



Technische Informatie

Schöck Isokorf®

September 2018



Afdeling techniek
Technische product- en
projectondersteuning
Telefoon: +31 55 526 88 20
E-mail: techniek@schock.nl



Aanvragen voor downloads en
documentatie
Telefoon: +31 55 526 88 20
E-mail: info@schock.nl
Internet: www.schock.nl



Bezoek-, presentatie en
trainingsafspraken
Telefoon: +31 55 526 88 20
E-mail: info@schock.nl

Schöck Isokorf®

Eigenschappen

Schöck Isokorf® voor onderbreking van beton-beton

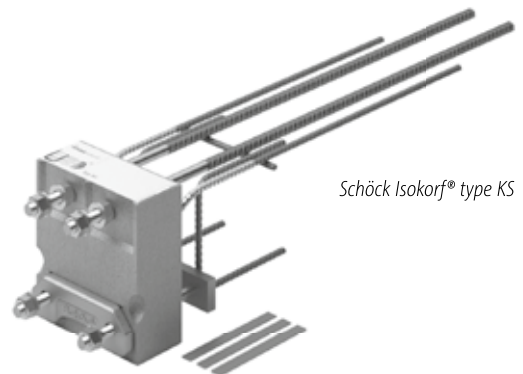
- ▶ zorgt voor een thermische ont koppeling tussen het gebouw en de betonelementen aan de buitenzijde
- ▶ reduceert het warmteverlies dankzij de druknoktechnologie (HTE-module) tot een minimum
- ▶ verhoogt daardoor de binnenoppervlaktetemperatuur op wanden en vloeren. Condens en schimmelvorming worden 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 temperatuurverschillen tussen het balkon en de betonvloer
- ▶ is KOMO – gecertificeerd en in vele varianten, ook als maatwerk onder KOMO leverbaar
- ▶ is door haar flexibiliteit in nagenoeg elke situatie toepasbaar



Schöck Isokorf® type K..E(S)

Schöck Isokorf® 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 roestvaststalen onderdelen tegen corrosie



Schöck Isokorf® type KS

Schöck Isokorf® voor onderbreking van staal-staal

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



Schöck Isokorf® type KST

	Pagina
Bouwfysica	4
Beton-Beton	20 - 149
Alle typen in een oogopslag	20 - 23
Constructieve thermische onderbreking	24 - 25
Voorschriften	26 - 29
Brandwerendheid	30 - 31
Constructie- en ontwerpregels	32 - 43
Materialen en certificaten	44
Schöck Isokorf® type K	45 - 66
Schöck Isokorf® type Q	67 - 88
Schöck Isokorf® type D	89 - 106
Schöck Isokorf® type EQ	107 - 114
Schöck Isokorf® type O	115 - 120
Schöck Isokorf® type F	121 - 126
Schöck Isokorf® type A	127 - 132
Schöck Isokorf® type S	133 - 140
Schöck Isokorf® type W	141 - 147
Bouwkundige details	148
Besteksomschrijvingen	149
Beton-Staal	150 - 181
Alle typen in een oogopslag	150 - 151
Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid	152
Schöck Isokorf® type KS	153 - 170
Schöck Isokorf® type QS	171 - 177
Bouwkundige details	178
Besteksomschrijvingen	179
Checklist	180
Staal-Staal	182 - 215
Alle typen in een oogopslag	182 - 183
Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid	184
Schöck Isokorf® typen	185 - 211
Bouwkundige details	212
Besteksomschrijvingen	213 - 214
Checklist	215

Warmte-isolatie



Warmte-isolatie

Technische informatie over de warmte-isolatie vindt u online onder:

www.schock.nl/download/bouwfysica

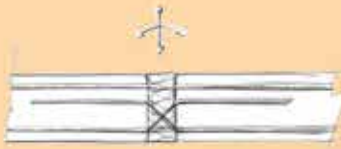
Bouwfysische eigenschappen



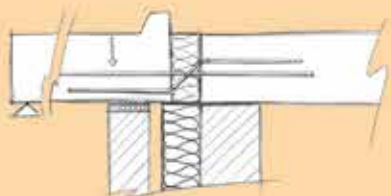
Bouwfysische eigenschappen

De bouwfysische eigenschappen vindt u online onder:

www.schock.nl/download/bouwfysica



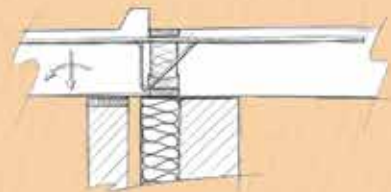
Thermische onderbreking voor betonnen balkons en vloeren die onderdeel zijn van de dragende vloerconstructie.



Thermische onderbreking voor de overdracht van dwarskracht naar de vloer.

Schöck Isokorf® type K

Pagina 45



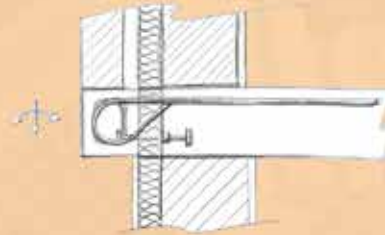
Thermische onderbreking voor vrij uitkragende betonnen balkons.



Speciale oplossingen via de afdeling techniek op
aanvraag. Telefoon: +31 55 526 88 20

Schöck Isokorf® type 0

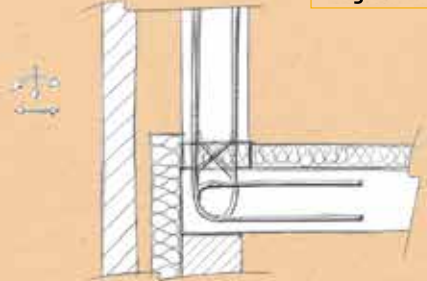
Pagina 115



Thermische onderbreking voor betonnen gevelbanden als
opvang van gevelmetselwerk.

Schöck Isokorf® type A

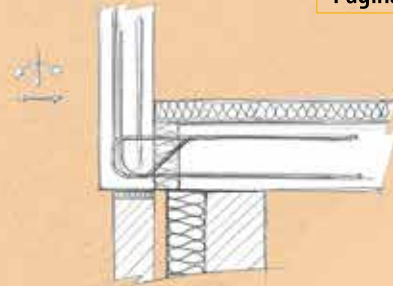
Pagina 127



Thermische onderbreking voor betonnen dakopstanden met de dakvloer.

Schöck Isokorf® type F

Pagina 121



Thermische onderbreking voor betonnen gevelementen met de vloer.



Schöck Isokorf® type S

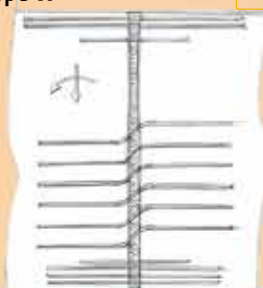
Pagina 133



Thermische onderbreking voor betonnen balken/consols.

Schöck Isokorf® type W

Pagina 141



Thermische onderbreking voor betonnen wandelementen/schijven.

Schöck Isokorf®

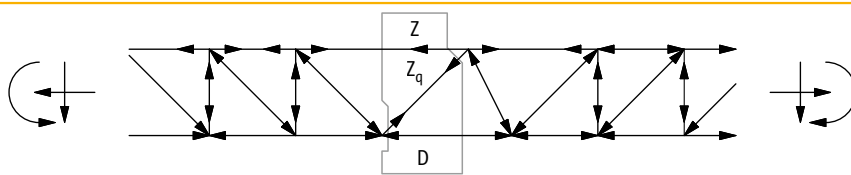
Constructieve thermische onderbreking

Het origineel - Schöck Isokorf®

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

Het principe

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



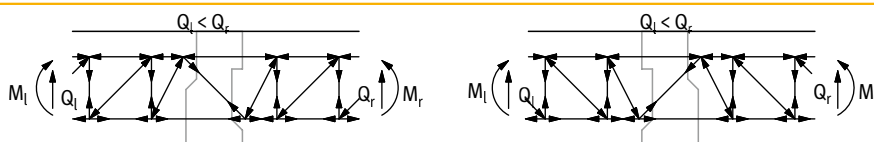
Vakwerkmodel Schöck Isokorf® type K.

Vakwerkanalogie

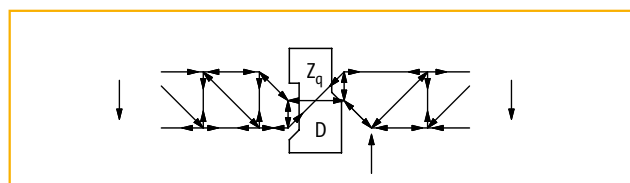
Bij de detaillering van knooppunten in betonconstructies kan gebruik worden gemaakt van de schematisering volgens het vakwerkmodel. Het model is hierbij gebaseerd op:

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

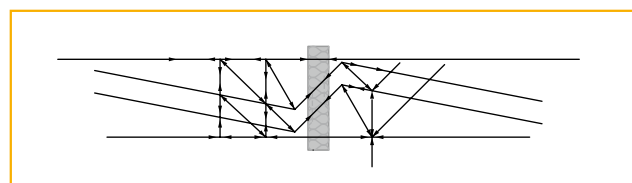
De krachtsoverdracht van het Schöck Isokorf® systeem wordt verzorgd volgens hetzelfde principe en sluit hiermee goed aan op de knooppuntoplossingen in betonconstructies. In de Schöck Isokorf® elementen wordt de trekregel verzorgd door trekwapening, de drukregel door drukelementen of drukstaven en de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



Vakwerkmodel Schöck Isokorf® type D.



Vakwerkmodel Schöck Isokorf® type Q.



Vakwerkmodel Schöck Isokorf® type S.

Schöck Isokorf®

Constructieve thermische onderbreking

Toepassingsgebied

De KOMO-gecertificeerde Schöck Isokorf® elementen voor beton-beton aansluitingen zijn dragende verbindingselementen tussen twee betonnen constructiedelen zonder dat dit leidt tot een thermische brug. Het systeem brengt dwarskrachten of een combinatie van dwarskrachten en momenten over. De Isokorf® elementen zijn, afhankelijk van het type standaard uitgevoerd in een isolatiedikte van 80 mm (m.u.v. type O, F en A: 60 mm). Ten aanzien van de toepassingsgebieden wordt onderscheid gemaakt in:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| ▶ Vloeren en platen | Isokorf® type K, D, Q(P), Q(P)+Q(P) | :KOMO-nr. K7417 |
| ▶ Consoles en wanden | Isokorf® type S, W | :KOMO-nr. K11790 |
| ▶ Gevelbanden en dakopstanden | Isokorf® type O, F, A | :KOMO-nr. K11791 |



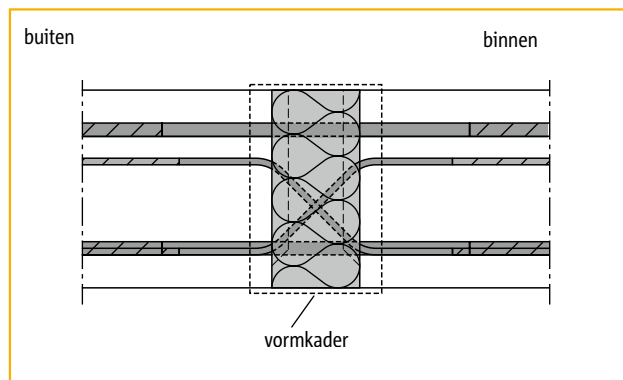
De sterkte in de uiterste grenstoestand van de Isokorf® elementen is bepaald bij (beton-)sterkteklasse C20/25 of hoger en ten hoogste in milieuklasse XC4, XD3 en XF4 conform NEN-EN 206 en NEN 8005.

2e-draagweg

Om de draagkracht te waarborgen van de Schöck Isokorf® verankering als bedoeld in NEN-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 Isokorf® element opgenomen, die zorgdragen voor de overdracht van de krachten waarvoor het element is toegepast.

Maatwerkoplossingen

Naast de standaard elementen worden ook maatwerkoplossingen onder KOMO-certificaat ontworpen en geleverd. Voorwaarde is bij deze speciale oplossingen, dat het hart van de Isokorf® 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 NEN-EN 1992 stelt en dat levering plaats vindt op basis van een door de hoofdconstructeur goedgekeurde tekening.

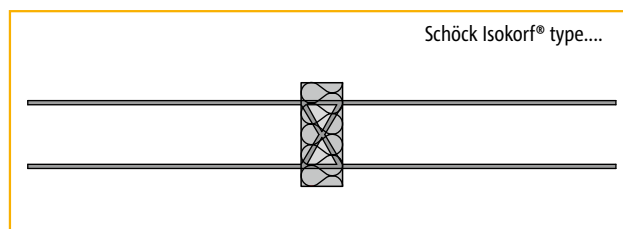


Hart van de Schöck Isokorf® binnen het vormkader.

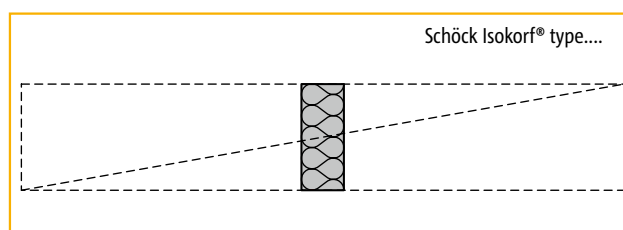
Symbolen op tekening

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

Doorsnede : schaal 1 : 20
Plattegrond : schaal 1 : 50 en 1 : 100



Symbol voor Schöck Isokorf® doorsnedetek. 1:20.



Symbol voor Schöck Isokorf® Plattegrondtek. 1 : 50 en 1 : 100.

Voor Isokorf® CAD-tekeningen zie www.schock.nl

Schöck Isokorf®

Voorschriften

Belastingen en combinaties volgens NEN-EN 1991

Permanente belasting

De permanente belasting is de belasting van onderdelen welke altijd aanwezig zijn en welke deel 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
Balkon	2,5	0,50
Balkon horend bij publieke functie	5,0	0,25
Galerij (vluchtweg) van woongebouw	3,0	0,25
Vluchtweg kantoor/onderwijs etc.	3,0	0,25
Vluchtweg publieke functie	5,0	1,00
Dak/Luifel (niet toegankelijk)	1,0	0,00

Bij de controle van de sterkte (Uiterste grenstoestand) moet ook worden gerekend met een lijnlast van 5 kN/m aan de buitenrand van balkon, galerij of vluchtweg. Voor daken en luifels moet een lijnlast van 2 kN/m worden aangehouden. De lengte van de lijnlast is 1 meter. De lijnlast 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 1,2 worden aangehouden, tenzij de belasting een gunstig effect heeft, dan is de belastingsfactor 0,9. In een combinatie met alleen permanente belastingen moet een belastingsfactor van 1,35 worden aangehouden.

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, tenzij het om een onderdeel gaat van een éénsgezinswoning (niet in een woongebouw) dan een factor 1,3. Als de belasting een gunstig effect heeft moet met een factor 0 worden gerekend.

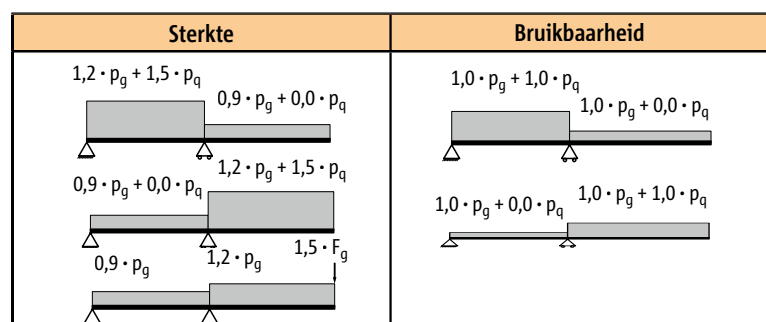
Bruikbaarheid: voor de toetsing van de bruikbaarheid moet een belastingsfactor van 1,0 worden aangehouden. Als de belasting een gunstig effect heeft moet met een factor 0 worden gerekend.

Calamiteiten

In geval van bijzondere belastingen volgens NEN-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.

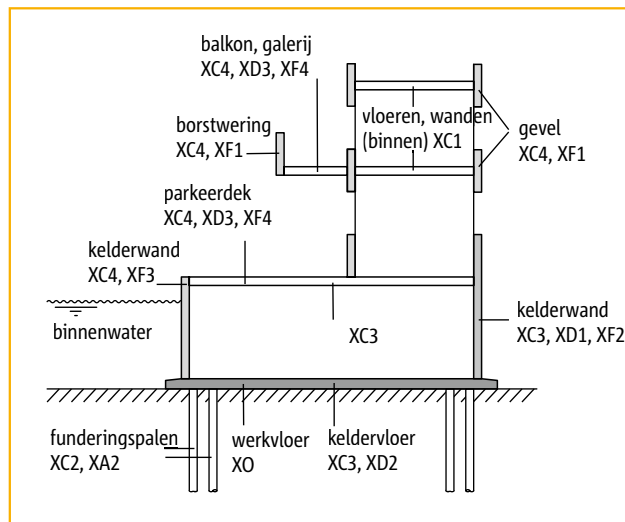


Schöck Isokorf®

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 Isokorf® elementen mogen worden toegepast in ten hoogste milieuklasse XC4, XD3 en XF4 conform NEN-EN 206 en NEN 8005.



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	Beperkt verzadigd met water, geen dooizouten.	Verticale betonoppervlakken blootgesteld aan regen en vorst.
XF2	Beperkt 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 Isokorf®

Voorschriften

(Beton-)sterkteklasse

De minimale sterkteklasse voor de te verbinden betonnen constructiedelen met een Schöck Isokorf® aansluiting moet een sterkteklasse hebben van ten minste C20/25 overeenkomstig NEN-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 NEN-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	8,0	0,7	27000	7800
C16/20	16	10,7	0,9	29000	8700
C20/25	20	13,3	1,0	30000	9300
C25/30	25	16,7	1,2	31000	10100
C30/37	30	20,0	1,4	33000	11400
C35/45	35	23,3	1,5	34000	12400
C40/50	40	26,7	1,6	35000	13600
C45/55	45	30,0	1,8	36000	14900
C50/60	50	33,3	1,9	37000	16400
C55/67	55	36,7	2,0	38000	18100

¹⁾ volgens NEN-EN 1992-1-1: 7.4.3: R.V. 80%, $h_0 = 250$ mm, $t_0 = 28$ dagen cement CEM 32,5 N

Betondekking

De betondekking voor corrosiegevoelige delen van de Schöck Isokorf® typen K, D, Q(P), Q(P)+Q(P), 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 Isokorf® 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 NEN-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 NEN-EN 1992-1-1: tabel 40³⁾)
- ▶ afwerklagen niet als betondekking meerekenen

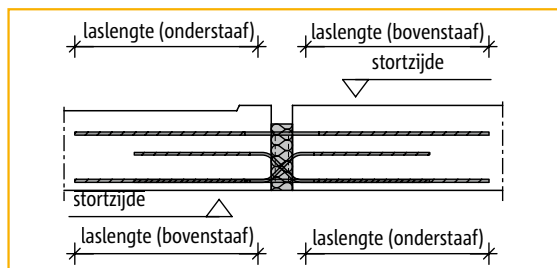
¹⁾ volgens NEN-EN 1992-1-1: tabel 4.1

Schöck Isokorf®

Voorschriften

Verankeringslengten volgens NEN-EN 1992-1-1: 8.4 (B500)

De wapeningsstaven van de Schöck Isokorf® elementen voldoen aan de overlappingslengten volgens NEN-EN 1992. Hierbij zijn de staven toegepast in een betonconstructie met 'goede' aanhechtingsomstandigheden volgens figuur 8.2 NEN-EN 1992 met een minimale (beton) sterkteklasse C20/25 en een minimale toelaatbare betondekking volgens NEN-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 NEN-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

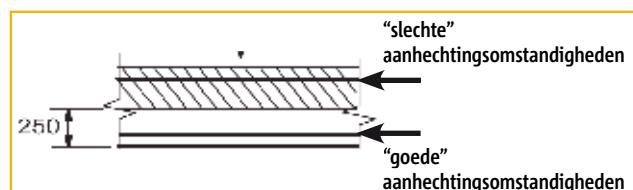
l_{bd} [mm]	C20/25 "slechte" aanhechtingsomstandigheden					
ϕ_k [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	311	281	281	281	281	281
8	465	415	375	375	375	375
10	619	569	519	468	468	468
12	773	723	672	622	562	562
14	927	876	826	776	676	656
16	-	1030	980	930	830	749
20	-	1338	1288	1238	1137	1037
25	-	-	1673	1622	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 NEN-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 $0,3 \cdot l_{bd, \text{minimale}} \cdot 10 \cdot \phi_k$ en minimaal 100 mm overlappingslengte = $1,5 \cdot l_{b,Rqd}$ (alle staven overlappen)

Schöck Isokorf®

Brandwerendheid

Brandwerendheidseisen

In het Bouwbesluit 2003 afdeling 2.13 en 2.14 zijn voor de uitbreiding van brand en verdere beperking van brand eisen opgenomen, waarbij de constructie dient te voldoen aan NEN 6068 betreffende de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment.

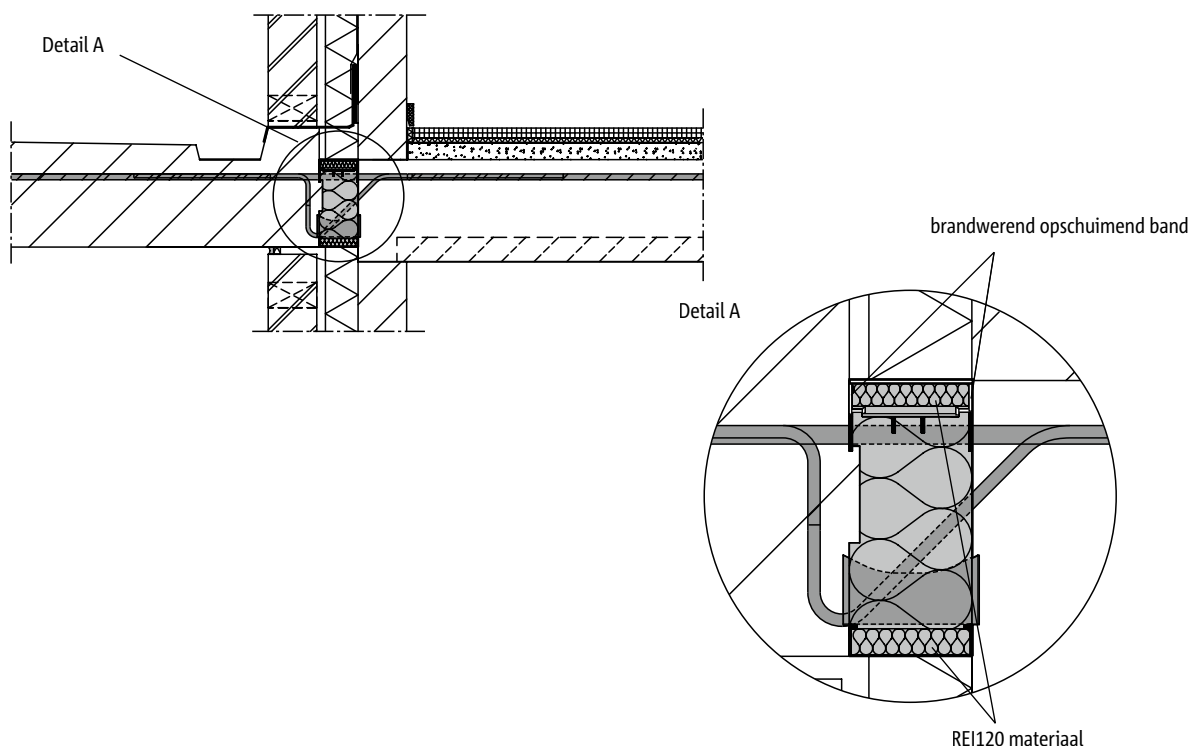
Indien het te verankeren betonelement geen onderdeel is van een binnen het gebouw gelegen vluchtroute en er niet sprake is van een betonelement die onderdeel is van de hoofdconstructie, dan volstaat een brandwerendheid van minimaal 30 minuten. Maakt het betonelement wel deel uit van een binnen het gebouw gelegen vluchtroute, dan geldt een brandwerendheidseis van minimaal 60 minuten. Is het betonelement onderdeel van de hoofdconstructie, dan is de brandwerendheidseis afhankelijk van de specifieke situatie (bijvoorbeeld gebouwhoogte). Deze is vast te stellen aan de hand van het Bouwbesluit 2003.

Schöck Isokorf® brandwerende uitvoering

De eisen die gelden voor een brandwerendheidseis van 30 minuten worden al met de standaard Schöck Isokorf® elementen (zonder geïntegreerd brandwerend plaatmateriaal) gehaald.

De Schöck Isokorf® K, Q en D elementen zijn leverbaar in de brandwerende uitvoering REI120 (minimaal 120 minuten). Alle overige Schöck Isokorf® elementen voor beton-beton aansluitingen zijn leverbaar in de brandwerende uitvoering REI90 (minimaal 90 minuten).

De brandwerendheid van de Schöck Isokorf® elementen wordt aangegeven met de aanduiding REI120 of REI90. Voorbeeld: Schöck Isokorf® K20E-CV30-V8-H200-L500-REI120. Voor deze uitvoering worden de elementen aan de onderzijde en de bovenzijde voorzien van geïntegreerde brandwerende plaatmaterialen (zie afbeelding). Voorwaarde voor de brandwerendheidseis van 120 minuten voor de verankering is ook een brandwerendheid van het te verankeren betonelement en de aansluitende vloer of wand volgens NEN 6068.



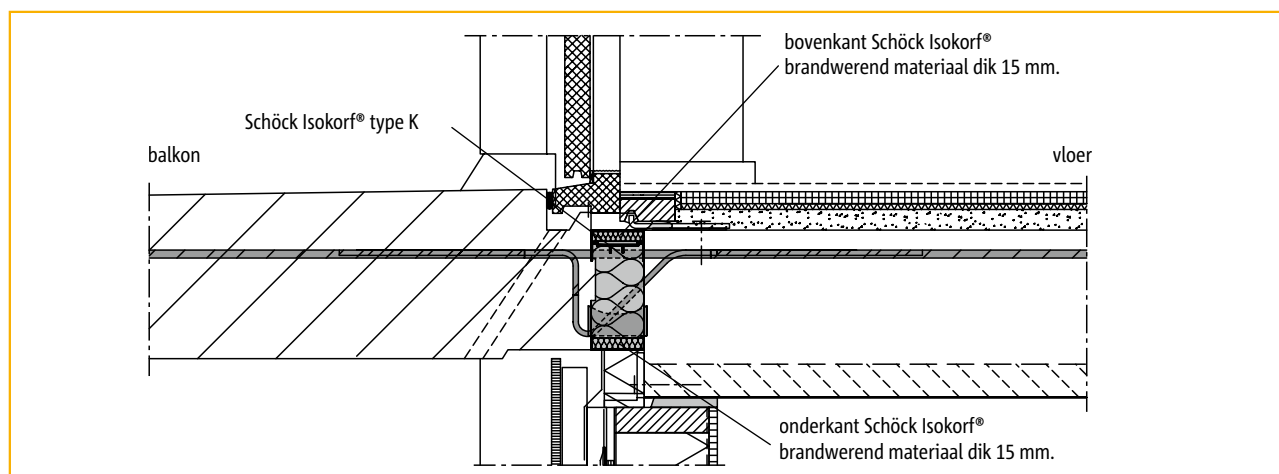
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type K20E-CV30-V8-H200-L500-REI120.

Schöck Isokorf®

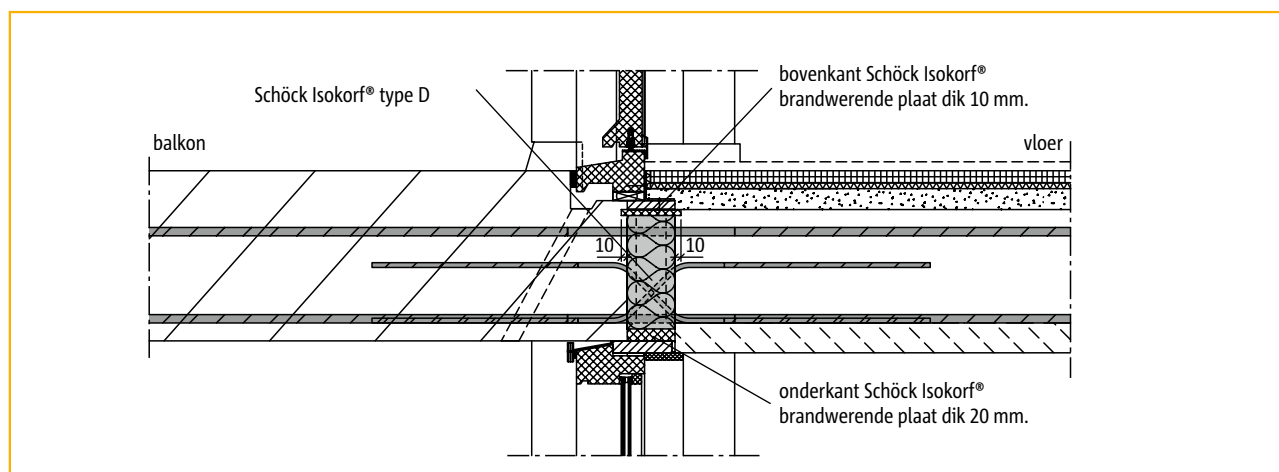
Brandwerendheid

Opmerkingen en aanbevelingen

- ▶ Voor een goede voegafdichting zijn de brandwerend uitgevoerde Schöck Isokorf® elementen uitgevoerd met een brandwerende opschuimende band (zie figuur detail A pagina 30) of door 10 mm oversteken van de brandwerende plaat die zich aan de boven zijde bevindt (zie figuur 2).
- ▶ De op de Schöck Isokorf® aansluitende bouwmaterialen mogen niet met schroeven of draadnagels, bijvoorbeeld aan de brandwerende plaat aan de onderkant van de Schöck Isokorf®, worden bevestigd.
- ▶ Wanneer de Schöck Isokorf® 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 Isokorf® 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 Isokorf® element en aanvullende bouwkundige brandwerende bekleding over de gehele lengte van de aansluiting.
- ▶ Zeer hoge brandwerendheidseisen kunnen worden opgelost middels een combinatie van Schöck Isokorf® in brandwerende uitvoering en extra bouwkundig aangebrachte brandwerende materialen ter voorkoming van brandoverslag en branddoorslag.



Figuur 1: Brandwerende uitvoering REI120 Schöck Isokorf® type K..E(S).



Figuur 2: Brandwerende uitvoering REI90 Schöck Isokorf® type D.-CV., geldt ook voor type Q(P) en Q(P)+Q(P).

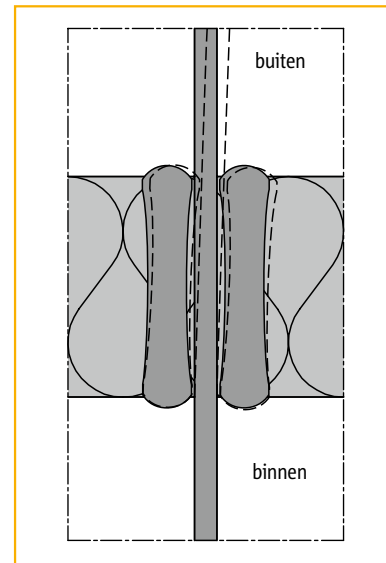
Schöck Isokorf®

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 thermische onderbreking lopen worden gedwongen deze vervormingen die enkele millimeters kunnen bedragen te volgen. Opdat de staven deze duizende temperatuurswisselingen probleemloos opnemen mogen de uit onderzoek vastgestelde spanningen niet overschreden worden. Het drukelement van de Schöck Isokorf®, die 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 ϕ_k en de spouwbreedte (isolatiedikte) van invloed zijn op deze vermoeingsbelastingen.



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 (L_1) afhankelijk van de staafdiameter ϕ_k , isolatiedikte en de plaats van het fictieve “vaste punt” bepaald op basis van horizontale stijfheidsverschillen tussen de verankeringen.

Maximale staafafstand L_1 [mm]

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

Fictief “vaste punt”

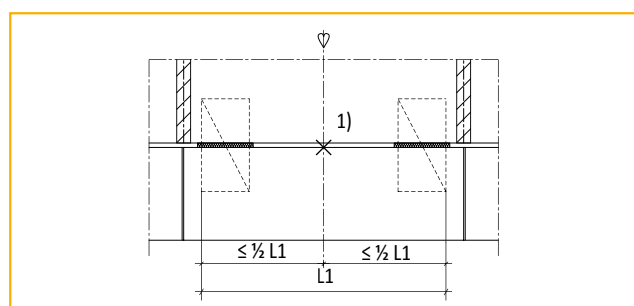
Het fictief “vast punt” van het betonelement is het punt waar geen uitzetting plaatsvindt ten gevolge van temperatuursbelastingen. Dit punt dient vooruitlopend op de beoordeling van de maximale staafafstand bepaald te worden. Hierbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen symmetrische en a-symmetrische situaties.

Symmetrische situatie

Bij symmetrisch, t.o.v. het midden van de plaatlengte geplaatste Schöck Isokorf® elementen, waarbij bovendien de “horizontale vergelijkingsstijfheid” van de beide Schöck Isokorf® aansluitingen gelijk zijn, wordt de maximale lengte L_1 bepaald door de afstand tussen de uiterste staven. Het fictieve “vaste punt” bevindt zich precies tussen de twee Schöck Isokorf® aansluitingen. De maximale staafafstand tot het “vaste punt” is gelijk aan $\frac{1}{2} L_1$.

L_1 = Maximale lengte tussen de uiterste staven afhankelijk van de staafdiameter en de isolatiedikte van de Schöck Isokorf®.

1) = Fictief vast punt bepaald op basis van horizontale stijfheidsverschillen tussen beide verankeringen.



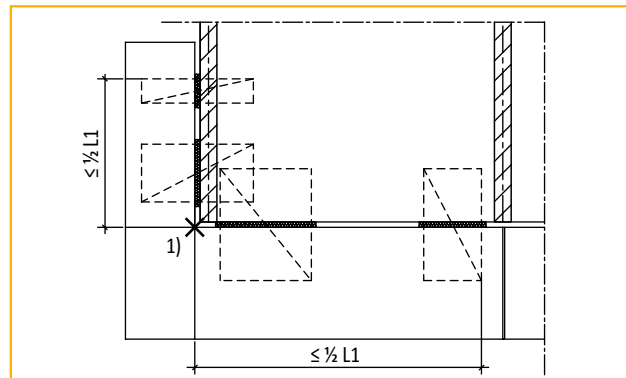
Plaat en verankering symmetrisch.

Schöck Isokorf®

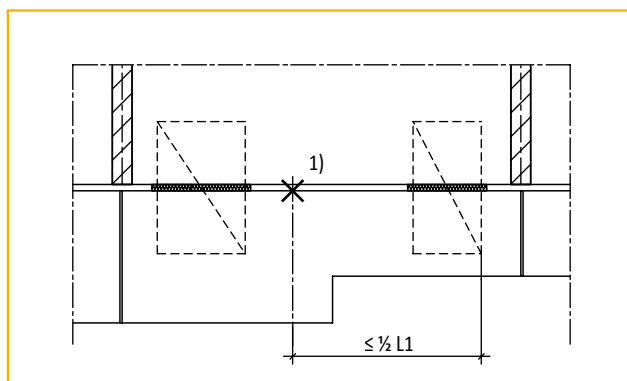
Constructie- en ontwerpregels

A-symmetrische situaties

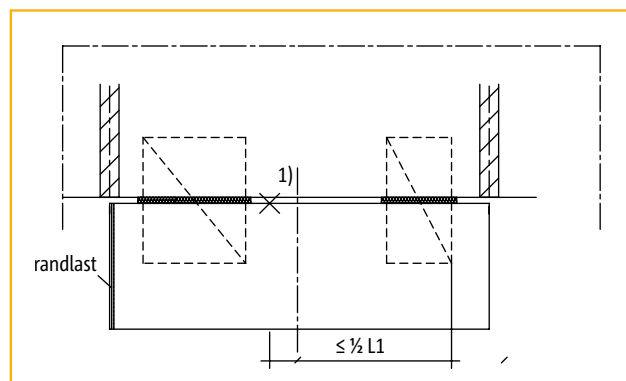
Bij a-symmetrisch, ten opzichte van het midden van de beton-elementlengte, geplaatste Schöck Isokorf® elementen en/of bij toepassing van Schöck Isokorf® elementen, met elk een verschillende "horizontale vergelijkingsstijfheid" mag de afstand van de uiterste staaf tot het "fictieve vaste punt" niet meer bedragen dan $\frac{1}{2} L1$. De plaats van het fictieve vaste punt wordt bepaald op basis van de verhoudingen van de horizontale vergelijkingsstijfheid van de toegepaste Schöck Isokorf® elementen.



Plaat & verankering a-symmetrisch.



Plaat & verankering a-symmetrisch.

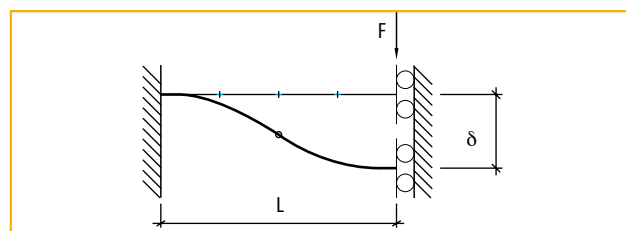


Plaat symmetrisch & verankering a-symmetrisch.

- $L1$ = Maximale lengte tussen de uiterste staven afhankelijk van de staafdiameter en de isolatiedikte van de Schöck Isokorf®.
 1) = Fictief vast punt bepaald op basis van horizontale stijfheidsverschillen tussen beide verankeringen.

Horizontale vergelijkingsstijfheid

In die gevallen waarbij sprake is van a-symmetrische verankeringen, zoals hierboven beschreven, is het voor het bepalen van het "fictieve vaste punt" noodzakelijk dat men de horizontale stijfheid kent van de Schöck Isokorf® verankeringen. Deze "horizontale vergelijkingsstijfheid" C_H is een maat voor de Schöck Isokorf® verankering tegen horizontale verplaatsing haaks op de staven. De "horizontale vergelijkingsstijfheid" wordt bepaald door de vrije lengte van de staaf (spouw), de staafdiameter, de elasticiteitsmodulus van het materiaal en het aantal staven per verankering. De staaf wordt geschematiseerd als een tweezijdig ingeklemde staaf, waarvan één zijde van de inklemming zich horizontaal kan verplaatsen. In de tabel zijn per staafdiameter de "horizontale vergelijkingsstijfheden" C_H als rechte staaf en als staaf onder 45° door de isolatie bepaald. Voor elk Schöck Isokorf® element wordt hiermee, door vermenigvuldiging met het aantal staven, de "horizontale vergelijkingsstijfheid" van het totale element bepaald (zie pagina 34-36).



Horizontale stijfheid C_H per staaf [kN/m]			
Rechte staaf		Gebogen staaf (45°)	
ϕk [mm]	spouw ¹⁾ 80 mm	ϕk [mm]	spouw ¹⁾ 56 mm
6	192	6	198
7	344	–	–
8	566	8	582
10	1293	10	1328
12	2510	12	2577
14	4359	14	4473
16	6981	16	7160
$c = \frac{12}{(\text{voeg} + \phi k)^3} \cdot E_{RVS} \cdot \frac{\pi}{64} \cdot \phi k^4$		$c = \frac{12}{(\sqrt{2} \cdot \text{voeg} + \phi k)^3} \cdot E_{RVS} \cdot \frac{\pi}{64} \cdot \phi k^4$	
E-modulus RVS = 160000 N/mm ²			
1) spouw = voeg = vrije lengte in isolatie van Schöck Isokorf® element			

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Overzicht "horizontale vergelijkingsstijfheid" C_H van Schöck Isokorf® elementen

Schöck Isokorf® type ¹⁾	Horizontale vergelijkingsstijfheid C_H							
	Isolatie dikte [mm]	$A_{s,t}$		$A_{s,d}$		$A_{s,q}$		C_H [kN/m]
		ϕk [mm] ²⁾	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	
K10ES-CV30-V6	80	7	4	–	–	6	4	2165
K20E-CV30-V8	80	7	8	–	–	8	8	7407
K30ES-CV30-V6	80	7	12	–	–	6	6	5309
K40E-CV30-V8	80	7	8	–	–	8	8	9190
K50ES-CV30-V8	80	7	16	–	–	8	8	10157
K60E-CV30-V8	80	10	8	–	–	8	8	15001
K70ES-CV30-V8	80	10	10	–	–	8	8	17587
K70ES-CV30-VV	80	10	10	–	–	8	12	19916
K80E-CV30-V8	80	12	8	–	–	8	8	24736
K90ES-CV30-V8	80	12	12	–	–	8	8	20172
K100ES-CV30-V10	80	10	14	–	–	8	10	23923
K100ES-CV30-VV	80	10	14	–	–	8	14	26252

Schöck Isokorf® type ¹⁾	Horizontale vergelijkingsstijfheid C_H							
	Isolatie dikte [mm]	$A_{s,t}$		$A_{s,d}$		$A_{s,q}$		C_H [kN/m]
		ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	
Q10E	80	–	–	–	–	6	4	790
Q30E	80	–	–	–	–	6	6	1185
Q40E	80	–	–	–	–	6	8	1580
Q80E	80	–	–	–	–	8	8	4658
Q100E	80	–	–	–	–	10	8	10625
Q120E	80	–	–	–	–	12	8	20614
Q140E	80	–	–	–	–	14	8	35783

QP10E	80	–	–	–	–	8	2	1165
QP20E	80	–	–	–	–	10	2	2656
QP30E	80	–	–	–	–	8	4	2329
QP60E	80	–	–	–	–	12	2	5153
QP70E	80	–	–	–	–	14	2	8946
QP80E	80	–	–	–	–	10	4	5312
QP90E	80	–	–	–	–	12	4	10307
QP130E	80	–	–	–	–	14	4	17892

¹⁾ Horizontale vergelijkingsstijfheid gebaseerd op elementen met een lengte van 1000 mm (type K, D, Q(P) typen).

²⁾ Diameter roestvaststaal

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Overzicht “horizontale vergelijkingsstijfheid” C_H van Schöck Isokorf® elementen

Schöck Isokorf® type ¹⁾	Horizontale vergelijkingsstijfheid C_H							C_H [kN/m]
	Isolatie dikte [mm]	$A_{s,t}$		$A_{s,d}$		$A_{s,q}$		
		ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	
Q+Q10E	80	-	-	-	-	6	8	1580
Q+Q30E	80	-	-	-	-	6	12	2370
Q+Q40E	80	-	-	-	-	6	16	3160
Q+Q80E	80	-	-	-	-	8	16	9317
Q+Q100E	80	-	-	-	-	10	16	21250
Q+Q120E	80	-	-	-	-	12	16	41228
Q+Q140E	80	-	-	-	-	14	16	71567

QP+QP10E	80	-	-	-	-	8	4	2329
QP+QP20E	80	-	-	-	-	10	4	5312
QP+QP30E	80	-	-	-	-	8	8	4658
QP+QP60E	80	-	-	-	-	12	4	10307
QP+QP70E	80	-	-	-	-	14	4	17892
QP+QP80E	80	-	-	-	-	10	8	10625
QP+QP90E	80	-	-	-	-	12	8	20614
QP+QP130E	80	-	-	-	-	14	8	35783

Schöck Isokorf® type ¹⁾	Horizontale vergelijkingsstijfheid C_H							C_H [kN/m]
	Isolatie dikte [mm]	$A_{s,t}$		$A_{s,d}$		$A_{s,q}$		
		ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	ϕk [mm]	Aantal [st]	
D20-VV4	80	12	4	12	4	6	8	21658
D20-VV6	80	12	4	12	4	6	12	22448
D20-VV8	80	12	4	12	4	8	12	27066
D30-VV6	80	12	5	12	5	6	12	27468
D30-VV8	80	12	5	12	5	8	12	32085
D30-VV10	80	12	5	12	5	10	12	41035
D50-VV6	80	12	7	12	7	6	12	37507
D50-VV8	80	12	7	12	7	8	12	42124
D50-VV10	80	12	7	12	7	10	12	51074
D70-VV6	80	12	10	12	10	6	12	52566
D70-VV8	80	12	10	12	10	8	12	57183
D70-VV10	80	12	10	12	10	10	12	66133
D90-VV6	80	12	12	12	12	6	12	62605
D90-VV8	80	12	12	12	12	8	12	67222
D90-VV10	80	12	12	12	12	10	12	76172

¹⁾ Horizontale vergelijkingsstijfheid gebaseerd op elementen met een lengte van 1000 mm (L1000)

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Stijfheidsverhouding tussen vrijdragende vloerrand en uitwendig (beton)element.

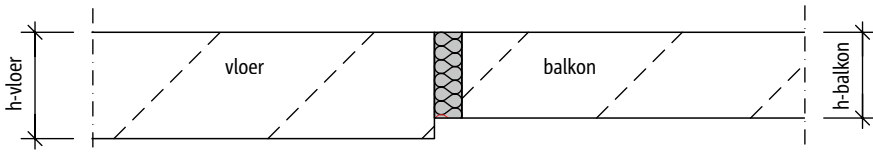
Bij het verankeren van (beton)elementen aan de achterliggende constructie dient men met de stijfheid van de achterliggende constructie ten opzichte van het te verankeren (beton)element rekening te houden. Wanneer de achterliggende constructie (bijvoorbeeld een vloer) niet beschouwd kan worden als een stijve “starre ondersteuning” is het mogelijk dat door de onderlinge koppeling van vloer en uitwendig (beton)element (bijvoorbeeld balkon 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.

Situatie 1. Vloerrand kan als voldoende stijf worden beschouwd.

De verankeringen met Schöck Isokorf® elementen kunnen over de gehele lengte (overspanning vloer LO; zie tabel pag. 37 en tek. pag. 38) worden aangebracht indien:

- ▶ De vloerrand bij de aansluiting met het uitwendig (beton)element zal niet, danwel zeer gering doorbuigen als gevolg van de bouwkundige situatie (bijvoorbeeld: ondersteuning van de vloerrand, geringe vloeroverspanning, vloer doorgaand over meerdere steunpunten).
- ▶ De stijfheid van de vloerrand significant groter is dan de balkonplaat te bepalen conform NEN-EN 1992-1-1 of de waarde van h-vloer/h- balkon voldoet aan de desbetreffende waarde in onderstaande tabel.

Tabel: minimale stijfheidsverhouding voor stijve vloerrand



Overspanning vloer LO [mm]	h-vloer: (C20/25) h-balkon: (C20/25)	h-vloer: (C20/25) h-balkon: (C28/35)	h-vloer: (C28/35) h-balkon: (C35/45)
< 6000	≥ 1,20	≥ 1,20	≥ 1,20
6000	≥ 1,20	≥ 1,30	≥ 1,41
6500	≥ 1,30	≥ 1,41	≥ 1,53
7000	≥ 1,40	≥ 1,52	≥ 1,65
7500	≥ 1,50	≥ 1,63	≥ 1,76
8000	≥ 1,60	≥ 1,74	≥ 1,88
8500	≥ 1,70	≥ 1,85	≥ 2,00
9000	≥ 1,80	≥ 1,96	≥ 2,12
9500	≥ 1,90	≥ 2,07	≥ 2,23
10000	≥ 2,00	≥ 2,18	≥ 2,35

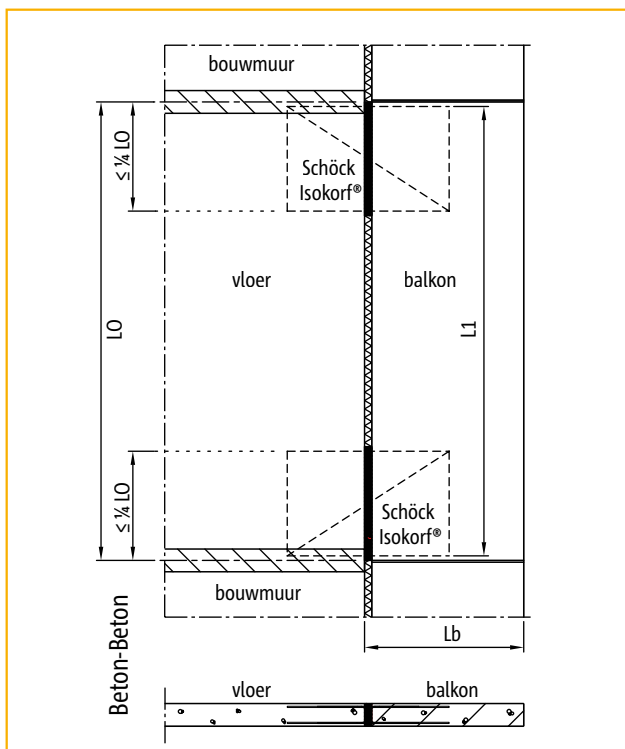
Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Situatie 2. Vloerrand dient als niet voldoende stijf te worden beschouwd.

De verankeringen met Schöck Isokorf® elementen dienen te worden toegepast binnen de zone $\frac{1}{4} LO$ vanaf beide uiteinden indien:

- ▶ De stijfheidsverhouding van de vloer en het uitwendige (beton)element h-vloer/h-balkon kleiner is dan de waarden in bovenstaande tabel op pagina 37.



Voor afwijkende situaties kunt u contact opnemen met de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).

Zone voor de Schöck Isokorf® indien vloerrand als niet voldoende stijf wordt beschouwd.

Stijfheidsverschil tussen betondoorsnede en een doorsnede met Schöck Isokorf®

Wanneer een betonelement door een traditionele verankering (betonnok) en een Schöck Isokorf® 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.

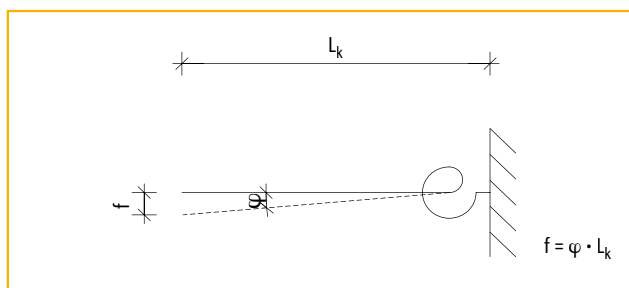
Bijzondere aandacht voor verschil in stijfheid is ook gewenst bij bijvoorbeeld een balkon/loggia die onderdeel uitmaakt van de vloerconstructie. Door het statisch onbepaalde karakter van een dergelijke constructie en het verschil in stijfheid van de betondoorsnede van de vloer en het Schöck Isokorf® element zal er meer kracht vloeien naar de stijvere delen van de vloer, die daar ook op gewapend dienen te worden (zie ook Schöck Isokorf® type D rekenvoorbeeld pagina 102). Geadviseerd wordt in dergelijke situaties contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie voorpagina).

Schöck Isokorf®

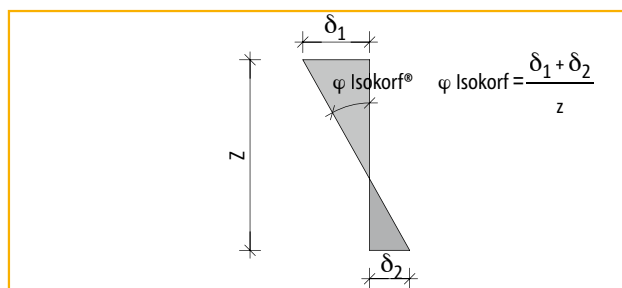
Constructie- en ontwerpregels

Hoekverdraaiing bij verankeringen die belast worden op een moment

Bij de Schöck Isokorf® 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_{Isokorf}) in de verankering optreedt. Deze hoekverdraaiing (φ_{Isokorf}) zal bijvoorbeeld bij uitkragende balkenelementen een zakking $f_{\text{Isokorf}} = \varphi_{\text{Isokorf}} \cdot L_k$ 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 Isokorf® typen geschikt voor opnemen van momenten.

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_{Isokorf} te worden gesuperponeerd.
- ▶ De hoekverdraaiing van de Schöck Isokorf® 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 Isokorf® typen die geschikt zijn voor het opnemen van momenten in de capaciteitstabellen voor elk element de rotatieveerconstante C in [kNm/rad] opgenomen.

$$\varphi_{\text{rep}} = \frac{M_{\text{rep}}}{C} \text{ [rad]}$$

Voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen

Ter voorkoming van hinderlijke trillingen bij uitkragingen dient men de extra vervorming als gevolg van de momentane veranderlijke belasting onafhankelijk van de uitkragslengte 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 Isokorf® wordt aangehouden (zie rekenvoorbeeld pagina 56).

Een praktische ontwerpregel is hierbij de minimale elementhoogte (H) van het Schöck Isokorf® element niet kleiner te nemen dan 1/11 van de uitkraging L_k . Voor afwijkende situaties neem contact op met de afdeling techniek van Schöck (zie voerpagina).

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

FEM-analyse

Als een lineaire berekening onvoldoende duidelijkheid biedt over de krachtswerking binnen de Schöck Isokorf® elementen is een FEM-analyse een alternatief. In een 2D-platenprogramma kan een analyse worden gemaakt van het balkon 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.

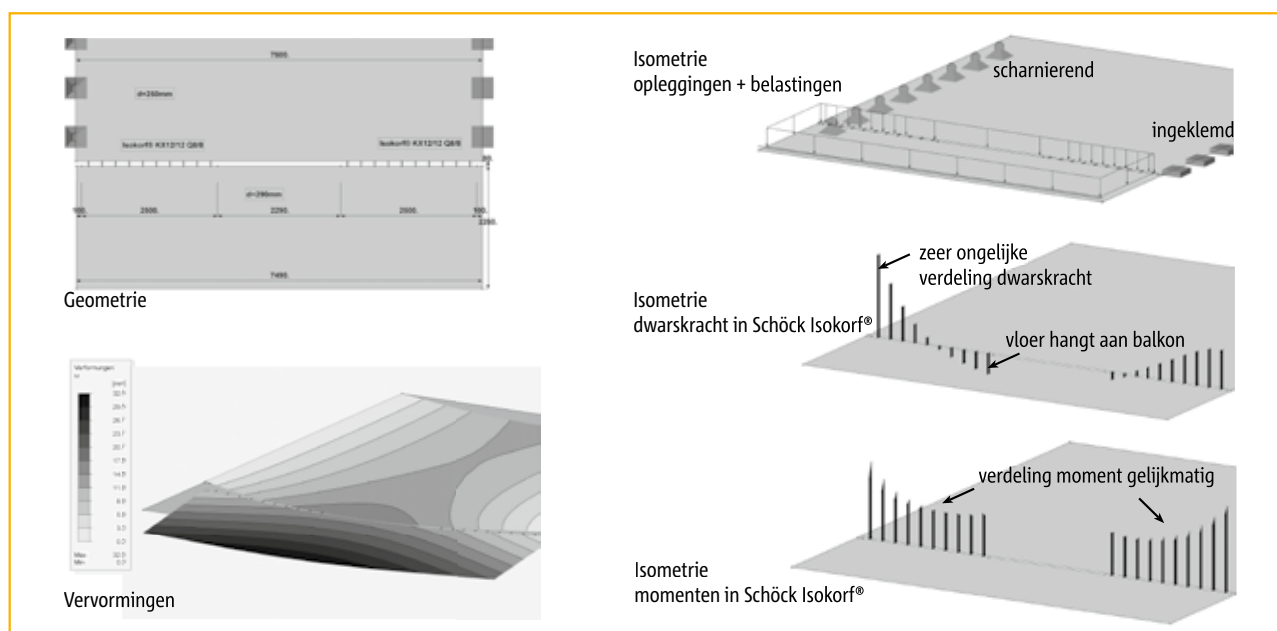
Voorbeelden:

- ▶ Een combinatie van een slanke vloer en een stijf balkonelement met een grote uitkraging kan er toe leiden dat de vloer aan het balkonelement gaat hangen. Op pagina 37 is een toets gegeven om het ontwerp te controleren. Als deze toets negatief uitvalt is een controle nodig.
- ▶ 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 Isokorf® 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 Isokorf® 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 Isokorf® simuleren.

Voorbeeld 1



Slanke vloer/stijf balkon.

Uit dit voorbeeld blijkt dat de dwarskracht aan de zijde waar de vloer scharnierend is opgelegd zeer geconcentreerd wordt overgedragen door het Schöck Isokorf® element. Door hier een Schöck Isokorf® met grote dwarskrachtcapaciteit toe te passen worden problemen voorkomen.

Schöck Isokorf®

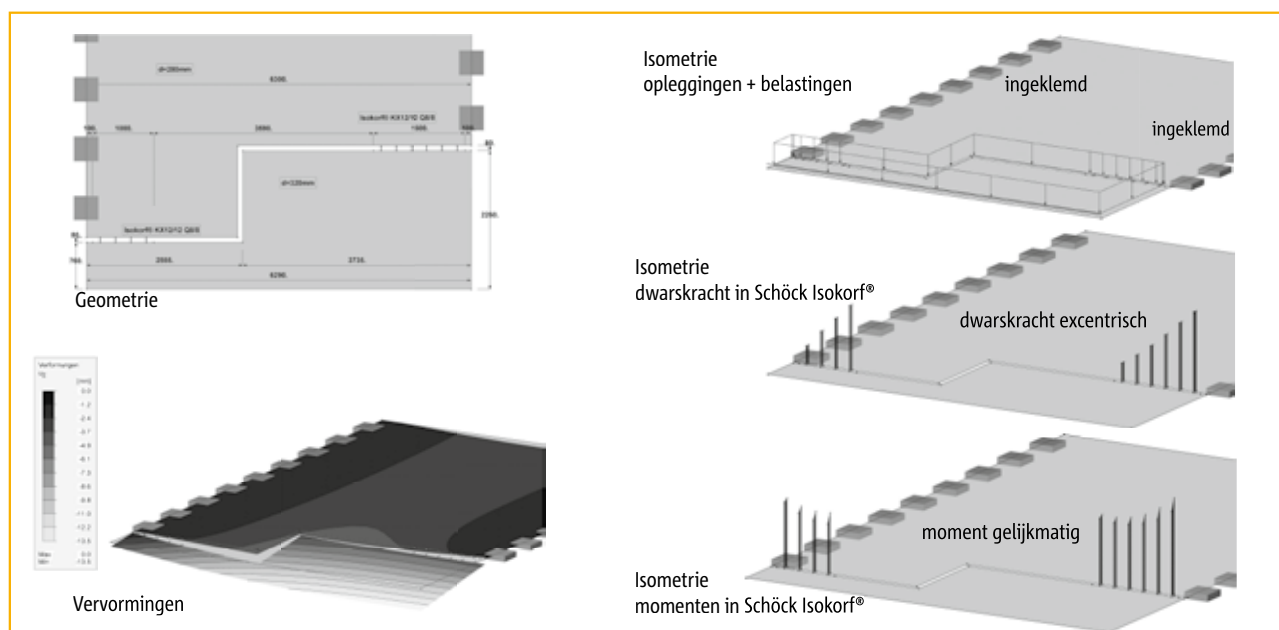
Constructie- en ontwerpregels

Stijfheid van de Schöck Isokorf® elementen

De koppeling tussen balkenelement en achterliggende vloer is schematisch weer te geven met staafelementen. De stijfheid van deze staafelementen bepaald de onderlinge beïnvloeding van vloer en balkon. 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 Isokorf® element is de factor C in de tabellen gegeven, meestal per meter elementlengte (zie ook informatie op pagina 39).
- ▶ **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 voorpagina) adviseert u graag hierbij.

Voorbeeld 2



A-symmetrische situatie.

Voor Schöck Isokorf® 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 Isokorf® elementen ten opzichte van het beton wordt bepaald en een goed beeld van de vervormingen wordt verkregen. Dit voorbeeld vindt u op pagina 102.

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Aardbevingsbestendig verankeren

In aardbevingsgevoelige gebieden dienen bouwwerken en onderdelen van bouwwerken getoetst te worden op aardbevingsbelastingen. In Eurocode 8 is een toetsing beschreven voor tektonische aardbevingen. In Nederland is de NPR 9998:2015 op dit moment in ontwikkeling en wordt een uitgebreide aanvulling beschreven op toetsing van bevingen zoals deze voorkomt in regio's in Nederland.

Balkons en galerijen

Uitragende balkons en galerijen zijn elementen welke in het algemeen geen onderdeel uitmaken van de hoofddragconstructie. In Ontw. NPR 9998:2015 is de toetsing van deze elementen, inclusief de verankeringen, vastgelegd in artikel 4.3.5. Dit artikel verwijst naar de NEN-EN1998-1 in artikel 4.3.5.2 vastgelegde toetsing (formules 4.24 en 4.25):

Toetsingsformule

$$F_a = (S_a \cdot W_a \cdot \gamma_a) / q_a$$

Waarin:

F_a = horizontale seismische kracht aangrijpend op het zwaartepunt van het element

W_a = gewicht van element

S_a = seismische coëfficiënt volgens formule 4.25 in NEN-EN1998-1

γ_a = belangrijkheidsfactor van het element (vastgesteld op 1,0)

q_a = gedragsfactor van het element (in NEN-EN1998-1 tabel 4.4 vastgesteld op 1,0 voor uitkragingen)

Definitie variabele S_a

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot [3 \cdot (1 + z / H) / (1 + (1 - T_a / T_1)^2 - 0,5)]$$

$$(S_a \geq \alpha \cdot S)$$

Waarin:

α = a_g/g (verhouding rekenwaarde van de grondversnelling tot de zwaartekrachtversnelling)

S = bodemfactor (vastgesteld op 1,0)

Z = hoogte van het zwaartepunt van het element boven de stijve bovenzijde van de fundatie

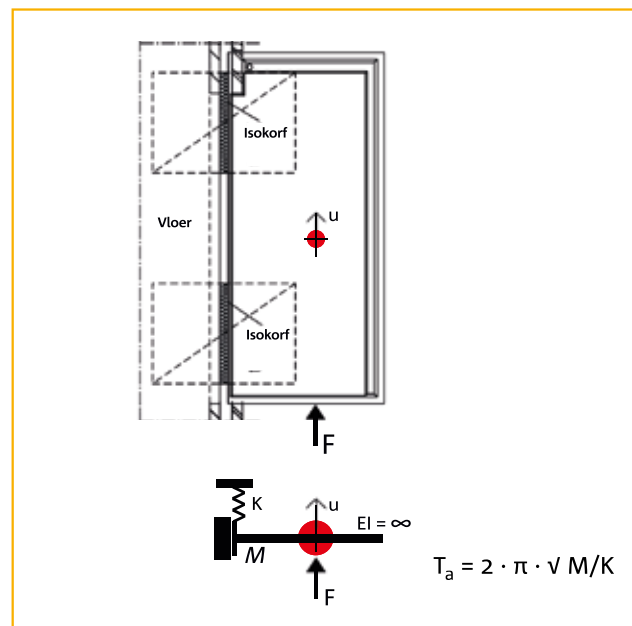
H = hoogte van bouwconstructie boven de stijve bovenzijde van de fundatie

T_a = fundamentele trillingsperiode van het element (aanhangsel)

T_1 = fundamentele trillingsperiode van het bouwwerk

Trillingsperiode

De invloed van het Isokorf® element vinden we terug in de fundamentele trillingsperiode van het element. Deze wordt grotendeels bepaald door het Isokorf® element, omdat de vervormingen van het prefab element in het horizontale vlak gering zijn. Hierbij moet worden gerealiseerd dat de horizontale stijfheid (evenredig aan de voeg) van thermisch onderbrekingen relatief klein dient te zijn om te voorkomen dat bij temperatuurverandering buiten (binnen heeft geen invloed) grote krachten ontstaan door uitzetting of krimp van het balkon. De belasting in deze richting wordt normaliter alleen door wind veroorzaakt en is klein ten opzichte van de verticale belasting. Omdat de aanwezige capaciteit hierop is gebaseerd, kan aardbevingsbelasting bepalend zijn voor het ontwerp van de koppeling.



Bovenaanzicht balkon met Schöck Isokorf® en statisch schema trilling.

Schöck Isokorf®

Constructie- en ontwerpregels

Voorbeeldberekening met Schöck Isokorf® EQ module

Gegevens balkon

$L = 4000\text{mm}$, $B = 2000\text{mm}$, $d_{\text{gem}} = 250\text{mm}$

$M = 4,0 \cdot 2,0 \cdot 0,25 \cdot 2500 = 5000\text{ kg}$

Gegevens Isokorf® elementen

Type: Schöck Isokorf® K80E

Trekstaven: 8 Ø 12 (RVS)

Horizontale stijfheid per staaf 2510 kN/m

conform KOMO K7417 tabel 6.

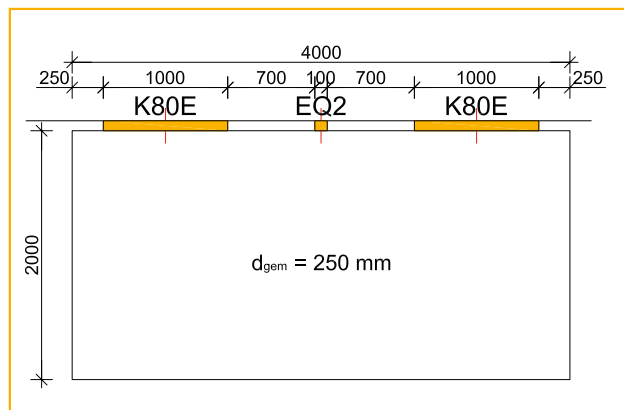
Gegevens Isokorf® EQ2 element:

Trekstaven: 2 Ø 12 (RVS)

Horizontale dwarskrachtstaven: 2 Ø 12

Stijfheid module is 90000 kN/m (vastgesteld in test)

$V_{\text{Rd,H}} = 34,7\text{ kN}$



Bovenaanzicht balkon met Schöck Isokorf®.

Gebaseerd op de gegevens voor het balkon en de Isokorf® elementen komt de horizontale stijfheid op:

$k = 2 \cdot 8 \cdot 2510 + 90000 = 130160\text{ kN/m}$ ($130,16 \cdot 10^6\text{ N/m}$)

De trillingstijd van het balkon in de slapste richting (evenwijdig aan voeg) komt hiermee op

$T_a = 2 \cdot \pi \cdot (M/k)^{0,5} = 0,039\text{ sec}$

De algemene gegevens van het bouwwerk ten aanzien van aardbevingsbelastingen zullen zijn vastgelegd in de gewichts- en stabiliteitsberekening. Voor dit voorbeeld gaan we uit van:

$a_g = 0,20 \cdot g$ $S = 1,0$ $z = 6,0\text{m}$ $H = 9,0\text{m}$ $q_a = 1,0$ $\gamma_a = 1,0$

Volgens NEN-EN 1998-1 (4.7) kan een inschatting worden gemaakt voor de eigenfrequentie van het gebouw met de formule

$T_1 = C_t \cdot H^{3/4}$. Voor een betonframe geldt: $C_t = 0,075$. $T_1 = 0,075 \cdot 9,0^{3/4} = 0,39\text{ sec}$

Voor het balkon komt hiermee de seismische coëfficiënt S_a op:

$S_a = 0,20 \cdot 1,0 \cdot [3 \cdot (1 + 6,0 / 9,0) / (1 + (1 - 0,039 / 0,39)^2) - 0,5]$ met $S_a \geq 0,32 / 1,0 = 0,452$

De horizontale kracht F_a evenwijdig aan de voeg, welke overgebracht moet worden door de Isokorf®-elementen, komt hiermee op:

$F_a = (0,452 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} \cdot 5000 \cdot 1,0) / 1,0 = 22,19\text{ kN}$

$1,0 \cdot F_a \leq V_{\text{Rd,H}} = 34,7\text{ kN}$ dus voldoet.

Opmerkingen

- ▶ Zie pagina 109 voor capaciteitstabellen, doorsnedes en bovenaanzichten van Schöck Isokorf® EQ
- ▶ Voor het aardbevingsbestendig verankeren van aansluitingen met Schöck Isokorf® KS (zie pagina 153) of Schöck Isokorf® KST (zie pagina 185) adviseren wij u contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie voorpagina)

Schöck Isokorf®

Materialen

Schöck Isokorf®

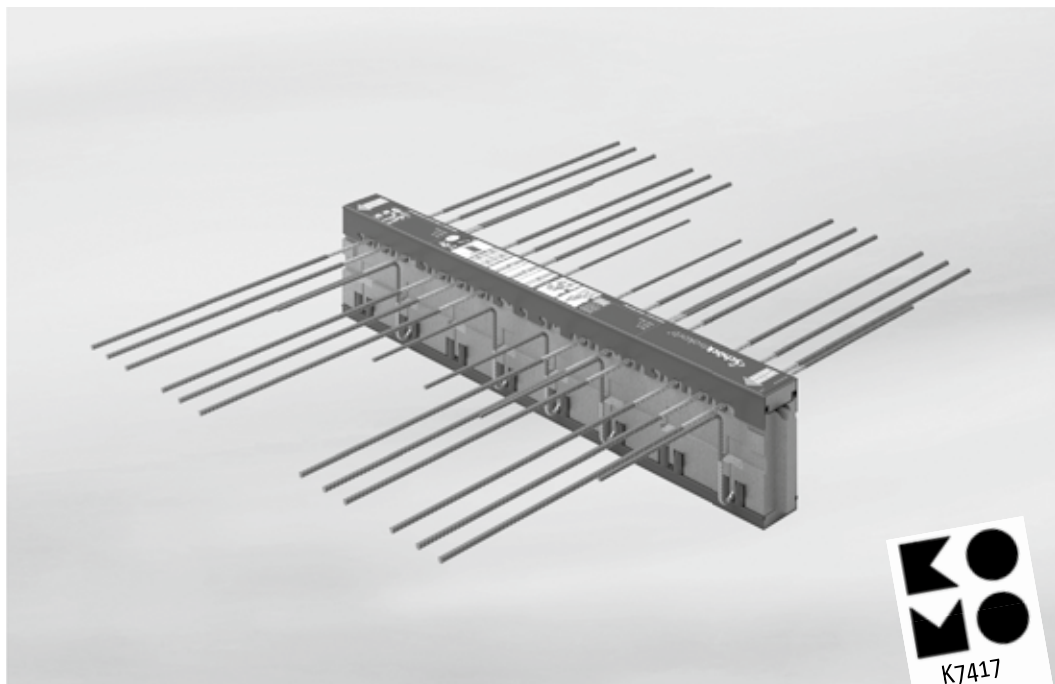
Betonstaal	B500 B overeenkomstig met NEN-EN 10080
Constructiestaal	S 235 JR overeenkomstig met NEN-EN 10025
Roestvaststaal	Geribt gewapend beton BSt 500 NR: materiaalnr. 1.4362, 1.4571 of 1.4482 Trekstaven materiaalnr. 1.4362 ($f_{yk} = 700\text{N/mm}^2$) Gladde stalen staven: materiaalnr. 1.4571 of 1.4404 van verstergingsstap 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; 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 NEN-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 NEN-EN 1992-1-1

¹⁾ Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

Schöck Isokorf® type K



Schöck Isokorf® type K

HTE
MODUUL

K

Beton-Beton

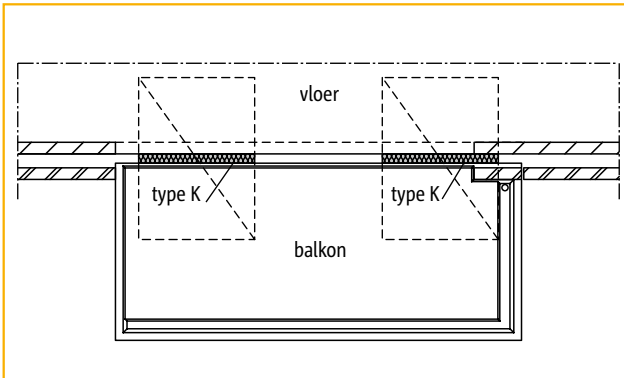
Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	46
Productbeschrijving	47
Bovenaanzichten	48 - 52
Capaciteitstabellen	53 - 55
Rekenvoorbeeld	56
Bijlegwapening	57
Inbouwsituatie bij breedplaatvloeren	58
Speciale constructies/Maatwerkoplossingen	59
Inbouwhandleiding	60 - 64
Checklist	65
Brandwerendheid	30 - 31
Bouwkundige details	148
Besteksteksten	149

Schöck Isokorf® type K

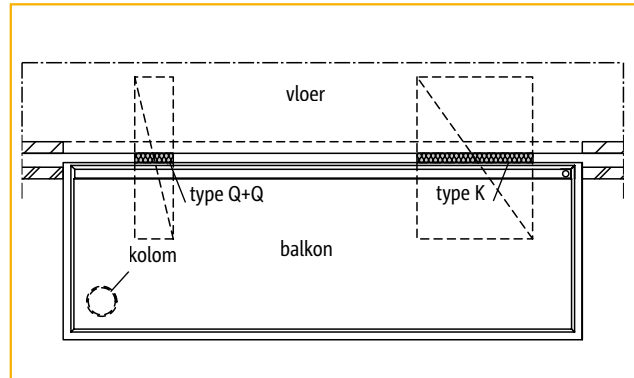
Toepassingsvoorbeelden

HTE
MODUUL

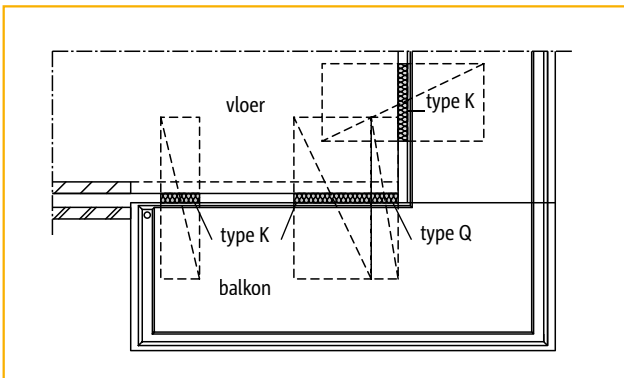
K



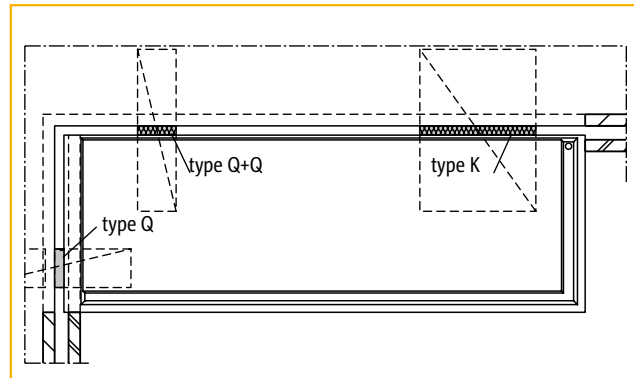
Figuur 1: Balkon uitkragend.



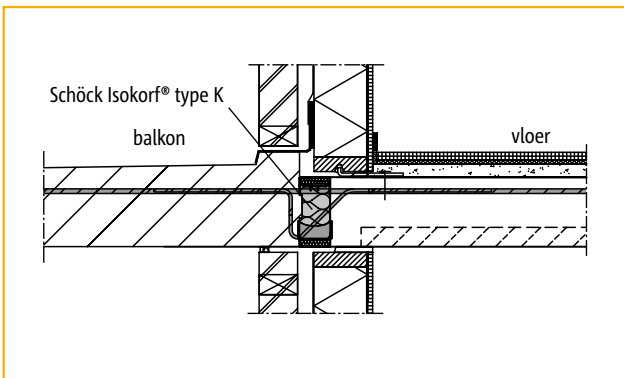
Figuur 2: Balkon met 3-punt ondersteuning.



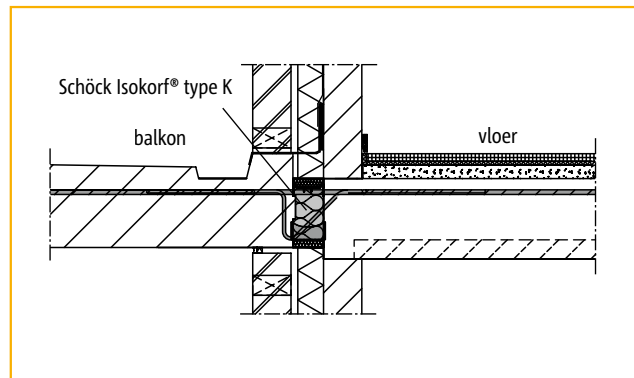
Figuur 3: Balkon hoekoplossing.



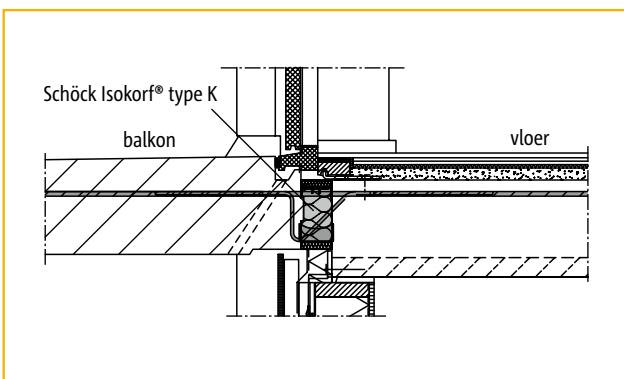
Figuur 4: Balkon met 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.



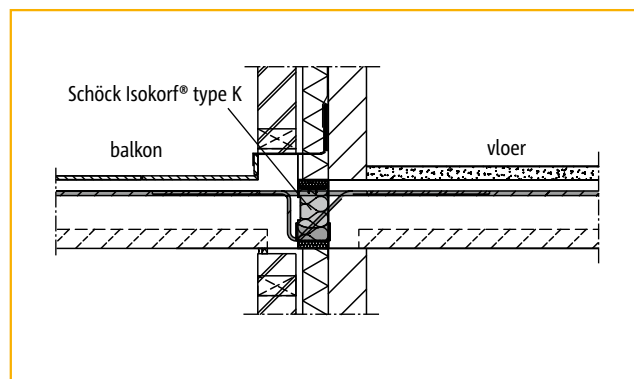
Figuur 5: Aansluiting o.k balkon = o.k. (breedplaat) vloer.



Figuur 6: Aansluiting o.k balkon ≠ o.k. (breedplaat) vloer.



Figuur 7: Aansluiting Isokorf® boven breedplaatstil.



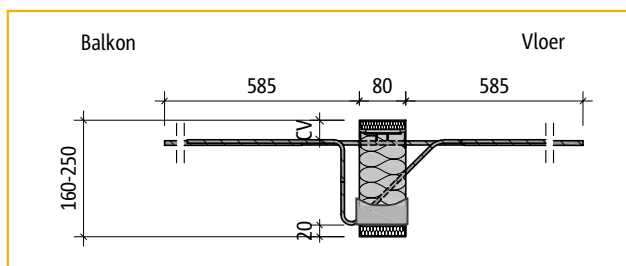
Figuur 8: Aansluiting balkon en vloer met breedplaatstil.

Schöck Isokorf® type K

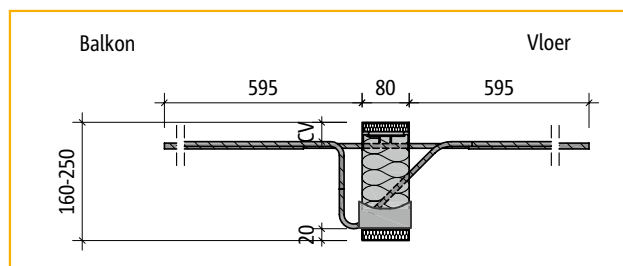
Productbeschrijving

Schöck Isokorf® type	K10ES	K20E ^{1,4)}	K30ES	K40E ^{1,4)}	K50ES
Isokorf® 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	–	6 Ø 6	–	–
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8	–	8 Ø 8	–	8 Ø 8	8 Ø 8
Drukelementen (n)	4 HTE20	8 HTE20	8 HTE20	8 HTE20	10 HTE30

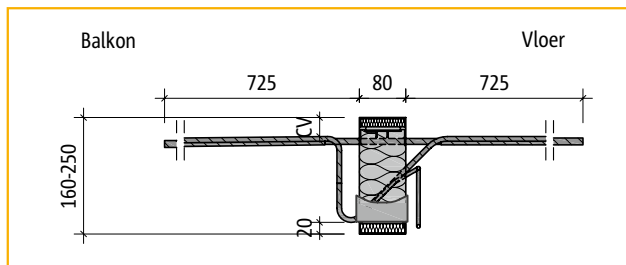
Schöck Isokorf® type	K60E ^{1,4)}	K70ES ²⁾	K80E ^{1,2,4)}	K90ES ²⁾	K100ES ²⁾
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000	1000	1000
Bovenstaven (As, t)	8 Ø 12	10 Ø 12	8 Ø 14	12 Ø 12	14 Ø 12
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V8	8 Ø 8	8 Ø 8	8 Ø 8	8 Ø 8	–
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V10	–	–	–	–	10 Ø 8
Dwarskrachtstaven (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



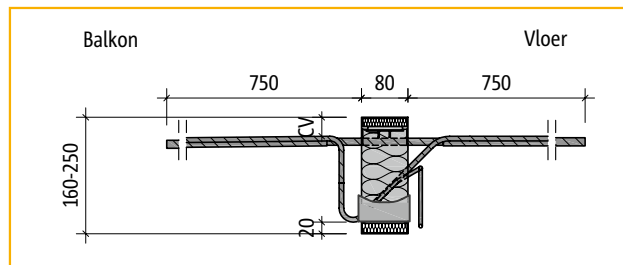
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K10ES, K20E, K30ES, K50ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K40E.



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



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K80E.

Type aanduiding in technische documenten

(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

Bijvoorbeeld: **K30ES-CV30-V8-H180-L500-REI120**

Model/Capaciteit _____
 Betondekking _____
 Dwarskracht variant _____
 Isokorf® hoogte _____
 Isokorf® 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.

HTE
MODUUL

K

Beton-Beton

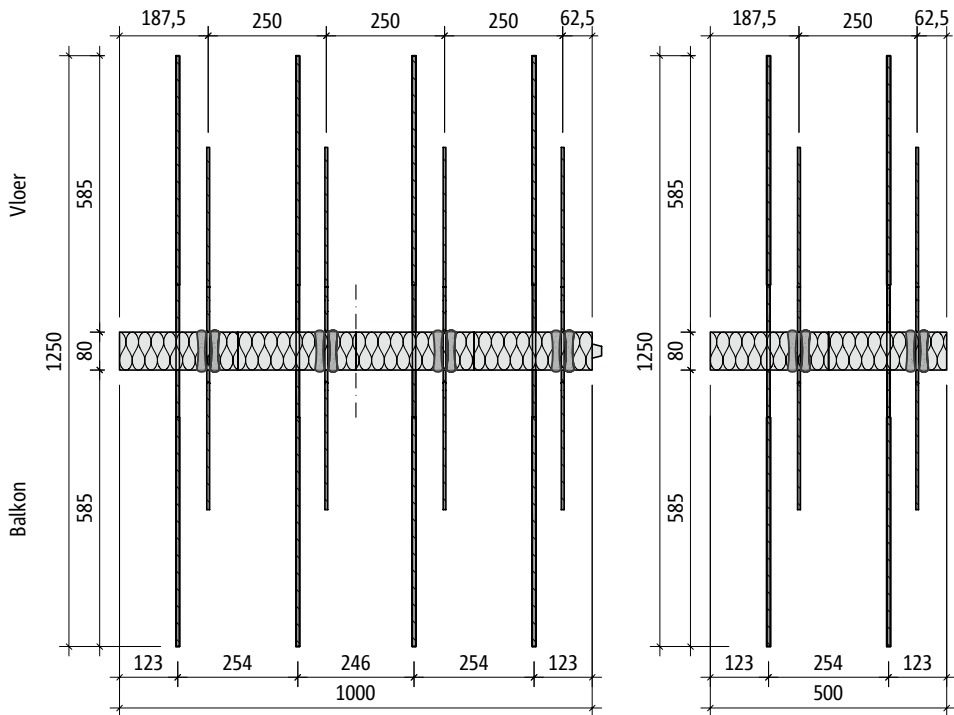
Schöck Isokorf® type K

Bovenaanzichten

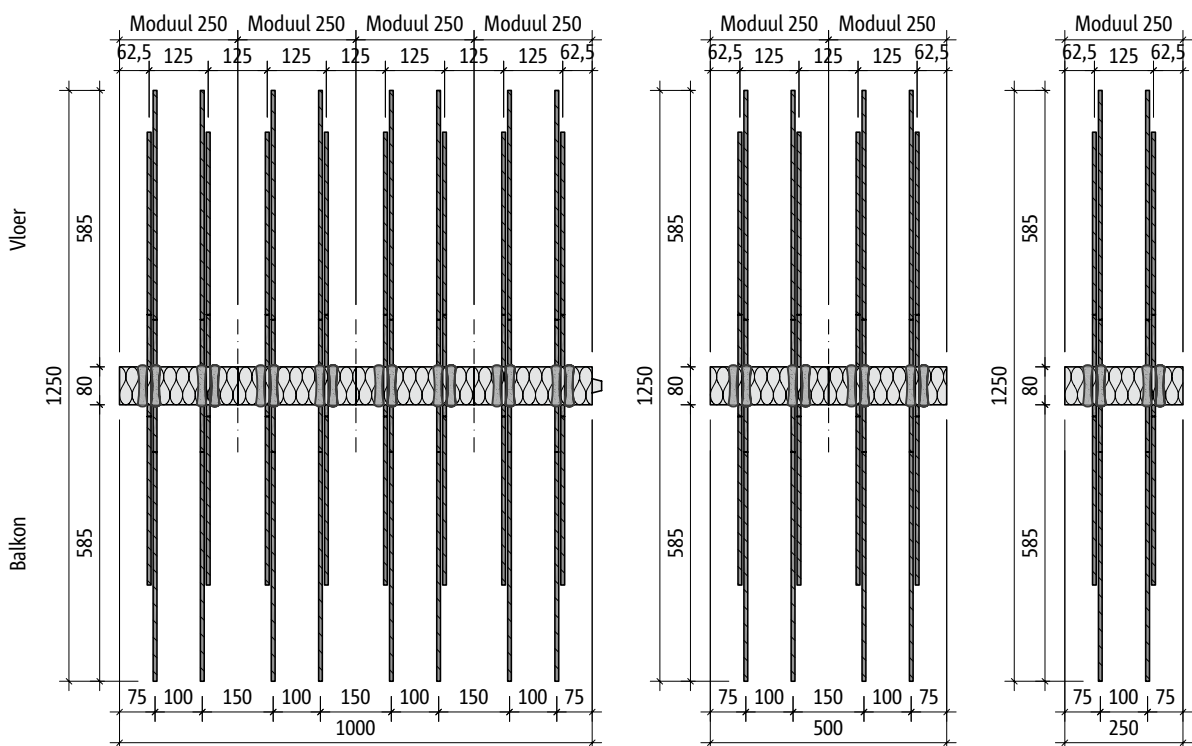
HTE
MODUUL

K

Beton-Beton



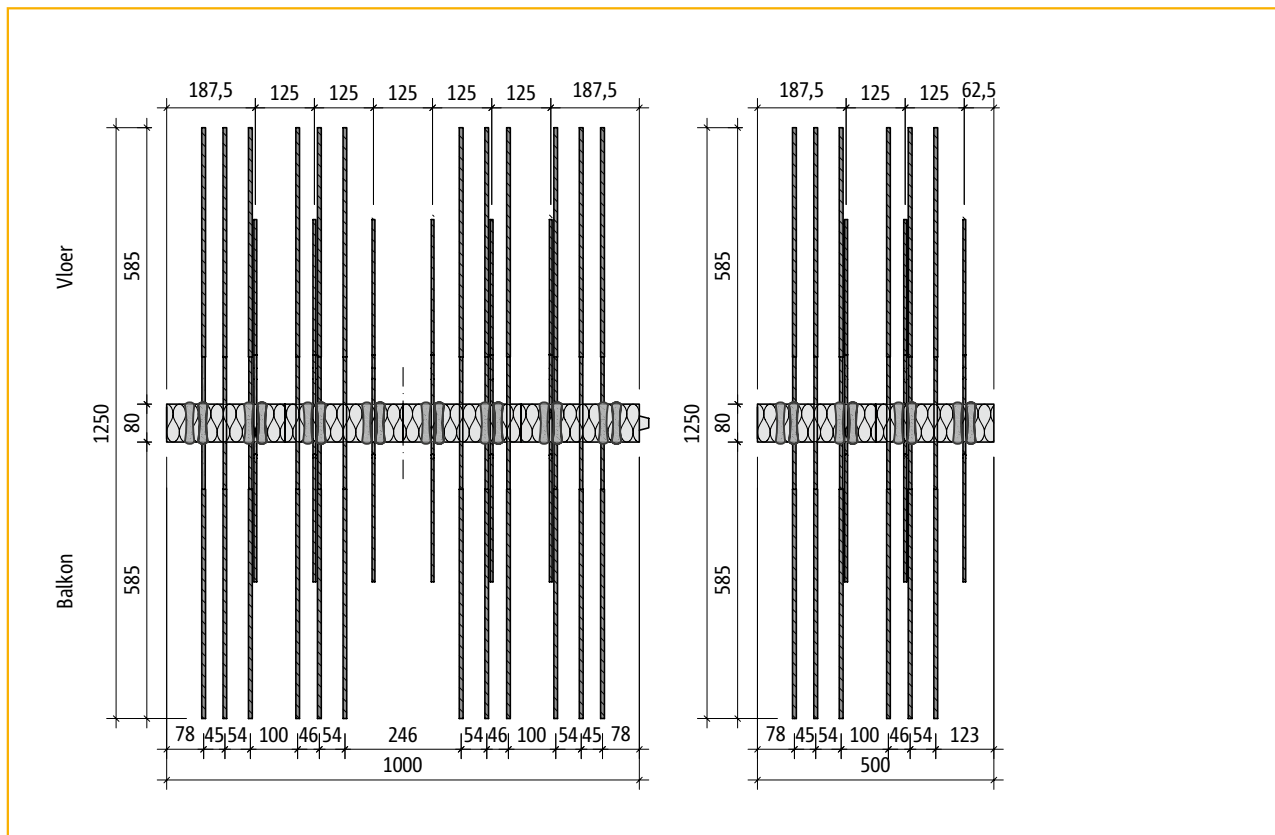
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K10ES.



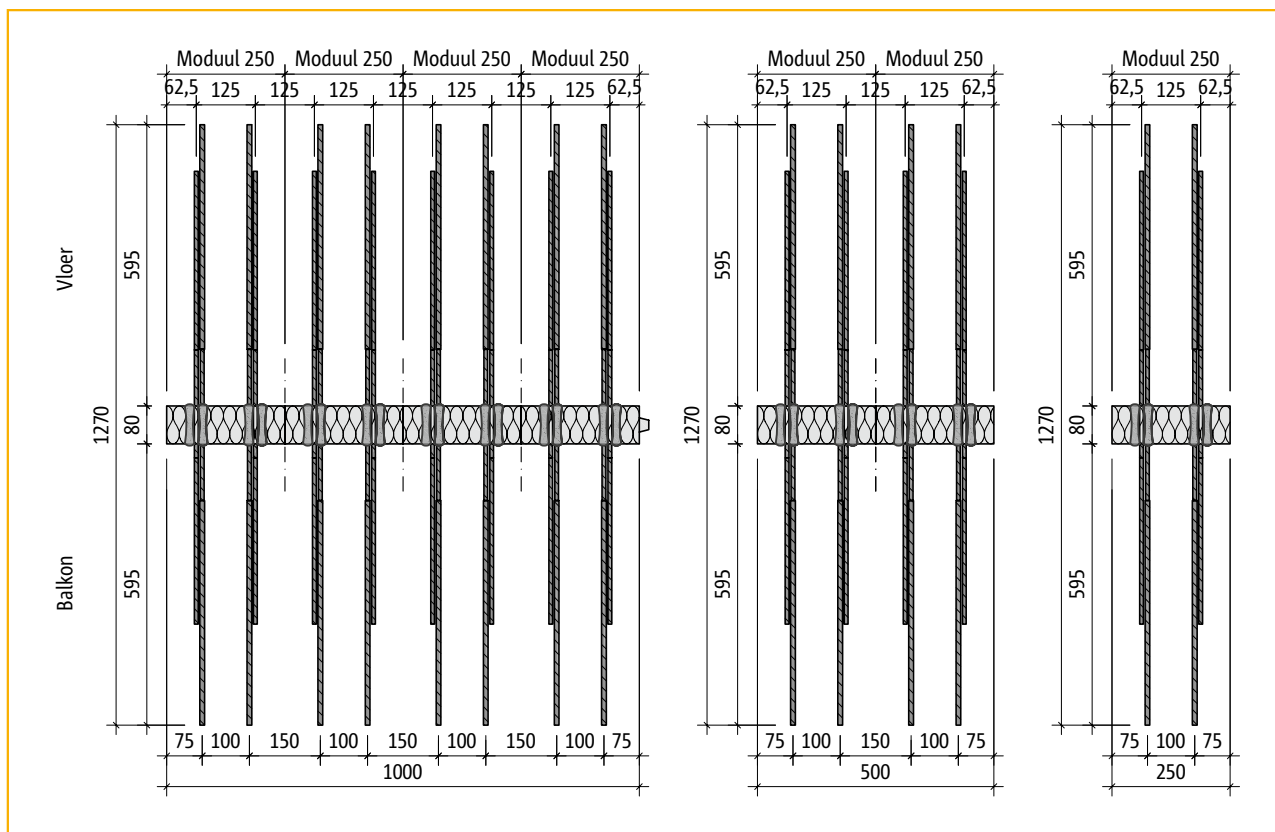
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K20E.

Schöck Isokorf® type K

Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K30ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K40E.



K

Beton-Beton

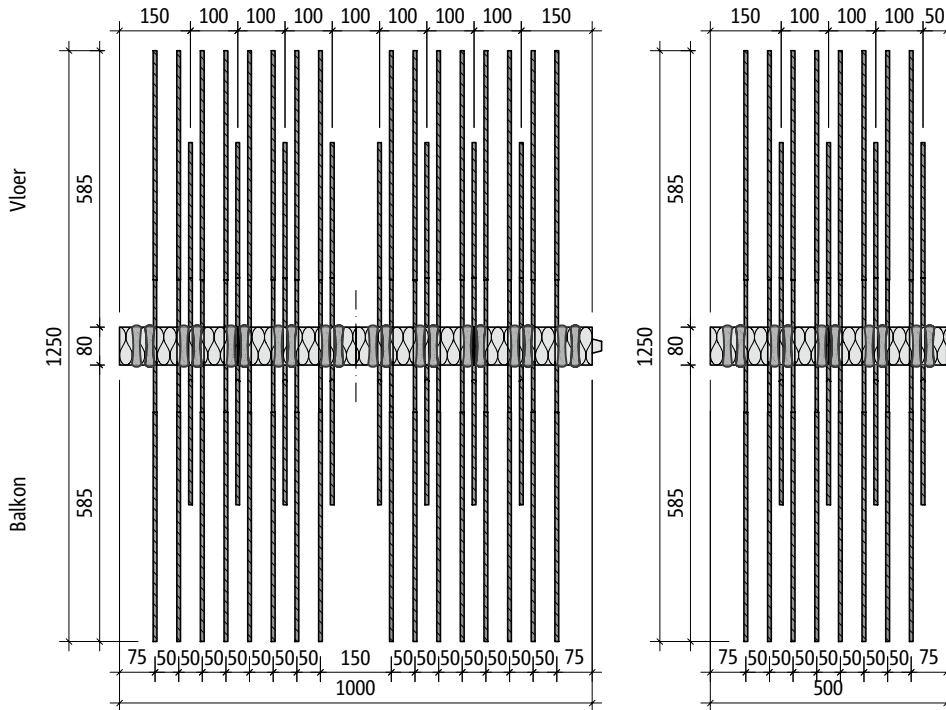
Schöck Isokorf® type K

Bovenaanzichten

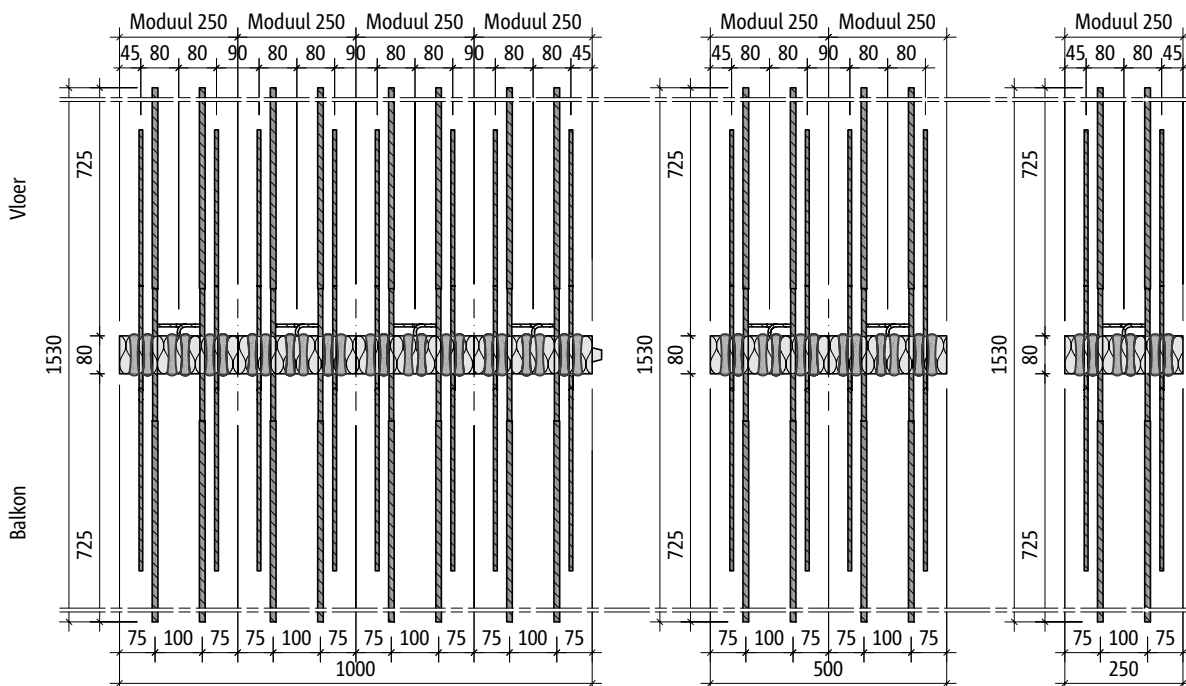
HTE
MODUUL

K

Beton-Beton



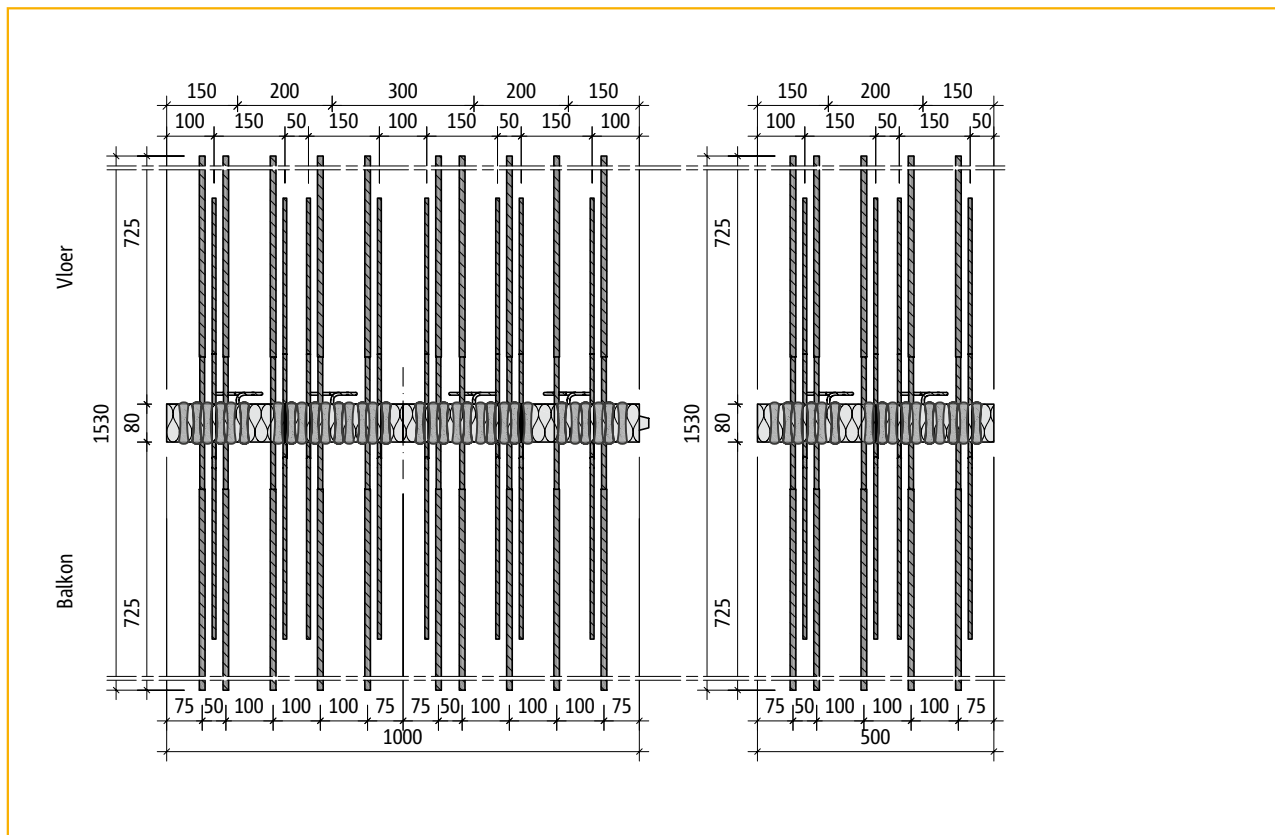
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K50ES.



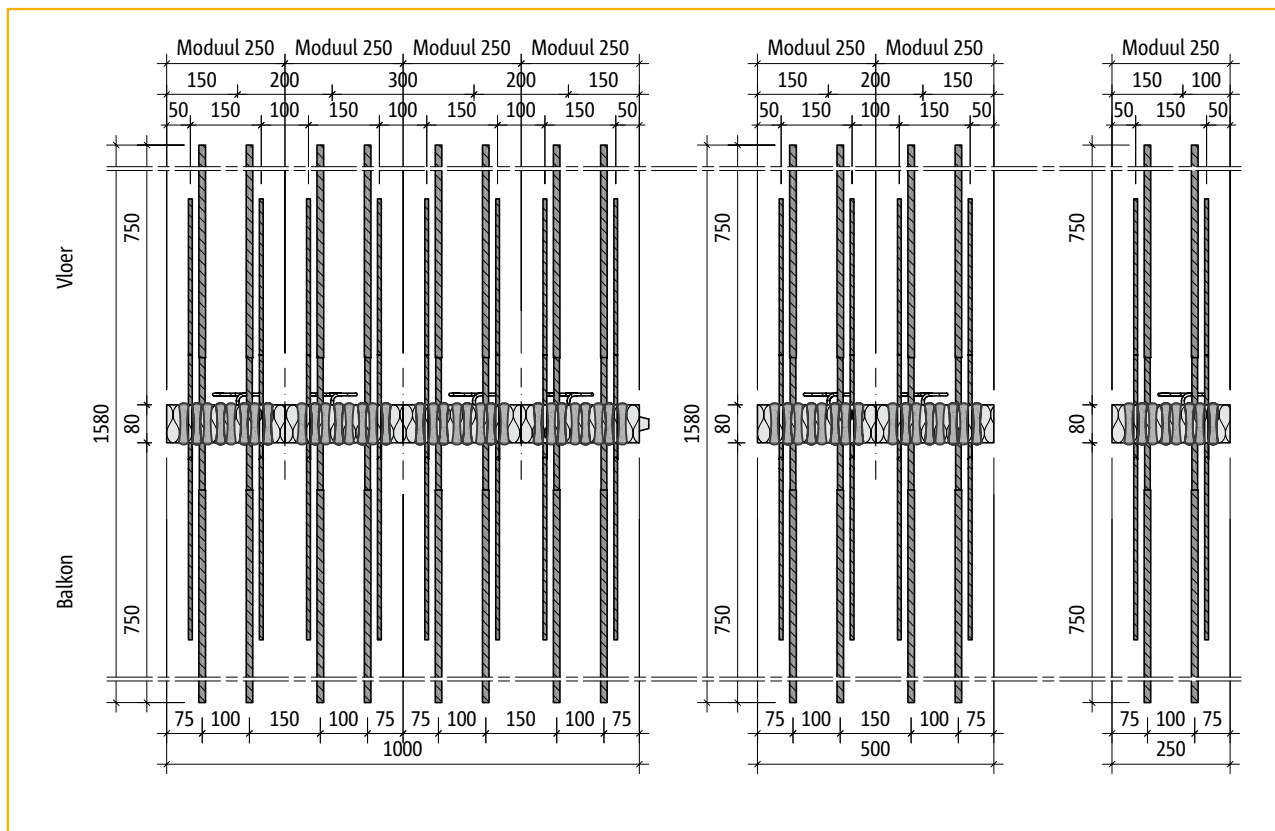
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K60E.

Schöck Isokorf® type K

Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K70ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K80E.

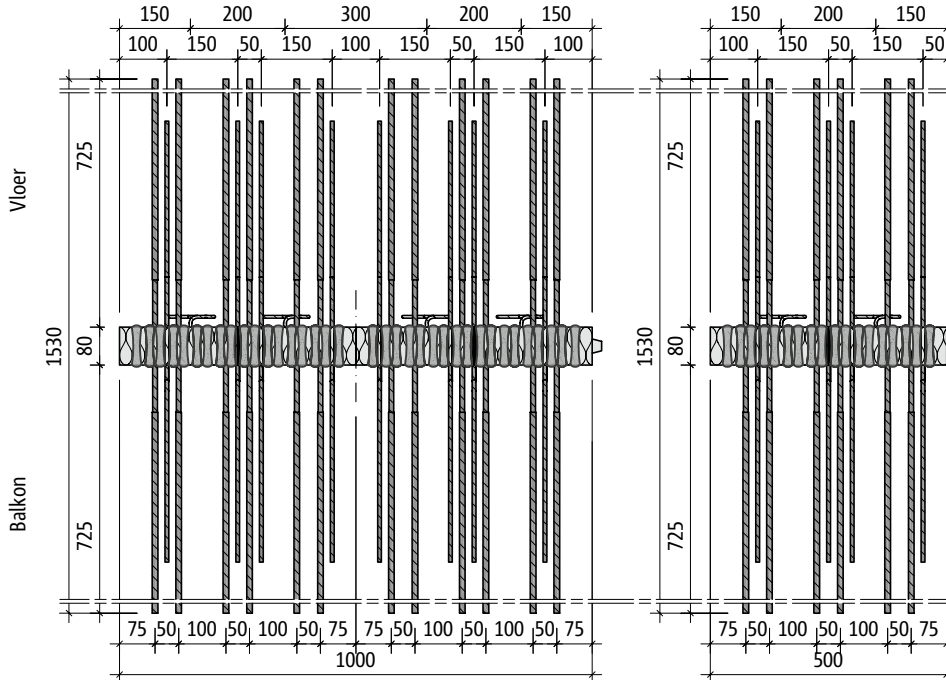
Schöck Isokorf® type K

Bovenaanzichten

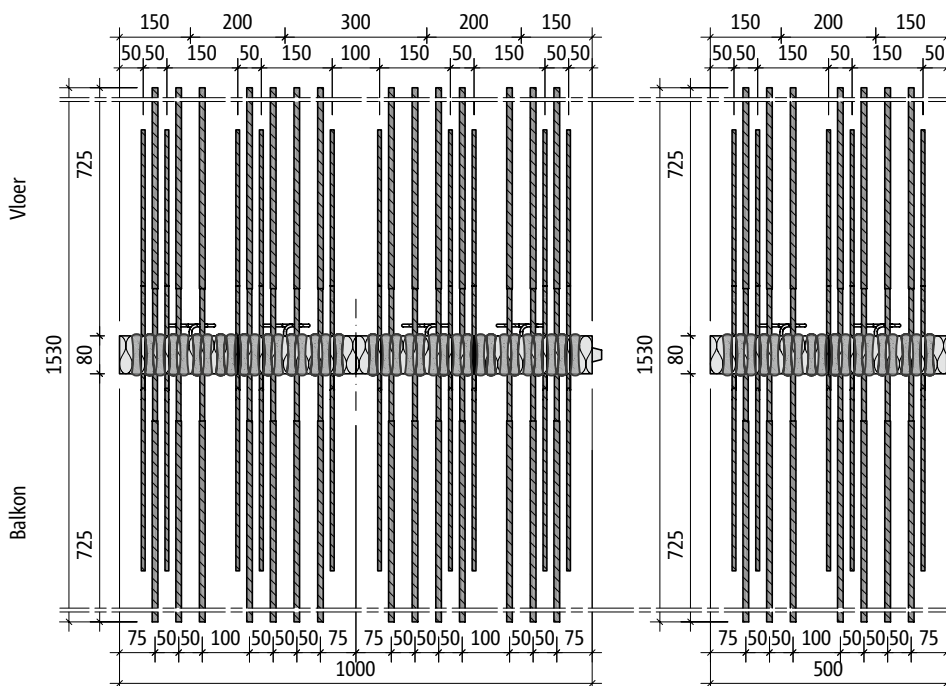
HTE
MODUUL

K

Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K90ES.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type K100ES.

Schöck Isokorf® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

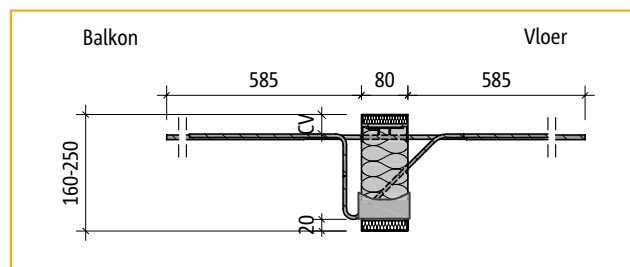
Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 56). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

K10ES-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	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

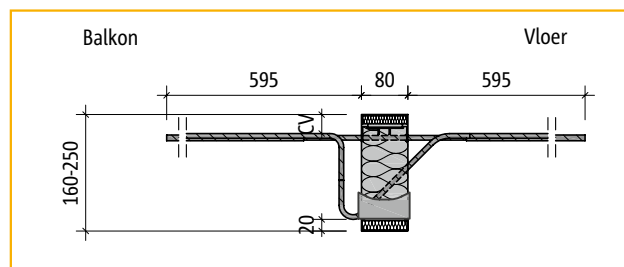
K20E-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	V6	V8	V10	VV	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	17,0	-	99,5	-	-/-	1846
170	18,8	-	99,5	-	-/-	2279
180	20,6	-	99,5	-	-/-	2758
190	22,4	-	99,5	-	-/-	3282
200	24,2	-	99,5	-	-/-	3852
210	26,0	-	99,5	-	-/-	4467
220	27,7	-	99,5	-	-/-	5128
230	29,5	-	99,5	-	-/-	5835
240	31,3	-	99,5	-	-/-	6587
250	33,1	-	99,5	-	-/-	7385

K30ES-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	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	23,2	42,0	-	-	-/-	2402
170	25,4	42,0	-	-	-/-	2965
180	27,7	42,0	-	-	-/-	3588
190	29,9	42,0	-	-	-/-	4270
200	32,2	42,0	-	-	-/-	5011
210	34,4	42,0	-	-	-/-	5812
220	36,7	42,0	-	-	-/-	6672
230	38,9	42,0	-	-	-/-	7591
240	41,1	42,0	-	-	-/-	8569
250	43,4	42,0	-	-	-/-	9607

K40E-CV30-... ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	V8	V10	VV	Rotatieveer C ¹⁾ [kNm/rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [Nm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	22,0	23,6	99,5	-	-/-	2069
170	23,7	26,1	99,5	-	-/-	2559
180	25,3	28,6	99,5	-	-/-	3103
190	27,0	31,1	99,5	-	-/-	3698
200	28,7	33,5	99,5	-	-/-	4346
210	30,3	35,6	99,5	-	-/-	5046
220	32,0	37,6	99,5	-	-/-	5798
230	33,7	39,7	99,5	-	-/-	6602
240	35,3	41,7	99,5	-	-/-	7459
250	37,0	43,8	99,5	-	-/-	8367



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



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K40E.

¹⁾ Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorf® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 56).

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 Isokorf® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 56). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

TE
MODUL

K

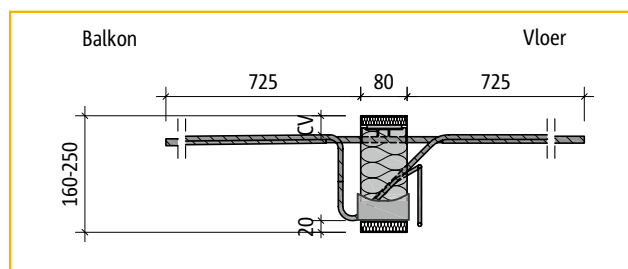
K50ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _{Rd} [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	32,0	32,0	99,5	-	- / -	2783
170	35,6	35,6	99,5	-	- / -	3476
180	39,1	39,1	99,5	-	- / -	4246
190	42,4	42,7	99,5	-	- / -	5093
200	45,5	46,3	99,5	-	- / -	6018
210	48,6	49,9	99,5	-	- / -	7019
220	51,7	53,4	99,5	-	- / -	8097
230	54,8	57,0	99,5	-	- / -	9253
240	57,9	60,5	99,5	-	- / -	10485
250	61,0	64,1	99,5	-	- / -	11795

K60E-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _d [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	34,1	34,1	99,5	-	-	2565
170	38,1	38,1	99,5	-	-	3221
180	42,0	42,0	99,5	-	-	3951
190	45,9	45,9	99,5	-	-	4755
200	49,6	49,8	99,5	-	-	5634
210	53,1	53,7	99,5	-	-	6587
220	56,6	57,6	99,5	-	-	7615
230	60,1	61,5	99,5	-	-	8717
240	63,6	65,4	99,5	-	-	9894
250	67,1	69,3	99,5	-	-	11145

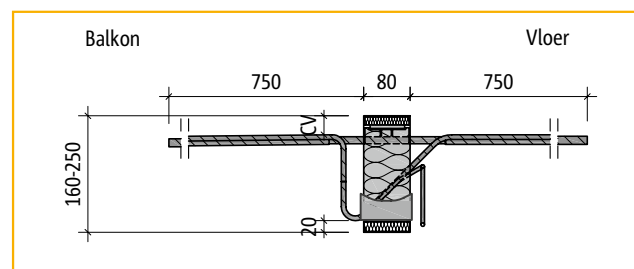
Beton-Beton

K70ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _d [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	41,4	42,7	99,5	-	+99,5/ -49,8	3275
170	45,6	47,6	99,5	-	+99,5/ -49,8	4111
180	49,8	52,5	99,5	-	+99,5/ -49,8	5043
190	54,0	57,4	99,5	-	+99,5/ -49,8	6070
200	58,2	62,3	99,5	-	+99,5/ -49,8	7192
210	62,4	67,2	99,5	-	+99,5/ -49,8	8409
220	66,6	72,0	99,5	-	+99,5/ -49,8	9721
230	70,8	76,9	99,5	-	+99,5/ -49,8	11128
240	74,9	81,7	99,5	-	+99,5/ -49,8	12630
250	79,1	86,6	99,5	-	+99,5/ -49,8	14227

K80E-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	V8	V10	VV	Rotatie- veer C ¹⁾ [kNm/ rad]
	M _{Rd} [kNm/m]	M _d [kNm/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	V _{Rd} [kN/m]	
160	41,0	47,0	99,5	-	-	3276
170	45,2	52,7	99,5	-	-	4123
180	49,4	58,2	99,5	-	-	5068
190	53,6	63,7	99,5	-	-	6111
200	57,8	69,2	99,5	-	-	7251
210	62,0	74,6	99,5	-	-	8488
220	66,1	80,1	99,5	-	-	9823
230	70,3	85,5	99,5	-	-	11255
240	74,5	91,0	99,5	-	-	12785
250	78,7	96,4	99,5	-	-	14412



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K60E, K70ES.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K80E.

¹⁾ Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorf® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 56).

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.

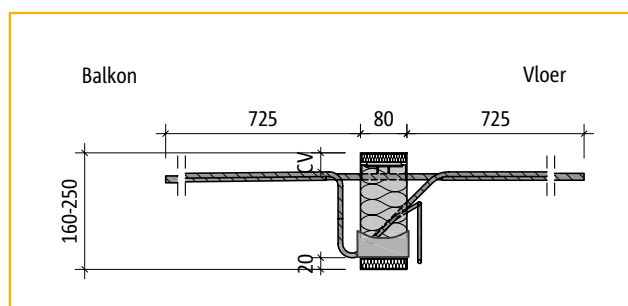
Schöck Isokorf® type K

Capaciteitstabellen K..E(S)-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 56). Zie voetnoot voor CV35 en CV50.

K90ES-CV30-.. ^{2,3)}						
Element hoogte H [mm]	C20/25	C25/30	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	44,0	51,2	99,5	-	-	3848
170	48,5	57,1	99,5	-	-	4831
180	53,0	63,0	99,5	-	-	5926
190	57,5	68,9	99,5	-	-	7132
200	62,1	74,7	99,5	-	-	8450
210	66,6	80,6	99,5	-	-	9880
220	71,1	86,4	99,5	-	-	11422
230	75,6	92,3	99,5	-	-	13075
240	80,1	98,1	99,5	-	-	14840
250	84,6	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	54,3	59,7	-	124,4	+124,4/ -49,8	4253
170	59,9	66,6	-	124,4	+124,4/ -49,8	5340
180	65,4	73,5	-	124,4	+124,4/ -49,8	6550
190	71,0	80,4	-	124,4	+124,4/ -49,8	7883
200	76,5	87,2	-	124,4	+124,4/ -49,8	9340
210	82,0	93,7	-	124,4	+124,4/ -49,8	10920
220	87,6	100,1	-	124,4	+124,4/ -49,8	12624
230	93,1	106,4	-	124,4	+124,4/ -49,8	14452
240	98,7	113,0	-	124,4	+124,4/ -49,8	16403
250	104,2	119,4	-	124,4	+124,4/ -49,8	18477



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type K90ES, K100ES.

¹⁾ Rotatieveer voor het berekenen van de doorbuiging bij een uitkraging van het op spanning komen van de Schöck Isokorf® verankering (voorbeeldberekening zie pag. 56).

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 Isokorf® type K

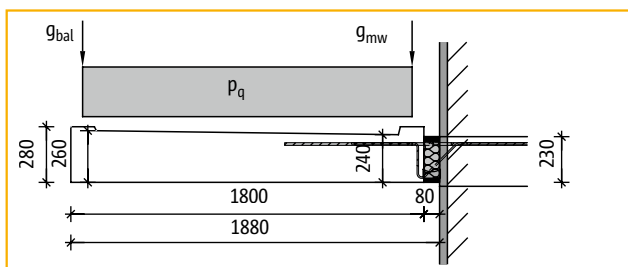
Rekenvoorbeeld

Geometrie

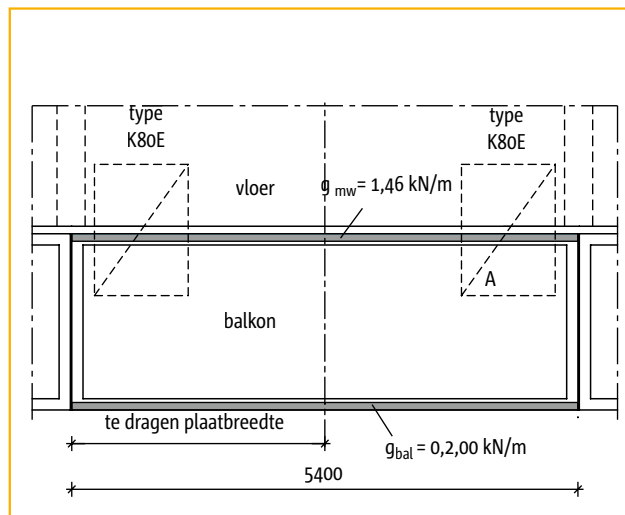
Plaat afmetingen

Breedte	= 5400 mm
Nuttige hoogte t.p.v. Schöck Isokorf®	= 230 mm
Gemiddelde dikte balkon	= 250 mm
Uitkraging ¹⁾	= 1880 mm

Doorsnede/rekenschema



Bovenaanzicht



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Plaat	$0,25 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed} = 7,50 \text{ kN/m}^2$
Balustrade		$g_{k,bal} = 2,00 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal} = 2,40 \text{ kN/m}$
Buitenblad gevelzijde	$30\% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 1,46 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw} = 1,75 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting volgens NEN-EN 1991-1-1

Gelijkmatig verdeelde belasting	$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
Momentane factor van de veranderlijke belasting	$\psi_2 = 0,50$	$q_{Ed,qp} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorf® element = 2700 mm

Permanente Belasting	V_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
$g: 1,80 \cdot 2,70 \cdot 7,50$	$= 36,5 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 35,7$
$g_{bal}: 2,70 \cdot 2,4$	$= 6,5 \cdot (1,80 + 0,08)$	$= 12,2$
$g_{mw}: 2,70 \cdot 1,75$	$= 4,7 \cdot 0,08$	$= 0,4$
Totaal perm.bel.	47,7	48,3
Veranderlijke belasting		
$q: 1,80 \cdot 2,70 \cdot 3,75$	$= 18,2 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 17,9$
Totaal Perm.+Ver.	65,9	66,1

Type: K80E-CV30-V8-H230-L1000-REI120

Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

$M_{Ed} = 66,1 \text{ kNm} < M_{Rd} = 70,3 \text{ kNm}$	U.C. = 94%
$V_{Ed} = 65,9 \text{ kN} < V_{Rd} = 99,5 \text{ kN}$	U.C. = 66%

Vervormingen (Bruikbaarheidsgrenstoestand)

Rotatieveerconstante $C = 11255 \text{ [kNm/rad]}$
 extra vervorming door momentane belasting:
 $M_{Ed,qp} = 48,3/1,2 + 0,50 \cdot 17,9/1,5 = 46,2 \text{ kNm}$
 $f_{Ed,qp} = 46,2/11255 \cdot 1800 = 7,4 \text{ mm}$
 (deze vervorming moet worden opgeteld bij de eigen vervorming van het balkonelement)
 eigenfrequentie: $f_e = \sqrt{(0,384/7,4 \cdot 10^{-3})} = 7,2 \text{ Hz} > 6 \text{ Hz}$ (akkoord)

Zie ook Checklist pagina 65!

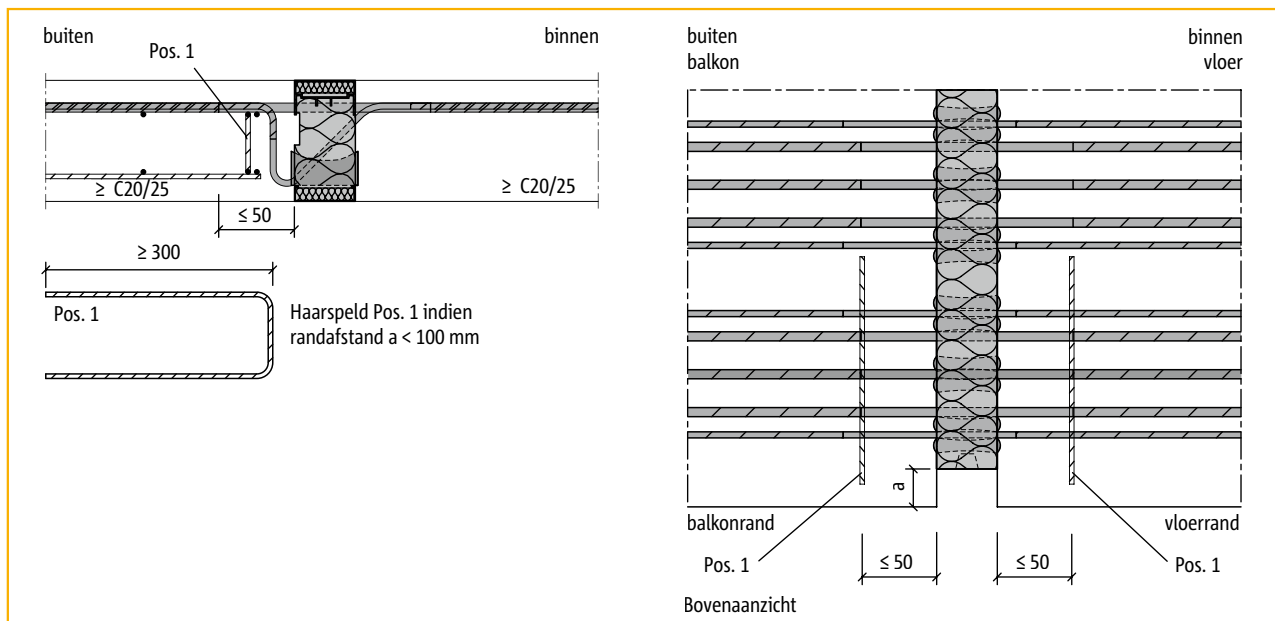
¹⁾Incl. isolatie dikte Schöck Isokorf®

Schöck Isokorf® type K

Bijlegwapening

Splijtwapening

Indien de Schöck Isokorf® type K direct aan de rand van het betonelement (bijv. balkon) of aan de rand van de vloer haaks op de lengte van het Schöck Isokorf® element wordt geplaatst en de afstand $a < 100$ mm is, dient een haarspeld $1 \times \varnothing 6$ mm als splijtwapening op 50 mm vanaf het Schöck Isokorf® element te worden bijgelegd (zie bijlegwapening Pos. 1).

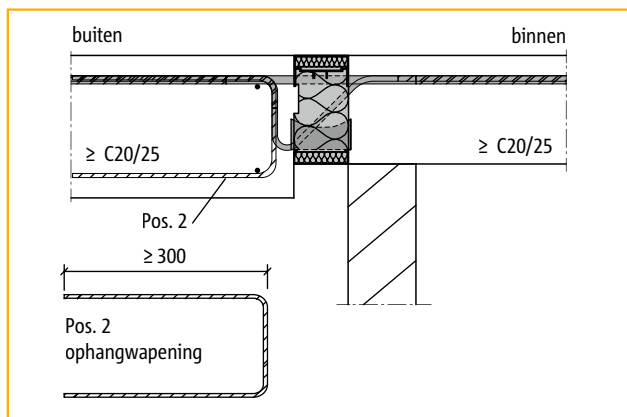


Schöck Isokorf® type K bijlegwapening Pos. 1.

Ophangwapening

Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorf® 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 Isokorf® 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 mm^2 worden meegenomen bij de reeds aanwezige hoeveelheid wapening.



Schöck Isokorf® type K bijlegwapening Pos. 2.

Bijlegwapening (Pos. 2)		
Schöck Isokorf® type	A_s [mm ²]	$A_{s, \text{gekozen}}$ haarspelden
K10ES-V6	64	Ø 6-250
K20E-V8	229	Ø 8-125
K30ES-V6	229	Ø 8-125
K40E-V8	97	Ø 8-250
K50ES-V8	229	Ø 8-125
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 constructeur 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 Isokorf® type K

Inbouwsituatie bij breedplaatvloeren

Drukvoeg tussen breedplaatschil en Schöck Isokorf® type K

Indien er sprake is van een inbouwsituatie met breedplaatvloeren dient voor een goede overdracht van de drukkrachten de ruimte tussen de breedplaatschil en de Schöck Isokorf® type K minimaal 80 mm te bedragen voor een goede aanvulling en verdichting van het verse beton.



K

Toelichting:

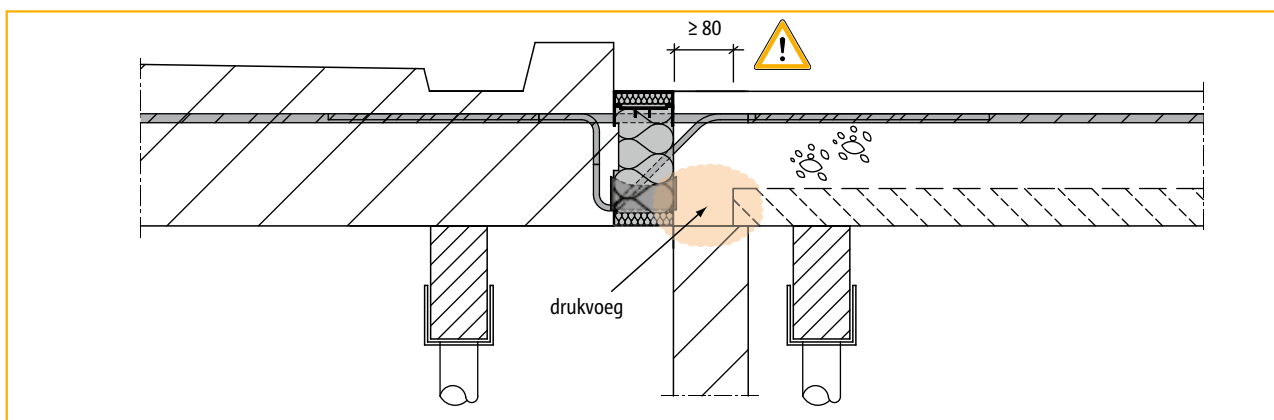
De maat van 80 mm is conform de voorschriften welke gelden voor twee op elkaar aansluitende breedplaatschillen, waarbij het gewenst is de volledige constructiehoogte in rekening te brengen voor de overdracht van de inwendige momenten.

In een situatie met een Schöck Isokorf® 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!

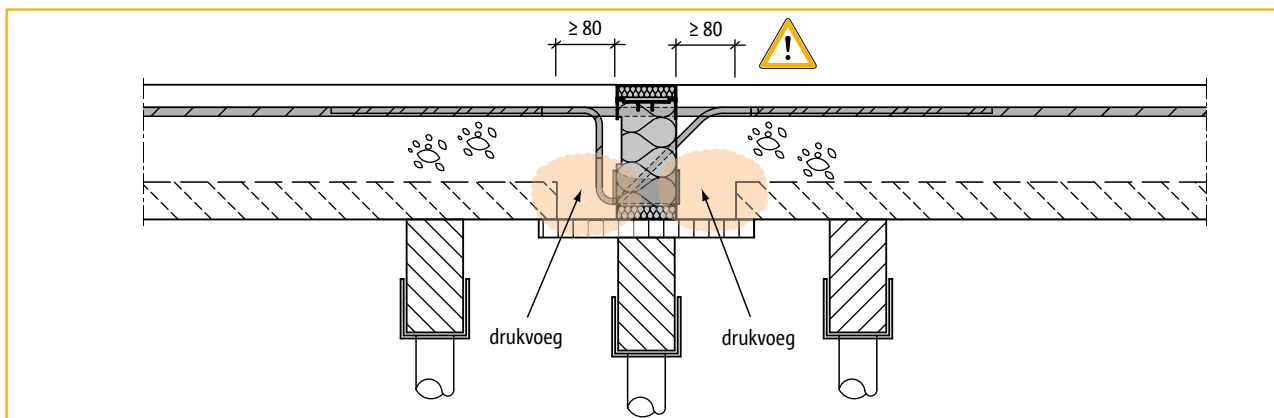
LET OP:

In geen geval mogen er zich achter deze Schöck Isokorf® drukelementen sparingen, leidingen, isolatie, schuimband, PUR-schuim of anderszins bevinden. E.e.a. kan de standzekerheid en constructieve veiligheid ernstig in gevaar brengen!

Beton-Beton



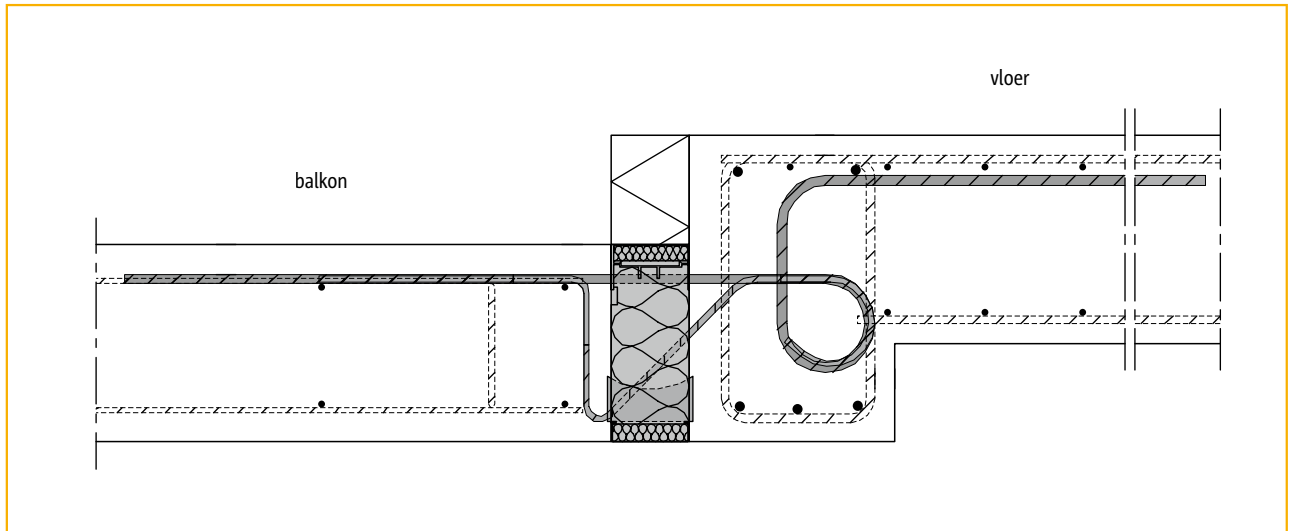
Inbouw situatie 1: Eenzijdige breedplaatschil aansluiting met Schöck Isokorf® type K.



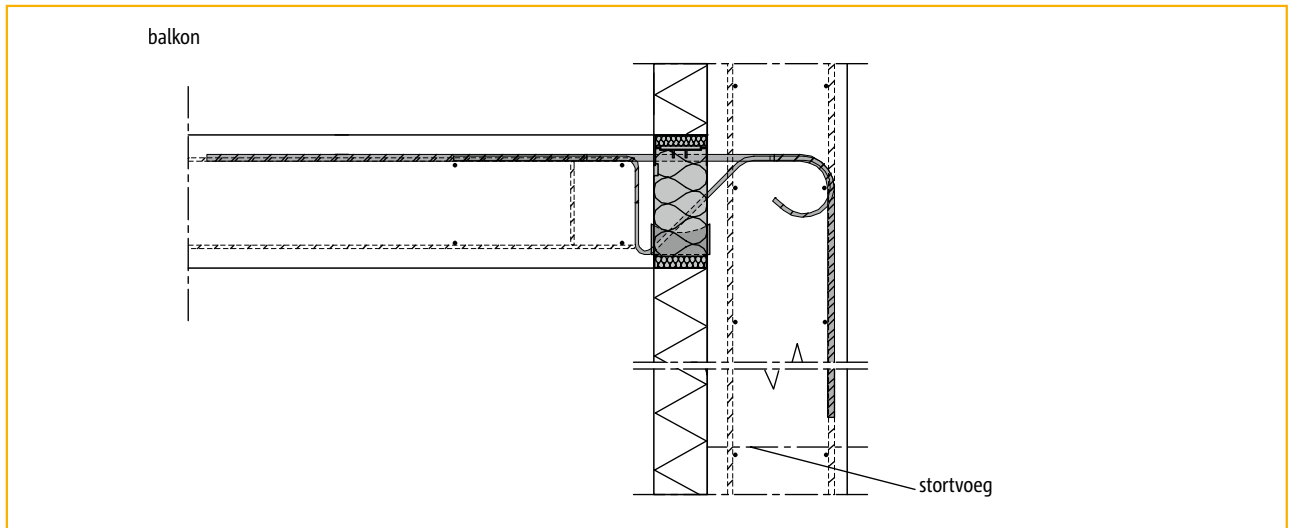
Inbouw situatie 2: Tweezijdige breedplaatschil aansluiting met Schöck Isokorf® type K.

Schöck Isokorf® type K

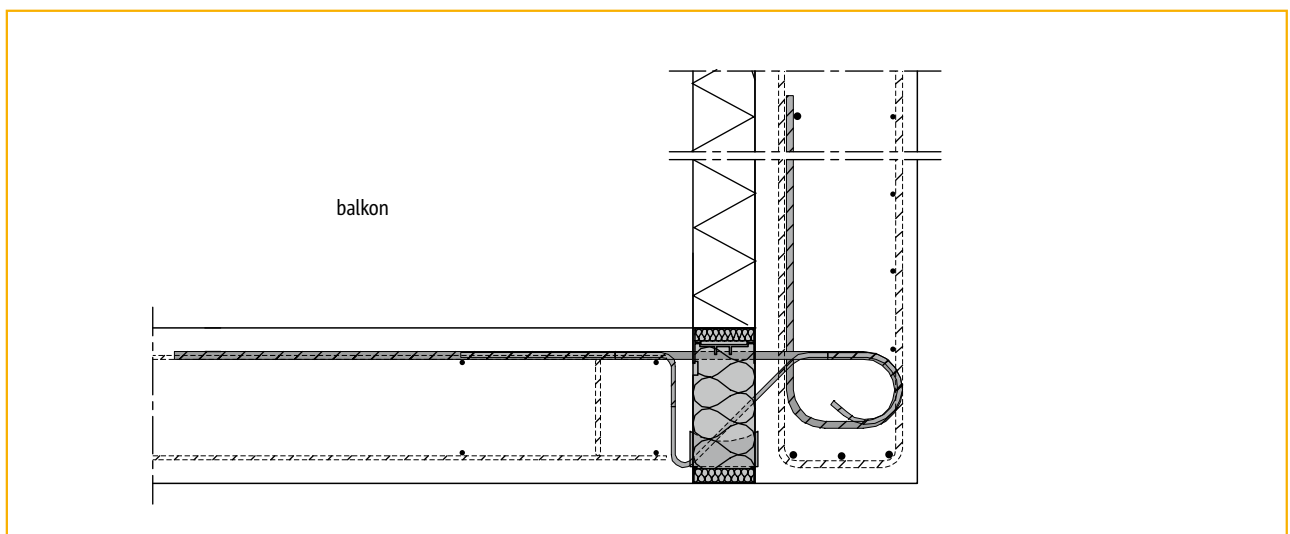
Speciale constructies/Maatwerkoplossingen



Figuur 1: Inbouw Schöck Isokorf® type K..-CV..-V..-sk (speciale oplossing voor ombuiging in randbalk/vloer naar boven).



Figuur 2: Inbouw Schöck Isokorf® type K..-CV..-V..-sk (speciale oplossing voor ombuiging in wand naar beneden).



Figuur 3: Inbouw Schöck Isokorf® type K..-CV..-V..-sk (speciale oplossing voor ombuiging in wand naar boven).

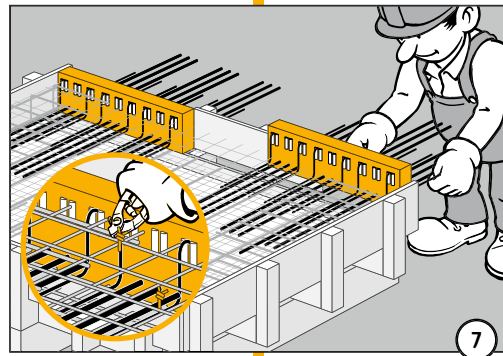
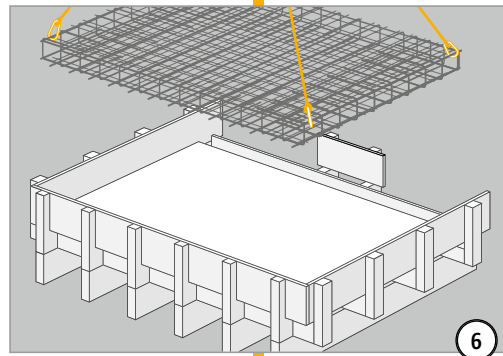
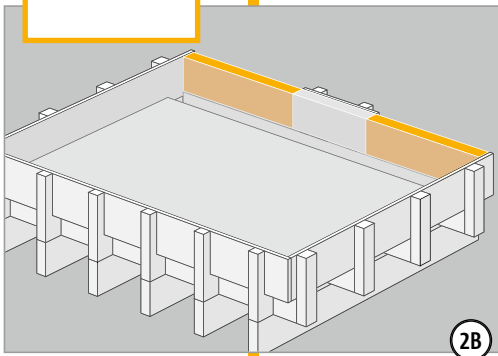
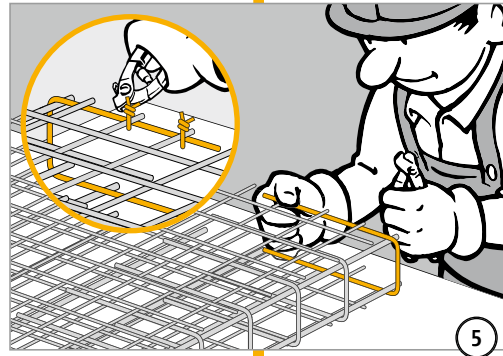
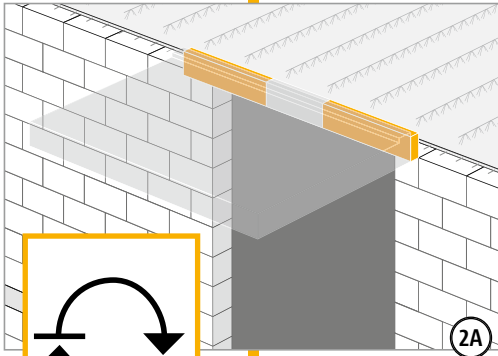
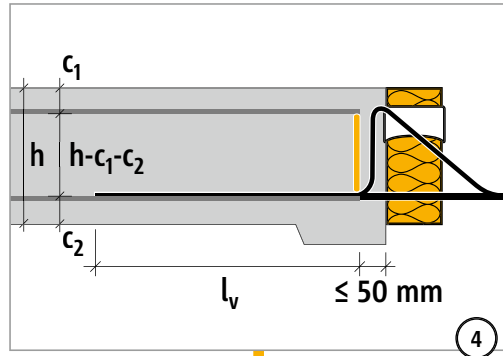
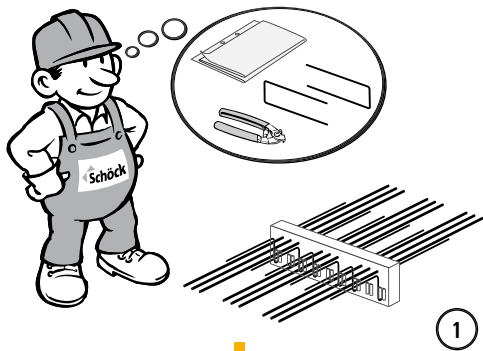
Schöck Isokorf® type K

Inbouwhandleiding prefab

HTE
MODUUL

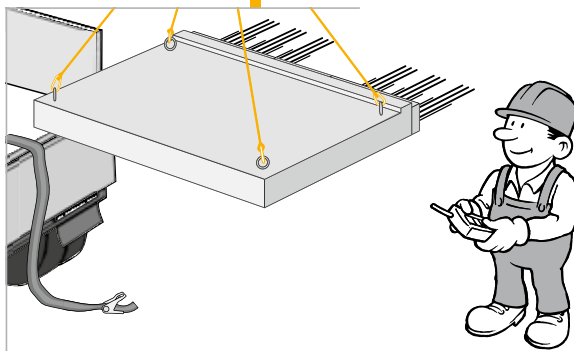
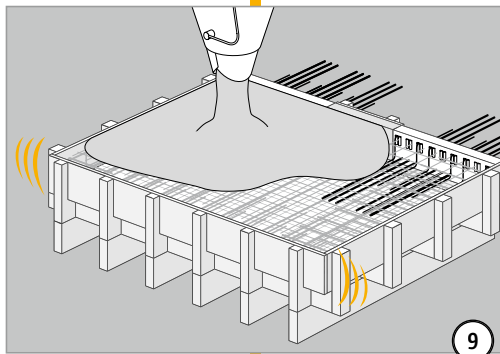
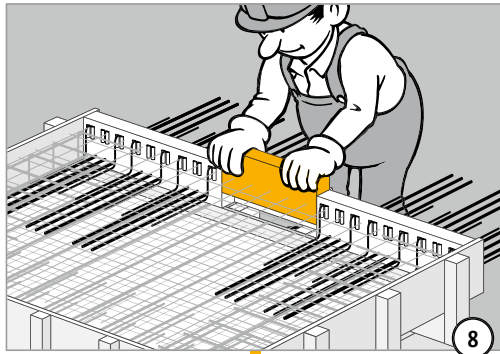
K

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type K

Inbouwhandleiding prefab



HTE
MODUUL

K

Beton-Beton

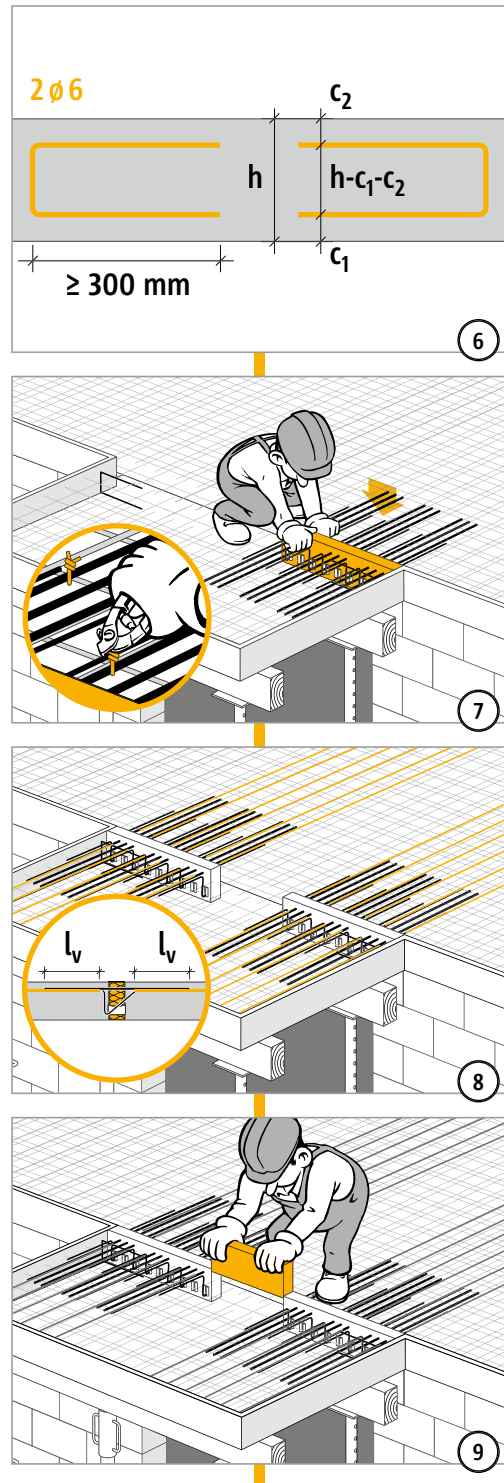
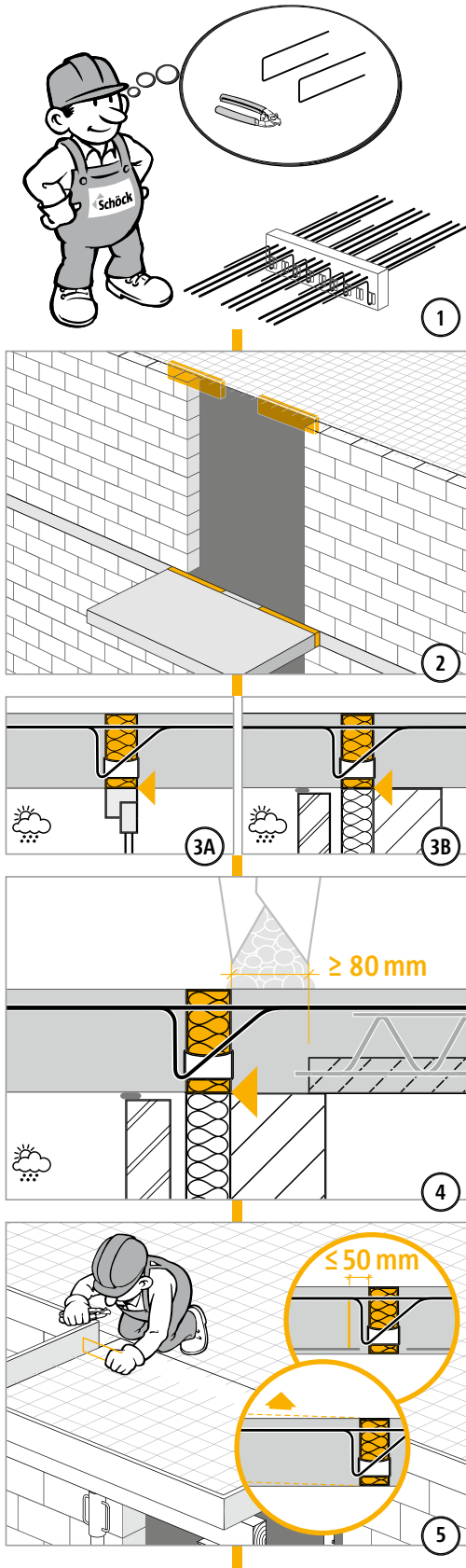
Schöck Isokorf® type K

Inbouwhandleiding op de bouw

HTE
MODUUL

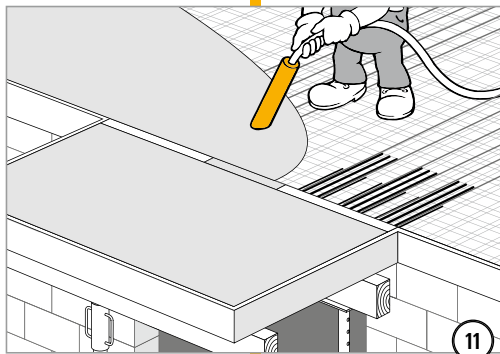
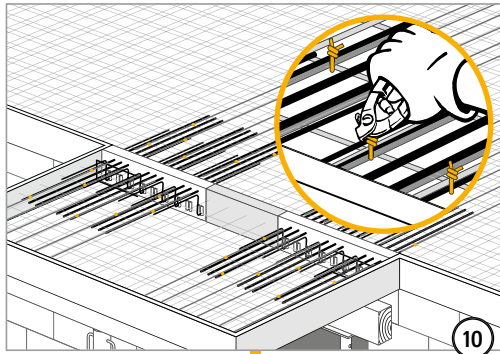
K

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type K

Inbouwhandleiding op de bouw



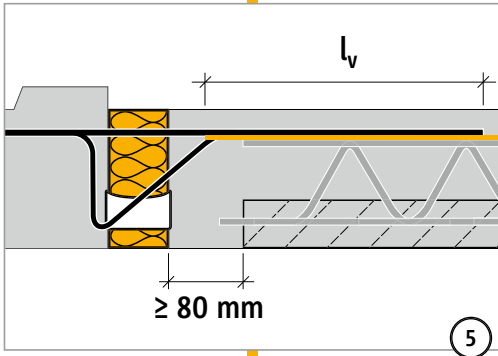
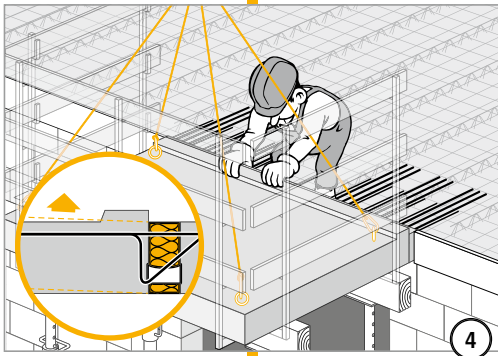
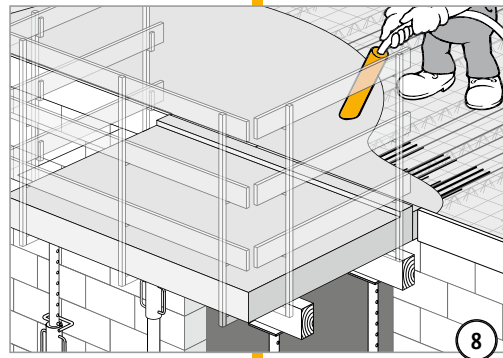
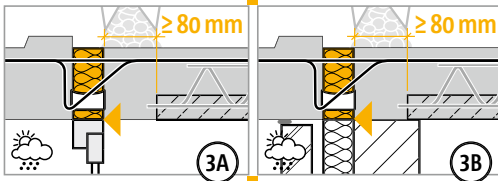
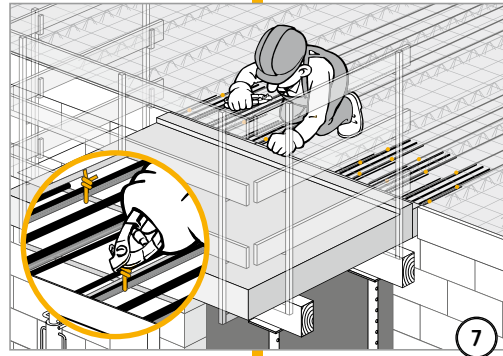
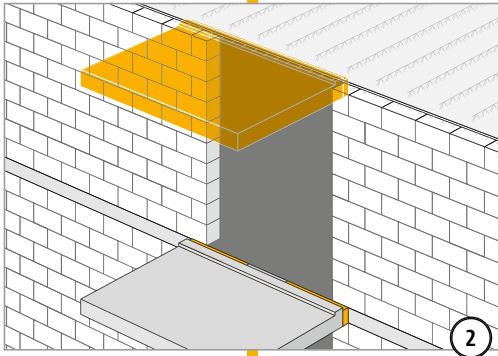
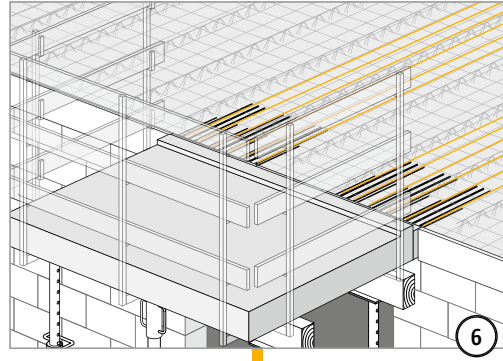
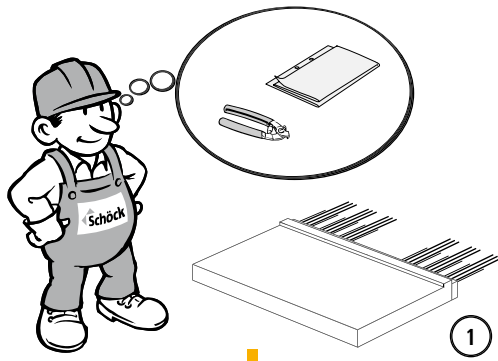
Schöck Isokorf® type K

Inbouwhandleiding prefabelement op de bouw

HTE
MODUUL

K

Beton-Beton



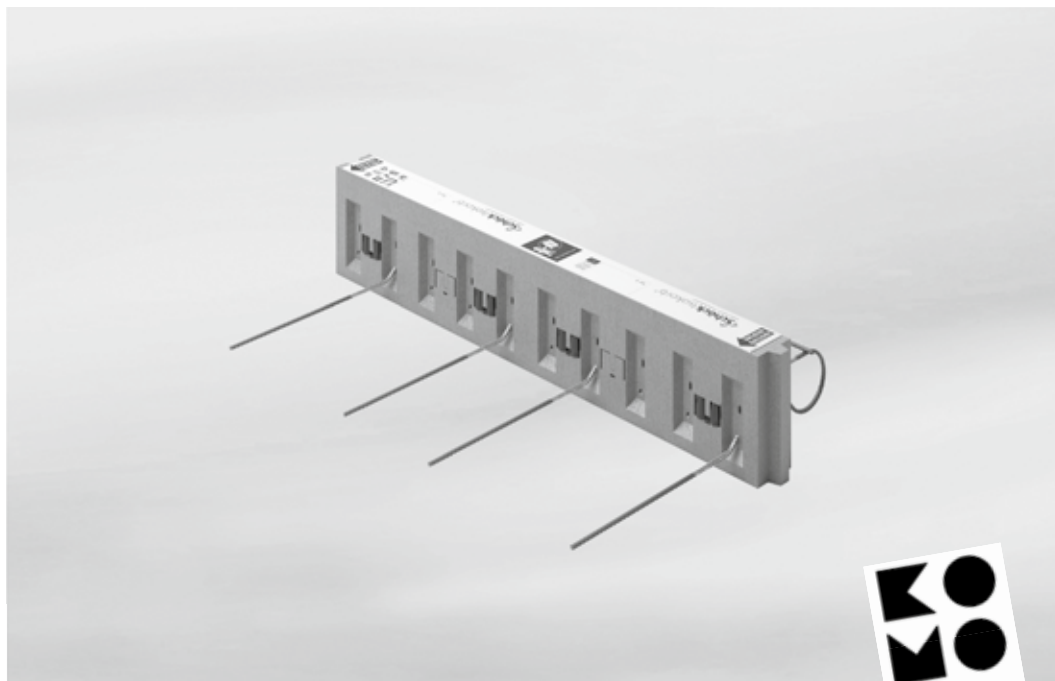
Schöck Isokorf® type K

Checklist

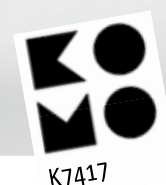


- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de betondekking en (beton-)sterkteklasse bij de keuze uit de capaciteitentabel (pagina 53 - 55)?
- Is er rekening gehouden met de maximaal toelaatbare staafafstand en bij a-symmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32 - 36)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 37 - 38)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 38, 40 - 41)?
- 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 Isokorf® verankering door de (hoofd) constructeur meegenomen (pagina 39, 56)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 39)?
- Is voor de rekenwaarde M_d en V_d ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de (hoofd) constructeur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 57)?
- Is bij een meerzijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorf® c.q. de verankering of oplegging, ter voorkoming van verhinderde vervorming?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij het Schöck Isokorf® type K voldoende ruimte gehouden achter het betonnen drukelement (minimaal 80 mm) opdat deze zone (drukvogel) goed aangevuld en verdicht kan worden (pagina 58)?
- Is ten behoeve van het stellen van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorf® 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 speciale maatwerkoplossingen voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI120-uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk)buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 148)?
- Is het Schöck Isokorf® type op werktekeningen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type K60E-CV30-V8-H200-L500-REI120

Schöck Isokorf® type Q, Q+Q



Schöck Isokorf® type Q



Q
Q+Q

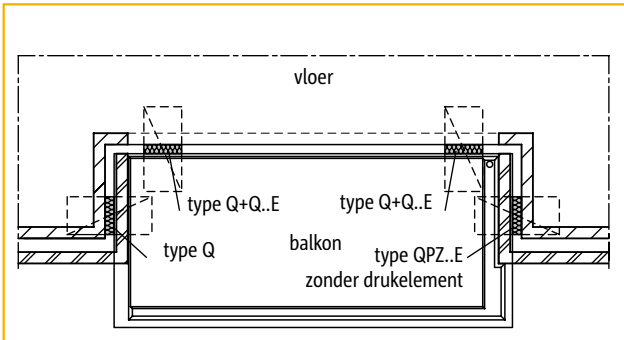
Beton-Beton

Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	68
Productbeschrijving/Capaciteitstabellen type Q	69
Bovenaanzichten type Q	70 - 72
Rekenvoorbeeld type Q	73
Productbeschrijving/Capaciteitstabellen type Q+Q	74
Bovenaanzichten type Q+Q	75 - 77
Rekenvoorbeeld type Q+Q	78
Bijlegwapening	79
Momenten door excentrische aansluitingen	80
Speciale constructies/Maatwerkoplossingen	81
Inbouwhandleiding	82 - 86
Checklist	87
Brandwerendheid	30 - 31
Bouwkundige details	148
Besteksteksten	149

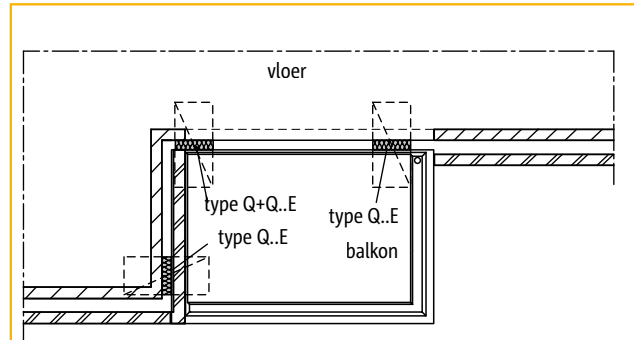
Schöck Isokorf® type Q, Q+Q

Toepassingsvoorbeelden

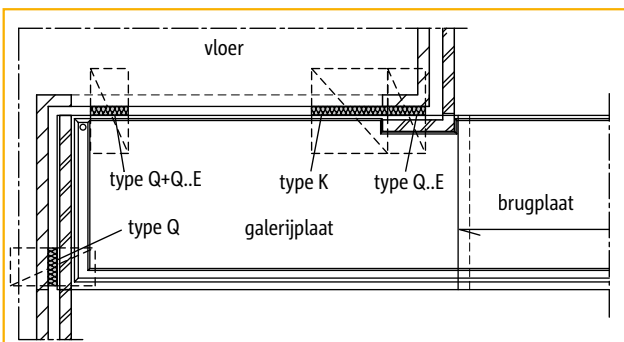
Q
Q+Q



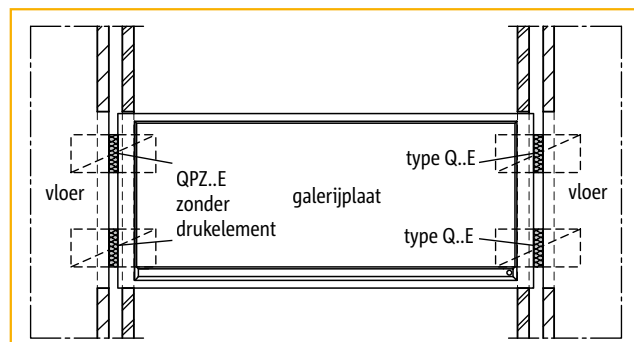
Figuur 1: Balkon/loggia gedeeltelijk inpandig; 4-punt ondersteuning.



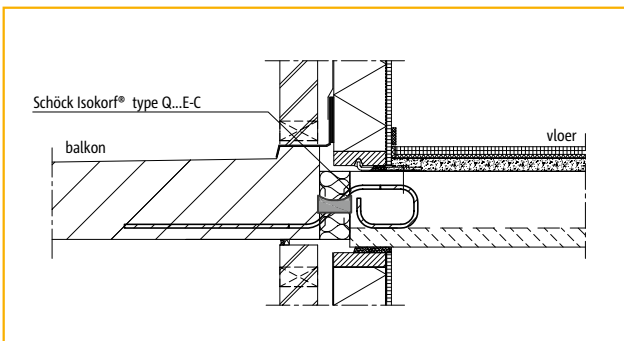
Figuur 2: Balkon; 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.



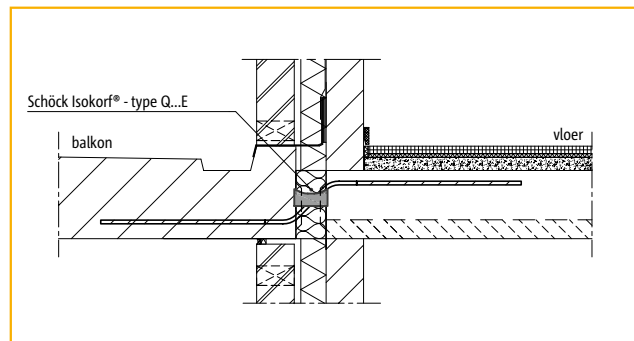
Figuur 3: Galerij met brugplaat belasting; 3-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.



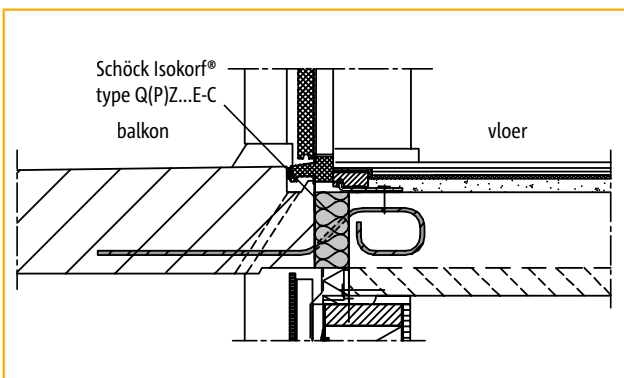
Figuur 4: Galerij/brugplaat; 4-punt ondersteuning; 2-zijdig opgelegd.



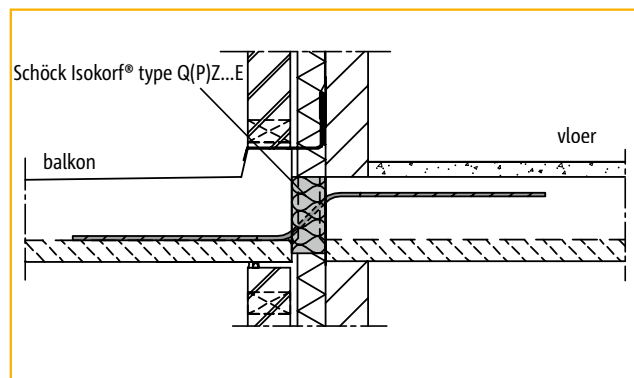
Figuur 5: Aansluiting Isokorf® type Q(P)..E-C.



Figuur 6: Aansluiting Isokorf® type Q(P)..E.



Figuur 7: Aansluiting Isokorf® type Q(P)Z..E-C.



Figuur 8: Aansluiting Isokorf® type Q(P)Z..E.

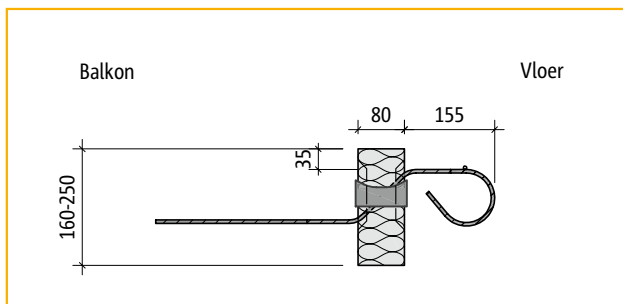
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q, QP

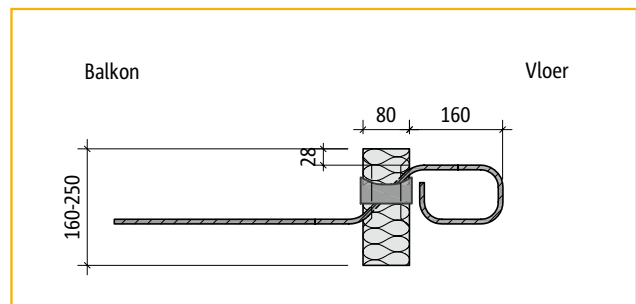
Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

Schöck Isokorf® type ^{1,4)}	Wapening		Element		V _{Rd} [kN/element]
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Hoogte [mm] (REI 120)	
Q10E ²⁾	4 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	+34,8
Q30E ²⁾	6 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	+52,2
Q40E ²⁾	8 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	+69,6
Q80E ²⁾	8 Ø 8	4 HTE20	1000	160 (170)-250	+123,7
Q100E ²⁾	8 Ø 10	8 HTE20	1000	170 (180)-250	+193,2
Q120E	8 Ø 12	8 HTE20	1000	180 (190)-250	+278,2
Q140E	8 Ø 14	8 HTE30	1000	190 (200)-250	+362,4

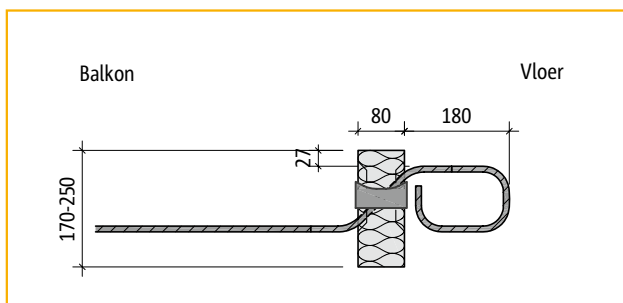
Schöck Isokorf® type ^{1,4)}	Wapening		Element		C25/30 [kN/element]
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Hoogte [mm] (REI 120)	
QP10E ^{2,3)}	2 Ø 8	2 HTE20	250	160 (170)-250	+30,9
QP20E ^{2,3)}	2 Ø 10	2 HTE20	250	170 (180)-250	+48,3
QP30E ^{2,3)}	4 Ø 8	4 HTE20	500	160 (170)-250	+61,8
QP60E ³⁾	2 Ø 12	2 HTE20	250	180 (190)-250	+69,5
QP70E ³⁾	2 Ø 14	2 HTE30	250	190 (200)-250	+90,6
QP80E ²⁾	4 Ø 10	4 HTE20	500	170 (180)-250	+96,6
QP90E	4 Ø 12	4 HTE20	500	180 (190)-250	+139,1
QP130E	4 Ø 14	4 HTE30	500	190 (200)-250	+181,2



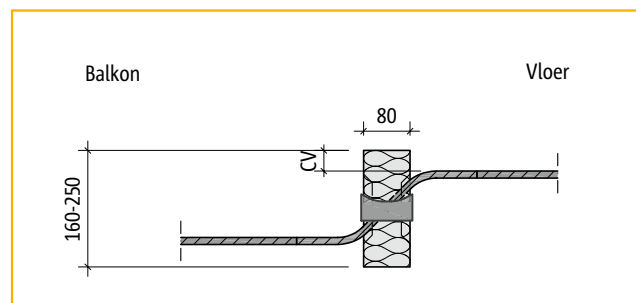
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q10E-C, Q30E-C, Q40E-C.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q80E-C, QP10E-C, QP30E-C.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q100E-C, QP20E-C, QP80E-C.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q10E, Q30E, Q40E, Q80E, Q100E, Q120E, Q140E, QP10E, QP20E, QP30E, QP60E, QP70E, QP80E, QP90E, Q130E.

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⁾ Type ook leverbaar als compacte uitvoering (gebogen staven vloerzijde), aangeduid met -C als toevoeging aan de naam.

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 88% van de capaciteit wordt benut bij toetsing van de sterkte in de uiterste grenstoestand (sterkte).

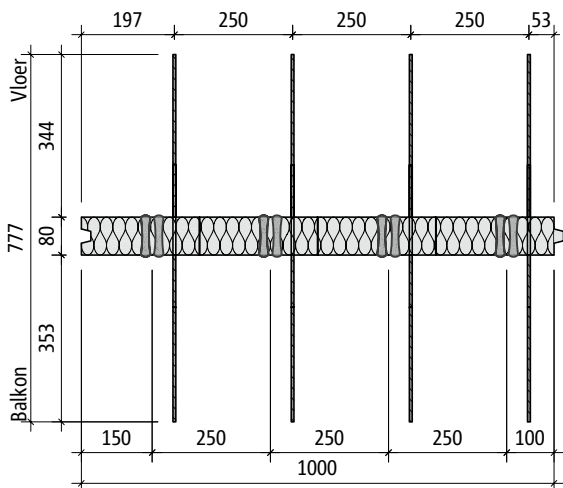
⁴⁾ Ook toe te passen in combinatie met Schöck IDock®.

Q
Q+Q

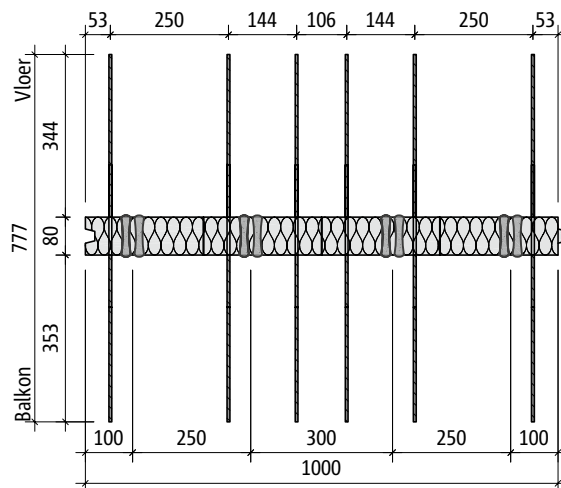
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q, QP

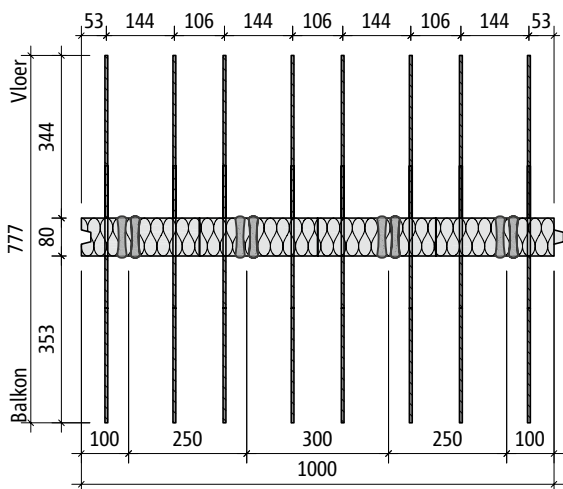
Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q10E.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q30E.



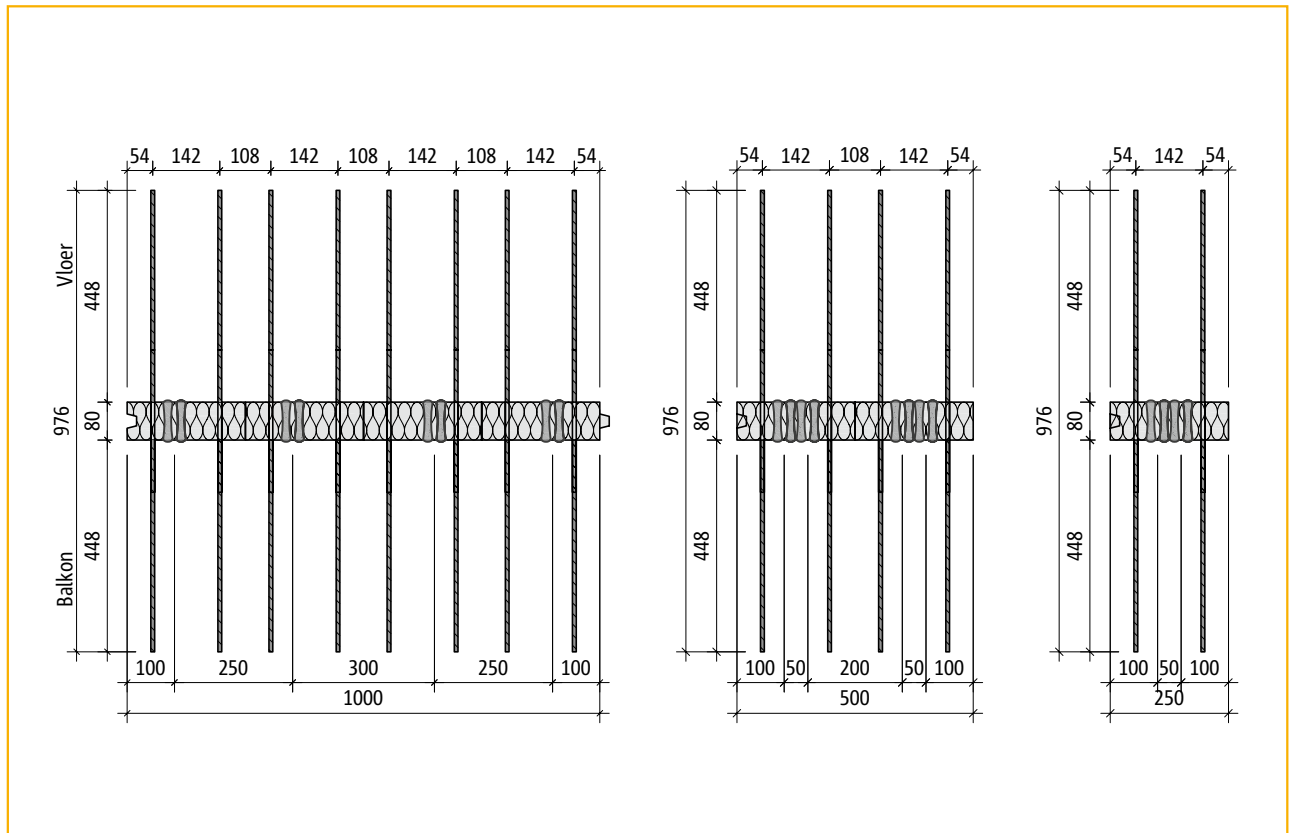
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q40E.

Q, QP

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q, QP

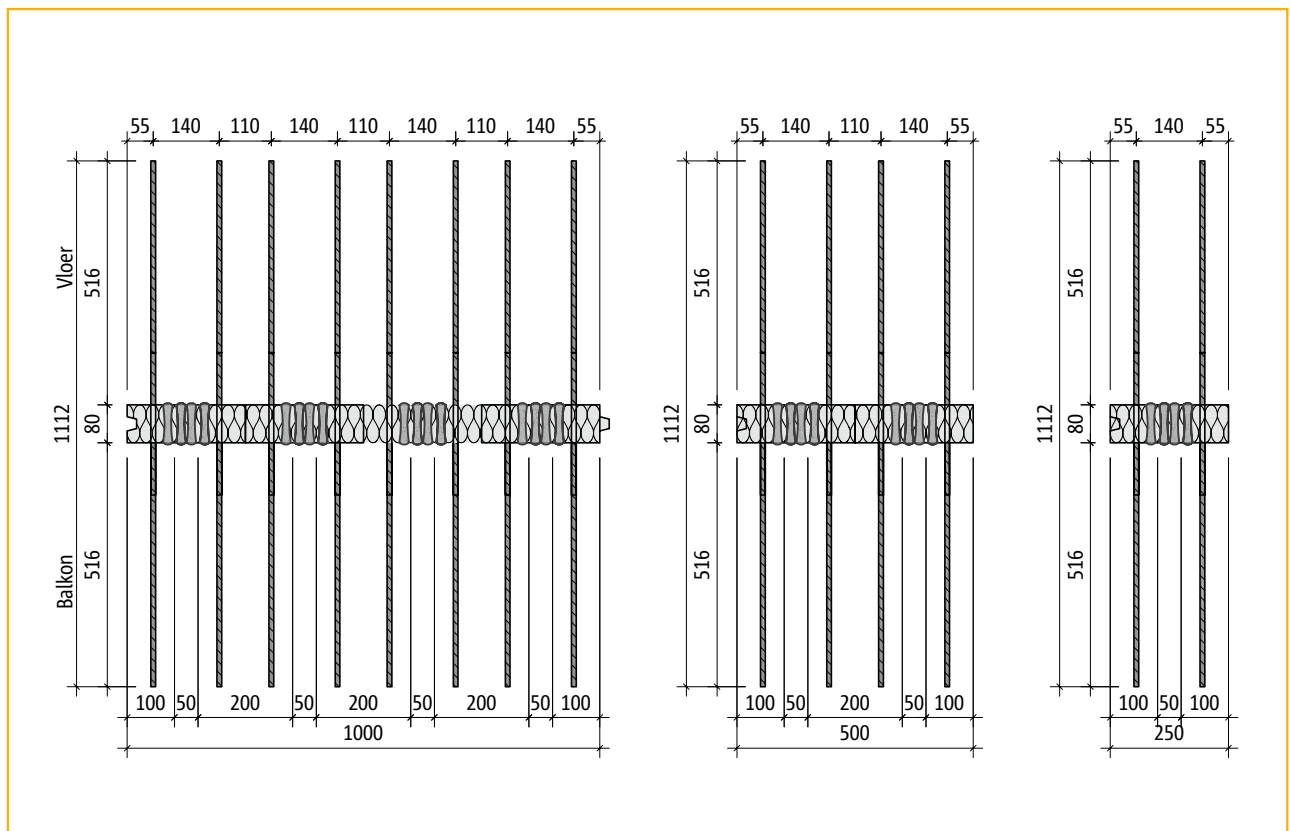
Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q80E

type QP30E

type QP10E



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q100E

type QP80E

type QP20E

Q
Q+Q

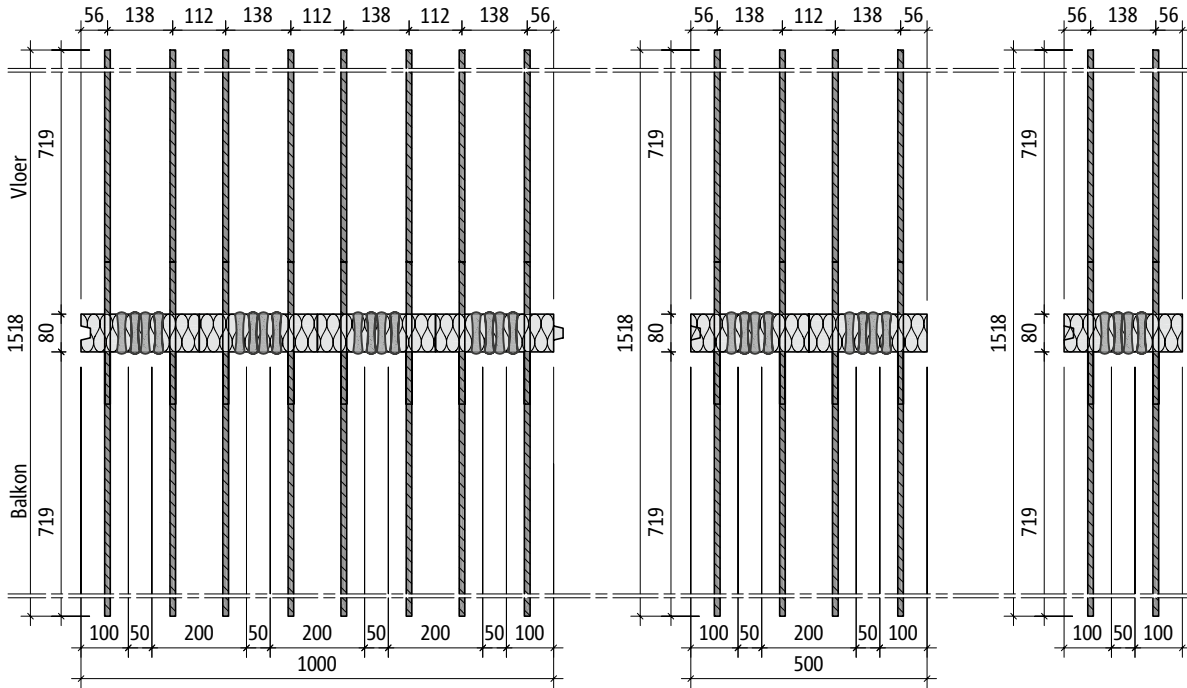
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q, QP

Bovenaanzichten

Q Q

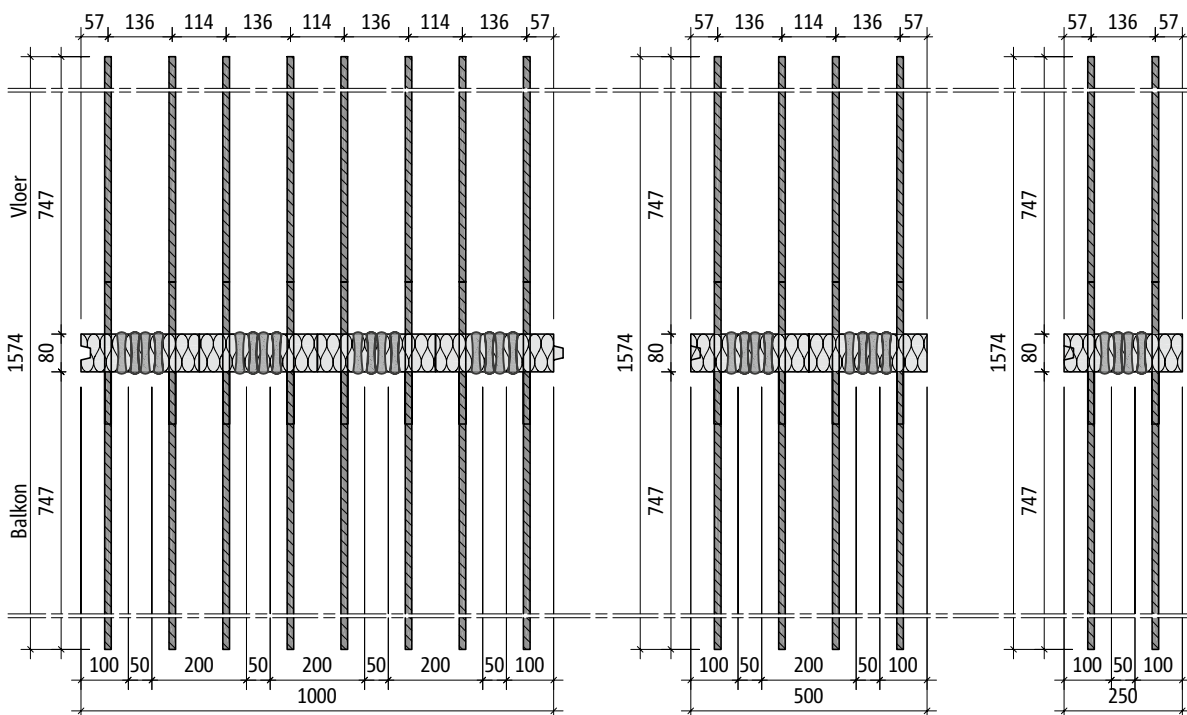
Beton-Beton



Schöck Isokorf® type Q120E

type QP90E

type QP60E



Schöck Isokorf® type Q140E

type QP130E

type QP70E

Schöck Isokorf® type Q, QP

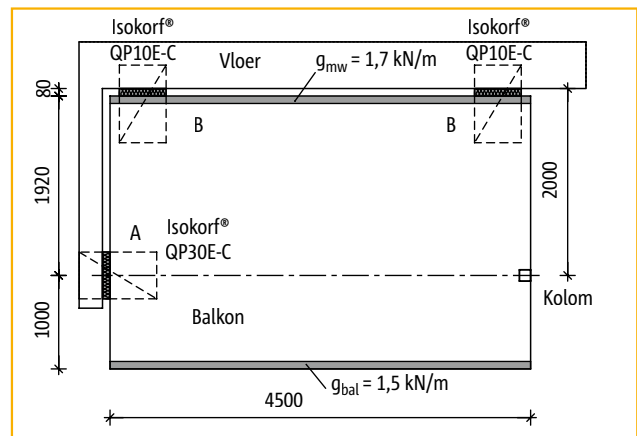
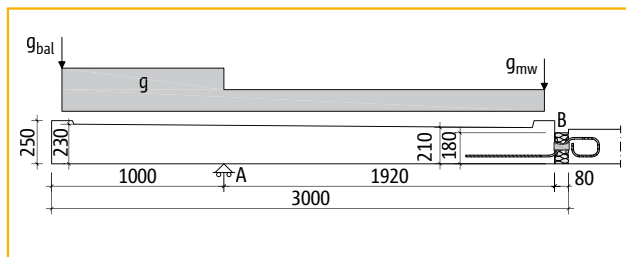
Rekenvoorbeeld

Geometrie

Plaat afmetingen

Breedte	= 4500 mm
Afstand van vloerrand tot buitenzijde balkon ¹⁾	= 3000 mm
Gemiddelde dikte balkon	= 220 mm
Afstand van vloerrand tot hart oplegging	= 2000 mm

Doorsnede/rekenschema



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Plaat	$0,22 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 5,50 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed;min} = 4,95 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed;max} = 6,60 \text{ kN/m}^2$
Balustrade		$g_{k,bal} = 1,50 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal;min} = 1,35 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal;max} = 1,80 \text{ kN/m}$
Buitenblad gevelzijde	$35\% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 1,70 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw;min} = 1,53 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw;max} = 2,04 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting volgens NEN-EN 1991-1-1

Gelijkmatig verdeelde belasting	$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed;min} = 0 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed;max} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
---------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorf® element = 2250 mm

	nok A	nok B	nok B
	$V_{Ed;max}$	$V_{Ed;max}$	$V_{Ed;min}$
	[kN]	[kN]	[kN]
Permanente Belasting			
g : $2,25 \cdot 6,60 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 = 33,4$	$2,25 \cdot 6,60 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 10,9$	$2,25 \cdot 4,95 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 6,6$	$-2,25 \cdot 4,95 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/2,0 = -2,0$
g_{bal} : $2,25 \cdot 1,80 \cdot 3,0/2,0 = 6,1$	$2,25 \cdot 1,35 \cdot (3,0 - 2,0)/2,0 = -1,5$	$2,25 \cdot 1,80 \cdot (3,0 - 2,0)/2,0 = -2,0$	$2,25 \cdot 1,53 \cdot (2,0 - 0,08)/2,0 = 3,3$
g_{mw} : $2,25 \cdot 2,04 \cdot 0,08/2,0 = 0,2$	$2,25 \cdot 2,04 \cdot (2,0 - 0,08)/2,0 = 4,4$		
Totaal permanente belasting	39,6	13,8	7,8
Veranderlijke belasting			
q : $2,25 \cdot 3,75 \cdot (3,0 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (3,0 + 0,08)/2,0 = 19,0$	$2,25 \cdot 3,75 \cdot 0,5 \cdot (2,0 + 0,08)^2/2,0 = 7,8$	$-2,25 \cdot 3,75 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/2,0 = -2,1$	
Totaal Perm.+Ver.	58,6	21,6	5,7

Keuze van elementen

nok A: Schöck Isokorf® type QP30E-C-CV35-H160-L500	$V_{Rd} = 61,8 \text{ kN} > V_{Ed} = 58,6 \text{ kN}$	U.C. = 95%
nok B: Schöck Isokorf® type QP10E-C-CV35-H160-L250	$V_{Rd} = -30,9 \text{ kN} > V_{Ed} = 21,6 \text{ kN}$	U.C. = 70%

(geen opwaartse reactie, anders element type Q+Q toepassen!)

Zie ook Checklist pagina 87!

Q
Q+Q

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q+Q, QP+QP

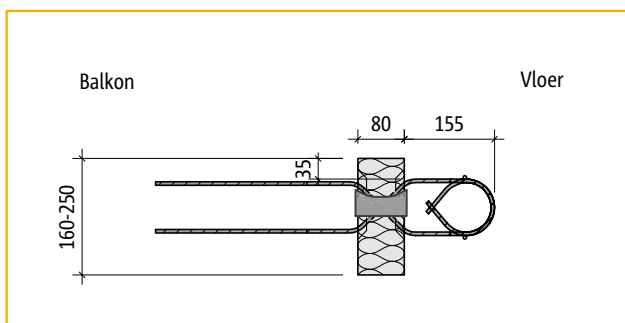
Productbeschrijving/Capaciteitstabellen/Aanzichten

Q
Q+Q

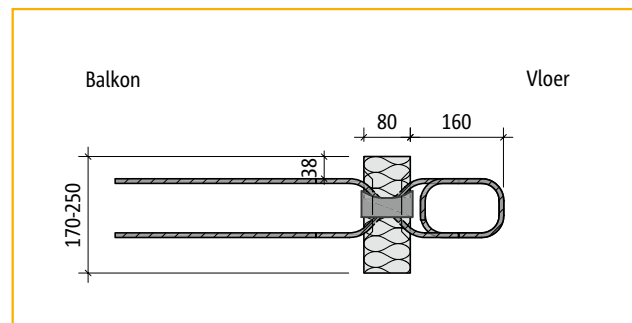
Schöck Isokorf® type	Wapening		Element		V _{Rd} [kN/element]
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Hoogte [mm] (REI 120)	
Q+Q10E ¹⁾	2 x 4 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	±34,8
Q+Q30E ¹⁾	2 x 6 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	±52,2
Q+Q40E ¹⁾	2 x 8 Ø 6	4 HTE20	1000	160 (170)-250	±69,5
Q+Q80E ¹⁾	2 x 8 Ø 8	4 HTE20	1000	170 (180)-250	±123,6
Q+Q100E ¹⁾	2 x 8 Ø 10	8 HTE20	1000	180 (190)-250	±193,2
Q+Q120E	2 x 8 Ø 12	8 HTE20	1000	190 (200)-250	±278,2
Q+Q140E	2 x 8 Ø 14	8 HTE30	1000	200 (210)-250	±362,4

Beton-Beton

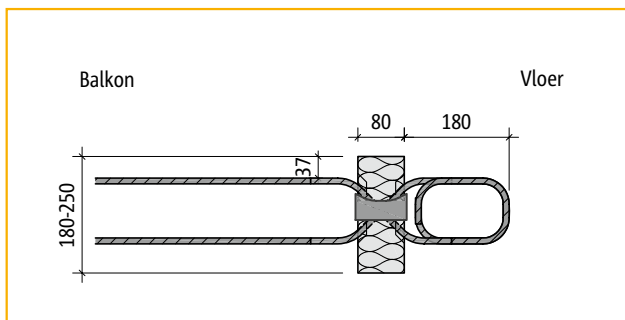
Schöck Isokorf® type	Wapening		Element		V _{Rd} [kN/element]
	Dwarskrachtstaven (As, q)	Drukelementen (n)	Lengte [mm]	Hoogte [mm] (REI 120)	
QP+QP10E ^{1,2)}	2 x 2 Ø 8	2 HTE20	250	170 (180)-250	±30,9
QP+QP20E ^{1,2)}	2 x 2 Ø 10	2 HTE20	250	180 (190)-250	±48,3
QP+QP30E ¹⁾	2 x 4 Ø 8	4 HTE20	500	170 (180)-250	±61,8
QP+QP60E ²⁾	2 x 2 Ø 12	2 HTE20	250	190 (200)-250	±69,5
QP+QP70E ²⁾	2 x 2 Ø 14	2 HTE30	250	190 (200)-250	±90,6
QP+QP80E ¹⁾	2 x 4 Ø 10	4 HTE20	500	180 (190)-250	±96,6
QP+QP90E	2 x 4 Ø 12	4 HTE20	500	190 (200)-250	±139,1
QP+QP130E	2 x 4 Ø 14	4 HTE30	500	200 (210)-250	±181,2



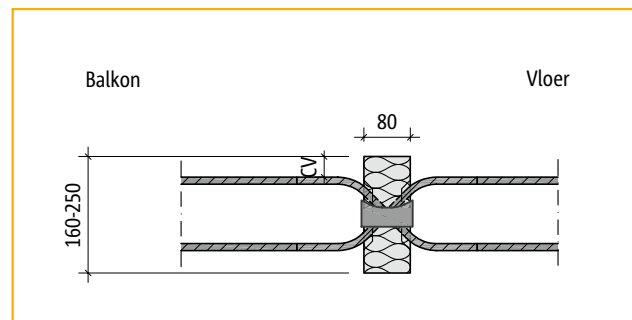
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q10E-C, Q+Q30E-C, Q+Q40E-C.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q80E-C, QP+QP10E-C, QP+QP30E-C.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q100E-C, QP+QP20E-C, QP+QP80E-C.



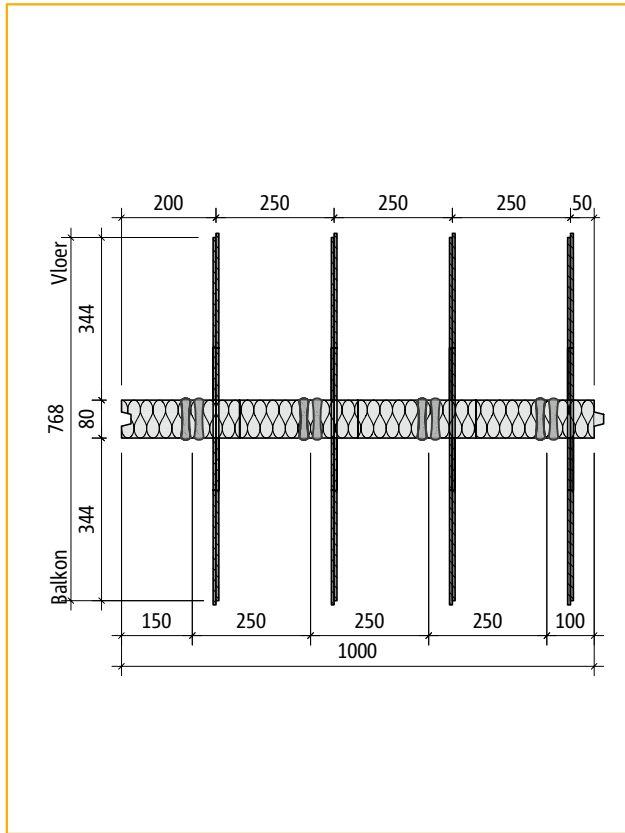
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q10E, Q+Q30E, Q+Q40E, Q+Q80E, Q+Q100E, Q+Q120E, Q+Q140E, QP+QP10E, QP+QP20E, QP+QP30E, QP+QP60E, QP+QP70E, QP+QP80E, QP+QP90E, QP+QP130E.

¹⁾ Type ook leverbaar als compacte uitvoering (gebogen staven vloerzijde), aangeduid met -C als toevoeging aan de naam.

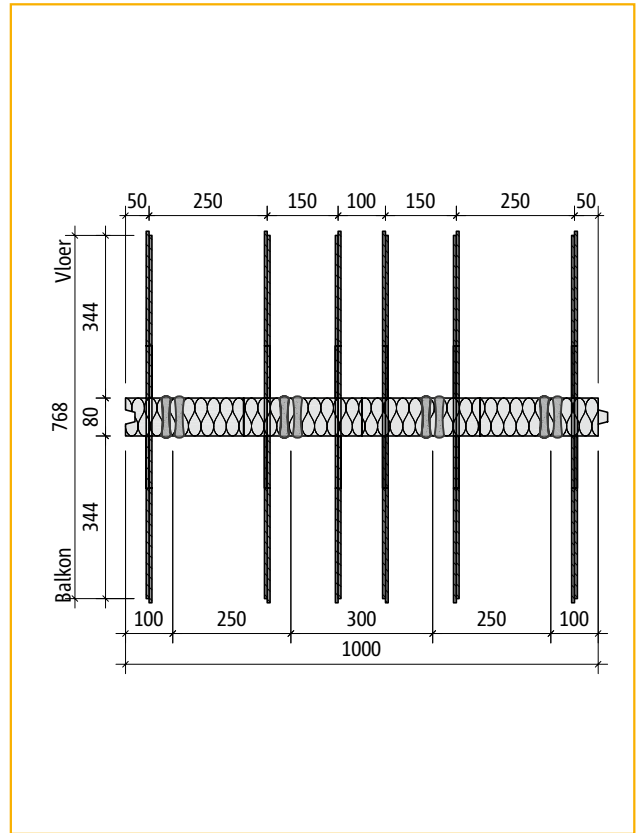
²⁾ Bij het toepassen van dit type moet aangetoond worden dat bezwijken van dit element niet leidt tot voortschrijdende instorting. Hieraan wordt automatisch voldaan indien niet meer dan 88% van de capaciteit wordt benut bij toetsing van de sterkte in de uiterste grenstoestand (sterkte).

Schöck Isokorf® type Q+Q, QP+QP

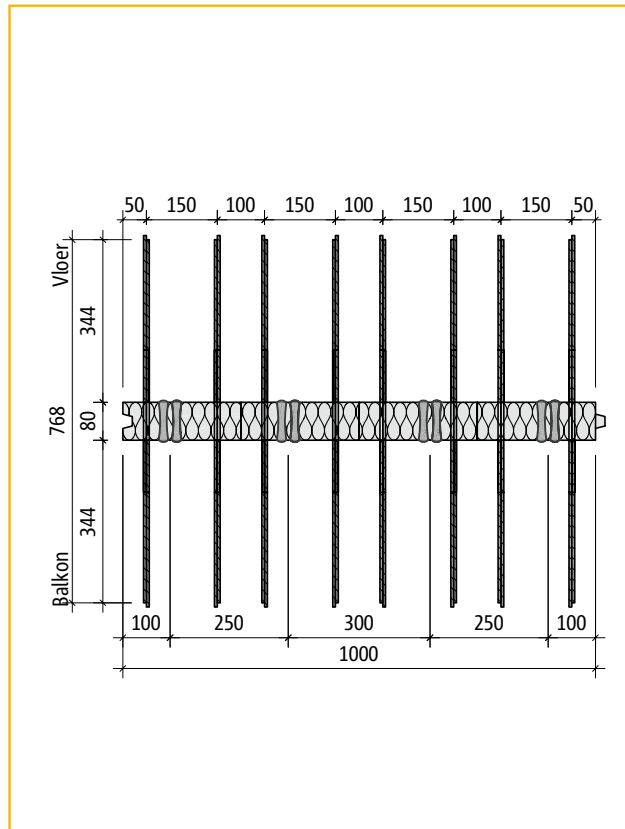
Bovenaanzichten



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q10E.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q30E.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type Q+Q40E.

Q
Q+Q

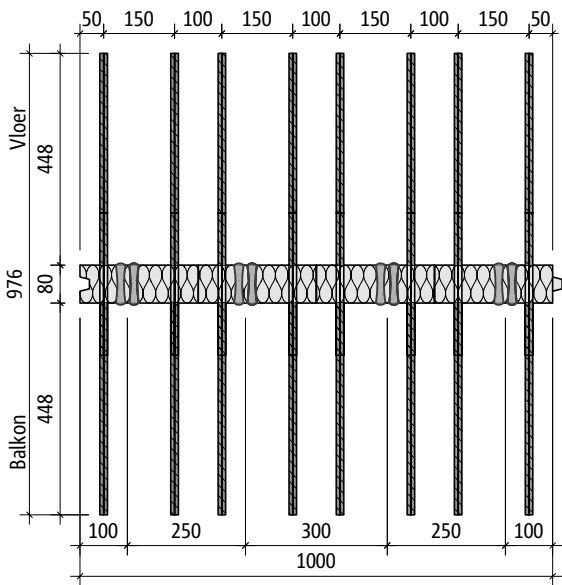
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q+Q, QP+QP

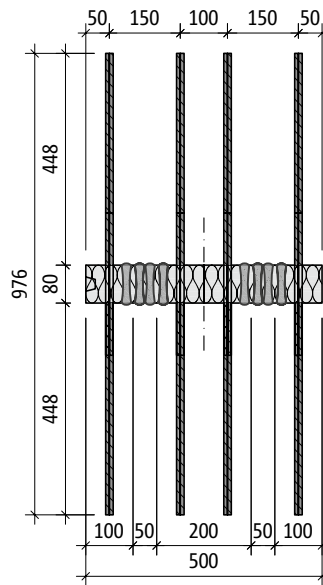
Bovenaanzichten

Q+Q

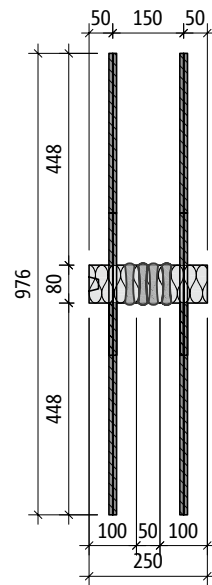
Beton-Beton



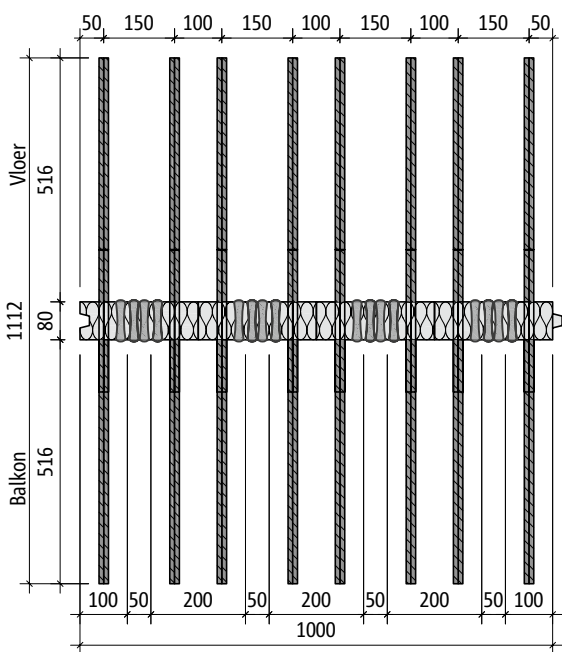
Bovenaanzichten: Schöck Isokorf® type Q+Q80E



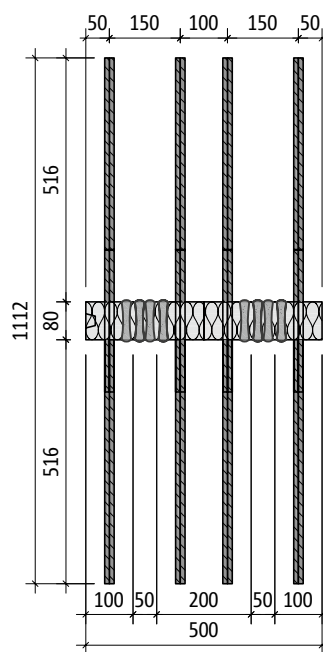
type QP+QP30E



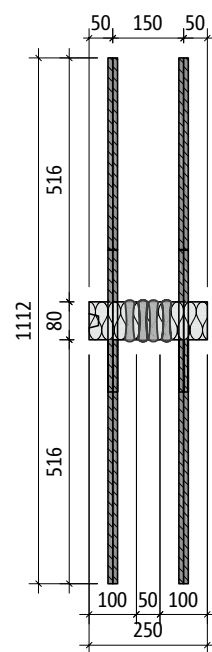
type QP+QP10E



Bovenaanzichten: Schöck Isokorf® type Q+Q100E



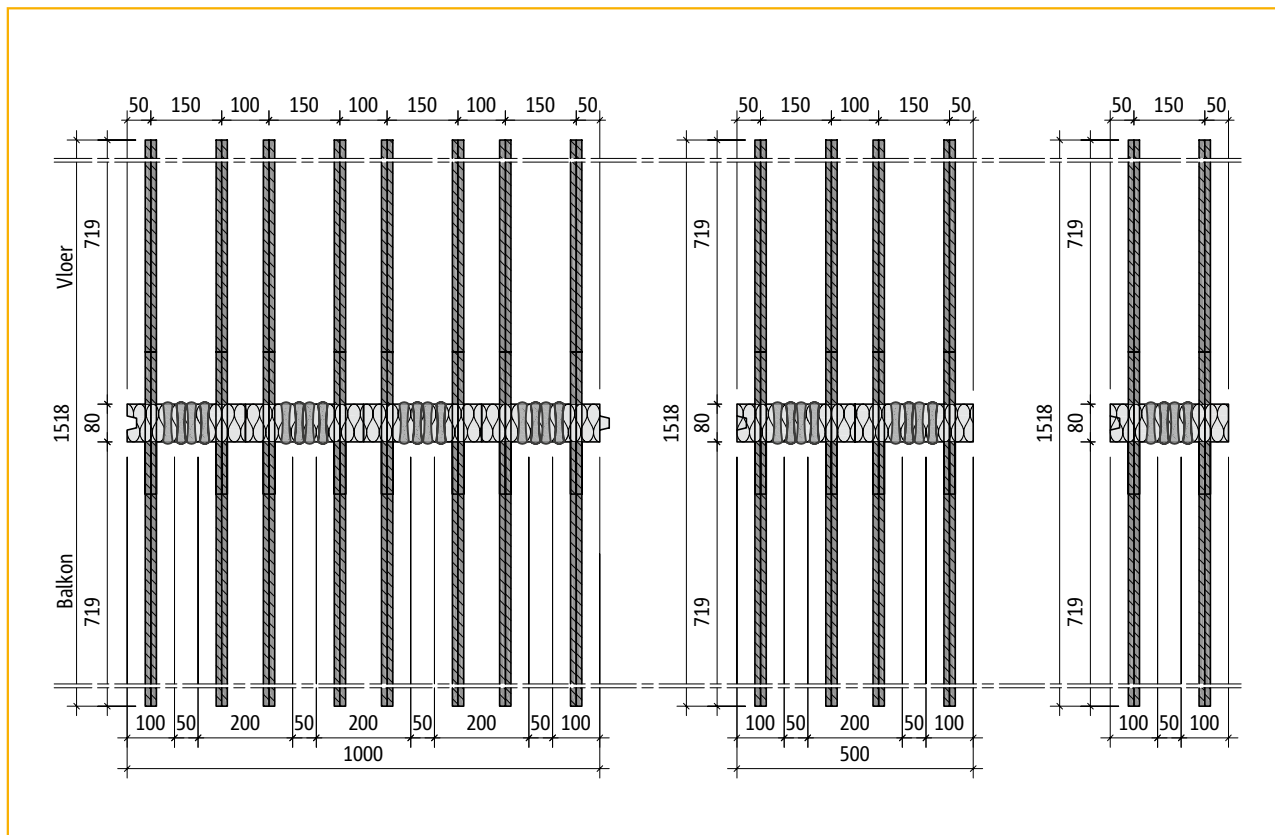
type QP+QP80E



type QP+QP20E

Schöck Isokorf® type Q+Q, QP+QP

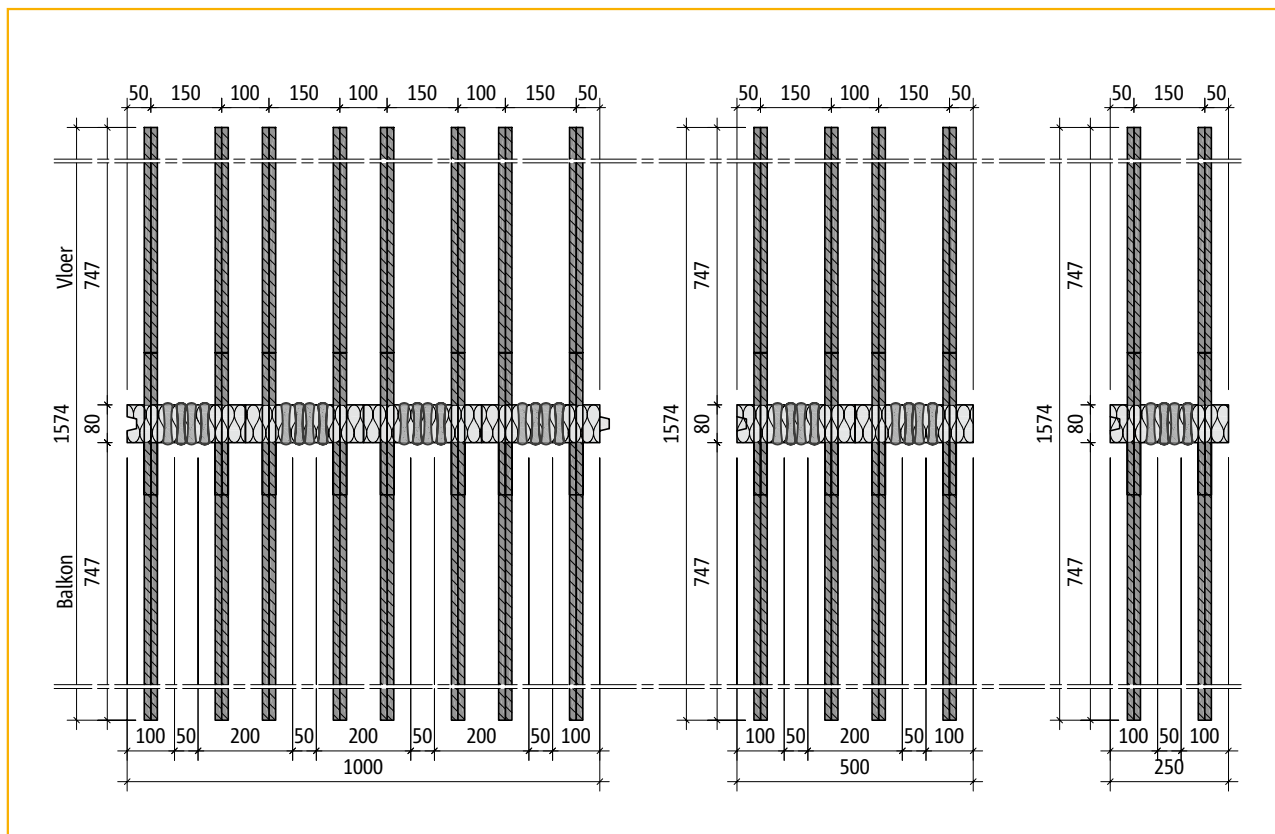
Bovenaanzichten



Schöck Isokorf® type Q+Q120E

type QP+QP90E

type QP+QP60E



Schöck Isokorf® type Q+Q140E

type QP+QP130E

type QP+QP70E

Q
Q+Q

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q+Q, QP+QP

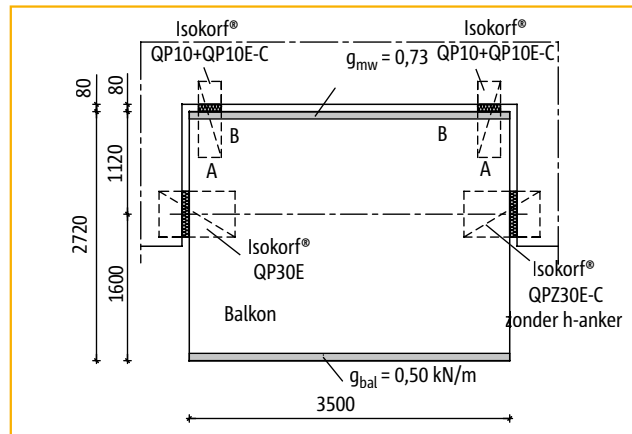
Rekenvoorbeeld type Q+Q

Geometrie

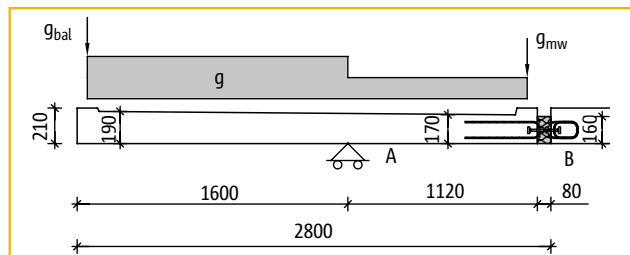
Plaat afmetingen

Breedte	= 3500 mm
Afstand van vloerrand tot buitenzijdebalkon	= 2800 mm
Gemiddelde dikte balkon	= 180 mm
Afstand van vloerrand tot hart oplegging	= 1200 mm

Bovenaanzicht



Doorsnede/rekenschema



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Plaat	$0,18 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,min} = 4,05 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,max} = 5,40 \text{ kN/m}^2$
Balustrade		$g_{k,bal} = 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{bal,min} = 0,45 \text{ kN/m}$	$g_{bal,max} = 0,60 \text{ kN/m}$
Buitenblad gevelzijde	$15\% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 0,73 \text{ kN/m}$	$g_{mw,min} = 0,66 \text{ kN/m}$	$g_{mw,max} = 0,87 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting volgens NEN-EN 1991-1-1

Gelijkmatig verdeelde belasting	$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,min} = 0 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,max} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
---------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------------

Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorf® element = 1750 mm

	nok A	nok B	nok B
	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,min}$ [kN]
Permanente Belasting			
$g: 1,75 \cdot 5,40 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 30,8$	$1,75 \cdot 5,40 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	$1,75 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	
	$-1,75 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -2,6$	$-1,75 \cdot 5,40 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = 6,4$	$= 6,4$
$g_{bal}: 1,75 \cdot 0,60 \cdot 2,8/1,2 = 2,5$	$1,75 \cdot 0,45 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -1,1$	$1,75 \cdot 0,60 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -1,4$	$= -1,4$
$g_{mw}: 1,75 \cdot 0,87 \cdot 0,08/1,2 = 0,1$	$1,75 \cdot 0,87 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 1,4$	$1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 1,1$	$= 1,1$
Totaal permanente belasting	33,4	2,2	-6,7
Veranderlijke belasting			
$q: 1,75 \cdot 3,75 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 21,4$	$1,75 \cdot 3,75 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2 = 3,4$	$1,75 \cdot 3,75 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -7,0$	
Totaal Perm.+Ver.	54,8	1,2	-13,7

Keuze van elementen

nok A: Schöck Isokorf® QP(Z)30E-C-CV35-H160-L500	$V_{Rd} = 61,8 \text{ kN} > V_{Ed} = 54,8 \text{ kN}$	U.C. = 89%
nok B: Schöck Isokorf® QP10+QP10E-C-CV35-H160-L250	$V_{Rd} = -30,9 \text{ kN} > V_{Ed} = -13,7 \text{ kN}$	U.C. = 77%

(bij nok B QP+QP toepassen i.v.m. opwaartse reactie)

Zie ook Checklist pagina 87!

Schöck Isokorf® type Q, QP, Q+Q, QP+QP

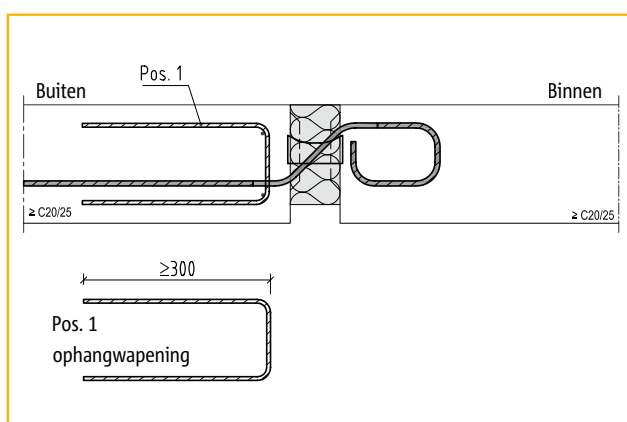
Bijlegwapening

Ophangwapening/Aansluiting met haarspelden

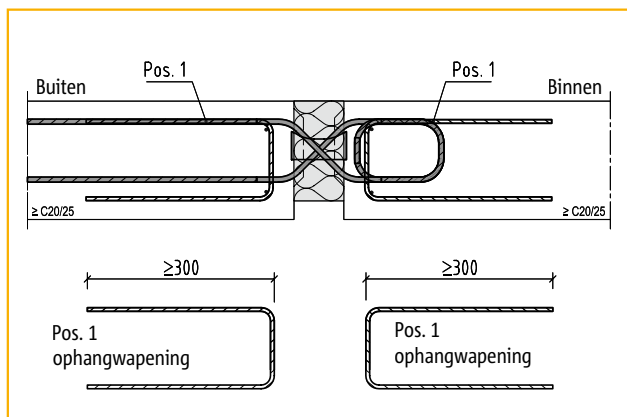
Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorf® type Q(P) en QPZ wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (balkon) standaard bijlegwapening te plaatsen. Deze wapening in de vorm van haarspelden kan worden beschouwd als z.g. "ophangwapening" voor die situaties, waar de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

Bij toepassing van een Schöck Isokorf® 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 Isokorf® type Q.. en QP(Z).. bijlegwapening.



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

De verantwoordelijke constructeur 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.

Schöck Isokorf® type	A_s [mm ² /element]	$A_{s,gekozen}$ haarspelden
Q10E ¹⁾	80	Ø6-150
Q30E ¹⁾	120	Ø6-150
Q40E ¹⁾	160	Ø6-125
Q80E ¹⁾	284	Ø8-150
Q100E ¹⁾	444	Ø10-150
Q120E	639	Ø12-150
Q140E	833	Ø12-125

QP10E ¹⁾	71	2 Ø 8
QP20E ¹⁾	111	3 Ø 8
QP30E ¹⁾	142	4 Ø 8
QP60E	160	3 Ø 10
QP70E	208	3 Ø 10
QP80E ¹⁾	222	4 Ø 10
QP90E	320	4 Ø 12
QP130E	417	4 Ø 12

Q+Q10E ¹⁾	80	Ø6-150
Q+Q30E ¹⁾	120	Ø6-150
Q+Q40E ¹⁾	160	Ø6-125
Q+Q80E ¹⁾	284	Ø8-150
Q+Q100E ¹⁾	444	Ø10-150
Q+Q120E	639	Ø12-150
Q+Q140E	833	Ø12-125

QP+QP10E ¹⁾	71	2 Ø 8
QP+QP20E ¹⁾	111	3 Ø 8
QP+QP30E ¹⁾	142	4 Ø 8
QP+QP60E	160	3 Ø 10
QP+QP70E	208	3 Ø 10
QP+QP80E ¹⁾	222	4 Ø 10
QP+QP90E	320	4 Ø 12
QP+QP130E	417	4 Ø 12

¹⁾ Type ook leverbaar als compacte uitvoering (gebogen staven vloerzijde), aangeduid met -C als toevoeging aan de naam.

Q
Q+Q

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q, QP, Q+Q, QP+QP

Momenten door excentrische aansluitingen

Momenten door excentrische aansluitingen

Door de excentrische aansluiting van de Schöck Isokorf® 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. Het randmoment bedraagt ΔM_{VRd} bij volledige benutting van de capaciteit.

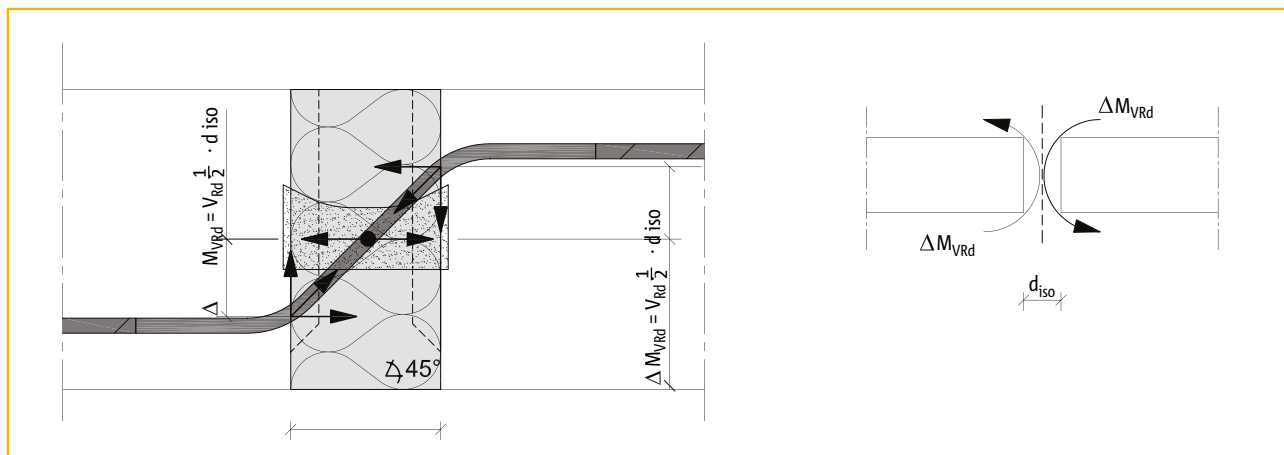
Q
Q+Q

Schöck Isokorf® type		ΔM_{VRd}^* [kNm/element]
Q	Q+Q	
Q10E	Q+Q10E	1,39
Q30E	Q+Q30E	2,09
Q40E	Q+Q40E	2,78
Q80E	Q+Q80E	4,95
Q100E	Q+Q100E	7,73
Q120E	Q+Q120E	11,13
Q140E	Q+Q140E	13,41

Schöck Isokorf® type		ΔM_{VRd}^* [kNm/element]
Q	Q+Q	
QP10E	QP+QP10E	1,24
QP20E	QP+QP20E	1,93
QP30E	QP+QP30E	2,47
QP60E	QP+QP60E	2,78
QP70E	QP+QP70E	3,62
QP80E	QP+QP80E	3,87
QP90E	QP+QP90E	5,57
QP130E	QP+QP130E	6,70

* $d_{iso} = 80 \text{ mm}$

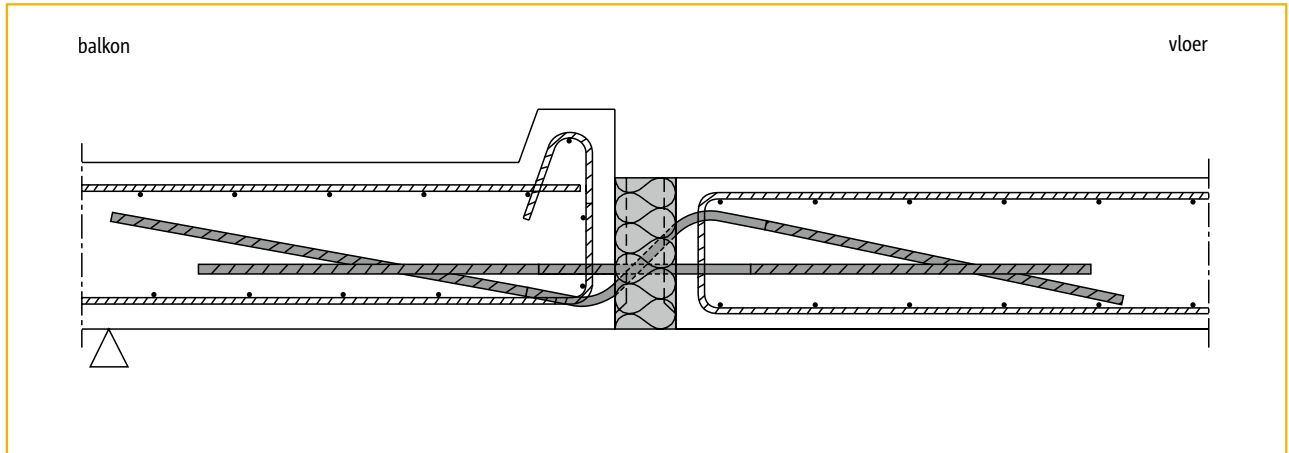
Beton-Beton



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

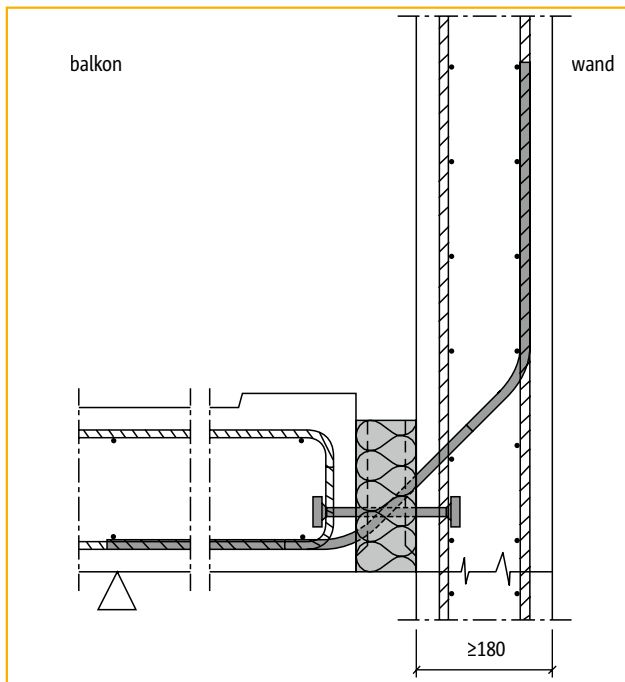
Schöck Isokorf® type Q, Q+Q

Speciale constructies/Maatwerkoplossingen

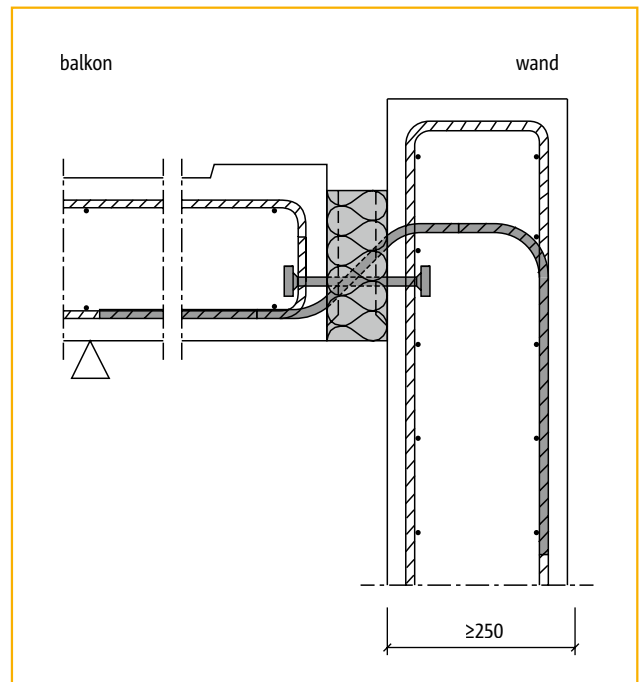


Figuur 1: Inbouw Schöck Isokorf® type Q..E sk (sk = met 11° doorgebogen dwarskrachtwapening).

Q
Q+Q

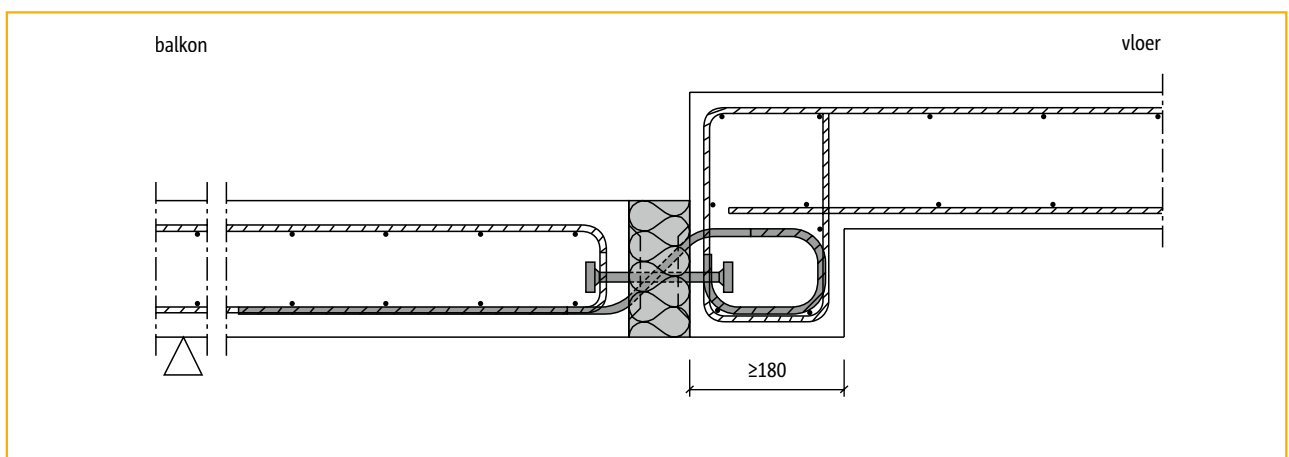


Figuur 2: Inbouw Schöck Isokorf® type Q..E sk (sk = ombuiging in wand naar boven).

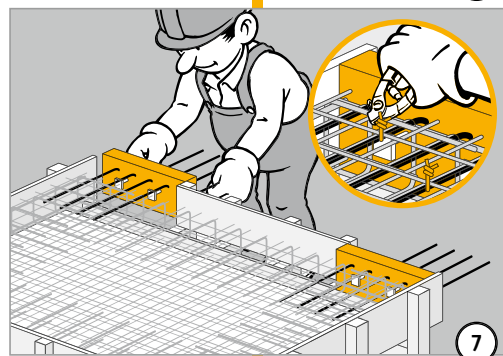
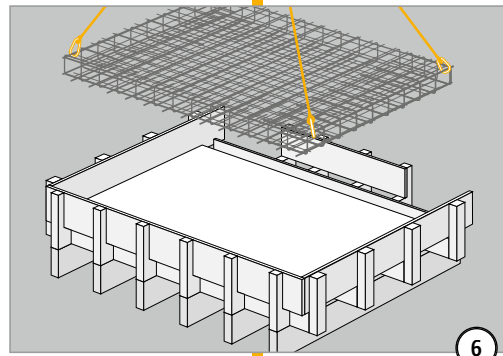
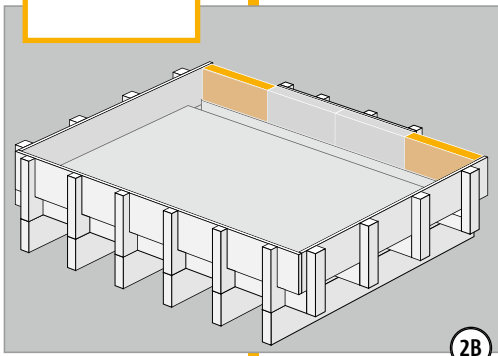
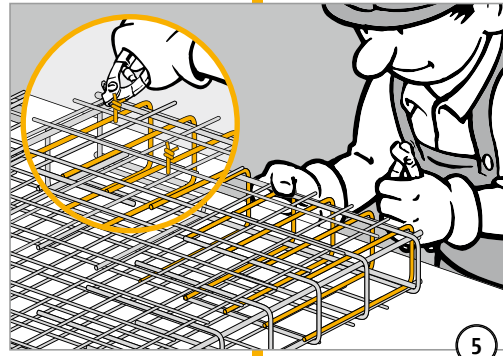
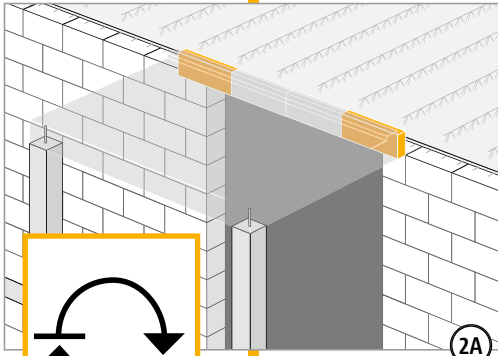
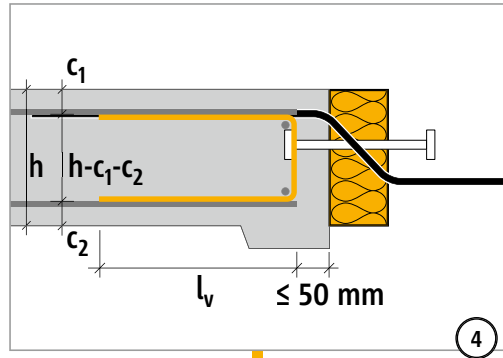
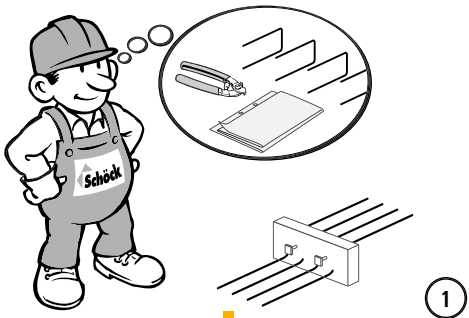


Figuur 3: Inbouw Schöck Isokorf® type Q..E sk (sk = ombuiging in wand naar beneden).

Beton-Beton

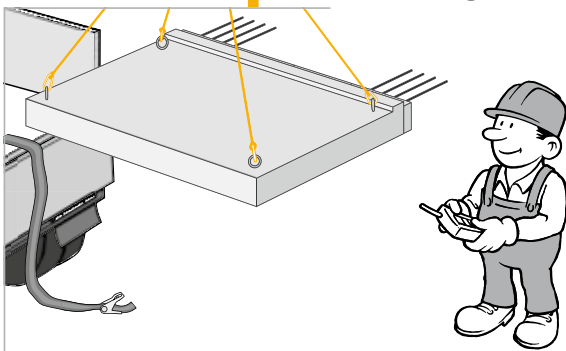
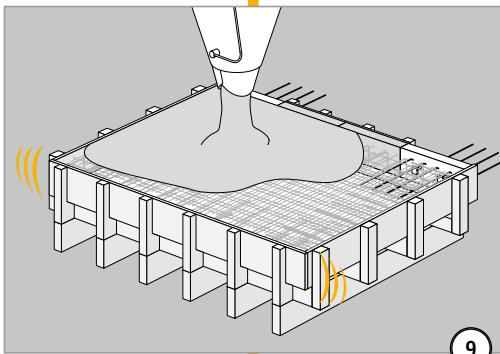
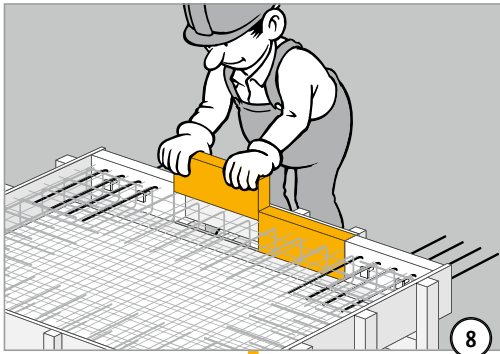


Figuur 4: Inbouw Schöck Isokorf® type Q..E (speciale constructie met standaard Isokorf®).



Schöck Isokorf® type Q

Inbouwhandleiding prefab



Q
Q+Q

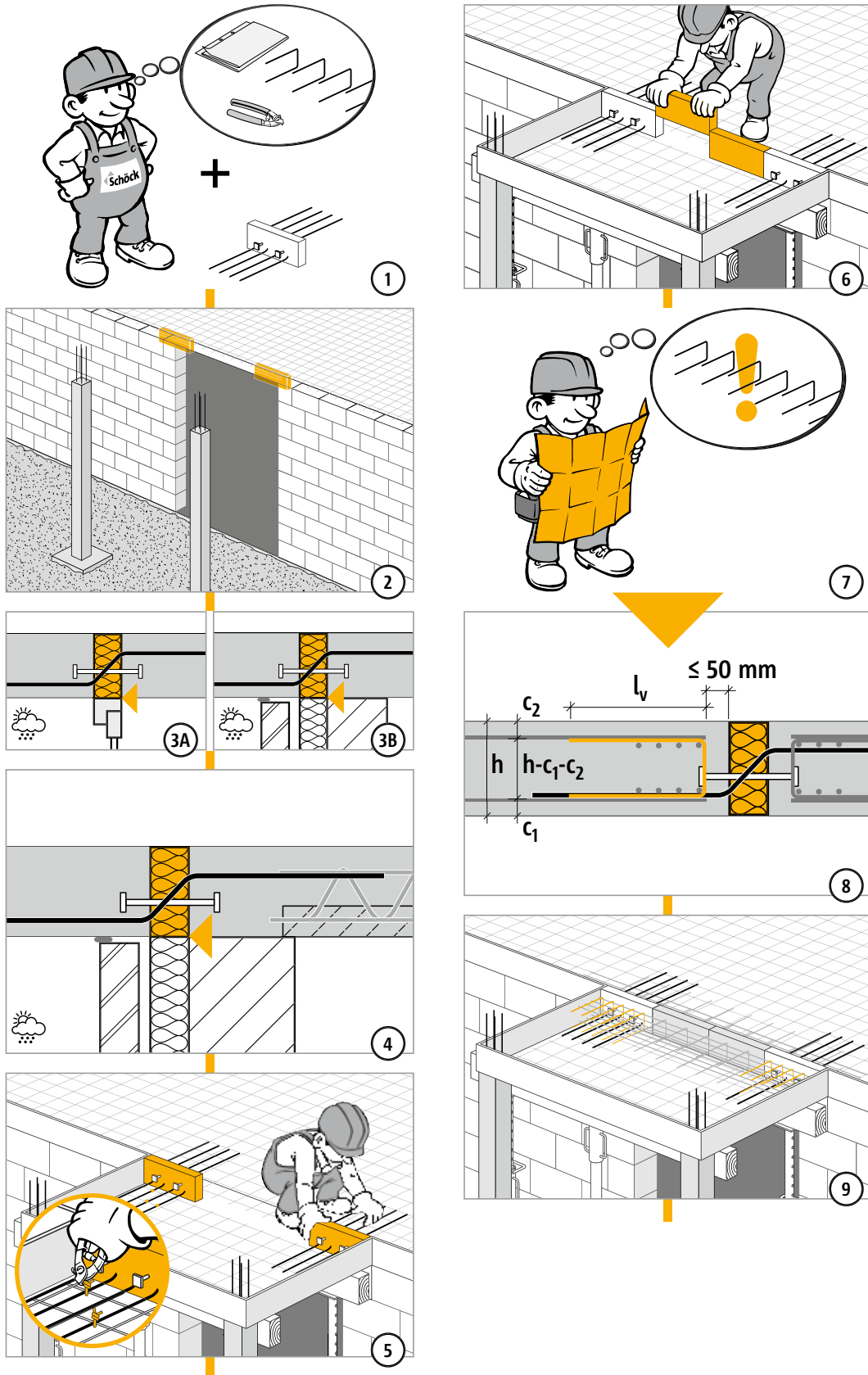
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q

Inbouwhandleiding op de bouw

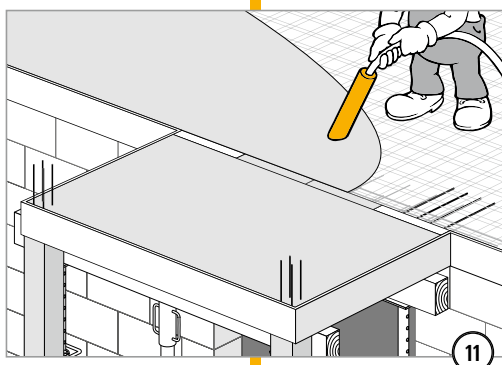
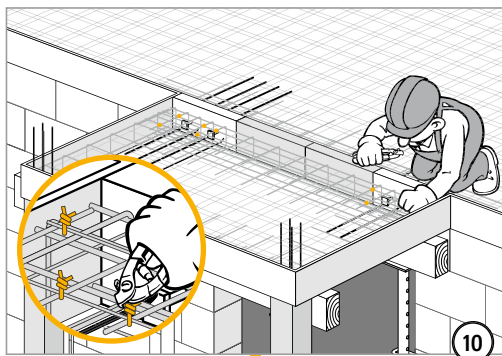
Q
Q+Q

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type Q

Inbouwhandleiding op de bouw



Q
Q+Q

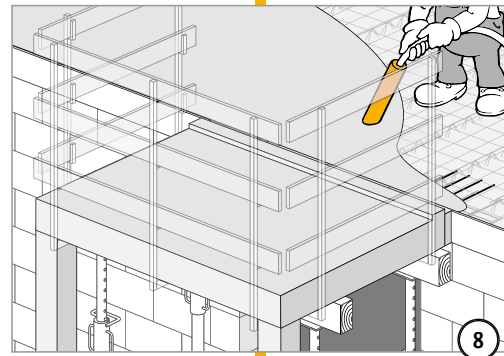
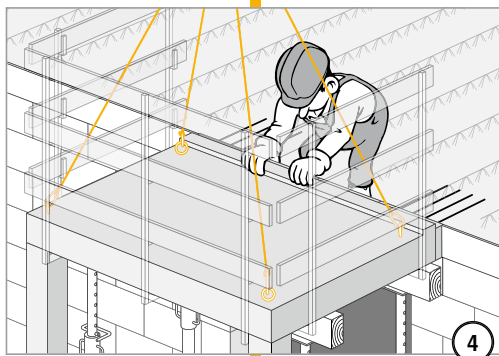
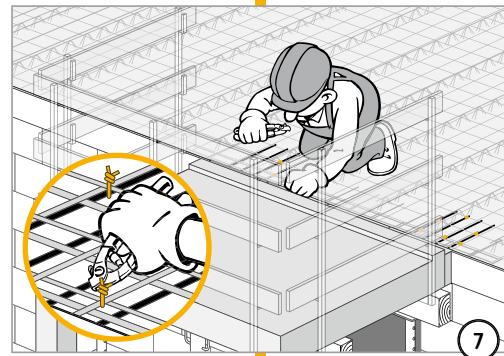
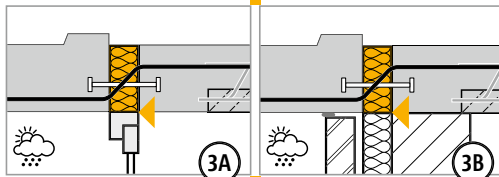
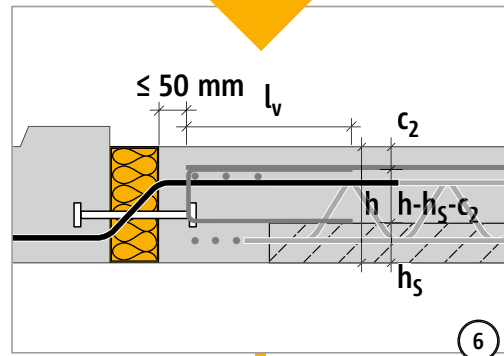
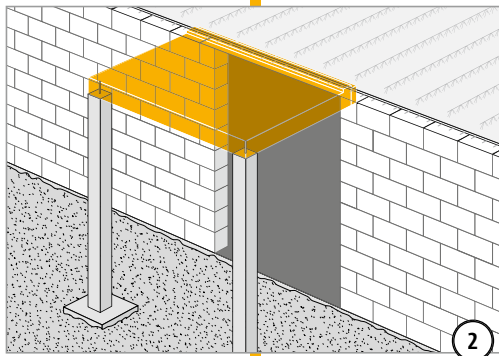
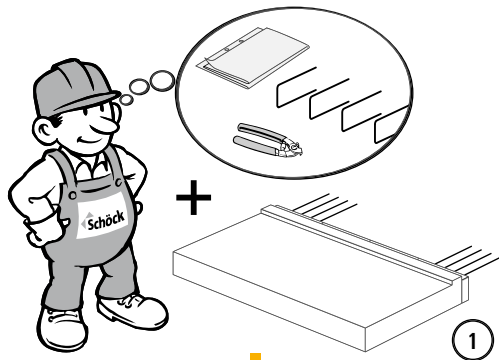
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type Q

Inbouwhandleiding prefabelement op de bouw

Q
Q+Q

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type Q, Q+Q

Checklist

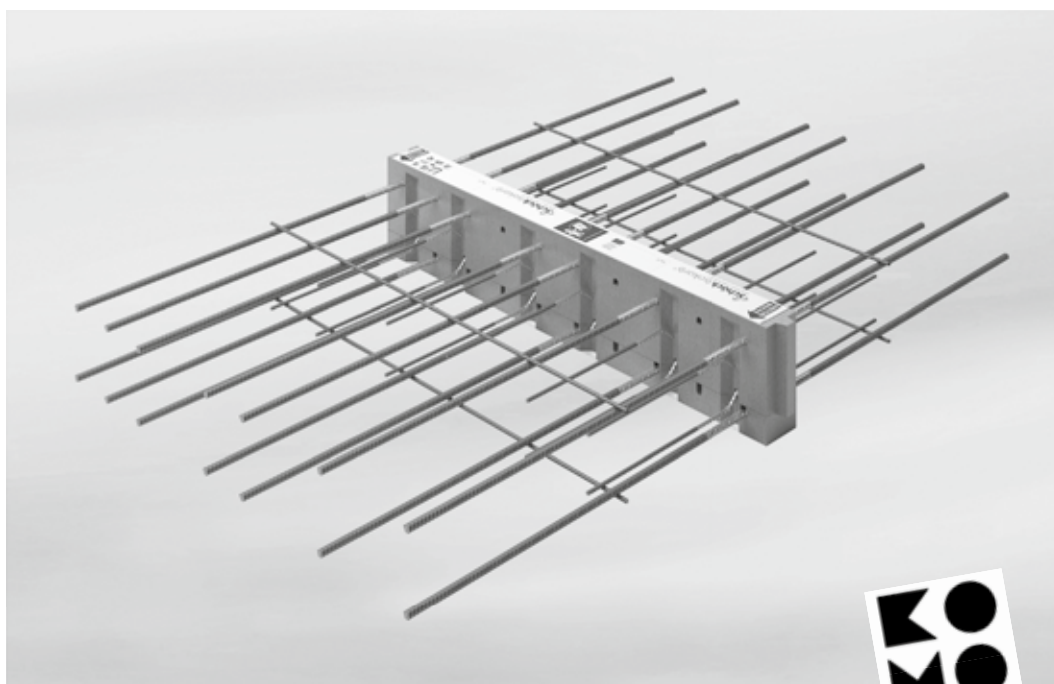


- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximale toelaatbare staafafstand en bij a-symmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32 - 36)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 37 - 38)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 38, 40 - 41)?
- Is voor de rekenwaarde V_d ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de (hoofd)constructeur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 79)?
- Is bij een meerzijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorf® c.q. de verankering of oplegging, ter voorkoming van verhinderde vervorming?
- Is bij speciale maatwerkoplossingen voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Is er ten behoeve van het stellen van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorf® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI120-uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk) buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 148)?
- Is het Schöck Isokorf® type op werktekeningen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type Q+Q40E-CV30-H180-L1000-REI120

Q
Q+Q

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D



Schöck Isokorf® type D



D

Beton-Beton

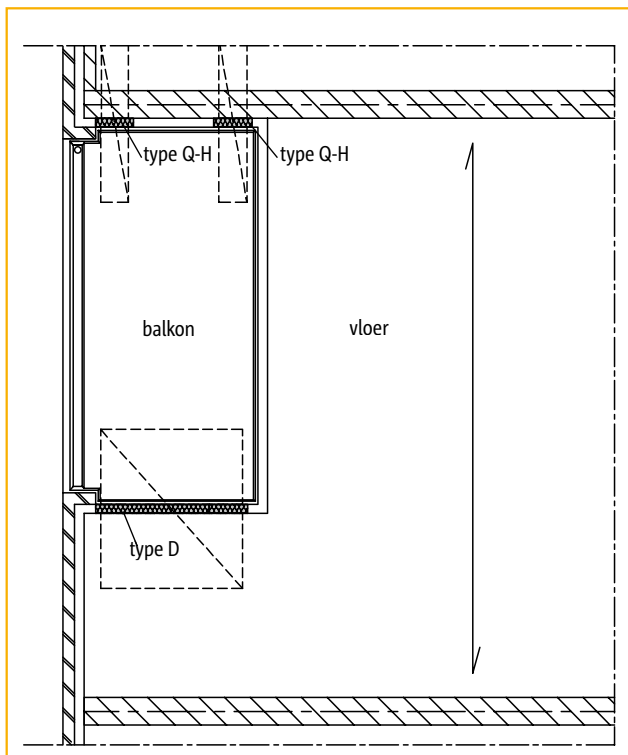
Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	90
Productbeschrijving	91
Bovenaanzichten	92
Capaciteitstabellen	93 - 101
Rekenvoorbeeld	102
Bijlegwapening	103
Inbouwhandleiding	104 - 105
Checklist	106
Brandwerendheid	30 - 31
Bouwkundige details	148
Besteksteksten	149

Schöck Isokorf® type D

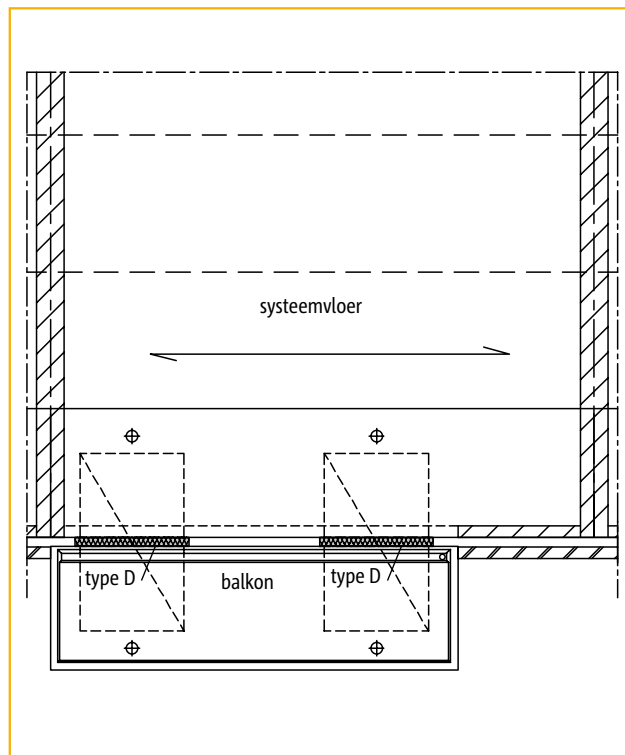
Toepassingsvoorbeelden

D

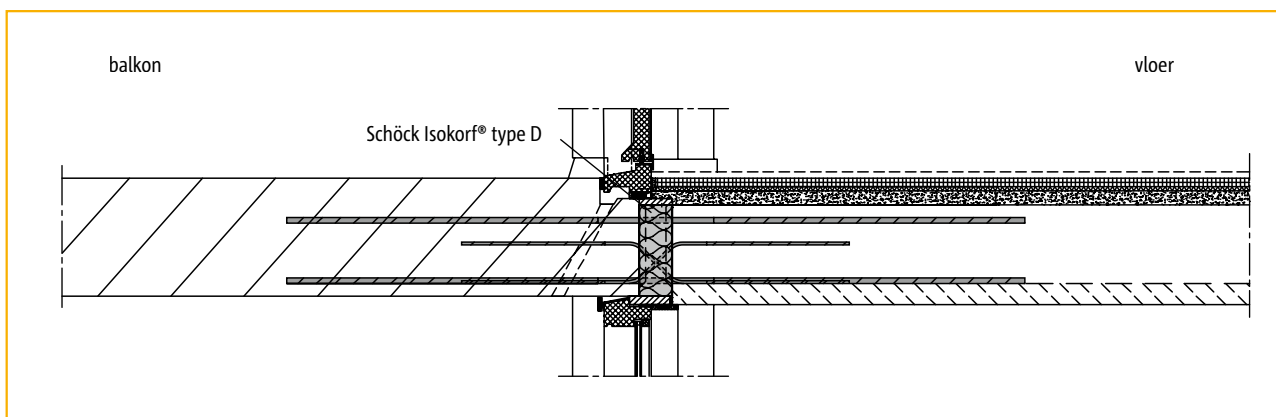
Beton-Beton



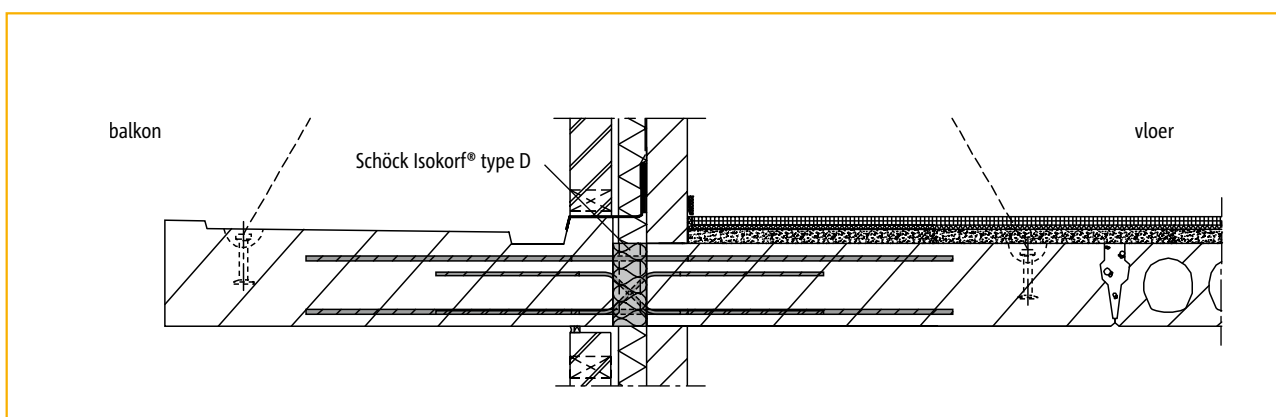
Figuur 1: Balkon/loggia als onderdeel van de vloerconstructie.



Figuur 2: Prefab balkon gekoppeld met prefab vloer.



Figuur 3: Aansluiting Schöck Isokorf® type D.; prefab balkon aan breedplaatvloer.



Figuur 4: Aansluiting Schöck Isokorf® type D.; prefab balkon met prefab vloer.

Schöck Isokorf® type D

Productbeschrijving

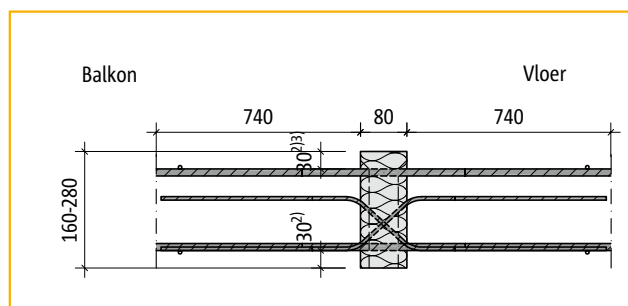
Schöck Isokorf® type ¹⁾	D20-...-VV4	D20-...-VV6	D20-...-VV8
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000
Isokorf® hoogte [mm]	160-280	160-280	170-280
Bovenstaven (As, t/d)	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12
Dwarskrachtstaven (As, q) bij V6	2 x 4 Ø 6	2 x 6 Ø 6	2 x 4 Ø 6
Onderstaven (As, t/d)	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12

Schöck Isokorf® type	D30-...-VV6	D30-...-VV8	D30-...-VV10
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000
Isokorf® hoogte [mm]	160-280	170-280	180-280
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 Isokorf® type	D50-...-VV6	D50-...-VV8	D50-...-VV10
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000
Isokorf® hoogte [mm]	160-280	170-280	180-280
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 Isokorf® type ¹⁾	D70-...-VV6	D70-...-VV8	D70-...-VV10
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000
Isokorf® hoogte [mm]	160-280	170-280	180-280
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 Isokorf® type ¹⁾	D90-...-VV6	D90-...-VV8	D90-...-VV10
Isokorf® lengte [mm]	1000	1000	1000
Isokorf® hoogte [mm]	160-280	170-280	180-280
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 Isokorf® type D-CV35.

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

²⁾ 50 mm bij CV50 (2e-laag).

³⁾ 30 mm bij CV30.

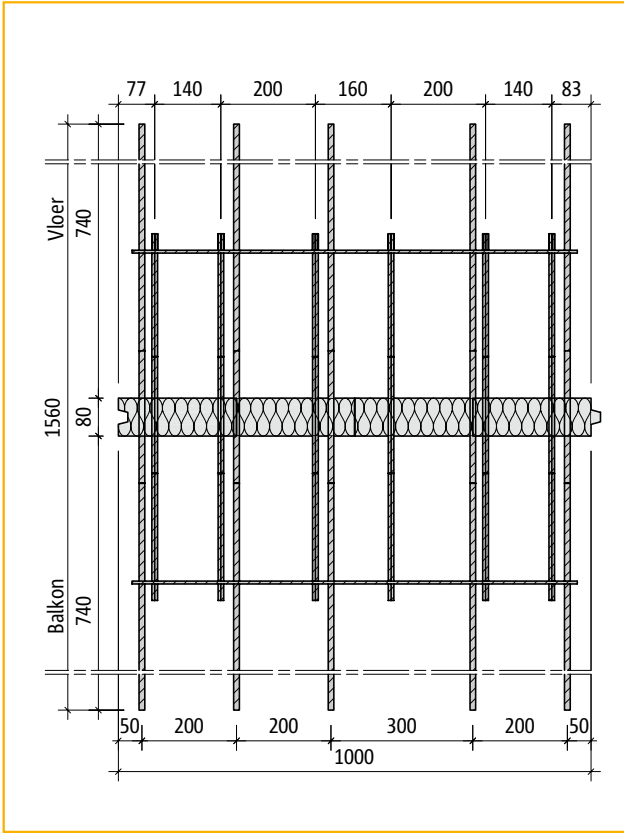
⁴⁾ Element ook leverbaar in lengte 500 mm, waarbij de transportwapening alleen aan de vloerzijde is aangebracht.

Schöck Isokorf® type D

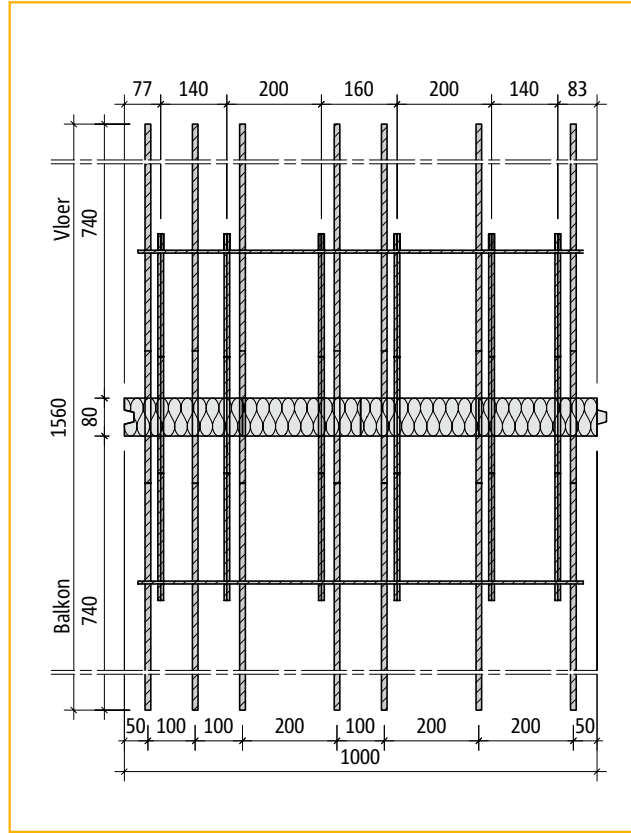
Bovenaanzichten

D

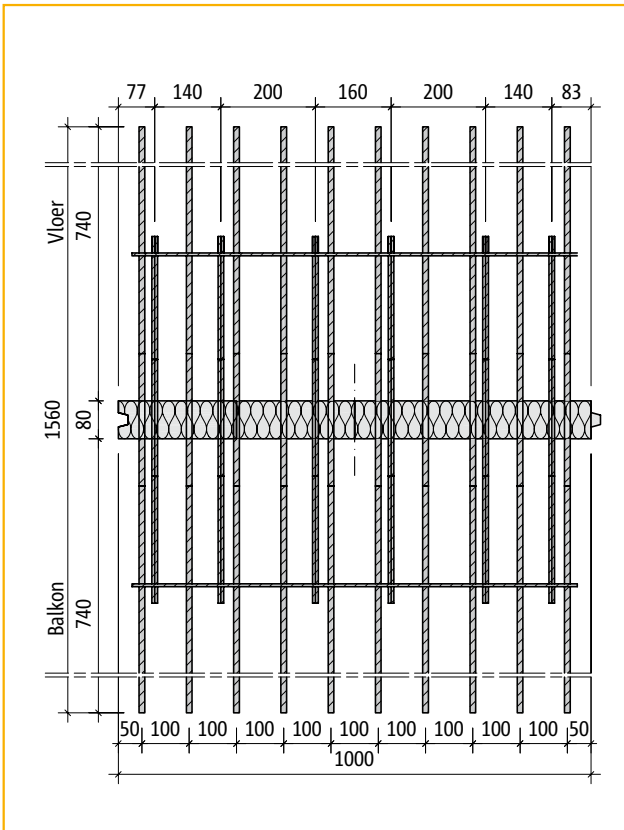
Beton-Beton



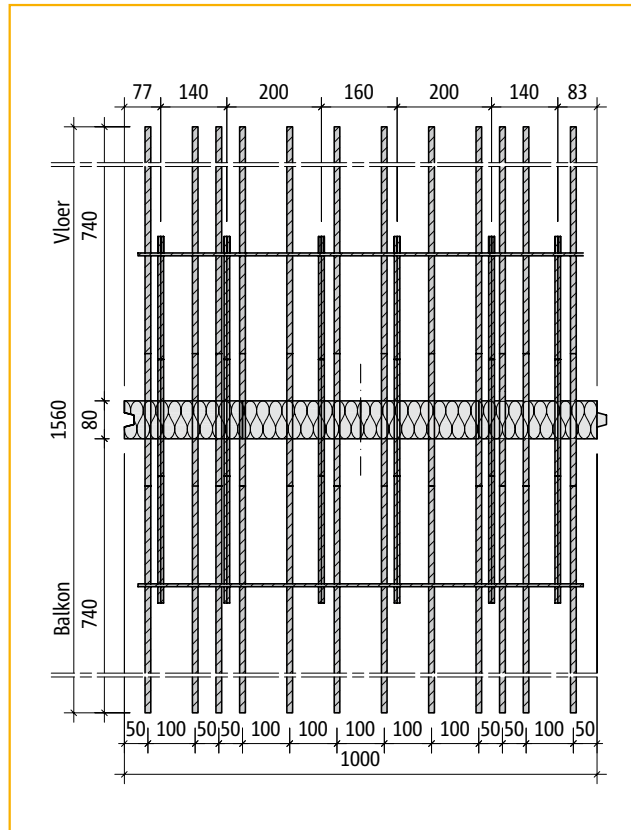
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type D30-VV6.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type D50-VV6.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type D70-VV6.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type D90-VV6.

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	D20-CV30-VV4			D20-CV30-VV6			D20-CV30-VV8		
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	±15,4	±34,8	1401	±15,2	±52,2	1401	-	-	-
170	±16,8	±34,8	1738	±16,4	±52,2	1738	±16,2	±92,7	1738
180	±18,3	±34,8	2111	±17,7	±52,2	2111	±17,1	±92,7	2111
190	±19,7	±34,8	2520	±19,0	±52,2	2520	±17,9	±92,7	2520
200	±21,2	±34,8	2965	±20,2	±52,2	2965	±18,8	±92,7	2965
210	±22,6	±34,8	3446	±21,5	±52,2	3446	±19,7	±92,7	3446
220	±24,0	±34,8	3964	±22,8	±52,2	3964	±20,5	±92,7	3964
230	±25,5	±34,8	4517	±24,1	±52,2	4517	±21,4	±92,7	4517
240	±26,9	±34,8	5107	±25,3	±52,2	5107	±22,3	±92,7	5107
250	±28,4	±34,8	5733	±26,6	±52,2	5733	±23,1	±92,7	5733
260	±29,8	±34,8	6396	±27,9	±52,2	6396	±24,0	±92,7	6396
270	±31,3	±34,8	7094	±29,2	±52,2	7094	±24,9	±92,7	7094
280	±32,7	±34,8	7829	±30,4	±52,2	7829	±25,7	±92,7	7829

C20/25	D30-CV30-VV6			D30-CV30-VV8			D30-CV30-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	±19,1	±52,2	1752	-	-	-	-	-	-
170	±20,8	±52,2	2172	±20,6	±92,7	2172	-	-	-
180	±22,5	±52,2	2638	±21,9	±92,7	2638	±21,6	±144,9	2638
190	±24,3	±52,2	3150	±23,2	±92,7	3150	±22,4	±144,9	3150
200	±26,0	±52,2	3706	±24,5	±92,7	3706	±23,2	±144,9	3706
210	±27,7	±52,2	4308	±25,8	±92,7	4308	±24,0	±144,9	4308
220	±29,4	±52,2	4955	±27,2	±92,7	4955	±24,8	±144,9	4955
230	±31,1	±52,2	5647	±28,5	±92,7	5647	±25,6	±144,9	5647
240	±32,9	±52,2	6384	±29,8	±92,7	6384	±26,4	±144,9	6384
250	±34,6	±52,2	7167	±31,1	±92,7	7167	±27,2	±144,9	7167
260	±36,3	±52,2	7995	±32,4	±92,7	7995	±28,0	±144,9	7995
270	±38,0	±52,2	8868	±33,7	±92,7	8868	±28,7	±144,9	8868
280	±39,8	±52,2	9786	±35,0	±92,7	9786	±29,5	±144,9	9786

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	D50-CV30-VV6			D50-CV30-VV8			D50-CV30-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	±27,0	±52,2	2452	-	-	-	-	-	-
170	±29,6	±52,2	3041	±29,4	±92,7	3041	-	-	-
180	±32,2	±52,2	3694	±31,6	±92,7	3694	±31,3	±144,9	3694
190	±34,8	±52,2	4409	±33,8	±92,7	4409	±33,0	±144,9	4409
200	±37,5	±52,2	5188	±36,0	±92,7	5188	±34,7	±144,9	5188
210	±40,1	±52,2	6031	±38,2	±92,7	6031	±36,4	±144,9	6031
220	±42,7	±52,2	6936	±40,4	±92,7	6936	±38,1	±144,9	6936
230	±45,3	±52,2	7905	±42,6	±92,7	7905	±39,7	±144,9	7905
240	±47,9	±52,2	8938	±44,9	±92,7	8938	±41,4	±144,9	8938
250	±50,6	±52,2	10033	±47,1	±92,7	10033	±43,1	±144,9	10033
260	±53,2	±52,2	11192	±49,3	±92,7	11192	±44,8	±144,9	11192
270	±55,8	±52,2	12415	±51,5	±92,7	12415	±46,5	±144,9	12415
280	±58,4	±52,2	13701	±53,7	±92,7	13701	±48,2	±144,9	13701

C20/25	D70-CV30-VV6			D70-CV30-VV8			D70-CV30-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	3503	-	-	-	-	-	-
170	±42,8	±52,2	4345	±42,6	±92,7	4345	-	-	-
180	±46,8	±52,2	5277	±46,1	±92,7	5277	±45,8	±144,9	5277
190	±50,7	±52,2	6299	±49,7	±92,7	6299	±48,9	±144,9	6299
200	±54,7	±52,2	7412	±53,2	±92,7	7412	±51,9	±144,9	7412
210	±58,6	±52,2	8615	±56,8	±92,7	8615	±54,9	±144,9	8615
220	±62,6	±52,2	9909	±60,3	±92,7	9909	±58,0	±144,9	9909
230	±66,6	±52,2	11293	±63,9	±92,7	11293	±61,0	±144,9	11293
240	±70,5	±52,2	12768	±67,5	±92,7	12768	±64,0	±144,9	12768
250	±74,5	±52,2	14334	±71,0	±92,7	14334	±67,1	±144,9	14334
260	±78,5	±52,2	15989	±74,6	±92,7	15989	±70,1	±144,9	15989
270	±82,4	±52,2	17735	±78,1	±92,7	17735	±73,1	±144,9	17735
280	±86,4	±52,2	19572	±81,7	±92,7	19572	±76,2	±144,9	19572

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV30

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	D90-CV30-VV6			D90-CV30-VV8			D90-CV30-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	±46,7	±52,2	4204	-	-	-	-	-	-
170	±51,6	±52,2	5214	±51,3	±92,7	5214	-	-	-
180	±56,4	±52,2	6332	±55,8	±92,7	6332	±55,5	±144,9	6332
190	±61,3	±52,2	7559	±60,3	±92,7	7559	±59,4	±144,9	7559
200	±66,2	±52,2	8894	±64,7	±92,7	8894	±63,4	±144,9	8894
210	±71,0	±52,2	10338	±69,2	±92,7	10338	±67,3	±144,9	10338
220	±75,9	±52,2	11891	±73,6	±92,7	11891	±71,2	±144,9	11891
230	±80,7	±52,2	13552	±78,1	±92,7	13552	±75,2	±144,9	13552
240	±85,6	±52,2	15322	±82,5	±92,7	15322	±79,1	±144,9	15322
250	±90,5	±52,2	17200	±87,0	±92,7	17200	±83,0	±144,9	17200
260	±95,3	±52,2	19187	±91,4	±92,7	19187	±87,0	±144,9	19187
270	±100,2	±52,2	21283	±95,9	±92,7	21283	±90,9	±144,9	21283
280	±105,0	±52,2	23487	±100,3	±92,7	23487	±94,8	±144,9	23487

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	D20-CV35-VV4			D20-CV35-VV6			D20-CV35-VV8		
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	±14,6	±34,8	1247	±14,5	±52,2	1247	-	-	-
170	±16,1	±34,8	1565	±15,8	±52,2	1565	±15,8	±92,7	1565
180	±17,5	±34,8	1920	±17,1	±52,2	1920	±16,6	±92,7	1920
190	±19,0	±34,8	2311	±18,3	±52,2	2311	±17,5	±92,7	2311
200	±20,4	±34,8	2738	±19,6	±52,2	2738	±18,4	±92,7	2738
210	±21,9	±34,8	3201	±20,9	±52,2	3201	±19,2	±92,7	3201
220	±23,3	±34,8	3700	±22,2	±52,2	3700	±20,1	±92,7	3700
230	±24,8	±34,8	4236	±23,4	±52,2	4236	±21,0	±92,7	4236
240	±26,2	±34,8	4808	±24,7	±52,2	4808	±21,8	±92,7	4808
250	±27,7	±34,8	5416	±26,0	±52,2	5416	±22,7	±92,7	5416
260	±29,1	±34,8	6060	±27,2	±52,2	6060	±23,6	±92,7	6060
270	±30,6	±34,8	6740	±28,5	±52,2	6740	±24,4	±92,7	6740
280	±32,0	±34,8	7457	±29,8	±52,2	7457	±25,3	±92,7	7457

D

C20/25	D30-CV35-VV6			D30-CV35-VV8			D30-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	±18,2	±52,2	1558	-	-	-	-	-	-
170	±20,0	±52,2	1956	±19,9	±92,7	1956	-	-	-
180	±21,7	±52,2	2400	±21,2	±92,7	2400	±21,2	±144,9	2400
190	±23,4	±52,2	2888	±22,6	±92,7	2888	±22,0	±144,9	2888
200	±25,1	±52,2	3422	±23,9	±92,7	3422	±22,8	±144,9	3422
210	±26,8	±52,2	4001	±25,2	±92,7	4001	±23,6	±144,9	4001
220	±28,6	±52,2	4625	±26,5	±92,7	4625	±24,4	±144,9	4625
230	±30,3	±52,2	5295	±27,8	±92,7	5295	±25,2	±144,9	5295
240	±32,0	±52,2	6010	±29,1	±92,7	6010	±26,0	±144,9	6010
250	±33,7	±52,2	6770	±30,4	±92,7	6770	±26,8	±144,9	6770
260	±35,5	±52,2	7575	±31,8	±92,7	7575	±27,6	±144,9	7575
270	±37,2	±52,2	8426	±33,1	±92,7	8426	±28,4	±144,9	8426
280	±38,9	±52,2	9321	±34,4	±92,7	9321	±29,1	±144,9	9321

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	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	±25,7	±52,2	2182	-	-	-	-	-	-
170	±28,3	±52,2	2739	±28,3	±92,7	2739	-	-	-
180	±30,9	±52,2	3360	±30,5	±92,7	3360	±30,4	±144,9	3360
190	±33,5	±52,2	4044	±32,7	±92,7	4044	±32,1	±144,9	4044
200	±36,2	±52,2	4791	±34,9	±92,7	4791	±33,8	±144,9	4791
210	±38,8	±52,2	5602	±37,1	±92,7	5602	±35,5	±144,9	5602
220	±41,4	±52,2	6476	±39,3	±92,7	6476	±37,2	±144,9	6476
230	±44,0	±52,2	7413	±41,5	±92,7	7413	±38,9	±144,9	7413
240	±46,6	±52,2	8414	±43,7	±92,7	8414	±40,6	±144,9	8414
250	±49,2	±52,2	9478	±46,0	±92,7	9478	±42,3	±144,9	9478
260	±51,9	±52,2	10605	±48,2	±92,7	10605	±44,0	±144,9	10605
270	±54,5	±52,2	11796	±50,4	±92,7	11796	±45,7	±144,9	11796
280	±57,1	±52,2	13050	±52,6	±92,7	13050	±47,4	±144,9	13050

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	±36,9	±52,2	3117	-	-	-	-	-	-
170	±40,8	±52,2	3913	±40,8	±92,7	3913	-	-	-
180	±44,8	±52,2	4799	±44,3	±92,7	4799	±44,3	±144,9	4799
190	±48,7	±52,2	5777	±47,9	±92,7	5777	±47,3	±144,9	5777
200	±52,7	±52,2	6844	±51,4	±92,7	6844	±50,4	±144,9	6844
210	±56,7	±52,2	8002	±55,0	±92,7	8002	±53,4	±144,9	8002
220	±60,6	±52,2	9251	±58,6	±92,7	9251	±56,4	±144,9	9251
230	±64,6	±52,2	10590	±62,1	±92,7	10590	±59,5	±144,9	10590
240	±68,6	±52,2	12020	±65,7	±92,7	12020	±62,5	±144,9	12020
250	±72,5	±52,2	13540	±69,2	±92,7	13540	±65,6	±144,9	13540
260	±76,5	±52,2	15150	±72,8	±92,7	15150	±68,6	±144,9	15150
270	±80,4	±52,2	16851	±76,3	±92,7	16851	±71,6	±144,9	16851
280	±84,4	±52,2	18643	±79,9	±92,7	18643	±74,7	±144,9	18643

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV35

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

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	±44,3	±52,2	3740	-	-	-	-	-	-
170	±49,2	±52,2	4695	±49,1	±92,7	4695	-	-	-
180	±54,0	±52,2	5759	±53,6	±92,7	5759	±53,5	±144,9	5759
190	±58,9	±52,2	6932	±58,0	±92,7	6932	±57,5	±144,9	6932
200	±63,7	±52,2	8213	±62,5	±92,7	8213	±61,4	±144,9	8213
210	±68,6	±52,2	9603	±66,9	±92,7	9603	±65,3	±144,9	9603
220	±73,5	±52,2	11101	±71,4	±92,7	11101	±69,3	±144,9	11101
230	±78,3	±52,2	12708	±75,8	±92,7	12708	±73,2	±144,9	12708
240	±83,2	±52,2	14423	±80,3	±92,7	14423	±77,1	±144,9	14423
250	±88,0	±52,2	16247	±84,7	±92,7	16247	±81,1	±144,9	16247
260	±92,9	±52,2	18180	±89,2	±92,7	18180	±85,0	±144,9	18180
270	±97,8	±52,2	20221	±93,7	±92,7	20221	±88,9	±144,9	20221
280	±102,6	±52,2	22371	±98,1	±92,7	22371	±92,9	±144,9	22371

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

C20/25	D20-CV50-VV4			D20-CV50-VV6			D20-CV50-VV8		
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	±15,4	±34,8	1401	±15,2	±52,2	1401	-	-	-
210	±16,8	±34,8	1738	±16,4	±52,2	1738	±16,2	±92,7	1738
220	±18,3	±34,8	2111	±17,7	±52,2	2111	±17,1	±92,7	2111
230	±19,7	±34,8	2520	±19,0	±52,2	2520	±17,9	±92,7	2520
240	±21,2	±34,8	2965	±20,2	±52,2	2965	±18,8	±92,7	2965
250	±22,6	±34,8	3446	±21,5	±52,2	3446	±19,7	±92,7	3446
260	±24,0	±34,8	3964	±22,8	±52,2	3964	±20,5	±92,7	3964
270	±25,5	±34,8	4517	±24,1	±52,2	4517	±21,4	±92,7	4517
280	±26,9	±34,8	5107	±25,3	±52,2	5107	±22,3	±92,7	5107

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	±19,1	±52,2	1752	-	-	-	-	-	-
210	±20,8	±52,2	2172	±20,6	±92,7	2172	-	-	-
220	±22,5	±52,2	2638	±21,9	±92,7	2638	±21,6	±144,9	2638
230	±24,3	±52,2	3150	±23,2	±92,7	3150	±22,4	±144,9	3150
240	±26,0	±52,2	3706	±24,5	±92,7	3706	±23,2	±144,9	3706
250	±27,7	±52,2	4308	±25,8	±92,7	4308	±24,0	±144,9	4308
260	±29,4	±52,2	4955	±27,2	±92,7	4955	±24,8	±144,9	4955
270	±31,1	±52,2	5647	±28,5	±92,7	5647	±25,6	±144,9	5647
280	±32,9	±52,2	6384	±29,8	±92,7	6384	±26,4	±144,9	6384

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

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	±27,0	±52,2	2452	-	-	-	-	-	-
210	±29,6	±52,2	3041	±29,4	±92,7	3041	-	-	-
220	±32,2	±52,2	3694	±31,6	±92,7	3694	±31,3	±144,9	3694
230	±34,8	±52,2	4409	±33,8	±92,7	4409	±33,0	±144,9	4409
240	±37,5	±52,2	5188	±36,0	±92,7	5188	±34,7	±144,9	5188
250	±40,1	±52,2	6031	±38,2	±92,7	6031	±36,4	±144,9	6031
260	±42,7	±52,2	6936	±40,4	±92,7	6936	±38,1	±144,9	6936
270	±45,3	±52,2	7905	±42,6	±92,7	7905	±39,7	±144,9	7905
280	±47,9	±52,2	8938	±44,9	±92,7	8938	±41,4	±144,9	8938

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	±38,8	±52,2	3503	-	-	-	-	-	-
210	±42,8	±52,2	4345	±42,6	±92,7	4345	-	-	-
220	±46,8	±52,2	5277	±46,1	±92,7	5277	±45,8	±144,9	5277
230	±50,7	±52,2	6299	±49,7	±92,7	6299	±48,9	±144,9	6299
240	±54,7	±52,2	7412	±53,2	±92,7	7412	±51,9	±144,9	7412
250	±58,6	±52,2	8615	±56,8	±92,7	8615	±54,9	±144,9	8615
260	±62,6	±52,2	9909	±60,3	±92,7	9909	±58,0	±144,9	9909
270	±66,6	±52,2	11293	±63,9	±92,7	11293	±61,0	±144,9	11293
280	±70,5	±52,2	12768	±67,5	±92,7	12768	±64,0	±144,9	12768

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

Capaciteitstabellen D.-CV50

Capaciteiten zijn rekenwaarden in de uiterste grenstoestand (Voorbeeldberekening zie pag. 102)

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	±46,7	±52,2	4204	-	-	-	-	-	-
210	±51,6	±52,2	5214	±51,3	±92,7	5214	-	-	-
220	±56,4	±52,2	6332	±55,8	±92,7	6332	±55,5	±144,9	6332
230	±61,3	±52,2	7559	±60,3	±92,7	7559	±59,4	±144,9	7559
240	±66,2	±52,2	8894	±64,7	±92,7	8894	±63,4	±144,9	8894
250	±71,0	±52,2	10338	±69,2	±92,7	10338	±67,3	±144,9	10338
260	±75,9	±52,2	11891	±73,6	±92,7	11891	±71,2	±144,9	11891
270	±80,7	±52,2	13552	±78,1	±92,7	13552	±75,2	±144,9	13552
280	±85,6	±52,2	15322	±82,5	±92,7	15322	±79,1	±144,9	15322

D

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type D

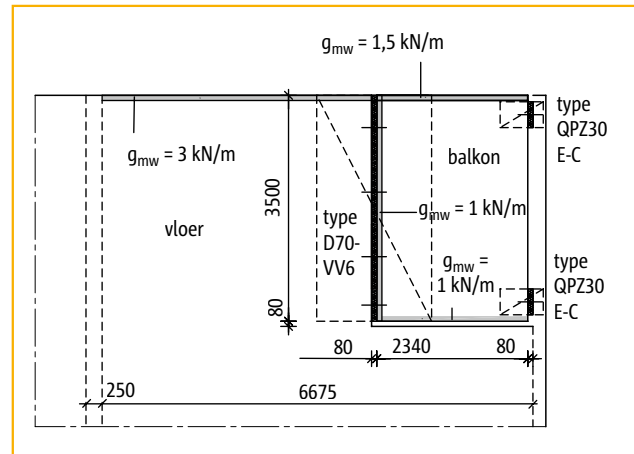
Rekenvoorbeeld

Geometrie

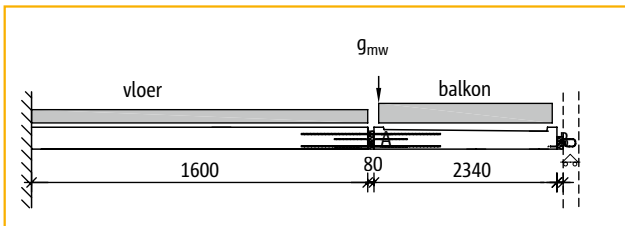
Plaat afmetingen

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

Bovenaanzicht



Doorsnede/rekenschema



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Balkonplaat $0,24 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$

Belasting op rand balkon

Pui langs vloer

Veranderlijke belasting volgens NEN-EN 1991-1-1

$g_k = 6,00 \text{ kN/m}^2$

$q_{k,gevel} = 1,50 \text{ kN/m}$

$q_{k,pui} = 1,00 \text{ kN/m}$

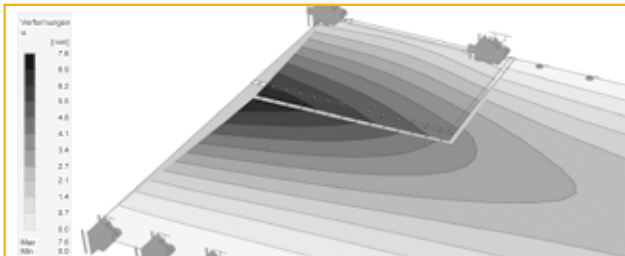
$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$

Vloer $g_k = 8,80 \text{ kN/m}^2$

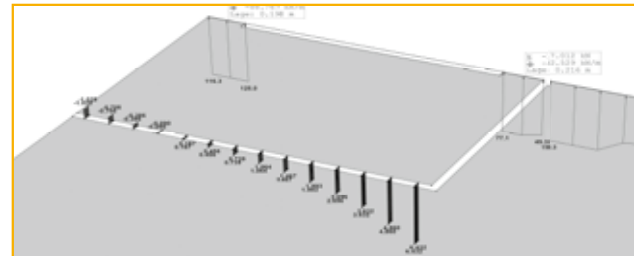
Belasting op rand vloer $q_{k,gevel} = 3,00 \text{ kN/m}$

Gelijkm. verd. belasting $q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$

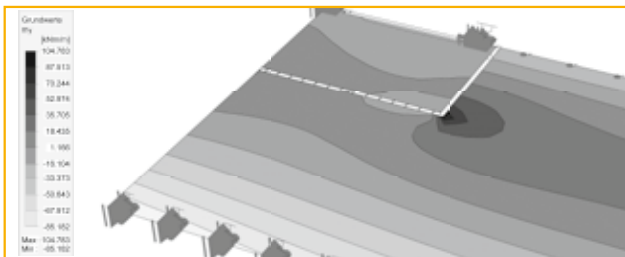
Beton-Beton



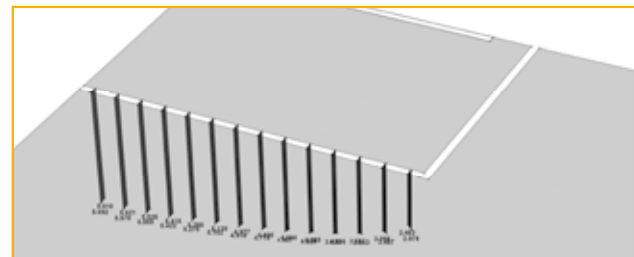
Vervormingen in de bruikbaarheidsgrenstoestand [mm]



V_{Ed} in type D elementen [kN/0,25 m] en oplegreacties [kN/m]



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



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

Keuze van elementen

Koppeling aan dragende wand: Schöck Isokorf® QP30E-C-CV35-H160-L500

$V_{Rd} = 61,8 \text{ kN} > V_{Ed} = 48,2 \text{ kN}$ U.C. = 78%

Koppeling vloer - balkon: Schöck Isokorf® D70-CV30-VV6-H230-L3500

$V_{Rd} = 52,2 \text{ kN} > V_{Ed} = 4 \times 6,43 = 25,7 \text{ kN}$ U.C. = 49%

$M_{Rd} = 66,6 \text{ kNm/m} > 4 \times 5,69 = 22,7 \text{ kNm}$ U.C. = 34%

(zie ook pagina 40 - 41 m.b.t FEM)

(lichter element geeft vergroting van vervormingen)

Zie ook Checklist pagina 106!

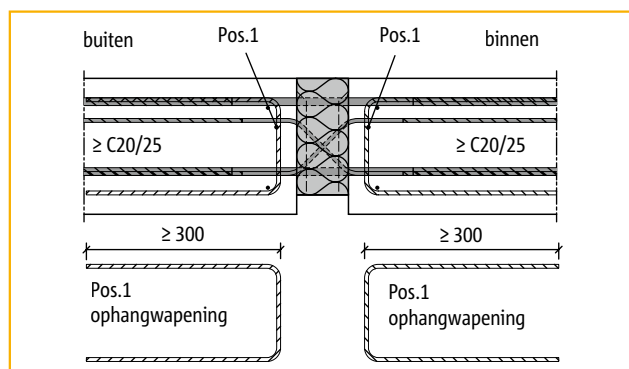
Schöck Isokorf® type D

Bijlegwapening

Ophangwapening/Aansluiting met haarspelden

Voor een goede inleiding van de dwarskracht in de Schöck Isokorf® type D wordt geadviseerd in het betonelement aan de buitenzijde (balkon) 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 Isokorf® 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 Isokorf® type D.. bijlegwapening.

Bijlegwapening (Pos. 1)		
Schöck Isokorf® type	A_s [mm^2 /element]	$A_{s, \text{gekozen}}$ haarspelden
D20-CV..-VV4	80	Ø 6-150
D20-CV..-VV6	120	Ø 6-150
D20-CV..-VV8	213	Ø 8-150
D30-CV..-VV6	120	Ø 6-150
D30-CV..-VV8	213	Ø 8-150
D30-CV..-VV10	333	Ø 8-150
D50-CV..-VV6	120	Ø 6-150
D50-CV..-VV8	213	Ø 8-150
D50-CV..-VV10	333	Ø 8-150
D70-CV..-VV6	120	Ø 6-150
D70-CV..-VV8	213	Ø 8-150
D70-CV..-VV10	333	Ø 8-150
D90-CV..-VV6	120	Ø 6-150
D90-CV..-VV8	213	Ø 8-150
D90-CV..-VV10	333	Ø 8-150

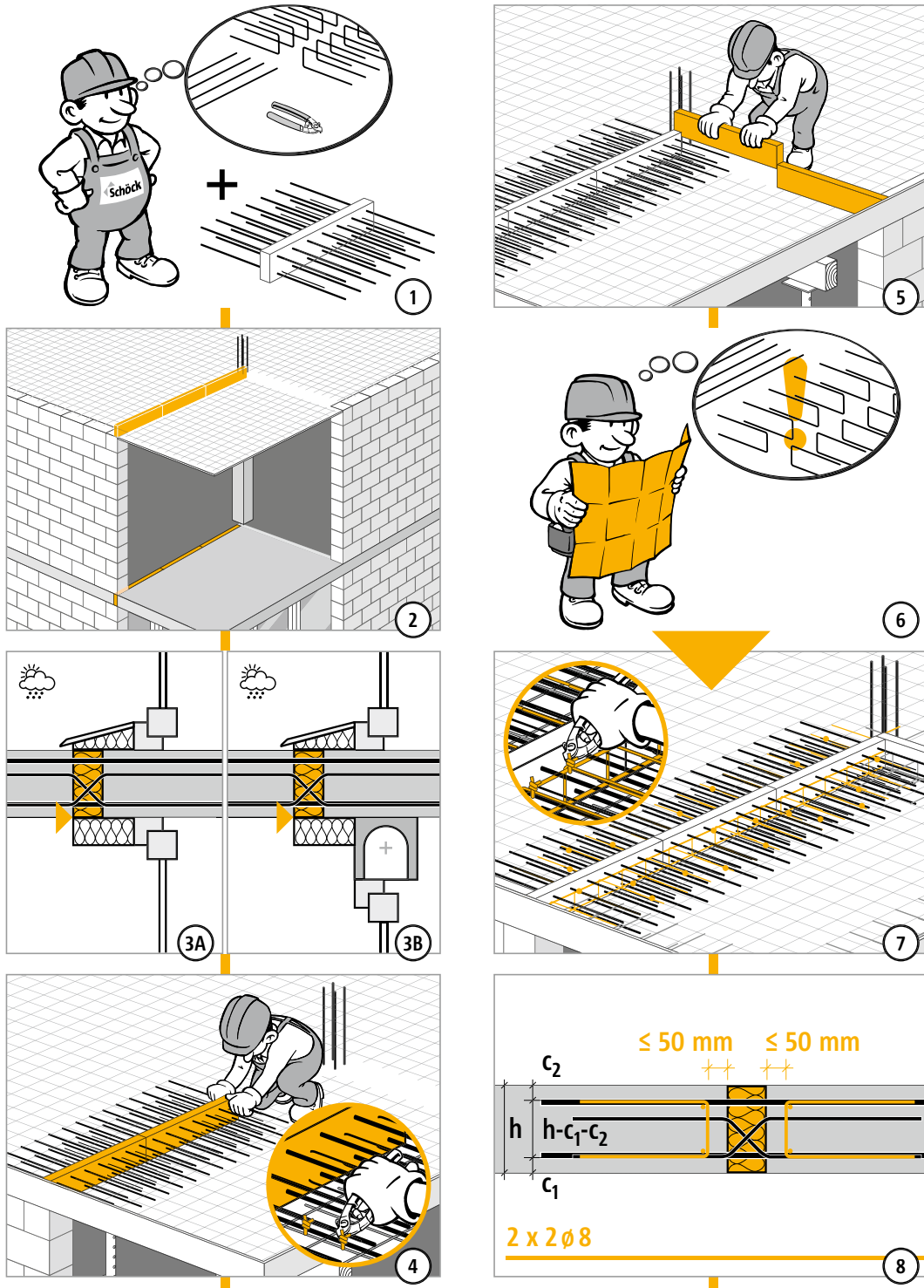
De verantwoordelijke constructeur dient zelf te berekenen/te controleren of de aansluitende betondoorsnede in staat is de optredende reactiekrachten ter plaatse van de verankering op te nemen. Afhankelijk van de situatie, zoals de grootte van de kracht, ligging in de doorsnede en aanwezige betonsterkteklasse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

Schöck Isokorf® type D

Inbouwhandleiding

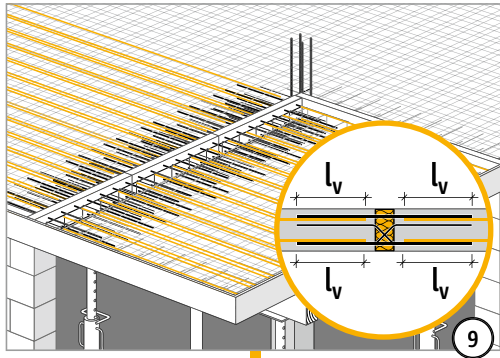
D

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type D

Inbouwhandleiding



D

Beton-Beton

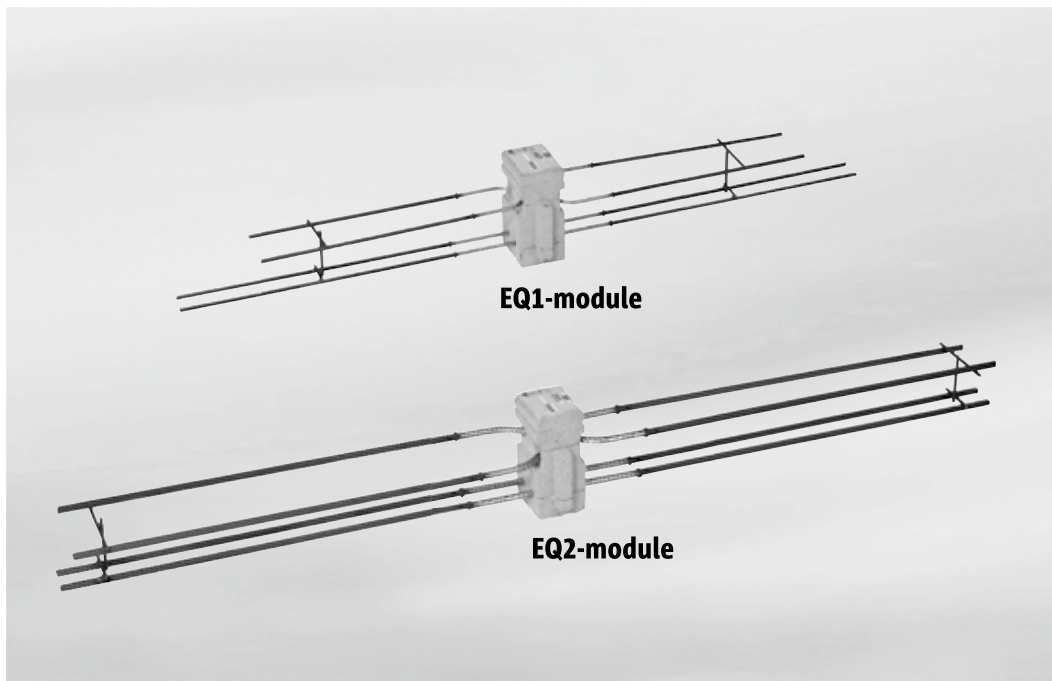
Schöck Isokorf® type D

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 belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® verbinding berekend?
- Is er rekening gehouden met de maximale toelaatbare staafafstand en bij a-symmetrische situaties ook gelet op de afstand ten opzicht van het "fictieve vaste punt" (pagina 32 - 36)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 37 - 38)?
- Is er sprake van een verschil in stijfheid van de opleggingen (statisch onbepaalde constructie), waarmee bij de dimensionering rekening dient te worden gehouden (pagina 38, 40 - 41)?
- 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 Isokorf® verankering door de (hoofd) constructeur meegenomen (pagina 39, 56)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 39)?
- Is voor de rekenwaarde M_{Ed} en V_{Ed} ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de (hoofd) constructeur gecontroleerd?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (pagina 103)?
- Is bij een meezijdige (2-,3-, 4-zijdige) oplegging van het betonelement gelet op de juiste keuze van het type Schöck Isokorf® c.q. de verankering of oplegging, ter voorkoming van verhinderde vervorming?
- Is in de aansluiting bij de Schöck Isokorf® type D rekening gehouden met onderstaven (pagina 90 - 91), waarbij een eventueel aanwezige breedplaatschil voldoende terughoudend c.q. gespaard wordt?
- Is ten behoeve van het stellen van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorf® 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 speciale maatwerkoplossingen voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI120-uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het (metselwerk) buitenblad goed vrijgehouden van het betonelement (pagina 148)?
- Is het Schöck Isokorf® type op werktekeningen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type D30-CV35-VV10-H160-L500-REI120

Schöck Isokorf® type EQ-module



Schöck Isokorf® type EQ-module

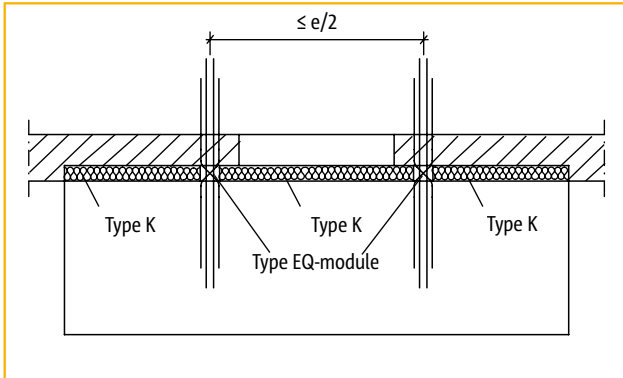
Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	108
Capaciteitstabellen/Doorsnede/Bovenaanzichten	109
Rekenvoorbeeld	110
Opmerkingen	111
Inbouwhandleiding	112
Checklist	113

Schöck Isokorf® type EQ-module

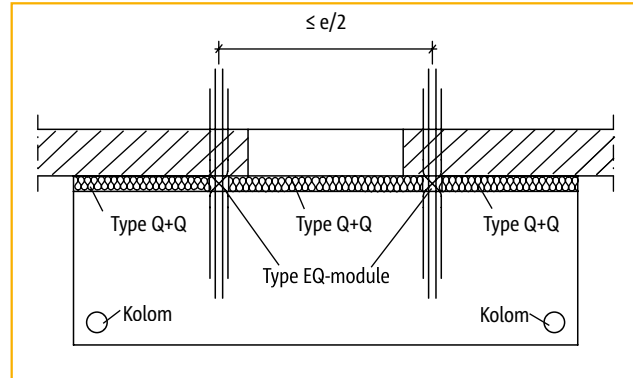
Toepassingsvoorbeelden

Toepassing EQ-module voor het opnemen van belasting in horizontale richting parallel aan en/of loodrecht op de isolatie of bij momenten ten gevolge van opzwiepen (effecten aardbeving).

EQ

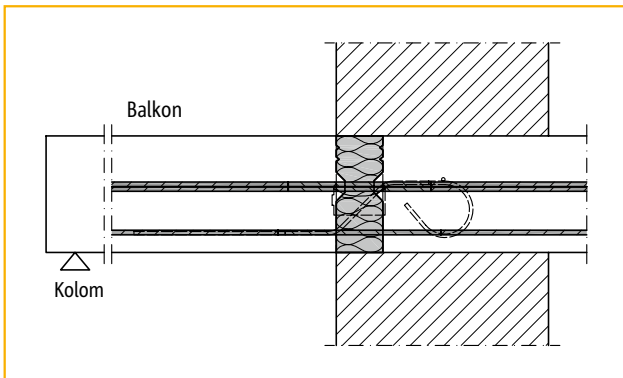


Figuur 1: Bovenkant vrij uitkragend balkon met Schöck Isokorf® type K en EQ-module

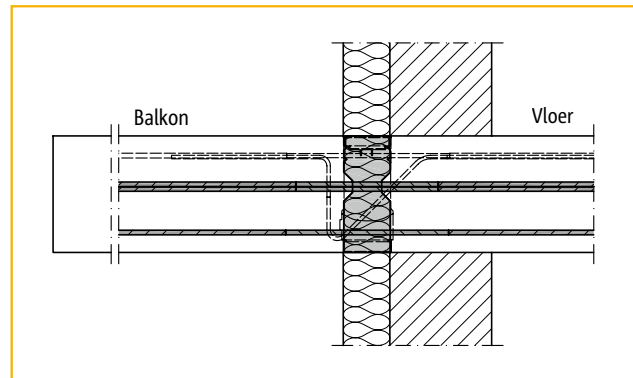


Figuur 2: Bovenkant ondersteund balkon met Schöck Isokorf® type Q+Q en EQ-module

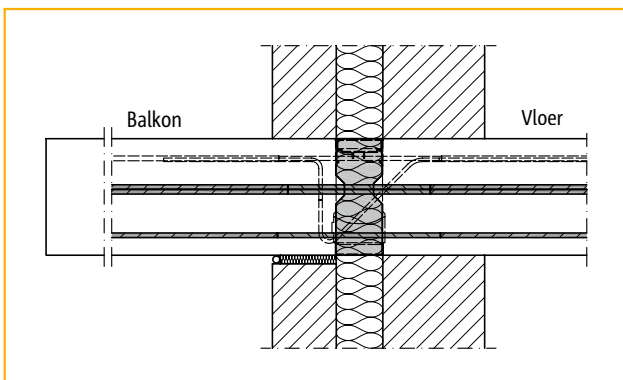
Beton-Beton



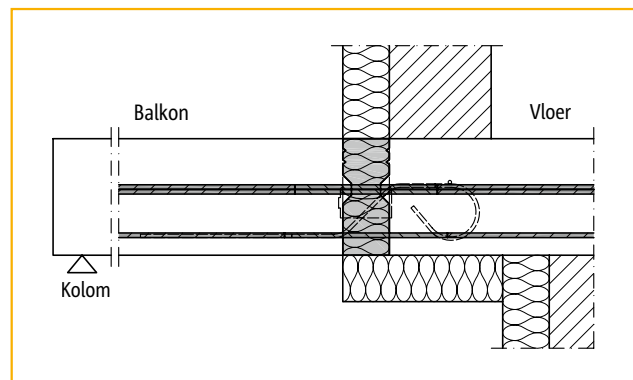
Figuur 3: Dragend metselwerk bij een doorgestort balkon met Schöck Isokorf® type Q+Q en EQ1-module



Figuur 4: Metselwerk met isolatie aan de buitenkant bij een doorgestort balkon met Schöck Isokorf® type K en EQ1-module



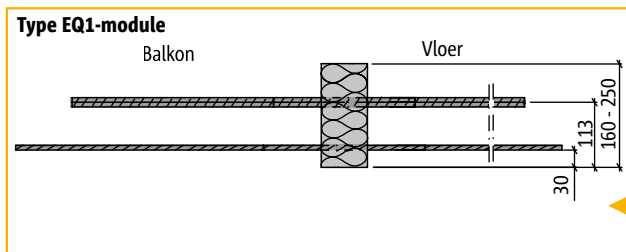
Figuur 5: Spouwmuur met elastische voeg aan de buitenzijde bij een doorgestort balkon met Schöck Isokorf® type K en EQ1-module



Figuur 6: Metselwerk met isolatie aan de buitenkant bij een doorgestort balkon met Schöck Isokorf® type Q+Q en EQ1-module

Schöck Isokorf® type EQ-module

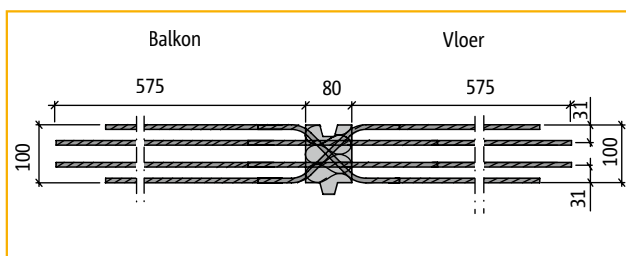
Capaciteitstabellen/Doorsnede/Bovenaanzichten



Doorsnede: Schöck Isokorf® type EQ1-module

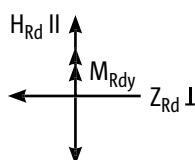
Capaciteit per element, parallel of loodrecht op de isolatie.

Schöck Isokorf® type	Wapening		Element lengte [mm]	≥ C20/25	
	Dwarskracht	H-Anker		$H_{Rd II}$ [kN]	$Z_{Rd I}$ [kN]
EQ1-module	2 x 1 ϕ 8	2 ϕ 8	100	±15,4	±21,9



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type EQ1-module

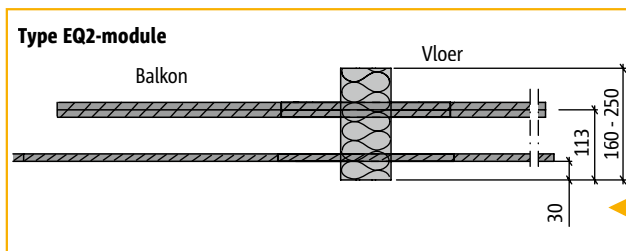
EQ1-module in combinatie met Schöck Isokorf® type K²⁾



Weerstand in relatie tot bovenaanzicht

H ¹⁾ [mm]	M _{Rdy} [kNm]	
	CV30 ³⁾	CV35 ³⁾
160	3,9	3,7
170	4,4	4,2
180	4,8	4,6
190	5,2	5,0
200	5,7	5,5
210	6,1	5,9
220	6,6	6,3
230	7,0	6,8
240	7,4	7,2
250	7,9	7,6

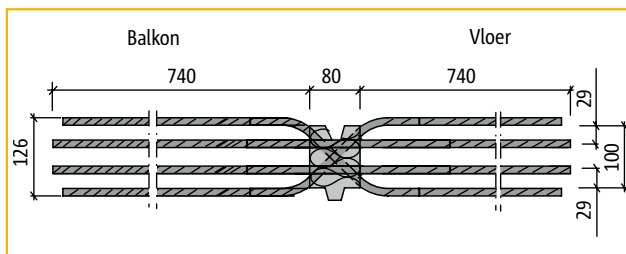
► Bij de berekening geldt M_{Rdy} of $Z_{Rd I}$ niet beide tegelijk.



Doorsnede: Schöck Isokorf® type EQ2-module

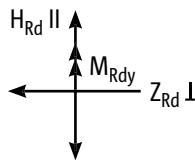
Capaciteit per element, parallel of loodrecht op de isolatie.

Schöck Isokorf® type	Wapening		Element lengte [mm]	≥ C20/25	
	Dwarskracht	H-Anker		$H_{Rd II}$ [kN]	$Z_{Rd I}$ [kN]
EQ2-module	2 x 1 ϕ 12	2 ϕ 12	100	±34,7	±54,8



Doorsnede: Schöck Isokorf® type EQ2-module

EQ2-module in combinatie met Schöck Isokorf® type K²⁾



Weerstand in relatie tot bovenaanzicht

H ¹⁾ [mm]	M _{Rdy} [kNm]	
	CV30 ³⁾	CV35 ³⁾
160	7,5	7,1
170	8,4	8,0
180	9,2	8,8
190	10,0	9,6
200	10,9	10,5
210	11,7	11,3
220	12,6	12,1
230	13,4	13,0
240	14,2	13,8
250	15,1	14,7

► Bij de berekening geldt M_{Rdy} of $Z_{Rd I}$ niet beide tegelijk.

¹⁾ Schöck Isokorf® hoogte.

²⁾ Zie ook het Rekenvoorbeeld (pag. 110) en de Opmerkingen (pag. 111).

³⁾ Betondekking van aangrenzende Isokorf® type K.

Schöck Isokorf® type EQ-module

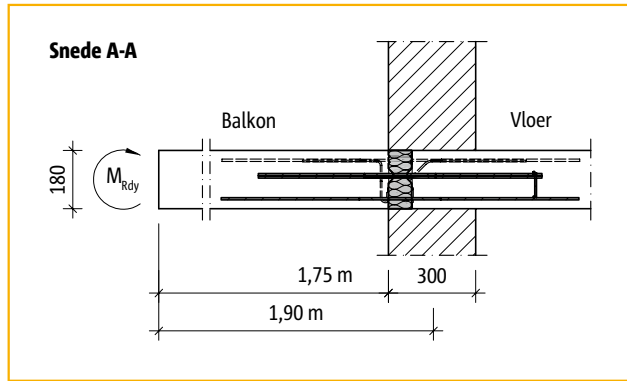
Rekenvoorbeeld

Rekenvoorbeeld Schöck Isokorf® type K en type EQ-module bij aardbevingsbestendig ontwerpen

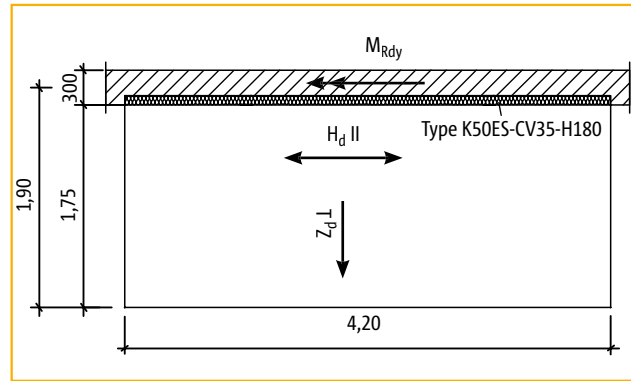
gegeven:

Aansluiting vrij uitkragend balkon met Schöck Isokorf® type K50ES-CV35-V8-H180-L1000-REI120.

EQ



Afbelding 1: Doorsnede



Afbelding 2: Bovenaanzicht

Zie pagina 56 voor de voorbeeldberekening van het Schöck Isokorf® type K element voor andere belastingen dan horizontaal.

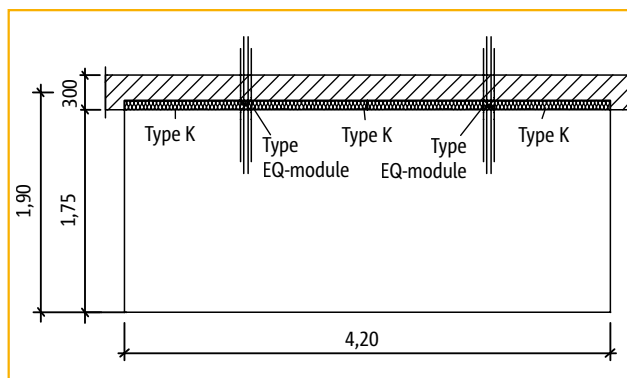
Rekenwaarden aardbevingslast (bepaald door hoofdconstructeur)

$$\begin{aligned} H_{dII} &= 21,0 \text{ kN/balkonplaat} \\ Z_{dI} &= 43,0 \text{ kN/balkonplaat} \\ M_{dy} &= 7,2 \text{ kNm/balkonplaat} \end{aligned}$$

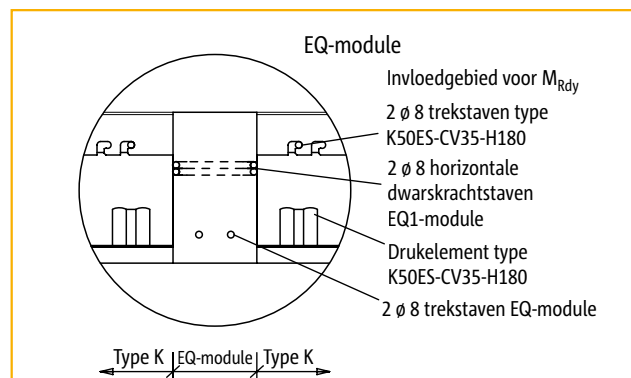
Keuze: 2x Schöck Isokorf® type EQ1-module

$$\begin{aligned} H_{RdII} &= 2 \cdot 15,4 \text{ kN} = 30,8 \text{ kN/balkonplaat} & \geq H_{dII} &= 21,0 \text{ kN/balkonplaat} \\ Z_{RdI} &= 2 \cdot 43,7 \text{ kN} = 87,4 \text{ kN/balkonplaat} & \geq Z_{dI} &= 43,0 \text{ kN/balkonplaat} \\ M_{Rdy} &= 2 \cdot 4,6 \text{ kNm} = 9,2 \text{ kNm/balkonplaat} & \geq M_{dy} &= 7,2 \text{ kNm/balkonplaat} \end{aligned}$$

- ▶ Ter activering van M_{Rdy} zijn naast de EQ-modulen Schöck Isokorf® type K elementen verplicht.
- ▶ Voor toepassing van de Schöck Isokorf® EQ-module zie de Toepassingsvoorbeelden (pagina 108) en de Checklist (pagina 113).



Afbelding 3: Bovenaanzicht toepassing Schöck Isokorf® elementen



Afbelding 4: Vooraanzicht (van buitenaf) van de EQ1-module in combinatie met Schöck Isokorf® type K50ES-CV35-H180

Schöck Isokorf® type EQ-module

Opmerkingen

Opmerkingen

- ▶ De Schöck Isokorf® EQ-modulen zijn ontworpen voor aardbevingsbestendig ontwerpen. In beginsel dient de EQ-module tussen twee Schöck Isokorf® basiselementen (bijv. type K, type Q+Q) geplaatst te worden.
- ▶ De EQ-module mag niet aan de zijrand van de balkonplaat gemonteerd worden.
- ▶ Het aantal toegepaste EQ-modulen wordt door de hoofdconstructeur vastgesteld op basis van de statische vereisten van het project. De EQ-module in combinatie met Schöck Isokorf® type K is als volgt aan te bevelen:
De EQ1-module in combinatie met Schöck Isokorf® type K40E en EQ2-module in combinatie met Schöck Isokorf® K60E en hoger.
- ▶ Bij toepassing van de EQ-modulen is het belangrijk onnodige fixatiepunten te voorkomen en de maximale dilatatievoegafstanden $e/2$ (bijv. type K, type Q+Q) te respecteren.

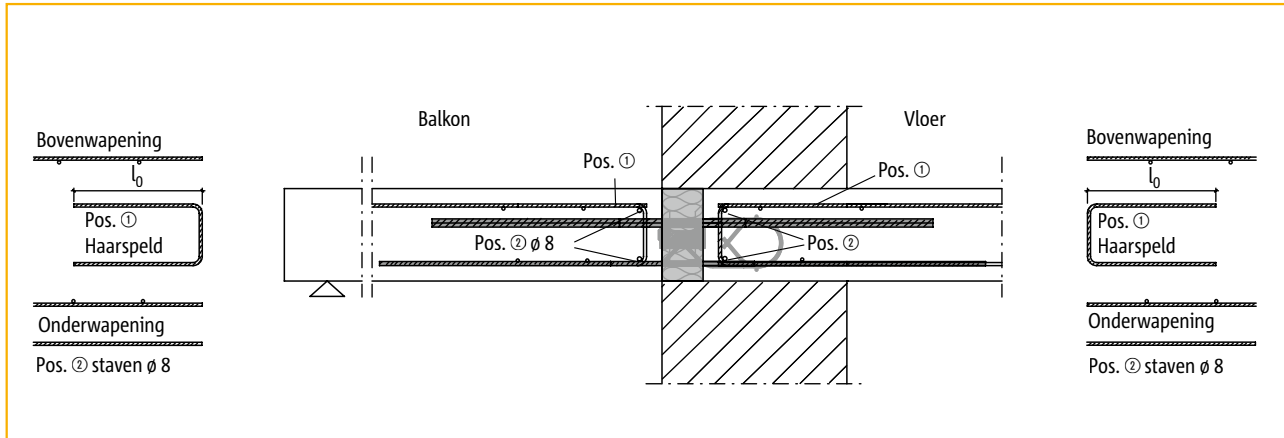
EQ

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type EQ-module

Inbouwhandleiding

De inbouw van de EQ-module geschiedt tegelijk met de inbouw van de overige Schöck Isokorf® elementen:



Voorbeeld: Ondersteund balkon met EQ-module gecombineerd met Schöck Isokorf® type Q+Q

1. Aanbrengen boven- en onderwapening betonvloer en haarspelden aan de vloerrand.
2. Schöck Isokorf® elementen voor verticale belastingen inbouwen, daarna type EQ tussen Schöck Isokorf® type K of type Q inbouwen. Het inbouwen van de EQ-modulen aan de buitenzijde is niet toegestaan.
3. Aanbrengen onderwapening balkon.
4. Aanbrengen van de voor Schöck Isokorf® vereiste aansluitwapening.
5. Aanbrengen bovenwapening balkon.
6. Indien het balkon als prefab betonelement wordt geproduceerd de Schöck Isokorf® elementen instorten bij de prefab productie en de vloerwapening op de bouwplaats aanbrengen.

Schöck Isokorf® type EQ-module

Checklist

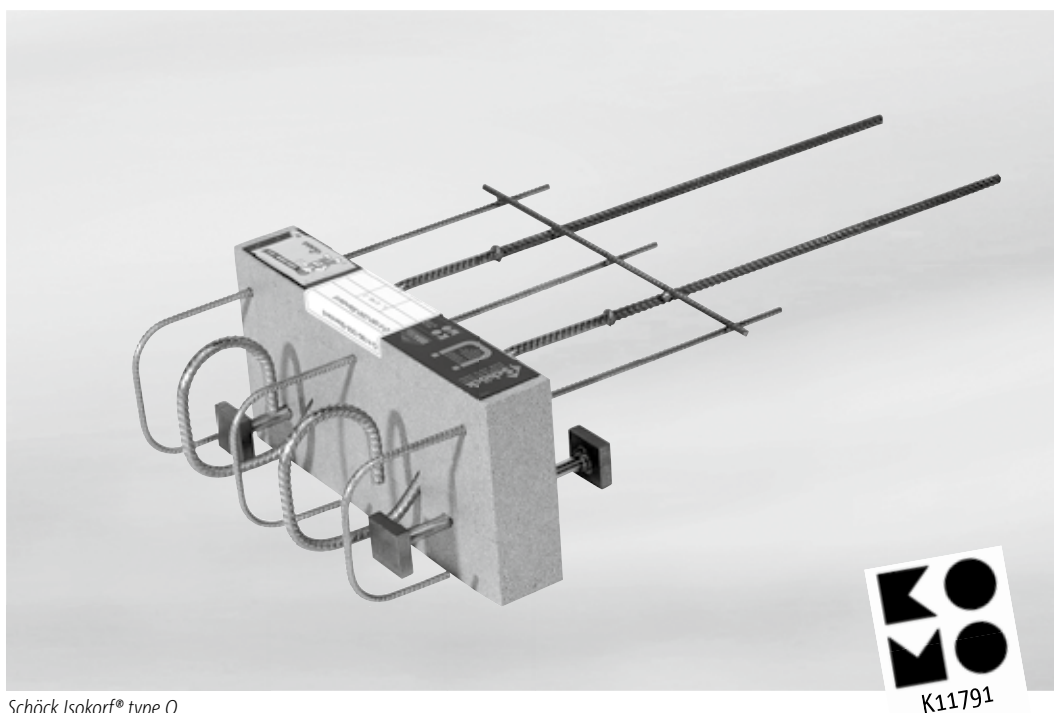


- Zijn bij de dimensionering de rekenwaarden van de belasting toegepast?
- Is bij de keuze van de capaciteitstabel rekening gehouden met de maatgevende betonkwaliteit?
- Is er rekening gehouden met de maximale dilatatievoegafstanden $e/2$ vanaf het fixeerpunt?
- Zijn de brandwerendheideisen afgestemd en is de corresponderende brandwerendheid (bijvoorbeeld REI90) van het Schöck Isokorf® element op de typebeschrijving van de uitvoeringsplannen aangegeven?

EQ

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type 0



Schöck Isokorf® type 0

0

Beton-Beton

Inhoud

Pagina

Bouwkundige aansluiting/Afmetingen/Capaciteiten/Statisch schema/Elementafstanden	116
Bijlegwapening/Checklist	117
Inbouwhandleiding	118 -119
Brandwerendheid	30 - 31
Besteksteksten	149

Schöck Isokorf® type O

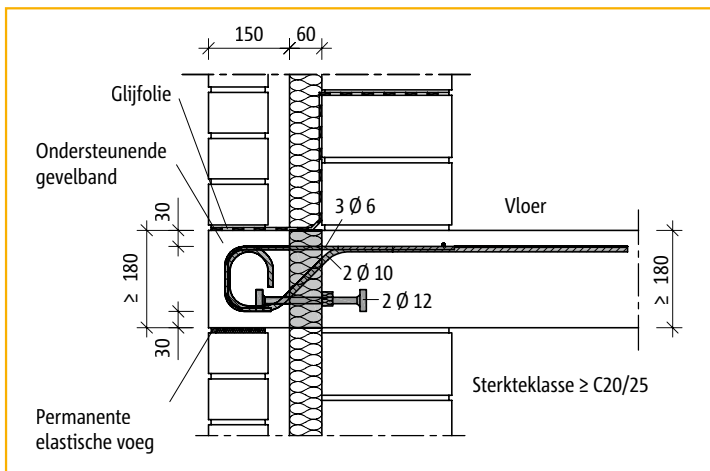
Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

Afmetingen

Isokorf® hoogte	180 - 250 mm
Isokorf® 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.

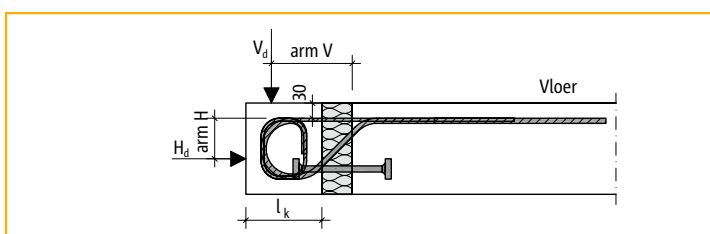
Toetsing sterkte (Isokorf® type O)*
$0 \text{ kNm} \leq M_{Ed} \leq 5,21 \text{ kNm}$
$0 \text{ kN} \leq V_{Ed} \leq 31,6 \text{ kN}$
$ H_{Ed} \leq 32,0 \text{ kNm}$
$M_{Ed} + H_{Ed} \cdot 141 \text{ mm} \leq 5,21 \text{ kNm}$

*Aan alle voorwaarden moet worden voldaan

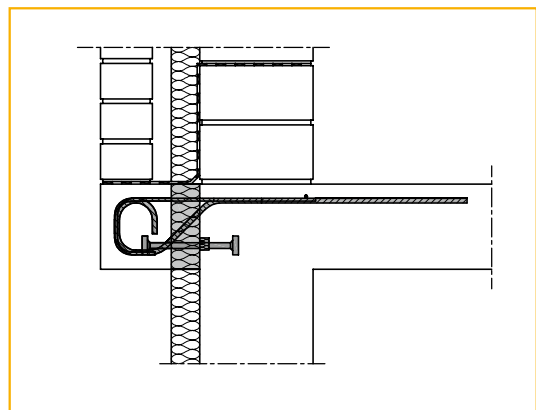
Waarin: $M_{Ed} = \text{arm } V \cdot V_{Ed} + \text{arm } H \cdot H_{Ed}$

$\text{arm } V = 2/3 \cdot l_k + 60 \text{ mm}$

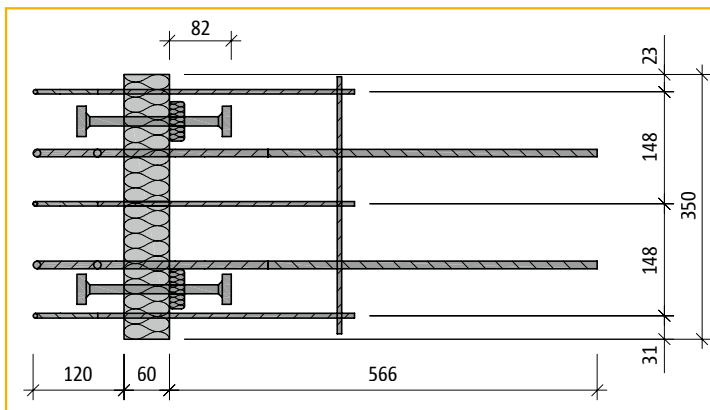
$150 \text{ mm} \leq l_k \leq 250 \text{ mm}$



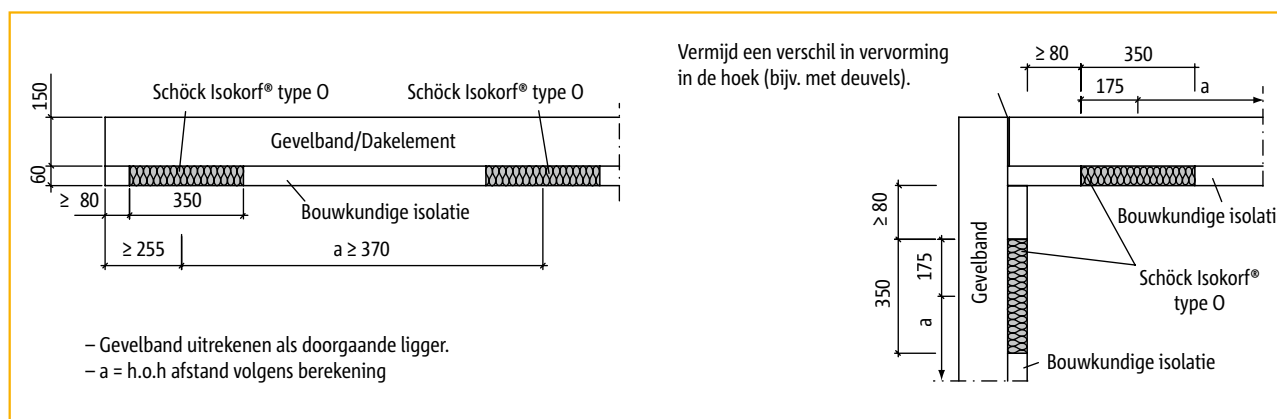
Statisch schema.



Aansluiting van een metselwerkconsole met kelderwand.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type O.

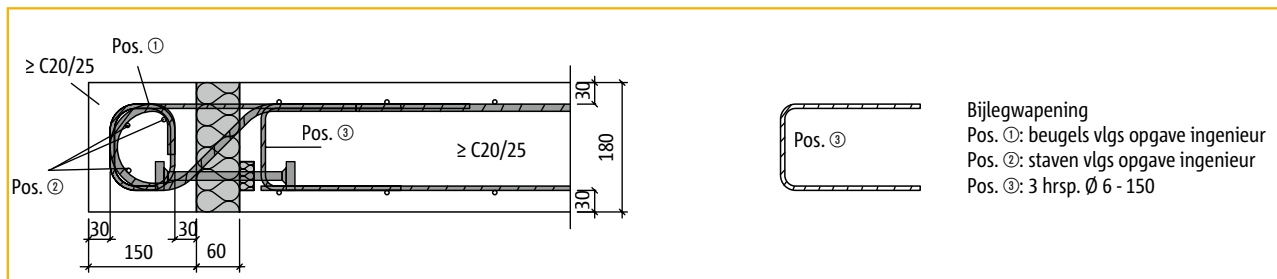


- Gevelband uitrekenen als doorgaande ligger.
- a = h.o.h afstand volgens berekening

Afstand tussen elementen.

Schöck Isokorf® type O

Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorf® type O - Bijlegwapening.

Checklist



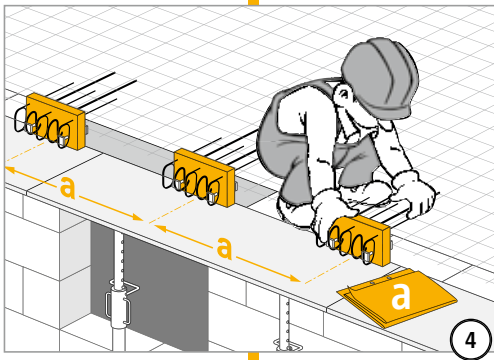
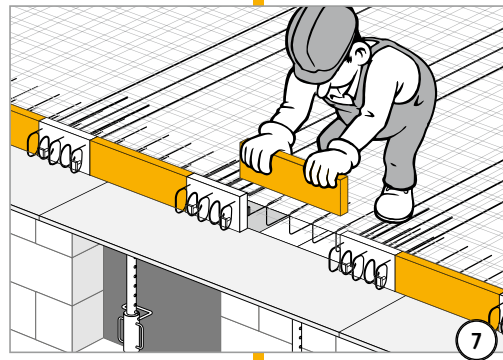
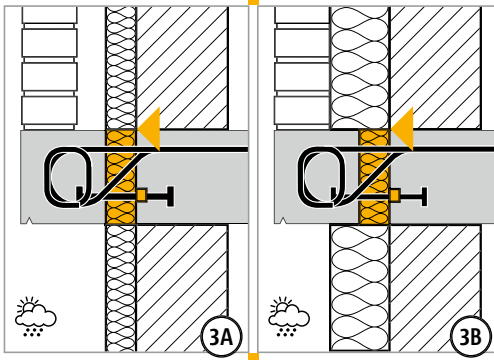
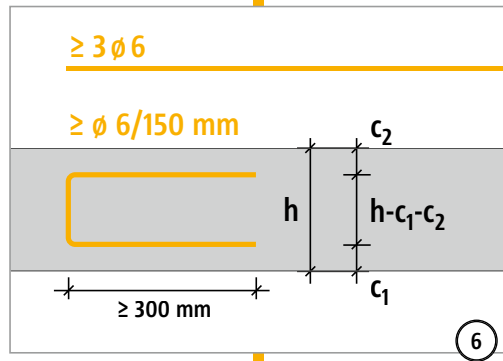
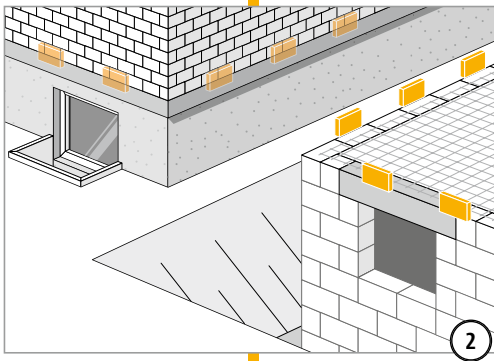
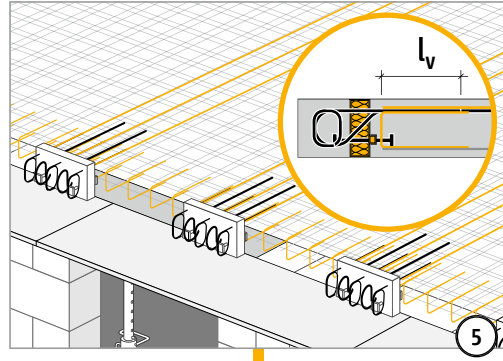
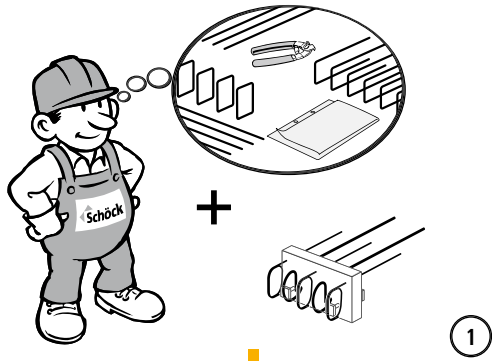
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® 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 34)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 35)?
- 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 er voor de rekenwaarde M_{Ed} en V_{Ed} ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij het Schöck Isokorf® type O voldoende ruimte gehouden achter het isolatie-element van de Schöck Isokorf® (minimaal 100 mm vanaf de isolatie) opdat voor een goede krachtoverdracht 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 Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 32 - 33)?
- Is de voeg tussen het betonelement en het (metselwerk)buitenblad onder het betonelement voldoende vrijgehouden met bijvoorbeeld een elastische voeg (pagina 148)?
- Is het Schöck Isokorf® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 149)?
 Voorbeeld: **Schöck Isokorf® type O-H160-L350-REI90**

Schöck Isokorf® type 0

Inbouwhandleiding

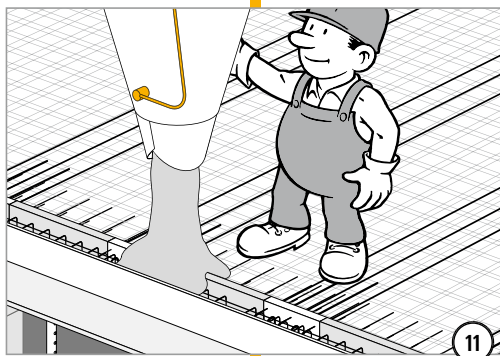
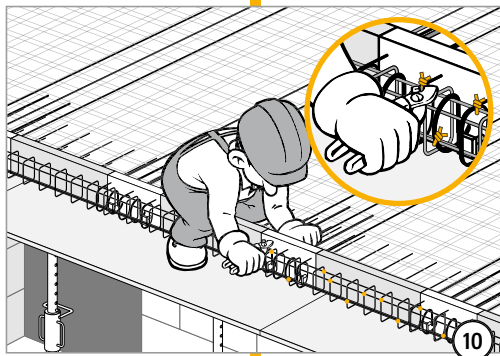
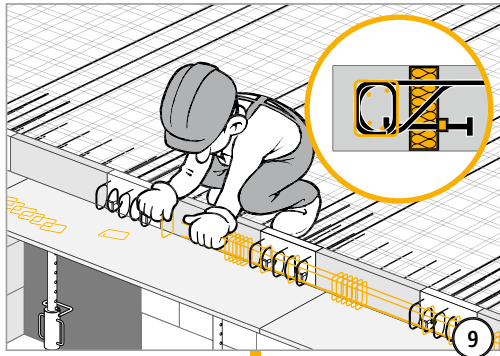
0

Beton-Beton

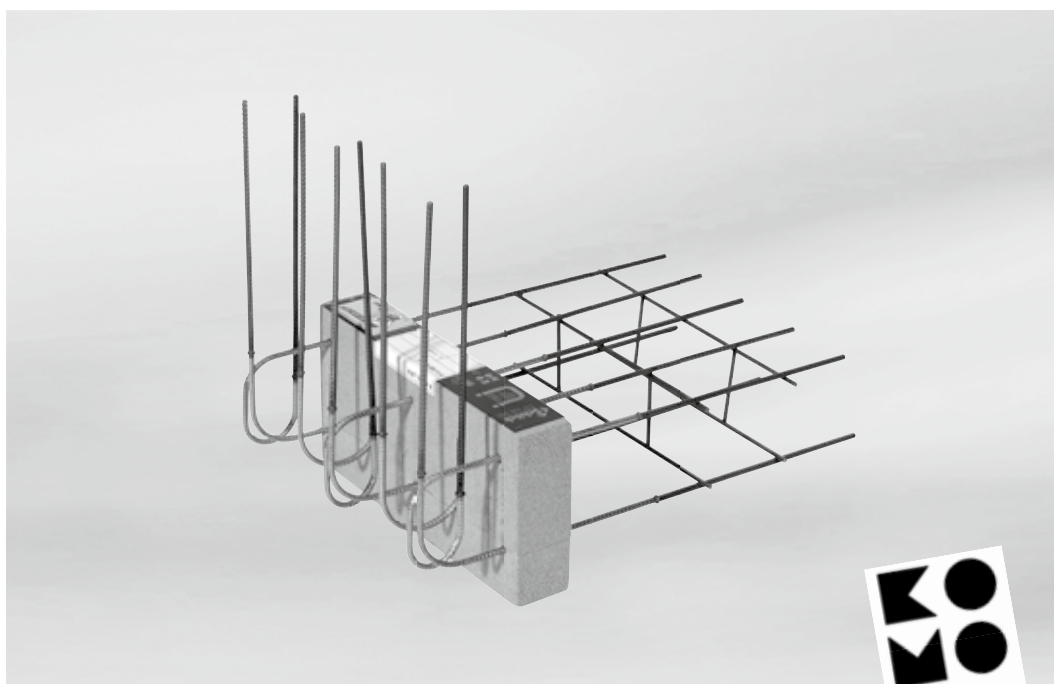


Schöck Isokorf® type 0

Inbouwhandleiding



Schöck Isokorf® type F



Schöck Isokorf® type F

F

Beton-Beton

Inhoud

Pagina

Bouwkundige aansluiting/Afmetingen/Capaciteiten/Statisch schema	122
Bijlegwapening/Checklist	123
Inbouwhandleiding	124 - 125
Brandwerendheid	30 - 31
Besteksteksten	149

Schöck Isokorf® type F

Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

Afmetingen

Isokorf® hoogte	160 - 250 mm
Isokorf® lengte	350 mm
Isolatie dikte	60 mm

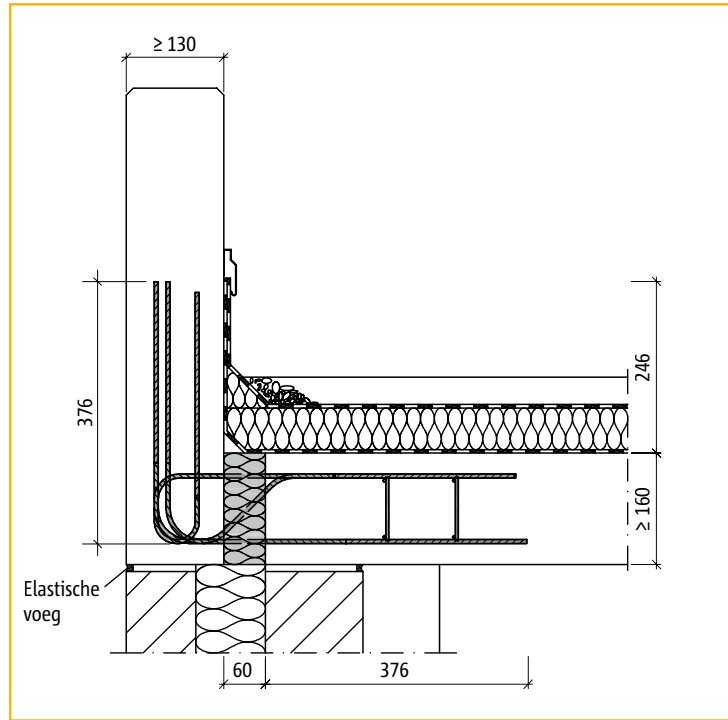
Wapening

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

F

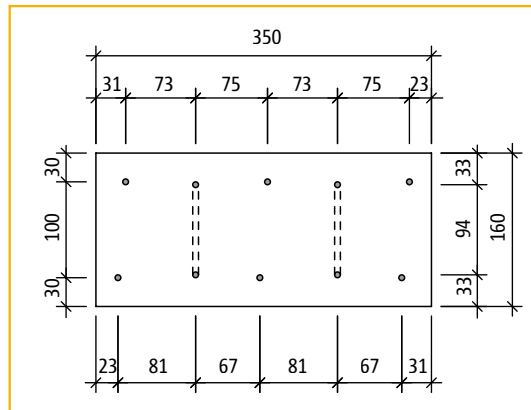
Toetsing sterkte (Isokorf® type F)*
$-2,96 \text{ kNm} \leq M_{Ed} \leq 2,96 \text{ kNm}$
$0 \text{ kN} \leq V_{Ed} \leq 13,6 \text{ kN}$
$2 \cdot V_{Ed} + H_{Ed} \leq 62,9 \text{ kN}$
$M_{Ed} + V_{Ed} \cdot 22\text{mm} + H_{Ed} \cdot 47\text{mm} \leq 2,96 \text{ kNm}$

*Aan alle voorwaarden moet worden voldaan
 Waarin: $M_{Ed} = \text{arm } V \cdot V_{Ed} + \text{arm } H \cdot H_{Ed}$

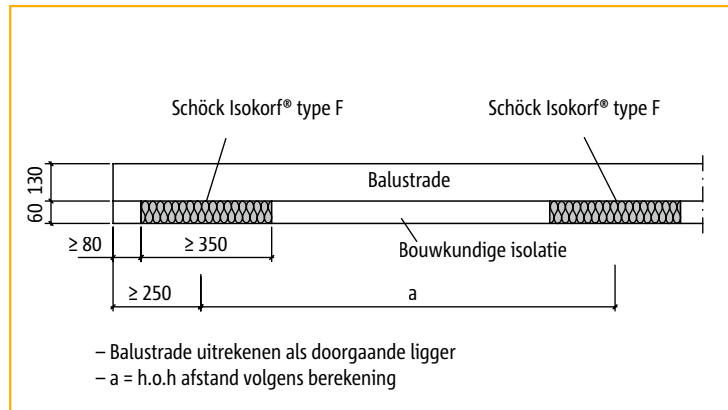


Zijaanzicht: Zoldervloer.

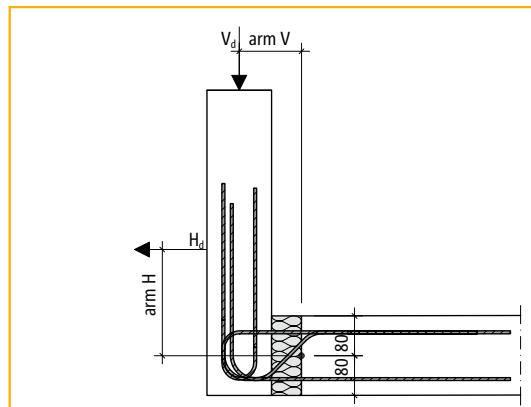
Beton-Beton



Sectie A - A.



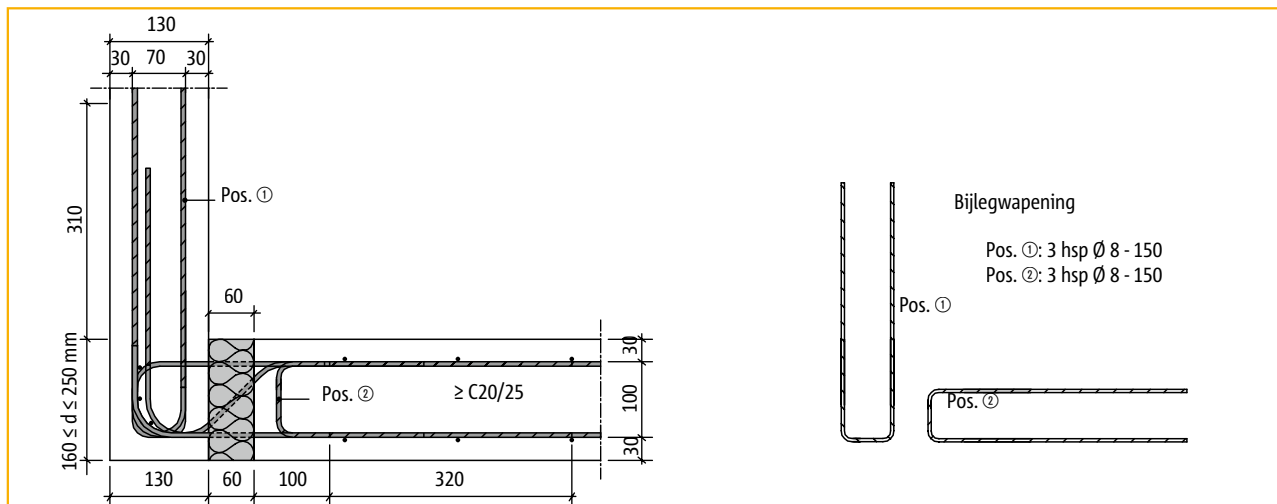
Afstand tussen elementen.



Statisch schema.

Schöck Isokorf® type F

Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorf® type F – Bijlegwapening.

Checklist



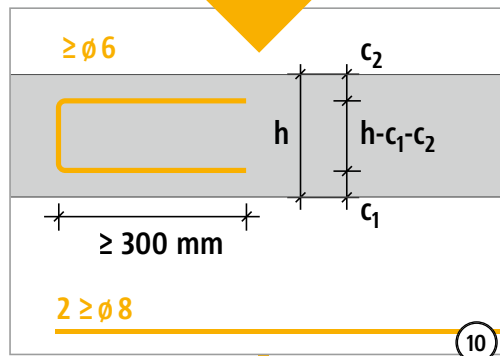
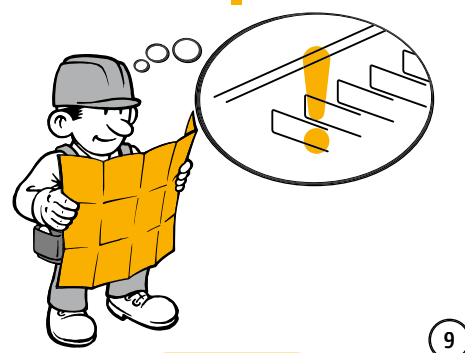
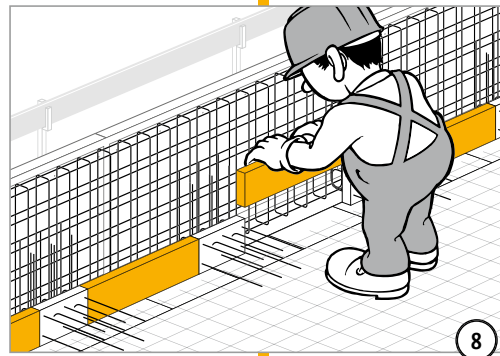
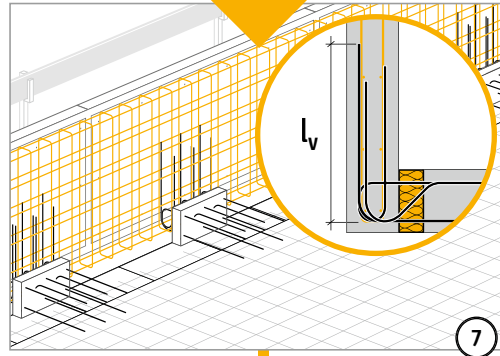
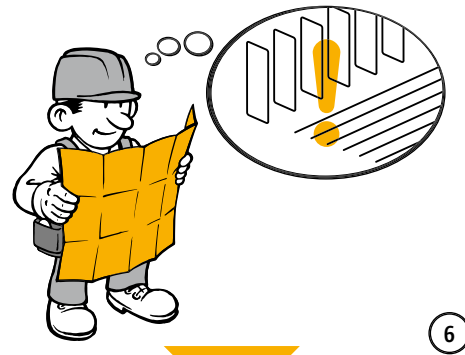
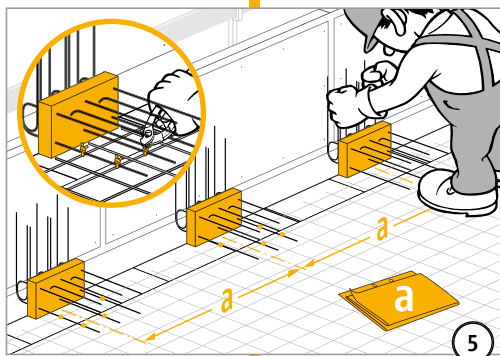
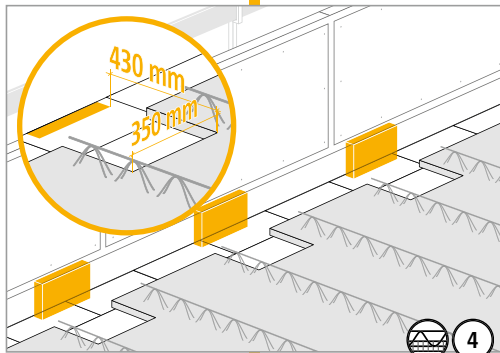
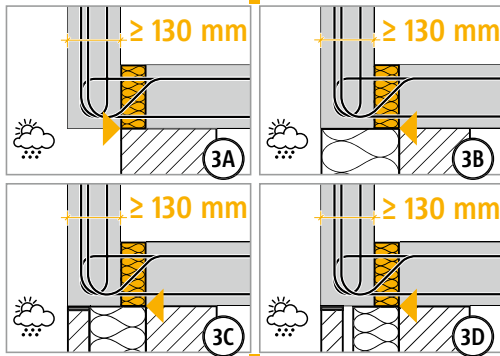
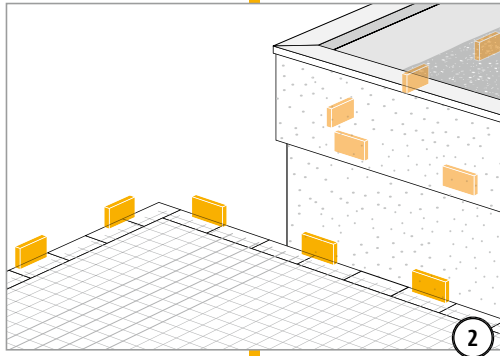
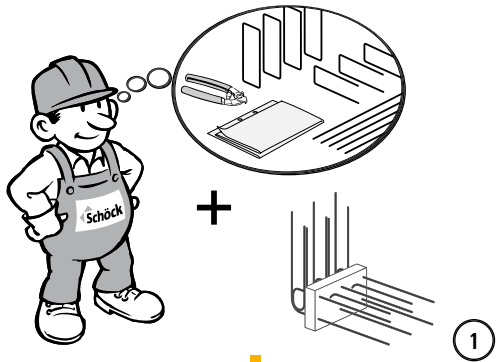
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® 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 34)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 35)?
- 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 er voor de rekenwaarde M_{Ed} en V_{Ed} ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het “vormkader” en de eisen die de NEN-EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® 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 148)?
- Is het Schöck Isokorf® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: **Schöck Isokorf® type F-H160-L350-REI90**

Schöck Isokorf® type F

Inbouwhandleiding

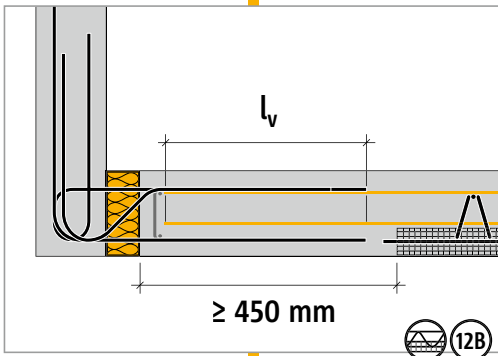
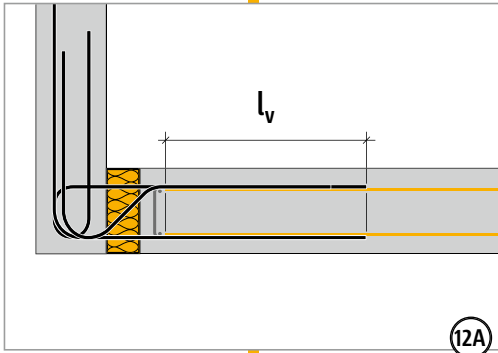
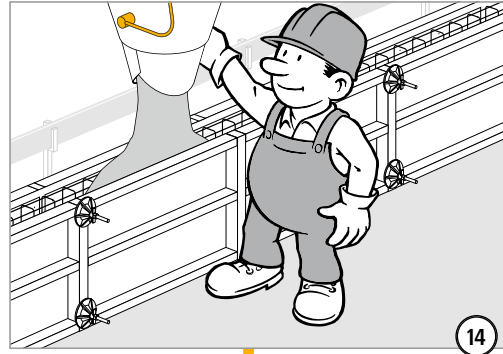
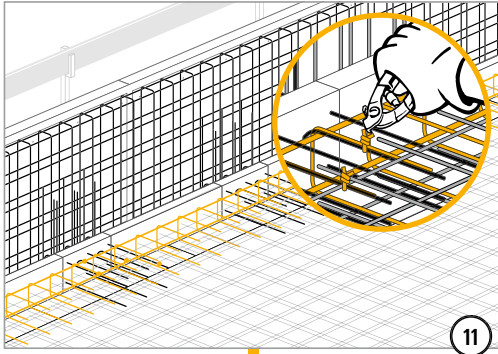
F

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type F

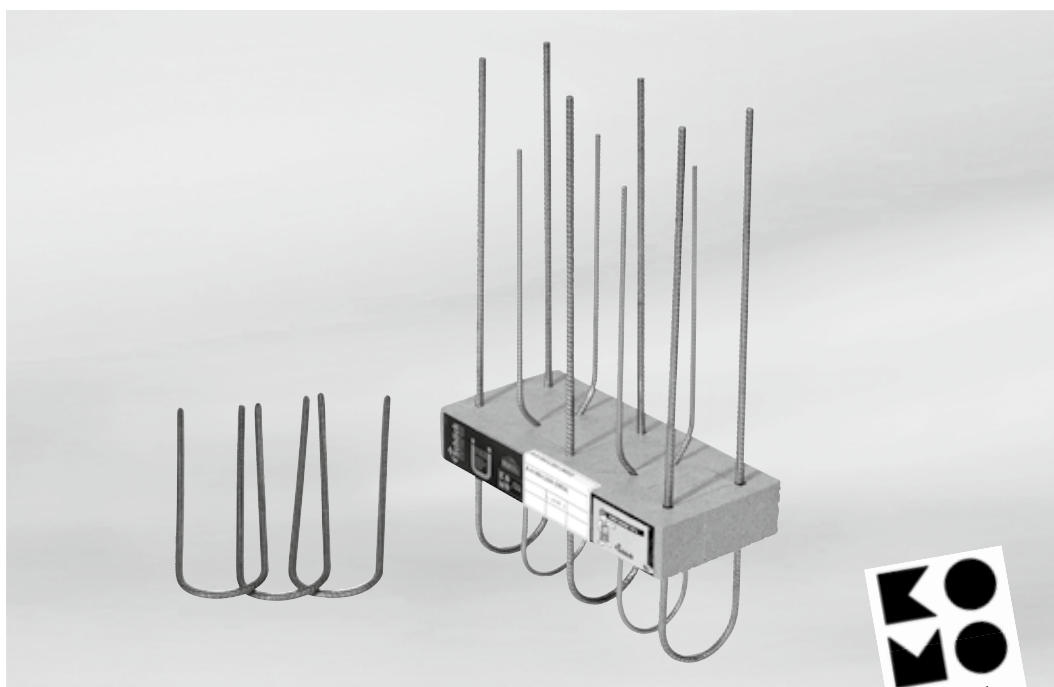
Inbouwhandleiding



F

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type A



Schöck Isokorf® type A

A

Beton-Beton

Inhoud

Pagina

Bouwkundige aansluiting/Afmetingen/Capaciteiten/Statisch schema	128
Bijlegwapening/Checklist	129
Inbouwhandleiding	130 -131
Brandwerendheid	30 - 31
Besteksteksten	149

Schöck Isokorf® type A

Samenstelling/Aanzichten/Rekenwaarden

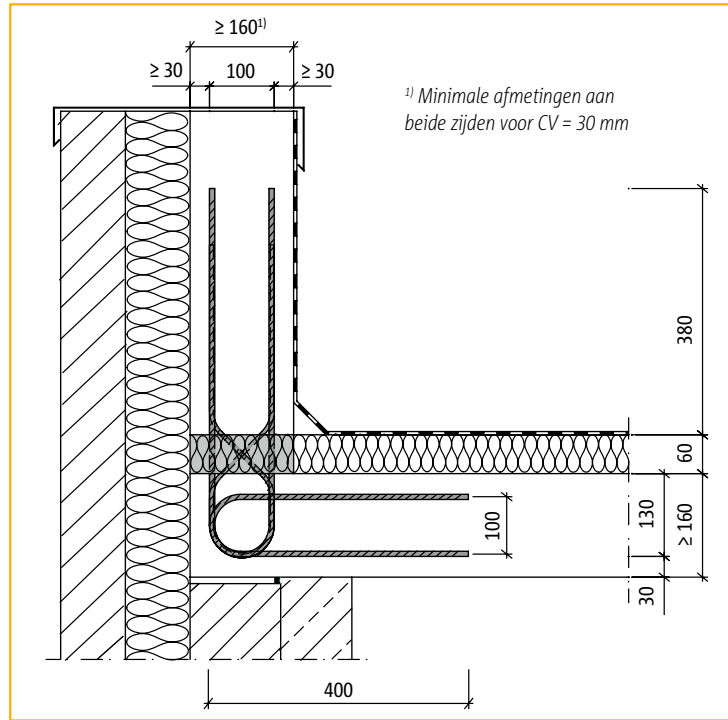
Afmetingen

Isokorf® hoogte	160 - 250 mm
Isokorf® 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

A



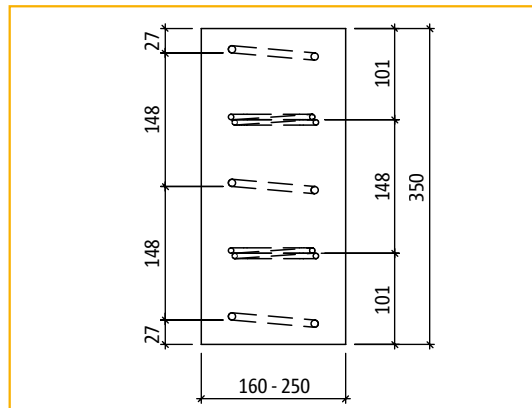
Snededoor aansluiting van opstand uit beton met vloerplaat.

Toetsing sterkte (Isokorf® type A)*

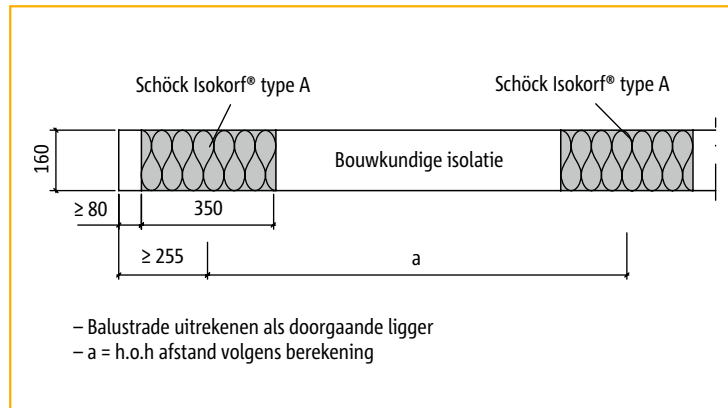
$-5,53 \text{ kNm} \leq M_{Ed} \leq 5,53 \text{ kNm}$
$17,4 \text{ kN} \leq V_{Ed} \leq 17,4 \text{ kN}$
$2 \cdot V_{Ed} + N_{Ed} \leq 117,8 \text{ kN}$
$ M_{Ed} + V_{Ed} \cdot 16\text{mm} + N_{Ed} \cdot 46\text{mm} \leq 5,53 \text{ kNm}$

*aan alle voorwaarden moet worden voldaan.

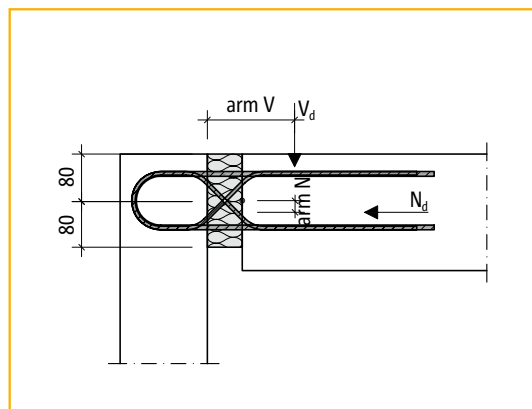
Beton-Beton



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type A.



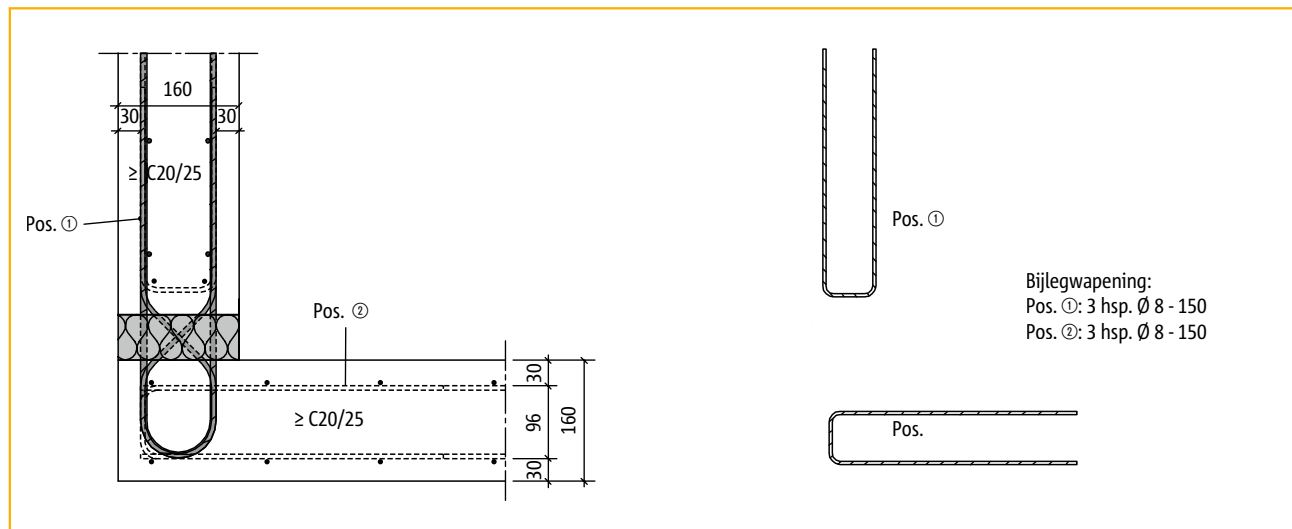
Afstand tussen elementen.



Statisch schema.

Schöck Isokorf® type A

Bijlegwapening/Checklist



Schöck Isokorf® type A – Bijlegwapening.

Checklist



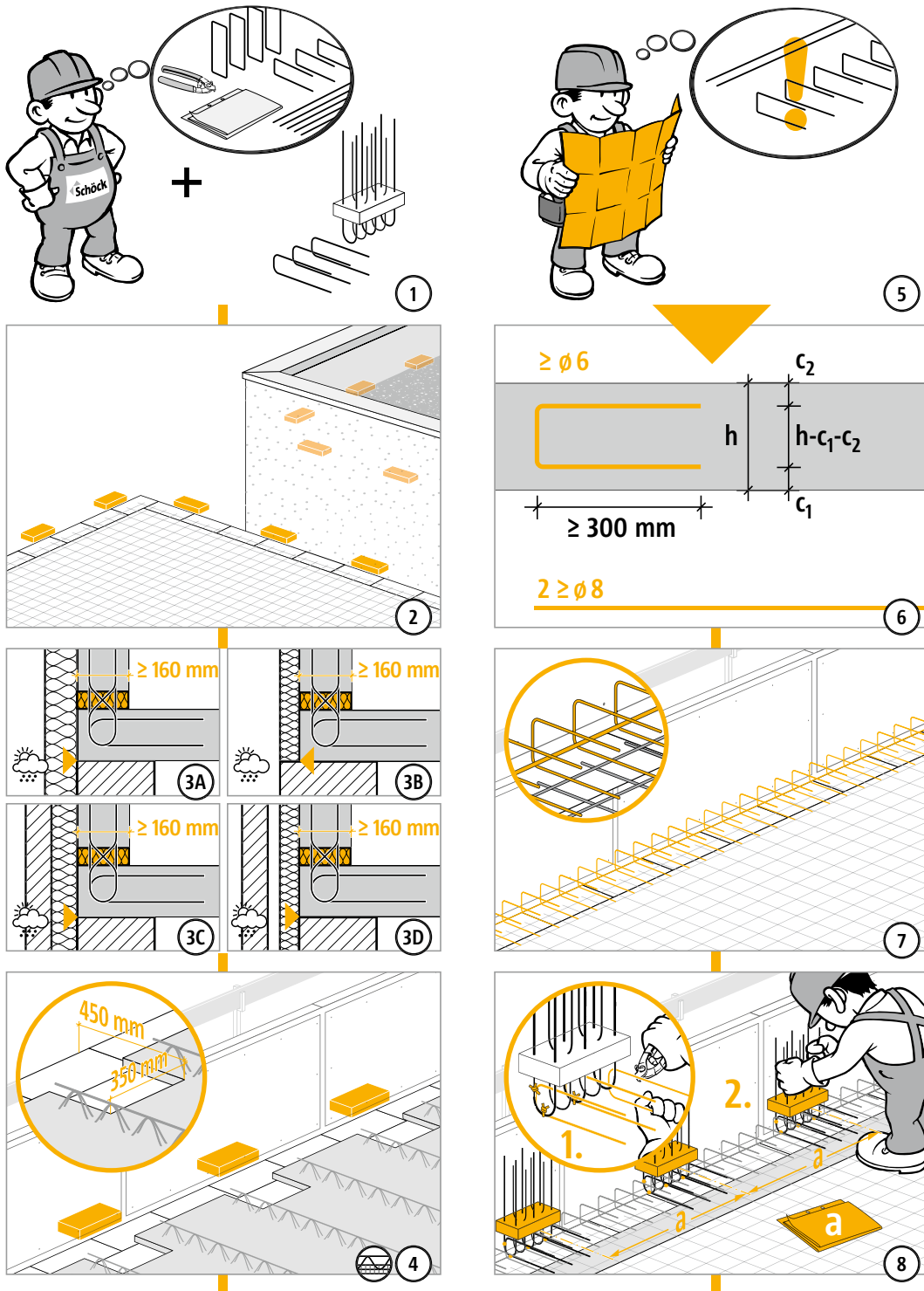
- Is in het ontwerp voldaan aan de minimaal vereiste (beton-)sterkteklasse en milieuklasse?
- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwphase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® 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 34)?
- Is er sprake van een voldoende stijve of niet voldoende stijve vloerrand met het oog op de plaatsing van de Schöck Isokorf® elementen (pagina 35)?
- 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 voor de rekenwaarde M_{Ed} en V_{Ed} ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de verantwoordelijke ingenieur gecontroleerd?
- Is bij oplossingen op maat voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992-1 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI 90 uitvoering) gesteld (pagina 30 - 31)?
- Is het Schöck Isokorf® type op de plannen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: **Schöck Isokorf® type A-H160-L350-REI90**

Schöck Isokorf® type A

Inbouwhandleiding

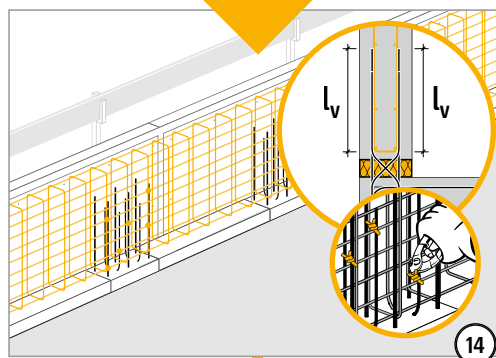
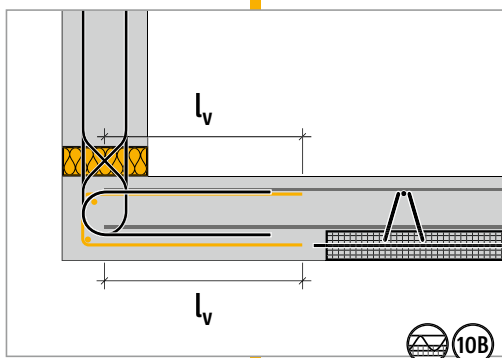
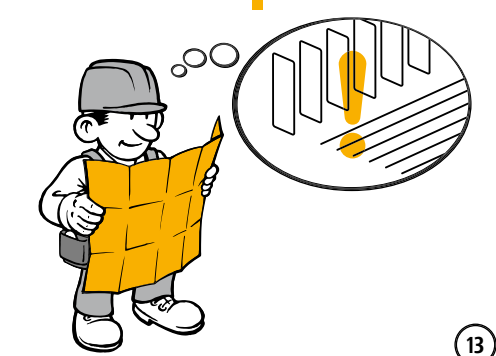
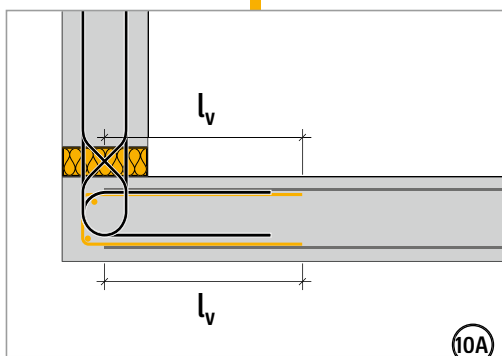
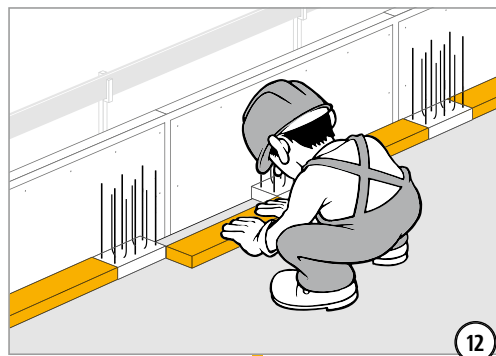
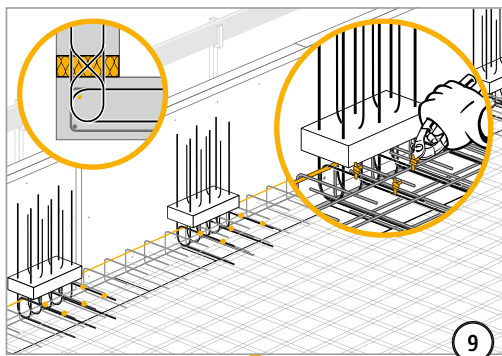
A

Beton-Beton



Schöck Isokorf® type A

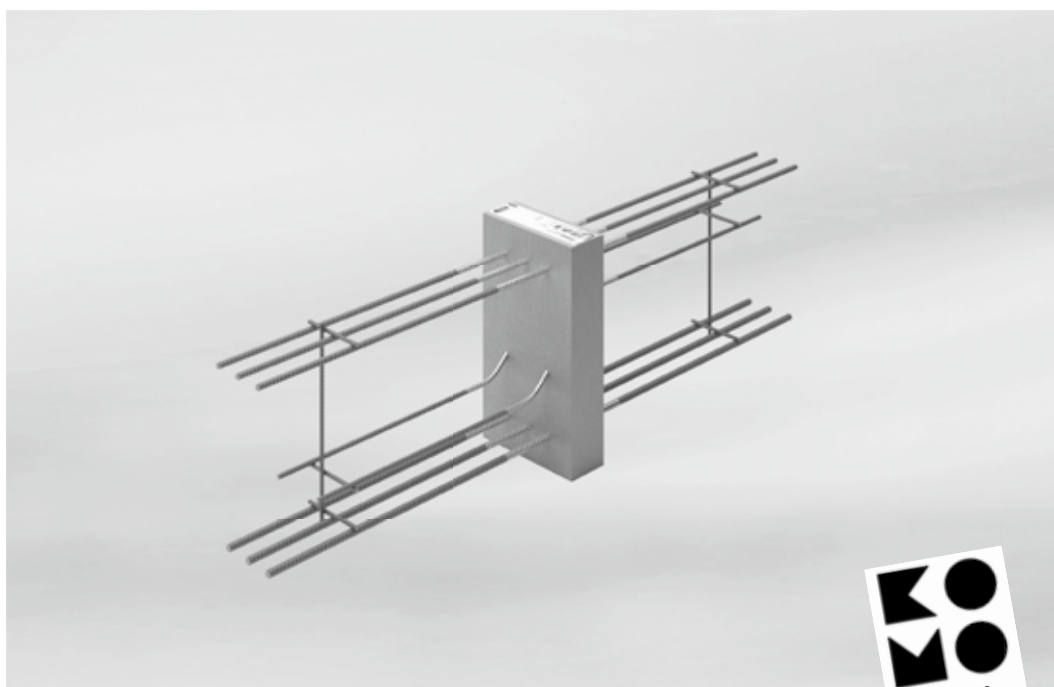
Inbouwhandleiding



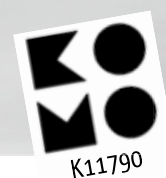
A

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type S



Schöck Isokorf® type S



S

Beton-Beton

Inhoud

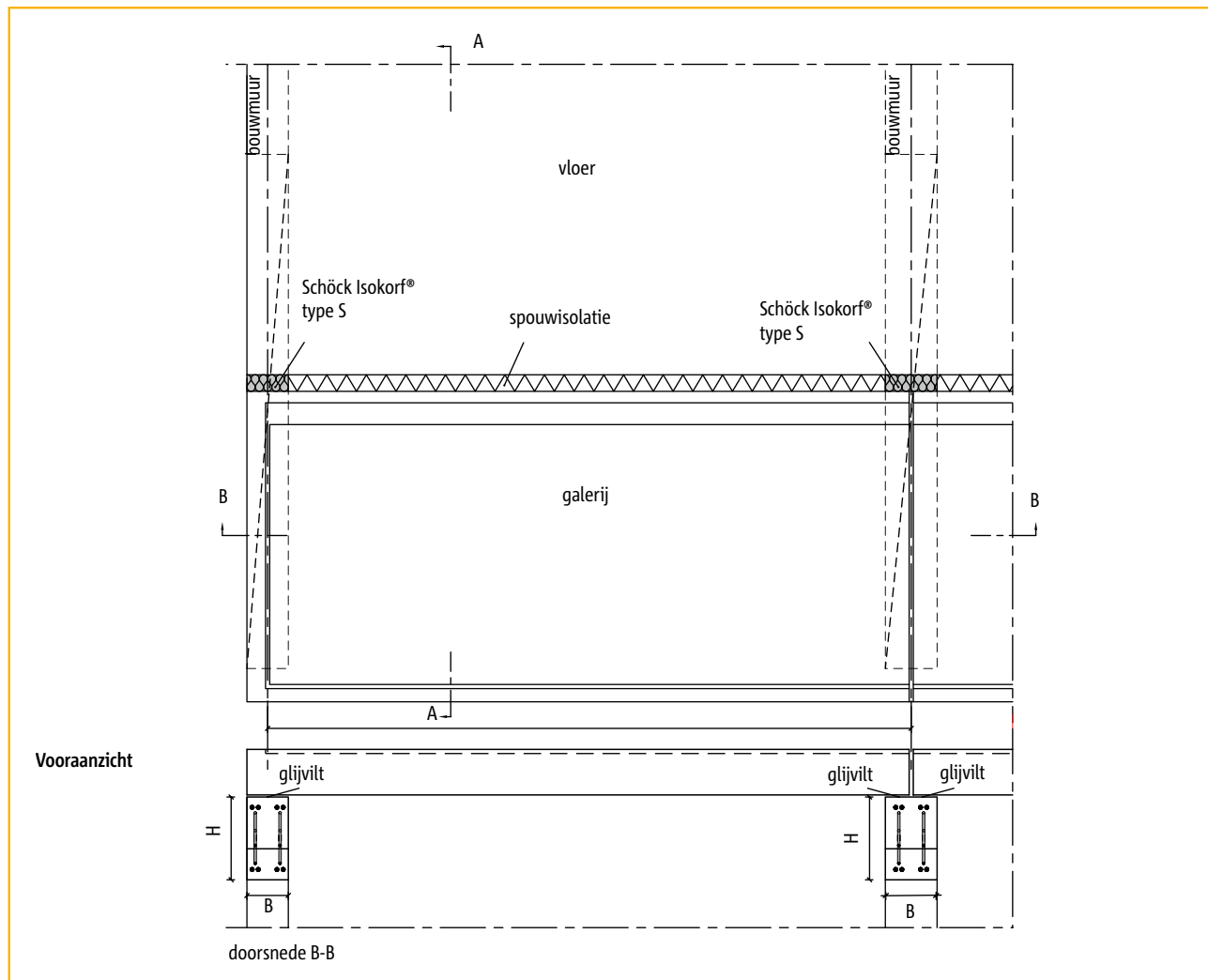
Pagina

Toepassingsvoorbeelden	134
Productomschrijving/Capaciteiten	135
Rekenvoorbeeld	136
Inbouwhandleiding	137 - 138
Checklist	139
Brandwerendheid	30 - 31
Besteksteksten	149

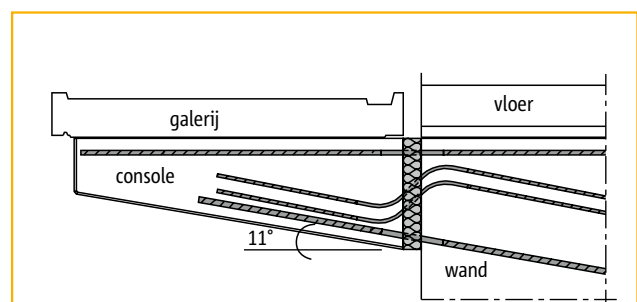
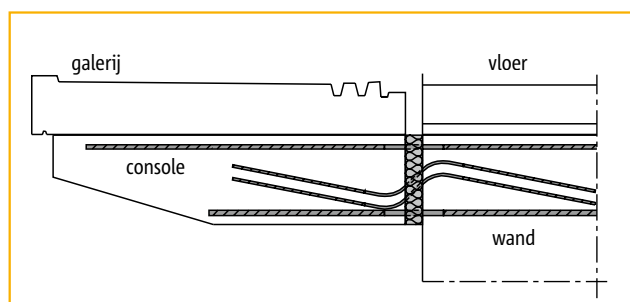
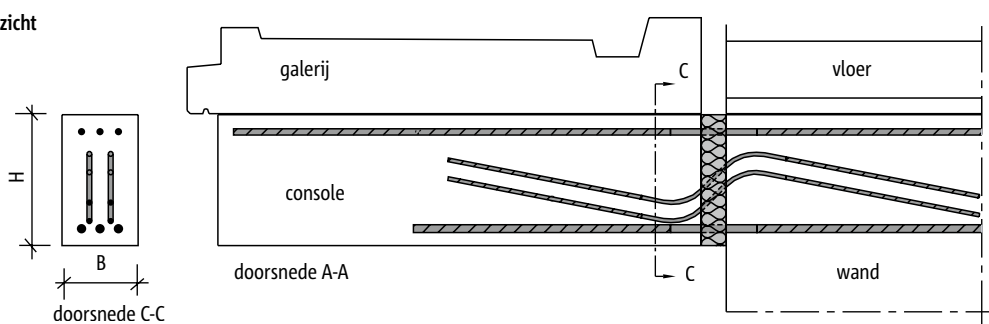
Schöck Isokorf® type S

Toepassingsvoorbeeld

Bovenaanzicht



Zijaanzicht



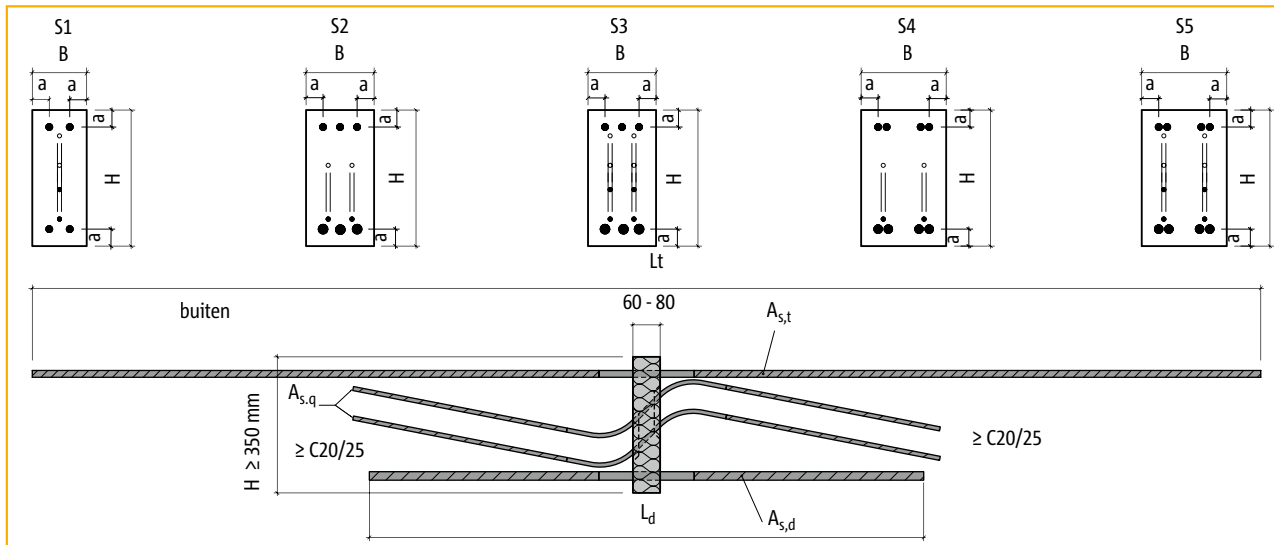
Console variant 1 met Schöck Isokorf® type S.

Console variant 2 met Schöck Isokorf® type S.

Schöck Isokorf® type S

Productomschrijving/Capaciteiten

Sterkteklasse \geq C20/25
betondekking CV30



Standaard lengte L_t [mm] en L_d [mm] van de Schöck Isokorf® staven							
	Diameter						
	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$
Trekstaaf L_t	1230	1310	1560	1780	2800	3220	–
Drukstaaf L_d	1230	1310	1560	1780	2800	3220	3220

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 Isokorf® 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		

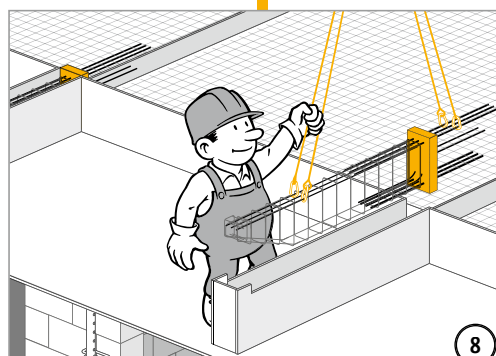
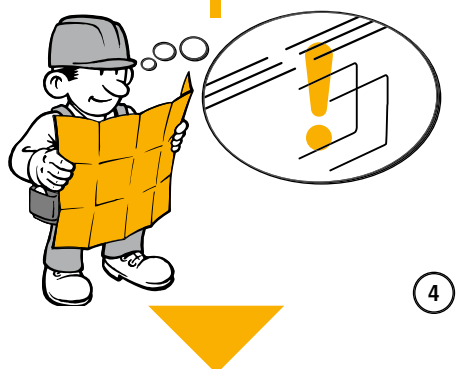
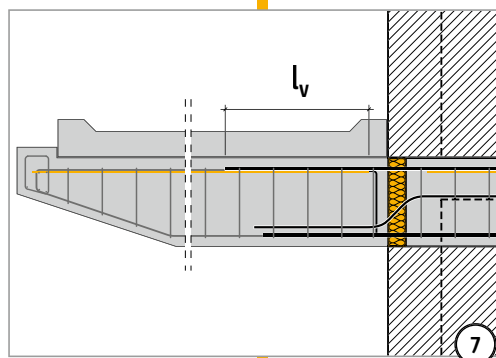
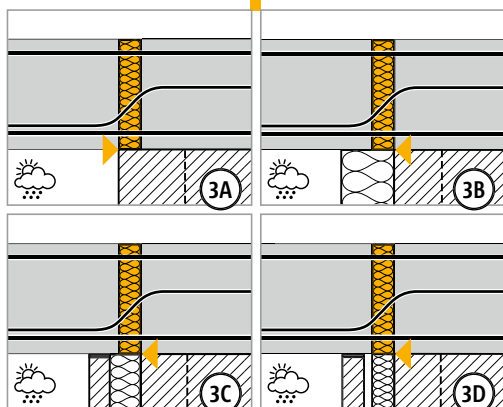
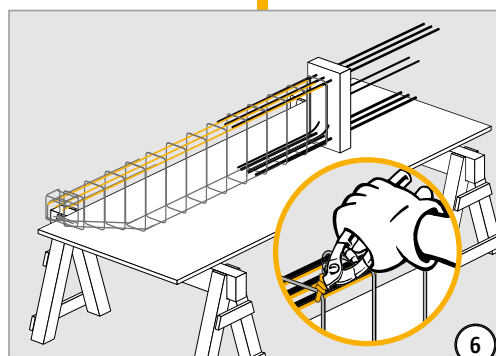
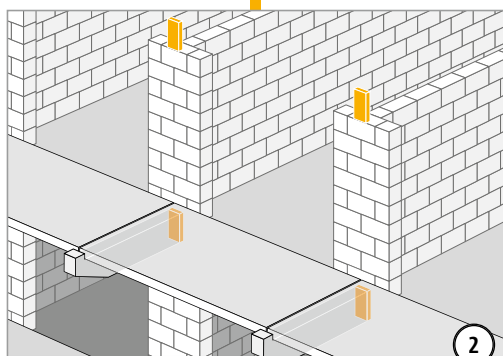
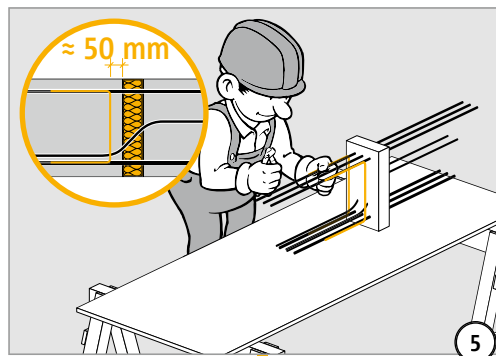
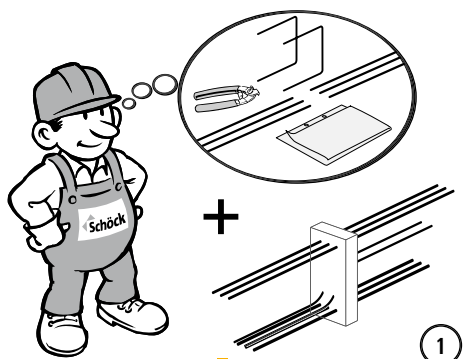
¹⁾ Deze typen zijn standaard. Voor de meeste projecten worden maatwerkoplossingen toegepast. Wij adviseren voor consoles contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie voorpagina).

S

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type S

Inbouwhandleiding



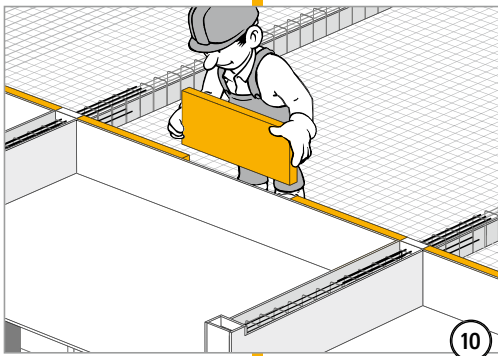
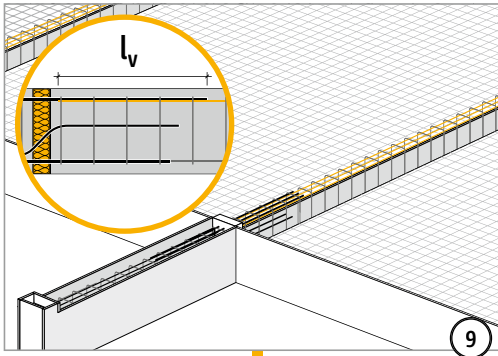
S

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type S

Inbouwhandleiding

S



Beton-Beton

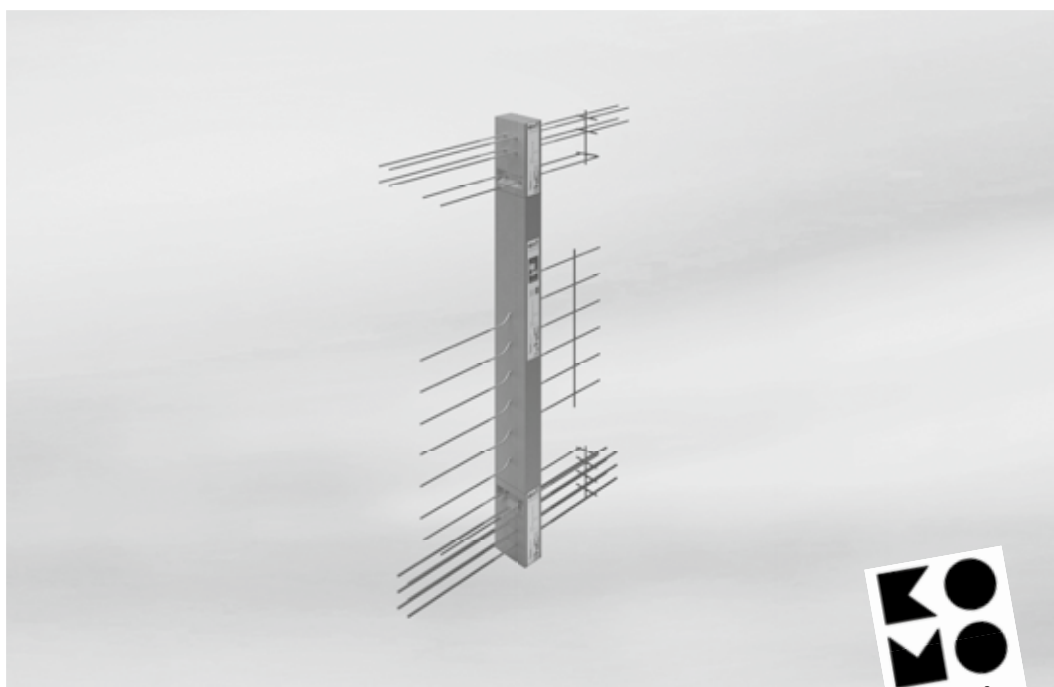
Schöck Isokorf® type S

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 belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® verbinding berekend?
- 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 Isokorf® verankering door de (hoofd) constructeur meegenomen (pagina 39, 56)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 39)?
- Is voor de rekenwaarde M_d en V_d ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de (hoofd) constructeur gecontroleerd?
- Is bij speciale maatwerkoplossingen voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het "vormkader" en de eisen die de NEN-EN 1992 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het "vormkader" (pagina 25)?
- Is er ten behoeve van het stellen van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorf® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI90-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 Isokorf® type op werktekeningen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type S-SK1-CV35-H600-B250-REI90

Schöck Isokorf® type W



Schöck Isokorf® type W

W

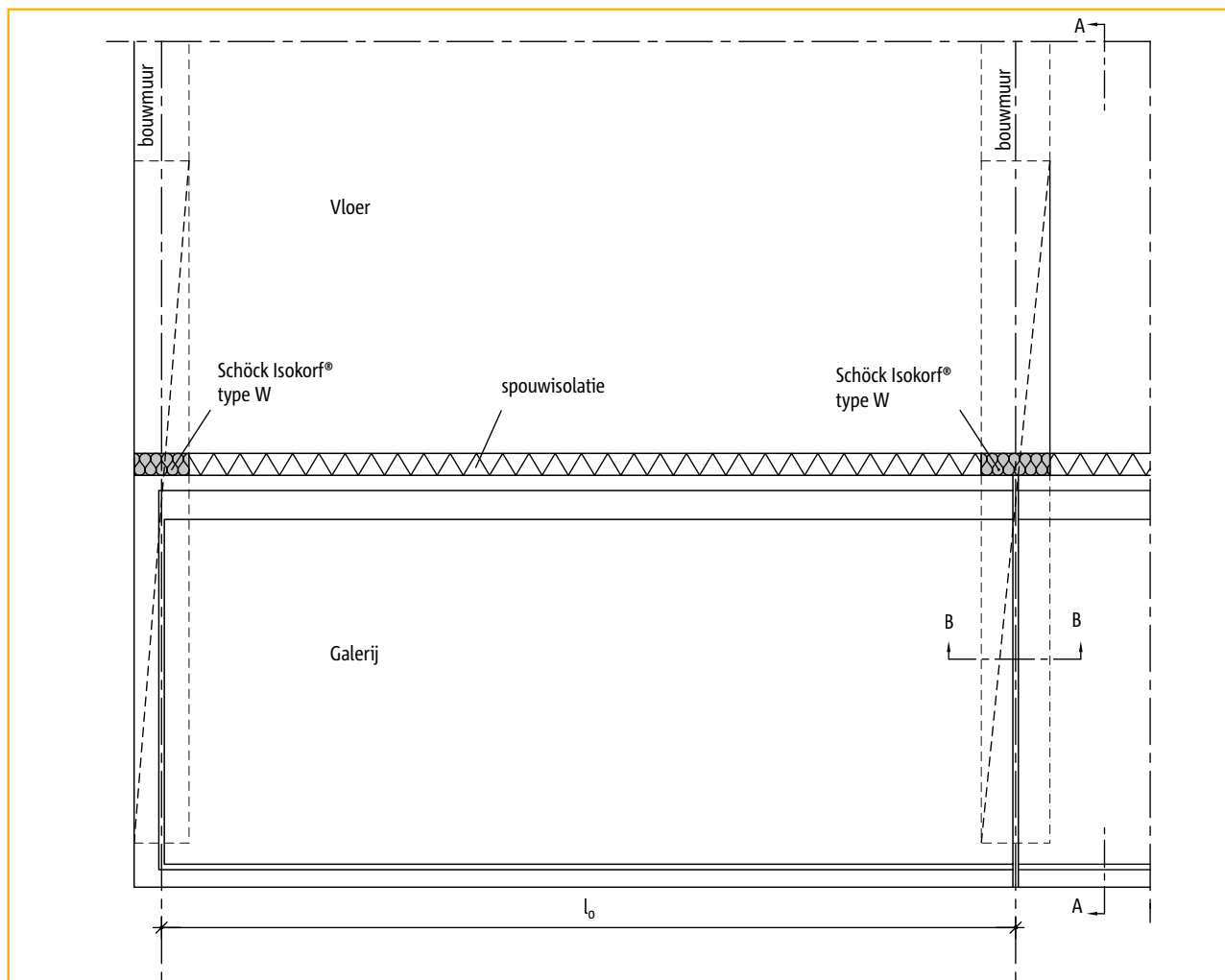
Beton-Beton

Inhoud	Pagina
Toepassingsvoorbeelden	142
Productomschrijving/Capaciteiten	143
Rekenvoorbeeld	144
Inbouwhandleiding	145 - 146
Checklist	147
Brandwerendheid	30 - 31
Bouwkundige details	148
Besteksteksten	149

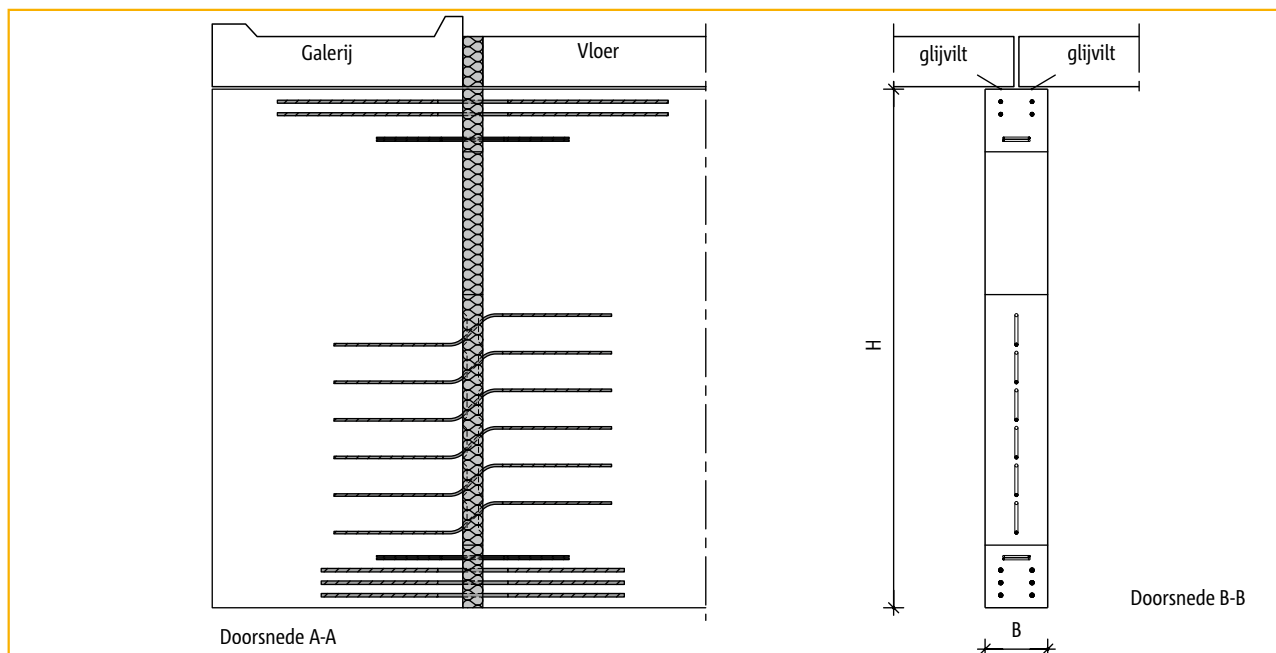
Schöck Isokorf® type W

Toepassingsvoorbeeld

Bovenaanzicht



Zijaanzicht

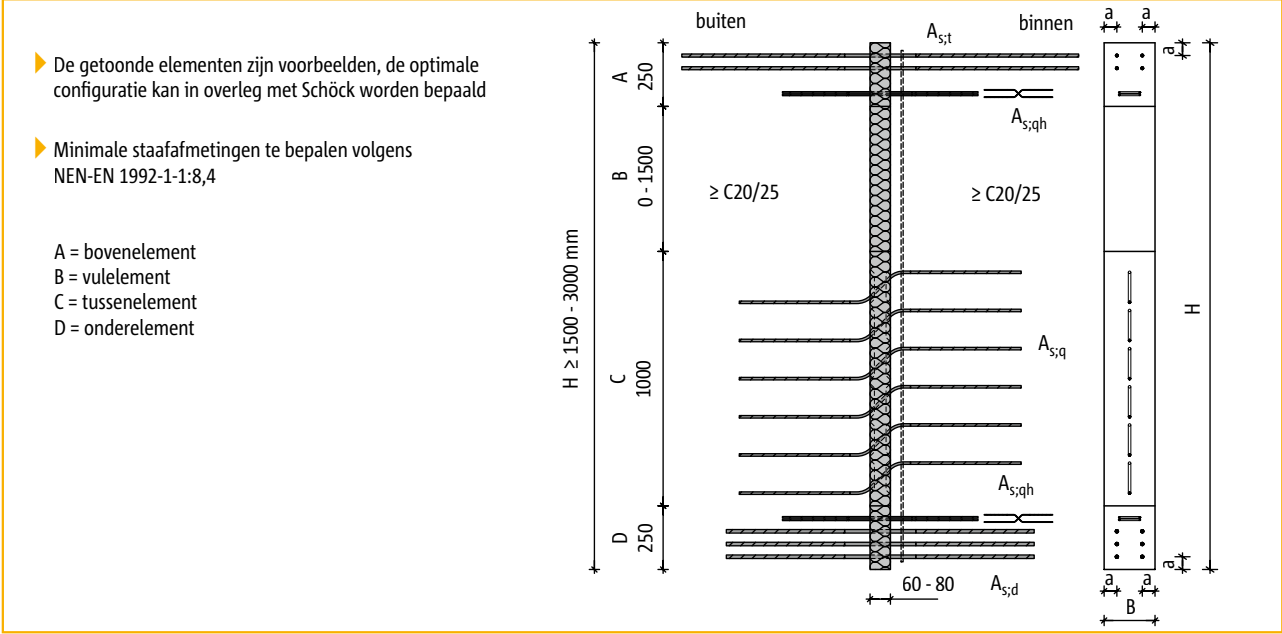


Wand met Schöck Isokorf® type W.

Schöck Isokorf® type W

Productomschrijving/Capaciteiten

Sterkteklasse \geq C20/25
betondekking CV 30



Standaard lengte L_t [mm] en L_d [mm] van de Schöck Isokorf® staven							
	Diameter						
	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$
Trekstaaf L_t	1230	1310	1560	1780	2800	3220	-
Drukstaaf L_d	1230	1310	1560	1780	2800	3220	3220

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

¹⁾ Deze typen zijn standaard. Voor de meeste projecten worden maatwerkoplossingen toegepast. Wij adviseren voor consoles contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie voorpagina).

W

Beton-Beton

Schöck Isokorf® type W

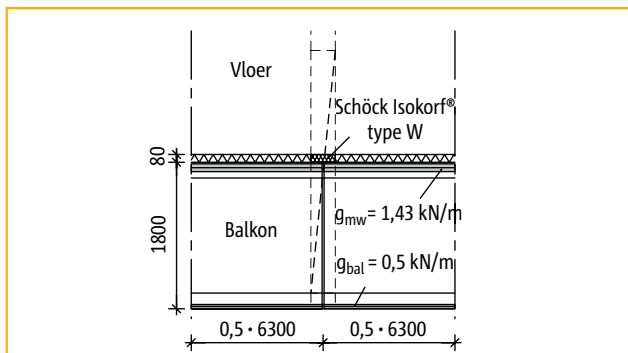
Rekenvoorbeeld

Geometrie

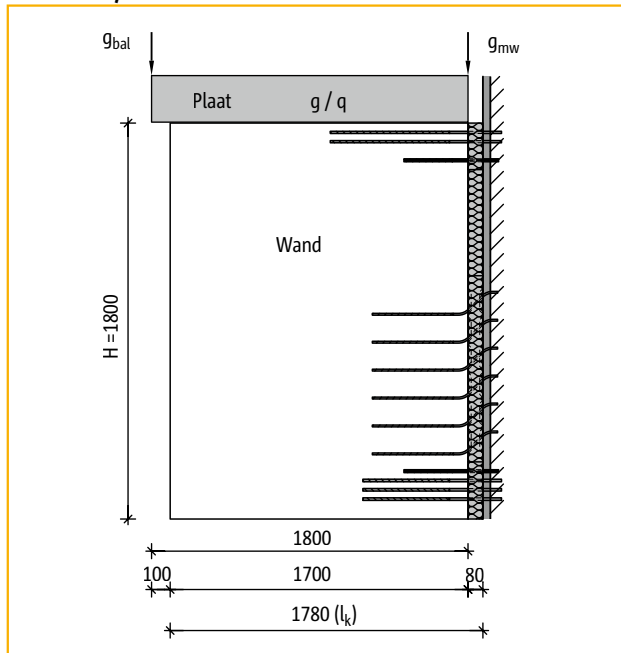
Wandconsole

Breedte (B)	= 250 mm
Hoogte (H)	= 2800 mm
Uitkraging (l_k) ¹⁾	= 1780 mm

Bovenaanzicht



Doorsnede/rekenschema



Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Wand	$2,8 \cdot 0,25 \text{ m}^2 \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_{wand,k} = 17,50 \text{ kN/m}$	$g_{wand,Ed} = 21,00 \text{ kN/m}$
Plaat	$0,24 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 6,00 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed} = 7,20 \text{ kN/m}^2$
Balustrade		$g_{bal,k} = 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{bal,Ed} = 0,60 \text{ kN/m}$
Buitenblad gevelzijde	$30\% \cdot 2,65 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{mw,k} = 1,43 \text{ kN/}$	$g_{mw,Ed} = 1,72 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting volgens NEN-EN 1991-1

Gelijkmatig verdeelde belasting		$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
Horizontale windbelasting	$p_w = 0,65 \text{ kN/m}^2 \quad c_{pe;loc} = 1,2$	$q_{wind,k} = 0,78 \text{ kN/m}^2$	$q_{wind,Ed} = 1,17 \text{ kN/m}^2$

Reacties

Te dragen plaatlengte per Isokorf® element = 6300 mm

	V_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
Permanente Belasting		
$g_{wand}: 1,70 \cdot 21,0$	$= 35,7 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$	$= 33,2$
$g: 1,80 \cdot 6,50 \cdot 6,00$	$= 70,2 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 68,8$
$g_{bal}: 6,50 \cdot 0,6$	$= 3,9 \cdot (1,80 + 0,08)$	$= 7,3$
$g_{mw}: 6,50 \cdot 1,72$	$= 11,2 \cdot 0,08$	$= 0,9$
Totaal perm.bel.	121,0	110,2
Veranderlijke belasting		
$q: 1,80 \cdot 6,50 \cdot 4,50$	$= 52,7 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 51,6$
Totaal Perm.+Ver.	173,6	161,8

Gegevens element W4 H = 2500 - 3000 mm

Controle sterkte verticaal (Uiterste grenstoestand)

$$M_{Ed} = 161,8 \text{ kNm} < M_{Rd} = 451,5 \text{ kNm} \quad \text{U.C.} = 36\%$$

$$V_{Ed} = 173,6 \text{ kN} < V_{Rd} = 208,6 \text{ kN} \quad \text{U.C.} = 83\%$$

Spanningen door horizontale (wind)belasting op wand

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

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

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

$$\sigma_s = 5,19 \cdot 10^6 / (1376 \cdot 0,5 \cdot 150) = 50,3 \text{ N/mm}^2$$

$$f_s = 435 \text{ N/mm}^2 \quad \text{U.C.} = 12\%$$

Gecombineerd verticaal/horizontaal:

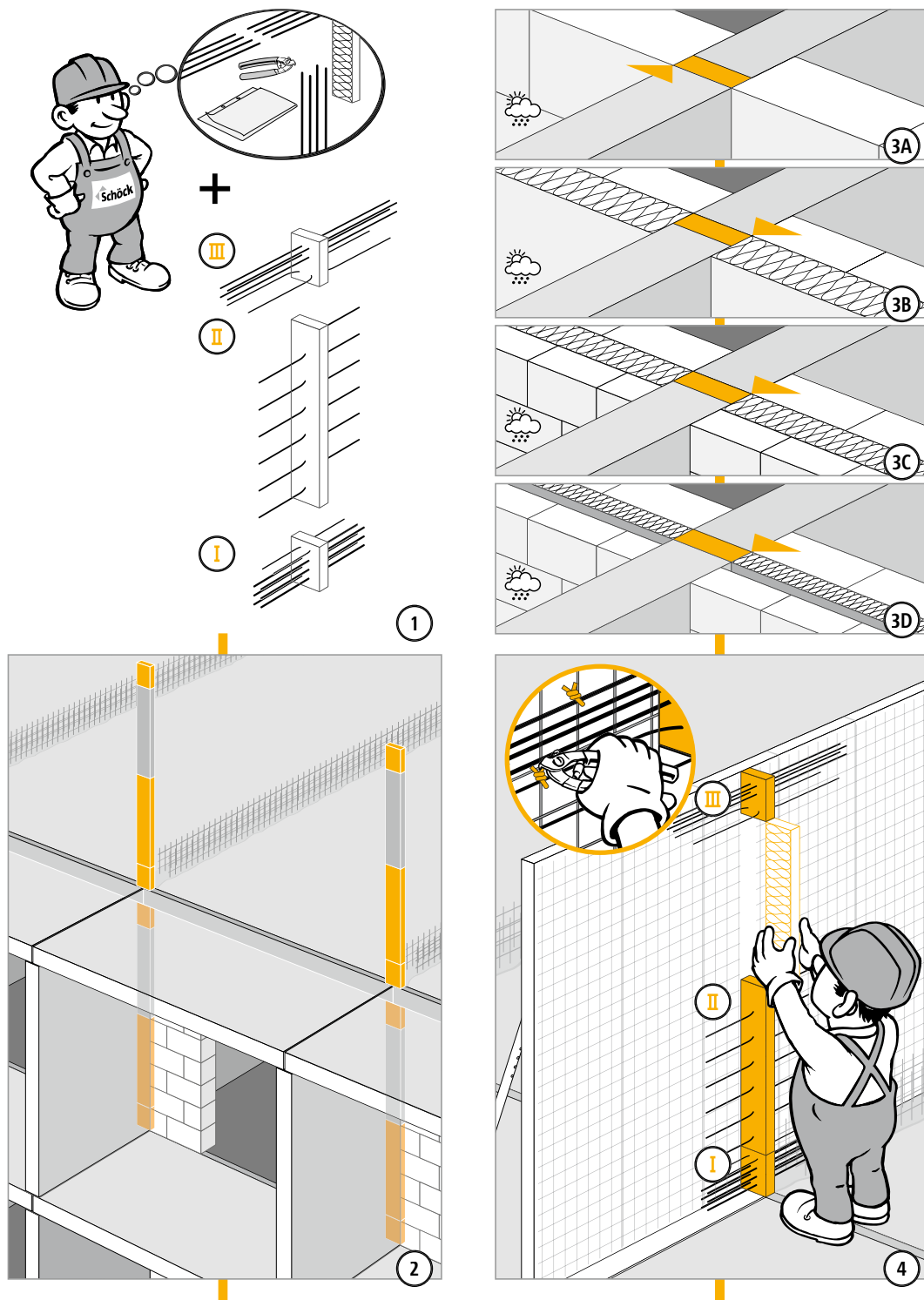
$$\text{U.C.} = 36\% + 12\% = 48\%$$

Zie ook Checklist pagina 147!

¹⁾Incl. isolatie dikte Schöck Isokorf®.

Schöck Isokorf® type W

Inbouwhandleiding



W

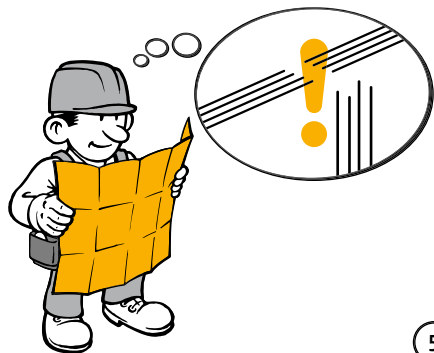
Beton-Beton

Schöck Isokorf® type W

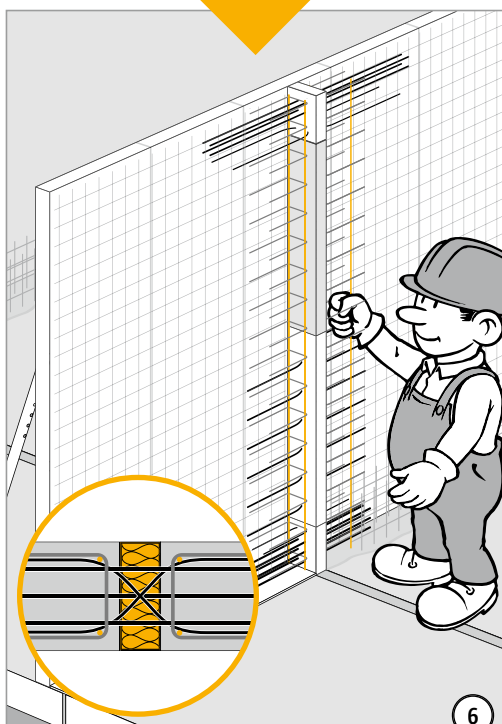
Inbouwhandleiding

W

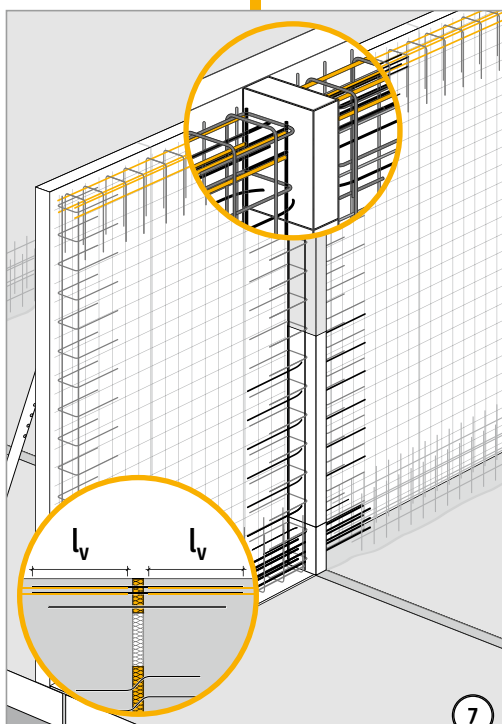
Beton-Beton



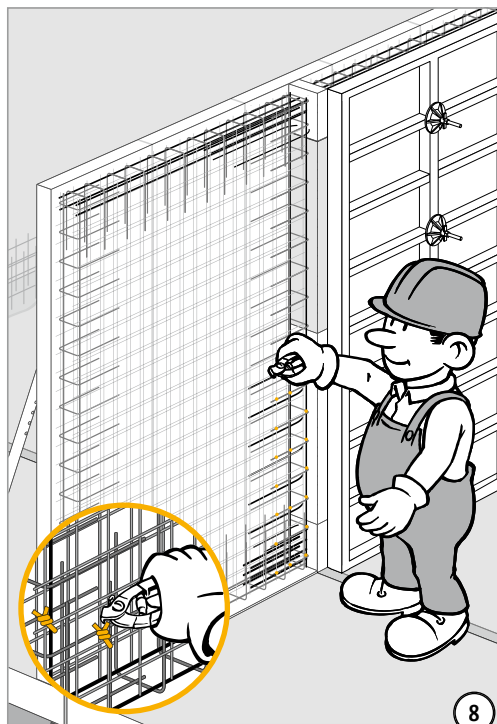
5



6



7



8



Schöck Isokorf® 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 belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Zijn de krachten voor de Schöck Isokorf® verbinding berekend?
- 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 Isokorf® verankering door de (hoofd) constructeur meegenomen (pagina 39, 56)?
- Is er rekening gehouden met het voorkomen van hinderlijke trillingen bij uitkragingen (pagina 39)?
- Is voor de rekenwaarde M_d en V_d ook de aansluitende betondoorsnede (binnen- en buitenzijde) van het Schöck Isokorf® element door de (hoofd) constructeur gecontroleerd?
- Is bij speciale maatwerkoplossingen voldaan aan de eisen die worden gesteld aan de Schöck Isokorf® verankering binnen het “vormkader” en de eisen die de NEN-EN 1992 stelt voor de verankering van de Schöck Isokorf® wapeningsstaven buiten het “vormkader” (pagina 25)?
- Is er ten behoeve van het stellen van het betonelement naast vervorming door beton en Schöck Isokorf® ook rekening gehouden met een eventuele noodzakelijke maat voor de afwatering?
- Zijn er speciale brandwerende eisen (REI90-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 Isokorf® type op werktekeningen duidelijk omschreven (pagina 149)?
Voorbeeld: Schöck Isokorf® type W-SK1-CV35-H1600-B350-REI90

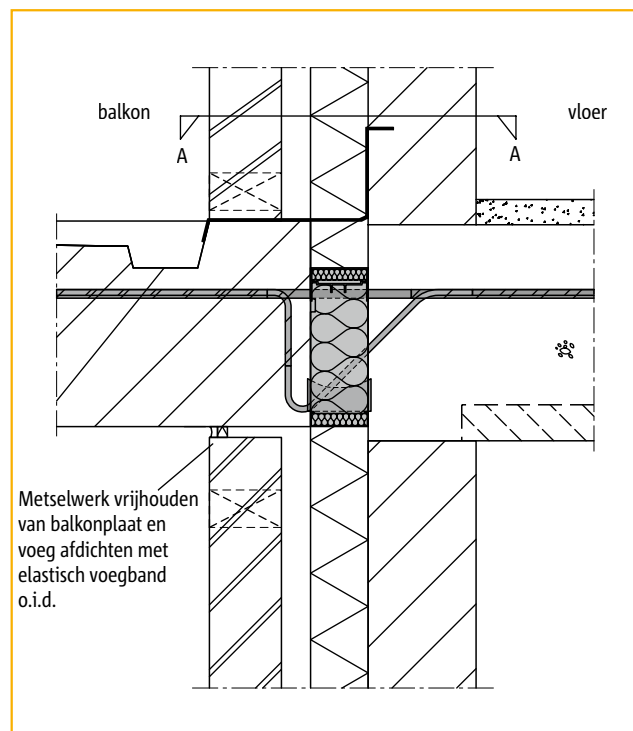
W

Beton-Beton

Schöck Isokorf®

Bouwkundige details bij metselwerk aansluiting

Aansluiting bij gemetseld buitenblad

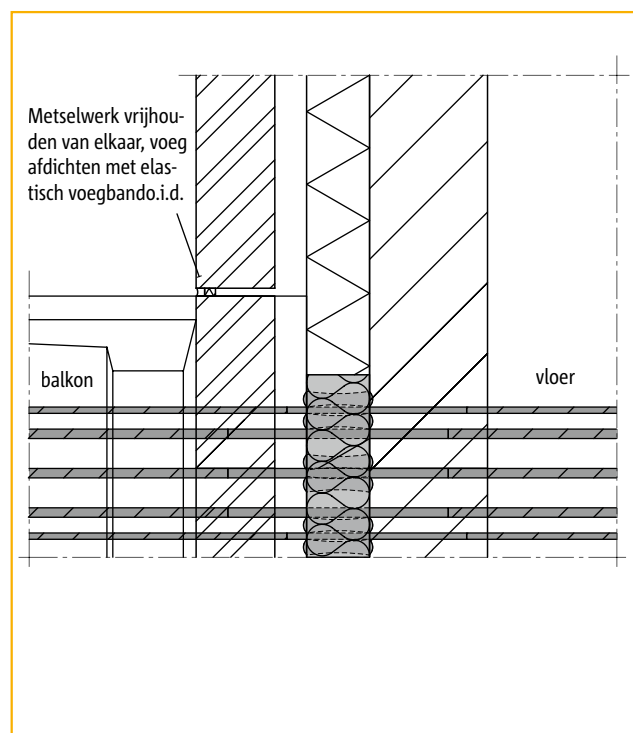


Ter voorkoming van belastingoverdracht door het balkon naar het buitenmetselwerk moet het metselwerk worden vrijgehouden van de balkonplaat.

LET OP:

Tevens wordt hiermee voorkomen dat de Schöck Isokorf® niet in de verkeerde richting (opwaartse kracht) wordt belast!

KS



Ter voorkoming van scheurvorming in het buitenmetselwerk dient het metselwerk te worden vrijgehouden van het balkon.

Beton-Staal

Zie ook www.schock.nl
bouwkundige details

Doorsnede A-A.

Schöck Isokorf®

Besteksteksten

Algemene besteksomschrijving Schöck Isokorf® voor beton-beton aansluitingen

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Betonwerk		
1.1			Verankeringen		
			Schöck Isokorf® – Constructieve thermische onderbreking voor de aansluiting van beton-beton constructies, waarbij momenten en/of dwarskrachten moeten worden overgedragen.		
			type: - KOMO-gecertificeerd; passend bij de situatie en de over te dragen krachten. E.e.a. volgens opgave constructeur en/of leverancier. Materiaal: - Isolatie EPS 30 SE is standaard 80 mm (m.u.v. type O, F en A: 60 mm). - Roestvaststaal matr. 1.4571 volgens Zul.nr.: Z30.3-3 - Wapeningstaal B 500 A of HK conform NEN 6008 - Drukelement van hogesterkte beton in HDPE-behuizing - Brandwerende uitvoering 90 minuten (REI90) of 120 minuten (REI120) Leverancier: - Schöck Nederland b.v. tel. +31 55 526 88 20 Verwerking: - Volgens tekening en berekening van de constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type K...E(S)-CV.-V.-H...-L...(-REI120) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type Q(P)..(E)-CV.-V.-H...-L...(-REI120) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; V_u = \dots kN/elem$		
1.1.3		stuks	Schöck Isokorf® type Q(P)+Q(P)..(E)-CV.-V.-H...-L...(-REI120) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; V_u = \dots kN/elem$		
1.1.4		stuks	Schöck Isokorf® type D.-CV.-V.-H...-L...(-REI120) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.5		stuks	Schöck Isokorf® type O-H...-L...(-REI90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.6		stuks	Schöck Isokorf® type F-H...-L...(-REI90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.7		stuks	Schöck Isokorf® type A-H...-L...(-REI90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.8		stuks	Schöck Isokorf® type S-SK..-CV.-H...-B...(-REI90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		
1.1.9		stuks	Schöck Isokorf® type W-SK..-CV.-H...-B...(-REI90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK; M_u = \dots kNm/elem. V_u = \dots kN/elem.$		

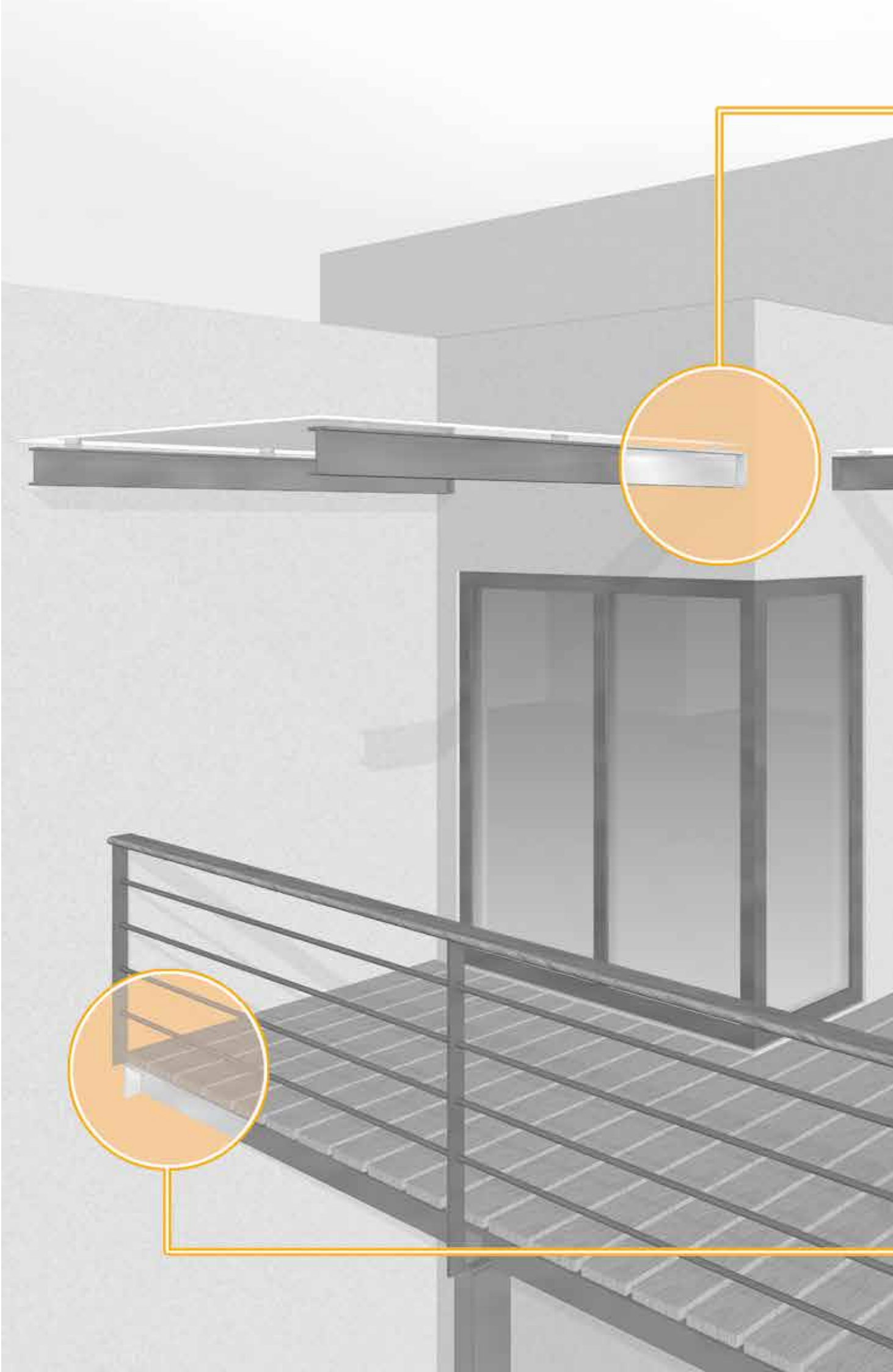
KS

Beton-Staal

De KOMO-gecertificeerde Schöck Isokorf® typen K, Q, Q+Q, D, O, F, A, S en W voor beton-beton aansluitingen zijn ook opgenomen in de STABU bestekssystematiek voor de Woningbouw en Utiliteitsbouw. Zie code B814120.115.f01 en B814120.115.f03.

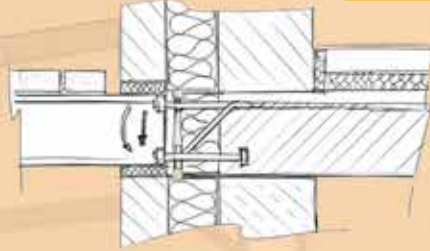
KS

Beton-Staal



Schöck Isokorf® type KS

Pagina 153

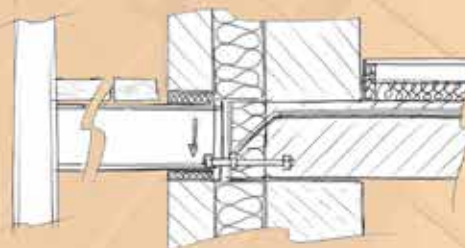


Voor aansluitingen van uitkragende staalconstructies aan betonconstructies.

KS

Schöck Isokorf® type QS

Pagina 171



Voor aansluitingen van ondersteunde staalconstructies aan betonconstructies.

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS

Materialen/Corrosiebestendigheid/Brandwerendheid

Materialen Schöck Isokorf® type KS

Betonstaal	B500 B
Druknok in beton	S 235 JRG2, S 355 JO overeenkomstig NEN-EN 10025
Roestvaststaal	DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462 en 1.4571, S 460 volgens Zulassung: Z-30.3-6
Drukplaat aan de buitenzijde	DIN werkst.nr. 1.4404, 1.4362 en 1.4571 of hoogwaardiger bijv. 1.4462
Stelplaatjes	DIN werkst.nr. 1.4401 S 235, dikte 2 mm en 3 mm
Isolatie	Polystyreen hardschuim (Neopor® ¹⁾) $\lambda = 0,0031 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, brandvertragend gemodificeerd

Aansluitende bouwdelen

Betonstaal	B500A, B500B of B500C
Beton	Aan vloerzijde minimale sterkteklasse C20/25 overeenkomstig NEN-EN 206
Constructiestaal	Kwaliteit minimaal S235, constructieve dimensionering en bescherming tegen corrosie volgens opgave (hoofd)constructeur

Corrosiebestendigheid

- ▶ De voor de Schöck Isokorf® type KS toegepaste staalsoorten komen overeen met materiaalnr.: 1.4362, 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 Isokorf® 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 chloride houdende omgevingen (zeelucht, zwembaden, e.d) zijn speciale oplossingen mogelijk. Informatie hieromtrent is op te vragen bij de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).

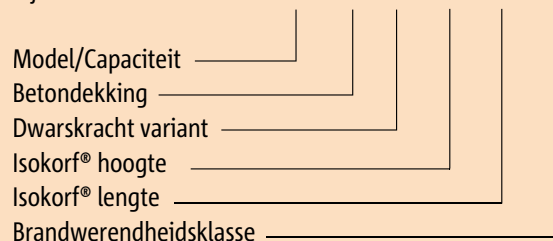
Brandwerendheid

Voor de Schöck Isokorf® type KS gelden dezelfde brandwerendheidseisen als voor de totale draagconstructie. Informatie hieromtrent is op te vragen bij de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).

Type aanduiding in technische documenten

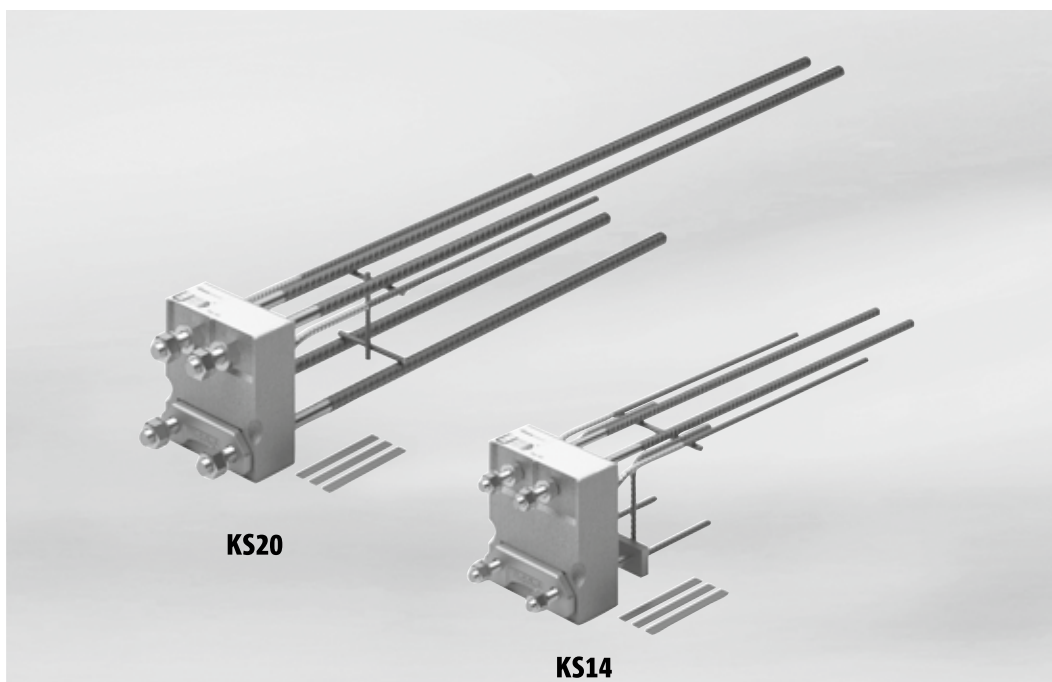
(stabiliteitsplan, uitvoeringsplan, bestelling, etc.)

Bijvoorbeeld: **KS14-CV20-V8-H180-L180-REI120**



¹⁾ Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF.

Schöck Isokorf® type KS



Schöck Isokorf® type KS

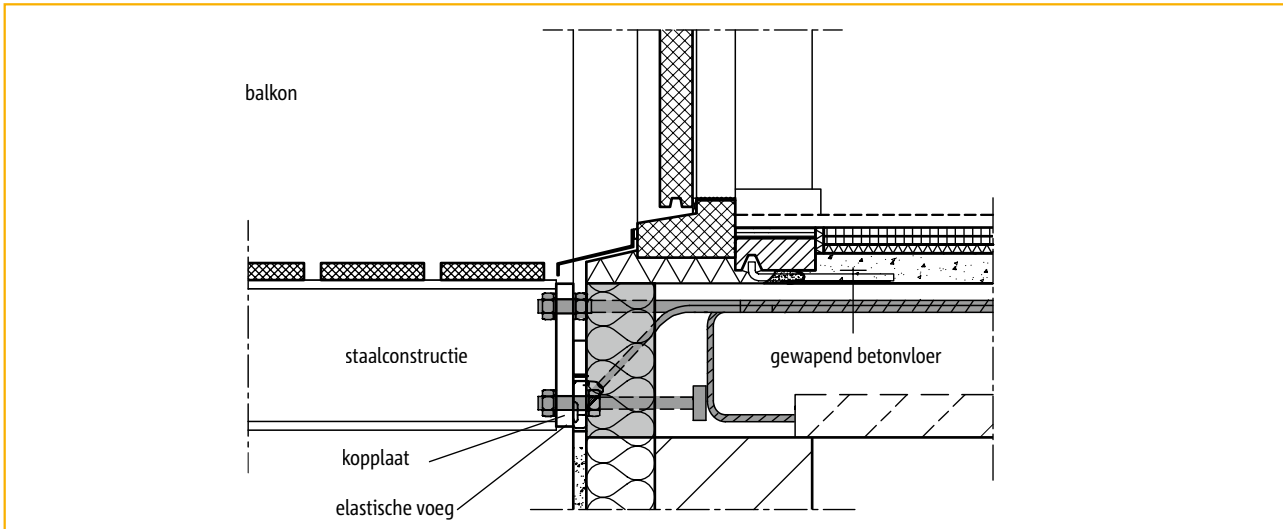
KS

Inhoud	Pagina
Bouwkundige aansluitsituaties	154 - 155
Afmetingen	156 - 157
Capaciteiten/Stellen staalconstructie/Inbouwtoleranties	158
Detaillering (opwaartse krachten)/Voegafstanden	159
Rekenvoorbeeld	160
Bijlegwapening	161
Kopplaat staalconstructie	162
Staalbouw/Aangelaste nok aan kopplaat	163
Inbouwhandleiding	164 - 169
Besteksteksten type KS/QS	179
Checklist type KS/QS	180

Beton-Staal

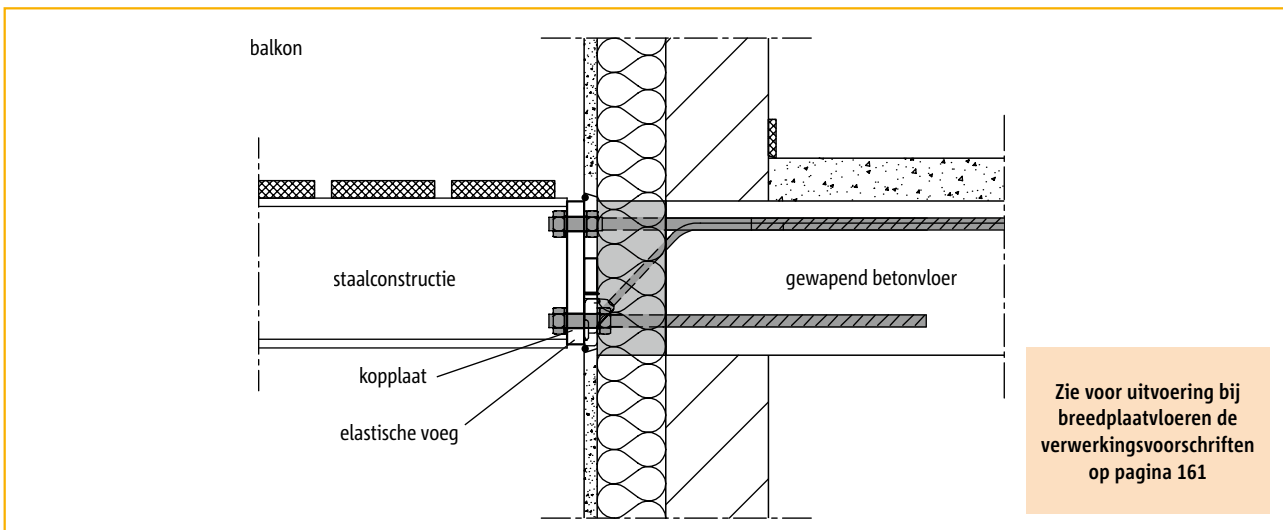
Schöck Isokorf® type KS

Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorf® type KS14 t.p.v. kozijnaansluiting.

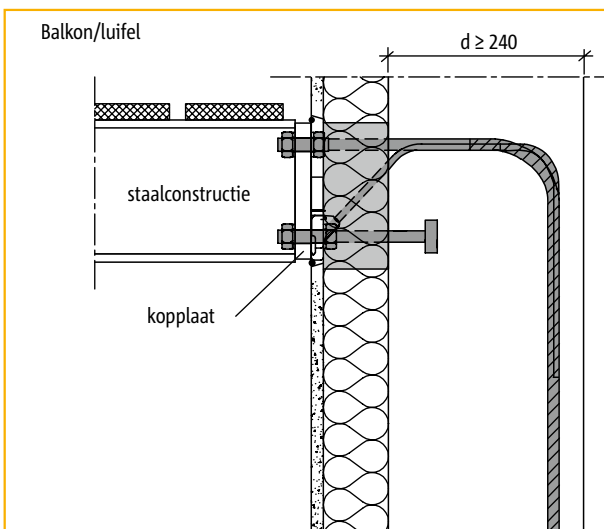
KS



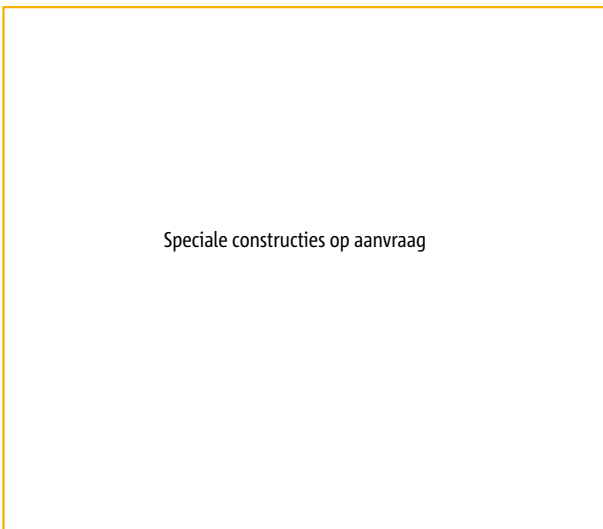
Zie voor uitvoering bij breedplaatvloeren de verwerkingsvoorschriften op pagina 161

Aansluiting Schöck Isokorf® type KS20 t.p.v. gemetseld binnenblad.

Beton-Staal



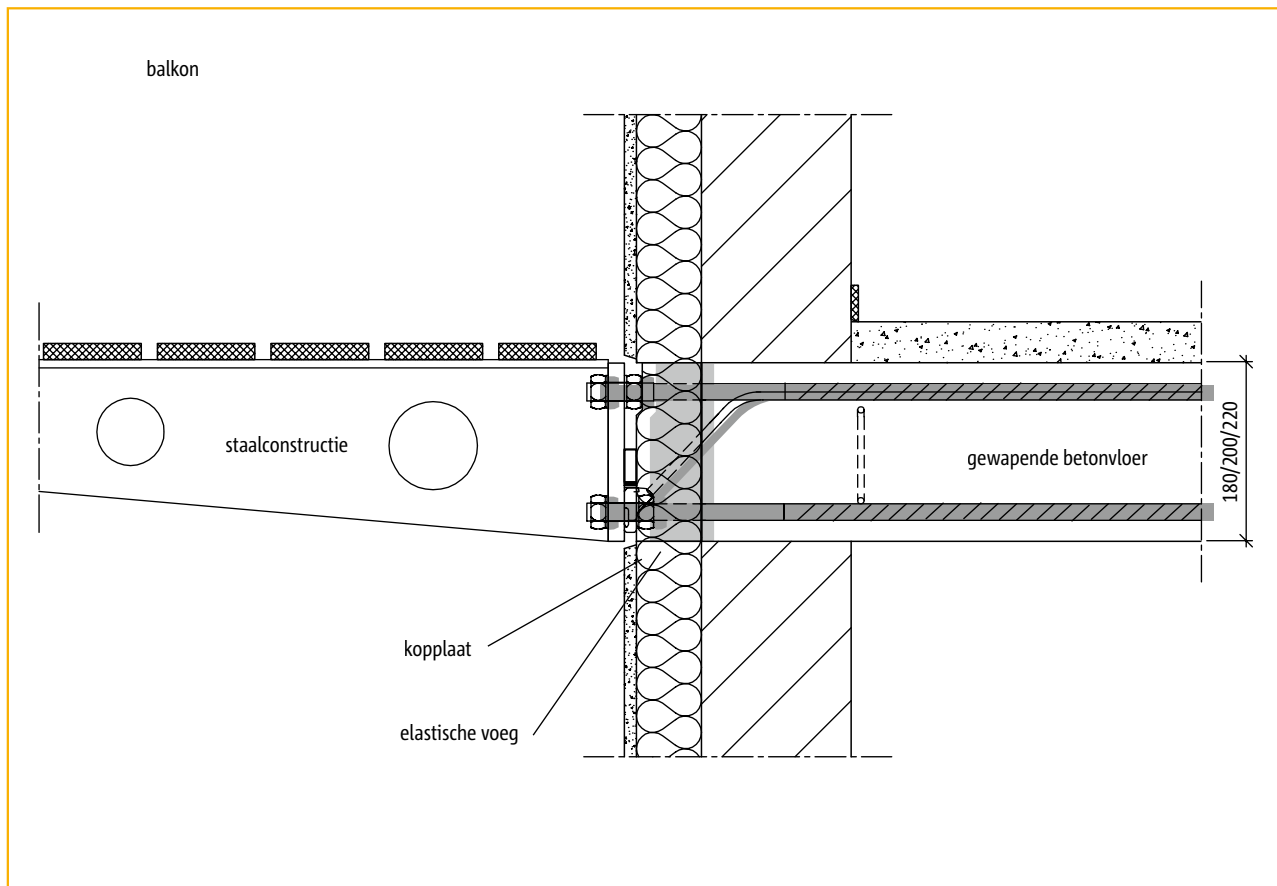
Aansluiting Schöck Isokorf® type KS14 t.p.v. doorgaande betonwand.



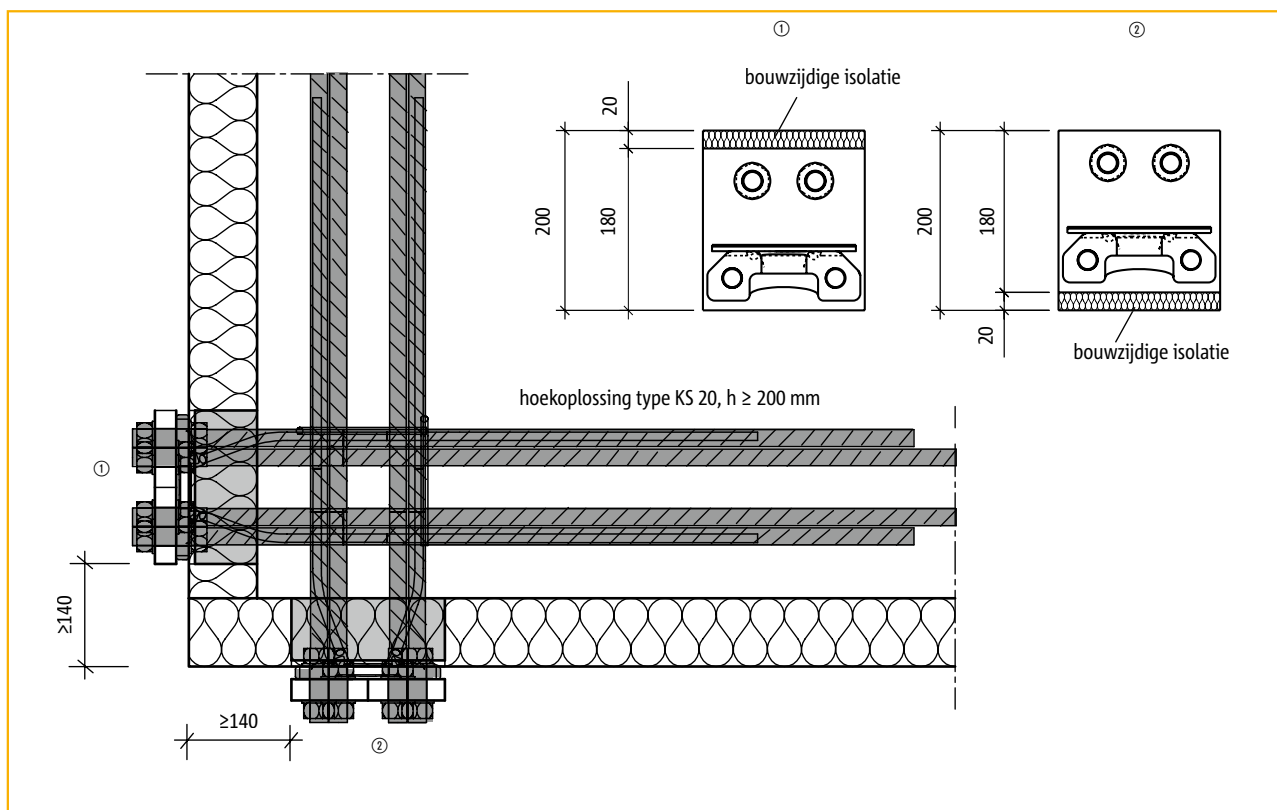
Speciale constructies op aanvraag

Schöck Isokorf® type KS

Bouwkundige aansluitsituaties



Aansluiting Schöck Isokorf® type KS20 t.p.v. wand met buitenisolatie.



Bovenaanzicht: Aansluiting Schöck Isokorf® type KS20 t.p.v. hoek. Andere oplossingen zijn mogelijk in overleg met de afdeling techniek van Schöck Nederland b.v. (zie voorpagina).

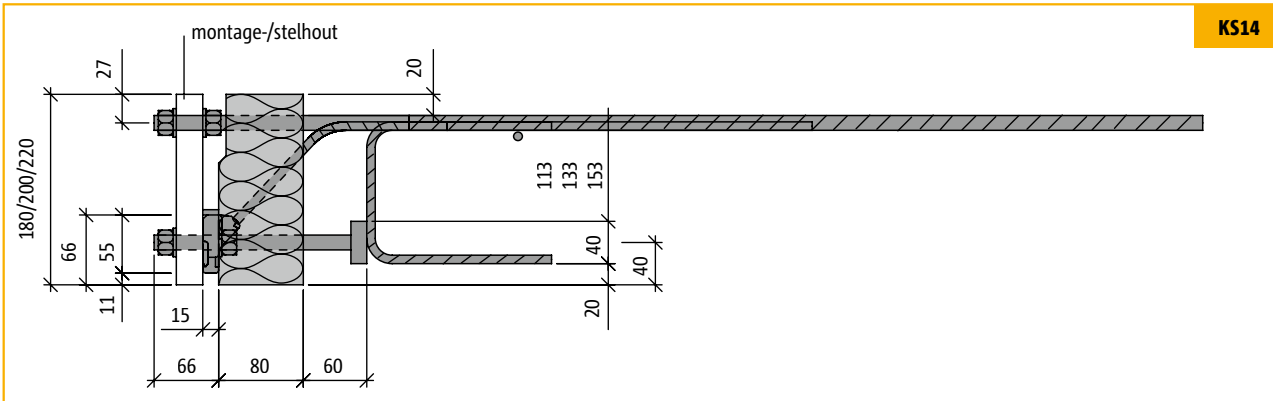
KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS

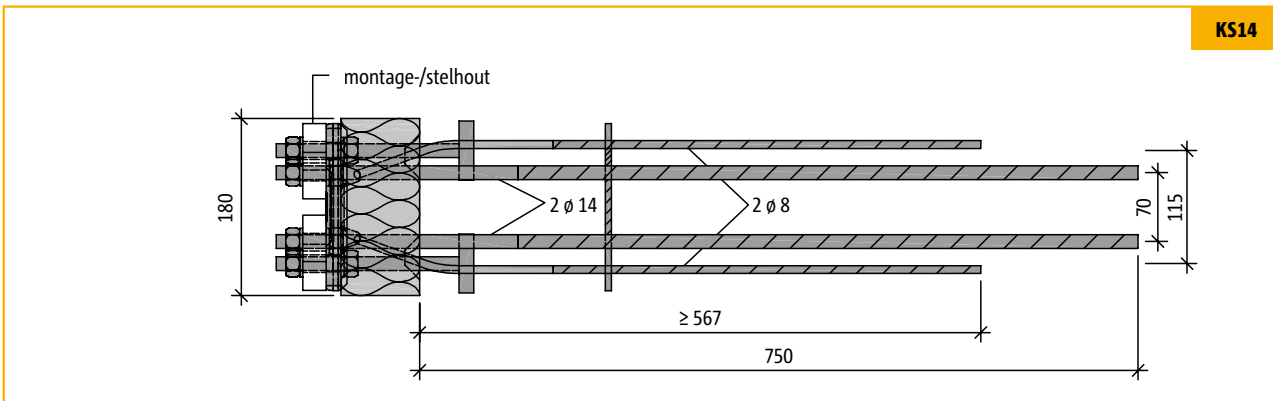
Afmetingen

KS14



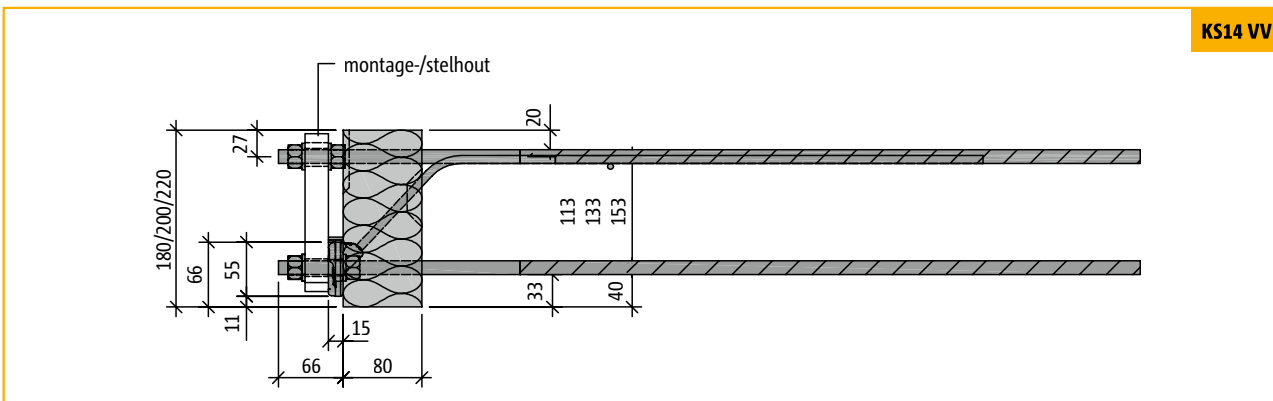
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14.

KS14



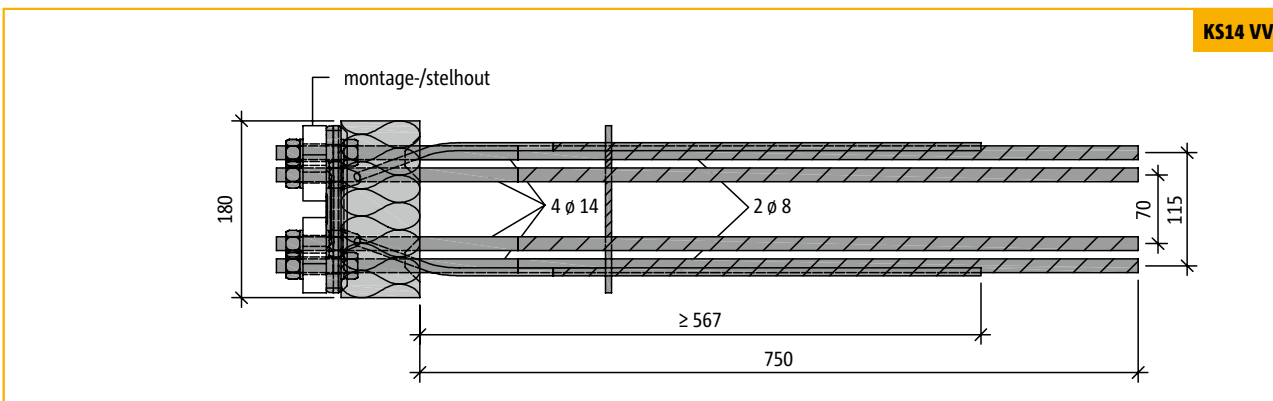
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14.

KS14 VV



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14 VV.

KS14 VV



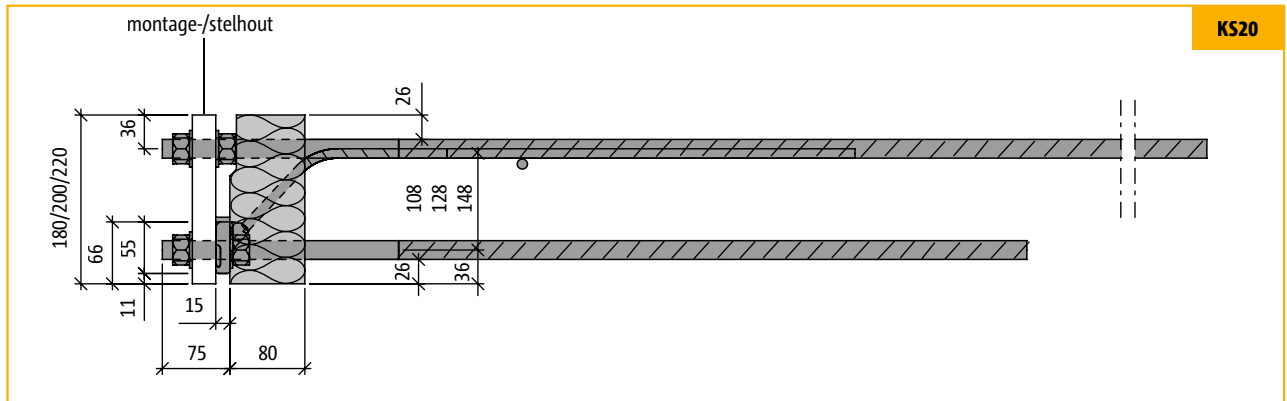
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14 VV.

KS

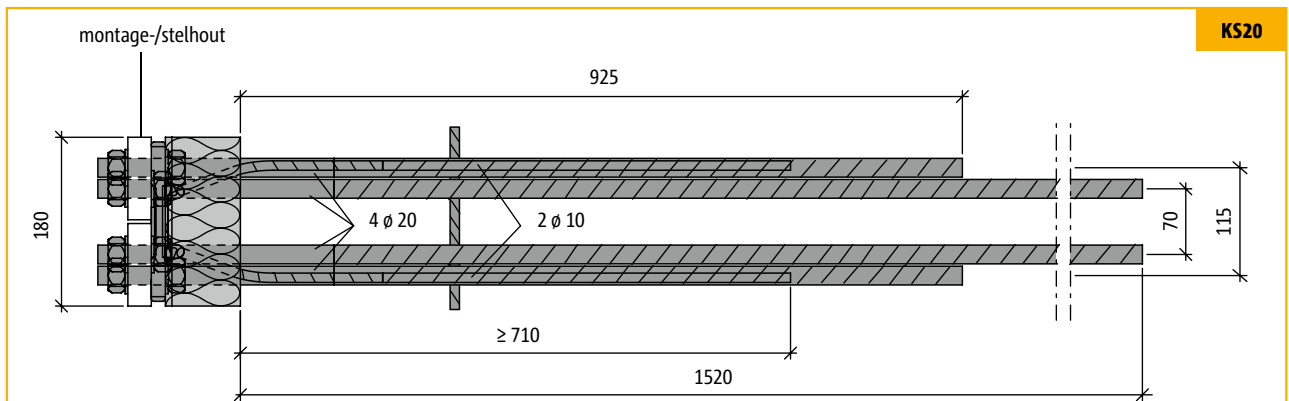
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS

Afmetingen



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS20.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type KS20.

KS

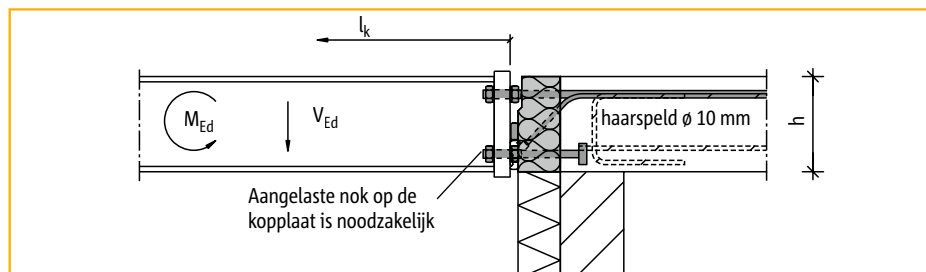
Beton-Staal

Schöck Isokorf® 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 Isokorf® type KS14

Elem. hoogte H [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde) ¹⁾									Stijfheid
	KS14-V8			KS14-V10			KS14-VV			KS14
	M _{Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} [kN]	M _{Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} [kN]	M _{Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} [kN]	C [kNm/rad]
180	-10,1			-8,9			-10,1/+10,3			1619
200	-11,9	+18,0	±2,5	-10,4	+30,0	±4,0	-11,9/+12,1	+18,0/-12,0	±2,5	2273
220	-13,7			-12,0			-13,7/+14,0			3039

Schöck Isokorf® type KS20

Elem. hoogte H [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde) ¹⁾						Stijfheid
	KS20-V10			KS20-V12			KS20
	M _{Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} [kN]	M _{Rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} [kN]	C [kNm/rad]
180	-22,1/+15,7			-20,6/+15,7			2826
200	-26,2/+18,6	+30,0/-12,0	±4,0	-24,4/+18,6	+45,0/-12,0	±6,5	3969
220	-30,3/+21,5			-28,2/+21,5			5306

Stellen staalconstructie

Ten gevolge van het op spanning komen van de Schöck Isokorf® verbinding, bij op buiging belaste constructies, ontstaat een hoekverdraaiing in de Schöck Isokorf® verankering. Deze kan gecompenseerd worden door tijdens het stellen op de bouw dit deel van de staalconstructie extra op te zetten. De mate waarin de constructie dient te worden opgezet is te bepalen met onderstaande tabel. De waarden in de tabel zijn gebaseerd op een 100% belasting van het buigend moment in de uiterste grenstoestand (M_{Rd}). Let op: De waarde die volgt uit onderstaande formule betreft uitsluitend de compensatie van de Schöck Isokorf® vervorming. De vervorming van de staalconstructie en een eventuele extra waarde (voor bijvoorbeeld afwatering) dient hierbij te worden opgeteld!

Opzetten: $\frac{M_{Ed,qp}}{C} \cdot l_k$ advies: $M_{Ed,qp} = M_G + \psi \cdot M_Q$

Inbouwtoleranties

Door de gekozen constructie hebben de Schöck Isokorf® typen KS/QS alleen de mogelijkheid om in verticale richting bouwkundige maatafwijkingen op te vangen. De tolerantie bedraagt +10 mm verticaal; ±1 mm horizontaal. Voor een goede positionering adviseren wij u tijdens de bouw gebruik te maken van een sjabloon.

Op de werktekeningen voor de ruwbouw/het casco dienen de inbouwtoleranties (horizontale en verticale stelruimte) van de Schöck Isokorf® uitdrukkelijk vermeld te worden.

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

¹⁾ Capaciteiten conform Zulassung Z-15.7-292.

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

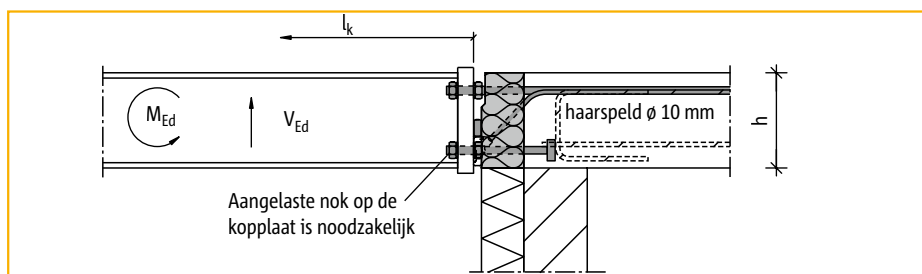
³⁾ Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V) van $2,924 \cdot H$ aanwezig te zijn.

Schöck Isokorf® type KS

Detailtering bij opwaartse krachten/ Voegafstanden

Detailtering bij 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 het Schöck Isokorf® type KS uitgebreid. Bij standaardelementen wordt de overdracht van de opwaartse dwarskracht tussen de kopplaat van de staalconstructie en de draagplaat van de Schöck Isokorf® verzorgd middels 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. 162). Hierdoor vervalt de verticale stelbaarheid.

Voegafstanden

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

Schöck Isokorf® type	Toelaatbare voegafstand [m]
KS14	5,70
KS20	3,50

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

Schöck Isokorf® type KS

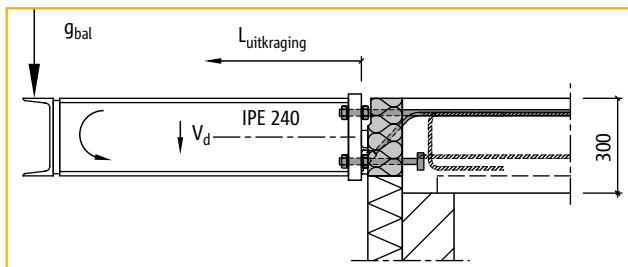
Rekenvoorbeeld

Geometrie

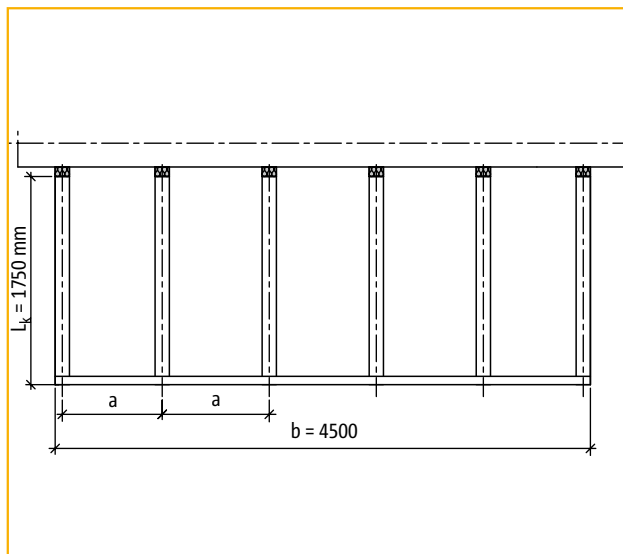
Plaat afmetingen

Breedte (B)	= 4500 mm
Uitkraging	= 1750 mm
Staalprofiel	= IPE 240
Vloerhoogte (H)	= 300 mm

Doorsnede/Rekenschema



Bovenaanzicht



KS

Belastingen

Eigen gewicht/Permanente belasting

Balkonplaat (stalen liggers + loopvlak)
Balustrade

$g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed} = 0,72 \text{ kN/m}^2$
$g_{bal,k} = 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{bal,Ed} = 0,60 \text{ kN/m}$

Veranderlijke belasting volgens NEN-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)

$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed} = 3,75 \text{ kN/m}^2$
$\psi_2 = 0,50$	$q_{qp,Ed} = 1,25 \text{ kN/m}^2$
$q_k = 5,00 \text{ kN/m}$	$q_{Ed} = 7,50 \text{ kN/m}^2$

Reacties

Te dragen plaatbreedte door IPE 240 = 0,900 m

	V_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
Permanente Belasting		
g:	1,1	1,0
g_{bal} :	0,5	0,9
Totaal perm.bel.	1,7	1,9
Veranderlijke belasting		
q_1 :	5,9	5,2
q_2 :	3,8	6,2
Totaal Perm.+Ver.		
Totaal Perm. bel + P_q	max → 7,6	7,1
Totaal Perm. bel + P_{lijn}	5,4	max → 8,1

typekeuze: Schöck Isokorf® type KS14 -V8, H = 200

Controle sterkte (Uiterste grenstoestand)

$M_{Ed,max} = 8,1 \text{ kNm} < M_{Rd} = 11,9 \text{ kNm}$ U.C. = 68%
 $V_{Ed,max} = 7,6 \text{ kN} < V_{Rd} = 18,00 \text{ kN}$ U.C. = 42%

Vervormingen (bruikbaarheidsgrenstoestand)

Opzetten van constructie t.g.v. Schöck Isokorf® verbinding (zie pag. 158)

$M_{QP,Ed} = 1,9/1,2 + 5,2/1,5 \cdot 0,5 = 3,3 \text{ kNm}$
 $f_{QP,Ed} = 3,3 \cdot 1750/2273 = 2,5 \text{ mm}^1$

Zie ook Checklist pagina 180!

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

Schöck Isokorf® type KS

Bijlegwapening

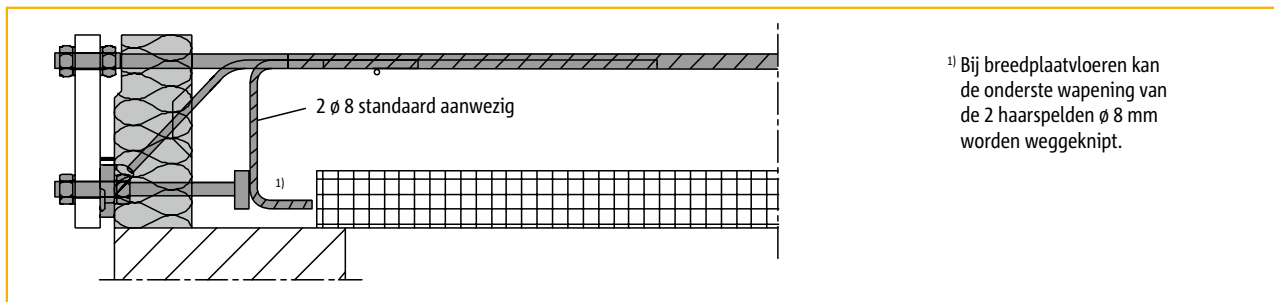
Schöck Isokorf® type KS14

Overlappingslas (Pos. ①): verlengen van betonstaal met 2 \varnothing 14 mm, volgens NEN-EN 1992.

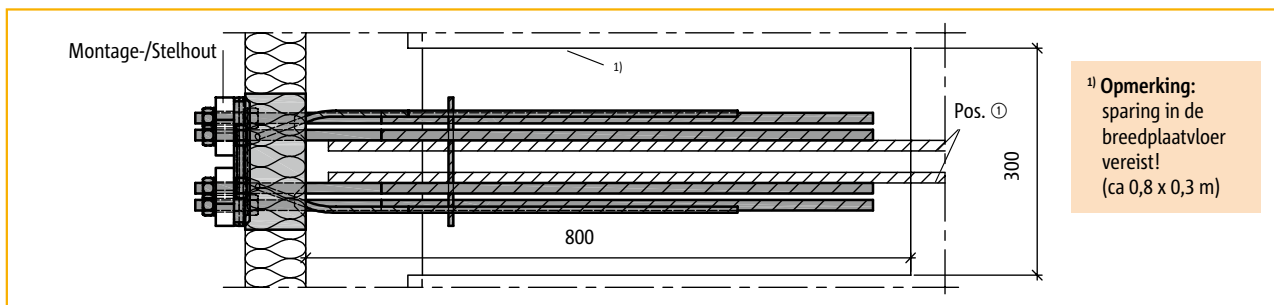
Dwarswapening: verdeelwapening 20% van hoofdwapening volgens NEN-EN 1992.

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

Alleen bij opwaartse krachten (Pos. ②): 1 haarspeld \varnothing 10 mm aan de vloerzijde om de druknokken van de Isokorf®.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14 bij breedplaatvloeren.



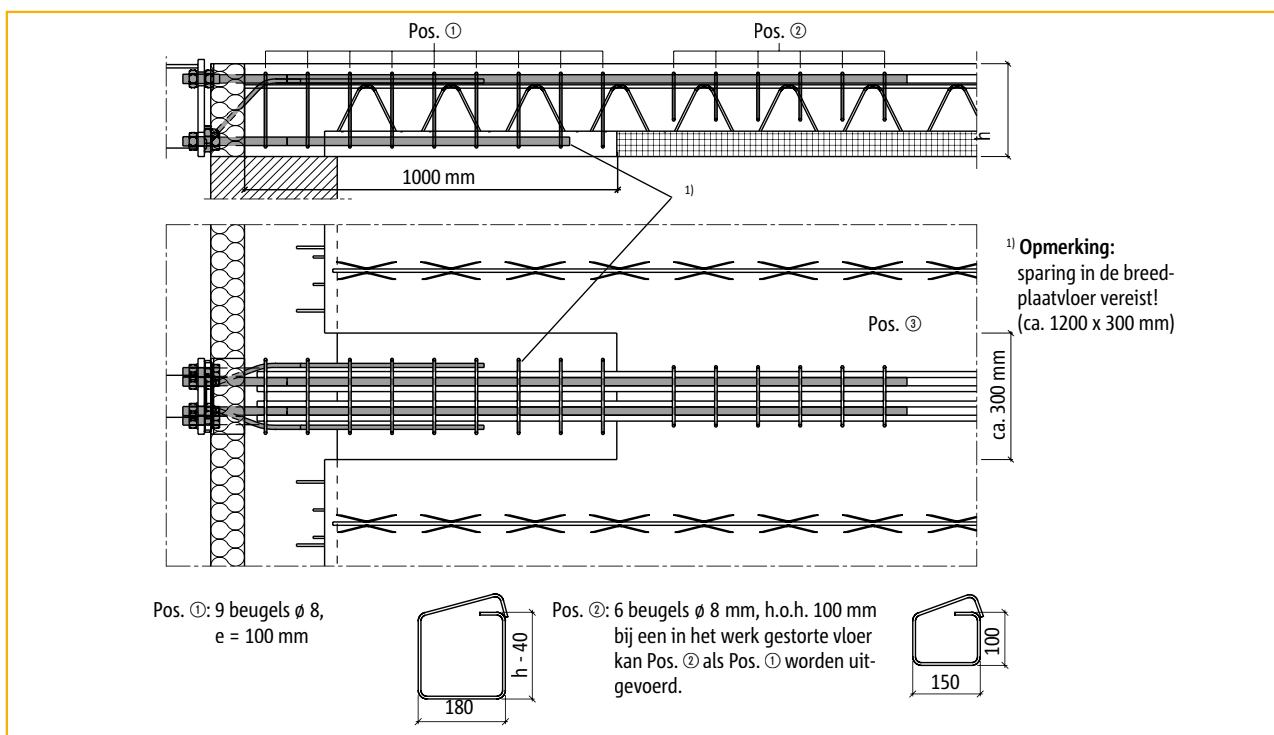
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14 VV bij opwaartse krachten.

Schöck Isokorf® type KS20

Overlappingslas (Pos. ③): verlengen van betonstaal met 4 \varnothing 14 mm, volgens NEN-EN 1992.

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

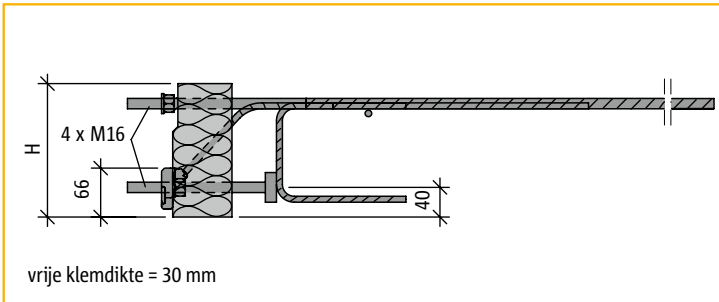
De haarspelden aan de vloerzijde 2 \varnothing 8 mm zijn standaard aanwezig.



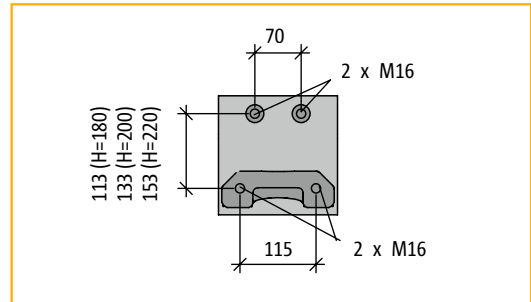
Bijlegwapening voor Schöck Isokorf® type KS20.

Schöck Isokorf® type KS

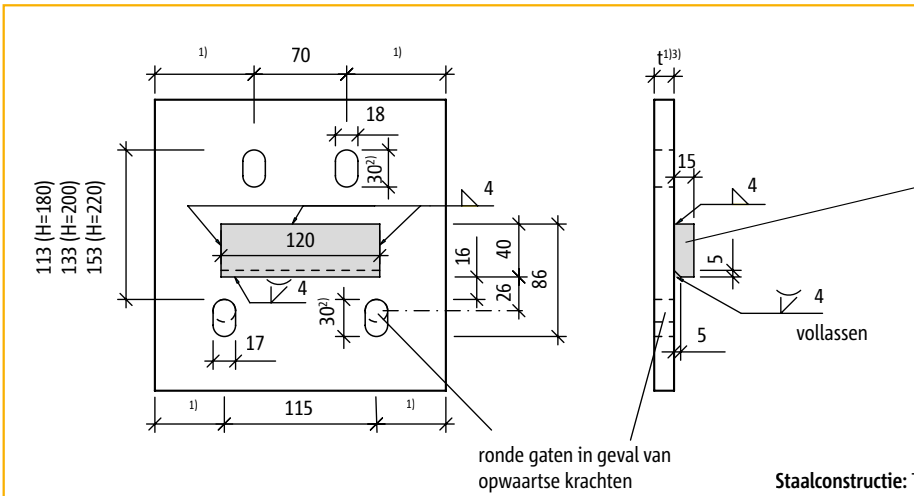
Kopplaat staalconstructie



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS14, bij KS14 VV onderzijde drukstaaf.



Vooraanzicht: Schöck Isokorf® type KS14 + KS14 VV.



Staal kwaliteit volgens materiaalspecificaties. Na het lassen voldoende beschermen tegen corrosie.

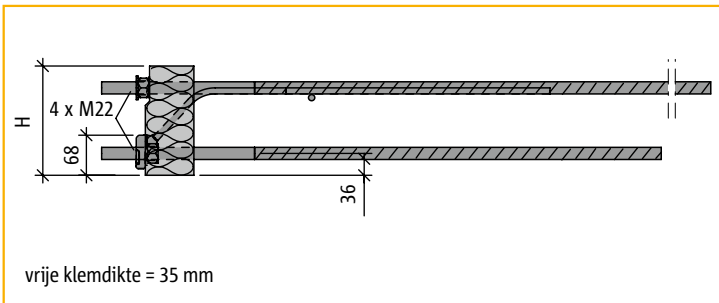
Belangrijk:

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

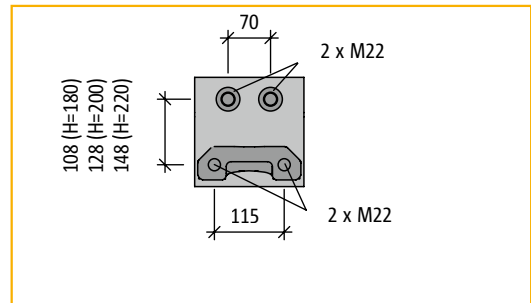
- ¹⁾ Volgens opgave constructeur.
- ²⁾ Slobgat komt overeen met een stelmaat van + 10 mm. Door vergroting van het slobgat kan de stelmaat worden vergroot.
- ³⁾ Let op vrije klemdikte!

Staalconstructie: Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

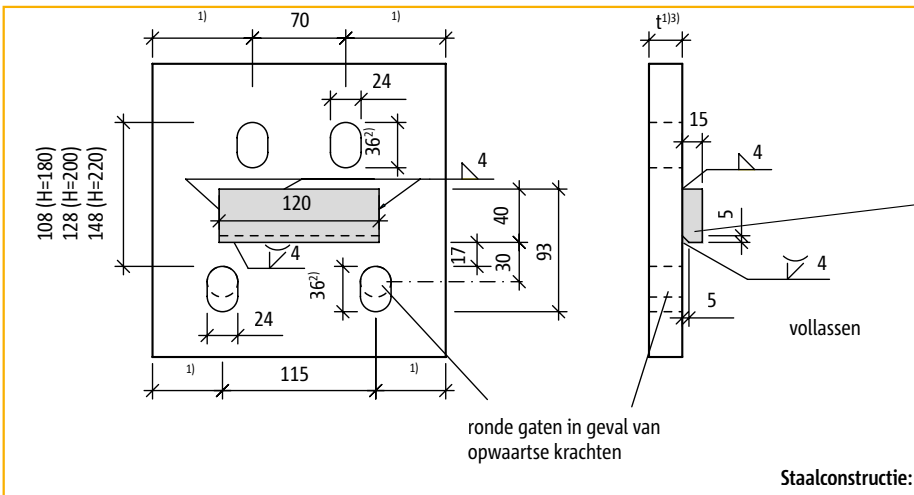
Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorf® type KS14.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type KS20.



Vooraanzicht: Schöck Isokorf® type KS20.



Staal kwaliteit 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 constructeur.
- ²⁾ Slobgat komt overeen met een stelmaat van + 10 mm. Door vergroting van het slobgat kan de stelmaat worden vergroot.
- ³⁾ Let op vrije klemdikte!

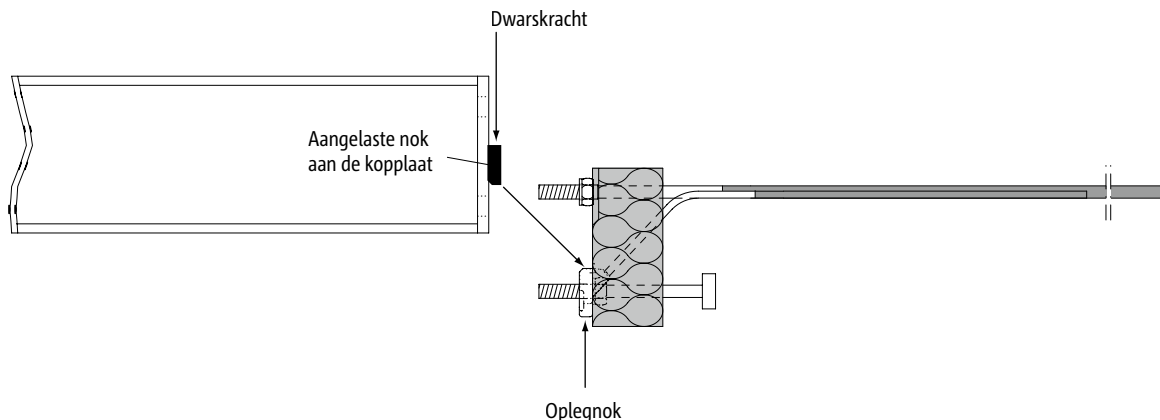
Staalconstructie: Toleranties in de ruwbouw goed controleren!

Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorf® type KS20.

Schöck Isokorf® type KS

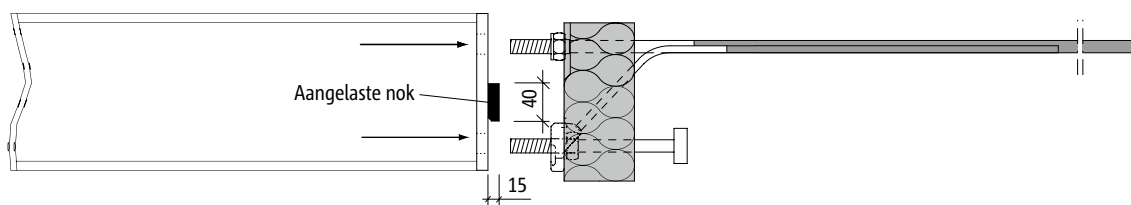
Staalbouw/Aangelaste nok aan kopplaat

Een aangelaste nok aan de kopplaat van de staalconstructie (Stripstaal H = 40 mm, t = 15 mm) is noodzakelijk voor het overdragen van de dwarskracht naar de Schöck Isokorf® type KS (of QS)!



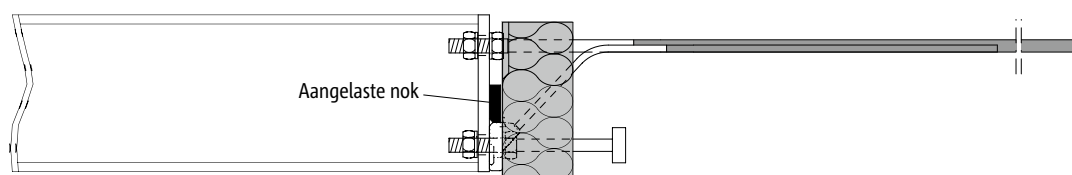
Noodzakelijke aangelaste nok aan de kopplaat van de staalconstructie.

De aangelaste nok is onderdeel van de staalconstructie (wordt niet meegeleverd)



Montage van de staalconstructie aan de Schöck Isokorf® KS/QS.

Na de montage geeft de staalconstructie zijn belasting af aan de Schöck Isokorf® type KS/QS via de aangelaste nok



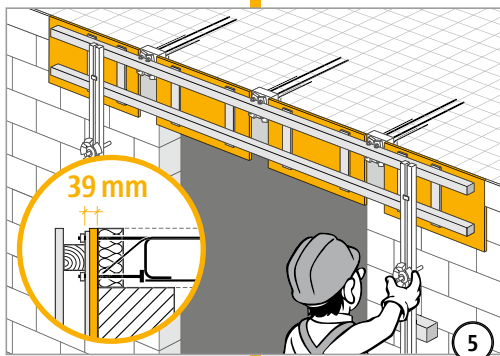
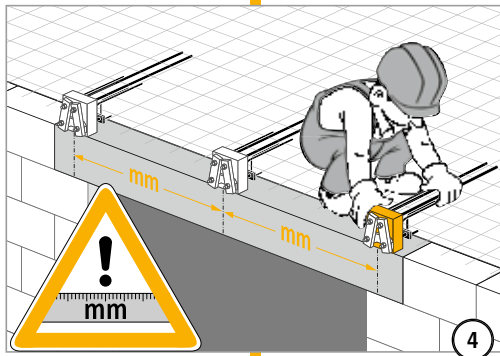
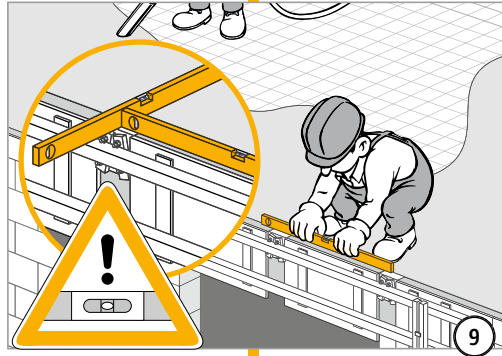
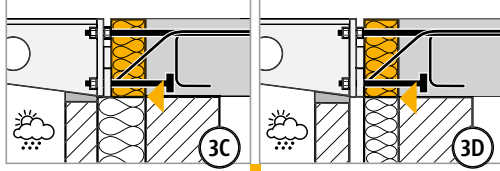
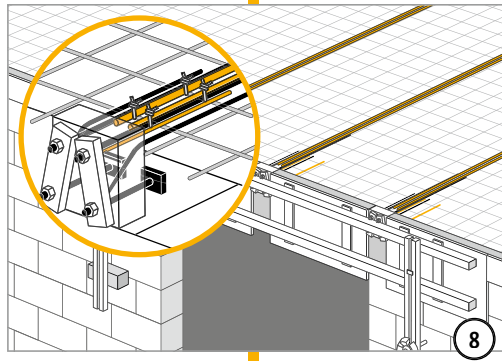
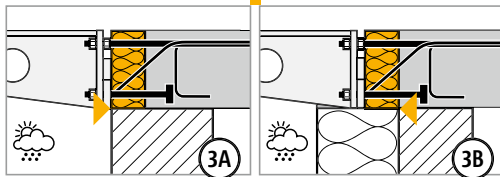
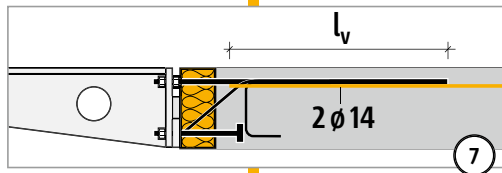
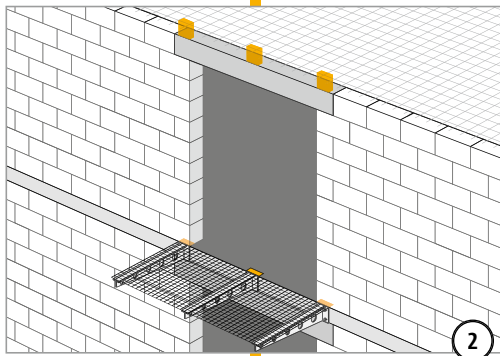
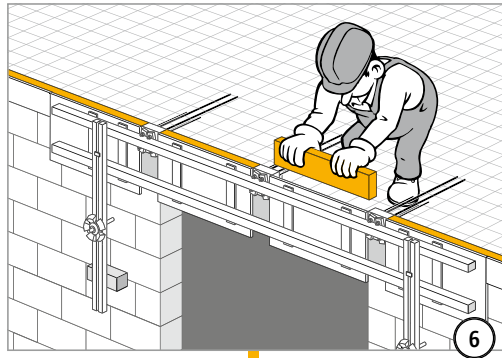
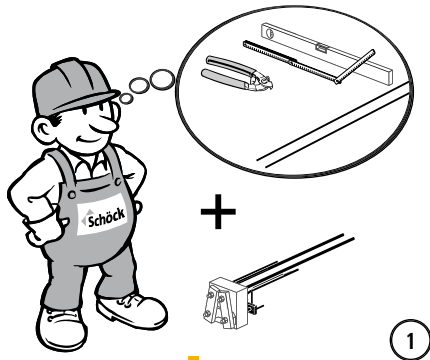
De aangelaste nok ligt nu op de oplegnok; voor het verticaal stellen kunnen meegeleverde stelplaatjes onder de aangelaste nok worden geschoven.

KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS14

Inbouwhandleiding Ruwbouw

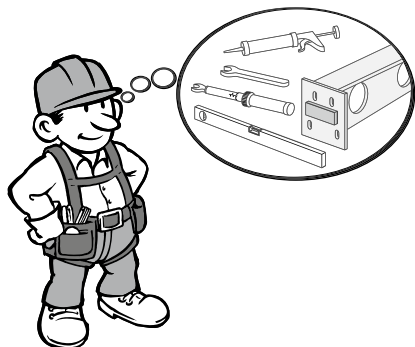


KS

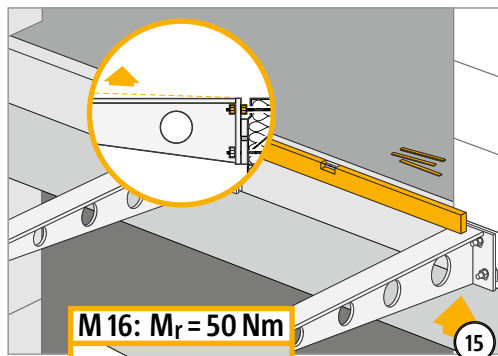
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS14

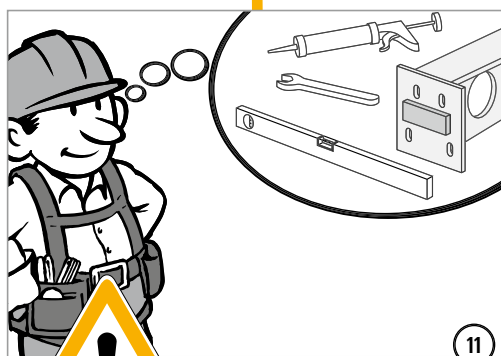
Inbouwhandleiding Staalbouw



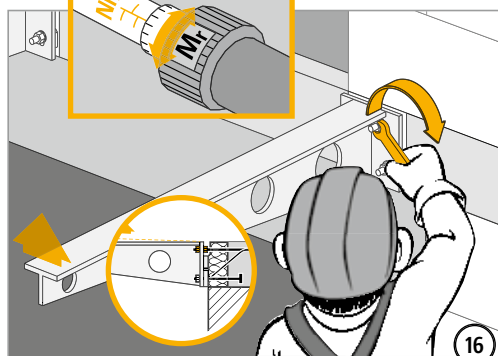
10



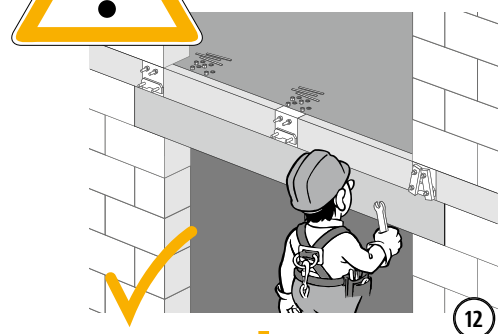
15



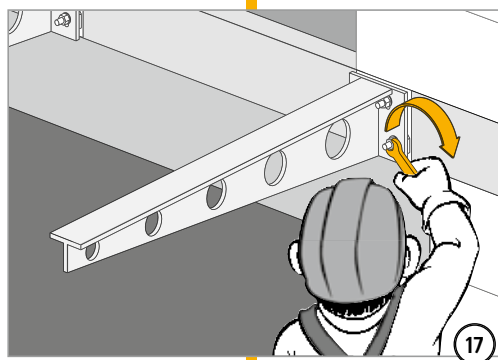
11



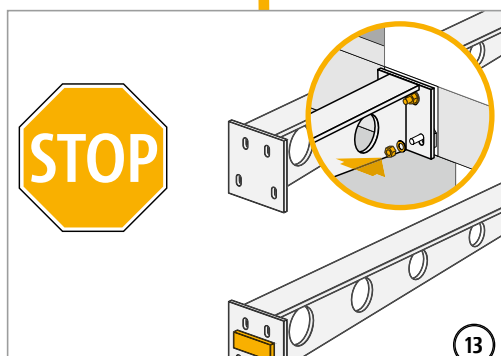
16



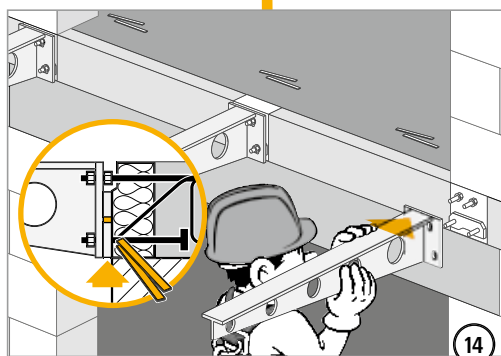
12



17



13



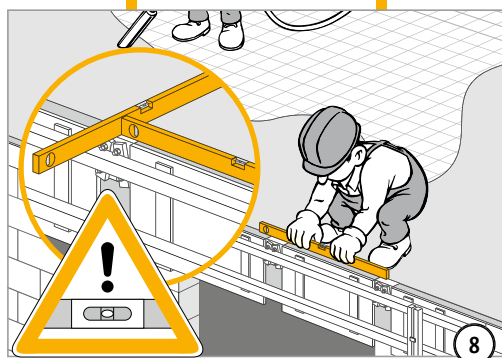
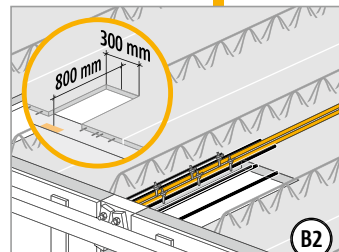
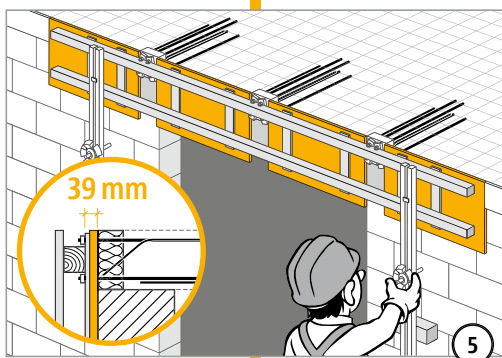
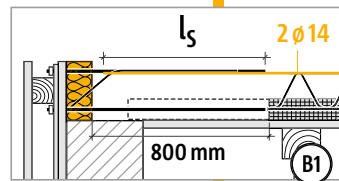
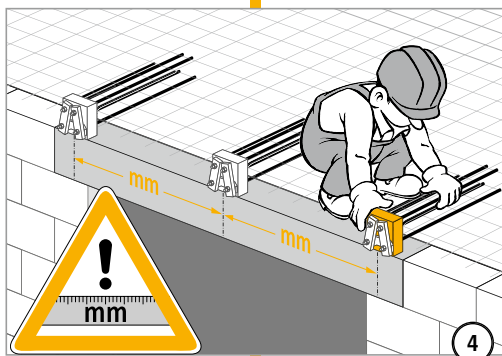
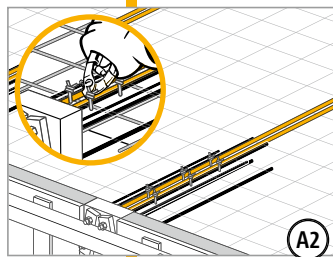
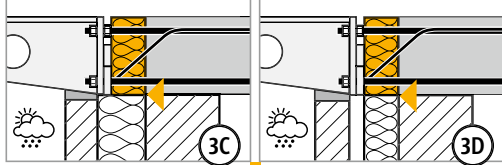
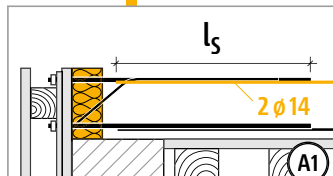
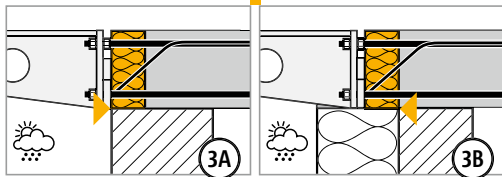
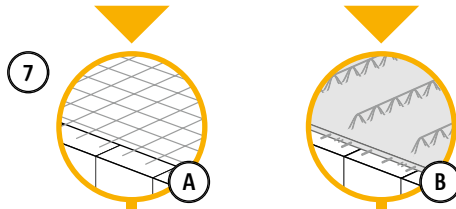
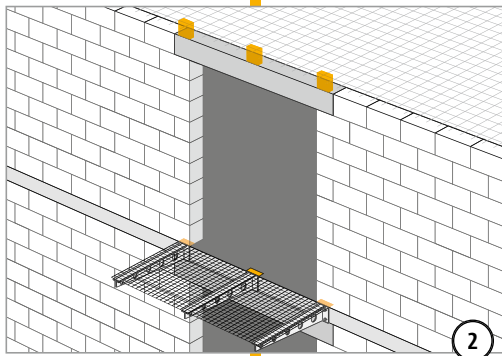
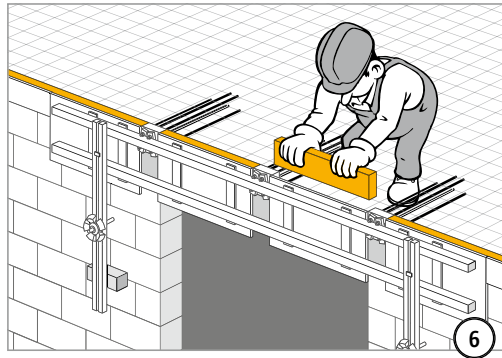
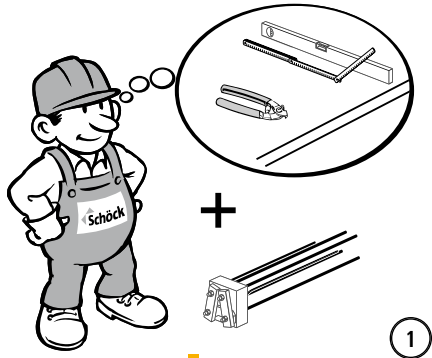
14

KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS14 VV

Inbouwhandleiding Ruwbouw

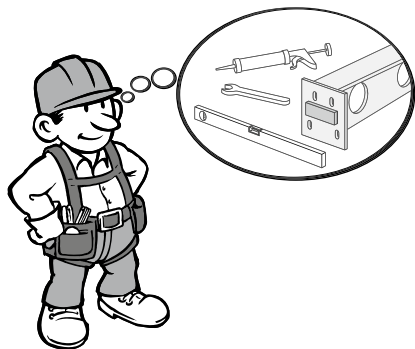


KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS14 VV

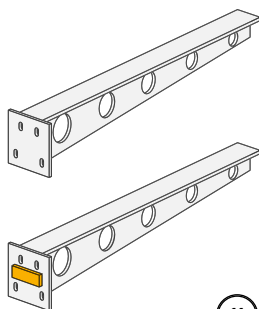
Inbouwhandleiding Staalbouw



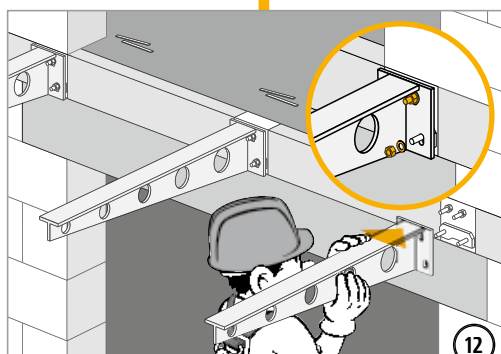
9



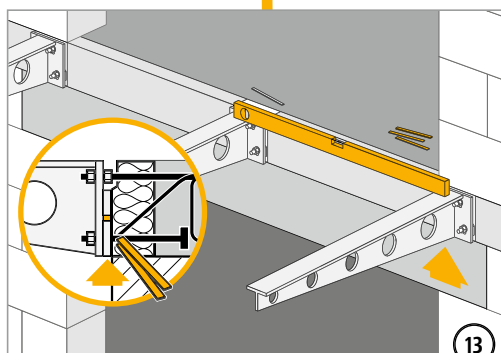
10



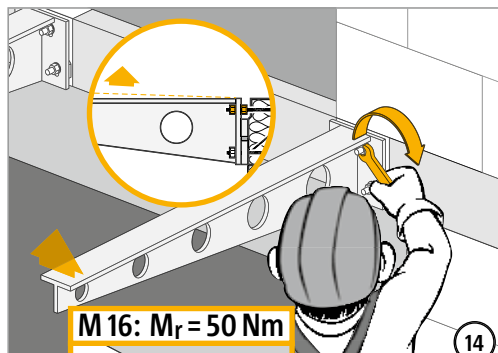
11



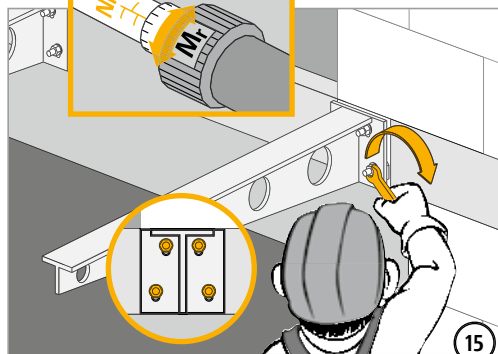
12



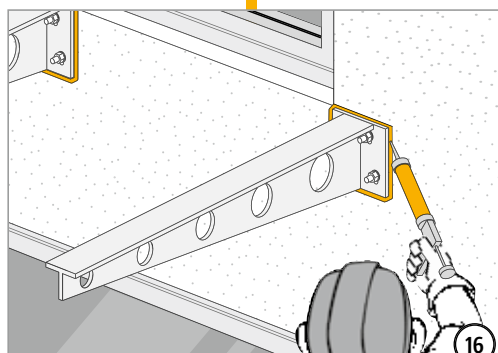
13



14



15



16

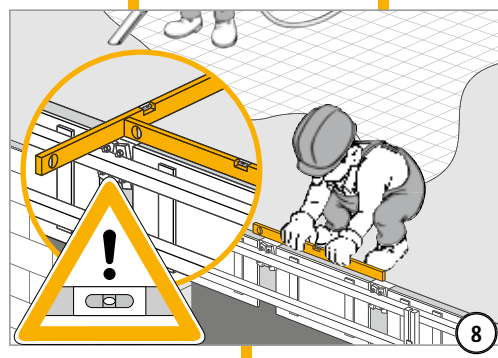
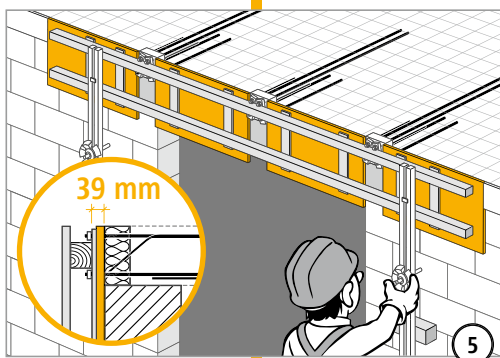
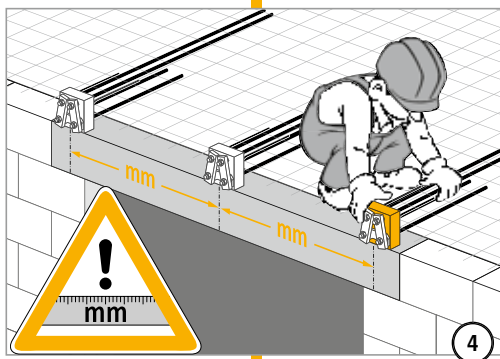
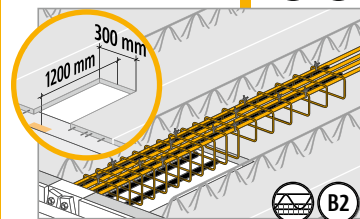
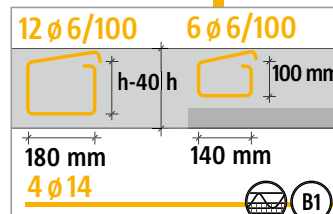
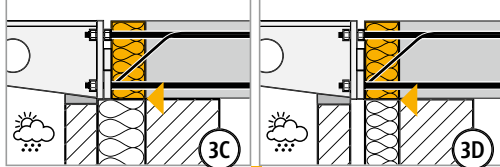
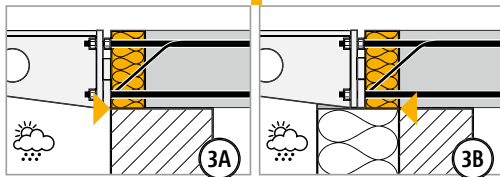
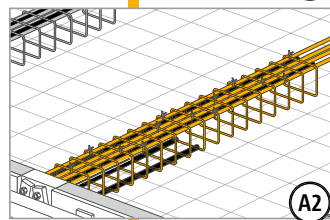
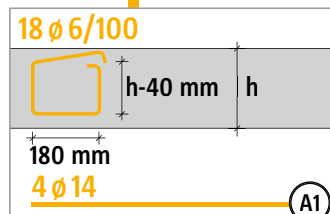
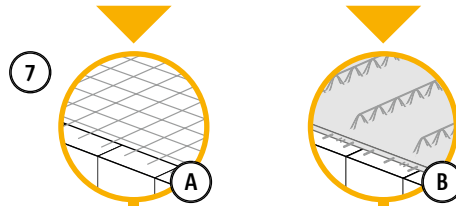
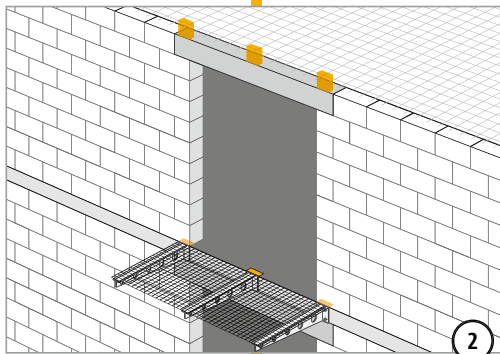
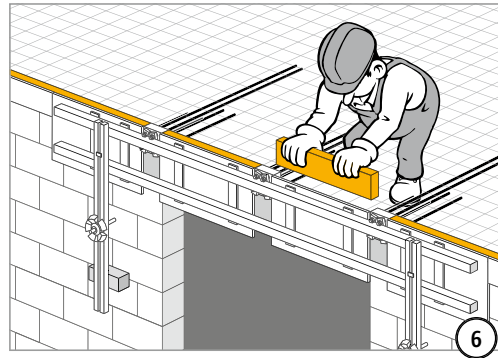
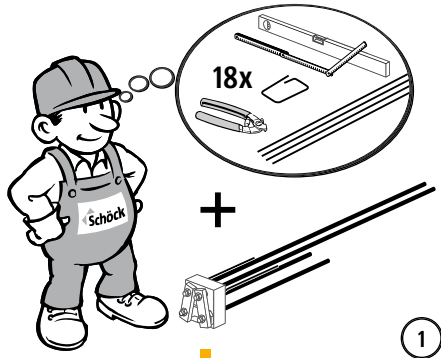


KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS20

Inbouwhandleiding Ruwbouw

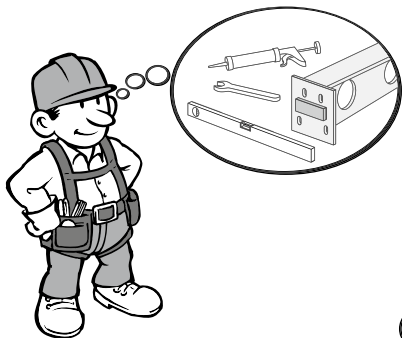


KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS20

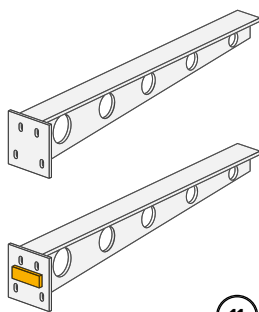
Inbouwhandleiding Staalbouw



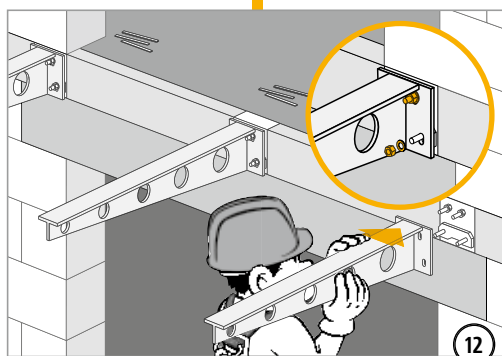
9



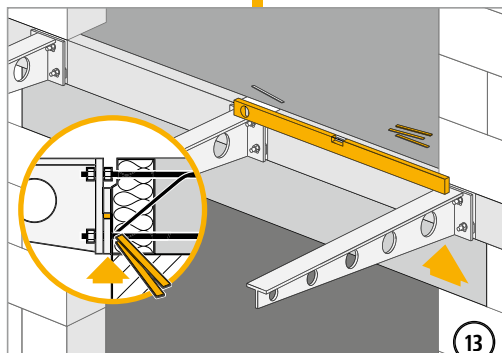
10



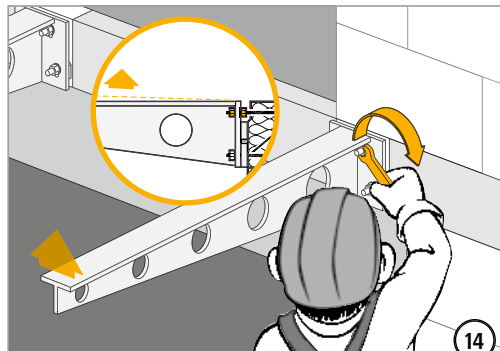
11



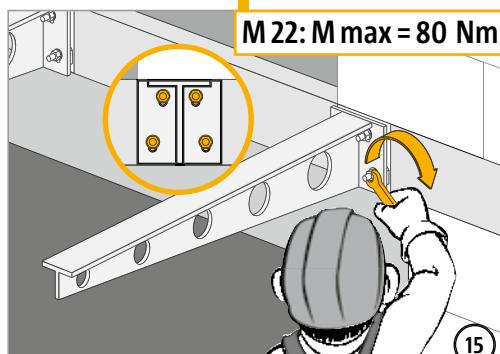
12



13

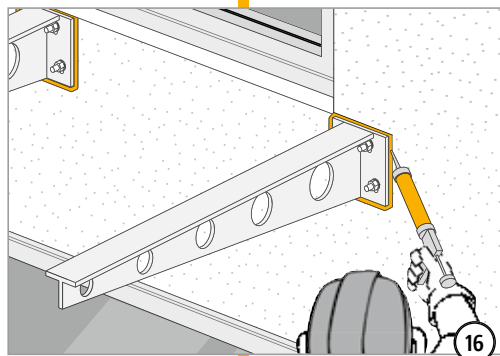


14



M 22: M max = 80 Nm

15



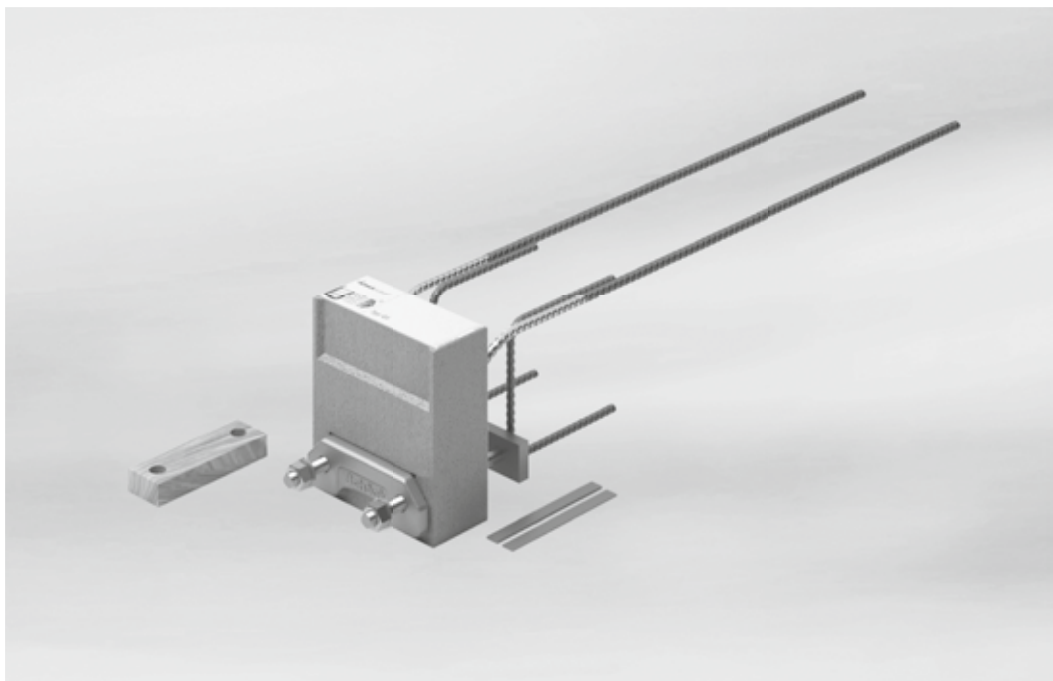
16



KS

Beton-Staal

Schöck Isokorf® type QS



Schöck Isokorf® type QS

QS

Inhoud

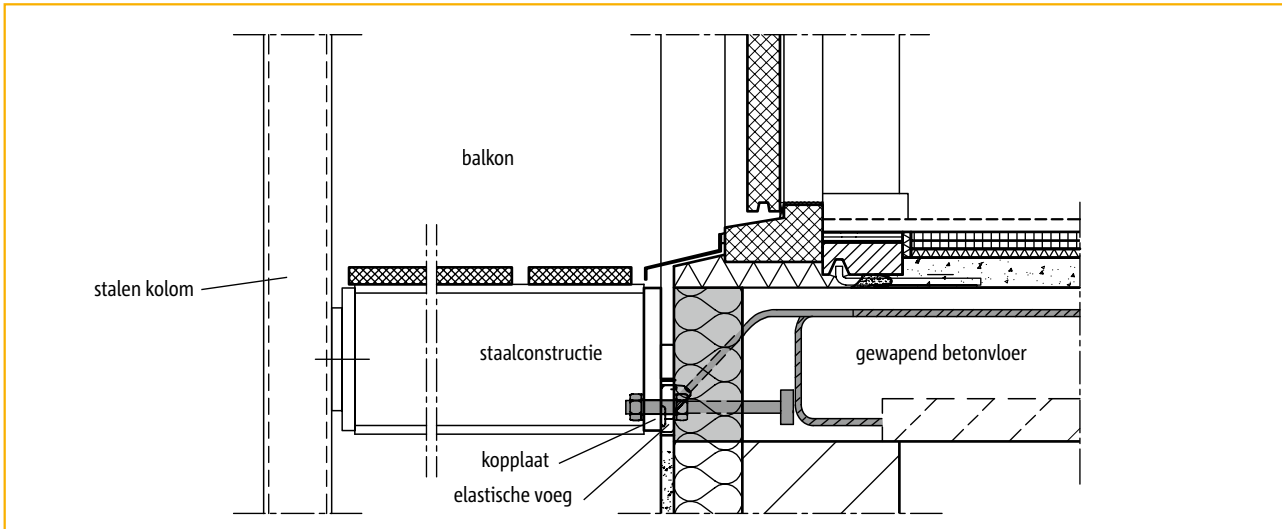
Pagina

Bouwkundige aansluitsituaties	172
Afmetingen	173
Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening	174
Capaciteiten/Voegafstanden/Inbouwtoleranties	175
Inbouwhandleiding	176 - 177
Bouwkundige details	178
Besteksteksten type KS/QS	179
Checklist type KS/QS	180

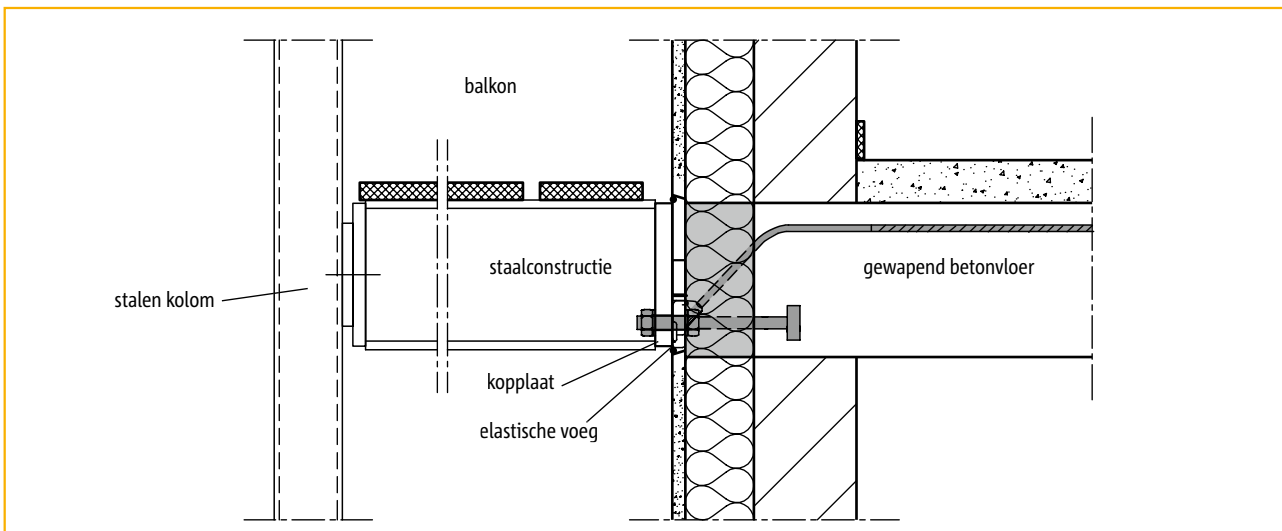
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type QS

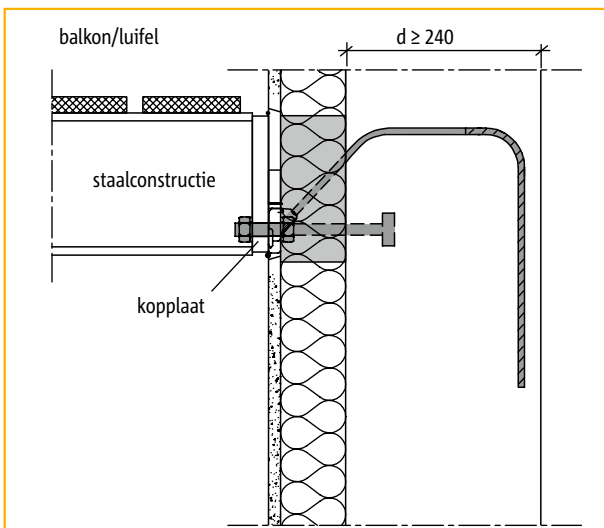
Bouwkundige aansluitsituaties



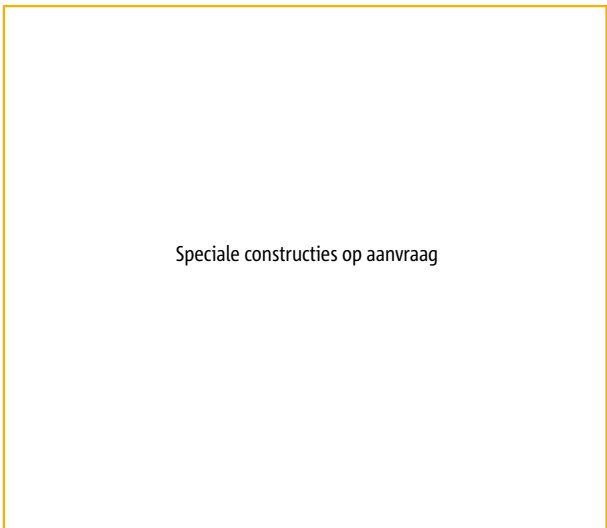
Aansluiting Schöck Isokorf® type QS t.p.v. kozijnaansluiting.



Aansluiting Schöck Isokorf® type QS t.p.v. gemetseld binnenblad.



Aansluiting Schöck Isokorf® type QS t.p.v. doorgaande betonwand.

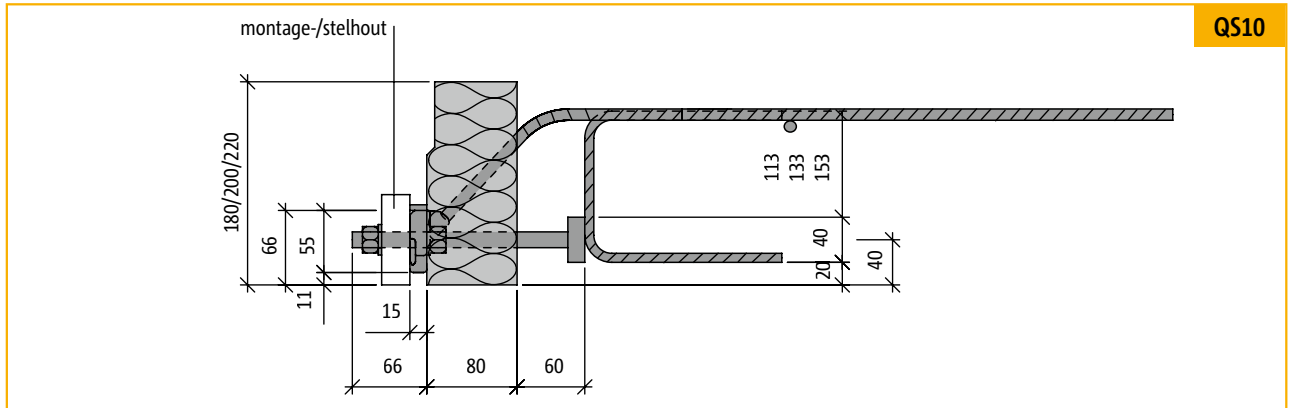


QS

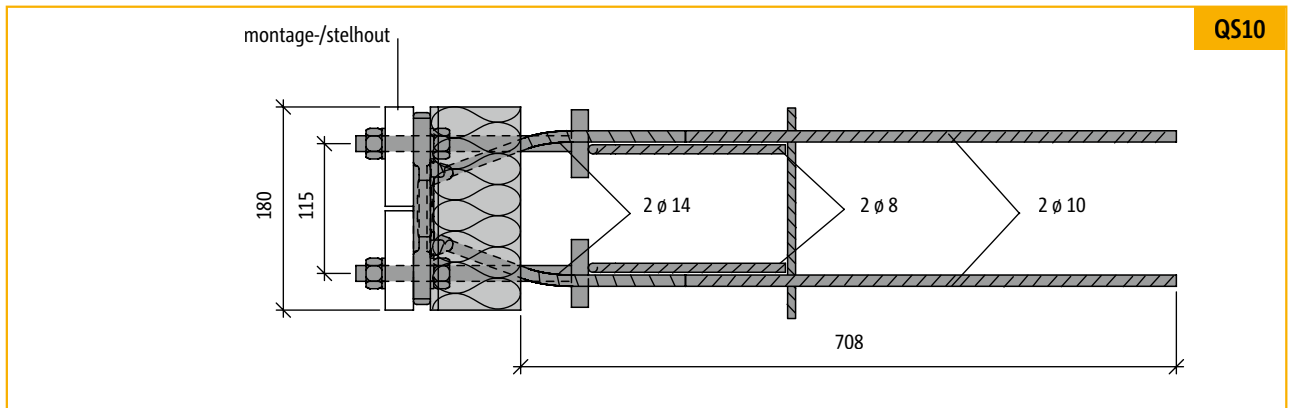
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type QS

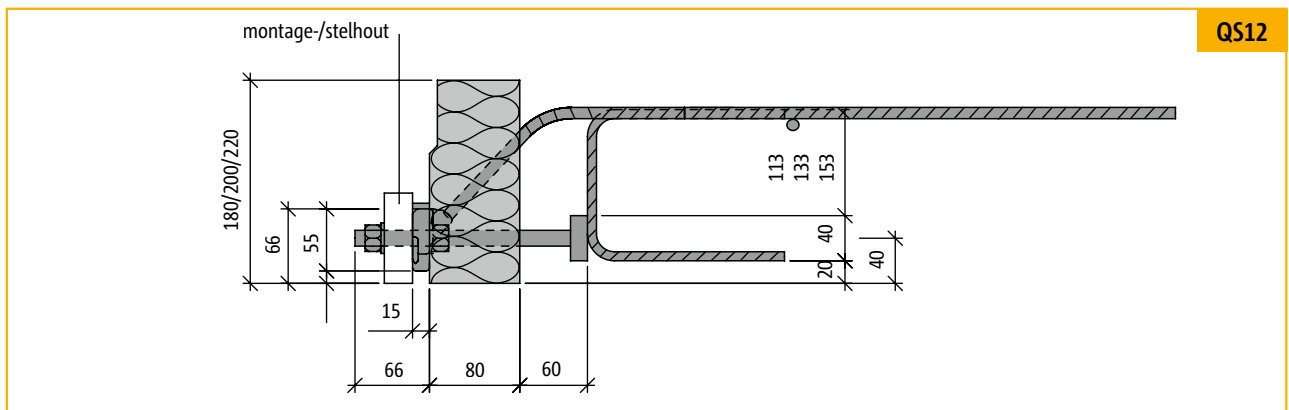
Afmetingen



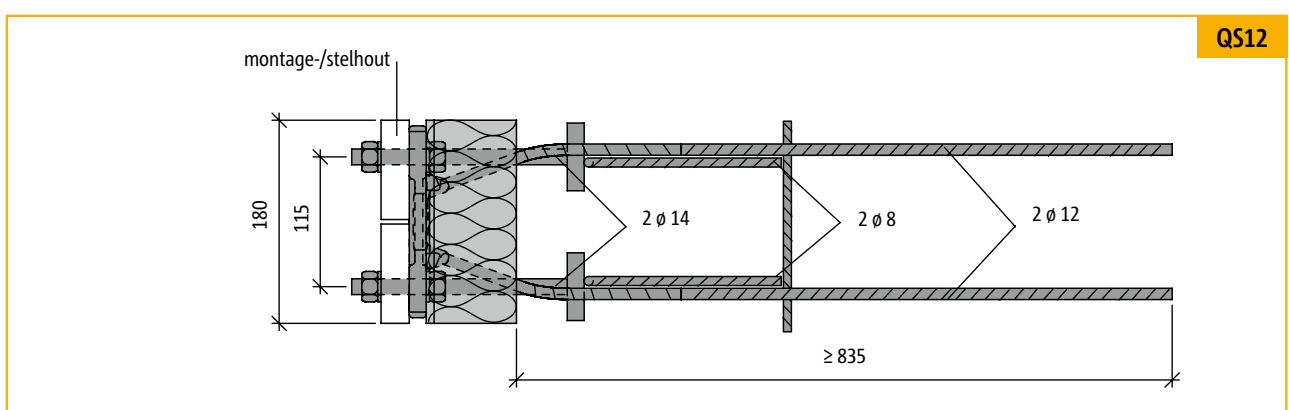
Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type QS10.



Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type QS10.



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type QS12.



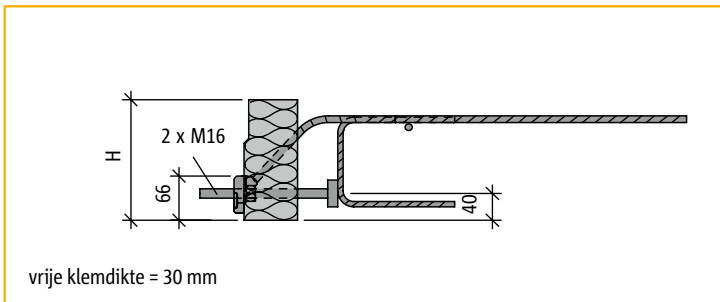
Bovenaanzicht: Schöck Isokorf® type QS12.

QS

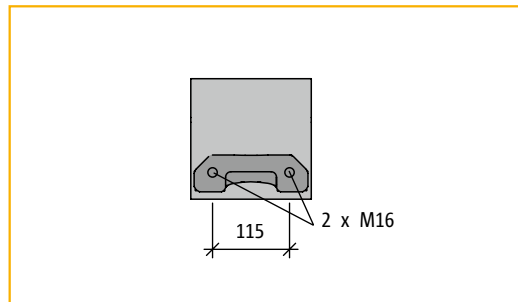
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type QS

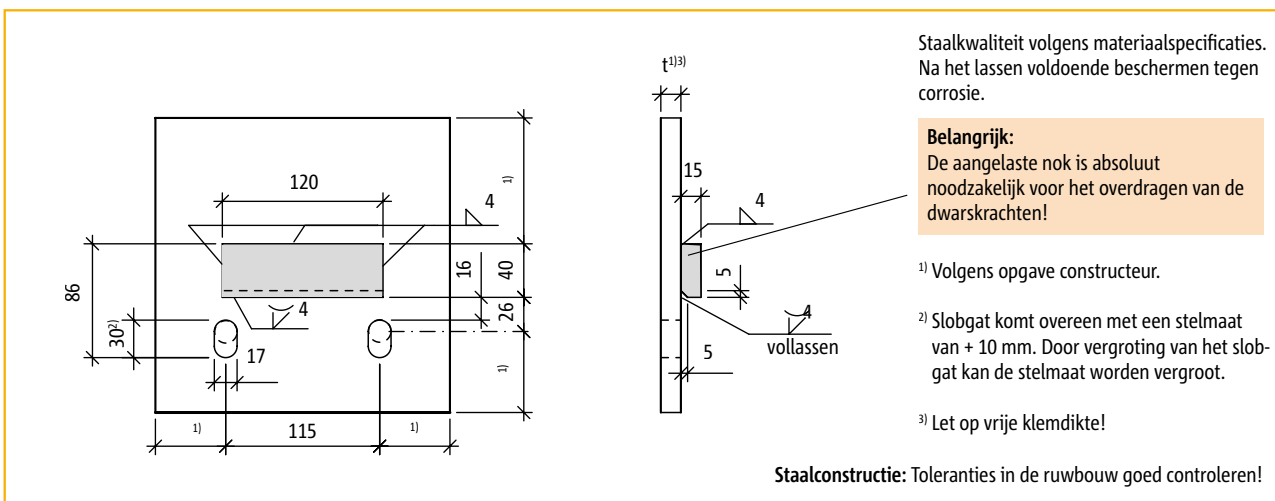
Kopplaat staalconstructie/Bijlegwapening



Zijaanzicht: Schöck Isokorf® type QS10 en QS12.



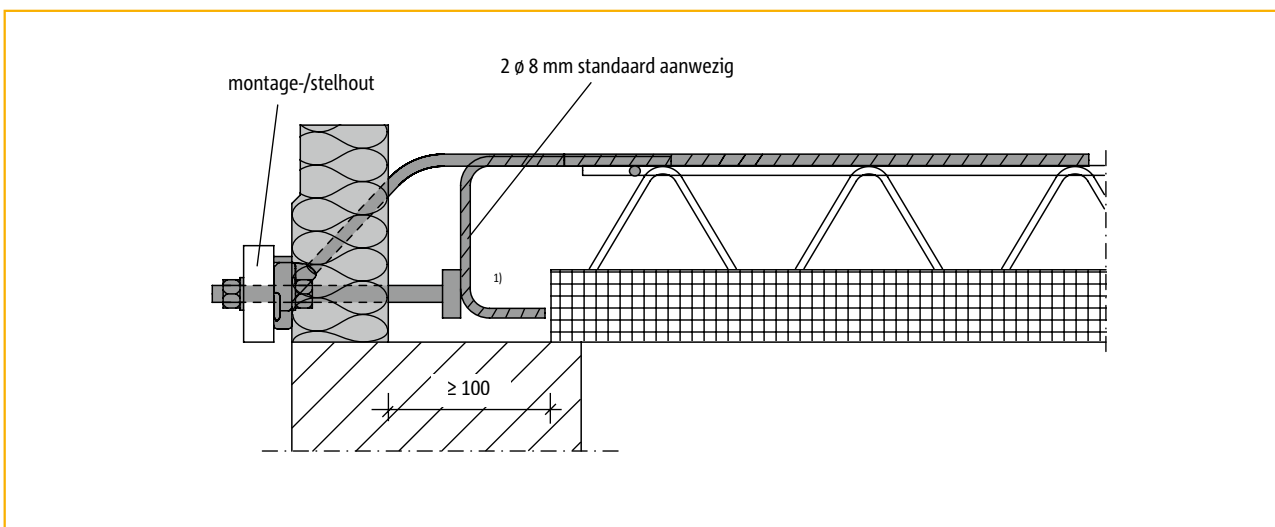
Vooraanzicht: Schöck Isokorf® type QS10 en QS12.



Kopplaat staalconstructie bij Schöck Isokorf® type QS10.

Bijlegwapening

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



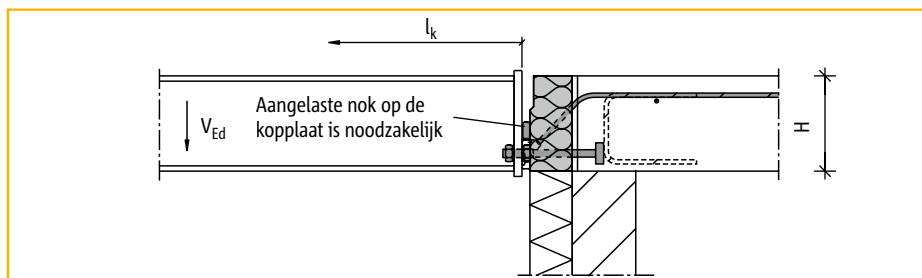
¹⁾ Bij breedplaatvloeren kan de onderste wapening van de 2 haarspelden \varnothing 8 mm worden weggeknijpt.

Schöck Isokorf® type QS

Capaciteiten/Voegafstanden/Inbouwtoleranties

Capaciteiten

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



Schöck Isokorf® type QS 10

H [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde)	
	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} ¹⁾ [kN]
180, 200, 220	+48,32	±4,00

Schöck Isokorf® type QS 12

H [mm]	Capaciteiten (rekenwaarde)	
	V _{Rd} [kN]	H _{Rd} ¹⁾ [kN]
180, 200, 220	+69,58	±6,50

Voegafstanden

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

Schöck Isokorf® type	Toelaatbare voegafstand [m]
QS10, QS12	5,70

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 Isokorf® typen KS/QS alleen de mogelijkheid om in verticale richting bouwkundige maatafwijkingen op te vangen. De tolerantie bedraagt +10 mm verticaal; ±1 mm horizontaal. Voor een goede positionering adviseren wij u tijdens de bouw gebruik te maken van een sjabloon.

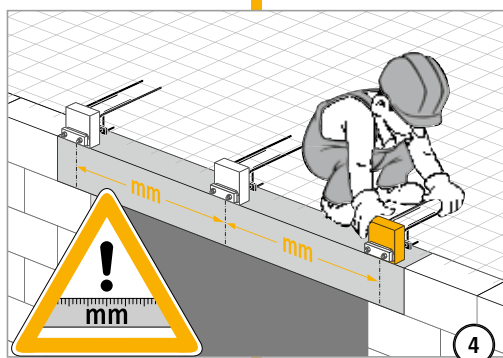
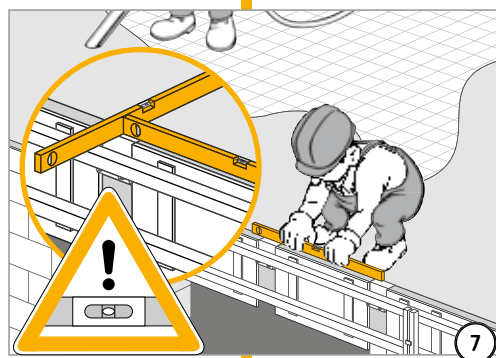
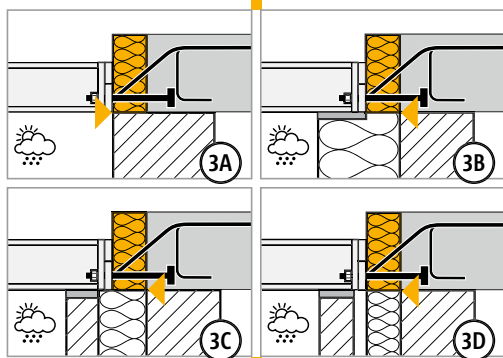
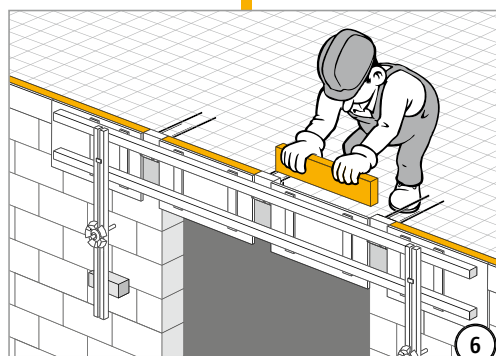
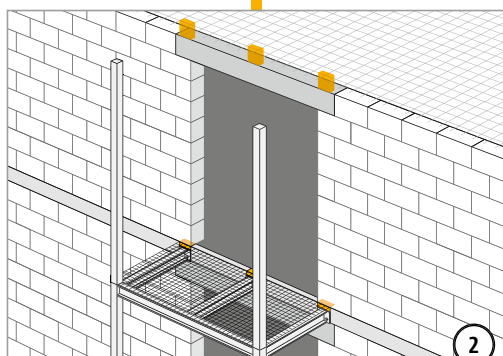
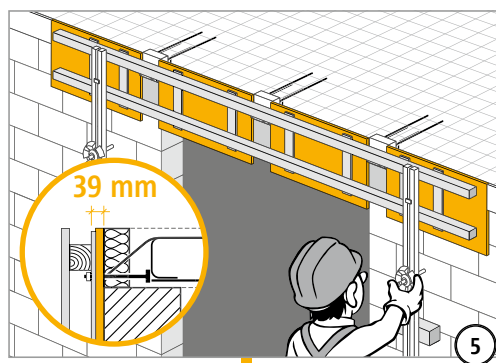
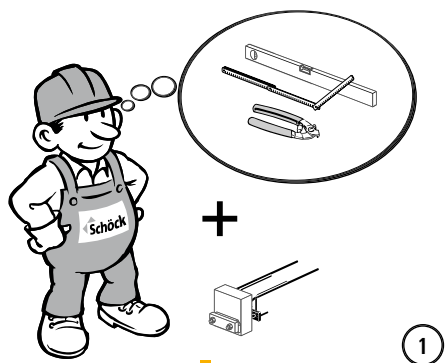
Op de werktekeningen voor de ruwbouw/het casco dienen de inbouwtoleranties (horizontale en verticale stelruimte) van de Schöck Isokorf® uitdrukkelijk vermeld te worden.

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

¹⁾Voor de opname van de aanwezige horizontale kracht (H_{Rd}) evenwijdig aan de gevel dient een minimale dwarskracht (V_{Rd}) van 2,924 · H_{Rd} aanwezig te zijn.

Schöck Isokorf® type QS

Inbouwhandleiding Ruwbouw

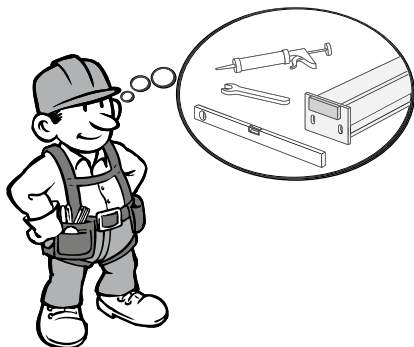


QS

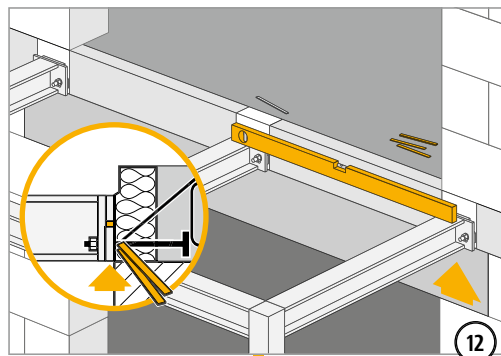
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type QS

Inbouwhandleiding Staalbouw



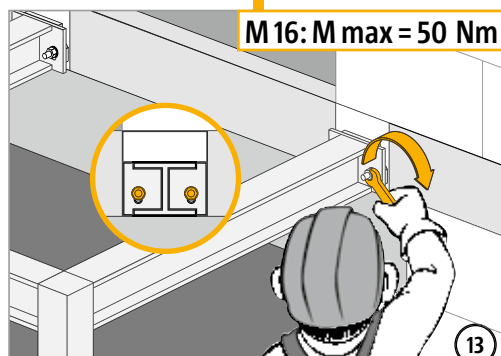
8



12

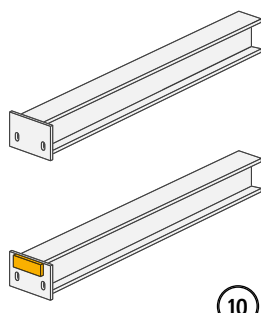


9

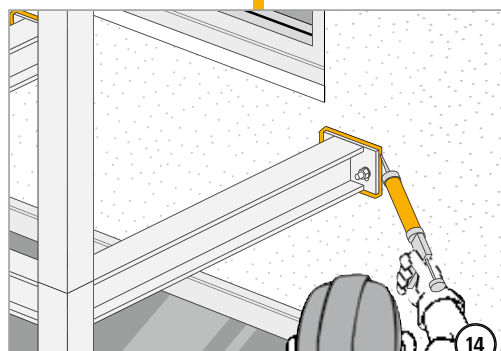


M 16: M max = 50 Nm

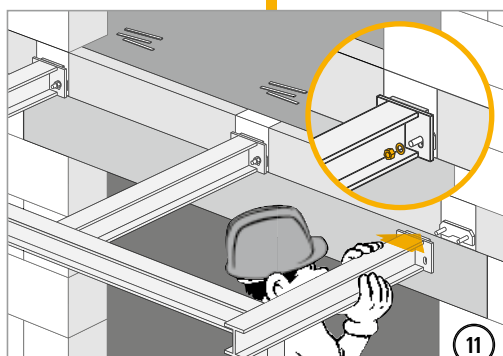
13



10



14



11

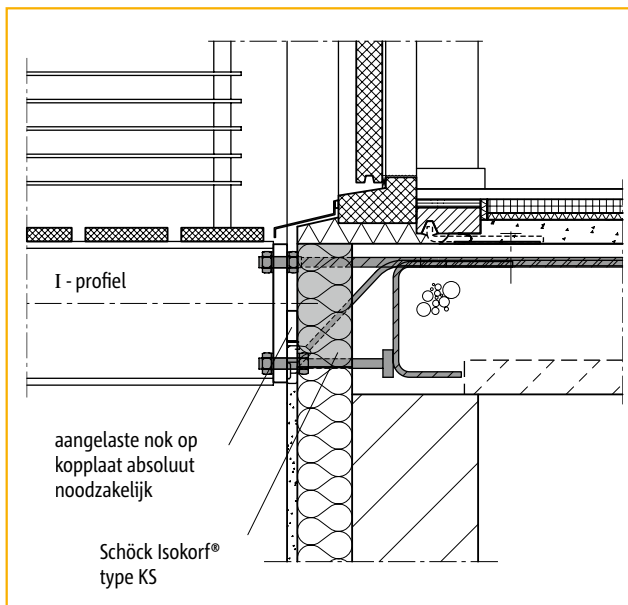


QS

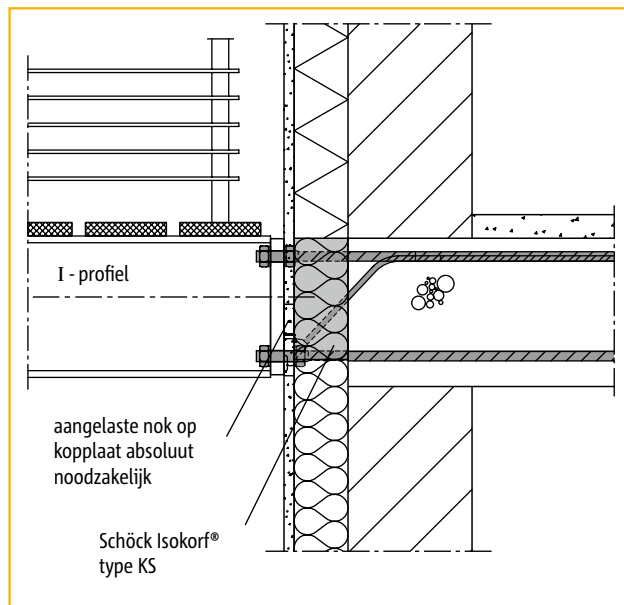
Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS, QS

Bouwkundige details

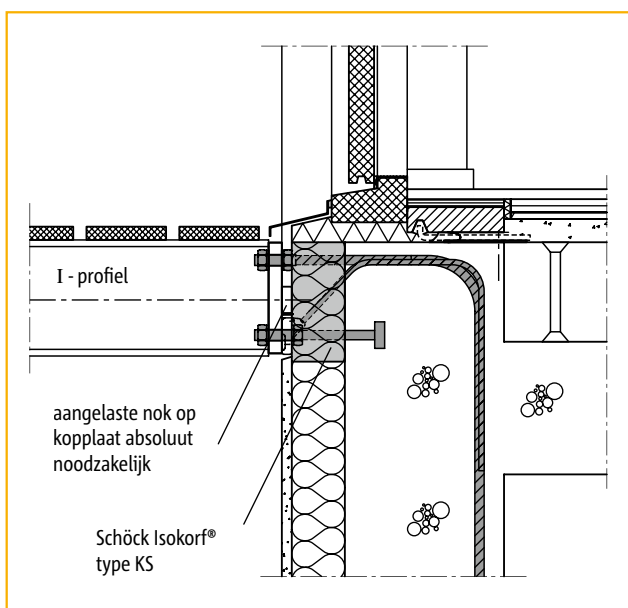


Balkon aan vloer (variant 1).

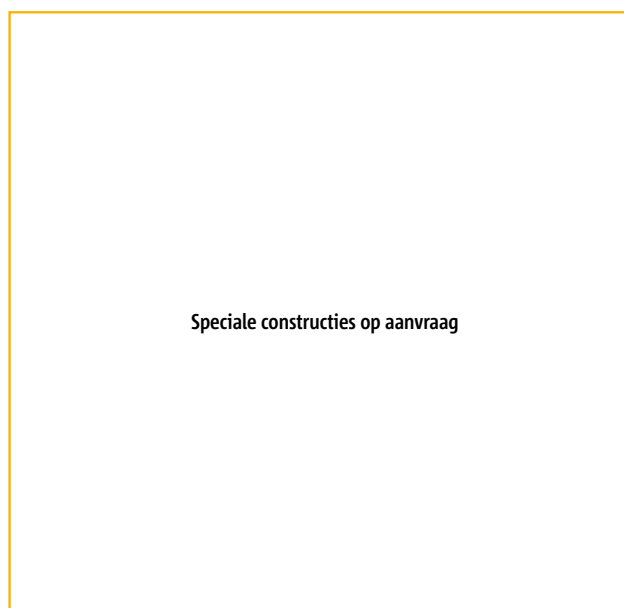


Balkon aan vloer (variant 2).

QS



Balkonaansluiting aan wand.



Beton-Staal

Schöck Isokorf® type KS, QS

Besteksteksten

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type KS

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Beton- en Staalwerk		
1.1			Instortvoorzieningen en Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type KS – constructieve thermische onderbreking voor uitkragende staalconstructies aan een achterliggende betonconstructie. Overdracht van momenten en dwarskrachten.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor uitkragende stalen ligger(s) welke is/zijn verankerd aan een betonconstructie. Schöck Isokorf® type KS. Materialen; Isolatie polystyreen EPS35, 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/constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type KS14-V10-H...-(REI90) H = mm, L = mm		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type KS20-V12-H...-(REI90) H = mm, L = mm		

QS

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type QS

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Beton- en Staalwerk		
1.1			Instortvoorzieningen en Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type QS – constructieve thermische onderbreking voor ondersteunde staalconstructies aan een achterliggende betonconstructie. Overdracht van dwarskrachten.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor vrij ondersteunde stalen ligger(s) welke is/zijn verankerd aan een betonconstructie. Schöck Isokorf® type QS. Materialen: Isolatie polystyreen EPS 35, 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/constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type QS10-H...-(REI90) H = mm, L = mm		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type QS12-H...-(REI90) H = mm, L = mm		

Beton-Staal

De Schöck Isokorf® KS en QS voor beton-staal aansluitingen zijn ook opgenomen in de STABU bestekssystematiek voor de woningbouw en utiliteitsbouw. Zie code B814120.115.f04.

Schöck Isokorf® 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 Isokorf® verbinding berekend?
- Is er bij een uitkraging met de juiste lengte voor de uitkraging gerekend?
- Is er bij de berekening van de doorbuiging in gebruikstoestand ook de extra vervorming als gevolg van de Isokorf® type KS meegenomen (zie pagina 158)?
- Worden de temperatuursvervormingen direct door de Isokorf® opgenomen of worden deze in de staalconstructie opgevangen (zie pag. 159, 175)?
- Zijn de eisen en maten die gesteld worden aan de kopplaat van de aansluitende staalconstructie aangehouden (zie pag. 162/174)?
- Is er voldoende geweest op de noodzakelijke aangelaste nok op de kopplaat van de aansluitende staalconstructie?
- Zijn er speciale brandwerende eisen gesteld (zie pag. 152)?
- Zijn de aanwijzingen voor de directie/uitvoering ten aanzien van inbouwtoeranties in de steltekening/ bekistingstekening overgenomen (zie pag. 158, 175)?
- Is in de bouwkundige aansluiting bij het Isokorf® 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 KS20 heeft een drukstaaf!)
- Is voor de rekenwaarde V_d ook de aansluitende betondoorsnede (binnenzijde) van het Isokorf® element gecontroleerd?
- Is bij toepassing van Isokorf® type KS20 rekening gehouden met een uitsparing in de breedplaatschil aan de vloerzijde indien de drukstaaf zich in deze zone bevindt (zie pag. 161)?
- Is de eventueel noodzakelijke bijlegwapening bepaald (zie pag. 161, 174)?
- Is er ten behoeve van het stellen van de staalconstructie ook rekening gehouden met de maat voor de afwatering?
- Zijn de aandrainmomenten van de boutverbinding in de werktekening opgegeven (zie pag. 167, 169, 177)?
KS14 (bouten \varnothing 16): M_{max} ca. 50 Nm
KS20 (bouten \varnothing 22): M_{max} ca. 80 Nm
QS10 (bouten \varnothing 16): M_{max} ca. 50 Nm
QS12 (bouten \varnothing 22): M_{max} ca. 80 Nm

QS

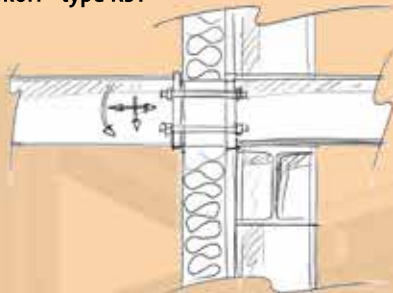
Beton-Staal

Schöck Isokorf®
KST modules

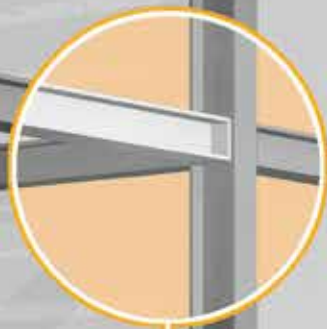


Voor aansluitingen van staalconstructies aan
staalconstructies.

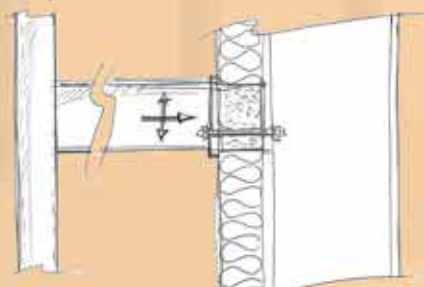
Schöck Isokorf® type KST



Voor aansluitingen van uitkragende staalconstructies aan staalconstructies.



Schöck Isokorf® type KST-QST module



Voor aansluitingen van ondersteunde staalconstructies aan staalconstructies.

Schöck Isokorf® type KST

Materialen/Corrosiebestendigheid /Brandwerendheid

Materialen Schöck Isokorf® type KST

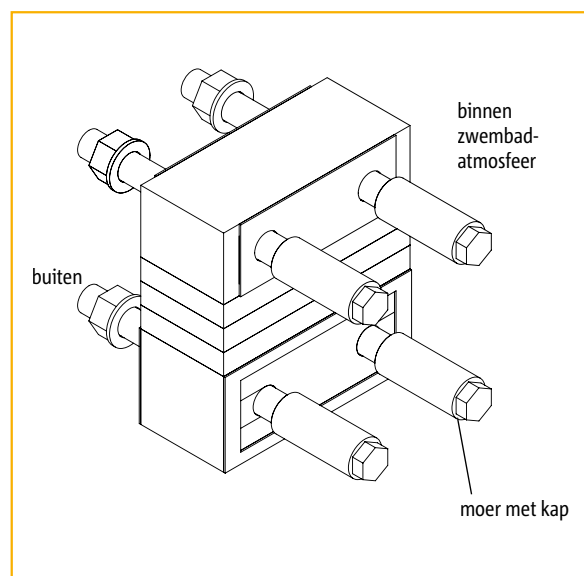
Roestvaststaal	DIN werkst.nr. 1.4401, 1.4404, 1.4362 en 1.4571
Trek- en drukstaven	S 460
Kokerprofiel	S 355
Drukplaat (QST)	S 275
Afstandplaat (ZST)	S 235
Isolatie	Polystyreen hardschuim (Neopor® ¹⁾) $\lambda = 0,0031 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, brandvertragend gemodificeerd

Corrosiebestendigheid

- ▶ De voor de Schöck Isokorf® type KST toegepaste staalsoorten komen overeen met materiaalnr.: 1.4401, 1.4404, 1.4362 en 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 Isokorf® type KST met een thermisch verzinkte cq. met een beschermlaag voorziene kopplaat is er geen gevaar voor contactcorrosie.
Omdat de aansluiting met de Schöck Isokorf® type KST het oppervlak van het onedeler metaal (stalen kopplaat) wezenlijk groter is, als die van het RVS (bouten en volgplaten) is het bezwijken van de constructie door contactcorrosie uitgesloten.
- ▶ Spanningscorrosie
Voor de bescherming tegen chloride houdende omgevingen (zeelucht, zwembaden, e.d) zijn speciale Schöck-systeemoplossingen noodzakelijk. Informatie is verkrijgbaar via de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).

Brandwerendheid

Voor de Schöck Isokorf® type KST gelden dezelfde brandwerendheidseisen als voor de totale draagconstructie. Informatie is verkrijgbaar via de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).



Schöck-systeemoplossing voor chloor houdende omgevingen.

¹⁾ Neopor® is een geregistreerde merknaam van BASF

Schöck Isokorf® type KST

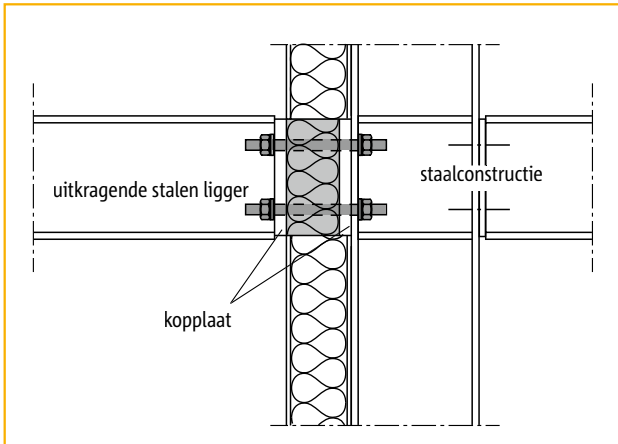


Schöck Isokorf® type KST

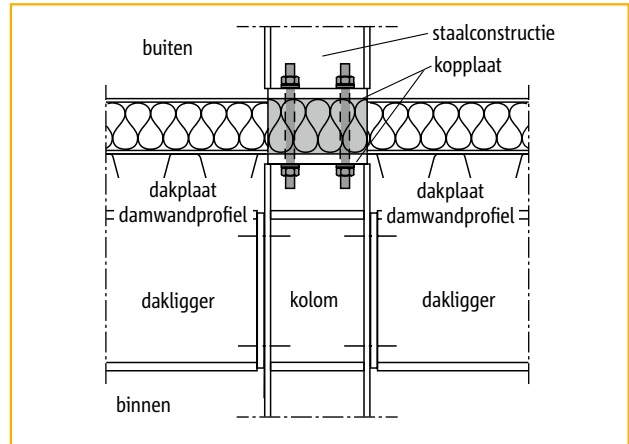
Inhoud	Pagina
Bouwkundige aansluitsituaties	186 - 187
Aanzichten/Afmetingen	188 - 191
Capaciteitstabellen	192
Rotatieveer stijfheid/Aanbevelingen voor dimensionering	193
Dilatievoegen/Belasting op vermoeiing	194 - 195
Constructievarianten en voorbeelden	196 - 206
Kopplaatberekening	207 - 208
Bepaling van de minimale kopplaatdikte	209
Inbouwhandleiding	210 - 211
Bouwkundige details	212
Besteksteksten type KST	213 - 214
Checklist type KST	215

Schöck Isokorf® type KST

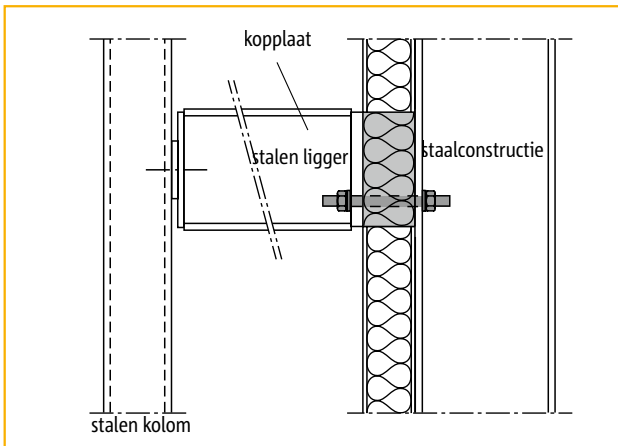
Bouwkundige aansluitsituaties



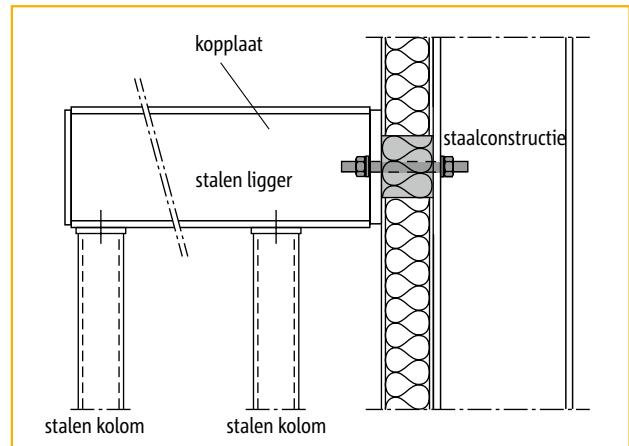
Schöck Isokorf® type KST voor uitstekende staalconstructies.



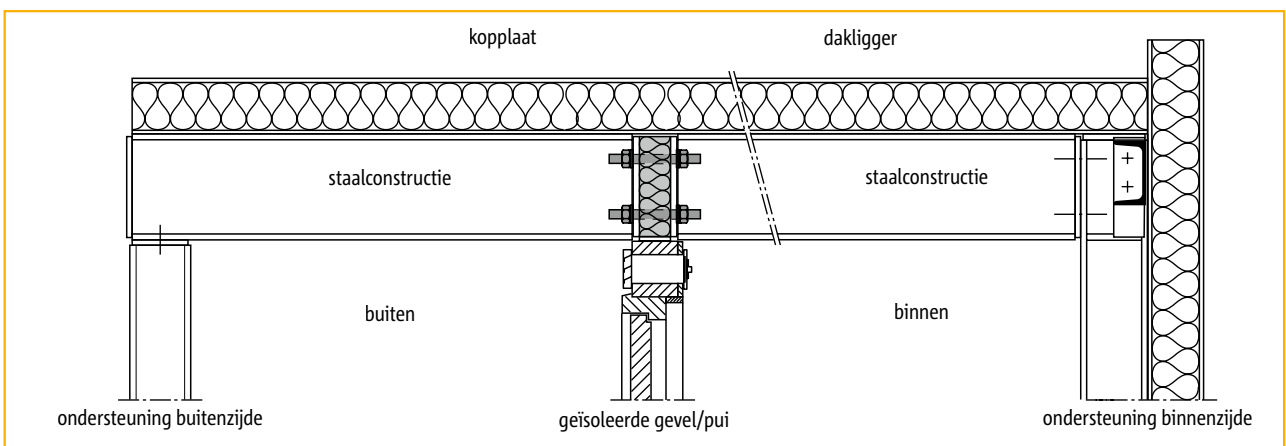
Schöck Isokorf® type KST-QST als geïsoleerde kolomondersteuning (ook als geïsoleerde kolomondersteuning bij aansluiting op gewapend beton mogelijk).



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



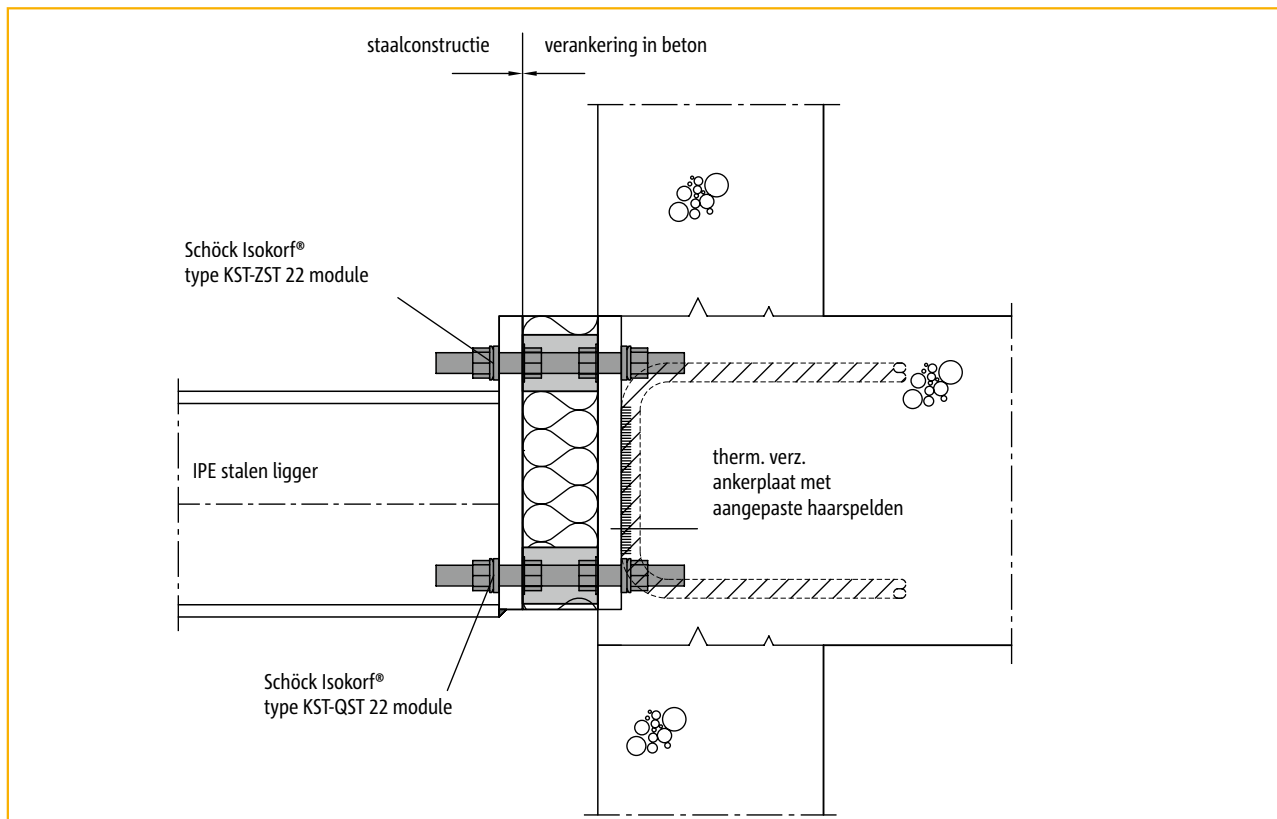
Schöck Isokorf® type KST-ZST module voor volledig ondersteunde stalen ligger.



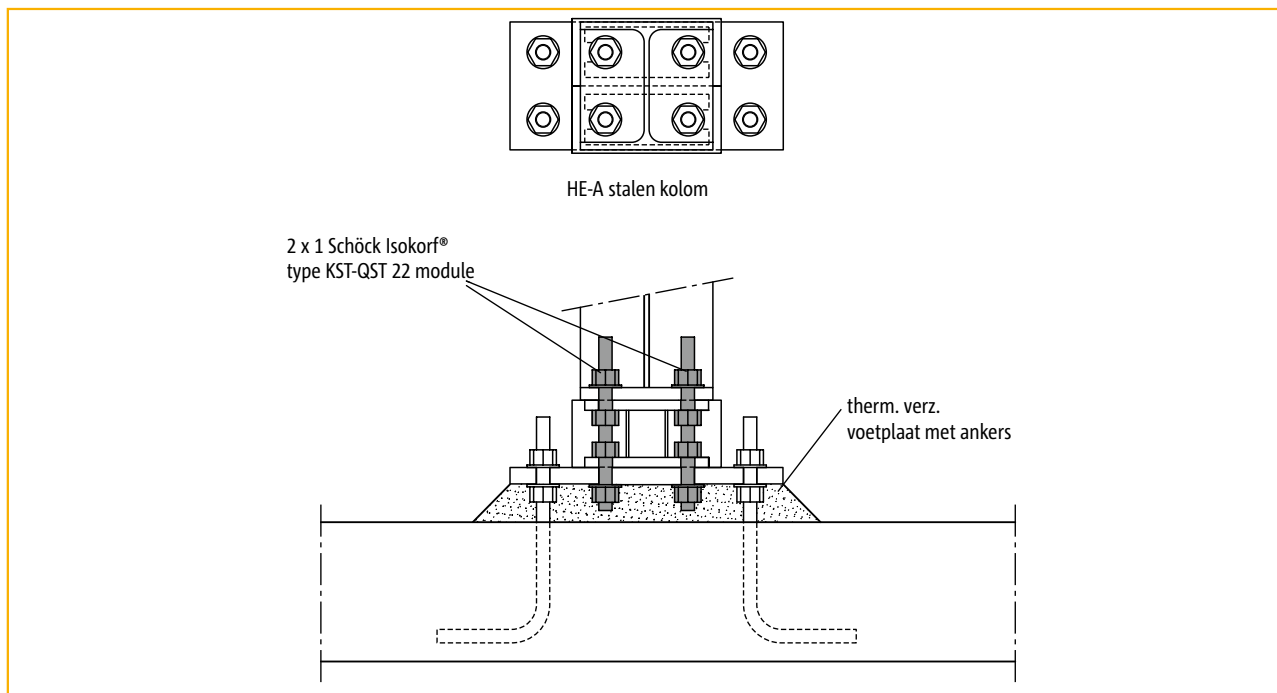
Schöck Isokorf® type KST t.p.v. de onderbreking in het veld.

Schöck Isokorf® type KST

Bouwkundige aansluitsituaties



Schöck Isokorf® KST aansluiting op ankerplaat.



Schöck Isokorf® KST aansluiting op voetplaat.

Voor de toepassing van Schöck Isokorf® in kolommen adviseren wij u contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie voorpagina).

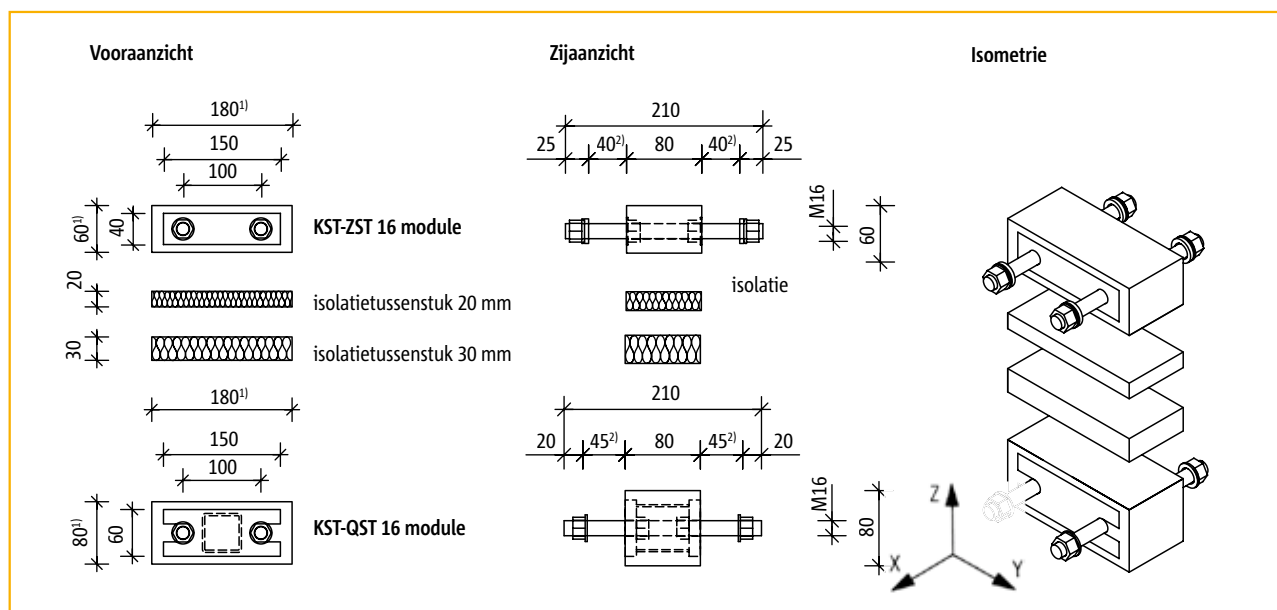
Schöck Isokorf® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorf® type KST – basis type

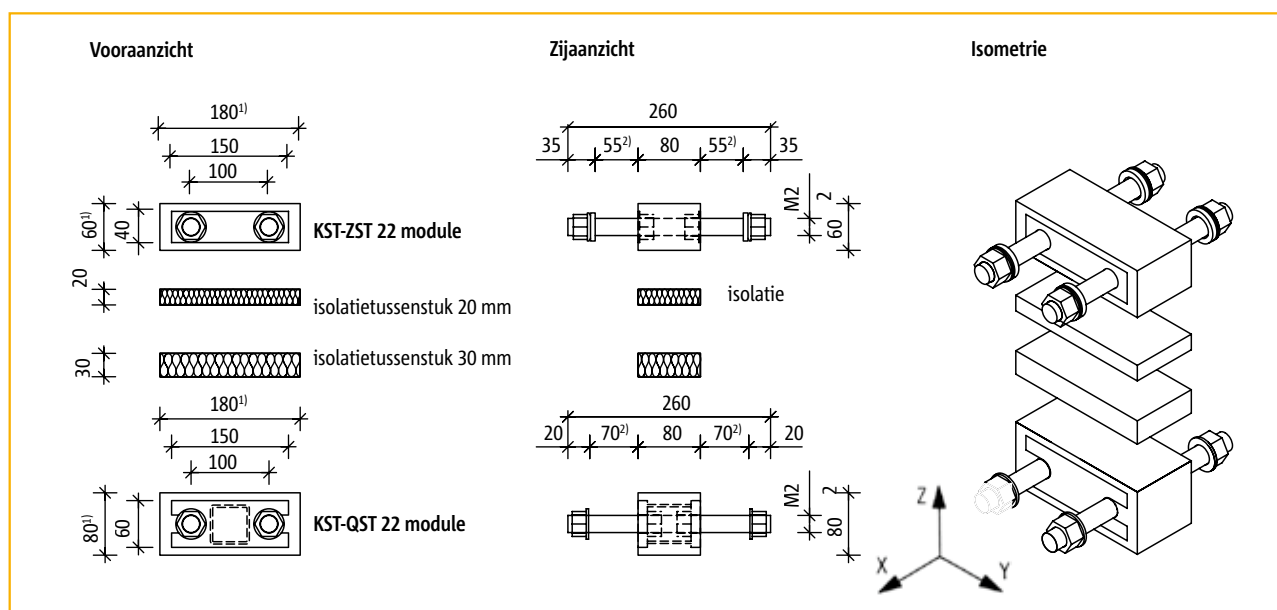
Het KST basis type is opgebouwd uit een ZST module, een QST module en twee isolatietussenstukken van 20 en 30 mm dikte. Met deze modules is het mogelijk een verticale boutafstand tot 120 mm ($60/2 + 20 + 30 + 80/2$) te creëren. Wanneer er sprake is van een grotere verticale boutafstand, dan kan dit met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

Schöck Isokorf® type KST 16



Aanzichten Schöck Isokorf® type KST 16.

Schöck Isokorf® type KST 22



Aanzichten Schöck Isokorf® 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⁾ Vrije klemdikte.

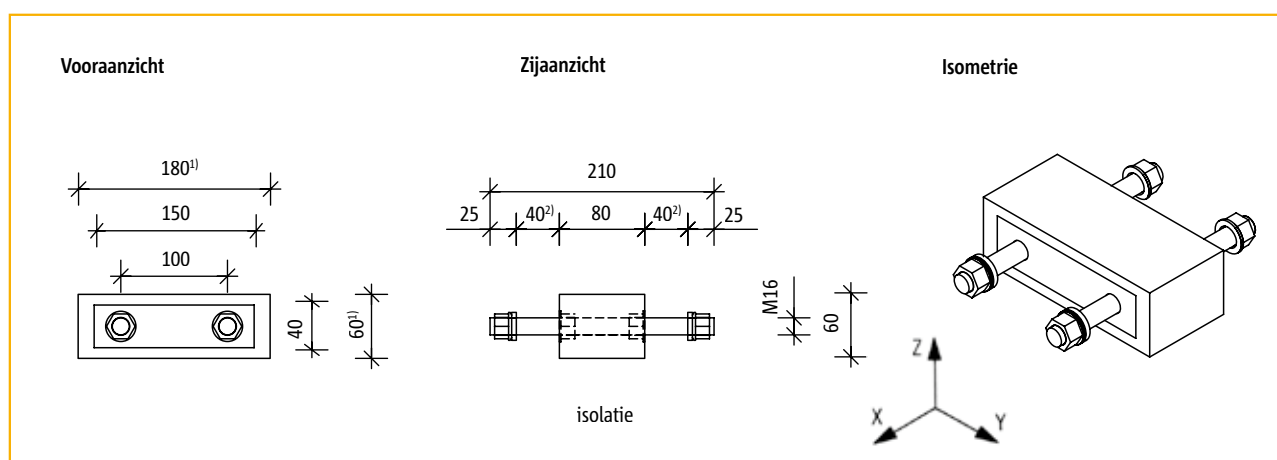
Schöck Isokorf® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorf® type KST-ZST module

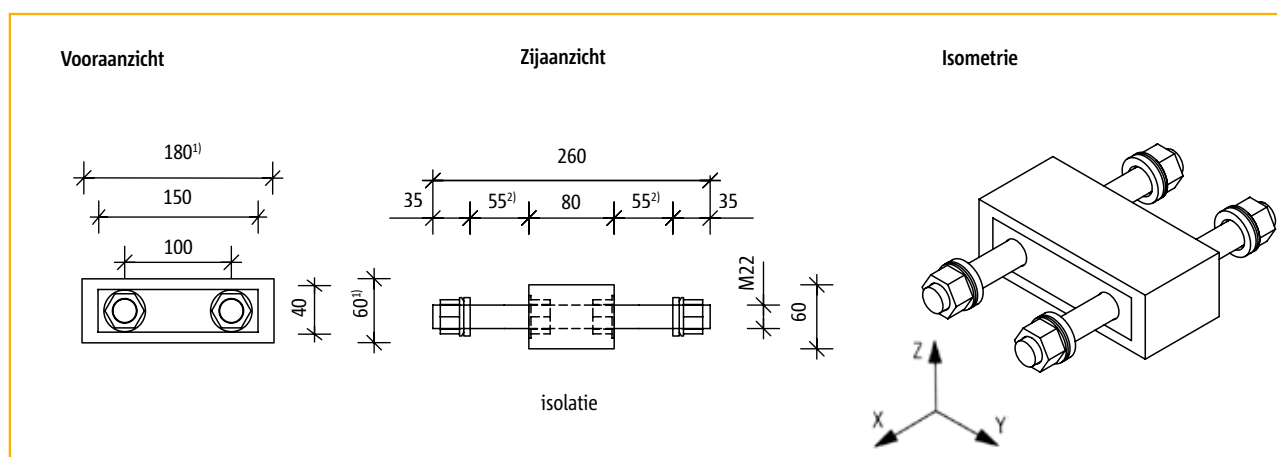
Het KST-ZST module dient voor het opnemen van trekkrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/60/80 mm) en twee roestvast stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgringen. De buitenste volgringen zijn altijd kogelvormig en kegelvormig uitgevoerd. Deze uitvoering werkt gunstig tegen belastingen op vermoeiing. Zie ook het onderwerp dilatatievoegen op pag. 194 - 195. 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 Isokorf® type KST-ZST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorf® type KST-ZST 16 module.

Schöck Isokorf® type KST-ZST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorf® 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 weggesneden.

²⁾ Vrije klemdikte.

Schöck Isokorf® type KST

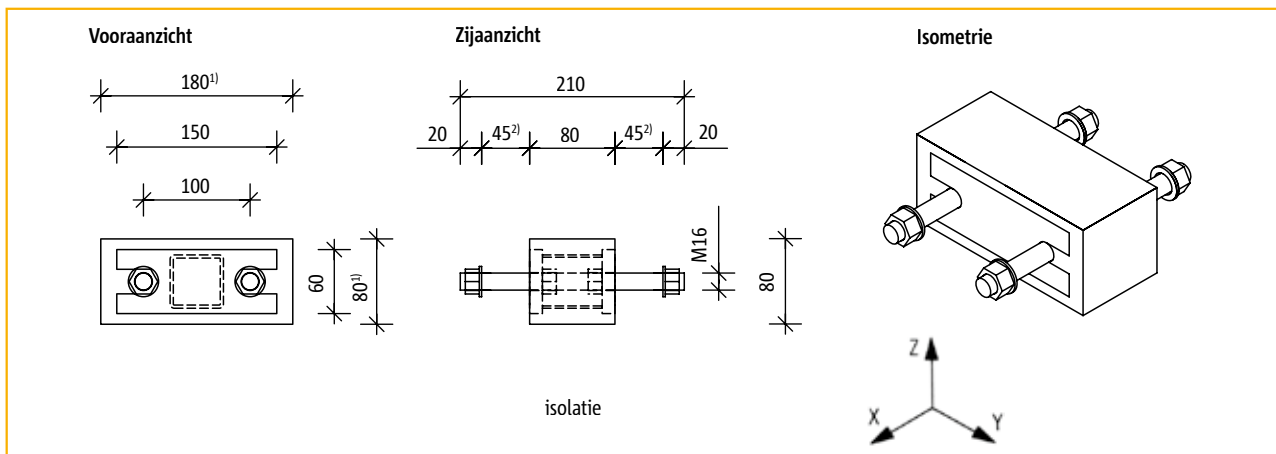
Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorf® type KST-QST module

Het KST-QST module dient voor het opnemen van druk- en dwarskrachten. Het type is opgebouwd uit een isolatie element (180/80/80 mm), twee roestvast stalen draadeinden met bijbehorende moeren en volgelingen en een kokerprofiel. Het kokerprofiel draagt de dwarskrachten over. Het element draagt krachten in x-, y- en z-richting over. In een KST-verbinding (zie pag. 188) 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 het KST-QST module ook op een trekkracht wordt belast. In deze gevallen moet ook voldaan worden aan de interactieformule:

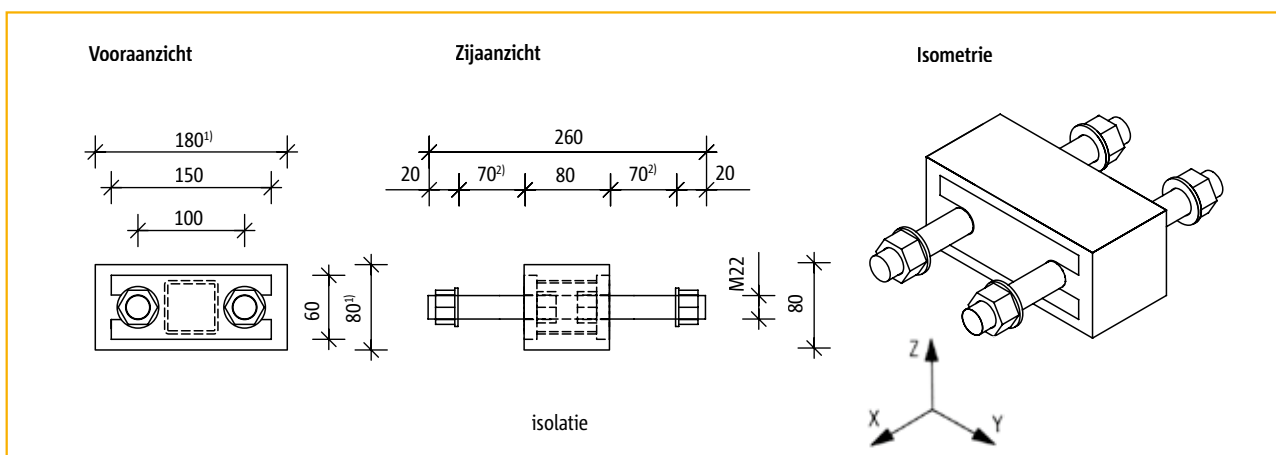
$$3 \cdot V_{z;d} + 2 H_{y;d} + N_{t;d} = \max N_{t;d} \leq N_{t;Rd}$$

Schöck Isokorf® type KST-QST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorf® type KST-QST 16 module.

Schöck Isokorf® type KST-QST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorf® 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⁾ Vrije klemdikte.

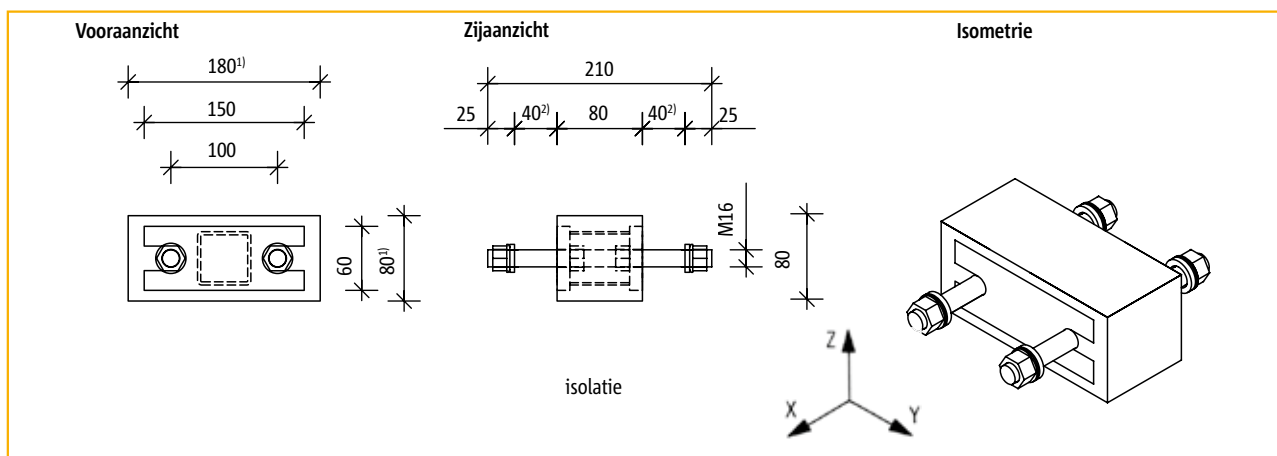
Schöck Isokorf® type KST

Aanzichten/Afmetingen

Schöck Isokorf® type KST-ZQST module

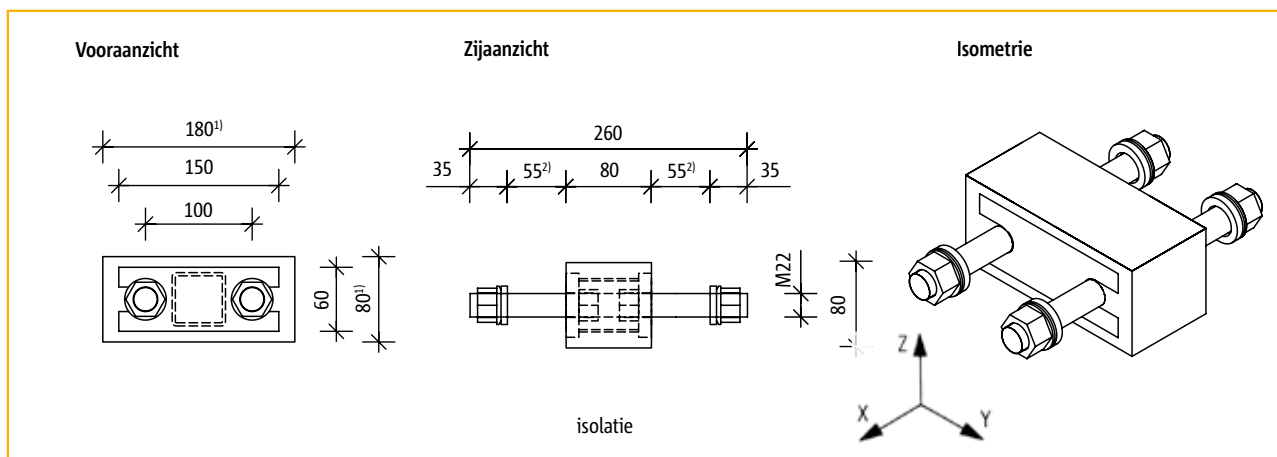
Het KST-ZQST module combineert de technische kenmerken van het KST-ZST module en het KST-QST module. Het wordt toegepast, wanneer er langdurig trekkrachten overgedragen moeten worden gelijktijdig met horizontale krachten die door de temperatuursvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde ontstaan. Speciale kogel- en kegelvormige volgringen voorkomen de belasting op vermoeiing. Zie ook het onderwerp dilatatievoegen op pag. 194 - 195.

Schöck Isokorf® type KST-ZQST 16 module



Aanzichten Schöck Isokorf® type KST-ZQST 16 module.

Schöck Isokorf® type KST-ZQST 22 module



Aanzichten Schöck Isokorf® type KST-ZQST 22 module.

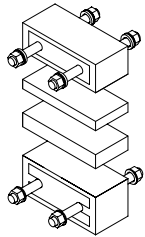
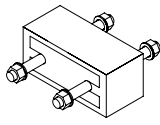
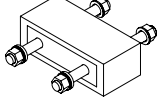
¹⁾ De isolatie van de module kan indien gewenst tot de staalplaten (150 x 60 voor KST-ZQST module) worden weggesneden.

²⁾ Vrije klemdikte.

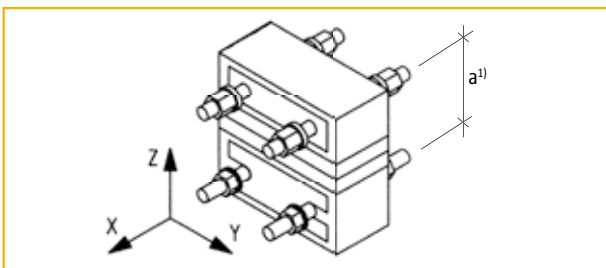
Schöck Isokorf® type KST

Capaciteitstabellen

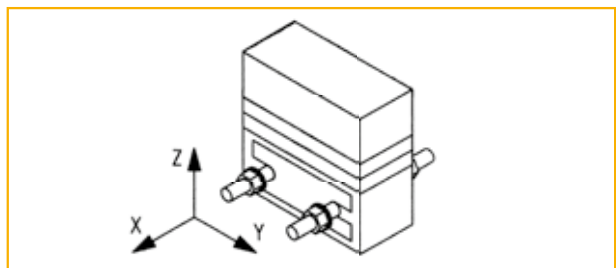
Voor toepassingen in een chloride houdende omgeving (zwembad) is een speciale oplossing noodzakelijk (pagina 184).

Schöck Isokorf® 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
$H_{y;Rd}$	$\pm 6 \text{ kN}^{5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{3)5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{3)5)}$	0 kN	0 kN
$V_{z;Rd}$	30 kN	36 kN	30 kN ³⁾	36 kN ³⁾	0 kN	0 kN
$N_{t;Rd}; N_{c;Rd}$	116,8 kN ⁶⁾	225,4 kN ⁶⁾	116,8 kN ³⁾	225,4 kN ³⁾	$N_{t;Rd} = 116,8 \text{ kN}$ $N_{c;Rd} = 0 \text{ kN}$	$N_{t;Rd} = 225,4 \text{ kN}$ $N_{c;Rd} = 0 \text{ kN}$
$M_{y;Rd}$	$a \cdot N_{t;Rd}^{1)}$	$a \cdot N_{t;Rd}^{1)}$	0 kNm ⁴⁾	0 kNm ⁴⁾	0 kNm	0 kNm
$M_{z;Rd}$	2)5)	2)5)	2)5)	2)5)	0 kNm	0 kNm

$N_{R;d}$	Rekenwaarde per [module]
$N_{t;Rd}$	Rekenwaarde trekkracht per [module]
$N_{c;Rd}$	Rekenwaarde drukkracht per [module]



Schöck Isokorf® type KST.



Schöck Isokorf® type KST-QST module, KST-ZQST module.

- 1) $a = \text{H.o.h. - afstand tussen trek- en drukverbinding van de Isokorf® (inw. hefboomsarm). Minimaal mogelijke/toelaatbare afstand tussen trek- en drukverbinding} = 50 \text{ mm (zonder isolatietussenstuk en weggesneden polystyreen volgens pagina 188 - 191)}$.
- 2) Wij adviseren u voor de dimensionering contact op te nemen met de afdeling techniek van Schöck (zie Voorpagina).
- 3) De interactie eis $3 V_{z;d} + 2 H_{y;d} + N_{t;d} = \max N_{t;d} < N_{t;Rd}$ moet bij gelijktijdig optreden van trek- en dwarskrachten in acht worden genomen (zie constructievarianten en rekenvoorbeelden pag. 202 - 204).
- 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. 202 - 204 worden overgedragen.
- 5) Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).
- 6) Indien het KST-ZST module als onderdeel van de Schöck Isokorf® KST wordt toegepast en tevens op druk belast wordt (bijvoorbeeld geringe opwaartse belasting t.g.v. wind), dan kan de KST-ZST module max $1/3 N_{t;Rd}$ aan drukkracht opnemen. Tevens dient in deze situatie aan de interactie eis (opmerking 3) te worden voldaan.

Schöck Isokorf® type KST

Rotatieveerstijfheid/Aanbevelingen voor dimensionering

Inschatting van de vervormingen t.g.v. M_{rep} in de Schöck Isokorf® 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 197	$3,7 \cdot 10^5 \cdot a^2$	$\varphi = \frac{M_{rep}}{C}$			
Nr. 4 zie pag 198	$6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 5 zie pag 200	$5,2 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 6 zie pag 200	$12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 7 zie pag 201	$24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 8 zie pag 202	$6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 9 zie pag 204	$12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
Nr. 10 zie pag 206	$24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
<p>a [m] zie constructievarianten pagina 197 - 206. M_{rep} = buigend moment in gebruikstoestand om de y-as. Vervormingen uit normaal- en dwarskrachten zijn niet significant!</p>					

Zie pagina 196 - 206 voor enkele combinaties/constructievarianten van de modules.

Aanbevelingen voor dimensionering

- ▶ **Uitgangspunt:**
Schöck Isokorf® type KST is enkel voor toepassing in constructies die overwegend statisch worden belast. De berekening dient te worden uitgevoerd volgens Zulassung Z-14.4-518.
- ▶ **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 Isokorf® type KST is voor overwegend statisch belaste situaties geschikt.

Schöck Isokorf® 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 thermische onderbreking worden overgedragen. Belastingen op de Schöck Isokorf® verbindingen door grote temperatuursvervormingen van de staalconstructie aan de buitenzijde dienen daarom principieel voorkomen te worden.

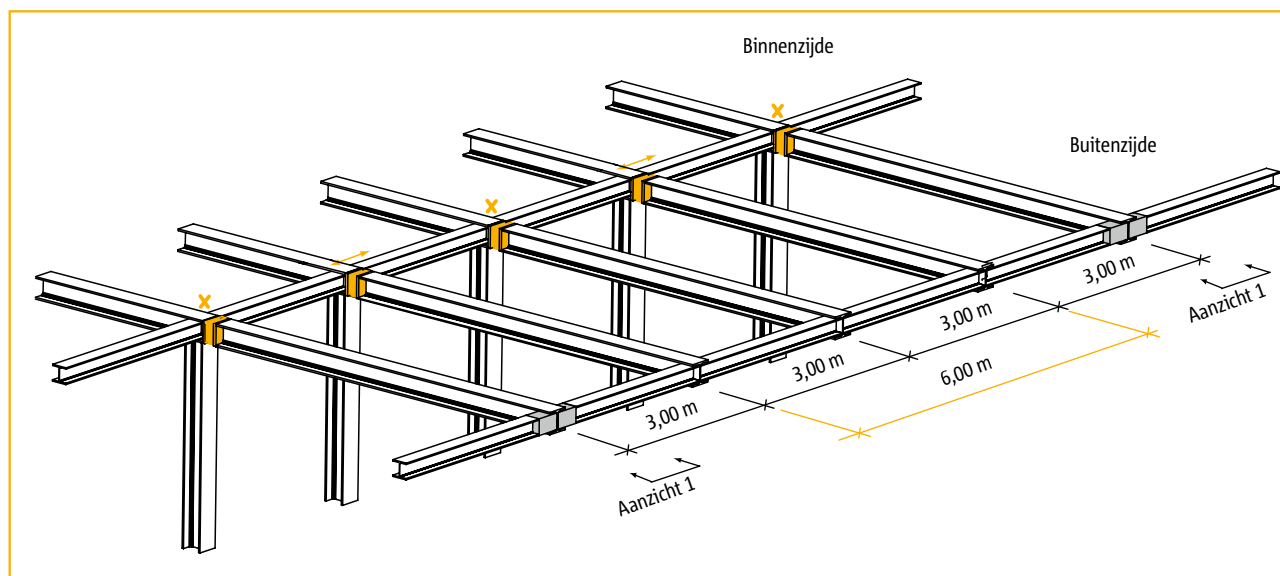
De Schöck Isokorf® elementen van het type KST zijn standaard geschikt voor constructielengten tot 6000 mm. In de elementen zijn speciale voorzieningen opgenomen ter voorkoming van vermoeiing van de verbinding (KST-QST module, KST-ZQST module: glijfolie op de drukplaten; KST-ZST module, KST-ZQST module: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

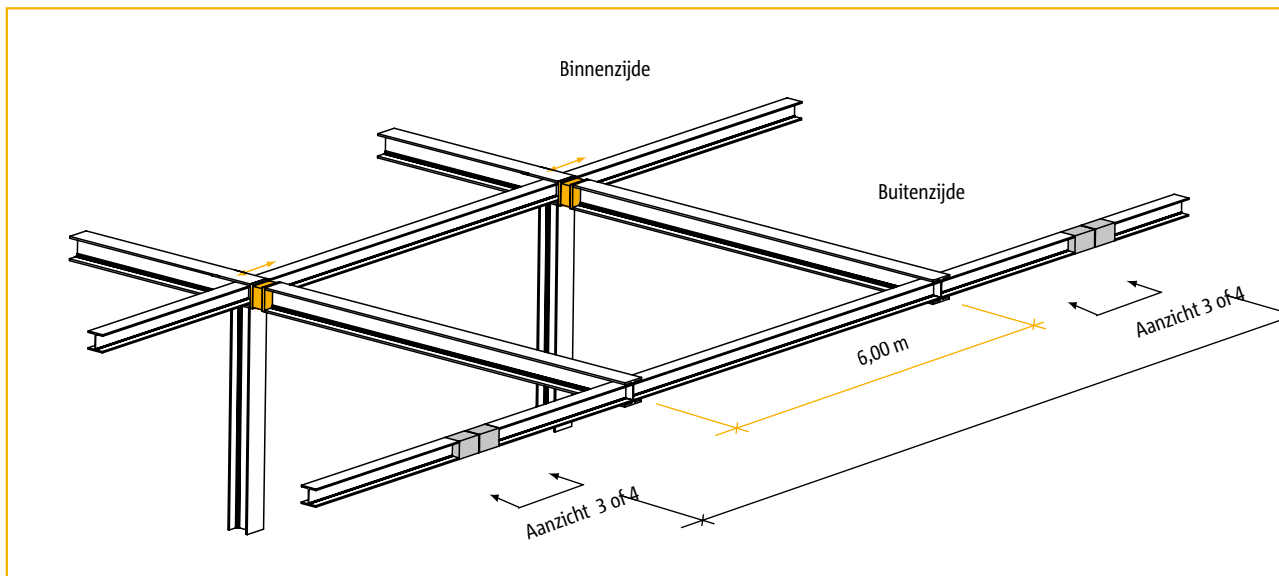
- Schöck Isokorf®
- Dilatatieveog
- ✕ VAST: geen slobgaten noodzakelijk
- VRIJ: horizontale slobgaten in de kopplaat van het aansluitende staalprofiel bij KST-QST module en KST-ZQST module (drukzone)



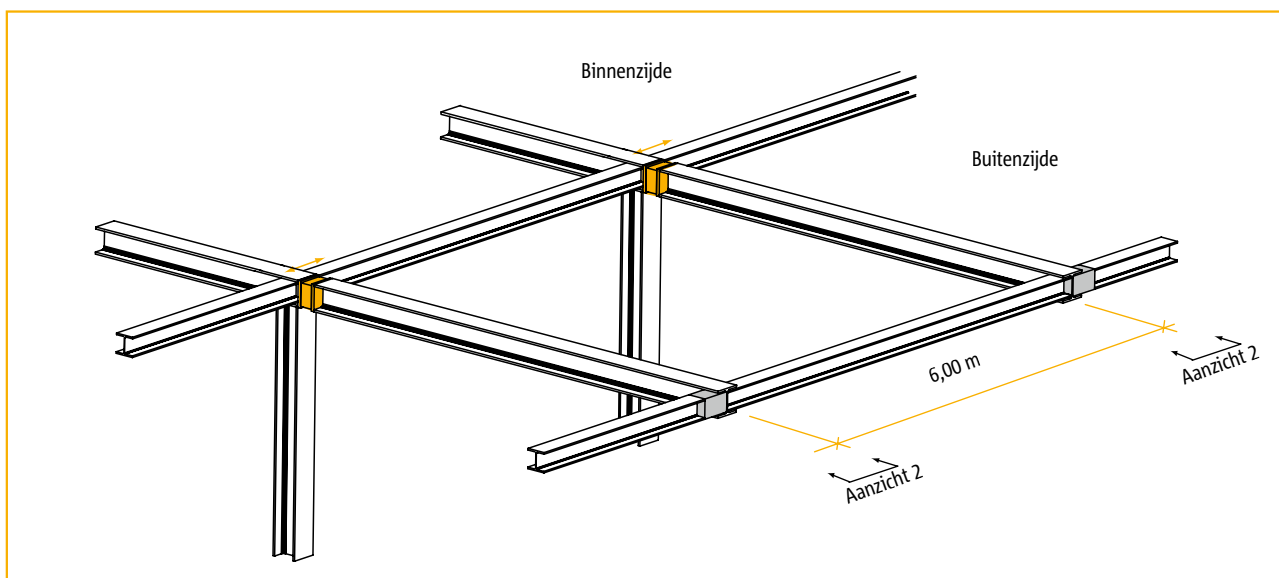
Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 1.

Schöck Isokorf® type KST

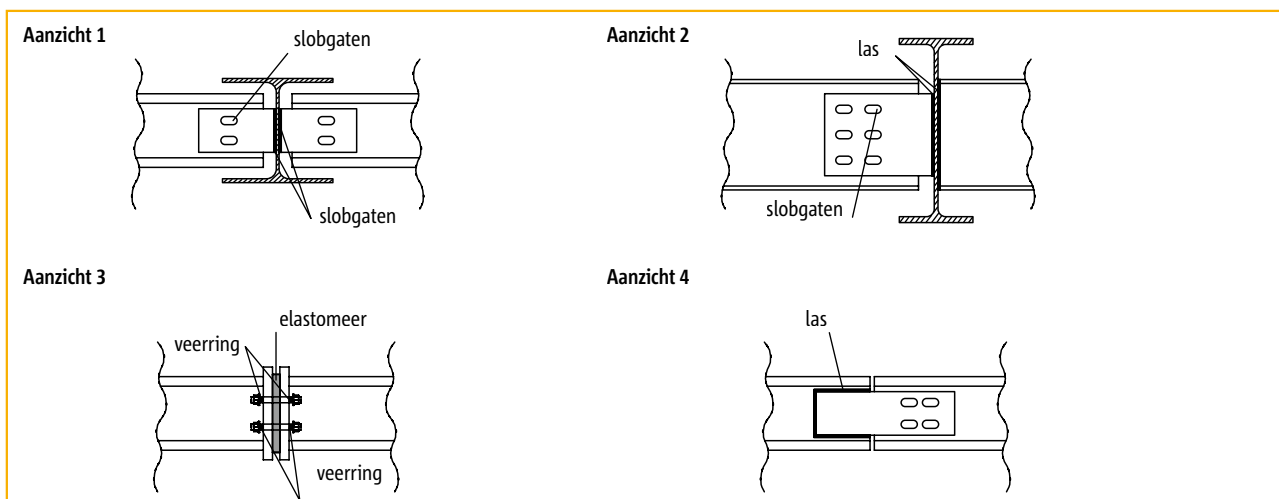
Dilatatievoegen/Belasting op vermoeiing



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 2.



Voorbeeld van de plaats van dilatatievoegen, oplossing 3.



KST

Staal-Staal

Schöck Isokorf® type KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module

Constructievarianten en voorbeeld

1 Dsn. verticaal:

Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Dsn. horizontaal:

KST-QST 16 module, KST-ZQST 16 module²⁾

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

Interactie tussen $V_{z;d}$, $H_{y;d}$, $N_{t;d}$:

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

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

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

²⁾ Het Schöck Isokorf® moduulelement KST-ZQST 16 moet worden toegepast als langdurig trekkrachten worden gedragen en gelijktijdig horizontale krachten t.g.v. temperatuurvervormingen van staalconstructie aan de buitenzijde moeten worden opgenomen. Met de speciale 2-zijdige volgelingen wordt vermoeiing van de verbinding voorkomen. Voor dilatatievoeg afstanden zie pagina 194 - 195.

³⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

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

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

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

Controle KST-QST 16 module, voor belastinggeval:

Dwarskracht

$$\frac{V_{z;d}}{V_{z,Rd}} < 1,0 \quad \frac{H_{y;d}}{H_{y,Rd}} < 1,0 \quad \frac{V_{z;d}}{V_{z,Rd,QST16}} = 25 \text{ kN} / 30 \text{ kN} = 0,83 < 1,0$$

$$\frac{H_{y;d}}{H_{y,Rd,QST16}} = 3 \text{ kN} / 6 \text{ kN} = 0,5 < 1,0$$

Druk

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

Trek (zie opmerking pag. 192)

Interactie eis: $3V_{z;d} + 2H_{y;d} + N_{t;d} = \max N_{t;d}$

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

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

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

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

$$\frac{N_{c;d}}{N_{c,Rd,QST16}} \text{ c.q. } \frac{\max N_{t;d}}{N_{t,Rd,QST16}} \begin{cases} \leq 1,0 & : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,75 & : 25 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 20 \text{ mm} \end{cases} \quad \frac{\max N_{t;d}}{N_{t,Rd,QST16}} = 0,95 < 1,0 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

Schöck Isokorf®

Constructievarianten en voorbeeld type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module, KST 16

2 Dsn. verticaal: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Dsn. horizontaal:

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

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

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

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

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

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

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

²⁾ Het Schöck Isokorf® modulelement KST-ZQST 22 moet worden toegepast als langdurig trekkrachten worden gedragen en gelijktijdig horizontale krachten t.g.v. temperatuursvervormingen van staalconstructie aan de buitenzijde moeten worden opgenomen. Met de speciale 2-zijdige volgelingen wordt vermoeiing van de verbinding voorkomen. Voor dilatatievoeg afstanden zie pagina 194 - 195.

³⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

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

3 Dsn. verticaal: Staalconstructie met kopplaat volgens berekening

Dsn. horizontaal:

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

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

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

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

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

²⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf® type KST 16.

Schöck Isokorf® type KST 22

Constructievarianten en voorbeeld

4 Dsn. verticaal: *Staalconstructie met kopplaat volgens berekening*

Dsn. horizontaal:

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

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

$$a \leq 150: \frac{\max N_{t;d}}{N_{t;Rd}} \begin{matrix} \leq 1,0 : 35 \text{ mm} \\ \leq 0,8 : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,5 : 25 \text{ mm} \end{matrix}$$

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

²⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/ het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf® type KST 22.

Voorbeeld: Momentverbinding IPE 200 met KST 22

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

Controle KST 22, voor bel. geval:

Dwarskracht/ Horizontale kracht

$$\frac{V_{z;d}}{V_{z;Rd}} < 1,0 \quad \frac{H_{y;d}}{H_{y;Rd}} < 1,0 \quad \begin{matrix} V_{z;d}/V_{z;Rd, QST22} = 32 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,89 < 1,0 \\ H_{y;d}/H_{y;Rd, QST22} = 4 \text{ kN}/6 \text{ kN} = 0,67 < 1,0 \end{matrix}$$

positief Moment

$$\frac{N_{c;d}}{N_{c;Rd}} < 1,0 \quad \frac{N_{t;d}}{N_{t;Rd}} < 1,0 \quad \begin{matrix} N_{c;d} = N_{t;d} = M_{y;d}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN} \\ N_{c;d}/N_{c;Rd, QST22} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0 \\ N_{t;d}/N_{t;Rd, ZST22} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0 \end{matrix}$$

negatief Moment (opwaarts)

Interactie eis: $3V_{z;d} + 2H_{y;d} + N_{t;d} = \max. N_{t;d}$

$$\max N_{t;d} < N_{t;Rd} \quad \begin{matrix} N_{c;d} = N_{t;d} = M_{y;d}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN} \\ \max N_{t;d} = 41,67 \text{ kN} < 225,4 \text{ kN} = N_{t;Rd, QST22} \end{matrix}$$

KST-ZST module op druk (zie opmerking pag. 192)

$$\max N_{c;d} < N_{t;Rd} / 3 \quad \begin{matrix} \max N_{c;d} = M_{y;d}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN} \\ N_{t;Rd, ZST22}/3 = 225,4 \text{ kN}/3 = 75,13 \text{ kN} \\ \max N_{c;Rd, ZST22} = 41,67 \text{ kN} < 75,13 \text{ kN} = N_{t;Rd, ZST22}/3 \end{matrix}$$

Schöck Isokorf® type KST 22

Voorbeeld

KST-QST module op trek (zie opmerking pag. 192)

Interactie eis:

$$3V_{z;d} + 2H_{y;d} + N_{t;d} = \max N_{t;d}$$

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

$$\frac{\max N_{t;d}}{N_{t;Rd}} < 1$$

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

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

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

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

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

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

Vervorming t.g.v $M_{y;d}$ (zie pag. 193)

Hoekverdraaiing

$$\varphi = \frac{M_{y;rep}}{c} \text{ [rad]}$$

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

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

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

¹⁾ omrekening van $M_{y;Rd}$ naar $M_{y;rep}$
(met globale veiligheidsfactor $\gamma = 1,45$)

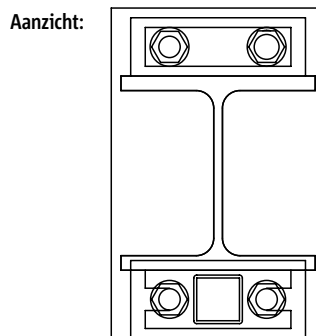
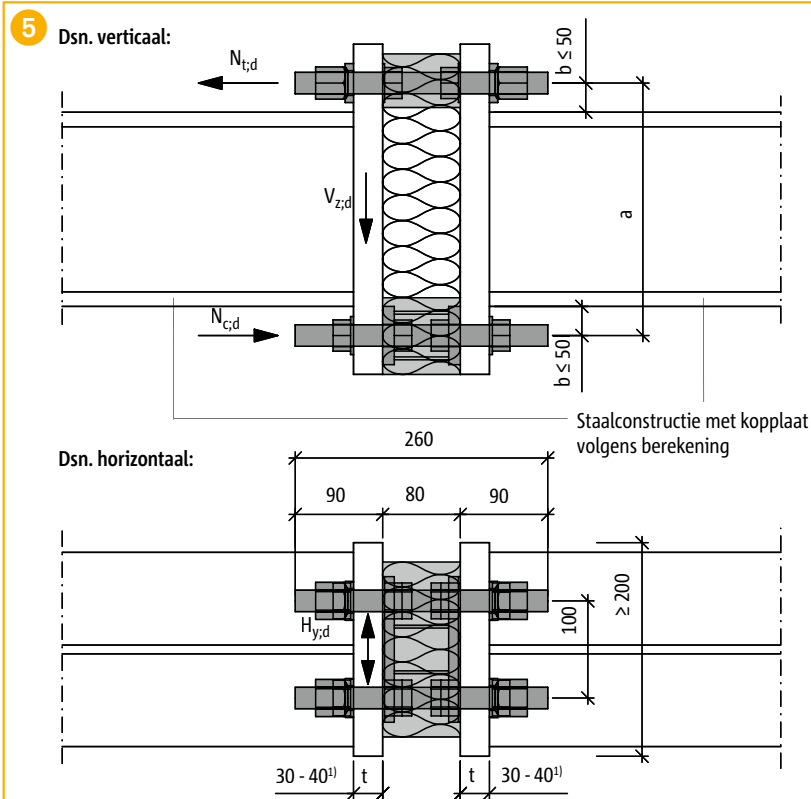
Opmerkingen bij het voorbeeld

- ▶ Er dient rekening te worden gehouden met dilatatievoegen cq. voorkomen van vermoeiing (zie pag. 194 - 195).
- ▶ 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 $H_{y;d}$ t.g.v. temperatuurvervormingen.
- ▶ Het KST-ZST module mag maximaal $1/3 N_{C;Rd}$ aan drukkracht opnemen (zie opmerking 6, pag. 192). Indien $N_{C;d}$ groter is dan $1/3 N_{C;Rd}$ 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

Schöck Isokorf® type KST 22

Constructievarianten en voorbeeld



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

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

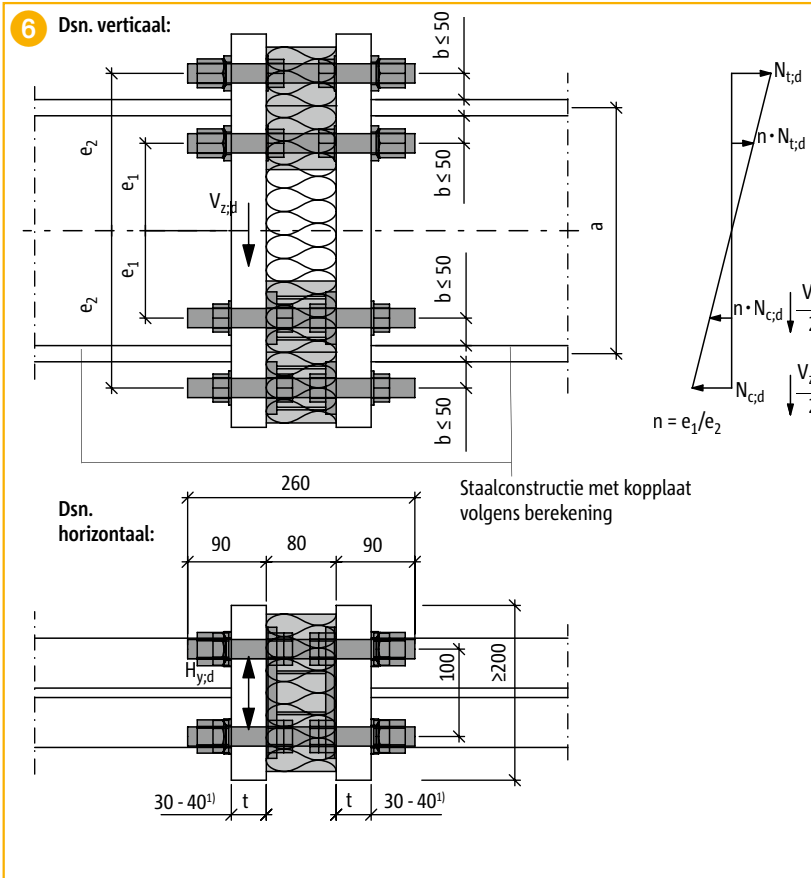
$$\frac{\max N_{t,d}}{N_{t,Rd}} \leq 1,0 : 40 \text{ mm}$$

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

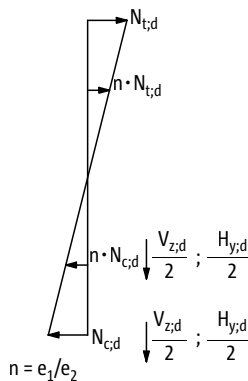
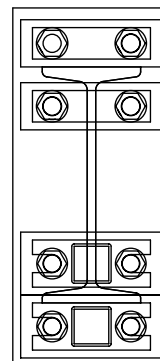
$$\leq 0,5 : 30 \text{ mm}$$

²⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf® type KST 22.



Aanzicht:



Belastbaarheid van de afzonderlijke module:

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

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

$$\frac{\max N_{t,d} \text{ per module}}{N_{t,Rd}} \leq 1,0 : 40 \text{ mm}$$

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

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

²⁾ Altijd de aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

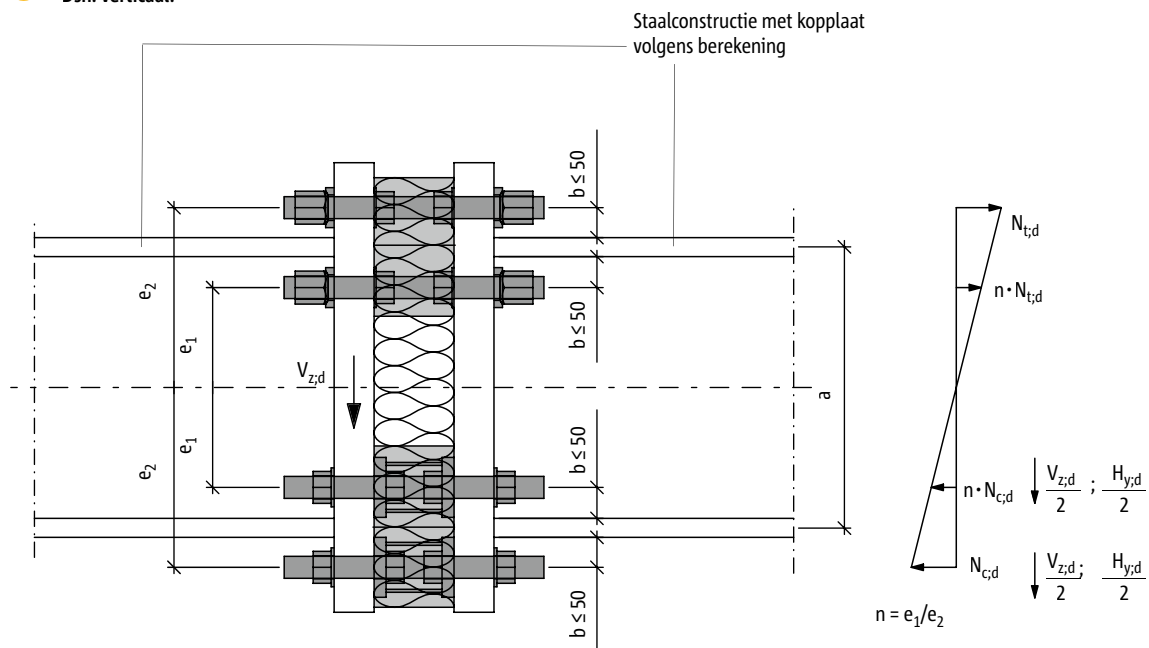
Schöck Isokorf® voor staalconstructie met 2 trekmodulen en 2 druk-dwarskrachtmodulen KST 22.

Schöck Isokorf® type KST 22

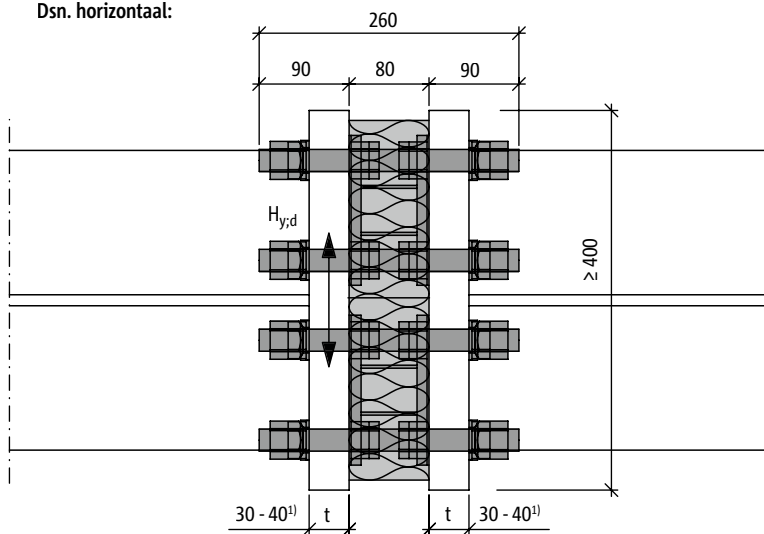
Constructievarianten en voorbeeld

7

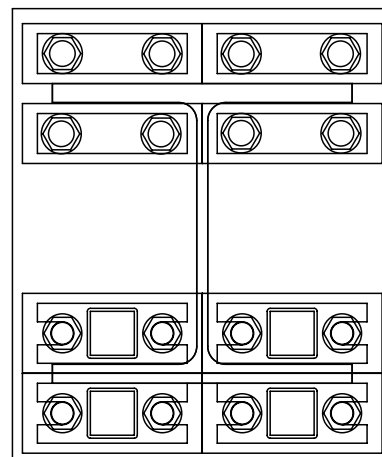
Dsn. verticaal:



Dsn. horizontaal:



Aanzicht:



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

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

²⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

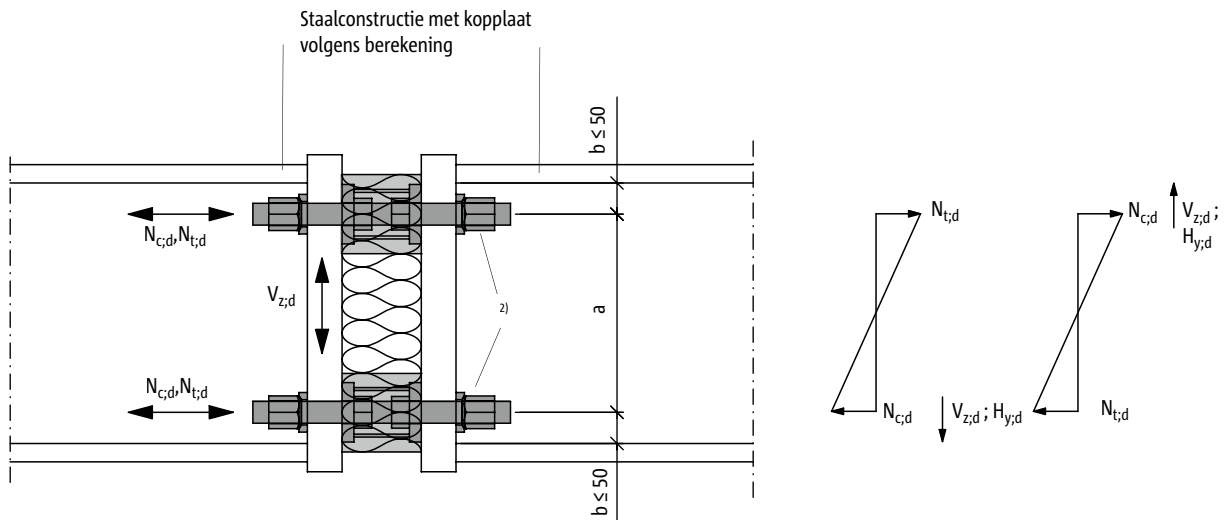
Capaciteit per module:

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

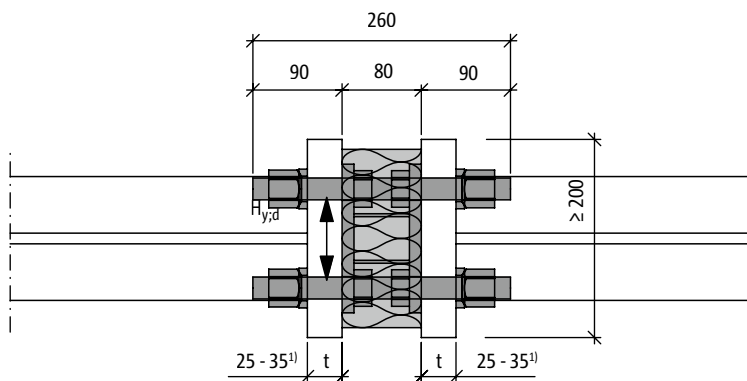
Schöck Isokorf® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

Constructievarianten en voorbeeld

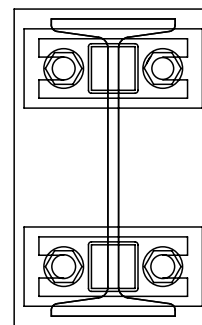
8 Dsn. verticaal:



Dsn. horizontaal:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

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

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

$\frac{\text{max. } N_{t,d} \text{ per module}}{N_{t,Rd}}$	$\leq 1,0$: 35 mm
	$\leq 0,8$: 30 mm
	$\leq 0,5$: 25 mm

²⁾ Deze constructievariant moet worden toegepast als er sprake is van zowel neerwaartse als opwaartse belastingswisselingen (bijvoorbeeld opwaartse belastingen t.g.v. wind). Het KST-ZQST-module moet volgens pag. 197 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan het KST-QST-module worden toegepast.

³⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf®

Voorbeeld type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

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

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

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

Dwarskracht/ Horizontale kracht

$$\frac{V_{z;d}}{V_{z;Rd}} < 1,0 \quad \frac{H_{y;d}}{H_{y;Rd}} < 1,0 \quad \begin{aligned} V_{z;d}/V_{z;Rd,ZQST22} &= 32 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,89 < 1,0 \\ H_{y;d}/H_{y;Rd,ZQST22} &= 5 \text{ kN}/6 \text{ kN} = 0,83 < 1,0 \end{aligned}$$

positief Moment

$$\frac{N_{c;d}}{N_{c;Rd}} < 1,0 \quad \frac{N_{t;d}}{N_{t;Rd}} < 1,0 \quad \begin{aligned} N_{c;d} = N_{t;d} &= M_{y;d}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN} \\ N_{c;d}/N_{c;Rd,ZQST22} &= 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0 \\ N_{t;d}/N_{t;Rd,ZQST22} &= 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0 \end{aligned}$$

negatief Moment (opwaarts)

$$\frac{V_{z;d}}{V_{z;Rd}} < 1,0 \quad \frac{N_{c;d}}{N_{c;Rd}} < 1,0 \quad \frac{N_{t;d}}{N_{t;Rd}} < 1,0 \quad \begin{aligned} V_{z;d}/V_{z;Rd,ZQST22} &= 34 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,94 < 1,0 \\ N_{c;d} = N_{t;d} &= M_{y;d}/a = 20 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 166,67 \text{ kN} \\ N_{c;d}/N_{c;Rd,ZQST22} &= 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0 \\ N_{t;d}/N_{t;Rd,ZQST22} &= 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0 \end{aligned}$$

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

$$\frac{\max N_{t;d}}{N_{t;Rd,ZQST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 30 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 25 \text{ mm} \end{cases} \quad \frac{N_{t;d}}{N_{t;Rd}} = 0,74 < 0,8 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

Vervorming ten gevolge van $M_{y;d}$ (zie pag. 193)

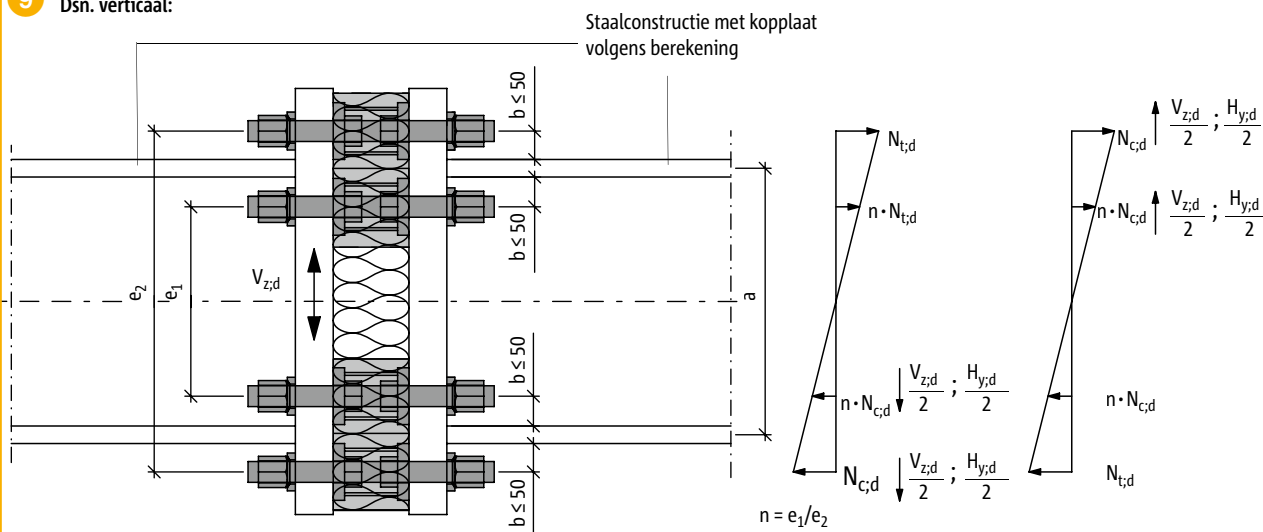
Opmerkingen

- ▶ Daar de drukkracht voor de KST-ZQST module groter is dan 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand ($N_{t;Rd}$), is een KST-ZST 22 in het bovenste deel constructief niet voldoende; bovendien kan met de KST-QST module niet worden voldaan aan de interactie eis.
($N_{c;d} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{t;Rd}$)
- ▶ 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 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.

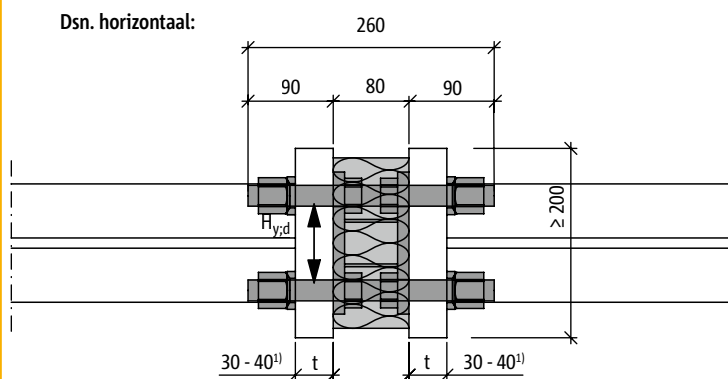
Schöck Isokorf® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

Constructievarianten en voorbeeld

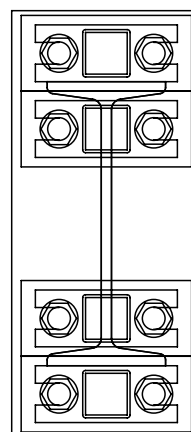
9 Dsn. verticaal:



Dsn. horizontaal:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

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

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

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

²⁾ Deze constructievariant moet worden toegepast als er sprake is van zowel neerwaartse als opwaartse belastingswisselingen (bijvoorbeeld opwaartse belastingen t.g.v. wind). Het KST-ZQST-module moet volgens pag. 197 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan het KST-QST-module worden toegepast.

³⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf®

Voorbeeld type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

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

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

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

Dwarskracht

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

$$V_{z;Rd,ZQST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{z;d}/V_{z;Rd,ZQST22} = 55 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,76 < 1,0$$

positief Moment

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

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

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

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

$$N_{c;d}/N_{c;Rd,ZQST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

$$N_{t;d}/N_{t;Rd,ZQST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

negatief Moment (opwaarts)

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

$$V_{z;Rd,ZQST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{z;d}/V_{z;Rd,ZQST22} = 40 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,55 < 1,0$$

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

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

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

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

$$N_{c;d}/N_{c;Rd,ZQST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

$$N_{t;d}/N_{t;Rd,ZQST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

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

$$\frac{\max N_{t;d}}{N_{t;Rd,ZQST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

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

Vervorming ten gevolge van $M_{y;d}$ (zie pag. 193)

Opmerkingen

- Daar de drukkracht voor de KST-ZQST module groter is dan 1/3 van de trekkracht in de uiterste grenstoestand ($N_{t;Rd}$), 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:

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

- 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.

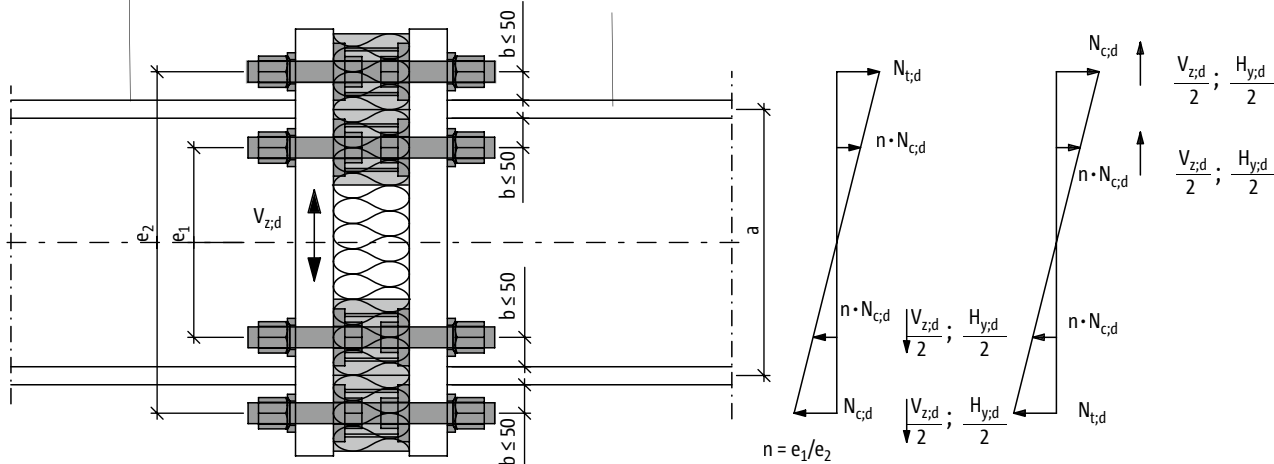
Schöck Isokorf® type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

Constructievarianten

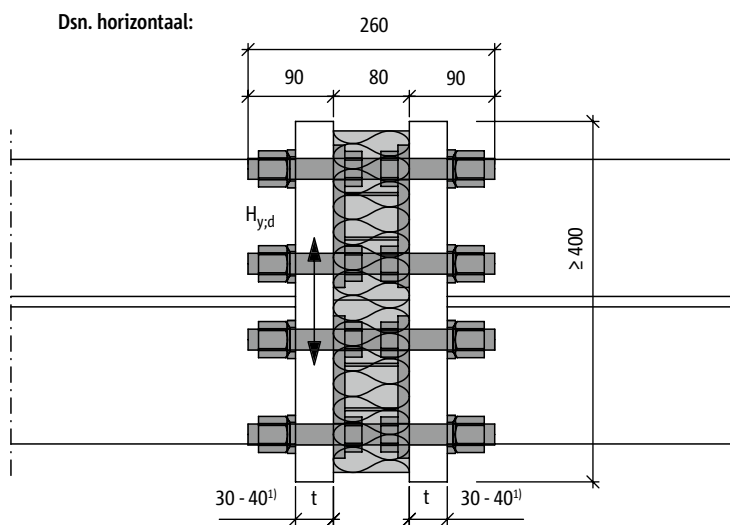
10

Dsn. verticaal:

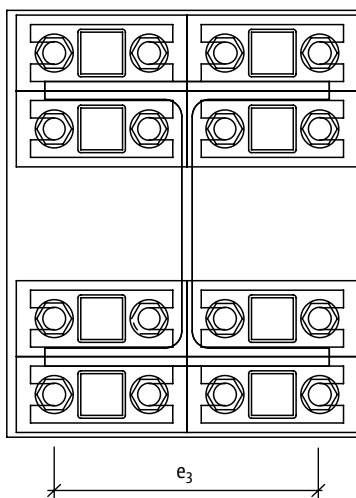
Staalconstructie met kopplaat volgens berekening



Dsn. horizontaal:



Aanzicht:



Capaciteit per module:

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

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

max. $N_{t,d}$ per module	≤ 1,0	: 40 mm
	≤ 0,75	: 35 mm
$N_{t,Rd}$	≤ 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. 193 worden toegepast indien er overwegend (uit permanente belasting) trekkrachten worden overgedragen. Voor het slechts tijdelijk op trek belaste module kan het KST-QST-module worden toegepast.

³⁾ Altijd aanbevelingen voor dilatatievoegen/het voorkomen van vermoeiing opvolgen (zie pag. 194 - 195).

Schöck Isokorf®

Kopplaatberekening type KST-QST 22 module, KST-ZQST 22 module

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

Belastingen:

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

$e_1 = 0,215 \text{ m}$

$e_2 = 0,450 \text{ m}$

$e_3 = 0,280 \text{ m}$ (h.o.h. afstand buitenste boutenrijen)

Controle belastinggeval 1 (uiterste grenstoestand):

Dwarskracht/ Horizontale kracht

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

$$V_{z;Rd,ZQST22} = 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN}$$

$$V_{z;d} / V_{z;Rd,ZQST22} = 126 \text{ kN} / 144 \text{ kN} = 0,88 < 1,0$$

$$H_{y;Rd,ZQST22} = 4 \cdot 6 \text{ kN} = 24 \text{ kN}$$

$$H_{y;d} / H_{y;Rd,ZQST22} = 20 \text{ kN} / 24 \text{ kN} = 0,83 < 1,0$$

positief Moment

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

$$N_{t;Rd,ZQST22} = \frac{M_{y;d}}{2 \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1}$$

$$\frac{236 \text{ KNm}}{2 \cdot 0,45 \text{ m} + 2 \cdot \frac{0,215 \text{ m}}{0,45 \text{ m}} \cdot 0,215 \text{ m}} = 213,5 \text{ KN}$$

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

$$N_{c;d} / N_{c;Rd,ZQST22} = 213,5 \text{ KN} / 225,4 \text{ KN} = 0,95 < 1,0$$

$$N_{t;d} / N_{t;Rd,ZQST22} = 213,5 \text{ KN} / 225,4 \text{ KN} = 0,95 < 1,0$$

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

$$\frac{\max N_{t;d}}{N_{t;Rd,ZQST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

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

Vervorming t.g.v. $M_{y;d}$ (zie pag. 193)

Hoekverdraaiing

$$\varphi = \frac{M_{y;u}}{C} \text{ [rad]}$$

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

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

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

KST

Staal-Staal

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

Kopplaatberekening

Belastinggeval 2 (bouwfase):

Dwarskracht/ Horizontaal kracht

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

$$V_{z;Rd,ZQST22} = 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN}$$
$$V_{z;d} / V_{z;Rd,ZQST22} = 96 \text{ kN} / 144 \text{ kN} = 0,66 < 1,0$$

negatief Moment (opwaarts)

$$M_{y;d} = 2 \cdot N_{c;d} \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot N_{c;d} \cdot e_1$$

$$M_{z;d} = 2 \cdot N_{c;d} \cdot e_3$$

Controle op druk van de zwaarst belaste bouten t.g.v. dubbele buiging¹⁾

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

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

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

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

$$N_{c;d} / N_{c;Rd,ZQST22} = 209,46 \text{ kN} / 225,4 \text{ kN} = 0,93 < 1,0$$

¹⁾ Veiligheidshalve worden alleen de buitenste bouten als dragend beschouwd. In de berekening worden slechts 2 bouten verondersteld, daar $N_{c;d}$ wordt beschouwd op 1 module.

²⁾ Aantal modules die t.g.v. de normaalkracht $N_{x;d}$ op druk worden belast.

Schöck Isokorf® type KST

Bepaling van de minimale kopplaatdikte op basis van lastspreiding

Voorbeeld: uitstekende kopplaat, onverstijfd

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

Maximaal moment in de kopplaat.

$$M_{s;d} = N_{t;s;d} \cdot a_l = [\text{kNm}]$$

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

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

t = kopplaatdikte

c = doorsnede volgving

c (KST 16) = 30 mm

c (KST 22) = 39 mm

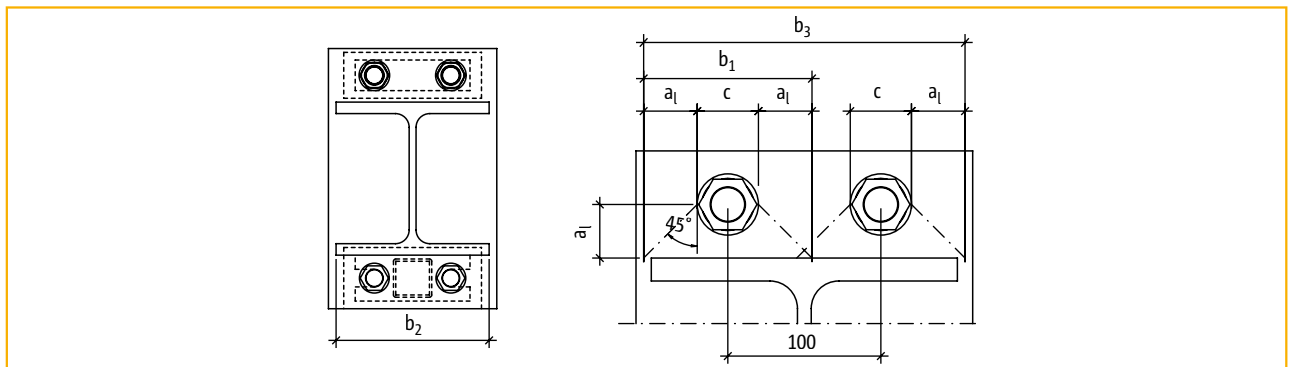
$$b_1 = 2 \cdot a_l + c \text{ [mm]}$$

b₂ = profielbreedte cq, kopplaatbreedte [mm]

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

$$M_{R,d} = W \cdot f_{y,k} / 1,1 = [\text{kNm}]$$

$$M_d / M_{R,d} \leq 1,0$$



Schöck Isokorf® type KST 22 berekening kopplaat.

Voorbeeld korte kopplaat

max trek- c.q. drukkracht per module:

$$N_{t;d} = N_{c;d}$$

max moment in kopplaat:

$$M_d = N_{t;d} \cdot (a_l + \frac{t_f}{2})$$

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

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

t = kopplaatdikte

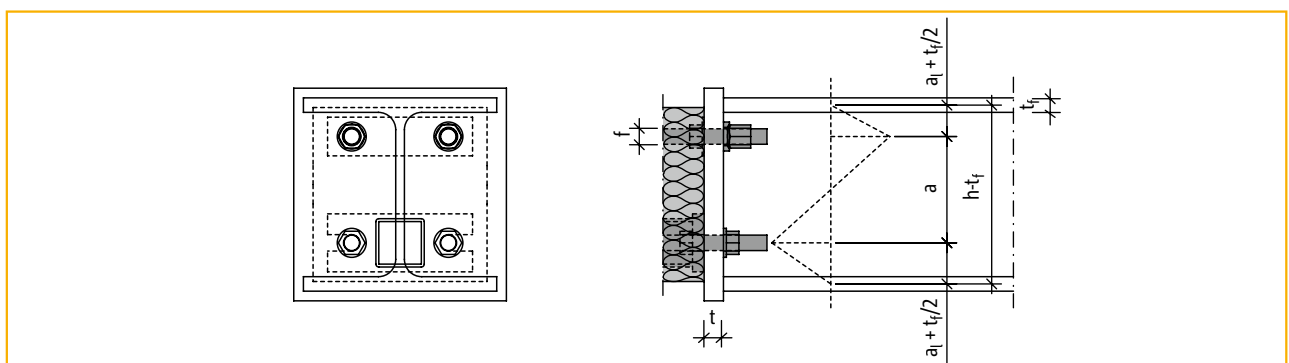
f = boutgatdiameter

f (KST 16) = 18 mm

f (KST 22) = 24 mm

b = breedte kopplaat

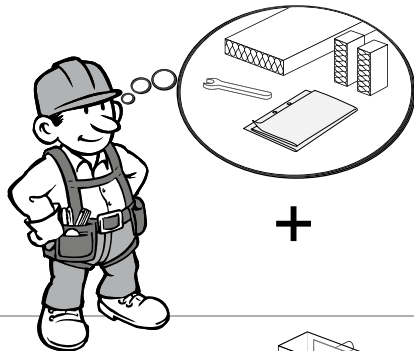
$$M_{R,d} = W \cdot f_{y,k} / 1,1 \quad M_{Ed} / M_{R,d} \leq 1,0$$



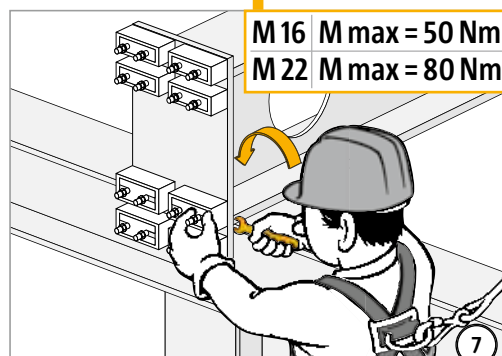
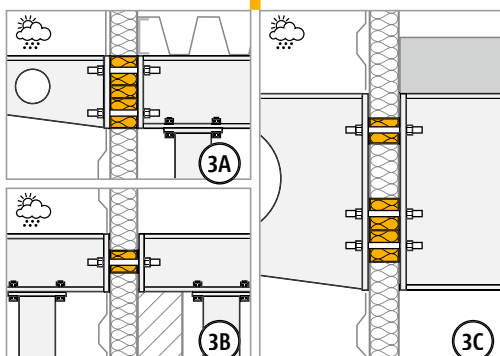
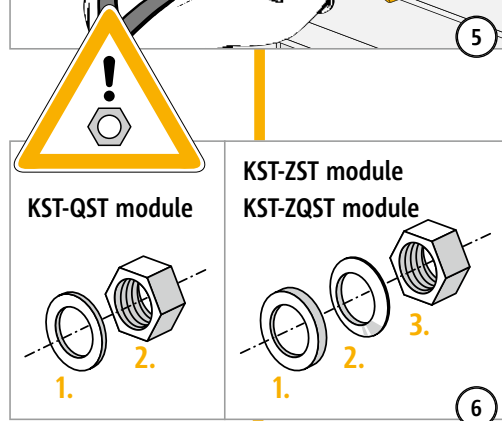
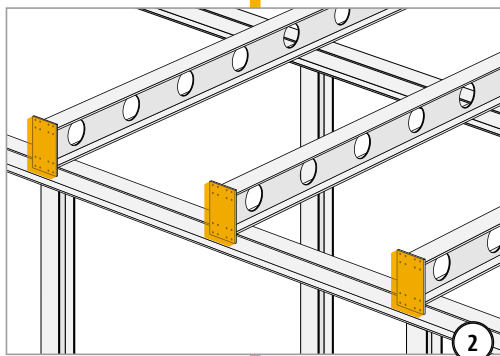
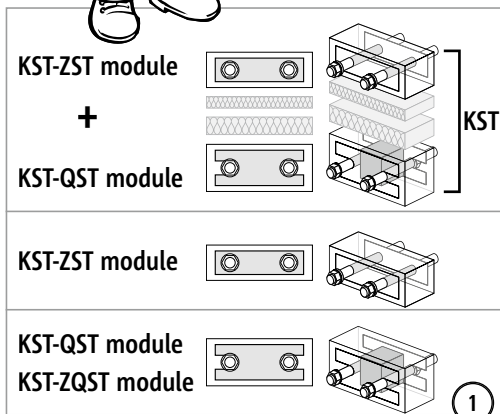
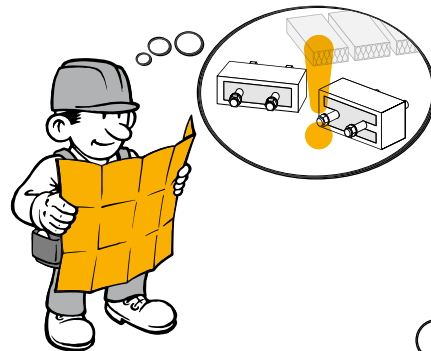
Schöck Isokorf® type KST 16 berekening kopplaat.

Schöck Isokorf® type KST

Inbouwhandleiding

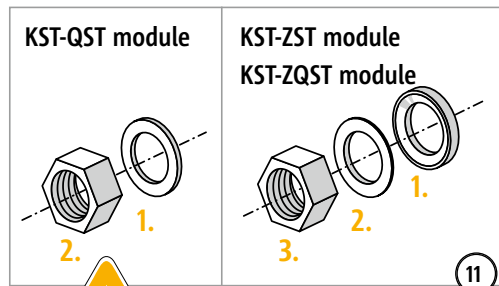
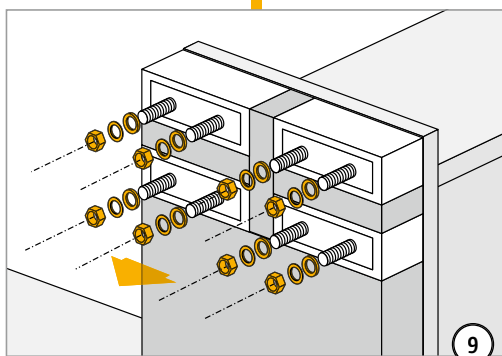
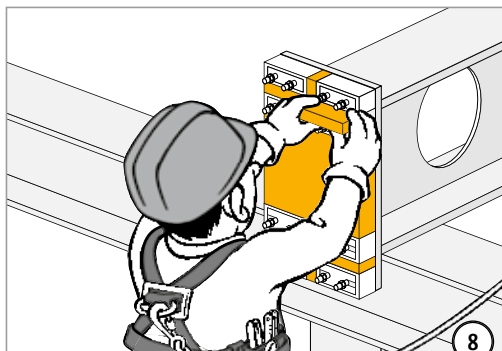


+

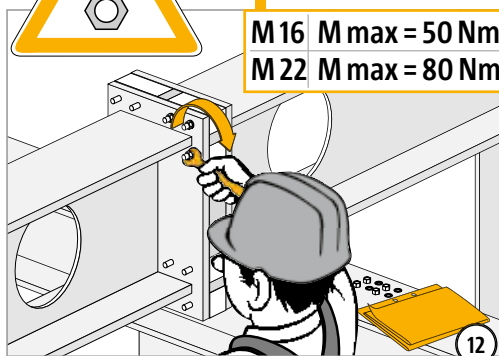


Schöck Isokorf® type KST

Inbouwhandleiding

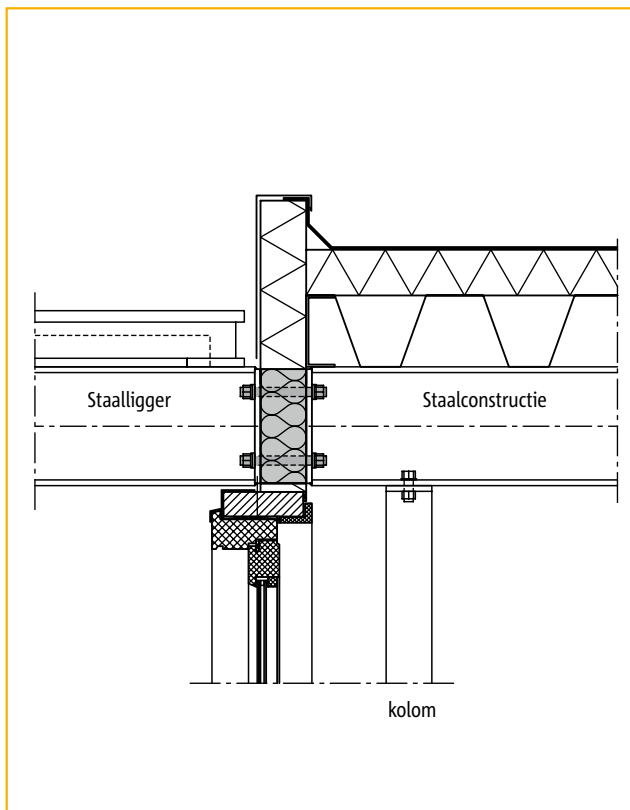


M16 M max = 50 Nm
M22 M max = 80 Nm

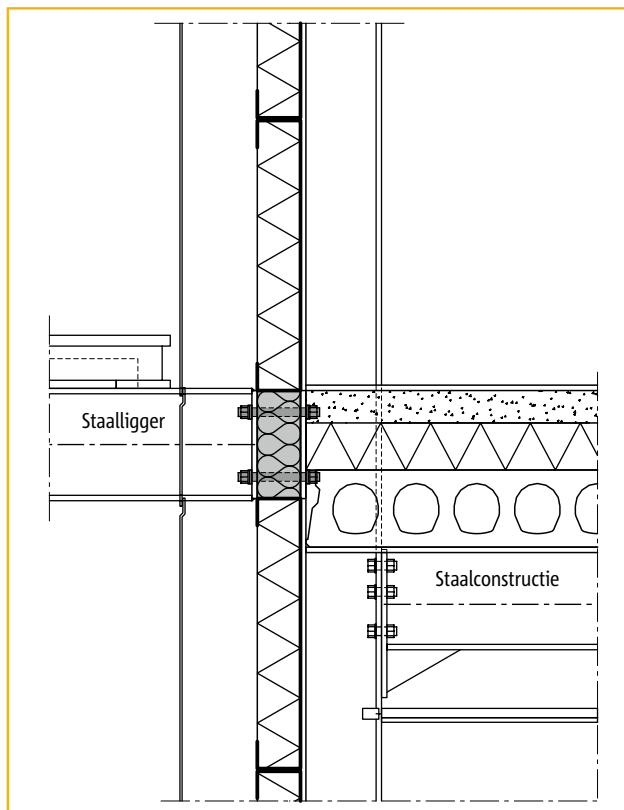


Schöck Isokorf® type KST

Bouwkundige details



Luijel/zonwering.



Luijel/zonwering.

Schöck Isokorf® type KST, QST-, ZST-, ZQST-module

Besteksteksten

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type KST

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Staalwerk		
1.1			Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type KST – constructieve thermische onderbreking voor staalconstructies, waarbij momenten en dwarskrachten moeten worden overgedragen.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor vrij uitkragende stalen liggers. Schöck Isokorf® type KST. Materialen; Polystyreen hardschuim (Neopor®) WLS 031, dikte 80 mm. Roestvaststaal 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/ constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type KST16-H...-D80-B180 De elementhoogte kan afgestemd worden op de kopplataansluiting.		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type KST22-H...-D80-B180 De elementhoogte kan afgestemd worden op de kopplataansluiting.		

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type KST-ZST

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Staalwerk		
1.1			Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type KST-ZST – constructieve thermische onderbreking voor staalconstructies, waarbij normaal trekkrachten moeten worden overgedragen.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor staalconstructie die volledig ondersteund is en waarbij de verbinding een horizontale belasting moet overdragen. Schöck Isokorf® type KST-ZST. Materialen; Polystyreen hardschuim (Neopor®) WLS 031, dikte 80 mm. Roestvaststaal 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/ constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type KST-ZST16-H60-D80-B180		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type KST-ZST22-H60-D80-B180		

KST

Staal-Staal

Schöck Isokorf® type KST, QST-, ZST-, ZQST-module

Besteksteksten

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type KST-QST

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Staalwerk		
1.1			Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type KST-QST – constructieve thermische onderbreking voor staalconstructies, waarbij dwarskrachten en normaalkrachten moeten worden overgedragen.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor vrij ondersteunde stalen liggers. Schöck Isokorf® type KST-QST. Materialen: Polystyreen hardschuim (Neopor®) WLS 031, dikte 80 mm. Roestvaststaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15 \text{ W/mK}$, 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/constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type KST-QST16-H80-D80-B180		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type KST-QST22-H80-D80-B180		

Besteksomschrijving Schöck Isokorf® type KST-ZQST

Positie	Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per stuk	Totaal Prijs
1.			Staalwerk		
1.1			Verbindingen		
			Schöck Isokorf® type KST-ZQST – constructieve thermische onderbreking voor staalconstructies, waarbij dwarskrachten en normaalkrachten moeten worden overgedragen.		
			Levering en inbouw van een constructieve thermische onderbreking voor staalconstructie die zelfstandig ondersteund is en waarbij de verbinding zowel verticale als horizontale belasting moet overdragen. Schöck Isokorf® type KST-ZQST. Materialen: Polystyreen hardschuim (Neopor®) WLS 031, dikte 80 mm. Roestvaststaal warmtegeleidingcoëfficiënt: $\lambda = 15 \text{ W/mK}$, 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/constructeur en voorschriften van de leverancier.		
1.1.1		stuks	Schöck Isokorf® type KST-ZQST16-H80-D80-B180		
1.1.2		stuks	Schöck Isokorf® type KST-ZQST22-H80-D80-B180		

KST

Staal-Staal

De Schöck Isokorf® KST voor staal-staal aansluitingen zijn ook opgenomen in de STABU bestekssystematiek voor de woningbouw en utiliteitsbouw. Zie code B814120.115.f05.

Schöck Isokorf® type KST

Checklist



- Is er sprake van een situatie, waarbij de constructie moet worden gecontroleerd op een calamiteiten situatie of een speciale belastingssituatie tijdens de bouwfase?
- Wordt de Schöck Isokorf® toegepast in een constructie die overwegend statisch wordt belast (zie pagina 193)?
- Worden de temperatuursvervormingen direct door de Schöck Isokorf® opgenomen of worden deze in de staalconstructie opgevangen? Dilatatievoegen/belasting op vermoeiing (zie pag. 194 - 195)?
- Wordt de Schöck Isokorf® verbinding in chloride houdende omgeving (bijv. buitenlucht aan zee, binnenzwembaden) toegepast (zie pag. 184)?
- Zijn er speciale brandwerende eisen gesteld aan de totale constructie (zie pag. 184)?
- Zijn de rekenkrachten op de Schöck Isokorf® verbinding door berekening vastgesteld?
- Keuze en berekening van Schöck Isokorf®, (volgens pag. 188 - 191 en pag. 196 - 206):
 - Hebben de gekozen modules voldoende capaciteit, volgens de capaciteitstabel op pagina 192?
 - Moet de KST aansluiting geringe opwaartse krachten opnemen (zie pag. 192⁶⁾)?
 - Wordt voldaan aan de interactie eis $3 \cdot V_{zd} + 2 \cdot H_{y;d} + N_{t;d} = \max. N_{t;d} < N_{t;Rd}$ voor de KST-QST module, KST-ZQST module bij gelijktijdige belasting op trek en dwarskracht (zie pag. 192³⁾)?
 - Is het KST-QST module, KST-ZQST module voor de dwarskrachtoverdracht in de drukzone geplaatst (zie voorbeeld 8, pag. 202 - 203)?
- Kopplaat afmetingen zonder aanvullende berekening (zie pag. 196 - 206):
 - Zijn de maximale boutafstanden tot de flens, alsook de minimale kopplaatbreedte aangehouden (zie voorbeeld 1 - 10, pag. 196 - 208)?
 - Kopplaat afmetingen met aanvullende berekening (zie pag. 209)?
- Is er bij de berekening van de doorbuiging in gebruikstoestand ook de extra vervorming als gevolg van de Schöck Isokorf® verbinding meegenomen (zie pagina 193)?
- Zijn de verschillende modules in de stel-/ werktekening duidelijk aangegeven ter voorkoming van verwisseling op de bouw?
- Zijn de aandraaimomenten van de boutverbinding in de werktekening opgegeven (zie pag. 210)?
De moeren kunnen handvast zonder voorgeschreven voorspanning worden aangedraaid. De volgende aandraaimomenten worden hiervoor aangehouden:
KST 16 (bouten \varnothing 16): M_{max} ca. 50 Nm
KST 22 (bouten \varnothing 22): M_{max} ca. 80 Nm

Colofon

Uitgever: Schöck Nederland b.v.
Amersfoortseweg 15a, Apeldoorn
Postbus 4194, 7320 AD Apeldoorn
Tel.: +31 55 526 88 20

Uitgave: September, 2018

Copyright: © 2018, Schöck Nederland b.v.
De inhoud van deze documentatie mag niet
zonder schriftelijke toestemming van
Schöck Nederland b.v. aan derden worden
verstrekkt. Alle technische gegevens,
tekeningen e.d. vallen onder het auteurs-
recht.

Technische wijzigingen voorbehouden
Publicatiedatum: September 2018

Schöck Nederland b.v.
Amersfoortseweg 15a, Apeldoorn
Postbus 4194, 7320 AD Apeldoorn
Telefoon: +31 55 526 88 20
Fax: +31 55 526 88 22
info@schock.nl
www.schock.nl

