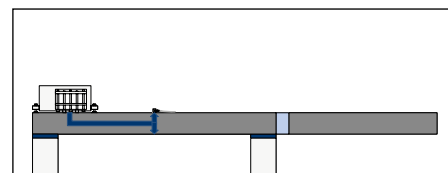
- **Bewertete Trittschallminderung:** ΔL_w (Deckenauflage) $\rightarrow \Delta L_w$ (Balkonanschlusselement)
- **Korrekturwert:** $K_T = 5$ dB (Stoßstelle Decke/Wand) $\rightarrow K_T = 0-5$ dB (Stoßstelle Balkon/Außenwand)

Prognose nach dem detaillierten Deckenverfahren (mit Einzahlwerten) der DIN EN ISO 12354-2:2017

Die Prognose nach dem detaillierten Deckenverfahren mit Einzahlwerten der DIN EN ISO 12354-2:2017 erlaubt – im Gegensatz zum Prognoseverfahren der DIN 4109-2:2018 – aufgrund der Berücksichtigung von Stoßstellen-Dämmmaßen die Berechnung der Flankenübertragungen aufgrund der Stoßstelle Decke/Wand.



Messung gedämmte Balkonplatte nach EAD 01 (adopted)



Messung „starre“ Deckenplatte (am selben Prüfaufbau) nach EAD 01 (adopted)

Nachweis der Einhaltung der Anforderungen

Bauaufsichtlich ist im Allgemeinen der rechnerische Nachweis der Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Trittschallschallanforderungen nach DIN 4109-1:2018 erbracht,

wenn der (berechnete) **bewertete Norm-Trittschallpegel** $L'_{n,w}$ unter Berücksichtigung des **Sicherheitsbeiwerts** u_{prog} nach DIN 4109-2:2018 den Anforderungswert **zul. $L'_{n,w}$**

nicht überschreitet:
 $L'_{n,w} + u_{prog} \leq \text{zul. } L'_{n,w}$
mit:
 $u_{prog} = 3 \text{ dB}$

Planungs- und Ausführungshinweise

Vergleichbarkeit von Trittschall-Kennwerten, akustische Gleichwertigkeit

Durch das detailliert festgelegte Prüfverfahren ist es erstmals möglich, Trittschall-Kennwerte von unterschiedlichen Balkonanschlusselementen auch herstellerübergreifend zuverlässig zu vergleichen – vorausgesetzt, die Trittschall-Kennwerte sind gemäß EAD 01 (adopted) ermittelt.

Denn nur sie lassen verlässliche Angaben zur trittschalltechnischen Gleichwertigkeit von Balkonanschlusselementen zu.

Um sicherzugehen, dass Balkonanschluss-

elemente mit den Trittschall-Kennwerten nach neuer EAD 01 (adopted) verwendet werden, ist es erforderlich, dass bei der Ausschreibung explizit darauf hingewiesen wird, dass die Trittschall-Kennwerte gemäß neuem Verfahren nach EAD 01 (adopted) vorzulegen sind, indem „Bewertete Trittschallminderung ΔL_w nach EAD 050001-01-0301 (adopted): ... dB“ ausgeschrieben wird.

Schallbrückenfreier Anschluss

Zur sicheren Umsetzung des während der Planungsphase prognostizierten Trittschallschutzes ist darauf zu achten, dass bei der Ausführung der Balkon-, Loggia- und Laubenganganschlüsse auf der Baustelle (Rohbau und anschließende Gewerke) keine Schallbrücken zum Gebäude auftreten. Gegebenenfalls sind Stoßstellen zwischen den Schöck Isokorb®-Elementen mit Klebeband abzudichten. Insbesondere ist auf der Baustelle sicherzustellen, dass der Belag und das Geländer keine Verbindung zur Außenwand aufweisen.

Zusätzlicher trittschalldämmender Belag

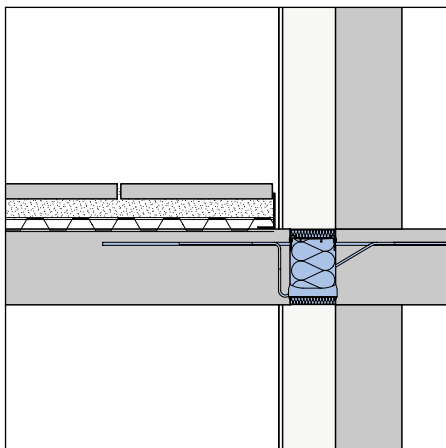
Ist zur Einhaltung der Trittschall-Anforderung ein zusätzlicher trittschalldämmender Belag auf der Balkon-, Loggia- oder Laubengangplatte erforderlich, so können die Trittschallminderungswerte Schöck Isokorb® $\Delta L_{\text{Isokorb}}$ frequenzweise zu den Trittschallminderungswerten des Belags ΔL_{Belag} addiert werden. Der Einzahlwert der bewerteten Trittschallminderung des Gesamtsystems „Schöck Isokorb® in Verbindung mit Belag“ $\Delta L_{w,\text{ges}}$ ergibt sich aus diesen addierten Trittschallminderungswerten $\Delta L_{\text{ges}} = \Delta L_{\text{Belag}} + \Delta L_{\text{Isokorb}}$ durch Anwendung des Bezugsde-

ckenverfahrens nach DIN EN ISO 717-2.

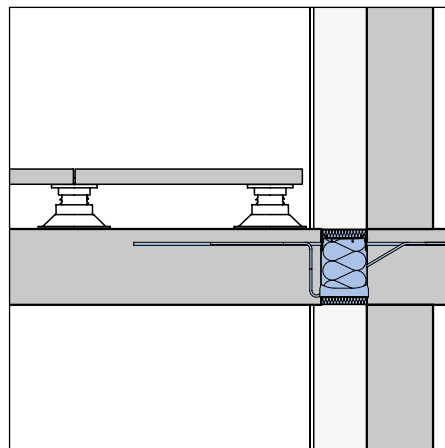
Für übliche Balkonbeläge (siehe nachfolgende Abbildungen) wurden Messungen der Trittschallminderungen ΔL_{Belag} im Deckenaufgabenprüfstand nach DIN EN ISO 10140-1 2016 („Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte“) durchgeführt. Die so ermittelten (frequenzabhängigen) Trittschallminderungswerte ΔL_{Belag} wurden gemäß dem oben beschriebenen Verfahren frequenzweise zu den jeweiligen Trittschallminde-

rungen $\Delta L_{\text{Isokorb}}$ addiert und anschließend die bewertete Trittschallminderung $\Delta L_{w,\text{ges}}$ des Gesamtsystems Schöck Isokorb® + Belag ermittelt.

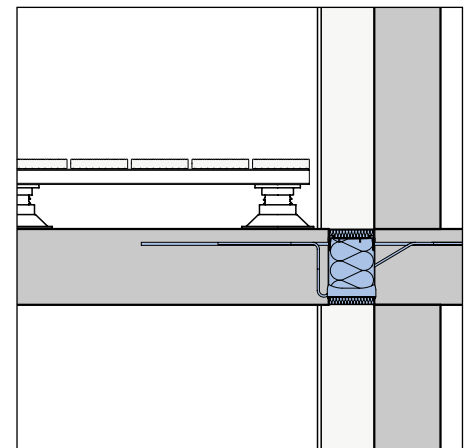
Die Werte der bewerteten Trittschallminderung $\Delta L_{w,\text{ges}}$ des Gesamtsystems „Schöck Isokorb® + Belag“ finden Sie online im Download-Bereich.



Balkonbelag mit Beton-/Natursteinplatten, Splittbett, Vlies und Noppenbahn (Dränmatte)



Balkonbelag mit Beton-/Natursteinplatten und Stelzlager

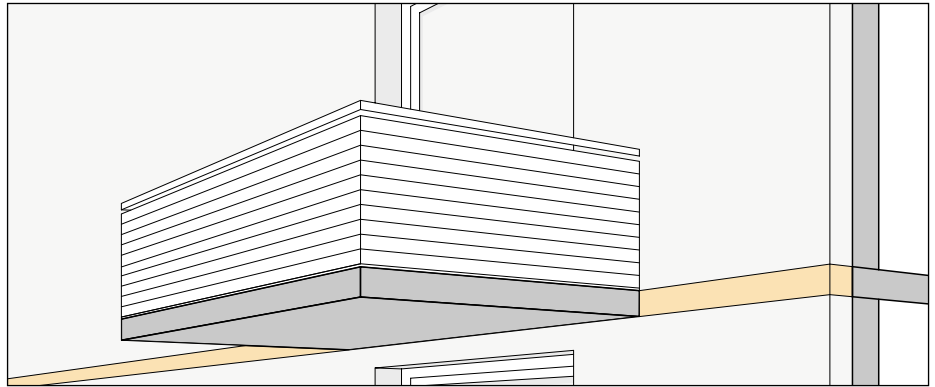


Balkonbelag mit Holz-/WPC-Terrassenprofilen, Unterkonstruktion (Holz oder Alu) und Stelzlager

Isokorb® und Brandschutz

Ausführungen mit Schöck Isokorb® in REI 120 bei Stahlbetonbalkonen

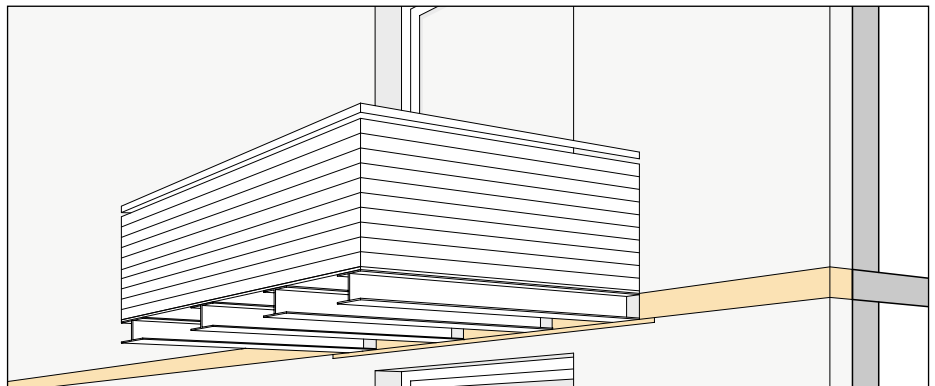
Kragplatten müssen, wenn sie die Funktion des Brandriegels übernehmen, massiv mineralisch und mindestens feuerhemmend (F 30 bzw. REI 30) ausgeführt werden. Wird nun zur thermischen Trennung ein Isokorb® zwischen Balkonplatte und Massivdecke eingesetzt, muss er die Funktion des Brandriegels mit übernehmen; d.h. an das Element werden die gleichen Brandschutzanforderungen gestellt wie an eine massive Decke. Wird der Brandriegel des WDVS in der gleichen Ebene weitergeführt, in der sich der Isokorb® befindet, muss dieser in der Ausführung REI 120 verwendet werden.



Beispielhafte Ausbildung Balkon im Brandriegel

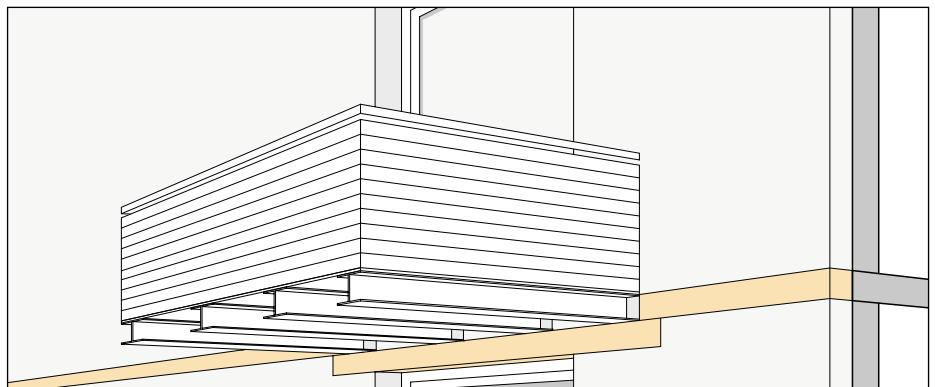
Ausführungen mit Schöck Isokorb® in R 0 ohne Brandschutzplatten, bei Stahlbalkonen

Bei punktuell angeschlossenen Stahlträgern in der Brandriegelebene wird dieser durch mehrere Isokorb® XT Typ SK unterbrochen. Hier muss nun unterseitig eine zusätzliche Brandschutzplatte aus Mineralwolle in das WDVS eingebaut werden, um die Funktion des Brandriegels sicher zu stellen. Nähere Ausführungen, auch Angaben zur Art der Brandschutzplatten, sind dem Gutachten BB-21-029-1 des IBB Hauswaldt zu entnehmen. Diese Ausführung ist bei geringem Platzbedarf zwischen Balkon und Türelement zu empfehlen.

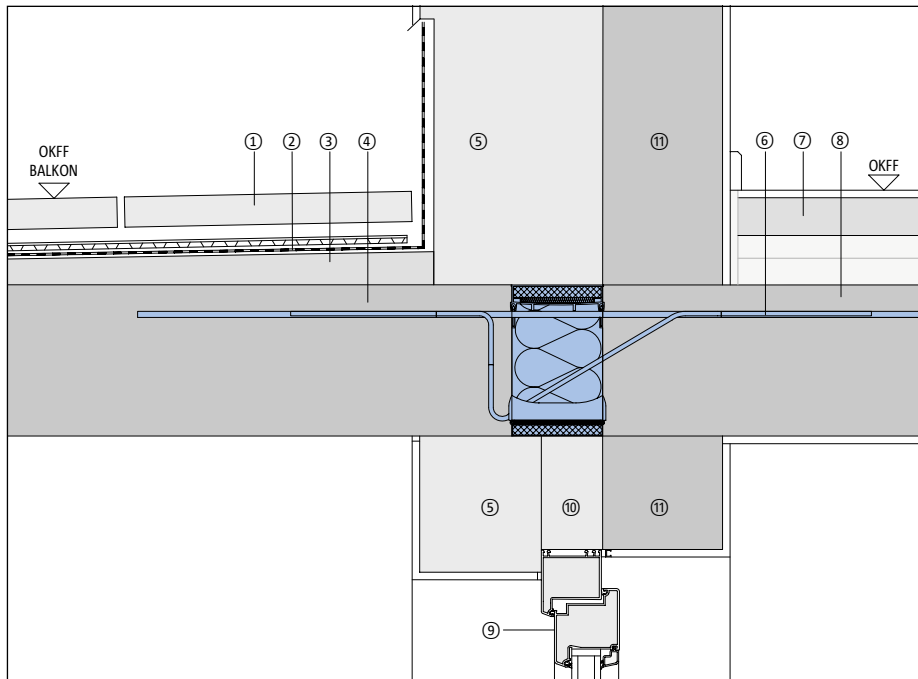


Beispielhafte Ausbildung Stahlbalkon im Brandriegel, mit unterseitiger Brandschutzplatte

Alternativ kann bei ausreichendem Platz auch der WDVS- Brandriegel abgetreppt unter den Balkonanschlüssen verlegt werden.

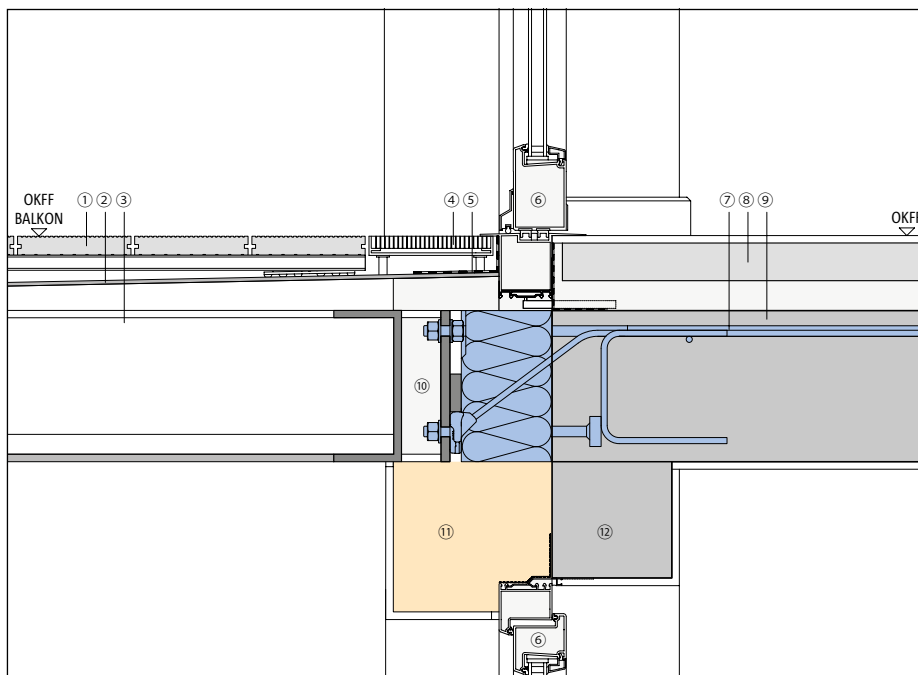


Beispielhafte Ausbildung Balkon mit abgetrepptem Brandriegel

Detail 1 | M. 1:10

- ① Plattenbelag, Splitt, Trennlage
- ② Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑤ WDVS
- ⑥ Schöck Isokorb® XT Typ K, Ausführung REI 120
- ⑦ Schwimmender Estrich
- ⑧ Stahlbetondecke
- ⑨ Fenster-, Türelement
- ⑩ Fenstermontage-Zarge
- ⑪ Mauerwerk, Sturz

Schöck Isokorb® mit Brandschutz im WDVS. Balkon im Brandriegel

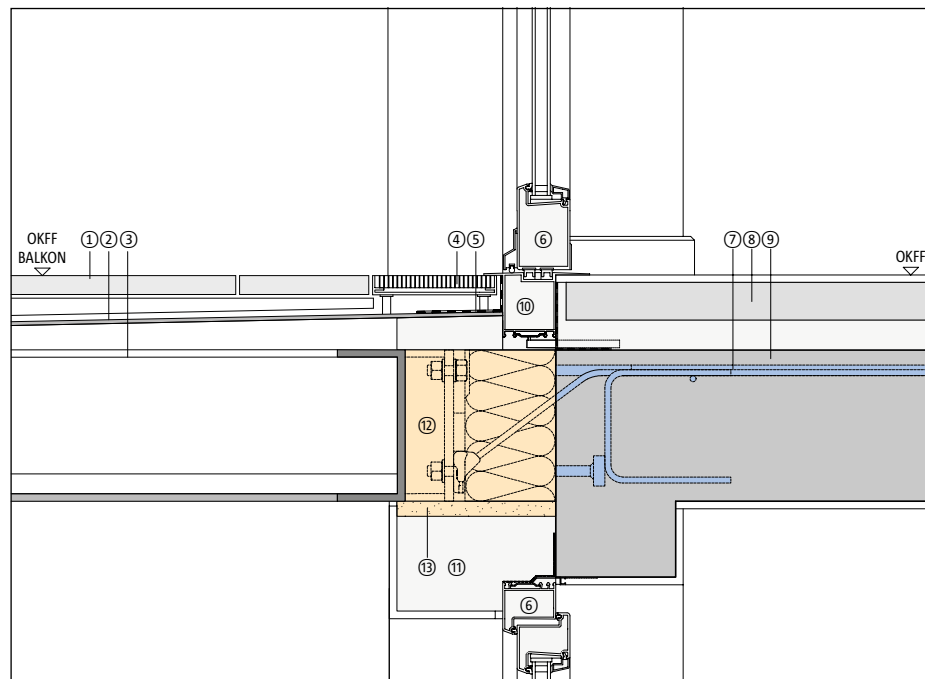
Detail 2 | M. 1:10

- ① Belag auf Unterkonstruktion
- ② Aluwanne
- ③ Stahlkonstruktion
- ④ Fassadenrinne
- ⑤ Abdichtung
- ⑥ Fenster-, Türelement
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ SK
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Adapter
- ⑪ Brandriegel
- ⑫ Fenstersturz

Schöck Isokorb® ohne Brandschutz im WDVS mit darunterliegendem Brandriegel

Isokorb® und Brandschutz

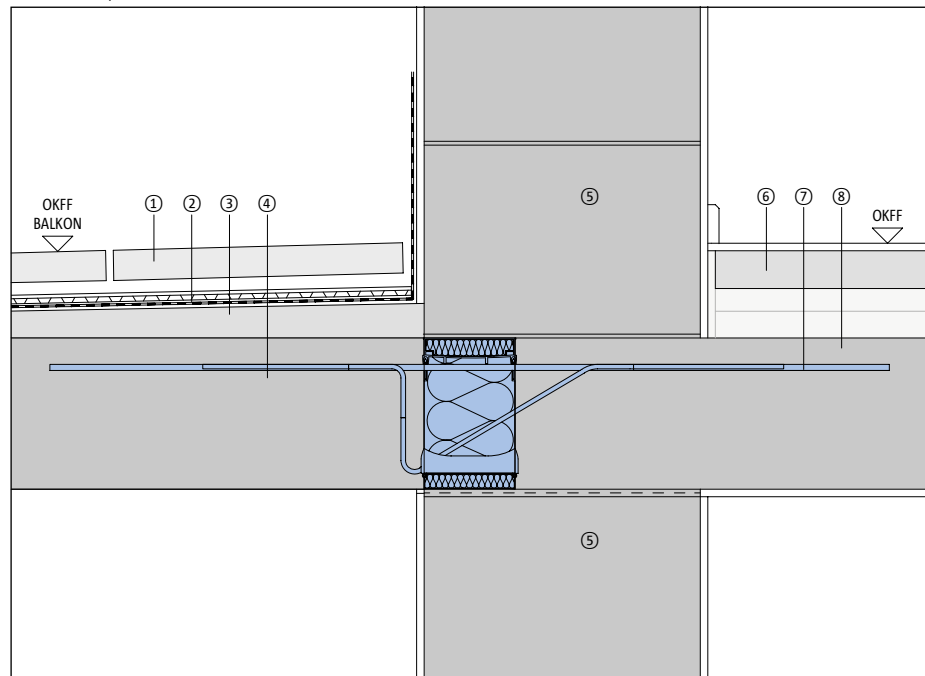
Detail 4 | M. 1:10



- ① Plattenbelag auf Unterkonstruktion
- ② Aluwanne
- ③ Stahlkonstruktion
- ④ Fassadenrinne
- ⑤ Abdichtung
- ⑥ Fenster-, Türelement
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ SK
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Schwelle, gedämmt
- ⑪ WDV
- ⑫ Brandriegel
- ⑬ Brandschutzplatte, Mineralwolle nach GA

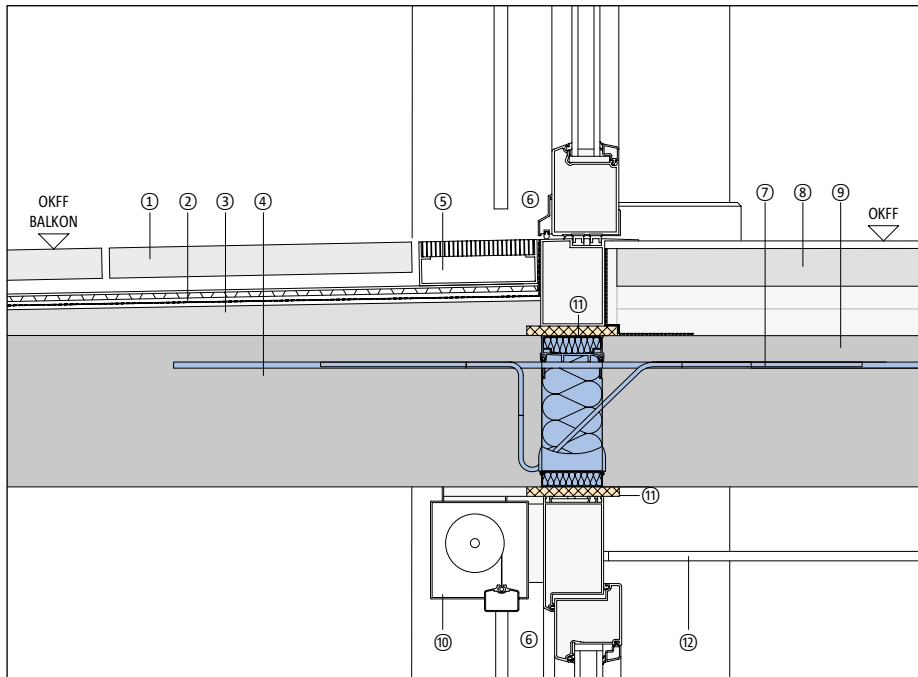
Schöck Isokorb® Typ SK im Brandriegel, Ausführung nach Gutachten (GA) BB-21-029-1

Detail 3 | M. 1:10



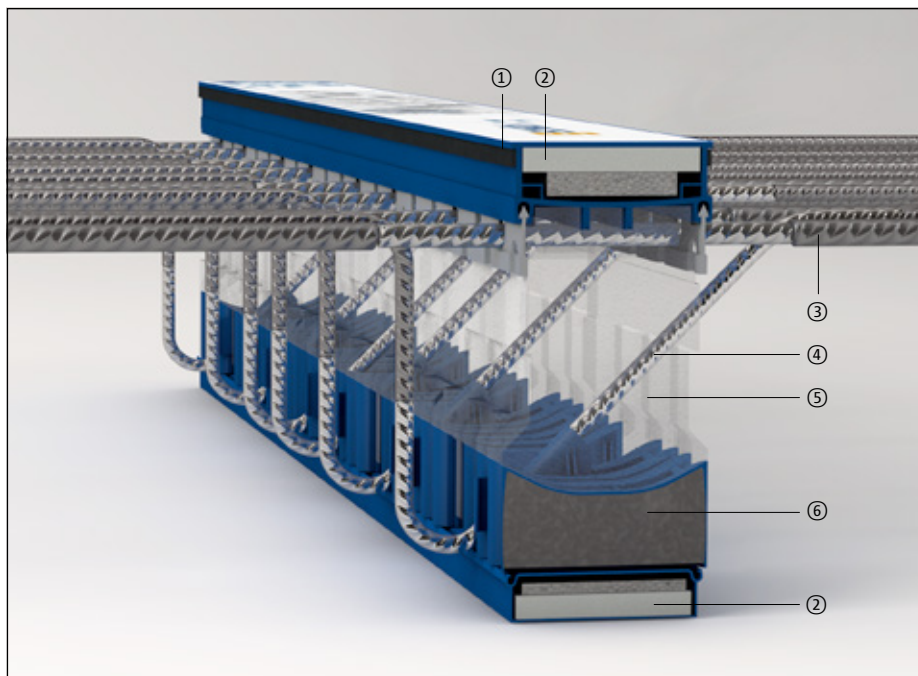
- ① Plattenbelag, Splitt, Trennlage
- ② Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑤ Monolithisches Mauerwerk
- ⑥ Schwimmender Estrich
- ⑦ Schöck Isokorb® XT Typ K
- ⑧ Stahlbetondecke

Schöck Isokorb® in monolithischem Mauerwerk

Detail 5 | M. 1:10

- ① Plattenbelag, Splitt, Trennlage
- ② Abdichtung
- ③ Gefälleestrich
- ④ Stahlbeton-Fertigteil
- ⑤ Fassadenrinne
- ⑥ Fenster-, Türelement
- ⑦ Schöck Isokorb® T Typ K, Ausführung R 0
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Jalousiekasten, gedämmt
- ⑪ Nachträgliche Brandschutzertüchtigung mit Brandschutzplatten
- ⑫ Abgehängte Decke

Schöck Isokorb® mit nachträglicher Brandschutzertüchtigung nach GA BB-19-021-1

Modellschnitt Isokorb® T Typ K in REI 120 Ausführung

- ① Brandschutzband (Quellband)
- ② Brandschutzplatte
- ③ Zugstab
- ④ Querkraftstab
- ⑤ Dämmkörper
- ⑥ HTE Compact® Drucklager

Beispielhafter Schnitt durch einen Isokorb® mit REI 120

Isokorb® – Abdichtung und Entwässerung

Abdichtung – Flachdachrichtlinie und DIN 18531 - 18535

Eine Bauwerksabdichtung ist grundsätzlich zu planen.

DIN 18531 ff und Flachdachrichtlinie (FDRL) sind nicht mehr kongruent, obwohl beide Regelwerke den gleichen Geltungsbereich für sich beanspruchen. Die Fachregel kennt z.B. keine unterschiedlichen Qualitätsstufen zur Abdichtung von genutzten Dachflächen (Dachterrassen über genutztem Raum) und Bauteilen über nicht genutztem Raum (Balkone, Loggien und Laubengänge). Es gibt

keine Unterscheidungen in direkt begehbare (integrierte Nutz- und Schutzschicht) und indirekt begehbare Abdichtungen. Bei unterschiedlicher Anwendung (z.B. Planung nach DIN 18531 und Ausführung nach FDRL) drohen Rechtsstreitigkeiten.

Die Dichtheit und Dauerhaftigkeit der abgedichteten Dachfläche ist wesentlich von der zuverlässigen Funktionsfähigkeit der Details abhängig. Die Ausführung der Details muss daher mindestens der gleichen Anwen-

dungsklasse der Dachfläche entsprechen (DIN 18531-3, Abs. 7.1). Balkonplatten aus WU-Beton benötigen grundsätzlich keine zusätzlichen Abdichtungen sofern sie sich nicht über genutzten Räumen befinden.

Das Mindestgefälle zur Entwässerung der Balkonplatten beträgt mindestens 1,5 - 2 %. Daher muss hier auf die Einhaltung der Mindestbetondeckung, abhängig von Expositionsklasse und Brandschutzanforderungen, geachtet werden.

Schwellenausbildung

Bei einem flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoff mit ausreichender Haftung auf dem Untergrund kann auf eine mechanische Befestigung am oberen Rand verzichtet werden (DIN 18531-3, Abs. 7.3.3). Durch die Materialeigenschaften gibt es beim Auftragen keine offene Beflammung in diesem sensiblen Bereich. Die Anschlusshöhe der Abdichtung im Türbereich sollte nach Abs. 6.7 mindestens 15 cm über der Oberfläche des Belags betragen. Eine Verringerung der Anschlusshöhe ist nur möglich, wenn im Belag unmittelbar vor der gesamten Türbreite durch Einbau einer Entwässerung die Was-

serbelastung minimiert wird. Außerdem muss zu jeder Zeit ein einwandfreier Wasserablauf im Türbereich sichergestellt sein. Dazu kann im unmittelbaren Türbereich eine wannenbildende Entwässerungsrinne mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung eingebaut werden. In solchen Fällen kann die Anschlusshöhe vom oberen Ende der Abdichtung bis zum Belag mindestens 5 cm betragen (DIN 18531-1, Abs. 6.8). Barrierefreie, niveaugleiche Übergänge oder Übergänge mit einer zulässigen Schwellenhöhe von ≤ 2 cm sind abdichtungstechnische Sonderkonstruktionen.

Sie erfordern eine auf den Einzelfall abgestimmte Ausführungsart. Für diese niveaugleichen Übergänge muss berücksichtigt werden, dass die Abdichtung allein die Funktion der Dichtigkeit am Türanschluss nicht sicherstellen kann. Durch planerische Vorgaben ist das Eindringen von Wasser und das Hinterlaufen der Abdichtung zu verhindern (DIN 18531-1, Abs. 6.8).

Die Art der Ausführung und das zur Anwendung kommende Regelwerk sollten deshalb frühzeitig mit dem Bauherrn schriftlich vereinbart werden.

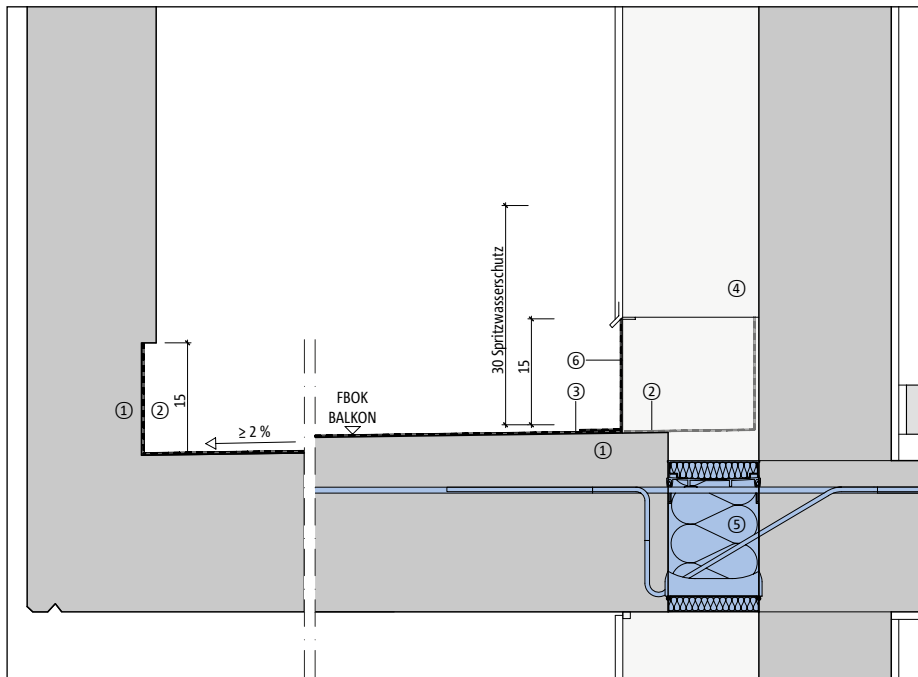
Entwässerung

Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt über punktförmige Abläufe oder linienförmige Entwässerungsrinnen. Sie werden an eigene Fallrohre angeschlossen und in Grundleitungen oder Versickerungsanlagen auf dem Grundstück angeschlossen. Gemäß DIN 1986-100 (Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100) in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 dürfen Entwässerungen für

Balkone und Dachterrassen nicht an Regenfallrohre von Dachflächen angeschlossen werden. Wenn dies nicht anders lösbar ist, müssen zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung von Überflutung darunterliegender Flächen getroffen werden.

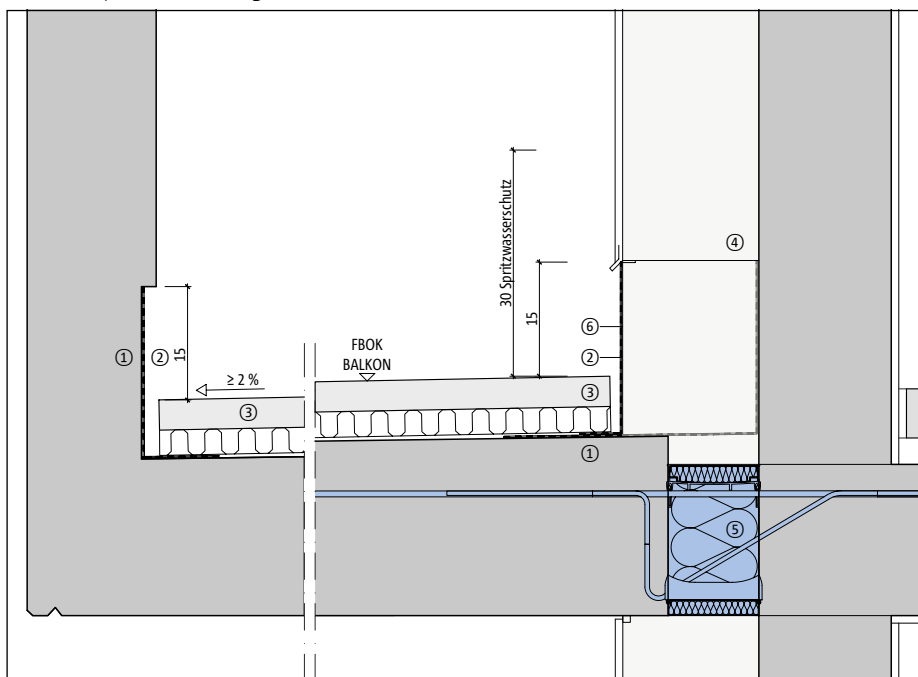
Bei Balkonen, Loggien oder Dachterrassen mit geschlossenen Brüstungen sind zusätzliche Notüberläufe in ausreichender Zahl anzuordnen, um ein Aufstauen des Wassers

an der Brüstung oder am Übergang zum Gebäude zu verhindern. Eine ausschließliche Entwässerung über Speier entspricht nicht mehr dem üblichen Baustandard und sollte auf den individuellen privaten Baubereich beschränkt bleiben. Bei der Gefälleplanung ist zu berücksichtigen, dass Balkonplatten mit einer Überhöhung eingebaut werden und sich danach etwas absenken (einfedern).

Detail 1 | M. 1:10 Fertigteilbalkon ohne Aufbau

- ① Balkonplatte mit massiver Brüstung
- ② Abdichtung
- ③ Flächenabdichtung, optional
- ④ WDVS
- ⑤ Schöck Isokorb®
- ⑥ Sockelausbildung WDVS

Anschlusshöhen für Abdichtungen an massiven Brüstungen und Gebäudesockeln Fertigteilbalkon

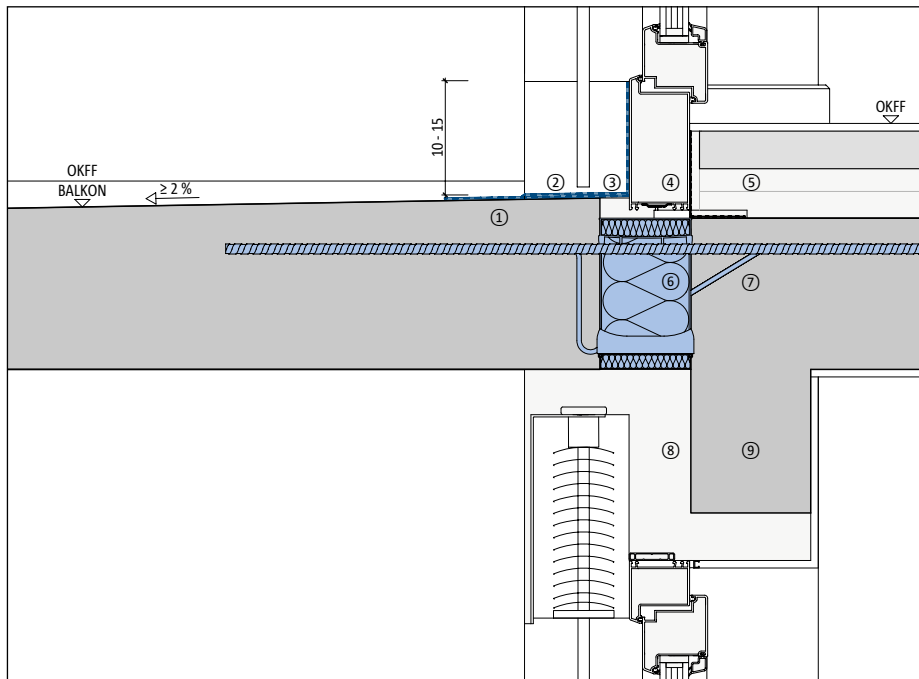
Detail 2 | M. 1:10 Fertigteilbalkon mit Aufbau

- ① Balkonplatte mit massiver Brüstung
- ② Abdichtung
- ③ Plattenbelag auf Trenn- und Drainageschicht
- ④ WDVS
- ⑤ Schöck Isokorb®
- ⑥ Sockelausbildung WDVS

Anschlusshöhen für Abdichtungen an massiven Brüstungen und Gebäudesockeln Balkon mit Aufbau

Isokorb® – Abdichtung und Entwässerung

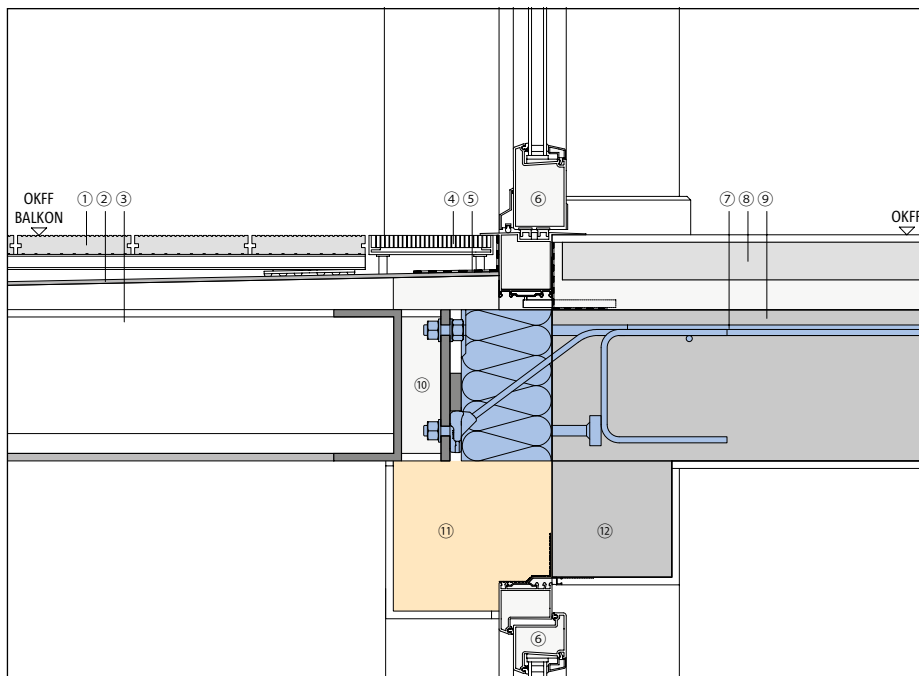
Detail 3 | M. 1:10 Fertigteilbalkon ohne Aufbau



- ① Betonbalkon
- ② Flächenabdichtung, optional
- ③ Abdichtung
- ④ Fenster-, Türelement
- ⑤ Schwimmender Estrich
- ⑥ Schöck Isokorb®
- ⑦ Stahlbetondecke
- ⑧ Wärmedämmung/ Jalousienkasten
- ⑨ Fenstersturz

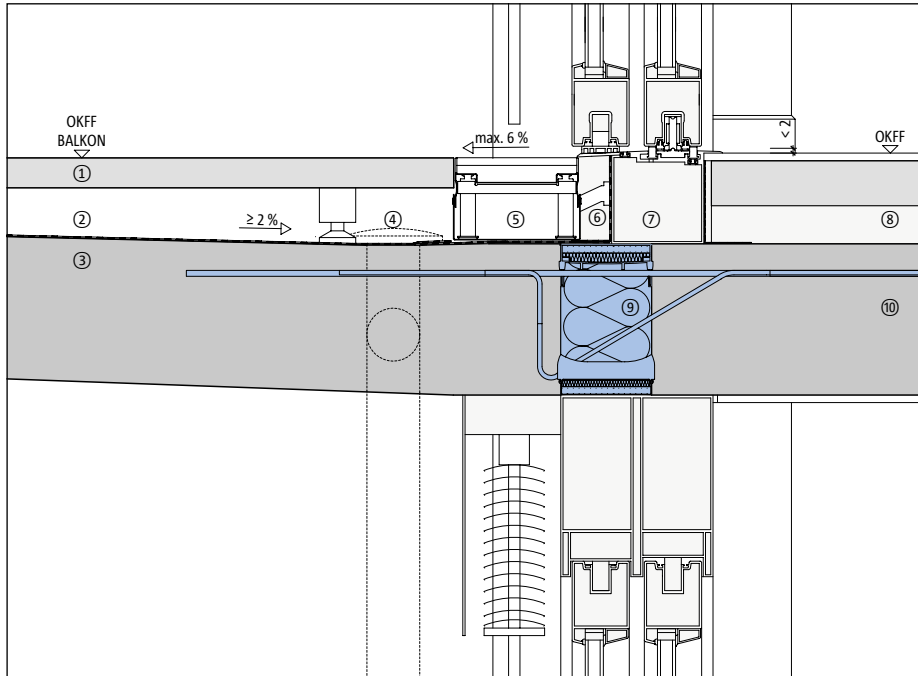
Abdichtung der Balkontür bei 15 cm Anschlusshöhe ohne zusätzliche Maßnahmen

Detail 4 | M. 1:10 Fertigteilbalkon mit Aufbau



- ① Belag in Splittbett auf Trennlage und Stichkanal
- ② Gefälleestrich
- ③ Balkonplatte
- ④ Flächenabdichtung
- ⑤ Fassadeinnrinne
- ⑥ Abdichtung
- ⑦ Fenster-, Türelement
- ⑧ Belag, schwimmender Estrich
- ⑨ Schöck Isokorb®
- ⑩ Stahlbetondecke
- ⑪ Wärmedämmung/ Jalousienkasten
- ⑫ Fenstersturz

Abdichtung Balkontür mit höhenreduzierter Schwelle

Detail 5 | M. 1:10 Fertigteilbalkon mit aufgeständertem Belag

- ① Belag aufgeständert
- ② Flächenabdichtung, optional
- ③ Balkonplatte
- ④ Balkonentwässerung, Einlauf, von oben erreichbar
- ⑤ Fassadenrinne
- ⑥ Abdichtung
- ⑦ Wärmedämmte Schwelle
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Schöck Isokorb®
- ⑩ Stahlbetondecke

Abdichtung Balkontür mit barrierefreier, niveaugleicher Schwelle

Detail 6 | mögliche Realisierung

Modellfoto Abdichtung mit Flüssigkunststoff (z.B. Triflex)

Isokorb® und Barrierefreiheit

Barrierefreie Übergänge bei verschiedenen Balkonkonstruktionen

Bei Bauten, die barrierefrei errichtet werden, muss auf eine Schwelle ganz verzichtet werden, da sonst Rollstuhlfahrer nicht ein- und ausfahren können. Ein Gefälle von 6 % zwischen OK Fertigfußboden und OK Balkon ist zulässig. Die Schwelle darf maximal 2 cm betragen.

Schwellenfreie Übergänge sind Sonderkonstruktionen, die vom Bauherrn freizugeben

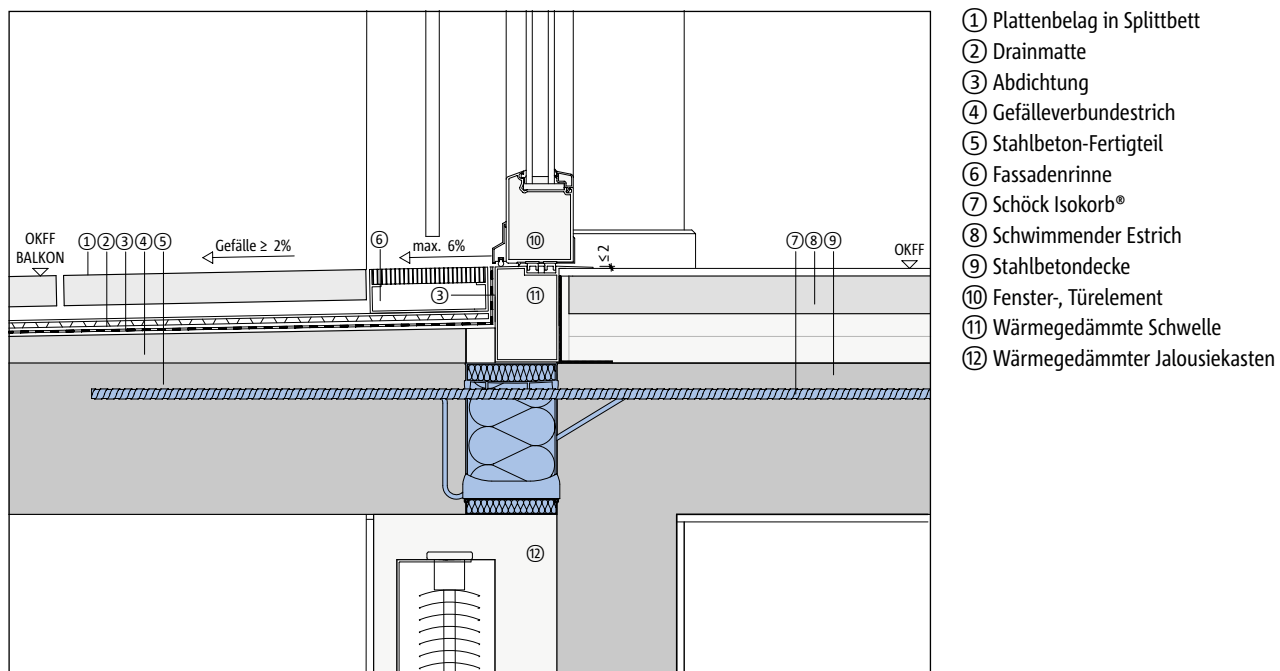
sind. Sie erfordern eine sorgfältige Planung:

- Höhenplanung der Rohbau- und Ausbaumaße
- Aufbaustärken innen und außen
- Abdichtungsebene und Oberflächenbelag (Mindestgefälle von $\geq 1,5\%$ vom Anschlusspunkt weg)
- ggf. Schwellenentwässerung

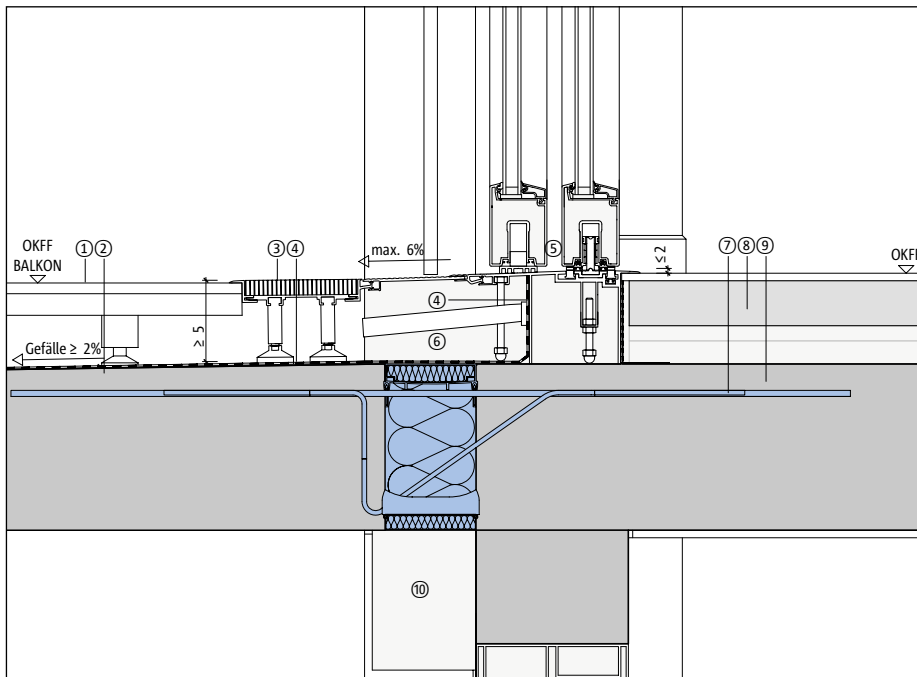
Mithilfe der verschiedenen Schöck Isokorb®

Typen lassen sich bei den unterschiedlichen Konstruktionen und variierenden Balkonaufbauten barrierefreie Übergänge zwischen Balkon und Gebäudeinnerem realisieren.

Detail 1 | M. 1:10

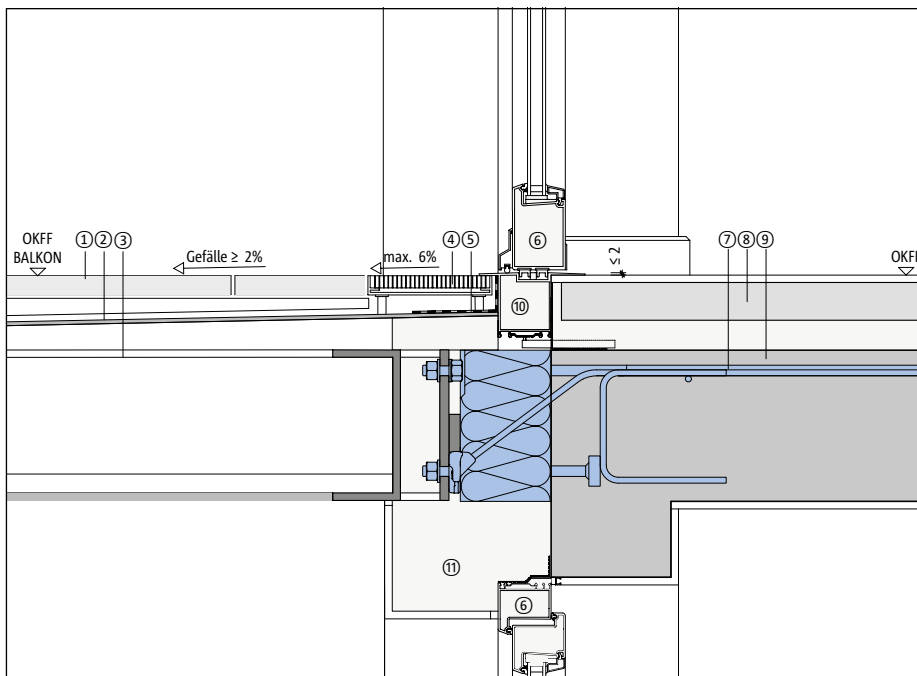


Stahlbetonbalkon mit Aufbau

Detail 2 | M. 1:10

- ① Balkonbelag aufgeständert
- ② Stahlbeton-Fertigteil
- ③ Entwässerungsrinne
- ④ Abdichtung
- ⑤ Schiebetür
- ⑥ Wärmegeädämmte Schwelle
- ⑦ Schöck Isokorb®
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ WDVS

Stahlbetonbalkon mit aufgeständertem Belag

Detail 3 | M. 1:10

- ① Balkonbelag auf Gefällekeil
- ② Aluwanne
- ③ Stahlträger nach Statik
- ④ Fassadenrinne
- ⑤ Abdichtung
- ⑥ Fenster-, Türelement
- ⑦ Schöck Isokorb®
- ⑧ Schwimmender Estrich
- ⑨ Stahlbetondecke
- ⑩ Wärmegeädämmte Schwelle
- ⑪ WDVS

Stahlbalkon mit Aufbau



DETAILS umsetzen

Die Qualität einer Planung ist nur so gut wie ihre Umsetzung. Neben den Produkteigenschaften ist die fachgerechte und sorgfältige Ausführung der Details ein Garant für den Erfolg. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei immer Einbauteilen, Abdichtungen und Gebäudefugen.

In diesem Kapitel werden exemplarisch verschiedene Beispiele für den richtigen Einbau unterschiedlicher Isokorb® Typen gezeigt.

Im Neubau werden sie in die Bewehrung eingebaut und dann mit der Deckenplatte betoniert.

Sollen thermisch getrennte Betonfertigteile verwendet werden, wird der Isokorb® bereits in eingebautem Zustand mit dem Fertigteil auf die Baustelle geliefert und dort eingebaut. Die auskragenden Bewehrungs-

stäbe sind bei der Ermittlung der Transportbreite des Bauteils zu berücksichtigen.

Sie sind vor Verbiegen zu schützen. Nur unbeschädigt eingebaute Elemente garantieren auch die gewünschte Qualität.

In der Sanierung gibt es verschiedene Lösungen, wie Balkone nachträglich mit thermischer Trennung an den Bestand angeschlossen werden können. Oft ist die Erarbeitung eines individuellen Sanierungskonzeptes erforderlich. Die gezeigten Lösungen sind immer abhängig vom tatsächlichen Gebäudebestand und dem statischen System.

Auch hier können, statt der frei auskragenden Balkone, gestützte Balkone ausgeführt werden, wenn es die Situation vor Ort zulässt.

Ortbetonbalkon im Neubau

Einbau Schöck Isokorb® XT/CXT/T Typ K

Bei der Ortbetonbauweise wird der Isokorb® erst auf der Baustelle eingebaut. Werkseitig werden die linienförmigen Isokorb® Typen mit einer Länge von einem Meter geliefert. Beim Einbau ist auf die Ausbildung sauberer Stöße zu achten. Mithilfe einer scharfen Säge lässt sich die Länge der Isokorb® Produkte an die Bauteilgeometrie anpassen. Der Schnitt soll im rechten Winkel geschehen und die Bewehrungsstäbe dürfen dabei nicht verbogen werden. Unbewehrte Partien können mit Isokorb® XT/T Typ Z ergänzt werden.



Abb. 1: Isokorb® in Bewehrung einsetzen



Abb.2: Decke und Balkonplatte betonieren



Abb. 3: Ausgeschalte Balkonplatten

Einbau Schöck Isokorb® in Spannbetondecke

Auch im Wohnungsbau sind inzwischen Hohlkörperdecken bzw. Spannbetondecken anzutreffen, um große Deckenstützweiten zu erzielen. Es handelt sich dabei um leichte mit Hohlkammern versehene Deckenvollfertigteile, welche zum Teil mit vorgespannten Stahllitzen große Spannweiten ermöglichen. Damit wird ein schneller, trockener Innenausbau für Wohnungsgrundrisse ohne tragende Innenwände möglich. Die Raumgestaltung bleibt relativ flexibel und im Gegensatz zu herkömmlichen Vollbetondecken sind die Deckendicken schlanker.



Abb.1: In Bewehrung eingebauter Isokorb®



Abb. 2: Oberseitige Vergusstaschen in den Hohlkörperdecken mit Übergreifungsstößen



Abb. 3: Balkonplatten bis zur Endfestigkeit abstützen

Bauzeitenflexible Balkonmontage

Einbau Schöck Isokorb® XT Typ K-ID

Fertigteilbalkone, Laubengänge oder Vordächer können mit der Systemlösung Isokorb® XT Typ K-ID nachträglich am Neubau verankert werden. Sie ermöglicht eine flexiblere Gestaltung des Bauablaufes und der Produktion im Fertigteilwerk. Das Betonieren der Geschossdecken und die Balkonanbringung können unabhängig voneinander erfolgen. Somit ergeben sich Zeit- und Kostenvorteile.



Abb. 1: Decken- und Randelement in die Bewehrung einbauen, Decke betonieren und aushärten lassen



Abb.2: Decken- und Randelemente nach dem Aushärten entfernen



Abb. 3: Rohbau fertigstellen

Einbau Schöck Isokorb® XT Typ K-ID



Abb. 4: Fertigteilbalkon einsetzen, justieren, abstützen



Abb. 5: Aussparungen mit Vergussmörtel verfüllen, 48 Stunden aushärten lassen



Abb. 6: Wohnanlage „Fritz Barmbek“, Hamburg-Barmbek, Zanderroth Architekten

Stahlbalkon im Neubau

Einbau Schöck Isokorb® XT/T Typ SK

Beim Übergang vom Betonbau zum Stahlbau treffen zwei Gewerke mit unterschiedlichen Maßtoleranzen aufeinander. Der Schöck Isokorb® XT/T Typ SK wird daher mit einer Holzschablone auf die Baustelle geliefert. Mit Ihrer Hilfe können sie exakt in der Schalung fixiert und eingebaut werden.



Abb. 1: Isokorb® ausrichten und fixieren mittels Einbauschablone



Abb. 2: Wärmedämmung aufbringen und verputzen



Abb. 3: Vorgefertigten Stahlbalkon mit Isokorb® verschrauben

Einbau Schöck Isokorb® XT/T Typ SK

Ist es erforderlich eine große Anzahl Isokorb® XT/T Typ SK in Reihe einzubauen, ist das Ausrichten schwierig. Es ist dann empfehlenswert, sie auf einer Stahlschiene zu fixieren und damit den maßgenauen Einbau im Rohbau sicher stellen.



Abb. 1: Isokorb® auf Stahlschablone fixieren



Abb. 2: in Deckenbewehrung einschieben, Stahlschablone gewährleistet den exakten Einbau



Abb. 3: WohnGut, Bahnstadt Heidelberg, Fischer Architekten GmbH

Fertigteilbalkon im Neubau

Einbau Schöck Isokorb® CXT Typ K

Bei der Verwendung von Fertigteilen wird der Isokorb®, egal welcher Typ, bereits im Fertigteilwerk eingebaut. Damit kann der spätere Einbau zeitsparend auf der Baustelle erfolgen. Bei der Dimensionierung der Balkonplatten ist zu berücksichtigen, dass sich die Transportbreite um die Länge der überstehenden Bewehrung des Isokorb® erhöht. Fugenbereiche, die statisch nicht tragend sein müssen, können mit dem Isokorb® XT Typ Z ergänzt werden.



Abb. 1: Anlieferung des Fertigteils auf die Baustelle



Abb. 2: Einbau in Decke, Abstützen des Fertigteils



Abb. 6: Mehrfamilienhaus, Sigmaringen, Architekturbüro PQ – Planquadrat

Fertigteilebalkon in der Sanierung

Einbau Schöck Isokorb® T Typ S

Bei einigen Sanierungskonzepten ist es möglich, den Isokorb® T Typ S in unterschiedlichen Höhen einzusetzen. Hierzu muss ein kraftschlüssiger Anschluss über eine Stahlkonstruktion an den Bestand möglich sein. Das Sanierungsbeispiel zeigt die Kombination von Stahlträgern und Stahlbeton-Fertigteilen an einer Stahlskelettbauweise, an der es vorher keine Balkone gab. Die thermische Entkopplung erfolgt über den Schöck Isokorb® T Typ S. Bei dieser Lösung konnte sogar R 90 erreicht werden.



Abb. 1: Isokorb® mit Kopfplatte und Laschen,



Abb. 2: Stahltragwerk und Montageschutz verschweißt mit Fassadenstütze



Abb. 5: FLOW Tower Köln, Umbau des BDI Bürogebäudes, JSWD Architekten

Stahlbalkon in der Sanierung

Einbau Schöck Isokorb® T Typ S mit Stahlträger in Holzbalkendecke

Um frei auskragende Balkone in der Sanierung realisieren zu können, ist es oft erforderlich, das Tragwerk in der bestehenden Holzbalkendecke zu verankern. Die thermische Trennung der Stahlträger verhindert, dass im sensiblen Deckenbereich Kondensat und somit Fäulnis entsteht.



Abb. 1: Rückverankerung des Balkons in die Holzbalkendecke



Abb. 2: Thermisch getrenntes Tragwerk des neuen Balkons



Abb. 3: Denkmalgerecht sanierter und thermisch getrennter Balkon

Stahlbalkon in der Sanierung

Einbau Schöck Isokorb® RT Typ SK

Der Isokorb® RT Typ SK wurde speziell für die Sanierung entwickelt.

Mit ihm lassen sich frei auskragende Stahlbalkone an Bestandsdecken befestigen. Voraussetzung ist eine ausreichend dimensionierte Stahlbetondecke, da die Zugstäbe in diese hinein geklebt werden.



Abb. 1: Bohrungen in Decke herstellen und reinigen



Abb. 2: Isokorb® einkleben und Vergusstasche kraftschlüssig verfüllen



Abb. 3: Pandion Balance, Köln, HPP Architekten GmbH

Stahlbalkon in der Sanierung

Einbau Schöck Isokorb® T Typ S mit Rückverankerung in Stahlbeton-Decke

Um einen Isokorb® RT Typ SK in der Sanierung mit seinen Zugstäben einkleben zu können, ist eine Mindestdeckenhöhe (≥ 16 cm) erforderlich. Ist die Bestandsdecke zu dünn, müssen andere statische Systeme entwickelt werden. Mittels Zugbändern, die in der Deckenplatte verankert werden, kann ein thermisch getrennter Stahlbalkon an das Gebäude angehängt werden.



Abb. 1: Neuer Balkonanschluss mit Isokorb® T Typ S



Abb. 2: Einbauteile mit Isokorb® T Typ S



Abb. 3: Sanierungsobjekt mit thermisch getrennten Balkonen

Stahlbalkon in der Sanierung

Einbau Schöck Isokorb® T Typ S mit Stahlträger in Stahlrippendecke

Gerade in der Sanierung und in der Denkmalpflege sind immer wieder Sonderlösungen gefragt. Die Krafteinleitung in die Decke erfolgt über ein angeschraubtes Stahlträgerstück. Die thermische Entkopplung wird über Isokorb® T Typ S-V und S-N erreicht.



Abb. 1: neuer Balkonanschluss mit Isokorb® T Typ S



Abb. 2: neuer Balkonanschluss an bestehendem Stahlträger



Abb. 3: Thermisch getrennter Stahlbalkon an historischer Fassade

Stahltreppe im Neubau

Thermisch getrennter Treppenanschluss mit Schöck Isokorb® T Typ S

In der Heliosschule in Köln führt ein Fluchtweg über ein unbeheiztes Treppenhaus. Da die Treppenhauswände mit einem WDVS verkleidet werden, ist eine thermische Trennung der Stahltreppe, im Bereich der statischen Haltepunkte erforderlich. Hierzu wurden Anker in die Stahlbetonwand eingeklebt und die Kopfplatten in der Dämmebene mit Schöck Isokorb® T Typ S thermisch getrennt.



Abb. 1: Treppenantritt

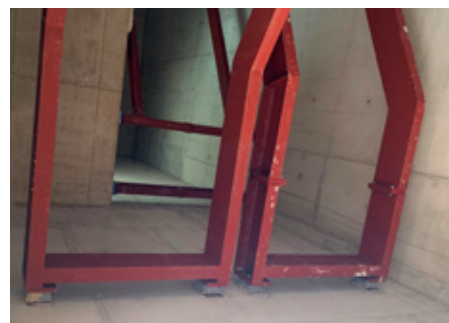


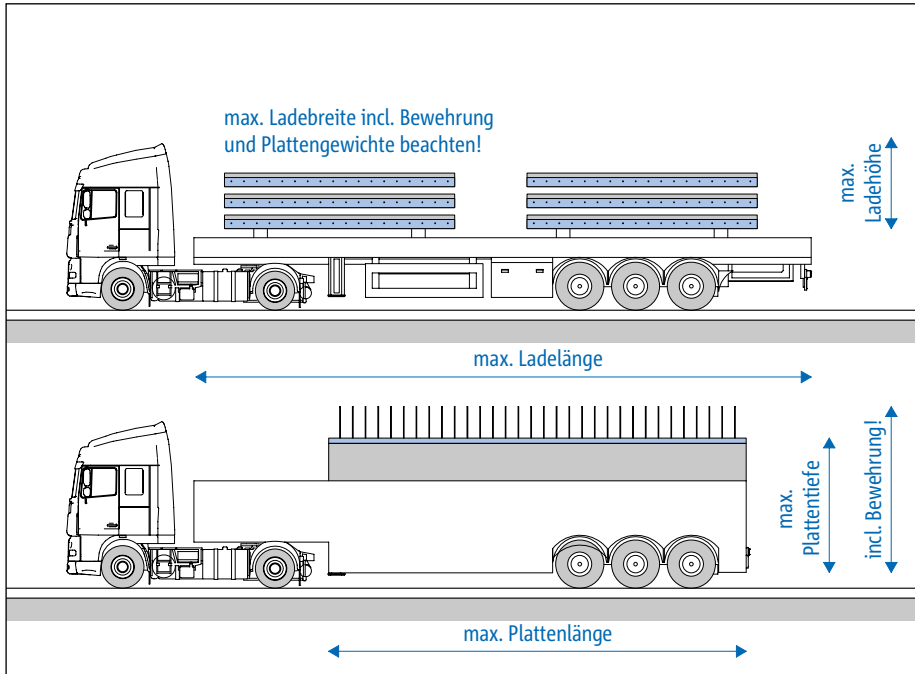
Abb. 2: Blick in den Treppenraum



Abb. 3 Ansicht IUS – Inklusive Universitätsschulen der Stadt Köln – „Heliosschulen“ mit Treppenhaus, © **SCHILLING**ARCHITEKTEN

Fertigteilgrößen und -gewichte

Transportabmessungen



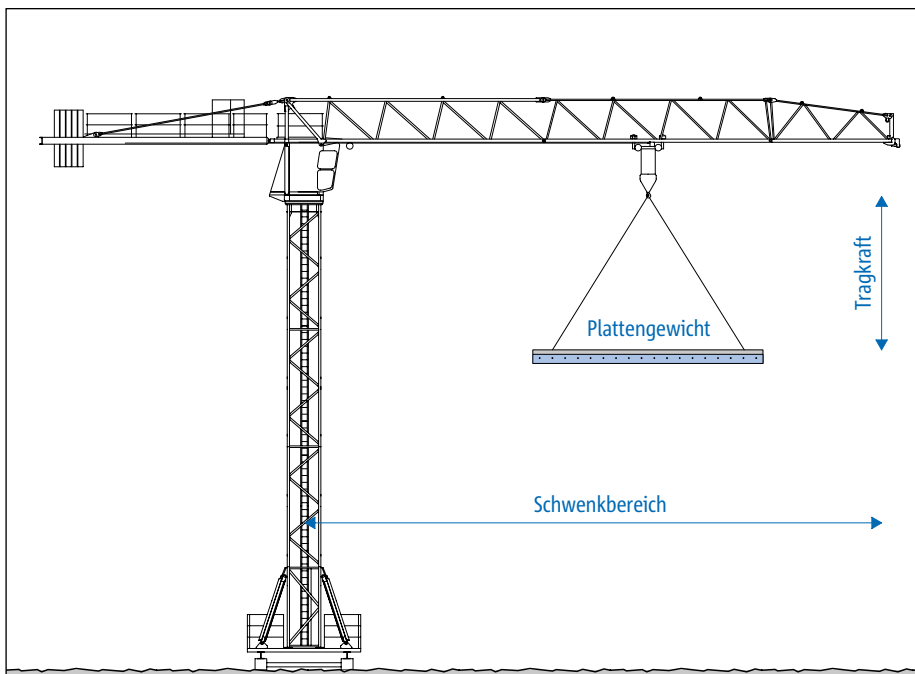
Stehend- und Liegendtransport

Betonfertigteilwerke verfügen über die unterschiedlichsten Transportmöglichkeiten für Fertigteile. Dennoch ist es ratsam, sich schon während der Werkplanung mit den maximalen Transportabmessungen zu beschäftigen, damit keine zusätzlichen Gebühren für Schwertransporte anfallen.

Durchfahrts- und Unterfahrungsbeschränkungen sowie die Tragfähigkeit von Straßenbauwerken stellen Hindernisse auf dem Transportweg zur Baustelle dar. Zur Plattenbreite ist die jeweilige Auskragungslänge der Bewehrungsstäbe des Isokorb® hinzu zu rechnen. Die Stäbe dürfen für den Transport nicht aufgebogen werden, da sonst irreparable Schäden entstehen können.

Abmessungen des Isokorb® sind der Technischen Information (TI) zu entnehmen.

Leistungsfähigkeit Baustellenkran

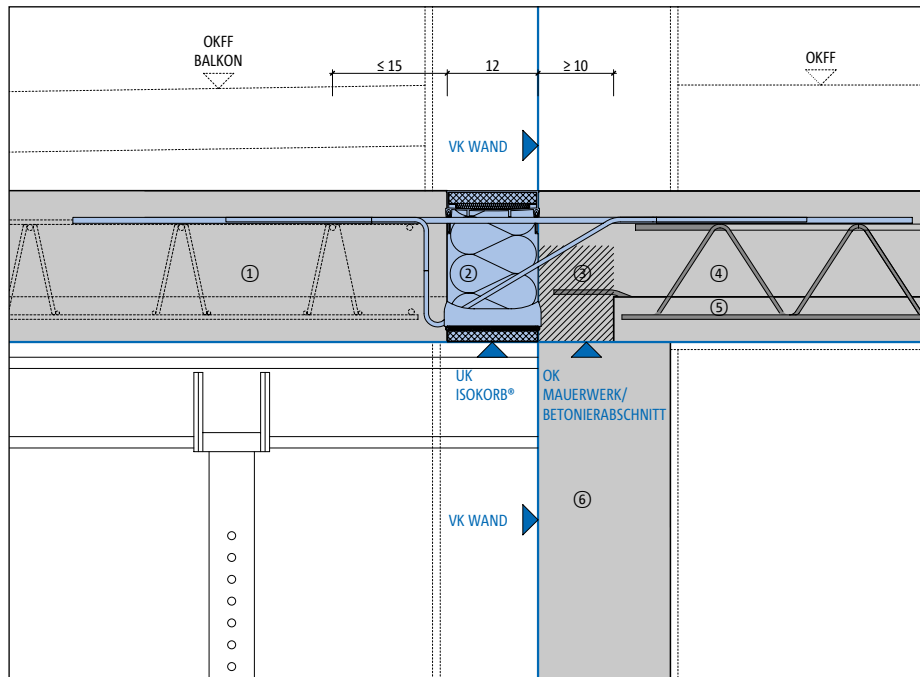


Schwenkbereich Baustellenkran

Gleiches gilt auch für den Schwenkbereich und die Tragkraft des Baustellenkranes. Ggf. muss zum Einbau der Betonfertigteile ein Autokran verwendet werden. Stößt die Technik bei großen Balkonen an ihre Leistungsfähigkeit, ist die Ausführung der Balkone in Ortbeton oft eine Option.

Praxistipps

Detail | M. 1:10



- ① Balkonplatte
- ② Schöck Isokorb®
- ③ Druckfuge in Ortbeton
- ④ Ortbeton
- ⑤ Elementdecke
- ⑥ Mauerwerk oder Stahlbetonwand

Form- und druckschlüssiger Einbau Schöck Isokorb®

Druckfuge beachten

Der Formschluss der Drucklager zum frisch gegossenen Beton ist sicherzustellen. Daher muss die Oberkante des Mauerwerks bzw. der Betonierabschnitt unterhalb der Unterkante des Schöck Isokorb® angeordnet werden. Dies ist vor allem bei einem unterschiedlichen Höhenniveau zwischen Decke und Balkon zu berücksichtigen. Die Lage des Betonierabschnitts ist im Schal-

und Bewehrungsplan gekennzeichnet. Die gemeinsame Planung zwischen Fertigteilwerk und Baustelle ist abzustimmen. Auf keinen Fall darf in diesem kritischen Bereich Bauschaum zum Einsatz kommen. Der Druckfugenbereich muss mit Ortbeton ≥ 10 cm ausgeführt werden, um die statische Funktion der Bauteile zu gewährleisten.

Verformung und Überhöhung

Aufgrund der Verformung des Isokorb® („Einfedern“) ist ein überhöhter Einbau der Balkonplatte erforderlich.

Der Tragwerksplaner gibt in den Ausführungsplänen die Überhöhung der Balkonplattenschalung an, sodass die planmäßige Entwässerungsrichtung nach dem Ausschalen eingehalten wird. Weitere Angaben zur Überhöhung finden sich auch in der Technischen Information.

Gewährleistung

Nur unbeschädigte Bauteile gewährleisten eine sichere statische und bauphysikalische Funktion. Alle Schöck Isokorb® Typen dürfen nur in einwandfreiem Zustand verwendet werden. Mit dem Verbiegen der Bewehrungsstäbe erlischt beispielsweise die Gewährleistung.

Form- und druckschlüssiger Einbau Schöck Isokorb®

Der Druckfugenbereich wird gemeinsam mit der Decke mit Ortbeton vergossen, die Balkonplatte wird überhöht eingebaut



Transportankerlücke nachträglich mit Typ Z verschlossen; durchgehende Dämmebene



Die wichtigsten Hinweise zum Einbau sind auf dem Aufkleber abgedruckt, die Pfeile geben die Einbaurichtung an

Nachwort

Wir hoffen, dass dieses Planungshandbuch eine Unterstützung bei der Planung Ihrer Balkone und Laubengänge ist. Da es nur einen Überblick über ein sehr komplexes Thema geben kann, verweisen wir Sie auf unsere umfangreichen Serviceleistungen:

CAD- und BIM- Service

Für die Anwender der führenden BIM Systeme wurden spezielle Objekt-Bibliotheken und Plug-ins entwickelt, die zum Download zur Verfügung stehen.

Detailcenter

Das Detailcenter bietet Ausführungsdetails für die Balkonplanung in den gängigen CAD-Dateiformaten.

Tutorials

Tutorials erklären detailliert den Gebrauch der heruntergeladenen Tools.

Portale und Berechnungsprogramme

Portale und Berechnungsprogramme unterstützen bei der Detailplanung.

Ausschreibungstexte

Ausschreibungstexte mit allen relevanten Produktinformationen stehen auf www.ausschreiben.de zur Verfügung.

Produktingenieure und Einbaumeister

Die Produktingenieure und Einbaumeister unterstützen bei der Planung und dem fachgerechten Einbau unserer Bauprodukte auf der Baustelle.

Einbauvideos

Einbauvideos zeigen detailliert den Einbau unterschiedlicher Isokorb® Typen.

Web-Seminare

Die Web-Seminare von Schöck für Architekten erläutern die aktuelle Normung und bieten Hintergrundinformationen zu verschiedenen Fachthemen.

Veranstaltungen

In einer Reihe von Foren, Symposien und Seminaren liefert Schöck zusammen mit erfahrenen Spezialisten aus der Bauwirtschaft Informationen zum Stand der Technik aus Wissenschaft und Praxis.

Weiterführende Informationen zu den Serviceleistungen unter: www.schoeck.com/de und in den Portalen: Wärmebrücken- und Trittschallportal

Hat Ihnen das Planungshandbuch gefallen? Vermissen Sie Inhalte? Wir freuen uns auf einen Dialog mit Ihnen. Geben Sie uns Ihr Feedback unter: Planungshandbuch-de@schoeck.com



Schöck Bauteile GmbH
Schöckstraße 1
76534 Baden-Baden
Telefon: 07223 967-0
schoeck@schoeck.com
www.schoeck.com

