

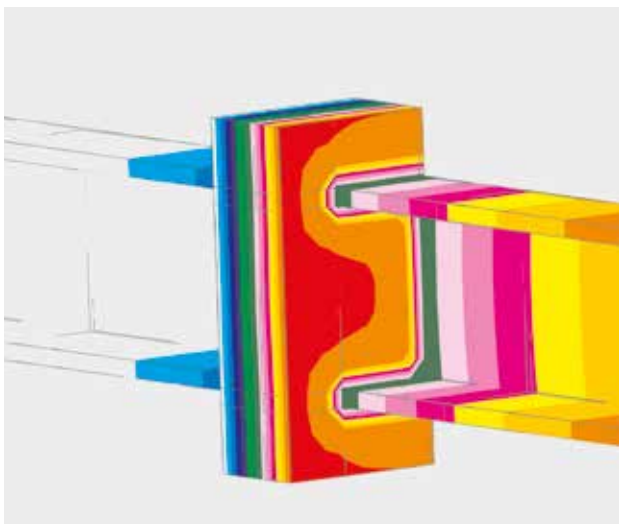


Fokus på stål
Schöck Isokorb® KS og KST
til stålkonstruktioner



Kuldebroer i stålkonstruktioner

Identificer og forebyg



Termografi af en stålbjælke igennem en facadekonstruktion uden anvendelse af et kuldebrobrydende system.

Energitab

Foranstaltninger til forebyggelse af varmetab løses ofte ved at isolere stålbjælken indvendigt. En løsning der både har æstetiske konsekvenser, og som skjuler eventuelle konstruktionsproblemer.

Kondens og skimmelsvamp

Et alvorligt problem er konstruktionskondens. Kondens på bygningskonstruktionerne er skadeligt, da det påvirker materialernes æstetik og funktionalitet. Et andet aspekt er forekomsten af sundhedsmæssig påvirkning for brugerne af bygningen som følge af skimmelsvamp.



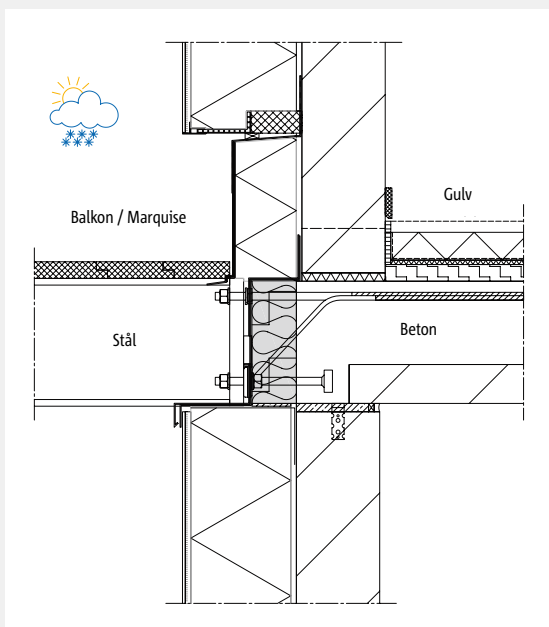
Stål er et meget anvendt konstruktionsmateriale. En stålbjælke der går igennem facaden eller er direkte forankret til indvendig konstruktion giver varmetab på grund af den høje varmeledningsevne ($\lambda=50 \text{ W/mK}$), som stål har. Selv i velisolerede huse og bygninger opstår disse termiske lækager i tillæg til varmetabet, som giver risiko for beskadigelse af konstruktionen fra fugt og mug. Dette er kritiske punkter, som bør anerkendes i projekteringsfasen.



Projekt:	Ringgården afd. 1, Aarhus, Danmark
Arkitekt:	aarhus arkitekterne a/s, Aarhus, Danmark
Ingeniør:	Viggo Madsen A/S, Højbjerg, Danmark

Termisk afbryder for Stål - Beton

Schöck Isokorb® KS



Termisk kuldebrobryder til Stål - Beton

Denne unikke kombination af termisk afbrydelse og forankring mellem stål og beton er her integreret i et enkelt element. En forankring mellem to konstruktioner uden risiko for skadelige kuldebroer.



Fleksibel tilpasning

Takket være fleksibiliteten af systemet kan specielle kundetilpassede løsninger designs og produceres.

Schöck Isokorb® KS er både en logisk og simpel løsning på en termisk afbrydelse mellem stål- og betonkonstruktioner. Forankringsløsningen Schöck Isokorb® er baseret på "gitteranalogien" og princippet om boltsamlinger. Det passer perfekt med de konstruktive og tekniske metoder til stål og beton i byggeriets opførelse. For at forhindre kuldebroer har det allerede vist sig at være den rigtige løsning for mange projekter.



Klar til at installere

Komplette og færdige elementer til hurtig montering og samling af konstruktionen.

Monteringstolerancer

For at imødekomme dimensionerende unøjagtigheder har elementerne en tolerance på op til +10 mm.

Komplet teknisk dokumentation

Detaljerede tekniske oplysninger er til rådighed for arkitekter og bygherrer med blandt andet detaljer, bæreevne, beregningseksempler, yderligere forstærkning, installationsbøger, specifikationer samt tjeklister.

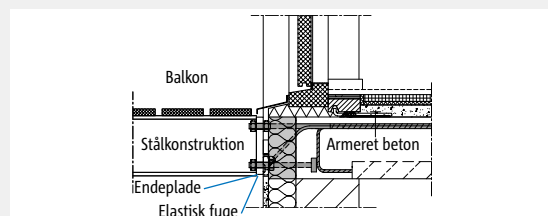
Kvalitet og holdbarhed

Materialer af høj kvalitet og kontinuerlig kontrol af produktion og godkendelser sikrer kvaliteten og en holdbar løsning.

Moduler til tilslutning Stål - Beton

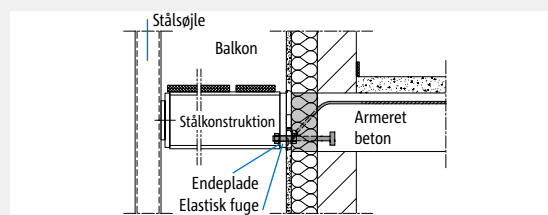
Schöck Isokorb® type KS

Til optagelse af moment og forskydningskræfter



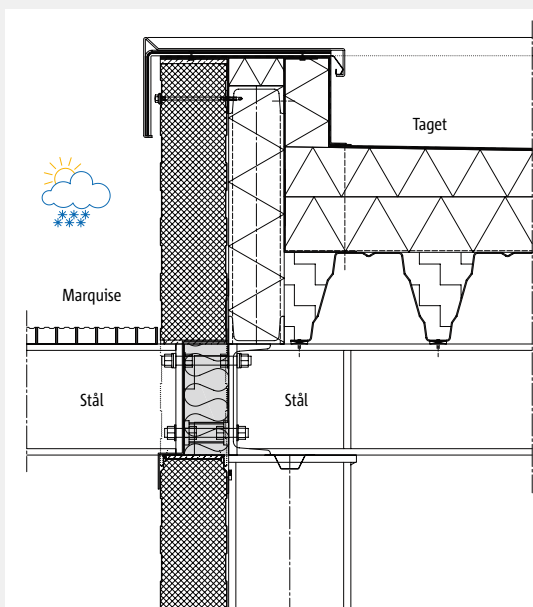
Schöck Isokorb® type QS

Til optagelse af forskydningskræfter



Termisk afbrydelse af stålkonstruktioner

Schöck Isokorb® KST



Effektiv kuldebroafbryder

Schöck Isokorb® type KST til stålkonstruktioner er den nyeste teknologi, som meget effektivt undgår skadelige kuldebroer.



Kvalitet

Holdbar konstruktion af rustfrit stål.
Kvalitetssikret af intern og ekstern
produktionskontrol.

Schöck Isokorb® type KST er opfundet af Schöck. Forskning har vist, at dette er den perfekte løsning til at forebygge de negative virkninger af kuldebroer i stålkonstruktioner. I Europa er Schöck Isokorb® type KST anvendt med succes i boliger og offentligt- og industrielt byggeri. Valget af Isokorb® løsningen er i mange projekter taget fordi produktet forbedrer indeklimaet, og systemet ikke forstyrrer arkitekturen.

Designfrihed

Modulerne er perfekt udformet til at kunne kombineres, så de passer til ethvert stålprofil. Modulerne har endvidere store kapaciteter, så samlingerne kan optage meget store moment og forskydningskræfter.

Unikke nonverbale monteringsvejledninger

Visuel og sproguafhængig trin-for-trin monteringsvejledning. Meget anvendelig i forhold til den stigende internationalisering på byggepladserne.

Nem montering

Modulerne monteres direkte på normale endeplader uden forarbejdning.

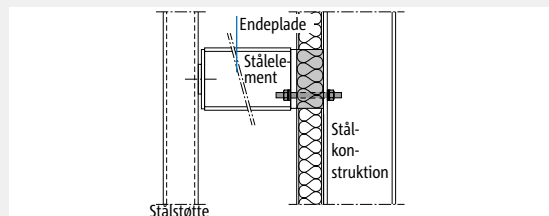
Konstruktionsdesign

Brug teknisk dokumentation, CAD tegninger og beregningssoftware som ideelle værktøjer til at designe din individuelle løsning.

Moduloversigt Stål - Stål

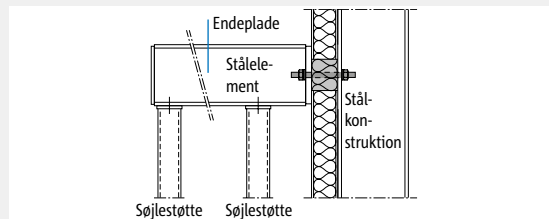
Schöck Isokorb® type QST

Til optagelse af forskydningskræfter



Schöck Isokorb® type ZST

Til optagelse af træ



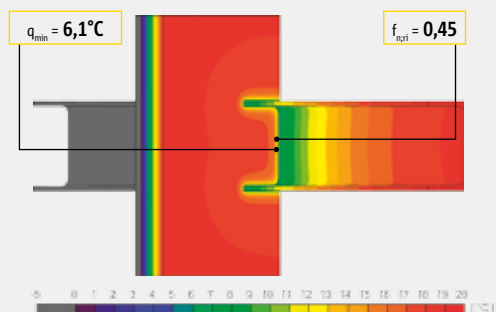
Forskning

De overbevisende resultater

Kontinuerlig ståldrager

Minimal
overfladetemperatur

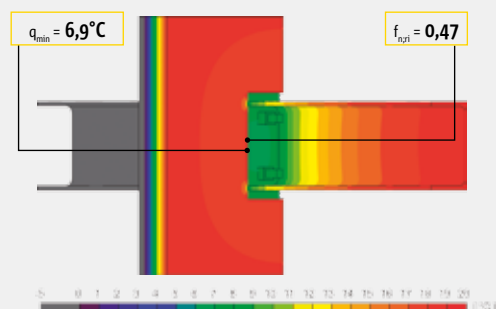
Indvendig overflade-
temperaturfaktor.



Stålbjælke med 10 mm neopren mellemlag

Minimal
overfladetemperatur

Indvendig overflade-
temperaturfaktor.



Eksperimentel forskning: Hot Box Metoden

Traditionelle løsninger opfylder ikke kravet for isole-ring

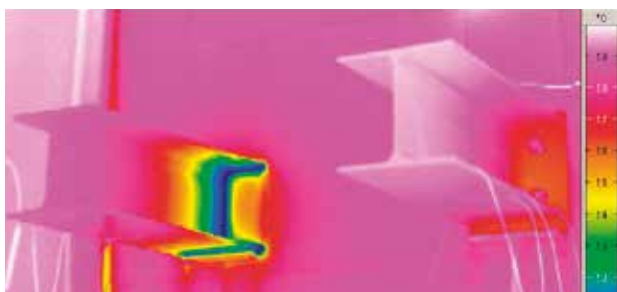
Det europæiske forskningsprojekt EEBIS ved universitetet RWTH Aachen har gennemført en forskning på, hvordan man effektivt løser problemet med kuldebroer i stålkonstruktioner. De nuværende isolationsløsninger blev testet i praksis for effektiviteten.

Resultatet: De minimumskrav som skal være opfyldt for at forhindre kuldebroer var ikke opnået.

Tilslutninger: Traditionelle og med Schöck Isokorb® KST 22

Projektet for at bestemme kuldebrovirkning ved stålkonstruktioner i isoleret facade er vurderet ud fra 4 forskellige situationer.

Stålkonstruktionen var i alle tilfælde en HEA220. Væggen var isoleret med ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$) og Neopren som lag mellem toppladerne ($\lambda = 0,23 \text{ W/mK}$).



Eksperimentel forskning: Infrarød absorption

Forskning: Numerisk og eksperimentielle

Tilslutningssituationerne evalueres i forbindelse med deres varmetab numerisk og eksperimentielt. De er numerisk simuleret med et tredimensionelt computerprogram EEM. Eksperimentet med situationerne tager udgangspunkt i en 1:1 opsætning testet under Hot Box Metoden. Målingerne i eksperimentet blev foretaget på en gennemgående stålbjælke i to tilstødende rum med forskellige temperaturer. Fordelingen af overfladetemperaturen blev registreret på den varme side med et infrarødt kamera.

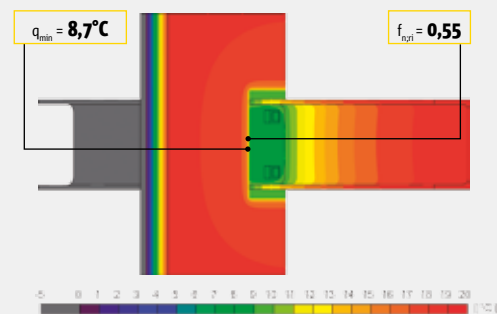
Overbevisende resultater for Schöck Isokorb® type KST

Schöck Isokorb® KST forbindelsen som blev testet på universitetet RWTH Aachen opfylder minimumskravene for at undgå skimmelsvamp. Overfladetemperaturfaktoren $f_{n,RI}$ ved det mest kritiske punkt af forbindelsen er større end $f_{n,RI} = 0,70$. Dette betyder, at den minimale overfladetemperatur $\theta_{min} \geq 12,6^\circ\text{C}$, hvor Schöck Isokorb® KST mødes med stålprofilet, overholder minimumskravene.

Stålbjælke med 10 mm neopren som mellemlag og 30 mm isolering udvendigt.

Minimal overfladetemperatur

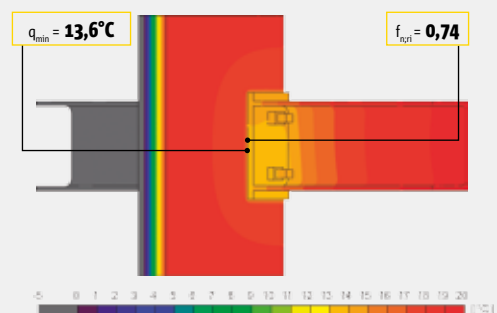
Indvendig overfladetemperaturfaktor



Stålbjælke med Isokorb KST 22

Minimal overfladetemperatur

Indvendig overfladetemperaturfaktor



Referencer

Schöck Isokorb® Stål - Stål



Projekt: Syddansk Universitet, Kolding

Arkitekt: Henning Larsen Architects

Ingeniør: Orbicon

SDU Kolding er det første universitetsbyggeri i Danmark, som opfylder de skrappe krav for energiforbrug i Bygningsreglementet 2015. Det arkitektoniske design har været en vigtig del af den bæredygtige strategi, som blandt andet sørger for ovenlys i atriet for god fordeling af dagslys i hele bygningen. Geometrien sikrer, at alle kvadratmeter er godt udnyttet.

Her er brugt Schöck Isokorb KST 16 til montering af servicebroen og den dynamiske solafskærmning. Schöck Isokorb® KST 16 sikrer et minimalt varmeudslip ved kuldebroforbindelserne og hjælper herved byggeriet med at overholde kravene i Bygningsreglementet 2015.





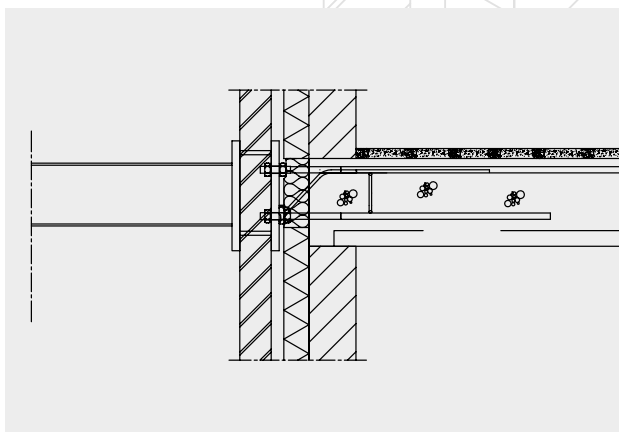
Projekt: Lupine Blok 1 + 2

Arkitekt: P. van der Ven, Mei Architecten en stedenbouwers, Rotterdam, Holland

Ingeniør: Bouwadviesbureau Van der Ven b.v., Ridderkerk, Holland

Lupin Blok 1 + 2 er et lejlighedskompleks i bydelen Schiebroek i Rotterdam. Arkitekten har designet et moderne og smukt kompleks med 10 forskellige boligtyper.

I komplekset er der valgt bæredygtige løsninger. En af dem er anvendelsen af Schöck Isokorb® KS i situationer, hvor de udvendige stålkonstruktioner er forankret med den indvendige konstruktion. Valget er taget for at opnå bæredygtighed og høj designkvalitet i henhold til byggeloven.



Reference

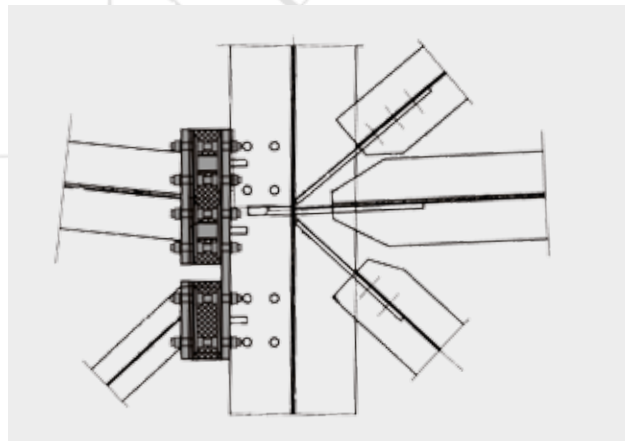
Schöck Isokorb® Stål - Stål



Projekt: Albion Riverside, Londen, England.

Designer: Norman Foster and Partners, Londen

Den internationalt anerkendte toparkitekt Norman Foster har designet "Albion Riverside" for bolig- og forretningsudvikling i hjertet af London. Det betagende højdepunkt ved denne bygning er taget, som består af stål. Udfordringen var at undgå kuldebroer, som blev løst med Schöck Isokorb® KST. Løsningen giver nu et minimal varmetab og forebygger skimmelsvamp.

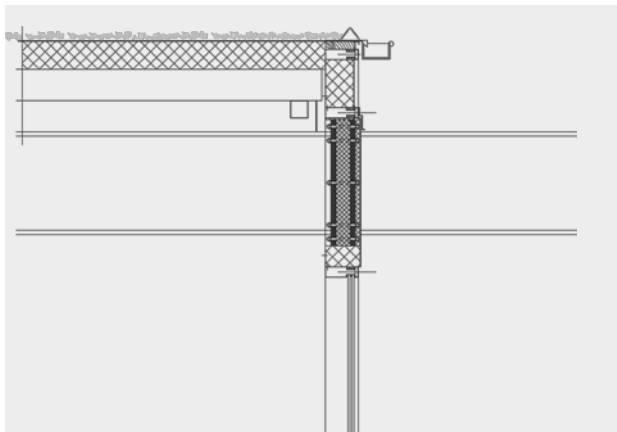




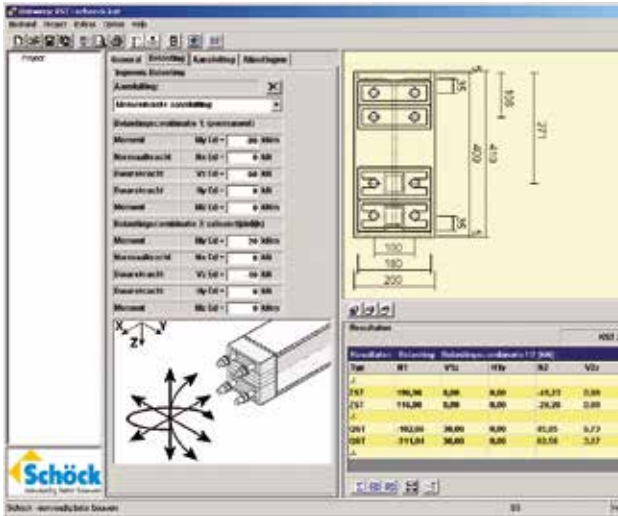
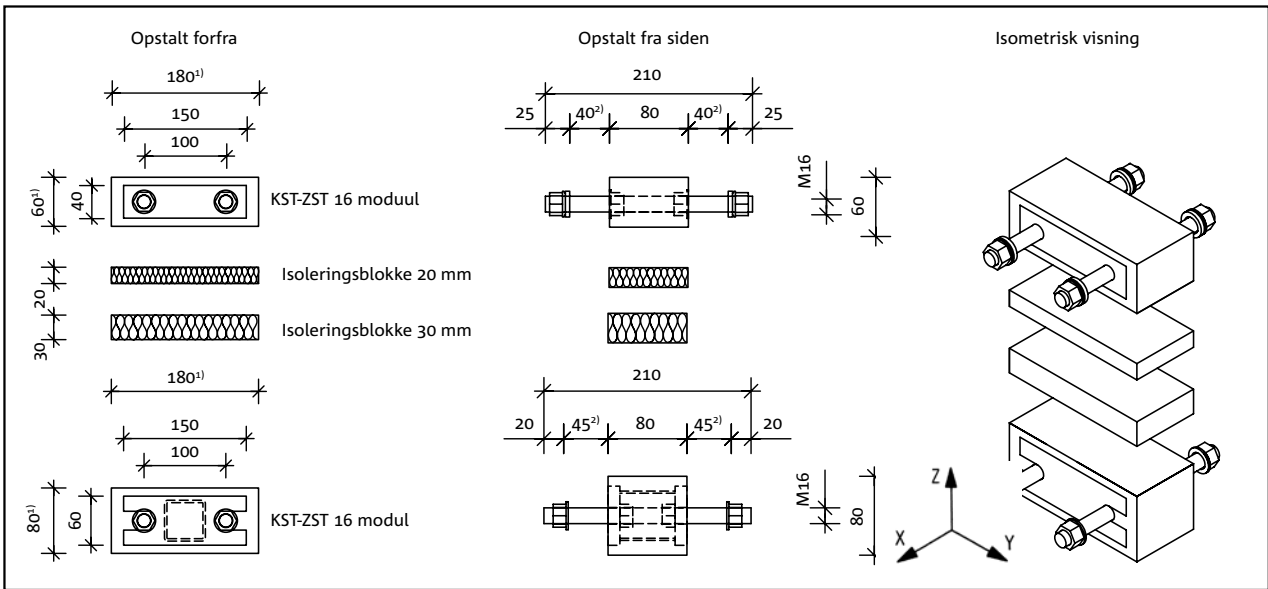
Projekt: Svømmehal Duisburg, Wedau, Tyskland
Designer: Dr. Krieger
Arkitekt og ingeniør: Velbert

Den futuristiske stålkonstruktion på ydersiden af bygningen er forbundet med stålbjælker til svømmehallen. Kabelsystemet bærer tagkonstruktionen.

I det kritiske bygningsfysiske område hvor ståldragere er termisk adskilt fra facaden, er der anvendt Isokorb® KST. Et godt eksempel på en teknisk løsning der ikke påvirker designet.



CAD tegninger og beregningssoftware



Designtegninger og arbejdstegninger (CAD-tegningsformaterne; .dwg eller .dxf) findes til Schöck Isokorb® KST, QST, ZST, KS og QS.

Et perfekt værktøj til at designe med i forbindelse med bygningstekniske knudepunktsløsninger.

Ligeledes findes der beskrivelser af alle Schöck Isokorb® modeller med en komplet produktbeskrivelse og en beskrivelse af anvendelsesområdet.

Udover den omfattende tekniske dokumentation giver Schöck et softwareprogram til at designe knudepunktet ved kuldebroen med Schöck Isokorb® type KST. Med denne software er det hurtigt og nemt at bestemme, hvilket modul eller kombination af moduler man har brug for i den enkelte situation. Beregningerne er baseret på Eurocode 3.



Hent beregningssoftware og CAD-tegninger via www.schoeck.dk

Gå til www.schoeck.dk for download af beregningsværktøjer til udformningen af Schöck Isokorb® KST-løsninger og/eller CAD-tegninger, som er lette at indarbejde i detaljetegninger.



Komplet teknisk dokumentation og håndbøger

Den komplette tekniske dokumentation som manual med alle modeller, designregler, konstruktionsvarianter, installationsmanualer, arkitektoniske detaljer, specikationer, tjeklister mv. kan downloades gratis på www.schoeck.dk.



Kundeservice

Vores tekniske afdeling står klar til at hjælpe dig med dine design- og konstruktionsspørgsmål, generel rådgivning, detaljeret planlægning, projektløsninger og beregninger, når du har behov for det.

Exceptionel kundeservice og support er af største vigtighed for vores succes. Vi tilbyder:

- ▶ Teknisk rådgivning
- ▶ Komplet projektering
- ▶ Tilpassede løsninger
- ▶ Interne kurser
- ▶ Produktpræsentationer
- ▶ Montagevejledninger

Besøg vores hjemmeside på www.schoeck.dk eller www.haucon.dk for at få uddybende oplysninger om vores produkter:

- ▶ Produktdokumentation
- ▶ Certifikater
- ▶ Beregningsprogrammer
- ▶ CAD-tegninger
- ▶ Projektreferencer
- ▶ De seneste nyheder omkring vores produkter

HauCon A/S
Lægårdsvej 19
DK-8520 Lystrup
Tlf: +45 8622 9393
info@haucon.dk
www.haucon.dk
www.schoeck.dk

Distributed by

HAUCON®

**Schöck**

Innovative Building Solutions