

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



**Aanvragen voor downloads en
documentatie**

Tel. +32 9 261 00 70

Fax. +32 9 261 00 71

E-mail: techniek@schock-belgie.be

Internet: 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

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.

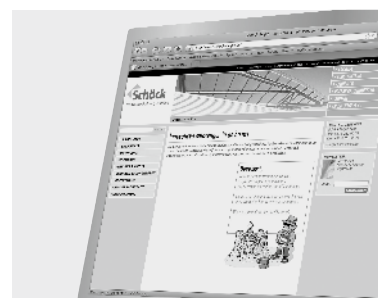
Stuur uw bouwkundig en/of constructief ontwerp met vermelding van projectnaam en plaats aan:

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@shock-belgie.be



- ▶ **Aanvragen voor downloads en documentatie**
Telefoon: +32 9 261 00 70
Telefax: +32 9 261 00 71
E-mail: info@shock-belgie.be
Internet: www.shock-belgie.be



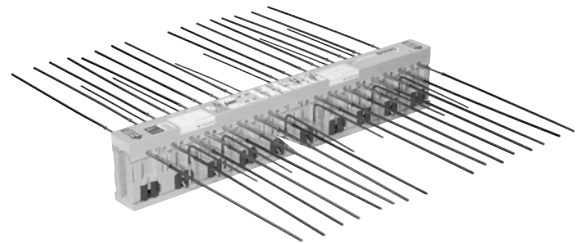
- ▶ **Bezoek-, presentatie- en trainingsafspraken**
Telefoon: +32 9 261 00 70
Telefax: +32 9 261 00 71
E-mail: info@shock-belgie.be

Schöck Isokorb®

Eigenschappen

Schöck Isokorb® voor onderbreking van beton-beton

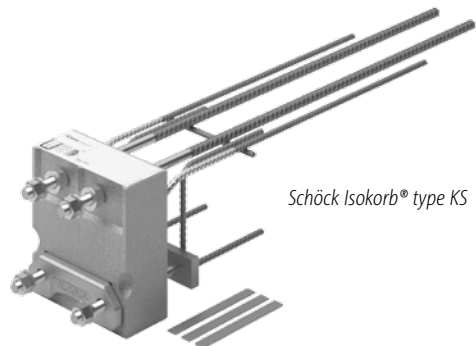
- ▶ zorgt voor een thermische ont koppeling tussen het gebouw en de betonelementen aan de buitenzijde
- ▶ reduceert het warmteverlies dankzij de druknoktechnologie (HTE-Module) tot een minimum
- ▶ verhoogt daardoor de binnenoppervlaktetemperatuur op wanden en vloeren. Condens en schimmelvorming worden 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

	Pagina
Bouwfysica	6 - 19
Koudebruggen	6 - 11
Terras als koudebrug	11 - 14
Equivalenten warmtegeleidbaarheid λ_{eq} Schöck Isokorb® type K, Q, D, O, F, A, S, W	15 - 18
Beton-Beton	20 - 129
Alle typen in een oogopslag	20 - 23
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
Beton-Staal	134 - 161
Alle typen in een oogopslag	134 - 135
Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid	136
Schöck Isokorb® typen	137 - 157
Bouwkundige details	158
Besteksomschrijvingen	159
Checklist	160
Staal-Staal	162 - 195
Alle typen in een oogopslag	162 - 163
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 θ_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.

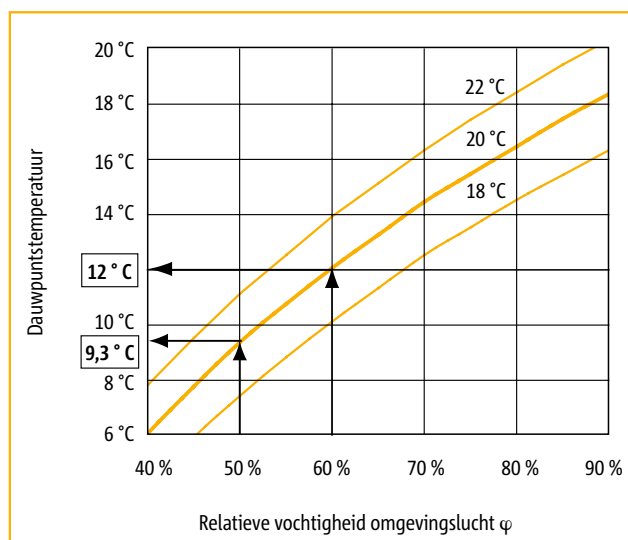
De dauwpuntstemperatuur is alleen afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid van de omgevingslucht (zie afbeelding 1). Hoe hoger de vochtigheid en hoe hoger de temperatuur van de omgevingslucht, des te hoger is de dauwpuntstemperatuur en des te eerder ontstaat er condens op koudere oppervlakken.

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.

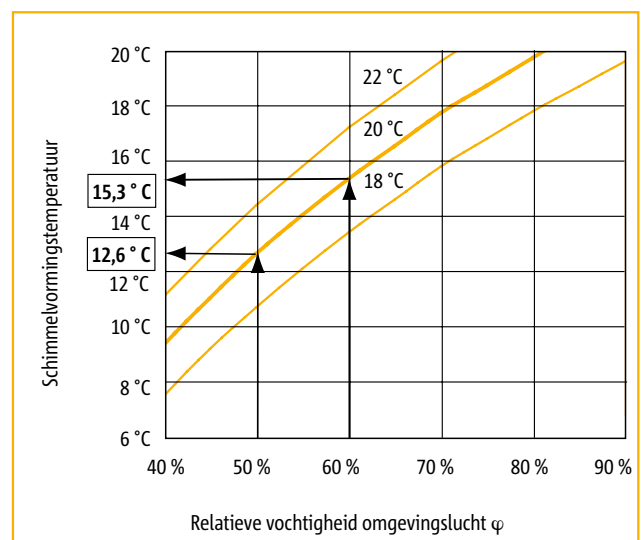
Schimmelvormingstemperatuur

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" θ_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:

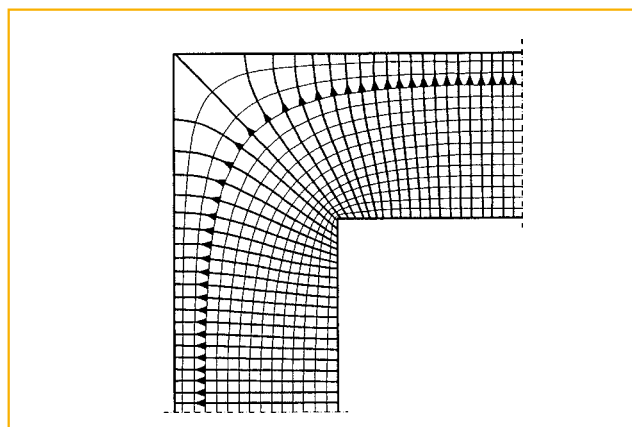
Bouwfysisch effect	Kengetallen	
	Kwalitatieve weergave	Kwantitatief kengetal
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schimmelvorming ▶ Condensvorming 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Isothermen (verloop temperatuur) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimale oppervlaktetemperatuur θ_{\min} ▶ Binnenoppervlaktetempatuurfactor $f_{n,ri}$
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warmteverlies 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fluxen (verloop warmtestroom) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ψ-waarde ▶ χ-waarde

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 (λ) van de gebruikte materialen. De randvoorwaarden voor de numerieke berekening en modellering zijn vastgelegd in NBN EN ISO 10211. De rekenwaarden voor de warmtegeleidbaarheid (λ -waarde) van bouwmaterialen zijn te vinden in de norm NBN B 62-002.

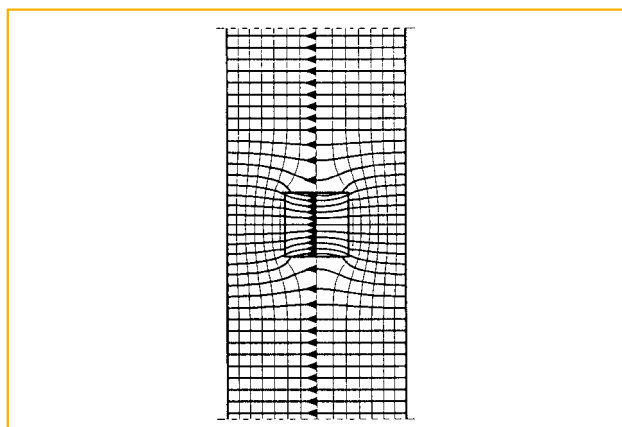
Deze berekening levert naast de kwantitatieve kengetallen ook een weergave van de temperatuurverdeling binnen de constructie ("isothermenverloop") en het verloop van de warmtestroomlijnen (fluxen). De weergave met warmtestroomlijnen geeft de weg aan waarlangs de warmte door de constructie verloren gaat. 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 ψ en χ

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 ψ -waarde geeft het extra warmteverlies per strekkende meter van een lineaire koudebrug aan. Evenzo geeft de puntvormige warmtedoorgangscoefficient (" χ -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 materiaalafhankelijke koudebrug: de constructie wordt onderbroken door een materiaal met een lagere warmteweerstand. Weergave van de isothermen en warmtestroomlijnen (pijlen).

Bouwfysica

Koudebruggen

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

De minimale oppervlaktetemperatuur θ_{\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 θ_{\min} en ψ -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).

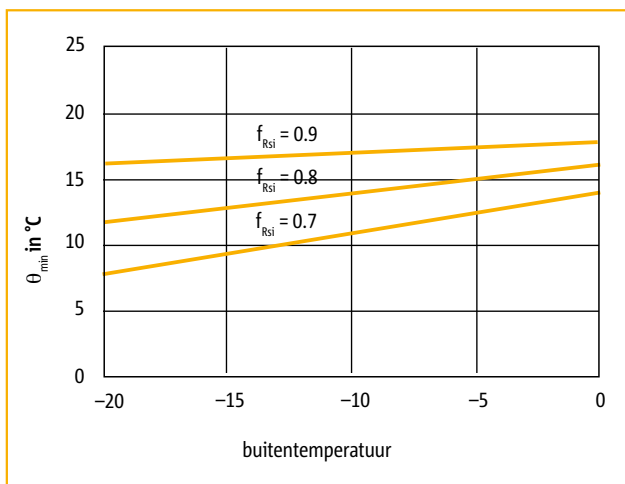
Naast de minimale oppervlaktetemperatuur wordt als kengetal ook de binnenoppervlaktetemperatuur $f_{n,ri}$ (f-factor) gebruikt. Deze f-factor is het aan het temperatuurverschil tussen binnen en buiten ($\theta_i - \theta_e$) gerelateerde temperatuurverschil tussen minimale binnenoppervlaktetemperatuur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

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

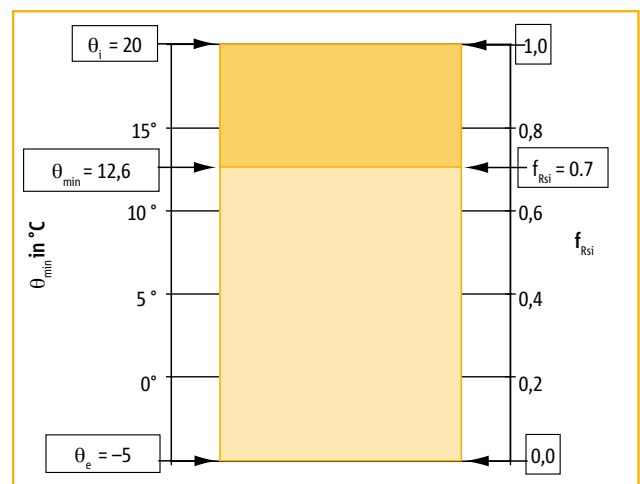
De f-factor is een relatieve waarde. Dit heeft als voordeel dat deze waarde alleen afhankelijk is van de detaillering van de koudebrug en niet, zoals θ_{\min} , van de vastgestelde buitenlucht- en binnenluchttemperaturen. Als men de f-factor van een koudebrug kent, kan omgekeerd met behulp van de luchttemperaturen 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 (ψ -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 ψ -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/m²K): warmtedoorgangscoefficiënt van gebouwelement i van de gebouwschil;
2. A_i (m²): 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. Ψ_k (W/mK): lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de lineaire koudebrug k ;
5. χ_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 ψ -waarde en χ -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 ψ -waarde en χ -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 ψ -waarde en χ -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 warmte weerstand 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).

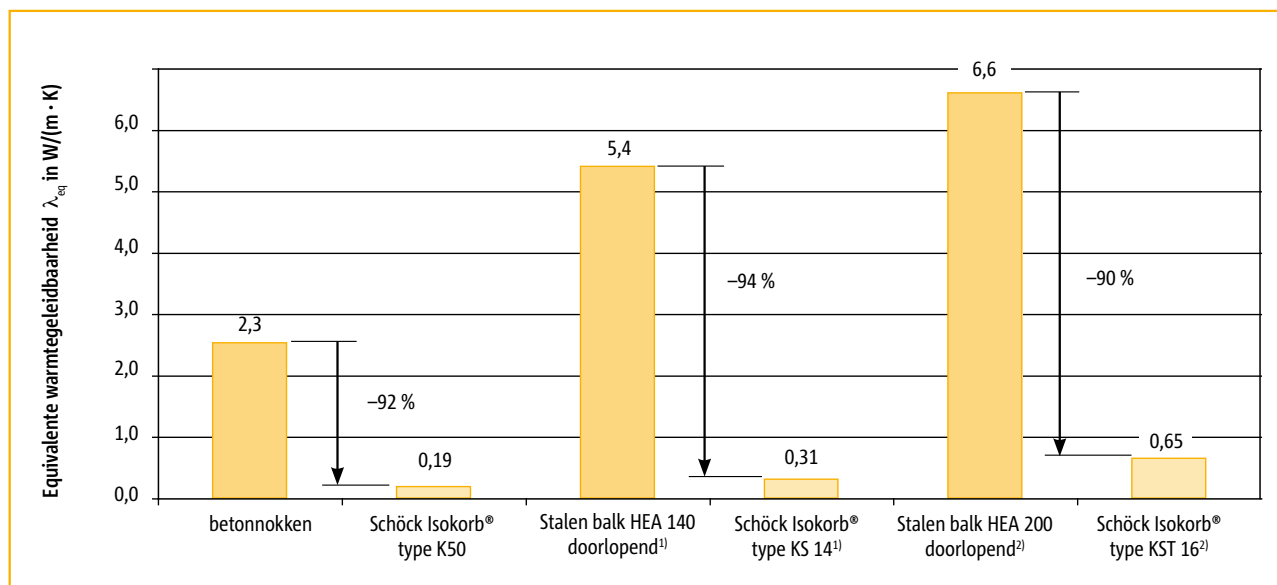
	Niet-geïsoleerde terrasaansluiting	Terrasaansluiting met Schöck Isokorb®	Reductie warmtegeleidbaarheid t.o.v. niet-geïsoleerde terrasaansluiting
Materiaalopbouw terrasaansluiting	Wapeningsstaal $\lambda = 50 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	Roestvrijstaal $\lambda = 15 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	70 %
		Hoge sterkte beton $\lambda = 1,52 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	97 %
	Ongewapend beton $\lambda = 1,70 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	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 λ_{eq}

De equivalente warmtegeleidbaarheid λ_{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 λ_{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 λ_{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 λ_{eq} van verschillende aansluitingen van balkonplaten

¹⁾ referentievlak: 180 x 180 mm²

²⁾ referentievlak: 250 x 180 mm²

Bouwfysica

Terras als koudebrug

Verschil tussen ψ -waarde en λ_{eq}

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

Omgekeerd is de ψ -waarde van een detail bij een vaststaande detaillering afhankelijk van de equivalente warmtegeleidbaarheid λ_{eq} van het Schöck Isokorb®-element. Hoe geringer λ_{eq} , des te geringer de ψ -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.) [W/(m · K)]	Warmtegeleidbaarheid ψ (Lineair; W/mK), χ (punt; W/K)			f-factor $f_{n,ri}$ (minimale oppervlaktetemperatuur θ_{min})		
		Spouwmuur-constructie	Wand met buitenisolatie	Wand monolithisch isolatiesteen	Spouwmuur-constructie	Wand met buitenisolatie	Wand monolithisch isolatiesteen
K 50	$\lambda_{eq} = 0,19$	$\psi^{1)} = 0,244$	$\psi^{1)} = 0,275$	$\psi^{1)} = 0,280$	$f_{n,ri} = 0,82$ ($\theta_{min} = 16,5$ °C)	$f_{n,ri} = 0,87$ ($\theta_{min} = 17,4$ °C)	$f_{n,ri} = 0,80$ ($\theta_{min} = 16,1$ °C)
KS 14	$\lambda_{eq} = 0,31^{2)}$	$\chi = 0,32$	–	–	$f_{n,ri} = 0,89$ ($\theta_{min} = 16,0$ °C)	–	–
KST 16	$\lambda_{eq} = 0,65^{3)}$	$\chi = 0,26$	–	–	$f_{n,ri} = 0,74$ ($\theta_{min} = 14,8$ °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: $R_{si} = 0,04$ m² · K/W, ψ -waarde-berekening: warmteovergangswaarde binnen: $R_{si} = 0,13$ m² · K/W, f-factorberekening: warmteovergangswaarde binnen: $R_{si} = 0,25$ m² · K/W en $0,50$ m² · K/W, buitenluchttemperatuur: 0 °C, binnenluchttemperatuur: 20 °C

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

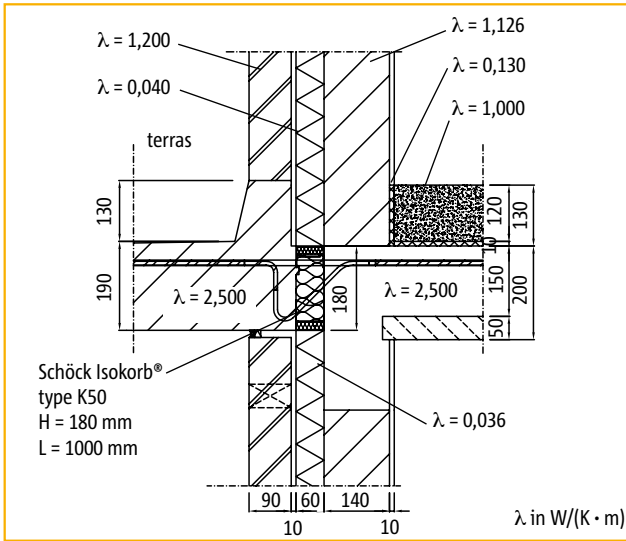
¹⁾ 3 stuks Schöck Isokorb® K 50, h = 180, L = 1000 (terras afm.: 4,50 x 1,40 x 0,19 m)

²⁾ referentievlak: 180 x 180 mm²

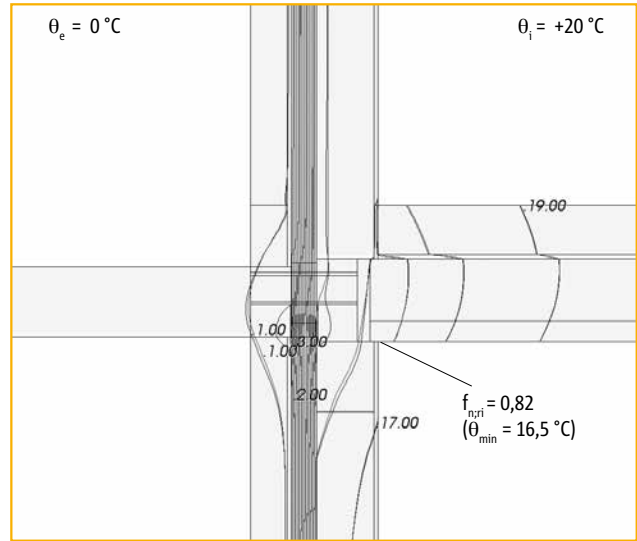
³⁾ referentievlak: 250 x 180 mm²

Bouwfysica

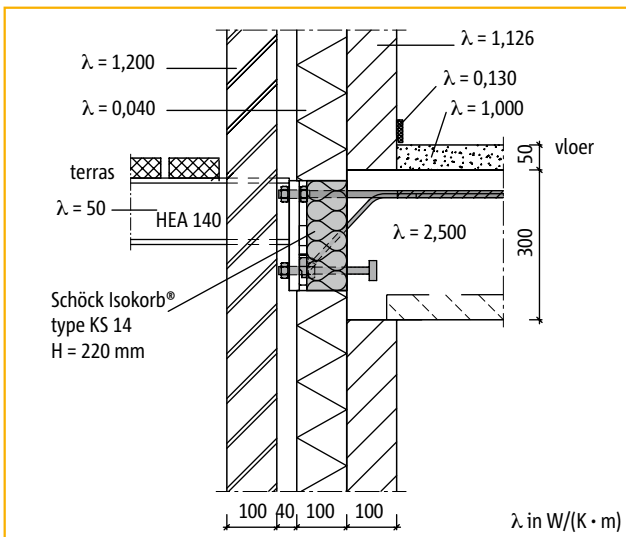
Terras als koudebrug



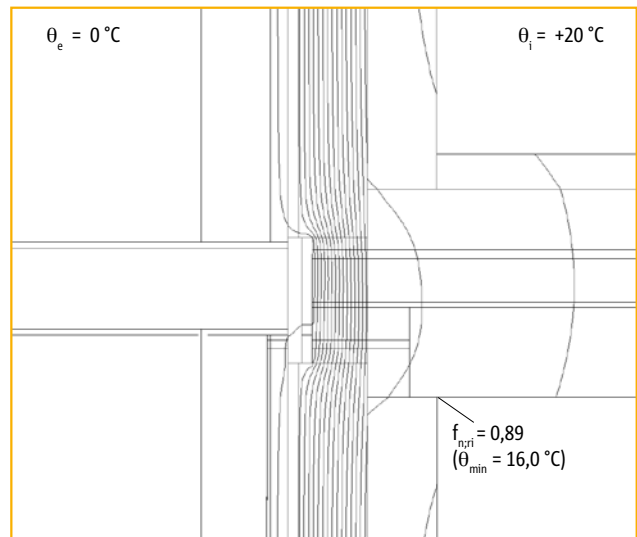
Figuur 11a: Aansluiting terrasplaat met Schöck Isokorb® type K50



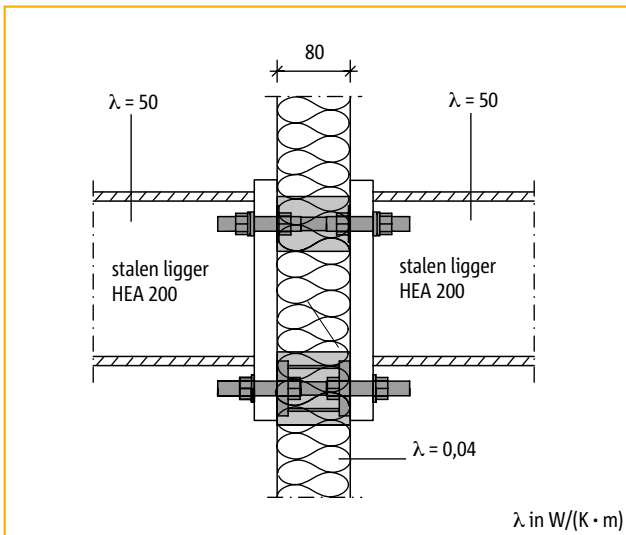
Figuur 11b: Fluxen (temperatuurlijnen) bij aansluiting 11a



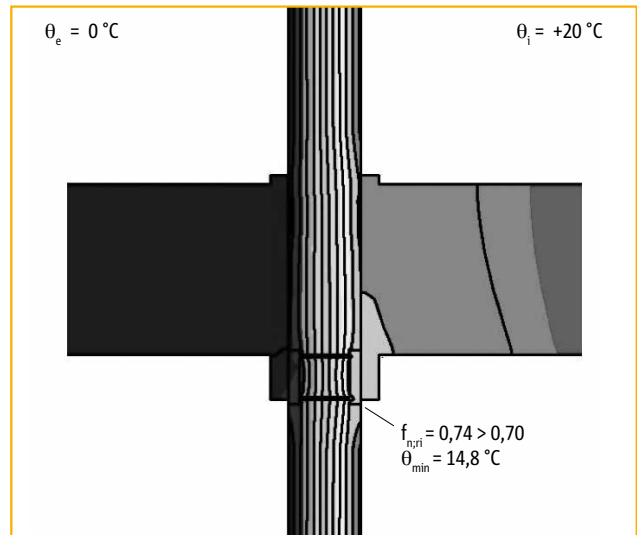
Figuur 12a: Aansluiting Staalprofiel HEA 140 met Schöck Isokorb® type KS 14



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

Equivalenten warmtegeleidbaarheid λ_{eq}

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

Schöck Isokorb® type ¹⁾	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

¹⁾ Zelfde λ_{eq} waarden voor CV35 en CV50, min. H = 180 mm voor CV50

Bouwfysica

Equivalente warmtegeleidbaarheid λ_{eq}

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

Schöck Isokorb® type ¹⁾	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

¹⁾ Zelfde λ_{eq} waarden voor CV35 en CV50, min. H = 180 mm voor CV50

Bouwfysica

Equivalente warmtegeleidbaarheid λ_{eq}

λ_{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 λ_{eq}

λ_{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

S. 19 - 24 (Klapper)
aus Extra-Dokument
verwenden!

S. 19 - 24 (Klapper)
aus Extra-Dokument
verwenden!

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

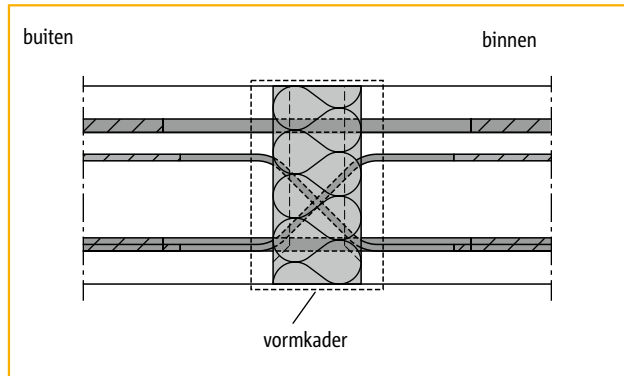
Naast de standaard elementen kunnen ook oplossingen op maat worden ontworpen en geleverd. Voorwaarde is bij deze speciale oplossingen, dat het hart van de Isokorb® binnen het vormkader niet wijzigt. Buiten dit vormkader mogen uitsluitend door de producent de staven in gebogen vorm geleverd worden, waarbij 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

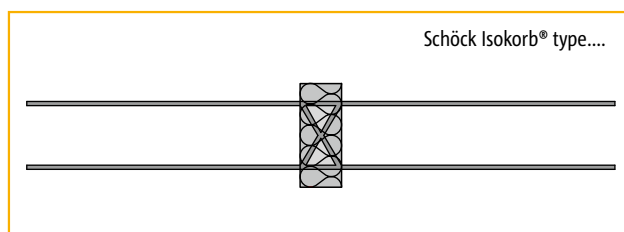
Op constructietekeningen kunnen voor de Schöck Isokorb®-elementen de volgende symbolen worden aangehouden:

Doorsnede : schaal 1 : 20

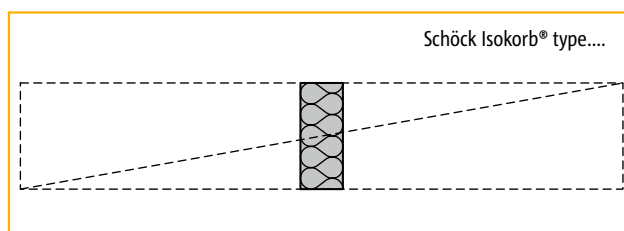
Plattegrond : schaal 1 : 50 en 1 : 100



Hart van de Schöck Isokorb® binnen het vormkader



Symbol voor Schöck Isokorb® doorsnedetek. 1:20



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

Voor Isokorb® CAD-tekeningen zie 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 ψ geeft het aandeel van deze belasting welke men waarschijnlijk op een willekeurig tijdstip zal aantreffen.

Gebruiksfunctie	ver. vloerbelasting	
	kN/m ²	ψ
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.

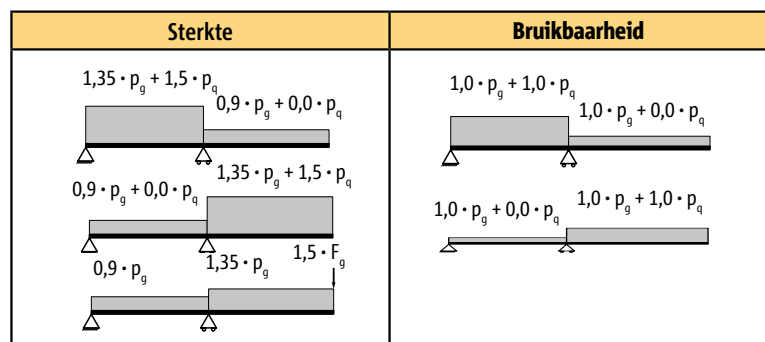
Bruikbaarheid: voor de toetsing van de bruikbaarheid moet een belastingsfactor van 1,0 worden aangehouden. Als de belasting een gunstig effect heeft moet met een factor 0 worden gerekend.

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.

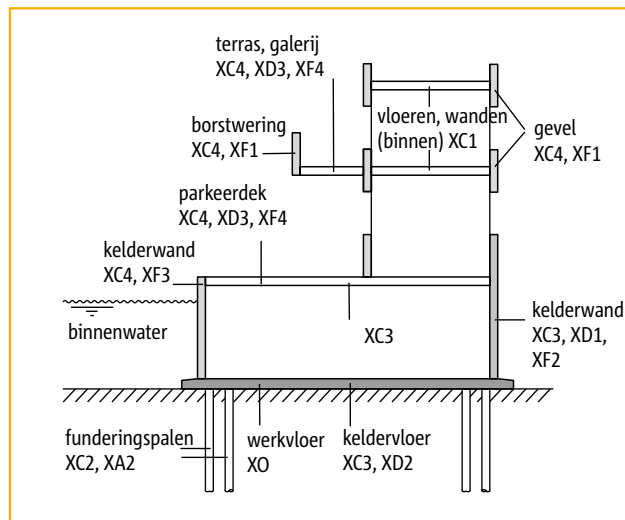


Schöck Isokorb®

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} [N/mm ²]	f_{cd} [N/mm ²]	f_{ctd} [N/mm ²]	E_{cm} [N/mm ²]	$E_{cm-\infty}$ ¹⁾ [N/mm ²]
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

¹⁾ 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 ¹⁾	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 40³⁾)
- ▶ afwerklagen niet als betondekking meerekenen

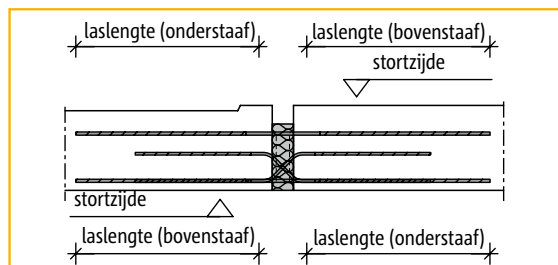
¹⁾ volgens NBN EN 1992-1-1: tabel 4.1

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					
ϕ_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

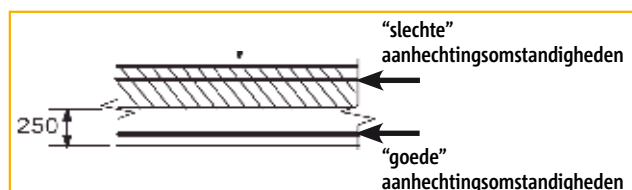
l_{bd} [mm]	C20/25 "slechte" aanhechtingsomstandigheden					
ϕ_k [mm]/c[mm]	15	20	25	30	40	50
6	311	281	281	281	281	281
8	465	415	375	375	375	375
10	619	569	519	468	468	468
12	773	723	672	622	562	562
14	927	876	826	776	676	656
16	-	1030	980	930	830	749
20	-	1338	1288	1238	1137	1037
25	-	-	1673	1622	1522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

l_{bd} [mm]	C25/30 "goede" aanhechtingsomstandigheden					
ϕ_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					
ϕ_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					
ϕ_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					
ϕ_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)

Schöck Isokorb®

Brandwerendheid

Brandwerendheidseisen

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

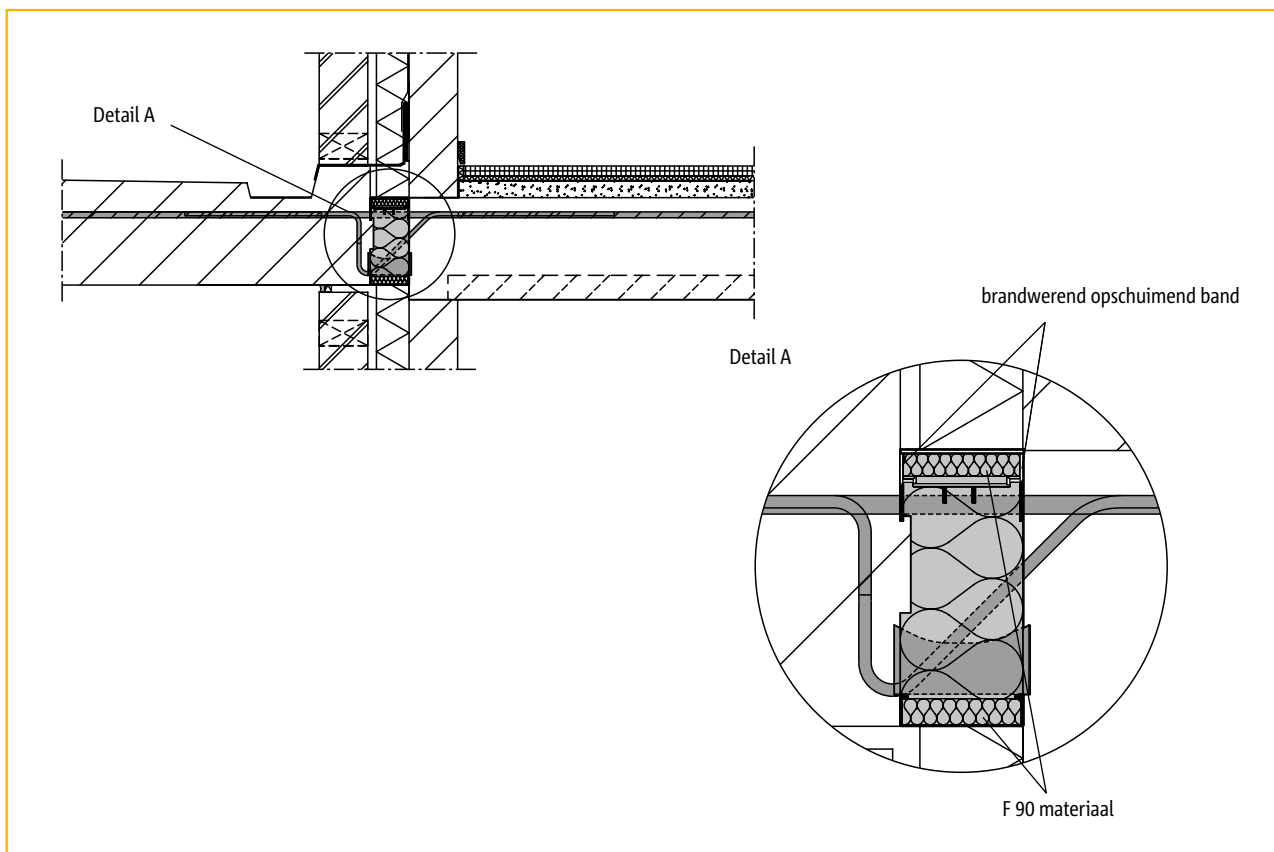
Indien het te verankeren betonelement geen onderdeel is van een binnen het gebouw gelegen vluchtroute en er niet sprake is van een betonelement die onderdeel is van de hoofddraagconstructie, volstaat met een brandwerendheid van minimaal 30 minuten. Maakt het betonelement wel deel uit van een binnen het 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.



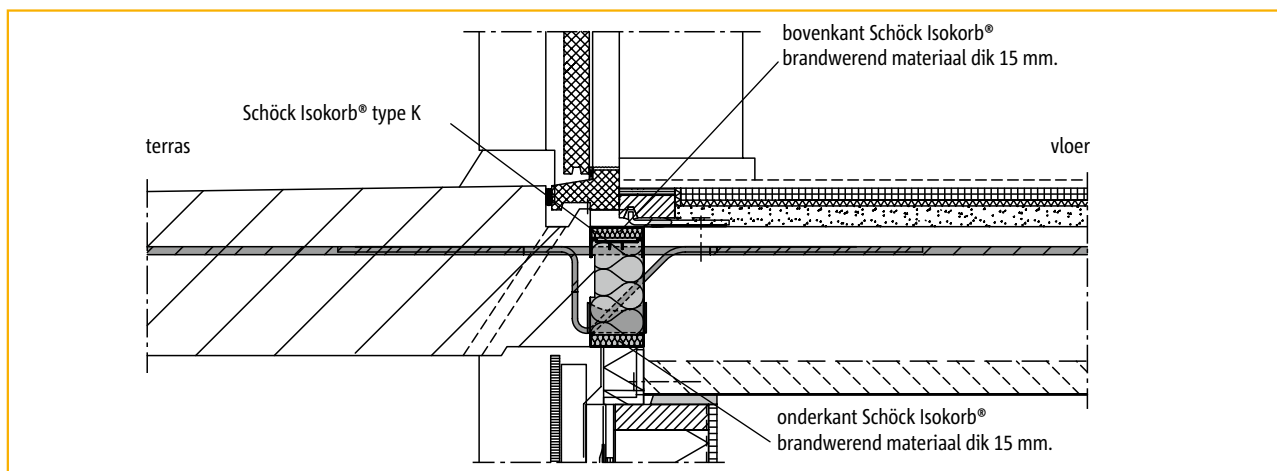
Voorbeeld: Schöck Isokorb® type K50, h180, L500, Iso.dikte 80, F 90

Schöck Isokorb®

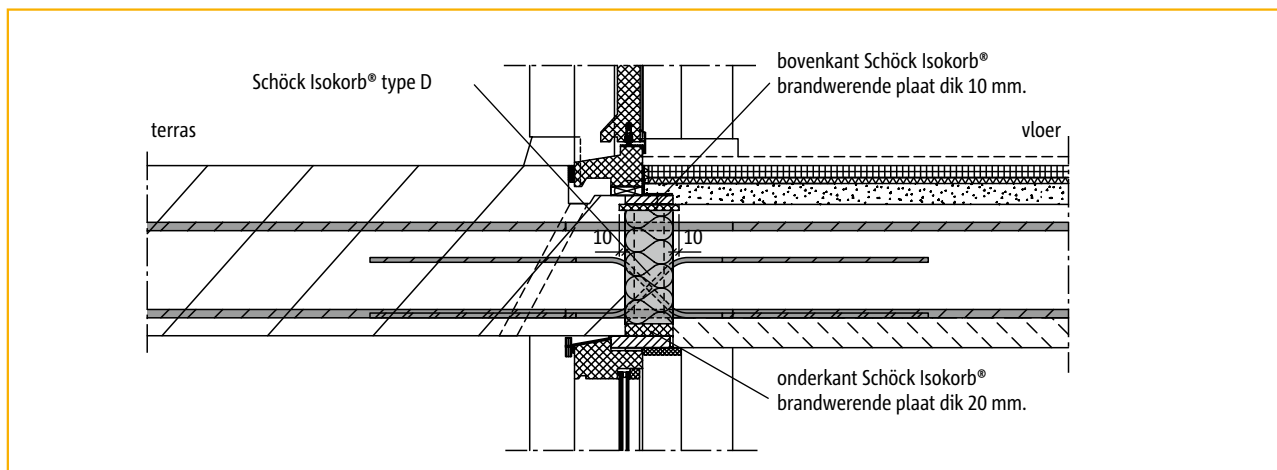
Brandwerendheid

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 ../.., gelt ook voor type Q en Q+Q

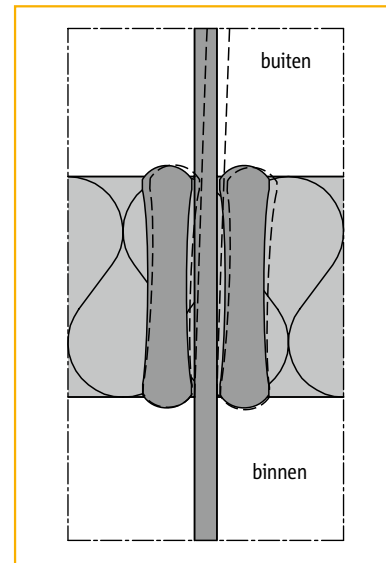
Schöck Isokorb®

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

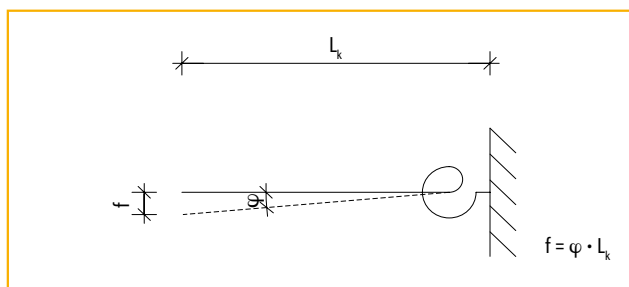
Stijfheidverschil tussen betondoorsnede en een doorsnede met Schöck Isokorb®

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.

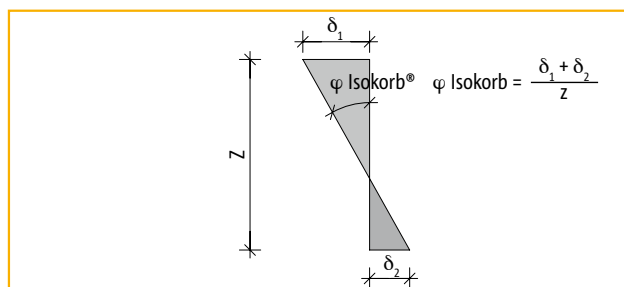
Bijzondere aandacht voor verschil in stijfheid is ook gewenst bij bijvoorbeeld een terras/loggia die onderdeel uitmaakt van de vloerconstructie. Door het statisch onbepaalde karakter van een dergelijke constructie en het verschil in stijfheid van de betondoorsnede van de vloer en het Schöck Isokorb®-element 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 (φ_{Isokorb}) in de verankering zal optreden. Deze hoekverdraaiing (φ_{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 (δ_1) en de op druk belaste staven iets gaan indrukken (δ_2).



Zakking f bij een verende inklemming



Hoekverdraaiing φ 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_{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 δ de berekende doorbuiging f_{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 krachtswerking 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.

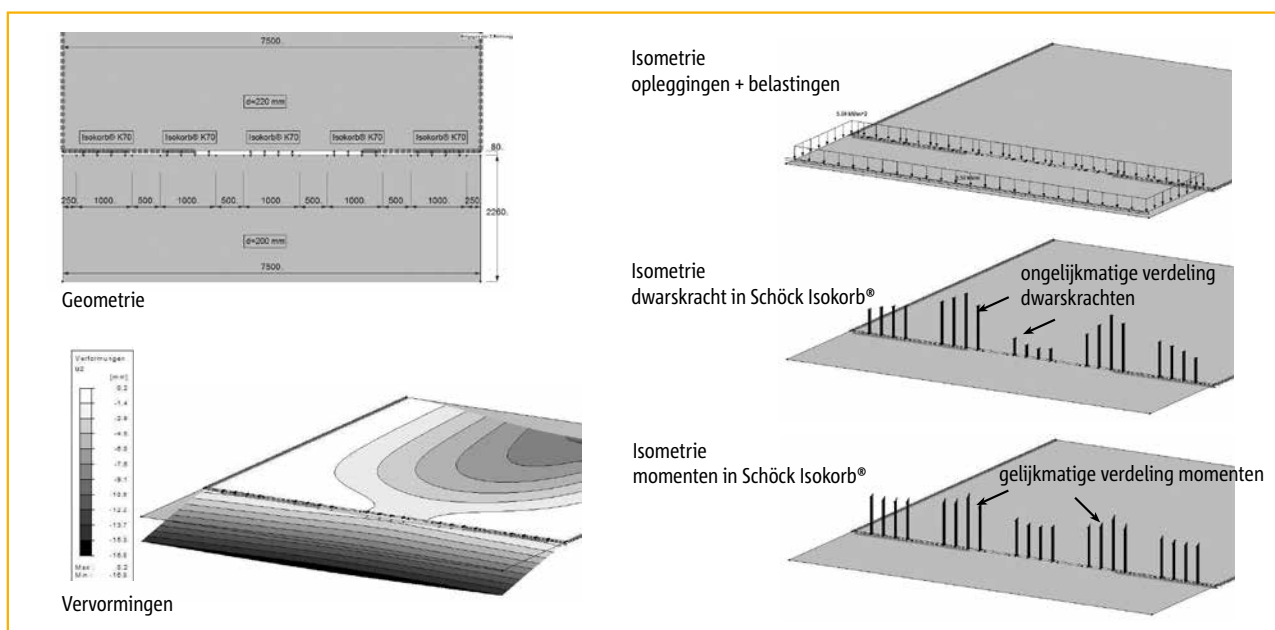
Voorbeelden:

- ▶ 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®

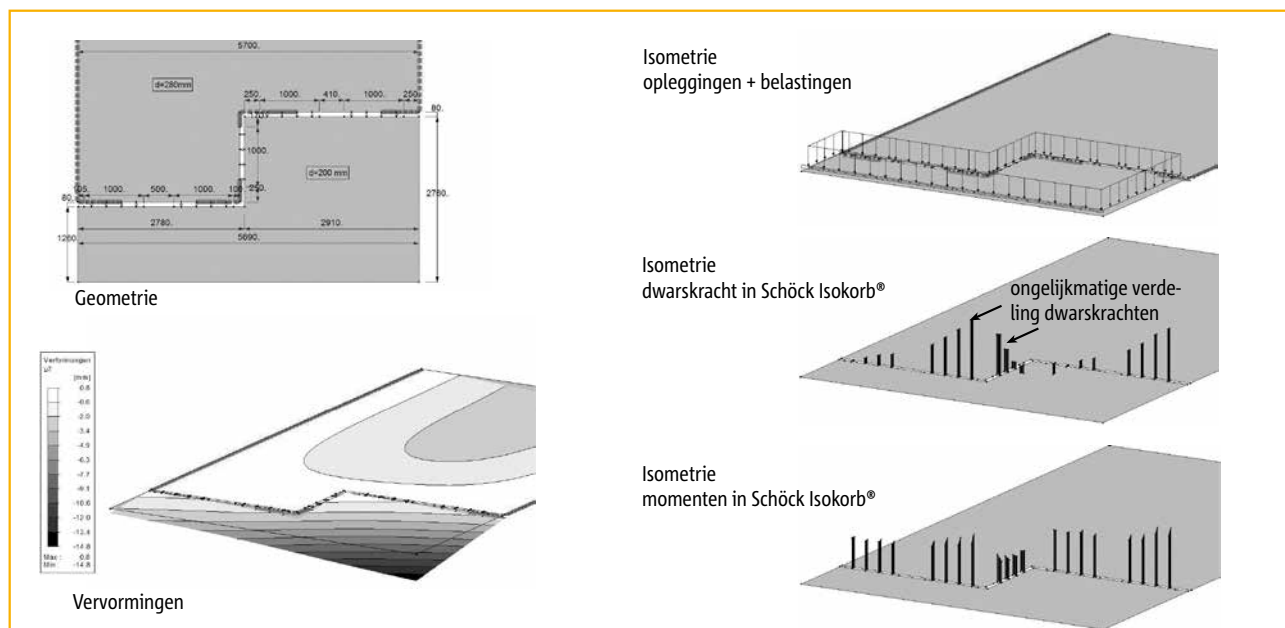
Constructie- en ontwerpregels

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®

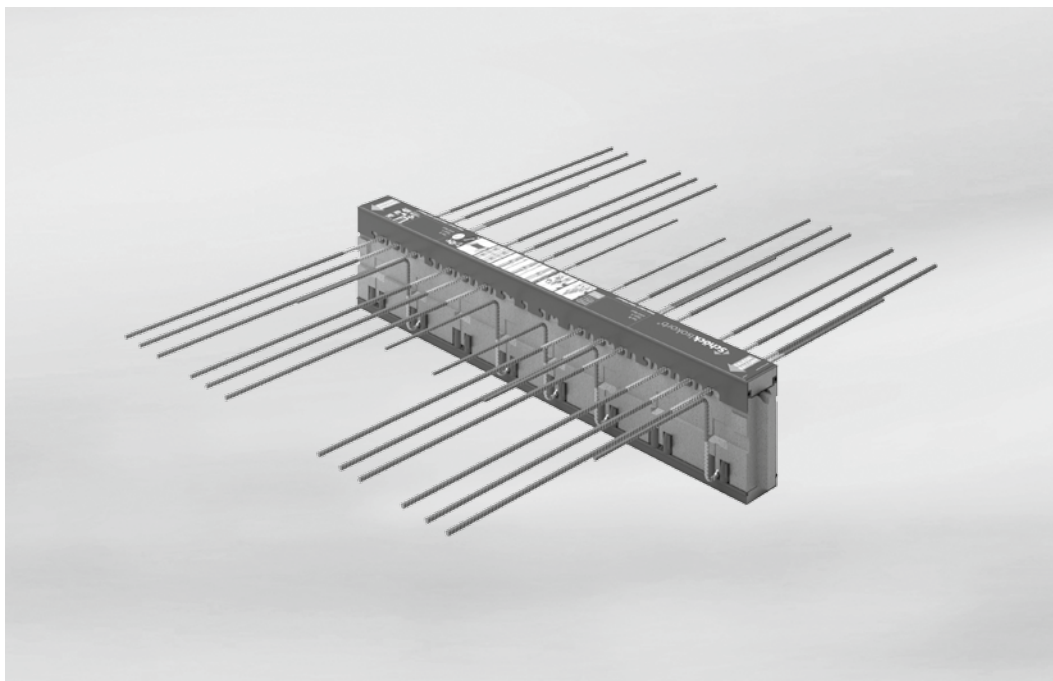
Betonstaal	B500 B overeenkomstig met NBN-EN 10080
Constructiestaal	S 235 JR overeenkomstig met NBN-EN 10025
Roestvaststaal	Geribt gewapend beton BSt 500 NR: materiaalnr. 1.4362, 1.4571 of 1.4482 Trekstaven materiaalnr. 1.4362 ($f_{yk} = 700\text{N/mm}^2$) Gladde stalen staven: materiaalnr. 1.4571 of 1.4404 van verstevigingsstap S 460
Drukelementen	HTE-module (druknok uit met microstaalvezels gewapend ultrahogesterkte beton) PE-HD kunststof omhulling
Isolatie materiaal	Polystyreen hardschuim (Neopor ^{®1)}), $\lambda = 0,031\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ Bouwmateriaalclassificatie B1 (moeilijk ontvlambaar)
Brandwerende platen	Plaatdikte 10 mm, 15 mm, 20 mm; $\lambda \geq 0,174\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, materiaalklasse A1 Cementgebonden brandwerende platen, minerale wol: $\rho \geq 150\text{ kg/m}^3$ Smeltpunt $T \geq 1000\text{ }^\circ\text{C}$ en geïntegreerde brandwerende strips

Aansluitende bouwdelen

Betonstaal	B500A, B500B of B500C
Beton	Normaal beton volgens NBN-EN 206 met een droge dichtheid van 2000 kg/m^3 tot 2600 kg/m^3 (lichtbeton is niet toegestaan) Betonsterkte Minimale betonsterkte C20/25 overeenkomstig met NBN-EN 1992-1-1

¹⁾ Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

Schöck Isokorb® type K



Schöck Isokorb® type K



K

Beton-Beton

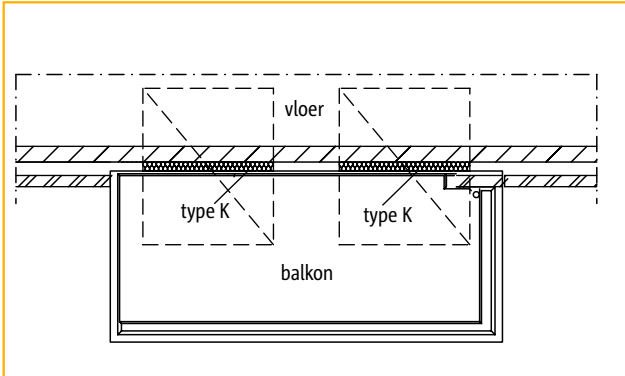
Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	42
Productbeschrijving	43
Bovenaanzichten	44 - 48
Capaciteitstabellen	49 - 51
Rekenvoorbeeld	52
Bijlegwapening	53
Inbouwsituatie bij predallen	54
Speciale constructies/Maatoplossingen	55
Inbouwhandleiding	56 - 60
Checklist	61
Brandwerendheid	32 - 33
Bouwkundige details	144
Besteksteksten	145

Schöck Isokorb® type K

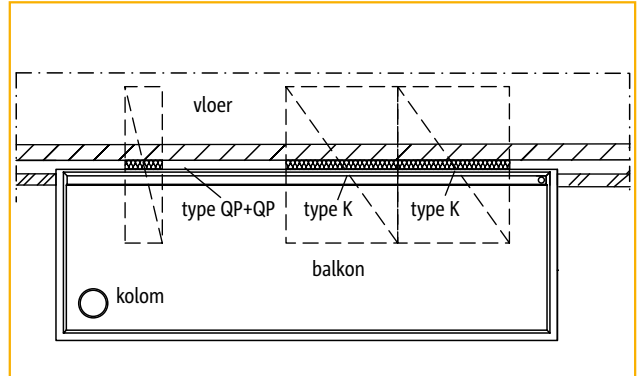
Toepassingsvoorbeelden

TE
COMPACT

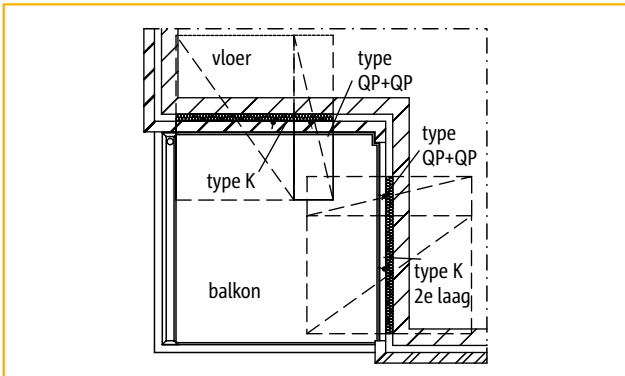
K



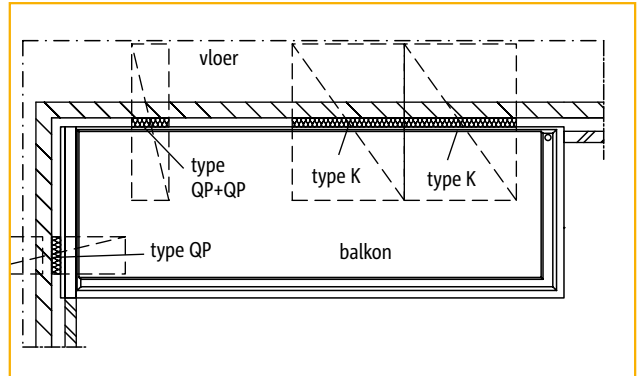
Figuur 1: Balkon uitkragend



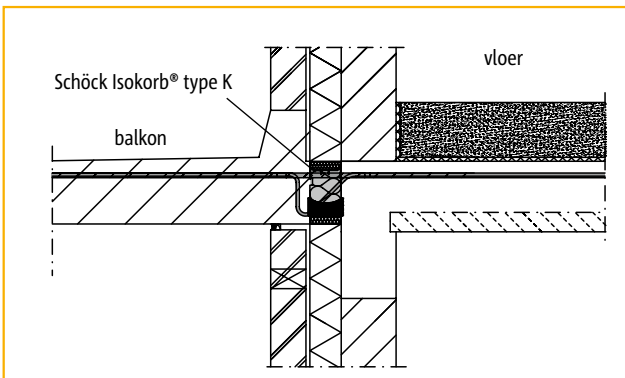
Figuur 2: Balkon met 3-punt ondersteuning



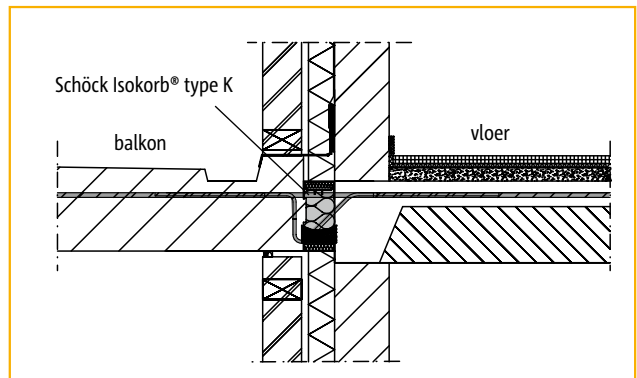
Figuur 3: Balkon hoekoplossing



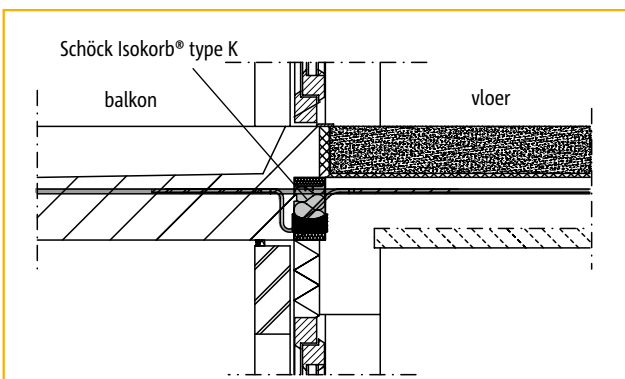
Figuur 4: Balkon met 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd



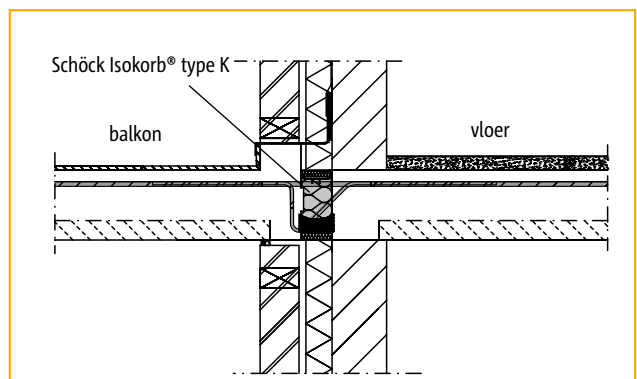
Figuur 5: Aansluiting balkon aan predal



Figuur 6: Aansluiting balkon aan hollewfels



Figuur 7: Aansluiting Isokorb® boven predal



Figuur 8: Aansluiting balkon en vloer met predal

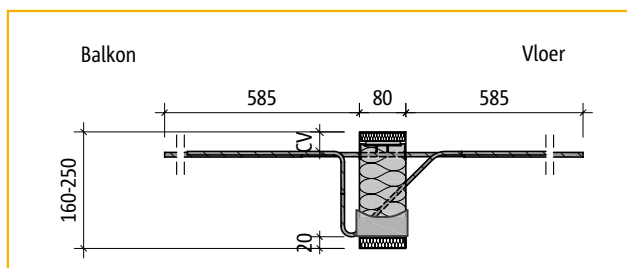
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type K

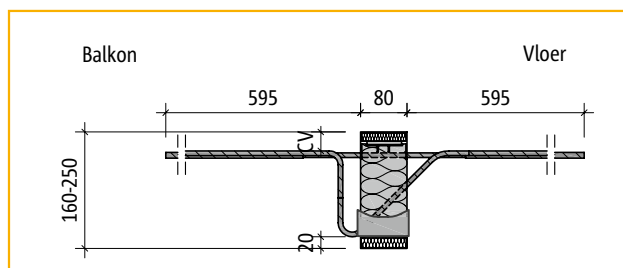
Productbeschrijving

Schöck Isokorb® type	K10ES	K20E ^{1,4)}	K30ES	K40E ^{1,4)}	K50ES
Isokorb® lengte [mm]	1000	1000	1000	1000	1000
Bovenstaven (As, t)	4 Ø 8	8 Ø 8	12 Ø 8	8 Ø 10	16 Ø 8
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6	4 Ø 6	8 Ø 6	6 Ø 6		8 Ø 6
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8	–	8 Ø 8	6 Ø 8	8 Ø 8	8 Ø 8
Drukelementen (n)	4 HTE20	8 HTE20	8 HTE20	8 HTE20	10 HTE30

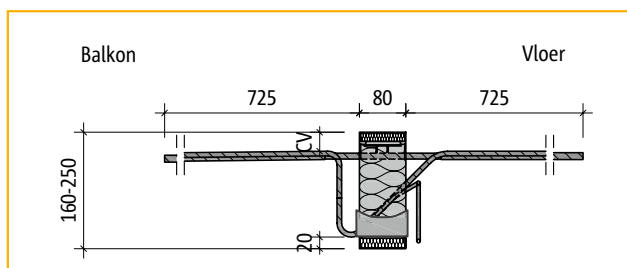
Schöck Isokorb® type	K60E ^{1,4)}	K70ES ²⁾	K80E ^{1,2,4)}	K90ES ²⁾	K100ES ²⁾
Isokorb® lengte [mm]	1000	1000	1000	1000	1000
Bovenstaven (As, t)	8 Ø 12	10 Ø 12	8 Ø 14	12 Ø 12	14 Ø 12
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8	8 Ø 8	8 Ø 8	8 Ø 8	8 Ø 8	–
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V10	–	–	–	–	10 Ø 8
Dwarskrachtstaven (As, q) bij VV ³⁾	–	8 Ø 8 + 4 Ø 8	–	–	10 Ø 8 + 4 Ø 8
Drukelementen (n)	12 HTE30	16 HTE30	16 HTE30	18 HTE30	18 HTE30
Speciale beugel (n)	4	4	4	4	4



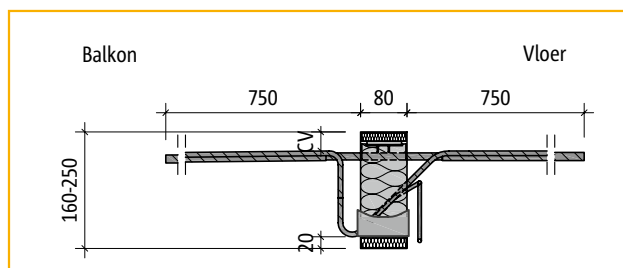
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K10ES, K20E, K30ES, K50ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K40E.



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E, K70ES, K90ES, K100ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E.

Type aanduiding in technische documenten

(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

Bijvoorbeeld: **K30ES-CV30-V8-H180-L1000-RE120**

Model/Capaciteit _____
 Betondekking _____
 Dwarskracht variant _____
 Isokorb® hoogte _____
 Isokorb® lengte _____
 Brandwerendheidsklasse _____

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

²⁾ Element met speciale beugels aan de vloerzijde direct achter de drukelementen.

³⁾ Dwarskrachtstaven in beide richtingen voor het opnemen van positieve en negatieve dwarskrachten.

⁴⁾ Ook toe te passen in combinatie met Schöck IDock® bij CV35 en CV50.

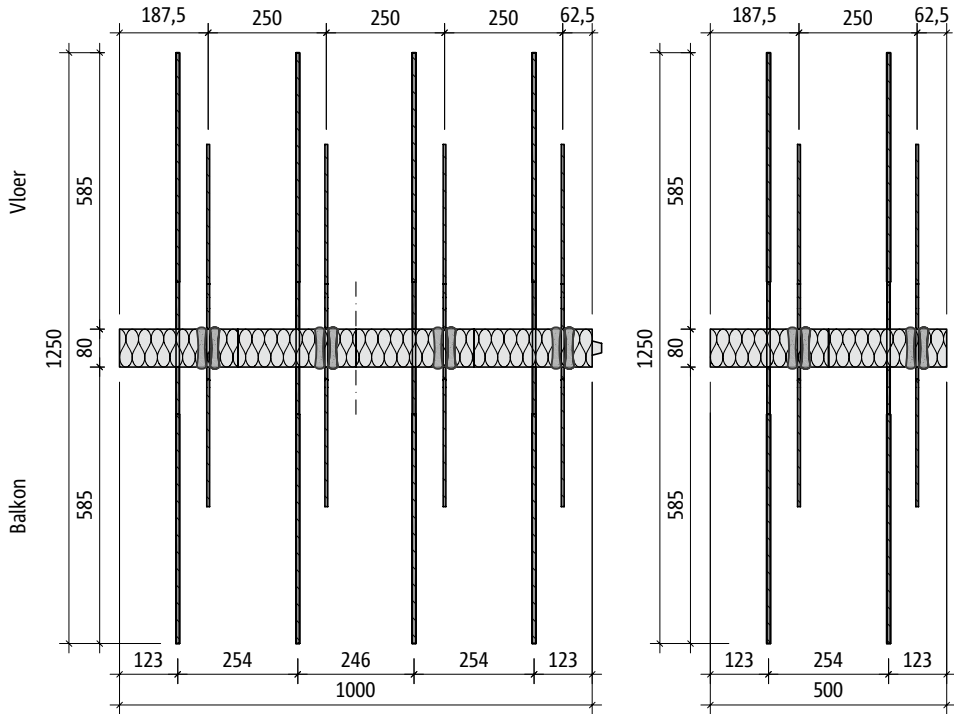
Schöck Isokorb® type K

Bovenaanzichten

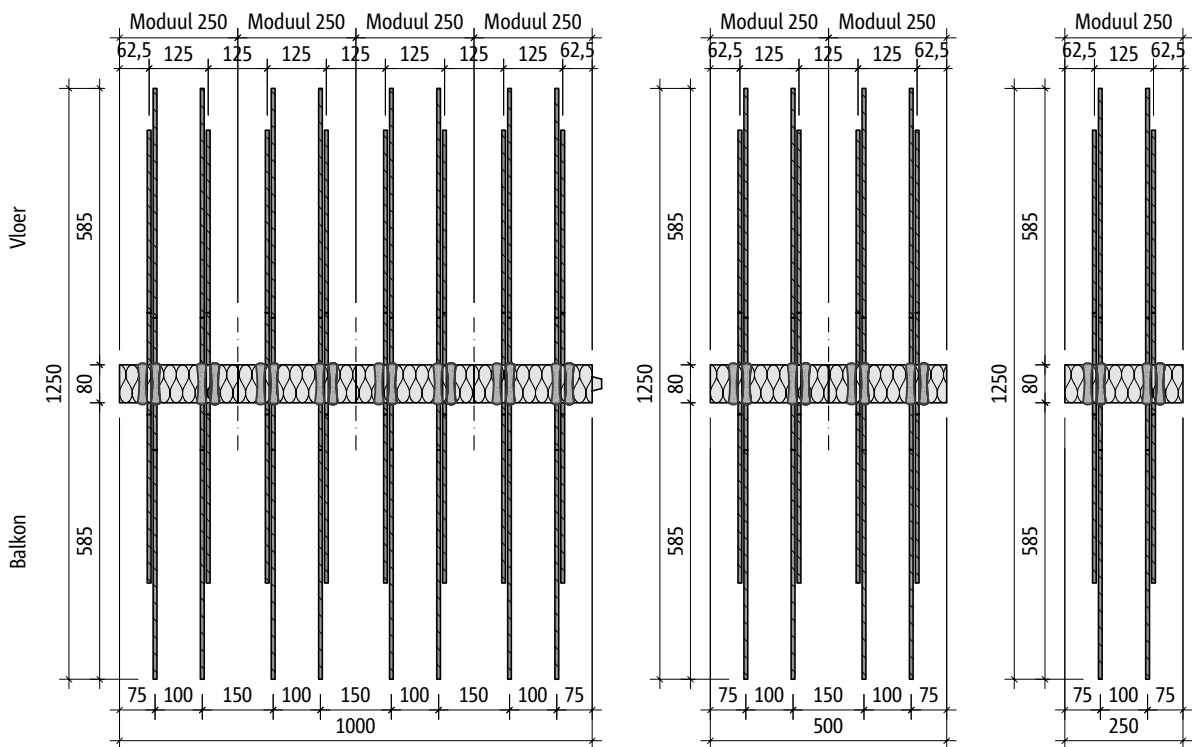


K

Beton-Beton



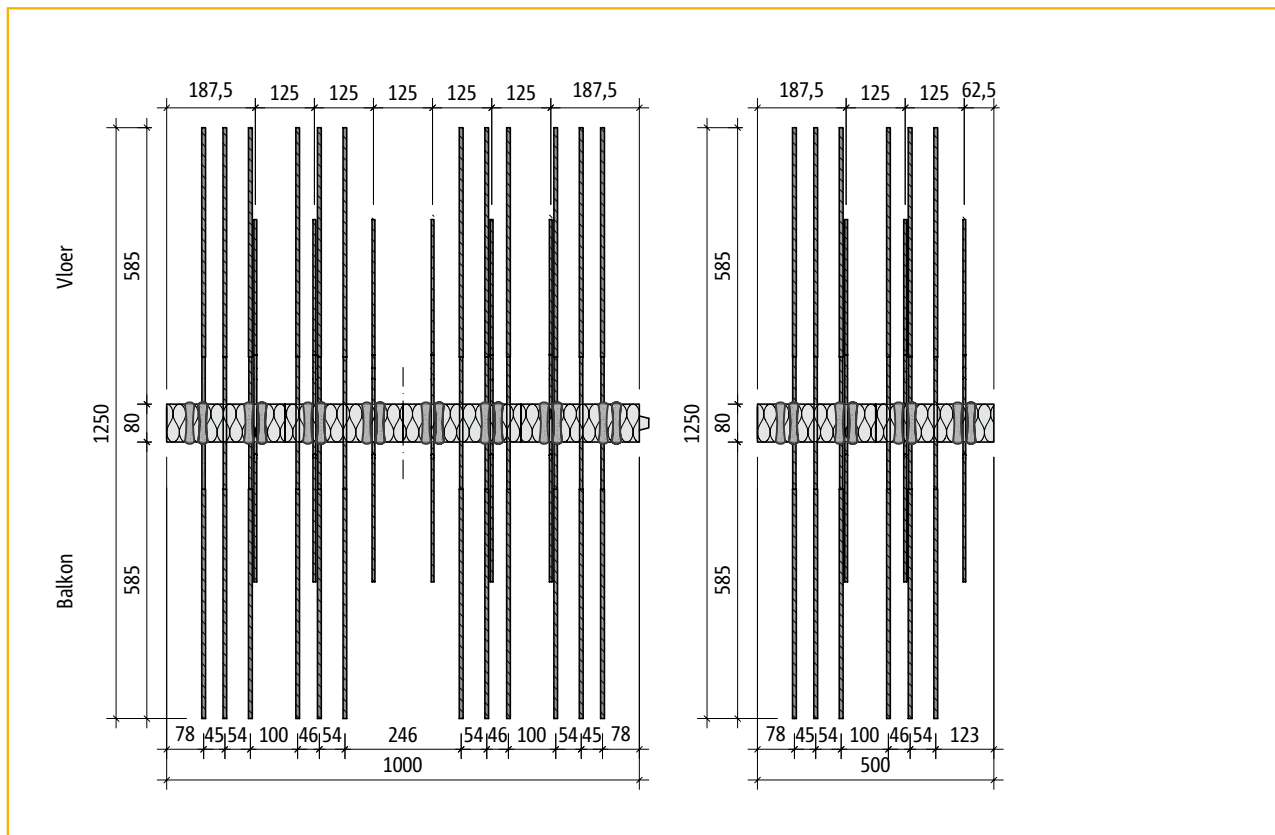
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K10ES.



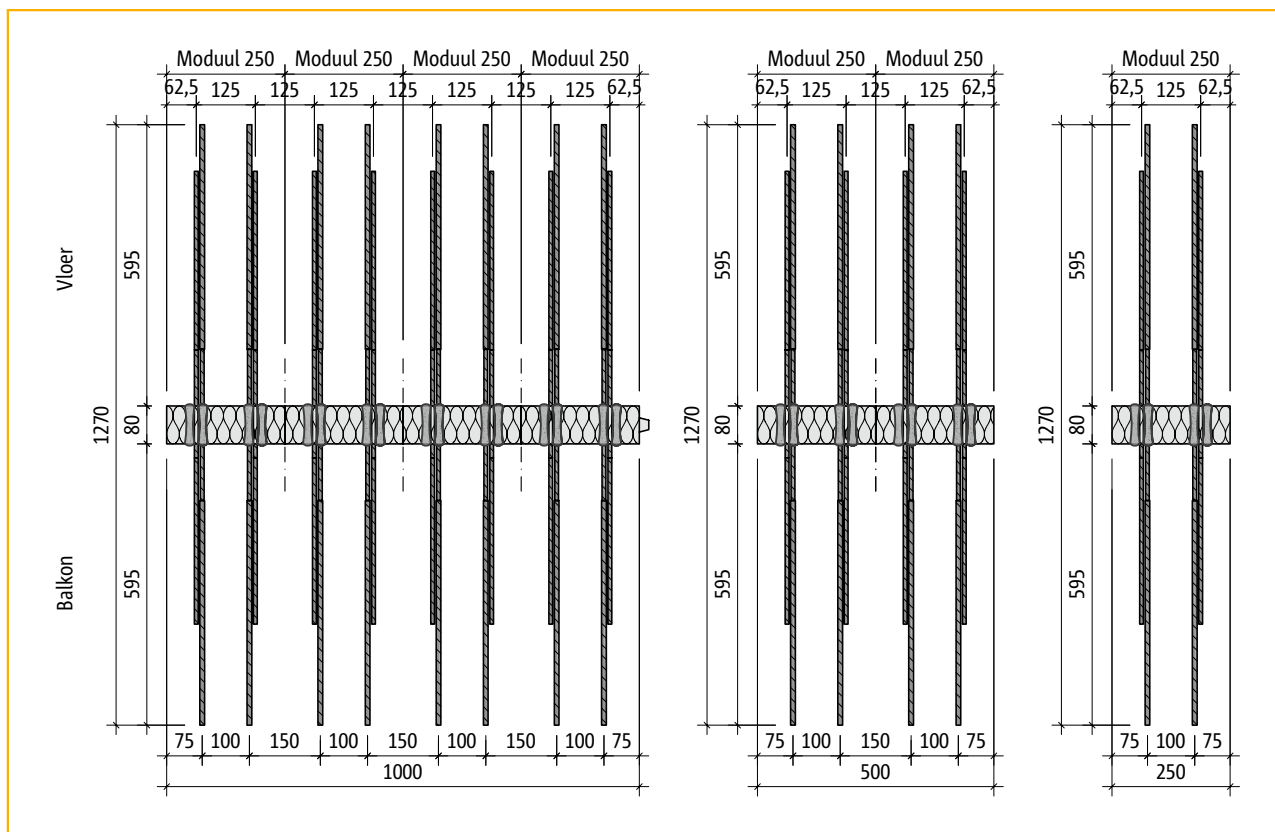
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K20E.

Schöck Isokorb® type K

Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K30ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K40E.



Beton-Beton

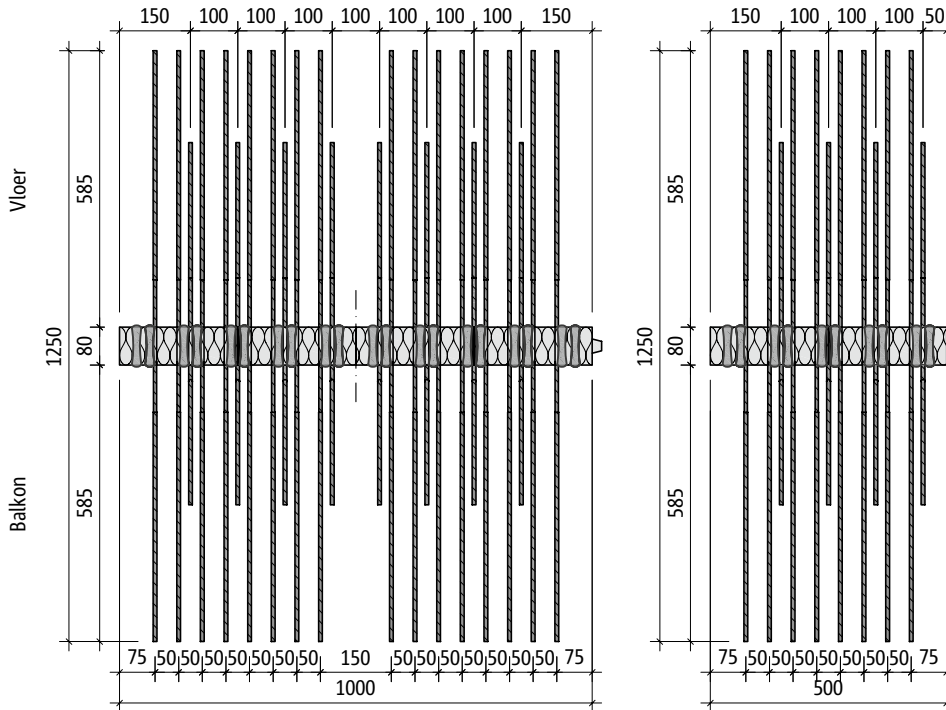
Schöck Isokorb® type K

Bovenaanzichten

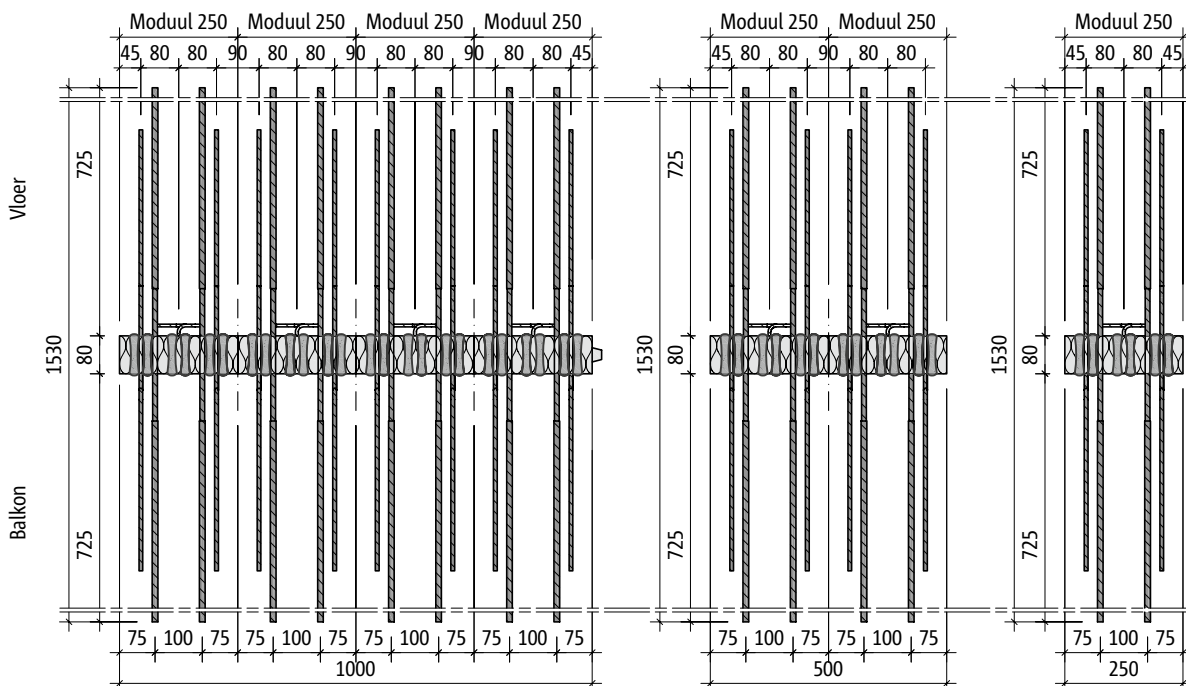


K

Beton-Beton



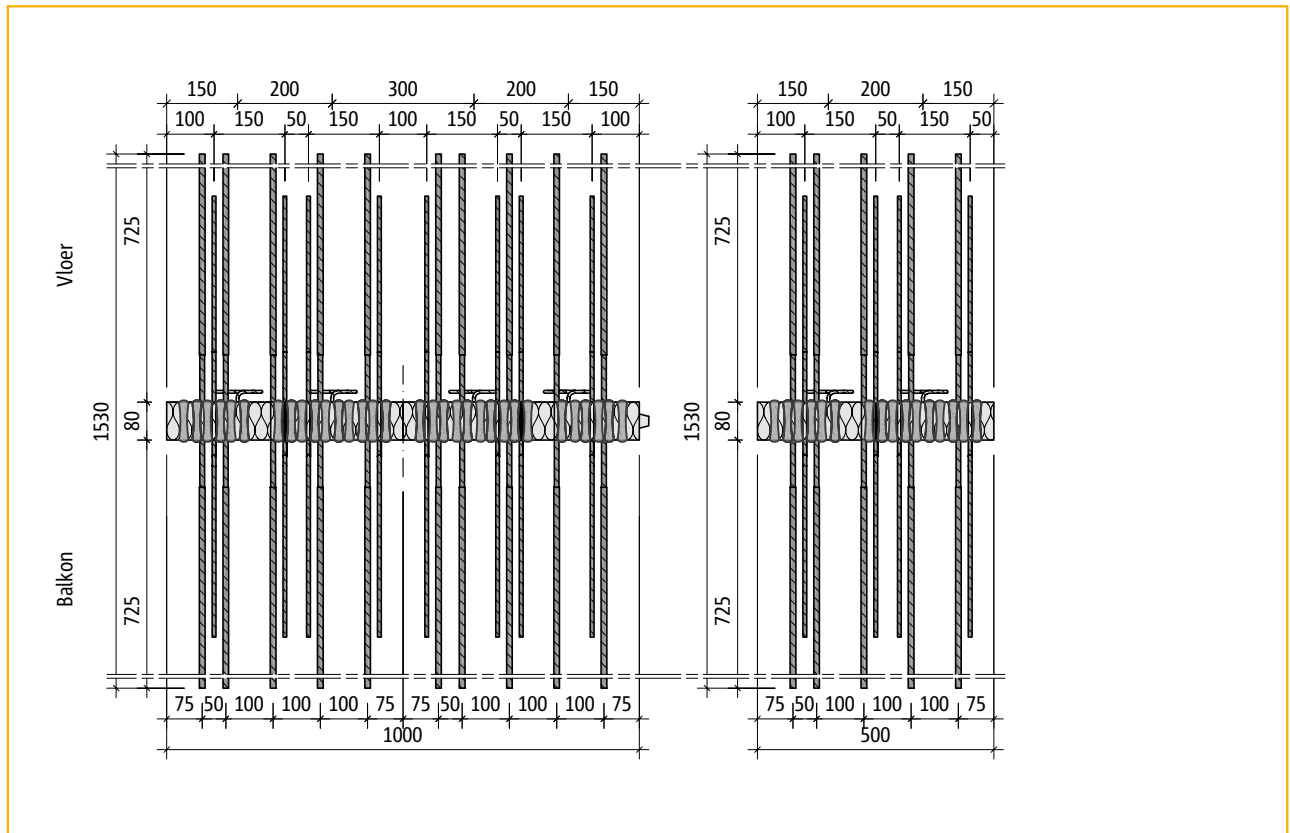
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K50ES.



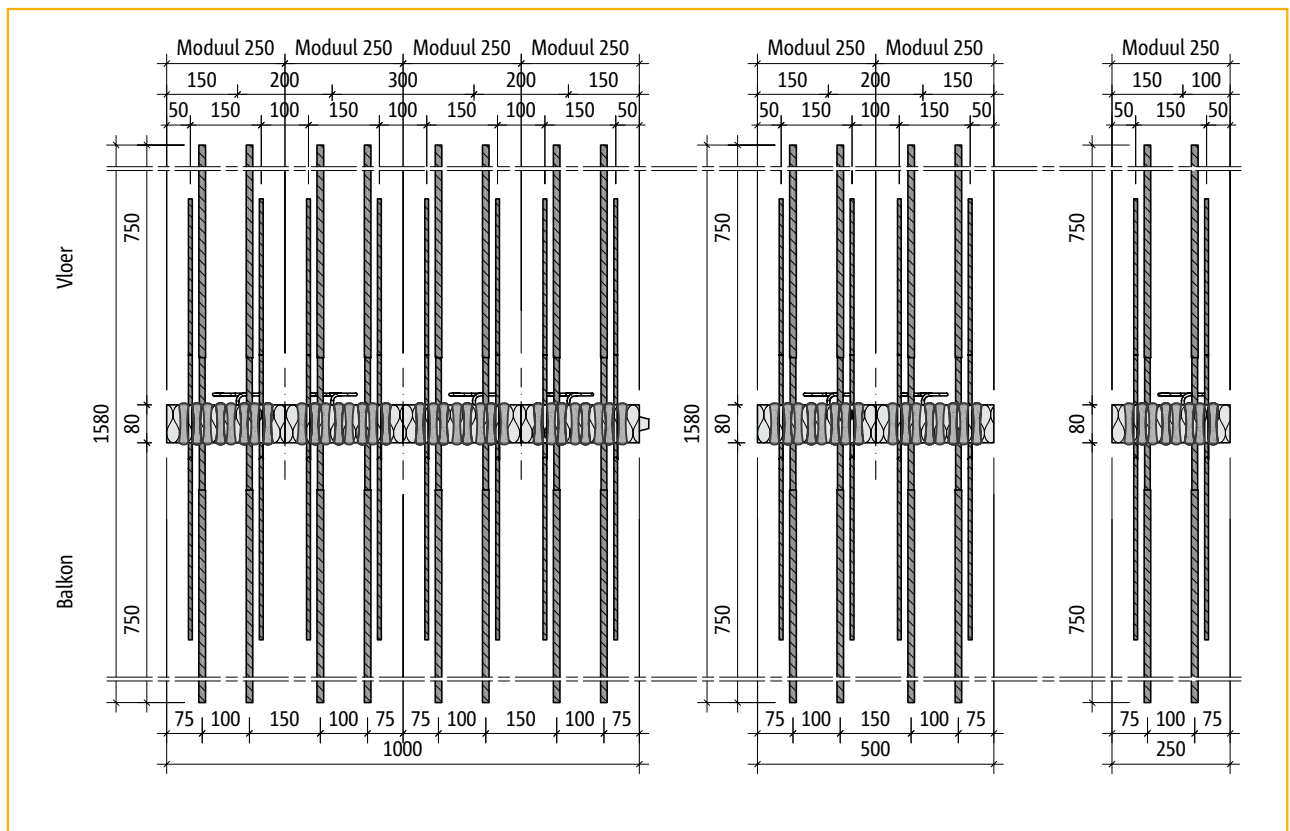
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K60E.

Schöck Isokorb® type K

Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K70ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E.



K

Beton-Beton

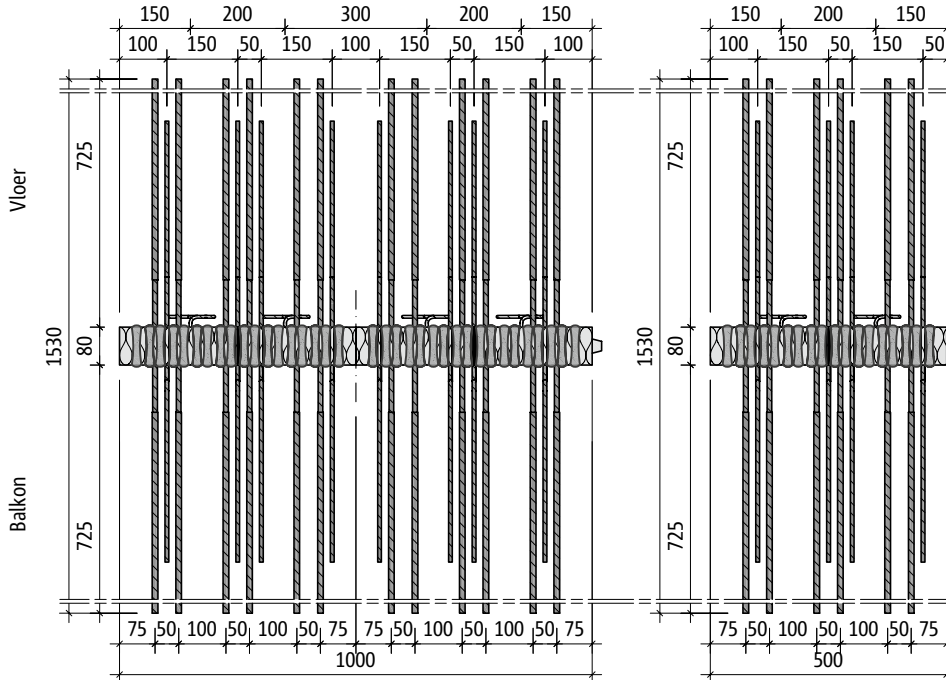
Schöck Isokorb® type K

Bovenaanzichten

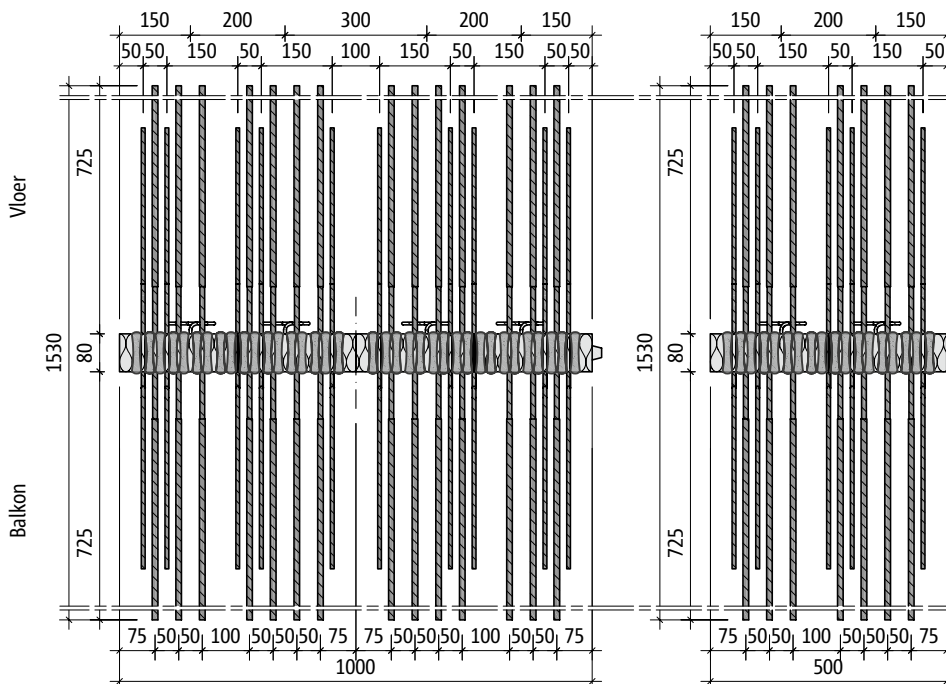


K

Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K90ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type K100ES.

Schöck Isokorb® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

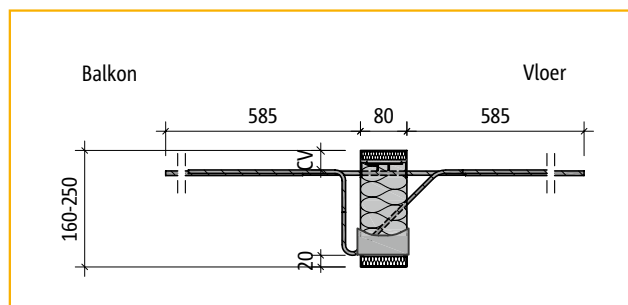
Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

K10ES-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	V6	V8	V10	VV	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	8,5	28,0	-	-	-/-	923
170	9,4	28,0	-	-	-/-	1140
180	10,3	28,0	-	-	-/-	1379
190	11,2	28,0	-	-	-/-	1641
200	12,1	28,0	-	-	-/-	1926
210	13,0	28,0	-	-	-/-	2234
220	13,9	28,0	-	-	-/-	2564
230	14,8	28,0	-	-	-/-	2917
240	15,6	28,0	-	-	-/-	3293
250	16,5	28,0	-	-	-/-	3692

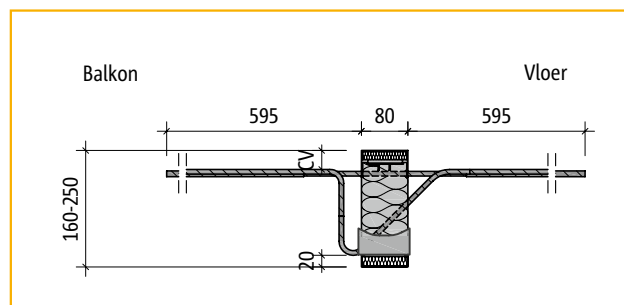
K20E-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	V6	V8	V10	VV	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	17,0	56,0	99,5	-	-/-	1846
170	18,8	56,0	99,5	-	-/-	2279
180	20,6	56,0	99,5	-	-/-	2758
190	22,4	56,0	99,5	-	-/-	3282
200	24,2	56,0	99,5	-	-/-	3852
210	26,0	56,0	99,5	-	-/-	4467
220	27,7	56,0	99,5	-	-/-	5128
230	29,5	56,0	99,5	-	-/-	5835
240	31,3	56,0	99,5	-	-/-	6587
250	33,1	56,0	99,5	-	-/-	7385

K30ES-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	C30/37	V6	V8 ⁴⁾	V10	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	24,7	25,5	42,0	74,6	-	2402
170	27,1	28,2	42,0	74,6	-	2965
180	29,5	30,9	42,0	74,6	-	3588
190	31,9	33,6	42,0	74,6	-	4270
200	34,3	36,3	42,0	74,6	-	5011
210	36,7	38,9	42,0	74,6	-	5812
220	39,2	41,6	42,0	74,6	-	6672
230	41,6	44,3	42,0	74,6	-	7591
240	44,0	46,9	42,0	74,6	-	8569
250	46,4	49,6	42,0	74,6	-	9607

K40E-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	C30/37	V8	V10	VV	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	23,5	23,6	99,5	-	-	2069
170	25,3	26,1	99,5	-	-	2559
180	27,2	28,6	99,5	-	-	3103
190	29,0	31,1	99,5	-	-	3698
200	30,8	33,5	99,5	-	-	4346
210	32,7	35,6	99,5	-	-	5046
220	34,5	37,6	99,5	-	-	5798
230	36,3	39,7	99,5	-	-	6602
240	38,2	41,7	99,5	-	-	7459
250	40,0	43,8	99,5	-	-	8367



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K10ES, K20E, K30ES, K50ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K40E.

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

²⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 35 mm (CV35) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -5 mm af te lezen (interpoleren).

³⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 50 mm (CV50) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -20 mm af te lezen.

⁴⁾ Bij Isokorb® type K30ES dient voor de dwarskrachtcapaciteit V8 de momentcapaciteit met maximaal 8% verminderd te worden.

Schöck Isokorb® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

TE
COMPACT

K

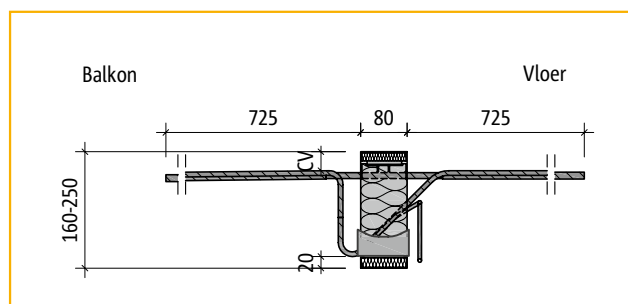
Beton-Beton

K50ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	V6	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	32,0	56,0	99,5	-	- / -	2783
170	35,6	56,0	99,5	-	- / -	3476
180	39,1	56,0	99,5	-	- / -	4246
190	42,7	56,0	99,5	-	- / -	5093
200	46,3	56,0	99,5	-	- / -	6018
210	49,9	56,0	99,5	-	- / -	7019
220	53,4	56,0	99,5	-	- / -	8097
230	57,0	56,0	99,5	-	- / -	9253
240	60,5	56,0	99,5	-	- / -	10485
250	64,1	56,0	99,5	-	- / -	11795

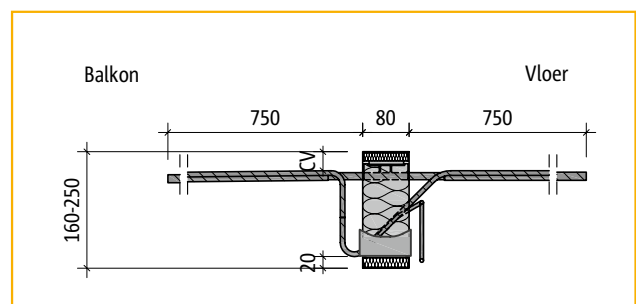
K60E-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	V6	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	34,1	-	99,5	-	- / -	2565
170	38,1	-	99,5	-	- / -	3221
180	42,0	-	99,5	-	- / -	3951
190	45,9	-	99,5	-	- / -	4755
200	49,8	-	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

K70ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	V6	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	42,7	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	3275
170	47,6	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	4111
180	52,5	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	5043
190	57,4	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	6070
200	62,2	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	7192
210	66,7	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	8409
220	71,2	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	9721
230	75,7	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	11128
240	80,2	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	12630
250	84,7	-	99,5	-	+99,5/ -49,8	14227

K80E-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	C30/37	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	43,7	47,2	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, K70ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K80E.

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

²⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 35 mm (CV35) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -5 mm af te lezen (interpoleren).

³⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 50 mm (CV50) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -20 mm af te lezen.

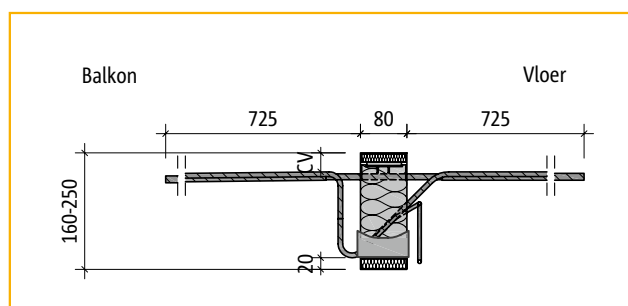
Schöck Isokorb® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 52). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

K90ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	C30/37	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	46,9	51,2	99,5	-	- / -	3848
170	51,7	57,1	99,5	-	- / -	4831
180	56,6	63,0	99,5	-	- / -	5926
190	61,4	68,9	99,5	-	- / -	7132
200	66,3	74,7	99,5	-	- / -	8450
210	71,1	80,6	99,5	-	- / -	9880
220	76,0	86,4	99,5	-	- / -	11422
230	80,8	92,3	99,5	-	- / -	13075
240	85,7	98,1	99,5	-	- / -	14840
250	90,5	103,9	99,5	-	- / -	16717

K100ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C25/30	C30/37	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	46,5	56,2	-	124,4	+124,4/ -49,8	4253
170	51,1	62,0	-	124,4	+124,4/ -49,8	5340
180	55,7	67,7	-	124,4	+124,4/ -49,8	6550
190	60,3	73,5	-	124,4	+124,4/ -49,8	7883
200	64,9	79,3	-	124,4	+124,4/ -49,8	9340
210	69,5	85,0	-	124,4	+124,4/ -49,8	10920
220	74,1	90,8	-	124,4	+124,4/ -49,8	12624
230	78,7	96,6	-	124,4	+124,4/ -49,8	14452
240	83,3	102,3	-	124,4	+124,4/ -49,8	16403
250	87,9	108,1	-	124,4	+124,4/ -49,8	18477



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type K90ES, K100ES.

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

²⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 35 mm (CV35) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -5 mm af te lezen (interpoleren).

³⁾ De capaciteiten van elementen met een dekking op de bovenstaven van 50 mm (CV50) kunnen worden bepaald door de capaciteit bij een hoogte -20 mm af te lezen.

Schöck Isokorb® type K

Rekenvoorbeeld

Geometrie

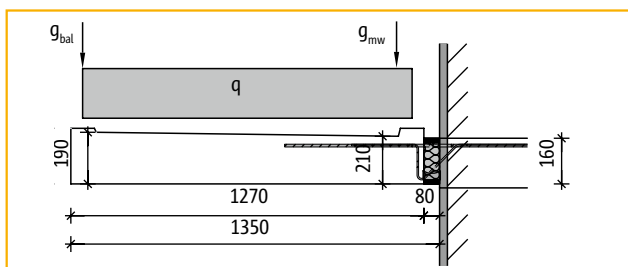
Plaat afmetingen

Breedte	= 7000 mm
Nuttige hoogte t.p.v. Schöck Isokorb®	= 160 mm
Gemiddelde dikte balkon	= 200 mm
Uitkraging ¹⁾	= 1350 mm
Sterkteklasse	C25/30

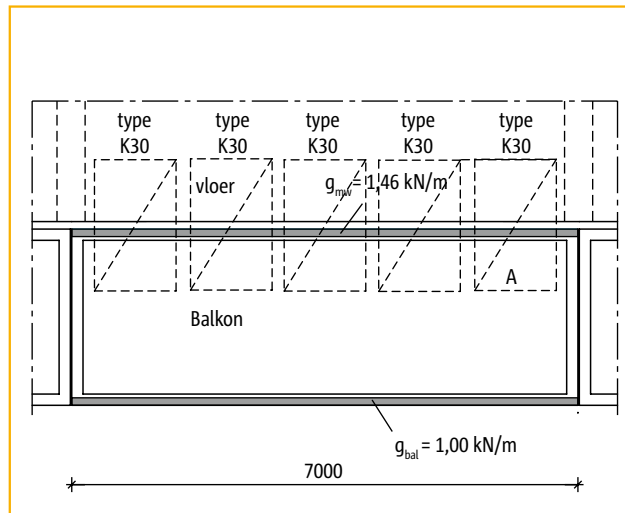


K

Doorsnede/Rekenschema



Bovenaanzicht



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Balkonplaat	$0,20 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed} = 6,75 \text{ kN/m}^2$
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	$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed} = 6,00 \text{ kN/m}^2$
Quasi-permanente factor van de veranderlijke belasting	$\psi_2 = 0,3$	$q_{Ed,qp} = 1,20 \text{ kN/m}^2$

Reacties

Te dragen plaatlengte = 7000 mm

Permanente Belasting

V_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
$g: 1,27 \cdot 7 \cdot 6,75 = 60,0$	$60,0 \cdot (1,27 / 2 + 0,08) = 42,9$
$g_{bal}: 7 \cdot 1,35 = 9,5$	$9,5 \cdot 1,35 = 12,8$
$g_{mw}: 7 \cdot 1,97 = 13,8$	$13,8 \cdot (0,05 + 0,08) = 1,8$
Totaal perm.bel.	83,3

Veranderlijke belasting

$q: 1,27 \cdot 7 \cdot 6 = 53,3$	$53,3 \cdot (1,27 / 2 + 0,08) = 38,1$
Totaal Perm.+Ver.	136,6
	95,6

Type: K30ES-CV30-V6-H160

Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

$$M_{Ed} = 95,6 \text{ kNm} < M_{Rd} = 5 \cdot 24,7 = 123,5 \text{ kNm U.C.} = 77 \%$$

$$V_{Ed} = 136,6 \text{ kN} < V_{Rd} = 5 \cdot 42,0 = 210,0 \text{ kN U.C.} = 65 \%$$

Vervormingen (Gebruiksgrenstoestand)

Rotatieveerconstante $C = 5 \cdot 2402 = 12010$ [kNm/rad]
 extra vervorming door quasi-permanente belasting:
 $M_{Ed,qp} = 57,5 / 1,35 + 0,3 \cdot 38,1 / 1,5 = 50,2$
 $f_{Ed,qp} = 50,2 / 12010 \cdot 1350 = 5,6$
 (deze vervorming moet worden opgeteld bij de eigen vervorming van het balkonelement)
 eigenfrequentie: $f_e = \sqrt{(0,384/5,6 \cdot 10^3)} = 8,3 \text{ Hz} > 6 \text{ Hz}$ (akkoord)

Zie ook de Checklist (pag. 61)

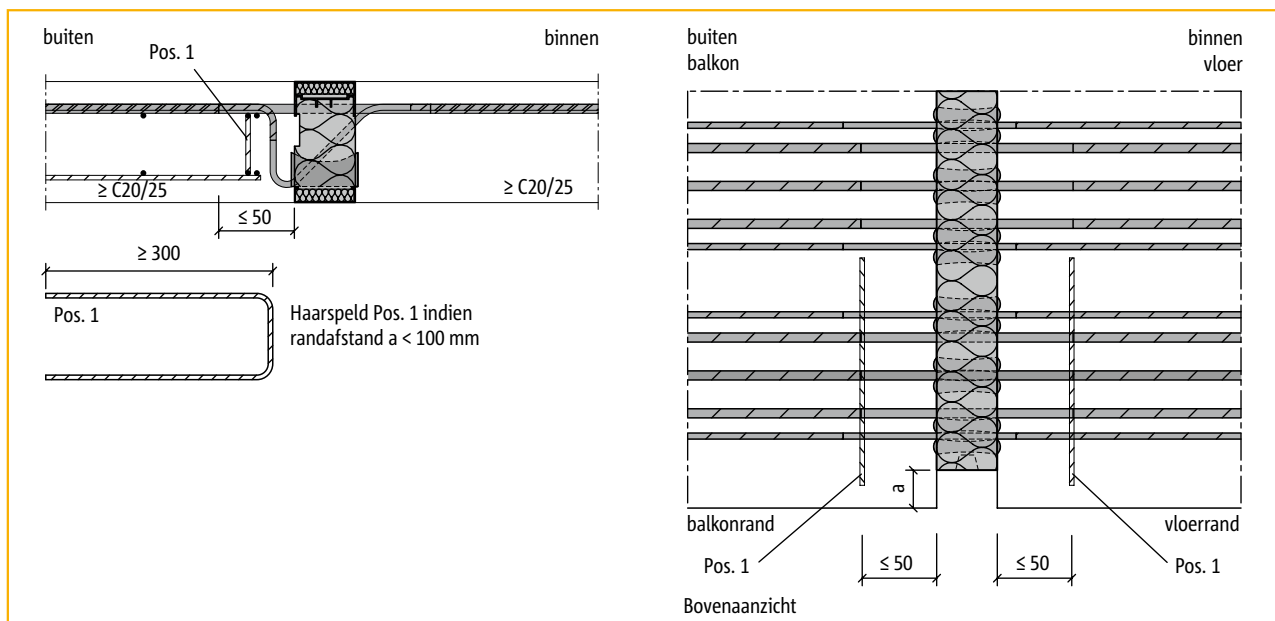
¹⁾ Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

Schöck Isokorb® type K

Bijlegwapening

Splijtwapening

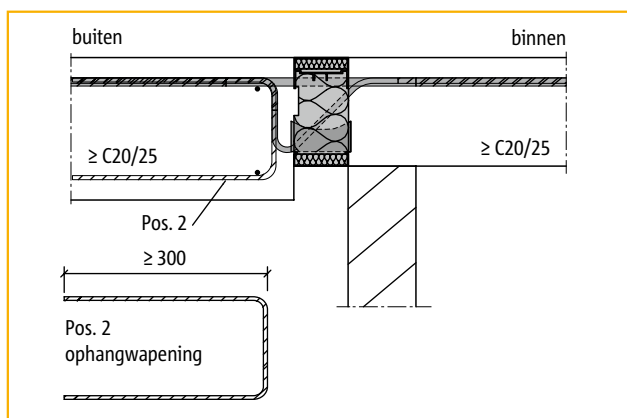
Indien de afstand (a) van de Schöck Isokorb® type K tot aan de rand van het betonelement of de rand van de vloerplaat kleiner is dan 100mm, dan dient een haarspeld 1 x \varnothing 6 mm als splijtwapening bijgelegd te worden. De splijtwapening dient op minder dan 50mm van het Isokorb® element te worden 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 (balkon) 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 mm² worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorb® type K bijlegwapening Pos. 2

Bijlegwapening (Pos. 2)		
Schöck Isokorb® type	A _s [mm ²]	A _{s,gekozen} haarspelden
K10ES-V6	64	Ø 6-250
K20E-V8	229	Ø 8-125
K30ES-V6	229	Ø 8-125
K30ES-V8	229	Ø 8-250
K40E-V8	97	Ø 8-250
K50ES-V6	229	Ø 8-125
K50ES-V8	229	Ø 8-250
K60E-V8	229	Ø 8-125
K70ES-V8	229	Ø 8-125
K80E-V8	229	Ø 8-125
K90ES-V8	229	Ø 8-125
K100ES-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.

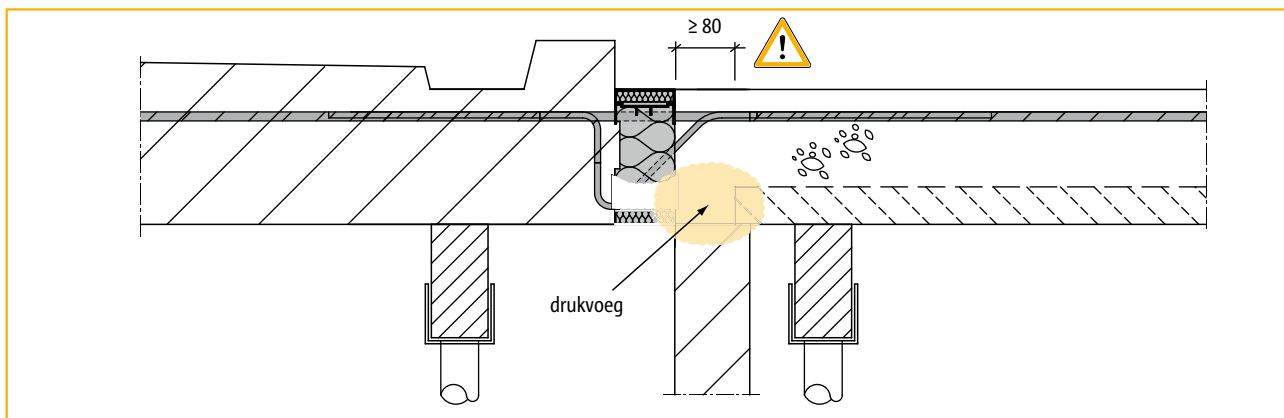
In een situatie met een Schöck Isokorb® type K is deze uitvoering noodzakelijk om een goede overdracht van de drukkrachten van de drukelementen naar de aansluitende betonvloer te garanderen, zekerheid van een goede aanvulling en verdichting van het verse beton is hier vereist!

TE
COMPACT

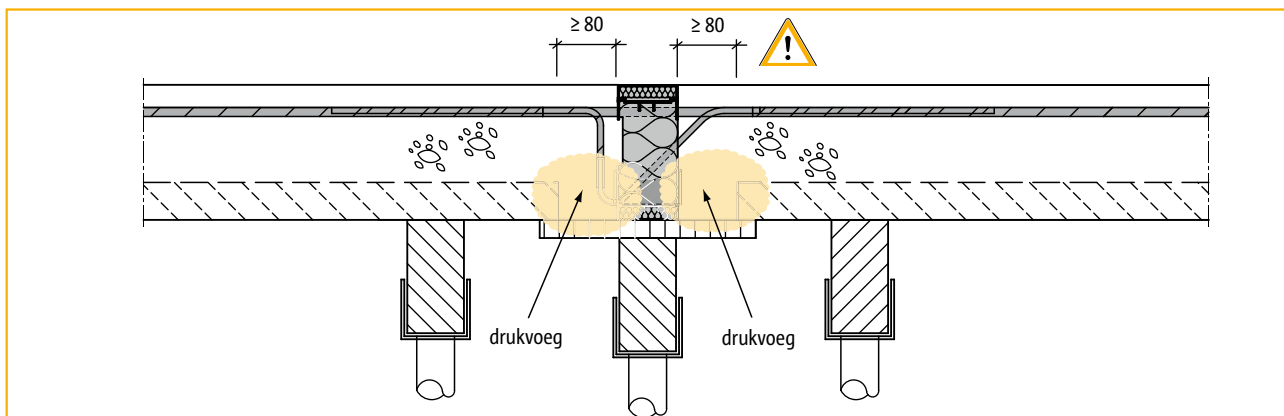
K

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!



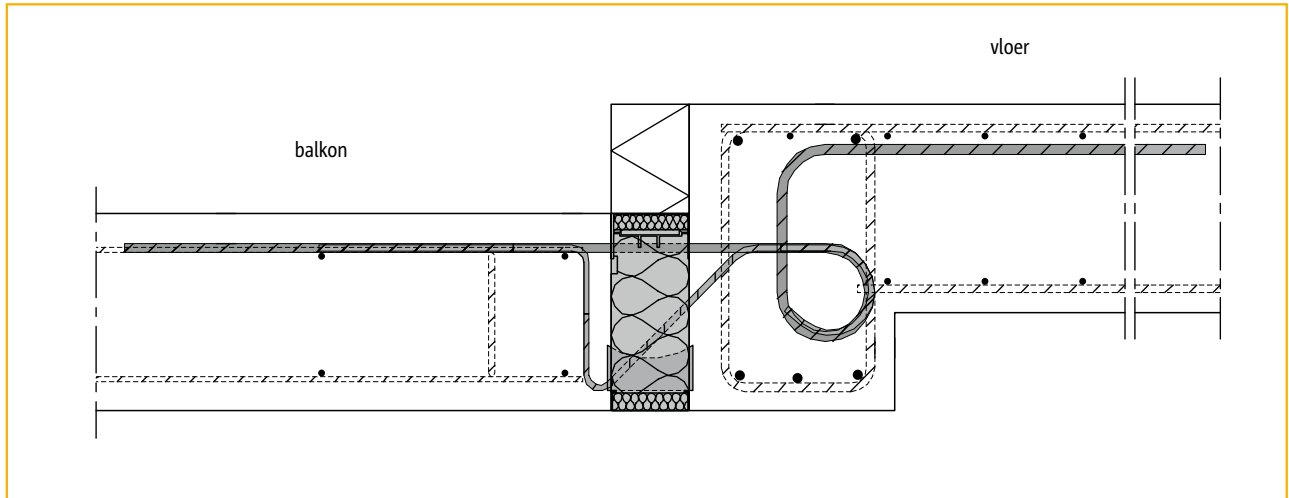
Inbouw situatie 1: Eenzijdige predal aansluiting met Schöck Isokorb® type K



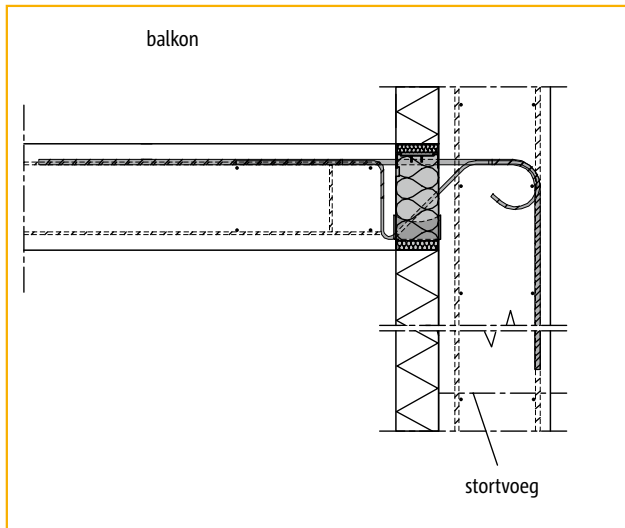
Inbouw situatie 2: Tweezijdige predal aansluiting met Schöck Isokorb® type K

Schöck Isokorb® type K

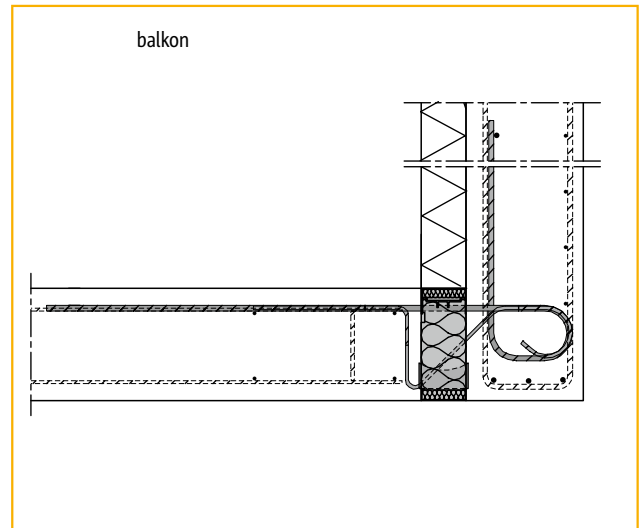
Speciale constructies/Oplossingen op maat



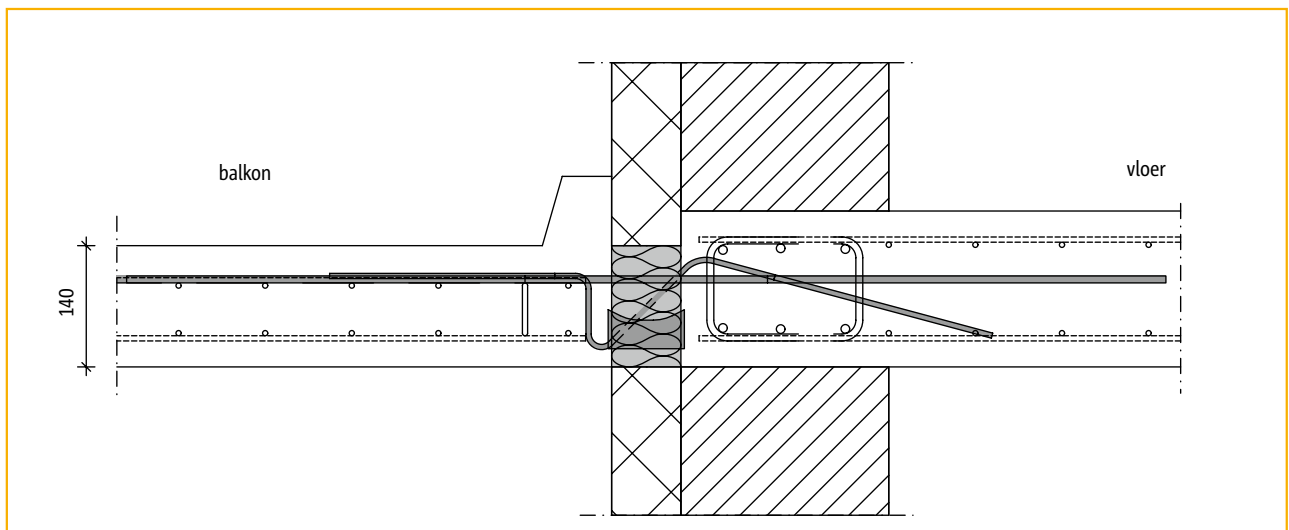
Figuur 1: Inbouw Schöck Isokorb® type K .. sk (sk = ombuiging in randbalk/vloer naar boven)



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 boven)



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

TE
COMPACT

K

Beton-Beton

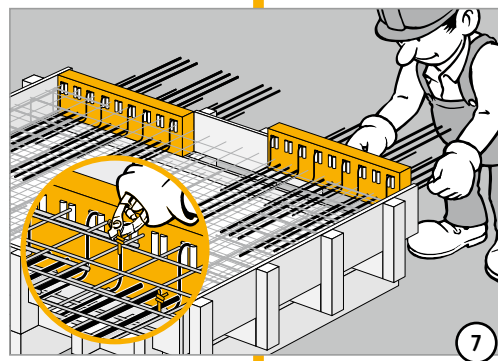
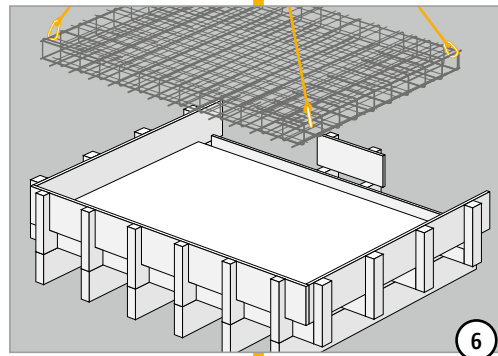
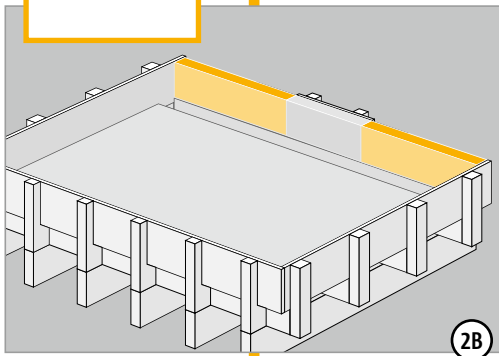
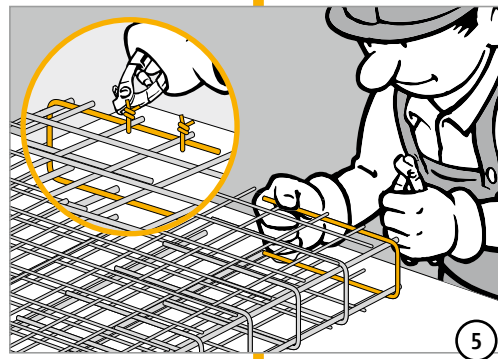
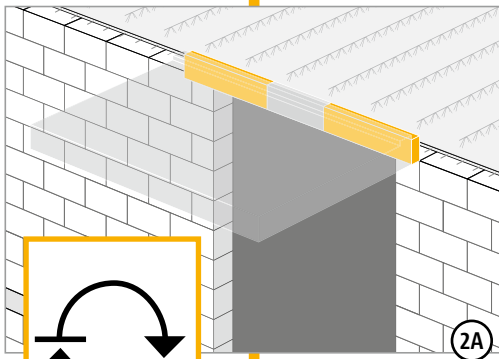
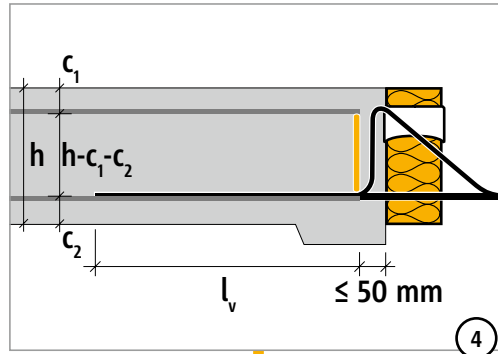
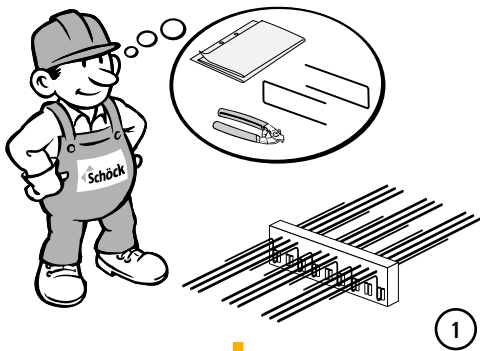
Schöck Isokorb® type K

Inbouwhandleiding prefab

HTE
COMPACT

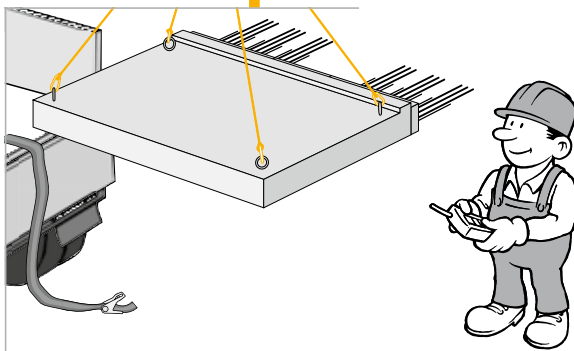
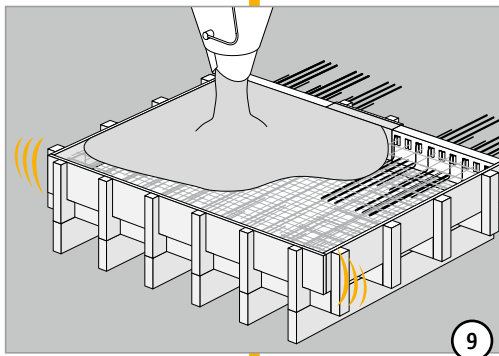
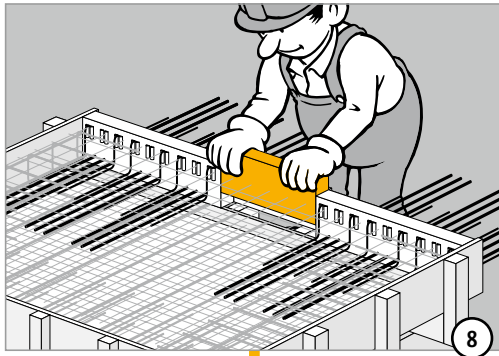
K

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type K

Inbouwhandleiding prefab



TE
COMPACT

K

Beton-Beton

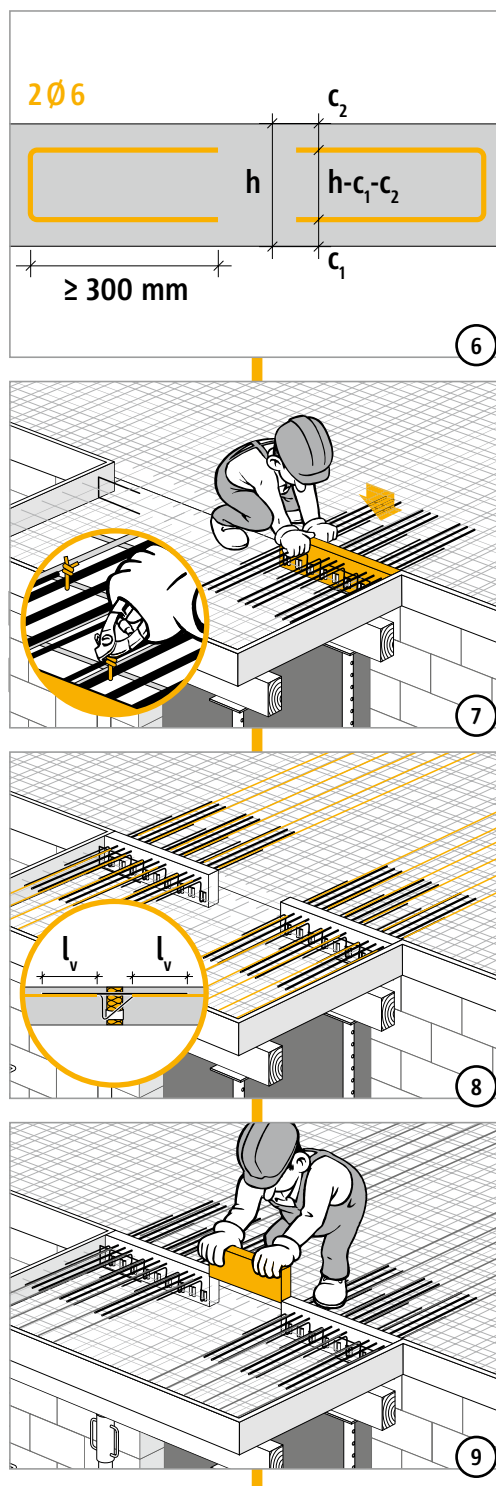
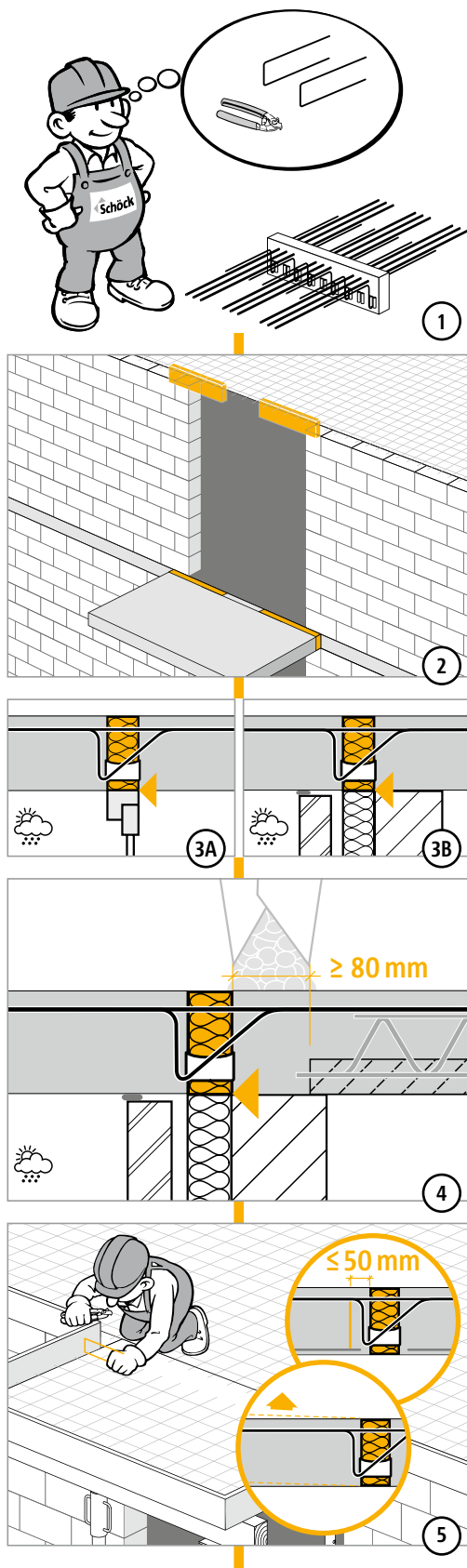
Schöck Isokorb® type K

Inbouwhandleiding op de werf

HTE
COMPACT

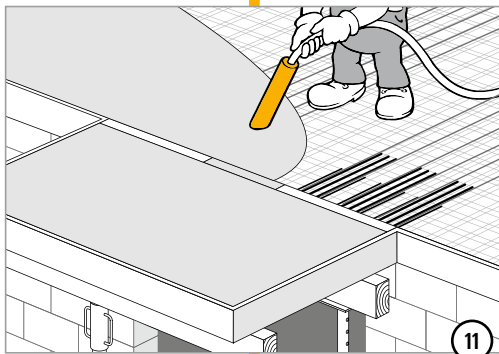
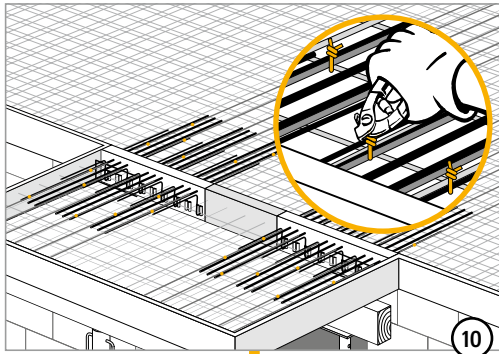
K

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type K

Inbouwhandleiding op de werf



TE
COMPACT

K

Beton-Beton

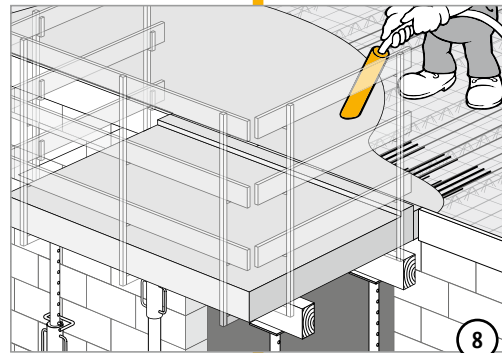
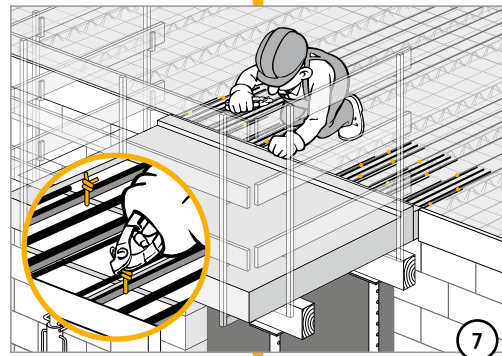
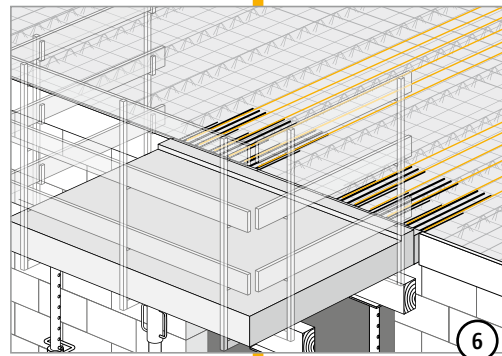
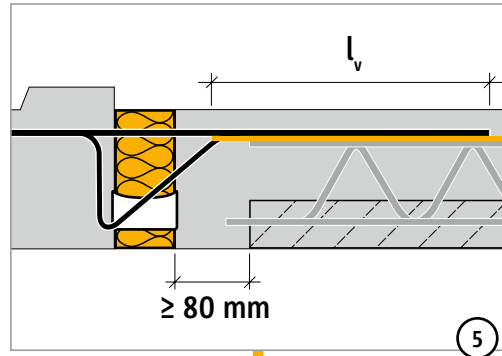
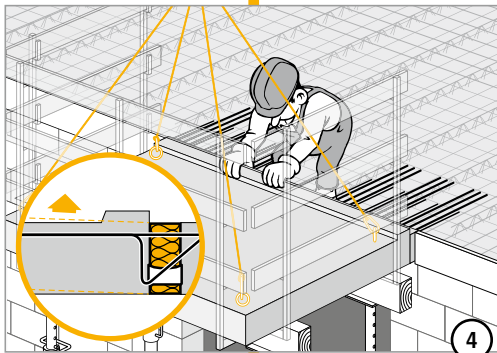
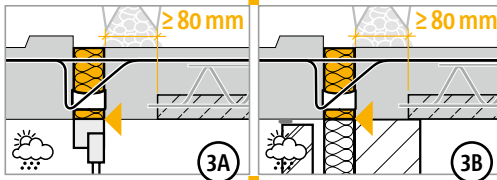
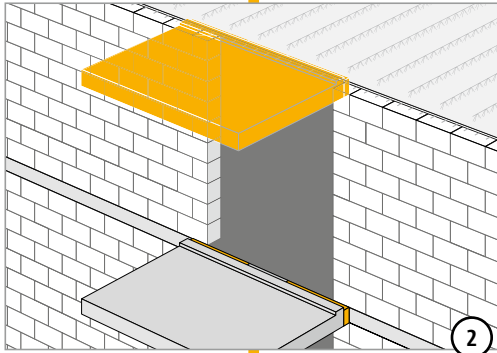
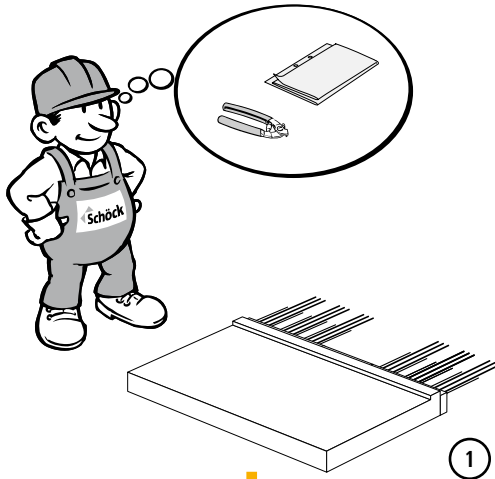
Schöck Isokorb® type K

Inbouwhandleiding prefabelement op de werf

HTE
COMPACT

K

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type K

Checklist



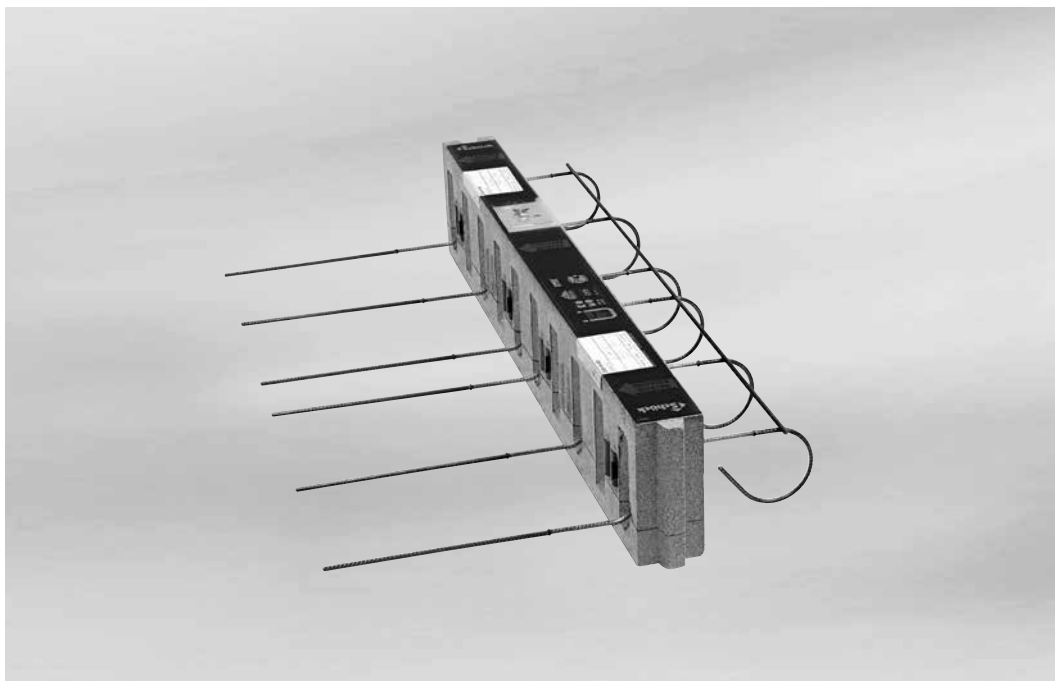
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de betondekking en (beton-)sterkteklasse bij de keuze van de capaciteitentabel (pagina 49 - 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 34)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorb® elementen (pagina 34)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 35, 37 - 38)?
- 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 35, 52)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 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 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 (drukvog) 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 (≥ 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 27)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 120 uitvoering) gesteld (pagina 32 - 33)?
- Is het (metselwerk)buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 144)?
- Is het Schöck Isokorb® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 145)?
Voorbeeld: **Schöck Isokorb® type K60E-CV30-V8-H200-L1000-REI120**

TE
COMPACT

K

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type Q, Q+Q



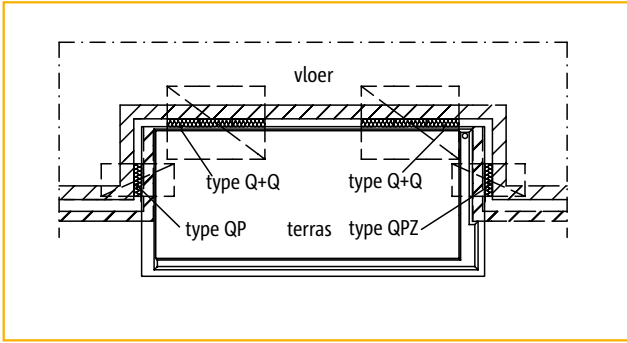
Schöck Isokorb® type Q

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

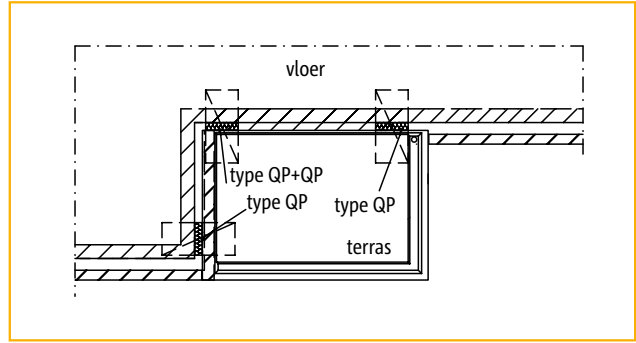
Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

Toepassingsvoorbeelden

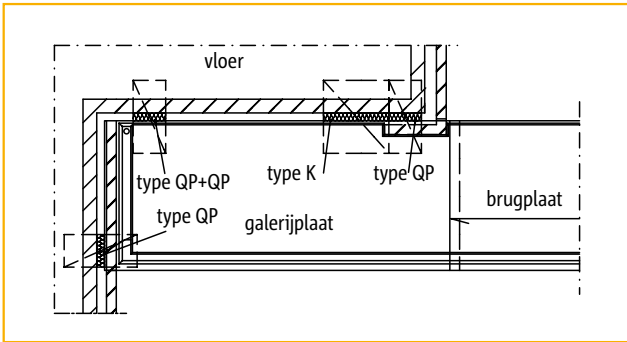
Q



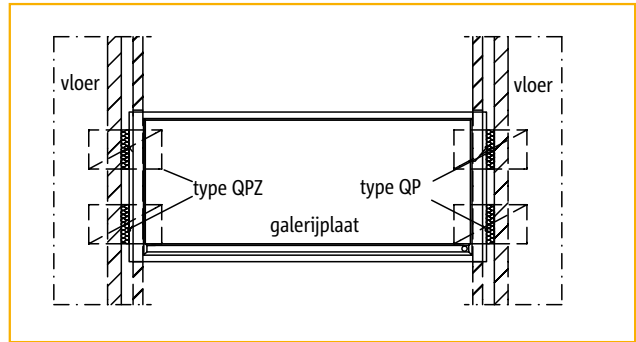
Afbeelding 1: Terras/loggia gedeeltelijk inpandig; 4 punt ondersteuning



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

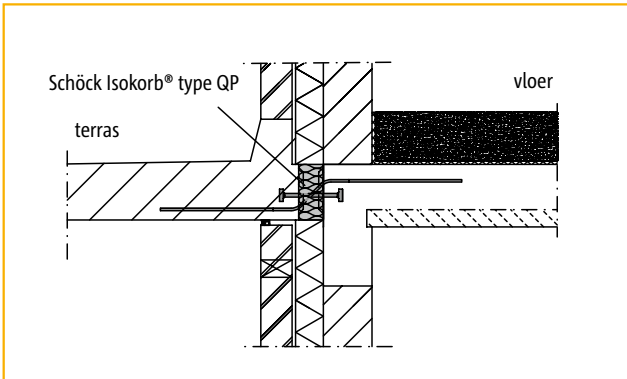


Afbeelding 3: Galerijplaat met brugplaat belasting; 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.

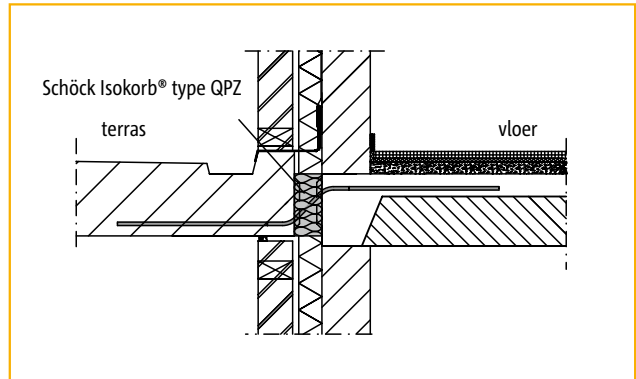


Afbeelding 4: Galerijplaat; 4-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.

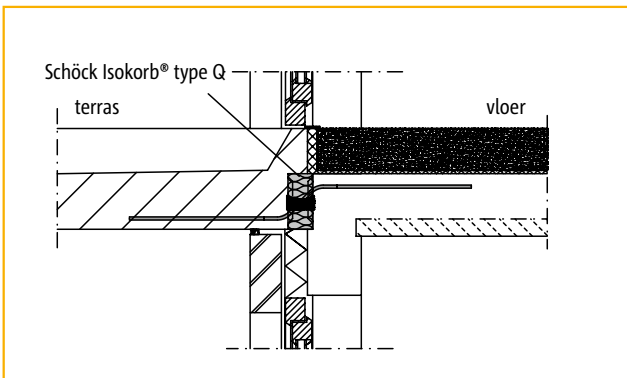
Beton-Beton



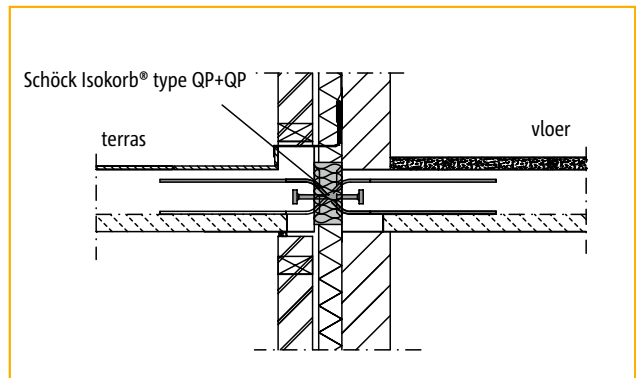
Oplossingsvariant 1: Isokorb® type QP



Oplossingsvariant 2: Isokorb® type QPZ



Oplossingsvariant 3: Isokorb® type Q



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

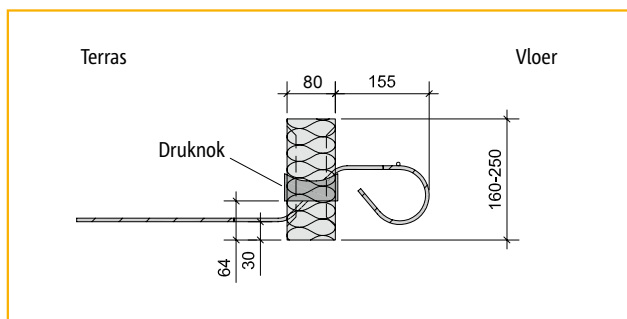
Schöck Isokorb® type Q, QP

Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

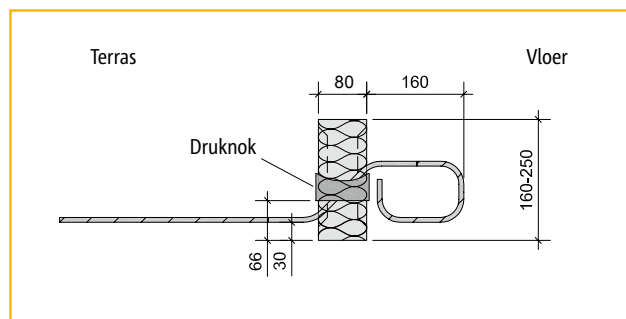
Schöck Isokorb® type ¹⁾	Wapening		Element		V _{Rd}	
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Standaard hoogte* [mm] (REI 120)	C20/25 [kN/element]	C25/30 [kN/element]
Q10	4 Ø 6	4	1000	160 (170)	+30,2	+34,8
Q40	8 Ø 6	8	1000	160 (170)	+60,4	+69,5
Q80E	8 Ø 8	8	1000	160 (170)	+105,2	+123,7
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 ¹⁾²⁾	Wapening		Element		V _{Rd}	
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Standaard hoogte* [mm] (REI 120)	C20/25 [kN/element]	C25/30 [kN/element]
QP10E ³⁾	2 Ø 8	2	250	160 (170)	+26,3	+30,9
QP20E ³⁾	2 Ø 10	2	250	170 (190)	+38,2	+48,3
QP30E	4 Ø 8	4	500	160 (170)	+52,6	+61,9
QP60E ³⁾	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

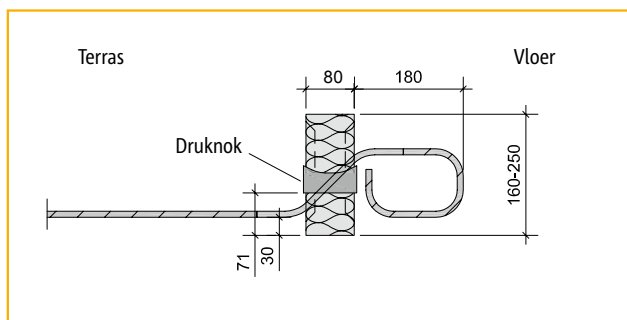
* Standaard hoogte is de minimum hoogte. Elementen ook leverbaar in hoogte ≤ 250 mm.



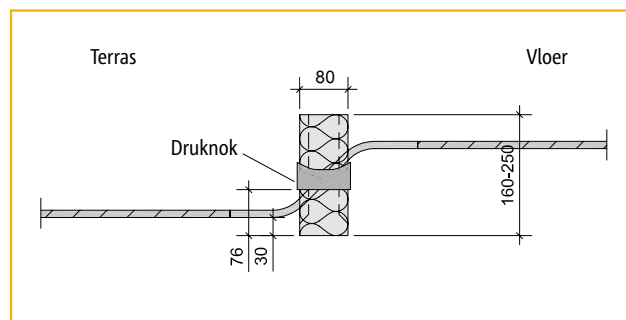
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10, Q40



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80E, QP10E, QP30E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q100E, QP20E, QP80E



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q120E, QP60E, QP90E

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

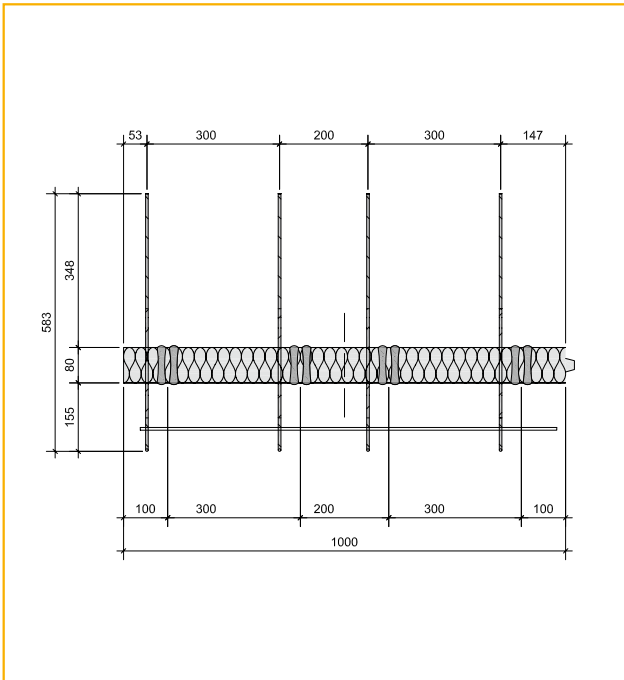
²⁾ QP.; Isokorb® module (veelvoud van 250 mm): Standaard gewenst type.

³⁾ 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).

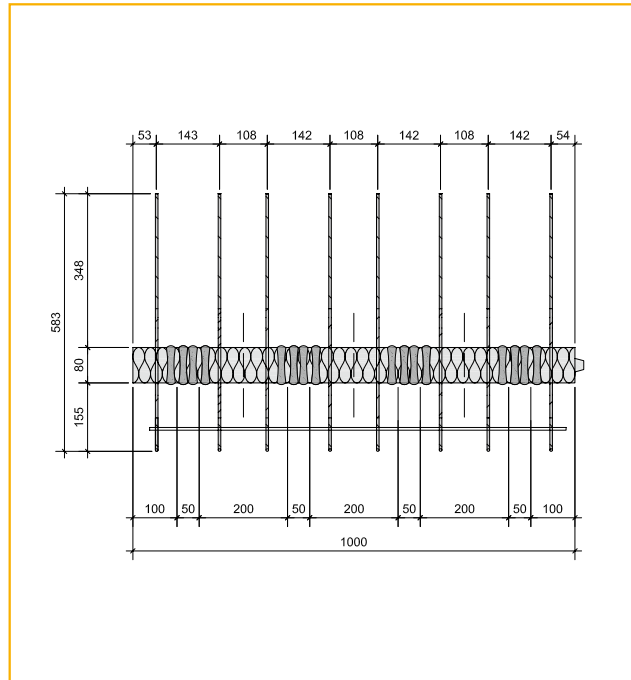
Schöck Isokorb® type Q, QP

Bovenaanzichten

Q

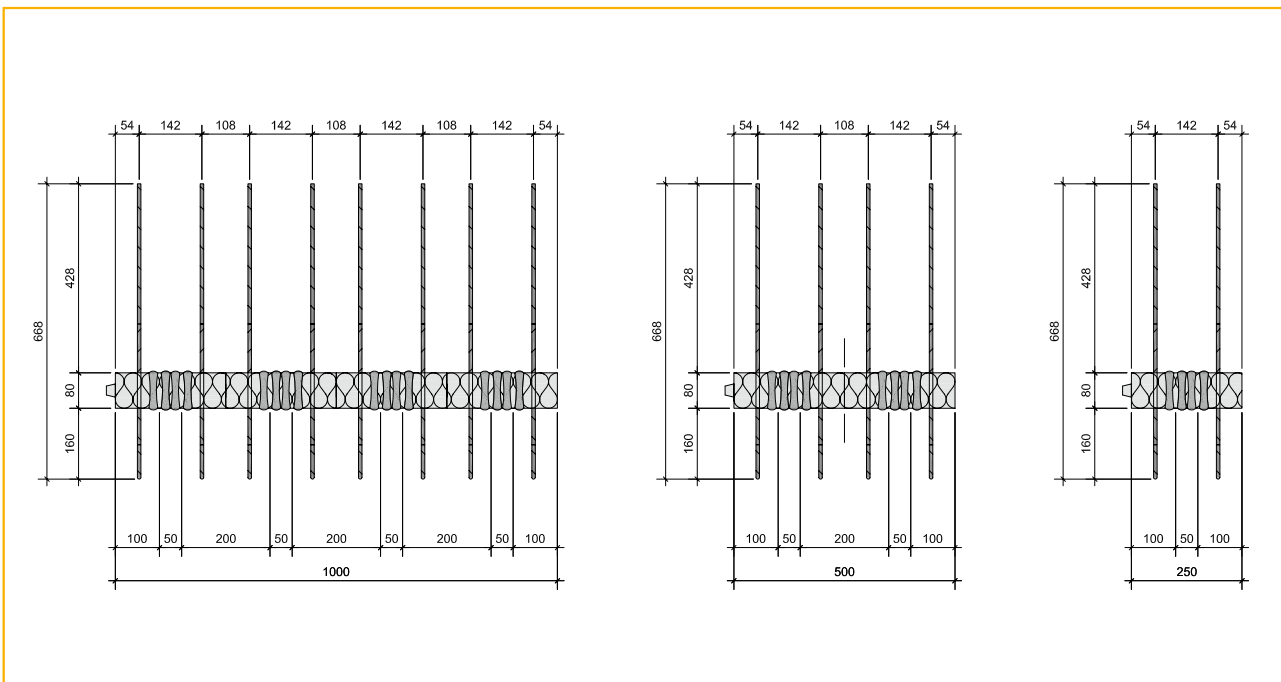


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10

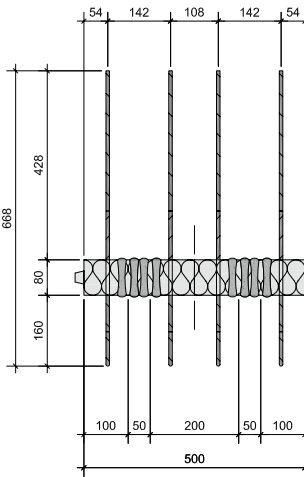


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q40

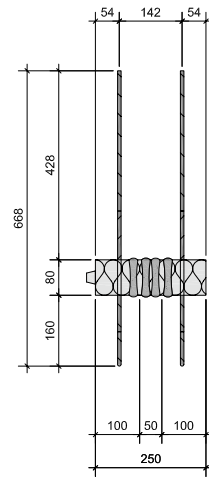
Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80E



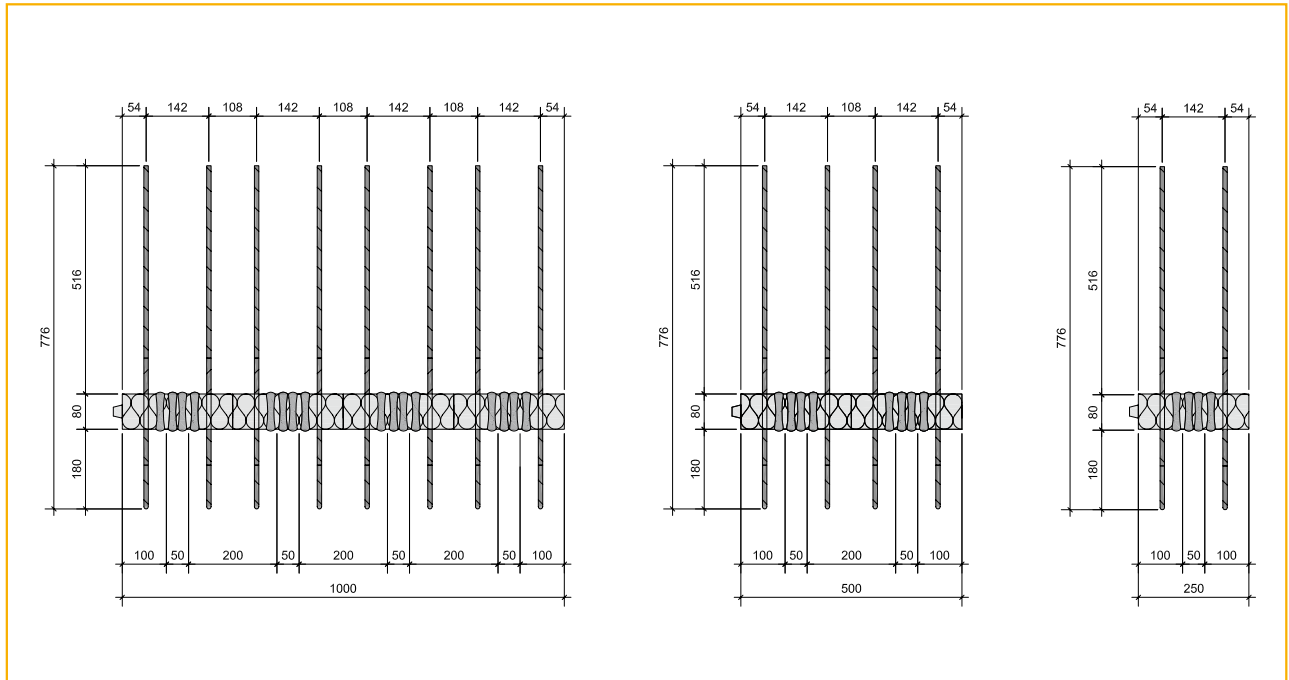
type QP30E



type QP10E

Schöck Isokorb® type Q, QP

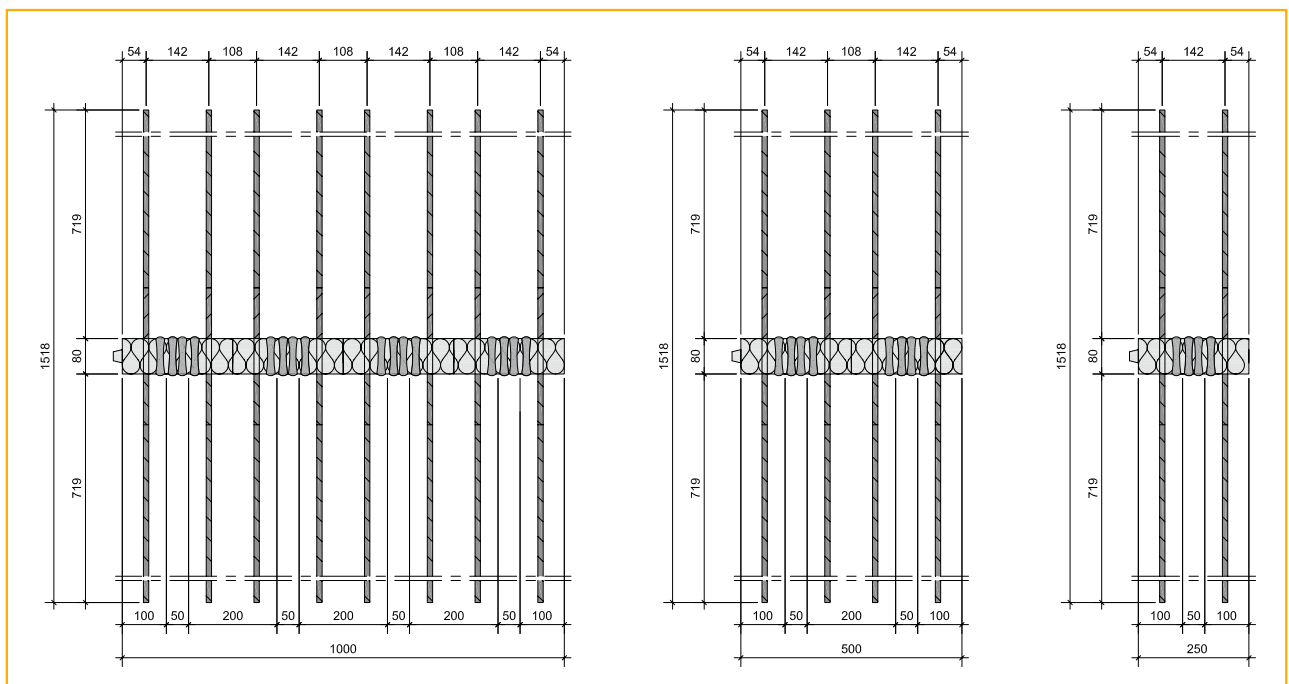
Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q100E

type QP80E

type QP20E



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q120E

type QP90E

type QP60E

Q

Beton-Beton

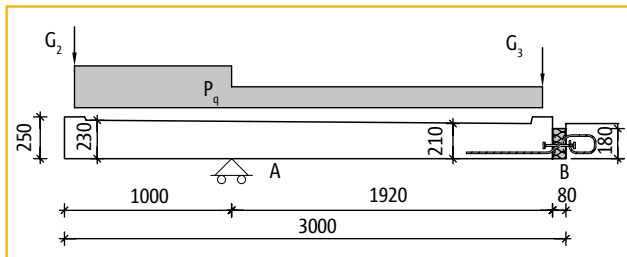
Schöck Isokorb® type Q, QP

Rekenvoorbeeld

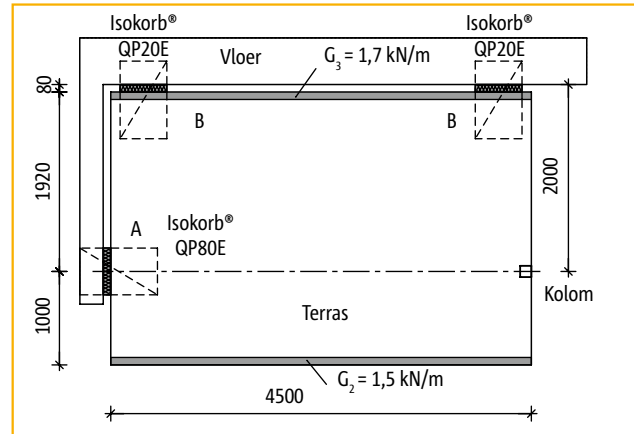
Geometrie

Breedte	= 4500 mm
Afstand vloerrand tot buitenzijde terras ¹⁾	= 3000 mm
Gemiddelde dikte terras	= 220 mm
Afstand vloerrand tot hart oplegging ¹⁾	= 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]
Permanente belastingen			
$g_1: 2,25 \cdot 6,60 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 =$	33,4	$2,25 \cdot 6,60 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 - 2,25 \cdot 5,5 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/2,0 =$	13,0
$G_2: 2,25 \cdot 1,80 \cdot 3,0/2,0 =$	6,1	$2,25 \cdot 1,5 \cdot (3,0 - 2,0)/2,0 =$	-1,7
$G_3: 2,25 \cdot 2,04 \cdot 0,08/2,0 =$	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
Veranderlijke belasting			
$q: 2,25 \cdot 6,0 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 =$	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)

¹⁾ Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

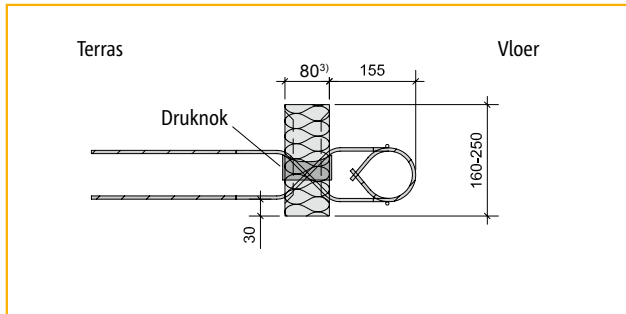
Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

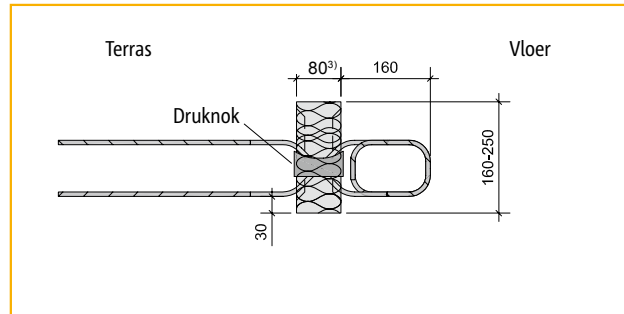
Schöck Isokorb® type ¹⁾	Wapening		Element		V _{Rd}	
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Standaard hoogte* [mm] (REI 120)	C20/25 [kN/element]	C25/30 [kN/element]
Q10+Q10	2 x 4 Ø 6	4	1000	160 (170)	+30,2	+34,8
Q40+Q40	2 x 8 Ø 6	8	1000	160 (170)	+60,4	+69,5
Q80+Q80E	2 x 8 Ø 8	8	1000	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 ¹⁾²⁾	Wapening		Element		V _{Rd}	
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Standaard hoogte* [mm] (REI 120)	C20/25 [kN/element]	C25/30 [kN/element]
QP10+QP10E ²⁾	2 x 2 Ø 8	2	250	160 (170)	+26,3	+30,9
QP20+QP20E ²⁾	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 ²⁾	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

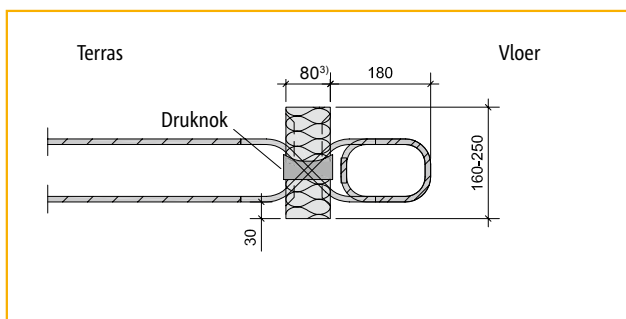
* Standaard hoogte is de minimum hoogte. Elementen ook leverbaar in hoogte ≤ 250 mm.



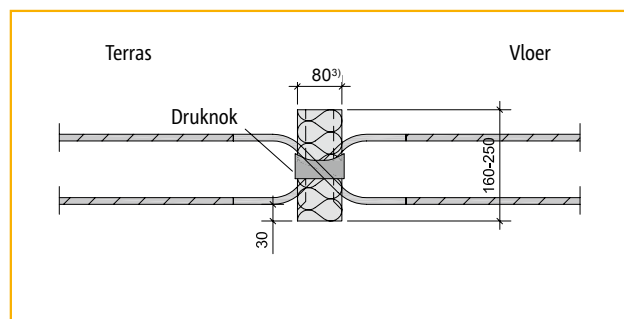
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10+Q10, Q40+Q40



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

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

²⁾ 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).

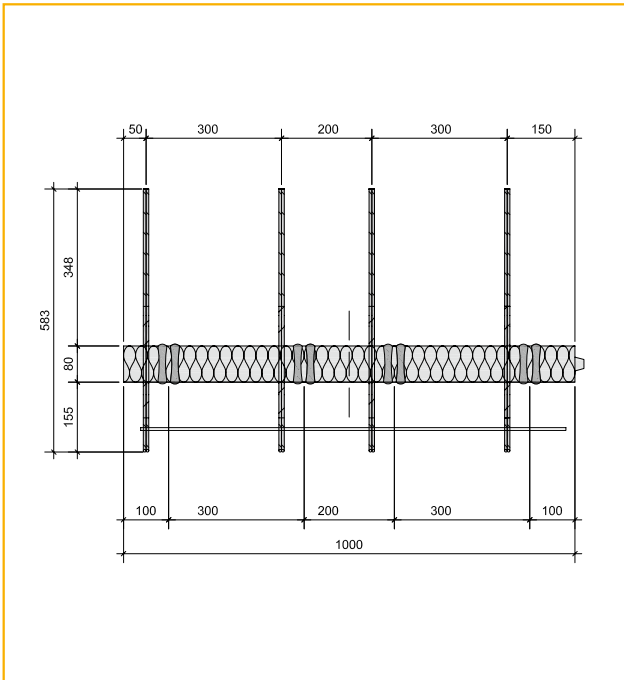
³⁾ Ook leverbaar in isolatiedikte van 60 mm.

Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

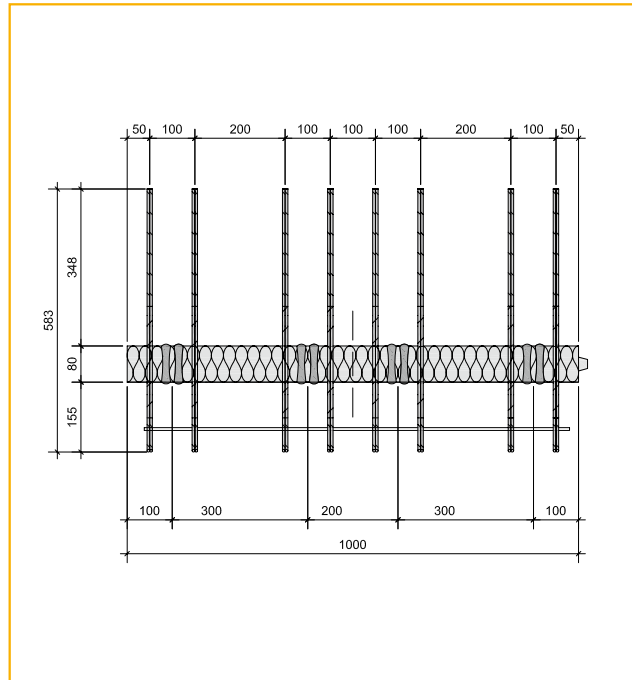
Bovenaanzichten

Q

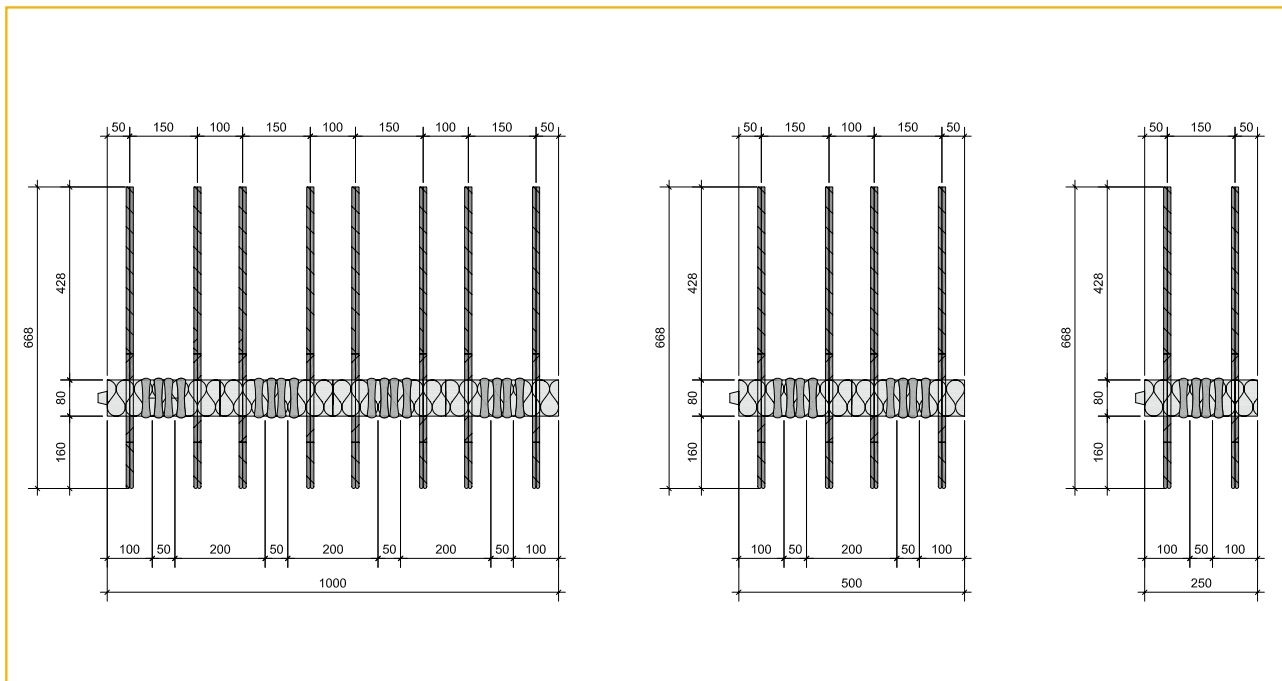
Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q10+Q10



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q40+Q40



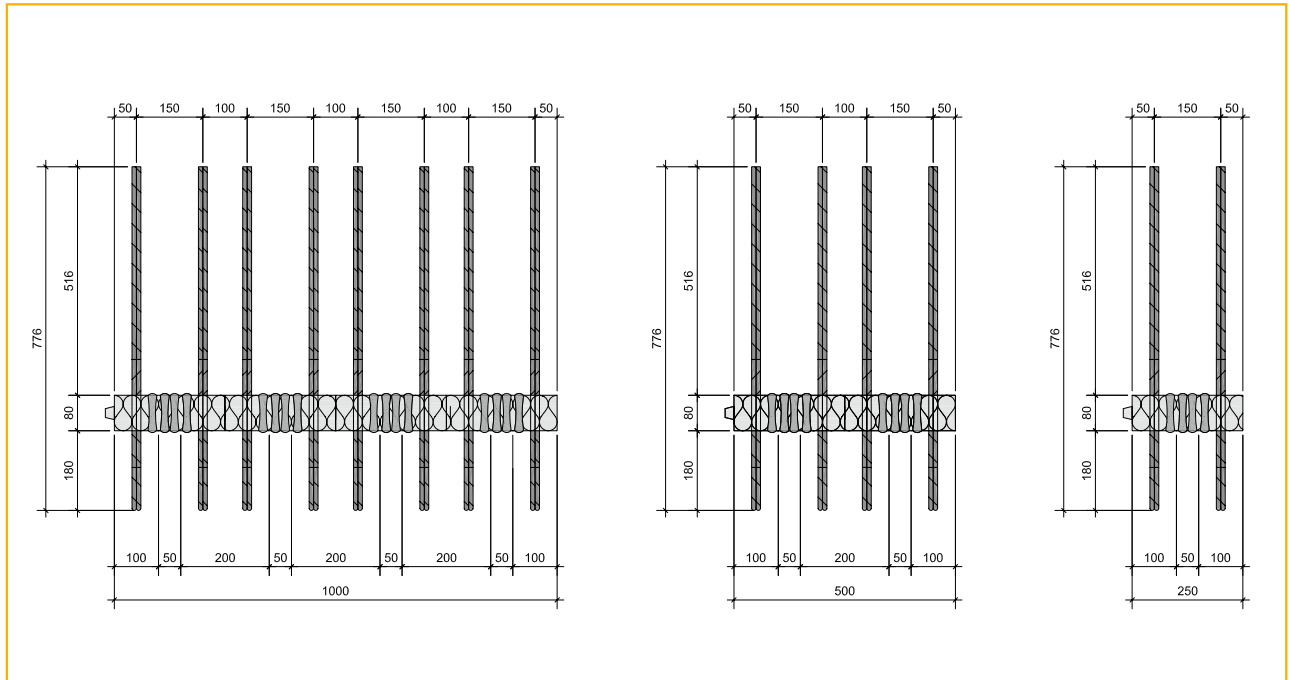
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type Q80+Q80E

type QP30+QP30E

type QP10+QP10E

Schöck Isokorb® type Q+Q, QP+QP

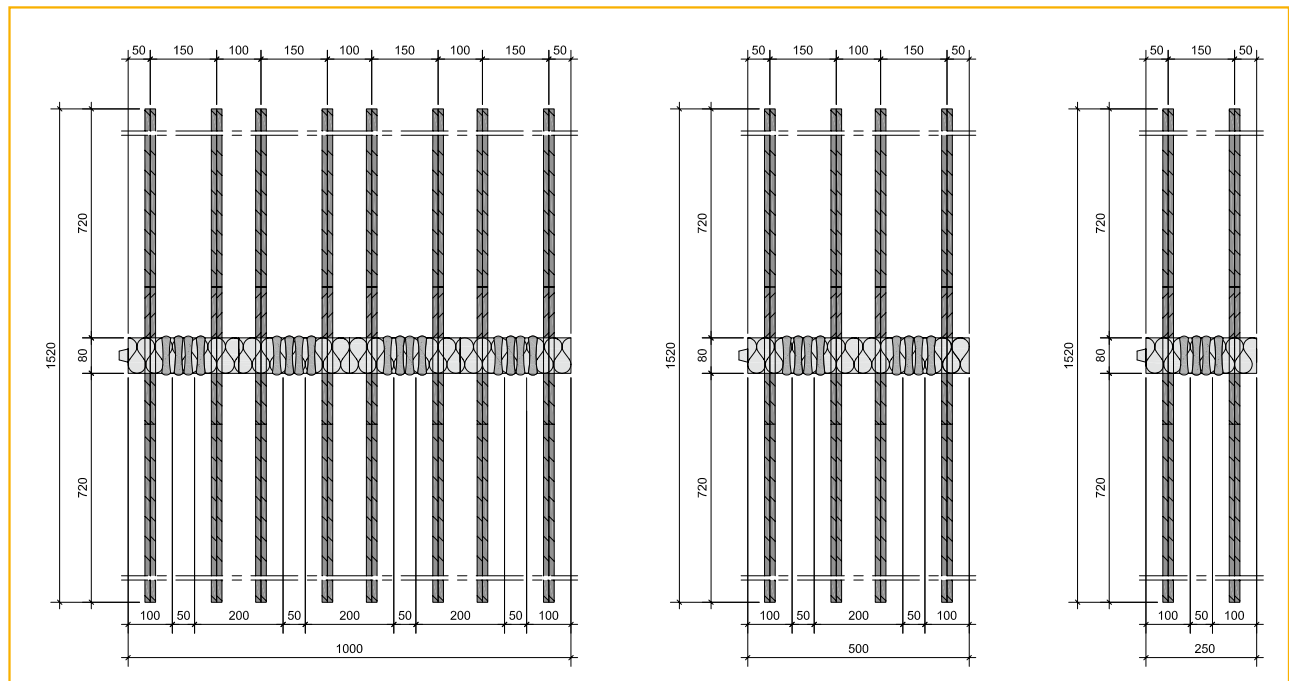
Bovenaanzichten



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

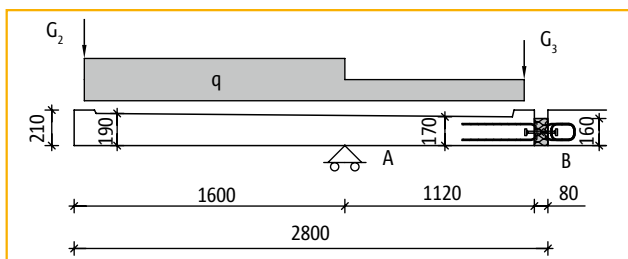
Schöck Isokorb® type Q+Q

Rekenvoorbeeld

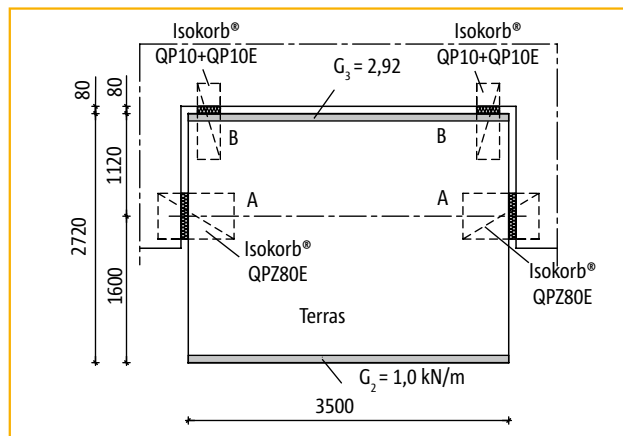
Geometrie

Breedte	= 3500 mm
Afstand vloerrand tot buitenzijde terras ¹⁾	= 2800 mm
Gemiddelde dikte terras	= 180 mm
Afstand vloerrand tot hart oplegging ¹⁾	= 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
	$V_{\text{Rd,max}}$ [kN]	$V_{\text{Rd,max}}$ [kN]	$V_{\text{Rd,max}}$ [kN]
Permanente belastingen			
$g_1: 1,75 \cdot 5,40 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 30,8$	$1,75 \cdot 5,40 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	$1,75 \cdot 4,50 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	
	$-1,75 \cdot 4,50 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -1,9$	$-1,75 \cdot 5,4 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -4,7$	
$G_2: 1,75 \cdot 1,2 \cdot 2,8/1,2 = 4,9$	$1,75 \cdot 1,0 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -2,1$	$1,75 \cdot 1,2 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -2,8$	
$G_3: 1,75 \cdot 3,50 \cdot 0,08/1,2 = 0,4$	$1,75 \cdot 3,50 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 5,7$	$1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 4,3$	
Totaal perm. bel.	36,1	1,7	-3,2
Veranderlijke belasting			
$q: 1,75 \cdot 6,0 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 34,4$	$1,75 \cdot 6,0 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2 = 7,2$	$1,75 \cdot 4,00 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/-1,2 = -7,5$	
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)

¹⁾ Incl. isolatiedikte Schöck Isokorb®

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

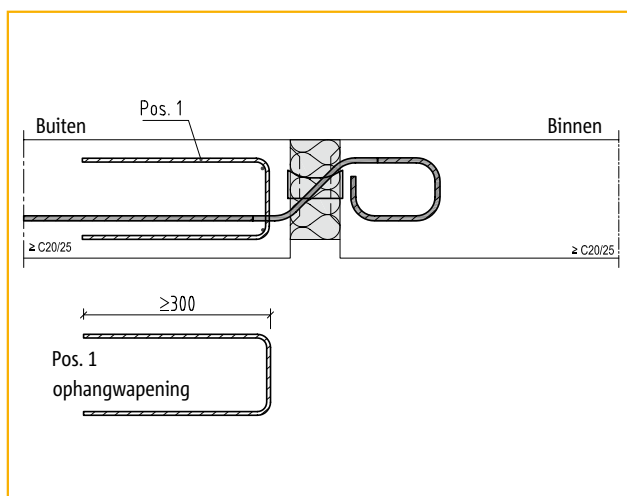
Bijlegwapening

Ophangwapening/Aansluiting met haarspelden

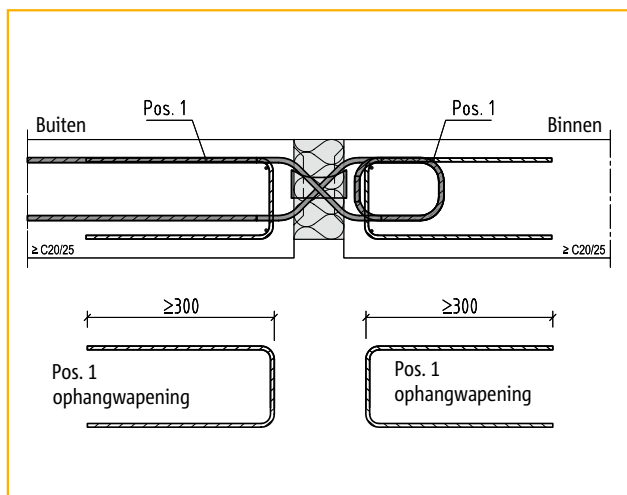
Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorb® type Q(P) en QPZ wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (terras) standaard bijlegwapening te plaatsen. Deze wapening in de vorm van haarspelden kan worden beschouwd als z.g. "ophangwapening" voor die situaties, waar de 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 [mm ² /element]	$A_{s,gekozen}$ 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 [mm ² /element]	$A_{s,gekozen}$ 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 [mm ² /element]	$A_{s,gekozen}$ 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 [mm ² /element]	$A_{s,gekozen}$ 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 ΔM_{VRd}^* .

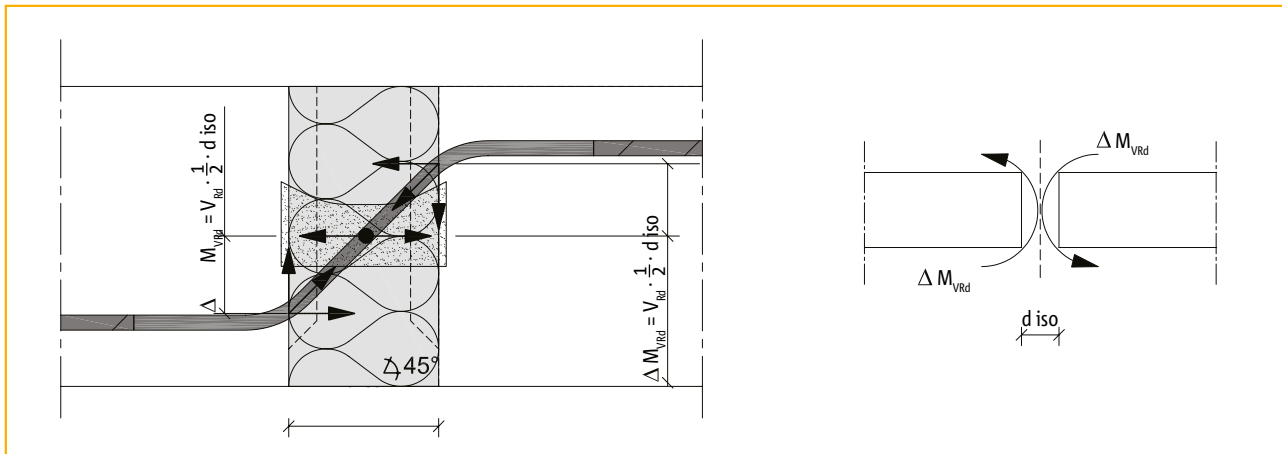
Q

Schöck Isokorb® type		ΔM_{VRd}^* [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		ΔM_{VRd}^* [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

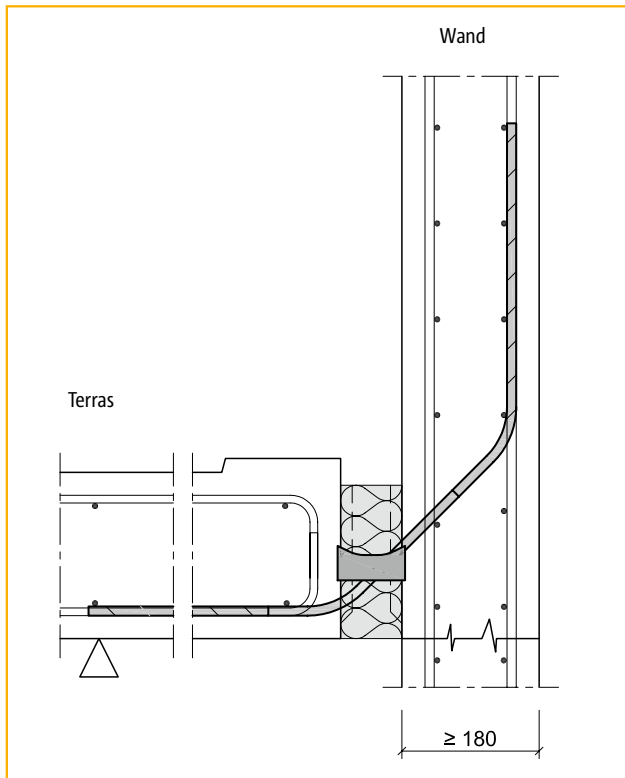
* $d_{iso} = 80 \text{ mm}$, bij $d_{iso} = 60 \text{ mm}$ vermenigvuldigen met factor (60/80)



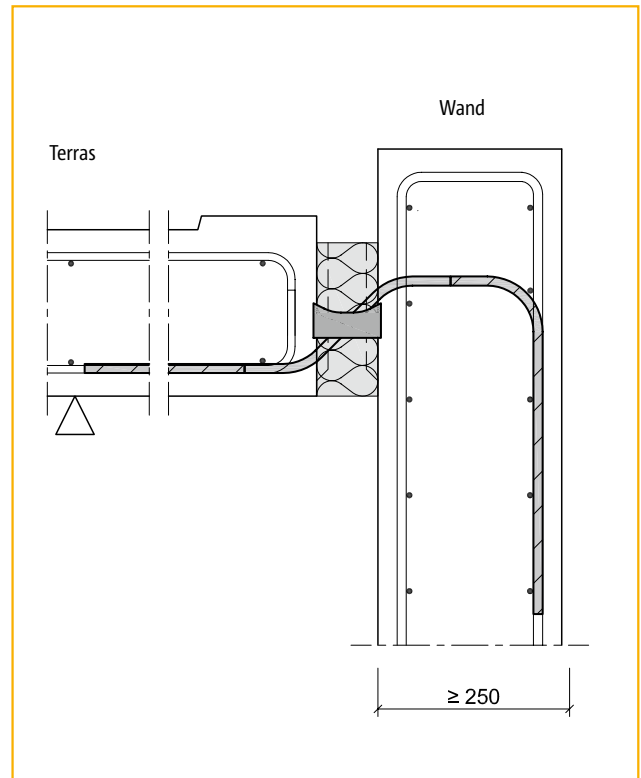
Statisch schema randmomenten bij Schöck Isokorb® type Q...

Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

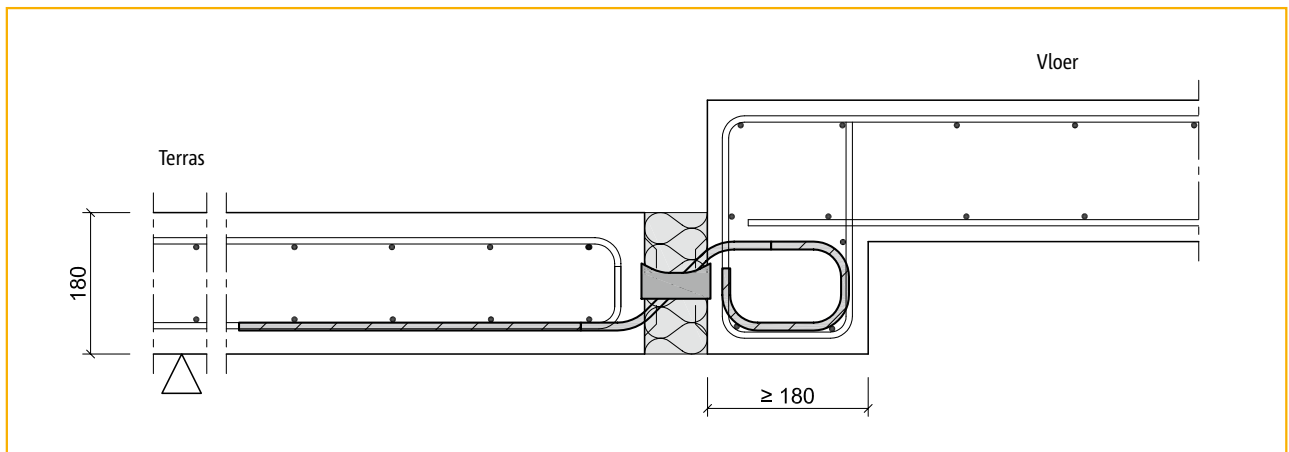
Speciale constructies/Maatoplossingen



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

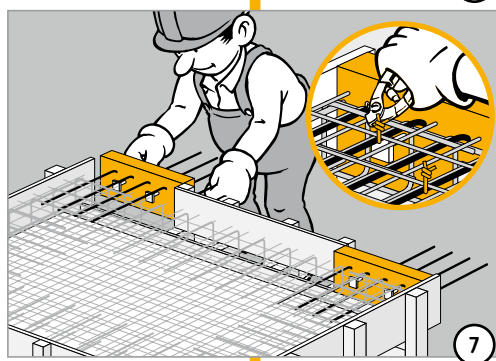
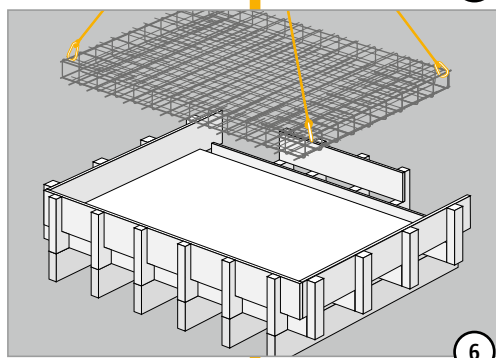
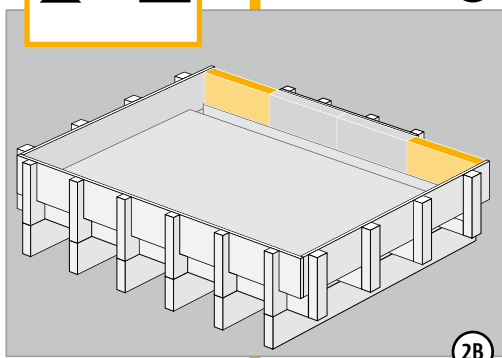
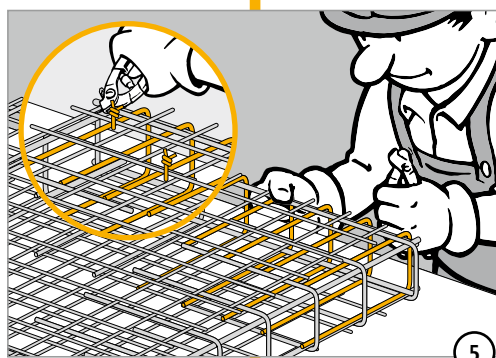
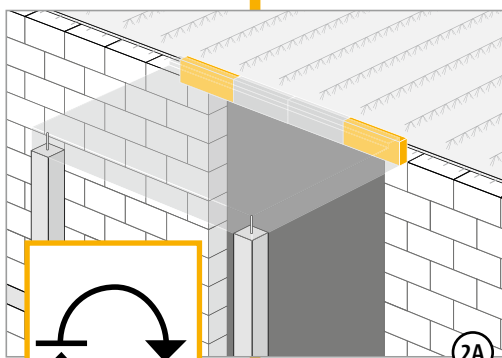
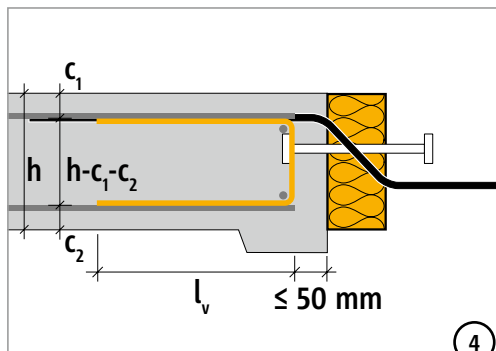
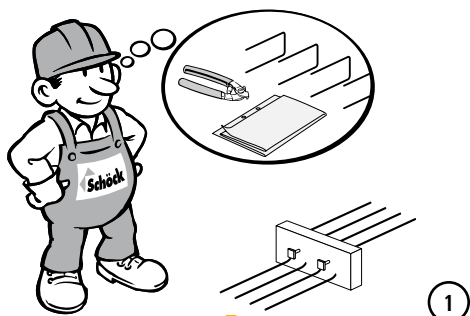
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type Q

Inbouwhandleiding prefab

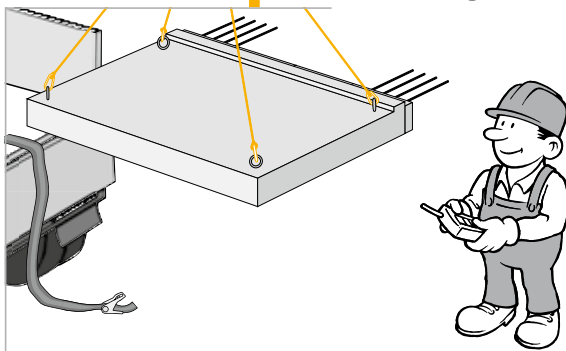
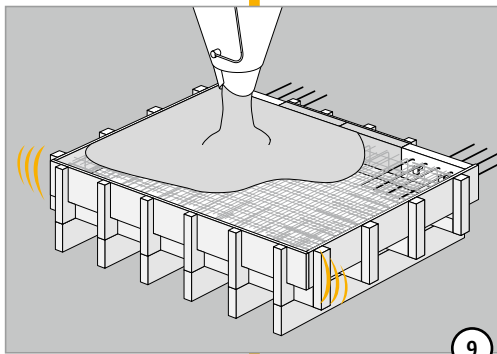
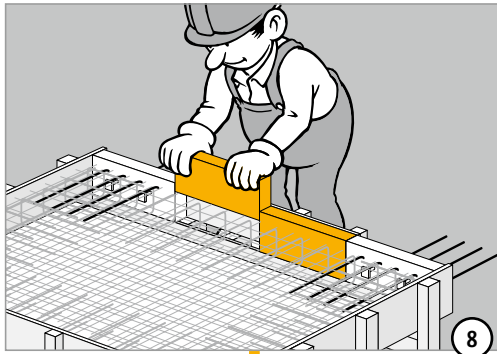
Q

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type Q

Inbouwhandleiding prefab



Q

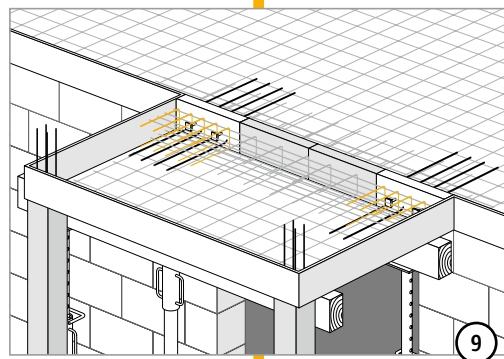
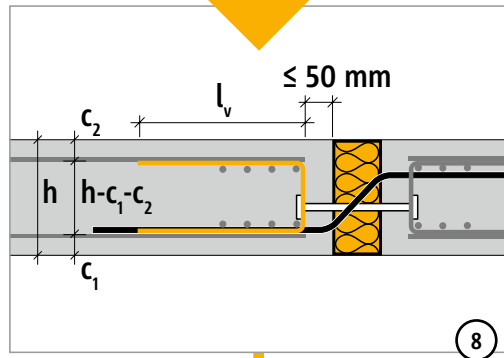
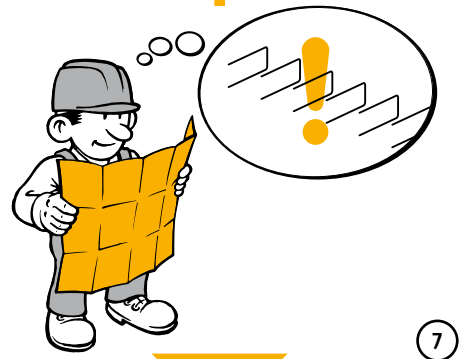
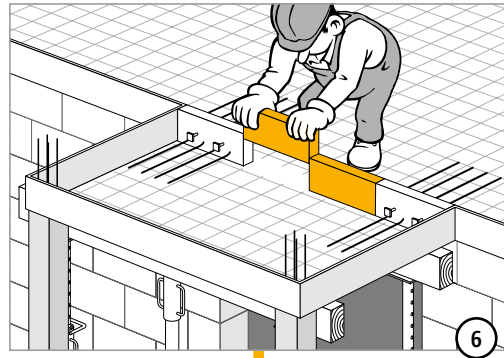
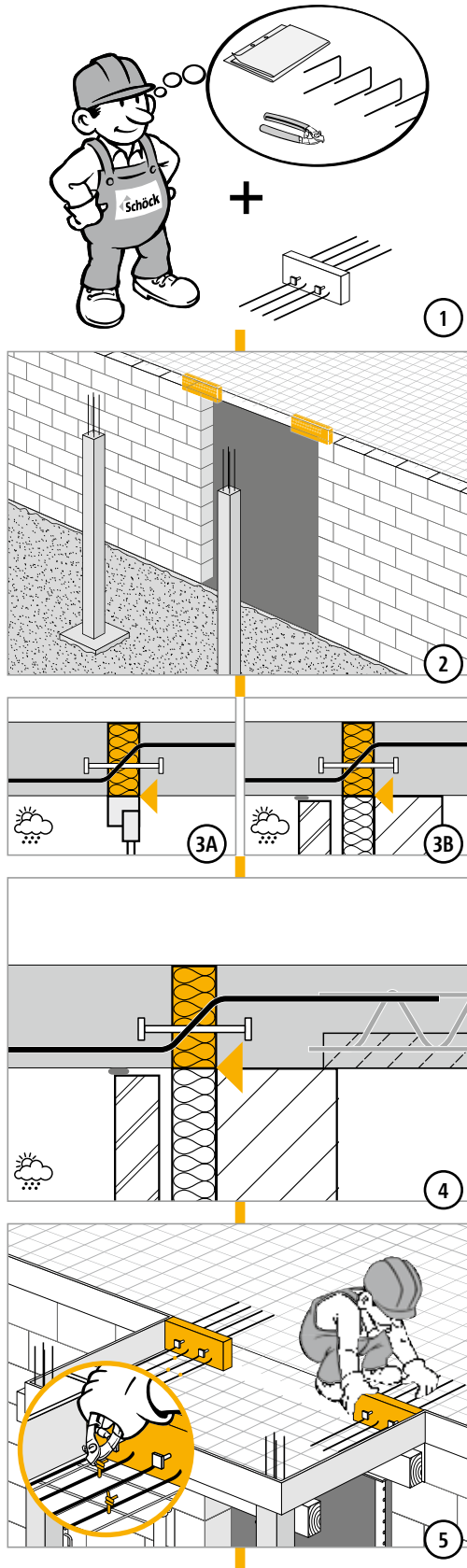
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type Q

Inbouwhandleiding op de werf

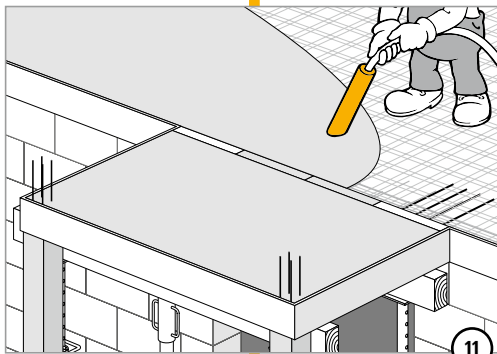
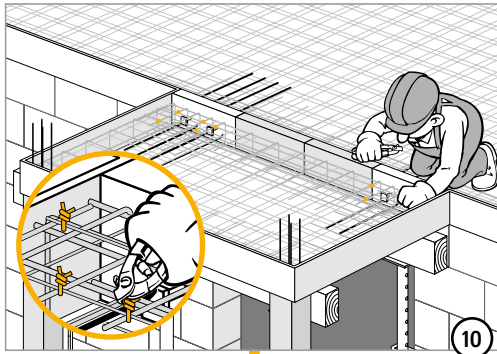
Q

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type Q

Inbouwhandleiding op de werf



Q

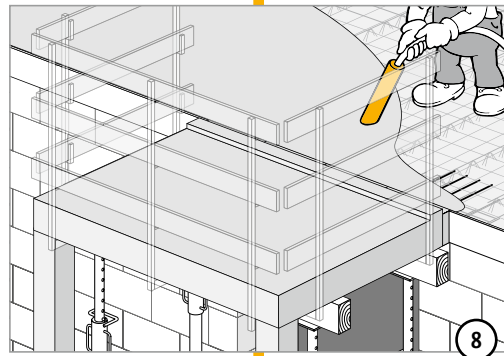
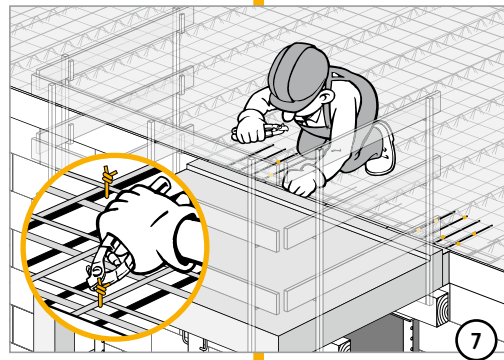
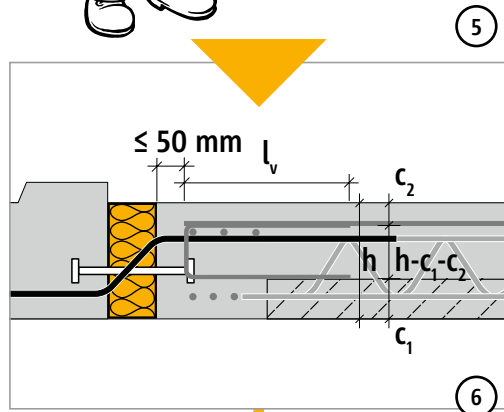
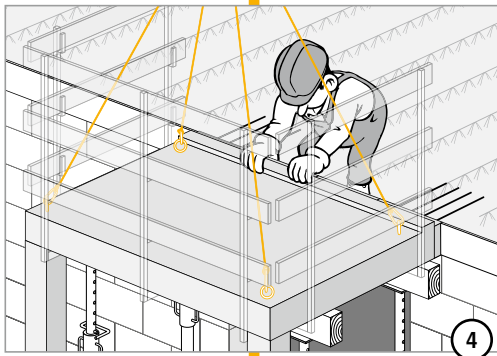
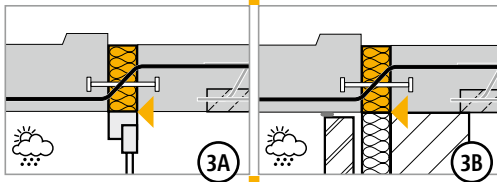
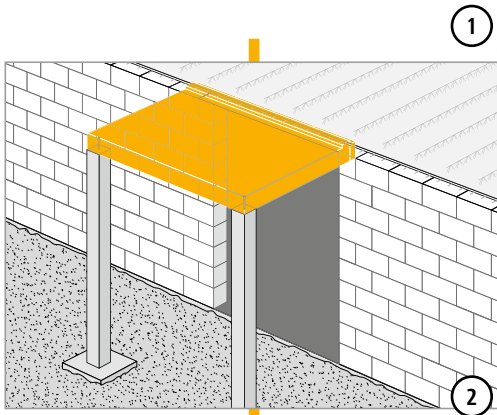
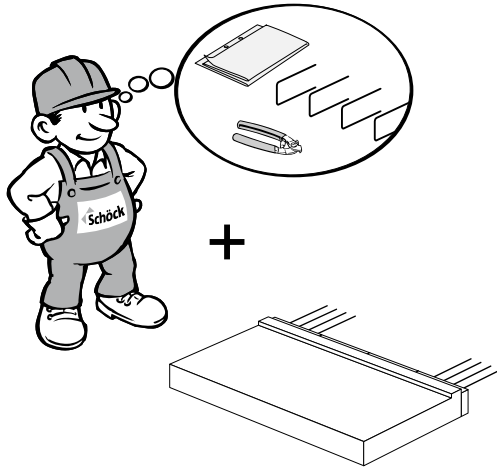
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type Q

Inbouwhandleiding prefabelement op de werf

Q

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type Q, Q+Q

Checklist

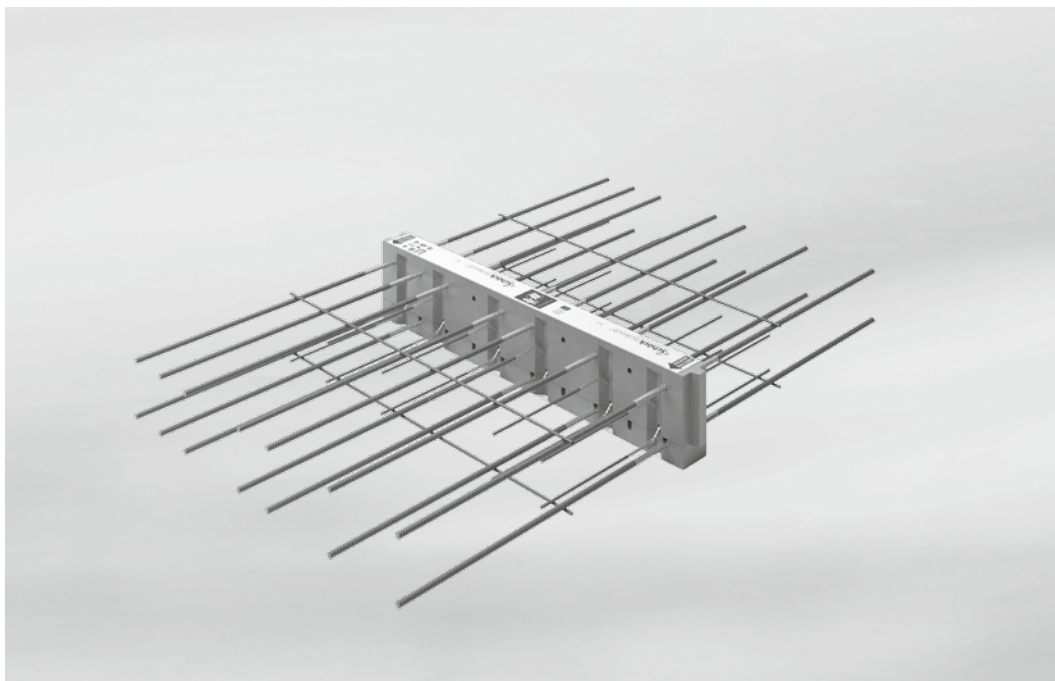


- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding 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

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

D

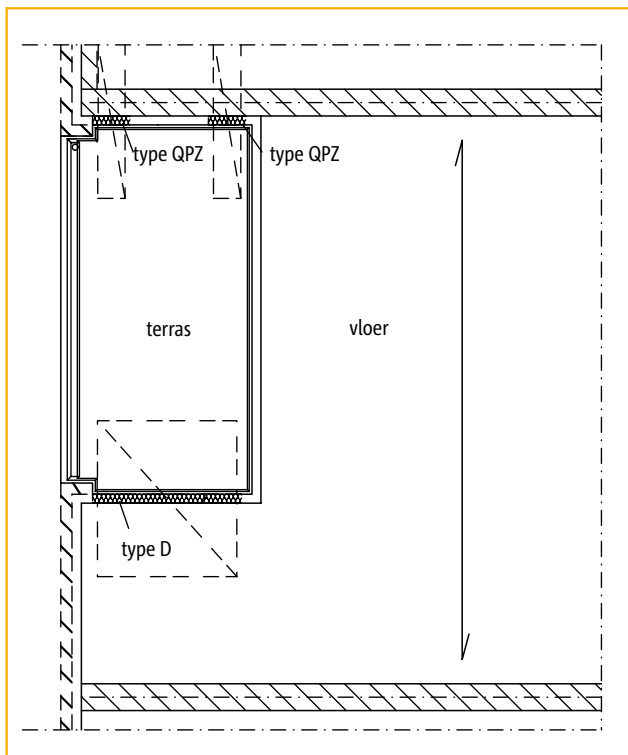
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type D

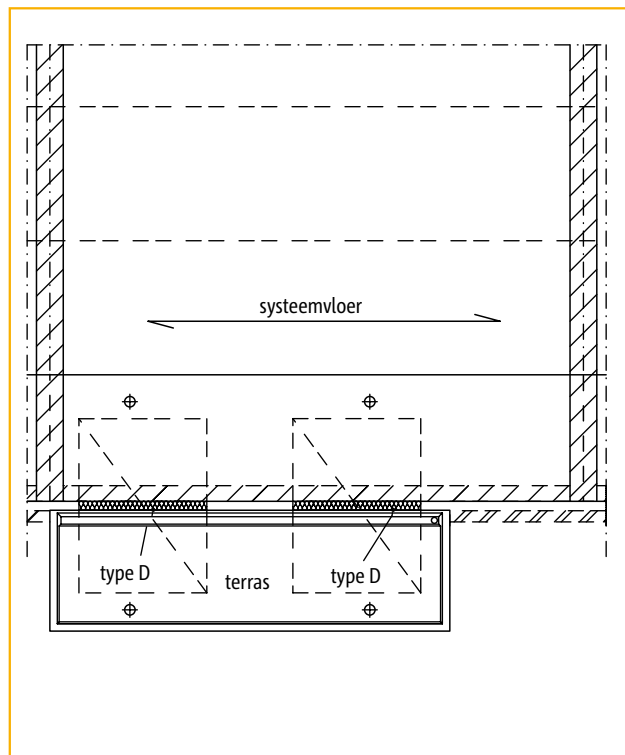
Toepassingsvoorbeelden

D

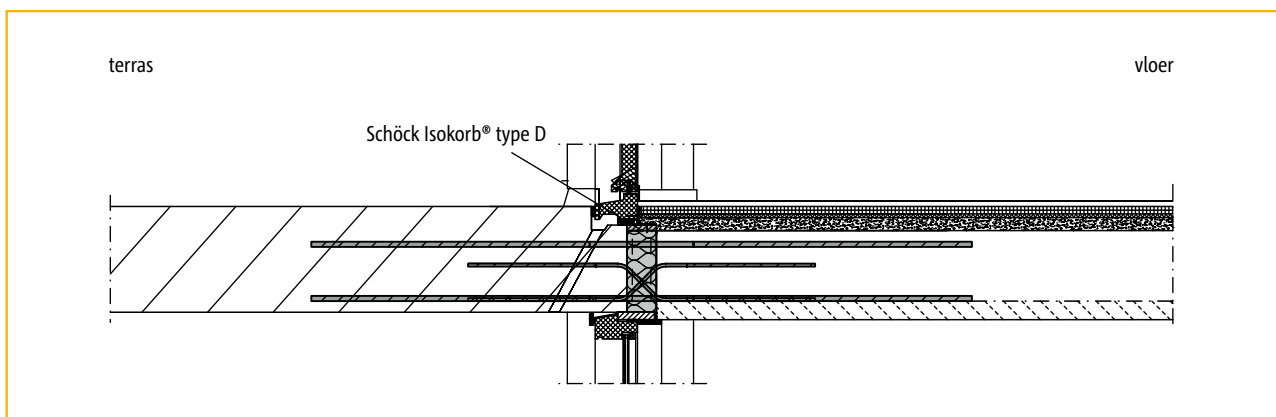
Beton-Beton



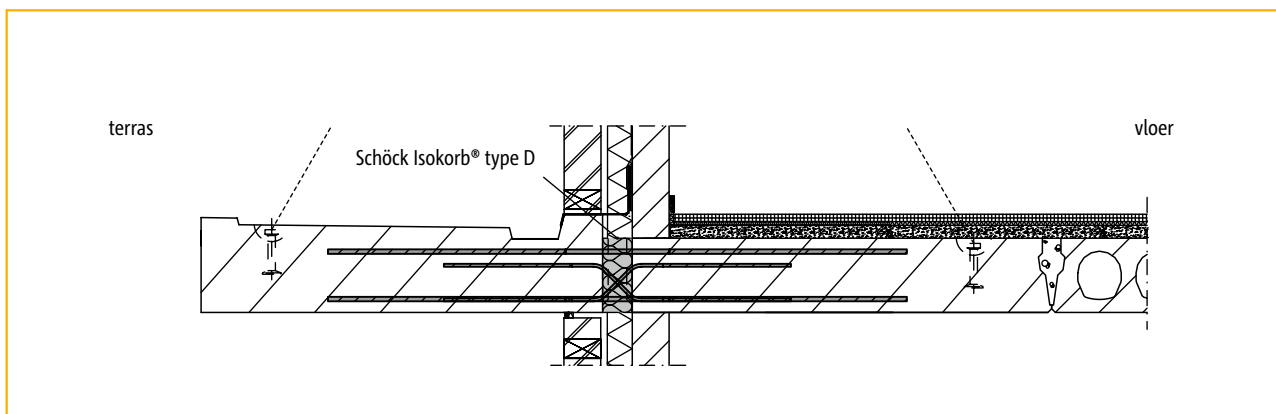
Figuur 1: Teras/loggia als onderdeel van de vloerconstructie



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

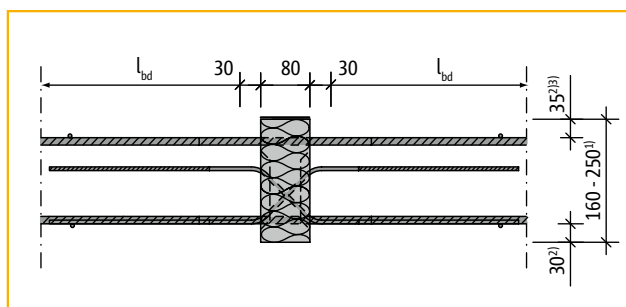
Productbeschrijving

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

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

²⁾ 50 mm bij CV50 (2e -laag)

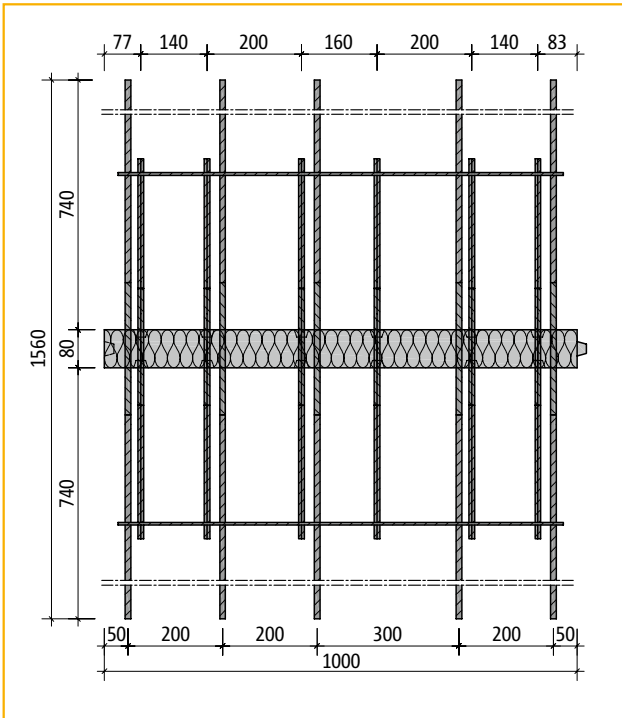
³⁾ 30 mm bij CV30

Schöck Isokorb® type D

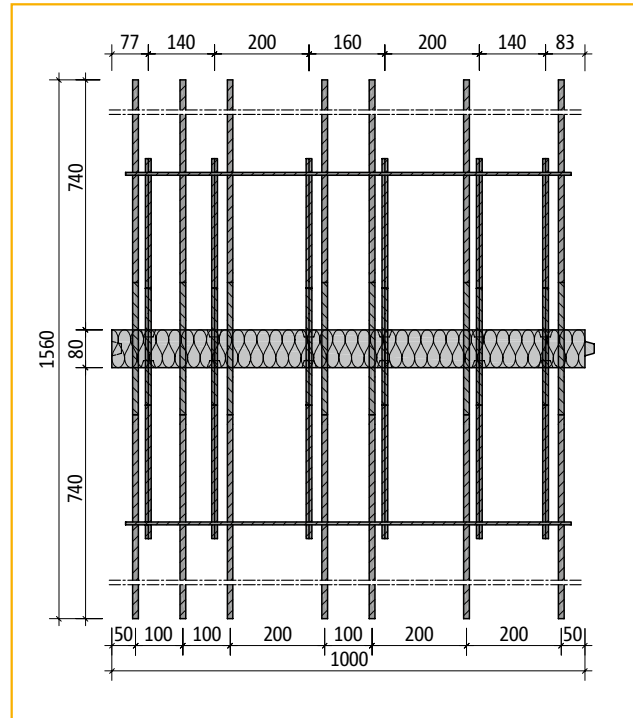
Bovenaanzichten

D

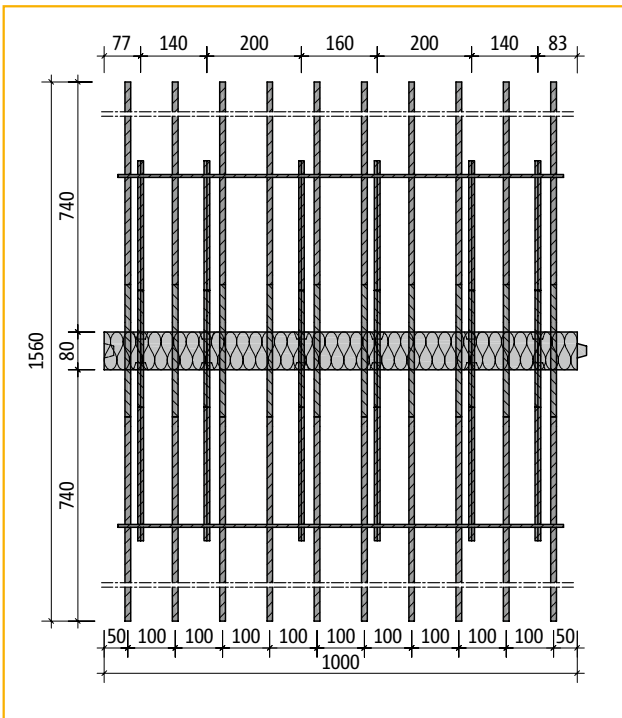
Beton-Beton



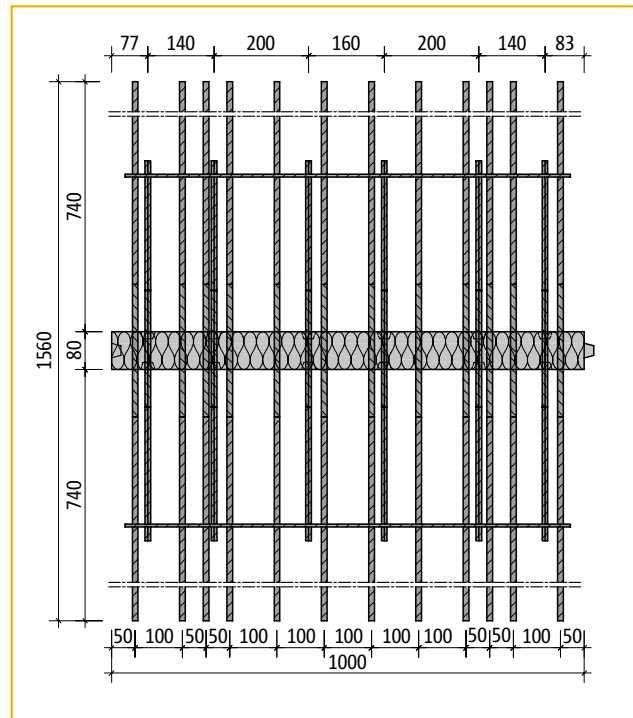
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type D30-CV35



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)

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

D

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

Beton-Beton

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

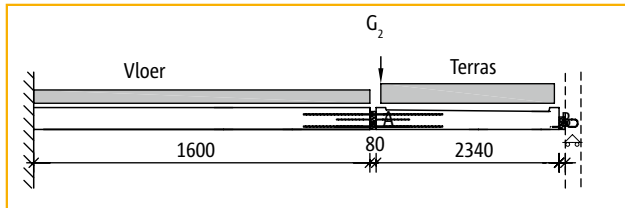
Schöck Isokorb® type D

Rekenvoorbeeld

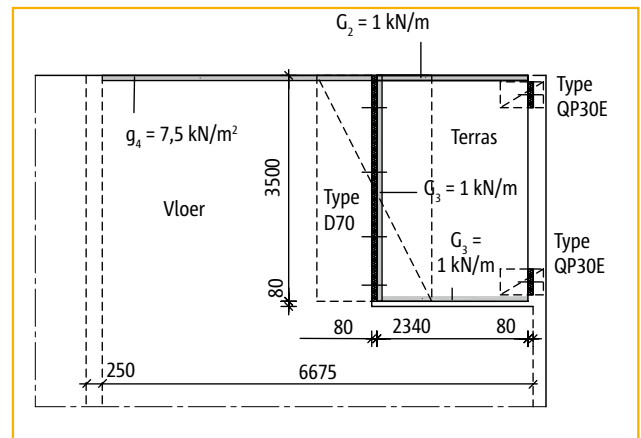
Geometrie

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

Doorsnede/Rekenschema



Bovenaanzicht



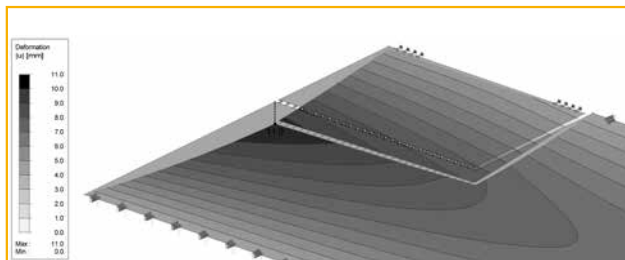
Belastingen

Permanente belastingen

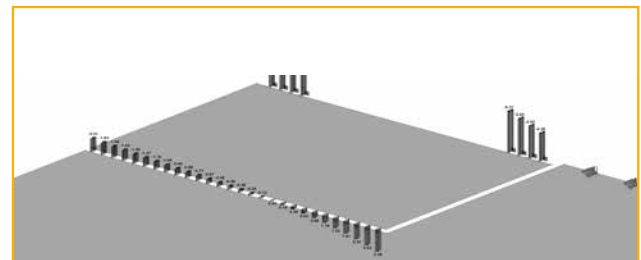
Terras	$0,24 \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	$p_1 = 6,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{1:\text{min}} = 6,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{1:\text{max}} = 7,20 \text{ kN/m}^2$
Balustrade		$G_2 = 1,0 \text{ kN/m}$	$G_{2:\text{min}} = 1,0 \text{ kN/m}$	$G_{2:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$
Buitenblad gevelzijde	$20\% \cdot 2,80 \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2$	$G_3 = 1,0 \text{ kN/m}$	$G_{3:\text{min}} = 1,0 \text{ kN/m}$	$G_{3:\text{max}} = 1,20 \text{ kN/m}$
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

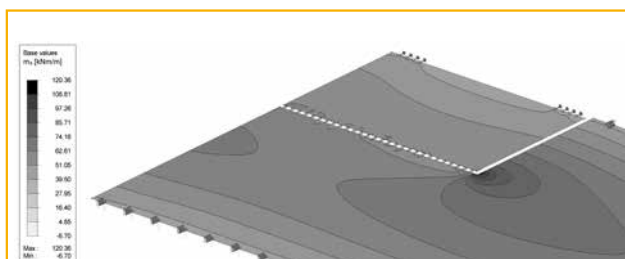
Ver. bel. terras	$\psi_2 = 0,3$	$p_q = 4,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$
Ver. bel. vloer	$\psi_2 = 0,3$	$p_q = 4,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{q:\text{min}} = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$p_{q:\text{max}} = 6,00 \text{ kN/m}^2$



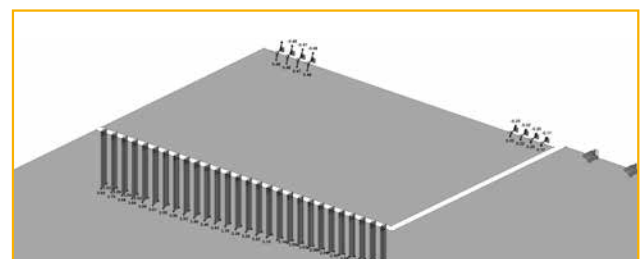
Vervormingen in de bruikbaarheidsgrenstoestand [mm]



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)

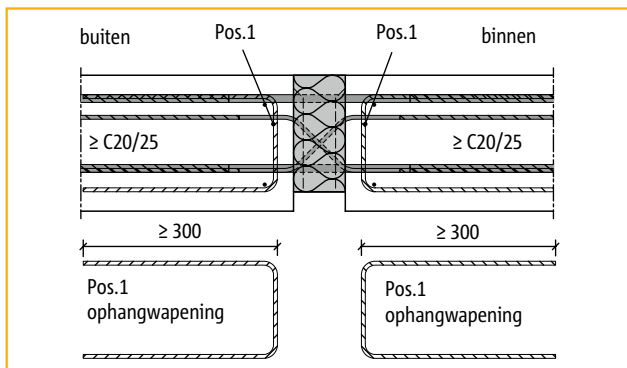
Schöck Isokorb® type D

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 mm^2 worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorb® type D .. bijlegwapening

Bijlegwapening (Pos. 1)		
Schöck Isokorb® type	A_s [mm^2 /element]	$A_{s, \text{gekozen}}$ 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

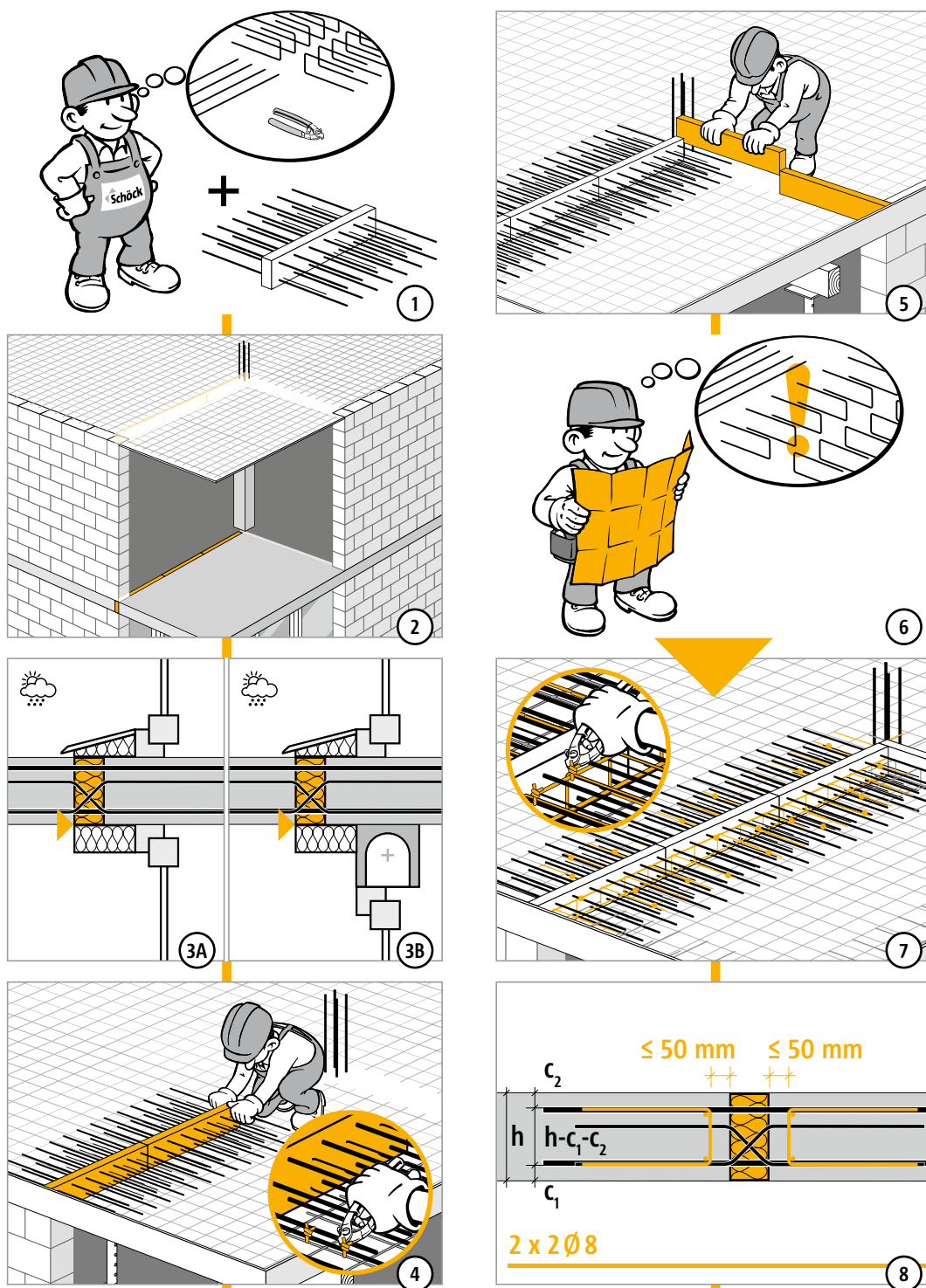
De verantwoordelijke ingenieur dient zelf te berekenen/te controleren of de aansluitende betondoorsnede in staat is de optredende reactiekrachten ter plaatse van de verankering op te nemen. Afhankelijk van de situatie, zoals de grootte van de kracht, ligging in de doorsnede en aanwezige betonsterkteklasse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

D

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type D

Inbouwhandleiding

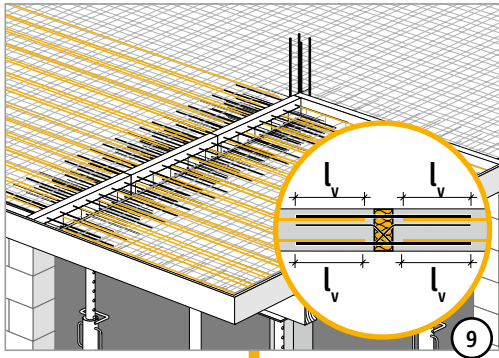


D

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type D

Inbouwhandleiding



D

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type D

Checklist

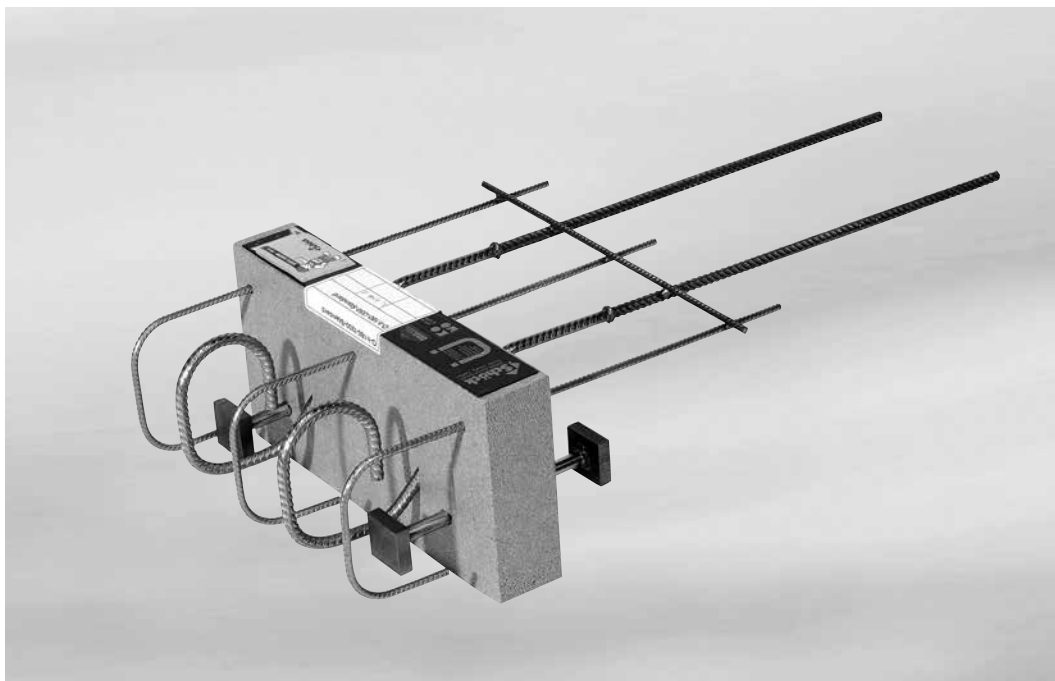


- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingsituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding 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 (≥ 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

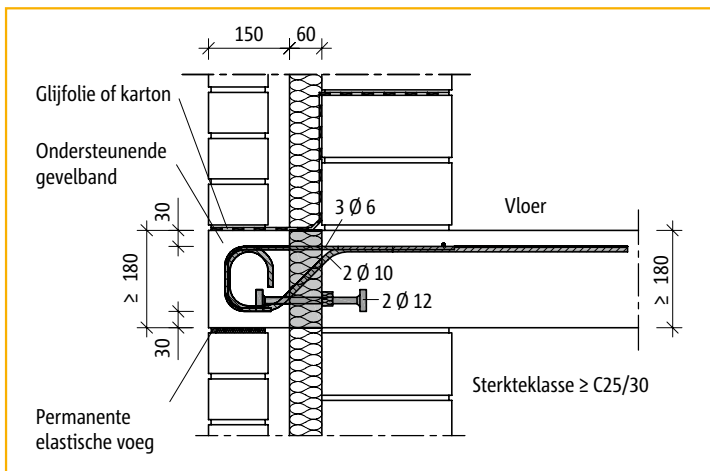
Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

Afmetingen

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

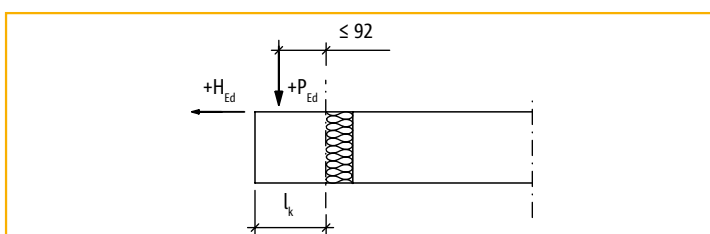
Wapening

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

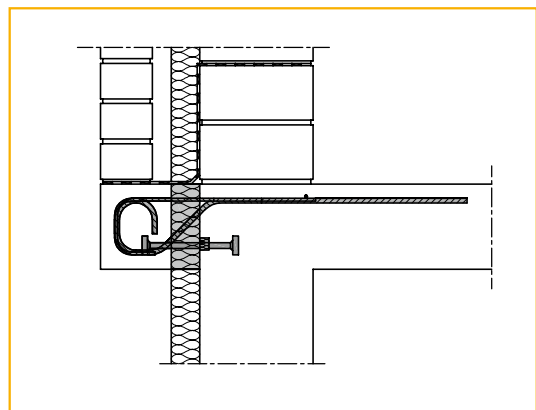


Aansluiting van de gevelband met de vloerplaat

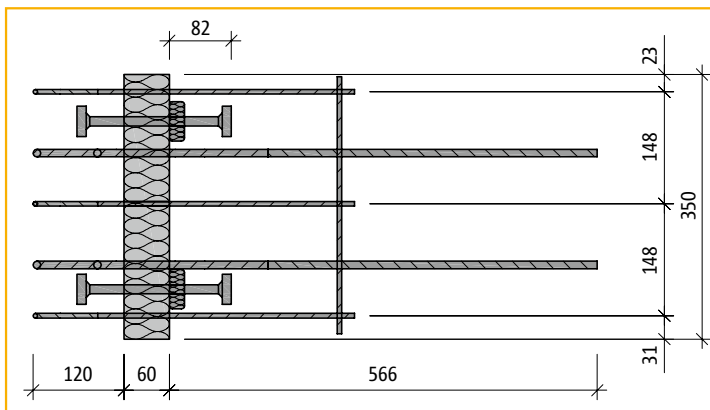
Rekenwaarden voor C25/30	
Voor	[kN/element]
Winddruk	$-3.14 \leq H_{Ed} \leq 0$
	$P_{Rd} = 22.56$ en $P_{Ed} \geq +2.06 \times H_{Ed}$
Wind zuigkracht	$0 < H_{Ed} \leq 2.26$
	$P_{Rd} = 0.38 \times (59.77 - H_{Ed})$ en $P_{Ed} \geq 10 \times H_{Ed}$



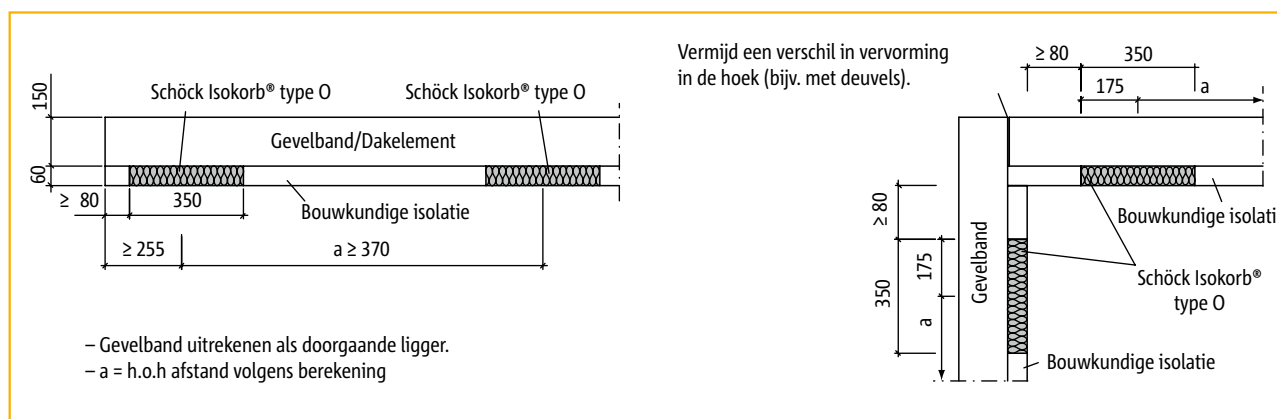
Statisch schema



Aansluiting van een metselwerkconsole met kelderwand



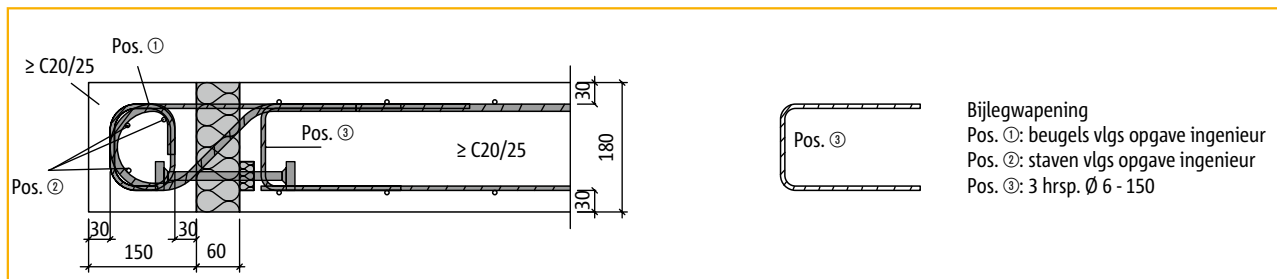
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type O



Afstand tussen elementen

Schöck Isokorb® type O

Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorb® type O - Bijlegwapening



0

Checklist

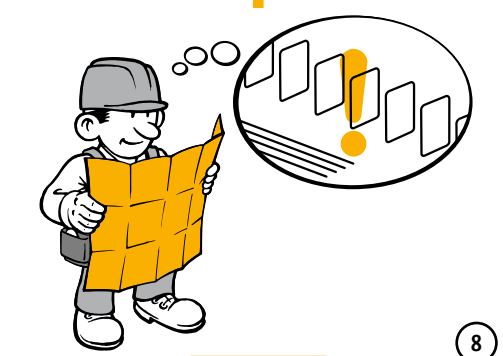
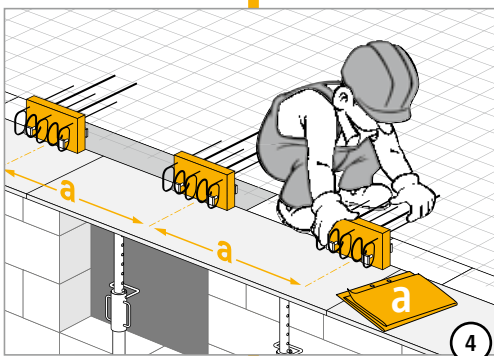
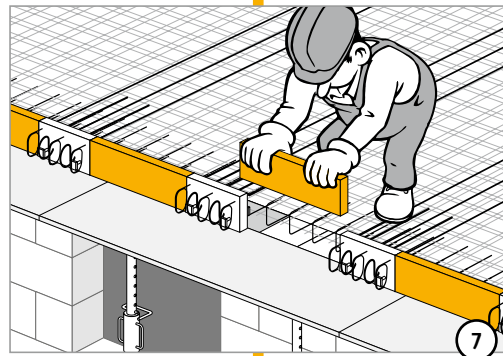
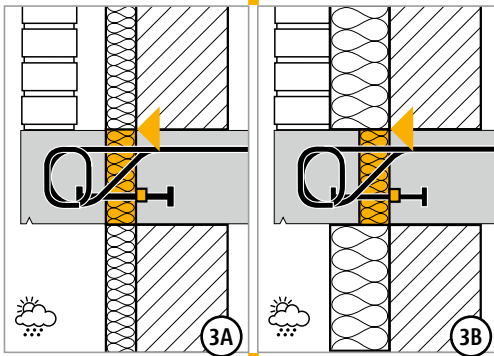
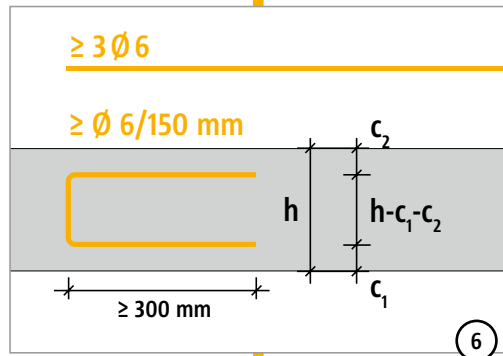
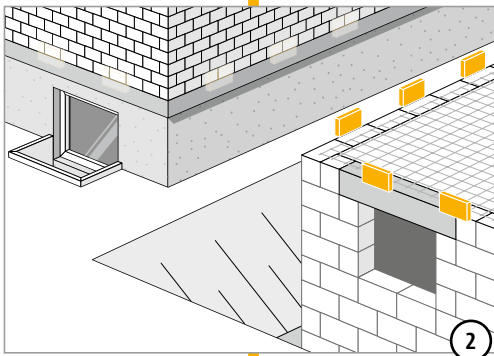
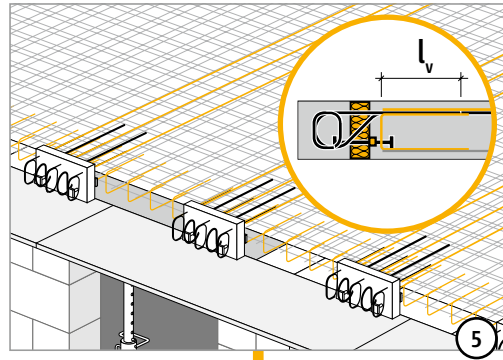
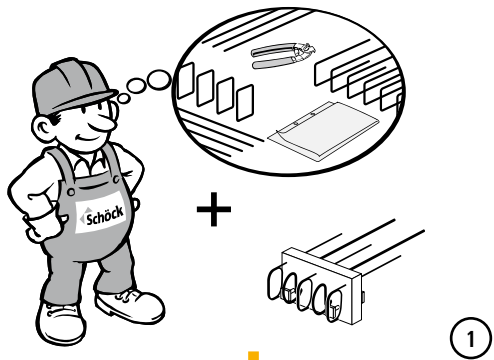
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding 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**

Schöck Isokorb® type 0

Inbouwhandleiding

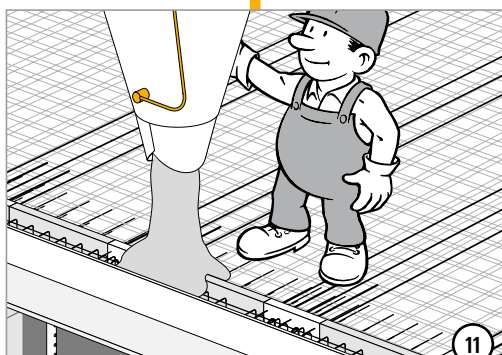
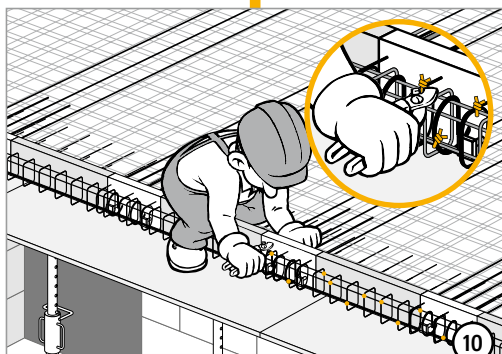
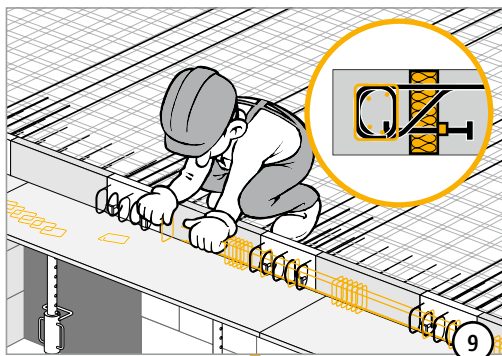
0

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type 0

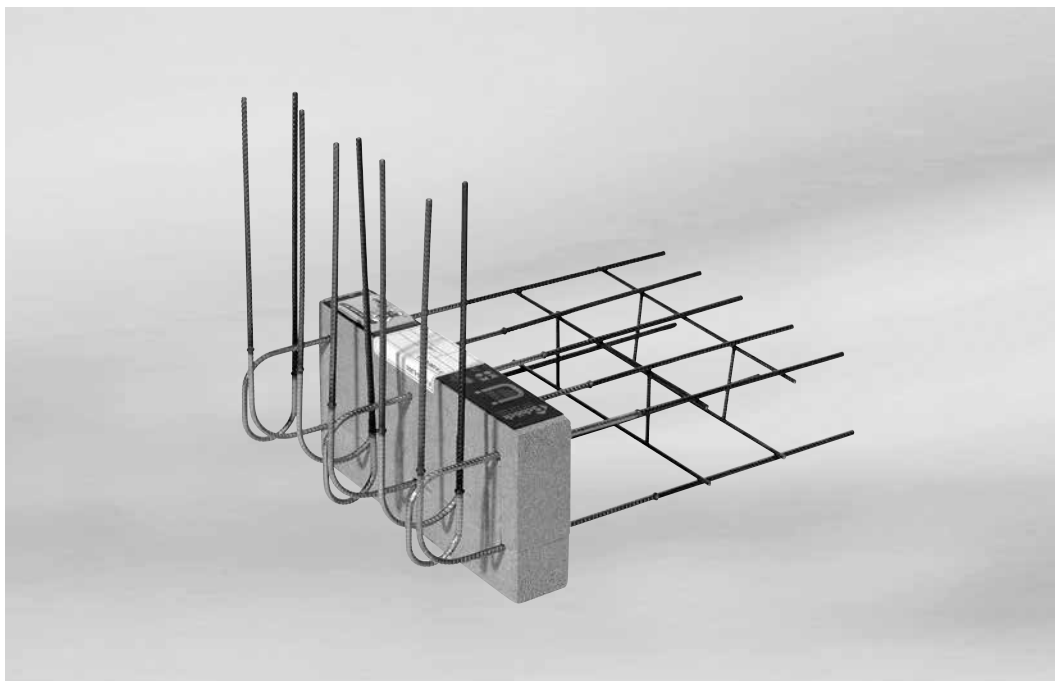
Inbouwhandleiding



0

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type F



Schöck Isokorb® type F

Inhoud

Pagina

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

F

Beton-Beton

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

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

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

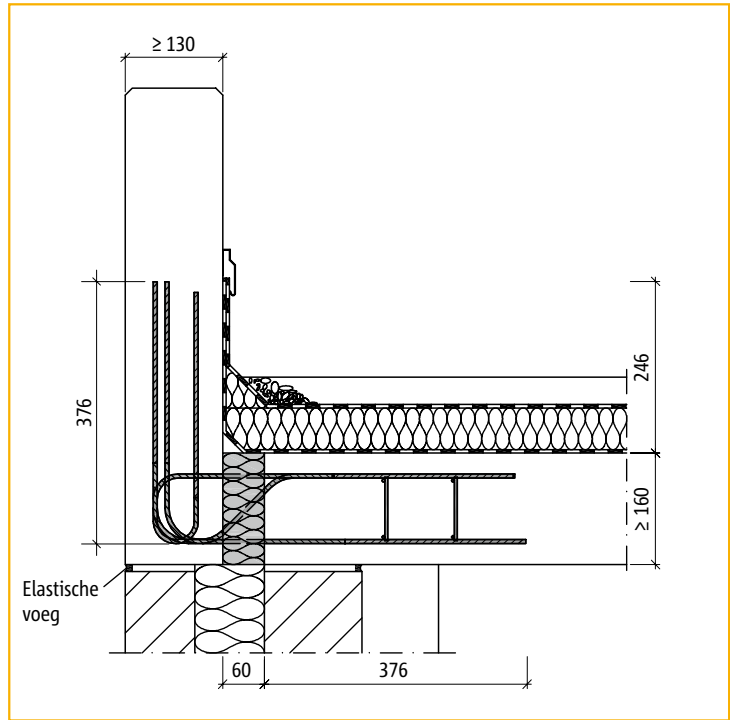
$$|N_{Ed}| + \frac{|M_{Ed}|}{0,047 \text{ m}} \leq 30 \text{ kN}$$

Voorbeeld

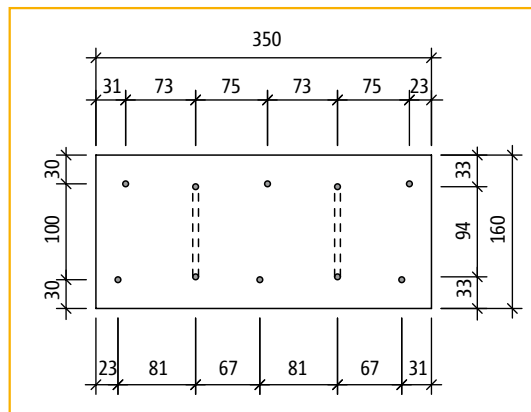
$$V_{Ed} = 10 \text{ kN} \quad M_{Ed} = 0,8 \text{ kNm}$$

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

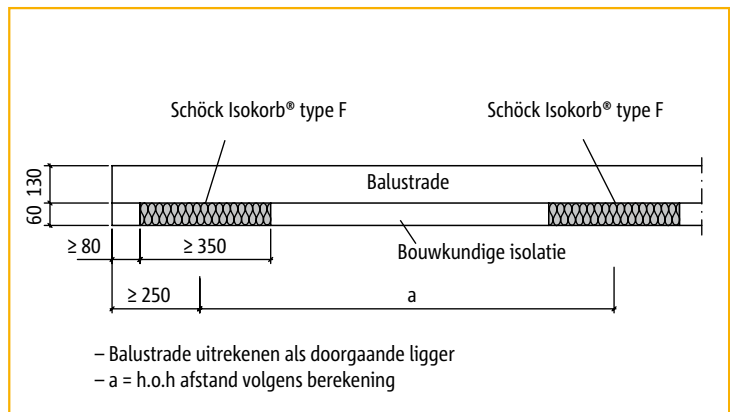
$$12 \text{ kN} + \frac{0,8}{0,047 \text{ m}} = 29,0 \leq 30 \text{ o.k.}$$



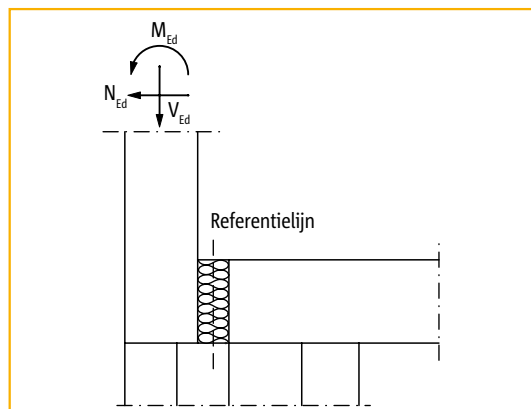
Zijaanzicht: Zoldervloer



Sectie A - A



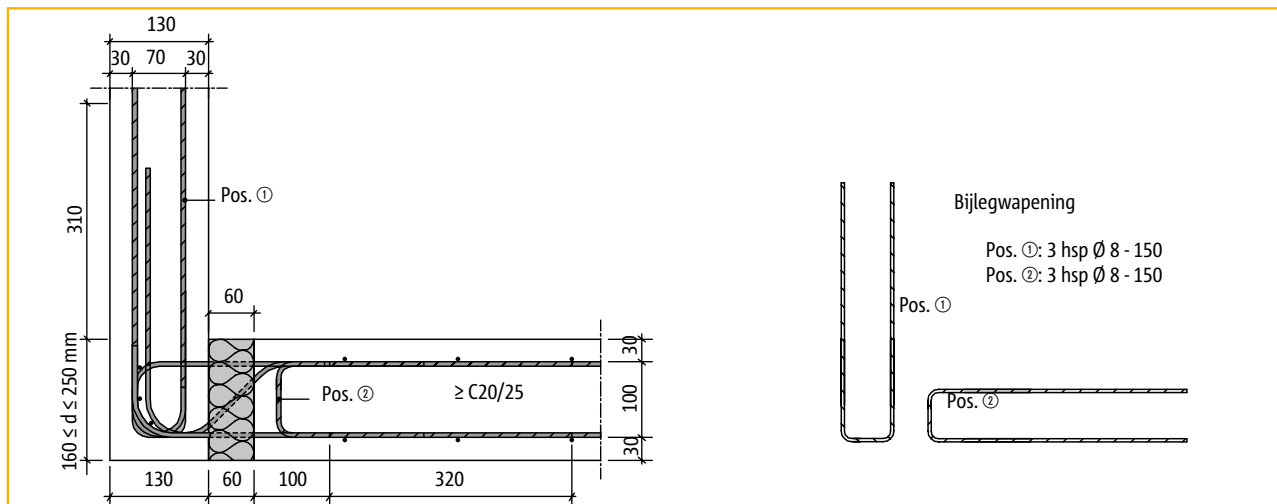
Afstand tussen elementen



Statisch schema

Schöck Isokorb® type F

Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorb® type F – Bijlegwapening

Checklist



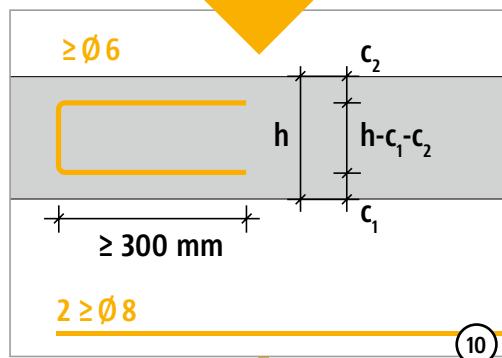
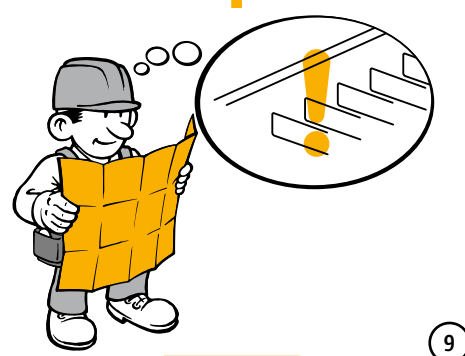
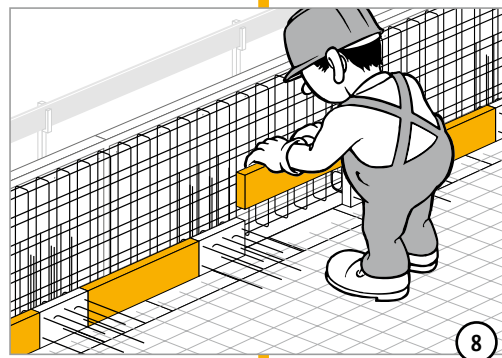
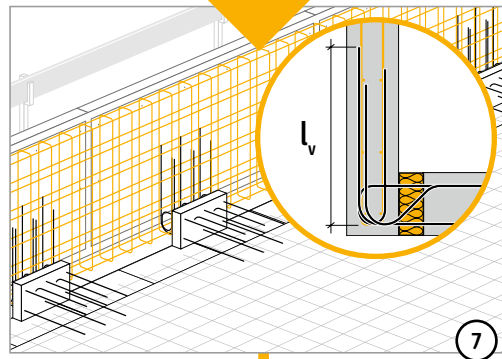
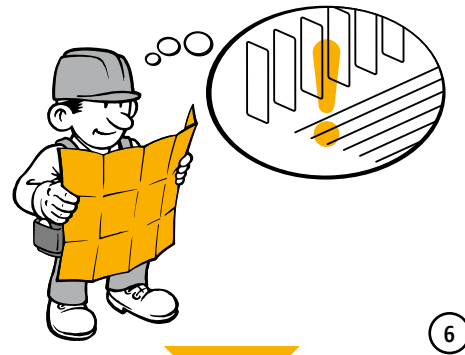
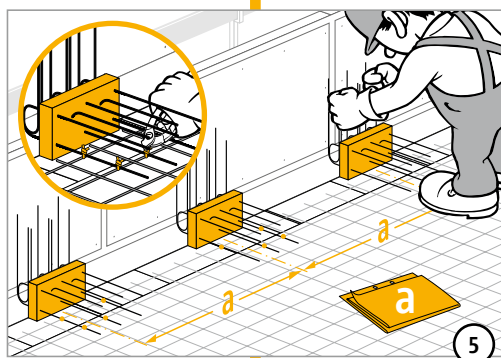
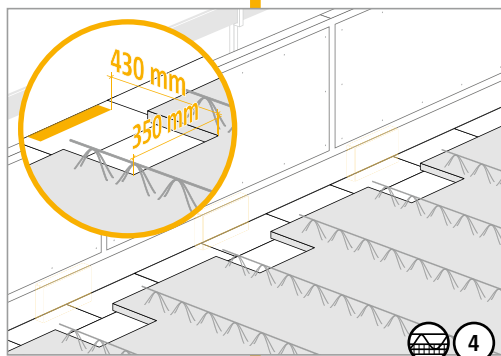
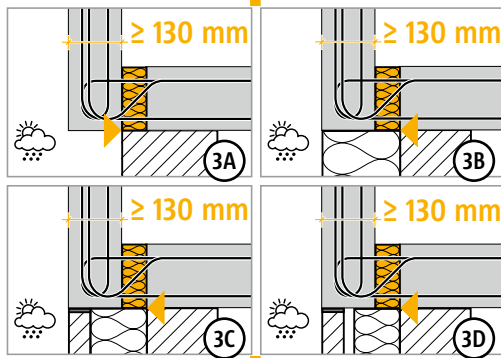
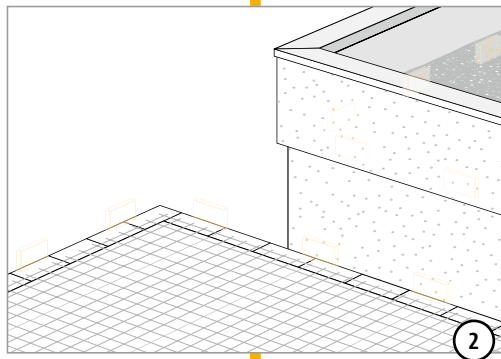
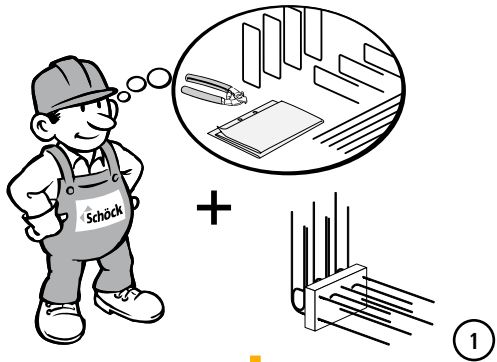
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwphase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorb®-verbinding 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

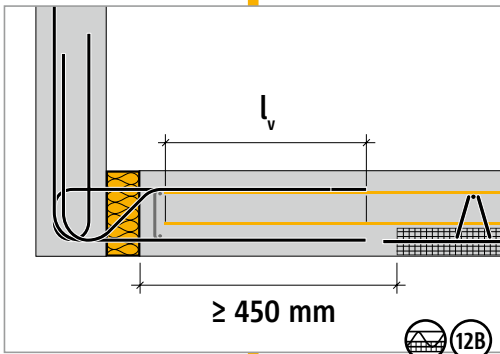
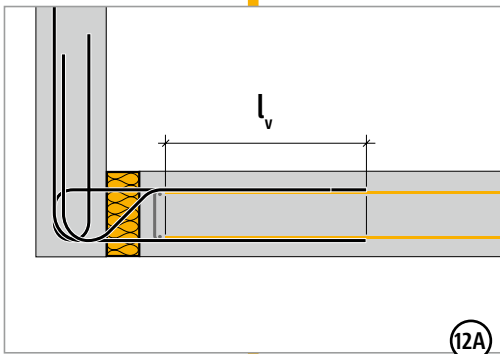
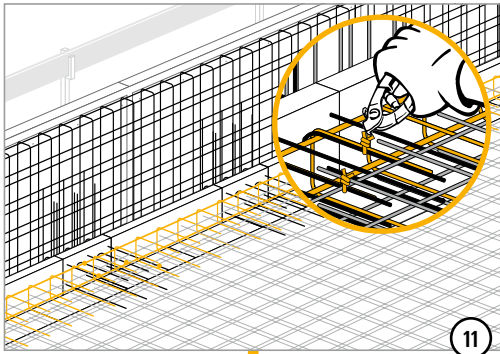
F

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type F

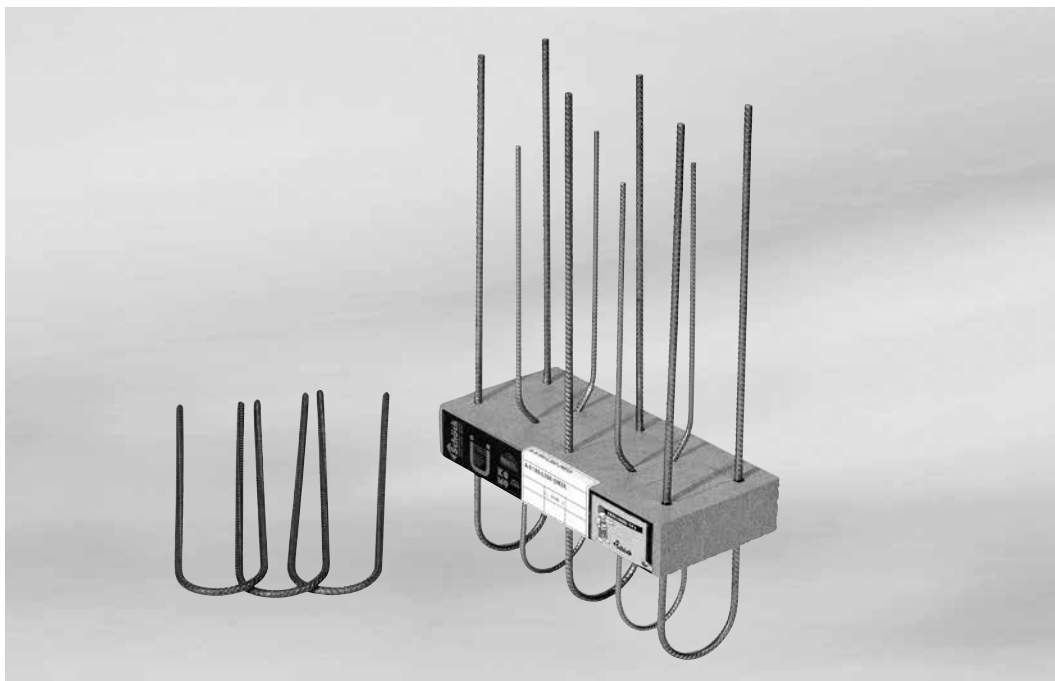
Inbouwhandleiding



F

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type A



Schöck Isokorb® type A

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

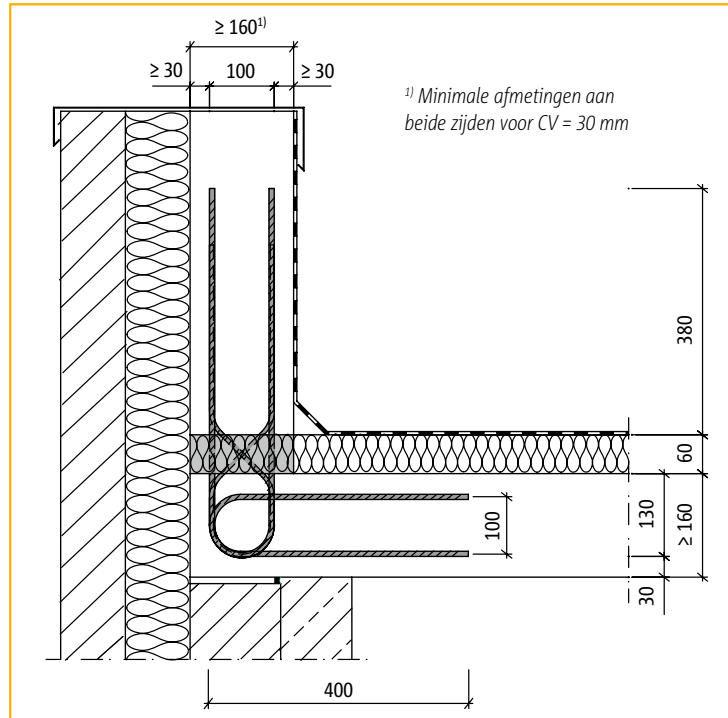
Trek-/drukstaven BSt 500NR	2 × 3 Ø 8 mm
Dwarskrachtstaven BSt 500NR	2 × 2 Ø 6 mm

Rekenwaarden voor ≥ C20/25

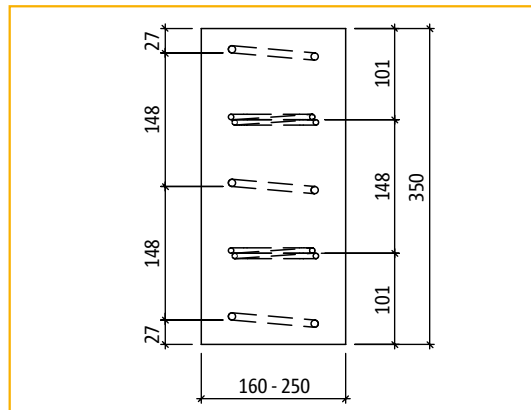
$V_{Rd} = \pm 12,7$ kN per Isokorb®

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

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

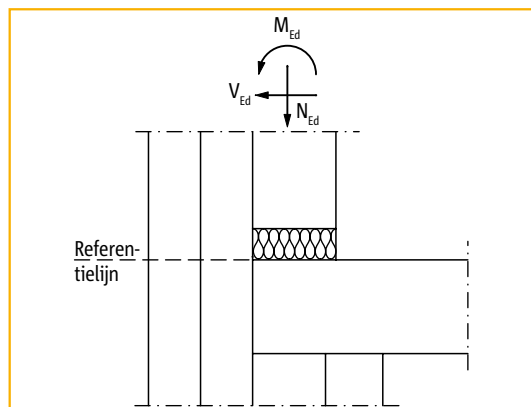


Snedes door aansluiting van opstand uit beton met vloerplaat

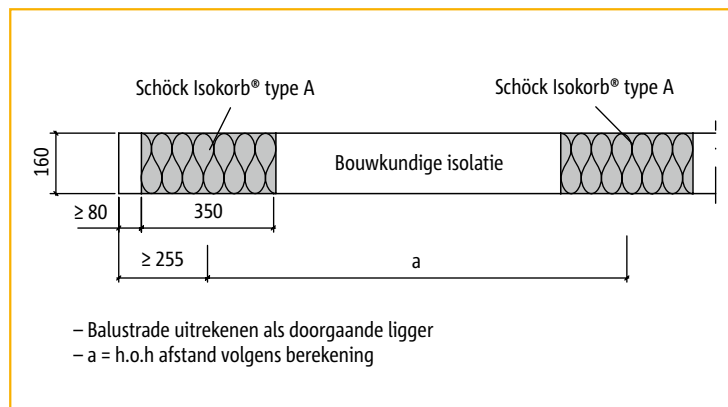


Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type A

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

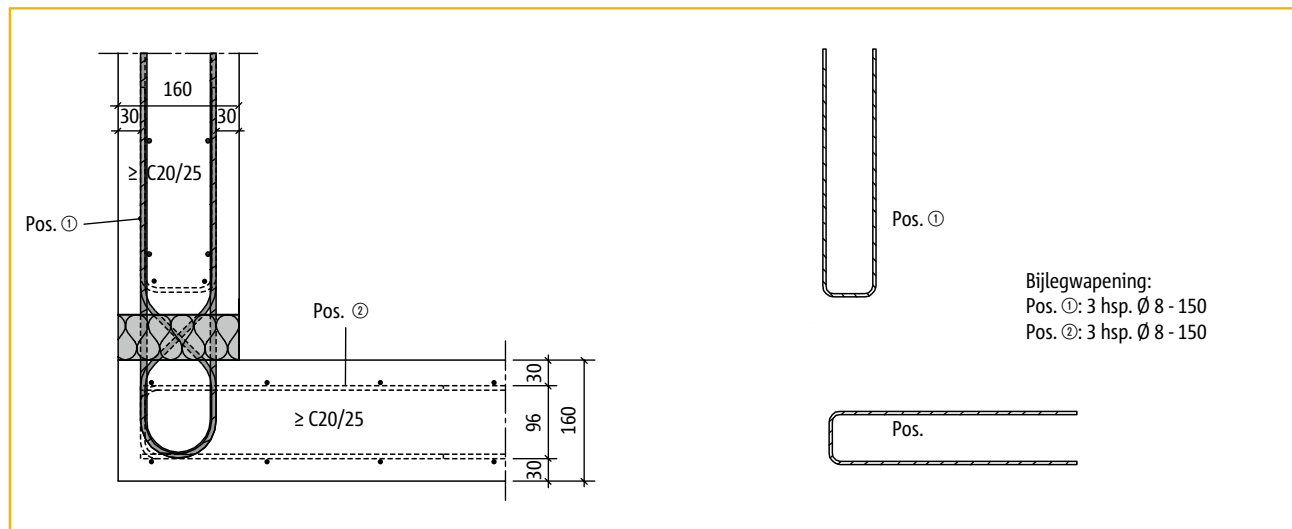


Afstand tussen elementen

- 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**

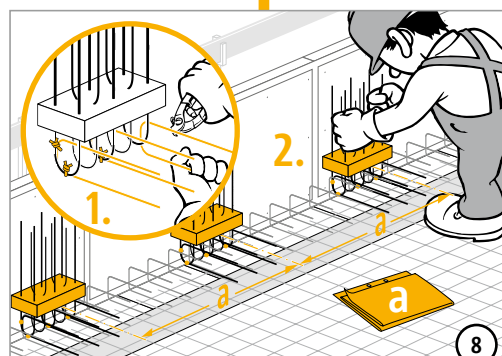
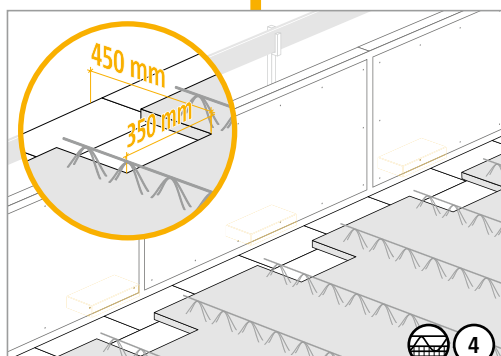
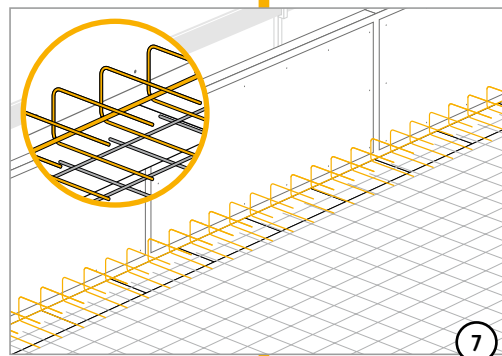
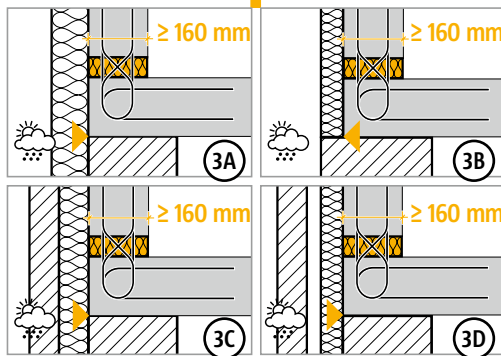
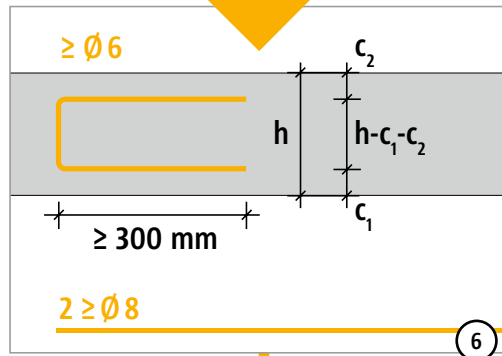
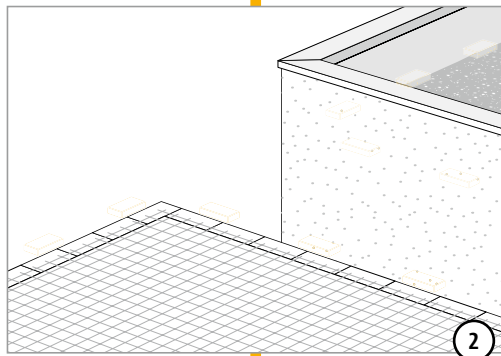
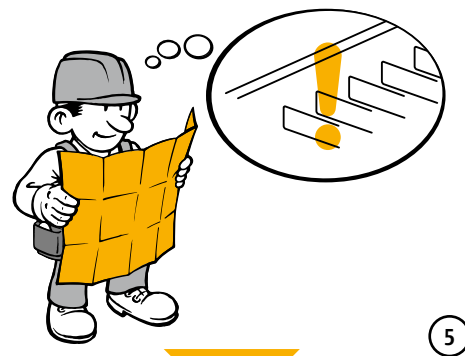
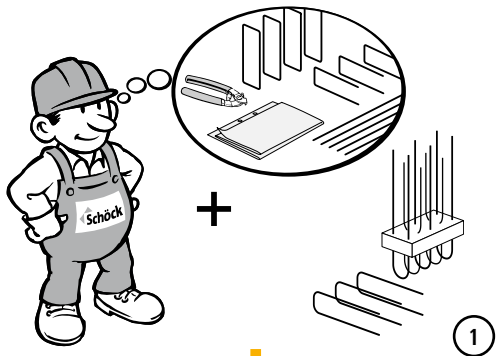


Schöck Isokorb® type A

Inbouwhandleiding

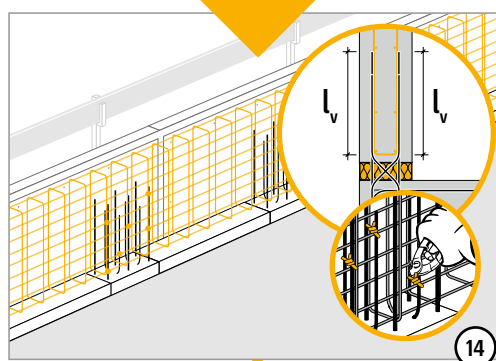
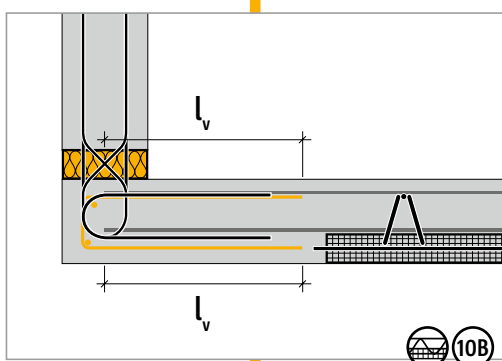
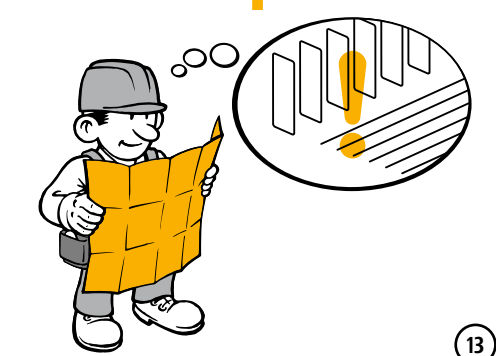
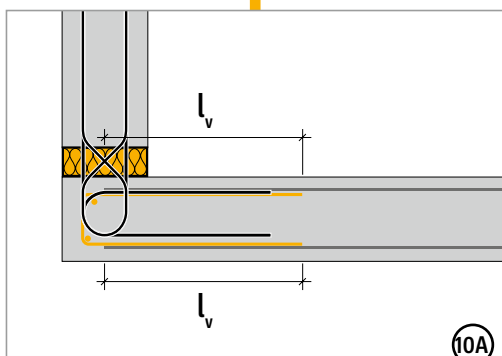
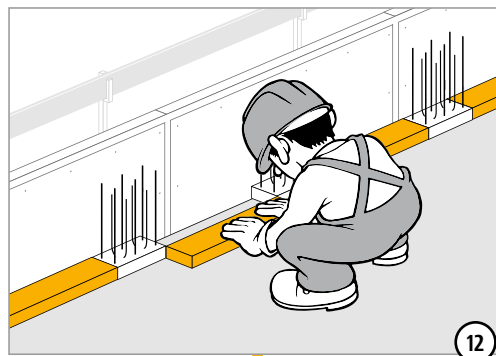
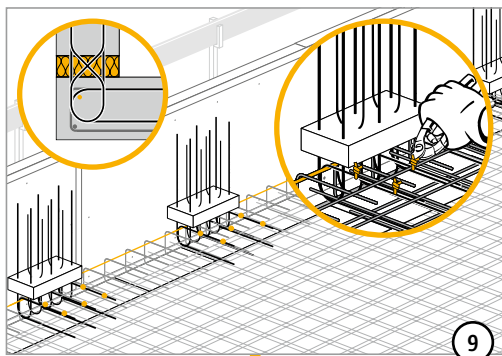
A

Beton-Beton



Schöck Isokorb® type A

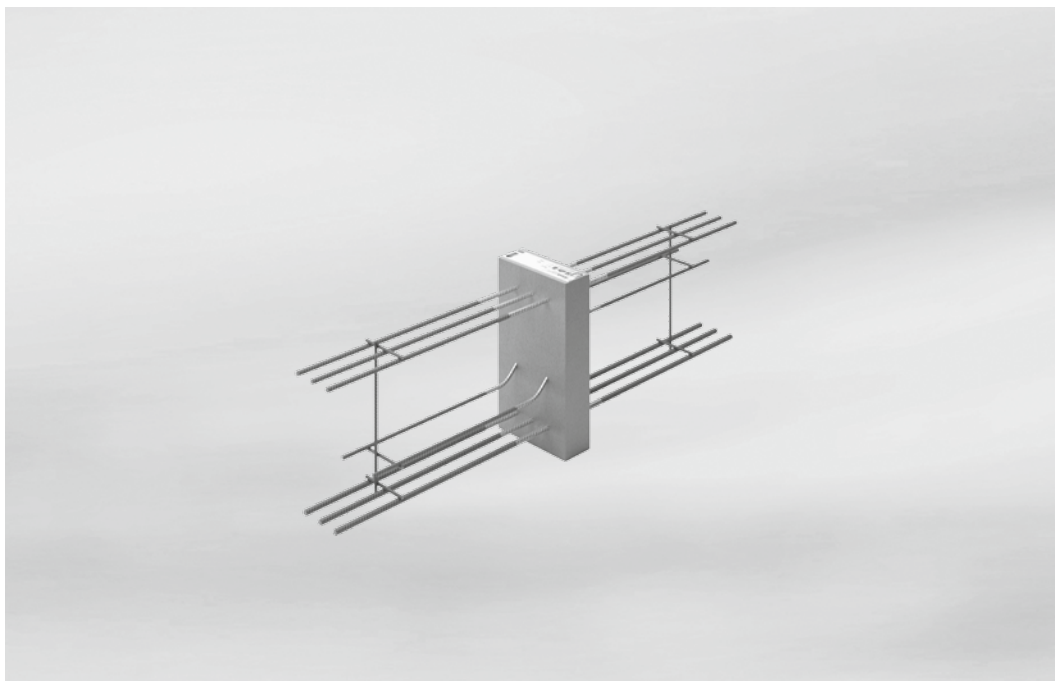
Inbouwhandleiding



A

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type S



Schöck Isokorb® type S

S

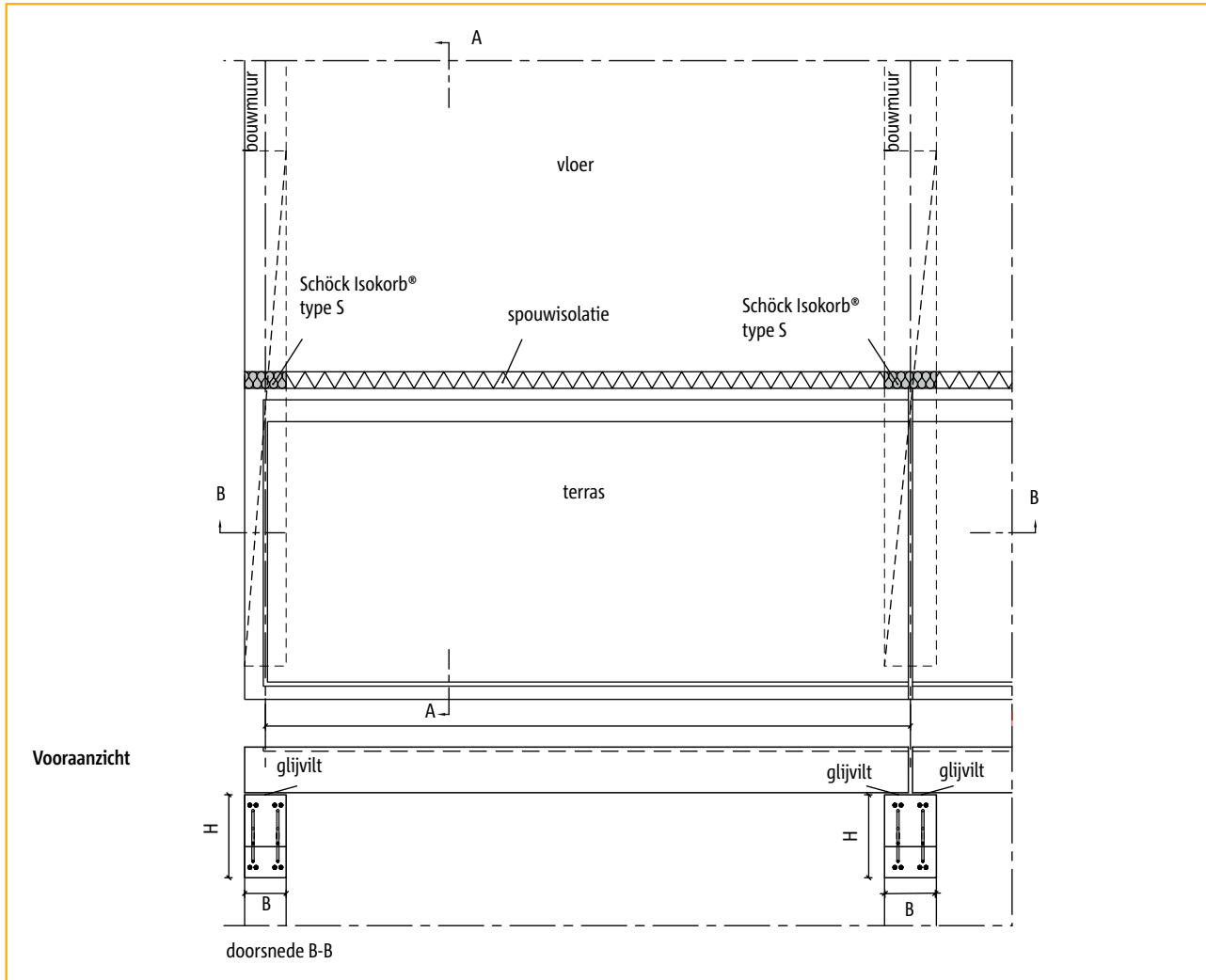
Beton-Beton

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

Schöck Isokorb® type S

Toepassingsvoorbeeld

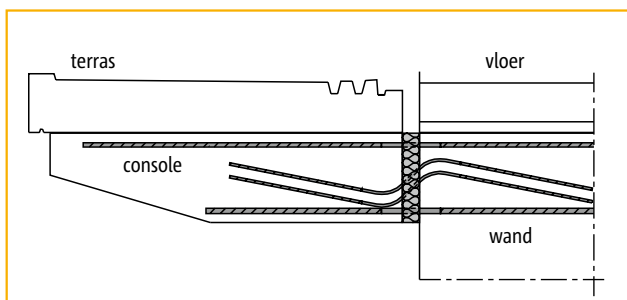
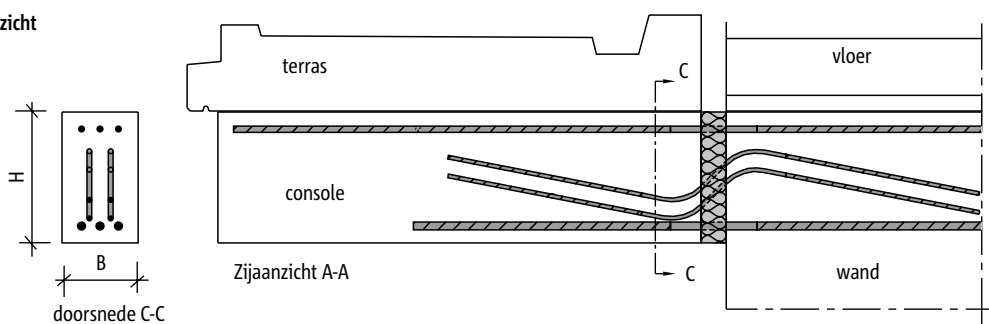
Bovenaanzicht



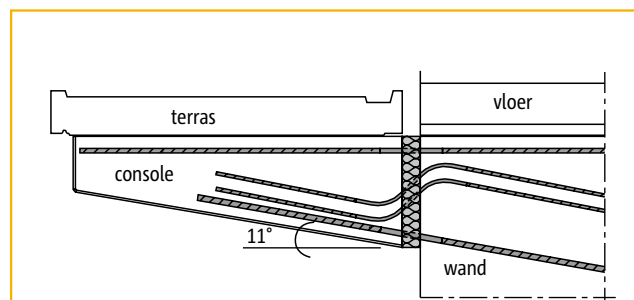
S

Beton-Beton

Zijaanzicht



Console variant 1 met Schöck Isokorb® type S

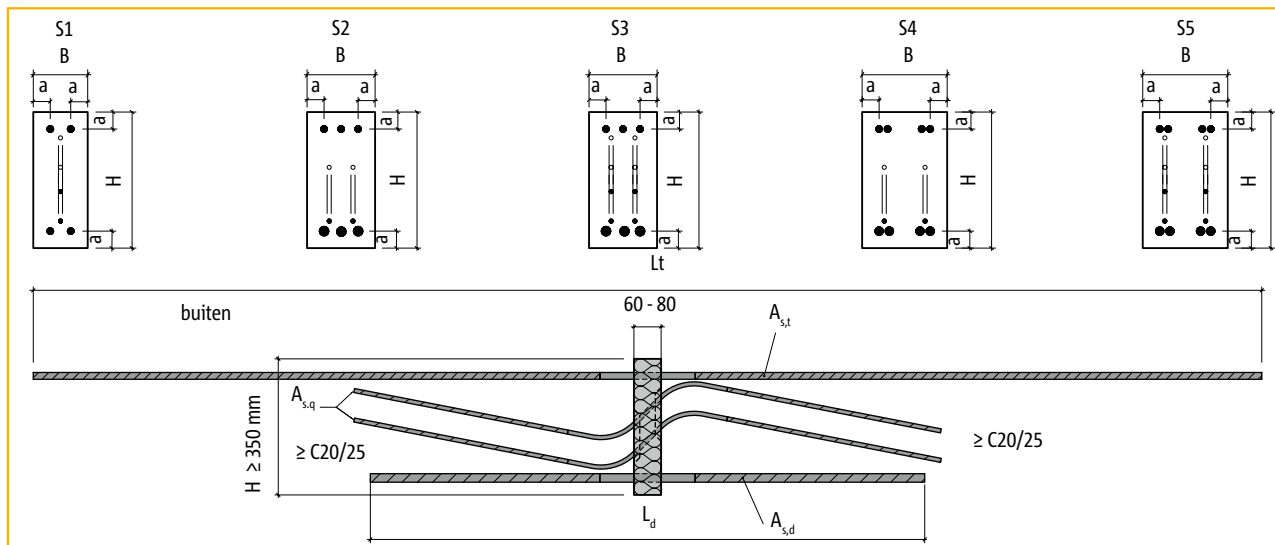


Console variant 2 met Schöck Isokorb® type S

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 ¹⁾			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)

Schöck Isokorb® type S

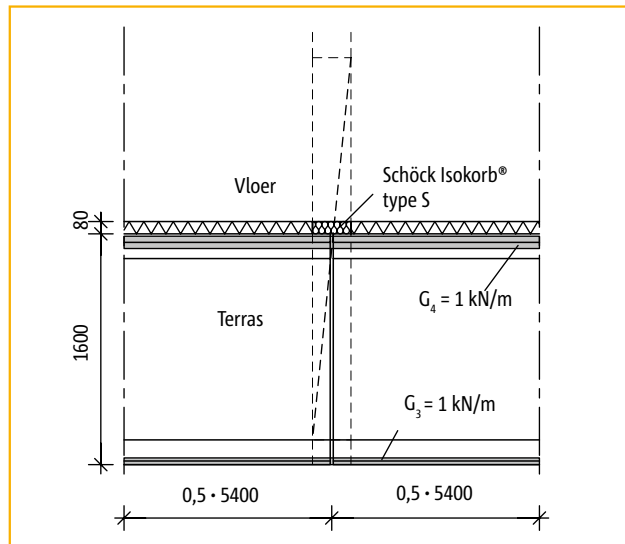
Rekenvoorbeeld

Geometrie

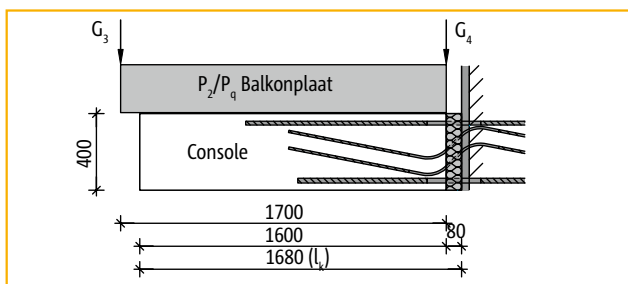
Console

Breedte (B)	= 250 mm
Hoogte (H)	= 400 mm
Inwendige arm 400-55-65	= 280 mm
Uitkraging (l_k) ¹⁾	= 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_{Ed} [kN]	M_{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. + ver. bel.	128	116,3

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:

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

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

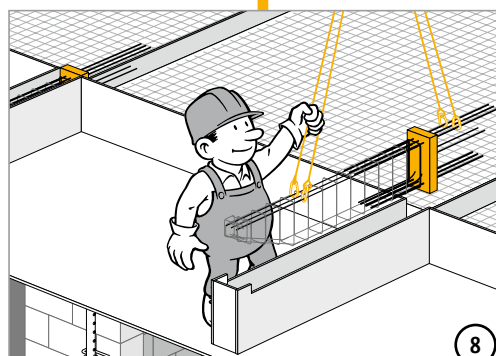
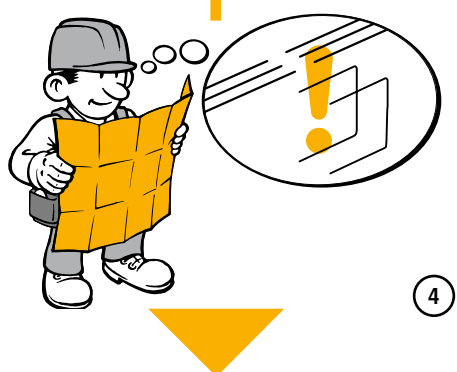
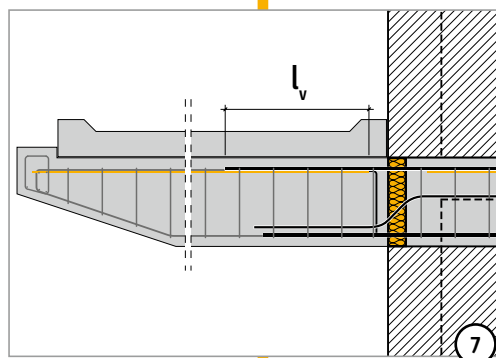
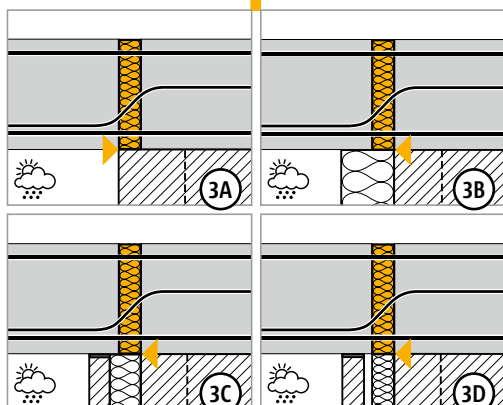
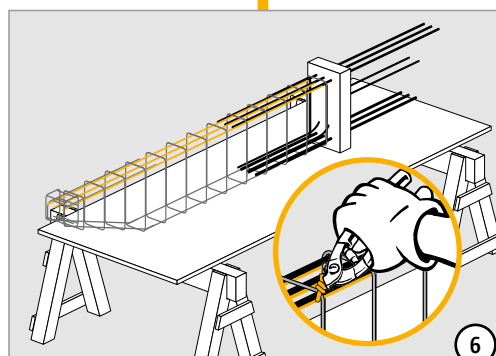
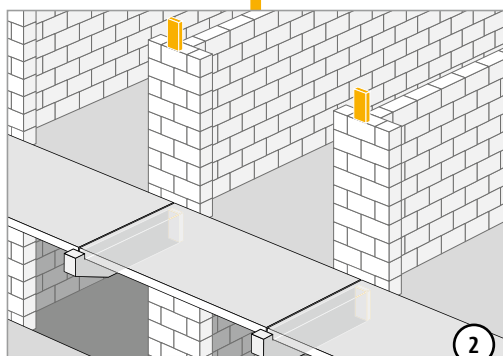
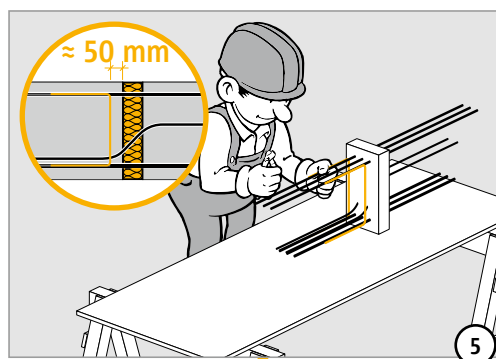
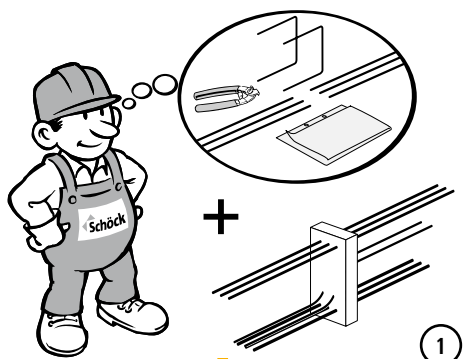
(deze vervorming moet worden opgeteld bij de eigen vervorming van de console)

Zie ook de Checklist (pag. 123)

¹⁾Inclusief de isolatiedikte van de Schöck Isokorb®

Schöck Isokorb® type S

Inbouwhandleiding



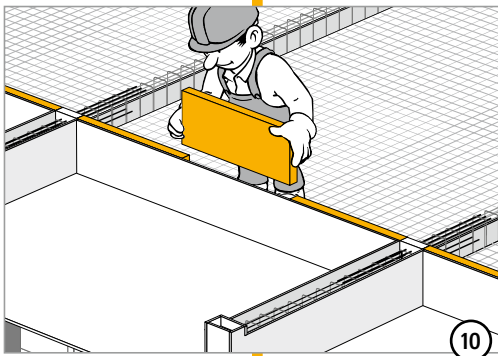
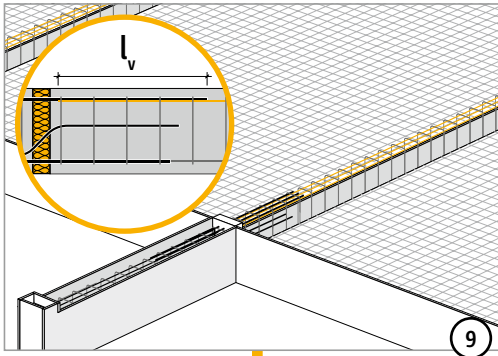
S

Beton-Beton

Schöck Isokorb® type S

Inbouwhandleiding

S



Beton-Beton

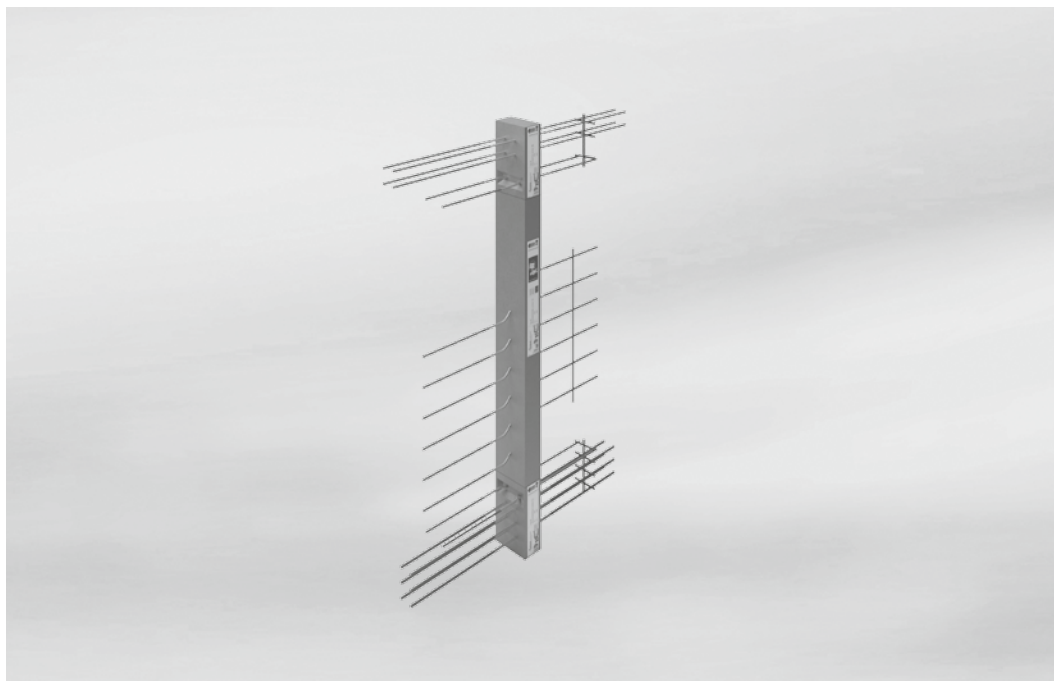
Schöck Isokorb® type S

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

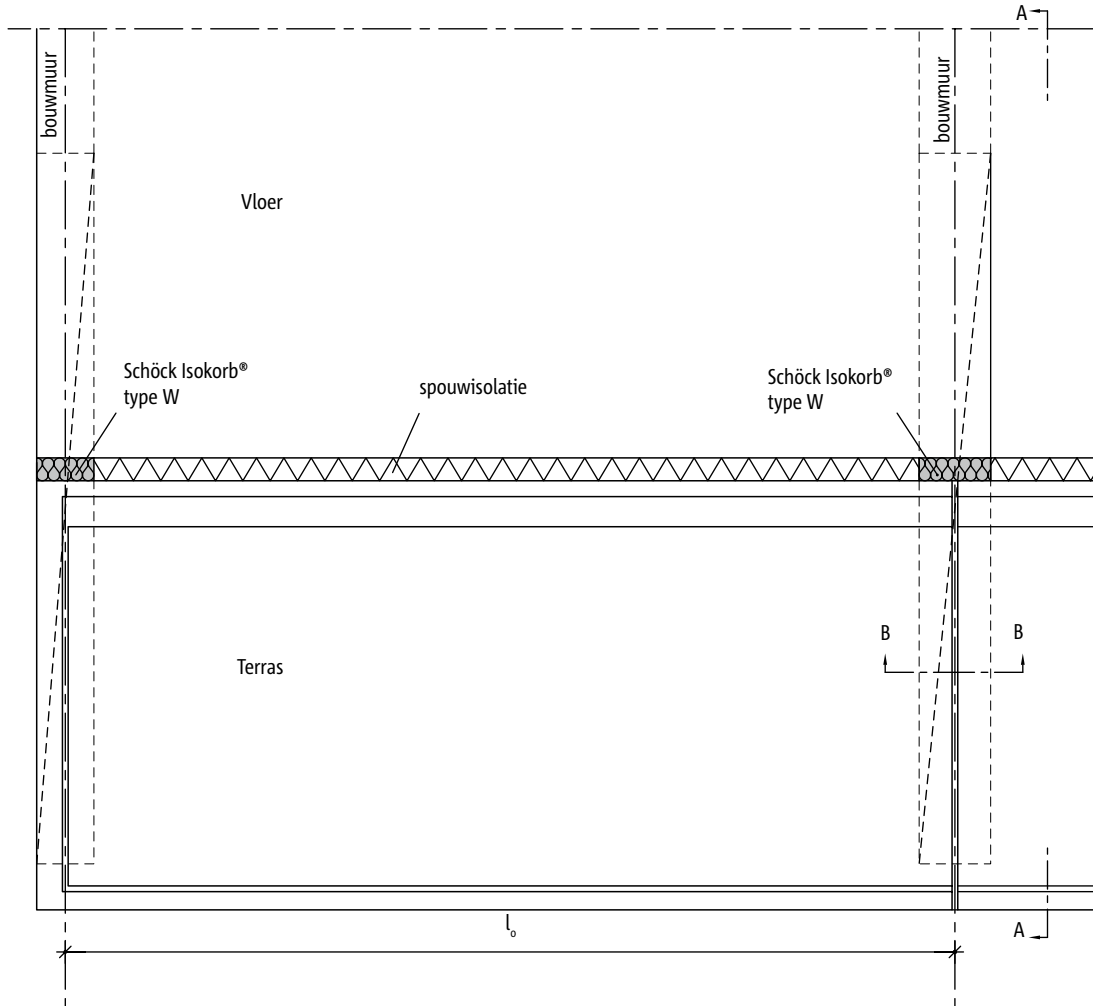
Schöck Isokorb® type W

Toepassingsvoorbeeld

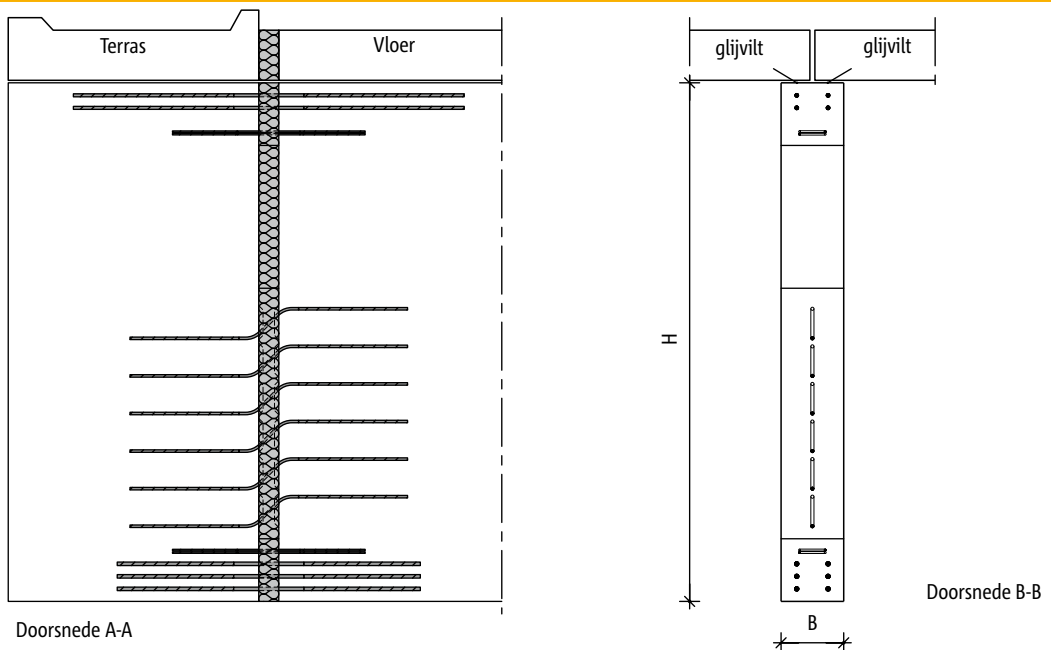
W

Beton-Beton

Bovenaanzicht



Zijaanzicht



Wand met Schöck Isokorb® type W

Schöck Isokorb® type W

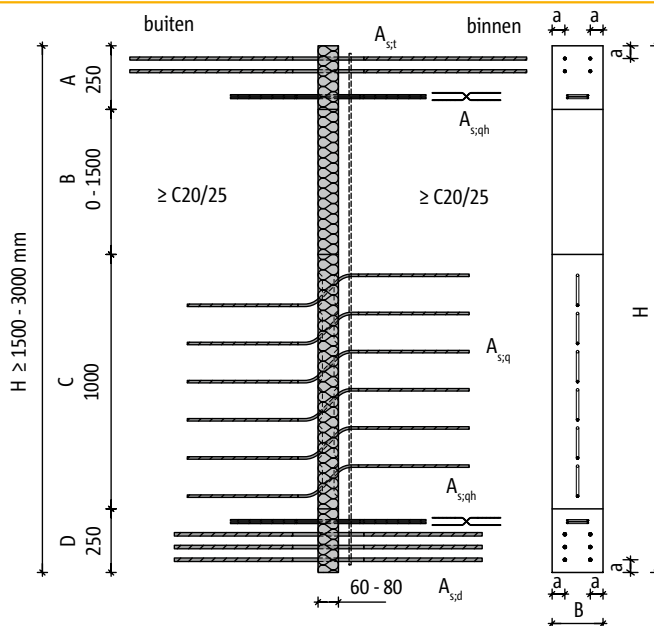
Productomschrijving/Capaciteiten

Sterkteklasse \geq C20/25
betondekking CV30

► De getoonde elementen zijn voorbeelden, de optimale configuratie kan in overleg met Schöck worden bepaald

► Minimale staafafmetingen te bepalen volgens NBN EN 1992-1-1:8,4

A = bovenelement
B = vulelement
C = tussenelement
D = onderelement



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 W¹⁾

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

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

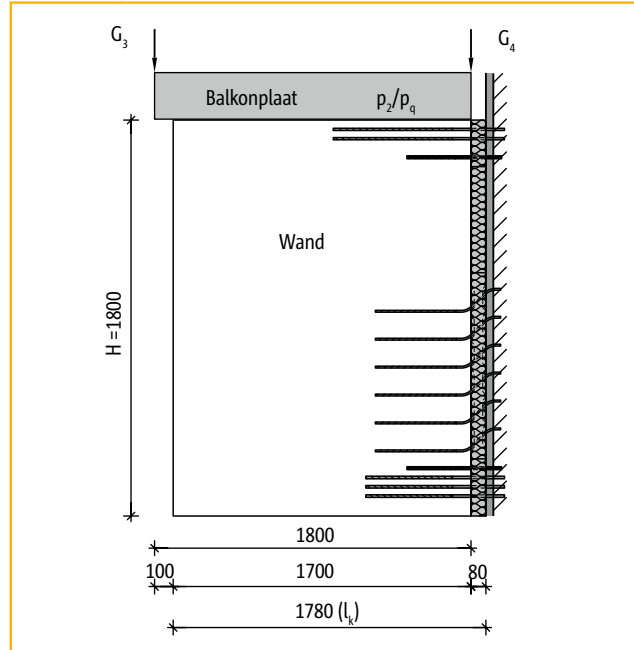
Schöck Isokorb® type W

Rekenvoorbeeld

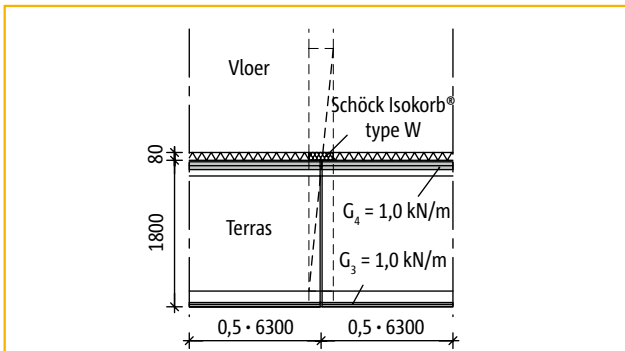
Geometrie

Breedte (B)	= 250 mm
Hoogte (H)	= 2800 mm
Uitkraging (l_k) ¹⁾	= 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_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
Permanente belastingen		
$g_1: 1,70 \cdot 21,0$	$= 35,7 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$	$= 33,2$
$p_2: 1,80 \cdot 6,30 \cdot 7,2$	$= 81,6 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 80,0$
$G_3: 6,30 \cdot 1,2$	$= 7,6 \cdot (1,80 + 0,08)$	$= 14,3$
$G_4: 6,30 \cdot 1,2$	$= 7,6 \cdot 0,08$	$= 0,6$
Totaal perm. bel.	132,5	128,1
Veranderlijke belasting		
$p_q: 1,80 \cdot 6,30 \cdot 6,0$	$= 68,0 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 66,7$
Totaal perm. bel.	200,5	194,8
+ Ver. bel.		

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:

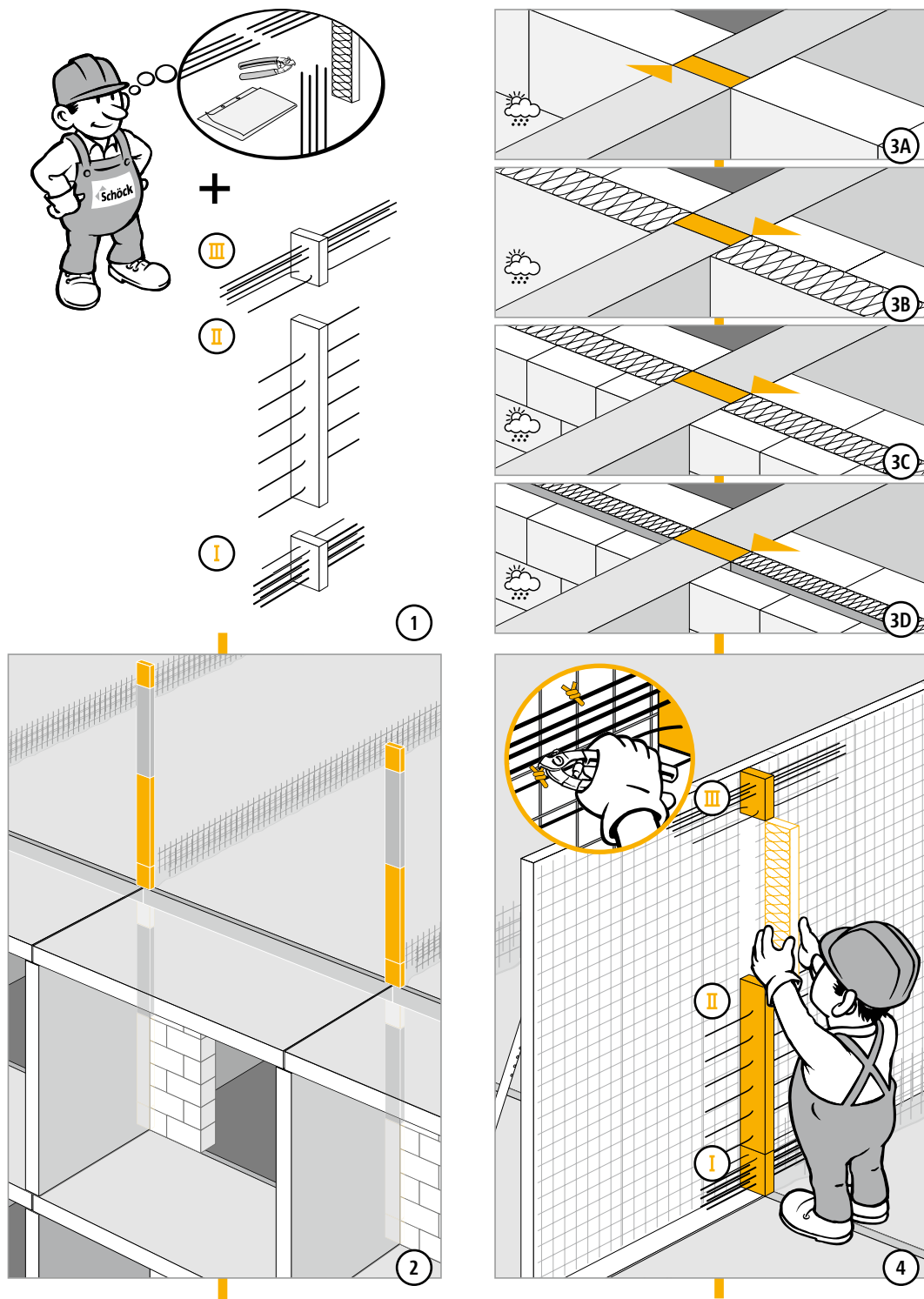
$$\text{U.C.} = 43\% + 17\% = 60\%$$

Zie ook de Checklist (pag. 131)

¹⁾Inclusief de isolatiedikte van de Schöck Isokorb®

Schöck Isokorb® type W

Inbouwhandleiding



W

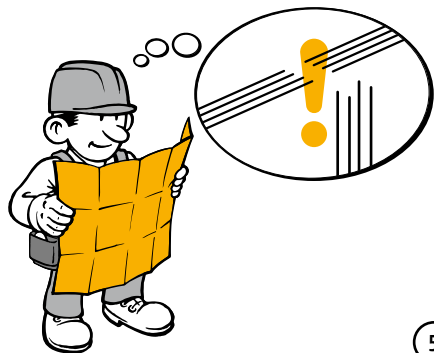
Beton-Beton

Schöck Isokorb® type W

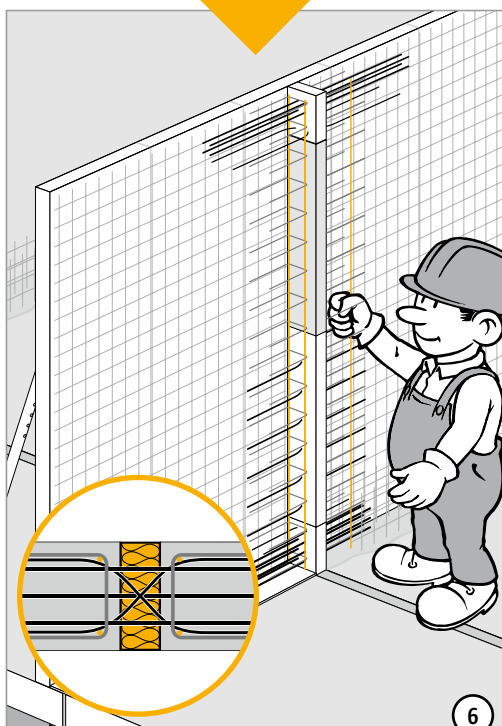
Inbouwhandleiding

W

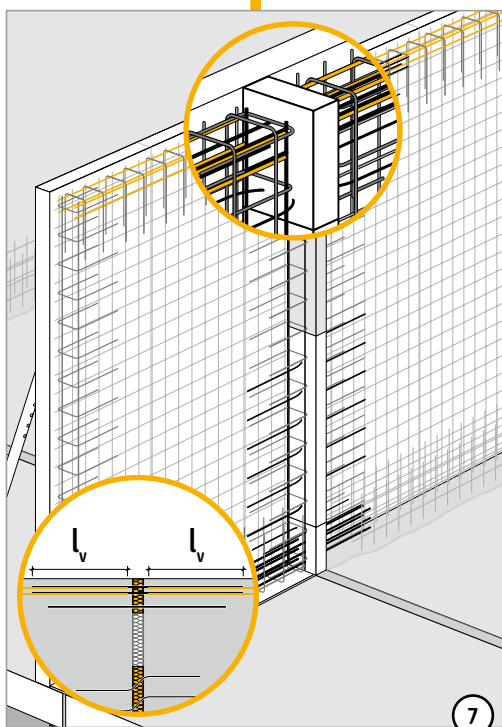
Beton-Beton



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**

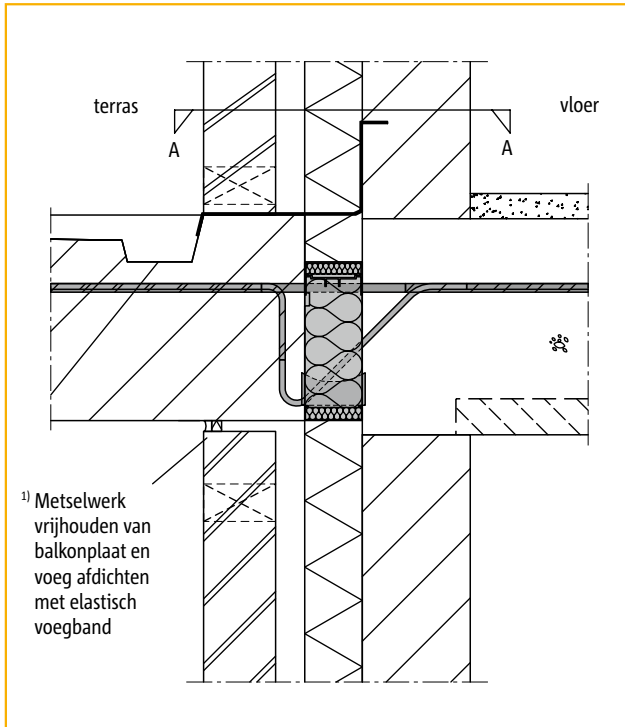
W

Beton-Beton

Schöck Isokorb®

Bouwkundige details bij metselwerk aansluiting

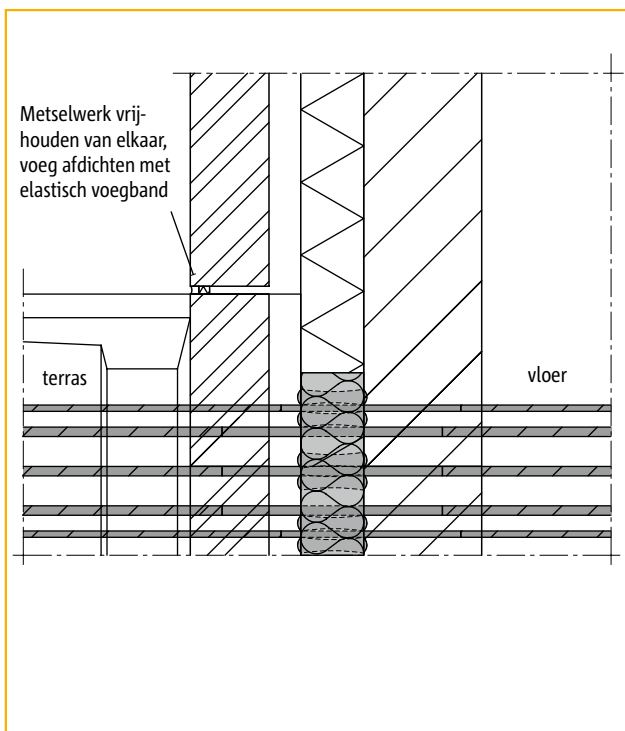
Aansluiting aan gemetseld buitenblad



¹⁾ 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.

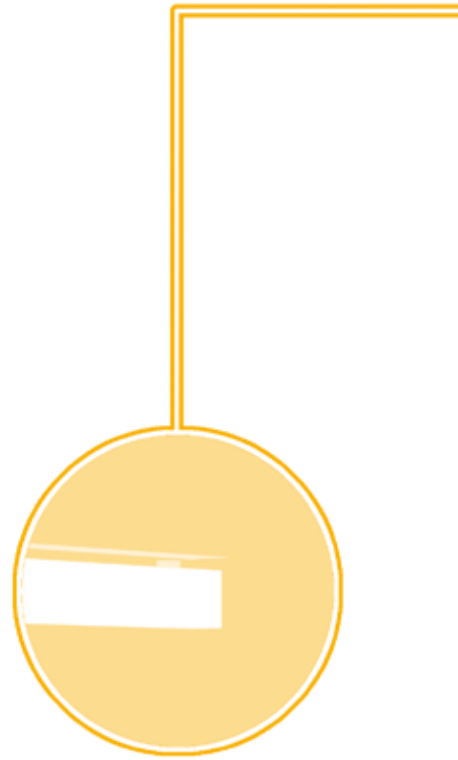
Doorsnede A-A

Schöck Isokorb®

Besteksteksten

Algemene besteksomschrijving Schöck Isokorb® voor beton-beton aansluitingen

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



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)), $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ Bouwmateriaalclassificatie 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

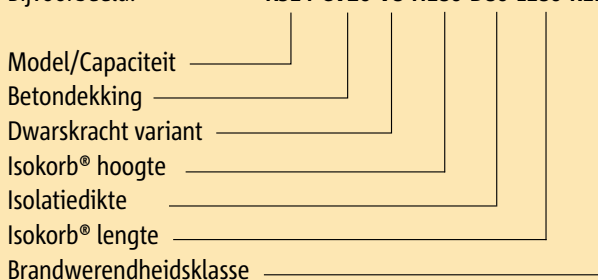
Voor de Schöck Isokorb® type KS gelden dezelfde brandwerendheidseisen als voor de dragende constructie. Informatie hieromtrent is te verkrijgen via de afdeling techniek. Tel.: +32 9 261 00 70.

Type aanduiding in technische documenten

(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

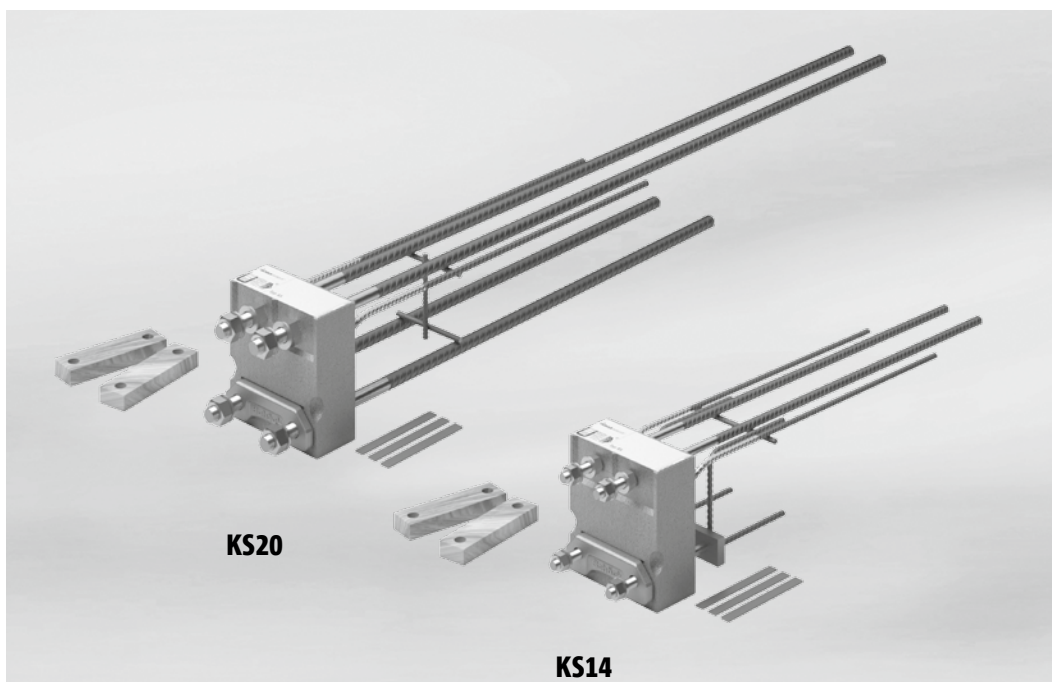
Bijvoorbeeld:

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



¹⁾ Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

Schöck Isokorb® type KS



Schöck Isokorb® type KS

Inhoud

Pagina

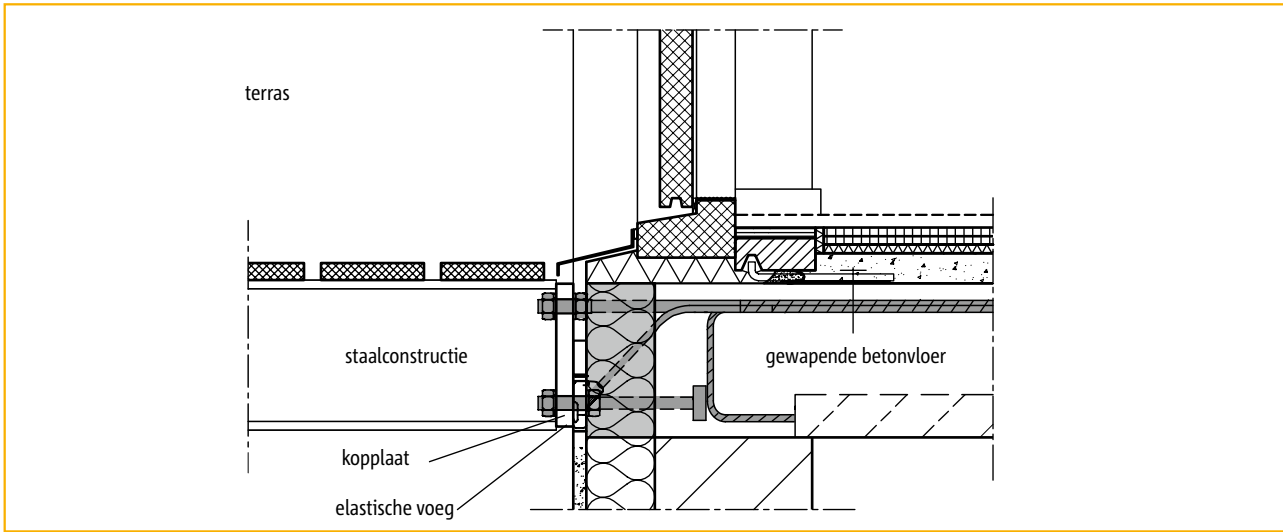
Bouwkundige aansluitsituaties	138 - 139
Afmetingen	140
Kopplaat staalconstructie	141
Capaciteiten/Stellen staalconstructie/Inbouwtoeranties	142
Capaciteiten (opwaartse krachten)/Voegafstanden	143
Rekenvoorbeeld	144
Bijlegwapening	145
Inbouwhandleiding	146 - 149
Besteksteksten type KS/QS	159
Checklist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

KS

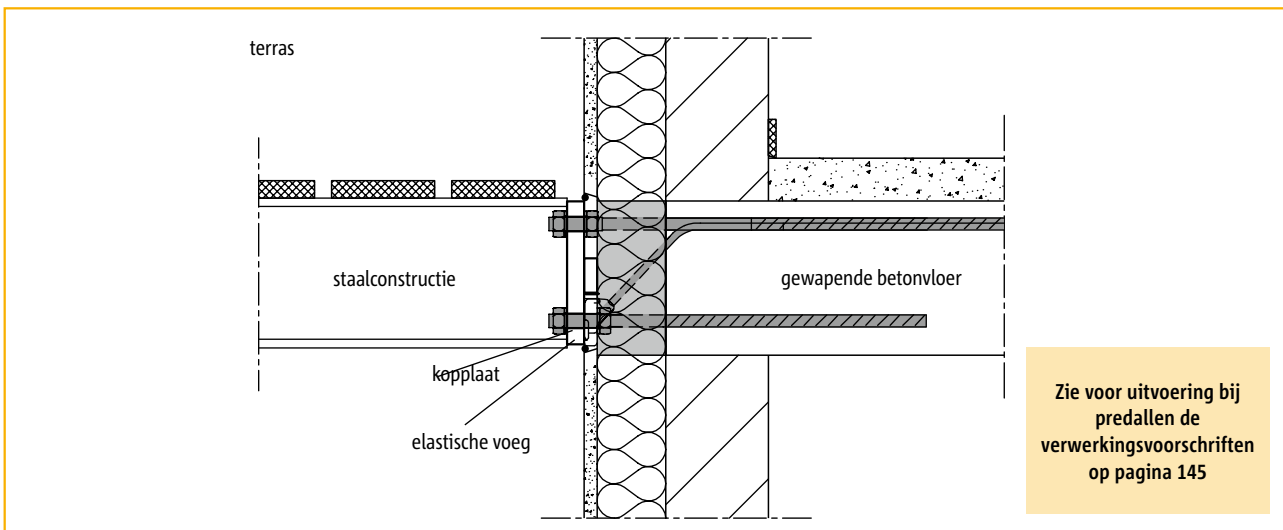
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS

Bouwkundige aansluitsituaties

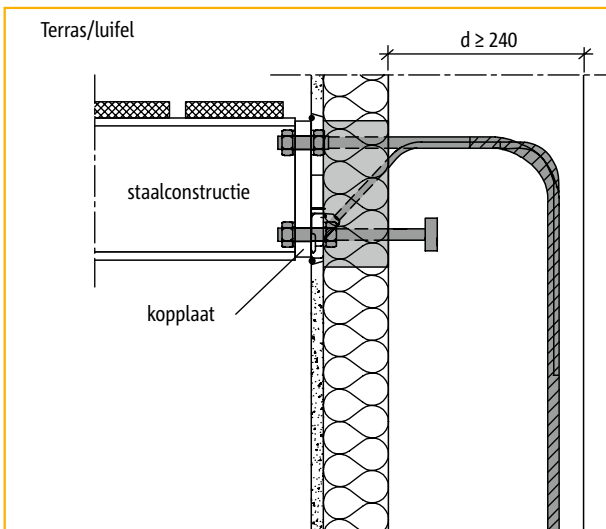


Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 14 aan kozijnaansluiting



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

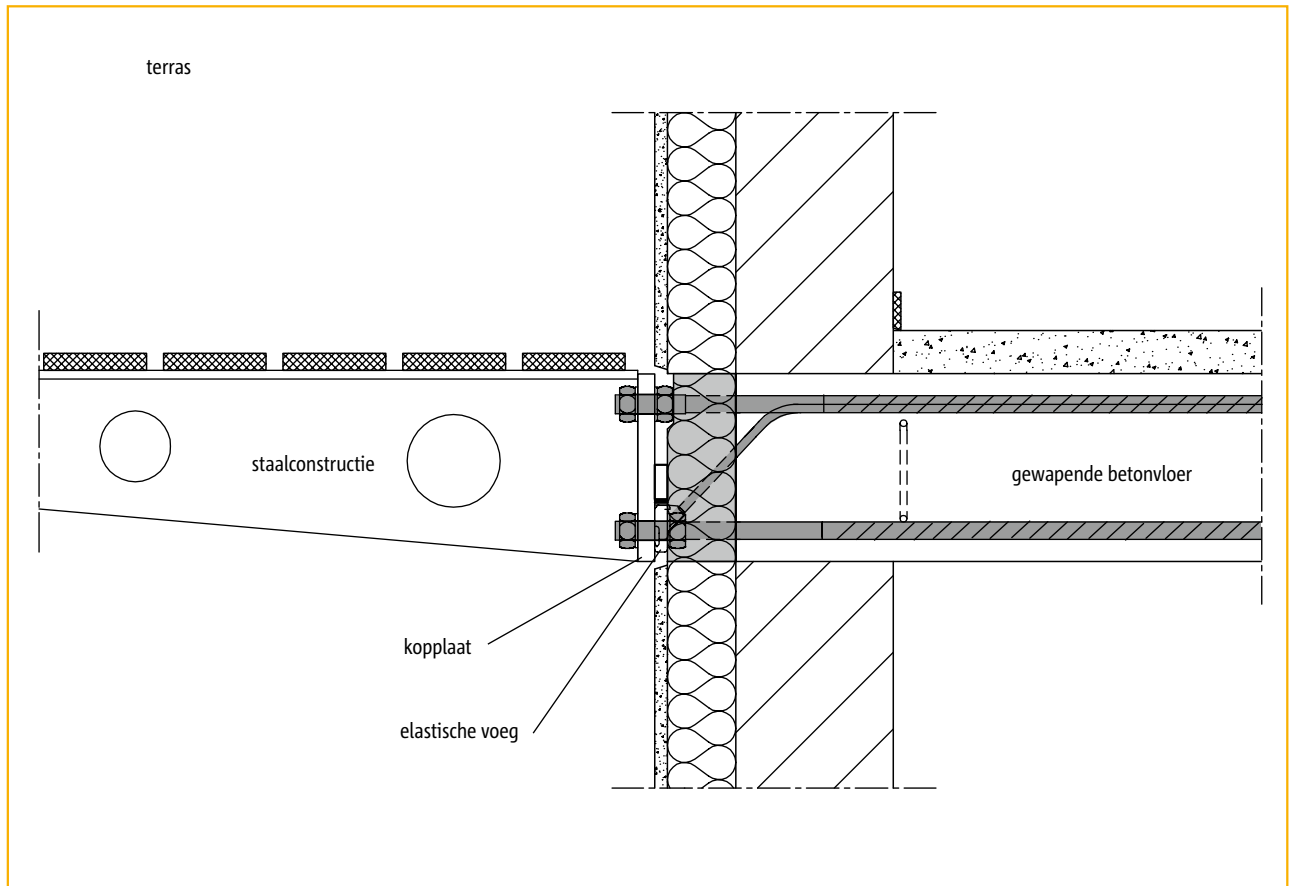


KS

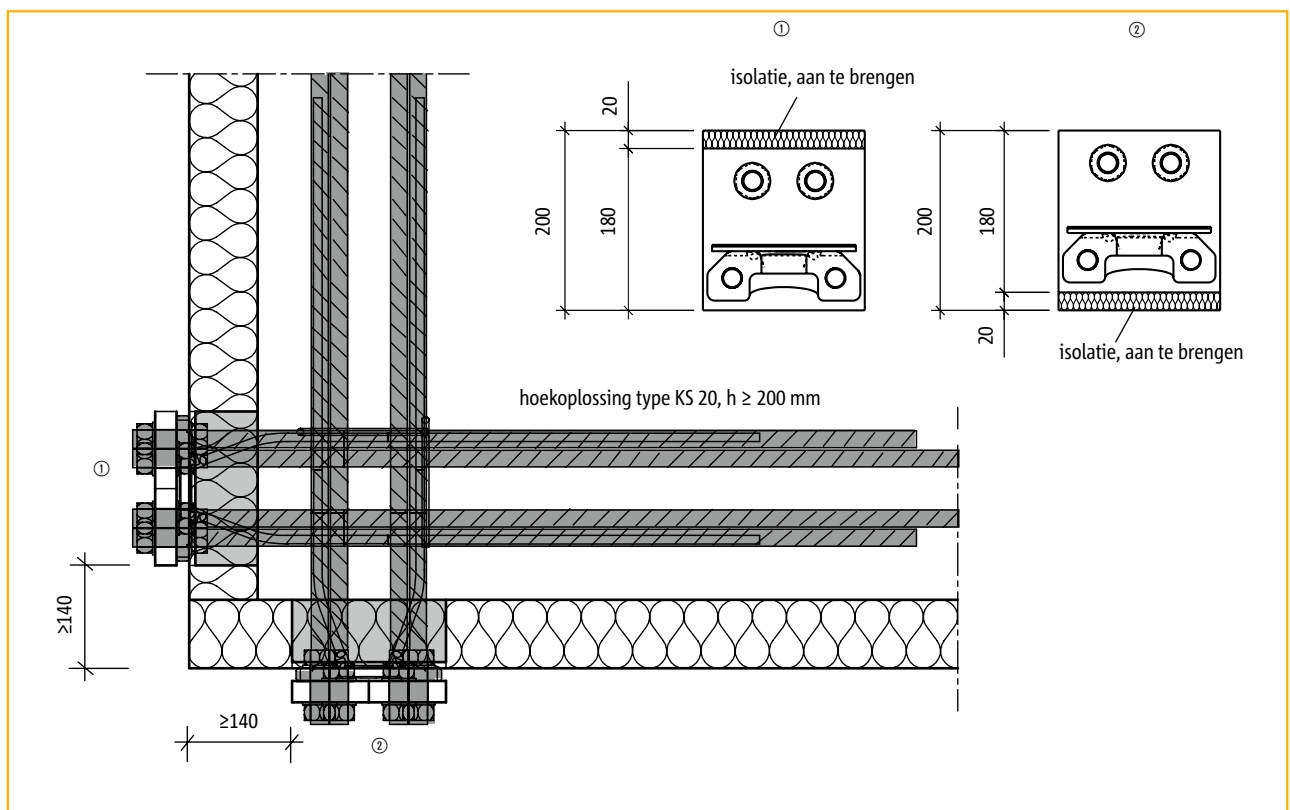
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS

Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 20 in wand met buitenisolatie

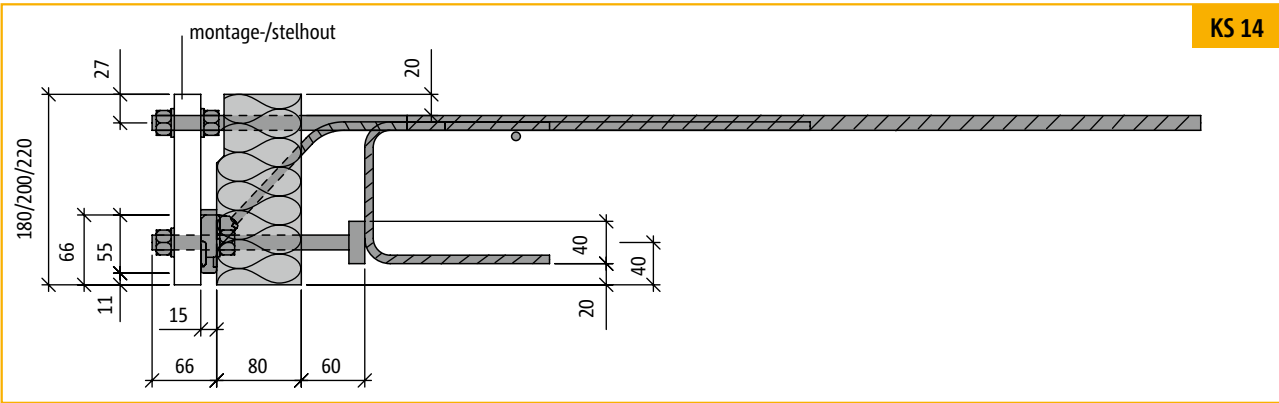


Bovenaanzicht: Aansluiting Schöck Isokorb® type KS 20 in een hoek. Andere oplossingen zijn mogelijk in overleg met de afdeling techniek van Schöck (zie pagina 3)

Schöck Isokorb® type KS

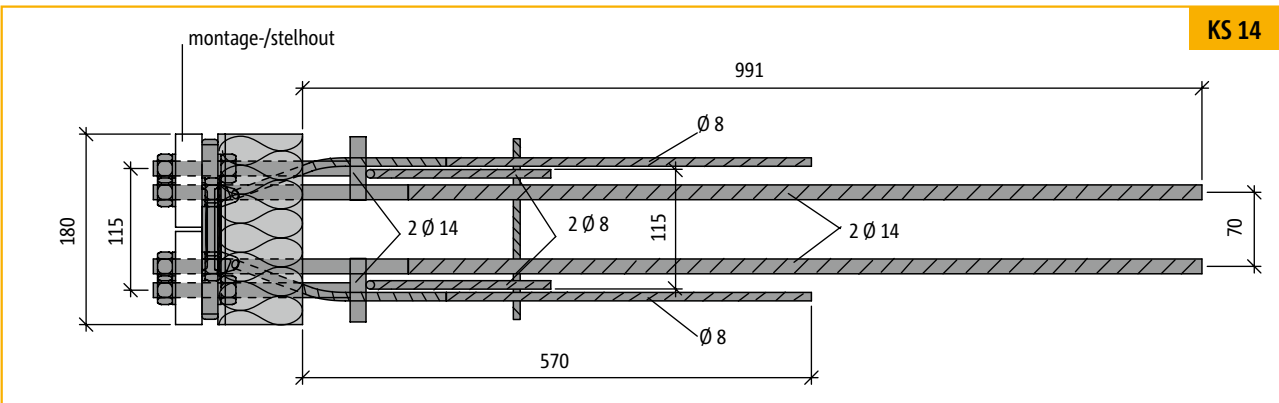
Afmetingen

KS 14



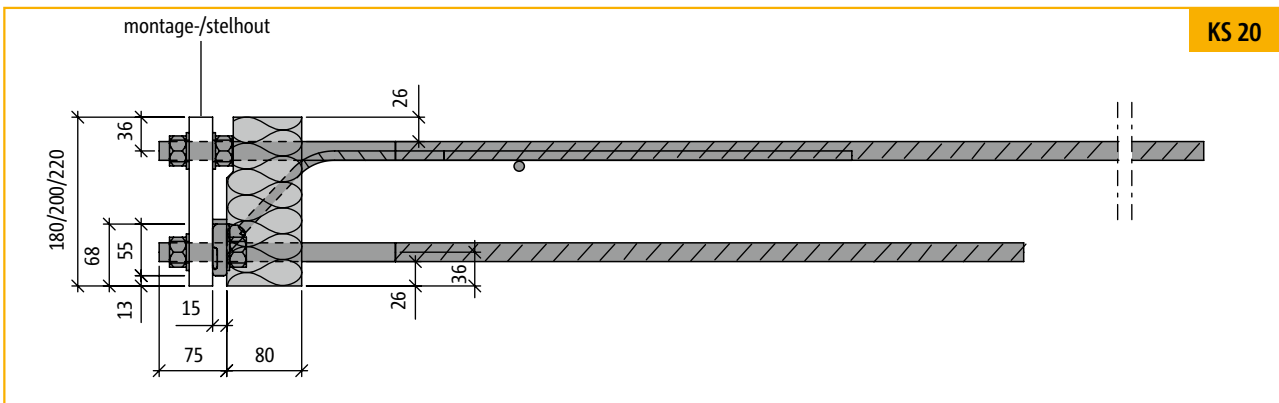
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14

KS 14



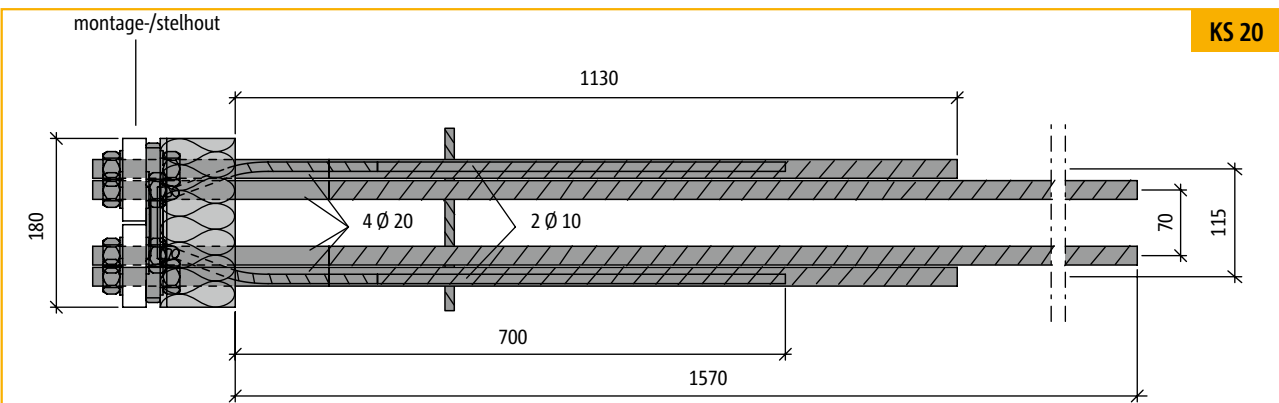
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14

KS 20



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20

KS 20



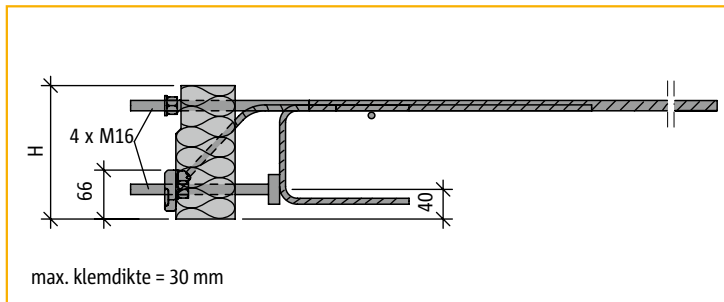
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 20

KS

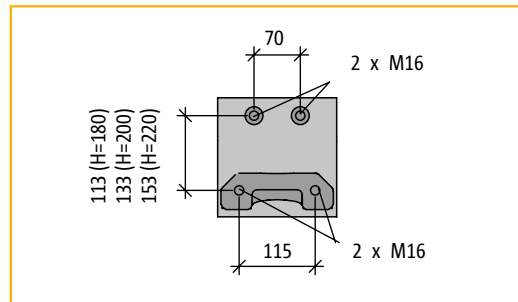
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS

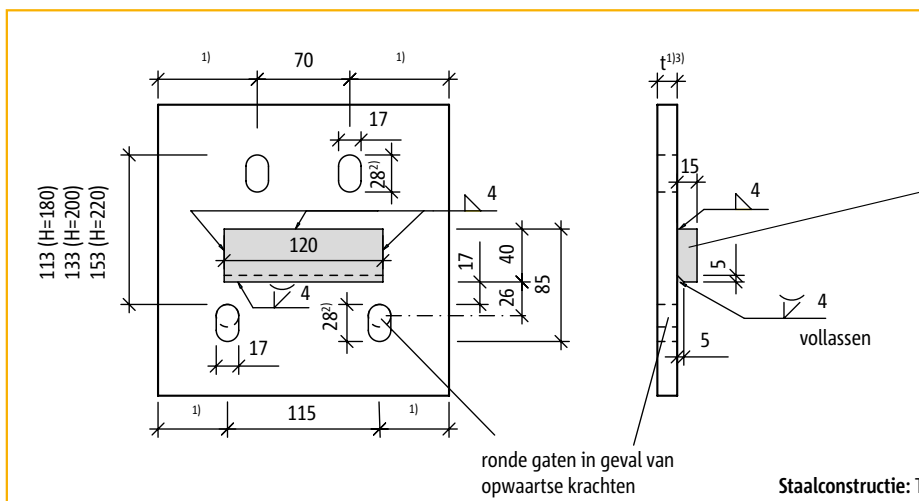
Kopplaat staalconstructie



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14



Vooraanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14



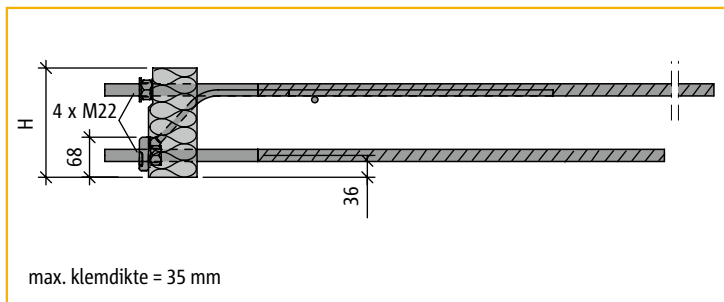
Staalqualiteit volgens materiaalspecificaties. Na het lassen voldoende beschermen tegen corrosie.

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

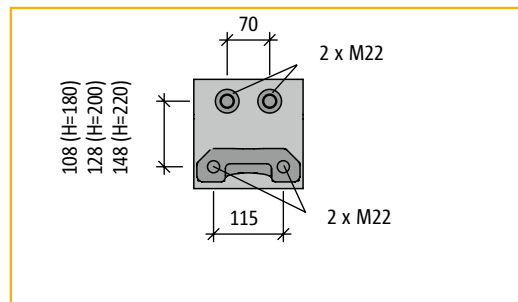
- ¹⁾ Volgens opgave ingenieur.
- ²⁾ Slobgat komt overeen met een tolerantie van + 10 mm. Door vergroting van het slobgat kan de tolerantie worden vergroot.
- ³⁾ Let op max. klemdikte.

Staalconstructie: Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

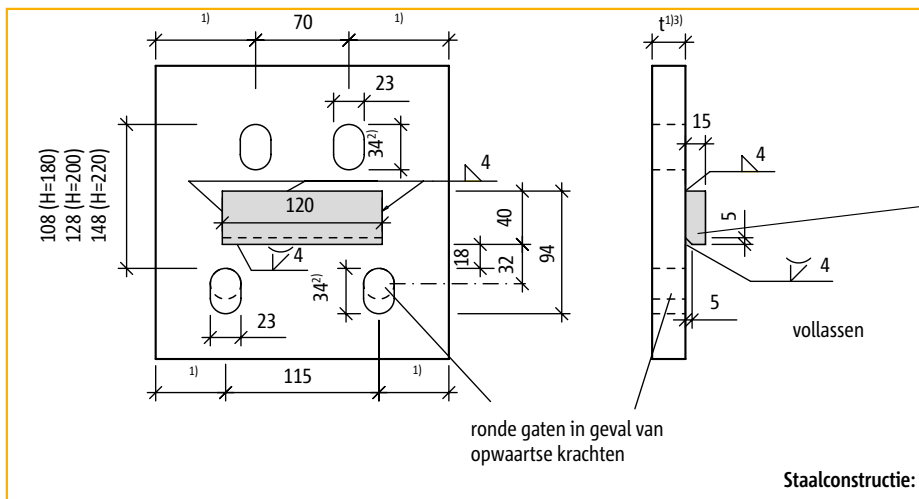
Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorb® type KS 14



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!

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

Staalconstructie: Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

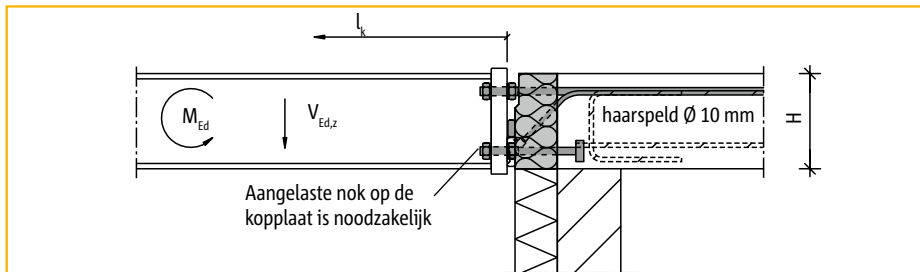
Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorb® type KS 20

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 _i [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde)				H _{R,d} ¹⁾ [kN]
		V8		V10		
		M _{R,d} [kNm]	V _{R,d} [kN]	M _{R,d} [kNm]	V _{R,d} [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 _i [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde)				H _{R,d} ¹⁾ [kN]
		V10		V12		
		M _{R,d} [kNm]	V _{R,d} [kN]	M _{R,d} [kNm]	V _{R,d} [kN]	
180	108	-22,1/+11,2	+30,0/ -12,0	-20,6/+11,2	+45,0/ -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.

¹⁾ 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

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

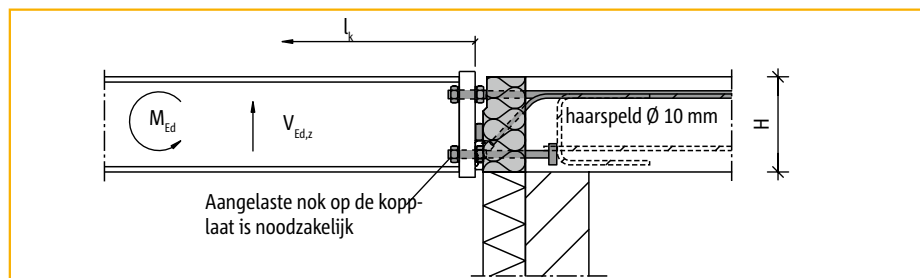
Beton-Staal

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.

¹⁾ 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
²⁾ 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

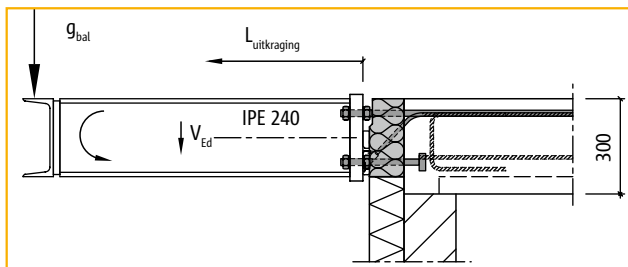
Rekenvoorbeeld

Geometrie

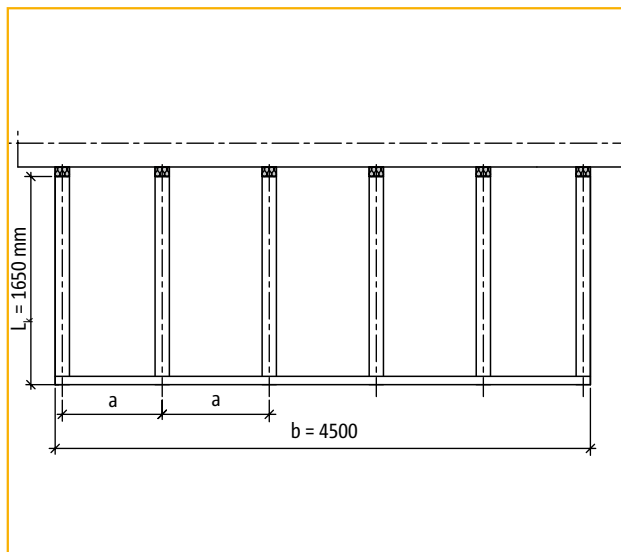
Plaat afmetingen

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 ²	g_{Ed}	= 0,72 kN/m ²
$g_{k,bal}$	= 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 ²	q_{Ed}	= 6,00 kN/m ²
ψ_2	= 0,30	$q_{Ed,qp}$	= 1,20 kN/m ²
$q_{k,lijn}$	= 5,00 kN/m	$q_{Ed,lijn}$	= 7,50 kN/m ²

Reacties

Te dragen plaatbreedte door IPE 240 = 0,900 m

	V_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
Permanente Belasting		
g:	1,2	1,0
g_{bal} :	0,6	1,0
Totaal perm.bel.	1,8	2,0
Veranderlijke belasting		
q:	8,9	7,4
q_{lijn} :	3,8	5,8
Totaal Perm.+Ver.		
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)

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

Schöck Isokorb® type KS

Bijlegwapening

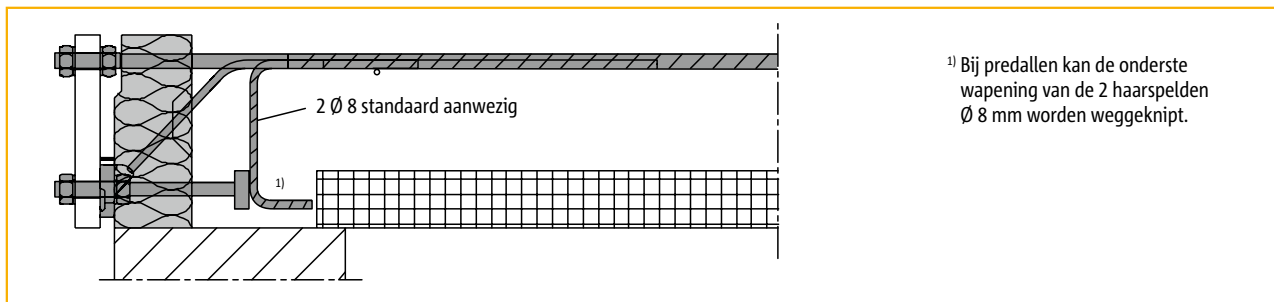
Schöck Isokorb® type KS 14

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

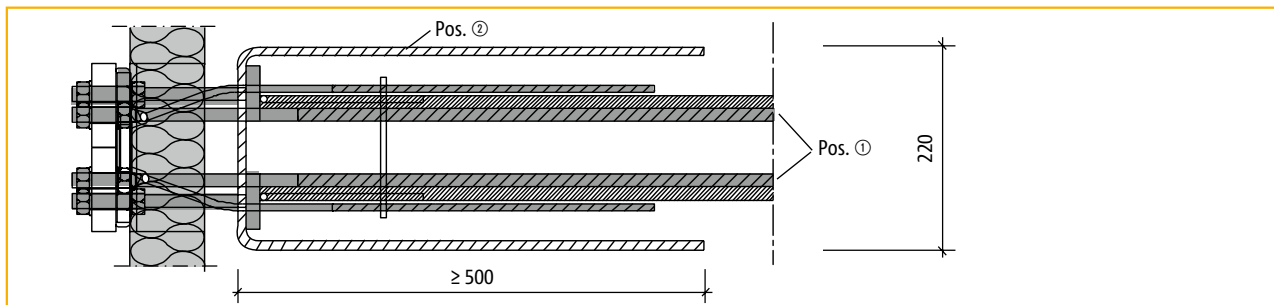
Dwarswapening: verdeelwapening 20 % van hoofdwapening volgens NBN EN 1992-1-1:9.3.1.1

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



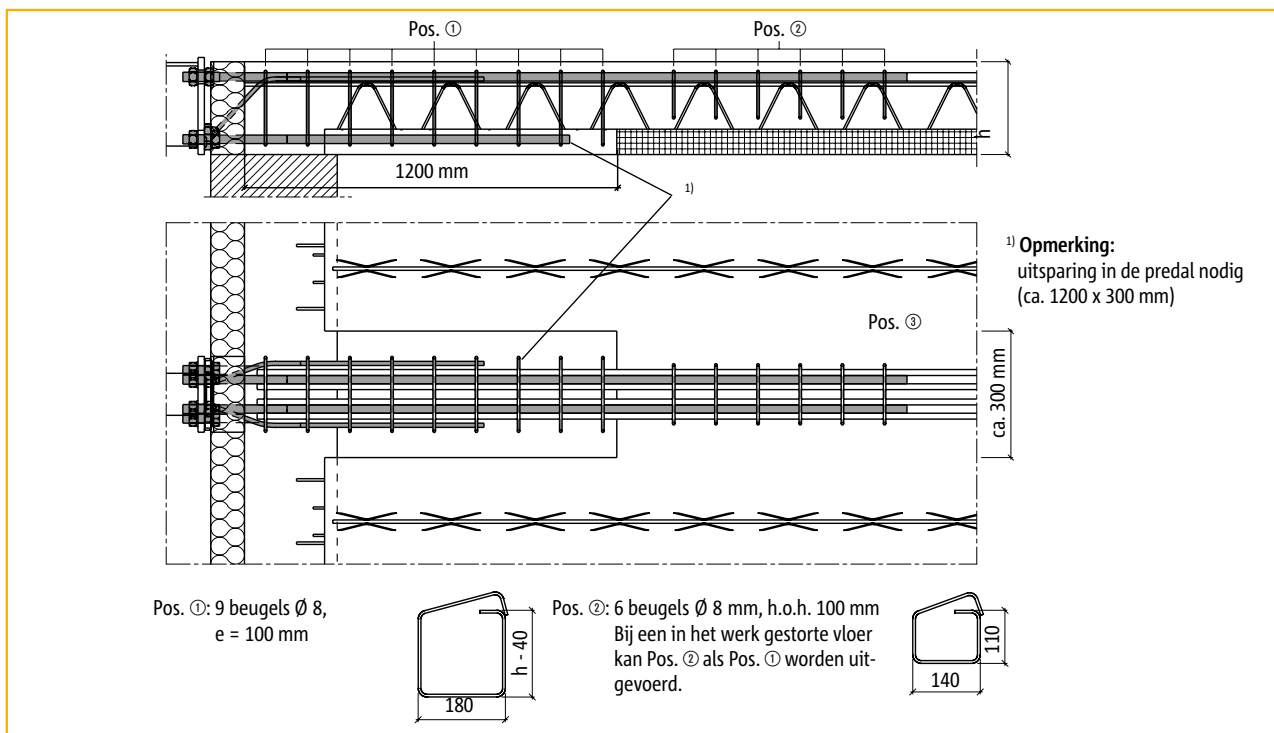
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type KS 14 bij opwaartse krachten

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.



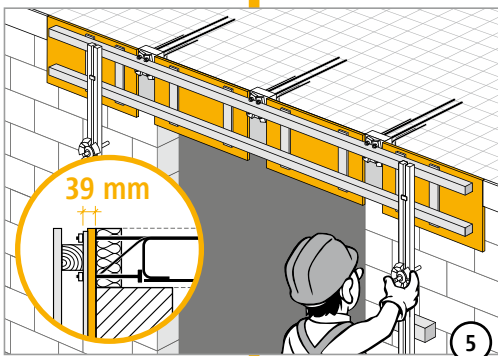
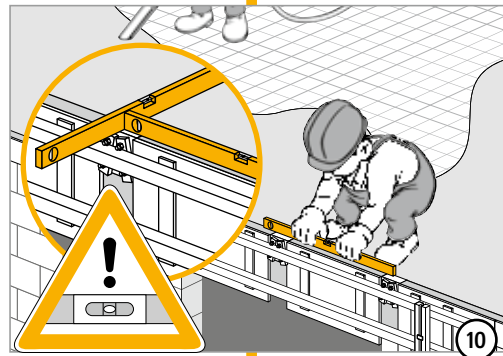
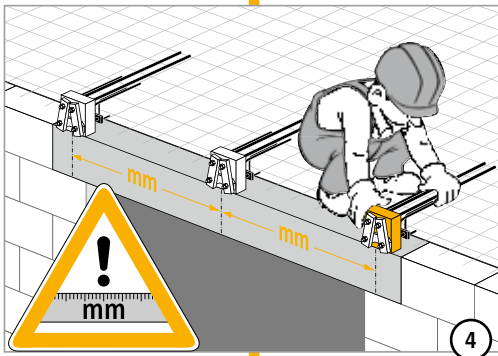
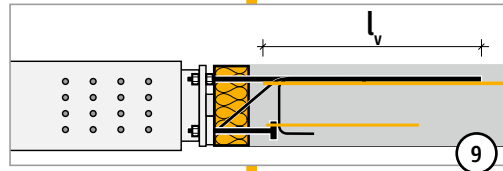
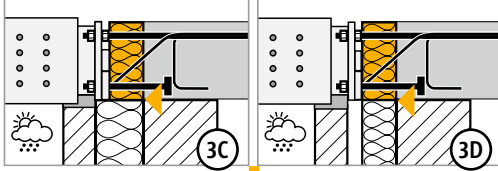
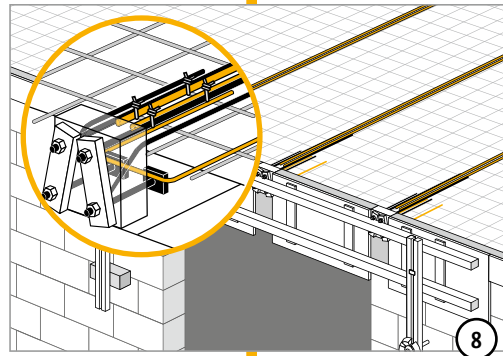
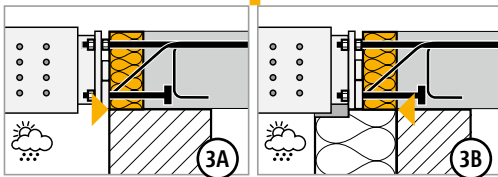
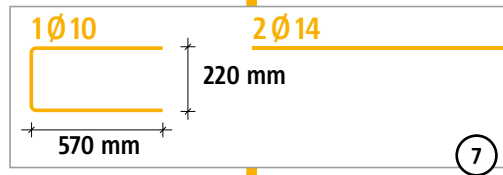
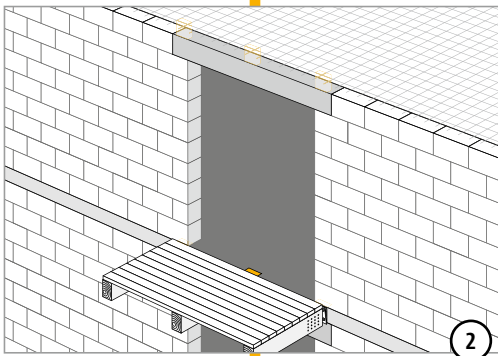
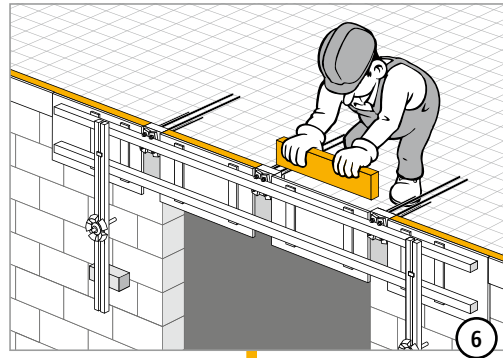
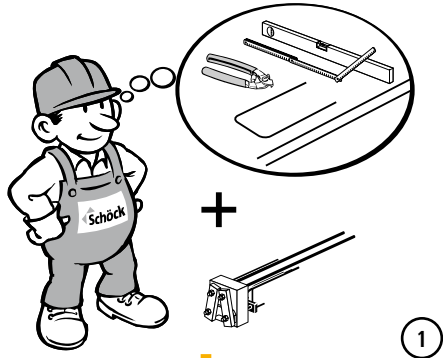
Bijlegwapening voor Schöck Isokorb® type KS 20

KS

Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS 14

Inbouwhandleiding Ruwbouw

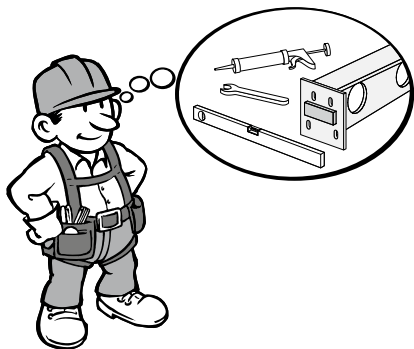


KS

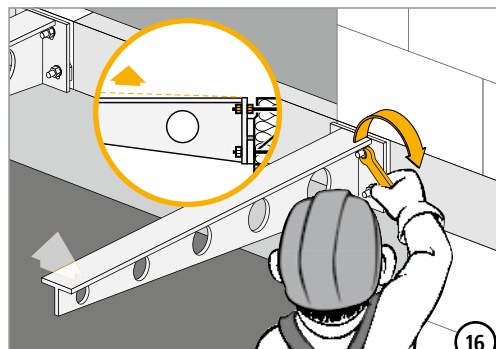
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS 14

Inbouwhandleiding Staalbouw



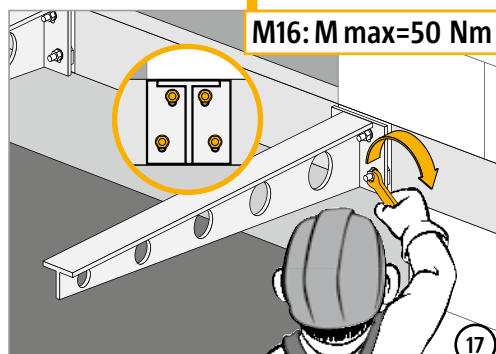
11



16

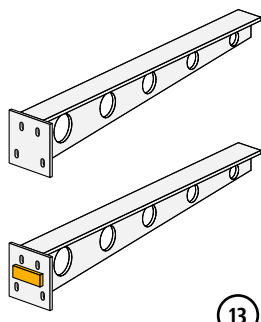


12

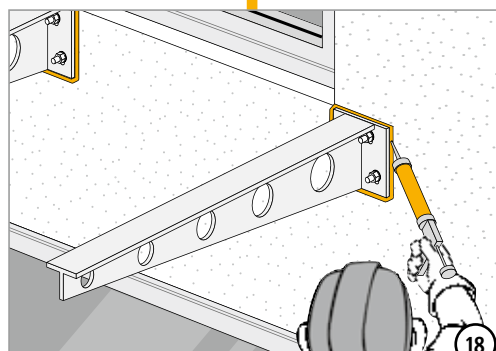


M16: M max=50 Nm

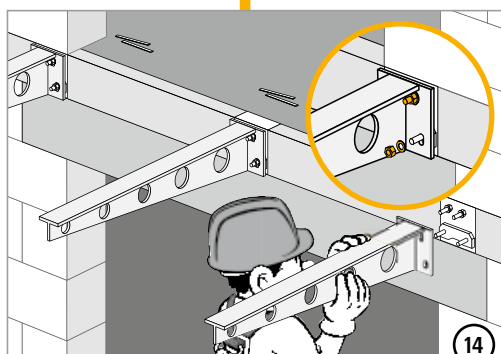
17



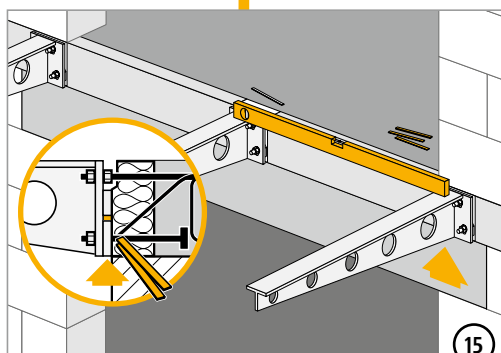
13



18



14



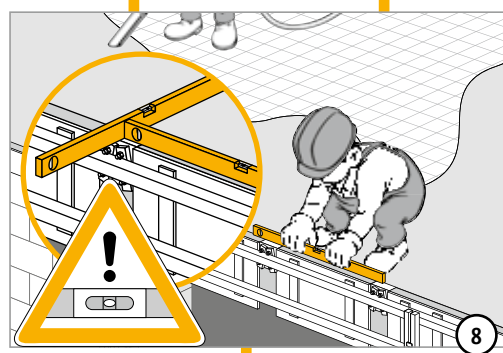
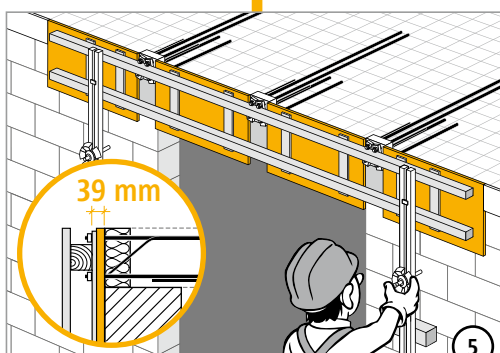
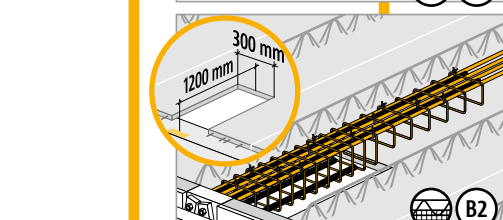
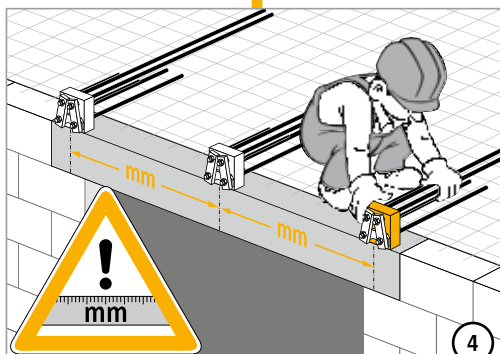
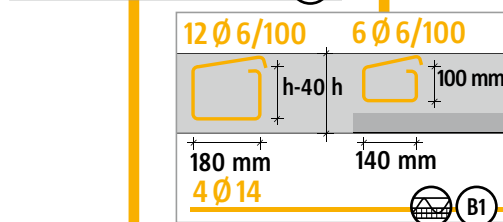
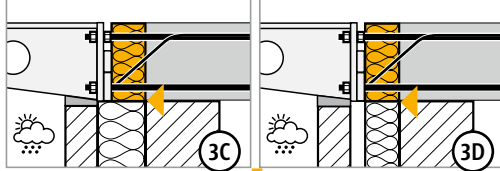
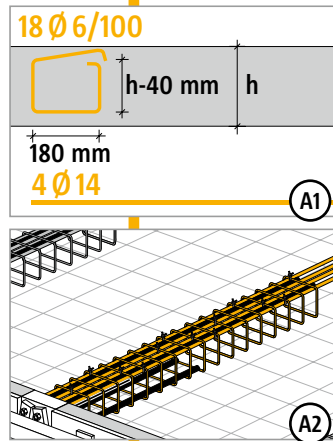
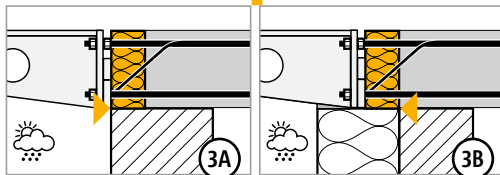
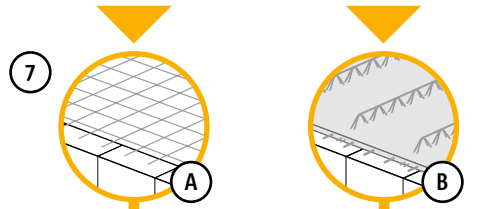
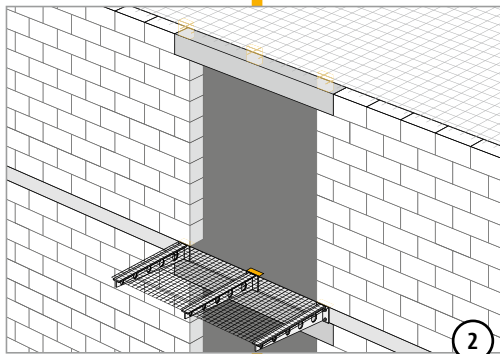
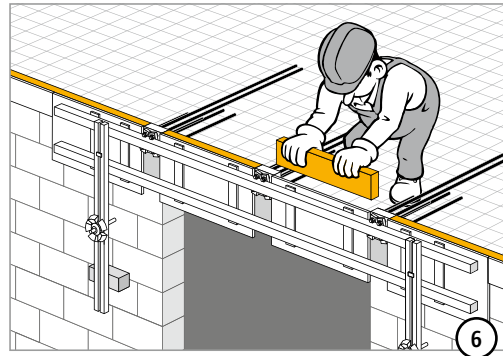
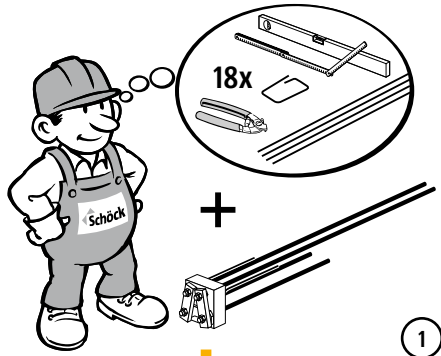
15

KS

Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS 20

Inbouwhandleiding Ruwbouw

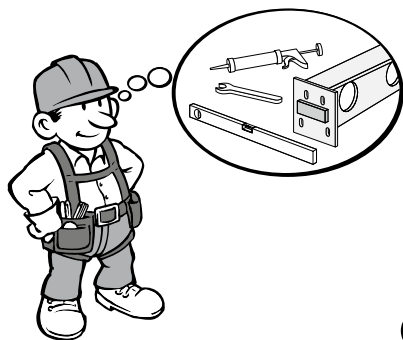


KS

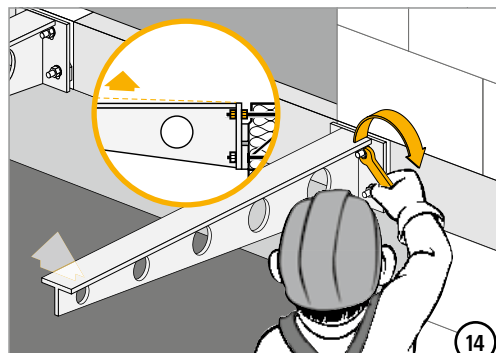
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS 20

Inbouwhandleiding Staalbouw



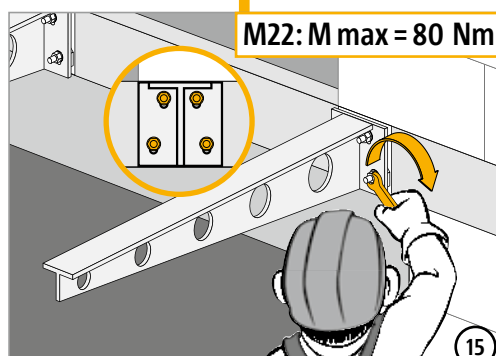
9



14

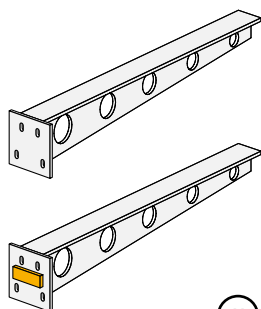


10

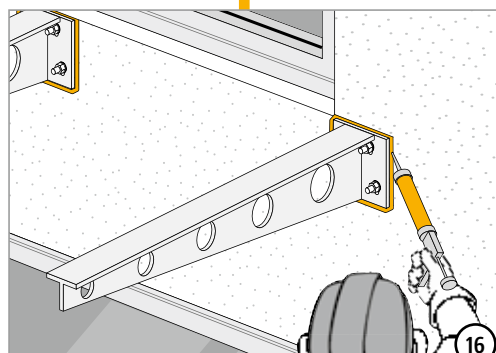


M22: M max = 80 Nm

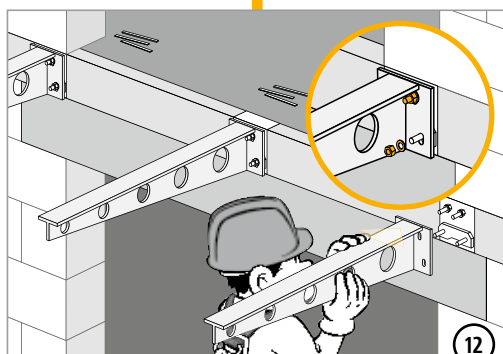
15



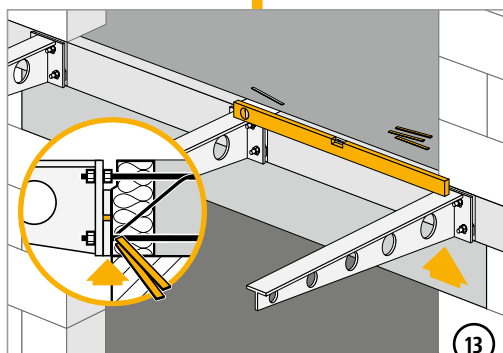
11



16



12

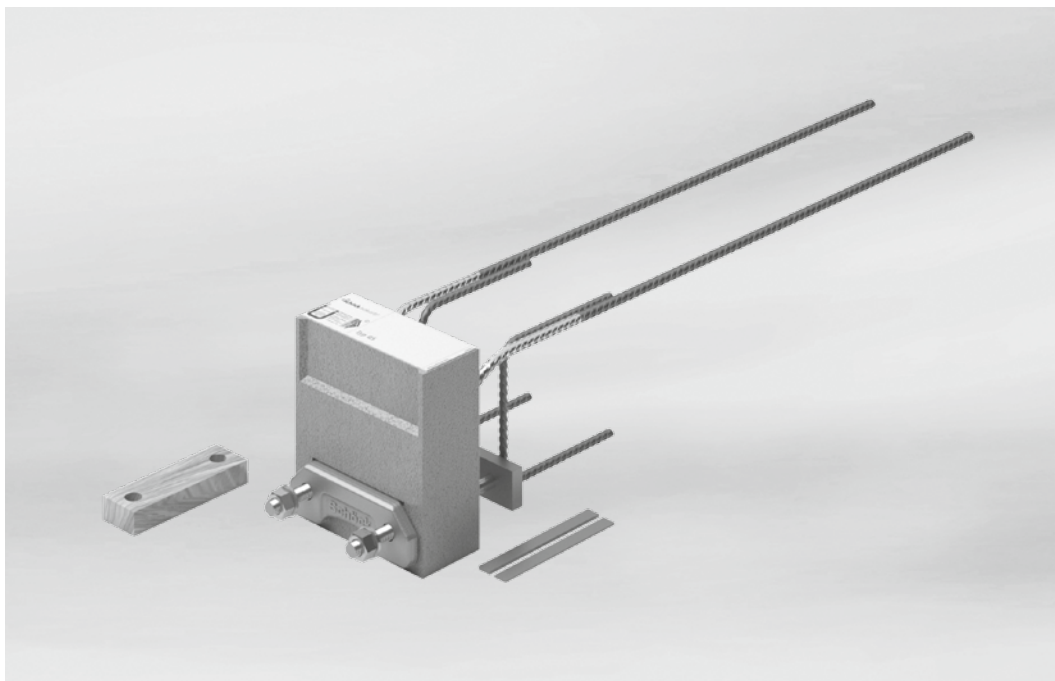


13

KS

Beton-Staal

Schöck Isokorb® type QS



Schöck Isokorb® type QS 10

Inhoud

Pagina

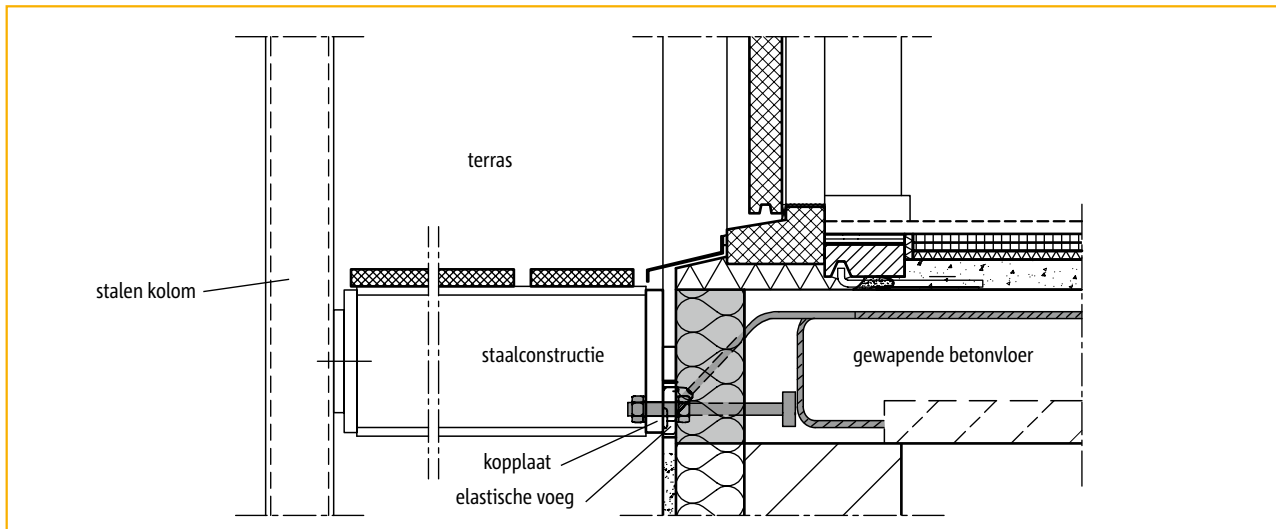
Bouwkundige aansluitsituaties	152
Afmetingen	153
Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening	154
Capaciteiten/Voegafstanden/Inbouwtoeranties	155
Inbouwhandleiding	156 - 157
Bouwkundige details	158
Besteksteksten type KS/QS	159
Checklist type KS/QS	160

QS

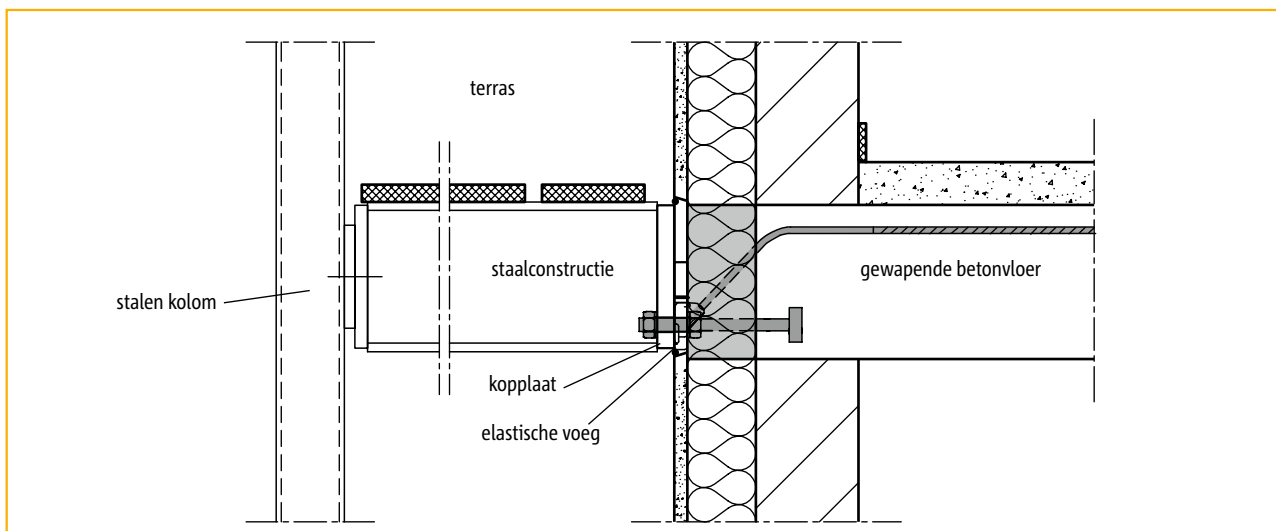
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type QS

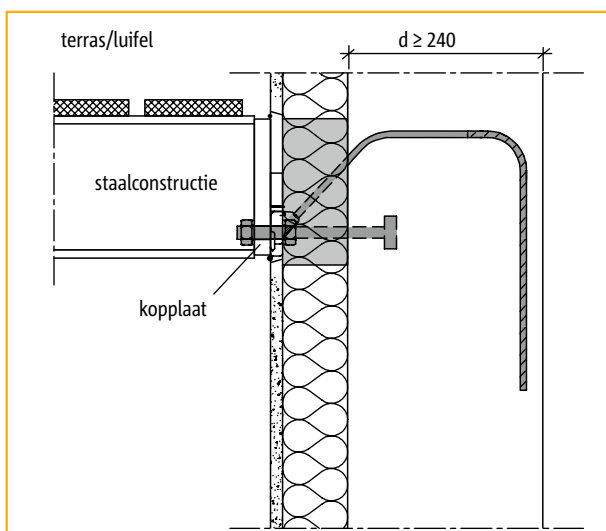
Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan kozijnaansluiting



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan gemetseld binnenblad



Aansluiting Schöck Isokorb® type QS aan doorgaande betonwand

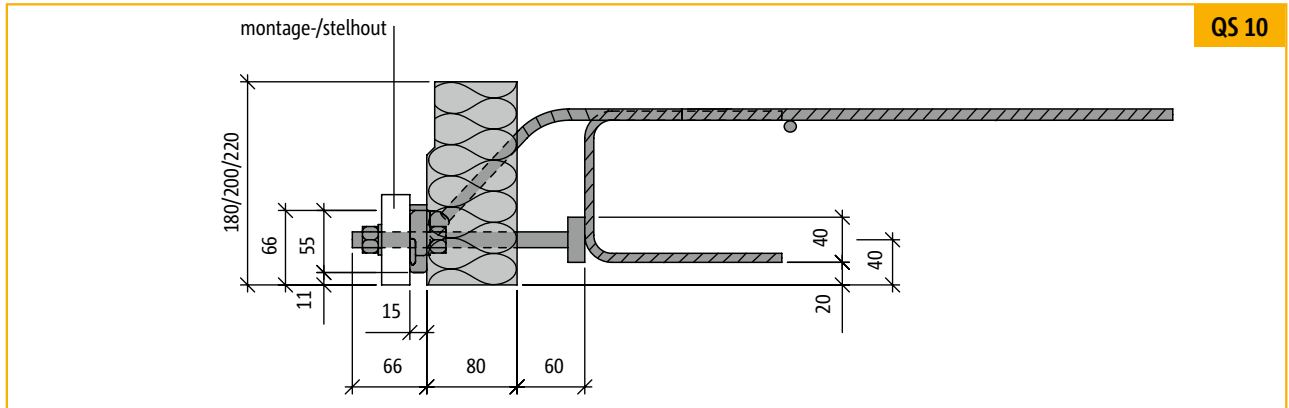


QS

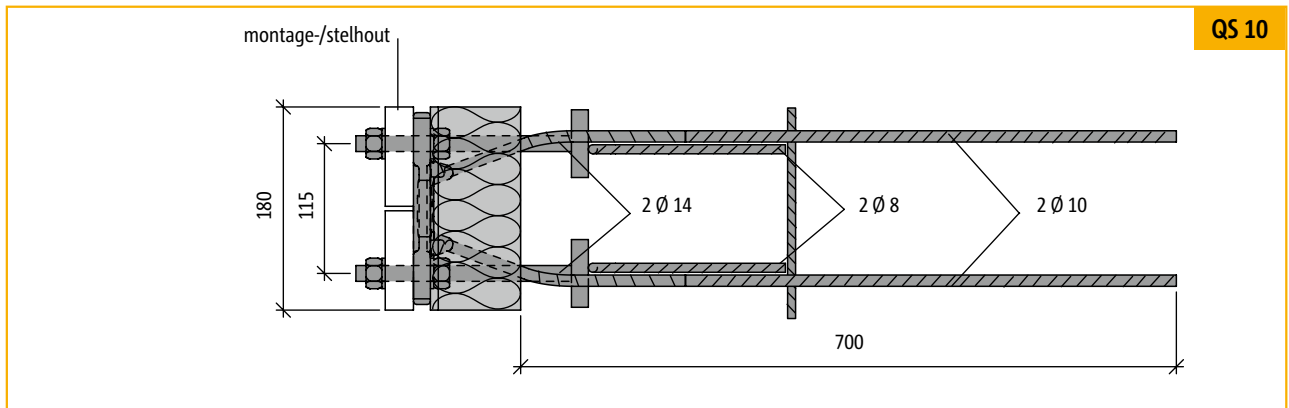
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type QS

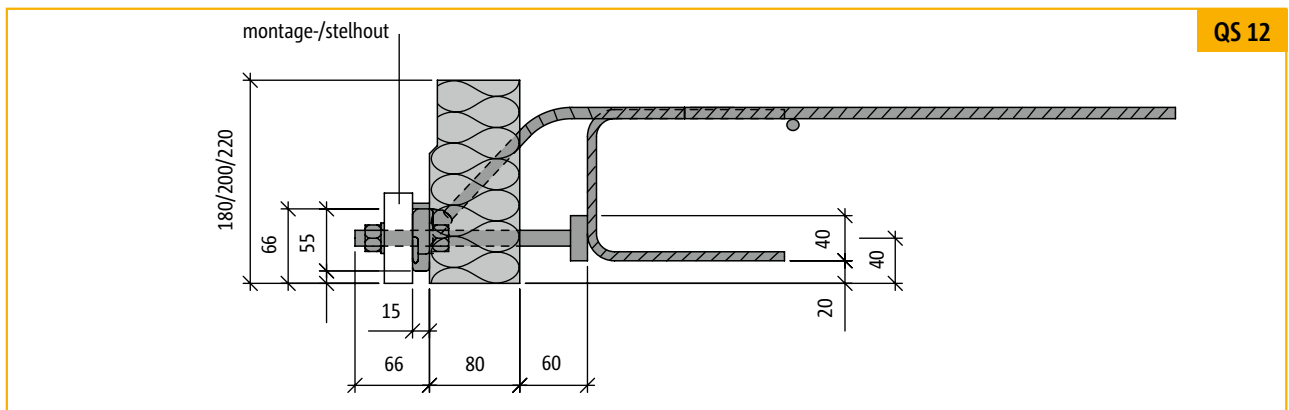
Afmetingen



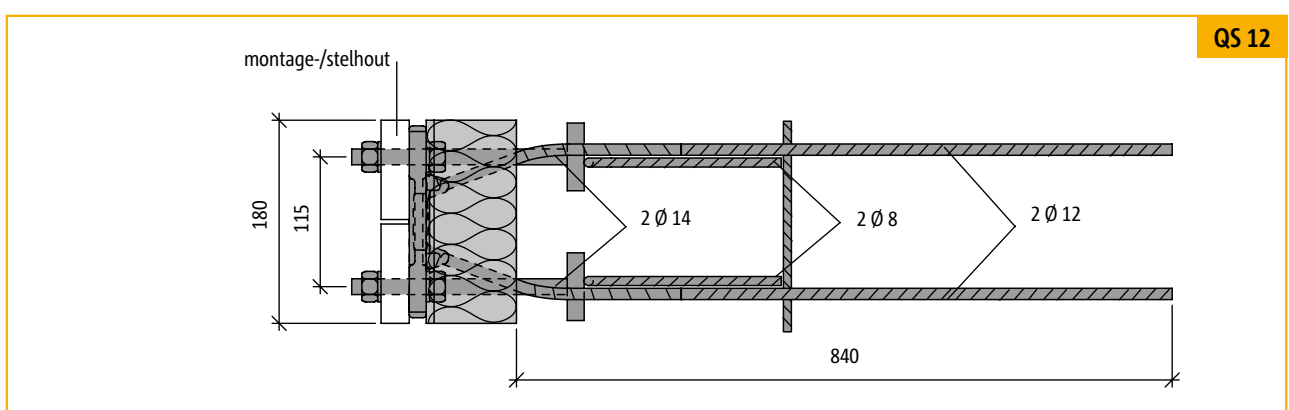
Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10



Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10



Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 12



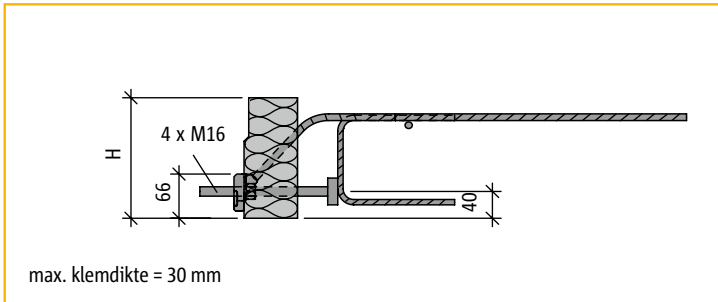
Bovenaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 12

QS

Beton-Staal

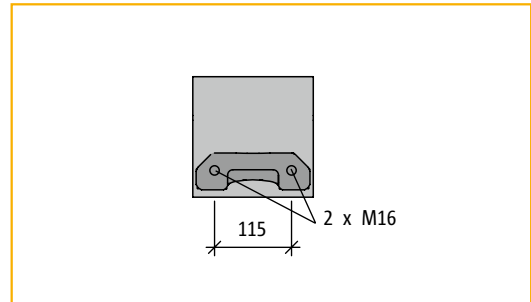
Schöck Isokorb® type QS

Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening

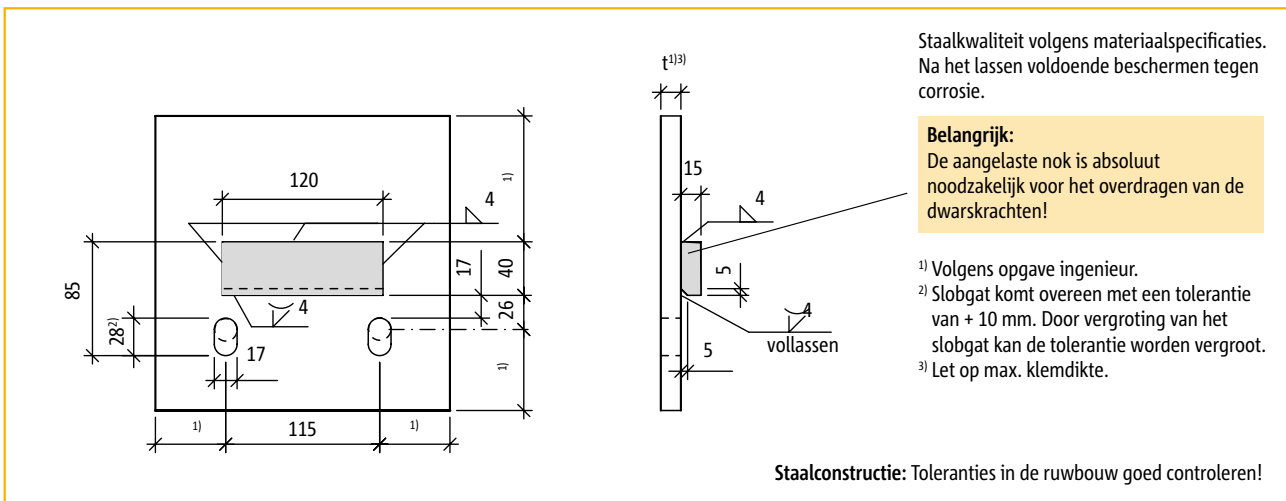


max. klemdikte = 30 mm

Zijaanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10 en QS 12



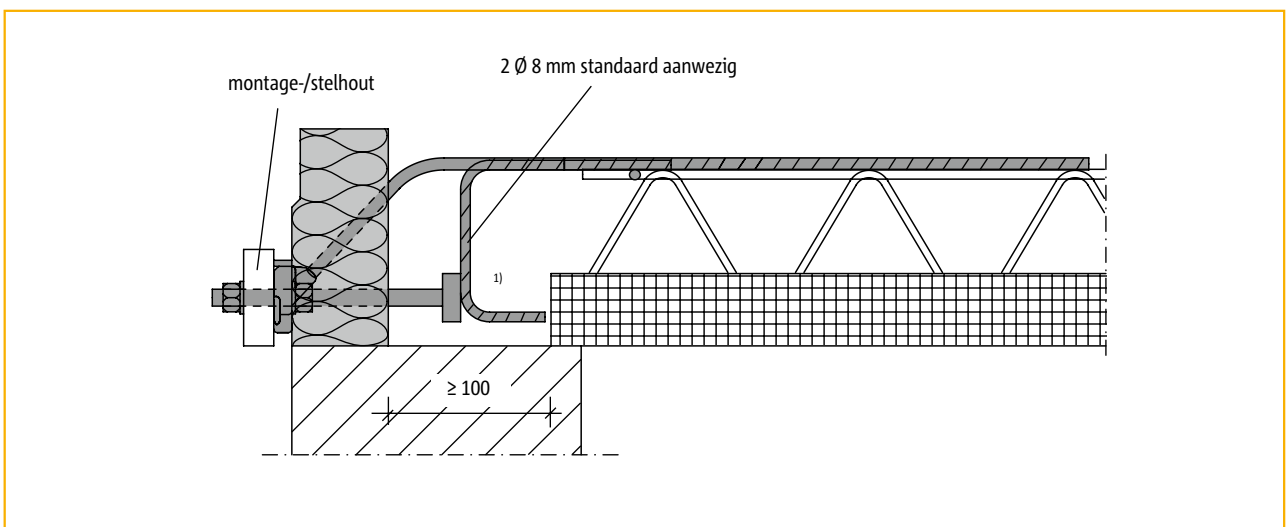
Vooraanzicht: Schöck Isokorb® type QS 10 en QS 12



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.



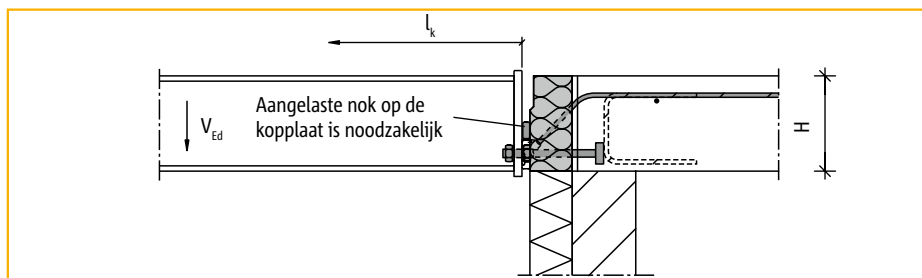
¹⁾ Bij predallen kan de onderste wapening van de 2 haarspelden Ø 8 mm worden weggeknipt

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 [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 [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.

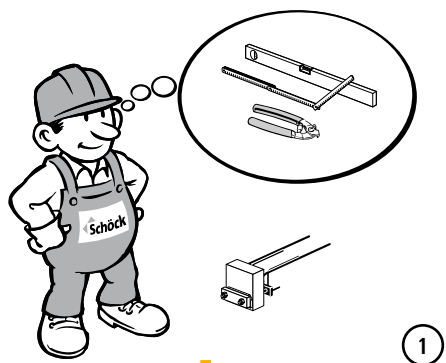
Op de plannen voor de ruwbouw/het casco dienen de inbouwtoleranties (horizontale en verticale tolerantie) van de Schöck Isokorb® uitdrukkelijk vermeld te worden.

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.

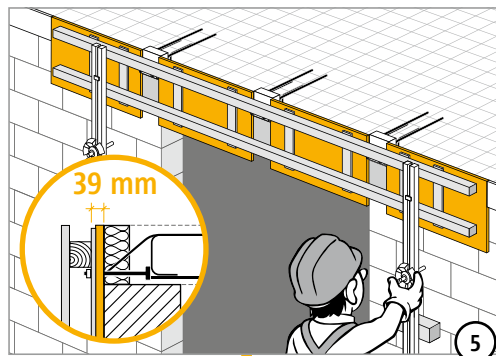
¹⁾Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V) van $2,924 \cdot H$ aanwezig te zijn

Schöck Isokorb® type QS

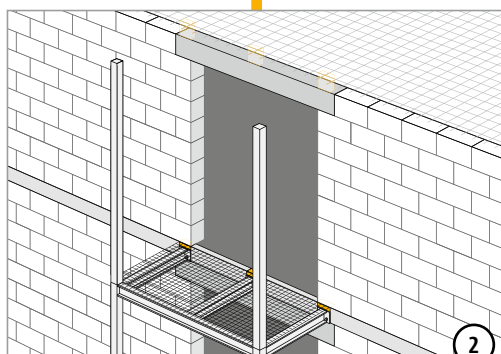
Inbouwhandleiding Ruwbouw



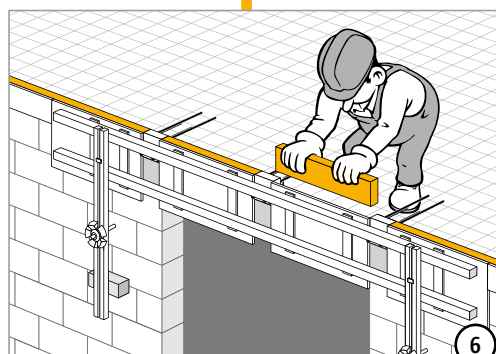
1



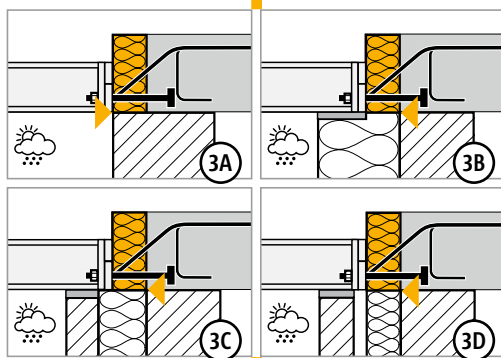
5



2



6

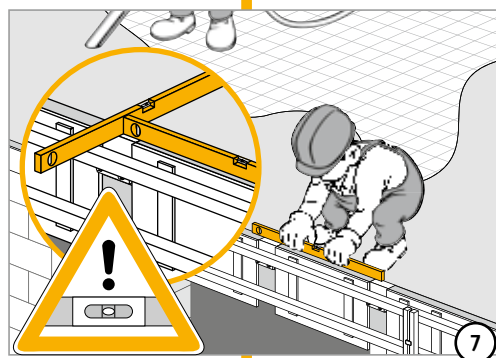


3A

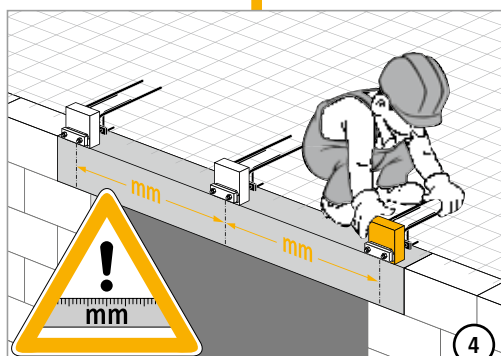
3B

3C

3D



7



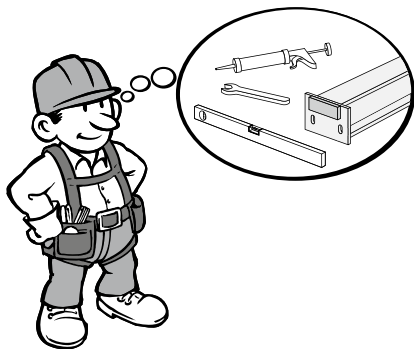
4

QS

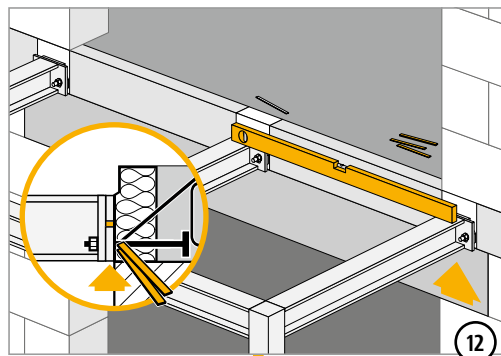
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type QS

Inbouwhandleiding Staalbouw



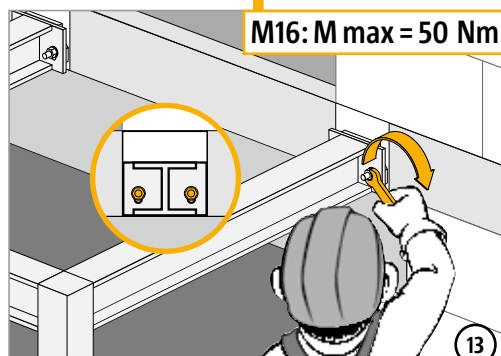
8



12

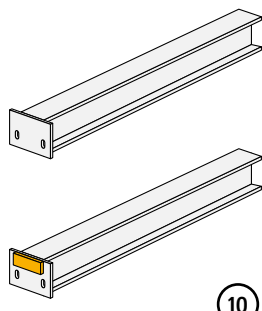


9

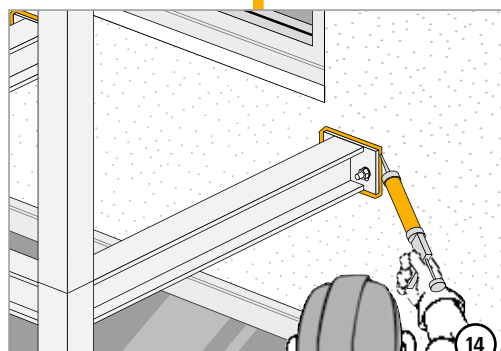


M16: M max = 50 Nm

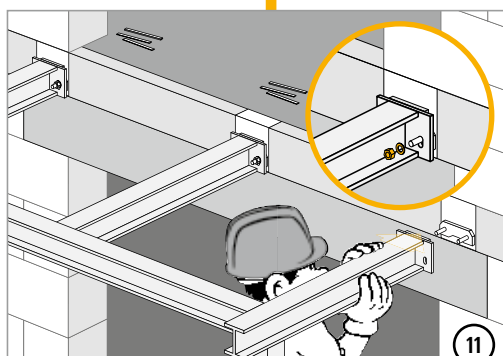
13



10



14



11

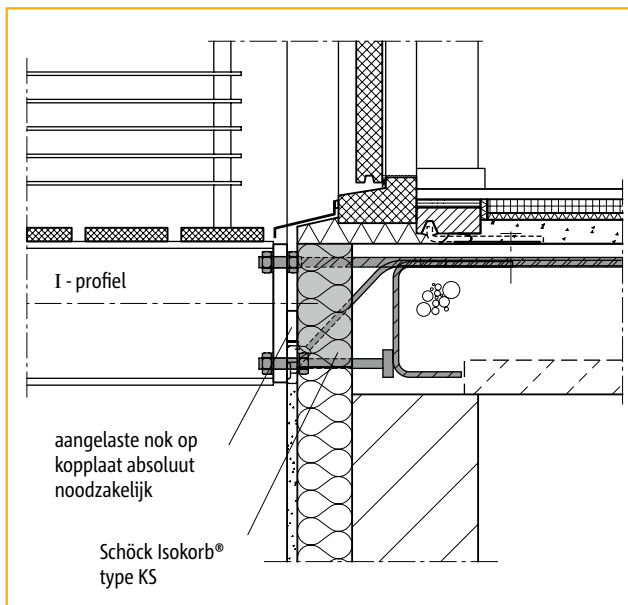


QS

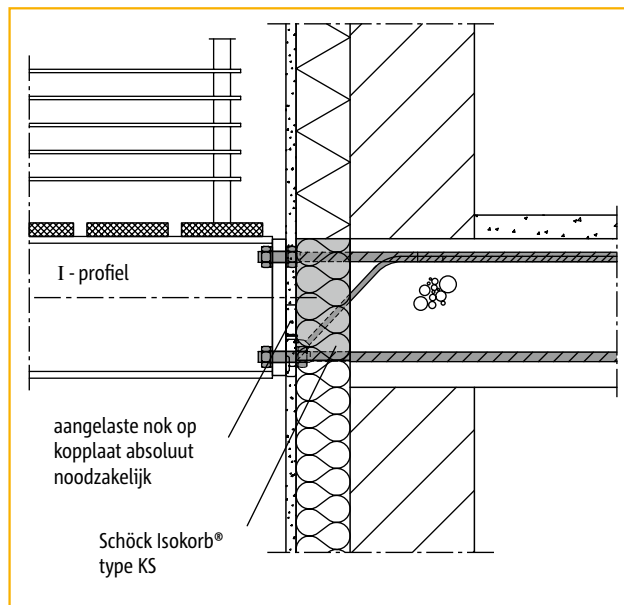
Beton-Staal

Schöck Isokorb® type KS

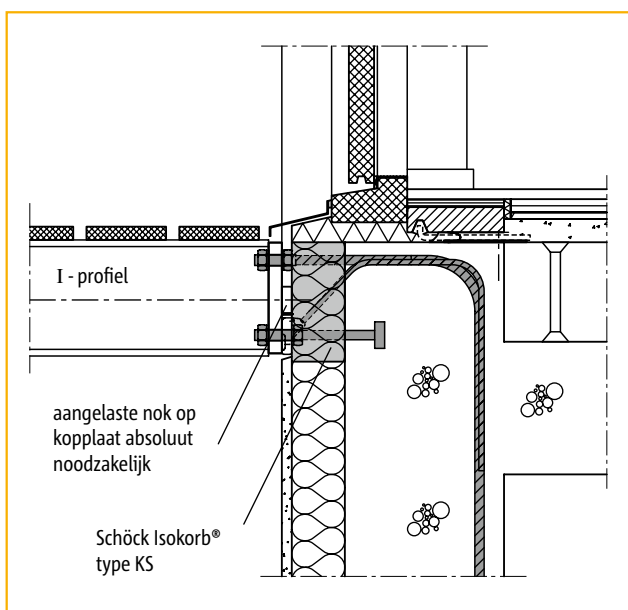
Bouwkundige details



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 H = mm, L = mm		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorb® type KS 20-CV30-H...D80-L180 H = mm, L = mm		

Besteksomschrijving Schöck Isokorb® type QS

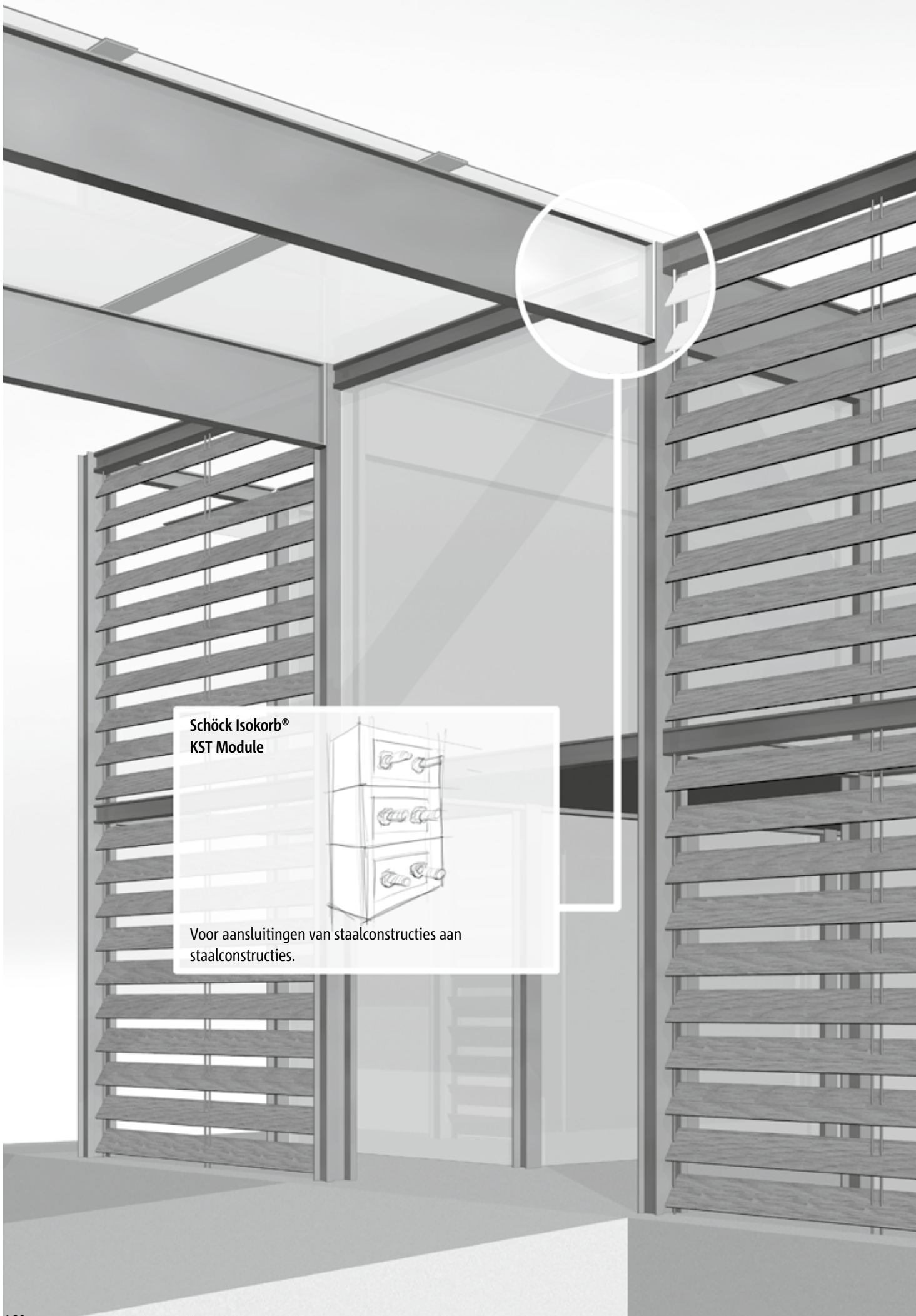
Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Beton- en staalwerk		
1.1			Instortvoorzieningen en verbindingen		
			Schöck Isokorb® type QS – constructieve koudebrug onderbreking voor ondersteunde staalconstructies aan een achterliggende betonconstructie. Overdracht van dwarskrachten.		
			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 H = mm, L = mm		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorb® type QS 12-CV30-H...D80-L180 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 inbouwtoeranties 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

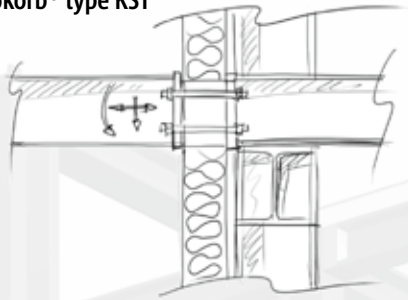


**Schöck Isokorb®
KST Module**



Voor aansluitingen van staalconstructies aan
staalconstructies.

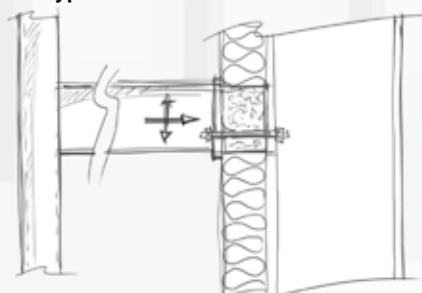
Schöck Isokorb® type KST



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

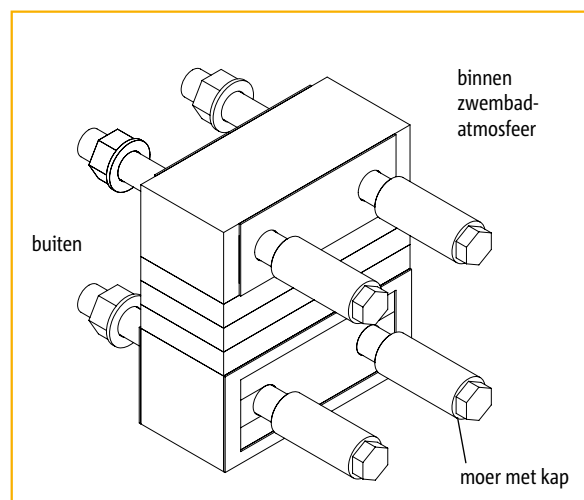
Roestvrijstaal	DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404 en 1.4571
Trek- en drukstaven	S 460
Kokerprofiel	S 355
Drukplaat (QST)	S 275
Afstandplaat (ZST)	S 235
Isolatie	Polystyreen hardschuim (Neopor® ¹⁾), $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ Bouwmaterialclassificatie B1 (moeilijk ontvlambaar)

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

¹⁾Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

Schöck Isokorb® type KST

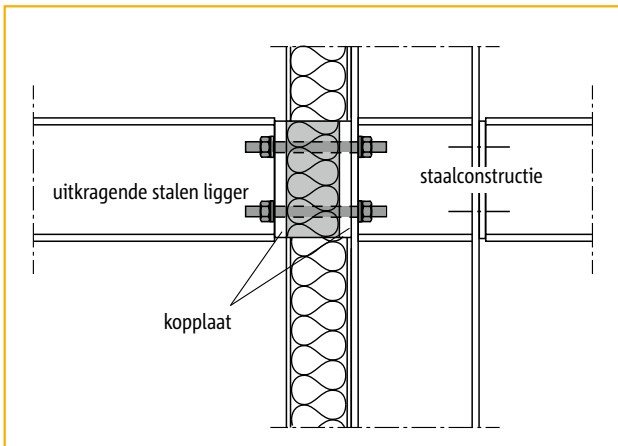


Schöck Isokorb® type KST

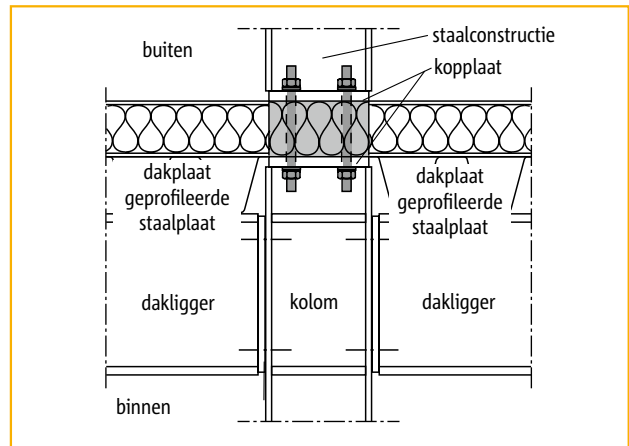
Inhoud	Pagina
Bouwkundige aansluitsituaties	166 - 167
Aanzichten/Afmetingen	168 - 171
Capaciteitstabellen	172
Rotatieveer stijfheid/Aanbevelingen voor dimensionering	173
Dilatievoegen/Belasting op vermoeiing	174 - 175
Constructievarianten en voorbeelden	176 - 186
Kopplaatberekening	187 - 188
Bepaling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

Schöck Isokorb® type KST

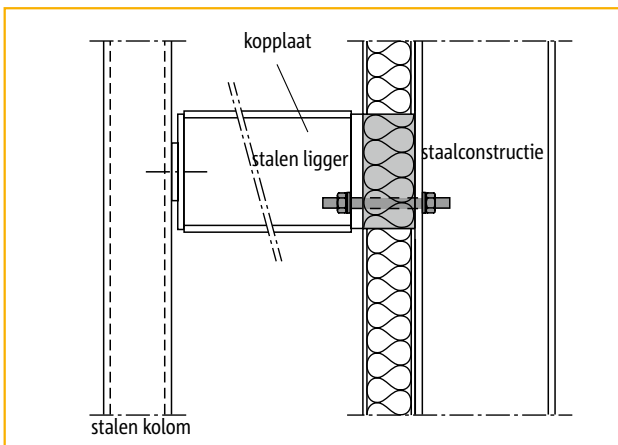
Bouwkundige aansluitsituaties



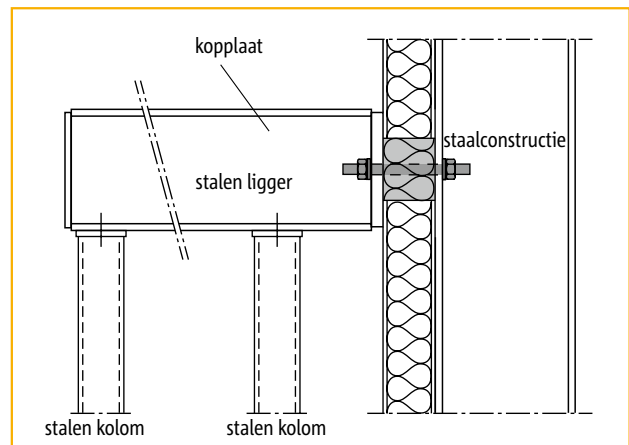
Schöck Isokorb® type KST voor uitkragende staalconstructies



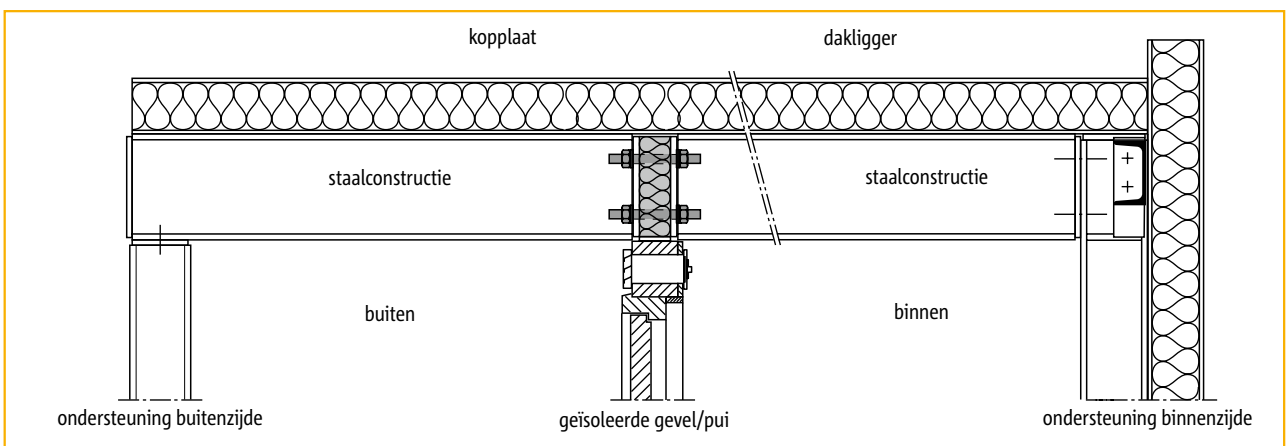
Schöck Isokorb® type KST-QST als geïsoleerde kolomondersteuning (ook als geïsoleerde kolomondersteuning bij aansluiting op gewapend beton mogelijk)



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



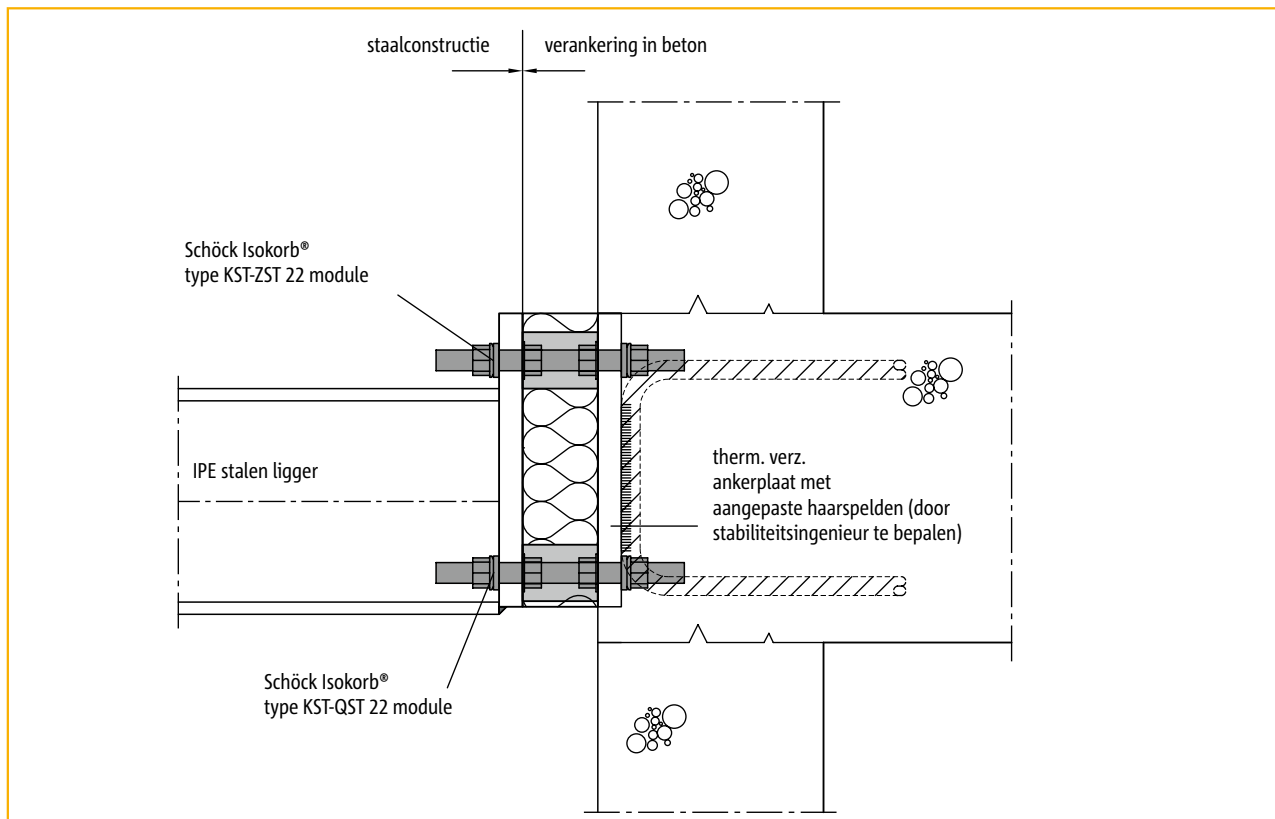
Schöck Isokorb® type KST-ZST module voor volledig ondersteunde stalen ligger



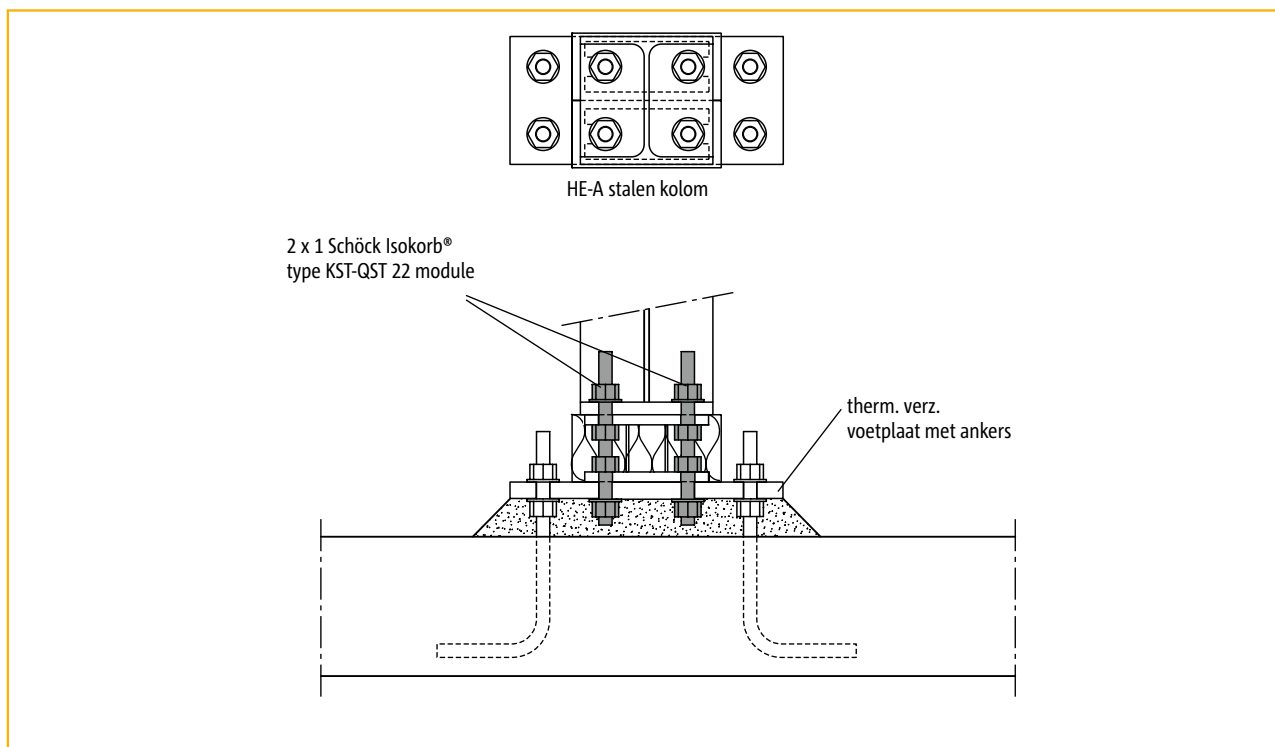
Schöck Isokorb® type KST aan een onderbreking in het veld

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)

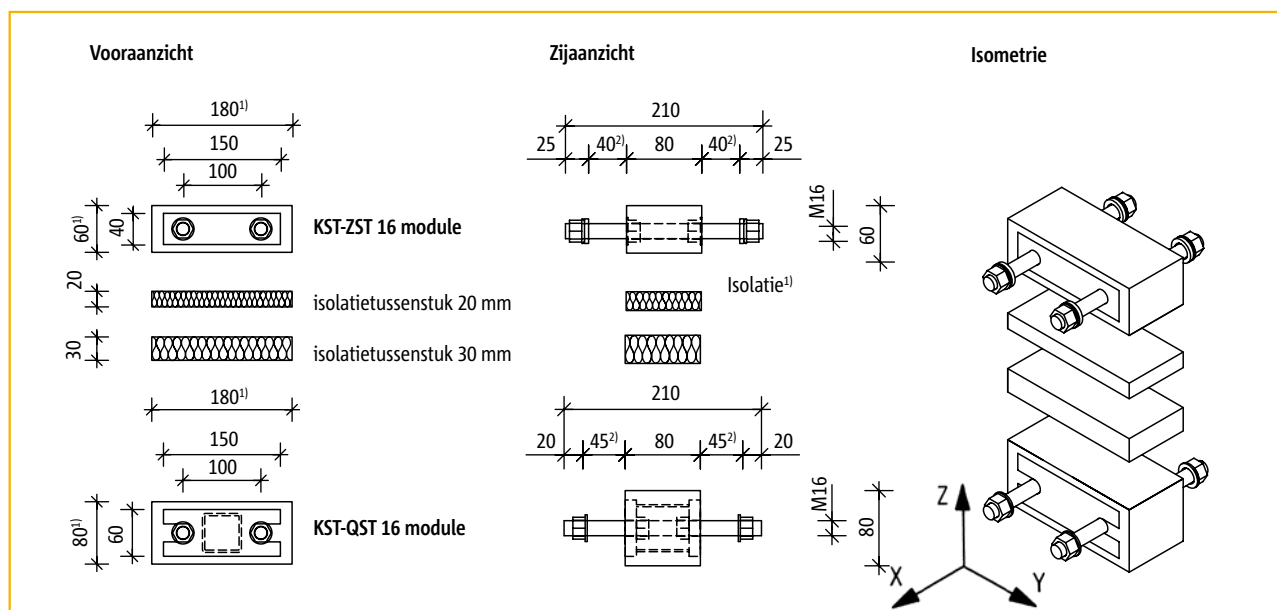
Schöck Isokorb® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorb® type KST – basis type

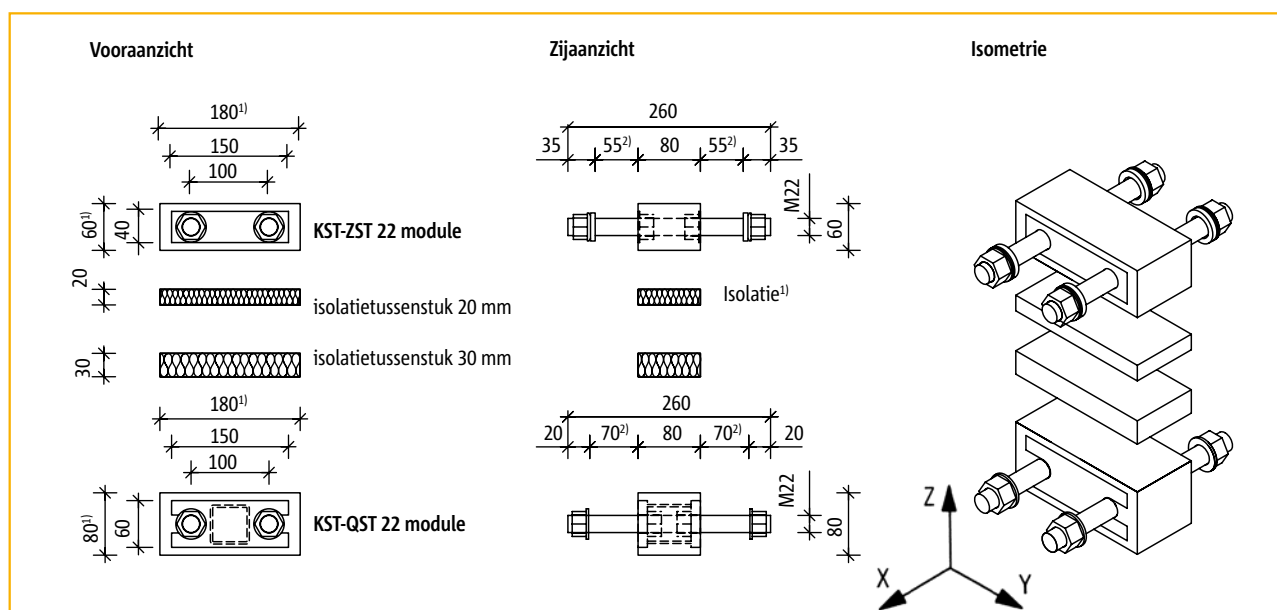
Het KST basis type is opgebouwd uit een ZST module, een QST module en twee isolatietussenstukken van 20 en 30 mm dikte. Met deze modules is het mogelijk een verticale boutafstand tot 120 mm ($60/2 + 20 + 30 + 80/2$) te creëren. Wanneer er sprake is van een grotere verticale boutafstand, dan kan dit met 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

¹⁾ 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 ($40/2 + 60/2$)

²⁾ Max. klemdikte

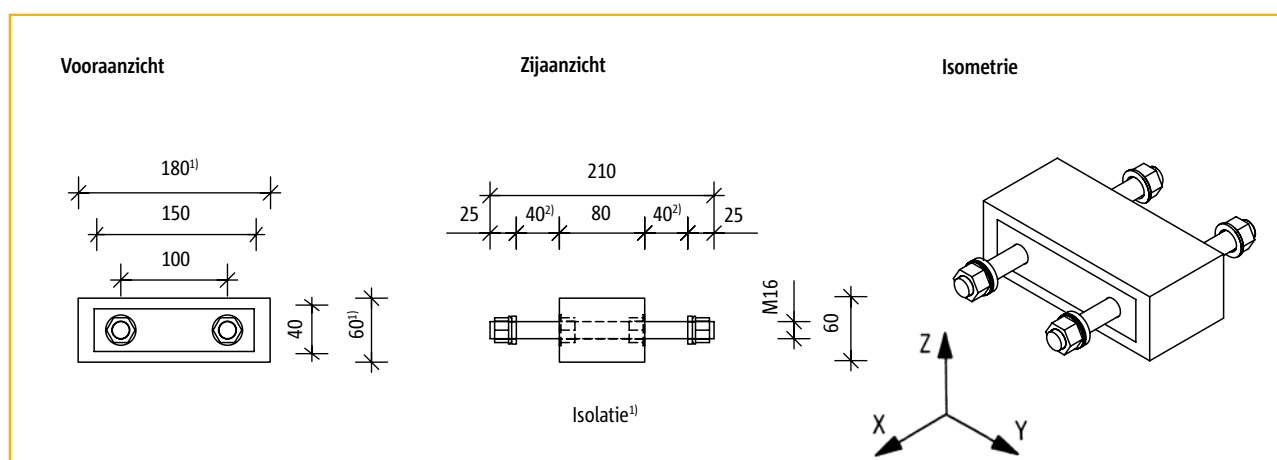
Schöck Isokorb® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorb® type KST-ZST module

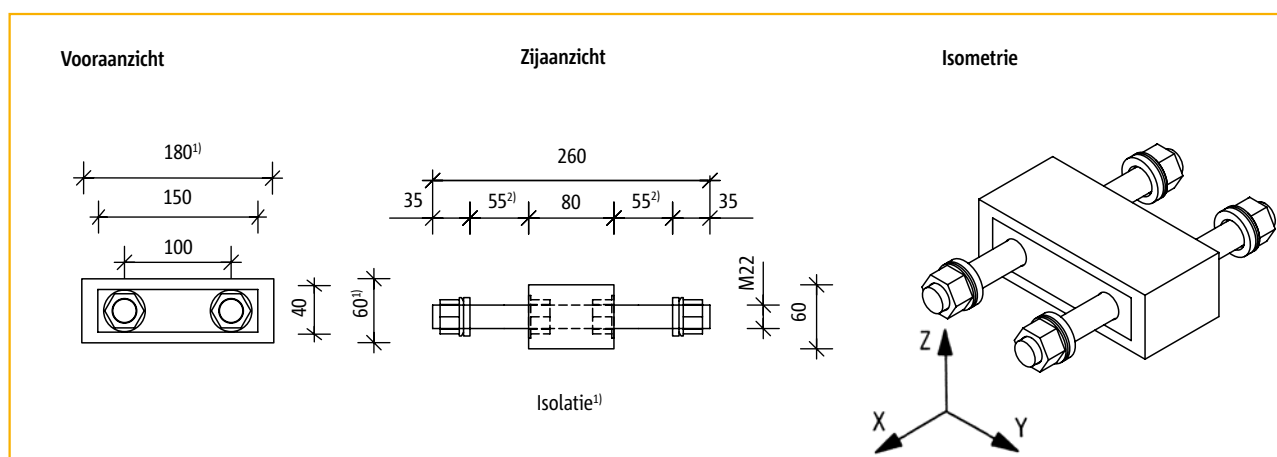
De KST-ZST module dient voor het opnemen van trekkrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/60/80 mm) en twee roestvrij stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgelingen. De buitenste volgelingen zijn altijd kogelvormig en kegelvormig uitgevoerd. Deze uitvoering werkt gunstig 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

¹⁾ De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 40 voor KST-ZST module) worden weggесneden

²⁾ Max. klemdikte

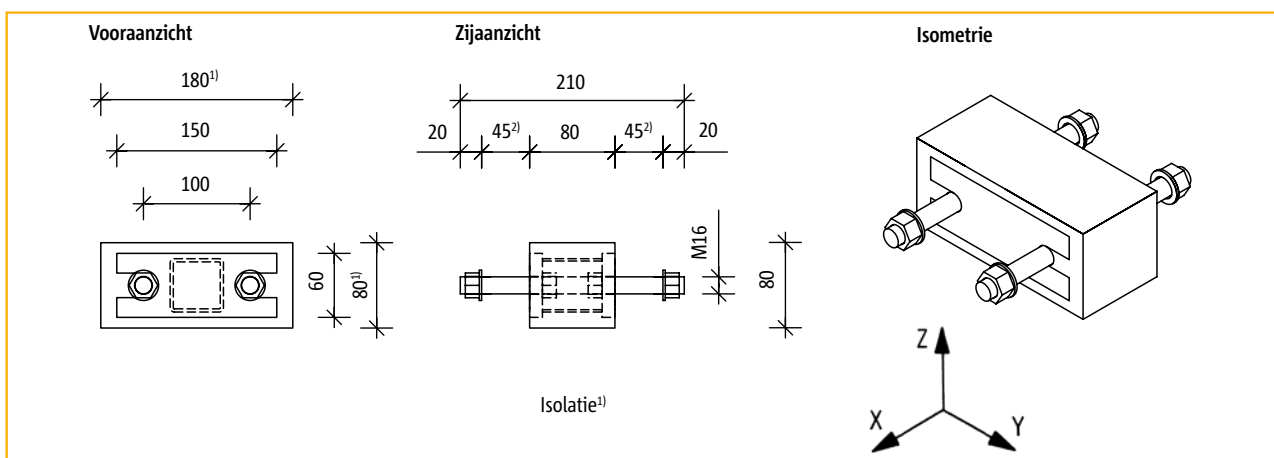
Schöck Isokorb® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorb® type KST-QST module

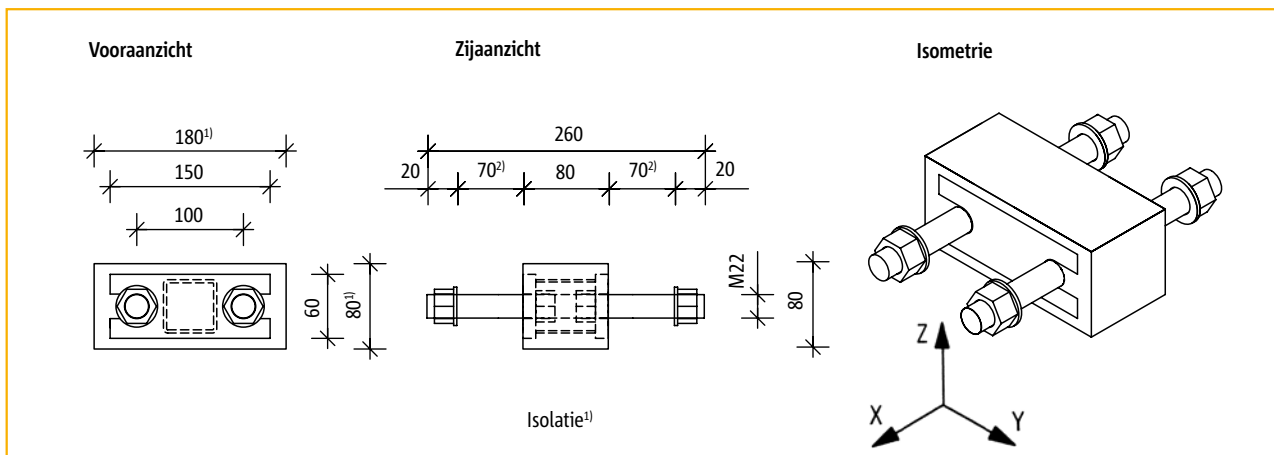
De KST-QST module dient voor het opnemen van druk- en dwarskrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/80/80 mm), twee roestvrij stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgringen en een kokerprofiel. Het kokerprofiel draagt de dwarskrachten over. Het element kan krachten in x-, 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

¹⁾ De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 60 voor KST-QST module) worden weggesneden

²⁾ Max. klemdikte

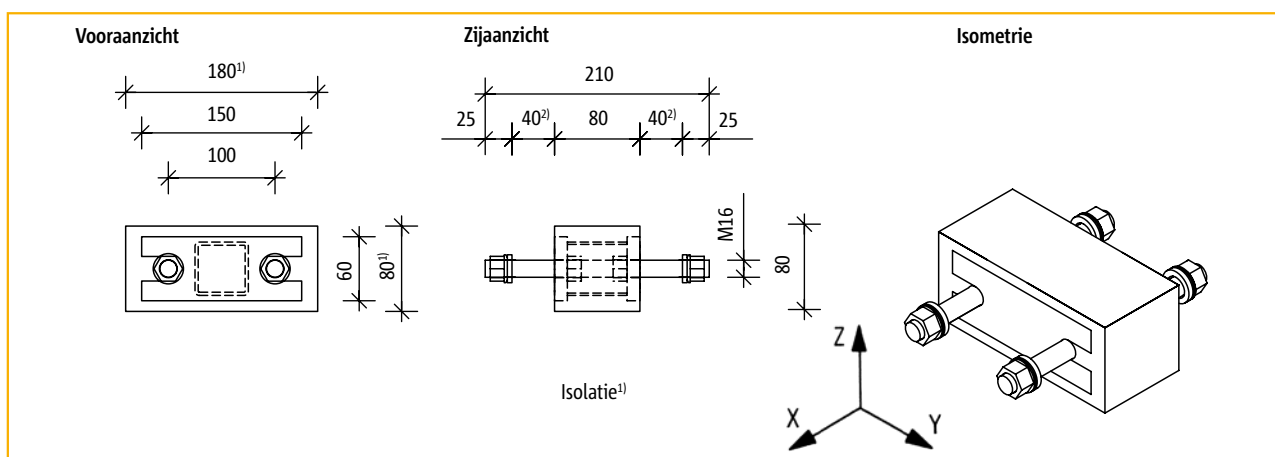
Schöck Isokorb® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorb® type KST-ZQST module

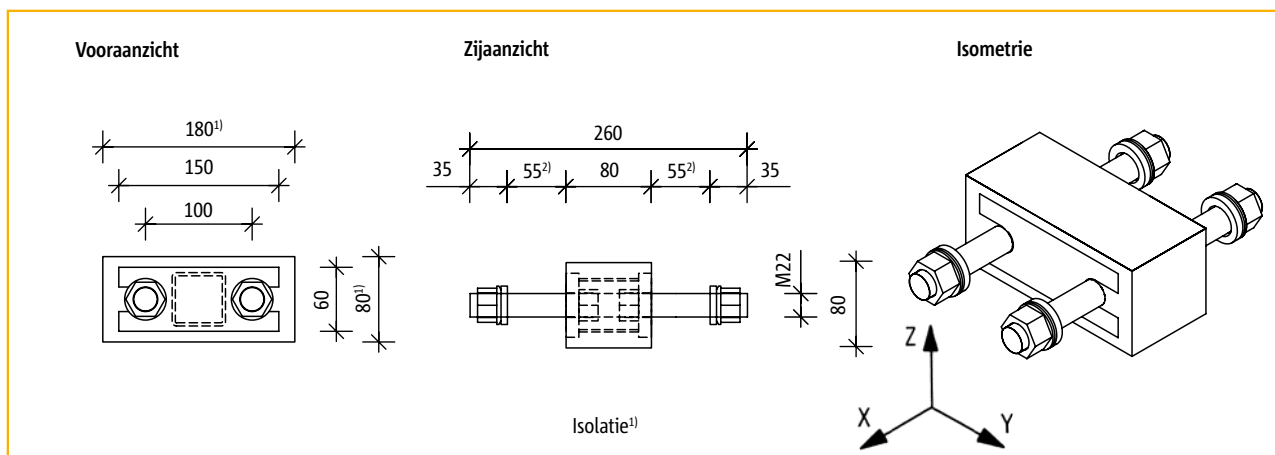
De KST-ZQST module combineert de technische kenmerken van de KST-ZST module en de KST-QST module. Het wordt toegepast, wanneer er langdurig trekkrachten overgedragen moeten worden, gelijktijdig met horizontale krachten die door de temperatuursvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde ontstaan. 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

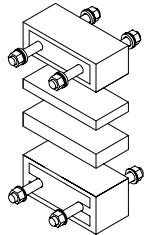
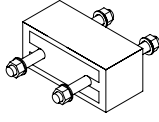
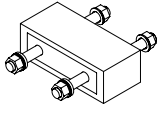
¹⁾ De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 60 voor KST-ZQST module) worden weggesneden

²⁾ Max. klemdikte

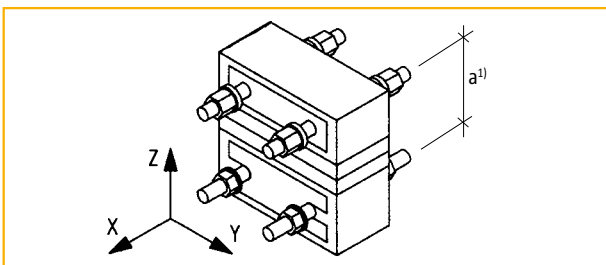
Schöck Isokorb® type KST

Capaciteitstabellen

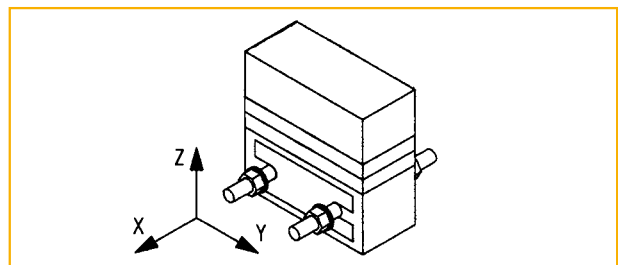
Voor toepassingen in een vloer houdende omgeving (zwembad) is een speciale oplossing noodzakelijk (pag. 164).

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

¹⁾ $a = a_s$ op a_s -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).

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

³⁾ 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).

⁴⁾ 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.

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

⁶⁾ 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 φ [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 M_k = buigend moment in gebruikstoestand om de y-as 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.

KST

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.

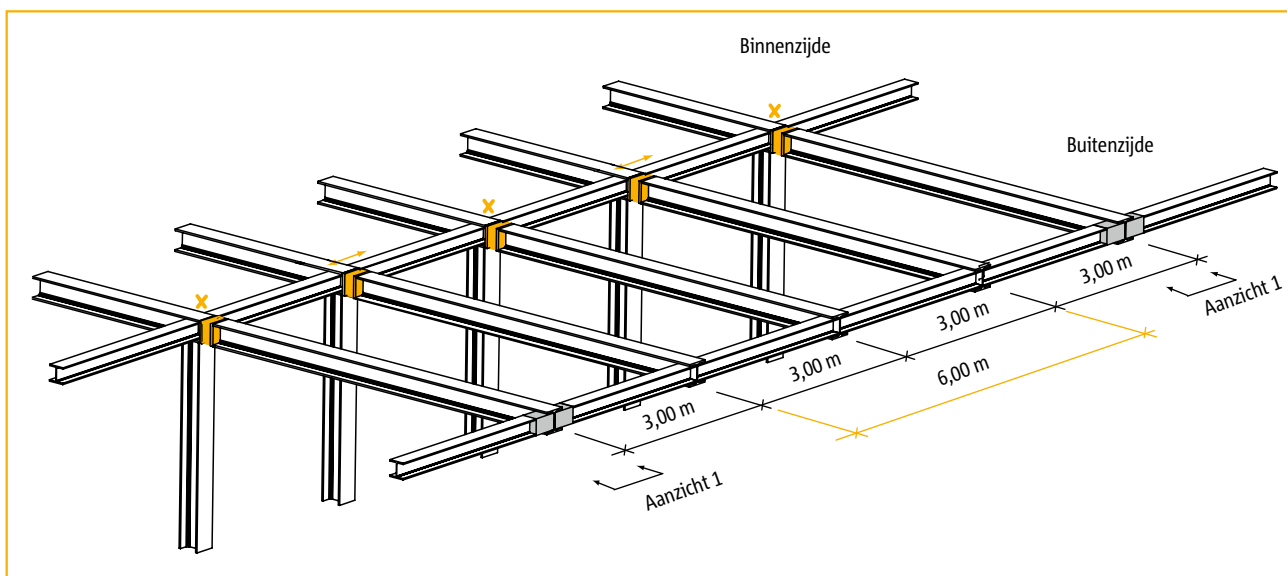
De Isokorb®-elementen van het type KST zijn standaard geschikt voor constructielengten tot 6000 mm. In de elementen zijn speciale voorzieningen opgenomen ter voorkoming van vermoeiing van de verbinding. (KST-QST module, KST-ZQST module: glijfolie op de drukplaten; KST-ZST module, KST-ZQST module: speciale 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 ± 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:

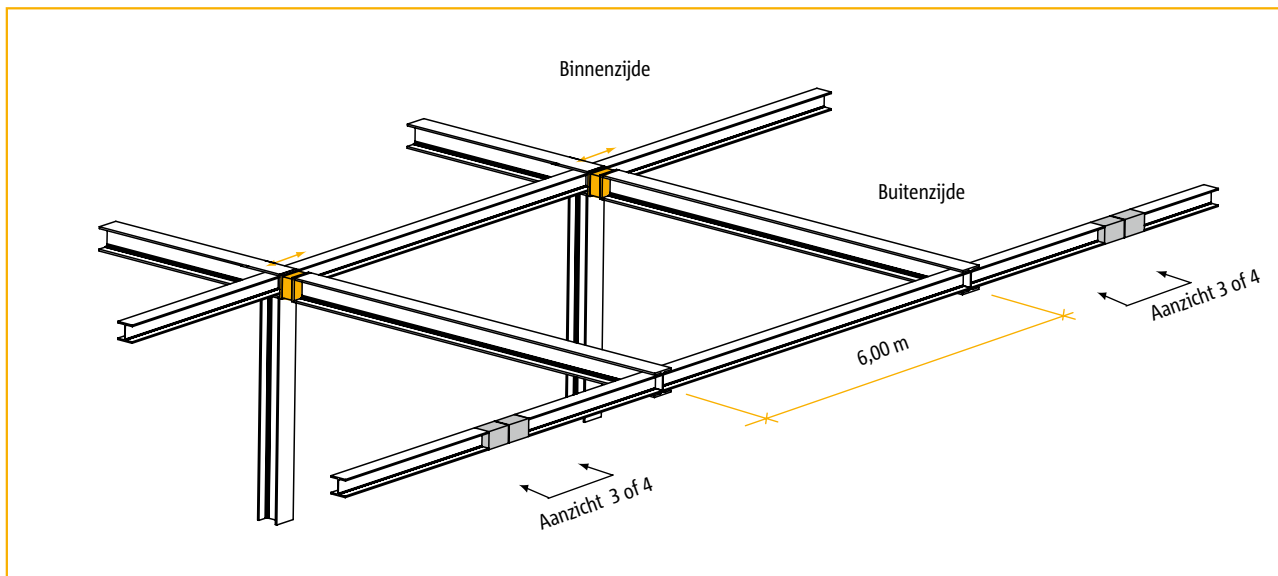
- Schöck Isokorb®
- Dilatievoeg
- ✕ VAST: geen slobgaten noodzakelijk
- ↔ VRIJ: horizontale slobgaten in de kopplaat van het aansluitende staalprofiel bij KST-QST module en KST-ZQST module (drukzone)



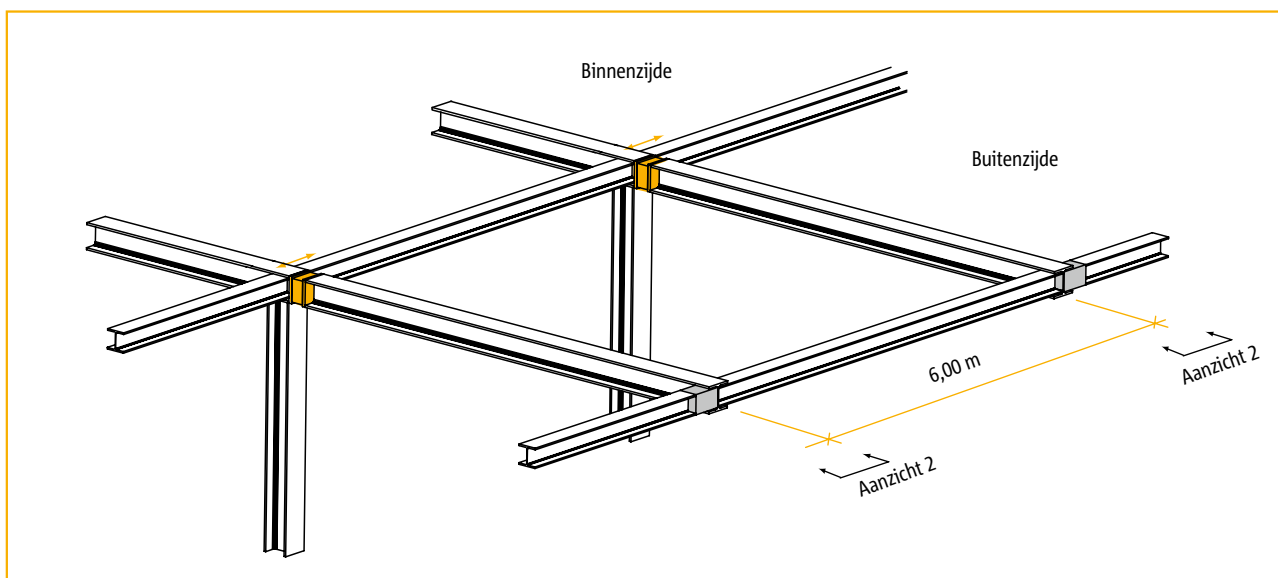
Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 1

Schöck Isokorb® type KST

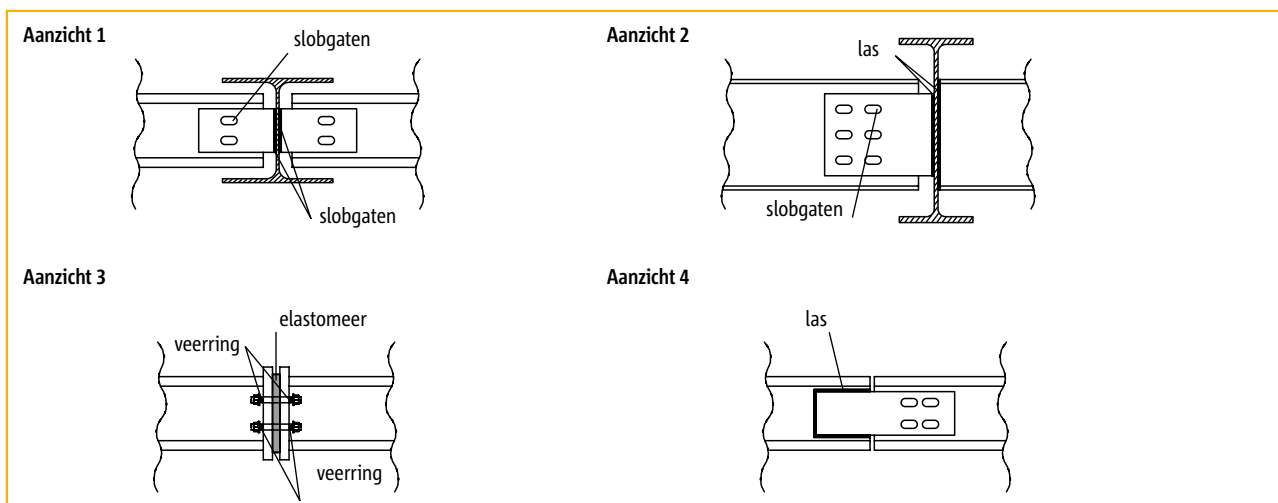
Dilatatievoegen/Belasting op vermoeiing



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 2



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 3



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 module²⁾

$V_{Rd,y}$	6 kN ³⁾
$V_{Rd,z}$	30 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	116,8 kN

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

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

¹⁾ 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

²⁾ 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.

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

Schöck Isokorb® type KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module²⁾

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

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

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

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

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 ²⁾	
$V_{Rd,y}$	6 kN ³⁾
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}$; $N_{Rd,c}$	225,4 kN

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

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

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

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

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 0,75 \quad : 35 \text{ mm}$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 0,5 \quad : 30 \text{ mm}$$

²⁾ Het Schöck Isokorb® module-element KST-ZQST 22 moet worden toegepast als langdurig trekkrachten worden gedragen en gelijktijdig horizontale krachten t.g.v. temperatuursvervormingen 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.

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

Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module²⁾

3 Verticale snede: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Horizontale snede:

KST 16	
$V_{Rd,y}$	6 kN ²⁾
$V_{Rd,z}$	30 kN
$N_{Rd,t}$; $N_{Rd,c}$	116,8 kN

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

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

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 0,9 : 20 \text{ mm}$$

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

²⁾ 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 ²⁾
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t} \cdot N_{Rd,c}$	225,4 kN

Horizontale snede:

¹⁾ 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 mm

²⁾ 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

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

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

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

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

negatief Moment (opwaarts)

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

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

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

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 $b \leq 50 \text{ mm}$

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

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

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

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

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

Hoekverdraaiing

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

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

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

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

¹⁾ 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

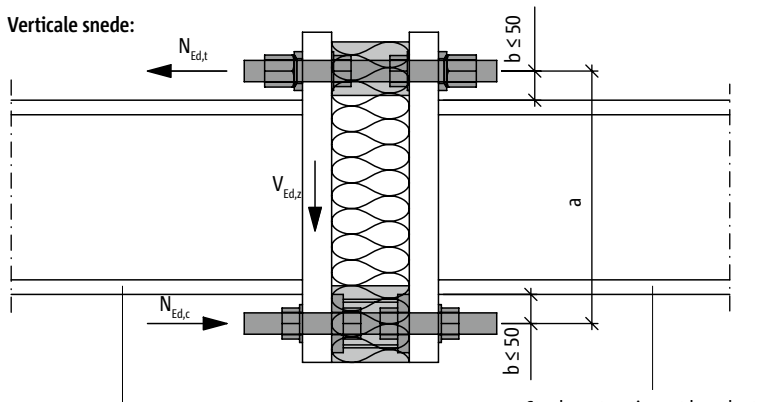
Staal-Staal

Schöck Isokorb® type KST 22

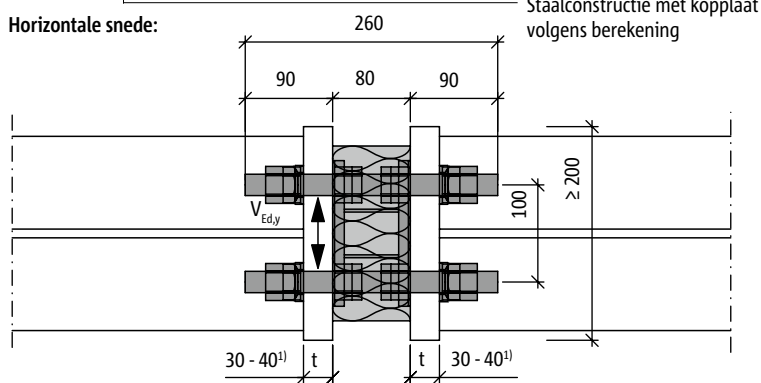
Constructievarianten en voorbeeld

5

Verticale snede:

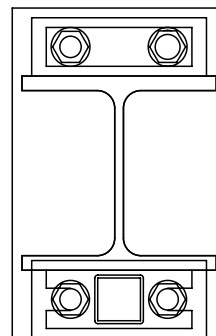


Horizontale snede:



Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Aanzicht:



KST 22

$V_{Rd,y}$	6 kN ²⁾
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

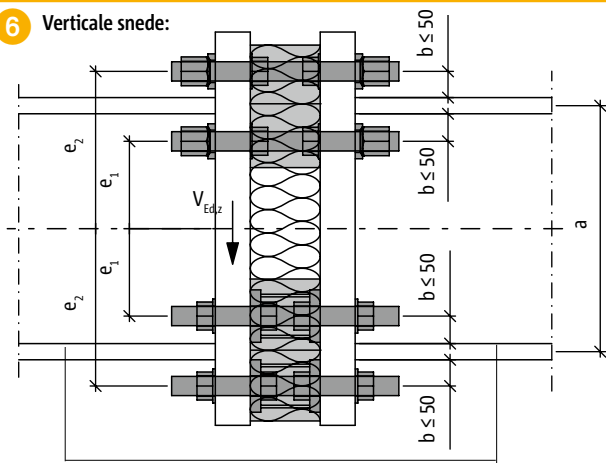
$$\begin{aligned} \max N_{Ed,t} &\leq 1,0 : 40 \text{ mm} \\ N_{Rd,t} &\leq 0,75 : 35 \text{ mm} \\ &\leq 0,5 : 30 \text{ mm} \end{aligned}$$

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

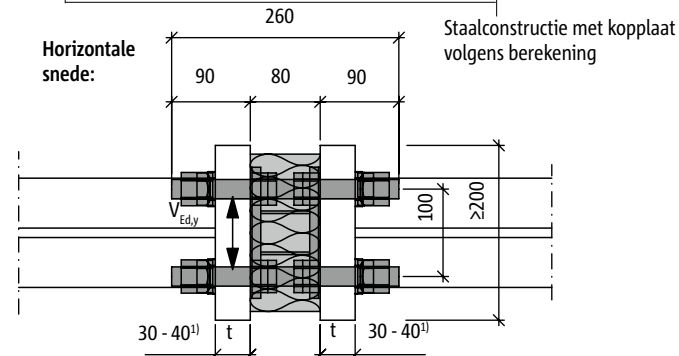
Schöck Isokorb® type KST 22

6

Verticale snede:

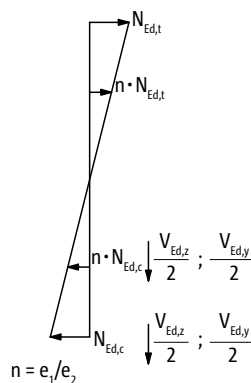
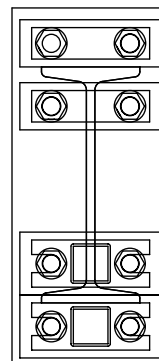


Horizontale snede:



Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Aanzicht:



Belastbaarheid van de afzonderlijke module:

KST 22 per module

$V_{Rd,y}$	6 kN ²⁾
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

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

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

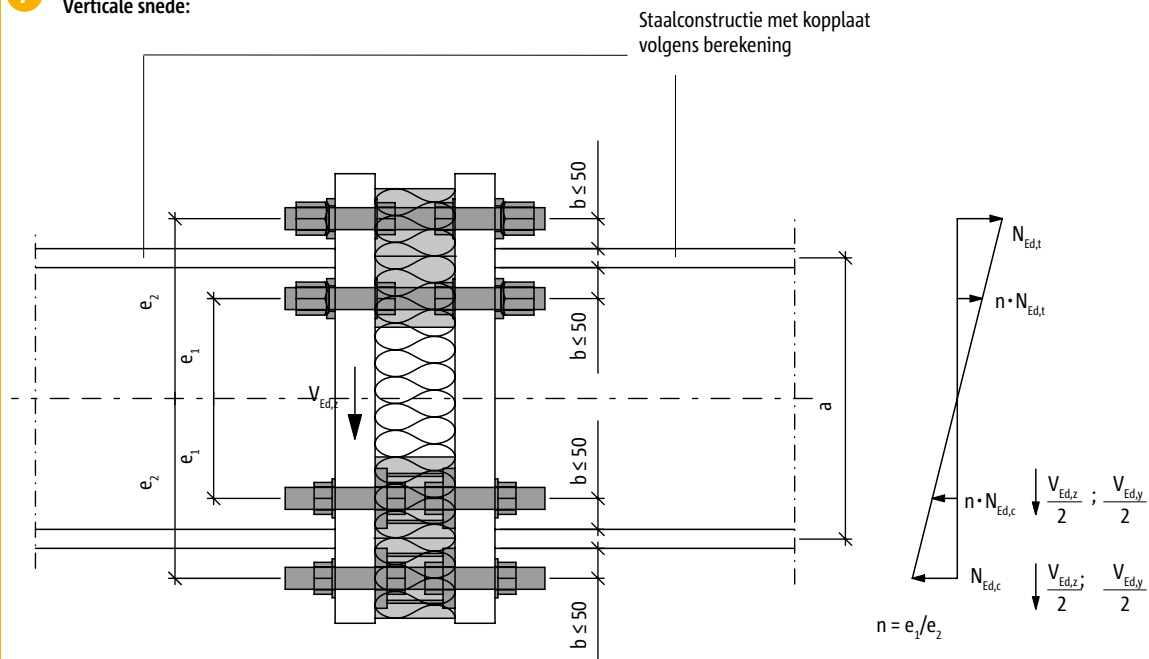
Schöck Isokorb® voor staalconstructie met 2 trekmodulen en 2 druk-dwarskrachtmodulen KST 22

Schöck Isokorb® type KST 22

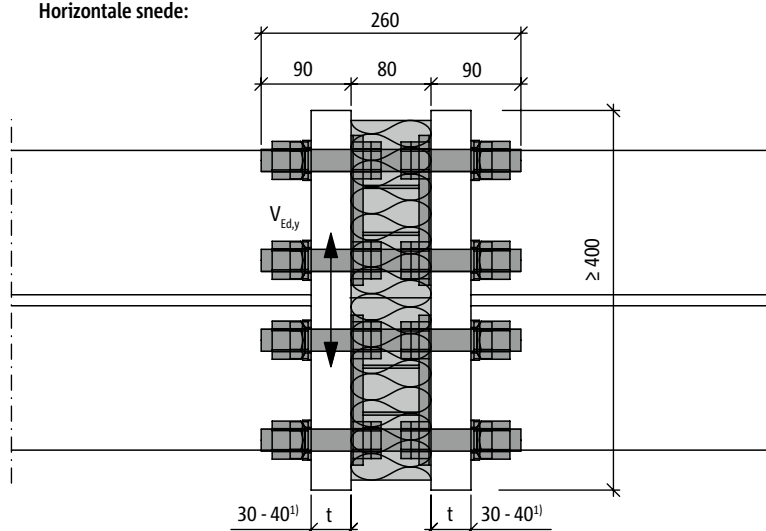
Constructievarianten en voorbeeld

7

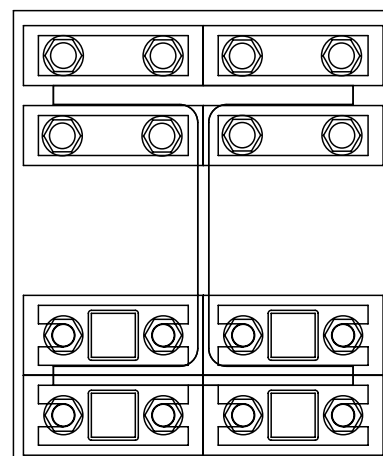
Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



¹⁾ 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

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

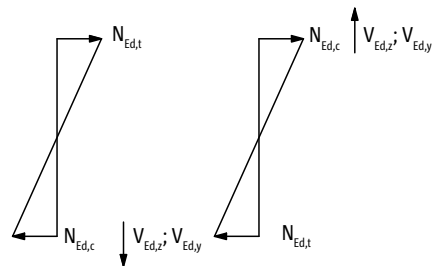
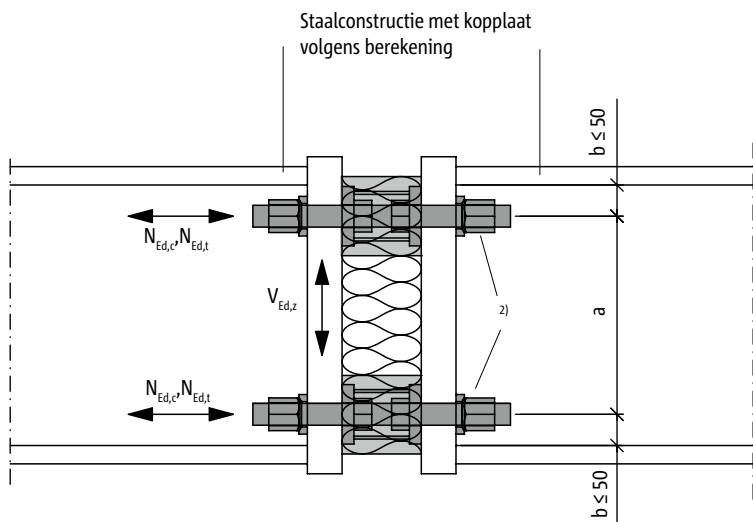
Capaciteit per module:

KST 22 per module	
$V_{Rd,y}$	6 kN ²⁾
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

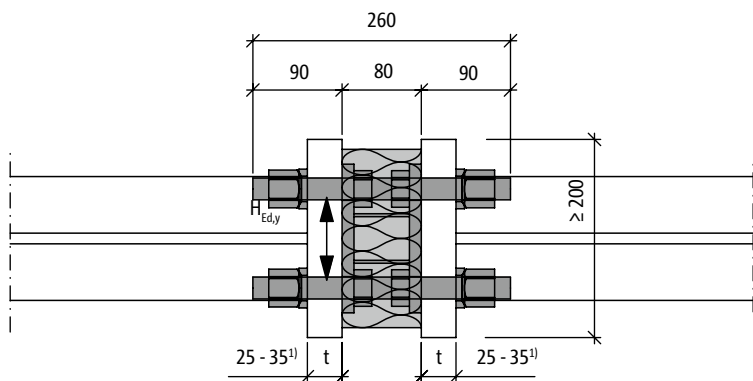
Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

Constructievarianten en voorbeeld

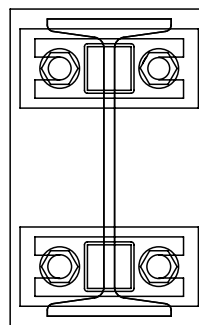
8 Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

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

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

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

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

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

²⁾ 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.

³⁾ 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

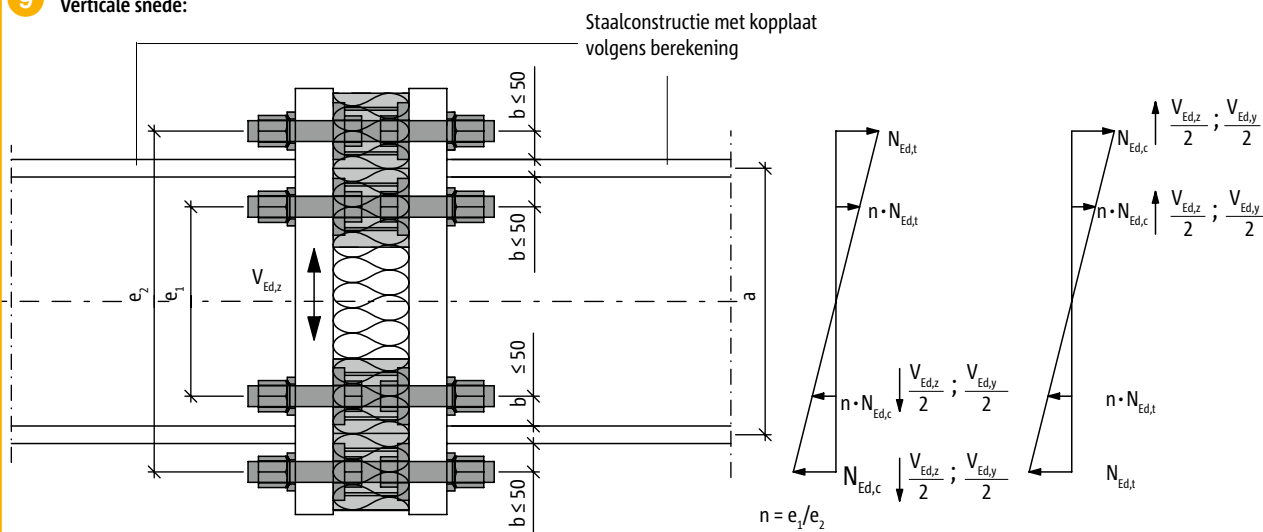
- Daar de drukkracht voor de KST-ZQST module groter is dan 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand ($N_{Rd,t}$), is een KST-ZST 22 in het bovenste deel constructief niet voldoende; bovendien wordt met de KST-QST module niet voldaan aan de interactie eis.

$$(N_{Ed,c} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{Rd,t})$$
- In het onderste deel treden slechts kortdurende trekkrachten op uit wind. Een KST-QST module voldoet hier ook gelet op vermoeiingsbelasting. Echter adviseren wij, om verwisseling te voorkomen, de symmetrische aansluiting met 2 x KST-ZQST modulen uit te voeren.
- Daar het niet zeker is, dat de KST-QST modulen/KST-ZQST modulen 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.

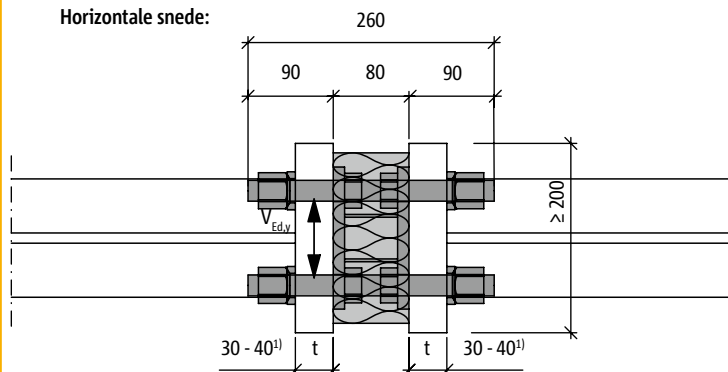
Schöck Isokorb® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

Constructievarianten

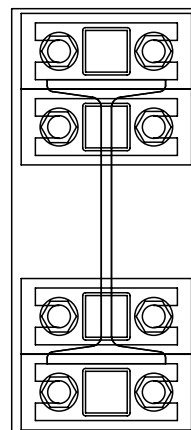
9 Verticale snede:



Horizontale snede:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

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

¹⁾ Zonder aanvullende berekening (staalkw. S 235):

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

²⁾ 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.

³⁾ 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

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

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

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

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

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

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

negatief Moment (opwaarts)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁾ 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

²⁾ 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.

³⁾ 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 $b \leq 50 \text{ mm}$

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

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

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 buiging¹⁾

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

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

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

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

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

¹⁾ 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

²⁾ Aantal modulen 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

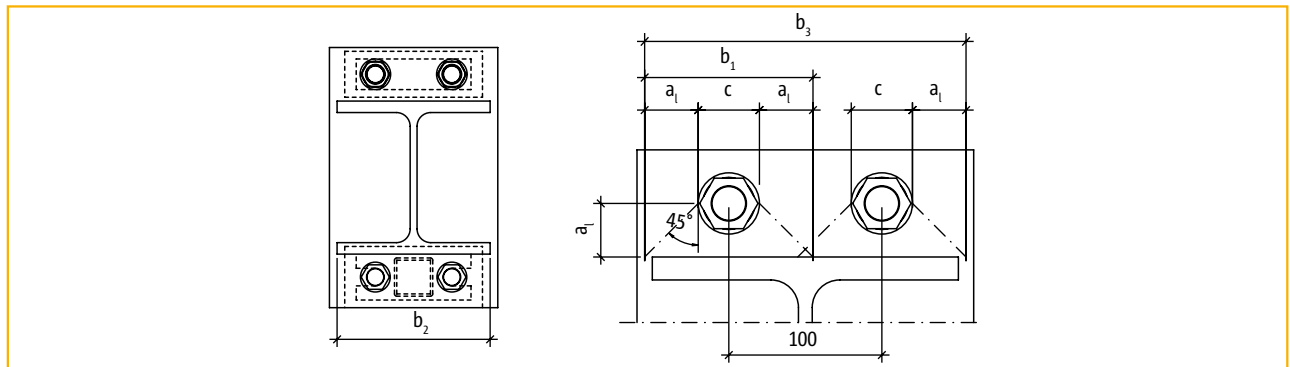
$$b_1 = 2 \cdot a_l + c \text{ [mm]}$$

b₂ = profielbreedte c_q, 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

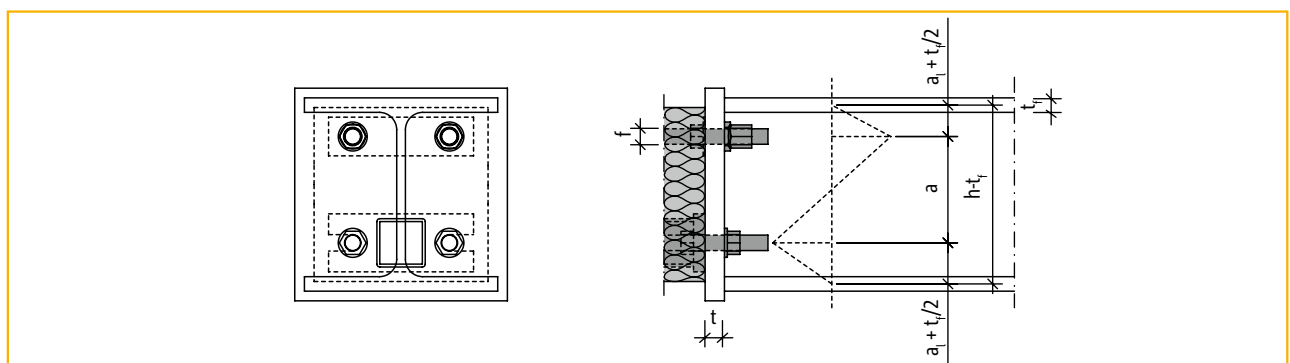
f (KST 16) = 18 mm

f (KST 22) = 24 mm

b = breedte kopplaat

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

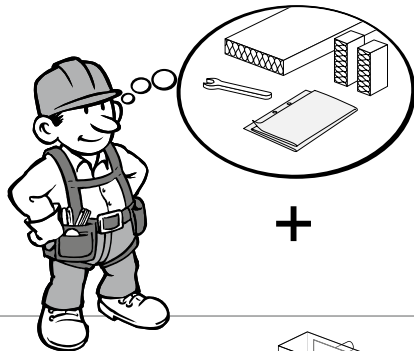
$$M_{Ed} / M_{Rd} = \leq 1,0$$



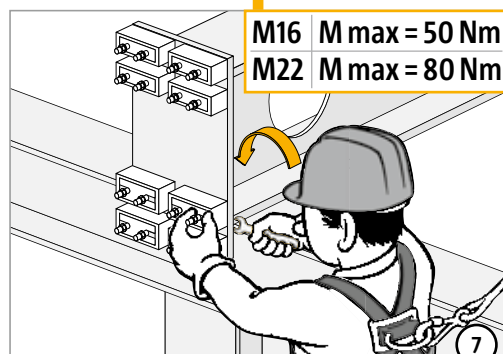
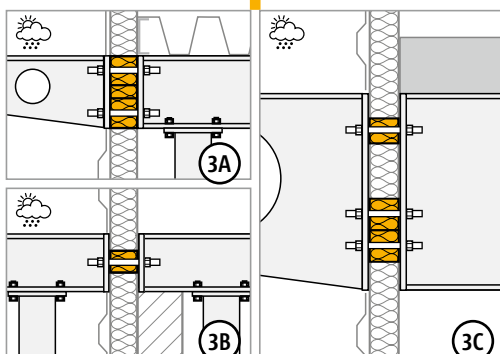
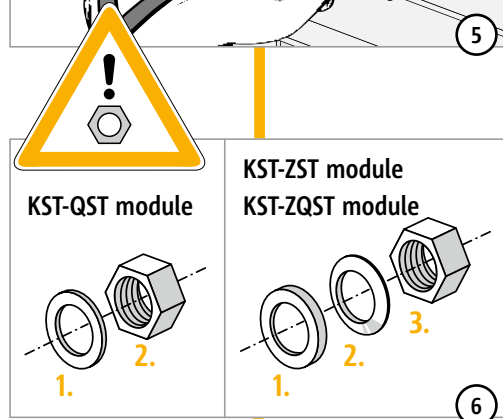
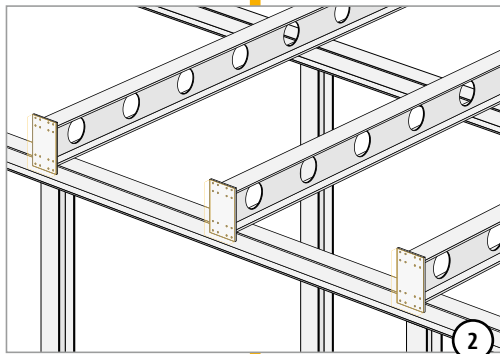
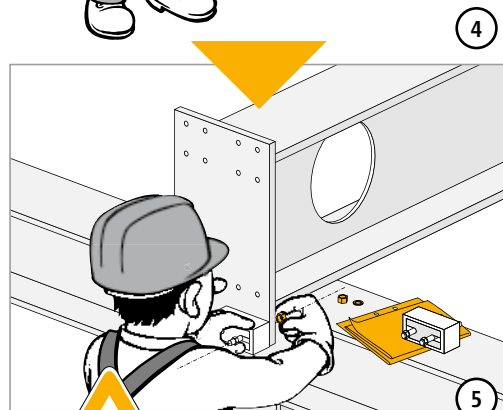
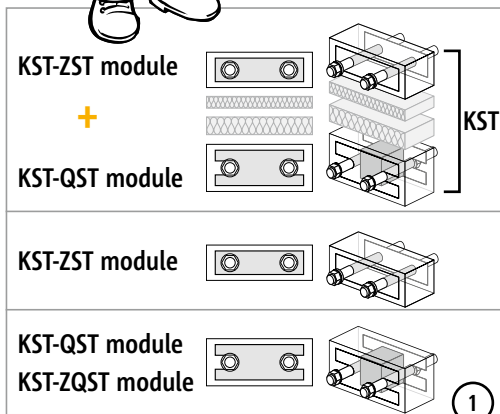
Schöck Isokorb® type KST 16 berekening kopplaat

Schöck Isokorb® type KST

Inbouwhandleiding

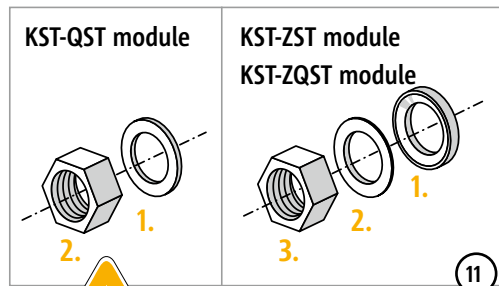
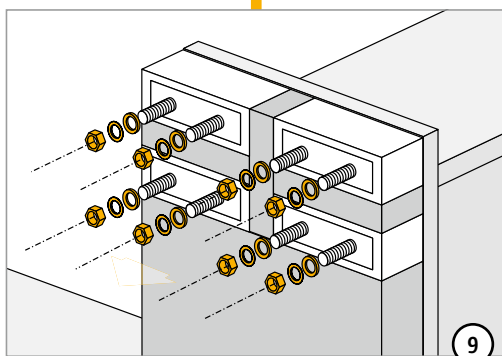
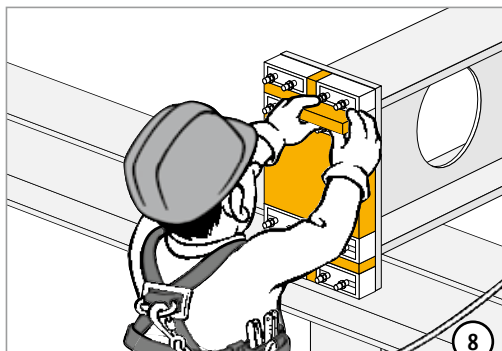


+

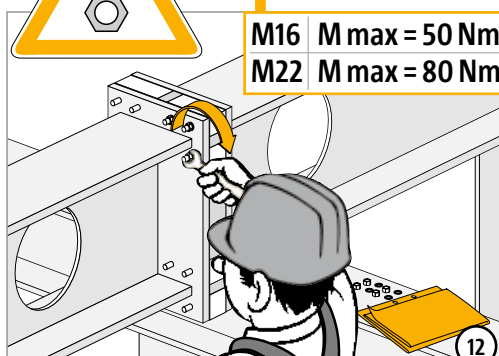


Schöck Isokorb® type KST

Inbouwhandleiding

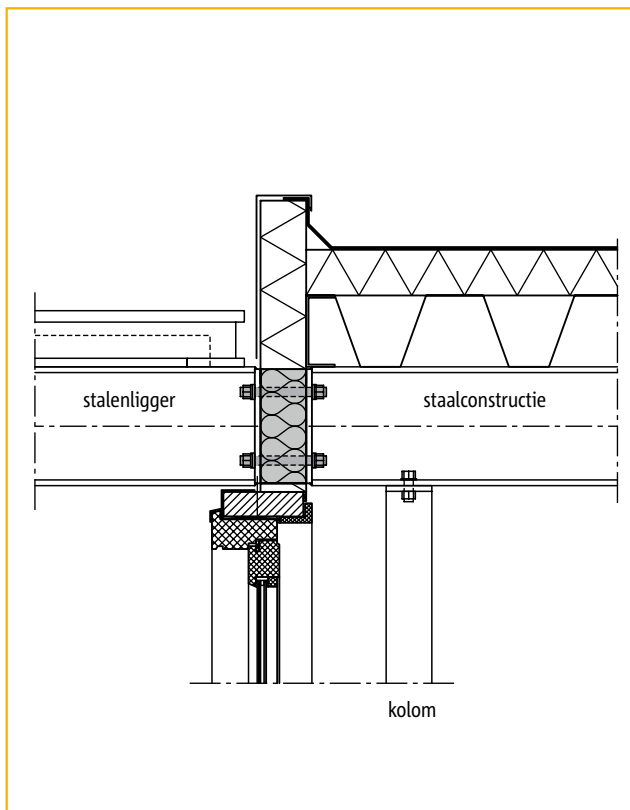


M16 M max = 50 Nm
M22 M max = 80 Nm

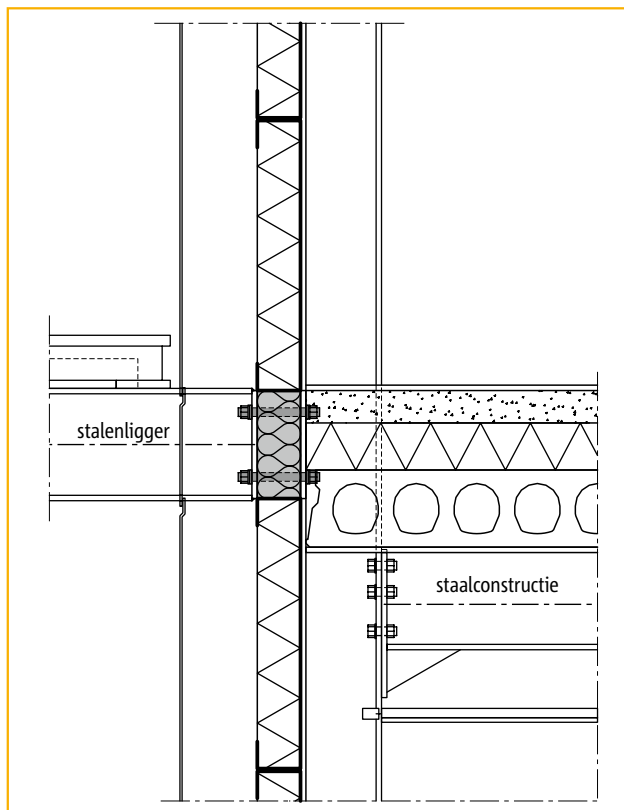


Schöck Isokorb® type KST

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. 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 ² , KST 22 = 1770 mm ² . 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 De elementhoogte kan afgestemd worden op de kopplataansluiting.		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorb® type KST 22-H...-D80-B180 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. 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 ² , KST-ZST 22 = 640 mm ² . 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. 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 ² , KST-QST 22 = 1120 mm ² . 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. 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 ² , KST-ZQST 22 = 1120 mm ² . 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, voetnoot³⁾?
 - 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 verstrekt. 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

