

Grundlagen

Wärmedämmung von Wänden und Stützen

Reduzieren Sie 40 % aller Wärmebrücken

Wärmebrücken zu Tiefgarage und Keller stellen bis zu 40 % aller im Gebäude vorhandenen konstruktiven Wärmebrücken dar und gehören somit zu den grössten Verursachern von konstruktiv bedingten Energieverlusten. Nicht selten treten Bauschäden durch Tauwasser oder Schimmelpilz auf.

Jetzt gibt es eine Lösung, um die Wärmebrücke an Wänden und Stützen zu dämmen. Schöck Sconnex® bewirkt eine Reduktion der Transmissionswärmeverluste des gesamten Gebäudes von bis zu 10 % und eine bauschadenfreie Ausführung.

Wärmebrücken Gebäudesockel und Balkon sind vergleichbar

Das Energieeinsparpotential durch Schöck Sconnex® an einer Stahlbetonwand ist vergleichbar mit dem Energieeinsparpotential durch Schöck Isokorb® an einem Balkon. Wie am Beispielgebäude gezeigt, ist das Gesamtenergieeinsparpotential durch die in der Regel grössere Anschlusslänge von Wänden und Stützen im Vergleich zur Anschlusslänge von Balkonen um ein Vielfaches höher. Das zeigt die Wichtigkeit der Optimierung der Wärmebrücken an Wänden und Stützen.

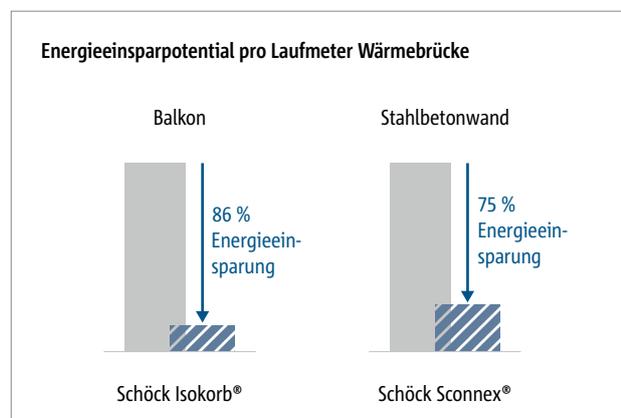


Abb. 1: Energieeinsparung an Balkonen und Stahlbetonwänden durch die Verwendung der Produkte von Schöck

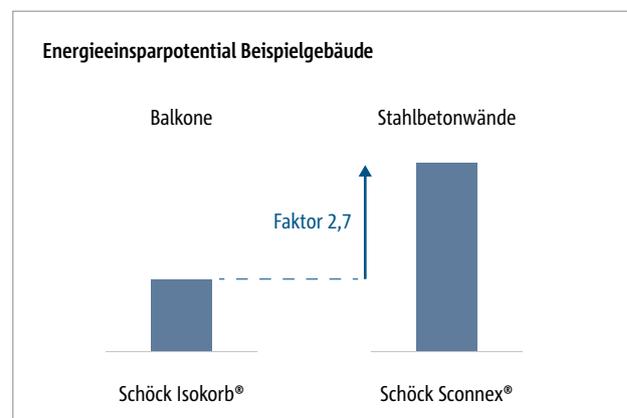


Abb. 2: Energieeinsparpotential von Stahlbetonwänden im Vergleich zu Balkonen an einem Beispielgebäude

Beispielgebäude Mehrfamilienhaus

- Wärmedämmverbundsystem Wand: $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Dämmdicke $d = 160 \text{ mm}$
- 4 Vollgeschosse, 11 Wohneinheiten, durchschnittlich 150 m^2 Wohnfläche pro Wohneinheit
- 115 m Stahlbetonwand
- 6 Balkone mit je 4 m Länge
- Vollständig unterkellert mit Tiefgarage

Einsatzgebiete Schöck Sconnex®

Die Forderung der Planerschaft nach einer Lösung zur Reduktion der Wärmebrücken an Wänden und Stützen steigt stetig. Mit der Produktfamilie Schöck Sconnex® können Wände und Stützen jetzt direkt im Anschlussdetail zu Bodenplatten und Geschossdecken gedämmt werden. Dies ermöglicht die Planung einer optisch ansprechenden und energetisch optimalen Lösung.

Anwendungsbeispiele Schöck Sconnex® bei Unterdeckendämmung

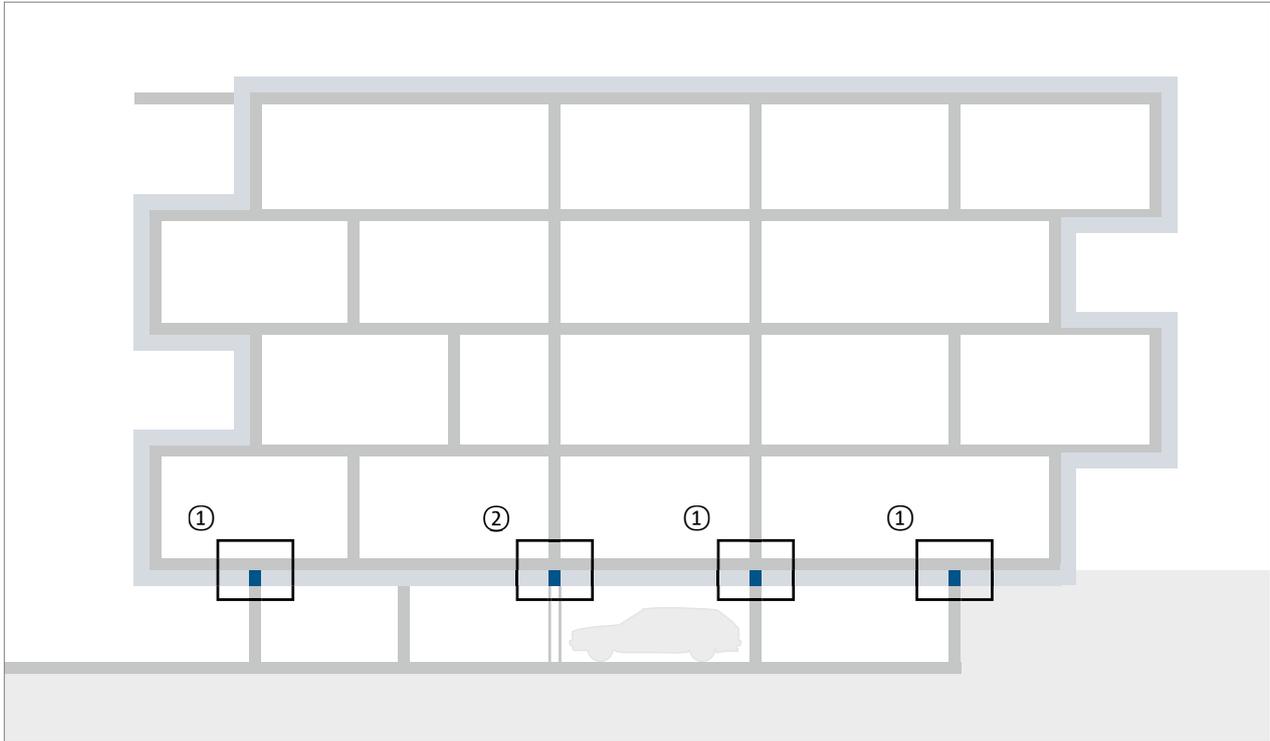


Abb. 3: Anwendungsbeispiele Schöck Sconnex®

Bei der Verwendung von Schöck Sconnex® im Wand- oder Stützenkopf kann die Wärmebrücke effizient gedämmt werden. Die im Warmbereich liegende Decke und die durch Schöck Sconnex® minimierten Wärmebrücken an Wänden und Stützen führen zu einem bauphysikalisch optimalen Dämmkonzept, bei dem auf die Flankendämmung verzichtet und gleichzeitig das Bauschadenrisiko durch Tauwasser und Schimmelpilzbildung ausgeschlossen wird.

Einsatzgebiete Schöck Sconnex®

Anwendungsbeispiele Schöck Sconnex® bei Aufdeckendämmung

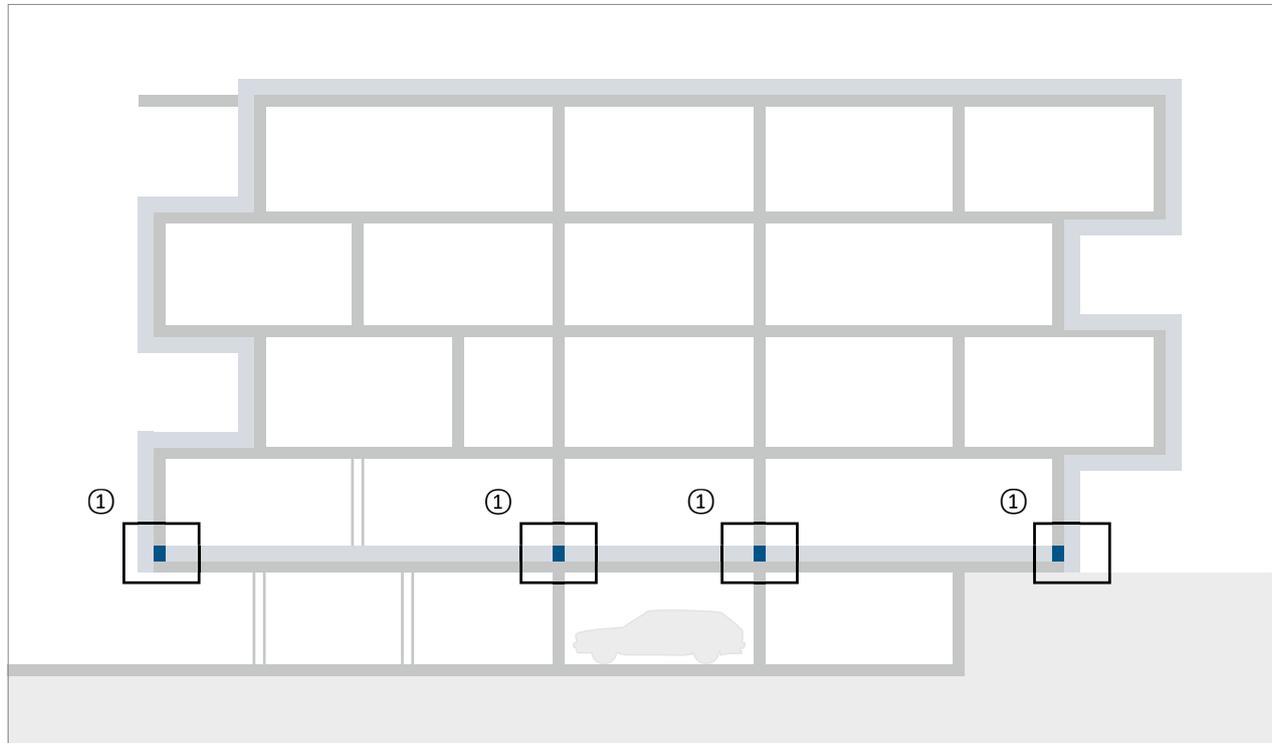


Abb. 4: Anwendungsbeispiele Schöck Sconnex®

Bei der Verwendung von Schöck Sconnex® am Wand- und Stützenfuss kann die Geschosdecke oder Bodenplatte mit einer kostengünstigeren Aufdeckendämmung gedämmt werden. Die direkte Dämmung der Wärmebrücke am Wand- und Stützenfuss durch Schöck Sconnex® eliminiert das Bauschadenrisiko auch bei schlechten Randbedingungen. Durch das Entfallen der Flankendämmung und Entfallen bzw. Reduktion der Unterdeckendämmung ermöglicht das Konzept eine optisch ansprechende Tiefgarage. Dabei ist dem Taupunkt, in Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen und konstruktivem Fussbodenaufbau, besondere Beachtung zu schenken.

① Schöck Sconnex® Typ W



Tragendes Wärmedämmelement für Stahlbetonwände. Das Element überträgt je nach Tragstufe Normalkräfte (Druck- und Zugkräfte) und Querkräfte in Wandlängs- und Wandquerrichtung.

② Schöck Sconnex® Typ P



Tragendes Wärmedämmelement für Stahlbetonstützen. Das Element überträgt vornehmlich Druckkräfte.

Thermisch exponierte Bauteile

Thermisch exponierte Bauteile, die besonderen thermischen Beanspruchungen unterliegen, verursachen niedrige Oberflächentemperaturen. Zur Vermeidung von Bauschäden wird Flankendämmung eingesetzt. Die Folge sind Einschnitte in Bezug auf Optik und Gestaltungsfreiraum. Die Reduzierung dieser Wärmebrücken am Bauteil Wand und Stütze erhöht daher nicht nur die bauphysikalische Qualität, sondern auch den Gestaltungsfreiraum, speziell bei anspruchsvollen Gebäudegeometrien.

Unterfahrungen, Fassadenversprünge

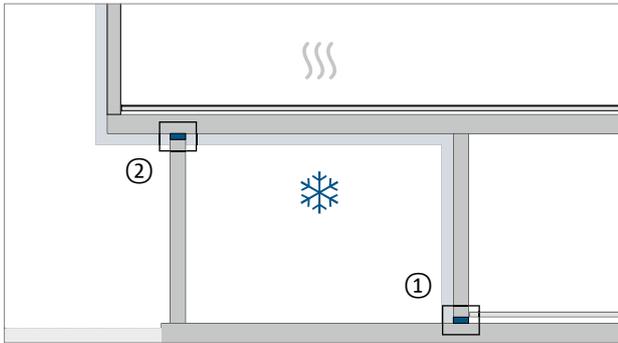


Abb. 5: Aussenliegende Tiefgaragenwand und Stütze mit Schöck Sconnex®

Gerade aussenliegende Stützen, wie sie z. B. bei Fassadenversprüngen üblich sind, profitieren von Schöck Sconnex®. Es entfällt die Flankendämmung und die Stütze wirkt optisch schlanker.

Bei Tiefgaragenwänden ist eine Flankendämmung meist nicht zufriedenstellend umsetzbar. Die direkte Trennung des Bauteils bietet auch hier grosse Vorteile.

Kalte Gebäudeteile auf Flachdach, z. B. Maschinenraum

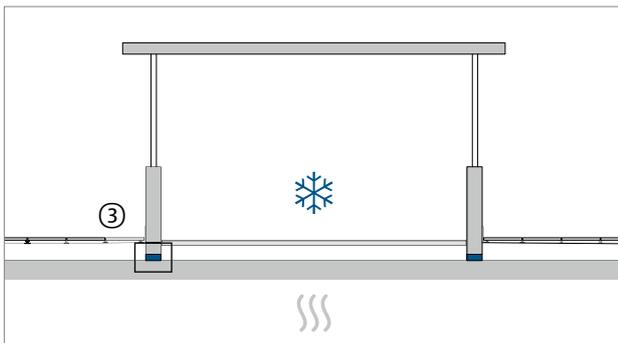


Abb. 6: Dachaufbau mit Schöck Sconnex®

Aus Aufbauten oder Stützkonstruktionen auf Flachdächern resultieren oft hohe Druckkräfte. Diese Druckkräfte können durch Schöck Sconnex® sicher auf die Decke übertragen werden, ohne dass eine Flankendämmung erforderlich ist.

Thermisch exponierte Bauteile

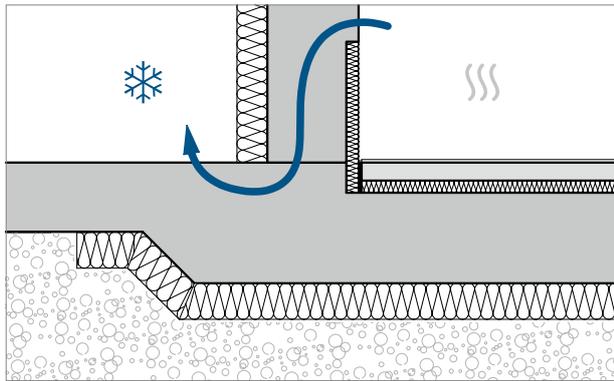


Abb. 7: Pos ①: Wärmefluss bei Tiefgaragenwand mit Flankendämmung

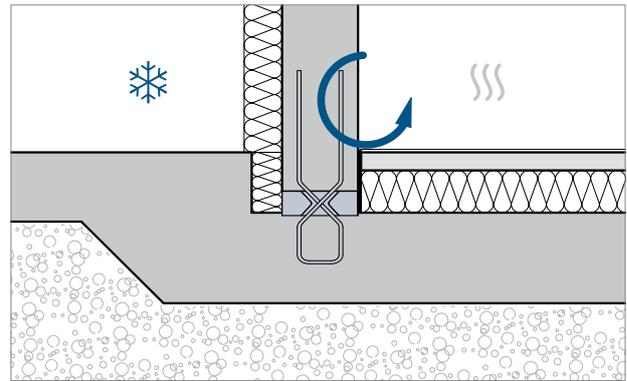


Abb. 8: Pos ①: Wärmefluss bei Tiefgaragenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

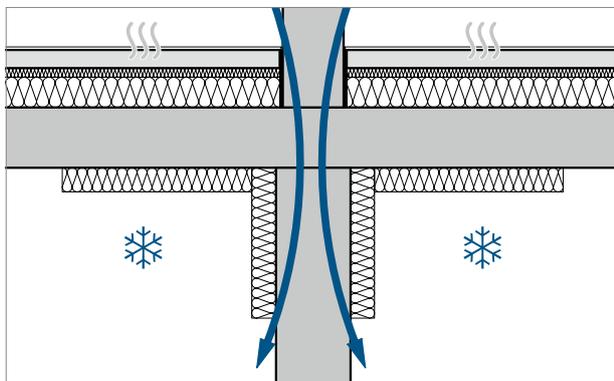


Abb. 9: Pos ②: Wärmefluss bei aussenliegender Stütze mit Flankendämmung

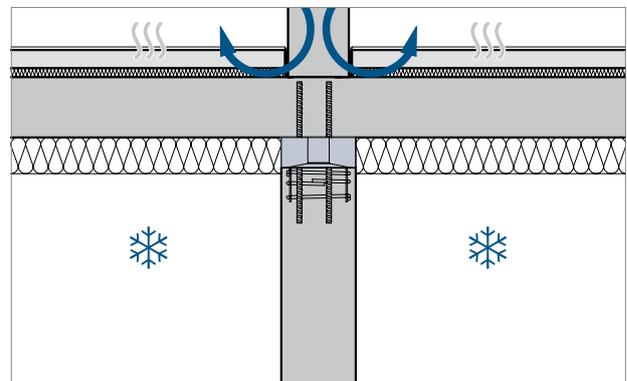


Abb. 10: Pos ②: Wärmefluss bei aussenliegender Stütze mit Schöck Sconnex® Typ P

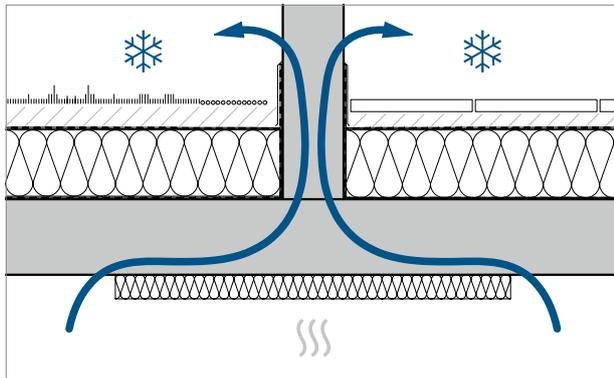


Abb. 11: Pos ③: Wärmefluss bei Dachaufbau mit Flankendämmung

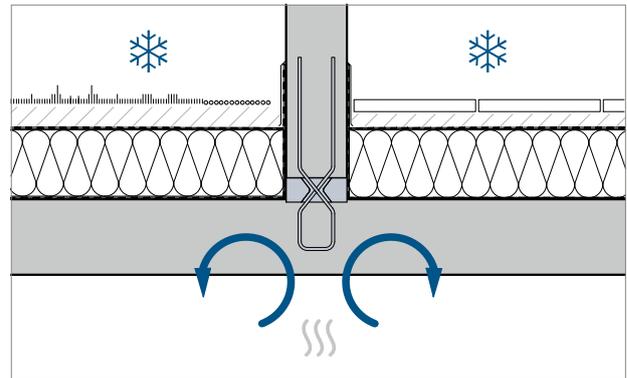


Abb. 12: Pos ③: Wärmefluss bei Dachaufbau mit Schöck Sconnex® Typ W

Nutzflächengewinn durch die Verwendung von Schöck Sconnex®

Bei der hier dargestellten Beispielwand mit einem U-Wert von $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ kann durch die Anordnung von Schöck Sconnex® die Dicke der Aussendämmung um 4 cm reduziert werden, ohne dabei die Transmissionswärmeverluste zu erhöhen. Bei gleichen Aussenmassen und einer Reduktion der Aussendämmung um 4 cm ergibt sich bei einer Grundfläche von $25 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ und einer Anzahl von 4 Geschossen bereits ein Nutzflächengewinn von ca. 8 m^2 .

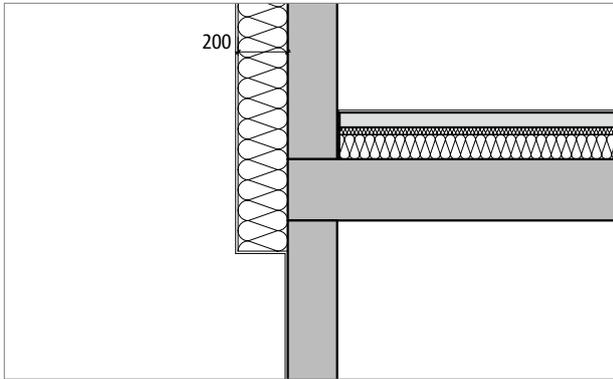


Abb. 13: Wandaufbau ohne Schöck Sconnex®

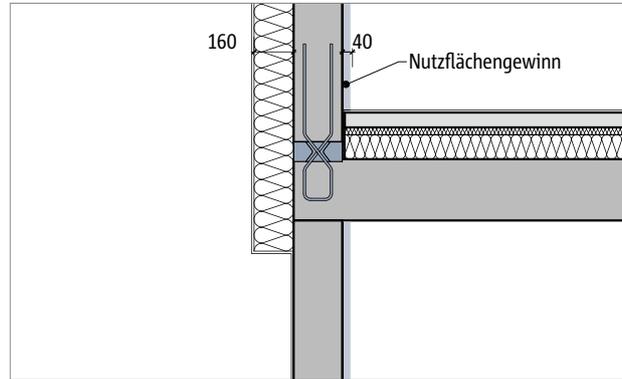


Abb. 14: Wandaufbau mit Schöck Sconnex®

Die Vorteile der Dämmung der Wärmebrücken mit Schöck Sconnex® liegen auf der Hand: Neben dem wirtschaftlich gewichtigen Nutzflächengewinn kann zusätzlich die Ausführung der Dämmebene ohne die sonst benötigte Flankendämmung auf Wänden und Stützen erfolgen und die wenig ästhetischen Materialwechsel sowie die optischen Raumverluste werden vermieden. Dadurch entstehen neue Gestaltungsmöglichkeiten in der Tiefgarage, wie zum Beispiel eine Ausführung der Wände und Stützen in ansprechender Sichtbetonoptik.

Produkteigenschaften und Bestandteile

Die grosse Herausforderung bei der Dämmung von Stahlbetonwänden und -stützen im Anschlussdetail zur Geschossdecke oder Bodenplatte ist die Übertragung der anfallenden Lasten. Dies wurde erst durch die Entwicklung und die spezifische Anpassung von Hochleistungsbeton auf die jeweiligen Anforderungen zur Kraftübertragung an Wand oder Stütze ermöglicht. Kombiniert mit dem bestehenden Wissen aus der klassischen Bewehrungsführung ist es jetzt möglich, Stahlbetonwände und -stützen sicher und unkompliziert zu dämmen.

Schöck Sconnex® Typ W

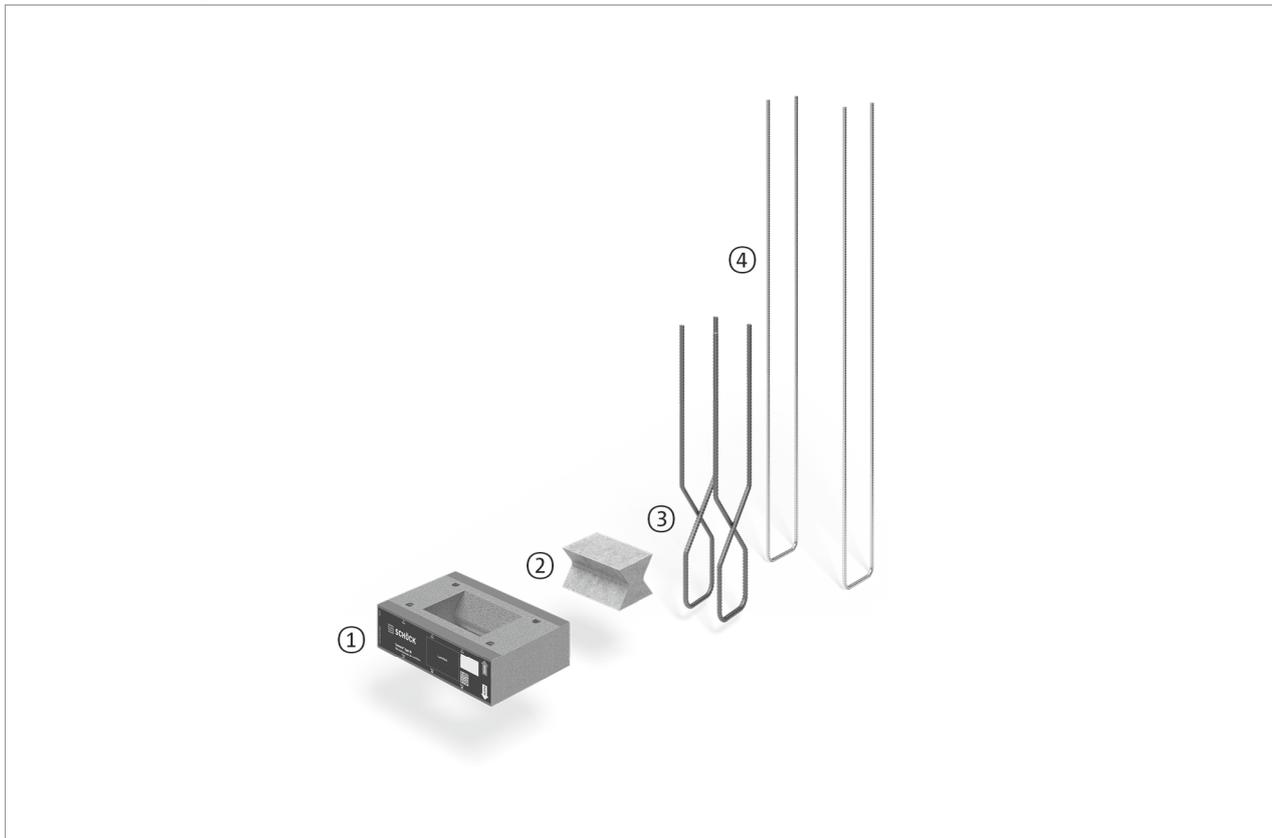


Abb. 15: Schöck Sconnex® Typ W-NT-VH-B

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Dämmkörper | Bei dem verwendeten Dämmmaterial um das Betondrucklager handelt es sich um Neopor®, eine eingetragene Marke der BASF.
Raumgewicht RG = 70 g/l |
| ② Betondrucklager | Das Betondrucklager des Schöck Sconnex® Typ W besteht aus microfaser-armiertem ultrahochfestem Beton (UHPC).
Dieses Material erreicht sehr hohe Druckfestigkeiten bei gleichzeitig hoher Biegezugfestigkeit. Die zugefügten Stahlfasern führen zudem zu einem hervorragenden Nachrissverhalten.
Das Versagenskriterium des Systems liegt immer im angrenzenden Ort beton. |
| ③ Gekreuzte Querkraftstäbe | Die gekreuzten Querkraftstäbe zur Querkraftübertragung im Betondrucklager bestehen aus normativem B550B \varnothing 10 mm.
Die Stähle sind in Standardanwendungsfällen durch eine ausreichende Betondeckung vor Korrosion geschützt. |
| ④ Zugstäbe | Die für die Übertragung der Zugkräfte notwendigen Bügel und Längsstäbe sind in den \varnothing 8 mm / 12 mm in B500NR oder in geschweisster Kombination aus B500NR/B500B (\varnothing 8 mm / 10 mm bzw. \varnothing 12 mm / 14 mm) verfügbar. |

Produkteigenschaften und Bestandteile

Schöck Sconnex® Typ P

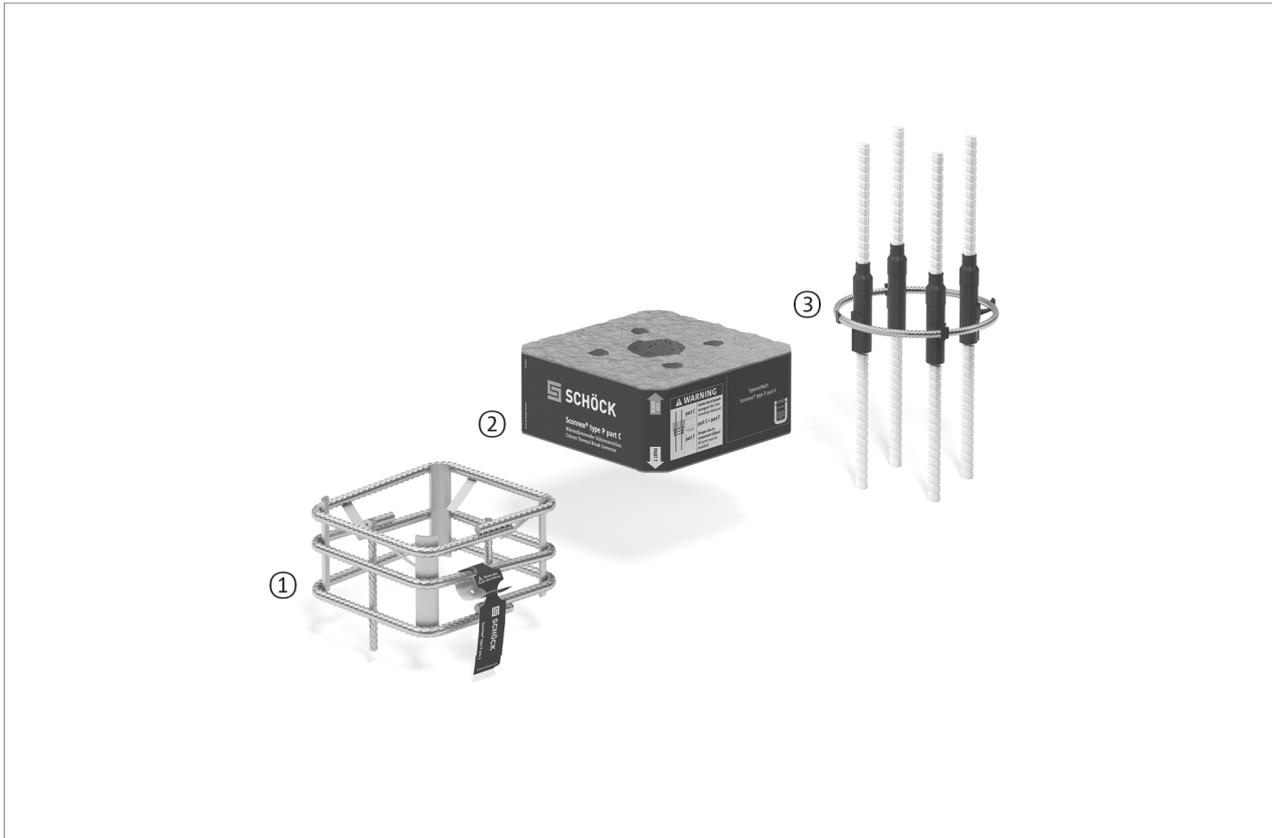


Abb. 16: Schöck Sconnex® Typ P-B250

- ① Bewehrungselement (Part T)** Das Bewehrungselement (Part T) besteht aus drei geschweissten Bügeln \varnothing 10 mm und vier Biegeformsegmenten aus nichtrostendem Stahl. Es wird unmittelbar unterhalb des Part C in den Bewehrungskorb eingebaut. Es erhöht durch seine Umschnürungswirkung die Tragfähigkeit des Anschlusses und ist daher zwingend gemäss den Herstellervorgaben zu verbauen.
- ② Dämmkörper (Part C) und PAGEL®-Verguss V1/50** Der Dämmkörper besitzt eine druckfeste Tragstruktur aus Leichtbeton mit PP-Fasern in einer Dämmstärke von 100 mm. Dessen besondere Eigenschaften reduzieren den Wärmestrom erheblich, sodass auf eine Flankendämmung verzichtet werden kann. Über die trichterförmige Öffnung in der Mitte des Leichtbetonelements wird der spätere Verguss mit PAGEL® V1/50 und somit eine fugenlose und kraftschlüssige Verbindung zwischen Schöck Sconnex® Typ P und der Stütze sichergestellt.
- ③ Bewehrung (Part C)** Die Glasfaserbewehrung des Part C besteht aus vier Stäben Schöck Combar® \varnothing 16 mm. Sie dient zusätzlich als Einbauhilfe.

Aufbau

Schöck Sconnex® Typ P ist eine aus zwei Teilen bestehende Systemlösung zur Reduzierung des Wärmestroms von Stahlbetonstützen am Stützenkopf. Das Produkt besteht aus Part C und Part T. Beide Parts sind zum Erreichen der angegebenen Traglasten zwingend erforderlich.

Anwendungsfälle bei Unterdeckendämmung

Anschluss einer Innenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

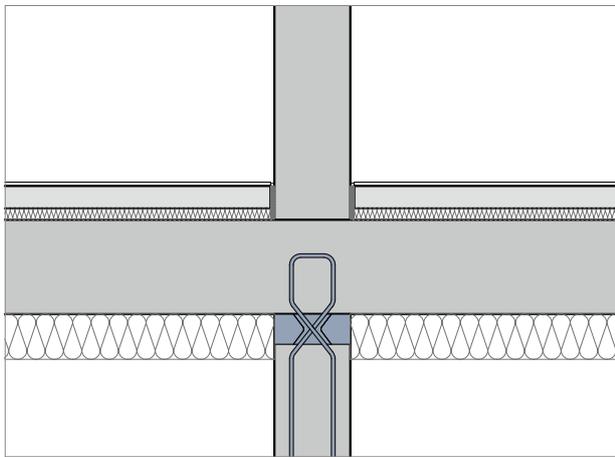


Abb. 17: Schöck Sconnex® Typ W bei Innenwand und Unterdeckendämmung

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

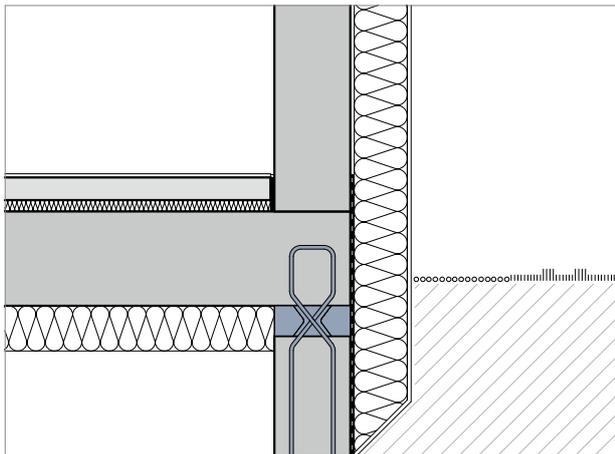


Abb. 18: Schöck Sconnex® Typ W bei Aussenwand und Unterdeckendämmung

Anschluss einer Stütze mit Schöck Sconnex® Typ P

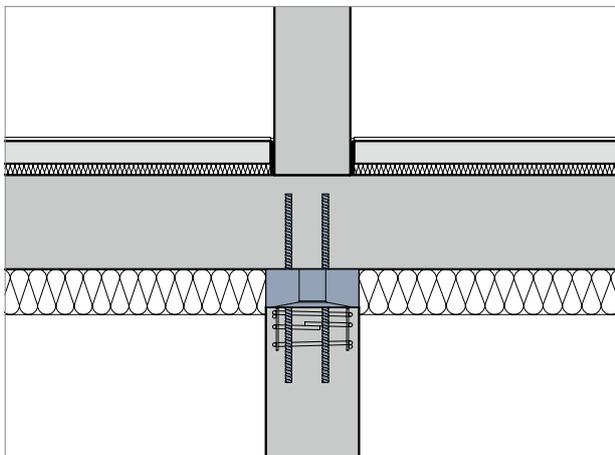


Abb. 19: Schöck Sconnex® Typ P bei Innenstützen und Unterdeckendämmung

Um die beste Wärmedämmwirkung zu erzielen, ist darauf zu achten, dass die Unterdeckendämmung mindestens die Dicke des Schöck Sconnex® Typ W hat (80 mm). Bei Anforderungen an den Brandschutz über R 30/EI 0 muss die Dicke der Unterdeckendämmung mindestens 120 mm betragen und die Dämmstoffwahl entsprechend der Produktbeschreibung erfolgen (siehe Produktkapitel Schöck Sconnex® Typ W ab Seite 78).

Bei der Aussenwand gegen Erdreich ist darauf zu achten, dass die Fuge durch eine aussenliegende Dichtungsbahn ausreichend gegen eindringende Feuchtigkeit (zum Beispiel durch Spritz- und Stauwasser) geschützt wird. Um den Brandschutzanforderungen gerecht zu werden, muss die Materialwahl und die Dicke der Dämmebene gemäss der Abbildung zum Anschluss der Innenwand ausgeführt werden. Die Dämmebene der Aussenwand ist im Bereich der Fuge ebenfalls mit einer brandschutzsicheren Dämmung auszuführen. Um optimale Dämmwerte zu erzielen, ist es üblich, die Aussenwanddämmung über den Bereich der Schöck Sconnex® Typ W in das Erdreich zu verlängern.

Schöck Sconnex® Typ P Part C weist eine Dämmkörperdicke von 100 mm auf. Damit das Element nach Fertigstellung nicht mehr sichtbar ist, empfiehlt sich die Anordnung einer mindestens 100 mm dicken Unterdeckendämmung. Aufgrund des Vergusses der Pressungsfläche kann es direkt im Übergangsbereich vom Dämmelement zur Stütze zu einem schmalen Streifen mit unterschiedlicher Betonfärbung kommen. Somit wird für eine hohe Sichtbetonqualität der Stütze eine Dicke der Dämmebene von 120 mm empfohlen. In Abhängigkeit der Momenten-Normalkraftkombinationen und Ortbetonfestigkeitsklassen weist Schöck Sconnex® Typ P eine Feuerwiderstandsklasse von R 30 bis R 90 auf. Zusätzliche Brandschutzmassnahmen sind in der Regel nicht erforderlich.

Anwendungsfälle bei Aufdeckendämmung

Anschluss einer Innenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

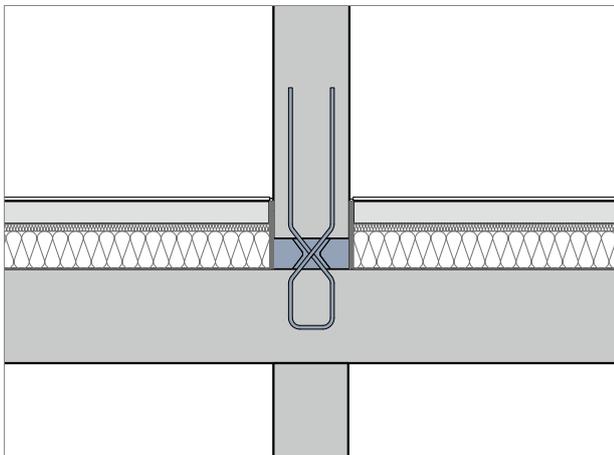


Abb. 20: Schöck Sconnex® Typ W bei Innenwand und Aufdeckendämmung

Durch Schöck Sconnex® Typ W kann das Anschlussdetail normativ ausgebildet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Unterkante des Unterlagsbodens über der Oberkante von Schöck Sconnex® Typ W liegt. Bei speziellen Brandschutzanforderungen ($> R 90$ / $> REI 30$) muss der Randstellstreifen oder die Fussbodendämmung bestimmte Anforderungen erfüllen. Aussagen hierzu entnehmen Sie dem Produktkapitel ab Seite 78. Bei hohen Temperaturunterschieden zwischen beheizten und unbeheizten Räumen ist die Anordnung einer Dampfsperre empfehlenswert beziehungsweise zu prüfen. Alternativ kann in einem solchen Fall auch die Anordnung einer dünnen Unterdeckendämmung die Situation wesentlich verbessern.

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

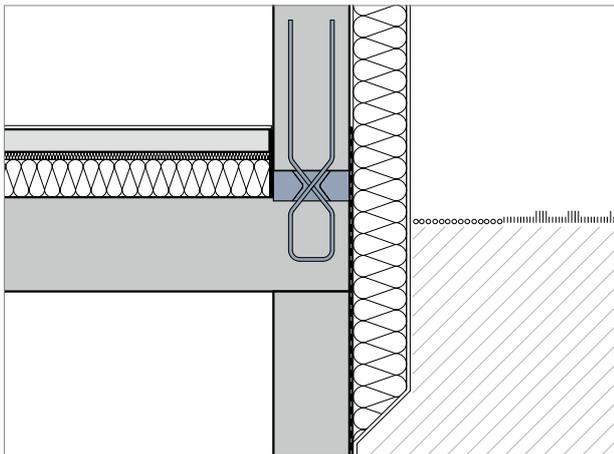


Abb. 21: Schöck Sconnex® Typ W bei Aussenwand und Aufdeckendämmung

Bei der Aussenwand gegen Erdreich ist darauf zu achten, dass die Fuge durch eine aussenliegende Dichtungsbahn ausreichend gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt wird. Im dargestellten Beispiel befindet sich das Element im Spritzwasserbereich. Um gleichzeitig eine Abschottung gegen Feuchte und Brand zu haben, empfiehlt sich in diesem Bereich die Nutzung von nichtbrennbaren, feuchtigkeitsresistenten und isolierenden Materialien.

Anwendungsfälle bei Aufdeckendämmung

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W über einer Garageneinfahrt

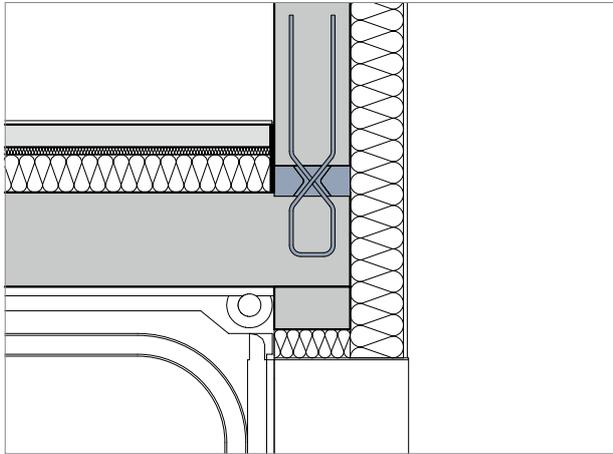


Abb. 22: Sconnex® Typ W bei Aussenwand und Aufdeckendämmung über Tiefgarageneinfahrt

Schöck Sconnex® Typ W bietet sich vor allem in Bereichen an, in denen die Temperaturunterschiede zwischen Innen- und Aussenluft sehr gross sind (zum Beispiel im Bereich der Tiefgarageneinfahrt). Um hier auf eine dicke Einfassung der Konstruktion mit Dämmmaterial zu verzichten, kann die Hauptdämmebene ins Innere verlegt und durch die Anordnung von Schöck Sconnex® Typ W die entstehende Wärmebrücke im Anschlussdetail der Aussenwand direkt gelöst werden.

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W bei versetzten Wänden

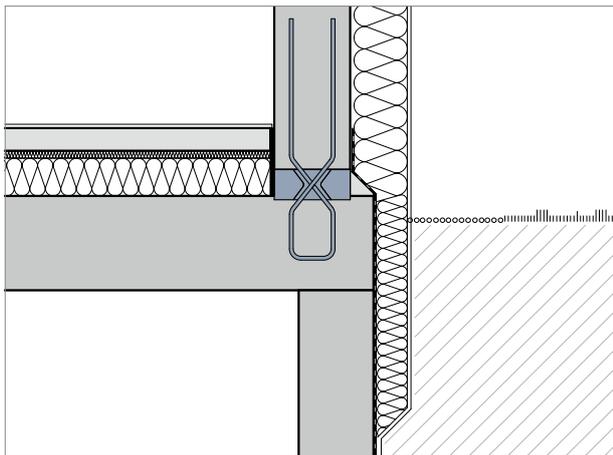


Abb. 23: Mögliche Reduktion des Dämmperimeters im Erdreich

Über den Versatz zwischen Keller- und Erdgeschoss-Aussenwand kann eine Reduktion der Dämmdicke im Untergeschoss erfolgen. Dies reduziert die Kosten und führt zu einem Nutzflächengewinn im Untergeschoss.

Anwendungsfälle bei Dämmung auf der Bodenplatte

Anschluss einer Innenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

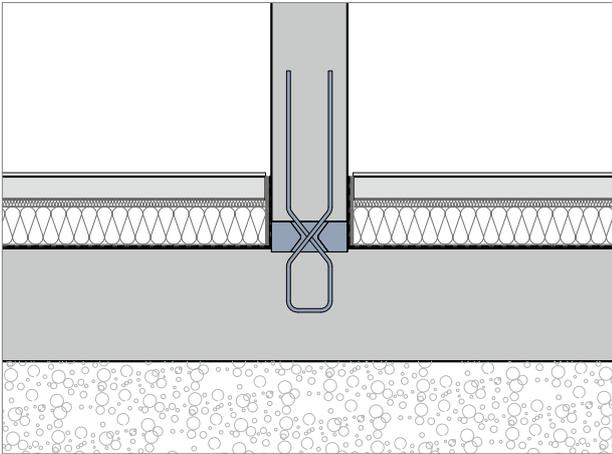


Abb. 24: Schöck Sconnex® Typ W Innenwand auf Bodenplatte

Durch die Anordnung eines Schöck Sconnex® Typ W auf einer Bodenplatte kann die sonst übliche druckfeste Dämmung unterhalb der Bodenplatte entfallen. Somit kann die Bodenplatte oder das Fundament direkt auf das Erdreich abgestellt und die vorhandene Baugrundfestigkeit ausgenutzt werden. Vor allem bei sehr tragfähigem Baugrund kann dies zu sehr hohen Kostenersparnissen führen.

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W auf einem Streifenfundament

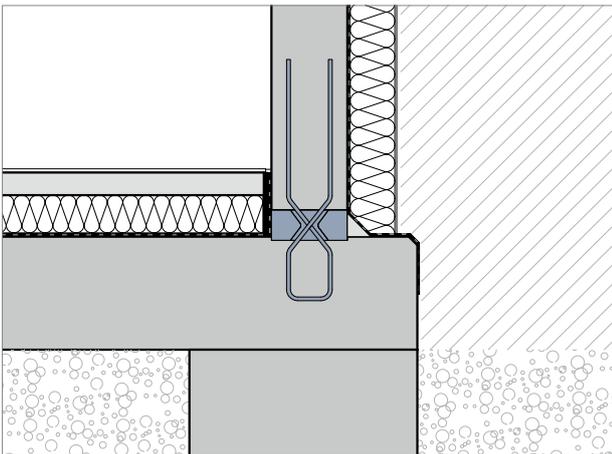


Abb. 25: Schöck Sconnex® Typ W Aussenwand auf Streifenfundament/Frostriegel

Bei der Verwendung von Schöck Sconnex® Typ W in einer Aussenwand auf einem Streifenfundament (zum Beispiel Frostriegel) kann auf die notwendige Dämmung des Fundaments verzichtet werden. Zusätzlich kann durch einen konstruktiven Fundamentüberstand eine gleichmässige Pressung erzielt und somit die Baugrundtragfähigkeit besser ausgenutzt werden.

Anschluss einer Aussenwand mit Schöck Sconnex® Typ W

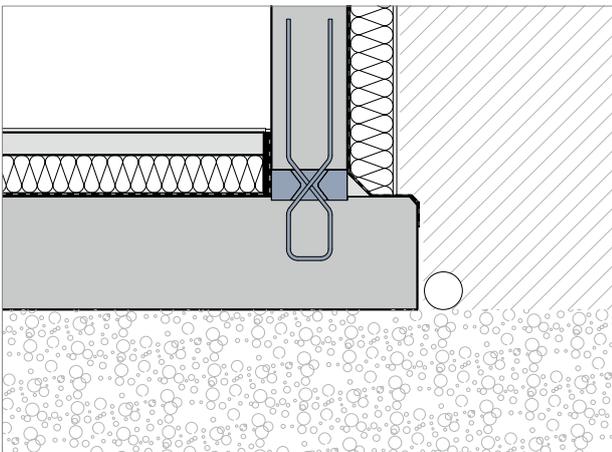


Abb. 26: Schöck Sconnex® Typ W Aussenwand auf Bodenplatte

Bei guten Baugrundverhältnissen kann bei Verwendung einer Dämmung unterhalb der Bodenplatte die Baugrundfestigkeit nicht ausgenutzt werden. Besonders bei hohen Kräften ist ein Bodenplattenvorsprung für eine zentrische Krafteinleitung notwendig. Durch Schöck Sconnex® Typ W entfällt die aufwendige Dämmung dieses Konstruktionsdetails. Eine Sickerleitung auf Höhe der Bodenplattensohle leitet anfallendes Wasser ab und verhindert stehendes Wasser.

Anwendungsfälle bei Halbfertigteilkonstruktionen

Doppelwände mit Schöck Sconnex® Typ W

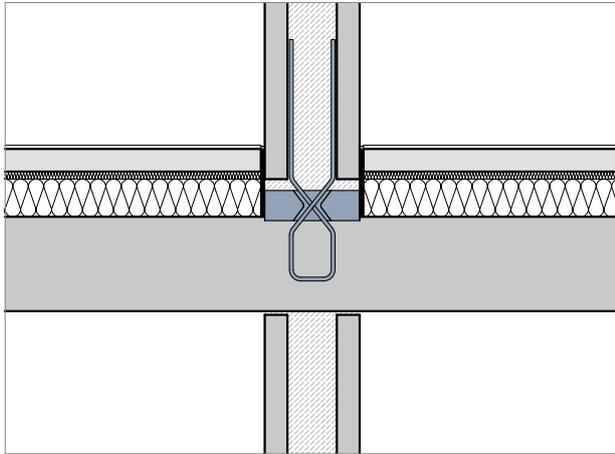


Abb. 27: Schematische Darstellung Schöck Sconnex® Typ W bei Doppelwänden und Aufdeckendämmung

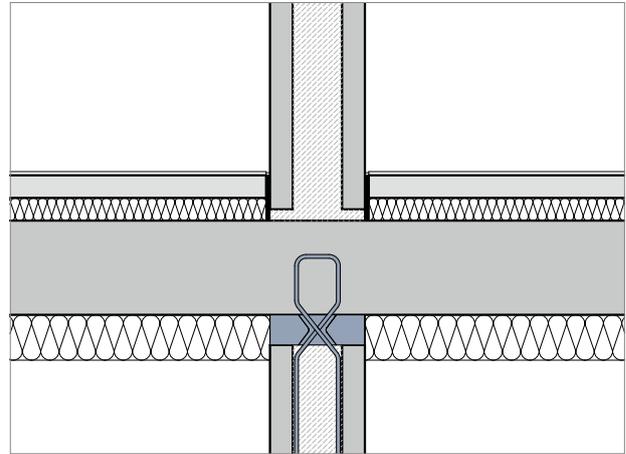


Abb. 28: Schematische Darstellung Schöck Sconnex® Typ W bei Doppelwänden und Unterdeckendämmung

Schöck Sconnex® Typ W kann auch zur Dämmung von Doppelwänden eingesetzt werden. Konstruktionsbedingt muss der Innenraum der Doppelwand ein liches Mass von mindestens 130 mm aufweisen. Bei einer Anordnung am Wandfuss empfiehlt sich ein Bereich, in dem man die Betonagequalität oberhalb des Schöck Sconnex® Typ W per Sicht prüfen kann. In diesem Bereich kann durch einfache Massnahmen die Querkzugbewehrung ($3 \times \varnothing 12 \text{ mm}$) angeordnet werden.

Auch bei einer Anwendung im Wandkopf empfiehlt sich die Möglichkeit einer Sichtkontrolle der Betonage. Bei den Sandwichwänden ist zusätzlich darauf zu achten, dass die Achse des Schöck Sconnex® Typ W in der Achse der Wand verläuft. Aus diesem Ansatz ergibt sich für die meisten Konstruktionen eine Mindestwandstärke von 250 mm.