



**Hotspot in staal**  
**Schöck Isokorf® KS & KST**  
**voor staalconstructies**



# Duurzaam ontwerpen

## Op detailniveau



### **Eén EPG voor alle gebouwen vanaf 1 januari 2008**

Op 1 januari 2008 wordt in het kader van de Europese richtlijn EPDB (Energy Performance of Buildings Directive) in Nederland het energie-label verplicht voor woningen en gebouwen. Aan de hand van de bepalingsmethode in de energieprestatienorm gebouwen (EPG) kan de energieklasse van woningen en gebouwen worden bepaald. De gebouweigenaar krijgt hiermee in de toekomst meer inzicht in de energieprestatie van zijn gebouw of woning.

### **Voorkomen van klimaatverandering**

Smeltende gletsjers, afname van het winterijs op de Noordpool, ontdooiende permafrost, zeespiegelstijging en hittegolven. Natuurverschijnselen die erop duiden dat we mondiaal te maken hebben met een snel veranderend klimaat. Een verandering die ecosystemen ernstig aantast en natuurrampen tot gevolg kan hebben. De bewustwording van het belang van een duurzame samenleving leidt inmiddels tot het treffen van bindende maatregelen bij regeringen, zoals het Kyoto Protocol 2005. Een commitment van Europese landen om de uitstoot aanzienlijk terug te dringen t.o.v. 1990. De doelstelling van de Europese unie is vastgesteld op 20% in 2020. Gesproken wordt over doelstellingen van uitstoot beperkingen van 60%-80% in 2050. Naar schatting wordt in Nederland ca. 15% van de totale Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt door het gebruik van energie in woningen. De noodzakelijke inspanningen van energiezuinig bouwen kan hiermee eenvoudig worden verklaard.

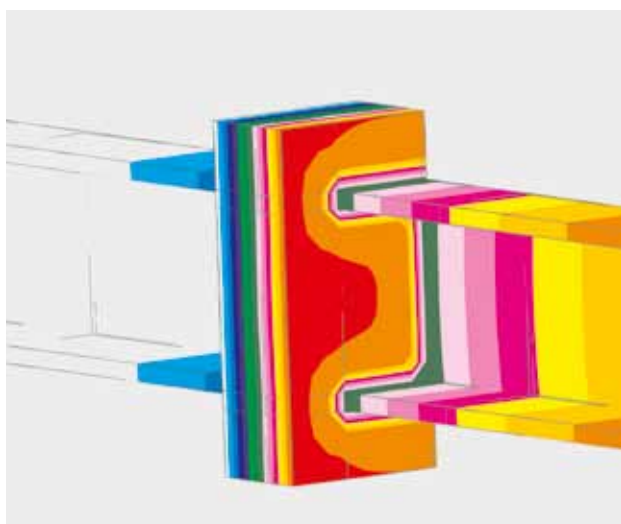
*Maatschappelijke en technologische ontwikkelingen kunnen grote invloed hebben op het ontwerp van bouwconstructies. De veranderende behoeften van de mens, schaarste aan grondstoffen, nieuw materieel en materiaal, zijn voorbeelden die tot op detailniveau merkbaar zijn. De industrie, ontwerpers en bouwers staan hierdoor steeds weer voor nieuwe uitdagingen: Moderne, slanke en transparante architectuur mogelijk maken met behoud van constructieve en bouwfysische kwaliteit. Schoolvoorbeelden hiervan zijn, de uitvindingen Schöck Isokorf® type KST en KS, constructieve koudebrug onderbrekingen in staalconstructies.*



Project: Brandweerkazerne Zwolle  
Architect: Herman Hertzberger, Architectuurstudio  
HH Architects and Urban Designers, Amsterdam  
Constructeur: ABT adviesbureau b.v., Velp

# Koudebruggen in staalconstructies

## Onderkennen en voorkomen



Thermografie van een stalen ligger, waarbij geen koudebrug onderbrekingsstelsel is toegepast!

### Energieverlies

Maatregelen om warmteverlies te voorkomen worden vaak opgelost door de constructie rondom te isoleren. Een oplossing die enerzijds kostbaar is en anderzijds esthetisch van grote invloed is op het ontwerp.

### Condens- en schimmelvorming

Een ernstig bouwtechnisch probleem is de vorming van condens. Condens kan naast bouwconstructieve schade, door aantasting van het materiaal, ook esthetische of functionele schade tot gevolg hebben. Een ander aspect is het optreden van gezondheidsrisico's voor gebruikers, als gevolg van schimmelvorming op langdurig vochtige plekken.



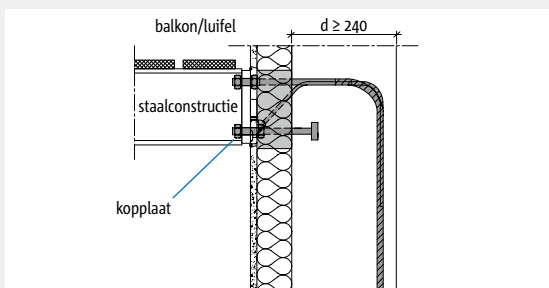
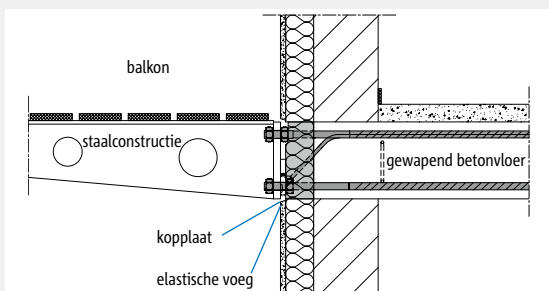
*Staal is een veel toegepast constructiemateriaal. Bekend is ook dat het zeer goed warmte geleid ( $\lambda = 50 \text{ W/mK}$ ). Bij een stalen ligger, die van binnen naar buiten doorloopt of direct verankerd is aan de dragende binnenconstructie, kan daardoor de warmtestroom van binnen naar buiten zeer gemakkelijk plaatsvinden. Bij goed geïsoleerde woningen en gebouwen ontstaat er bij deze thermische lekken naast het warmteverlies het gevaar van bouwschade door vocht en schimmelvorming. Kritische punten die in het ontwerp stadium al onderkend moeten worden.*



Project: Alte Glockengießerei, Heidelberg, Duitsland  
Architect: Hartmann & Hauß Architekten, Heidelberg  
Constructeur: Ingenieurbüro Gerhard Brauch, Heidelberg

# Thermisch onderbreken van staal – betonconstructies

## Schöck Isokorf® KS



### Unieke thermisch – constructieve onderbreking tussen staal en beton

De unieke combinatie: thermisch ontkoppelen en verankeren van staal-beton verbindingen geïntegreerd in één element. Een verankering tussen twee constructiematerialen zonder gevaar voor schadelijke koudebruggen.



### Flexibel maatwerk

Dankzij de flexibiliteit van het systeem kunnen speciale maatwerkoplossingen worden ontworpen en geproduceerd.

*Schöck Isokorf® KS is enerzijds het logische en anderzijds het unieke antwoord op de thermische ontkoppeling tussen staal- en betonconstructies. De combinatie van de Schöck Isokorf® knooppuntoplossing in beton op basis van de “vakwerkanalogie” en het principe van boutverbindingen in de staalbouw, zorgen samen voor een verankeringsoplossing. Deze sluit perfect aan op de constructieve en uitvoeringstechnische methoden van staal met beton in de bouw. Het op deze wijze voorkomen van de koudebrug is inmiddels al voor vele projecten de juiste oplossing gebleken.*



#### **Kant-en-klaar**

Complete en kant-en-klare elementen voor een snelle inbouw en montage op de bouw.

#### **Steltolerantie op de bouw**

Om maat onnauwkeurigheden op te vangen hebben de elementen een stelbaarheid tot 10 mm.

#### **Complete technische documentatie**

Uitgebreide technische informatie beschikbaar voor ontwerpers en bouwers. Voorzien van o.a. typenoverzicht, capaciteiten, rekenvoorbeelden, bijlegwapening, inbouwhandleidingen, besteksteksten en checklisten.

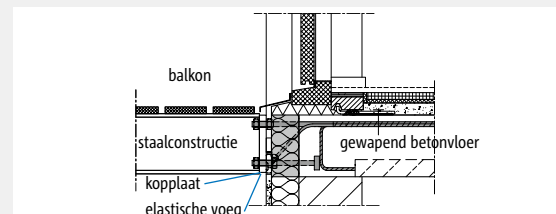
#### **Kwaliteit en duurzaamheid**

Hoogwaardige materialen, permanente productiecontroles en typegoedkeuringen waarborgen een kwalitatieve en duurzame oplossing.

#### **Modulen voor aansluiting staal-beton constructies**

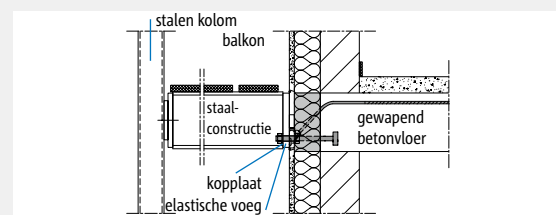
##### **Schöck Isokorf® type KS**

Voor moment- en dwarskrachtverbindingen



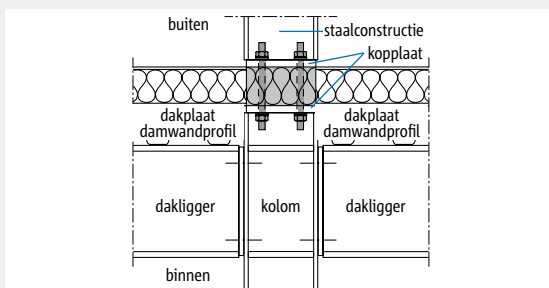
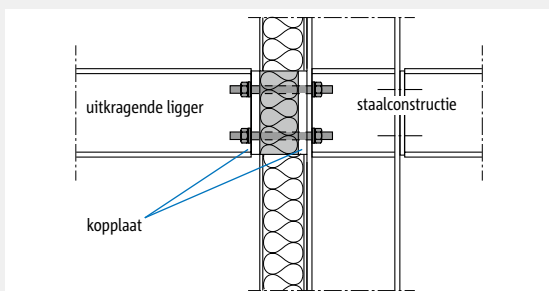
##### **Schöck Isokorf® type QS**

Voor dwarskrachtverbindingen



# Thermisch onderbreken van staalconstructies

## Schöck Isokorb® KST



### Doeltreffende koudebrug onderbreking

Schöck Isokorb® type KST is in de staalbouw de nieuwste techniek, waarmee op zeer effectieve wijze, schadelijke koudebruggen worden voorkomen.



### Kwaliteit

Duurzame constructie van roestvaststaal en permanente in- en externe productiecontrole.



*De Schöck Isokorf® KST is de nieuwe uitvinding van Schöck. Onderzoek heeft aangetoond, dat dit de perfecte oplossing is ter voorkoming van de nadelige effecten van koudebruggen in staalconstructies. In Nederland en Europa wordt de Schöck Isokorf® KST met veel succes toegepast in de woning-, utiliteit- en industriële bouw. Bepalend voor de keuze van dit systeem is in veel projecten de combinatie van bouwfysisch-constructieve kwaliteit en uitvoeringsvriendelijkheid van het systeem zonder verstoring van de architectuur.*

#### **Ontwerpvrijheid**

Modulen met hoge toelaatbare krachten zijn perfect te combineren en aan te sluiten op alle gangbare staalprofielen.

#### **Unieke non-verbale inbouwhandleiding**

Stapsgewijze visuele en taal-onafhankelijke inbouw-instructie. Uiterst veilig, bij de toenemende internationalisering op bouwprojecten.

#### **Eenvoudige inbouw**

Montage van modulelementen op en tussen normale kopplaatverbindingen.

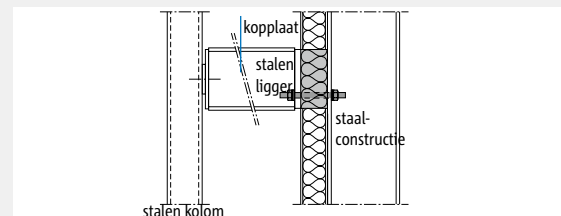
#### **Constructief ontwerpen**

Met behulp van de technische documentatie, CAD-tekeningen en de speciaal voor Schöck Isokorf® KST ontwikkelde rekensoftware beschikt u over ideale hulpmiddelen om uw knooppuntverbindingen te ontwerpen.

#### **Modulen voor aansluiting staal-staal constructies**

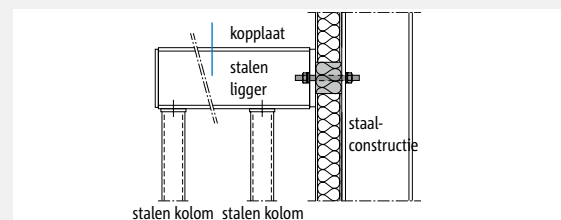
##### **Schöck Isokorf® type QST**

Voor dwarskrachtverbindingen



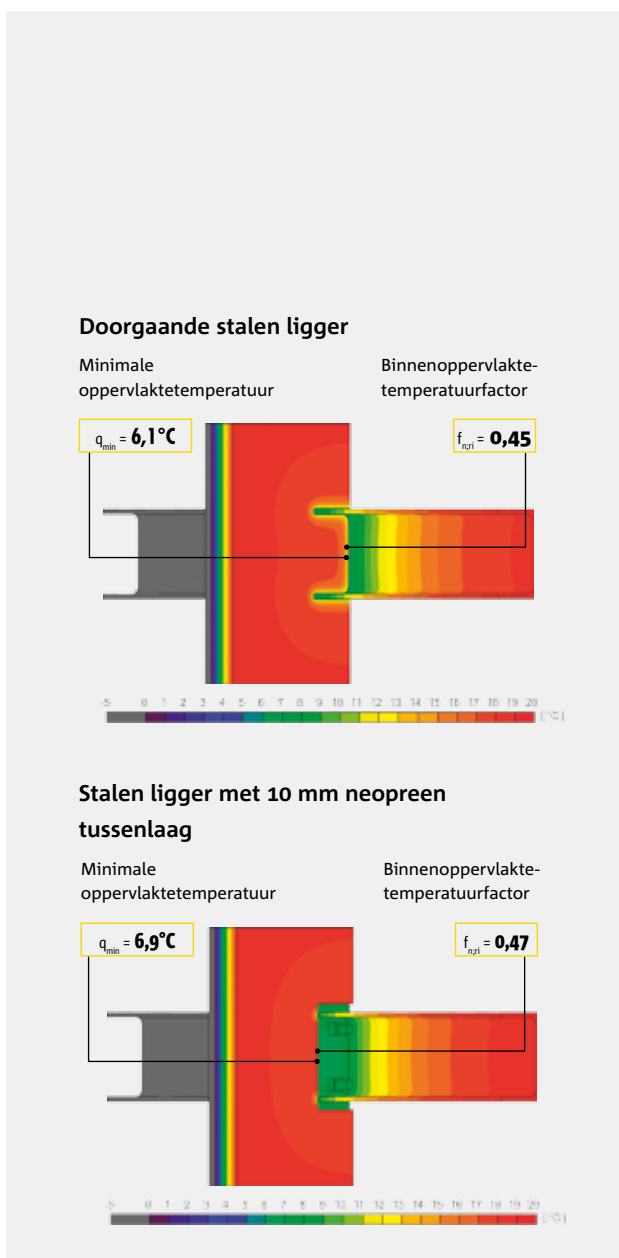
##### **Schöck Isokorf® type ZST**

Voor trekkraftverbindingen



# Onderzoek

## Het overtuigende bewijs



Experimenteel onderzoek: Hotbox-methode

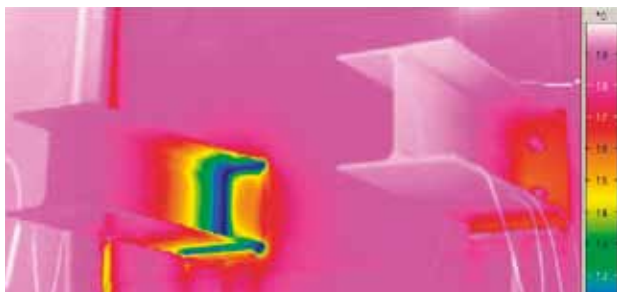
### Traditionele oplossingen voldoen niet aan de isolatie-eis

Met het Europees onderzoeksproject EEBIS heeft het hoogleraarschap RWTH in Aken recent een gedetailleerd onderzoek afgerond naar het efficiënt oplossen van koudebruggen in staalconstructies. De gangbare isolatie oplossingen uit de praktijk zijn hierbij op haar effectiviteit getest.

Het resultaat: De minimale eisen, waaraan moet worden voldaan ter voorkoming van de koudebrug werden niet gehaald.

### Aansluitingen: Traditioneel en met Schöck Isokorf® KST 22

In het kader van het project ter bepaling van de koudebrug werking van de doorgaande staalconstructie door de geïsoleerde gevel zijn vier verschillende aansluitsituaties beoordeeld. Voor de staalconstructie is in alle gevallen een HEA 220 aangehouden. Gevelisolatie ( $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ). Neopreenlaag tussen de kopplaten ( $\lambda = 0,23 \text{ W/mK}$ ).



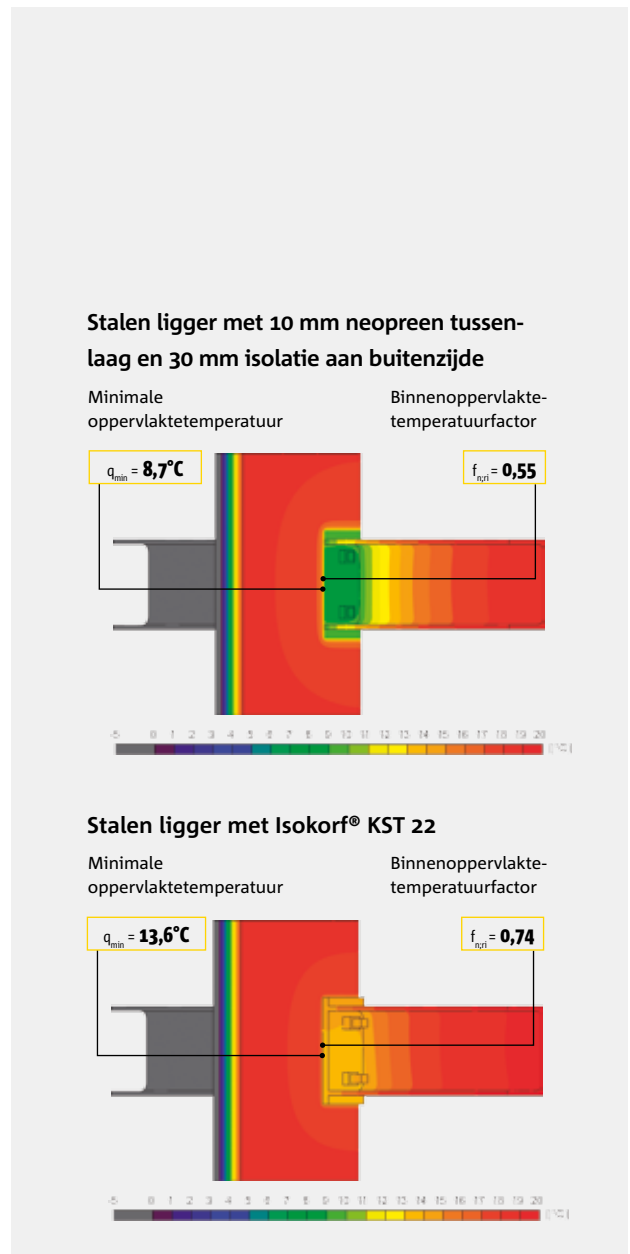
Experimenteel onderzoek: Infrarood opname

### Onderzoek: Numeriek en Experimenteel

De aansluitsituaties zijn ten aanzien van hun warmte-verliezen numeriek en experimenteel beoordeeld. Numeriek zijn ze gesimuleerd met een driedimensionaal computermodel in een EEM-programma. Experimenteel worden de aansluitsituaties in een 1:1 opstelling beproefd volgens de Hotbox-methode. Tijdens de meting van het experimenteel onderzoek bevindt de aansluitsituatie zich tussen twee ruimten met elk een verschillende temperatuur. Op meerdere plaatsen wordt de opstelling tijdens de proef gemeten. Tevens wordt de verdeling van de oppervlaktetemperatuur aan de warme zijde met een infrarood-camera vastgelegd.

### Overtuigend resultaat voor Schöck Isokorf® type KST

Alleen Schöck Isokorf® KST voldeed in het onderzoek van de RWTH in Aken aan de minimale eisen ter vermindering van schimmelvorming. Hiervoor moet de binnenoppervlakte-temperatuurfactor  $f_{n,ri}$  op de ongunstigste plaats van de aansluiting groter zijn dan  $f_{n,ri} \geq 0,70$ . Dit betekent dat de minimale oppervlaktetemperatuur  $\theta_{min} \geq 12,6^\circ\text{C}$  moet bedragen. De thermische ontkoppeling van een staalprofiel met Schöck Isokorf® KST voldoet als enige en ruimschoots aan de minimale eisen



# Praktijk

## Schöck Isokorf® in staalconstructies

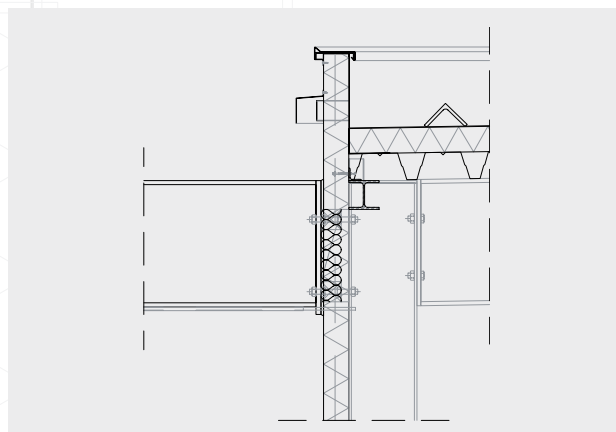


**Project:** Gibas Numeriek BV, Almere

**Architect:** ir. T. Verbruggen, Versnel & Partners architecten en ingenieurs bv, Deventer

**Constructeur:** ir. A Strobos, JVZ ingenieurs, Deventer

Dit bedrijfsgebouw kent een transparante opzet, waarbij er een groot terras aan de waterzijde en een grote luifel het gebouw lijken te laten zweven. Om deze luifel mogelijk te maken, zonder de negatieve bouwfysische effecten, heeft de architect gekozen voor de Schöck Isokorf® KST.



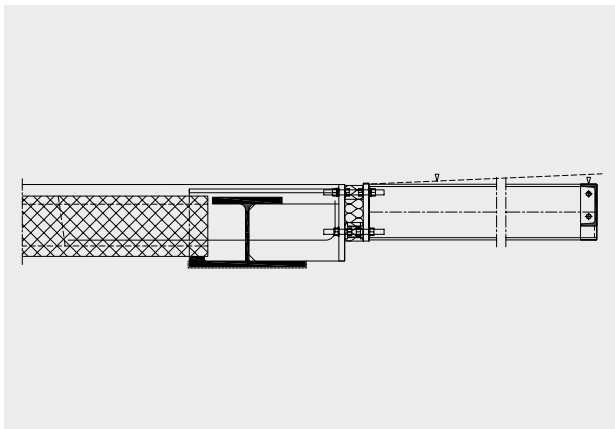


**Project: Brandweerkazerne Zwolle**

**Architect: Herman Hertzberger, Architectuurstudio HH Architects and Urban Designers, Amsterdam**

**Constructeur: ABT adviesbureau b.v., Velp**

De bekende Nederlandse Architect Herman Hertzberger is de ontwerper van de brandweerkazerne te Zwolle. Uitgangspunt bij dit ontwerp is een "open image" hetgeen goed aansluit bij de bedrijfscultuur. Gekozen is ook voor grote overstekken, waarbij door middel van Schöck Isokorf® KST de verankering met de achterliggende constructie wordt verzorgd. Het ontstaan van onder andere condens aan de binnenzijde van de glasconstructie krijgt zo geen kans.



# Praktijk

## Schöck Isokorf® in staalconstructies

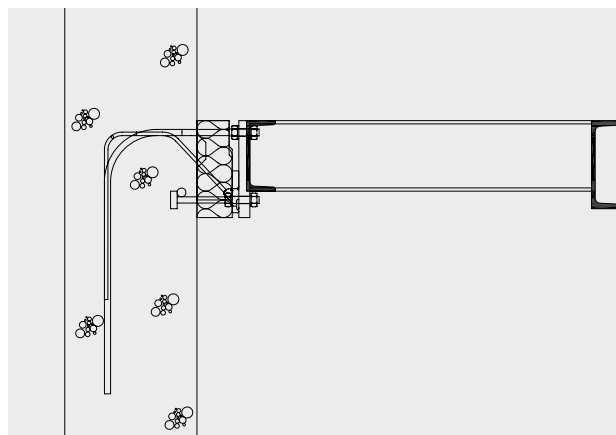


**Project:** RWZI, Amsterdam

**Architect:** Herman Hertzberger, Architectuurstudio HH Architects and Urban Designers, Amsterdam

**Constructeur:** Witteveen + Bos, Deventer

De RWZI te Amsterdam is een bijzonder gebouw. Ten eerste wordt voor een industrieel gebouw meestal geen architectenbureau ingeschakeld met de kwaliteiten zoals Architectuurstudio Herman Hertzberger. Echter is deze opdracht voortgekomen uit de duurzame relatie die was ontstaan, bij de bouw van het hoofdkantoor voor het waterbedrijf in Amsterdam. Ten tweede is de RWZI het eerste project geweest in Nederland, waar de Schöck Isokorf® KS en KST voor het eerst zijn toegepast. De stalenomloop aan het bedieningsgebouw van de RWZI is middels Schöck Isokorf® KS, na het aanbrengen van de stalen-vliesgevel, aan de achterliggende (prefab)betonconstructie gekoppeld met als resultaat een perfecte bouwphysische constructieve oplossing.



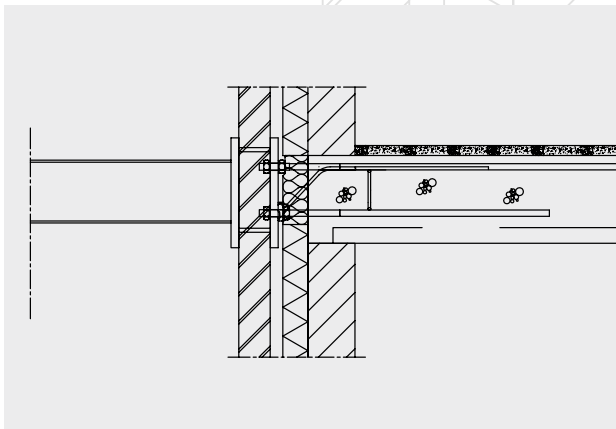


**Project: Lupine Blok 1 + 2**

**Architect: P. van der Ven, Mei Architecten en stedenbouwers, Rotterdam**

**Constructeur: Bouwadviesbureau Van der Ven b.v., Ridderkerk**

Lupine Blok 1 + 2 is een nieuw appartementencomplex in de wijk Schiebroek te Rotterdam. De architect heeft een modern en sfeervol complex ontworpen met 10 verschillende woningtypen die perfect op elkaar zijn afgestemd. Daarnaast is er stedenbouwkundig veel aandacht voor groenvoorziening en de natuur. In het complex is er rekening gehouden met duurzame oplossingen. Één daarvan is de toepassing van de Schöck Isokorf® KS in situaties, waar de uitwendige staalconstructies worden verankerd aan de achterliggende constructie. Een keuze die aansluit op duurzaam en kwalitatief ontwerpen volgens het Bouwbesluit.



# Praktijk

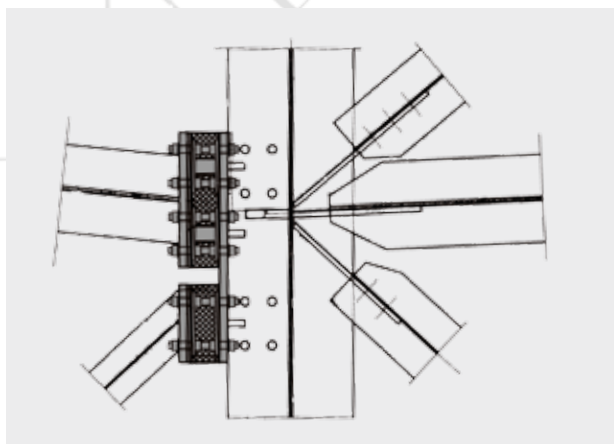
## Schöck Isokorf® in staalconstructies



**Project: Albion Riverside, Londen, Groot-Brittannië**

**Ontwerper: Norman Foster and Partners, Londen**

De internationaal gerenommeerde top-architect Norman Foster heeft het bijzondere woon- en werkcomplex “Albion Riverside” in hartje Londen ontworpen. Het adembenemende hoogtepunt is de dakconstructie van volledig staal. Het probleem echter; zeer veel koudebruggen. De Schöck Isokorf® KST is hier de oplossing. Minimale warmteverlies en het voorkomen van bouwfysische schade.

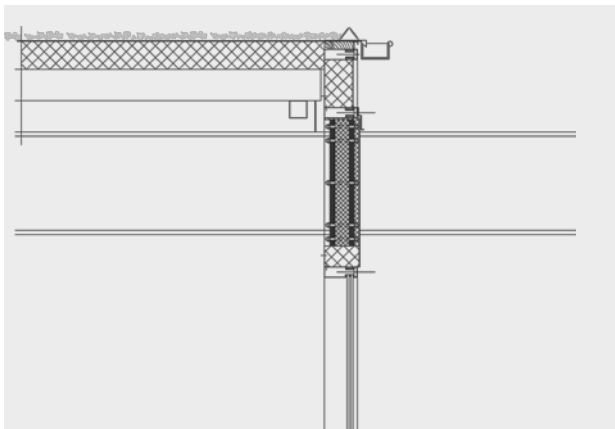






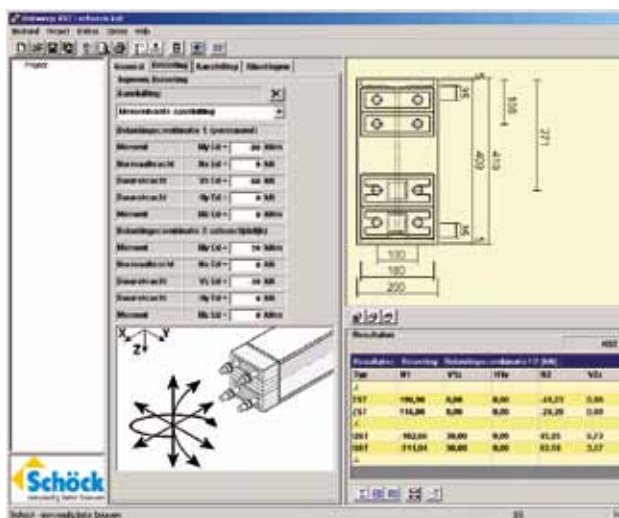
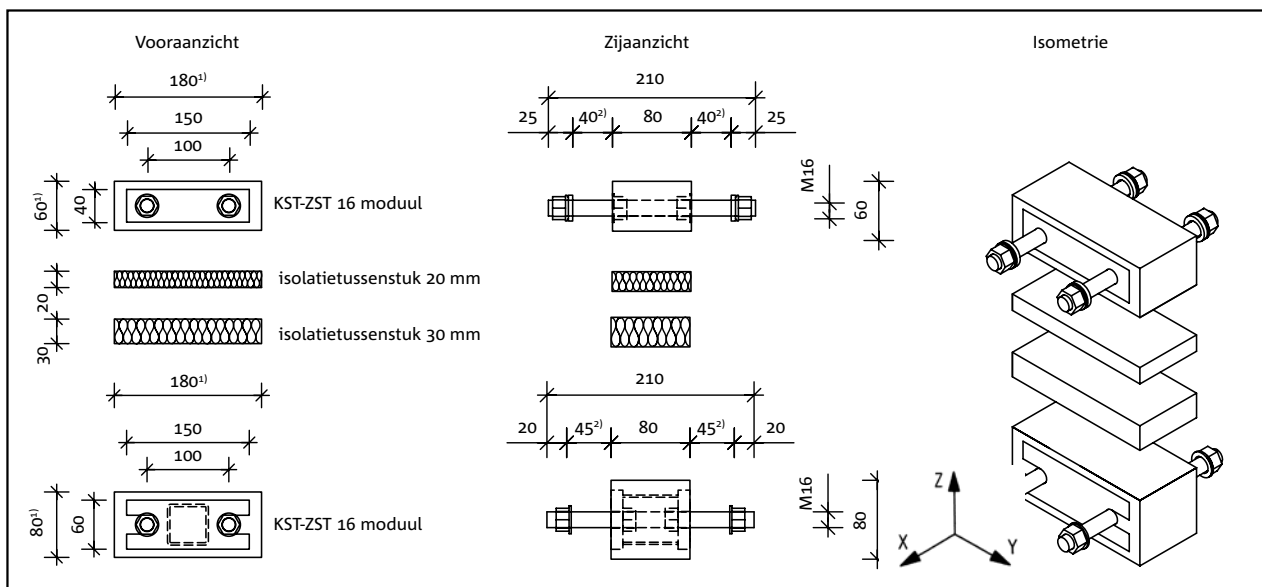
**Project: Zwembad Duisburg Wedau, Duitsland**  
**Ontwerper: Dr. Krieger, Architect en ingenieur, Velbert**

De futuristisch werkende staalconstructie aan de buitenkant is verbonden met de stalen liggers in het zwembad. De tuien dragen hierbij de dakconstructie. In het bouwfysisch kritische gebied door de gevel worden de grote stalen liggers thermisch ontkoppeld met Schöck Isokorf® KST. Een mooi voorbeeld van een technische oplossing zonder aantasting van het ontwerp.



# Ontwerpen en dimensioneren

## CAD-tekeningen en rekensoftware



Voor ontwerptekeningen en werktekeningen kunt u ook handig gebruik maken van de CAD-tekeningen in .dwg of .dxf formaat van de Schöck Isokorf<sup>®</sup> typen KST, QST, ZST, KS en QS. Een perfect hulpmiddel bij het ontwerpen van deze bouw-technische knooppunten. Ook besteksteksten zijn beschikbaar voor alle modellen Schöck Isokorf<sup>®</sup>, compleet met product-omschrijving en omschrijving van het toepassingsgebied.

*Naast de uitgebreide technische documentatie stelt Schöck u rekensoftware ter beschikking, voor het ontwerp van thermisch te isoleren knooppunten met Schöck Isokorf® type KST. Met behulp van deze software kunt u snel en eenvoudig bepalen welke module of combinatie van modules u in uw situatie nodig heeft. Door het invoeren van de geometrie en opgave van de belastingen wordt door het programma een voorstel van de typen gedaan en een controleberekening uitgevoerd op basis van Eurocode 3.*



**Download rekensoftware en CAD-tekeningen via [www.schock.nl](http://www.schock.nl)**

Ga naar [www.schock.nl](http://www.schock.nl) voor de rekensoftware als hulpmiddel bij het ontwerpen van Schöck Isokorf® KST oplossingen in uw staalconstructie of de handige CAD-tekeningen, eenvoudig op te nemen in uw detailtekeningen.



**Complete technische documentatie als HANDBOEK.**

De complete 183 pagina's tellende technische documentatie als handboek, met alle modellen, constructieregels, constructievarianten, inbouwhandleidingen, bouwkundige details, besteksteksten, checklisten, etc. kunt u kosteloos opvragen via [www.schock.nl](http://www.schock.nl).



### Schöck service

Advies en engineering zijn bij Schöck niet weg te denken in haar dagelijkse activiteiten. Technische ondersteuning is onlosmakelijk met haar producten verbonden. Als gespecialiseerd toeleverancier realiseert Schöck zich terdege dat ontwerpers en bouwers onmogelijk alle technische aspecten van speciale bouwsystemen kunnen beheersen. Daar staat tegenover, dat de afdeling techniek van Schöck bijzondere situaties, die vragen om bijzondere oplossingen, als uitdagingen zien. Samen met ontwerpers en bouwers een partner zijn in het bouwteam die denkt in oplossingen.

### Service en ondersteuning zijn de schakel tussen u en onze producten.

- ▶ Technische product advisering
- ▶ Complete project-engineering
- ▶ Maatwerkoplossingen
- ▶ Training/cursus op locatie
- ▶ Productpresentaties
- ▶ Bouwbegeleiding

### Zie [www.schock.nl](http://www.schock.nl) voor uitgebreide informatie:

- ▶ Productdocumentatie
- ▶ Certificaten
- ▶ Rekensoftware
- ▶ CAD-bestanden
- ▶ Projectreferenties
- ▶ Het laatste bedrijfs- en productnieuws

Schöck Nederland b.v.  
Amersfoortseweg 15 A, Apeldoorn  
Postbus 4194, 7320 AD Apeldoorn  
Tel.: + 31 55 526 88 20  
Fax: + 31 55 526 88 22  
[www.schock.nl](http://www.schock.nl)  
[info@schock.nl](mailto:info@schock.nl)

