

WECKMAN

ASENNUSSOHJE KEVYTORRET



Z-100/C-100 Z-120/C-120 Z-150/C-150 Z-200/C-200 Z-250/C-250 Z-300/C-300

Kevytorret ovat CE-merkittyjä ja niillä on VTT:n laadunvalvonta

Kevytorsia käytetään teollisuus-, maatalous- ja liikerakennusten katto- ja seinärakenteissa sekundäärikannattajina ja koolausrankoina.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Weckman kevytorret Z ja C (käyttö, materiaalit ja toleranssit).....	3
2. Orsien käsittely, varastointi ja kuljetus.....	4
3. Vakiopoikkileikkaukset.....	5
4. Vakioreijitykset.....	6
5. Mitoitus	10
6. Orsitet.....	11
7. Kiinnikkeet.....	12
8. Orsiliiotokset (1-aukkoinen, 2-aukkoinen, Sleeve-jatkettu, limitetty).....	13
9. Z-orsien asennus katossa.....	14
9.1 Epäjatkuvien 1- ja 2-aukkoisten orsien asennus	15
9.2 Limitettyjen orsien asennus.....	16
9.3 Sleeve-jatkettujen orsien asennus.....	17
10. Harjasidonta.....	19
11. Z- ja C-orsien asennus seinissä.....	20
12. Katto- ja seinäpellityksen kiinnitys orsiin.....	21



1. Weckman kevytorret Z ja C

WECKMAN STEEL OY:n kevytorret valmistetaan kylmävalssatusta, kuumasinkitystä ohutlevystä rullamuovaamalla (enimmäispituus 12 m). Raaka-aineen nimellispaksuus vaihtelee välillä 1,2 – 3,0 mm ja profiilien korkeus välillä 100 – 300 mm. Orret toimitetaan tilaajalle halutun mittaisena ja tarvittaessa valmiiksi rei'itettyinä.

Orren poikkileikkaus on joko Z- tai C-profiili. Z-profiilien jatkamisen mahdollistamiseksi ovat laippaleveydet erisuuret. Näin on mahdollista limittää orret jatkoskohdissa vuorottelemalla laippaleveyttä. C-profiilia ei voida jatkaa limittämällä.

C-orren taivutuskestävyys pienenee selvästi Z-ortta nopeammin tuennan heikentyessä. C-orret soveltuvat sen vuoksi parhaiten kohteisiin, jossa niiden molemmat laipat ovat tuettuja, esim. seinärakenteet. Kattorakenteisiin suositellaan valittavaksi Z-profiili.

Teräsorsien valmistuksessa noudatetaan seuraavia standardeja:

Kuumasinkitty teräs S350GD+Z275:	EN 10346
Rullamuovatut kevytorret:	EN 10162
Särmätyt kevytorret, toleranssit:	EN 10162 ja EN 1090-2
Materiaalitoleranssit:	EN 10143
Kevytorret ovat CE-merkittyjä:	DoP.206/13

2. Käsittely, varastointi ja kuljetus

Orret toimitetaan työmaalle niputettuina ja ne on varastoitava kuivassa, sateelta suojatussa paikassa ennen asennusta. Niput asetetaan hieman kaltevalle alustalle, jotta niiden pöölle tiivistyvä kosteus pääsee valumaan pois.

Mikäli ne peitetään sääsuojalla, on suojan ja orsinippujen väli oltava riittävästi tuuletettu.

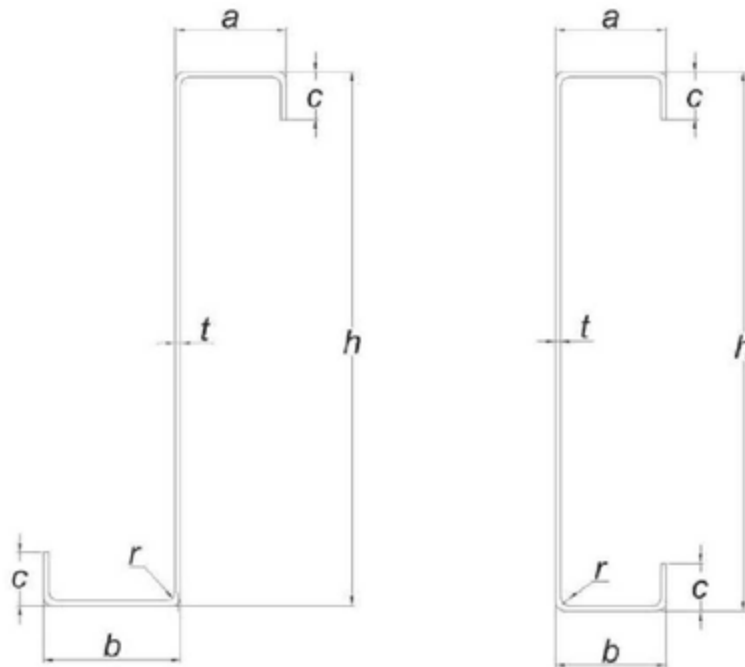
Orsia on käsiteltävä työmaalla ja kuorman purun aikana varoen niin, ettei niihin tule muodonmuutoksia, eikä sinkkikerros vahingoitu.

Orsiin printataan tilausnumero, orren valmistuskoodi (esim. Z300RZN2501WS) eli 300 mm korkea reijitetty Z-orssi, jonka paksuus on 2,5 mm) orren pituus ja projektiviite. Orsinipuissa on kollimerkinnät, joista vastaanottajan tulee tarkistaa, että tuote vastaa tilattua ja ettei siinä esiinny kuljetuksessa tulleita vaurioita. Mikäli vaurioita tai virheitä havaitaan, on niistä ilmoitettava kirjallisesti toimittajalle 8 pv kuluessa.

Viallista tai väärää tuotetta ei saa käyttää

Orret voidaan nostaa katolle nipuissa, mutta tällöin on varmistuttava kattorakenteen kestävyydestä orsinipun kohdalla.

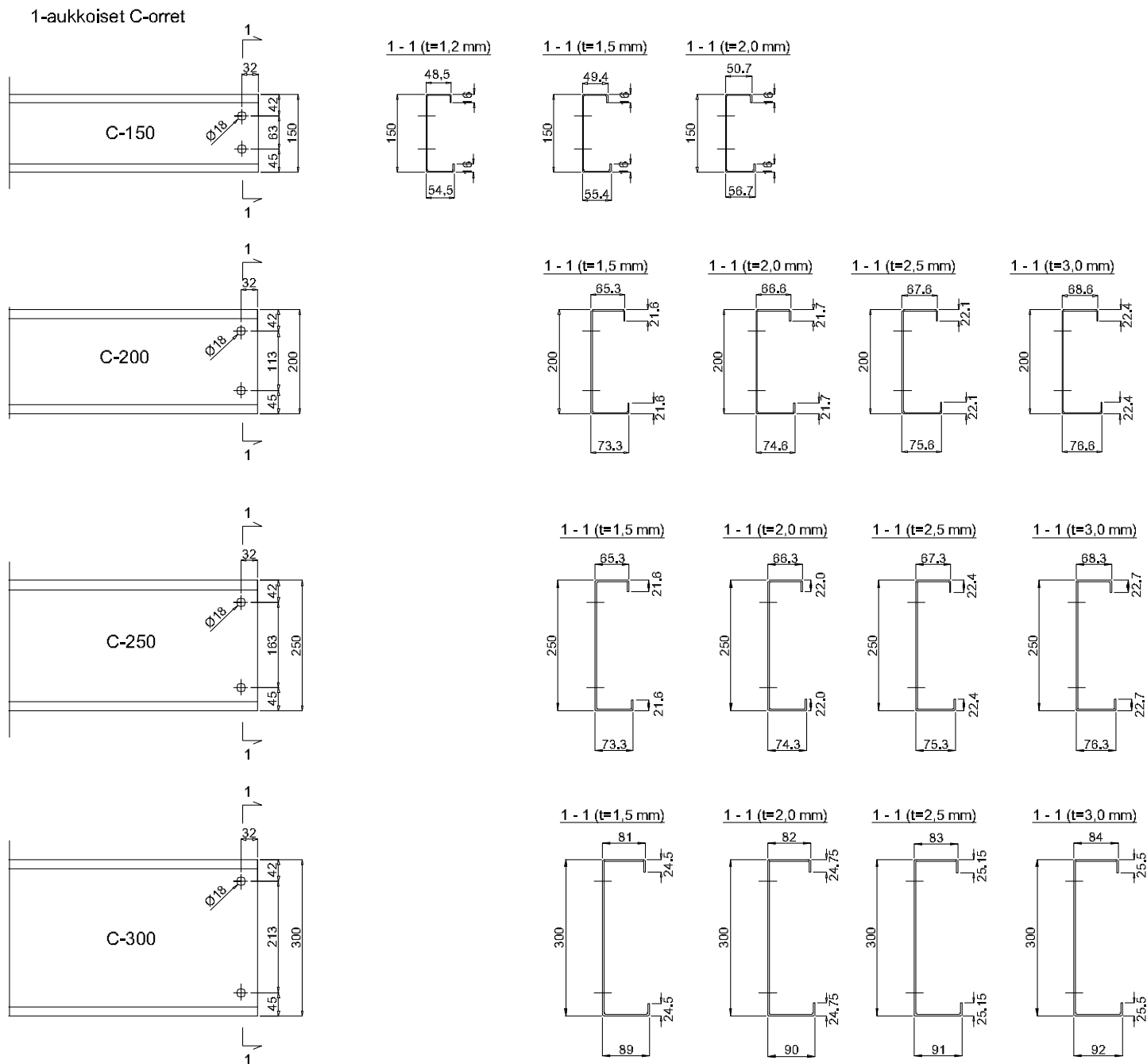
3. Vakiopoikkileikkaukset



MALLI	KORKEUS (h)	PAKSUUS (t)	a	b	c	AIHIO	KG/JM
Z/C	100	1,2	42,6	48,6	16	208	2,00
Z/C	100	1,5	43,4	49,4	16	208	2,50
Z/C	120	1,2	48,5	54,5	16	240	2,30
Z/C	120	1,5	49,4	55,4	16	240	2,90
Z/C	120	2	50	56	16,7	240	3,80
Z/C	150	1,2	48,5	54,5	16	270	2,60
Z/C	150	1,5	49,4	55,4	16	270	3,20
Z/C	150	2	50,7	56,7	16	270	4,30
Z/C	200	1,5	65,3	73,3	21,6	365	4,30
Z/C	200	2	66,6	74,6	21,7	365	5,80
Z/C	200	2,5	67,6	75,6	22,1	365	7,20
Z/C	200	3	68,6	76,6	22,4	365	8,70
Z/C	250	1,5	65,3	73,3	21,6	415	4,90
Z/C	250	2	66,3	74,3	22	415	6,60
Z/C	250	2,5	67,3	75,3	22,4	415	8,20
Z/C	250	3	68,3	76,3	22,7	415	9,80
Z/C	300	1,5	81	89	24,5	502	6,00
Z/C	300	2	82	90	24,75	502	7,90
Z/C	300	2,5	83	91	25,15	502	9,90
Z/C	300	3	84	92	25,5	502	11,90

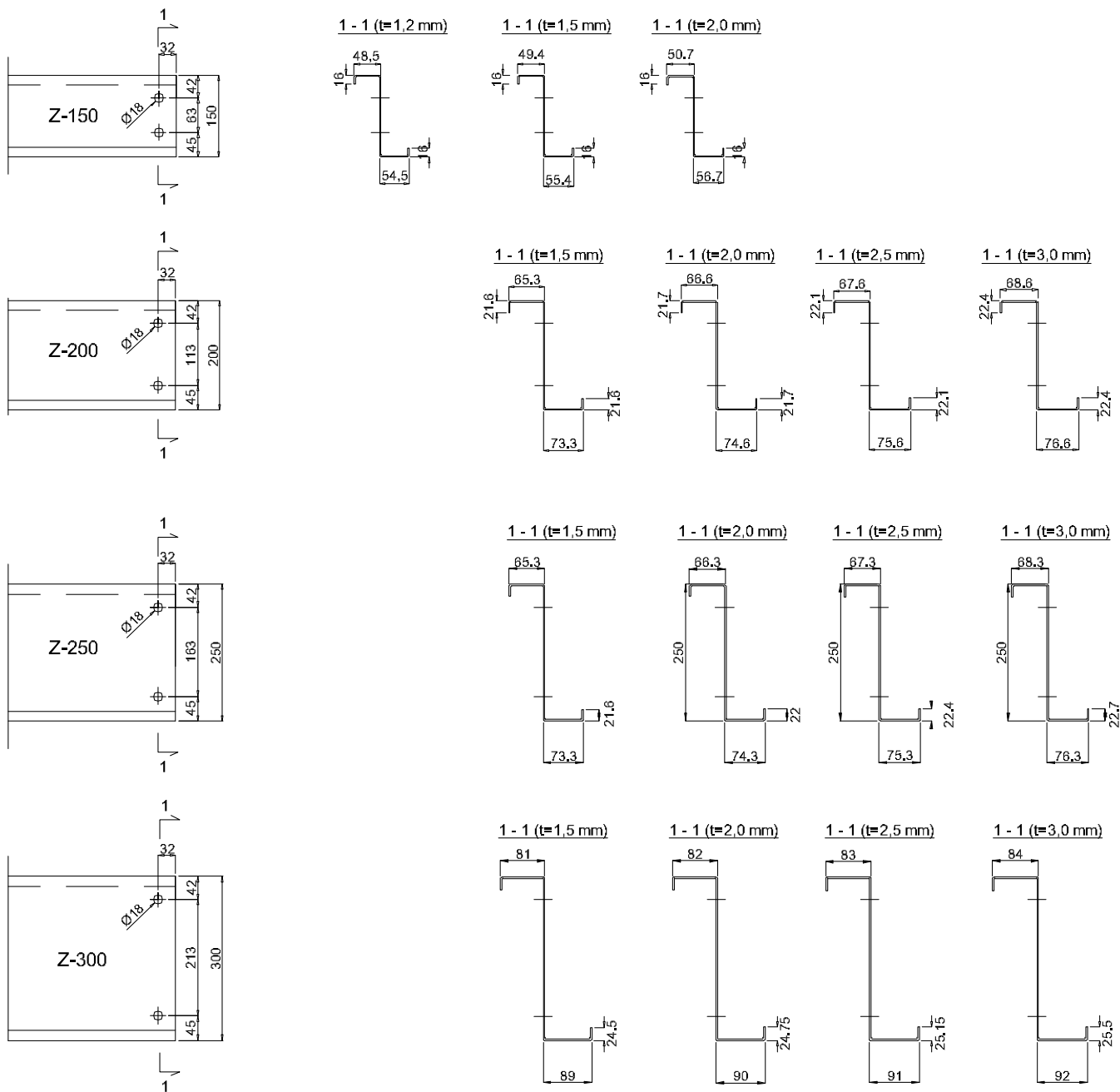
Kuva 1. Z- ja C-orsien vakiopoikkileikkaukset.

4. Vakioreijitykset

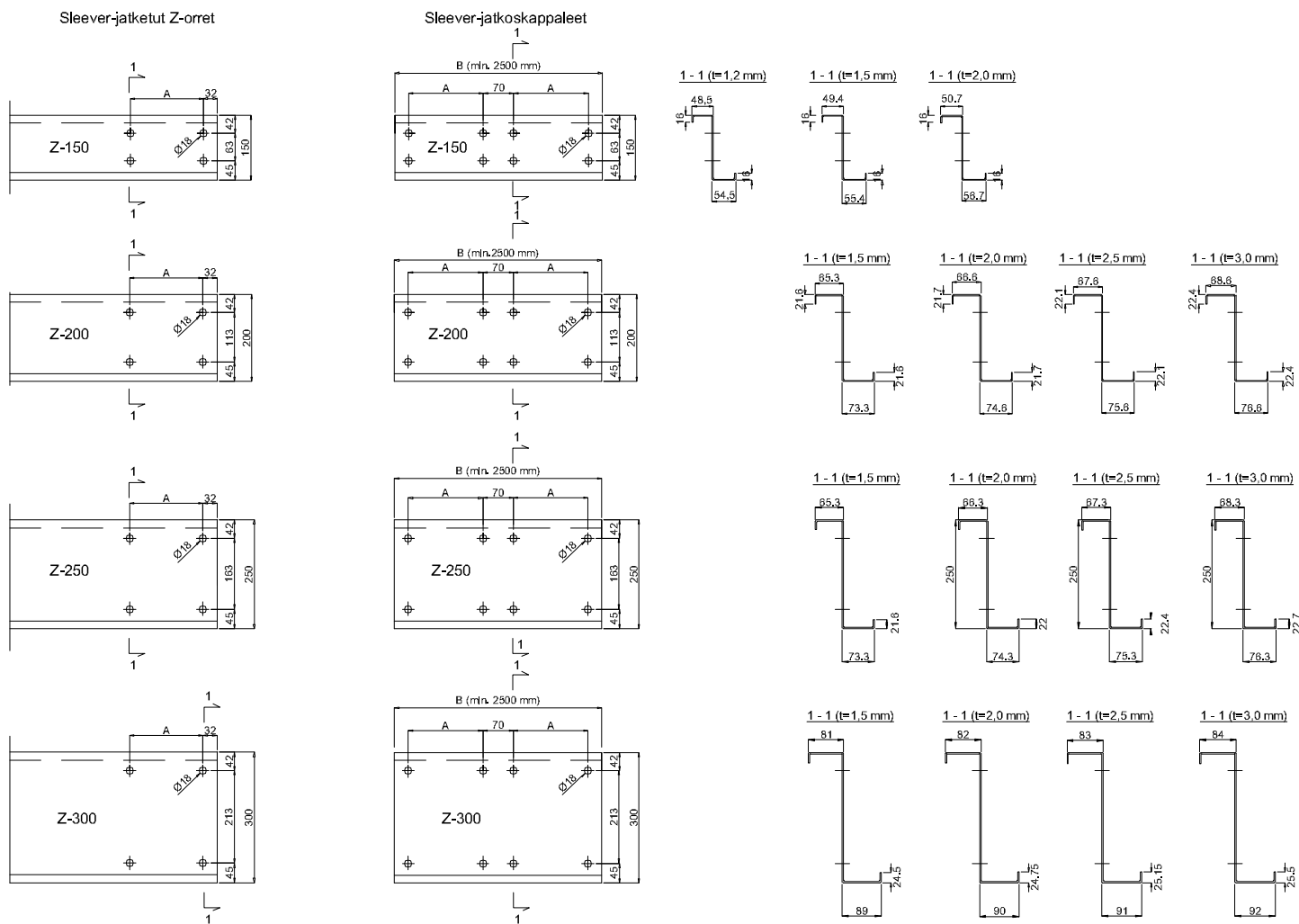


Kuva 2. C-orrien vakioreijitykset.

1-aukkoiset Z-orret

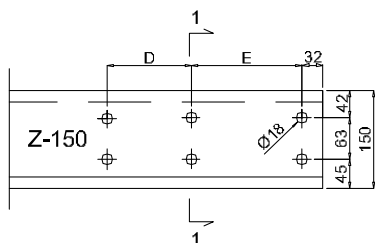


Kuva 3. 1-aukkoisten Z-orrien vakioireijitykset.

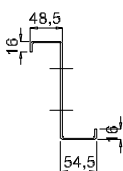


Kuva 4. Sivee-jatketujen ja limitettyjen Z-orrien vakioreijitykset.

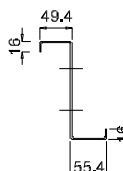
Limitetyt Z-orret



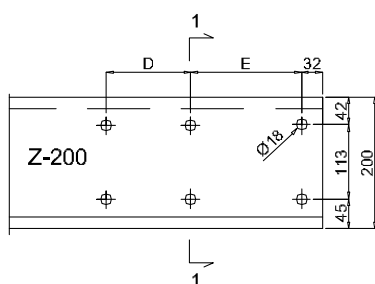
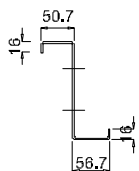
1 - 1 (t=1,2 mm)



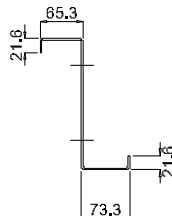
1 - 1 (t=1,5 mm)



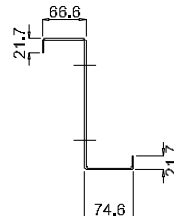
1 - 1 (t=2,0 mm)



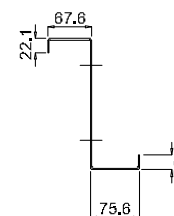
1 - 1 (t=1,5 mm)



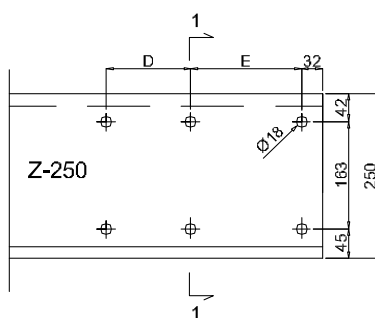
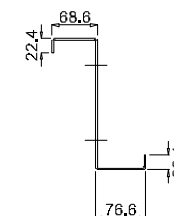
1 - 1 (t=2,0 mm)



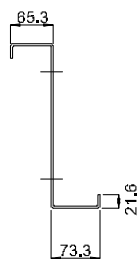
1 - 1 (t=2,5 mm)



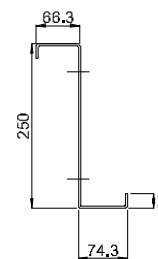
1 - 1 (t=3,0 mm)



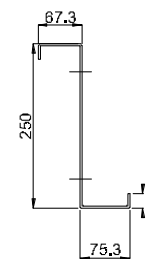
1 - 1 (t=1,5 mm)



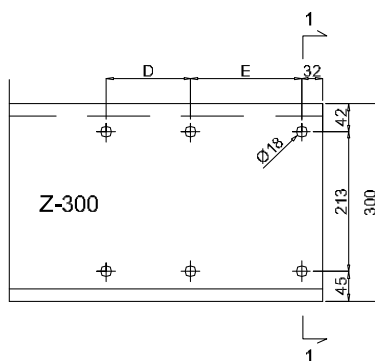
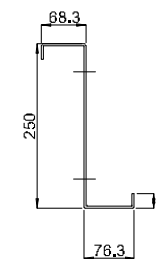
1 - 1 (t=2,0 mm)



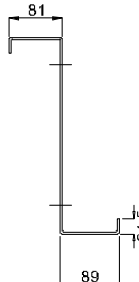
1 - 1 (t=2,5 mm)



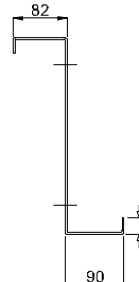
1 - 1 (t=3,0 mm)



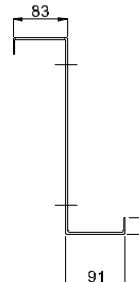
1 - 1 (t=1,5 mm)



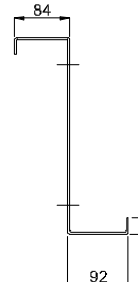
1 - 1 (t=2,0 mm)



1 - 1 (t=2,5 mm)



1 - 1 (t=3,0 mm)



Limitetyt Z-orret.

5. Kevytorsien mitoitus

Weckman kevytorret voidaan mitoittaa Weckman Purlin Master selainkäyttöisellä mitoitusohjelmalla, joka löytyy kotisivuiltamme "kevytorsien suunniteluohjeet" ja [tästä linkistä](https://www.calculationtools.com/frame.php?app=2103&t=Weckman&c=Weckman).
(<https://www.calculationtools.com/frame.php?app=2103&t=Weckman&c=Weckman>)

6. Ohjelmalla voidaan mitoittaa sekä C- että Z-orret erilaisille rakenteille ja jatkostyypeille:

- 1-aukkoinen, moniaukkoinen (jännäväljen määrä ei ole rajoitettu)
- Jatkuva orsi
- Epäjatkua orsi
- Limitetty orsi
- Sleeve-jatkettu, jatkospalallinen orsi

WECKMAN

Weckman Purlin Master v1.0.0

Tietoa laskurista
Projektitiedot
Mitoitusehdot
Rakennetiedot
Kinnikkeet
Kuormat

Mitoitus
Tallennus

Orsityyppi
Z-orsi

Orsikoko
Z-200 (S350GD+Z)

Orren 1 asento
B-lappa alaspiin

Mitoita

Tulos

Muuta kaikki

Orret

#	Pituus [mm]	Ainevahvuus [mm]	M	V	H+V	W	a	C
1	6912	2	M	V	H+V	W	a	C
2	7624	2	M	V	H+V	W	a	C
3	7624	2	M	V	H+V	W	a	C
4	6912	2	M	V	H+V	W	a	C

Rakenne ja kuormat
Vertailukäyrät
Tulokset
Orret
Ohjeet

Orren ja levytyksien omapaino 0.11 kN/m

Lumi

1

Tuuli

2

1 6912

2 7624

3 7624

4 6912

6. Orsituet

Z-orret kiinnitetään aina uumastaan orsitukeen.

Orsitukina käytetään yleensä U-mallisia teräksisiä tukia (S235), jotka hitsataan teräspalkkiin kiinni.

Puupalkilla käytetään orsitukena kulmarautaa, joka pultataan palkkiin kiinni (kuva 6).

Orsitukia on 2- ja 4-reikäisiä. Sleeve-jatketuissa ja epäjatkuissa liitoksissa käytetään 4-reikäisiä (kuva 7).

Jatkolimitetyissä ja 2-aukkoisen orren välituella käytetään 2-reikäisiä tukia (kuva 8).



Kuva 5. Z-orret Kattoelementtien kannattajina.



Kuva 6. Orsikiinnike puupalkille.

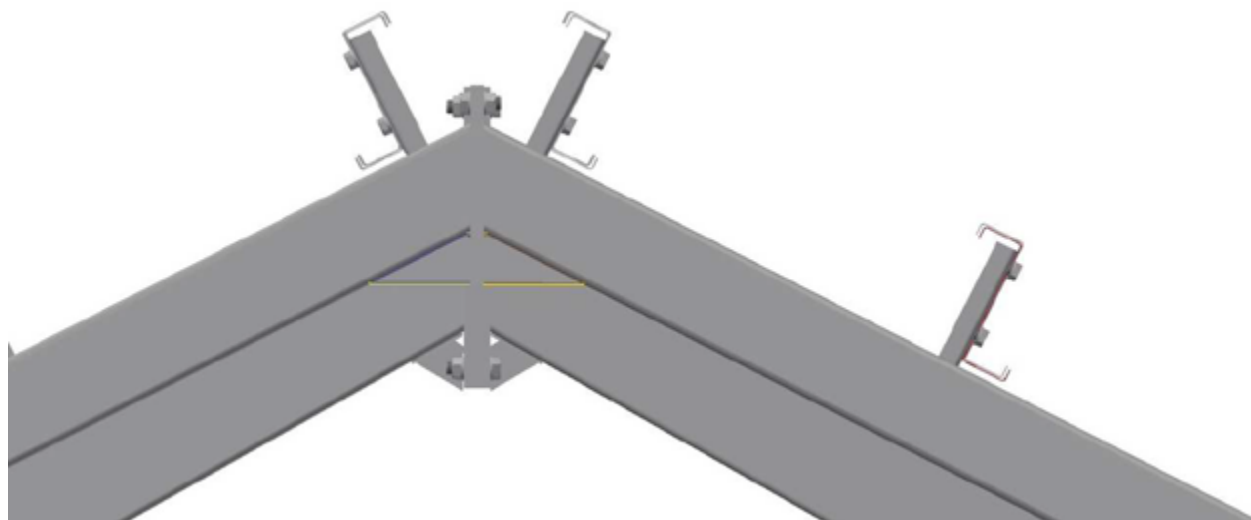


Kuva 7. Orsikiinnike teräspalkille.



Kuva 8. Orsikiinnike teräspalkille.

Z-orren oikea asento katon kaltevuuteen nähden on alla olevan kuvan mukainen eli ylälaippa "kääntyy" harjalle päin. Oikein mitoitettun orsituen ansiosta orret ovat n. 10 mm irti palkista, jolloin ne toimivat kuormituksen aikana suunnitellulla tavalla.



Kuva 9. Orren oikea asento.

7. Kiinnikkeet

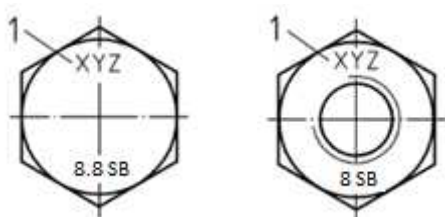
Orret voidaan kiinnittää joko poraruuveilla (orren paksuus enintään 1,5 mm) tai pultti + mutteri kiinnityksellä (suositeltava tapa).

Vakio pulttikokona käytetään 16 mm kuumasinkittyjä pultteja M16x40 (8.8).

Pulteissa ja muttereissa on oltava eurooppalaisen standardin mukaiset merkinnät:

- ruuveissa lujuusluokan merkintä standardien EN ISO 898-1 tai EN ISO 3506-1 mukaisesti
- muttereissa lujuusluokan merkintä standardien EN 20898-2 tai EN ISO 3506-2 mukaisesti
- liitoksen valmistajan tunnistemerkki ja
- erityismerkintä "SB" (kantavien rakenteiden ruuviliitoksiin, Structural Bolting).

Merkintä voidaan tehdä joko kohokuviolla tai upotuksella toiseen kantopinnoista.



Kuva 10. Esimerkki ruuvin ja mutterin merkinnästä.

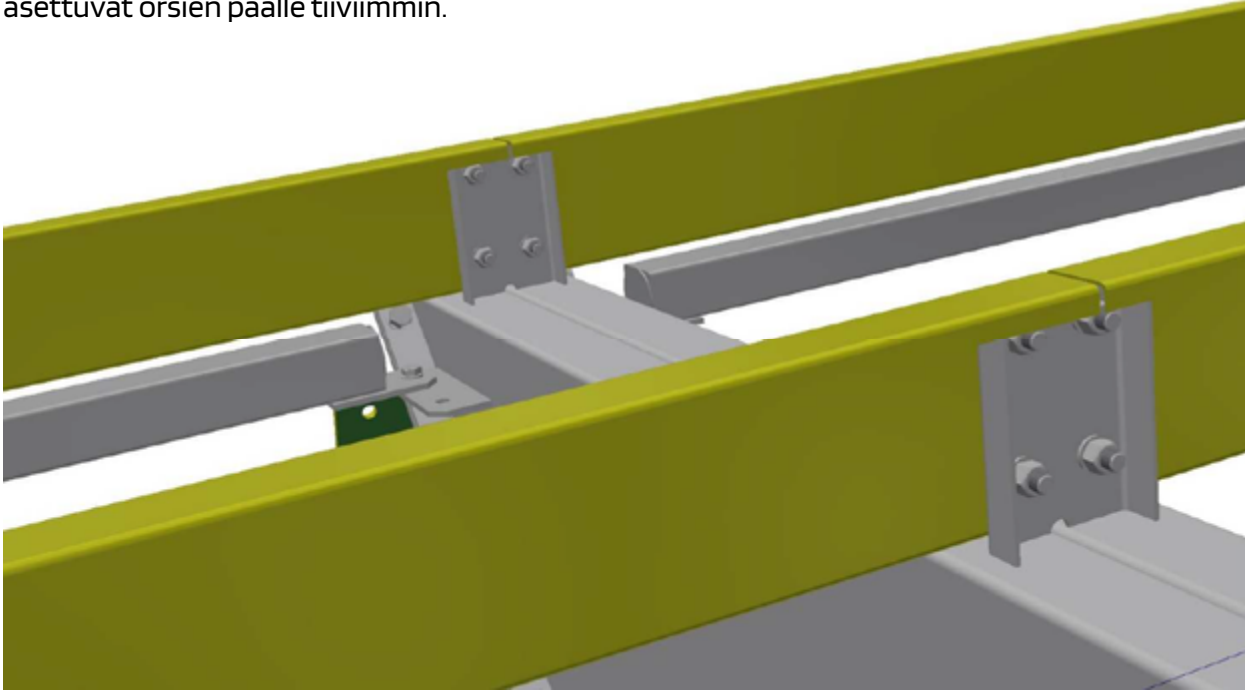
Poraruuveja käytettäessä ruuvaus tapahtuu poraamalla orren puolelta eli ruuvin kanta jää ohuemman materiaalin puolelle.

Poraruuvien paksuus, pituus ja materiaali määräytyvät rakennesuunnittelijan suunnitelman perusteella.

8. Orsiliitokset

Kevytorsien liitoksissa on kaksi päätyyppiä (epäjatkuva ja limitetty). Kun vesikattorakenteena käytetään eriste-elementtiä, käytetään orsien liitoksissa 1- tai 2-aukkoista, epäjatkovaa rakennetta.

Tällöin kukin orsi kiinnitetään päistään (ja 2-aukkoisissa orsissa lisäksi välituella) kahdella pultilla orsiinnikkeisiin. Tässä liitoksessa on etuna se, että orsien yläpinnat ovat samassa tasossa, jolloin elementit asettuvat orsien päälle tiiviimmin.

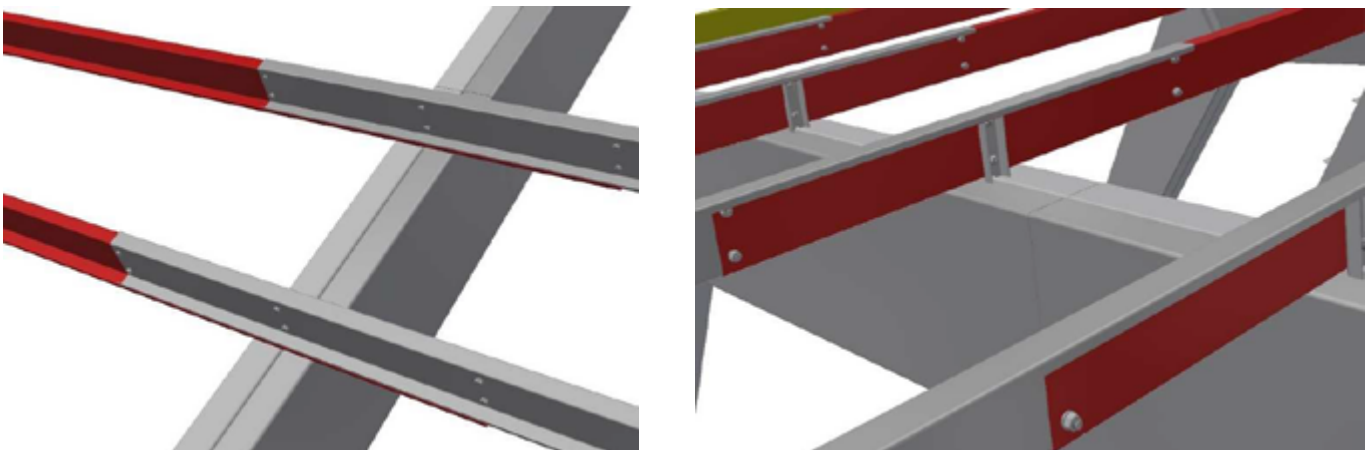


Kuva 11. Epäjatkuva orsiliitos.

Limitetty orsiliitos voi olla päittäin limitetty tai Sleeve-jatkettu.

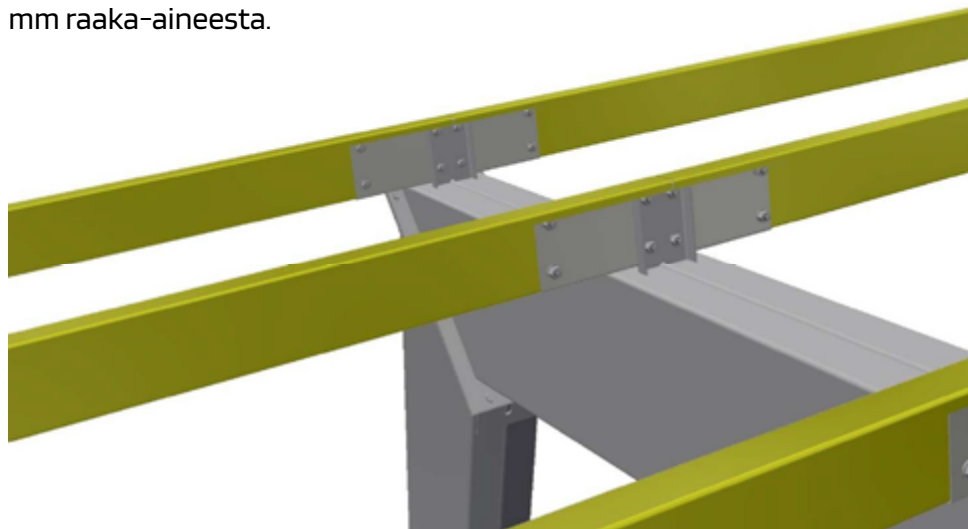
Päittäin limitetyssä orsiliitoksessa joka toinen orsi on kapea laippa ja joka toinen orsi leveä laippa alaspäin (orsissa on reunalaipat eri levyiset, jolloin sisäkkäin limittäminen on mahdollista).

Orret kiinnitetään orsitukeen kahdella pultilla ja lisäksi jatkosten päistä orret toisiinsa kahdella pultilla.



Kuva 12. Päittäin limitetty orsiliitos.

Sleeve-jatketussa orsiliitoksessa orret ovat 1-aukkoisia ja epäjatkuvia tuella, jossa on lisäksi Sleeve-orisi eli saman kokoinen orsi, mutta paksumpana eli jos katon orret ovat 2,0 mm, tehdään Sleeve-orret 2,5 mm raaka-aineesta.



Kuva 13. Sleeve-jatkettu orsiliitos.

Sleeve-orren minimipituus määräytyy kehävälien ja kuormituksen mukaan ja on yleensä $2x (0,13 \times \text{jänneväli} + \text{reikien reunaetäisyys})$. Esim. jos kehäväli on 6 m, on Sleeve-orren reunimmaisten pulttien etäisyys $2x (0,13 \times 6000)$. (Sleeve-orren pituudessa on huomioitava orsien minimi valmistuspituus 2500 mm).

9. Orsien asennus katossa

Orsien asennuksessa on huomioitava, että pulttikiinnityksessä käytetään sekä pultin, että mutterin puolella kuumasinkittyjä aluslevyjä. Pulttien kiristys tapahtuu aina mutteria kiertämällä ja mutterit niin päin, että merkinnät jäävät näkyviin.

Pulttiliitokset: SB ruuvikokoonpano (SFS-EN 15048-1) kuumasinkittyjä
EN-ISO 4014 osakierteiset kuusioruuvit
EN-ISO 4032 Kuusiomutterit
DIN 125 HV 200 aluslevyt

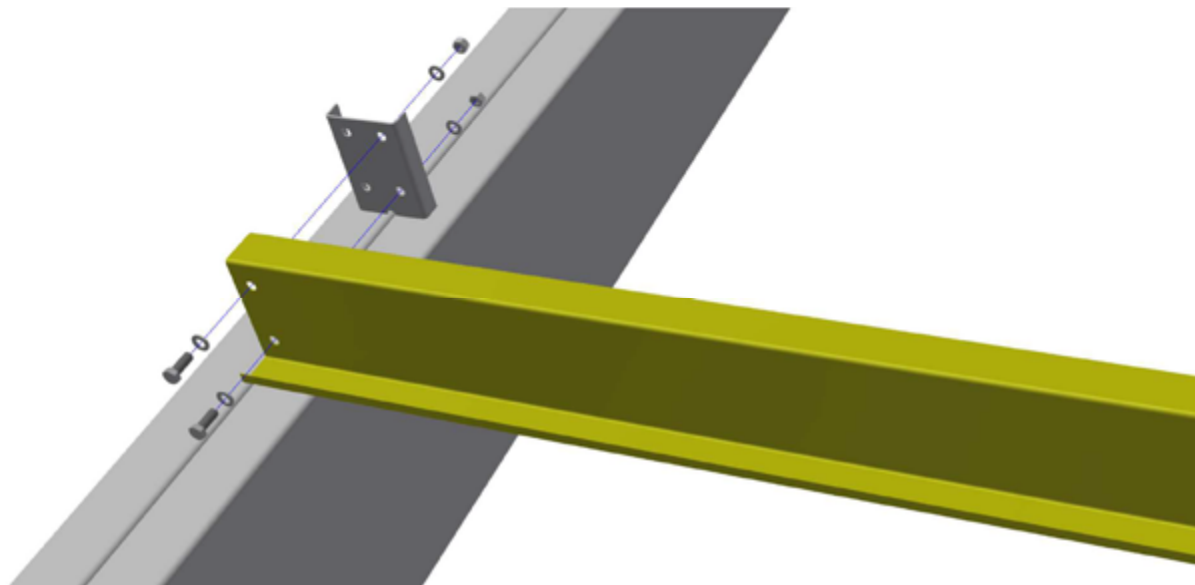
Pulttiliitoksen kiristäminen SFS-EN 1090-2 kohta 8.3 mukaisesti:

Jokainen ruuvikokoonpano tulee saattaa vähintään tiukkaan kiristykseen. "Tiukka kiristys" voidaan yleensä katsoa saavutetuksi, kun asentaja käyttää tavallisen kokoista ruuviavainta ilman lisävartta tai, kun iskevä momenttiavain alkaa vasaroida. MAX KIRISTYSMOMENTTI, ruuvien kannan avainvälit eli työkalun koot: Kuusioruuvit M 16, 8.8: 200 Nm (kuumasinkitty), kuusiokanta: 24mm. Rakennuksen rungon mittatoleranssien takia, orsien pultit kannattaa jättää aluksi löysälle, jolloin esim. tuulisiiteet on helpompi saada asennettua paikoilleen. Lopullisen kiristyksen jälkeen kiinnityksen pysyvyys varmistetaan lyömällä pultin kierrettä lyttyyn mutterin ulkopuolelta.

9.1 Epäjatkuvien 1- ja 2-aukkoisten orsien asennus

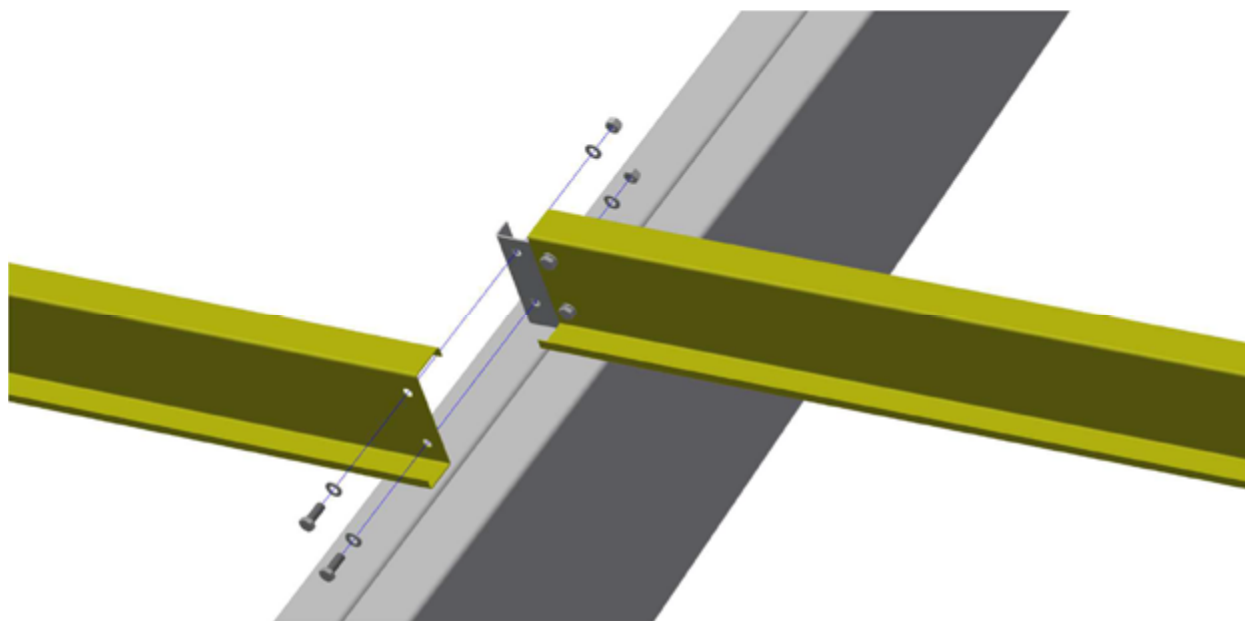
Kiinnitä päädyn ensimmäinen orsi molemmista päistään kahdella pultilla orsitukiin.

Orsi asennetaan siten, että sen leveämpi laippa on alaspäin.



Kuva 14. Ensimmäisen orren kiinnitys epäjatkuvassa orsiliitoksessa.

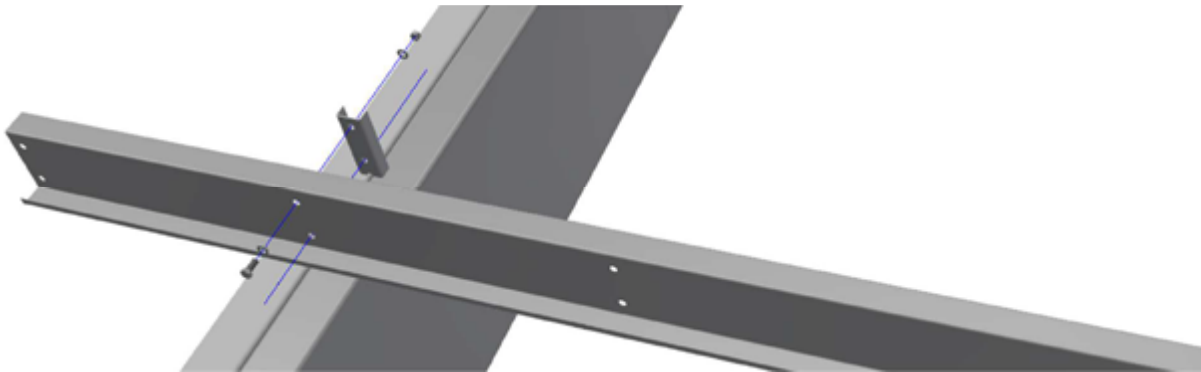
Toinen orsi kiinnitetään samaan tapaan molemmista päistään kahdella pultilla orsitukiin.



Kuva 15. Toisen orren kiinnitys epäjatkuvassa orsiliitoksessa.

9.2. Limitettyjen orsien asennus

Kiinnitä päädyn ensimmäinen orsi päätykehän orsikiinnikkeeseen kahdella pultilla ja välikehän orsikiinnikkeeseen yhdellä pultilla. Jätä välikehän pultti kiristämättä, koska se irrotetaan seuraavien orsien asennusta varten.



Kuva 16. Päätyorren asennus

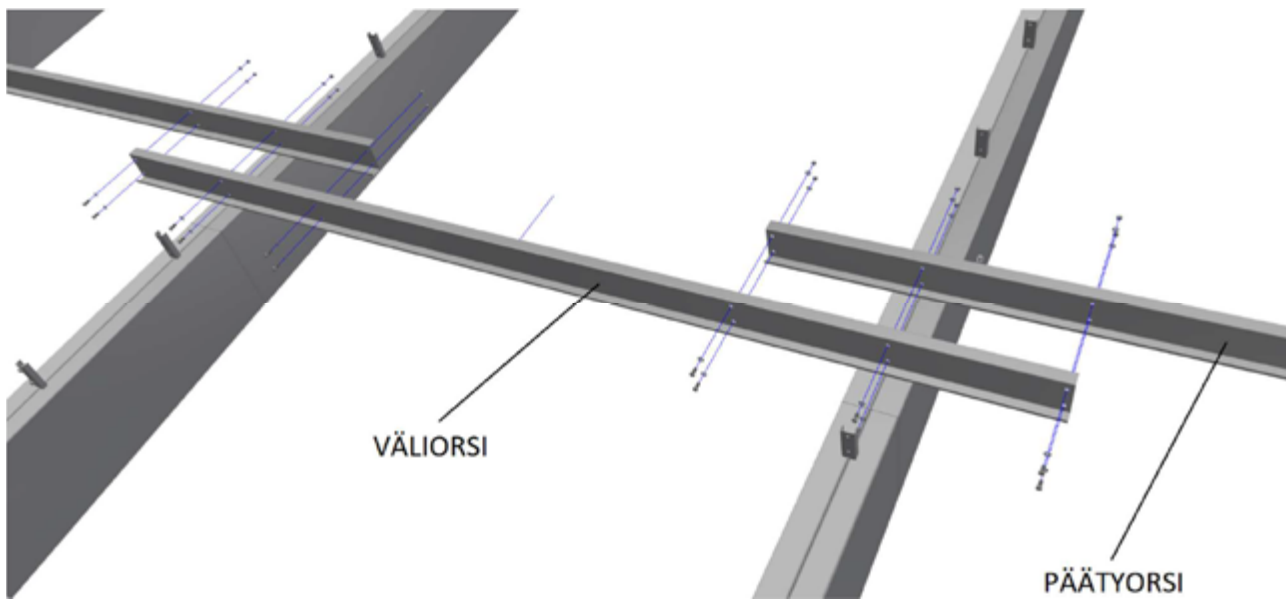
Kiinnitä orsirivin joka toinen orsi orsikiinnikkeisiin leveä laippa alaspäin.



Kuva 17. Orsirivin joka toisen orren kiinnitys.

Kiinnitä seuraavassa vaiheessa välitorret äsken kiinnitettyihin orsiin ja samalla orsitukiin yhteensä kuudella pultilla/liitos.

Välitorret asennetaan kapea laippa alaspäin, jolloin ne limittyvät ensimmäisten orsien kanssa.

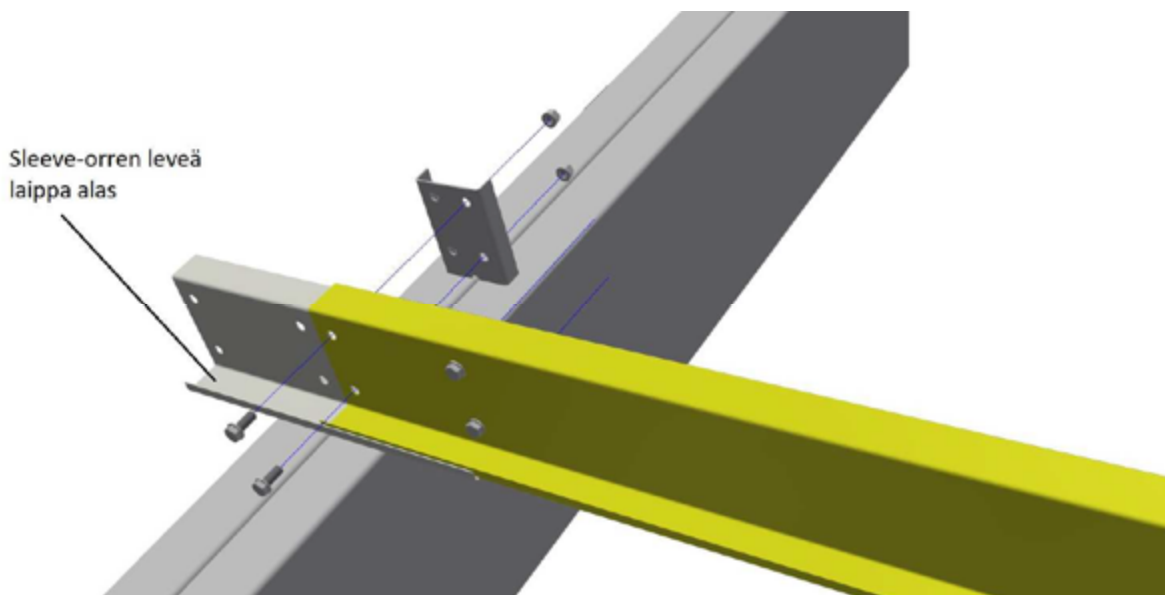


Kuva 18. Väliorren kiinnitys.

Näin edetään koko katon alueella.

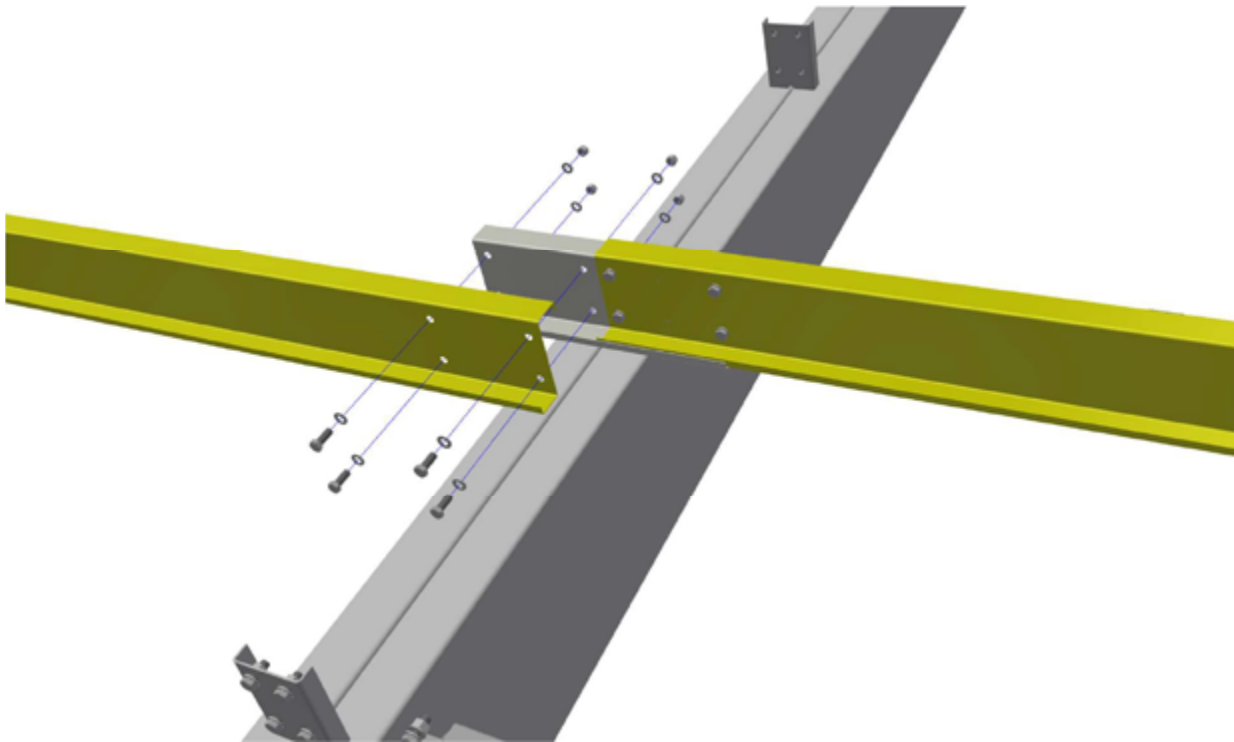
9.3. Sleeve-jatkettujen orsien asennus

Kiinnitä maassa ensimmäiseen pätyorteen Sleeve-orsi kahdella pultilla ja sitten orsitukeen leveä laippa tuelle alaspäin. Pultit tulevat asennuksessa räystäään puolelle ja mutterit harjan puolelle. Kuumasinkityt aluslevyt tulevat sekä pultin, että mutterin alle.



Kuva 19. Ensimmäisen katto-orren + Sleeve-orren kiinnitys.

Kiinnitä maassa toiseen pätyorteen Sleeve-orri kahdella pultilla ja sitten orsitukeen neljällä pultilla, Sleeve-orren leveä laippa tuella alaspäin.

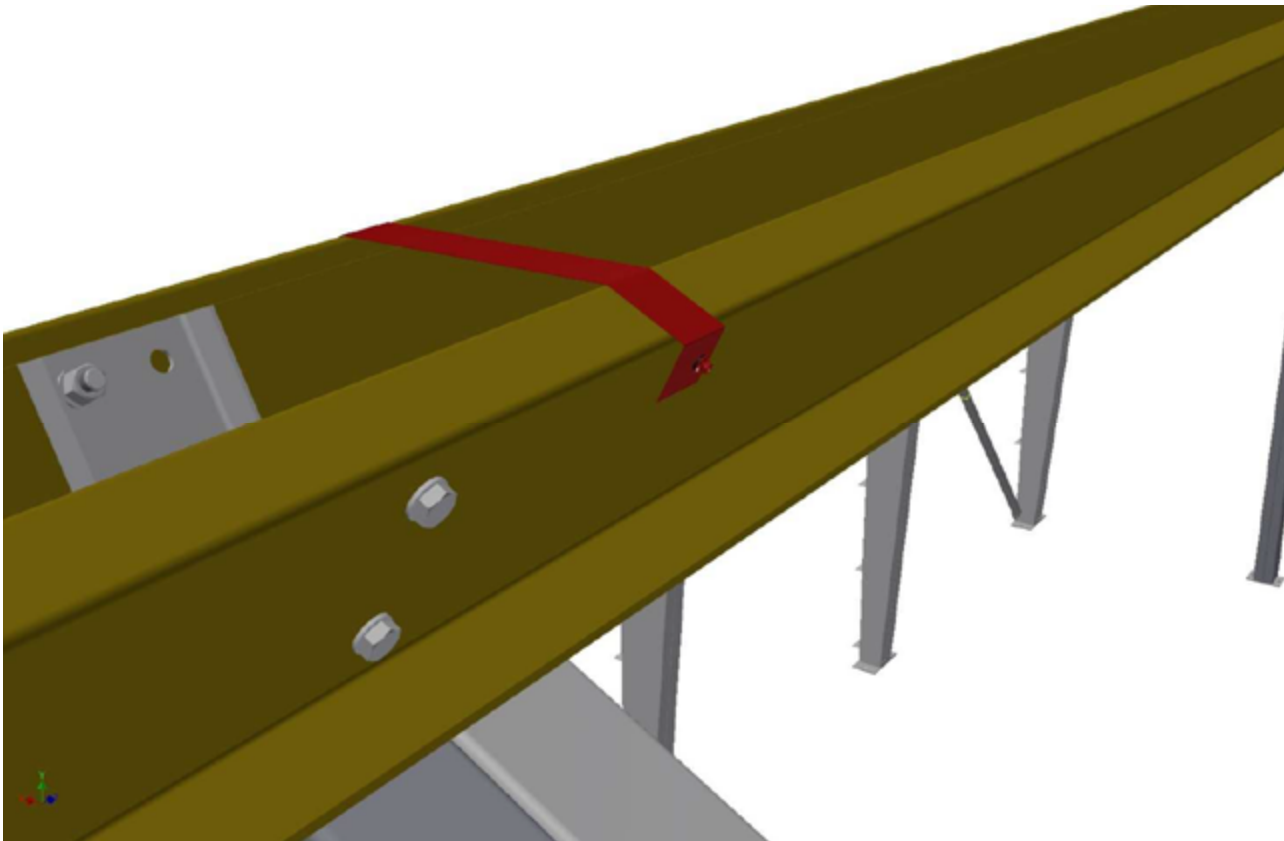


Kuva 20. Toisen orren kiinnitys.

Näin edetään liittämällä seuraavaan orteen Sleeve-orsi ja sitten tämä yhdistelmä orsitukiin. Jatkuvien orsien asennuksessa kannattaa asentaa liitokset vain yhdellä pultilla ja jättää mutterit löysälle ja vasta kun rakennuksen tuulisiteet on paikoillaan aloitetaan lopulliset kiristykset.

10. Harjasidonta

Harjakatoissa ylimmät orret sidotaan toisiinsa teräksisellä ns. harjasiteellä (yleensä 1 kpl kehän kohdalle ja 2 kpl kehien välille). Harjaside kiinnitetään poraruuveilla orren uumaan. Tämä rakenne ottaa vastaan lappeen suuntaiset kuormat ja estää orsien "kaatumisen" lappeen suunnassa. Alempien orsien "kaatuminen" estyy, kun orret on kiinnitetty riittävän tiheästi katopeltiin kiinnitysruuvin avulla.



Kuva 21. Harjasidonta.

11. Z- ja C-orsien asennus seinissä

Z- ja C-orsia käytetään ulko- ja väliseinissä sekundääritukina ja alustana seinäelementeille ja -pellitykselle.

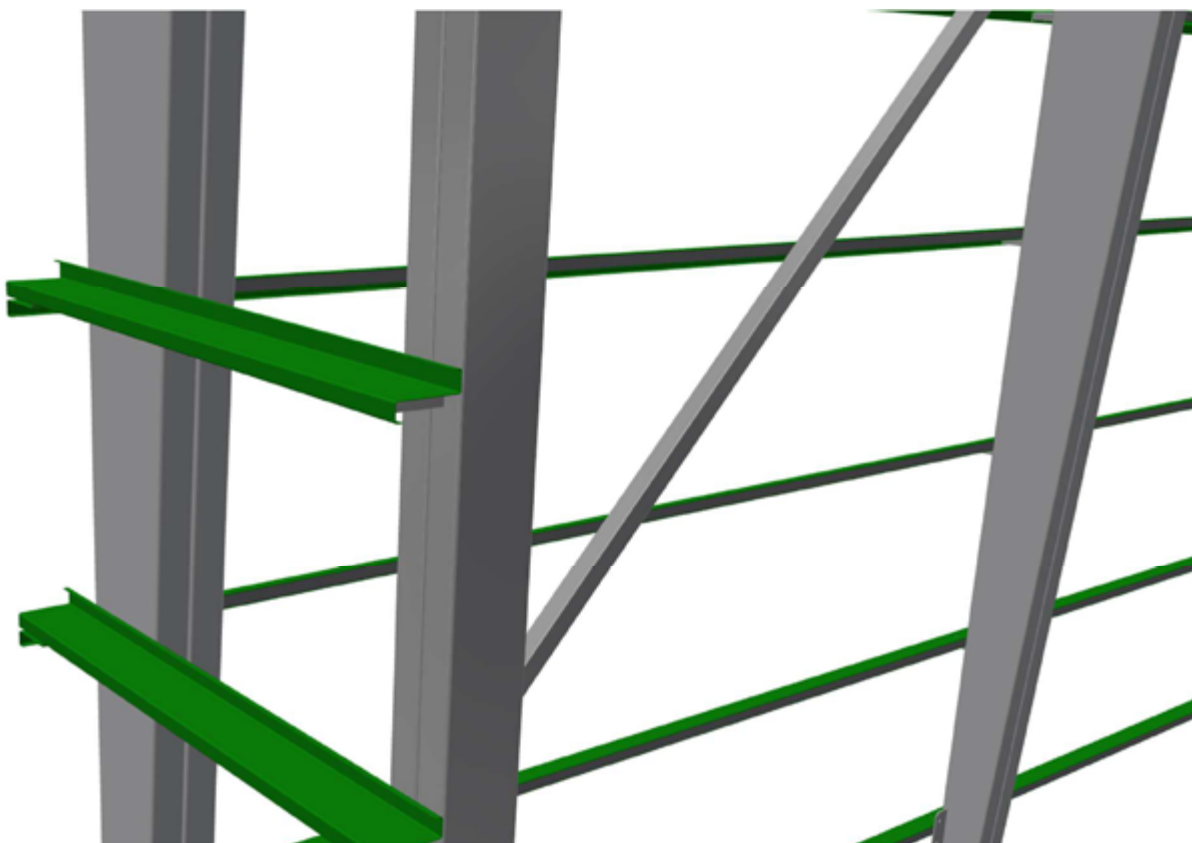
Orret asennetaan vaaka-asentoon ja ne kiinnitetään pulteilla tai poraruuveilla orsitukiin.

Orsitukina käytetään katto-orsien tapaan U-mallisia teräksisiä tukia (kuvat 7 ja 8), jotka hitsataan teräspilariin kiinni.

Puurungossa käytetään orsitukena kulmarautaa (kuva 6), joka pultataan pilariin kiinni.

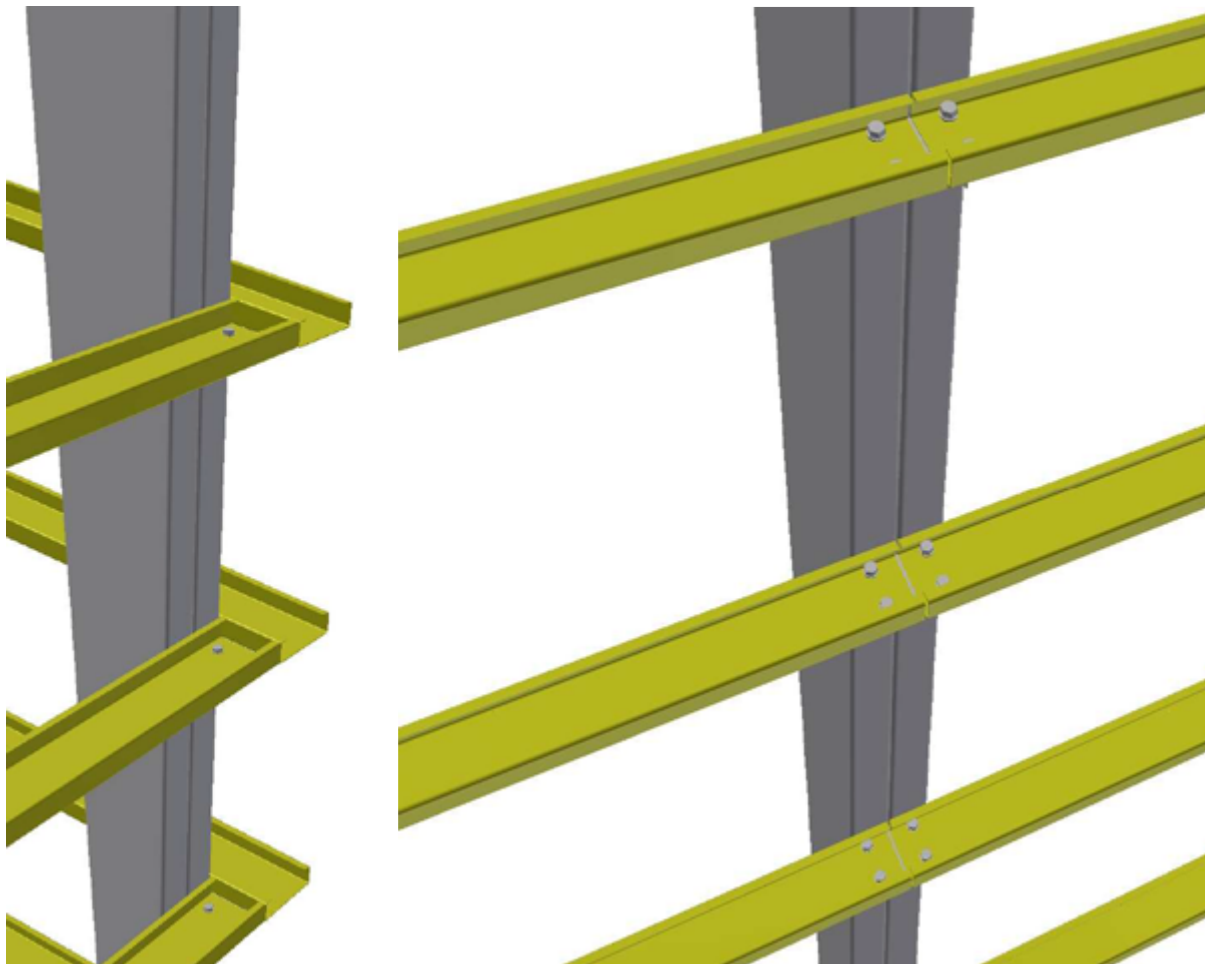
Ep-jatkuvissa liitoksissa käytetään 4-reikäisiä ja limitetyissä orsirakenteissa 2-reikäisiä orsitukia.

Z-orret asennetaan orsituen päälle ulompi laippa alaspäin ja kiinnitetään kuumasinkityillä pulteilla tai poraruuveilla (alle 1,5 mm paksut orret) reijitettyyn orsitukeen.



Kuva 22. Z-orret seinässä.

C-orret asennetaan orsitukiin laipat ylöspäin. Rakennuksen nurkissa samassa tasossa olevat orret voidaan tukea toisiinsa esim. erillisillä kulma- tai lattarauodoilla.



Kuva 23. C-orret seinässä, nurkka ja epäjatkuva liitos.

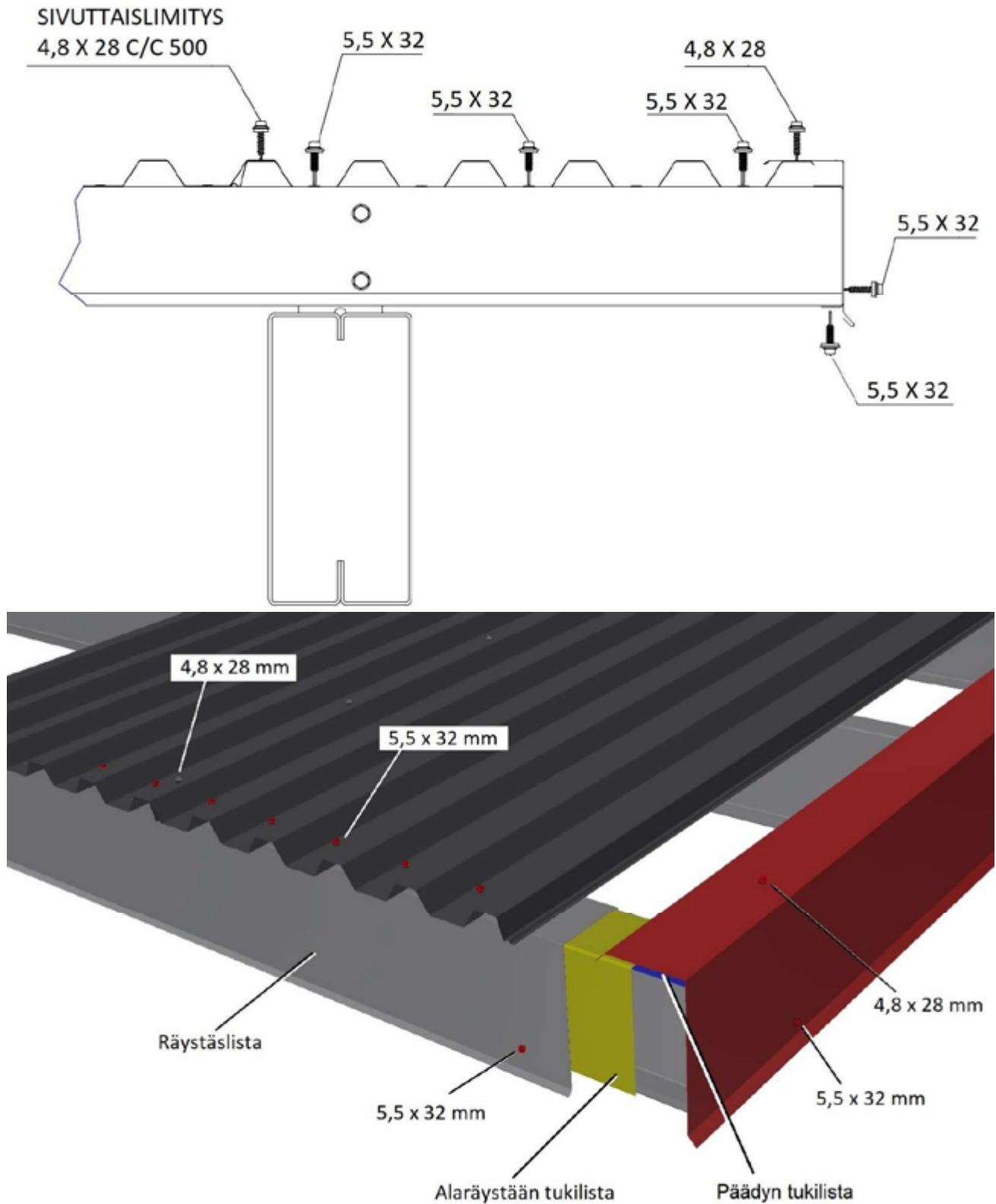
12. Katto- ja seinäpellityksen kiinnitys orsiin

Katto- ja seinäpellityksen kiinnitetään kevytorsiin yleensä itseporautuvilla, tiivisteellisillä ruuveilla 5,5x32 mm joka toisen poimun pohjasta.

Kattopeltien sivuttaislimitys kiinnitetään 4,8x28 mm tiivisteellisillä poraruuveilla yleensä 500 mm:n välein.

Katon listoitukset kiinnitetään 4,8x28 mm tiivisteellisillä poraruuveilla kattopeltiin tai alusrakenteeseen.

Ruuvien korroosiosuojaus on oltava riittävä, jotta se täyttää vähintään rakennuksen ympäristöraitusluokan vaatimukset.

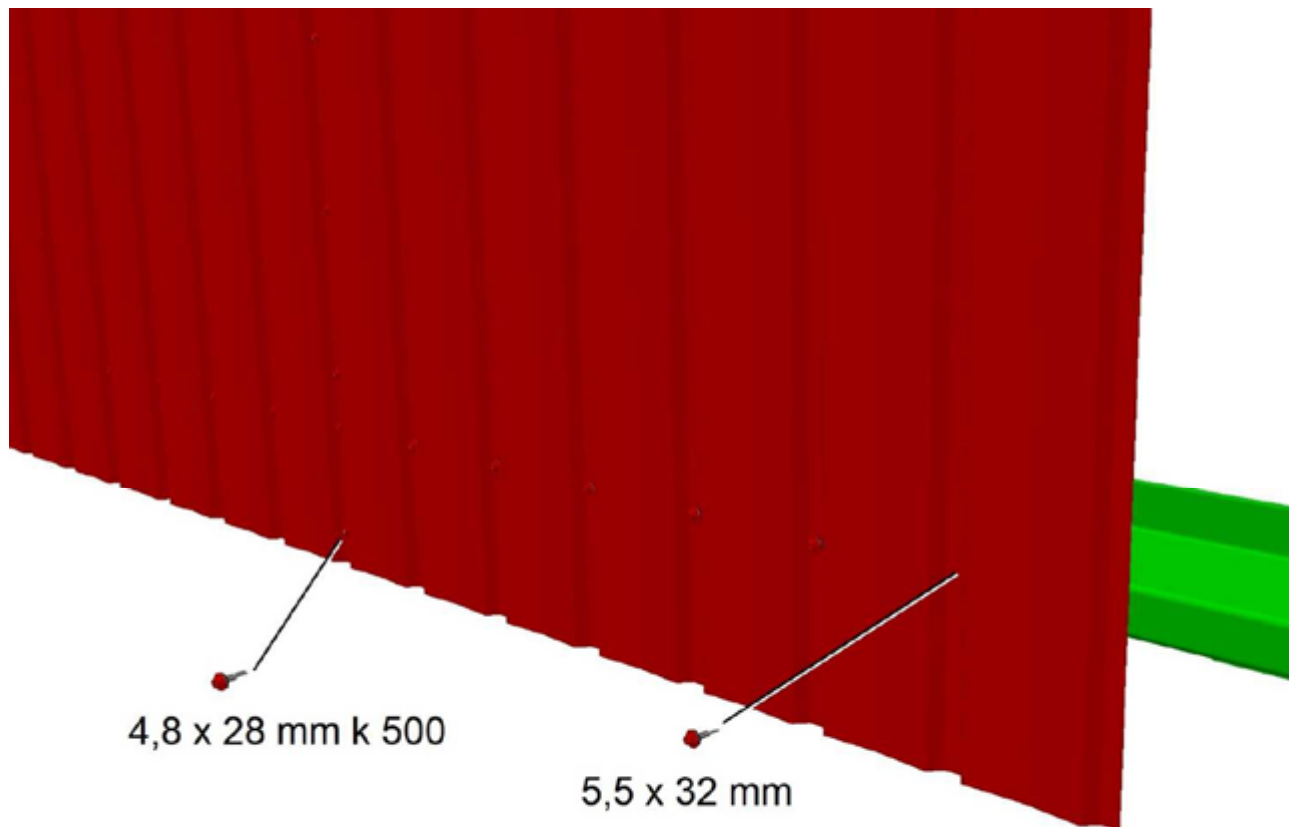


Kuva 24. Kattopellityksen kiinnitys kevytorsiiin.

Seinäpellitys kiinnitetään kevytorsiiin yleensä itseporautuvilla, tiivisteellisillä ruuveilla 5,5x32 mm ala- ja yläreunasta jokaisen poimun pohjasta ja väliltä joka toisen poimun pohjasta.

Seinäpelltien sivuttaislimititys kiinnitetään 4,8x28 mm tiivisteellisillä poraruuveilla yleensä 500 mm:n välein.

Seinäpellityksen listoitukset kiinnitetään 4,8x28 mm tiivisteellisillä poraruuveilla Seinäpeltiin tai alusrakenteeseen.



Kuva 25. Seinäpellin kiinnitys kevytorreen.

Weckman on ollut edelläkävijä jo 60 vuotta



Juhlavuoden kunniaksi Weckman lanseeraa täysin uudenlaisen sähköautojen latausaseman. Tämä moduli-rakenteinen, kevyelle perustukselle asennettava täysvarusteltu Weckman latausasema on suunniteltu pientaloihin ja taloyhtiöiden tarpeisiin.

Weckman Steel Oy on vuonna 1962 perustettu yksityinen perheyhtiö, joka on erikoistunut teräsohutlevy tuotteiden sekä teräshallien ja traktoriperävaunujen valmistamiseen. Weckman-tuotteita valmistetaan Suomessa Vierumäellä ja Iisalmessa, Saksassa Zevenissä ja Virossa Viimsissä. Pidätämme oikeudet muutoksiin. www.weckmansteel.fi

Weckman Steel Oy

Härkäläntie 72
19110 VIERUMÄKI
Puh. (03) 888 70
sales@weckmansteel.fi

Muovikatu 12
74120 IISALMI
Puh. (03) 888 70
iisalmi@weckmansteel.fi

60 **WECKMAN**
Since 1962