

## Technische Informatie



**Afdeling techniek  
Technische product- en  
projectondersteuning**

Tel. +32 9 261 00 70

Fax. +32 9 261 00 71

E-mail: [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)



**Aanvragen voor downloads en  
documentatie**

Tel. +32 9 261 00 70

Fax. +32 9 261 00 71

E-mail: [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)

Internet: [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)



**Bezoek-, presentatie en  
trainingsafspraken**

Tel. +32 9 261 00 70

Fax. +32 9 261 00 71

E-mail: [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)





# Schöck Isokorb®

## Ontwerp- en adviesservice

De afdeling engineering van Schöck adviseert u graag bij bouwkundige, constructieve en bouwfysische vragen met betrekking tot de eigenschappen en mogelijkheden van haar producten. En daar waar nodig compleet met berekeningen en/of tekeningen.

Stuur uw bouwkundig en/of constructief ontwerp met vermelding van projectnaam en plaats aan:

**Schöck België bvba**  
**Afd. Techniek**  
**Kerkstraat 108**  
**9050 Gentbrugge**

- ▶ **Afdeling techniek**  
Technische product- en projectondersteuning  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
Telefax: +32 9 261 00 71  
E-mail: [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)



- ▶ **Aanvragen voor downloads en documentatie**  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
Telefax: +32 9 261 00 71  
E-mail: [info@schock-belgie.be](mailto:info@schock-belgie.be)  
Internet: [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)



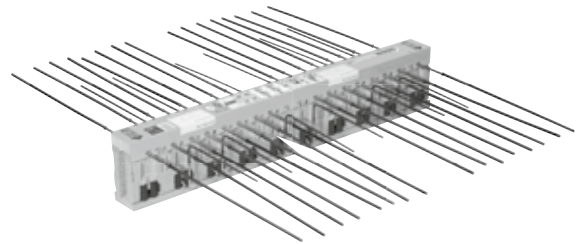
- ▶ **Bezoek-, presentatie- en trainingsafspraken**  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
Telefax: +32 9 261 00 71  
E-mail: [info@schock-belgie.be](mailto:info@schock-belgie.be)

# Schöck Isokorb®

## Eigenschappen

### Schöck Isokorb® voor onderbreking van beton-beton

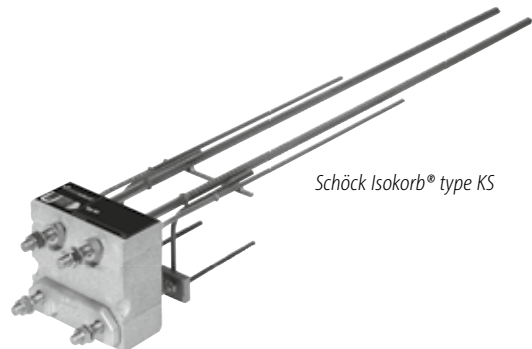
- ▶ zorgt voor een thermische ont koppeling tussen het gebouw en de betonelementen aan de buitenzijde
- ▶ reduceert het warmteverlies dankzij de druknoktechnologie (HTE-Module) tot een minimum
- ▶ verhoogt daardoor de binnenoppervlaktetemperatuur op wanden en vloeren. Condens en schimmelvorming worden hiermee voorkomen
- ▶ voorkomt de verspreiding van allergenen komend van schimmels en huismijt, welke leiden tot gezondheidsproblemen
- ▶ voorkomt scheuren in het beton ten gevolge van de dagelijkse temperatuursverschillen tussen het terras en de betonvloer
- ▶ is door haar flexibiliteit in nagenoeg elke situatie toepasbaar



Schöck Isokorb® type K

### Schöck Isokorb® voor onderbreking van beton-staal

- ▶ maakt een thermische ont koppeling mogelijk tussen staal en beton
- ▶ kant-en-klare elementen voor een snelle inbouw/montage van de verbinding
- ▶ de elementen zijn voorzien van een officiële typegoedkeuring
- ▶ duurzame constructie door toepassing van roestvrijstalen onderdelen tegen corrosie



Schöck Isokorb® type KS

### Schöck Isokorb® voor onderbreking van staal-staal

- ▶ combinatie van koudebrug onderbreking en overdracht van krachten in staalconstructies
- ▶ de laatste stand der techniek ter voorkoming van koudebruggen in staalconstructies
- ▶ elementen modulair opgebouwd voor vele aansluitingsvarianten
- ▶ duurzame constructie van roestvrijstaal met officiële typegoedkeuring
- ▶ kwaliteit door permanente in- en externe productiecontroles



Schöck Isokorb® type KST

# Schöck Isokorb®

## Inhoudsopgave

|                                                                                              | <b>Pagina</b>    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| <b>Bouwfysica</b>                                                                            | <b>6 - 19</b>    |             |
| Koudebruggen                                                                                 | 6 - 11           | Bouwfysica  |
| Terras als koudebrug                                                                         | 11 - 14          |             |
| Equivalenten warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$ Schöck Isokorb® type K, Q, D, O, F, A, S, W | 15 - 18          |             |
|                                                                                              |                  |             |
| <b>Beton-Beton</b>                                                                           | <b>20 - 129</b>  |             |
| Alle typen in een oogopslag                                                                  | 20 - 23          | Beton-Beton |
| Constructieve koudebrug onderbreking                                                         | 24 - 25          |             |
| Voorschriften                                                                                | 26 - 29          |             |
| Brandwerendheid                                                                              | 30 - 31          |             |
| Constructie- en ontwerpregels                                                                | 32 - 36          |             |
| Materialen                                                                                   | 37               |             |
| Schöck Isokorb® type                                                                         | 39 - 131         |             |
| Bouwkundige details                                                                          | 132              |             |
| Besteksomschrijvingen                                                                        | 133              |             |
| <b>Beton-Staal</b>                                                                           | <b>134 - 161</b> |             |
| Alle typen in een oogopslag                                                                  | 134 - 135        | Beton-Staal |
| Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid                                             | 136              |             |
| Schöck Isokorb® typen                                                                        | 137 - 157        |             |
| Bouwkundige details                                                                          | 158              |             |
| Besteksomschrijvingen                                                                        | 159              |             |
| Checklist                                                                                    | 160              |             |
| <b>Staal-Staal</b>                                                                           | <b>162 - 195</b> |             |
| Alle typen in een oogopslag                                                                  | 162 - 163        | Staal-Staal |
| Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid                                             | 164              |             |
| Schöck Isokorb® typen                                                                        | 165 - 191        |             |
| Bouwkundige details                                                                          | 192              |             |
| Besteksomschrijvingen                                                                        | 193 - 194        |             |
| Checklist                                                                                    | 195              |             |

# Bouwfysica

## Koudebruggen

### Definitie koudebruggen

Een koudebrug in een constructie is heel algemeen te definiëren als: “een gedeelte in de constructie waar een grotere warmte-transmissie van binnen naar buiten plaatsvindt dan in de rest van de constructie.”

Deze grotere transmissie is het gevolg van de kleinere warmteweerstand van de koudebrug in vergelijking met de weerstand van de omliggende bouwdeelen. De koudebrug beïnvloedt daarnaast ook zijn omgeving; vanuit de omgeving wordt warmte naar de koudebrug togetrokken zodat het uiteindelijke warmteverlies nog groter is.

De gevolgen van een koudebrug hangen samen met de relatief lage warmteweerstand van een materiaal (“door materiaal bepaalde koudebrug”) en in veel gevallen met de plaats van een koudebrug (“geometrische koudebrug”). Het gevolg van de lagere warmteweerstand van een koudebrug is een groter warmteverlies en een lagere oppervlaktetemperatuur aan de binnenzijde van de constructie. Vanwege hun plaats (in hoeken van ruimten, langs de vloer of het plafond) zijn veel koudebruggen ook nog eens slecht bereikbaar voor de in het vertrek aanwezige warme luchtstromen.

### Effecten van koudebruggen

Wanneer lucht met een bepaalde waterdampdruk in aanraking komt met een constructieoppervlak met een temperatuur gelijk aan of lager dan de dauwpuntstemperatuur van die lucht, treedt tegen het oppervlak condensatie op. Bij een gemiddelde luchtvochtigheid kan oppervlaktecondensatie zich voordoen bij bouwfysische gebreken aan de bouwkundige detaillering. Een belangrijk gebrek bij het bouwkundig detailleren zijn koudebruggen.

Het gevolg van oppervlaktecondensatie is schimmelvorming: Heeft zich in nabijheid van een koudebrug schimmel gevormd, dan kan dit als gevolg van de in de ruimte vrijkomende schimmelsporen leiden tot aanzienlijke schade aan de gezondheid van de bewoners. Schimmelsporen veroorzaken allergieën en kunnen daarom sterke allergische reacties bij mensen teweegbrengen, zoals sinusitis, rhinitis en astma. Door de in het algemeen langdurige dagelijkse blootstelling in woningen is het risico groot dat de allergische reacties chronisch worden.

Koudebruggen hebben samengevat dus de volgende effecten:

- ▶ kans op condenswater
- ▶ kans op schimmelvorming
- ▶ kans op schade aan gezondheid (allergieën etc.)
- ▶ hoger warmteverlies



# Bouwfysica

## Koudebruggen

### Dauwpuntstemperatuur

De dauwpuntstemperatuur  $\theta_d$  van een ruimte is de temperatuur waarbij het vocht dat in de ruimtelucht aanwezig is, niet meer in dampvorm door de ruimtelucht kan worden vastgehouden maar in de vorm van waterdruppels condenseert. De relatieve luchtvochtigheid in de ruimte is dan 100%.

De luchtlagen die direct grenzen aan koudere oppervlakken van de bouwconstructie nemen de temperatuur van het koude oppervlak aan. Als de minimale oppervlaktetemperatuur van een koudebrug onder de dauwpuntstemperatuur ligt, condenseert het vocht in de lucht grenzend aan deze koudebrug op het koude oppervlak en ontstaat druppelvorming.

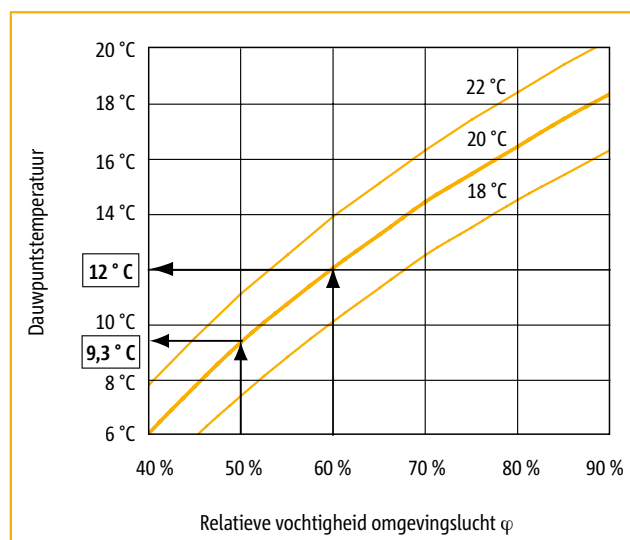
De dauwpuntstemperatuur is alleen afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid van de omgevingslucht (zie afbeelding 1). Hoe hoger de vochtigheid en hoe hoger de temperatuur van de omgevingslucht, des te hoger is de dauwpuntstemperatuur en des te eerder ontstaat er condens op koudere oppervlakken.

In het algemeen is in binnenruimten de gemiddelde temperatuur ca. 20 °C en de relatieve luchtvochtigheid ca. 50%. Dit betekent dat de dauwpuntstemperatuur dan 9,3 °C is. In ruimten met een hoge vochtproductie, bijvoorbeeld de badkamer, wordt ook een hogere vochtigheid van 60% of meer bereikt. De dauwpuntstemperatuur ligt dan ook hoger waardoor het risico van condensvorming toeneemt. De dauwpuntstemperatuur bij een luchtvochtigheid van 60% ligt bijvoorbeeld al bij 12,0 °C. De dauwpuntstemperatuur is in hoge mate afhankelijk van de relatieve luchtvochtigheid. Een kleine verhoging van de luchtvochtigheid leidt al tot een aanzienlijke hogere dauwpuntstemperatuur van de omgevingslucht. Een stijging van de relatieve vochtigheid resulteert in een aanzienlijke toename van het risico van condensvorming op koude oppervlakken van bouwelementen.

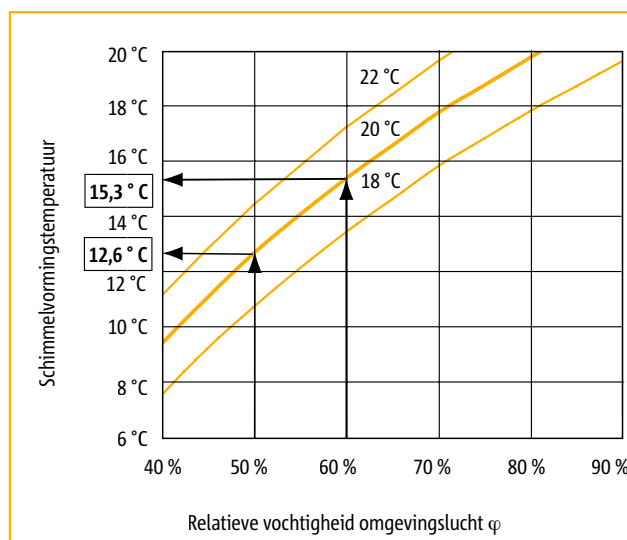
### Schimmelvormingstemperatuur

De klimaatcondities op oppervlakken van bouwelementen die vereist is voor de groei van schimmel, wordt al bereikt vanaf een luchtvochtigheid van 80%. Dit betekent dat zich op koude oppervlakken van bouwelementen schimmel vormt als het oppervlak ten minste zo koud is dat de luchtlaag direct ernaast een vochtigheid krijgt van 80%. De temperatuur waarbij dit het geval is, is de zogenaamde "schimmelvormingstemperatuur"  $\theta_s$ .

Schimmelvorming kan al voorkomen bij temperaturen boven de dauwpuntstemperatuur. Voor het ruimteklimaat 20 °C/50% draagt de schimmelvormingstemperatuur 12,6 °C. Dat is dus 3,3 °C hoger dan de dauwpuntstemperatuur. Daarom is voor het voorkomen van bouwschade (schimmelvorming) de schimmelvormingstemperatuur belangrijker dan de dauwpuntstemperatuur. Het is dus niet voldoende dat de binnenoppervlakken warmer zijn dan de dauwpuntstemperatuur van de omgevingslucht: De oppervlaktetemperaturen moeten ook hoger zijn dan de schimmelvormingstemperatuur!



Afbeelding 1: De dauwpuntstemperatuur is afhankelijk van vochtigheid en temperatuur van de omgevingslucht



Afbeelding 2: De schimmelvormingstemperatuur wordt bepaald door de vochtigheid en temperatuur van de omgevingslucht

# Bouwfysica

## Koudebruggen

### Bouwfysische kengetallen van koudebruggen

De bouwfysische effecten van koudebruggen worden vastgelegd met de volgende kengetallen:

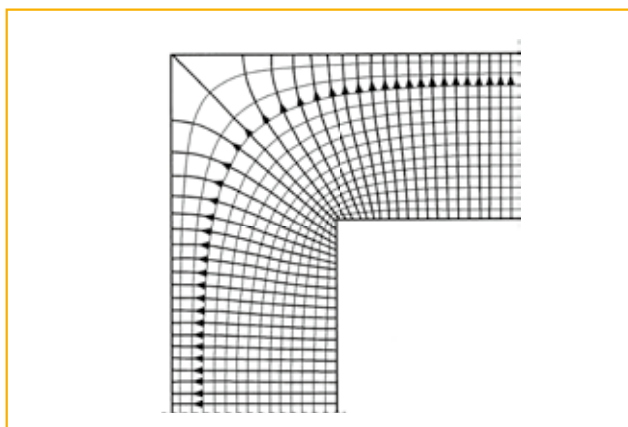
| Bouwfysisch effect                                                                            | Kengetallen                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | Kwalitatieve weergave                                                                | Kwantitatief kengetal                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schimmelvorming</li> <li>▶ Condensvorming</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Isothermen (verloop temperatuur)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Minimale oppervlaktetemperatuur <math>\theta_{\min}</math></li> <li>▶ Binnenoppervlaktetemperatuurfactor <math>f_{n,ri}</math></li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Warmteverlies</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fluxen (verloop warmtestroom)</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <math>\psi</math>-waarde</li> <li>▶ <math>\chi</math>-waarde</li> </ul>                                                                   |

Deze kengetallen kunnen uitsluitend worden berekend door een berekening van de warmtestroom door de desbetreffende koudebrug op basis van een numerieke simulatiemethode. Hiervoor wordt de geometrische opbouw van de constructie in nabijheid van de koudebrug in de computer gemodelleerd met de warmtegeleidbaarheid ( $\lambda$ ) van de gebruikte materialen. De randvoorwaarden voor de numerieke berekening en modellering zijn vastgelegd in NBN EN ISO 10211. De rekenwaarden voor de warmtegeleidbaarheid ( $\lambda$ -waarde) van bouwmaterialen zijn te vinden in de norm NBN B 62-002.

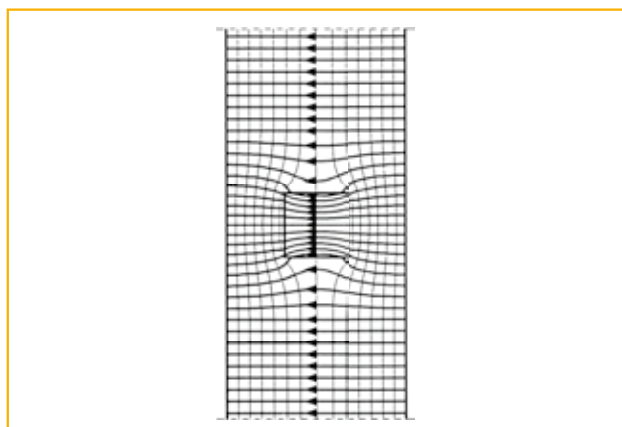
Deze berekening levert naast de kwantitatieve kengetallen ook een weergave van de temperatuurverdeling binnen de constructie ("isothermenverloop") en het verloop van de warmtestroomlijnen (fluxen). De weergave met warmtestroomlijnen geeft de weg aan waarlangs de warmte door de constructie verloren gaat. Zodoende kunnen de warmtetechnische zwakke punten van de koudebrug goed worden herkend. De isothermen zijn lijnen of oppervlakken met dezelfde temperatuur en geven de temperatuurverdeling binnen het berekende bouwelement aan. Isothermen worden vaak weergegeven met temperatuurstappen van 1 °C. Warmtestroomlijnen en isothermen staan altijd loodrecht op elkaar (zie afbeelding 3 en 4).

### De warmtedoorgangscoefficienten $\psi$ en $\chi$

Naarmate een gebouw beter wordt geïsoleerd, neemt het transmissieverlies via de constructie aansluitingen een grotere plaats in. Hierdoor gaat bij gebouwen met een hoge isolatiekwaliteit verhoudingsgewijs meer energie verloren via onderlinge constructieaansluitingen. De rekenmethoden voor deze lineaire warmteverliezen zullen vermoedelijk in de zomer van 2010 worden goedgekeurd. De  $\psi$ -waarde geeft het extra warmteverlies per strekkende meter van een lineaire koudebrug aan. Evenzo geeft de puntvormige warmtedoorgangscoefficient (" $\chi$ -waarde") het extra warmteverlies via een puntvormige koudebrug aan. Afhankelijk van de ontwikkeling van de EPB software wordt 1 januari als vermoedelijke invoeringsdatum voorop gesteld voor het inrekenen van de koudebruggen.



Afbeelding 3: Voorbeeld van een geometrische koudebrug: het aandeel buitenlucht is groter dan het aandeel binnenlucht. Weergave van de isothermen en warmtestroomlijnen (pijlen).



Afbeelding 4: Voorbeeld van een materiaalaafhankelijke koudebrug: de constructie wordt onderbroken door een materiaal met een lagere warmtegeleidbaarheid. Weergave van de isothermen en warmtestroomlijnen (pijlen).

# Bouwfysica

## Koudebruggen

### De minimale oppervlaktetemperatuur $\theta_{\min}$ en de oppervlaktetemperatuurfactor $f_{n,ri}$

De minimale oppervlaktetemperatuur  $\theta_{\min}$  is de laagste oppervlaktetemperatuur die optreedt in de nabijheid van een koudebrug. De waarde van de minimale oppervlaktetemperatuur bepaalt of bij een koudebrug condens of schimmel wordt gevormd. De minimale oppervlaktetemperatuur is dus een kengetal voor de bouwfysische effecten van een koudebrug.

De kengetallen  $\theta_{\min}$  en  $\psi$ -waarde zijn afhankelijk van de constructieve opbouw van de koudebrug (geometrie en de warmtegeleidbaarheid van de materialen waaruit de koudebrug bestaat). De minimale oppervlaktetemperatuur is daarnaast nog afhankelijk van de vastgestelde buitenluchttemperatuur: hoe lager de buitenluchttemperatuur, des te lager is de minimale oppervlaktetemperatuur (zie afbeelding 5).

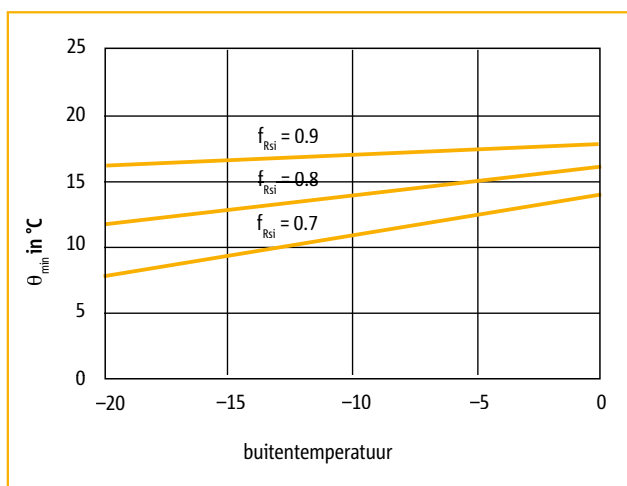
Naast de minimale oppervlaktetemperatuur wordt als kengetal ook de binnenoppervlaktetemperatuur  $f_{n,ri}$  (f-factor) gebruikt. Deze f-factor is het aan het temperatuurverschil tussen binnen en buiten ( $\theta_i - \theta_e$ ) gerelateerde temperatuurverschil tussen minimale binnenoppervlaktetemperatuur en buitenluchttemperatuur ( $\theta_{\min} - \theta_e$ ):

$$f_{n,ri} = \frac{\theta_{\min} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

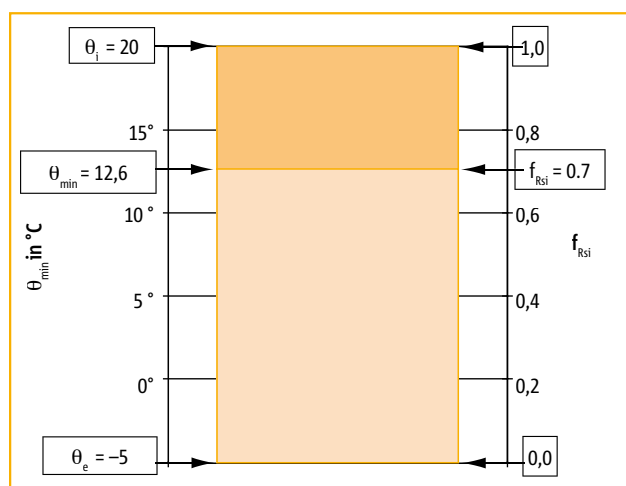
De f-factor is een relatieve waarde. Dit heeft als voordeel dat deze waarde alleen afhankelijk is van de detaillering van de koudebrug en niet, zoals  $\theta_{\min}$ , van de vastgestelde buitenlucht- en binnenluchttemperaturen. Als men de f-factor van een koudebrug kent, kan omgekeerd met behulp van de luchttemperaturen de minimale oppervlaktetemperatuur worden berekend:

$$\theta_{\min} = \theta_e + f_{n,ri} \cdot (\theta_i - \theta_e)$$

In afbeelding 5 wordt bij een constante binnentemperatuur van 20 °C voor verschillende f-factoren de afhankelijkheid van de minimale oppervlaktetemperatuur van de aangrenzende buitentemperatuur weergegeven.



Afbeelding 5: De minimale oppervlaktetemperatuur is afhankelijk van de aangrenzende buitentemperatuur. De binnentemperatuur is constant 20 °C.



Afbeelding 6: Bepaling van de f-factor ( $f_{n,ri}$ ).

# Bouwfysica

## Koudebruggen

### Bepaling van koudebruggen en lineaire warmteverliezen

#### Bepaling van de minimale binnenoppervlaktetemperatuurfactor

De minimale temperatuurfactor welke nodig is om schimmelvorming te voorkomen, is een functie van de binnenklimaatklasse en de gemiddelde binnentemperatuur van een ruimte. Desondanks is het in de meeste landen gebruikelijk om maar één prestatie-eis te hanteren, die voor de meeste binnenklimaten de garantie biedt dat het risico op schimmelproblemen beperkt is. WTCB (WTCB-tijdschrift zomer 1997) beveelt aan dat de temperatuurfactor tenminste gelijk moet zijn aan 0,70.

#### Bepaling van de lineaire warmteverliezen

Het transmissieverlies wordt bepaald door de oppervlakken van de verschillende constructieonderdelen (gevels, vloeren en daken) te vermenigvuldigen met de warmtedoorgangscoefficiënt (U-waarde). Er gaat echter ook energie verloren via de aansluitingen (details). Deze lineaire warmteverliezen ( $\psi$ -waarden) moeten eveneens worden ingevoerd in de energieprestatieberekening (EPB) van een gebouw. Dit kan op 5 verschillende manieren, van grof (forfaitaire waarden) naar fijn (werkelijke  $\psi$ -waarde van elk detail in de computer berekend). Hoe nauwkeuriger de berekening, hoe groter veelal de winst in het K- en E-peil.

In het energieprestatiebesluit is vastgelegd dat de lineaire warmteverliezen moeten worden bepaald volgens NBN 62-002 en gespecificeerd in het transmissiereferentiedocument 2006. De totale warmteverliescoëfficiënt door transmissie  $H_T$  is bepaald door:

$$H_T = H_D + H_g + H_U \quad \text{W/K (28)}$$

met:

- ▶  $H_D$  (W/K): de warmteverliescoëfficiënt door transmissie doorheen de gebouwschil en direct naar de buitenomgeving.
- ▶  $H_g$  (W/K): de warmteverliescoëfficiënt door transmissie via de grond en via onverwarmde kelders en kruipruimten in contact met de grond.
- ▶  $H_U$  (W/K): de warmteverliescoëfficiënt door transmissie naar de buitenomgeving via onverwarmde ruimten.

De totale warmteverliescoëfficiënt door transmissie  $H_D$  doorheen de gebouwschil en direct naar de buitenomgeving wordt bepaald door:

$$H_D = \sum_{i=1}^n U_i \cdot A_i + \sum_{k=1}^m l_k \cdot \Psi_k + \sum_{l=1}^r \chi_l \quad [\text{W/K}]$$

met:

1.  $U_i$  (W/m<sup>2</sup>K): warmtedoorgangscoefficiënt van gebouwelement  $i$  van de gebouwschil;
2.  $A_i$  (m<sup>2</sup>): oppervlakte van gebouwelement  $i$  van de gebouwschil, bepaald met buitenafmetingen;
3.  $l_k$  (m): lengte van de aanwezige lineaire koudebrug  $k$ , bepaald met buitenafmetingen;
4.  $\Psi_k$  (W/mK): lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de lineaire koudebrug  $k$ ;
5.  $\chi_l$  (W/K): punt-U-waarde van de puntkoudebrug  $l$ .



# Bouwfysica

## Koudebruggen/Terras als koudebrug

Koudebruggen dienen in het kader van de regelgeving ingerekend te worden op één van de volgende vijf manieren naar keuze (vanaf 1 januari 2011) (zie bijlage IV van het energieprestatiebesluit):

1. Het effect van de koudebruggen wordt niet bestudeerd, een forfaitaire (grote) toeslag wordt in rekening gebracht.
2. Indien constructiedetails in overeenstemming met de voorschriften van het Vlaams Gewest gebruikt worden, wordt een forfaitaire (kleine) toeslag in rekening gebracht.
3. Indien de constructiedetails slechts gedeeltelijk in overeenstemming zijn met de voorschriften van het Vlaams Gewest, dienen de lineaire  $\psi$ -waarde en  $\chi$ -waarden berekend te worden voor de details die niet aan de voorschriften voldoen, voor de andere wordt een forfaitaire toeslag in rekening gebracht.
4. Berekening van de lineaire  $\psi$ -waarde en  $\chi$ -waarden met 2D of 3D goedgekeurde computerberekeningen conform NBN EN ISO 10211. Het Vlaams Gewest stelt gratis software ter beschikking.
5. Berekening van de warmteverliezen van het volledige gebouw (koudebruggen inbegrepen) met goedgekeurde 3D computer berekening conform NBN EN ISO 13789 en NBN EN ISO 10211.

Het Vlaams Gewest zal een online databank met veel voorkomende koudebrugdetails ter beschikking stellen met bijhorende  $\psi$ -waarde en  $\chi$ -waarden (koudebrugatlas).

### De niet-geïsoleerde terrasaansluiting

Bij niet-geïsoleerde aansluitingen van balkonplaten leidt de combinatie van een geometrische koudebrug (koelrib-effect van de balkonplaat) en de lage warmteweerstand van beton tot een groot warmteverlies, zodat de niet-geïsoleerde terrasaansluiting tot de meest kritische koudebruggen van de uitwendige scheidingsconstructie hoort. Het gevolg is een sterke daling van de oppervlaktetemperaturen ter plaatse van terrasaansluitingen en een groot energieverlies. In de bevestigingszone van het niet-geïsoleerde terras is er daardoor een grote kans op schimmelvorming.

### Effectieve thermische isolatie met Schöck Isokorb®

De Schöck Isokorb® is, door de bouwfysisch en constructief geoptimaliseerde constructie (minimale wapeningsdoorsneden, gebruik van materialen met bijzonder lage warmtegeleidbaarheid), een zeer effectieve isolatie van de terrasaansluiting.

### Schöck Isokorb® in terrassen van gewapend beton

In de zone van de terrasaansluiting wordt door het gebruik van de Schöck Isokorb® het goed warmtegeleidende beton ( $\lambda = 1,70 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) en het zeer goed warmtegeleidende wapeningsstaal ( $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) vervangen door isolatiemateriaal ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) en door, in vergelijking met wapeningsstaal zeer slecht warmtegeleidend, roestvrijstaal ( $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) en hoge sterkte beton ( $\lambda = 1,52 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) (zie tabel 2). Dit resulteert bijvoorbeeld voor de Schöck Isokorb® type K 50 in een reductie van de gemiddelde warmtegeleidbaarheid met ca. 92% in vergelijking met een volledig doorgestorte balkonplaat van gewapend beton (zie afbeelding 8).

### Schöck Isokorb® aansluiting tussen staal- en betonconstructies

In de verbindingszone van de stalen balken wordt door het gebruik van de Schöck Isokorb® het zeer goed warmtegeleidende wapeningsstaal ( $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) vervangen door isolatiemateriaal ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) en door, in vergelijking met wapeningsstaal, zeer slecht warmtegeleidend roestvrijstaal ( $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) (zie tabel 2). Dit resulteert bijvoorbeeld voor de Schöck Isokorb® type KS 14 in een reductie van de warmtegeleidbaarheid met ca. 94% in vergelijking met een doorlopende stalen balk (zie afbeelding 8).

# Bouwfysica

## Terras als koudebrug

### Schöck Isokorb® aansluiting in staalconstructies

In de verbindingzone van de stalen balken wordt door het gebruik van de Schöck Isokorb® het zeer goed warmtegeleidende wapeningsstaal ( $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) vervangen door isolatiemateriaal ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) of door in vergelijking met wapeningsstaal, zeer slecht warmtegeleidend roestvrijstaal ( $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) (zie tabel 2). Dit resulteert bijvoorbeeld voor de Schöck Isokorb® type KST 16 in een reductie van de warmtegeleidbaarheid met ca. 90% in vergelijking met een doorlopende stalen balk (zie afbeelding 8).

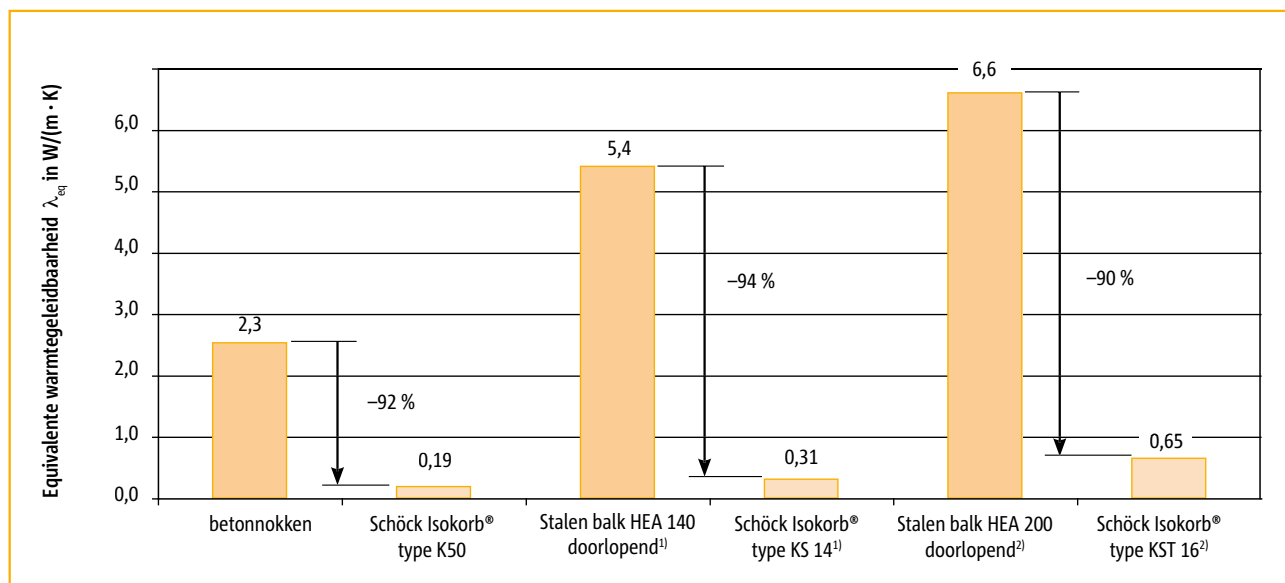
|                                   | Niet-geïsoleerde terrasaansluiting                                     | Terrasaansluiting met Schöck Isokorb®                                                             | Reductie warmtegeleidbaarheid t.o.v. niet-geïsoleerde terrasaansluiting |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Materiaalopbouw terrasaansluiting | Wapeningsstaal<br>$\lambda = 50 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$     | Roestvrijstaal<br>$\lambda = 15 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$                                | 70 %                                                                    |
|                                   |                                                                        | Hoge sterkte beton<br>$\lambda = 1,52 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$                          | 97 %                                                                    |
|                                   | Ongewapend beton<br>$\lambda = 1,70 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$ | Geëxpandeerd polystyreen hardschuim (Neopor®) $\lambda = 0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$ | 98 %                                                                    |

Tabel 2: Vergelijking van de warmtegeleidbaarheid bij terrasaansluitingen met verschillende materialen

### De equivalente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

De equivalente warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{eq}$  is de gemiddelde warmtegeleidbaarheid van de verschillende oppervlakken van het Isokorb®-element en is bij dezelfde dikte van het element een maatstaf voor de isolerende werking van de aansluiting. Hoe kleiner  $\lambda_{eq}$ , des te hoger is de thermische isolatie van de terrasaansluiting. Daar de equivalente warmtegeleidbaarheid rekening houdt met de aandelen die de oppervlakken van de gebruikte materialen hebben, is  $\lambda_{eq}$  afhankelijk van de capaciteit van de Schöck Isokorb®.

In vergelijking met de niet-geïsoleerde aansluiting bereiken de Isokorb® typen K, KS en KST bij de standaard capaciteit een reductie van de warmtegeleidbaarheid in de bevestigingszone tussen ca. 90% en 94%.



Afbeelding 8: Vergelijking van de equivalente warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{eq}$  van verschillende aansluitingen van balkonplaten

<sup>1)</sup> referentievlak: 180 x 180 mm<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> referentievlak: 250 x 180 mm<sup>2</sup>

# Bouwfysica

## Terras als koudebrug

### Verschil tussen $\psi$ -waarde en $\lambda_{eq}$

De equivalente warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{eq}$  van het Schöck Isokorb®-element is een maatstaf voor de isolerende werking van het element, terwijl de  $\psi$ -waarde de thermische isolatie van de totale terrasaansluiting vertegenwoordigt. De  $\psi$ -waarde verandert als het detail verandert, ook als het aansluitelement van Schöck ongewijzigd blijft.

Omgekeerd is de  $\psi$ -waarde van een detail bij een vaststaande detaillering afhankelijk van de equivalente warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{eq}$  van het Schöck Isokorb®-element. Hoe geringer  $\lambda_{eq}$ , des te geringer de  $\psi$ -waarde (en hoe hoger de minimale binnenoppervlaktetemperatuur).

### Kengetallen voor koudebruggen van terrasaansluitingen met Schöck Isokorb®

De kengetallen voor koudebruggen die typische aansluitconstructies en verschillende Schöck Isokorb® typen opleveren, worden aangegeven in tabel 3. De constructies die het uitgangspunt vormen, worden weergegeven in afbeelding 11a, 12a en 13a. Voor constructies die hiervan afwijken, gelden andere kengetallen voor de koudebruggen.

| Schöck Isokorb® type | Equivalente warmtegeleidbaarheid (3-dim.)<br>[W/(m · K)] | Warmtegeleidbaarheid<br>$\psi$ (Lineair; W/mK), $\chi$ (punt; W/K) |                         |                                 | f-factor $f_{n,ri}$<br>(minimale oppervlaktetemperatuur $\theta_{min}$ ) |                                                  |                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                      |                                                          | Spouwmuur-constructie                                              | Wand met buitenisolatie | Wand monolithisch isolatiesteen | Spouwmuur-constructie                                                    | Wand met buitenisolatie                          | Wand monolithisch isolatiesteen                  |
| K 50                 | $\lambda_{eq} = 0,19$                                    | $\psi^{1)} = 0,244$                                                | $\psi^{1)} = 0,275$     | $\psi^{1)} = 0,280$             | $f_{n,ri} = 0,82$<br>( $\theta_{min} = 16,5$ °C)                         | $f_{n,ri} = 0,87$<br>( $\theta_{min} = 17,4$ °C) | $f_{n,ri} = 0,80$<br>( $\theta_{min} = 16,1$ °C) |
| KS 14                | $\lambda_{eq} = 0,31^{2)}$                               | $\chi = 0,32$                                                      | –                       | –                               | $f_{n,ri} = 0,89$<br>( $\theta_{min} = 16,0$ °C)                         | –                                                | –                                                |
| KST 16               | $\lambda_{eq} = 0,65^{3)}$                               | $\chi = 0,26$                                                      | –                       | –                               | $f_{n,ri} = 0,74$<br>( $\theta_{min} = 14,8$ °C)                         | –                                                | –                                                |

De kengetallen zijn berekend aan de hand van de constructies in afbeelding 11a, 12a en 13a bij de volgende bouwfysische randvoorwaarden volgens NBN 62-002 en NBN EN ISO 6946: warmteovergangswaarde buiten:  $R_{si} = 0,04$  m<sup>2</sup> · K/W,  $\psi$ -waarde-berekening: warmteovergangswaarde binnen:  $R_{si} = 0,13$  m<sup>2</sup> · K/W, f-factorberekening: warmteovergangswaarde binnen:  $R_{si} = 0,25$  m<sup>2</sup> · K/W en  $0,50$  m<sup>2</sup> · K/W, buitenluchttemperatuur: 0 °C, binnenluchttemperatuur: 20 °C

Tabel 3: f-factoren voor verschillende uitwendige scheidingsconstructies met Schöck Isokorb®

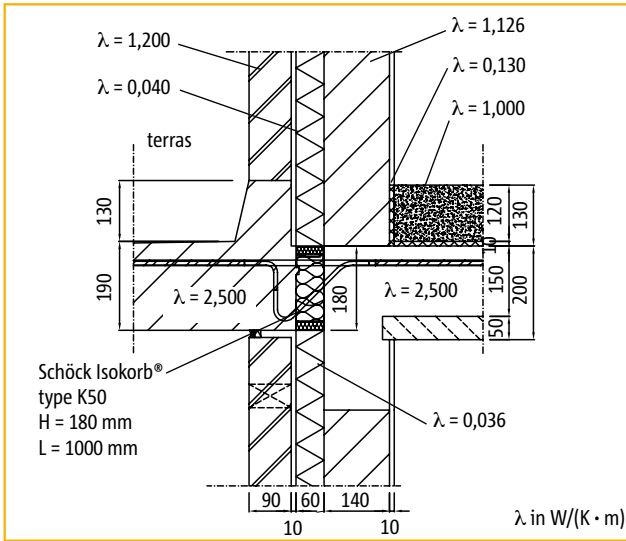
<sup>1)</sup> 3 stuks Schöck Isokorb® K 50, h = 180, L = 1000 (terras afm.: 4,50 x 1,40 x 0,19 m)

<sup>2)</sup> referentievlak: 180 x 180 mm<sup>2</sup>

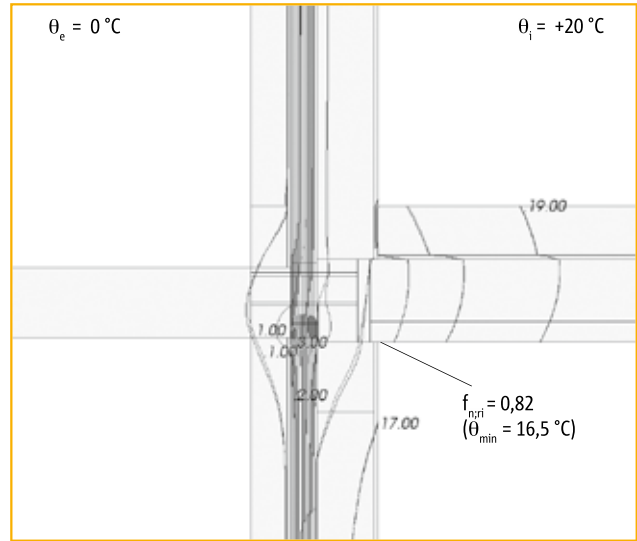
<sup>3)</sup> referentievlak: 250 x 180 mm<sup>2</sup>

# Bouwfysica

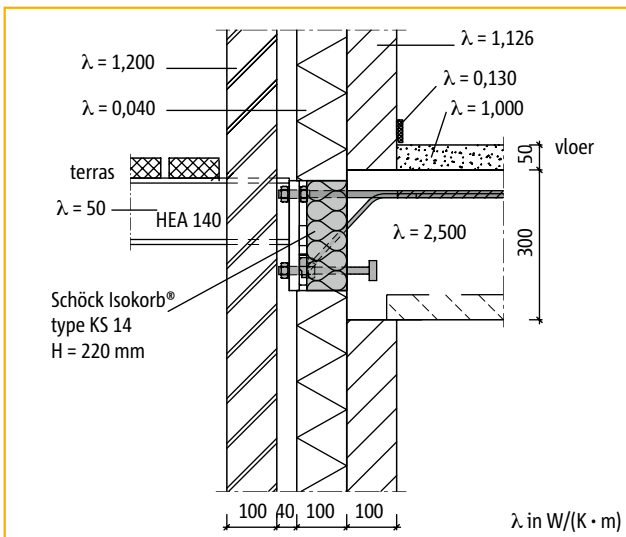
## Terras als koudebrug



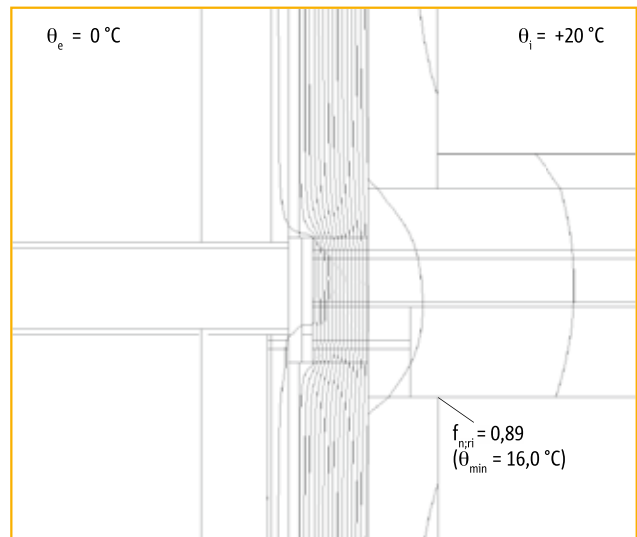
Figuur 11a: Aansluiting terrasplaat met Schöck Isokorb® type K50



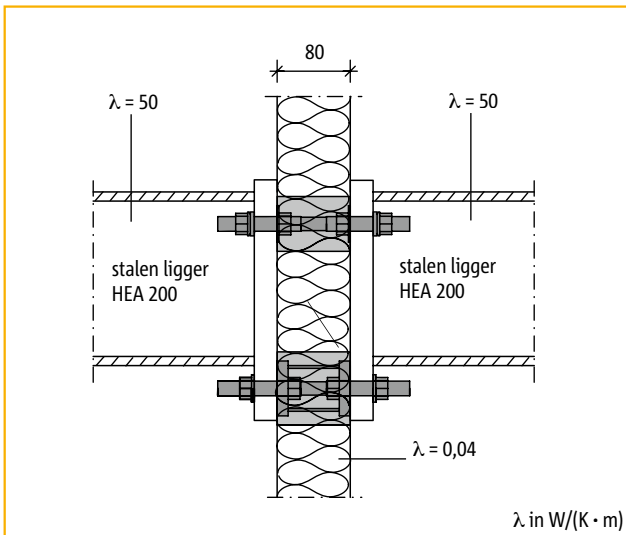
Figuur 11b: Fluxen (temperatuurlijnen) bij aansluiting 11a



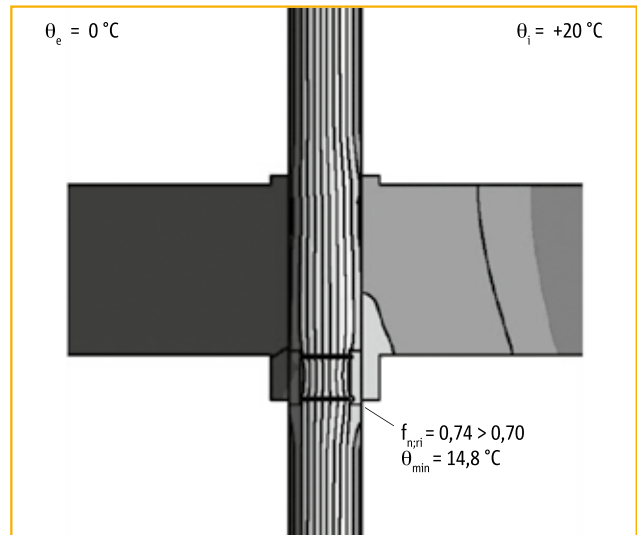
Figuur 12a: Aansluiting Staalprofiel HEA 140 met Schöck Isokorb® type KS 14



Figuur 12b: Isothermen (temperatuurlijnen) bij aansluiting 12a



Figuur 13a: Aansluiting Staalprofiel HEA 200 met Schöck Isokorb® type KST 16



Figuur 13b: Isothermen (temperatuurlijnen) bij aansluiting 13a

# Bouwfysica

## Equivalentente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

### $\lambda_{eq}$ (1-dim.) in W/(m·K) van Schöck Isokorb® typen

| Schöck Isokorb® type <sup>1)</sup> | Elementhoogte H [mm] |         |       |         |       |         |       |         |       |         |
|------------------------------------|----------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                                    | 160                  |         | 170   |         | 180   |         | 190   |         | 200   |         |
|                                    | REI 0                | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 |
| K10-CV35                           | 0,078                | 0,099   | 0,076 | 0,095   | 0,073 | 0,092   | 0,071 | 0,089   | 0,070 | 0,086   |
| K20-CV35-V8                        | 0,139                | 0,160   | 0,133 | 0,152   | 0,128 | 0,146   | 0,123 | 0,140   | 0,118 | 0,135   |
| K30-CV35                           | 0,142                | 0,162   | 0,135 | 0,155   | 0,130 | 0,148   | 0,125 | 0,142   | 0,120 | 0,136   |
| K40-CV35                           | 0,139                | 0,160   | 0,133 | 0,152   | 0,127 | 0,146   | 0,123 | 0,140   | 0,118 | 0,134   |
| K50-CV35                           | 0,156                | 0,177   | 0,149 | 0,168   | 0,143 | 0,161   | 0,137 | 0,154   | 0,132 | 0,148   |
| K60-CV35-V8                        | 0,189                | 0,209   | 0,180 | 0,199   | 0,172 | 0,190   | 0,164 | 0,181   | 0,158 | 0,174   |
| K70-CV35-V8                        | 0,233                | 0,254   | 0,222 | 0,241   | 0,211 | 0,229   | 0,202 | 0,219   | 0,194 | 0,210   |
| K70-CV35-VV                        | 0,252                | 0,273   | 0,239 | 0,259   | 0,228 | 0,246   | 0,218 | 0,235   | 0,209 | 0,225   |
| K80-CV35-V8                        | 0,245                | 0,265   | 0,232 | 0,251   | 0,221 | 0,239   | 0,211 | 0,229   | 0,202 | 0,219   |
| K90-CV35-V8                        | 0,258                | 0,278   | 0,245 | 0,264   | 0,233 | 0,251   | 0,222 | 0,240   | 0,213 | 0,229   |
| K90-CV35-VV                        | 0,277                | 0,297   | 0,262 | 0,282   | 0,250 | 0,268   | 0,238 | 0,256   | 0,228 | 0,244   |
| K100-CV35-V10                      | 0,282                | 0,302   | 0,267 | 0,287   | 0,254 | 0,273   | 0,243 | 0,260   | 0,232 | 0,249   |
| K100-CV35-VV                       | 0,301                | 0,321   | 0,285 | 0,304   | 0,271 | 0,289   | 0,259 | 0,276   | 0,247 | 0,264   |

|       |       |   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q10   | 0,064 | - | 0,062 | 0,081 | 0,061 | 0,079 | 0,059 | 0,076 | 0,058 | 0,074 |
| Q40   | 0,094 | - | 0,091 | 0,110 | 0,087 | 0,106 | 0,085 | 0,102 | 0,082 | 0,098 |
| Q80E  | 0,110 | - | 0,106 | 0,125 | 0,102 | 0,120 | 0,098 | 0,116 | 0,095 | 0,112 |
| Q100E | -     | - | 0,126 | -     | 0,121 | -     | 0,116 | 0,133 | 0,112 | 0,128 |
| Q120E | -     | - | -     | -     | 0,144 | -     | 0,138 | 0,155 | 0,133 | 0,149 |

|       |       |   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QP10E | 0,110 | - | 0,106 | 0,125 | 0,102 | 0,120 | 0,098 | 0,116 | 0,095 | 0,112 |
| QP20E | -     | - | 0,126 | -     | 0,121 | -     | 0,116 | 0,133 | 0,112 | 0,128 |
| QP30E | 0,110 | - | 0,106 | 0,125 | 0,102 | 0,120 | 0,098 | 0,116 | 0,095 | 0,112 |
| QP60E | -     | - | -     | -     | 0,144 | -     | 0,138 | 0,155 | 0,133 | 0,149 |
| QP80E | -     | - | -     | -     | 0,121 | -     | 0,116 | 0,133 | 0,112 | 0,128 |
| QP90E | -     | - | -     | -     | 0,144 | -     | 0,138 | 0,155 | 0,133 | 0,149 |

|            |       |   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q10+Q10    | 0,075 | - | 0,072 | 0,091 | 0,070 | 0,088 | 0,068 | 0,085 | 0,066 | 0,083 |
| Q40+Q40E   | 0,115 | - | 0,110 | 0,130 | 0,106 | 0,124 | 0,102 | 0,120 | 0,099 | 0,115 |
| Q80+Q80E   | 0,148 | - | 0,141 | 0,161 | 0,135 | 0,154 | 0,130 | 0,147 | 0,125 | 0,142 |
| Q100+Q100E | -     | - | 0,181 | -     | 0,173 | -     | 0,166 | 0,183 | 0,159 | 0,175 |
| Q120+Q120E | -     | - | -     | -     | 0,219 | -     | 0,209 | 0,226 | 0,201 | 0,217 |

|            |       |   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QP10+QP10E | 0,148 | - | 0,141 | 0,161 | 0,135 | 0,154 | 0,130 | 0,147 | 0,125 | 0,142 |
| QP20+QP20E | -     | - | 0,181 | -     | 0,173 | -     | 0,166 | 0,183 | 0,159 | 0,175 |
| QP30+QP30E | 0,148 | - | 0,141 | 0,161 | 0,135 | 0,154 | 0,130 | 0,147 | 0,125 | 0,142 |
| QP60+QP60E | -     | - | -     | -     | 0,219 | -     | 0,209 | 0,226 | 0,201 | 0,217 |
| QP80+QP80E | -     | - | 0,181 | -     | 0,173 | -     | 0,166 | 0,183 | 0,159 | 0,175 |
| QP90+QP90E | -     | - | -     | -     | 0,219 | -     | 0,209 | 0,226 | 0,201 | 0,217 |

<sup>1)</sup> Zelfde  $\lambda_{eq}$  waarden voor CV35 en CV50, min. H = 180 mm voor CV50

# Bouwfysica

## Equivalente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

### $\lambda_{eq}$ (1-dim.) in W/(m·K) van Schöck Isokorb® typen

| Schöck Isokorb® type <sup>1)</sup> | Elementhoogte H [mm] |         |       |         |       |         |       |         |       |         |
|------------------------------------|----------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                                    | 210                  |         | 220   |         | 230   |         | 240   |         | 250   |         |
|                                    | REI 0                | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 |
| K10-CV35                           | 0,068                | 0,083   | 0,066 | 0,081   | 0,065 | 0,079   | 0,064 | 0,077   | 0,062 | 0,076   |
| K20-CV35-V8                        | 0,114                | 0,130   | 0,111 | 0,125   | 0,107 | 0,121   | 0,104 | 0,118   | 0,101 | 0,114   |
| K30-CV35                           | 0,116                | 0,132   | 0,112 | 0,127   | 0,109 | 0,123   | 0,106 | 0,119   | 0,103 | 0,116   |
| K40-CV35                           | 0,114                | 0,130   | 0,110 | 0,125   | 0,107 | 0,121   | 0,104 | 0,118   | 0,101 | 0,114   |
| K50-CV35                           | 0,127                | 0,143   | 0,123 | 0,138   | 0,119 | 0,133   | 0,115 | 0,129   | 0,112 | 0,125   |
| K60-CV35-V8                        | 0,152                | 0,167   | 0,147 | 0,161   | 0,142 | 0,156   | 0,137 | 0,151   | 0,133 | 0,146   |
| K70-CV35-V8                        | 0,186                | 0,202   | 0,179 | 0,194   | 0,173 | 0,187   | 0,167 | 0,181   | 0,162 | 0,175   |
| K70-CV35-VV                        | 0,200                | 0,216   | 0,193 | 0,208   | 0,186 | 0,200   | 0,179 | 0,193   | 0,174 | 0,187   |
| K80-CV35-V8                        | 0,194                | 0,210   | 0,187 | 0,202   | 0,180 | 0,195   | 0,174 | 0,188   | 0,169 | 0,182   |
| K90-CV35-V8                        | 0,205                | 0,220   | 0,197 | 0,212   | 0,190 | 0,204   | 0,183 | 0,197   | 0,177 | 0,190   |
| K90-CV35-VV                        | 0,219                | 0,234   | 0,210 | 0,225   | 0,203 | 0,217   | 0,196 | 0,209   | 0,189 | 0,202   |
| K100-CV35-V10                      | 0,223                | 0,238   | 0,214 | 0,229   | 0,206 | 0,221   | 0,199 | 0,213   | 0,193 | 0,206   |
| K100-CV35-VV                       | 0,237                | 0,253   | 0,228 | 0,243   | 0,220 | 0,234   | 0,212 | 0,225   | 0,205 | 0,218   |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q10   | 0,057 | 0,072 | 0,056 | 0,071 | 0,055 | 0,069 | 0,054 | 0,068 | 0,053 | 0,066 |
| Q40   | 0,080 | 0,095 | 0,078 | 0,093 | 0,076 | 0,090 | 0,074 | 0,088 | 0,072 | 0,086 |
| Q80E  | 0,092 | 0,108 | 0,090 | 0,104 | 0,087 | 0,101 | 0,085 | 0,099 | 0,083 | 0,096 |
| Q100E | 0,108 | 0,124 | 0,105 | 0,120 | 0,102 | 0,116 | 0,099 | 0,113 | 0,097 | 0,110 |
| Q120E | 0,128 | 0,144 | 0,124 | 0,139 | 0,120 | 0,134 | 0,116 | 0,130 | 0,113 | 0,126 |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QP10E | 0,092 | 0,108 | 0,090 | 0,104 | 0,087 | 0,101 | 0,085 | 0,099 | 0,083 | 0,096 |
| QP20E | 0,108 | 0,124 | 0,105 | 0,120 | 0,102 | 0,116 | 0,099 | 0,113 | 0,097 | 0,110 |
| QP30E | 0,092 | 0,108 | 0,090 | 0,104 | 0,087 | 0,101 | 0,085 | 0,099 | 0,083 | 0,096 |
| QP60E | 0,128 | 0,144 | 0,124 | 0,139 | 0,120 | 0,134 | 0,116 | 0,130 | 0,113 | 0,126 |
| QP80E | 0,108 | 0,124 | 0,105 | 0,120 | 0,102 | 0,116 | 0,099 | 0,113 | 0,097 | 0,110 |
| QP90E | 0,128 | 0,144 | 0,124 | 0,139 | 0,120 | 0,134 | 0,116 | 0,130 | 0,113 | 0,126 |

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q10+Q10    | 0,065 | 0,081 | 0,064 | 0,078 | 0,062 | 0,076 | 0,061 | 0,075 | 0,060 | 0,073 |
| Q40+Q40E   | 0,096 | 0,111 | 0,093 | 0,108 | 0,090 | 0,105 | 0,088 | 0,102 | 0,086 | 0,099 |
| Q80+Q80E   | 0,121 | 0,137 | 0,117 | 0,132 | 0,113 | 0,128 | 0,110 | 0,124 | 0,107 | 0,120 |
| Q100+Q100E | 0,153 | 0,169 | 0,148 | 0,163 | 0,143 | 0,157 | 0,138 | 0,152 | 0,134 | 0,147 |
| Q120+Q120E | 0,193 | 0,208 | 0,185 | 0,200 | 0,179 | 0,193 | 0,173 | 0,186 | 0,167 | 0,180 |

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QP10+QP10E | 0,121 | 0,137 | 0,117 | 0,132 | 0,113 | 0,128 | 0,110 | 0,124 | 0,107 | 0,120 |
| QP20+QP20E | 0,153 | 0,169 | 0,148 | 0,163 | 0,143 | 0,157 | 0,138 | 0,152 | 0,134 | 0,147 |
| QP30+QP30E | 0,121 | 0,137 | 0,117 | 0,132 | 0,113 | 0,128 | 0,110 | 0,124 | 0,107 | 0,120 |
| QP60+QP60E | 0,193 | 0,208 | 0,185 | 0,200 | 0,179 | 0,193 | 0,173 | 0,186 | 0,167 | 0,180 |
| QP80+QP80E | 0,153 | 0,169 | 0,148 | 0,163 | 0,143 | 0,157 | 0,138 | 0,152 | 0,134 | 0,147 |
| QP90+QP90E | 0,193 | 0,208 | 0,185 | 0,200 | 0,179 | 0,193 | 0,173 | 0,186 | 0,167 | 0,180 |

<sup>1)</sup> Zelfde  $\lambda_{eq}$  waarden voor CV35 en CV50, min. H = 180 mm voor CV50

# Bouwfysica

## Equivalente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

### $\lambda_{eq}$ (1-dim.) in W/(m·K) van Schöck Isokorb® typen

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |         |       |         |       |         |       |         |       |         |
|----------------------|----------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                      | 160                  |         | 170   |         | 180   |         | 190   |         | 200   |         |
|                      | REI 0                | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 |
| QZ10                 | 0,045                | -       | 0,044 | 0,063   | 0,043 | 0,062   | 0,043 | 0,060   | 0,042 | 0,059   |
| QZ40                 | 0,055                | -       | 0,054 | 0,073   | 0,053 | 0,071   | 0,052 | 0,069   | 0,051 | 0,067   |
| QZ80E                | 0,072                | -       | 0,069 | 0,089   | 0,067 | 0,086   | 0,066 | 0,083   | 0,064 | 0,080   |
| QZ100E               | -                    | -       | 0,089 | -       | 0,086 | -       | 0,083 | 0,101   | 0,081 | 0,097   |
| QZ120E               | -                    | -       | -     | -       | 0,109 | -       | 0,105 | 0,122   | 0,102 | 0,118   |

|        |       |   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| QPZ10E | 0,072 | - | 0,069 | 0,089 | 0,067 | 0,086 | 0,066 | 0,083 | 0,064 | 0,080 |
| QPZ20E | -     | - | 0,089 | -     | 0,086 | -     | 0,083 | 0,101 | 0,081 | 0,097 |
| QPZ30E | 0,072 | - | 0,069 | 0,089 | 0,067 | 0,086 | 0,066 | 0,083 | 0,064 | 0,080 |
| QPZ60E | -     | - | -     | -     | 0,109 | -     | 0,105 | 0,122 | 0,102 | 0,118 |
| QPZ80E | -     | - | -     | -     | 0,086 | -     | 0,083 | 0,101 | 0,081 | 0,097 |
| QPZ90E | -     | - | -     | -     | 0,109 | -     | 0,105 | 0,122 | 0,102 | 0,118 |

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |        |       |        |       |        |       |        |       |        |
|----------------------|----------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
|                      | 160                  |        | 170   |        | 180   |        | 190   |        | 200   |        |
|                      | REI 0                | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 |
| D30-VV8              | 0,196                | 0,217  | 0,187 | 0,206  | 0,178 | 0,196  | 0,171 | 0,188  | 0,164 | 0,180  |
| D50-VV8              | 0,239                | 0,259  | 0,226 | 0,246  | 0,216 | 0,234  | 0,206 | 0,223  | 0,198 | 0,214  |
| D70-VV8              | 0,302                | 0,322  | 0,286 | 0,305  | 0,272 | 0,290  | 0,260 | 0,277  | 0,248 | 0,265  |
| D90-VV8              | 0,344                | 0,365  | 0,326 | 0,345  | 0,310 | 0,328  | 0,295 | 0,313  | 0,282 | 0,299  |

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| O | -     | -     | -     | -     | 0,145 | 0,176 | 0,139 | 0,169 | 0,134 | 0,163 |
| F | 0,094 | 0,127 | 0,091 | 0,122 | 0,088 | 0,118 | 0,085 | 0,114 | 0,082 | 0,111 |
| A | 0,145 | 0,178 | 0,138 | 0,170 | 0,133 | 0,163 | 0,127 | 0,157 | 0,123 | 0,151 |

|                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| W1 (H = 1500 mm) | 0,077 | 0,101 | 0,075 | 0,097 | 0,073 | 0,094 | 0,071 | 0,091 | 0,069 | 0,088 |
| W2 (H = 1500 mm) | 0,102 | 0,125 | 0,098 | 0,120 | 0,094 | 0,115 | 0,091 | 0,111 | 0,088 | 0,107 |
| W3 (H = 1500 mm) | 0,132 | 0,156 | 0,127 | 0,149 | 0,121 | 0,142 | 0,117 | 0,137 | 0,113 | 0,132 |
| W4 (H = 1500 mm) | 0,169 | 0,192 | 0,161 | 0,183 | 0,154 | 0,175 | 0,148 | 0,168 | 0,142 | 0,161 |

| Schöck Isokorb® type | Elementbreedte B [mm] |         |       |         |       |         |
|----------------------|-----------------------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                      | 180                   |         | 220   |         | 280   |         |
|                      | REI 0                 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 |
| S 20/2 (H = 400 mm)  | 0,416                 | 0,424   | -     | -       | -     | -       |
| S 20/3 (H = 400 mm)  | -                     | -       | 0,522 | 0,530   | -     | -       |
| S 20/4 (H = 400 mm)  | -                     | -       | -     | -       | 0,547 | 0,555   |

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |
|----------------------|----------------------|
|                      | 250                  |
| KST16                | REI 0                |
|                      | 0,650                |
| KST22                | REI 0                |
|                      | 0,850                |

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |       |
|----------------------|----------------------|-------|
|                      | 60                   | 80    |
|                      | REI 0                | REI 0 |
| QST16                | -                    | 1,400 |
| QST22                | -                    | 1,900 |
| ZQST16               | -                    | 0,850 |
| ZQST22               | -                    | 1,400 |
| ZST16                | 0,660                | -     |
| ZST22                | 1,300                | -     |

# Bouwfysica

## Equivalente warmtegeleidbaarheid $\lambda_{eq}$

### $\lambda_{eq}$ (1-dim.) in W/(m·K) van Schöck Isokorb® typen

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |         |       |         |       |         |       |         |       |         |
|----------------------|----------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                      | 210                  |         | 220   |         | 230   |         | 240   |         | 250   |         |
|                      | REI 0                | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 | REI 0 | REI 120 |
| QZ10                 | 0,042                | 0,058   | 0,042 | 0,057   | 0,041 | 0,056   | 0,041 | 0,055   | 0,041 | 0,054   |
| QZ40                 | 0,050                | 0,066   | 0,049 | 0,064   | 0,049 | 0,063   | 0,048 | 0,062   | 0,048 | 0,061   |
| QZ80E                | 0,063                | 0,078   | 0,061 | 0,076   | 0,060 | 0,074   | 0,059 | 0,073   | 0,058 | 0,071   |
| QZ100E               | 0,079                | 0,094   | 0,077 | 0,092   | 0,075 | 0,089   | 0,073 | 0,087   | 0,072 | 0,085   |
| QZ120E               | 0,098                | 0,114   | 0,096 | 0,110   | 0,093 | 0,107   | 0,090 | 0,104   | 0,088 | 0,101   |
| QPZ10E               | 0,063                | 0,078   | 0,061 | 0,076   | 0,060 | 0,074   | 0,059 | 0,073   | 0,058 | 0,071   |
| QPZ20E               | 0,079                | 0,094   | 0,077 | 0,092   | 0,075 | 0,089   | 0,073 | 0,087   | 0,072 | 0,085   |
| QPZ30E               | 0,063                | 0,078   | 0,061 | 0,076   | 0,060 | 0,074   | 0,059 | 0,073   | 0,058 | 0,071   |
| QPZ60E               | 0,098                | 0,114   | 0,096 | 0,110   | 0,093 | 0,107   | 0,090 | 0,104   | 0,088 | 0,101   |
| QPZ80E               | 0,079                | 0,094   | 0,077 | 0,092   | 0,075 | 0,089   | 0,073 | 0,087   | 0,072 | 0,085   |
| QPZ90E               | 0,098                | 0,114   | 0,096 | 0,110   | 0,093 | 0,107   | 0,090 | 0,104   | 0,088 | 0,101   |

| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |        |       |        |       |        |       |        |       |        |
|----------------------|----------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
|                      | 210                  |        | 220   |        | 230   |        | 240   |        | 250   |        |
|                      | REI 0                | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 | REI 0 | REI 90 |
| D30-VV8              | 0,158                | 0,173  | 0,152 | 0,167  | 0,147 | 0,161  | 0,142 | 0,156  | 0,138 | 0,151  |
| D50-VV8              | 0,190                | 0,205  | 0,183 | 0,198  | 0,176 | 0,190  | 0,170 | 0,184  | 0,165 | 0,178  |
| D70-VV8              | 0,238                | 0,254  | 0,229 | 0,244  | 0,220 | 0,235  | 0,213 | 0,226  | 0,206 | 0,219  |
| D90-VV8              | 0,270                | 0,286  | 0,260 | 0,275  | 0,250 | 0,264  | 0,241 | 0,255  | 0,233 | 0,246  |

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| O | 0,129 | 0,157 | 0,125 | 0,152 | 0,121 | 0,147 | 0,117 | 0,143 | 0,114 | 0,139 |
| F | 0,080 | 0,108 | 0,078 | 0,105 | 0,076 | 0,103 | 0,074 | 0,100 | 0,073 | 0,098 |
| A | 0,118 | 0,146 | 0,115 | 0,142 | 0,111 | 0,138 | 0,108 | 0,134 | 0,105 | 0,130 |

|                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| W1 (H = 1500 mm) | 0,067 | 0,086 | 0,066 | 0,083 | 0,064 | 0,081 | 0,063 | 0,079 | 0,062 | 0,078 |
| W2 (H = 1500 mm) | 0,086 | 0,104 | 0,083 | 0,101 | 0,081 | 0,098 | 0,079 | 0,096 | 0,077 | 0,093 |
| W3 (H = 1500 mm) | 0,109 | 0,127 | 0,106 | 0,123 | 0,102 | 0,119 | 0,100 | 0,116 | 0,097 | 0,113 |
| W4 (H = 1500 mm) | 0,137 | 0,155 | 0,132 | 0,150 | 0,128 | 0,145 | 0,124 | 0,141 | 0,121 | 0,136 |

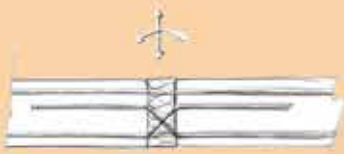
| Schöck Isokorb® type | Elementhoogte H [mm] |       |       |
|----------------------|----------------------|-------|-------|
|                      | 180                  | 200   | 220   |
|                      | REI 0                | REI 0 | REI 0 |
| KS14                 | 0,223                | 0,204 | 0,188 |
| KS14-V10             | 0,249                | 0,227 | 0,210 |
| KS14-VV              | 0,365                | 0,332 | 0,305 |
| KS20                 | 0,687                | 0,622 | 0,568 |
| KS20-V12             | 0,719                | 0,650 | 0,594 |
| QS10                 | 0,250                | 0,228 | 0,211 |
| QS12                 | 0,282                | 0,257 | 0,237 |





Schöck Isokorb® type D

Pagina 83

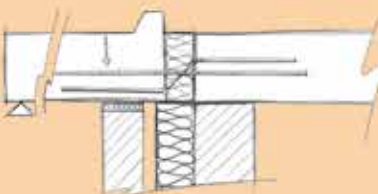


Koudebrug onderbreking voor betonnen terrassen en vloeren die onderdeel zijn van de dragende vloerconstructie.



Schöck Isokorb® type Q

Pagina 63



Koudebrug onderbreking voor de overdracht van dwarskracht naar de vloer.

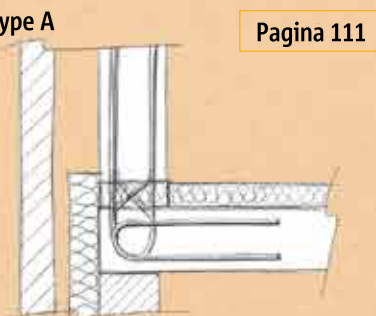




Speciale oplossingen via de  
afdeling techniek op aanvraag.  
Telefoon: +32 9 261 00 70

Schöck Isokorb® type A

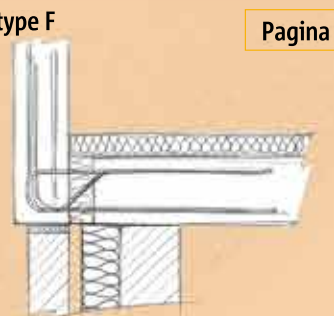
Pagina 111



Koudebrug onderbreking voor betonnen dakopstanden met de dakvloer.

Schöck Isokorb® type F

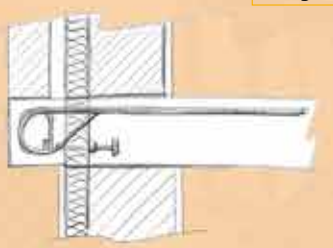
Pagina 105



Koudebrug onderbreking voor betonnen gevelelementen met de vloer.

Schöck Isokorb® type O

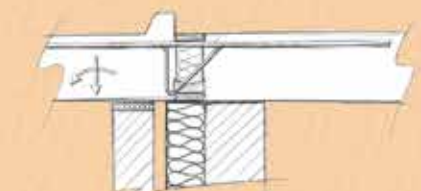
Pagina 99



Koudebrug onderbreking voor betonnen gevelbanden als opvang van geveldmetselwerk.

Schöck Isokorb® type K

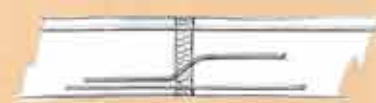
Pagina 39



Koudebrug onderbreking voor vrij uitragende betonnen terrassen.

Schöck Isokorb® type S

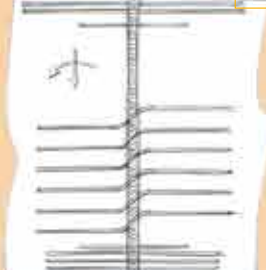
Pagina 117



Koudebrug onderbreking voor betonnen balken/ consoles.

Schöck Isokorb® type W

Pagina 125



Koudebrug onderbreking voor betonnen wandelementen/schijven.



# Schöck Isokorb®

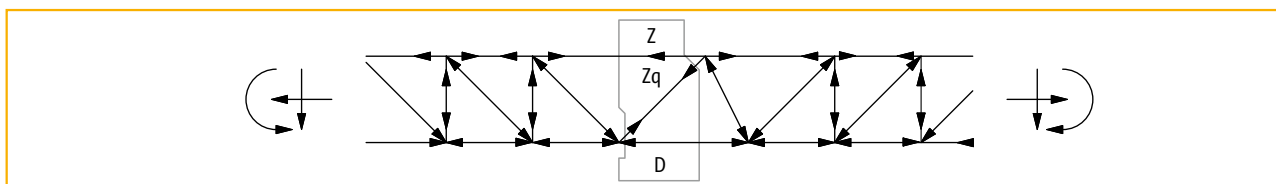
## Constructieve koudebrug onderbreking

### Het origineel - Schöck Isokorb®

Eberhard Schöck, de oprichter van de onderneming, kwam in 1979 tijdens zijn vakantie in aanraking met het fenomeen “koudebruggen in bouwconstructies”. Deze koudebruggen, die zich uitten door schimmelvorming in de hoek van de binnenwanden met het plafond van zijn hotelkamer, bleken te zijn ontstaan als gevolg van de traditionele aangestorte betonverbinding tussen het terras en de vloer. Dit ernstige bouwfysische probleem liet hem, als iemand die altijd op zoek was naar verbeteringen in bouwmethoden, niet meer los. Het resulteerde uiteindelijk in een ontwikkelingsprogramma van 4 jaar en de introductie in 1983 van het Schöck Isokorb® koudebrug onderbrekingssysteem.

### Het principe

Het Schöck Isokorb®-systeem is een kant-en-klare knooppuntoplossing in constructieve aansluitingen, die zeer goede thermisch isolerende eigenschappen combineert met zeer hoge opneembare krachten. Bij de keuze van de materialen zijn warmtegeleidingsweerstand, duurzaamheid en sterkte de belangrijkste eigenschappen. Voor de krachtsoverdracht is het systeem gebaseerd op de zg. „vakwerkanalogie“ die ook kan worden gehanteerd bij de detaillering van wapening in knooppunten van betonconstructies (zie voorbeeld vakwerkmodel Schöck Isokorb® type K).



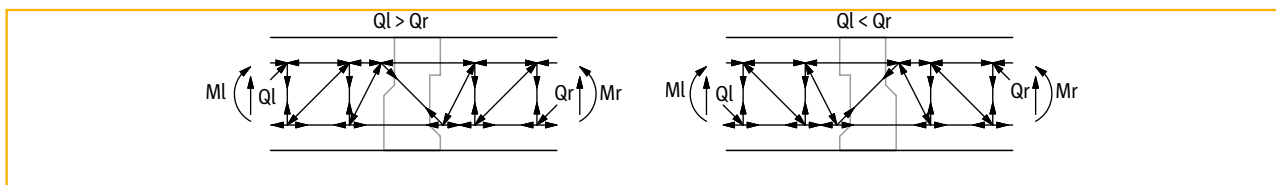
Vakwerkmodel Schöck Isokorb® type K

### Vakwerkanalogie

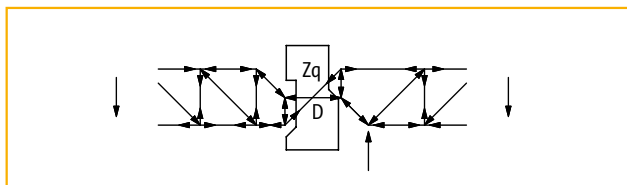
Bij de detaillering van knooppunten in betonconstructies kan gebruik worden gemaakt van de schematisering volgens het vakwerkmodel. Het model is hierbij gebaseerd op:

- ▶ De trekwapening die als trekregel van het vakwerkmodel fungeert.
- ▶ De drukzone van beton als drukregel van het vakwerk.
- ▶ De drukdiagonalen die zich vormen in het beton als schuine drukstaven.
- ▶ De verticale beugelwapening of opgebogen staven die de trekverticalen cq. trekdiagonalen vormen van het vakwerk.

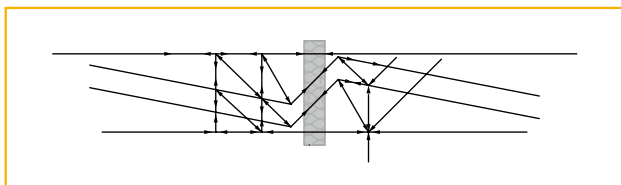
De krachtsoverdracht van het Schöck Isokorb®-systeem wordt verzorgd volgens hetzelfde principe en sluit hiermee goed aan op de knooppuntoplossingen in betonconstructies. In de Schöck Isokorb®-elementen wordt de trekregel verzorgd door trekwapening, de drukregel door drukelementen of drukstaven en de trekdiagonalen door opgebogen wapening van het systeem. Het voordeel is een zeer geringe doorvoer/doorbreking van de isolatie en een heldere krachtsoverdracht. Ter illustratie zijn onderstaand de vakwerkmodellen van de Schöck Isokorb®-typen D, Q en S getekend.



Vakwerkmodel Schöck Isokorb® type D



Vakwerkmodel Schöck Isokorb® type Q



Vakwerkmodel Schöck Isokorb® type S

# Schöck Isokorb®

## Constructieve koudebrug onderbreking

### Toepassingsgebied

De Schöck Isokorb®-elementen voor beton-beton aansluitingen zijn dragende verbindingselementen tussen twee betonnen constructiedelen zonder dat dit leidt tot een koudebrug. Het systeem brengt dwarskrachten of een combinatie van dwarskrachten en momenten over. De Schöck Isokorb®-elementen zijn, afhankelijk van het type standaard uitgevoerd in een isolatiedikte van 60 of 80 mm. Ten aanzien van de toepassingsgebieden wordt onderscheid gemaakt in:

- ▶ Vloeren en platen Isokorb® type K, D, Q, Q+Q
- ▶ Consoles en wanden Isokorb® type S,W
- ▶ Gevelbanden en dakopstanden Isokorb® type O, F, A

De sterkte in de uiterste grenstoestand van de Isokorb®-elementen is bepaald bij (beton-)sterkteklasse C20/25 of hoger en ten hoogste in milieuklasse XC4, XD3 en XF4 conform NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.

### 2e-draagweg

Om de draagkracht te waarborgen van de Schöck Isokorb® verankering als bedoeld in NBN EN 1990 2.1 (5), dient er sprake te zijn van een interne 2e-draagweg. Voor de krachtoverdracht zijn om die reden altijd minimaal 2 staven of staafparen in het Schöck Isokorb®-element opgenomen, die zorgen voor de overdracht van de krachten waarvoor het element is toegepast.

### Oplossingen op maat

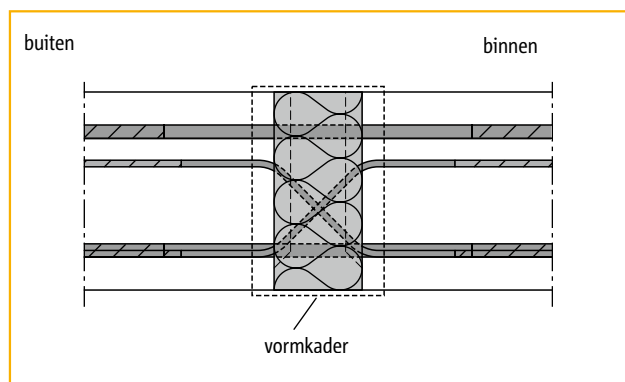
Naast de standaard elementen kunnen ook oplossingen op maat worden ontworpen en geleverd. Voorwaarde is bij deze speciale oplossingen, dat het hart van de Isokorb® binnen het vormkader niet wijzigt. Buiten dit vormkader mogen uitsluitend door de producent de staven in gebogen vorm geleverd worden, waarbij voldaan moet worden aan de eisen die de NBN EN 1992 stelt en dat levering plaats vindt op basis van een door de verantwoordelijke ingenieur goedgekeurde tekening.

### Symbolen op tekening

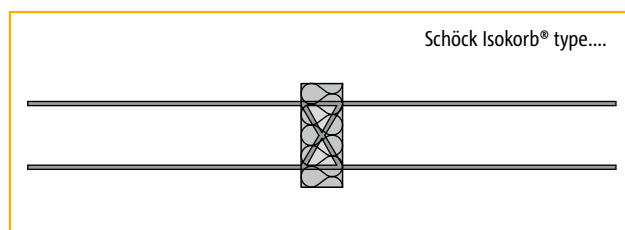
Op constructietekeningen kunnen voor de Schöck Isokorb®-elementen de volgende symbolen worden aangehouden:

Doorsnede : schaal 1 : 20

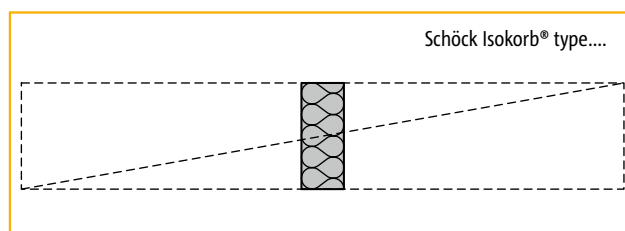
Plattegrond : schaal 1 : 50 en 1 : 100



Hart van de Schöck Isokorb® binnen het vormkader



Symbol voor Schöck Isokorb® doorsnedetek. 1:20



Symbol voor Schöck Isokorb® Plattegronttek. 1 : 50 en 1 : 100

Voor Isokorb® CAD-tekeningen zie [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)

# Schöck Isokorb®

## Voorschriften

### Belastingen en combinaties volgens NBN EN 1991

#### Permanente belasting

De permanente belasting is de belasting van onderdelen welke altijd aanwezig zijn en welke onderdelen uitmaken van het bouwwerk. De grootte van de permanente belasting varieert daarom slechts beperkt.

#### Veranderlijke belasting

De veranderlijke belasting is de belasting welke niet altijd aanwezig is, maar welke afhankelijk is van het gebruik. De in de tabel gegeven waarden worden normaliter bij gebruik volgens de aangegeven functie niet overschreden. De aangegeven momentaanfactor  $\psi$  geeft het aandeel van deze belasting welke men waarschijnlijk op een willekeurig tijdstip zal aantreffen.

| Gebruiksfunctie                    | ver. vloerbelasting |        |
|------------------------------------|---------------------|--------|
|                                    | kN/m <sup>2</sup>   | $\psi$ |
| Terras                             | 4,0                 | 0,3    |
| Terras horend bij publieke functie | 5,0                 | 0,3    |
| Galerij (vluchtweg) van woongebouw | 3,0                 | 0,3    |
| Vluchtweg kantoor/onderwijs etc.   | 3,0                 | 0,3    |
| Vluchtweg publieke functie         | 5,0                 | 0,3    |
| Dak/Luifel (niet toegankelijk)     | 0,8                 | 0,0    |

Bij de controle van de sterkte (Uiterste grenstoestand) moet ook worden gerekend met een puntlast van 2,0 kN aan de buitenrand van terras, galerij of vluchtweg. Voor daken en luifels moet een puntlast van 1,5 kN worden aangehouden. De puntlast werkt niet gelijktijdig met de verdeelde vloerbelasting.

#### Belastingcombinaties

Het controleren van de sterkte (Uiterste grenstoestand) en de bruikbaarheid (Bruikbaarheids grenstoestand) moet worden uitgevoerd volgens vastgestelde belasting combinaties. Bij de beoordeling van ieder onderdeel moet de ongunstigste combinatie worden beschouwd.

#### Permanente belasting

Sterkte: bij combinatie met veranderlijke belastingen moet een belastingsfactor van 1,35 worden aangehouden tenzij de belasting een gunstig effect heeft, dan is de belastingsfactor 0,9.

Bruikbaarheid: voor de toetsing van de bruikbaarheid moet een belastingsfactor van 1,0 worden aangehouden.

#### Veranderlijke belasting

Sterkte: veranderlijke belasting moet worden gecombineerd met permanente belastingen met een factor 1,5. Als de belasting een gunstig effect heeft moet met een factor 0 worden gerekend.

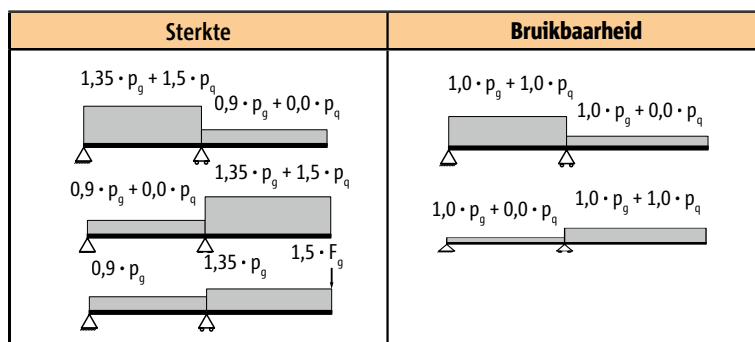
Bruikbaarheid: voor de toetsing van de bruikbaarheid moet een belastingsfactor van 1,0 worden aangehouden. Als de belasting een gunstig effect heeft moet met een factor 0 worden gerekend.

#### Calamiteiten

In geval van bijzondere belastingen volgens NBN EN 1990 6.4.3.3 mogen alle belastingen momentaan worden gerekend met een belastingsfactor van 1,0. Indien een onderdeel van de constructie deze belastingen niet op kan nemen (bijvoorbeeld aanrijbelasting tegen een kolom) mag nooit meer dan één vloerdeel bezwijken. Bij meerdere verdiepingen mag de overblijvende constructie met een belastingsfactor van 1,0 niet instorten. Schöck adviseert u graag over de toe te passen materiaalfactoren.

#### Belast/Onbelast situaties

Daar waar belastingen gunstig kunnen werken moet naast de volbelaste situatie ook worden gedimensioneerd op de ongunstigste situatie.

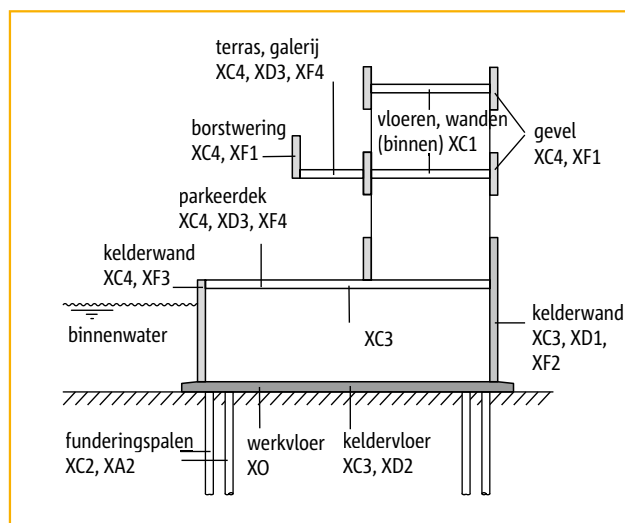


# Schöck Isokorb®

## Voorschriften

### Milieuklassen

De belangrijkste keuze voor de levensduur van de betonconstructie is de keuze van de milieuklasse. Met deze milieuklasse worden de minimale eisen aan de betonsamenstelling, de maximale toelaatbare scheurwijdte en de betondekking op de wapening bepaald. De Schöck Isokorb®-elementen mogen worden toegepast in ten hoogste milieuklasse XC4, XD3 en XF4 conform NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.



Bron: Betoniek ENCI-Media

Tabel: Milieuklassen, omschrijving en voorbeelden

| Corrosie ingeleid door carbonatatie (XC)                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voor beton met wapening of andere ingestorte metalen en blootgesteld aan lucht en vocht.                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| XC1                                                                                                                                                            | Altijd droog of altijd nat.                      | Beton binnen gebouwen met een lage luchtvochtigheid. Beton blijvend onder water.                                                                                                                    |
| XC2                                                                                                                                                            | Normaal nat en slechts af en toe droog.          | Beton langdurig in contact met water. Veel funderingen.                                                                                                                                             |
| XC3                                                                                                                                                            | Matige of hoge luchtvochtigheid.                 | Beton binnen gebouwen met een matige of hoge luchtvochtigheid. Beton buiten beschermt tegen regen.                                                                                                  |
| XC4                                                                                                                                                            | Wisselend nat en droog.                          | Betonoppervlakken blootgesteld aan contact met water, maar die niet vallen onder milieuklasse XC2. Beton buiten onbeschermt.                                                                        |
| Corrosie ingeleid door chloriden, niet afkomstig uit zeewater (XD)                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| Voor beton, dat wapening of andere ingestorte metalen bevat, in contact met water dat chloriden bevat, inclusief dooizouten, maar niet afkomstig uit zeewater. |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| XD1                                                                                                                                                            | Matige (lucht) vochtigheid.                      | Betonoppervlakken blootgesteld aan chloriden uit de lucht (geen zeewind).                                                                                                                           |
| XD2                                                                                                                                                            | Nat, zelden droog.                               | Zwembaden. Beton blootgesteld aan chloride houdend industriewater.                                                                                                                                  |
| XD3                                                                                                                                                            | Wisselend nat en droog                           | Brugdelen blootgesteld aan chloride houdend spatwater. Verhardingen. Parkeerdekken in parkeergarages.                                                                                               |
| Aantasting door vorst/dooiwisselingen met of zonder dooizouten (XF)                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| Voor natte beton, blootgesteld aan flinke vorst/dooiwisselingen.                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| XF1                                                                                                                                                            | Bepert verzadigd met water, geen dooizouten.     | Verticale betonoppervlakken blootgesteld aan regen en vorst.                                                                                                                                        |
| XF2                                                                                                                                                            | Bepert verzadigd met water, met dooizouten.      | Verticale betonoppervlakken van wegconstructies, blootgesteld aan vorst en dooizouten.                                                                                                              |
| XF3                                                                                                                                                            | Verzadigd met water, geen dooizouten.            | Horizontale betonoppervlakken blootgesteld aan regen en vorst.                                                                                                                                      |
| XF4                                                                                                                                                            | Verzadigd met water, met dooizouten of zeewater. | Wegen en brugdekken blootgesteld aan dooizouten. Horizontale betonoppervlakken blootgesteld aan direct gesproeide dooizouten en aan vorst. Spatzone van constructies in zee blootgesteld aan vorst. |

# Schöck Isokorb®

## Voorschriften

### (Beton-)sterkteklasse

De minimale sterkteklasse voor de te verbinden betonnen constructiedelen met een Schöck Isokorb® aansluiting moet een sterkteklasse hebben van ten minste C20/25 overeenkomstig NBN EN 1992. In speciale situaties, oplossingen op maat of bij berekeningen van constructieonderdelen met behulp van constructieve rekenprogramma's kan het voorkomen, dat gerekend wordt met een andere (beton-)sterkteklasse (Bijvoorbeeld berekening van de minimale benodigde verankeringslengte in prefabbeton met sterkteklasse C35/45).

Tabel: Materiaaleigenschappen beton volgens NBN EN 1992-1-1: 2005

| Sterkteklasse | $f_{ck}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{cd}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{ctd}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{cm}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{cm-\infty}^{1)}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| C12/15        | 12                               | 6,8                              | 0,7                               | 27000                            | 7800                                         |
| C16/20        | 16                               | 9,1                              | 0,9                               | 29000                            | 8700                                         |
| C20/25        | 20                               | 11,3                             | 1,0                               | 30000                            | 9300                                         |
| C25/30        | 25                               | 14,2                             | 1,2                               | 31000                            | 10100                                        |
| C30/37        | 30                               | 17,0                             | 1,4                               | 33000                            | 11400                                        |
| C35/45        | 35                               | 19,8                             | 1,5                               | 34000                            | 12400                                        |
| C40/50        | 40                               | 22,7                             | 1,6                               | 35000                            | 13600                                        |
| C45/55        | 45                               | 25,5                             | 1,8                               | 36000                            | 14900                                        |
| C50/60        | 50                               | 28,3                             | 1,9                               | 37000                            | 16400                                        |
| C55/67        | 55                               | 31,2                             | 2,0                               | 38000                            | 18100                                        |

<sup>1)</sup> volgens NBN EN 1992-1-1: 7.4.3: R.V. 80%,  $h_o = 250$  mm,  $t_o = 28$  dagen cement CEM 32,5 N

### Betondekking

De betondekking voor corrosiegevoelige delen van de Schöck Isokorb® typen K, D, Q, Q+Q, O, F, A, en W bedraagt minimaal 30 mm. Hiermee wordt voldaan aan de toepassing in betonconstructies zoals: terrassen, galerijen, luifels, wanden, gevelbanden, dakopstanden e.d. in een milieuklasse van ten hoogste XC4. Bij toepassing van (prefab) beton  $\geq$  C40/50 wordt ook voldaan aan klassen XD1 en XS1. Voor de Schöck Isokorb® type S, speciaal voor consoles en balken, wordt afhankelijk van de milieuklasse en de diameter van de beugelwapening een minimale betondekking gehanteerd van 30 of 35 mm. Type S en type W, worden veelal als oplossingen op maat geleverd.

Tabel: Betondekking op de buitenste wapening volgens NBN EN 1992-1-1:4.4.1

| Milieuklasse <sup>1)</sup> | Betondekking $c_{nom}$ [mm] |                            |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                            | plaat, wand                 | balk, poer, console, kolom |
| XC1                        | 15                          | 20                         |
| XC2/XC3                    | 25                          | 30                         |
| XC4                        | 30                          | 35                         |
| XD1/XS1                    | 35                          | 40                         |
| XD2/XS2                    | 40                          | 45                         |
| XD3/XS3                    | 45                          | 50                         |

Op de minimale betondekkingen is een toeslag van 5 mm van toepassing in geval van:

- ▶ een nabewerkt oppervlak
- ▶ beperkte controle op dekking van de wapening
- ▶ Indien deze gevallen zich gelijktijdig voordoen, moeten de toeslagen worden opgeteld
- ▶ betondekking op hoofdwapeningsstaven:  $\geq \phi_k$
- ▶ bundels van m staven vervangen door equivalente staaf met  $\phi_k \cdot \sqrt{m}$
- ▶ bij toepassing van hogere betonkwaliteit mag dekking met 5 mm worden verlaagd (zie NBN EN 1992-1-1: tabel 40<sup>3)</sup>)
- ▶ afwerklagen niet als betondekking meerekenen

<sup>1)</sup> volgens NBN EN 1992-1-1: tabel 4.1

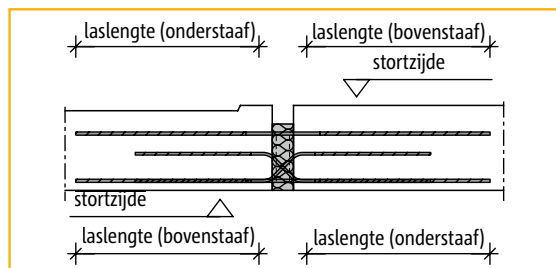


# Schöck Isokorb®

## Voorschriften

### Verankeringslengten volgens NBN EN 1992-1-1: 8.4 (B500)

De wapeningsstaven van de Schöck Isokorb®-elementen voldoen aan de overlappingslengten volgens NBN EN 1992. Hierbij zijn de staven toegepast in een betonconstructie met 'goede' aanhechtingsomstandigheden volgens figuur 8.2 NBN EN 1992 met een minimale (beton) sterkteklasse C20/25 en een minimale toelaatbare betondekking volgens NBN EN 1992-1-1:4.4.1. Voor speciale situaties en oplossingen op maat kunnen de verankeringslengten worden aangepast. E.e.a. dient in dergelijke situaties te worden aangetoond middels berekening.



### Rekenwaarde van de verankeringslengte volgens NBN EN 1992-1-1:8.4 ( $f_{yk}=500\text{N/mm}^2$ )

| $l_{bd}$ [mm]       | C20/25 "goede" aanhechtingsomstandigheden |     |      |      |      |     |
|---------------------|-------------------------------------------|-----|------|------|------|-----|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                        | 20  | 25   | 30   | 40   | 50  |
| 6                   | 218                                       | 197 | 197  | 197  | 197  | 197 |
| 8                   | 325                                       | 290 | 262  | 262  | 262  | 262 |
| 10                  | 433                                       | 398 | 363  | 328  | 328  | 328 |
| 12                  | 541                                       | 506 | 471  | 436  | 393  | 393 |
| 14                  | 649                                       | 614 | 578  | 543  | 473  | 459 |
| 16                  | -                                         | 721 | 686  | 651  | 581  | 525 |
| 20                  | -                                         | 937 | 902  | 866  | 796  | 726 |
| 25                  | -                                         | -   | 1171 | 1136 | 1065 | 995 |

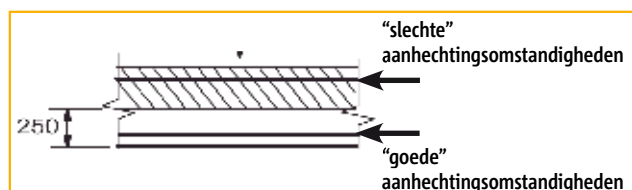
| $l_{bd}$ [mm]       | C20/25 "slechte" aanhechtingsomstandigheden |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                          | 20   | 25   | 30   | 40   | 50   |
| 6                   | 311                                         | 281  | 281  | 281  | 281  | 281  |
| 8                   | 465                                         | 415  | 375  | 375  | 375  | 375  |
| 10                  | 619                                         | 569  | 519  | 468  | 468  | 468  |
| 12                  | 773                                         | 723  | 672  | 622  | 562  | 562  |
| 14                  | 927                                         | 876  | 826  | 776  | 676  | 656  |
| 16                  | -                                           | 1030 | 980  | 930  | 830  | 749  |
| 20                  | -                                           | 1338 | 1288 | 1238 | 1137 | 1037 |
| 25                  | -                                           | -    | 1673 | 1622 | 1522 | 1422 |

| $l_{bd}$ [mm]       | C25/30 "goede" aanhechtingsomstandigheden |     |      |     |     |     |
|---------------------|-------------------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                        | 20  | 25   | 30  | 40  | 50  |
| 6                   | 188                                       | 170 | 170  | 170 | 170 | 170 |
| 8                   | 280                                       | 250 | 226  | 226 | 226 | 226 |
| 10                  | 373                                       | 343 | 313  | 283 | 283 | 283 |
| 12                  | 466                                       | 436 | 406  | 375 | 339 | 339 |
| 14                  | 559                                       | 529 | 498  | 468 | 408 | 396 |
| 16                  | -                                         | 622 | 591  | 561 | 500 | 452 |
| 20                  | -                                         | 807 | 777  | 747 | 686 | 626 |
| 25                  | -                                         | -   | 1009 | 979 | 918 | 858 |

| $l_{bd}$ [mm]       | C25/30 "slechte" aanhechtingsomstandigheden |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                          | 20   | 25   | 30   | 40   | 50   |
| 6                   | 268                                         | 242  | 242  | 242  | 242  | 242  |
| 8                   | 401                                         | 357  | 323  | 323  | 323  | 323  |
| 10                  | 533                                         | 490  | 447  | 404  | 404  | 404  |
| 12                  | 666                                         | 623  | 579  | 536  | 484  | 484  |
| 14                  | 799                                         | 755  | 712  | 669  | 582  | 565  |
| 16                  | -                                           | 888  | 845  | 801  | 715  | 646  |
| 20                  | -                                           | 1153 | 1110 | 1067 | 980  | 894  |
| 25                  | -                                           | -    | 1441 | 1398 | 1312 | 1225 |

| $l_{bd}$ [mm]       | C30/37 "goede" aanhechtingsomstandigheden |     |     |     |     |     |
|---------------------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                        | 20  | 25  | 30  | 40  | 50  |
| 6                   | 166                                       | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 8                   | 248                                       | 222 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 10                  | 331                                       | 304 | 277 | 250 | 250 | 250 |
| 12                  | 413                                       | 386 | 359 | 332 | 300 | 300 |
| 14                  | 495                                       | 468 | 441 | 415 | 361 | 350 |
| 16                  | -                                         | 550 | 524 | 497 | 443 | 400 |
| 20                  | -                                         | 715 | 688 | 661 | 608 | 554 |
| 25                  | -                                         | -   | 893 | 867 | 813 | 759 |

| $l_{bd}$ [mm]       | C30/37 "slechte" aanhechtingsomstandigheden |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| $\phi_k$ [mm]/c[mm] | 15                                          | 20   | 25   | 30   | 40   | 50   |
| 6                   | 237                                         | 214  | 214  | 214  | 214  | 214  |
| 8                   | 355                                         | 317  | 286  | 286  | 286  | 286  |
| 10                  | 472                                         | 434  | 396  | 357  | 357  | 357  |
| 12                  | 590                                         | 551  | 513  | 475  | 429  | 429  |
| 14                  | 707                                         | 669  | 631  | 592  | 516  | 500  |
| 16                  | -                                           | 786  | 748  | 710  | 633  | 572  |
| 20                  | -                                           | 1021 | 983  | 945  | 868  | 791  |
| 25                  | -                                           | -    | 1276 | 1238 | 1162 | 1085 |



**Reductie verankeringslengte NBN EN 1992-1-1:8.4:**  
 Voor onvolledig belaste staven mogen de verankeringslengten worden gereduceerd tot:  $l_{b,Rqd} = l_{bd} \cdot \sigma_{Ed} \cdot 1,15/500 \text{ N/mm}^2$  echter minimaal  $0,3 \cdot l_{bd, minimale} \cdot 10 \cdot \phi_k$  en minimaal 100 mm overlappingslengte =  $1,5 \cdot l_{b,Rqd}$  (alle staven overlappen)

Beton-Beton

# Schöck Isokorb®

## Brandwerendheid

### Brandwerendheidseisen

In NBN-EN 1991-1-2 zijn ontwerpregels gegeven voor de bepaling van de veiligheid in geval van brand.

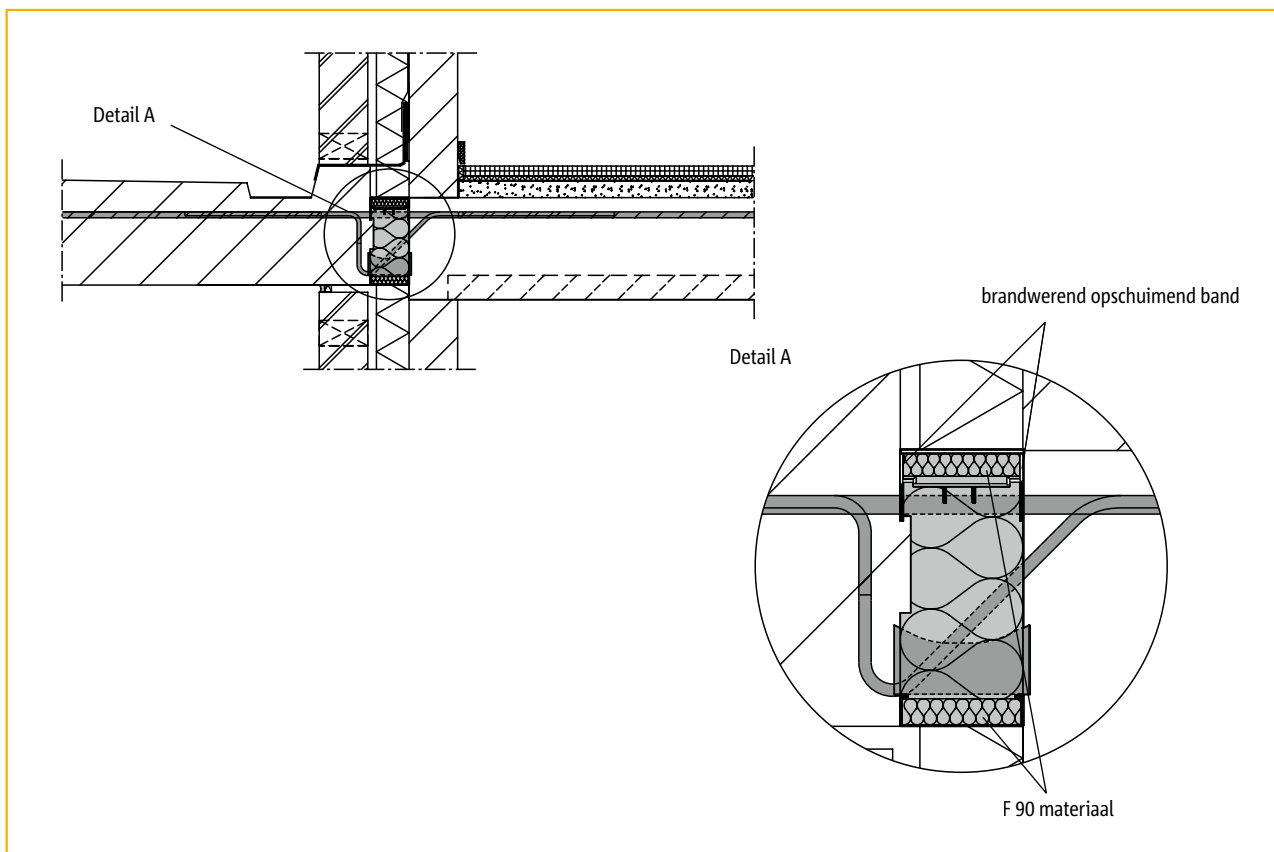
Indien het te verankeren betonelement geen onderdeel is van een binnen het gebouw gelegen vluchtroute en er niet sprake is van een betonelement die onderdeel is van de hoofddraagconstructie, volstaat met een brandwerendheid van minimaal 30 minuten. Maakt het betonelement wel deel uit van een binnen het gebouw gelegen vluchtroute, dan geldt een brandwerendheidseis van minimaal 60 minuten. Is het betonelement onderdeel van de hoofddraagconstructie, dan is de brandwerendheidseis afhankelijk van de specifieke situatie (bijvoorbeeld gebouwhoogte).

### Schöck Isokorb® brandwerende uitvoering

Met de standaard Schöck Isokorb®-elementen (zonder geïntegreerd brandwerend plaatmateriaal) wordt voldaan aan de eisen die gelden voor een brandwerendheidseis van 30 minuten.

Alle Schöck Isokorb®-elementen voor beton-beton aansluitingen zijn leverbaar in brandwerende uitvoering F 90.

Wanneer er sprake is van speciale brandwerende eisen kan de Schöck Isokorb® geleverd worden in de brandwerende uitvoering REI 120. (Voorbeeld: Schöck Isokorb® K50, H180, L500, REI 120). Voor deze uitvoering worden de elementen aan de onderzijde en de bovenzijde voorzien van geïntegreerde brandwerende plaatmaterialen (zie afbeelding). Voorwaarde voor de brandwerendheidseis van 60 minuten voor de verankering is ook een brandwerendheid van het te verankeren betonelement en de aansluitende vloer of wand volgens NBN EN 1992-1-2.



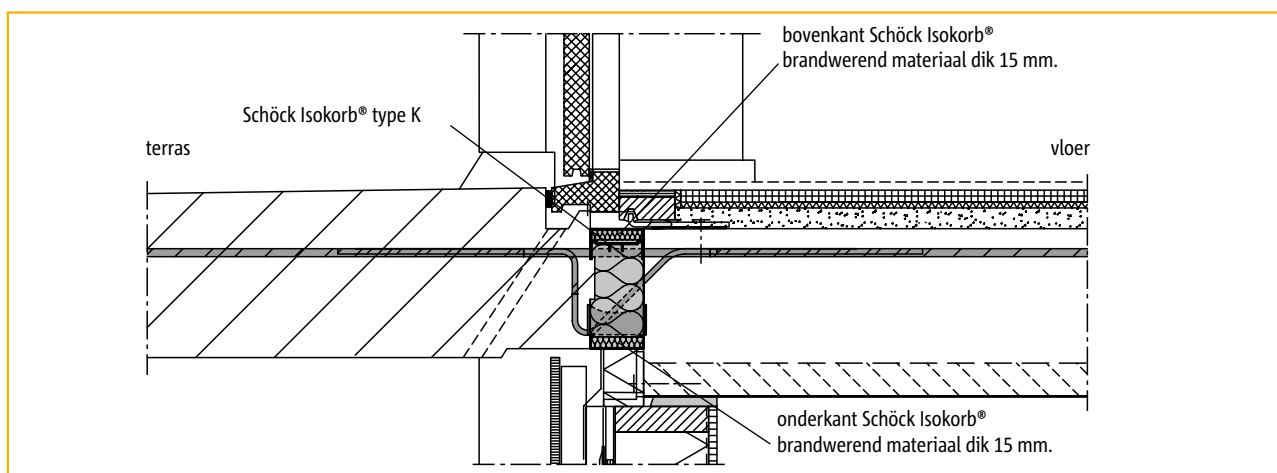
Voorbeeld: Schöck Isokorb® type K50, h180, L500, Iso.dikte 80, F 90

# Schöck Isokorb®

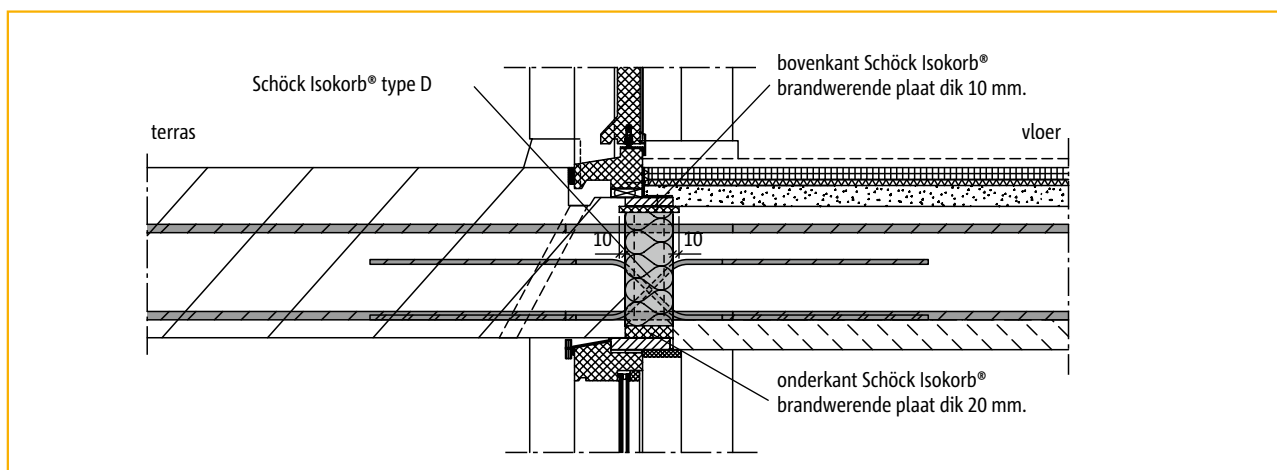
## Brandwerendheid

### Opmerkingen en aanbevelingen

- ▶ Voor een goede voegafdichting zijn de brandwerend uitgevoerde Schöck Isokorb®-elementen uitgevoerd met een bij brand opschuimende band (zie figuur Detail A pagina 30) of door 10 mm oversteken van de brandwerende plaat die zich aan de bovenzijde bevindt (zie figuur 2).
- ▶ De op de Schöck Isokorb® aansluitende bouwmaterialen mogen niet met schroeven of draadnagels, bijvoorbeeld aan de brandwerende plaat aan de onderkant van de Schöck Isokorb®, worden bevestigd.
- ▶ Wanneer de Schöck Isokorb® in brandwerende uitvoering over de aansluitende lengte plaatselijk is toegepast, dan moet de aansluitende bouwkundige isolatie worden uitgevoerd in een minerale wol met een smeltpunt > 1000 °C (bijvoorbeeld Rockwool).
- ▶ De brandwerendheidseis geldt veelal ter plaatse van, alsook naast, de Schöck Isokorb® aansluiting. Voor een goede bouwkundige oplossing is het belangrijk het detail goed te beoordelen, waarbij het aan te bevelen is de brandwerendheidseis op te lossen met een standaard Schöck Isokorb®-element en aanvullende bouwkundige brandwerende bekleding over de gehele lengte van de aansluiting.
- ▶ Zeer hoge brandwerendheidseisen kunnen worden opgelost middels een combinatie van Schöck Isokorb® in brandwerende uitvoering en extra bouwkundig aangebrachte brandwerende materialen ter voorkoming van brandoverslag en branddoorslag.



Figuur 1: Brandwerende uitvoering F 90 Schöck Isokorb® type K..



Figuur 2: Brandwerende uitvoering F 90 Schöck Isokorb® type D ../.., geldt ook voor type Q en Q+Q

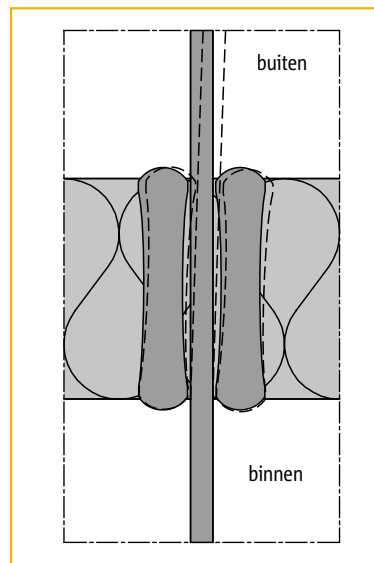
# Schöck Isokorb®

## Constructie- en ontwerpregels

### Belasting door temperatuur

Betonelementen, die zich in de buitenlucht bevinden, zijn voortdurend onderhevig aan lengteveranderingen. Deze lengteveranderingen zijn het gevolg van het uitzetten en krimpen van de elementen door de dagelijkse temperatuurswisselingen. De staven die door de isolatie van de koudebrug onderbreking lopen worden gedwongen deze vervormingen die enkele millimeters kunnen bedragen te volgen. Opdat de staven deze duizenden temperatuurswisselingen probleemloos opnemen, mogen de uit onderzoek vastgestelde spanningen niet overschreden worden. Het drukelement van de Schöck Isokorb®, dat komvormig is aangesloten in het aansluitende beton vangt de vervormingen scharnierend op.

Uit onderzoek is gebleken, dat naast temperatuurvariaties en materiaaleigenschappen van de staaf de geometrische factoren zoals; staafdiameter  $\varnothing_k$  en de spouwbreedte (isolatiedikte) van invloed zijn op deze vermoeiingsbelastingen.



Vervorming t.g.v. temperatuurvariaties

### Maximale staafafstand

Ter voorkoming van overbelasting als gevolg van deze temperatuurswisselingen dient men tijdens het ontwerp en de uitvoering rekening te houden met de maximale lengte tussen de uiterste staven (L1) afhankelijk van de staafdiameter  $\varnothing_k$ , isolatiedikte en de plaats van het fictieve „vast punt“.

### Maximale staafafstand L1 [mm]

| Isolatiedikte [mm] | Staafdiameter [mm] |      |      |
|--------------------|--------------------|------|------|
|                    | ≤ 14               | 16   | 20   |
| 60                 | 6000               | 5600 | 5100 |
| ≥ 80               | 10000              | 9200 | 8000 |

### Fictief „vast punt“

Het fictief „vast punt“ van het betonelement is het punt waar geen uitzetting plaatsvindt ten gevolge van temperatuursbelastingen. Dit punt dient vooruitlopend op de beoordeling van de maximale staafafstand bepaald te worden. De uiterste staaf mag maximaal op een afstand L1/2 van dit fictief „vast punt“ liggen.

### Stijfheidsverhouding tussen vrijdragende vloerrand en uitwendig (beton)element.

Bij het verankeren van (beton)elementen aan de achterliggende constructie dient men met de stijfheid van de achterliggende constructie ten opzichte van het te verankeren (beton)element rekening te houden. Wanneer de achterliggende constructie (bijvoorbeeld een vloer) niet beschouwd kan worden als een stijve „starre ondersteuning“ is het mogelijk dat door de onderlinge koppeling van vloer en uitwendig (beton)element (bijvoorbeeld terras of galerij) de vloer gaat hangen aan dit element. Om te voorkomen, dat op deze wijze belastingen en krachten worden overgedragen van vloer naar het uitwendig (beton)element dient bij het ontwerp hiermee rekening te worden gehouden. Voor het beoordelen van deze situaties graag contact opnemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3).

# Schöck Isokorb®

## Constructie- en ontwerpregels

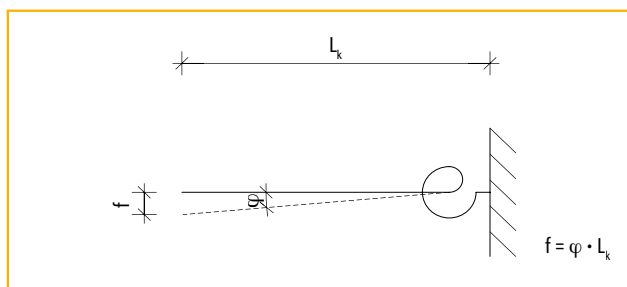
### Stijfheidverschil tussen betondoorsnede en een doorsnede met Schöck Isokorb®

Wanneer een betonelement door een traditionele verankering (betonnok) en een Schöck Isokorb® wordt verankerd is er als gevolg van verschil in stijfheid tussen beide verankeringen sprake van een statisch onbepaalde constructie. De krachten verdeling wordt mede bepaald door het verschil in stijfheid van de verankeringen. Doordat de exacte stijfheid van de betonnok moeilijk is te bepalen (ongescheurd/ gescheurd) adviseren wij deze combinatie van verankeringen te vermijden in het ontwerp.

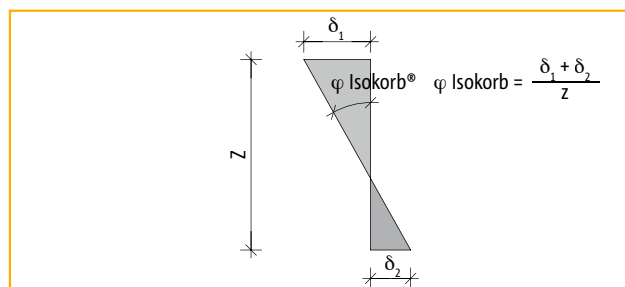
Bijzondere aandacht voor verschil in stijfheid is ook gewenst bij bijvoorbeeld een terras/loggia die onderdeel uitmaakt van de vloerconstructie. Door het statisch onbepaalde karakter van een dergelijke constructie en het verschil in stijfheid van de betondoorsnede van de vloer en het Schöck Isokorb®-element zal er meer kracht vloeien naar de stijvere delen van de vloer, die daar ook op gewapend dienen te worden (zie ook Schöck Isokorb® type D rekenvoorbeeld pagina 93). Geadviseerd wordt in dergelijke situaties contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3).

### Hoekverdraaiing bij verankeringen die belast worden op een moment

Bij de Schöck Isokorb®-verankeringen die de overdracht van momenten verzorgen dient men er rekening mee te houden dat, bij het op spanning komen van de verankering, een kleine hoekverdraaiing ( $\varphi_{\text{Isokorb}}$ ) in de verankering zal optreden. Deze hoekverdraaiing ( $\varphi_{\text{Isokorb}}$ ) zal bijvoorbeeld bij uitkragende balkenelementen een zakking  $f_{\text{Isokorb}} = \varphi_{\text{Isokorb}} \cdot L_k$  tot gevolg hebben. Deze hoekverdraaiing ontstaat doordat bij het op spanning komen van de verankering de op trek belaste staven iets gaan uitrekken ( $\delta_1$ ) en de op druk belaste staven iets gaan indrukken ( $\delta_2$ ).



Zakking  $f$  bij een verende inklemming



Hoekverdraaiing  $\varphi$  bij Schöck Isokorb®-momenttypen

### Opmerkingen:

- ▶ Indien men deze zakking in de eindsituatie wenst te voorkomen dient men tijdens de bouw de betreffende betonelementen te stellen middels het extra opzetten van de betonelementen aan het uiteinde van de uitkraging.
- ▶ De zakking t.g.v. de directe vervorming, kruip van beton en eventuele gewenste extra maat voor de afwatering dient bij de  $f_{\text{Isokorb}}$  te worden opgeteld.
- ▶ De hoekverdraaiing van de Schöck Isokorb® is een lineair elastische vervorming. Bij het ontlasten van de verbinding zal de hoekverdraaiing/zakking weer worden opgeheven.
- ▶ Voor het vaststellen van de hoekverdraaiing is voor de Schöck Isokorb®-momenttypen voor elk element in de capaciteitstabellen een rotatieveerconstante  $C$  in [kNm/rad] opgenomen.

$$\varphi_k = \frac{M_k}{c} [\text{rad}]$$

# Schöck Isokorb®

## Constructie- en ontwerpregels

### Voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen

Om hinderlijke trillingen te voorkomen bij uitkragingen dient men de extra vervorming als gevolg van de momentane veranderlijke belasting onafhankelijk van de uitkragingslengte  $L_k$  te beperken tot 2-2,5 mm.

Daarnaast wordt geadviseerd voor de eigenfrequentie  $f_e = \sqrt{\frac{a}{\delta}}$  met  $a = 0,384 \text{ m/s}^2$  (massa gelijkmatig verdeeld) minimaal een waarde aan te houden van 6 Hz, waarbij voor  $\delta$  de berekende doorbuiging  $f_{\text{mom}}$  van de Schöck Isokorb® wordt aangehouden (zie rekenvoorbeeld pagina 52).

Een praktische ontwerpregel is hierbij de minimale elementhoogte ( $h$ ) van het Schöck Isokorb®-element niet kleiner te nemen dan  $1/11$  van de uitkraging  $L_k$ . Voor afwijkende situaties graag opnemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3).

# Schöck Isokorb®

## Constructie- en ontwerpregels

### FEM-analyse

Als een lineaire berekening onvoldoende duidelijkheid biedt over de krachtwerving binnen de Schöck Isokorb®-elementen is een FEM-analyse een alternatief. In een 2D-platenprogramma kan een analyse worden gemaakt van het terras met zijn verbinding naar de vloer. Er wordt duidelijkheid verkregen ten aanzien van de verdeling van de krachten tussen verschillende elementen en binnen de elementen zelf. Ook ten aanzien van vervormingen wordt extra informatie verkregen.

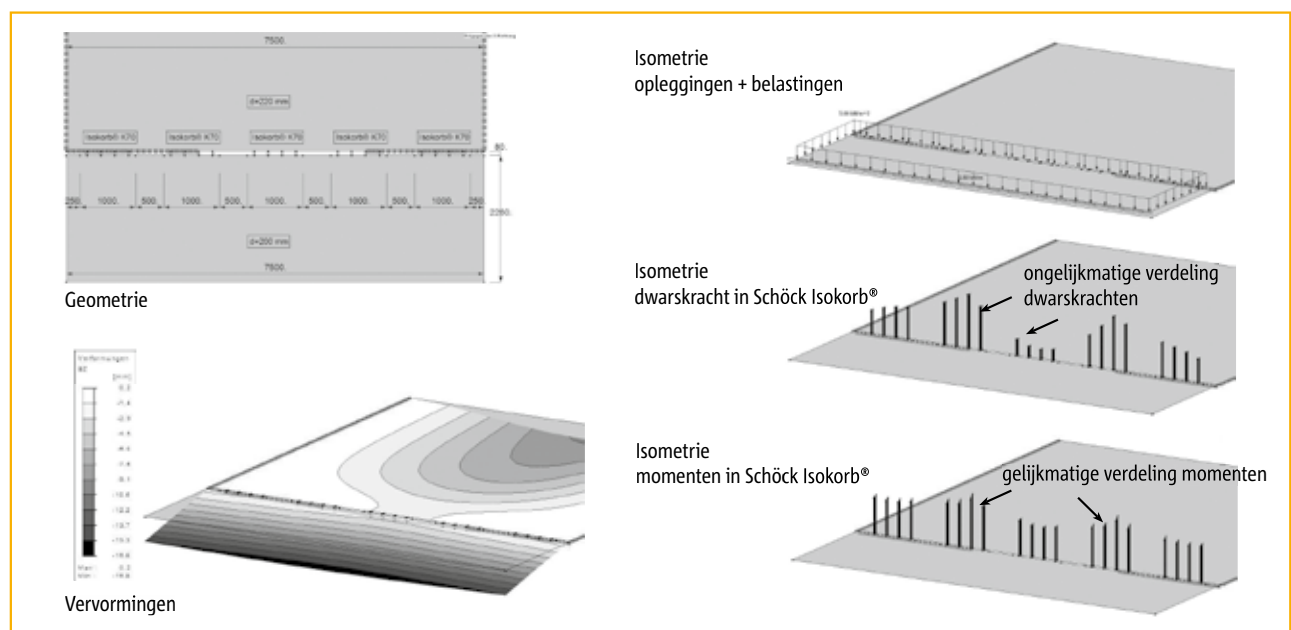
Voorbeelden:

- ▶ Een combinatie van een slanke vloer en een stijf terraselement met een grote uitkraging kan er toe leiden dat de vloer aan het balkonelement gaat hangen.
- ▶ Bij sterk asymmetrische situaties is soms onduidelijk welke element welke krachten overbrengt. Dit is te bepalen met hulp van een FEM-analyse.
- ▶ In situaties waarbij de verdeling van krachten afhankelijk is van stijfheden van beton en Schöck Isokorb®-elementen geeft een FEM-analyse duidelijkheid.

### Schematisering

Om bruikbare gegevens te verkrijgen uit de FEM-analyse is het van groot belang om de koppeling tussen het balkonelement en de achterliggende vloer goed te schematiseren. De vloer en het balkonelement moeten worden gescheiden en hierna gekoppeld met staafvormige elementen. Om een krachtenverdeling binnen één Schöck Isokorb®-element zichtbaar te maken is verdeling in elementen van 250 mm aanbevolen. De staven dienen zodanig te worden ontworpen dat zij het gedrag van 250 mm Schöck Isokorb® simuleren.

### Voorbeeld 1



Slanke vloer/stijf terras

Uit dit voorbeeld blijkt dat de dwarskracht op de plaats van discontinuïteiten pieken kan vertonen. Door hier een Schöck Isokorb® met grote dwarskrachtcapaciteit toe te passen worden problemen voorkomen.

# Schöck Isokorb®

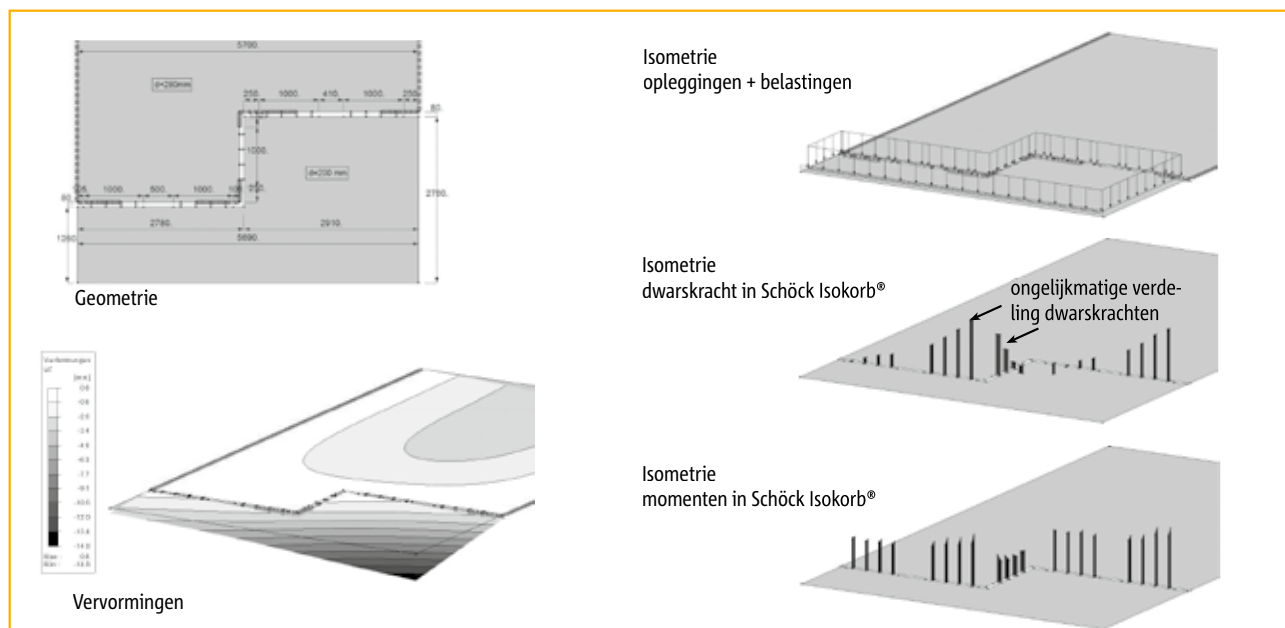
## Constructie- en ontwerpregels

### Stijfheid van de Schöck Isokorb®-elementen

De koppeling tussen een terraselement en achterliggende vloer kan worden geschematiseerd met staafelementen. De stijfheid van deze staafelementen bepaald de onderlinge beïnvloeding van vloer en terras. Voor een goede schematisering zijn 3 eigenschappen van belang:

- ▶ **Rotatiestijfheid;** dit is het benodigde buigend moment om een rotatie van 1 radiaal te veroorzaken. Voor ieder Schöck Isokorb®-element is de factor C in de tabellen gegeven, meestal per meter elementlengte (zie ook informatie op pagina 33).
- ▶ **Torsiestijfheid;** dit is het benodigde wringend moment om een rotatie van 1 radiaal te veroorzaken. Deze waarde moet op 0 worden ingesteld.
- ▶ **De verticale stijfheid;** dit is de benodigde kracht om een zakking van 1 meter te veroorzaken. Deze waarde bestaat uit een elastisch deel (rek van staaf) en uit een plastisch deel (stuik) en moet per situatie worden bekeken. De afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3) adviseert u graag hierbij.

### Voorbeeld 2



*Asymmetrische situatie*

Voor Schöck Isokorb® type D is een voorbeeldberekening gemaakt met behulp van een FEM-programma. Dit is een voorbeeld van een berekening waarin de bijdrage van de Schöck Isokorb®-elementen ten opzichte van het beton wordt bepaald en waarbij een goed beeld van de vervormingen wordt verkregen. Dit voorbeeld vindt u op pagina 93.



# Schöck Isokorb®

## Materialen

### Schöck Isokorb®

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betonstaal          | BSt 500 S overeenkomstig met NBN-EN 10080                                                                                                                                                                                                                                |
| Constructiestaal    | S 235 JR overeenkomstig met NBN-EN 100 25                                                                                                                                                                                                                                |
| Roestvrijstaal      | Geribbeld gewapend beton BSt 500 NR: materiaalnr. 1.4362 of 1.4571<br>Trekstaven materiaalnr. 1.4362 ( $f_{yk} = 700\text{N/mm}^2$ )<br>Gladde stalen staven: materiaalnr. 1.4571 of 1.4404 van verstevigingsstap S 460                                                  |
| Drukelementen       | HTE-module (druknok uit met microstaalvezels gewapend hogedrukbeton)<br>PE-HD kunststof ommanteling                                                                                                                                                                      |
| Isolatie materiaal  | Polystyreen hardschuim (Neopor® <sup>1</sup> ), $\lambda = 0,031\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$<br>Bouwmateriaalclassificatie B1 (moeilijk ontvlambaar)                                                                                                                    |
| Brandwerende platen | Plaatdikte 10 mm, 20 mm; $\lambda \geq 0,174\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , materiaalklasse A1<br>Cementgebonden brandwerende platen, minerale wol: $\rho \geq 150\text{ kg/m}^3$<br>Smeltpunt $T \geq 1000\text{ }^\circ\text{C}$ met geïntegreerde brandwerende strips |

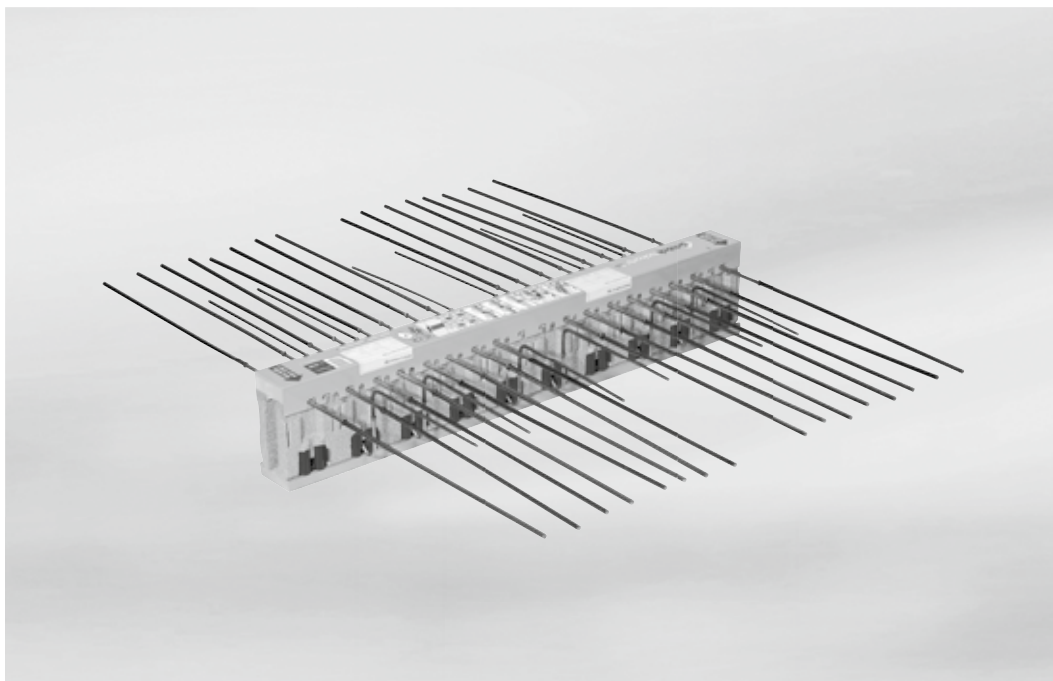
### Aansluitende bouwdelen

|            |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betonstaal | B500A, B500B of B500C                                                                                                                                                                                                                                |
| Beton      | Normaal beton volgens DIN 1045-2 resp. DIN EN 206-1 met een droge dichtheid van $2000\text{ kg/m}^3$ tot $2600\text{ kg/m}^3$ (lichtbeton is niet toegestaan)<br><br>Betonsterkte<br>Minimale betonsterkte C20/25 overeenkomstig met NBN-EN 1992-1-1 |

<sup>1</sup>) Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF



# Schöck Isokorb® type K



Schöck Isokorb® type K



K

Beton-Beton

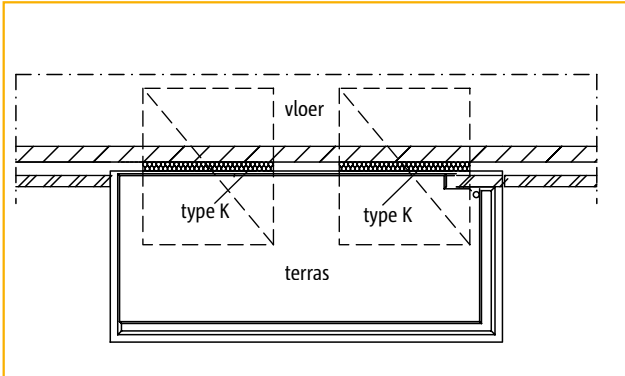
| Inhoud                                | Pagina  |
|---------------------------------------|---------|
| Toepassingsvoorbeelden                | 40      |
| Productbeschrijving                   | 41      |
| Bovenaanzichten                       | 42 - 45 |
| Capaciteitstabellen                   | 46 - 51 |
| Rekenvoorbeeld                        | 52      |
| Bijlegwapening                        | 53      |
| Inbouwsituatie bij predallen          | 54      |
| Speciale constructies/Maatoplossingen | 55      |
| Inbouwhandleiding                     | 56 - 60 |
| Checklist                             | 61      |
| Brandwerendheid                       | 30 - 31 |
| Bouwkundige details                   | 132     |
| Besteksteksten                        | 133     |

# Schöck Isokorb® type K

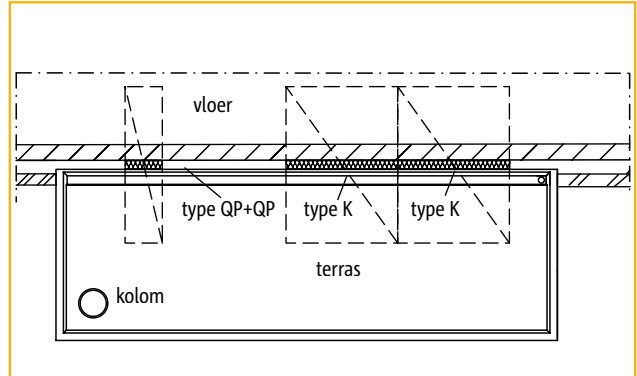
## Toepassingsvoorbeelden

TE  
COMPACT

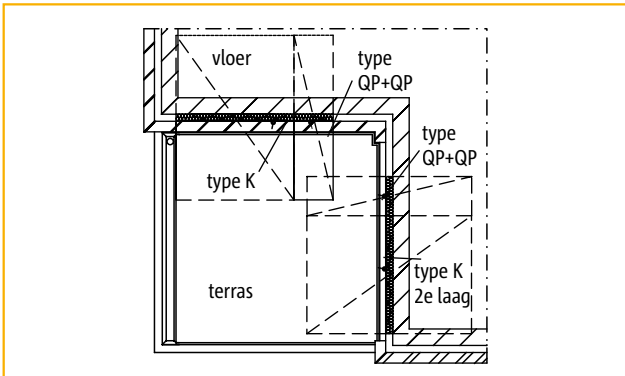
K



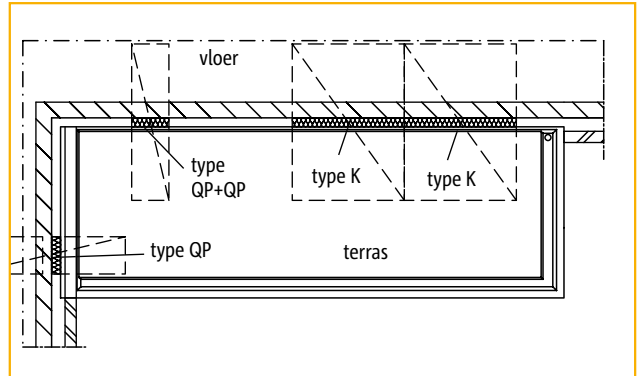
Figuur 1: Teras uitkragend



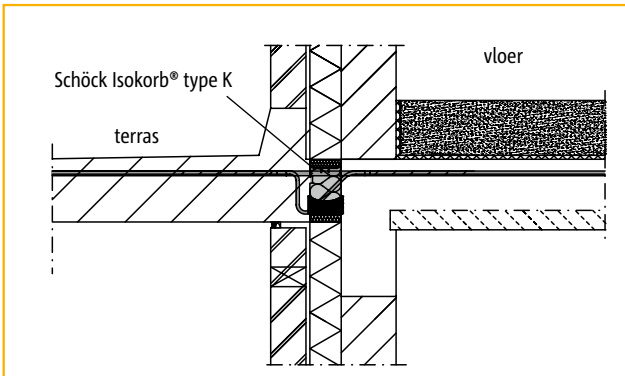
Figuur 2: Teras met 3-punt ondersteuning



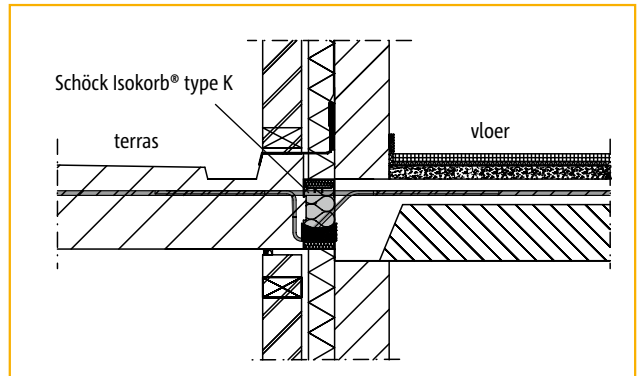
Figuur 3: Teras hoekoplossing



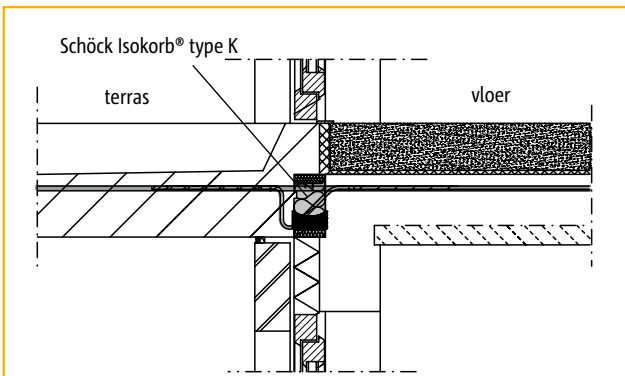
Figuur 4: Teras met 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd



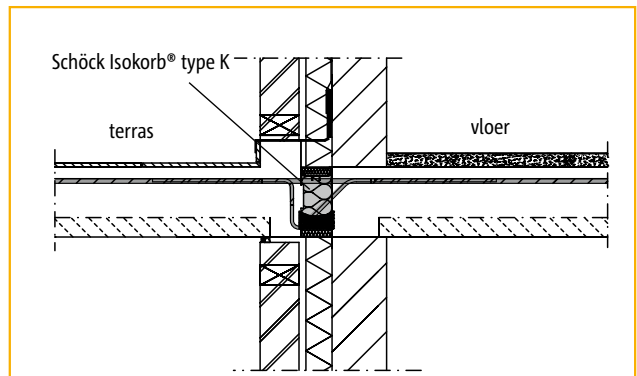
Figuur 5: Aansluiting terras aan pedaal



Figuur 6: Aansluiting terras aan hollewfelsels



Figuur 7: Aansluiting Isokorb® boven pedaal



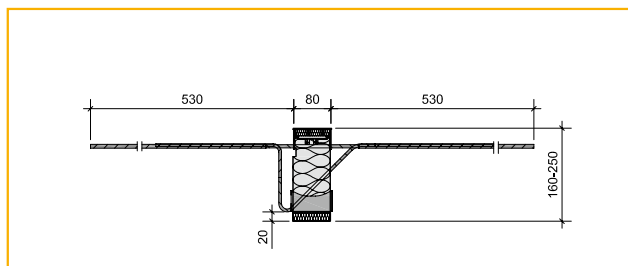
Figuur 8: Aansluiting terras en vloer met pedaal

# Schöck Isokorb® type K

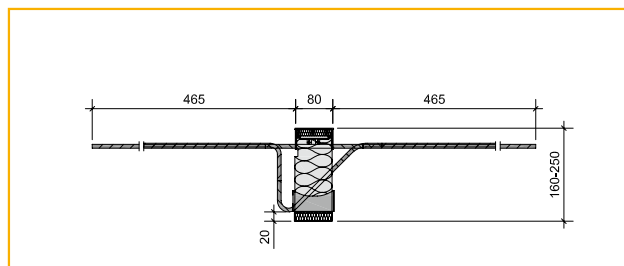
## Productbeschrijving

| Schöck Isokorb® type             | K10   | K20E <sup>1)</sup> | K30    | K40    | K50    |
|----------------------------------|-------|--------------------|--------|--------|--------|
| Isokorb® lengte [mm]             | 1000  | 1000               | 1000   | 1000   | 1000   |
| Bovenstaven (As, t)              | 4 Ø 8 | 8 Ø 8              | 12 Ø 8 | 14 Ø 8 | 16 Ø 8 |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6 | 4 Ø 6 | –                  | 6 Ø 6  | 6 Ø 6  | 6 Ø 6  |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8 | –     | 8 Ø 8              | 8 Ø 8  | –      | 8 Ø 8  |
| Drukelementen (n)                | 4     | 8                  | 10     | 8      | 10     |

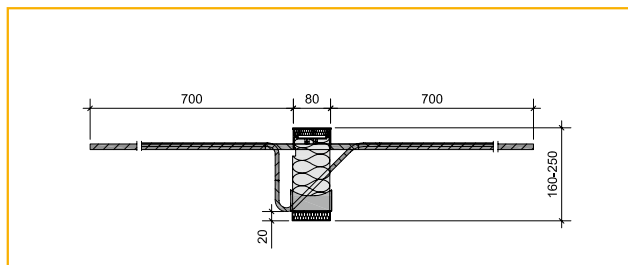
| Schöck Isokorb® type                           | K60E <sup>1)</sup> | K70 <sup>2)</sup> | K80E <sup>1,2)</sup> | K90 <sup>2)</sup> | K100 <sup>2)</sup> |
|------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| Isokorb® lengte [mm]                           | 1000               | 1000              | 1000                 | 1000              | 1000               |
| Bovenstaven (As, t)                            | 8 Ø 12             | 10 Ø 12           | 8 Ø 14               | 12 Ø 12           | 14 Ø 12            |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8               | 8 Ø 8              | 8 Ø 8             | 8 Ø 8                | 8 Ø 8             | –                  |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V10              | –                  | –                 | –                    | –                 | 10 Ø 8             |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij VV <sup>3)</sup> | –                  | 8 Ø 8 + 4 Ø 8     | –                    | 8 Ø 8 + 4 Ø 8     | 10 Ø 8 + 4 Ø 8     |
| Drukelementen (n)                              | 12                 | 16                | 16                   | 18                | 18                 |
| Speciale beugel (n)                            | –                  | 4                 | 4                    | 4                 | 4                  |



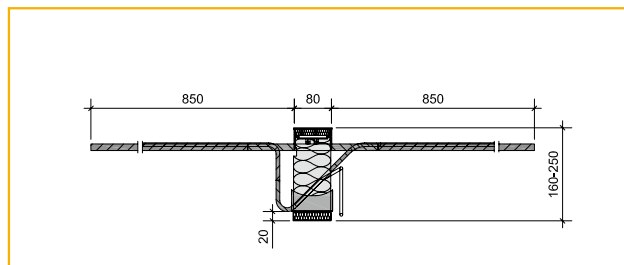
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K10, K30, K40, K50<sup>4)</sup>



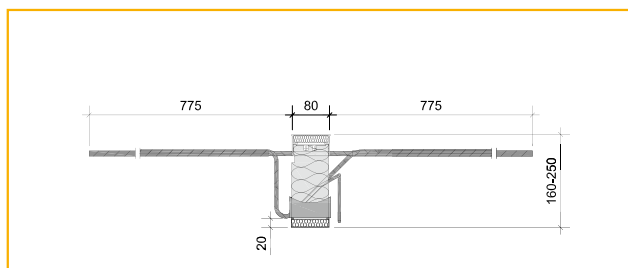
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K20E<sup>4)</sup>



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E<sup>4)</sup>



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E<sup>4)</sup>



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K70, K90, K100<sup>4)</sup>

### Type aanduiding in technische documenten

(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

Bijvoorbeeld: **K70-CV35-V6-H180-D80-L500-RE112**

Model/Capaciteit

Betondekking

Dwarskracht variant

Isokorb® hoogte

Isolatiedikte

Isokorb® lengte

Brandwerendheidsklasse

<sup>1)</sup> Standaard typen; Elementen ook leverbaar in modules van 250 mm en 500 mm.

<sup>2)</sup> Element met speciale beugels aan de vloerzijde direct achter de drukelementen.

<sup>3)</sup> Dwarskrachtstaven in beide richtingen voor het opnemen van positieve en negatieve dwarskrachten.

<sup>4)</sup> Standaard typen; Elementen ook leverbaar met isolatiedikte van 60 mm

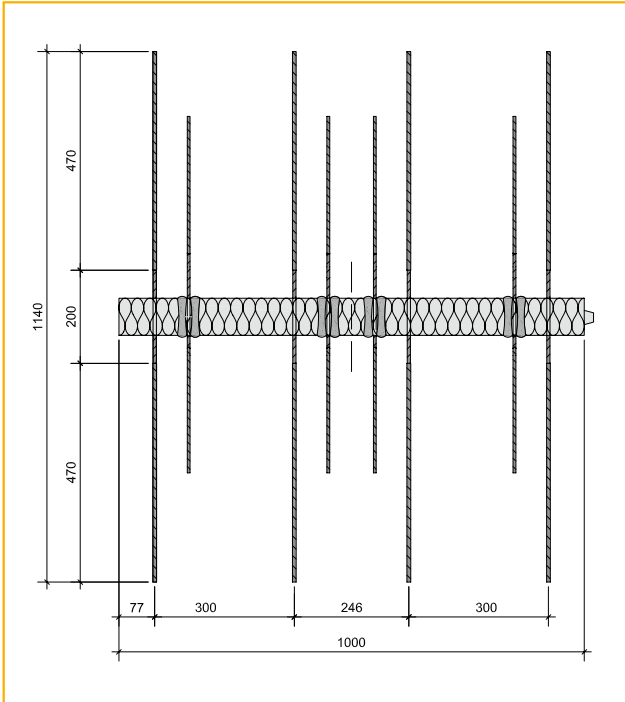
# Schöck Isokorb® type K

## Bovenaanzichten

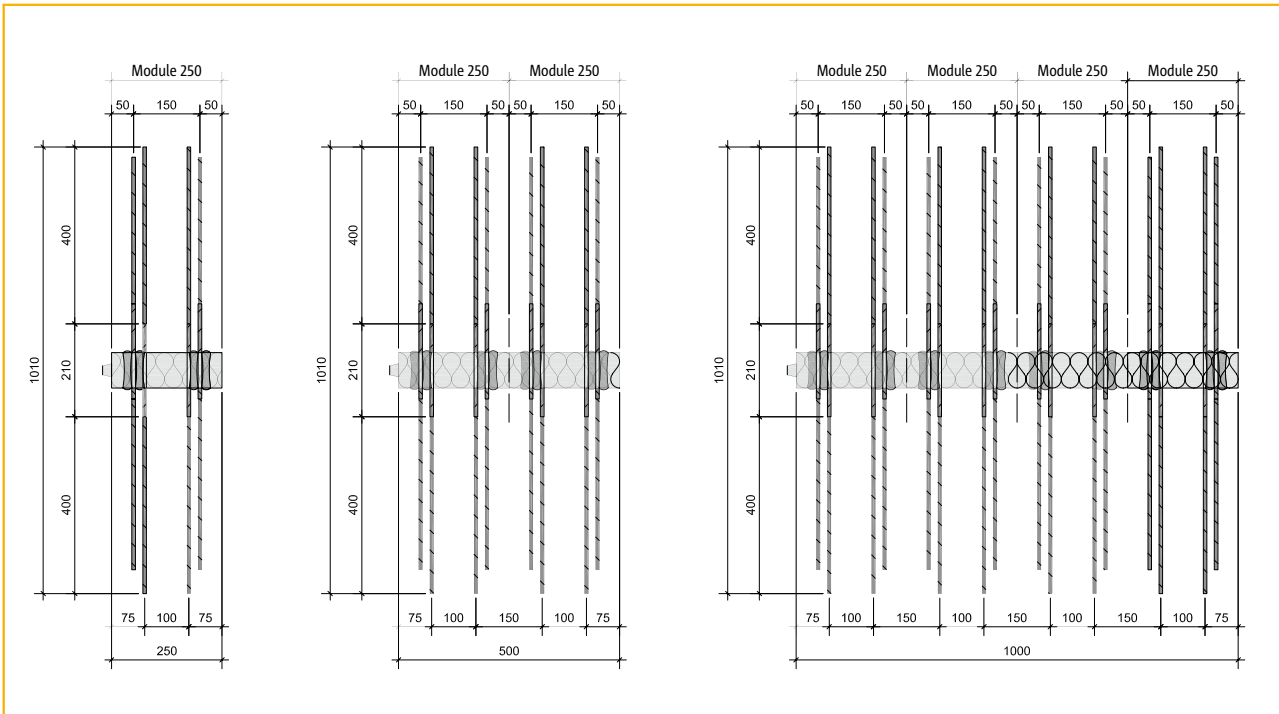
TE  
COMPACT

K

Beton-Beton



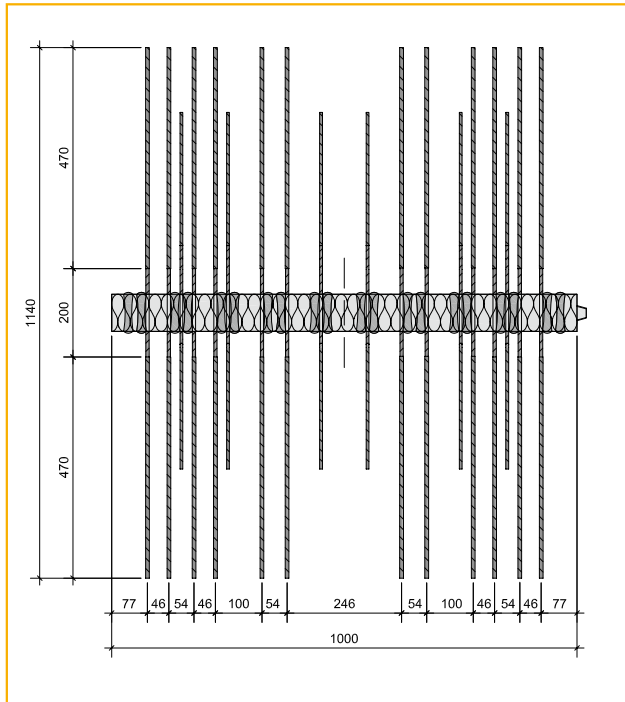
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K10



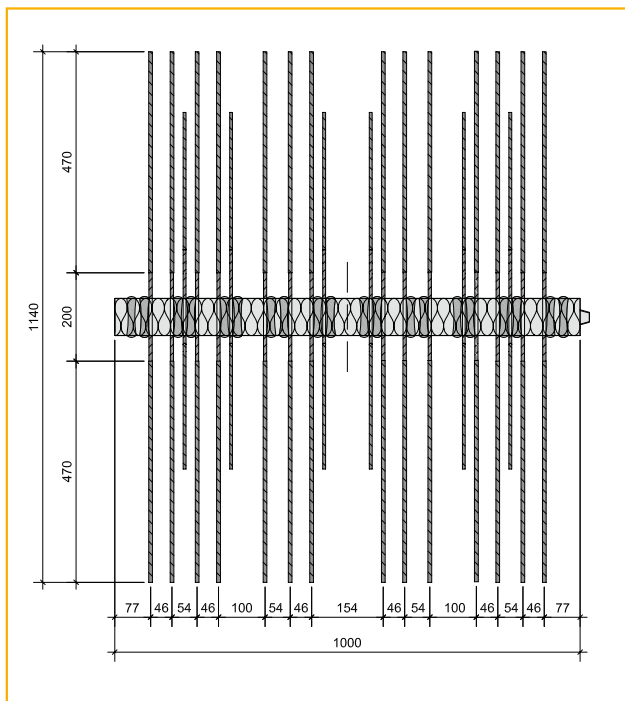
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K20E

# Schöck Isokorb® type K

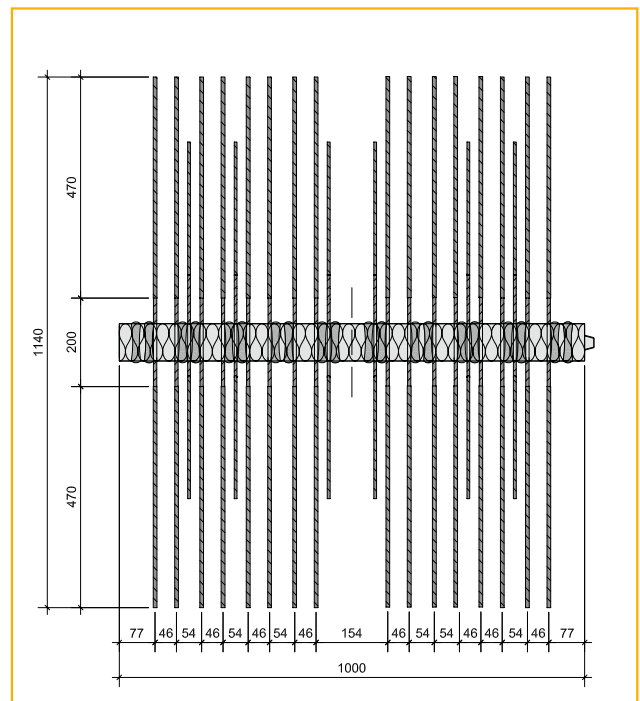
## Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K30



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K40



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K50

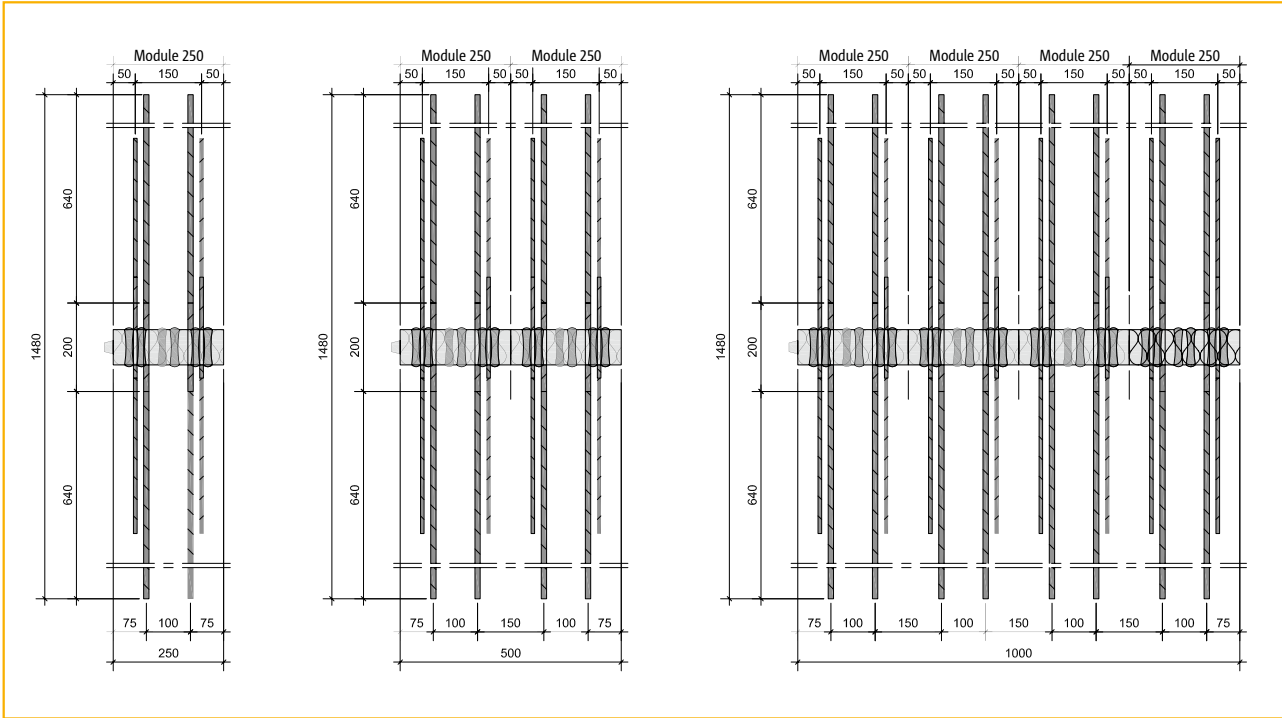
# Schöck Isokorb® type K

## Bovenaanzichten

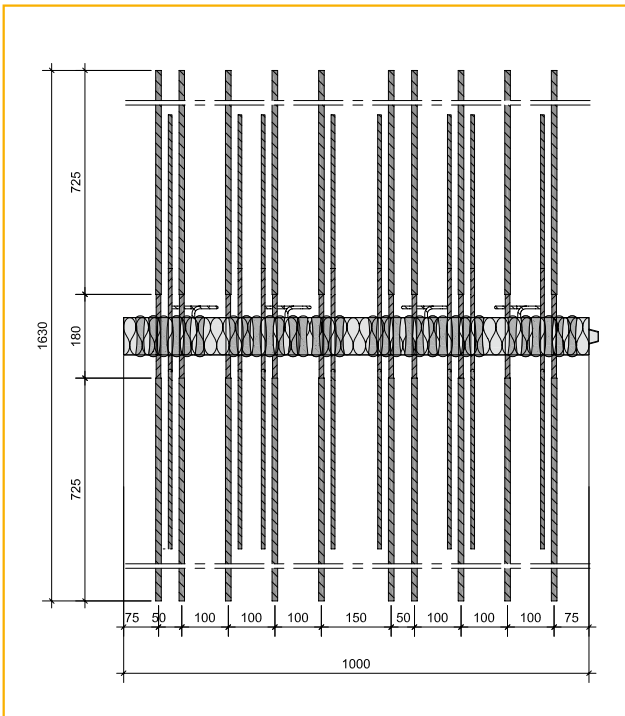


K

Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E

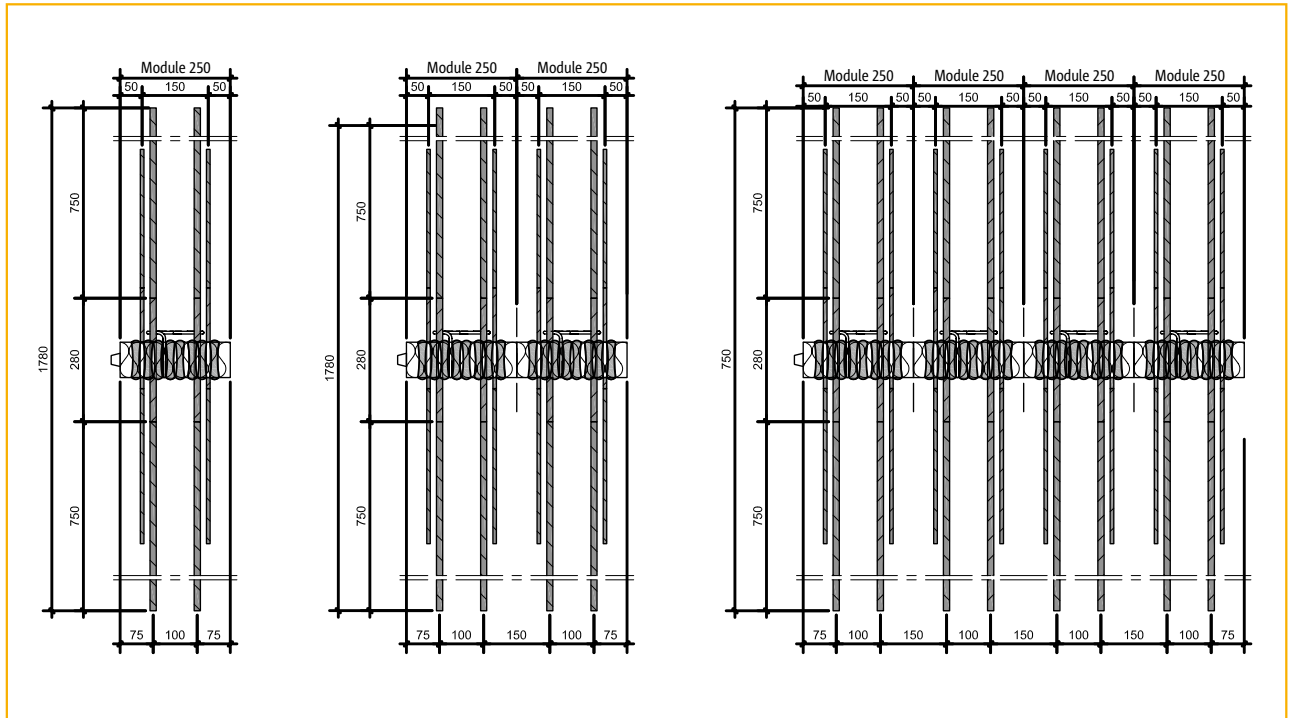


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K70

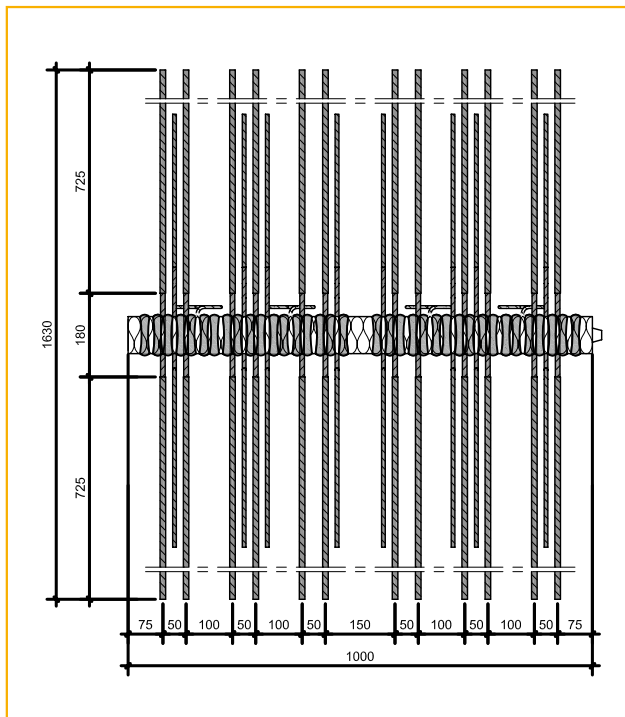


# Schöck Isokorb® type K

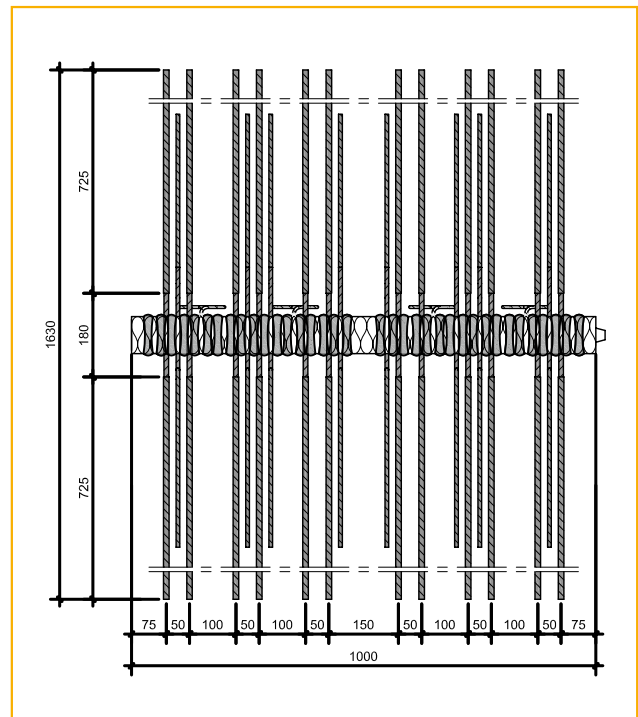
## Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K90



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K100

TE  
COMPACT

K

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K..CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52). Voor capaciteiten K..CV35 zie pag. 49-51.

TE  
COMPACT

K

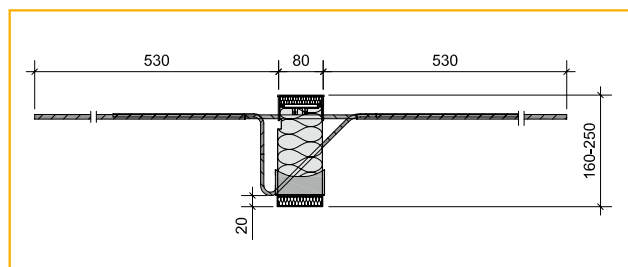
Beton-Beton

| K10-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 6,1                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 481                                               |
| 160                         | 8,0                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 823                                               |
| 170                         | 8,9                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1028                                              |
| 180                         | 9,8                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1256                                              |
| 190                         | 10,7                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1507                                              |
| 200                         | 11,6                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1781                                              |
| 210                         | 12,5                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2077                                              |
| 220                         | 13,4                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2396                                              |
| 230                         | 14,2                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2738                                              |
| 240                         | 15,1                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3103                                              |
| 250                         | 16,0                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3490                                              |

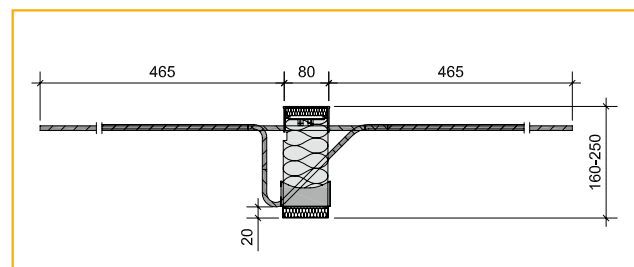
| K20E-CV30-... <sup>2)</sup> |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 12,3                       | 56,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 963                                               |
| 160                         | 16,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 1647                                              |
| 170                         | 17,9                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2057                                              |
| 180                         | 19,7                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2513                                              |
| 190                         | 21,5                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3014                                              |
| 200                         | 23,2                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3561                                              |
| 210                         | 25,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 4154                                              |
| 220                         | 26,8                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 4792                                              |
| 230                         | 28,6                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5476                                              |
| 240                         | 30,4                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 6205                                              |
| 250                         | 32,1                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 6980                                              |

| K30-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 18,3                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1361                                              |
| 160                         | 23,9                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2328                                              |
| 170                         | 26,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2908                                              |
| 180                         | 29,4                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3552                                              |
| 190                         | 32,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 4261                                              |
| 200                         | 34,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5034                                              |
| 210                         | 37,4                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5871                                              |
| 220                         | 40,1                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 6773                                              |
| 230                         | 42,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 7740                                              |
| 240                         | 45,4                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 8771                                              |
| 250                         | 48,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 9866                                              |

| K40-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 21,4                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1371                                              |
| 160                         | 27,8                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2344                                              |
| 170                         | 31,1                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2928                                              |
| 180                         | 34,3                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3577                                              |
| 190                         | 37,4                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 4290                                              |
| 200                         | 40,5                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 5069                                              |
| 210                         | 43,6                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 5912                                              |
| 220                         | 46,7                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 6821                                              |
| 230                         | 49,8                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 7794                                              |
| 240                         | 52,9                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 8832                                              |
| 250                         | 56,0                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 9935                                              |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K10, K30, K40, K50



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K20E

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkriging van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)

<sup>2)</sup> Schöck Isokorb® met bovenwapening 2e-laag: betondekking CV = 50 mm, elementhoogte H = 180-250 mm. Capaciteiten bij CV50 baseren op elementhoogte H = -20 mm.

<sup>3)</sup> Leverbaar als speciale constructie/oplossing op maat (pag. 55)

# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K..-CV30

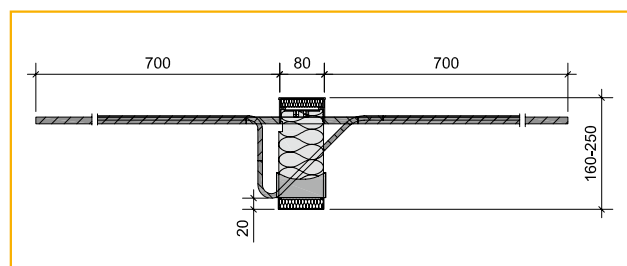
Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52). Voor capaciteiten K..-CV35 zie pag. 49-51.

| K50-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 24,4                       | 42,0                      |                           |                           |                           | 1627                                              |
| 160                         | 31,8                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 2783                                              |
| 170                         | 35,6                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 3476                                              |
| 180                         | 39,1                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 4246                                              |
| 190                         | 42,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 5093                                              |
| 200                         | 46,3                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 6018                                              |
| 210                         | 49,9                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 7019                                              |
| 220                         | 53,4                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 8097                                              |
| 230                         | 57,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 9253                                              |
| 240                         | 60,5                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 10485                                             |
| 250                         | 64,1                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 11795                                             |

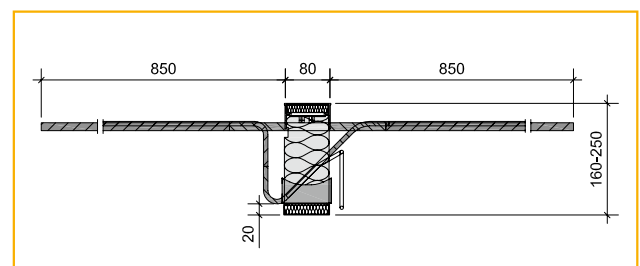
| K60E-CV30-... <sup>2)</sup> |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 25,9                       | 56,0                      |                           |                           |                           | 1478                                              |
| 160                         | 34,0                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 2565                                              |
| 170                         | 38,1                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 3221                                              |
| 180                         | 42,0                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 3951                                              |
| 190                         | 45,9                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 4755                                              |
| 200                         | 49,8                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 5634                                              |
| 210                         | 53,7                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 6587                                              |
| 220                         | 57,6                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 7615                                              |
| 230                         | 61,5                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 8717                                              |
| 240                         | 65,4                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 9894                                              |
| 250                         | 69,3                       |                           | 99,5                      | -                         |                           | 11145                                             |

| K70-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 32,4                       |                           | 99,5                      |                           | +99,5/<br>-49,8           | 1887                                              |
| 160                         | 42,5                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 3275                                              |
| 170                         | 47,6                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 4111                                              |
| 180                         | 52,5                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 5043                                              |
| 190                         | 57,4                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 6070                                              |
| 200                         | 62,2                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 7192                                              |
| 210                         | 66,7                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 8409                                              |
| 220                         | 71,2                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 9721                                              |
| 230                         | 75,7                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 11128                                             |
| 240                         | 80,2                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 12630                                             |
| 250                         | 84,7                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 14227                                             |

| K80E-CV30-... <sup>2)</sup> |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | C30/37                    | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | M <sub>d</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3)</sup>           | 35,7                       | 35,7                      | 56,0                      |                           |                           | 1943                                              |
| 160                         | 43,7                       | 47,0                      | 99,5                      | -                         | -                         | 3276                                              |
| 170                         | 48,2                       | 52,7                      | 99,5                      | -                         | -                         | 4123                                              |
| 180                         | 52,7                       | 58,2                      | 99,5                      | -                         | -                         | 5068                                              |
| 190                         | 57,2                       | 63,7                      | 99,5                      | -                         | -                         | 6111                                              |
| 200                         | 61,7                       | 69,2                      | 99,5                      | -                         | -                         | 7251                                              |
| 210                         | 66,2                       | 74,6                      | 99,5                      | -                         | -                         | 8488                                              |
| 220                         | 70,7                       | 80,1                      | 99,5                      | -                         | -                         | 9823                                              |
| 230                         | 75,3                       | 85,5                      | 99,5                      | -                         | -                         | 11255                                             |
| 240                         | 79,8                       | 91,0                      | 99,5                      | -                         | -                         | 12785                                             |
| 250                         | 84,3                       | 96,4                      | 99,5                      | -                         | -                         | 14412                                             |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)  
<sup>2)</sup> Schöck Isokorb® met bovenwapening 2e-laag: betondekking CV = 50 mm, elementhoogte H = 180-250 mm. Capaciteiten bij CV50 baseren op elementhoogte H = -20 mm.  
<sup>3)</sup> Leverbaar als speciale constructie/oplossing op maat (pag. 55)

# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K.-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52).

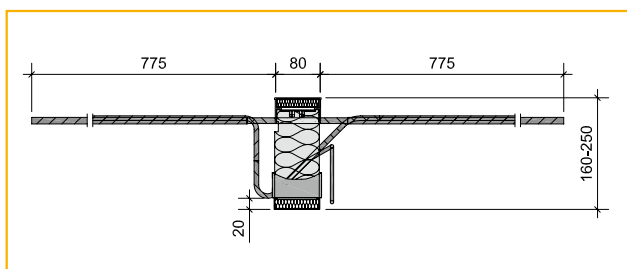
TE  
COMPACT

K

Beton-Beton

| K90-CV30-... <sup>2)</sup>  |                            |                            |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | C30/37                     | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 160                         | 46,9                       | 51,0                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 3848                                              |
| 170                         | 51,7                       | 57,1                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 4831                                              |
| 180                         | 56,6                       | 63,0                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 5926                                              |
| 190                         | 61,4                       | 68,9                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 7132                                              |
| 200                         | 66,3                       | 74,7                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 8450                                              |
| 210                         | 71,1                       | 80,6                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 9880                                              |
| 220                         | 76,0                       | 86,4                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 11422                                             |
| 230                         | 80,8                       | 92,3                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 13075                                             |
| 240                         | 85,7                       | 98,1                       | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 14840                                             |
| 250                         | 90,5                       | 103,9                      | 99,5                      | –                         | +99,5/<br>-49,8           | 16717                                             |

| K100-CV30-... <sup>2)</sup> |                            |                            |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | C30/37                     | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 160                         | 46,5                       | 56,2                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 4253                                              |
| 170                         | 51,1                       | 62,0                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 5340                                              |
| 180                         | 55,7                       | 67,7                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 6550                                              |
| 190                         | 60,3                       | 73,5                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 7883                                              |
| 200                         | 64,9                       | 79,3                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 9340                                              |
| 210                         | 69,5                       | 85,0                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 10920                                             |
| 220                         | 74,1                       | 90,8                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 12624                                             |
| 230                         | 78,7                       | 96,6                       | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 14452                                             |
| 240                         | 83,3                       | 102,3                      | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 16403                                             |
| 250                         | 87,9                       | 108,1                      | –                         | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8          | 18477                                             |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K70, K90, K100

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitgraving van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)

<sup>2)</sup> Schöck Isokorb® met bovenwapening 2e-laag: betondekking CV = 50 mm, elementhoogte H = 180-250 mm. Capaciteiten bij CV50 baseren op elementhoogte H = -20mm.

<sup>3)</sup> Leverbaar als speciale constructie/oplossing op maat (pag. 55)

# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K..CV35

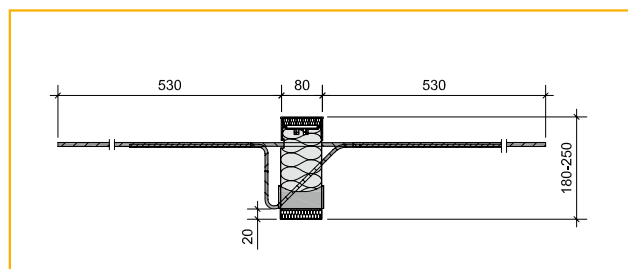
Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52).

| K10-CV35-...                |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 5,6                        | 28,0                      |                           |                           |                           | 410                                               |
| 160                         | 7,5                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 729                                               |
| 170                         | 8,4                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 923                                               |
| 180                         | 9,3                        | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1140                                              |
| 190                         | 10,2                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1379                                              |
| 200                         | 11,1                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1641                                              |
| 210                         | 12,0                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1926                                              |
| 220                         | 12,9                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2234                                              |
| 230                         | 13,8                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2564                                              |
| 240                         | 14,7                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2917                                              |
| 250                         | 15,6                       | 28,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3293                                              |

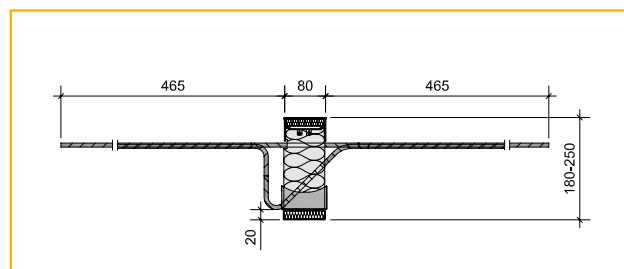
| K20E-CV35-...               |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 11,3                       | 56,0                      | -                         |                           |                           | 821                                               |
| 160                         | 15,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 1459                                              |
| 170                         | 16,8                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 1846                                              |
| 180                         | 18,6                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2279                                              |
| 190                         | 20,4                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2758                                              |
| 200                         | 22,2                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3282                                              |
| 210                         | 24,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3852                                              |
| 220                         | 25,8                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 4467                                              |
| 230                         | 27,6                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5128                                              |
| 240                         | 29,3                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5835                                              |
| 250                         | 31,1                       | -                         | 99,5                      | -                         | -/-                       | 6587                                              |

| K30-CV35-...                |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 16,9                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1160                                              |
| 160                         | 22,5                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2062                                              |
| 170                         | 25,3                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 2610                                              |
| 180                         | 28,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3222                                              |
| 190                         | 30,6                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 3898                                              |
| 200                         | 33,3                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 4639                                              |
| 210                         | 36,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 5445                                              |
| 220                         | 38,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 6314                                              |
| 230                         | 41,3                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 7249                                              |
| 240                         | 44,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 8247                                              |
| 250                         | 46,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | -/-                       | 9310                                              |

| K40-CV35-...                |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 19,7                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 1168                                              |
| 160                         | 26,2                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2076                                              |
| 170                         | 29,5                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 2628                                              |
| 180                         | 32,6                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3244                                              |
| 190                         | 35,8                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 3925                                              |
| 200                         | 38,9                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 4672                                              |
| 210                         | 42,0                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 5483                                              |
| 220                         | 45,1                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 6358                                              |
| 230                         | 48,2                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 7299                                              |
| 240                         | 51,3                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 8305                                              |
| 250                         | 54,4                       | 42,0                      | -                         | -                         | -/-                       | 9375                                              |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K10, K30, K40, K50



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K20E

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)

# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52).

TE  
COMPACT

K

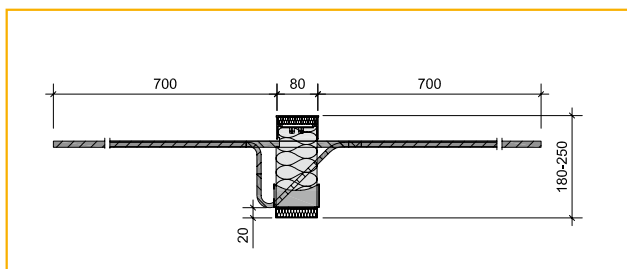
Beton-Beton

| K50-CV35-...                |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 22,6                       | 42,0                      |                           |                           |                           | 1386                                              |
| 160                         | 29,9                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 2465                                              |
| 170                         | 33,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 3120                                              |
| 180                         | 37,3                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 3851                                              |
| 190                         | 40,9                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 4660                                              |
| 200                         | 44,4                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 5546                                              |
| 210                         | 48,0                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 6509                                              |
| 220                         | 51,6                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 7549                                              |
| 230                         | 55,1                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 8665                                              |
| 240                         | 58,7                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 9859                                              |
| 250                         | 62,2                       | 42,0                      | 99,5                      | -                         | - / -                     | 11130                                             |

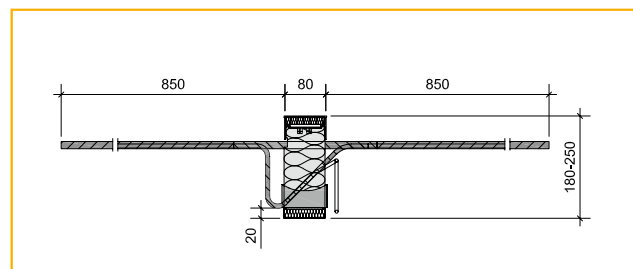
| K60E-CV35-...               |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 23,8                       | 56,0                      |                           |                           |                           | 1253                                              |
| 160                         | 31,9                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 2266                                              |
| 170                         | 36,0                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 2884                                              |
| 180                         | 40,0                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 3576                                              |
| 190                         | 43,9                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 4343                                              |
| 200                         | 47,8                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 5185                                              |
| 210                         | 51,7                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 6101                                              |
| 220                         | 55,6                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 7091                                              |
| 230                         | 59,5                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 8156                                              |
| 240                         | 63,4                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 9296                                              |
| 250                         | 67,3                       |                           | 99,5                      | -                         | - / -                     | 10510                                             |

| K70-CV35-...                |                            |                           |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | V6                        | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 29,8                       | 56,0                      |                           |                           | +99,5/<br>-49,8           | 1599                                              |
| 160                         | 39,9                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 2892                                              |
| 170                         | 45,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 3681                                              |
| 180                         | 49,9                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 4565                                              |
| 190                         | 54,9                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 5545                                              |
| 200                         | 59,7                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 6619                                              |
| 210                         | 64,4                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 7788                                              |
| 220                         | 68,9                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 9053                                              |
| 230                         | 73,5                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 10412                                             |
| 240                         | 78,0                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 11867                                             |
| 250                         | 82,5                       | -                         | 99,5                      | -                         | +99,5/<br>-49,8           | 13417                                             |

| K80E-CV35-...               |                            |                            |                           |                           |                           |                                                   |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Element<br>hoogte<br>H [mm] | C25/30                     | C30/37                     | V8                        | V10                       | VV                        | Rotatie-<br>veer C <sup>1)</sup><br>[kNm/<br>rad] |
|                             | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] | V <sub>Rd</sub><br>[kN/m] |                                                   |
| 140 <sup>3</sup>            | 32,4                       | 32,8                       |                           |                           |                           | 1583                                              |
| 160                         | 41,4                       | 44,1                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 2888                                              |
| 170                         | 45,9                       | 49,9                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 3687                                              |
| 180                         | 50,4                       | 55,4                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 4584                                              |
| 190                         | 55,0                       | 60,9                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 5577                                              |
| 200                         | 59,5                       | 66,4                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 6668                                              |
| 210                         | 64,0                       | 71,8                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 7857                                              |
| 220                         | 68,5                       | 77,3                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 9143                                              |
| 230                         | 73,0                       | 82,7                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 10527                                             |
| 240                         | 77,5                       | 88,2                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 12008                                             |
| 250                         | 82,0                       | 93,6                       | 99,5                      | -                         | - / -                     | 13586                                             |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)

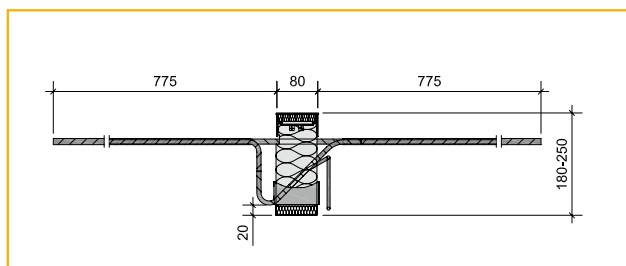
# Schöck Isokorb® type K

## Capaciteitstabellen K..-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52).

| K90-CV35-...          |                               |                               |                          |                           |                          |                                          |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| Element hoogte H [mm] | C25/30<br>$M_{Rd}$<br>[kNm/m] | C30/37<br>$M_{Rd}$<br>[kNm/m] | V8<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | V10<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | VV<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | Rotatieveer C <sup>1)</sup><br>[kNm/rad] |
| 160                   | 44,5                          | 47,9                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 3398                                     |
| 170                   | 49,3                          | 54,0                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 4325                                     |
| 180                   | 54,2                          | 59,9                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 5364                                     |
| 190                   | 59,0                          | 65,8                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 6515                                     |
| 200                   | 63,9                          | 71,7                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 7777                                     |
| 210                   | 68,7                          | 77,6                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 9151                                     |
| 220                   | 73,5                          | 83,4                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 10637                                    |
| 230                   | 78,4                          | 89,2                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 12235                                    |
| 240                   | 83,2                          | 95,1                          | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 13944                                    |
| 250                   | 88,1                          | 100,9                         | 99,5                     | –                         | +99,5/<br>-49,8          | 15765                                    |

| K100-CV35-...         |                               |                               |                          |                           |                          |                                          |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| Element hoogte H [mm] | C25/30<br>$M_{Rd}$<br>[kNm/m] | C30/37<br>$M_{Rd}$<br>[kNm/m] | V8<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | V10<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | VV<br>$V_{Rd}$<br>[kN/m] | Rotatieveer C <sup>1)</sup><br>[kNm/rad] |
| 160                   | 44,2                          | 53,3                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 3756                                     |
| 170                   | 48,8                          | 59,1                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 4781                                     |
| 180                   | 53,4                          | 64,8                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 5929                                     |
| 190                   | 58,0                          | 70,6                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 7201                                     |
| 200                   | 62,6                          | 76,4                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 8596                                     |
| 210                   | 67,2                          | 82,1                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 10115                                    |
| 220                   | 71,8                          | 87,9                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 11757                                    |
| 230                   | 76,4                          | 93,7                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 13523                                    |
| 240                   | 81,0                          | 99,4                          | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 15412                                    |
| 250                   | 85,6                          | 105,2                         | –                        | 124,4                     | +124,4/<br>-49,8         | 17424                                    |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K70, K90, K100

<sup>1)</sup> Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 52)

# Schöck Isokorb® type K

## Rekenvoorbeeld

### Geometrie

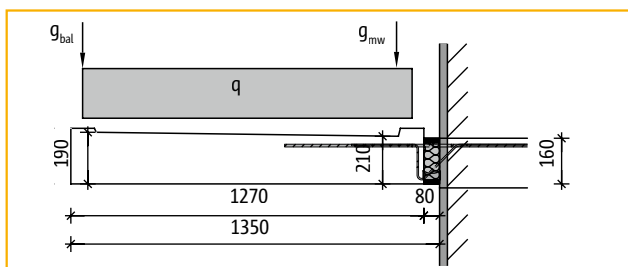
#### Plaat afmetingen

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Breedte                               | = 7000 mm |
| Nuttige hoogte t.p.v. Schöck Isokorb® | = 160 mm  |
| Gemiddelde dikte terras               | = 200 mm  |
| Uitkraging <sup>1)</sup>              | = 1350 mm |

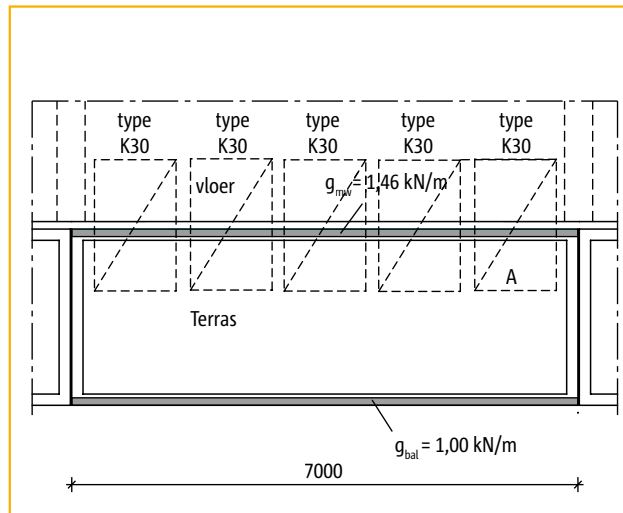


K

#### Doorsnede/Rekenschema



#### Bovenaanzicht



### Belastingen

#### Eigen gewicht/Permanente belasting

|                       |                                                         |                                 |                                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Plaat                 | $0,20 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$            | $g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$     | $g_{Ed} = 6,75 \text{ kN/m}^2$   |
| Balustrade            |                                                         | $g_{k,bal} = 1,00 \text{ kN/m}$ | $g_{Ed,bal} = 1,35 \text{ kN/m}$ |
| Buitenblad gevelzijde | $30 \% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$ | $g_{k,mw} = 1,46 \text{ kN/m}$  | $g_{Ed,mw} = 1,97 \text{ kN/m}$  |

#### Veranderlijke belasting volgens NBN EN 1991-1-1

|                                                 |                             |                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Gelijkmatig verdeelde belasting                 | $q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $q_{Ed} = 6,00 \text{ kN/m}^2$    |
| Momentane factor van de veranderlijke belasting | $\psi_2 = 0,3$              | $q_{Ed,qp} = 1,20 \text{ kN/m}^2$ |

### Reacties

Te dragen plaatlengte = 7000 mm

|                                | $V_{Ed}$<br>[kN]                       | $M_{Ed}$<br>[kNm] |
|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Permanente Belasting</b>    |                                        |                   |
| $g: 1,35 \cdot 7,0 \cdot 6,75$ | $= 63,8 \cdot (0,5 \cdot 1,35 + 0,08)$ | $= 48,2$          |
| $g_{bal}: 7,0 \cdot 1,35$      | $= 9,5 \cdot (1,35 + 0,08)$            | $= 13,5$          |
| $g_{mw}: 7,00 \cdot 1,97$      | $= 13,8 \cdot (0,05 + 0,08)$           | $= 1,8$           |
| <b>Totaal perm.bel.</b>        | <b>87,0</b>                            | <b>63,5</b>       |
| <b>Veranderlijke belasting</b> |                                        |                   |
| $q: 1,35 \cdot 7,0 \cdot 6,00$ | $= 56,7 \cdot (0,5 \cdot 1,35 + 0,08)$ | $= 42,8$          |
| <b>Totaal Perm.+Ver.</b>       | <b>143,7</b>                           | <b>106,3</b>      |

### Type: K30-CV30-V6-H160

#### Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

$$M_{Ed} = 106,3 \text{ kNm} < M_{Rd} = 5 \cdot 23,9 = 119,5 \text{ kNm U.C.} = 89 \%$$

$$V_{Ed} = 143,7 \text{ kN} < V_{Rd} = 5 \cdot 42,0 = 210,0 \text{ kN U.C.} = 68 \%$$

#### Vervormingen (Bruikbaarheidsgrenstoestand)

Rotatieveerconstante  $C = 5 \cdot 2142 = 10710 \text{ [kNm/rad]}$   
 extra vervorming door momentane belasting:  
 $M_{Ed,qp} = 63,5/1,35 + 0,3 \cdot 42,8/1,5 = 55,6 \text{ kNm}$   
 $f_{Ed,qp} = 55,6/10710 \cdot 1350 = 7,0 \text{ mm}$   
 (deze vervorming moet worden opgeteld bij de eigen vervorming van het terraselement)  
 eigenfrequentie:  $f_e = \sqrt{(0,384/7,0 \cdot 10^{-3})} = 7,4 \text{ Hz} > 6 \text{ Hz (accoord)}$

Zie ook de Checklist (pag. 61)

<sup>1)</sup> Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

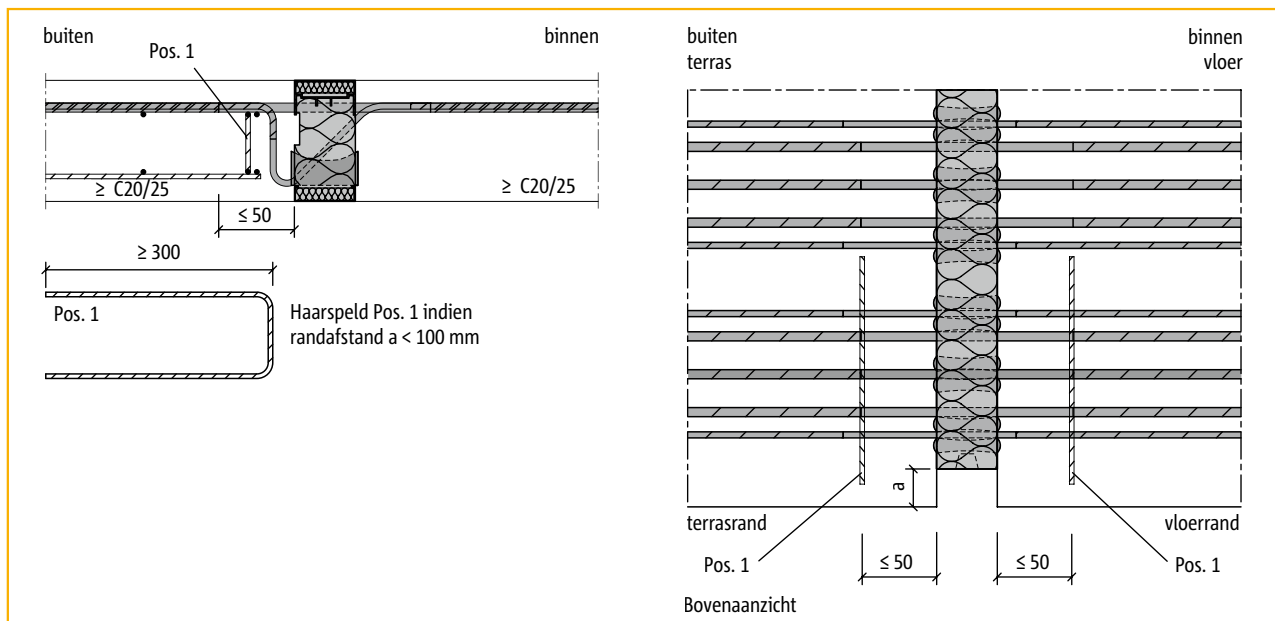


# Schöck Isokorb® type K

## Bijlegwapening

### Splijtwapening

Indien de Schöck Isokorb® type K direct aan de rand van het betonelement (bijv. terras) of aan de rand van de vloer haaks op de lengte van het Schöck Isokorb®-element wordt geplaatst en de afstand  $a < 100$  mm is, dient een haarspeld  $1 \times \varnothing 6$  mm als splijtwapening op 100 mm vanaf het Schöck Isokorb®-element te worden bijgelegd (zie bijlegwapening Pos. 1).

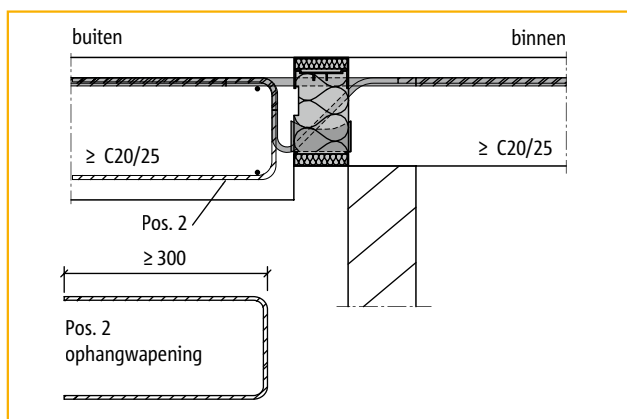


Schöck Isokorb® type K bijlegwapening Pos. 1

### Ophangwapening

Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorb® type K wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (terras) standaard bijlegwapening op te nemen. Deze wapening in de vorm van haarspelden kan worden beschouwd als z.g. "ophangwapening" voor die situaties, waar het Schöck Isokorb®-element niet in de onderzijde van het betonelement is geplaatst (zie bijlegwapening Pos. 2).

In de tabel wordt de benodigde hoeveelheid wapening weergegeven. Deze wapening kan ook in de vorm van extra  $\text{mm}^2$  worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorb® type K bijlegwapening Pos. 2

| Bijlegwapening (Pos. 2) |                             |                                        |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Schöck Isokorb® type    | $A_s$<br>[mm <sup>2</sup> ] | $A_{s, \text{gekozen}}$<br>haarspelden |
| K10-V6                  | 64                          | Ø 6-250                                |
| K20E-V8                 | 229                         | Ø 8-125                                |
| K30-V6                  | 229                         | 8-125                                  |
| K40-V6                  | 97                          | Ø 8-250                                |
| K50-V6                  | 229                         | Ø 8-125                                |
| K60E-V8                 | 229                         | Ø 8-125                                |
| K70-V8                  | 229                         | Ø 8-125                                |
| K80E-V8                 | 229                         | Ø 8-125                                |
| K90-V8                  | 229                         | Ø 8-125                                |
| K100-V10                | 286                         | Ø 8-125                                |

De verantwoordelijke ingenieur dient zelf te berekenen/te controleren of de aansluitende betondoorsnede in staat is de optredende reactiekrachten ter plaatse van de verankering op te nemen. Afhankelijk van de situatie, zoals grootte van de kracht, ligging in de doorsnede en aanwezige betonsterkteklasse kan uit berekening blijken dat bijlegwapening niet noodzakelijk is.

# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwsituatie bij predallen

### Drukvoeg tussen predal en Schöck Isokorb® type K

Indien er sprake is van een aansluiting met predallen dient voor een goede overdracht van de drukkrachten de ruimte tussen de predal en de Schöck Isokorb® type K minimaal 80 mm te bedragen voor een goede aanvulling en verdichting van het verse beton.

Toelichting:

De maat van 80 mm is conform de voorschriften welke gelden voor twee op elkaar aansluitende predallen, waarbij het gewenst is de volledige constructiehoogte in rekening te brengen voor de overdracht van de inwendige momenten.

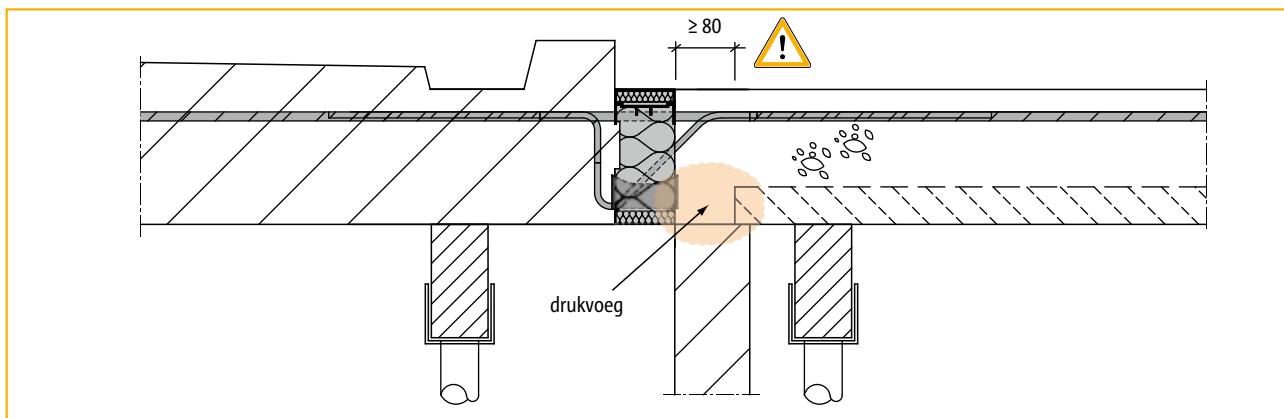
In een situatie met een Schöck Isokorb® type K is deze uitvoering noodzakelijk om een goede overdracht van de drukkrachten van de drukelementen naar de aansluitende betonvloer te garanderen, zekerheid van een goede aanvulling en verdichting van het verse beton is hier vereist!

TE  
COMPACT

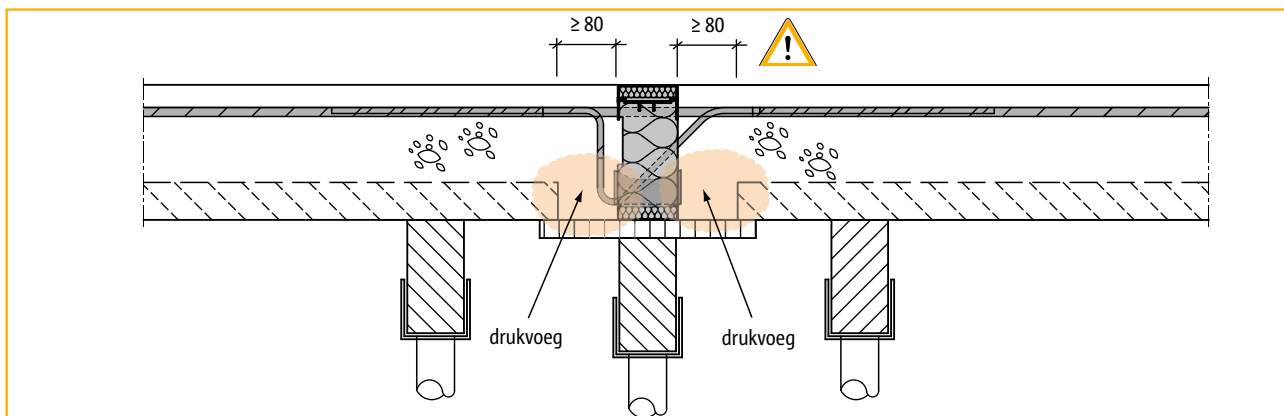
K

#### LET OP:

In geen geval mogen er zich achter de Schöck Isokorb®-drukelementen uitsparingen, leidingen, isolatie, schuimband, PUR-schuim of dergelijke bevinden. E.e.a. kan de stabiliteit en constructieve veiligheid ernstig in gevaar brengen!



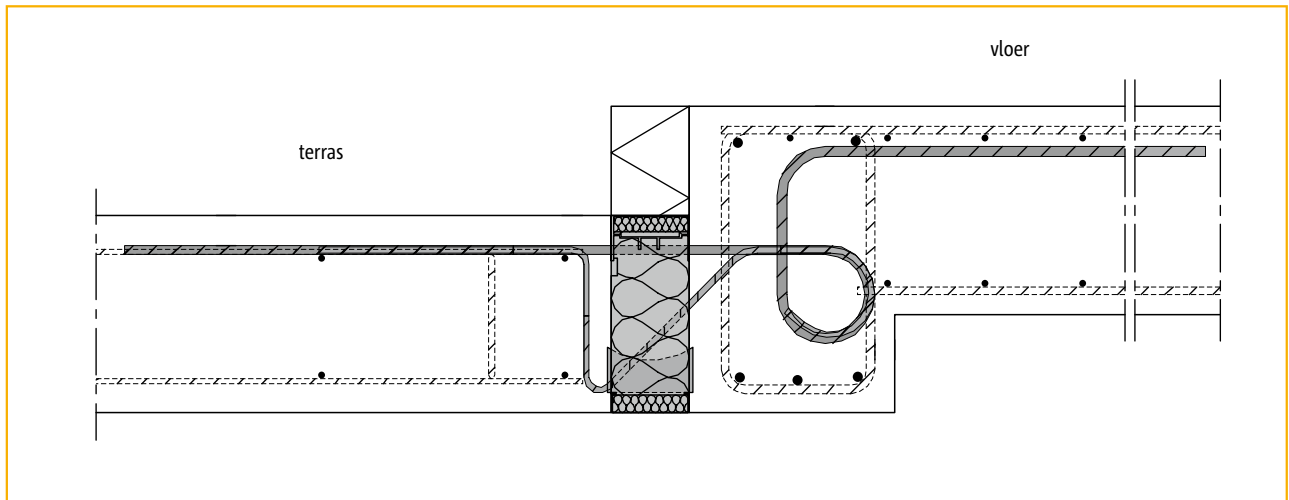
Inbouw situatie 1: Eenzijdige predal aansluiting met Schöck Isokorb® type K



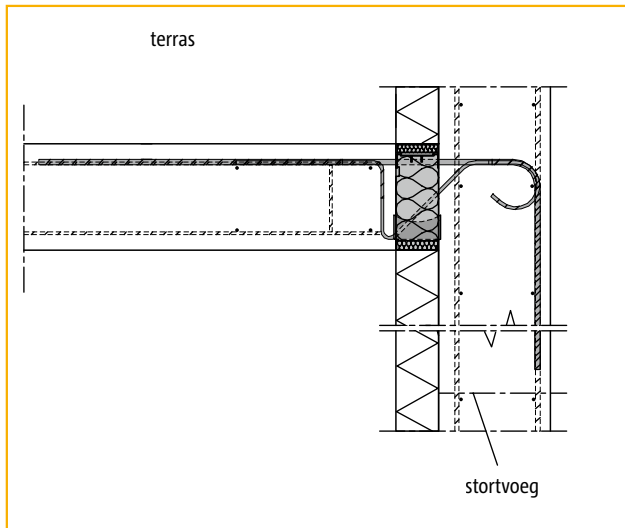
Inbouw situatie 2: Tweezijdige predal aansluiting met Schöck Isokorb® type K

# Schöck Isokorb® type K

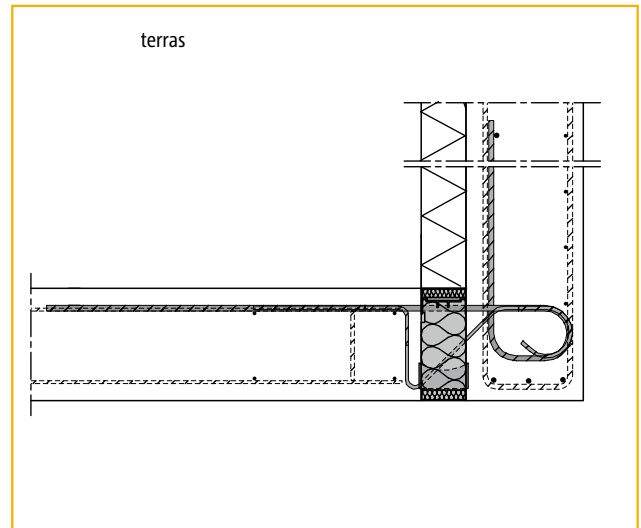
## Speciale constructies/Oplossingen op maat



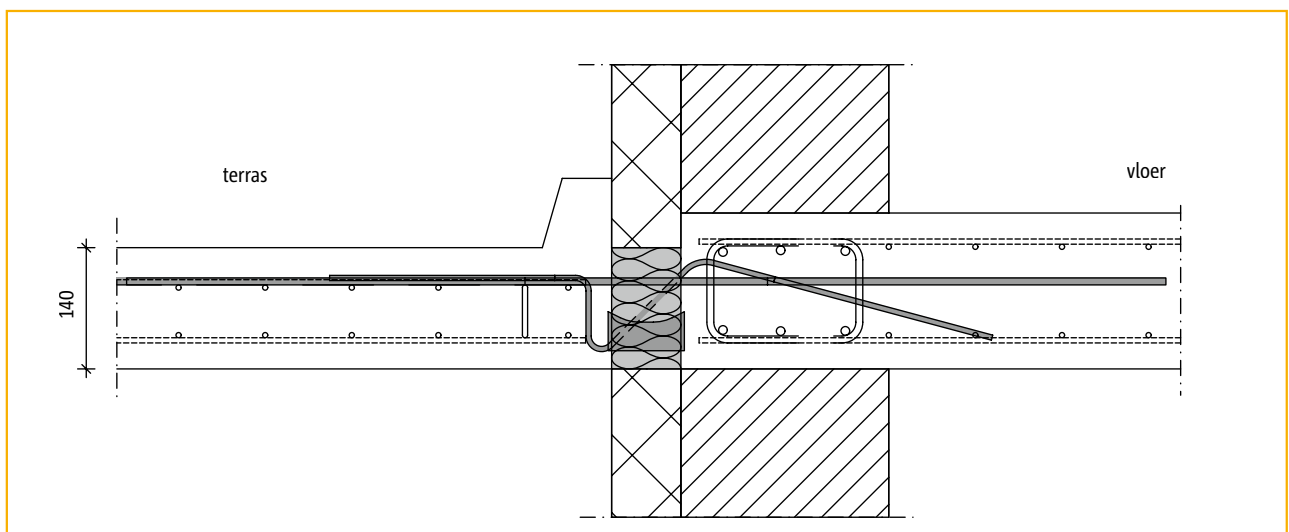
Figuur 1: Inbouw Schöck Isokorb® type K .. sk (sk = ombuiging in randbalk/vloer naar boven)



Figuur 2: Inbouw Schöck Isokorb® type K .. sk (sk = ombuiging in wand naar beneden)



Figuur 3: Inbouw Schöck Isokorb® type K .. sk (sk = ombuiging in wand naar beneden)



Figuur 4: Inbouw Schöck Isokorb® type K .. sk (sk = voor terrasdikte H = 140 mm)

TE  
COMPACT

K

Beton-Beton

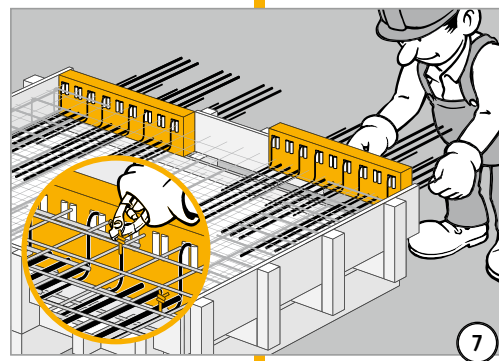
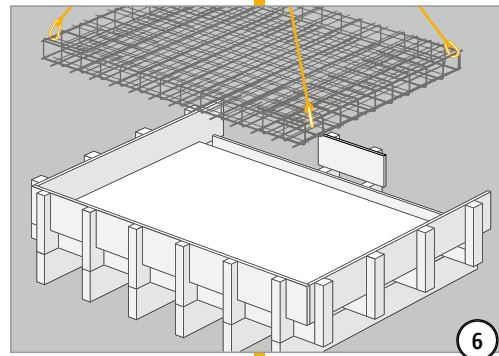
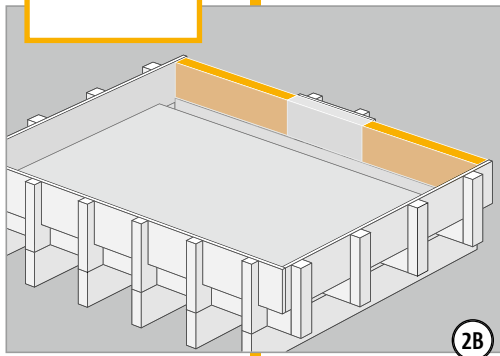
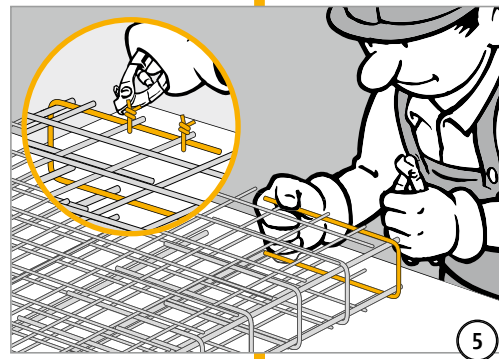
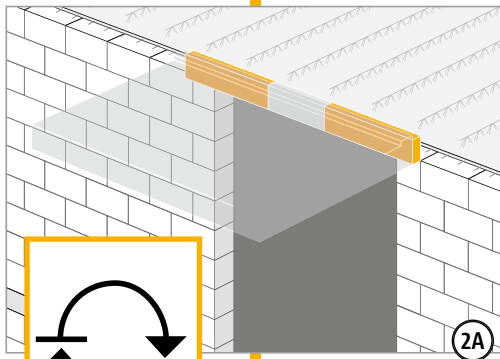
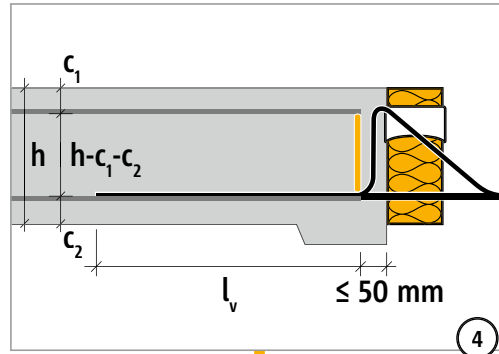
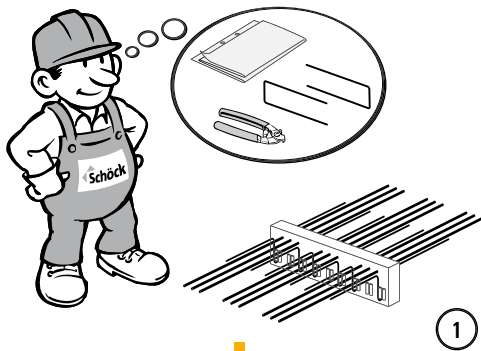
# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwhandleiding prefab

HTE  
COMPACT

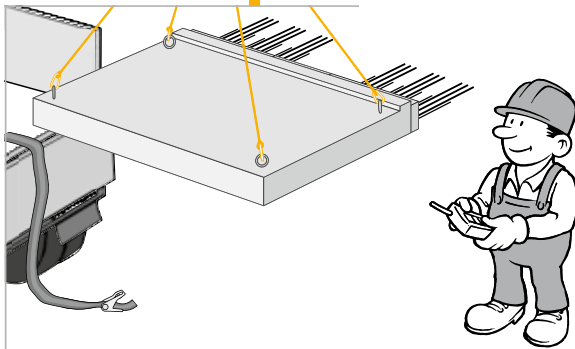
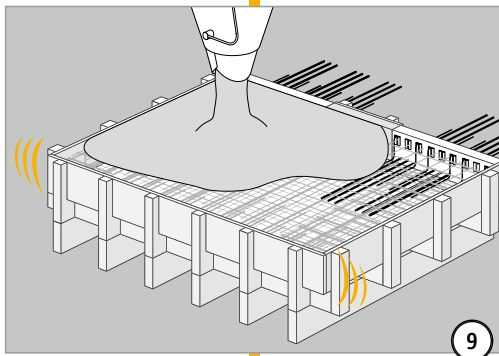
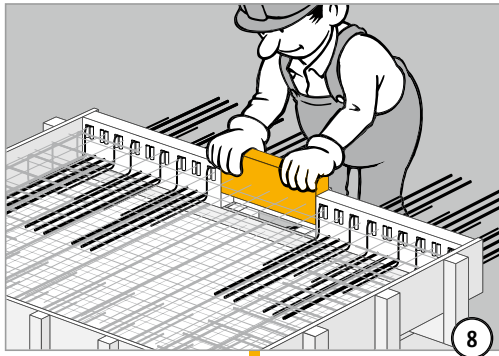
K

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwhandleiding prefab



TE  
COMPACT

K

Beton-Beton

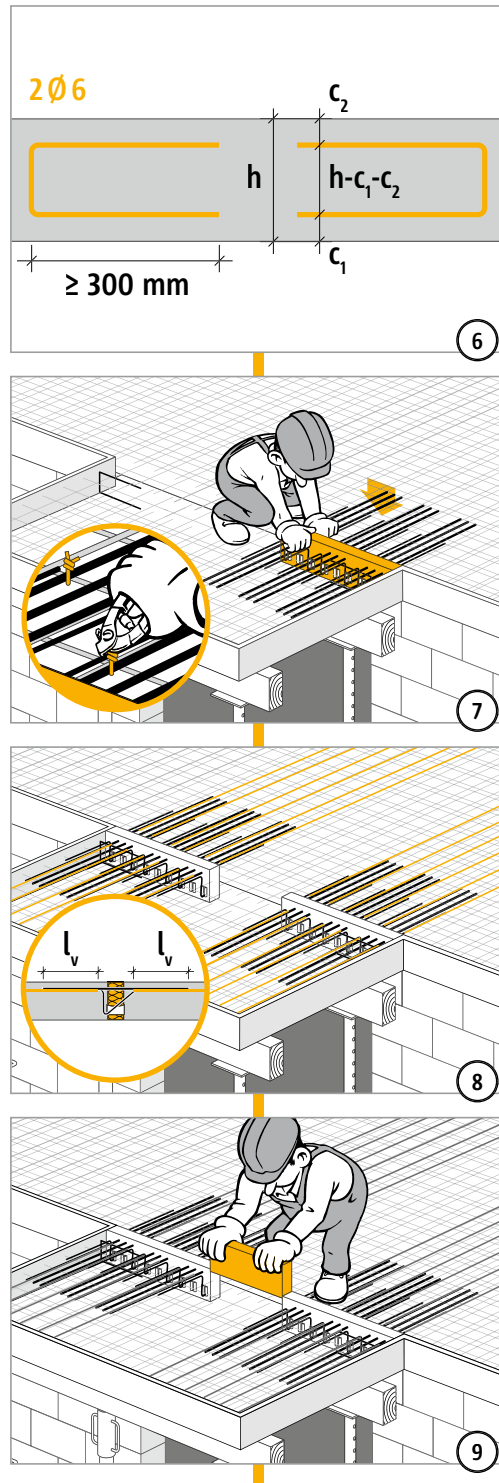
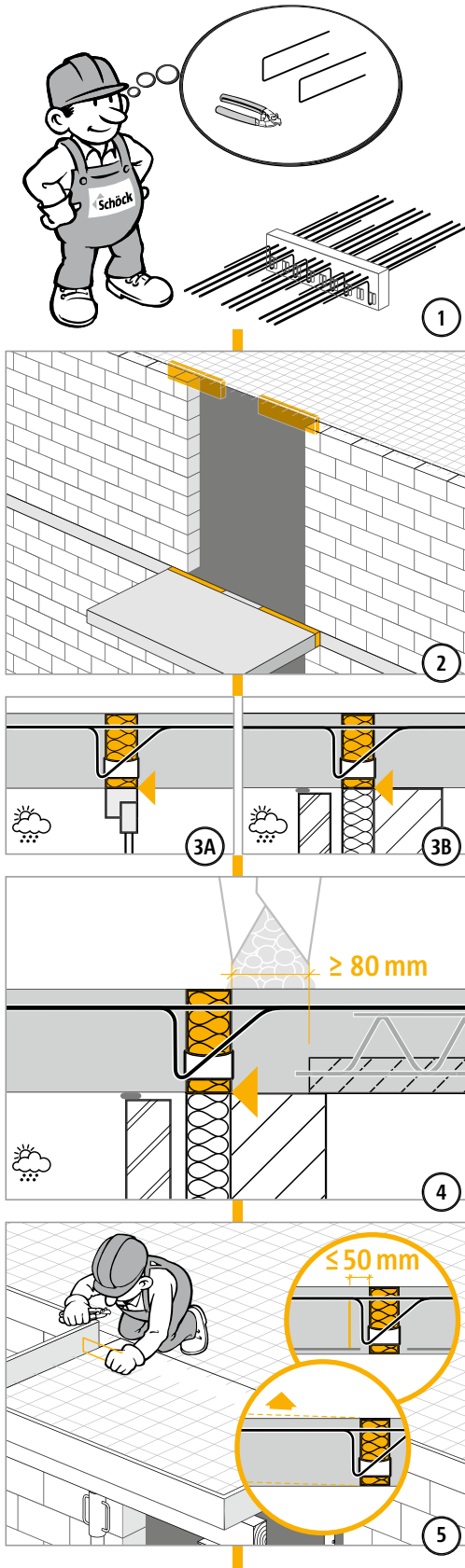
# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwhandleiding op de werf

HTE  
COMPACT

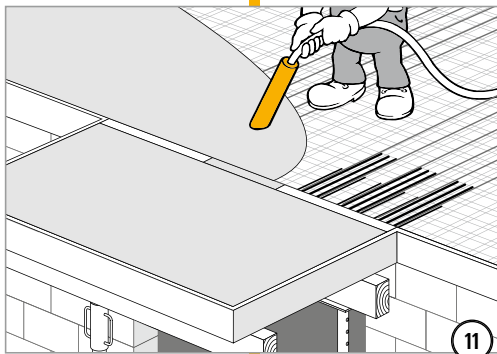
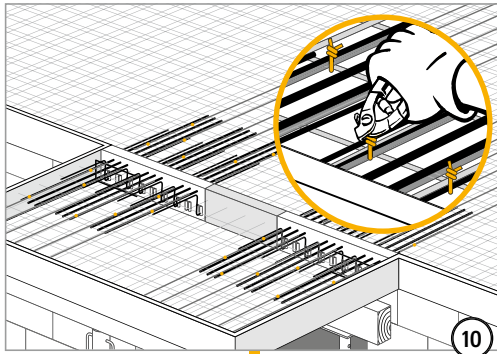
K

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwhandleiding op de werf



TE  
COMPACT

K

Beton-Beton



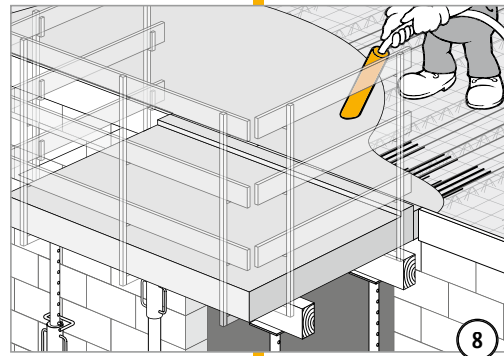
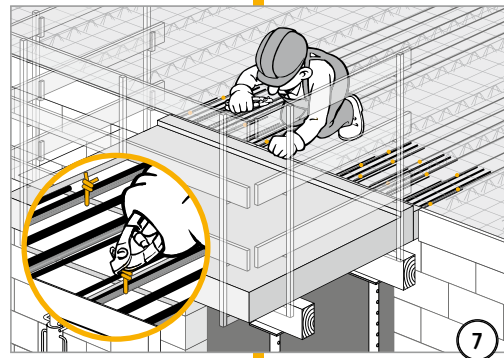
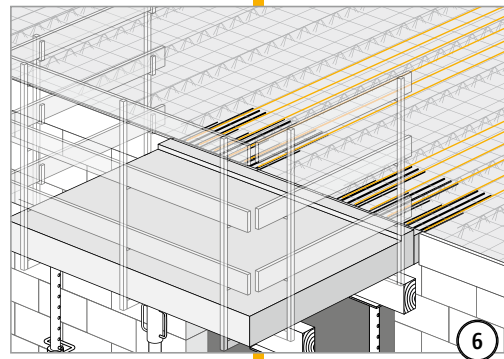
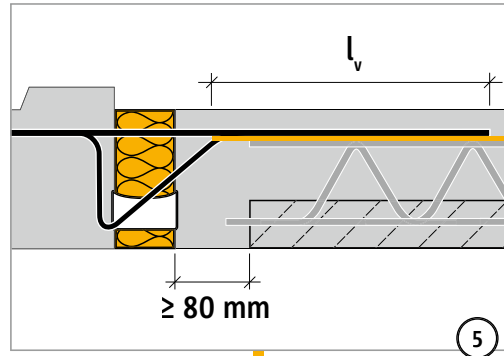
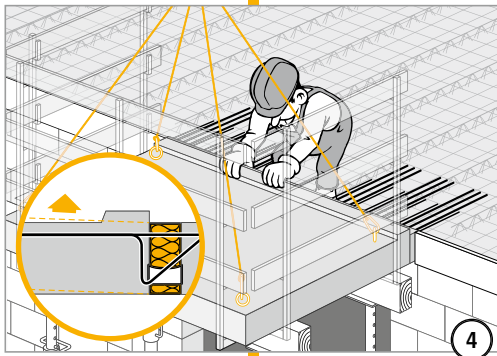
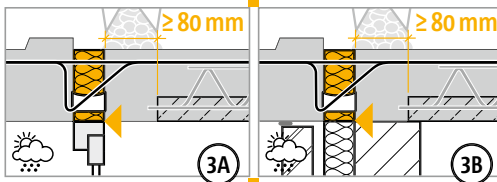
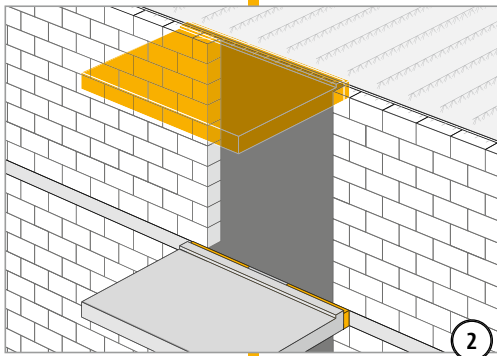
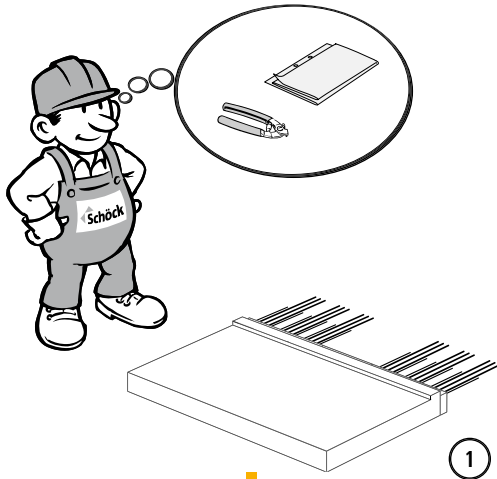
# Schöck Isokorb® type K

## Inbouwhandleiding prefabelement op de werf

ITE  
COMPACT

K

Beton-Beton





# Schöck Isokorb® type K

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- 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 krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de betondekking en (beton-)sterkteklasse bij de keuze van de capaciteitentabel (pagina 46 - 51)?
- Is er rekening gehouden met de maximaal toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is bij de berekening van de doorbuiging in bruikbaarheidsgrenstoestand van de constructie naast de directe vervorming en kruip van het beton ook de extra vervorming als gevolg van de Schöck Isokorb®-verankering door de verantwoordelijke ingenieur meegenomen (pagina 33, 52)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 34)?
- Is voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 53)?
- Is bij een meerzijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorb® c.q. de verankering of oplegging, om te voorkomen dat vervorming optreedt?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij de Schöck Isokorb® type K voldoende ruimte gehouden achter het betonnen drukelement (minimaal 80 mm) opdat deze zone (drukvogel) goed aangevuld en verdicht kan worden (pagina 54)?
- Is ten behoeve van het tegenpeil van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorb® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Is bij hoekoplossingen rekening gehouden met de minimale betondikte ( $\geq 180$  mm) en elkaar kruisende wapening (wapening in de 2e-laag)?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NBN EN 1992-1-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 120 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk)buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 132)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type K10-CV30-V6-H180-D60-L1000-REI120**

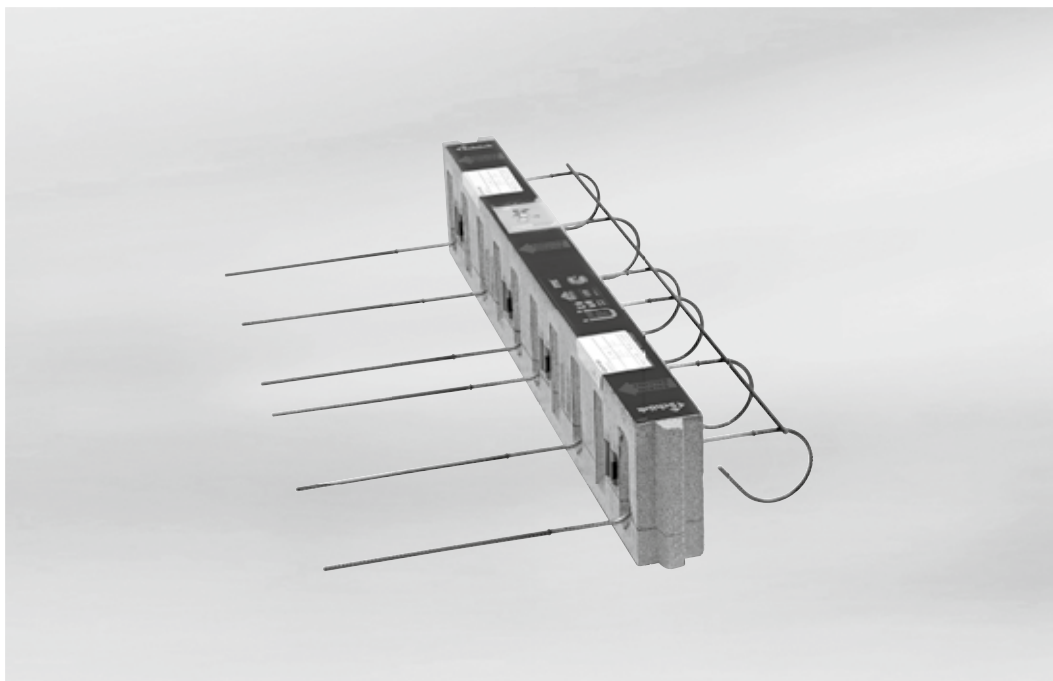
TE  
COMPACT

K

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type Q, Q+Q



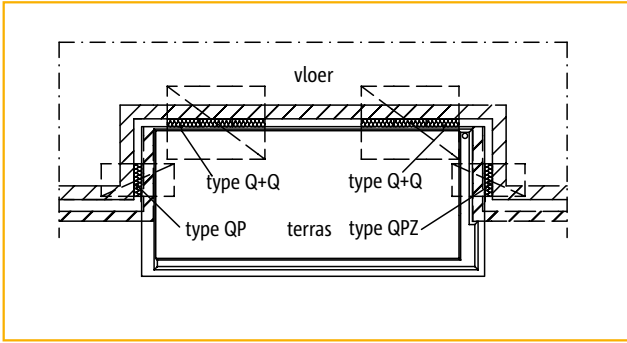
Schöck Isokorb® type Q

| Inhoud                                           | Pagina  |
|--------------------------------------------------|---------|
| Toepassingsvoorbeelden                           | 64      |
| Productbeschrijving/Capaciteitstabellen type Q   | 65      |
| Bovenaanzichten type Q                           | 66 - 67 |
| Rekenvoorbeeld type Q                            | 68      |
| Productbeschrijving/Capaciteitstabellen type Q+Q | 69      |
| Bovenaanzichten type Q+Q                         | 70 - 71 |
| Rekenvoorbeeld type Q+Q                          | 72      |
| Bijlegwapening                                   | 73      |
| Momenten door excentrische aansluitingen         | 74      |
| Speciale constructies/Oplossingen op maat        | 75      |
| Inbouwhandleiding                                | 76 - 80 |
| Checklist                                        | 81      |
| Brandwerendheid                                  | 30 - 31 |
| Bouwkundige details                              | 132     |
| Besteksteksten                                   | 133     |

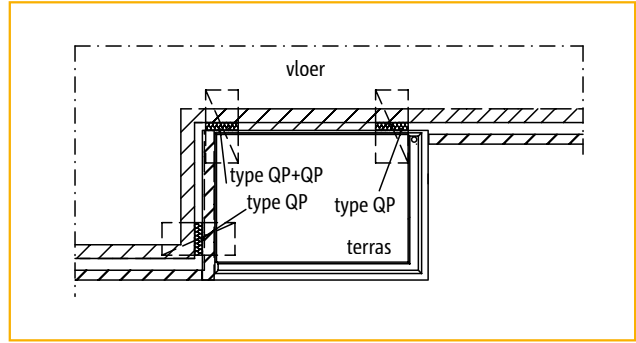
# Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

## Toepassingsvoorbeelden

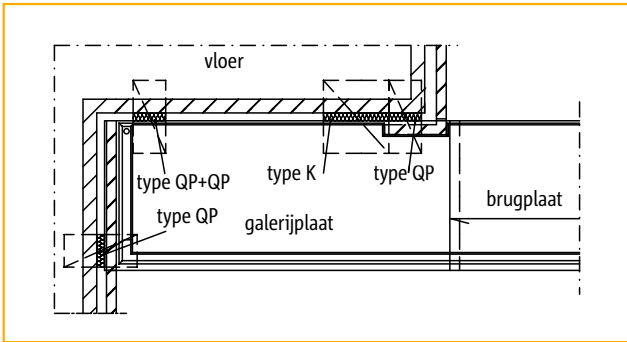
Q



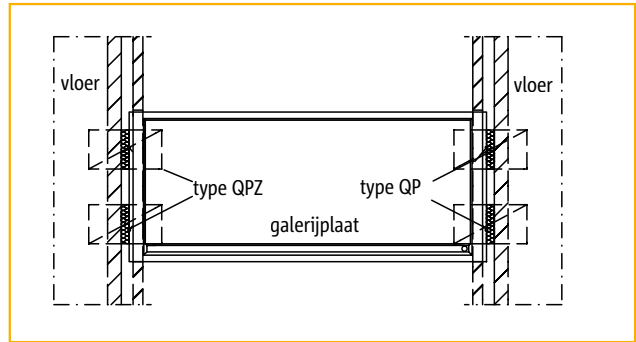
Afbeelding 1: Terras/loggia gedeeltelijk inpandig; 4 punt ondersteuning



Afbeelding 2: Terras; 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.

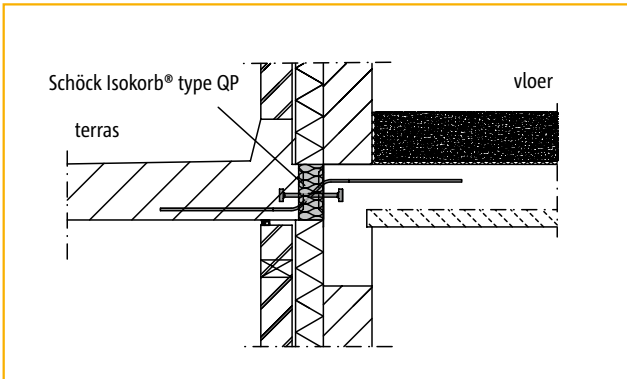


Afbeelding 3: Galerijplaat met brugplaat belasting; 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.

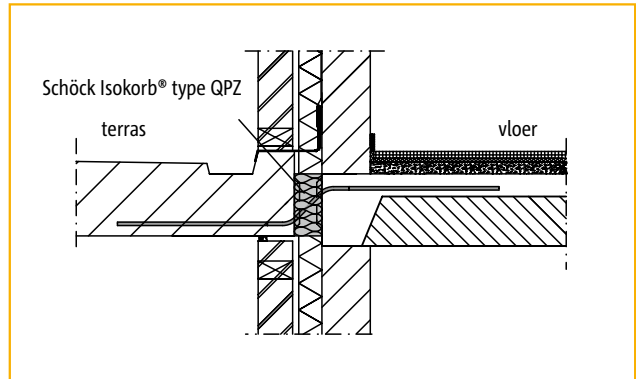


Afbeelding 4: Galerijplaat; 4-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.

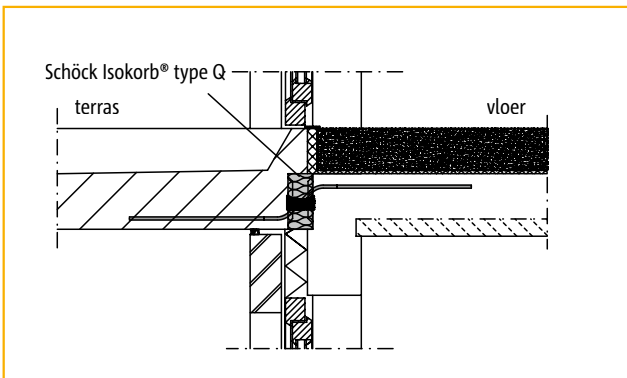
Beton-Beton



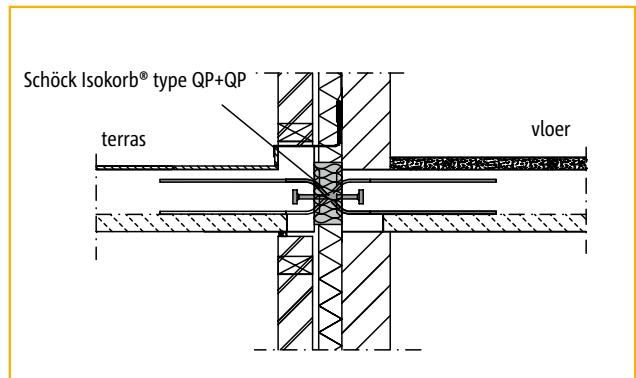
Oplossingsvariant 1: Isokorb® type QP



Oplossingsvariant 2: Isokorb® type QPZ



Oplossingsvariant 3: Isokorb® type Q



Oplossingsvariant 4: Isokorb® type QP+QP vloeraansluiting met i.h.w. gestort terras

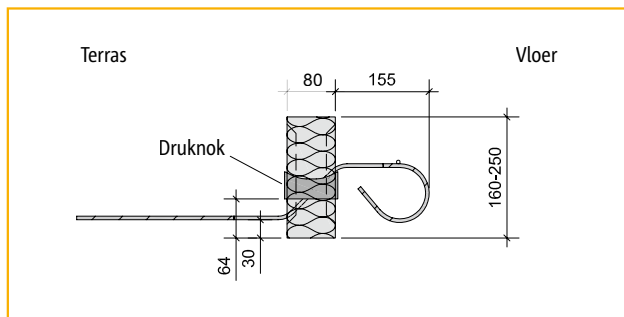
# Schöck Isokorb® type Q, QP

## Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

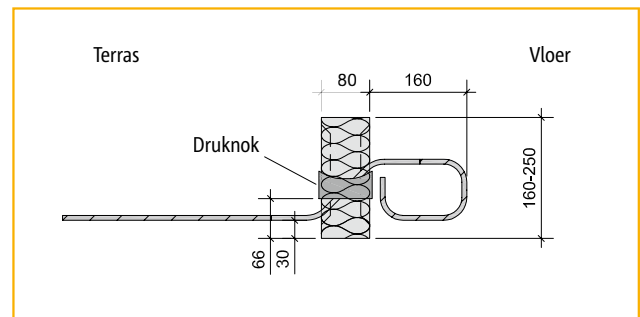
| Schöck Isokorb® type <sup>1)</sup> | Wapening                  |                   | Element     |                                  | V <sub>Rd</sub>     |                     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                    | Dwarskrachtstaven (As, q) | Drukelementen (n) | Lengte [mm] | Standaard hoogte* [mm] (REI 120) | C20/25 [kN/element] | C25/30 [kN/element] |
| Q10                                | 4 Ø 6                     | 4                 | 1000        | 160 (170)                        | +30,2               | +34,8               |
| Q40                                | 8 Ø 6                     | 8                 | 1000        | 160 (170)                        | +60,4               | +69,5               |
| Q80E                               | 8 Ø 8                     | 8                 | 1000        | 160 (170)                        | +105,2              | +123,7              |
| Q100E                              | 8 Ø 10                    | 8                 | 1000        | 170 (190)                        | +152,8              | +193,3              |
| Q120E                              | 8 Ø 12                    | 8                 | 1000        | 180 (190)                        | +241,2              | +278,3              |

| Schöck Isokorb® type <sup>1)2)</sup> | Wapening                  |                   | Element     |                                  | V <sub>Rd</sub>     |                     |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                      | Dwarskrachtstaven (As, q) | Drukelementen (n) | Lengte [mm] | Standaard hoogte* [mm] (REI 120) | C20/25 [kN/element] | C25/30 [kN/element] |
| QP10E <sup>3)</sup>                  | 2 Ø 8                     | 2                 | 250         | 160 (170)                        | +26,3               | +30,9               |
| QP20E <sup>3)</sup>                  | 2 Ø 10                    | 2                 | 250         | 170 (190)                        | +38,2               | +48,3               |
| QP30E                                | 4 Ø 8                     | 4                 | 500         | 160 (170)                        | +52,6               | +61,9               |
| QP60E <sup>3)</sup>                  | 2 Ø 12                    | 2                 | 250         | 180 (190)                        | +60,3               | +69,6               |
| QP80E                                | 4 Ø 10                    | 4                 | 500         | 170 (190)                        | +76,4               | +96,6               |
| QP90E                                | 4 Ø 12                    | 4                 | 500         | 180 (190)                        | +120,6              | +139,2              |

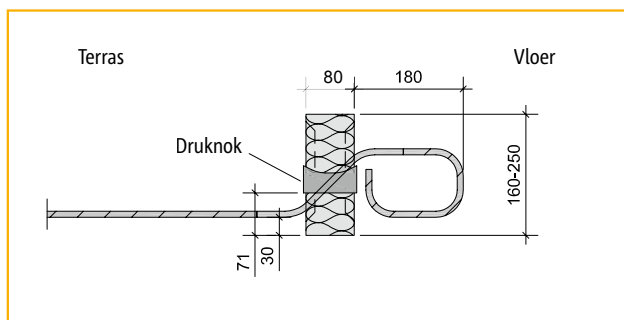
\* Standaard hoogte is de minimum hoogte. Elementen ook leverbaar in hoogte ≤ 250 mm.



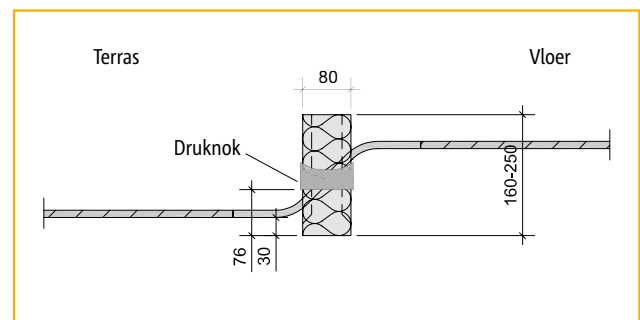
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10, Q40



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80E, QP10E, QP30E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q100E, QP20E, QP80E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q120E, QP60E, QP90E

<sup>1)</sup> Deze types zijn leverbaar zonder drukelement, als QZ of QPZ. Deze worden toegepast daar waar bij uitzetting, het beton hoge drukspanningen kan veroorzaken.

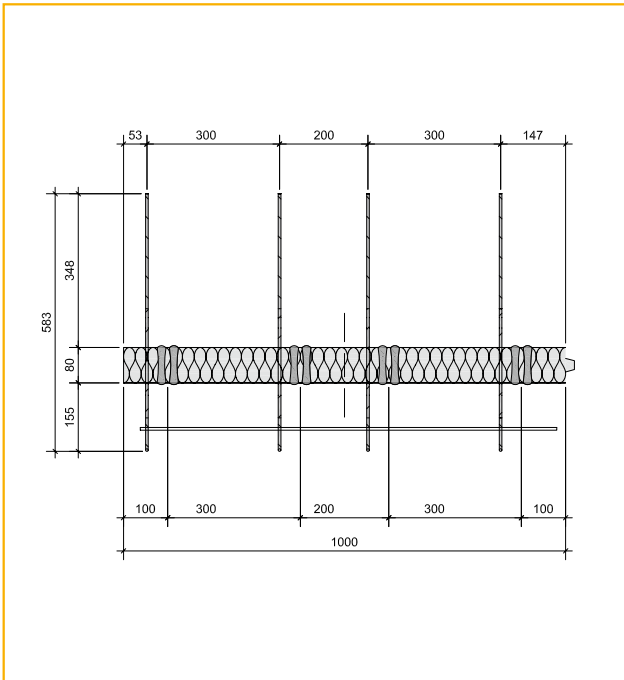
<sup>2)</sup> QP.; Isokorb® module (veelvoud van 250 mm): Standaard gewenst type.

<sup>3)</sup> Bij het toepassen van dit type moet aangetoond worden dat bezwijken van dit element niet leidt tot voortschrijdende instorting. Hieraan wordt automatisch voldaan indien niet meer dan 83% van de capaciteit wordt benut bij toetsing van de sterkte in de uiterste grenstoestand (sterkte).

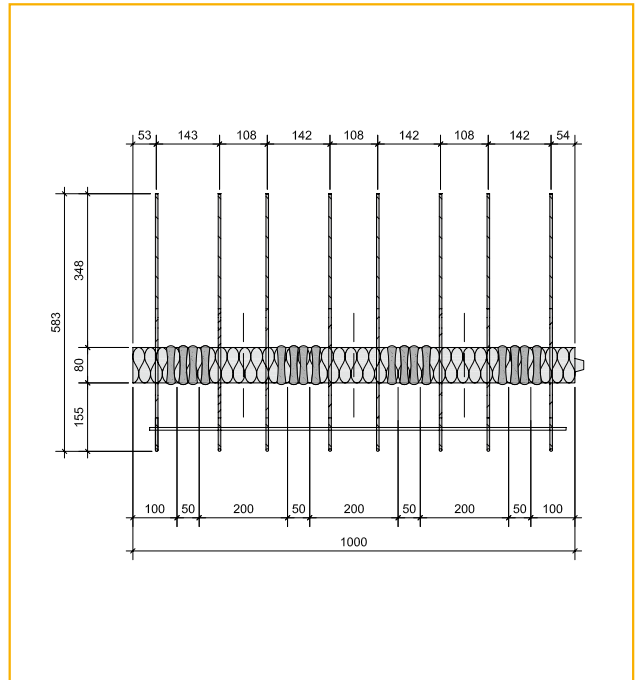
# Schöck Isokorb® type Q, QP

## Bovenaanzichten

Q

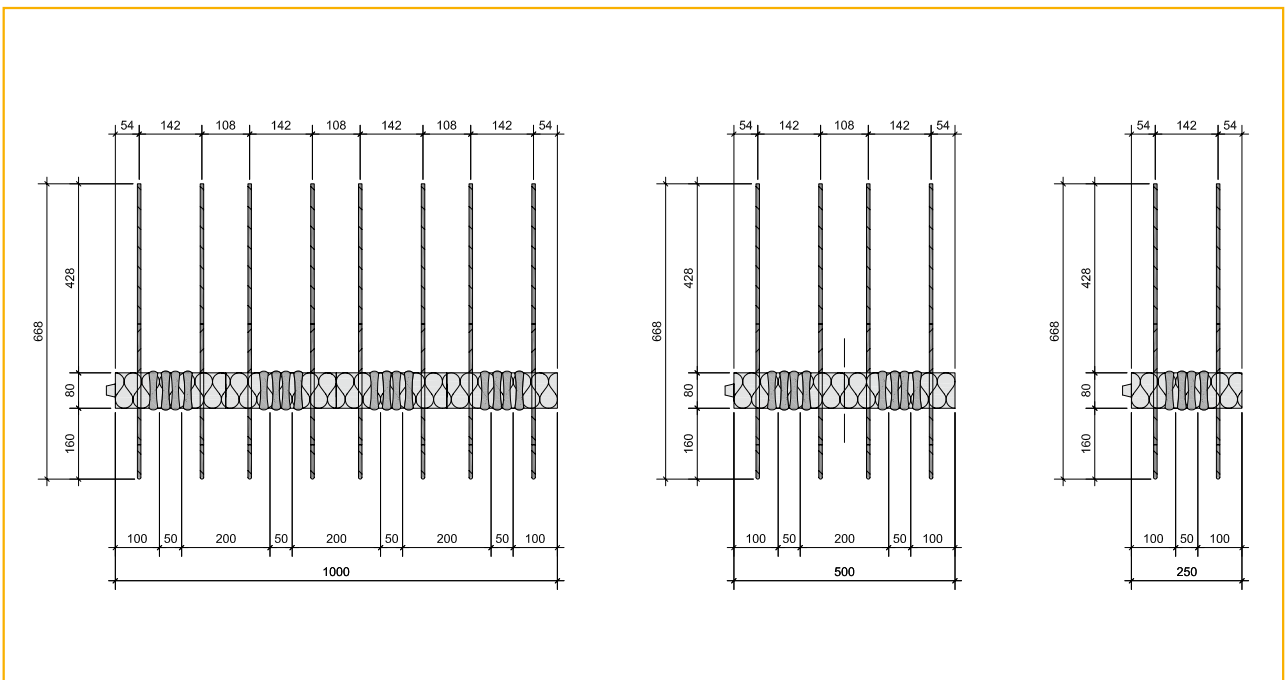


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10

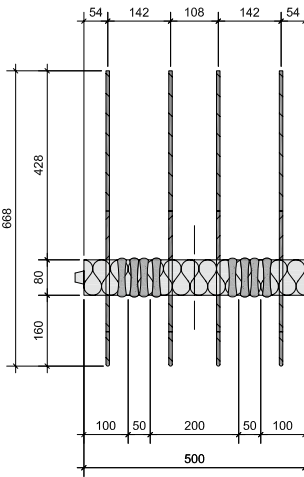


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q40

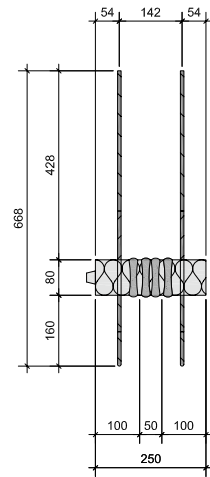
Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80E



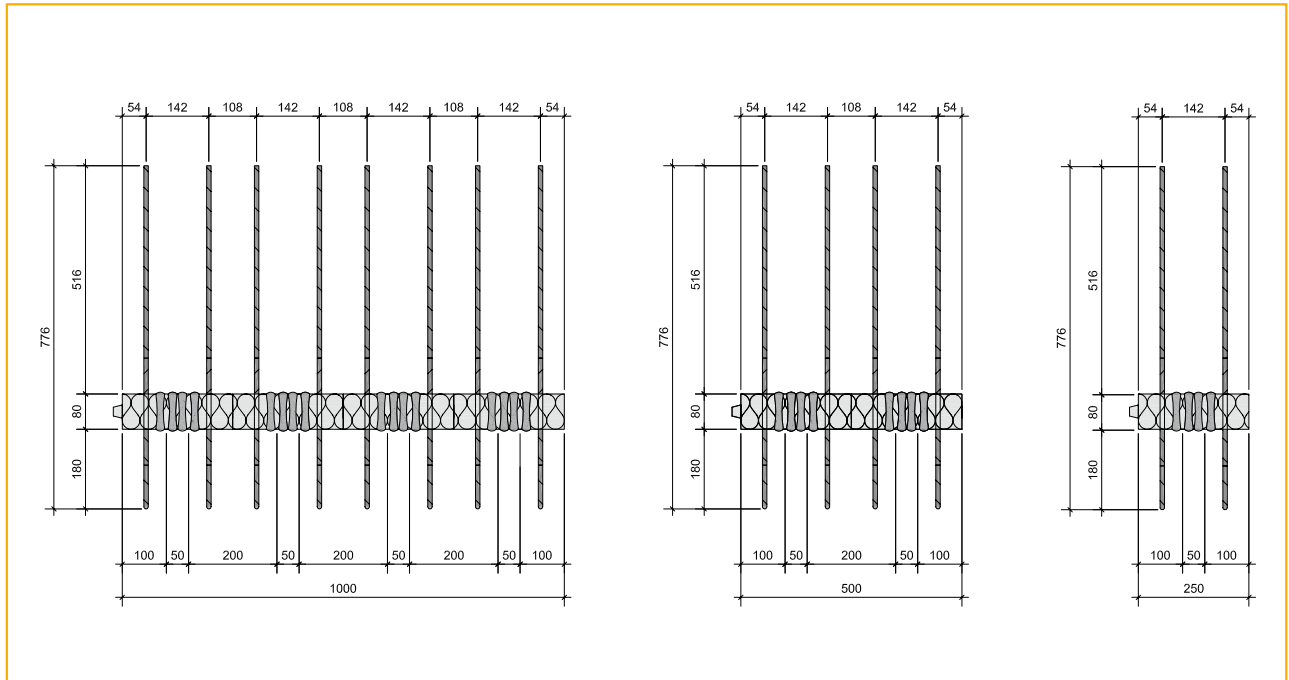
type QP30E



type QP10E

# Schöck Isokorb® type Q, QP

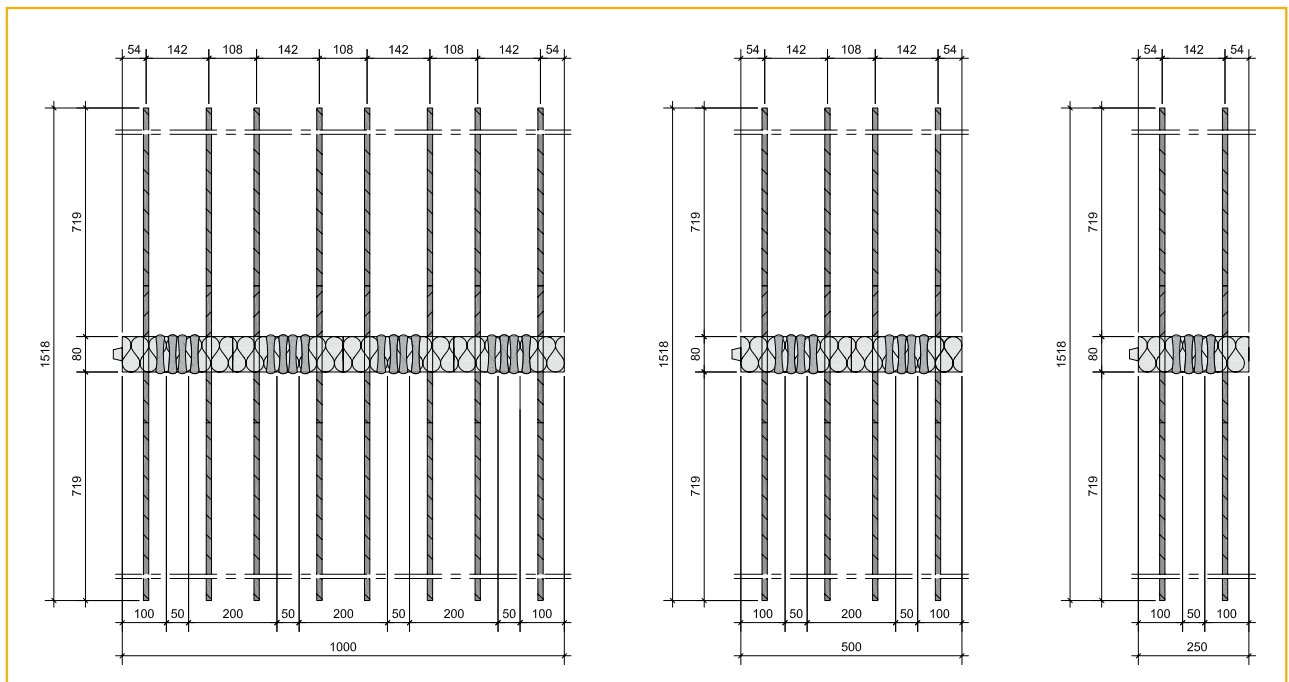
## Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q100E

type QP80E

type QP20E



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q120E

type QP90E

type QP60E

Q

Beton-Beton



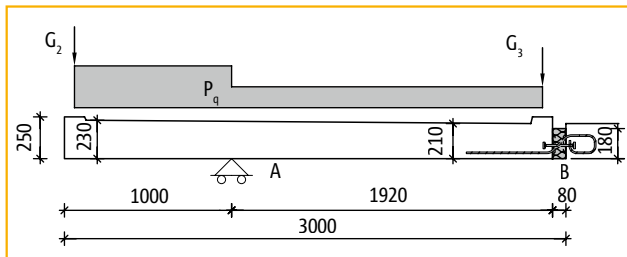
# Schöck Isokorb® type Q, QP

## Rekenvoorbeeld

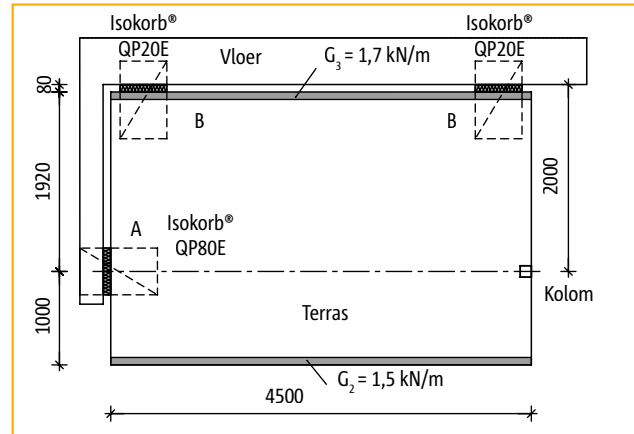
### Geometrie

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Breedte                                                | = 4500 mm |
| Afstand vloerrand tot buitenzijde terras <sup>1)</sup> | = 3000 mm |
| Gemiddelde dikte terras                                | = 220 mm  |
| Afstand vloerrand tot hart oplegging <sup>1)</sup>     | = 2000 mm |
| Sterkteklasse                                          | C20/25    |

### Doorsnede/Rekenschema



### Bovenaanzicht



### Belastingen

#### Permanente belastingen

|                       |                                                        |                             |                                          |                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Terras                | $0,22 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$           | $g_1 = 5,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1,\text{min}} = 5,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1,\text{max}} = 6,60 \text{ kN/m}^2$ |
| Balustrade            |                                                        | $G_2 = 1,50 \text{ kN/m}$   | $G_{2,\text{min}} = 1,50 \text{ kN/m}$   | $G_{2,\text{max}} = 1,80 \text{ kN/m}$   |
| Buitenblad gevelzijde | $35\% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$ | $G_3 = 1,70 \text{ kN/m}$   | $G_{3,\text{min}} = 1,70 \text{ kN/m}$   | $G_{3,\text{max}} = 2,04 \text{ kN/m}$   |

#### Veranderlijke belasting

|                           |                                        |                                        |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| $q = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $q_{\text{min}} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ | $q_{\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |
|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|

### Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorb® element = 2250 mm

|                                                                                   | Isokorb® element A                                          | Isokorb® element B                                         | Isokorb® element B                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | $V_{\text{Ed,max}}$ [kN]                                    | $V_{\text{Ed,max}}$ [kN]                                   | $V_{\text{Ed,max}}$ [kN]                                    |
| <b>Permanente belastingen</b>                                                     |                                                             |                                                            |                                                             |
| $g_1: 2,25 \cdot 6,60 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 = 33,4$ | $2,25 \cdot 6,60 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 13,0$ | $2,25 \cdot 5,5 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 9,7$  | $-2,25 \cdot 6,60 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/2,0 = -2,0$ |
| $G_2: 2,25 \cdot 1,80 \cdot 3,0/2,0 = 6,1$                                        | $2,25 \cdot 1,5 \cdot (3,0 - 2,0)/2,0 = -1,7$               | $2,25 \cdot 1,80 \cdot (3,0 - 2,0)/2,0 = -2,0$             | $2,25 \cdot 1,70 \cdot (2,0 - 0,08)/2,0 = 4,0$              |
| $G_3: 2,25 \cdot 2,04 \cdot 0,08/2,0 = 0,2$                                       | $2,25 \cdot 2,04 \cdot (2,0 - 0,08)/2,0 = 4,4$              |                                                            |                                                             |
| Totaal perm. bel.                                                                 | 39,7                                                        | 15,7                                                       | 11,7                                                        |
| <b>Veranderlijke belasting</b>                                                    |                                                             |                                                            |                                                             |
| $q: 2,25 \cdot 6,0 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 = 30,4$    | $2,25 \cdot 6,0 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 14,6$  | $-2,25 \cdot 6,0 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/2,0 = -3,4$ |                                                             |
| Totaal perm. bel. + Ver. bel.                                                     | 70,1                                                        | 30,3                                                       | 8,3                                                         |

### Gekozen Schöck Isokorb®

Element A: Schöck Isokorb® QP80E, H=170, L=500

$$V_{\text{Rd}} = 76,4 \text{ kN} > V_{\text{Ed}} = 70,1 \text{ kN} \quad \text{U.C.} = 92 \%$$

Element B: Schöck Isokorb® QP20E, H=170, L=250

$$V_{\text{Rd}} = 38,2 \text{ kN} > V_{\text{Ed}} = 30,3 \text{ kN} \quad \text{U.C.} = 79 \%$$

Bij opwaartse reacties in element B type Q(P)+Q(P) toepassen.

Zie ook de Checklist (pag. 81)

<sup>1)</sup> Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

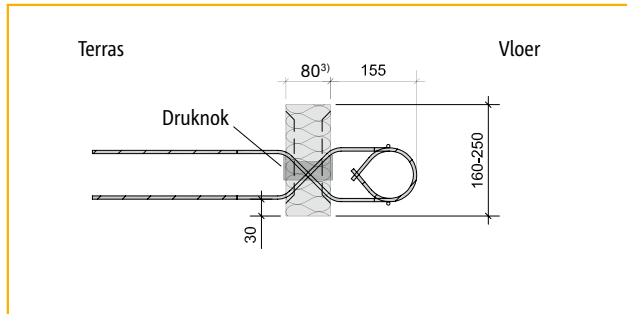
# Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

## Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

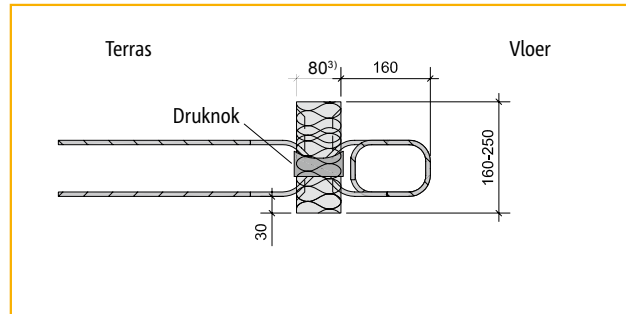
| Schöck Isokorb® type <sup>1)</sup> | Wapening                  |                   | Element     |                                  | V <sub>Rd</sub>     |                     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                    | Dwarskrachtstaven (As, q) | Drukelementen (n) | Lengte [mm] | Standaard hoogte* [mm] (REI 120) | C20/25 [kN/element] | C25/30 [kN/element] |
| Q10+Q10                            | 2 x 4 Ø 6                 | 4                 | 1000        | 160 (170)                        | +30,2               | +34,8               |
| Q40+Q40                            | 2 x 8 Ø 6                 | 8                 | 1000        | 160 (170)                        | +60,4               | +69,5               |
| Q80+Q80E                           | 2 x 8 Ø 8                 | 8                 | 1000        | 160 (170)                        | +105,2              | +123,7              |
| Q100+Q100E                         | 2 x 8 Ø10                 | 8                 | 1000        | 170 (190)                        | +152,8              | +193,3              |
| Q120+Q120E                         | 2 x 8 Ø12                 | 8                 | 1000        | 180 (190)                        | +241,2              | +278,3              |

| Schöck Isokorb® type <sup>1)2)</sup> | Wapening                  |                   | Element     |                                  | V <sub>Rd</sub>     |                     |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                      | Dwarskrachtstaven (As, q) | Drukelementen (n) | Lengte [mm] | Standaard hoogte* [mm] (REI 120) | C20/25 [kN/element] | C25/30 [kN/element] |
| QP10+QP10E <sup>2)</sup>             | 2 x 2 Ø 8                 | 2                 | 250         | 160 (170)                        | +26,3               | +30,9               |
| QP20+QP20E <sup>2)</sup>             | 2 x 2 Ø10                 | 2                 | 250         | 170 (190)                        | +38,2               | +48,3               |
| QP30+QP30E                           | 2 x 4 Ø 8                 | 4                 | 500         | 160 (170)                        | +52,6               | +61,9               |
| QP60+QP60E <sup>2)</sup>             | 2 x 2 Ø12                 | 2                 | 250         | 180 (190)                        | +60,3               | +69,6               |
| QP80+QP80E                           | 2 x 4 Ø10                 | 4                 | 500         | 170 (190)                        | +76,4               | +96,6               |
| QP90+QP90E                           | 2 x 4 Ø12                 | 4                 | 500         | 180 (190)                        | +120,6              | +139,2              |

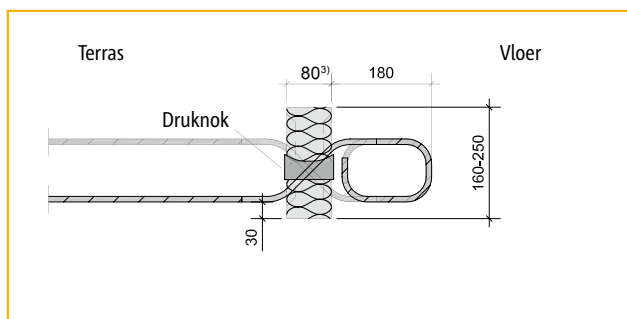
\* Standaard hoogte is de minimum hoogte. Elementen ook leverbaar in hoogte ≤ 250 mm.



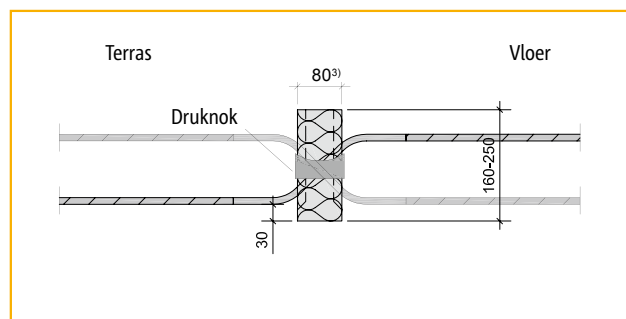
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10+Q10, Q40+Q40



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80+Q80E, QP10+QP10E, QP30+QP30E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q100+Q100E, QP20+QP20E, QP80+QP80E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q120+Q120E, QP60+QP60E, QP90+QP90E

<sup>1)</sup> QP.; Isokorb® module (veelvoud van 250 mm): Standaard gewenst type.

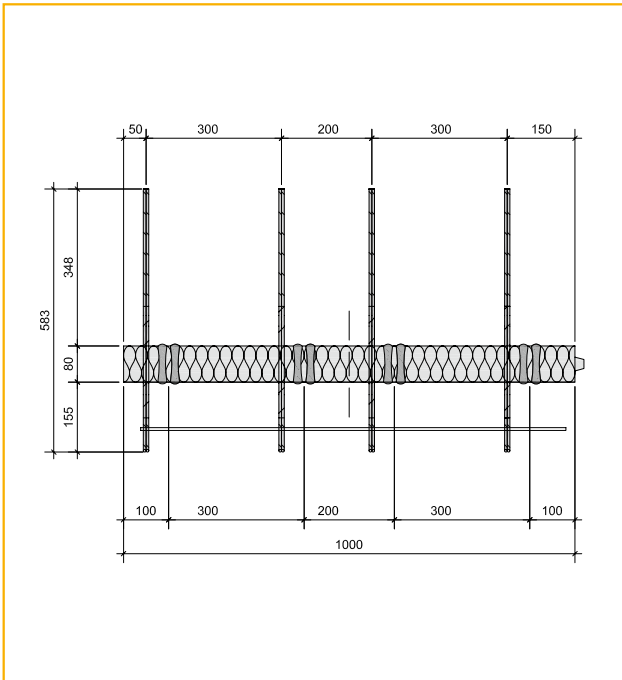
<sup>2)</sup> Bij het toepassen van dit type moet aangetoond worden dat bezwijken van dit element niet leidt tot voortschrijdende instorting. Hieraan wordt automatisch voldaan indien niet meer dan 83% van de capaciteit wordt benut bij toetsing van de sterkte in de uiterste grenstoestand (sterkte).

<sup>3)</sup> Ook leverbaar in isolatiedikte van 60 mm.

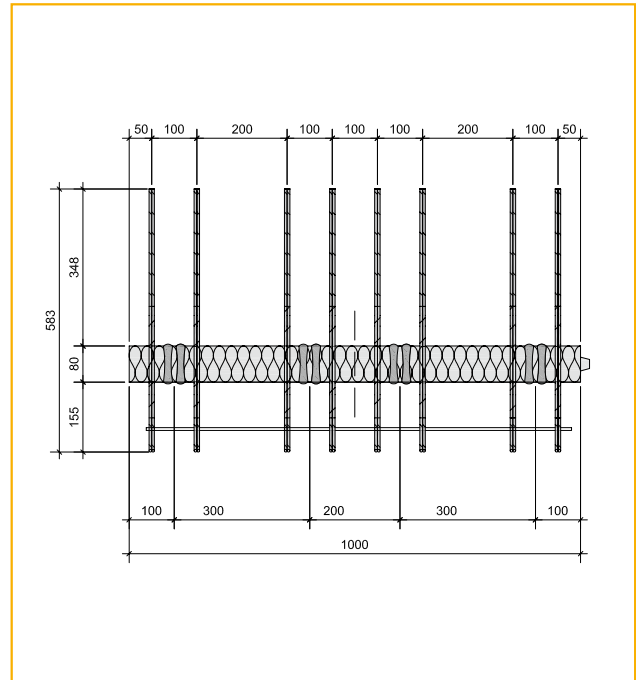
# Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

## Bovenaanzichten

Q

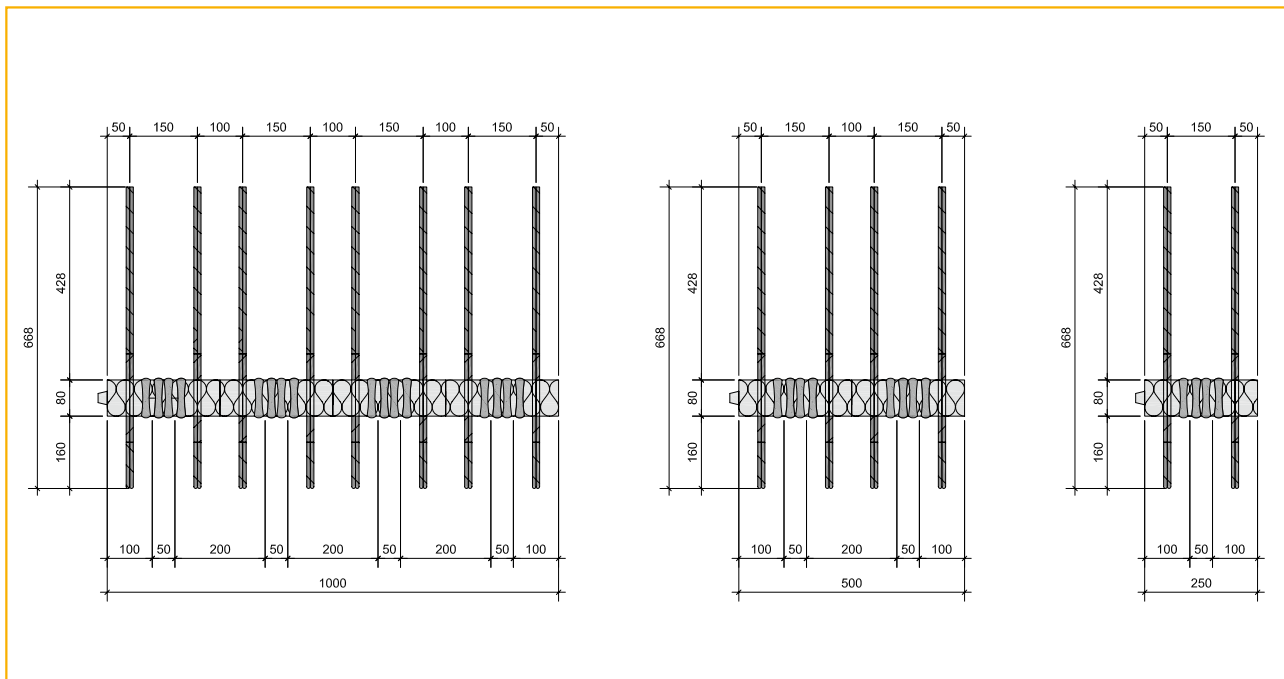


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10+Q10



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q40+Q40

Beton-Beton



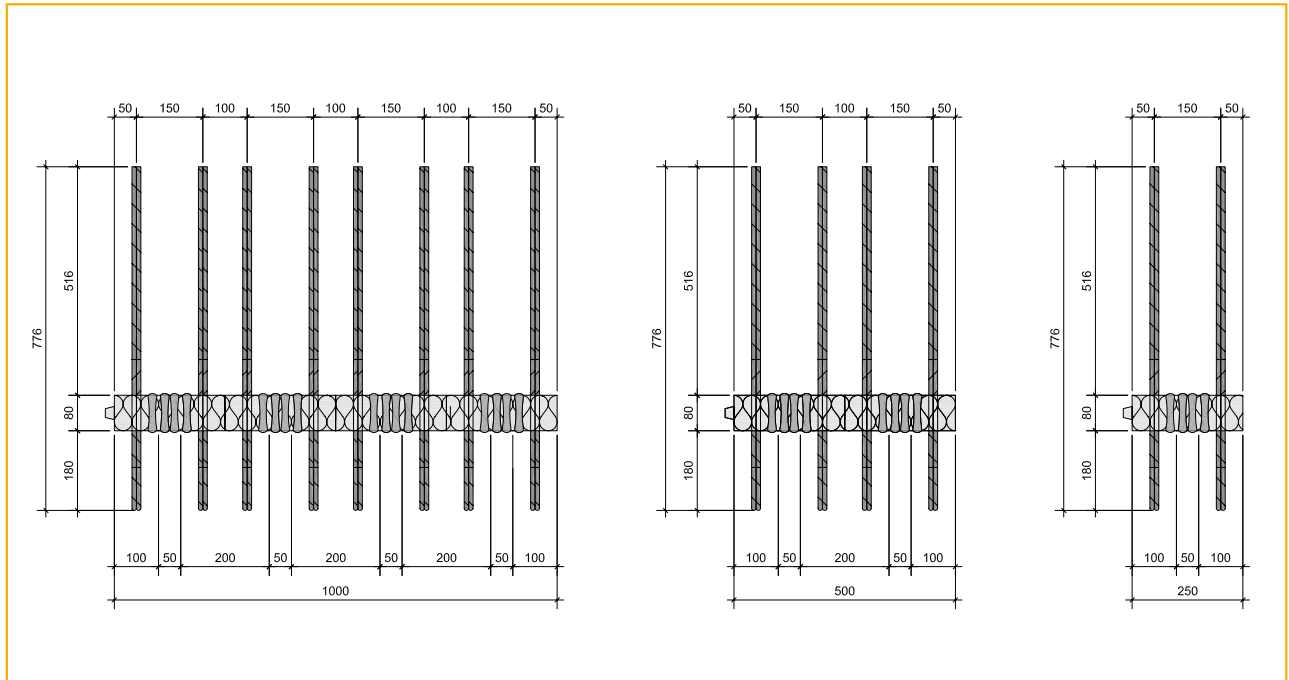
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80+Q80E

type QP30+QP30E

type QP10+QP10E

# Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

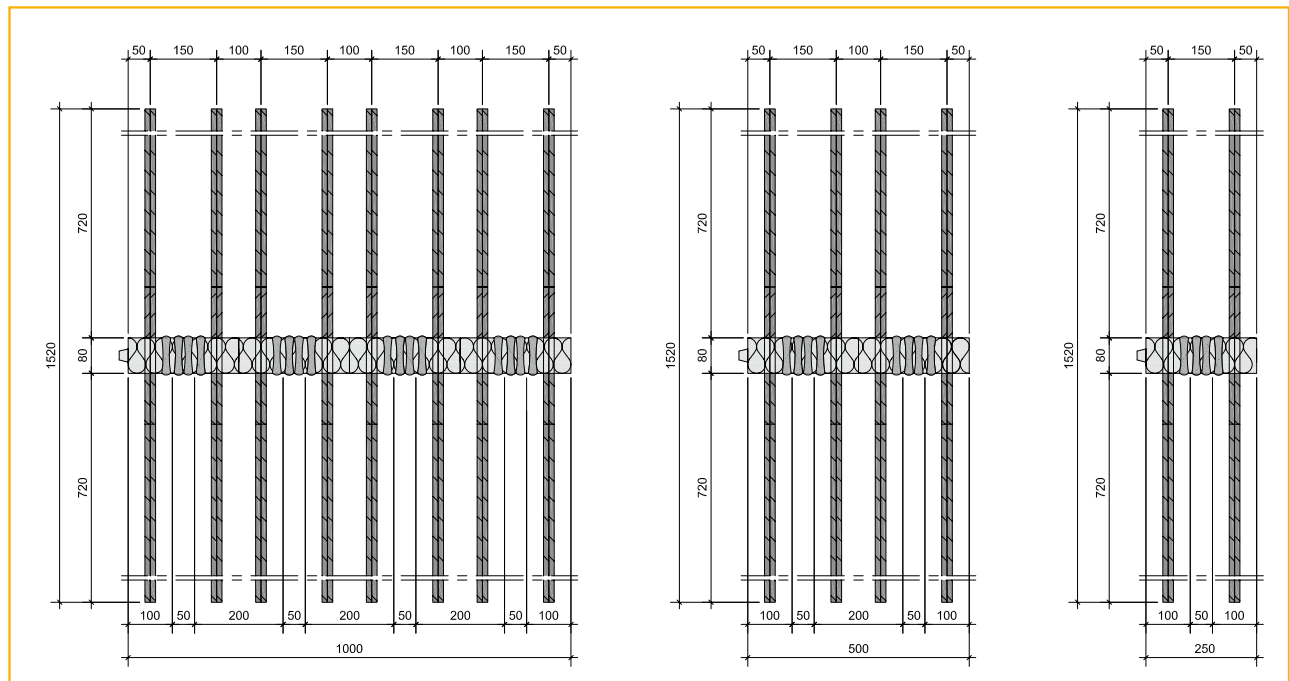
## Bovenaanzichten



Bovenaanzichten: Schöck Isokorb® type Q100+Q100E

type QP80+QP80E

type QP20+QP20E



Bovenaanzichten: Schöck Isokorb® type Q120+Q120E

type QP90+QP90E

type QP60+QP60E

Q

Beton-Beton

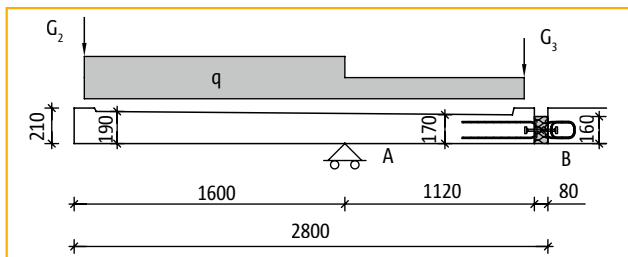
# Schöck Isokorb® type Q+Q

## Rekenvoorbeeld

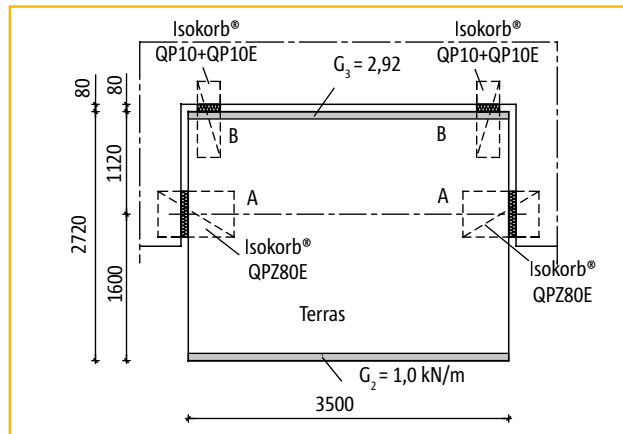
### Geometrie

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Breedte                                                | = 3500 mm |
| Afstand vloerrand tot buitenzijde terras <sup>1)</sup> | = 2800 mm |
| Gemiddelde dikte terras                                | = 180 mm  |
| Afstand vloerrand tot hart oplegging <sup>1)</sup>     | = 1200 mm |
| Sterkteklasse                                          | C20/25    |

### Doorsnede/Rekenschema



### Bovenaanzicht



### Belastingen

#### Permanente belastingen

|                       |                                                         |                             |                                          |                                          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Terras                | $0,18 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$            | $g_1 = 4,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1:\text{min}} = 4,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1:\text{max}} = 5,40 \text{ kN/m}^2$ |
| Balustrade            |                                                         | $G_2 = 1,00 \text{ kN/m}$   | $G_{2:\text{min}} = 1,0 \text{ kN/m}$    | $G_{2:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| Buitenblad gevelzijde | $60 \% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$ | $G_3 = 2,92 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{min}} = 2,62 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{max}} = 3,50 \text{ kN/m}$   |

|                         |                           |                                        |                                        |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Veranderlijke belasting | $q = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $q_{\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $q_{\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|

### Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorb® element = 1750 mm

|                                                                                   | Isokorb® element A                                        | Isokorb® element B                                          | Isokorb® element B                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | $V_{\text{Rd,max}}$<br>[kN]                               | $V_{\text{Rd,max}}$<br>[kN]                                 | $V_{\text{Rd,max}}$<br>[kN]                                 |
| Permanente belastingen                                                            |                                                           |                                                             |                                                             |
| $g_1: 1,75 \cdot 5,40 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 30,8$ | $1,75 \cdot 5,40 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$      | $1,75 \cdot 4,50 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$        | $1,75 \cdot 5,40 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -4,7$  |
| $G_2: 1,75 \cdot 1,2 \cdot 2,8/1,2 = 4,9$                                         | $1,75 \cdot 1,0 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -2,1$            | $1,75 \cdot 1,2 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -2,8$              | $1,75 \cdot 1,2 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -2,8$              |
| $G_3: 1,75 \cdot 3,50 \cdot 0,08/1,2 = 0,4$                                       | $1,75 \cdot 3,50 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 5,7$            | $1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 4,3$              | $1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 4,3$              |
| Totaal perm. bel.                                                                 | 36,1                                                      | 1,7                                                         | -3,2                                                        |
| Veranderlijke belasting                                                           |                                                           |                                                             |                                                             |
| $q: 1,75 \cdot 6,0 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 34,4$    | $1,75 \cdot 6,0 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2 = 7,2$ | $1,75 \cdot 4,00 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/-1,2 = -7,5$ | $1,75 \cdot 4,00 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/-1,2 = -7,5$ |
| Totaal perm. bel. + Ver. bel.                                                     | 70,5                                                      | 8,9                                                         | -10,7                                                       |

### Gekozen Schöck Isokorb®

Element A: Schöck Isokorb® QPZ80E, H=170, L=500

Element B: Schöck Isokorb® QP10+QP10E, H=160, L=250

Bij opwaartse reacties in element B, type Q(P)+Q(P) toepassen.

$$V_{\text{Rd}} = 76,4 \text{ kN} > V_{\text{Ed}} = 70,5 \text{ kN} \quad \text{U.C.} = 92 \%$$

$$V_{\text{Rd}} = 26,3 \text{ kN} > V_{\text{Ed}} = -10,7 \text{ kN} \quad \text{U.C.} = 41 \%$$

Zie ook de Checklist (pag. 81)

<sup>1)</sup> Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

# Schöck Isokorb® type Q, QP, Q+Q, QP+QP

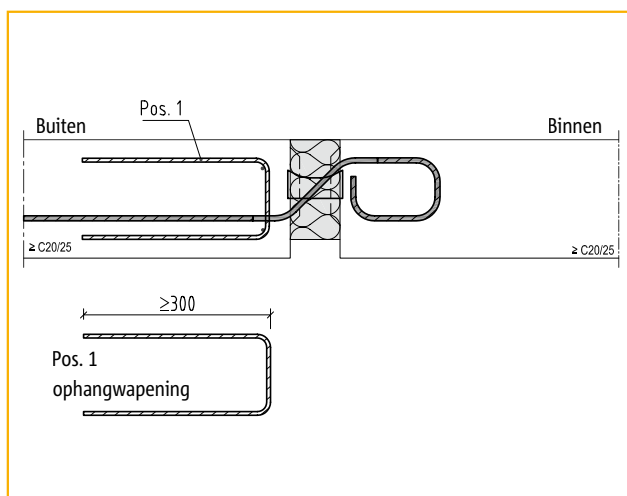
## Bijlegwapening

### Ophangwapening/Aansluiting met haarspelden

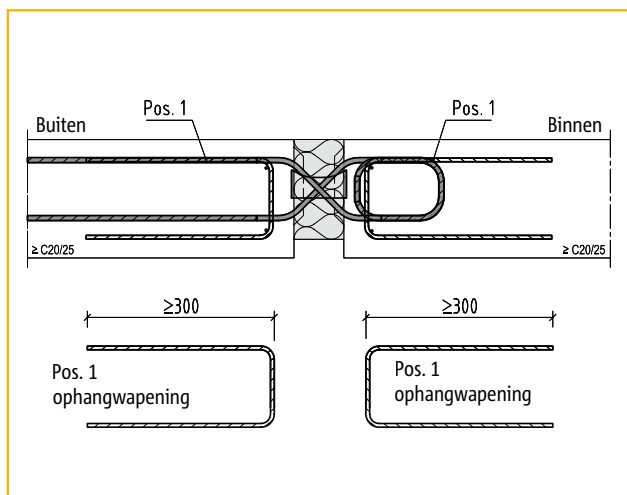
Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorb® type Q(P) en QPZ wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (terras) standaard bijlegwapening te plaatsen. Deze wapening in de vorm van haarspelden kan worden beschouwd als z.g. "ophangwapening" voor die situaties, waar de opgebogen staven ( $A_{s,q}$ ) van het Isokorb®-element niet in de onderzijde van het betonelement (zie afbeeldingen) zijn ingebouwd.

Bij toepassing van een Schöck Isokorb® type Q(P)+Q(P) wordt geadviseerd deze bijlegwapening ook aan de vloerzijde op te nemen.

In de tabel wordt de benodigde hoeveelheid wapening weergegeven. Deze wapening kan ook in de vorm van extra  $mm^2$  worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorb® type Q.. en QP(Z).. bijlegwapening



Schöck Isokorb® type Q..+ Q.. en QP..+QP.. bijlegwapening

| Schöck Isokorb® type | $A_s$<br>[mm <sup>2</sup> /element] | $A_{s,gekozen}$<br>haarspelden |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Q10                  | 80                                  | Ø 6-150                        |
| Q40                  | 160                                 | Ø 6-125                        |
| Q80E                 | 284                                 | Ø 8-150                        |
| Q100E                | 444                                 | Ø 10-150                       |
| Q120E                | 640                                 | Ø 10-125                       |

| Schöck Isokorb® type | $A_s$<br>[mm <sup>2</sup> /element] | $A_{s,gekozen}$<br>haarspelden |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| QP10E                | 71                                  | 2 Ø 8                          |
| QP20E                | 111                                 | 3 Ø 8                          |
| QP30E                | 142                                 | 4 Ø 8                          |
| QP60E                | 160                                 | 3 Ø 10                         |
| QP70E                | 222                                 | 4 Ø 10                         |
| QP90E                | 320                                 | 4 Ø 12                         |

| Schöck Isokorb® type | $A_s$<br>[mm <sup>2</sup> /element] | $A_{s,gekozen}$<br>haarspelden |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Q10+Q10              | 80                                  | Ø6-150                         |
| Q40+Q40              | 160                                 | Ø6-125                         |
| Q80+Q80E             | 284                                 | Ø8-150                         |
| Q100+100E            | 444                                 | Ø10-150                        |
| Q120+120E            | 640                                 | Ø10-125                        |

| Schöck Isokorb® type | $A_s$<br>[mm <sup>2</sup> /element] | $A_{s,gekozen}$<br>haarspelden |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| QP10+QP10E           | 71                                  | 2 Ø 8                          |
| QP20+QP20E           | 111                                 | 3 Ø 8                          |
| QP30+QP30E           | 142                                 | 4 Ø 8                          |
| QP60+QP60E           | 158                                 | 3 Ø 10                         |
| QP70+QP70E           | 222                                 | 4 Ø 10                         |
| QP90+QP90E           | 320                                 | 4 Ø 12                         |

De verantwoordelijke ingenieur dient zelf te berekenen/te controleren of de aansluitende betondoorsnede in staat is de optredende reactiekrachten ter plaatse van de verankering op te nemen. Afhankelijk van de situatie zoals, grootte van de kracht, ligging in de doorsnede en aanwezige betonsterkteklasse kan uit berekening blijken dat bijlegwapening niet noodzakelijk is.

# Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

## Momenten door excentrische aansluitingen

### Momenten door excentrische aansluitingen

Door de excentrische aansluiting van de Schöck Isokorb® verankering (zie onderstaand statisch schema) zal er sprake zijn van kleine optredende randmomenten bij de aansluiting (momenten nulpunt ligt in het hart van de isolatie). Deze kleine randmomenten (zie tabel) kunnen worden opgeteld bij de momenten uit de ontwerpberekening van de constructeur. Bij volledige benutting van de capaciteit bedraagt het randmoment  $\Delta M_{VRd}^*$ .

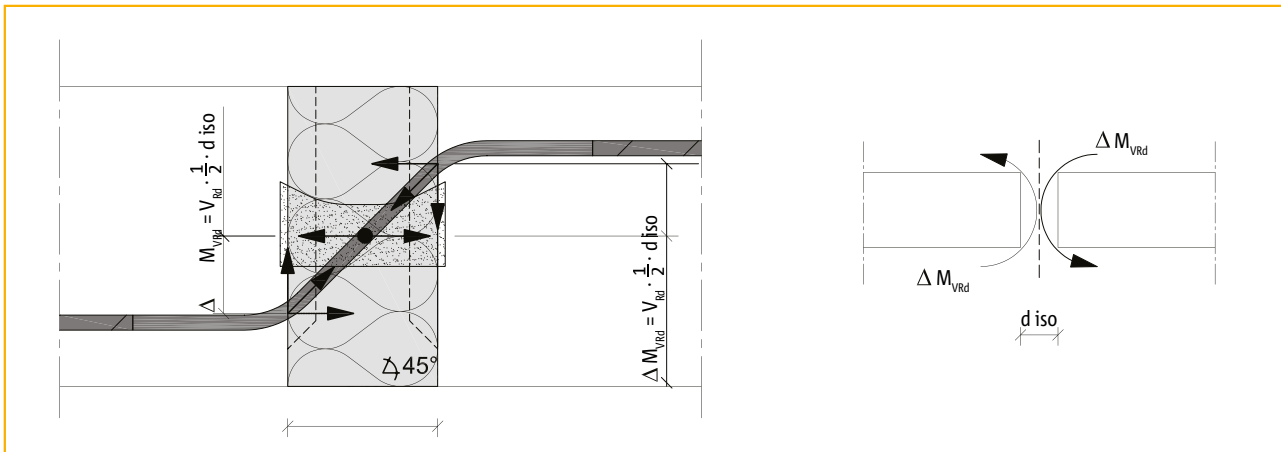
Q

| Schöck Isokorb® type |            | $\Delta M_{VRd}^*$<br>[kNm/element] |
|----------------------|------------|-------------------------------------|
| Q                    | Q+Q        |                                     |
| Q10                  | Q10+Q10    | 1,39                                |
| Q40                  | Q40+Q40    | 2,78                                |
| Q80E                 | Q80+Q80E   | 4,95                                |
| Q100E                | Q100+Q100E | 7,73                                |
| Q120E                | Q120+Q120E | 11,13                               |

Beton-Beton

| Schöck Isokorb® type |            | $\Delta M_{VRd}^*$<br>[kNm/element] |
|----------------------|------------|-------------------------------------|
| Q                    | Q+Q        |                                     |
| QP10E                | QP10+QP10E | 1,24                                |
| QP20E                | QP20+QP20E | 1,93                                |
| QP30E                | QP30+QP30E | 2,48                                |
| QP60E                | QP60+QP60E | 2,78                                |
| QP70E                | QP70+QP70E | 3,86                                |
| QP90E                | QP90+QP90E | 5,57                                |

\* $d_{iso} = 80 \text{ mm}$ , bij diso = 60 mm vermenigvuldigen met factor (60/80)

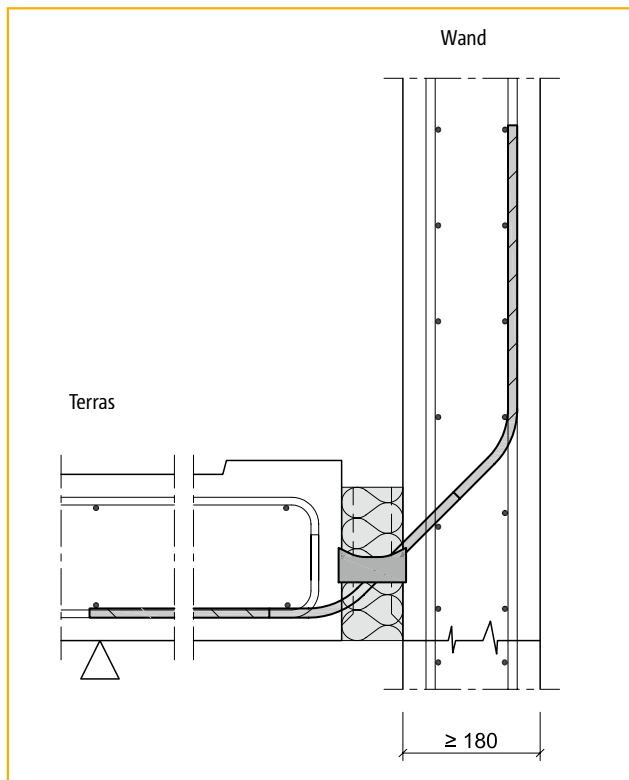


Statisch schema randmomenten bij Schöck Isokorb® type Q...

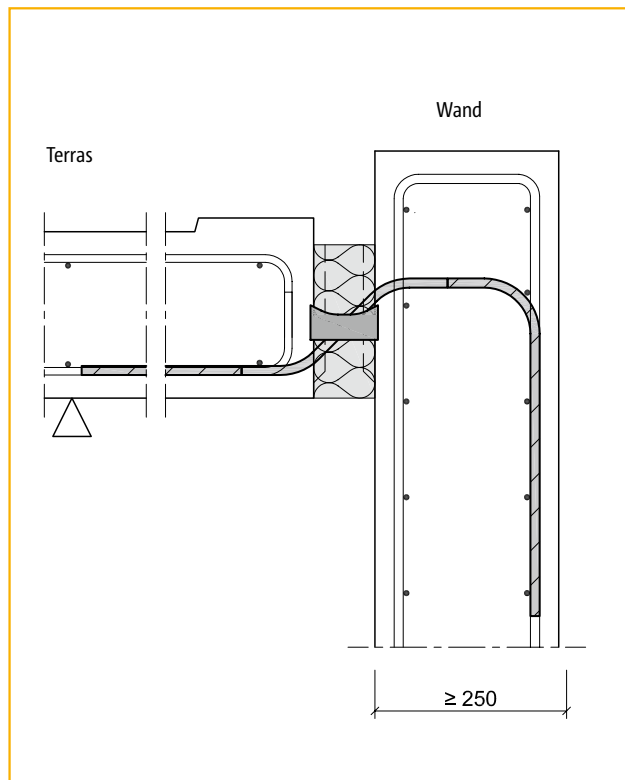


# Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

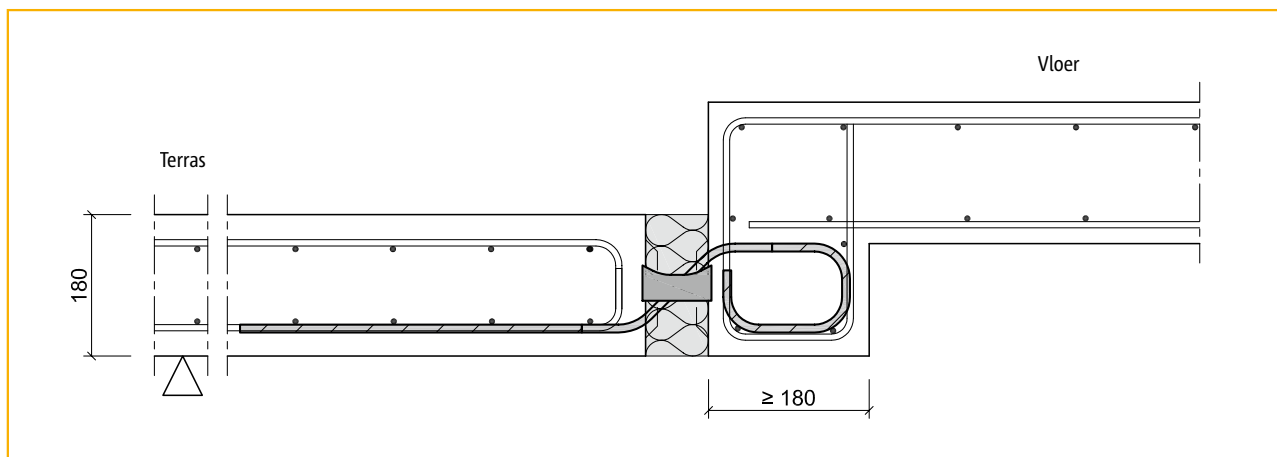
## Speciale constructies/Maatoplossingen



Zijaanzicht: Inbouw Schöck Isokorb® type Q(P).. sk (sk = ombuiging in wand naar boven)



Zijaanzicht: Inbouw Schöck Isokorb® type Q(P).. sk (sk = ombuiging in wand naar beneden)



Zijaanzicht: Inbouw Schöck Isokorb® type Q..sk (speciale constructie met standaard Schöck Isokorb®)

Q

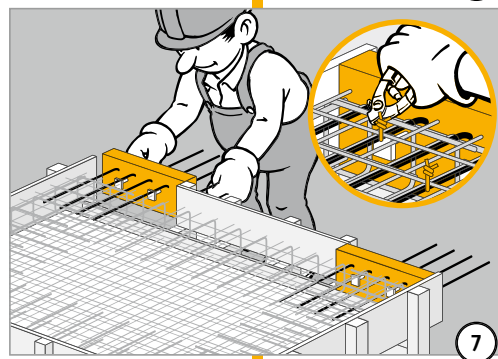
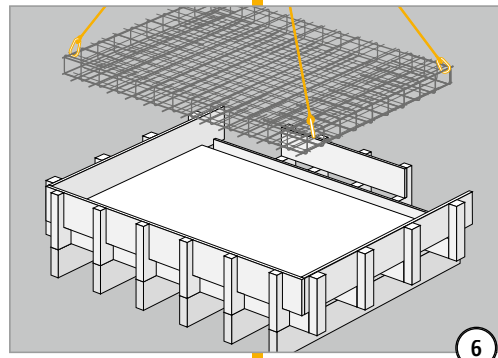
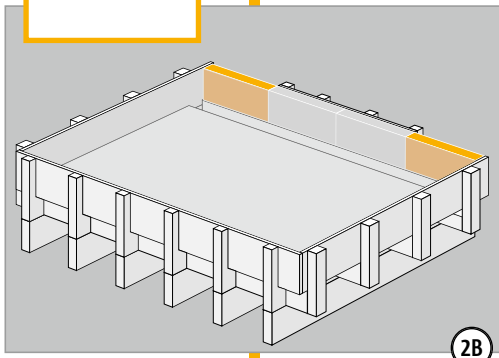
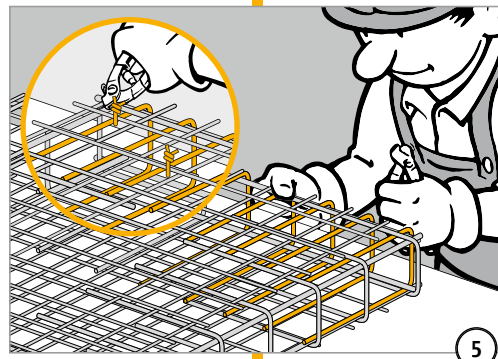
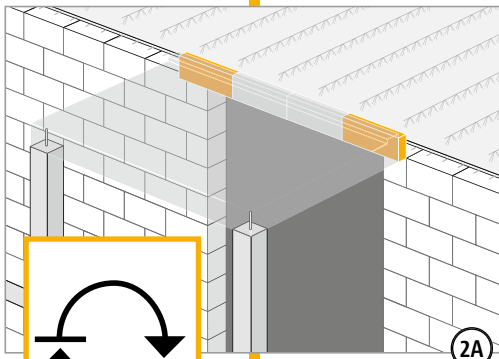
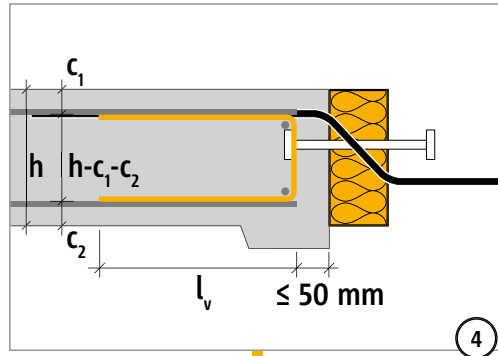
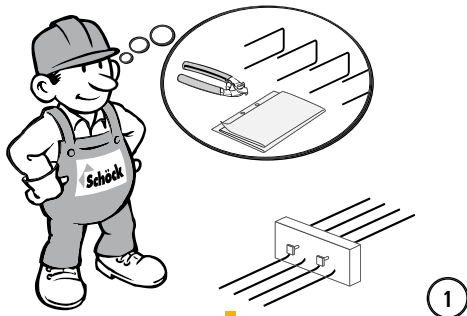
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type Q

## Inbouwhandleiding prefab

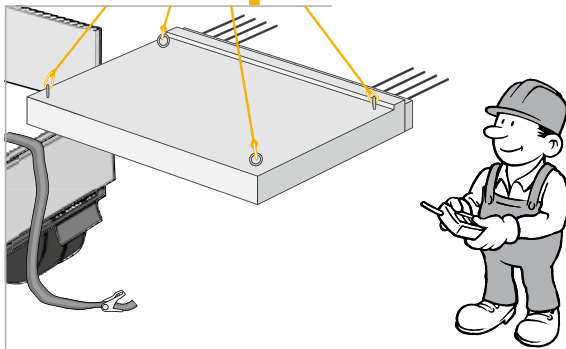
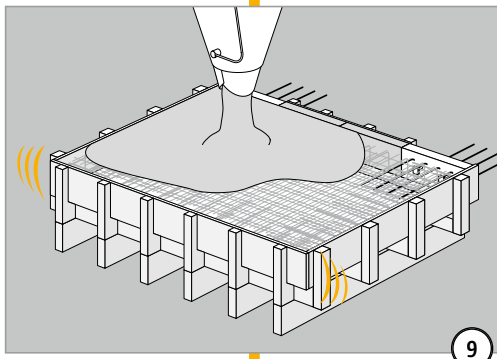
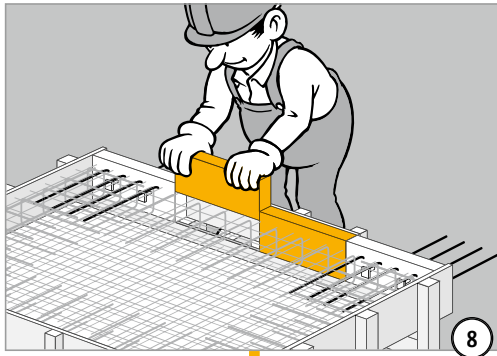
Q

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type Q

## Inbouwhandleiding prefab



Q

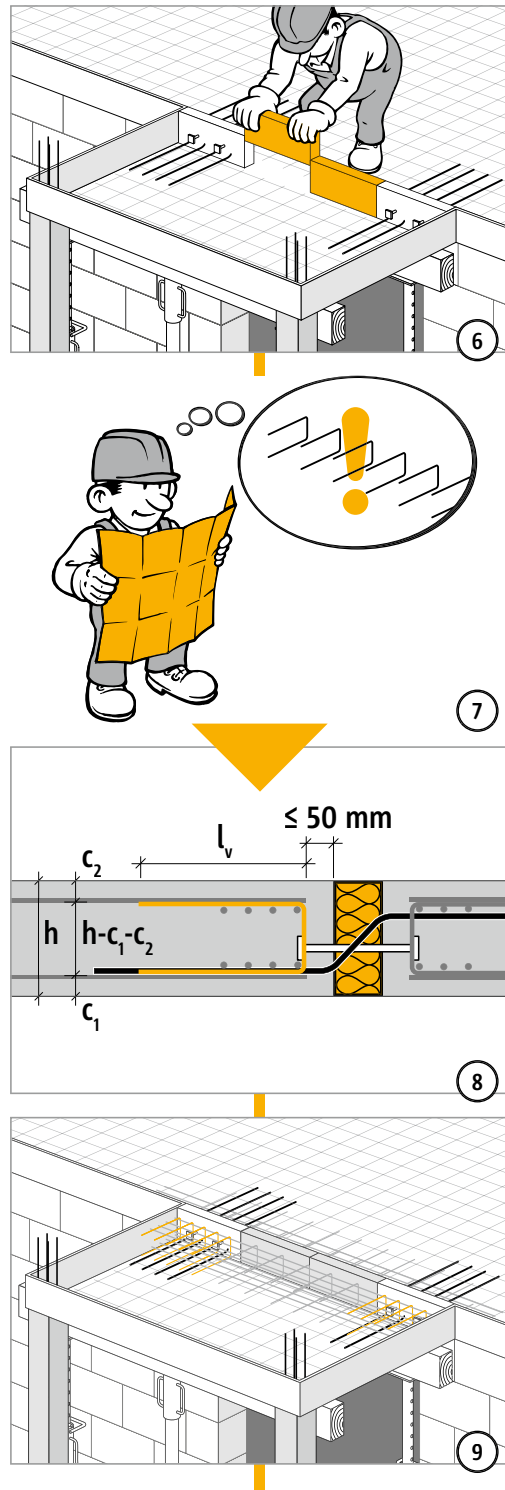
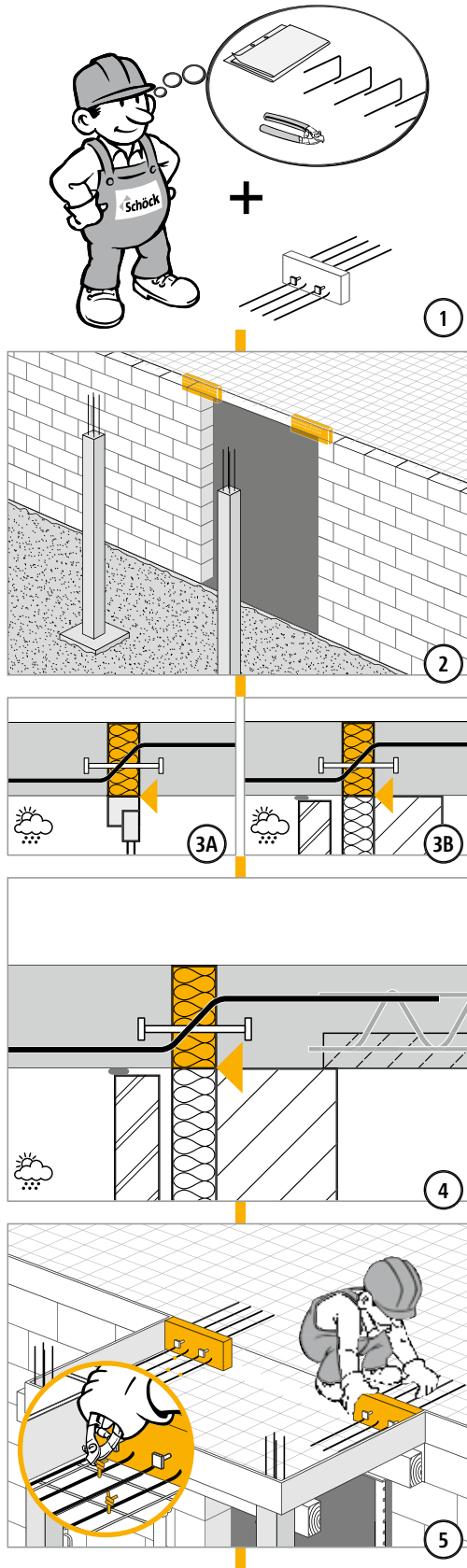
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type Q

## Inbouwhandleiding op de werf

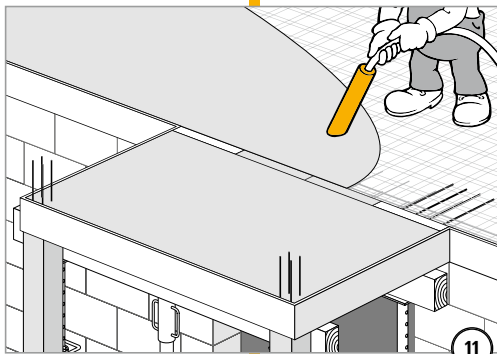
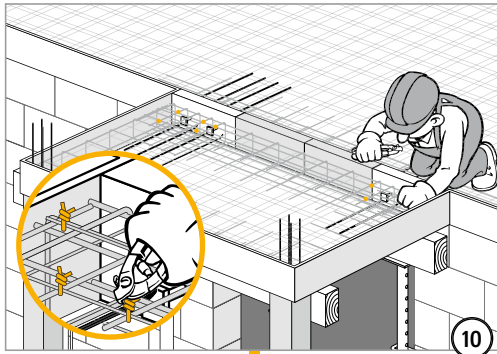
Q

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type Q

## Inbouwhandleiding op de werf



Q

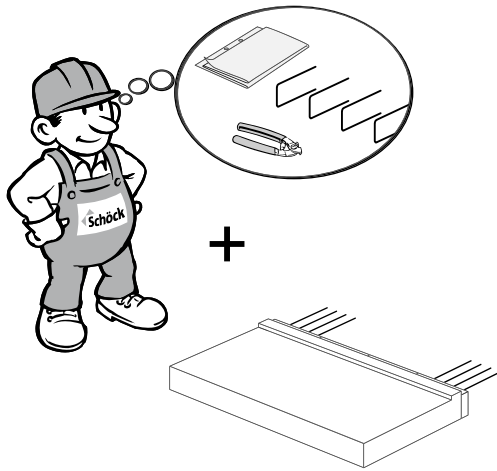
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type Q

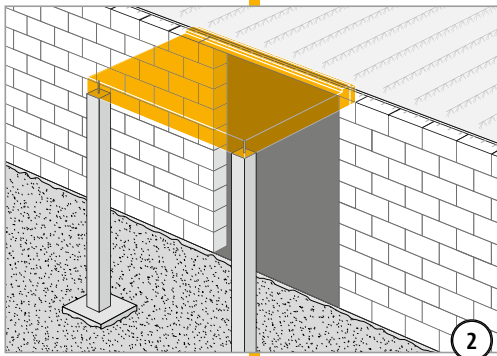
## Inbouwhandleiding prefabelement op de werf

Q

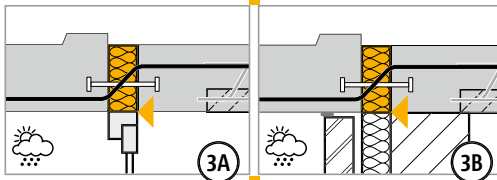
Beton-Beton



1

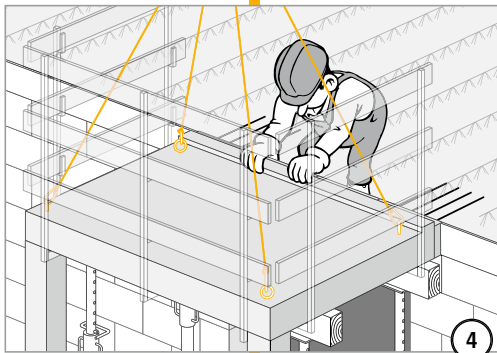


2



3A

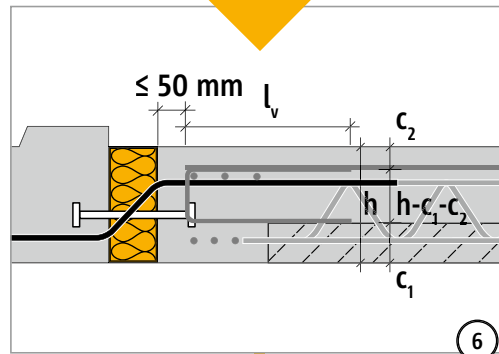
3B



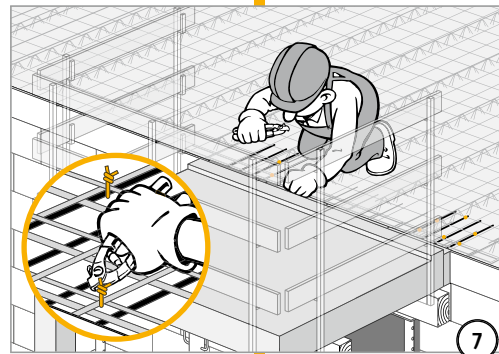
4



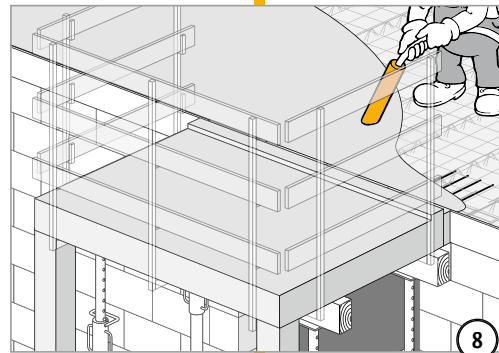
5



6



7



8



# Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- 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 krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximale toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is voor de rekenwaarde  $V_{ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 73)?
- Is bij een meerzijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorb® c.q. de verankering of oplegging, om te voorkomen dat vervorming optreedt?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het "vormkader" en de eisen die NBN EN 1992-1-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Is voor het tegenpeil van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorb® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 120 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk)buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 132)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type QP+QP40-CV30-H180-D80-L300-REI120 of Q10-CV30-H160-D80-L1000-REI120**

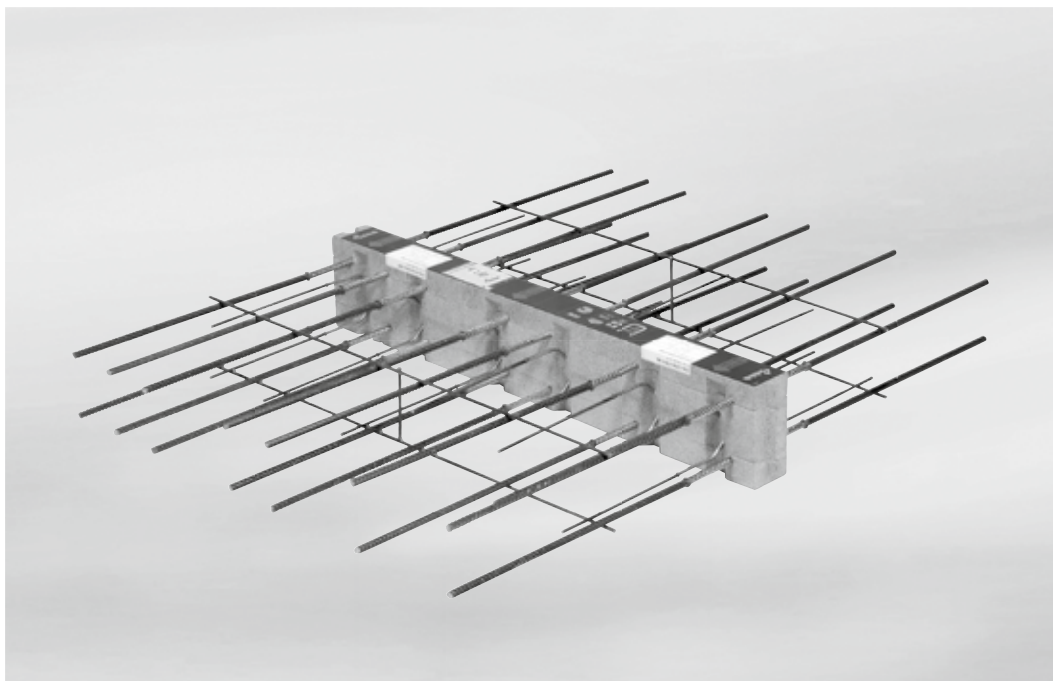
Q

Beton-Beton





# Schöck Isokorb® type D



Schöck Isokorb® type D

D

Beton-Beton

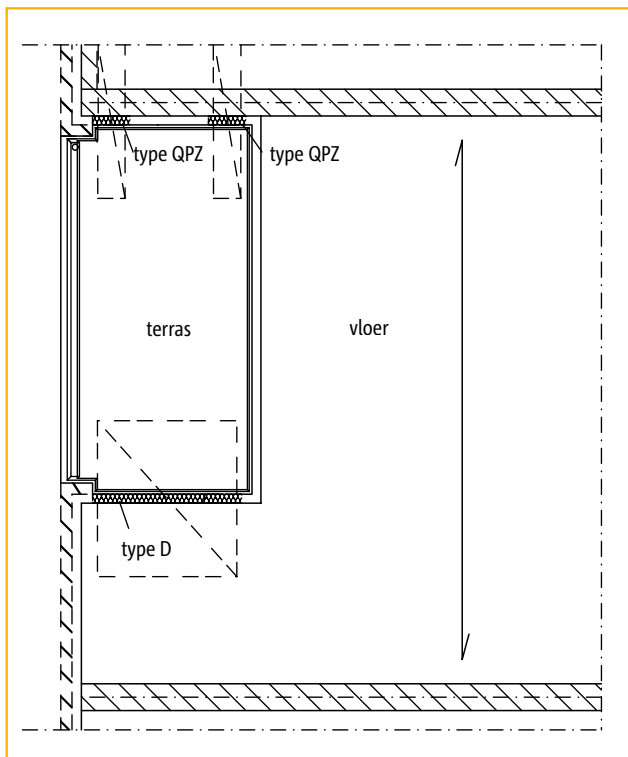
| Inhoud                 | Pagina  |
|------------------------|---------|
| Toepassingsvoorbeelden | 84      |
| Productbeschrijving    | 85      |
| Bovenaanzichten        | 86      |
| Capaciteitstabellen    | 87 - 92 |
| Rekenvoorbeeld         | 93      |
| Bijlegwapening         | 94      |
| Inbouwhandleiding      | 95 - 96 |
| Checklist              | 97      |
| Brandwerendheid        | 30 - 31 |
| Bouwkundige details    | 132     |
| Besteksteksten         | 133     |

# Schöck Isokorb® type D

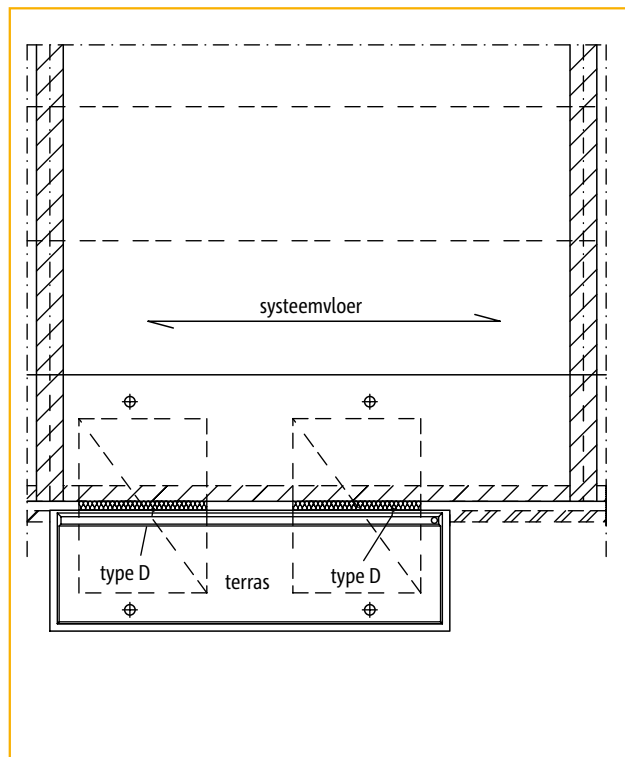
## Toepassingsvoorbeelden

D

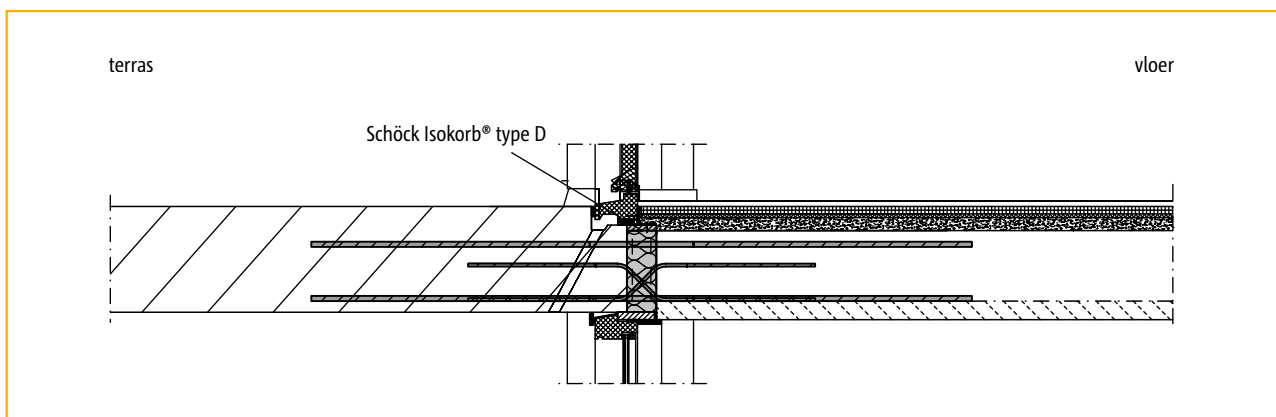
Beton-Beton



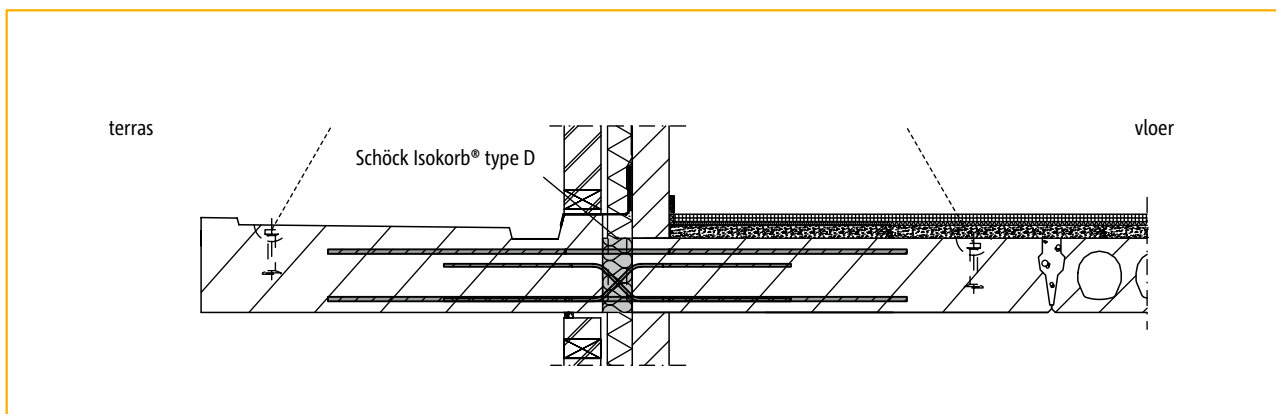
Figuur 1: Teras/loggia als onderdeel van de vloerconstructie



Figuur 2: Prefabbetonelementen gekoppeld door Schöck Isokorb®



Figuur 3: Aansluiting Schöck Isokorb® type D; prefab terras aan predal



Figuur 4: Aansluiting Schöck Isokorb® type D; prefab terras met prefab vloer

# Schöck Isokorb® type D

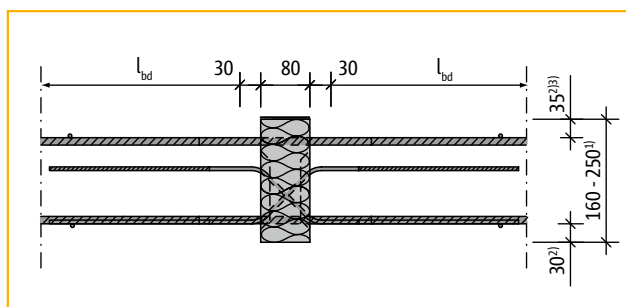
## Productbeschrijving

| Schöck Isokorb® type             | D30-...-VV6 | D30-...-VV8 | D30-...-VV10 |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Isokorb® lengte [mm]             | 1000        | 1000        | 1000         |
| Isokorb® hoogte [mm]             | 160-250     | 170-250     | 180-250      |
| Bovenstaven (As, t/d)            | 5 Ø 12      | 5 Ø 12      | 5 Ø 12       |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6 | 2 x 6 Ø 6   | 2 x 6 Ø 8   | 2 x 6 Ø 10   |
| Onderstaven (As, t/d)            | 5 Ø 12      | 5 Ø 12      | 5 Ø 12       |

| Schöck Isokorb® type             | D50-...-VV6 | D50-...-VV8 | D50-...-VV10 |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Isokorb® lengte [mm]             | 1000        | 1000        | 1000         |
| Isokorb® hoogte [mm]             | 160-250     | 170-250     | 180-250      |
| Bovenstaven (As, t/d)            | 7 Ø 12      | 7 Ø 12      | 7 Ø 12       |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6 | 2 x 6 Ø 6   | 2 x 6 Ø 8   | 2 x 6 Ø 10   |
| Onderstaven (As, t/d)            | 7 Ø 12      | 7 Ø 12      | 7 Ø 12       |

| Schöck Isokorb® type             | D70-...-VV6 | D70-...-VV8 | D70-...-VV10 |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Isokorb® lengte [mm]             | 1000        | 1000        | 1000         |
| Isokorb® hoogte [mm]             | 160-250     | 170-250     | 180-250      |
| Bovenstaven (As, t/d)            | 10 Ø 12     | 10 Ø 12     | 10 Ø 12      |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6 | 2 x 6 Ø 6   | 2 x 6 Ø 8   | 2 x 6 Ø 10   |
| Onderstaven (As, t/d)            | 10 Ø 12     | 10 Ø 12     | 10 Ø 12      |

| Schöck Isokorb® type             | D90-...-VV6 | D90-...-VV8 | D90-...-VV10 |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Isokorb® lengte [mm]             | 1000        | 1000        | 1000         |
| Isokorb® hoogte [mm]             | 160-250     | 170-250     | 180-250      |
| Bovenstaven (As, t/d)            | 12 Ø 12     | 12 Ø 12     | 12 Ø 12      |
| Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6 | 2 x 6 Ø 6   | 2 x 6 Ø 8   | 2 x 6 Ø 10   |
| Onderstaven (As, t/d)            | 12 Ø 12     | 12 Ø 12     | 12 Ø 12      |



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type D-CV35

<sup>1)</sup> Minimale plaatdikte  $H \geq 200$  mm, type D-CV50 (2e-laag), heeft vanwege de met 35 mm gereduceerde interne hevel een verminderde  $M_{rd}$ .

<sup>2)</sup> 50 mm bij CV50 (2e-laag)

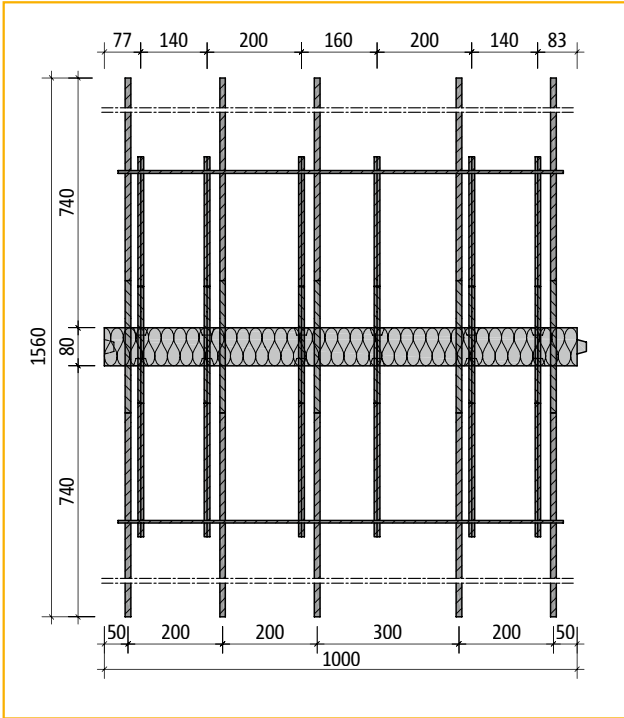
<sup>3)</sup> 30 mm bij CV30

# Schöck Isokorb® type D

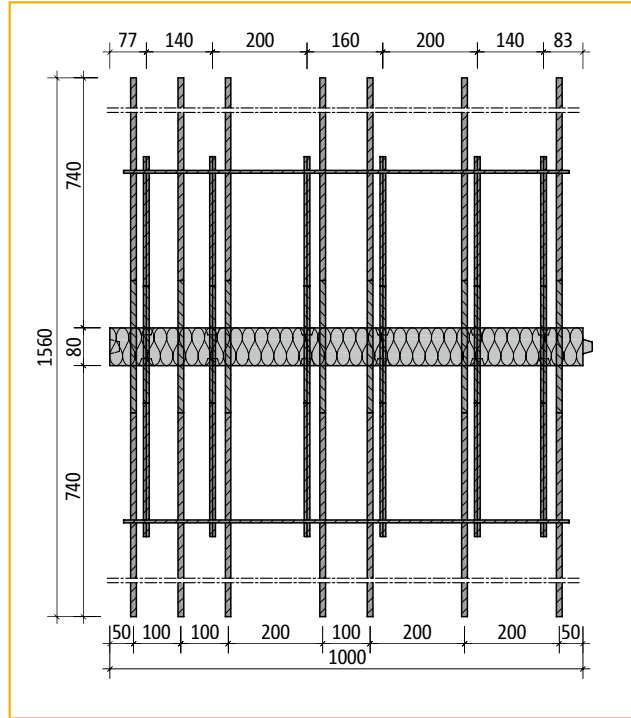
## Bovenaanzichten

D

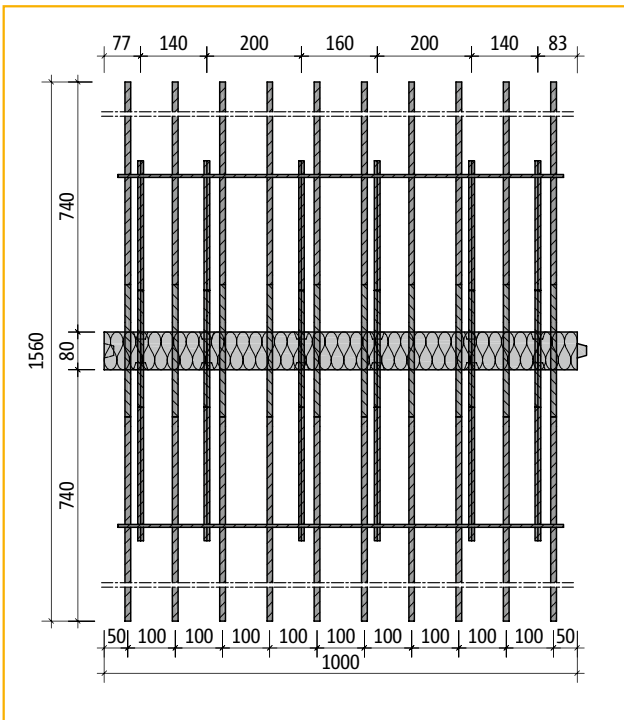
Beton-Beton



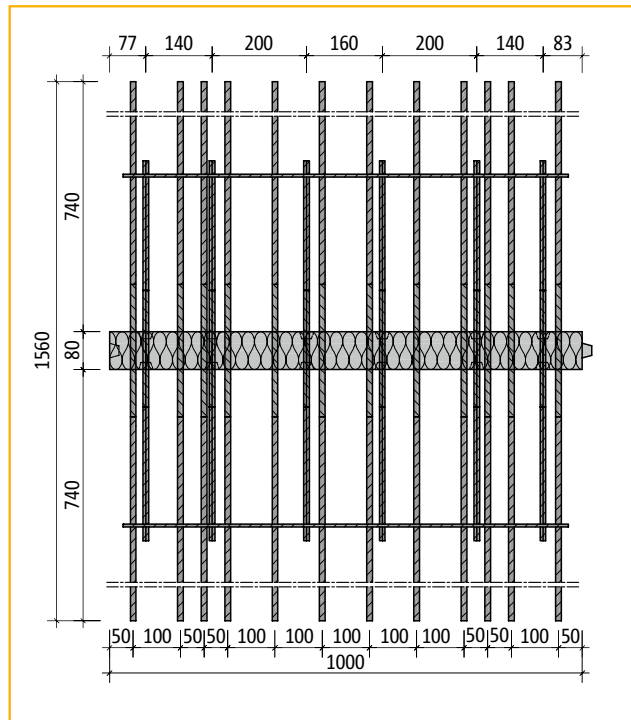
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type D30-CV35



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type D50-CV35



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type D70-CV35



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type D90-CV35

# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

| C20/25 | D30-CV35-VV6 |          |           | D30-CV35-VV8 |          |           | D30-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
|        | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 18,6         | 44,4     | 1376      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 20,9         | 44,4     | 1752      | 19,3         | 79,0     | 1752      | –             | –        | –         |
| 180    | 23,1         | 44,4     | 2172      | 21,3         | 79,0     | 2172      | 19,5          | 114,5    | 2172      |
| 190    | 25,3         | 44,4     | 2638      | 23,4         | 79,0     | 2638      | 21,4          | 114,5    | 2638      |
| 200    | 27,6         | 44,4     | 3150      | 25,5         | 79,0     | 3150      | 23,3          | 114,5    | 3150      |
| 210    | 29,8         | 44,4     | 3706      | 27,5         | 79,0     | 3706      | 25,2          | 114,5    | 3706      |
| 220    | 32,1         | 44,4     | 4308      | 29,6         | 79,0     | 4308      | 27,1          | 114,5    | 4308      |
| 230    | 34,3         | 44,4     | 4955      | 31,7         | 79,0     | 4955      | 29,0          | 114,5    | 4955      |
| 240    | 36,6         | 44,4     | 5647      | 33,7         | 79,0     | 5647      | 30,9          | 114,5    | 5647      |
| 250    | 38,8         | 44,4     | 6384      | 35,8         | 79,0     | 6384      | 32,7          | 114,5    | 6384      |

| C25/30 | D30-CV35-VV6 |          |           | D30-CV35-VV8 |          |           | D30-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
|        | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 18,3         | 52,2     | 1376      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | 20,5         | 52,2     | 1752      | 18,6         | 92,7     | 1752      | -             | -        | -         |
| 180    | 22,7         | 52,2     | 2172      | 20,6         | 92,7     | 2172      | 18,5          | 134,4    | 2172      |
| 190    | 24,9         | 52,2     | 2638      | 22,6         | 92,7     | 2638      | 20,3          | 134,4    | 2638      |
| 200    | 27,1         | 52,2     | 3150      | 24,6         | 92,7     | 3150      | 22,1          | 134,4    | 3150      |
| 210    | 29,3         | 52,2     | 3706      | 26,6         | 92,7     | 3706      | 23,9          | 134,4    | 3706      |
| 220    | 31,5         | 52,2     | 4308      | 28,6         | 92,7     | 4308      | 25,6          | 134,4    | 4308      |
| 230    | 33,7         | 52,2     | 4955      | 30,6         | 92,7     | 4955      | 27,4          | 134,4    | 4955      |
| 240    | 35,9         | 52,2     | 5647      | 32,6         | 92,7     | 5647      | 29,2          | 134,4    | 5647      |
| 250    | 38,1         | 52,2     | 6384      | 34,6         | 92,7     | 6384      | 31,0          | 134,4    | 6384      |

| C20/25 | D50-CV35-VV6 |          |           | D50-CV35-VV8 |          |           | D50-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
|        | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 26,8         | 44,4     | 1927      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 30,0         | 44,4     | 2452      | 28,4         | 79,0     | 2452      | –             | –        | –         |
| 180    | 33,3         | 44,4     | 3041      | 31,5         | 79,0     | 3041      | 29,7          | 114,5    | 3041      |
| 190    | 36,5         | 44,4     | 3694      | 34,5         | 79,0     | 3694      | 32,5          | 114,5    | 3694      |
| 200    | 39,7         | 44,4     | 4409      | 37,6         | 79,0     | 4409      | 35,4          | 114,5    | 4409      |
| 210    | 42,9         | 44,4     | 5188      | 40,7         | 79,0     | 5188      | 38,3          | 114,5    | 5188      |
| 220    | 46,2         | 44,4     | 6031      | 43,7         | 79,0     | 6031      | 41,2          | 114,5    | 6031      |
| 230    | 49,8         | 44,4     | 6936      | 46,8         | 79,0     | 6936      | 44,0          | 114,5    | 6936      |
| 240    | 52,6         | 44,4     | 7905      | 49,8         | 79,0     | 7905      | 46,9          | 114,5    | 7905      |
| 250    | 55,9         | 44,4     | 8938      | 52,9         | 79,0     | 8938      | 49,8          | 114,5    | 8938      |

D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

D

| C25/30 | D50-CV35-VV6 |          |           | D50-CV35-VV8 |          |           | D50-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 26,5         | 52,2     | 1927      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 29,7         | 52,2     | 2452      | 27,8         | 92,7     | 2452      | –             | –        | –         |
| 180    | 32,9         | 52,2     | 3041      | 30,8         | 92,7     | 3041      | 28,6          | 134,4    | 3041      |
| 190    | 36,1         | 52,2     | 3694      | 33,8         | 92,7     | 3694      | 31,4          | 134,4    | 3694      |
| 200    | 39,2         | 52,2     | 4409      | 36,7         | 92,7     | 4409      | 34,2          | 134,4    | 4409      |
| 210    | 42,4         | 52,2     | 5188      | 39,7         | 92,7     | 5188      | 37,0          | 134,4    | 5188      |
| 220    | 45,6         | 52,2     | 6031      | 42,7         | 92,7     | 6031      | 39,7          | 134,4    | 6031      |
| 230    | 48,8         | 52,2     | 6936      | 45,7         | 92,7     | 6936      | 42,5          | 134,4    | 6936      |
| 240    | 52,0         | 52,2     | 7905      | 48,7         | 92,7     | 7905      | 45,3          | 134,4    | 7905      |
| 250    | 55,2         | 52,2     | 8938      | 51,7         | 92,7     | 8938      | 48,1          | 134,4    | 8938      |

Beton-Beton

| C20/25 | D70-CV35-VV6 |          |           | D70-CV35-VV8 |          |           | D70-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 38,3         | 44,4     | 2752      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 42,9         | 44,4     | 3503      | 42,2         | 79,0     | 3503      | –             | –        | –         |
| 180    | 47,6         | 44,4     | 4345      | 46,7         | 79,0     | 4345      | 44,9          | 114,5    | 4345      |
| 190    | 52,2         | 44,4     | 5277      | 51,3         | 79,0     | 5277      | 49,2          | 114,5    | 5277      |
| 200    | 56,8         | 44,4     | 6299      | 55,8         | 79,0     | 6299      | 53,6          | 114,5    | 6299      |
| 210    | 61,4         | 44,4     | 7412      | 60,3         | 79,0     | 7412      | 58,0          | 114,5    | 7412      |
| 220    | 66,0         | 44,4     | 8615      | 64,9         | 79,0     | 8615      | 62,3          | 114,5    | 8615      |
| 230    | 70,6         | 44,4     | 9909      | 69,4         | 79,0     | 9909      | 66,7          | 114,5    | 9909      |
| 240    | 75,3         | 44,4     | 11293     | 73,9         | 79,0     | 11293     | 71,0          | 114,5    | 11293     |
| 250    | 79,9         | 44,4     | 12768     | 78,5         | 79,0     | 12768     | 75,4          | 114,5    | 12768     |

| C25/30 | D70-CV35-VV6 |          |           | D70-CV35-VV8 |          |           | D70-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 38,8         | 52,2     | 2752      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 43,4         | 52,2     | 3503      | 41,5         | 92,7     | 3503      | –             | –        | –         |
| 180    | 48,1         | 52,2     | 4345      | 46,0         | 92,7     | 4345      | 43,9          | 134,4    | 4345      |
| 190    | 52,8         | 52,2     | 5277      | 50,5         | 92,7     | 5277      | 48,1          | 134,4    | 5277      |
| 200    | 57,4         | 52,2     | 6299      | 54,9         | 92,7     | 6299      | 52,4          | 134,4    | 6299      |
| 210    | 62,1         | 52,2     | 7412      | 59,4         | 92,7     | 7412      | 56,6          | 134,4    | 7412      |
| 220    | 66,8         | 52,2     | 8615      | 63,9         | 92,7     | 8615      | 60,9          | 134,4    | 8615      |
| 230    | 71,4         | 52,2     | 9909      | 68,3         | 92,7     | 9909      | 65,2          | 134,4    | 9909      |
| 240    | 76,1         | 52,2     | 11293     | 72,8         | 92,7     | 11293     | 69,4          | 134,4    | 11293     |
| 250    | 80,8         | 52,2     | 12768     | 77,3         | 92,7     | 12768     | 73,7          | 134,4    | 12768     |

# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

| C20/25 | D90-CV35-VV6 |          |           | D90-CV35-VV8 |          |           | D90-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 45,6         | 44,4     | 3303      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 51,1         | 44,4     | 4204      | 51,4         | 79,0     | 4204      | –             | –        | –         |
| 180    | 56,6         | 44,4     | 5214      | 56,9         | 79,0     | 5214      | 55,0          | 114,5    | 5214      |
| 190    | 62,1         | 44,4     | 6332      | 62,4         | 79,0     | 6332      | 60,4          | 114,5    | 6332      |
| 200    | 67,6         | 44,4     | 7559      | 67,9         | 79,0     | 7559      | 65,7          | 114,5    | 7559      |
| 210    | 73,1         | 44,4     | 8894      | 73,4         | 79,0     | 8894      | 71,1          | 114,5    | 8894      |
| 220    | 78,6         | 44,4     | 10338     | 79,0         | 79,0     | 10338     | 76,4          | 114,5    | 10338     |
| 230    | 84,1         | 44,4     | 11891     | 84,5         | 79,0     | 11891     | 81,8          | 114,5    | 11891     |
| 240    | 89,6         | 44,4     | 13552     | 90,0         | 79,0     | 13552     | 87,1          | 114,5    | 13552     |
| 250    | 95,1         | 44,4     | 15322     | 95,5         | 79,0     | 15322     | 92,5          | 114,5    | 15322     |

| C25/30 | D90-CV35-VV6 |          |           | D90-CV35-VV8 |          |           | D90-CV35-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | 46,9         | 52,2     | 3303      | –            | –        | –         | –             | –        | –         |
| 170    | 52,6         | 52,2     | 4204      | 50,7         | 92,7     | 4204      | –             | –        | –         |
| 180    | 58,3         | 52,2     | 5214      | 56,2         | 92,7     | 5214      | 54,0          | 134,4    | 5214      |
| 190    | 63,9         | 52,2     | 6332      | 61,6         | 92,7     | 6332      | 59,3          | 134,4    | 6332      |
| 200    | 69,6         | 52,2     | 7559      | 67,1         | 92,7     | 7559      | 64,5          | 134,4    | 7559      |
| 210    | 75,2         | 52,2     | 8894      | 72,5         | 92,7     | 8894      | 69,8          | 134,4    | 8894      |
| 220    | 80,9         | 52,2     | 10338     | 78,0         | 92,7     | 10338     | 75,0          | 134,4    | 10338     |
| 230    | 86,5         | 52,2     | 11891     | 83,4         | 92,7     | 11891     | 80,2          | 134,4    | 11891     |
| 240    | 92,2         | 52,2     | 13552     | 88,9         | 92,7     | 13552     | 85,5          | 134,4    | 13552     |
| 250    | 97,8         | 52,2     | 15322     | 94,3         | 92,7     | 15322     | 90,7          | 134,4    | 15322     |

D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

D

| C20/25 | D30-CV50-VV6 |          |           | D30-CV50-VV8 |          |           | D30-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 19,7         | 44,4     | 2400      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 22,0         | 44,4     | 2888      | 20,3         | 79,0     | 2888      | -             | -        | -         |
| 220    | 24,2         | 44,4     | 3422      | 22,4         | 79,0     | 3422      | 20,4          | 114,5    | 3422      |
| 230    | 26,5         | 44,4     | 4001      | 24,4         | 79,0     | 4001      | 22,3          | 114,5    | 4001      |
| 240    | 28,7         | 44,4     | 4625      | 26,5         | 79,0     | 4625      | 24,2          | 114,5    | 4625      |
| 250    | 31,0         | 44,4     | 5295      | 28,6         | 79,0     | 5295      | 26,1          | 114,5    | 5295      |

Beton-Beton

| C25/30 | D30-CV50-VV6 |          |           | D30-CV50-VV8 |          |           | D30-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 19,4         | 52,2     | 2400      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 21,6         | 52,2     | 2888      | 19,6         | 92,7     | 2888      | -             | -        | -         |
| 220    | 23,8         | 52,2     | 3422      | 21,6         | 92,7     | 3422      | 19,4          | 134,4    | 3422      |
| 230    | 26,0         | 52,2     | 4001      | 23,6         | 92,7     | 4001      | 21,2          | 134,4    | 4001      |
| 240    | 28,2         | 52,2     | 4625      | 25,6         | 92,7     | 4625      | 23,0          | 134,4    | 4625      |
| 250    | 30,4         | 52,2     | 5295      | 27,6         | 92,7     | 5295      | 24,8          | 134,4    | 5295      |

| C20/25 | D50-CV50-VV6 |          |           | D50-CV50-VV8 |          |           | D50-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 28,4         | 44,4     | 3360      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 31,6         | 44,4     | 4044      | 30,0         | 79,0     | 4044      | -             | -        | -         |
| 220    | 34,9         | 44,4     | 4791      | 33,0         | 79,0     | 4791      | 31,1          | 114,5    | 4791      |
| 230    | 38,1         | 44,4     | 5602      | 36,1         | 79,0     | 5602      | 34,0          | 114,5    | 5602      |
| 240    | 41,3         | 44,4     | 6476      | 39,1         | 79,0     | 6476      | 36,9          | 114,5    | 6476      |
| 250    | 44,6         | 44,4     | 7413      | 42,2         | 79,0     | 7413      | 39,7          | 114,5    | 7413      |



# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

| C25/30 | D50-CV50-VV6 |          |           | D50-CV50-VV8 |          |           | D50-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 28,1         | 52,2     | 3360      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 31,3         | 52,2     | 4044      | 29,3         | 92,7     | 4044      | -             | -        | -         |
| 220    | 34,5         | 52,2     | 4791      | 32,3         | 92,7     | 4791      | 30,0          | 134,4    | 4791      |
| 230    | 37,6         | 52,2     | 5602      | 35,3         | 92,7     | 5602      | 32,8          | 134,4    | 5602      |
| 240    | 40,8         | 52,2     | 6476      | 38,2         | 92,7     | 6476      | 35,6          | 134,4    | 6476      |
| 250    | 44,0         | 52,2     | 7413      | 41,2         | 92,7     | 7413      | 38,5          | 134,4    | 7413      |

| C20/25 | D70-CV50-VV6 |          |           | D70-CV50-VV8 |          |           | D70-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 40,6         | 44,4     | 4799      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 45,3         | 44,4     | 5777      | 44,4         | 79,0     | 5777      | -             | -        | -         |
| 220    | 49,9         | 44,4     | 6844      | 49,0         | 79,0     | 6844      | 47,1          | 114,5    | 6844      |
| 230    | 54,5         | 44,4     | 8002      | 53,3         | 79,0     | 8002      | 51,4          | 114,5    | 8002      |
| 240    | 59,1         | 44,4     | 9251      | 58,1         | 79,0     | 9251      | 55,8          | 114,5    | 9251      |
| 250    | 63,7         | 44,4     | 10590     | 62,6         | 79,0     | 10590     | 60,1          | 114,5    | 10590     |

| C25/30 | D70-CV50-VV6 |          |           | D70-CV50-VV8 |          |           | D70-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 41,1         | 52,2     | 4799      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 45,8         | 52,2     | 5777      | 43,8         | 92,7     | 5777      | -             | -        | -         |
| 220    | 50,4         | 52,2     | 6844      | 48,2         | 92,7     | 6844      | 46,0          | 134,4    | 6844      |
| 230    | 55,1         | 52,2     | 8002      | 52,7         | 92,7     | 8002      | 50,3          | 134,4    | 8002      |
| 240    | 59,8         | 52,2     | 9251      | 57,2         | 92,7     | 9251      | 54,5          | 134,4    | 9251      |
| 250    | 64,4         | 52,2     | 10590     | 61,6         | 92,7     | 10590     | 58,8          | 134,4    | 10590     |

D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 93)

| C20/25 | D90-CV50-VV6 |          |           | D90-CV50-VV8 |          |           | D90-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 48,4         | 44,4     | 5759      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 53,9         | 44,4     | 6932      | 54,1         | 79,0     | 6932      | -             | -        | -         |
| 220    | 59,4         | 44,4     | 8213      | 59,6         | 79,0     | 8213      | 57,7          | 114,5    | 8213      |
| 230    | 64,9         | 44,4     | 9603      | 65,2         | 79,0     | 9603      | 63,1          | 114,5    | 9603      |
| 240    | 70,4         | 44,4     | 11101     | 70,7         | 79,0     | 11101     | 68,4          | 114,5    | 11101     |
| 250    | 75,9         | 44,4     | 12708     | 76,2         | 79,0     | 12708     | 73,7          | 114,5    | 12708     |

D

| C25/30 | D90-CV50-VV6 |          |           | D90-CV50-VV8 |          |           | D90-CV50-VV10 |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|
| Hoogte | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$     | $V_{Rd}$ | C         | $M_{Rd}$      | $V_{Rd}$ | C         |
| H [mm] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]      | [kN/m]   | [kNm/rad] | [kNm/m]       | [kN/m]   | [kNm/rad] |
| 160    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 170    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 180    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 190    | -            | -        | -         | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 200    | 49,8         | 52,2     | 5759      | -            | -        | -         | -             | -        | -         |
| 210    | 55,4         | 52,2     | 6932      | 53,4         | 92,7     | 6932      | -             | -        | -         |
| 220    | 61,1         | 52,2     | 8213      | 58,9         | 92,7     | 8213      | 56,6          | 134,4    | 8213      |
| 230    | 66,7         | 52,2     | 9603      | 64,3         | 92,7     | 9603      | 61,9          | 134,4    | 9603      |
| 240    | 72,4         | 52,2     | 11101     | 69,8         | 92,7     | 11101     | 67,1          | 134,4    | 11101     |
| 250    | 78,0         | 52,2     | 12708     | 75,2         | 92,7     | 12708     | 72,4          | 134,4    | 12708     |

Beton-Beton

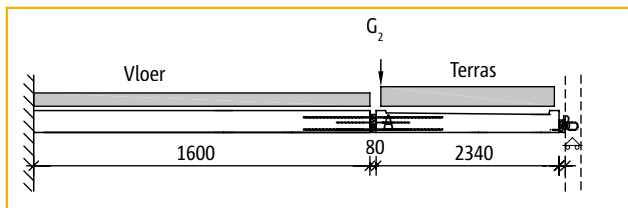
# Schöck Isokorb® type D

## Rekenvoorbeeld

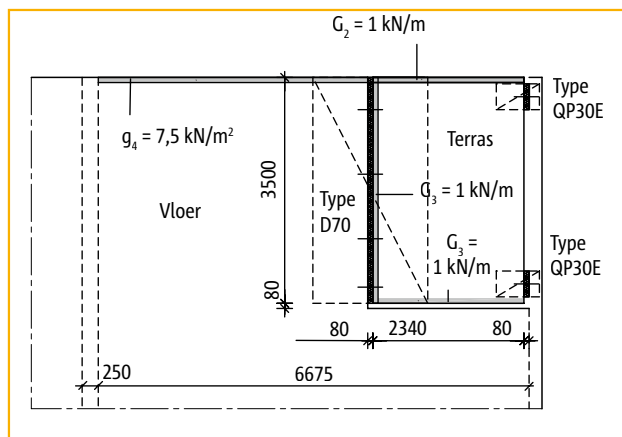
### Geometrie

Lengte = 3500 mm  
 Breedte = 2320 mm  
 Gemiddelde dikte terras = 240 mm

### Doorsnede/Rekenschema



### Bovenaanzicht



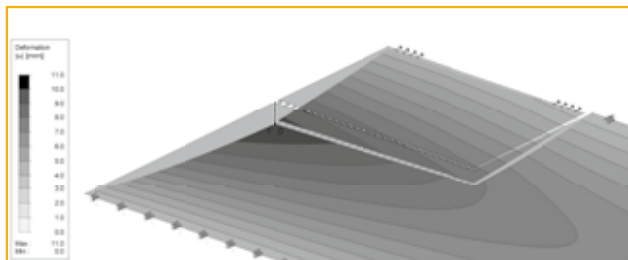
### Belastingen

#### Permanente belastingen

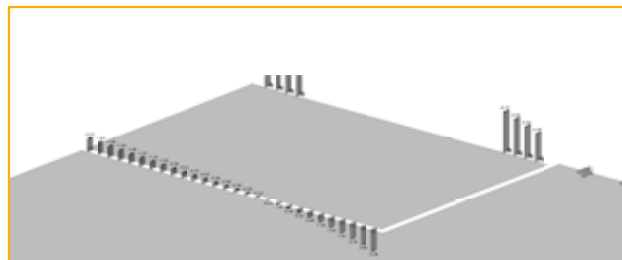
|                          |                                            |                            |                                         |                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Terras                   | $0,24 \cdot 25 \text{ kN/m}^3$             | $p_1 = 6,0 \text{ kN/m}^2$ | $p_{1:\text{min}} = 6,0 \text{ kN/m}^2$ | $p_{1:\text{max}} = 7,20 \text{ kN/m}^2$ |
| Balustrade               |                                            | $G_2 = 1,0 \text{ kN/m}$   | $G_{2:\text{min}} = 1,0 \text{ kN/m}$   | $G_{2:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| Buitenblad gevelzijde    | $20\% \cdot 2,80 \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2$ | $G_3 = 1,0 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{min}} = 1,0 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| Vloer                    | $(0,26 \cdot 25) + 1,0 \text{ kN/m}^2$     | $g_4 = 7,5 \text{ kN/m}^2$ | $g_{4:\text{min}} = 7,5 \text{ kN/m}^2$ | $g_{4:\text{max}} = 9,0 \text{ kN/m}^2$  |
| Belasting op rand terras |                                            | $g_5 = 3,0 \text{ kN/m}$   | $g_{5:\text{min}} = 3,0 \text{ kN/m}$   | $g_{5:\text{max}} = 3,60 \text{ kN/m}$   |

#### Veranderlijke belastingen

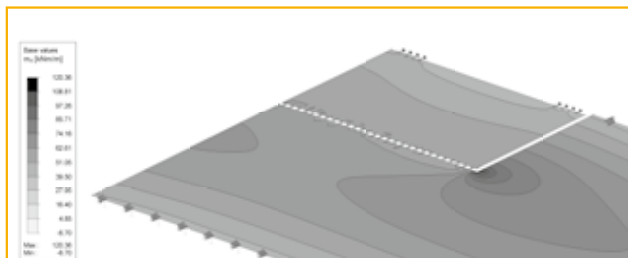
|                  |                |                            |                                          |                                          |
|------------------|----------------|----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Ver. bel. terras | $\psi_2 = 0,3$ | $p_q = 4,0 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |
| Ver. bel. vloer  | $\psi_2 = 0,3$ | $p_q = 4,0 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |



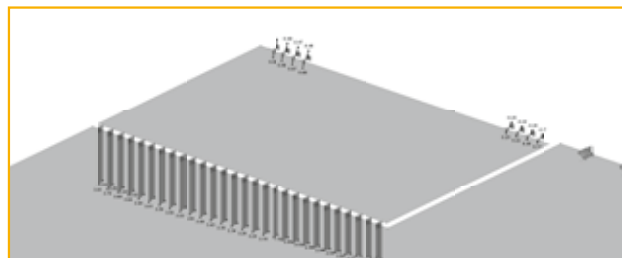
Vervormingen in de bruikbaarheidsgrenstoestand [mm]



$V_{Ed}$  in Isokorb® type D-elementen [kN/0,125m]



Buigend moment  $M_{Ed}$  [kNm/m] in overspanningsrichting



$M_{Ed}$  in Isokorb® type D-elementen [kN/0,25m]

### Gekozen Schöck Isokorb®

Koppeling aan dragende wand: Schöck Isokorb® QP30E, H=160, L=500  
 Koppeling vloer-terras: Schöck Isokorb® D70-CV35-VV6, H=240

(Zie ook pag. 35-36 m.b.t FEM)

$V_{Ed} = 61,8 \text{ kN} > 25,2 \text{ kN}$  U.C. = 41 %  
 $V_{Ed} = 52,2 \text{ kN} > 8 \cdot 3,38 = 27,0 \text{ kN}$  U.C. = 52 %  
 $M_{Ed} = 76,1 \text{ kNm/m} > 8 \cdot 3,7 = 29,6 \text{ kNm}$  U.C. = 39 %  
 (Lichter element geeft vergroting van vervormingen)

Zie ook de Checklist (pag. 97)

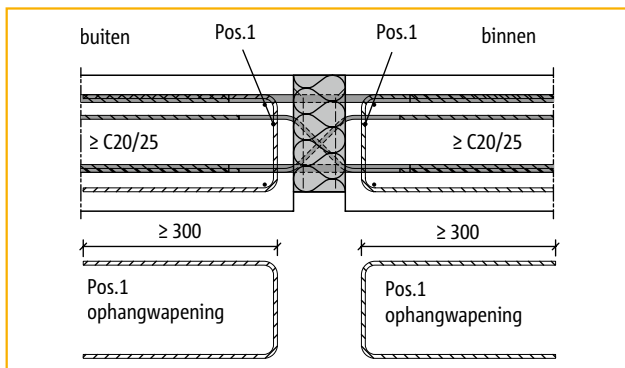
# Schöck Isokorb® type D

## Bijlegwapening

### Ophangwapening/Aansluiting met haarspelden

Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorb® type D wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (terras) en aan de binnenzijde (vloer) standaard bijlegwapening te plaatsen. Deze wapening in de vorm van haarspelden kan worden beschouwd als z.g. “ophangwapening” voor die situaties, waar de opgebogen staven ( $A_{s,q}$ ) van het Isokorb®-element niet in de onderzijde c.q. aan de bovenzijde van het betonelement (zie afbeelding) liggen.

In de tabel wordt de benodigde hoeveelheid wapening weergegeven. Deze wapening kan ook in de vorm van extra  $\text{mm}^2$  worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorb® type D .. bijlegwapening

| Bijlegwapening (Pos. 1) |                                    |                                        |
|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| Schöck Isokorb® type    | $A_s$<br>[ $\text{mm}^2$ /element] | $A_{s, \text{gekozen}}$<br>haarspelden |
| D30-CV..-VV6            | 120                                | Ø 6-150                                |
| D30-CV..-VV8            | 213                                | Ø 8-150                                |
| D30-CV..-VV10           | 309                                | Ø 8-150                                |
| D50-CV..-VV6            | 120                                | Ø 6-150                                |
| D50-CV..-VV8            | 213                                | Ø 8-150                                |
| D50-CV..-VV10           | 309                                | Ø 8-125                                |
| D70-CV..-VV6            | 120                                | Ø 6-150                                |
| D70-CV..-VV8            | 213                                | Ø 8-150                                |
| D70-CV..-VV10           | 309                                | Ø 8-150                                |
| D90-CV..-VV6            | 120                                | Ø 6-150                                |
| D90-CV..-VV8            | 213                                | Ø 8-150                                |
| D90-CV..-VV10           | 309                                | Ø 8-150                                |

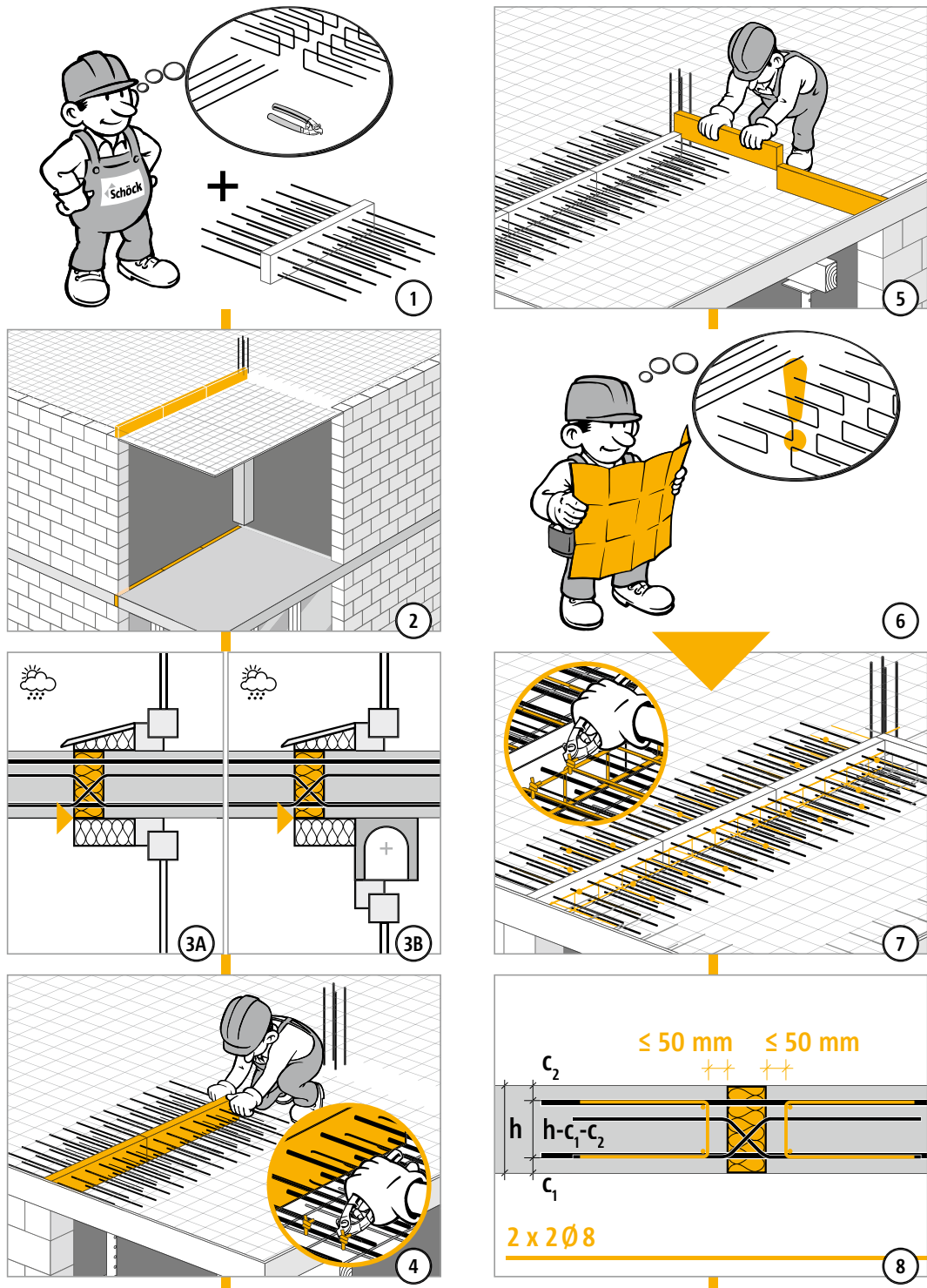
De verantwoordelijke ingenieur dient zelf te berekenen/te controleren of de aansluitende betondoorsnede in staat is de optredende reactiekrachten ter plaatse van de verankering op te nemen. Afhankelijk van de situatie, zoals de grootte van de kracht, ligging in de doorsnede en aanwezige betonsterkteklasse kan uit berekening blijken dat bijlegwapening niet noodzakelijk is.

D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Inbouwhandleiding

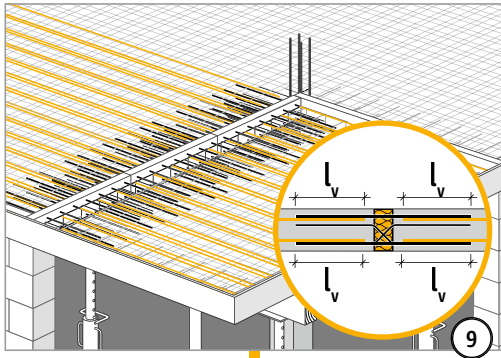


D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Inbouwhandleiding



D

Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type D

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- 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 krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximale toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het “fictieve vaste punt” (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is bij de berekening van de doorbuiging in bruikbaarheidsgrenstoestand van de constructie naast de directe vervorming en kruip van de beton ook met de extra vervorming als gevolg van de Schöck Isokorb®-verankering door de verantwoordelijke ingenieur rekening gehouden (pagina 33, 52)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 34)?
- Is voor de rekenwaarde  $M_{Rd}$  en  $V_{Rd}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 93)?
- Is bij een meerzijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorb® c.q. de verankering of oplegging, ter voorkoming van verhinderde vervorming?
- Is in de aansluiting bij de Schöck Isokorb® type D rekening gehouden met onderstaven (pagina 85 - 86), waarbij in een eventueel aanwezige predal een uitsparing voorzien moet worden?
- Is voor het tegenpeil van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorb® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Is bij hoekoplossingen rekening gehouden met de minimale betondikte ( $\geq 180$  mm) en elkaar kruisende wapening (wapening in de 2e-laag)?
- Wordt bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het “vormkader” en de eisen die de stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het “vormkader” (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk)buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 132)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type D50-CV35-VV8-H180-D80-L1000-REI90**

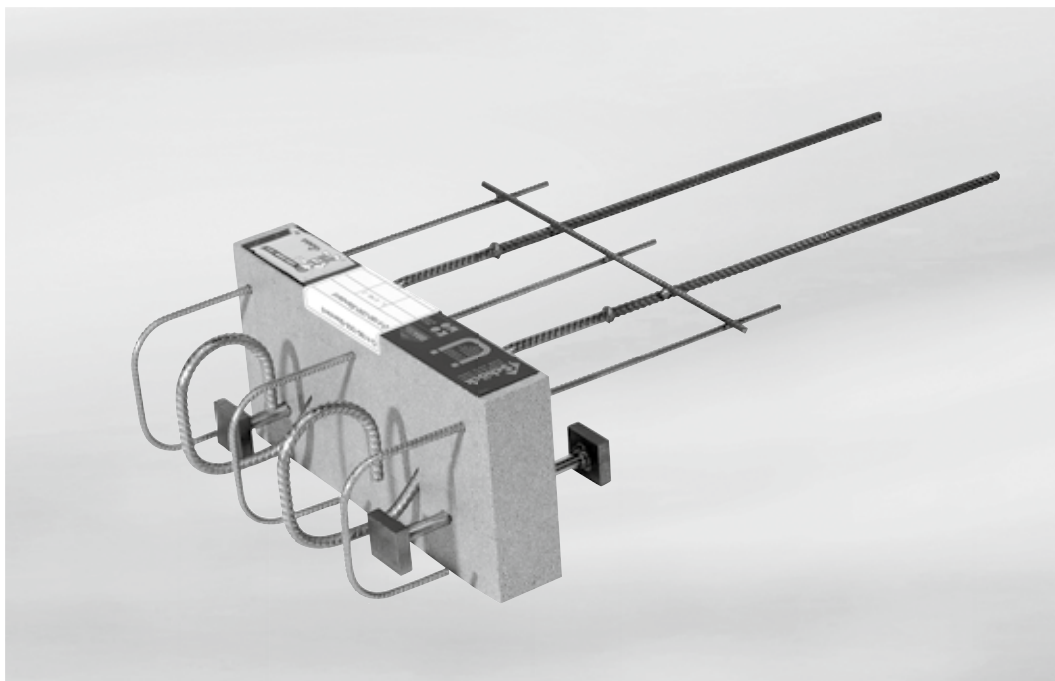
D

Beton-Beton





# Schöck Isokorb® type 0



Schöck Isokorb® type 0

0

Beton-Beton

## Inhoud

## Pagina

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden | 100       |
| Bijlegwapening/Checklist              | 101       |
| Inbouwhandleiding                     | 102 - 103 |
| Brandwerendheid                       | 30 - 31   |
| Besteksteksten                        | 133       |

# Schöck Isokorb® type O

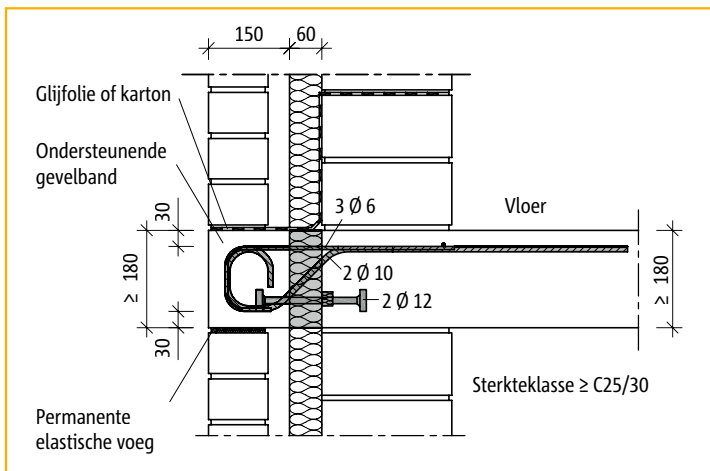
## Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

### Afmetingen

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Isokorb® hoogte | 180 - 250 mm |
| Isokorb® lengte | 350 mm       |
| Isolatie dikte  | 60 mm        |

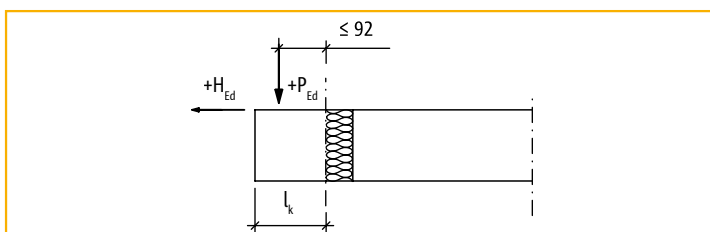
### Wapening

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Bovenstaven       | 3 Ø 6 mm  |
| Drukelementen     | 2 Ø 12 mm |
| Dwarskrachtstaven | 2 Ø 10 mm |

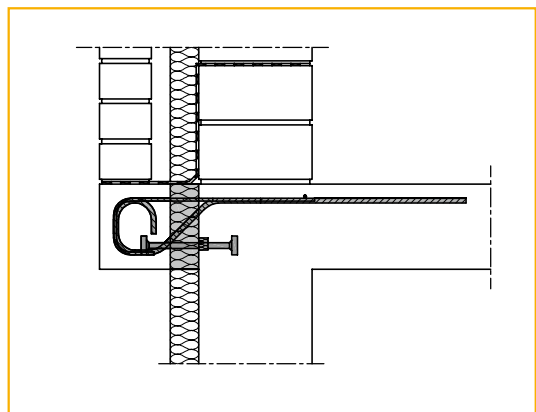


Aansluiting van de gevelband met de vloerplaat

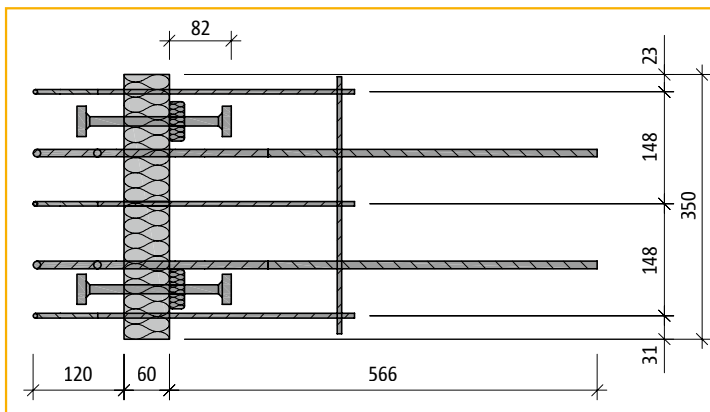
| Rekenwaarden voor C25/30 |                                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Voor                     | [kN/element]                                                                 |
| Winddruk                 | $-3.14 \leq H_{Ed} \leq 0$                                                   |
|                          | $P_{Rd} = 22.56$<br>en $P_{Ed} \geq +2.06 \times H_{Ed}$                     |
| Wind zuigkracht          | $0 < H_{Ed} \leq 2.26$                                                       |
|                          | $P_{Rd} = 0.38 \times (59.77 - H_{Ed})$<br>en $P_{Ed} \geq 10 \times H_{Ed}$ |



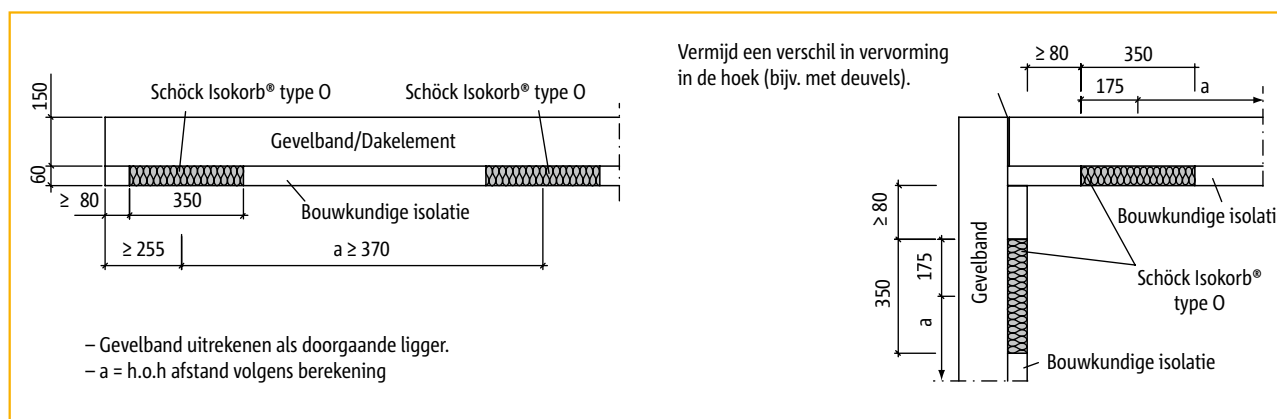
Statisch schema



Aansluiting van een metselwerkconsole met kelderwand



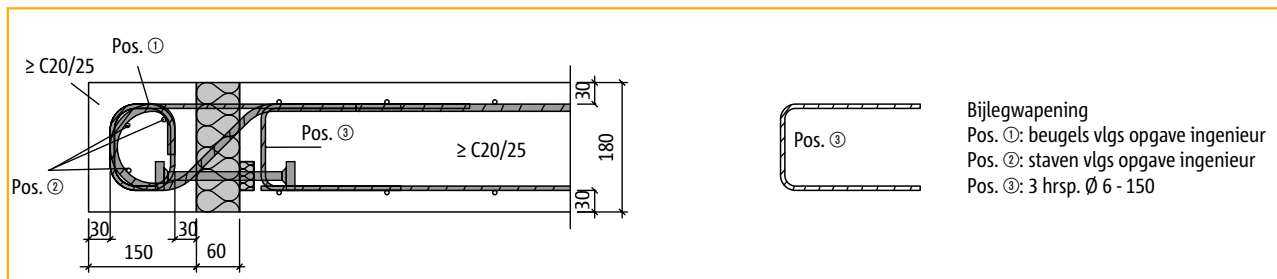
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type O



Afstand tussen elementen

# Schöck Isokorb® type O

## Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorb® type O - Bijlegwapening

Bijlegwapening  
 Pos. ①: beugels vlg. opgave ingenieur  
 Pos. ②: staven vlg. opgave ingenieur  
 Pos. ③: 3 hrsp. Ø 6 - 150

### Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximaal toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is er voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij het Schöck Isokorb® type O voldoende ruimte gehouden achter het isolatie-element van de Schöck Isokorb® (minimaal 100 mm vanaf de isolatie) opdat voor een goede krachtsoverdracht de zone rondom en achter de druknok goed aangevuld en verdicht kan worden?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NBN EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is de voeg tussen het betonelement en het (metselwerk)buitenblad onder het betonelement voldoende vrijgehouden met bijvoorbeeld een elastische voeg (pagina 128)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 129)?  
 Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type O-CV30-H180-D60-L350-REI90**

0

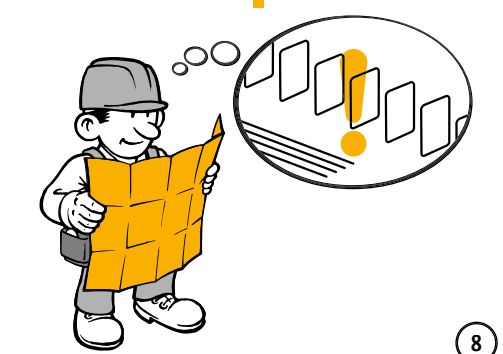
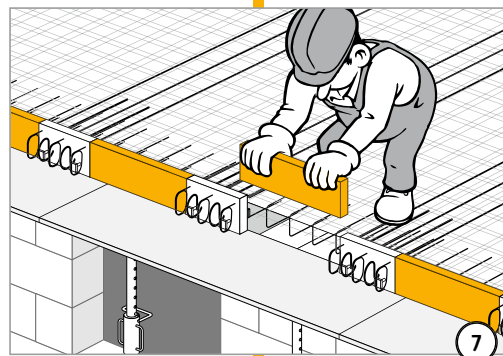
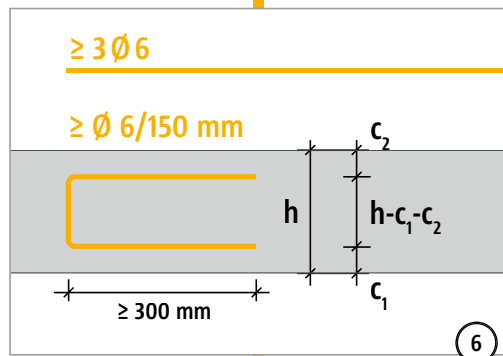
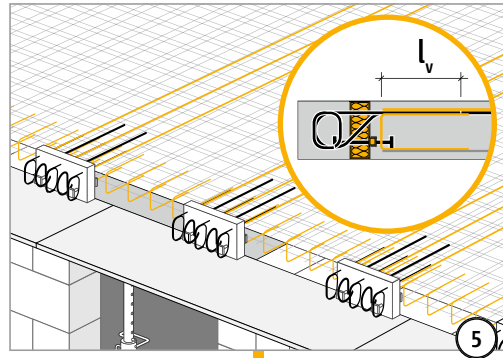
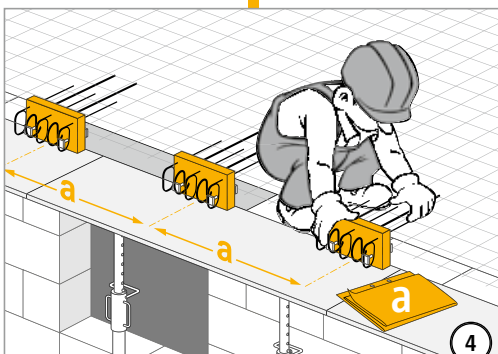
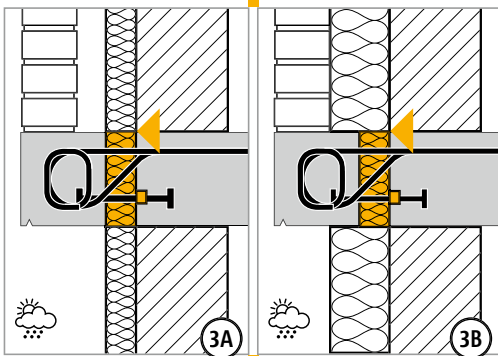
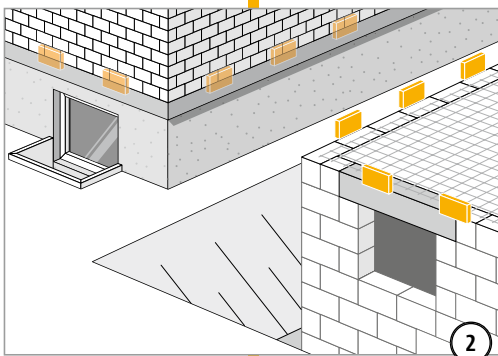
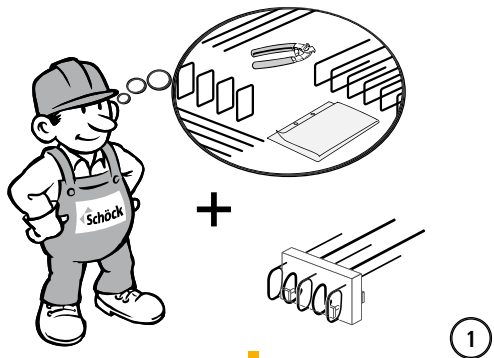
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type 0

## Inbouwhandleiding

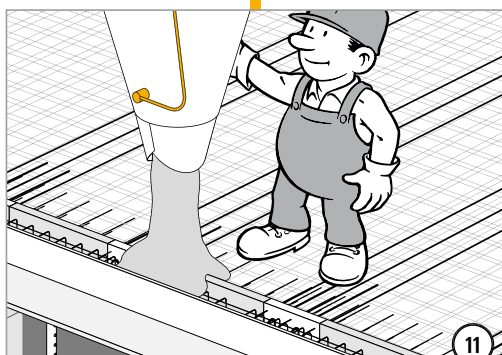
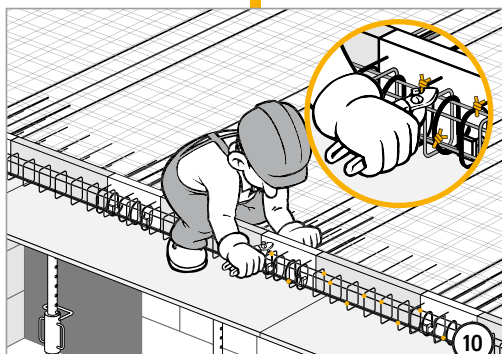
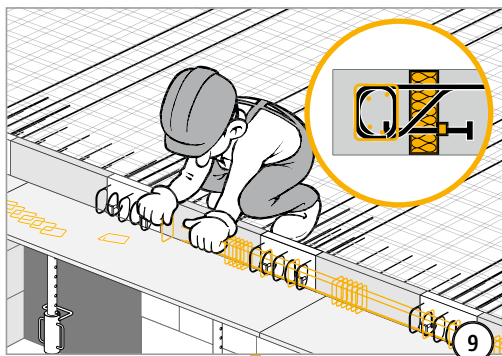
0

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type 0

## Inbouwhandleiding

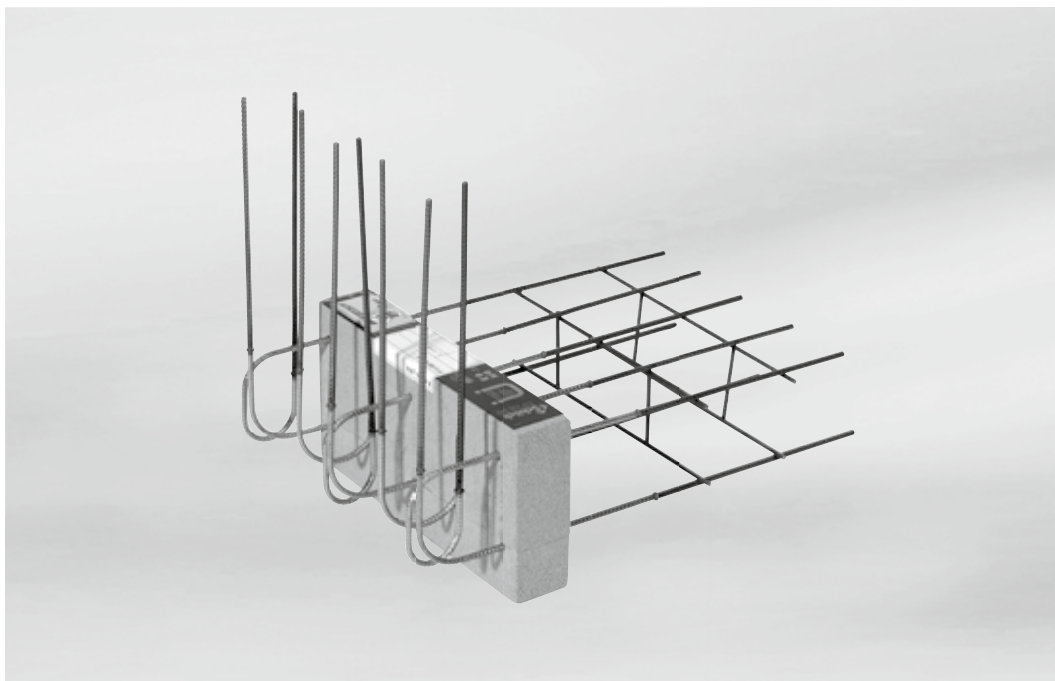


0

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type F



Schöck Isokorb® type F

F

Beton-Beton

## Inhoud

## Pagina

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden | 106       |
| Bijlegwapening/Checklist              | 107       |
| Inbouwhandleiding                     | 108 - 109 |
| Brandwerendheid                       | 30 - 31   |
| Besteksteksten                        | 133       |

# Schöck Isokorb® type F

## Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

### Afmetingen

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Isokorb® hoogte | 160 - 250 mm |
| Isokorb® lengte | 350 mm       |
| Isolatie dikte  | 60 mm        |

### Wapening

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Bovenstaven       | 3 Ø 6 mm |
| Onderstaven       | 3 Ø 6 mm |
| Dwarskrachtstaven | 2 Ø 6 mm |

### Rekenwaarden voor C20/25

$$V_{Rd} = +12.7 \text{ kN per Isokorb}^\circ$$

$$M_{Rd} \leq \pm 1.5 \text{ kNm per Isokorb}^\circ$$

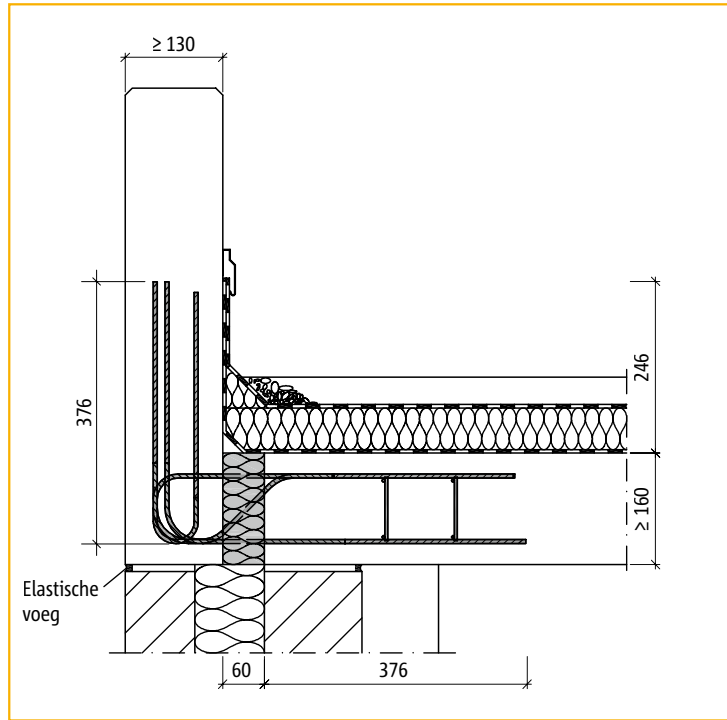
$$|N_{Ed}| + \frac{|M_{Ed}|}{0,047 \text{ m}} \leq 30 \text{ kN}$$

Voorbeeld

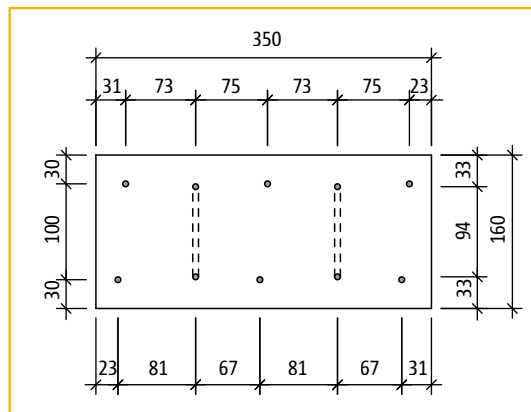
$$V_{Ed} = 10 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,8 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = -12 \text{ kN}; 10 \text{ kN} \leq 12,7 \text{ kN o.k.}$$

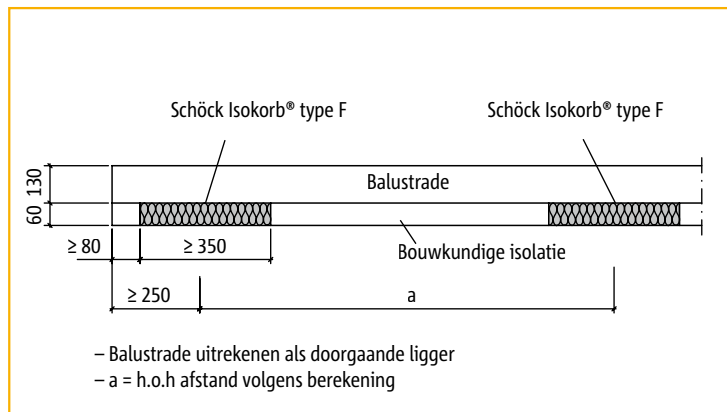
$$12 \text{ kN} + \frac{0,8}{0,047 \text{ m}} = 29,0 \leq 30 \text{ o.k.}$$



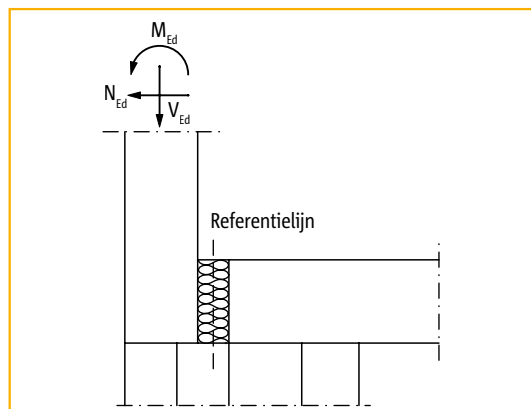
Zijaanzicht: Zoldervloer



Sectie A - A



Afstand tussen elementen

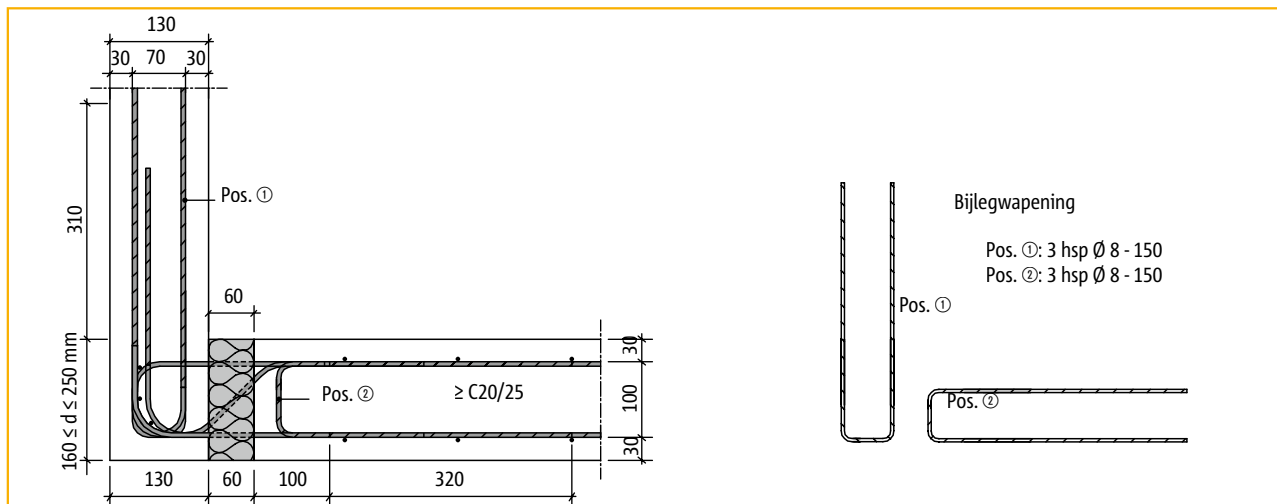


Statisch schema



# Schöck Isokorb® type F

## Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorb® type F – Bijlegwapening

### Checklist



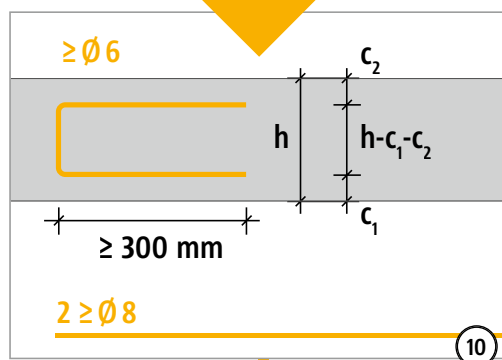
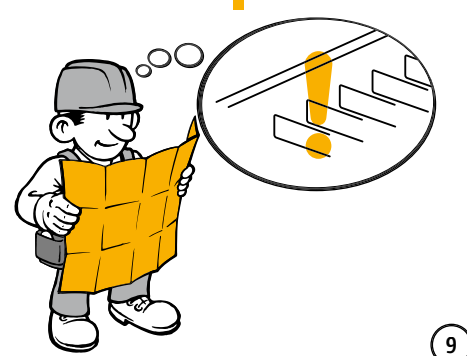
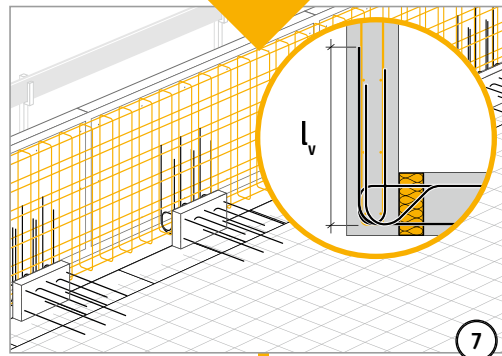
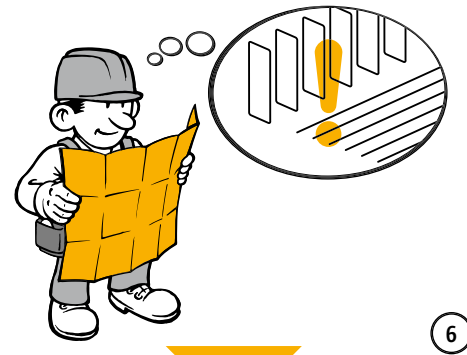
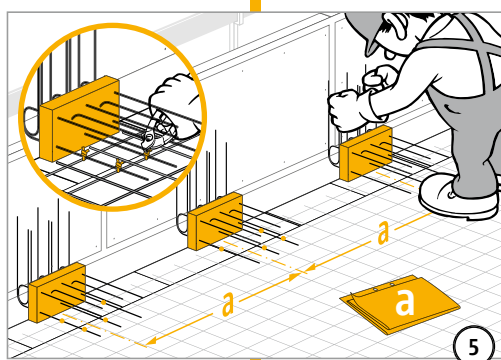
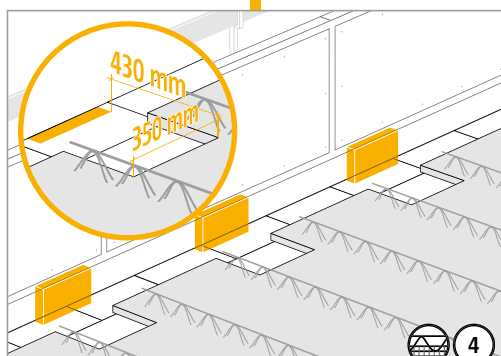
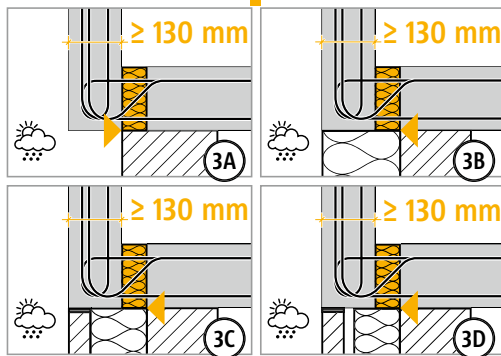
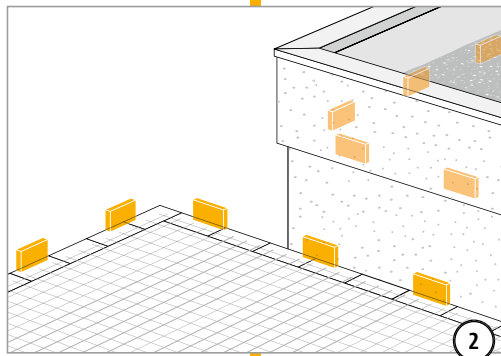
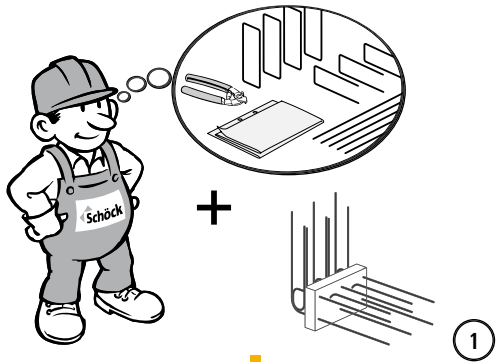
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwphase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximaal toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is er voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NBN EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstavenbuiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is de voeg tussen het betonelement en het (metselwerk) buitenblad onder het betonelement voldoende vrijgehouden met bijvoorbeeld een elastische voeg (pagina 128)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
 Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type F-CV30-H180-D60-L350-REI90**

# Schöck Isokorb® type F

## Inbouwhandleiding

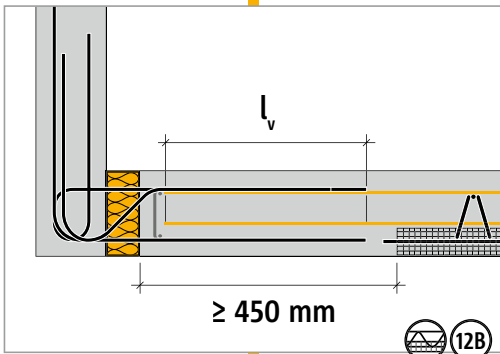
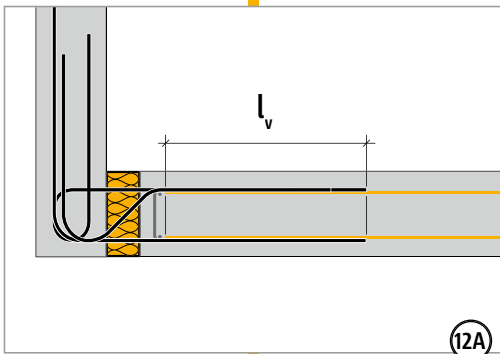
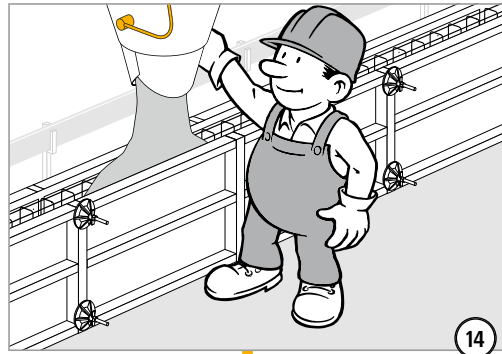
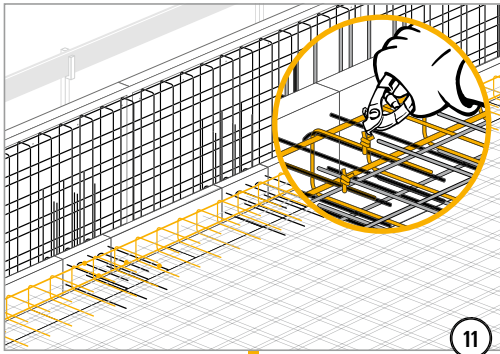
F

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type F

## Inbouwhandleiding

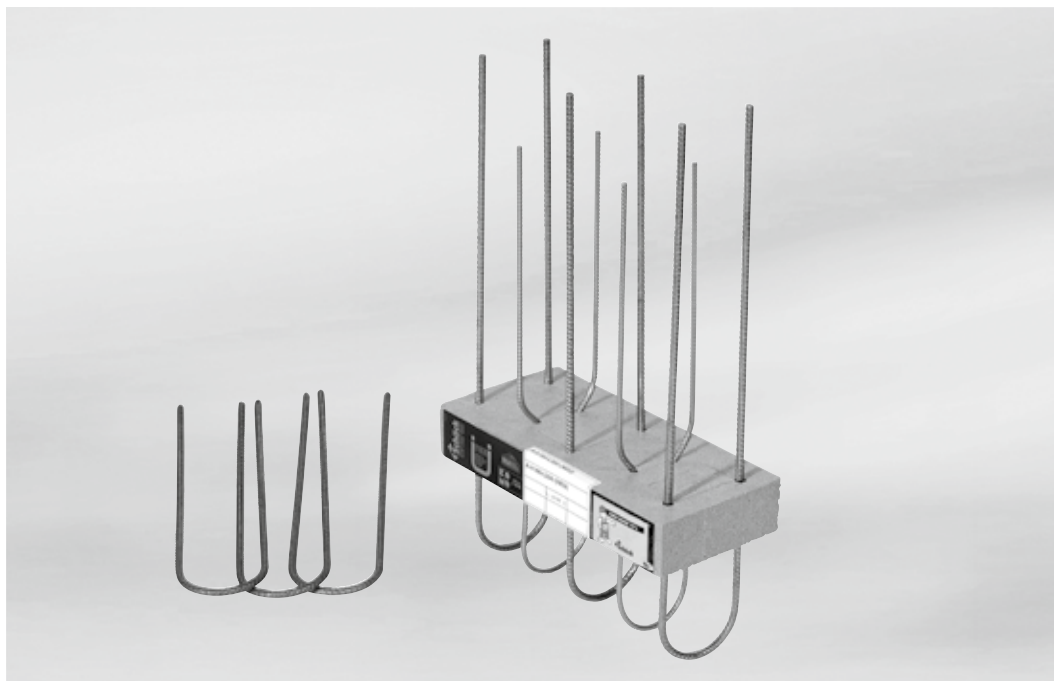


F

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type A



Schöck Isokorb® type A

A

Beton-Beton

## Inhoud

## Pagina

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden | 112       |
| Bijlegwapening/Checklist              | 113       |
| Inbouwhandleiding                     | 114 - 115 |
| Brandwerendheid                       | 30 - 31   |
| Besteksteksten                        | 133       |

# Schöck Isokorb® type A

## Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

### Afmetingen

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Isokorb® hoogte | 160 - 250 mm |
| Isokorb® lengte | 350 mm       |
| Isolatie dikte  | 60 mm        |

### Wapening

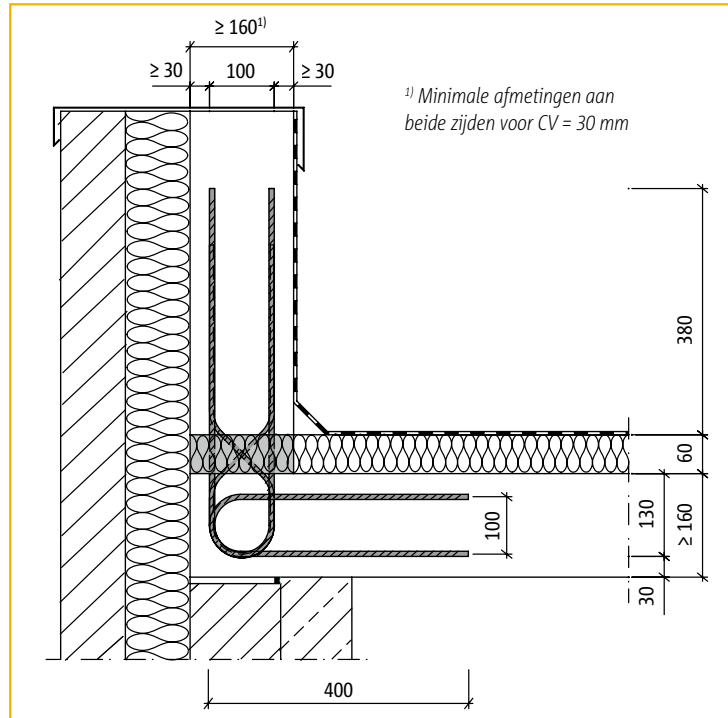
|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| Trek-/drukstaven BSt 500NR  | 2 × 3 Ø 8 mm |
| Dwarskrachtstaven BSt 500NR | 2 × 2 Ø 6 mm |

### Rekenwaarden voor ≥ C20/25

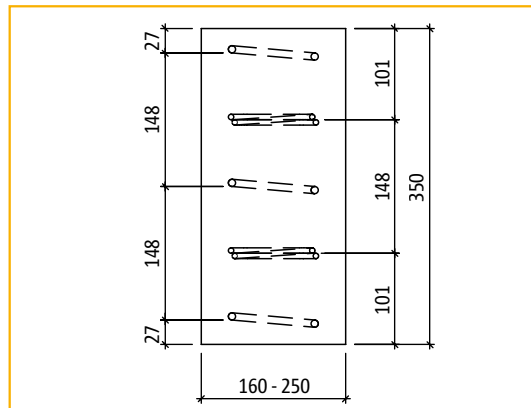
$V_{Rd} = \pm 12,7$  kN per Isokorb®

$M_{Ed}$  en  $N_{Ed}$  controleren met interactie formule:

$$\frac{|M_{Ed}|}{0,046 \text{ m}} + 0,35 \cdot |V_{Ed}| + N_{Ed} \leq 63,5 \text{ kN}$$

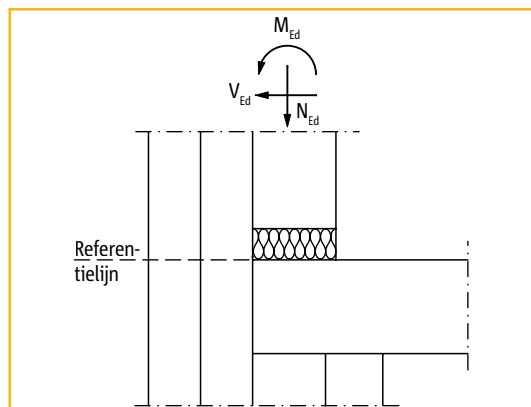


Sneede door aansluiting van opstand uit beton met vloerplaat

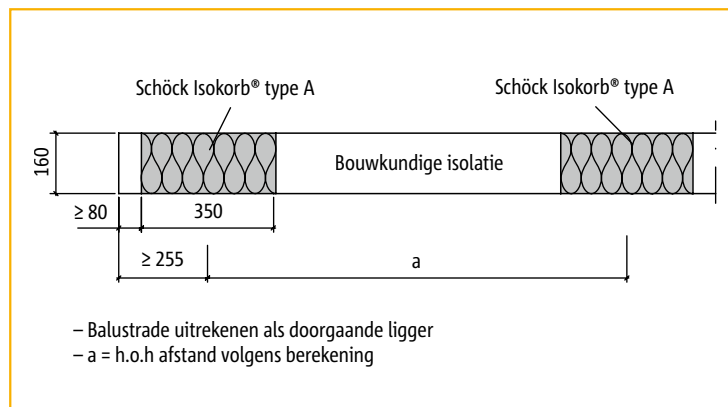


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type A

Voorbeeld =  $M_{Ed} = -1,5$  kNm,  $V_{Ed} = -6$  kN,  $N_{Ed} = 20$  kN  
 $1,5 / 0,046 + 0,35 \times 6 + 20 = 54,7 \leq 63,5$  kN o.k.



Statisch schema

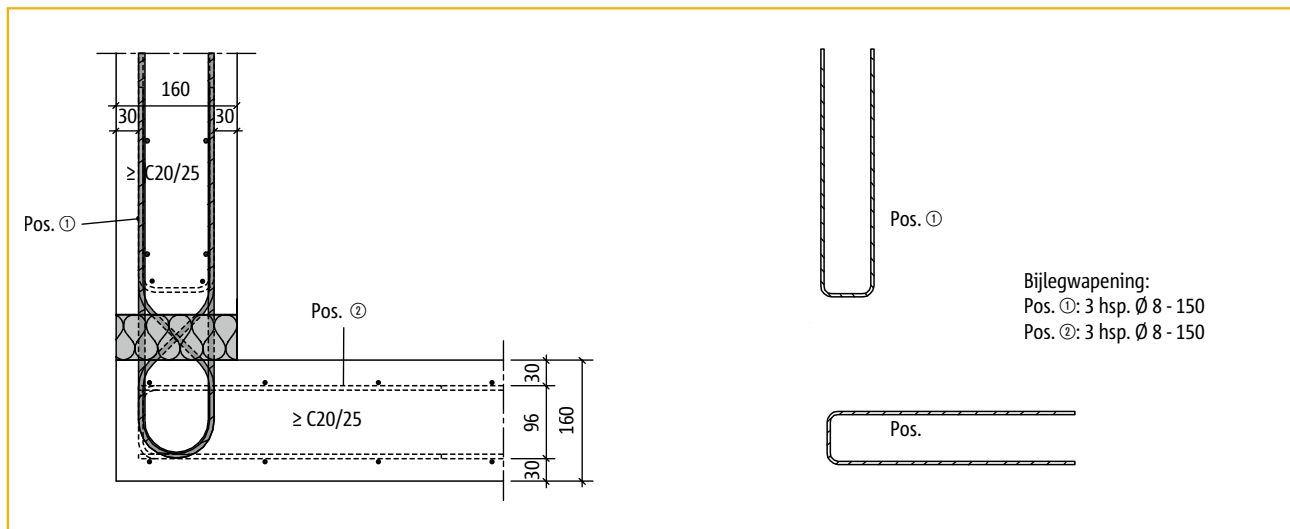


Afstand tussen elementen

- Balustrade uitrekenen als doorgaande ligger
- a = h.o.h afstand volgens berekening

# Schöck Isokorb® type A

## Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorb® type A – Bijlegwapening

### Checklist



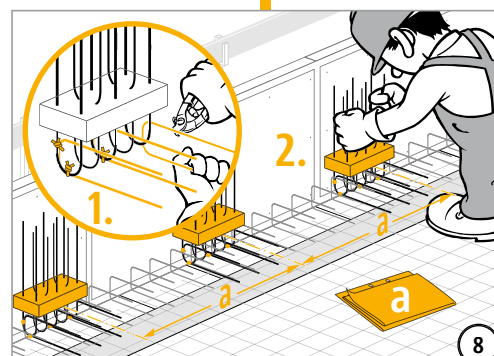
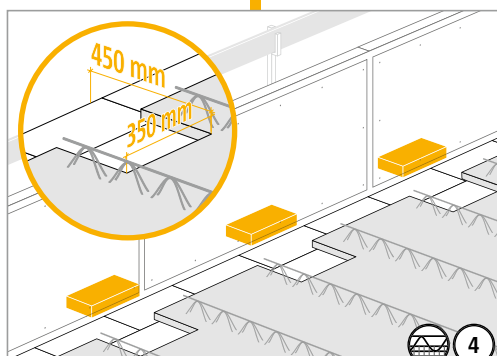
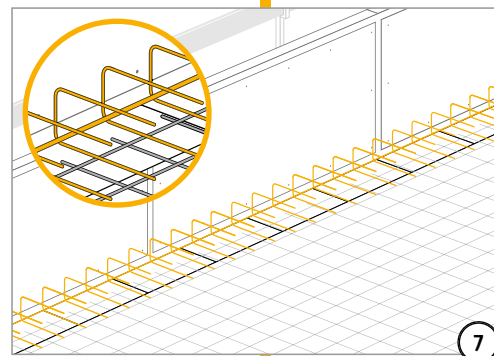
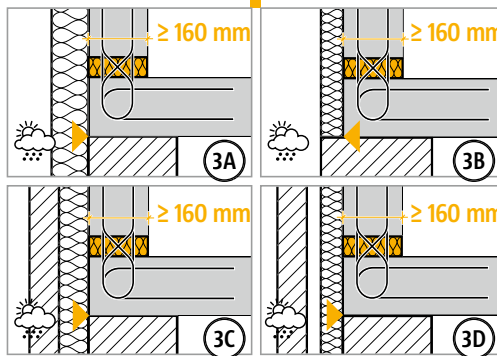
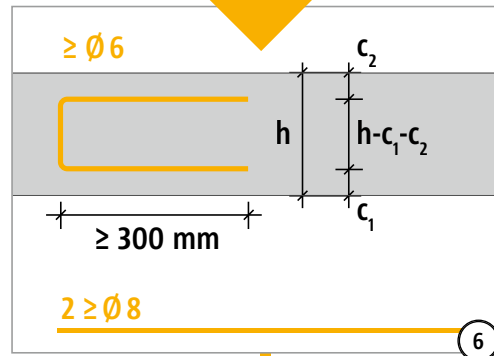
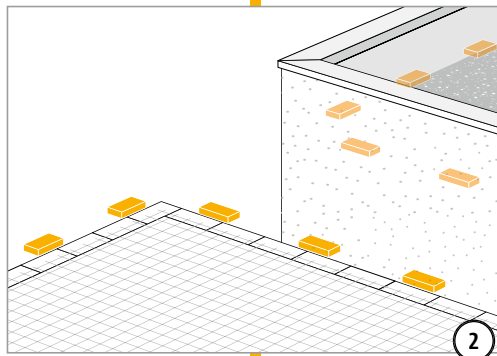
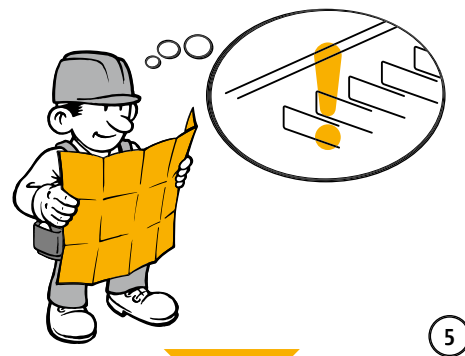
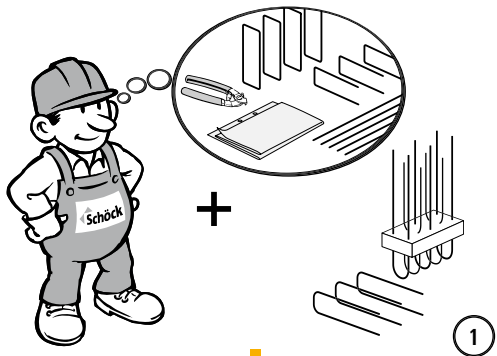
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwphase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximaal toelaatbare staafafstand en bij asymmetrische situaties ook gelet op de afstanden opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb®-elementen (pagina 32)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 33, 35, 36)?
- Is voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NBN EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type A-CV30-H160-D60-L350-REI90**

# Schöck Isokorb® type A

## Inbouwhandleiding

A

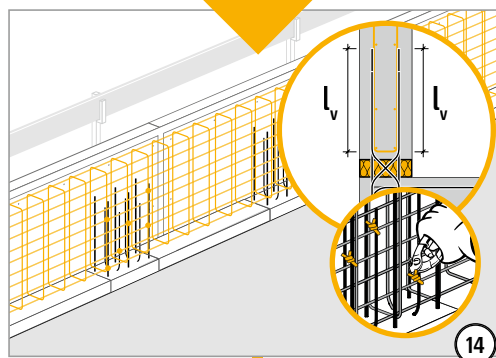
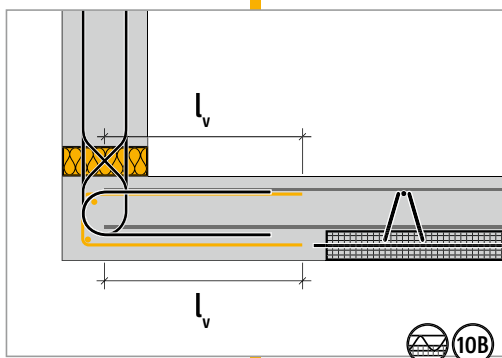
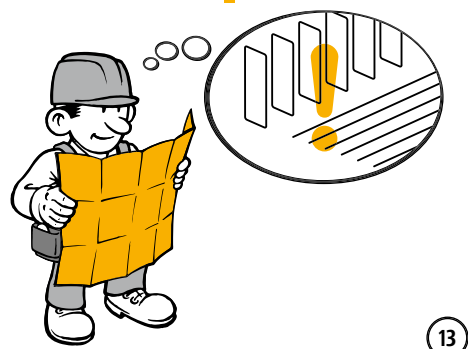
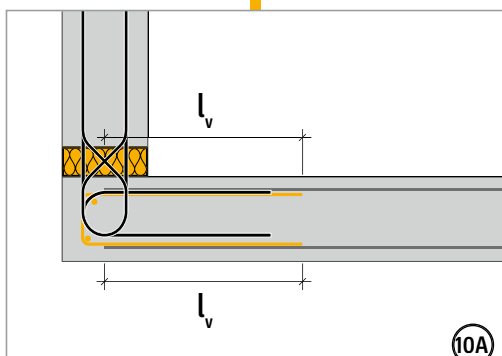
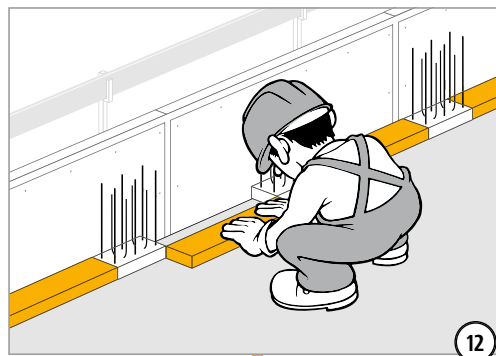
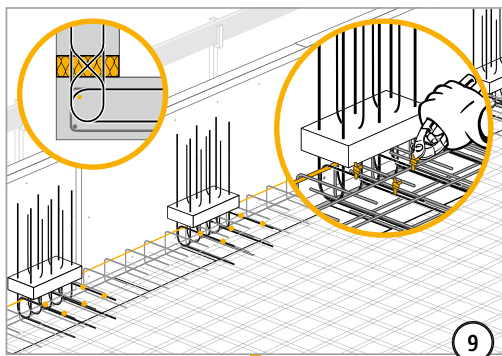
Beton-Beton





# Schöck Isokorb® type A

## Inbouwhandleiding

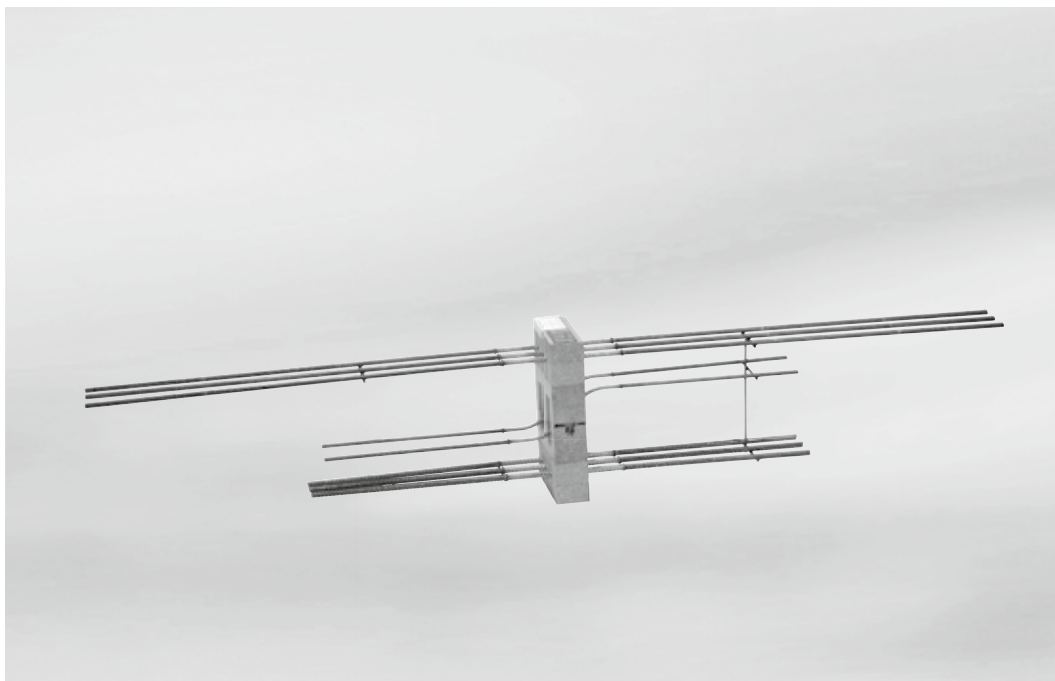


A

Beton-Beton



# Schöck Isokorb® type S



Schöck Isokorb® type S

S

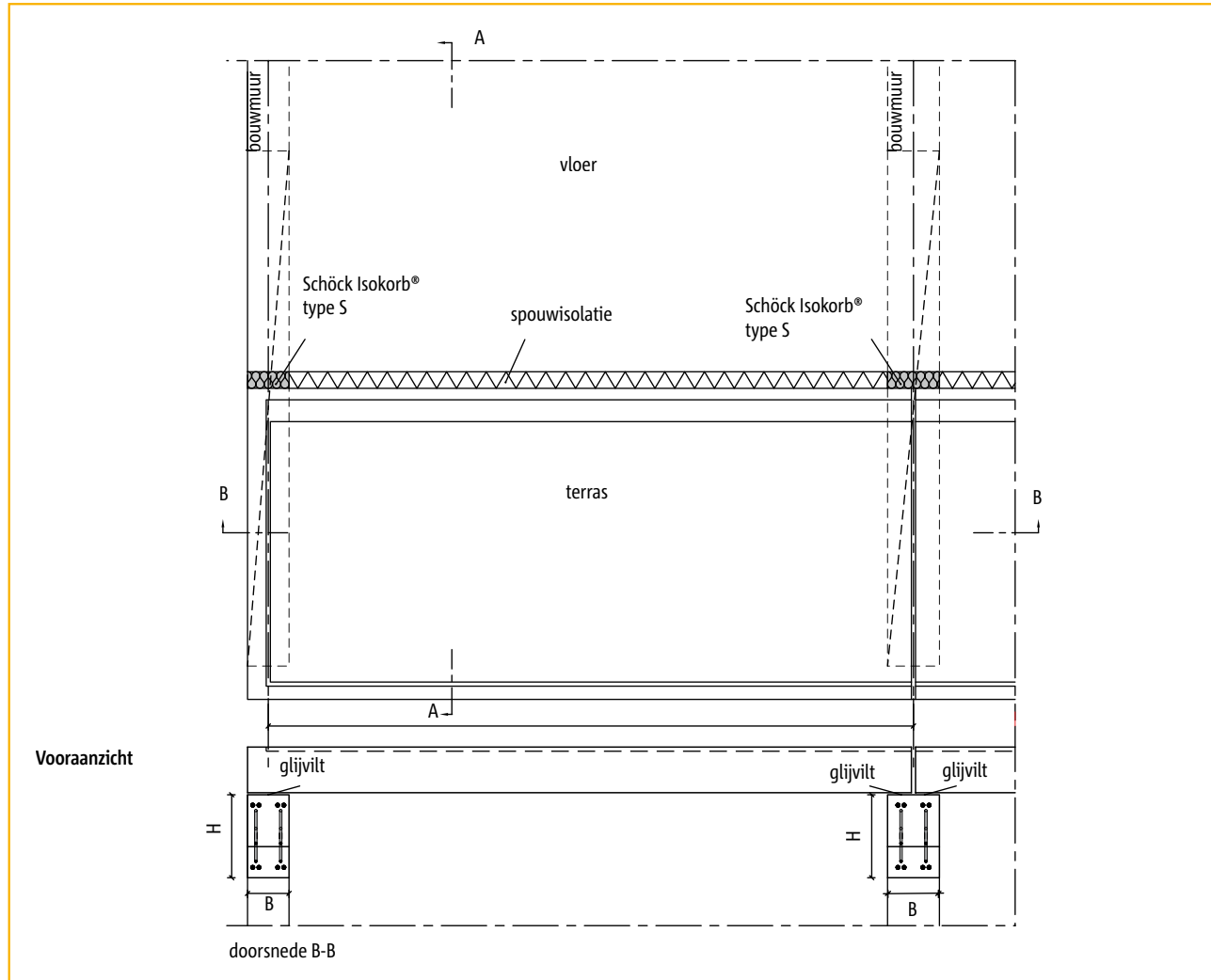
Beton-Beton

| Inhoud                           | Pagina    |
|----------------------------------|-----------|
| Toepassingsvoorbeelden           | 118       |
| Productomschrijving/Capaciteiten | 119       |
| Rekenvoorbeeld                   | 120       |
| Inbouwhandleiding                | 121 - 122 |
| Checklist                        | 123       |
| Brandwerendheid                  | 30 - 31   |
| Besteksteksten                   | 133       |

# Schöck Isokorb® type S

## Toepassingsvoorbeeld

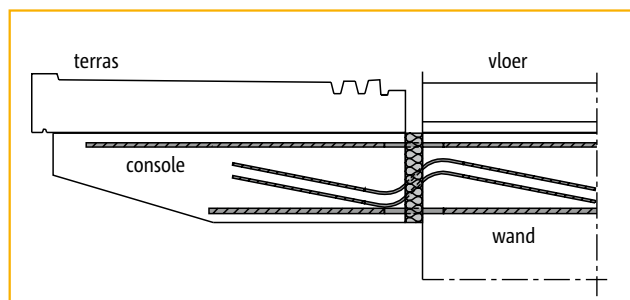
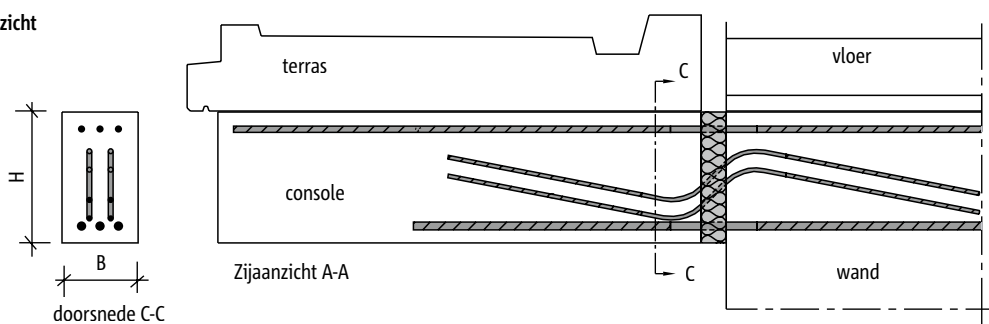
### Bovenaanzicht



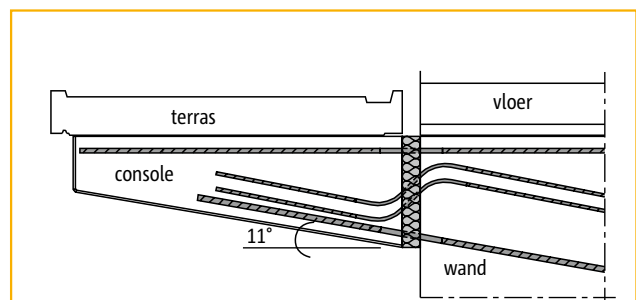
S

Beton-Beton

### Zijaanzicht



Console variant 1 met Schöck Isokorb® type S

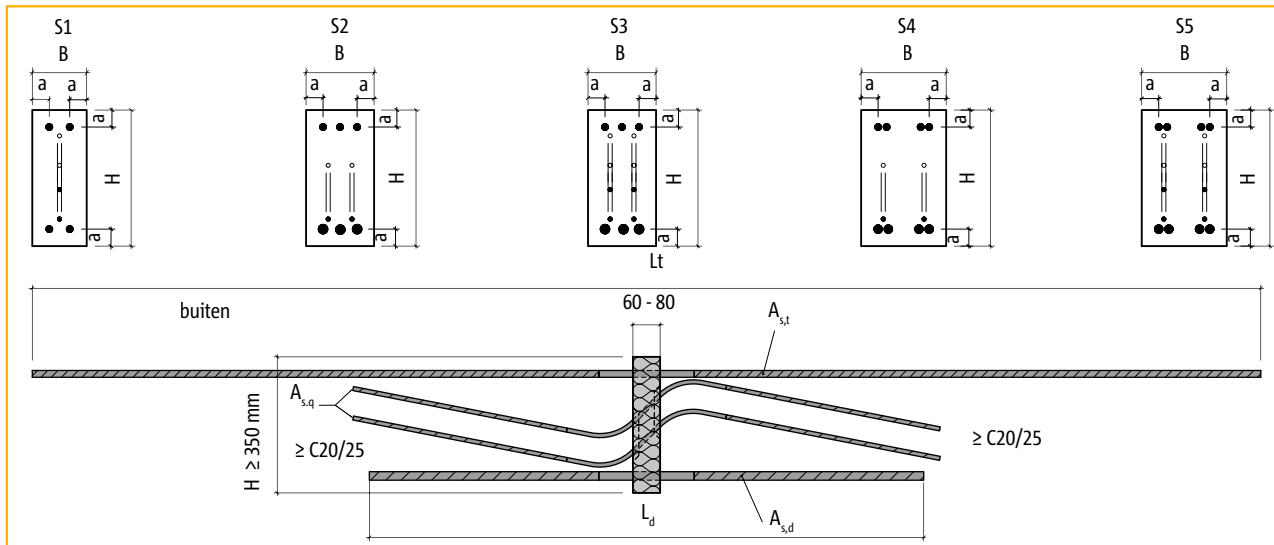


Console variant 2 met Schöck Isokorb® type S

# Schöck Isokorb® type S

## Productomschrijving/Capaciteiten

Sterkteklasse  $\geq$  C20/25  
betondekking CV30



| Standaard lengte $L_t$ [mm] en $L_d$ [mm] van de Schöck Isokorb®-staven |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                                         | Diameter        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                                                         | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ |
| Trekstaaf $L_t$                                                         | 880             | 1030             | 1560             | 1780             | 2620             | 3220             | –                |
| Drukstaaf $L_d$                                                         | 820             | 950              | 1180             | 1410             | 1350             | 1620             | 1950             |

| Minimale randafstand a [mm] van de hoekstaaf |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|----------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                              | Diameter        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                              | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ |
| Enkele staaf                                 | 50              | 50               | 50               | 50               | 50               | 50               | 55               |
| Bundel (2 staven)                            | 50              | 50               | 50               | 50               | 50               | 55               | 65               |

| Schöck Isokorb® type <sup>1)</sup> |              | S 20/2          |                    | S 20/3             |                    | S 20/4             |                    |
|------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Hoogte (H)                         | Breedte (B)  | 160 mm          | 200 mm             |                    | 250 mm             |                    |                    |
|                                    |              | S1              | S2                 | S3                 | S4                 | S5                 |                    |
| H = 350 mm                         | Wapening     | $A_{s,t}$       | 2 $\varnothing 20$ | 3 $\varnothing 20$ |                    | 4 $\varnothing 20$ |                    |
|                                    |              | $A_{s,q}$       | 2 $\varnothing 12$ | 2 $\varnothing 14$ |                    | 2 $\varnothing 14$ |                    |
|                                    |              | $A_{s,d}$       | 2 $\varnothing 25$ | 3 $\varnothing 25$ |                    | 4 $\varnothing 25$ |                    |
|                                    | Krachten     | $M_{Rd}$ in kNm | 63,0               | 107,9              |                    | 144,6              |                    |
|                                    |              | $V_{Rd}$ in kN  | 61,2               | 83,3               |                    | 83,3               |                    |
| Stijfheid                          | C in kNm/rad | 12285           | 18427              |                    | 24570              |                    |                    |
| H = 400 mm                         | Wapening     | $A_{s,t}$       | 2 $\varnothing 20$ |                    | 3 $\varnothing 20$ |                    | 4 $\varnothing 20$ |
|                                    |              | $A_{s,q}$       | 2 $\varnothing 12$ |                    | 4 $\varnothing 12$ |                    | 4 $\varnothing 14$ |
|                                    |              | $A_{s,d}$       | 2 $\varnothing 25$ |                    | 3 $\varnothing 25$ |                    | 4 $\varnothing 25$ |
|                                    | Krachten     | $M_{Rd}$ in kNm | 75,2               |                    | 132,9              |                    | 178,1              |
|                                    |              | $V_{Rd}$ in kN  | 61,2               |                    | 139,1              |                    | 189,3              |
| Stijfheid                          | C in kNm/rad | 17811           |                    | 26716              |                    | 35622              |                    |
| H = 450 mm                         | Wapening     | $A_{s,t}$       | 2 $\varnothing 20$ |                    | 3 $\varnothing 20$ |                    | 4 $\varnothing 20$ |
|                                    |              | $A_{s,q}$       | 2 $\varnothing 14$ |                    | 4 $\varnothing 14$ |                    | 4 $\varnothing 16$ |
|                                    |              | $A_{s,d}$       | 2 $\varnothing 25$ |                    | 3 $\varnothing 25$ |                    | 4 $\varnothing 25$ |
|                                    | Krachten     | $M_{Rd}$ in kNm | 89,2               |                    | 150,6              |                    | 200,2              |
|                                    |              | $V_{Rd}$ in kN  | 83,3               |                    | 189,3              |                    | 247,3              |
| Stijfheid                          | C in kNm/rad | 24360           |                    | 36540              |                    | 48720              |                    |

1) Types zijn principe oplossingen. Wij adviseren voor consoles contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

S  
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type S

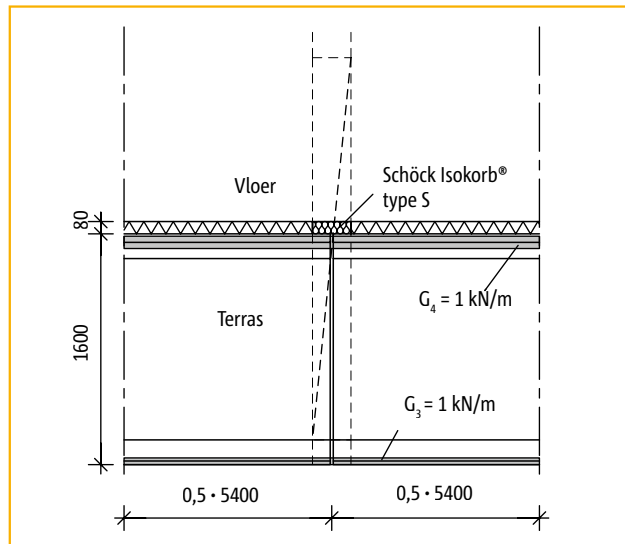
## Rekenvoorbeeld

### Geometrie

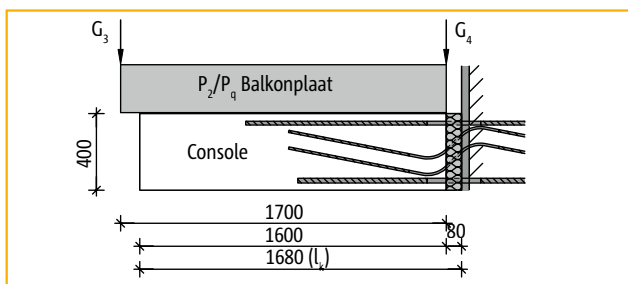
#### Console

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Breedte (B)                        | = 250 mm  |
| Hoogte (H)                         | = 400 mm  |
| Inwendige arm 400-55-65            | = 280 mm  |
| Uitkraging ( $l_x$ ) <sup>1)</sup> | = 1680 mm |

#### Bovenaanzicht



#### Doorsnede/Rekenschema



### Belastingen

#### Permanente belastingen

|                       |                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Console - wand        | $0,4 \cdot 0,25 \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$            |
| Terras                | $0,20 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$            |
| Balustrade            |                                                         |
| Buitenblad gevelzijde | $20 \% \cdot 2,80 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$ |

Veranderlijke belastingen  $\psi_2 = 0,3$

|                             |                                          |                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| $G_1 = 2,50 \text{ kN/m}$   | $G_{1:\text{min}} = 2,50 \text{ kN/m}$   | $G_{1:\text{max}} = 3,00 \text{ kN/m}$   |
| $p_2 = 5,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{2:\text{min}} = 5,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{2:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |
| $G_3 = 1,00 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{min}} = 1,00 \text{ kN/m}$   | $G_{3:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| $G_4 = 1,00 \text{ kN/m}$   | $G_{4:\text{min}} = 1,00 \text{ kN/m}$   | $G_{4:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |

$p_q = 4,00 \text{ kN/m}^2$   $p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$   $p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$

### Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorb® element = 5400 mm

| Permanente belastingen           | $V_{\text{Ed}}$ [kN]                   | $M_{\text{Ed}}$ [kNm] |
|----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| $G_1: 1,60 \cdot 3,0$            | $= 4,8 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 0,08)$  | $= 4,2$               |
| $p_2: 1,70 \cdot 5,40 \cdot 6,0$ | $= 55,1 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$ | $= 51,2$              |
| $G_3: 5,40 \cdot 1,2$            | $= 6,5 \cdot (1,80 + 0,08)$            | $= 6,4$               |
| $G_4: 5,40 \cdot 1,2$            | $= 6,5 \cdot 0,08$                     | $= 0,50$              |
| Totaal perm. bel.                | 72,9                                   | 62,3                  |

#### Veranderlijke belastingen

|                                 |                                        |          |
|---------------------------------|----------------------------------------|----------|
| $p_q: 1,70 \cdot 5,4 \cdot 6,0$ | $= 55,1 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$ | $= 54,0$ |
| Totaal perm. bel.               | 128                                    | 116,3    |
| + ver. bel.                     |                                        |          |

### Gegevens element S20/4 H=400 mm

#### Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

$M_{\text{Ed}} = 116,3 \text{ kNm} < 178,1 \text{ kNm U.C.} = 65 \%$   
 $V_{\text{Ed}} = 128 \text{ kN} < 189,3 \text{ kN U.C.} = 68 \%$

#### Vervormingen (Bruikbaarheidsgrenstoestand)

Stijfheid  $C = 35622 \text{ kNm/rad}$

Extra vervorming door momentane belasting:

$M_{\text{qp}} = 62,3/1,2 + 0,30 \cdot 54,0/1,5 = 62,7 \text{ kNm}$

$f_{\text{qp}} = 62,7 \cdot (1700 + 80) / 35622 = 3,1 \text{ mm}$

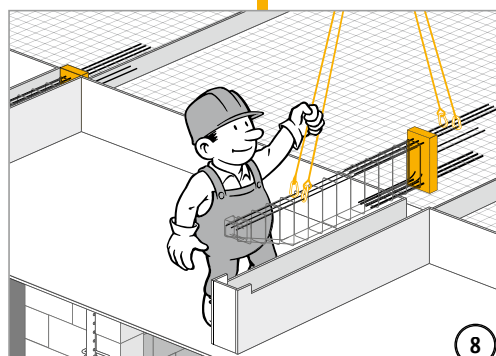
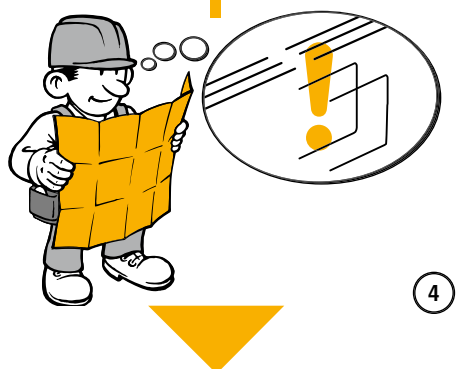
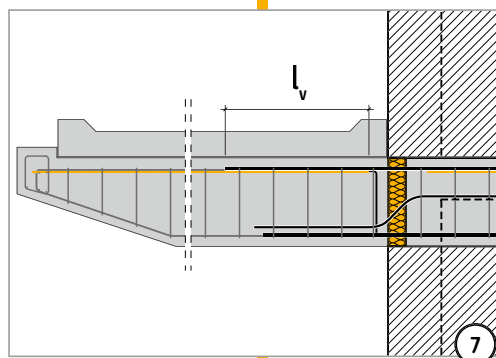
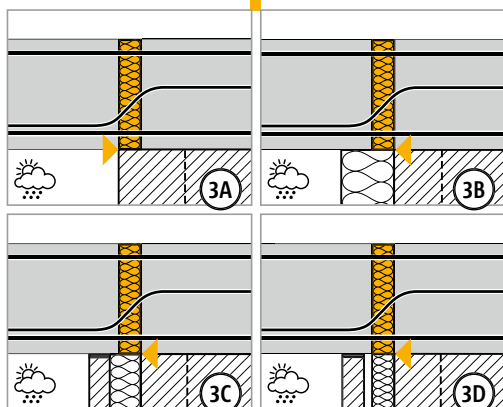
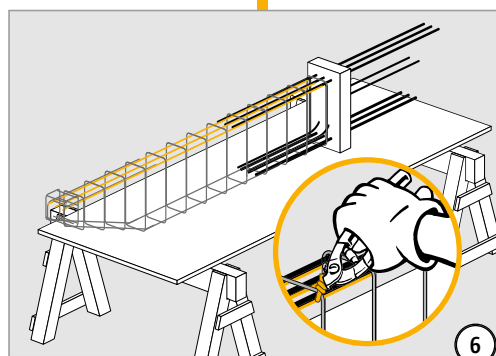
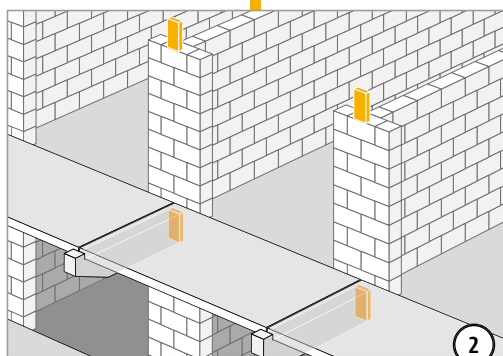
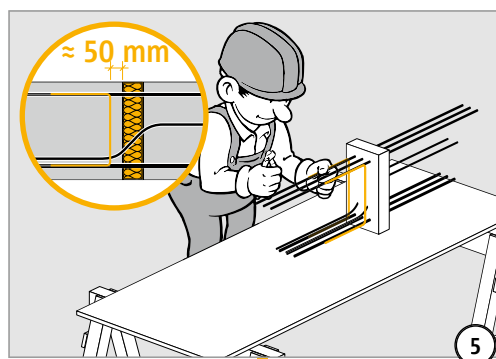
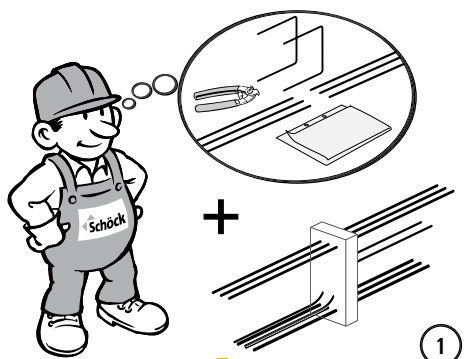
(deze vervorming moet worden opgeteld bij de eigen vervorming van de console)

Zie ook de Checklist (pag. 123)

<sup>1)</sup>Inclusief de isolatiedikte van de Schöck Isokorb®

# Schöck Isokorb® type S

## Inbouwhandleiding



S

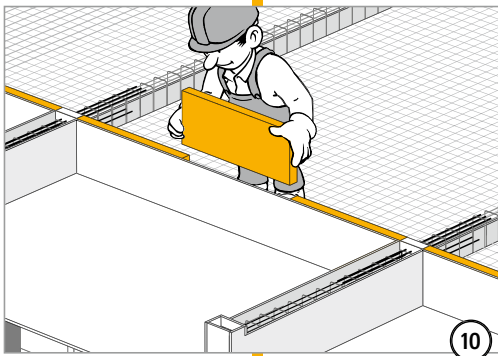
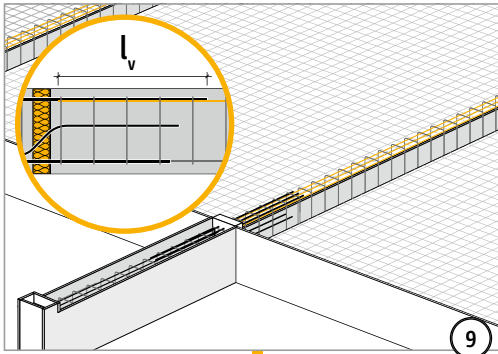
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type S

## Inbouwhandleiding

S

Beton-Beton





# Schöck Isokorb® type S

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- 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 krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is bij de berekening van de doorbuiging in bruikbaarheidsgrenstoestand van de constructie naast de directe vervorming en kruip van de beton ook de extra vervorming als gevolg van de Schöck Isokorb®-verankering door de verantwoordelijke ingenieur meegenomen (pagina 33, 52)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 34)?
- Is voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het “vormkader” en de eisen volgens NBN EN 1992-1-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het “vormkader” (pagina 25)?
- Is bij het bepalen van het tegenpeil van het betonelement naast de vervorming door beton en Schöck Isokorb® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is er tussen het op de console rustende element en de console een glijvilt aangebracht met een wrijvingscoëfficiënt  $\mu \leq 0,03$ ?
- Is het op de console rustende element voldoende verankerd tegen horizontaal verschuiven?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type S20/4-CV30-H450-D80-B250-REI90;  $M_{Rd} = 200,2$  kNm,  $V_{Rd} = 247,3$  kN**



# Schöck Isokorb® type W



Schöck Isokorb® type W

W

Beton-Beton

| Inhoud                           | Pagina    |
|----------------------------------|-----------|
| Toepassingsvoorbeelden           | 126       |
| Productomschrijving/Capaciteiten | 127       |
| Rekenvoorbeeld                   | 128       |
| Inbouwhandleiding                | 129 - 130 |
| Checklist                        | 131       |
| Brandwerendheid                  | 30 - 31   |
| Bouwkundige details              | 132       |
| Besteksteksten                   | 133       |

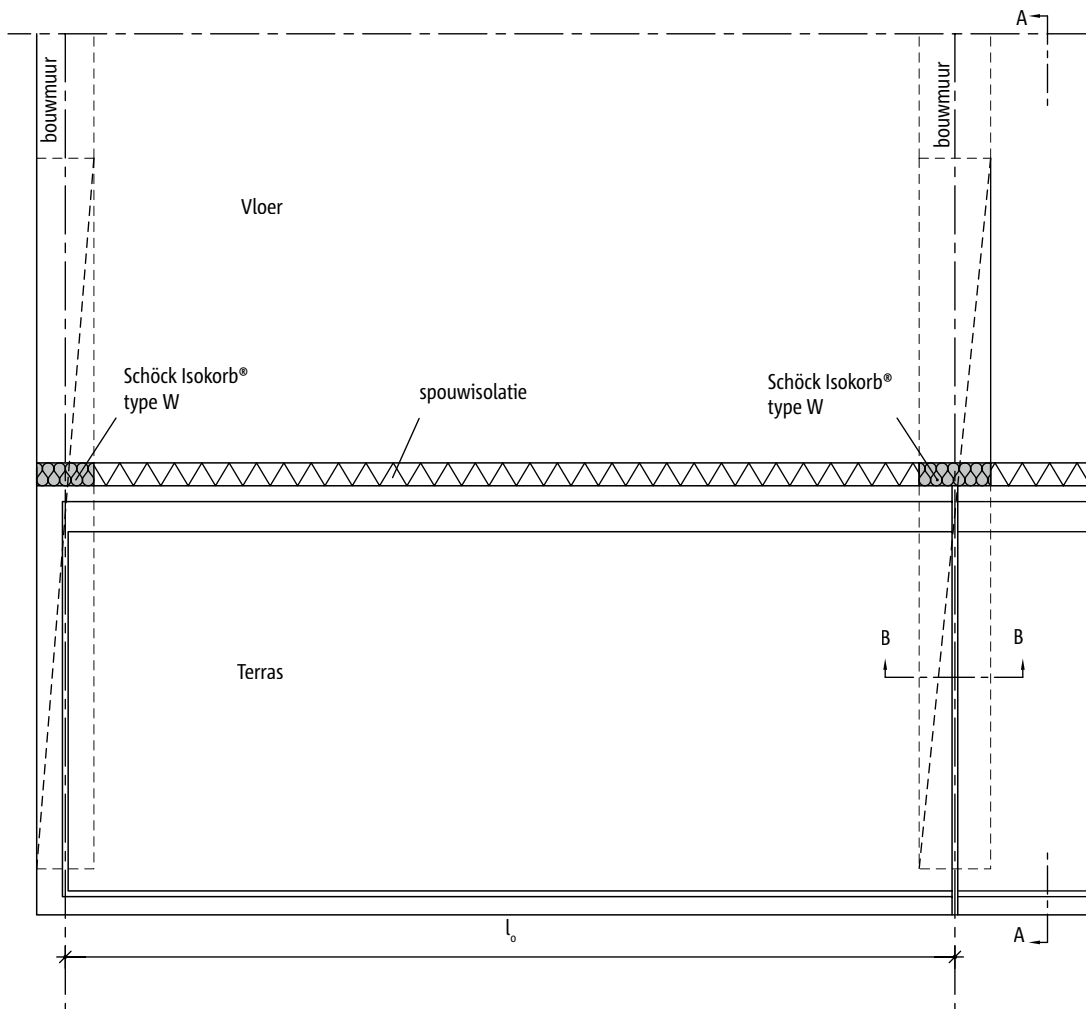
# Schöck Isokorb® type W

## Toepassingsvoorbeeld

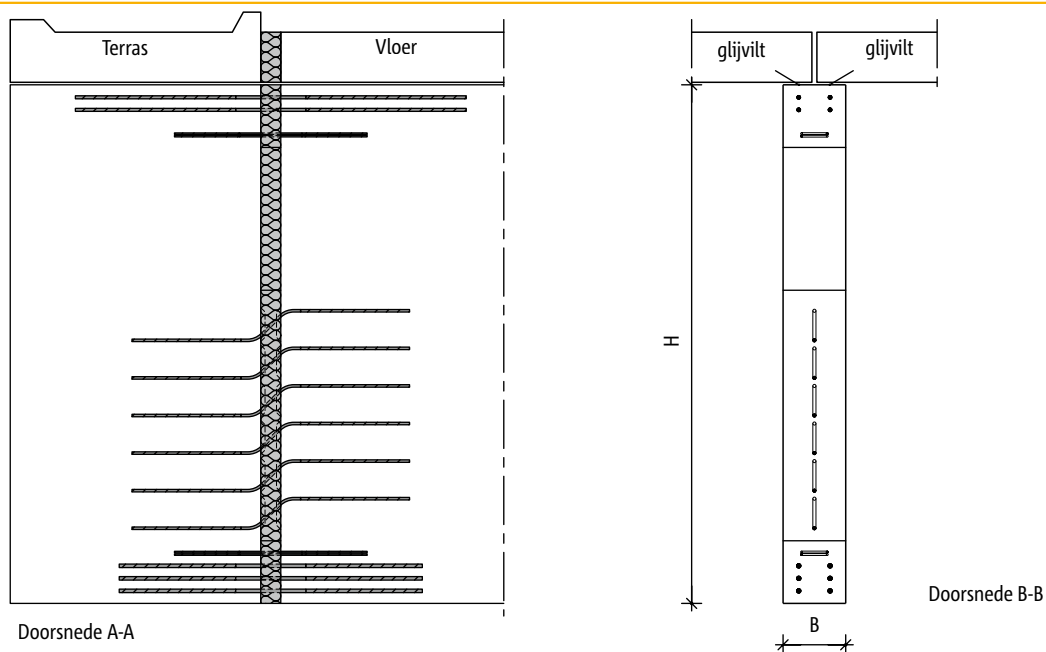
W

Beton-Beton

### Bovenaanzicht



### Zijaanzicht

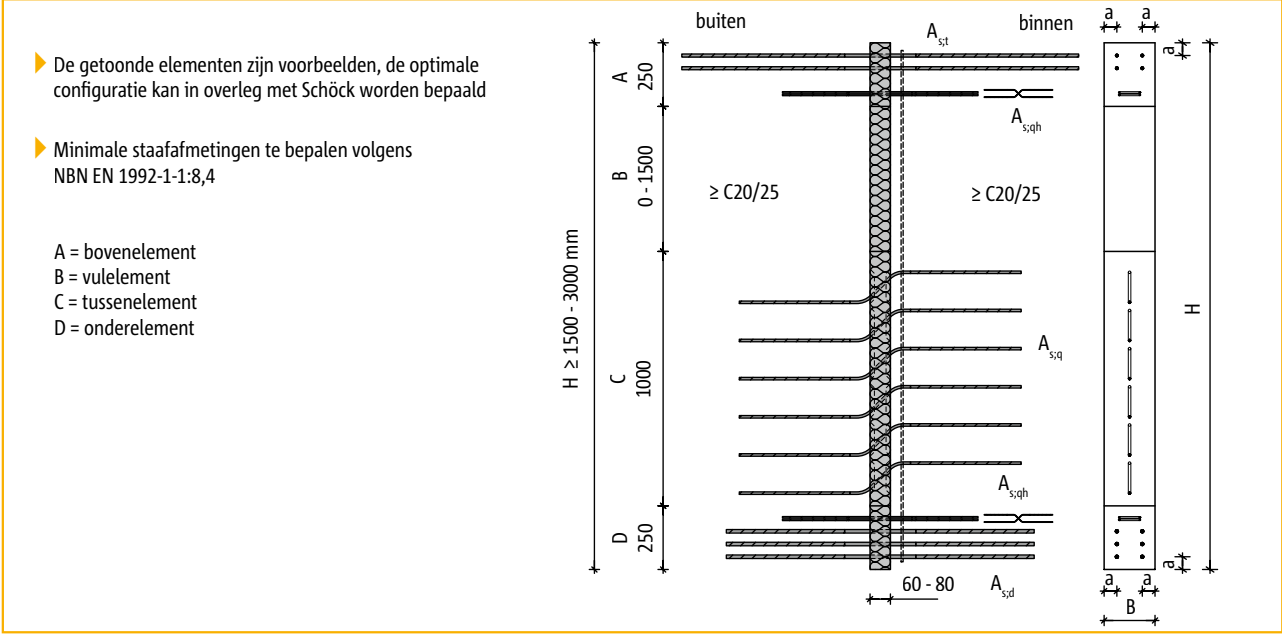


Wand met Schöck Isokorb® type W

# Schöck Isokorb® type W

## Productomschrijving/Capaciteiten

Sterkteklasse  $\geq$  C20/25  
betondekking CV30



| Standaard lengte $L_t$ [mm] en $L_d$ [mm] van de Schöck Isokorb®-staven |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                                         | Diameter        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                                                         | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ |
| Trekstaaf $L_t$                                                         | 880             | 1030             | 1560             | 1780             | 2620             | 3220             | -                |
| Drukstaaf $L_d$                                                         | 820             | 950              | 1180             | 1410             | 1350             | 1620             | 1950             |

| Minimale randafstand $a$ [mm] van de hoekstaaf |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                | Diameter        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                                | $\varnothing 8$ | $\varnothing 10$ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 14$ | $\varnothing 16$ | $\varnothing 20$ | $\varnothing 25$ |
| Enkele staaf                                   | 50              | 50               | 50               | 50               | 50               | 50               | 55               |
| Koppel (2 staven)                              | 50              | 50               | 50               | 50               | 50               | 55               | 65               |

| Schöck Isokorb® type W <sup>1)</sup> |                    | W 1                 | W 2                   | W 3                   | W 4                   |                       |
|--------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Hoogte (H)                           | Breedte (B)        | 150 - 250 mm        | 150 - 250 mm          | 150 - 250 mm          | 150 - 250 mm          |                       |
|                                      | H = 1500 - 2000 mm | Wapening            | $A_{s,t}$             | 4 $\varnothing 6$     | 4 $\varnothing 8$     | 4 $\varnothing 10$    |
| $A_{s,q}$                            |                    |                     | 6 $\varnothing 6$     | 6 $\varnothing 8$     | 6 $\varnothing 10$    | 6 $\varnothing 12$    |
| $A_{s,d}$                            |                    |                     | 6 $\varnothing 8$     | 6 $\varnothing 10$    | 6 $\varnothing 12$    | 4 $\varnothing 14$    |
| $A_{s,qh}$                           |                    |                     | 2 x 2 $\varnothing 6$ | 2 x 2 $\varnothing 6$ | 2 x 2 $\varnothing 6$ | 2 x 2 $\varnothing 6$ |
| H = 2000 - 2500 mm                   | Krachten           | $M_{Rd}$ [kNm]      | 89,0                  | 149,2                 | 211,3                 | 307,3                 |
|                                      |                    | $V_{Rd}$ vert. [kN] | 52,2                  | 92,8                  | 144,9                 | 208,7                 |
| H = 2500 - 3000 mm                   | Stijfheid          | C in [kNm/rad]      | 158845                | 238506                | 323733                | 412913                |
|                                      |                    | $M_{Rd}$ [kNm]      | 114,4                 | 186,5                 | 274,8                 | 379,4                 |
| H = > 3000 mm                        | Krachten           | $V_{Rd}$ vert. [kN] | 52,2                  | 92,8                  | 144,9                 | 208,7                 |
|                                      |                    | C in [kNm/rad]      | 301348                | 452474                | 614160                | 783345                |
| H = > 3000 mm                        | Stijfheid          | $M_{Rd}$ [kNm]      | 138,1                 | 223,7                 | 328,2                 | 451,5                 |
|                                      |                    | $V_{Rd}$ vert. [kN] | 52,2                  | 92,8                  | 144,9                 | 208,7                 |
| Alle hoogten                         | Krachten           | C in [kNm/rad]      | 489089                | 734369                | 996786                | 1271373               |
|                                      |                    | $V_{Rd}$ horz [kN]  | 722070                | 1084189               | 1471610               | 1876999               |
| Alle hoogten                         | Krachten           | $M_{Rd}$ [kNm]      | 161,8                 | 261,0                 | 381,6                 | 523,6                 |
|                                      |                    | $V_{Rd}$ horz [kN]  | 17,4                  | 17,4                  | 17,4                  | 17,4                  |

<sup>1)</sup> Typen zijn principe oplossingen. Wij adviseren voor consoles contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

W

Beton-Beton

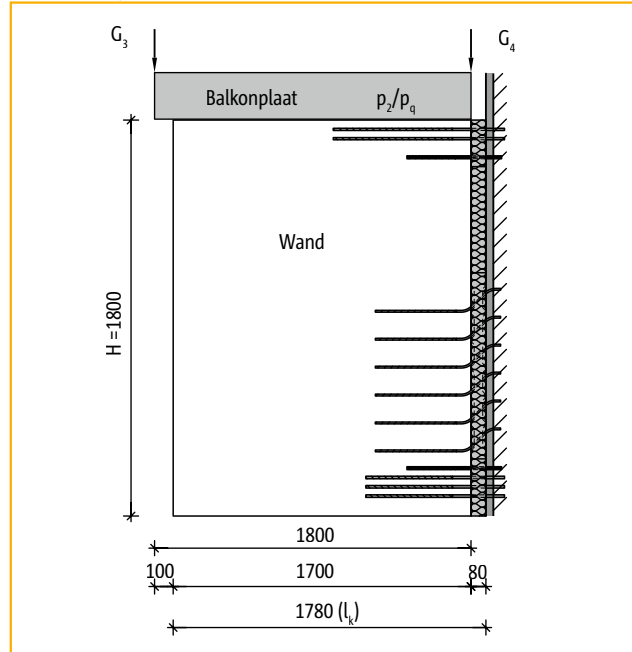
# Schöck Isokorb® type W

## Rekenvoorbeeld

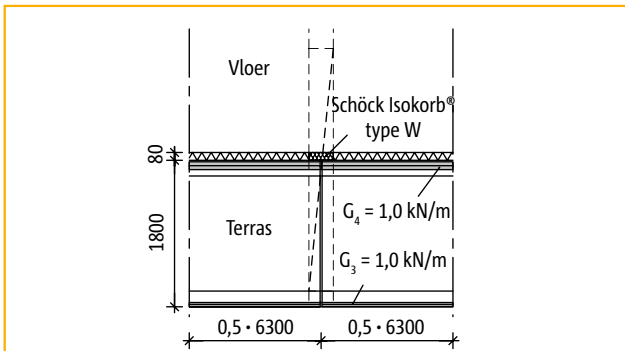
### Geometrie

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Breedte (B)                        | = 250 mm  |
| Hoogte (H)                         | = 2800 mm |
| Uitkraging ( $l_k$ ) <sup>1)</sup> | = 1780 mm |

### Doorsnede/Rekenschema



### Bovenaanzicht



### Belastingen

#### Permanente belastingen

|                       |                                              |                              |                                           |                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Wand                  | $2,80 \cdot 0,25 \cdot 25 \text{ kN/m}^3 =$  | $g_1 = 17,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1:\text{min}} = 17,50 \text{ kN/m}^2$ | $g_{1:\text{max}} = 21,0 \text{ kN/m}^2$ |
| Terras                | $0,24 \cdot 25 \text{ kN/m}^3 =$             | $p_2 = 6,00 \text{ kN/m}^2$  | $p_{2:\text{min}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$  | $p_{2:\text{max}} = 7,20 \text{ kN/m}^2$ |
| Balustrade            |                                              | $G_3 = 1,00 \text{ kN/m}$    | $G_{3:\text{min}} = 1,00 \text{ kN/m}$    | $G_{3:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| Buitenblad gevelzijde | $20\% \cdot 2,80 \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$ | $G_4 = 1,00 \text{ kN/m}$    | $G_{4:\text{min}} = 1,00 \text{ kN/m}$    | $G_{4:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$   |

#### Veranderlijke belastingen

|                           |                             |                           |                             |                                          |                                          |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Horizontale windbelasting | $p_w = 0,65 \text{ kN/m}^2$ | $c_{pe,\text{loc}} = 1,2$ | $p_q = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$ | $p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$ |
|                           |                             |                           | $p_w = 0,78 \text{ kN/m}^2$ | $p_{w:\text{min}} = 1,17 \text{ kN/m}^2$ | $p_{w:\text{max}} = 1,17 \text{ kN/m}^2$ |

### Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorb® element = 6300 mm

|                                  | $V_{\text{Ed}}$<br>[kN]                | $M_{\text{Ed}}$<br>[kNm] |
|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| <b>Permanente belastingen</b>    |                                        |                          |
| $g_1: 1,70 \cdot 21,0$           | $= 35,7 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$ | $= 33,2$                 |
| $p_2: 1,80 \cdot 6,30 \cdot 7,2$ | $= 81,6 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$ | $= 80,0$                 |
| $G_3: 6,30 \cdot 1,2$            | $= 7,6 \cdot (1,80 + 0,08)$            | $= 14,3$                 |
| $G_4: 6,30 \cdot 1,2$            | $= 7,6 \cdot 0,08$                     | $= 0,6$                  |
| Totaal perm. bel.                | 132,5                                  | 128,1                    |
| <b>Veranderlijke belasting</b>   |                                        |                          |
| $p_q: 1,80 \cdot 6,30 \cdot 6,0$ | $= 68,0 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$ | $= 66,7$                 |
| Totaal perm. bel.<br>+ Ver. bel. | 200,5                                  | 194,8                    |

### Element W4 H = 2500 – 3000mm

#### Controle sterkte verticaal (Uiterste grenstoestand)

$$M_{\text{Ed}} = 194,8 \text{ kNm} < 451,5 \text{ kNm U.C.} = 43\%$$

$$V_{\text{Ed}} = 200,5 \text{ kN} < V_{\text{Rd}} = 208,7 \text{ kN U.C.} = 96\%$$

#### Spanningen door horizontale (wind)belasting op wand

$$V_{\text{Edh}} = 1,78 \cdot 2,8 \cdot 1,17 = 5,83 \text{ kN} < 17,4 \text{ kN}$$

$$M_{\text{Edh}} = 0,5 \cdot 1,78 \cdot 5,83 = 5,19 \text{ kNm}$$

$$A_{s,t} + A_{s,c} = 4 \text{ } \varnothing 12 + 6 \text{ } \varnothing 14 = 1376 \text{ mm}^2 z = 0,5 \cdot 150 \text{ mm}$$

$$\sigma_s = 5,19 \cdot 10^6 / (1376 \cdot 0,5 \cdot 100) = 75,4 \text{ N/mm}^2$$

$$f_s = 435 \text{ N/mm}^2 \text{ U.C.} = 17\%$$

Gecombineerd verticaal/horizontaal:

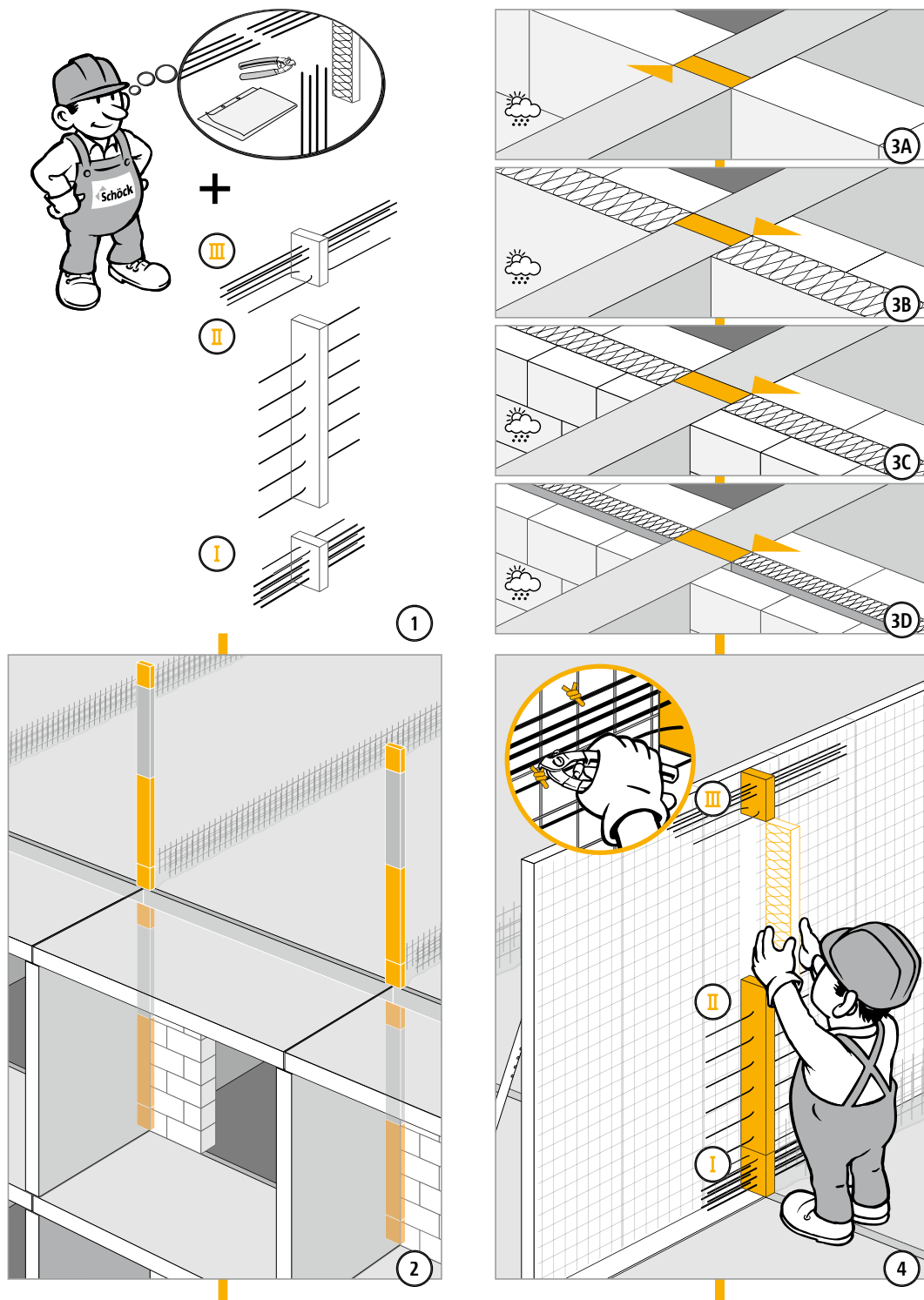
$$\text{U.C.} = 43\% + 17\% = 60\%$$

Zie ook de Checklist (pag. 131)

<sup>1)</sup>Inclusief de isolatiedikte van de Schöck Isokorb®

# Schöck Isokorb® type W

## Inbouwhandleiding



W

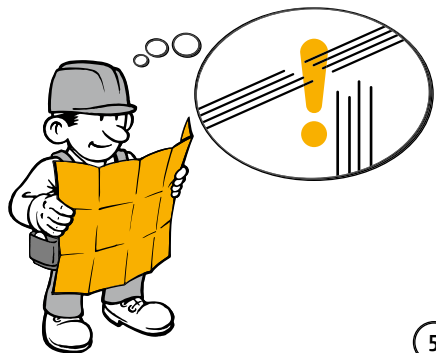
Beton-Beton

# Schöck Isokorb® type W

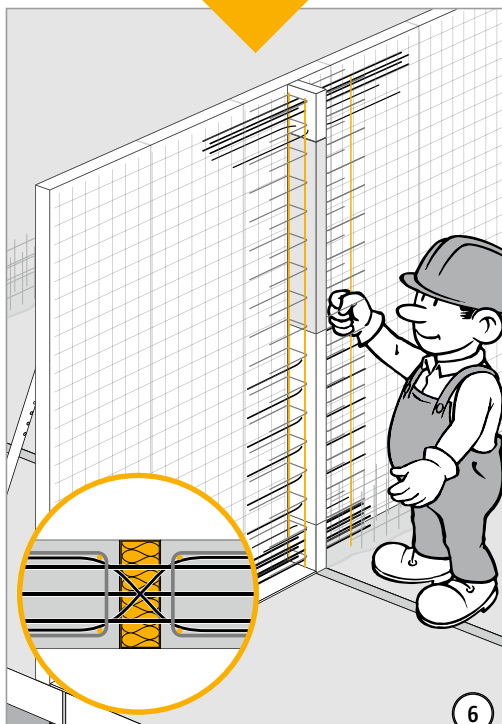
## Inbouwhandleiding

W

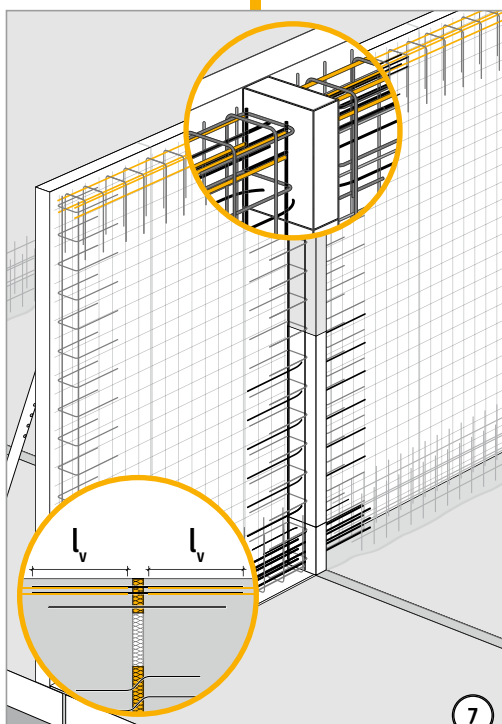
Beton-Beton



5



6



7



8





# Schöck Isokorb® type W

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- 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 krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is bij de berekening van de doorbuiging in bruikbaarheidsgrenstoestand van de constructie naast de directe vervorming en kruip van de beton ook de extra vervorming als gevolg van de Schöck Isokorb®-verankering door de verantwoordelijke ingenieur meegenomen (pagina 33, 52)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 34)?
- Is voor de rekenwaarde  $M_{Ed}$  en  $V_{Ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorb®-element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorb®-verankering binnen het “vormkader” en de eisen volgens NBN EN 1992-1-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorb®-wapeningsstaven buiten het “vormkader” (pagina 25)?
- Is bij het bepalen van het tegenpeil van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorb® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is er tussen het op de wand rustende element en de wand een glijvilt aangebracht met een wrijvingscoëfficiënt  $\mu \leq 0,03$ ?
- Is het op de wand rustende element voldoende verankerd tegen horizontaal verschuiven?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 133)?  
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type W4-CV30-H2500-D80-B200-REI90;  $M_{Rd} = 451,5$  kNm,  $V_{Rd} = 208,7$  kN**

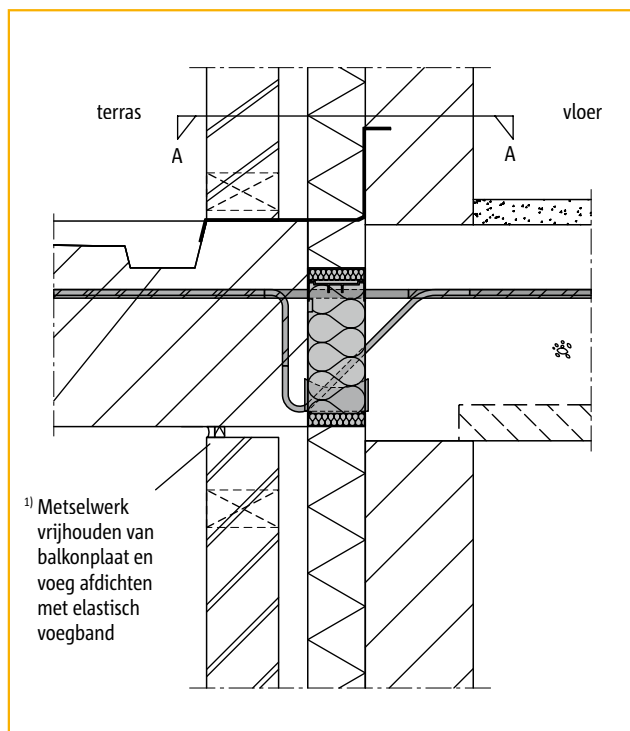
W

Beton-Beton

# Schöck Isokorb®

## Bouwkundige details bij metselwerk aansluiting

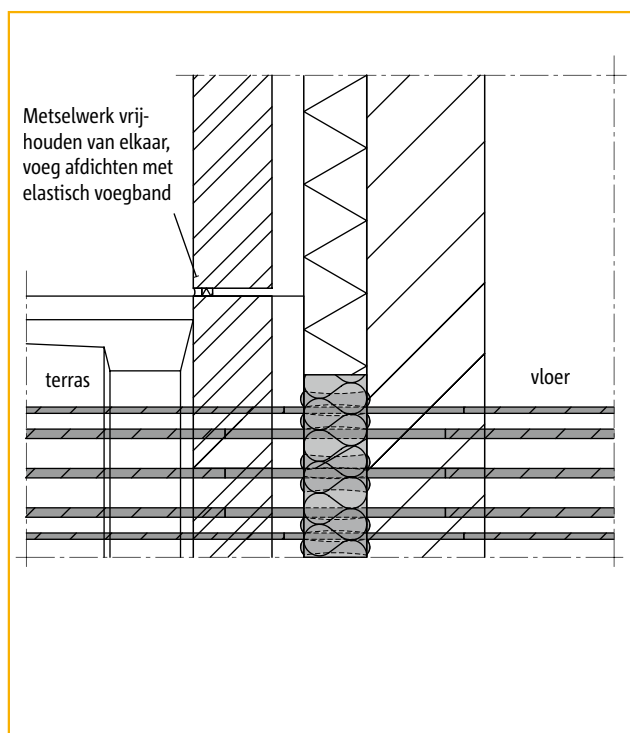
### Aansluiting aan gemetseld buitenblad



<sup>1)</sup> Om te voorkomen dat het terras het buitenmetselwerk belast moet een soepele voeg voorzien worden.

LET OP:

Hiermee wordt ook voorkomen dat de Schöck Isokorb® in de verkeerde richting (opwaartse kracht) wordt belast!



Om scheurvorming in het buitenmetselwerk te voorkomen dient dit te worden vrijgehouden van het terras.

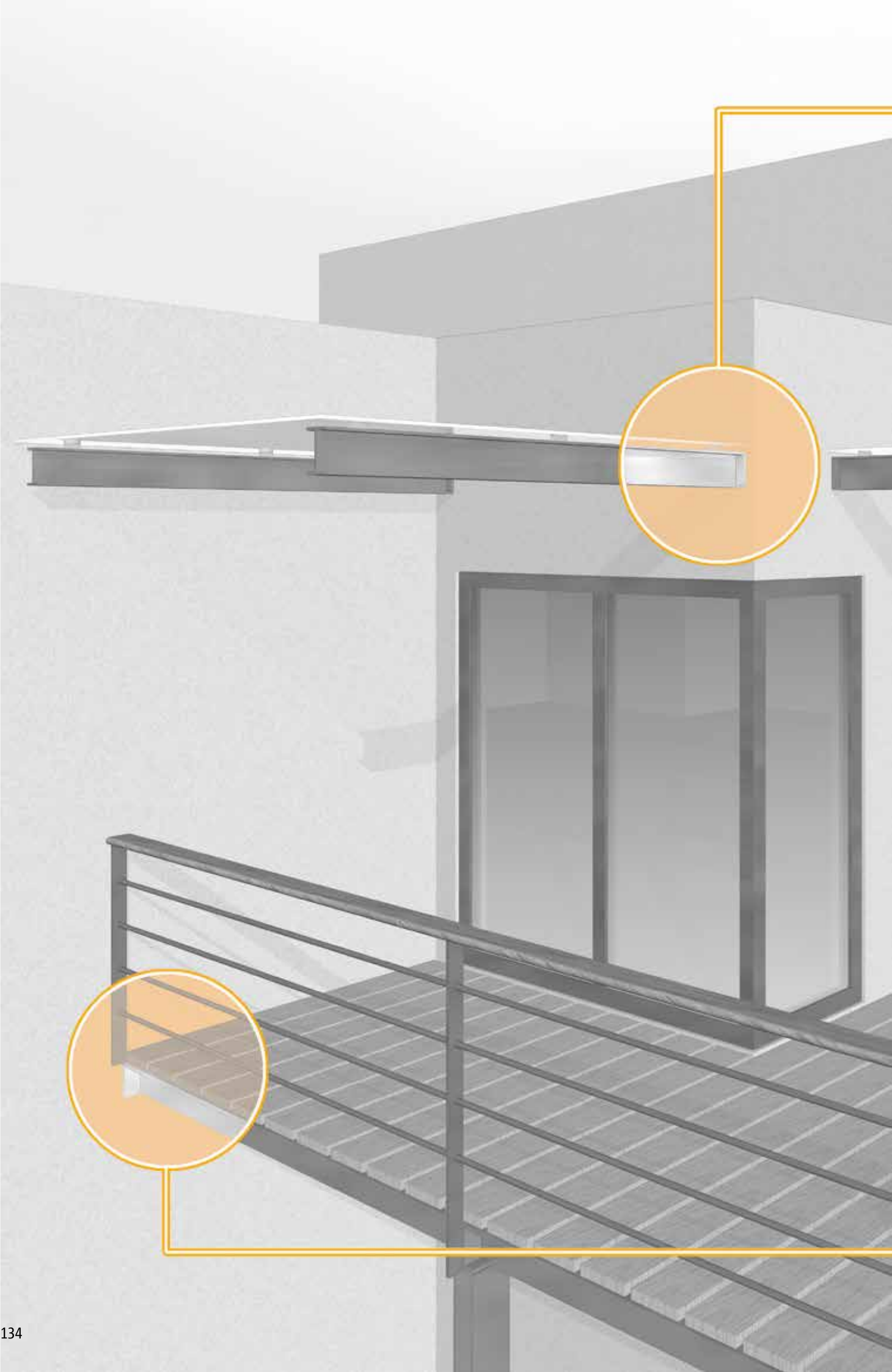
Doorsnede A-A

# Schöck Isokorb®

## Besteksteksten

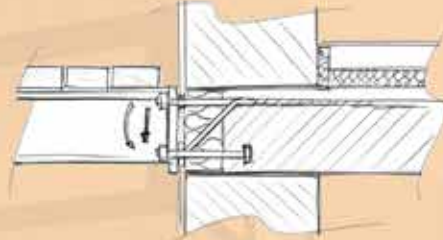
### Algemene besteksomschrijving Schöck Isokorb® voor beton-beton aansluitingen

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | <b>ARCHITECTONISCH BETON</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
| 1.1     |        |         | <b>VERANKERINGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® – Constructieve koudebrug onderbreking voor de aansluiting van beton-beton constructies, waarbij momenten en/of dwarskrachten moeten worden overgedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |              |
|         |        |         | Type:<br>- Afhankelijk van de situatie en de over te dragen krachten.<br>Volgens opgave ingenieur en/of leverancier.<br>Materiaal:<br>- Isolatie polystyreen Neopor®, dikte afh. van type 60 of 80 mm (standaard)<br>- Roestvrijstaal matr. 1.Y571 volgens Zul.nr.: Z30.3-3<br>- Betonstaal BSt 500NR<br>- Drukelement van hogesterkte beton in HDPE-behuizing<br>- Brandwerende uitvoering 60 minuten (REI 120)<br>Leverancier:<br>- Schöck België bvba, tel. +32 9 261 00 70<br>Verwerking:<br>- Volgens tekening en berekening van de ingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type K . .-CV . .-V . .-H...-D80-L1000-(REI120)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type Q(P) . .-CV..-H...-D80-L...-(REI120)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $V_{Rd} = \dots kN/elem$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
| 1.1.3   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type Q(P) . .+Q(P) . .-CV..-H...-D80-L...-(REI120)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $V_{Rd} = \dots kN/elem$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
| 1.1.4   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type D . .-CV . .-VV . .-H...-D80-L1000-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |
| 1.1.5   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type O-CV30-H180-D60-L350-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |              |
| 1.1.6   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type F-CV30-H160-D60-L350-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |              |
| 1.1.7   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type A-CV30-H160-D60-L350-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |              |
| 1.1.8   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type S . .-CV..-H...-D80-B...-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |
| 1.1.9   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type W . .-CV..-H...-D80-B...-(REI90)<br>$\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/elem$ . $V_{Rd} = \dots kN/elem$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |



Schöck Isokorb® type KS

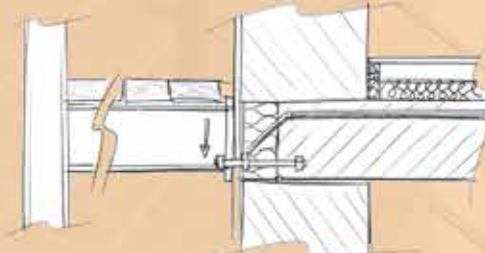
Pagina 137



Voor aansluitingen van uitkragende staalconstructies aan betonconstructies.

Schöck Isokorb® type QS

Pagina 151



Voor aansluitingen van ondersteunde staalconstructies aan betonconstructies.

# Schöck Isokorb® type KS

## Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid

### Materialen Schöck Isokorb® type KS

|                              |                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beton                        | Aan vloerzijde minimale sterkteklasse C20/25 overeenkomstig NBN-EN 206-1                                                                         |
| Betonstaal                   | B500 B, BSt 500NR                                                                                                                                |
| Drukelement in beton         | S 235 JRG1, S 355 JO overeenkomstig NBN-EN 10.025                                                                                                |
| Roestvrijstaal               | DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404 en 1.4571 S 355 volgens Zulassung (Z-30.3-3)                                                                       |
| Drukplaat aan de buitenzijde | DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404 en 1.4571 of hoogwaardiger bijv. 1.4462                                                                            |
| Uitvulstrook                 | S 235                                                                                                                                            |
| Isolatie                     | Polystyreen hardschuim (Neopor®1)), $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$<br>Bouwmaterialclassificatie B1 (moeilijk ontvlambaar) |

### Corrosiebestendigheid

- ▶ De voor de Schöck Isokorb® type KS toegepaste staalsoorten komen overeen met materiaalnr.: 1.4401, 1.4404 of 1.4571. Deze staalsoorten zijn volgens de Zulassung (Z-30.3-6) bijlage 1, "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen", in de duurzaamheidsklasse III/midden ingedeeld.  
Bij een aansluiting van de Schöck Isokorb® type KS met een thermisch verzinkte kopplaat is er geen gevaar voor contactcorrosie (Zie Zulassung Z-30.3-6, art. 2.1.6.4).
- ▶ Spanningscorrosie  
Voor de bescherming tegen chloor houdende omgevingen (zeelucht, zwembaden, e.d) zijn speciale oplossingen mogelijk.  
Informatie hieromtrent is te verkrijgen via de afdeling techniek. Tel.: +32 9 261 00 70.

### Brandwerendheid

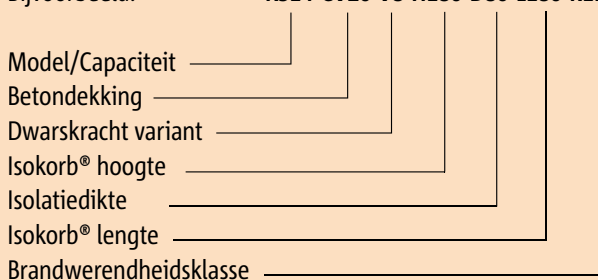
Voor de Schöck Isokorb® type KS gelden dezelfde brandwerendheidseisen als voor de dragende constructie. Informatie hieromtrent is te verkrijgen via de afdeling techniek. Tel.: +32 9 261 00 70.

#### Type aanduiding in technische documenten

(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

Bijvoorbeeld:

**KS14-CV20-V8-H180-D80-L180-REI120**



<sup>1)</sup> Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

# Schöck Isokorb® type KS



Schöck Isokorb® type KS

## Inhoud

## Pagina

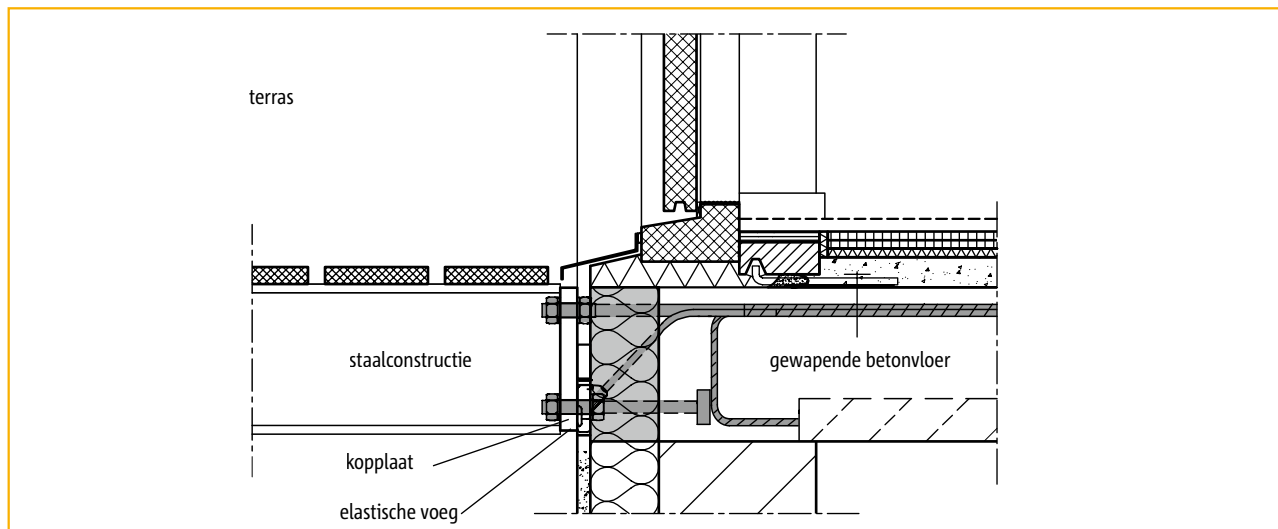
|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Bouwkundige aansluitsituaties                          | 138 - 139 |
| Afmetingen                                             | 140       |
| Kopplaat staalconstructie                              | 141       |
| Capaciteiten/Stellen staalconstructie/Inbouwtoeranties | 142       |
| Capaciteiten (opwaartse krachten)/Voegafstanden        | 143       |
| Rekenvoorbeeld                                         | 144       |
| Bijlegwapening                                         | 145       |
| Inbouwhandleiding                                      | 146 - 149 |
| Besteksteksten type KS/QS                              | 159       |
| Checklist type KS/QS                                   | 160       |

KS

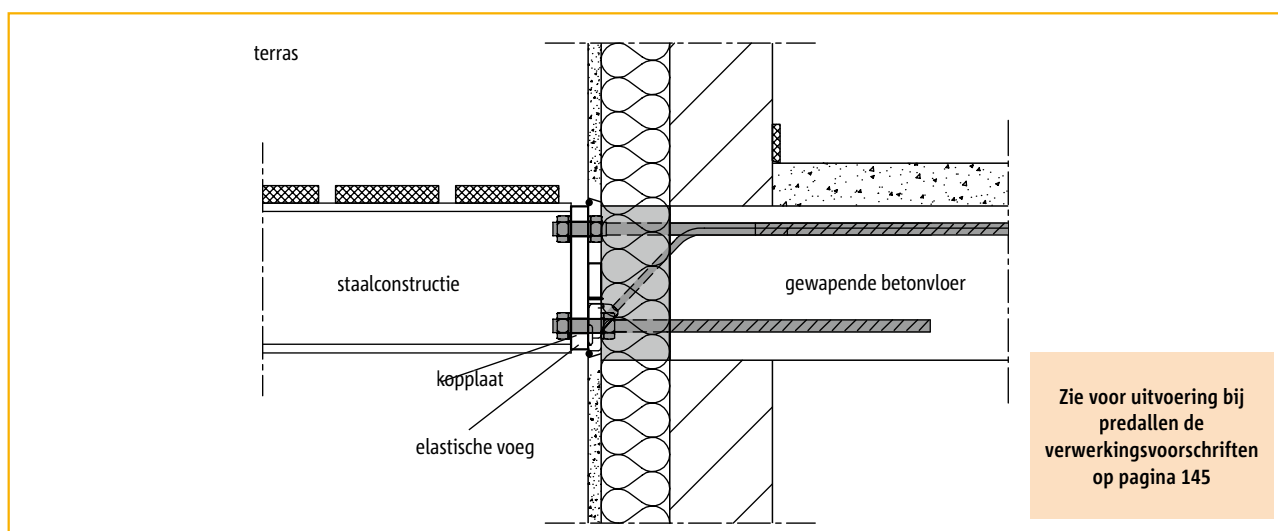
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS

## Bouwkundige aansluitsituaties

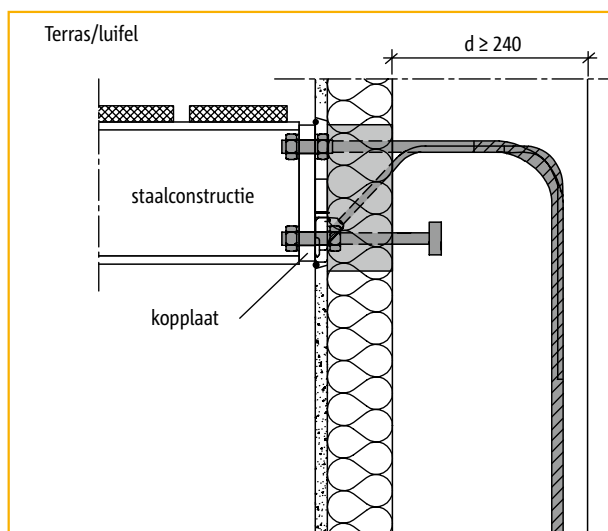


Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 14 aan kozijnaansluiting



Zie voor uitvoering bij predallen de verwerkingsvoorschriften op pagina 145

Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 20 aan gemetseld binnenblad



Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 14 aan doorgaande betonwand



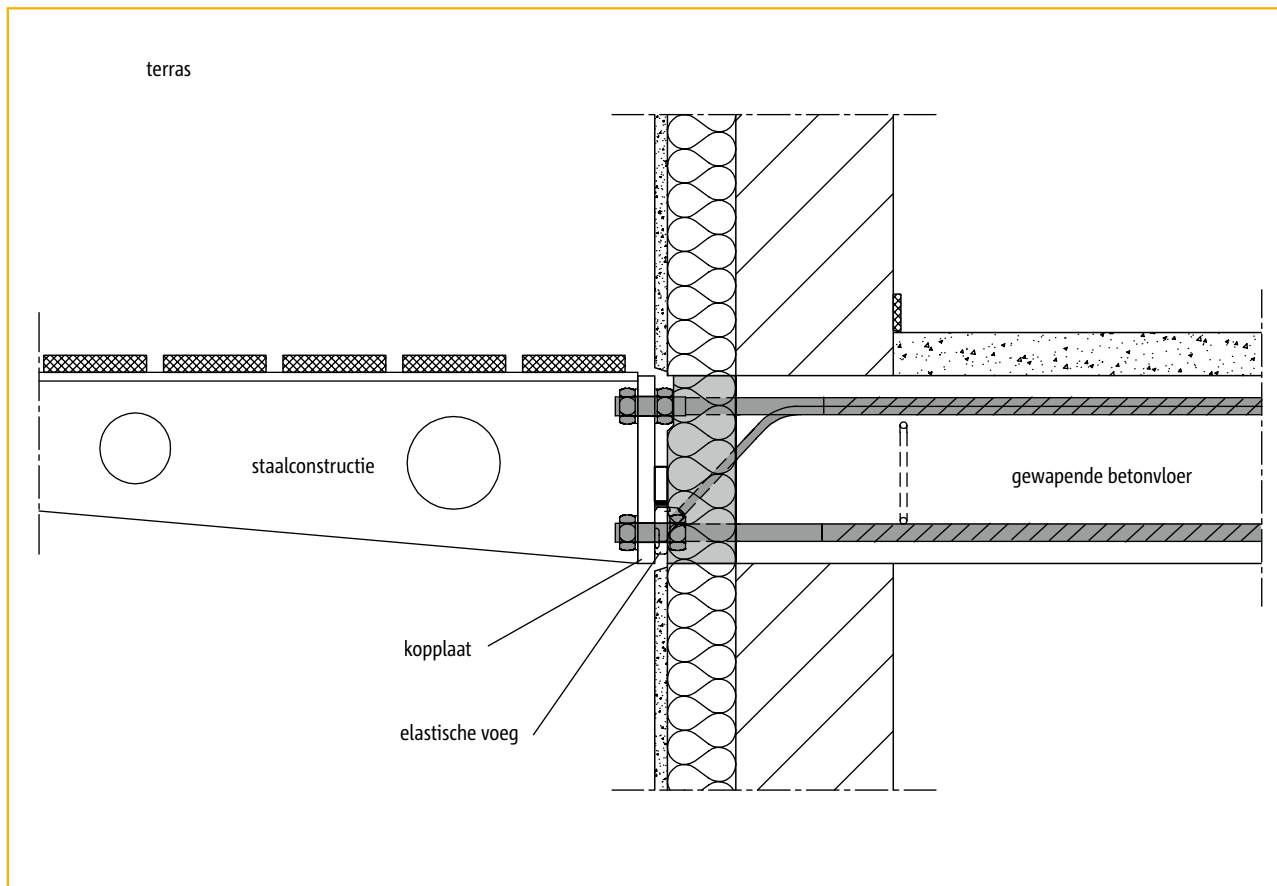
KS

Beton-Staal

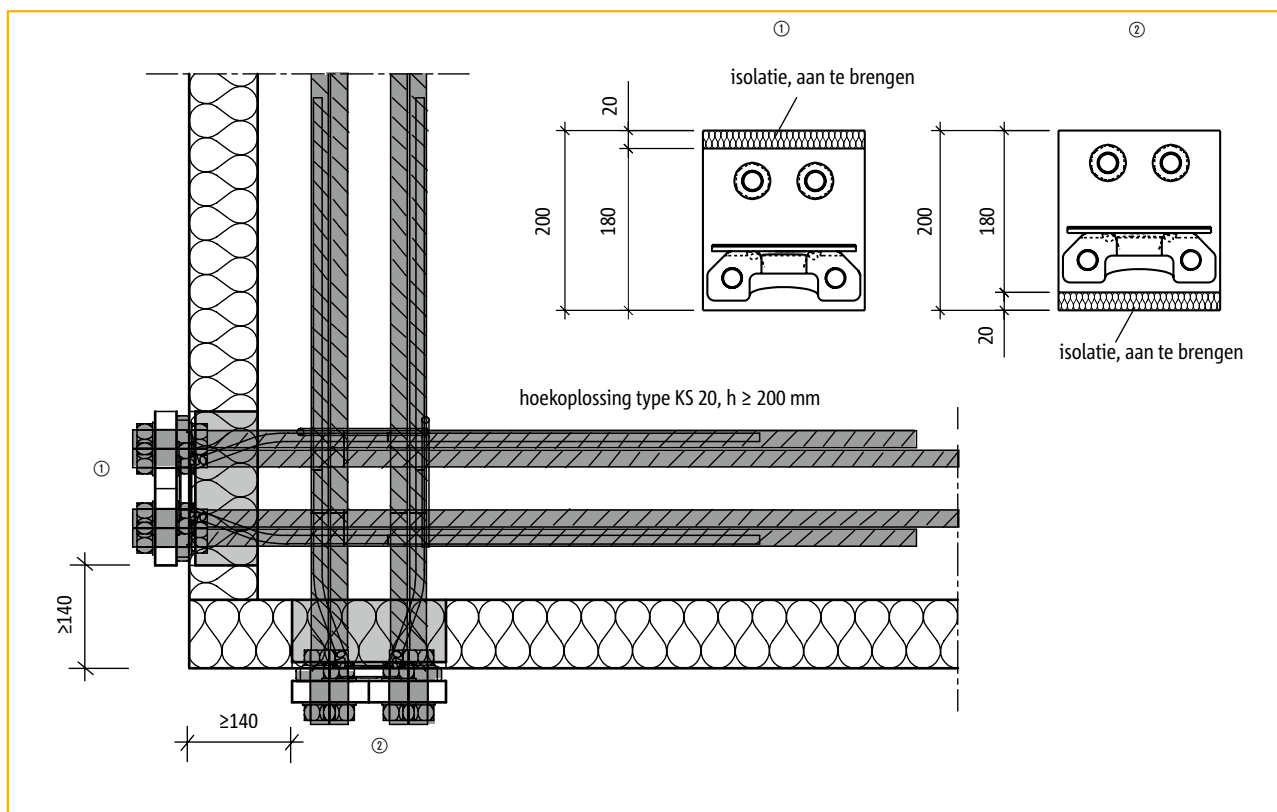


# Schöck Isokorb® type KS

## Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 20 in wand met buitenisolatie



Bovenaanzicht: Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 20 in een hoek. Andere oplossingen zijn mogelijk in overleg met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

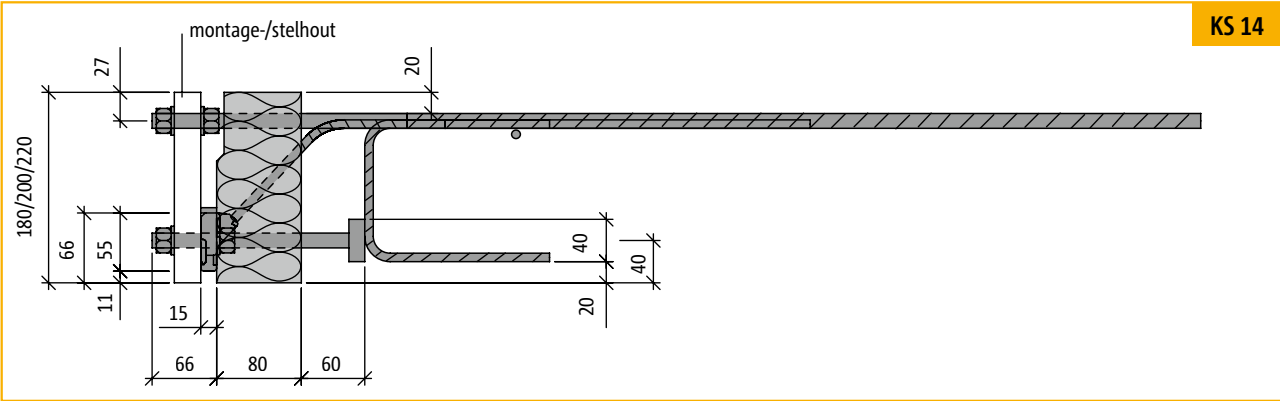
KS

Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS

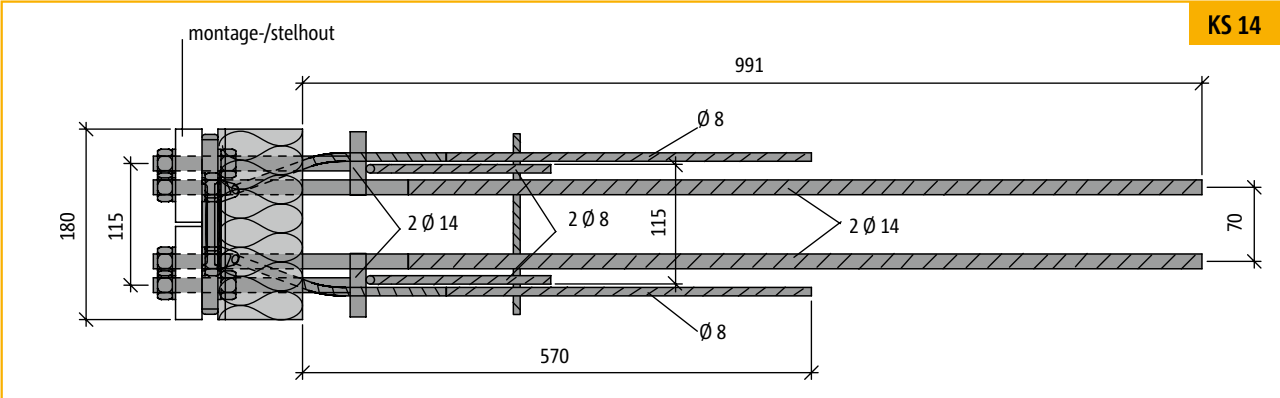
## Afmetingen

KS 14



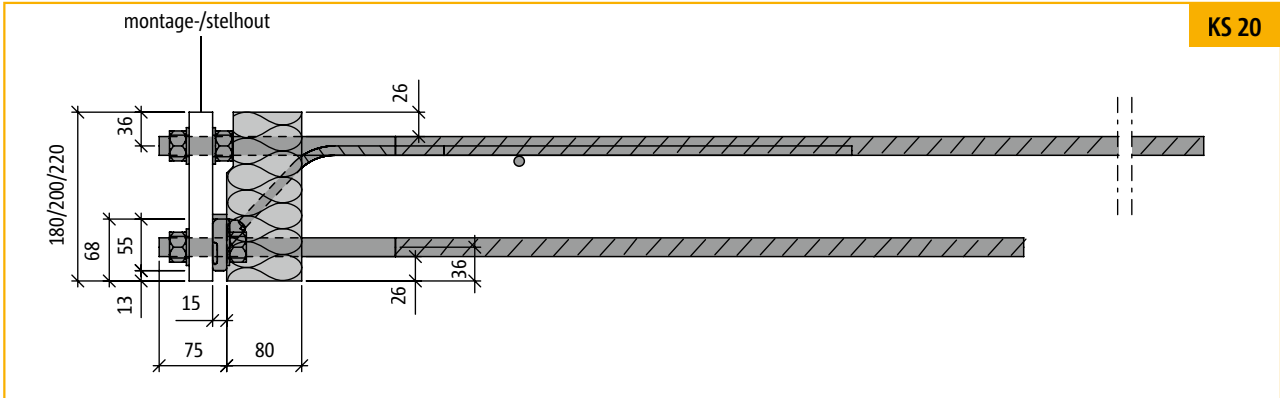
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14

KS 14



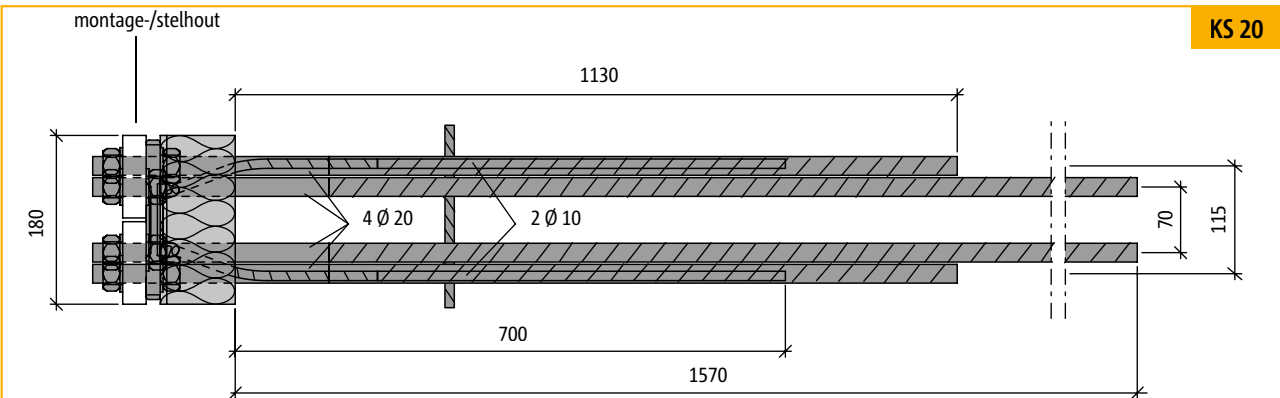
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14

KS 20



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20

KS 20



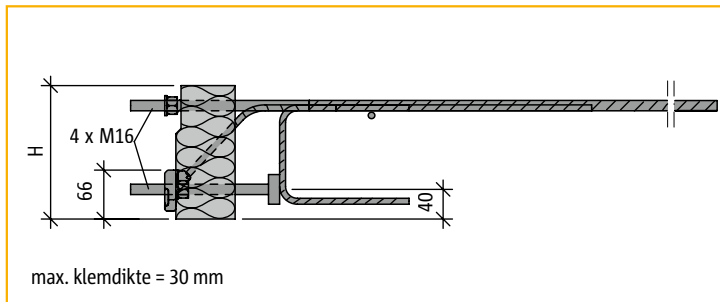
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20

KS

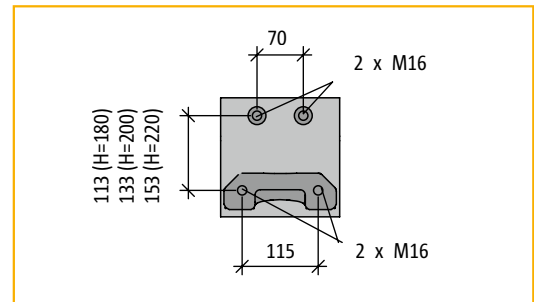
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS

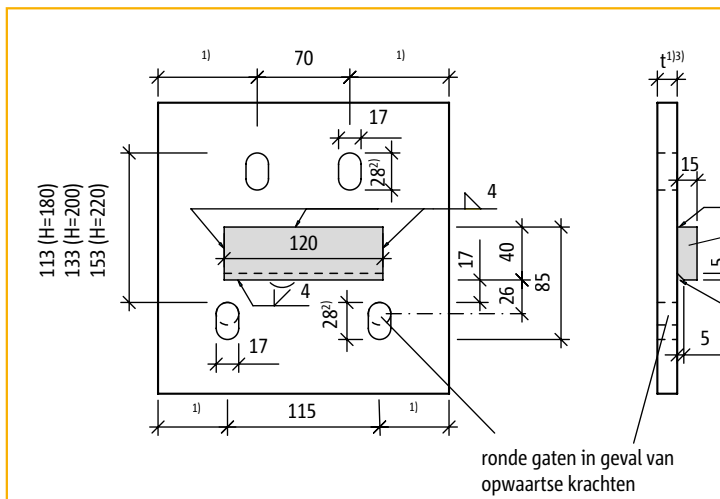
## Kopplaat staalconstructie



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14



Vooraanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14



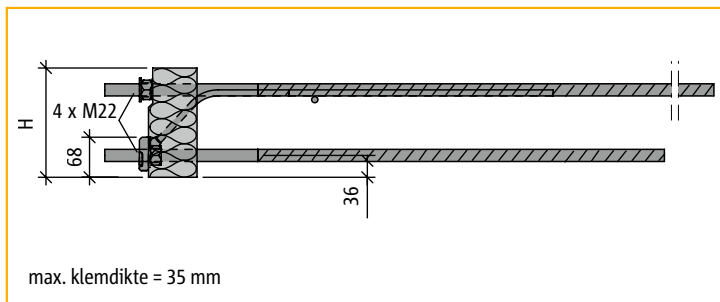
Staalqualiteit volgens materiaalspecificaties. Na het lassen voldoende beschermen tegen corrosie.

**Belangrijk:**  
De aangelaste nok is absoluut noodzakelijk voor het overdragen van de dwarskrachten!

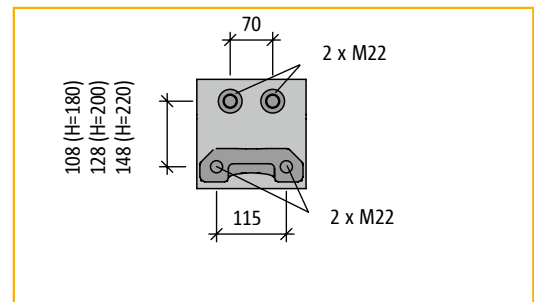
- <sup>1)</sup> Volgens opgave ingenieur.
- <sup>2)</sup> Slobgat komt overeen met een tolerantie van + 10 mm. Door vergroting van het slobgat kan de tolerantie worden vergroot.
- <sup>3)</sup> Let op max. klemdikte.

**Staalconstructie:** Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

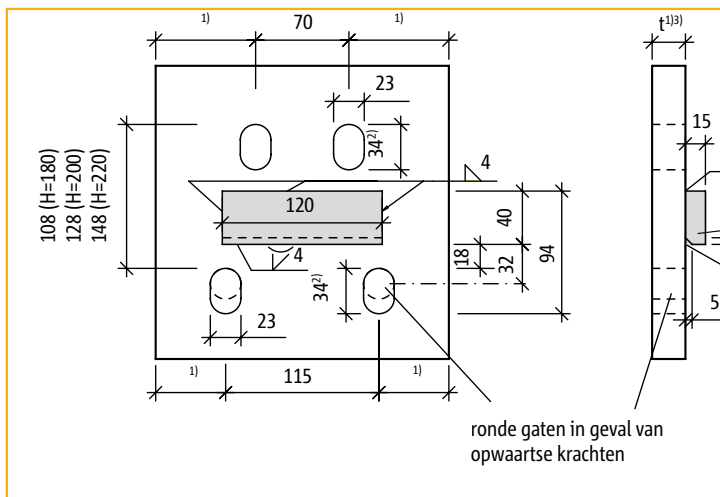
Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorb® type KS 14



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20



Vooraanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20



Staalqualiteit volgens materiaalspecificaties. Na het lassen voldoende beschermen tegen corrosie.

**Belangrijk:**  
De aangelaste nok is absoluut noodzakelijk voor het overdragen van de dwarskrachten!

- <sup>1)</sup> Volgens opgave ingenieur.
- <sup>2)</sup> Slobgat komt overeen met een tolerantie van + 10 mm. Door vergroting van het slobgat kan de tolerantie worden vergroot.
- <sup>3)</sup> Let op max. klemdikte.

**Staalconstructie:** Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorb® type KS 20

KS

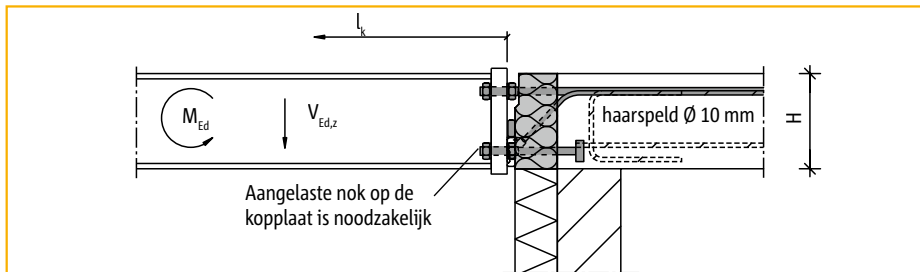
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS

## Capaciteiten/Stellen staalconstructie/Inbouwtoleranties

### Capaciteiten

De krachten uit de belasting dienen bepaald te worden ten opzichte van de achterkant van de kopplaat.



### Schöck Isokorb® type KS 14

| Schöck Isokorb® type KS14-... |                     |                            |                       |                        |                       |                                     |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| H [mm]                        | z <sub>i</sub> [mm] | Capaciteiten (rekenwaarde) |                       |                        |                       | H <sub>R,d</sub> <sup>1)</sup> [kN] |
|                               |                     | V8                         |                       | V10                    |                       |                                     |
|                               |                     | M <sub>R,d</sub> [kNm]     | V <sub>R,d</sub> [kN] | M <sub>R,d</sub> [kNm] | V <sub>R,d</sub> [kN] |                                     |
| 180                           | 113                 | -10,1                      | +18,0                 | -8,9                   | +30,0                 | ±2,5                                |
| 200                           | 133                 | -11,9                      |                       | -10,4                  |                       |                                     |
| 220                           | 153                 | -13,7                      |                       | -12,0                  |                       |                                     |

### Schöck Isokorb® type KS 20

| Schöck Isokorb® type KS20-... |                     |                            |                       |                        |                       |                                     |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| H [mm]                        | z <sub>i</sub> [mm] | Capaciteiten (rekenwaarde) |                       |                        |                       | H <sub>R,d</sub> <sup>1)</sup> [kN] |
|                               |                     | V10                        |                       | V12                    |                       |                                     |
|                               |                     | M <sub>R,d</sub> [kNm]     | V <sub>R,d</sub> [kN] | M <sub>R,d</sub> [kNm] | V <sub>R,d</sub> [kN] |                                     |
| 180                           | 108                 | -22,1/+11,2                | +30,0/<br>-12,0       | -20,6/+11,2            | +45,0/<br>-12,0       | ±4,0                                |
| 200                           | 128                 | -26,2/+13,3                |                       | -24,4/+13,3            |                       |                                     |
| 220                           | 148                 | -30,3/+15,4                |                       | -28,2/+15,4            |                       |                                     |

KS

### Stellen staalconstructie

Ten gevolge van het op spanning komen van de Schöck Isokorb® verbinding, bij op buiging belaste constructies, ontstaat een hoekverdraaiing in de Schöck Isokorb® verankering. Deze kan gecompenseerd worden door tijdens het stellen op de bouw dit deel van de staalconstructie tegenpeil te geven. De mate waarin de constructie dient te worden opgezet is te bepalen met onderstaande tabel. Let op: De waarde die volgt uit onderstaande tabel betreft uitsluitend de compensatie van de Schöck Isokorb® vervorming. De vervorming van de staalconstructie en een eventuele extra waarde (voor bijvoorbeeld afwatering) dient hierbij te worden opgeteld!

### Stijfheid Schöck Isokorb® type KS

| Schöck Isokorb® type | Rotatieveer C [kNm/rad] |      |      |
|----------------------|-------------------------|------|------|
|                      | Elementhoogte H [mm]    |      |      |
|                      | 180                     | 200  | 220  |
| KS 14                | 1619                    | 2273 | 3039 |
| KS 20                | 2826                    | 3969 | 5306 |

Tegenpeil:  $(M_{Ed,qp} / C) \cdot l_k$   
advies:  $M_{Ed,qp} = M_g + \psi_2 \cdot M_q$

De vermelde waarden zijn gebaseerd op eigengewicht en gelijkmatig verdeelde ver. bel.

### Inbouwtoleranties

Vanwege hun constructie hebben de Isokorb® typen KS/QS alleen de mogelijkheid om in verticale richting bouwkundige maatafwijkingen op te vangen. De tolerantie bedraagt +10 mm verticaal; ±0 mm horizontaal. Voor een goede positionering adviseren wij u tijdens de bouw gebruik te maken van een sjabloon.

Op de plannen voor de ruwbouw/het casco dienen de inbouwtoleranties (horizontale en verticale tolerantie) van de Schöck Isokorb® uitdrukkelijk vermeld te worden.

Voor een goede aansluiting van de staalconstructie op de betonconstructie dient men de inbouwtoleranties aan te houden. Wij adviseren de werfleiding van de bouw dit goed te controleren.

<sup>1)</sup> Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V) van  $2,924 \cdot H$  aanwezig te zijn

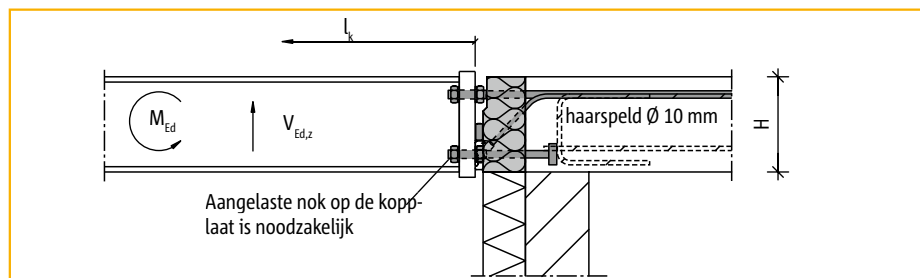
<sup>2)</sup> Indien grotere dwarskrachten moeten worden opgenomen adviseren wij u contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

# Schöck Isokorb® type KS

## Capaciteiten (opwaartse krachten)/ Voegafstanden

### Capaciteiten (opwaartse krachten)

De krachten uit de belasting dienen bepaald te worden ten opzichte van de achterkant van de kopplaat.



Voor het opnemen van opwaartse dwarskrachten in combinatie met positieve momenten is de typegoedkeuring met constructieve berekening voor de Schöck Isokorb® type KS uitgebreid. Bij standardelementen wordt de overdracht van de opwaartse dwarskracht tussen de kopplaat van de staalconstructie en de draagplaat van de Schöck Isokorb® verzorgd door stuik in het boutgat.

### Voor deze uitvoering moet aan twee voorwaarden worden voldaan

1. De kopplaat van de staalconstructie moet worden uitgevoerd met ronde gaten (geen slobgaten!) (zie pag. 141). Hierdoor vervalt de verticale tolerantie.
2. Bij de Schöck Isokorb® type KS 14 moet aan de vloerzijde om de drukelementen een haarspeld  $\varnothing$  10 mm horizontaal worden aangebracht. Vaak voldoet een dimensionering voor opwaartse krachten al met twee haarspelden per situatie.

### Voegafstanden

De bepaling van de toelaatbare voegafstand is gebaseerd op een balkonplaat van beton.

| Schöck Isokorb® type | Toelaatbare voegafstand [m] |
|----------------------|-----------------------------|
| KS 14                | 5,70                        |
| KS 20                | 3,50                        |

Indien er bouwkundige maatregelen zijn getroffen opdat de (balkon) platen vrij kunnen vervormen bij de opleggingen t.g.v. temperatuurveranderingen, dan zijn alleen de lengten tussen de niet vrij verplaatsbare opleggingen maatgevend.

<sup>1)</sup> Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V) van  $2,924 \cdot H$  aanwezig te zijn

<sup>2)</sup> Indien grotere dwarskrachten moeten worden opgenomen adviseren wij u contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

# Schöck Isokorb® type KS

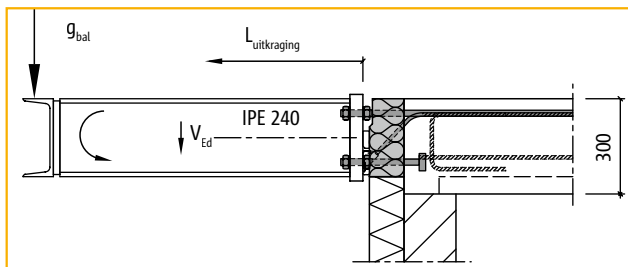
## Rekenvoorbeeld

### Geometrie

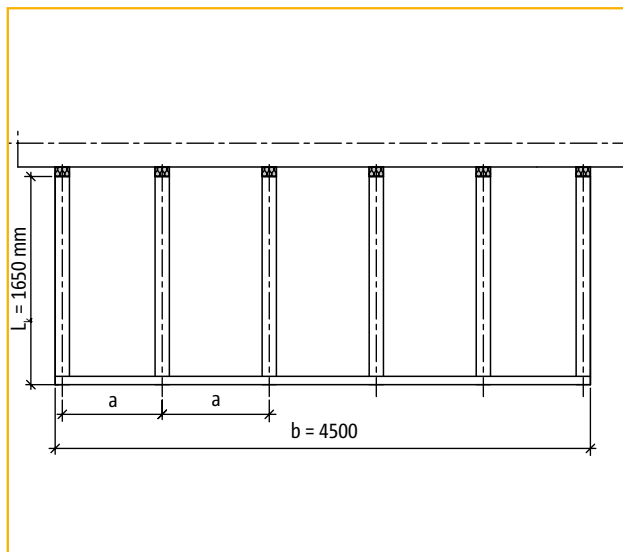
#### Plaat afmetingen

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Breedte (B)     | = 4500 mm |
| Uitkraging      | = 1650 mm |
| Staalprofiel    | = IPE 240 |
| Vloerhoogte (h) | = 300 mm  |

#### Doorsnede/Rekenschema



### Bovenaanzicht



### Belastingen

#### Eigen gewicht/Permanente belasting

Balkonplaat (stalen liggers + loopvlak)  
Balustrade

|             |                          |              |                          |
|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| $g_k$       | = 0,60 kN/m <sup>2</sup> | $g_{Ed}$     | = 0,72 kN/m <sup>2</sup> |
| $g_{k,bal}$ | = 0,50 kN/m              | $g_{Ed,bal}$ | = 0,60 kN/m              |

#### Veranderlijke belasting volgens NBN EN 1991-1-1

Gelijkmatig verdeelde belasting  
Momentane factor van de veranderlijke bel.  
Lijnlast 5 kN/m (over 1m, 0,10 m uit de rand)

|              |                          |               |                          |
|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| $q_k$        | = 4,00 kN/m <sup>2</sup> | $q_{Ed}$      | = 6,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $\psi_2$     | = 0,30                   | $q_{Ed,qp}$   | = 1,20 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,lijn}$ | = 5,00 kN/m              | $q_{Ed,lijn}$ | = 7,50 kN/m <sup>2</sup> |

### Reacties

#### Te dragen plaatbreedte door IPE 240 = 0,900 m

|                                | $V_{Ed}$<br>[kN] | $M_{Ed}$<br>[kNm] |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| <b>Permanente Belasting</b>    |                  |                   |
| g:                             | 1,2              | 1,0               |
| $g_{bal}$ :                    | 0,6              | 1,0               |
| Totaal perm.bel.               | 1,8              | 2,0               |
| <b>Veranderlijke belasting</b> |                  |                   |
| q:                             | 8,9              | 7,4               |
| $q_{lijn}$ :                   | 3,8              | 5,8               |
| <b>Totaal Perm.+Ver.</b>       |                  |                   |
| Totaal Perm. bel + q           | max → 10,7       | max → 9,4         |
| Totaal Perm. bel + $q_{lijn}$  | 5,6              | 7,8               |

### Typekeuze: Schöck Isokorb® type KS 14, H = 200

#### Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

|                    |                       |             |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| $M_{Ed} = 9,4$ kNm | < $M_{Rd} = 11,9$ kNm | U.C. = 79 % |
| $V_{Ed} = 10,7$ kN | < $V_{Rd} = 18,0$ kN  | U.C. = 60 % |

#### Vervormingen (bruikbaarheidsgrenstoestand)

Opzetten van constructie t.g.v. Schöck Isokorb® verbinding (zie pag. 138)

$$M_k = 2,0/1,35 + 7,4/1,5 \cdot 0,3 = 3,0 \text{ kNm}$$

$$f_{Ed,qp} = (3,0/2273) \cdot 1650 = 2,2 \text{ mm}^1$$

Zie ook de Checklist (pag. 160)

<sup>1)</sup>  $f_{Ed,qp}$  dient te worden opgeteld bij de vervorming van de staalconstructie en eventuele maat voor de afwatering

# Schöck Isokorb® type KS

## Bijlegwapening

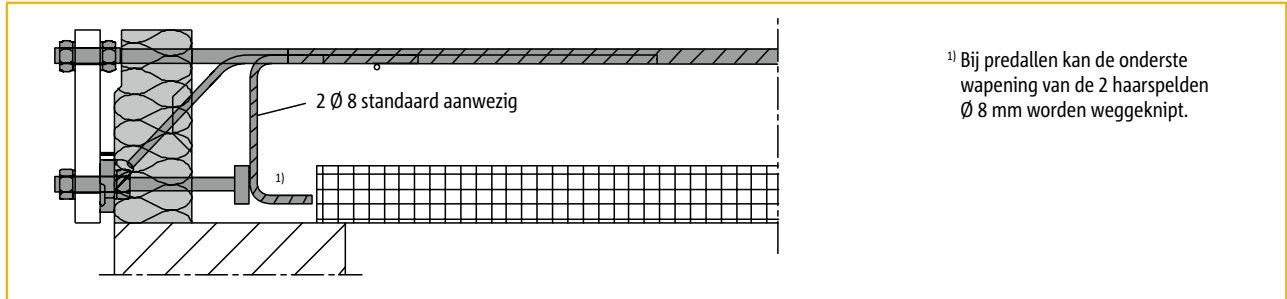
### Schöck Isokorb® type KS 14

Overlappingslas: verlengen van betonstaal met 2 Ø 14 mm, volgens NBN EN 1992-1-1:8.7, Pos. ①

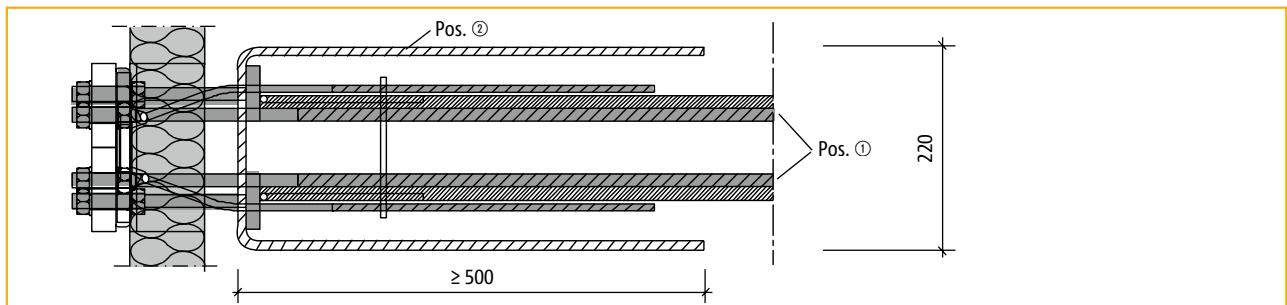
Dwarswapening: verdeelwapening 20 % van hoofdwapening volgens NBN EN 1992-1-1:9.3.1.1

De haarspelden aan de vloerzijde 2 Ø 8 mm zijn standaard aanwezig.

Alleen bij opwaartse krachten: 1 haarspeld Ø 10 mm aan de vloerzijde om de druknokken van de Isokorb®, Pos. ②



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14 bij predallen



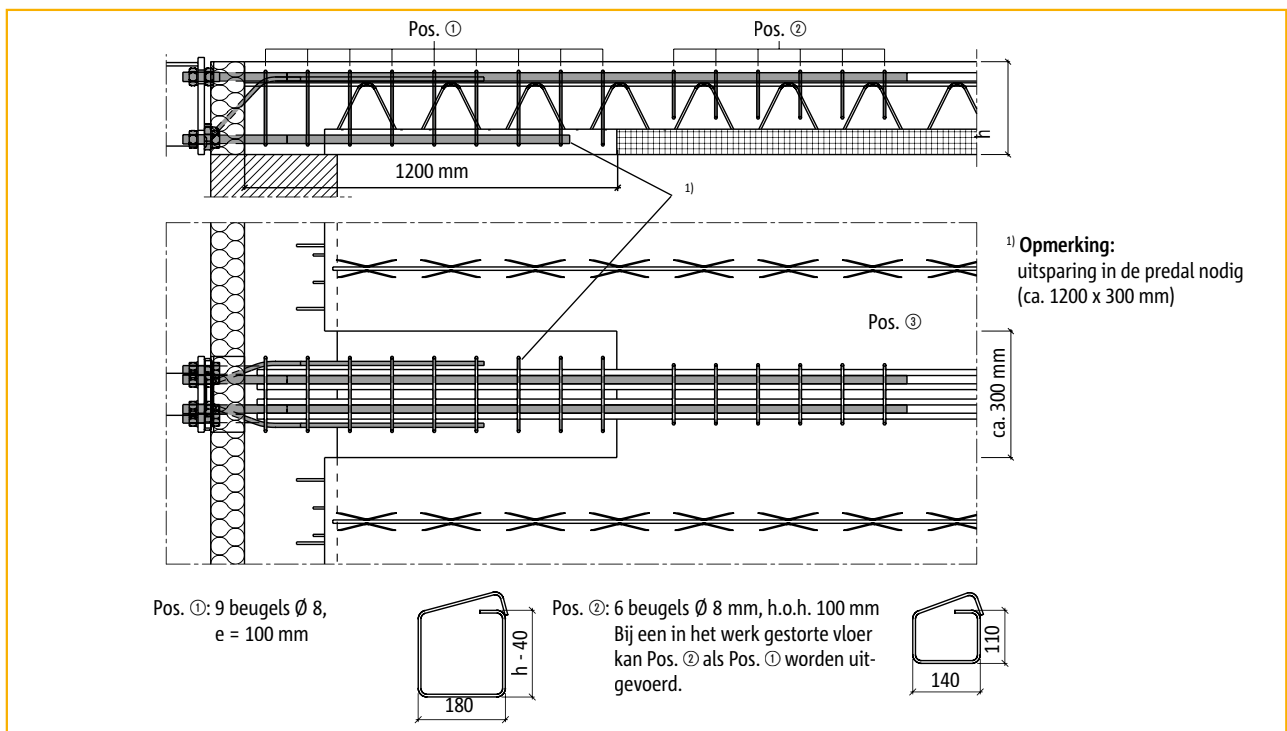
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14 bij opwaartse krachten

### Schöck Isokorb® type KS 20

Overlappingslas: verlengen van betonstaal met 4 Ø 14 mm, volgens NBN EN 1992-1-1:8.7, Pos. ③

Dwarswapening: verdeelwapening in de vorm van beugels om de langsstaven volgens onderstaande tekening, Pos. ① en Pos. ②.

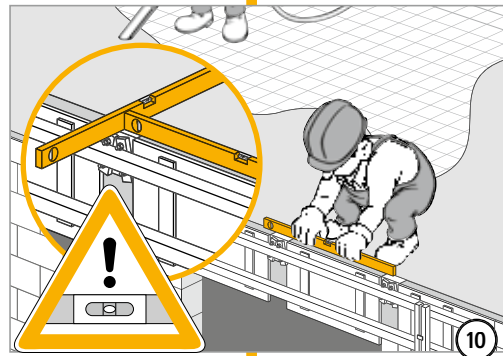
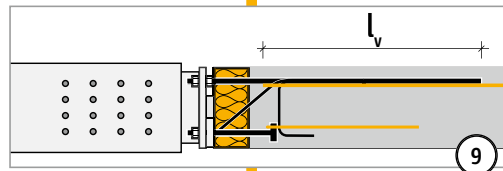
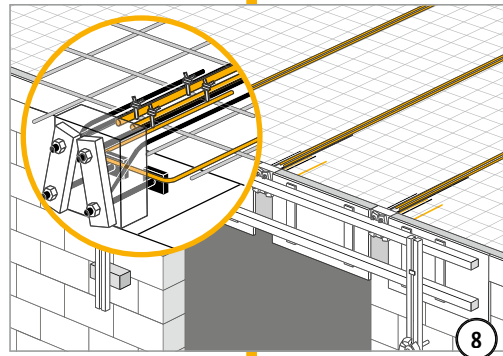
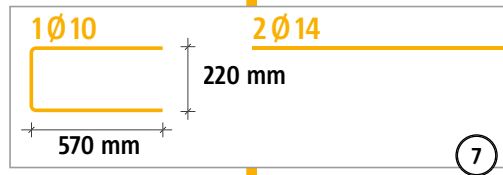
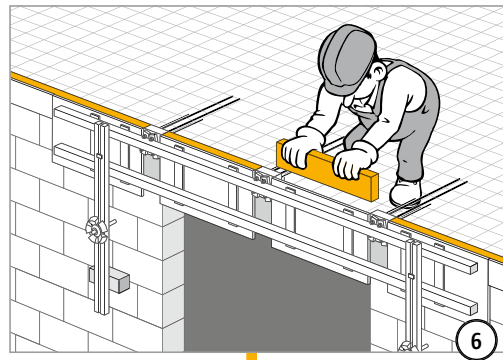
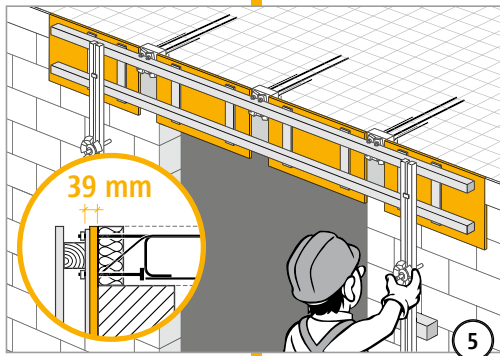
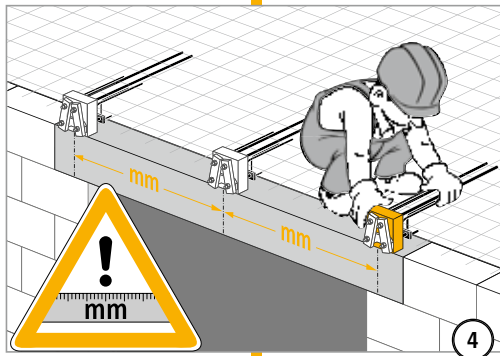
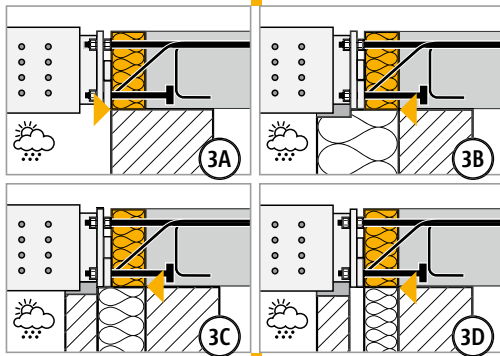
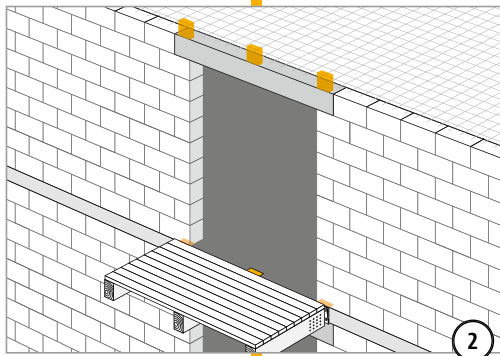
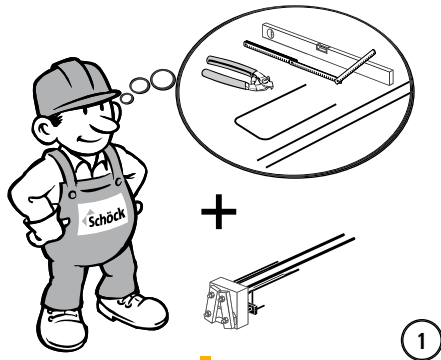
De haarspelden aan de vloerzijde 2 Ø 8 mm zijn standaard aanwezig.



Bijlegwapening voor Schöck Isokorb® type KS 20

# Schöck Isokorb® type KS 14

## Inbouwhandleiding Ruwbouw



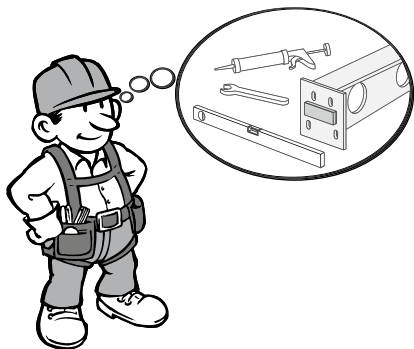
KS

Beton-Staal

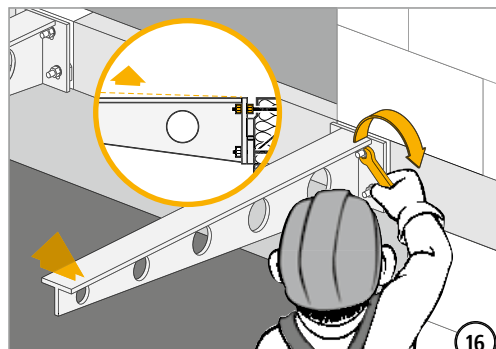


# Schöck Isokorb® type KS 14

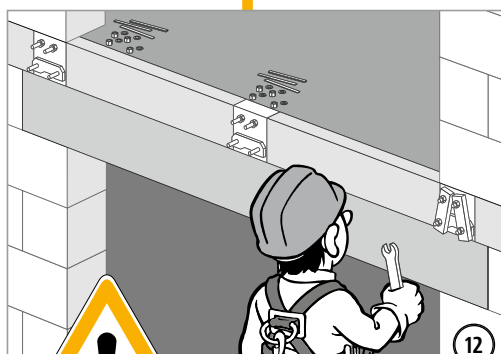
## Inbouwhandleiding Staalbouw



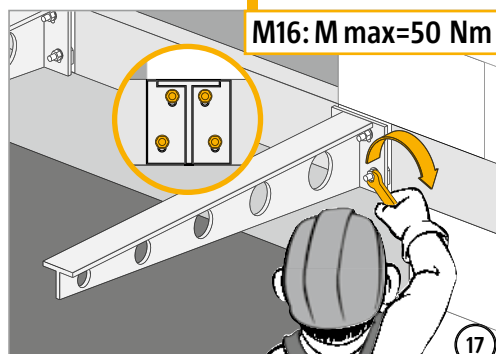
11



16

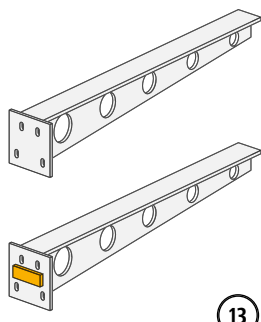


12

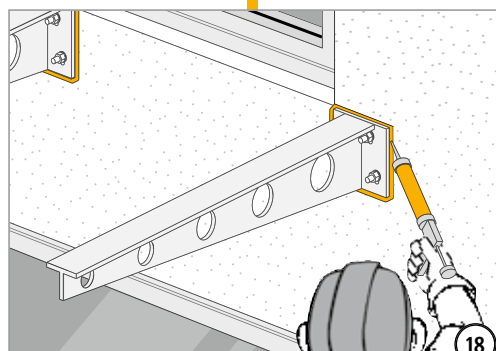


M16: M max=50 Nm

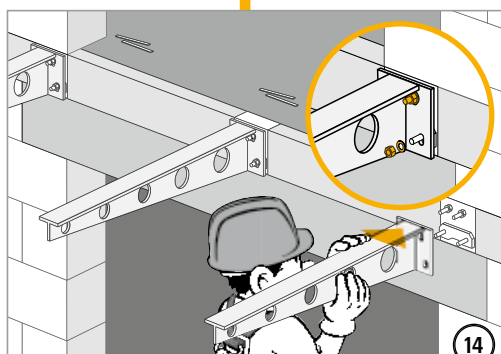
17



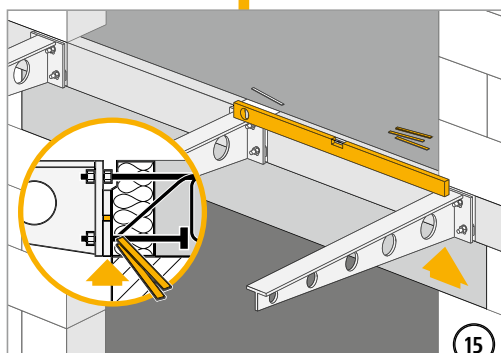
13



18



14



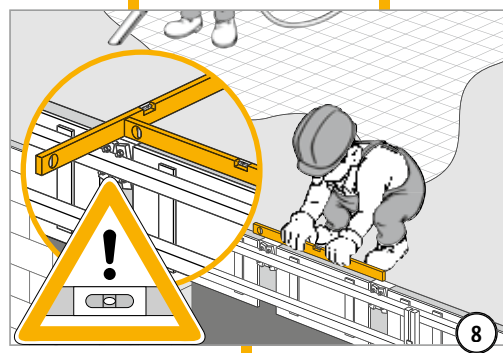
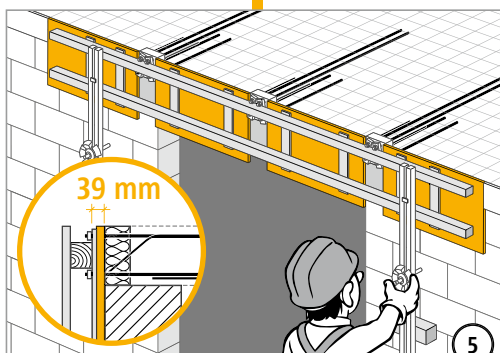
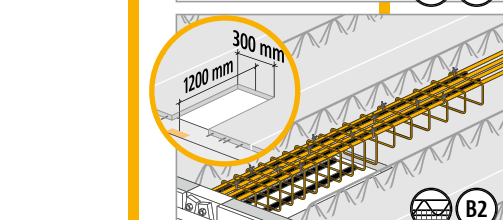
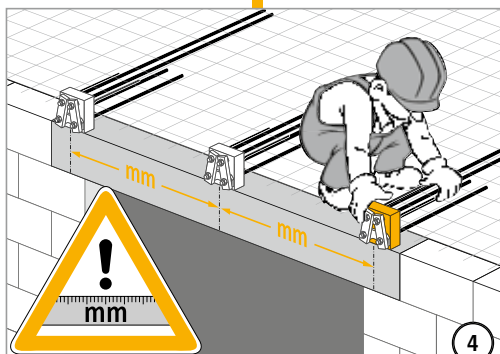
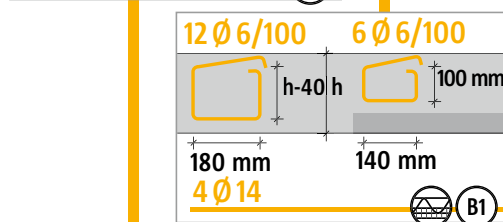
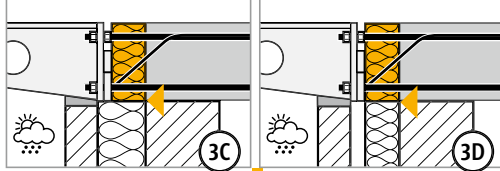
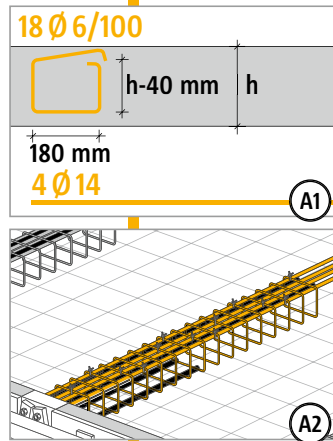
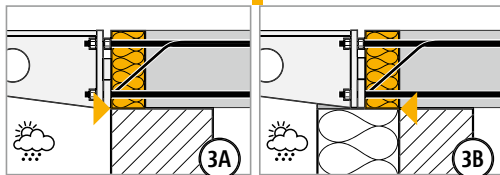
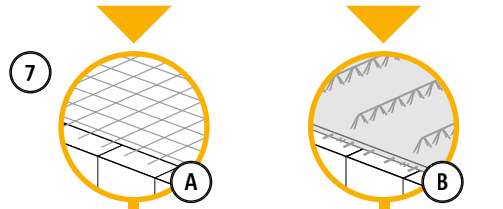
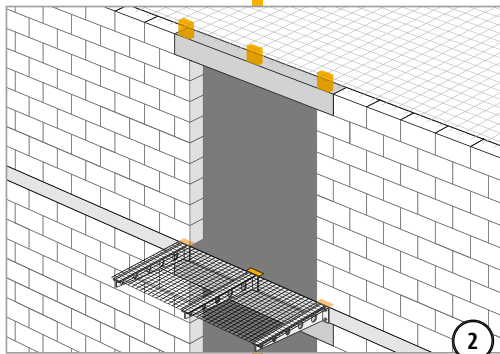
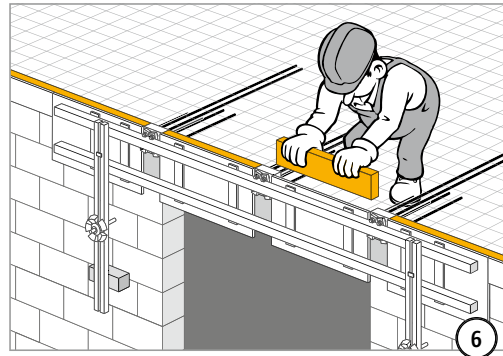
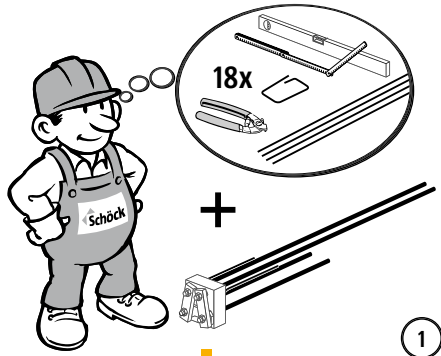
15

KS

Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS 20

## Inbouwhandleiding Ruwbouw

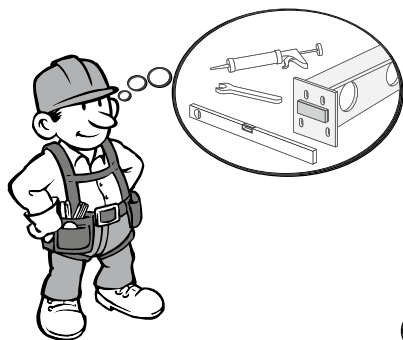


KS

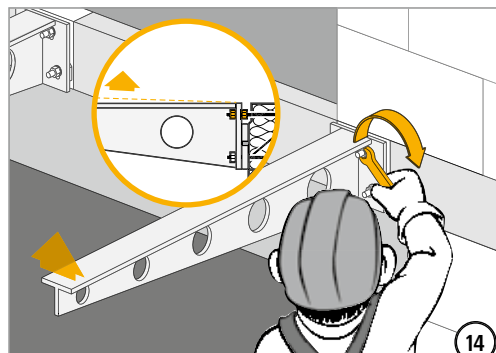
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS 20

## Inbouwhandleiding Staalbouw



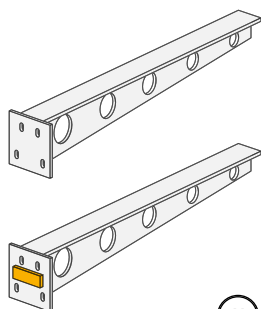
9



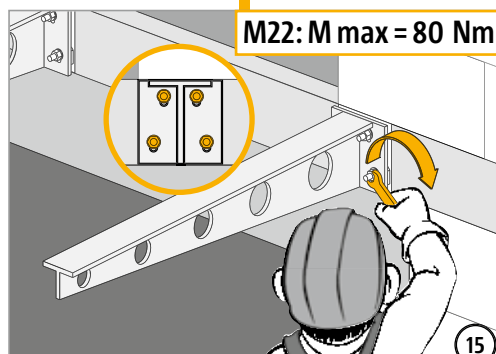
14



10

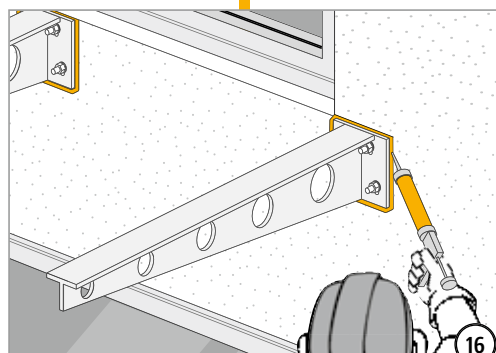


11

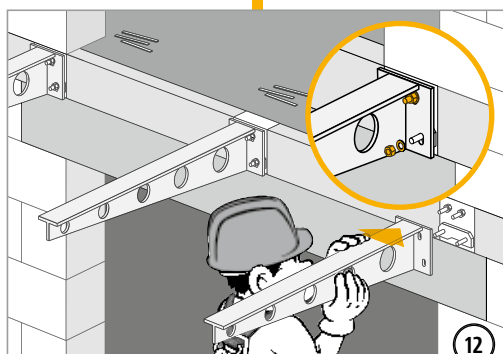


15

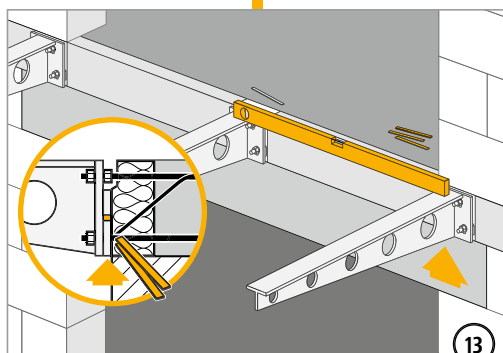
M22: M max = 80 Nm



16



12



13



KS

Beton-Staal



# Schöck Isokorb® type QS



Schöck Isokorb® type QS 10

## Inhoud

## Pagina

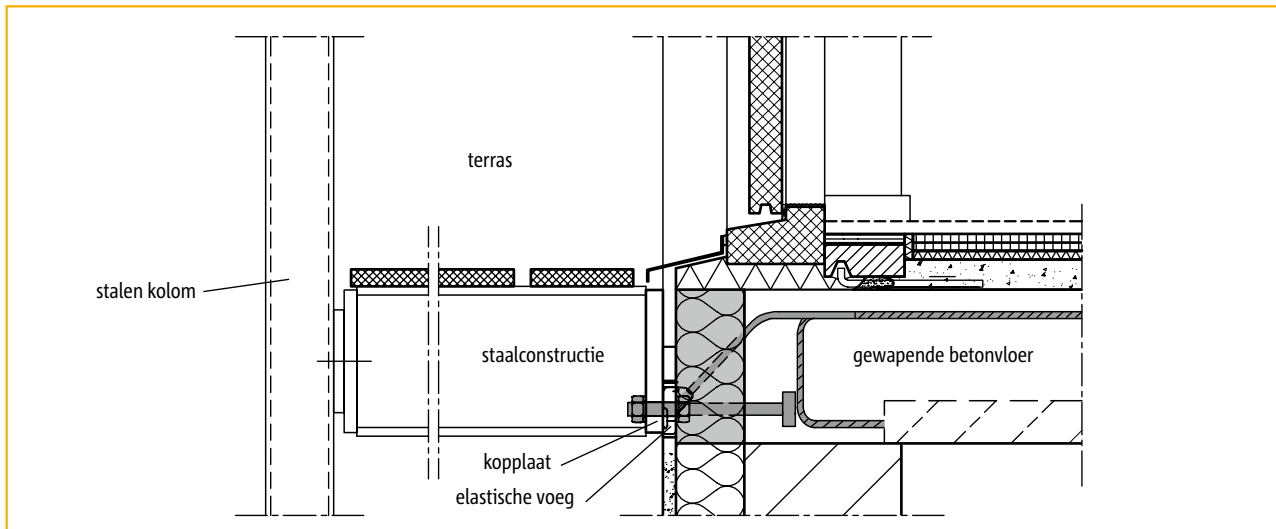
|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| Bouwkundige aansluitsituaties               | 152       |
| Afmetingen                                  | 153       |
| Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening    | 154       |
| Capaciteiten/Voegafstanden/Inbouwtoeranties | 155       |
| Inbouwhandleiding                           | 156 - 157 |
| Bouwkundige details                         | 158       |
| Besteksteksten type KS/QS                   | 159       |
| Checklist type KS/QS                        | 160       |

QS

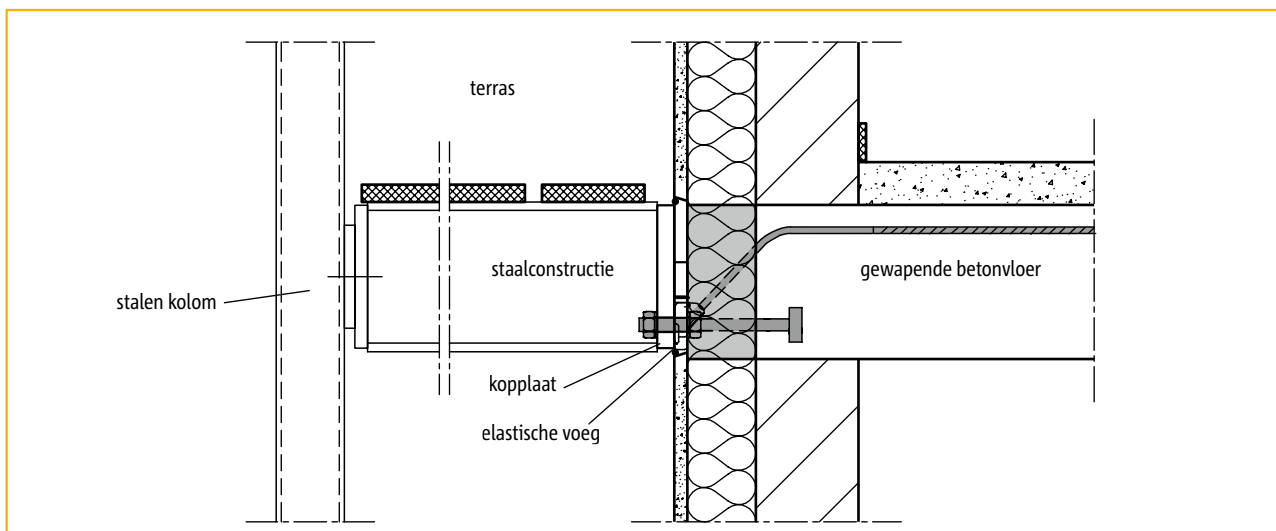
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type QS

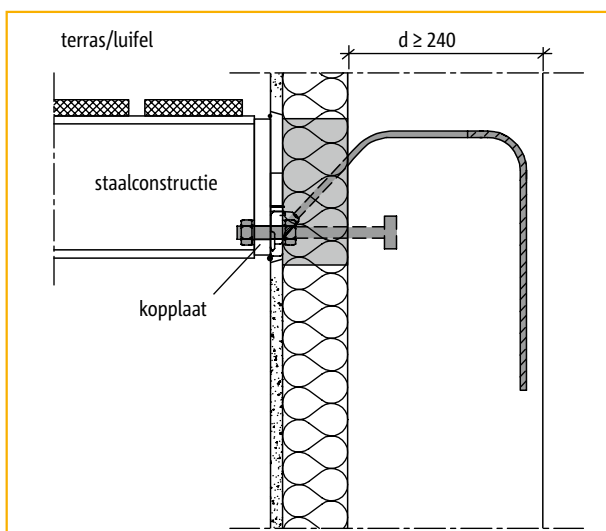
## Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan kozijnaansluiting



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan gemetseld binnenblad



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan doorgaande betonwand

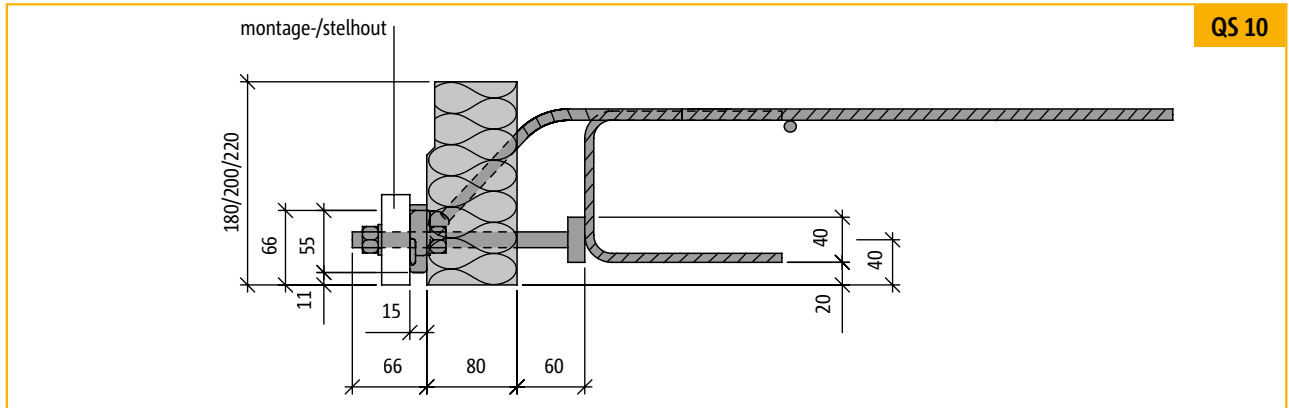


QS

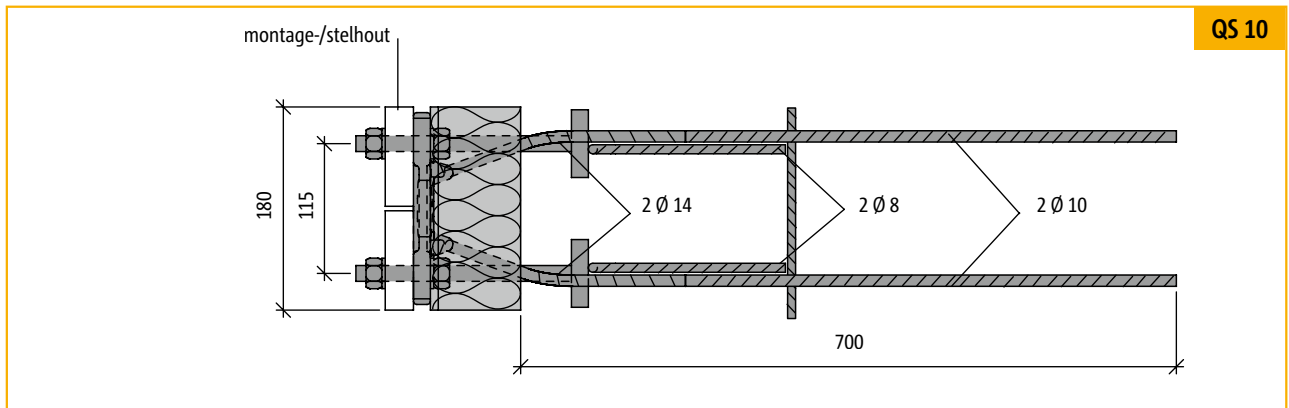
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type QS

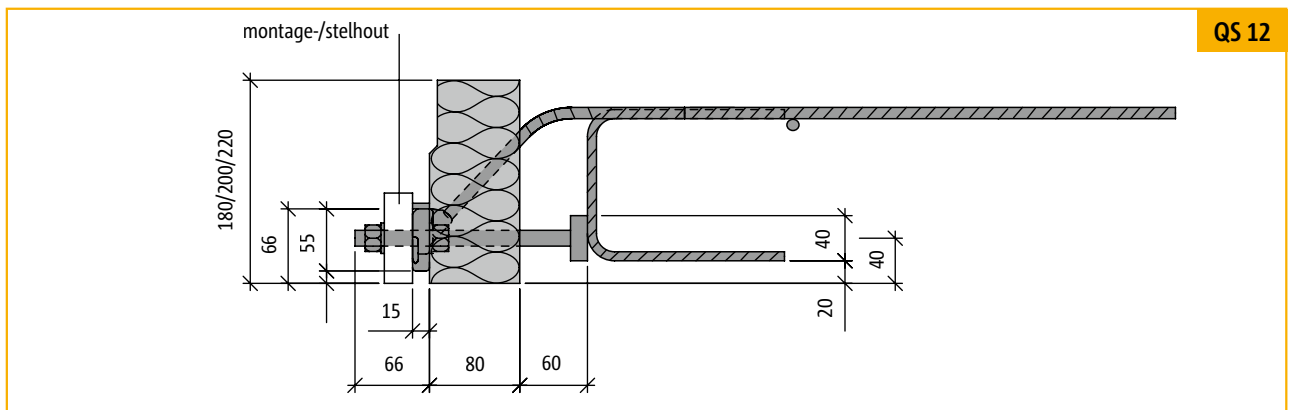
## Afmetingen



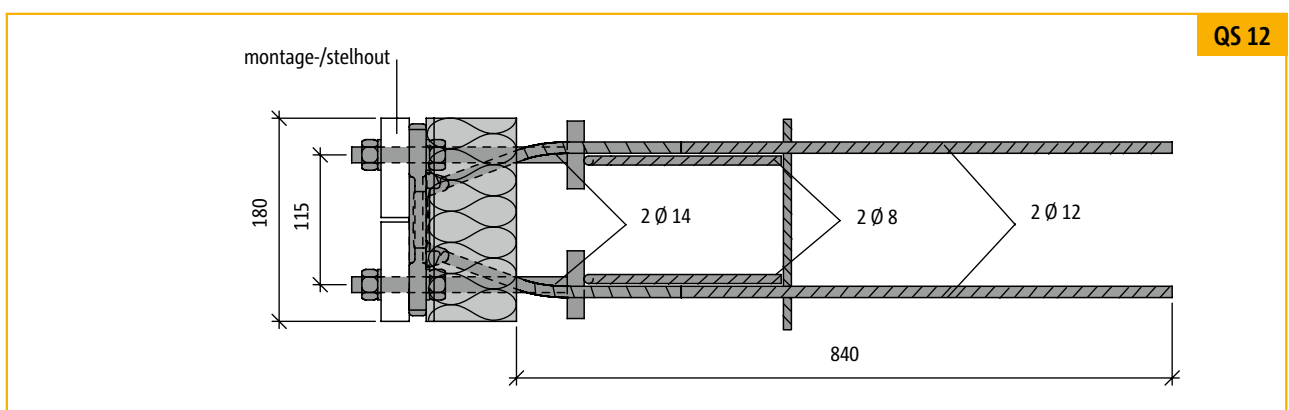
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 12



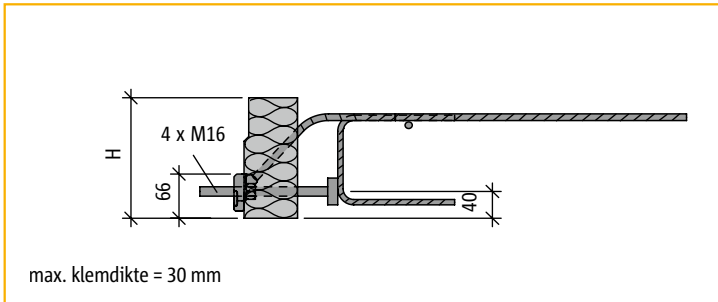
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 12

QS

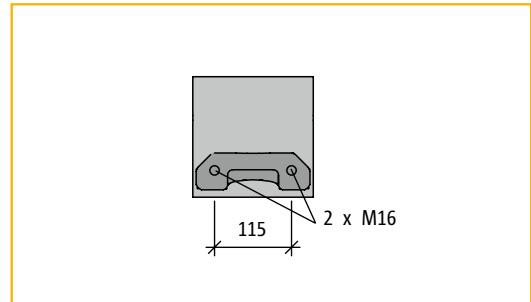
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type QS

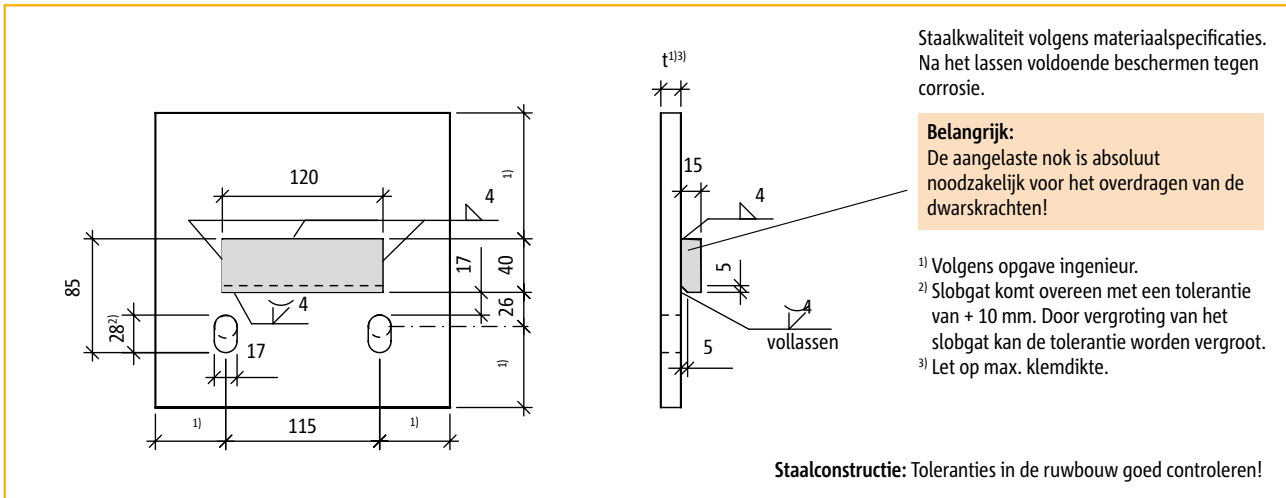
## Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10 en QS 12



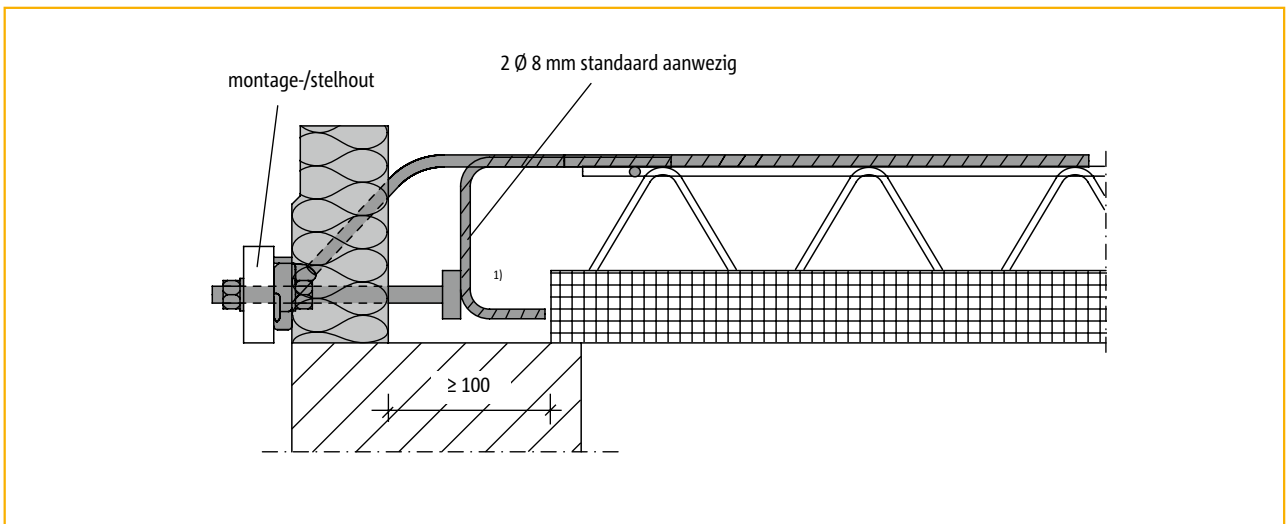
Vooraanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10 en QS 12



Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorb® type QS 10 en QS 12

## Bijlegwapening

De haarspelden aan de vloerzijde 2 Ø 8 mm zijn bij het type QS standaard aanwezig (zie onderstaande tek.). Extra bijlegwapening is voor de Schöck Isokorb® niet vereist.



<sup>1)</sup> Bij predallen kan de onderste wapening van de 2 haarspelden Ø 8 mm worden weggeknipt

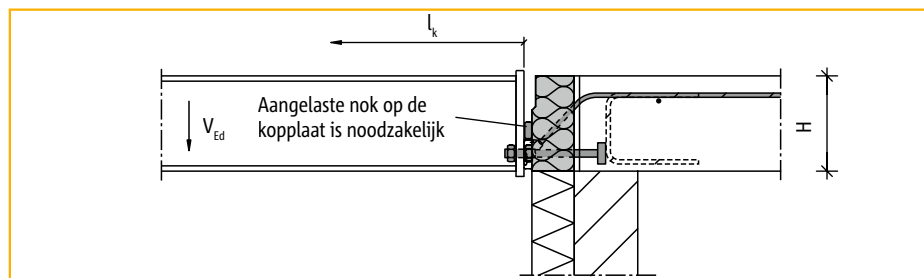


# Schöck Isokorb® type QS

## Capaciteiten/Voegafstanden/Inbouwtoleranties

### Capaciteiten

De krachten uit de belasting dienen bepaald te worden ten opzichte van de achterkant van de kopplaat.



### Schöck Isokorb® type QS 10

| H<br>[mm]     | Capaciteiten (rekenwaarde) |                      |
|---------------|----------------------------|----------------------|
|               | $V_{Rd,z}$ [kN]            | $V_{Rd,y}^{1)}$ [kN] |
| 180, 200, 220 | +48,32                     | ±2,50                |

### Schöck Isokorb® type QS 12

| H<br>[mm]     | Capaciteiten (rekenwaarde) |                      |
|---------------|----------------------------|----------------------|
|               | $V_{Rd,z}$ [kN]            | $V_{Rd,y}^{1)}$ [kN] |
| 180, 200, 220 | +69,58                     | ±2,50                |

### Voegafstanden

Voor het bepalen van de maximale voegafstand is uitgegaan van een terras uitgevoerd in beton.

| Schöck Isokorb® type | Toelaatbare voegafstand [m] |
|----------------------|-----------------------------|
| QS 10, QS 12         | 7,20                        |

Als er bouwkundige maatregelen zijn getroffen tussen balkonplaat en stalenligger om vrij ten opzichte van elkaar te kunnen bewegen, dan zijn alleen de lengten van de gekoppelde onderdelen maatgevend.

### Inbouwtoleranties

Vanwege hun constructie hebben de Isokorb® typen KS/QS alleen de mogelijkheid om in verticale richting bouwkundige maatafwijkingen op te vangen. De tolerantie bedraagt +10 mm verticaal; ±0 mm horizontaal. Voor een goede positionering adviseren wij u tijdens de bouw gebruik te maken van een sjabloon.

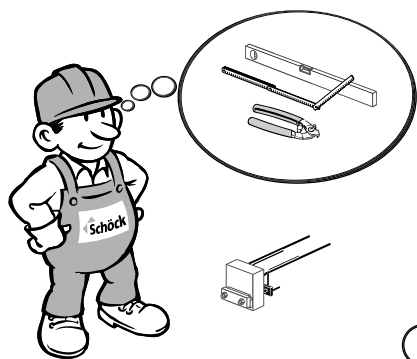
Op de plannen voor de ruwbouw/het casco dienen de inbouwtoleranties (horizontale en verticale tolerantie) van de Schöck Isokorb® uitdrukkelijk vermeld te worden.

Voor een goede aansluiting van de staalconstructie op de betonconstructie dient men de inbouwtoleranties aan te houden. Wij adviseren de werfleiding van de bouw dit goed te controleren.

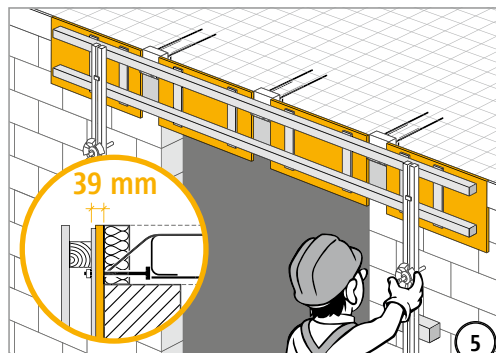
<sup>1)</sup>Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V) van  $2,924 \cdot H$  aanwezig te zijn

# Schöck Isokorb® type QS

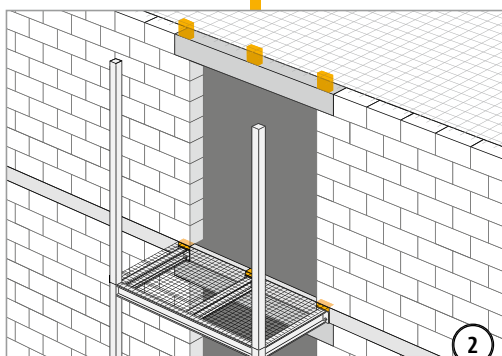
## Inbouwhandleiding Ruwbouw



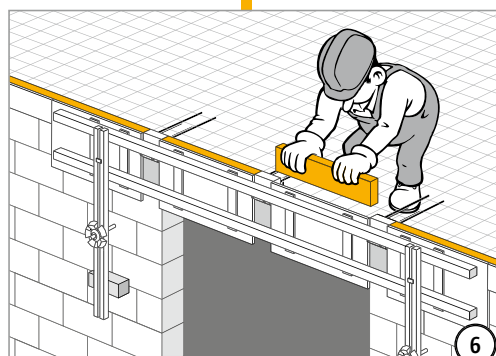
1



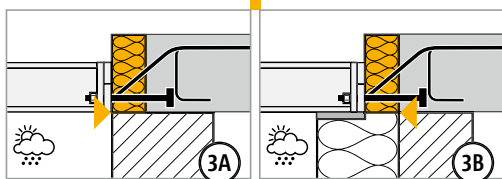
5



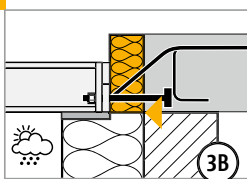
2



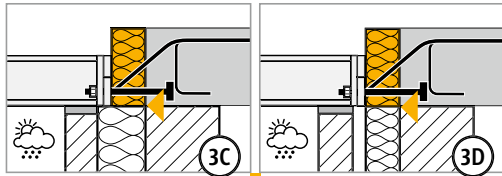
6



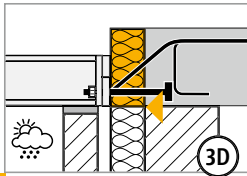
3A



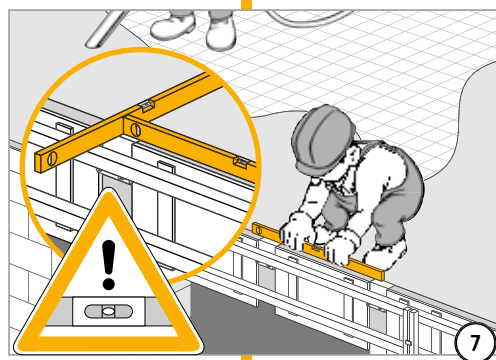
3B



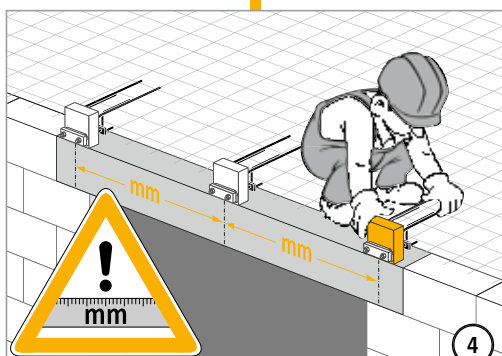
3C



3D



7



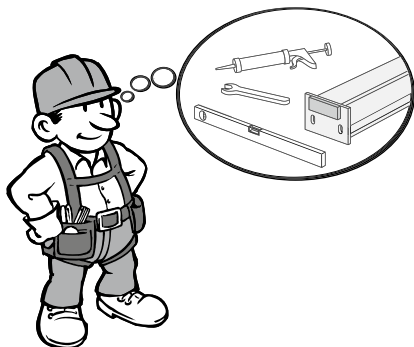
4

QS

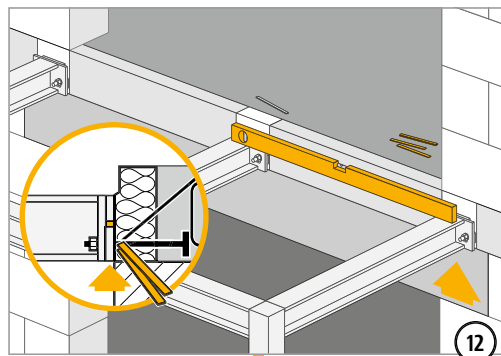
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type QS

## Inbouwhandleiding Staalbouw



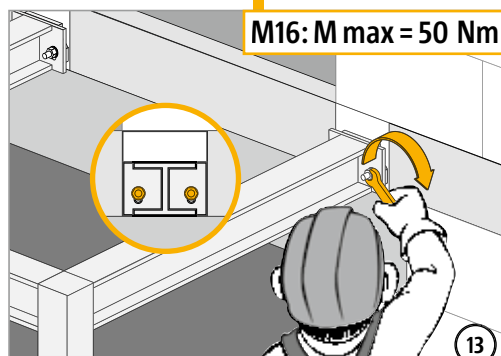
8



12

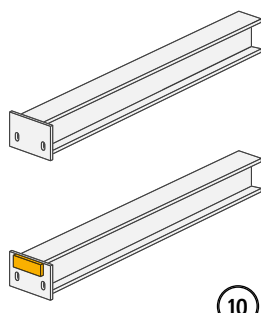


9

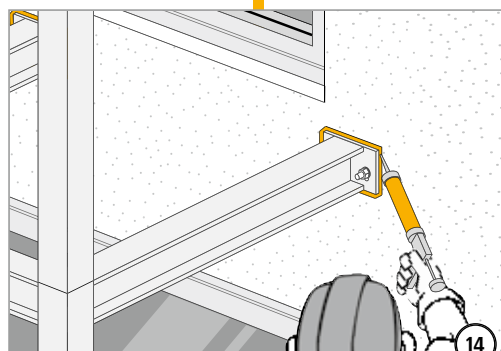


M16: M max = 50 Nm

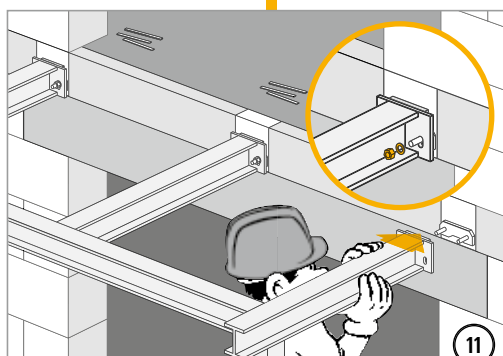
13



10



14



11

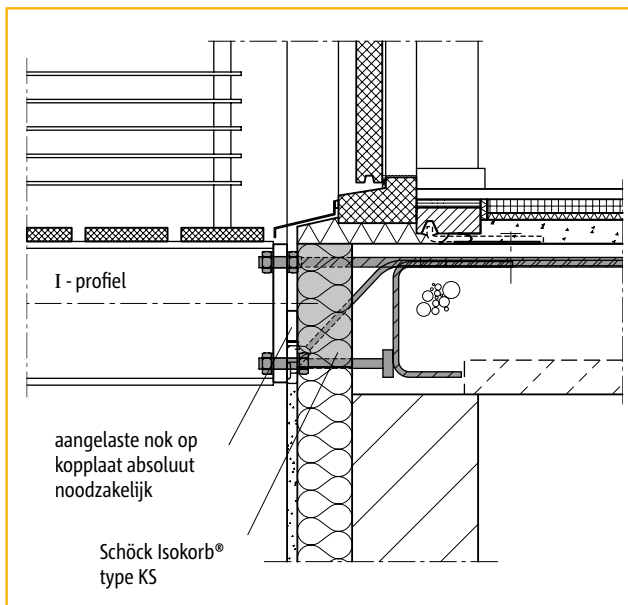


QS

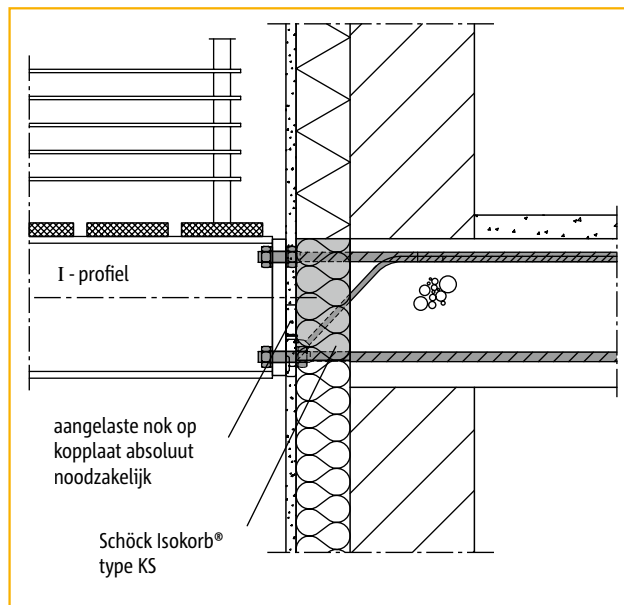
Beton-Staal

# Schöck Isokorb® type KS

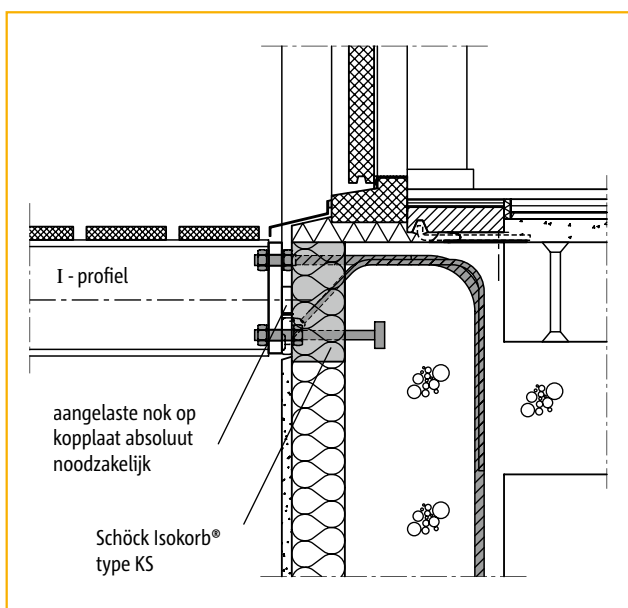
## Bouwkundige details



Terras aan vloer (variant 1)



Terras aan vloer (variant 2)



Terrasaansluiting aan wand



# Schöck Isokorb® type KS, QS

## Besteksteksten

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type KS

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | Beton- en staalwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |
| 1.1     |        |         | Instortvoorzieningen en verbindingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type KS – constructieve koudebrug onderbreking voor uitkragende staalconstructies aan een achterliggende betonconstructie. Overdracht van momenten en dwarskrachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor uitkragende stalen ligger(s) welke is/zijn verankerd aan een betonconstructie. Schöck Isokorb® type KS. Materialen; isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Het element wordt verankerd door wapening in de betonconstructie en middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ stabiliteitsingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KS 14-CV30-H...L180<br>H = mm, L = mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KS 20-CV30-H...D80-L180<br>H = mm, L = mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |              |

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type QS

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | Beton- en staalwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
| 1.1     |        |         | Instortvoorzieningen en verbindingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type QS – constructieve koudebrug onderbreking voor ondersteunde staalconstructies aan een achterliggende betonconstructie. Overdracht van dwarskrachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor ondersteunde stalen ligger(s) welke is/zijn verankerd aan een betonconstructie. Schöck Isokorb® type QS. Materialen: isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Het element wordt verankerd door wapening in de betonconstructie en middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ stabiliteitsingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type QS 10-CV30-H...D80-L180<br>H = mm, L = mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type QS 12-CV30-H...D80-L180<br>H = mm, L = mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |

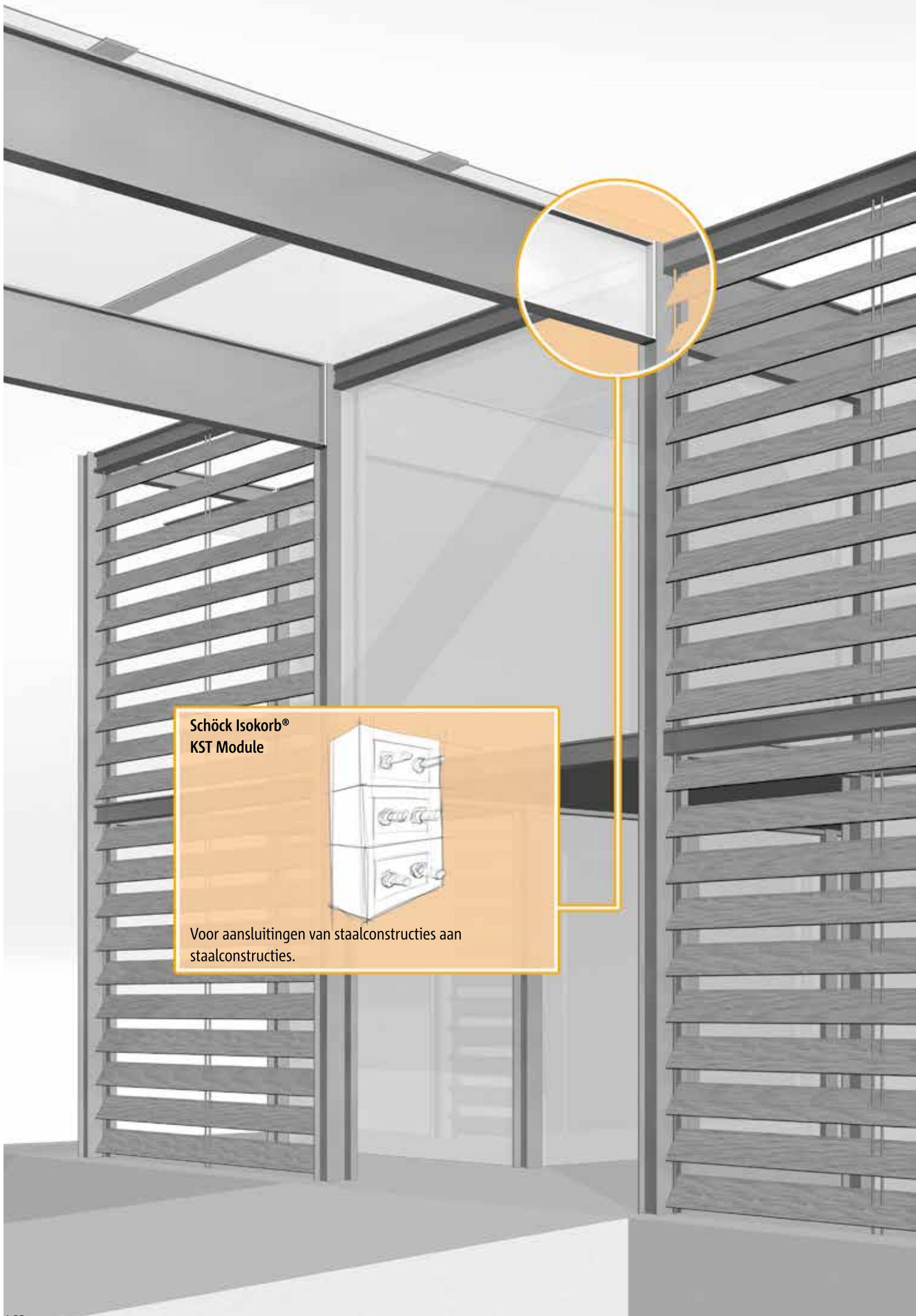
# Schöck Isokorb® type KS, QS

## Checklist



- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er bij een uitkraging met de correcte uitkraging gerekend?
- Is er bij de berekening van de doorbuiging in gebruikstoestand ook de extra vervorming als gevolg van de Isokorb® type KS meegenomen (zie pagina 142)?
- Worden de temperatuursvervormingen direct door de Isokorb® opgenomen of worden deze in de staalconstructie opgevangen (zie pag. 143/155)?
- Zijn de eisen en maten die gesteld worden aan de kopplaat van de aansluitende staalconstructie aangehouden (zie pag. 141/154)?
- Is er voldoende geweest op de noodzakelijke aangelaste nok op de kopplaat van de aansluitende staalconstructie?
- Zijn de eisen met betrekking tot brandwerendheid gevolgd (zie pag 136)?
- Zijn de aanwijzingen voor de werfleiding ten aanzien van inbouwtoleranties in de plaatsingstekening/plannen overgenomen (zie pag. 138/151)?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij het Isokorb® type KS en QS voldoende ruimte gehouden achter het drukelement (minimaal 100 mm vanaf de isolatie) opdat deze zone goed aangevuld met beton en verdicht kan worden? (LET OP: type KS 20 heeft een drukstaaf!)
- Is voor de rekenwaarde  $V_{ed}$  ook de aansluitende betondoorsnede (binnenzijde) van het Isokorb®-element gecontroleerd?
- Is bij toepassing van Isokorb® type KS 20 rekening gehouden met een uitsparing in de predal aan de vloerzijde indien de drukstaaf zich in deze zone bevindt (zie pag. 145)?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (zie pag. 145/154)?
- Is er ten behoeve van het stellen van de staalconstructie ook rekening gehouden met de maat voor de afwatering?
- Zijn de aandraaimomenten van de boutverbinding in de plannen opgegeven (zie pag. 147/149/157)?  
KS 14 (bouten Ø 16):  $M_{max}$  ca. 50 Nm  
KS 20 (bouten Ø 22):  $M_{max}$  ca. 80 Nm  
QS 10 (bouten Ø 16):  $M_{max}$  ca. 50 Nm  
QS 12 (bouten Ø 22):  $M_{max}$  ca. 80 Nm





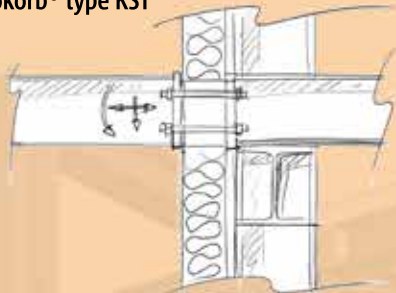
Schöck Isokorb®  
KST Module



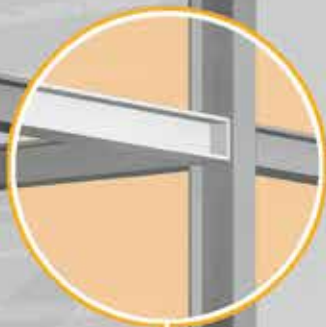
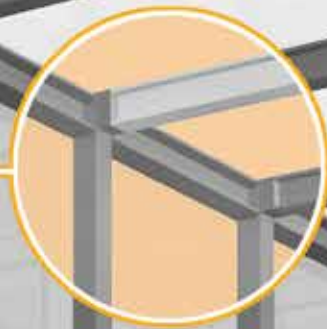
Voor aansluitingen van staalconstructies aan  
staalconstructies.



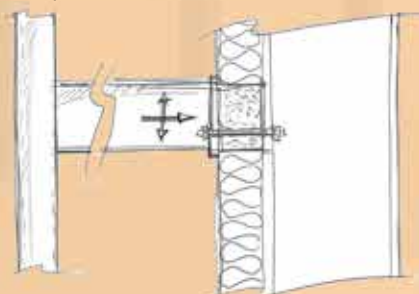
Schöck Isokorb® type KST



Voor aansluitingen van uitkragende staalconstructies aan staalconstructies.



Schöck Isokorb® type KST-QST Module



Voor aansluitingen van ondersteunde staalconstructies aan staalconstructies.

# Schöck Isokorb® type KST

## Materialen/Corrosiebestendigheid /Brandwerendheid

### Materialen Schöck Isokorb® type KST

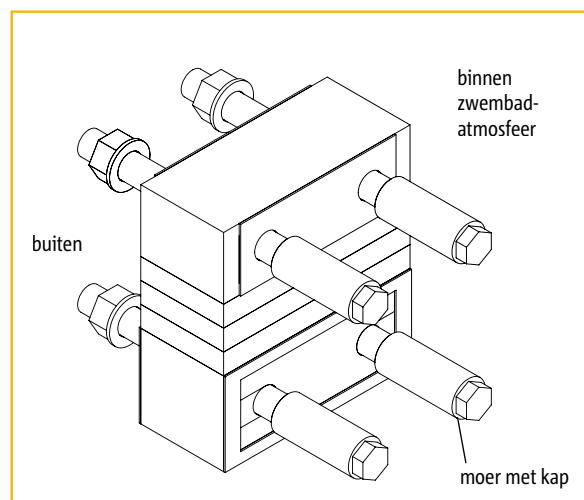
|                     |                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Roestvrijstaal      | DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404 en 1.4571                                                                                                                        |
| Trek- en drukstaven | S 460                                                                                                                                                          |
| Kokerprofiel        | S 355                                                                                                                                                          |
| Drukplaat (QST)     | S 275                                                                                                                                                          |
| Afstandplaat (ZST)  | S 235                                                                                                                                                          |
| Isolatie            | Polystyreen hardschuim (Neopor® <sup>1)</sup> ), $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$<br>Bouwmateriaalclassificatie B1 (moeilijk ontvlambaar) |

### Corrosiebestendigheid

- ▶ De voor de Schöck Isokorb® type KST toegepaste staalsoorten komen overeen met materiaalnr.: 1.4401, 1.4404 of 1.4571. Deze staalsoorten zijn volgens de Zulassung (Z-30.3-6) bijlage 1, "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen", in de duurzaamheidsklasse III/midden ingedeeld.
- ▶ Contactcorrosie  
Bij een aansluiting van de Schöck Isokorb® type KST met een thermisch verzinkte cq. van een beschermlaag voorziene kopplaat is er geen gevaar voor contactcorrosie.  
Daar bij de aansluiting met de Schöck Isokorb® type KST het oppervlak van het onedeler metaal (stalen kopplaat) wezenlijk groter is, als die van het RVS (bouten en volgplaten) kan het bezwijken van de constructie door contactcorrosie uitgesloten worden.
- ▶ Spanningscorrosie  
Voor de bescherming tegen chloor houdende omgevingen (zeelucht, zwembaden, e.d) zijn speciale Schöck-systeemoplossingen noodzakelijk. Informatie is verkrijgbaar via de afdeling techniek. Tel.: +32 9 261 00 70

### Brandwerendheid

Voor de Schöck Isokorb® type KST gelden dezelfde brandwerendheidseisen als voor de totale draagconstructie. Informatie is verkrijgbaar via de afdeling techniek. Tel.: +32 9 261 00 70



Schöck-systeemoplossing voor chloor houdende omgevingen

<sup>1)</sup> Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

# Schöck Isokorb® type KST

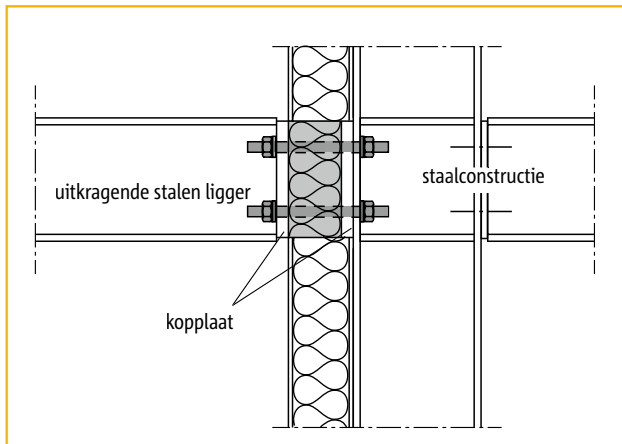


Schöck Isokorb® type KST

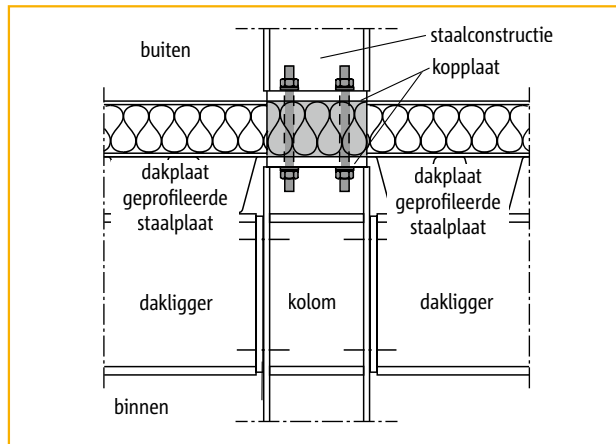
| Inhoud                                                  | Pagina    |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| Bouwkundige aansluitsituaties                           | 166 - 167 |
| Aanzichten/Afmetingen                                   | 168 - 171 |
| Capaciteitstabellen                                     | 172       |
| Rotatieveer stijfheid/Aanbevelingen voor dimensionering | 173       |
| Dilatievoegen/Belasting op vermoeting                   | 174 - 175 |
| Constructievarianten en voorbeelden                     | 176 - 186 |
| Kopplaatberekening                                      | 187 - 188 |
| Bepaling van de minimale kopplaatdikte                  | 189       |
| Inbouwhandleiding                                       | 190 - 191 |
| Bouwkundige details                                     | 192       |
| Besteksteksten type KST                                 | 193 - 194 |
| Checklist type KST                                      | 195       |

# Schöck Isokorb® type KST

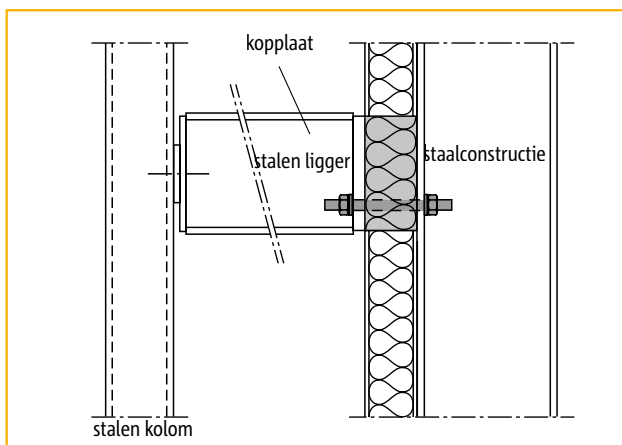
## Bouwkundige aansluitsituaties



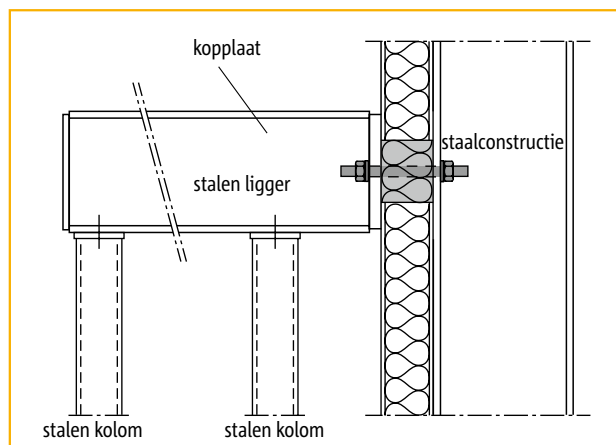
Schöck Isokorb® type KST voor uitstekende staalconstructies



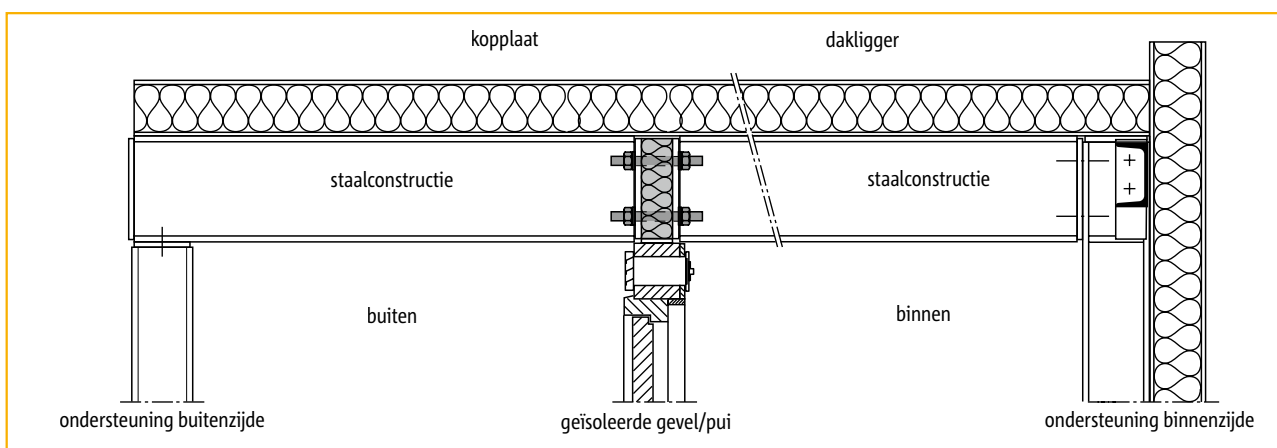
Schöck Isokorb® type KST-QST als geïsoleerde kolomondersteuning (ook als geïsoleerde kolomondersteuning bij aansluiting op gewapend beton mogelijk)



Schöck Isokorb® type KST-QST module voor een ondersteunde stalen ligger



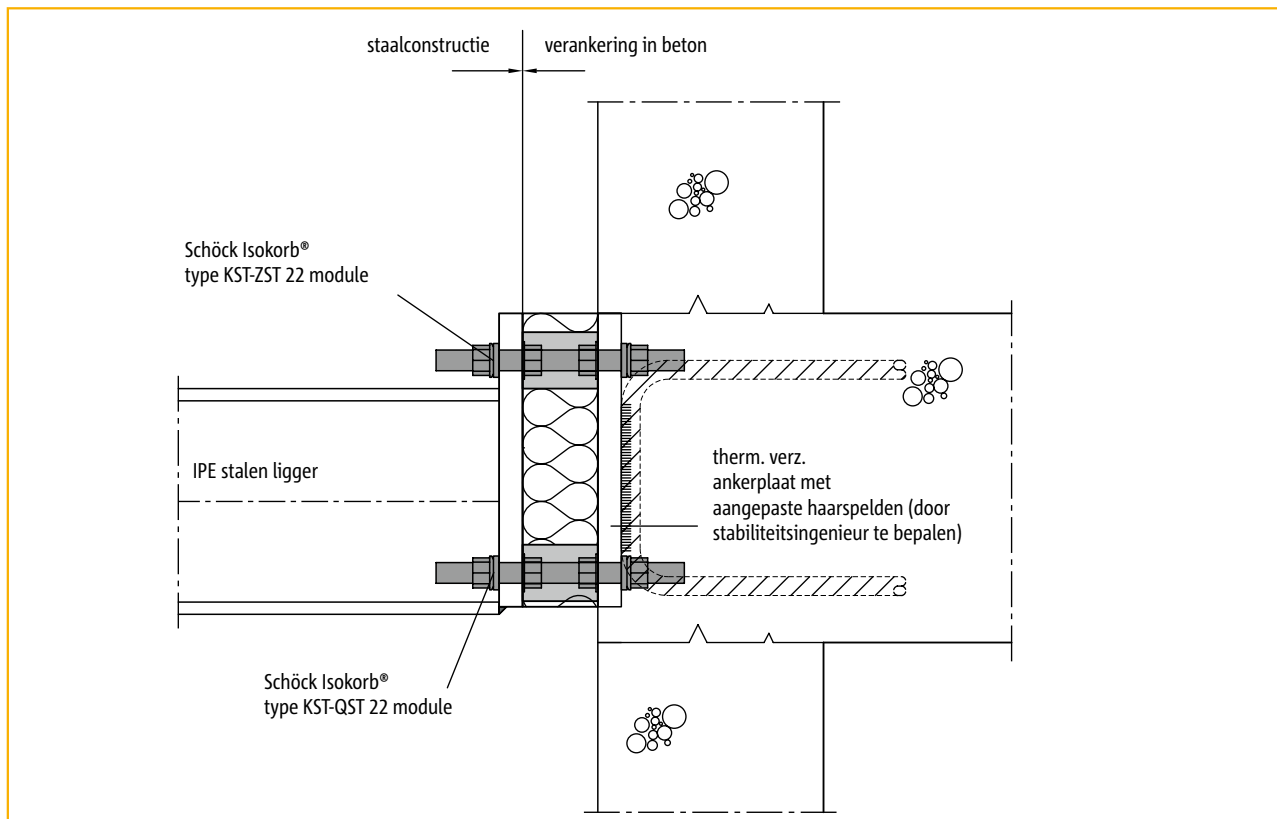
Schöck Isokorb® type KST-ZST module voor volledig ondersteunde stalen ligger



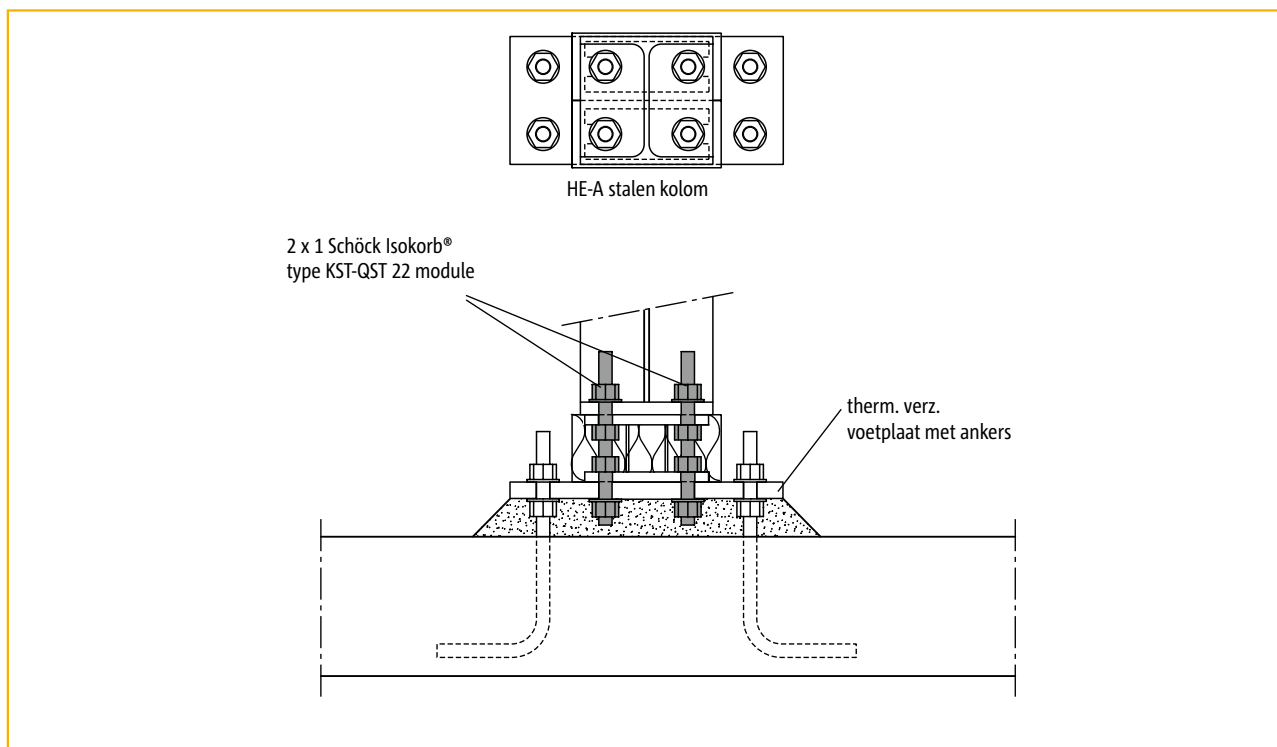
Schöck Isokorb® type KST aan een onderbreking in het veld

# Schöck Isokorb® type KST

## Bouwkundige aansluitsituaties



Schöck Isokorb® KST aansluiting op ankerplaat



Schöck Isokorb® KST aansluiting op voetplaat

Voor de toepassing van Schöck Isokorb® KST in kolommen adviseren wij u contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

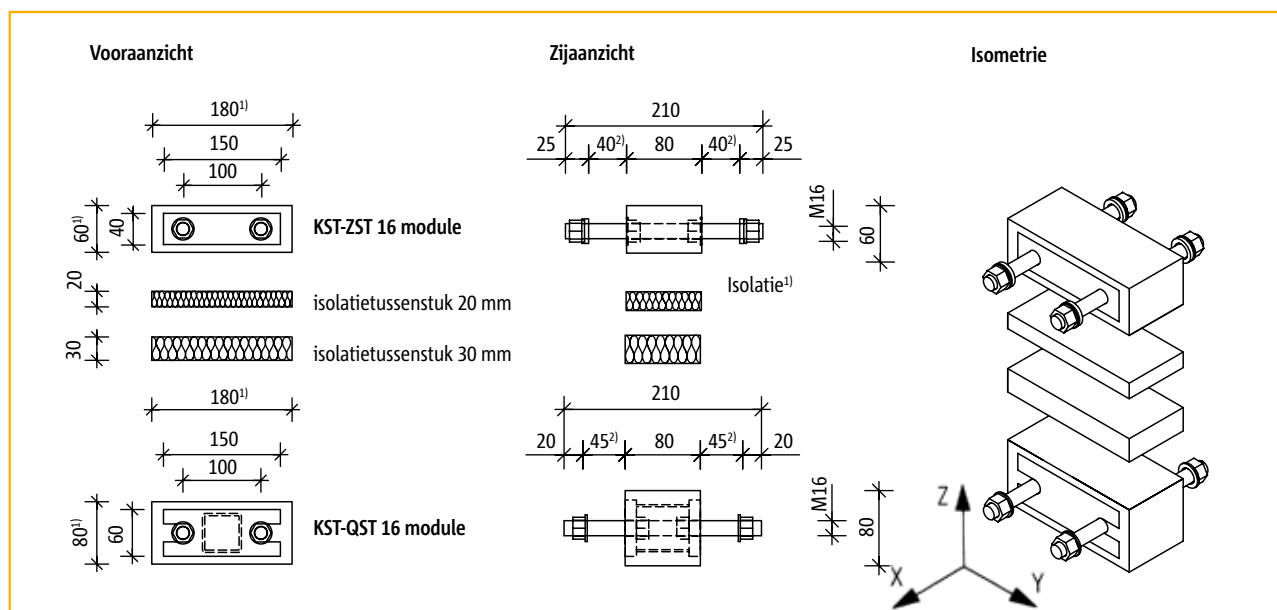
# Schöck Isokorb® type KST

## Aanzichten/Afmetingen

### Schöck Isokorb® type KST – basis type

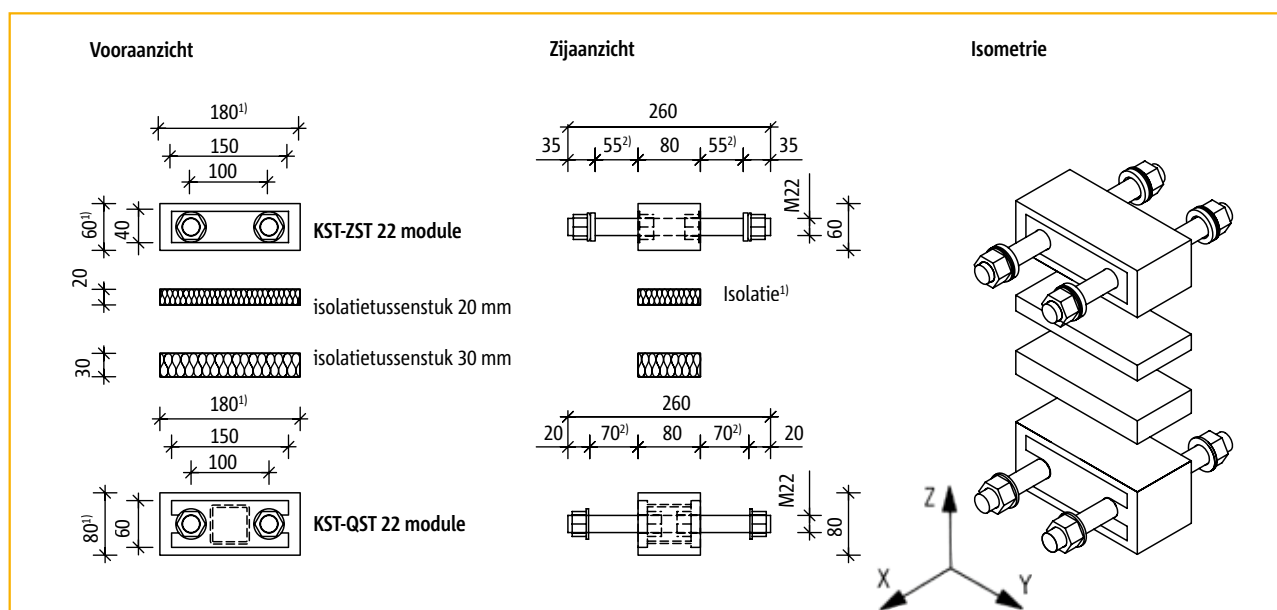
Het KST basis type is opgebouwd uit een ZST module, een QST module en twee isolatietussenstukken van 20 en 30 mm dikte. Met deze modules is het mogelijk een verticale boutafstand tot 120 mm ( $60/2 + 20 + 30 + 80/2$ ) te creëren. Wanneer er sprake is van een grotere verticale boutafstand, dan kan dit met standaard isolatietussenstukken of met een passend isolatietussenstuk worden uitgevuld. In principe is die KST – basis type ontworpen voor dwarskrachten in de z-richting en momenten om de y-as.

### Schöck Isokorb® type KST 16



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST 16

### Schöck Isokorb® type KST 22



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST 22

<sup>1)</sup> De isolatie van de module kan, indien gewenst tot de staalplaten (150 x 40 voor KST-ZST module, 150 x 60 voor KST-QST module, KST-ZQST module), worden weggesneden. De minimale afstand wordt dan 50 mm ( $40/2 + 60/2$ )

<sup>2)</sup> Max. klemdikte

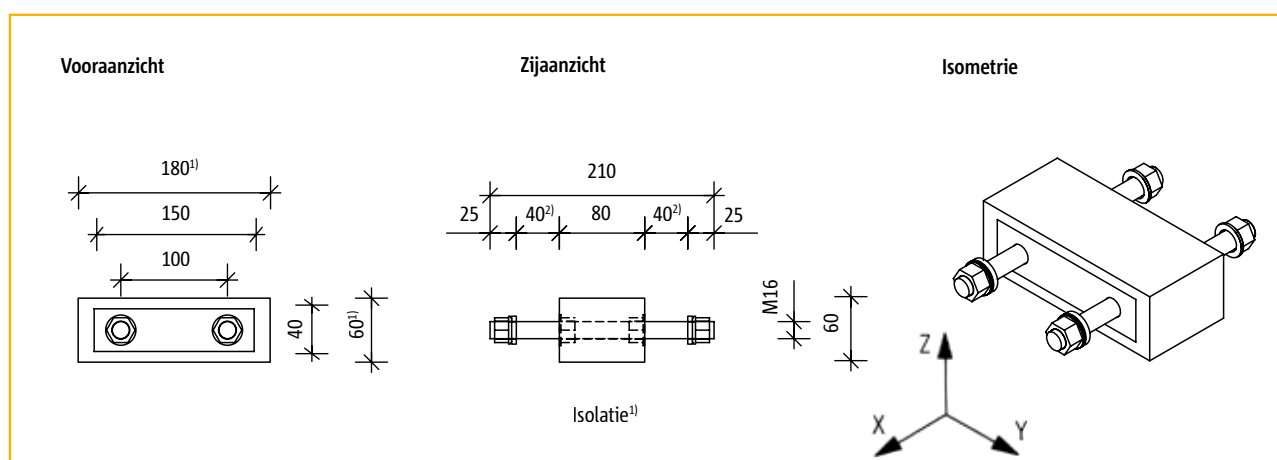
# Schöck Isokorb® type KST

## Aanzichten/Afmetingen

### Schöck Isokorb® type KST-ZST module

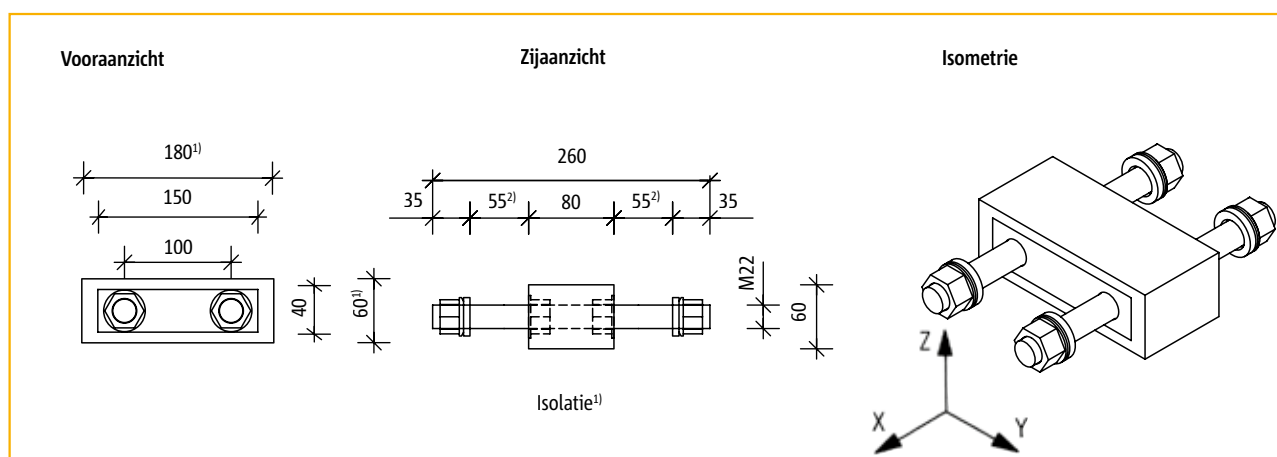
De KST-ZST module dient voor het opnemen van trekkrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/60/80 mm) en twee roestvrij stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgelingen. De buitenste volgelingen zijn altijd kogelvormig en kegelvormig uitgevoerd. Deze uitvoering werkt gunstig tegen belastingen op vermoeiing. Zie ook het onderwerp dilatatievoegen op 170 - 171. In combinatie met een KST-QST module kan ook een drukkracht worden opgenomen. Deze drukkracht in de uiterste grenstoestand dient echter beperkt te worden tot 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand.

### Schöck Isokorb® type KST-ZST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-ZST 16 module

### Schöck Isokorb® type KST-ZST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-ZST 22 module

<sup>1)</sup> De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 40 voor KST-ZST module) worden weggesneden

<sup>2)</sup> Max. klemdikte

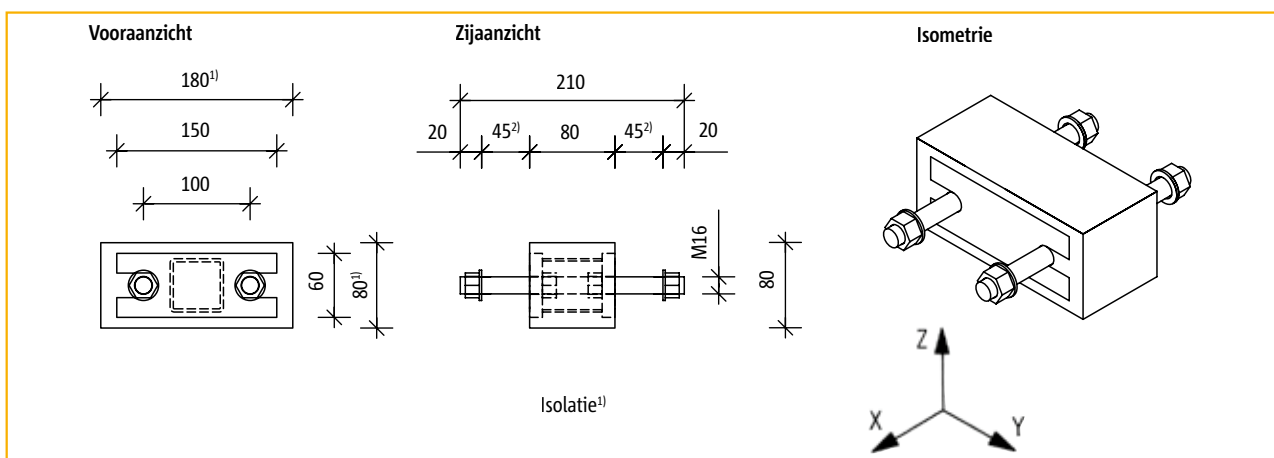
# Schöck Isokorb® type KST

## Aanzichten/Afmetingen

### Schöck Isokorb® type KST-QST module

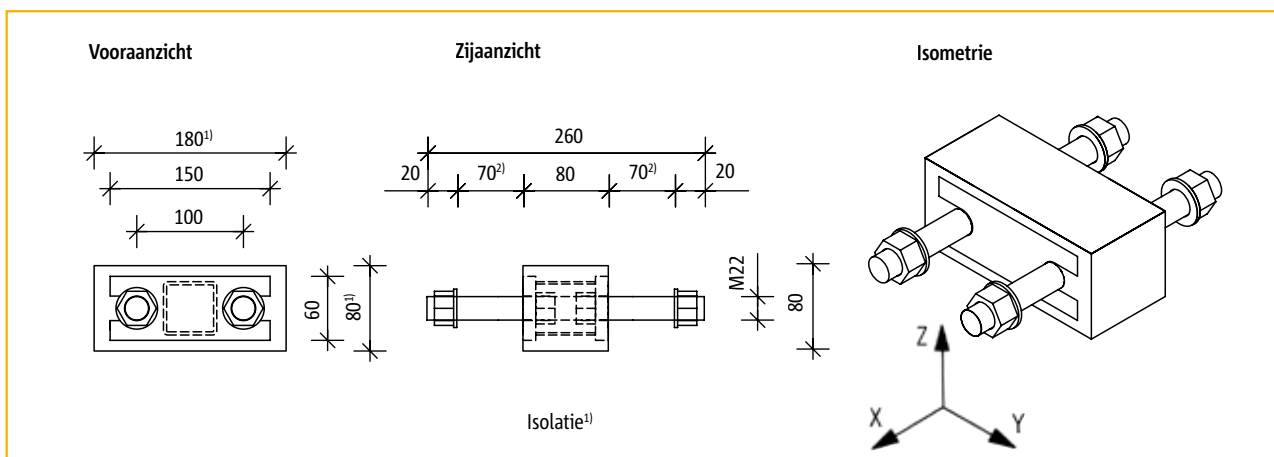
De KST-QST module dient voor het opnemen van druk- en dwarskrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/80/80 mm), twee roestvrij stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgringen en een kokerprofiel. Het kokerprofiel draagt de dwarskrachten over. Het element kan krachten in x-, y- en z-richting overdragen. In een KST-verbinding (zie pag. 168) is een KST-QST module opgenomen, als er sprake is van druk ten gevolge van het eigengewicht van de te dragen staalconstructie. Bij situaties, waarbij in een KST-verbinding het moment van teken kan wisselen, kan het voorkomen dat de KST-QST module ook op een trekkracht wordt belast. In deze gevallen moet ook voldaan worden aan de interactieformule  $3 V_{Ed,z} + 2 V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}$ .

### Schöck Isokorb® type KST-QST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-QST 16 module

### Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module

<sup>1)</sup> De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 60 voor KST-QST module) worden weggesneden  
<sup>2)</sup> Max. klemdikte



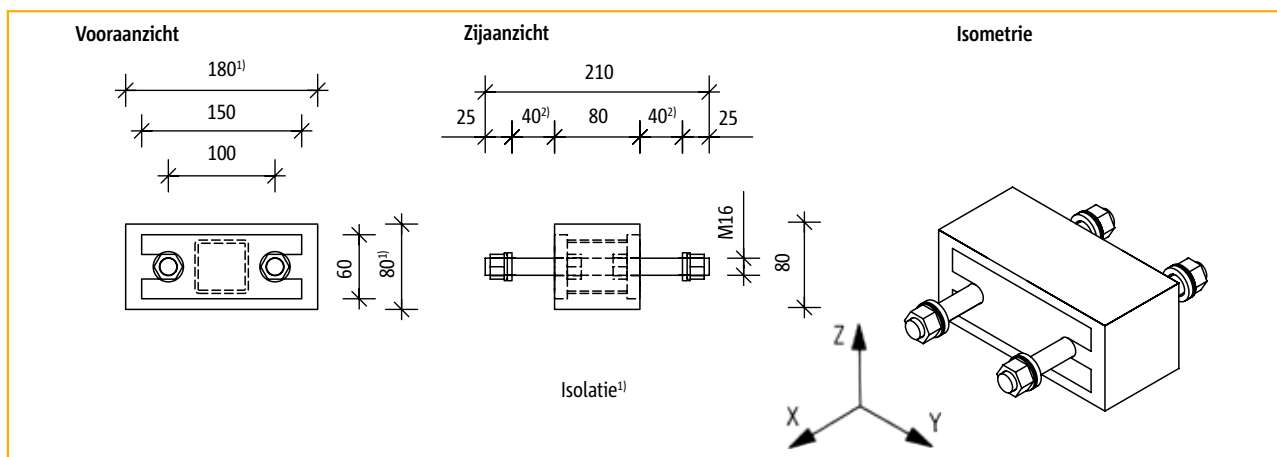
# Schöck Isokorb® type KST

## Aanzichten/Afmetingen

### Schöck Isokorb® type KST-ZQST module

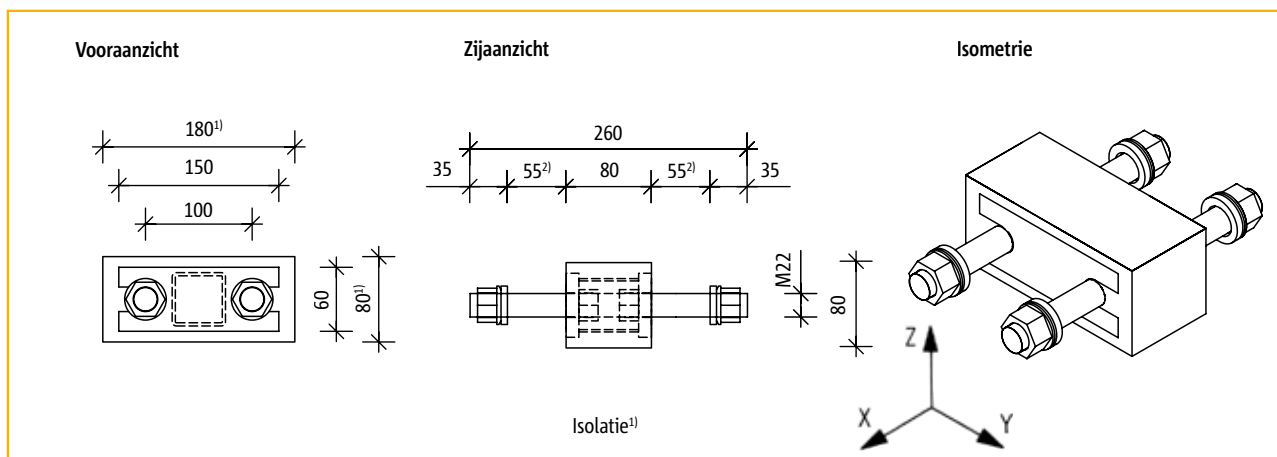
De KST-ZQST module combineert de technische kenmerken van de KST-ZST module en de KST-QST module. Het wordt toegepast, wanneer er langdurig trekkrachten overgedragen moeten worden, gelijktijdig met horizontale krachten die door de temperatuursvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde ontstaan. Speciale kogel- en kegelvormige volgringen voorkomen de belasting op vermoeiing. Zie ook het onderwerp dilatatievoegen op pag. 174 - 175.

### Schöck Isokorb® type KST-ZQST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-ZQST 16 module

### Schöck Isokorb® type KST-ZQST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorb® type KST-ZQST 22 module

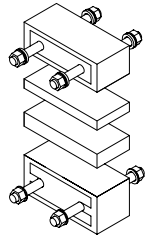
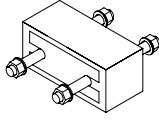
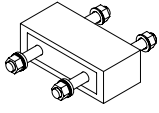
<sup>1)</sup> De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 60 voor KST-ZQST module) worden weggesneden

<sup>2)</sup> Max. klemdikte

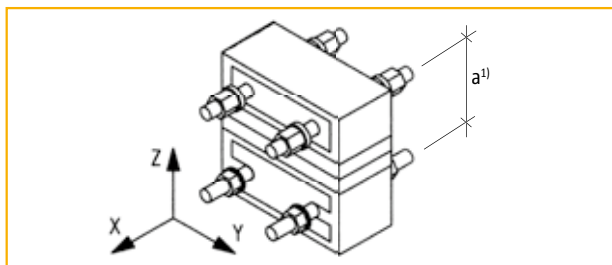
# Schöck Isokorb® type KST

## Capaciteitstabellen

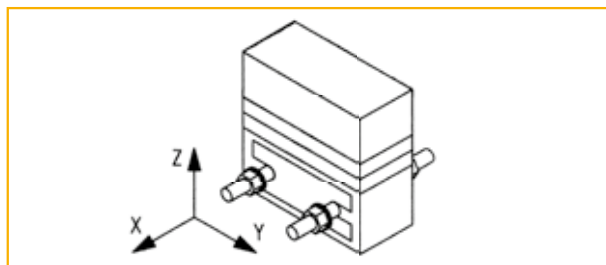
Voor toepassingen in een vloer houdende omgeving (zwembad) is een speciale oplossing noodzakelijk (pag. 164).

| Schöck Isokorb® type |  |                          |  |                                         |  |                                                            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                      | KST 16                                                                            | KST 22                   | KST-QST 16 module<br>KST-ZQST 16 module                                           | KST-QST 22 module<br>KST-ZQST 22 module | KST-ZST 16 module                                                                   | KST-ZST 22 module                                          |
| $V_{Rd,y}$           | $\pm 6 \text{ kN}^{(5)}$                                                          | $\pm 6 \text{ kN}^{(5)}$ | $\pm 6 \text{ kN}^{(3)(5)}$                                                       | $\pm 6 \text{ kN}^{(3)(5)}$             | 0 kN                                                                                | 0 kN                                                       |
| $V_{Rd,z}$           | 30 kN                                                                             | 36 kN                    | 30 kN <sup>3)</sup>                                                               | 36 kN <sup>3)</sup>                     | 0 kN                                                                                | 0 kN                                                       |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$ | 116,8 kN <sup>6)</sup>                                                            | 225,4 kN <sup>6)</sup>   | 116,8 kN <sup>3)</sup>                                                            | 225,4 kN <sup>3)</sup>                  | $N_{Rd,t} = 116,8 \text{ kN}$<br>$N_{Rd,c} = 0 \text{ kN}$                          | $N_{Rd,t} = 225,4 \text{ kN}$<br>$N_{Rd,c} = 0 \text{ kN}$ |
| $M_{Rd,y}$           | $a \cdot NRd,t^{(1)}$                                                             | $a \cdot NRd,t^{(1)}$    | 0 kNm <sup>4)</sup>                                                               | 0 kNm <sup>4)</sup>                     | 0 kNm                                                                               | 0 kNm                                                      |
| $M_{Rd,z}$           | 2) <sup>5)</sup>                                                                  | 2) <sup>5)</sup>         | 2) <sup>5)</sup>                                                                  | 2) <sup>5)</sup>                        | 0 kNm                                                                               | 0 kNm                                                      |

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| $N_{Rd}$   | Rekenwaarde [per module]            |
| $N_{Rd,t}$ | Rekenwaarde trekkracht [per module] |
| $N_{Rd,c}$ | Rekenwaarde drukkracht [per module] |



Schöck Isokorb® type KST



Schöck Isokorb® type KST-QST module, KST-ZQST module

KST

<sup>1)</sup>  $a = a$  as op as-afstand tussen trek- en drukverbinding van de Isokorb® (inw. hefboomsarm). Minimaal mogelijke/toelaatbare afstand tussen trek- en drukverbinding = 50 mm (zonder isolatietussenstuk en weggesneden polystyreen volgens pagina 168 - 171).

<sup>2)</sup> Wij adviseren u de dimensionering met de afdeling techniek van Schöck te bespreken tel. +32 9 261 00 70.

<sup>3)</sup> De interactie eis  $3 V_{Ed,z} + 2 V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} < N_{Rd,t}$  moet bij gelijktijdig optreden van trek- en dwarskrachten in acht worden genomen. (zie constructievarianten en rekenvoorbeelden pag. 176 - 186).

<sup>4)</sup> Bij gebruik van ten minste twee boven elkaar geplaatste modules kunnen zowel positieve als negatieve krachten (momenten en dwarskrachten) volgens de constructievarianten op pag. 176 - 186 worden overgedragen.

<sup>5)</sup> Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

<sup>6)</sup> Indien de KST-ZST module als onderdeel van de Schöck Isokorb® KST wordt toegepast en tevens op druk belast wordt (bijvoorbeeld geringe opwaartse belasting t.g.v. wind), dan kan de KST-ZST module max  $1/3 N_{Rd,t}$  aan drukkracht opnemen. Tevens dient in deze situatie aan de interactie eis (opmerking 3) te worden voldaan.

# Schöck Isokorb® type KST

## Rotatieveerstijfheid/Aanbevelingen voor dimensionering

### Inschatting van de vervormingen t.g.v. $M_k$ in de Schöck Isokorb®- verbinding

| Rotatieveerstijfheid/ hoekverdraaiing t.g.v. buigend moment                                                                                                                                                               |                                  |                                 |                                                         |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|--|--|
| Constructievarianten                                                                                                                                                                                                      | Rotatieveerconstante C [kNm/rad] | Hoekverdraaiing $\varphi$ [rad] | Statisch model voor de inschatting van de buigstijfheid |  |  |
| Nr. 3 zie pag 177                                                                                                                                                                                                         | $3,7 \cdot 10^5 \cdot a^2$       | $\varphi = \frac{M_k}{C}$       |                                                         |  |  |
| Nr. 4 zie pag 178                                                                                                                                                                                                         | $6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$       |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 5 zie pag 180                                                                                                                                                                                                         | $5,2 \cdot 10^5 \cdot a^2$       |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 6 zie pag 180                                                                                                                                                                                                         | $12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$      |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 7 zie pag 181                                                                                                                                                                                                         | $24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$      |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 8 zie pag 182                                                                                                                                                                                                         | $6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$       |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 9 zie pag 184                                                                                                                                                                                                         | $12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$      |                                 |                                                         |  |  |
| Nr. 10 zie pag 186                                                                                                                                                                                                        | $24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$      |                                 |                                                         |  |  |
| <p>a [m] zie constructievarianten pagina 176 - 186<br/> <math>M_k</math> = buigend moment in gebruikstoestand om de y-as<br/>                     Vervormingen uit normaal- en dwarskrachten zijn niet van betekenis!</p> |                                  |                                 |                                                         |  |  |

Zie pagina 176 - 186 voor enkele combinaties/constructievarianten van de modules

### Aanbevelingen voor dimensionering

- ▶ **Uitgangspunt:**  
Typegoedkeuring (LGA Nürnberg S-N 010415)  
Door het DIBt in Berlijn is de Isokorb® KST als een element met een typegoedkeuring met bijbehorende constructieve berekening beoordeeld. Een certificaat in de vorm van een Zulassung is derhalve niet noodzakelijk.
- ▶ **Dikte kopplaat:**  
Bij de aansluiting van I-profielen kunnen de aangegeven diktes van de kopplaat (S 235) zonder verdere berekening worden overgenomen.  
Nauwkeurige berekening kan tot kleinere kopplaatdikte(n) leiden. Bij afwijkende afmetingen/aansluitingen moeten de kopplaten apart worden berekend (bijvoorbeeld aansluiting van UNP-profielen).
- ▶ **Dynamische belasting:**  
Het Schöck Isokorb® type KST is voor overwegend statisch belaste situaties geschikt.

# Schöck Isokorb® type KST

## Dilatatievoegen/Belasting op vermoeiing

Temperatuurswisselingen in staalconstructies leiden tot lengteveranderingen (uitzetten en verkorten). De krachten die hierdoor ontstaan kunnen in beperkte mate door de koudebrug onderbreking worden overgedragen. Belastingen op de Isokorb®-verbindingen door grote temperatuursvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde moeten daarom principieel voorkomen worden.

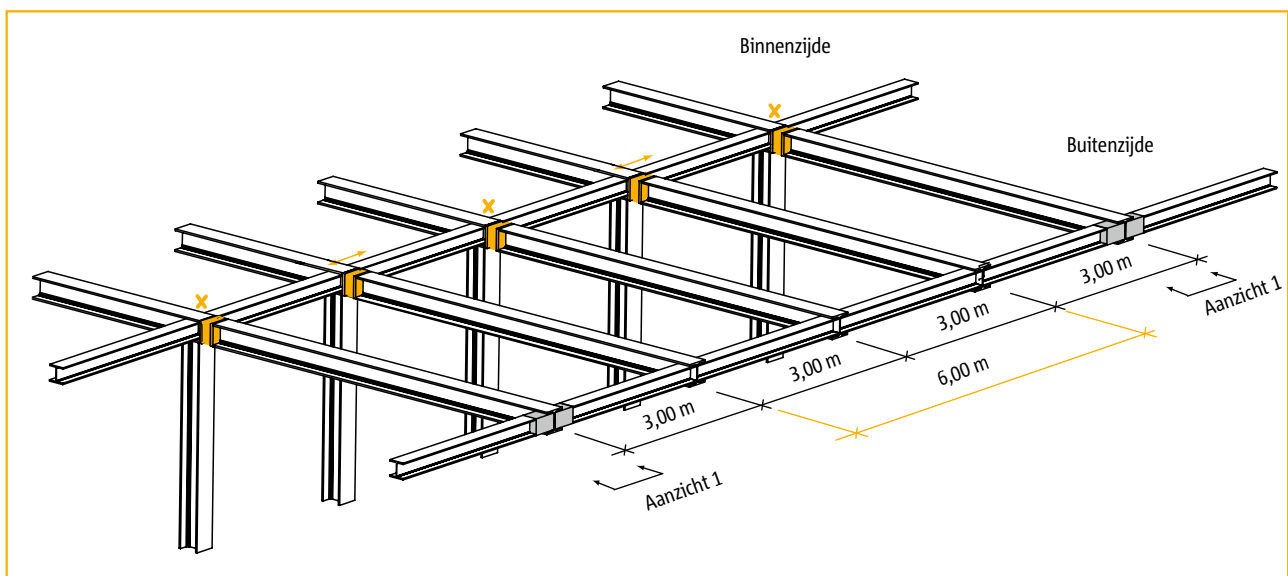
De Isokorb®-elementen van het type KST zijn standaard geschikt voor constructielengten tot 6000 mm. In de elementen zijn speciale voorzieningen opgenomen ter voorkoming van vermoeiing van de verbinding. (KST-QST module, KST-ZQST module: glijfolie op de drukplaten; KST-ZST module, KST-ZQST module: speciale 2-delige volgelingen). Bij grotere constructielengten dient na maximaal 6000 mm een dilatatievoeg te worden opgenomen in de staalconstructie.

Bij de in de drukzone toegepaste KST-QST module of KST-ZQST module dienen in situaties, waar horizontale temperatuursvervormingen opgenomen moeten worden, in de kopplaat van het aansluitende staalprofiel horizontale slobgaten aanwezig te zijn. De slobgaten moeten een horizontale beweging van  $\pm 2$  mm mogelijk maken. In deze gevallen kunnen horizontale dwarskrachten alleen door wrijving worden overgedragen.

### Voorbeeld van de plaats en mogelijke oplossingen van dilatatievoegen:

Legenda:

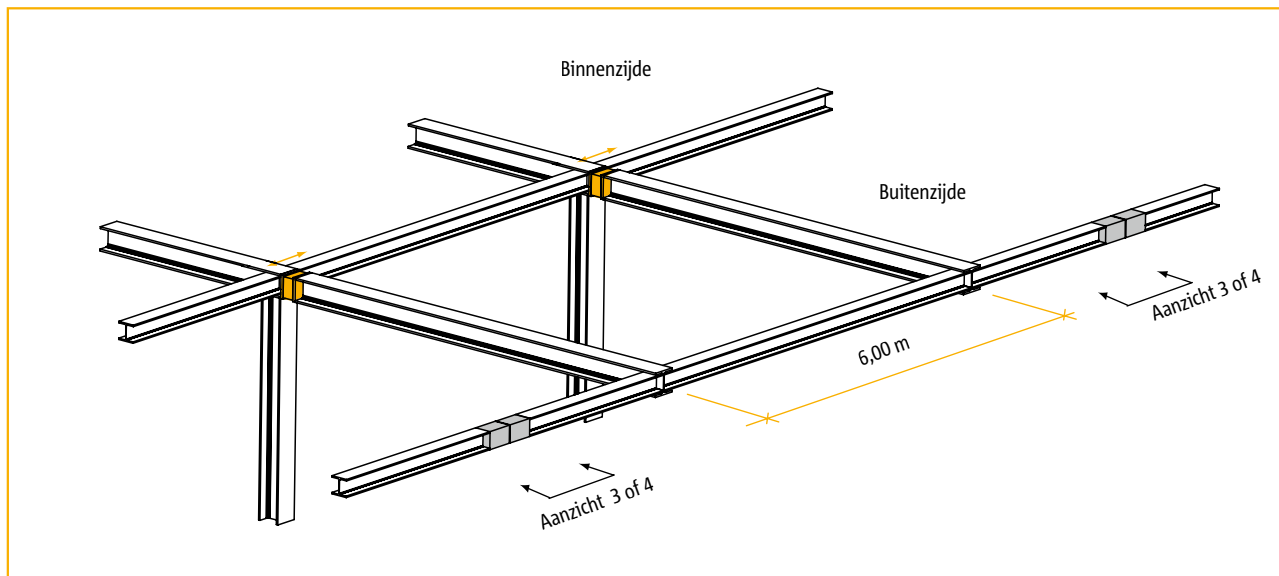
- Schöck Isokorb®
- Dilatievoeg
- ✕ VAST: geen slobgaten noodzakelijk
- VRIJ: horizontale slobgaten in de kopplaat van het aansluitende staalprofiel bij KST-QST module en KST-ZQST module (drukzone)



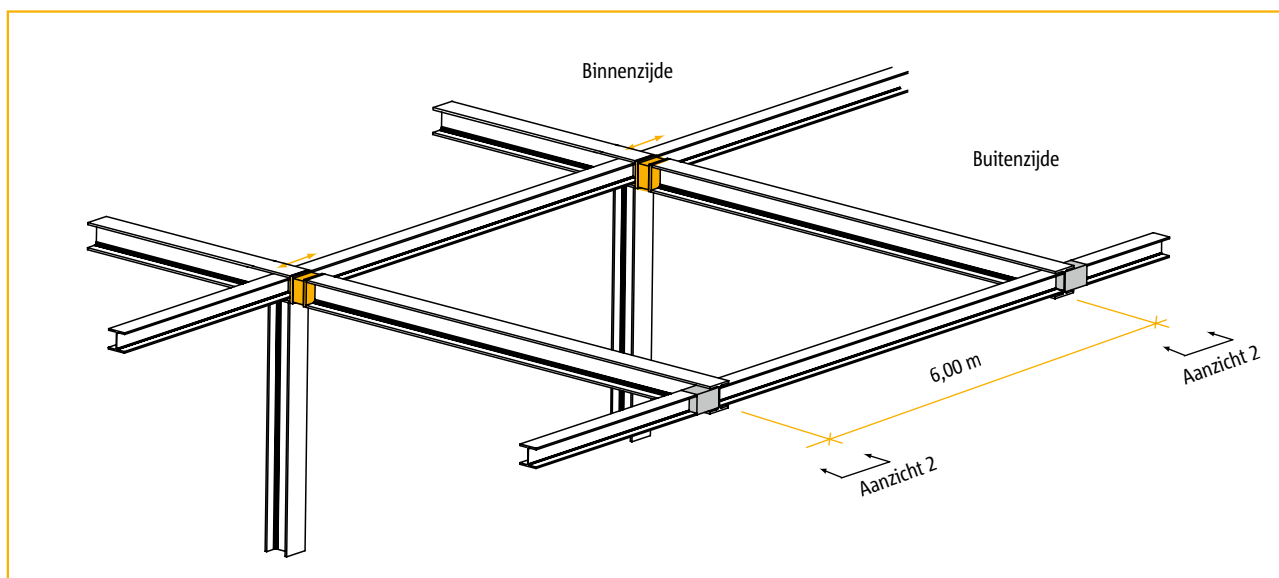
Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 1

# Schöck Isokorb® type KST

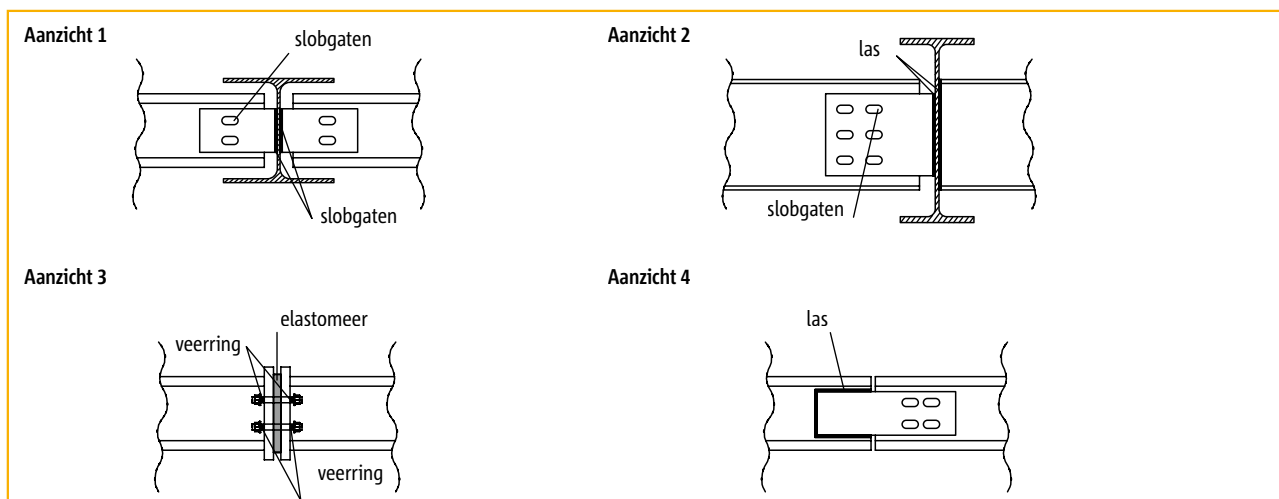
## Dilatatievoegen/Belasting op vermoeiing



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 2



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 3



KST

Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module

## Constructievarianten en voorbeeld

**1** **Verticale snede:** Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

**Horizontale snede:**

**KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module<sup>2)</sup>**

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$           | 6 kN <sup>3)</sup> |
| $V_{Rd,z}$           | 30 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$ | 116,8 kN           |

Interactie tussen  $V_{Ed,z}, V_{Ed,y}, N_{Ed,t}$ :

$$\frac{3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}$$

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

|                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| $\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} \leq 1,0$ | : 30 mm |
| $\leq 0,75$                                                           | : 25 mm |
| $\leq 0,5$                                                            | : 20 mm |

<sup>2)</sup> Het Schöck Isokorb® module-element KST-ZQST 16 moet worden toegepast als langdurig trekkrachten worden gedragen en gelijktijdig horizontale krachten t.g.v. temperatuurvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde moeten worden opgenomen. Met de speciale 2-zijdige volgelingen wordt vermoeiing van de verbinding voorkomen. Voor dilatatievoeg afstanden zie pagina 174 - 175.

<sup>3)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

Schöck Isokorb® type KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module<sup>2)</sup>

### Voorbeeld: Oplegging van IPE 140 met KST-QST 16 module

Belastingen:  $V_{Ed,z} = 25$  kN     $V_{Ed,y} = \pm 3$  kN (uit wind)     $N_{Ed,t} = 30$  kN of  $N_{Ed,c} = 80$  kN

### Controle KST-QST 16 module, voor belastinggeval:

#### Dwarskracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST16}} = \frac{25 \text{ kN}}{30 \text{ kN}} = 0,83 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST16}} = \frac{3 \text{ kN}}{6 \text{ kN}} = 0,5 < 1,0$$

#### Druk

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST16}} = \frac{80 \text{ kN}}{116,8 \text{ kN}} = 0,68 < 1,0$$

#### Trek (zie opmerking pag. 172)

Interactie eis:  $3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t}$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$\max N_{Ed,t} = 3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = 3 \times 25 \text{ kN} + 2 \times 3 \text{ kN} + 30 \text{ kN} = 111 \text{ kN}$$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} = \frac{111 \text{ kN}}{116,8 \text{ kN}} = 0,95 < 1,0$$

#### Minimale kopplaatdikte [t] zonder aanvullende berekening (kopplaat: S 235): Afstand $b \leq 35$ mm

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST16}} \text{ c.q. } \frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} \begin{cases} \leq 1,0 & : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,75 & : 25 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 20 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} = 0,95 < 1,0 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

# Schöck Isokorb® type KST-QST 22, KST-ZQST 22, KST 16

## Constructievarianten en voorbeeld

**2** Verticale snede: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Horizontale snede:

| KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module <sup>2)</sup> |                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$                                          | 6 kN <sup>3)</sup> |
| $V_{Rd,z}$                                          | 36 kN              |
| $N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$                               | 225,4 kN           |

Interactie tussen  $V_{Ed,z}$ ,  $V_{Ed,y}$ ,  $N_{Ed,t}$ :

$$3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}$$

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} \leq 1,0 \quad : 40 \text{ mm}$$

$$\leq 0,75 \quad : 35 \text{ mm}$$

$$\leq 0,5 \quad : 30 \text{ mm}$$

<sup>2)</sup> Het Schöck Isokorb® module-element KST-ZQST 22 moet worden toegepast als langdurig trekkrachten worden gedragen en gelijktijdig horizontale krachten t.g.v. temperatuurvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde moeten worden opgenomen. Met de speciale 2-zijdige volgringen wordt vermoeiing van de verbinding voorkomen. Voor dilatatievoegafstanden zie pagina 174 - 175.

<sup>3)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module<sup>2)</sup>

**3** Verticale snede: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Horizontale snede:

| KST 16                |                    |
|-----------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$            | 6 kN <sup>2)</sup> |
| $V_{Rd,z}$            | 30 kN              |
| $N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$ | 116,8 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$a \leq 150 : \max. \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0 : 25 \text{ mm}$$

$$\leq 0,9 : 20 \text{ mm}$$

$a > 150 : 30 \text{ mm}$

<sup>2)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 170 - 171).

Schöck Isokorb® type KST 16

# Schöck Isokorb® type KST 22

## Constructievarianten en voorbeeld

**4** Verticale snede: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

| KST 22                    |                    |
|---------------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$                | 6 kN <sup>2)</sup> |
| $V_{Rd,z}$                | 36 kN              |
| $N_{Rd,t} \cdot N_{Rd,c}$ | 225,4 kN           |

**Horizontale snede:**

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$a \leq 150: \frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0 : 35 \text{ mm}$$

$$\leq 0,8 : 30 \text{ mm}$$

$$\leq 0,5 : 25 \text{ mm}$$

$a > 150: 40 \text{ mm}$

<sup>2)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

Schöck Isokorb® type KST 22

### Voorbeeld: Momentverbinding IPE 200 met KST 22

Belastingen: bel. geval 1:  $V_{Ed,z} = 32 \text{ kN}$      $V_{Ed,y} = \pm 4 \text{ kN}$      $M_{Ed,y} = -18 \text{ kNm}$   
 bel. geval 2:  $V_{Ed,z} = -16 \text{ kN}$      $V_{Ed,y} = \pm 4 \text{ kN}$      $M_{Ed,y} = 5 \text{ kNm}$   
 $a = 0,12 \text{ m}$

### Controle KST 22, voor bel. geval:

#### Dwarskracht/ Horizontale kracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = \frac{32 \text{ kN}}{36 \text{ kN}} = 0,89 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST22}} = \frac{4 \text{ kN}}{6 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

#### positief Moment

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 \quad N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = \frac{150 \text{ kN}}{225,4 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,ZST22}} = \frac{150 \text{ kN}}{225,4 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

#### negatief Moment (opwaarts)

Interactie eis:  $3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max. N_{Ed,t}$

$$\max N_{Ed,t} < N_{Rd,t} \quad N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN}$$

$$\max N_{Ed,t} = 41,67 \text{ kN} < 225,4 \text{ kN} = N_{Rd,t,QST22}$$

#### KST-ZST module op druk (zie opmerking pag. 172)

$$\max N_{Ed,c} = M_{Ed,y}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN}$$

$$\max N_{Ed,c} < N_{Rd,t}/3 = 225,4 \text{ kN}/3 = 75,13 \text{ kN}$$

$$\max N_{Rd,c,ZST22} = 41,67 \text{ kN} < 75,13 \text{ kN} = N_{Rd,t,ZST22}/3$$

KST

Staal-Staal



# Schöck Isokorb® type KST 22

## Voorbeeld

KST-QST module op trek (zie opmerking pag. 172)

Interactie eis:

$$3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t}$$
$$\max N_{Ed,t} = 3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = 3 \cdot 16 + 2 \cdot 4 + 41,67 = 97,67 \text{ kN}$$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$\max N_{Ed,t} / N_{Rd,t,ZST22} = 97,67/225,4 = 0,43 < 1$$

Minimale kopplaatdikte [t] zonder aanvullende berekening (kopplaat: S 235): Afstand  $b \leq 50$  mm

$$a \leq 150: \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \begin{cases} \leq 1,0 & : 35 \text{ mm} \\ \leq 0,8 & : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 25 \text{ mm} \end{cases}$$

$$N_{Ed,t} / N_{Rd,t} = 150 \text{ kN} / 225,4 \text{ kN} = 0,67$$

$$a \leq 150: \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,67 < 0,8 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

$a > 150$ : 40 mm

Vervorming t.g.v  $M_{Ed,y}$  (zie pag. 173)

Hoekverdraaiing

$$\varphi = \frac{M_{k,y}}{c} \text{ [rad]}$$

$$\varphi = \frac{18/1,45^1}{8640} = 1,4368 \cdot 10^{-3} \text{ [rad]}$$

$$c = 6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2 \text{ [m]}$$

$$C = 6 \cdot 10^5 \cdot 0,12^2 = 8640 \text{ [KNm/rad]}$$

<sup>1)</sup> omrekening van  $M_{Rd,y}$  naar  $M_{k,y}$   
(met globale veiligheidsfactor  $\gamma = 1,45$ )

## Opmerkingen bij het voorbeeld

- ▶ Er dient rekening te worden gehouden met dilatatievoegen en het voorkomen van vermoeiing (zie pag. 174 - 175).
- ▶ Bij slechts kortdurende belasting op trek (bv. opwaartse belasting door wind) is het niet nodig een KST-ZQST module als onderste aansluiting te nemen, zelfs wanneer er sprake is van horizontale krachten  $V_{Ed,y}$  t.g.v. temperatuurvervormingen.
- ▶ De KST-ZST module mag maximaal  $1/3 N_{Rd,c}$  aan drukkracht opnemen. (zie opmerking 6, pag. 172). Indien  $N_{Ed,c}$  groter is dan  $1/3 N_{Rd,c}$  moet in plaats van een KST-ZST module een KST-ZQST module worden toegepast.
- ▶ Een grotere stijfheid kan worden gehaald door een constructie op basis van variant 5.

KST

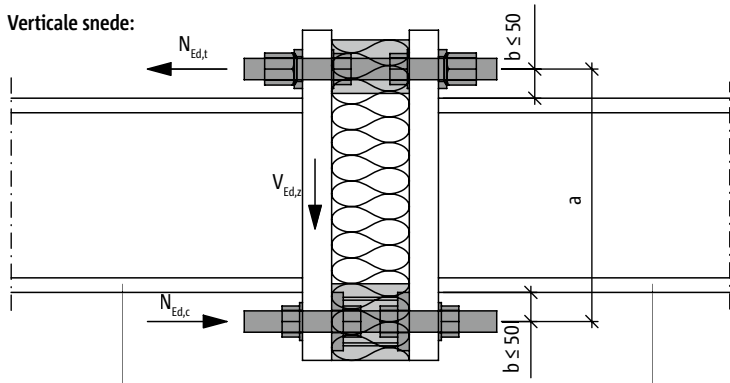
Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST 22

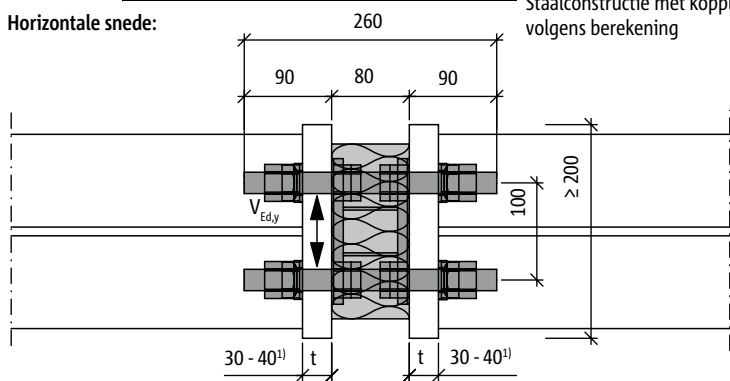
## Constructievarianten en voorbeeld

5

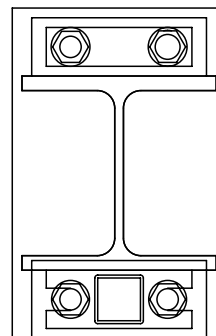
Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



| KST 22               |                    |
|----------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$           | 6 kN <sup>2)</sup> |
| $V_{Rd,z}$           | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$ | 225,4 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

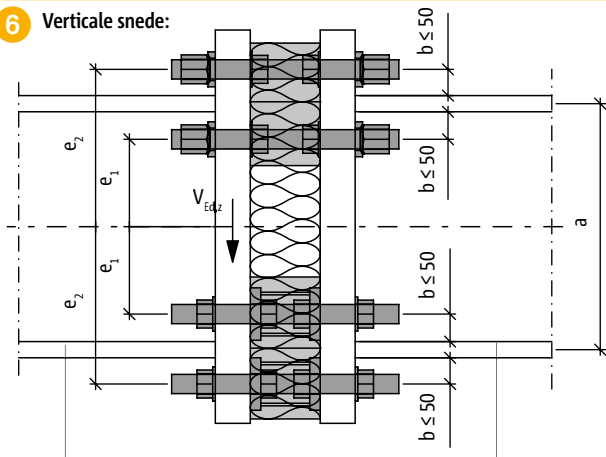
$$\begin{aligned} \max N_{Ed,t} &\leq 1,0 : 40 \text{ mm} \\ N_{Rd,t} &\leq 0,75 : 35 \text{ mm} \\ &\leq 0,5 : 30 \text{ mm} \end{aligned}$$

<sup>2)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

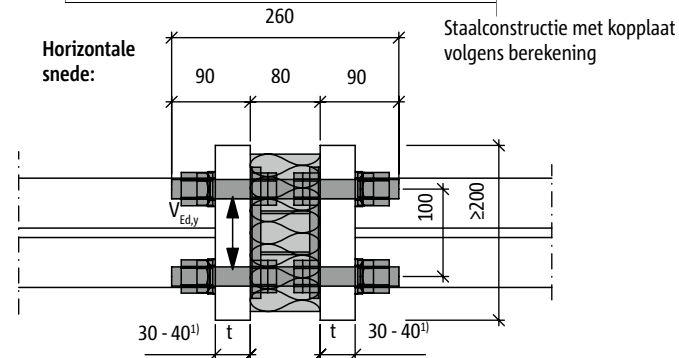
Schöck Isokorb® type KST 22

6

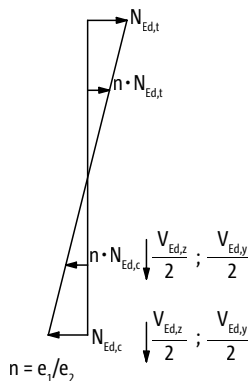
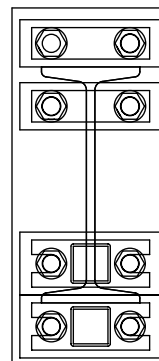
Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



Belastbaarheid van de afzonderlijke module:

| KST 22 per module    |                    |
|----------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$           | 6 kN <sup>2)</sup> |
| $V_{Rd,z}$           | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$ | 225,4 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$\begin{aligned} \max N_{Ed,t} \text{ per module} &\leq 1,0 : 40 \text{ mm} \\ N_{Rd,t} &\leq 0,75 : 35 \text{ mm} \\ &\leq 0,5 : 30 \text{ mm} \end{aligned}$$

<sup>2)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

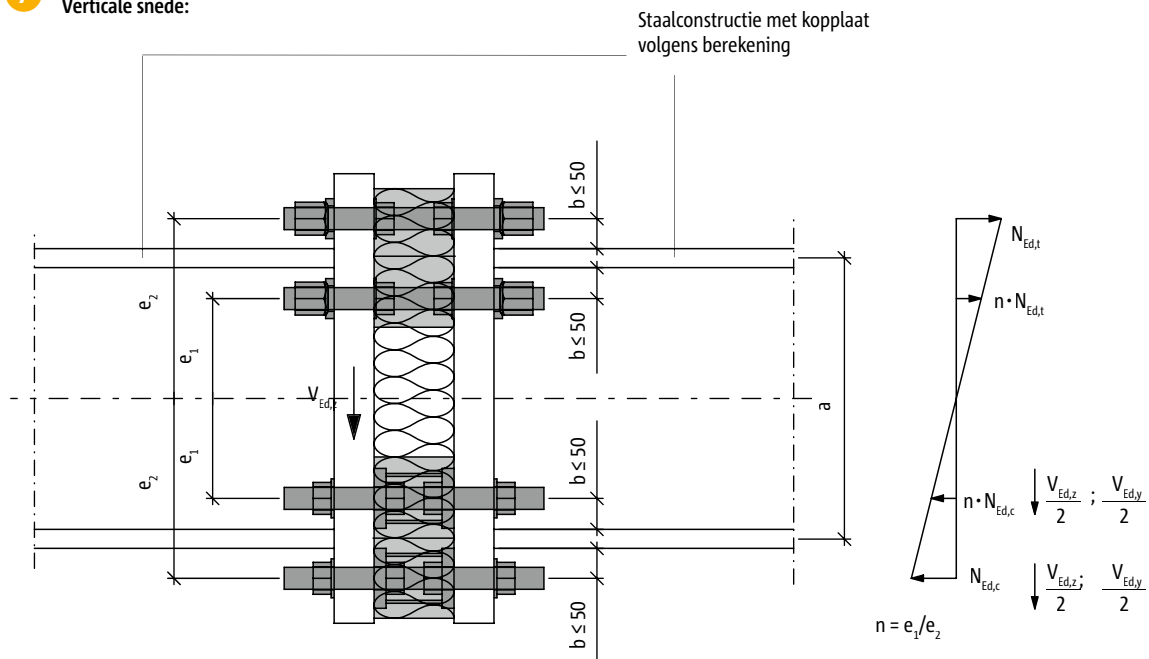
Schöck Isokorb® voor staalconstructie met 2 trekmodulen en 2 druk-dwarskrachtmodulen KST 22

# Schöck Isokorb® type KST 22

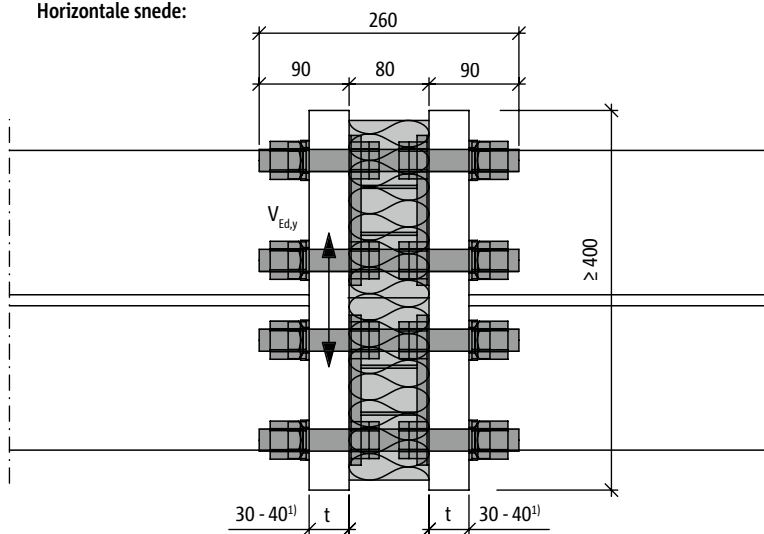
## Constructievarianten en voorbeeld

7

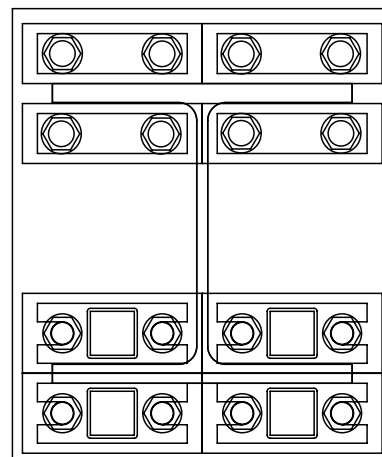
Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

|                            |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| max. $N_{Ed,t}$ per module | $\leq 1,0$  | : 40 mm |
| $N_{Rd,t}$                 | $\leq 0,75$ | : 35 mm |
|                            | $\leq 0,5$  | : 30 mm |

<sup>2)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

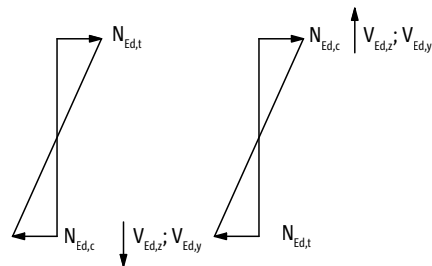
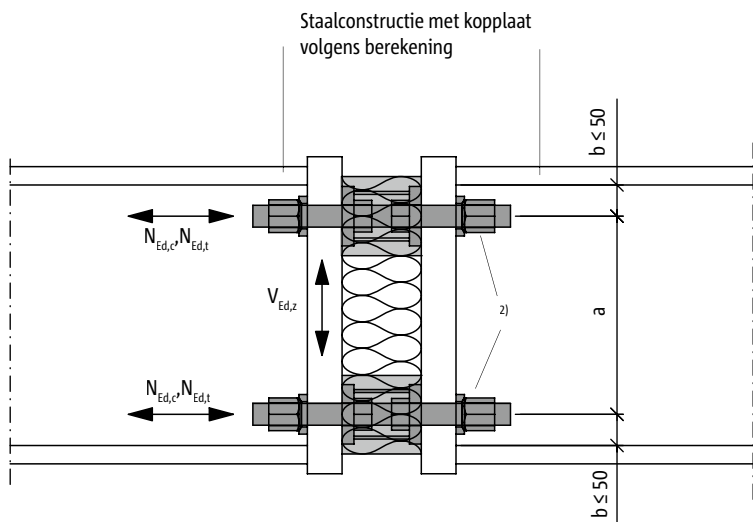
Capaciteit per module:

| KST 22 per module    |                    |
|----------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$           | 6 kN <sup>2)</sup> |
| $V_{Rd,z}$           | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$ | 225,4 kN           |

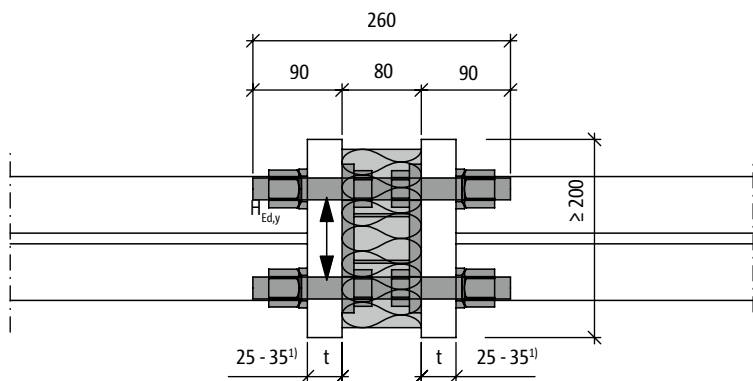
# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Constructievarianten en voorbeeld

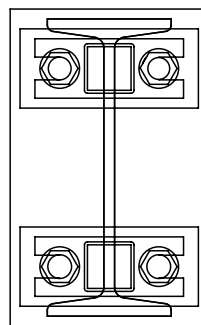
### 8 Verticale snede:



### Horizontale snede:



### Aanzicht:



Capaciteit per module:

| KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$                            | 6 kN <sup>3)</sup> |
| $V_{Rd,z}$                            | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}$ ; $N_{Rd,c}$               | 225,4 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$\frac{\max. N_{Ed,t} \text{ per module}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0 : 35 \text{ mm}$$

$$\leq 0,8 : 30 \text{ mm}$$

$$\leq 0,5 : 25 \text{ mm}$$

<sup>2)</sup> Deze constructievariant moet worden toegepast als er sprake is van zowel neerwaartse als opwaartse belastingswisselingen (bijvoorbeeld opwaartse belastingen t.g.v. wind). De KST-ZQST-module moet volgens pag. 177 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan de KST-QST-module worden toegepast.

<sup>3)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Voorbeeld

### Voorbeeld momentverbinding IPE 200 met opwaartse krachten bij 2 x KST-ZQST 22 module

|              |                      |                             |                               |                              |
|--------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Belastingen: | bel. geval 1:        | $V_{Ed,z} = 32 \text{ kN}$  | $V_{Ed,y} = \pm 5 \text{ kN}$ | $M_{Ed,y} = -18 \text{ kNm}$ |
|              | bel. geval 2:        | $V_{Ed,z} = -34 \text{ kN}$ | $V_{Ed,y} = \pm 5 \text{ kN}$ | $M_{Ed,y} = 20 \text{ kNm}$  |
|              | $a = 0,12 \text{ m}$ |                             |                               |                              |

### Controle KST-ZQST 22 module, voor bel. geval:

#### Dwarskracht/ Horizontale kracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{H_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = 32 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,89 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST22}} = 5 \text{ kN}/6 \text{ kN} = 0,83 < 1,0$$

#### positief Moment

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 \quad N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0$$

#### negatief Moment (opwaarts)

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = 34 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,94 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} = \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = M_{Ed,y}/a = 20 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 166,67 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0$$

#### Minimale kopplaatdikte [t] zonder aanvullende berekening (kopplaat: S 235): Afstand $b \leq 50 \text{ mm}$

$$\max \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 30 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 25 \text{ mm} \end{cases} \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,74 < 0,8 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

Vervorming ten gevolge van  $M_{Ed,y}$  (zie pag. 173)

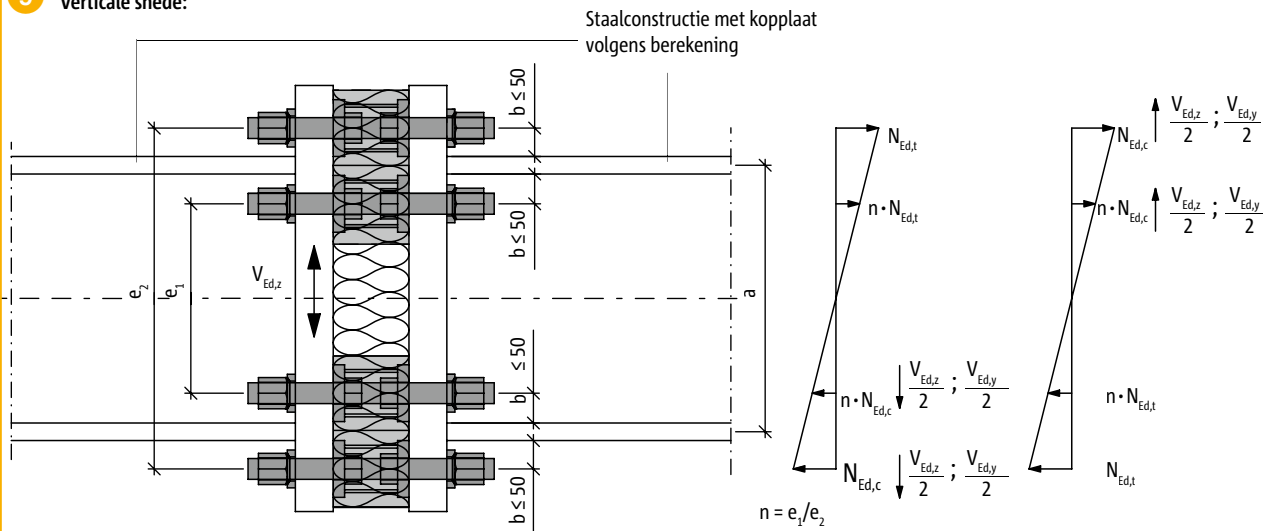
### Opmerkingen

- Daar de drukkracht voor de KST-ZQST module groter is dan 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand ( $N_{Rd,t}$ ), is een KST-ZQST 22 in het bovenste deel constructief niet voldoende; bovendien wordt met de KST-ZQST module niet voldaan aan de interactie eis.
 
$$(N_{Ed,c} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{Rd,t})$$
- In het onderste deel treden slechts kortdurende trekkrachten op uit wind. Een KST-ZQST module voldoet hier ook gelet op vermoeiingsbelasting. Echter adviseren wij, om verwisseling te voorkomen, de symmetrische aansluiting met 2 x KST-ZQST modules uit te voeren.
- Daar het niet zeker is, dat de KST-ZQST modules/KST-ZQST modules gelijktijdig een even groot deel van de dwarskracht overdragen mag alleen de module die in de drukzone ligt voor de over te dragen dwarskrachtoverdracht in rekening worden gebracht.

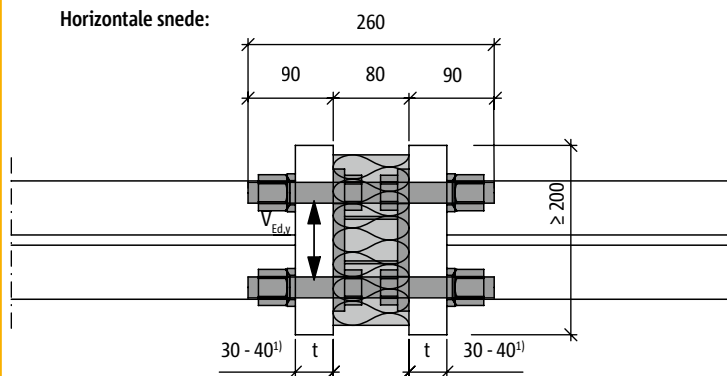
# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Constructievarianten

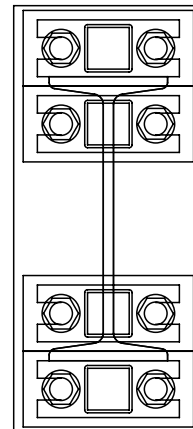
### 9 Verticale snede:



### Horizontale snede:



### Aanzicht:



Capaciteit per module:

| per KST-QST 22 module,<br>KST-ZQST 22 module <sup>2)</sup> |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$                                                 | 6 kN <sup>3)</sup> |
| $V_{Rd,z}$                                                 | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$                                       | 225,4 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

$$\frac{\max. N_{Ed,t} \text{ per module}}{N_{Rd,c}} \leq \begin{matrix} 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ 0,75 & : 35 \text{ mm} \\ 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{matrix}$$

<sup>2)</sup> Deze constructievariant moet worden toegepast als er sprake is van zowel neerwaartse als opwaartse belastingswisselingen (bijvoorbeeld opwaartse belastingen t.g.v. wind). De KST-ZQST-module moet volgens pag. 177 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan de KST-QST-module worden toegepast.

<sup>3)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).

# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Voorbeeld

### Voorbeeld momentverbinding HEA 360 met opwaartse krachten bij 4 x KST-ZQST 22 module

|              |               |                             |                               |                        |
|--------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Belastingen: | bel. geval 1: | $V_{Ed,z} = 55 \text{ kN}$  | $M_{Ed,y} = -130 \text{ kNm}$ | $e_1 = 0,25 \text{ m}$ |
|              | bel. geval 2: | $V_{Ed,z} = -40 \text{ kN}$ | $M_{Ed,y} = 80 \text{ kNm}$   | $e_2 = 0,45 \text{ m}$ |

### Controle KST-ZQST 22 module, voor bel. geval:

#### Dwarskracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$V_{Rd,z,QST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,z}/V_{Rd,z,QST22} = 55 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,76 < 1,0$$

#### positief Moment

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/e_2 + \left(-\frac{e_1}{e_2}\right) \cdot e_1$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 130 \text{ kNm}/(0,45 \text{ m} + (0,25 \text{ m}/0,45 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}))$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 220,8 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c}/N_{Rd,c,QST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

$$N_{Ed,t}/N_{Rd,t,QST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

#### negatief Moment (opwaarts)

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$V_{Rd,z,QST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,z}/V_{Rd,z,QST22} = 40 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,55 < 1,0$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/e_2 + \left(-\frac{e_1}{e_2}\right) \cdot e_1$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 80 \text{ kNm}/(0,45 \text{ m} + (0,25 \text{ m}/0,45 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}))$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 135,8 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c}/N_{Rd,c,QST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

$$N_{Ed,t}/N_{Rd,t,QST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

#### Minimale kopplaatdikte [t] zonder aanvullende berekening (kopplaat: S 235): Afstand $b \leq 50 \text{ mm}$

$$\max \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,98 \leq 1,0 \rightarrow t = 40 \text{ mm}$$

Vervorming ten gevolge van  $M_{Ed,y}$  (zie pag. 173)

### Opmerkingen

- Daar de drukkracht voor de KST-ZQST module groter is dan 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand ( $N_{Rd,t}$ ), is een KST-ZST 22 in het bovenste deel constructief niet voldoende; bovendien kan met de KST-QST module bij belasting op trek niet worden voldaan aan de interactie eis.

$$(N_{Ed,c} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{Rd,t})$$

- In het onderste deel treden slechts kortdurende trekkrachten op uit wind. Een KST-QST module voldoet hier ook gelet op vermoeiingsbelasting. Echter adviseren wij, om verwisseling te voorkomen, de symmetrische aansluiting met 4 x KST-ZQST modules uit te voeren.
- Daar het niet zeker is, dat de KST-QST modules/KST-ZQST modules gelijktijdig een even groot deel van de dwarskracht overdragen mag alleen de module die in de drukzone ligt voor de over te dragen dwarskrachtoverdracht in rekening worden gebracht.

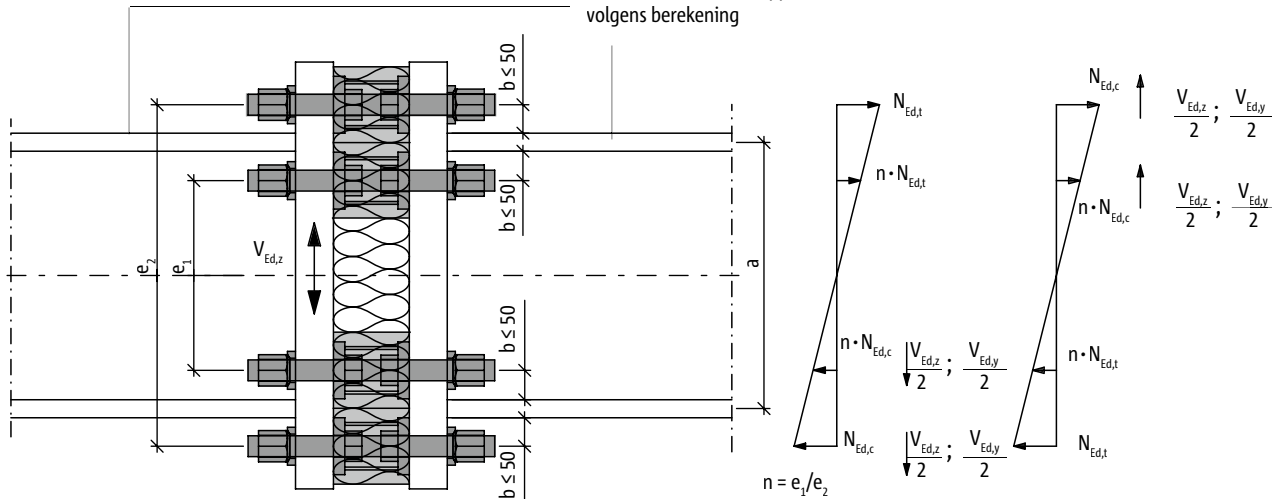
# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Constructievarianten

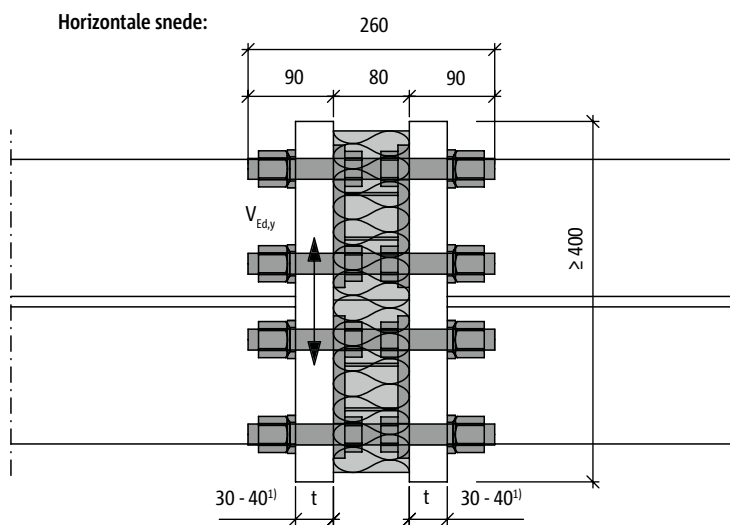
10

Verticale snede:

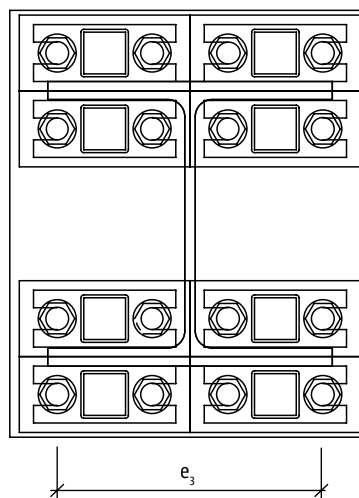
Staalconstructie met kopplaat volgens berekening



Horizontale snede:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

| per KST-QST 22 module,<br>KST-ZQST 22 module <sup>2)</sup> |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|
| $V_{Rd,y}$                                                 | 6 kN <sup>3)</sup> |
| $V_{Rd,z}$                                                 | 36 kN              |
| $N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$                                       | 225,4 kN           |

<sup>1)</sup> Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

|                                   |             |         |
|-----------------------------------|-------------|---------|
| $\frac{\max. N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}}$ | $\leq 1,0$  | : 40 mm |
|                                   | $\leq 0,75$ | : 35 mm |
|                                   | $\leq 0,5$  | : 30 mm |

<sup>2)</sup> Deze constructievariant moet worden toegepast als er sprake is van zowel neerwaartse als opwaartse belastingswisselingen (bijvoorbeeld opwaartse belastingen t.g.v. wind). De KST-ZQST-module moet volgens pag. 177 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan de KST-QST-module worden toegepast.

<sup>3)</sup> Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 174 - 175).



# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Kopplaatberekening

### Voorbeeld: Momentverbinding HEA 360 met 4 x KST-ZQST 22 module

Belastingen:

Bel. geval 1 (uiterste grenstoestand):  $V_{Ed,z} = 126 \text{ kN}$        $V_{Ed,y} = \pm 20 \text{ kN}$        $M_{Ed,y} = -236 \text{ kNm}$   
 Bel. geval 2 (bouwfase):  $V_{Ed,z} = -96 \text{ kN}$        $M_{Ed,y} = 166 \text{ kNm}$        $M_{Ed,z} = \pm 22 \text{ kNm}$        $N_{Ed,c} = 160 \text{ kN}$

$e_1 = 0,215 \text{ m}$   
 $e_2 = 0,450 \text{ m}$   
 $e_3 = 0,280 \text{ m}$  (as tot as afstand buitenste boutenrijen)

### Controle belastinggeval 1 (uiterste grenstoestand):

#### Dwarskracht/ Horizontale kracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,z,QST22} &= 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN} \\ \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} &= 126 \text{ kN} / 144 \text{ kN} = 0,88 < 1,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,y,QST22} &= 4 \cdot 6 \text{ kN} = 24 \text{ kN} \\ \frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST22}} &= 20 \text{ kN} / 24 \text{ kN} = 0,83 < 1,0 \end{aligned}$$

#### positief Moment

$$M_{Ed,y} = 2 \cdot N_{Rd,t} \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot N_{Rd,t} \cdot a_1$$

$$N_{Rd,t,QST22} = \frac{M_{Ed,y}}{2 \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1} = \frac{236 \text{ KNm}}{2 \cdot 0,45 \text{ m} + 2 \cdot \frac{0,215 \text{ m}}{0,45 \text{ m}} \cdot 0,215 \text{ m}} = 213,5 \text{ KN}$$

$$\begin{aligned} \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 & \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 & \quad \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 213,5 \text{ KN} / 225,4 \text{ KN} = 0,95 < 1,0 \\ & & \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 213,5 \text{ KN} / 225,4 \text{ KN} = 0,95 < 1,0 \end{aligned}$$

#### Minimale kopplaatdikte [t] zonder aanvullende berekening (kopplaat: S 235): Afstand b ≤ 50mm

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,95 < 1,0 \rightarrow t = 40 \text{ mm}$$

#### Vervorming t.g.v. $M_{Ed,y}$ (zie pag. 173)

Hoekverdraaiing

$$\varphi = \frac{M_{Rk,y}}{C} \text{ [rad]}$$

$$\varphi = \frac{236/1,45}{265335} = 0,61341 \cdot 10^{-3} \text{ [rad]}$$

$$C = 24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$$

$$C = 24,0 \cdot 10^5 \cdot \left( \frac{(0,215 + 0,45)}{2} \right)^2 = 265335 \text{ [KNm/rad]}$$

KST

Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

## Kopplaatberekening

### Belastinggeval 2 (bouwfase):

#### Dwarskracht/ Horizontaal kracht

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$V_{Rd,z,QST22} = 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,z} / V_{Rd,z,QST22} = 96 \text{ kN} / 144 \text{ kN} = 0,66 < 1,0$$

#### negatief Moment (opwaarts)

$$M_{Ed,y} = 2 \cdot N_{Ed,c} \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot N_{Ed,c} \cdot e_1$$

$$M_{Ed,z} = 2 \cdot N_{Ed,c} \cdot e_3$$

Controle op druk van de zwaarst belaste bouten t.g.v. dubbele buiging<sup>1)</sup>

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c} = \frac{M_{Ed,y}}{2 \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1} + \frac{M_{Ed,z}}{2^1 \cdot e_3} + \frac{N_{Ed,c}}{8^2}$$

$$N_{Ed,c} = \frac{166 \text{ kNm}}{2 \cdot 0,45 \text{ m} + 2 \cdot \frac{0,215 \text{ m}}{0,450 \text{ m}}} + \frac{22 \text{ kNm}}{2 \cdot 0,28 \text{ m}} + \frac{160 \text{ kNm}}{8}$$

$$N_{Ed,c} = 150,17 \text{ kN} + 39,29 \text{ kN} + 20 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,c} / N_{Rd,c,QST22} = 209,46 \text{ kN} / 225,4 \text{ kN} = 0,93 < 1,0$$

KST

Staal-Staal

<sup>1)</sup> Veiligheidshalve worden alleen de buitenste bouten als dragend beschouwd. In de berekening worden slechts 2 bouten verondersteld, daar  $N_{Ed,c}$  wordt beschouwd op 1 module

<sup>2)</sup> Aantal modules die op druk worden belast t.g.v. de normaalkracht  $N_{Ed,c}$

# Schöck Isokorb® type KST

## Bepaling van de minimale kopplaatdikte op basis van lastspreiding

### Voorbeeld: uitstekende kopplaat, onverstijfd

Berekening maximale boutkrachten:  $\frac{N_{Ed,t,max}}{2} = N_{Ed,t}$  per bout

Maximaal moment in de kopplaat.

$$M_{Ed,s} = N_{Ed,b} \cdot a_l = [\text{kNmm}]$$

$$W = 1/6 \cdot b_{eff} \cdot t^2 = [\text{mm}^3]$$

$$b_{eff} = \min(b_1; b_2/2; b_3/2)$$

t = kopplaatdikte

c = doorsnede volgving

c (KST 16) = 30 mm

c (KST 22) = 39 mm

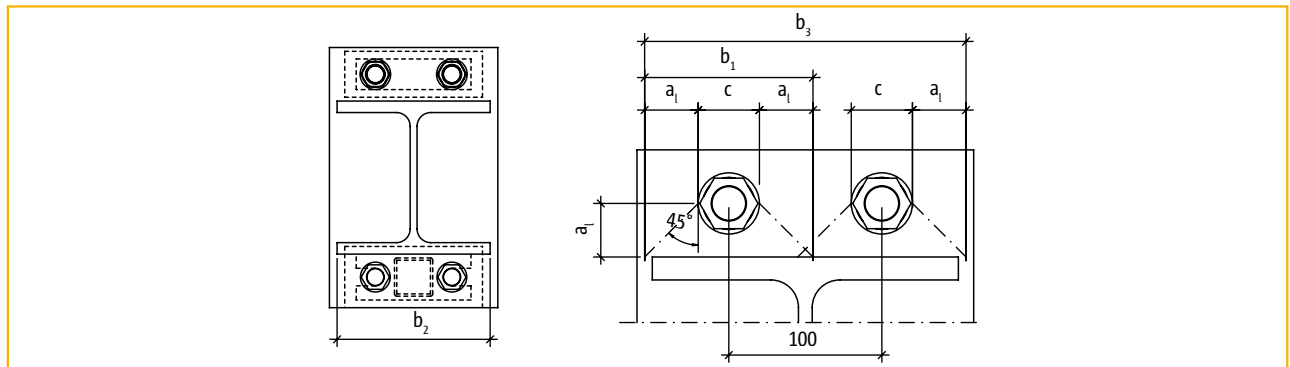
$$b_1 = 2 \cdot a_l + c \text{ [mm]}$$

b<sub>2</sub> = profielbreedte c<sub>q</sub>, kopplaatbreedte [mm]

$$b_3 = 2 \cdot a_l + c + 100 \text{ [mm]}$$

$$M_{Rd} = W \cdot f_{y,k} / 1,1 = [\text{kNmm}]$$

$$M_{Ed} / M_{Rd} = \leq 1,0$$



Schöck Isokorb® type KST 22 berekening kopplaat

### Voorbeeld korte kopplaat

max trek- en drukkracht per module:

$$N_{Ed,t} = N_{Ed,c}$$

max moment in kopplaat:

$$M_{Ed} = N_{Ed,t} \cdot (a_l + \frac{t_f}{2})$$

$$W = 1/6 \cdot b_{eff} \cdot t^2 \text{ [mm}^3\text{]}$$

$$b_{eff} = b - 2 \cdot f$$

t = kopplaatdikte

f = boutgatdiameter

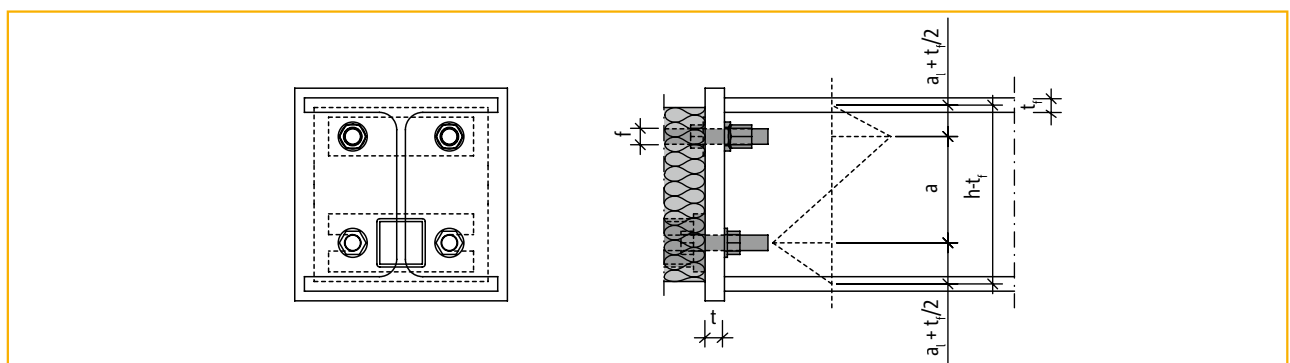
f (KST 16) = 18 mm

f (KST 22) = 24 mm

b = breedte kopplaat

$$M_{Rd} = W \cdot f_{y,k} / 1,1$$

$$M_{Ed} / M_{Rd} = \leq 1,0$$



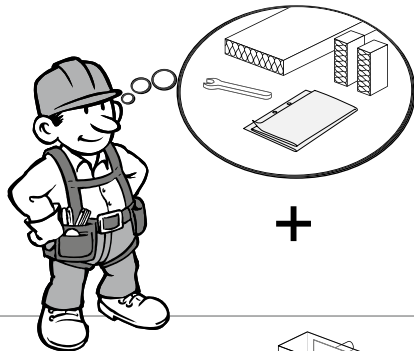
Schöck Isokorb® type KST 16 berekening kopplaat

KST

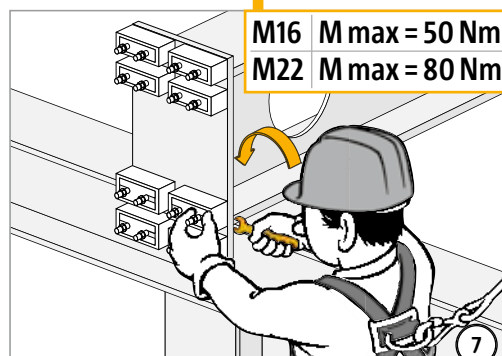
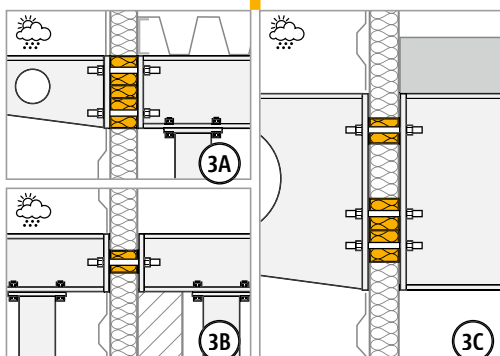
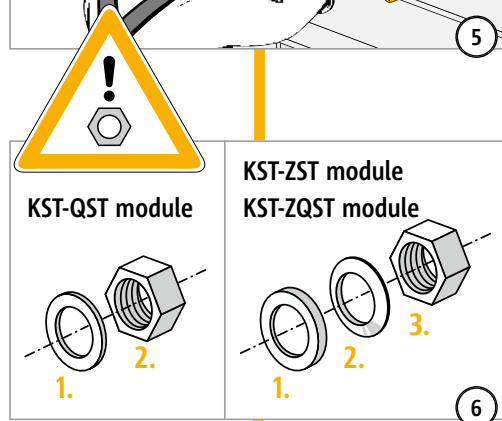
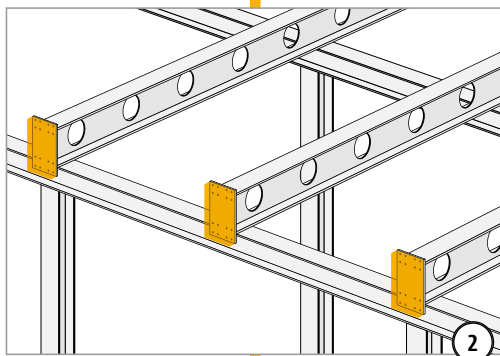
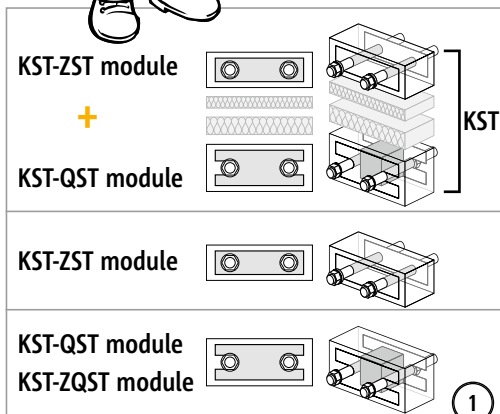
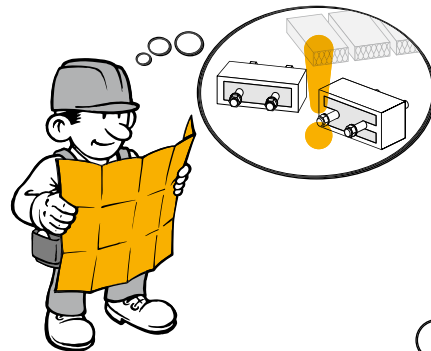
Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST

## Inbouwhandleiding



+

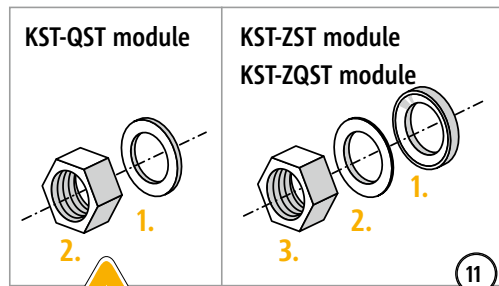
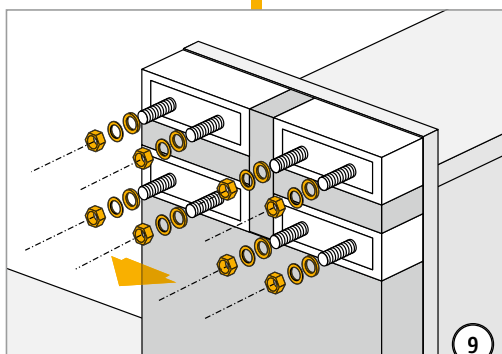
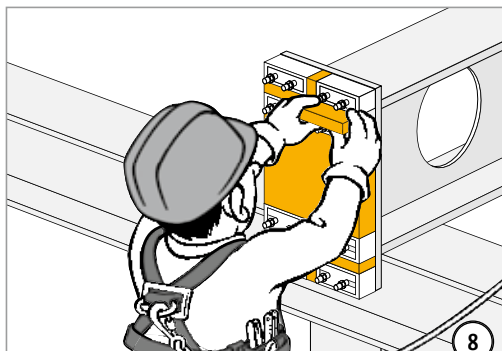


KST

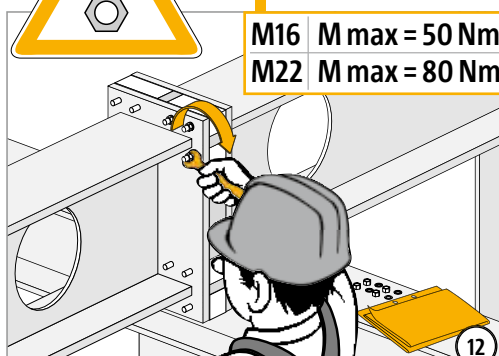
Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST

## Inbouwhandleiding

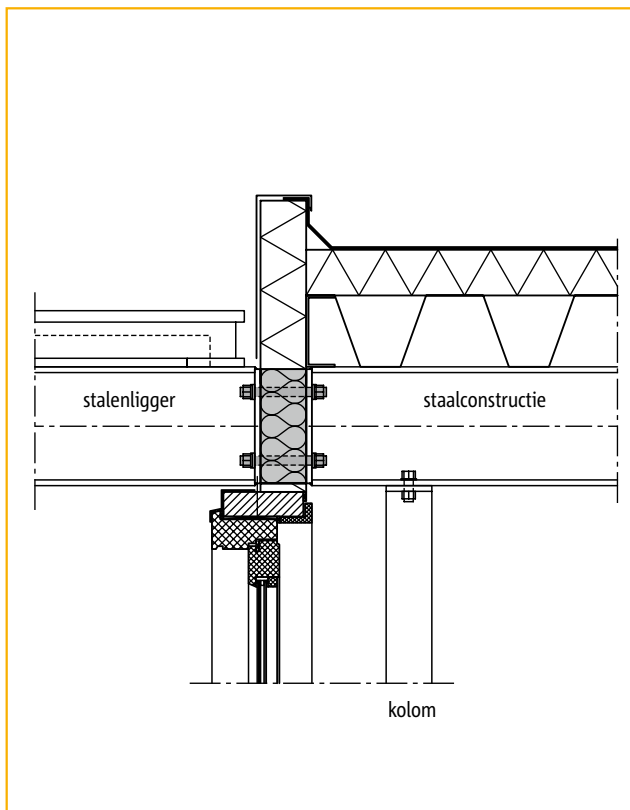


M16 M max = 50 Nm  
M22 M max = 80 Nm

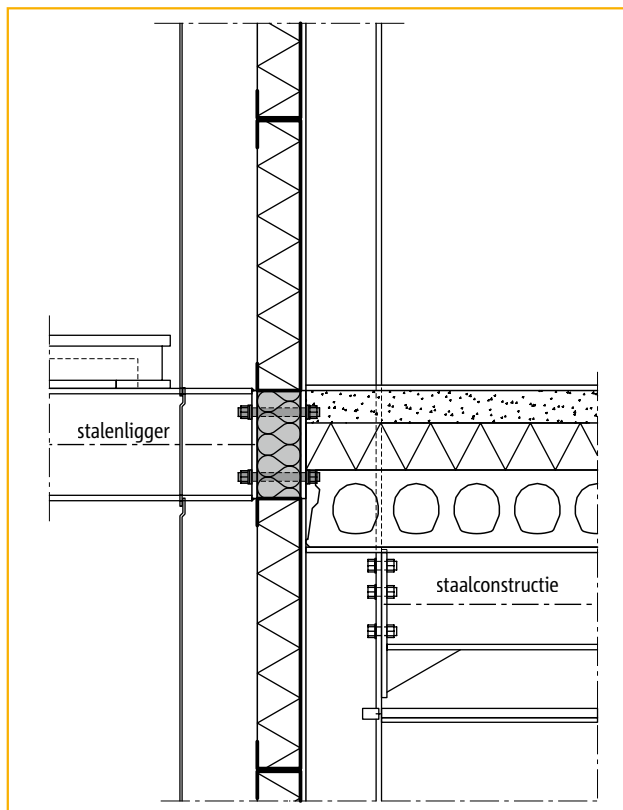


# Schöck Isokorb® type KST

## Bouwkundige details



Luifel/zonwering



Luifel/zonwering

KST

Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST, QST-, ZST-, ZQST-module

## Besteksteksten

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type KST

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | STAALCONSTRUCTIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |
| 1.1     |        |         | VERBINDINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type KST – constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructies, waarbij momenten en dwarskrachten moeten worden overgedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor vrij uitkragende stalen liggers.<br>Schöck Isokorb® type KST. Materialen; Isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Roestvrijstaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , warmtegeleidend staaloppervlak: KST 16 = 1150 mm <sup>2</sup> , KST 22 = 1770 mm <sup>2</sup> . Het element wordt middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST 16-H...-D80-B180<br>De elementhoogte kan afgestemd worden op de kopplataansluiting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST 22-H...-D80-B180<br>De elementhoogte kan afgestemd worden op de kopplataansluiting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |              |

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type KST-ZST

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | STAALCONSTRUCTIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |              |
| 1.1     |        |         | VERBINDINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type KST-ZST – constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructies, waarbij normaal trekkrachten moeten worden overgedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructie die volledig ondersteund is en waarbij de verbinding een horizontale belasting moet overdragen.<br>Schöck Isokorb® type KST-ZST. Materialen; Isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Roestvrijstaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , warmtegeleidend staaloppervlak: KST-ZST 16 = 340 mm <sup>2</sup> , KST-ZST 22 = 640 mm <sup>2</sup> . Het element wordt middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-ZST 16-H60-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-ZST 22-H60-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |

KST

Staal-Staal

# Schöck Isokorb® type KST, QST-, ZST-, ZQST-module

## Besteksteksten

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type KST-QST

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | STAALCONSTRUCTIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |
| 1.1     |        |         | VERBINDINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type KST-QST – constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructies, waarbij dwarskrachten en normaalkrachten moeten worden overgedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor vrij ondersteunde stalen liggers.<br>Schöck Isokorb® type KST-QST. Materialen: Isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Roestvrijstaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15$ W/mK, warmtegeleidend staaloppervlak: KST-QST 16 = 850 mm <sup>2</sup> , KST-QST 22 = 1120 mm <sup>2</sup> . Het element wordt middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-QST 16-H80-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-QST 22-H80-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |

### Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type KST-ZQST

| Positie | Aantal | Eenheid | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prijs per stuk | Totaal Prijs |
|---------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 1.      |        |         | STAALCONSTRUCTIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |              |
| 1.1     |        |         | VERBINDINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|         |        |         | Schöck Isokorb® type KST-ZQST – constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructies, waarbij dwarskrachten en normaalkrachten moeten worden overgedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
|         |        |         | Levering en inbouw van een constructieve koudebrug onderbreking voor staalconstructie die zelfstandig ondersteund is en waarbij de verbinding zowel verticale als horizontale belasting moet overdragen.<br>Schöck Isokorb® type KST-ZQST. Materialen: Isolatie polystyreen hardschuim (Neopor®), dikte 80 mm. Roestvrijstaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15$ W/mK, warmtegeleidend staaloppervlak: KST-ZQST 16 = 850 mm <sup>2</sup> , KST-ZQST 22 = 1120 mm <sup>2</sup> . Het element wordt middels moeren aan de staalconstructie gekoppeld. Verwerking volgens tekening en berekening van de architect/ingenieur en voorschriften van de leverancier. |                |              |
| 1.1.1   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-ZQST 16-H80-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |              |
| 1.1.2   |        | stuks   | Schöck Isokorb® type KST-ZQST 22-H80-D80-B180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |              |

KST



# Schöck Isokorb® type KST

## Checklist



- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Wordt de Isokorb® toegepast in een constructie die overwegend statisch wordt belast (zie pagina 173)?
- Worden de temperatuursvervormingen direct door de Isokorb® opgenomen of worden deze in de staalconstructie opgevangen? Dilatatievoegen/belasting op vermoeiing (zie pag. 174 - 175)?
- Wordt de Isokorb®-verbinding in chloor houdende omgeving (bijv. buitenlucht aan zee, binnenzwembaden) toegepast (zie pag. 164)?
- Zijn de eisen met betrekking tot brandwerendheid gevolgd (zie pag. 164)?
- Zijn de rekenkrachten op de Isokorb®-verbinding berekend?
- Keuze en berekening van Isokorb®, (volgens pag. 168 - 171 en pag. 176 - 188)
  - Hebben de gekozen modules voldoende capaciteit, volgens capaciteitstabel op pagina 172?
  - Moet de KST aansluiting geringe opwaartse krachten opnemen (zie pag. 172, voetnoot 6)?
  - Wordt voldaan aan de interactie eis  $3 \cdot V_{Ed,z} + 2 \cdot V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max. N_{Ed,t} < N_{Rd,t}$  voor de KST-QST module, KST-ZQST module bij gelijktijdige belasting op trek en dwarskracht (zie pag. 172, voetnoot<sup>3)</sup>?
  - Is de KST-QST module, KST-ZQST module voor de dwarskrachtoverdracht in de drukzone geplaatst (zie voorbeeld 8, pag. 182 - 183)?
- Kopplaat afmetingen zonder aanvullende berekening (zie pag. 176 - 188):
- Zijn de maximale boutafstanden tot de flens, alsook de minimale kopplaatbreedte aangehouden (zie voorbeeld 1 - 10, pag. 176 - 188)?
- Kopplaat afmetingen met aanvullende berekening (zie pag. 189).
- Is er bij de berekening van de doorbuiging in gebruikstoestand ook de extra vervorming als gevolg van de Isokorb®-verbinding meegenomen (zie pagina 173)?
- Zijn de verschillende modules in de plaatsingstekening/plannen duidelijk aangegeven ter voorkoming van verwisseling op de bouw?
- Zijn de aandraaimomenten van de boutverbinding in de plannen opgegeven (zie pag. 190)?  
De moeren kunnen handvast zonder voorgeschreven voorspanning worden aangedraaid. De volgende aandraaimomenten kunnen hiervoor worden aangehouden:  
KST 16 (bouten Ø 16):  $M_{max}$  ca. 50 Nm  
KST 22 (bouten Ø 22):  $M_{max}$  ca. 80 Nm



#### Colofon

Uitgever: Schöck België bvba  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Tel.: +32 9 261 00 70

Uitgave: 2014

Copyright: © 2014, Schöck België bvba  
De inhoud van deze documentatie mag  
niet zonder schriftelijke toestemming van  
Schöck België bvba aan derden worden  
verstrekkt. Alle technische gegevens,  
tekeningen e.d. vallen onder het  
auteursrecht.

Technische wijzigingen voorbehouden  
Publicatiejaar: 2014

Schöck België bvba  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Tel. +32 9 261 00 70  
Fax. +32 9 261 00 71  
info@schock-belgie.be  
www.schock-belgie.be

