

BEREKENINGSTABELLEN – SEPTEMBER 2022

# **Isolink®** **voor betonnen sandwichwanden**

## **i** Opmerkingen

- De berekeningstabellen worden gebruikt om de afmetingen te bepalen van de in de kern geïsoleerde betonwanden met Schöck Isolink®.
- De bronnen die gebruikt worden voor berekeningstabellen zijn de goedkeuringen Schöck Thermoanker Z-21.8-1894 en Schöck Combar® Z-1.6-238.
- Voor de documentatie voor de controlerende ingenieur gebruikt u de calculatiesoftware of neemt u contact op met de afdeling Engineering bij Schöck.

## **i** Software


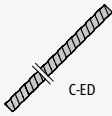
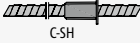
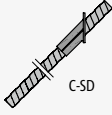
- De calculatiesoftware Schöck Isolink® voor in de kern geïsoleerde betonwanden moet u helpen de Schöck Isolink® te bepalen. Deze calculatie kan worden gebruikt voor de statische controle.
- De calculatiesoftware is te downloaden onder [www.schoeck.com/download/bn](http://www.schoeck.com/download/bn)

# Inhoudsopgave

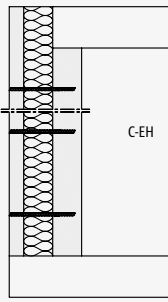
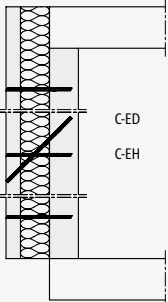
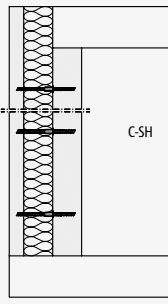
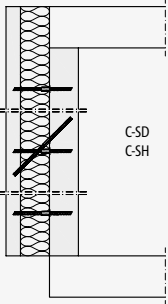
<b>Overzicht</b>	3
Overzicht van de types	3
Overzicht van de toepassingen	3
Geventileerde betonwanden	4
<b>Basisprincipes</b>	4
Rand- en hart-op-hartafstand	4
Elementopstelling	6
Onderdelengeometrie	8
Belastingsgevallen	10
Vereiste controle	12
<b>Berekening</b>	13
Berekeningstabellen	13
Berekeningsvoorbeelden	19
<b>Bouwfysische karakteristieken</b>	22
U-waarden voor in de kern geïsoleerde betonwanden met Schöck Isolink®	22

# Overzicht

## Typeoverzicht

Schöck Isolink® type		Schöck Isolink® type	
	<b>Buitenschil</b> ondersteund vrij hangend		<b>Buitenschil</b> vrij hangend
	<b>Buitenschil</b> ondersteund vrij hangend		<b>Buitenschil</b> vrij hangend

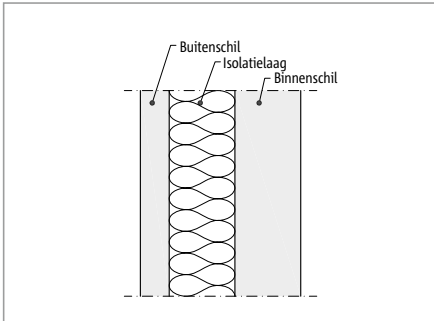
## Overzicht van de toepassingen

Buitenschil		Vrijhangende buitenschil	
	<b>Type wand</b> Sandwichwand Geïsoleerde dubbele wand  <b>Schöck Isolink®</b> Typ C-EH		<b>Type wand</b> Sandwichwand Geïsoleerde dubbele wand  <b>Schöck Isolink®</b> Typ C-EH Typ C-ED
	In zichtbeton met bijzondere eisen  <b>Type wand</b> Sandwichwand Geïsoleerde dubbele wand  <b>Schöck Isolink®</b> Typ C-SH		In zichtbeton met bijzondere eisen  <b>Type wand</b> Sandwichwand Geïsoleerde dubbele wand  <b>Schöck Isolink®</b> Typ C-SH Typ C-SD

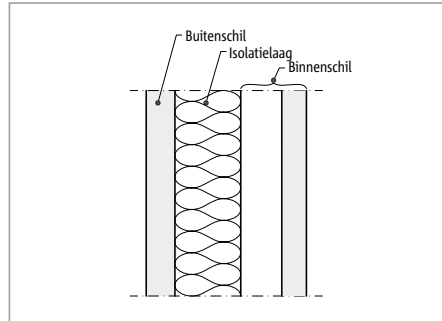
# Basisprincipes

## In de kern geïsoleerde betonwanden

In de kern geïsoleerde betonwanden worden vervaardigd als sandwich- of geïsoleerde dubbele wanden.

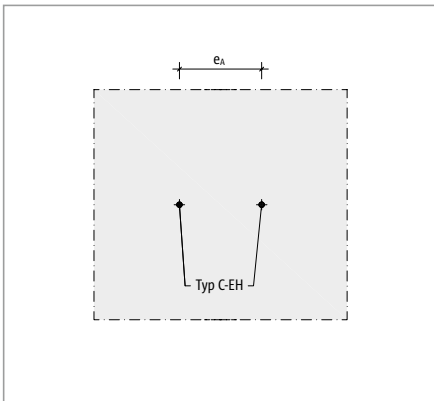


Afb. 1: Doorsnede door een sandwichwand

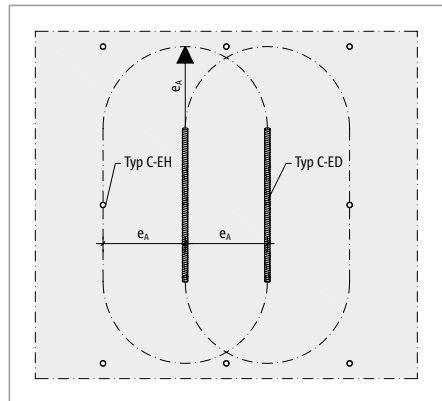


Afb. 2: Doorsnede door een geïsoleerde dubbele wand, binnenschil met aanvulling van ter plaatse gestort beton

## Hart-op-hartafstand



Afb. 3: Schöck Isolink® type C-EH: Hart-op-hartafstand

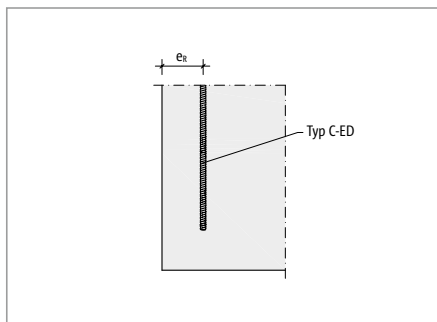


Afb. 4: Schöck Isolink® type C-EH, C-ED: Hart-op-hartafstand

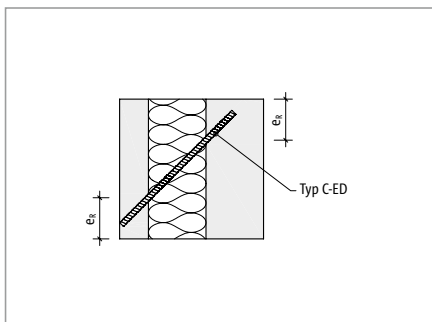
Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH, C-ED, C-SD
Minimale hart-op-hartafstand	$e_A$ [mm]
	200

# Basisprincipes

## Randafstand



Afb. 5: Schöck Isolink® type C-ED: Randafstand  $e_R$  in wandaanzicht



Afb. 6: Schöck Isolink® type C-ED: Randafstanden  $e_R$  in de wanddoorsnede

Schöck Isolink® type	C-ED, C-SD
Minimale randafstand	$e_R$ [mm]
	100

Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH
Belastingsgeval 1+2 en belastingsgeval 4	Betonsterkteklasse $\geq$ C20/25
Randafstand $e_R$ [mm]	Centrische druk $N_{rd,x}$ [kN/element]
$50 \leq e_R < 100$	6,7
$e_R \geq 100$	geen vermindering nodig, dimensionering van Schöck Isolink® zie tabellen

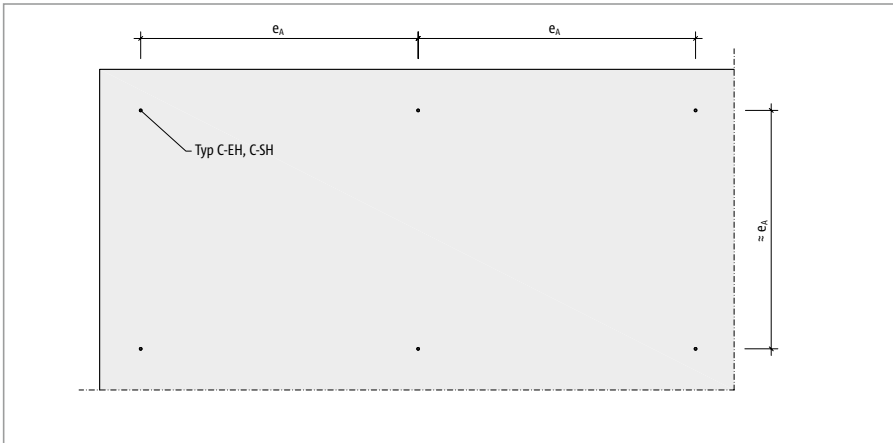
Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH				
Belastingsgeval 1 tot 3	Betonsterkteklasse $\geq$ C20/25				
	Inbouwlengthe Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]				
	60	70	80	90	100
Randafstand $e_R$ [mm]	Centrische trekkracht $N_{rd,x}$ [kN/element]				
$50 \leq e_R < 100$	3,8	4,0	4,2	4,3	4,5
$e_R \geq 100$	geen vermindering nodig, dimensionering van Schöck Isolink® zie tabellen				

### **i** Randafstand

- De minimale randafstanden hebben ook betrekking op openingen zoals ramen en deuren.
- Geïsoleerde dubbele wand: Het gebruik van voorgefabriceerde beugelkorven als bijlegwapening vereist een zorgvuldig ontwerp van de randafstand van Schöck Isolink®.
- Typ C-EH, C-SH: Randafstanden  $e_R < 50$  mm zijn niet toegestaan!

# Basisprincipes

## Elementopstelling Schöck Isolink® type C-EH, C-SH

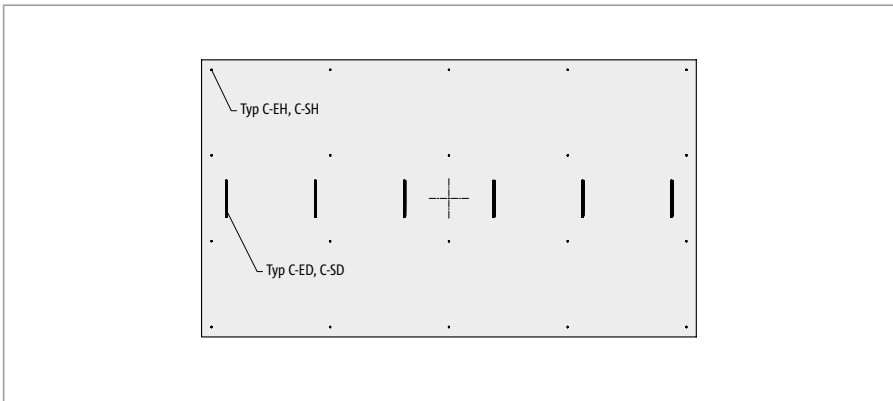


Afb. 7: Schöck Isolink®: Fragment van de buitenschil; type C-EH, C-SH wordt in een kwadratisch rooster geplaatst

### **i** Elementopstelling Schöck Isolink® type C-EH, C-SH

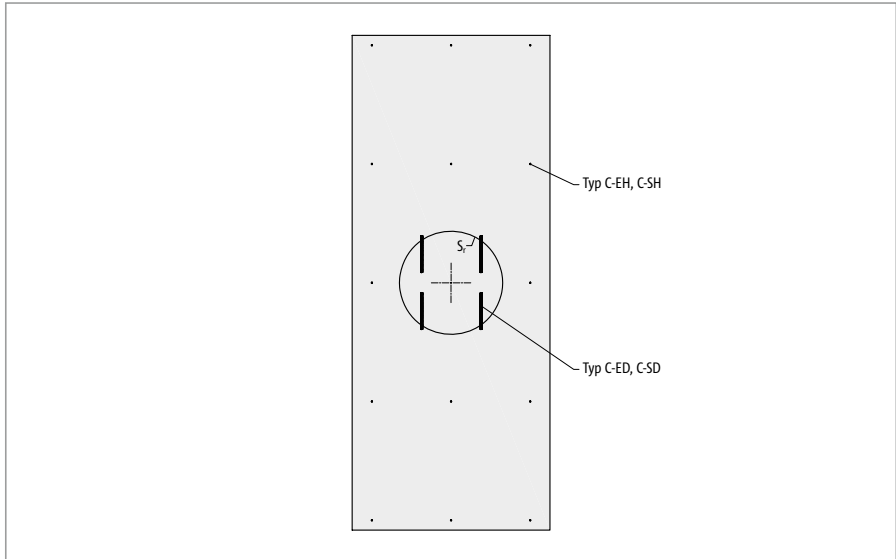
- Schöck Isolink® type C-EH, C-SH moeten indien mogelijk in een kwadratisch rooster worden aangebracht.

## Elementopstelling Schöck Isolink® type C-ED, C-SD



Afb. 8: Schöck Isolink®: Vrijhangende buitenschil, type C-ED, C-SD wordt geplaatst op de horizontale zwartepuntas van de buitenschil

# Basisprincipes



Afb. 9: Schöck Isolink®: Vrijhangende buitenschil, type C-ED, C-SD wordt binnen een cirkel rondom het vervormingsrustpunt van de buitenschil aangebracht

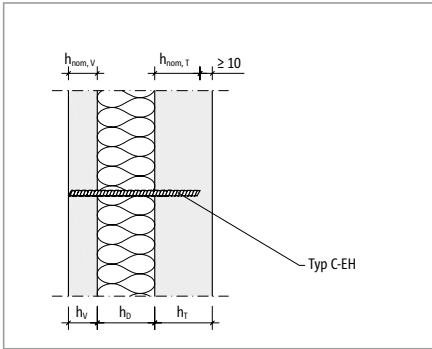
Schöck Isolink® type	C-ED, C-SD		
Isolatie dikte $h_D$ [mm]	< 80	80–100	> 100
Radius $S_r$ [mm]	300	550	900

## **i** Elementopstelling Schöck Isolink® type C-ED, C-SD

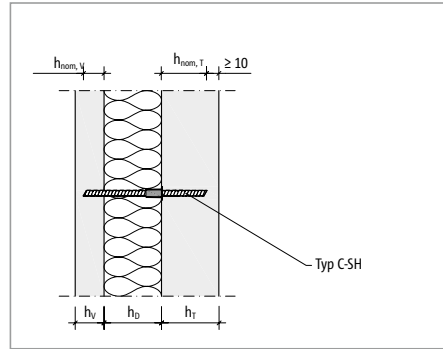
- Schöck Isolink® type C-ED, C-SD met twee opties voor de elementopstelling:  
 type C-ED, C-SD naast elkaar op de horizontale zwaartepuntas van de buitenschil of  
 type C-ED, C-SD binnen een cirkel met radius  $S_r$  rondom het vervormingsrustpunt van de buitenschil aangebracht

# Basisprincipes

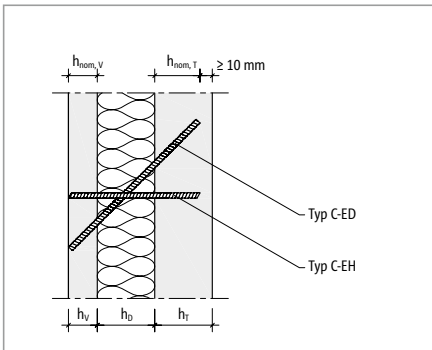
## Geometrie sandwichwand



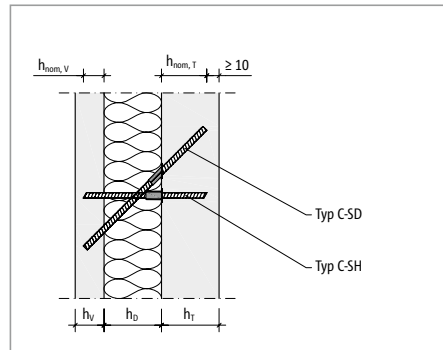
Afb. 10: Schöck Isolink® type C-EH: Doorsnede t.o.v. sandwichwand;  $h_{nom,V} = h_V$



Afb. 11: Schöck Isolink® type C-SH: Doorsnede t.o.v. sandwichwand;  $h_{nom,V} < h_V$



Afb. 12: Schöck Isolink® type C-EH, C-ED: Doorsnede t.o.v. sandwichwand;  $h_{nom,V} = h_V$



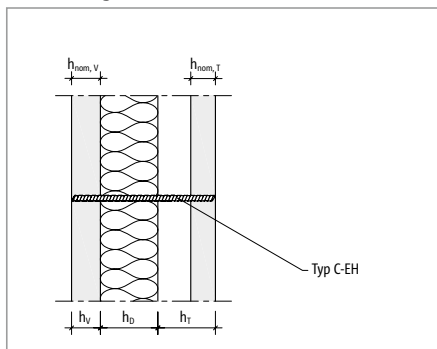
Afb. 13: Schöck Isolink® type C-SH, C-SD: Doorsnede t.o.v. sandwichwand;  $h_{nom,V} < h_V$

Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH
Inbouwlengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]	$\geq 40$
Dikte buitenschil $h_V$ [mm]	50–200
Isolatie dikte $h_D$ [mm]	60–350
Dikte binnenschil $h_T$ [mm]	$\geq 50$

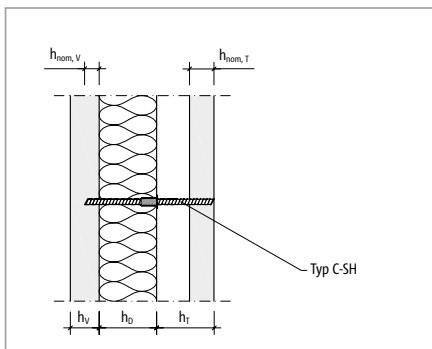


# Basisprincipes

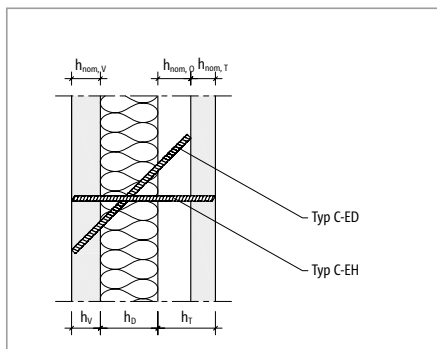
## Geometrie geïsoleerde dubbele wand



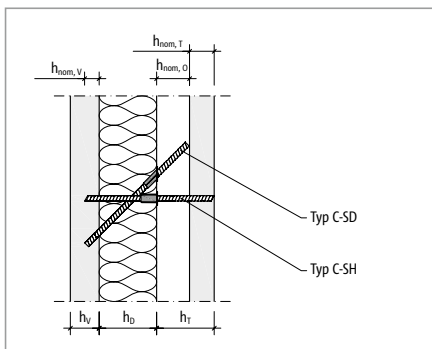
Afb. 14: Schöck Isolink® type C-EH: Doornede t.o.v. geïsoleerde dubbele wand;  $h_{nom,V} = h_V$



Afb. 15: Schöck Isolink® type C-SH: Doornede t.o.v. geïsoleerde dubbele wand;  $h_{nom,V} < h_V$



Afb. 16: Schöck Isolink® type C-EH, C-ED: Doornede t.o.v. geïsoleerde dubbele wand;  $h_{nom,V} = h_V$



Afb. 17: Schöck Isolink® type C-SH, C-SD: Doornede t.o.v. geïsoleerde dubbele wand;  $h_{nom,V} < h_V$

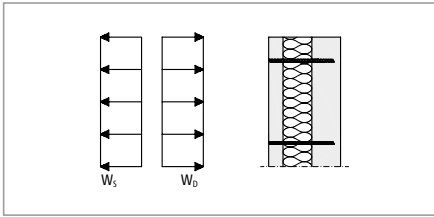
Schöck Isolink® type		C-EH	C-SH
Inbouwlengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]		$\min \{h_{v_i}, 100\}$	40–100
Dikte buitenschil $h_V$ [mm]		60–200	
Isolatie dikte $h_D$ [mm]		60–350	
Dikte binnenschil	Totaal $h_T$ [mm]	$\geq 140$	
	Dikte stortbeton [mm]	$\geq 80$	
	Dikte prefabelement [mm]	$\geq 60$	

### **i** Onderdelengeometrie

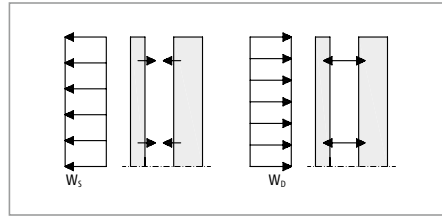
- Bij de calculatie van Schöck Isolink® is de berekenbare lengte in het beton beperkt tot  $h_{nom} \leq 100$  mm.
- Oplossingen voor de dimensionering van Schöck Isolink® bij dklagen met een dikte van  $h_V > 200$  mm kunnen worden gevraagd bij de afdeling Engineering.

# Basisprincipes

## Belastingsgeval 1: Winddruk, windzuiging

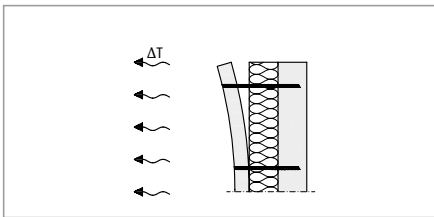


Afb. 18: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Belastingsgeval wind; windzuigkracht, winddruk

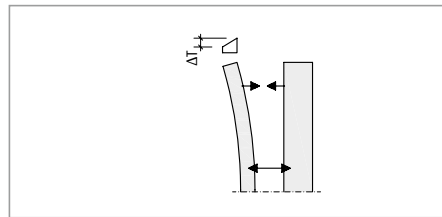


Afb. 19: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Windzuigkracht genereert een trekkracht, winddruk een drukkracht in de Isolink®

## Belastingsgeval 2: Temperatuurgadiënt over dikte buitenschil

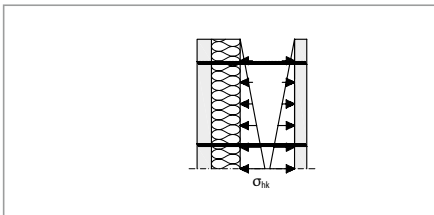


Afb. 20: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Belastingsgeval temperatuurgadiënt over dikte buitenschil

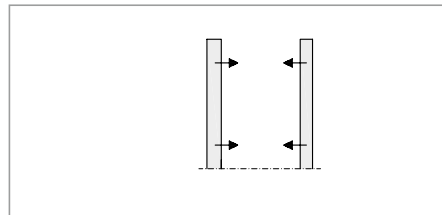


Afb. 21: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Trek- of drukkracht, afhankelijk van de positie van de Isolink®

## Belastingsgeval 3: Druk vers beton, alleen in de bouwtoestand

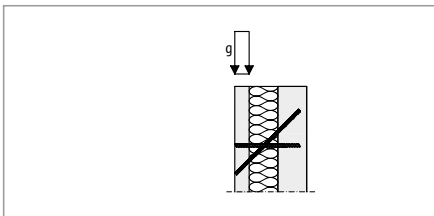


Afb. 22: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Belastingsgeval druk vers beton; geïsoleerde dubbele wand in bouwtoestand

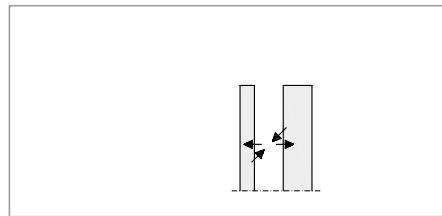


Afb. 23: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH: Trekkracht in de Isolink®

## Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil



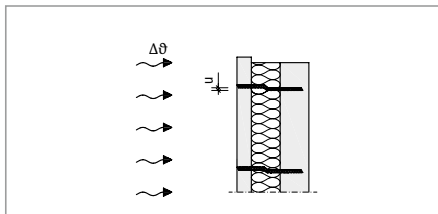
Afb. 24: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH, C-ED, C-SD: Belastingsgeval eigen gewicht van de buitenschil



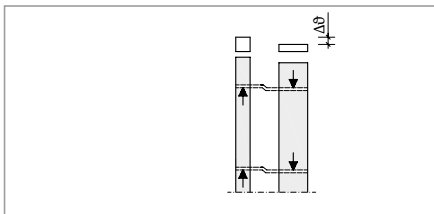
Afb. 25: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH, C-ED, C-SD: Trekkracht in type C-ED en drukkracht type C-EH

# Basisprincipes

## Belastingsgeval 5: Belastingsgeval temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil (vermoeding)



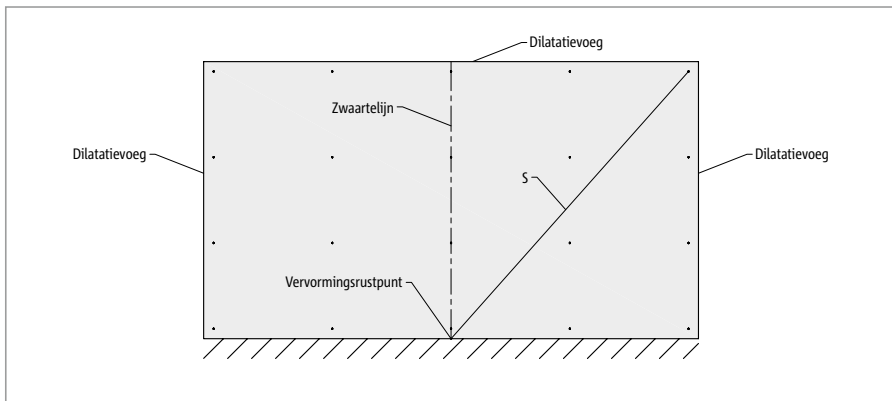
Afb. 26: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH, C-ED, C-SD: Belastingsgeval temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil



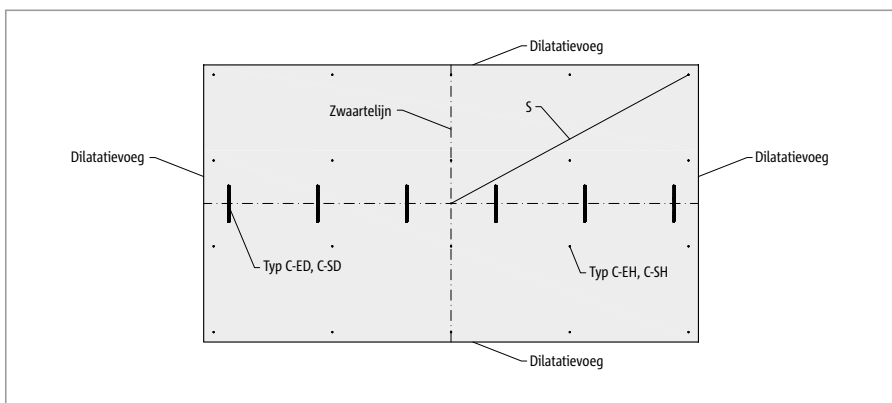
Afb. 27: Schöck Isolink® Typ C-EH, C-SH, C-ED, C-SD: laterale doorbuiging van Isolink® door dwarskrachten

### Vermoeding

Belastingsgeval 5 'temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil' vormt de grondslag voor de controle op vermoeding van de Isolink®. Dit wordt gerealiseerd door de maximale afstand  $S$  te respecteren (zie tabel pagina 12).



Afb. 28: Schöck Isolink®: Afstand  $S$  tussen het vervormingsrustpunt en de buitenste Isolink® type C-EH, C-SH



Afb. 29: Schöck Isolink®: Afstand  $S$  tussen het vervormingsrustpunt en de buitenste Isolink® type C-EH, C-SH

# Basisprincipes

Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH, C-ED, C-SD
Isolatie dikte $h_0$ [mm]	max. $S$ [mm]
60	4400
80	5900
100–350	7400

## i Dilatatievoegen

- De randen van de vrijhangende buitenschil moeten worden uitgevoerd als dilatatievoegen.

## Vereiste controle

Schöck Isolink® type	C-EH, C-SH		C-EH, C-SH, C-ED, C-SD	
	Buitenschil		Vrijhangende buitenschil	
	Geïsoleerde dubbele wand	Sandwichwand	Geïsoleerde dubbele wand	Sandwichwand
<b>Uiterste grenstoestand</b>				
Belastingsgeval 1: Winddruk, windzuiging	x	x	x	x
Belastingsgeval 2: Temperatuurgradiënt over dikte buitenschil	x	x	x	x
Belastingsgeval 3: Druk vers beton, alleen in de bouwtoestand	x		x	
Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil			x	x
<b>Gebruiksgrenstoestand</b>				
Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil	x	x	x	x

## i Vereiste controle

- Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH is de maximumwaarde in de berekeningstabellen van belastingsgeval 1+2 of belastingsgeval 3 doorslaggevend.
- Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-ED, C-SD is de maximumwaarde in de berekeningstabel belastingsgeval 4 doorslaggevend.

# Berekening

## Belastingsgeval 1 + 2: Winddruk, windzuiging en temperatuursgradiënt buitenschil

Schöck Isolink® type			C-EH, C-SH					
Combinatie van Belastingsgeval 1: Wind + Belastingsgeval 2: $\Delta T = 5$ [K]			Betonsterkteklasse $\geq C20/25$					
			Inbouwlengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]					
			40	50	60	80	100	
			Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]					
typische windbelas- ting $w_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\leq$ 1,0	Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	60	1,8	0,9	0,6	-	-
			70	4,1	1,6	0,9	-	-
			80	7,9	3,3	1,5	0,6	-
			90	10,5	5,6	2,9	0,9	-
			100	11,9	7,2	4,4	1,6	0,7
			200	10,1	7,6	6,1	4,2	3,0
	$\leq$ 2,0		60	3,3	1,9	1,3	-	-
			70	6,1	2,9	1,7	-	-
			80	9,4	4,7	2,6	1,2	-
			90	11,7	6,7	4,0	1,7	-
			100	12,8	8,1	5,3	2,4	1,3
			200	10,7	8,1	6,5	4,5	3,3
	$\leq$ 3,0		60	4,7	2,7	1,9	-	-
			70	7,7	4,0	2,5	-	-
			80	10,7	5,9	3,6	1,8	-
			90	12,7	7,7	4,9	2,3	-
			100	13,7	9,0	6,1	3,0	1,8
			200	11,3	8,6	6,9	4,8	3,6

## Belastingsgeval 3: Druk vers beton, alleen in de bouwtoestand

Schöck Isolink® type		C-EH, C-SH				
Belastingsgeval 3: vers beton		Betonsterkteklasse $\geq C30/37$				
		Inbouwlengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]				
		60	70	80	90	100
Maximale druk pas gestort beton $\sigma_{hk,max}$ [kN/m <sup>2</sup> ]		Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]				
25		4,0	3,1	2,5	2,1	1,8
35		5,7	4,3	3,5	3,0	2,6

### **i** Dimensionering Schöck Isolink® type C-EH, C-SH

- Belastingsgeval 1: Karakteristieke windbelasting  $w_k$  volgens opgave stabiliteitsingenieur
- Belastingsgeval 2:  $\Delta T = 5$  K volgens goedkeuring nr. Z-21.8-1894
- Belastingsgeval 3: Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH moet de maximale druk van het vers beton conform NBN EN 13670 worden berekend.
- Belastingsgeval 3: Consistentieclassen conform NBN EN 206 moeten door de architect worden bepaald.
- Belastingsgeval 3: De betonsterkteklasse heeft betrekking op de prefabbouwelementen. Als er rekening wordt gehouden met de hogere betonsterkteklasse, leidt dit tot een voordeligere berekening van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH.

# Berekening

- Het belastingsgeval 3 'Druk vers beton' houdt rekening met de bouwtoestand. Dit belastingsgeval is alleen van toepassing op de geïsoleerde dubbele wand.

## Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil

Schöck Isolink® type	C-ED, C-SD				
Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil	Betonsterkteklasse $\geq$ C20/25				
	Inbouw lengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]				
	40	50	60	80	100
Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]				
60	0,83	0,65	0,53	-	-
70	0,97	0,76	0,62	-	-
80	1,11	0,86	0,71	0,52	-
90	1,25	0,97	0,80	0,59	-
100	1,39	1,08	0,89	0,65	0,51
200	2,77	2,16	1,77	1,30	1,03

Schöck Isolink® type	C-ED, C-SD				
Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil	Betonsterkteklasse $\geq$ C30/37				
	Inbouw lengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]				
	40	50	60	80	100
Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]				
60	0,76	0,59	0,49	-	-
70	0,89	0,69	0,57	-	-
80	1,02	0,79	0,65	0,48	-
90	1,14	0,89	0,73	0,54	-
100	1,27	0,99	0,81	0,60	0,47
200	2,54	1,98	1,62	1,19	0,94

### **i** Calculatie Schöck Isolink® type C-ED, C-SD

- Schöck Isolink® type C-ED, C-SD wordt conform goedkeuring nr. Z-21.8-1894 gebruikt in combinatie met Isolink® type C-EH, C-SH voor de lastoverbrenging bij vrijhangende buitenschillen.
- Schöck Isolink® type C-ED, C-SD met twee opties voor de elementopstelling: type C-ED, C-SD naast elkaar op de horizontale zwaartepuntas van de buitenschil of type C-ED, C-SD binnen een cirkel met radius  $S_r$  rondom het verformingsrustpunt van de buitenschil aangebracht
- Voor de verankering van Schöck Isolink® Type C-ED, C-SD bij de geïsoleerde dubbele wand is de kwaliteit van het stortbeton doorslaggevend. Daarom wordt hier naar de sterkteklasse C20/25 verwezen.

# Berekening

## Variant buigbelasting Schöck Isolink® type C-EH, C-SH: Belastingsgevalcombinatie bij vrijhangende buitenschil

Sandwichwand, sterkteklasse  $\geq$  C20/25:

Schöck Isolink® type			C-EH, C-SH															
Combinatie van Belastingsgeval 1: Wind + Belastingsgeval 2: $\Delta T = 5$ [K] + Belastingsgeval 4: Eigen gewicht			Betonsterkteklasse $\geq$ C20/25															
			Inbouw lengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]															
			40					50					60					
			Isolatie dikte $h_j$ [mm]															
			60	80	100	120	140	60	80	100	120	140	60	80	100	120	140	
			Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]															
typische windbelas- ting $w_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\leq$ 1,0	Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	60	1,8	1,7	1,8	2,0	3,0	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0
			70	4,1	3,7	3,5	3,2	3,5	1,6	1,7	2,1	2,4	3,5	1,4	1,8	2,1	2,5	3,5
			80	7,9	6,7	5,9	5,3	4,8	3,3	3,0	2,7	2,8	4,0	1,6	2,0	2,4	2,8	4,0
			90	10,5	8,7	7,5	6,6	5,9	5,6	4,8	4,2	3,8	4,5	2,9	2,6	2,7	3,2	4,5
			100	11,9	9,8	8,3	7,3	6,5	7,2	6,0	5,2	4,6	5,0	4,4	3,7	3,3	3,5	5,0
	$\leq$ 2,0	60	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	1,9	1,8	1,8	2,1	3,0	1,3	1,5	1,8	2,1	3,0	
		70	6,1	5,5	5,1	4,8	4,6	2,9	2,8	2,7	2,6	3,5	1,7	1,8	2,1	2,5	3,5	
		80	9,4	8,1	7,2	6,6	6,0	4,7	4,3	4,0	3,7	4,0	2,6	2,5	2,4	2,8	4,0	
		90	11,7	9,8	8,6	7,7	7,0	6,8	5,8	5,2	4,7	4,5	4,0	3,6	3,3	3,2	4,5	
		100	12,8	10,7	9,3	8,2	7,4	8,1	6,9	6,1	5,4	5,0	5,3	4,6	4,1	3,7	5,0	
	$\leq$ 3,0	60	4,7	4,6	4,4	4,3	4,2	2,7	2,7	2,7	2,6	3,0	1,9	1,9	1,9	2,1	3,0	
		70	7,6	7,0	6,5	6,1	5,8	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5	2,5	2,5	2,4	2,5	3,5	
		80	10,7	9,4	8,4	7,7	7,1	5,9	5,4	5,0	4,7	4,4	3,6	3,4	3,2	3,1	4,0	
		90	12,7	10,8	9,6	8,6	7,9	7,7	6,8	6,1	5,6	5,2	4,9	4,4	4,1	3,8	4,5	
		100	13,7	11,6	10,1	9,1	8,2	9,0	7,7	6,8	6,2	5,7	6,1	5,3	4,8	4,4	5,0	

### ► Sandwichwand met vrijhangende buitenschil door buigbelasting van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH:

- Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH zonder extra Isolink® type C-ED, C-SD is de berekeningstabel Belastingsgevalcombinatie 1 + 2 + 4 doorslaggevend.
- Belastingsgeval 4: De statische vervorming door het eigen gewicht wordt beperkt tot  $w = 3$  mm.

# Berekening

## Variant buigbelasting Schöck Isolink® type C-EH, C-SH: Belastingsgevalcombinatie bij vrijhangende buitenschil

Geïsoleerde dubbele wand, sterkteklasse  $\geq$  C20/25:

Schöck Isolink® type			C-EH, C-SH																	
Combinatie van Belastingsgeval 1: Wind + Belastingsgeval 2: $\Delta T = 5$ [K] + Belastingsgeval 4: Eigen gewicht of Belastingsgeval 3: Vers beton			Betonsterkteklasse $\geq$ C20/25																	
			Inbouw lengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]																	
			60					80					100							
			Isolatie dikte $h_0$ [mm]																	
			60	80	100	120	140	60	80	100	120	140	60	80	100	120	140			
			Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]																	
typische windbelas- ting $w_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\leq$ 1,0	Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	60	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			70	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-
			90	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-	-
			100	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,1	3,6	5,0	2,2	2,7	3,2	3,8	5,0	-	-
	$\leq$ 2,0		60	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			70	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-
			90	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-	-
			100	5,3	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,1	3,6	5,0	2,2	2,7	3,2	3,8	5,0	-	-
	$\leq$ 3,0		60	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			70	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-
			90	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,0	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-	-
			100	6,1	5,3	5,1	5,1	5,1	3,0	3,0	3,1	3,6	5,0	2,2	2,7	3,2	3,8	5,0	-	-

### ► Geïsoleerde dubbele wand met vrijhangende buitenschil door buigbelasting van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH

- Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH zonder extra Isolink® type C-ED, C-SD is de berekeningstabel Belastingsgevalcombinatie 1 + 2 + 4 of 3 doorslaggevend.
- Belastingsgeval 4: De statische vervorming door het eigen gewicht wordt beperkt tot  $w = 3$  mm.



# Berekening

## Variant buigbelasting Schöck Isolink® type C-EH, C-SH: Belastingsgevalcombinatie bij vrijhangende buitenschil

Geïsoleerde dubbele wand, sterkteklasse  $\geq$  C30/37:

Schöck Isolink® type			C-EH, C-SH																
Combinatie van Belastingsgeval 1: Wind + Belastingsgeval 2: $\Delta T = 5$ [K] + Belastingsgeval 4: Eigen gewicht of Belastingsgeval 3: Vers beton			Betonsterkteklasse $\geq$ C30/37																
			Inbouw lengte Isolink® in beton $h_{nom}$ [mm]																
			60				80				100								
			Isolatie dikte $h_j$ [mm]																
			60	80	100	120	140	60	80	100	120	140	60	80	100	120	140		
			Aantal [stuks/m <sup>2</sup> ]																
typische windbelas- ting $w_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\leq$ 1,0	Dikte buitenschil $h_v$ [mm]	60	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			70	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	2,9	4,0	-	-	-	-	-	-
			90	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	2,5	2,5	2,9	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-
			100	4,1	4,0	4,0	4,0	5,0	2,5	2,7	3,2	3,7	5,0	2,3	2,8	3,3	3,8	5,0	-
	$\leq$ 2,0		60	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			70	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	2,9	4,0	-	-	-	-	-	-
			90	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	2,5	2,5	2,9	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-
			100	4,9	4,2	4,0	4,0	5,0	2,5	2,7	3,2	3,7	5,0	2,3	2,8	3,3	3,8	5,0	-
	$\leq$ 3,0		60	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			70	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			80	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	2,9	4,0	-	-	-	-	-	-
			90	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	2,5	2,5	2,9	3,3	4,5	-	-	-	-	-	-
			100	5,6	4,9	4,0	4,0	5,0	2,8	2,7	3,2	3,7	5,0	2,3	2,8	3,3	3,8	5,0	-

### ► Geïsoleerde dubbele wand met vrijhangende buitenschil door buigbelasting van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH

- Voor de dimensionering van Schöck Isolink® type C-EH, C-SH zonder extra Isolink® type C-ED, C-SD is de berekeningstabel Belastingsgevalcombinatie 1 + 2 + 4 of 3 doorslaggevend.
- Belastingsgeval 4: De statische vervorming door het eigen gewicht wordt beperkt tot  $w = 3$  mm.

# Berekening

## Belastingsgeval 5: Belastingsgeval temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil (vermoeding)

Onderdeelfmetingen bij ondersteunde buitenschil:

Schöck Isolink® type		C-EH, C-SH		
Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil		Isolatie-dikte $h_b$ [mm]		
		60	80	100–350
		Max. lengte buitenschil [mm]		
Buitenschilhoogte $h$ [mm]	2500	7570	10970	12000
	3000	6810	10470	12000
	3500	5780	9840	12000
	4000	4270	9050	12000
	4500	–	8060	12000
	5000	–	6770	11290
	5500	–	4950	10310
	6000	–	–	9130
	6500	–	–	6000
	7000	–	–	5540
7500	–	–	–	

Onderdeelfmetingen bij vrijhangende buitenschil:

Schöck Isolink® type		C-EH, C-SH, C-ED, C-SD		
Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil		Isolatie-dikte $h_b$ [mm]		
		60	80	100–350
		Max. lengte buitenschil [mm]		
Buitenschilhoogte $h$ [mm]	2500	8690	11770	12000
	3000	8540	11660	12000
	3500	8350	11520	12000
	4000	8130	11370	12000
	4500	7870	11180	12000
	5000	7570	10970	12000
	5500	7220	10740	12000
	6000	6810	10470	12000

### **i** Afmetingen

- De tabelwaarden voor de maximale buitenschillengte en -hoogte is gebaseerd op de waarden van max. S.
- Bij vrijhangende buitenschillen gelden de maximumafmetingen voor de lengte en hoogte ook omgekeerd.

# Berekeningsvoorbeeld

## Geïsoleerde dubbele wand, buitenschil

Geometrie:	Buitenschil:	$h_v = 70 \text{ mm}$
	Isolatielaag:	$h_D = 140 \text{ mm}$
	Binnenschil:	$h_T = 140 \text{ mm}$
	Pas gestorte betonlaag:	$h_o = 80 \text{ mm}$
	Inbouwlengthe Isolink® in het beton:	$h_{nom} = 60 \text{ mm}$
	Wandoppervlak:	$A = 5 \times 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$

Belastingen:	Belastingsgeval 1: Wind
	$w_K = 0,85 \text{ kN/m}^2$
	Belastingsgeval 2: Temperatuursgradiënt over dikte buitenschil volgens goedkeuring
	$\Delta T = 5 \text{ K}$
	Belastingsgeval 3: Druk vers beton
	$\sigma_{hk,max} = 25 \text{ kN/m}^2$
	Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil
	niet relevant
	Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil volgens goedkeuring
	$\Delta \theta = 50 \text{ K}$

gekozen: Sterkteklasse C30/37 voor de prefab-bouwelementen

## Controle in de uiterste grenstoestand voor Schöck Isolink® type C-EH

Combinatie van belastingsgeval 1 + 2:	vereiste aantal	= 0,6 stuks/m <sup>2</sup>
Belastingsgeval 3:	vereiste aantal	= 4 stuks/m <sup>2</sup>
	zie berekeningstabellen op pagina 13	

=> Maatgevend belastingsgeval: Belastingsgeval 3 (druk vers beton in de bouwtoestand)  
Vereiste aantal per buitenschil: = 4 · 15 = 60 stuks

## Controle in de gebruiksgrenstoestand voor Schöck Isolink®

Belastingsgeval 5:	maximale afmetingen van de buitenschil, zie tabel pagina 18	
	buitenschilhoogte:	3000 mm
	buitenschillengte:	5000 mm < 12000 mm
	=> Eis voldaan	

# Berekeningsvoorbeeld

## Sandwichwand, vrijhangende buitenschil

Geometrie:	Buitenschil:	$h_v = 70 \text{ mm}$
	Isolatielaag:	$h_D = 140 \text{ mm}$
	Binnenschil:	$h_T = 140 \text{ mm}$
	Inbouwlengthe Isolink® in het beton:	$h_{nom} = 60 \text{ mm}$
	Wandoppervlak:	$A = 5 \times 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$

Belastingen:	Belastingsgeval 1: Wind
	$w_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$
	Belastingsgeval 2: Temperatuurgradiënt over dikte buitenschil volgens goedkeuring
	$\Delta T = 5 \text{ K}$
	Belastingsgeval 3: Druk vers beton
	niet relevant
	Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil
	Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil volgens goedkeuring
	$\Delta \theta = 50 \text{ K}$

gekozen: Betonsterkteklasse C30/37

## Controle in de uiterste grenstoestand voor Schöck Isolink® type C-EH

Combinatie van belastingsgeval 1 + 2: vereist aantal = 0,9 stuks/m<sup>2</sup>  
zie berekeningstabellen op pagina 13

Vereiste aantal per buitenschil: = 0,9 · 15 = 14 stuks

## Controle in de uiterste grenstoestand voor Schöck Isolink® type C-ED

Belastingsgeval 4: vereiste aantal = 0,57 stuks/m<sup>2</sup>  
zie berekeningstabellen op pagina 14

Vereiste aantal per buitenschil: = 0,57 · 15 = 9 stuks

## Controle in de gebruiksgrenstoestand voor Schöck Isolink®

Belastingsgeval 5: maximale afmetingen van de buitenschil, zie tabel pagina 18

buitenschilhoogte:	3000 mm
buitenschillengte:	5000 mm < 12000 mm

=> Eis voldaan

# Berekeningsvoorbeeld

## Variant buigbelasting C-EH: Sandwichwand, vrijhangende buitenschil

Geometrie:	Buitenschil:	$h_v = 70 \text{ mm}$
	Isolatielaag:	$h_D = 140 \text{ mm}$
	Binnenschil:	$h_T = 140 \text{ mm}$
	Inbouwlengthe Isolink® in het beton:	$h_{nom} = 60 \text{ mm}$
	Wandoppervlak:	$A = 5 \times 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$

Belastingen:	Belastingsgeval 1: Wind
	$w_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$
	Belastingsgeval 2: Temperatuursgradiënt over dikte buitenschil volgens goedkeuring
	$\Delta T = 5 \text{ K}$
	Belastingsgeval 3: Druk vers beton
	niet relevant
	Belastingsgeval 4: Eigen gewicht van de buitenschil
	Belastingsgeval 5: Temperatuurverschil tussen buitenschil en binnenschil volgens goedkeuring
	$\Delta \theta = 50 \text{ K}$

gekozen: Betonsterkteklasse C30/37

## Controle in de uiterste grenstoestand voor Schöck Isolink® type C-EH

Combinatie van belastingsgeval 1 + 2 + 4: vereiste aantal = 3,5 stuks/m<sup>2</sup>  
zie berekeningstabellen op pagina 15

Vereiste aantal per buitenschil: = 3,5 · 15 = 53 stuks

## Controle in de gebruiksgrenstoestand voor Schöck Isolink®

Belastingsgeval 5: maximale afmetingen van de buitenschil, zie tabel pagina 18

buitenschilhoogte:	3000 mm
buitenschillengte:	5000 mm < 12000 mm

=> Eis voldaan

# Bouwfysische karakteristieken

## U-waarden voor in de kern geïsoleerde betonwanden met Schöck Isolink®

Isolatie dikte [mm]	Warmte doorlatingscoëfficiënt U [W/(m <sup>2</sup> -K)]												
	Wanddikte [cm]												
	20	24	25	30	32	34	36	38	40	42	46	48	50
60	-	0,322	0,321	0,319	0,318	0,317	0,316	0,315	0,315	0,314	0,312	0,311	0,310
70	-	0,279	0,279	0,277	0,277	0,276	0,275	0,275	0,274	0,273	0,272	0,271	0,271
80	-	0,247	0,247	0,245	0,245	0,244	0,244	0,243	0,243	0,242	0,241	0,241	0,240
90	-	-	0,221	0,220	0,219	0,219	0,219	0,218	0,218	0,217	0,216	0,216	0,216
100	-	-	-	0,199	0,199	0,198	0,198	0,198	0,197	0,197	0,196	0,196	0,196
110	-	-	-	0,182	0,182	0,181	0,181	0,181	0,181	0,180	0,180	0,179	0,179
120	-	-	-	0,168	0,167	0,167	0,167	0,167	0,166	0,166	0,166	0,165	0,165
130	-	-	-	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,154	0,154	0,154	0,154	0,153
140	-	-	-	0,145	0,145	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144	0,143	0,143	0,143
150	-	-	-	-	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,134	0,134	0,134
160	-	-	-	-	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,126	0,126	0,126
170	-	-	-	-	-	0,120	0,120	0,120	0,120	0,119	0,119	0,119	0,119
180	-	-	-	-	-	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113
190	-	-	-	-	-	-	0,108	0,108	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
200	-	-	-	-	-	-	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
210	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,098	0,097	0,097	0,097	0,097
220	-	-	-	-	-	-	-	0,093	0,093	0,093	0,093	0,093	0,093
230	-	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,089	0,089	0,089	0,089
240	-	-	-	-	-	-	-	-	0,086	0,086	0,086	0,085	0,085
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,082	0,082	0,082	0,082
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,079	0,079	0,079	0,079
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,076	0,076	0,076
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,074	0,074	0,074
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,071	0,071	0,071
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,069	0,069	0,069
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,067	0,067
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,065	0,065
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,063
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,061
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- De tabel is van toepassing op sandwich- en geïsoleerde dubbele wanden met Schöck Isolink®.
- De tabel is geldig voor een isolatie met  $\lambda = 0,021 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .
- De dikte van de buitenschil is vastgelegd op 60 mm.

**Colofon**

Uitgever: Schöck België BV  
Kerkstraat 108, 9050 Gentbrugge  
Telefoon: +32 9 261 00 70

## Copyright:

© 2022, Schöck België BV

De inhoud van deze documentatie mag niet zonder schriftelijke toestemming van Schöck België BV aan derden worden verstrekt. Alle technische gegevens, tekeningen e.d. vallen onder het auteursrecht.

Technische wijzigingen voorbehouden  
Publicatiedatum: September 2022



Schöck België BV  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
techniek-be@schoeck.com  
www.schoeck.com

**Technische product- en  
projectondersteuning**  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
techniek-be@schoeck.com

**Aanvragen voor downloads en  
documentatie**  
Telefoon: +32 9 261 00 70  
info-be@schoeck.com  
www.schoeck.com