

ISOMAXX[®] Wärmedämmelemente

Technische Information



Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|------------------------------|-----------|--|-----------|---|------------|
| Vorwort | | Auskragende Bauteile | 48 | Elemente für besondere Lasten | 104 |
| Synergie-Konzept PohlCon | 4 | ISOMAXX® IM | 50 | ISOMAXX® IMH | 106 |
| H-BAU Technik GmbH | 6 | ISOMAXX® IM 2-teilig | 60 | ISOMAXX® IME | 110 |
| | | ISOMAXX® IM Varianten | 64 | ISOMAXX® IM 120-H | 114 |
| Anwendungsfeld Balkon | 8 | ISOMAXX® IM + IMT ECK | 72 | ISOMAXX® IMTA | 118 |
| | | | | IISOMAXX® IMTF | 122 |
| Produktinformationen | 12 | Gestützte Bauteile | 80 | ISOMAXX® IMO | 126 |
| | | ISOMAXX® IMQ, IMZQ, IMQS/ IMTQS, IMQZ | 82 | ISOMAXX® IMTS | 130 |
| Bemessungsgrundlagen | 18 | ISOMAXX® IMTQQ und IMTQQS | 90 | ISOMAXX® IMTW | 134 |
| | | | | | |
| Bauphysik | 24 | Durchlaufelemente | 96 | Dämmelemente ohne statische Funktion | 140 |
| | | ISOMAXX® IMTD | 98 | ISOMAXX® Z-ISO | 142 |
| Einbauhinweise | 36 | | | | |
| | | | | | |
| Typenübersicht | 40 | | | Service | 144 |

Das Synergie-Konzept für einfacheres Bauen.



Drei Marken, ein Ansprechpartner.

PohlCon vereint Produktvielfalt und Sachverstand der Traditionsunternehmen PUK, JORDAHL und H-BAU Technik. Profitieren Sie von einem zentralen Ansprechpartner, der Ihnen dabei hilft, Ihr Gebäude zu planen, zu bauen und auszurüsten.

Zwei Worte werden Sie niemals von uns hören: „Geht nicht.“ Wir sind Möglichmacher. Egal wie groß oder ausgefallen ihr Bauprojekt auch ist, wir liefern Ihnen genau die Teile, die Sie brauchen. Unsere maßgeschneiderten Produkte sind perfekt auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten.

Wir wollen die Welt des Bauens komfortabler gestalten.

Als zentraler Ansprechpartner für verschiedene Gewerke und Bauphasen finden wir nicht nur die passende Lösung für Sie, sondern planen sie auch gemeinsam von Beginn an und begleiten Sie bei der Anwendung.

Gebündelte Produktvielfalt – breites Fachwissen – insgesamt über 200 Jahre Erfahrung in der Anwendung.



PUK Group GmbH & Co. KG

Unser Experte für Kabeltrag- und Unterflursysteme, um Gebäude effizient technisch auszurüsten und zukunftsfähig zu machen.



JORDAHL GmbH

Der Erfinder der Ankerschiene – und Experte für zuverlässige Bewehrungs-, Befestigungs- und Verbindungslösungen in innovativer Architektur.

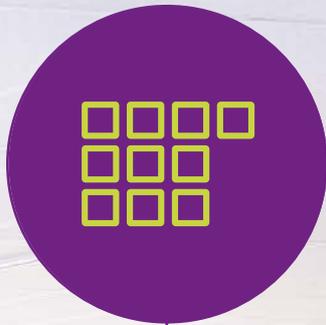


H-BAU Technik GmbH

Der Partner für Lösungen in den Bereichen Abdichtung, Wärmedämmung, Schalung, Schallisolation und Bewehrung.

10 Produktkategorien

Schneller das passende Produkt finden



Individuelle Sonderlösungen

Außergewöhnliche Herausforderungen meistern und einzigartige Bauprojekte realisieren



7 Anwendungsfelder

In ganzheitlichen Lösungen denken



Digitale Lösungen: Software und BIM Daten

Maßgeschneiderte Unterstützung für Ihre Planung nutzen



Full Service von Planung bis Nutzung

Von der Planung bis zur Nutzung kontinuierliche persönliche Betreuung genießen



H-BAU Technik bietet seit über 40 Jahren Nähe zum Kunden und weitreichende Expertise im Bereich individuelle Sonderlösungen.

H-BAU Technik: Individuelle Lösungen für bessere Ergebnisse.



Mit seinen Produkten erweitert H-BAU Technik das PohlCon-Synergie-Konzept in den Bereichen Abdichtung, Wärmedämmung, Schalung, Schall-isolation, Bewehrung, Verbindung sowie Zubehör für den Beton- und Fertigteilbau. Das Unternehmen setzt Maßstäbe in der Bautechnik und Entwicklung innovativer Lösungen. Die individuellen Anforderungen und Ziele der Kunden stehen dabei stets im Fokus.

Seit 1977 schätzen internationale Kunden die Stärken von H-BAU Technik als Bauzulieferer. Die Mitarbeiter setzen tagtäglich ihre praktischen Erfahrungen und Kreativität ein, um den Erfolg der Kunden zu sichern und ihren Mehrwert zu steigern.

Auf individuelle Anforderungen angepasst:
H-BAU Technik spielt seine Stärken insbesondere in der Entwicklung und Produktion individueller Sonderlösungen aus.

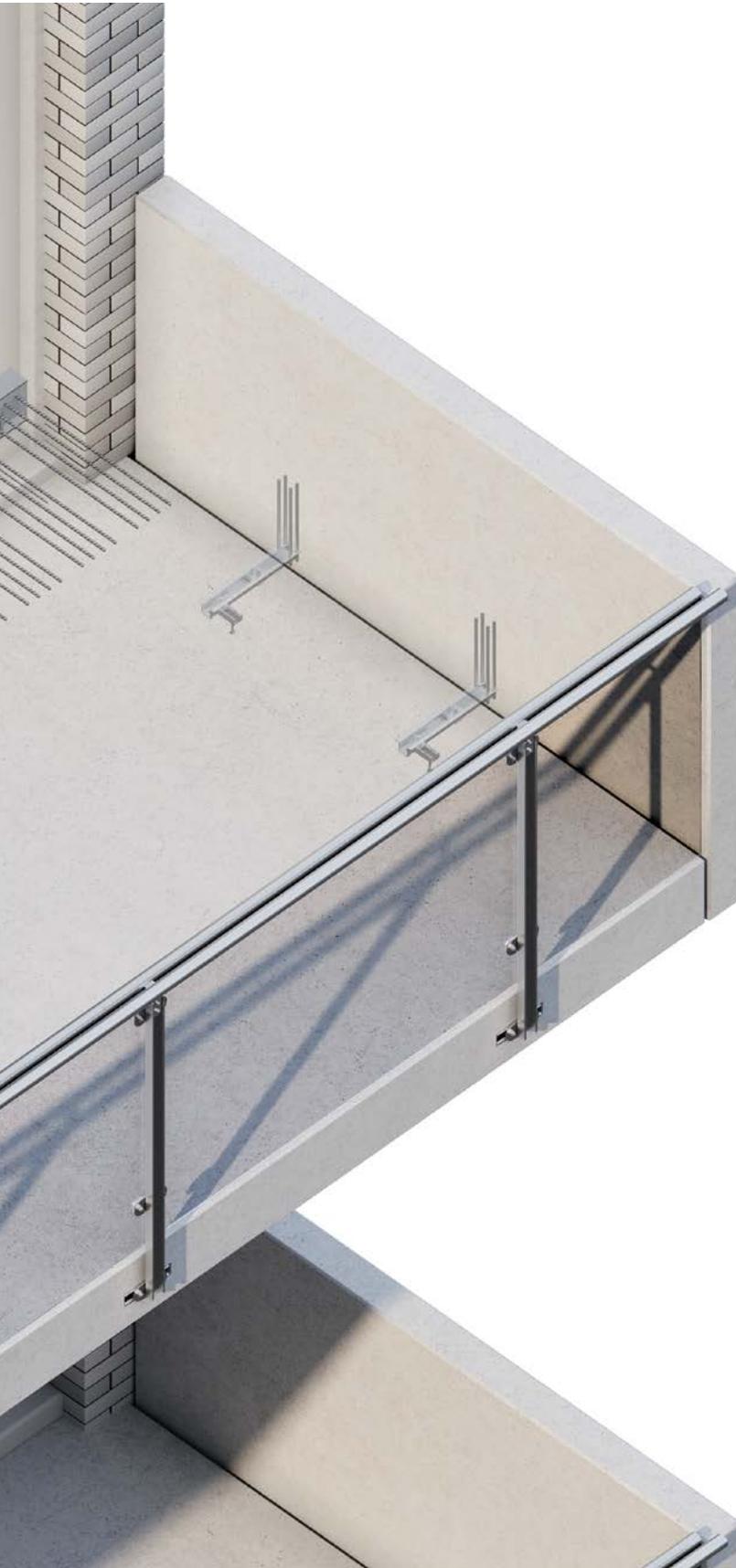




Anwendungsfeld Balkon

Anwendungsfeld Balkon



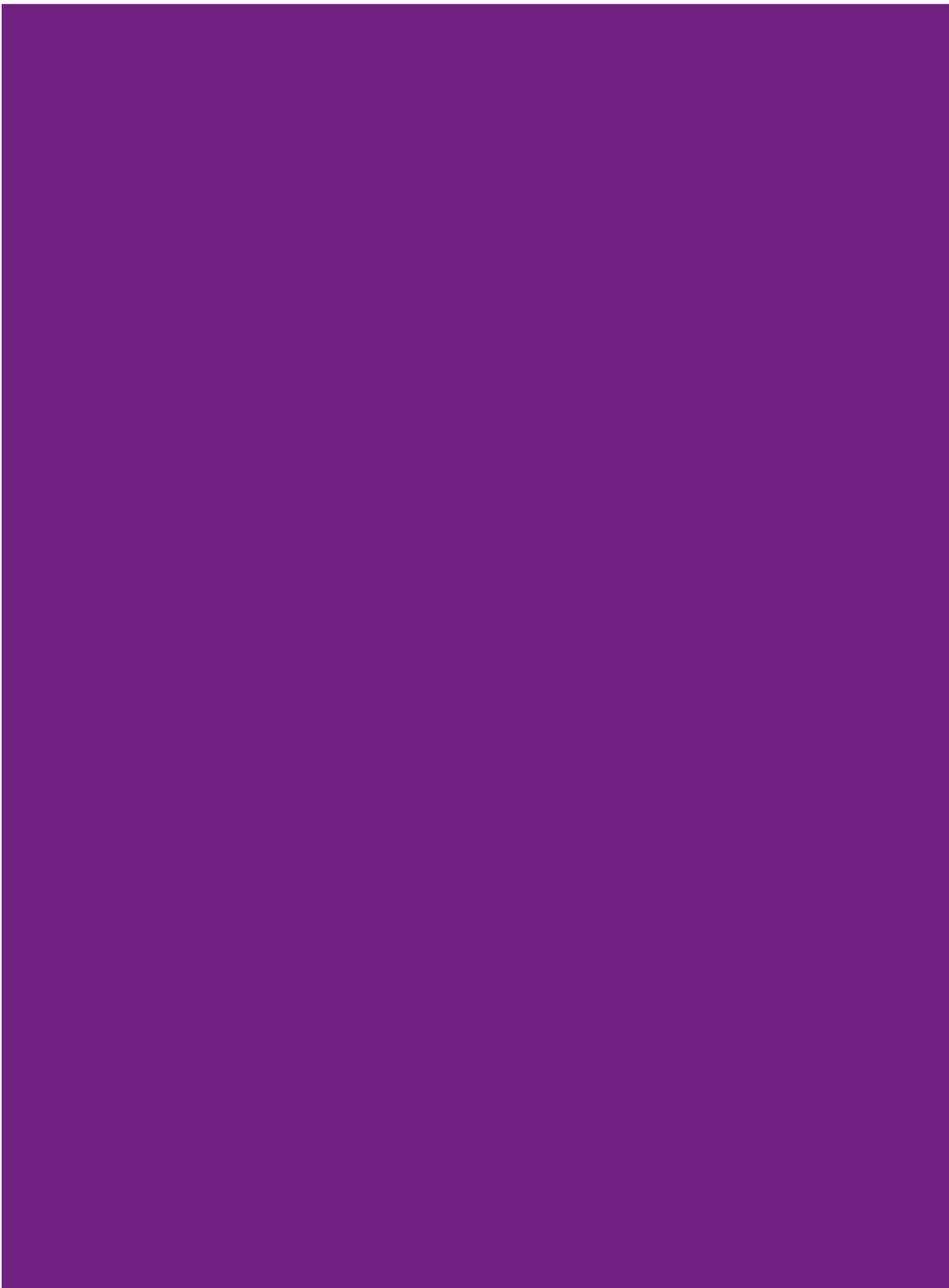


Lösungen der PohlCon für Balkone

Ein Balkon soll den Wohnkomfort erhöhen – gleichzeitig aber nicht zur Energiekostenfalle werden. Damit dieser zuverlässig verankert ist und angrenzende Räume nur ein Minimum an Wärme verlieren, haben wir den Balkonbau für Sie neu durchdacht: von tragenden Wärmedämmelementen bis hin zur Befestigung der Geländer. Unsere abgestimmten Lösungen sorgen für eine optimale Energiebilanz und halten die Bauteile zuverlässig an Ort und Stelle. Weiterhin bieten wir Ihnen die passende Beratung und eine zugeschnittene Softwarelösung für die Bemessung. So können Sie selbst architektonisch anspruchsvolle Balkone schnell, einfach und sicher planen.

Produktkategorien für das Anwendungsfeld Balkone

- Wärmedämmung
- Befestigung
- Verbindung
- Fassadenbefestigung



Produktinformationen

Produktinformationen

Funktion des ISOMAXX® Elements

Als tragendes Wärmedämmelement übernimmt ISOMAXX® folgende Funktionen:

- Thermische Trennung von Stahlbetonbauteilen zur Lösung von bauphysikalischen Problemen am Übergang zwischen Innen- und Außenbauteilen
- Kraftschlüssige Verbindung der Stahlbetonbauteile über die Dämmfuge hinweg

Die Lastübertragung über die Fuge hinweg erfolgt über Zug- und Querkraftstäbe sowie eine Druckkomponente. In Abhängigkeit des ISOMAXX® Typs erfolgt die Ausführung der Druckkomponente als Drucklager aus Spezialbeton (Elemente IM) oder als Druckstab aus Stahl (z.B. Elemente IMTD). Aus Korrosionsschutzgründen und zur Reduzierung des Wärmedurchgangs durch die statischen Komponenten werden Bewehrungselemente im Bereich des Dämmkörpers in Edelstahl ausgeführt. Der Wechsel von Edelstahl auf Baustahl erfolgt über ein spezielles Schweißverfahren. Bei Standardelementen werden die Zugstäbe im Bereich der Dämmung aus Edelstahl mit im Vergleich zum angeschlossenen Baustahl reduzierten Durchmessern ausgeführt.

Das ISOMAXX® Element ist in unterschiedlichen Tragstufen erhältlich. In den Tragstufen variieren die Elemente hinsichtlich Anzahl und Durchmesser von Zug- und Querkraftstäben sowie Druckkomponenten. Zur Erhöhung der Stabilität werden bei großen Stabdurchmessern deckenseitig konstruktive Verbinder angebracht. Die Elemente sind grundsätzlich ab einer Höhe von 160 mm verfügbar. In Abhängigkeit des verwendeten Querkraftstabdurchmessers kann es jedoch zu Einschränkungen bei der Mindesthöhe kommen.

Beim Einbau ist zwingend die auf dem Etikett angegebene Einbaurichtung zu beachten. Die Einbaurichtung ist durch die Angabe "oben" und mit einem Pfeil in Richtung der Balkonseite (des Kaltbereichs) eindeutig auf jedem Element markiert.

Materialien des ISOMAXX® Elements

| | |
|------------------------------|--|
| Zug-, Querkraft-, Druckstab: | Betonstahl B500B Nichtrostender Betonrippenstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Werkstoff-Nr. 1.4571, 1.4362 oder 1.4482 |
| Drucklager: | Hochleistungsspezialbeton |
| Dämmkörper: | NEOPOR®* Polystyrol-Hartschaum, $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ |
| Brandschutzplatten: | Faserzementplatten der Baustoffklasse A1 Brandschichtbildner |

*Neopor® ist eine eingetragene Marke der Firma BASF, Ludwigshafen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen

ISOMAXX®: Z-15.7-243 und Z-15.7-244, DIBt Berlin

Materialien der Angrenzenden Bauteile

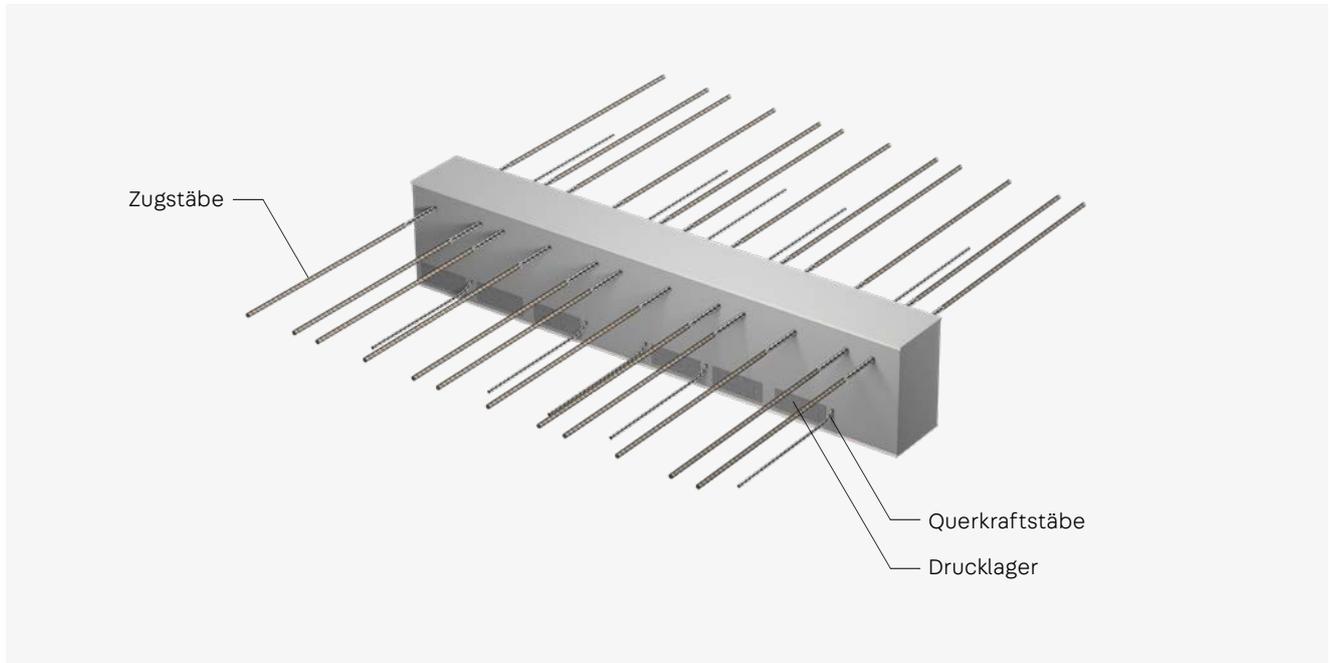
| | |
|--------------------------|---|
| Beton: | Normalbeton nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 206-1 mit einer Rohdichte von 2.000 bis 2.600 kg/m ³ |
| Betonfestigkeitsklassen: | Außenbauteile $\geq \text{C}25/30$ Innenbauteile $\geq \text{C}20/25$ |
| Betonstahl: | B500 |

Bauseitige Bewehrung

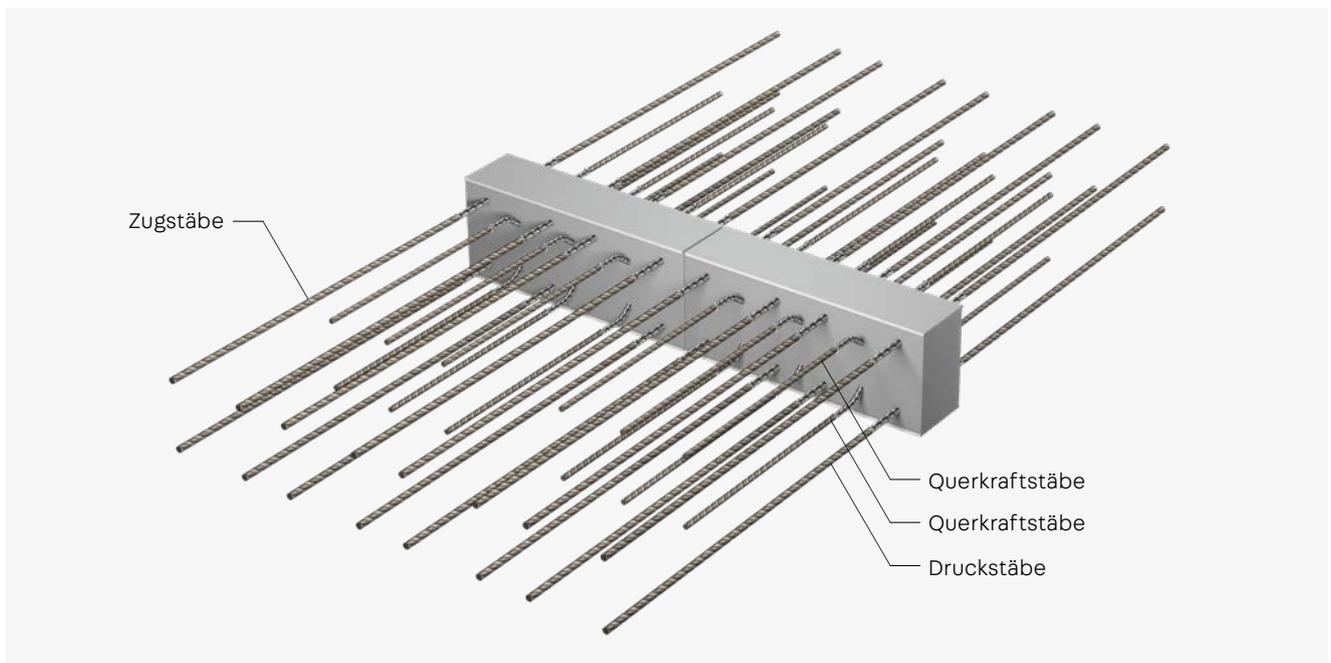
Die Bewehrung der an die ISOMAXX® Elemente anschließenden Bauteile erfolgt gemäß den Angaben des Tragwerksplaners aufgrund der statisch erforderlichen Bewehrung.

Produktkomponenten

ISOMAXX® IM



ISOMAXX® IMTD



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.

Telefon: +49 7742 9215-300

Fax: +49 7742 9215-319

E-Mail: technik@h-bau.de

Betondeckung

Expositionsklasse und Betondeckung

In Abhängigkeit der Expositionsklasse und der Zulassung wird die Mindestbetonfestigkeit für die an die ISOMAXX® Elemente angrenzenden Bauteile sowie die erforderliche Betondeckung c_v für die ISOMAXX® Elemente bestimmt. Die jeweils höhere Mindestbetonfestigkeitsklasse ist maßgebend.

| Bewehrungskorrosion | | Mindestbetonfestigkeitsklasse | | | Betonüberdeckung [mm] | |
|---------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------|
| | | DIN EN 1992-1-1/NA | Anforderung Innenbauteile (Zulassung) | Anforderung Außenbauteile (Zulassung) | Bauteile c_{nom} | ISOMAXX® c_v |
| XC3 | Mäßige Feuchte, Außenbauteile, Feuchträume | C20/25 | C20/25 | C25/30 | 35 | 30 |
| XC4 | Wechselnd nass und trocken, Außenbauteile mit direkter Beregnung | C25/30 | | | 40 | 35 |
| XD1 | Mäßige Feuchte, Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen | C30/37 | | | 55 | 50 |
| XS1 | Salzhaltige Luft, Außenbauteile in Küstennähe | C30/37 | | | 55 | 50 |
| XD1 | Mäßige Feuchte, Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen | C30/37 | | | 55 | 50 |
| XS1 | Salzhaltige Luft, Außenbauteile in Küstennähe | C30/37 | | | 55 | 50 |

Betondeckung ISOMAXX®

- Das c_v -Maß der ISOMAXX® Elemente darf durch geeignete Qualitätsmaßnahmen bei der Herstellung gemäß DIN EN 1992-1-1/NA um $\Delta c_{dev} = 5$ mm reduziert werden.
- Für die ISOMAXX® Elemente IM/IM 2-teilig/IM Var. kann c_v35 oder c_v50 für die Betondeckung der Zugstäbe gewählt werden.
- Die ISOMAXX® Elemente IM Eck und IMT Eck sind mit einer Betondeckung für die Zugstäbe von c_v35/c_v50 verfügbar.
- Für die Querkraftelemente ist die Betondeckung oben in Abhängigkeit der Elementhöhe c_v35 bis c_v85 .
- Die Betondeckung der Druckstäbe und der Querkraftstäbe unten beträgt generell c_v30 (i.d.R. geringere Exposition im Vergleich zur Balkonoberseite).
- Die ISOMAXX® Elemente IMTD haben für die gewählte obere Betondeckung von c_v35 unten eine Betondeckung c_v30 , für die gewählte obere Betondeckung c_v50 unten eine Betondeckung c_v50 .

Bemessung und Einbau

Bemessung

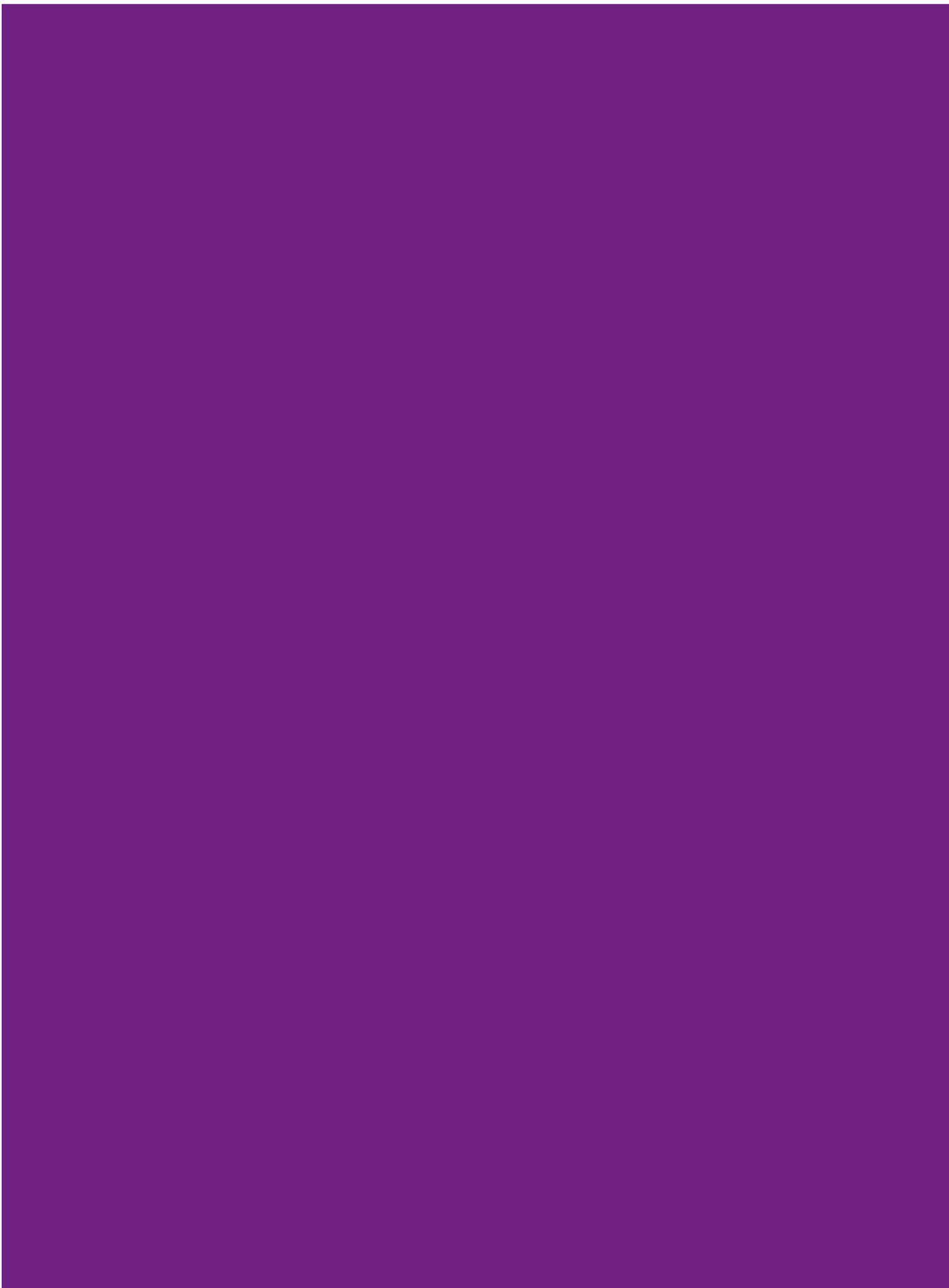
- Der Nachweis der an die ISOMAXX® Elemente angrenzenden Stahlbetonbauteile erfolgt durch den Tragwerksplaner.
- Bei unterschiedlichen Betongüten der angrenzenden Bauteile (z. B. Balkon C25/30; Decke C20/25) ist die kleinere Betongüte für die Dimensionierung der ISOMAXX® Elemente maßgebend.
- Die angegebenen Bemessungswerte gelten für Betongüten \geq C25/30. Werte für C20/25 auf Anfrage.
- Die für die bauseitige Bewehrung angegebenen Tabellenwerte gelten für Vollauslastung der ISOMAXX® Elemente. Eine Abminderung um m_{Ed}/m_{Rd} beziehungsweise v_{Ed}/v_{Rd} ist zulässig.
- Die angegebenen Mindesthöhen in Abhängigkeit der Querkrafttragstufe gelten für Betondeckung cv35. Für cv50 sind die Mindesthöhen entsprechend um 20 mm zu erhöhen.
- Zur Aufnahme von planmäßig auftretenden Horizontalkräften können die Kurzelemente IMH oder IME eingesetzt werden.
- Bei auskragenden Konstruktionen ohne Nutzlast mit planmäßig auftretendem Moment aus einer nicht querkrafterhöhenden Last sind die ISOMAXX® IM Elemente gesondert durch unsere Anwendungstechnik nachzuweisen.
- Bei der Bewehrungsführung ist auf die Betonierbarkeit zu achten. Dies gilt besonders für ISOMAXX® Elemente mit hohem Bewehrungsgrad.

Sonderelemente

- Über die in dieser Dokumentation geführten Standardelemente hinaus bieten wir auf das Bauvorhaben, die Schnittgrößen und die Bauteilgeometrie abgestimmte Sonderkonstruktionen an. Die Planung, Bemessung und Fertigung von Sonderkonstruktionen erfolgt unter Einhaltung der Anforderungen der Zulassungen und der DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA.

Handhabung und Einbau auf der Baustelle

- Bei Verwendung von ISOMAXX® Elementen mit Betondrucklagern ist darauf zu achten, dass der Kraftschluss zwischen Drucklager und dem Beton des Bauteils gewährleistet ist. Bei Verwendung von Elementplatten ist ein Ortbeton- bzw. Ver- gussstreifen mit mindestens 100 mm Breite zu berücksichtigen.
- Bei gleichzeitiger Verwendung von ISOMAXX® Elementen mit Stahl Druckstäben und deckenseitigen Elementplatten ist darauf zu achten, die Breite des Ortbetonstreifens auf die Länge der Druckstäbe abzustimmen.
- Bei Verwendung von ISOMAXX® Elementen mit Brandschutzausführung R 90/REI 120 ist darauf zu achten, die Brandschutz- platten nicht zu beschädigen.
- Nachträgliches Biegen der Bewehrungsstäbe auf der Baustelle führt zum Erlöschen der Zulassung und der Gewährleistung durch die H-BAU Technik GmbH.
- Die bauseitige Teilung der ISOMAXX® Meterelemente ist möglich. Reduzierte Tragkraft und minimale Randabstände der ISOMAXX® Komponenten sind zu beachten.
- In hochbewehrten Bauteilen (z. B. Unterzügen) ist das Verlegen des ISOMAXX® Elements vor der bauseitigen Bewehrung zu erwägen.



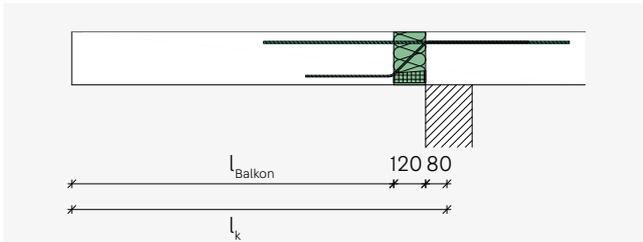
Bemessungsgrundlagen

Bemessungsgrundlagen

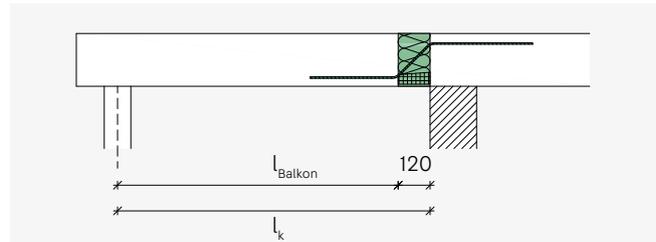
Dimensionierung der ISOMAXX® Elemente

Systemermittlung: FEM-Berechnung/Handrechnung

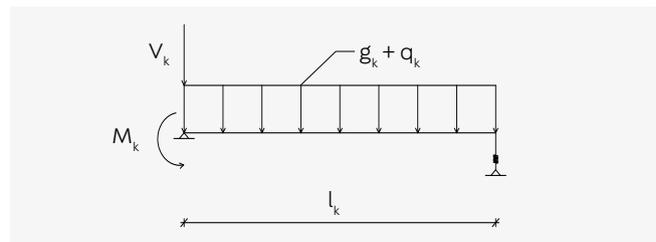
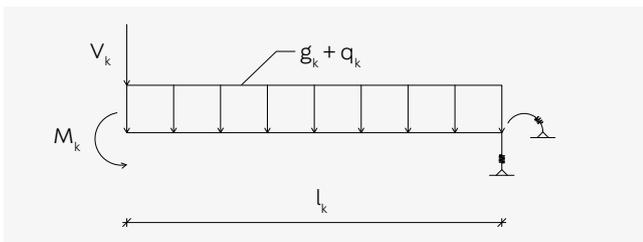
Balkon auskragend



Balkon gestützt



Modell



Lagerbedingungen

Handrechnung: eingespannt

Handrechnung: gelenkig

FEM-Berechnung:

Drehfeder: 10.000 kNm/rad/m

Drehfeder: -

Senkfeder: 250.000 kN/m/m

Senkfeder: 250.000 kN/m/m

Lastannahmen:

g_k : Ständige Lasten (Eigengewicht + Auflast)

q_k : Nutzlast

V_k : Randlast (Geländer, Brüstung, Sockel, etc...)

M_k : Randmoment (infolge Horizontallast auf Geländer, Brüstung etc.)

Vorgehen bei der FEM-Berechnung

- Balkonplatte als von der Tragstruktur des Gebäudes getrenntes System berechnen
- Auflager im Anschlussbereich mit den oben angegebenen Steifigkeiten definieren
- Schnittgrößen linear-elastisch ermitteln
- ISOMAXX® Elemente auswählen
- Die ermittelten Schnittgrößen als Randlast auf die Tragstruktur des Gebäudes ansetzen

Hinweis

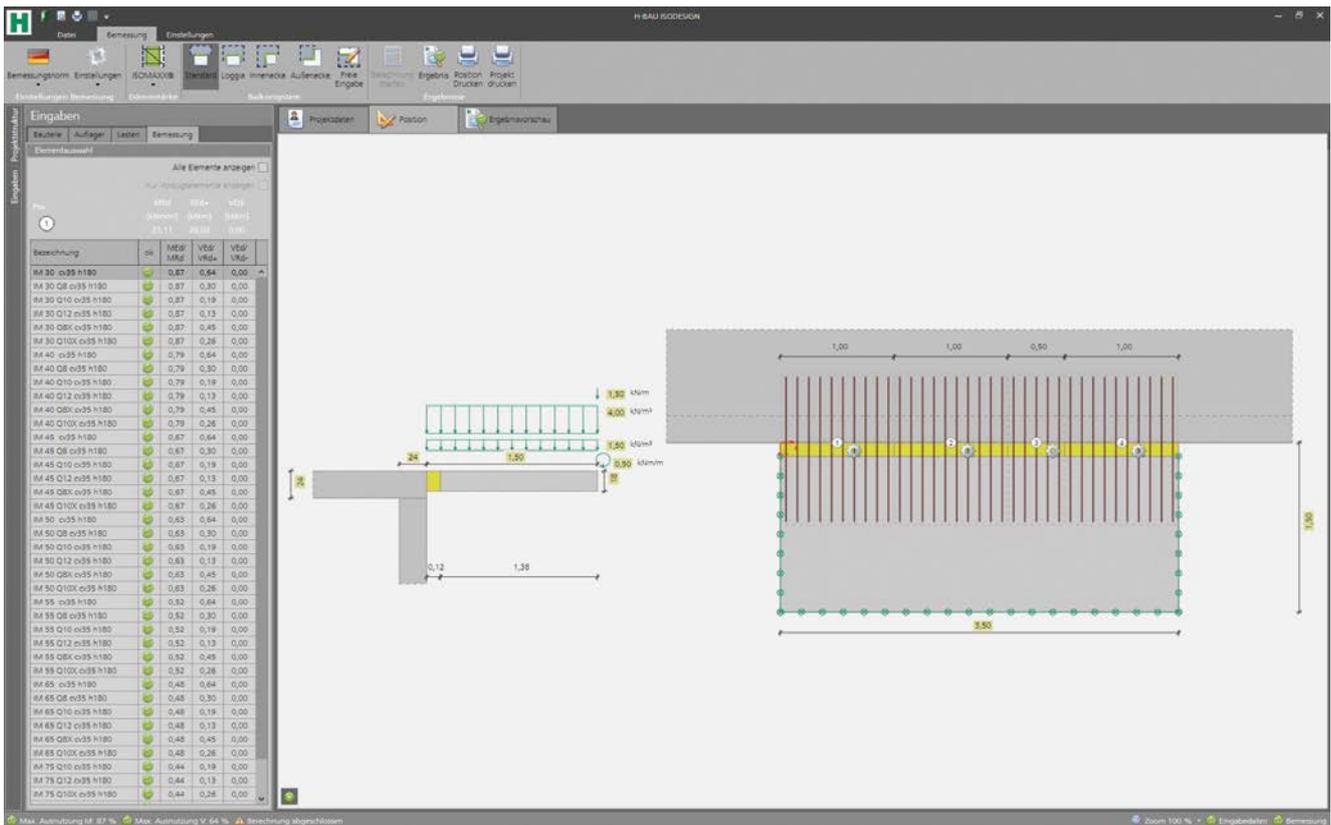
Wenn die Steifigkeitsverhältnisse entlang des Plattenrandes stark variieren (z. B. Stützen entlang des Plattenrandes und keine durchgehende Wand), sollte die Balkonplatte nicht als vom Gebäude getrenntes System berechnet werden. In diesem Fall sollte entlang des Balkonplattenrandes eine Gelenklinie mit den oben angegebenen Steifigkeiten definiert werden. Mittels der Gelenkkräfte können die ISOMAXX® Elemente bestimmt werden.

Systemermittlung: Bemessungssoftware ISODESIGN

Mit dem Bemessungsprogramm ISODESIGN geben wir unsere langjährige Erfahrung bei der Bemessung unserer ISOMAXX® Wärmedämmelemente für die gängigsten Balkensysteme an Sie weiter.

Sie können zwischen den Balkensystemen Kragbalken, Balkon auf Stützen, Loggia, Inneneckbalkon und Außeneckbalkon wählen oder in der freien Eingabe auch außergewöhnliche Geometrien eingeben. Nach der Eingabe der Geometriedaten und der einwirkenden Lasten können Sie die entsprechenden ISOMAXX® Elemente auswählen.

Die Einteilung und die geometrischen Gegebenheiten der ISOMAXX® Elemente können im Grundriss und Schnitt auf ihre Machbarkeit überprüft werden. Zur weiteren Bearbeitung stehen ein Statikausdruck und eine Stückliste zur Verfügung.



Vorteile

- Alle gängigen Balkensysteme wählbar
- Bemessung mit FEM-Modul
- Protokollausgabe inkl. Nachweis



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.

Telefon: +49 7742 9215-300

Fax: +49 7742 9215-319

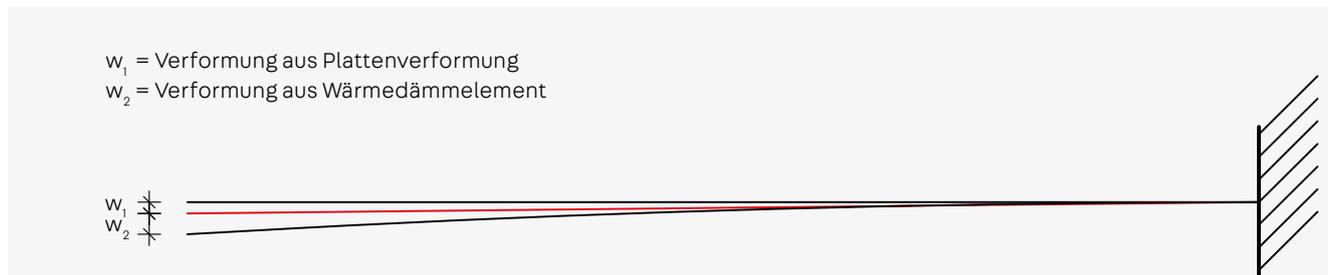
E-Mail: technik@h-bau.de

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

Überhöhung

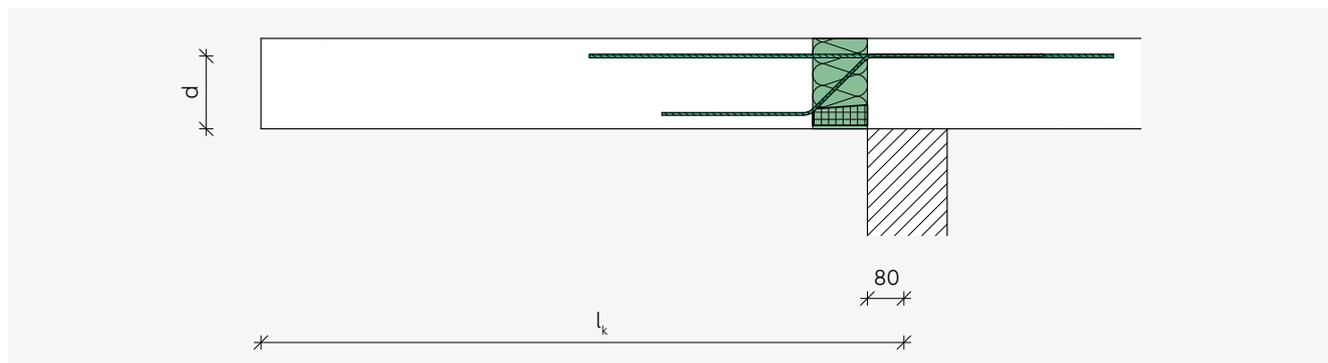
Eine auskragende Platte unter Belastung verformt sich, wobei die maximale Verformung am Kragarmende auftritt. Wird eine auskragende Platte mit einem ISOMAXX® Element angeschlossen, muss zur Ermittlung der maximalen Verformung der Anteil aus der Platte selbst mit dem des ISOMAXX® Elements überlagert werden. Hierbei verhalten sich die ISOMAXX® Komponenten Zug und Druck näherungsweise ähnlich einem Federsystem, das gestreckt beziehungsweise gestaucht wird. Der entstehende Drehwinkel wird zur Ermittlung der maximalen Verformung durch das ISOMAXX® Element herangezogen. Wir empfehlen den Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für die quasi-ständige Lastfallkombination zu führen. Zur Ermittlung der erforderlichen Überhöhung der auskragenden Platte sollte die Verformung entsprechend der Richtung der planmäßigen Entwässerung auf- beziehungsweise abgerundet werden.

Für die Ermittlung der Verformung siehe Einzelkapitel der ISOMAXX® Typen.



Biegeschlankheit

Die Biegeschlankheit ist definiert als Verhältnis der statischen Höhe d der Balkonplatte zur Auskragungslänge l_k . Die Biegeschlankheit einer Platte hat Auswirkungen auf deren Schwingverhalten. Daher empfehlen wir, die Biegeschlankheit zu begrenzen. Grenzwerte für die Biegeschlankheit sind auf Seite 55 angegeben.

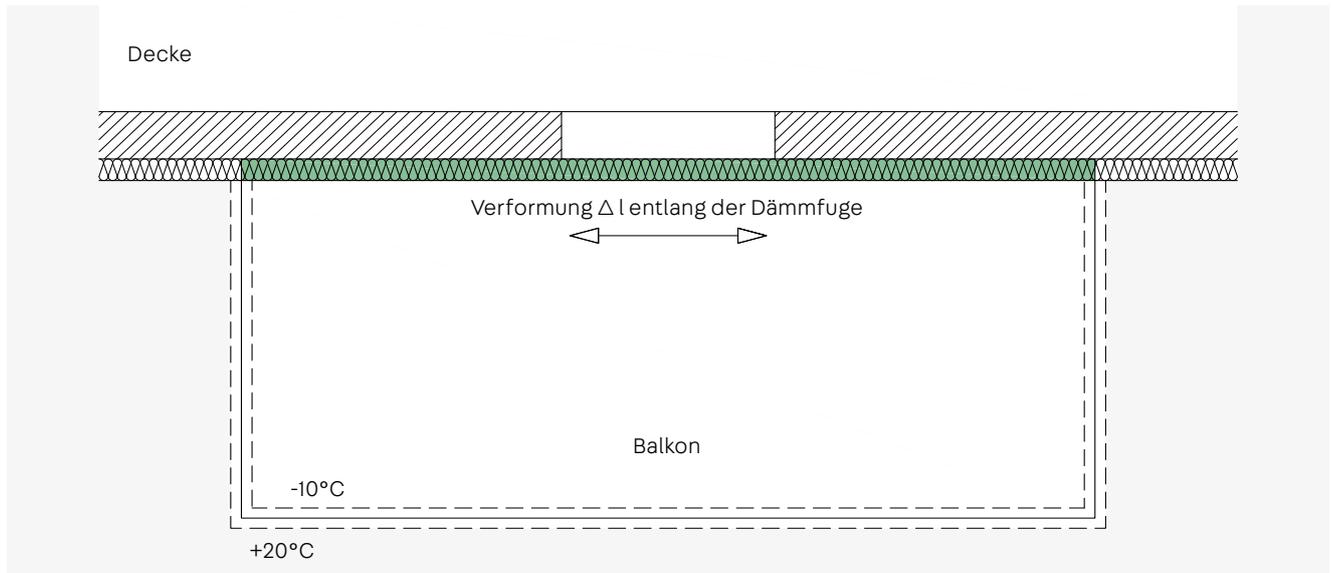


ISOMAXX® IM - Statisches System

Dehnfugenabstand

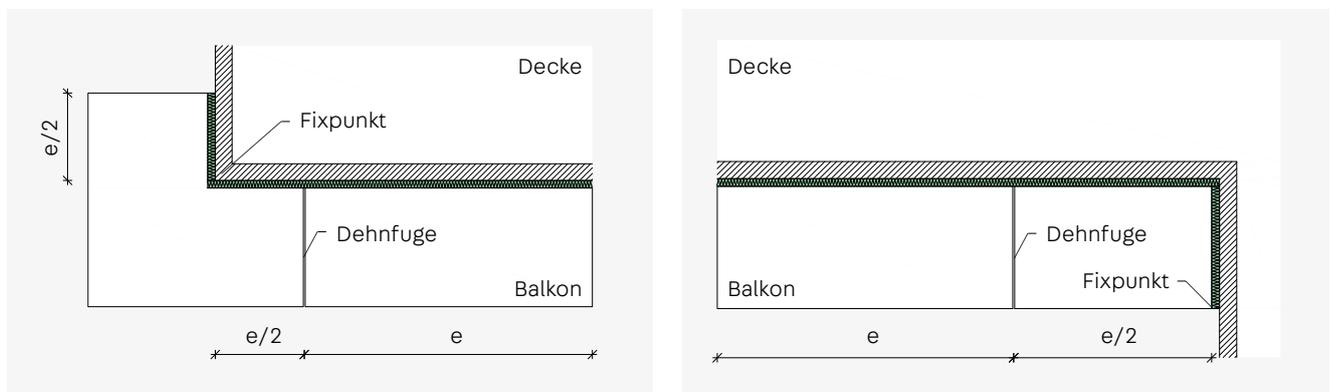
Verformungen durch Temperatureinwirkung

Durch Temperatureinwirkung auf Außenbauteile wie Balkone oder Vordächer kommt es zur Verformung von Stahlbetonbauteilen. Diese dehnen sich beim Erwärmen aus und ziehen sich beim Abkühlen zusammen. Werden die Stahlbetonbauteile mit ISOMAXX® Elementen thermisch getrennt so kommt es parallel zur Dämmfuge zu einer Auslenkung der ISOMAXX® Komponenten infolge der Verformung der Stahlbetonplatte.

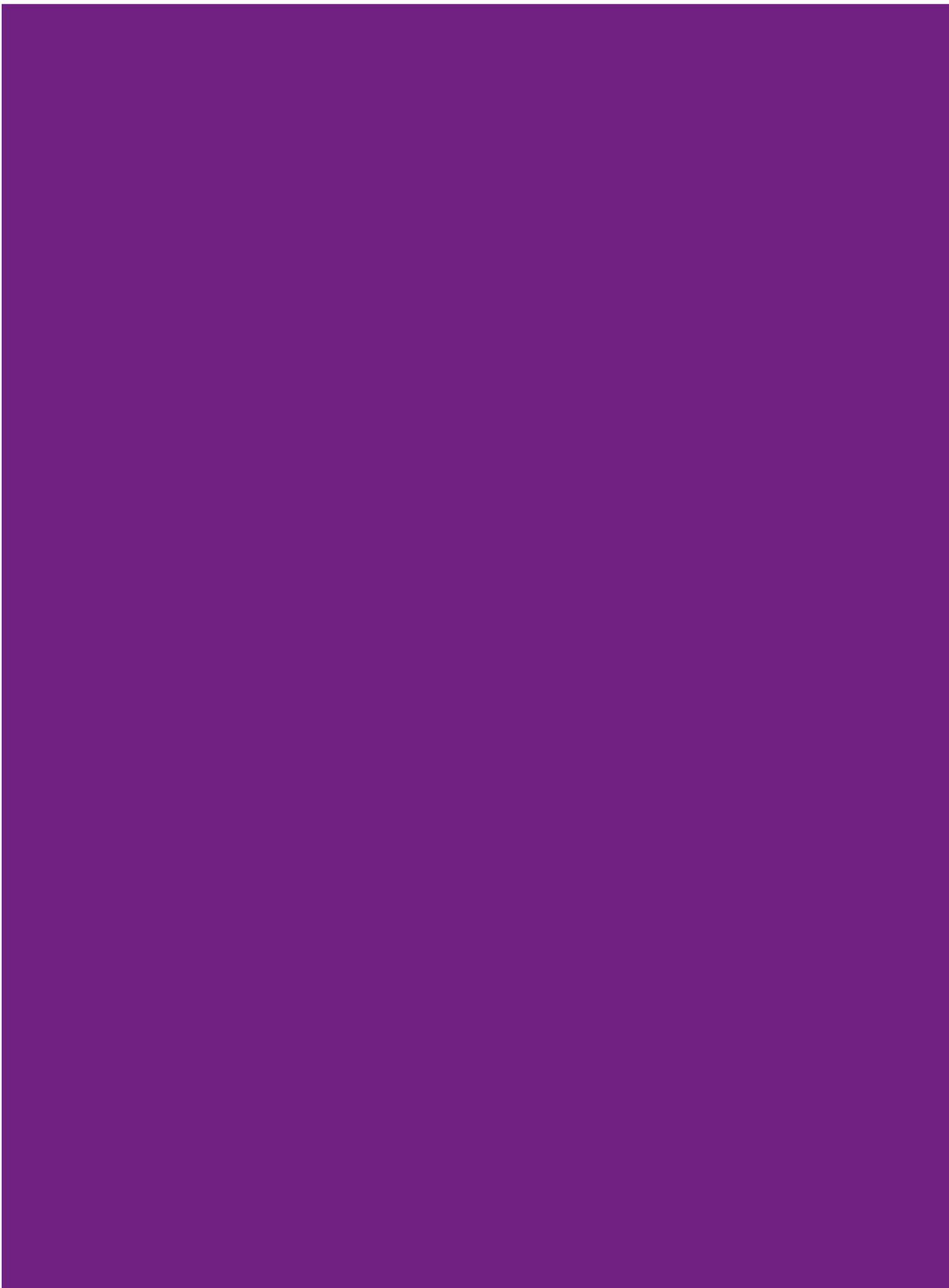


Balkonplatte unter Temperatureinwirkung

Um die Beanspruchung der ISOMAXX® Elemente bedingt durch Temperatureinwirkungen zu begrenzen, sind sehr lange Stahlbetonbauteile durch Dehnfugen zu trennen. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand e ist in der Zulassung geregelt. Der Dehnfugenabstand e ist vom Stabdurchmesser und somit vom eingesetzten ISOMAXX® Typ abhängig und in den jeweiligen Produktkapiteln ersichtlich. Durch Fixpunkte, wie eine Auflagerung über Eck oder die Verwendung von ISOMAXX® IMH oder IME Elementen, kommt es zu erhöhten Zwängungen, wodurch der maximal zulässige Dehnfugenabstand auf $e/2$ reduziert werden muss. Zur Verhinderung unterschiedlicher Setzungen von durch Dehnfugen getrennten Bauteilen können diese mit längsver-schiebbaren Schubdornen Typ HED verbunden werden.



Dehnfugenanordnung bei unterschiedlichen Balkonsystemen



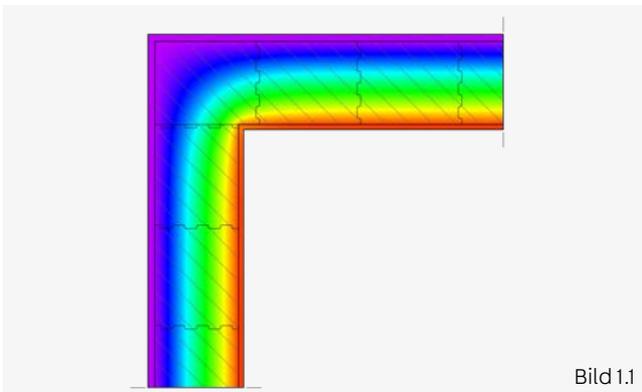
Bauphysik

Bauphysik

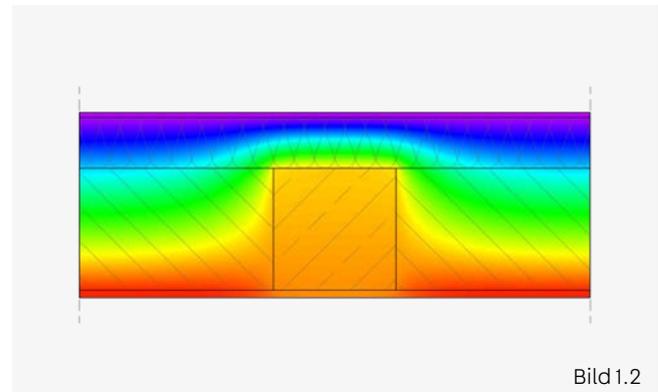
Wärmeschutz

Definition Wärmebrücken

Wärmebrücken sind Schwachstellen in der wärmeübertragenden Gebäudehülle, die im Vergleich zu Regelquerschnitten einen erhöhten Wärmeverlust aufweisen. Im Allgemeinen wird bei Wärmebrücken zwischen geometrischen und materialbedingten Wärmebrücken unterschieden. Geometrische Wärmebrücken entstehen, wenn die raumseitige Fläche kleiner als die außen-seitige ist. Dies trifft beispielsweise auf Gebäudeaußenecken zu (siehe Bild 1.1). Materialbedingte Wärmebrücken sind Bereiche innerhalb der Konstruktion, die durch eine Änderung von Wärmeleitfähigkeiten innerhalb des Bauteils gekennzeichnet sind, beispielsweise Stahlbetonstützen in der Außenwand (siehe Bild 1.2).

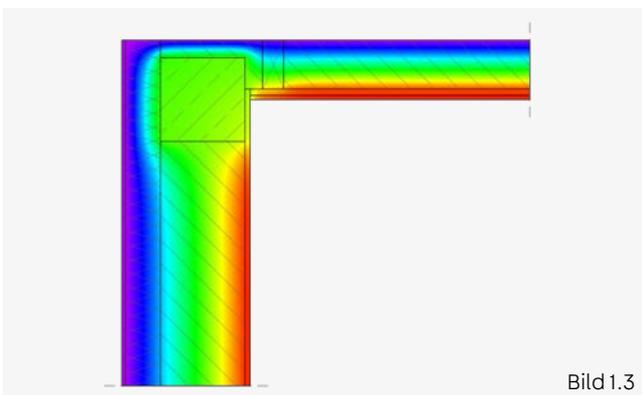


Geometrische Wärmebrücke



Materialbedingte Wärmebrücke

Am Bau kommt es häufig zu einem Zusammenspiel beider Effekte. So handelt es sich beispielsweise bei einem Ortgangsanschluss um eine Überlagerung eines geometrischen und materialbedingten Wärmebrückeneffekts (siehe Bild 1.3)



Beispiel einer sowohl geometrischen als auch materialbedingten Wärmebrücke

Zusätzlich wird zwischen punktförmigen und linienförmigen Wärmebrücken unterschieden. Eine punktförmige Wärmebrücke beschreibt eine auf eine kleine Fläche begrenzte Störung der thermischen Hülle, beispielsweise dämmungsdurchstoßende Stützen oder Dübel. Der punktförmige Wärmedurchgangskoeffizient χ (Chi) beschreibt in diesem Fall die energetischen Verluste. Linienförmige Wärmebrücken sind hingegen Störungen der Gebäudehülle, die in einer bestimmten Länge auftreten, beispielsweise an Deckenaufhängungen, Fensterlaibungen oder Balkonanschlüssen. Die Energieverluste von linienförmigen Wärmebrücken werden über den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ (Psi) beschrieben.

Auswirkungen von Wärmebrücken

Wärmebrücken weisen einen im Vergleich zur restlichen Hüllfläche deutlich höheren Wärmestrom auf. Durch den erhöhten Wärmefluss sinkt in diesem Bereich die innere Oberflächentemperatur, was einen erhöhten Heizenergiebedarf zur Folge hat. Kommt es darüber hinaus zu einer Unterschreitung der Taupunkttemperatur an dieser Stelle, fällt in der Raumluft befindliche Feuchtigkeit als Tauwasser aus. Die Folge sind Schäden an der raumseitigen Bauteiloberfläche und schon bei lediglich 80 % relativer Luftfeuchte Schimmelpilzbildung, die gesundheitliche Belastungen auslöst. Daher sind in Bereichen von Wärmebrücken Anforderungen an den Mindestwärmeschutz gestellt. Diese werden über den Temperaturfaktor f_{Rsi} beschrieben und müssen einen Wert von 0,7 einhalten, was einer zulässigen Oberflächentemperatur von mindestens 12,6 °C entspricht. Der Temperaturfaktor kann ausschließlich über Wärmebrückenberechnungen ermittelt werden und wird wie folgt berechnet:

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Dabei ist

θ_{si} [°C] die Temperatur am Punkt der Innenoberfläche (θ - Theta)

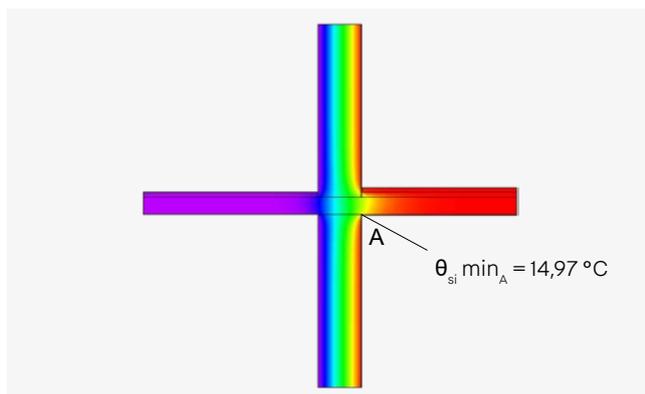
θ_e [°C] die Außenlufttemperatur

θ_{int} [°C] die Innenlufttemperatur

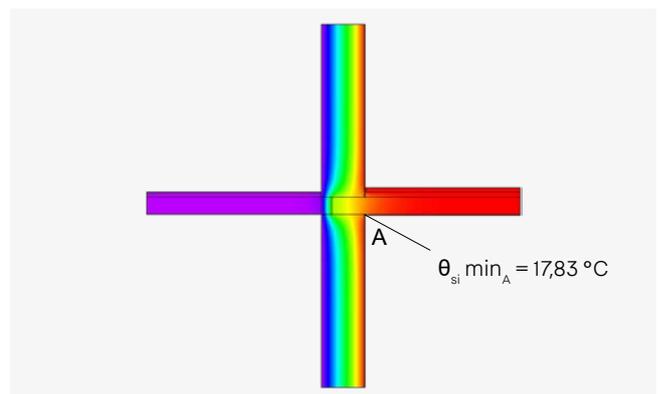
Für die Innenlufttemperatur wird bei der Berechnung des Temperaturfaktors 20 °C und für die Außenlufttemperatur -5 °C angenommen. Die Temperatur am Punkt der Innenoberfläche wird mittels Wärmebrückenberechnungen ermittelt.

Wärmebrücken am Balkon

Ein Balkon als auskragende Stahlbetonplatte ist das klassische Beispiel einer linienförmigen Wärmebrücke. Durchdringt eine stark wärmeleitende Stahlbetonplatte als „durchbetonierter“ Balkon die Wärmedämmebene des Gebäudes, werden die Effekte der geometrisch bedingten Wärmebrücken durch die große Außenoberfläche und die Effekte der materialbedingten Wärmebrücke überlagert. Die Folgen sind niedrige raumseitige Oberflächentemperaturen. Bei Verwendung von ISOMAXX® Wärmedämmelementen im Anschlussbereich von Stahlbetonplatten an Gebäude werden Wärmebrücken auf ein technisch mögliches und bauphysikalisch notwendiges Minimum reduziert. Beispielhaft sind in den nachfolgenden Bildern die Farbverläufe der Temperatur in einem beispielhaften Balkonanschluss dargestellt. Ersichtlich ist hierbei, dass der Anschluss ohne thermische Trennung deutlich geringere Oberflächentemperaturen aufweist.



Temperaturverlauf bei durchdringender Stahlbetonplatte ohne thermische Trennung



Temperaturverlauf bei Stahlbetonplatte mit thermischer Trennung



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.

Telefon: +49 7742 9215-300

Fax: +49 7742 9215-319

E-Mail: technik@h-bau.de

Wärmeschutz und die Berücksichtigung von Wärmebrücken

Bei der energetischen Bilanzierung von Bauwerken werden Wärmeverluste durch Wärmebrücken über den so genannten pauschalen Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} berücksichtigt. Dieser wird mit der Fläche der wärmeübertragenden Umfassungsfläche multipliziert und ergibt den Wärmetransferkoeffizienten für Transmission über zweidimensionale Wärmebrücken. Dieser wird hierbei mit der nachfolgenden Gleichung beschrieben:

$$H_{T,WB} = \Delta U_{WB} \sum A_j$$

Dabei ist:

ΔU_{WB} der Wärmebrückenzuschlag

A_j die Fläche eines Bauteils j, das die Gebäudezone zur Außenluft, zu unbeheizten oder ungekühlten Zonen oder zum Erdreich hin begrenzt

Ohne Nachweis ist allgemein $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ zu setzen; bei Außenbauteilen mit innenliegender Dämmschicht und einbindender Massivdecke gilt $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Mit Überprüfung und Einhaltung der Gleichwertigkeit mit den Ausführungsbeispielen der DIN 4108 Beiblatt 2 kann dann wie folgt verfahren werden:

- Wenn bei allen Anschlüssen die Merkmale und Kriterien nach Kategorie B erfüllt sind, kann der Wärmebrückenzuschlag zu $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ gesetzt werden.
- In allen anderen Fällen der DIN 4108 Beiblatt 2 darf der Wärmebrückenzuschlag zu $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ gesetzt werden.
- Die Wärmebrückenwirkung kann alternativ projektbezogen ermittelt und mittels eines individuellen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB} berücksichtigt werden.

Übersicht der Verfahren zur Berücksichtigung von Wärmebrücken in der energetischen Bilanzierung

| | Verfahren 1 | Verfahren 2 | Verfahren 3 |
|------------------|---|---|--|
| Beschreibung | Wärmebrücken werden nicht nachgewiesen. Lediglich der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 muss eingehalten werden. | Die Wärmebrücken des Gebäudes werden konform zur DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06 ausgeführt. | Ermittlung eines projektbezogenen individuellen Wärmebrückenzuschlags. |
| Nachweis | Ohne weiteren Nachweis. | Nachweis der Gleichwertigkeit nach Beiblatt 2 der DIN 4108:2019-06; ggfs. Korrektur nach DIN V 18599-2:2018-09. | Nachweis durch detaillierte zweidimensionale Wärmebrückenberechnung. |
| Berücksichtigung | Pauschal: $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bzw. $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | Pauschal: $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bzw. $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ | $\Delta U_{WB} = (\sum \Psi_i \cdot l_i) / A$ |

Kenndaten Wärmeschutz

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ISOMAXX® verlangt die Beurteilung der Tauwassergefahr bzw. die Unterschreitung der Tauwassertemperatur für die Bauteilkonstruktionen. Hierbei ist der rechnerische Nachweis nach DIN 4108-2, Abschnitt 6.2 zu führen. Es ist der Temperaturfaktor an der ungünstigsten Stelle für die Mindestanforderung von $f_{RSI} \geq 0,7$ und $\theta_{si} \geq 12,6 \text{ °C}$ entsprechend DIN EN ISO 10211-2 nachzuweisen. Sämtliche ISOMAXX® Wärmedämmelemente erfüllen die Anforderungen bei weitem.

Korrektur des Wärmebrückenzuschlags

Kann keine Gleichwertigkeit zu einem oder mehreren im Beiblatt dargestellten Konstruktionsprinzipien der Kategorie A bzw. B hergestellt werden, darf der pauschale Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} wie folgt korrigiert werden:

$$\Delta U_{WB} = \sum (\Delta \Psi_i \cdot l_i) / A + 0,05$$

bzw.

$$\Delta U_{WB} = \sum (\Delta \Psi_i \cdot l_i) / A + 0,03$$

Dabei ist

$\Delta \Psi_i$ Differenz des projektbezogenen temperaturbewerteten Ψ -Wertes zum jeweiligen im Beiblatt dargestellten Ψ -Referenzwert;

l_i Länge der betreffenden Anschlusssituation;

A die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes

Die vorbeschriebene Korrektur darf jedoch nur angewendet werden, wenn der berechnete Ψ -Wert größer ist als der jeweils entsprechende Referenzwert.

Werden nicht im Beiblatt enthaltene Wärmebrücken berücksichtigt, muss der Wärmebrückenzuschlag nach DIN V 18599-2:2018-09 ebenfalls korrigiert werden. Hierbei wird dann nicht die Differenz des projektbezogenen temperaturbewerteten Ψ -Wertes berücksichtigt, sondern der temperaturbewertete Ψ -Wert der betreffenden Anschlusssituation.

Beispiele für die Anwendung der Korrektur des Wärmebrückenzuschlags

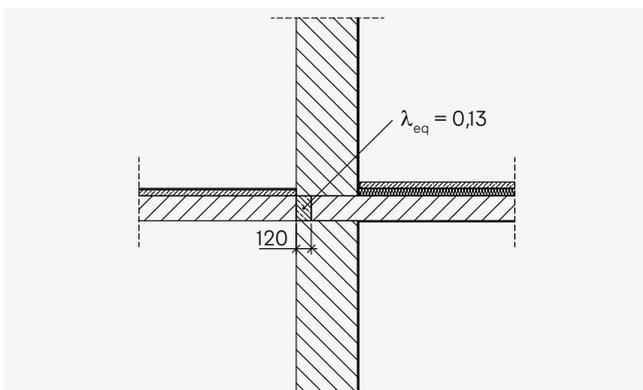
Ist es nicht möglich, zu einem oder mehreren im Beiblatt dargestellten Konstruktionsprinzipien eine Gleichwertigkeit herzustellen, kann eine Korrektur des pauschalen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB} erfolgen.

Hält ein wärmedämmendes Balkonanschlusselement die Anforderungen an die äquivalente Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{eq} \leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ aufgrund von hohen statischen Lasten nicht ein, kann aufgrund dessen entweder der Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ angesetzt oder der pauschale Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} korrigiert werden. Hierfür ist eine Wärmebrückenberechnung auf Grundlage von DIN EN ISO 10211:2018-03 zur Ermittlung des Ψ -Wertes für den von den Vorgaben des Bbl. 2 abweichenden Anschlusses erforderlich. Anhand dessen und der Bildung einer Differenz zum angegebenen Referenzwert, kann durch Multiplikation mit der vorhandenen Länge bezogen auf die thermische Hüllfläche des Gebäudes die Korrektur des pauschalen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB} ermittelt werden.

Beispielhaft ist die Berechnung des korrigierten ΔU_{WB} -Wertes für eine exemplarische Anschlusssituation dargestellt. Hierbei wird der betroffene Anschluss mit einer Länge von $l = 20 \text{ m}$ bei einer thermischen Hüllfläche des Gebäudes $A = 350 \text{ m}^2$ angenommen.

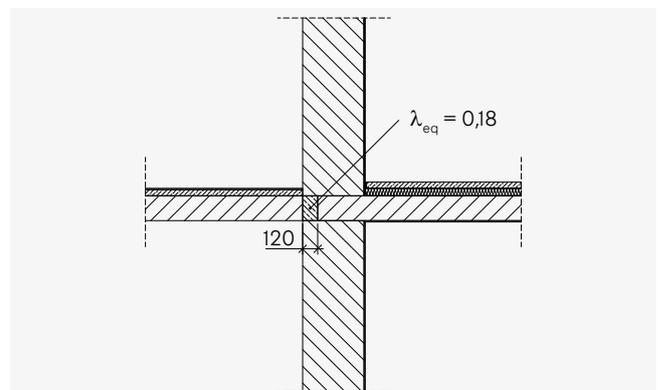
Beispiel für die Korrektur von $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Referenzausführung nach Bbl. 2



$$\Psi_{Ref} = 0,17 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

tatsächliche Ausführung



$$\Psi_{vorh} = 0,204 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Ermittlung des korrigierten Wärmebrückenzuschlags:

$$\Delta U_{WB} = (\Psi - \Psi_{Ref}) \cdot l / A + 0,03 = (0,204 - 0,17) \cdot 20 / 350 + 0,03 = 0,032$$

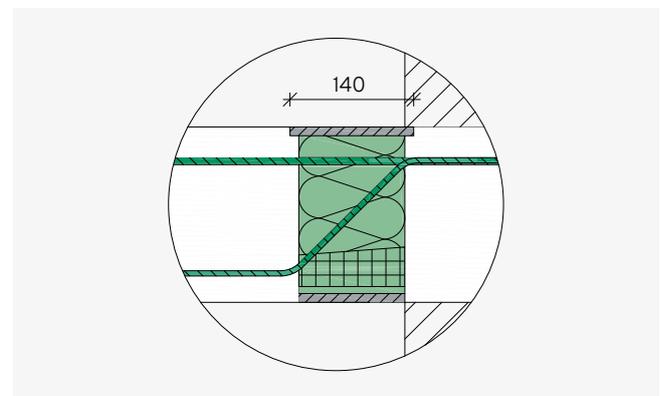
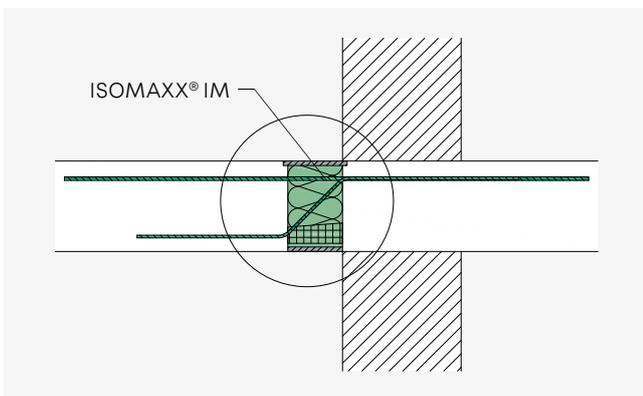
Brandschutz

Brandschutzklassen R 90/REI 120

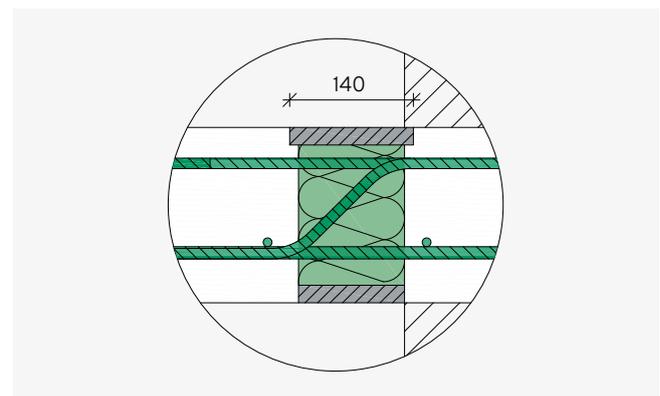
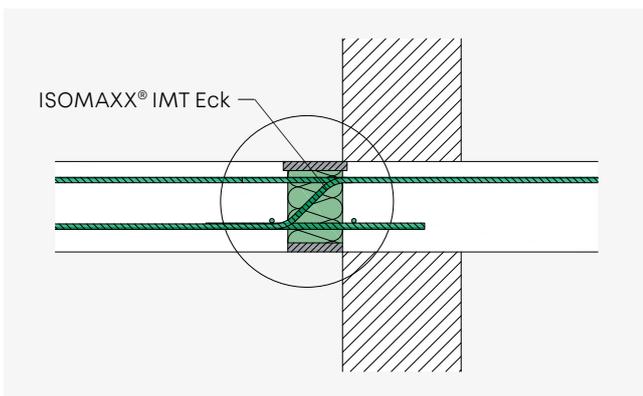
Bei brandschutztechnischen Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse von Bauteilen sind alle ISOMAXX® Elemente mit Betondrucklagern in der Feuerwiderstandsklasse REI 120 und alle ISOMAXX® Elemente mit Stahldruckebene in der Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar.

Hierzu werden die ISOMAXX® Elemente an der Ober- und Unterseite werkseitig mit Brandschutzplatten ausgerüstet. Die Kurzelemente IMQS / IMQZ / IMTQQS / IMTA / IMTF / IMO sowie die Elemente für Balken und Wände IMTS und IMTW werden werkseitig umlaufend mit Brandschutzplatten hergestellt.

Voraussetzung für die Klassifizierung in R 90/REI 120 ist, dass die angrenzenden Bauteile den Anforderungen an die jeweilige Feuerwiderstandsklasse genügen. Wird für den Brandfall auch Raumabschluss (E) und Hitzeabschirmung (I) gefordert, ist bei punktuellm Einsatz der ISOMAXX® Elemente darauf zu achten, als Zwischendämmung ISOMAXX® Z-ISO FP1 in EI 120 einzusetzen.



ISOMAXX® Element mit Betondrucklagern in REI 120: Ausführung mit Brandschutzplatten oben überstehend, unten bündig



ISOMAXX® Element mit Stahldruckstäben in R 90: Ausführung mit Brandschutzplatten oben überstehend, unten bündig

Brandschutzklassen der ISOMAXX® Elemente

ISOMAXX® Elemente erreichen folgende Brandschutzklassen:

| ISOMAXX® | IM, IM 2-teilig, IM Eck, IM Var., IMQ, IMZQ, IMQS, IMQZ, IMH, IME, IMO | IMT Eck, IMTQS, IMTQQ, IMTQQS, IMTD, IMTA, IMTF, IMTS, IMTW | IM Z-ISO FP1 |
|-------------------|--|--|--------------|
| Brandschutzklasse | REI 120 | R 90 | EI 120 |

Brandschutz

Brandschutzvorschriften für Balkone

Gemäß DIN EN 13501-2:2010-02 (1a) gelten Balkone als tragende Bauteile ohne raumabschließende Funktion. In der Musterbauordnung §31 werden bei Balkonen keine konkreten Anforderungen an den Brandschutz gestellt. Folglich sind die Anforderungen an den Brandschutz im Einzelfall zu prüfen.

Brandschutzvorschriften für Laubengänge

Gemäß DIN EN 13501-2:2010-02 (1a) gelten Laubengänge als tragende Bauteile ohne raumabschließende Funktion. Sofern Laubengänge keine Funktion als „notwendiger Flur“ haben, werden gemäß Musterbauordnung §31 keine konkreten Anforderungen an den Brandschutz gestellt. Notwendige Flure müssen in Abhängigkeit der Gebäudeklasse feuerbeständig, hochfeuerhemmend oder feuerhemmend ausgeführt werden. Ob eine Ausführung des Wärmedämmanschlusses raumabschließend erfolgen muss, ist im Einzelfall zu prüfen.

Anforderungen an Laubengänge als notwendige Flure

| Gebäudeklasse nach Musterbauordnung §2 | Anforderungen an Laubengänge als notwendige Flure | | |
|--|---|----------------|----------------------------|
| | Musterbauordnung §31 | DIN EN 13501-2 | DIN 4102-2 |
| 1 | Tragend und raumabschließend | Keine Angabe | Keine Angabe |
| 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 hochfeuerhemmend | REI 60 | F 60-AB (raumabschließend) |
| 5 | Tragend und raumabschließend feuerbeständig | REI 90 | R 90-AB (raumabschließend) |

Hinweis

Bei Anforderungen an den Brandschutz ist darauf zu achten, dass auch eine mögliche Dämmung zwischen einzelnen ISOMAXX® Elementen den Brandschutzanforderungen genügt. Die Ausführung kann mit ISOMAXX® Z-ISO FP1 in EI 120 erfolgen.

Brandriegel*

Brandriegel sind bei Gebäuden ab 3 Geschossen und einem WDVS aus EPS-Dämmstoffen mit einer Dicke größer als 100 mm in jedem zweiten Geschoss erforderlich. Dies wird durch die vollständige, horizontale Unterbrechung der Dämmung erreicht. Balkone, Loggien und Laubengänge, die ein WDVS vollständig horizontal unterbrechen, können die Funktion einer Brandsperre übernehmen, sodass in diesem Bereich auf die zusätzliche Ausführung von Brandriegeln verzichtet werden kann. Der Brandriegel muss jedoch seitlich an die Kragplatten anschließen, sodass die brandschutztechnische Unterbrechung der Dämmung durchgängig ist. In der beschriebenen Situation müssen ISOMAXX® Elemente in den Brandschutzausführungen REI 120 oder R 90 eingesetzt werden.

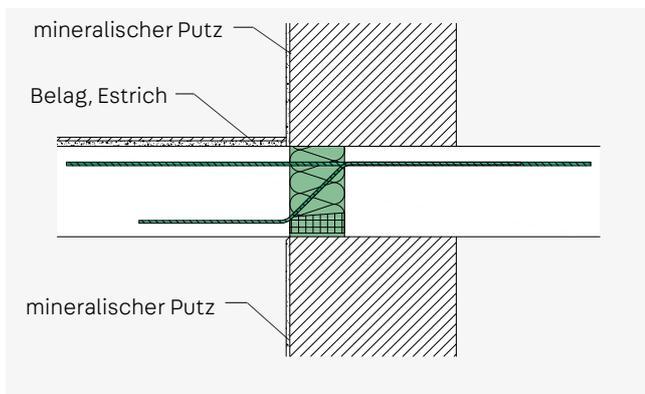
*Quelle: "Technische Systeminformation WDVS und Brandschutz" Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme, März 2016

Brandschutz

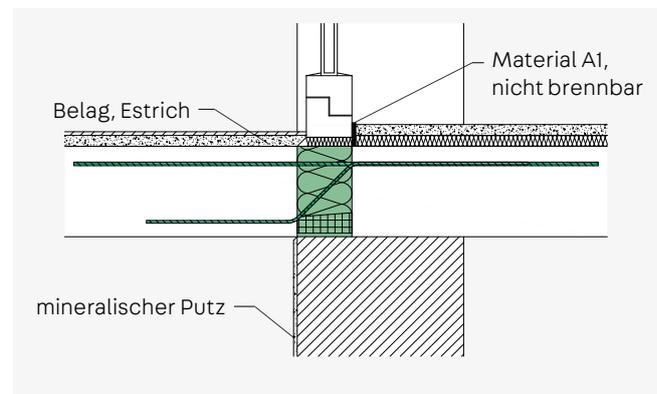
Brandschutzklasse REI 30

Alle ISOMAXX® Standardelemente können in die Feuerwiderstandsklasse REI 30 eingestuft werden, wenn folgende Anforderungen an die Gesamtkonstruktion erfüllt sind:

- Die an das ISOMAXX® Element angrenzenden Bauteile werden an der Oberfläche mittels mineralischer Schutzschichten bekleidet oder
- Die an das ISOMAXX® Element angrenzenden Bauteile werden an der Oberfläche mittels Schutzschichten aus nicht brennbaren Baustoffen bekleidet und
- Das ISOMAXX® Element ist in die Gesamtkonstruktion mit Schutz vor direkter Beflammung von oben und unten eingebettet.



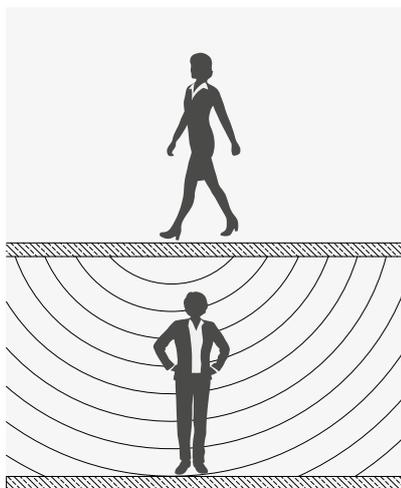
REI 30 Ausbildung im Wandbereich



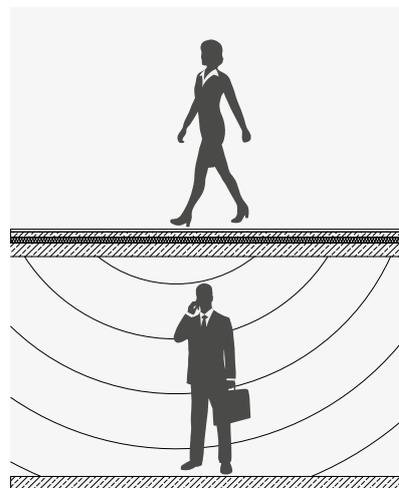
REI 30 Ausbildung im Türbereich

Trittschallschutz

Trittschall ist eine Form des Körperschalls, welcher durch das Begehen von Decken, Balkonen oder Treppen entsteht. In der Regel wird er als Luftschall wahrgenommen, da er nach der Übertragung als Körperschall durch Wände und Decken als Luftschall abgestrahlt wird. Auch die Schallanregung durch haushaltsübliche Gegenstände, wie zum Beispiel Waschmaschinen, wird als Trittschall bezeichnet. Trittschall ist jedoch nicht mit Gehschall zu verwechseln. Dieser ist lediglich der Anteil des in den Raum abgestrahlten Schalls. Zur Minderung des Trittschalls wird meist ein Fußbodenaufbau mit Dämmung und aufliegendem Estrich („Schwimmender Estrich“) gewählt. In der folgenden Abbildung ist beispielhaft die Trittschallanregung von zwei Decken (ohne und mit schwimmendem Estrich) dargestellt.



Trittschallanregung von Decken; ohne schwimmenden Estrich



Trittschallanregung von Decken; mit schwimmendem Estrich

Anforderungen an die Trittschalldämmung werden über den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ beschrieben. Diese werden in bauaufsichtliche und privatrechtliche Anforderungen unterteilt. Die bauaufsichtlich geschuldeten Anforderungen sind in DIN 4109-1:2019-01 beschrieben und dienen dem Gesundheitsschutz der Nutzer. Diese dürfen nicht unterschritten werden!

Privatrechtlich werden höhere Anforderungen an den Schallschutz von Bauteilen gestellt. Hier wird von einem geschuldeten „üblichen Komfort“ als anerkannte Regel der Technik (a.R.d.T.) gesprochen, der nach Auffassung des Bundesgerichtshofs einer Schallschutzqualität entspricht, bei der Bewohner „im Allgemeinen Ruhe finden“. Bei den in DIN 4109 von 1989 dargestellten Anforderungsniveaus handelt es sich jedoch nicht mehr um a.R.d.T. für den Schallschutz im Wohnungsbau. Hier ist mindestens das Beiblatt 2 zur DIN 4109:1989-11 geschuldet. Da sich die Anforderungen der DIN 4109 von 2016 und 2018 im Vergleich zu der Ausgabe von 1989 nicht wesentlich geändert haben, ist auch zukünftig davon auszugehen, dass das Beiblatt 2 zur DIN 4109:1989-11 maßgeblich für die Beschreibung des schallschutztechnischen Anforderungsniveaus bleibt.

Für den gehobenen Wohnungsbau sind im Vorfeld klare vertragliche Regelungen zu treffen, welche dem Objekt genügen und auch über dem Beiblatt 2 liegen können. Hier bieten die „DEGA-Empfehlung 103“ und die VDI 4100:2012-10 Möglichkeiten, Schallschutzniveaus zu beschreiben und zwischen Planer und Bauherr festzulegen.

Die bauaufsichtliche Anforderung an die Trittschalldämmung von Balkonen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und gemischt genutzten Gebäuden ist in 4109-1: 2019-01 beschrieben. Die Anforderung beläuft sich auf $L'_{n,w} \leq 58$ dB. Privatrechtliche Anforderungen sind in VDI 4100:2012-10 dargestellt. Je nach gewünschter Schallschutzstufe schwanken die Anforderungen zwischen 37 dB bei SSt III und 51 dB bei SSt I (siehe Tabelle unten).

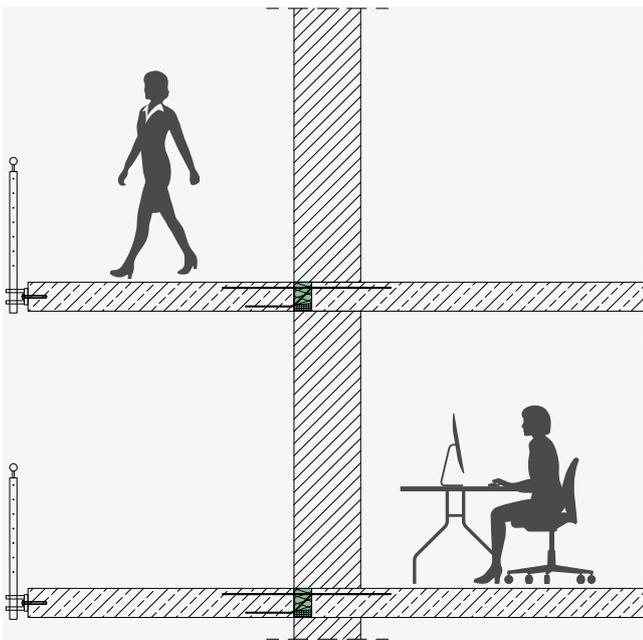
Empfohlene Schallschutzwerte von Balkonen nach VDI 4100 (Auszug)

| Schallschutzkriterium | | | Kennzeichnende akustische Größe | SSt I [dB] | SSt II [dB] | SSt III [dB] |
|--------------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|
| Trittschallschutz von Balkonen | Mehrfamilienhaus | vertikal, horizontal oder diagonal | $L'_{nT,w}b)$ | ≤ 51 | ≤ 44 | ≤ 37 |

Gegenüberstellung der Wahrnehmung von Gehgeräuschen bei unterschiedlichen Anforderungsniveaus für Balkone

| DEGA Empfehlung 103 | VDI 4100:2012-10 | DIN 4109-1:2018-01 |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Gehgeräusche sind | | |
| A* nicht hörbar | SSt III nicht störend | ≤ 51 |
| A nicht hörbar | - | - |
| B noch hörbar | - | - |
| C hörbar | SSt II im Allgemeinen nicht störend | - |
| | SSt I im Allgemeinen kaum störend | - |
| D deutlich hörbar | | Mindestanforderungen hörbar |

Die Nachweisführung erfolgt analog dem Nachweisverfahren von Massivdecken unter Ansatz eines äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegels einer Rohdecke $L_{n,eq,0,w}$ und einer bewerteten Trittschallminderung ΔL_w . Durch Korrektur über den Korrekturwert K_T erfolgt die Berücksichtigung der Übertragungssituation zwischen Sende- und Empfangsraum mit unterschiedlicher räumlicher Zuordnung. In der Regel liegt der schutzbedürftige Raum schräg unterhalb des betrachteten Balkons, wie im Bild unten dargestellt, so dass hier eine Korrektur für K_T von +5 dB angesetzt wird.



Anordnung des schutzbedürftigen Raumes

Der bewertete Norm-Trittschallpegel einer gebrauchsfertigen massiven Decke ergibt sich nach DIN 4109-2:2018-01 nach:

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

Dabei ist

- $L'_{n,w}$ [dB] der bewertete Norm-Trittschallpegel bei nicht übereinander liegenden Räumen;
- $L_{n,eq,0,w}$ [dB] der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel;
- ΔL_w [dB] die bewertete Trittschallminderung eines Bodenbelags oder eines schwimmenden Estrichs;
- K_T [dB] der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Übertragungssituation zwischen Sende- und Empfangsraum.

Der Geltungsbereich des äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegels $L_{n,eq,0,w}$ liegt für flächenbezogene Massen im Bereich zwischen 100 kg/m^2 und 720 kg/m^2 und ergibt sich wie folgt:

$$L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \lg \cdot (m' / (1 \text{ kg/m}^2))$$

Dabei ist

m' [kg/m^2] die flächenbezogene Masse einer bewehrten Massivdecke (Ortbeton, Fertigteile und Halbfertigteile mit Ortbetonerfüllung) ohne Hohlräume, die sich durch Multiplikation der Deckendicke in Metern mit dem Rechenwert der Rohdichte in kg/m^3 ergibt.

Die Berechnung ist nachfolgend an einem Beispiel dargestellt:

Rechenbeispiel

Bei gegebener Balkonplatte eines Mehrfamilienhauses (Empfangsraum einer fremden Wohneinheit schräg unter auszulegender Balkonplatte) ist die notwendige Trittschallminderung ΔL_w der thermischen Trennung zur Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 zu berechnen.

Rechenrandbedingungen

Anforderung: zul. $L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$ (DIN 4109-1:2018-01)

Balkonplatte: Stahlbeton; Dicke $d = 0,20 \text{ m}$; Rohdichte $\rho = 2.400 \text{ kg/m}^3$

Orientierung: Der Empfangsraum liegt schräg unter dem Senderaum; $K_T = 5 \text{ dB}$

Die flächenbezogene Masse ergibt sich aus dem Produkt aus Schichtdicke und Rohdichte zu:

$$m' = d \cdot \rho = 0,20 \text{ m} \cdot 2.400 \text{ kg/m}^3 = 480 \text{ kg/m}^2$$

Der äquivalente bewertete Norm-Trittschallpegel der Rohdecke kann mit Hilfe der flächenbezogenen Masse wie folgt ermittelt werden:

$$L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \lg \cdot (m' / (1 \text{ kg/m}^2)) = 164 - 35 \lg \cdot ((480 \text{ kg/m}^2) / (1 \text{ kg/m}^2)) = 70,2 \text{ dB}$$

Mit dem ermittelten äquivalenten bewerteten Norm-Trittschallpegel von $L_{n,eq,0,w} = 70,2 \text{ dB}$ kann nach der erforderlichen bewerteten Trittschallminderung zur Einhaltung eines Anforderungswertes von $L'_{n,w} = 58 \text{ dB}$ umgestellt werden. Der Korrekturwert K_T ergibt sich bei Lage des Empfangsraumes schräg unter dem Senderaum nach DIN 4109-2:2018-01 zu $+5 \text{ dB}$.

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

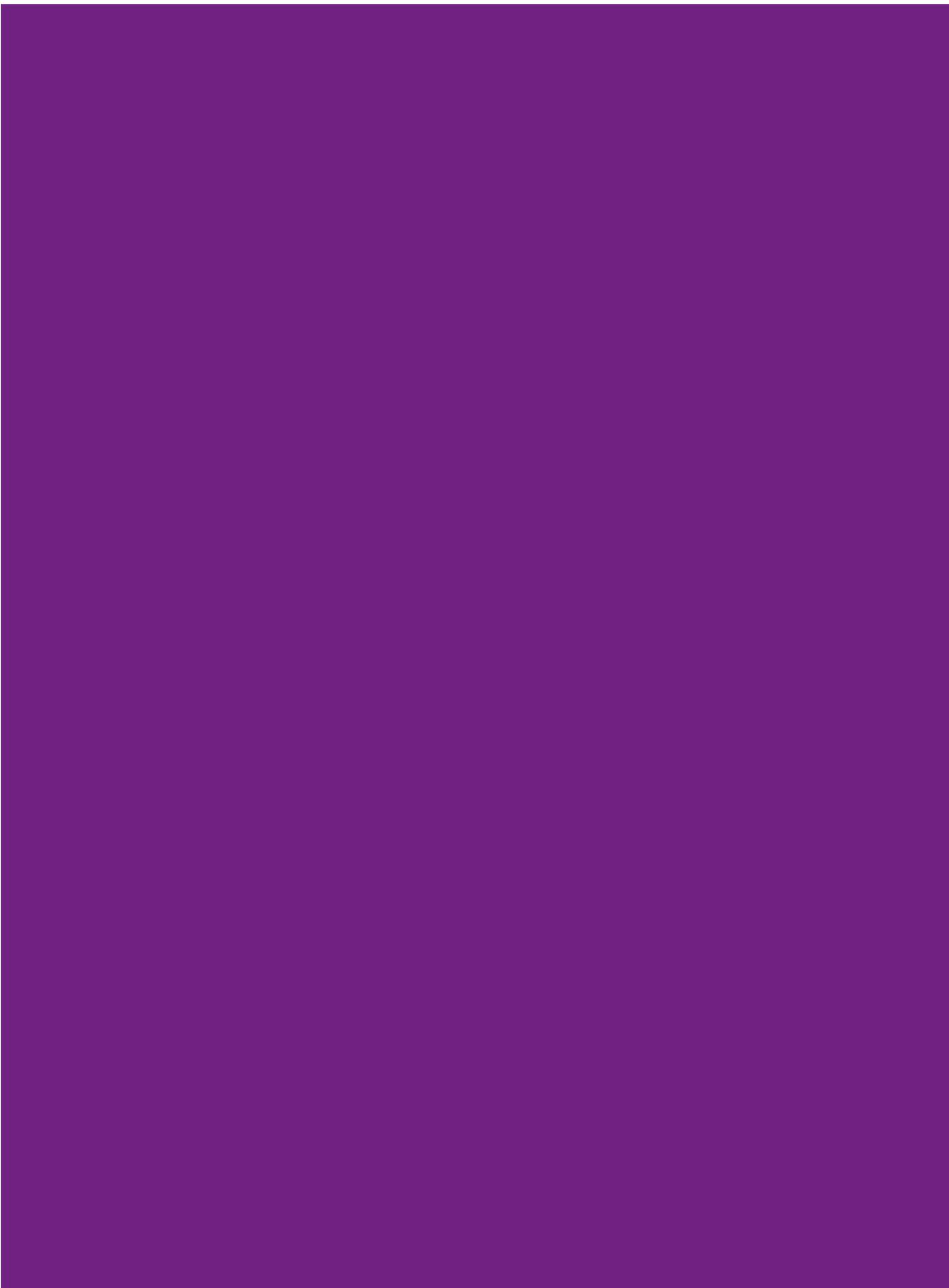
$$\Delta L_w = L_{n,eq,0,w} - L'_{n,w} + K_T$$

$$\Delta L_w = 70,2 \text{ dB} - 58 \text{ dB} + 5 \text{ dB} = 17,2 \text{ dB}$$

Ergebnis

Zur Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Anforderung an die Trittschalldämmung von Balkonen zu fremden Aufenthaltsräumen von $L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$ sind im vorliegenden Fall Montageprodukte zur thermischen Trennung erforderlich, die eine bewertete Trittschallminderung von $\Delta L_w \geq 17,2 \text{ dB}$ sicherstellen.

Wird auf der Balkonplatte ein Aufbau (beispielsweise ein schwimmender Estrich) mit trittschalldämmender Wirkung aufgebracht, ist für die bewertete Trittschallminderung ΔL_w nur der höhere Wert des Aufbaus in Ansatz zu bringen.

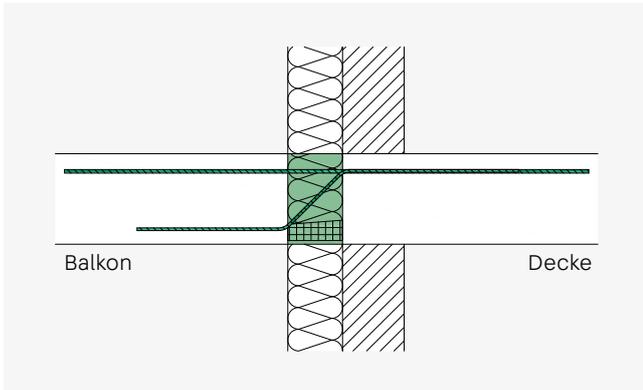


Einbauhinweise

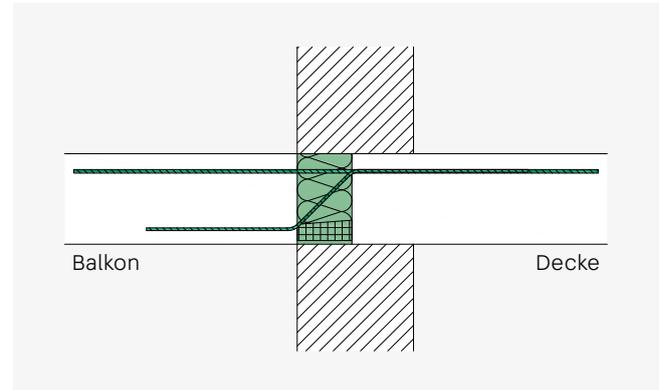
Einbauhinweise

Lage im Bauteil

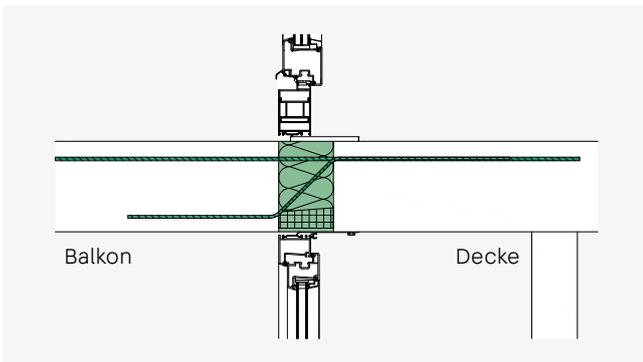
Um Wärmebrücken sicher zu verhindern erfolgt der Einbau der ISOMAXX® Elemente in der Dämmebene.



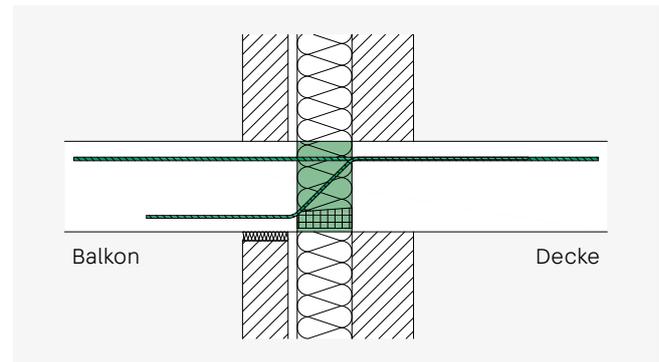
ISOMAXX® IM - Einbausschnitt Wärmedämmverbundsystem



ISOMAXX® IM - Einbausschnitt einschaliges Mauerwerk



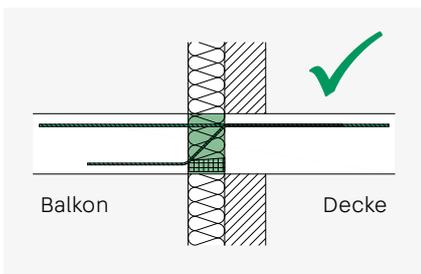
ISOMAXX® IM - Einbausschnitt Glasfassade



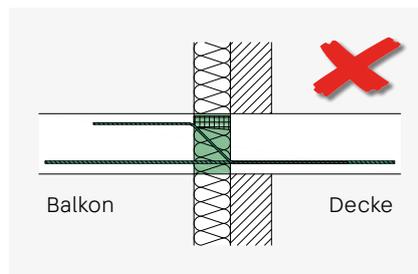
ISOMAXX® IM - Einbausschnitt zweischaliges Mauerwerk

Einbauichtung

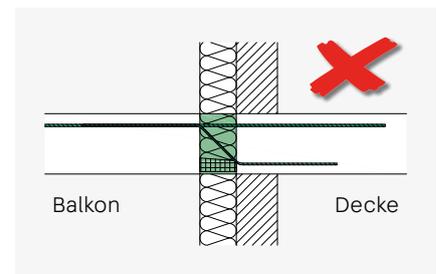
Beim Einbau ist auf die richtige Einbauichtung Balkonseite/Deckenseite sowie oben/unten zu achten. Bei korrektem Einbau liegen die Zugstäbe oben und das Drucklager/die Druckstäbe unten. Der Querkraftstab verläuft auf der Balkonseite unten beginnend diagonal durch das ISOMAXX® Element und endet auf der Deckenseite oben.



ISOMAXX® IM - richtiger Einbau



ISOMAXX® IM - falscher Einbau, Zugstab muss oben liegen

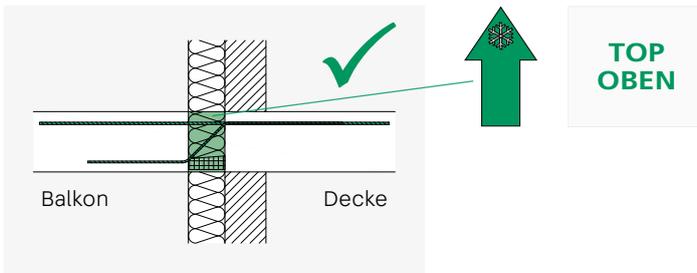


ISOMAXX® IM - falscher Einbau, Querkraftstab muss auf der Balkonseite unten liegen

Einbauhinweise – Druckfuge

Einbaurichtung

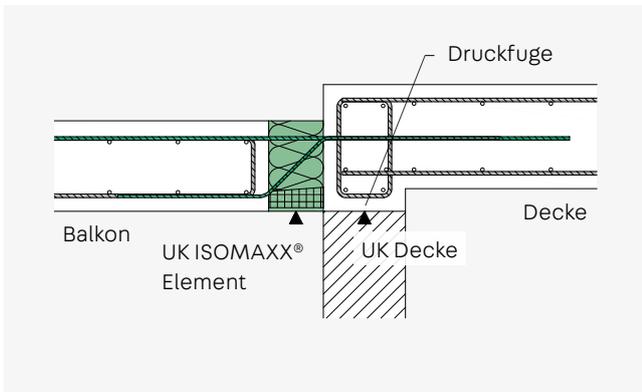
Beim Einbau ist zwingend die auf dem Etikett angegebene Einbaurichtung zu beachten. Die Einbaurichtung ist durch die Angabe "oben" und mit einem Pfeil in Richtung der Balkonseite (des Kaltbereichs) eindeutig auf jedem Element markiert.



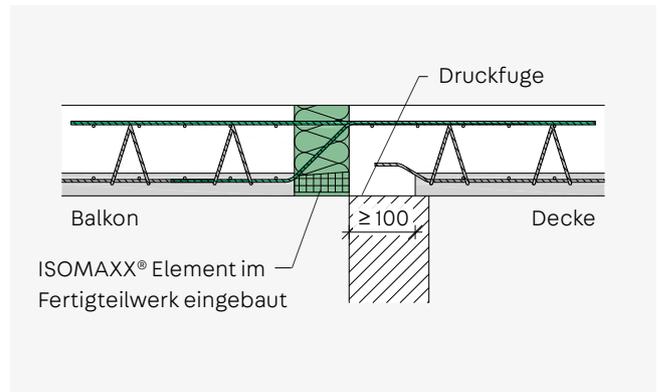
ISOMAXX® IM - richtiger Einbau

Druckfuge

- Beim Einbau ist auf den Formschluss des Drucklagers mit Frischbeton zu achten. Hierzu ist eine Druckfuge von ≥ 100 mm vorzusehen, die Betonierabschnittsgrenzen sind entsprechend zu wählen.
- Zwischen ISOMAXX® Elementen und Fertigteilen bzw. Elementplatten ist ein Ortbeton- bzw. Vergussstreifen von ≥ 100 mm vorzusehen.



ISOMAXX® Elemente bei Ortbetonbauweise und höhenversetzten Deckenplatten



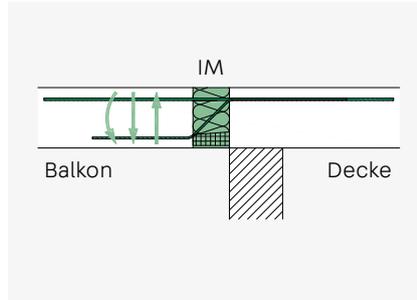
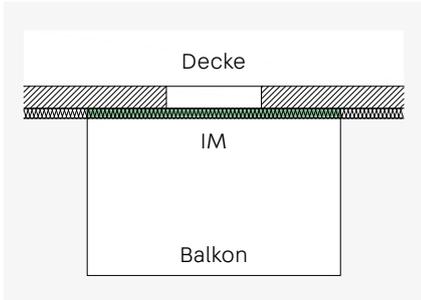
ISOMAXX® Elemente in Verbindung mit Elementplatten



ISOMAXX[®] Typenübersicht

ISOMAXX® Typenübersicht

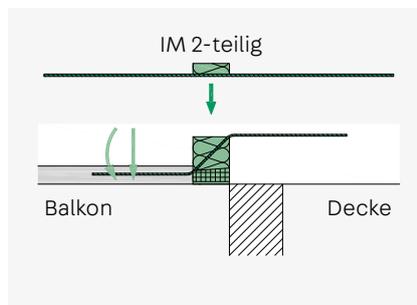
Auskragende Konstruktionen



ISOMAXX® IM

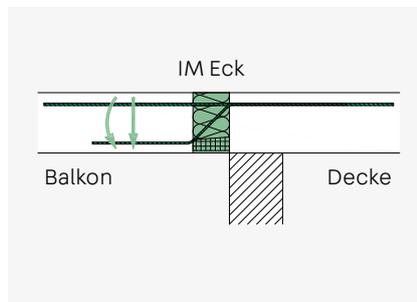
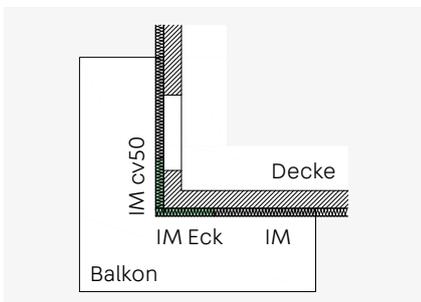
Übertragung von negativen Momenten sowie positiven Querkraften

- Übertragung von negativen Momenten sowie positiven und negativen Querkraften bei der Ausführung IM QX
- Ausführung mit Betondrucklagern
- siehe Seite 50



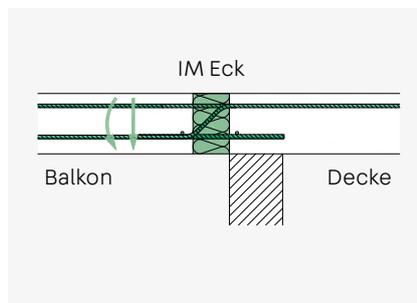
ISOMAXX® IM 2-teilig

- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- 2-teilige Ausführung für Elementplatten
- siehe Seite 60

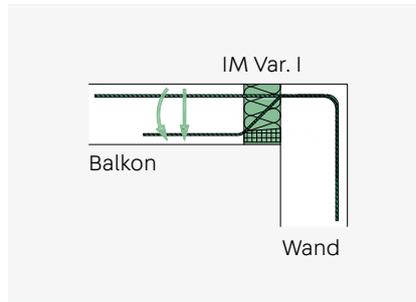
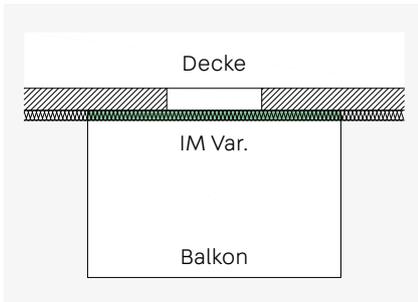


ISOMAXX® IM Eck, IMT Eck

- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung IM mit Betondrucklagern
- Ausführung IMT mit Stahldruckstäben
- Lösung für Eckbalkone
- siehe Seite 72

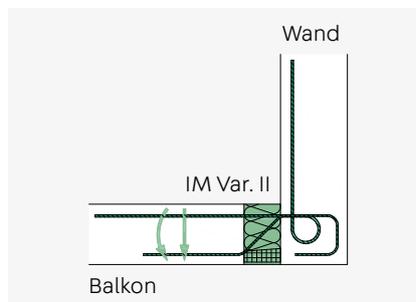


Auskragende Konstruktionen bei Wandanschlüssen/höhenversetzten Decken



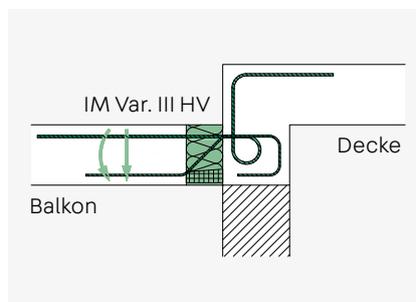
ISOMAXX® IM Var. I

- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- Anschluss an eine nach unten führende Wand
- siehe Seite 64



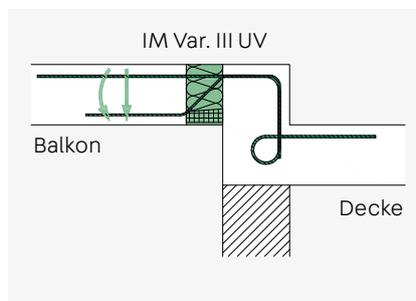
ISOMAXX® IM Var. II

- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- Anschluss an eine nach oben führende Wand
- siehe Seite 64



ISOMAXX® IM Var. III HV

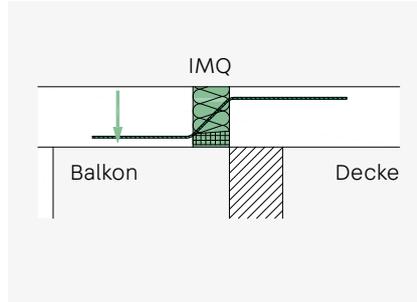
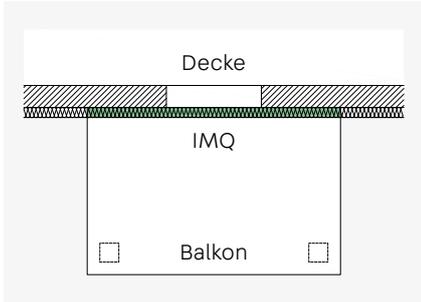
- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- Anschluss an eine nach oben höhenversetzte Decke
- siehe Seite 64



ISOMAXX® IM Var. III UV

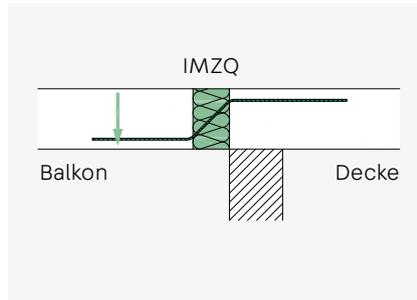
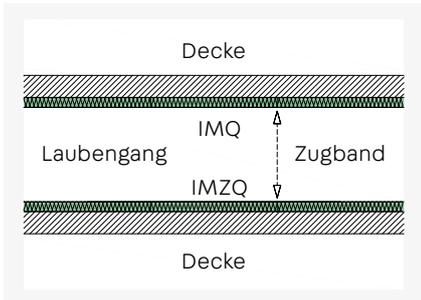
- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkraften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- Anschluss an eine nach unten höhenversetzte Decke
- siehe Seite 64

Gestützte Konstruktionen



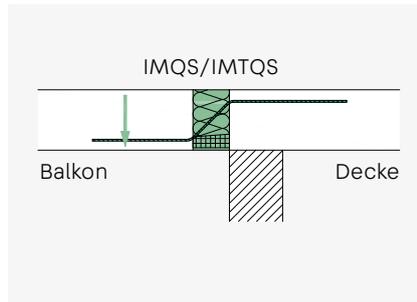
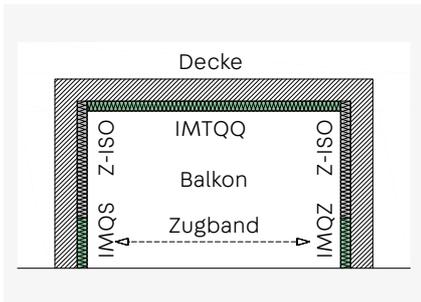
ISOMAXX® IMQ

- Übertragung von positiven Querkräften
- Ausführung mit Betondrucklagern
- siehe Seite 82



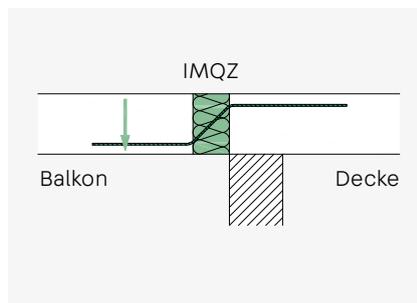
ISOMAXX® IMZQ

- Übertragung von positiven Querkräften
- Ausführung ohne Drucklager für zwängungsfreie Anschlüsse
- siehe Seite 82



ISOMAXX® IMQS/IMTQS

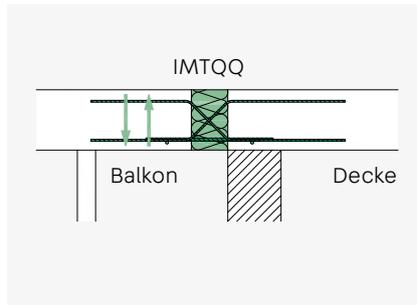
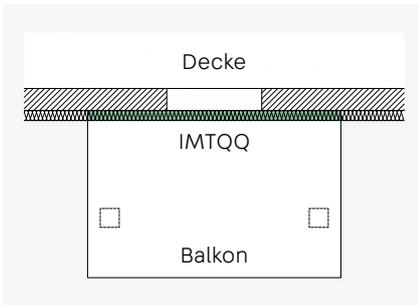
- Übertragung von positiven Querkräften
- Ausführung IMQS mit Betondrucklagern
- Ausführung IMTQS mit Stahl Druckstäben
- Kurzelement zur punktuellen Lastaufnahme
- siehe Seite 82



ISOMAXX® IMQZ

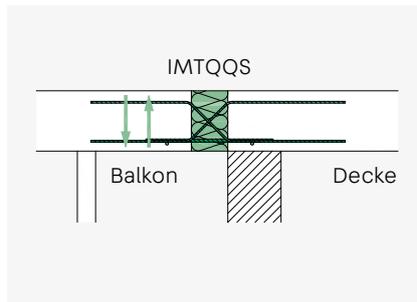
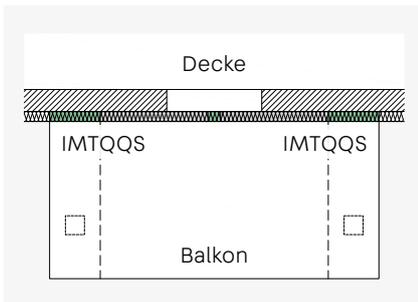
- Übertragung von positiven Querkräften
- Ausführung ohne Drucklager für zwängungsfreie Anschlüsse
- Kurzelement zur punktuellen Lastaufnahme
- siehe Seite 82

Gestützte Konstruktionen mit abhebenden Lasten



ISOMAXX® IMTQQ

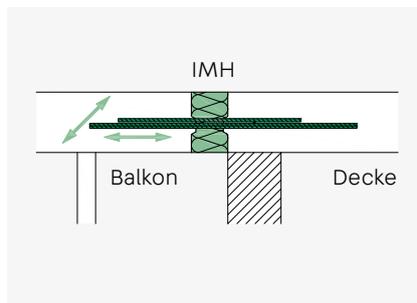
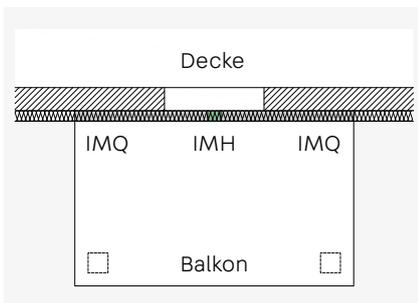
- Übertragung von negativen und positiven Querkräften
- Ausführung mit Stahldruckstäben
- siehe Seite 90



ISOMAXX® IMTQQS

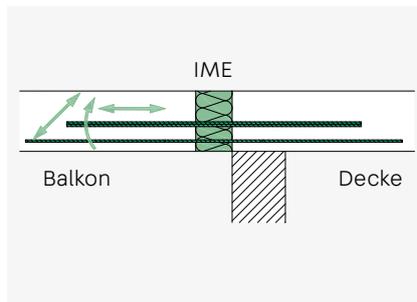
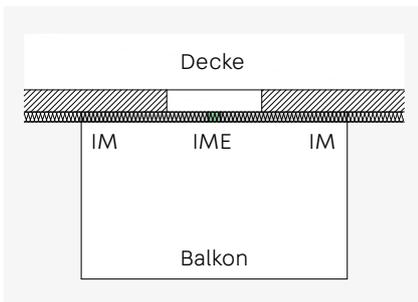
- Übertragung von negativen und positiven Querkräften
- Ausführung mit Stahldruckstäben
- Kurzelement zur punktuellen Lastaufnahme
- siehe Seite 90

Horizontale Lasten und Erdbebenlasten



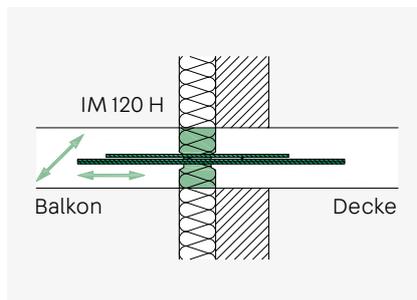
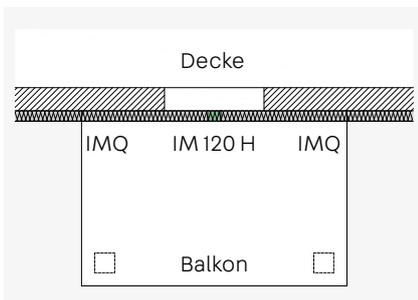
ISOMAXX® IMH

- Übertragung von Horizontalkräften parallel und/oder senkrecht zur Dämmebene
- siehe Seite 106



ISOMAXX® IME

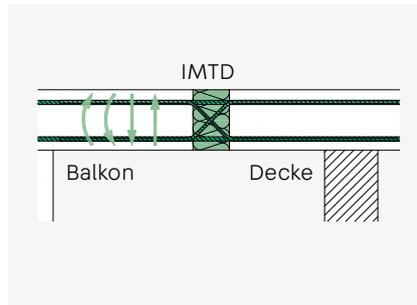
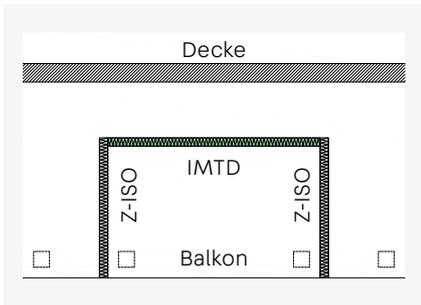
- Übertragung von Horizontalkräften parallel und senkrecht zur Dämmebene
- In Kombination mit den ISOMAXX® Elementen IM und IMTD Übertragung von positiven Momenten
- Einsatz für den Erdbebenfall
- siehe Seite 110



ISOMAXX® IM 120 H

- Übertragung von Horizontalkräften parallel und/oder senkrecht zur Dämmebene
- siehe Seite 115

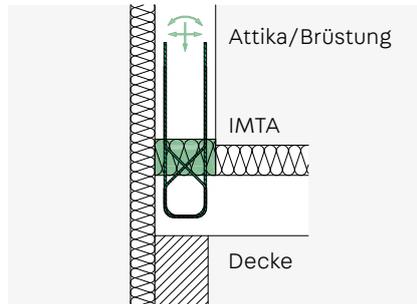
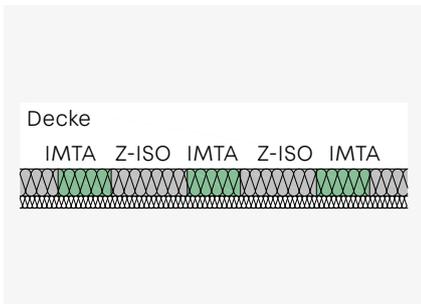
Durchlaufende Platten



ISOMAXX® IMTD

- Übertragung von positiven und negativen Momenten und Querkräften
- Ausführung mit Zug-/Druckstäben
- siehe Seite 98

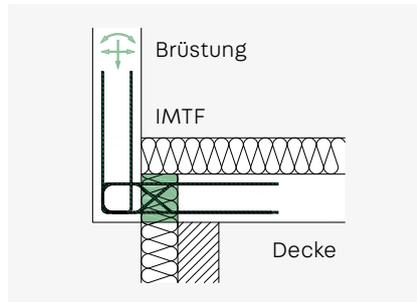
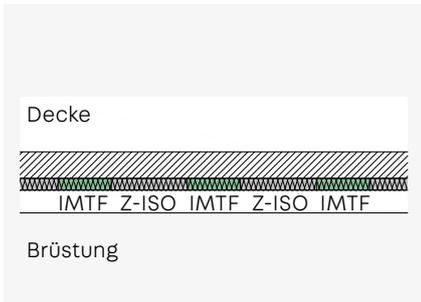
Aufgesetzte Attiken und Brüstungen



ISOMAXX® IMTA

- Übertragung von Momenten, Normalkräften sowie Horizontalkräften
- Punktueller Einsatz
- siehe Seite 118

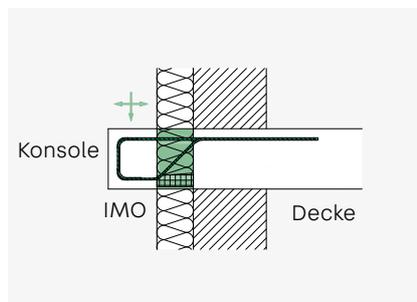
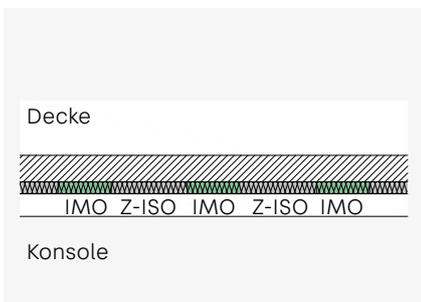
Vorgesetzte Brüstungen



ISOMAXX® IMTF

- Übertragung von Momenten, Querkräften sowie Horizontalkräften
- Punktueller Einsatz
- siehe Seite 122

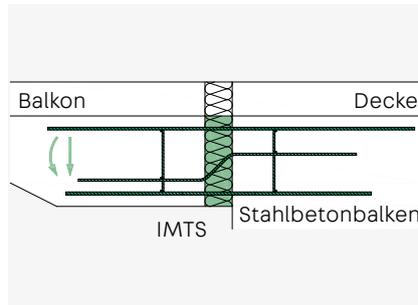
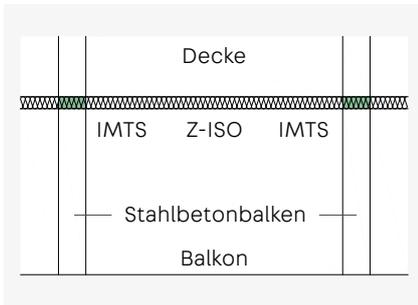
Konsolen



ISOMAXX® IMO

- Übertragung von Querkräften und Horizontalkräften
- Punktueller Einsatz
- siehe Seite 126

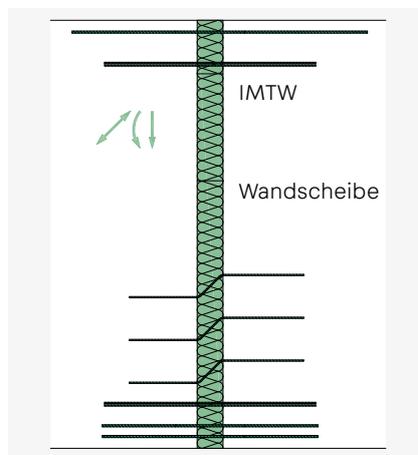
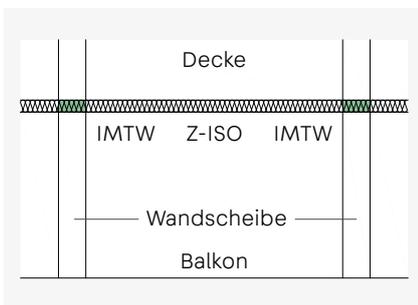
Balken



ISOMAXX® IMTS

- Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkräften
- Ausführung mit Druckstäben
- siehe Seite 130

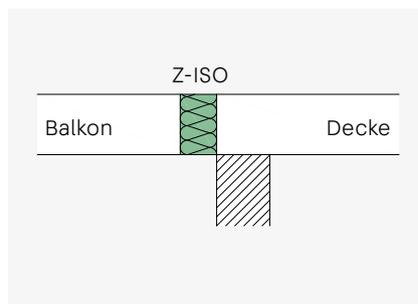
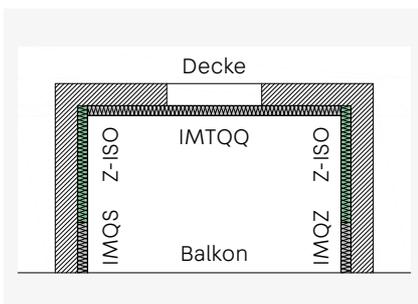
Wände



ISOMAXX® IMTW

- Übertragung von negativen Momenten, positiven Querkräften sowie Horizontalkräften
- Ausführung mit Druckstäben
- siehe Seite 134

Zwischendämmung



ISOMAXX® Z-ISO

- Keine statische Funktion
- Zwischendämmung bei punktueller Lagerung
- siehe Seite 142



Auskragende Bauteile

ISOMAXX® IM



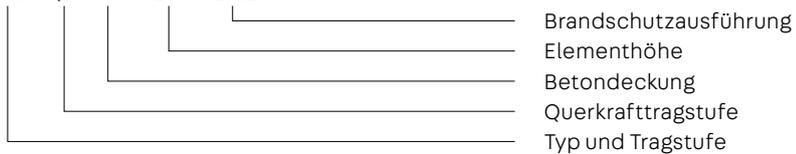
Elemente für auskragende Balkone

ISOMAXX® IM

- Zur Übertragung von negativen Momenten sowie positiven und ausführungsbhängig (QX) auch negativen Querkräften
- Druckebene mit Betondrucklagern
- Tragstufen IM 15 bis IM 100
- Querkrafttragstufen Standard, Q8, Q10, Q12, Q8X und Q10X
- Betondeckung der Zugstäbe cv35 oder cv50
- Elementhöhen in Abhängigkeit der Querkrafttragstufe h_{\min} ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

Typenbezeichnung

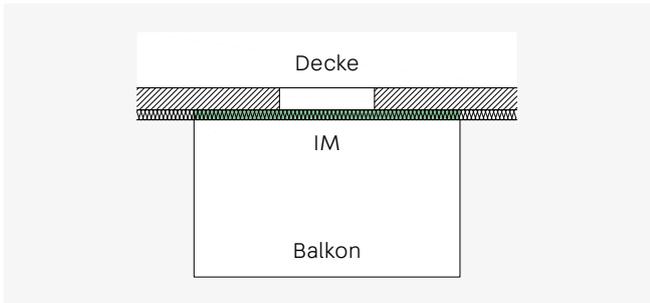
IM 65 Q8 cv35 h200 REI 120



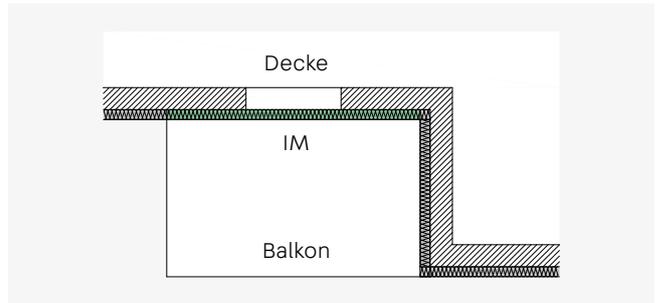
Anwendung – Elementanordnung



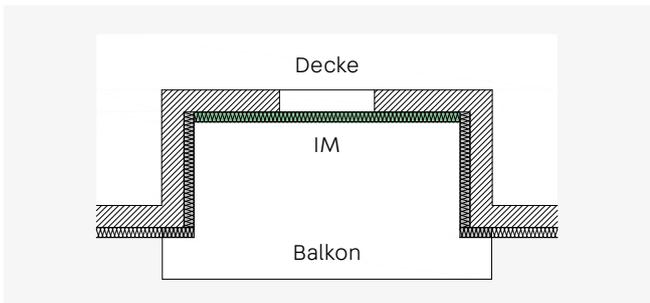
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



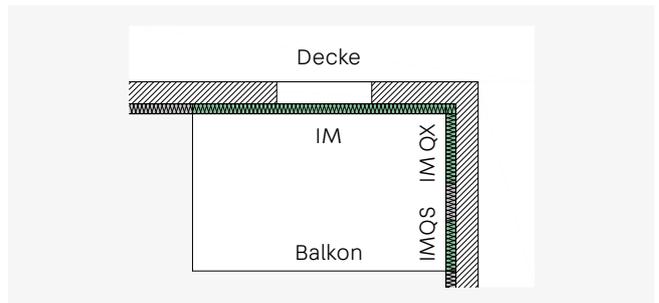
ISOMAXX® IM – Auskragende Balkone



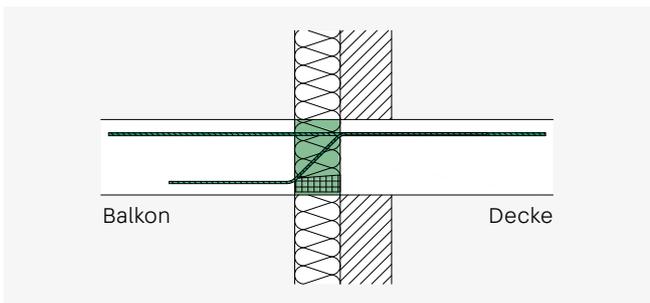
ISOMAXX® IM – Auskragende Balkone in Fassadenversprüngen



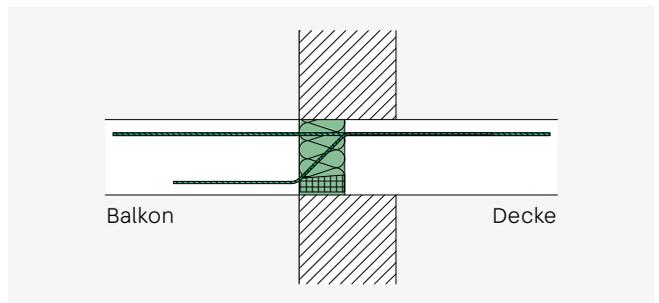
ISOMAXX® IM – Auskragende Balkone in Fassadenrücksprüngen



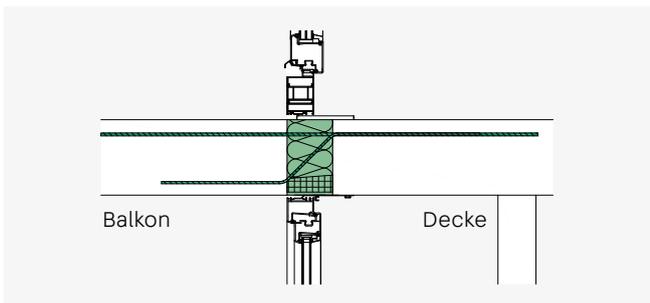
ISOMAXX® IM in Kombination mit IM QX und IM QS bei Inneneckbalkonen



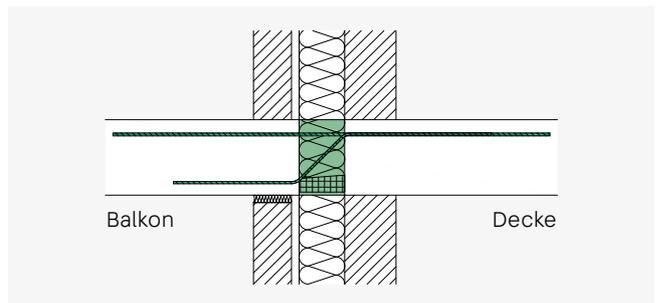
ISOMAXX® IM – Einbauschnitt Wärmedämmverbundsystem



ISOMAXX® IM – Einbauschnitt einschaliges Mauerwerk



ISOMAXX® IM – Einbauschnitt Glasfassaden



ISOMAXX® IM – Einbauschnitt zweischaliges Mauerwerk

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | | | |
|--|-----|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Beton \geq C25/30 | | | | | |
| | | IM 15 | IM 20 | IM 25 | IM 30 | IM 40 | IM 45 |
| 35 | 50 | | | | | | |
| 160 | - | 9,0 | 13,2 | 15,4 | 21,7 | 23,8 | 28,0 |
| - | 180 | 9,5 | 14,0 | 16,2 | 22,9 | 25,1 | 29,5 |
| 170 | - | 10,0 | 14,8 | 17,1 | 24,1 | 26,5 | 31,1 |
| - | 190 | 10,5 | 15,5 | 18,0 | 25,3 | 27,8 | 32,7 |
| 180 | - | 11,1 | 16,3 | 18,9 | 26,6 | 29,2 | 34,3 |
| - | 200 | 11,6 | 17,1 | 19,8 | 27,8 | 30,5 | 35,9 |
| 190 | - | 12,2 | 17,9 | 20,7 | 29,1 | 31,9 | 37,5 |
| - | 210 | 12,7 | 18,6 | 21,6 | 30,3 | 33,3 | 39,1 |
| 200 | - | 13,3 | 19,4 | 22,5 | 31,6 | 34,7 | 40,7 |
| - | 220 | 13,8 | 20,2 | 23,4 | 32,9 | 36,0 | 42,3 |
| 210 | - | 14,4 | 21,0 | 24,3 | 34,2 | 37,5 | 44,0 |
| - | 230 | 14,9 | 21,8 | 25,2 | 35,4 | 38,8 | 45,6 |
| 220 | - | 15,5 | 22,6 | 26,2 | 36,8 | 40,3 | 47,3 |
| - | 240 | 16,0 | 23,4 | 27,1 | 38,0 | 41,7 | 48,9 |
| 230 | - | 16,6 | 24,3 | 28,1 | 39,4 | 43,1 | 50,6 |
| - | 250 | 17,2 | 25,1 | 29,0 | 40,6 | 44,5 | 52,2 |
| 240 | - | 17,8 | 25,9 | 30,0 | 42,0 | 46,0 | 53,9 |
| 250 | - | 18,9 | 27,6 | 31,9 | 44,7 | 48,9 | 57,3 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| Tragstufe | h_{min} [mm] | IM 15 | IM 20 | IM 25 | IM 30 | IM 40 | IM 45 |
|-----------|----------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Standard | 160 | 34,8 | | 43,5 | | | |
| Q8 | 160 | 92,7 | | | | | |
| Q10 | 170 | 144,9 | | | | | |
| Q12 | 180 | 208,6 | | | | | |
| Q8X | 160 | +61,8/-61,8 | | | | | |
| Q10X | 160 | +108,2/-61,8 | | | | | |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IM 15 | IM 20 | IM 25 | IM 30 | IM 40 | IM 45 |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Elementlänge [mm] | 1000 | | | | | |
| Zugstäbe | 4 \emptyset 8 | 6 \emptyset 8 | 7 \emptyset 8 | 10 \emptyset 8 | 11 \emptyset 8 | 13 \emptyset 8 |
| Zugstäbe QX | 5 \emptyset 8 | 7 \emptyset 8 | 8 \emptyset 8 | 12 \emptyset 8 | 13 \emptyset 8 | 15 \emptyset 8 |
| Drucklager | 4 | | | 5 | | |
| Querkraftstäbe Standard | 4 \emptyset 6 | | 5 \emptyset 6 | | | |
| Querkraftstäbe Q8 | 6 \emptyset 8 | | | | | |
| Querkraftstäbe Q10 | 6 \emptyset 10 | | | | | |
| Querkraftstäbe Q12 | 6 \emptyset 12 | | | | | |
| Querkraftstäbe Q8X | 4 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8 | | | | | |
| Querkraftstäbe Q10X | 7 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8 | | | | | |

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | | | |
|--|-----|---------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| | | Beton \geq C25/30 | | | | | Beton \geq C30/37 |
| | | IM 50 | IM 55 | IM 65 | IM 75 | IM 90 | IM 100 |
| 35 | 50 | | | | | | |
| 160 | - | 30,1 | 36,3 | 39,5 | - | - | - |
| - | 180 | 31,7 | 38,3 | 41,7 | - | - | - |
| 170 | - | 33,4 | 40,4 | 44,0 | 47,6 | 51,1 | 57,1 |
| - | 190 | 35,1 | 42,4 | 46,2 | 49,9 | 53,6 | 60,0 |
| 180 | - | 36,8 | 44,6 | 48,5 | 52,4 | 56,1 | 63,0 |
| - | 200 | 38,5 | 46,6 | 50,7 | 54,8 | 58,6 | 65,9 |
| 190 | - | 40,3 | 48,7 | 53,0 | 57,3 | 61,2 | 68,9 |
| - | 210 | 42,0 | 50,8 | 55,3 | 59,7 | 63,7 | 71,8 |
| 200 | - | 43,7 | 52,9 | 57,6 | 62,2 | 66,2 | 74,7 |
| - | 220 | 45,5 | 55,0 | 59,8 | 64,7 | 68,8 | 77,6 |
| 210 | - | 47,2 | 57,2 | 62,2 | 67,2 | 71,3 | 80,4 |
| - | 230 | 49,0 | 59,2 | 64,4 | 69,6 | 73,8 | 83,3 |
| 220 | - | 50,8 | 61,4 | 66,8 | 72,2 | 76,3 | 86,1 |
| - | 240 | 52,5 | 63,5 | 69,1 | 74,6 | 78,9 | 89,0 |
| 230 | - | 54,3 | 65,7 | 71,5 | 77,2 | 81,4 | 91,8 |
| - | 250 | 56,1 | 67,8 | 73,8 | 79,7 | 83,9 | 94,7 |
| 240 | - | 57,9 | 70,1 | 76,1 | 82,3 | 86,5 | 97,5 |
| 250 | - | 61,5 | 74,4 | 80,5 | 87,4 | 91,5 | 103,2 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| Tragstufe | h_{min} [mm] | IM 50 | IM 55 | IM 65 | IM 75 | IM 90 | IM 100 |
|-----------|----------------|-------|--------------|-------|-------|--------------|--------|
| Standard | 160 | | 43,5 | | | - | |
| Q8 | 160 | | 92,7 | | | - | |
| Q10 | 170 | | 144,9 | | | 144,9 | |
| Q12 | 180 | | 208,6 | | | 208,6 | |
| Q8X | 160 | | +61,8/-61,8 | | | - | |
| Q10X | 160 | | +108,2/-61,8 | | | +108,2/-61,8 | |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IM 50 | IM 55 | IM 65 | IM 75 | IM 90 | IM 100 |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Elementlänge [mm] | | | 1000 | | | 500 + 500 (QX Elemente: 1000 mm) |
| Zugstäbe | 14 \emptyset 8 | 11 \emptyset 10 | 12 \emptyset 10 | 13 \emptyset 10 | 10 \emptyset 12 | 12 \emptyset 12 |
| Zugstäbe QX | 16 \emptyset 8 | 12 \emptyset 10 | 13 \emptyset 10 | 14 \emptyset 10 | 11 \emptyset 12 | 12 \emptyset 12 |
| Drucklager | 6 | 7 | | | 8 | |
| Querkraftstäbe Standard | | 5 \emptyset 6 | | | - | |
| Querkraftstäbe Q8 | | 6 \emptyset 8 | | | - | |
| Querkraftstäbe Q10 | | 6 \emptyset 10 | | | 6 \emptyset 10 | |
| Querkraftstäbe Q12 | | 6 \emptyset 12 | | | 6 \emptyset 12 | |
| Querkraftstäbe Q8X | | 4 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8 | | | - | |
| Querkraftstäbe Q10X | | 7 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8 | | | 7 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8 | |

Verformung und Überhöhung

Verformung

Auskragende Stahlbetonkonstruktionen werden bei ihrer Erstellung für die voraussichtlich auftretende Verformung überhöht. Sind diese Konstruktionen mit ISOMAXX® Elementen thermisch getrennt, so wird für die Ermittlung der Überhöhung die Verformung infolge ISOMAXX® Element selbst mit der Verformung infolge Plattenkrümmung nach DIN EN 1992-1-1/NA überlagert. Hierbei ist darauf zu achten, die erforderliche Überhöhung in Abhängigkeit der planmäßigen Entwässerungsrichtung auf- beziehungsweise abzurunden. Wird an der Gebäudefassade entwässert, ist der Wert aufzurunden, bei Entwässerung am Kragarmende abzurunden. Wir empfehlen den Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für die quasi-ständige Lastfallkombination zu führen ($\gamma_G = 1,0, \gamma_Q = 1,0, \Psi_2 = 0,3$). In den unten stehenden Tabellen sind die Verformungsfaktoren $\tan \alpha$ zur Ermittlung der Verformung infolge ISOMAXX® ersichtlich.

Verformung infolge des Kragplattenanschlusses ISOMAXX®

$$w = \tan \alpha \cdot (m_{Ed}/m_{Rd}) \cdot l_k \cdot 10$$

mit

w = Verformung am Kragarmende [mm]

$\tan \alpha$ = Verformungsfaktor (siehe Tabelle)

m_{Ed} = Biegemoment für die Ermittlung der Überhöhung infolge des ISOMAXX® Elements.
 Die maßgebende Lastfallkombination im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wird durch den Planer getroffen.

m_{Rd} = Widerstandsmoment des ISOMAXX® Elementes (siehe Seite 52 – 53)

l_k = Systemlänge [m]

Verformungsfaktor $\tan \alpha$ für Beton \geq C 25/30

| ISOMAXX® | Betondeckung cv [mm] | Höhe h [mm] | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| IM 15 bis IM 50 | 35 | 0,75 | 0,68 | 0,62 | 0,58 | 0,53 | 0,50 | 0,47 | 0,44 | 0,42 | 0,40 |
| | 50 | - | - | 0,71 | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,52 | 0,48 | 0,46 | 0,43 |
| IM 55 bis IM 90 | 35 | 0,87 | 0,79 | 0,72 | 0,66 | 0,62 | 0,57 | 0,54 | 0,51 | 0,48 | 0,45 |
| | 50 | - | - | 0,83 | 0,75 | 0,69 | 0,64 | 0,59 | 0,55 | 0,52 | 0,49 |

Verformungsfaktor $\tan \alpha$ für Beton \geq C 30/37

| ISOMAXX® | Betondeckung cv [mm] | Höhe h [mm] | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| IM 100 | 35 | - | 0,87 | 0,80 | 0,73 | 0,68 | 0,63 | 0,59 | 0,55 | 0,52 | 0,49 |
| | 50 | - | - | 0,92 | 0,83 | 0,76 | 0,71 | 0,65 | 0,61 | 0,57 | 0,54 |

Biegeschlankheit – Dehnfugenabstand

Biegeschlankheit

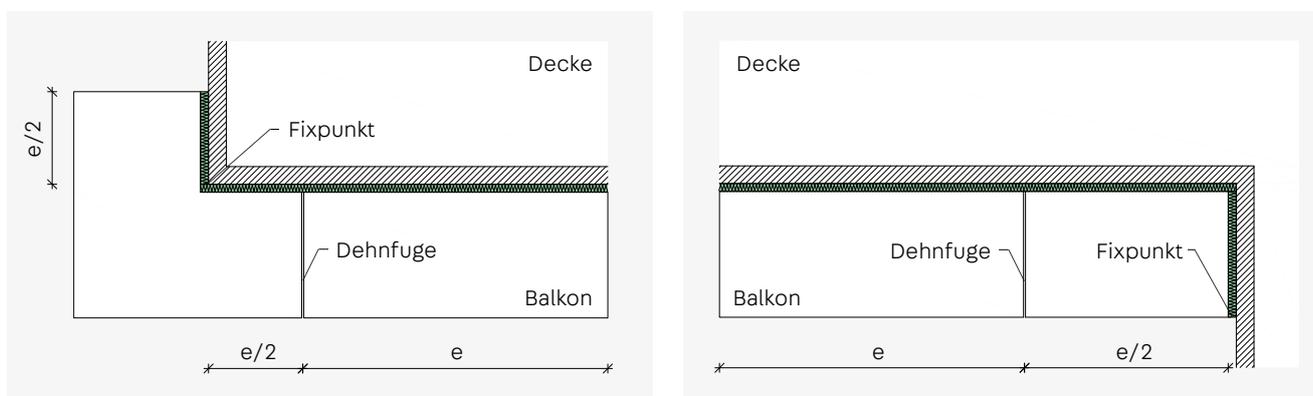
Die Biegeschlankheit ist definiert als Verhältnis der statischen Höhe d der Balkonplatte zur Auskragungslänge l_k . Die Biegeschlankheit einer Platte hat Auswirkungen auf deren Schwingungsverhalten. Daher wird empfohlen die Biegeschlankheit für auskragende Stahlbetonkonstruktionen gemäß DIN EN 1992-1-1 auf einen Maximalwert von $l_k/d = 14$ zu begrenzen. Daraus resultieren maximale Auskragungslängen l_k :

| Betondeckung [mm] | max. l_k [m] in Abhängigkeit der Elementhöhe h [mm] | | | | | | | | | |
|-------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| cv35 | 1,68 | 1,82 | 1,96 | 2,10 | 2,24 | 2,38 | 2,52 | 2,66 | 2,80 | 2,94 |
| cv50 | 1,47 | 1,61 | 1,75 | 1,89 | 2,03 | 2,17 | 2,31 | 2,45 | 2,59 | 2,73 |

Dehnfugenabstand

Überschreiten die Bauteilabmessungen den maximal zulässigen Dehnfugenabstand, so sind senkrecht zur Dämmebene Dehnfugen anzuordnen. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand e ist abhängig vom maximal über die Dehnfuge hinweg geführten Stabdurchmesser und somit typenabhängig.

Durch Fixpunkte, wie eine Auflagerung über Eck oder die Verwendung von ISOMAXX® IMH oder IME Elementen, kommt es zu erhöhten Zwängungen, wodurch der maximal zulässige Dehnfugenabstand auf $e/2$ reduziert werden muss. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen.



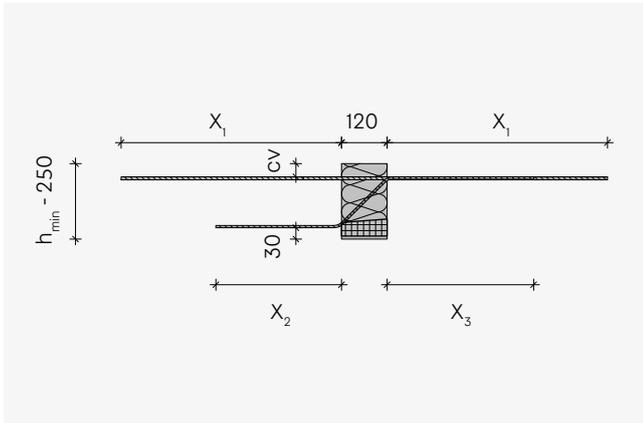
Dehnfugenanordnung bei unterschiedlichen Balkonsystemen

Maximal Zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IM 15 bis IM 75 | | IM 90 bis IM 100 |
|----------------------|-----------------------------|------|-------------------|
| Querkrafttragstufe | Standard bis Q10, Q8X, Q10X | Q12 | Q10 bis Q12, Q10X |
| Fugenabstand e [m] | 21,7 | 19,8 | 19,8 |

Elementaufbau

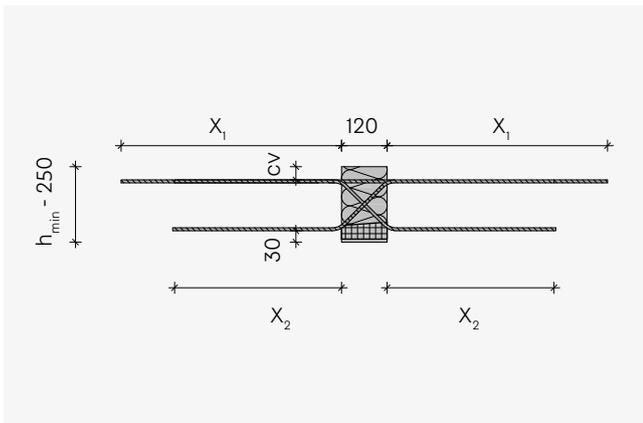
ISOMAXX® IM 15 bis IM 100 – Positive Querkräfte



| Länge Zugstab [mm] | IM 15 bis IM 50 | IM 55 bis IM 75 | IM 90 bis IM 100 |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| X_1 | 580 | 720 | 840 |

| Länge Querkraftstab [mm] | Querkrafttragstufe | | | |
|--------------------------|--------------------|------------|------------|------------|
| | Standard | Q8 | Q10 | Q12 |
| X_2 | 335 | 450 | 560 | 670 |
| X_3 | ≤ 435 | ≤ 490 | ≤ 600 | ≤ 705 |
| h_{min} | 160 | 160 | 170 | 180 |

ISOMAXX® IM 15 bis IM 100 – Positive und negative Querkräfte

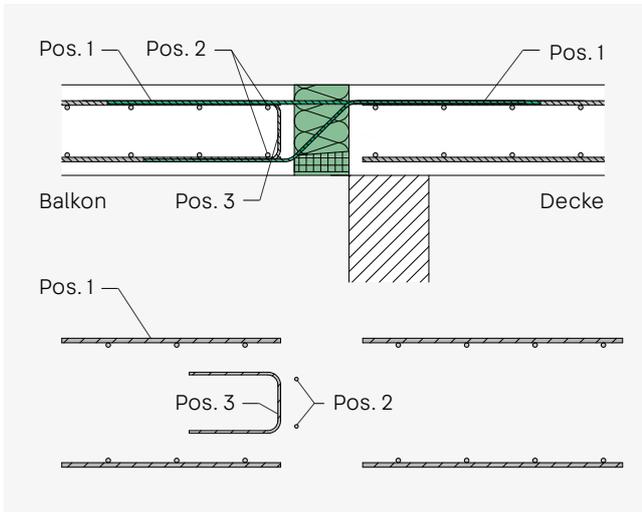


| Länge Zugstab [mm] | IM 15 bis IM 50 | IM 55 bis IM 75 | IM 90 bis IM 100 |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| X_1 | 580 | 720 | 840 |

| Länge Querkraftstab [mm] | Querkrafttragstufe |
|--------------------------|--------------------|
| | Q8X und Q10X |
| X_2 | ≤ 450 |
| h_{min} | 160 |

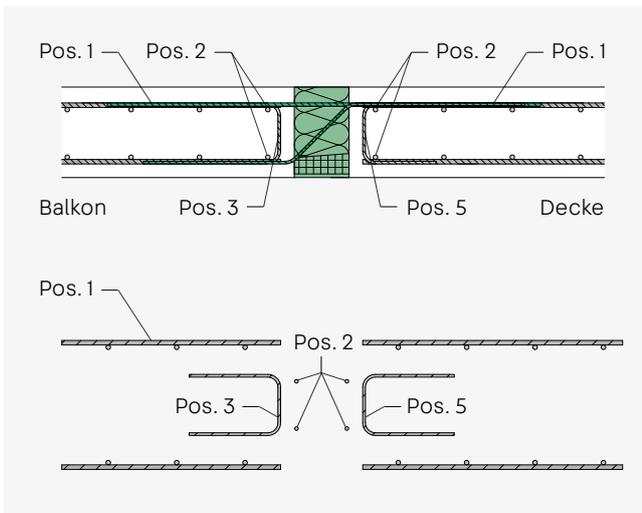
Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IM 15 bis IM 100



Direkte Lagerung

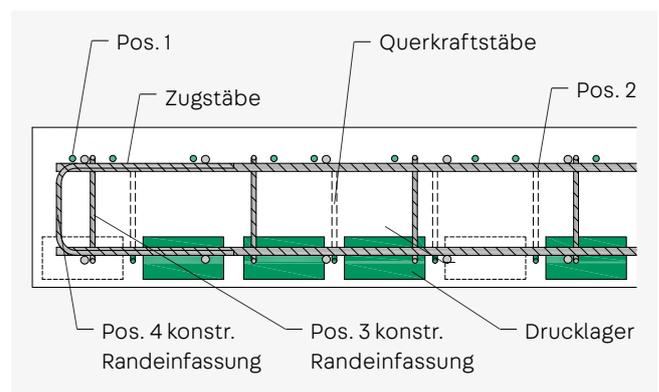
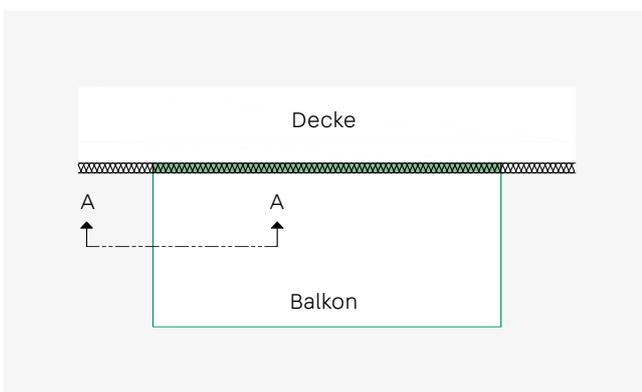
- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Seite 58)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 balkonseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)



Indirekte Lagerung

- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Seite 58)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkon- und deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)
- Pos. 5 Rand- bzw. Aufhängebewehrung (siehe Seite 58)

Randeinfassung am freien Balkonrand



ISOMAXX® IM - Schnitt A-A

Bauseitige Bewehrung

Anschlussbewehrung Pos. 1

ISOMAXX® IM 15 bis IM 100

| ISOMAXX® | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | Betonstahl B500B |
|----------|----------------------------------|------------------|
| IM 15 | 2,37 | 5 Ø 8 |
| IM 20 | 3,47 | 7 Ø 8 |
| IM 25 | 4,00 | 8 Ø 8 |
| IM 30 | 5,62 | 12 Ø 8 |
| IM 40 | 6,14 | 13 Ø 8 |
| IM 45 | 7,20 | 10 Ø 10 |
| IM 50 | 7,73 | 10 Ø 10 |
| IM 55 | 9,40 | 12 Ø 10 |
| IM 65 | 10,17 | 13 Ø 10 |
| IM 75 | 11,04 | 14 Ø 10 |
| IM 90 | 11,62 | 11 Ø 12 |
| IM 100 | 13,11 | 12 Ø 12 |

Rand- bzw. Aufhängebewehrung bei indirekter Lagerung Pos. 5

ISOMAXX® IM 15 bis IM 100

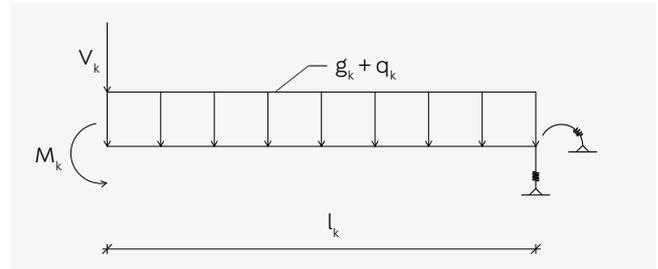
| Querkrafttrag- stufe | ISOMAXX® | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | IM 10 bis IM 20 | IM 25 bis IM 65 | IM 75 bis IM 100 |
| | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] |
| Standard | 1,13 | 1,00 | - |
| Q8 | 2,13 | 2,13 | - |
| Q10 | 3,33 | 3,33 | 3,33 |
| Q12 | 4,79 | 4,79 | 4,79 |
| Q8X | 1,42 | 1,42 | - |
| Q10X | 2,22 | 2,22 | 2,48 |

Bemessungsbeispiel

Elementauswahl, Verformung und Überhöhung

System:

Kragarm frei auskragend
 Kragarmlänge $l_k = 2,0$ m
 Plattendicke Balkon = 180 mm
 Betondeckung cv35
 Beton C25/30 Balkon und Decke



Lastannahmen:

Eigengewicht $g_k = 4,50$ kN/m²
 Auflast/Belag $g_k = 1,50$ kN/m²
 Verkehrslast $q_k = 4,00$ kN/m²
 Randlast $V_k = 1,50$ kN/m
 Randmoment $M_k = 0,00$ kNm/m

Schnittkräfte:

$$m_{Ed} = (g_k \cdot 1,35 + q_k \cdot 1,5) \cdot l_k^2 / 2 + (V_k \cdot 1,35) \cdot l_k$$

$$v_{Ed} = (g_k \cdot 1,35 + q_k \cdot 1,5) \cdot l_k + (V_k \cdot 1,35)$$

$$m_{Ed} = (6,00 \cdot 1,35 + 4,00 \cdot 1,5) \cdot 2,00^2 / 2 + (1,5 \cdot 1,35) \cdot 2,00 = \underline{32,25 \text{ kNm/m}}$$

$$v_{Ed} = (6,00 \cdot 1,35 + 4,00 \cdot 1,5) \cdot 2,00 + (1,5 \cdot 1,35) = \underline{30,23 \text{ kN/m}}$$

Bemessung:

Gewählt: IM 50 cv35 h180

$$m_{Rd} = 36,80 \text{ kNm/m} \geq 32,25 \text{ kNm/m (siehe Seite 53)}$$

$$v_{Rd} = 43,50 \text{ kN/m} \geq 30,23 \text{ kN/m}$$

Verformung infolge Wärmedämmelement:

Lastfallkombination quasi ständig $\Psi_2 = 0,30$, $\gamma_G = 1,00$, $\gamma_Q = 1,00$

$$m_{Ed,perm} = m_{gk} + m_{qk} \cdot \Psi_2$$

$$m_{Ed,perm} = (g_k + q_k \cdot \Psi_2) \cdot l_k^2 / 2 + V_k \cdot l_k$$

$$m_{Ed,perm} = (6,00 + 4,00 \cdot 0,3) \cdot 2,00^2 / 2 + 1,50 \cdot 2,00 = \underline{1740 \text{ kNm/m}}$$

$$w_1 = \tan \alpha \cdot (m_{Ed,perm} / m_{Rd}) \cdot l_k \cdot 10$$

$$\tan \alpha = 0,79 \text{ (siehe Seite 54)}$$

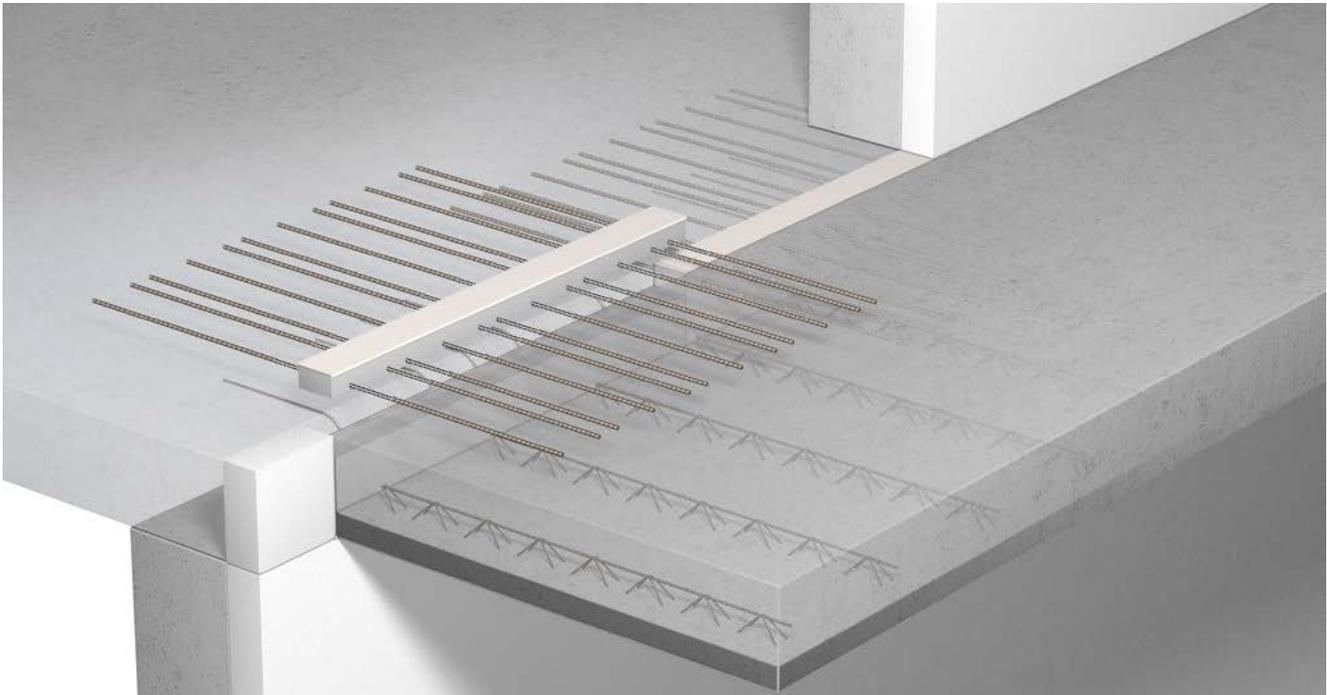
$$w_1 = 0,79 \cdot (1740 / 36,80) \cdot 2,00 \cdot 10 = \underline{747 \text{ mm (- 700 mm)*}}$$

*Verformung infolge Wärmedämmelement. Zu dieser Verformung am Kragarmende ist vom Tragwerksplaner die Verformung aus Plattenkrümmung w_2 zu addieren. Die Verformung aus Plattenkrümmung w_2 ist in der Regel wesentlich kleiner als die Verformung aus den Wärmedämmelementen (Faustformel $w_2 = 0,25 \cdot w_1$).

Überhöhung:

Fall 1) Entwässerung Richtung Kragarmende, gewählt: Überhöhung 700 mm (Abrundung)
 Fall 2) Entwässerung Richtung Gebäudeseite, gewählt: Überhöhung 10,00 mm (Aufrundung)

ISOMAXX® IM 2-teilig



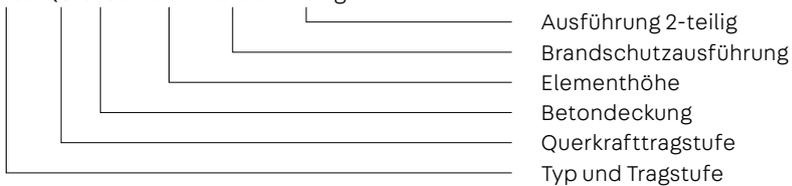
Elemente für auskragende Balkone

ISOMAXX® IM 2-teilig

- 2-teilige Elemente zum Einbau des Unterteils in Elementplatten im Fertigteilwerk und Aufsetzen des Oberteils auf der Baustelle
- Zur Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkräften
- Druckebene mit Betondrucklagern
- Tragstufen IM 15 2-teilig bis IM 100 2-teilig
- Querkrafttragstufen Standard, Q8, Q10, Q12
- Betondeckung der Zugstäbe cv35 oder cv50
- Elementhöhen in Abhängigkeit der Querkrafttragstufe h_{\min} ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

Typenbezeichnung

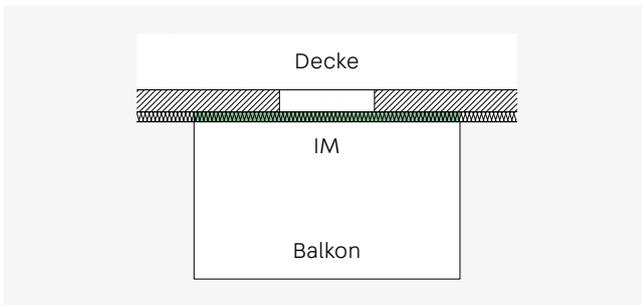
IM 65 Q8 cv35 h200 REI120 2-teilig



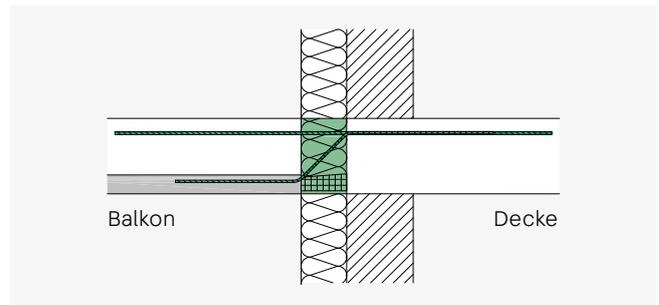
Anwendung – Elementaufbau



In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.

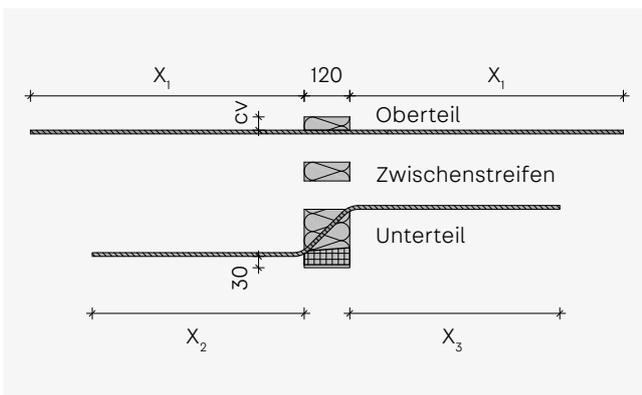


ISOMAXX® IM 2-teilig - Auskragende Balkone



ISOMAXX® IM 2-teilig - Einbauschritt Wärmedämmverbundsystem

Elementaufbau ISOMAXX® IM 15 2-teilig bis IM 100 2-teilig



| Länge Zugstab [mm] | IM 15 bis IM 50 | IM 55 bis IM 75 | IM 90 bis IM 100 |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| X_1 | 580 | 720 | 840 |

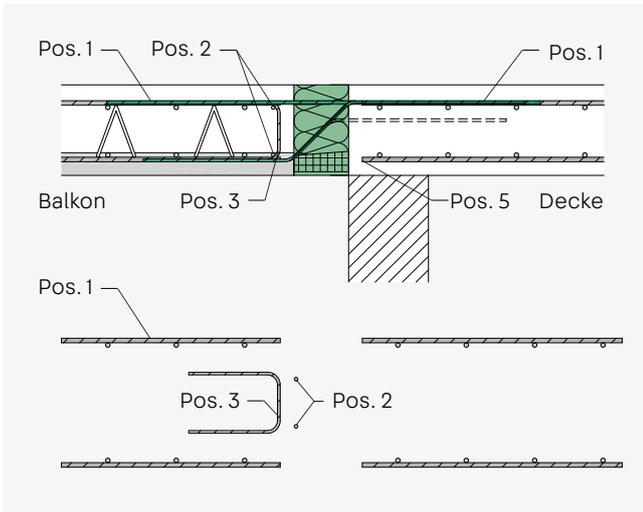
| Länge Querkraftstab [mm] | Querkrafttragstufe | | | |
|--------------------------|--------------------|------------|------------|------------|
| | Standard | Q8 | Q10 | Q12 |
| X_2 | 335 | 450 | 560 | 670 |
| X_3 | ≤ 435 | ≤ 490 | ≤ 600 | ≤ 705 |
| h_{\min} | 160 | 160 | 170 | 180 |

Ausführung der 2-teiligen Elemente

- Bemessung und Belegung der Elemente identisch zu den entsprechenden einteiligen Elementen (siehe Seite 52 – 53)
- Ausführung des Dämmkörpers bestehend aus einem Unterteil und einem Oberteil
- Fertigteilwerke haben die Möglichkeit, Elemente in gängigen Höhen zu bestellen und diese bei Bedarf durch Einfügen von Zwischenstreifen zu größeren Höhen aufzudoppeln. Der Querkraftstab wird auf die ursprünglich gewählte Elementhöhe ausgelegt und liegt bei Aufdopplung nicht in der Zugebene des Elementes.
- Überhöhung, Biegeschlankheit und maximal zulässige Dehnfugenabstände (siehe Seite 54 – 55)

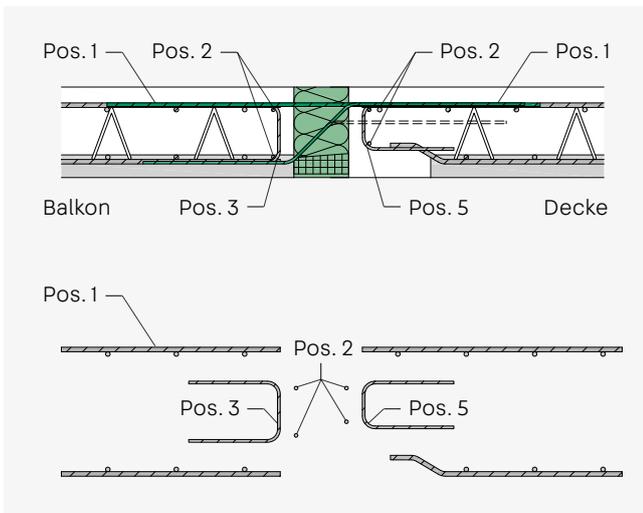
Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IM 15 2-teilig bis IM 100 2-teilig



Direkte Lagerung

- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Seite 63)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 balkonseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)



Indirekte Lagerung

- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Seite 63)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkon- und deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)
- Pos. 5 Rand- bzw. Aufhängebewehrung (siehe Seite 63)

Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IM 15 2-teilig bis IM 100 2-teilig

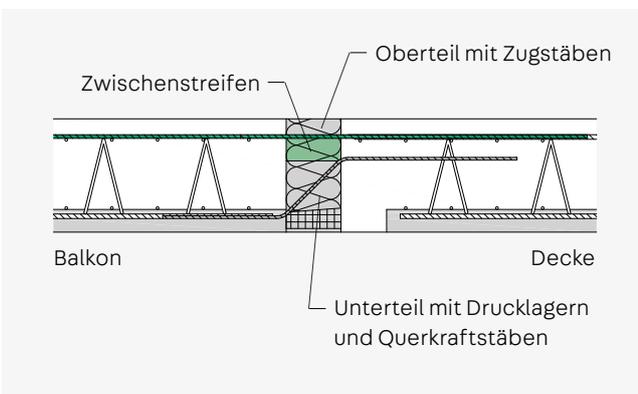
Anschlussbewehrung Pos. 1

| ISOMAXX® | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | Vorschlag Betonstahl B500B |
|----------|----------------------------------|-------------------------------|
| IM 15 | 2,37 | 5 Ø 8 |
| IM 20 | 3,47 | 7 Ø 8 |
| IM 25 | 4,00 | 8 Ø 8 |
| IM 30 | 5,62 | 12 Ø 8 |
| IM 40 | 6,14 | 13 Ø 8 |
| IM 45 | 7,20 | 10 Ø 10 |
| IM 50 | 7,73 | 10 Ø 10 |
| IM 55 | 9,40 | 12 Ø 10 |
| IM 65 | 10,17 | 13 Ø 10 |
| IM 75 | 11,04 | 14 Ø 10 |
| IM 90 | 11,62 | 11 Ø 12 |
| IM 100 | 13,11 | 12 Ø 12 |

Rand- bzw. Aufhängebewehrung Pos. 5

| Querkraft- tragstufe | ISOMAXX® | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | IM 15 bis IM 20 | IM 25 bis IM 65 | IM 75 bis IM 100 |
| | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | $a_{s,erf}$ [cm ² /m] |
| Standard | 0,80 | 1,00 | - |
| Q8 | 2,13 | 2,13 | - |
| Q10 | 3,33 | 3,33 | 3,33 |
| Q12 | 4,79 | 4,79 | 4,79 |

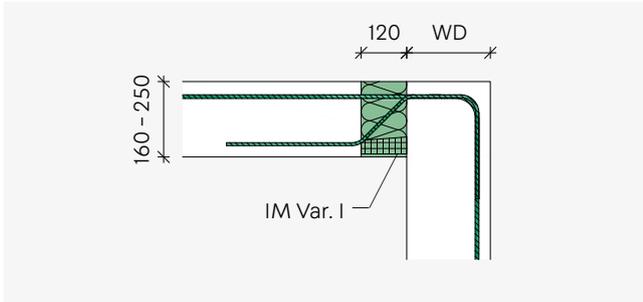
Einbau Oberteil



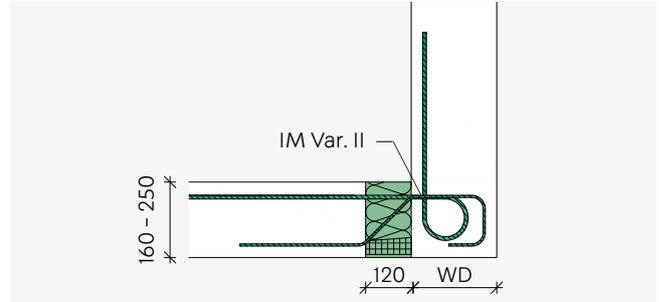
- Das 2-teilige ISOMAXX® Element besteht aus Unter- und Oberteil. Das Unterteil wird im Fertigteilwerk in die Elementplatte einbetoniert.
- Das Oberteil wird auf der Baustelle eingebaut.
- Ober- und Unterteil sind so beschriftet, dass sie richtig kombiniert werden können. Auf die richtige Kombination auf der Baustelle ist zu achten.
- Beim Aufsetzen des Oberteils ist auf die korrekte Einbau-richtung zu achten.
- Ohne das Oberteil ist die Tragfähigkeit des Anschlusses nicht gegeben.

Anwendung

Anschluss an eine Wand

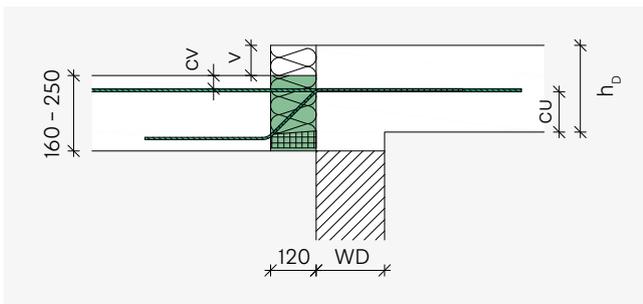


Wandanschluss nach unten - IM Var. I



Wandanschluss nach oben - IM Var. II

Anschluss an eine gering höhenversetzte Decke mit einem Standard ISOMAXX® Element

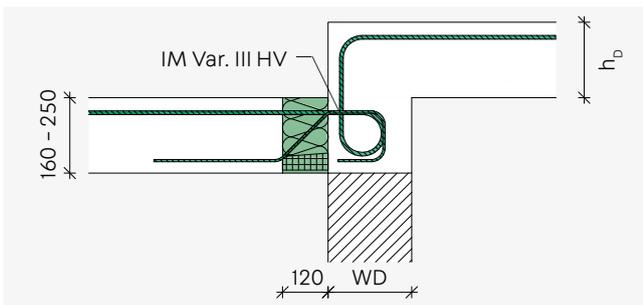


$$v \leq h_b - cv - d_s - cu$$

mit

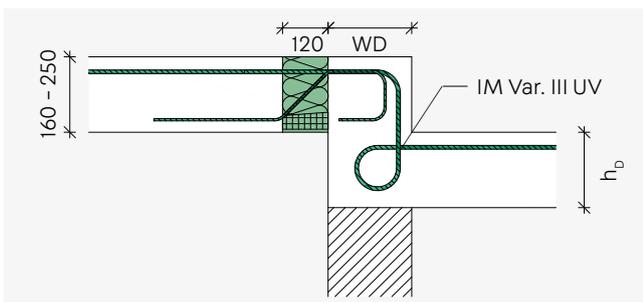
- v - Höhenversatz
- h_b - Deckenstärke
- cv - Betondeckung der Zugstäbe des ISOMAXX® Elements
- d_s - Durchmesser der Zugstäbe des ISOMAXX® Elements
- cu - Betondeckung der Zugstäbe des ISOMAXX® Elements zu UK Decke

Anschluss an Decken mit einem Versatz von 90 bis 240 mm



Höher liegende Decken - IM Var. III HV

| Var. III HV | Höhenversatz v [mm] |
|-------------|---------------------|
| HV 100 | ≥ 90; ≤ 149 |
| HV 150 | ≥ 150; ≤ 199 |
| HV 200 | ≥ 200; ≤ 240 |



Tiefer liegende Decken - IM VAR. III UV

| Var. III UV | Höhenversatz v [mm] | Var. III UV | Höhenversatz v [mm] |
|-------------|---------------------|-------------|---------------------|
| UV 80 | ≤ 80 | UV 150 | ≥ 141; ≤ 150 |
| UV 90 | ≥ 81; ≤ 90 | UV 160 | ≥ 151; ≤ 160 |
| UV 100 | ≥ 91; ≤ 100 | UV 170 | ≥ 161; ≤ 170 |
| UV 110 | ≥ 101; ≤ 110 | UV 180 | ≥ 171; ≤ 180 |
| UV 120 | ≥ 111; ≤ 120 | UV 190 | ≥ 181; ≤ 190 |
| UV 130 | ≥ 121; ≤ 130 | UV 200 | ≥ 191; ≤ 200 |
| UV 140 | ≥ 131; ≤ 140 | | |

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | |
|---|-----|------------|------------|------------|------------|
| 35 | 50 | IM 20 Var. | IM 25 Var. | IM 30 Var. | IM 45 Var. |
| 160 | - | 15,4 | 21,7 | 23,4 | 26,6 |
| - | 180 | 16,2 | 22,9 | 24,7 | 28,1 |
| 170 | - | 17,1 | 24,1 | 26,1 | 29,7 |
| - | 190 | 18,0 | 25,3 | 27,4 | 31,2 |
| 180 | - | 18,9 | 26,6 | 28,8 | 32,7 |
| - | 200 | 19,8 | 27,8 | 30,1 | 34,2 |
| 190 | - | 20,7 | 29,1 | 31,5 | 35,8 |
| - | 210 | 21,6 | 30,3 | 32,8 | 37,3 |
| 200 | - | 22,5 | 31,6 | 34,2 | 38,9 |
| - | 220 | 23,4 | 32,9 | 35,6 | 40,4 |
| 210 | - | 24,3 | 34,2 | 37,0 | 42,1 |
| - | 230 | 25,2 | 35,4 | 38,4 | 43,6 |
| 220 | - | 26,2 | 36,8 | 39,8 | 45,2 |
| - | 240 | 27,1 | 38,0 | 41,2 | 46,8 |
| 230 | - | 28,1 | 39,4 | 42,6 | 48,4 |
| - | 250 | 29,0 | 40,6 | 44,0 | 50,5 |
| 240 | - | 30,0 | 42,0 | 45,5 | 51,6 |
| 250 | - | 31,9 | 44,7 | 48,3 | 54,9 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| Tragstufe | h_{min} [mm] | IM 20 Var. | IM 25 Var. | IM 30 Var. | IM 45 Var. |
|-----------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| Standard | 160 | | 52,2 | | |
| Q8 | 160 | | 92,7 | | |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IM 20 Var. | IM 25 Var. | IM 30 Var. | IM 45 Var. |
|-------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Elementlänge [mm] | 1.000 | | | |
| Zugstäbe | 7 \emptyset 8 | 10 \emptyset 8 | 7 \emptyset 10 | 8 \emptyset 10 |
| Drucklager | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Querkraftstäbe Standard | 6 \emptyset 6 | | | |
| Querkraftstäbe Q8 | 6 \emptyset 8 | | | |

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | |
|---|-----|------------|------------|------------|------------|
| 35 | 50 | IM 50 Var. | IM 55 Var. | IM 65 Var. | IM 75 Var. |
| 160 | - | 29,8 | 33,1 | 39,5 | 42,7 |
| - | 180 | 31,5 | 34,9 | 41,7 | 45,1 |
| 170 | - | 33,2 | 36,8 | 44,0 | 47,6 |
| - | 190 | 34,9 | 38,7 | 46,2 | 49,9 |
| 180 | - | 36,7 | 40,6 | 48,5 | 52,4 |
| - | 200 | 38,4 | 42,5 | 50,7 | 54,8 |
| 190 | - | 40,1 | 44,4 | 53,0 | 57,3 |
| - | 210 | 41,8 | 46,3 | 55,3 | 59,7 |
| 200 | - | 43,6 | 48,3 | 57,6 | 62,2 |
| - | 220 | 45,3 | 50,2 | 59,8 | 64,7 |
| 210 | - | 47,1 | 52,1 | 62,2 | 67,2 |
| - | 230 | 48,8 | 54,0 | 64,4 | 69,6 |
| 220 | - | 50,6 | 56,0 | 66,8 | 72,2 |
| - | 240 | 52,4 | 58,0 | 69,1 | 74,6 |
| 230 | - | 54,2 | 60,0 | 71,5 | 77,2 |
| - | 250 | 55,9 | 61,9 | 73,8 | 79,7 |
| 240 | - | 57,8 | 63,9 | 76,1 | 82,3 |
| 250 | - | 61,4 | 67,9 | 80,5 | 87,4 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| Tragstufe | h_{min} [mm] | IM 50 Var. | IM 55 Var. | IM 65 Var. | IM 75 Var. |
|-----------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| Standard | 160 | | 52,2 | | |
| Q8 | 160 | | 92,7 | | |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IM 50 Var. | IM 55 Var. | IM 65 Var. | IM 75 Var. |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Elementlänge [mm] | 1.000 | | | |
| Zugstäbe | 9 \emptyset 10 | 10 \emptyset 10 | 12 \emptyset 10 | 13 \emptyset 10 |
| Drucklager | 6 | 6 | 7 | 8 |
| Querkraftstäbe Standard | 6 \emptyset 6 | | | |
| Querkraftstäbe Q8 | 6 \emptyset 8 | | | |



In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.

Verformung und Überhöhung

Verformung

Auskragende Stahlbetonkonstruktionen werden bei ihrer Erstellung für die voraussichtlich auftretende Verformung überhöht. Sind diese Konstruktionen mit ISOMAXX® Elementen thermisch getrennt, so wird für die Ermittlung der Überhöhung die Verformung infolge ISOMAXX® Element selbst mit der Verformung infolge Plattenkrümmung nach DIN EN 1992-1-1/NA überlagert. Hierbei ist darauf zu achten, die erforderliche Überhöhung in Abhängigkeit der planmäßigen Entwässerungsrichtung auf- beziehungsweise abzurunden. Wird an der Gebäudefassade entwässert, ist der Wert aufzurunden, bei Entwässerung am Kragarmende abzurunden. Wir empfehlen den Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für die quasi-ständige Lastfallkombination zu führen ($\gamma_G = 1,0, \gamma_Q = 1,0, \Psi_2 = 0,3$). In den unten stehenden Tabellen sind die Verformungsfaktoren $\tan \alpha$ zur Ermittlung der Verformung infolge ISOMAXX® ersichtlich.

Verformung infolge des Kragplattenanschlusses ISOMAXX®

$$w = \tan \alpha \cdot (m_{Ed}/m_{Rd}) \cdot l_k \cdot 10$$

mit

w = Verformung am Kragarmende [mm]

$\tan \alpha$ = Verformungsfaktor (siehe Tabelle)

m_{Ed} = Biegemoment für die Ermittlung der Überhöhung infolge des ISOMAXX® Elements.
 Die maßgebende Lastfallkombination im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit wird durch den Planer getroffen.

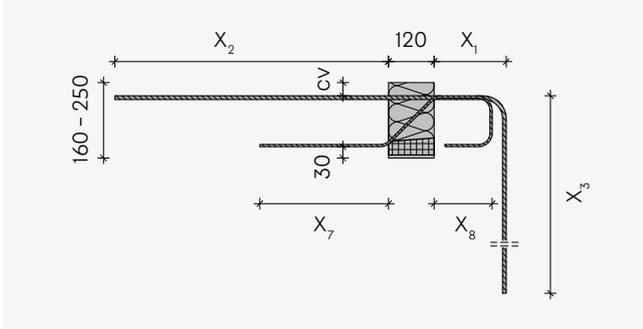
m_{Rd} = Widerstandsmoment des ISOMAXX® Elementes (siehe Seite 66 - 67)

l_k = Systemlänge [m]

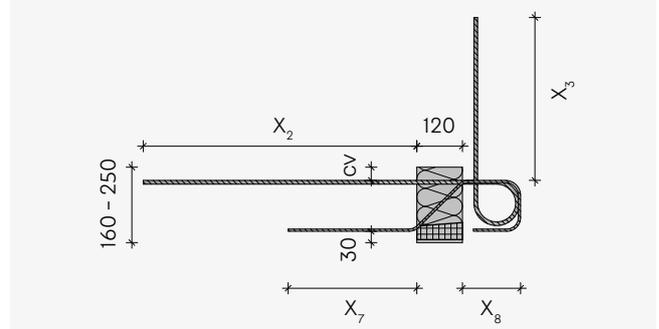
Verformungsfaktor $\tan \alpha$ für Beton \geq C 25/30

| ISOMAXX® | Betondeckung cv [mm] | Höhe h [mm] | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| IM 20Var. bis IM 25 Var. | 35 | 0,75 | 0,68 | 0,62 | 0,58 | 0,54 | 0,50 | 0,47 | 0,45 | 0,42 | 0,40 |
| | 50 | - | - | 0,71 | 0,65 | 0,60 | 0,56 | 0,52 | 0,49 | 0,46 | 0,43 |
| IM 30 Var. bis IM 75 Var. | 35 | 0,85 | 0,77 | 0,71 | 0,65 | 0,61 | 0,56 | 0,53 | 0,50 | 0,47 | 0,45 |
| | 50 | - | - | 0,81 | 0,74 | 0,68 | 0,63 | 0,58 | 0,55 | 0,51 | 0,48 |

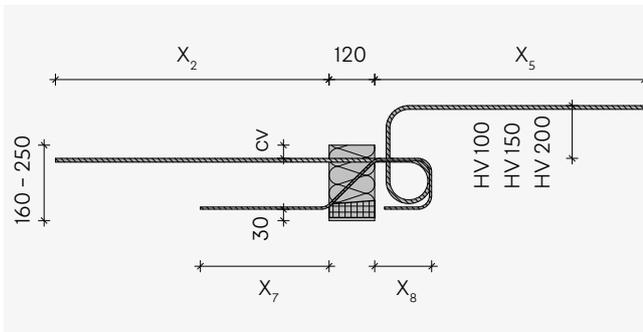
Elementaufbau



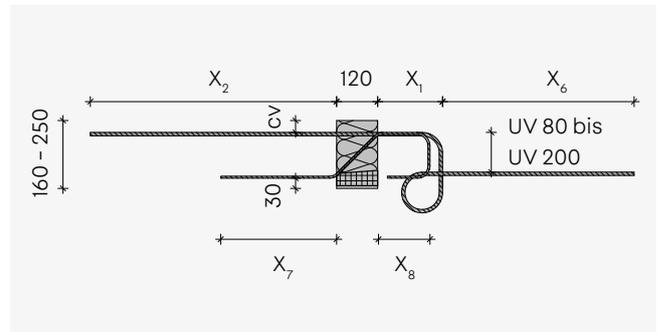
IM Var. I



IM Var. II



IM Var. III HV



IM Var. III UV

Zugstababmessungen [mm]

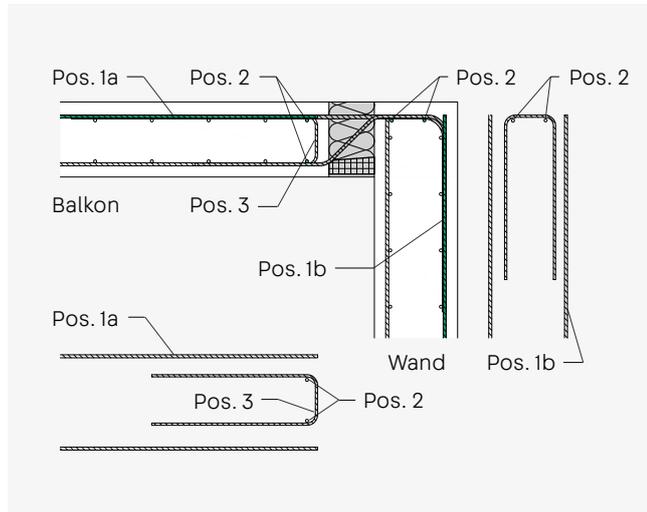
| ISOMAXX® | IM 20 + IM 25 | | | | IM 30 bis IM 75 | | | |
|----------------|---------------|-----|-----|-------|-----------------|-----|-----|-------|
| WD | 175 | 200 | 220 | ≥ 240 | 175 | 200 | 220 | ≥ 240 |
| X ₁ | 155 | 170 | 190 | 210 | - | 170 | 190 | 210 |
| X ₂ | 580 | | | | 720 | | | |
| X ₃ | 589 | | | | 794 | | | |
| X ₄ | 482 | | | | 616 | | | |
| X ₅ | ≤ 744 | | | | ≤ 854 | | | |
| X ₆ | ≤ 584 | | | | ≤ 705 | | | |

Querkraftstababmessungen [mm]

| Querkrafttrag- stufe | Standard | | Q8 | |
|-------------------------|----------|-------|-----|-------|
| WD | 175 | ≥ 200 | 175 | ≥ 200 |
| X ₇ | 344 | | 383 | |
| X ₈ | 150 | | 155 | 170 |

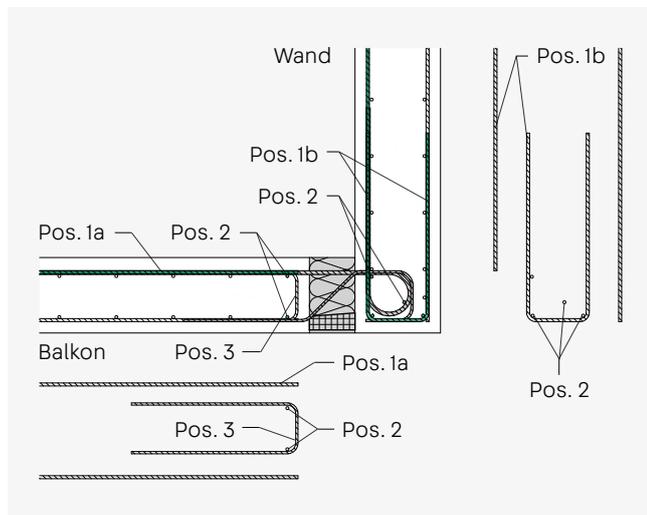
Bauseitige Bewehrung

Anschluss an eine Wand nach unten – IM Var. I



- Pos. 1a balkonseitige Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 1b wandseitige Anschlussbewehrung zur Aufnahme des Anschlussmoments in der Wand nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen $\geq 2 \varnothing 8$ balkonseitig, $\geq 2 \varnothing 8$ wandseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 Platten- und Wandbewehrung und konstruktive Randeinfassung am freien Plattenrand nach DIN EN 1992-1-1, mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)
- Das ISOMAXX® Element ist idealerweise vor dem Einbau der Wandbewehrung zu verlegen.

Anschluss an eine Wand nach oben – IM Var. II



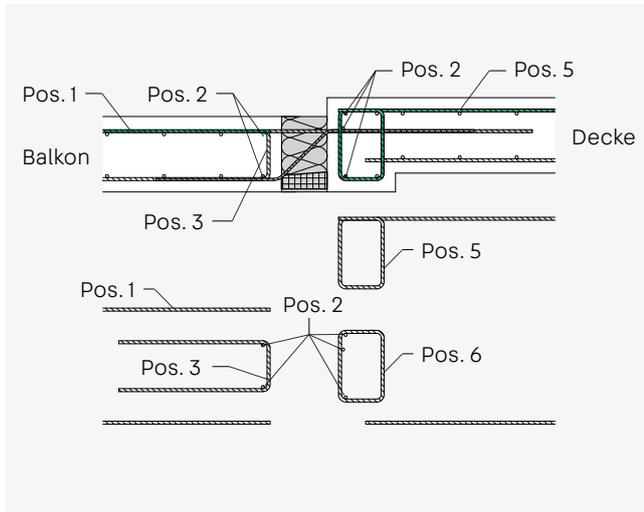
- Pos. 1a balkonseitige Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 1b wandseitige Anschlussbewehrung zur Aufnahme des Anschlussmoments und der Querkraft in der Wand nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen $\geq 2 \varnothing 8$ balkonseitig, $\geq 4 \varnothing 8$ wandseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 Platten- und Wandbewehrung und konstruktive Randeinfassung am freien Plattenrand nach DIN EN 1992-1-1, mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)
- Das ISOMAXX® Element ist idealerweise vor dem Einbau der Wandbewehrung zu verlegen.

Anschlussbewehrung Pos. 1

| ISOMAXX® | IM 20 Var. | IM 25 Var. | IM 30 Var. | IM 45 Var. | IM 50 Var. | IM 55 Var. | IM 65 Var. | IM 75 Var. |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 3,80 | 5,36 | 5,84 | 6,65 | 7,46 | 8,26 | 9,87 | 10,7 |
| Vorschlag | 8 $\varnothing 8$ | 11 $\varnothing 8$ | 8 $\varnothing 10$ | 9 $\varnothing 10$ | 10 $\varnothing 10$ | 11 $\varnothing 10$ | 13 $\varnothing 10$ | 14 $\varnothing 10$ |

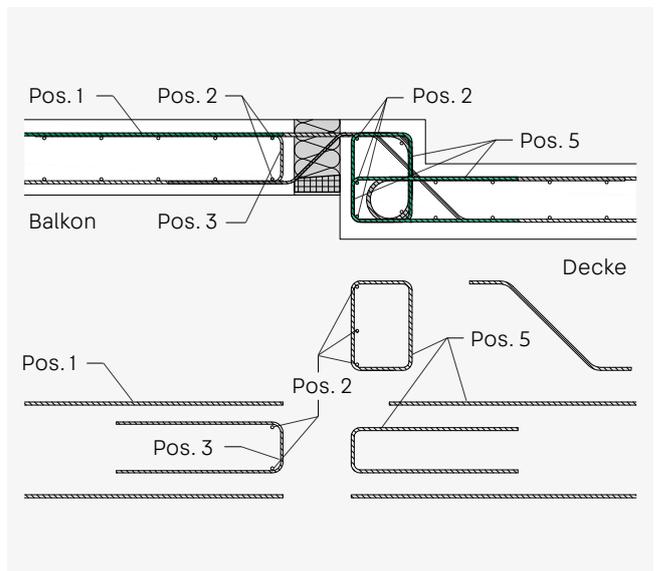
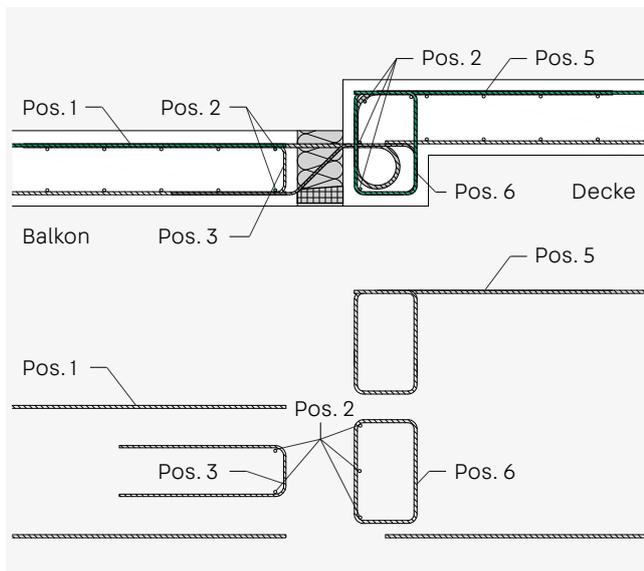
Bauseitige Bewehrung

Anschluss an eine gering höhenversetzte Decke mit einem Standard IM Element



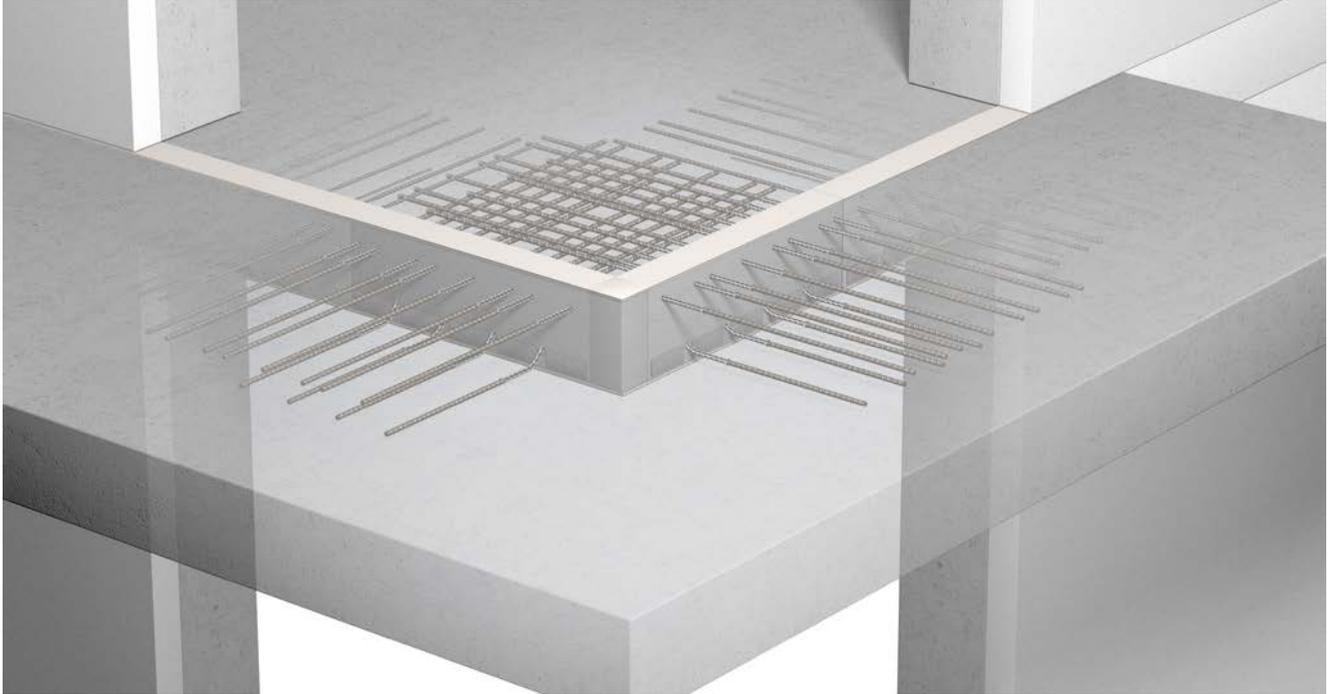
- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Seite 58)
- Pos. 2 Verteilereisen $\geq 2 \text{ } \varnothing 8$ balkonseitig, $\geq 3 \text{ } \varnothing 8$ deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 Plattenbewehrung und konstruktive Randeinfassung am freien Plattenrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ nach Angaben des Tragwerksplaners (hier nicht dargestellt)
- Pos. 5 Bügelbewehrung zur Umlenkung der Zugkraft im Unterzug in die obere Zugbewehrung nach Angaben des Tragwerksplaners. Die Übergreifung mit der Zugbewehrung der Decke ist sicherzustellen.
- Pos. 6 Querkraftbewehrung des Unterzugs nach Angaben des Tragwerksplaners.

Anschluss an eine Höhenversetzte Decke – IM Var. III



- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle Seite 58)
- Pos. 2 Verteilereisen $\geq 2 \text{ } \varnothing 8$ balkonseitig, $\geq 3 \text{ } \varnothing 8$ deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$ bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5 Anschlussbewehrung zur Aufnahme des Anschlussmoments und zur Umlenkung der Zugkraft im Unterzug in die obere Zugbewehrung der Decke nach Angaben des Tragwerksplaners. Die Übergreifung mit der Zugbewehrung der Decke ist sicherzustellen.
- Pos. 6 Querkraftbewehrung des Unterzugs nach Angaben des Tragwerksplaners
- Das ISOMAXX® Element ist idealerweise vor dem Einbau der Unterzugbewehrung zu verlegen.

ISOMAXX® IM Eck und IMT Eck



Elemente für auskragende Balkone

ISOMAXX® IM Eck und IMT Eck

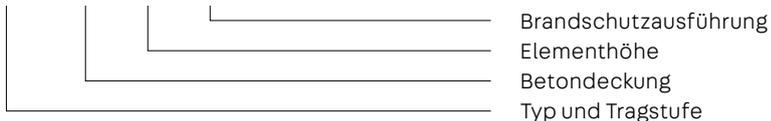
- IM Eck - Druckebene mit Betondrucklagern
- IMT Eck - Druckebene mit Stahldruckstäben
- Tragstufen IM Eck 20 und 30, IMT Eck 50, Querkrafttragstufen Q8, Q10 und Q12
- Ein Eck-Element besteht aus einem Element EL (Ecke links) in cv35 und einem Element ER (Ecke rechts) in cv50, sowie einem Eckdämmkörper 120 x 120 mm
- Elementhöhen ab 180 mm
- Feuerwiderstandsklassen IM Eck verfügbar in REI 120, IMT Eck verfügbar in R 90

ISOMAXX® IM(T) Teilelement EL/ER

- IM EL/ER - Druckebene mit Betondrucklagern
- IMT EL/ER - Druckebene mit Stahldruckstäben
- Tragstufen IM EL und IM ER 20 und 30, IMT EL 50 und IMT ER 50
- Querkrafttragstufen Q8, Q10 und Q12
- Betondeckung der Zugstäbe cv35 (EL) oder cv50 (ER)
- Elementhöhen ab 180 mm
- Feuerwiderstandsklassen: IM EL und IM ER verfügbar in REI 120, IMT EL und IMT ER verfügbar in R 90

Typenbezeichnung

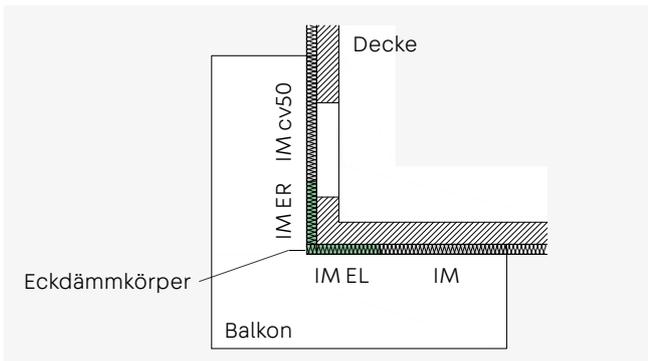
IM Eck 20 cv35 h200 REI120



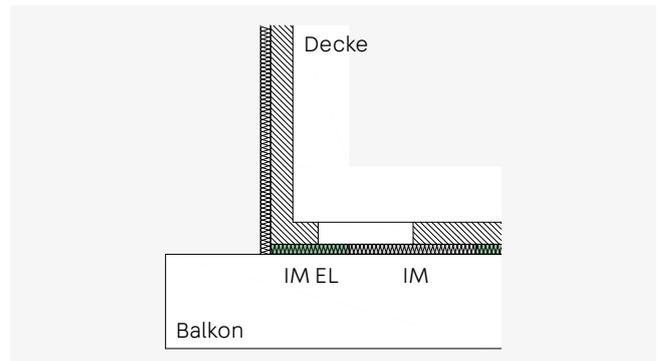
Anwendung – Elementanordnung



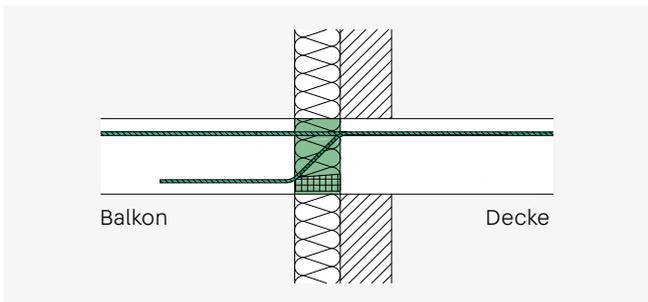
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



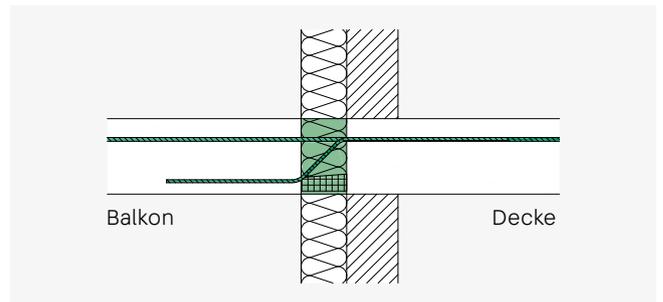
ISOMAXX® IM Eck – Auskragender Außeneckbalkon



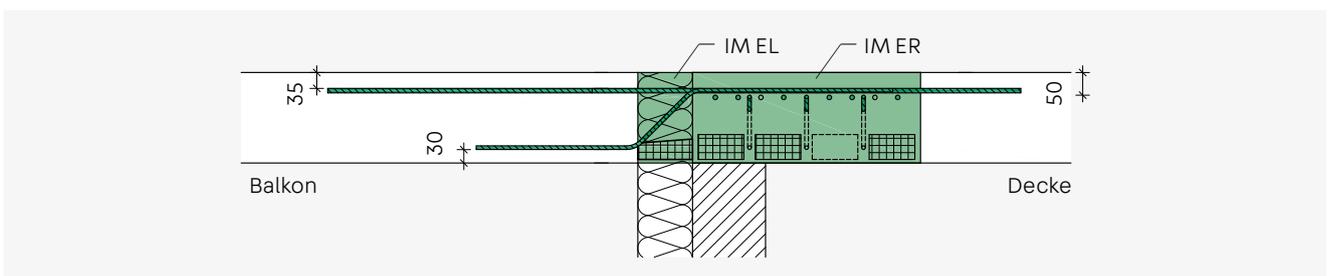
ISOMAXX® IM EL – Auskragender Balkon mit über das Auflager überstehender Platte



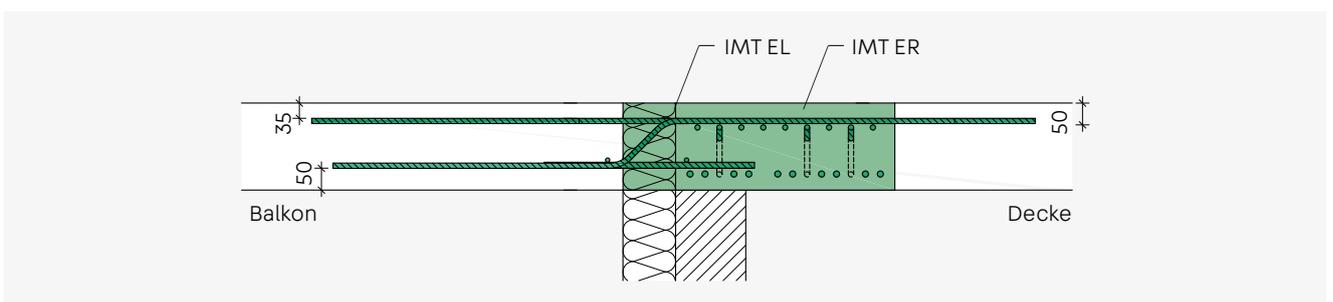
ISOMAXX® IM EL/ER – Einbauschnitt cv35



ISOMAXX® IM EL/ER – Einbauschnitt cv50



ISOMAXX® IM Eck – Schnitt durch die Ecksituation



ISOMAXX® IMT Eck – Schnitt durch die Ecksituation

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente M_{Rd} [kNm] je Teilelement EL/ER

| Elementhöhe [mm] für cv35/50 mm | ISOMAXX® | | |
|------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | IM Eck 20 | IM Eck 30 | IMT Eck 50 |
| 180 | 14,1 | 21,4 | 24,7 |
| 190 | 15,6 | 23,7 | 27,7 |
| 200 | 17,1 | 26,0 | 30,8 |
| 210 | 18,7 | 28,4 | 33,8 |
| 220 | 20,3 | 30,8 | 36,9 |
| 230 | 21,9 | 33,2 | 39,9 |
| 240 | 23,6 | 35,7 | 42,9 |
| 250 | 25,2 | 38,1 | 46,0 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte V_{Rd} [kN] je Teilelement EL/ER

| Tragstufe | h_{min} [mm] cv35/50 mm | IM Eck 20 | IM Eck 30 | IMT Eck 50 |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Q8 | 180 | 72,4 | - | - |
| Q10 | 180/200 | 104,3 | 104,3 | 104,3 |
| Q12 | 190/210 | - | 142,1 | 142,1 |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IM Eck 20 | IM Eck 30 | IMT Eck 50 |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Elementlänge [mm] | 500 + 500 | | |
| Zugstäbe | 2 x 6 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 10 | 2 x 5 \emptyset 14 |
| Drucklager DL/ Druckstäbe DS | 2 x 3 DL | 2 x 4 DL | 2 x DS 10 \emptyset 14 |
| Querkraftstäbe Q8 | 2 x 3 \emptyset 10 | - | - |
| Querkraftstäbe Q10 | 2 x 3 \emptyset 12 | 2 x 3 \emptyset 12 | 2 x 3 \emptyset 12 |
| Querkraftstäbe Q12 | - | 2 x 3 \emptyset 14 | 2 x 3 \emptyset 14 |

Hinweise

- Bei kleinen Kragarmlängen kann anstelle des ISOMAXX® IM Eck/IMT Eck Elements auch eine Kombination aus einem Standard Element ISOMAXX® IM in cv35 und einem Element ISOMAXX® IM in cv50 zum Einsatz kommen.
- Teilelemente des Eck-Elementes sind auch einzeln verfügbar zum Einsatz bei punktuell auftretenden hohen Momenten und Querkraften.
- Bei einem ISOMAXX® IM Eck/IMT Eck wird das Element EL immer in cv35 und das Element ER in cv50 ausgeführt. Anordnung links und rechts vom Standpunkt der Decke.
- Bei der Verwendung eines Eck-Elementes ist an das Element ER angrenzend ein ISOMAXX® IM Element in cv50 erforderlich. Danach kann in cv35 oder cv50 weiter verfahren werden. Die Bewehrungsführung kann unter Umständen vereinfacht werden, wenn weiter in cv50 verfahren wird.

Verformung – Dehnfugenabstand

Verformung

Die Ermittlung der erforderlichen Überhöhung der Stahlbetonbauteile erfolgt analog zu den ISOMAXX® Elementen (siehe Seite 68) unter Verwendung der unten stehenden Verformungsfaktoren.

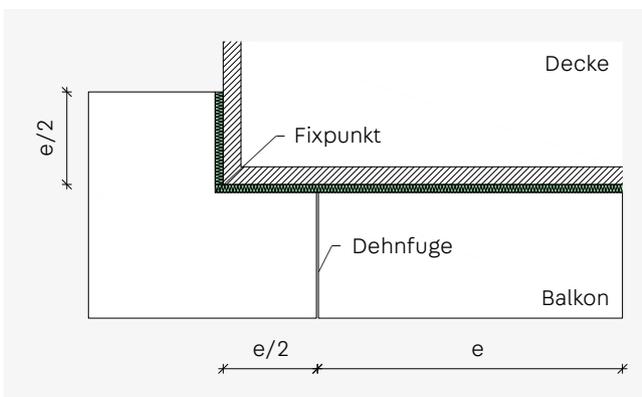
$$w = \tan \alpha \cdot (m_{Ed}/m_{Rd}) \cdot l_k \cdot 10$$

Verformungsfaktor $\tan \alpha$ für Beton $\geq C 25/30$

| ISOMAXX® | Betondeckung cv [mm] | Höhe h [mm] | | | | | | | |
|------------|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| IM Eck 20 | 35/50 | 1,07 | 0,98 | 0,90 | 0,84 | 0,78 | 0,73 | 0,69 | 0,66 |
| IM Eck 30 | 35/50 | 1,26 | 1,14 | 1,05 | 0,97 | 0,91 | 0,85 | 0,80 | 0,76 |
| IMT Eck 50 | 35/50 | 1,60 | 1,42 | 1,28 | 1,17 | 1,07 | 0,99 | 0,92 | 0,86 |

Dehnfugenabstand

Bei Balkonen, die über Eck gehen, ist zu berücksichtigen, dass die Ecke einen Fixpunkt darstellt. Dadurch reduziert sich der maximal zulässige Dehnfugenabstand auf $e/2$. Überschreiten die Bauteilabmessungen den maximal zulässigen Dehnfugenabstand, so sind senkrecht zur Dämmebene Dehnfugen anzuordnen.



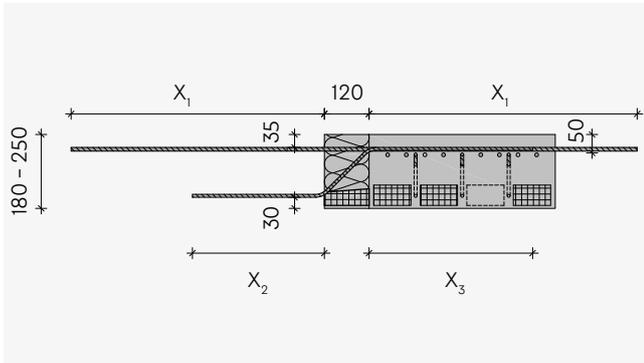
Dehnfugenanordnung bei Eckbalkonen

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

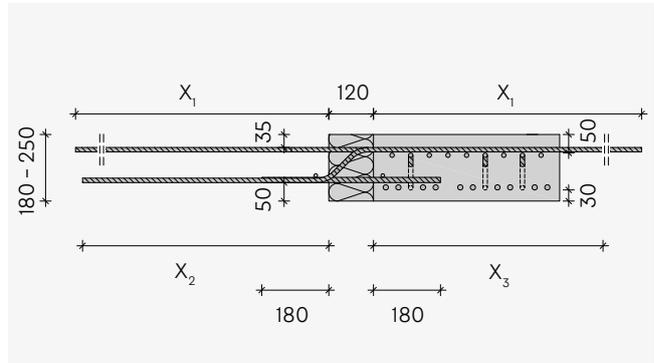
| ISOMAXX® | IM Eck 20 | | IM Eck 30 | | IMT Eck 50 | |
|------------------------|-----------|-----|-----------|-----|------------|-----|
| Querkrafttragstufe | Q8 | Q10 | Q10 | Q12 | Q10 | Q12 |
| Fugenabstand $e/2$ [m] | 10,8 | 9,9 | 9,9 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |

Elementaufbau

ISOMAXX® IM Eck



ISOMAXX® IMT Eck 50



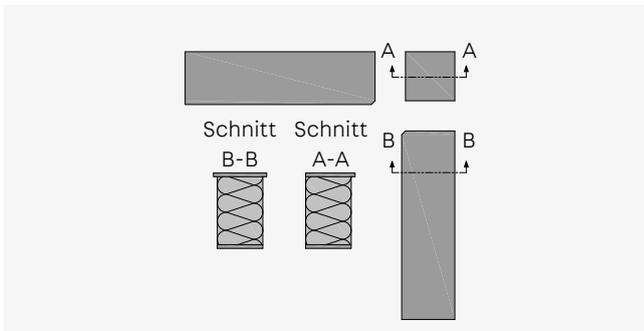
Zugstababmessungen [mm]

| Länge Zugstab [mm] | IM Eck 20 | IM Eck 30 | IMT Eck 50 |
|--------------------|-----------|-----------|------------|
| X ₁ | 580 | 720 | 980 |

Querkraftstababmessungen [mm]

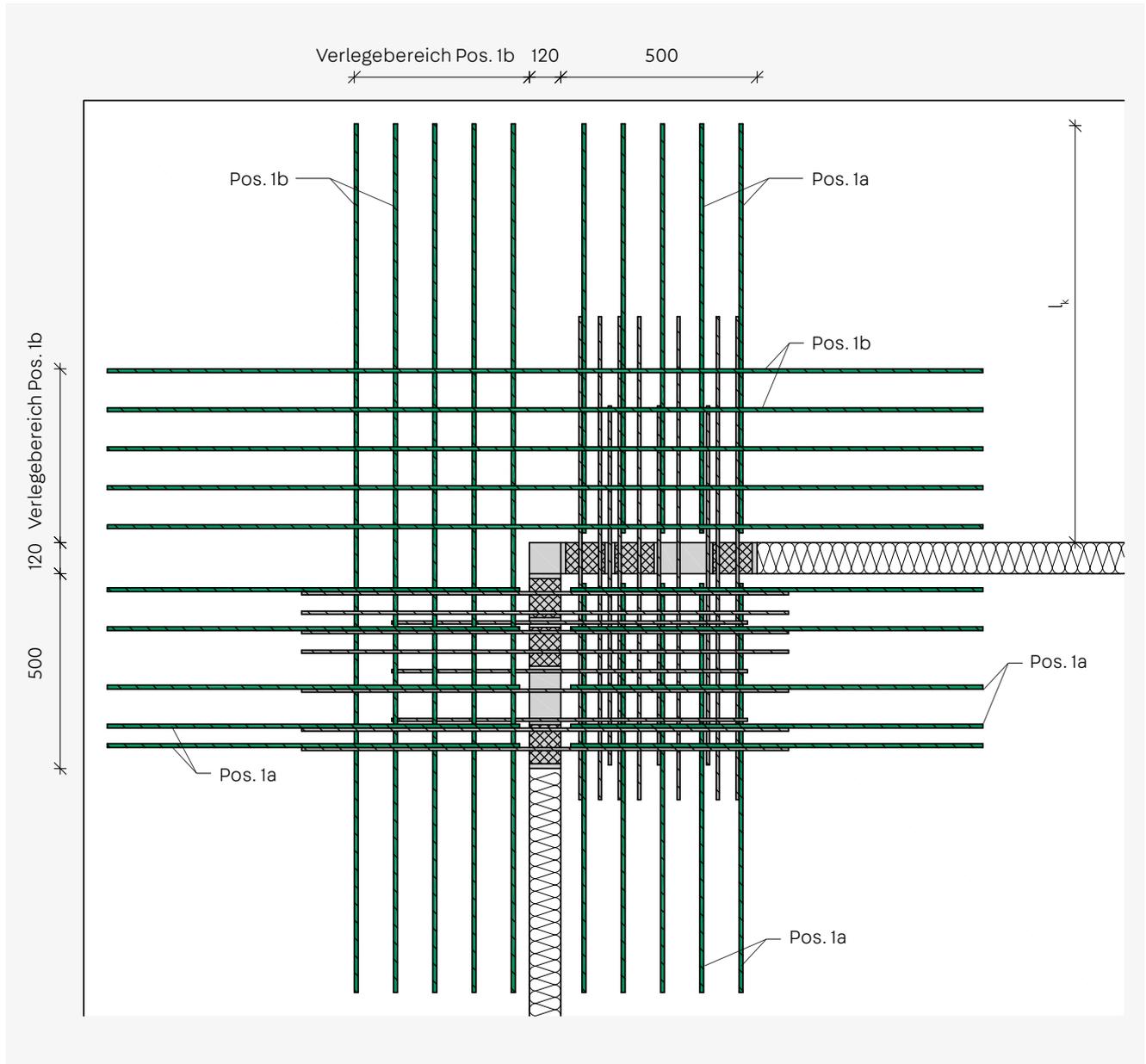
| Länge Querkraftstab [mm] | Q8 | Q10 | Q12 |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| X ₂ | 560 | 670 | 780 |
| X ₃ | ≤ 600 | ≤ 705 | ≤ 815 |
| h _{min bei cv35} | 180 | 180 | 190 |
| h _{min bei cv50} | 180 | 200 | 210 |

ISOMAXX® IM Eck Brandschutzausführung, schematische Darstellung Dämmkörper



Bauseitige Bewehrung

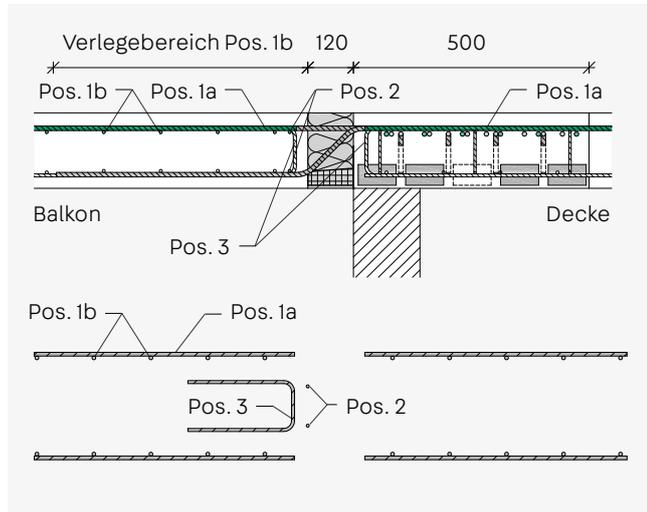
ISOMAXX® IM Eck



ISOMAXX® IM Eck - Draufsicht bauseitige Bewehrung, beispielhafte Darstellung IM Eck 20

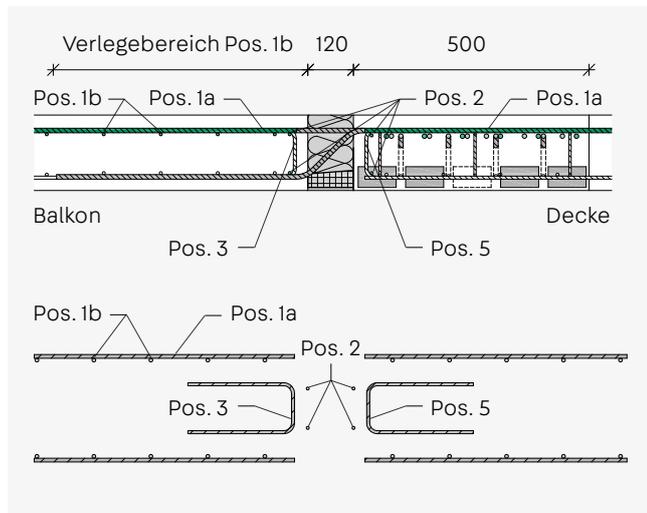
Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IM Eck und IMT Eck



Direkte Lagerung

- Pos. 1a Anschlussbewehrung und Pos. 1b Zulagebewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 balkonseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)

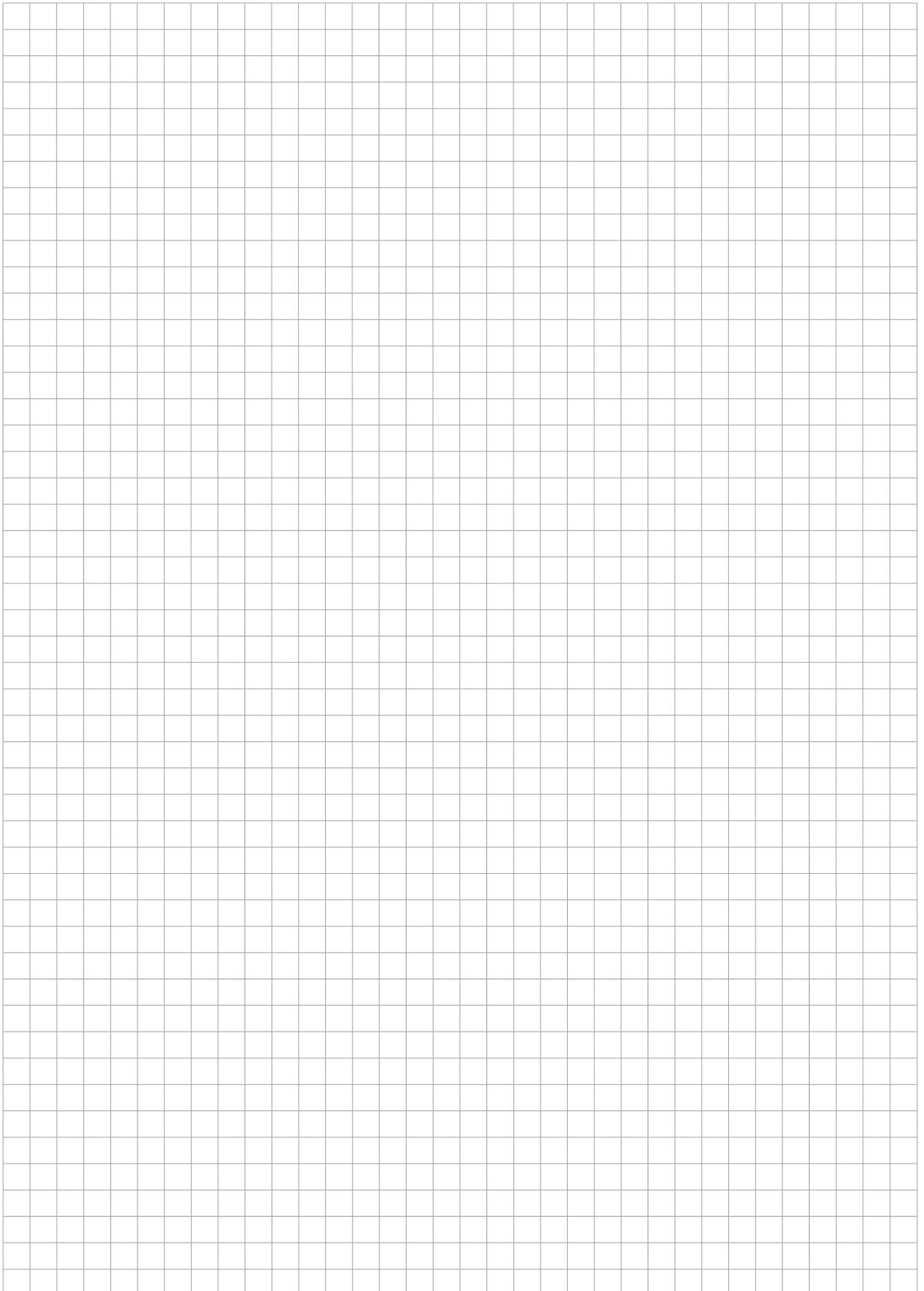


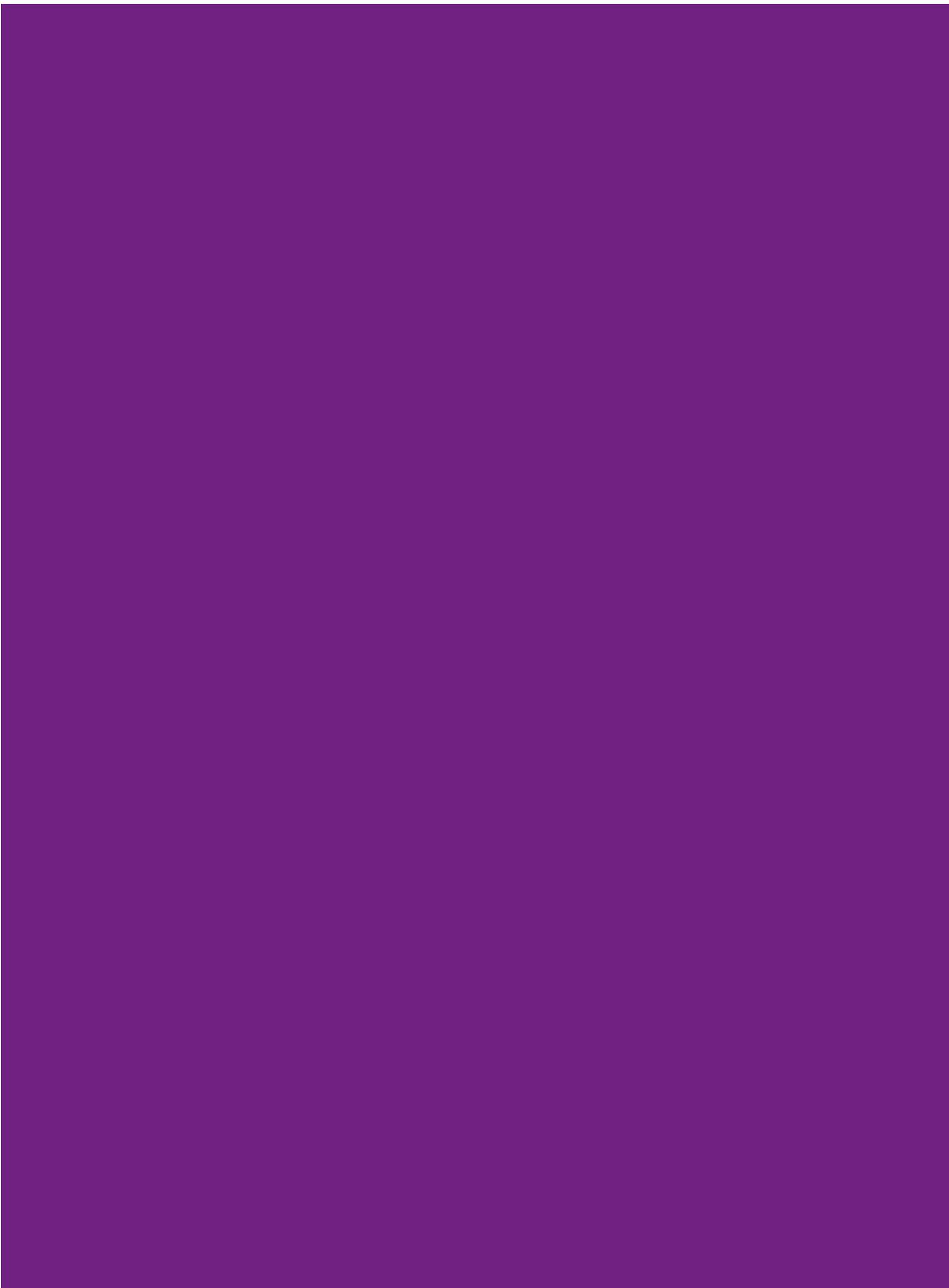
Indirekte Lagerung

- Pos. 1a Anschlussbewehrung und Pos. 1b Zulagebewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkon- und deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5 Aufhängebewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)

Anschluss- und Zulagebewehrung

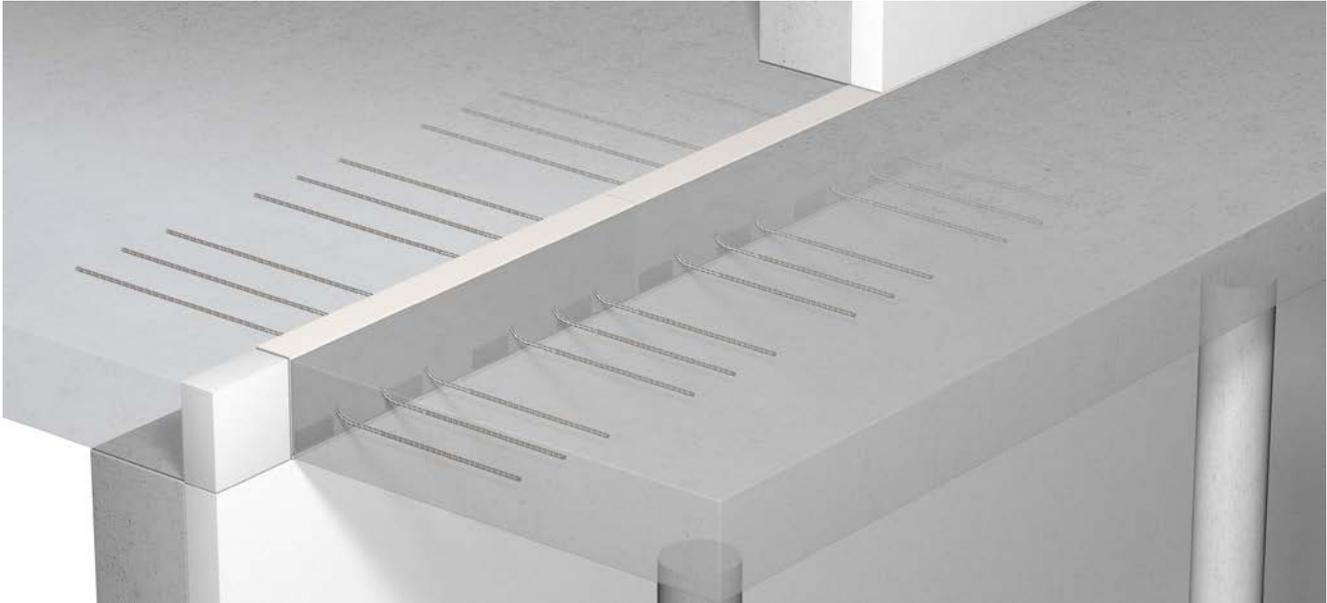
| ISOMAXX® | IM Eck 20 | IM Eck 30 | IMT Eck 50 |
|----------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Anschlussbewehrung Pos. 1a | 7 Ø 8 | 7 Ø 10 | 5 Ø 14 |
| Stablänge Pos. 1a | $l_k - 70$ | $l_k - 70$ | $l_k - 70$ |
| Zulagebewehrung Pos. 1b | 2 x 7 Ø 8/100 | 2 x 7 Ø 10/100 | 2 x 5 Ø 14/100 |
| Stablänge Pos. 1b | 2 x l_k | 2 x l_k | 2 x l_k |
| Verlegebereich Pos. 1b | 640 | 640 | 440 |
| Aufhängebewehrung Pos. 5 | - | - | 3 Ø 12 |





Gestützte Bauteile

ISOMAXX® IMQ, IMZQ, IMQS/ IMTQS, IMQZ



Elemente für gestützte Balkone

ISOMAXX® IMQ, IMZQ

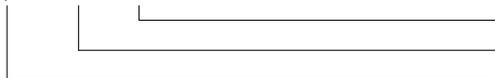
- Zur Übertragung von positiven Querkräften
- Elementlänge 1,0 m
- Typ IMQ Druckebene mit Betondrucklagern
- Typ IMZQ zur zwängungsfreien Lagerung ohne Druckkomponente
- Elementhöhen in Abhängigkeit der Tragstufe ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

ISOMAXX® IMQS/IMTQS, IMQZ

- Kurzelemente für punktuelle Lastspitzen
- Elementlänge in Abhängigkeit der Tragstufe 0,3 m, 0,4 m oder 0,5 m
- Typ IMQS Druckebene mit Betondrucklagern
- Typ IMTQS Druckebene mit Stahldruckstäben
- Typ IMQZ zur zwängungsfreien Lagerung ohne Druckkomponente
- Elementhöhen in Abhängigkeit der Tragstufe ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse: IMQS und IMQZ verfügbar in REI 120, IMTQS verfügbar in R 90

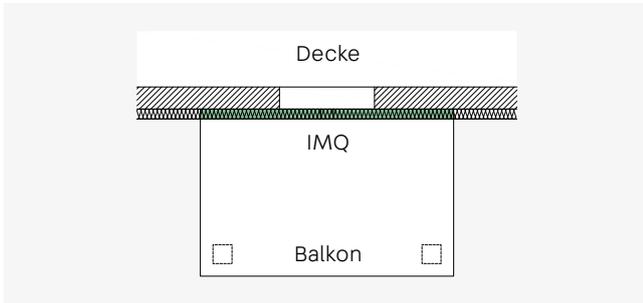
Typenbezeichnung

IMQ 20 h200 REI 120

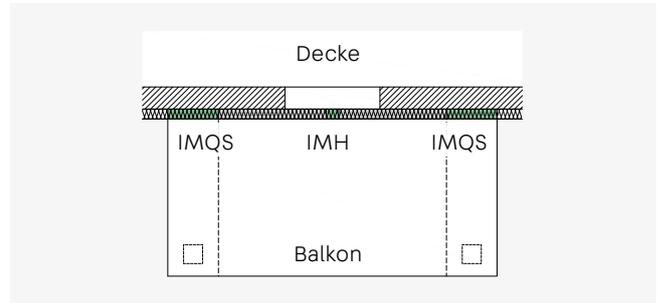


Brandschutzausführung
Elementhöhe
Typ und Tragstufe

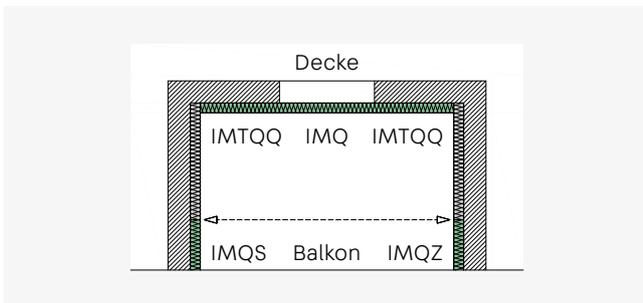
Anwendung – Elementanordnung



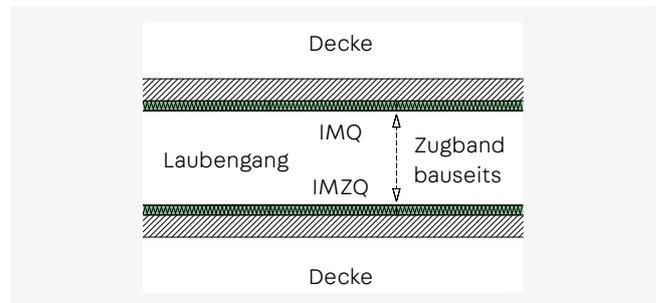
ISOMAXX® IMQ – Gestützter Balkon



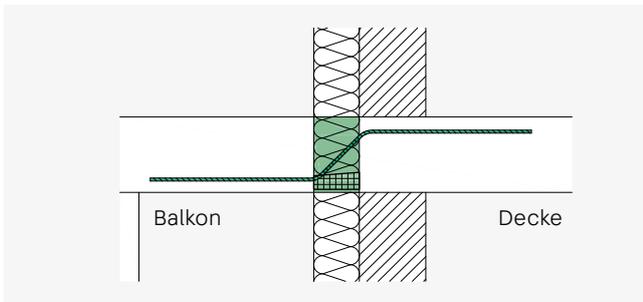
ISOMAXX® IMQS – Gestützter Balkon mit Unterzügen und punktueller Lagerung mit ISOMAXX® IMQS Elementen



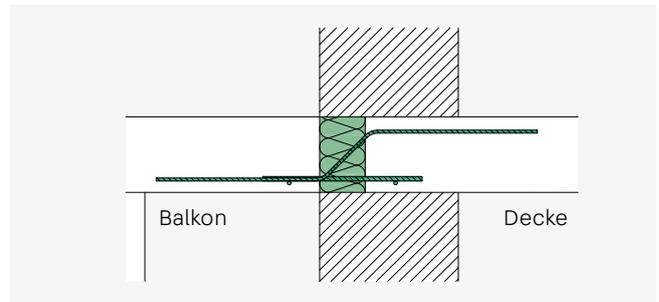
ISOMAXX® IMQ, IMTQQ, IMQS/IMTQS, IMQZ – Loggiabalkon mit punktueller Lastspitze und zwängungsfreier Lagerung vorne



ISOMAXX® IMQ, IMZQ – Laubengang mit zwängungsfreier Lagerung

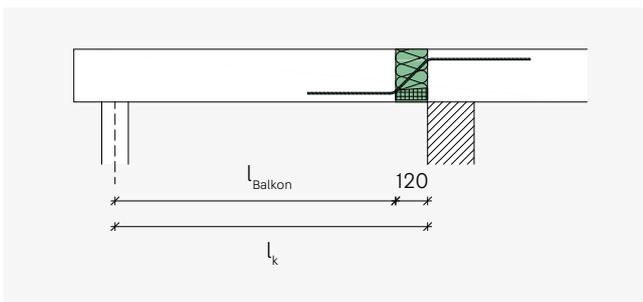


ISOMAXX® IMQ, IMQS – Einbauschmitt Wärmedämmverbundsystem



ISOMAXX® IMTQS – Einbauschmitt einschaliges Mauerwerk

Statisches System



ISOMAXX® IMQ – Statisches System



Bei mit Querkraftelementen angeschlossenen Balkonen ist eine entsprechende Unterstützung in allen Bauzuständen sicherzustellen. Temporäre Stützen dürfen erst entfernt werden, wenn die möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt installierten dauerhaften Unterstützungen ausreichend tragfähig und kraftschlüssig mit dem Balkon verbunden sind.

Bemessungstabellen für Beton \geq C25/30

ISOMAXX® IMQ – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft v_{Rd} [kN/m]

| ISOMAXX® | Querkraft v_{Rd} [kN/m] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Drucklager |
|----------|------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMQ 10 | 34,8 | ≥ 160 | 1000 | 4 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 20 | 43,5 | ≥ 160 | 1000 | 5 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 25 | 52,2 | ≥ 160 | 1000 | 6 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 30 | 60,8 | ≥ 160 | 1000 | 7 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 40 | 69,5 | ≥ 160 | 1000 | 8 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 45 | 78,2 | ≥ 160 | 1000 | 9 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 50 | 86,9 | ≥ 160 | 1000 | 10 $\emptyset 6^*$ | 4 DL |
| IMQ 60 | 92,7 | ≥ 160 | 1000 | 6 $\emptyset 8$ | 4 DL |
| IMQ 70 | 108,2 | ≥ 160 | 1000 | 7 $\emptyset 8$ | 4 DL |
| IMQ 80 | 123,6 | ≥ 160 | 1000 | 8 $\emptyset 8$ | 4 DL |
| IMQ 90 | 154,5 | ≥ 160 | 1000 | 10 $\emptyset 8$ | 4 DL |
| IMQ 95 | 169,0 | ≥ 170 | 1000 | 7 $\emptyset 10$ | 4 DL |
| IMQ 100 | 193,2 | ≥ 170 | 1000 | 8 $\emptyset 10$ | 4 DL |
| IMQ 110 | 217,3 | ≥ 170 | 1000 | 9 $\emptyset 10$ | 4 DL |
| IMQ 120 | 241,5 | ≥ 170 | 1000 | 10 $\emptyset 10$ | 4 DL |

ISOMAXX® IMZQ – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft v_{Rd} [kN/m]

| ISOMAXX® | Querkraft v_{Rd} [kN/m] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Drucklager |
|----------|---------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMZQ 10 | 34,8 | ≥ 160 | 1000 | 4 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 20 | 43,5 | ≥ 160 | 1000 | 5 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 25 | 52,2 | ≥ 160 | 1000 | 6 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 30 | 60,8 | ≥ 160 | 1000 | 7 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 40 | 69,5 | ≥ 160 | 1000 | 8 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 45 | 78,2 | ≥ 160 | 1000 | 9 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 50 | 86,9 | ≥ 160 | 1000 | 10 $\emptyset 6^*$ | - |
| IMZQ 60 | 92,7 | ≥ 160 | 1000 | 6 $\emptyset 8$ | - |
| IMZQ 70 | 108,2 | ≥ 160 | 1000 | 7 $\emptyset 8$ | - |
| IMZQ 80 | 123,6 | ≥ 160 | 1000 | 8 $\emptyset 8$ | - |
| IMZQ 90 | 154,5 | ≥ 160 | 1000 | 10 $\emptyset 8$ | - |
| IMZQ 95 | 169,0 | ≥ 170 | 1000 | 7 $\emptyset 10$ | - |
| IMZQ 100 | 193,2 | ≥ 170 | 1000 | 8 $\emptyset 10$ | - |
| IMZQ 110 | 217,3 | ≥ 170 | 1000 | 9 $\emptyset 10$ | - |
| IMZQ 120 | 241,5 | ≥ 170 | 1000 | 10 $\emptyset 10$ | - |

*Elemente mit Querkraftstäben $\emptyset 6$ haben deckenseitig einen geschlauften Stab. Bei allen anderen Elementen ist der Querkraftstab auf der Deckenseite gerade (siehe auch Seite 61)

Bemessungstabellen für Beton \geq C25/30

ISOMAXX® IMQS – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft V_{Rd} [kN]

| ISOMAXX® | Querkraft V_{Rd} [kN] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Drucklager DL/ Druckstäbe DS |
|----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---------------------------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMQS 5 | 30,9 | ≥ 160 | 300 | 2 $\emptyset 8$ | 1 DL |
| IMQS10 | 48,3 | ≥ 170 | 300 | 2 $\emptyset 10$ | 1 DL |
| IMQS15 | 61,8 | ≥ 160 | 500 | 4 $\emptyset 8$ | 2 DL |
| IMQS 20 | 72,4 | ≥ 170 | 400 | 3 $\emptyset 10$ | 2 DL |
| IMQS 30 | 96,6 | ≥ 170 | 500 | 4 $\emptyset 10$ | 2 DL |
| IMQS 40 | 63,2 | ≥ 180 | 300 | 2 $\emptyset 12$ | 1 DL |
| IMQS 50 | 72,4 | ≥ 170 | 400 | 3 $\emptyset 10$ | 2 DL |
| IMTQS 60 | 84,0 | ≥ 190 | 300 | 2 $\emptyset 14$ | DS 3 $\emptyset 14$ |
| IMQS 70 | 104,3 | ≥ 180 | 400 | 3 $\emptyset 12$ | 2 DL |
| IMTQS 75 | 140,0 | ≥ 190 | 400 | 3 $\emptyset 14$ | DS 5 $\emptyset 14$ |
| IMQS 80 | 139,1 | ≥ 180 | 500 | 4 $\emptyset 12$ | 3 DL |
| IMTQS100 | 167,9 | ≥ 190 | 500 | 4 $\emptyset 14$ | DS 6 $\emptyset 14$ |

ISOMAXX® IMQZ – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft V_{Rd} [kN]

| ISOMAXX® | Querkraft V_{Rd} [kN] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Drucklager |
|----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMQZ 5 | 30,9 | ≥ 160 | 300 | 2 $\emptyset 8$ | - |
| IMQZ10 | 48,3 | ≥ 170 | 300 | 2 $\emptyset 10$ | - |
| IMQZ15 | 61,8 | ≥ 160 | 500 | 4 $\emptyset 8$ | - |
| IMQZ 20 | 72,4 | ≥ 170 | 400 | 3 $\emptyset 10$ | - |
| IMQZ 30 | 96,6 | ≥ 170 | 500 | 4 $\emptyset 10$ | - |
| IMQZ 40 | 63,2 | ≥ 180 | 300 | 2 $\emptyset 12$ | - |
| IMQZ 50 | 72,4 | ≥ 170 | 400 | 3 $\emptyset 10$ | - |
| IMQZ 60 | 84,0 | ≥ 190 | 300 | 2 $\emptyset 14$ | - |
| IMQZ 70 | 104,3 | ≥ 180 | 400 | 3 $\emptyset 12$ | - |
| IMQZ 75 | 140,0 | ≥ 190 | 400 | 3 $\emptyset 14$ | - |
| IMQZ 80 | 139,1 | ≥ 180 | 500 | 4 $\emptyset 12$ | - |
| IMQZ 100 | 167,9 | ≥ 190 | 500 | 4 $\emptyset 14$ | - |



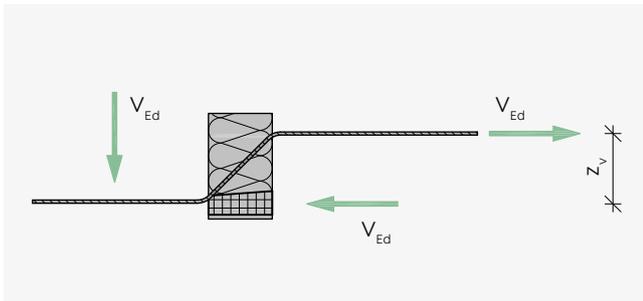
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.

Bemessung – Dehnfugen

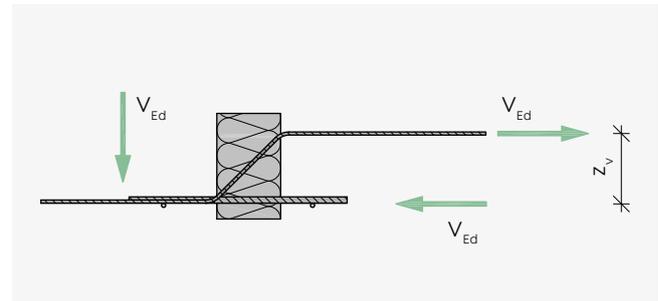
Momente aus exzentrischem Anschluss

Bei der Bemessung der deckenseitigen Anschlussbewehrung der ISOMAXX® Querkraftelemente Typ IMQ bis IMQZ ist zusätzlich ein Moment aus exzentrischem Anschluss zu berücksichtigen. Bei gleichem Vorzeichen ist das Moment mit den Momenten aus der planmäßigen Beanspruchung zu überlagern. Die Ermittlung des Moments ΔM_{Ed} erfolgt unter der Annahme, dass die Elemente voll ausgenutzt sind.

$$\Delta M_{Ed} = V_{Ed} \cdot z_v$$



ISOMAXX® IMQ, IMQS - Elemente mit Betondrucklagern
 z_v - Hebelarm zur Ermittlung des Versatzmoments



ISOMAXX® IMTQS - Elemente mit Stahldruckstäben
 z_v - Hebelarm zur Ermittlung des Versatzmoments

Versatzmomente IMQ, IMZQ

| ISOMAXX® | Δm_{Ed} [kNm/m] | |
|--------------|-------------------------|-----------------|
| | $h < 200$ mm | $h \geq 200$ mm |
| IMQ/IMZQ 10 | 3,3 | 4,7 |
| IMQ/IMZQ 20 | 4,1 | 5,8 |
| IMQ/IMZQ 25 | 4,9 | 7,0 |
| IMQ/IMZQ 30 | 5,7 | 8,2 |
| IMQ/IMZQ 40 | 6,5 | 9,3 |
| IMQ/IMZQ 45 | 7,4 | 10,5 |
| IMQ/IMZQ 50 | 8,2 | 11,6 |
| IMQ/IMZQ 60 | 8,6 | 12,3 |
| IMQ/IMZQ 70 | 10,1 | 14,4 |
| IMQ/IMZQ 80 | 11,5 | 16,4 |
| IMQ/IMZQ 90 | 14,4 | 20,6 |
| IMQ/IMZQ 95 | 15,6 | 22,3 |
| IMQ/IMZQ 100 | 17,8 | 25,5 |
| IMQ/IMZQ 110 | 20,0 | 28,7 |
| IMQ/IMZQ 120 | 22,2 | 31,9 |

Versatzmomente IMQS/IMTQS, IMQZ

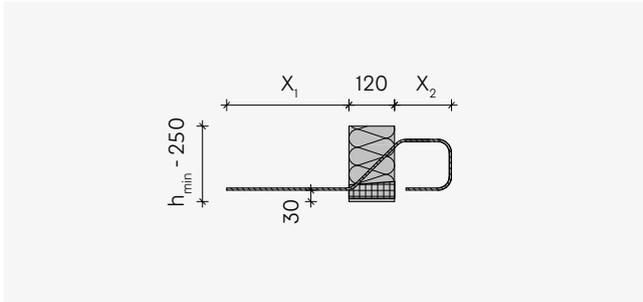
| ISOMAXX® | ΔM_{Ed} [kNm] | |
|----------------|-----------------------|-----------------|
| | $h < 200$ mm | $h \geq 200$ mm |
| IMQS/IMQZ 5 | 2,9 | 4,1 |
| IMQS/IMQZ 10 | 4,4 | 6,4 |
| IMQS/IMQZ 15 | 5,7 | 8,2 |
| IMQS/IMQZ 20 | 6,7 | 9,6 |
| IMQS/IMQZ 30 | 8,9 | 12,7 |
| IMQS/IMQZ 40 | 5,8 | 8,3 |
| IMQS/IMQZ 50 | 6,7 | 9,6 |
| IMTQS/IMQZ 60 | 6,8 | 10,1 |
| IMQS/IMQZ 70 | 9,5 | 13,7 |
| IMTQS/IMQZ 75 | 11,3 | 16,9 |
| IMQS/IMQZ 80 | 12,7 | 18,2 |
| IMTQS/IMQZ 100 | 13,6 | 20,3 |

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

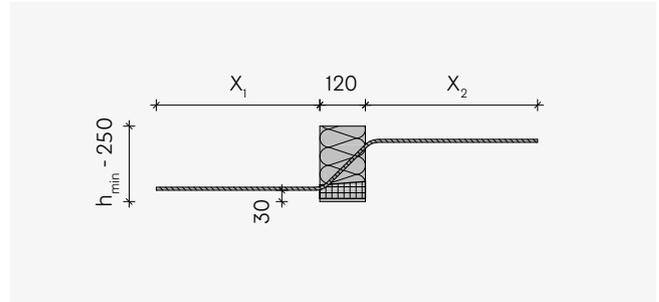
| ISOMAXX® | IMQ/IMZQ 10 bis 120 IMQS/IMQZ 5 bis 30 und 50 | IMQS/IMQZ 40, 70, 80 | IMTQS 60, 75, 100 |
|--------------------|--|----------------------|-------------------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 | 19,8 | 17,0 |

Elementaufbau

ISOMAXX® IMQ, IMQS, IMZQ*, IMQZ*

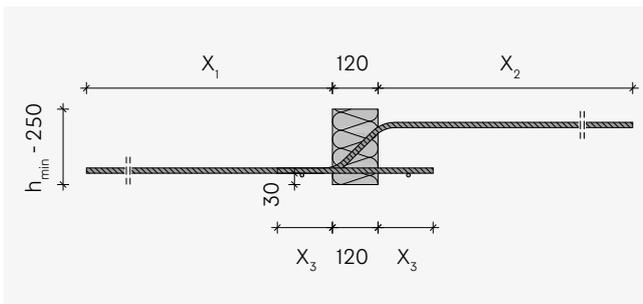


Querkraftstab $\varnothing 6$



Querkraftstab $\geq \varnothing 8$

ISOMAXX® IMTQS



Querkraftstab $\geq \varnothing 12$

Abmessungen [mm]

| Länge Querkraftstab [mm] | IMQ 10 - 50 IMZQ 10 - 50 | IMQ 60 - 90 IMZQ 60 - 90 IMQS/IMQZ 5, 15 | IMQ 95 - 120 IMZQ 95 - 120 IMQS/IMQZ 10, 20, 30, 50 | IMQS/IMQZ 40, 70, 80 | IMTQS 60, 75, 100 IMQZ 60, 75, 100 | IMTQS 60, 75, 100 |
|--------------------------------|-----------------------------|---|--|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| | $\varnothing 6$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | Druckstab $\varnothing 14$ |
| X_1 | 340 | 450 | 560 | 670 | 780 | - |
| X_2 | 150 | ≤ 530 | ≤ 640 | ≤ 745 | ≤ 815 | - |
| X_3 | - | - | - | - | - | 165 |
| h_{\min} | 160 | 160 | 170 | 180 | 190 | - |

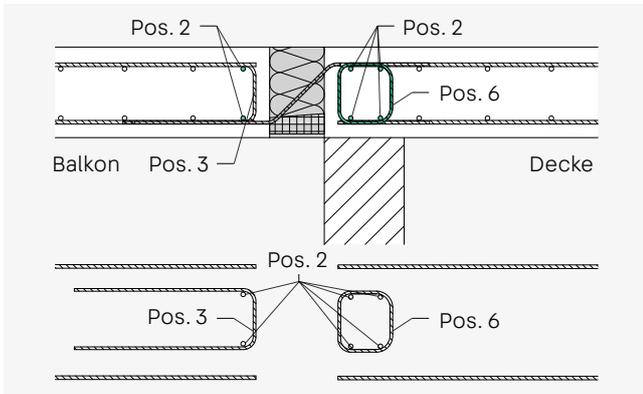
Hinweise

- Die Betondeckung der Druckstäbe und der Querkraftstäbe unten beträgt generell 30 mm.
- Die Betondeckung der Querkraftstäbe oben ist in Abhängigkeit der Elementhöhe und des Stabdurchmessers cv35 bis cv85.

* IMZQ und IMQZ Elemente haben keine Druckebene

Bauseitige Bewehrung

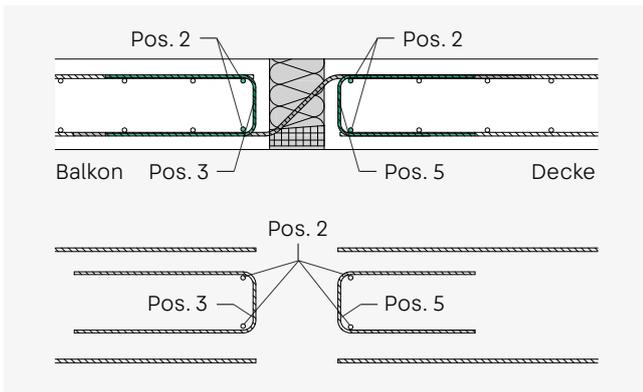
ISOMAXX® IMQ, IMZQ, IMQS, IMQZ mit Querkraftstab Ø 6 – deckenseitig geschlauft



Direkte Lagerung

- Pos. 1 Plattenbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 balkonseitig, 4 Ø 8 deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 6 Bügel (Randbalken) Ø 6/200
- Bei indirekter Lagerung ist zusätzlich deckenseitig eine Aufhängebewehrung anzuordnen (siehe Tabelle Pos. 5)

ISOMAXX® IMQ, IMZQ, IMQS, IMQZ – Querkraftstab deckenseitig gerade



Indirekte Lagerung

- Pos. 1 Plattenbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkonseitig und deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung parallel zum Dämmelement nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5 Deckenseitige Aufhängebewehrung bei indirekter Lagerung (siehe Tabelle)

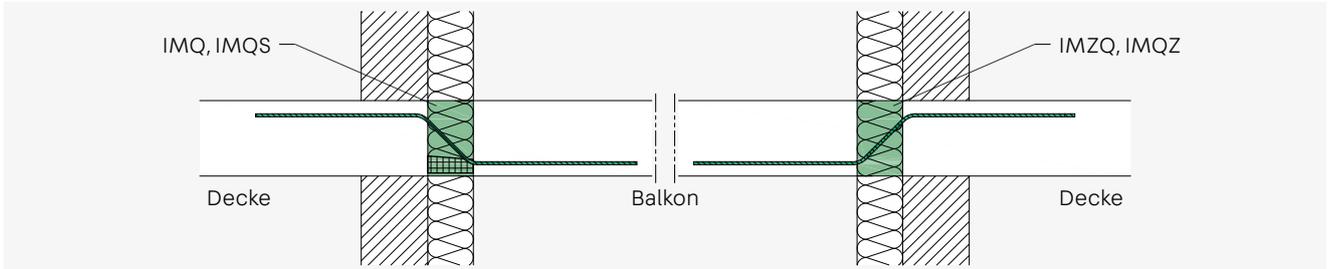
Aufhängebewehrung für Beton ≥ C25/30

| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 5 $A_{s,erf}$ [cm ²] |
|-------------|---|
| IMQ/IMZQ10 | 0,80 |
| IMQ/IMZQ20 | 1,00 |
| IMQ/IMZQ25 | 1,20 |
| IMQ/IMZQ30 | 1,40 |
| IMQ/IMZQ40 | 1,60 |
| IMQ/IMZQ45 | 1,78 |
| IMQ/IMZQ50 | 2,00 |
| IMQ/IMZQ60 | 2,13 |
| IMQ/IMZQ70 | 2,49 |
| IMQ/IMZQ80 | 2,84 |
| IMQ/IMZQ90 | 3,55 |
| IMQ/IMZQ95 | 3,89 |
| IMQ/IMZQ100 | 4,44 |
| IMQ/IMZQ110 | 5,00 |
| IMQ/IMZQ120 | 5,55 |

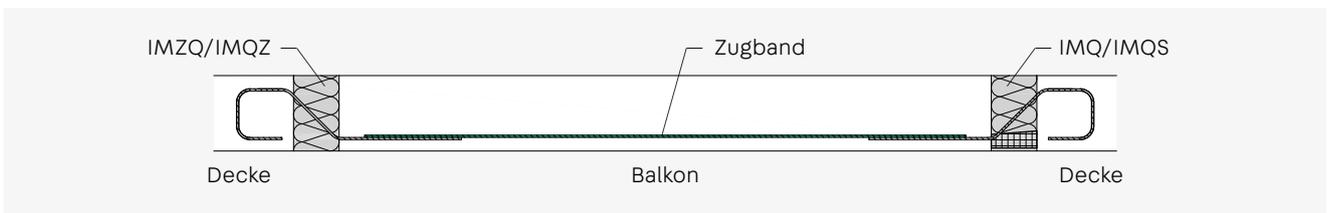
| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 5 $A_{s,erf}$ [cm ²] |
|---------------|---|
| IMQS/IMQZ5 | 0,71 |
| IMQS/IMQZ10 | 1,11 |
| IMQS/IMQZ15 | 1,42 |
| IMQS/IMQZ20 | 1,66 |
| IMQS/IMQZ30 | 2,22 |
| IMQS/IMQZ40 | 1,45 |
| IMQS/IMQZ50 | 1,66 |
| IMTQS/IMQZ60 | 1,93 |
| IMQS/IMQZ70 | 2,40 |
| IMQS/IMQZ75 | 3,22 |
| IMTQS/IMQZ80 | 3,20 |
| IMTQS/IMQZ100 | w3,86 |

Bauseitige Bewehrung

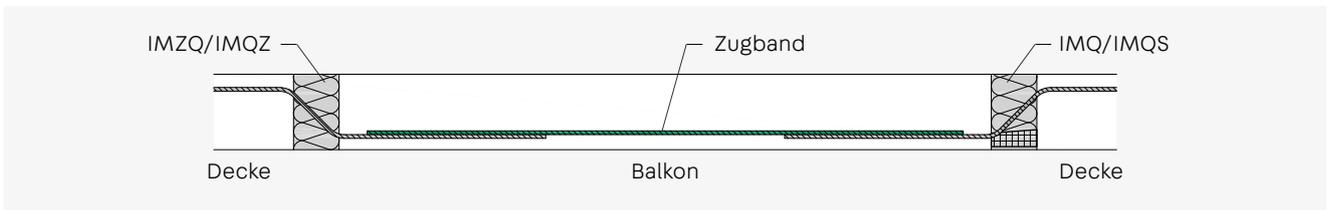
Bauseitige Bewehrung bei zwängungsfreier Lagerung



ISOMAXX® IMQ/IMZQ, IMQS/IMQZ - Einbauschritt mit gegenüberliegenden Typen gleicher Tragstufe



ISOMAXX® IMZQ/IMQ, IMQZ/IMQS - Bauseitiges Zugband in der unteren Bewehrungslage - Querkraftstab $\varnothing 6$ deckenseitig geschlauft



ISOMAXX® IMZQ/IMQ, IMQZ/IMQS - Bauseitiges Zugband in der unteren Bewehrungslage - Querkraftstab deckenseitig gerade

Für die zwängungsfreie Lagerung mit einem ISOMAXX® Element IMZQ oder IMQZ ist gegenüberliegend ein entsprechendes Element IMQ beziehungsweise IMQS/IMTQS zu verwenden. Zwischen den beiden Elementen ist ein Zugband entsprechend der Querkraftbewehrung der ISOMAXX® Elemente zu verlegen.

Zugband ISOMAXX® IMZQ

| | | | | | | | | |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| ISOMAXX® | IMZQ 10 | IMZQ 20 | IMZQ 25 | IMZQ 30 | IMZQ 40 | IMZQ 45 | IMZQ 50 | |
| Zugband | 4 $\varnothing 6$ | 5 $\varnothing 6$ | 6 $\varnothing 6$ | 7 $\varnothing 6$ | 8 $\varnothing 6$ | 9 $\varnothing 6$ | 10 $\varnothing 6$ | |
| ISOMAXX® | IMZQ 60 | IMZQ 70 | IMZQ 80 | IMZQ 90 | IMZQ 95 | IMZQ 100 | IMZQ 110 | IMZQ 120 |
| Zugband | 6 $\varnothing 8$ | 7 $\varnothing 8$ | 8 $\varnothing 8$ | 10 $\varnothing 8$ | 7 $\varnothing 10$ | 8 $\varnothing 10$ | 9 $\varnothing 10$ | 10 $\varnothing 10$ |

Zugband ISOMAXX® IMQZ

| | | | | | | |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ISOMAXX® | IMQZ 5 | IMQZ 10 | IMQZ 15 | IMQZ 20 | IMQZ 30 | IMQZ 40 |
| Zugband | 2 $\varnothing 8$ | 2 $\varnothing 10$ | 4 $\varnothing 8$ | 3 $\varnothing 10$ | 4 $\varnothing 10$ | 2 $\varnothing 12$ |
| ISOMAXX® | IMQZ 50 | IMQZ 60 | IMQZ 70 | IMQZ 75 | IMQZ 80 | IMQZ 100 |
| Zugband | 3 $\varnothing 10$ | 2 $\varnothing 14$ | 3 $\varnothing 12$ | 3 $\varnothing 14$ | 4 $\varnothing 12$ | 4 $\varnothing 14$ |

ISOMAXX® IMTQQ, IMTQQS



Elemente für gestützte Balkone mit abhebenden Lasten

ISOMAXX® IMTQQ

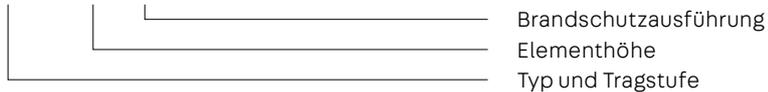
- Zur Übertragung von positiven und negativen Querkräften, Elementlänge 1,0 m
- Druckebene mit Stahldruckstäben
- Tragstufen IMTQQ 10 bis IMTQQ 100
- Zur zwängungsfreien Lagerung sind auch IMZQQ Elemente ohne Druckstäbe erhältlich
- Elementhöhen in Abhängigkeit des Stabdurchmessers ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

ISOMAXX® IMTQQS

- Elementlänge in Abhängigkeit der Tragstufe 0,3 m, 0,4 m oder 0,5 m
- Druckebene mit Stahldruckstäben
- Tragstufen IMTQQS 5 bis IMTQQS 100
- Zur zwängungsfreien Lagerung sind auch IMQZ Elemente ohne Druckstäbe erhältlich
- Elementhöhen in Abhängigkeit des Stabdurchmessers ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

Typenbezeichnung

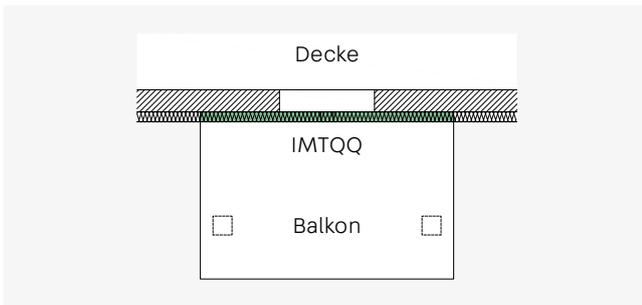
IMTQQ 20 h200 R 90



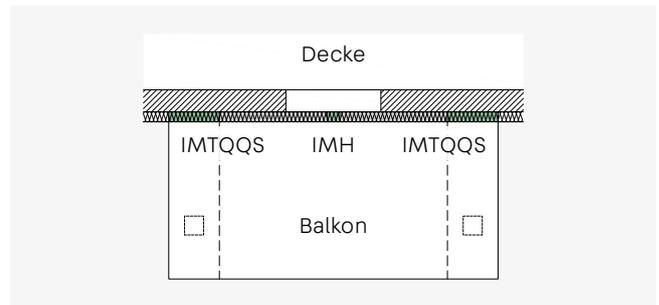
Anwendung – Elementanordnung



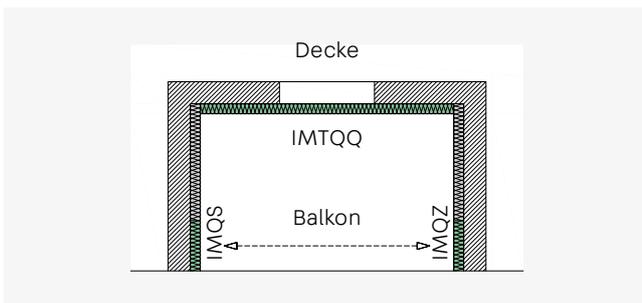
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



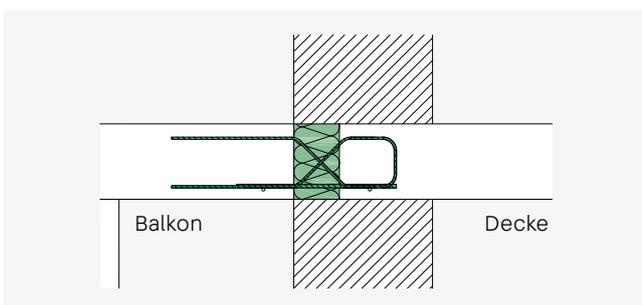
ISOMAXX® IMTQQ – Gestützter Balkon mit eingerückter Stützenlage



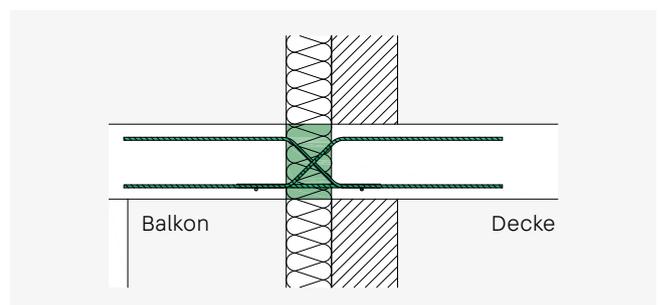
ISOMAXX® IMTQQS – Gestützter Balkon mit Unterzügen und punktueller Lagerung mit ISOMAXX® IMTQQS Elementen



ISOMAXX® IMTQQ, IMQS, IMQZ – Loggiabalkon mit punktueller Lastspitze vorne und abhebenden Lasten im Eckbereich hinten



ISOMAXX® IMTQQ – Einbauschnitt einschaliges Mauerwerk – Querkräftstab deckenseitig geschlauft



ISOMAXX® IMTQQ, IMTQQS – Einbauschnitt Wärmedämmverbundsystem – Querkräftstab deckenseitig gerade

Bemessungstabellen für Beton \geq C25/30

ISOMAXX® IMTQQ – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft v_{Rd} [kN/m]

| ISOMAXX® | Querkraft v_{Rd} [kN/m] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Druckstäbe |
|-----------|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMTQQ 10 | ± 34,8 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 4 Ø 6* | 4 Ø 10 |
| IMTQQ 20 | ± 43,5 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 5 Ø 6* | 4 Ø 10 |
| IMTQQ 30 | ± 60,8 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 7 Ø 6* | 4 Ø 10 |
| IMTQQ 40 | ± 69,5 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 8 Ø 6* | 4 Ø 10 |
| IMTQQ 50 | ± 86,9 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 10 Ø 6* | 5 Ø 10 |
| IMTQQ 60 | ± 92,7 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 6 Ø 8 | 6 Ø 10 |
| IMTQQ 70 | ± 108,2 | ≥ 160 | 1000 | 2 x 7 Ø 8 | 6 Ø 10 |
| IMTQQ 80 | ± 120,9 | ≥ 170 | 1000 | 2 x 5 Ø 10 | 7 Ø 10 |
| IMTQQ 90 | ± 144,9 | ≥ 170 | 1000 | 2 x 6 Ø 10 | 8 Ø 10 |
| IMTQQ 100 | ± 169,2 | ≥ 170 | 1000 | 2 x 7 Ø 10 | 10 Ø 10 |

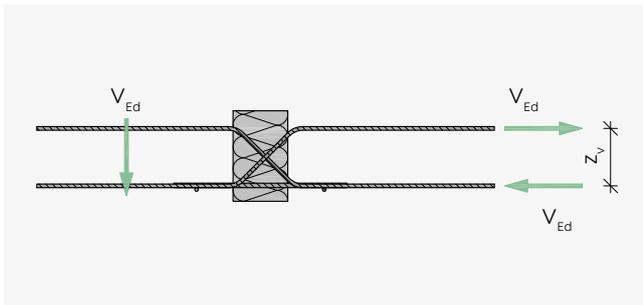
*Elemente mit Querkraftstäben Ø 6 haben deckenseitig einen geschlauften Stab. Bei allen anderen Elementen ist der Querkraftstab auf der Deckenseite gerade (siehe auch Seite 94).

ISOMAXX® IMTQQS – Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkraft V_{Rd} [kN]

| ISOMAXX® | Querkraft V_{Rd} [kN] | Element- höhe [mm] | Element- länge [mm] | Querkraftstäbe | Druckstäbe |
|------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------|
| | | | | Belegung | Belegung |
| IMTQQS 5 | ± 30,9 | ≥ 160 | 300 | 2 x 2 Ø 8 | 2 Ø 10 |
| IMTQQS 10 | ± 48,0 | ≥ 170 | 300 | 2 x 2 Ø 10 | 3 Ø 10 |
| IMTQQS 15 | ± 46,4 | ≥ 160 | 400 | 2 x 3 Ø 8 | 3 Ø 10 |
| IMTQQS 20 | ± 72,0 | ≥ 170 | 400 | 2 x 3 Ø 10 | 4 Ø 10 |
| IMTQQS 30 | ± 96,0 | ≥ 170 | 500 | 2 x 4 Ø 10 | 6 Ø 10 |
| IMTQQS 40 | ± 69,5 | ≥ 180 | 300 | 2 x 2 Ø 12 | 3 Ø 14 |
| IMTQQS 50 | ± 96,0 | ≥ 180 | 400 | 2 x 3 Ø 12 | 4 Ø 14 |
| IMTQQS 60 | ± 84,0 | ≥ 190 | 300 | 2 x 2 Ø 14 | 3 Ø 14 |
| IMTQQS 70 | ± 104,3 | ≥ 180 | 400 | 2 x 3 Ø 12 | 4 Ø 14 |
| IMTQQS 75 | ± 140,0 | ≥ 190 | 400 | 2 x 3 Ø 14 | 5 Ø 14 |
| IMTQQS 80 | ± 139,1 | ≥ 180 | 500 | 2 x 4 Ø 12 | 5 Ø 14 |
| IMTQQS 100 | ± 167,9 | ≥ 190 | 500 | 2 x 4 Ø 14 | 6 Ø 14 |

Momente aus exzentrischem Anschluss

Bei der Bemessung der deckenseitigen Anschlussbewehrung der ISOMAXX® Querkraftelemente Typ IMTQQ und IMTQQS ist zusätzlich ein Moment aus exzentrischem Anschluss zu berücksichtigen. Bei gleichem Vorzeichen ist das Moment mit den Momenten aus der planmäßigen Beanspruchung zu überlagern. Die Ermittlung des Moments ΔM_{Ed} erfolgt unter der Annahme, dass die Elemente voll ausgenutzt sind.



$$\Delta M_{Ed} = V_{Ed} \cdot z_v$$

ISOMAXX® IMTQQ, IMTQQS - Elemente mit Stahl Druckstäben
 z_v - Hebelarm zur Ermittlung des Versatzmoments

Versatzmomente IMTQQ

| ISOMAXX® | Δm_{Ed} [kNm/m] | |
|-----------|-------------------------|-----------------|
| | $h < 200$ mm | $h \geq 200$ mm |
| IMTQQ 10 | 3,03 | 4,42 |
| IMTQQ 20 | 3,79 | 5,53 |
| IMTQQ 30 | 4,54 | 6,63 |
| IMTQQ 40 | 6,05 | 8,83 |
| IMTQQ 50 | 7,56 | 11,04 |
| IMTQQ 60 | 7,97 | 11,68 |
| IMTQQ 70 | 9,31 | 13,63 |
| IMTQQ 80 | 11,49 | 15,11 |
| IMTQQ 90 | 13,77 | 18,11 |
| IMTQQ 100 | 16,07 | 21,15 |

Versatzmomente IMTQQS

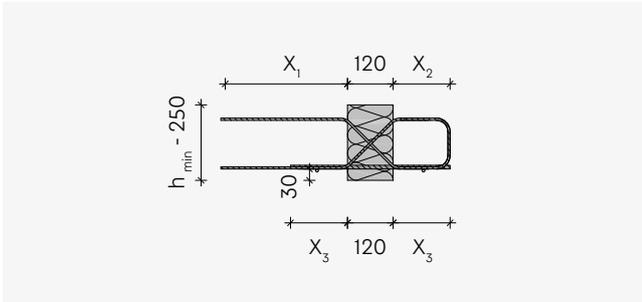
| ISOMAXX® | ΔM_{Ed} [kNm] | |
|------------|-----------------------|-----------------|
| | $h < 200$ mm | $h \geq 200$ mm |
| IMTQQS 5 | 2,66 | 3,89 |
| IMTQQS 10 | 4,56 | 6,00 |
| IMTQQS 15 | 3,99 | 5,85 |
| IMTQQS 20 | 6,84 | 9,00 |
| IMTQQS 30 | 9,12 | 12,00 |
| IMTQQS 40 | 7,09 | 8,48 |
| IMTQQS 50 | 9,79 | 11,71 |
| IMTQQS 60 | 9,32 | 10,16 |
| IMTQQS 70 | 10,64 | 12,73 |
| IMTQQS 75 | 15,54 | 16,94 |
| IMTQQS 80 | 14,19 | 16,97 |
| IMTQQS 100 | 18,64 | 20,32 |

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTQQ 10 bis 100 IMTQQS 5 bis 30 | IMTQQS 40, 50, 70, 80 | IMTQQS 60, 75, 100 |
|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 | 19,8 | 17,0 |

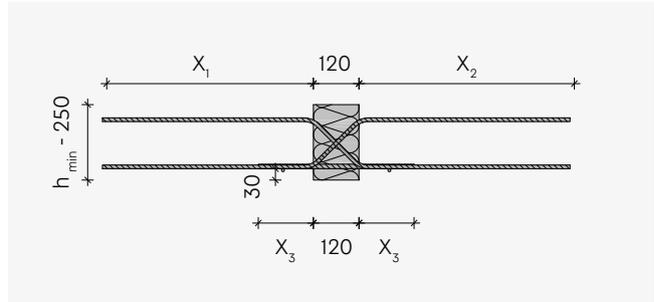
Elementaufbau

ISOMAXX® IMTQQ



Querkraftstab $\varnothing 6$

ISOMAXX® IMTQQ, IMTQQS



Querkraftstab $\geq \varnothing 8$

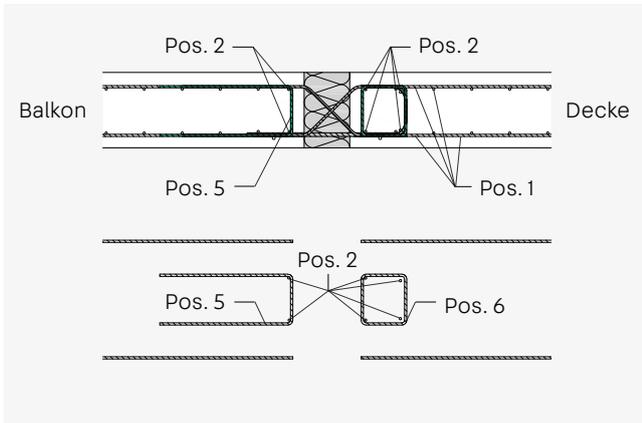
Abmessungen [mm]

| Länge Querkraft- stab [mm] | IMTQQ 10 - 50 | IMTQQ 10 - 50 | IMTQQ 60 IMTQQ 70 IMTQQS 5 IMTQQS 15 | IMTQQ 80 - 100 IMTQQS 10, 20, 30 | IMTQQS 40, 50, 70, 80 | IMTQQS 60, 75, 100 | IMTQQ 10 - 100 IMTQQS 5 - 30 | IMTQQS 40 - 100 |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---|---|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | $\varnothing 6$ | Druckstab $\varnothing 10$ | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | Druckstab $\varnothing 10$ | Druckstab $\varnothing 14$ |
| X_1 | 340 | - | 450 | 560 | 670 | 780 | - | - |
| X_2 | 150 | - | ≤ 490 | ≤ 600 | ≤ 705 | ≤ 815 | - | - |
| X_3 | - | 150 | - | - | - | - | 150 | 165 |
| h_{min} | 160 | - | 160 | 170 | 180 | 190 | - | - |

- Die Betondeckung der Druck- und Querkraftstäbe unten beträgt generell 30 mm.
- Die Betondeckung der Querkraftstäbe oben ist in Abhängigkeit der Elementhöhe cv35 bis cv85.

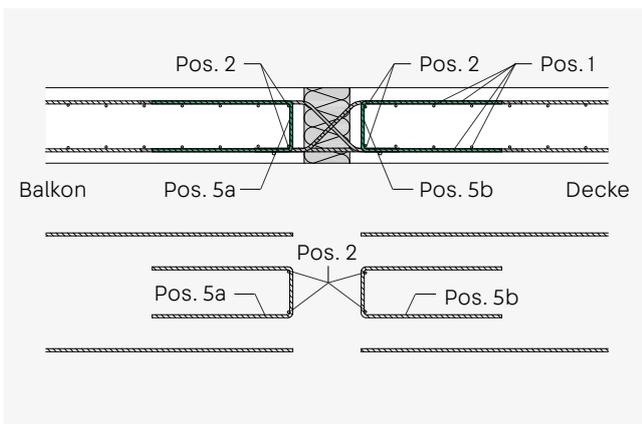
Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IMTQQ 10 bis 50 mit Querkraftstab Ø 6 – deckenseitig geschlauft



- Pos. 1 Plattenbewehrung nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 balkonseitig, 4 Ø 8 deckenseitig
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5 Balkonseitige Aufhängebewehrung (siehe Tabelle)
- Pos. 6 Bügel (Randbalken) Ø 6/200

ISOMAXX® IMTQQ 60 bis 100, IMTQQS 5 bis 100 – Querkraftstab deckenseitig gerade



- Pos. 1 Plattenbewehrung nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkon- und deckenseitig
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5a Balkonseitige Aufhängebewehrung
- Pos. 5b Deckenseitige Aufhängebewehrung bei indirekter Lagerung (siehe Tabelle)

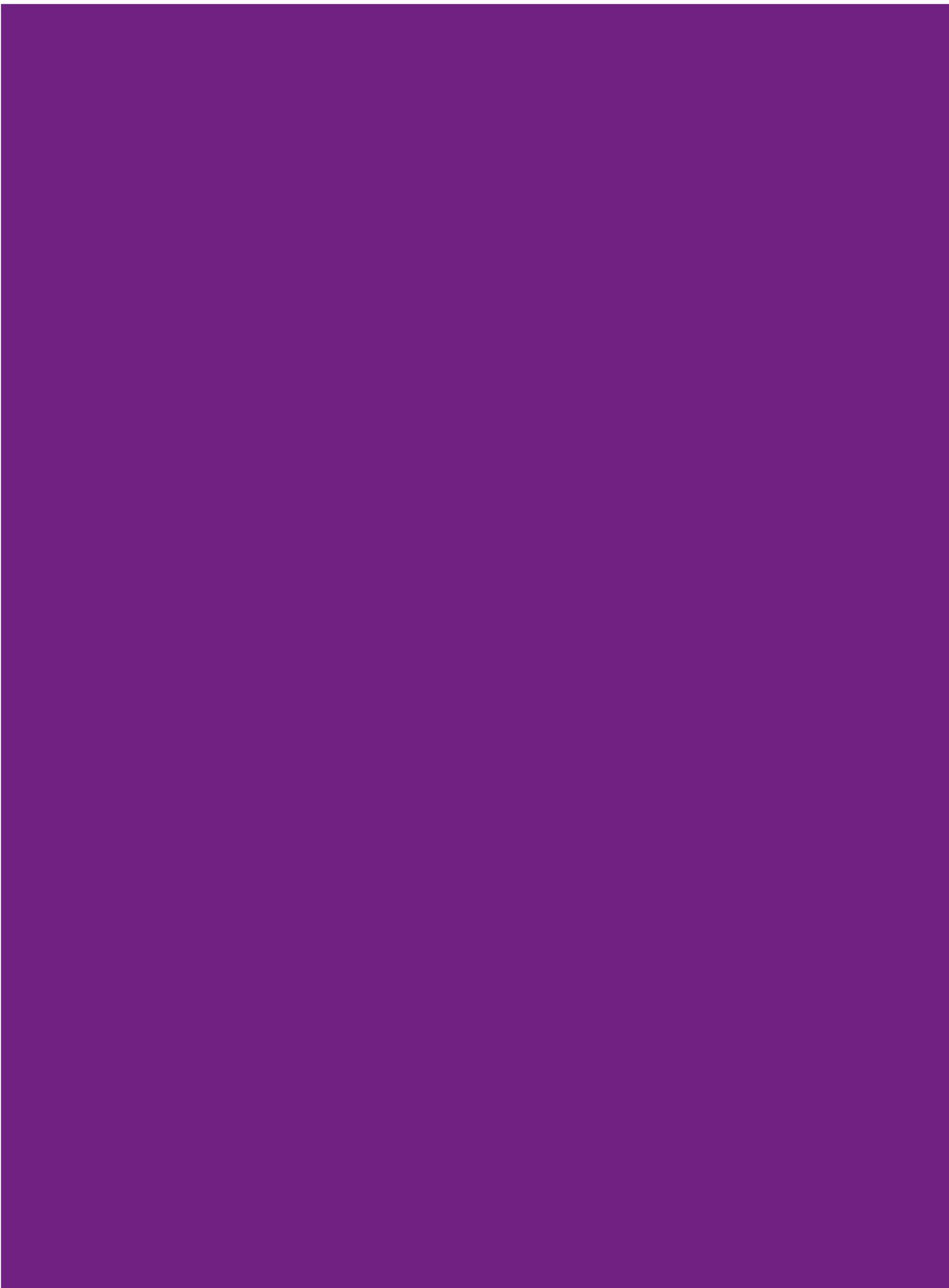
Hinweis

Bei indirekter Lagerung ist die Aufhängebewehrung auch deckenseitig anzuordnen.

Aufhängebewehrung für Beton ≥ C25/30

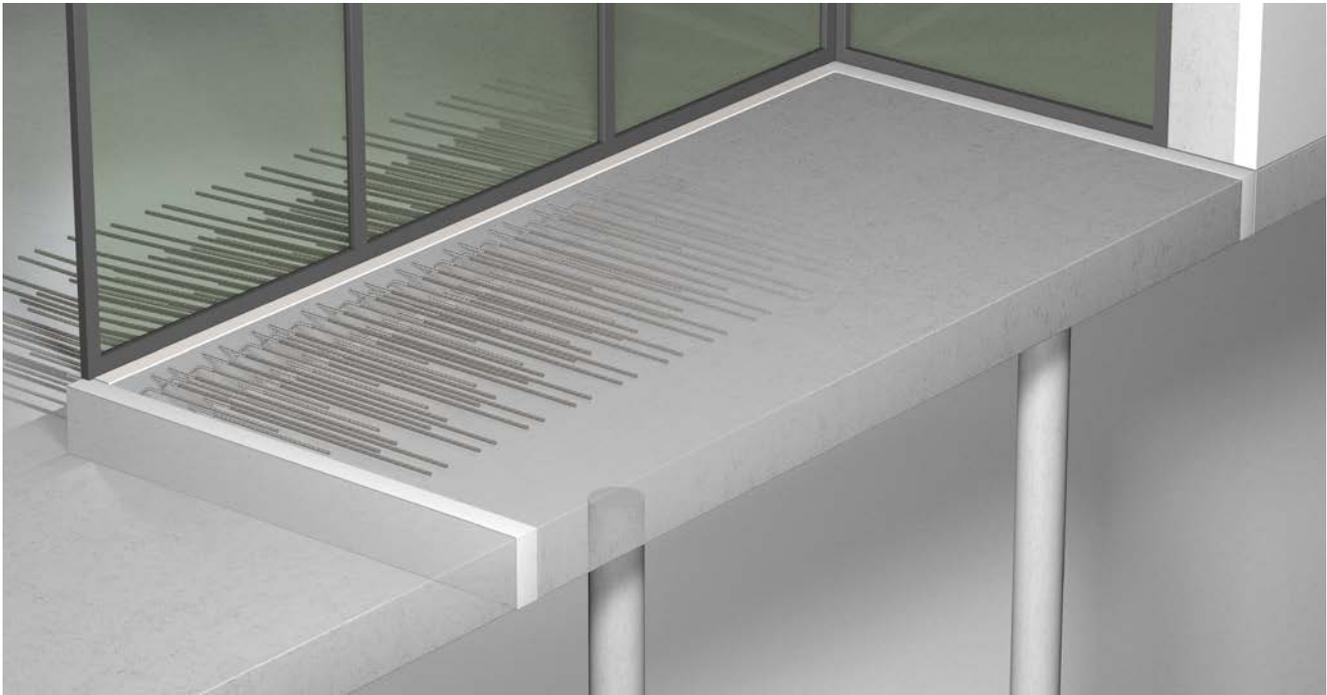
| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 5 $A_{s,erf}$ [cm ² /m] |
|-----------|--|
| IMTQQ 10 | 0,80 |
| IMTQQ 20 | 1,00 |
| IMTQQ 30 | 1,20 |
| IMTQQ 40 | 1,60 |
| IMTQQ 50 | 2,00 |
| IMTQQ 60 | 2,13 |
| IMTQQ 70 | 2,49 |
| IMTQQ 80 | 2,78 |
| IMTQQ 90 | 3,33 |
| IMTQQ 100 | 3,89 |

| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 5 $A_{s,erf}$ [cm ²] |
|------------|--|
| IMTQQS 5 | 0,71 |
| IMTQQS 10 | 1,10 |
| IMTQQS 15 | 1,07 |
| IMTQQS 20 | 1,66 |
| IMTQQS 30 | 2,21 |
| IMTQQS 40 | 1,60 |
| IMTQQS 50 | 2,21 |
| IMTQQS 60 | 1,93 |
| IMTQQS 70 | 2,40 |
| IMTQQS 75 | 3,22 |
| IMTQQS 80 | 3,20 |
| IMTQQS 100 | 3,86 |



Durchlaufelemente

ISOMAXX® IMTD



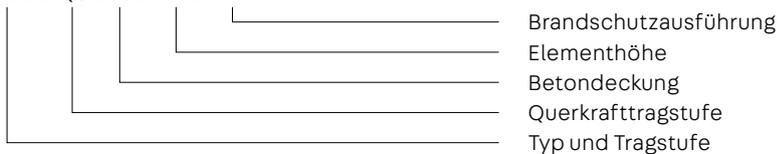
Elemente für durchlaufende Platten

ISOMAXX® IMTD

- Zur Übertragung von negativen und positiven Momenten sowie positiven und negativen Querkräften
- Zug- und Druckebene mit Stahlstäben
- Tragstufen IMTD 20 bis IMTD 100
- Querkrafttragstufen Standard, Q8, Q10
- Betondeckung der Zugstäbe oben cv35 oder cv50
- Betondeckung der Druckstäbe unten 30 mm für cv35 und 50 mm für cv50
- Elementhöhen in Abhängigkeit der Querkrafttragstufe ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

Typenbezeichnung

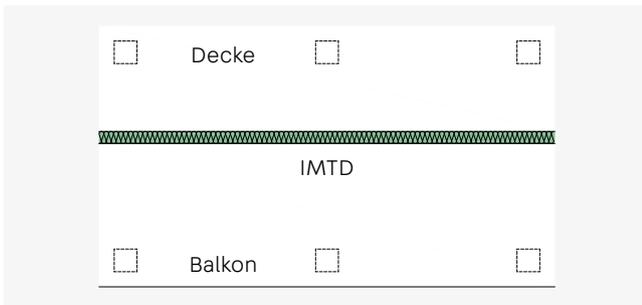
IMTD 50 Q8 cv35 h200 R 90



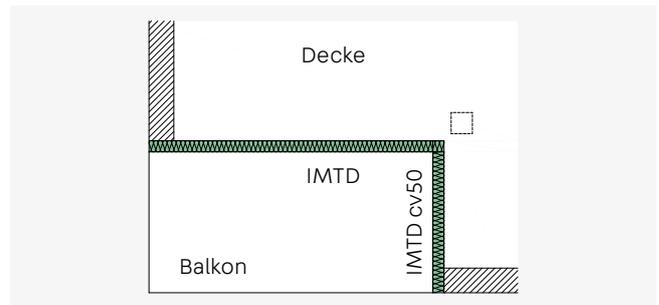
Anwendung – Elementanordnung



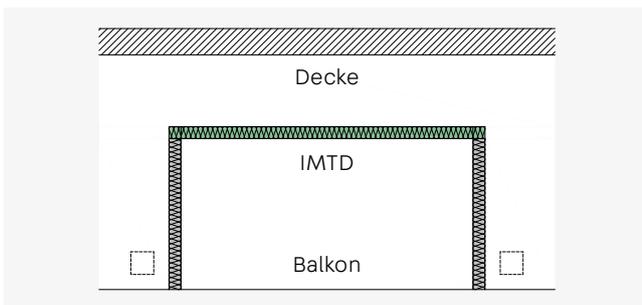
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



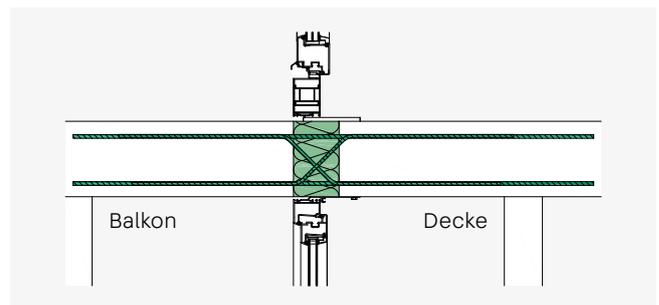
ISOMAXX® IMTD – Durchlaufende Platte mit einer Glasfassade



ISOMAXX® IMTD – Inneneckbalkon mit großen Abmessungen und Lasten



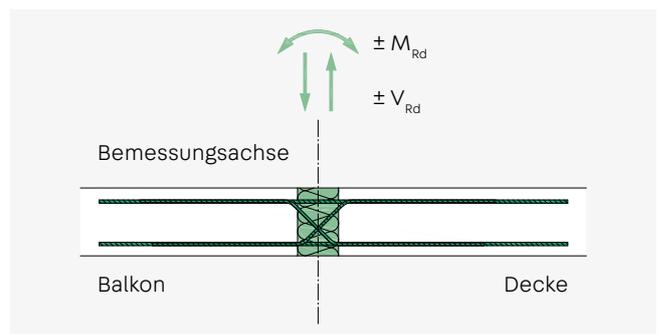
ISOMAXX® IMTD – Einspringender Balkon mit Glasfassade ohne direktes Auflager



ISOMAXX® IMTD – Einbauschritt Glasfassade

Hinweise zur Bemessung

- Die Fuge zwischen Balkon und Deckenplatte muss bei der Berechnung im FEM Programm berücksichtigt werden
- Mit den ISOMAXX® IMTD Elementen können nur Biegemomente senkrecht zur Dämmfuge übertragen werden.
- Bei der Schnittgrößenermittlung muss die Drehfedersteifigkeit der IMTD Elemente iterativ in die Berechnung eingehen. Zunächst wird eine Annahme für die Drehfedersteifigkeit der Wärmedämmelemente getroffen. Anhand der sich ergebenden Schnittgrößen wird dann ein Element ausgewählt. Im nächsten Schritt wird die tatsächliche Drehfedersteifigkeit des gewählten Elements in die Berechnung einbezogen. Möglicherweise ist ein weiterer Iterationsschritt erforderlich, um zum endgültigen Ergebnis zu kommen.
- Zur Übertragung von Kräften senkrecht und parallel über die Fuge hinweg können die IMTD Elemente mit ISOMAXX® IME Elementen kombiniert werden.



ISOMAXX® IMTD – Statisches System

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | | | | | | |
|---|-----|----------|------------|-------------|---------|------------|-------------|---------|------------|-------------|
| 35 | 50 | IMTD 20 | IMTD 20 Q8 | IMTD 20 Q10 | IMTD 30 | IMTD 30 Q8 | IMTD 30 Q10 | IMTD 50 | IMTD 50 Q8 | IMTD 50 Q10 |
| 160 | - | ± 12,4 | ± 10,7 | - | ± 20,2 | ± 18,5 | - | ± 27,6 | ± 26,0 | - |
| - | 200 | ± 13,1 | ± 11,4 | - | ± 21,4 | ± 19,7 | - | ± 29,3 | ± 27,6 | - |
| 170 | - | ± 13,8 | ± 12,0 | ± 9,9 | ± 22,6 | ± 20,8 | ± 18,8 | ± 30,9 | ± 29,1 | ± 27,1 |
| - | 210 | ± 14,6 | ± 12,6 | ± 10,5 | ± 23,8 | ± 21,9 | ± 19,8 | ± 32,6 | ± 30,7 | ± 28,6 |
| 180 | - | ± 15,3 | ± 13,3 | ± 11,0 | ± 25,0 | ± 23,0 | ± 20,8 | ± 34,3 | ± 32,3 | ± 30,0 |
| - | 220 | ± 16,0 | ± 13,9 | ± 11,5 | ± 26,2 | ± 24,1 | ± 21,8 | ± 35,9 | ± 33,8 | ± 31,5 |
| 190 | - | ± 16,8 | ± 14,5 | ± 12,0 | ± 27,4 | ± 25,2 | ± 22,8 | ± 37,6 | ± 35,4 | ± 33,0 |
| - | 230 | ± 17,5 | ± 15,1 | ± 12,6 | ± 28,7 | ± 26,4 | ± 23,8 | ± 39,3 | ± 37,0 | ± 34,4 |
| 200 | - | ± 18,2 | ± 15,8 | ± 13,1 | ± 29,9 | ± 27,5 | ± 24,8 | ± 40,9 | ± 38,5 | ± 35,9 |
| - | 240 | ± 18,9 | ± 16,4 | ± 13,6 | ± 31,1 | ± 28,6 | ± 25,8 | ± 42,6 | ± 40,1 | ± 37,3 |
| 210 | - | ± 19,7 | ± 17,0 | ± 14,1 | ± 32,3 | ± 29,7 | ± 26,9 | ± 44,2 | ± 41,7 | ± 38,8 |
| - | 250 | ± 20,4 | ± 17,7 | ± 14,7 | ± 33,5 | ± 30,8 | ± 27,9 | ± 45,9 | ± 43,2 | ± 40,3 |
| 220 | - | ± 21,1 | ± 18,3 | ± 15,2 | ± 34,7 | ± 31,9 | ± 28,9 | ± 47,6 | ± 44,8 | ± 41,7 |
| 230 | - | ± 22,6 | ± 19,6 | ± 16,2 | ± 37,2 | ± 34,2 | ± 30,9 | ± 50,9 | ± 47,9 | ± 44,6 |
| 240 | - | ± 24,0 | ± 20,8 | ± 17,3 | ± 39,6 | ± 36,4 | ± 32,9 | ± 54,2 | ± 51,1 | ± 47,5 |
| 250 | - | ± 25,5 | ± 22,1 | ± 18,3 | ± 42,0 | ± 38,6 | ± 34,9 | ± 57,6 | ± 54,2 | ± 50,5 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| ISOMAXX® | IMTD 20 | IMTD 20 Q8 | IMTD 20 Q10 | IMTD 30 | IMTD 30 Q8 | IMTD 30 Q10 | IMTD 50 | IMTD 50 Q8 | IMTD 50 Q10 |
|---------------------------|---------|------------|-------------|---------|------------|-------------|---------|------------|-------------|
| Querkraft v_{Rd} [kN/m] | ± 53,0 | ± 92,0 | ± 135,0 | ± 53,0 | ± 92,0 | ± 135,0 | ± 53,0 | ± 92,0 | ± 135,0 |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IMTD 20 | IMTD 20 Q8 | IMTD 20 Q10 | IMTD 30 | IMTD 30 Q8 | IMTD 30 Q10 | IMTD 50 | IMTD 50 Q8 | IMTD 50 Q10 |
|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Elementlänge [mm] | 500 + 500 | | | | | | | | |
| Zug-/Druckstäbe | 6 \emptyset 10 | | | 6 \emptyset 12 | | | 8 \emptyset 12 | | |
| Querkraftstäbe | 2 x 4 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 10 | 2 x 4 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 10 | 2 x 4 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 8 | 2 x 6 \emptyset 10 |

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente m_{Rd} [kNm/m]

| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | | | | | | | | |
|---|-----|----------|------------|-------------|---------|------------|-------------|----------|-------------|--------------|
| 35 | 50 | IMTD 70 | IMTD 70 Q8 | IMTD 70 Q10 | IMTD 90 | IMTD 90 Q8 | IMTD 90 Q10 | IMTD 100 | IMTD 100 Q8 | IMTD 100 Q10 |
| 160 | - | ± 35,1 | ± 33,4 | - | ± 42,5 | ± 40,9 | - | ± 45,7 | - | - |
| - | 200 | ± 37,2 | ± 35,5 | - | ± 45,1 | ± 43,4 | - | ± 48,6 | - | - |
| 170 | - | ± 39,3 | ± 37,5 | ± 35,5 | ± 47,6 | ± 45,8 | ± 43,8 | ± 51,4 | ± 49,4 | - |
| - | 210 | ± 41,4 | ± 39,5 | ± 37,4 | ± 50,2 | ± 48,3 | ± 46,2 | ± 54,2 | ± 52,2 | - |
| 180 | - | ± 43,5 | ± 41,5 | ± 39,3 | ± 52,8 | ± 50,8 | ± 48,5 | ± 57,0 | ± 54,9 | ± 52,6 |
| - | 220 | ± 45,6 | ± 43,5 | ± 41,2 | ± 55,3 | ± 53,2 | ± 50,9 | ± 59,9 | ± 57,6 | ± 55,2 |
| 190 | - | ± 47,7 | ± 45,5 | ± 43,1 | ± 57,9 | ± 55,7 | ± 53,3 | ± 62,7 | ± 60,3 | ± 57,8 |
| - | 230 | ± 49,9 | ± 47,6 | ± 45,0 | ± 60,5 | ± 58,2 | ± 55,6 | ± 65,5 | ± 63,0 | ± 60,4 |
| 200 | - | ± 52,0 | ± 49,6 | ± 46,9 | ± 63,0 | ± 60,6 | ± 58,0 | ± 68,3 | ± 65,7 | ± 63,0 |
| - | 240 | ± 54,1 | ± 51,6 | ± 48,8 | ± 65,6 | ± 63,1 | ± 60,3 | ± 71,2 | ± 68,5 | ± 65,6 |
| 210 | - | ± 56,2 | ± 53,6 | ± 50,7 | ± 68,1 | ± 65,5 | ± 62,7 | ± 74,0 | ± 71,2 | ± 68,2 |
| - | 250 | ± 58,3 | ± 55,6 | ± 52,6 | ± 70,7 | ± 68,0 | ± 65,0 | ± 76,8 | ± 73,9 | ± 70,8 |
| 220 | - | ± 60,4 | ± 57,6 | ± 54,6 | ± 73,3 | ± 70,5 | ± 67,4 | ± 79,6 | ± 76,6 | ± 73,4 |
| 230 | - | ± 64,6 | ± 61,7 | ± 58,4 | ± 78,4 | ± 75,4 | ± 72,1 | ± 85,3 | ± 82,0 | ± 78,6 |
| 240 | - | ± 68,9 | ± 65,7 | ± 62,2 | ± 83,5 | ± 80,3 | ± 76,8 | ± 90,9 | ± 87,5 | ± 83,8 |
| 250 | - | ± 73,1 | ± 69,7 | ± 66,0 | ± 88,6 | ± 85,3 | ± 81,5 | ± 96,6 | ± 92,9 | ± 89,1 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkräfte v_{Rd} [kN/m]

| ISOMAXX® | IMTD 70 | IMTD 70 Q8 | IMTD 70 Q10 | IMTD 90 | IMTD 90 Q8 | IMTD 90 Q10 | IMTD 100 | IMTD 100 Q8 | IMTD 100 Q10 |
|---------------------------|---------|------------|-------------|---------|------------|-------------|----------|-------------|--------------|
| Querkraft v_{Rd} [kN/m] | ± 53,0 | ± 92,0 | ± 135,0 | ± 53,0 | ± 92,0 | ± 135,0 | ± 92,0 | ± 135,0 | ± 180,0 |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IMTD 70 | IMTD 70 Q8 | IMTD 70 Q10 | IMTD 90 | IMTD 90 Q8 | IMTD 90 Q10 | IMTD 100 | IMTD 100 Q8 | IMTD 100 Q10 |
|-------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|--------------|
| Elementlänge [mm] | 500 + 500 | | | | | | | | |
| Zug-/Druckstäbe | 10 Ø 12 | | | 12 Ø 12 | | | 12 Ø 14 | | |
| Querkraftstäbe | 2 x 4 Ø 8 | 2 x 6 Ø 8 | 2 x 6 Ø 10 | 2 x 4 Ø 8 | 2 x 6 Ø 8 | 2 x 6 Ø 10 | 2 x 6 Ø 8 | 2 x 6 Ø 10 | 2 x 6 Ø 12 |

Dehnfugenabstand – Elementaufbau

Dehnfugenabstand

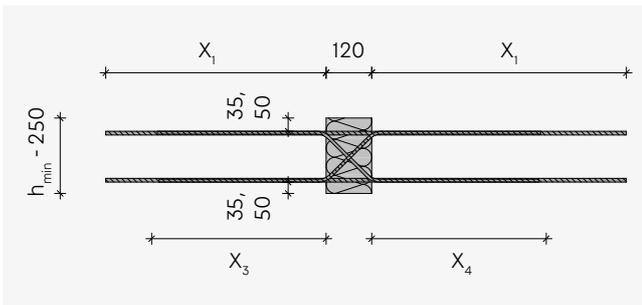
Überschreiten die Bauteilabmessungen den maximal zulässigen Dehnfugenabstand, so sind senkrecht zur Dämmebene Dehnfugen anzuordnen. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand e ist abhängig vom maximal über die Dehnfuge hinweg geführten Stabdurchmesser und somit typenabhängig.

Durch Fixpunkte, wie eine Auflagerung über Eck oder die Verwendung von ISOMAXX® IMH oder IME Elementen, kommt es zu erhöhten Zwängungen, wodurch der maximal zulässige Dehnfugenabstand auf $e/2$ reduziert werden muss. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen.

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTD 20 | IMTD 30 bis IMTD 90 | IMTD 100 |
|----------------------|---------|---------------------|----------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 | 19,8 | 17,0 |

Elementaufbau ISOMAXX® IMTD

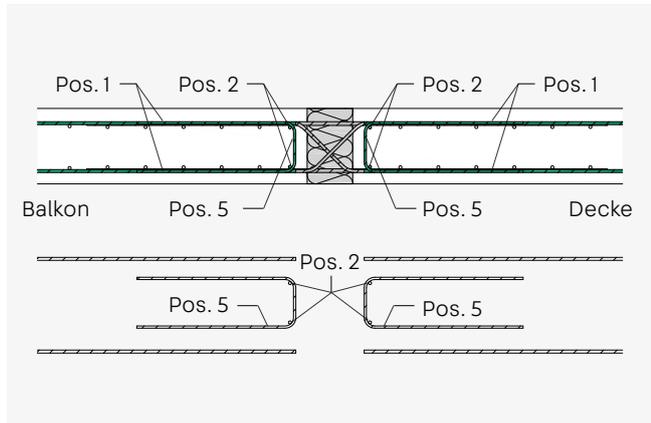


| Länge Zugstab / Länge Druckstab [mm] | IMTD 20 | IMTD 30 | IMTD 50 | IMTD 70 | IMTD 90 | IMTD 100 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| X_1 | 720 | 840 | 840 | 840 | 840 | 960 |

| Länge Querkräftstab [mm] | IMTD 20 bis IMTD 90 Querkräfttragstufe | | | IMTD 100 Querkräfttragstufe | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|
| | Standard | Q8 | Q10 | Standard | Q8 | Q10 |
| X_3 | 450 | 450 | 560 | 450 | 560 | 670 |
| X_4 | ≤ 490 | ≤ 490 | ≤ 600 | ≤ 490 | ≤ 600 | ≤ 705 |
| h_{min} | 160 | 160 | 170 | 160 | 170 | 180 |

Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IMTD



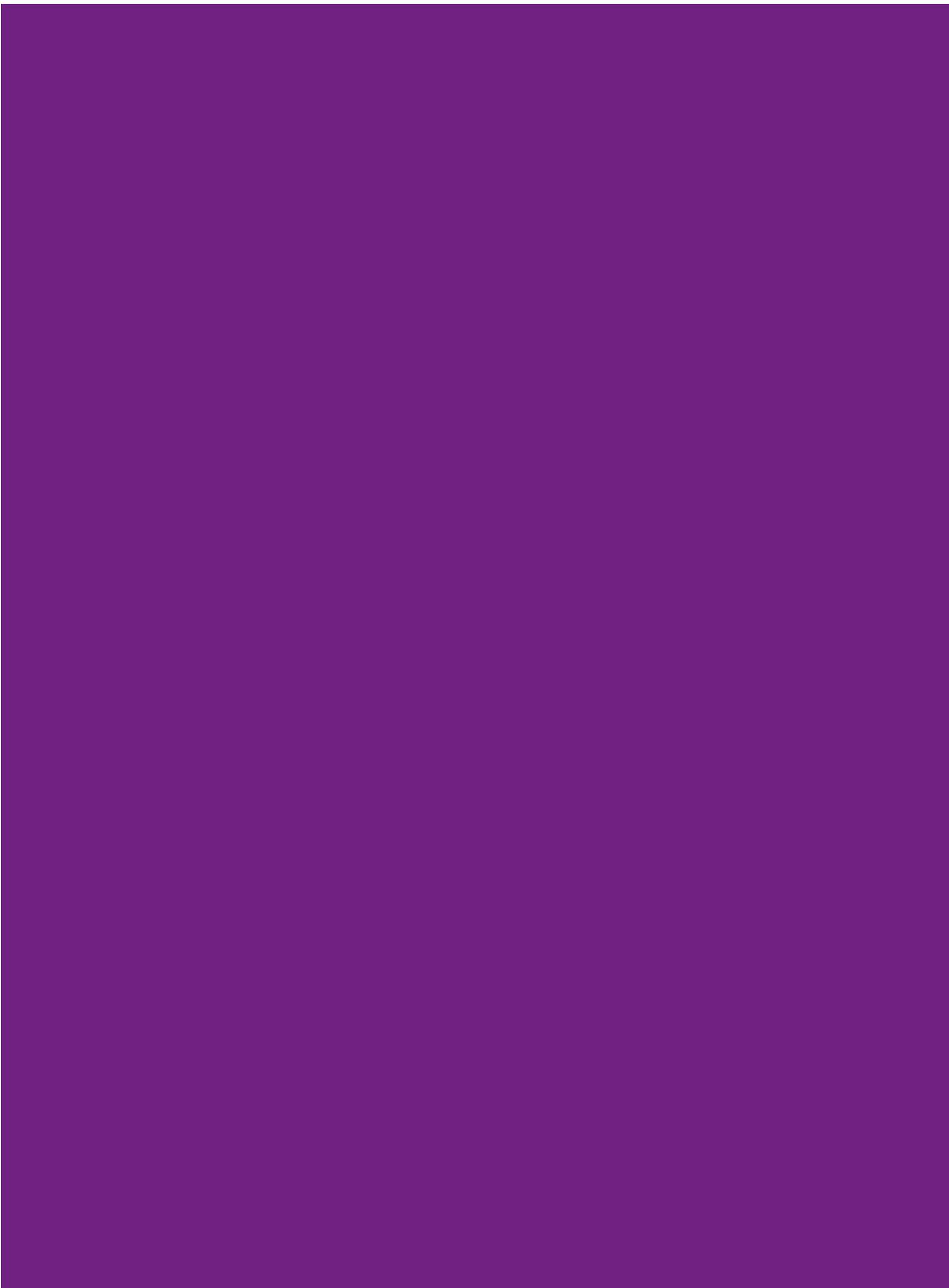
- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element – für negative Momente oben, für positive Momente unten (siehe Tabelle unten)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 balkon- und deckenseitig
- Pos. 4 konstruktive Randeinfassung am freien Balkonrand nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners (nicht dargestellt)
- Pos. 5 Balkon- und deckenseitige Aufhängebewehrung (siehe Tabelle)

Anschlussbewehrung Pos. 1

| ISOMAXX® | IMTD 20 | IMTD 30 | IMTD 50 | IMTD 70 | IMTD 90 | IMTD 100 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 4,71 | 6,79 | 9,05 | 11,31 | 13,57 | 18,47 |
| Vorschlag | 6 Ø 10 | 6 Ø 12 | 8 Ø 12 | 10 Ø 12 | 12 Ø 12 | 12 Ø 14 |

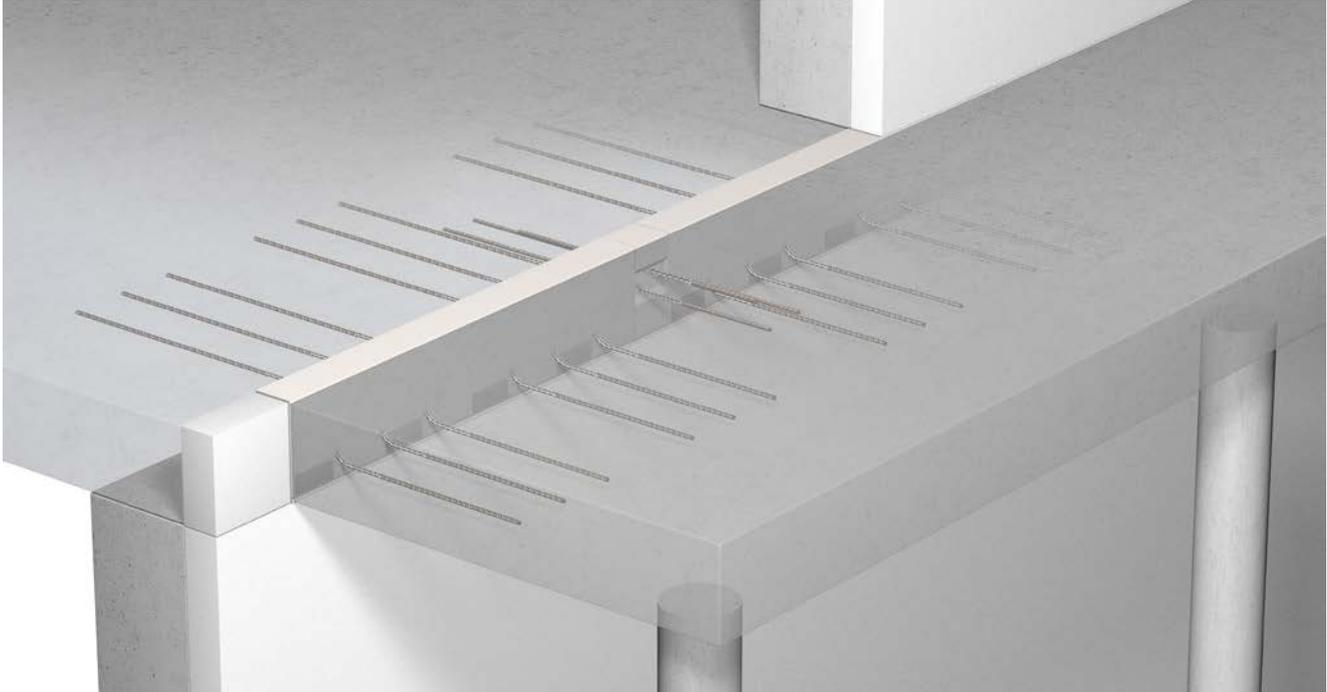
Aufhängebewehrung Pos. 5

| ISOMAXX® | IMTD 20 bis IMTD 90 | | | IMTD 100 | | |
|----------------------------------|---------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | Standard | Q8 | Q10 | Standard | Q8 | Q10 |
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 1,21 | 2,13 | 3,10 | 2,13 | 3,10 | 4,14 |
| Vorschlag | Ø 6/200 | Ø 8/200 | Ø 10/200 | Ø 8/200 | Ø 10/200 | Ø 10/150 |



Elemente für besondere Lasten

ISOMAXX® IMH



Elemente für planmäßig auftretende Horizontallasten

ISOMAXX® IMH

- Tragstufen IMH 1, IMH 2, IMH 3
- ISOMAXX® IMH 1 zur Übertragung von Horizontalkräften parallel zur Dämmfuge
- ISOMAXX® IMH 2 zur Übertragung von Horizontalkräften senkrecht zur Dämmfuge
- ISOMAXX® IMH 3 zur Übertragung von Horizontalkräften parallel und senkrecht zur Dämmfuge
- Betondeckung fest definiert (siehe Produktdetails)
- Elementhöhen ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

Typenbezeichnung

IMH 2 h200 REI 120

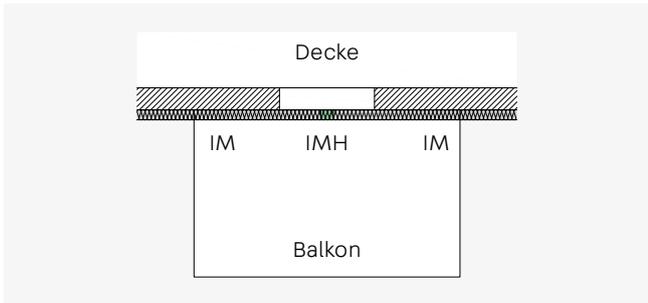


Brandschutzausführung
Elementhöhe
Typ und Tragstufe

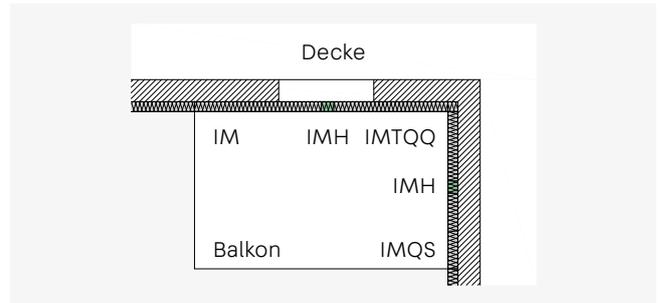
Anwendung – Produktdetails



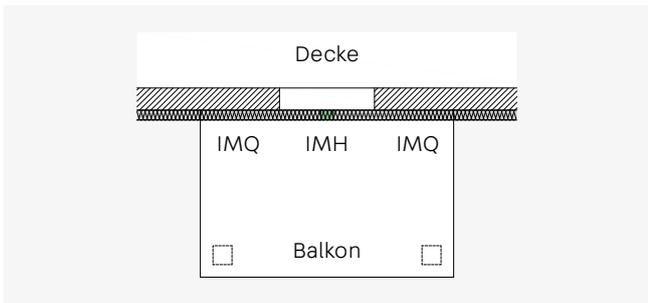
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



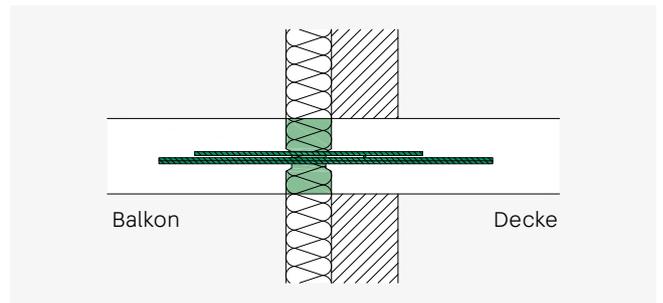
ISOMAXX® IMH - Auskragender Balkon mit planmäßig auftretenden Horizontalkräften



ISOMAXX® IMH - Inneneckbalkon mit planmäßig auftretenden Horizontalkräften



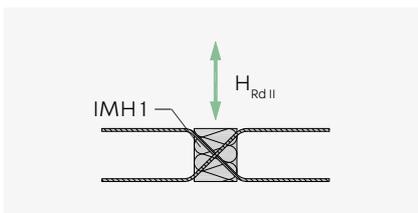
ISOMAXX® IMH - Balkon auf Pendelstützen mit Elementen IMH konstruktiv



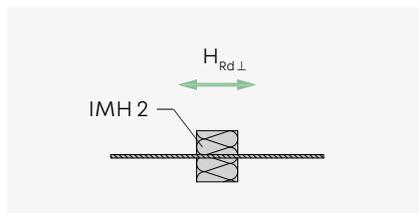
ISOMAXX® IMH 3 - Einbauschnitt im Wärmedämmverbundsystem

Bemessungswerte der aufnehmbaren Horizontalkräfte H_{Rd} [kN] für Beton $\geq C25/30$

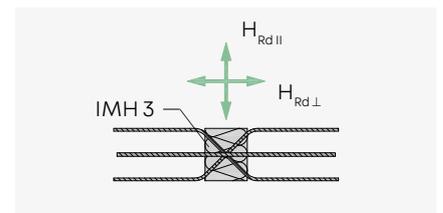
| ISOMAXX® | IMH 1 | IMH 2 | IMH 3 |
|---|-----------|------------|------------|
| Horizontalkraft parallel $H_{Rd }$ [kN] | $\pm 8,6$ | - | $\pm 8,6$ |
| Horizontalkraft senkrecht $H_{Rd\perp}$ [kN] | - | $\pm 20,9$ | $\pm 20,9$ |



IMH 1



IMH 2



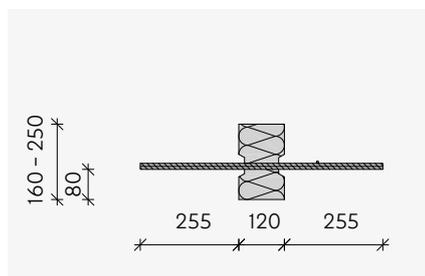
IMH 3

Bemessungstabelle

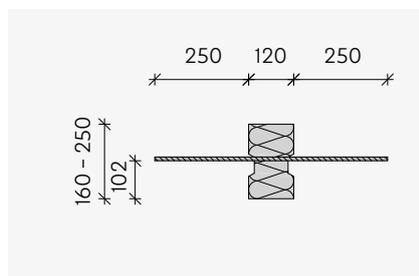
Hinweise zur Bemessung

- Anzahl und Position der ISOMAXX® Elemente IMH erfolgt nach Angaben des Tragwerksplaners.
- Beim Einsatz von ISOMAXX® Elementen IMH ist darauf zu achten, dass sich die Länge und somit auch die Tragfähigkeit des Linienanschlusses um den Anteil der eingesetzten IMH Elemente reduziert.
- Durch den Einsatz von ISOMAXX® Elementen IMH werden Fixpunkte geschaffen. Dies ist bei der Wahl des maximal zulässigen Dehnfugenabstandes zu berücksichtigen.
- Die Stäbe der ISOMAXX® IMH Elemente werden beidseitig der Dämmfuge verankert. Es ist keine Anschlussbewehrung für die IMH Elemente erforderlich.

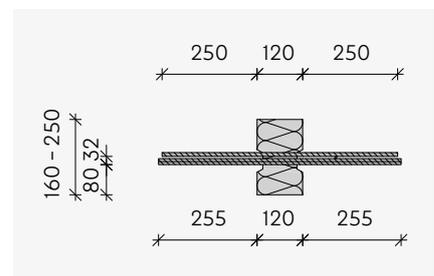
Elementaufbau ISOMAXX® IMH



IMH1



IMH2



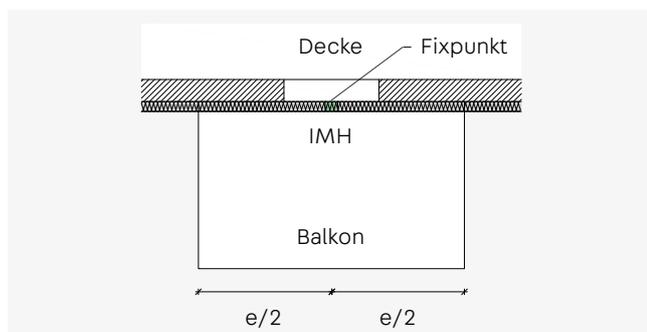
IMH3

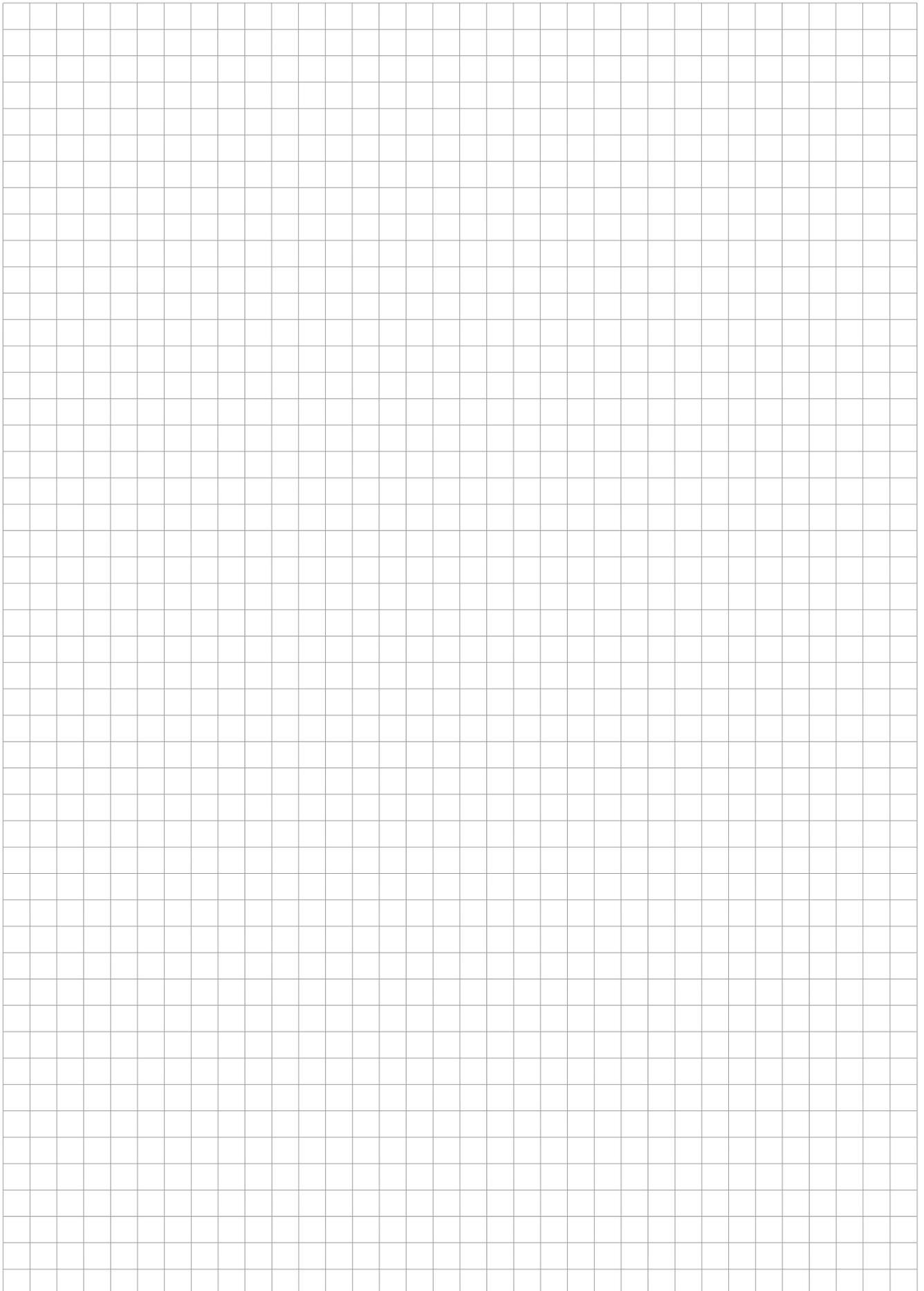
Elementlänge und Belegung

| ISOMAXX® | IMH 1 | IMH 2 | IMH 3 |
|-------------------|-----------|--------|-----------|
| Elementlänge [mm] | | 150 | |
| Querkraftstäbe | 2 x 1 Ø 8 | - | 2 x 1 Ø 8 |
| Zug-/Druckstäbe | - | 1 Ø 10 | 1 Ø 10 |

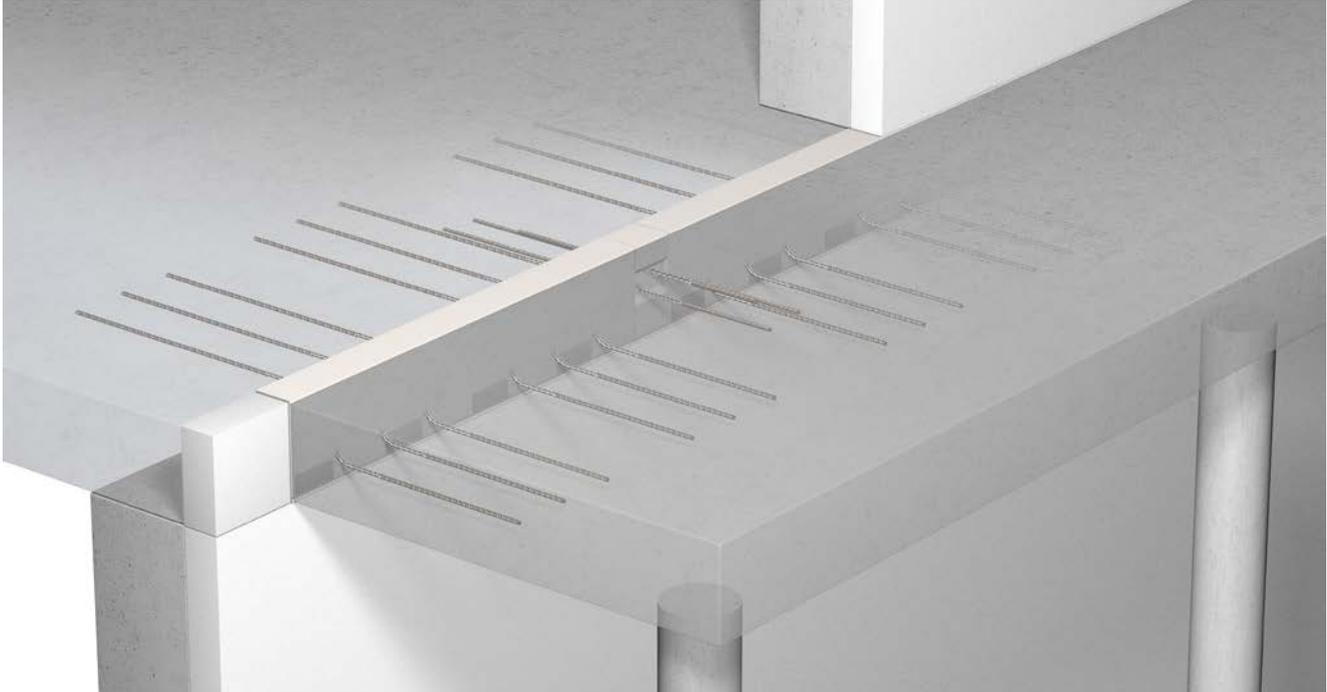
Dehnfugenabstand

Durch den Einsatz von ISOMAXX® IMH Elementen wird ein Fixpunkt geschaffen, wodurch es zu erhöhten Zwängungen kommt. Daher reduziert sich der maximal zulässige Dehnfugenabstand beim Einsatz von ISOMAXX® IMH Elementen auf $e/2$. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen.





ISOMAXX® IME



Elemente zur Aufnahme von Erdbelasten

ISOMAXX® IME

- Für auskragende, durchlaufende oder gestützte Platten als Ergänzung zu Elementen mit Momenten- und/oder Querkrafttragfähigkeit
- Zur Übertragung von Horizontalkräften parallel und senkrecht zur Dämmfuge und von abhebenden (positiven) Momenten in Verbindung mit einem ISOMAXX® IM Element
- Tragstufen IME 1, IME 2
- Betondeckung fest definiert (siehe Bemessungstabelle)
- Elementhöhen ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

Typenbezeichnung

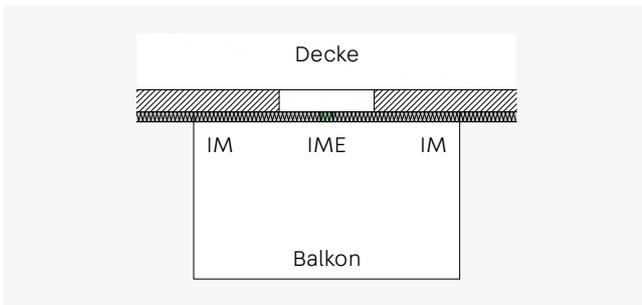
IME 2 h200 REI 120

| | | | |
|-------|------|---------|-----------------------|
| IME 2 | h200 | REI 120 | |
| | | | Brandschutzausführung |
| | | | Elementhöhe |
| | | | Typ und Tragstufe |

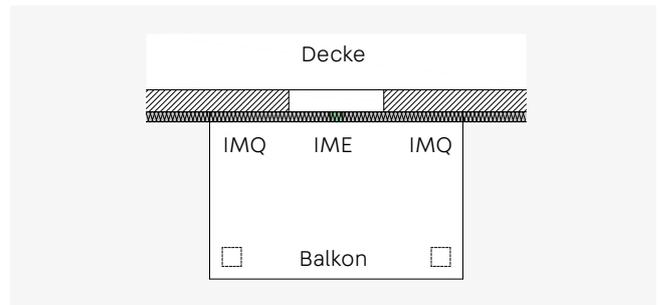
Anwendung – Elementanordnung



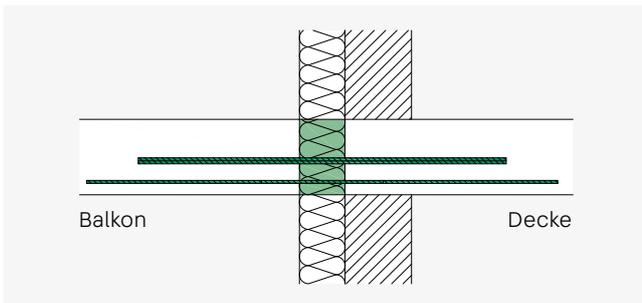
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



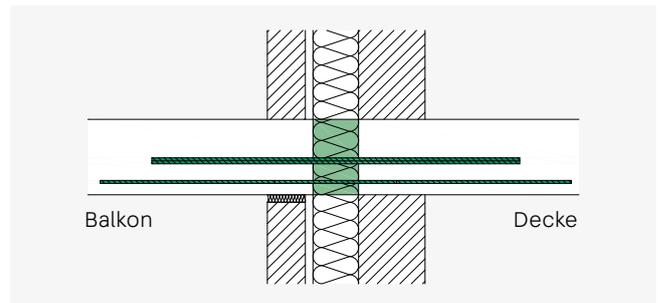
ISOMAXX® IME – Ausragender Balkon mit abhebenden Momenten



ISOMAXX® IME – Gestützter Balkon mit hohen Horizontalkräften

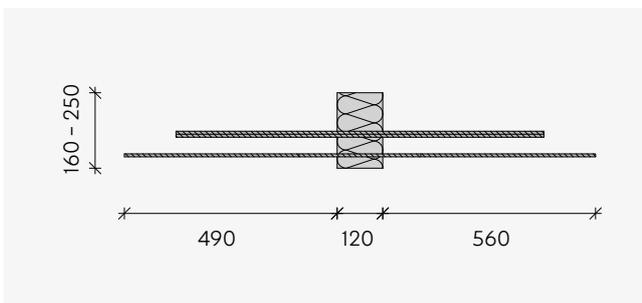


ISOMAXX® IME – Einbauschritt Wärmedämmverbundsystem

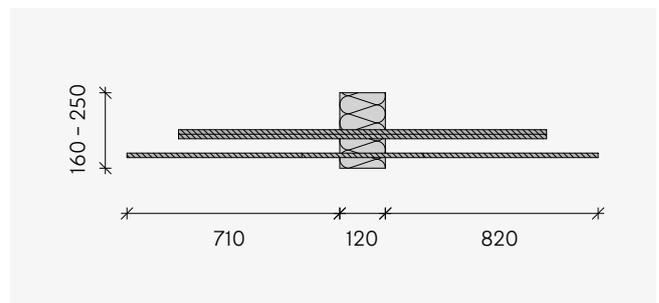


ISOMAXX® IME – Einbauschritt zweischaliges Mauerwerk

Elementaufbau



ISOMAXX® IME 1

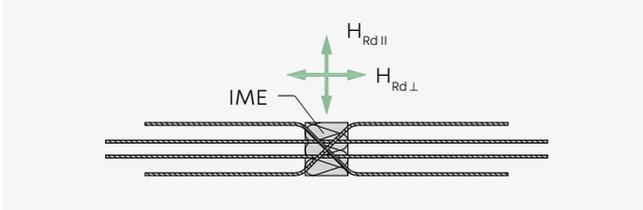


ISOMAXX® IME 2

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IME 1 | IME 2 |
|-------------------|-----------|------------|
| Elementlänge [mm] | 150 | |
| Querkraftstäbe | 2 x 1 Ø 8 | 2 x 1 Ø 12 |
| Zugstäbe | 2 Ø 8 | 2 Ø 12 |

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30



Bemessungswerte der aufnehmbaren Horizontalkräfte H_{Rd} [kN]

| ISOMAXX® | IME 1 | IME 2 |
|---|------------|------------|
| Horizontallast parallel H_{RdII} [kN] | $\pm 15,4$ | $\pm 34,7$ |
| Zugkraft senkrecht $H_{Rd\perp}$ [kN] für $M_{Rd} = 0$ | $\pm 40,6$ | $\pm 97,2$ |

Bemessungswerte der aufnehmbaren abhebenden Momente M_{Rd} [kNm] für Beton \geq C20/25

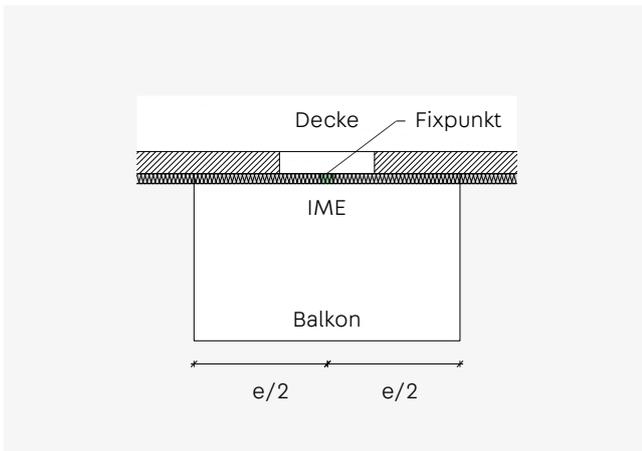
| Elementhöhe [mm] in Abhängigkeit von c_v [mm] | | ISOMAXX® | |
|---|-----|----------|-------|
| 35 | 50 | IME 1 | IME 2 |
| 160 | - | 3,7 | 8,2 |
| - | 180 | 3,9 | 8,7 |
| 170 | - | 4,1 | 9,1 |
| - | 190 | 4,4 | 9,6 |
| 180 | - | 4,6 | 10,1 |
| - | 200 | 4,8 | 10,6 |
| 190 | - | 5,0 | 11,1 |
| - | 210 | 5,2 | 11,6 |
| 200 | - | 5,5 | 12,1 |
| - | 220 | 5,7 | 12,6 |
| 210 | - | 5,9 | 13,1 |
| - | 230 | 6,1 | 13,6 |
| 220 | - | 6,3 | 14,1 |
| - | 240 | 6,5 | 14,6 |
| 230 | - | 6,8 | 15,0 |
| - | 250 | 7,0 | 15,5 |
| 240 | - | 7,2 | 16,0 |
| 250 | - | 7,6 | 17,0 |

Bemessung – Dehnfugenabstand

Hinweise zur Bemessung

- Momente können nur in Verbindung mit direkt angrenzenden ISOMAXX® IM Elementen übertragen werden.
- Um die in der Tabelle angegebenen positiven Momente zu übertragen, werden in den an das ISOMAXX® Element IME angrenzenden IM Elementen die Zugstäbe als Druckstäbe aktiviert. Um dies sicherzustellen, werden mindestens folgende benachbarte Elemente empfohlen:
- Bei der Verwendung von IME 1 mindestens ISOMAXX® IM 40, bei der Verwendung von IME 2 mindestens ISOMAXX® IM 55.
- Für die Bemessung kann entweder H_{RdL} oder M_{Rd} angesetzt werden. D. h. es kann entweder eine Zugkraft oder ein Moment mit dem Element übertragen werden. Nicht beides gleichzeitig.
- Anzahl und Position der ISOMAXX® Elemente IME erfolgt nach Angaben des Tragwerksplaners.
- Beim Einsatz von ISOMAXX® Elementen IME ist darauf zu achten, dass sich die Länge und somit auch die Tragfähigkeit des Linienanschlusses um den Anteil der IME Elemente reduziert.
- Durch den Einsatz von ISOMAXX® Elementen IME werden Fixpunkte geschaffen, der maximal zulässige Dehnfugenabstand ist hierbei zu berücksichtigen.
- Die Zugstäbe unten sind mit Stäben in gleichem Durchmesser zu übergreifen. Die Querkraftstäbe werden verankert und bedürfen keiner weiteren Anschlussbewehrung.

Dehnfugenabstand



Überschreiten die Bauteilabmessungen den maximal zulässigen Dehnfugenabstand, so sind senkrecht zur Dämmebene Dehnfugen anzuordnen. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand e ist abhängig vom maximal über die Dehnfuge hinweg geführten Stabdurchmesser und somit typenabhängig. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand für die ISOMAXX® Elemente ist in den jeweiligen Einzelkapiteln ersichtlich.

Durch den Einsatz von ISOMAXX® IME Elementen wird ein Fixpunkt geschaffen, wodurch es zu erhöhten Zwängungen kommt. Daher reduziert sich der maximal zulässige Dehnfugenabstand beim Einsatz von ISOMAXX® IME Elementen auf $e/2$. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen.

ISOMAXX® IM 120-H



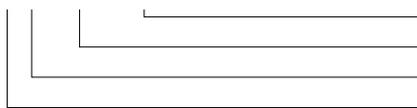
Elemente für planmäßig auftretende Horizontallasten

IM 120-H

- ISOMAXX® 120 H X zur Übertragung von horizontalen Kräften senkrecht zur Dämmfuge
- ISOMAXX® 120 H XY zur Übertragung von horizontalen Kräften senkrecht und parallel zur Dämmfuge
- Tragstufe X1, X2, X1Y1, X2Y2
- Betondeckung fest definiert (siehe Produktdetails)
- Elementhöhe ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI120 verfügbar

Typenbezeichnung

H X1 h200 REI120



Brandschutzausführung

Elementhöhe

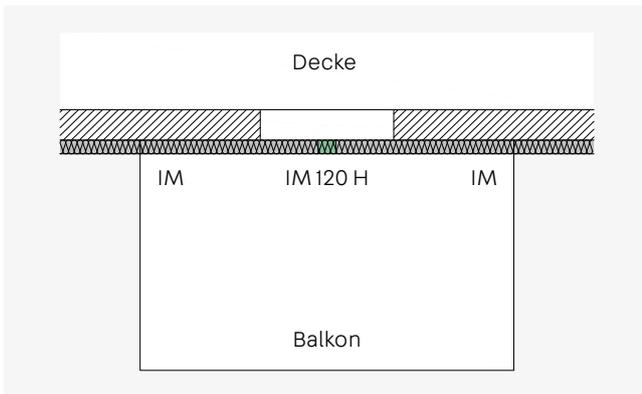
Tragstufe

Typ

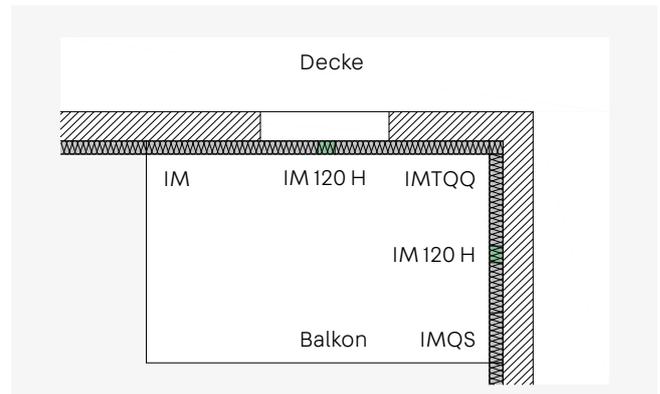
Anwendung – Elementanordnung



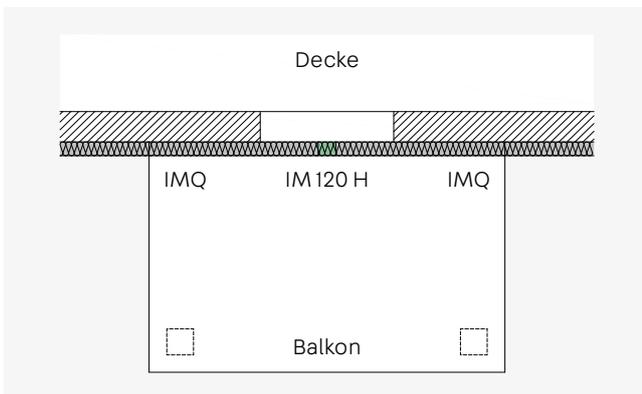
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



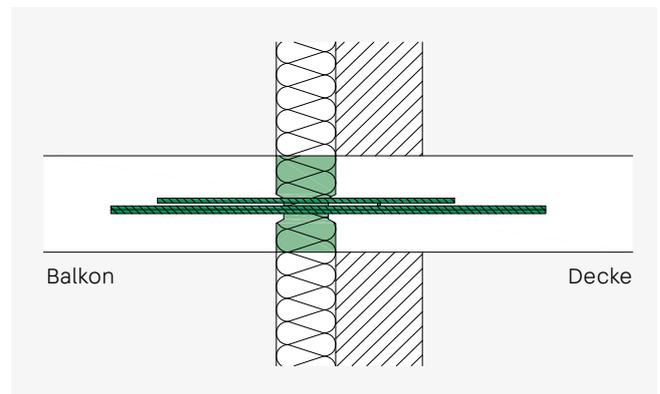
ISOMAXX® 120 H – Ausragender Balkon mit planmäßig auftretenden Horizontalkräften



ISOMAXX® 120 H – Inneneckbalkon mit planmäßig auftretenden Horizontalkräften



ISOMAXX® 120 H – Balkon auf Pendelstützen mit konstruktiv verankerten Horizontalkräften



ISOMAXX® 120 H – Einbauschchnitt im Wärmedämmverbundsystem

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Kräfte [kN]

| ISOMAXX® 120 | H X1 | H X2 | H X1Y1 | H X2Y2 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Querkraft $v_{Rd,y}$ | - | - | $\pm 10,30$ | $\pm 34,80$ |
| Normalkraft $N_{Rd,x}$ | $\pm 11,50$ | $\pm 50,90$ | $\pm 11,50$ | $\pm 50,90$ |

Abmessungen und Belegung

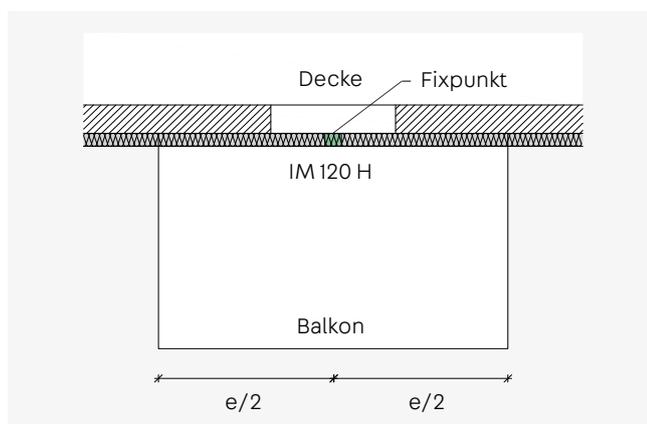
| ISOMAXX® 120 | H X1 | H X2 | H X1Y1 | H X2Y2 |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Zug-/Druckstäbe | 1 $\varnothing 10$ | 1 $\varnothing 14$ | 1 $\varnothing 10$ | 1 $\varnothing 14$ |
| Querkraftstäbe | - | - | 2 x 1 $\varnothing 10$ | 2 x 1 $\varnothing 12$ |
| Elementlänge [mm] | 150 | 150 | 150 | 150 |

Hinweise zur Bemessung

- Anzahl und Position von ISOMAXX® 120 H erfolgt nach Angaben des Tragwerksplaners.
- Beim Einsatz von ISOMAXX® 120 H ist darauf zu achten, dass sich die Länge und somit auch die Tragfähigkeit des Linienanschlusses um den Anteil der eingesetzten H Elemente reduziert.
- Durch den Einsatz von ISOMAXX® 120 H werden Fixpunkte geschaffen. Dies ist bei der Wahl des maximal zulässigen Dehnfugenabstandes zu berücksichtigen.
- Die Stäbe von ISOMAXX® 120 H werden beidseitig der Dämmfuge verankert. Es ist keine Anschlussbewehrung für die H Elemente erforderlich.

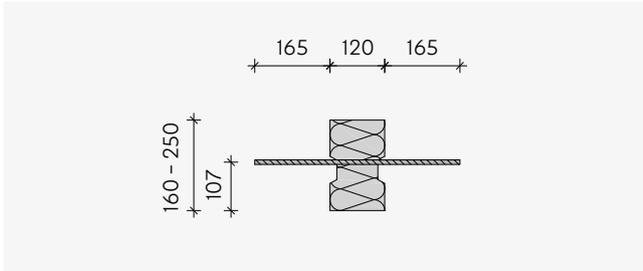
Dehnfugenabstand

Durch den Einsatz von ISOMAXX® 120 H wird ein Fixpunkt geschaffen, wodurch es zu Zwängungen kommt. Daher reduziert sich der maximal zulässige Dehnfugenabstand beim Einsatz von ISOMAXX® 120 H auf $e/2$. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen.



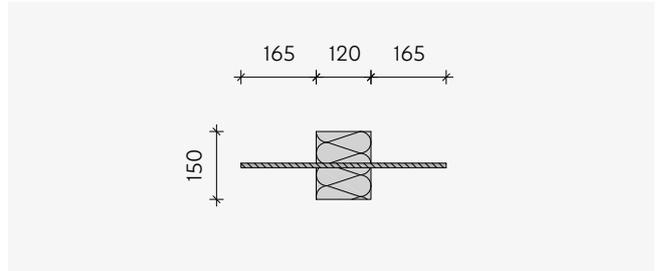
Elementabmessungen

Ansicht

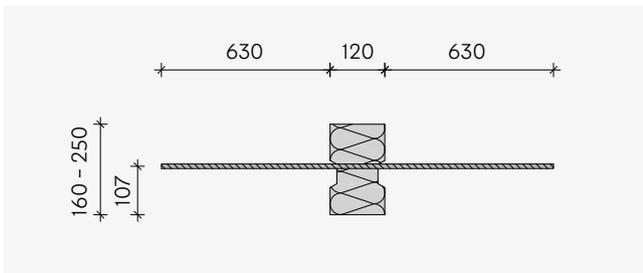


ISOMAXX® 120 H X1

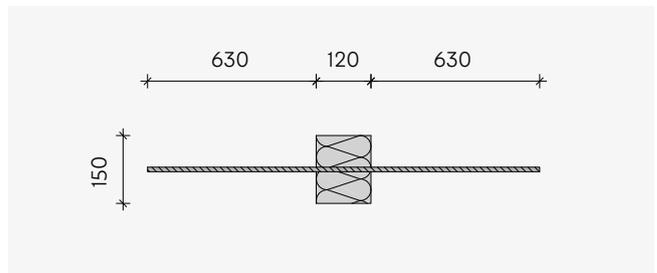
Draufsicht



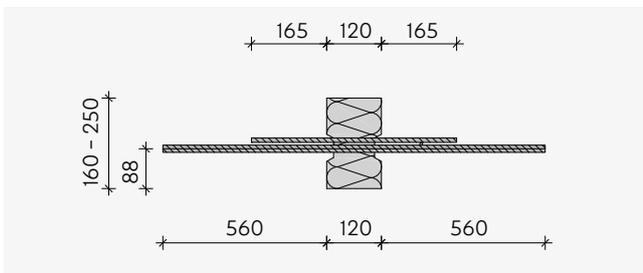
ISOMAXX® 120 H X1



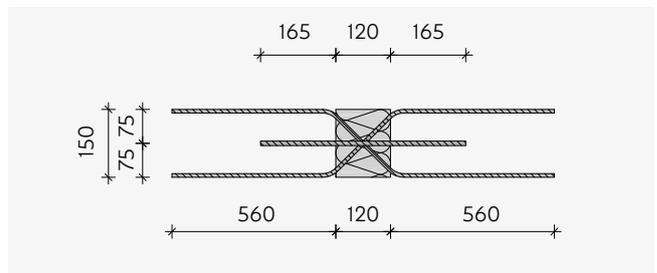
ISOMAXX® 120 H X2



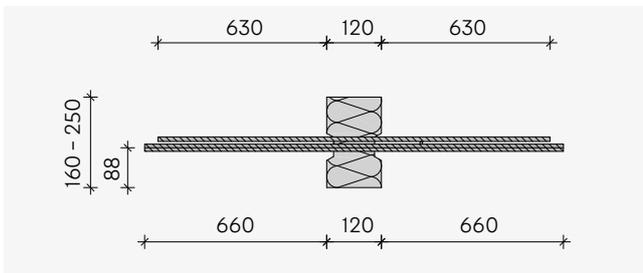
ISOMAXX® 120 H X2



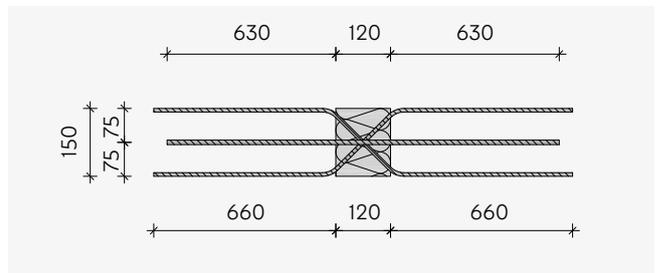
ISOMAXX® 120 H X1Y1



ISOMAXX® 120 H X1Y1

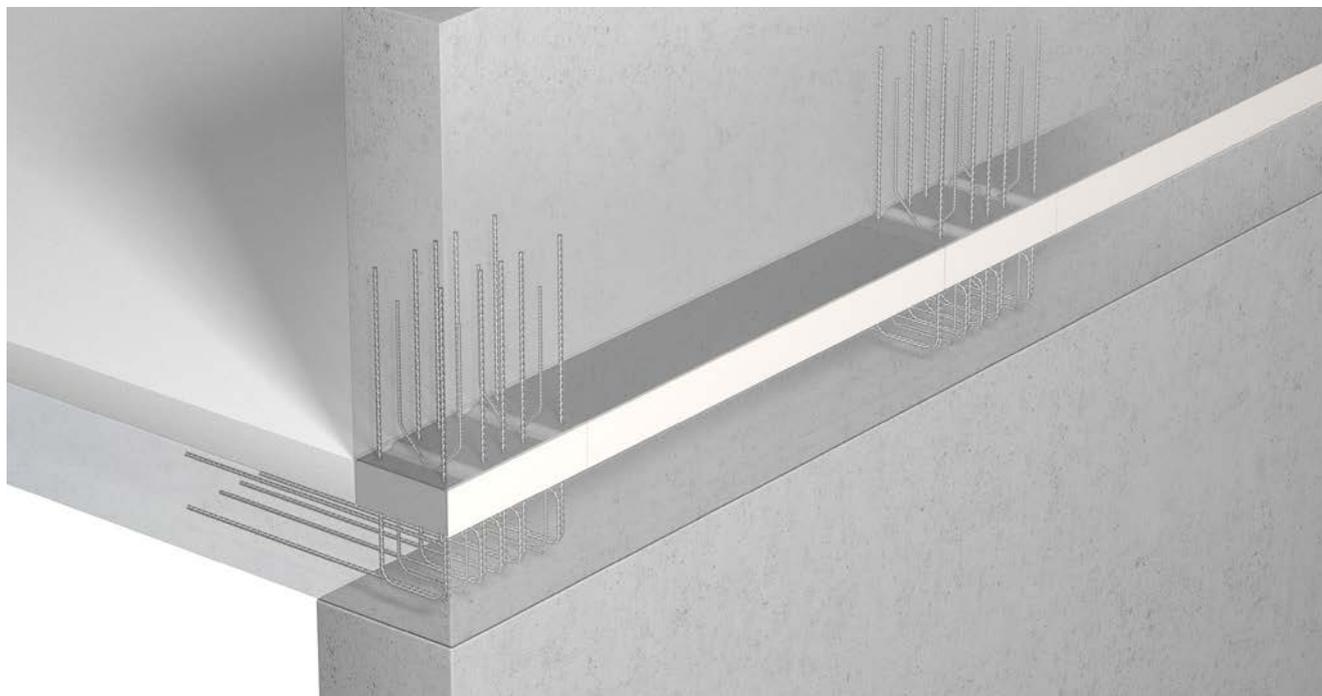


ISOMAXX® 120 H X2Y2



ISOMAXX® 120 H X2Y2

ISOMAXX® IMTA



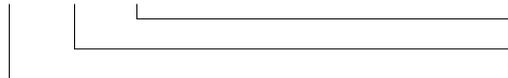
Elemente für Attiken und Brüstungen

ISOMAXX® IMTA

- Zur Übertragung von Normalkräften, positiven und negativen Momenten sowie Horizontalkräften
- Tragstufen IMTA 1 und IMTA 2
- Elementlänge 350 mm
- Attika-/Brüstungsbreite 150 bis 250 mm
- Betondeckung variiert in Abhängigkeit der Attikastärke (siehe Elementaufbau)
- Deckenstärke ab 160 mm
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

Typenbezeichnung

IMTA1 b200 R 90

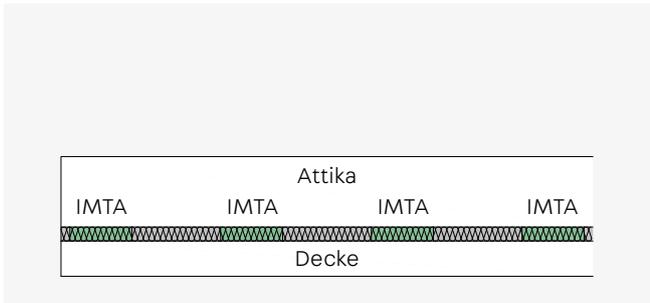


Brandschutzausführung
Attika-/Brüstungsbreite
Typ und Tragstufe

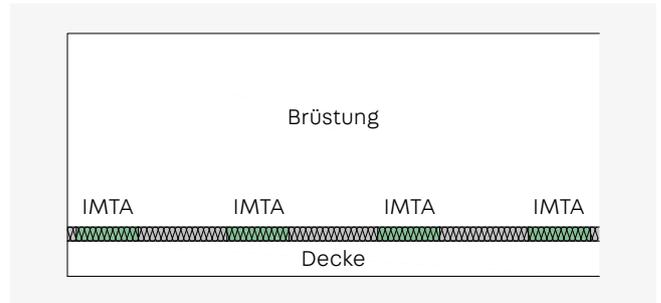
Anwendung – Produktdetails



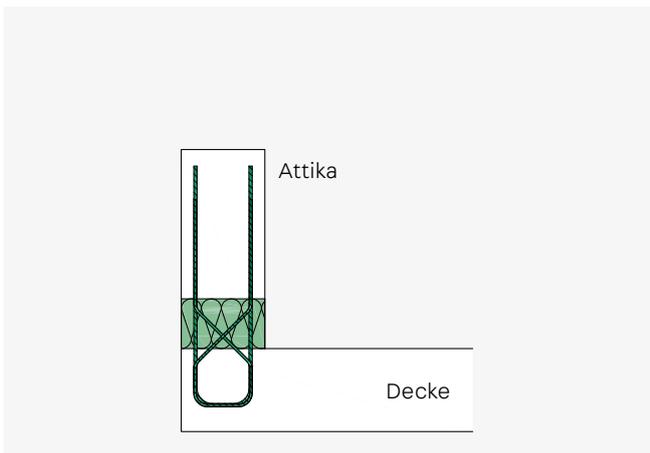
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



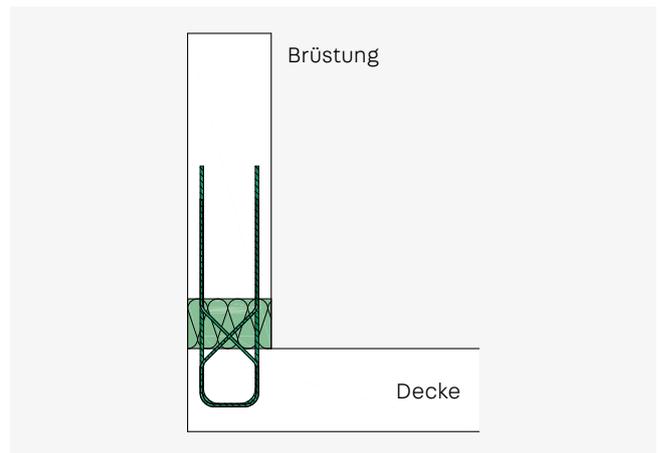
ISOMAXX® IMTA - Ansicht aufgesetzte Attika



ISOMAXX® IMTA - Ansicht aufgesetzte Brüstung

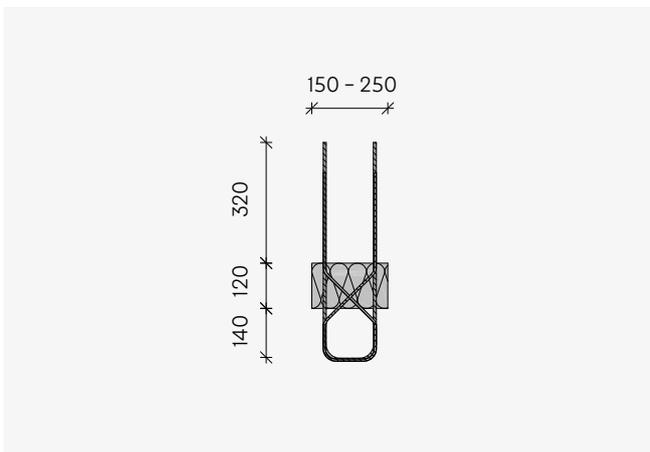


ISOMAXX® IMTA - Einbauschritt aufgesetzte Attika

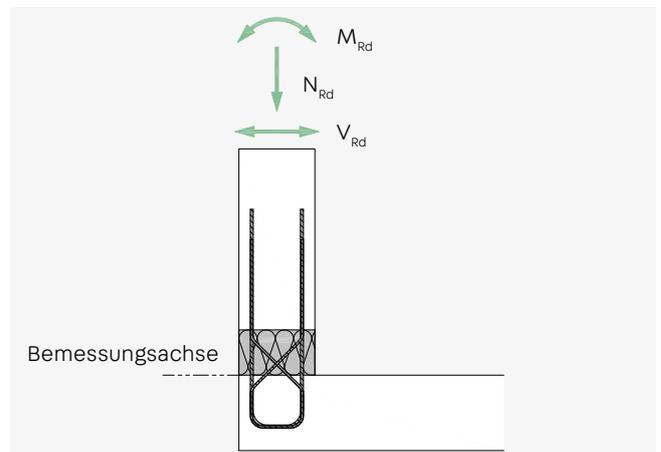


ISOMAXX® IMTA - Einbauschritt aufgesetzte Brüstung

Elementaufbau



Vorzeichenregelung/Statisches System



Bemessung

Bemessungstabelle IMTA 1 für Beton ≥ C25/30

| ISOMAXX® | | IMTA 1 - b < 200 mm | IMTA 1 - b ≥ 200 mm |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Moment M_{Rd} [kNm] | $N_{Ed} = 0$ kN | ± 1,75 | ± 2,5 |
| | $N_{Ed} > 0$ kN | $\pm(1,75 - N_{Ed}/2 \cdot 0,092)$ | $\pm(2,5 - N_{Ed}/2 \cdot 0,132)$ |
| Normalkraft N_{Rd} [kN] | $M_{Ed} = 0$ kNm | 38,0 | 38,0 |
| | $M_{Ed} \neq 0$ kNm | $38,0 - M_{Ed} /0,092 \cdot 2$ | $38,0 - M_{Ed} /0,132 \cdot 2$ |
| Horizontalkraft V_{Rd} [kN] | | ± 12,0 | ± 12,0 |

Bemessungstabelle IMTA 2 für Beton ≥ C25/30

| ISOMAXX® | | IMTA 2 - b < 200 mm | IMTA 2 - b ≥ 200 mm |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Moment M_{Rd} [kNm] | $N_{Ed} = 0$ kN | ± 4,4 | ± 6,3 |
| | $N_{Ed} > 0$ kN | $\pm(4,4 - N_{Ed}/2 \cdot 0,092)$ | $\pm(6,3 - N_{Ed}/2 \cdot 0,132)$ |
| Normalkraft N_{Rd} [kN] | $M_{Ed} = 0$ kNm | 95,0 | 95,0 |
| | $M_{Ed} \neq 0$ kNm | $95,0 - M_{Ed} /0,092 \cdot 2$ | $95,0 - M_{Ed} /0,132 \cdot 2$ |
| Horizontalkraft V_{Rd} [kN] | | ± 12,0 | ± 12,0 |

Hinweise zur Bemessung

- Als Normalkraft kann lediglich eine Druckkraft übertragen werden.
- Die in der Tabelle angegebene Normalkraft N_{Rd} entspricht der maximal übertragbaren Druckkraft in Abhängigkeit des Typs und der Betongüte.

Betondeckung

| Attika-/Brüstungsbreite b [mm] | Betondeckung cv [mm] |
|--------------------------------|----------------------|
| 150 | 25 |
| 160 | 30 |
| 170 | 35 |
| 180 | 40 |
| 190 | 45 |
| 200 | 30 |
| 210 | 35 |
| 220 | 40 |
| 230 | 45 |
| 240 | 50 |
| 250 | 55 |

Belegung und Abmessungen

| ISOMAXX® | IMTA 1 | IMTA 2 |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| Elementlänge [mm] | 350 | |
| Attika-/Brüstungsbreite b [mm] | 150 - 250 | |
| Zug-/Druckstäbe | 2 Ø 8 | 5 Ø 8 |
| Horizontalkraftstäbe | 2 x 2 Ø 6 | 2 x 2 Ø 6 |



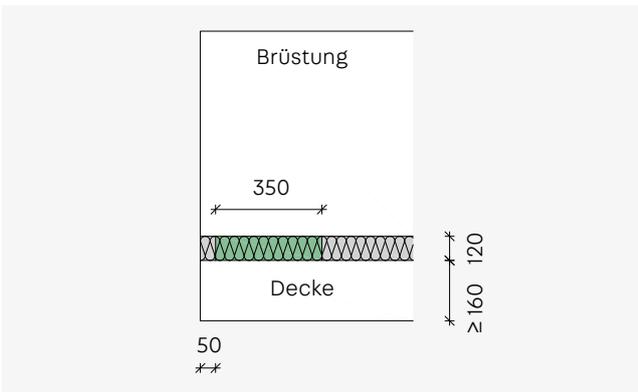
Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.
 Telefon: +49 7742 9215-300
 Fax: +49 7742 9215-319
 E-Mail: technik@h-bau.de

Dehnfugen – Bauseitige Bewehrung

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTA 1 und IMTA 2 |
|--------------------|-------------------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 |

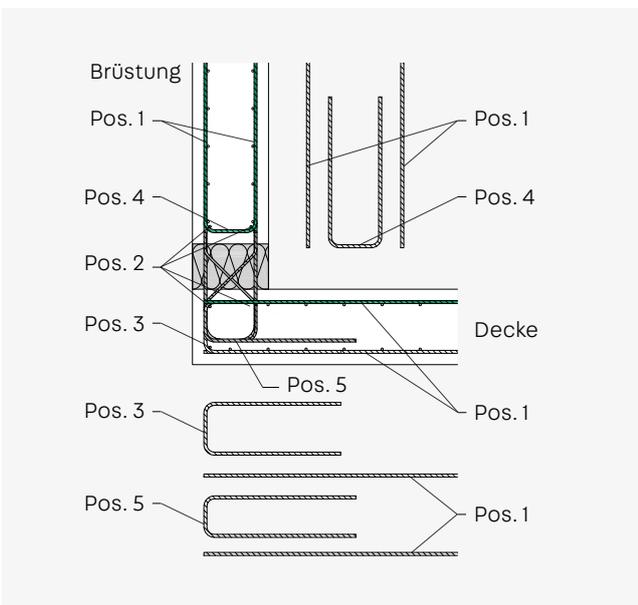
Randabstand



An den Decken- und Brüstungsrändern sowie an Dehnfugen sind die folgenden Randabstände einzuhalten:

- Im Bereich der Brüstung ist kein Randabstand erforderlich.
- Im Bereich der Decke ist ein Randabstand von 50 mm einzuhalten.

Bauseitige Bewehrung IMTA 1 und IMTA 2

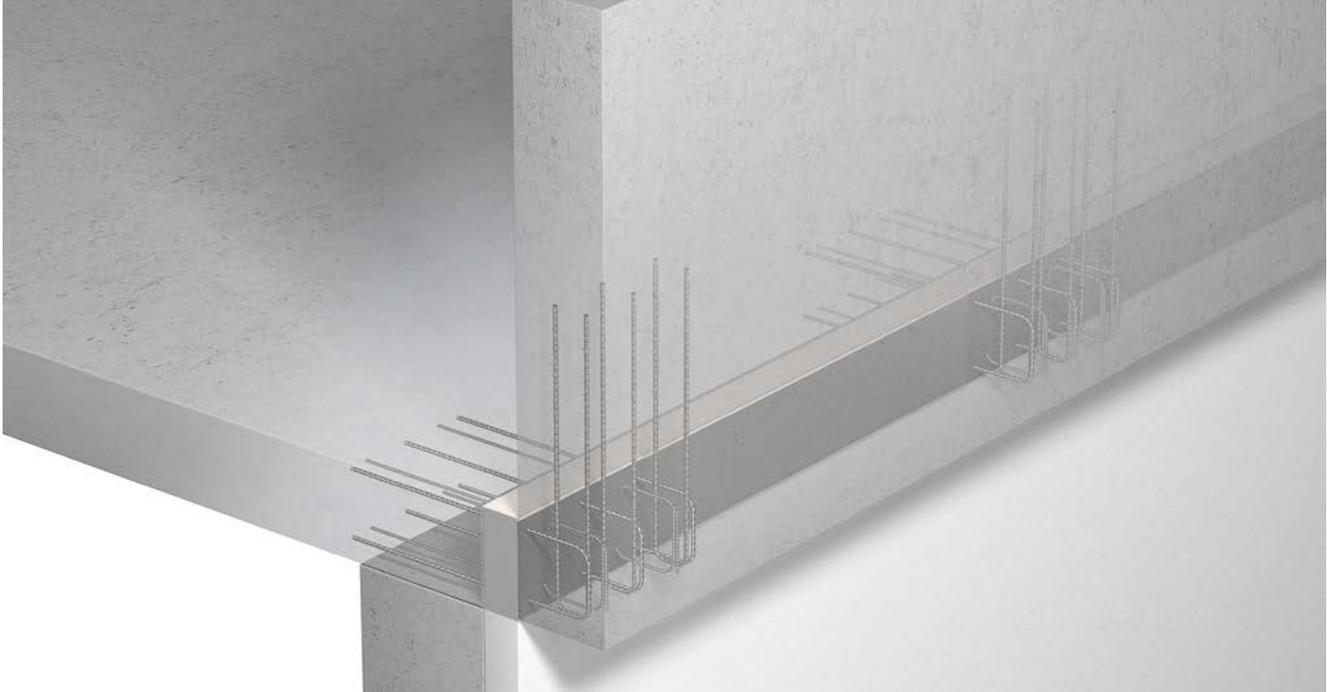


- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element in der Brüstung und in der Decke (siehe Tabelle)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 brüstungs- und deckenseitig
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung nach DIN EN 1992-1-1 mind. Ø 6/250 bzw. nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 4 Aufhängebewehrung für das ISOMAXX® Element in der Brüstung (siehe Tabelle unten)
- Pos. 5 werkseitig mitgelieferte Anschlussbügel
- Für IMTA Elemente mit Breite 150, 160 und 200 mm ist die bauseitige Bewehrung der Attika/Brüstung innerhalb der Elementbewehrung anzuordnen, da diese eine Betondeckung von < 35 mm aufweisen.

Anschluss- und Aufhängebewehrung

| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 4 | Anschlussbewehrung Pos. 1 | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|
| | | IMTA 1 | IMTA 2 |
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 0,30 | 0,50 | 1,10 |
| Vorschlag | Ø 6/250 | 2 Ø 8 | 4 Ø 8 |

ISOMAXX® IMTF



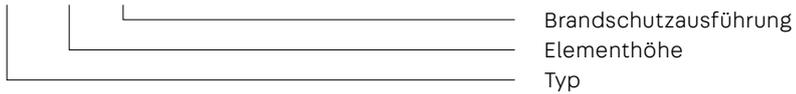
Elemente für vorgesetzte Brüstungen

ISOMAXX® IMTF

- Zur Übertragung von positiven und negativen Querkraften, positiven und negativen Momenten sowie Horizontalkräften
- Elementlänge 350 mm
- Elementhöhe 160 bis 250 mm
- Betondeckung variiert in Abhängigkeit der Elementhöhe (siehe Elementaufbau)
- Brüstungsbreite ab 150 mm
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

Typenbezeichnung

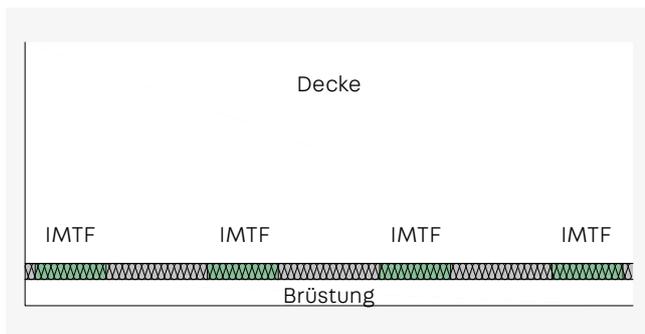
IMTF h200 R 90



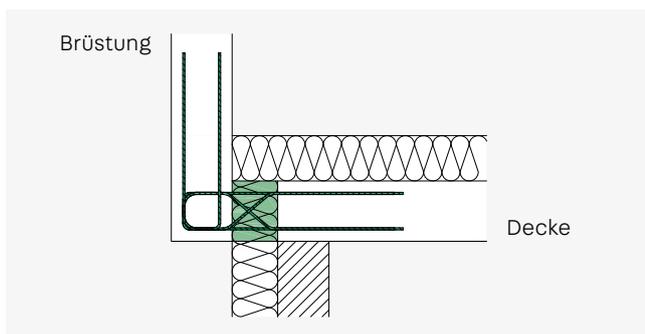
Anwendung – Produktdetails



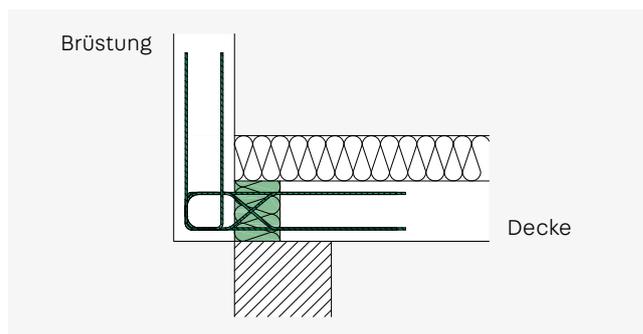
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



ISOMAXX® IMTF - Draufsicht auf vorgesetzte Brüstung



ISOMAXX® IMTF - Einbauschritt einer vorgesetzten Brüstung mit Wärmedämmverbundsystem

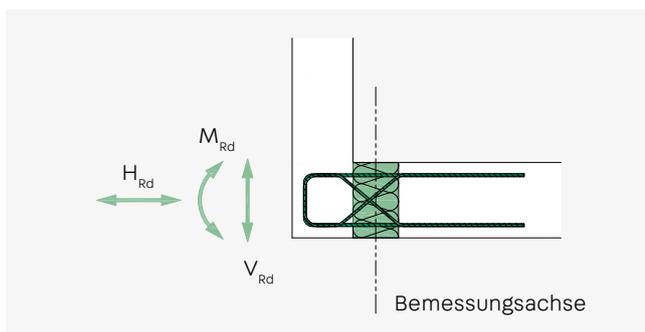


ISOMAXX® IMTF - Einbauschritt einer vorgesetzten Brüstung mit einschaligem Mauerwerk

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

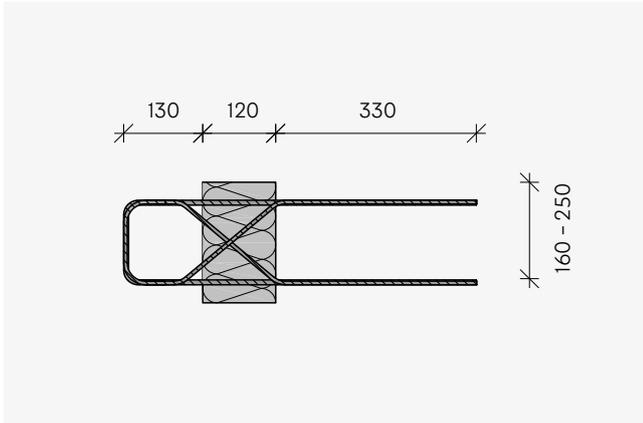
| ISOMAXX® | IMTF $h < 200$ mm | IMTF $h \geq 200$ mm |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|
| Moment M_{Rd} [kNm] | $\pm 2,1$ | $\pm 3,0$ |
| Horizontalkraft N_{Rd} [kN] | $\pm 3,5$ | $\pm 3,5$ |
| Querkraft V_{Rd} [kN] | $\pm 12,0$ | $\pm 12,0$ |

Vorzeichenregelung/Statisches System



Elementaufbau – Dehnfugenabstand

ISOMAXX® IMTF



Belegung und Abmessungen

| ISOMAXX® | IMTF |
|--------------------|-----------|
| Elementlänge [mm] | 350 |
| Elementhöhe h [mm] | 160 - 250 |
| Zug-/Druckstäbe | 3 Ø 8 |
| Querkraftstäbe | 2 x 2 Ø 6 |

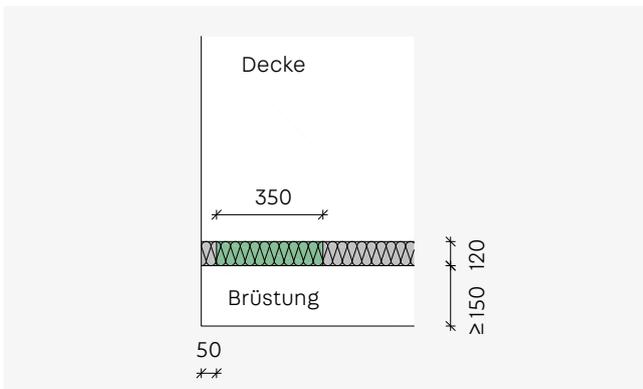
Betondeckung

| Elementhöhe h [mm] | Betondeckung cv [mm] |
|--------------------|----------------------|
| 160 | 30 |
| 170 | 35 |
| 180 | 40 |
| 190 | 45 |
| 200 | 30 |
| 210 | 35 |
| 220 | 40 |
| 230 | 45 |
| 240 | 50 |
| 250 | 55 |

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTF |
|--------------------|------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 |

Randabstand



An den Decken- und Brüstungsrändern sowie an Dehnfugen sind die folgenden Randabstände einzuhalten:

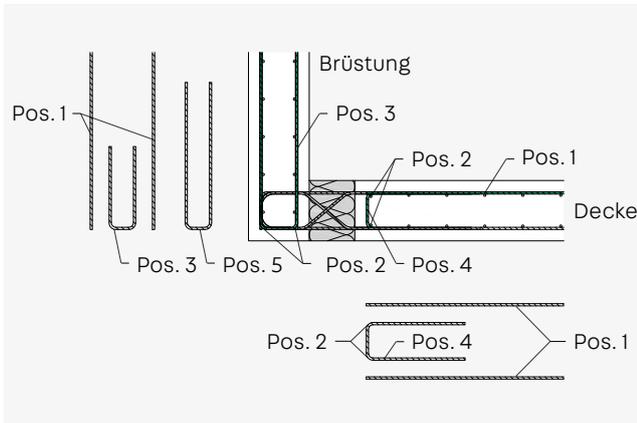
- Im Bereich der Brüstung ist ein Randabstand von 50 mm einzuhalten.
- Im Bereich der Decke ist kein Randabstand erforderlich.



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.
 Telefon: +49 7742 9215-300
 Fax: +49 7742 9215-319
 E-Mail: technik@h-bau.de

Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IMTF



- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element in der Brüstung und in der Decke (siehe Tabelle)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 x 2 Ø 8 brüstungs- und deckenseitig
- Pos. 3 Anschlussbügel für das ISOMAXX® Element in der Brüstung (siehe Tabelle)
- Pos. 4 Aufhängebewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 5 werkseitig mitgelieferte Anschlussbügel 3 Ø 8

Anschluss- und Aufhängebewehrung

| ISOMAXX® | Aufhängebewehrung Pos. 4 | Anschlussbewehrung Bügel Pos. 3 | Anschlussbewehrung Pos. 1 |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 1,13 | 1,51 | 0,60 |
| Vorschlag | Ø 6/250 | 3 Ø 8 | 3 Ø 8 |

Hinweise

- Bei der Bewehrungsführung und der Wahl der Abstände zwischen den ISOMAXX® IMTF Elementen ist auf die Betonierbarkeit zu achten.
- Für ISOMAXX® IMTF Elemente mit Attika-/Brüstungsbreiten 150 bis 190 mm kann Pos. 3 entfallen, da diese durch Pos. 5 abgedeckt ist.

ISOMAXX® IMO



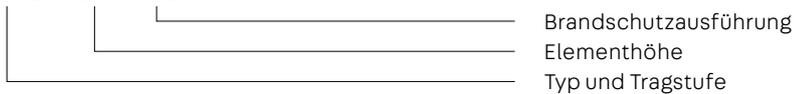
Elemente für Konsolen

ISOMAXX® IMO

- Für Konsolen, die als Auflager von Mauerwerk oder Fertigteilelementen dienen
- Zur Übertragung von positiven Querkraften und den daraus resultierenden negativen Momenten sowie Horizontalkraften
- Tragstufen IMO 16 und IMO 20
- Elementlänge 350 mm
- Elementhöhe 180 bis 250 mm
- Betondeckung variiert in Abhängigkeit der Elementhöhe (siehe Elementaufbau)
- Konsolbreite IMO 16 ab 160 mm – IMO 20 ab 200 mm
- Dämmstärke 120 mm
- Feuerwiderstandsklasse REI 120 verfügbar

Typenbezeichnung

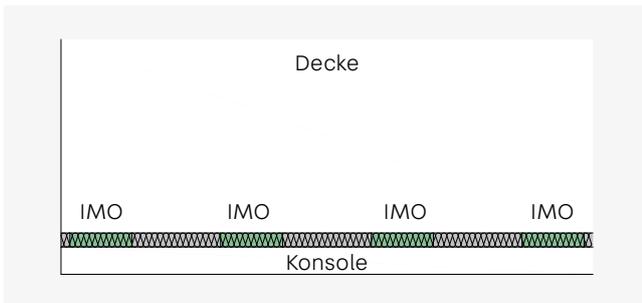
IMO 20 h200 REI 120



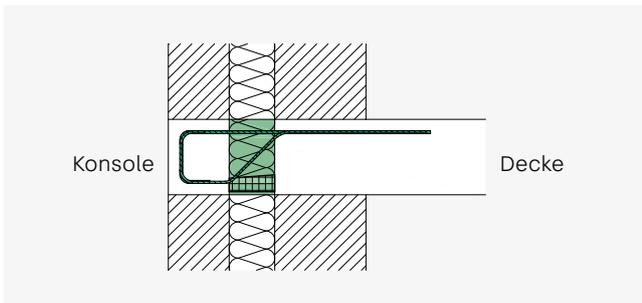
Anwendung – Elementanordnung



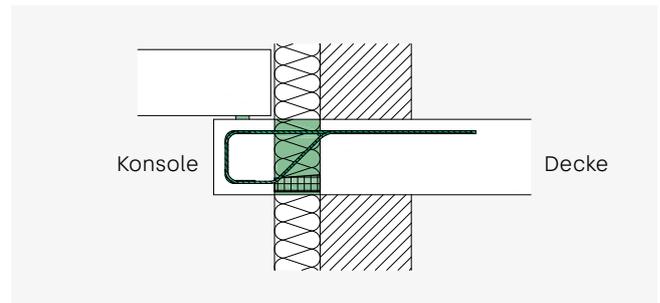
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



ISOMAXX® IMO – Draufsicht Konsole

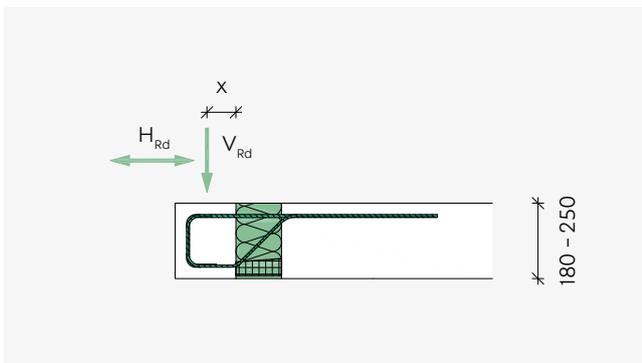


ISOMAXX® IMO – Konsole mit Verblendmauerwerk



ISOMAXX® IMO – Konsole als Auflager für ein Fertigteilelement, Auflage mit Zentrierlager

Vorzeichenregelung/statisches System



Bemessung

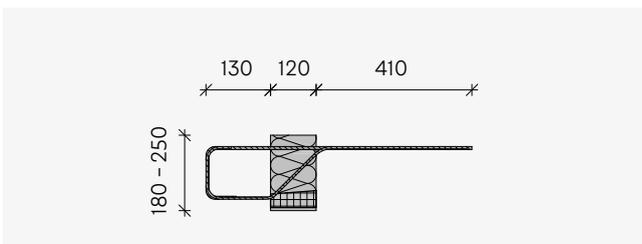
Bemessungstabelle IMO 16 für Beton ≥ C25/30

| ISOMAXX® | | IMO 16 | | |
|--|-----|---------|------|------|
| Lasteinleitungspunkt x [mm] | | 60 – 90 | 100 | 110 |
| Querkraft V_{Rd} [kN] in Abhängigkeit der Elementhöhe h [mm] | 180 | 26,9 | 25,9 | 17,3 |
| | 200 | 26,9 | 26,9 | 20,3 |
| | 220 | 26,9 | 26,9 | 23,3 |
| | 240 | 26,9 | 26,9 | 23,1 |
| | 250 | 26,9 | 26,9 | 22,9 |
| Horizontalkraft H_{Rd} [kN] | | ± 2,5 | | |

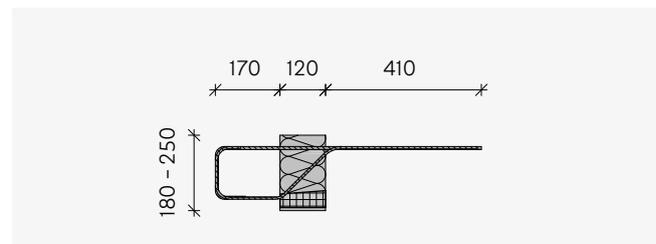
Bemessungstabelle IMO 20 für Beton ≥ C25/30

| ISOMAXX® | | IMO 20 | | | |
|--|-----|----------|------|------|------|
| Lasteinleitungspunkt x [mm] | | 60 – 120 | 130 | 140 | 150 |
| Querkraft V_{Rd} [kN] in Abhängigkeit der Elementhöhe h [mm] | 180 | 29,1 | 25,2 | 18,5 | 12,7 |
| | 200 | 29,1 | 29,1 | 21,7 | 14,9 |
| | 220 | 29,1 | 29,1 | 24,9 | 17,1 |
| | 240 | 29,1 | 29,1 | 24,8 | 16,9 |
| | 250 | 29,1 | 29,1 | 24,6 | 16,8 |
| Horizontalkraft H_{Rd} [kN] | | ± 2,5 | | | |

Elementaufbau IMO 16



Elementaufbau IMO 20



Belegung und Abmessungen

| ISOMAXX® | IMO 16 und IMO 20 |
|--------------------|-------------------|
| Elementlänge [mm] | 350 |
| Elementhöhe h [mm] | 180 – 250 |
| Zugstäbe | 2 Ø 8 |
| Querkraftstäbe | 3 Ø 8 |
| Drucklager | 2 |

Betondeckung

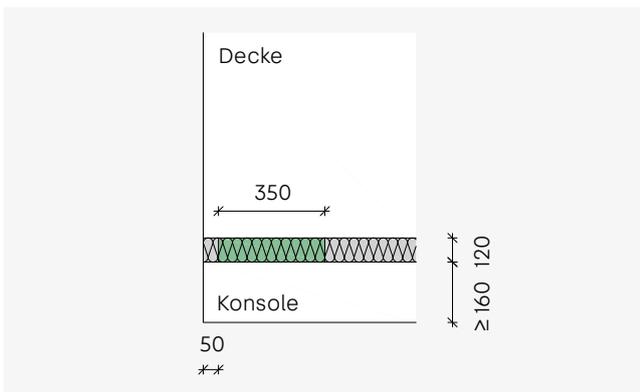
| Elementhöhe h [mm] | Betondeckung oben c_v [mm] | Betondeckung unten c_{v_u} [mm] |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 180 | 30 | 30 |
| 190 | 40 | 30 |
| 200 | 30 | 30 |
| 210 | 40 | 30 |
| 220 | 30 | 30 |
| 230 | 40 | 30 |
| 240 | 40 | 40 |
| 250 | 50 | 40 |

Dehnfugen – Bauseitige Bewehrung

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMO |
|--------------------|------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 |

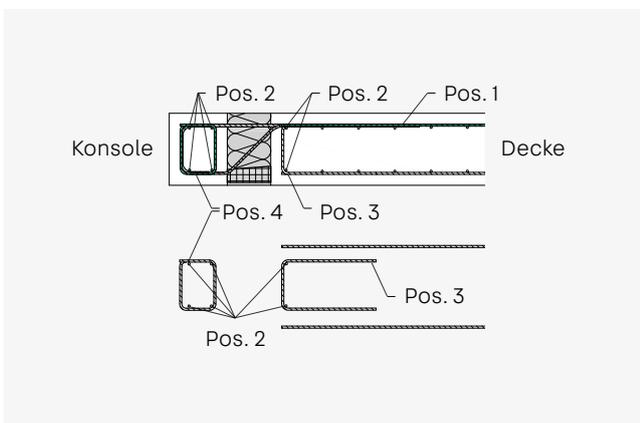
Randabstand



An den Decken- und Brüstungsrändern sowie an Dehnfugen sind die folgenden Randabstände einzuhalten:

- Im Bereich der Brüstung ist ein Randabstand von 50 mm einzuhalten.
- Im Bereich der Decke ist kein Randabstand erforderlich.

Bauseitige Bewehrung IMO

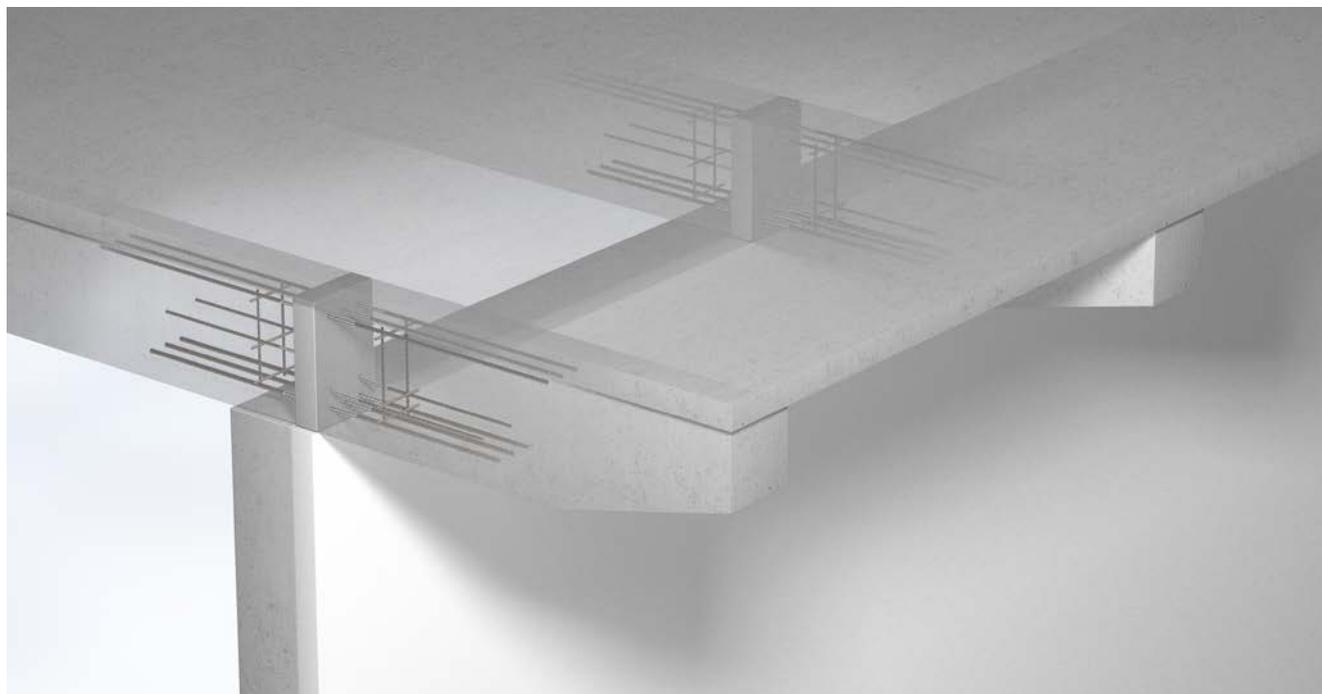


- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element 3 Ø 8
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8 deckenseitig - mind. 4 Ø 8 in der Konsole
- Pos. 3 konstruktive Randeinfassung nach DIN EN 1192-1-1 mind. Ø 6/250
- Pos. 4 geschlossener Bügel in der Konsole nach Angaben des Tragwerksplaners



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.
 Telefon: +49 7742 9215-300
 Fax: +49 7742 9215-319
 E-Mail: technik@h-bau.de

ISOMAXX® IMTS



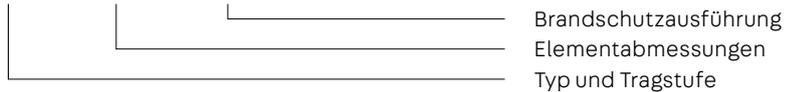
Elemente für auskragende Unterzüge

ISOMAXX® IMTS

- Zur Übertragung von negativen Momenten und positiven Querkräften
- Tragstufen IMTS1 bis IMTS 4
- Elementbreiten 220 bis 300 mm
- Elementhöhen 300 bis 600 mm
- Verankerungslänge der Zugstäbe für Verbundbereich 1 - „guter Verbund“ Verbundbereich 2, „mäßiger Verbund“, auf Anfrage
- Betondeckung cv50 oben, unten und seitlich
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar

Typenbezeichnung

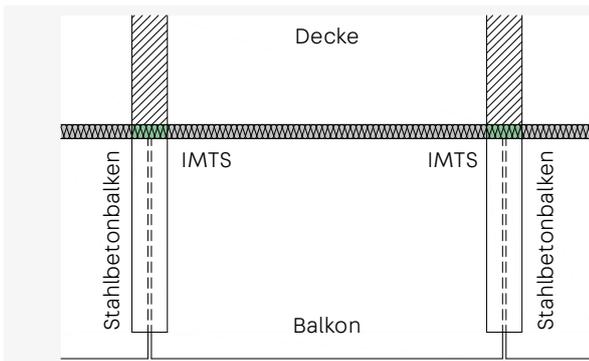
IMTS 2 b/h = 220/400 R 90



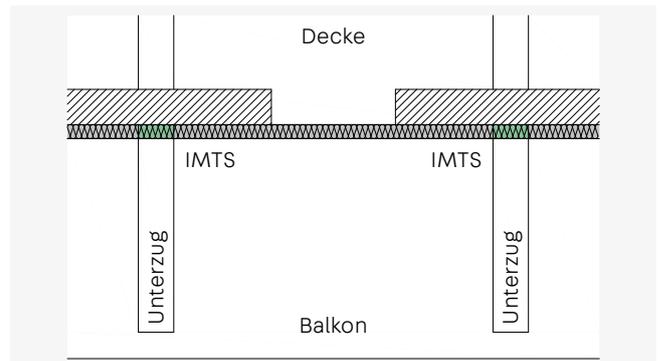
Anwendung – Elementanordnung



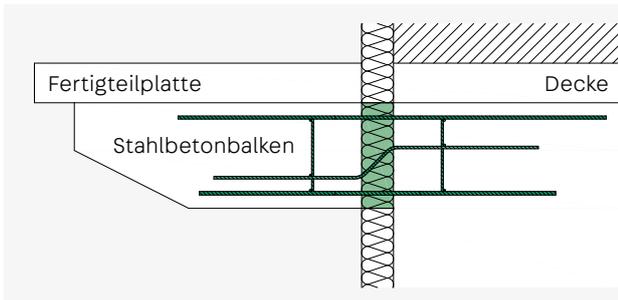
In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



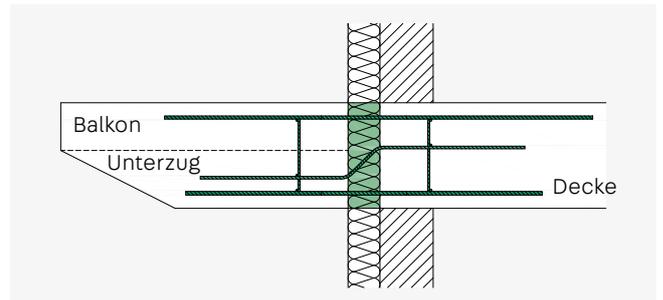
ISOMAXX® IMTS - Balkonkonstruktion mit nicht statisch verbundenen Fertigteilplatten und tragenden Stahlbetonbalken



ISOMAXX® IMTS - Balkonkonstruktion mit monolithisch mit der Balkonplatte verbundenen Unterzügen



ISOMAXX® IMTS - Einbauschnitt mit Fertigteilplatten



ISOMAXX® IMTS - Einbauschnitt mit monolithisch mit der Balkonplatte verbundenen Unterzügen

Bemessungstabelle – Elementaufbau

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente M_{Rd} [kNm] für Beton \geq C25/30

| Elementhöhe [mm] | ISOMAXX® | | | |
|------------------|----------|--------|--------|--------|
| | IMTS1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
| 300 | 19,4 | 24,0 | 33,4 | 47,7 |
| 350 | 24,5 | 30,5 | 42,4 | 60,8 |
| 400 | 29,6 | 36,9 | 51,4 | 73,9 |
| 600 | 50,1 | 62,6 | 87,5 | 126,4 |

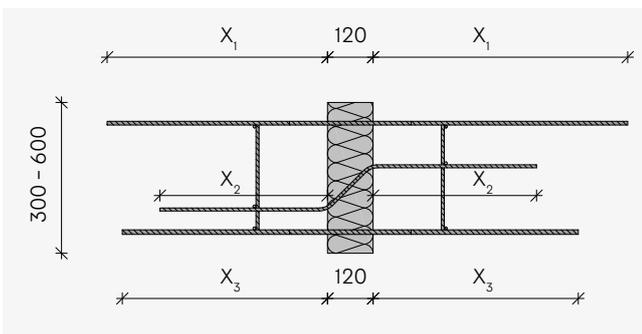
Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkkräfte V_{Rd} [kN] für Beton \geq C25/30

| ISOMAXX® | IMTS1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|-------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Querkraft V_{Rd} [kN] | 30,9 | 48,3 | 69,5 | 94,6 |

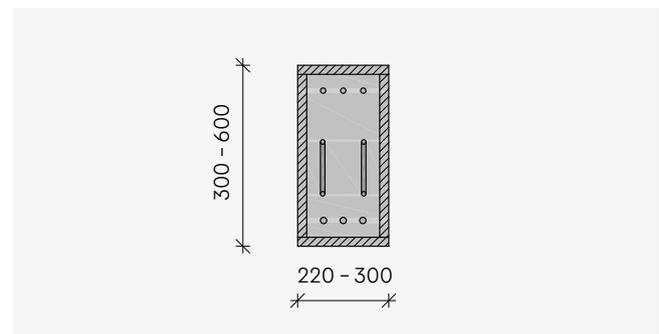
Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IMTS1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Elementbreite [mm] | 220 - 300 | | | |
| Elementhöhe [mm] | 300 - 600 | | | |
| Zugstäbe | 3 \varnothing 10 | 3 \varnothing 12 | 3 \varnothing 14 | 3 \varnothing 16 |
| Querkraftstäbe | 2 \varnothing 8 | 2 \varnothing 10 | 2 \varnothing 12 | 2 \varnothing 14 |
| Druckstäbe | 3 \varnothing 12 | 3 \varnothing 14 | 3 \varnothing 16 | 3 \varnothing 20 |

Elementaufbau



ISOMAXX® IMTS



ISOMAXX® IMTS – Ausführung mit Brandschutzplatten – R 90

| ISOMAXX® | IMTS1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Länge Zugstab X_1 | 740 | 860 | 860 | 860 |
| Länge Querkraftstab X_2 | 440 | 555 | 660 | 775 |
| Länge Druckstab X_3 | 580 | 650 | 785 | 955 |

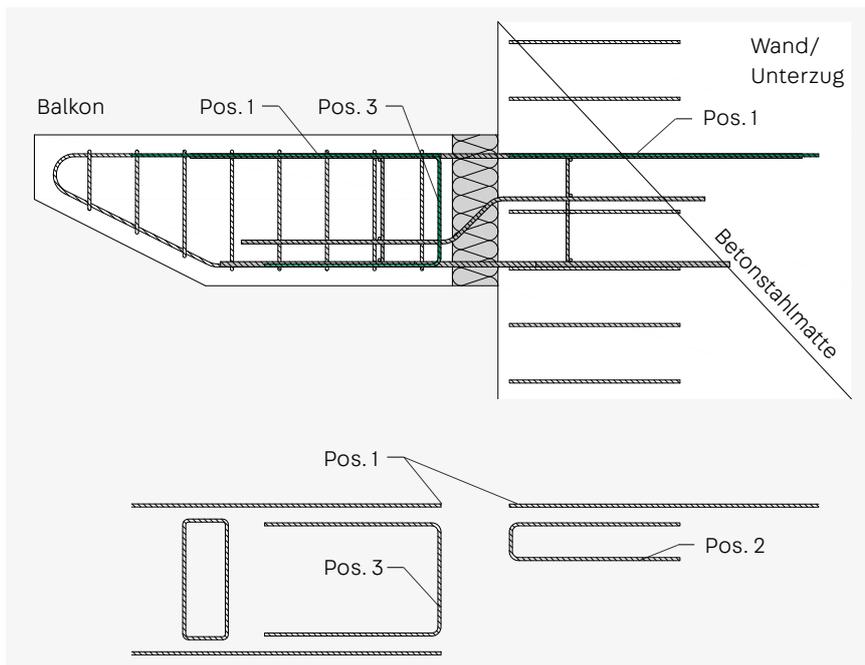
Die Verankerungslänge der Zugstäbe ist für den Verbundbereich 1 „gute Verbundbedingungen“ ausgelegt. Auf Anfrage kann die Verankerungslänge der Zugstäbe auch auf den Verbundbereich 2 „mäßige Verbundbedingungen“ ausgelegt werden.

Dehnfugen – Bauseitige Bewehrung

Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTS 1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Fugenabstand e [m] | 19,8 | 17,0 | 15,5 | 13,5 |

ISOMAXX® IMTS bauseitige Bewehrung



- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 2 konstruktive Randeinfassung nach DIN EN 1992-1-1 mind. $\varnothing 6/250$
- Pos. 3 Aufhängebewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)

Anschlussbewehrung

| ISOMAXX® | IMTS 1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 2,35 | 3,39 | 4,61 | 6,03 |
| Vorschlag | 3 $\varnothing 10$ | 3 $\varnothing 12$ | 3 $\varnothing 14$ | 3 $\varnothing 16$ |

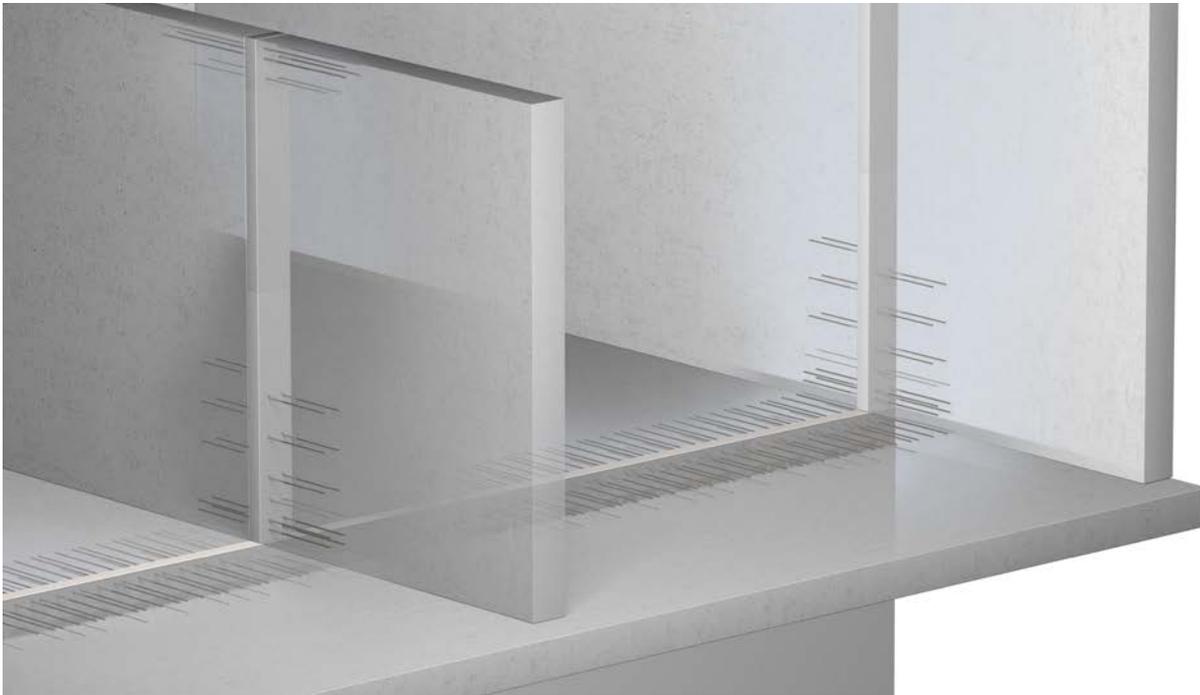
Aufhängebewehrung

| ISOMAXX® | IMTS 1 | IMTS 2 | IMTS 3 | IMTS 4 |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 0,71 | 1,11 | 1,59 | 2,17 |
| Vorschlag | 2 $\varnothing 8$ | 2 $\varnothing 10$ | 2 $\varnothing 10$ | 2 $\varnothing 12$ |



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.
 Telefon: +49 7742 9215-300
 Fax: +49 7742 9215-319
 E-Mail: technik@h-bau.de

ISOMAXX® IMTW



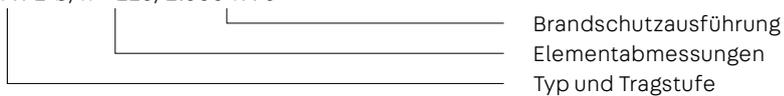
Elemente für auskragende Stahlbetonwände

ISOMAXX® IMTW

- Zur Übertragung von negativen Momenten, positiven Querkraften und Horizontalkraften
- Tragstufen IMTW 1 bis IMTW 4
- Elementbreiten 150 bis 250 mm
- Elementhöhen 1.500 bis 3.500 mm
- Verankerungslänge der Zugstäbe für Verbundbereich 2 - „mäßige Verbundbedingungen“
- Betondeckung cv50 oben und unten, seitlich cv25 bis cv50 in Abhängigkeit der Elementbreite
- Feuerwiderstandsklasse R 90 verfügbar
- Lieferung der Elemente in mindestens 3 Teilelementen - Unterteil mit Druck- und Querkraftstäben, Zwischenteil sowie Oberteil mit Zugstäben. Bei großen Elementhöhen werden zusätzliche Zwischenteile ergänzt.

Typenbezeichnung

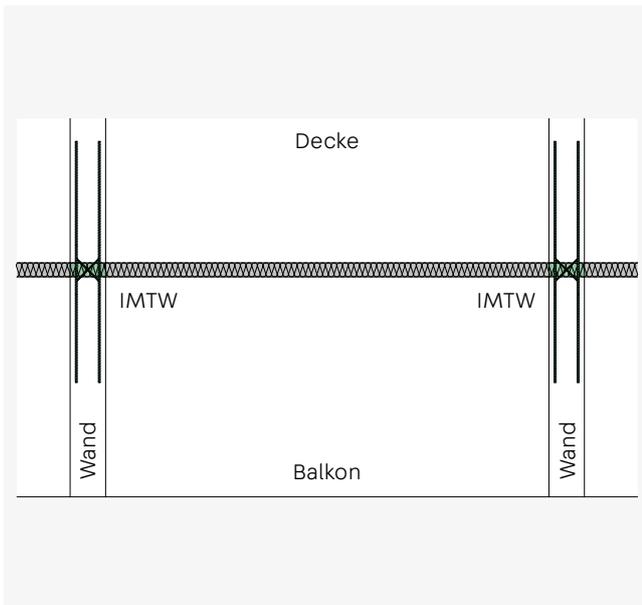
IMTW 2 b/h = 220/2.000 R 90



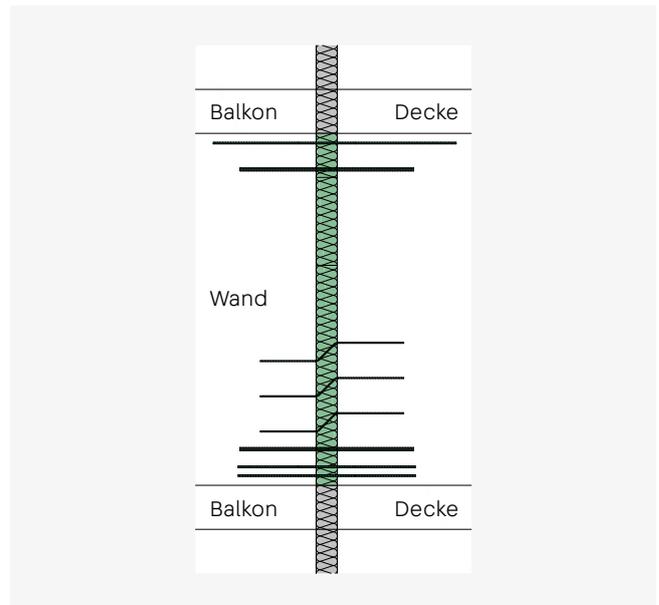
Anwendung



In diesem Kapitel finden sich Planungshilfen und spezifische Informationen zu diesem Produkt. Darüber hinaus sind auch die generellen Hinweise zu Materialien, Bemessung, Wärme- und Brandschutz, Einbau auf der Baustelle, etc. auf den Seiten 18 – 39 zu berücksichtigen.



ISOMAXX® IMTW – Anordnung der Elemente im Grundriss in Kombination mit einer Balkonplatte



ISOMAXX® IMTW – Einbauschchnitt mit monolithisch mit der Balkonplatte verbundener Wandscheibe

Bemessungstabelle für Beton \geq C25/30

Bemessungswerte der aufnehmbaren Momente M_{Rd} [kNm]

| Elementhöhe [mm] | ISOMAXX® | | | |
|------------------|----------|-------|-------|-------|
| | IMTW1 | IMTW2 | IMTW3 | IMTW4 |
| ≥ 1.500 | 64,7 | 127,0 | 178,7 | 178,7 |
| ≥ 1.750 | 76,6 | 150,7 | 212,7 | 212,7 |
| ≥ 2.000 | 88,4 | 174,4 | 246,8 | 246,8 |
| ≥ 2.250 | 100,3 | 198,1 | 280,8 | 280,8 |
| ≥ 2.500 | 112,1 | 221,8 | 314,8 | 314,8 |
| ≥ 2.750 | 124,0 | 245,5 | 348,8 | 348,8 |
| ≥ 3.000 | 135,8 | 269,2 | 382,9 | 382,9 |

Bemessungswerte der aufnehmbaren Querkkräfte V_{Rd} [kN] und Horizontalkräfte H_{Rd} [kN]

| ISOMAXX® | IMTW1 | IMTW2 | IMTW3 | IMTW4 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Querkraft V_{Rd} [kN] | 52,1 | 92,7 | 154,5 | 241,3 |
| Horizontalkraft H_{Rd} [kN] | $\pm 17,4$ | $\pm 17,4$ | $\pm 17,4$ | $\pm 17,4$ |

Abmessungen und Belegung

| ISOMAXX® | IMTW1 | IMTW2 | IMTW3 | IMTW4 |
|--------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Elementbreite [mm] | 150 - 250 | | | |
| Elementhöhe [mm] | 1.500 - 3.500 | | | |
| Zugstäbe | 2 $\emptyset 10$ | 4 $\emptyset 10$ | 4 $\emptyset 12$ | 4 $\emptyset 12$ |
| Querkraftstäbe | 6 $\emptyset 6$ | 6 $\emptyset 8$ | 10 $\emptyset 8$ | 10 $\emptyset 10$ |
| Horizontalstäbe | 2 x 2 $\emptyset 8$ | | | |
| Druckstäbe | 4 $\emptyset 10$ | 6 $\emptyset 10$ | 6 $\emptyset 12$ | 6 $\emptyset 14$ |

Hinweise zur Bemessung

- Die Verankerungslänge der Zugstäbe ist für den Verbundbereich 2, „mäßige Verbundbedingungen“, ausgelegt.
- Momente aus Windbelastung senkrecht zur Wandscheibe können durch das Element ISOMAXX® IMTW nicht aufgenommen werden. Diese werden durch die aussteifende Wirkung der monolithisch verbundenen Balkonplatten abgetragen. Ist dies nicht möglich, so kann das ISOMAXX® Element IMTW mit einem ISOMAXX® Element IMTD ergänzt werden. Dieses ersetzt dann das Zwischenstück.



Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da.
 Telefon: +49 7742 9215-300
 Fax: +49 7742 9215-319
 E-Mail: technik@h-bau.de

Dehnfugenabstand

Dehnfugenabstand

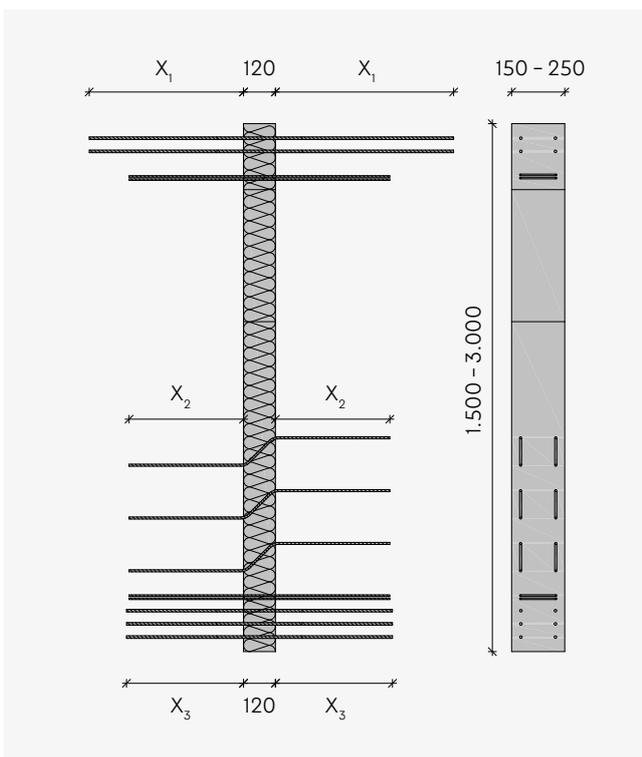
Überschreiten die Bauteilabmessungen den maximal zulässigen Dehnfugenabstand, so sind senkrecht zur Dämmebene Dehnfugen anzuordnen. Der maximal zulässige Dehnfugenabstand e ist abhängig vom maximal über die Dehnfuge hinweg geführten Stabdurchmesser und somit typenabhängig.

Durch Fixpunkte, wie eine Auflagerung über Eck, kommt es zu erhöhten Zwängungen, wodurch der maximal zulässige Dehnfugenabstand auf $e/2$ reduziert werden muss. Der halbe maximale Dehnfugenabstand wird immer vom Fixpunkt aus gemessen. Werden über ISOMAXX® IMTW angeschlossene Wände starr mit langen Balkonplatten verbunden, so gelten die unten angegebenen maximalen Dehnfugenabstände.

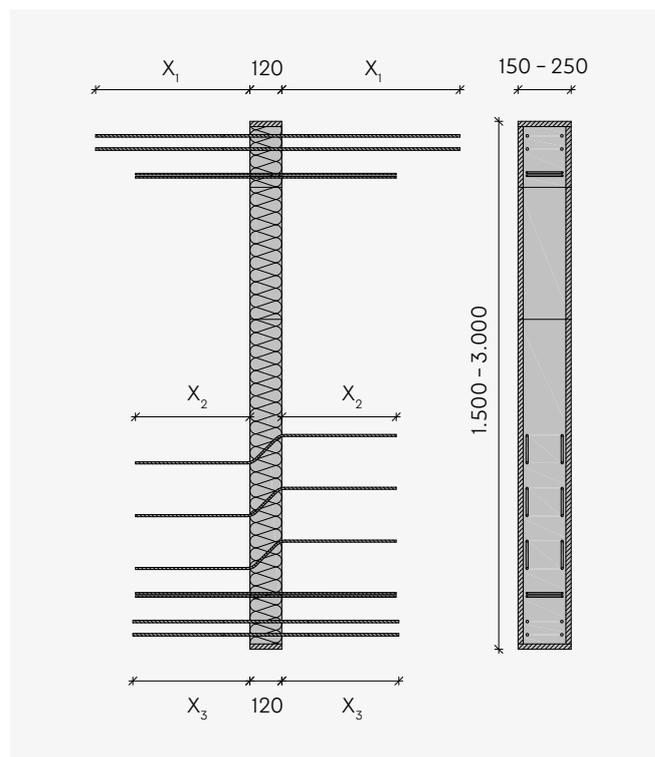
Maximal zulässiger Dehnfugenabstand

| ISOMAXX® | IMTW1 und IMTW 2 | IMTW 3 | IMTW 4 |
|----------------------|------------------|--------|--------|
| Fugenabstand e [m] | 21,7 | 19,8 | 17,0 |

Elementaufbau ISOMAXX® IMTW



ISOMAXX® IMTW

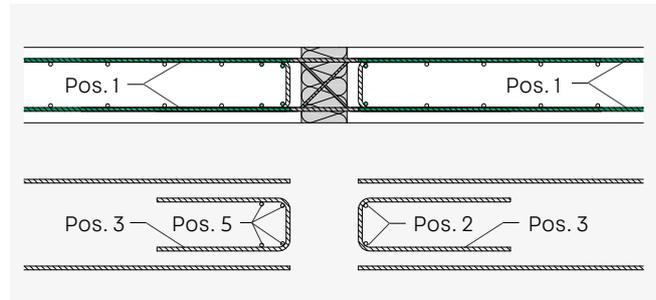
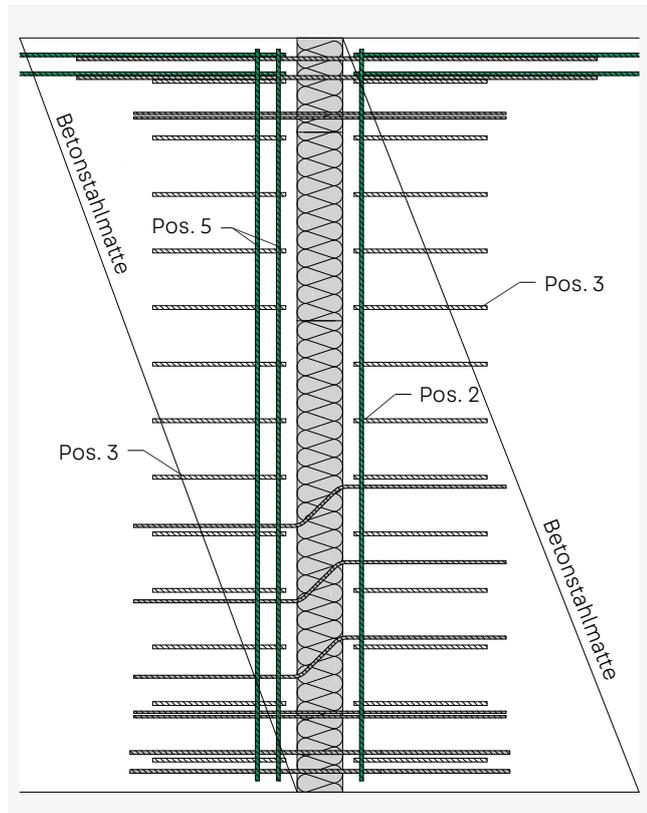


ISOMAXX® IMTW - Ausführung mit Brandschutzplatten - R 90

| ISOMAXX® | IMTW1 | IMTW 2 | IMTW 3 | IMTW 4 |
|--------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| Länge Zugstab X_1 | 740 | 740 | 860 | 860 |
| Länge Querkraftstab X_2 | 330/390 | 440 | 440 | 555 |
| Länge Querkraftstab horizontal | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Länge Druckstab X_3 | 480 | 480 | 570 | 650 |

Bauseitige Bewehrung

ISOMAXX® IMTW



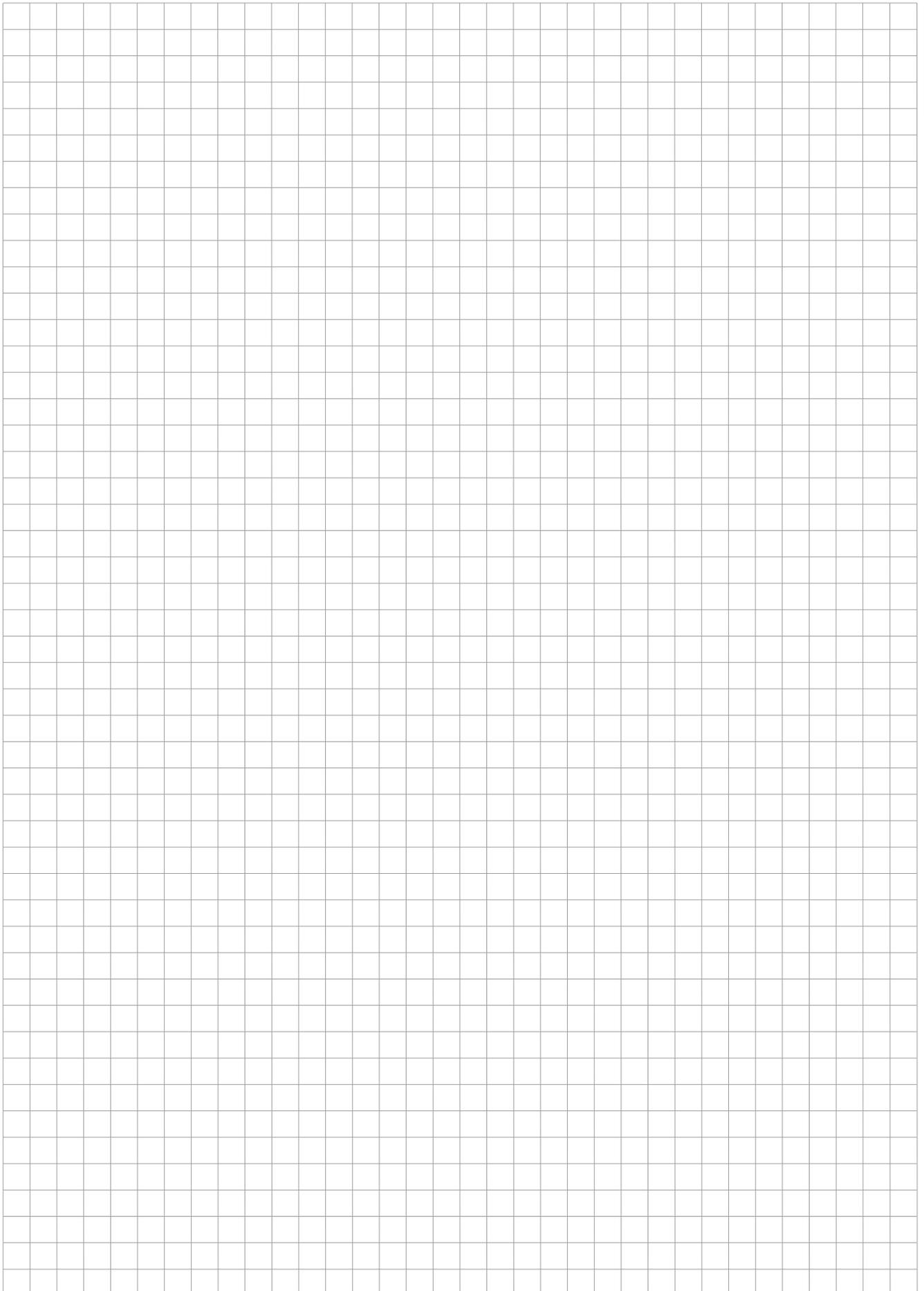
- Pos. 1 Anschlussbewehrung für das ISOMAXX® Element (siehe Tabelle)
- Pos. 2 Verteilereisen 2 Ø 8
- Pos. 3 Konstruktive Randeinfassung nach Angaben des Tragwerksplaners
- Pos. 5 Aufhängebewehrung für das ISOMAXX® Element, verankert mit Bügeln (siehe Tabelle)
- Beim Betonieren ist auf beidseitiges gleichmäßiges Füllen und Verdichten sowie auf die Lagesicherung zu achten.

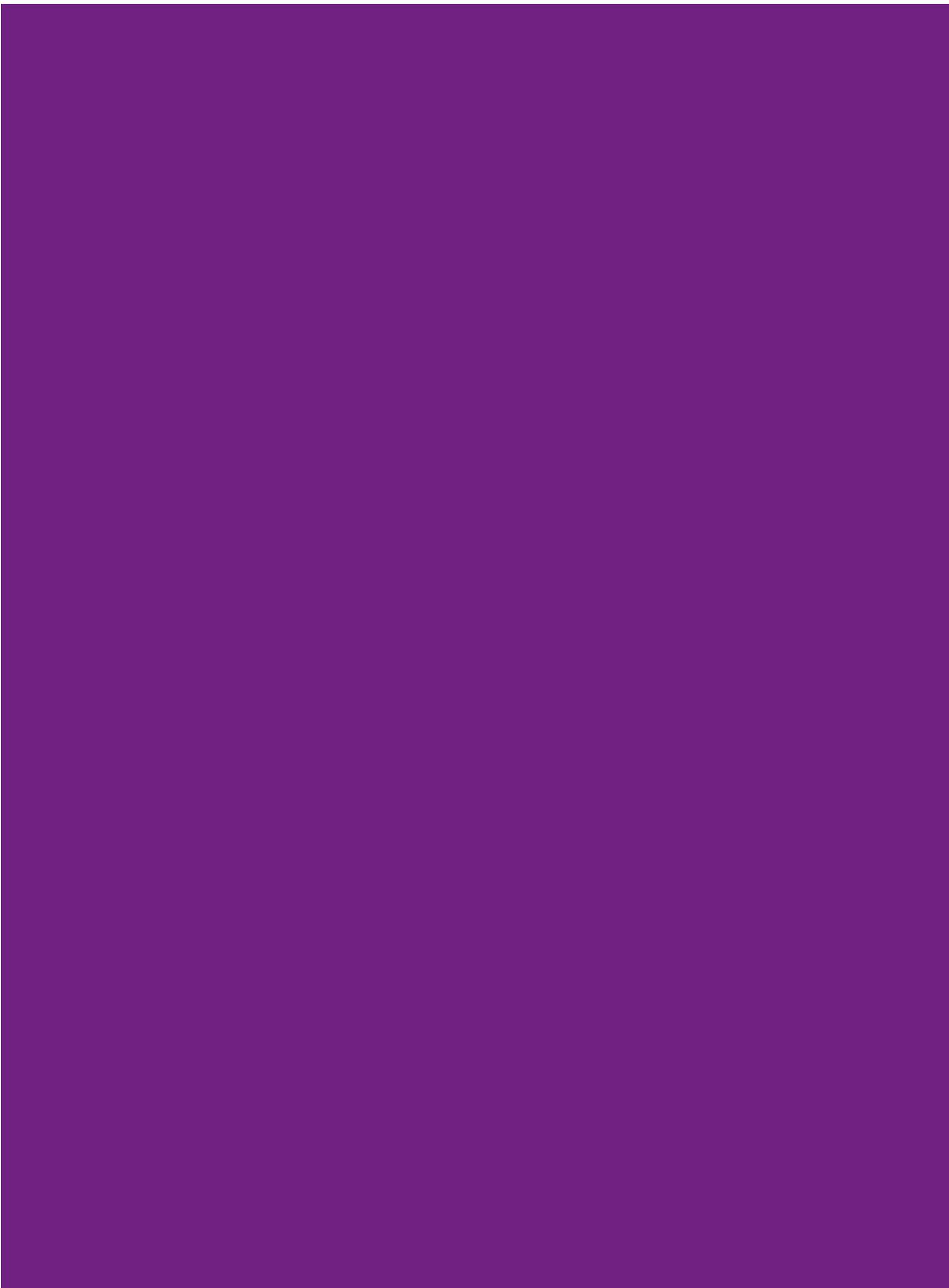
Anschlussbewehrung Pos. 1

| ISOMAXX® | IMTW 1 | IMTW 2 | IMTW 3 | IMTW 4 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 1,57 | 3,14 | 4,5 | 4,5 |
| Vorschlag | 2 Ø 10 | 4 Ø 10 | 4 Ø 12 | 4 Ø 12 |

Aufhängebewehrung Pos. 5

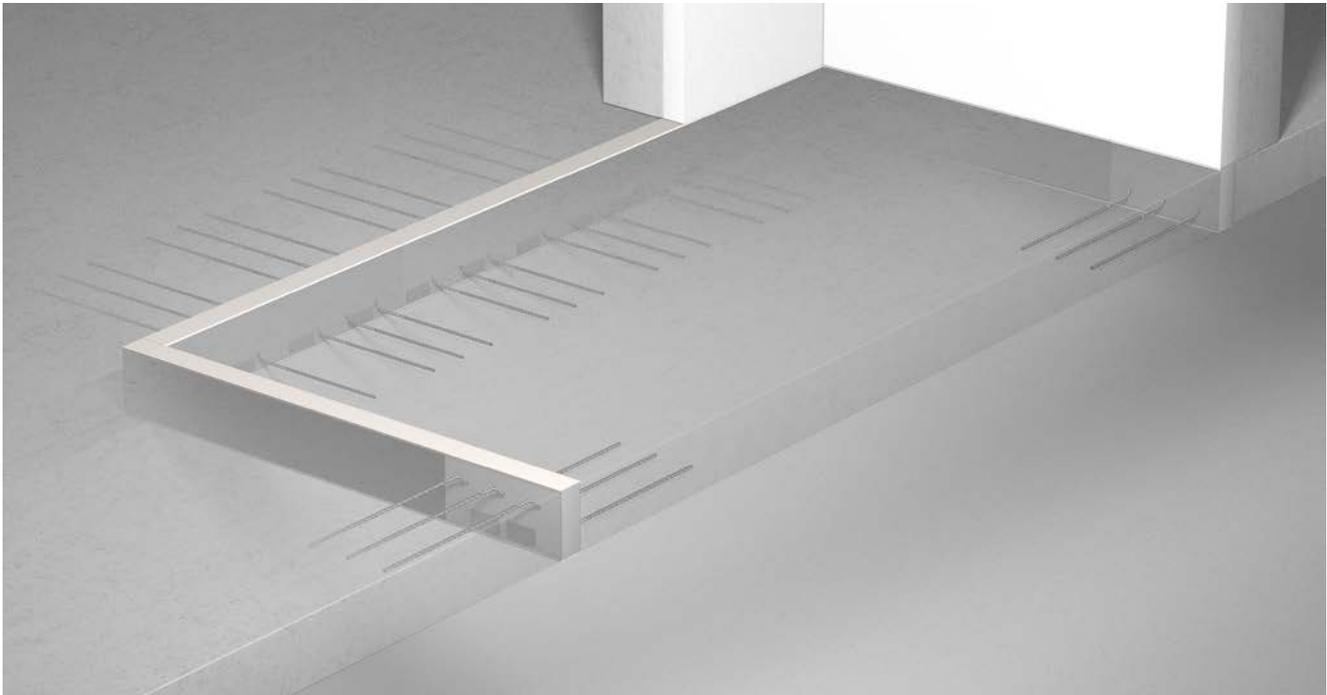
| ISOMAXX® | IMTW 1 | IMTW 2 | IMTW 3 | IMTW 4 |
|----------------------------------|-----------|------------|------------|------------|
| $a_{s,erf}$ [cm ² /m] | 1,19 | 2,13 | 3,55 | 5,54 |
| Vorschlag | 2 x 2 Ø 8 | 2 x 2 Ø 10 | 2 x 2 Ø 12 | 2 x 2 Ø 14 |





Dämmelemente ohne statische Funktion

ISOMAXX® Z-ISO



Elemente als Zwischendämmung

ISOMAXX® Z-ISO

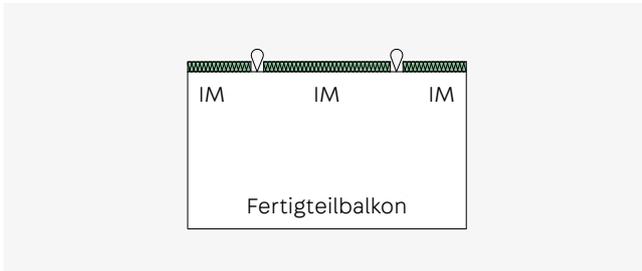
- Zwischendämmung ohne statische Funktion
- Länge 1,0 m
- Elementhöhen ab 160 mm bis 250 mm
- Kurzelemente auf Anfrage
- Feuerwiderstandsklasse EI 120 (FP 1) mit Brandschutzplatten verfügbar

Typenbezeichnung

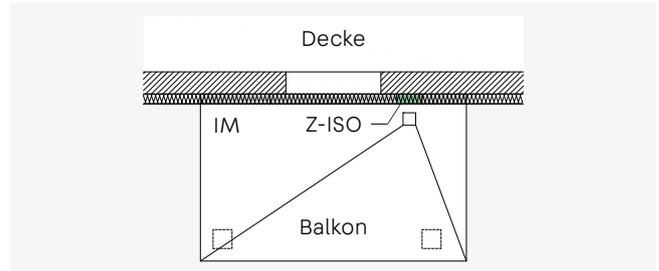
IM Z-ISO h200 FP1

| | | | | |
|----|-------|------|-----|-----------------------|
| IM | Z-ISO | h200 | FP1 | |
| | | | | Brandschutzausführung |
| | | | | Elementhöhe |
| | | | | Typ und Tragstufe |

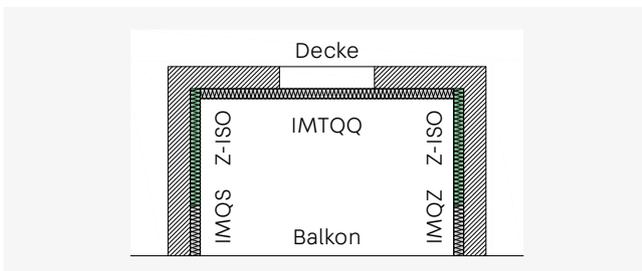
Anwendung – Elementanordnung



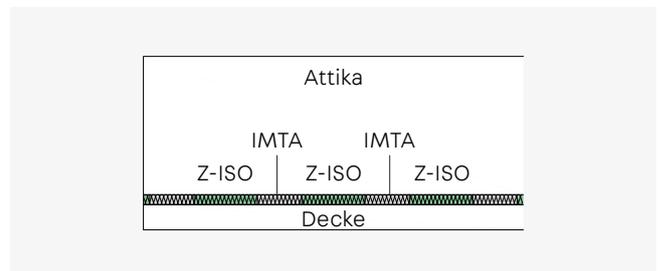
ISOMAXX® Z-ISO – Balkon als Fertigteil mit Transportanker – die Elemente Z-ISO werden auf der Baustelle ergänzt



ISOMAXX® Z-ISO – Balkon auf Stützen – Z-ISO Elemente im Bereich der Aussparung für die Entwässerung

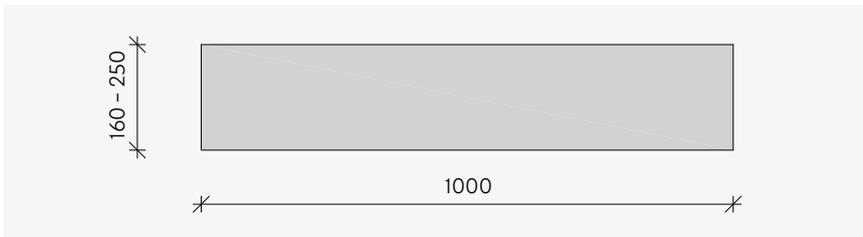


ISOMAXX® Z-ISO – Loggia mit punktueller Lagerung mit IMQS/IMQZ

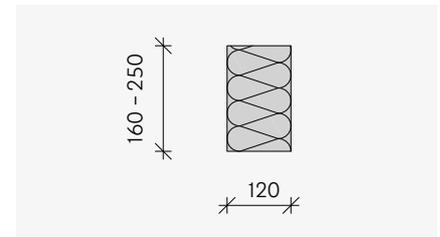


ISOMAXX® Z-ISO – Punktueller Einsatz von Attika-Elementen ISOMAXX® IMTA

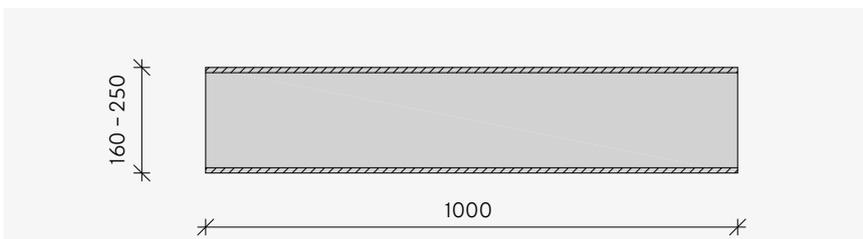
Elementaufbau



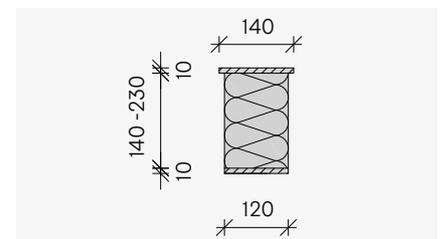
ISOMAXX® Z-ISO – Produktansicht



ISOMAXX® Z-ISO – Produktschnitt



ISOMAXX® Z-ISO FPI – Produktansicht mit Brandschutzplatten oben und unten



ISOMAXX® Z-ISO FPI – Produktschnitt

Hinweise

- Beim Einsatz von ISOMAXX® Elementen Z-ISO ist darauf zu achten, dass sich die Länge und somit auch die Tragfähigkeit des Linienanschlusses um den prozentualen Längenanteil der Z-ISO Elemente zur Gesamtanschlusslänge reduzieren.
- Die Brandschutzklasse des Z-ISO FPI Elementes entspricht der maximalen Brandschutzklasse der statisch tragenden ISOMAXX® Elemente, die im Linienanschluss verwendet werden. Z. B. Z-ISO in Kombination mit ISOMAXX® Elementen mit Drucklagern – REI 120; Z-ISO in Kombination mit ISOMAXX® Elementen mit Druckstäben – R 90.

Service

Auf unseren starken Service ist Verlass.

Wir begleiten Sie in jeder Projektphase – ob per Telefon, via Internet oder persönlich bei Ihnen vor Ort. Als Ihr Partner legen wir besonderen Wert darauf, Ihre Herausforderungen gemeinsam mit Ihnen zu bewältigen und die optimale Lösung zu finden.



Für Sie da:

Unsere technische Beratung.

Unsere Experten stehen gerne für Ihre Fragen zur Verfügung und finden gemeinsam mit Ihnen die beste Lösung für Ihr Projekt. Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie unter www.pohlcon.com



Voller Service:

Unsere Montageleistungen.

Unsere Montagekompetenz zeigen wir jedes Jahr auf rund 1.000 Baustellen. Die PohlCon-Standorte betreuen Projekte flexibel und kundennah. Unsere erfahrenen Bauleiter sind direkt den Standorten zugeordnet. So haben Sie bei der Projektabwicklung Ihren Ansprechpartner immer in Ihrer Nähe.



Fix & fertig:

Unsere Ausschreibungstexte.

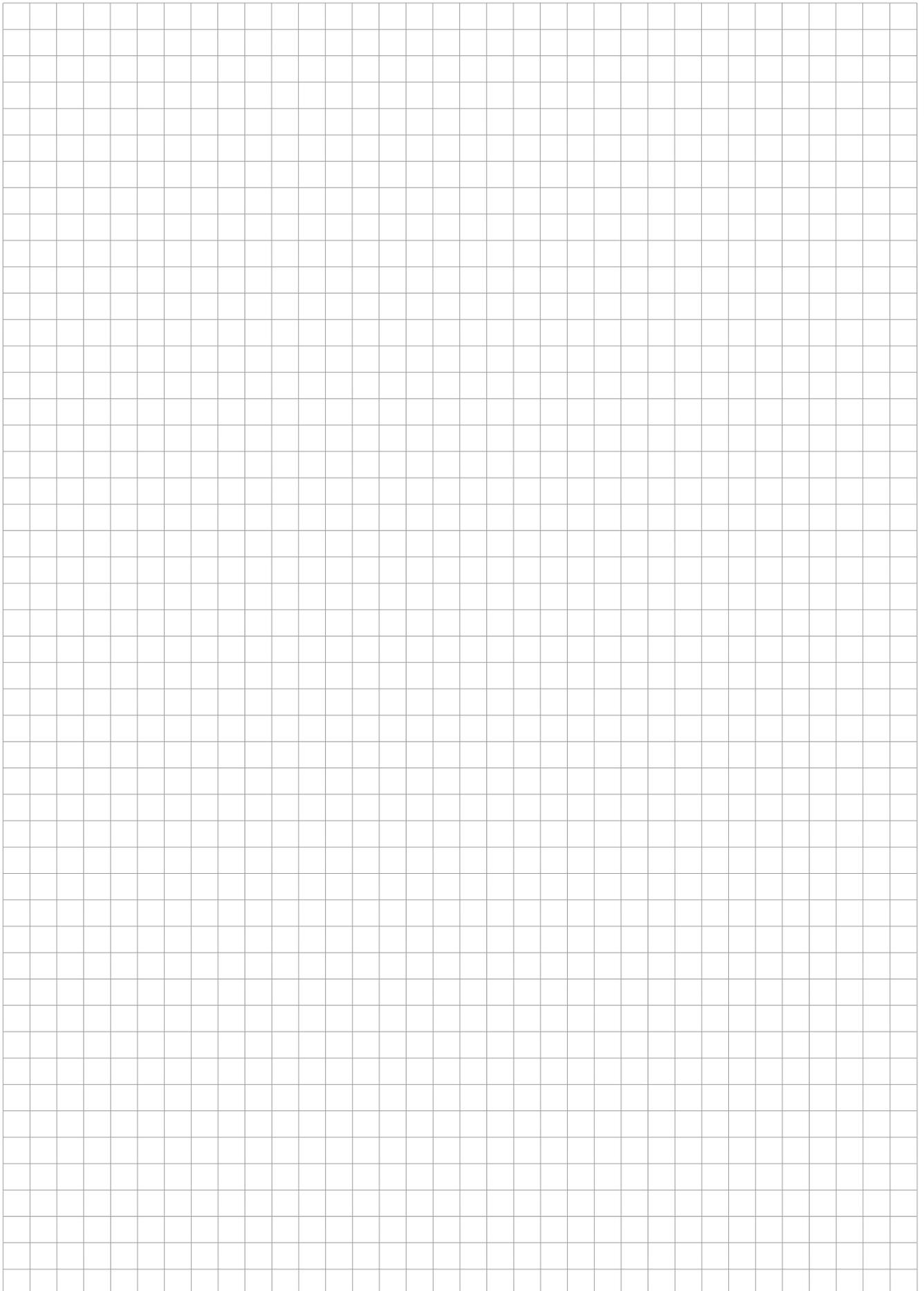
Für unsere Produkte stehen Ihnen auf www.ausschreiben.de vorgefertigte Ausschreibungstexte zur Verfügung. Zudem haben Sie die Möglichkeit über den Expertenchat eine Anfrage über www.pohlcon.com an uns senden.

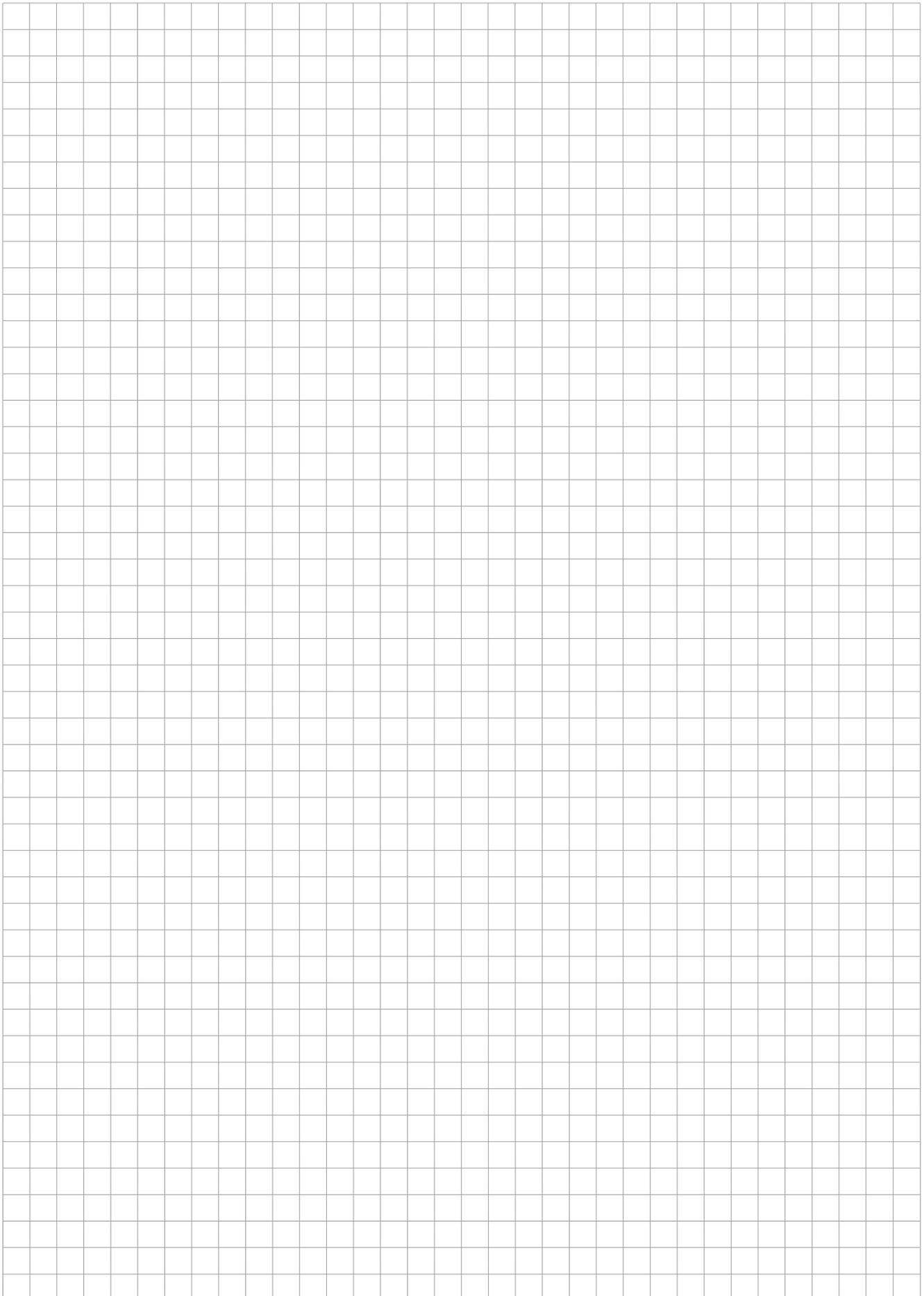


Alles online:

Unser Downloadbereich.

Alle Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf der Website unserer Herstellerfirma H-BAU Technik www.h-bau.de. Diese vereinen alle relevanten technischen Angaben. Für Einbauhinweise können Sie dort unsere Montageanleitungen herunterladen, die Ihnen einen schrittweisen Überblick über den Einbauprozess geben. Neben den technischen Dokumenten finden Sie dort ebenfalls Preislisten.





Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Mit Erscheinen dieser Drucksache verlieren alle vorhergehenden Unterlagen ihre Gültigkeit.

PohlCon Vertriebs GmbH

Nobelstraße 51
12057 Berlin

T +49 30 68283-04
F +49 30 68283-383

contact@pohlcon.com
pohlcon.com