

TECHNISCHE INFORMATIE – JANUARI 2023

**Sconnex<sup>®</sup>**

**voor muren en kolommen**



Thermische onderbrekingen voor een doeltreffende vermindering van koudebruggen in muren en kolommen.



## Planning- en adviesservice

De ingenieurs van het team Engineering Schöck geven u graag advies bij statische, constructieve en bouwfysische kwesties en werken voor u mogelijke oplossingen uit met berekeningen en detailtekeningen.

Stuur hiervoor uw plannen (bovenaanzicht, doorsnedes, statische gegevens) met vermelding van het adres van het bouwproject naar:

### **Schöck België BV**

Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge

### **Technische product- en projectondersteuning**

Telefoon: +32 9 261 00 70  
techniek-be@schoeck.com

### **Aanvragen voor downloads en documentatie**

Telefoon: +32 9 261 00 70  
info-be@schoeck.com  
www.schoeck.com

### **Trainingsafspraken**

Telefoon: +32 9 261 00 70  
info-be@schoeck.com

## Instructies | Symbolen

### **i** Technische Informatie

- Deze Technische Informatie m.b.t. Schöck Sconnex® geldt uitsluitend in zijn totaliteit en mag daarom alleen in zijn geheel gekopieerd worden. Bij een gedeeltelijke publicatie van teksten en afbeeldingen bestaat het gevaar dat onvolledige of zelfs verkeerde informatie wordt doorgegeven. Informatie doorgeven is daarom louter en alleen de verantwoordelijkheid van de gebruiker of de verwerker.
- Deze Technische Informatie is uitsluitend geldig voor België, waarbij rekening is gehouden met de landspecifieke normen en productspecifieke goedkeuringen.
- Gebeurt de plaatsing in een ander land, dan is de meest recente versie van de Technische Informatie die voor dat land geldt, van toepassing. De actuele versie vindt u op de website:  
<https://www.schoeck.com/nl-be/download>.

### **i** Constructies op maat

Sommige aansluitsituaties kunnen met de standaardproductvarianten uit deze technische documentatie niet gerealiseerd worden. In deze gevallen is het mogelijk om bij de afdeling Engineering (contact zie pagina 3) maatwerkoplossingen aan te vragen. Dit geldt bijv. ook bij speciale wensen als gevolg van prefab-constructies (beperkingen als gevolg van productietechnische randvoorwaarden of door transportbreedte), die mogelijk met koppelankers kunnen worden ingevuld.

### **i** Buigen van wapeningsstaal

Opgelet: als wapeningsstaal van Schöck Sconnex® op locatie gebogen of heen- en teruggebogen wordt, valt de naleving en bewaking van de betreffende voorwaarden buiten de verantwoording van Schöck België BV. Daarom vervalt onze garantie in dergelijke gevallen.

### Gevarensymbolen

#### **⚠** Gevarenaanduiding

De driehoek met uitroepteken duidt op een gevaar. Dit betekent dat er gevaar voor lijf en leden dreigt als geen rekening wordt gehouden met de gevaarlijke situatie.

#### **i** Info

Het vierkant met de i verwijst naar belangrijke informatie waar bijvoorbeeld bij de berekening rekening mee moet worden gehouden.



#### **✓** Checklist

Het vierkant met een vinkje markeert een checklist. Hier worden de essentiële punten van de berekening nogmaals kort samengevat.

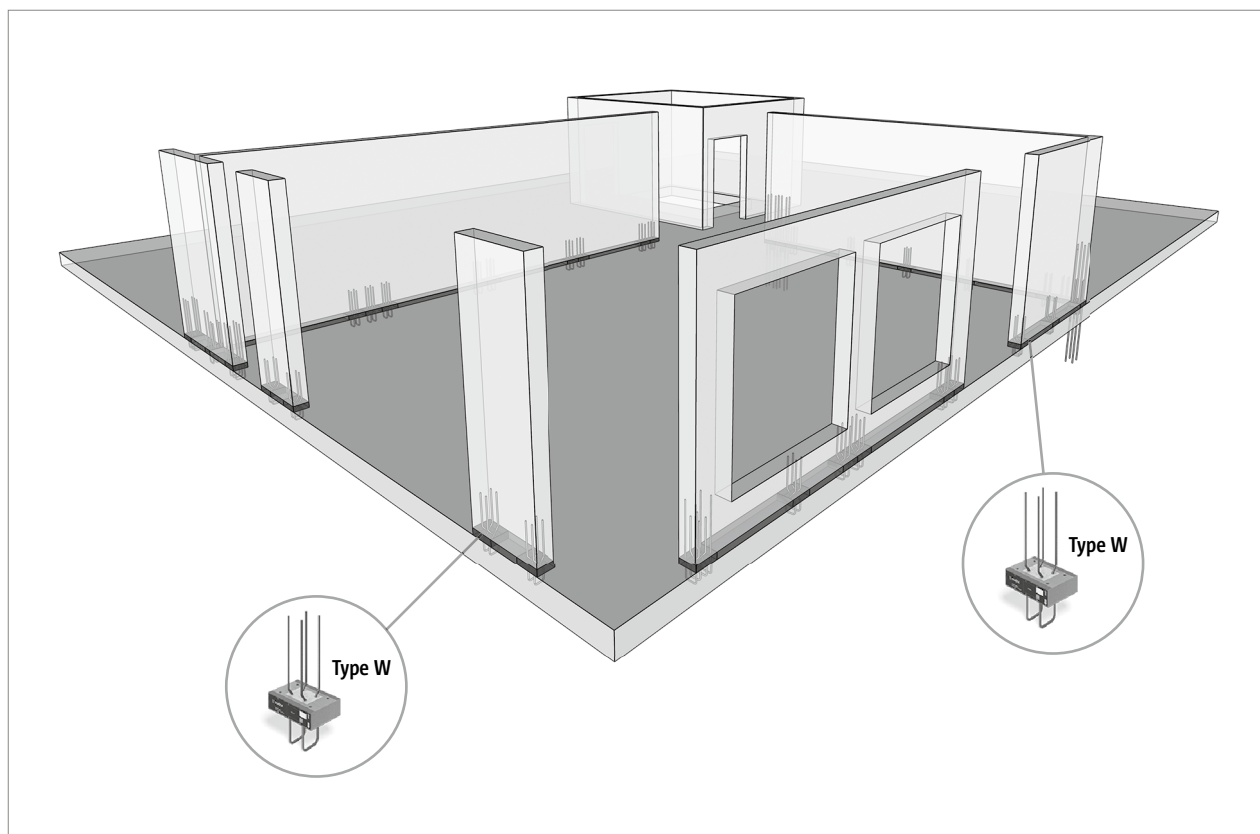
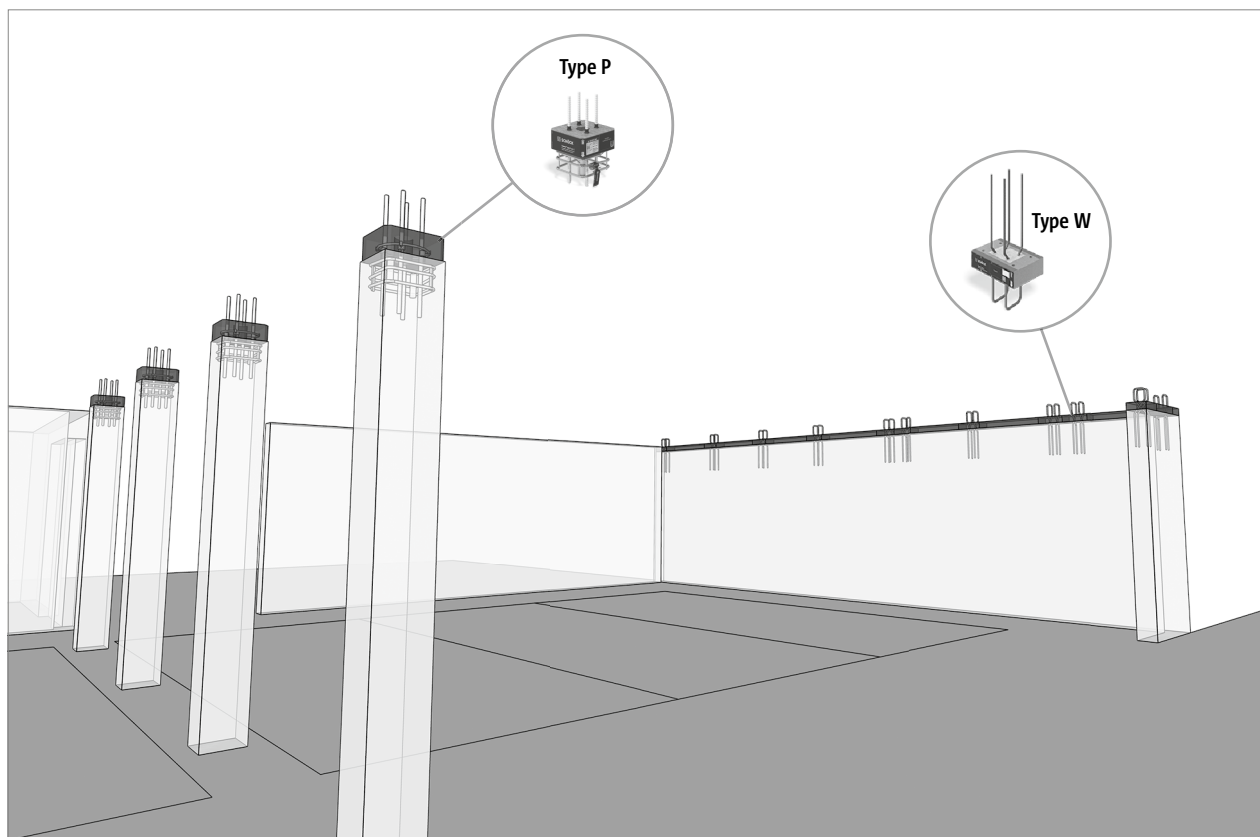
## Inhoudsopgave

	<b>Pagina</b>
<b>Overzicht</b>	<b>6</b>
<b>Basisprincipes</b>	<b>11</b>
Thermische isolatie van muren en kolommen	13
Gebruikstoepassingen Schöck Sconnex®	14
Thermisch blootgestelde bouwelementen	16
Meer nuttig vloeroppervlak	18
Producteigenschappen en bestanddelen	19
Toepassingen	21
<b>Bouwfysica</b>	<b>27</b>
Thermische isolatie - algemeen	29
Thermische isolatie met Schöck Sconnex® type W	35
Thermische isolatie met Schöck Sconnex® type P	41
<b>Constructie- en ontwerpregels</b>	<b>45</b>
Schöck Sconnex® type W	49
Schöck Sconnex® type P	121

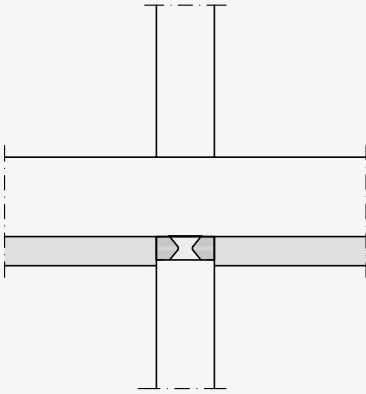
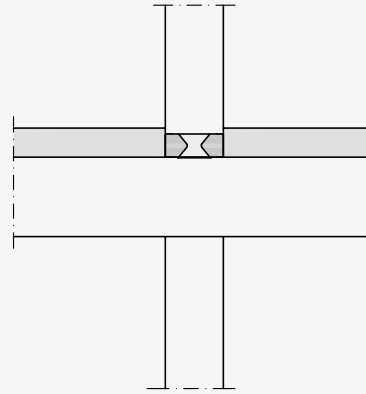
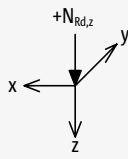
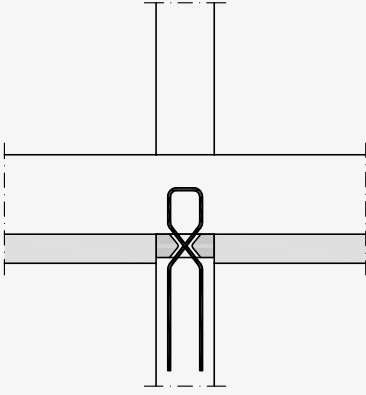
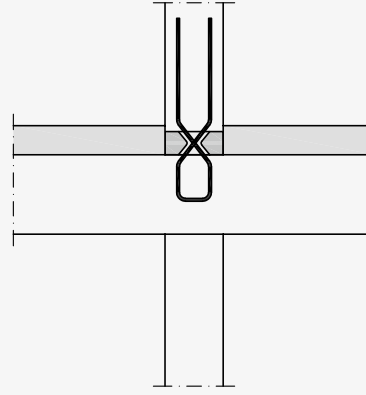
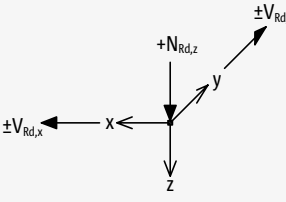
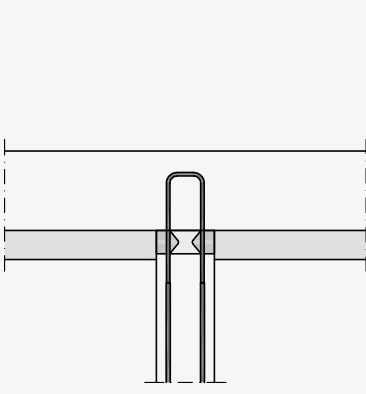
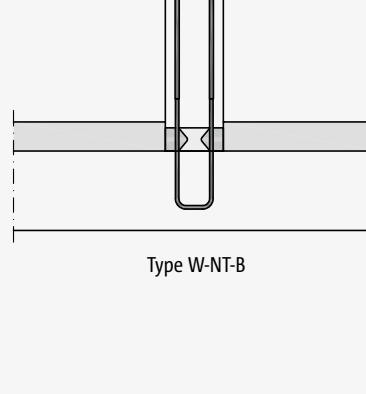
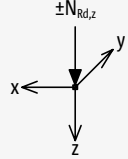
## Overzicht van de types

Bouwelement	Materiaal	Schöck Sconnex® type
Muur	Gewapend beton	Type W 
Kolom	Gewapend beton	Type P 

## Overzicht van de types

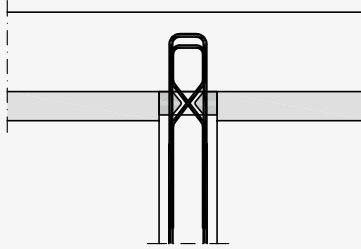
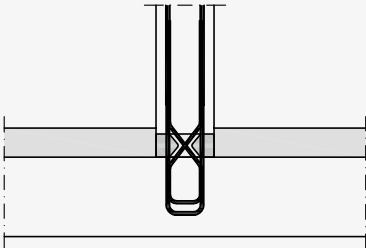
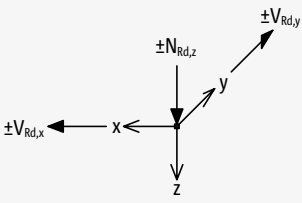
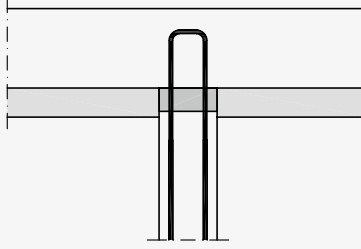
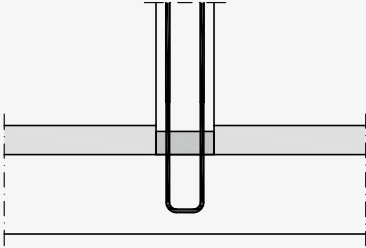
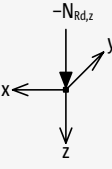
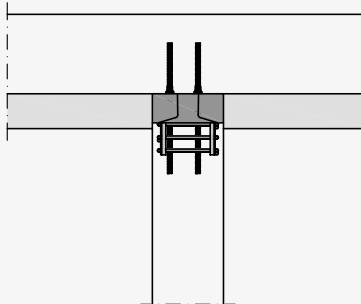
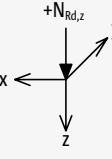


## Overzicht van de types

Isolatie onder de vloerplaat	Isolatie op de vloerplaat	Krachtopname
Aansluiting muren-vloeren		
 <p data-bbox="311 851 391 884">Type W-N</p>	 <p data-bbox="726 851 805 884">Type W-N</p>	
Aansluiting muren-vloeren		
 <p data-bbox="295 1411 406 1444">Type W-N-VH</p>	 <p data-bbox="710 1411 821 1444">Type W-N-VH</p>	
Aansluiting muren-vloeren		
 <p data-bbox="295 1971 406 2004">Type W-NT-B</p>	 <p data-bbox="726 1814 821 1848">Type W-NT-B</p>	



## Overzicht van de types

Isolatie onder de vloerplaat	Isolatie op de vloerplaat	Krachtopname
Aansluiting muren-vloeren		
 <p data-bbox="311 855 438 884">Type W-NT-VH-B</p>	 <p data-bbox="734 705 861 734">Type W-NT-VH-B</p>	
Aansluiting muren-vloeren		
 <p data-bbox="327 1415 422 1444">Type W-T-B</p>	 <p data-bbox="758 1265 837 1294">Type W-T-B</p>	
Aansluiting kolommen-vloeren		
 <p data-bbox="343 1966 406 1995">Type P</p>		



# Basisprincipes



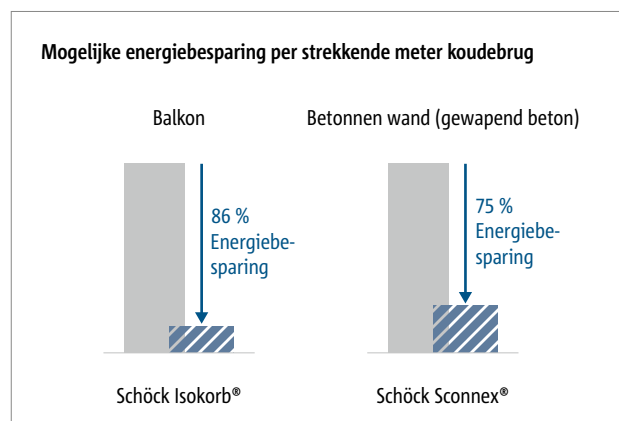
## Thermische isolatie van muren en kolommen

### Verminder de bouwknopen met 40%.

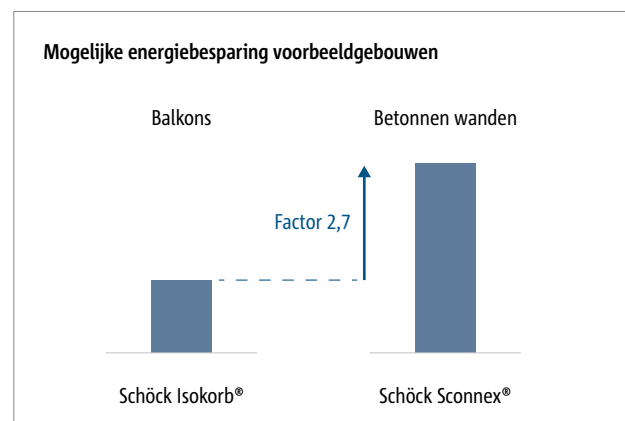
Tot wel 40% van de aanwezige bouwknopen in een gebouw zijn koudebruggen van garages en kelders en daarmee zijn ze de grootste veroorzakers van bouwgerelateerde energieverliezen. Vaak wordt bouwschade veroorzaakt door condens of schimmel. Nu is er een oplossing om de bouwknopen bij muren en kolommen weg te werken. Schöck Sconnex® vermindert het warmteverlies door geleiding van het gehele gebouw met wel 10% en voorkomt bouwschade.

### Bouwknopen aan de sokkel en het balkon zijn vergelijkbaar

De mogelijke energiebesparing met Schöck Sconnex® bij betonnen wanden is vergelijkbaar met die van Schöck Isokorb® bij balkons. Zoals bij het voorbeeldgebouw te zien is, kan er aanzienlijk meer energie bespaard worden bij muren en kolommen, omdat die een grotere aansluitlengte hebben, in vergelijking met de aansluitlengte van balkons. Daarom is het zo belangrijk om bouwknopen in muren en kolommen te optimaliseren.



Afb. 1: Energiebesparing bij balkons en betonnen wanden door het gebruik van Schöck-producten



Afb. 2: Mogelijke energiebesparing van betonnen wanden in vergelijking met balkons bij een voorbeeldgebouw

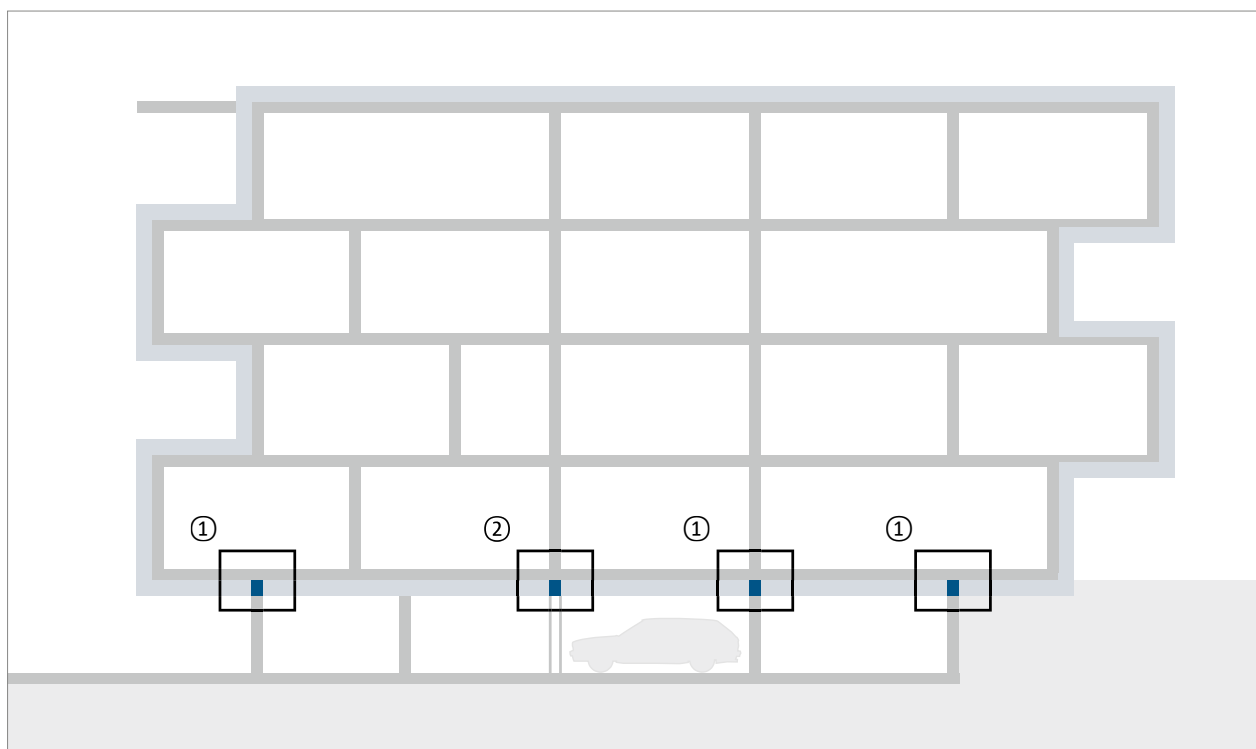
### **i** Voorbeeldgebouw flatgebouw

- Muurisolatiesysteem:  $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Isolatiedikte  $d = 160 \text{ mm}$
- 4 volledige verdiepingen, 11 appartementen, gemiddeld  $150 \text{ m}^2$  bewoonbaar oppervlakte per appartement
- 115 m betonnen wand (gewapend beton)
- 6 balkons van telkens 4 m lang
- Volledig onderkelderde met ondergrondse parkeergarage

## Gebruikstoepassingen Schöck Sconnex®

De vraag naar een oplossing om bouwknoepen in muren en kolommen te verminderen, blijft groeien. Met de nieuwe productlijn Schöck Sconnex® kunnen muren en kolommen nu direct bij de aansluiting met de vloerplaten en plafonds geïsoleerd worden en kan er een visueel aantrekkelijke oplossing met een optimale energiebesparing gecreëerd worden. Het resultaat is een mooi ogend ontwerp met een optimale energie-efficiëntie.

### Toepassingsvoorbeelden van Schöck Sconnex® voor isolatie onder de vloerplaat

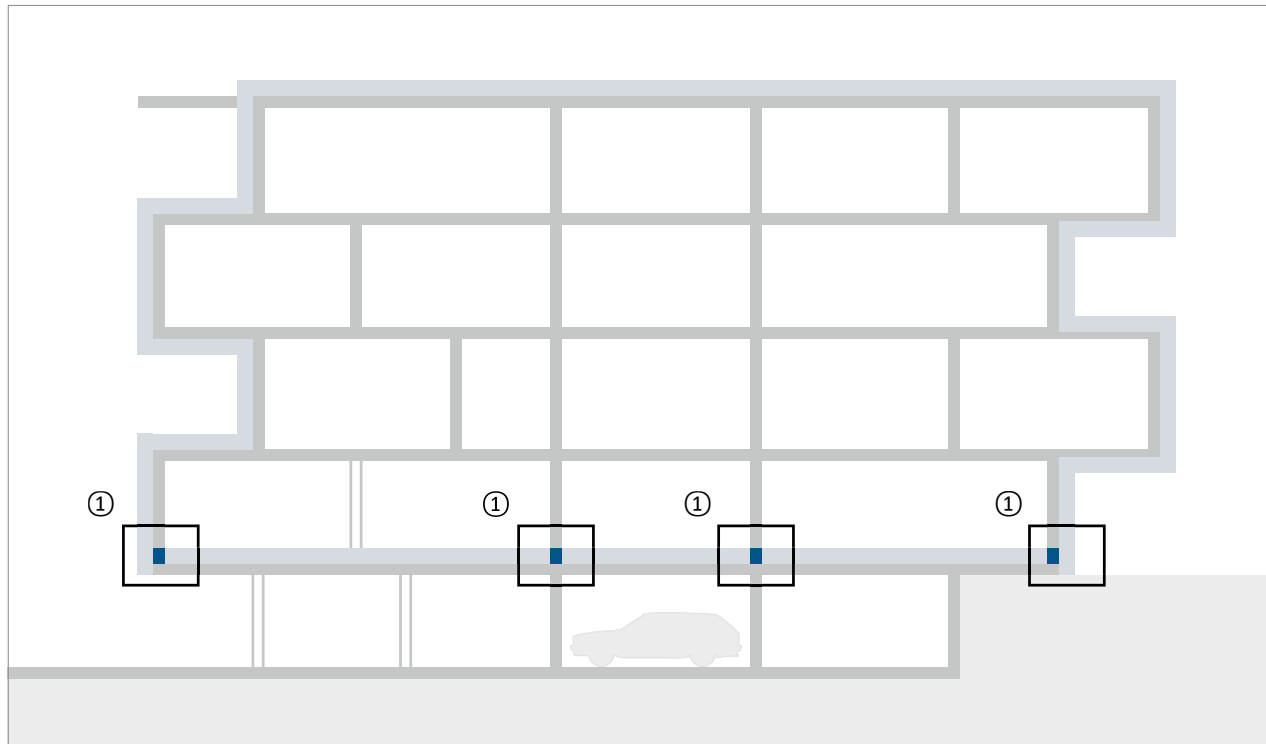


Afb. 3: Toepassingsvoorbeelden Schöck Sconnex®

Met Schöck Sconnex® in de kop van de muur of kolom kan de koudebrug efficiënt geïsoleerd worden. De vloer in de verwarmde ruimte en het verminderde aantal koudebruggen dankzij Schöck Sconnex® in muren en kolommen zorgen voor een optimaal bouwfysisch isolatieconcept. Hierdoor is flankisolatie niet meer nodig en wordt bouwschade door condens en schimmel voorkomen.

## Gebruikstoepassingen Schöck Sconnex®

### Toepassingsvoorbeelden Schöck Sconnex® bij isolatie op de vloerplaat



Afb. 4: Toepassingsvoorbeelden Schöck Sconnex®

Met Schöck Sconnex® bij de aanzet van de muur en kolom kan de vloerplaat of de vloerplaat tegen een voordeligere prijs geïsoleerd worden (isolatie op de vloerplaat). De directe isolatie van koudebruggen bij de aanzet van de muur of kolom met Schöck Sconnex® voorkomt het risico op bouwschade, ook als de randvoorwaarden slecht zijn. Doordat de flankisolatie kan weggelaten worden en er minder isolatie onder de vloerplaat nodig is, is het mogelijk om een visueel aantrekkelijke ondergrondse garage te ontwerpen. Er moet echter wel voldoende aandacht besteed worden aan het dauwpunt in combinatie met omgevingsfactoren en de technische opbouw van de vloer.

#### ① Schöck Sconnex® type W



Thermische onderbreking voor betonnen wanden. Het element geeft al naargelang de capaciteitsklasse de normaalkrachten (druk- en trekkrachten) en dwarskrachten in lengte- en dwarsrichting van de muur door.

#### ② Schöck Sconnex® type P

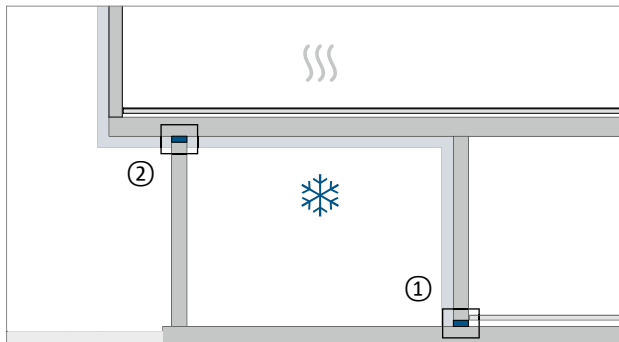


Dragend thermisch isolerend element voor betonnen kolommen. Het element geeft voornamelijk drukkrachten door.

## Thermisch blootgestelde bouwelementen

Thermisch blootgestelde bouwelementen die aan bijzonder thermische belastingen onderhevig zijn, leiden tot lage oppervlakte-temperaturen. Om bouwschade te voorkomen, wordt er flankisolatie aangebracht. Dit leidt echter wel tot een minder visueel aantrekkelijk geheel en minder ontwerpvrijheid. Deze koudebruggen aan muren en kolommen inperken, verhoogt daarom niet alleen de kwaliteit van het gebouw, maar het zorgt ook voor meer ontwerpvrijheid, vooral bij speciale gebouwvormen.

### Ondermetseling, verspringende gevel

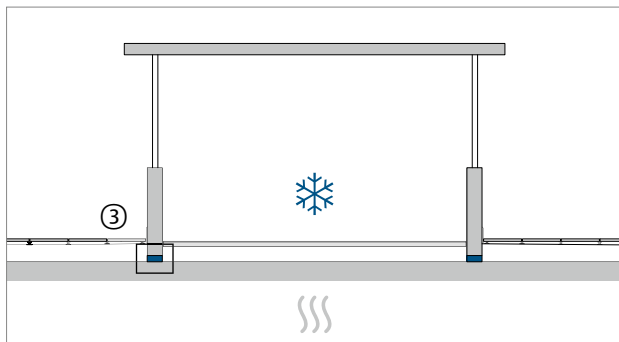


Afb. 5: Buitenmuur ondergrondse garage en kolom met Schöck Sconnex®

Voor externe kolommen, zoals bij verspringende gevels, biedt Schöck Sconnex® heel wat voordelen: flankisolatie wordt overbodig en de kolom oogt slanker.

Bij muren van ondergrondse garages leidt flankisolatie meestal niet tot goede resultaten. De directe scheiding van het bouwelement heeft ook hier grote voordelen.

### Koude bouwelementen op een plat dak, bijv. machinekamer

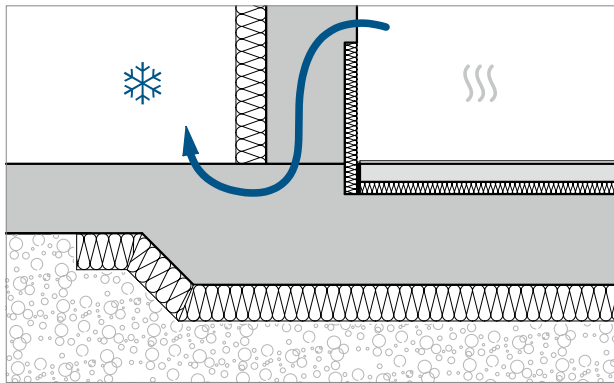


Afb. 6: Dakopbouw met Schöck Sconnex®

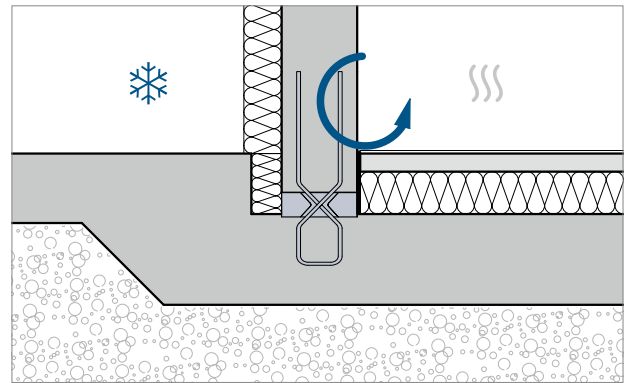
Opbouwen en constructies met kolommen op platte daken leiden vaak tot hogere drukkrachten. Dankzij Schöck Sconnex® is het mogelijk om die drukkrachten op een veilige manier over te brengen op de vloer, zonder flankisolatie.



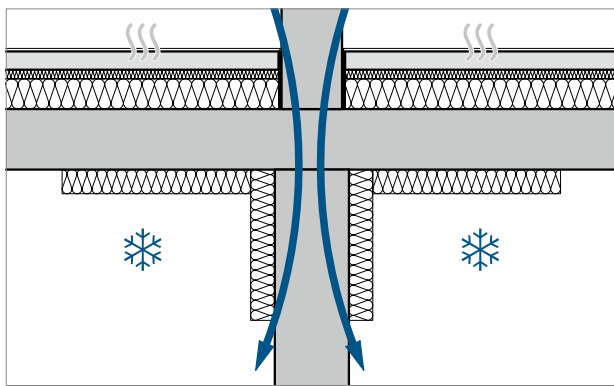
## Thermisch blootgestelde bouwelementen



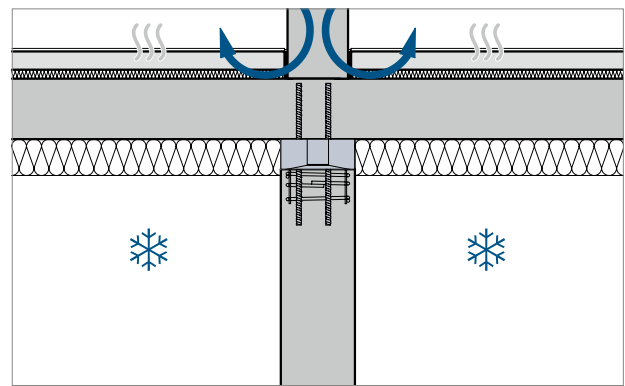
Afb. 7: Pos ①: Warmtestroom garagemuur met flankisolatie



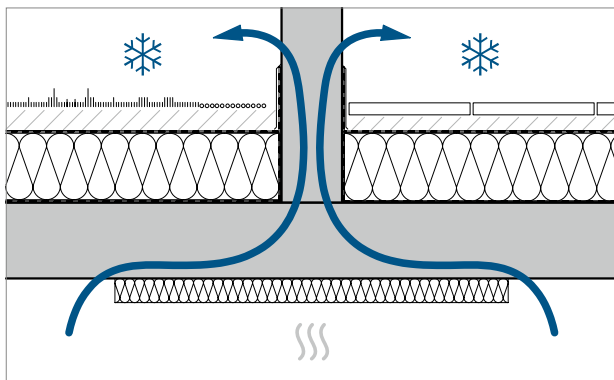
Afb. 8: Pos ①: Warmtestroom garagemuur met Schöck Sconnex® type W



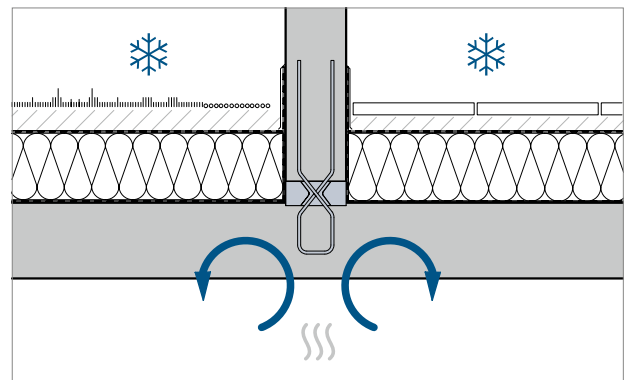
Afb. 9: Pos ②: Warmtestroom externe kolom met flankisolatie



Afb. 10: Pos ②: Warmtestroom externe kolom met Schöck Sconnex® type P



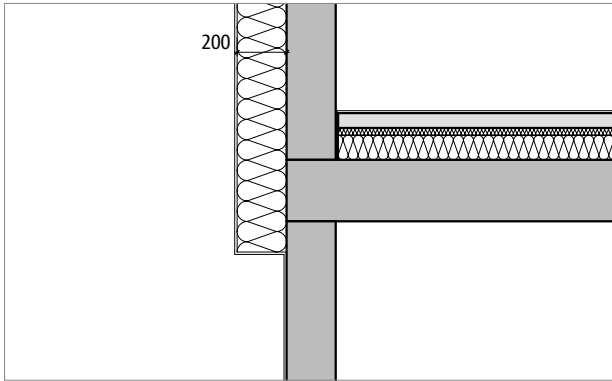
Afb. 11: Pos ③: Warmtestroom dakopbouw met flankisolatie



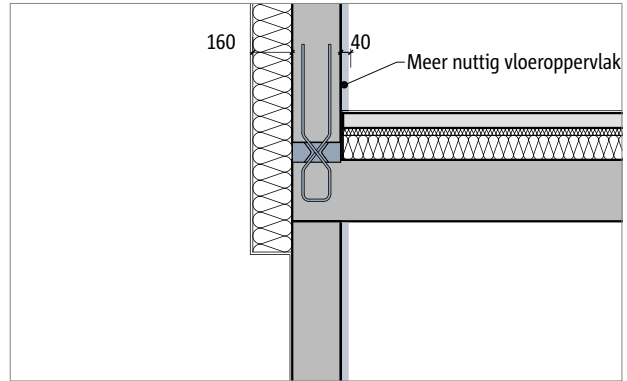
Afb. 12: Pos ③: Warmtestroom dakopbouw met Schöck Sconnex® type W

## Meer nuttig vloeroppervlak dankzij Schöck Sconnex®

Voor de hier afgebeelde muur met een U-waarde van  $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  kan dankzij gebruik van Schöck Sconnex® de buitenisolatie 4 cm dunner, zonder dat dit leidt tot een hoger warmteverlies door geleiding. Bij dezelfde buitenafmetingen en 4 cm dunnere buitenisolatie zal het nuttige vloeroppervlak met ca.  $8 \text{ m}^2$  toenemen bij een vier verdiepingen tellend gebouw met een grondoppervlak van  $25 \times 25 \text{ m}$  (zie voorbeeldgebouw op pag. 13).



Afb. 13: Muurconstructie zonder Schöck Sconnex®



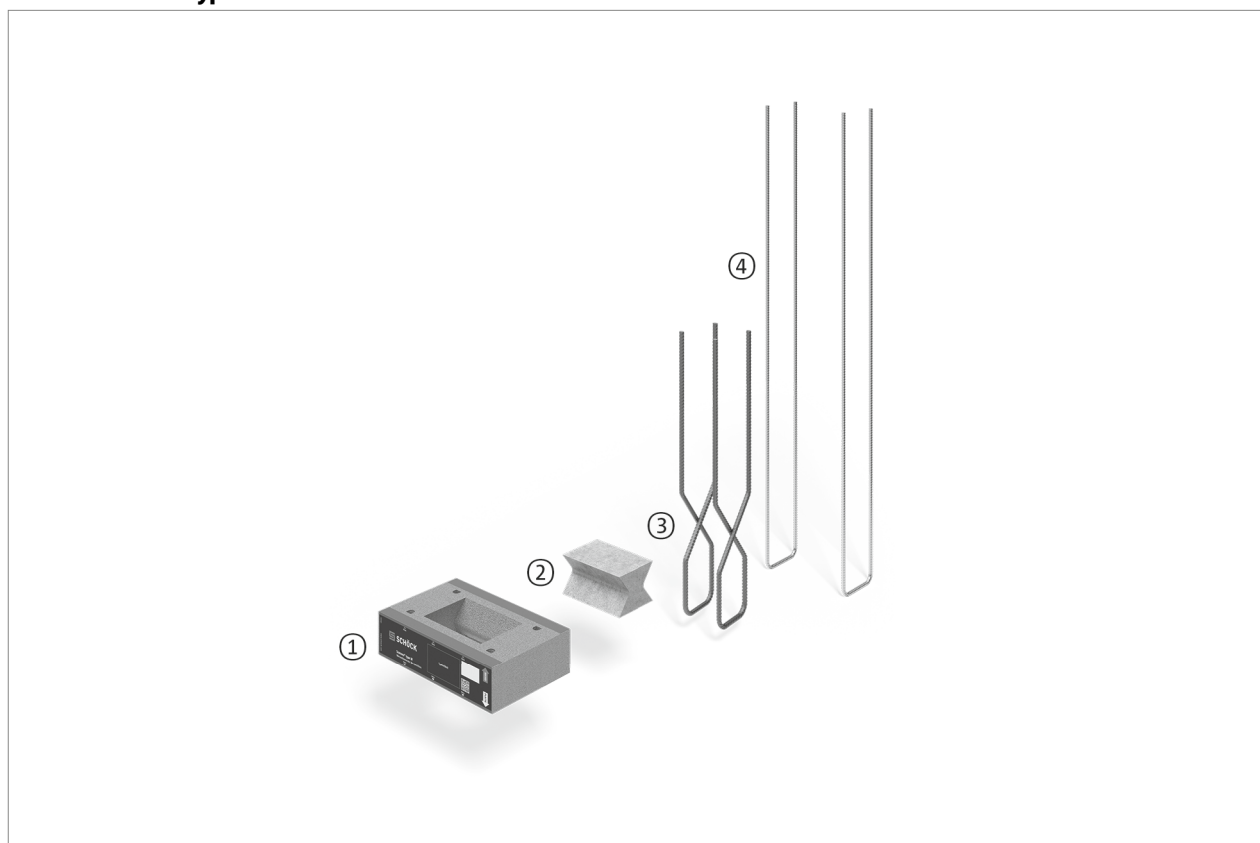
Afb. 14: Muurconstructie met Schöck Sconnex®

De voordelen van het thermisch onderbreken van bouwknoopen met Schöck Sconnex® spreken voor zich: Naast een groter nuttig vloeroppervlak, wat economisch een echt pluspunt is, kan de muur- en kolomisolatie zonder flankisolatie, waardoor er mooiere materialen kunnen gebruikt worden en ruimteverlies beperkt wordt. Op die manier zijn nieuwe ontwerpmogelijkheden voor ondergrondse garages mogelijk: denk maar aan muren en kolommen in een aantrekkelijk zichtbeton.

## Producteigenschappen en bestanddelen

De grote uitdaging bij het isoleren van betonnen wanden en kolommen ter hoogte van de aansluiting met de vloerplaat of de vloerplaat is hoe de gegenereerde belastingen moeten worden overgedragen. Dankzij de ontwikkeling en een specifieke aanpassing van het hogesterktebeton (HSB) dat voldoet aan de vereisten voor de krachtoverbrenging op de muur of kolom is dit mogelijk. Als we dit combineren met wat we weten over de klassieke wapeningsystemen, dan is het voortaan mogelijk om veilig en makkelijk betonnen wanden en kolommen te isoleren.

### Schöck Scconnex® type W

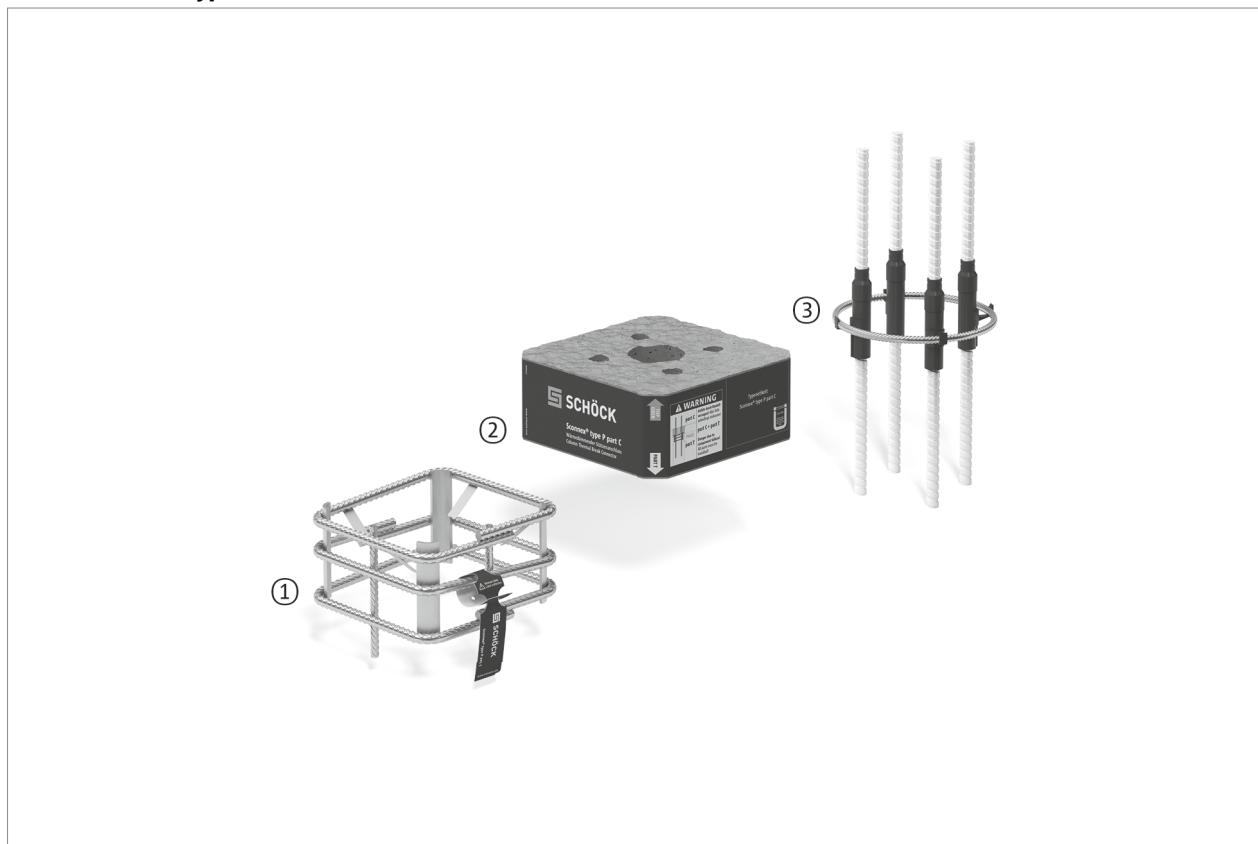


Afb. 15: Schöck Scconnex® type W-NT-VH-B

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>① Isolatie-elementen</b>          | Het isolatiemateriaal rondom de betonnen druknok is Neopor®, een geregistreerd handelsmerk van BASF.<br>Volumegewicht RG = 70 g/l  |
| <b>② Betonnen druknok</b>            | De betonnen druknok van Schöck Scconnex® type W is vervaardigd uit met microvezel versterkt ultrahogesterktebeton (UHSB).<br>Dit materiaal staat gekend om zijn zeer hoge drukweerstand bij een gelijktijdig zeer hoge buigsterkte.<br>De toevoeging van stalen vezels zorgt voor een uitstekend gedrag van het beton na scheuren.<br>Het bezwijkcriterium van het systeem ligt altijd in het aangrenzende stortbeton. |
| <b>③ Gekruiste dwarskrachtstaven</b> | De gekruiste dwarskrachtstaven voor de overbrenging van de dwarskrachten in de betonnen druknok zijn vervaardigd uit B550B $\varnothing$ 10 mm.<br>Het staal is in standaardtoepassingen afdoende beschermd tegen corrosie door een voldoende dikke betonlaag.   |
| <b>④ Trekstaven</b>                  | De beugel en langsstaven die de trekkrachten moeten overbrengen, zijn verkrijgbaar in de diktes $\varnothing$ 8 mm / 12 mm in B500NR of in de gelaste combi-uitvoering B500NR/B500B ( $\varnothing$ 8 mm / 10 mm of $\varnothing$ 12 mm / 14 mm).  |

## Producteigenschappen en bestanddelen

### Schöck Sconnex® type P



Afb. 16: Schöck Sconnex® type P-B250

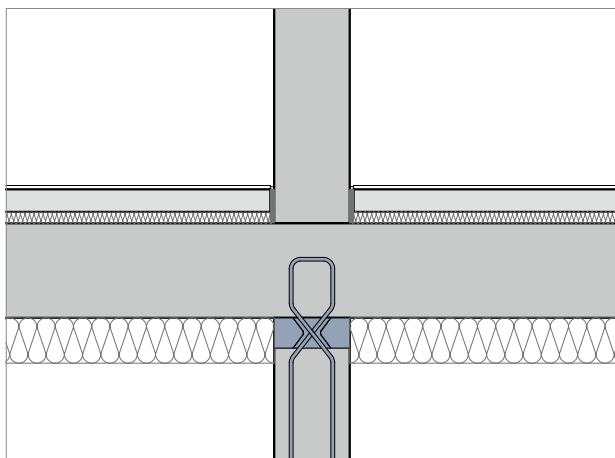
- ① Wapeningselement (Part T)** Het wapeningselement (Part T) bestaat uit drie gelaste beugels (Ø 10 mm) en vier rvs-buigvormsegmenten. Part T wordt direct onder Part C in de wapeningkooi ingebouwd. Door zijn omsnoerend effect verhoogt het de belastbaarheid van de aansluiting en daarom moet het strikt volgens de inbouw instructies worden ingebouwd.
- ② Isolatie-element (Part C) en PAGEL®-mortel V1/50** Het isolatie-element heeft een drukvaste draagstructuur van licht beton met PP-vezels. Het is 100 mm dik. Door zijn bijzondere eigenschappen wordt de warmtestroom aanzienlijk beperkt, wat flankisolatie overbodig maakt. Via de trechtervormige opening in het midden van het element van licht beton wordt het latere gietbeton PAGEL® V1/50 gegoten. Dit verzekert een voegloze, krachtoverbrengende verbinding tussen Schöck Sconnex® type P en de kolom.
- ③ Wapening (Part C)** De glasvezelwapening van Part C bestaat uit vier Schöck Combar®-staven Ø 16 mm. Dit deel wordt ook als inbouwhulp gebruikt.

#### Opbouw

Schöck Sconnex® type P is een systeemoplossing uit twee delen die de warmtestroom van betonnen kolommen vermindert op de kolomkop. Het bouwelement bestaat uit Part C en Part T. Beide delen zijn absoluut noodzakelijk om het aangegeven draagvermogen te kunnen garanderen.

## Toepassingen bij isolatie onder de vloerplaat

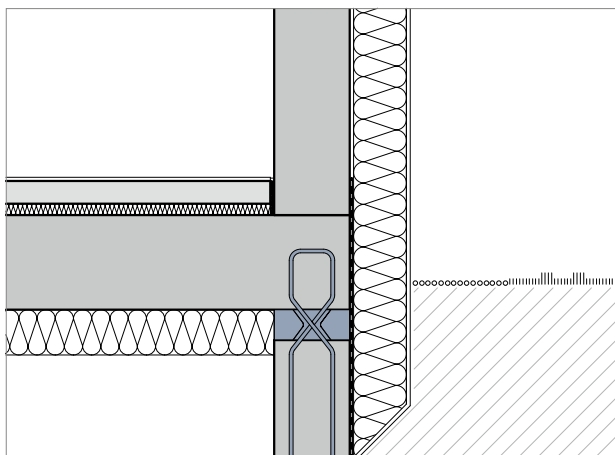
### Aansluiting van een binnenmuur met Schöck Sconnex® type W



Afb. 17: Schöck Sconnex® type W bij binnenmuur en isolatie onder de vloerplaat

Om het beste isolatieresultaat te behalen, moet u erop letten dat isolatie onder de vloerplaat minstens even dik is als Schöck Sconnex® type W (80 mm). Indien er een brandwerendheid van meer dan R 30/ EI 0 wordt geëist, moet de isolatie onder de vloerplaat minstens 120 mm dik zijn en moet het isolatiemateriaal in overeenstemming zijn met de productbeschrijving (zie het hoofdstuk Schöck Sconnex® type W vanaf pag. 82).

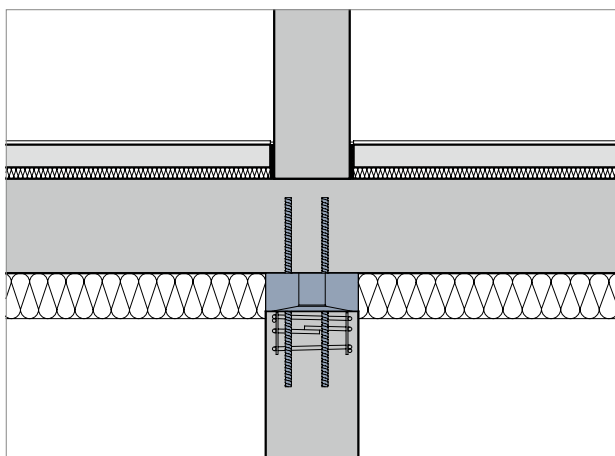
### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W



Afb. 18: Schöck Sconnex® type W bij buitenmuur en isolatie onder de vloerplaat

Bij een buitenmuur op grondniveau moet u erop letten dat de voeg voldoende beschermd wordt tegen indringend vocht (bijv. opspattend en opgestuwd water) door middel van een langs de buitenzijde aangebrachte afdichtingsstrook. Om te voldoen aan de brandweerstandseisen, moet het isolatiemateriaal en de dikte ervan worden gekozen in overeenstemming met de afbeelding Aansluiting van de binnenmuur. De buitenmuurisolatie moet ter hoogte van de voeg eveneens worden verwezenlijkt met brandwerend materiaal. Om de best mogelijke isolatiewaarden te bereiken, is het gebruikelijk om de buitenmuurisolatie via de zone met het Schöck Sconnex® type W te laten doorlopen tot in de grond.

### Aansluiting van een kolom met Schöck Sconnex® type P

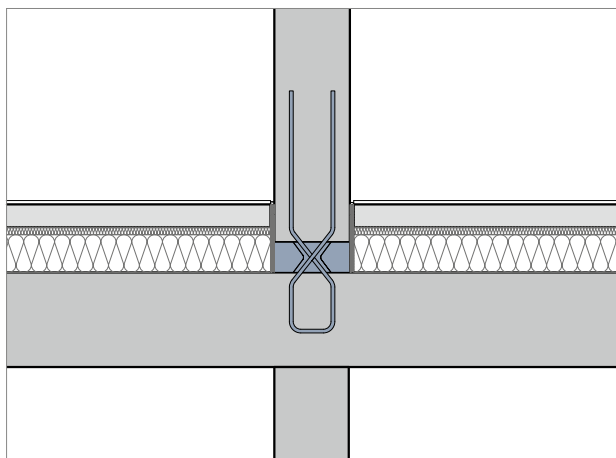


Afb. 19: Schöck Sconnex® type P bij binnenkolommen en isolatie onder de vloerplaat

Schöck Sconnex® type P Part C heeft een isolatiedikte van 100 mm. Aangezien het element na de plaatsing niet langer zichtbaar is, wordt aanbevolen om minstens 100 mm isolatie onder de vloerplaat te voorzien. Door het gieten van het compressievlak is het mogelijk dat er direct aan de overgangzone van het isolatie-element met de kolom een smalle strook in een andere betonkleur ontstaat. Daarom wordt er voor een betere zichtbetonkwaliteit van de kolom 120 mm isolatie aanbevolen. Afhankelijk van de combinaties moment-normaalkracht en de sterkteklassen van het stortbeton kan Schöck Sconnex® type P voldoen aan een welbepaalde brandweerstand. Deze brandweerstand moet door de ingenieur worden berekend en in een controleprotocol worden gedocumenteerd.

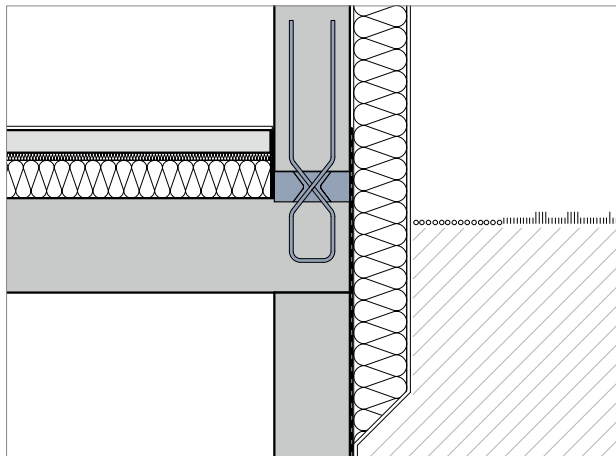
## Toepassingen bij isolatie op de vloerplaat

### Aansluiting van een binnenmuur met Schöck Sconnex® type W



Afb. 20: Schöck Sconnex® type W bij binnenmuur en isolatie op de vloerplaat

### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W



Afb. 21: Schöck Sconnex® type W bij buitenmuur en isolatie op de vloerplaat

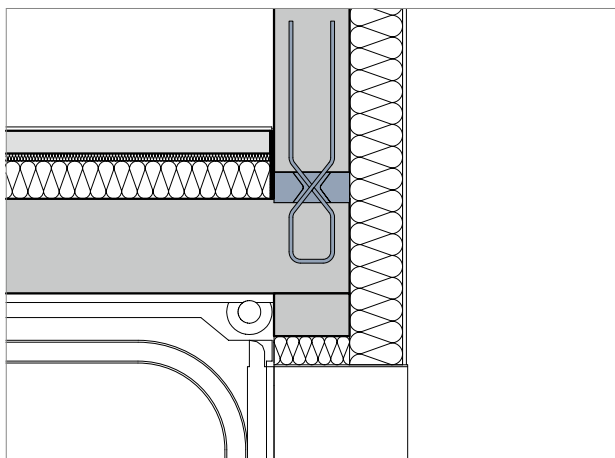
Dankzij Schöck Sconnex® type W kan de aansluiting conform de normen worden uitgevoerd. Zorg ervoor dat de onderkant van de dekvloer zich boven de bovenrand van het Schöck-element Sconnex® type W bevindt. Indien er bijzondere brandweerstandseisen voorliggen ( $> R 90 / > REI 30$ ) moet de randpositioneringsstrook of de vloerisolatie aan bepaalde eisen voldoen. Voor specifiekere informatie verwijzen wij u naar het hoofdstuk over dit product (vanaf pag.) 82.

Indien er sprake is van grote temperatuurverschillen tussen de verwarmde en onverwarmde ruimtes, is een dampscherm aan te bevelen en moet de plaatsing ervan worden gecontroleerd. Eventueel kan er in een dergelijke situatie ook worden gekozen voor een dunne isolatie onder de vloerplaat, wat eveneens een gunstige impact heeft op de temperatuur.

Bij een buitenmuur op bodemniveau moet u erop letten dat de voeg voldoende beschermd wordt tegen indringend vocht door middel van een langs de buitenzijde aangebrachte afdichtingsstrook. In het hier weergegeven voorbeeld bevindt zich het element in de spatwaterzone. Om tegelijkertijd ook een vocht- en brandwerend schild te hebben, wordt aanbevolen om met onbrandbare, vochtbestendige en isolerende materialen te werken.

## Toepassingen bij isolatie op de vloerplaat

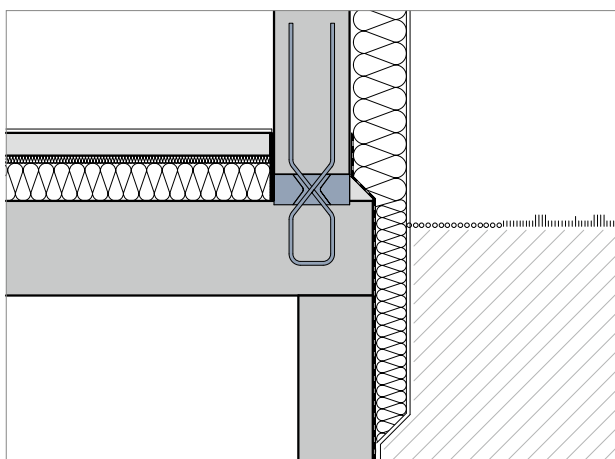
### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W boven de ingang van de ondergrondse garage



Afb. 22: Schöck Sconnex® type W bij buitenmuur en isolatie op de vloerplaat boven de ingang van de ondergrondse garage

Schöck Sconnex® type W is vooral belangrijk in zones waar grote temperatuurverschillen tussen de binnen- en buitenlucht zijn (bijv. aan de ingang van de ondergrondse garage). Om een dikke isolatielaag te vermijden, kan het belangrijkste isolatieniveau langs binnen worden aangebracht en dankzij Schöck Sconnex® type W worden de bouwknopen ter hoogte van de aansluiting van de buitenmuur meteen verholpen.

### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W bij verschoven wanden

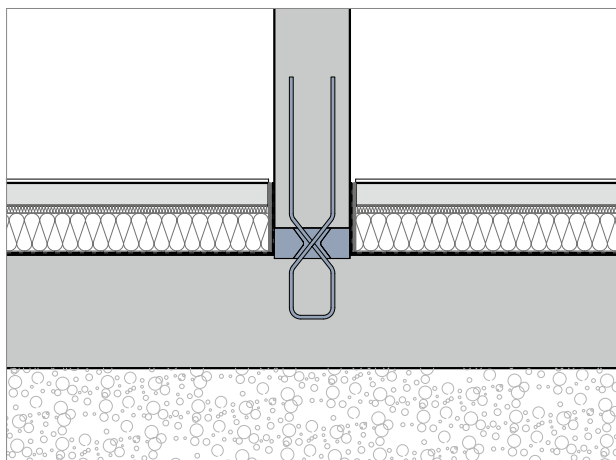


Afb. 23: Mogelijke beperking van de isolatieperimeter ondergronds

Als de buitenmuur van de kelder en de benedenverdieping verschoven wordt, volstaat in de ondergrondse verdieping een dunnere isolatielaag. Resultaat: minder kosten en meer nuttig vloeroppervlak ondergronds.

## Toepassingen isolatie op vloerplaat

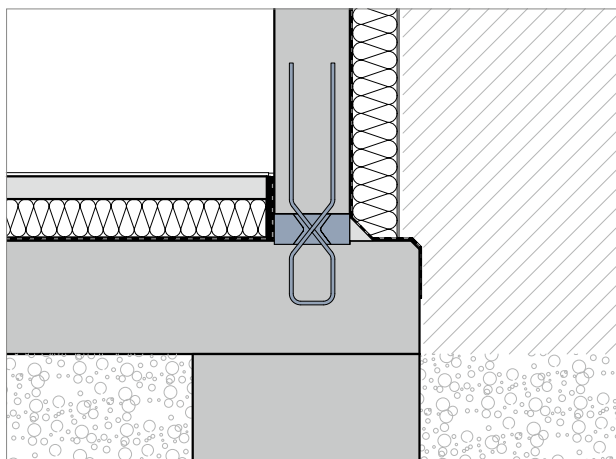
### Aansluiting van een binnenmuur met Schöck Sconnex® type W



Afb. 24: Schöck Sconnex® type W binnenmuur op vloerplaat

Door een Schöck Sconnex® type W op een vloerplaat te bevestigen, kan er worden afgezien van de gebruikelijke drukvaste isolatielaag onder de vloerplaat. Op die manier kan de vloerplaat of het fundament direct op de bodem worden gelegd en kan de draagkracht van de grond ten volle worden benut. In het bijzonder bij zeer draagkrachtige gronden kan dit significante besparingen opleveren.

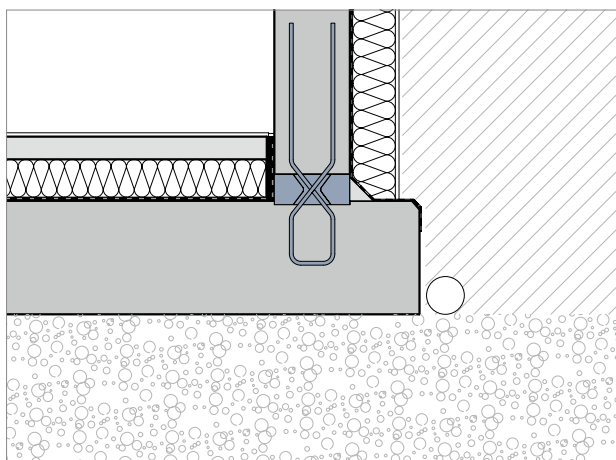
### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W op een strookfundering



Afb. 25: Schöck Sconnex® type W buitenmuur op strookfundering/vorstbeschermdde barrière

Wordt Schöck Sconnex® type W bevestigd op een strookfundering (of vorstbeschermdde barrière) in een buitenmuur, dan hoeft de fundering niet meer geïsoleerd te worden. Door een uitstekende fundering kan een gelijkmatige druk worden gerealiseerd, wat ertoe leidt dat de draagkracht van de grond beter benut wordt. De afdichting van de voeg tussen de vloerplaat en de muur gebeurt met langs de buitenzijde aangebrachte afdichtingssystemen (bijv. stroken van vloeibaar kunststof) die op een gelijkaardige manier als dilatatievoegen worden gepositioneerd en uitgevoerd.

### Aansluiting van een buitenmuur met Schöck Sconnex® type W



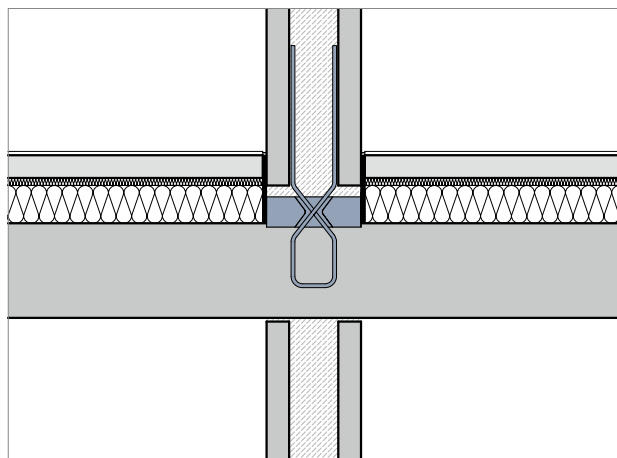
Afb. 26: Schöck Sconnex® type W buitenmuur op vloerplaat

Als de ondergrond van goede kwaliteit is, kan door gebruik van isolatie onder de vloerplaat de draagkracht van de bodem niet optimaal worden benut. Met name bij hoge krachten is een uitstekende vloerplaat noodzakelijk voor een centrale krachtintrodactie. Dankzij Schöck Sconnex® type W is complexe isolatie van dit constructiedetail overbodig. Een afvoerleiding ter hoogte van de vloerplaat voert het overtollige water af en voorkomt stilstaand water.

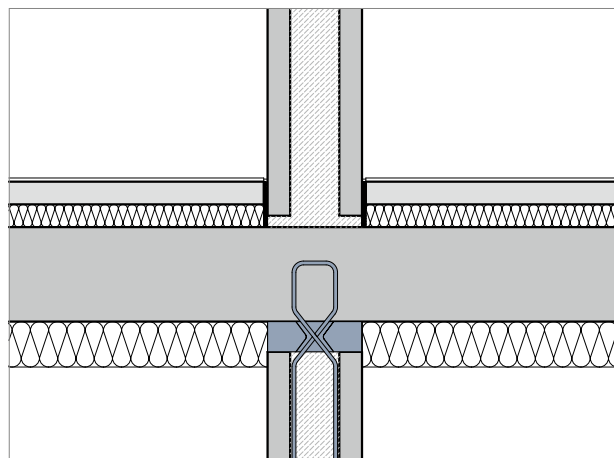


## Toepassingen bij constructies met geprefabriceerde bouwelementen

### Dubbele wanden met Schöck Sconnex® type W



Afb. 27: Schematische weergave Schöck Sconnex® type W bij dubbele wanden en isolatie op de vloerplaat



Afb. 28: Schematische weergave Schöck Sconnex® type W bij dubbele wanden en isolatie onder de vloerplaat

Schöck Sconnex® type W kan ook worden gebruikt als isolatie bij dubbele wanden. Afhankelijk van het bouwwerk moet er aan de binnenkant van de dubbele wand een openingsmaat van min. 130 mm worden voorzien. Bij een plaatsing ter hoogte van de muuraanzet wordt aanbevolen een zone te voorzien waar de betonkwaliteit boven het Schöck-element Sconnex® type W per laag kan gecontroleerd worden. In deze zone kan door eenvoudige handelingen een dwarskrachtwapening ( $3 \times \varnothing 12$  mm) worden geplaatst.

Ook als het element in de muurkop wordt geplaatst, wordt een visuele controle van de betonlaag aanbevolen. Bij sandwichwanden is het belangrijk dat de as van het Schöck Sconnex® type W in de as van de muur loopt. Daarom wordt er voor de meeste constructies een minimale wanddikte van 250 mm gehanteerd.



# Bouwfysica



## Warmte-isolatie | Vochtwerking | Vereisten

### Thermische isolatie aan de gebouwsokkel

Muren en kolommen gaan gepaard met penetraties in de bouwschil en bijgevolg ook in de isolatielaag. Dit zijn de zogenoemde koudebruggen of bouwknopen. Koudebruggen zijn lokale plaatsen in de bouwschil waar er een verhoogd warmteverlies optreedt. Dit leidt tot lage wandoppervlaktemperaturen en het gevaar voor schimmelvorming en condens. De bouwknop wordt gekenmerkt door de warmtegeleidingscoëfficiënten  $\psi$  en  $\chi$  als maat voor het energieverlies en door de temperatuurfactor  $f_{Rsi}$  die afhangt van de wandoppervlaktetemperatuur aan de warme zijde en die eveneens aanduidt hoe groot het risico op condens en schimmelvorming is.

### Vochtwerking aan de gebouwsokkel

Het gebouw beschermen tegen vocht is hetzelfde als bouwschade vermijden. Daarom moet er in de ontwerpfase van het gebouw al worden gekeken welke plaatsen een potentieel gevaar vormen voor condens. Let vooral op gelijktijdig optredende materiaalafhankelijk en geometrische bouwknopen. Vooral de buitenhoeken hebben te maken met deze combinatie, wat zorgt voor bijzonder lage wandoppervlaktemperaturen. Ook ruimtes met een hogere luchtvochtigheid (slaapkamers, badkamer, keuken, enz.) die aan buitenmuren grenzen of boven koude zones (zoals ondergrondse garages) liggen, zijn hiervoor zeer gevoelig. Bovendien kan er tijdens het bouwen ook al een grote hoeveelheid water in de gebouwsokkel binnendringen, die vervolgens in combinatie met de bouwknopen een verhoogd risico op schimmelvorming geeft.

Naast het gevaar voor condens en schimmelvorming is het warmtegeleidingsvermogen van vochtige bouwmaterialen ook slechter: hoe vochtiger het materiaal, hoe hoger de warmtegeleiding en hoe lager de thermisch isolerende werking.

In de regel moet er altijd worden gecontroleerd over zich geen condens vormt in bouwknopen in ondergrondse garages en onverwarmde kelders.

### Gevolgen van bouwknopen

- Gevaar voor schimmelvorming
- Gevaar voor gezondheidsproblemen (allergieën enz.)
- Gevaar voor dooiwater
- Verhoogd thermisch energieverlies
- Gevaar voor materiaalschade

### Vereisten voor de thermische isolatie

De EPB zorgt ervoor dat jaar na jaar de energievereisten stapsgewijs strenger worden. Vandaag gelden er al zeer strenge energievereisten voor nieuwbouw en bestaande gebouwen. De EPB is de omzetting van de EU-gebouwrictlijn van 2010 die alleen nog BEN- en nulenergiewoningen toestaat.

De bouwknopen kunnen volgens optie A, B of C worden uitgevoerd. Tegen een forfaitair bedrag is er ook vereenvoudigd rapport of een gedetailleerde analyse verkrijgbaar. Bovendien zijn er voor deze vereiste regionale verschillen. Een overzicht van de vereisten vindt u in onderstaande tabel.

	Eisen
Vochtbescherming	
Oppervlaktetemperatuur	$\theta_{si,min} \geq 12,6 \text{ °C}^{1)}$
Temperatuurfactor	$f_{Rsi} \geq 0,7$
Thermische isolatie	
Optie A Gedetailleerde methode	Nauwkeurige controle via berekening $\psi$ -waarde
Optie B Methode van de EPB-aanvaarde bouwknopen	Grenswaarden voor thermische eigenschappen en geometrieën moeten worden nageleefd. Dan mag de forfaitaire $\psi$ -waarde worden toegepast. Of nauwkeurige controle via berekening $\psi$ -waarde
Optie C Forfaitaire toeslag	niet aanbevolen, daarom onrendabel

### Info

1) Randvoorwaarden conform EN ISO 10211: Binnentemperatuur 20 °C in leefruimtes, 50% luchtvochtigheid, buitentemperatuur -5 °C

## Producteigenschappen thermische isolatie

### Parameters voor de beschrijving van bouwknoopen

Er bestaan verschillende parameters voor het beschrijven van de effecten van een bouwknoop. Schöck Sconnex® voorkomt warmteoverdracht. Dit wordt beschreven aan de hand van de equivalente warmtegeleidingscoëfficiënt  $\lambda_{eq}$ . Het gaat hier dan ook om een parameter.

Verder zijn er parameters om de vochtwerendheidseisen te beschrijven:  $\Theta_{si,min}$  en  $f_{Rsi}$  zijn eisen voor de wandoppervlaktemperatuur aan de warme zijde. Deze eisen moeten ervoor zorgen dat condens en schimmelvorming geen kans krijgen. Daarnaast zijn er ook eisen voor het energieverlies bij een bouwknoop. Deze worden voor lineaire bouwknoopen beschreven met de  $\psi$ -waarde (lengtegebonden warmtegeleidingscoëfficiënt), en voor punctuele bouwknoopen met de  $\chi$ -waarde (puntgebonden warmtegeleidingscoëfficiënt).

Warmtetechnisch effect	Parameter	Type bouwknoop
Vochtbescherming		
Condens, schimmelvorming	$f_{Rsi}$ $\Theta_{si,min}$	alles
Thermische isolatie		
Energieverlies	$\psi$	lineaire bouwknoopen
	$\chi$	Puntbouwknoopen

### Info

$\psi$ ,  $\chi$ ,  $\Theta_{si,min}$  en  $f_{Rsi}$  worden altijd berekend voor een bepaalde bouwknoop – een specifieke constructie waarin Schöck Sconnex® is ingebed. Daarom zijn deze waarden altijd constructieafhankelijk. Terwijl  $\lambda_{eq}$  en  $R_{eq}$  alleen het thermische isolatie-effect van een Schöck Sconnex® beschrijven. Als de eigenschappen van het bouwwerk worden gewijzigd door de vloerisolatiedikte aan te passen of door een ander Sconnex®-type te gebruiken, dan zal ook de warmtegeleiding van de bouwknoop wijzigen (en zodoende ook  $\psi$ ,  $\chi$ ,  $\Theta_{si,min}$  en  $f_{Rsi}$ ).

Het gebruik van  $\lambda_{eq}$  en de bepaling van  $\psi$ ,  $\chi$ ,  $\Theta_{si,min}$  en  $f_{Rsi}$  wordt in de rubriek Voorschriften toegelicht.

### Equivalente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

De equivalente warmtegeleiding  $\lambda_{eq}$  is de totale warmtegeleiding van alle componenten van Schöck Sconnex® en is bij dezelfde isolatiedikte een maat voor de thermisch isolerende werking van de aansluiting. Hoe kleiner  $\lambda_{eq}$ , hoe beter de isolerende werking. De  $\lambda_{eq}$ -waarden worden bepaald door gedetailleerde koudebrugberekeningen. Omdat elk product een individuele geometrie en uitrusting heeft, geeft dit voor elke Schöck Sconnex® in een andere waarde.

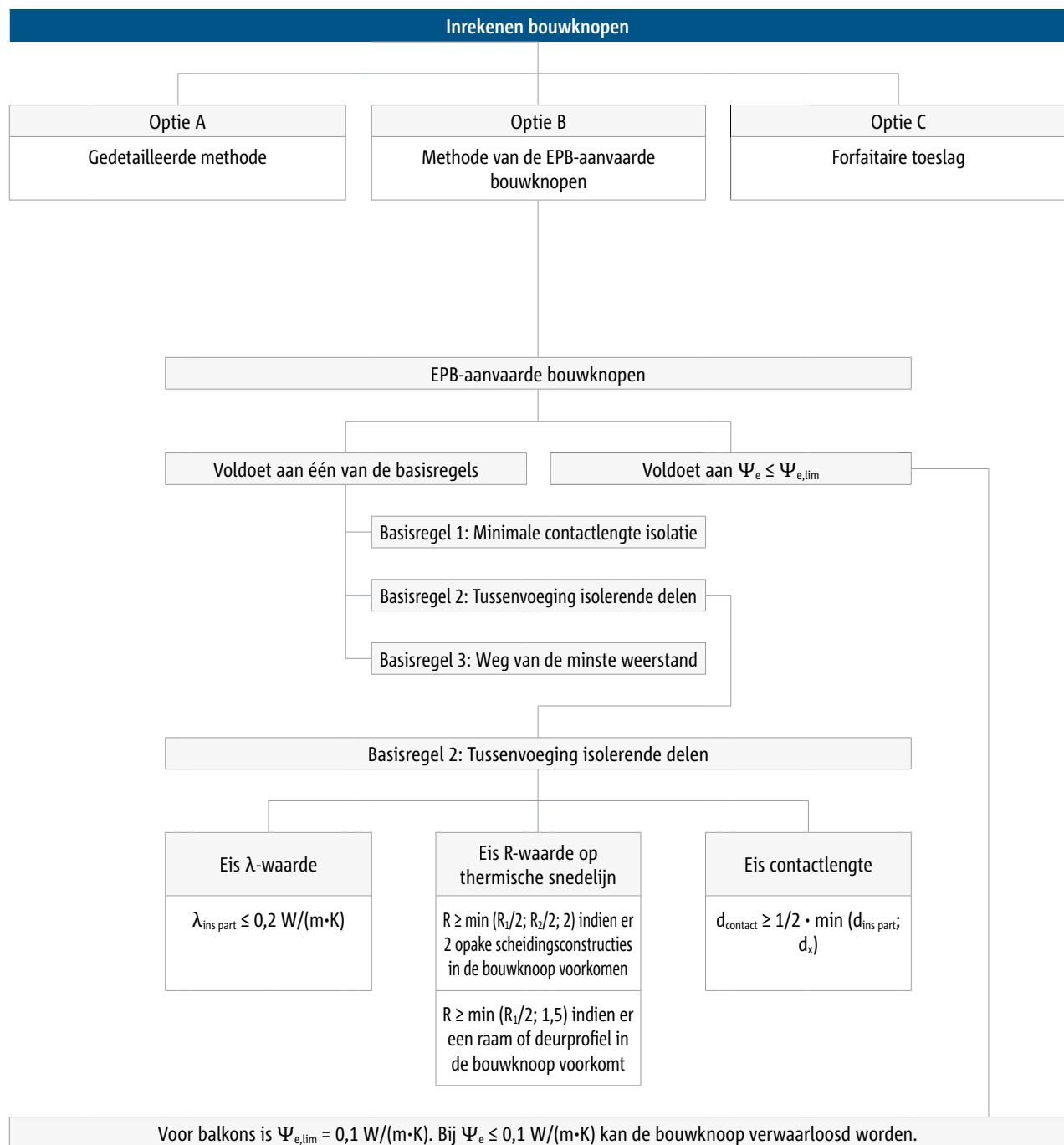
Met de bouwknoopsoftware die op de markt verkrijgbaar is, kan met behulp van de thermische randvoorwaarden volgens NBN EN ISO 6946 een berekening worden gemaakt. Zo kunnen behalve de warmteverliezen van de koudebrug ( $\psi$ -waarde), ook de oppervlaktetemperaturen  $\Theta_{si}$  en dus ook de temperatuurfactor  $f_{Rsi}$  worden berekend.

De equivalente warmtegeleiding  $\lambda_{eq}$  kan worden gebruikt om aan te tonen dat het om een passiefhuis gaat met de juiste thermische isolatie.

## Berekeningsmethode thermische isolatie en vochtwering

### Controlevariant selecteren

Er worden steeds hogere eisen gesteld aan de bouwknopen. In het volgende diagram ziet u hoe de koudebrug van de gebouw-sokkel moet worden uitgevoerd volgens het EPB.



Optie C is doorgaans de minst economische oplossing en leidt tot significant slechtere resultaten dan wat gebruikelijk is in de praktijk.

## Beoordelingsmethode thermische isolatie

### Optie B - Methode van de in het EPB aanvaarde bouwknoepen

Volgens de regels in het diagram kan de bouwknoop ofwel via de eisen van basisregel 2 aan de  $\lambda$ - en R-waarde en de geometrie voldoen ofwel via de  $\psi_{e,lim}$ -waarde.

De eisen zijn heel streng. De eisen van basisregel 2 en ook van  $\psi_{e,lim}$  worden doorgaans niet gehaald door Schöck Sconnex®. De eisen voor  $\psi_{e,lim}$  resulteren voor funderingen  $\psi_{e,lim}$  in 0,05 W/(m·K) en voor wandaansluitingen die onder punt 7 vallen in  $\psi_{e,lim} = 0,00$  W/(m·K). Uiteraard is een bouwknoop met aangesloten Schöck Sconnex® groter dan nul, maar de eis  $< 0,05$  W/(m·K) kan slechts in enkele gevallen worden vervuld.

### Voldoen aan $\psi_e \leq \psi_{e,lim}$

Indien niet voldaan wordt aan de basisregels, betekent dit niet dat de bouwknoop geen EPB-aanvaarde bouwknoop is. Indien via gevalideerde numerieke berekeningen wordt aangetoond dat  $\psi_e \leq \psi_{e,lim}$ , dan is de bouwknoop ook een EPB-aanvaarde bouwknoop. De grenswaarden voor de lineaire warmtedoorgangscoefficient ( $\psi_{e,lim}$ ) worden gedefinieerd per type bouwknoop.

Onderstaande tabel stemt overeen met tabel [1] uit het document:

Bijlage van het Energiebesluit: Behandeling van bouwknoepen

### Grenswaarden van de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt $\psi_{e,lim}$

	$\psi_{e,lim}$
1. Buitenhoeken <sup>1) 2)</sup> 2 muren andere buitenhoeken	-0,10 W/(m·K) 0,00 W/(m·K)
2. Binnenhoeken <sup>3)</sup>	0,15 W/(m·K)
3. Venster en deuraansluitingen	0,10 W/(m·K)
4. Funderingsaanzetten 	0,05 W/(m·K)
5. Balkons, luifels	0,10 W/(m·K)
6. Aansluitingen van een scheidingsconstructie binnen eenzelfde EPB eenheid of tussen 2 verschillende EPB eenheden op een scheidingsconstructie van het verliesoppervlak	0,05 W/(m·K)
7. Alle lineaire bouwknoepen die niet onder 1 t.e.m. vallen 	0,00 W/(m·K)

### Info

1) Met uitzondering van funderingsaanzetten.

2) Voor een buitenhoek moet de hoek  $\alpha$  – gemeten tussen de twee buitenoppervlakken van de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak – voldoen aan:

$$180^\circ < \alpha < 360^\circ$$

3) Voor een binnenhoek moet de hoek  $\alpha$  – gemeten tussen de twee buitenoppervlakken van de scheidingsconstructies van het verliesoppervlak – voldoen aan:

$$0^\circ < \alpha < 180^\circ$$

Als de eis van optie B niet kan worden vervuld, dan mag u de waarde uit een van onderstaande tabellen gebruiken voor lineaire koudebruggen met Schöck Sconnex® type W en voor puntbouwknoepen met Schöck Sconnex® type P. De tabellen stemmen overeen met tabel [2] en [3] uit het document:

Bijlage van het Energiebesluit: Behandeling van bouwknoepen



## Beoordelingsmethode thermische isolatie

### Waarden bij ontstentenis voor lineaire bouwknoepen

	$\psi_{e,k}$ bij ontstentenis
1. Bouwknoop zonder thermische onderbreking met Bouwknoop zonder thermische onderbreking met lineaire doorverbindingen in metaal of gewapend beton	$0,90 + \psi_{e,lim}^*) \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
2. Bouwknoop met thermische onderbreking met puntsgewijze doorverbindingen in metaal	$0,40 + \psi_{e,lim}^*) \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
3. Andere	$0,15 + \psi_{e,lim}^*) \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

### **i** Info

\*)  $\psi_{e,lim}$  uit de grenswaardentabel

### Waarden bij ontstentenis voor puntbouwknoepen

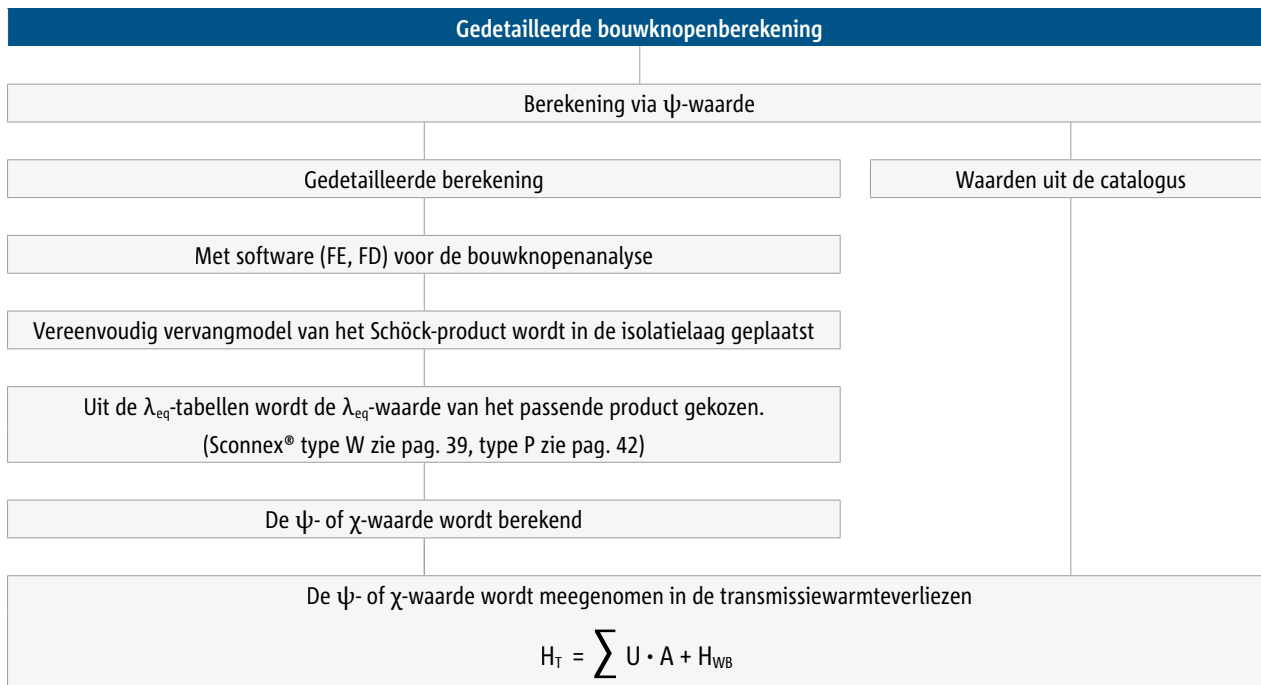
	$\chi_{e,l}$ bij ontstentenis
1. Onderbreking van de isolatielaag door metalen Onderbreking van de isolatielaag door metalen elementen ( $z$ = zijde van het omschreven vierkant, in m)	$4,7 \cdot z + 0,03 \text{ W}/\text{K}$
2. Onderbreking van de isolatielaag door andere Onderbreking van de isolatielaag door andere materialen dan metaal ( $A$ = sectie van de onderbreking, in $\text{m}^2$ )	$3,8 \cdot A + 0,1 \text{ W}/\text{K}$

In de praktijk betekenen deze waarden echter een zeer hoge toeslag. De aanbevolen methode is de gedetailleerde berekening van de bouwknoop, omdat zo alleen met het effectieve en lage warmteverlies rekening wordt gehouden. Dit is de methode volgens optie A die hieronder beschreven wordt.

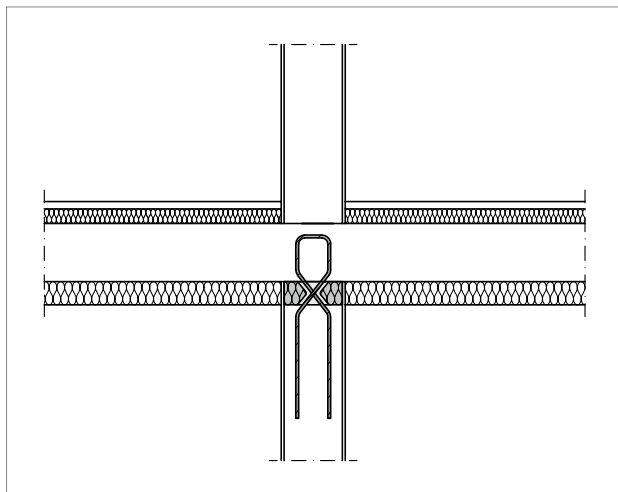
## Beoordelingsmethode thermische isolatie

### Optie A - Gedetailleerde bouwknopeberekening

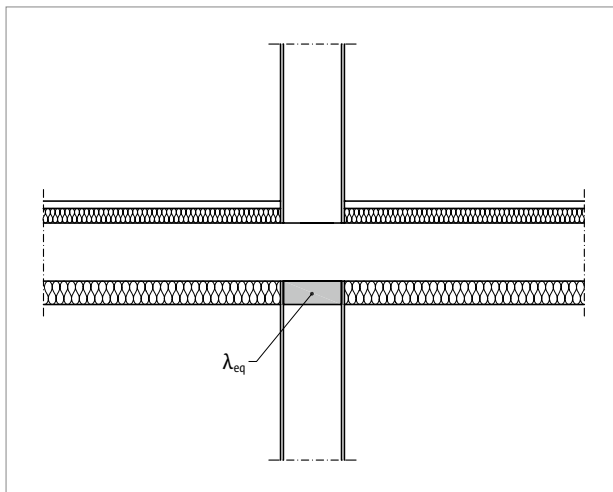
De details van de bouwknope zijn terug te vinden in 'bouwknopeatlassen' ofwel worden de bouwknope berekend via FE-programma's.



Indien een gedetailleerde bouwknopeberekening moet worden uitgevoerd, om de  $\psi$ - of  $f_{Rsi}$ -waarden te bepalen, dan kan voor de modellering van het aansluitdetail de  $\lambda_{eq}$ -waarde worden gebruikt. Hiervoor wordt een homogene rechthoek met de afmetingen van de thermische onderbreking Schöck Sconnex® op die positie in het model geplaatst en wordt de equivalente warmtegeleiding  $\lambda_{eq}$  toegewezen, zie afbeelding. Zo kunnen de bouwfysische kenmerken van een constructie op een eenvoudige manier worden berekend.



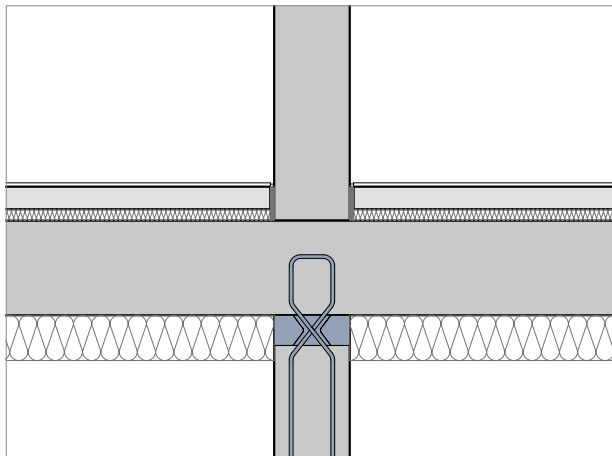
Afb. 29: Doorsnede met gedetailleerd Schöck Sconnex®-model



Afb. 30: Doorsnede met vervangend isolatie-element

Er dient op gelet te worden dat het model groot genoeg wordt gekozen, zodat de invloedzone van de bouwknope geheel meegenomen wordt. Een afstand van 1 meter rond de koudebrug is meestal voldoende om rekening te houden met deze rand-effecten.

## Thermische isolatie met Schöck Sconnex® type W



Afb. 31: Schöck Sconnex® type W bij binnenmuur en isolatie onder de vloerplaat

Schöck Sconnex® type W wordt bij betonnen wanden gebruikt aan kop en voet van de wand voor het vermijden van de koudebrug die zou ontstaan bij de aansluiting met de vloerplaat.

### Passiefhuisstandaard met Schöck Sconnex® type W

Een met Sconnex® type W aangesloten muur kan borgen op een uitstekende thermische isolatie en is om die reden door het Passivhaus Institut in Darmstadt (PHI) goedgekeurd voor passiefhuizen. Schöck Sconnex® type W voldoet immers aan de hoogste energie-eisen.

Voor de certificering wordt de warmtedoorlatingscoëfficiënt  $\psi$  en de minimale binnenoppervlaktetemperatuur voor een Schöck-element Sconnex® type W berekend in een gedefinieerde passiefhuisconstructie. Deze waarden moeten voldoen aan de kwaliteitsvereisten en de hiervoor door het Passivhaus Institut gedefinieerde grenswaarden.

### Uitvoeringswijzen van een wandaansluiting

Wandaansluitingen beslaan een groot aantal lopende meters en zijn daarom een belangrijke bouwknoop. Schöck Sconnex® type W wordt daarbij vlak tegen de vloerplaat in het isolatiemateriaal ingewerkt, ofwel onder ofwel op de vloerplaat.

Op de volgende pagina's geven wij u een overzicht van de mogelijke uitvoeringswijzen van wandaansluitingen en de respectievelijke warmte- en vochttechnische eigenschappen. Er werden bouwwerken geselecteerd met een vergelijkbare U-waarde.

### Bouwfysische eigenschappen van een wandaansluiting

- Betonnen wanden die de isolatie van de vloerplaat doorboren, veroorzaken heel wat bouwschade omdat de temperatuur van de warme wandzijde sterk daalt, zie voorbeeld op pag. 36.
- Wordt er op de wandaansluitingen flankisolatie voorzien, dan zal het energierendement verbeteren, maar gebouwschade kan nog steeds niet worden uitgesloten.
- Schöck Sconnex® type W garandeert oplossingen zonder bouwschade en vermindert bovendien significant de energieverliezen uit bouwknoopen. Omdat type W punctueel wordt geplaatst, wordt het tussenliggende deel onbelemmerd geïsoleerd. Dit en het geringe warmtegeleidingsvermogen van de productcomponenten resulteren in heel lage energieverliezen.
- Buitenmuren en in het bijzonder buitenhoeken kampen met lage wandoppervlaktetemperaturen aan de warme zijde van de muur. En als zich daaronder nog een ondergrondse garage bevindt, zal dit verschijnsel nog duidelijker zijn. Algemeen geldt: Hoe groter het temperatuurverschil tussen de binnen- en buitenlucht, hoe kritieker de situatie. Een verwarmde ruimte die grenst aan een ondergrondse garage met dwarsventilatie is dan ook een kritieker ruimte dan een ruimte naast een gesloten kelder. Bij kelders is de situatie problematisch als ze direct op de grond zijn gebouwd.
- Bij isolatie op de vloerplaat kan de condenssituatie kritisch worden bij controle van de onderdelen. Condens zal eerst tussen de vloerplaat en de daarboven liggende isolatielaag sijpelen. Wanneer er een dampscherm onder de dekvloer wordt geplaatst, zal dit euvel significant minder optreden en volstaat het in veel gevallen om een goede controle van de onderdelen te verkrijgen. Als er alleen een isolatie op de vloerplaat wordt aangebracht, is een dampscherm plaatsen een dringende aanbeveling.

## Thermische vergelijking met Schöck Scconnex® type W

Buitenmuur					
Isolatie onder de vloerplaat					
Volledig gebetonneerd zonder flankisolatie		Volledig gebetonneerd met flankisolatie**		Constructie met Schöck Scconnex®	
0,50	0,67*	0,28	0,72	0,13	0,80
$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$
Binnenmuur					
Isolatie onder de vloerplaat					
Volledig gebetonneerd zonder flankisolatie		Volledig gebetonneerd met flankisolatie**		Constructie met Schöck Scconnex®	
0,75	0,76	0,41	0,80	0,17	0,87
$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$

\*) Streefwaarde  $f_{Rsi,min} \geq 0,70$  conform EPB niet gerespecteerd.

## Thermische vergelijking met Schöck Scconnex® type W

Buitenmuur					
Isolatie op de vloerplaat					
Volledig gebetonneerd zonder flankisolatie		Volledig gebetonneerd met flankisolatie		Constructie met Schöck Scconnex®	
$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$
Binnenmuur					
Isolatie op de vloerplaat					
Volledig gebetonneerd zonder flankisolatie		Volledig gebetonneerd met flankisolatie		Constructie met Schöck Scconnex®	
$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$	$\psi$ [W/(m·K)]	$f_{Rsi}$

\*) Streefwaarde  $f_{Rsi,min} \geq 0,70$  conform EPB niet gerespecteerd.





## Thermische vergelijking





In het overzicht ziet u duidelijk dat zelfs bij de oplossingen met flankisolatie de minimumvereisten voor vochtwering en zodoende de bindende vereisten in veel gevallen amper of niet gehaald worden. Dit heeft tot gevolg dat het risico op bouwschade behoorlijk groot is. Zelfs als aan de vereisten voor vochtwering wordt voldaan, is het energieverlies bij volledig gebetonneerde oplossingen vele malen hoger dan een oplossing met Schöck Sconnex®.





### **i** Randvoorwaarden voor de voorbeeldgebouwen op pag. 36 en 37

- Isolatie op de vloerplaat:  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 
  - Isolatie onder de vloerplaat:  $\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , voor detail \*\*:  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- U-waarde van vloer bij isolatie op de vloerplaat:  $U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- U-waarde van vloer bij isolatie onder de vloerplaat:  $U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , voor detail \*\*:  $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- U-waarde van buitenmuur:  $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- Afstand Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1: 1 per meter
- Wanddikte: 200 mm
- Bouwfysische randvoorwaarden: Gekozen volgens EN ISO 10211.

## Productkarakteristieken Schöck Scconnex® type W

Schöck Scconnex® type W	N1	N1T1-B	N1T2-B	N1T1-L
Krachtopname				
B [mm]	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$
150	0,341	-	-	-
180	0,286	0,336	0,388	0,388
200	0,259	0,303	0,349	0,349
250	0,211	0,245	0,281	0,281
300	0,179	0,207	0,236	0,236

Schöck Scconnex® type W	N1-V1H1	N1T1-V1H1-B	N1T2-V1H1-B	N1T1-V1H1-L
Krachtopname				
B [mm]	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$
150	0,573	-	-	-
180	0,471	0,526	0,584	0,584
200	0,421	0,470	0,521	0,521
250	0,336	0,373	0,411	0,411
300	0,281	0,311	0,342	0,342

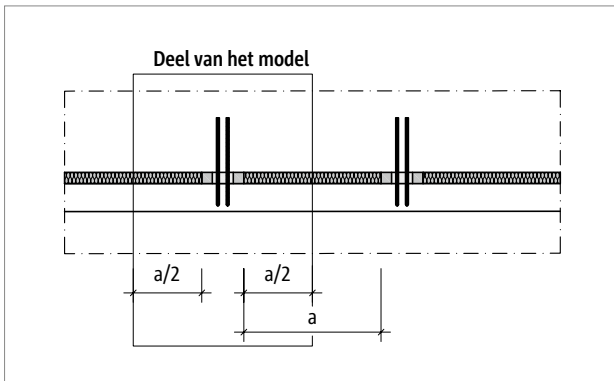
Schöck Scconnex® type W	T1-B	T2-B	T1-L	Part Z
Krachtopname				
B [mm]	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$	$\lambda_{eq}$
150	-	-	-	0,031
180	0,094	0,165	0,165	0,031
200	0,087	0,151	0,151	0,031
250	0,076	0,127	0,127	0,031
300	0,069	0,111	0,111	0,031

- Een typeoverzicht met de respectievelijke toepassingen vindt u op pag. 8.
- $\lambda_{eq}$  Equivalente warmtegeleidbaarheid in W/(m·K)
- Hoogte element = 80 mm
- Lengte element = 300 mm
- De te respecteren breedte van het element vindt u in de tabel. Voor andere breedtes mogen de tussenwaarden voor  $\lambda_{eq}$  geïnterpoleerd worden.
- Voor meer informatie over de berekening van het gemiddelde warmtegeleidingsvermogen zie pag. 40

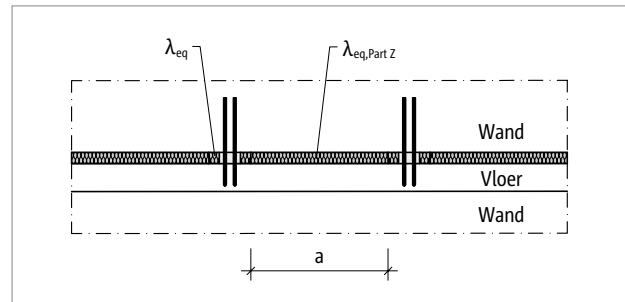
## Beoordelingsmethode thermische isolatie

### Optie A - Gedetailleerde bouwknopeberekening

Voor een gedetailleerde berekening kan zoals beschreven op pag. 34 een homogeen blok worden gebruikt met het equivalente warmtegeleidingsvermogen  $\lambda_{eq}$  voor het product. Zie hiervoor de onderstaande afbeeldingen. Voor Schöck Sconnex® type W wordt er in een driedimensionale model een isolatie-element gebruikt met een lengte van 300 mm, een hoogte van 80 mm en de  $\lambda_{eq}$ -waarde van het betreffende type W. Voor de tussenliggende zone a wordt de isolatiewaarde van de tussenliggende isolatie vermeld. Met dit model kan op een eenvoudige manier de  $\psi$ -waarde van de wandaansluiting berekend worden.



Afb. 32: Weergave van een mogelijk modelfragment voor een driedimensionale modellering van een wandaansluiting met punctueel geplaatste Schöck Sconnex® type W en tussenliggende isolatie



Afb. 33: Weergave van twee snij-assen voor de berekening van  $\lambda_{eq,gemiddeld}$  van een wandaansluiting met punctueel geplaatste Schöck Sconnex® type W en tussenliggende isolatie

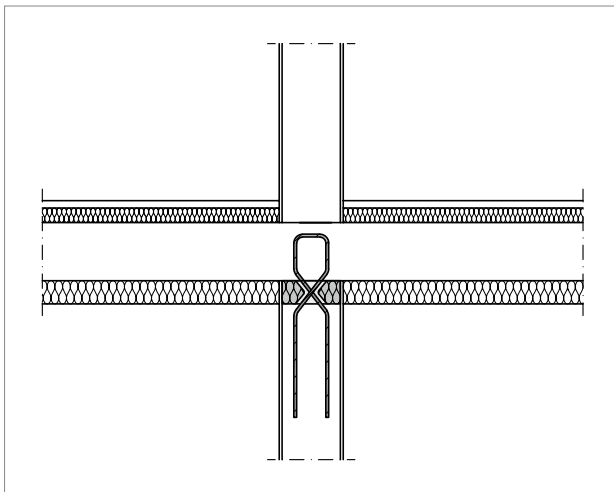
Voor een tweedimensionale berekening ter bepaling van de  $\psi$ -waarde kan de gemiddelde waarde van het warmtegeleidingsvermogen van Schöck Sconnex® type W en de tussenliggende isolatie genomen worden (zie onderstaande afbeelding). Het gemiddelde warmtegeleidingsvermogen  $\lambda_{eq,gemiddeld}$  kan dan in een tweedimensionaal model worden toegepast (zie afbeeldingen op pag. 34).

Formule voor de berekening van het gemiddelde warmtegeleidingsvermogen  $\lambda_{eq,gemiddeld}$ :

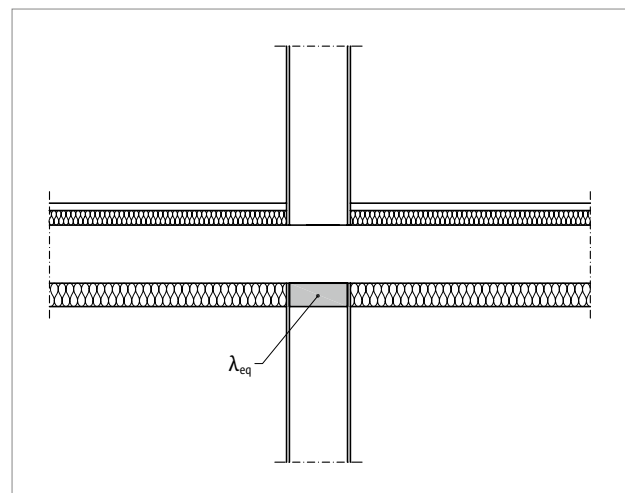
$$\lambda_{eq,Mittel} = \frac{\lambda_{eq} \cdot 0,3 \text{ m} + \lambda_{eq,Part Z} \cdot a}{0,3 \text{ m} + a}$$

#### Info

- $\lambda_{eq,gemiddeld}$  = gemiddeld warmtegeleidingsvermogen van de aansluiting
- $\lambda_{eq}$  = equivalent warmtegeleidingsvermogen van Schöck Sconnex®
- $\lambda_{eq,Part Z}$  = warmtegeleidingsvermogen van de tussenliggende isolatie, bij gebruik van Schöck Sconnex® type W Part Z:  
 $\lambda_{eq} = 0,031 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- a = lengte van de tussenliggende isolatie = elementafstand – 0,3 m
- Productkarakteristieken  $\lambda_{eq}$  voor Schöck Sconnex® type W en type W Part Z zie pag. 39.



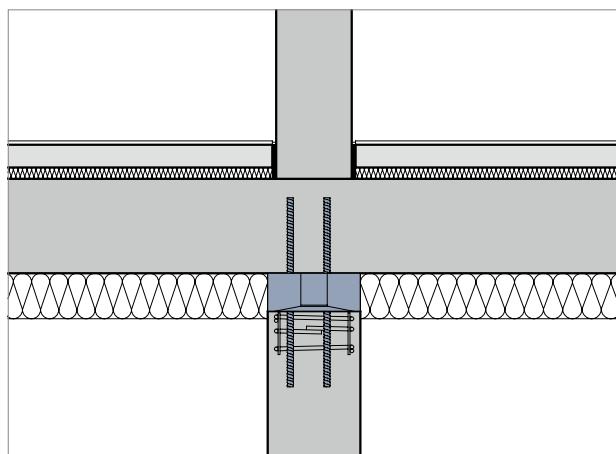
Afb. 34: Doorsnede met gedetailleerd Schöck Sconnex®-model



Afb. 35: Doorsnede met vervangend isolatie-element



## Thermische isolatie met Schöck Sconnex® type P



Afb. 36: Schöck Sconnex® type P bij binnenkolommen en isolatie onder de vloerplaat

Schöck Sconnex® type P wordt gebruikt om bij betonnen kolommen de bouwknop aan de kop van de kolom te isoleren. Bij vloerplaten kan in sommige situaties ook Schöck Sconnex® type P worden gebruikt om de aanzet van de kolom te isoleren.

Kolommen zijn onderhevig aan hoge belastingen. Volledig gebetonnerde kolommen zijn door hun significante warmteoverdracht punctuele bouwknopen. Ook als een kolom van flankisolatie is voorzien, kan dit energieverlies slechts gedeeltelijk worden ingeperkt. Schöck Sconnex® type P wordt daarentegen doelgericht in de isolatie ingebracht.

Terwijl bij een volledig gebetonnerde kolom het beton met een warmtegeleidingsvermogen van  $\lambda = 1,6 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  en wapeningsstaal met  $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  de isolatielaag doorboren, onderbreekt Schöck Sconnex® type P de constructie van gewapend beton met een equivalente warmtegeleiding van  $\lambda_{\text{eq}} = 0,61 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ . Deze lage waarde wordt bereikt door een energetisch geoptimaliseerd licht beton en glasvezelwapening met:  $\lambda = 0,9 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

### Passiefhuisstandaard met Schöck Sconnex® type P

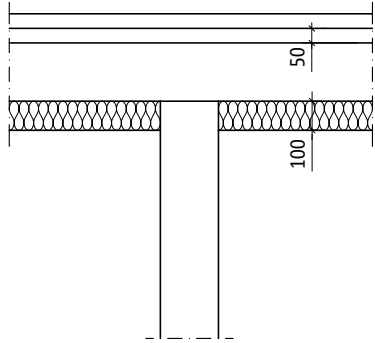
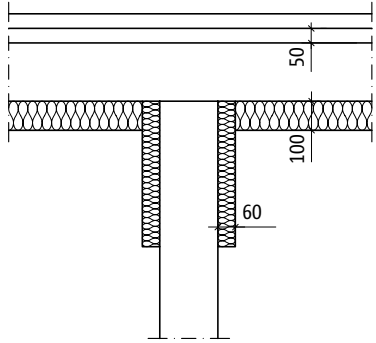
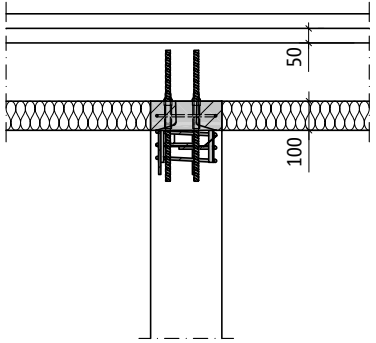



Een met Schöck Sconnex® type P aangesloten kolom kan borgen op een uitstekend warmte-isolatievermogen en is om die reden door het Passivhaus Institut in Darmstadt (PHI) goedgekeurd voor passiefhuizen. Schöck Sconnex® type P voldoet zo aan de hoogste energie-eisen.

Voor de certificering wordt de warmtegeleidingscoëfficiënt  $\chi$  en de minimale binnenoppervlaktetemperatuur voor een Schöck-element Sconnex® type P berekend in een gedefinieerde passiefhuisconstructie. Deze waarden moeten voldoen aan de kwaliteitsvereisten en de hiervoor door het Passivhaus Institut gedefinieerde grenswaarden.

## Thermische vergelijking | Productkenmerken Schöck Sconnex® type P

### Thermische vergelijking Schöck Sconnex® type P met bouwtechnische isolatie

Voor een typische constructie ligt het warmteverlies bij een ongeïsoleerde betonnen kolom rond  $\chi = 0,252$  W/K. Bij een kolom met een flankisolatie van 50 cm lang en 6 cm dik vermindert de  $\chi$ -waarde tot 0,125 W/K. Met Schöck Sconnex® type P wordt de  $\chi$ -waarde nog lager: 0,094 W/K.

		
Kolom zonder isolatie	Kolom met flankisolatie	Kolom met Schöck Sconnex® type P
0,252  $\chi$ [W/K]	0,125  $\chi$ [W/K]	0,094  $\chi$ [W/K]

Zodoende is de oplossing met Schöck Sconnex® type P 63% beter dan de ongeïsoleerde koudebrug en 23% beter dan de uitvoering met flankisolatie.

#### 1 Randvoorwaarden

- $\lambda$  isolatie: 0,04 W/(m·K)
- U-waarde van vloer: 0,24 W/(m<sup>2</sup>·K)
- Bouwfysische randvoorwaarden: Gekozen volgens EN ISO 10211.

#### Productkenmerken Schöck Sconnex® type P

Schöck Sconnex® type		P
B [mm]	L [mm]	$\lambda_{eq}$
245	245	0,610
295	295	0,600
345	345	0,590
395	395	0,580

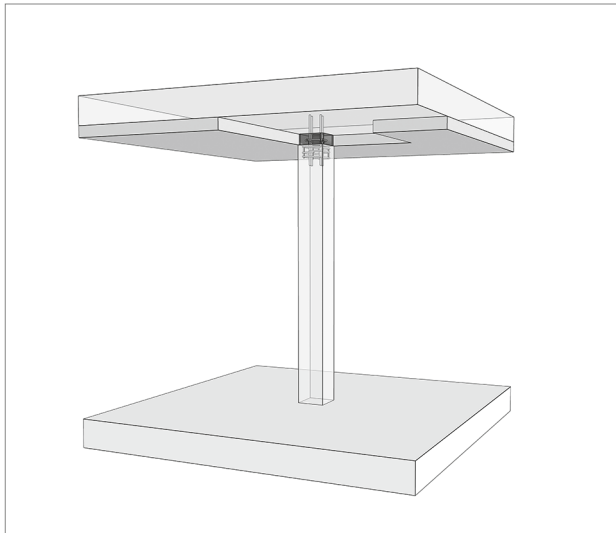
- Mogelijke kolomgeometrieën zijn: 250 × 250, 300 × 300 en 350 × 350 en 400 × 400 mm.
- $\lambda_{eq}$  Equivalente warmtegeleidbaarheid in W/(m·K)
- Hoogte bouwelement = 100 mm

## Beoordelingsmethode thermische isolatie

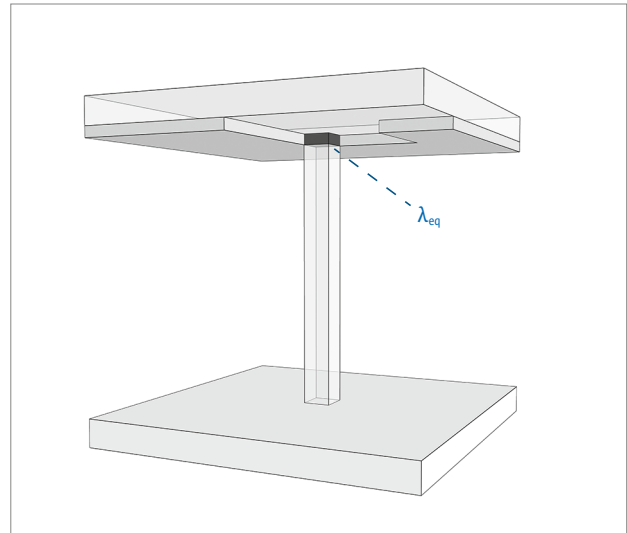
### Optie A - Gedetailleerde bouwknoopenberekening

Als er volgens optie A of B een gedetailleerde berekening wordt uitgevoerd, dan kan daarvoor de volgende methode worden gebruikt.

Schöck Sconnex® type P is een punctuele aansluiting en het beste wordt daarom gekozen voor een gedetailleerde driedimensionale berekening. Hierbij wordt het model met de productafmetingen gemodelleerd met het equivalent warmtegeleidingsvermogen  $\lambda_{eq}$ . Het extra warmteverlies bovenop de U-waarde op de vloerplaat is zodoende de berekende  $\chi$ -waarde van de kolom.



Afb. 37: Aansluitdetail met gedetailleerd Schöck Sconnex® model



Afb. 38: Aansluitdetail met vereenvoudigde vervangende isolatie



# Constructie- en ontwerpregels

## Materialen

### Bouwmateriaal Schöck Sconnex® type W

Goedkeuring	Goedkeuring OiB BTZ0002
Wapeningsstaal	B500B volgens NBN-EN 10080
Roestvrij staal	B500B NR, materiaalnr. 1.4571 of 1.4482
Betonnen druknok	Met microvezels versterkt ultrahogesterktebeton (UHSB), prismadrukvastheid $\geq 175$ N/mm <sup>2</sup> ; Klasse A1 conform NBN EN 13501-1; de druknok is gedefinieerd in de goedkeuring BTZ-0002 van het OIB.
Isolatiemateriaal	Neopor® polystyreen-hardschuim en een geregistreerd handelsmerk van BASF Volumegewicht RG = 70 g/l, bouwmateriaalklasse B1 (moeilijk ontvlambaar)

### Bouwmateriaal Schöck Sconnex® type P

Goedkeuring	Goedkeuring Z-15.7-351
Roestvrij staal	Part C en T; B500 NR. of roestvrij rond staal (S460, S690) met corrosiebestendigheid III conform NBN EN 1993-1-4, klasse A1 conform NBN EN 13501-1
Buigvormsegment	Part T; roestvrij staal met corrosiebestendigheid III conform NBN EN 1993-1-4, klasse A1 conform NBN EN 13501-1
Licht beton	Part C; licht hogesterktebeton, klasse A1 conform NBN EN 13501-1
Combar®	Part C; conform algemene goedkeuring Z-1.6-238
Gietbeton	PAGEL®-gietbeton V1/50 voldoet aan de Duitse DafStb-richtlijn (Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel - Fabricage en gebruik van cementgebonden gietbeton en gietmortel).

### Schöck Sconnex® type P en type W: Aansluitende bouwelementen

Wapeningsstaal	B500A of B500B conform NBN-EN 10080 of NBN EN 1992-1-1 (EC2) en NBN EN 1992-1-1/NA
Beton	Normaal beton met een volumieke massa van $> 2000$ kg/m <sup>3</sup> (geen licht beton, conform NBN EN 206-1)

#### Indicatieve minimale sterkteklasse van de externe en interne bouwelementen:

Afhankelijk van de milieuklassen conform tabel NA.E.1, NBN EN 1992-1-1/NA:

Type W: C25/30 of C30/37

Type P: C25/30 tot C50/60

## Materialen

### **Info over het buigen van wapeningsstaal**

Bij de productie van de Schöck Sconnex® type W wordt in de fabriek gecontroleerd of de voorwaarden van de norm met betrekking tot het buigen van wapeningsstaal worden nageleefd.

Opgelet: als origineel wapeningsstaal van Schöck Sconnex® op de werf gebogen of heen- en teruggebogen wordt, valt de naleving en bewaking van de betreffende voorwaarden buiten de verantwoording van Schöck België BV. Daarom vervalt onze garantie in dergelijke gevallen.





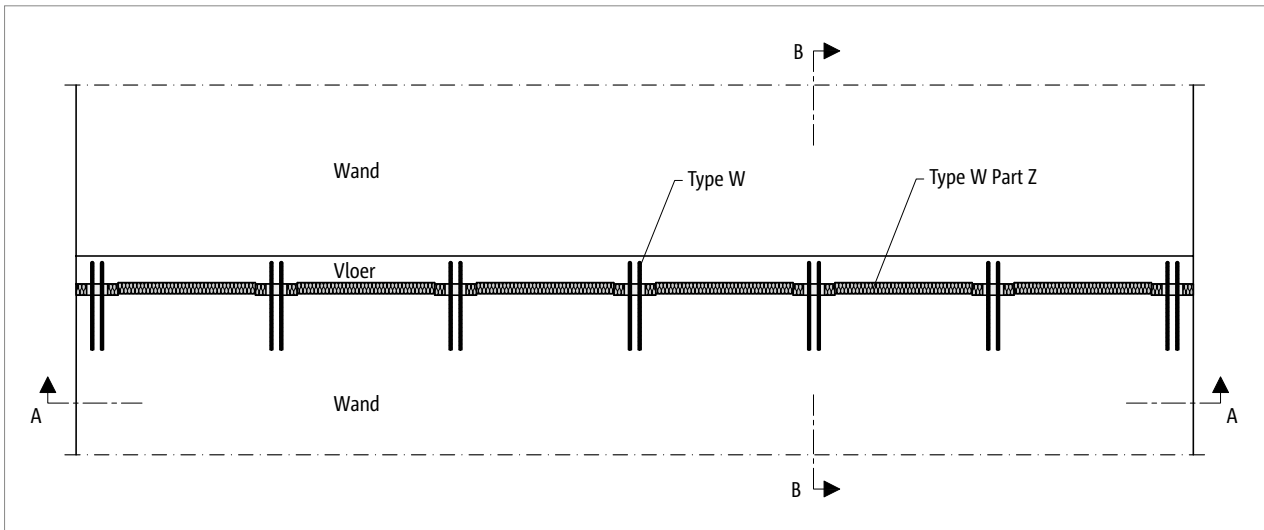
## Schöck Sconnex® type W



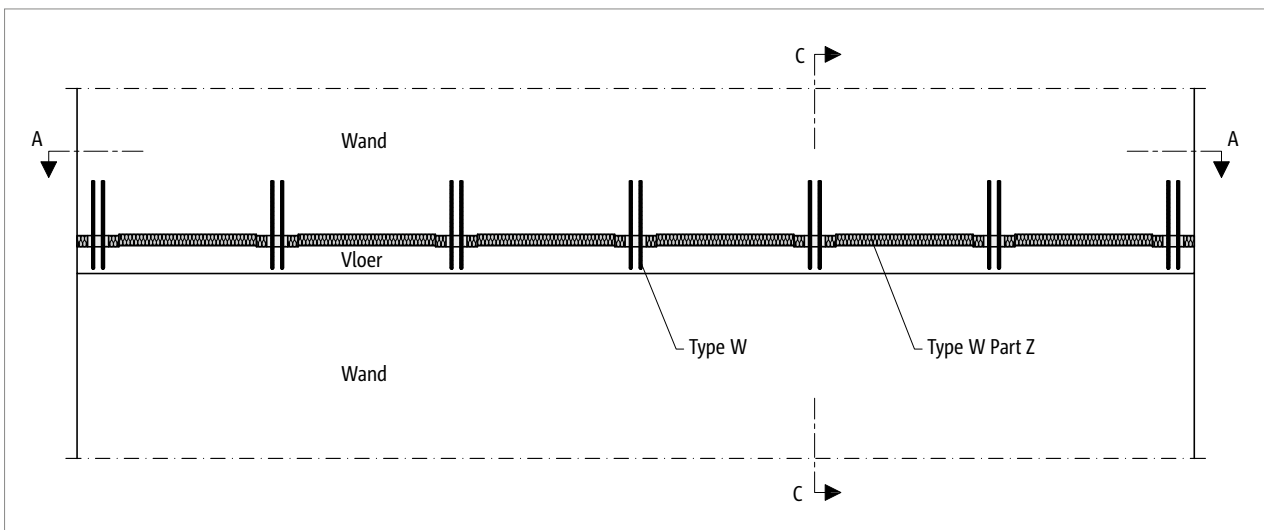
### Schöck Sconnex® type W

Thermische onderbreking voor betonnen wanden. Het element geeft al naargelang de capaciteitsklasse de normaalkrachten (druk- en trekkrachten) en dwarskrachten in lengte- en dwarsrichting van de muur door.

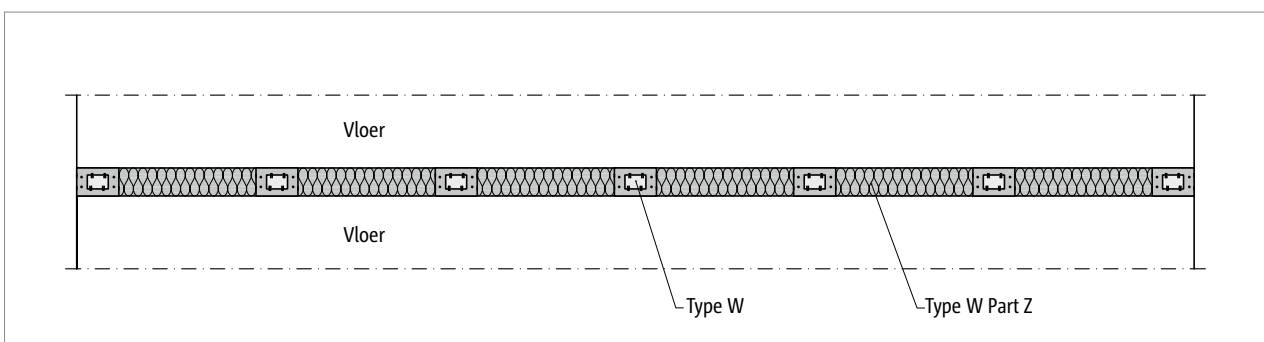
## Elementopstelling – bij lineaire belasting



Afb. 39: Schöck Sconnex® type W: Aansluiting tussen muur en daarboven gelegen vloerplaat - inbouw op de muurkop

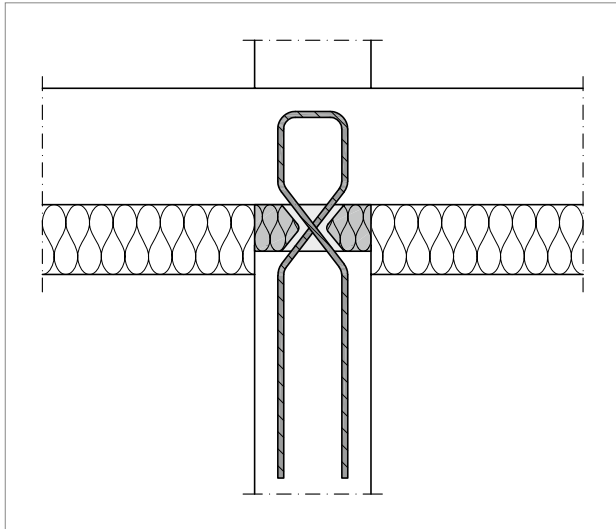


Afb. 40: Schöck Sconnex® type W: Aansluiting tussen vloerplaat en omhooglopende muur - inbouw aan de muuraanzet

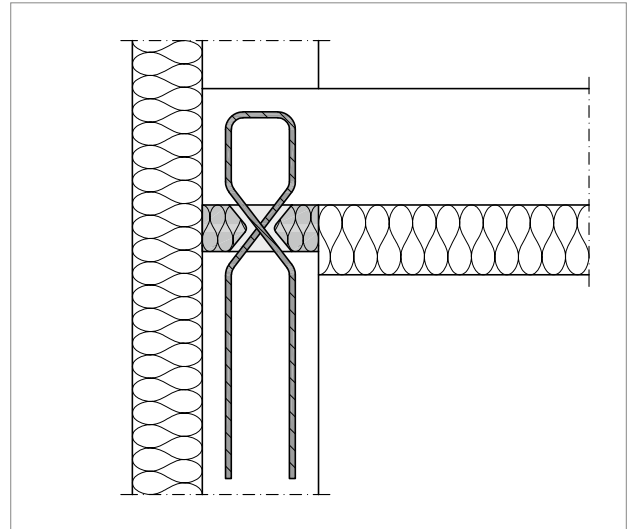


Afb. 41: Schöck Sconnex® type W: Doorsnede A-A

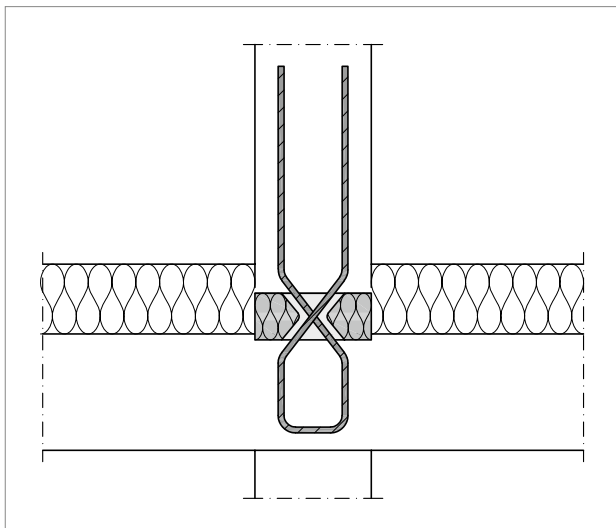
## Inbouwsituatie



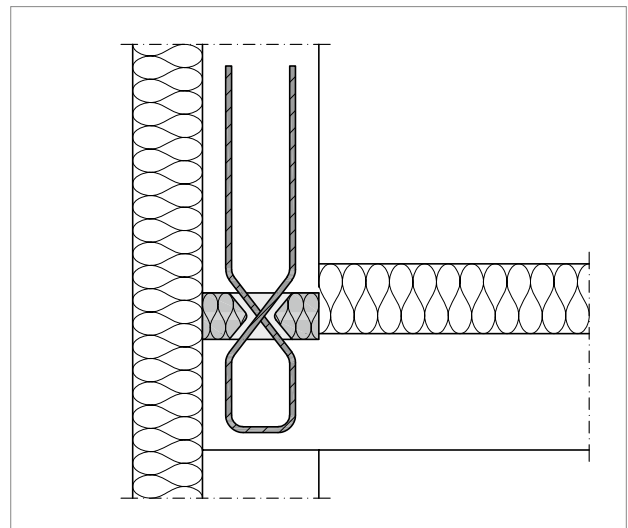
Afb. 42: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Doorsnede B-B, binnenmuur, isolatie onder de vloerplaat



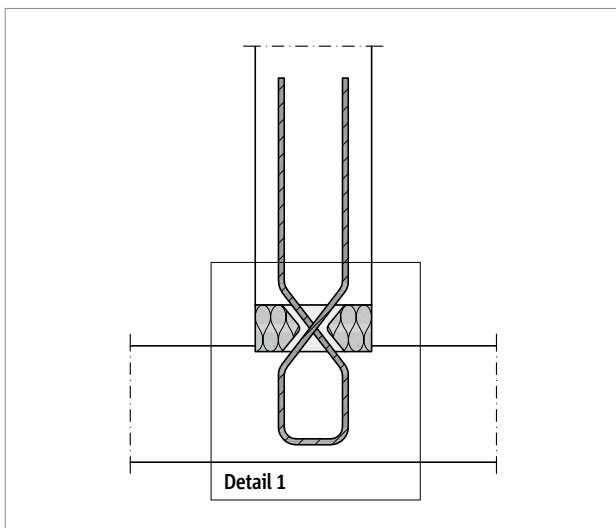
Afb. 43: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Buitenmuur, isolatie onder de vloerplaat conform doorsnede B-B



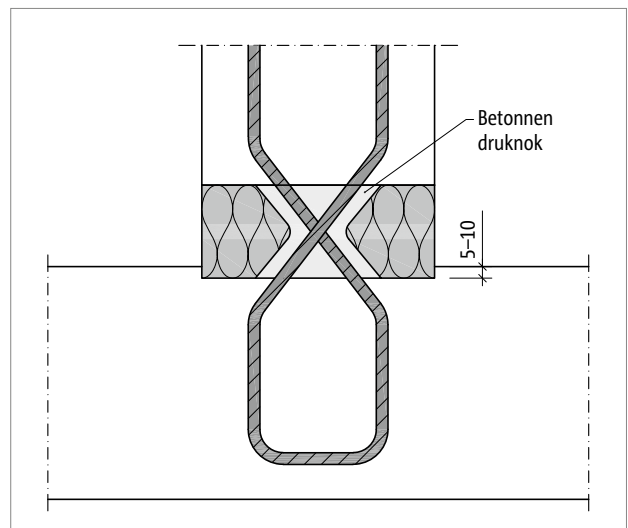
Afb. 44: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Doorsnede C-C, binnenmuur, isolatie op de vloerplaat



Afb. 45: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Buitenmuur, isolatie op de vloerplaat conform doorsnede C-C

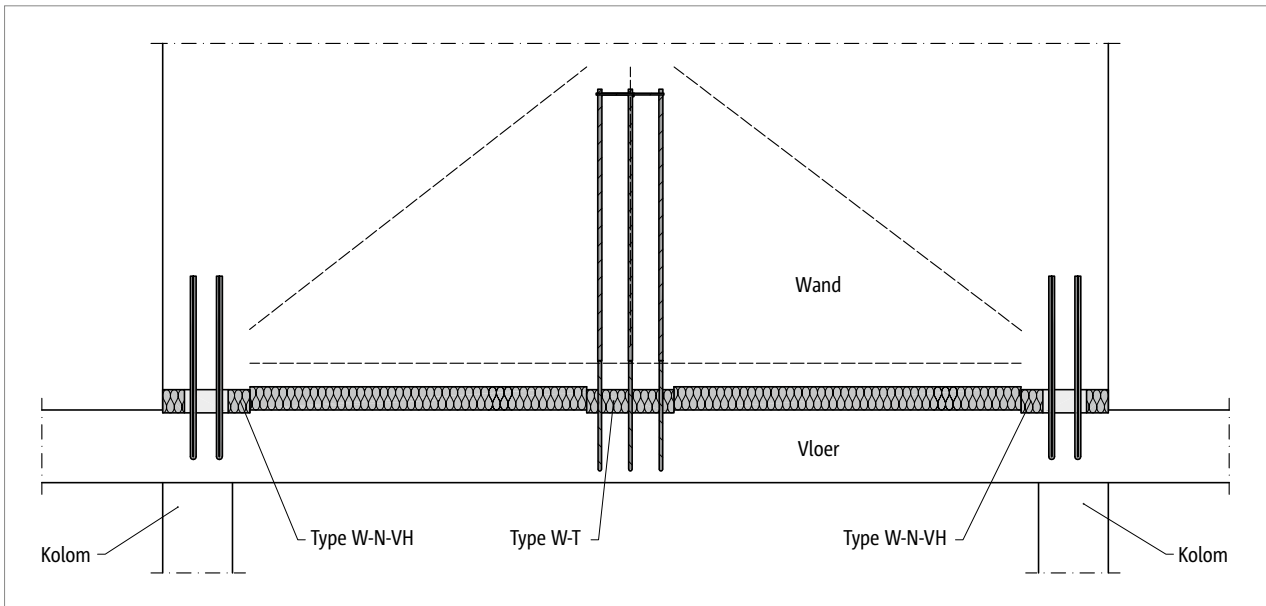


Afb. 46: Schöck Sconnex® type W: Omhulling tussen de bovenkant van de vloerplaat en de onderkant van de druknok dient te worden verzekerd

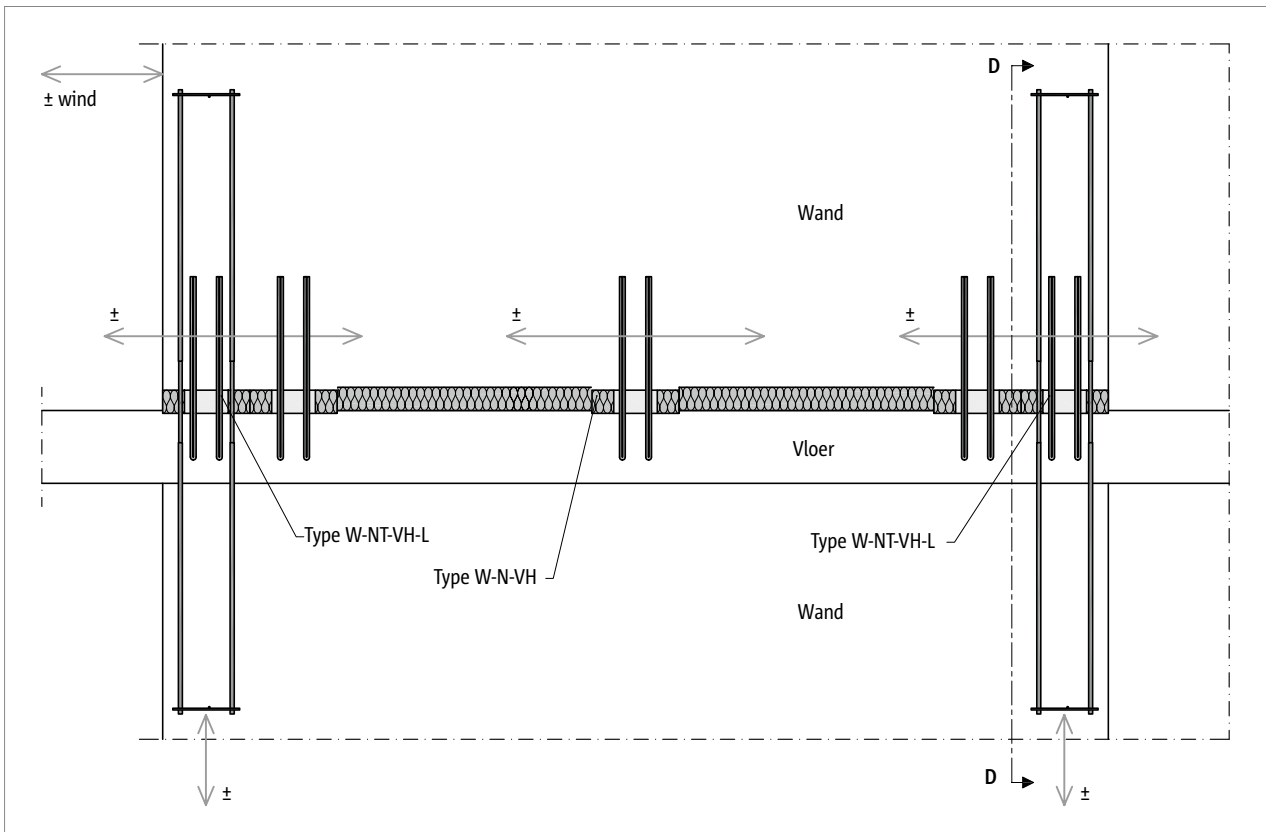


Afb. 47: Schöck Sconnex® type W: Omhulling door 5-10 mm diepe inzinking van het isolatie-element in de vloerplaat

## Elementopstelling - voor speciale toepassingen

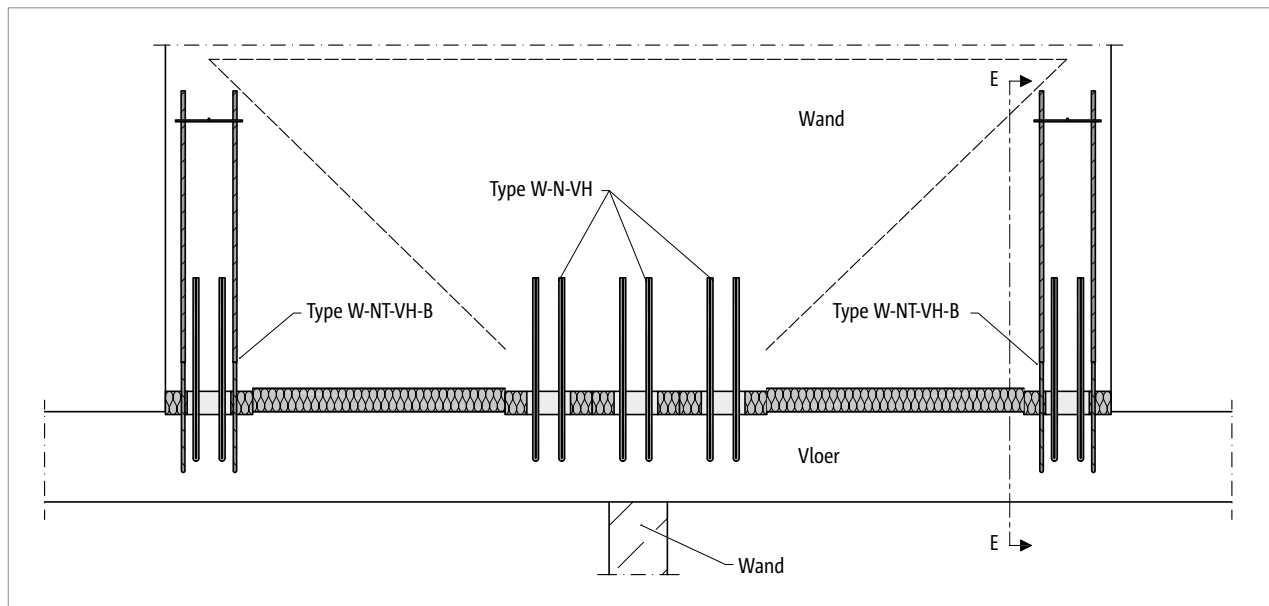


Afb. 48: Schöck Sconnex® type W: Gecombineerde productvarianten voor de aansluiting van een wandbalk met ophang vloerplaat

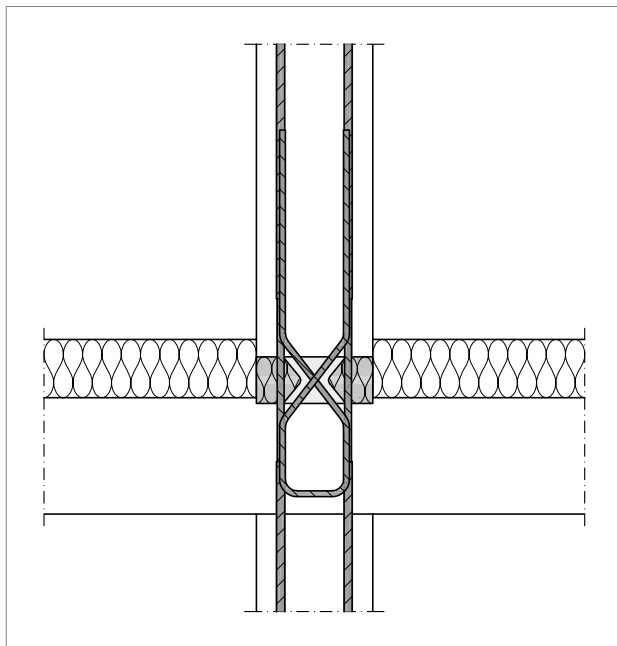


Afb. 49: Schöck Sconnex® type W: Gecombineerde productvarianten voor de aansluiting van een horizontaal belaste, stabiliserende wand

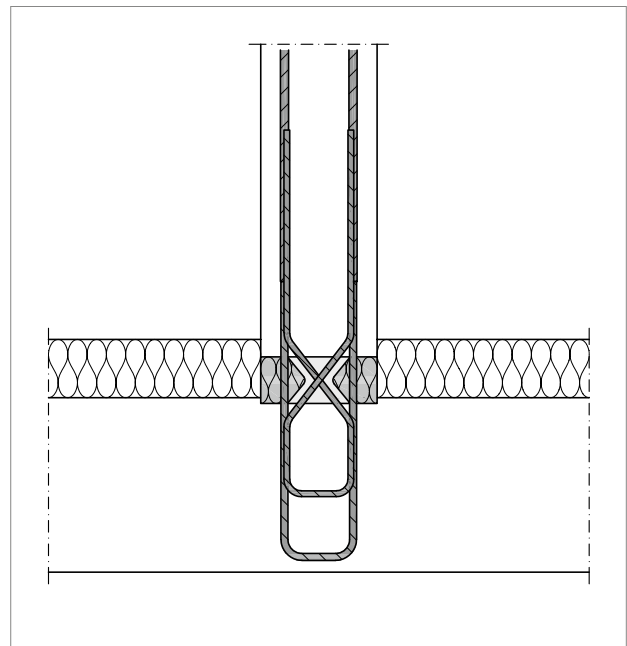
## Elementopstelling - voor speciale toepassingen



Afb. 50: Schöck Scconnex® type W: Gecombineerde productvarianten in de toepassing van kruisende muren

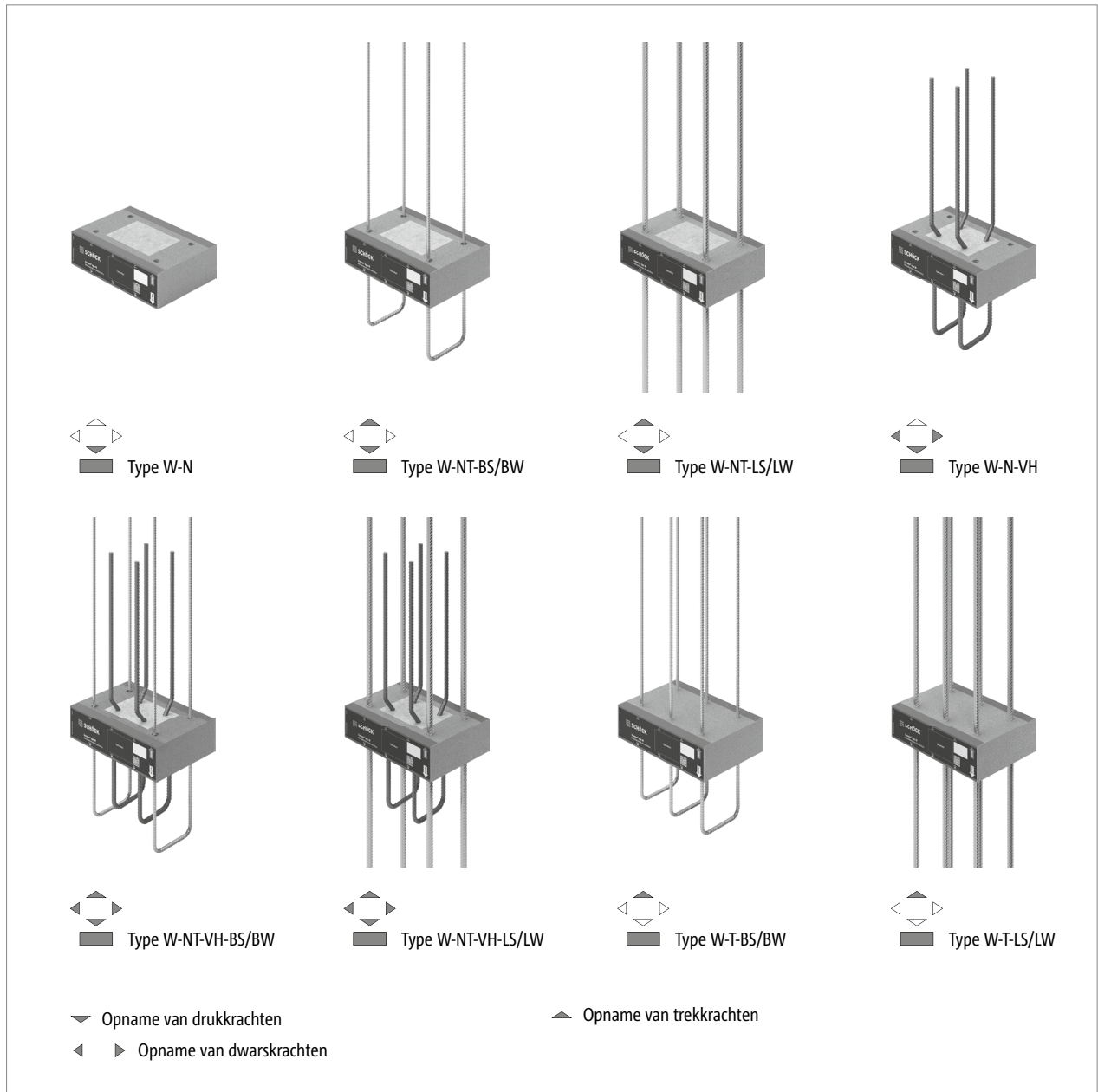


Afb. 51: Schöck Scconnex® type W-NT-VH-L: Doorsnede D-D; trekkrachtverbinding van de wanden doorheen de vloerplaat



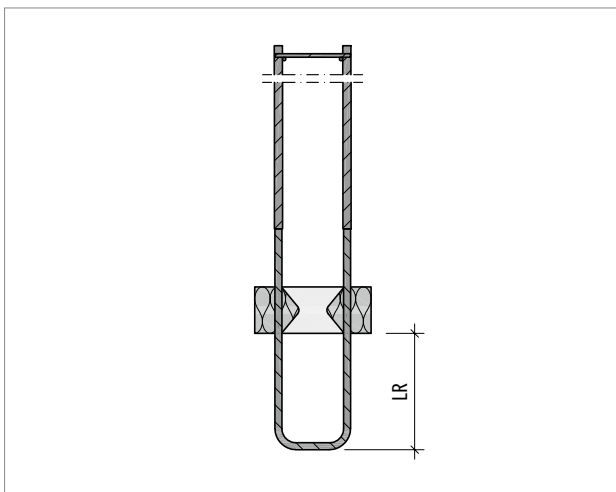
Afb. 52: Schöck Scconnex® type W-NT-VH-B Doorsnede E-E, ophanging van een vloerplaat aan een muur

## Productvarianten



Type W

Constructie- en ontwerpregels



Afb. 53: Schöck Sconnex® type W-N1T1-B: Inbouw lengte LR

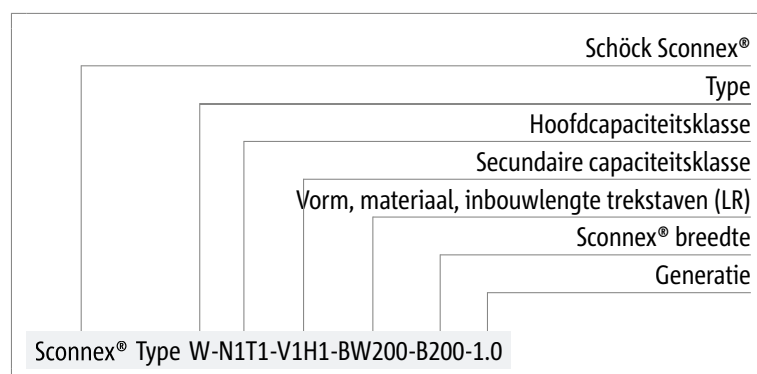
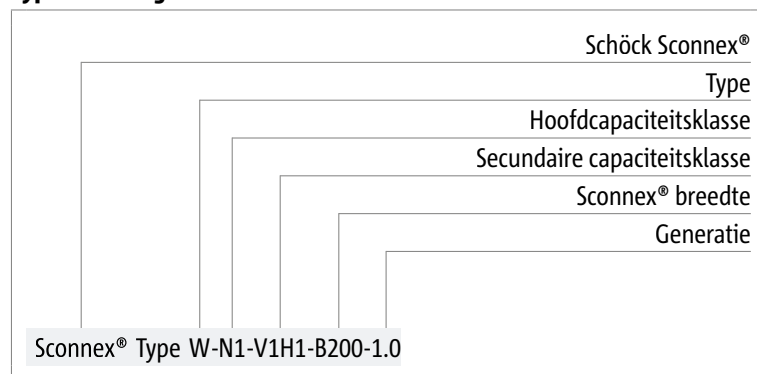
## Productvarianten | Typeaanduiding

### Varianten Schöck Sconnex® type W

Schöck Sconnex® type W kan in de volgende variaties worden uitgevoerd:

- Primaire capaciteitsklasse met prestatiekenmerken N en T:
  - N1: Drukkraftbelastbaarheid:
  - N1T1, N1T2: Druk- en trekkrachtbelastbaarheid:
  - T1, T2: Trekkrachtbelastbaarheid
- Secundaire capaciteitsklasse met prestatiekenmerk V en H:
  - V1H1: Dwarskrachtbelastbaarheid in x- en y-richting
- Vormvarianten van de trekstaven: B, L en materiaalvarianten S, W
  - BS: U-vormig gebogen rvs-staaf
  - LS: rechte rvs-staaf
  - BW: U-vormig gebogen, gelaste staaf met rvs-deel
  - LW: rechte gelaste staaf met rvs-deel
- Inbouwlengte LR vereist bij vormvariant B van de trekstaven:
  - 160–600 mm in stappen van 10 mm
  - (zonder montagehulp:  $LR = \text{vloerhoogte} - 10 \text{ mm} - c_{\text{nom}}$ ; met montagehulp:  $LR_{\text{max}} = \text{vloerhoogte} - 10 \text{ mm} - 45 \text{ mm}$ )
- Schöck Sconnex® breedte:
  - B = 180, 200, 250, 300 mm =muurdikte
  - Varianten zonder prestatiekenmerk T maar wel met B = 150
  - (andere breedten op aanvraag bij de afdeling Engineering, contactgegevens zie pag. 3)
- Generatie:
  - 1.0
- Brandweerstandsklasse:
  - REI 30 tot REI 120
  - De verschillende brandweerstandsklassen zijn gegarandeerd wanneer de aangrenzende constructie op de juiste manier zijn opgebouwd (bijv. onbrandbare dekvloer, steenwol enz.) (zie pag. 82).

### Typebenaming in technische documenten



## Productvarianten | Typeaanduiding



Afb. 54: Schöck Sconnex® type W Part Z

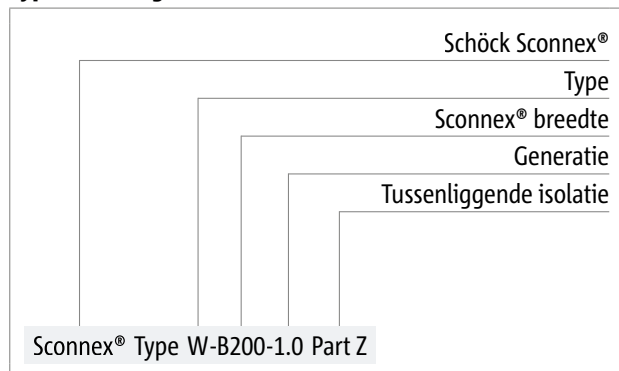
### Varianten Schöck Sconnex® type W Part Z

Schöck Sconnex® type W Part Z is een niet dragend thermische onderbreking dat wordt geplaatst tussen Schöck Sconnex® type W. Part Z heeft isolatiedikte  $X = 80$  mm en elementlengte  $L = 1000$  mm.

Schöck Sconnex® type W Part Z kan in de volgende variaties worden uitgevoerd:

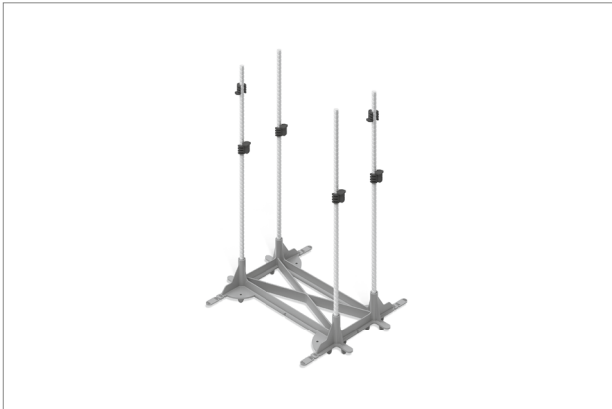
- Part Z: Niet dragende tussenliggende isolatie uit Neopor® voor wandaansluitingen
- Schöck Sconnex® type W breedte B:
  - B = 150, 180, 200, 250, 300 mm = muurdikte
  - (andere muurdiktes op aanvraag bij de afdeling Engineering, contactgegevens zie pag. 3)
- Generatie:
  - 1.0
- Brandweerstandsklasse:
  - EI 0 tot EI 120
  - De verschillende brandweerstandsklassen zijn gegarandeerd wanneer de aangrenzende constructie op de juiste manier zijn opgebouwd (bijv. onbrandbare dekvloer, minerale wol enz.) (zie pag. 82).

### Typebenaming in technische documenten





## Productvarianten | Typeaanduiding



Afb. 55: Schöck Sconnex® type W Part M

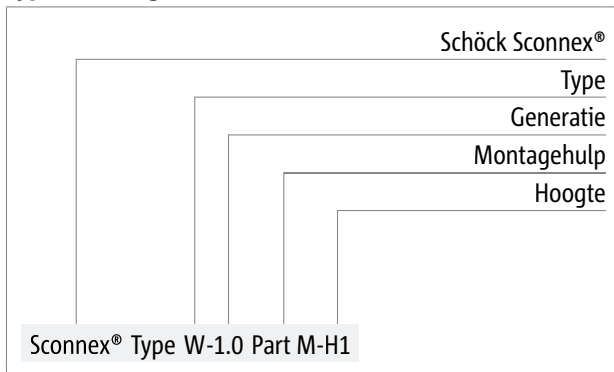
### Varianten Schöck Sconnex® type W Part M

Wordt Schöck Sconnex® type W aan de muuraanzet gebruikt, dan is het aan te bevelen met een montagehulp te werken (type W Part M, zie inbouwhandleiding pag. 108). Wordt het aan de kop van de muur gebruikt, dan is er geen montagehulp nodig (type W Part M, zie inbouwhandleiding pag. 106).

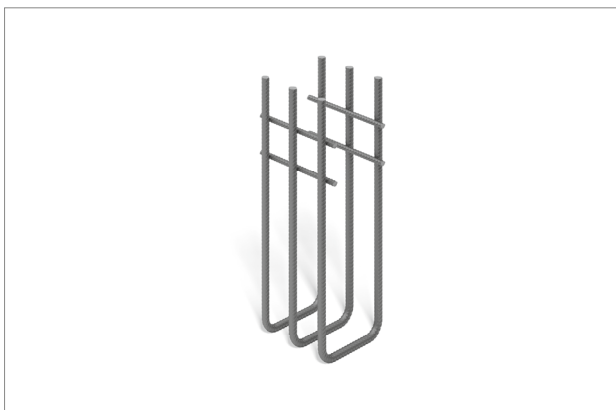
Schöck Sconnex® Part M als montagehulp bestaat in volgende varianten:

- Part M: Montagehulp
- Variant:
  - H1: voor  $H \leq 400$  mm; Hoogte H zie productbeschrijving pag. 81
  - H2: voor  $405 \text{ mm} \leq H \leq 900$  mm

### Typebenaming in technische documenten



## Productvarianten | Typeaanduiding



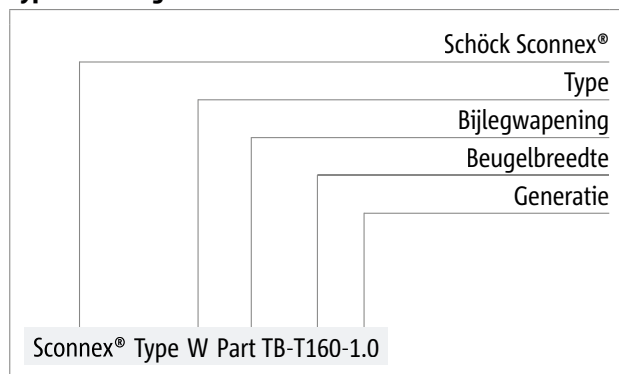
Afb. 56: Schöck Sconnex® type W Part TB

### Varianten Schöck Sconnex® type W Part TB:

Schöck Sconnex® type W Part TB is een bijlegwapening voor de opname van de muurspleet. Part TB is te combineren met Schöck Sconnex® type W bij primaire capaciteitsklassen met prestatiekenmerk N. Schöck Sconnex® type W Part TB kan in de volgende variaties worden uitgevoerd:

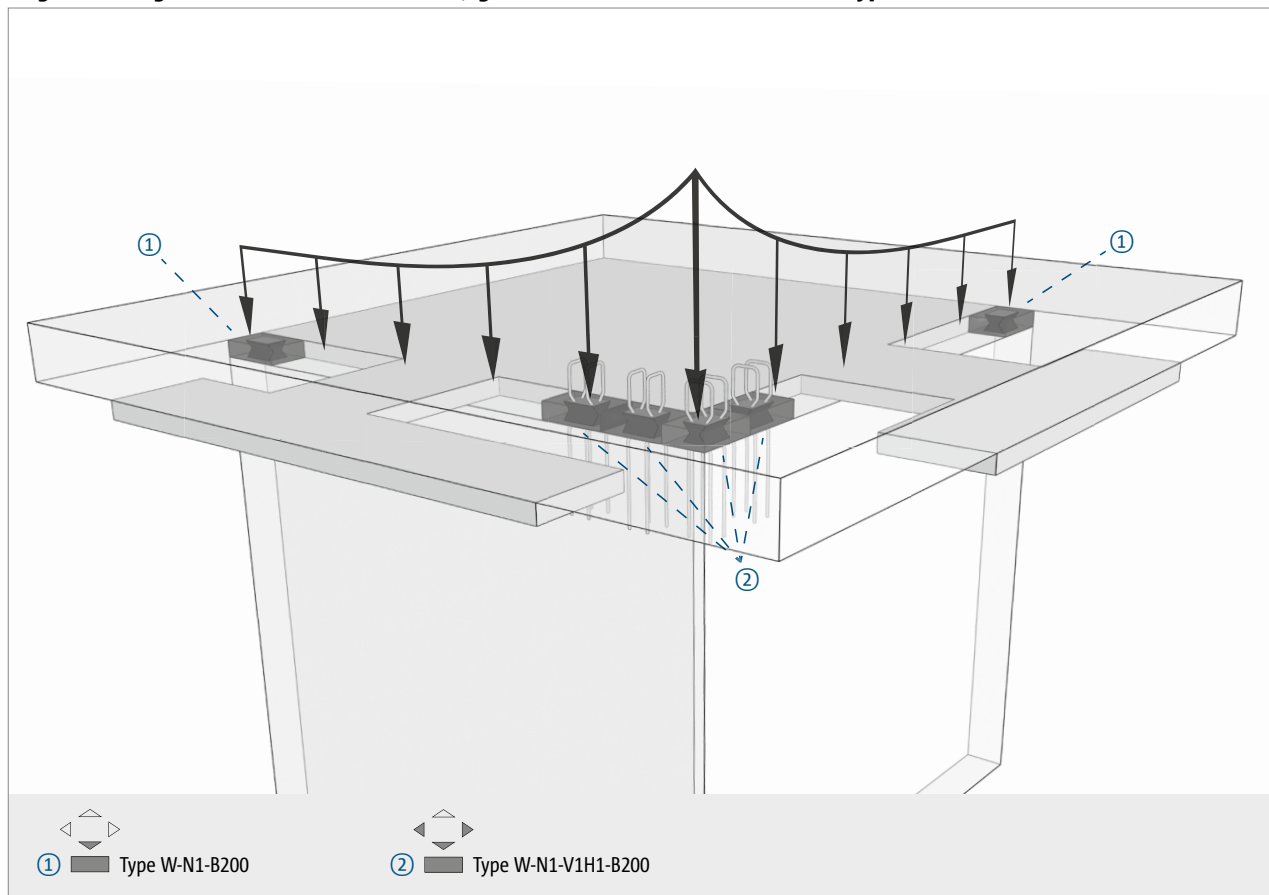
- Part TB: Bijlegwapening 3  $\varnothing$  12/65 mm, zie pagina 81
- Maataanduiding T = buitenmaat beugel:  $T = \text{Schöck Sconnex}^\circ \text{ breedte } B - 2 \times c_{\text{nom}}$
- T = 130–200 mm, in stappen van 10 mm
- T = 200–260 mm, in stappen van 20 mm
- Generatie:
  - 1.0

### Typebenaming in technische documenten



## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Hoge belastingsconcentratie muuruiteinde / gebouwhoek met Schöck Sconnex® type W



Afb. 57: Muurhoek onder de vloer losgekoppeld

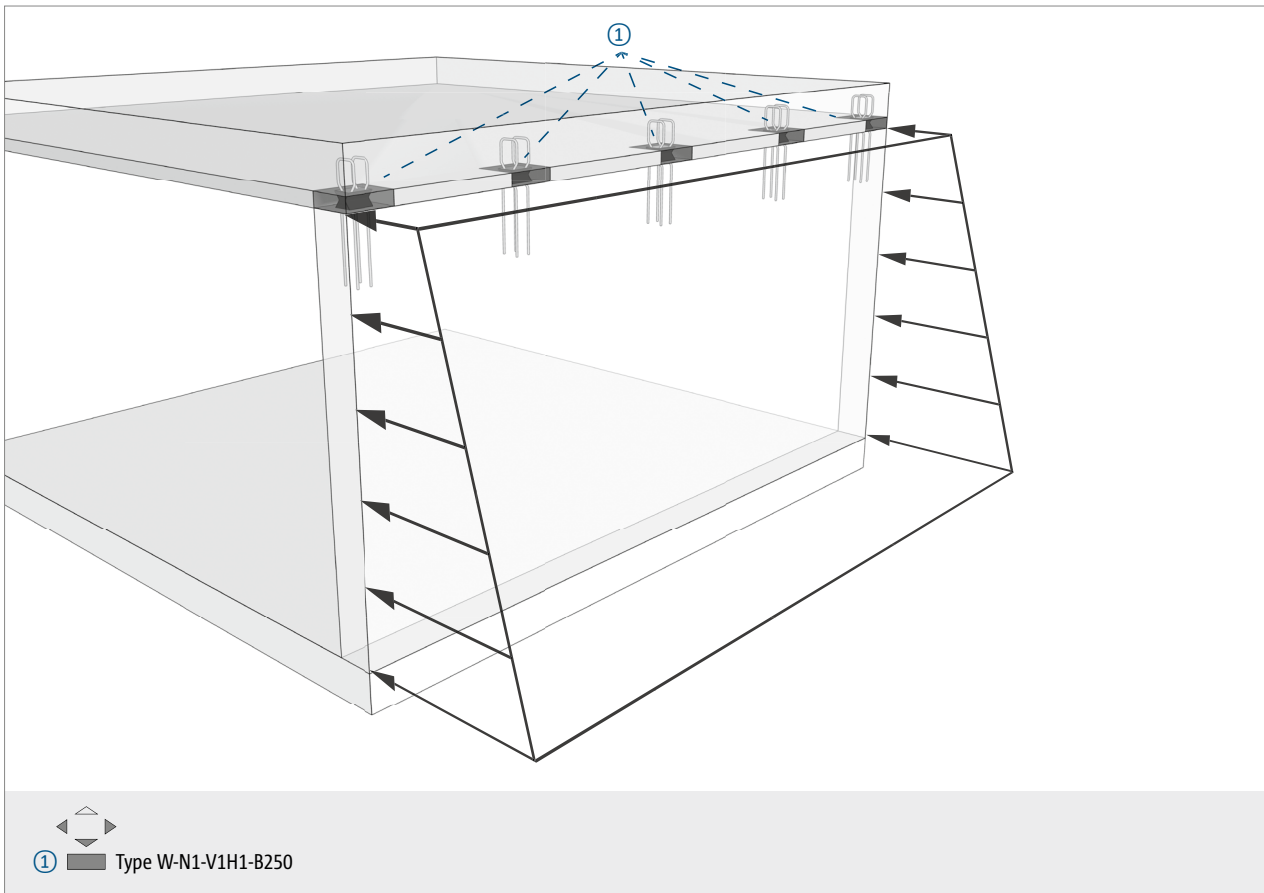
In het voorbeeld wordt een wandhoek onder de vloer losgekoppeld. Wat typisch is voor dergelijke bouwpunten, is dat er zich daar heel hoge belastingen opstapelen (een hoek trekt belasting aan). Om dergelijke wandhoeken op een nuttige manier te scheiden, moeten de juiste Schöck Sconnex®-types geconcentreerd worden geïnstalleerd. Op de afbeelding gebeurde dit door een dichte positionering van schuifkrachtoverdragende Schöck-elementen van het type Sconnex® type W-N-VH. Vaak kan er op deze plaats worden afgezien van schuifkrachtoverdracht en worden gekozen voor een drukoverdragend en tegelijkertijd veel prijsvoordelig Schöck Sconnex® type W-N.

Naast deze zone met een hoge geconcentreerde belasting is er ook een zone met beperkte belasting. Hier kunnen de vereiste Schöck Sconnex®-types op een grotere afstand van elkaar worden geplaatst.

Omwille van het gewijzigde drukoppervlak van Schöck Sconnex® type W moet het doorpensen van de vloerplaat met het drukoppervlak van Schöck Sconnex® van 150 x 100 mm worden gecontroleerd.

## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Met gronddruk belaste wand met Schöck Sconnex® type W

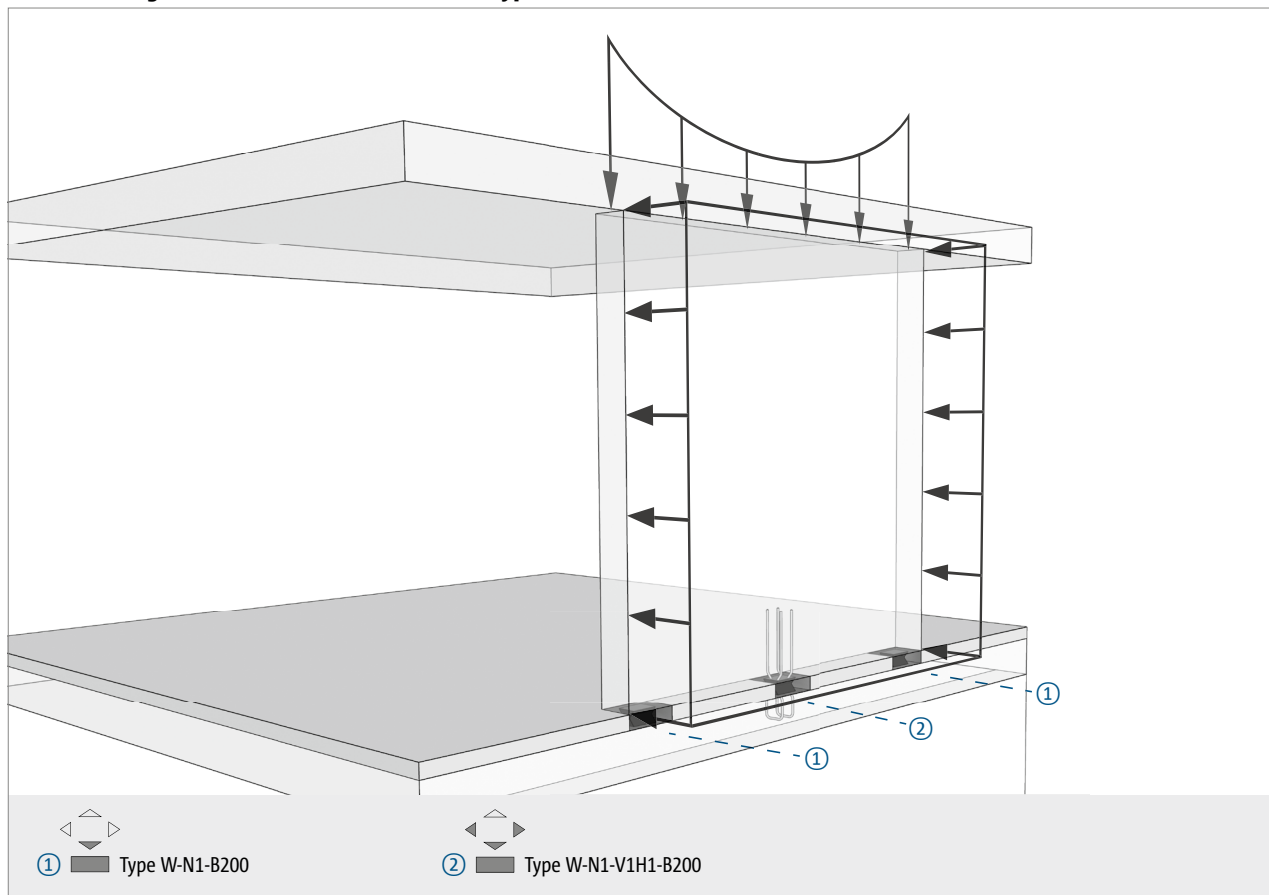


Afb. 58: Met gronddruk belaste wand onder de vloer losgekoppeld

Als Schöck Sconnex® type W wordt gebruikt bij een buitenmuur die op de aarde rust, dan moet er ook rekening worden gehouden met de normaalkracht van de duwkracht uit de grondruk. Vaak kan deze belasting doorslaggevend zijn. Voor deze toepassing is Schöck Sconnex® type W-N-VH geschikt. Voor de vloerplaat moet erop worden gelet dat de lineaire positionering wordt gewisseld met een punctuele positionering. De controle van de vloerplaat moet analoog met een kolommenondersteund systeem met een lastintrodectievlak van 150 x 100 mm worden uitgevoerd.

## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Windbelaste gevelmuur met Schöck Sconnex® type W

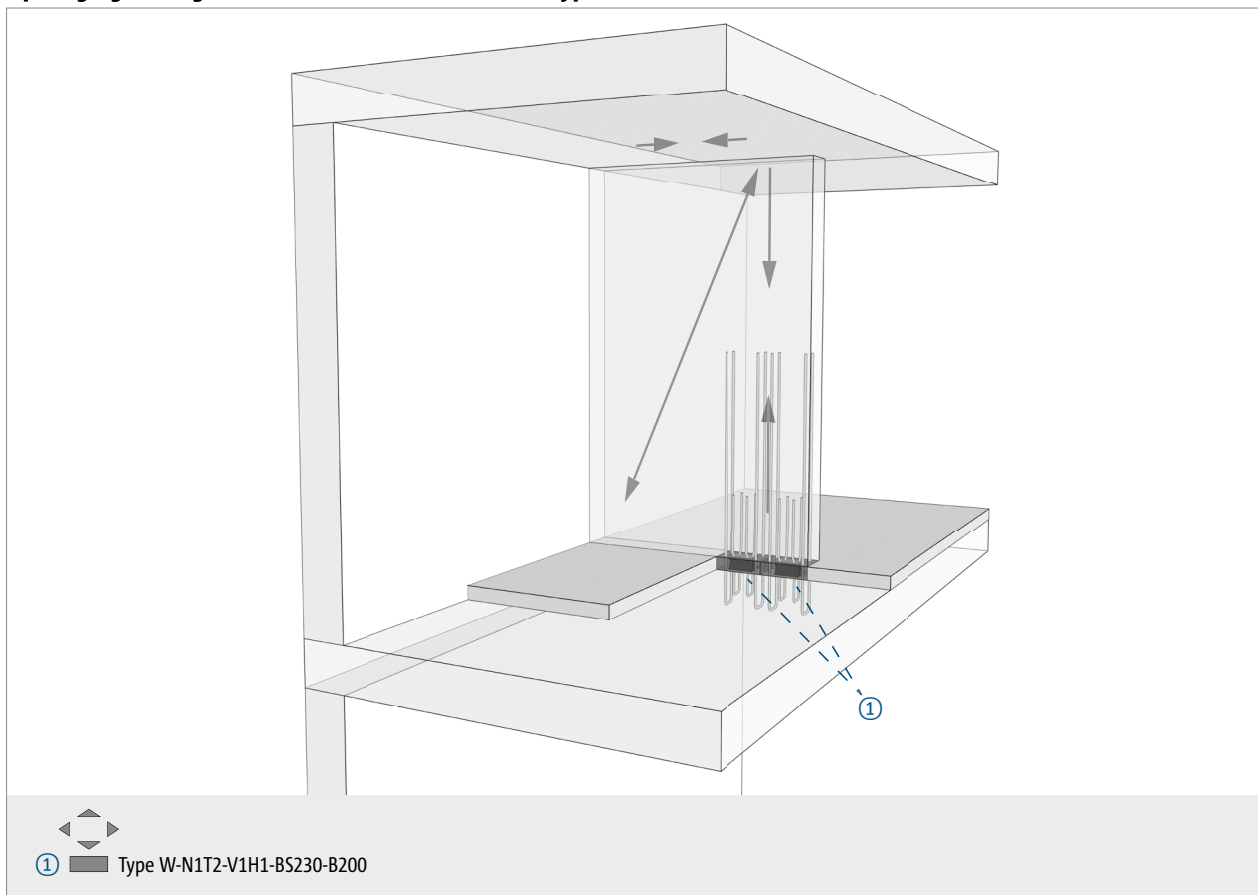


Afb. 59: Windbelaste gevelmuur op de vloer losgekoppeld

Windbelaste gevels worden overwegend met druk- en horizontale krachten belast. Windkrachten op gevels zijn doorgaans beperkter. De scheiding van de voeg kan zodoende perfect gebeuren door een combinatie van Schöck Sconnex® type WN en type W-N-VH. De intensiteit van de horizontale krachten bepaalt hoeveel Schöck Sconnex-elementen van het type W-N-VH er nodig zijn. De nog resterende drukkrachten kunnen dan met het voordeligere type W-N worden afgevoerd, wat resulteert in een economisch en bouwtechnisch geoptimaliseerd systeem. Bij langere gevels wordt bovendien door de schuifbeweging van Schöck Sconnex® type W-N de temperatuurspanning op het muuruiteinde beperkt.

## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Ophanging uitkragende muur met Schöck Sconnex® type W

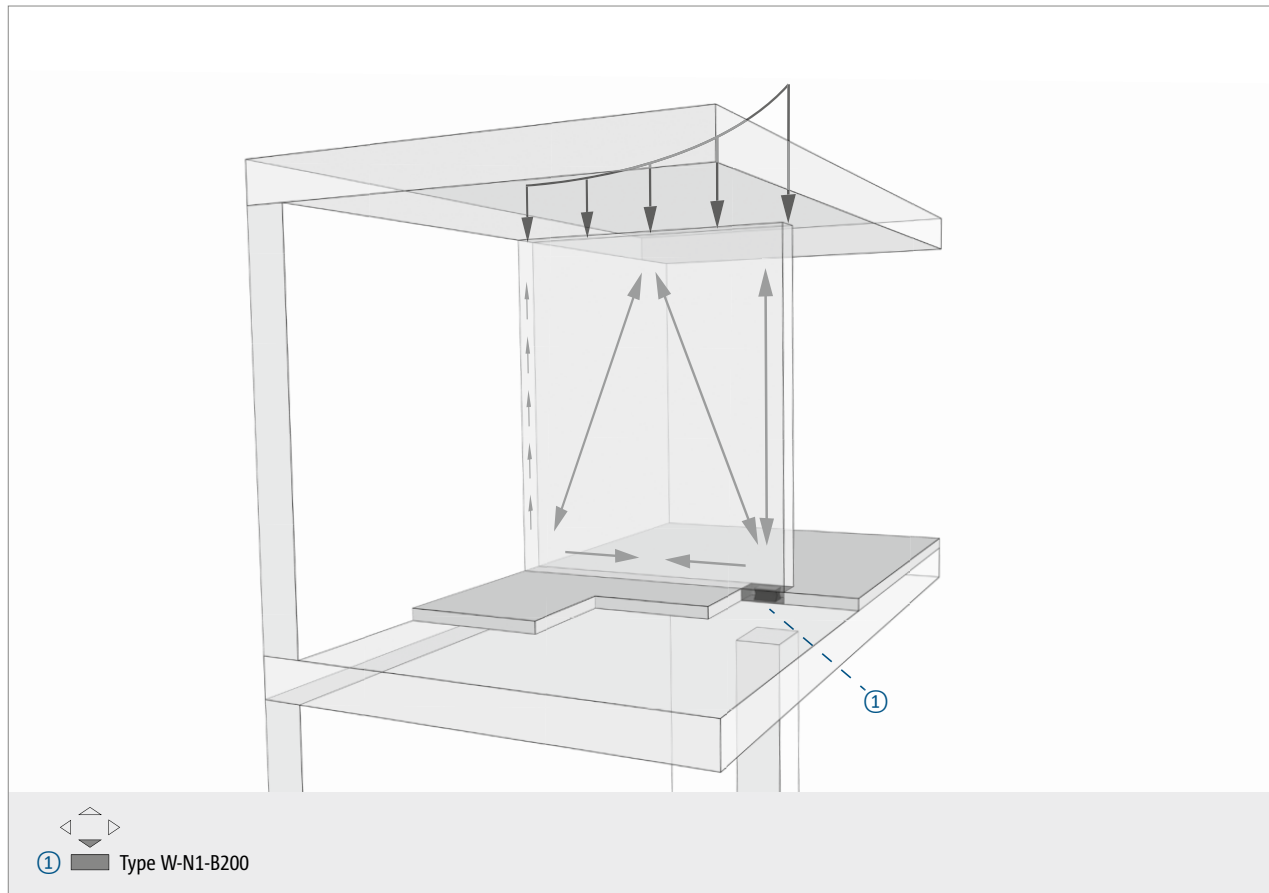


Afb. 60: Muur in trappenhuis, op de vloer losgekoppeld zonder steunpilaar

In het weergegeven systeem gaat het om een uitkragende muurplaat. De koppel van de muurplaat gebeurt over de volledige hoogte van de muur (bijv. aan een kern van een trappenhuis). Door de plaatsing van Schöck Sconnex® type W-NT-VH wordt de vloer trek-, druk en schuifvast aan de muur gekoppeld. Door middel van het type W-NT-VH worden de positieve en negatieve normaalkrachten overgedragen op de lastwisselzones (afdekking van de omhullende normaalkrachten). Door een schuifvaste verbinding met de vloerplaat kan een deel van de drukkrachten uit het koppelmoment van de wand wordt afgevoerd naar de vloerplaat, wat de puntbelasting van de dragende achtermuur aanzienlijk inperkt. Indien uit de statische berekening blijkt dat er alleen trekkrachten zijn en er een drukoverdracht mogelijk is door de koppel doorheen de achtermuur, dan moet er om economische redenen ook worden gekeken of er kan worden gewerkt met Schöck Sconnex® type W-T.

## Toepassing Schöck Scconnex® type W

### Enkelzijdig gelagerde muurplaat met Schöck Scconnex® type W

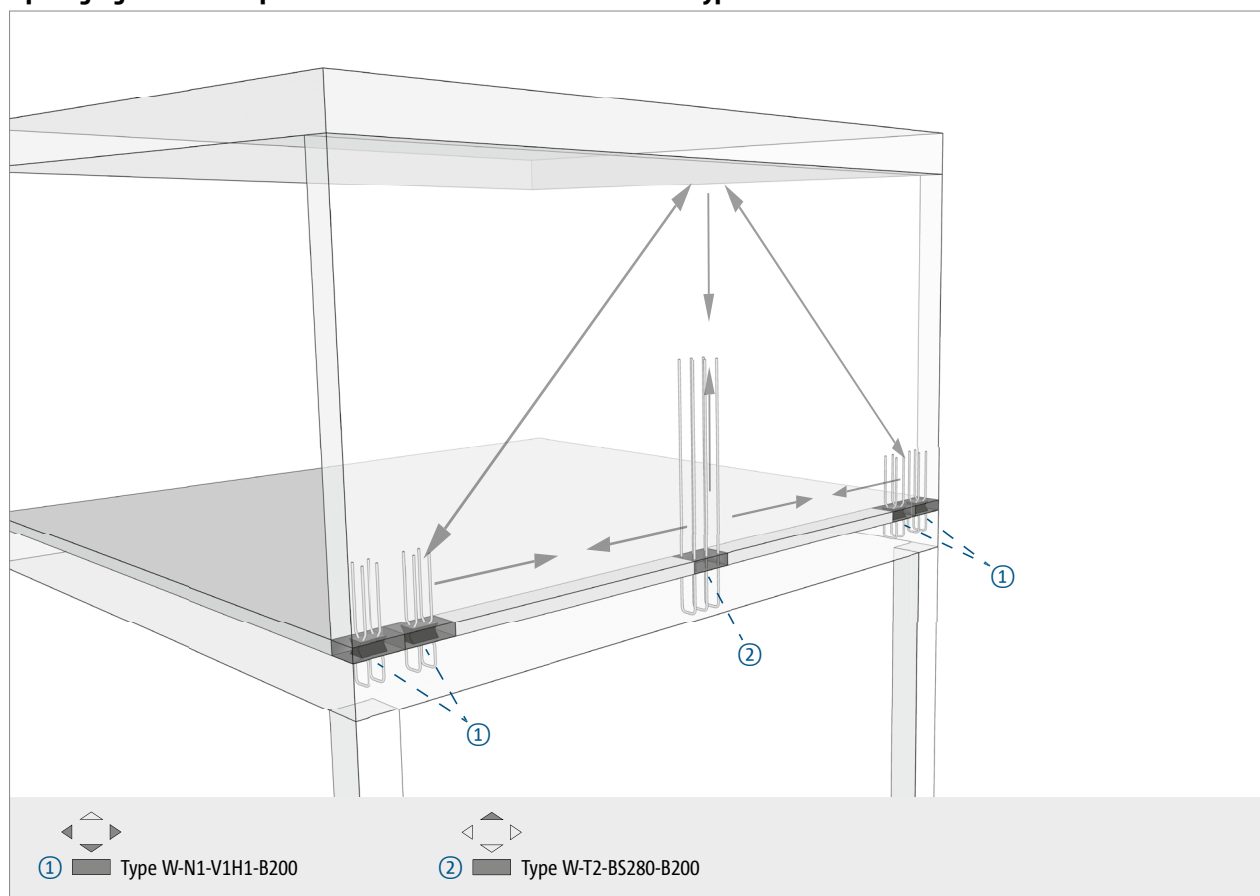


Afb. 61: Muur in trappenhuis, op de vloer losgekoppeld punctuele ondersteuning

In tegenstelling tot de uitkragende muurplaat rust deze plaat direct op de daaronder liggende kolom en indirect op de aangesloten achtermuur. Aan het muuruiteinde boven de kolom ontstaat er zodoende een drukkracht die moet worden afgevoerd. Dat kan gebeuren door Schöck Scconnex® type W-N. Bij zeer hoge belastingen kunnen er meerdere elementen van het Schöck Scconnex® type W-N direct naast elkaar worden geplaatst om een voldoende grote krachtoverbrenging te garanderen.

## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Ophanging van de vloerplaat via wandbalk met Schöck Sconnex® type W



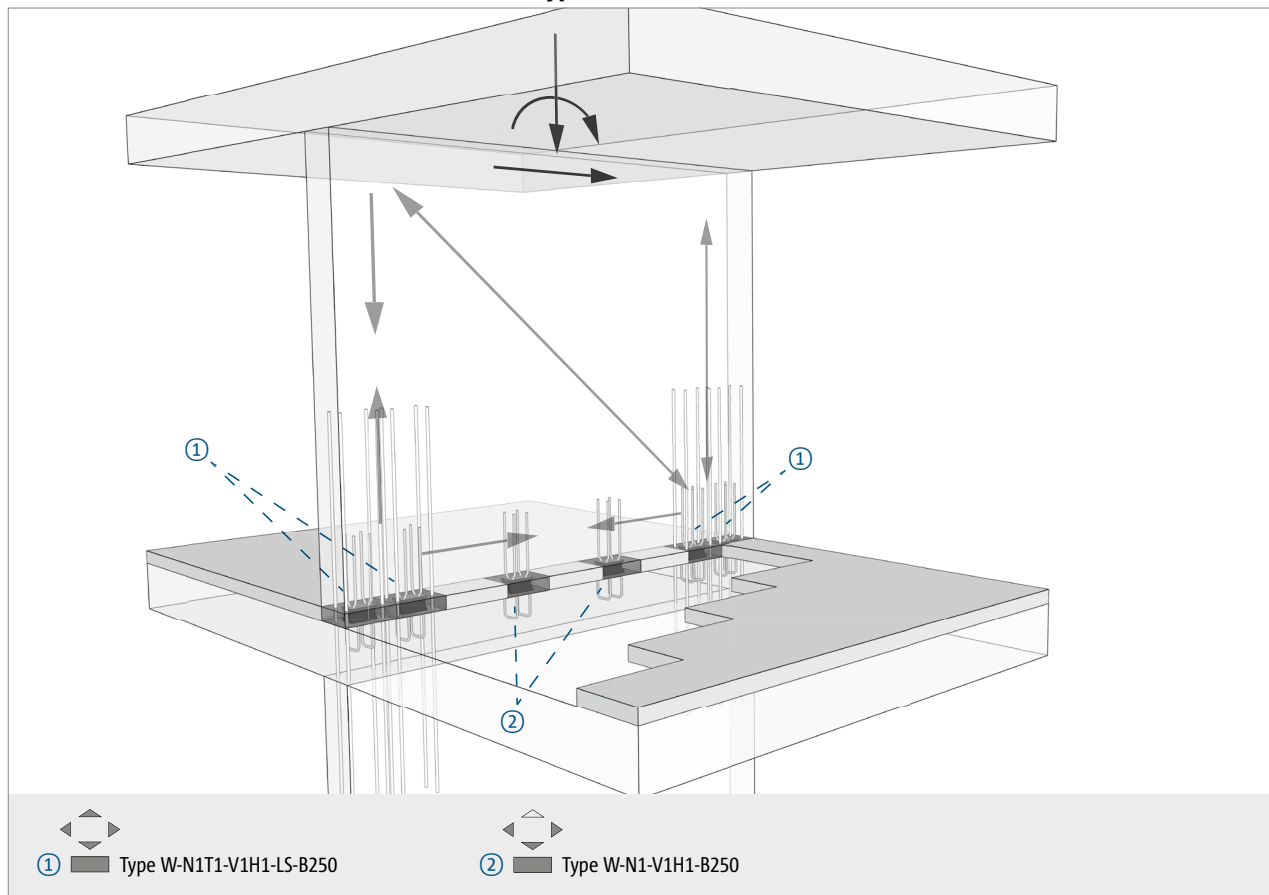
Afb. 62: Wandbalk op de vloer losgekoppeld

In het weergegeven voorbeeld gaat het om een wandbalk. De drager wordt gepositioneerd bovenop de kolommen in de kelder-verdieping. Om de hoge steunkrachten af te voeren, kunnen volgende types gebruikt worden: Schöck Sconnex® type WN en W-N-VH. Een verhoogde ponsbelasting ontstaat alleen als het vereiste Schöck Sconnex® type W zich niet in de ponskegel van de daaronder gelegen kolom bevindt. In de praktijk moet meestal de onderste vloerplaat aan de muurplaat worden gehangen. Het prijsvoordeligste is om hier Schöck Sconnex® type W-T te gebruiken. In bepaalde gevallen kan het ook gewenst zijn om de schuif-overdracht via de voegen te laten gebeuren. Dan wordt voor de ophanging van de vloerplaat gekozen voor Schöck Sconnex® type W-NT-VH. Bij de muurplaat moet u ervoor zorgen dat de trekband tegen de volledig gebetonneerde oplossing in de wand rust.



## Toepassing Schöck Sconnex® type W

### Gebouwstabiliserende muur met Schöck Sconnex® type W

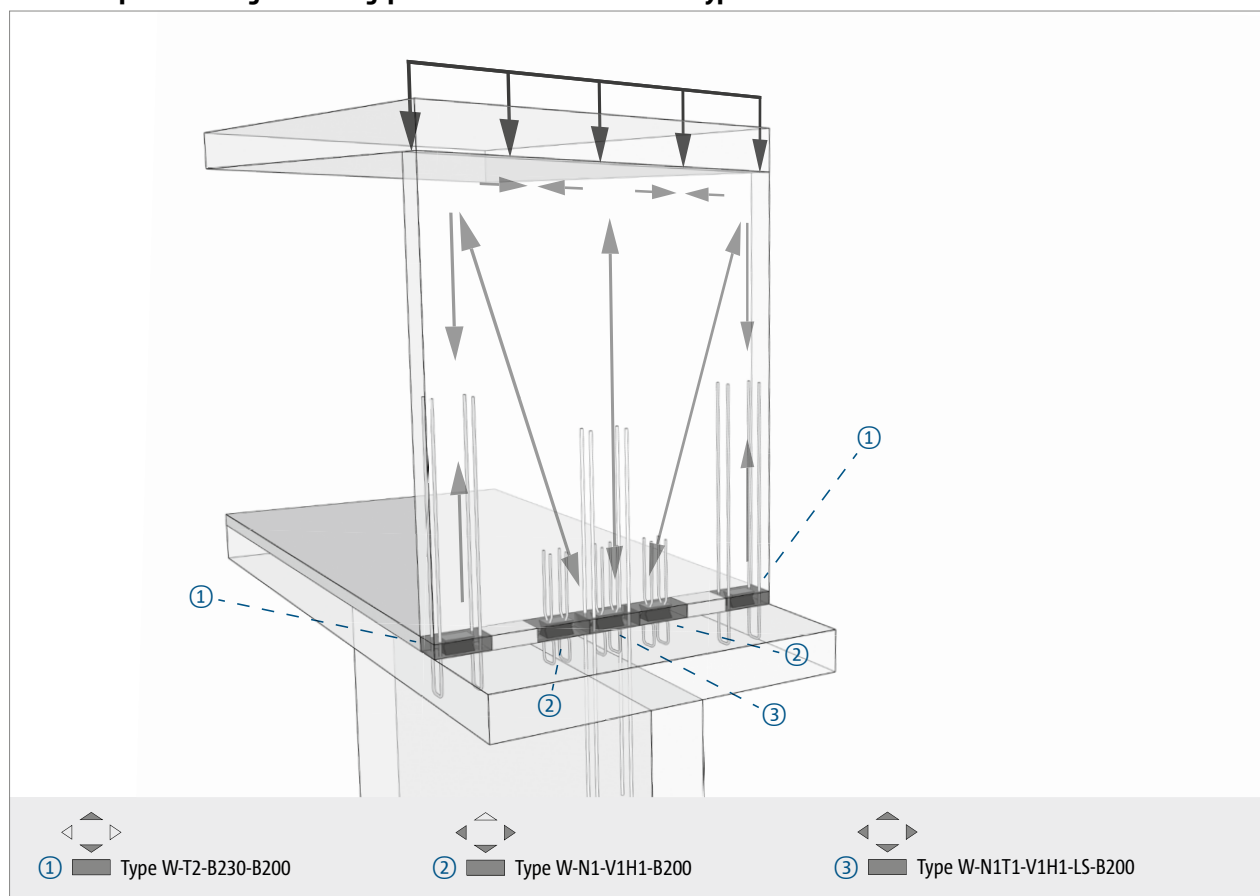


Afb. 63: Gebouwstabiliserende muur op de vloer losgekoppeld

Op de afbeelding ziet u een muur die naast drukbelasting ook te maken heeft met momenten en schuifkrachten in de lengterichting van de muur. Deze combinatie van interne krachten is vooral typerend voor gebouwstabiliserende muren. Om de gegenereerde krachten te kunnen opnemen, wordt de muur onderverdeeld in drie delen. De op het muuruiteinde gegenereerde grote druk-, trek- en schuifkrachten worden met behulp van Schöck Sconnex® type W-NT-VH afgevoerd. In het midden van de muur wordt de krachtoverdracht geregeld door Schöck Sconnex® type W-N-VH. Door de aanpassing van de afstanden van de vereiste Schöck Sconnex® type W-N-VH worden de schuifkrachten aangepast aan het vereiste belastingsniveau en de lineaire plaatsing van de wand zonder stabiliseringsbelastingen.

## Toepassing Schöck Scconnex® type W

### Punctuele positionering in kruisingspunten met Schöck Scconnex® type W



Afb. 64: Punctuele positionering van kruisende muren, op de vloer losgekoppeld

Een vaak voorkomende statische situatie zijn kruisende muren. Vaak staan die aan hoge krachtpieken bloot. Op de afbeelding ziet u hoe het stuk-tegen-stuk leggen van Schöck Scconnex® type W een voldoende grote belastingsoverdracht garandeert. Op het voorbeeld worden de elementen Schöck Scconnex® type W-NT-VH direct via de wandkruising geplaatst. Door de verdeling van de lasten over de vloerplaat, wordt de kracht direct naar de daaronder liggende muur geleid. Al naargelang de vloerplaatdikte moet u goed letten op de individuele belasting afkomstig uit Schöck Scconnex®, omdat het mogelijk is dat er geen directe introductie van de lasten mag ontstaan. Als voorbeeld en afhankelijk van het krachtopname- en vervormingsvermogen van de constructie zijn aan het muuruiteinde lastophangingen met Schöck Scconnex® type W-T weergegeven die een verschil in positie tussen vloer en muur, en bijgevolg scheuren in de aansluiting van de vloerconstructie, voorkomen.

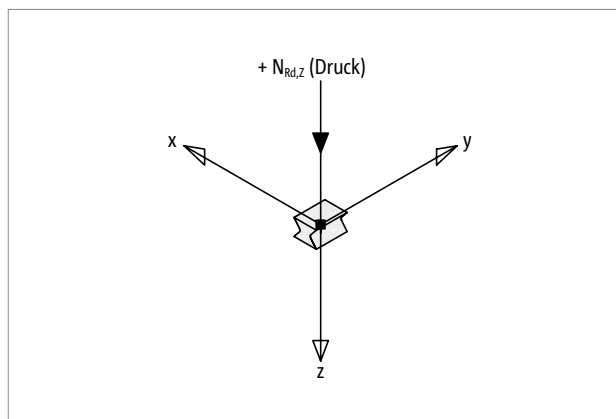
## Dimensionering bij normaalkracht

### **i** Het protocol wordt opgesteld volgens de prestatiekenmerken

- Primaire capaciteitsklasse N en T:  
N =  $+N_{Rd,z}$  = drukkracht en T =  $-N_{Rd,z}$  = trekkracht
- Secundaire capaciteitsklasse VH:  
 $V_{Rd,x}$  = dwarskracht in x-richting (dwars over het muurniveau) en  $V_{Rd,y}$  = dwarskracht in y-richting (in de lengte over het muurniveau)
- Drukkracht:  
belastbaarheid  $+N_{Rd,z}$  = f(capaciteitsklasse, sterkteklasse van beton, onderdelengeometrie, afstand elementen)
- Trekkracht:  
belastbaarheid  $-N_{Rd,z}$  = f(capaciteitsklasse)
- Schuifkracht:  
belastbaarheid  $V_{Rd,x}$  = f(capaciteitsklasse, wapeningsgeleiding)  
belastbaarheid  $V_{Rd,y}$  = f(capaciteitsklasse)

### Prestatiekenmerk N - Opneembare normaalkracht $N_{Rd,z}$ (drukkracht)

Schöck Sconnex® type W		N1	
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30	Betonsterkteklasse $\geq$ C30/37
		Vloerdikte $\geq$ 200 mm	
		$N_{Rd,z,muur}$ [kN/element]	
Muurdikte [mm]	150	250,0	300,0
	180	450,0	540,0
	$\geq$ 200	500,0	600,0



Afb. 65: Schöck Sconnex® type W-N: De ontwerp kracht  $+N_{Rd,z}$  (drukkracht) in het coördinatensysteem

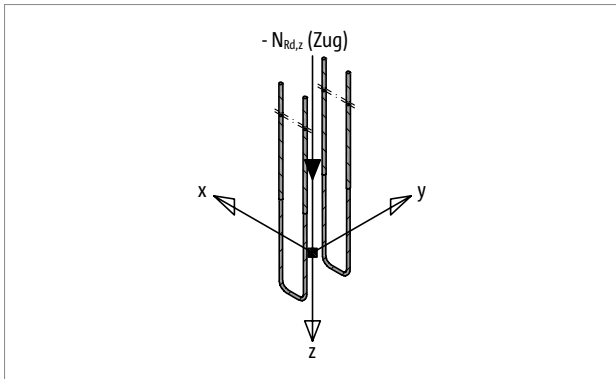
### **A** Dwarskrachtmeting

- De dwarskrachtweerstand van alle aansluitende componenten moeten door de stabiliteitsingenieur worden aangetoond conform NBN EN 1992-1-1 (EC2). Zo is bijvoorbeeld het doorboren van de vloerplaat met een drukoppervlak van Sconnex® type W van 150 x 100 mm iets waar de stabiliteitsingenieur rekening mee moet houden.

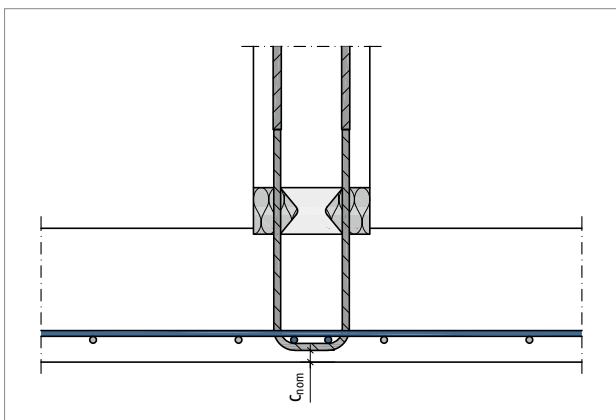
## Dimensionering bij normaalkracht

### Prestatiekenmerk T - Opneembare normaalkracht $N_{Rd,z}$ (trekkracht)

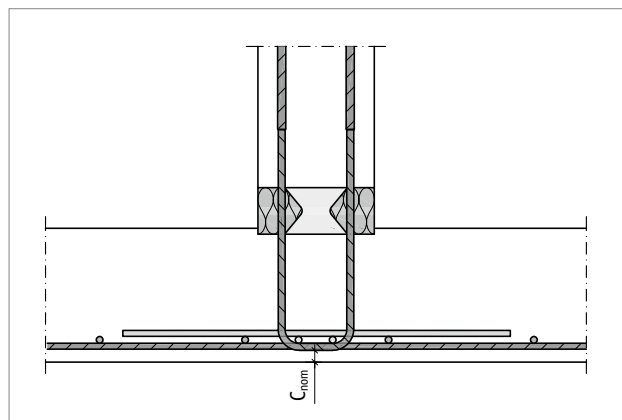
Schöck Sconnex® type W		N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse $\geq C25/30$				
		$N_{Rd,z}$ [kN/element]				
Trekstaven, vormvariant	B	-	-122,4	-267,7	-183,6	-401,6
	L	-	-267,7	-	-401,6	-



Afb. 66: Schöck Sconnex® type W-T: De ontwerp kracht  $-N_{Rd,z}$  (trekkracht) in het coördinatensysteem



Afb. 67: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW: De eerste wapeningslaag is ingesloten in de Schöck Sconnex®-beugel



Afb. 68: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW: De tweede wapeningslaag is ingesloten in de Schöck Sconnex®-beugel

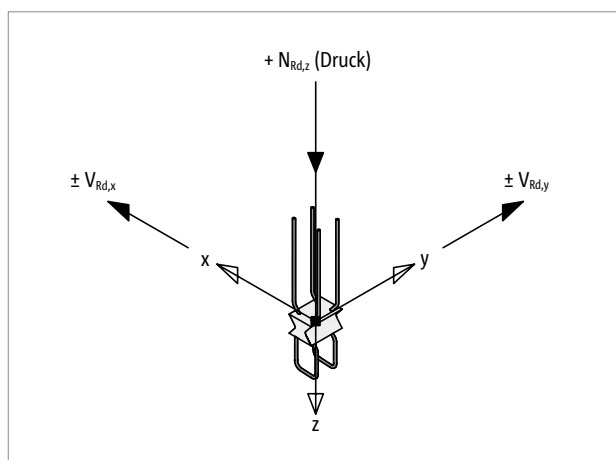
### **i** Instructies over de meting

- De rekenwaarden worden berekend conform NBN EN 1992-1-1.
- Muurdikte 150 mm: Verlaagde tabelwaarde  $N_{Rd}$  op basis van een dimensionering zonder spleitwapening (pos. 3). Part TB met een beugelbreedte  $\geq 130$  mm vereist in prestatiekenmerk van de betondekking  $c_{nom}$  over het algemeen een muurdikte van  $\geq 180$  mm.
- De zinkdiepte van Schöck Sconnex® met prestatiekenmerk N1 in de vloer is bij de weergegeven meetwaarden  $N_{Rd,z}$  (drukkracht) ingecalculerd (10 mm). Zie vormsluiting pag. 51.

## Berekening van de dwarskracht

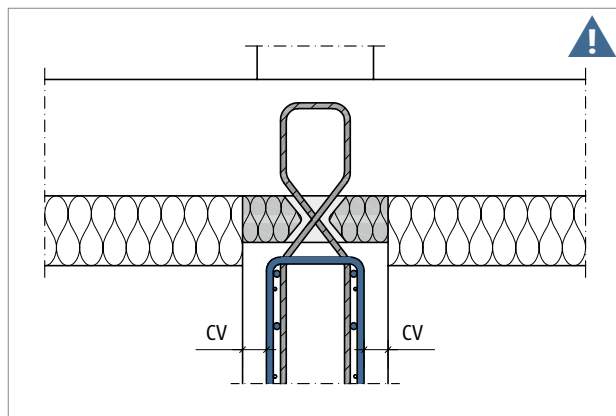
### Secundaire capaciteitsklasse V1H1 – Opneembare dwarskrachten $V_{Rd,x}$ en $V_{Rd,y}$

Schöck Scconnex® type W	Prestatiekenmerk N
Capaciteit (rekenwaarde)	Secundaire capaciteitsklasse V1H1
	Betonsterkteklasse $\geq C25/30$
Dwarskracht in x-richting	$V_{Rd,x}$ [kN/element]
Variant A - bijlegwapening aan buitenkant	$\pm 88,0$
Variant B - bijlegwapening aan binnenkant	$\pm 46,3$
Dwarskracht in Y-richting	$V_{Rd,y}$ [kN/element]
	$\pm 59,0$
Interactie	$V_{Ed,y}/V_{Rd,y} + V_{Ed,x}/V_{Rd,x} \leq 1$



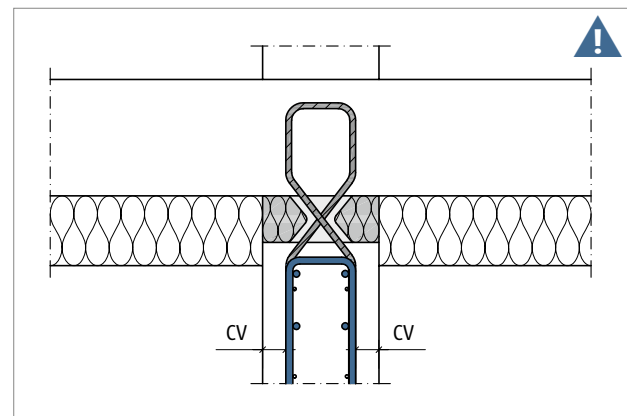
Afb. 69: Schöck Scconnex® type W-N-VH: De ontwerp krachten  $N_{Rd,z}$  (drukkracht),  $+V_{Rd,x}$  en  $-V_{Rd,y}$  in het coördinatensysteem

#### Variant A



Afb. 70: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Variant A - bijlegwapening; de langs buiten aangebrachte langswapening ondersteunt de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® tegen het bouwdeeloppervlak.

#### Variant B



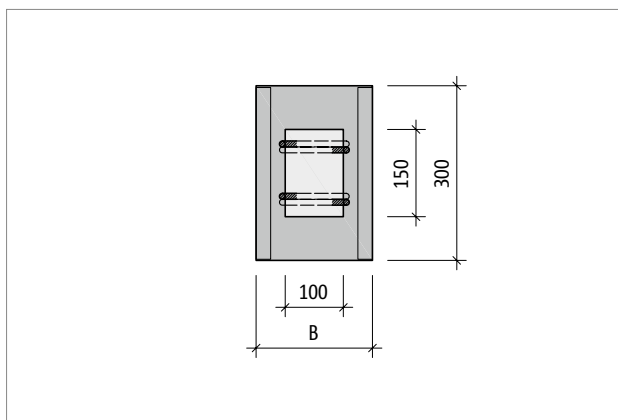
Afb. 71: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Variant B (voor dunne muren) - bijlegwapening; de langswapening ondersteunt de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® tegen de binnenkant van het component uit gewapend beton.

## Maatvoering

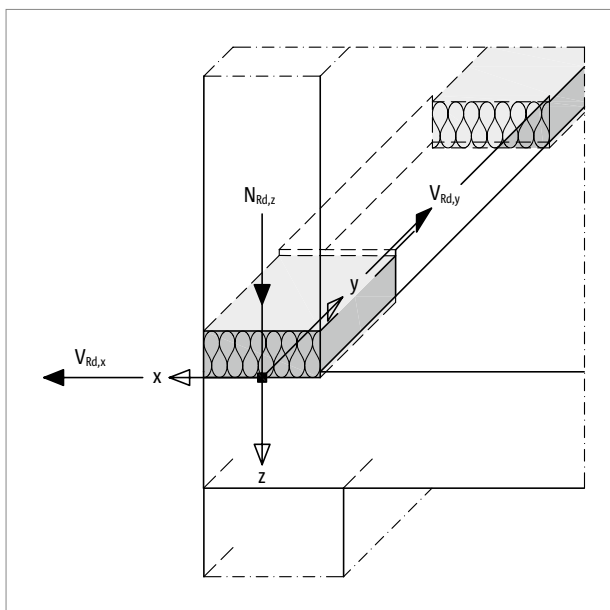
Schöck Sconnex® type	W				
	Hoofdcapaciteitsklasse				
Samenstelling bij	N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Druknok	1	1	1	-	-
Trekstaven, vormvariant B	-	2 × 2 Ø 8	2 × 2 Ø 12	2 × 3 Ø 8	2 × 3 Ø 12
Trekstaven, vormvariant L	-	4 Ø 12	-	6 Ø 12	-
Extra uitrusting bij	Secundaire capaciteitsklasse				
	V1H1	V1H1	V1H1	-	-
Dwarskrachtstaven	2 × 2 Ø 10	2 × 2 Ø 10	2 × 2 Ø 10	-	-

### 1 Aanwijzingen voor het ontwerp

- Bij een aansluiting met Schöck Sconnex® type W moet er als statisch systeem een vrij draaibare steun (momentscharnierpunt) worden voorzien. De rotatieveerconstanten op pag. 73 dienen te worden gerespecteerd.
- Voor een gecombineerde belasting in de X- en Y-richting moet er een lineaire interactie worden gecreëerd.
- De rekenwaarden  $V_{Rd,x}$  hangen af van de ondersteuning van de dwarskrachtstaven in de zone waar de belasting geïntroduceerd wordt in het beton. Zie het verschil in de bijlegwapening variant A en B pag. 99.
- Het drukoppervlak van Schöck Sconnex® type W dat op de aansluitende bouwelementen inwerkt, bedraagt 150 x 100 mm, zie de productbeschrijving.
- De hart-op-afstanden  $e_A$  moeten in acht worden genomen, zie pag. 71.



Afb. 72: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Productschets, druknokvlak 150 x 100 mm



Afb. 73: Schöck Sconnex® type W: Tekenregels voor de maatvoering

### 1 Bijlegwapening - prestatiekenmerk T, vormvariant B

- De eerste vloerlaag moet in de Schöck Sconnex®-beugel type W worden ingebed om de eindverankering van de staven te waarborgen (cf. ophangwapening bij indirecte positionering van de steunbalken).
- Als alleen de tweede wapeningslaag in de beugel kan worden geïntegreerd, moet de eerste laag ook in de derde laag worden geschoven. Dit is verplicht om de belastbaarheid niet in het gedrang te brengen.
- Zie de bijlegwapening pag. 93.

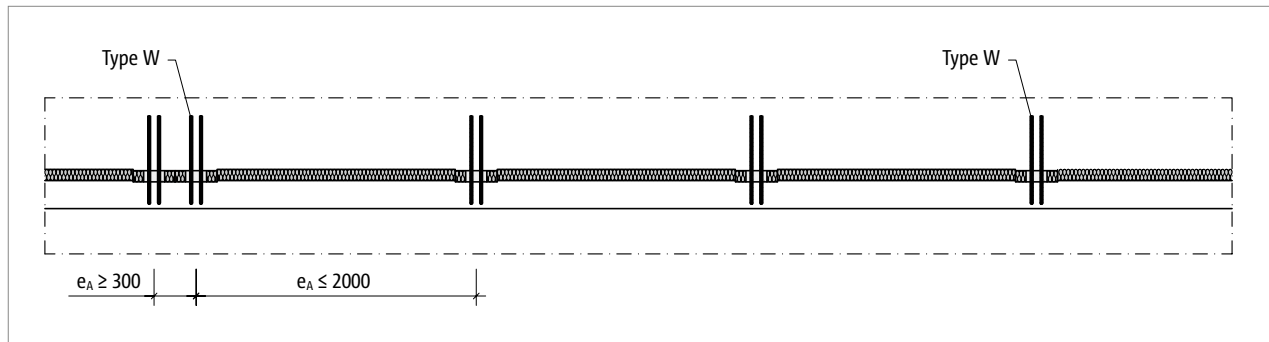
### 1 Aanwijzingen met betrekking tot aardbevingen

- In aardbevingsgevoelige zones raden wij aan om de verstijving van het gebouw met muren die niet met Schöck Sconnex® zijn gescheiden, te garanderen.

## Hart-op-hartafstanden

### Hart-op-hartafstanden

Schöck Sconnex® type W moet zodanig gepositioneerd worden dat de minimum- en maximumwaarden voor de hart-op-hartafstanden gerespecteerd worden.

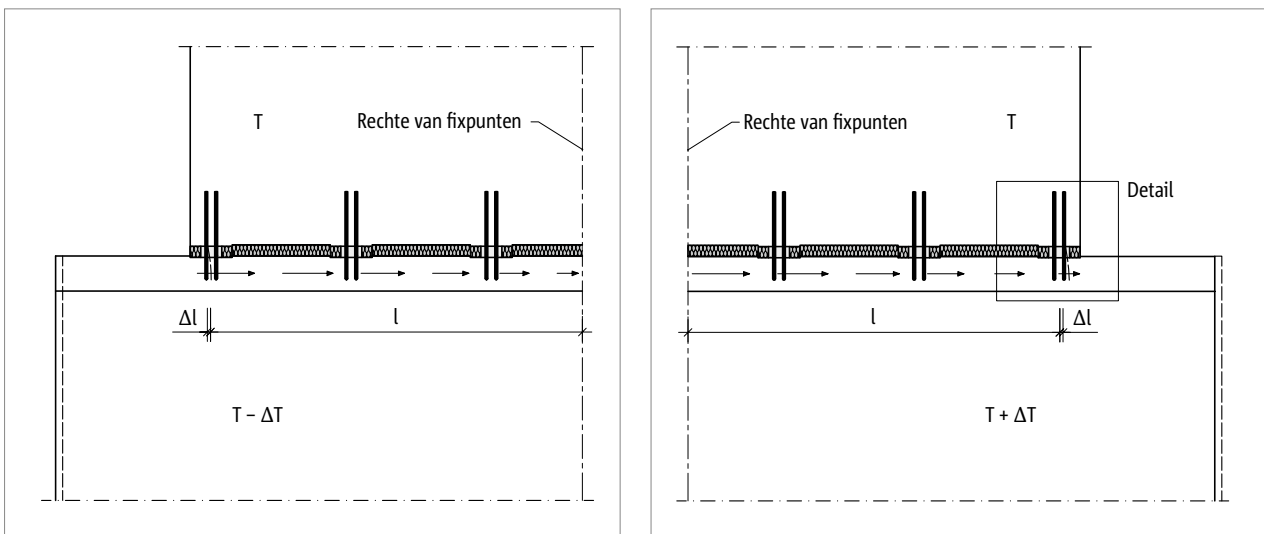


Afb. 74: Schöck Sconnex® type W: Minimale en maximale hart-op-hartafstand  $e_A$

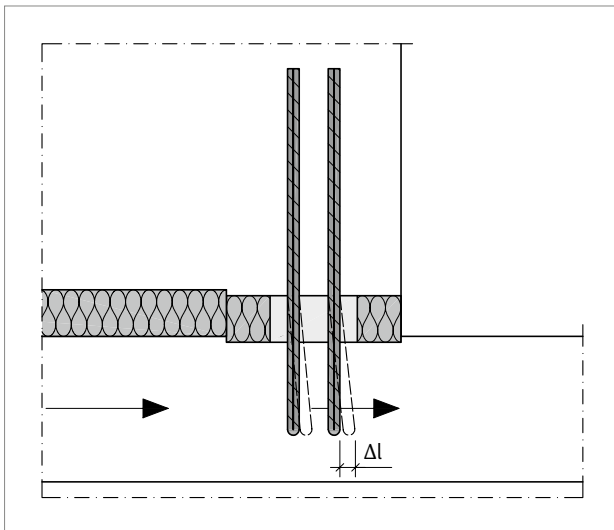
## Temperatuurwerking | Vermoeiing

### Vervorming door temperatuurwerking

Er dient rekening te worden gehouden met temperatuurverschillen in gebouwen bij het opmeten van de bouwelementen conform EN 1991-1-5, hoofdstuk 5. De vervormingen van Schöck Sconnex® type W door temperatuurwerking moeten worden beperkt tot +/- 1,0 mm. Ook de horizontale verschuivingen door temperatuurwerking tussen vloer en muur moeten worden beperkt. De beperking van de dwarsprofielvlakken of muurlengtes door deuropeningen, raamopeningen, borstweringen en andere uitsparingen/tussenstukken en de daarmee gepaard gaande scheurvorming moet bij de vervormingscontrole worden ingecalculleerd. Als de temperatuurvervorming bij langere muurplaten een probleem zou vormen, dan moeten dilatatievoegen of volledige gebetonneerde fixpunten worden voorzien. De aansluiting tussen vloer en muur met Schöck Sconnex® type W blijft binnen de vermoeiingsgrenzen voor zover de berekende maximale afstanden tussen de dilatatievoegen worden gerespecteerd.



Afb. 75: Schöck Sconnex® type W: Verschuiving van de buitenste staven van een muur met  $\Delta l$  vanwege een temperatuurvervorming



Afb. 76: Schöck Sconnex® type W:  $\Delta l$  vanwege een temperatuurvervorming in detail



## Rotatieveerconstante | Productbeschrijving

### Rotatieveerconstante

Voor het prestatiekenmerk N met of zonder secundaire capaciteitsklasse VH werden de waarden van de rotatieveerconstante in de systeemtest aangetoond. Binnen deze parameters blijven de elementen in grote mate elastisch.

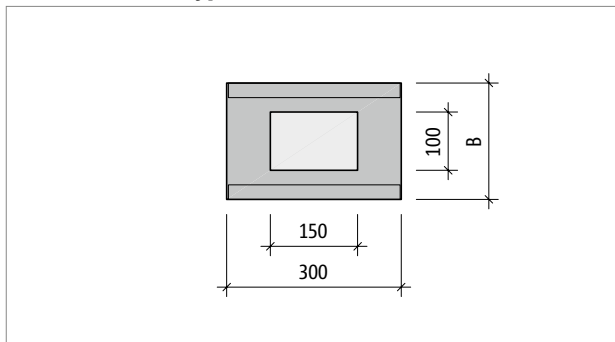
Voor het prestatiekenmerk T werden de waarden van de rotatieveerconstante wiskundig berekend.

Schöck Sconnex® type W	Prestatiekenmerk N
Rotatieveerconstante in	$K_{w,z}$ [kN/m/element]
z-richting	700000

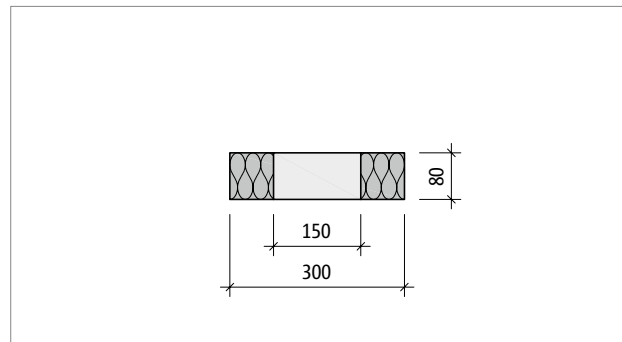
Schöck Sconnex® type W	N1T1-B	N1T1-L, N1T2-B	T1-B	T1-L, T2-B
Rotatieveerconstante in	$K_{w,z}$ [kN/m/element]			
z-richting	-134000	-201000	-219900	-329800

Schöck Sconnex® type W	Secundaire capaciteitsklasse V1H1	
Rotatieveerconstante in	$K_{w,x}$ [kN/m/element]	$K_{w,y}$ [kN/m/element]
x-, y-richting	87500	125000

### Schöck Sconnex® type W-N



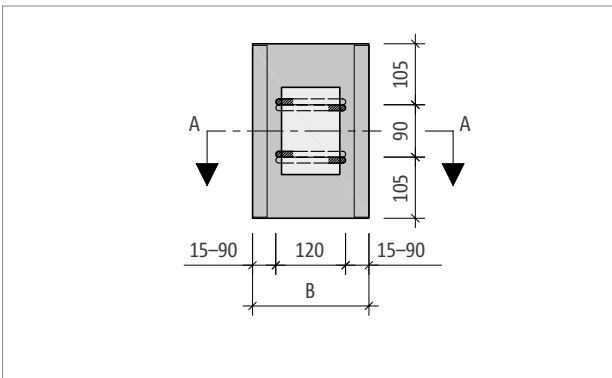
Afb. 77: Schöck Sconnex® type W-N: Productschets, druknokvlak 150 x 100 mm



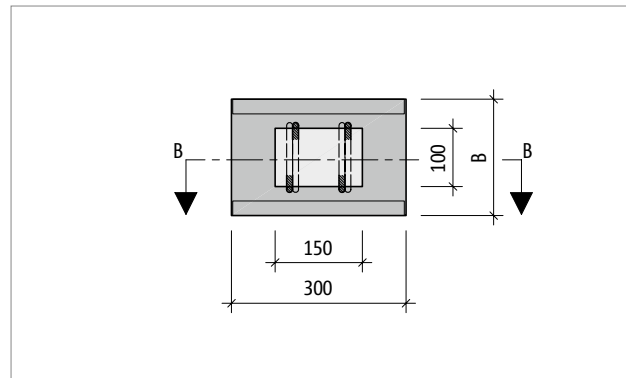
Afb. 78: Schöck Sconnex® type W-N: Productdoorsnede

## Productbeschrijving

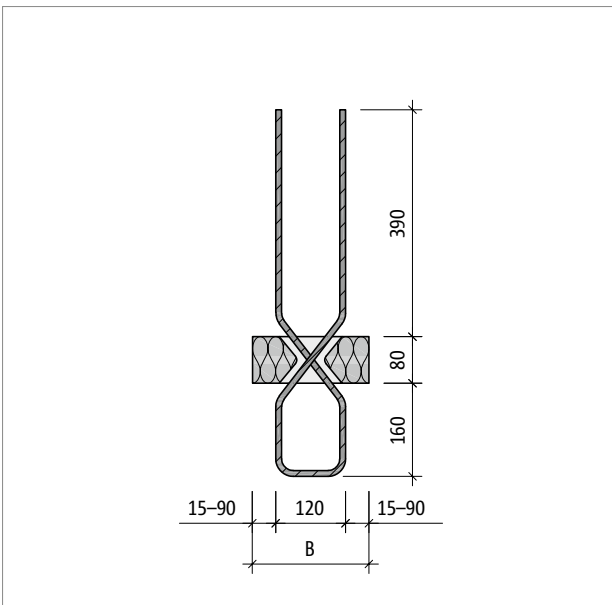
### Schöck Sconnex® type W-N-VH



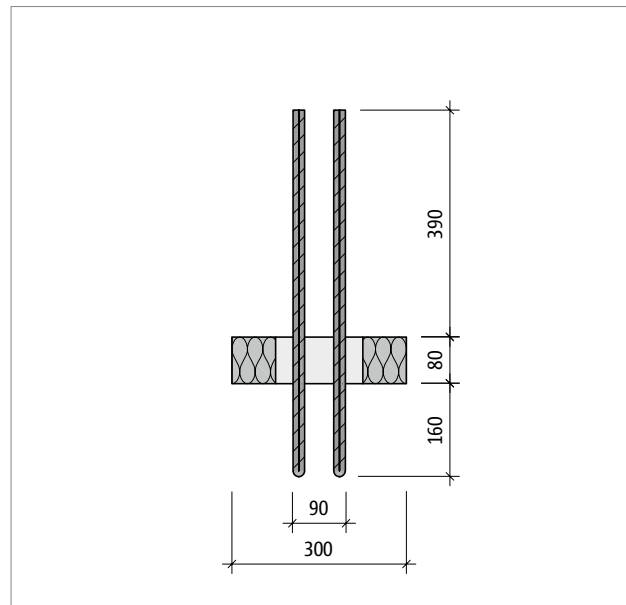
Afb. 79: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Productschets, positie van de dwarskrachtstaven



Afb. 80: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Productschets, druknokvlak 150 x 100 mm



Afb. 81: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Productdoorsnede A-A



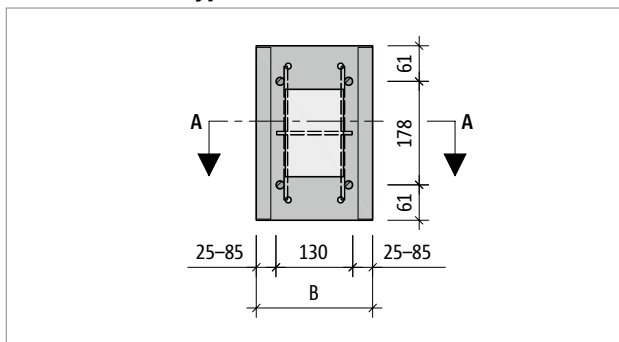
Afb. 82: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Productdoorsnede B-B

### **i** Productinformatie

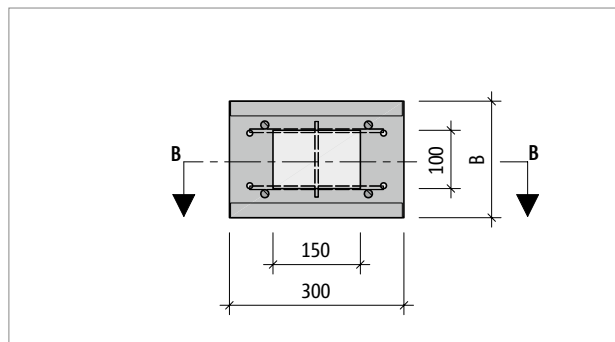
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving

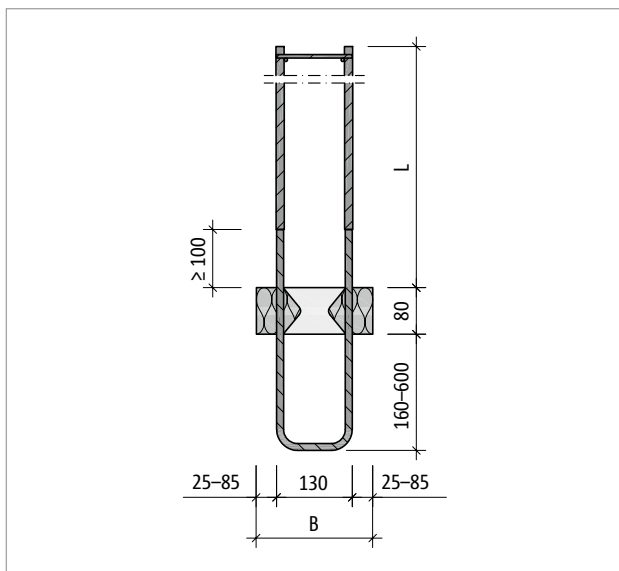
### Schöck Scconnex® type W-NT



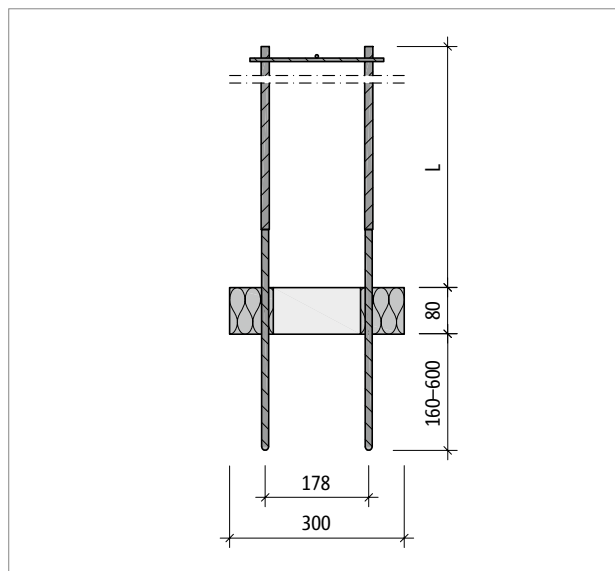
Afb. 83: Schöck Scconnex® type W-NT1T1: Productschets



Afb. 84: Schöck Scconnex® type W-NT1T1: Productschets, druknokvlak 150 x 100 mm



Afb. 85: Schöck Scconnex® type W-NT1T1-BW/BS: Productdoorsnede A-A



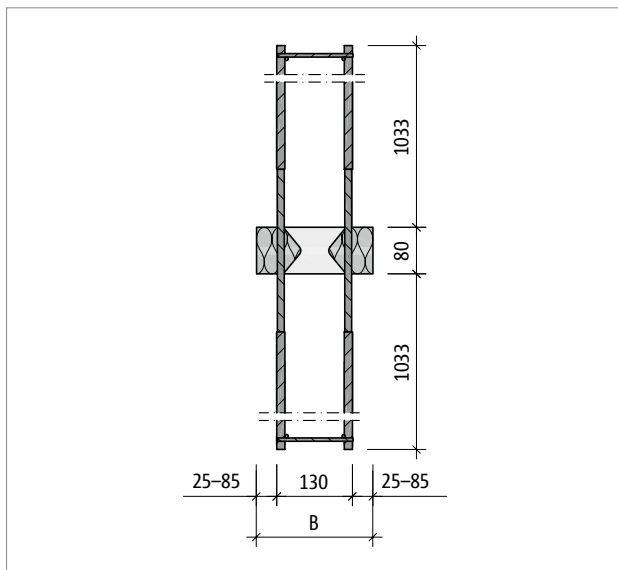
Afb. 86: Schöck Scconnex® type W-NT1T1-BW/BS: Productdoorsnede B-B

Schöck Scconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Trekstaaf lengte L bij vormvariant B		Materiaalvariant			
		W	S	W	S
Lengte L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

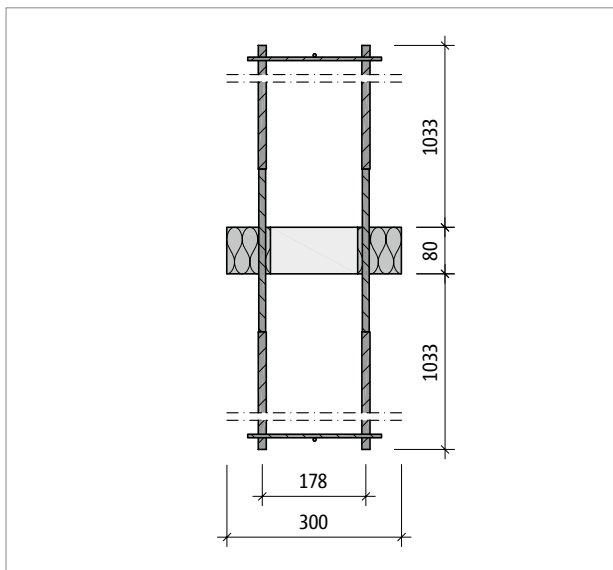
#### Productinformatie

- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving



Afb. 87: Schöck Sconnex® type W-N1T1-LW: Productdoorsnede A-A



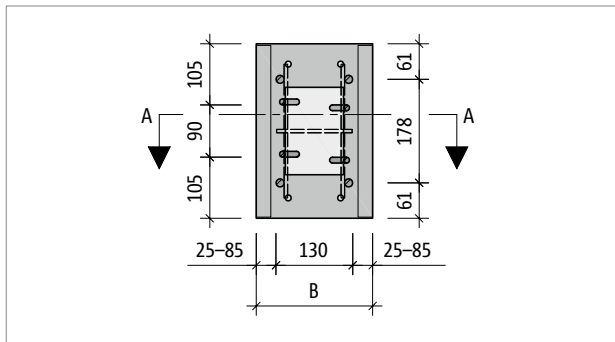
Afb. 88: Schöck Sconnex® type W-N1T1-LW: Productdoorsnede B-B

### **i** Productinformatie

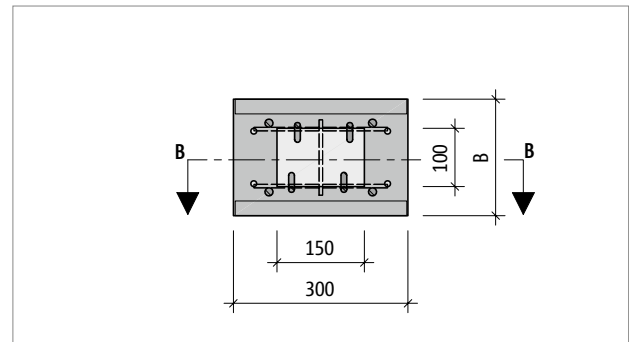
- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Variant LS: De lengte van de trekstaven bedraagt 1216 mm vanaf het isolatie-element.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving

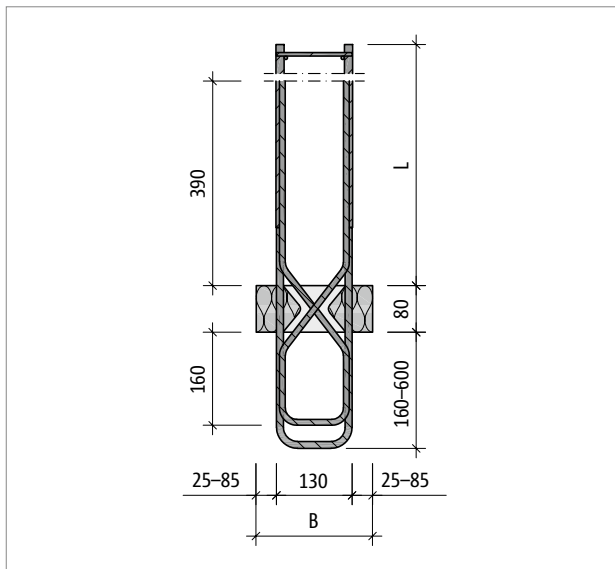
### Schöck Scconnex® type W-NT-VH



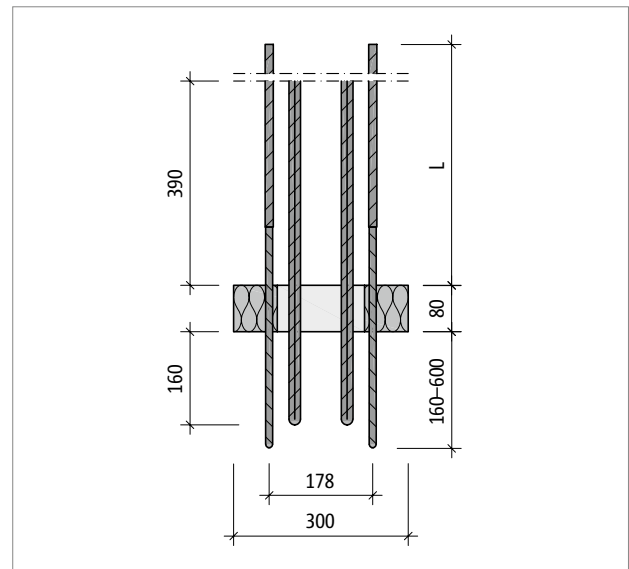
Afb. 89: Schöck Scconnex® type W-N1T1-V1H1: Productschets



Afb. 90: Schöck Scconnex® type W-N1T1-V1H1: Productschets, druknokvlak 150 x 100 mm



Afb. 91: Schöck Scconnex® type W-N1T1-V1H1-BW: Productdoorsnede A-A



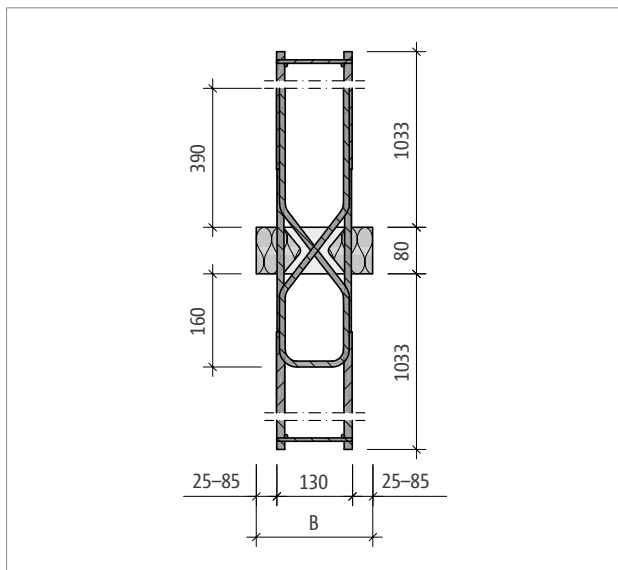
Afb. 92: Schöck Scconnex® type W-N1T1-V1H1-BW: Productdoorsnede B-B

Schöck Scconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Trekstaaf lengte L bij vormvariant B		Materiaalvariant			
		W	S	W	S
Lengte L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

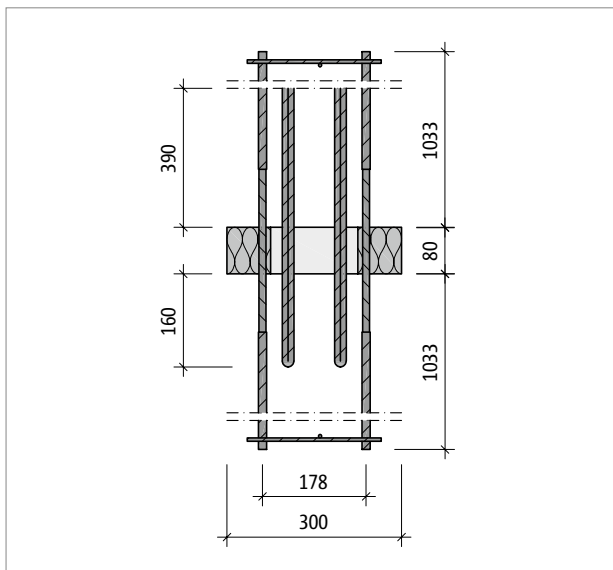
#### Productinformatie

- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving



Afb. 93: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-LW: Productdoorsnede A-A



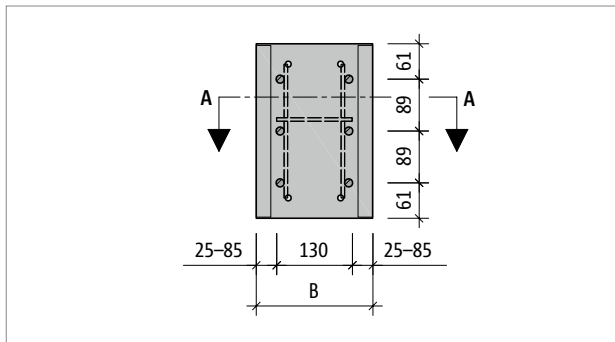
Afb. 94: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-LW: Productdoorsnede B-B

### Productinformatie

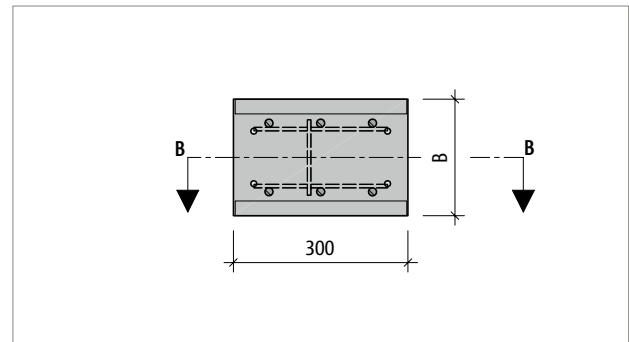
- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Variant LS: De lengte van de trekstaven bedraagt 1216 mm vanaf het isolatie-element.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving

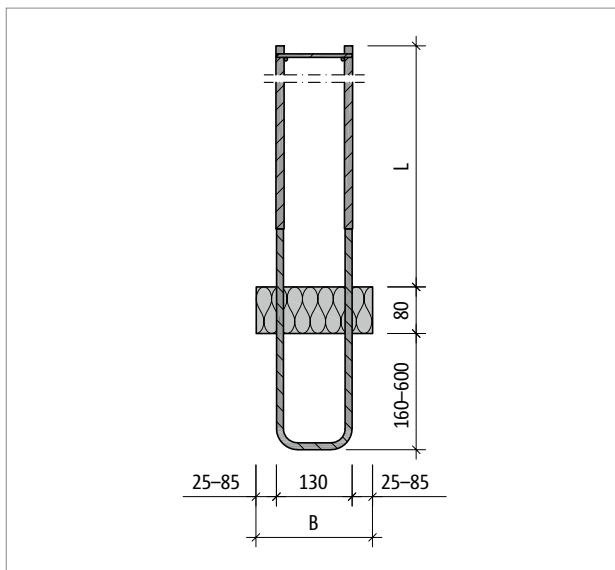
### Schöck Sconnex® type W-T



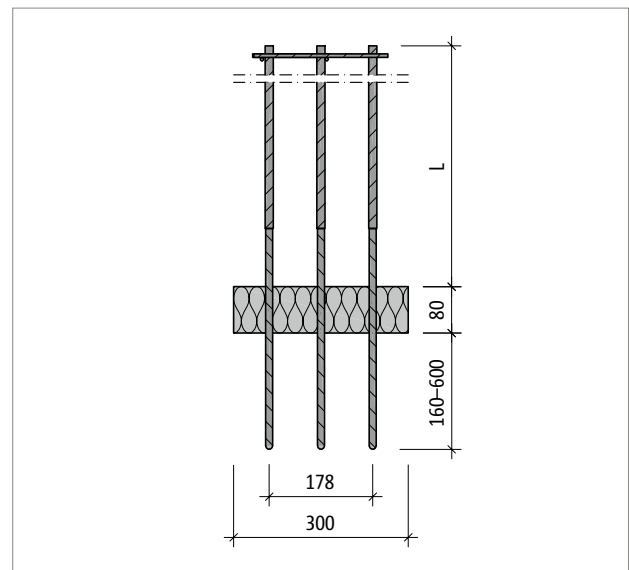
Afb. 95: Schöck Sconnex® type W-T2: Productschets



Afb. 96: Schöck Sconnex® type W-T2: Productschets



Afb. 97: Schöck Sconnex® type W-T2-BW: Productdoorsnede A-A



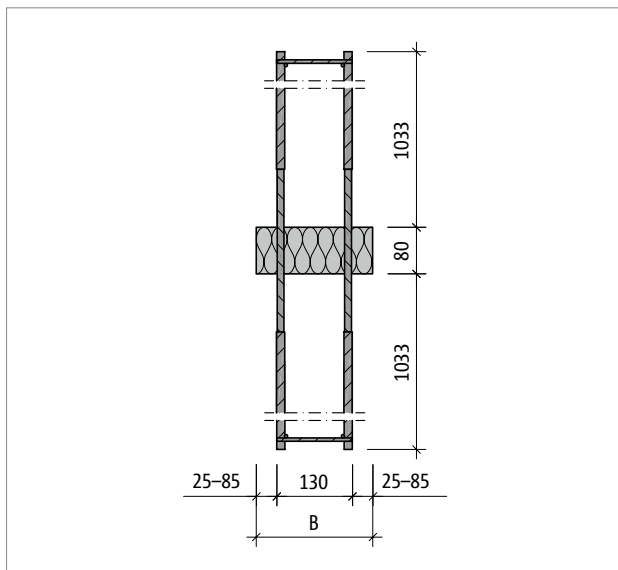
Afb. 98: Schöck Sconnex® type W-T2-BW: Productdoorsnede B-B

Schöck Sconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Trekstaafte L bij vormvariant B		Materiaalvariant			
		W	S	W	S
Lengte L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

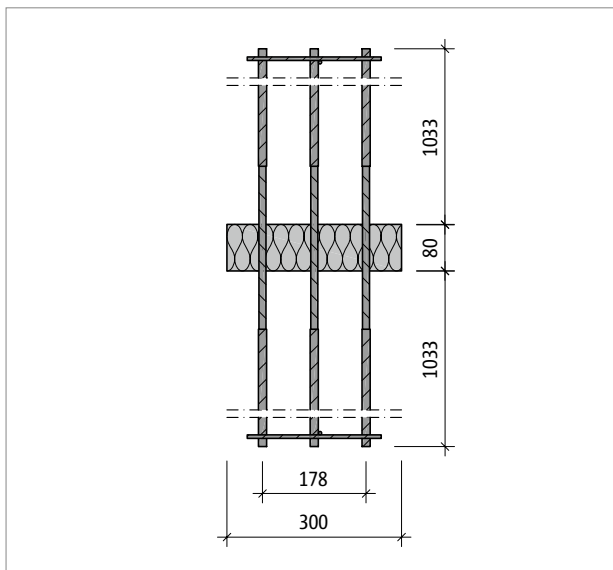
#### **i** Productinformatie

- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

## Productbeschrijving



Afb. 99: Schöck Sconnex® type W-T1-LW: Productdoorsnede A-A



Afb. 100: Schöck Sconnex® type W-T1-LW: Productdoorsnede B-B

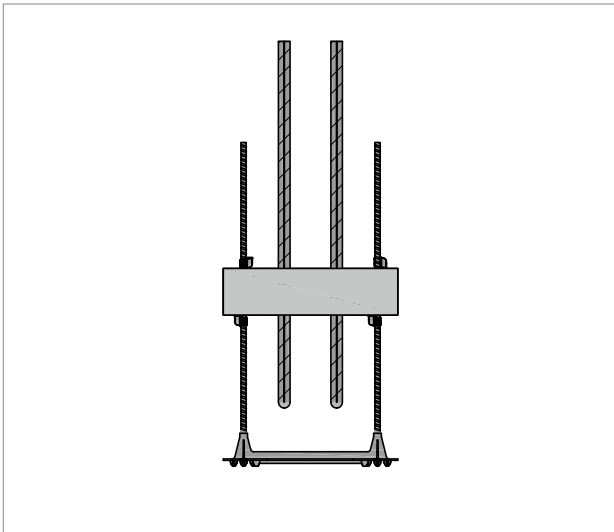
### **i** Productinformatie

- Prestatiekenmerk T: De lengte van de trekstaven hangt af van de variant van het materiaal.
- Variant LS: De lengte van de trekstaven bedraagt 1216 mm vanaf het isolatie-element.
- Materiaalvarianten: W – gelast (Welded) en S – rvs (Stainless)
- Download CAD/BIM bestanden op [cad.schock-belgie.be](http://cad.schock-belgie.be)

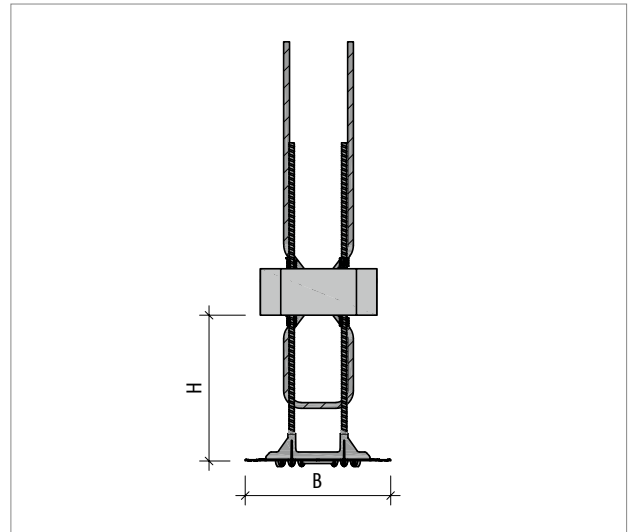


## Productbeschrijving

### Montagehulp Part M

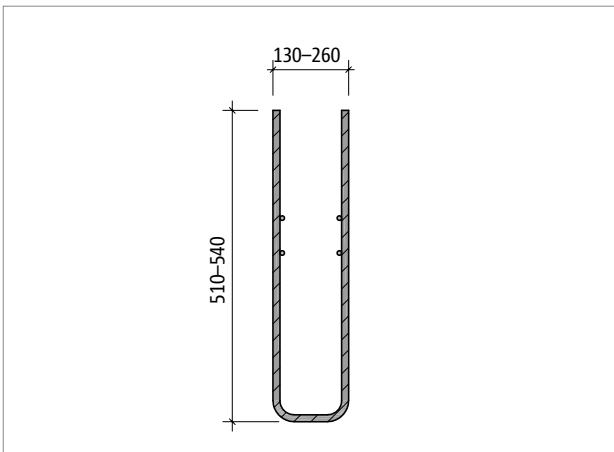


Afb. 101: Schöck Sconnex® type W: Productaanzicht met montagehulp

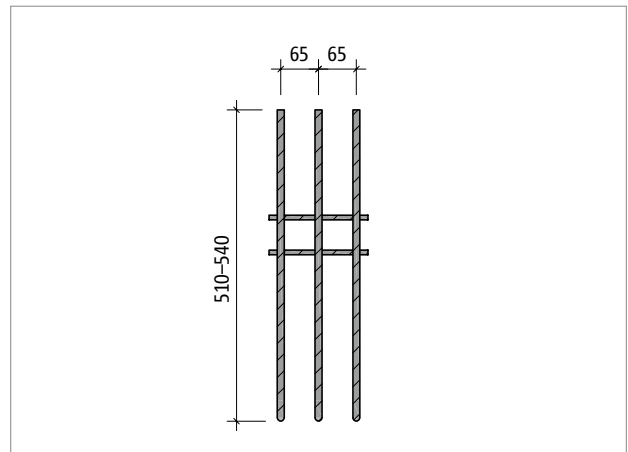


Afb. 102: Schöck Sconnex® type W: Productdoorsnede met montagehulp

### Schöck Sconnex® type W Part TB



Afb. 103: Schöck Sconnex® type W Part TB: Bijlegwapening 3 ø 12/65 mm; beugel als spleetwapening



Afb. 104: Schöck Sconnex® type W Part TB: Bijlegwapening 3 ø 12/65 mm; beugel in zijaanzicht

### **i** Productinformatie

- Wordt Schöck Sconnex® type W aan de aanzet van de muur gebruikt, dan is het aan te bevelen met een montagehulp te werken (type W Part M, zie inbouwhandleiding pag. 108). Wordt het aan de kop van de muur gebruikt, dan is er geen montagehulp nodig (type W Part M, zie inbouwhandleiding pag. 106).
- Als er met de montagehulp wordt gewerkt, moet de inbouw lengte (LR) gerespecteerd worden, zie pag. 55.

## Brandweerstand

De brandveiligheid wordt doorgaans gegarandeerd door de omliggende constructie en indien nodig door gebruik van steenwol. Om nauwkeurig de brandveiligheidsmaatregelen te kunnen bepalen, is er een deskundigenrapport voor Schöck Sconnex® type W.

Dit rapport vindt u onder de volgende link:  
[www.schoeck.com/download/bn](http://www.schoeck.com/download/bn)

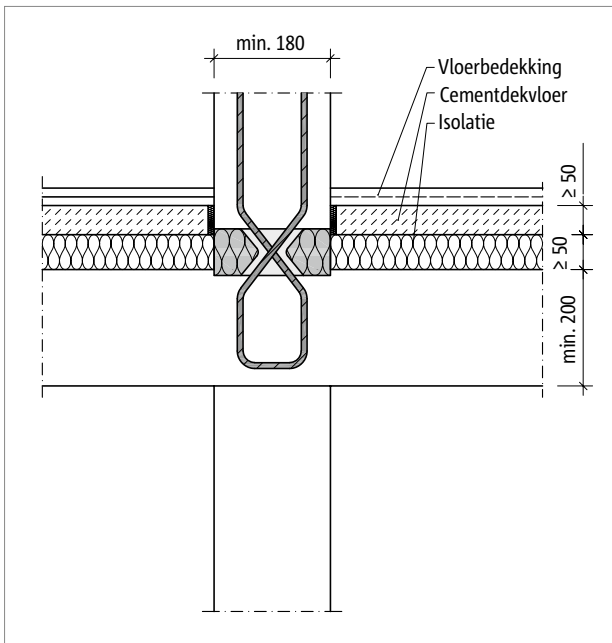
### Opmerkingen

- Bij de vermelde details gaat het om fragmenten uit het rapport. Het ontwerp moet conform het deskundigenrapport zijn.
- De gedetailleerde extra brandveiligheidsmaatregelen gelden voor de volledige muurlengte.
- Het gebruikte steenwol moet onbrandbaar zijn en vormstabil zijn tot 1000 °C.
- De bevestiging van de randstrook of brandwerende strip van steen moet brandveilig zijn en in overeenstemming zijn met de instructies van de fabrikant.
- De plaatsing van het gevelisolatiesysteem en indien nodig de brandstrip moet vakkundig gebeuren volgens de instructies die staan vermeld in de bruikbaarheidscontrole van het systeem.

### Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH - aansluiting binnenmuur op vloerplaat

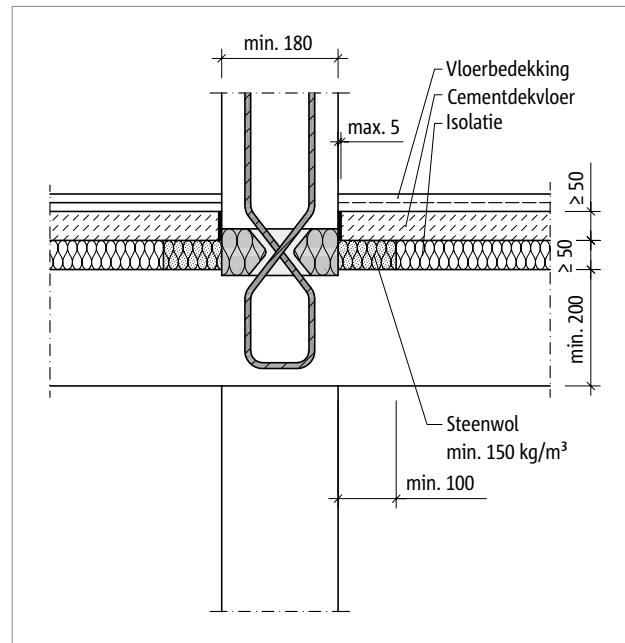
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH.

#### R 120 / REI 30



Afb. 105: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Bij EPS-contactgeluidisolatie

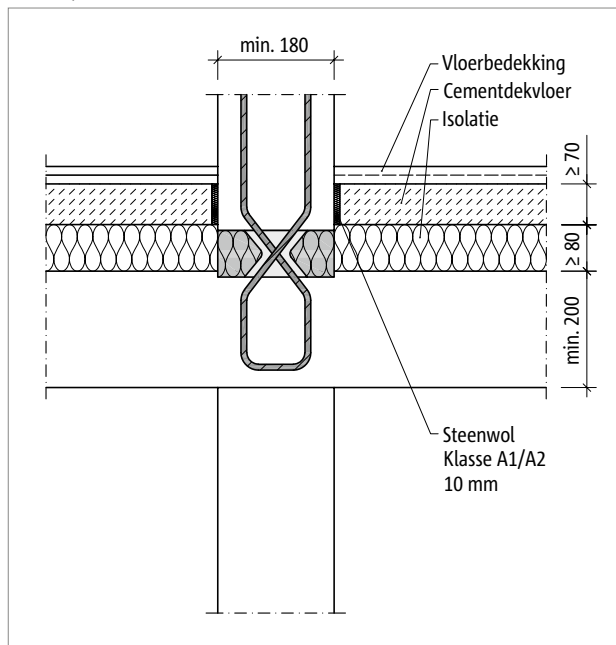
#### R 120 / REI 120



Afb. 106: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Met randstrook van steenwol ter hoogte van de contactgeluidisolatie

## Brandweerstand

### R 120 / REI 60

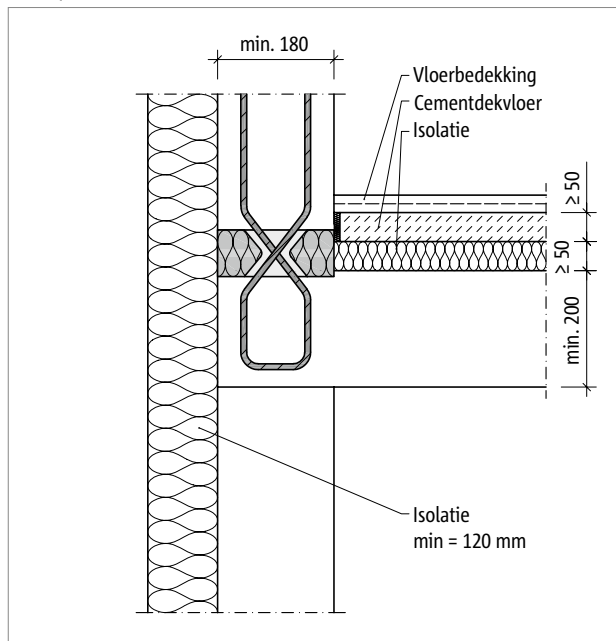


Afb. 107: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Met brandwerende strip van steenwol ter hoogte van de rand van de dekvloer

### Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH - aansluiting buitenmuur op vloerplaat

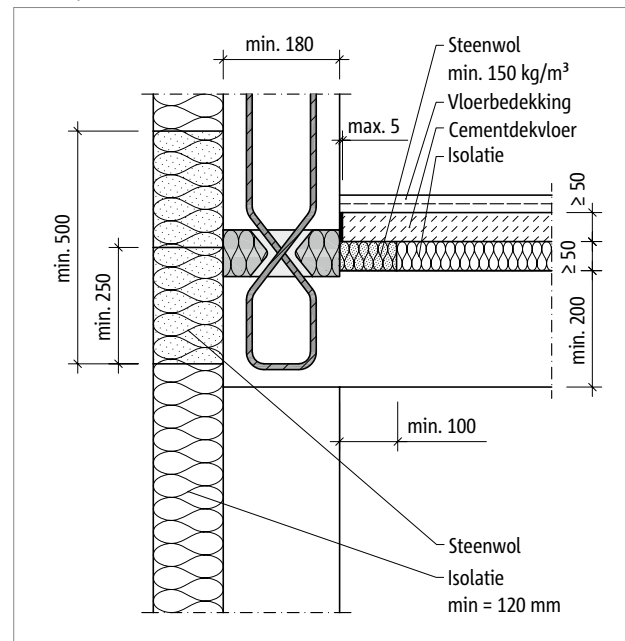
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH.

### R 30 / REI 0



Afb. 108: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare ETICS (buitenzijde) zonder brandveiligheidsmaatregelen

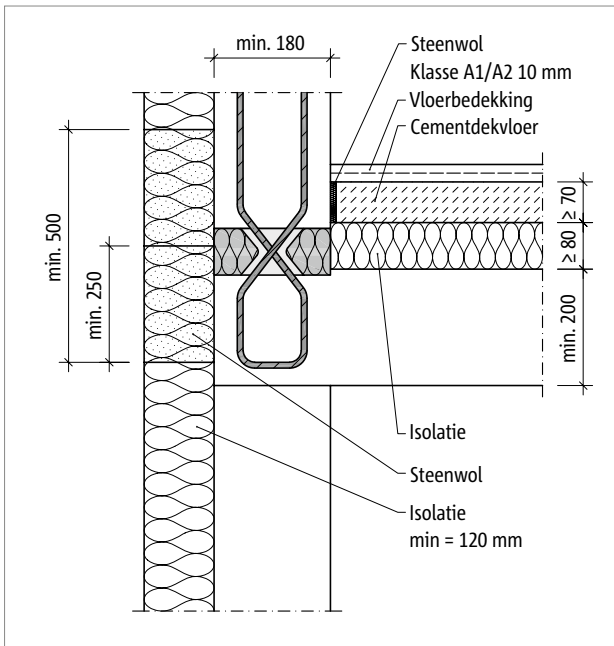
### R 120 / REI 120



Afb. 109: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare ETICS (buitenzijde) met brandbarrière en randstrook uit steenwol ter hoogte van de contactgeluidisolatie

## Brandweerstand

### R 120 / REI 60

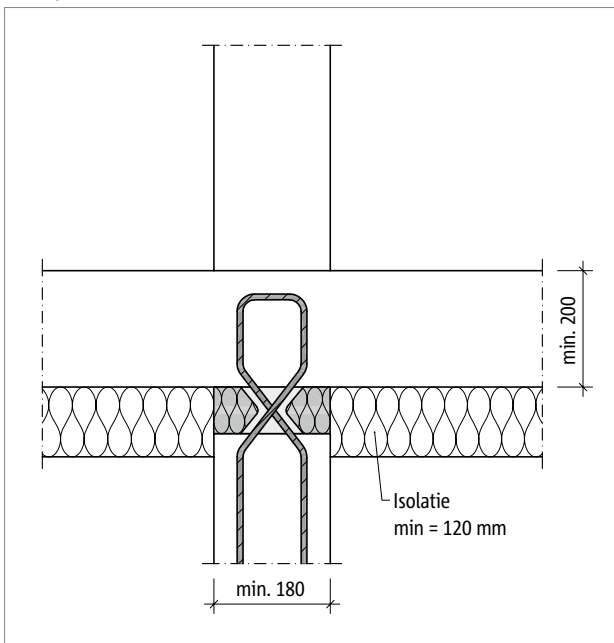


Afb. 110: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare ETICS met brandbarrière van steenwol

### Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH - aansluiting binnenmuur onder vloerplaat

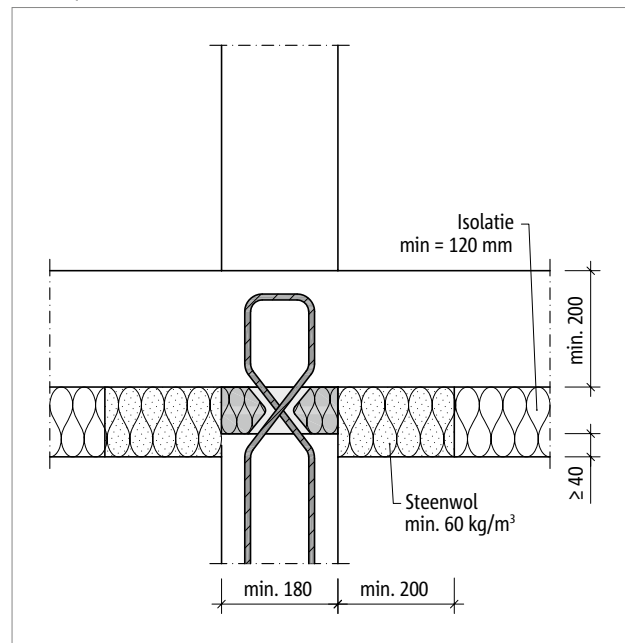
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH.

### R 30 / REI 0



Afb. 111: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Bij isolatie onder de vloerplaat zonder brandveiligheidsmaatregelen

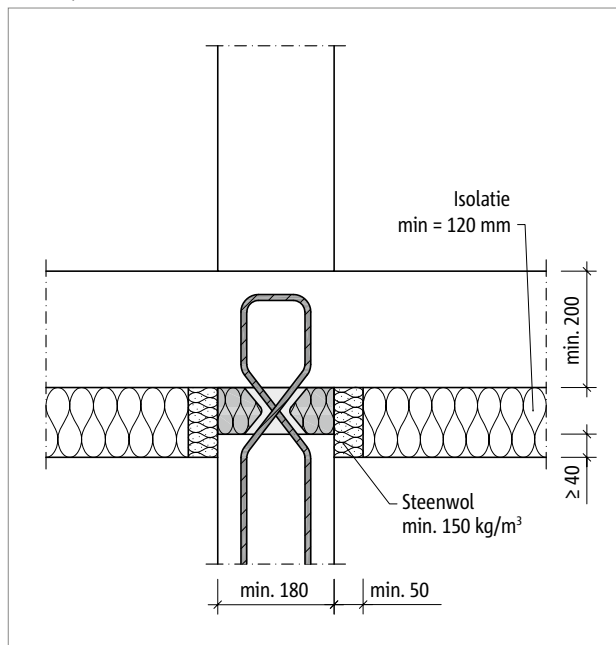
### R 120 / REI 120



Afb. 112: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Met randstrook van steenwol hoogte van de isolatie onder de vloerplaat

## Brandweerstand

### R 120 / REI 120

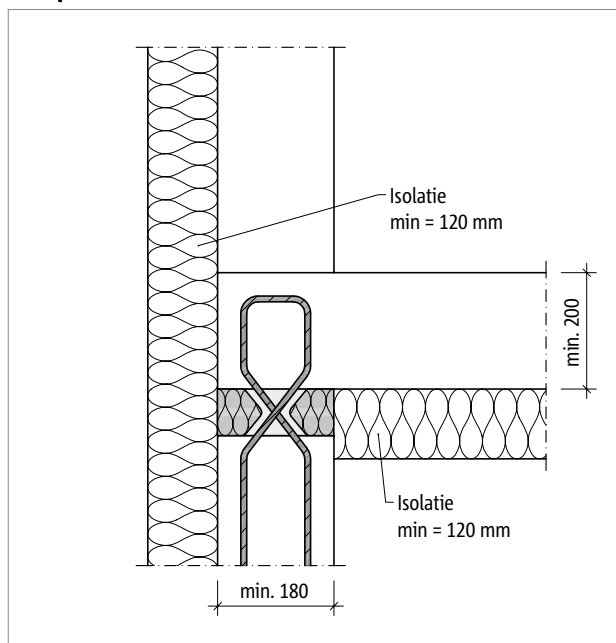


Afb. 113: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Met brandwerende strip van steenwol ter hoogte van de isolatie onder de vloerplaat

### Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH - aansluiting buitenmuur onder vloerplaat (bij dakopstand analoog)

De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Sconnex® type W-N en W-N-VH.

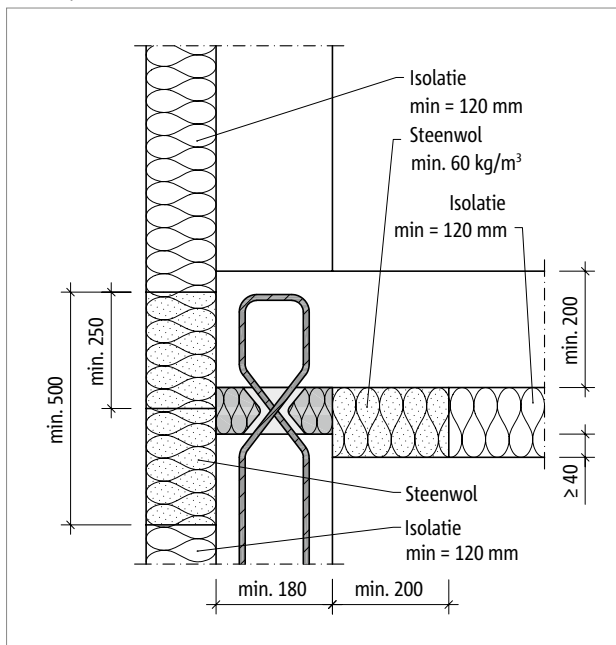
### R 30 / REI 0



Afb. 114: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare ETICS (buitenzijde) zonder brandveiligheidsmaatregelen

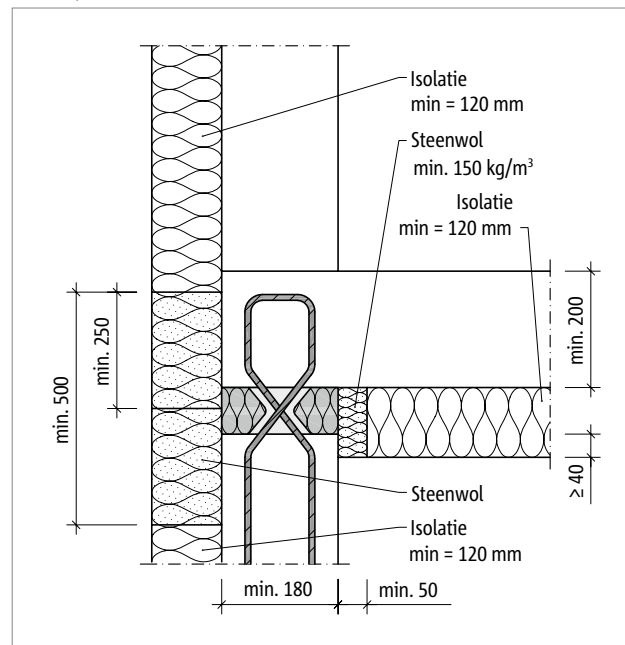
## Brandweerstand

### R 120 / REI 120



Afb. 115: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare gevelisolatie met brandbarrière (buitenzijde) en randstrook van steenwol (binnenzijde)

### R 120 / REI 120



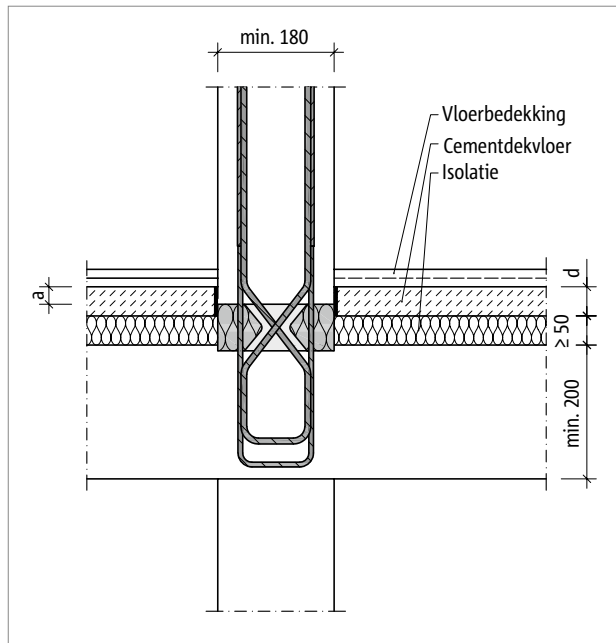
Afb. 116: Schöck Sconnex® type W-N-VH: In geval van brandbare ETICS met brandbarrière (buitenzijde) en brandwerende strip van steenwol (binnenzijde)

## Brandweerstand

### Schöck Scconnex® type W-NT, W-N-VH, W-T - aansluiting binnenmuur op vloerplaat

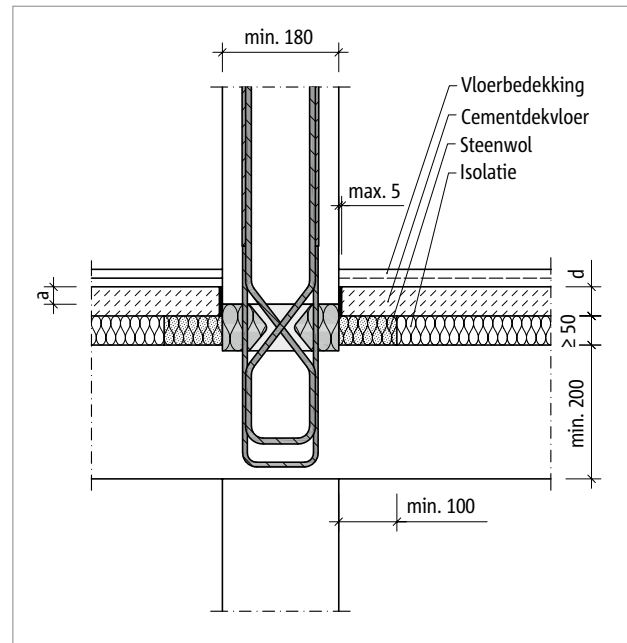
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Scconnex® type W-T, W-NT en W-NT-VH.

#### REI 30 tot REI 60



Afb. 117: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: Bij contactgeluidsisolatie van EPS; brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte van de dekvloer

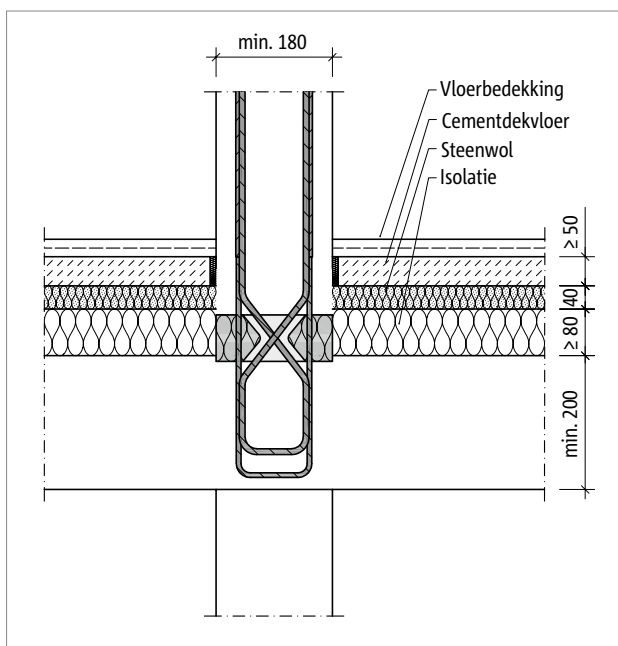
#### REI 30 tot REI 120



Afb. 118: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: Met randstrook van steenwol ter hoogte van de contactgeluidsisolatie; brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte van de dekvloer

## Brandweerstand

### REI 120



Afb. 119: Schöck Sconnex® type W-NT-VH: Met contactgeluidsisolatie van steenwol op EPS-isolatie

Brandweerstandsklasse	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Min. overdekking a [mm]	10	22	30	38
Cementen dekvloer d [mm] of uitvoering van de contactgeluidsisolatie	≥ 50 of steenwol*	≥ 80 of steenwol*	Steenwol*	Steenwol*

\*) Min. 100 mm brede, vormvaste strook uit steenwol die geschikt is voor contactgeluidsisolatie. Alternatief vormvaste, onbrandbare isolatie uit steenwol boven EPS-isolatie; dekvloer en steenwol moeten een totale dikte van min. 90 mm hebben.

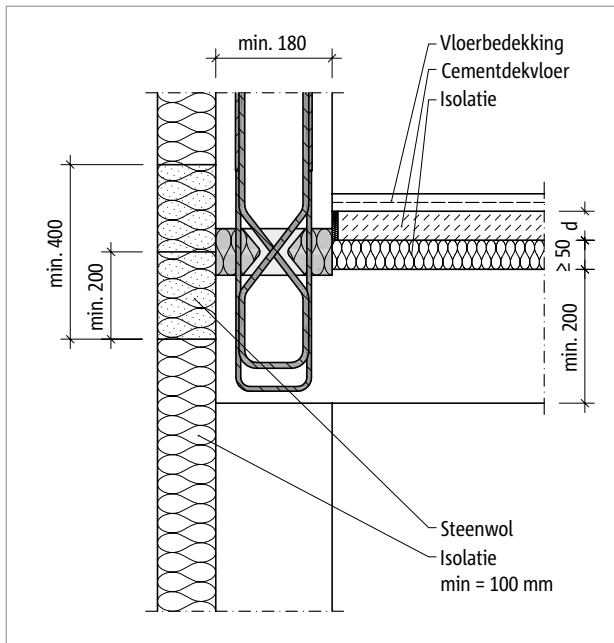


## Brandweerstand

### Schöck Scconnex® type W-NT, W-NT-VH, W-T - aansluiting buitenmuur op vloerplaat

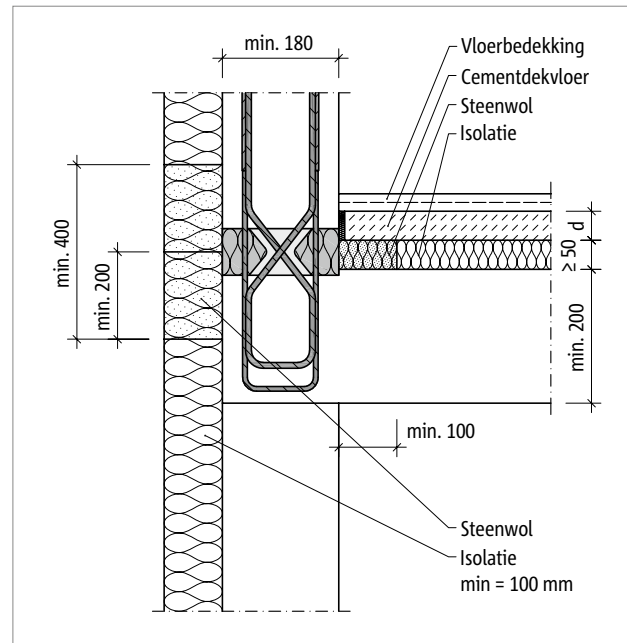
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Scconnex® type W-T, W-NT en W-NT-VH.

#### REI 30 tot REI 60



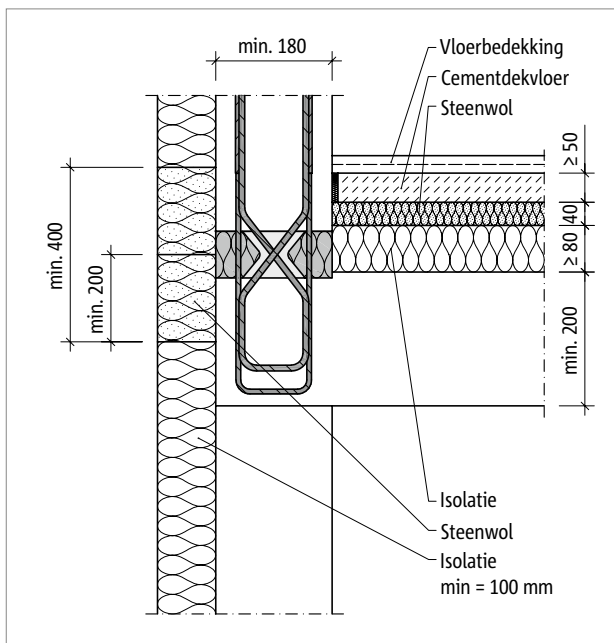
Afb. 120: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: In geval van brandbare gevelisolatie met brandbarrière; brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte van de dekvloer of de uitvoering van de contactgeluidsisolatie

#### REI 30 tot REI 120



Afb. 121: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: In geval van brandbare ETICS (buitenzijde) met brandbarrière en strook van steenwol onder de dekvloer; brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte en de uitvoering van de dekvloer

#### REI 120



Afb. 122: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: In geval van brandbare gevelisolatie (buitenzijde) met brandbarrière en contactgeluidsisolatie van steenwol; brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte van de dekvloer of de uitvoering van de contactgeluidsisolatie

## Brandweerstand

Brandweerstandsklasse	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Min. overdekking a [mm]	10	22	30	38
Cementen dekvloer d [mm] of uitvoering van de contactgeluidsisolatie	≥ 50 of steenwol*	≥ 80 of steenwol*	Steenwol*	Steenwol*

\*) Min. 100 mm brede, vormvaste strook uit steenwol die geschikt is voor contactgeluidsisolatie. Alternatief vormvaste, onbrandbare isolatie uit steenwol boven EPS-isolatie; dekvloer en steenwol moeten een totale dikte van min. 90 mm hebben.

### **i** Opmerkingen

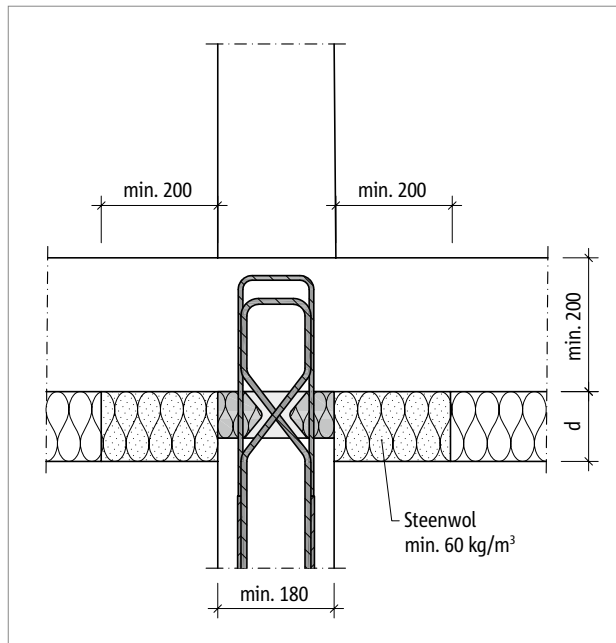
- In plaats van de brandstrip kan er ook langs de buitenkant een niet brandbaar gevelisolatiesysteem worden geplaatst.
- Details over de uitvoering aan de binnenzijde, zie aansluiting binnenmuur op vloerplaat

## Brandweerstand

### Schöck Scconnex® type W-NT, W-N-VH, W-T - aansluiting binnenmuur of buitenmuur onder vloerplaat

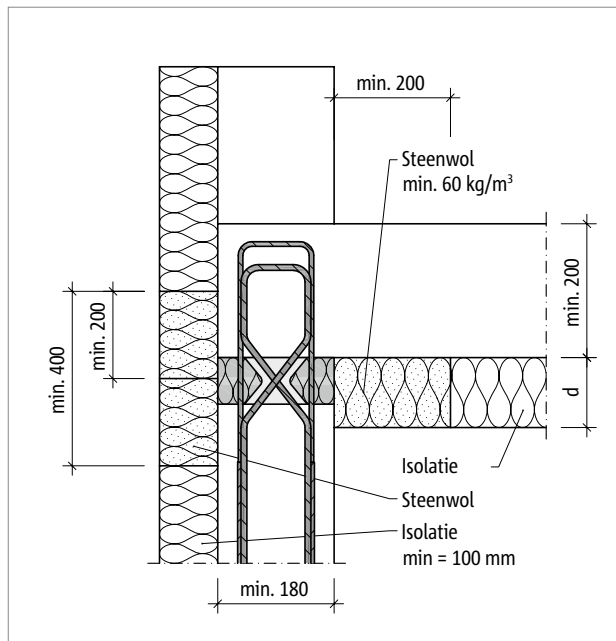
De volgende afbeeldingen zijn voorbeelden en gelden voor Schöck Scconnex® type W-T, W-NT en W-NT-VH.

#### REI 30 tot REI 120



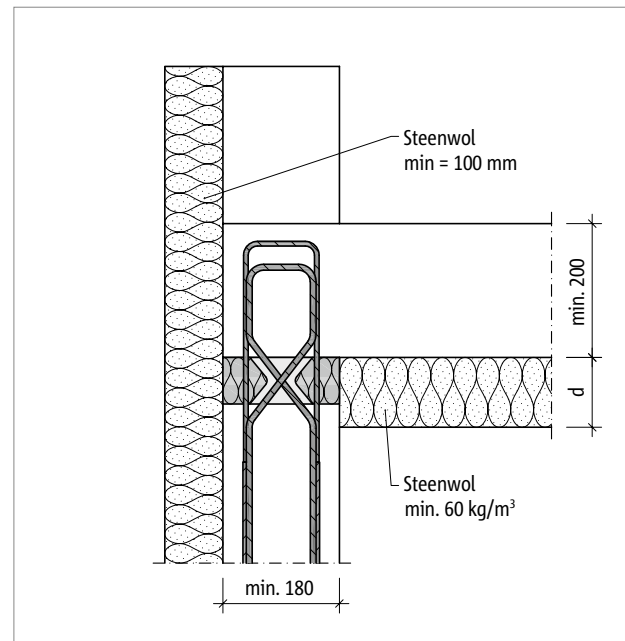
Afb. 123: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: Met randstroken van steenwol ter hoogte van de isolatie onder de vloerplaat; brandweerstandsklasse afhankelijk van de randstrook

#### REI 30 tot REI 120



Afb. 124: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: In geval van brandbare ETICS met brandbarrière (buitenzijde) en randstrook van steenwol (binnenzijde); brandweerstandsklasse afhankelijk van de dikte van de randstrook

#### REI 30 tot REI 120

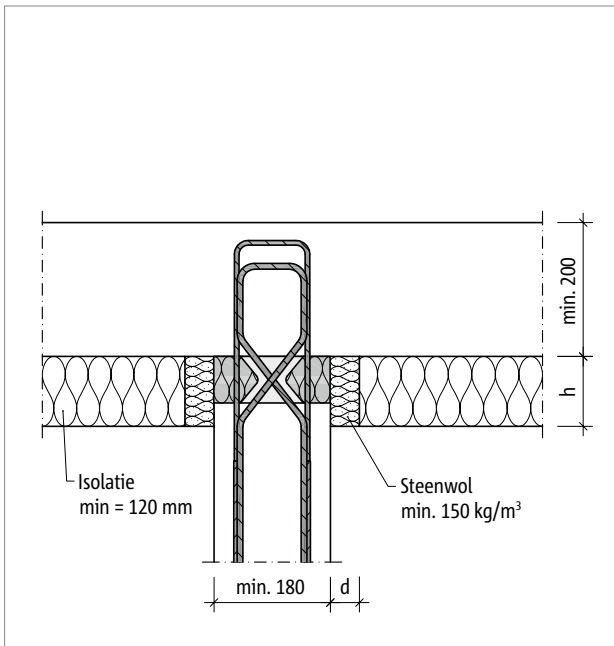


Afb. 125: Schöck Scconnex® type W-NT-VH: In geval van niet-brandbare ETICS (buiten) en niet-brandwerende isolatie onder de vloerplaat van steenwol (binnenzijde); brandweerstandsklasse afhankelijk van de isolatie onder de vloerplaat

Brandweerstandsklasse	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Isolatie dikte d [mm]	100	120	150	180

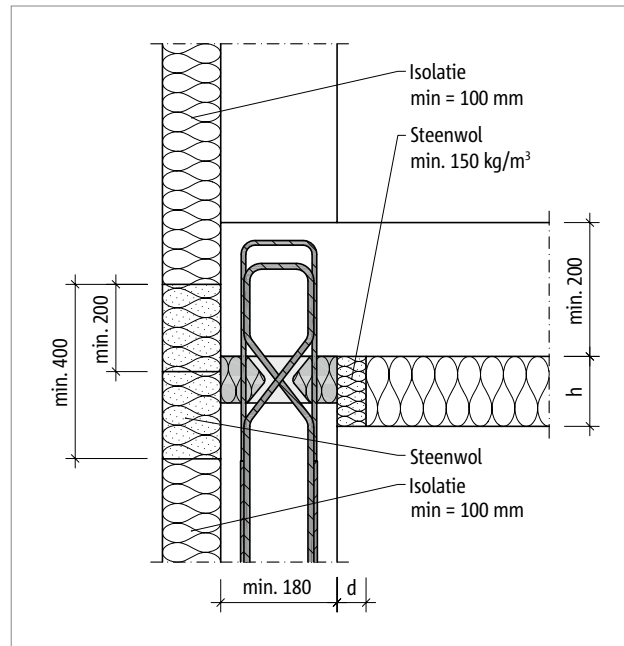
## Brandweerstand

### REI 30 tot REI 120



Afb. 126: Schöck Sconnex® type W-NT-VH: Met randstroken van steenwol ter hoogte van de isolatie onder de vloerplaat; brandweerstandsklasse afhankelijk van de hoogte en dikte van de brandwerende strip

### REI 30 tot REI 120

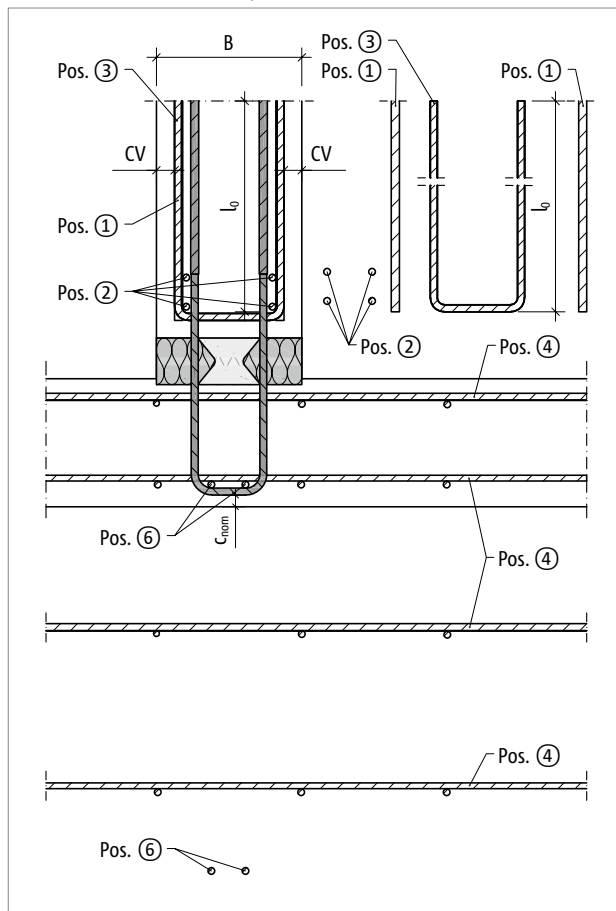


Afb. 127: Schöck Sconnex® type W-NT-VH: In geval van ETICS met brandbarrière (buitenzijde) en brandwerende strip van steenwol (binnenzijde); brandweerstandsklasse afhankelijk van de hoogte en dikte van de brandwerende strip

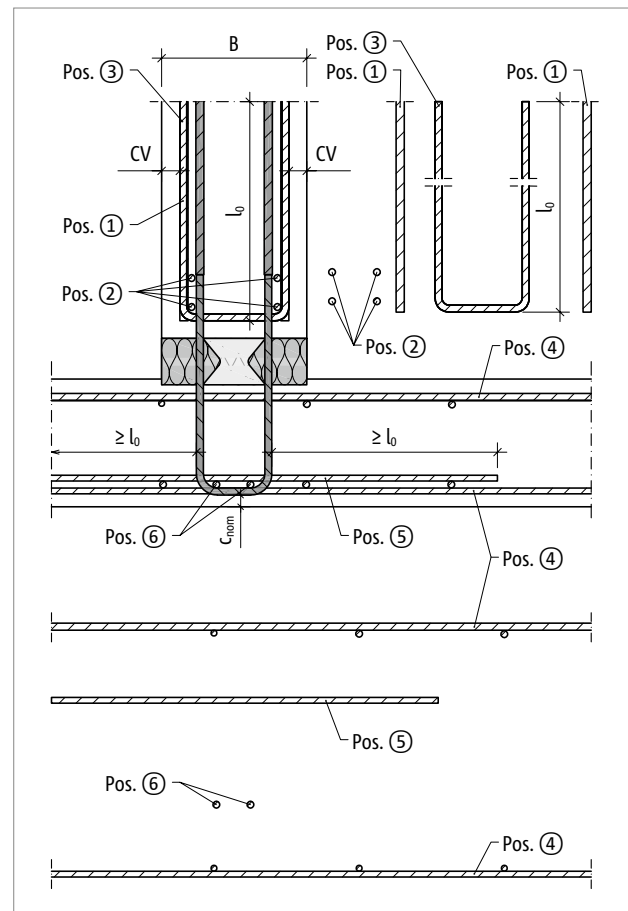
Brandweerstandsklasse	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Brandwerende strip d [mm]	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80
Brandwerende strip h [mm]	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 160

## Bijlegwapening

### Prestatiekenmerk N en/of T



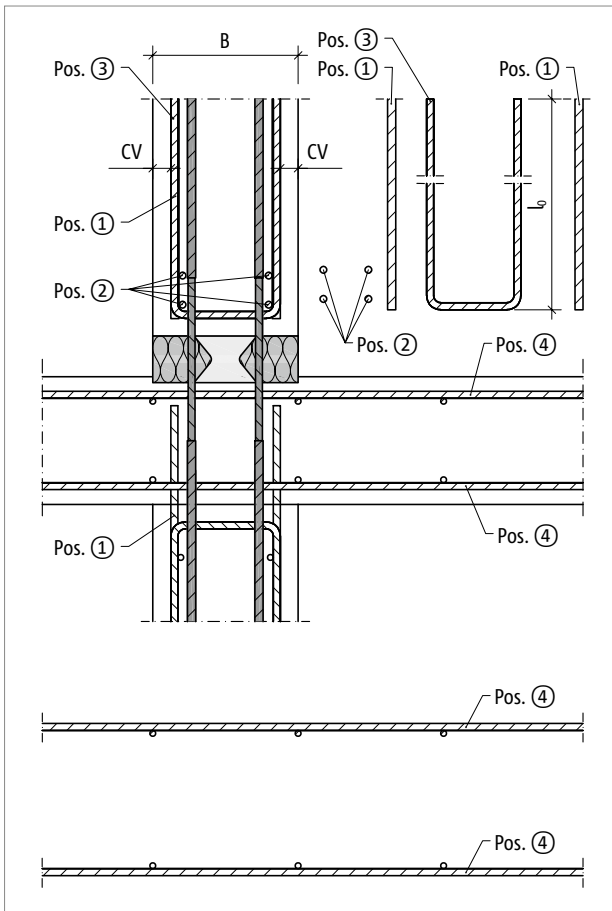
Afb. 128: Schöck Sconnex® type W-NT-B: Bijlegwapening bij trekkrachtverankering in de vloerplaat



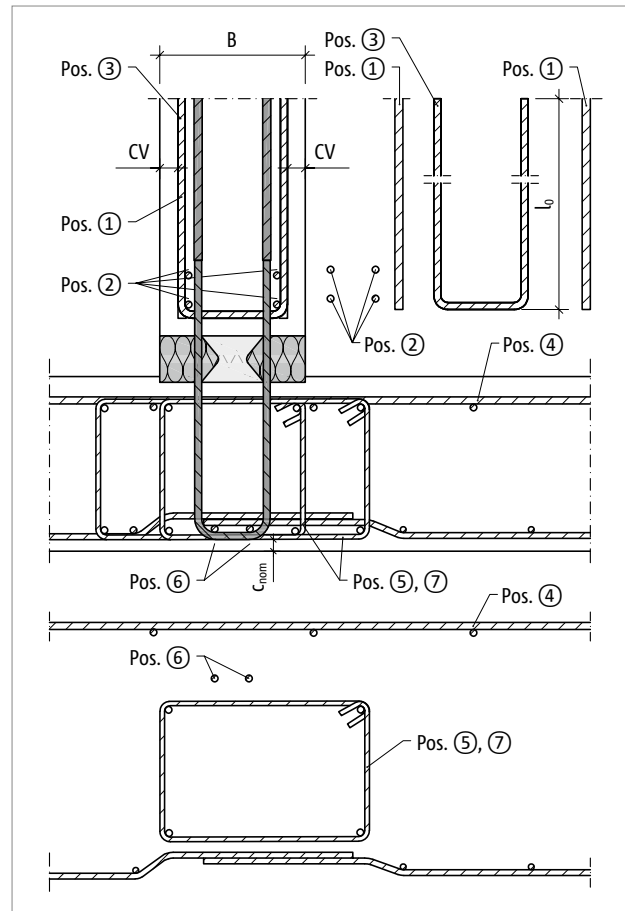
Afb. 129: Schöck Sconnex® type W-NT-B: Bijlegwapening bij trekkrachtverankering in de vloerplaat met bijlegwapening pos. 5

## Bijlegwapening

### Prestatiekenmerk N en/of T



Afb. 130: Schöck Sconnex® type W-NT-L: Bijlegwapening bij trekkrachtverankering



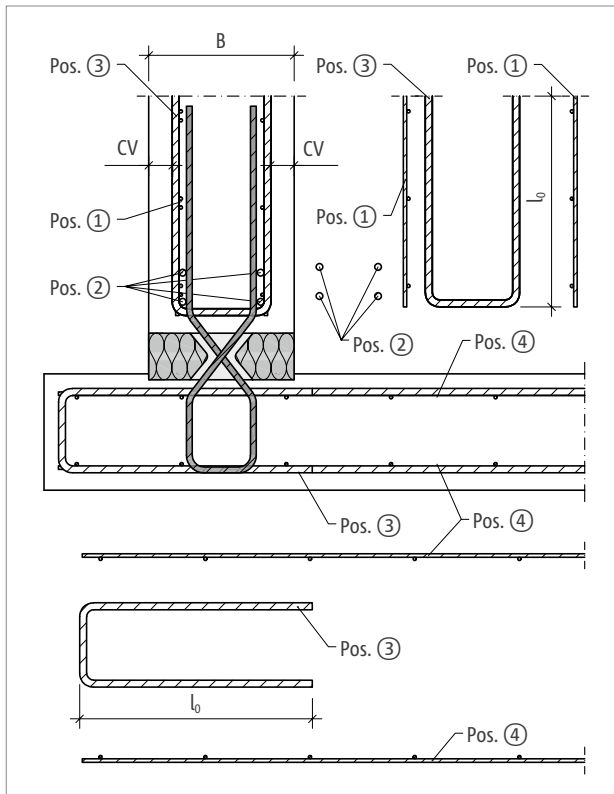
Afb. 131: Schöck Sconnex® type W-NT-B: Bijlegwapening bij trekkrachtverankering; met vloerplaat gelijklopende steunbalk als voorbeeld

### ■ Informatie bijlegwapening

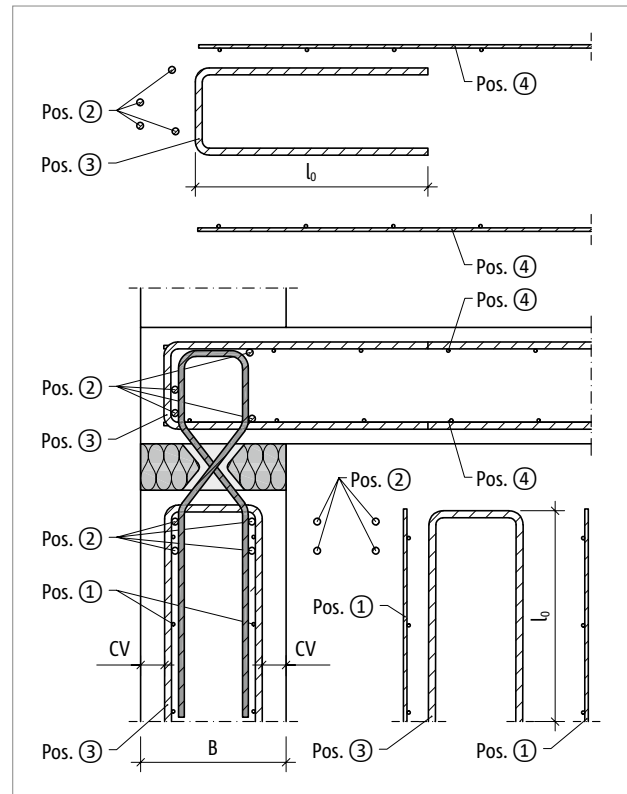
- De dwarskrachtwapening pos. 7 hangt af van de dwarskracht in de vloerplaat en de overspanning van de met de vloerplaat gelijklopende steunbalk. De dwarskrachtwapening moet in elk geval door de stabiliteitsingenieur worden gedocumenteerd.
- De met de vloerplaat gelijklopende steunbalk wordt op de tekening weergegeven met een symbool. De dwarskracht controle kan in bepaalde situaties andere details in wapening opleveren.
- Voor de overlappingslengte moeten de staafafstanden in overeenstemming met de norm zijn.

## Bijlegwapening

### Secundaire capaciteitsklasse V1H1



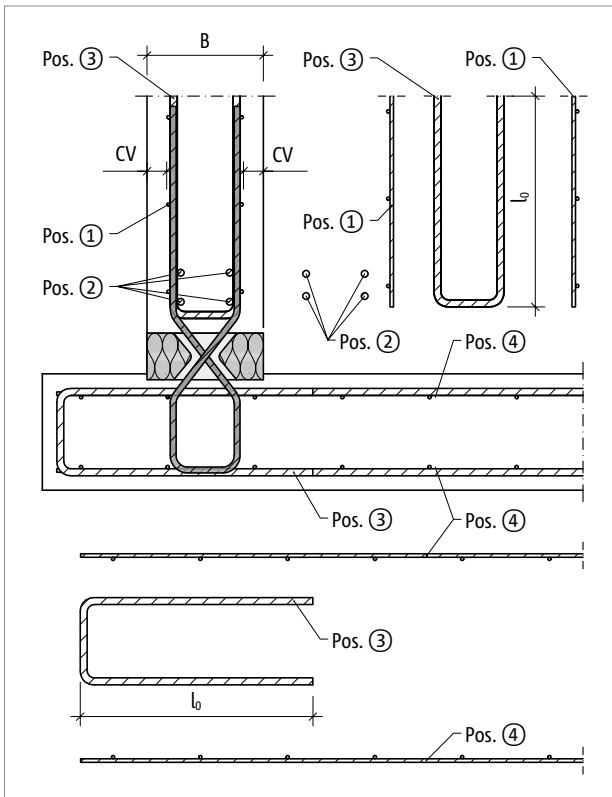
Afb. 132: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Vormvariant A – bijlegwapening voor aansluiting op muuraanzet



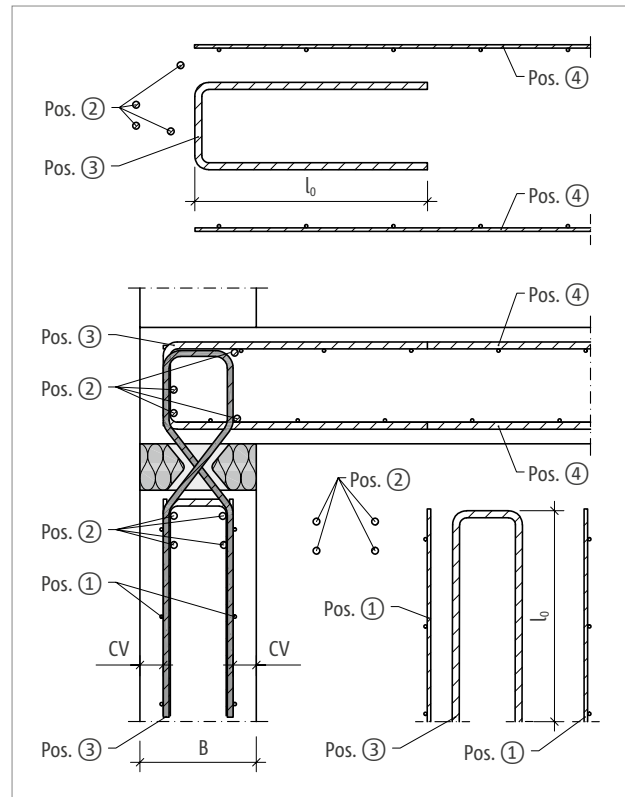
Afb. 133: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Vormvariant A – bijlegwapening voor aansluiting op muurkop

## Bijlegwapening

### Secundaire capaciteitsklasse V1H1



Afb. 134: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Vormvariant B – bijlegwapening voor aansluiting op muuraanzet



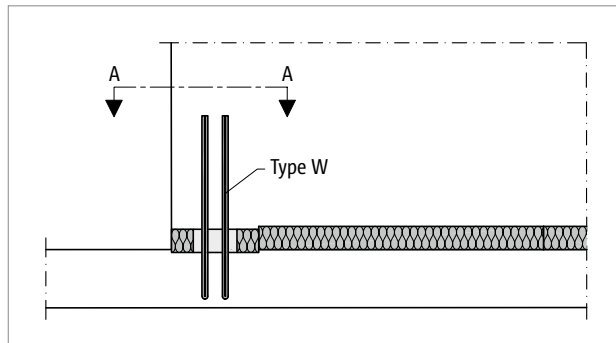
Afb. 135: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Vormvariant B – bijlegwapening voor aansluiting op muurkop

#### **i** Informatie bijlegwapening

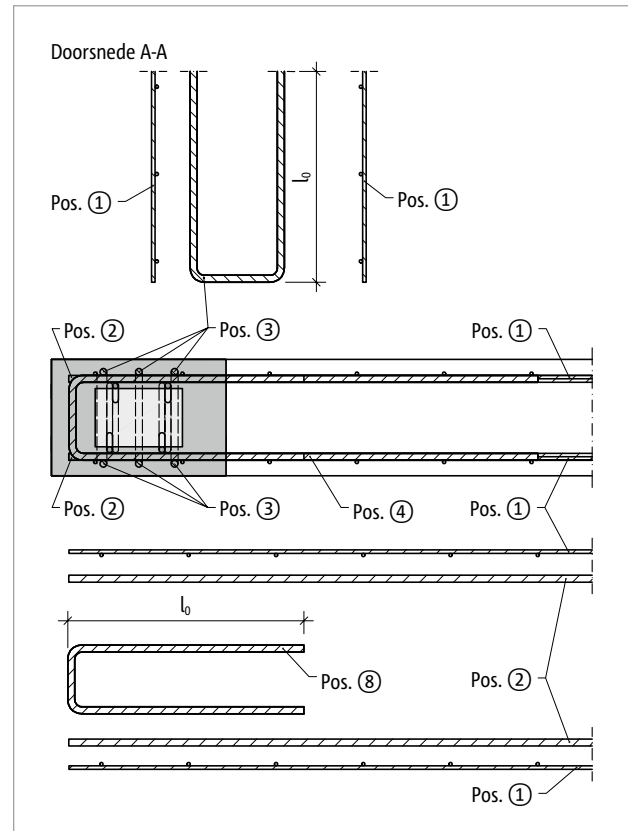
- De vereisten voor de bijlegwapening gelden zowel voor de aansluiting aan de muuraanzet alsook voor de aansluiting aan de muurkop.



## Bijlegwapening



Afb. 136: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Bijlegwapening voor aansluiting op muuruiteinde



Afb. 137: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Vormvariant A – bijlegwapening met pos. 4 voor aansluiting op muuruiteinde

Schöck Scconnex® type W		N1	N1-V1H1	N1T1-B	N1T1-V1H1-B	N1T1-L	N1T1-V1H1-L	N1T2-B	N1T2-V1H1-B
Bijlegwapening	Plaats	Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30							
<b>Overlappende wapening</b>									
Pos. 1	Muur	–		$2 \times 2 \varnothing 10$		$2 \times 2 \varnothing 14$		$2 \times 2 \varnothing 14$	
<b>Wapeningsstaaf langs de isolatievoeg</b>									
Pos. 2	Muur					$2 \times 2 \varnothing 12/50$			
Pos. 2	Vloer	–	$2 \varnothing 12/50$ $+ 2 \varnothing 12$	–	$2 \varnothing 12/50$ $+ 2 \varnothing 12$	–	$2 \varnothing 12/50$ $+ 2 \varnothing 12$	–	$2 \varnothing 12/50$ $+ 2 \varnothing 12$
<b>Splijtwapening</b>									
Pos. 3	Muur					$3 \varnothing 12/65$ ; alternatief: Part TB (zie pag. 58)			
Pos. 3	Vloer					$3 \varnothing 12/60$			
<b>Buigwapening</b>									
Pos. 4	Vloer					Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur			
<b>Bijlegwapening dwars op de muur</b>									
Pos. 5	Vloer	–		$3 \varnothing 12/60$		–		$3 \varnothing 12/60$	
<b>Wapeningsstaaf langs de isolatievoeg</b>									
Pos. 6	Vloer	–		$2 \varnothing 14$		–		$2 \varnothing 14$	
<b>Dwarswapening</b>									
Pos. 7	Vloer					Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur			
<b>Randwapening</b>									
Pos. 8	Muur					$2 \varnothing 12/50$			

## Bijlegwapening

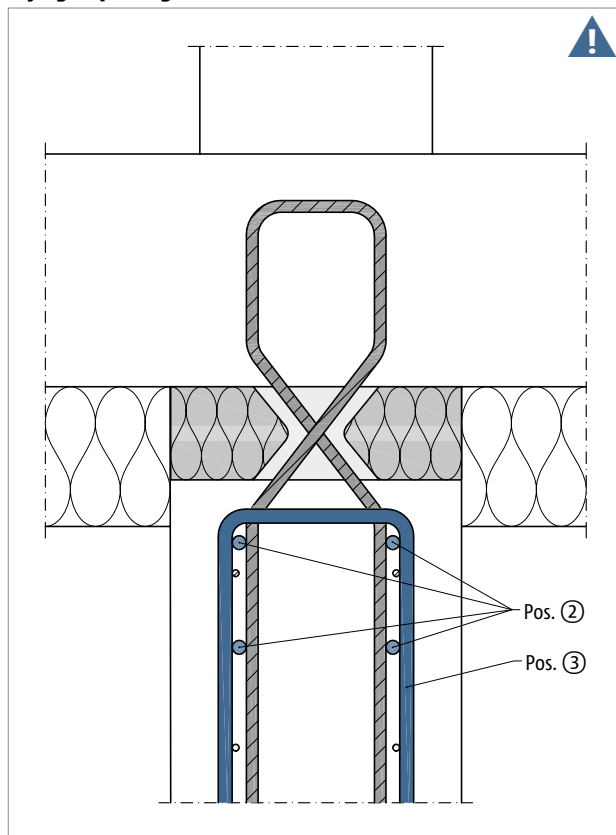
Schöck Sconnex® type W		T1-B	T1-L	T2-B
Bijlegwapening	Plaats	Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30		
<b>Overlappende wapening</b>				
Pos. 1	Muur	2 × 3 $\varnothing$ 10	2 × 3 $\varnothing$ 14	2 × 3 $\varnothing$ 14
<b>Wapeningsstaaf langs de isolatievoeg</b>				
Pos. 2	Muur	Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur		
<b>Splijtwapening</b>				
Pos. 3	Muur	–		
Pos. 3	Vloer	–		
<b>Buigwapening</b>				
Pos. 4	Vloer	Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur		
<b>Bijlegwapening dwars op de muur</b>				
Pos. 5	Vloer	3 $\varnothing$ 12/60	–	3 $\varnothing$ 12/60
<b>Wapeningsstaaf langs de isolatievoeg</b>				
Pos. 6	Vloer	2 $\varnothing$ 14	–	2 $\varnothing$ 14
<b>Dwarswapening</b>				
Pos. 7	Vloer	Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur		
<b>Randwapening</b>				
Pos. 8	Muur	Volgens de instructies van de stabiliteitsingenieur		

### **i** Informatie bijlegwapening

- De vereisten voor de bijlegwapening gelden zowel voor de aansluiting aan de muuraanzet alsook voor de aansluiting aan de muurkop.
- Pos. 3: Beugelbreedte  $\geq$  130 mm voor Schöck Sconnex® type W breedte  $B \leq$  180 mm. Let op de betondekking  $c_{nom}$  in de muur.

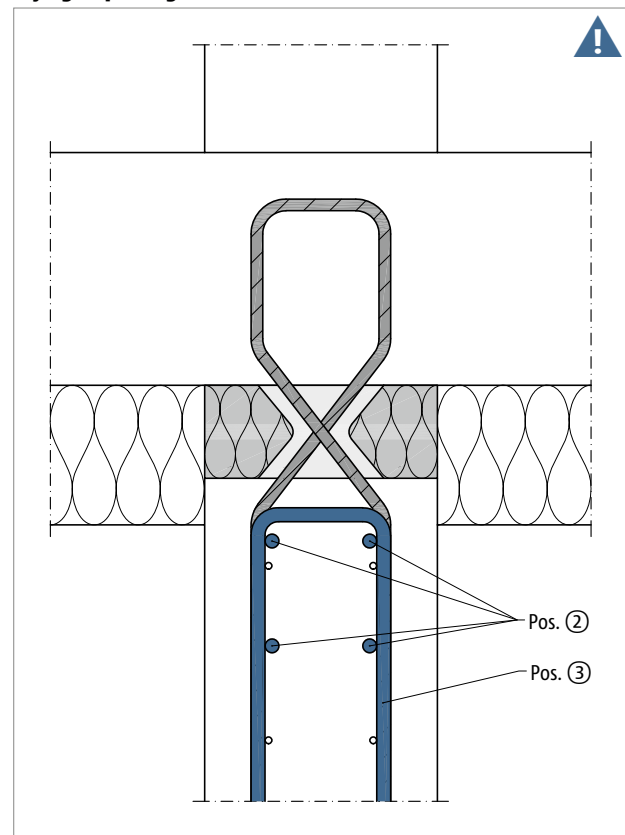
## Ondersteuning van de dwarskrachtstaven in de zone waar de krachten worden toegepast | Storingsvrije krachthinwerking

### Bijlegwapening variant A



Afb. 138: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Bijlegwapening variant A; de langs buiten aangebrachte wapeningsstaaf pos. 2 ondersteunt de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® tegen het bouwdeeloppervlak.

### Bijlegwapening variant B



Afb. 139: Schöck Scconnex® type W-N-VH: Bijlegwapening variant B; de wapeningsstaaf pos. 2 ondersteunt de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® tegen de binnenkant van het component uit gewapend beton.

### Wapeningsstaaf pos. 2

- De positie van de wapeningsstaaf langs de isolatievoeg pos. 2 beïnvloedt de rekenwaarden  $V_{Rd,x}$  van Schöck Scconnex® type W aanzienlijk. Maximale rekenwaarden  $V_{Rd,x}$  zijn mogelijk dankzij de optimale ondersteuning van de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® type W.
- Een optimale werking is mogelijk als wapeningsstaaf pos. 2 en beugel pos. 3 de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® type W ondersteunen tegen het oppervlak van het betonnen element.

### ⚠ Waarschuwing - Ondersteuning van de dwarskrachtstaven van Schöck Scconnex® type W door bijlegwapening

- Voor de maximale dwarskrachtbelastbaarheid van Schöck Scconnex® type W moeten de producteigen dwarskrachtstaven met bijlegwapening variant A worden ondersteund.
- Bij een interne wapeningsstaaf pos. 2 van variant B dient er rekening te worden gehouden met het feit dat de dwarskrachtbelastbaarheid van Schöck Scconnex® type W volgens de meettabellen minder zal zijn.

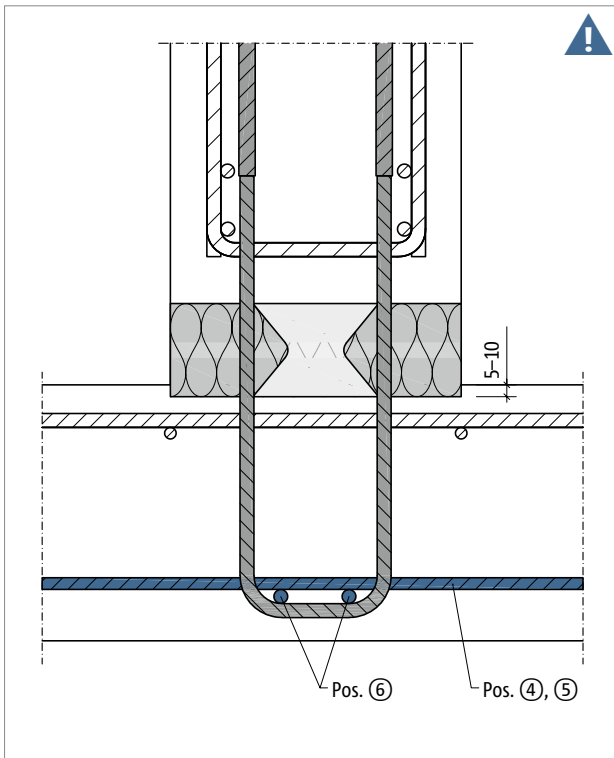
### ⚠ Waarschuwing - Storingsvrije krachthinwerking bij Schöck Scconnex® type W met prestatiekenmerk N

- Openingen en inbouwcomponenten in de krachthinwerkingszone van de druknok Schöck Scconnex® type W brengen de statische zekerheid in het gedrang.
- Voor een storingsvrije krachthinwerking in de druknok Schöck Scconnex® type W mag de drukzone in de muur en de vloerplaat geen openingen krijgen en ook geen ingebouwde componenten zoals leidingen, buizen, afstandhouders.

### ⚠ Waarschuwing - Kantelgevaar door scharnieraansluiting aan de muuraanzet

- Beveilig de muren met Schöck Scconnex® type W in alle bouwfasen tegen kantelen!

## Trekkrachtverankering in de vloer



Afb. 140: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW: De eerste wapeningslaag moet in de beugel worden ingesloten om de eindverankering van de staven te waarborgen (cf. dwarskrachtbeugels) - zie pag. 55

### ■ Trekverankering Schöck Sconnex® type W-NT-B en W-T-B

#### ■ Trekstaven, vormvariant B:

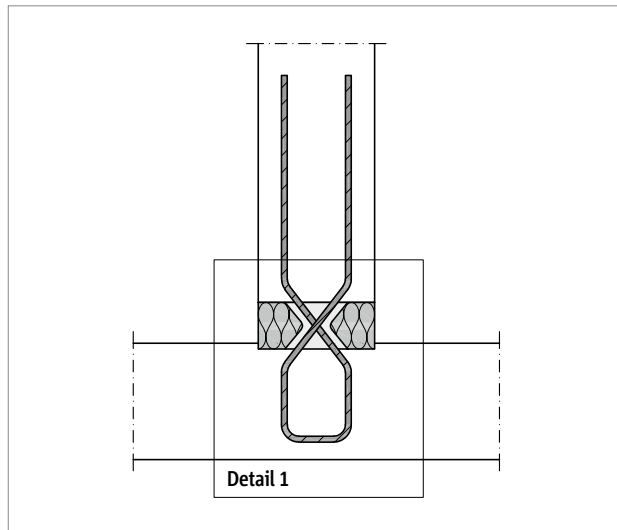
Voor de volledige verankering van de trekstaven van Schöck Sconnex® type W-NT en W-T moet de vloerwapening conform de tekening zijn aangebracht. De insluiting van de eerste laag van de vloerwapening in de trekstaven Schöck Sconnex® zoals afgebeeld is een absolute vereiste voor een gegarandeerde belastbaarheid. De trekstaven moeten aan het gebogen uiteinde worden bevestigd met een betondekking  $c_{nom}$ .

- De trekstaafdoorsnede aan de vloerzijde van Schöck Sconnex® type W is van roestvrij staal. Daarom kan er worden gekeken of de betondekking  $c_{nom}$  door een kleinere minimumbetondekking volgens de norm worden ingeperkt.
- Pos. 4, 5 en 6 zie tabel pag. 97 en pag. 98.

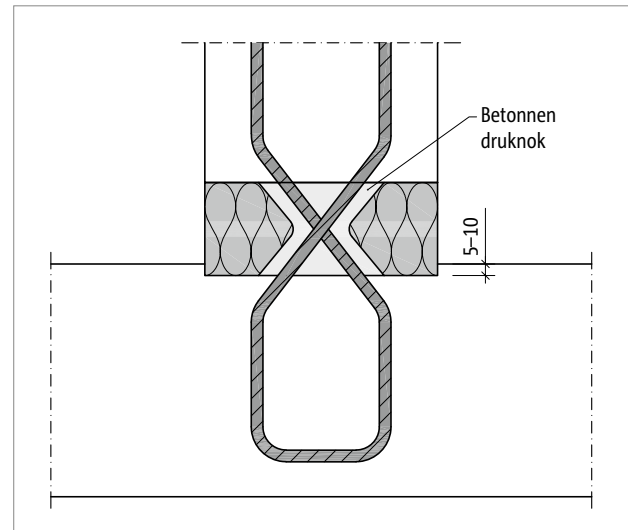
### ⚠ Waarschuwing - Trekkrachtverankering

- Zonder een vakkundig ontwerp en uitvoering van de trekverankering is de belastbaarheid niet gegarandeerd.
- Daarnaast moet er een dwarskrachtcontrole van de vloer worden opgesteld. Dit is geen vast onderdeel van deze Technische Informatie.

## Vormsluiting | Inbouw



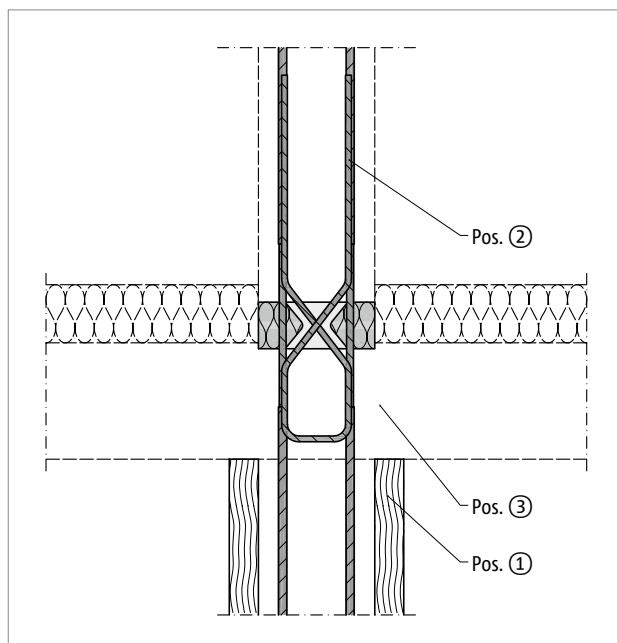
Afb. 141: Schöck Sconnex® type W: Omhulling tussen de bovenkant van de vloerplaat en de onderkant van de druknok dient te worden verzekerd



Afb. 142: Schöck Sconnex® type W: Omhulling door 5-10 mm diepe inzinking van het isolatie-element in de vloerplaat

### ⚠ Vormsluiting

- Tussen het verse beton en de producteigen betonnen druknok van Schöck Sconnex® type W is vormsluiting een absolute vereiste!
- De betonnen druknok van Schöck Sconnex® type W moet 5-10 mm in de vloer worden ingebracht. De minimale diepte is met een markering zichtbaar gemaakt op het isolatie-element.
- Zorg voor een zorgvuldige verdichting van het beton. Holle ruimtes moeten absoluut worden vermeden.



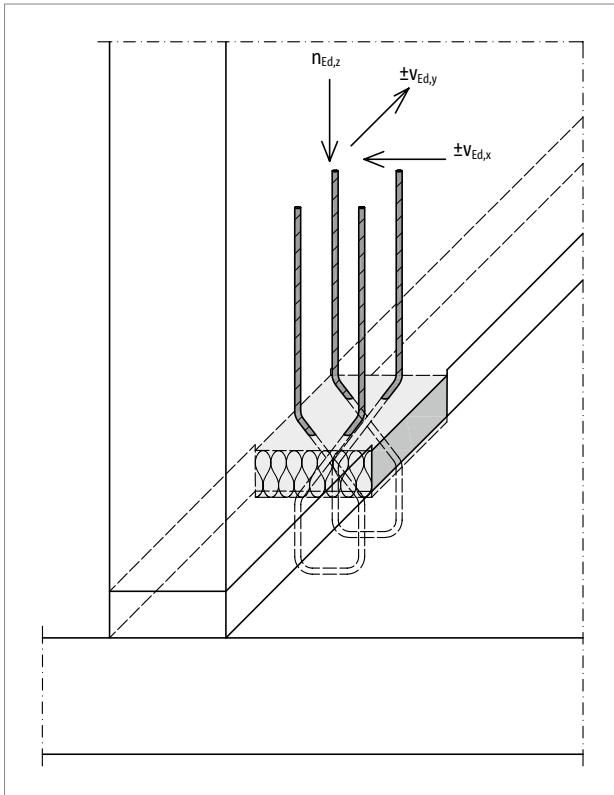
Afb. 143: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-L: Inbouw van type W met prestatiekenmerk T en vormvariant L voor de isolatie op de vloerplaat in de muur onder de vloerplaat

### ■ Inbouw - prestatiekenmerk T, vormvariant L

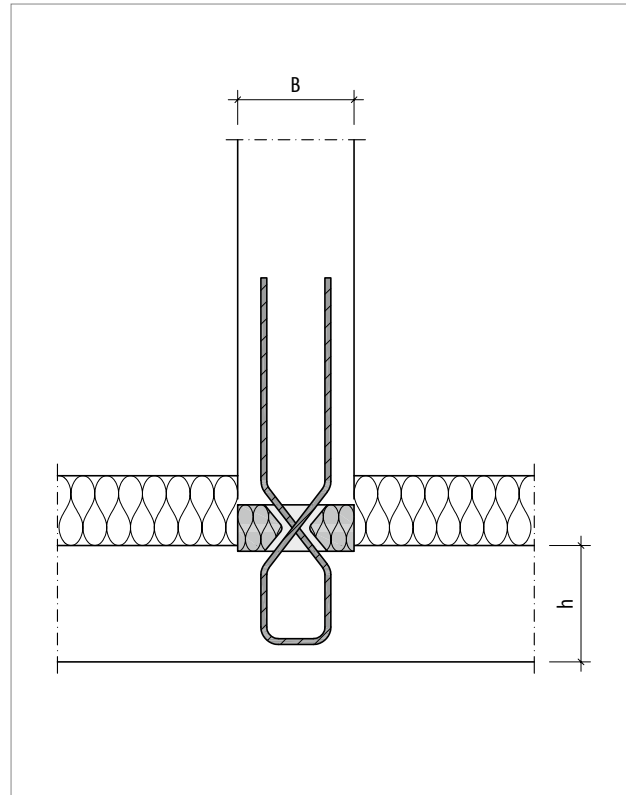
- Let bij de isolatie op de vloerplaat op de inbouwvolgorde: Schöck Sconnex® type W met prestatiekenmerk T, vormvariant L moet in de muur onder vloer worden ingebouwd en moet bijgevolg samen met deze muur worden gebetonneerd.

## Rekenvoorbeeld

### Prestatiekenmerk N - Opneembare normaalkracht $N_{Rd,z}$ (drukkracht)



Afb. 144: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Statisch systeem



Afb. 145: Schöck Sconnex® type W-N-VH: Geometrie

#### Geometrieën:

Muurdikte:	$B = 180 \text{ mm}$
Vloerhoogte:	$h = 250 \text{ mm}$
Afstand:	$e_A = 1000 \text{ mm}$
Druknokvlak:	$d_1 = 150 \text{ mm}, b_1 = 100 \text{ mm}$ (Schöck Sconnex® type W zie pag. 73)

#### Interne krachten volgens statische berekening:

Drukkracht:	$n_{Ed,z} = 370 \text{ kN/m}$
Dwarskracht loodrecht op de muur uit gronddruk:	$v_{Ed,x} = \pm 5 \text{ kN/m}$
Dwarskracht langs de muur uit de gebouwstabilisatie:	$v_{Ed,y} = \pm 50 \text{ kN/m}$

#### Blootstellingsklassen:

Muur/vloer:	binnen XC 1, buiten XC 4
gekozen:	Sterkteklasse C25/30 voor muur en vloer Betondekking $c_{nom} = CV = 25 \text{ mm}$ voor de spleetwapening pos. 3
Bijlegwapening:	Variant B

## Rekenvoorbeeld

### Controle van de grenstoestand van het draagvermogen voor normaalkracht

Gekozen: Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1-B180-1.0

Schöck Sconnex® type W		N1	
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30	Betonsterkteklasse $\geq$ C30/37
		Vloerdikte $\geq$ 200 mm	
		Normaalkracht (druk) $N_{Rd,z,muur}$ [kN/element]	
Murdikte [mm] →	150	250,0	300,0
	180	450,0	540,0
	$\geq$ 200	500,0	600,0

Normaalkracht (druk):

$$N_{Rd,z,muur} = 474,3 \text{ kN/element}$$

$$n_{Rd,z} = 474,3 \text{ kN} / 1 \text{ m} = 474,3 \text{ kN/m}$$

$$n_{Ed,z} / n_{Rd,z} = 370 / 474,3 = 0,78 < 1,0$$

### Controle van de grenstoestand van het draagvermogen voor dwarskracht

Schöck Sconnex® type W	Prestatiekenmerk N
Capaciteit (rekenwaarde)	Secundaire capaciteitsklasse V1H1
	Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30
Dwarskracht	$V_{Rd,x}$ [kN/element]
Variant A - bijlegwapening aan buitenkant	$\pm 88,0$
Variant B - bijlegwapening aan binnenkant →	$\pm 46,3$
Dwarskracht	$V_{Rd,y}$ [kN/element]
	$\pm 59,0$
Interactie	$V_{Ed,y}/V_{Rd,y} + V_{Ed,x}/V_{Rd,x} \leq 1$

Dwarskracht:

$$V_{Rd,x} = 46,3 \text{ kN/element}$$

$$v_{Rd,x} = 46,3 \text{ kN} / 1 \text{ m} = 46,3 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd,y} = 59 \text{ kN/element}$$

$$v_{Rd,y} = 59 \text{ kN} / 1 \text{ m} = 59 \text{ kN/m}$$

dwarskrachtinteractie:  $v_{Ed,x} / v_{Rd,x} + v_{Ed,y} / v_{Rd,y} = 5 / 46,3 + 50 / 59 = 0,96 < 1,0$

Artikelbenaming: Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1-B180-1.0

Breedte spleitwapening:  $T = B - 2 \times c_{nom} = 180 - 2 \times 25 = 130 \text{ mm}$

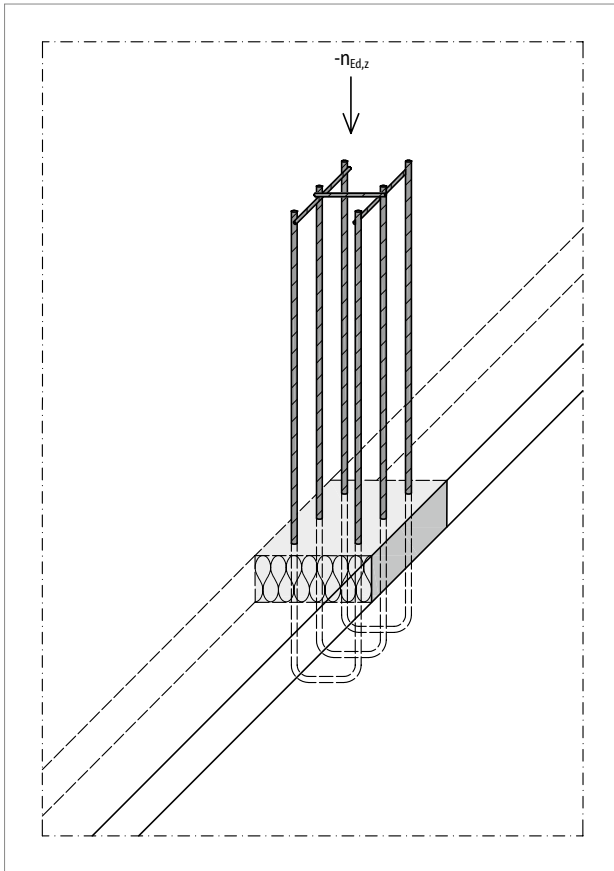
Artikelbenaming: Sconnex® Typ W Part TB-T130-1.0

#### **i** Ontwerp

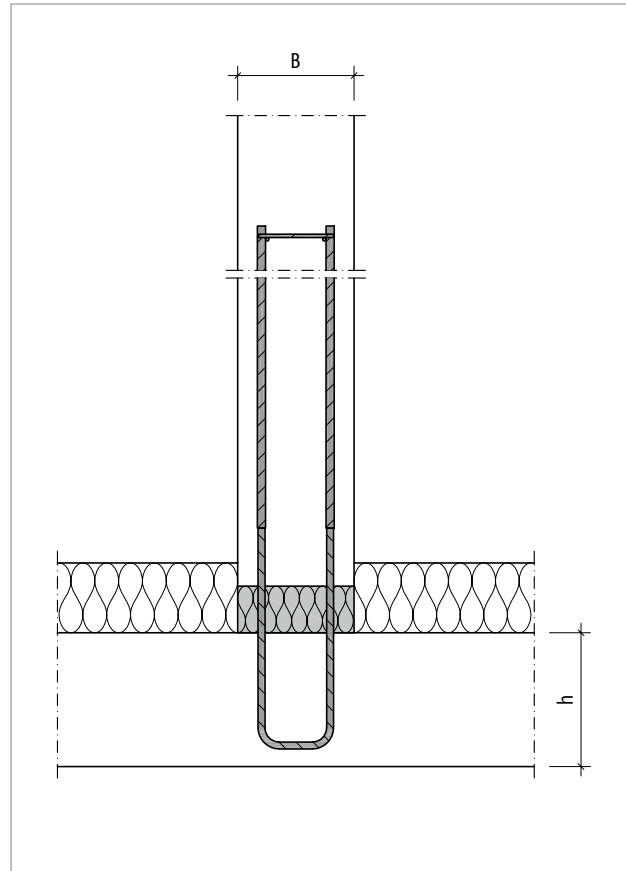
- Een evt. verplicht pons- of dwarskrachtcontrole van de vloer kan worden opgemaakt met een in de handel verkrijgbare ponsmeettool. Als basiscompressiegebied moet er worden uitgegaan van 150 x 100 mm.
- Keuze van de spleitwapening aanvullen met Sconnex® W Part TB-T130-1.0

## Rekenvoorbeeld

### Prestatiekenmerk T - Opneembare normaalkracht $N_{Rd,z}$ (trekkracht)



Afb. 146: Schöck Scconnex® type W-T: Statisch systeem



Afb. 147: Schöck Scconnex® type W-T: Geometrie

#### Geometrieën:

Muurdikte:	$B = 180 \text{ mm}$
Vloerhoogte:	$h = 250 \text{ mm}$
Afstand:	$e_A = 1000 \text{ mm}$

#### Interne krachten volgens statische berekening:

Trekkracht:  $n_{Ed,z} = -150 \text{ kN/m}$

#### Blootstellingsklassen:


Muur/vloer: binnen XC 1, buiten XC 4  
 gekozen: Sterkteklasse C25/30 voor muur en vloer  
 Betondekking  $c_{nom} = CV = 25 \text{ mm}$   
 Inbouwlengthe LR vereist bij vormvariant B van de trekstaven:  
 met montagehulp LR = vloerhoogte - 10 mm - 45 mm = 250 - 10 - 45 = 190 mm (zie pag. 55)  
 BW: U-vormig gebogen, gelaste staaf met rvs-deel



## Rekenvoorbeeld

### Controle van de grenstoestand van het draagvermogen voor normaalkracht

Gekozen: Schöck Sconnex® type W-T1-BW190-B180-1.0

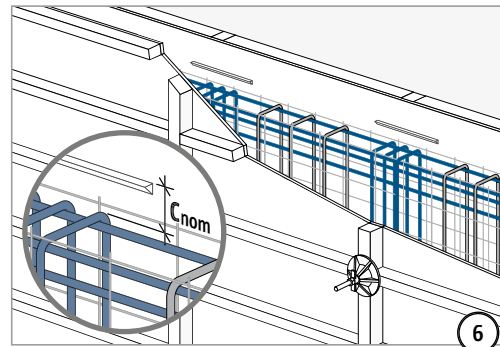
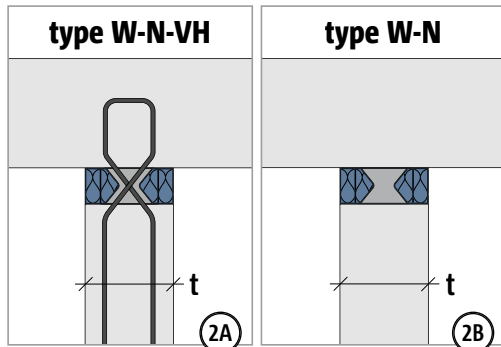
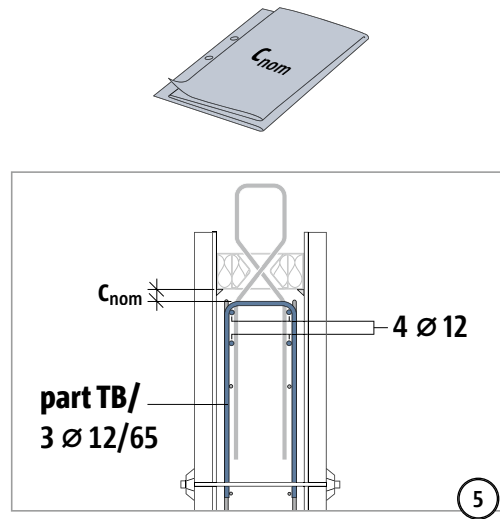
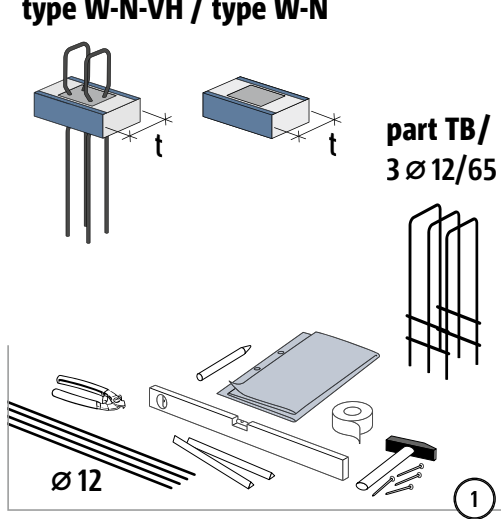
Schöck Sconnex® type W		N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30				
		$N_{Rd,z}$ [kN/element]				
Trekstaven, vormvariant 	B	-	-122,4	-267,7	-183,6	-401,6
	L	-	-267,7	-	-401,6	-

Normaalkracht (trekkracht):  
 $N_{Rd,z,muur} = -183,6$  kN/element  
 $n_{Rd,z} = -183,6$  kN / 1 m = -183,6 kN/m  
 $n_{Ed,z} / n_{Rd,z} = -150 / -183,6 = 0,82 < 1,0$

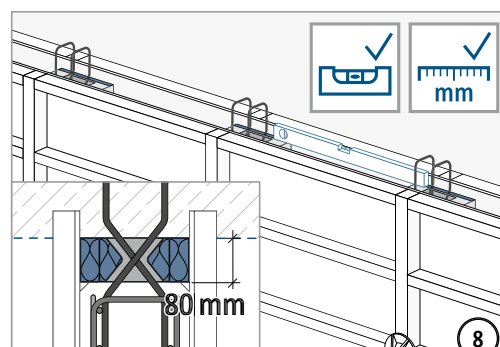
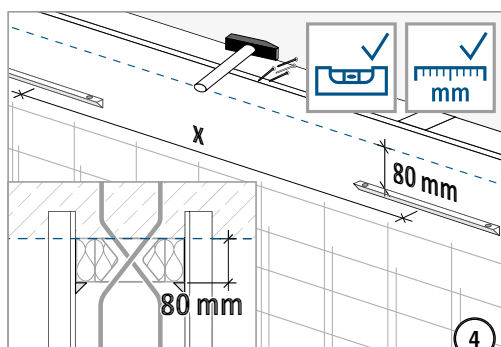
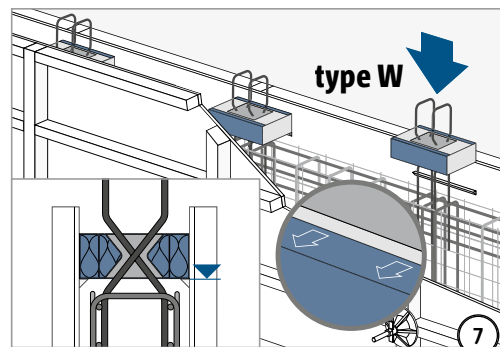
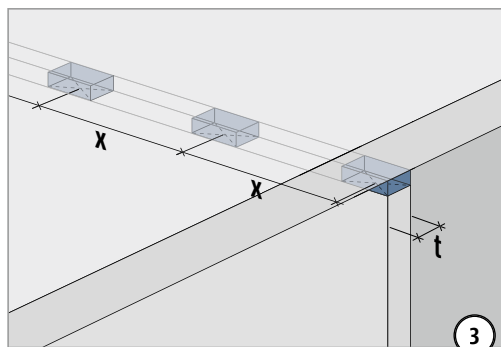
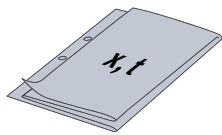
Artikelbenaming: Schöck Sconnex® type W-T1-BW190-B180-1.0

## Inbouwhandleiding muurkop

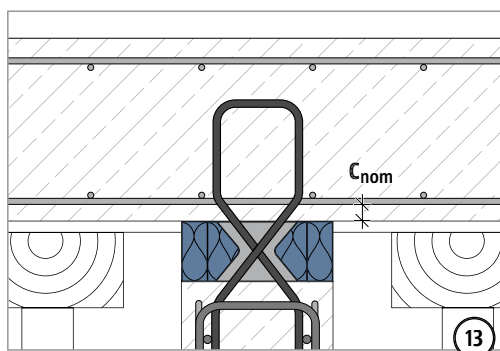
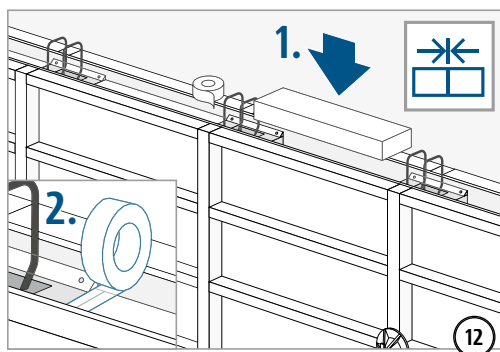
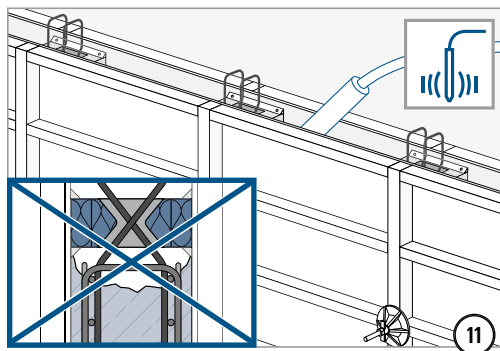
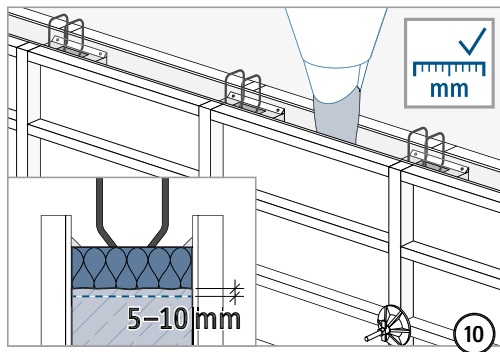
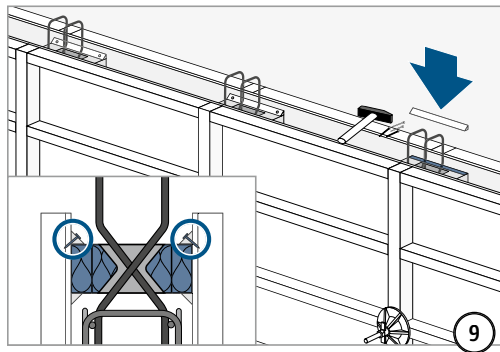
### type W-N-VH / type W-N



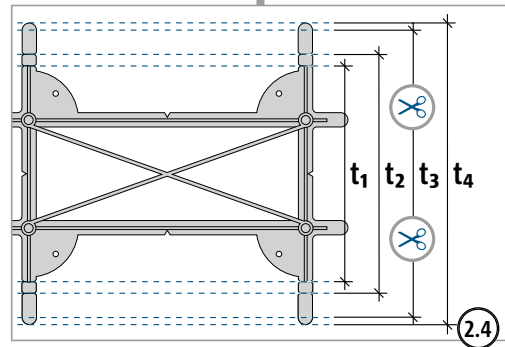
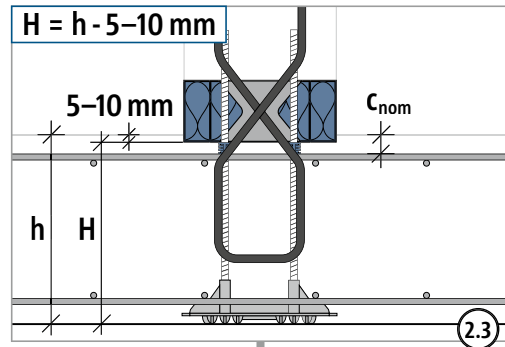
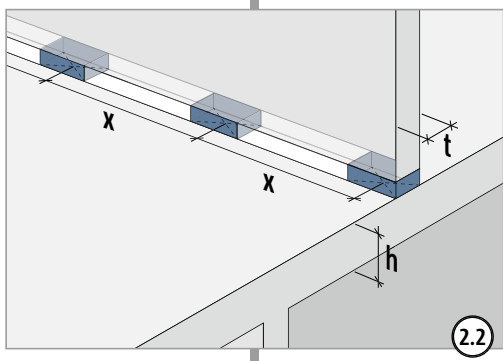
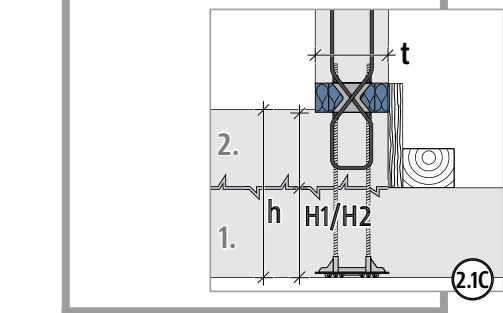
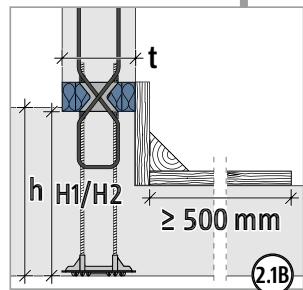
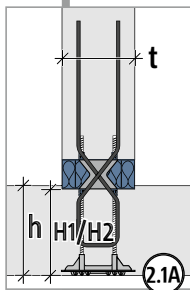
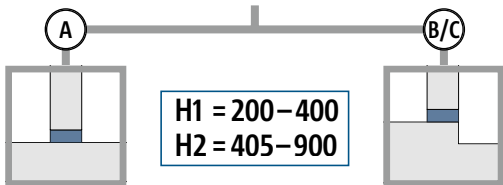
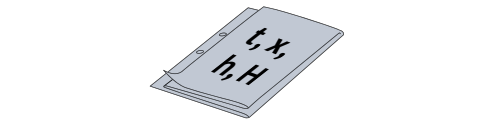
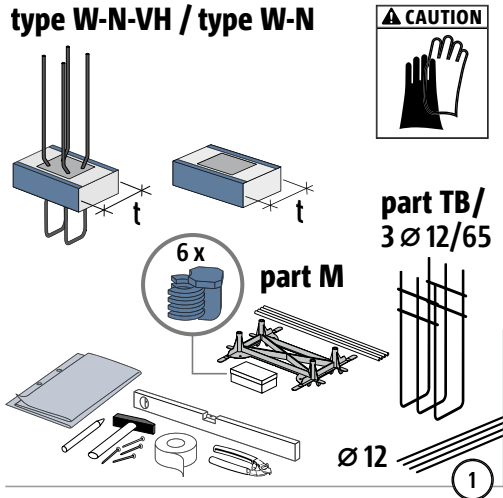
**CAUTION** Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandshouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting. Beton gut verdichten.



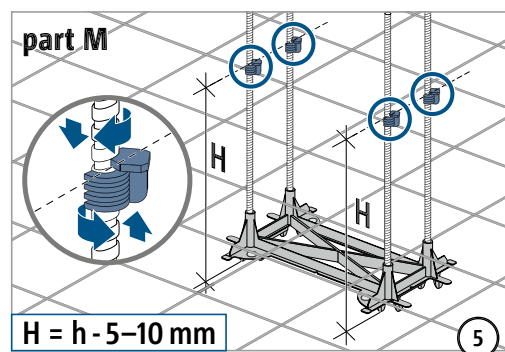
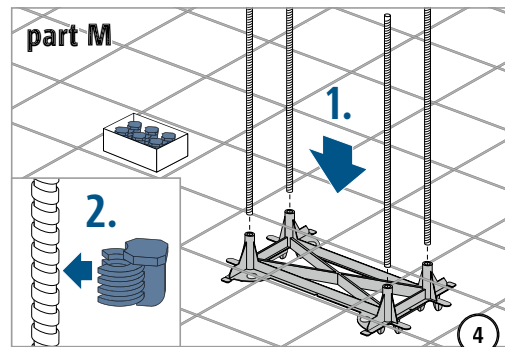
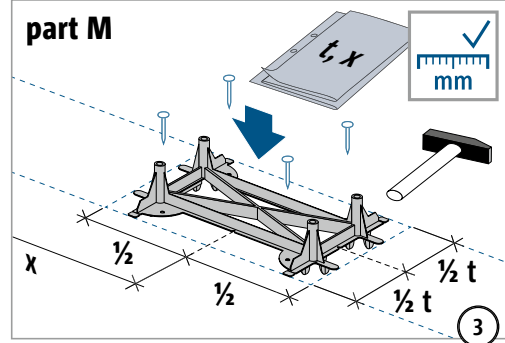
## Inbouwhandleiding muurkop



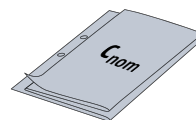
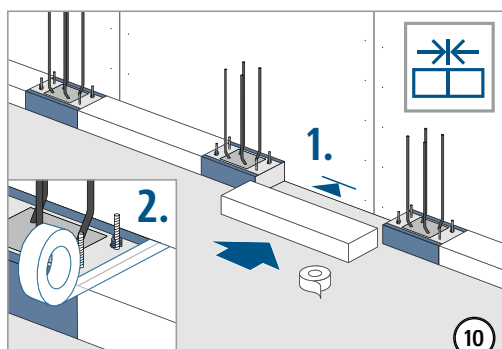
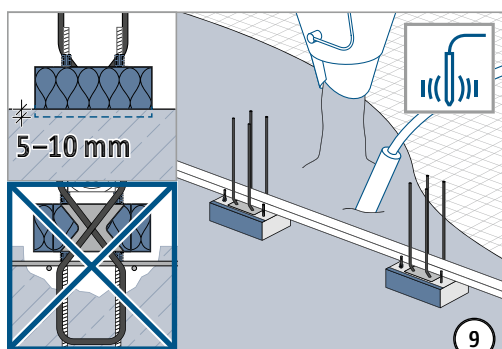
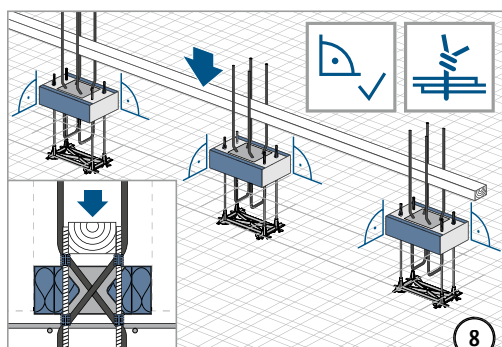
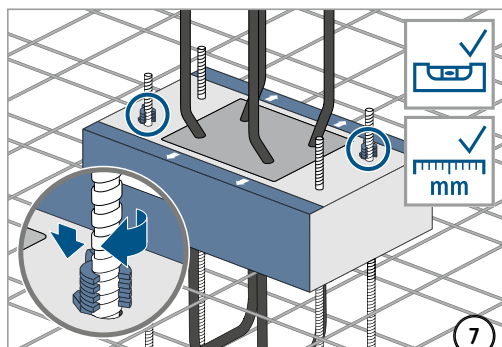
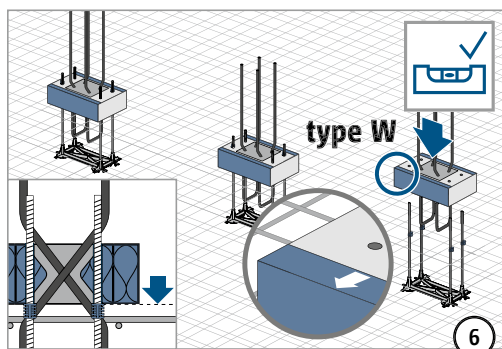
# Inbouwhandleiding muuraanzet



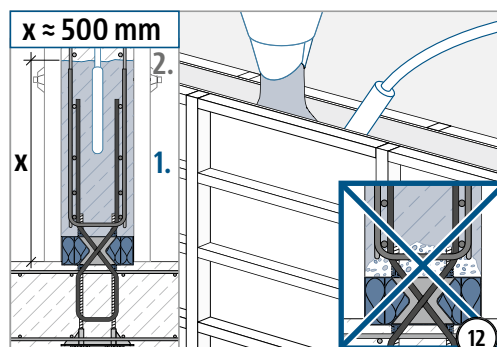
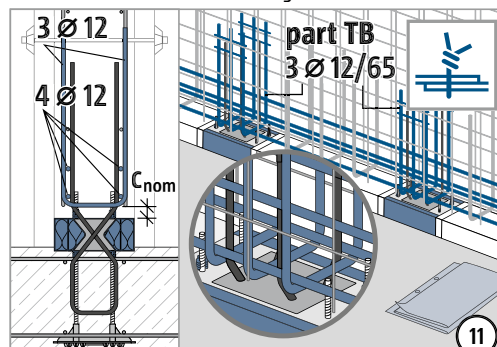
t<sub>1</sub> = 180 mm, t<sub>2</sub> = 200 mm, t<sub>3</sub> = 240 mm, t<sub>4</sub> = 250 mm



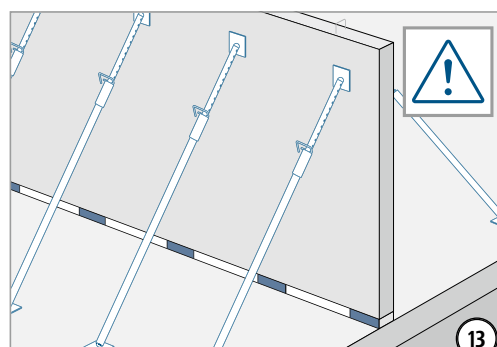
## Inbouwhandleiding muuraanzet



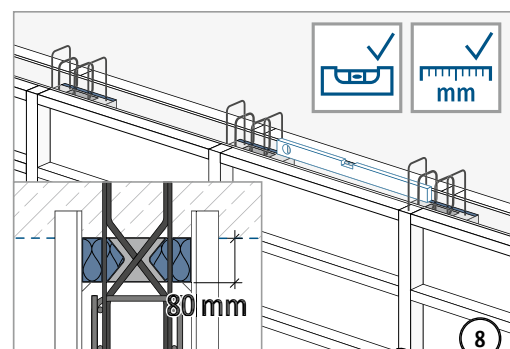
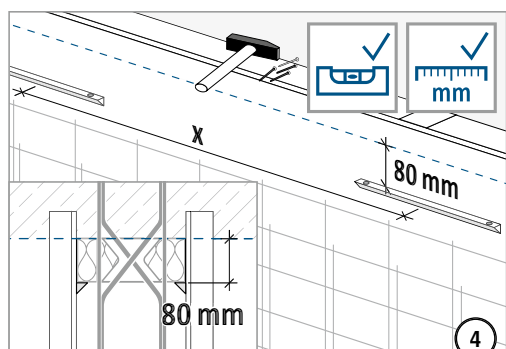
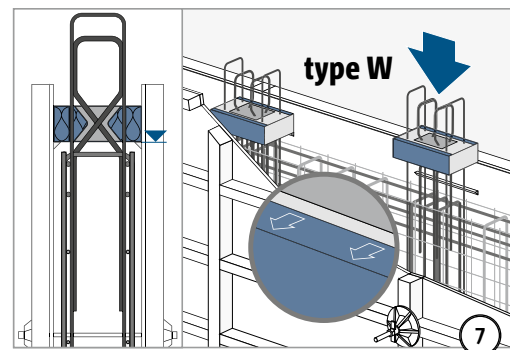
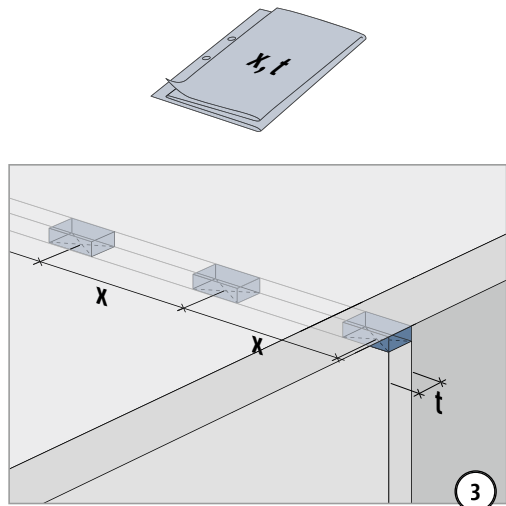
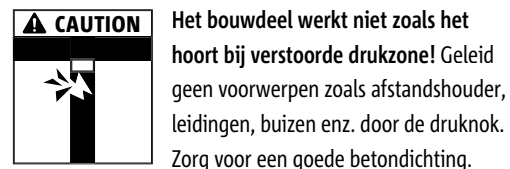
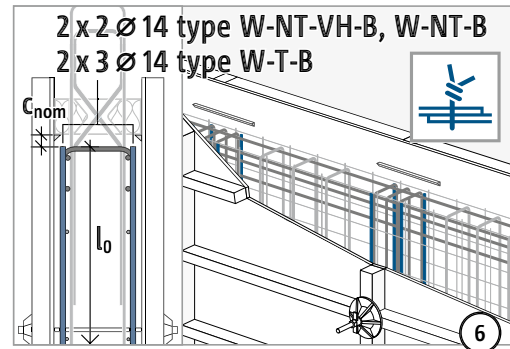
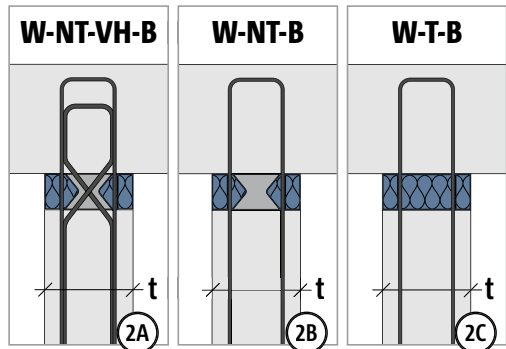
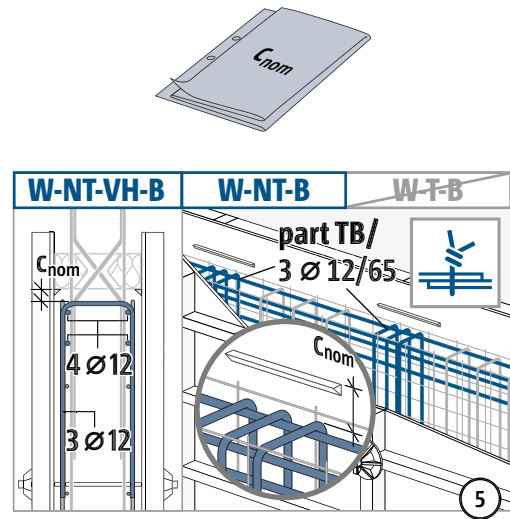
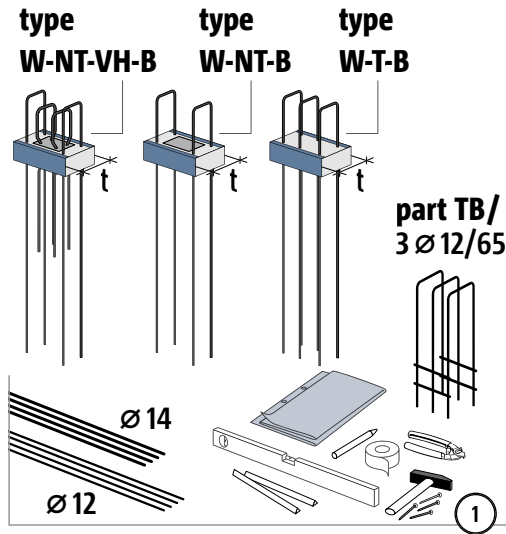
Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandshouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting.



Kantelgevaar door scharnieraansluiting aan de muuraanzet! Beveilig de muren met Schöck Scconnex® type W tijdens alle bouwwerkzaamheden tegen kantelen!



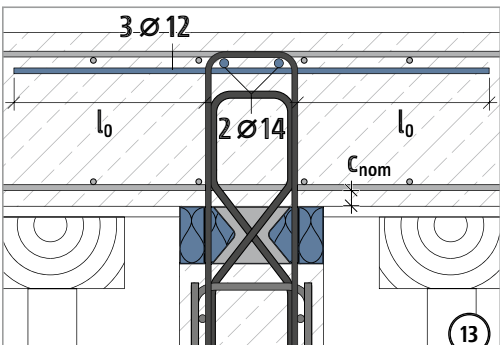
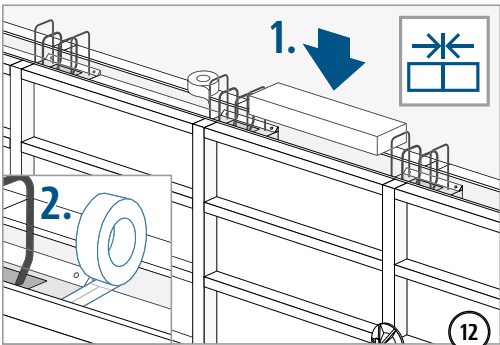
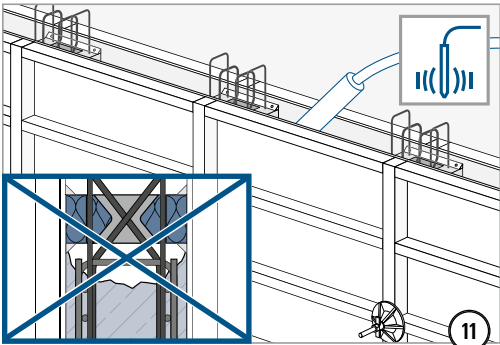
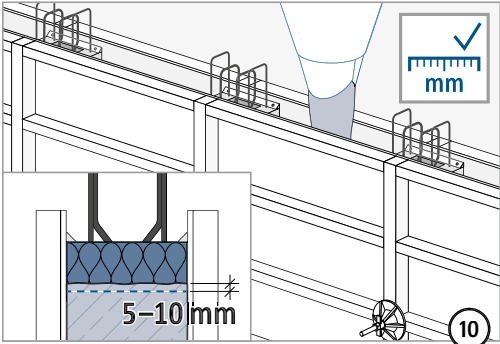
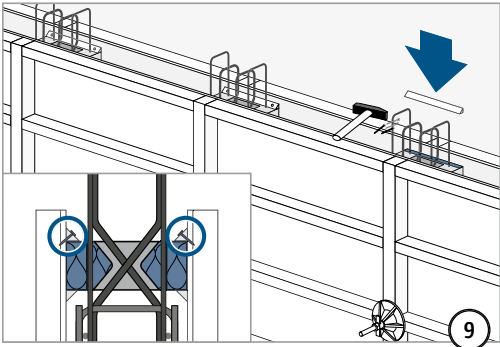
## Inbouwhandleiding muurkop



Type W

Constructie- en ontwerpregels

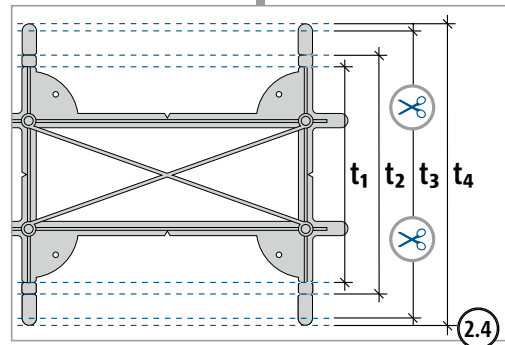
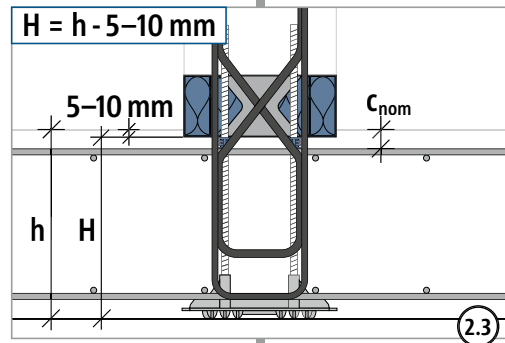
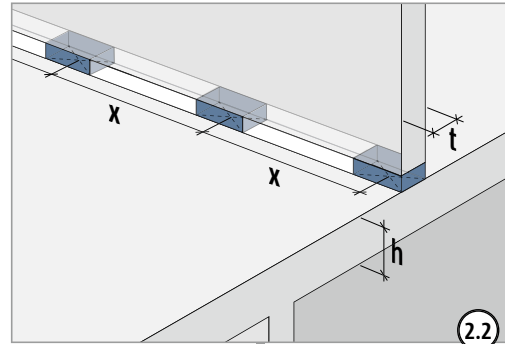
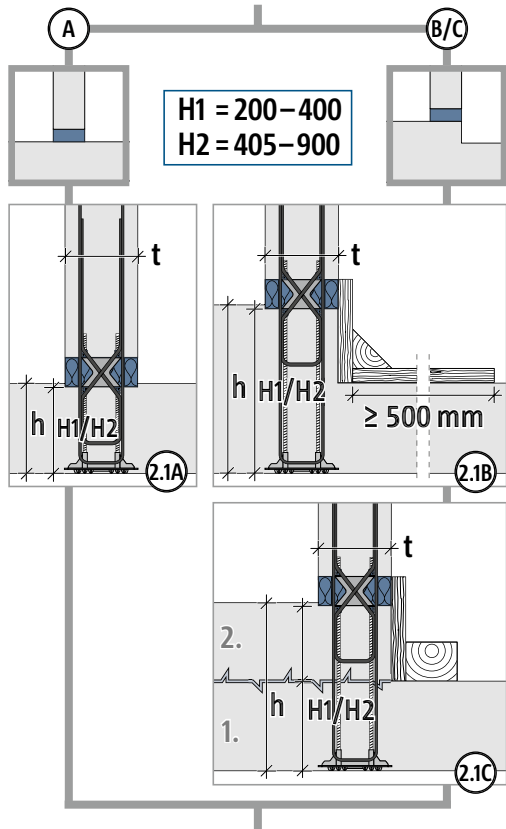
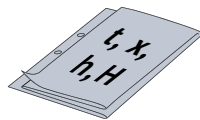
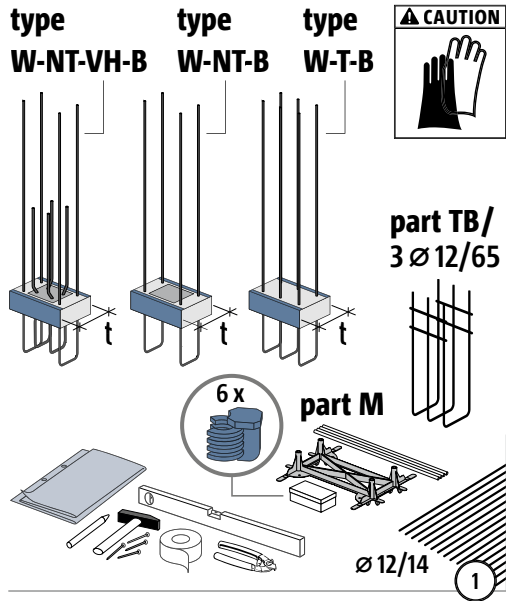
# Inbouwhandleiding muurkop



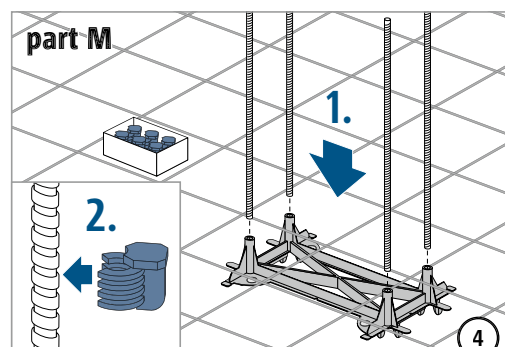
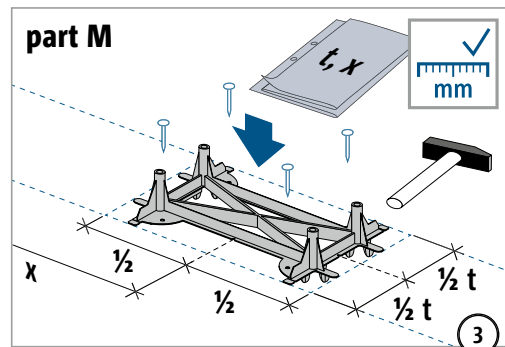
Type W

Constructie- en ontwerpregels

## Inbouwhandleiding muuraanzet

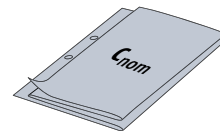
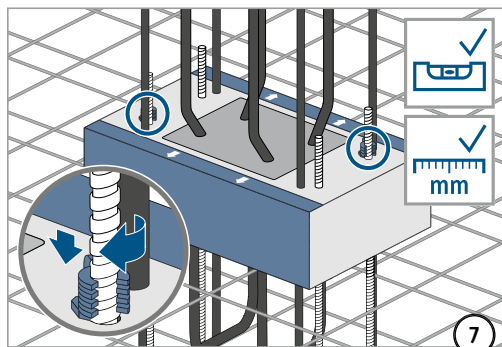
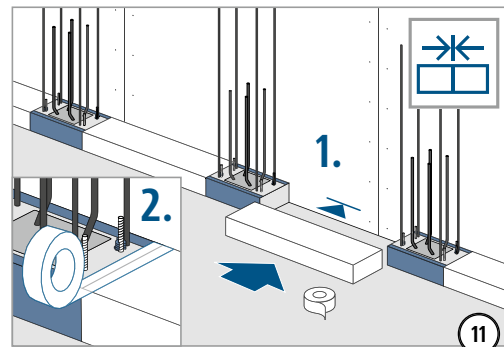
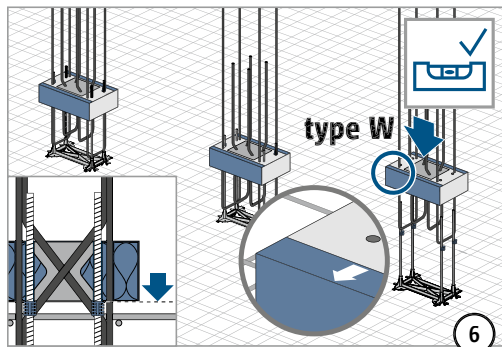
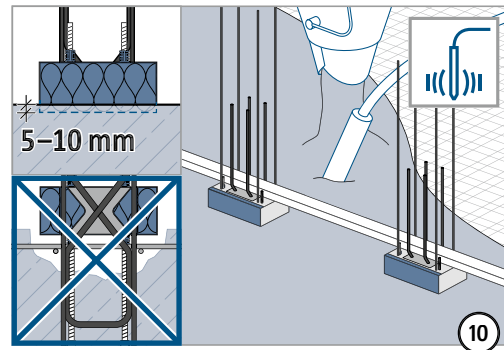
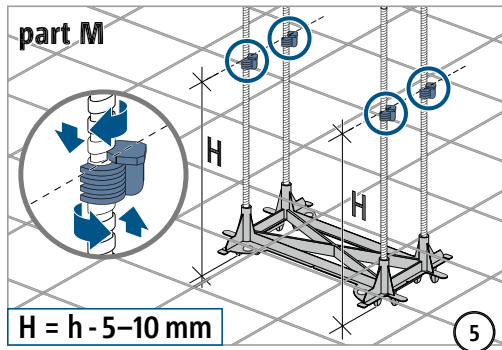


t<sub>1</sub> = 180 mm, t<sub>2</sub> = 200 mm, t<sub>3</sub> = 240 mm, t<sub>4</sub> = 250 mm

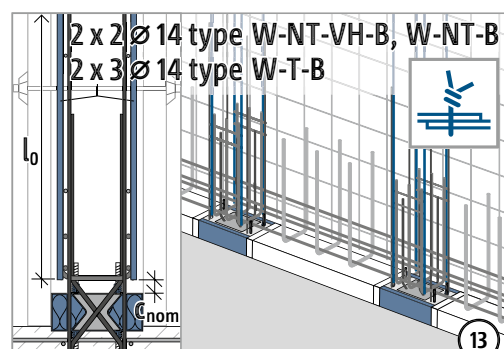
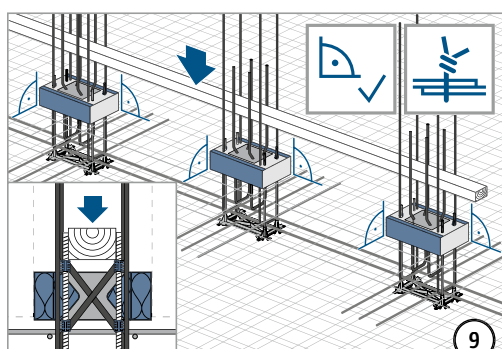
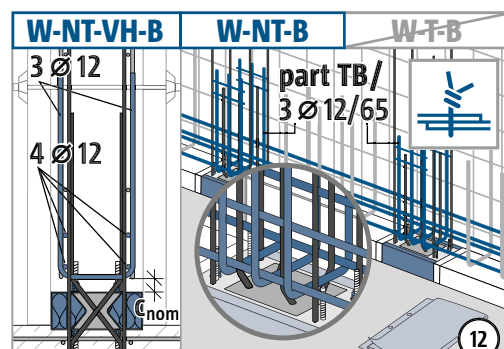
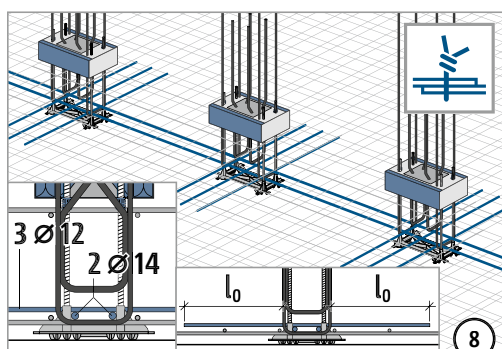




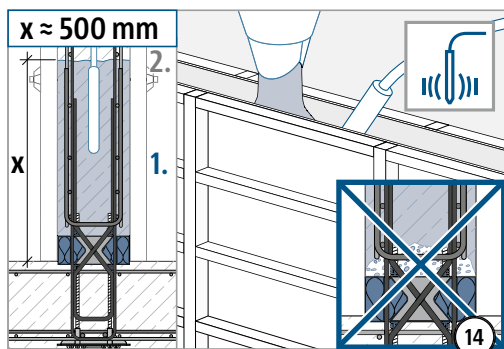
## Inbouwhandleiding muuraanzet



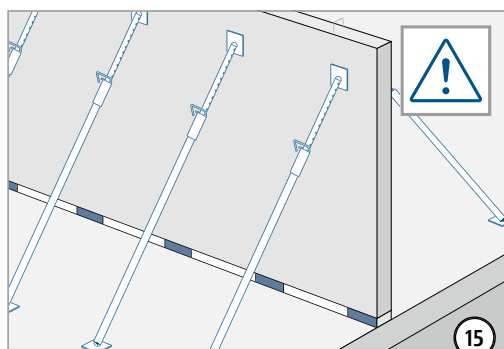
Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandshouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting.



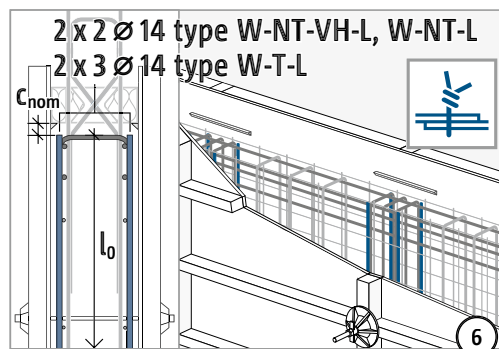
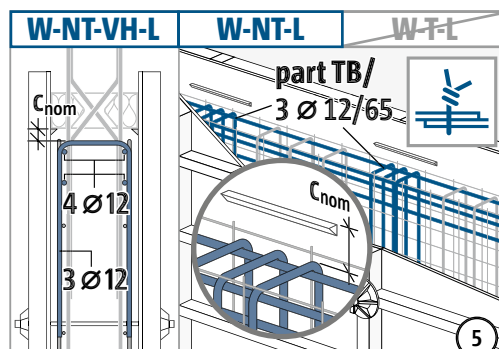
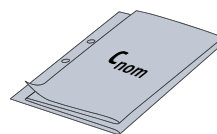
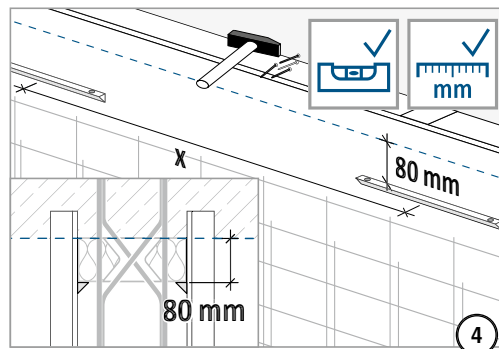
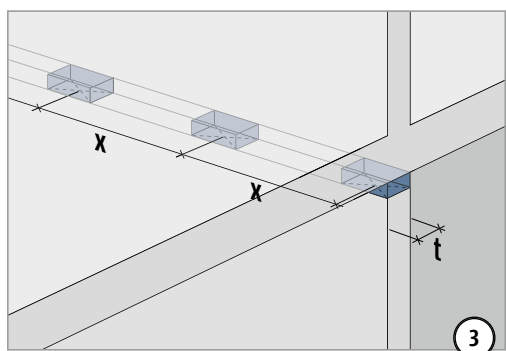
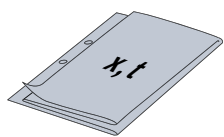
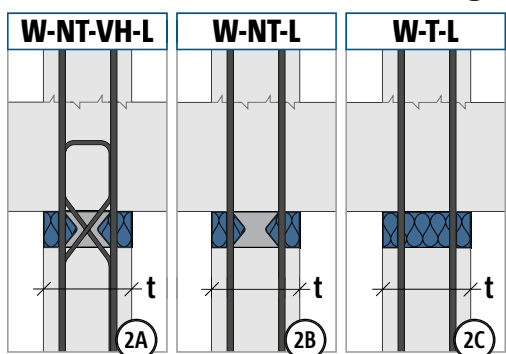
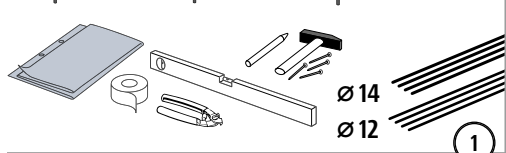
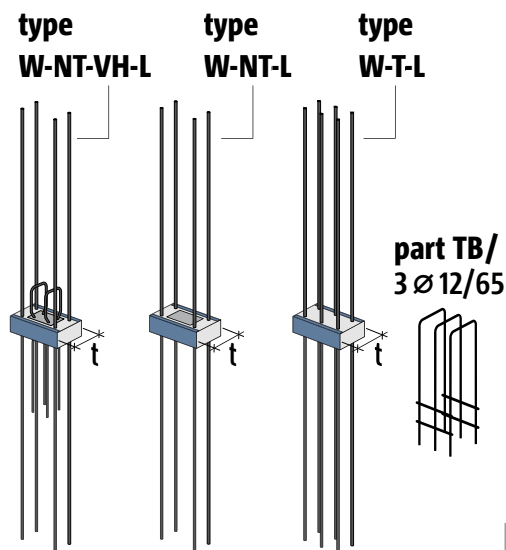
## Inbouwhandleiding muuraanzet



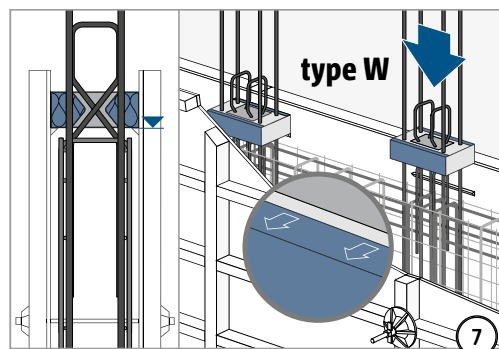
**Kantelgevaar door scharnieraansluiting aan de muuraanzet!**  
Beveilig de muren met Schöck Sconnex® type W tijdens alle bouwwerkzaamheden tegen kantelen!



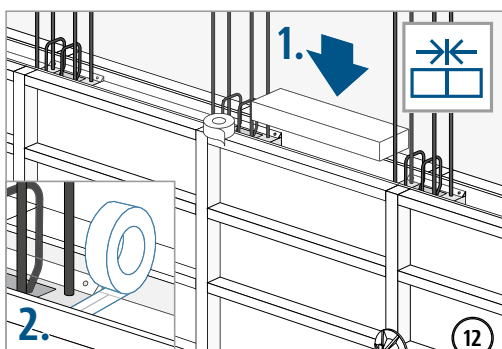
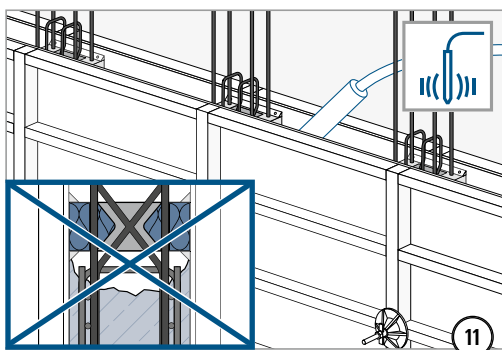
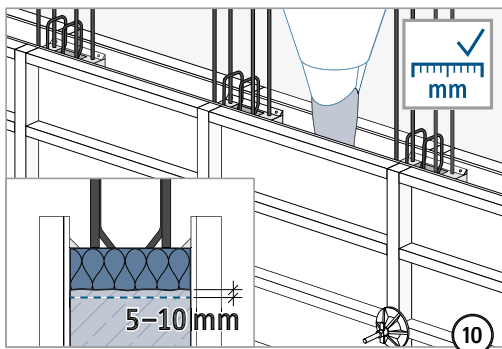
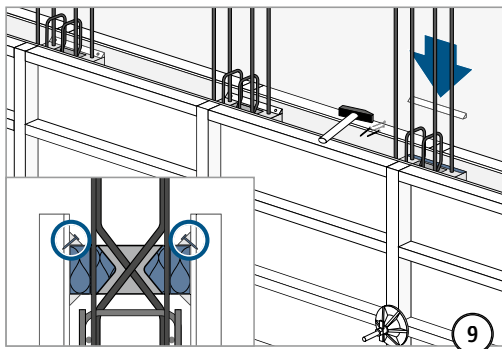
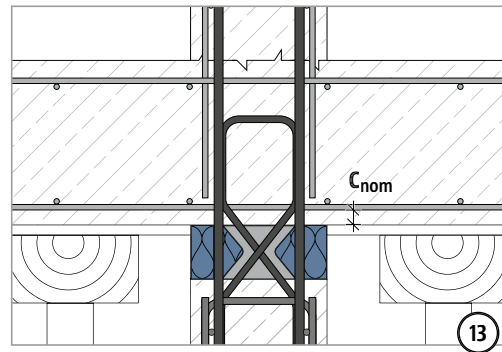
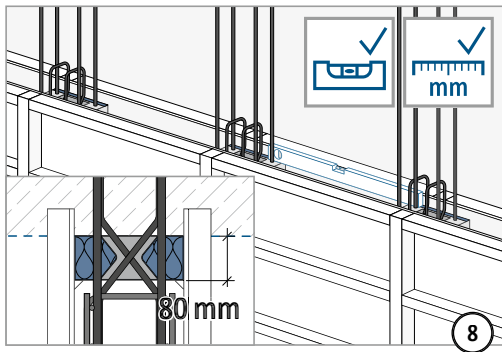
## Inbouwhandleiding muurkop



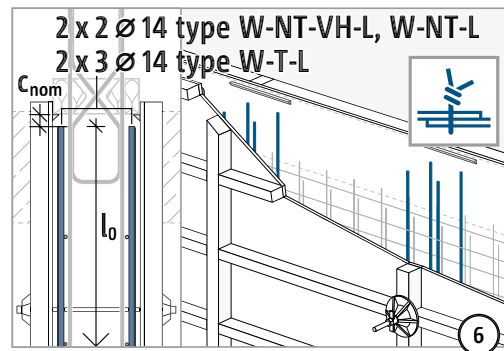
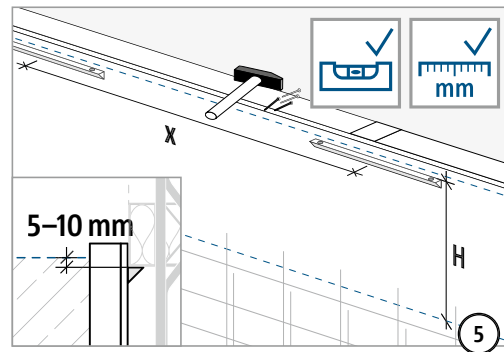
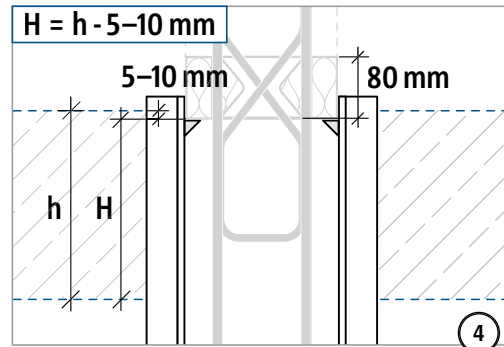
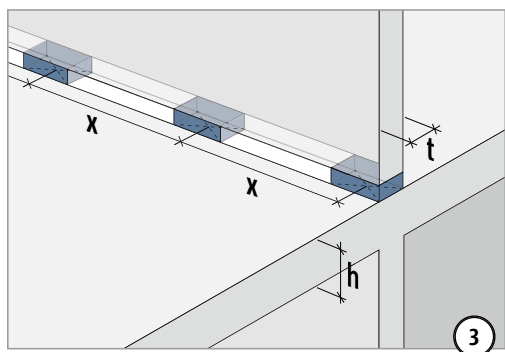
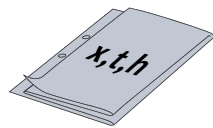
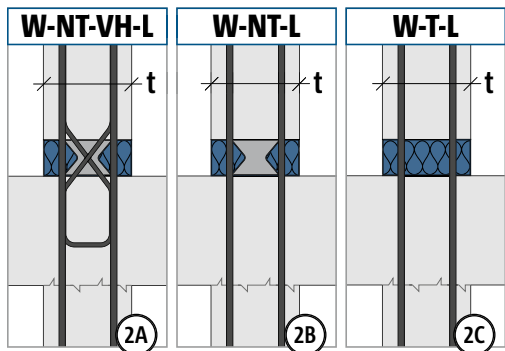
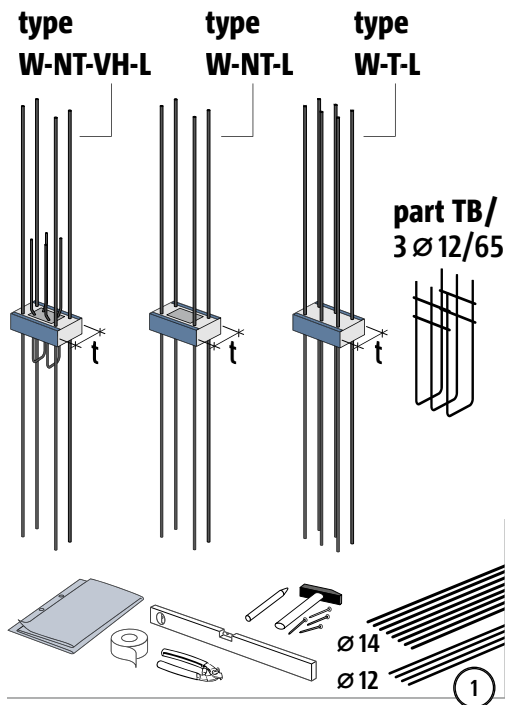
**CAUTION** Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandshouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting.



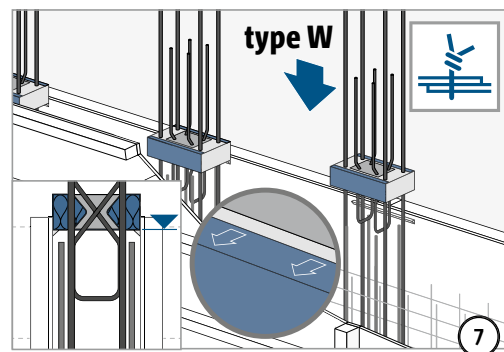
## Inbouwhandleiding muurkop



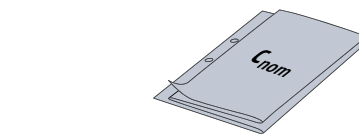
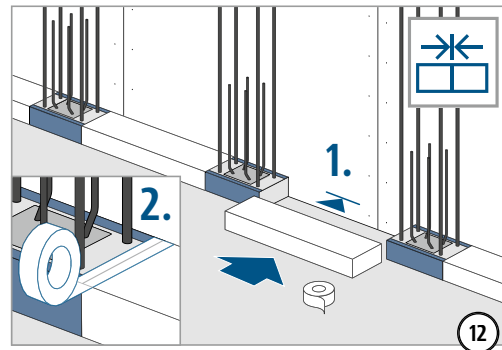
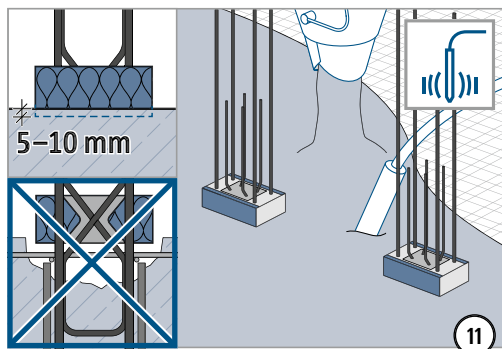
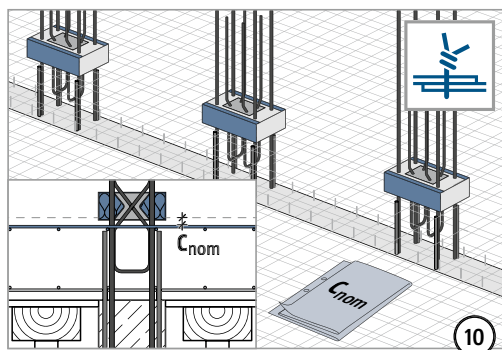
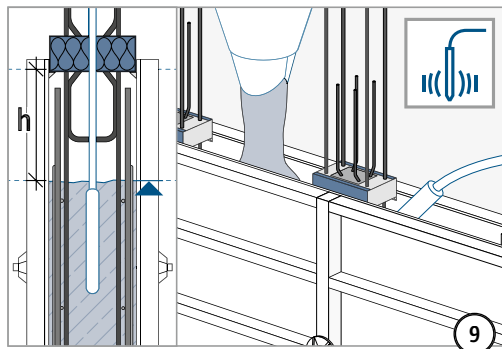
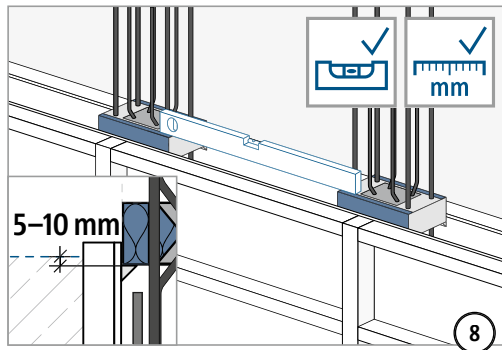
## Inbouwhandleiding muuraanzet



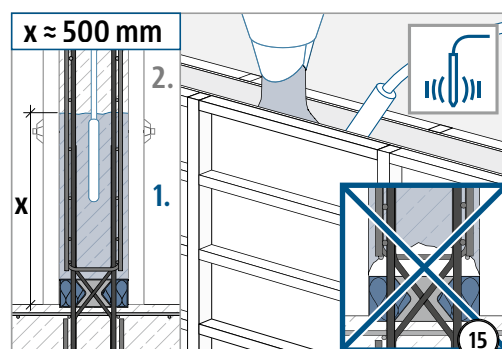
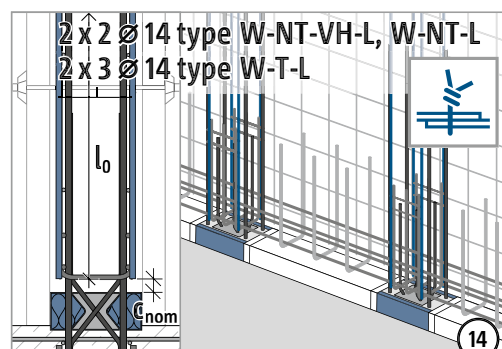
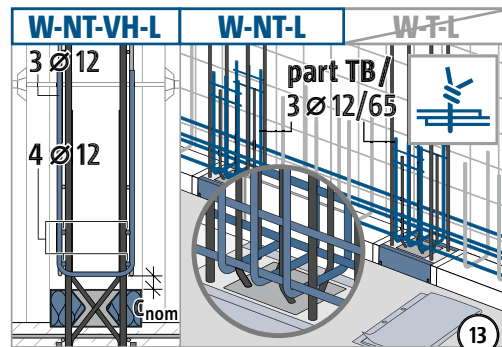
**CAUTION** Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandhouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting.



## Inbouwhandleiding muuraanzet



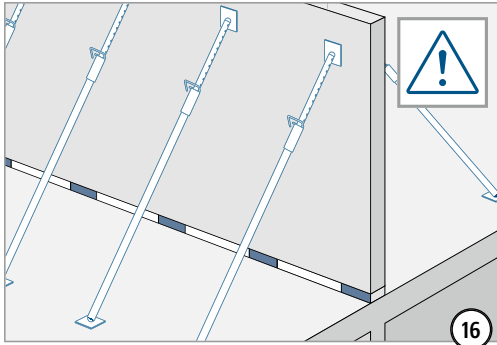
**CAUTION** Het bouwdeel werkt niet zoals het hoort bij verstoorde drukzone! Geleid geen voorwerpen zoals afstandhouder, leidingen, buizen enz. door de druknok. Zorg voor een goede betondichting.



## Inbouwhandleiding muuraanzet



**Kantelgevaar door scharnieraansluiting aan de muuraanzet!**  
Beveilig de muren met Schöck Sconnex® type W tijdens alle bouwwerkzaamheden tegen kantelen!



## ✓ Checklist

- Zijn de belastingen op de Schöck Sconnex®-aansluiting op ontwerpniveau bepaald?
- Is bij de keuze van de rekenwaarden rekening gehouden met de relevante betonsterkteklasse?
- Werd er bij de aansluiting met Schöck Sconnex® type W als statisch systeem een vrij draaibare steun voorzien rekening houdend met de rotatieveerconstanten?
- Is bij de keuze van de maattabel rekening gehouden met de relevante bijlegwapening variant A of B?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald?
- Zijn de maximaal toegelaten hart-op-hartafstanden in acht genomen en op het bekistingsschema afgebeeld?
- Zijn de eisen op het gebied van de brandweerstand duidelijk en in het ontwerp opgenomen?
- Is er sprake van een situatie waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Is er sprake van een vervorming van < 1 mm door temperatuurschommelingen?
- Is er een dwarskrachtcontrole van de aangrenzende bouwelementen vereist? Indien ja, werd dit ook gedaan?
- Werd de zone waar de belasting geïntroduceerd wordt in het beton, storingsvrij en zonder tussenstukken (bijv. leidingen en buizen) uitgevoerd?
- Werd bij de types BS/BW de inbouw lengte LR bepaald?
- Werd er op de werf gewezen op het beveiligen van de muren in de bouwfasen, zodat ze niet kunnen kantelen?



## Schöck Sconnex® type P



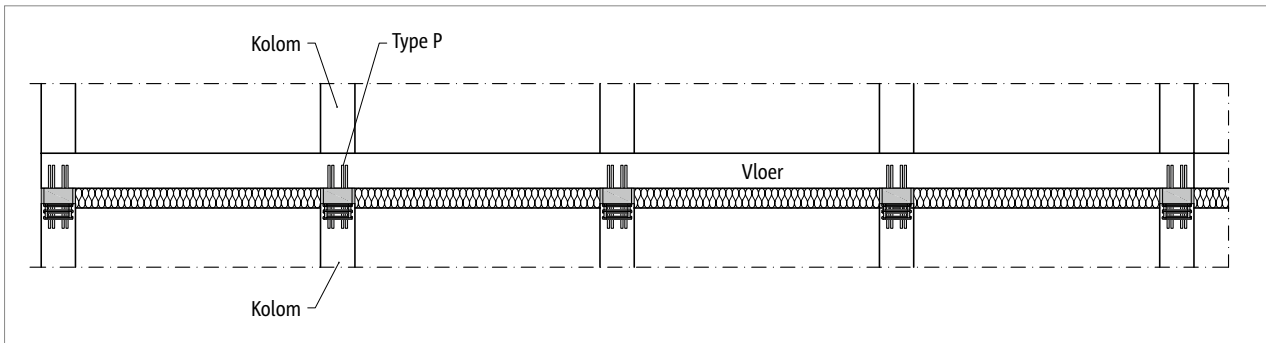
### Schöck Sconnex® type P

Dragend thermisch isolerend element voor betonnen kolommen. Het element geeft voornamelijk drukkrachten door.

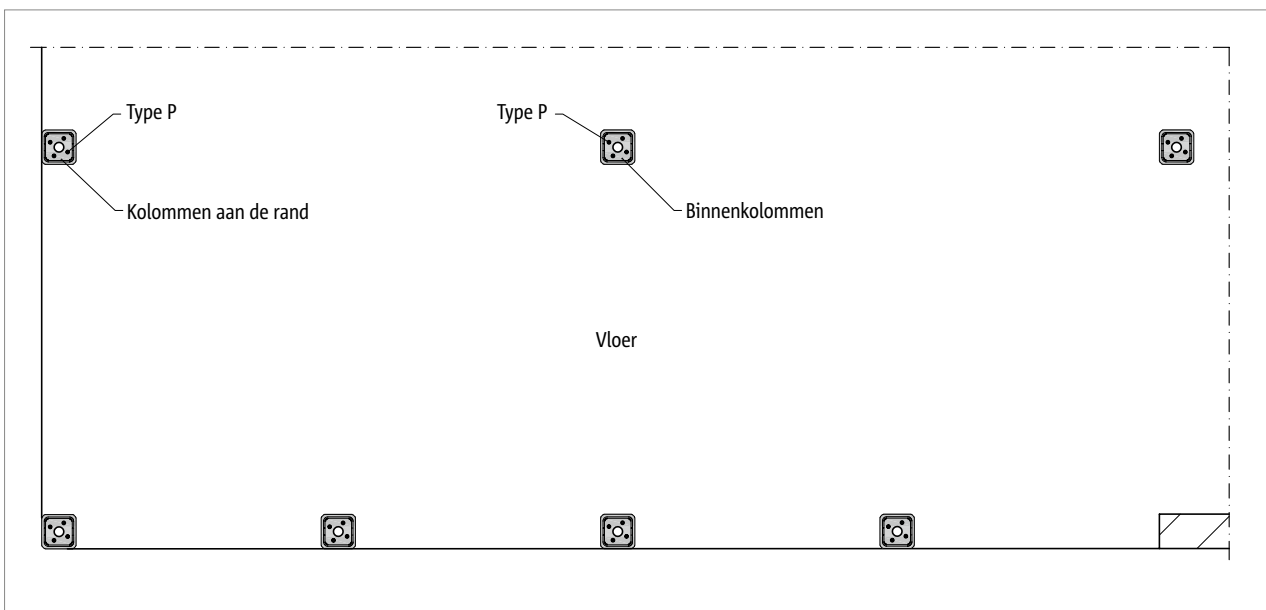
#### **i Conform de algemene goedkeuring van de bouwinspectie Z-15.7-351**

- Deze geldt alleen voor de afzonderlijke toepassing van de kolomkop bij betonnen kolommen.

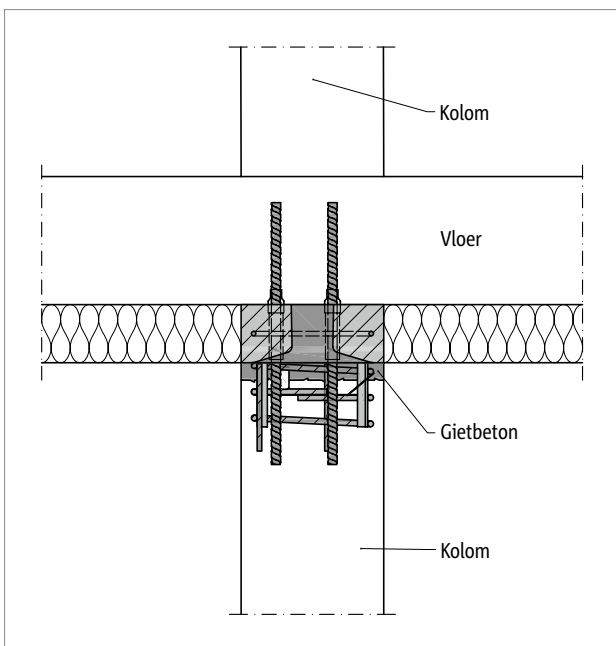
## Toepassingsvoorbeelden | Inbouwsituatie



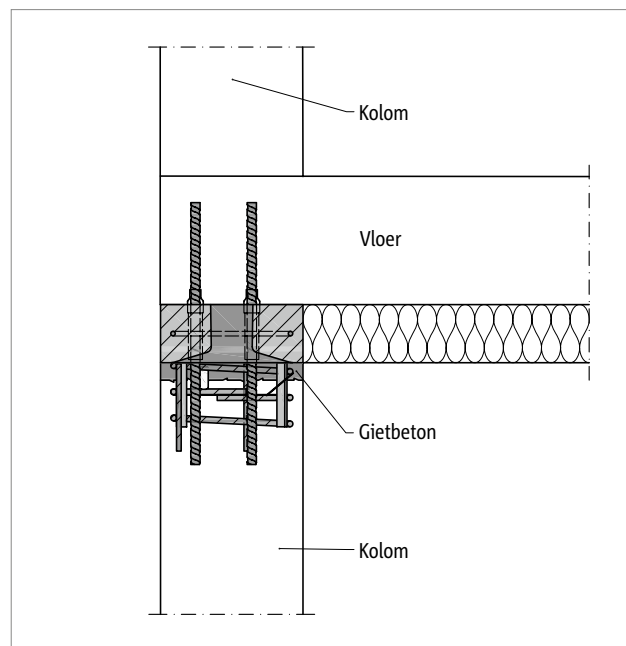
Afb. 148: Schöck Sconnex® type P: Aansluiting kolom op bovenliggende vloerplaat



Afb. 149: Schöck Sconnex® type P: Elementopstelling in de schets

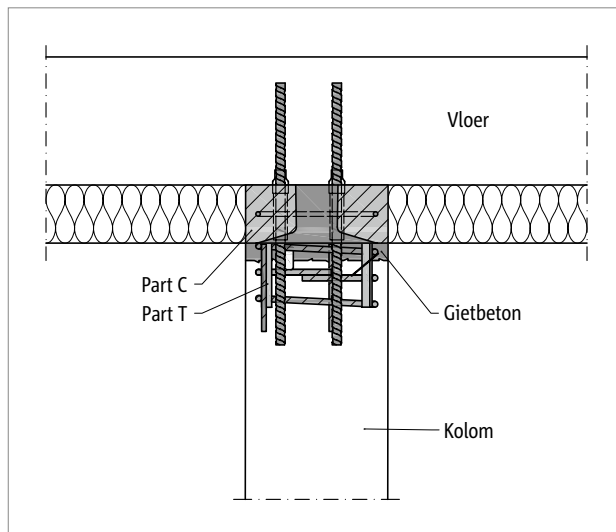


Afb. 150: Schöck Sconnex® type P: Aansluiting binnenkolom op bovenliggende vloerplaat

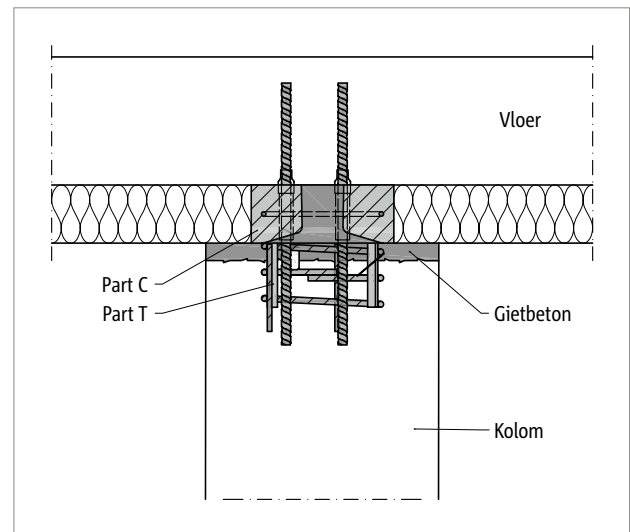


Afb. 151: Schöck Sconnex® type P: Aansluiting kolom aan de rand op bovenliggende vloerplaat

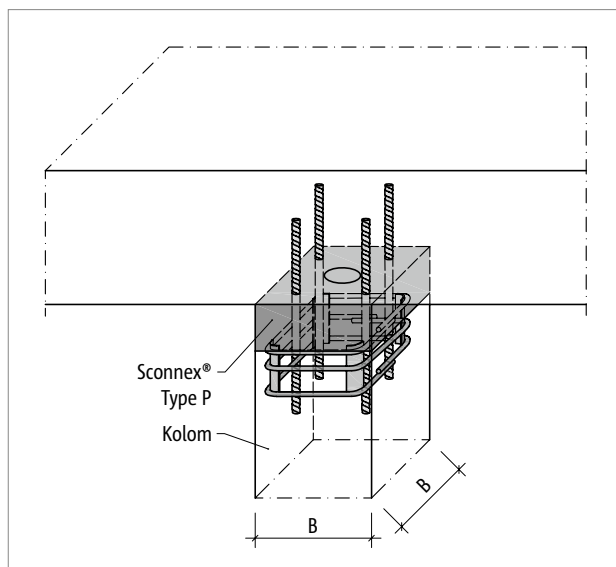
## Inbouwsituatie | Gebruiken aan de kolomkop



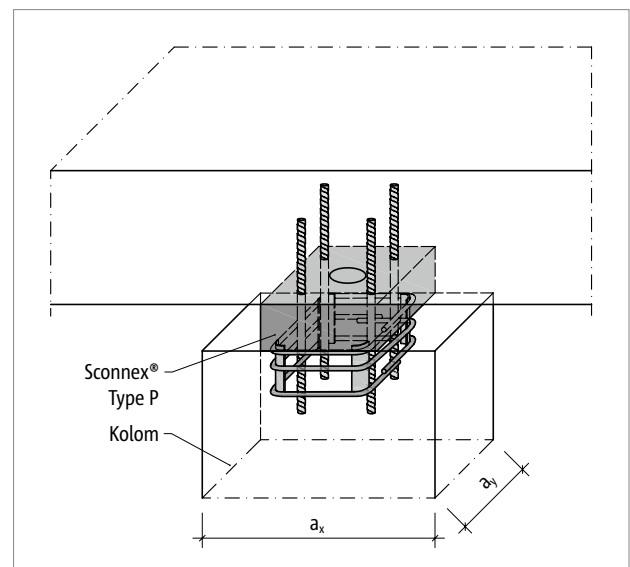
Afb. 152: Schöck Sconnex® type P: Inbouwdoorsnede; aansluiting bij vierkante kolom-vloer met Part C en T



Afb. 153: Schöck Sconnex® type P: Inbouwdoorsnede; aansluiting bij rechthoekige kolom-vloerplaat met Part C en T



Afb. 154: Schöck Sconnex® type P: Aansluiting bij vierkante kolom



Afb. 155: Schöck Sconnex® type P: Aansluiting bij rechthoekige kolom; centrale inbouw - kolomafmetingen  $a_x$  en  $a_y$ , zie pagina 126

### **I** Alleen te gebruiken aan de kolomkop

Volgens de goedkeuring is alleen het gebruik aan de kolomkop toegestaan. Een gebruik aan de voet van de kolom is niet opgenomen in de goedkeuring.

## Productvarianten | Typeaanduiding | Gietbeton

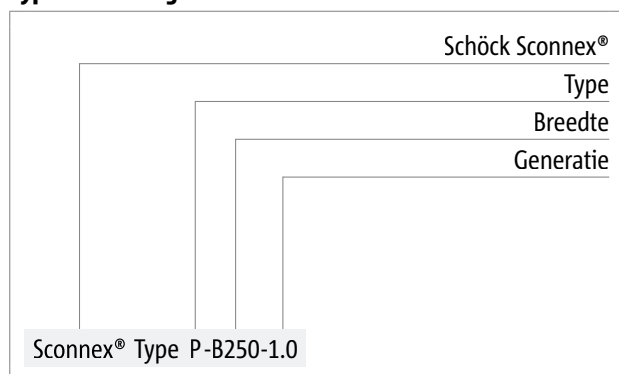
### Schöck Sconnex® type P

De uitvoering van Schöck Sconnex® type P bestaat uit Part C (element van licht beton) en Part T (wapeningselement). Voor de aansluiting kolom-vloerplaat type P gelden de volgende specificaties en aanduidingen:

- Breedte (nominale kantlengte):  
B250 (250 mm), B300 (300 mm), B350 (350 mm), B400 (400 mm)
- Element van licht beton:  
Schöck Sconnex® type P Part C
- Wapeningselement:  
Schöck Sconnex® type P Part T
- Gietbeton:  
PAGEL®-gietbeton V1/50
- Generatie:  
1.0
- Brandweerstandsklasse:  
REI 30 tot REI 90  
Afhankelijk van de brandweerstandsklasse is er sprake van verschillende draagweerstand vooraf vooraf er een controle dient te gebeuren aan de hand van berekeningsdiagrammen.

Het element van licht beton Part C moet worden gecombineerd met het wapeningselement Part T.

### Typeaanduiding in technische documenten



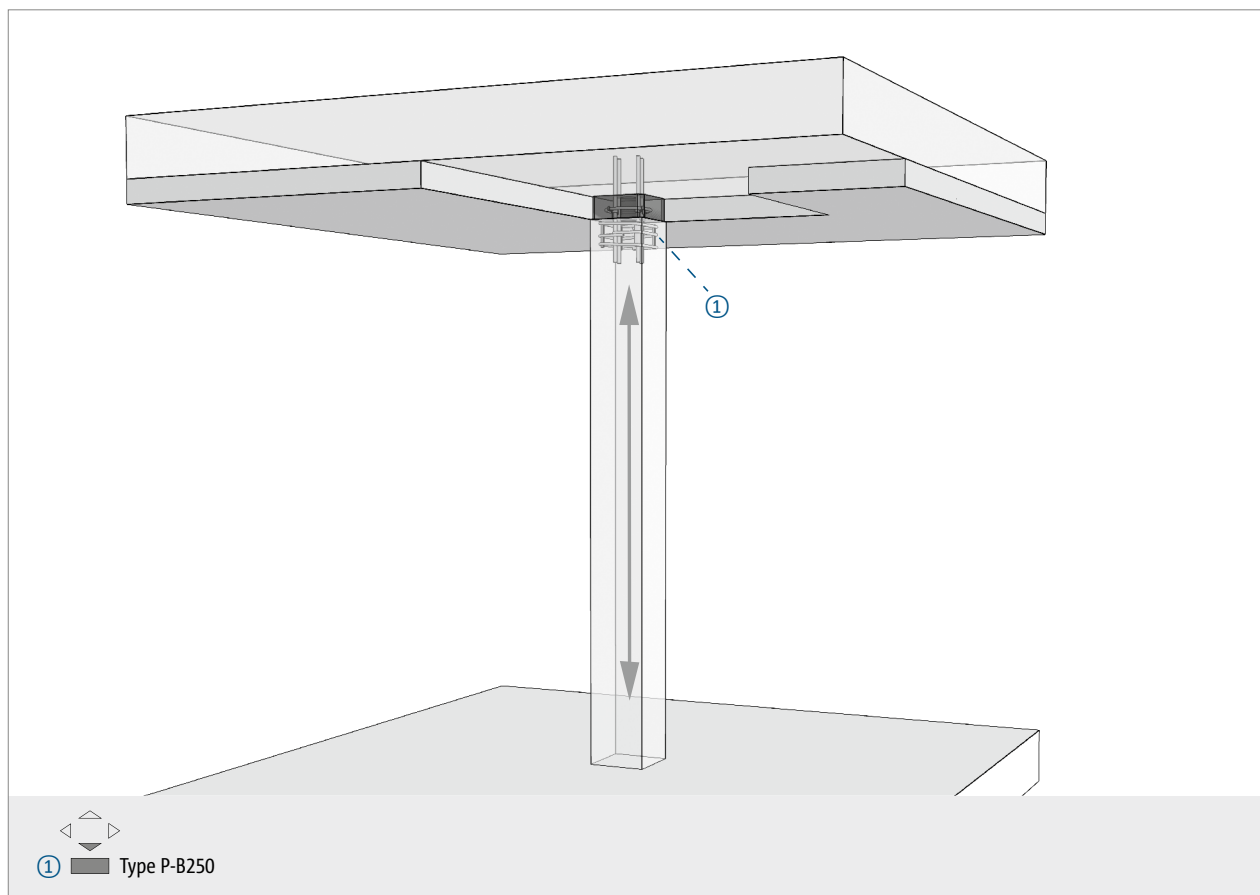
#### **i** Brandweerstand

- Schöck Sconnex® type P mag in kolommen zonder brandwerendheidseis en in kolommen met brandweerstandsklassen R 30, R 60 en R 90 gebruikt worden. De minimale en maximale vrije hoogte van de kolommen dient gerespecteerd te worden (zie pagina 126).

#### **i** Gietbeton: PAGEL®-gietbeton V1/50

- Schöck Sconnex® type P wordt samen met droge mortel geleverd voor de productie van gietmortel PAGEL®V1/50. De geleverde hoeveelheid is gemeten volgens de productie van een kolom-vloer aansluiting met een vierkante kolom.
- Controleer bij een toepassing met een rechthoekige kolomdoorsnede of de geleverde hoeveelheid voldoende is. Zo niet moet er meer droge mortel geleverd worden om de pasvorm te garanderen.

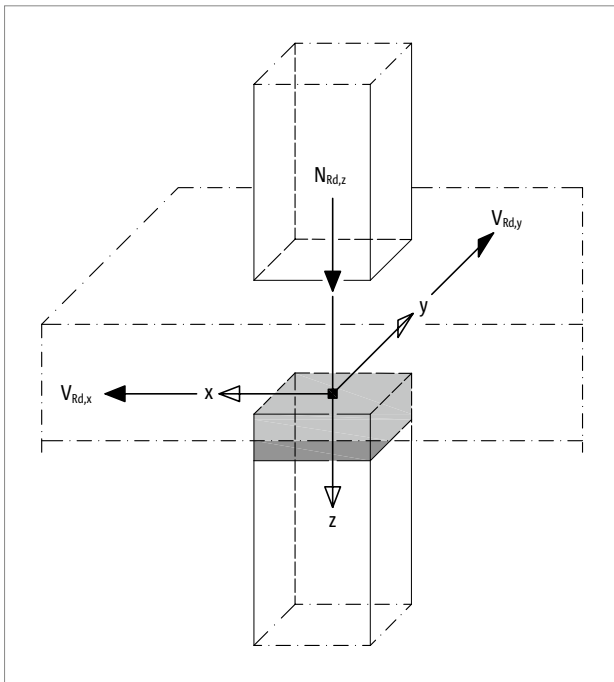
## Toepassing Sconnex® type P



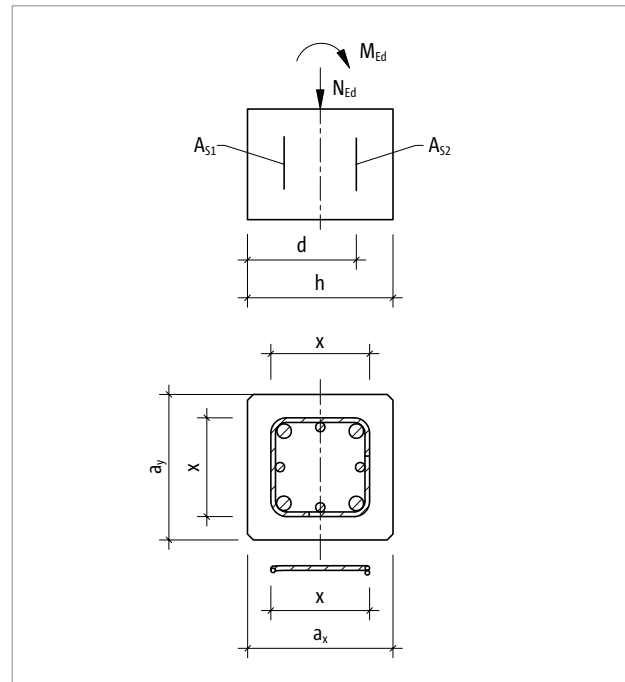
Afb. 156: Kolomaansluiting bij isolatie onder de vloerplaat

Kolommen zijn compressie-elementen die blootstaan aan een hoge druk. Normaal gezien worden kolommen beschouwd als scharnieropleggingen (zonder koppelmomenten). In deze situatie wordt Schöck Sconnex® type P geïntegreerd in het isolatieniveau onder de vloer. Eventueel gegenereerde horizontale krachten (bijv. normatieve botsbelasting in ondergrondse parkeergarages) kunnen dankzij de scharnierende werking van de kolommen op een veilige manier worden geabsorbeerd in de daarboven liggende vloer. Afhankelijk van de randvoorwaarden zijn er twee controlevarianten beschikbaar: de vereenvoudigde en de nauwkeurige. Indien de randvoorwaarden worden gerespecteerd (zie pag. 128), mag er met een standaard excentriciteit van 20 mm worden gerekend. Bij de nauwkeurige procedure daarentegen moet de ingenieur dit eigenhandig berekenen. Voor een eventuele brandveiligheidscontrole moet er een afzonderlijk brandbelastbaarheidscontrole worden uitgevoerd.

## Tekenaafspraken | Toepassingsvoorwaarden



Afb. 157: Schöck Sconnex® type P: Tekenaafspraken voor de maatvoering



Afb. 158: Schöck Sconnex® type P: Beperking van de buitenafmeting van de beugel; zie waarschuwing ( x - zie pag. 144)

### **i** Toepassingsvoorwaarden

- Statische of quasistatische effecten
- Gebruik in horizontaal stijve systemen
- Kolomafmeting  $a_x / a_y \leq 2:1$

Schöck Sconnex® type P		
Breedte	maximale kolomafmeting	
	$a_x$ [mm]	$a_y$ [mm]
B250	$\leq 500$	250
B300	$\leq 600$	300
B350	$\leq 700$	350
B400	$\leq 800$	400

- Kies steeds in functie van de kolomafmeting de grootste mogelijke variant van Sconnex® type P.
- Vrije kolomhoogte (ruwe toestand)  $\geq 2,50$  m bij gebruik van de vereenvoudigde berekeningsprocedure

Schöck Sconnex® type P	
Breedte	maximale vrije kolomhoogte indien er brandwerendseisen moeten worden nageleefd
	[m]
B250	$\leq 2,85$
B300	$\leq 3,42$
B350	$\leq 3,99$
B400	$\leq 4,56$

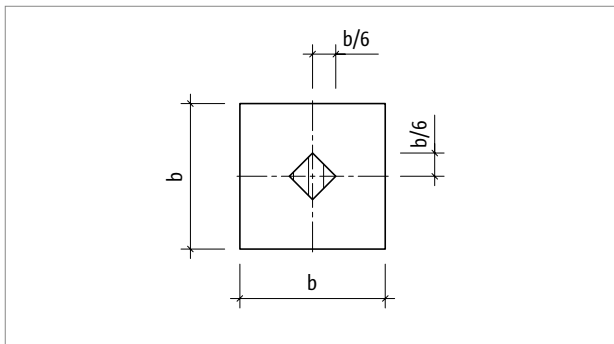
## Maatvoering

### **i** Aanwijzingen voor het ontwerp

- Centrische inbouw in scharnierend aangesloten kolomkoppen
- Voor de overdracht van de drukkrachten in het kernvlak van de kolomdoorsnede De maximaal toegestane excentriciteit van de resulterende drukkracht bedraagt  $b/6$  en moet worden aangetoond indien er gebruik wordt gemaakt van de algemene procedure.
- Kolommenopmeting zonder planmatige horizontale krachten (bijv. door consoles).  
Uitzondering: Een botsing door een voertuig moet worden bekeken zoals beschreven op pag. 137 .
- De overdracht van de krachten in de kolom en de vloer dient statisch te worden berekend (bijv. knikken en doorboren). De direct aangrenzende kolommendelen zijn echter een uitzondering, die vereisen geen statische berekening.

### **!** Waarschuwing

- Op basis van de maximale buitenafmetingen van de beugels (zie pag. 126) komt men tot de statische nuttige hoogte voor de knikberekening. Hier moet de stabiliteitsingenieur rekening mee houden bij de knikcontrole van de kolommen.



Afb. 159: Schöck Sconnex® type P: Beperking van de excentriciteit op het kernvlak van de kolomdoorsnede met  $e_x + e_y \leq b / 6$ , een gapende voeg is niet toegestaan

## Maatvoering

### Koude berekening: Vereenvoudigde procedure

Met behulp van de fundamentele toepassingsvoorwaarden mag de toegestane drukkracht  $N_{Rd,z}$  [kN] zonder verdere controle van de vloervormingen worden berekend met een planmatige excentriciteit (eenassige excentriciteit) van  $e = 20$  mm. De controle op gapende voegen mag wegvallen als aan alle hieronder vermelde randvoorwaarden is voldaan:

- Binnenkolommen binnen de grenzen van de gebruikelijke hoogbouw conform DIN EN 1992-1-1 en DIN EN 1992-1-1/NA
- Gelijkmatic verdeelde nuttige belasting  $\leq 5$  kN/m<sup>2</sup>
- Verhouding van de kolomwijdte van het randveld t.o.v. 1e binnenveld  $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
- Spanningswijdte vloer  $\leq 7,5$  m
- Vloerhoogte  $\geq 25$  cm, waarbij per 0,5 m lagere vloerspanningswijdte de vloerhoogte met 1 cm mag worden verminderd

Schöck Scconnex® type P							
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse van de kolommen					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Breedte	Aantal lengtestaven van de kolom:	Normaalkracht (druk bij $e = 20$ mm) $N_{Rd,z}$ [kN/element]					
B250	$\geq 4$	904	1016	1119	1207	1207	1207
	$\geq 8$	954	1069	1171	1207	1207	1207
B300	$\geq 4$	1343	1505	1651	1784	1808	1808
	$\geq 8$	1418	1584	1728	1808	1808	1808
B350	$\geq 4$	1868	2087	2282	2457	2529	2529
	$\geq 8$	1973	2196	2389	2529	2529	2529
B400	$\geq 4$	2479	2761	3009	3229	3371	3371
	$\geq 8$	2618	2905	3150	3358	3371	3371

### **i** Aanwijzingen voor het ontwerp

- Voor de witte velden is het stortbeton de bepalende factor.
- Voor waarden met een achtergrondkleur is het element van licht beton de bepalende factor.
- De wapeningsgraad heeft geen grote invloed op de belastbaarheid van de kolomaansluiting.



## Maatvoering

### Koude berekening: Algemene meetprocedure bij gebruik van de exacte excentriciteit van de belasting

Bij een nauwkeurige berekening van de excentrische lastintroductie kan de door de gebruiker berekende excentriciteit worden gehanteerd mits de onderstaande vergelijking en de maximale drukkracht bij centrische druk conform onderstaande tabel worden toegepast. De waarde van de belastbaarheid  $N_{Rd,z}$  wordt als volgt berekend:

$$N_{Rd,z} = N_{Rd,z,0} \cdot (1 - 2 \cdot e_x / B) \cdot (1 - 2 \cdot e_y / B)$$

met:

$e_x$ :	excentriciteit in x-richting ( $e_x \leq B / 6$ ) [mm]
$e_y$ :	excentriciteit in y-richting ( $e_y \leq B / 6$ ) [mm]
$N_{Rd,z,0}$ :	max. belastbaarheid bij centrische druk volgens de tabel [kN]
$N_{Rd,z}$ :	belastbaarheid van de kolomaansluiting [kN]
B:	breedte (nominale kantlengte Schöck Sconnex® type P - zie pag. 124) [mm]

Schöck Sconnex® type P							
Capaciteit (rekenwaarde)		Betonsterkteklasse van de kolommen					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Breedte	Aantal lengtestaven van de kolom:	Normaalkracht (druk bij $e = 0$ mm) $N_{Rd,z,0}$ [kN/element]					
B250	$\geq 4$	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	$\geq 8$	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	$\geq 4$	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	$\geq 8$	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	$\geq 4$	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	$\geq 8$	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	$\geq 4$	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	$\geq 8$	2909	3227	3500	3731	3750	3750

### **i** Aanwijzingen voor het ontwerp

- Voor de witte velden is het stortbeton de bepalende factor.
- Voor waarden met een achtergrondkleur is het element van licht beton de bepalende factor.
- De wapeningsgraad heeft geen grote invloed op de belastbaarheid van de kolomaansluiting.

## Maatvoering

### Hete berekening: Belastbaarheid bij brand

De brandbelastbaarheidscontrole komt enerzijds tot stand door de traditionele controle van een ongestoorde kolom conform DIN EN 1992-1-2 en anderzijds door extra doorsnedecontroles ter hoogte van de kolomkop, waarbij voor deze doorsnedecontroles de berekeningsdiagrammen per brandweerstandsklasse (R 30, R 60 en R 90) kunnen worden gebruikt.

- De interne krachten  $M_{Ed,fi}$  en  $N_{Ed,fi}$  van de buitengewone meetsituatie Brandimpact conform de uniforme temperatuur-tijdcurve mogen worden berekend net zoals bij een ongestoorde kolom.
- Voor de kniklengte van de kolom bij brand mag er gewerkt worden met de goedgekeurde waarden van een ongestoorde kolom. Bij het ontwerp moet er rekening gehouden worden met de verbindingsmomenten ten gevolge van de compatibiliteit en de theorie II. Deze kunnen worden benaderd met een minimum normaalkrachtcentrum van 20 mm.

Daarnaast moeten er voor de drukaansluiting volgende drie doorsnedecontroles worden uitgevoerd:

- Doorsnedecontrole van de drukaansluiting Schöck Sconnex® type P aan de overgang naar de betonnen kolom voor  $M_{Ed,fi}$  en  $N_{Ed,fi}$  (curve met stippellijn op de diagrammen)
- Controle van de als ongewapend te beschouwen kolomdoorsnede aan de overgang naar Schöck Sconnex® type P voor  $M_{Ed,fi}$  en  $N_{Ed,fi}$  (curve met doorgetrokken lijn op de diagrammen, gerangschikt volgens de betonsterkteklasse)
- Controle van een aan overdruk blootgestelde voeg tussen beide bovengenoemde doorsneden door het respecteren van de kernwijdte:  $e_{d,fi} = M_{Ed,fi} / N_{Ed,fi} \leq b/6$  (doorgetrokken rechte op de diagrammen)
- Voor kolommen die niet vierkant zijn en die vallen binnen de toepassingsvoorwaarden op pagina 142, zijn de aanvullende doorsnedecontroles met het gepaste meetdiagram van het gebruikte Sconnex-element vereist.

Berekeningsvoorbeelden zie pagina 151

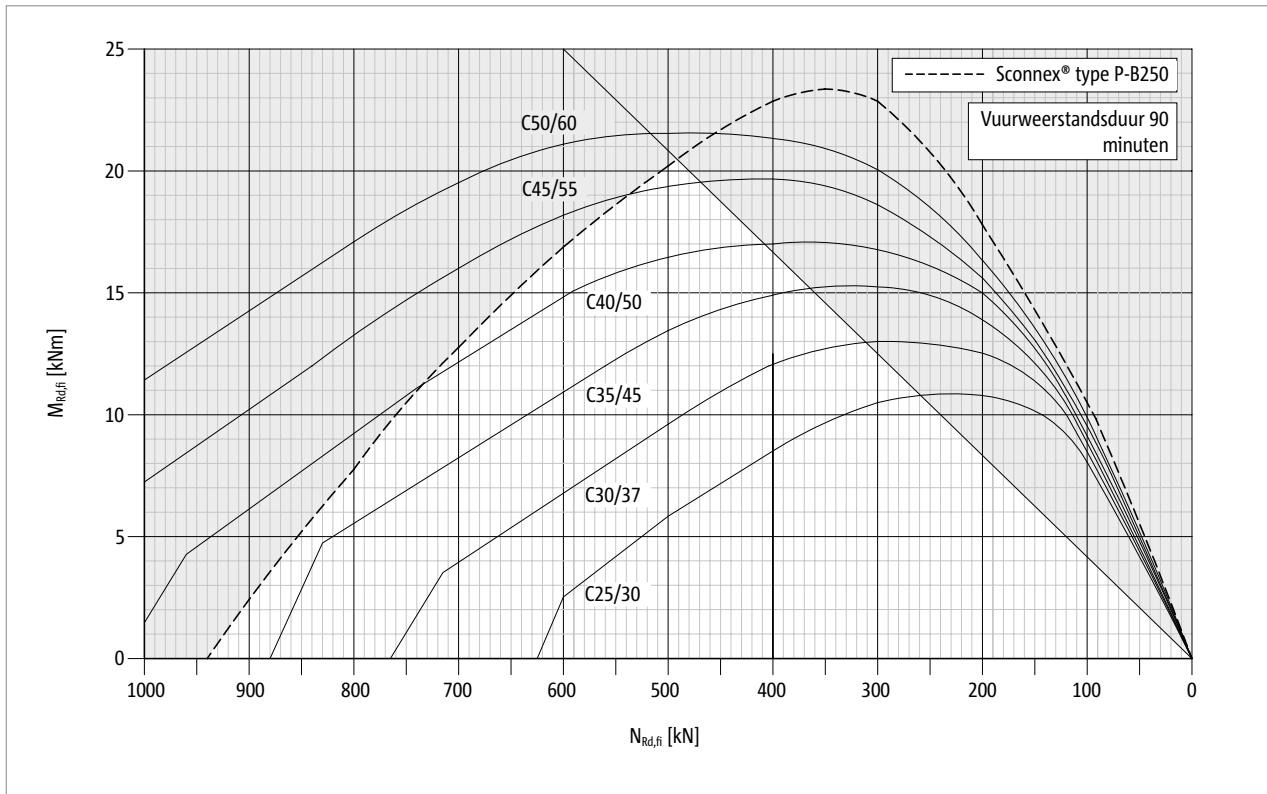
### Diagrammen voor de brandveiligheidsmaatregelen

De rekenwaarden  $N_{Rd,Beton}$  en  $N_{Rd,type P}$  kunnen afhankelijk van de excentriciteit van de belasting worden weergegeven als curven op diagrammen. Zo ontstaan er afzonderlijke curven voor de geanalyseerde sterkteklassen en voor Schöck Sconnex® type P. Voor de excentriciteit van de belasting geldt  $e = M / N$ . Wordt het moment  $M_{Rd} = N_{Ed} \cdot e$  als ingangsgrootte voor het diagram gedefinieerd, dan is de uit de gelinkte curvenwaarden  $N_{Rd,Beton}$  en  $N_{Rd,type P}$  het minimum voor de rekenwaarde  $N_{Rd,SDA}$  bepalend.

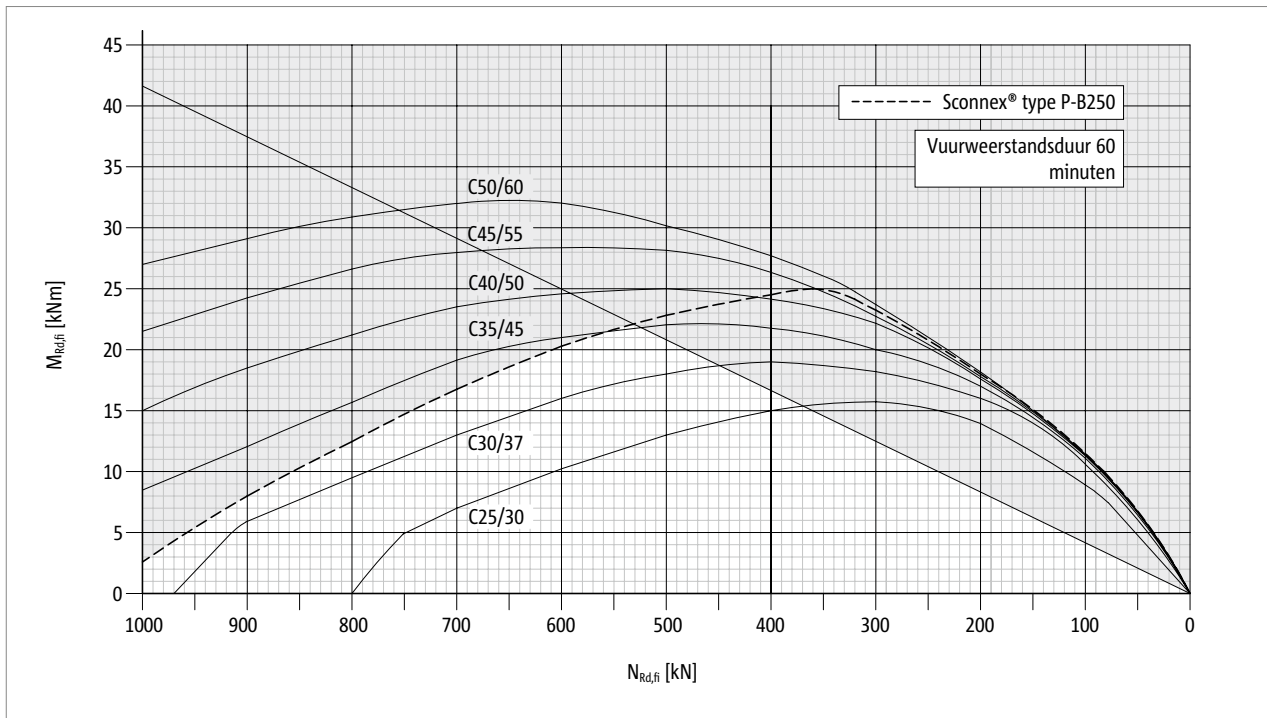
#### **i** Brandweerstand

- Schöck Sconnex® type P mag in kolommen zonder brandwerendheidseis en in kolommen met brandweerstandsklassen R 30, R 60 en R 90 gebruikt worden. De minimale en maximale vrije hoogte van de kolommen dient gerespecteerd te worden (zie pagina 126).

## Maatvoering

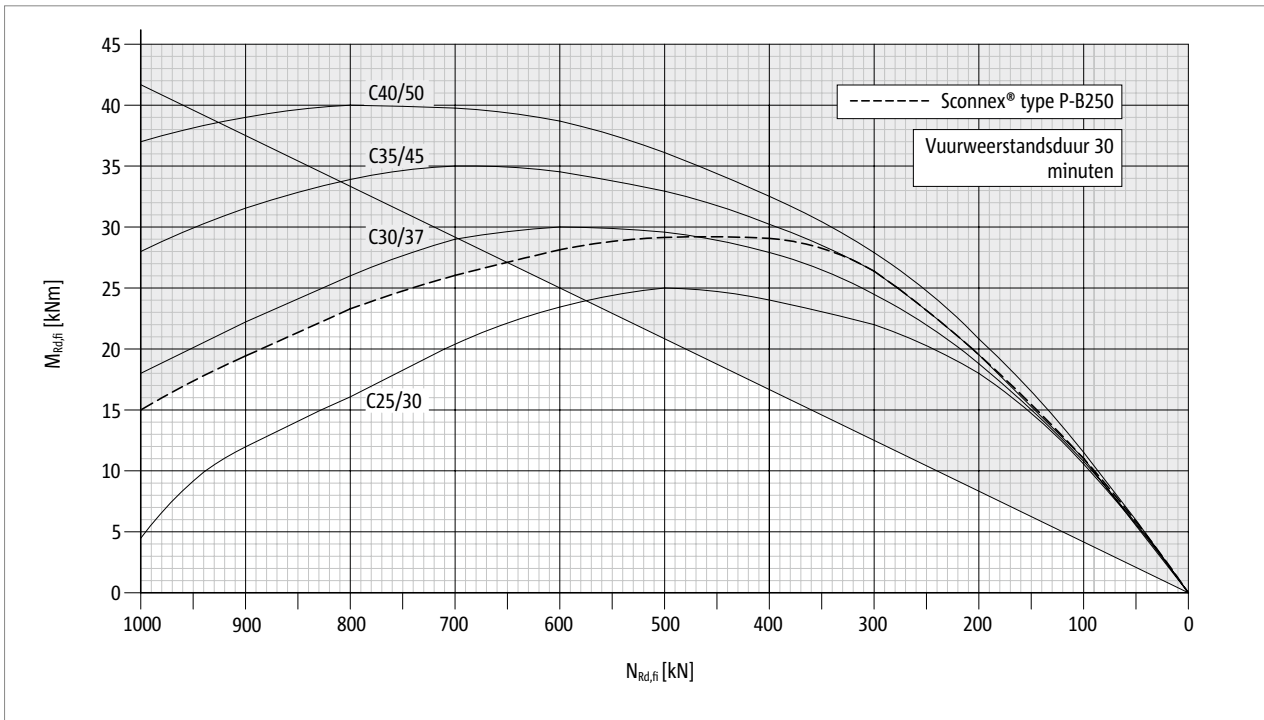


Afb. 160: Schöck Sconnex® type P-B250: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

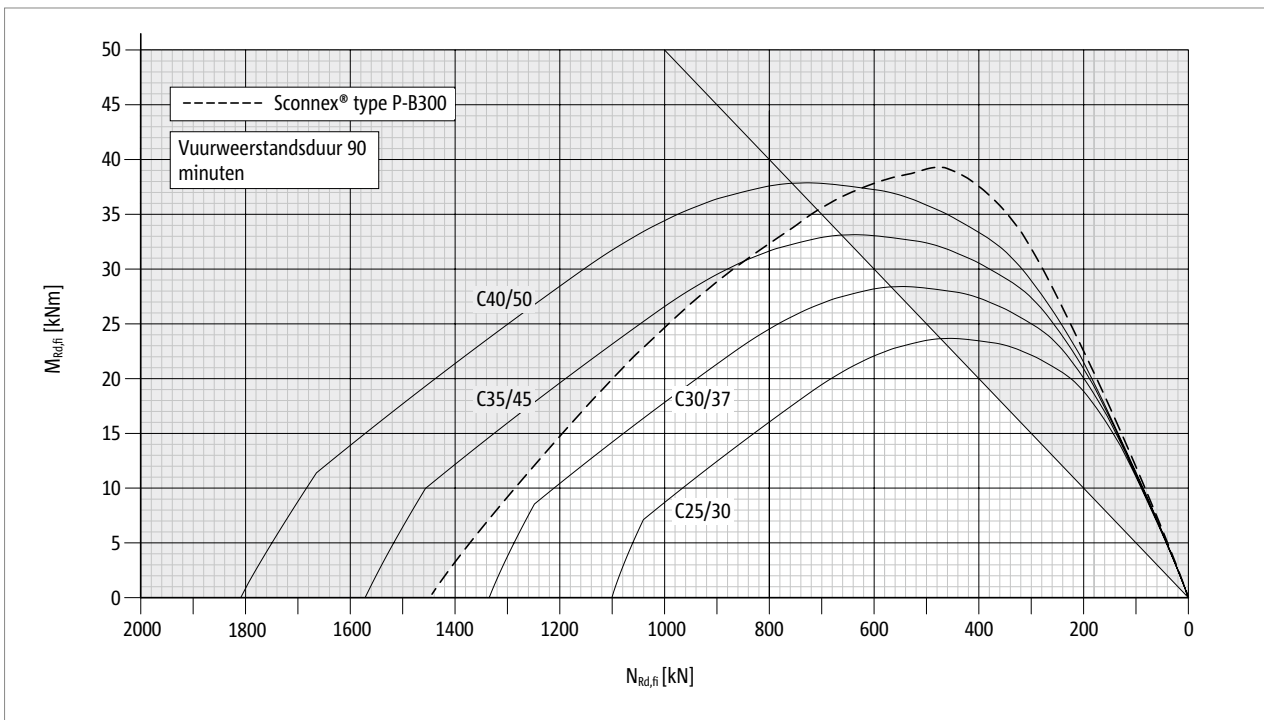


Afb. 161: Schöck Sconnex® type P-B250: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 60

## Maatvoering

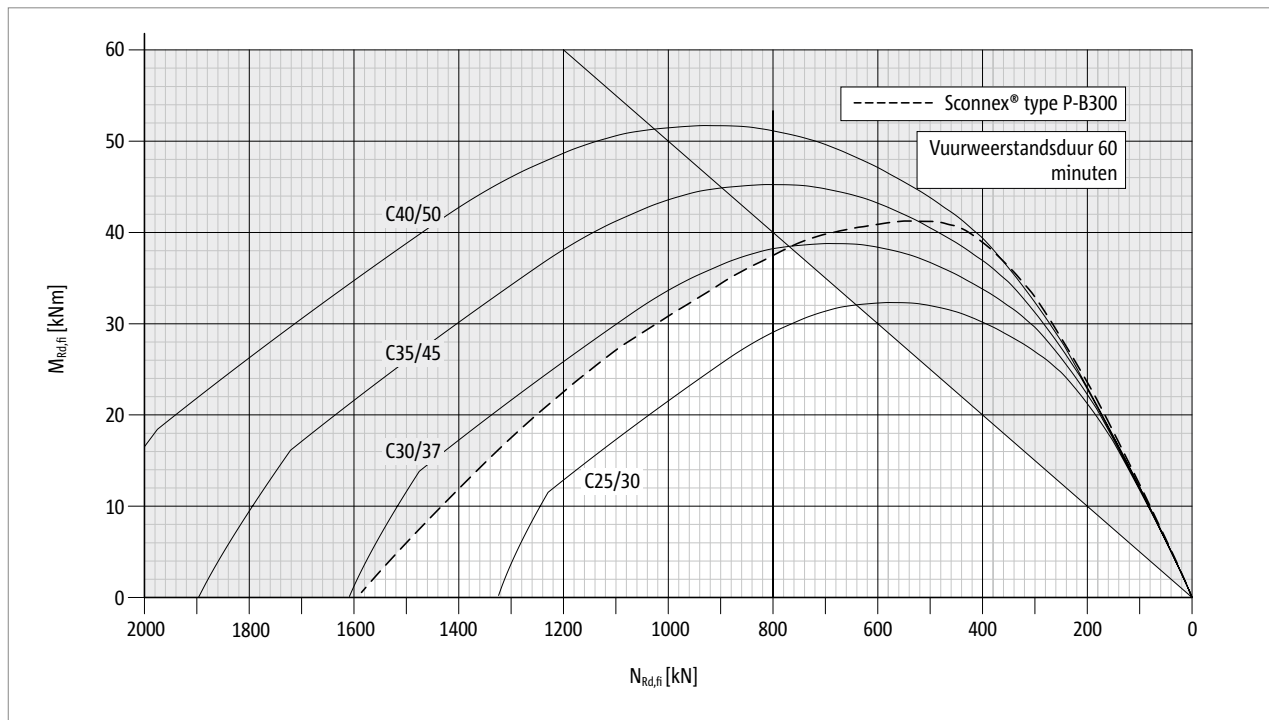


Afb. 162: Schöck Scconnex® type P-B250: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 30

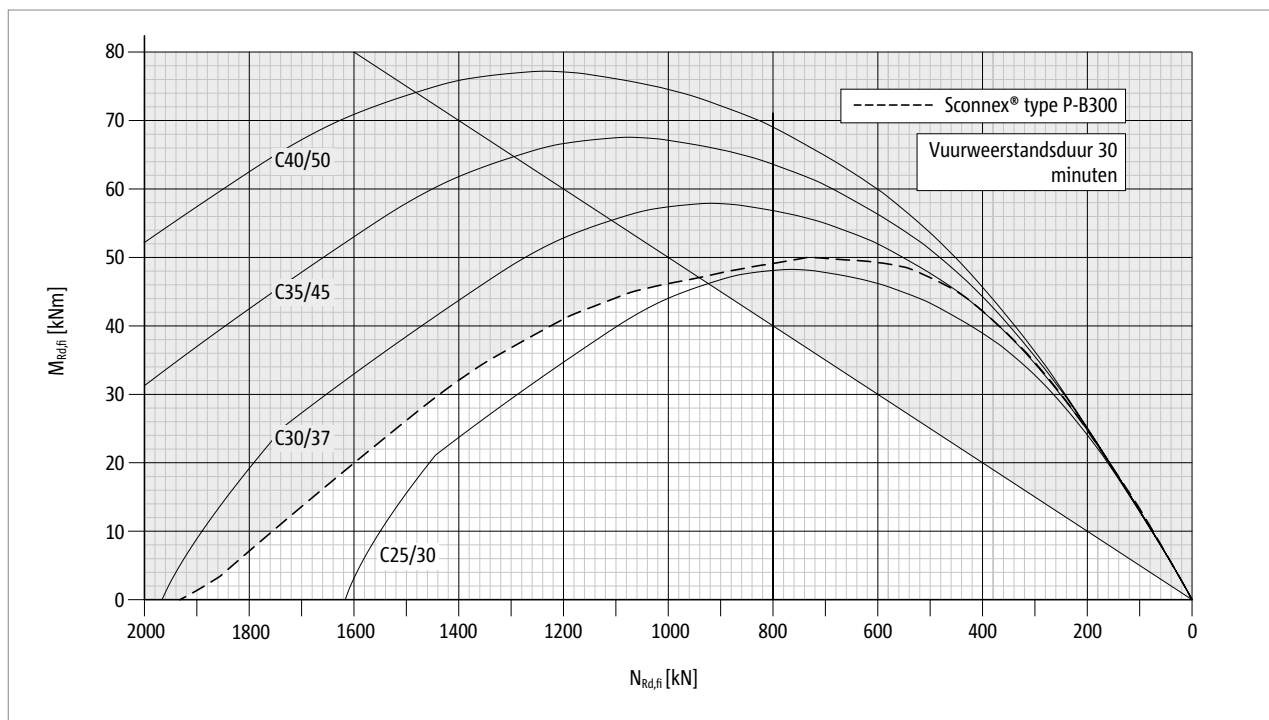


Afb. 163: Schöck Scconnex® type P-B300: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

## Maatvoering

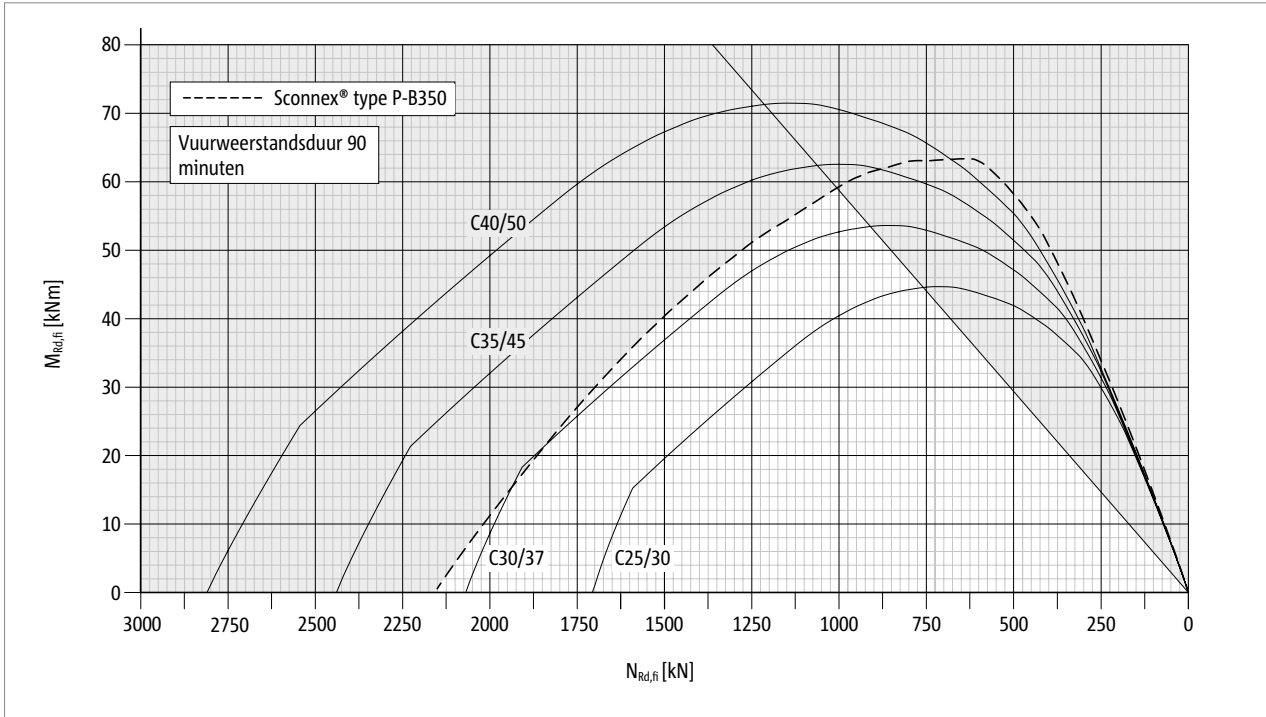


Afb. 164: Schöck Sconnex® type P-B300: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 60

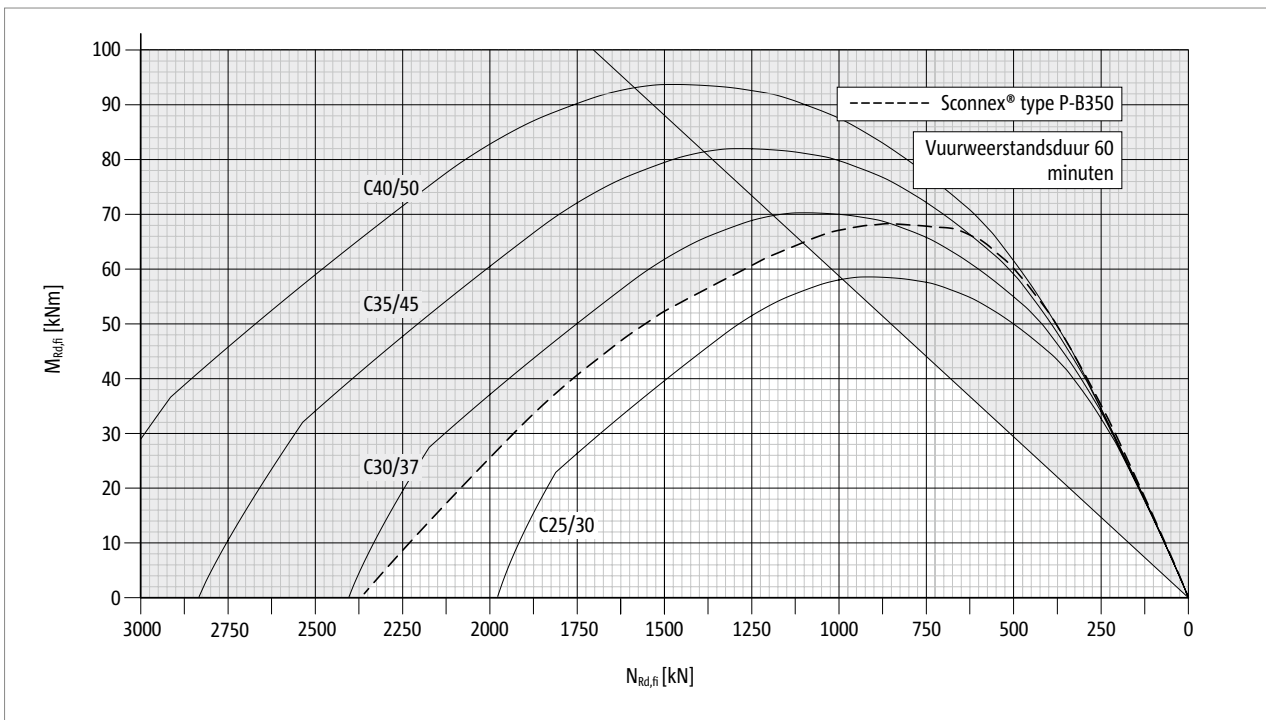


Afb. 165: Schöck Sconnex® type P-B300: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 30

## Maatvoering

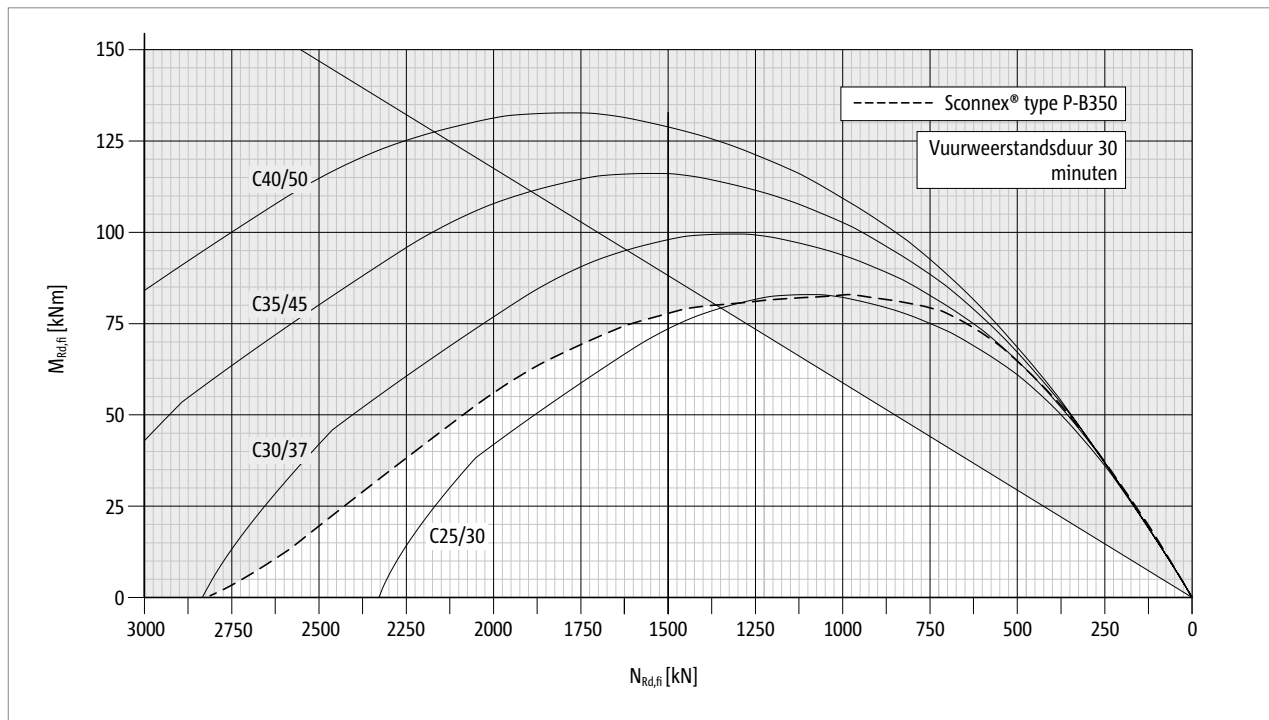


Afb. 166: Schöck Scconnex® type P-B350: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

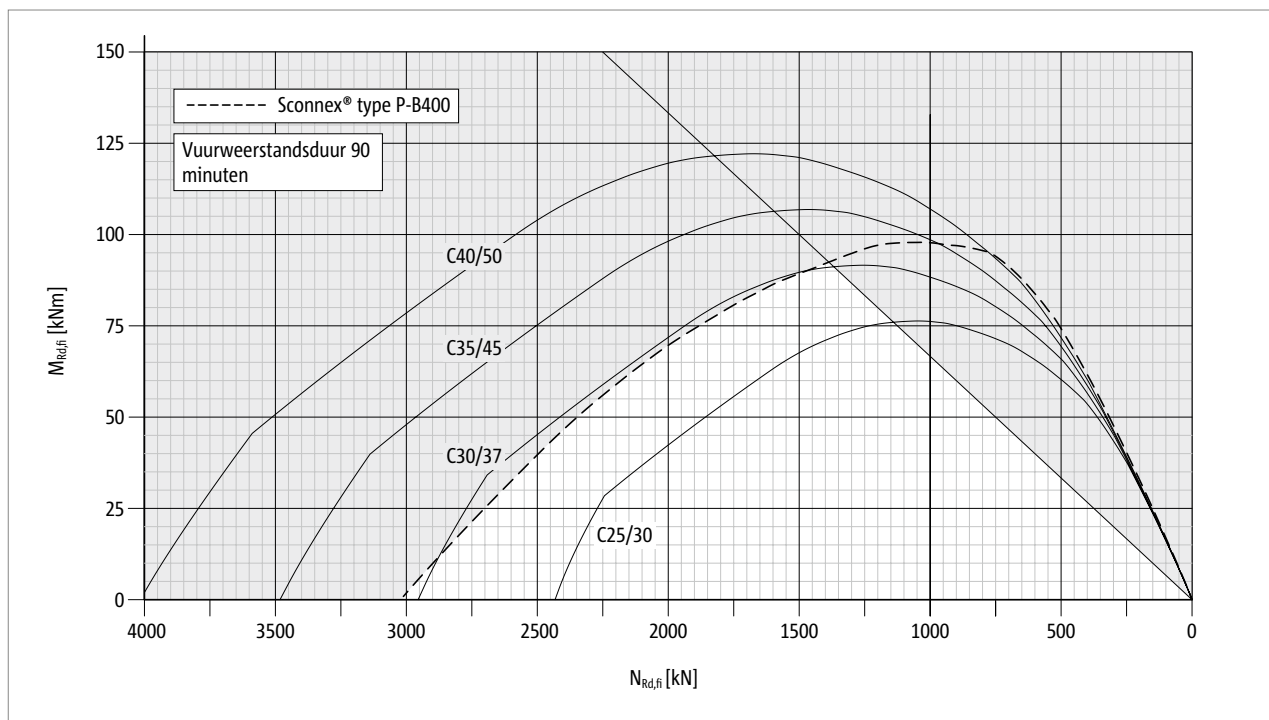


Afb. 167: Schöck Scconnex® type P-B350: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 60

## Maatvoering

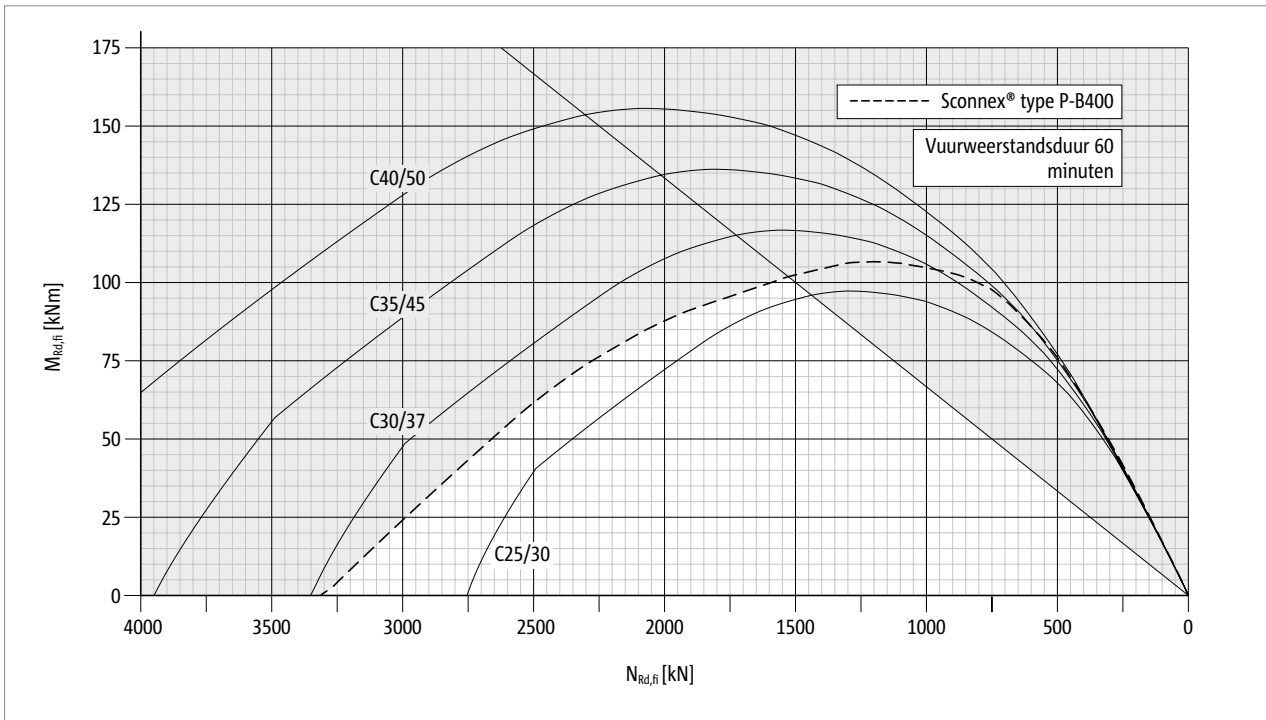


Afb. 168: Schöck Sconnex® type P-B350: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 30

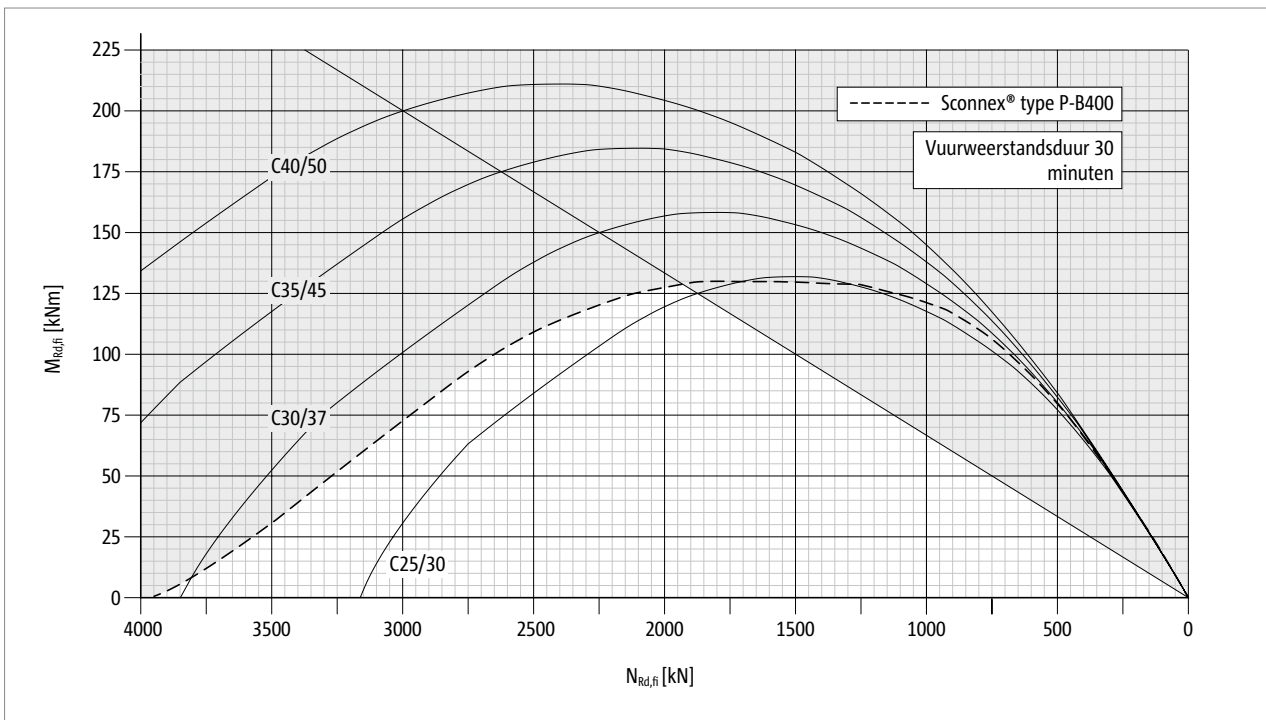


Afb. 169: Schöck Sconnex® type P-B400: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

## Maatvoering



Afb. 170: Schöck Sconnex® type P-B400: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 60



Afb. 171: Schöck Sconnex® type P-B400: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 30



## Botsing

### Horizontale overdacht van de belasting via de voeg bij botsing

Voor Schöck Sconnex® type P moeten er gezien het hier om een verstijfd systeem gaat, geen planmatige horizontale krachten worden overgedragen:

- Wilt u de interne krachten voor de horizontale impact zoals bij een botsing van een voertuig berekenen, mag de kolom als pendeloplegging beschouwd en berekend worden (scharnierende ondersteuning).
- Voor botsingen van voertuigen conform NBN EN 1991-1-7, 4.3.1 hoeft de voeg tussen het Schöck-element Sconnex® type P en de aansluitende vloer of kolom niet berekend te worden.
- In alle andere gevallen gebeurt de berekening van de horizontale schuifsterkte  $v_{Rd}$  zoals NBN EN 1992-1-1, 6.2.5 voorschrijft:

$$v_{Rd} = \mu \cdot \sigma_n \leq 0,1 \cdot f_{cd}$$

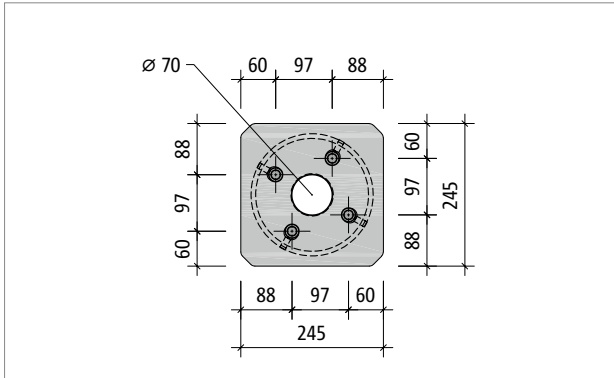
met:

$$\mu = 0,5$$

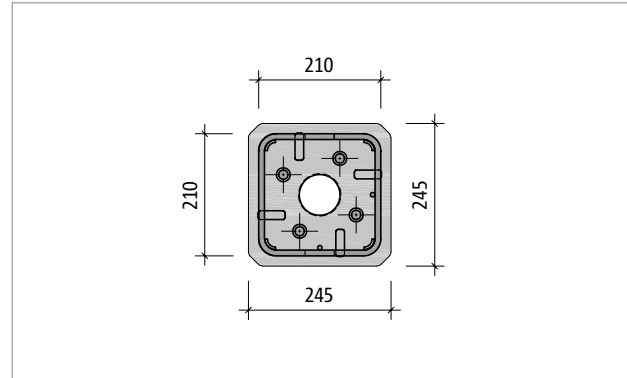
$\mu = 0,6$ , indien kan worden gegarandeerd dat de betonconsistentieklasse  $\leq F4$  is.

$\sigma_n$  = spanning door de minimale normaalkracht in een rechte hoek ten opzichte van de voeg die tegelijkertijd met de dwarskracht kan optreden (positief voor drukkracht met  $\sigma_n < 0,6 \cdot f_{cd}$  en negatief voor trekkracht).

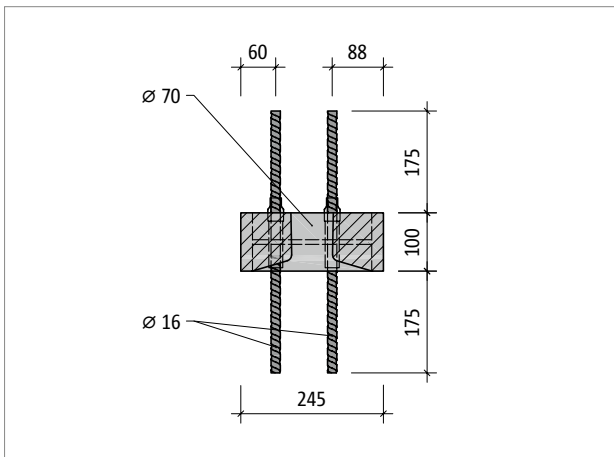
## Productbeschrijving



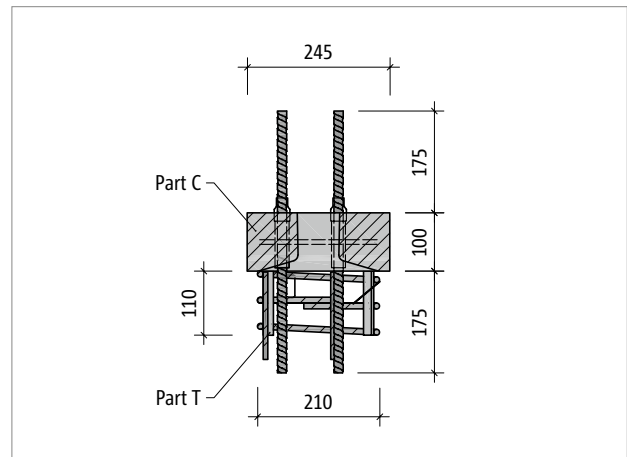
Afb. 172: Schöck Sconnex® type P-B250: Aanzicht van bovenaf



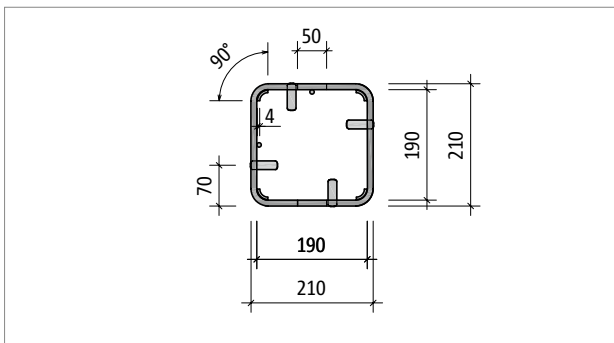
Afb. 173: Schöck Sconnex® type P-B250: Aanzicht vanaf de onderzijde



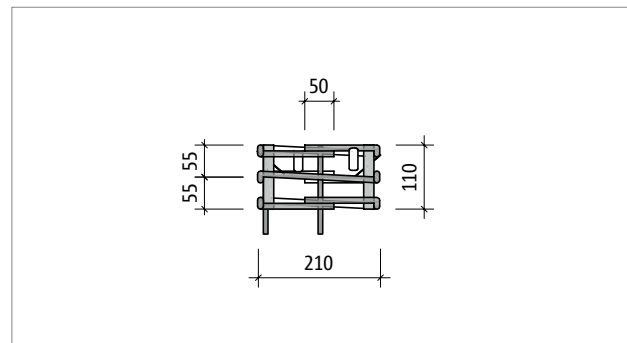
Afb. 174: Schöck Sconnex® type P-B250: Productdoorsnede Part C



Afb. 175: Schöck Sconnex® type P-B250: Productdoorsnede Part C en Part T



Afb. 176: Schöck Sconnex® type P-B250: Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

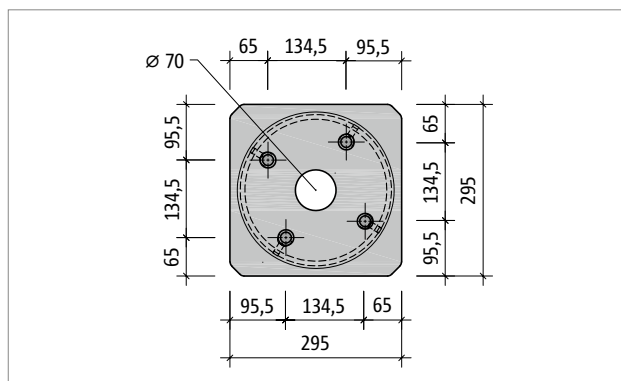


Afb. 177: Schöck Sconnex® type P-B250: Zijaanzicht Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

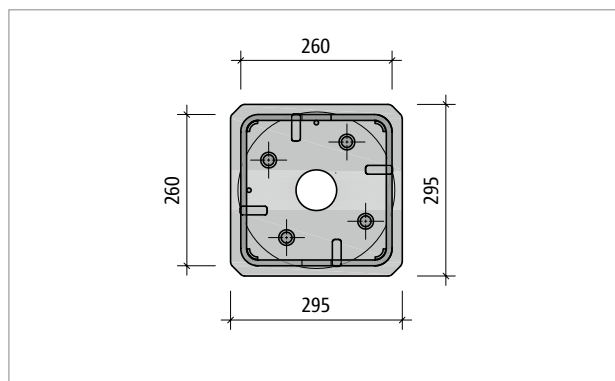
### **i** Productinformatie

- Part C is moet in elke toepassing verplicht worden gecombineerd met Part T.

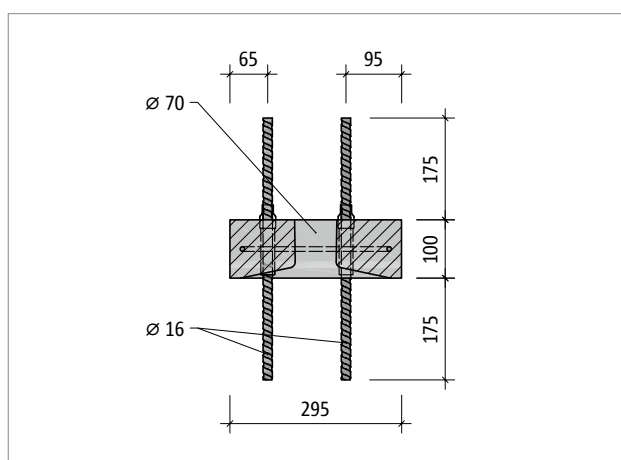
## Productbeschrijving



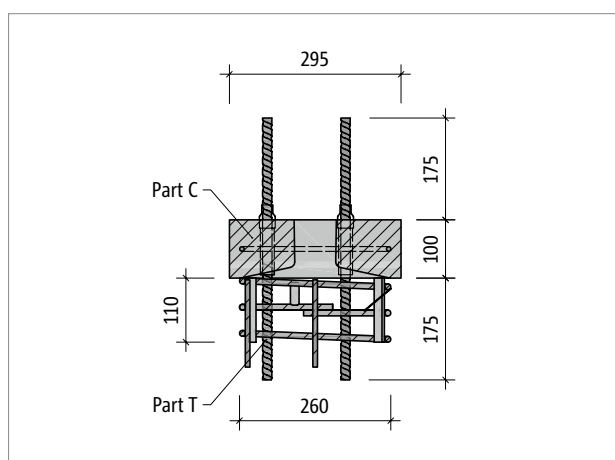
Afb. 178: Schöck Sconnex® type P-B300: Aanzicht van bovenaf



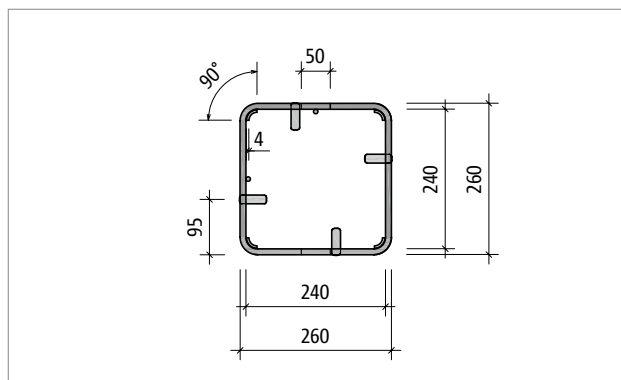
Afb. 179: Schöck Sconnex® type P-B300: Aanzicht vanaf de onderzijde



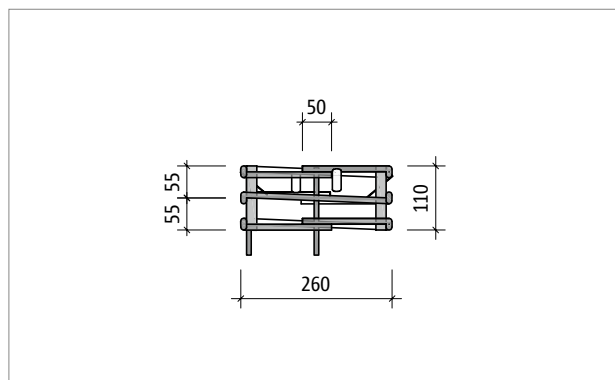
Afb. 180: Schöck Sconnex® type P-B300: Productdoorsnede Part C



Afb. 181: Schöck Sconnex® type P-B300: Productdoorsnede Part C en Part T



Afb. 182: Schöck Sconnex® type P-B300: Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

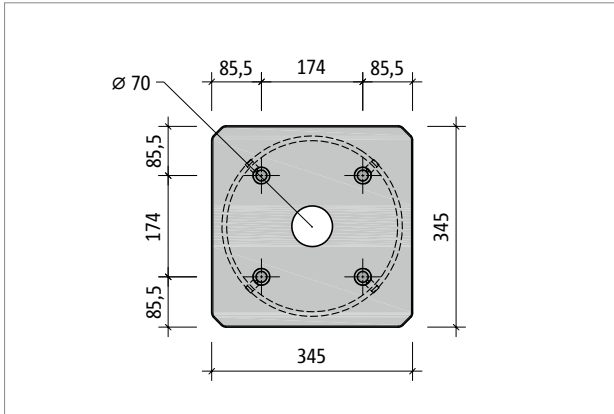


Afb. 183: Schöck Sconnex® type P-B300: Zijaanzicht Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

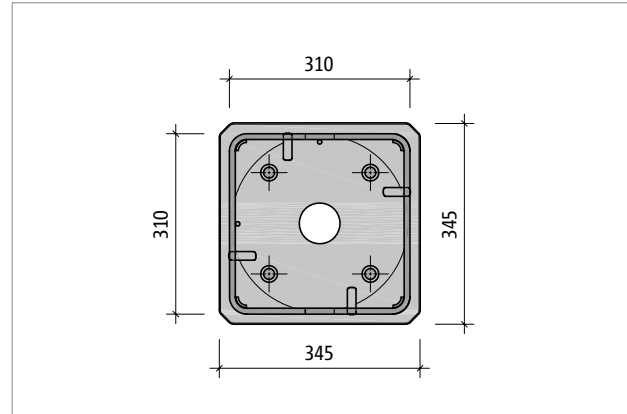
### Productinformatie

- Part C is moet in elke toepassing verplicht worden gecombineerd met Part T.

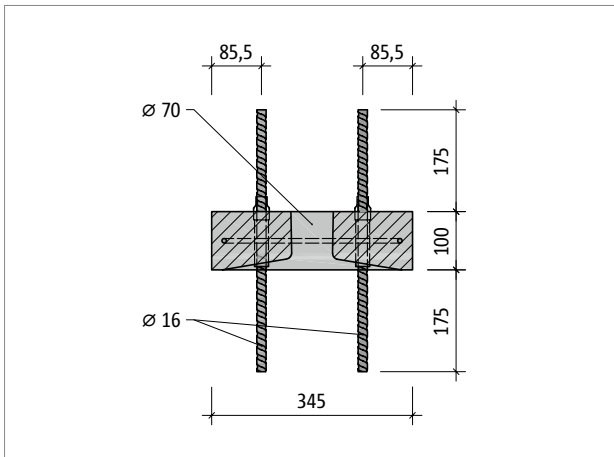
## Productbeschrijving



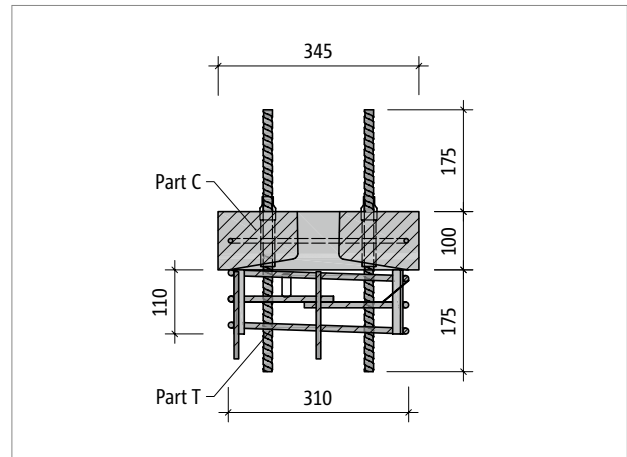
Afb. 184: Schöck Sconnex® type P-B350: Aanzicht van bovenaf



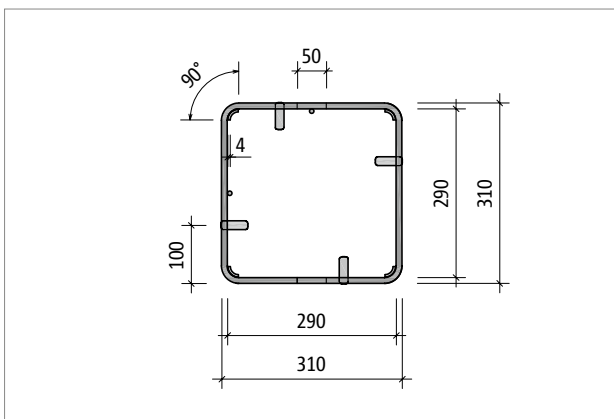
Afb. 185: Schöck Sconnex® type P-B350: Aanzicht vanaf de onderzijde



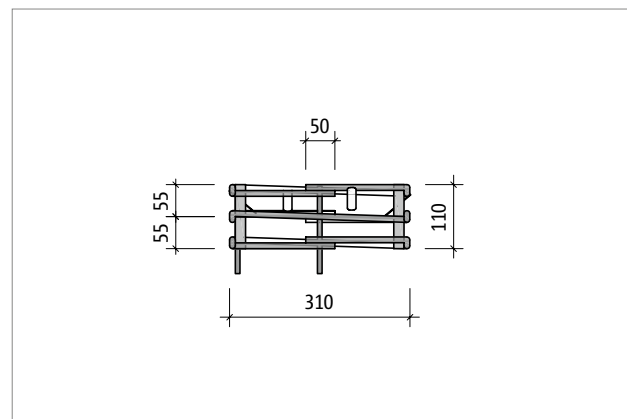
Afb. 186: Schöck Sconnex® type P-B350: Productdoorsnede Part C



Afb. 187: Schöck Sconnex® type P-B350: Productdoorsnede Part C en Part T



Afb. 188: Schöck Sconnex® type P-B350: Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

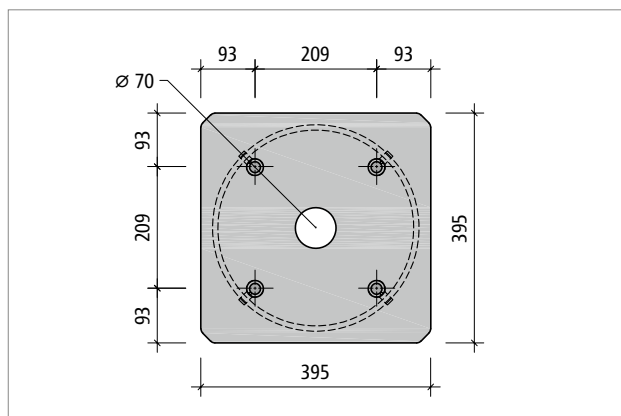


Afb. 189: Schöck Sconnex® type P-B350: Zijaanzicht Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

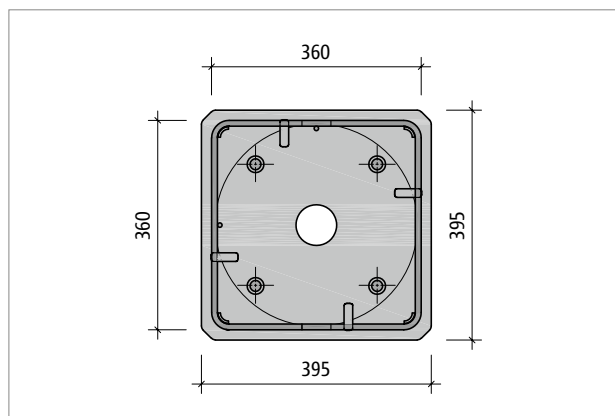
### Productinformatie

- Part C is moet in elke toepassing verplicht worden gecombineerd met Part T.

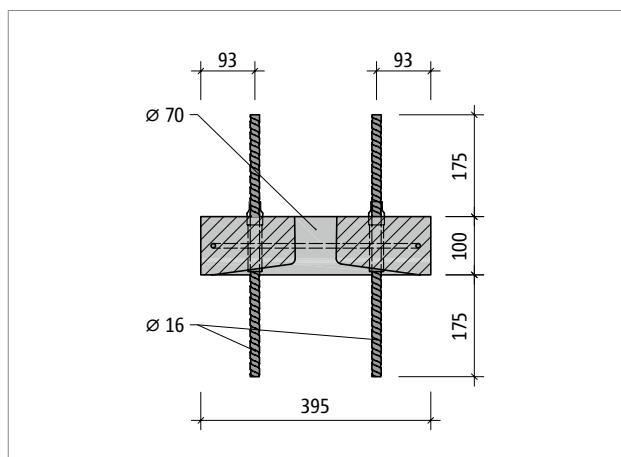
## Productbeschrijving



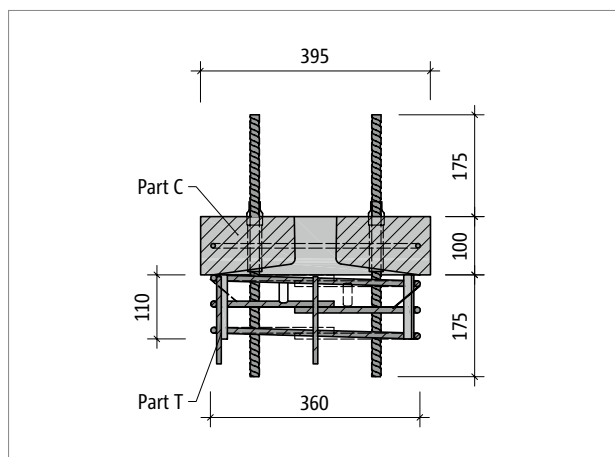
Afb. 190: Schöck Sconnex® type P-B400: Aanzicht van bovenaf



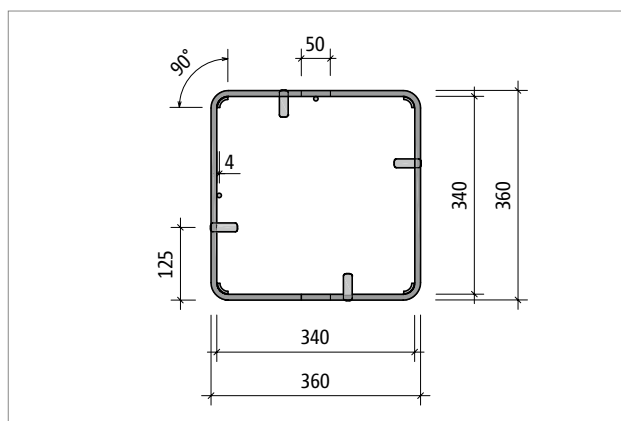
Afb. 191: Schöck Sconnex® type P-B400: Aanzicht vanaf de onderzijde



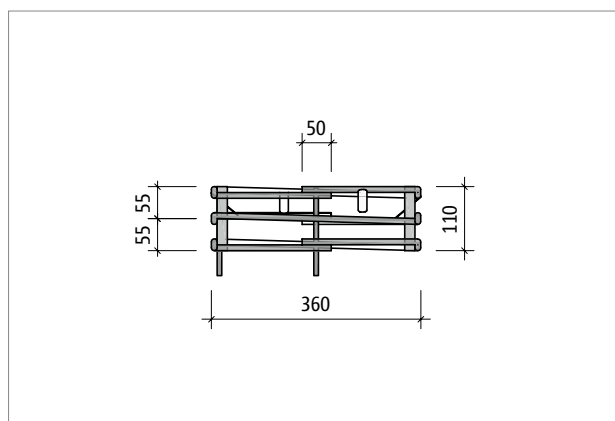
Afb. 192: Schöck Sconnex® type P-B400: Productdoorsnede Part C



Afb. 193: Schöck Sconnex® type P-B400: Productdoorsnede Part C en Part T



Afb. 194: Schöck Sconnex® type P-B400: Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal



Afb. 195: Schöck Sconnex® type P-B400: Zijaanzicht Part T; gelaste beugels en buigvormsegmenten van roestvrij staal

### Productinformatie

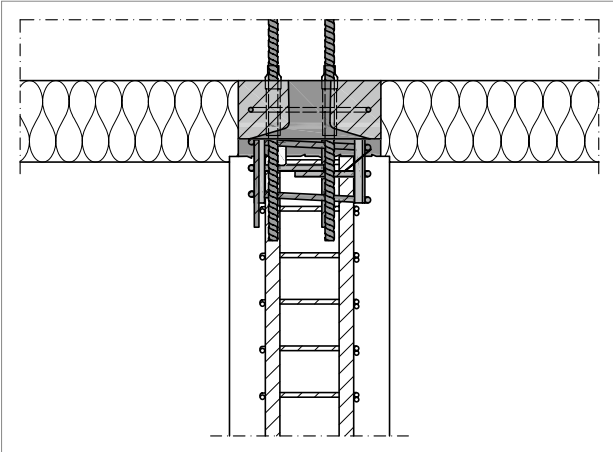
- Part C is moet in elke toepassing verplicht worden gecombineerd met Part T.

## Bijlegwapening

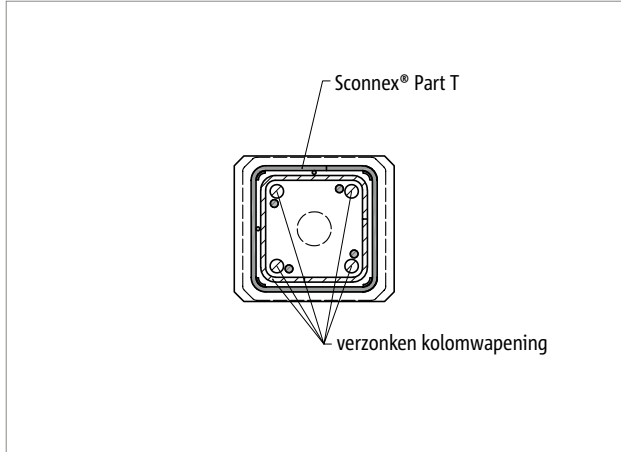
### Bereik van de wapening

Naar gelang de verhouding van de zijden van de kolom  $a_x / a_y$  zijn er drie verschillende wapeningsvarianten vereist:

#### Wapening in zone 1

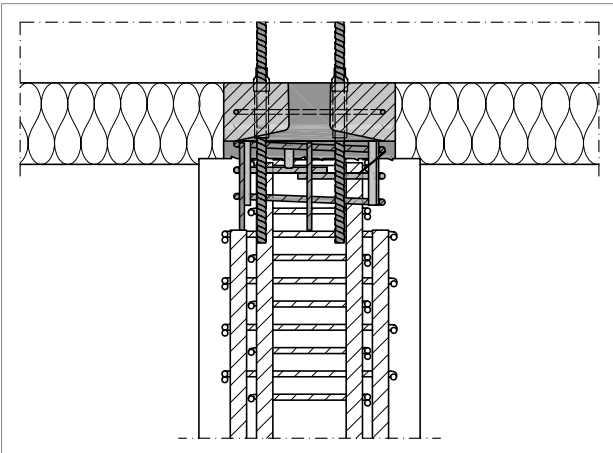


Afb. 196: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 1 - lengteprofiel van de kolom

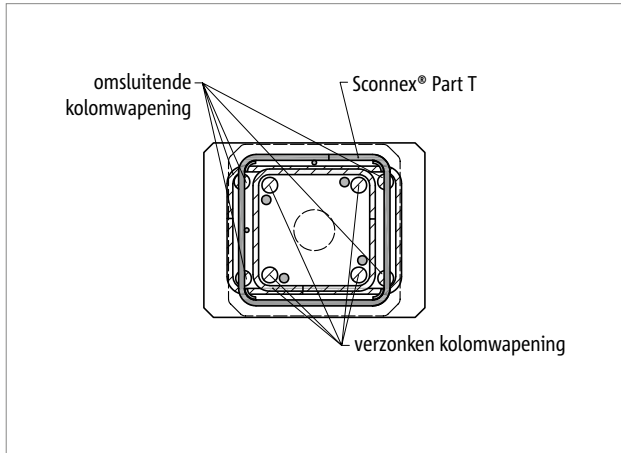


Afb. 197: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 1 - dwarsdoorsnede van de kolom

#### Wapening in zone 2

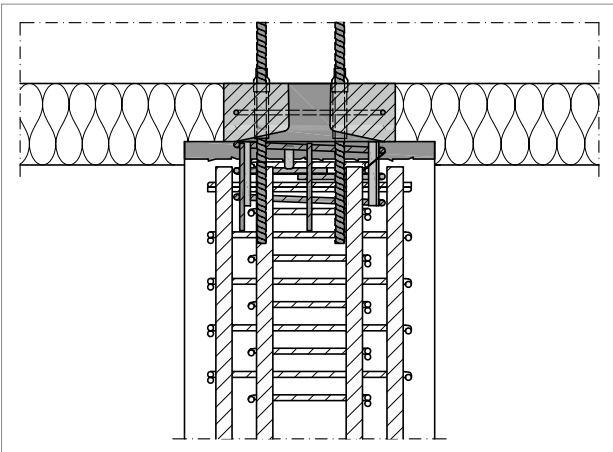


Afb. 198: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 2 - lengteprofiel van de kolom

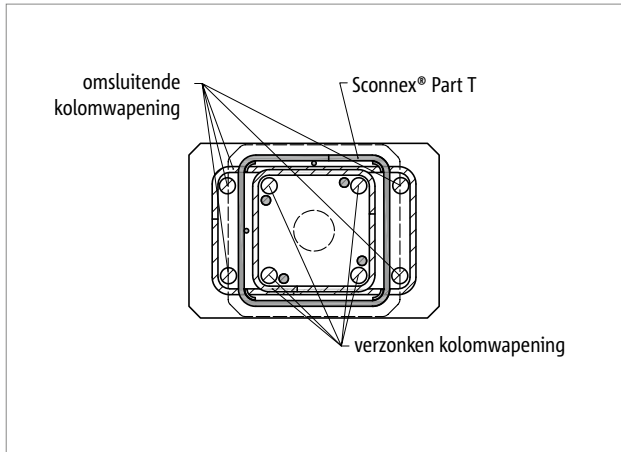


Afb. 199: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 2 - dwarsdoorsnede van de kolom

#### Wapening in zone 3



Afb. 200: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 3 - lengteprofiel van de kolom



Afb. 201: Schöck Sconnex® type P: Wapening in zone 3 - dwarsdoorsnede van de kolom

## Bijlegwapening

### Bereik van de wapening

Wapening in zone 1:

Overeenkomstig wapening voor vierkante kolommen met aanpassing van het aantal beugels - verhoogde betondekking moet worden ingecalculleerd.

Min. afmeting  $a_x$ :  $a_x > B$

Wapening in zone 2:

Met omsluitende kolomwapening die onderaan Sconnex® Part T eindigt.

Min. afmeting  $a_x$ :  $a_x \geq B + 2 \cdot (d_{Bü,um} + d_{s,um} + 5 \text{ mm})$

Wapening in zone 3:

Met omsluitende kolomwapening, die  $c_{nom}$  onder bovenkant van de kolom eindigt. Er moeten extra steekbeugels worden voorzien.

Min. afmeting  $a_x$ :  $a_x \geq B + 2 \cdot (c_{nom} - 20 \text{ mm} + d_{Bü,um} + d_{s,um} + 5 \text{ mm})$

met:

$a_x$ : Kolomafmeting [mm]  
 $B$ : Breedte (nominale kantlengte Schöck Sconnex® type P - zie pag. 124) [mm]  
 $d_{Bü,um}$ : Beugeldiameter van de omsluitende kolomwapening (pos. 6/7) [mm]  
 $d_{s,um}$ : Diameter van de langsstaven bij omsluitende kolomwapening (pos. 1/2) [mm]  
 $c_{nom}$ : vereiste betondekking [mm]

Schöck Sconnex® type P					
Bijlegwapening voor rechthoekige kolommen bij $a_x / a_y \leq 2:1$		Kantlengte $a_x$ [mm]			
		Zone 1	Zone 2	Zone 3	
$d_{Bü,um}$ [mm]	$d_{s,um}$ [mm]	Begin	Begin	Begin	Einde
8	12	> B	B + 40	B + 90	2 · B
8	14	> B	B + 45	B + 95	2 · B
8	16	> B	B + 50	B + 100	2 · B
8	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
8	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
8	28	> B	B + 75	B + 125	2 · B
10	12	> B	B + 45	B + 95	2 · B
10	14	> B	B + 50	B + 100	2 · B
10	16	> B	B + 55	B + 105	2 · B
10	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
10	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
10	28	> B	B + 80	B + 130	2 · B
12	32	> B	B + 90	B + 140	2 · B

### **i** Bijlegwapening

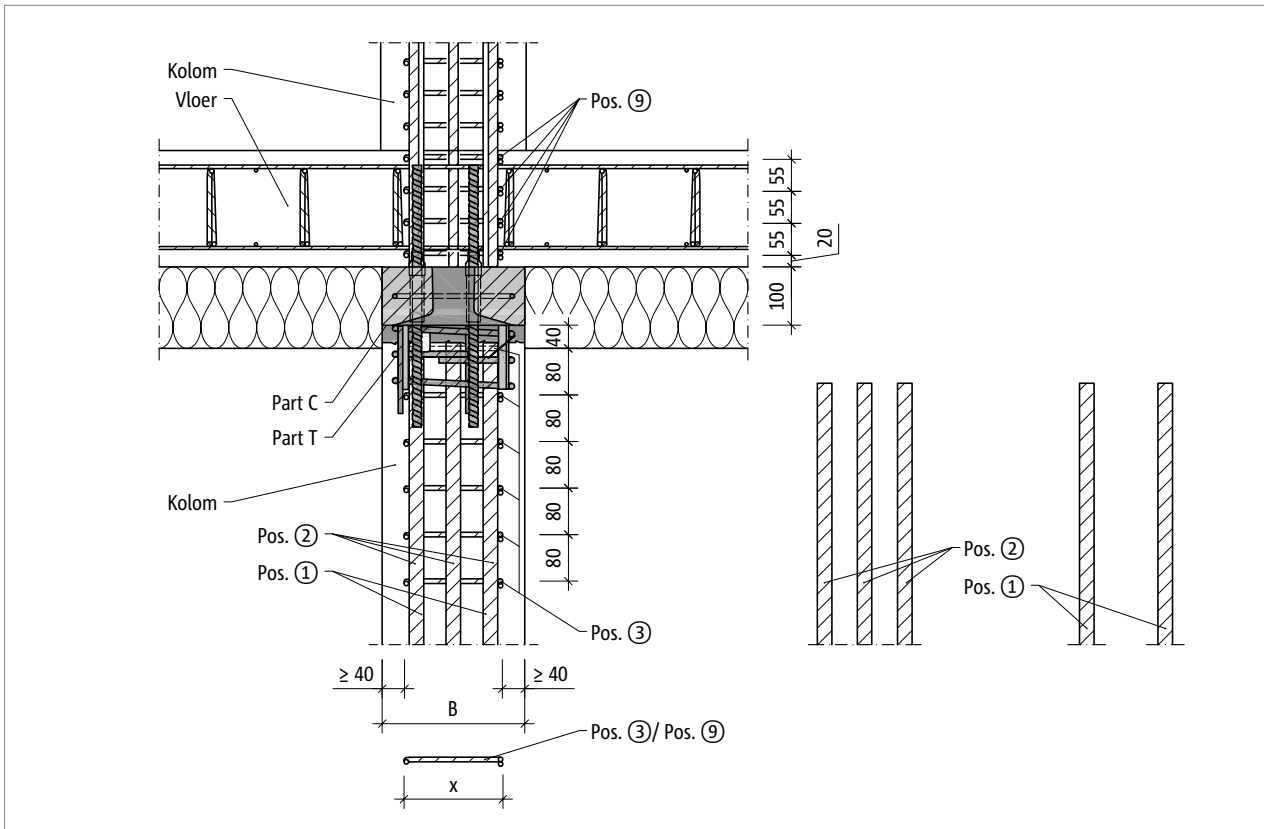
- De tabelwaarden gelden voor  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$

## Bijlegwapening

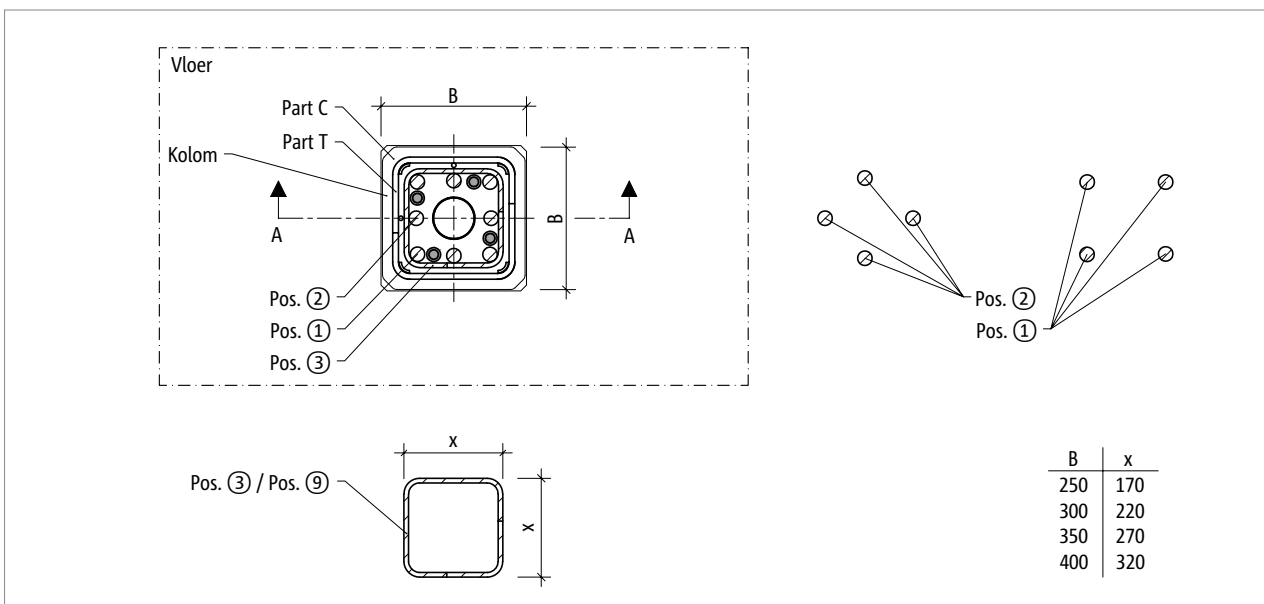
### Kolomwapening

De kolomwapening en het aantal langse wapeningsstaven in de kolom moeten worden bepaald door de stabiliteitsingenieur conform de geldende bouwtechnische regels. Voor zover kunnen de wapeningsgraad en het aantal langse wapeningsstaven onafhankelijk van Schöck Scconnex® type P bepaald worden. De belastbaarheid in functie van het aantal staven overeenkomstig de tabel (zie pag. 128) dient te worden gerespecteerd.

### bijlegwapening voor vierkante kolommen



Afb. 202: Schöck Scconnex® type P: Bijlegwapening in het lengteprofiel van de kolom A-A

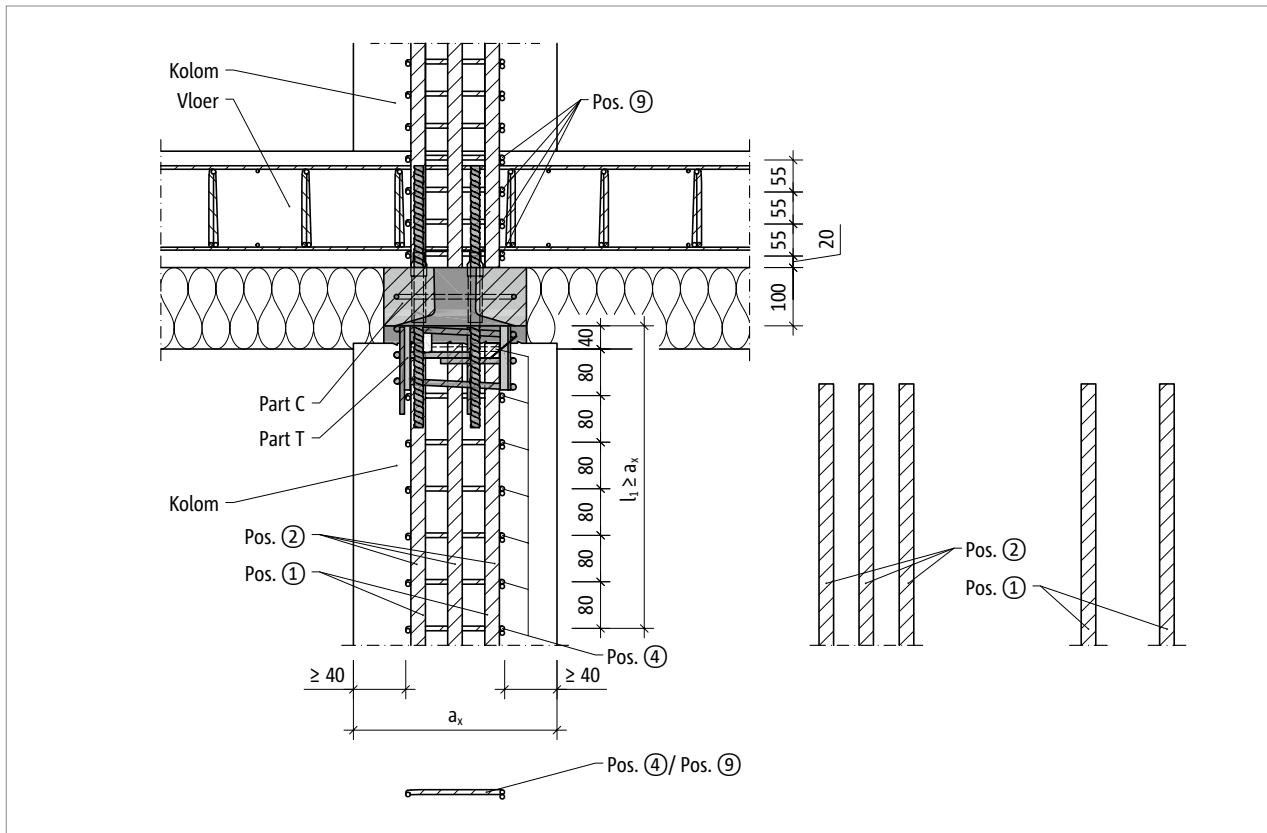


Afb. 203: Schöck Scconnex® type P: Bijlegwapening in de kolomdoorsnede

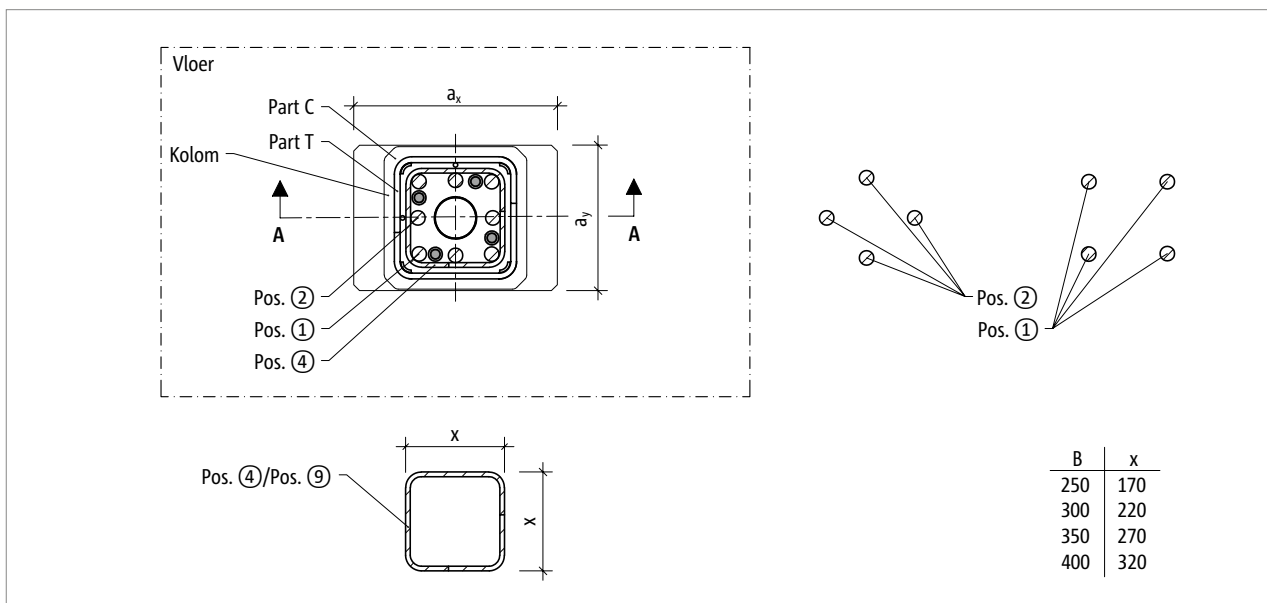


## Bijlegwapening

### bijlegwapening voor rechthoekige kolommen in zone 1



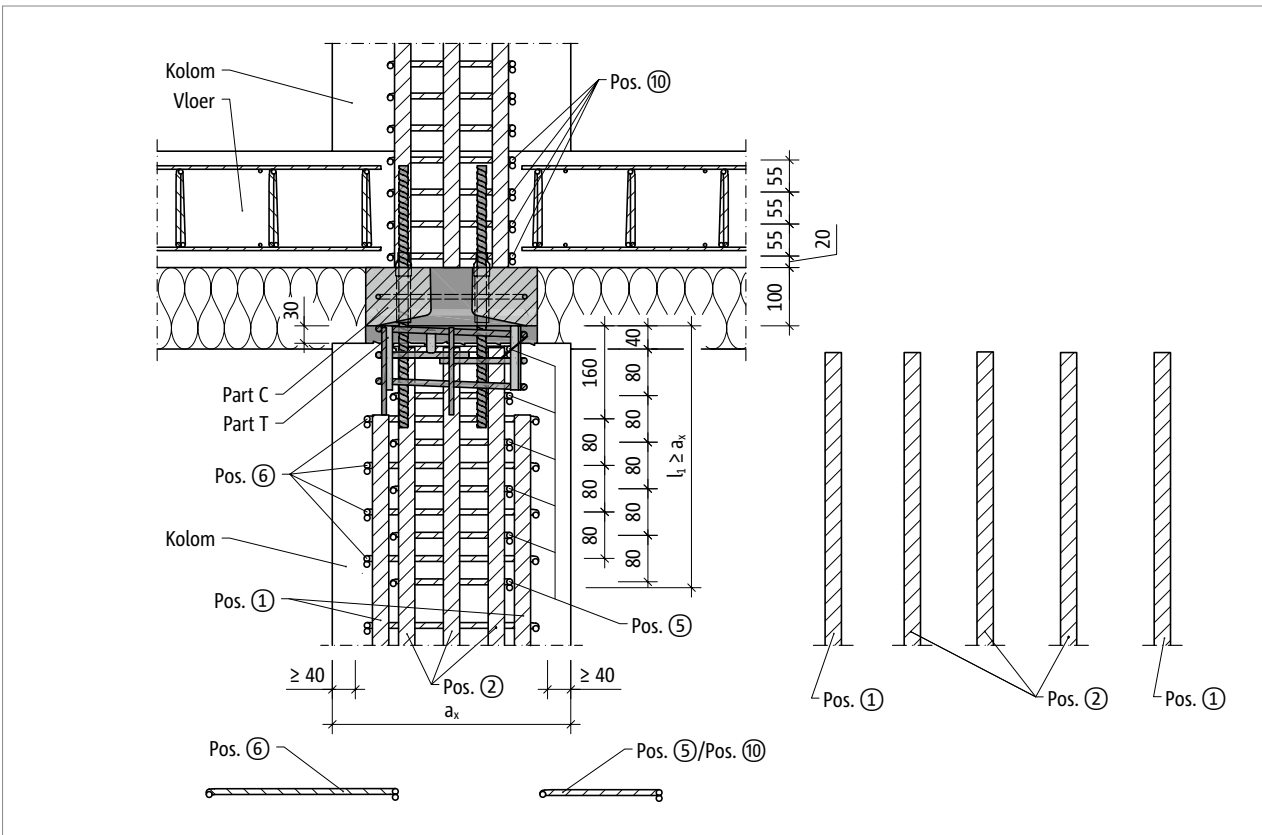
Afb. 204: Schöck Sconnex® type P: bijlegwapening in het lengteprofiel van de kolom A-A



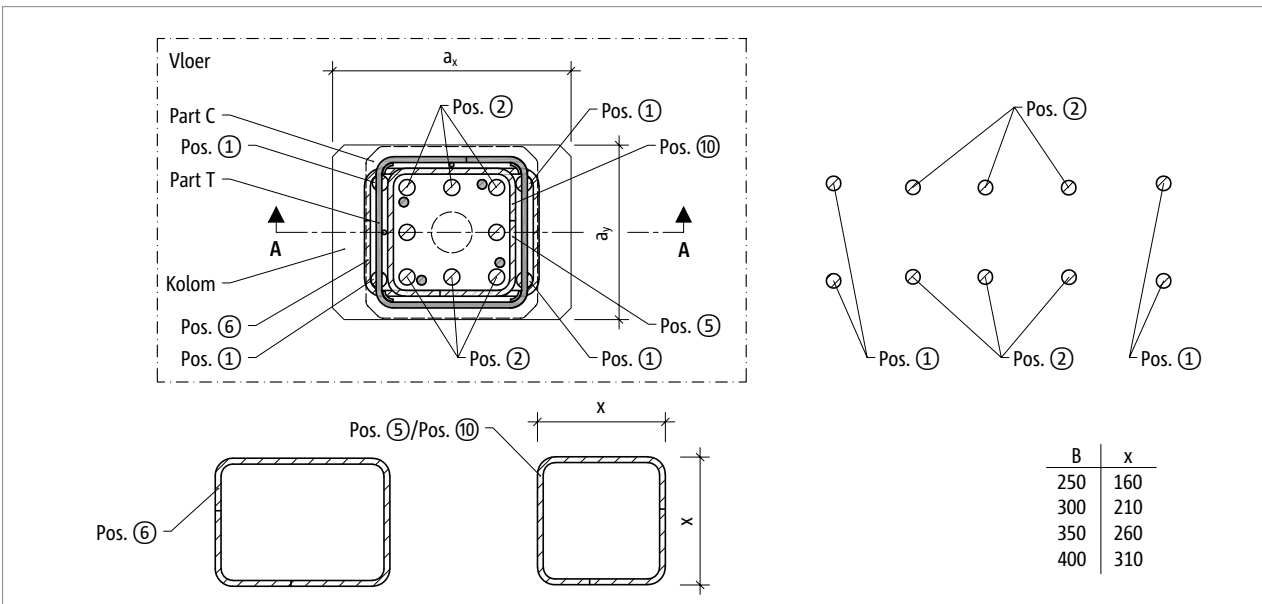
Afb. 205: Schöck Sconnex® type P: bijlegwapening in de kolomdoorsnede

## Bijlegwapening

### bijlegwapening voor rechthoekige kolommen in zone 2



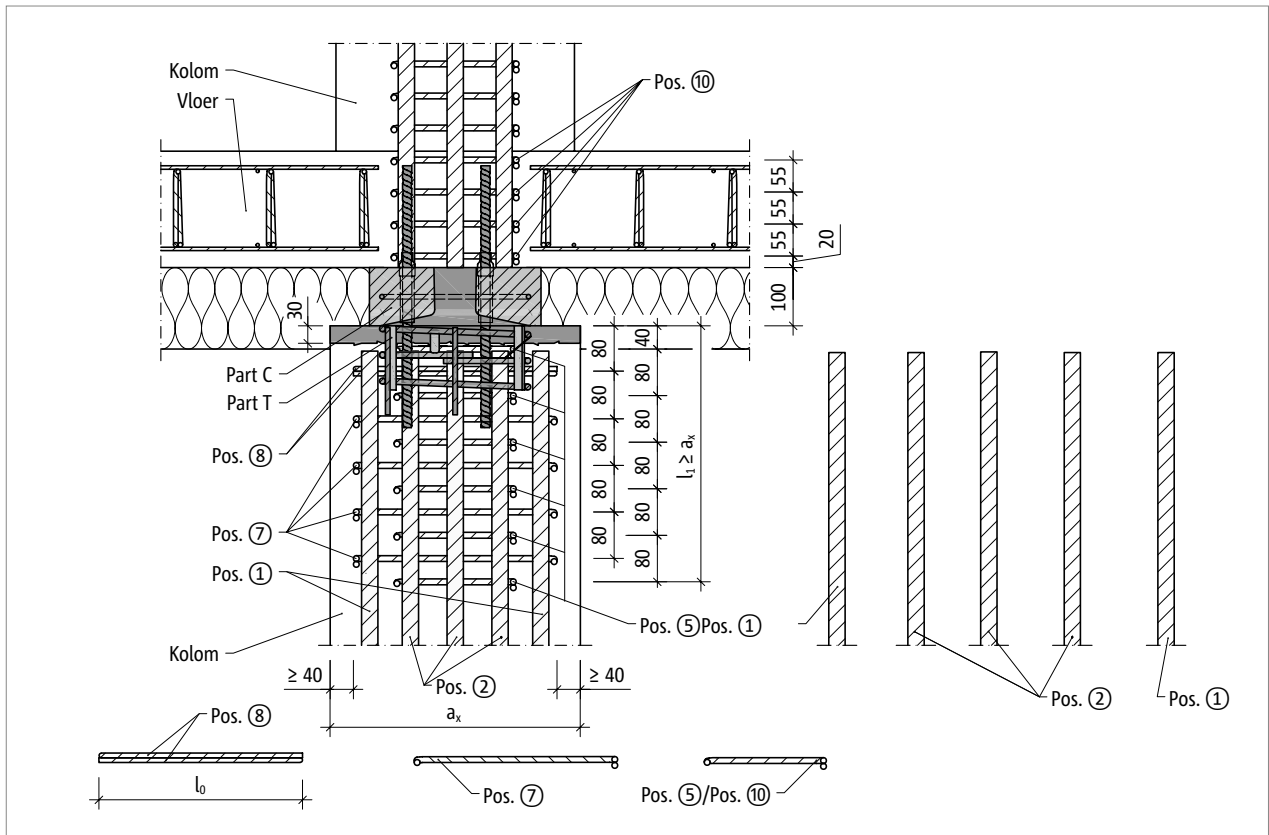
Afb. 206: Schöck Scconnex® type P: bijlegwapening in het lengteprofiel van de kolom A-A



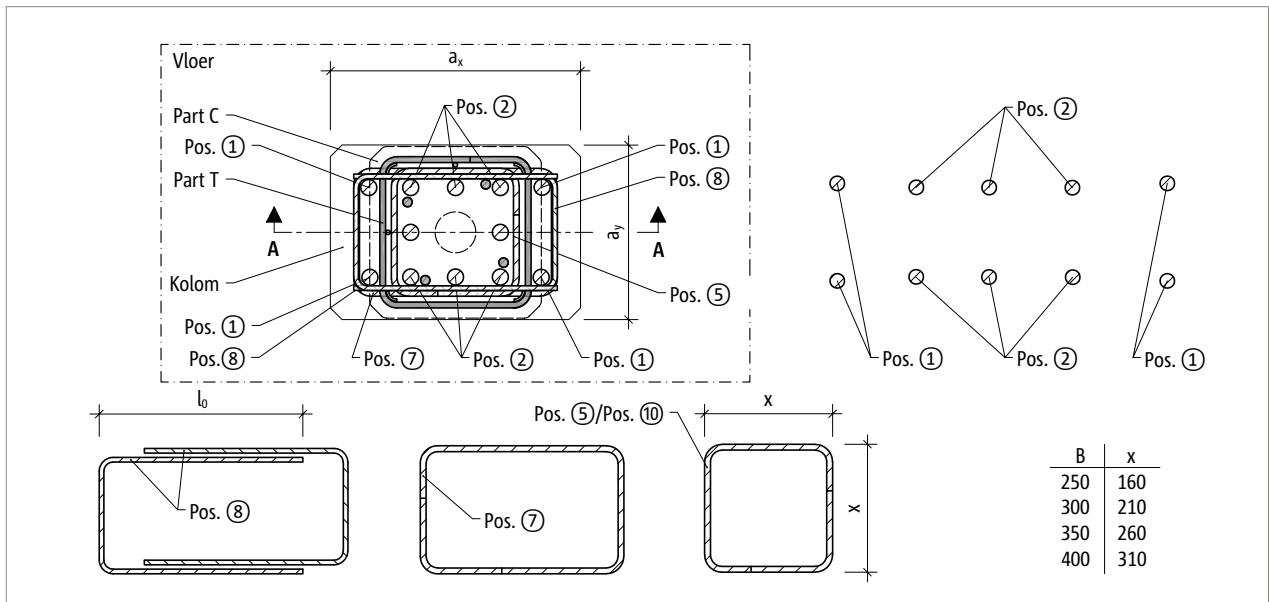
Afb. 207: Schöck Scconnex® type P: bijlegwapening in de kolomdoorsnede

## Bijlegwapening

### bijlegwapening voor rechthoekige kolommen in zone 3



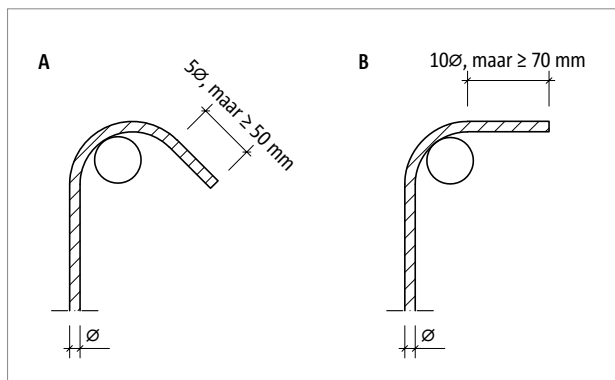
Afb. 208: Schöck Sconnex® type P: bijlegwapening in het lengteprofiel van de kolom A-A



Afb. 209: Schöck Sconnex® type P: bijlegwapening in de kolomdoorsnede

## Bijlegwapening

Schöck Sconnex® type P		B250	B300	B350	B400
Bijlegwapening		Betonsterkteklasse $\geq$ C25/30			
<b>Langswapening</b>					
Pos. 1		4 $\emptyset$ x; x conform de kolommenberekening door de stabiliteitsingenieur bepaald			
<b>Langswapening (optie)</b>					
Pos. 2		4 $\emptyset$ x; x conform de kolommenberekening door de stabiliteitsingenieur bepaald			
<b>Dwarswapening als beugel onder Sconnex® Part C</b>					
Pos. 3		6 $\emptyset$ 8 / 80 mm		6 $\emptyset$ 10 / 80 mm	
<b>Dwarswapening als beugel onder Sconnex® Part C (boven <math>l_1 \geq a_x</math> te positioneren op een afstand van 80 mm)</b>					
Kantlengte $a_x$ [mm]	$\leq 440$	Pos. 4 / 5	6 $\emptyset$ 8 / 80 mm		6 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	4 $\emptyset$ 8 / 80 mm		4 $\emptyset$ 10 / 80 mm
	$\leq 520$	Pos. 4 / 5	7 $\emptyset$ 8 / 80 mm		7 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	5 $\emptyset$ 8 / 80 mm		5 $\emptyset$ 10 / 80 mm
	$\leq 600$	Pos. 4 / 5	8 $\emptyset$ 8 / 80 mm		8 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	6 $\emptyset$ 8 / 80 mm		6 $\emptyset$ 10 / 80 mm
	$\leq 680$	Pos. 4 / 5	9 $\emptyset$ 8 / 80 mm		9 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	7 $\emptyset$ 8 / 80 mm		7 $\emptyset$ 10 / 80 mm
	$\leq 760$	Pos. 4 / 5	10 $\emptyset$ 8 / 80 mm		10 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	8 $\emptyset$ 8 / 80 mm		8 $\emptyset$ 10 / 80 mm
	$\leq 800$	Pos. 4 / 5	11 $\emptyset$ 8 / 80 mm		11 $\emptyset$ 10 / 80 mm
		Pos. 6 / 7	9 $\emptyset$ 8 / 80 mm		9 $\emptyset$ 10 / 80 mm
<b>Steekbeugel</b>					
Pos. 8		2 $\emptyset$ 10			
<b>Dwarswapening als beugel boven Sconnex® Part C</b>					
Pos. 9		4 $\emptyset$ 8		4 $\emptyset$ 10	
Pos. 10		4 $\emptyset$ 8		4 $\emptyset$ 10	



Afb. 210: Schöck Sconnex® type P: Winkelhaken en beugelsloten in de zone boven Part C

## Bijlegwapening

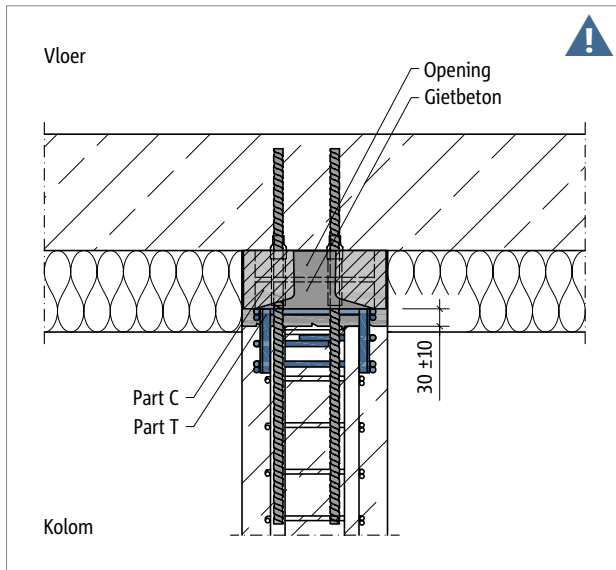
### **i** Bijlegwapening

- Pos. 2 (optioneel): De langswapening kan conform de berekening van de kolommen door de stabiliteitsingenieur weggelaten worden.
- Pos. 3: De zijdelingse lengten van de beugel moet qua buitenafmetingen worden beperkt (zie pag. 126). Deze bepaling zorgt ervoor dat Schöck Sconnex® type P Part T correct kan worden ingebouwd en dat de berekening bij brandbelasting mogelijk wordt. Dit kan een effect hebben op de voor de berekening gebruikte statische nuttige hoogte.
- Kleinere beugelafstanden dan wat wordt vermeld, zijn toegestaan.
- De afstand van pos. 3, 4 en 5 t.o.v. de onderrand van Part C bedraagt 40 mm, zie maataanduidingen in de lengteprofielen van de kolom bij de bijlegwapening.
- Omdat de wapening van het lengteprofiel van de kolom niet gebeurt door Schöck Sconnex® type P Part C, ontstaat er onder Part C en de laag gietbeton een ongewapende zone bij de kolom. De belastbaarheid van dit aansluitingsgebied wordt in de Duitse goedkeuring geregeld en is meegenomen in de draagvermogenswaarden.
- Bij omhooglopende kolommen ligt de afstand van de verticale lengteprofielwapening tussen 0 en 25 mm t.o.v. de bovenrand van Part C.
- Bij betondekkingen van 70 mm of meer moet er een oppervlaktewapening worden voorzien die beantwoordt aan de norm NBN EN 1992-1-2/NA, 4.5.2 (2). Maaswijdte van max. 100 mm, min. diameter 4 mm.

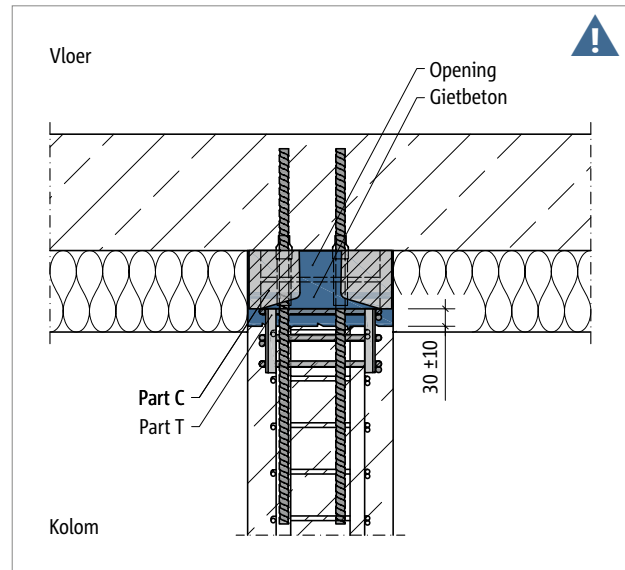
### **⚠** Waarschuwing

- 20 cm boven Part C tot 35 cm onder Part C mogen er alleen winkelhaken gebruikt worden zoals op de afbeelding (B). Beugelsloten met 135° haken zoals op afbeelding (A) zijn in strijd met Combar® van Part C.

## Vormsluiting | Gietbeton | Omsnoering | Inbouw



Afb. 211: Schöck Sconnex® type P: Inbouwdoorsnede; aansluiting kolom-vloer met ingebouwd Part T voor de statische veiligheid in combinatie met Part C



Afb. 212: Schöck Sconnex® type P: Inbouwdoorsnede; aansluiting kolom-vloer met vormsluiting t.o.v. het kolommenbeton door PAGEL®-gietbeton V1/50

### **i** Gietbeton: PAGEL®-gietbeton V1/50

- Schöck Sconnex® type P wordt samen met droge mortel geleverd voor de productie van gietmortel PAGEL®V1/50. De geleverde hoeveelheid is gemeten volgens de productie van een kolom-vloer aansluiting met een vierkante kolom.
- Controleer bij een toepassing met een rechthoekige kolomdoorsnede of de geleverde hoeveelheid voldoende is. Zo niet moet er meer droge mortel geleverd worden om de pasvorm te garanderen.

### **⚠** Waarschuwing vormsluiting met gietbeton

- De vormsluiting van Schöck Sconnex® type P Part C t.o.v. het kolommenbeton moet worden gemaakt van PAGEL®-gietbeton V1/50. De opening in Part C moet worden gevuld tot aan de bovenrand.
- Het gietbeton mag (afhankelijk van de temperatuur, zie inbouwhandleiding) ten vroegste 24 uur na het betonneren van de kolommen worden gegoten.
- De inbouwhandleiding van Schöck Sconnex® type P moet worden in acht genomen voor een vakkundige inbouw van de componenten Part C en Part T.

### **⚠** Waarschuwing omsnoering van het kolommenbeton

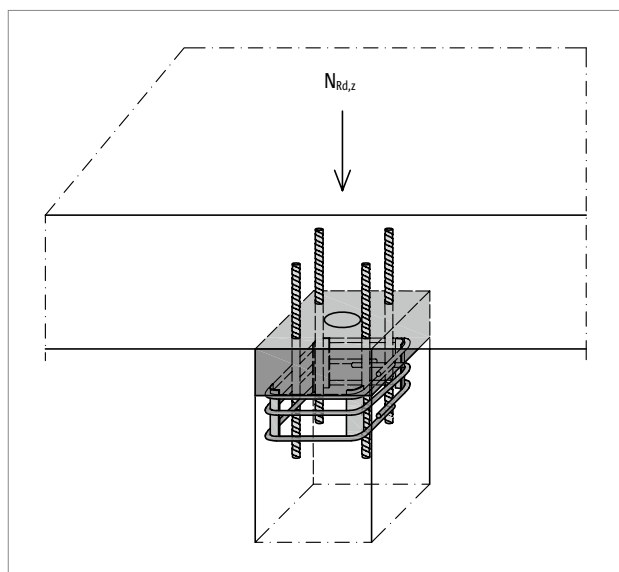
- Schöck Sconnex® type P Part C moet verplicht worden gecombineerd met Part T om een driedimensionale drukspanningstoestand te garanderen.
- Part T werkt als extra beugel onder Part C aan de kop van de kolom voor de opname van de cilindrische trekkrachten uit de eindverankering van de lengteprofielwapening en de omsnoering van het beton van de kolom.

### **i** Inbouw

- Voor de inbouw en verwerking van Schöck Sconnex® type P is de certificering door Schöck verplicht. Neem contact op met onze regionale vertegenwoordigers.

## Rekenvoorbeeld

### Vereenvoudigde berekeningsprocedure



Afb. 213: Schöck Sconnex® type P: Tekenregels voor de maatvoering

#### Statische systemen:

Ondersteuning:	Inbouw in scharnierend aangesloten kolomkoppen zonder planmatige horizontale krachten
Inbouwsituatie:	Binnenkolommen
Nuttige last:	Kantooroppervlakken categorie B $q \leq 5 \text{ kN/m}^2$
Vloerspanningswijdte:	$\leq 7,5 \text{ m}$
Verhouding kolomwijdten:	Verhouding van de kolomwijdte van het randveld t.o.v. 1e Binnenveld $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
Berekeningsprocedure:	Vereenvoudigde procedure

#### Geometrieën:

Vrije kolomhoogte:	$l = 2,6 \text{ m} \geq 2,50 \text{ m}$ ; gebruik van de vereenvoudigde procedure toegestaan $l = 2,6 \text{ m} \leq 2,85 \text{ m}$ ; brandweerstandseisen conform de goedkeuring vervuld
Kolomafmetingen:	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

Minimale excentriciteit door de stabiliteitsingenieur bepaald ①:  
 $e = 20 \text{ mm}$

#### Blootstellingsklassen:

kolom/vloer:	binnen XC1, buiten XD3
Gekozen:	Sterkteklasse van de kolom C35/45 Afstand lengtestaven van de kolom: $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
Brandveiligheidsvereisten:	R 90

#### Interne krachten volgens statische berekening:

Drukkracht:	$N_{Ed,z} = 900 \text{ kN}$ $N_{Ed,z,fi} = 500 \text{ kN}$ bij brand belastingscombinatie conform DIN EN 1992-1-2
-------------	--

## Rekenvoorbeeld

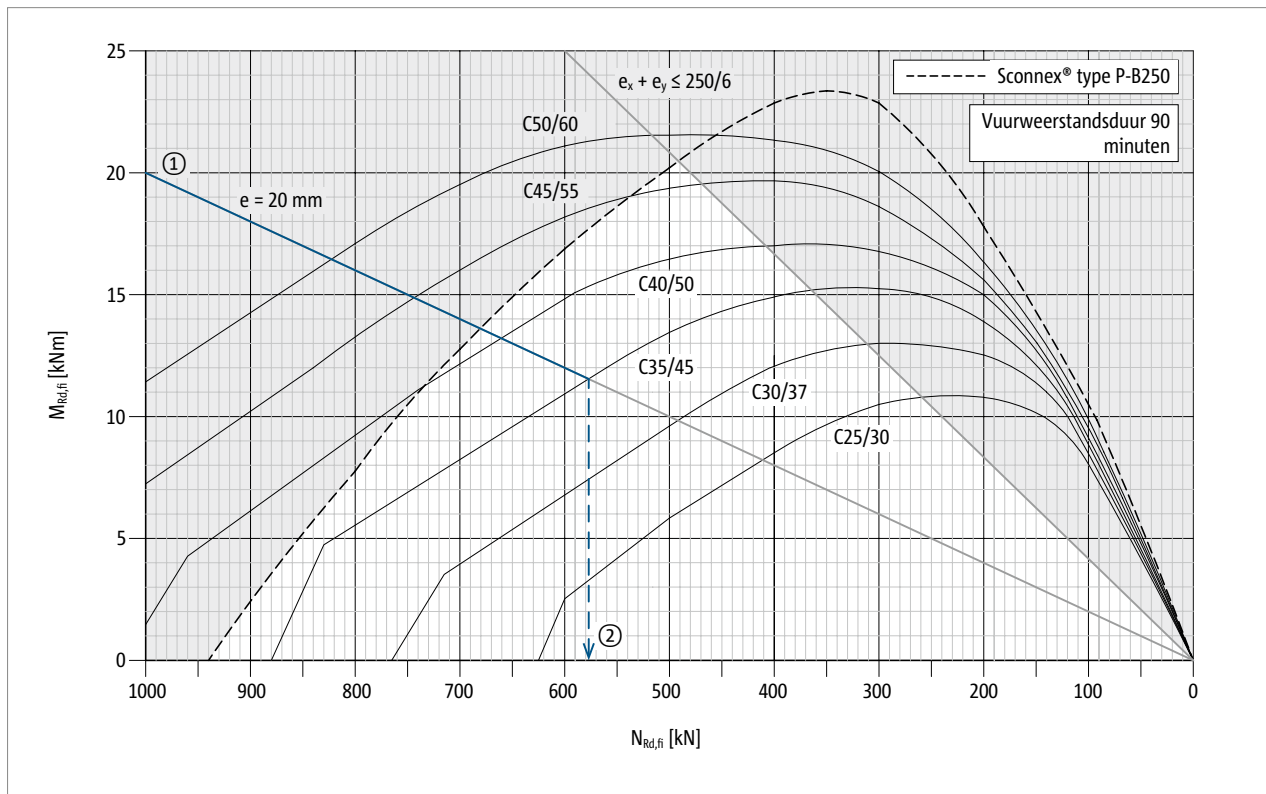
### Controle in uiterste grenstoestand en normale staat

Capaciteit (rekenwaarde)		Schöck Scconnex® type P					
		Betonsterkheidsklasse van de kolommen					
Breedte	Aantal lengtestaven van de kolom:	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
		Normaalkracht (druk bij $e = 20$ mm) $N_{Rd,z}$ [kN/element]					
B250	$\geq 4$	904	1016	1119	1207	1207	1207
	$\geq 8$	954	1069	1171	1207	1207	1207
B300	$\geq 4$	1343	1505	1651	1784	1808	1808
	$\geq 8$	1418	1584	1728	1808	1808	1808
B350	$\geq 4$	1868	2087	2282	2457	2529	2529
	$\geq 8$	1973	2196	2389	2529	2529	2529
B400	$\geq 4$	2479	2761	3009	3229	3371	3371
	$\geq 8$	2618	2905	3150	3358	3371	3371

$$N_{Rd,z} = 1119 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,z}/N_{Rd,z} = 900 \text{ kN} / 1119 \text{ kN} = 0,81 < 1,0$$

### Controle in uiterste grenstoesten bij brand



Afb. 214: Schöck Scconnex® type P-B250: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

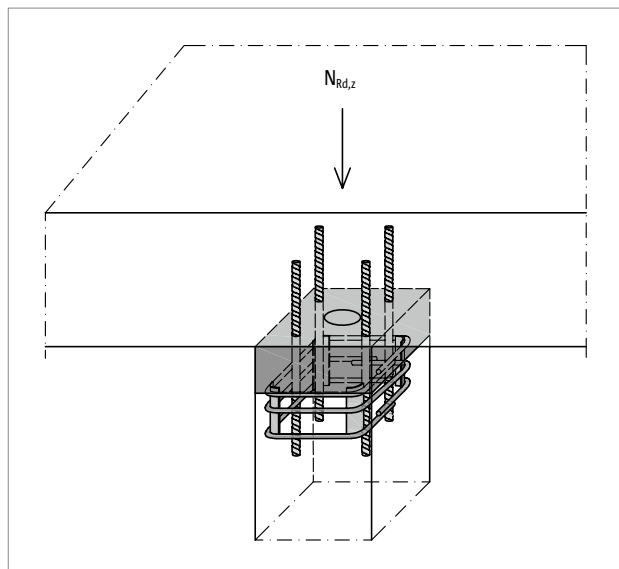
$$\textcircled{2} N_{Rd,z,fi} = 575 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,z,fi}/N_{Rd,z,fi} = 500 \text{ kN} / 575 \text{ kN} = 0,87 < 1,0$$



## Rekenvoorbeeld

### Algemene meetprocedure bij gebruik van de exacte excentriciteit van de belasting



Afb. 215: Schöck Sconnex® type P: Tekenregels voor de maatvoering

#### Statische systemen:

Ondersteuning:	Inbouw in scharnierend aangesloten kolomkoppen zonder planmatige horizontale krachten
Inbouwsituatie:	Kolommen aan de rand - niet toegestaan voor vereenvoudigde procedure
Nuttige last:	Magazijnruimtes categorie E $q = 7,5 \text{ kN/m}^2$ – niet toegestaan voor vereenvoudigde procedure
Vloerspanningswijdte:	$\leq 7,5 \text{ m}$
Verhouding kolomwijdte:	Verhouding van de kolomwijdte van het randveld t.o.v. 1e Binnenveld $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
Berekeningsprocedure:	Algemene berekeningsprocedure bij gebruik van de exacte excentriciteit van de belasting

#### Geometrieën:

Vrije kolomhoogte:	$l = 2,6 \text{ m} \geq 2,85 \text{ m}$ ; brandweerstandseisen conform de goedkeuring mogelijk
Kolomafmetingen:	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

#### Blootstellingsklassen:

kolom/vloer:	binnen XC1, buiten XD3
Gekozen:	Sterkteklasse van de kolom C35/45 Betondekking $c_{\text{nom}} = CV = 40 \text{ mm}$ voor pos. 3 (zie pag. 144) Afstand lengtestaven van de kolom: $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
Brandweerstandseisen:	R 90

#### Interne krachten volgens statische berekening:

Drukkracht:	$N_{\text{Ed},z} = 900 \text{ kN}$
Momenten:	$M_{\text{Ed},x} = 8 \text{ kNm}$ , $M_{\text{Ed},y} = 13 \text{ kNm}$
Excentrische krachten:	$e_x = M_{\text{Ed},x} / N_{\text{Ed},z} = 9 \text{ mm}$ , $e_y = M_{\text{Ed},y} / N_{\text{Ed},z} = 14 \text{ mm}$
Drukkracht (brandbelasting):	$N_{\text{Ed},fi,z} = 650 \text{ kN}$ bij brand belastingscombinatie conform DIN EN 1992-1-2
Momenten (brand):	$M_{\text{Ed},fi,x} = 4,6 \text{ kNm}$ ; $M_{\text{Ed},fi,y} = 6,5 \text{ kNm}$ bij brand belastingscombinatie conform DIN EN 1992-1-2
Excentriciteit (brand):	$e_{fi,x} = M_{\text{Ed},fi,x} / N_{\text{Ed},fi,z} = 7 \text{ mm} \leq 250/6$ $e_{fi,y} = M_{\text{Ed},fi,y} / N_{\text{Ed},fi,z} = 10 \text{ mm} \leq 250/6$ ① $e_{fi} = \sqrt{(e_{fi,x})^2 + (e_{fi,y})^2} = 12 \text{ mm} \leq 250/6$

## Rekenvoorbeeld

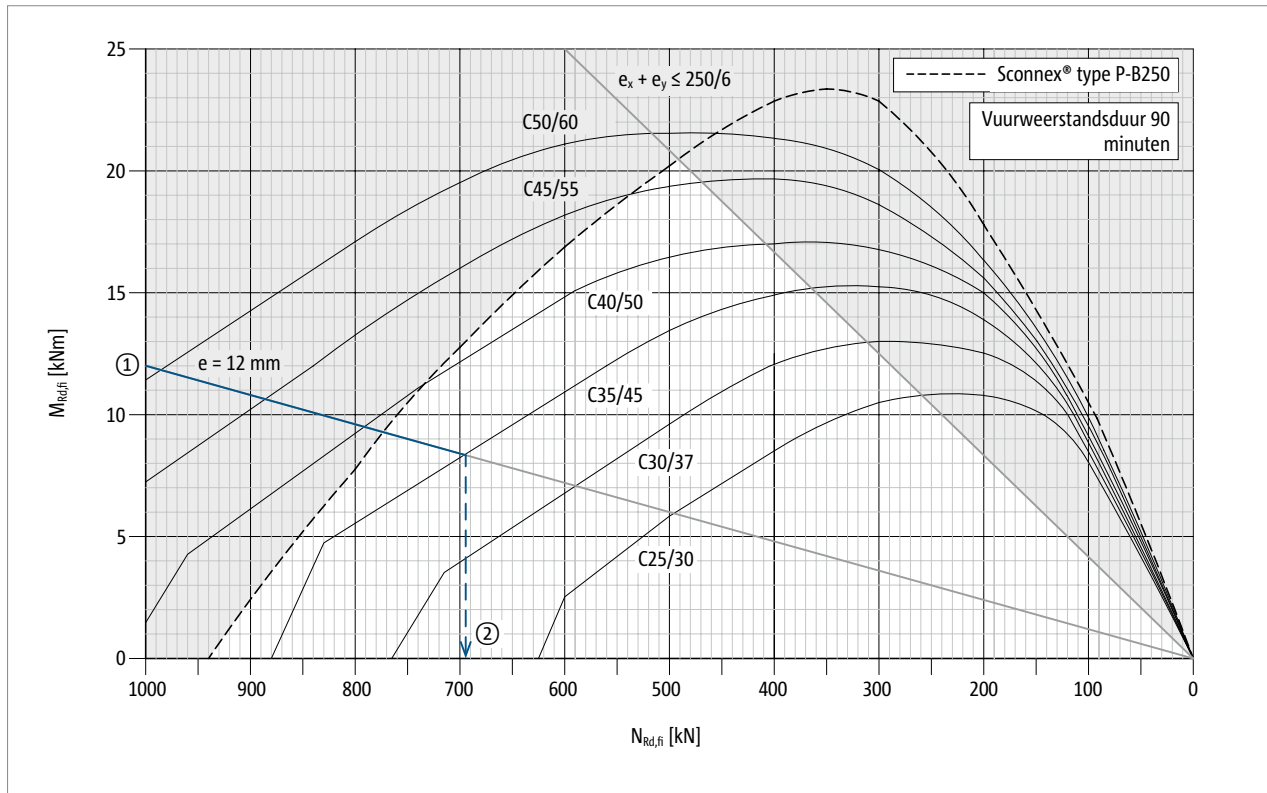
### Controle in uiterste grenstoestand en normale staat

Capaciteit (rekenwaarde)		Schöck Sconnex® type P					
		Betonsterkkelas van de kolommen					
Breedte	Aantal lengtestaven van de kolom:	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
		Normaalkracht (druk bij e = 0 mm) $N_{Rd,z,0}$ [kN/element]					
B250	≥ 4	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	≥ 8	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	≥ 4	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	≥ 8	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	≥ 4	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	≥ 8	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	≥ 4	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	≥ 8	2909	3227	3500	3731	3750	3750

$$N_{Rd,z} = N_{Rd,z,0} \cdot (1 - 2 \cdot e_x / 250 \text{ mm}) \cdot (1 - 2 \cdot e_y / 250 \text{ mm})$$

$$= 1332 \cdot (1 - 2 \cdot 9 / 250) \cdot (1 - 2 \cdot 14 / 250) = 1097,6 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,z} / N_{Rd,z} = 900 \text{ kN} / 1097,6 \text{ kN} = 0,82 < 1,0$$

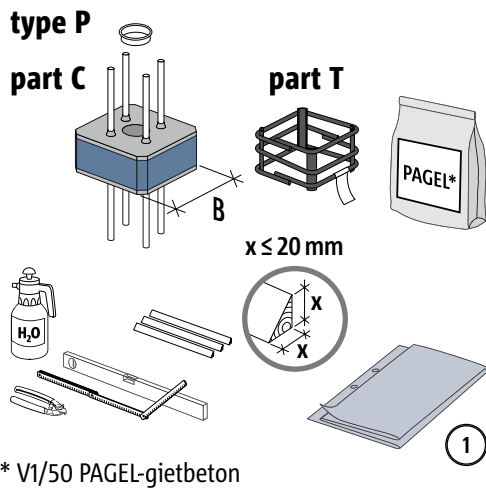


Afb. 216: Schöck Sconnex® type P-B250: Interactiediagram voor het bepalen van de brandveiligheid: brandweerstandsklasse R 90

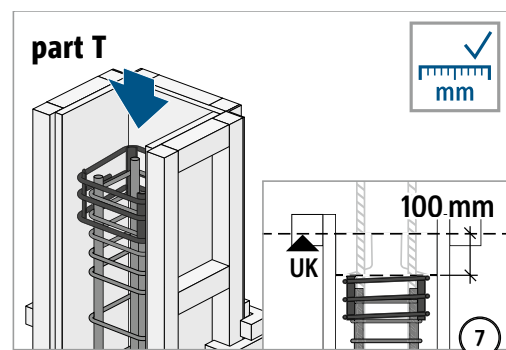
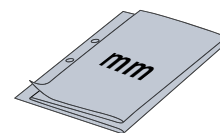
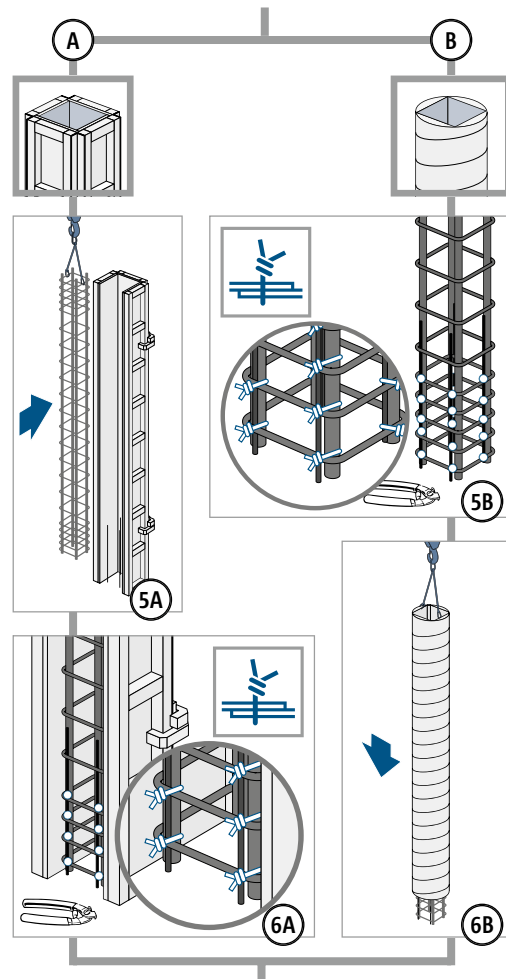
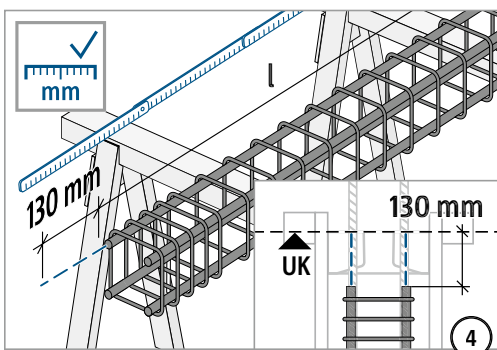
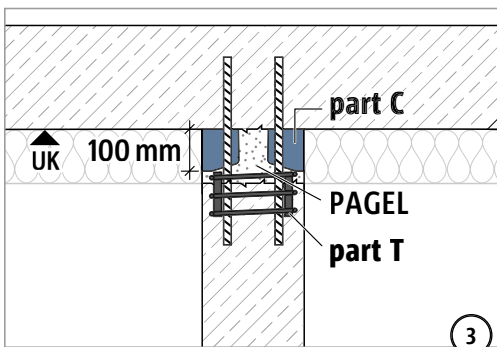
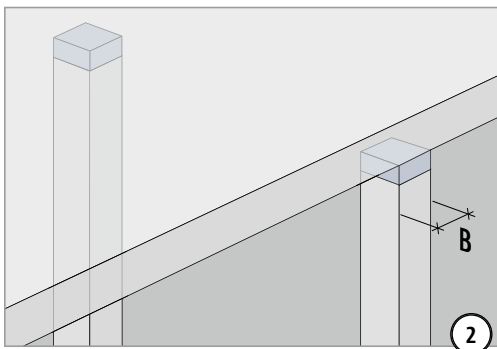
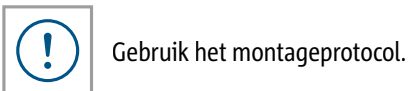
$$\textcircled{2} N_{Rd,z,fi} = 695 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,z,fi} / N_{Rd,z,fi} = 650 \text{ kN} / 695 \text{ kN} = 0,94 < 1,0$$

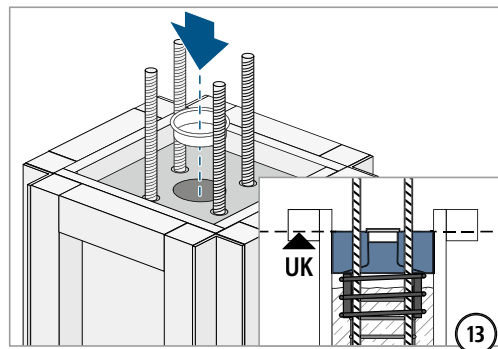
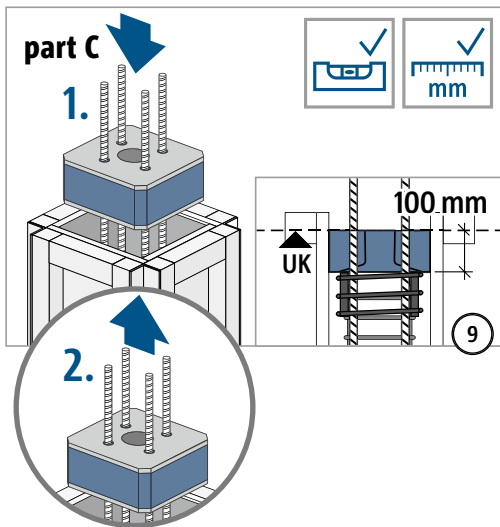
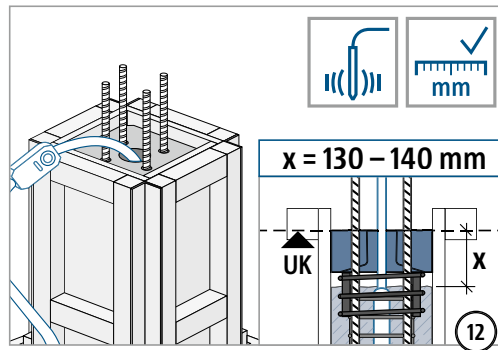
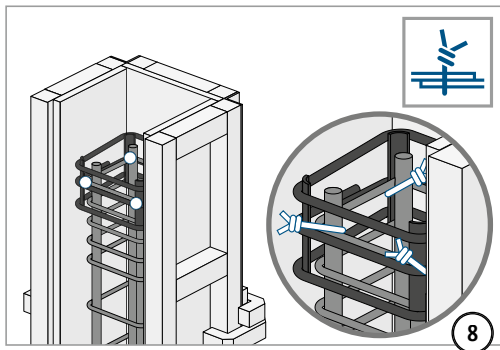
## Inbouwhandleiding voor werven met ter plaatse gestort beton



\* V1/50 PAGEL-gietbeton

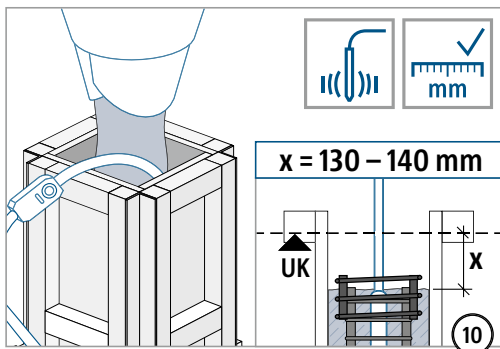


## Inbouwhandleiding voor werven met ter plaatse gestort beton

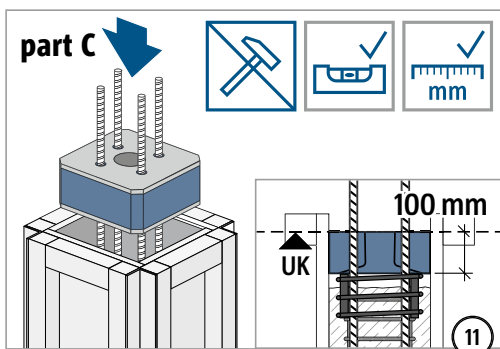
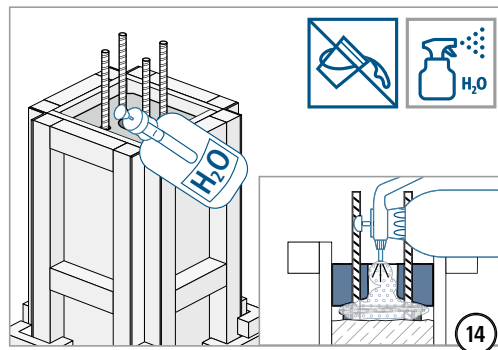


 bij 20 °C  
min. 24 uur

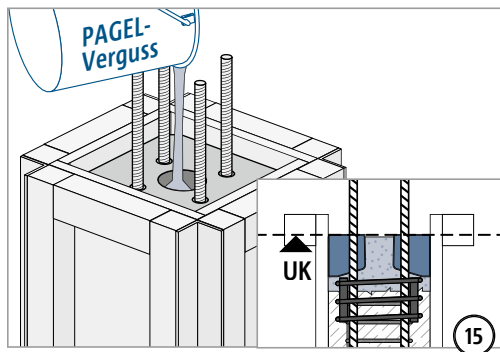
Temperatuur (C°)	Wachttijd (h)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50



 max. 5 min.



## Inbouwhandleiding voor werven met ter plaatse gestort beton



**B250:** Gietbeton ca. 3 liter V1/50 PAGEL

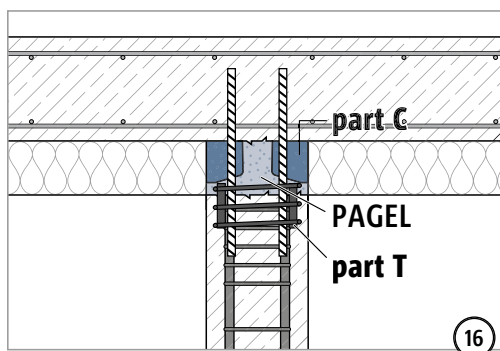
**B300:** Gietbeton ca. 4 liter V1/50 PAGEL

**B350:** Gietbeton ca. 5,5 liter V1/50 PAGEL

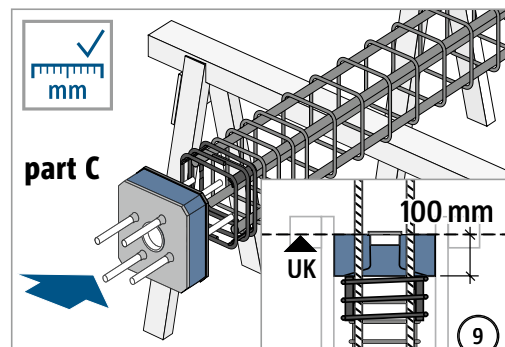
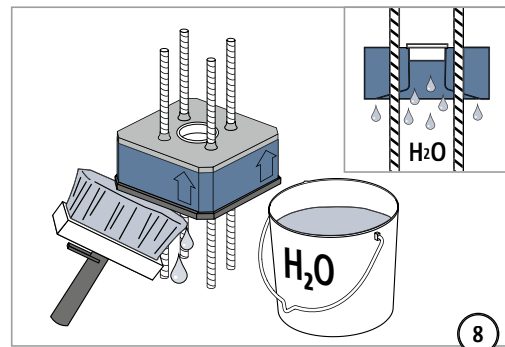
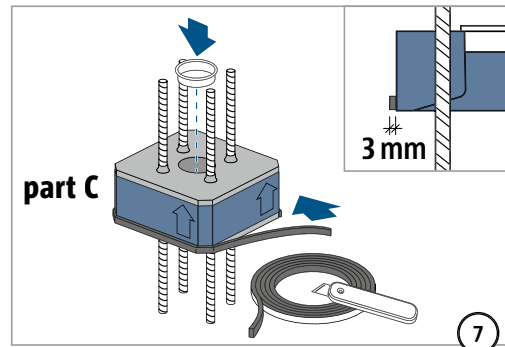
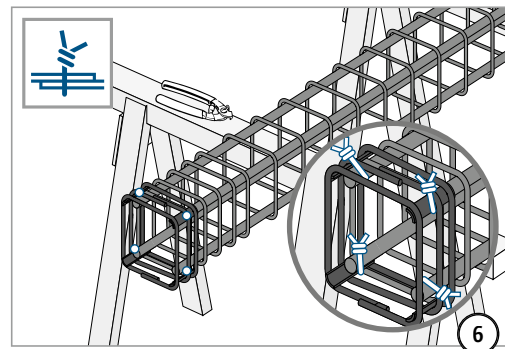
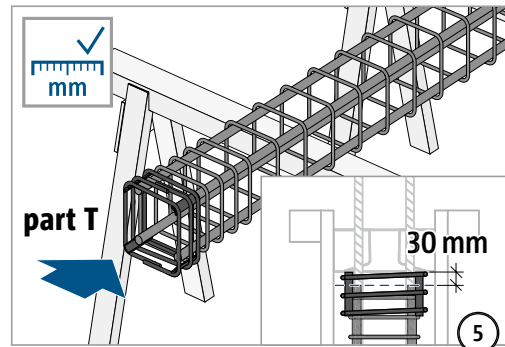
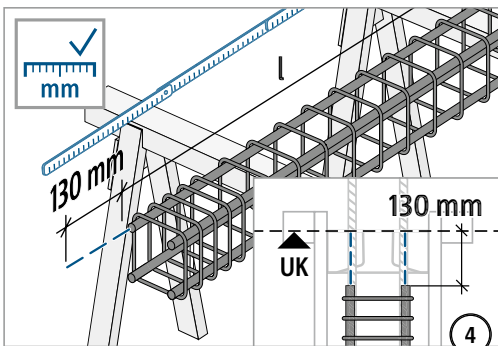
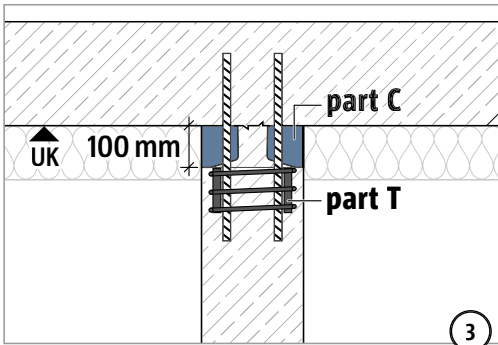
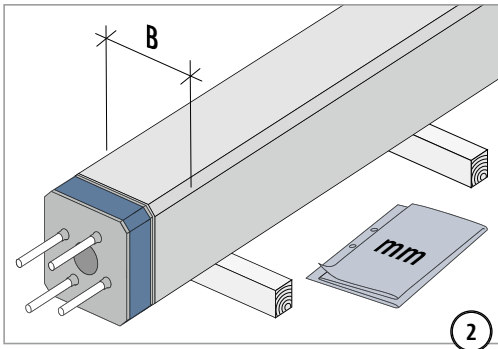
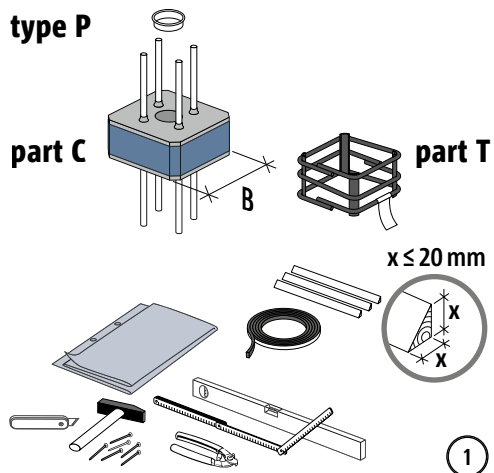
**B400:** Gietbeton ca. 7 liter V1/50 PAGEL



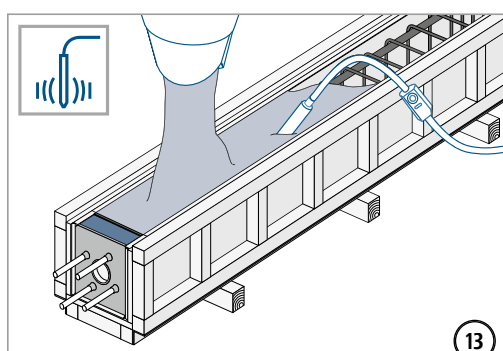
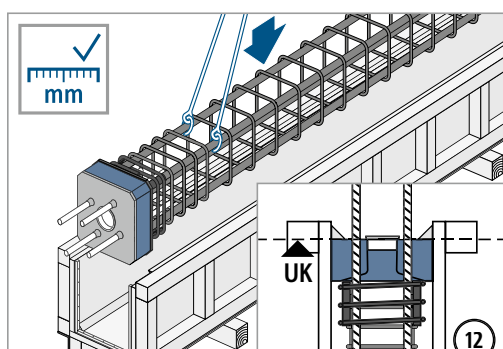
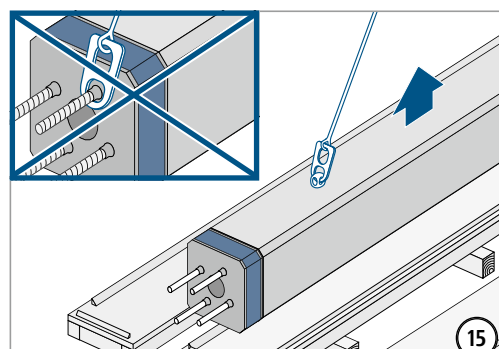
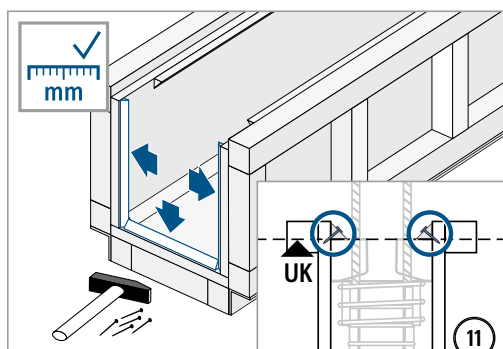
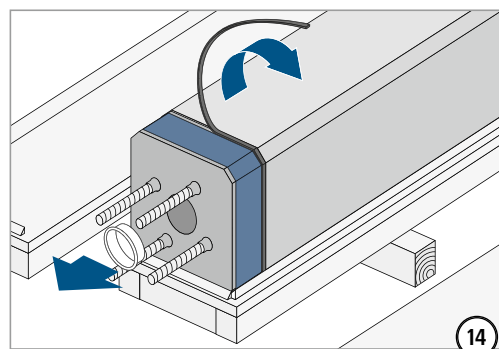
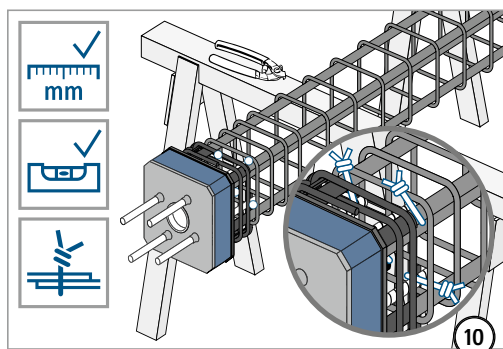
bij 20 °C  
min. 12 uur



## Inbouwhandleiding - prefab



## Inbouwhandleiding - prefab



bij 20 °C  
min. 24 uur

Temperatuur (C°)	Wachttijd (h)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50

## ✓ Checklist

- Wordt Schöck Sconnex® in de kolomkop aangebracht?
- Zijn de belastingen op de Schöck Sconnex®-aansluiting op ontwerpniveau bepaald?
- Zijn de kolommen als compressie-element voorzien in een horizontaal onverschuifbare constructie?
- Is bij de dimensionering rekening gehouden met de relevante betonsterkteklasse?
- Is er bij de vereenvoudigde procedure rekening gehouden met de randvoorwaarden?
- Zijn bij kolommen aan de rand de maximaal toegestane excentriciteiten ingecalculeerd en is de belastbaarheid ook op de juiste manier berekend?
- Is de vereiste kolomwapening gedefinieerd?
- Is er sprake van een situatie waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de eisen op het gebied van de brandweerstand duidelijk en in het ontwerp opgenomen?
- Is bij het analyseren van de brandbeveiliging rekening gehouden met de nuttige kolomlengte?
- Werd bij de bepaling van de kolomwapening (bijv. knikcontrole) de correcte statische hoogte gehanteerd?
- Zijn er beugels op minstens 20 cm boven Part C tot 35 cm onder Part C voorzien in de vorm van 90° winkelhaken?
- Is de vormsluiting met het gietbeton PAGEL® V1/50 in de ontwerpdocumentatie gegarandeerd?
- Is er voor een toepassing bij een rechthoekige kolomdoorsnede voldoende hoeveelheid droge mortel geleverd voor de productie van gietmortel PAGEL® V1/50?
- Werd er op de werf gewezen op de aanbevolen certificering?







**Colofon**

Uitgever: Schöck België BV  
Kerkstraat 108, 9050 Gentbrugge  
Telefoon: +32 9 261 00 70

## Copyright:

© 2022, Schöck België BV

De inhoud van deze documentatie mag niet zonder schriftelijke toestemming van Schöck België BV aan derden worden verstrekt. Alle technische gegevens, tekeningen e.d. vallen onder het auteursrecht.

Technische wijzigingen voorbehouden

Publicatiedatum: Januari 2023



Schöck België BV  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
[techniek-be@schoeck.com](mailto:techniek-be@schoeck.com)  
[www.schoeck.com](http://www.schoeck.com)