



Tekninen informaatio

Schöck Isokorb® CXT

Elokuu 2021



**Tekninen neuvonta ja
laskentapyynnöt**

HauCon Finland Oy

Hyttipojankuja 2

02780 Espoo

Puh: 0207 430 890

Myyntipäällikkö:

Lennart Söderström

Puh: 0207 430 894

info-fi@schoeck.com

www.schoeck.com



**Suunnitteluohjeet, CAD-kuvat
ja laskenta-apuvälineet**

www.schoeck.com/fi/ladattavat-dokumentit

Suunnittelu- ja neuvontapalvelu

Schöckin teknisen neuvonnan insinöörit neuvovat ja antavat mielellään lisätietoja statiikasta, rakenteista ja rakennusfysiikasta. He antavat kysymyksiinne ratkaisuehdotuksia mitoituslaskelmineen ja detaljipiirroksineen.

Lähetä suunnitteluasiakirjat (pohjakuvat, leikkaukset, tiedot statiikasta) alla olevaan sähköpostiosoitteeseen:

HauCon Finland Oy

S-posti: info@schoeck.fi

Tekninen neuvonta

Puhelinneuvonta ja projektinhallinta

Puh: 0207 430 890

Suora: 0207 430 894

S-posti: info@schoeck.fi

Suunnitteluohjeiden pyynnöt ja lataus

Puh: 0207 430 890

S-posti: info@schoeck.fi

Ohjeita | Merkinnot

i Tekniset tiedot

- ▶ Nämä kulloistakin tuotetta koskevat tekniset tiedot ovat voimassa vain täydellisessä muodossaan, ja niiden kopiointi on sallittua vain yhtenä kokonaisuutena. Kun tekstejä ja kuvia julkaistaan vain osittain, voi välittyä liian vähän tai jopa väärää tietoa. Kun tekstejä ja kuvia julkaistaan vain osittain, voi välittyä liian vähän tai jopa väärää tietoa. Tietojen luovuttaminen eteenpäin on siksi täysin käyttäjän tai tietojen käsittelijän vastuulla!
- ▶ Nämä tekniset tiedot koskevat vain Suomea ja ottavat huomioon maakohtaiset hyväksynnot ja standardit
- ▶ Jos eriste-elementtiä käytetään muissa maissa, on käytettävä kulloisessakin asennusmaassa voimassa olevia teknisiä tietoja.
- ▶ Käytä aina ajantasalla olevia teknisiä tietoja. Teknisten tietojen ajankohtaisen version löydät osoitteesta www.schoeck.fi

i Käyttö Schöck Isokorb® XT eriste-elementtien kanssa

- ▶ Tuotetta Schöck Isokorb® CXT voi yhdistellä kaikkien Schöck Isokorb® XT eriste-elementtien kanssa. Schöck Isokorb® XT eriste-elementtien teknisten ohjelehtien sisältöjä tulee noudattaa tässä teknisessä informaatiossa esitetyn sisällön lisäksi.

Ohjemerkinnot

! Varoitus

Keltainen kolmio, jonka sisässä on huutomerkki, tarkoittaa varoitusta. Jos varoitusta ei huomioida, seurauksena voi olla tapaturma- ja hengenvaara!

i Tietoa

Neliö, jonka sisässä on i-kirjain, kuvastaa tärkeää tietoa, joka on otettava huomioon esimerkiksi mitoituksen aikana.

✓ Tarkistuslista

Neliö, jonka sisässä on hakanen, tarkoittaa tarkistuslistaa. Siihen on koottu tärkeimmät mitoituksen aikana huomioitavat seikat.

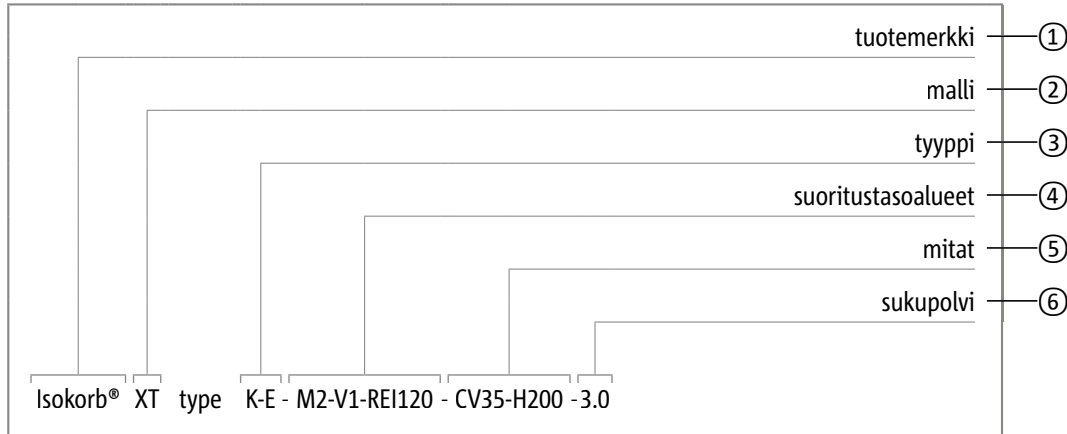
Sisällysluettelo

	Sivu
Yleistietoa	3
Schöck Isokorb® -tuotteissa käytettyjen merkintöjen selitys	6
Liitosten yleiskuvaus	8
Rakennusfysiikka	11
Palosuojaus	13
Lämmöneristys	21
Teräsbetoni – teräsbetoni	25
Materiaalin ominaisuudet, rakennusmateriaalit	26
Schöck Isokorb® CXT K-E	29

Schöck Isokorb® -tuotteissa käytettyjen merkintöjen selitys

Schöck Isokorb® -ryhmän tuotteiden nimeämisjärjestelmää on muutettu. Muutoksen ymmärtämisen helpottamiseksi tälle sivulle on kerätty tiedot tuotteen nimeen sisältyvistä merkinnöistä.

Tyyppimerkintä on jäsennelty johdonmukaisesti. Nimeen liitettävien osioiden järjestys pysyy aina samana.



Jokainen Schöck Isokorb® -tuotenimi koostuu tuotteen ominaisuudet ilmaisevista merkinnöistä.

① Tuotemerkki

Schöck Isokorb®

② Malli

Mallimerkintä sisältyy jatkossa kiinteänä osana jokaiseen Isokorb®-tuotteeseen. Se ilmaisee tuotteen keskeiset ominaisuudet. Vastaava lyhenne on aina ennen tyyppi-sanaa.

malli	Tuotteen keskeiset ominaisuudet	Liitos	Rakenne
XT	eXtra-lämpöeristys	teräsbetoni – teräsbetoni, teräs – teräsbetoni, puu – teräsbetoni	parveke, luhtikäytävä, katos, katto, ullakkorakenne, kaide, konsoli, palkki, kannatin, seinä
CXT	eXtra-lämpöeristys Combar® -tuotteen yhteydessä	teräsbetoni – teräsbetoni	parveke, luhtikäytävä, katos
T	lämpöeristys	teräsbetoni – teräsbetoni, teräs – teräsbetoni, puu – teräsbetoni, teräs – teräs	parveke, luhtikäytävä, katos, katto, ullakkorakenne, kaide, konsoli, palkki, kannatin, seinä
RT	rakenteiden lämpöeristeiden korjaaminen	teräsbetoni – teräsbetoni, teräs – teräsbetoni, puu – teräsbetoni	parveke, luhtikäytävä, katos, palkki, kannatin

③ Tyyppi

Tuotteen tyyppi on yhdistelmä seuraavista nimeen liitettävistä merkinnöistä:

- ▶ päätyyppi
- ▶ statiikkaan tai geometriaan liittyvät liitosvaihtoehdot
- ▶ toteutusvaihtoehdot

päätyyppi			
K	parveke, katos – uloke	D	välipohja – yhtenäinen (epäsuora asennus)
Q	parveke, katos – tuettu (leikkausvoima)	A	ullakkorakenne, kaide
C	ulokenurkkaparveke	F	ullakkorakenne, kaide – ulkoneva
H	parveke vaakasuuntaisella kuormituksella	O	konsoli
Z	parveke välieristeellä	B	palkki, tukipalkki
		W	seinäelementti
		SK	teräsparveke – vapaasti ulkoneva
		SQ	teräsparveke – tuettu (leikkausvoima)
		S	teräsrakenne

Toteutusvaihtoehdot	
T	saatavissa pituuksilla L1000 ja L500
E	saatavissa pituuksilla L1000, L500 ja L250; voi käyttää yhdessä Schöck IDock® -elementtien kanssa

Statiikkaan liittyvät liitosvaihtoehdot	
Z	vapaa lämpöliikkuminen
P	pistemäinen liitos
V	leikkausvoima
N	normaalivoima

Geometriaan liittyvät liitosvaihtoehdot	
W	leikkausteräs välipohjan puolella taivutettu

④ Suoritustasoalueet

Suoritustasoalueisiin kuuluvat kuormitusalueet ja palosuojaus. Isokorb®-tyyppien kuormitusalueet on numeroitu juoksevasti, alkaen numerosta 1, mikä on alin kuormitusalue. Samalla kuormitusalueella merkityillä, mutta eri Isokorb®-tyypeillä ei ole samaa kantavuutta. Kuormitusalue tulee aina selvittää mitoituslaskujen tai mitoitusohjelmien avulla.

Kuormitusalueen nimi koostuu seuraavasti:

- ▶ pääkuormitusalue: leikkausvoiman ja numeron yhdistelmä
- ▶ sivukuormitusalue: leikkausvoiman ja numeron yhdistelmä

Pääkuormitusalueen leikkausvoima	
M	momentti
MM	momentti ja positiivinen tai negatiivinen voima
V	leikkausvoima
VV	leikkausvoima ja positiivinen tai negatiivinen voima
N	normaalivoima
NN	normaalivoima ja positiivinen tai negatiivinen voima

Sivukuormitusalueen leikkausvoima	
V	leikkausvoima
VV	leikkausvoima ja positiivinen tai negatiivinen voima
N	normaalivoima
NN	normaalivoima ja positiivinen tai negatiivinen voima

Palosuojaus on tuotteen nimessä ilmaistu paloluokalla tai, jos palosuojasta ei vaadita, yhdistelmällä R0.

Paloturvallisuusluokka	
REI	R - kantavuus, E - tiiviys, I - eristävyys palon aikana
R0	ei palosuojasta

⑤ Mitat

Mittatietoihin sisältyvät seuraavat osat:

- ▶ betonipeite CV
- ▶ ankkurointipituus LR, -korkeus HR
- ▶ eristyskorkeus H, -pituus L, -leveys B
- ▶ kierteen läpimitta, kierre D

⑥ Sukupolvi

Tyyppimerkintä päättyy sukupolven ilmaisevaan numeroon.

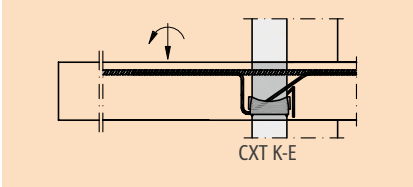
Liitosten yleiskuvaus

Käyttöalue

Ulokkeen valmistustapa

Schöck Isokorb®

Ulokeparvekkeet



Työmaa

Paikallavalulaatat

Elementtivalmistus

Elementtiparvekkeet

CXT K-E

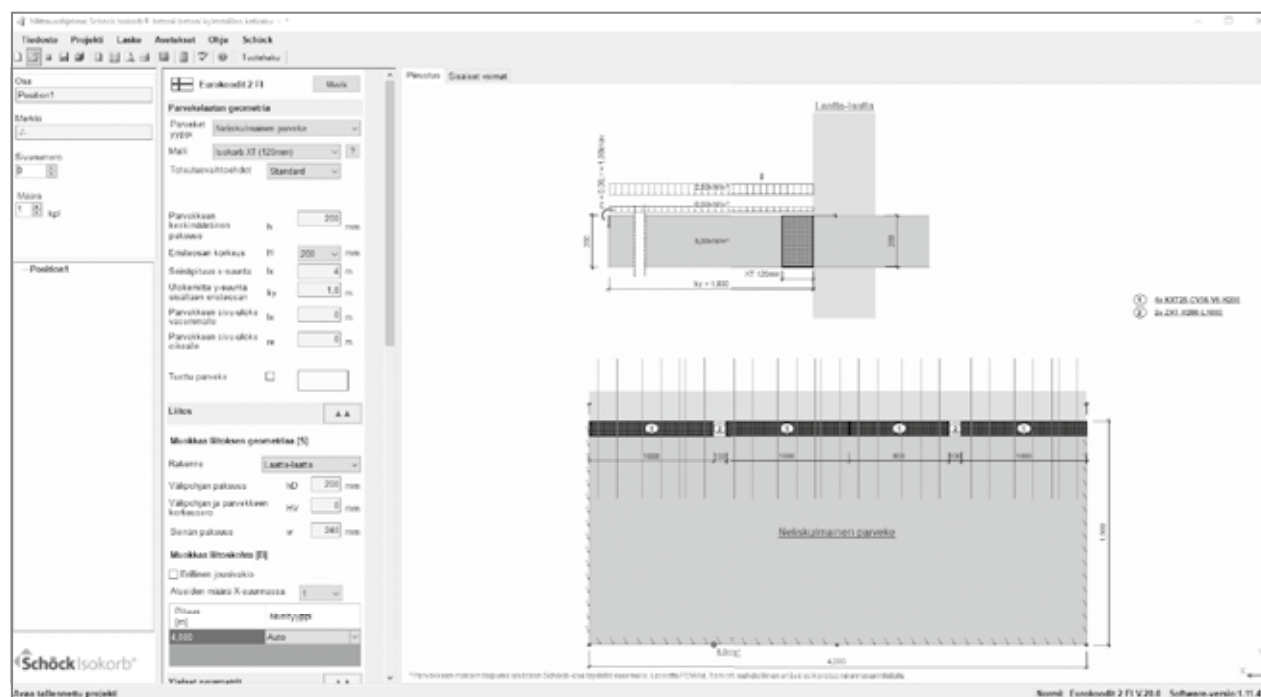


Sivu 29

Mittausohjelma

Schöck Isokorb® -mittausohjelma on tarkoitettu lämpöeristettyjen rakenteiden laskentaan.

Schöck Isokorb® -mittausohjelma on ladattavissa verkosta ilmaiseksi, mutta sen voi myös tilata DVD:llä. Käyttöjärjestelmä: MS-Windows ja MS-Framework 4.6.1



i Ohjelma

- ▶ Ohjelman asentamiseen tarvitaan järjestelmänvalvojan oikeudet.
- ▶ Windows 7:stä alkaen ohjelma on päivityksen aikana käynnistettävä järjestelmänvalvojan oikeuksilla (napsauta hiiren oikealla painikkeella Schöck-kuvaketta; valitse Enemmän: Suorita järjestelmänvalvojan oikeuksilla).

Rakennusfysiikka

Teräsbetoni – teräsbetoni



Palosuojaus



Paloturvallisuusmääräykset

Paloturvallisuusmääräykset

Paloturvallisuusmääräykset määrittävät Suomessa

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132, Ympäristöministeriö: 848/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta, Ympäristöministeriö: 5/16 Ympäristöministeriön asetus palolle altistettujen rakenteiden rasiuksia koskevista kansallisista valinnoista sovellettaessa standardia SFS-EN 1991-1-2 mukaan.

Rakennusosien luokittelu

Rakennusosien luokittelu on määritelty eurooppalaisessa standardissa SFS EN 13501-2 (R-luokitus).

Standardiin SFS EN 13501-2 valittiin luokittelujärjestelmä, joka osoittaa myös, onko testaus suoritettu osastoivana vai ei-osastoivana. Luokittelu sisältää kestävyden minuutteina seuraavien ominaisuuksien suhteen:

R - kantavuus,

E - tiiviyys,

I - eristävyys palon aikana.

REI 120 -paloluokan rakennusosa kestää kantavana 120 minuuttia, pysyy tiiviinä 120 minuuttia ja suojaa kuumuudelta 120 minuuttia yläpuolella tai vieressä sijaitsevan huonetilan paloa vastaan.

Rakennusosien palokäyttäytymisen osoittamiseen SFS EN 13501 mukaista luokitusta.

Rakennusosien paloluokat määritetään Ympäristöministeriön asetuksessa 848/2017 - Rakennusten paloturvallisuudesta

Palosuojaus

Palosuojaus – Schöck Isokorb® CXT

Schöck Isokorb® CXT toimitetaan vakiona palosuojattuna (REI120). Jos tuotteesta halutaan palosuojaamaton versio, se on selvästi merkittävä (R0).

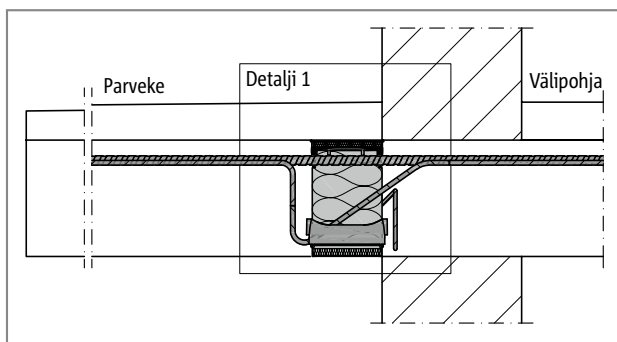
- ▶ palosuojauksella esim. CXT K-E-M4-V1-REI120-CV26-H180-L1000-1.1
- ▶ ilman palosuojausta esim. CXT K-E-M4-V1-R0-CV26-H180-L1000-1.1

Tehtaalla asennetaan tätä tarkoitusta varten Schöck Isokorb® -eriste-elementin ylä- ja alapuolelle palosuojalevyt (katso kuva). Parvekeliihtoksen paloturvallisuusluokka edellyttää, että myös parvekelaatta ja välipohja täyttävät paloturvallisuusluokan standardien SFS EN 1992-1-1 ja -2 (EC 2) mukaisesti. Jos tulipalon aikana vaaditaan kantavuuden (R) lisäksi myös tiiviys (E) ja eristävyys (I), on Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin väliset syvennykset suljettava esim. Schöck Isokorb® XT Z eriste-elementin palosuojatulla versiolla.

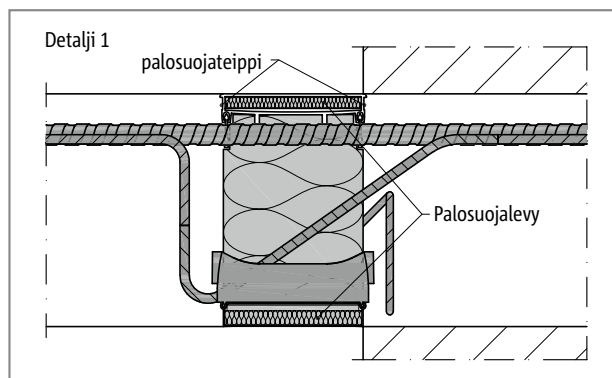
Schöck Isokorb® CXT:n tiiviys välipohjissa on testattu standardin SFS EN 1365-2 mukaisesti. N Standardin SFS EN13501-2 mukaisesti parvekkeille on asetettu vain vaatimus R (kantavuus palon aikana). Pohjana tälle testille on standardi EN 1365-5. Schöck Isokorb® -eristeosien palosuojaus testataan myös standardin SFS EN 1365-2 (välipohjat) mukaisesti. Tämän tuloksena on saatu REI-paloluokitus.

(R - kantavuus, E - tiiviys, I - eristävyys tulipalon aikana)

Palotarkastusten osoittamat vaatimukset on toteutettu Schöck Isokorb® -eristeosissa sivuihin kiinnitettyjä palosuojateippejä käyttämällä. Schöck Isokorb® CXT:n yläpintaan integroidut lämpöeristemateriaalista valmistetut palosuojateipit varmistavat, että palon vaikutuksesta aukeavat saumat sulkeutuvat. Siten varmistetaan tiiviys ja eristävyys tulipalon aikana (ks. seuraavat kuvat). Kulloisenkin Schöck Isokorb® -mallin palosuojattu versio on esitetty luvussa Palosuojaus.



Kuva 1: Schöck Isokorb® CXT K-E, kun REI120: Palosuojalevy ylä- ja alapuolella; integroidut palosuojateipit sivuilla



Kuva 2: Schöck Isokorb® CXT K-E, kun REI120: Suurennos 1

Paloturvallisuusluokat

Palosuojaaluokka Schöck Isokorb® CXT tuotekohtaisella palosuojauksella

Tuotekohtaisella palosuojauksella varustetulla Schöck Isokorb® CXT eriste-elementillä (REI120) liitettyjen teräsbetonilaattojen paloluokka riippuu betonipeitteestä CV ja mineraalisen lattiapäällysteen korkeudesta.

Palosuojauksella varustettu Schöck Isokorb® CXT (REI120) on paloluokassa REI120 altistuessaan liekille alhaalta.

Teräsbetonilaatta (parveke-, välipohjalaatta) saa Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120-CV26 eriste-elementti paloluokan REI 30, kun palovaikutus tulee yläpuolelta. Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120-CV46 eriste-elementillä saavutetaan paloluokka REI 60. Katso parvekkeitä koskevat paloluokat sivulta 17.

Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin paloluokitus perustuu seuraaviin asiakirjoihin:

- ▶ Hyväksyntä Schöck Isokorb® XT-Combar Z-15.7-320
 - ▶ Hyväksyntä Combar® Z-1.6-238
 - ▶ Asiantuntijalausunto S6_1-16-056 IK Combar ETK, lattiapäällysteiden palot, MFPA Leipzig, päiväys 25.11.2016 DE
- Edellytys parvekeliitosten paloluokitukselle on, että parveke- ja välipohjalaatat täyttävät myös standardien SFS EN 1992-1-1 ja -2 (EC 2) paloluokkia koskevat vaatimukset.

Schöck Isokorb® CXT		K-E	
Betonipeite CV [mm]		CV26	CV46
Paloluokka liekille altistettuna	yläpuolelta	REI 30	REI 60
	alapuolelta	REI 120	

Parvekkeita koskevat paloluokat

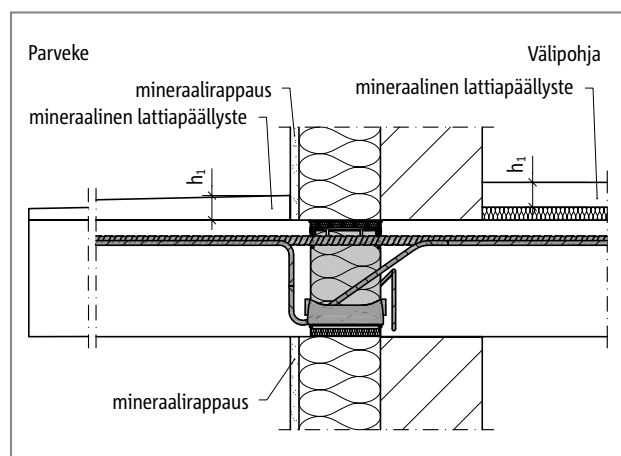
Parvekkeita koskevat paloluokat tuotteelle Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120

Seuraava koskee palokuormitettuja parvekkeita:

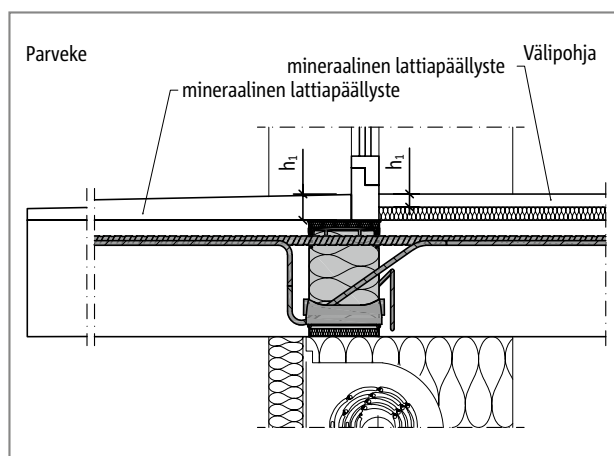
Välipohja- ja parvekelaatoille saadaan korkeammat paloluokat betonin pintavalulla tai mineraalisia lattiapäällysteitä käyttämällä. Tarvittava korkeus riippuu lattiapäällysteestä (katso taulukko). Muilla lattiamateriaaleilla on positiivinen vaikutus, jota ei kuitenkaan huomioida (analoginen standardin SFS EN 1992-1-2 kanssa, kuva 5.7).

Schöck Isokorb® CXT K-E	Teräsbetoniparvekkeen paloluokat			
Betonipeite CV26 [mm]	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Lattiapäällyste	Lattiapäällysteen korkeus h_1 [mm]			
Pintavalu	ei vaadita	20	35	50
Anhydriittilattia	ei vaadita	25	45	60
Betonilattia (SFS EN 1992)	ei vaadita	25	40	55
Valuasfalttilattia	ei vaadita	25	35	50
Tiivis murskepohja	ei vaadita	25	35	45
Murskepohja ja betonilaatat	ei vaadita	25	40	55

Schöck Isokorb® CXT K-E	Teräsbetoniparvekkeen paloluokat			
Betonipeite CV46 [mm]	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Lattiapäällyste	Lattiapäällysteen korkeus h_1 [mm]			
Pintavalu	ei vaadita	ei vaadita	20	30
Anhydriittilattia	ei vaadita	ei vaadita	20	30
Betonilattia (SFS EN 1992)	ei vaadita	ei vaadita	15	30
Valuasfalttilattia	ei vaadita	ei vaadita	10	25
Tiivis murskepohja	ei vaadita	ei vaadita	10	20
Murskepohja ja betonilaatat	ei vaadita	ei vaadita	15	30



Kuva 3: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Korkeampien paloluokkien lattiapäällysteet

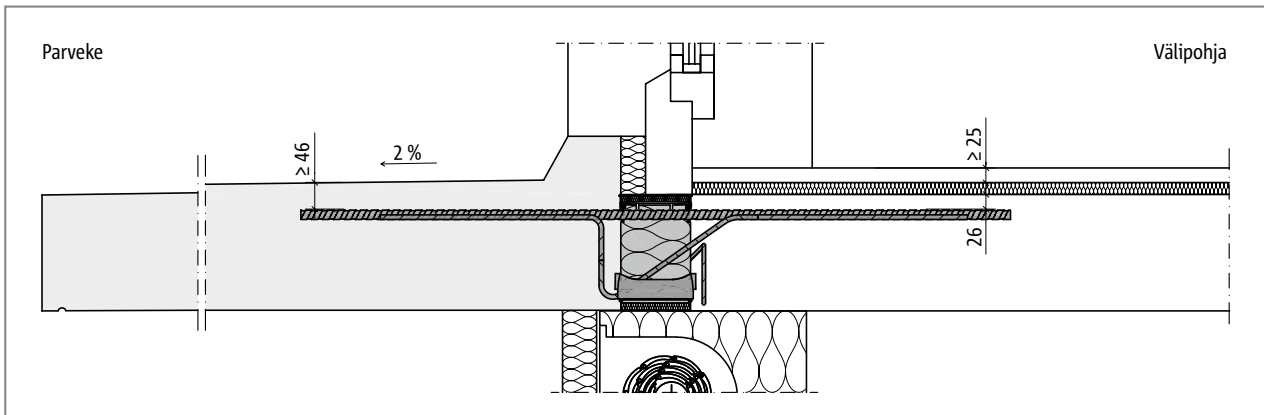


Kuva 4: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Korkeampien paloluokkien lattiapäällysteet

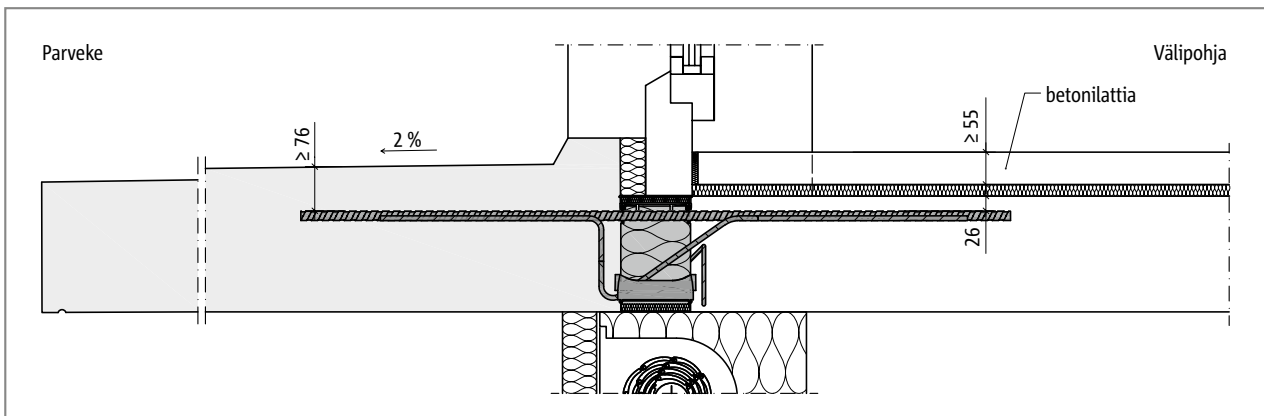
i Paloluokka

- ▶ Jos paloluokkaa (-R0) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona palonsuojauksella (-REI120).
- ▶ REI 90 (välipohjien rakennusluokka 5) saavutetaan tuotteella Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120-CV26 ja esim. 40 mm sementtilattialla välipohjalaatan päällä.
- ▶ Vaaditusta palosuojauksesta riippuen on Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120:n lisäksi huomioitava tarvittava lattiarakenne.

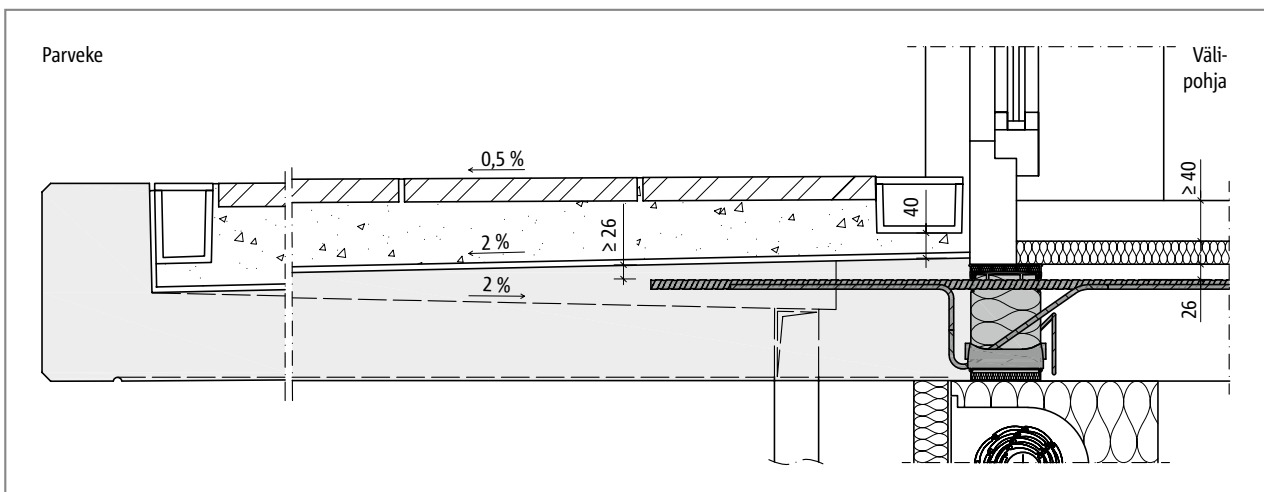
Parvekkeita koskevat paloluokat



Kuva 5: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Valmisosa korkeammalla betonipeitteellä ja lattiapäällysteellä paloluokkaan REI160



Kuva 6: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Valmisosa korkeammalla betonipeitteellä ja lattiapäällysteellä paloluokkaan REI120



Kuva 7: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Valmisosa lattiapäällysteellä ja kourulla paloluokkaan REI190

Luhtikäytävien paloluokat

Luhtikäytävien paloluokat tuotetta Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120 käytettäessä

Pelastustie ilman palokuormaa

Numeerisia simulaatioita käyttämällä tutkittiin realistista yläpuolelta vaikuttavaa huonepaloa (asiantuntijalausunto BB-19-001-1, insinööri-toimisto IBB Hauswaldt).

Oletettu paloteho on 350 kW/m² (vertailu: standardin SFS EN 1991-1-2: 2010-2012 mukaisesti asuinhuoneistojen, sairaalahuoneiden, hotellihuoneiden, kirjastojen, toimistojen, luokahuoneiden, myymälöiden, ostoskeskusten sekä kulkualueiden palotehon voidaan olettaa olevan vain 250 kW/m²).

Pelastautumistien tulee olla vapaa palokuormasta, liekit voivat kuitenkin lyödä ulos ikkunoista ja ovista. Palon aiheuttama lämpösäteily vaikuttaa seinäaukkojen edessä oleviin luhtikäytävän lattialevyihin.

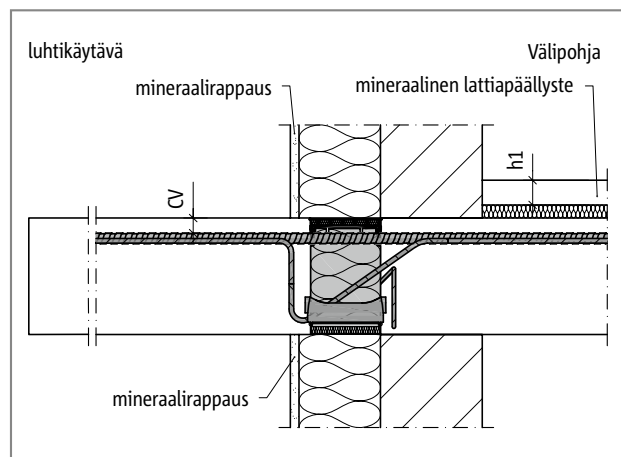
Ilman lattiapäällystettä teräsbetoni-laatan lämpötilan keskiarvo saavuttaa kriittisen rajalämpötilan vasta 90 minuutin paloaltistuksen jälkeen. Kriittinen rajalämpötila saavutetaan vain Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin palosuojatun version (-REI120) veto-terästen pinnalla CV26-betonipäällysteellä vain pistekohtaisesti.

Tavanomaiset huonepalot päättyvät huomattavasti ennen kuudettakymmenettä palominuuttia. Siksi luhtikäytävän laattaliitoksen pettäminen voidaan sulkea pois, kun huomioidaan rakennuksen realistiset palo-olosuhteet. Realistisella paloaltistuksella voi luhtikäytäviä kuormittaa 90 minuuttia.

Näin katsottuna palonkestävyyden suojaustavoitteet, kuten kantavuus, saavutetaan palon sattuessa.

Vaaditusta palosuojauksesta riippuen rakennuksen sisällä vaaditaan lattiapäällyste, jonka korkeus on h_1 :

Schöck Isokorb® CXT K-E	Luhtikäytävien teräsbetoni-laatan paloluokat		
Betonipeite CV26 [mm]	REI 30	REI 60	REI 90
Lattiapäällyste, välipohjan puolella	Lattiapäällysteen korkeus h_1 [mm]		
Valuasfalttilattia	ei vaadita	25	35
Anhydriittilattia	ei vaadita	25	45
Betonilattia (SFS EN 1992)	ei vaadita	25	40



Kuva 8: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120-CV26: Välipohja ja lattiapäällyste; luhtikäytävien paloluokat REI 90:een saakka

i Paloluokka

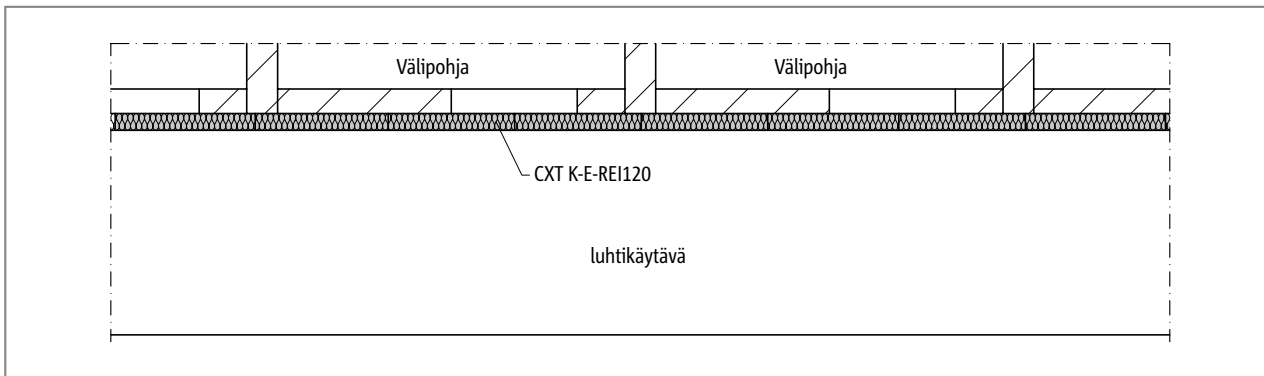
- ▶ Jos paloluokkaa (-REI120) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona ilman palonsuojausta (-R0).
- ▶ Jos paloluokkaa (-R0) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona palonsuojauksella (-REI120).
- ▶ REI 90 (välipohjien rakennusluokka 5) saavutetaan tuotteella Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120-CV26 ja esim. 40 mm sementtilattialla välipohjalaatan päällä.
- ▶ Vaaditusta palosuojauksesta riippuen on Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120:n lisäksi huomioitava tarvittava lattiarakenne.

i Äänieristys

- ▶ Äänieristystä varten on tarkistettava, vaaditaanko luhtikäytävään lattiapäällyste.

Palosuojaattu malli luhtikäytäviin

Schöck Isokorb® pelastautumisteillä



Kuva 9: Schöck Isokorb® CXT K-E-REI120: Luhtikäytävä, osastoiva

i Palosuojaus

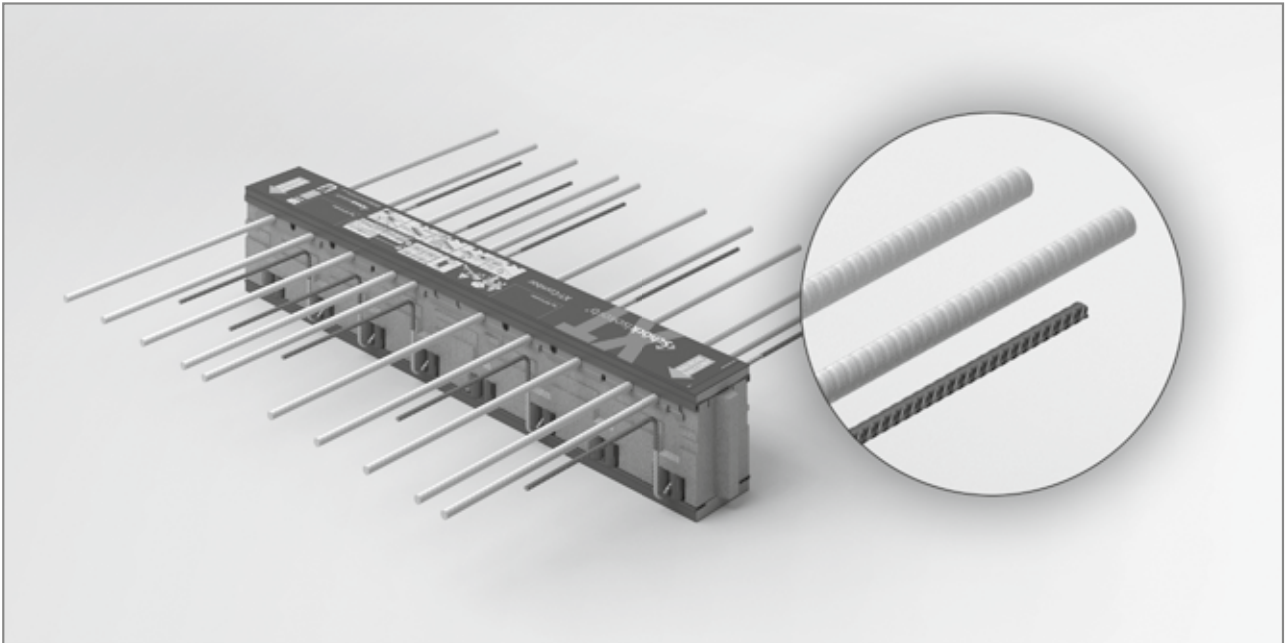
- ▶ Pelastautumistien paloturvallisuusluokituksen edellytyksenä on, että myös luhtikäytävälaatta ja kerroksen välipohja täyttävät paloluokkavaatimukset standardien SFS EN 1992-1-1 ja -2 (EC 2) mukaisesti.
- ▶ Jos tulipalon aikana vaaditaan kantavuuden (R) lisäksi myös tiiviys (E) ja eristävyys (I), on Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin väliset syvennykset suljettava esim. Schöck Isokorb® XT Z eriste-elementin palosuojatulla versiolla.

Lämpösuojaus



Lämpöeristys Schöck Isokorb® CXT

Schöck Isokorb® erottaa ulkopinnan betonin lämmitetyn sisäalueen betonista termisesti. Samanaikaiset tehtävät, lämmön eristäminen ja leikkausvoimien siirtäminen toteutetaan Schöck Isokorb®:n yksittäisillä komponenteilla: Lämpöeristekappale varmistaa lämmöneristysvaikutuksen. Leikkausvoimien siirtämiseen käytetään puristusosia, leikkausterästä ja vetoterästä.



Kaikkien näiden komponenttien materiaali ja geometria ovat ratkaisevia kylmäsillan aiheuttavalle energiahäviöille. Komponentit vaikuttavat eri tavoin kokonaislämmönjohtavuuteen, sen mukaan, kuinka suuri osuus kullakin komponentilla on kokonaispoikki-leikkauksessa.

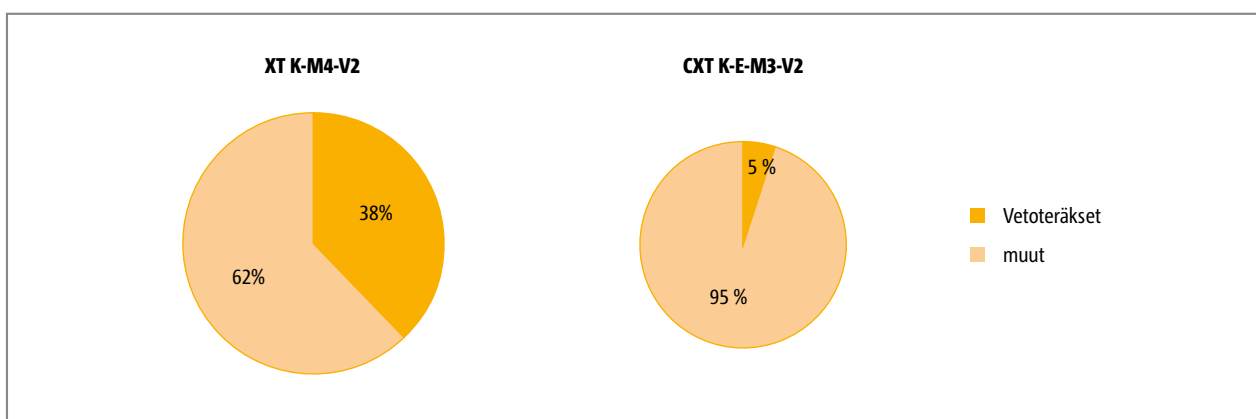
Jokainen komponentti on mukautettu tähän tehtävään: puristusosat ovat mikroteräskuituraudoitettua, erittäin kestävää hienobetonia. Leikkausteräksiin käytetään lämpöeristeen läpivienneissä ruostumatonta terästä, jolla on alhainen lämmönjohtavuus.

Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin tekninen innovaatio on innovatiivisen materiaalikomponentin Combar® käyttö vetoteräksinä.

Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin vetoteräksset

Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementin vetoteräksset ovat Combar®-materiaalia. Combar® on kuitukomposiittia, jonka lämmönjohtavuus on erittäin alhainen; 0,9 W/(m·K). Ruostumattoman teräksen lämmönjohtavuuteen $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ verrattuna vetoterästen lämmönjohtavuus alenee yli 94 %.

Vetoterästen optimoitujen materiaaliominaisuuksien ansiosta vetoterästen aiheuttama lämpöhäviön osuus alenee Schöck Isokorb® eriste-elementin aiheuttamassa kokonaislämpöhäviössä huomattavasti (katso kuva).



Kuva 10: Vetoterästen ja muiden komponenttien osuus Schöck Isokorb® XT K-M4-V2 ja CXT K-E-M3-V2 eriste-elementtien λ_{eq} -arvosta

Vetoterästen osuus koko Schöck Isokorb® eriste-elementin vastaavasta lämmönjohtavuudesta laskee tässä esimerkissä 38 prosentista 5 prosenttiin, kun verrataan Schöck Isokorb® CXT K-E-M3-V2 eriste-elementtiä Schöck Isokorb® XT K-M4-V2 eriste-elementtiin, jossa vetoterästen teräs on korvattu Combar®-materiaalilla.

Tämä väheneminen on havaittavissa myös Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementin kokonaislämmönjohtavuudessa. Koska Schöck Isokorb® eriste-elementin lämmönjohtavuus riippuu sen komponenttien muodosta ja materiaalista, voidaan havaita koko eriste-elementin merkittävästi vähentynyt lämmönjohtavuus.

Schöck Isokorb® CXT eriste-elementti on siksi erittäin tehokas lämpöeriste. Suuren lämmöneristyskykynsä ansiosta se sopii erinomaisesti suuren energiantarpeen rakennuksiin, jopa matalaenergiataloihin.

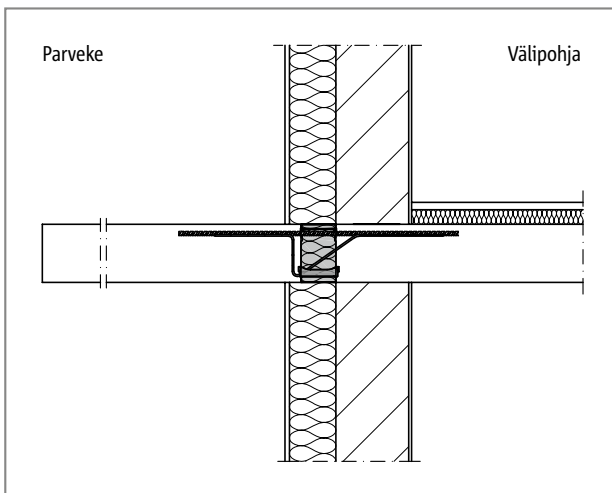
Lisäksi Combar®-materiaalin valmistamiseen tarvitaan huomattavasti vähemmän energiaa kuin ruostumattoman teräksen. Parantuneen ekotaseen (27 % alhaisemmat CO₂-päästöt) ansiosta Schöck Isokorb® CXT eriste-elementti antaa kestävä panoksen ilmastomuutoksen hillitsemiseen.

Kylmäsiltojen yksityiskohtainen tarkastelu

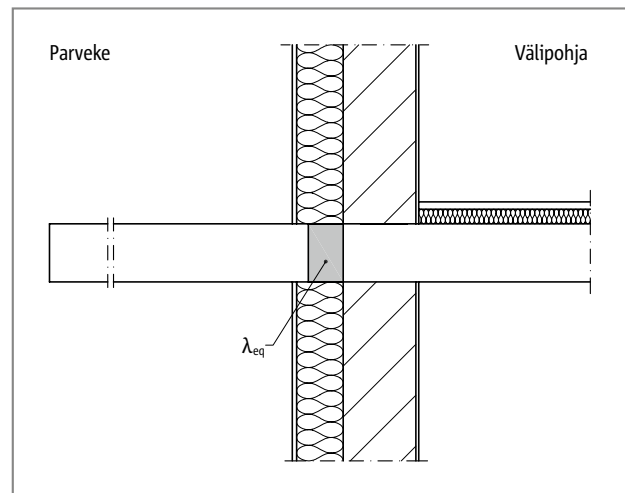
Erittäin korkean lämmöneristyskykynsä vuoksi Schöck Isokorb® CXT sopii erinomaisesti energiataloudellisesti korkealuokkaisiin rakennusprojekteihin. Varsinkin kylmäsiltoja yksityiskohtaisesti tarkasteltaessa on Schöck Isokorb® CXT eriste-elementin laadulla eristyksellä suuri merkitys. Eristyskykyä kuvaa tuotekohtainen arvo lämmönjohtavuus λ_{eq} .

Vastaavalla lämmönjohtavuudella λ_{eq} tarkoitetaan tässä eri pintojen alueella mitattua Schöck Isokorb® eriste-elementin kokonaislämmönjohtavuutta. Sitä käytetään myös liitososan lämpöeristyksen mittana, kun elementtien eristepaksuus on kaikilla pinnoilla sama. Mitä pienempi λ_{eq} , sitä parempi on parvekeliitoksen lämmöneristys. Koska vastaava lämmönjohtavuus huomioi käytettyjen materiaalien osuudet, λ_{eq} riippuu Schöck Isokorb® eriste-elementin kuormitusalueesta. Siten voi λ_{eq} -arvoa käyttää eri tuotteiden vertailuun ja yksityiskohtaiseen kylmäsiltilaskentaan.

Tavanomaisessa kylmäsiltaohjelmassa parvekeliitosta mallinnettaessa voi useista materiaaleista koostuvan Schöck Isokorb® eriste-elementin tarkastelua yksinkertaistaa λ_{eq} :n avulla. Eriste-elementin ajatellaan olevan yhtenäinen, suorakulmaisen särmiön muotoinen lämpöä eristävä kappale, jolla on samat mitat, katso kuva. Tällaiselle lämpöä eristävälle kappaleelle annetaan sitten laskentaa varten arvo "vastaava lämmönjohtavuus" λ_{eq} .



Kuva 11: Leikkauspiirros; Schöck Isokorb® eriste-elementti yksityiskohtaisesti kuvattuna



Kuva 12: Leikkauspiirros; yksinkertaistettu lämpöä eristävä kappale

Palosuojaus

Teräsbetoni – teräsbetoni



Materiaalin ominaisuudet

Schöck Isokorb® CXT

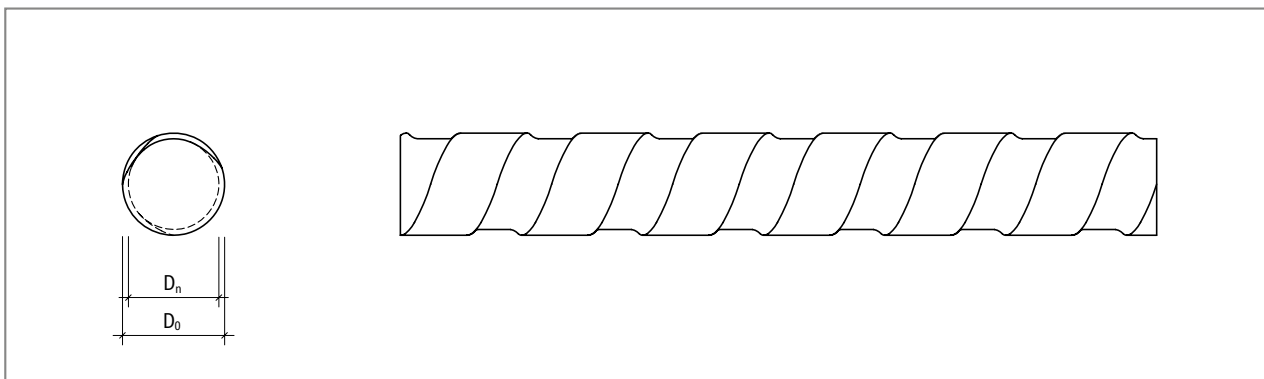
Schöck on käyttänyt lasikuituvahvisteita betonissa jo vuosia. Vuodesta 1997 alkaen lasikuitukomposiittimateriaalista valmistettu tanko tunnetaan nimellä Combar®. Tuotetta käytetään monissa sovelluksissa. Schöck Isokorb® eriste-elementin kohdalla pääpaino on ollut lasikuitukomposiittimateriaalin alhaisessa lämmönjohtavuudessa.

Kansalliset ja kansainväliset asiantuntijat sekä hyväksyntäviranomaiset olivat alusta alkaen mukana Combar®-lasikuitutangon kehittämässä. Tämä ilmenee erityisen selvästi tuotteen kestävyudessa ja laadunvarmistuksessa. Combar®-tuotteista on testattu monissa ääriolosuhteissa lyhytaikaisissa ja kestävyystesteissä vetolujuutta, virumaa, väsymistä ja tartuntaa.

Kosteassa, erittäin alkalisessa betonissa 100 vuoden vetolujuuden ominaisarvoksi määritettiin 580 N/mm². Myös tartuntaa viruman suhteen tutkittiin pitkäkestoisissa testeissä korkeilla kuormituksilla ja jäännöskantokyvyllä. Vuodesta 2003 alkaneiden ensimmäisten sovellusten jälkeen Combar®:lla on Saksassa edelleenkin vuodelta 2008 ensimmäinen ja ainoa hyväksyntä Z-1.6-238 lasikuitukomposiittimateriaalista valmistetuille raudotteille. Uudella rakennusvalvonnan hyväksynnällä Z-15.7-320 Combar®-tuotteiden käyttö on nyt sallittu Saksassa myös Schöck Isokorb® eriste-elementeissä.

Geometria

Nimellisläpimitta D_n (mm)	Ulkohalkaisija D_o (mm)	Ytimen poikkileikkauksen pinta-ala (mm ²)	Metripaino (kg/m)
∅ 12	13,5	113	0,29
∅ 13	14,5	133	0,33
∅ 16	18,0	201	0,52



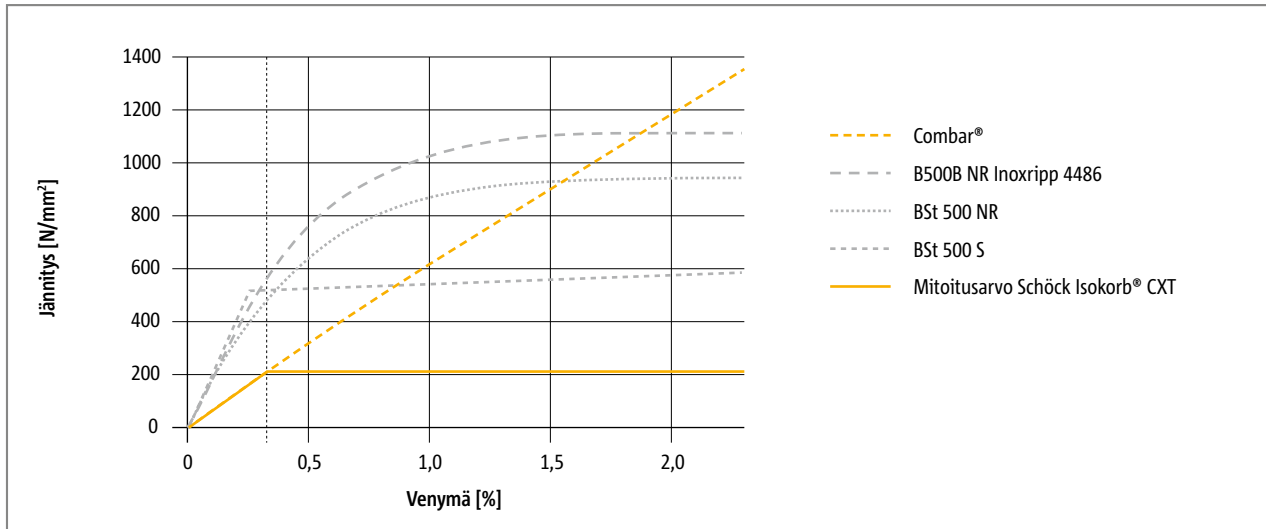
i Geometria

- ▶ Pintakuvioidun osuus Combar®-tangoissa on erittäin korkea, noin 50 % ulkopinta-alasta. Siksi tulisi huomioida tuotteen ulkohalkaisija, jos tilaa on rajoitetusti.

Materiaalin ominaisuudet

Materiaalin ominaisuudet teräksen verrattuna

Schöck Isokorb® CXT eriste-elementeissä käyttöä varten on Combar®-vetoterästen kantokyky rajattu niin, että käytetyn teräksen ja Combar®-tankojen vetojäykkyyks vastaavat toisiaan.



Ominaisuus	Betoniteräs BSt 500 S	Betoniteräs BSt 500 NR	Vetoteräket Schöck Isokorb® CXT
Vetolujuuden f_{tk} (N/mm ²) ominaisarvo	550	550	> 1000
Venymisrajan f_{yk} (N/mm ²) ominaisarvo	500	500	ei virtausta
Myötörajan f_{yd} (N/mm ²) mittaustulos	435	435	209
Venymä murtorajatilassa	2,18 ‰	2,72 ‰	3,48 ‰
Taivutusarvo vetoteräs-E-moduuli (N/mm ²)	200.000	160.000	60.000
Tartuntavoiman mittausarvo f_{bd}	C20/25 (N/mm ²)	2,3	2,03
	C25/30 (N/mm ²)	2,7	2,26
Betonipeite min c_v	EC2:n mukaan	$d_s + 10$ mm	$d_s + 10$ mm
Tiheys γ (g/cm ³)	7,85	7,85	2,20
Lämmönjohtavuus λ [W/(m·K)]	50	13 - 15	0,7
Pituussuuntaisen lämpölaajenemisen kerroin α (1/K)	$0,8 - 1,2 \cdot 10^{-5}$	$1,2 - 1,6 \cdot 10^{-5}$	$0,6 \cdot 10^{-5}$ (aksaalinen)/ $2,2 \cdot 10^{-5}$ (radiaalinen)
Magneettisuus	kyllä	erittäin vähäinen	ei
Rakennusmateriaaliluokka standardin DIN EN 13501 mukaisesti	A1	A1	A2

i Varastointi ja kuljetus

- ▶ Pitkään kestävä varastoinnin aikana Schöck Isokorb® CXT on suojattava sateelta ja auringolta värimuutosten estämiseksi.

Materiaalit

Schöck Isokorb® eriste-elementin materiaalit

Combar®	Hyväksynnän Z-1.6-238 mukainen raudoitustanko Schöck Combar®
Betoniteräs	B500B DIN 488-1
Ruostumaton teräs	Hyväksynnän Z-15.7-240 mukainen harjateräs B500B NR, 1.4571 tai 1.4482
Betoni-puristusosa	HTE-Compact-puristusosa (puristusosat mikroteräskuituraudoitettua korkealujuusbetonia) PE-HD muovikuori
Eriste ki.	Neopor® -eriste on valmistettu polystyreenivaahdosta. Se on BASFin rekisteröity tuotemerkki. $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, rakennusmateriaaliluokka B1 (vaikeasti syttyvä)
Palosuojamateriaali	Paloluokan A1 kevytlaatat, sementtisiidoksiset palosuojalevyt, ja integroidut palosuojateipit

Liittyvät rakenneosat

Betoniteräs	B500A tai B500B standardien DIN 488-1 tai EN 1992-1-1 (EC2) ja EN 1992-1-1/NA mukaisesti
Betoni	Tavallinen betoni standardien DIN 1045-2 tai EN 206-1 mukaisesti, kuivapaino $2000 \text{ kg}/\text{m}^3$ - $2600 \text{ kg}/\text{m}^3$ (kevytbetoni kielletty)
	Ulkopuolisten rakenneosien indikatiivinen vähimmäislujuusluokka: Vähintään C25/30 ja ympäristöluokista riippuen standardin DIN EN 1992-1-1/NA, taulukko NA.E.1, mukaisesti
	Sisäpuolisten rakenneosien indikatiivinen vähimmäislujuusluokka: Vähintään C25/30 ja ympäristöluokista riippuen standardin DIN EN 1992-1-1/NA mukaan, taulukko NA.E.1

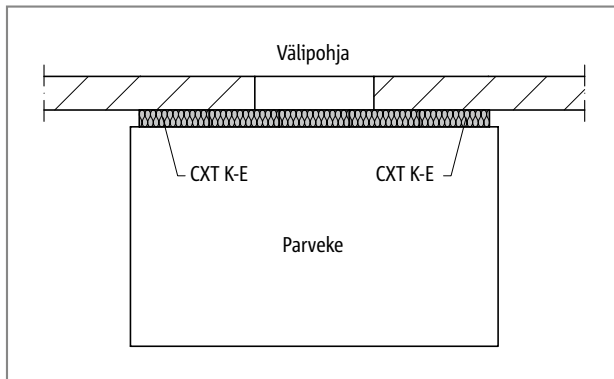
Schöck Isokorb® CXT K-E



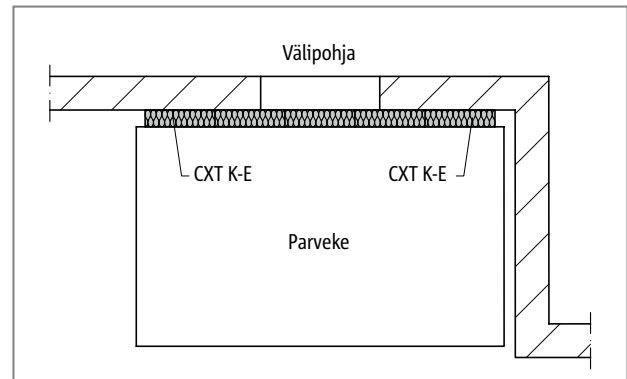
Schöck Isokorb® CXT K-E

Soveltuu ulokeparvekkeille. Siirtää alaspäin suuntautuneita momenteja ja leikkausvoimia. Schöck Isokorb® CXT K-E, jolla on leikkausvoiman merkintä VV1, siirtää negatiivisia momenteja sekä positiivisia ja negatiivisia leikkausvoimia.

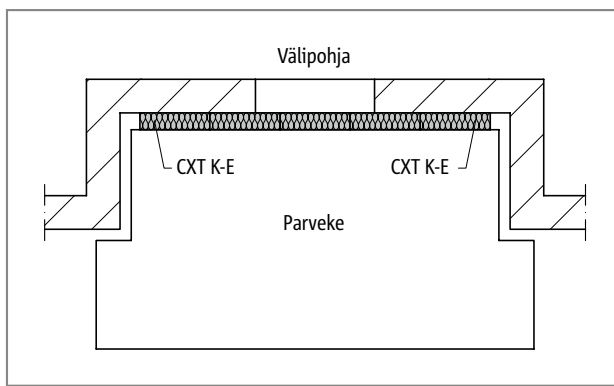
Esimerkkejä käytöstä | Rakenne



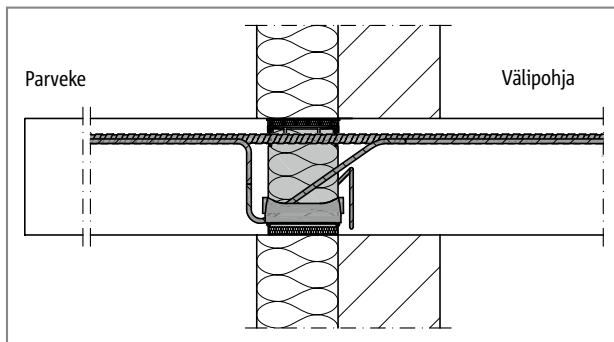
Kuva 13: Schöck Isokorb® CXT K-E: Vapaa ulokeparveke



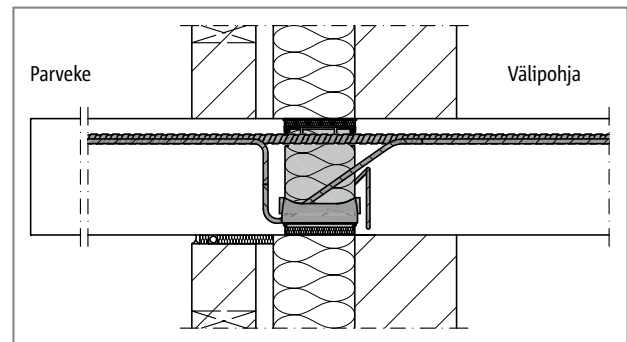
Kuva 14: Schöck Isokorb® CXT K-E: Nurkkaparveke ulokkeena



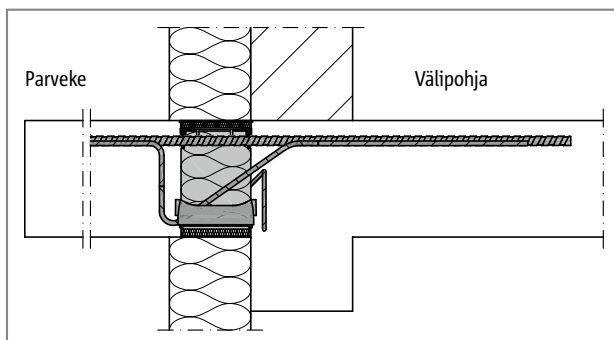
Kuva 15: Schöck Isokorb® CXT K-E: Nurkkaparveke ulokkeena



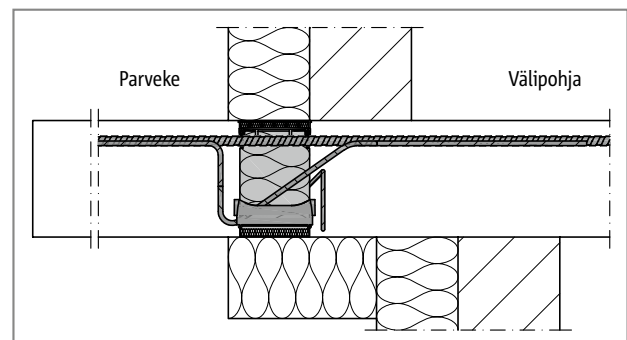
Kuva 16: Schöck Isokorb® CXT K-E: Lämpörappattu ulkoseinä ja ulokeparveke



Kuva 17: Schöck Isokorb® CXT K-E: Sisäeriste



Kuva 18: Schöck Isokorb® CXT K-E: Reunatuki ja lämpörappaus



Kuva 19: Schöck Isokorb® CXT K-E: Epäsuoraan asennettu välipohja ja lämpörappaus

Tuotevaihtoehdot | Tyypimerkintä

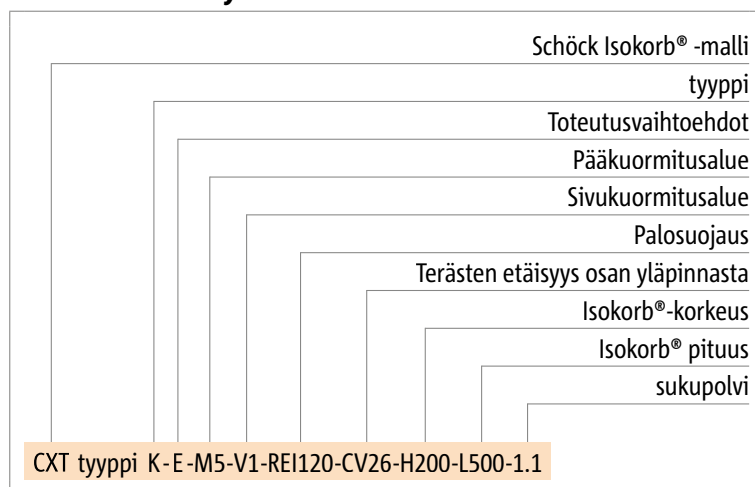
Vaihtoehdot – Schöck Isokorb® CXT K-E

Schöck Isokorb® CXT K-E on saatavissa seuraavina vaihtoehtoina:

- ▶ Toteutusvaihtoehdot:
K-E
- ▶ Pääkuormitusalue:
M1 - M7
- ▶ Sivukuormitusalue:
V1, V2, VV1
- ▶ Paloturvallisuusluokka:
Palosuojaus vakiona
CXT K-E-REI120-CV26: REI120 alapuolelta ja REI30
CXT K-E-REI120-CV46: REI120 alapuolelta ja REI60
CXT K-E ilman palosuojausta: R0 (optio paremmalle lämpö- ja äänieristykselle)
- ▶ Vetoterästen betonipeite:
CV26 = 26 mm, CV46 = 46 mm
- ▶ Isokorb® korkeus [mm]:
H = 160 - 250 mm betonipeitteelle CV26
H = 180 - 250 mm betonipeitteelle CV46
- ▶ Isokorb® pituus [mm]:
L1000 = 1000 mm, kaikille vaihtoehdoille; L500 ja L250 pää- ja sivukuormitusalueille taulukon mukaisesti:
- ▶ Sukupolvi:
1.1

Schöck Isokorb® CXT K-E		M1	M2 - M4	M5	M6	M7
Isokorb® pituus, kun	Sivukuormitusalue	pituus L [mm]				
	V1, V2	-	250			
		500				
1000						
VV1	VV1	-				
		-	500	-	500	
		1000				

Suunnitelmissa käytettävät merkinnät



Schöck IDock®

Schöck Isokorb® CXT K-E		M1 - M3	M4	M5	M6, M7
Soveltuu Schöck IDock®:lle, kun	Betonipeite CV [mm]	Schöck IDock®	-	Schöck IDock®	-
	CV26				
	Sivukuormitusalue				
	V1, V2				

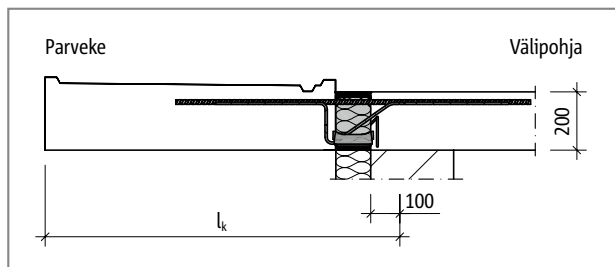
i IDock®

- ▶ Schöck IDock® vaatii Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementtejä käytettäessä CV26-betonipeitteen

Kapasiteettitaulukot C25/30

Schöck Isokorb® CXT K-E			M1	M2	M3	M4	M4
Murtorajatila	Terästen korkeusmerkintä CV [mm]		Betoniulujuus \geq C25/30				\geq C30/37
	CV26	CV46	$m_{Rd,y}$ [kNm/m]				
Isokorb®-korkeus H [mm]	160	180	-10,3	-19,7	-22,9	-29,0	-29,1
	170	190	-11,5	-22,0	-25,5	-32,0	-32,4
	180	200	-12,8	-24,3	-28,2	-35,1	-35,7
	190	210	-14,0	-26,7	-30,9	-38,2	-39,1
	200	220	-15,3	-29,1	-33,6	-41,3	-42,6
	210	230	-16,7	-31,5	-36,4	-44,3	-46,0
	220	240	-18,0	-33,9	-39,2	-47,4	-49,5
	230	250	-19,4	-36,4	-42,1	-50,5	-53,1
	240		-20,8	-39,0	-45,0	-53,6	-56,7
	250		-22,2	-41,5	-48,0	-56,6	-60,4
Sivukuormitusalue			$v_{Rd,z}$ [kN/m]				
	V1		28,2	56,4	56,4	56,4	56,4
	V2		50,1	100,3	100,3	100,3	100,3
	VV1		-	100,3/-50,1	100,3/-50,1	100,3/-50,1	VV1

Schöck Isokorb® CXT K-E	M1	M2	M3	M4	M4
Isokorb®-elementin pituus [mm]	1000	1000	1000	1000	1000
Vetoteräksset V1/V2	4 \emptyset 12	8 \emptyset 12	8 \emptyset 13	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Vetoteräksset VV1	-	8 \emptyset 12	8 \emptyset 13	12 \emptyset 12	12 \emptyset 12
Leikkausteräksset V1	4 \emptyset 6	8 \emptyset 6	8 \emptyset 6	8 \emptyset 6	8 \emptyset 6
Leikkausteräksset V2	4 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8
Leikkausteräksset VV1	-	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8
Puristusosat V1 (kpl)	4	8	12	12	12
Puristusosat V2 (kpl)	4	12	12	12	12
Puristusosat VV1 (kpl)	-	12	12	12	12
Lisähaat (kpl)	-	-	-	-	-



Kuva 20: Schöck Isokorb® CXT K-E: Leikkauskestävyys, leikkaus

Kapasiteettitaulukot C25/30

Schöck Isokorb® CXT K-E			M5	M6	M7	M7
Murtorajatila	Terästen korkeusmerkintä CV [mm]		Betonilujuus \geq C25/30			\geq C30/37
	CV26	CV46	$m_{Rd,y}$ [kNm/m]			
Isokorb®-korkeus H [mm]	160	180	-31,9	-36,2	-44,8	-47,2
	170	190	-35,7	-40,5	-49,9	-52,8
	180	200	-39,6	-44,9	-55,0	-58,5
	190	210	-43,6	-49,3	-60,0	-64,2
	200	220	-47,5	-53,7	-65,1	-70,1
	210	230	-51,6	-58,2	-70,2	-75,9
	220	240	-55,7	-62,8	-75,3	-81,5
	230	250	-59,8	-67,4	-80,4	-87,0
	240		-64,0	-72,0	-85,5	-92,5
	250		-68,2	-76,7	-90,6	-98,0
Sivukuormitus-alue			$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
	V1		100,3	100,3	100,3	100,3
	V2		150,4	150,4	150,4	150,4
	VV1		100,3/-50,1	100,3/-50,1	100,3/-50,1	100,3/-50,1

Schöck Isokorb® CXT K-E	M5	M6	M7	M7
Isokorb®-elementin pituus [mm]	1000	1000	1000	1000
Vetoteräokset V1/V2	8 \emptyset 16	16 \emptyset 12	12 \emptyset 16	12 \emptyset 16
Vetoteräokset VV1	8 \emptyset 16	16 \emptyset 12	12 \emptyset 16	12 \emptyset 16
Leikkausteräokset V1	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8	8 \emptyset 8
Leikkausteräokset V2	12 \emptyset 8	12 \emptyset 8	12 \emptyset 8	12 \emptyset 8
Leikkausteräokset VV1	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8	8 \emptyset 8 + 4 \emptyset 8
Puristusosat V1 (kpl)	16	16	16	16
Puristusosat V2 (kpl)	16	16	16	16
Puristusosat VV1 (kpl)	16	16	16	16
Lisähaat (kpl)	4	4	4	4

i Mitoitus

- ▶ Isokorb® pituus: Ks. tuotevaihtoehdot sivu 32.
- ▶ Betonipeitteellä CV46 matalin Isokorb®-korkeus on $H_{\min} = 180$ mm, minkä johdosta laatan minimipaksuuden tulee olla $h = 180$ mm.
- ▶ Uusien rakennusten rakennusprosessin joustavaan suunnitteluun voidaan käyttää Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementtejä ja Schöck IDock® -tuotteita. Katso taulukko sivulla 35 ja Tekninen informaatio Schöck IDock®.

Taipuma ja esikorotus

Taipuma

Alla olevassa taulukossa esitetyt taipumakertoimet ($\tan \alpha$ [%]) perustuvat ainoastaan Schöck Isokorb® eriste-elementin jännittämisen aiheuttamaan venymään murtorajatilassa (jatkuvan vaikutusyhdistelmän $g = 2/3 \cdot p$, $q = 1/3 \cdot p$, $\psi_2 = 0,3$). Niitä käytetään tarvittavan esikorotuksen arviointiin. Parvekemuotin laskennallinen esikorotus saadaan tekemällä laskelma standardien DIN EN 1992-1-1 (EC2) ja EN 1992-1-1/NA mukaan, ottaen huomioon Schöck Isokorb® eriste-elementistä johtuva taipuma. Kantavien rakenteiden rakennesuunnittelijan tai rakentajan toteutussuunnitelmissa mainitsema parvekemuotin esikorotus (peruste: ulokelaatan + välipohjan + Schöck Isokorb® eriste-elementin kokonaistaipuma) on pyöristettävä siten, että suunnitelman mukainen vedenpoistosuunta säilyy (pyöristys ylöspäin: vedenpoisto rakennuksen julkisivuun päin, pyöristys alaspäin: vedenpoisto ulokelaatan ulkoreunaan päin).

Schöck Isokorb® eriste-elementistä johtuva taipuma ($w_{\bar{u}}$)

$$w_{\bar{u}} = \tan \alpha \cdot l_k \cdot (m_{\bar{u}d} / m_{Rd}) \cdot 10 \text{ [mm]}$$

Käytettävät kertoimet:

$\tan \alpha$ = Käytä taulukossa olevaa arvoa

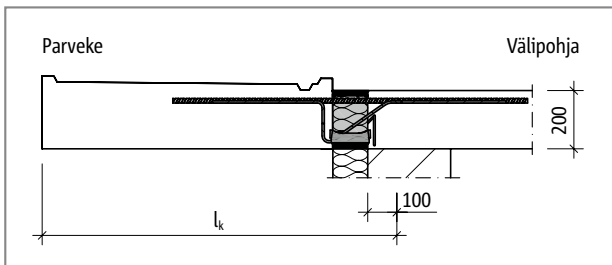
l_k = ulokemitta [m]

$m_{\bar{u}d}$ = Mitoittava taivutusmomentti [kNm/m] murtorajatilassa Schöck Isokorb® eriste-elementtien aiheuttaman taipuman $w_{\bar{u}}$ [mm] selvittämiseksi.
Kantavien rakenteiden suunnittelija määrittää tähän käytettävän kuormitusyhdistelmän.

(Suositus: Kuormitusyhdistelmä esikorotuksen $w_{\bar{u}}$: $g+q/2$ määrittämiseksi; $m_{\bar{u}d}$ kantokyvyn rajatilassa määrittäminen)

m_{Rd} = Schöck Isokorb® eriste-elementin suurin sallittu momenttikapasiteetti [kNm/m]

Laskentaesimerkki, ks. sivu 47.



Kuva 21: Schöck Isokorb® CXT K-E: Leikkauskestävyys, leikkaus

Schöck Isokorb® CXT K-E		M1		M2, M3		M4-V1, -V2		M4-VV1, M5		M6, M7	
Taipumakertoimet		k		k		k		k		k	
		CV26	CV46	CV26	CV46	CV26	CV46	CV26	CV46	CV26	CV46
Isokorb® korkeus H [mm]	160	1,4	-	1,5	-	1,2	-	1,8	-	1,4	-
	170	1,3	-	1,4	-	1,0	-	1,7	-	1,3	-
	180	1,2	1,4	1,2	1,5	0,9	1,2	1,5	1,8	1,1	1,4
	190	1,1	1,3	1,1	1,4	0,9	1,0	1,4	1,7	1,0	1,3
	200	1,0	1,2	1,0	1,2	0,8	0,9	1,2	1,5	0,9	1,1
	210	0,9	1,1	0,9	1,1	0,7	0,9	1,1	1,4	0,9	1,0
	220	0,8	1,0	0,9	1,0	0,7	0,8	1,1	1,2	0,8	0,9
	230	0,8	0,9	0,8	0,9	0,6	0,7	1,0	1,1	0,8	0,9
	240	0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,7	0,9	1,1	0,7	0,8
	250	0,7	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6	0,9	1,0	0,7	0,8

Maksimi ulokemitta, hoikkuus ja värähtely | Liikuntasaumaväli

Maksimi ulokemitta ja värähtely

Schöck Bauteile GmbH suosittelee ulokkeen ominaisvärähtelytaajuuden selvittämistä ja sen suhteuttamista ulokkeen maksimimitaan. Alla olevassa taulukossa on esitetty suositeltuja maksimiulokemittoja eri Isokorb® eriste-elementtien korkeuksille. Taulukko on suuntaa-antava, ja siitä voidaan poiketa tarkempien selvitysten perusteella.

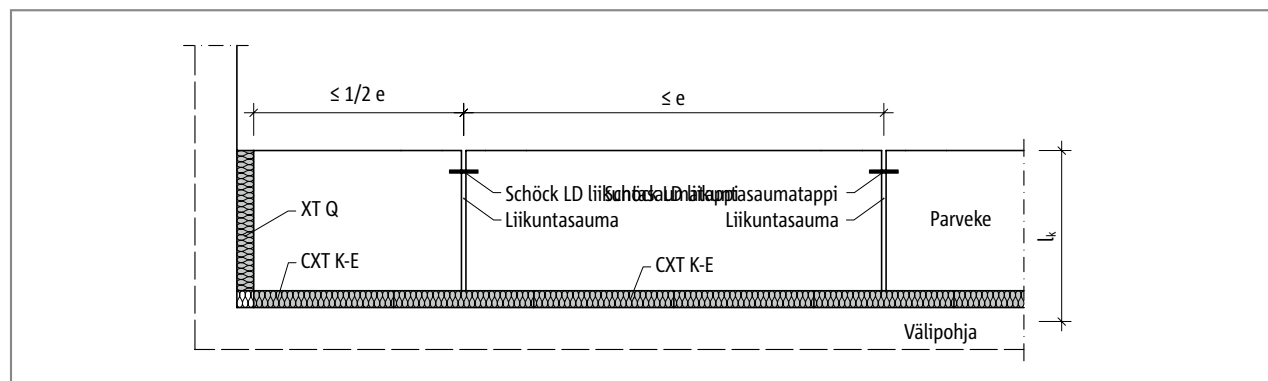
Schöck Isokorb® CXT K-E		M1 - M7	
Ulokkeen suositellut maksimit välipohjan ulkoreunasta		$l_{k,max}$ [m]	
		CV26	CV46
Isokorb®-korkeus H [mm]	160	1,65	-
	170	1,78	-
	180	1,90	1,70
	190	2,03	1,80
	200	2,15	1,90
	210	2,28	2,00
	220	2,40	2,10
	230	2,53	2,20
	240	2,65	2,30
	250	2,78	2,40

i Ulokkeen maksimimitta

- ▶ Suurin ulkoneva pituus käytettävyyden varmistamiseksi on ohjeellinen. Kantavuus saattaa rajoittaa sitä Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementtiä käytettäessä.

Maksimi liikuntasaumaväli

Jos osan pituus on suurempi kuin suurin sallittu liikuntasaumaväli e , ulkopuolisiin betonirakenneseisiin on asennettava liikuntasaumamat suorassa kulmassa eristetasoon nähden, jotta on mahdollista rajoittaa lämpötilanvaihteluiden aiheuttamia muutoksia. Koska Isokorb®-eristeosa on mahdollista asentaa jälkikäteen asennettavaan ulkopuoliseen betonielementtiin vain yhdelle sivulle, esimerkiksi parvekkeiden, ullakkorakenteiden ja kaiteiden nurkkiin ei voida suunnitella kiinnityskohtia.



Kuva 22: Schöck Isokorb® CXT K-E: Liikuntasaumojen sijoitus

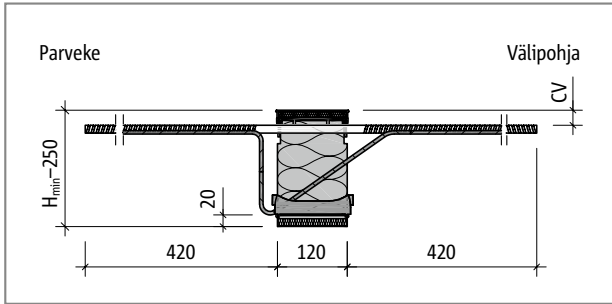
Schöck Isokorb® CXT K-E		M1 - M7
Suurin liikuntasaumaväli		e [m]
Eristepaksuus [mm]	120	11,3

i Reunaetäisyydet

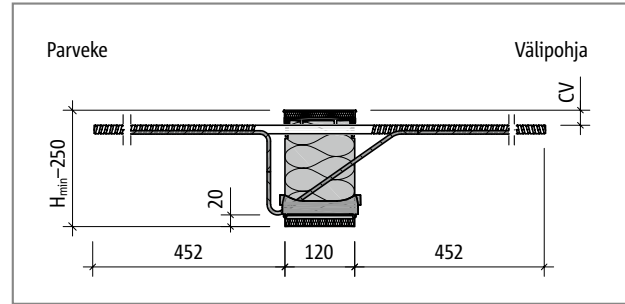
Schöck Isokorb® eriste-elementti on kohdistettava liikuntasamaan siten, että seuraavat ehdot täyttyvät:

- ▶ Vetoterästen akselietäisyys vapaasta reunasta tai liikuntasaumasta: $e_R \geq 50$ mm
- ▶ Leikkausterästen akselietäisyys vapaasta reunasta tai liikuntasaumasta: $e_R \geq 100$ mm

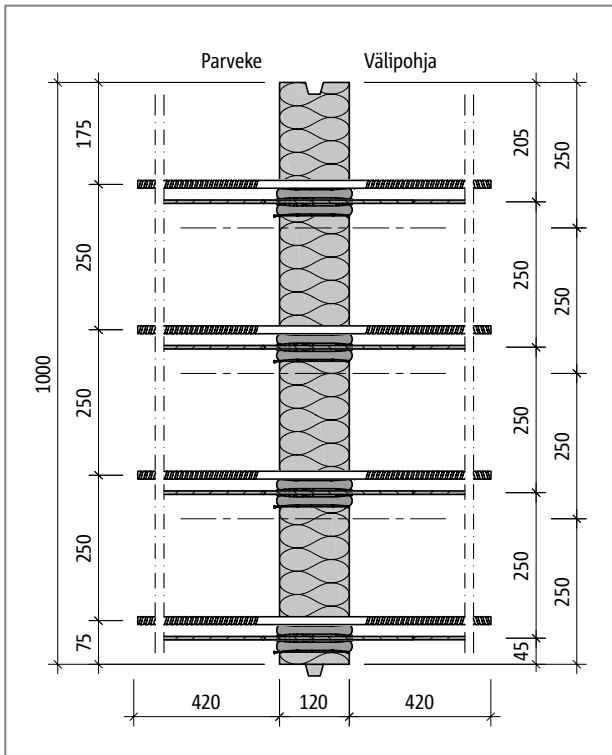
Tuotekuvaus



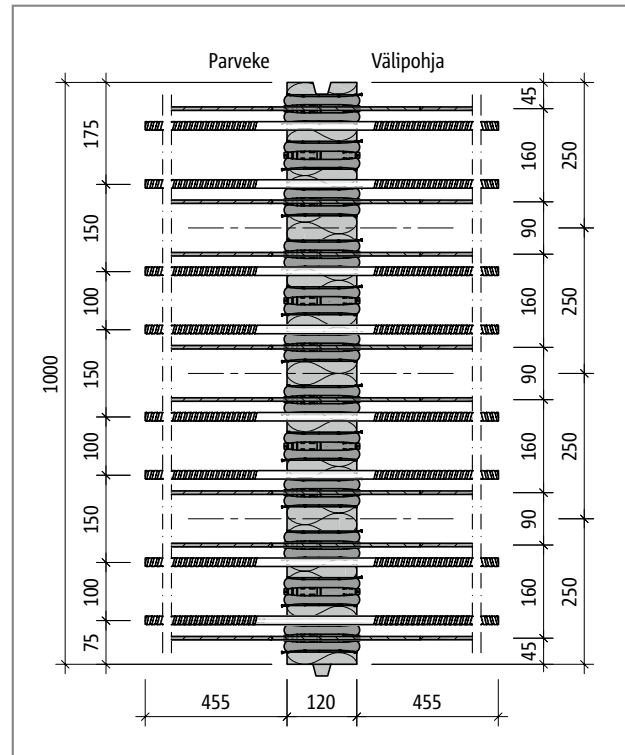
Kuva 23: Schöck Isokorb® CXT K-E-M1-V1: Leikkaus



Kuva 24: Schöck Isokorb® CXT K-E-M3-V1: Leikkaus



Kuva Schöck Isokorb® CXT K-E-M1-V1: Tasokuva

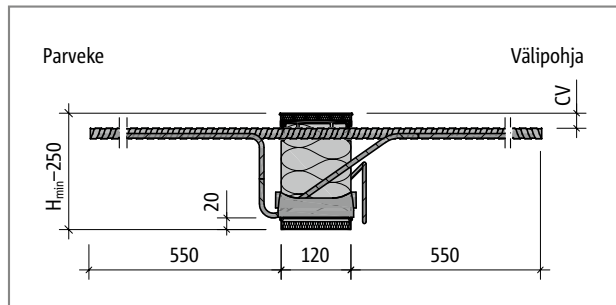


Kuva Schöck Isokorb® CXT K-E-M3-V1: Tasokuva

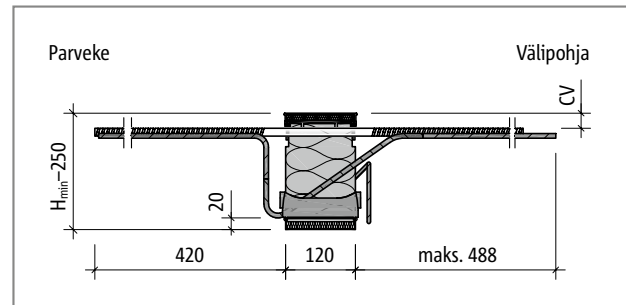
i Huomautuksia

- ▶ Voit pyytää lisää 2D- ja 3D-piirustuksia teknisestä neuvonnastamme.
- ▶ Vetoterästen betonipeite: CV26 = 26 mm, CV46 = 46 mm
- ▶ Jos paloluokkaa (-REI120) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona ilman palonsuojausta (-R0).
- ▶ Jos paloluokkaa (-R0) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona palonsuojauksella (-REI120).

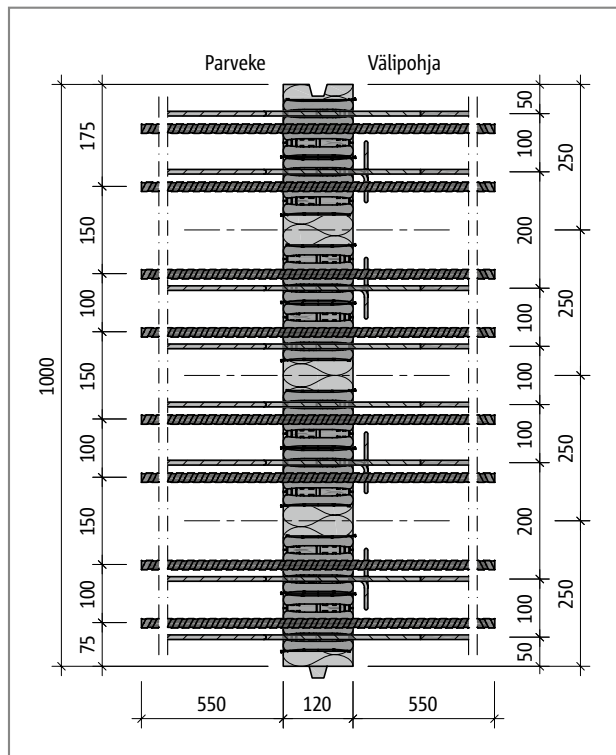
Tuotekuvas



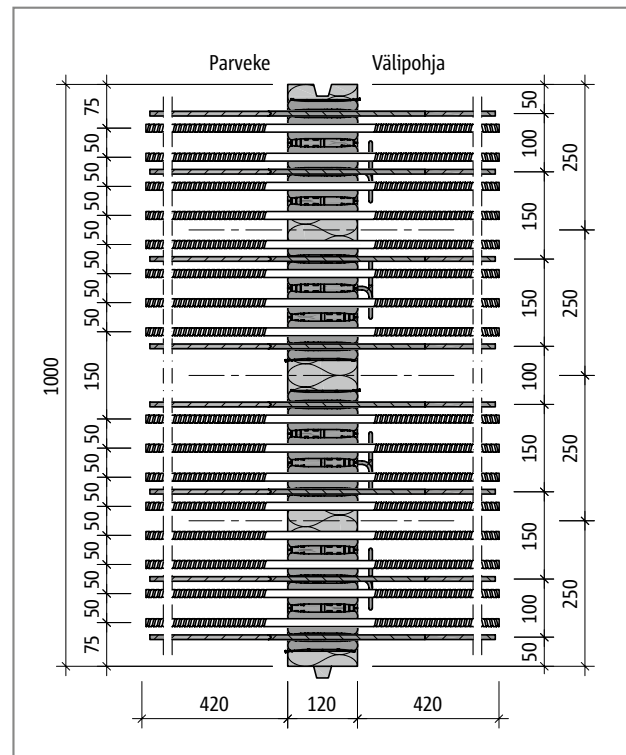
Kuva 25: Schöck Isokorb® CXT K-E-M5-V1: Leikkaus



Kuva 26: Schöck Isokorb® CXT K-E-M6-V1: Leikkaus



Kuva 27: Schöck Isokorb® CXT K-E-M5-V1: Tasokuva

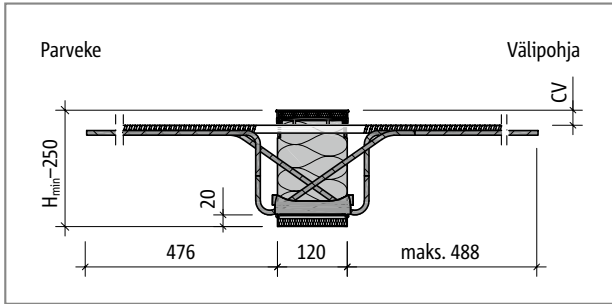


Kuva 28: Schöck Isokorb® CXT K-E-M6-V1: Tasokuva

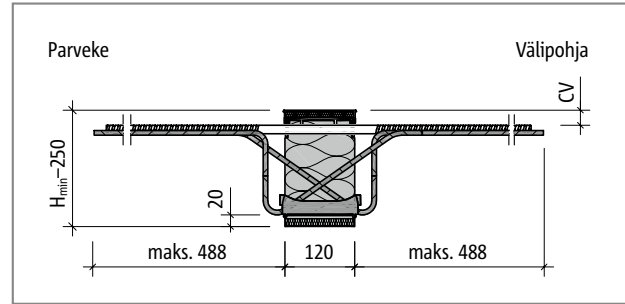
i Huomautuksia

- ▶ Voit pyytää lisää 2D- ja 3D-piirustuksia teknisestä neuvonnastamme.
- ▶ Vetoterästen betonipeite: CV26 = 26 mm, CV46 = 46 mm

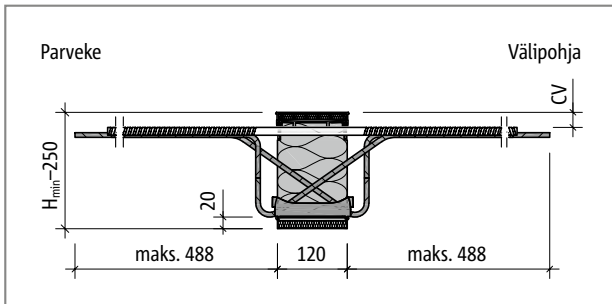
Tuotekuvas



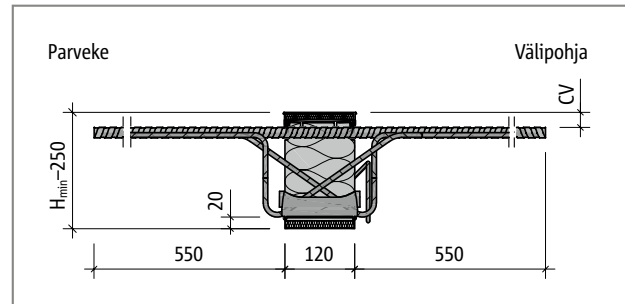
Kuva 29: Schöck Isokorb® CXT K-E-M2-VV1: Leikkaus



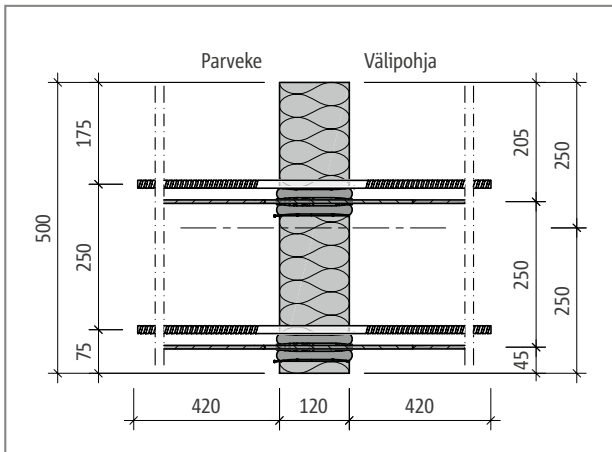
Kuva 30: Schöck Isokorb® CXT K-E-M3-VV1: Leikkaus



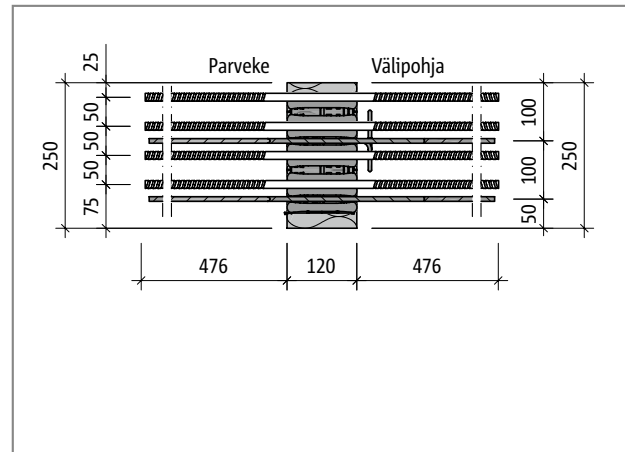
Kuva 31: Schöck Isokorb® CXT K-E-M4-VV1: Leikkaus



Kuva 32: Schöck Isokorb® CXT K-E-M5-VV1: Leikkaus



Kuva 33: Schöck Isokorb® CXT K-E-M1-V1: Tasokuva, vaihtoehto pituus = L500

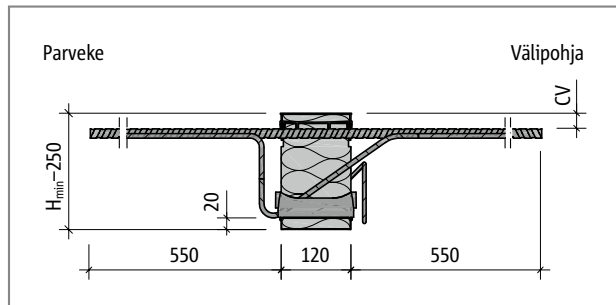


Kuva 34: Schöck Isokorb® CXT K-E-M6-V1: Tasokuva, vaihtoehto pituus = L250

i Huomautuksia

- ▶ Voit pyytää lisää 2D- ja 3D-piirustuksia teknisestä neuvonnastamme.
- ▶ Vetoterästen betonipeite: CV26 = 26 mm, CV46 = 46 mm
- ▶ Isokorb® pituus: Ks. tuotevaihtoehdot sivu 32
- ▶ Jos paloluokkaa (-REI120) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona ilman palonsuojausta (-R0).
- ▶ Jos paloluokkaa (-R0) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona palonsuojauksella (-REI120).

Malli ilman palosuojausta

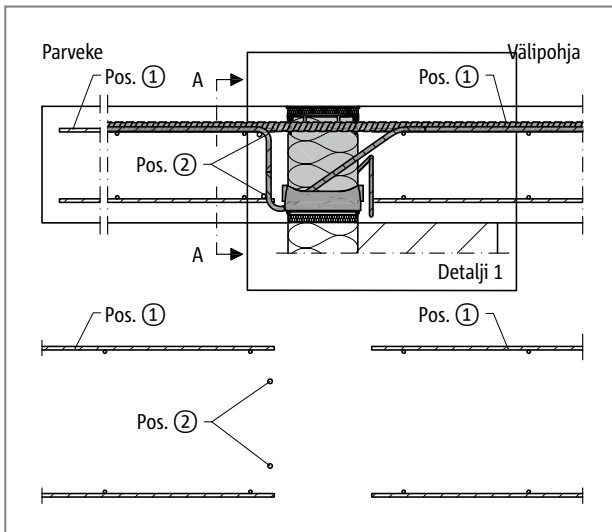


Kuva 35: Schöck Isokorb® CXT K-E-M5-V1: Leikkaus

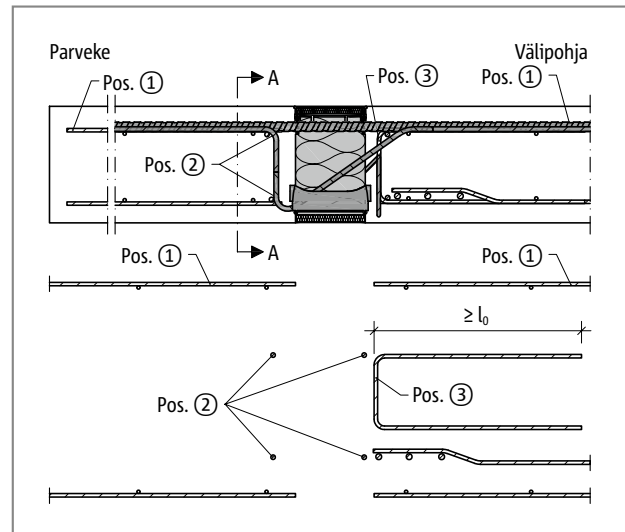
i Huomautus

- ▶ Jos paloluokkaa (-REI120) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona ilman palonsuojausta (-R0).
- ▶ Jos paloluokkaa (-R0) ei merkitä tilaukseen, tuote toimitetaan vakiona palonsuojauksella (-REI120).

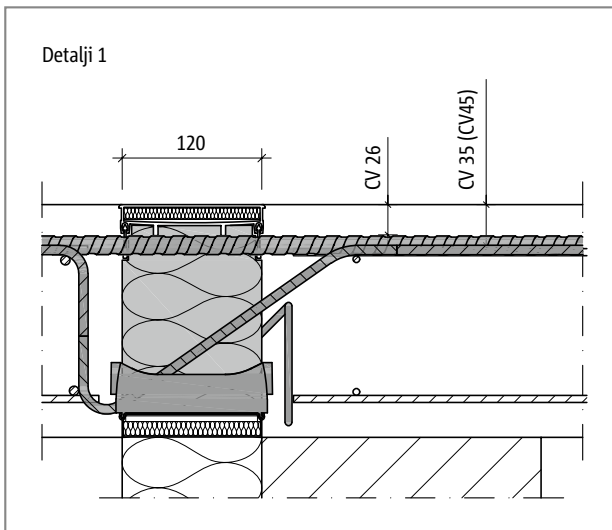
Liittyvä raudoitus



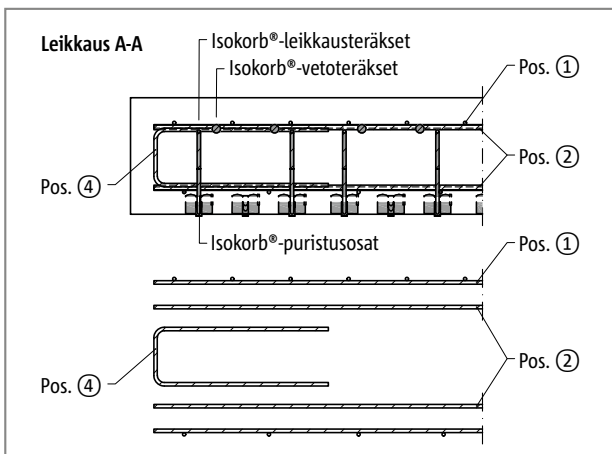
Kuva 36: Schöck Isokorb® CXT K-E: Liittyvä raudoitus; välipohjan reuna ja seinätuki



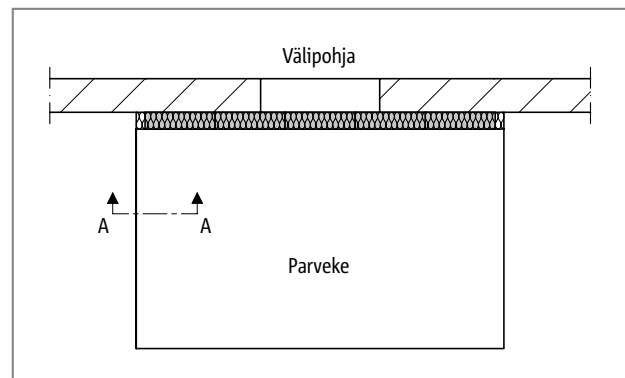
Kuva 37: Schöck Isokorb® CXT K-E: Liittyvä raudoitus; välipohjan reuna ja reunapalkki



Kuva 38: Schöck Isokorb® CXT K-E: Vetoterästen betonipeite CV tuotevaihtoehtojen ja tyyppimerkinnän mukaisesti; leikkausterästen betonipeite CV on aina suurempi kuin betoterästen betonipeite



Kuva 39: Schöck Isokorb® CXT K-E: Parvekkeen puoleinen liittyvä raudoitus leikkauksessa A-A; pos. 4 = rakenteellinen reunaraudoitus pystysuorassa Schöck Isokorb® eriste-elementtiin nähden



Kuva 40: Schöck Isokorb® CXT K-E: Leikkauslinja A-A parvekkeen pohjapiirroksessa

i Info Reunaraudoitus

- ▶ Schöck Isokorb® eriste-elementin kanssa yhdensuuntainen laatan reunaraudoitus voidaan korvata parvekkeen puolella Schöck Isokorb® eriste-elementin integroidulla ripustusraudoituksella.

Liittyvä raudoitus

Ehdotus eristeosie kanssa käytettävästä liittyvästä raudoituksesta

Tiedot jatkoeräksistä Schöck Isokorb® eristeosien kanssa, kun käytetään 100 % suurimmasta sallitusta momenttikapasiteetista betonin lujuusluokan ollessa C25/30; rakenteellisesti valittu: a_s Jatkoeräs ≥ a_s Isokorb®-vetoteräksset.

Schöck Isokorb® CXT K-E			M1		M2			M3			M4		
Liittyvä raudoitus	Sivukuormitusalue		V1	V2	V1	V2	VV1	V1	V2	VV1	V1	V2	VV1
	Paikka	Korkeus [mm]	välipohja (XC1) betonilujuus ≥ C25/30 parveke (XC4) betonilujuus ≥ C25/30										
Pos. 1 Jatkoeräksset tangon läpimitan mukaan													
Pos. 1 Ø8 [mm ² /m]	parveke/ välipohja	160 - 250	272	272	500	500	500	578	578	578	656	656	706
Pos. 1 Ø10 [mm ² /m]			359	359	661	661	661	706	706	706	867	867	933
Pos. 2 Poikkitanko liitoksen suuntaisesti													
Pos. 2	parveke/ välipohja	160 - 250	Rakennesuunnittelijan suunnitelmien mukaan										
Pos. 3 Pystyraudoitus													
Pos. 3	välipohja	160 - 250	Rakennesuunnittelijan suunnitelmien mukaan										
Pos. 4 Rakenteellinen reunaraudoitus													
Pos. 4	parveke/ välipohja	160 - 250	EN 1992-1-1 (EC2) kohdan 9.3.1.4 mukaan										

Schöck Isokorb® CXT K-E			M5			M6			M7		
Liittyvä raudoitus	Sivukuormitusalue		V1	V2	VV1	V1	V2	VV1	V1	V2	VV1
	Paikka	Korkeus [mm]	välipohja (XC1) betonilujuus ≥ C25/30 parveke (XC4) betonilujuus ≥ C25/30								
Pos. 1 Jatkoeräksset tangon läpimitan mukaan											
Pos. 1 Ø10 [mm ² /m]	parveke/ välipohja	160 - 250	830	830	830	-	-	-	-	-	-
Pos. 1 Ø12 [mm ² /m]			1058	1058	1058	1566	1566	1566	1363	1363	1363
Pos. 1 Ø16 [mm ² /m]			-	-	-	2268	2268	2268	1974	1974	1974
Pos. 2 Poikkitanko liitoksen suuntaisesti											
Pos. 2	parveke/ välipohja	160 - 250	Rakennesuunnittelijan suunnitelmien mukaan								
Pos. 3 Pystyraudoitus											
Pos. 3	välipohja	160 - 250	Rakennesuunnittelijan suunnitelmien mukaan								
Pos. 4 Rakenteellinen reunaraudoitus											
Pos. 4	parveke/ välipohja	160 - 250	EN 1992-1-1 (EC2) kohdan 9.3.1.4 mukaan								

i Huomiotavaa

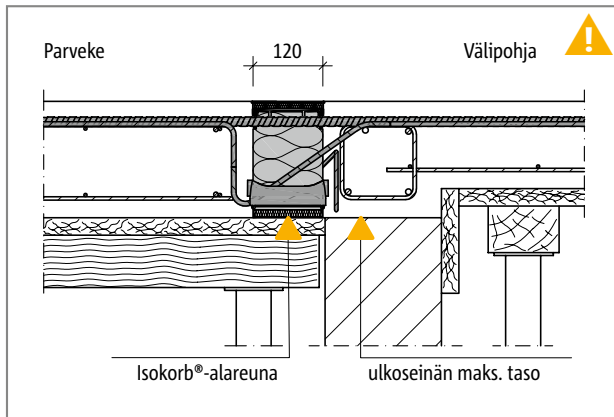
- Vaihtoehtoiset eriste-elementtien raudoitukset ovat mahdollisia. Jatkoeräksen pituuden määrittämisessä on käytettävä standardeissa EN 1992-1-1 (EC2) ja EN 1992-1-1/NA annettuja ohjeita. Jatkoeräksen tarvittavan pituuden vähennys arvoilla m_{Ed}/m_{Rd} on sallittu.
- Rakenteen reunassa Schöck Isokorb®-eristeosaan nähden pystysuorassa sijaitsevan rakenteellisen reunaraudoituksen (Pos. 4) tulee olla niin matala, että se voidaan sijoittaa ylempään ja alemman raudoituskerroksen väliin.

i IDock®

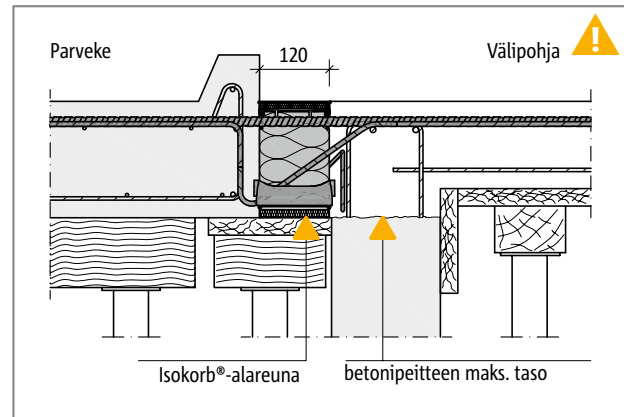
- Leikkausraudoitus jatkosten alueella Pos. 3 jää pois yhdisteltäessä Schöck Isokorb® CXT eriste-elementtejä ja Schöck IDock®-elementtejä.

Puristusosien sovitus ja betonipeite | Elementtivalipohjat ja puristusalueet

Puristusosien sovitus ja betonipeite



Kuva 41: Schöck Isokorb® CXT K-E: Paikallavalettu parvekelaatta ja erikorkuinen välipohja, muurattu seinä



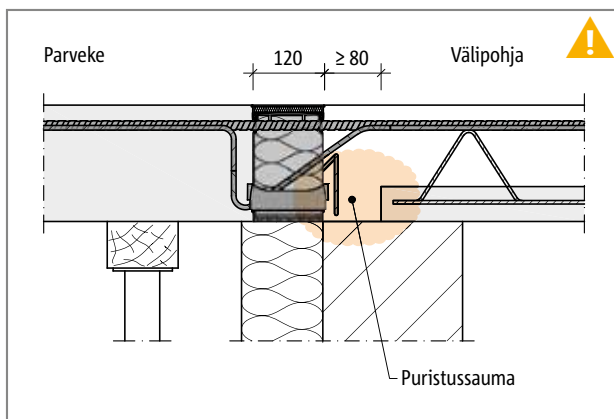
Kuva 42: Schöck Isokorb® CXT K-E: Parveke valmiselementtinä ja erikorkuinen välipohja, teräsbetoniseinä

⚠️ Varoitus – tiivis sovitus eri korkeuksilla

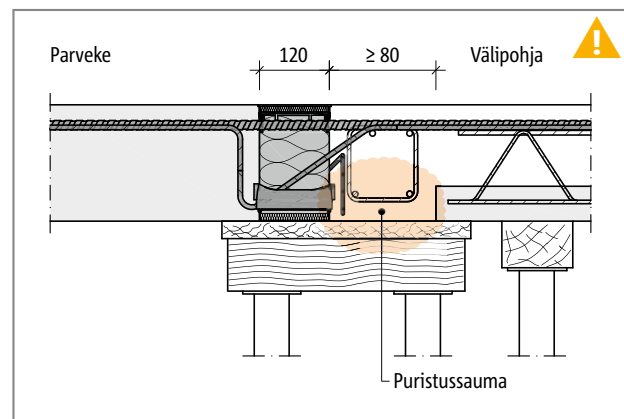
Puristusosien tiivis sovitus tuoreeseen betoniin on varmistettava. Tätä varten välipohjalaatan tuen yläreunan on oltava Schöck Isokorb® eriste-elementin alareunan alapuolella. Tämä on otettava huomioon varsinkin silloin, kun välipohja ja parveke ovat eri korkeuksilla.

- ▶ Betonisauman tai reunamuurin yläreunan on oltava Schöck Isokorb® eriste-elementin alareunan alapuolella.
- ▶ Betonipeitteen paksuus on merkittävä betonointi- ja raudituspiirustuksiin.
- ▶ Elementtivalmistajan ja työmaan on sovittava yhteisestä suunnittelusta.

Elementtivalipohjat ja puristusalueet



Kuva 43: Schöck Isokorb® CXT K-E: Asennus elementtivalipohjaan seinätuella, puristussauma välipohjan puolella



Kuva 44: Schöck Isokorb® CXT K-E: Asennus elementtivalipohjaan reunapalkin, puristussauma välipohjan puolella

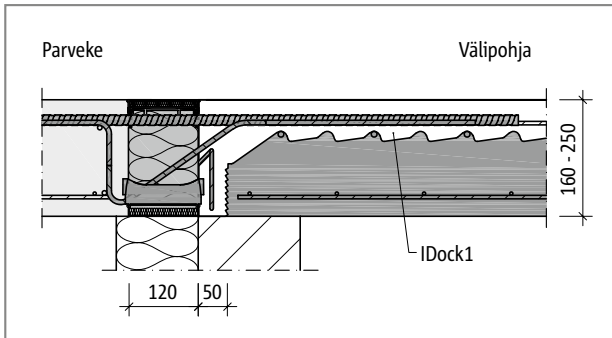
⚠️ Varoitus – puristussaumat

Puristussaumat ovat saumoja, jotka säilyttävät tehonsa epäsuotuisimmassakin kuormitusyhdistelmässä (EN 1992-1-1/NA, NCI kohta 10.9.4.3(1)). Ulokeparvekkeen alapuoli on aina painevyöhyke. Jos ulokeparveke on valmiselementti tai elementtilaatta ja/tai välipohja on elementtilaatta, standardin määrittäminen on voimassa.

- ▶ Puristusalueiden valut on merkittävä betonointi- ja raudituspiirustuksiin!
- ▶ Valmiselementtien väliset puristussaumat on aina valettava työmaalla. Tämä koskee myös Schöck Isokorb® eriste-elementtien paikallavalukaistoja!
- ▶ Valmiselementtien (välipohjan tai parvekkeen puoleiset) ja Schöck Isokorb®-liitososien välisiin puristussaumoihin on tehtävä ≥ 80 mm:n levyiset paikallavalukaistat. Tämä on merkittävä työsuunnitelmiin.
- ▶ Schöck Bauteile GmbH suosittelee, että välipohjan ontelolaattakentissä uloin laatta on kuorilaatta, johon Schöck Isokorb® eriste-elementti liitetään.

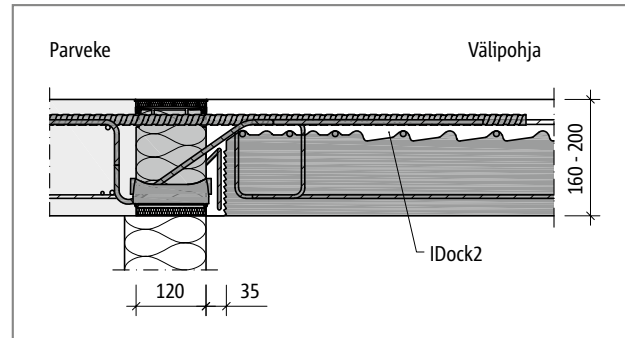
Rakenne | Elementtivälipohjat

Valmiselementit - elementtiparvekkeet IDock 1 ilman reunapalkkia



Kuva 46: Schöck Isokorb® CXT K-E: Liitos parvekkeisiin, joiden laatan paksuus on 160 - 250 mm IDock1-elementein

IDock2 reunapalkilla

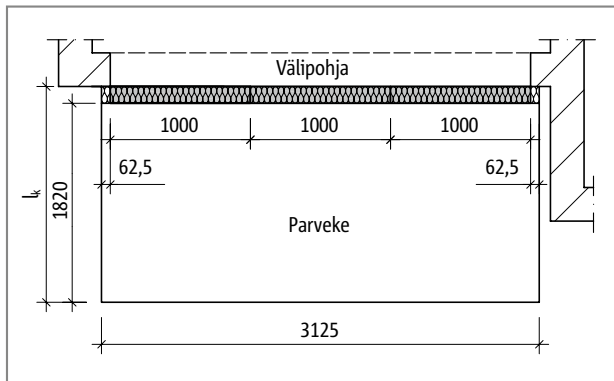


Kuva 45: Schöck Isokorb® CXT K-E: Liitos parvekkeisiin, joiden laatan paksuus on 160 - 200 mm IDock2-elementein

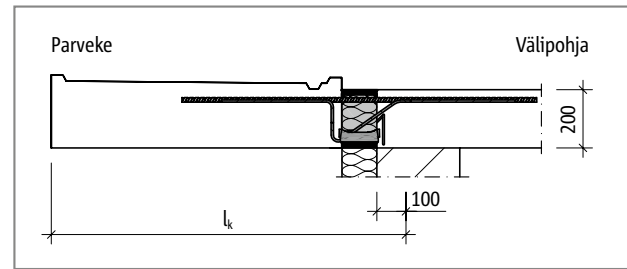
i Elementtivälipohjat

- Uusien rakennusten rakennusprosessin joustavaan suunnitteluun voidaan käyttää Schöck Isokorb® CXT K-E eriste-elementtejä ja Schöck IDock® -tuotteita. Katso taulukko sivulla 35 ja Tekninen informaatio Schöck IDock®.

Mitoitusesimerkki



Kuva 47: Schöck Isokorb® CXT K-E: Leikkauskestävyys, tasokuva



Kuva 48: Schöck Isokorb® CXT K-E: Leikkauskestävyys, leikkaus

Leikkauskestävyys ja kuormituserät

Geometria:	Ulokemitta $l_k = 2,04$ m	
	Parvekelaatan paksuus	$h = 200$ mm
Kuormituserät:	Parvekelaatta ja pinnoite	$g = 6,25$ kN/m ²
	Hyötykuorma	$q = 2,5$ kN/m ²
	Reunakuorma (kaide)	$g_R = 1,0$ kN/m
Rasitusluokat:	ulkona XC 4	
	sisällä XC 1	
valitaan:	Betonilaatu C25/30 parvekkeille ja välipohjille	
	Betonipeite $c_v = 35$ mm Isokorb®-vetoteräksille	
Liitosgeometria:	ei korkeuseroa, ei välipohjan reunapalkkia, ei parvekkeen reunan palkkia	
Välipohjan asentaminen:	Välipohja suoraan asennettu	
Parvekkeen asentaminen:	Ulokelaatan kiinnitys tuotteella CXT K-E	

Suositus hoikkuudeksi

Geometria:	Ulokemitta $l_k = 2,04$ m	
	Parvekelaatan paksuus	$h = 200$ mm
	Betonipeite CV26	
	Ulokkeen maksimimitta	$l_{k,max} = 2,15$ m (taulukosta, ks. sivu 37) $> l_k$

Todistettava kantokyvyn rajatilassa (momenttikuormitus ja leikkausvoima)

Todistettava huomioiden yllä olevassa kuvassa esitetyt kourut suhteessa parvekkeen pituuden suhde Isokorb®-liitoksen pituuteen (= 3,13 m / 1,50 m).

$$\begin{aligned}
 m_{Ed} &= -(0,5 \cdot [3,125 \cdot (\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot q) + 2 \cdot \gamma_G \cdot g_R] \cdot l_k^2 + 3,125 \cdot \gamma_G \cdot g_R \cdot l_k) / 3,00 \\
 m_{Ed} &= -(0,5 \cdot [3,125 \cdot (1,15 \cdot 6,25 + 1,5 \cdot 2,5) + 2 \cdot 1,15 \cdot 1,0] \cdot 2,04^2 + 3,125 \cdot 1,15 \cdot 1,0 \cdot 2,04) / 3,00 \\
 &= -27,7 \text{ kNm/m} \\
 V_{Ed} &= +([3,125 \cdot [(\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot q) + 2 \cdot \gamma_G \cdot g_R] \cdot l_k + 3,125 \cdot \gamma_G \cdot g_R] / 3,00 \\
 V_{Ed} &= +([3,125 \cdot [(1,15 \cdot 6,25 + 1,5 \cdot 2,5) + 2 \cdot 1,15 \cdot 1,0] \cdot 2,04 + 3,125 \cdot 1,15 \cdot 1,0] / 3,00 \\
 &= +26,0 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

valitaan: **Schöck Isokorb® CXT K-E-M2-V1-REI120-CV26-H200-L1000-1.1**

$$\begin{aligned}
 m_{Rd} &= -29,1 \text{ kNm/m (ks. sivu 34)} > m_{Ed} \\
 V_{Rd} &= +56,4 \text{ kN/m (ks. sivu 34)} > V_{Ed}
 \end{aligned}$$

Mitoitusesimerkki

Todistettava murtorajatilassa (taipuma / esikorotus)

Todistettava huomioiden yllä olevassa kuvassa esitetyt kourut suhteessa parvekkeen pituuden suhde Isokorb®-liitoksen pituuteen (= 3,13 m / 3,00 m).

Taipumakerroin: $\tan \alpha = 1,0$ (taulukosta, ks. sivu 36)

Valittu kuormitusyhdistelmä: $g + q/2$

(suositus Schöck Isokorb® -esikorotuksen määrittämiseksi)

$m_{\ddot{u}d}$

$$m_{\ddot{u}d} = -(0,5 \cdot [3,125 \cdot (\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot q/2) + 2 \cdot \gamma_G \cdot g_R] \cdot l_k^2 + 3,125 \cdot \gamma_G \cdot g_R \cdot l_k) / 3,00$$

$$m_{\ddot{u}d} = -(0,5 \cdot [3,125 \cdot (1,15 \cdot 6,25 + 1,5 \cdot 2,5/2) + 2 \cdot 1,15 \cdot 1,0] \cdot 2,04^2$$

$$+ 3,125 \cdot 1,15 \cdot 1,0 \cdot 2,04) / 3,00$$

$$= -23,7 \text{ kNm/m}$$

$$\ddot{u} = [\tan \alpha \cdot l_k \cdot (m_{\ddot{u}d} / m_{Rd})] \cdot 10 \text{ [mm]}$$

$$\ddot{u} = [1,0 \cdot 2,04 \cdot (23,7/31,5)] \cdot 10 = 15 \text{ mm}$$

Liikuntasaumamat

Parvekkeen pituus : 3,13 m < 11,30 m

=> liikuntasauvoja ei tarvita

✓ Tarkistuslista

- Onko parvekkeen ja välipohjan yläpinta suunniteltu samalle tasalle?
- Onko kaikki Schöck Isokorb® eriste-elementteihin kohdistuvat kuormavaikutukset määritetty tarkasti?
- Onko järjestelmän ulokemittaa tai tukiväliä käytetty perustana?
- Onko ylimääräinen Schöck Isokorb® eriste-elementistä johtuva taipuma otettu huomioon esikorotuksen määrittelyssä?
- Onko vedenpoistosuunta otettu huomioon esikorotustietojen mukaisesti? Onko esikorotusmitta merkitty työsuunnitelmiin?
- Onko suosituksia ominaisvärähtelytaajuuden ja hoikkeuden rajoittamiseksi noudatettu?
- Onko suurimmat sallitut liikuntasaumavälit otettu huomioon?
- Onko FEM-ohjelmalla tehdyssä mitoituksessa otettu huomioon Schöckin FEM-ohjeistus?
- Onko mitoituslaskun valinnassa huomioitu oikea betonin lujuusluokka?
- Onko palosuojausta koskevat vaatimukset selvitetty ja onko vaatimus merkitty suunnitelmien Isokorb®-tyyppimerkintään?
- Onko tarvittava työmaakohtainen eristeosien liittyvä rauditus määritetty?

Julkaisija: Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden, Saksa
Puhelin: +49 7223 9670

Copyright: © 2020, Schöck Bauteile GmbH
Tämän painotuotteen sisältöä ei saa
luovuttaa edes osissa kolmannelle
osapuolelle ilman Schöck Bauteile
GmbH: n kirjallista suostumusta.
Kaikki tekniset tiedot, piirrokset ja muu
materiaali on tekijänoikeuslain alaista.

Oikeus muutokseen pidetään
Ilmestymisajankohta: Elokuu 2021

Maahantuoja ja tekninen neuvonta:

HauCon Finland Oy
Hyttiöjankuja 2
02780 Espoo
Puh: 0207 430 890

Myyntipäällikkö:
Lennart Söderström
Puh: 0207 430 894
info-fi@schoeck.com
www.schoeck.com

Valmistaja:

Schöck Bauteile GmbH
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden
Saksa
Puhelin: +49 7223 967-144
Faksi: +49 7223 967-470
info@schoeck.com
www.schoeck.com

