

# 4 2013 Teräsrakenne

Julkaisija Teräsrakenneyhdistys ry **TRY**



# 4 2013 Teräsrakenne

36. Vuosikerta

Julkaisija Teräsrakenneyhdistys ry **TRY**

## Pääkirjoitus

Otetaan kiinni menestyksen eväistä! 2  
*Markku Leino*

## Foorumi

Teollisuus vahvasti osa Suomen tulevaisuutta 3

## Artikkelit

Lämmin lyhty valaisee metromatkaajan päivää 4  
Ministeri Viitanen kannusti teräsrakentajia 6  
Professori Markku Heinisuosta kunniajäsen 9  
Malmön yliopisto siirtyy Niagaraan 10  
Iisalmesta ihmeen hyvää entistä täsmällisemmin 14  
Lundin Max pistää elektroneihin vauhtia 20  
Iloa ja järkevää tekemistä etenkin lapsille ja nuorille 24

## Projektit

Ahvenkosken langerpalkkisilta 30  
Logistiikkakeskus Liusketie 23, Oulu 36  
Sirius Sport Resort, Pyhtää 40  
Tampereen messu- ja urheilukeskus, E-halli 42

## Ajankohtaista

Vantaan jätevoimala sävyyttää 45  
Teräsrakenteiden pinnoitteet ja käyttöikäsuunnittelu 46

## Viimeinen sana

Rakennusala ansaitsee parhaat 47  
*Kirsti Porko, markkinointipäällikkö, Tekla Oy*



Kansi: Ahvenkosken langerpalkkisilta, kuva: Pekka Vuola

### Julkaisija ja kustantaja

**TRY**  
Teräsrakenneyhdistys ry  
Unioninkatu 14  
PL 381, 00131 Helsinki  
puh. 09 12 991 (vaihde)  
fax. 09 1299 214  
www.terasrakenneyhdistys.fi

Toimitus  
Päätoimittaja  
Markku Leino  
Teräsrakenneyhdistys ry

Projektitoimitus, ulkoasu  
Pekka Vuola  
puh. 050 571 0061  
info@pekkavuoladesign.fi  
www.pekkavuoladesign.fi

Artikkelitoimitus  
Arto Rautio  
Johanna Paasikangas-Tella  
LFC Group  
puh. 050 5500 292  
info@lfc.fi  
www.lfc.fi

Toimitusaineisto  
Teräsrakenneyhdistys ry  
info@terasrakenneyhdistys.fi

**Lehden tilaukset**  
Teräsrakenneyhdistys ry  
puh. 09 1299 513  
info@terasrakenneyhdistys.fi  
irttonumero 15,00 €  
1/1 vsk 49 €  
4 numeroa/vuosi

**Ilmoitukset**  
Teräsrakenneyhdistys ry  
puh. 09 1299 513  
info@terasrakenneyhdistys.fi

**Kirjapaino**  
Forssa Print, Forssa 2013

**Lehden painos**  
13 300 kpl

**Aikakauslehtien liiton jäsen**  
ISSN 0782-0941



Kuvat 1,4 ja 5: Runkoasennusta Olvin korkeavarastotyömaalla.

Kuva 3: Teräselementin Aki Tainio katsoo, että ristikkopilari on täsmälleen suorassa.

## Isalmesta ihmeen hyvää entistä täsmällisemmin

Panimo- ja virvoitusjuomatarjonta on suorastaan räjähtänyt niistä ajoista, kun peruspakkaus oli 1/3 litran pullo ja yksittäispullojen ohella tarjolla oli 24 pullon kori. Erikokoiset tölkit, pullot ja pakkaukset vastaavat tämän päivän kysyntään. Olvi tekee isalnessa uutta korkeaa automaattivarastoa toimittaakseen tuotteensa kauppoihin entistäkin paremmin ja täsmällisemmin asiakkaiden toivomilla tavoilla.

Olvin uuden korkean automaattivaraston rakentaminen lähtee panimon tarpeista laajentaa sortimenttia, jolla tuotteet toimitetaan asiakkaille. Vaikka uusia tuotteitakin tulee koko ajan, tärkeämpi syy uudisinvestoinnille on kuitenkin erilaisten pakkausvaihtoehtojen määrän lisääntyminen. On erilaisia pulloja ja tölkkejä, on siksipakkejä ja määräkoiria ja niin edelleen. Moderni korkea automaattivarasto tuo tämän päivän työkalut eri lajikkeiden varastointiin ja hallinnan kehittämiseen.

- Lisäksi olimme joutuneet hajauttamaan varastointiamme isalmen tuotantolaitoksen ulkopuolelle, mikä hankaloittaa toimintaamme ja lisää myös kustannuksia. Näillä investoinneilla pystymme palauttamaan varastotoiminnot saman katon alle, kertoo rakennuttamisesta Olvi Oyj:ssä vastannut Timo Hortling

- Käytännössä varastosta tilataan tietoko-

neohjattua varastoautomaatiikkaa hyödyntäen tuotelavat automaattikeräilylinjastoon, joka kerää juomatilaukset asiakaskohtaisesti. Tilauksista muodostetaan suuntakuormat. Kuormat lastataan siirtorekkoihin jotka siirtävät ne alueterminaaleihin. Terminaaleista jakeluautot jakavat tuotteet asiakkaille. Tilaus-toimitusrytmi on 48 tuntia, Hortling tiivistää uuden varaston toimintaperiaatteen.

### Prosessi edellä

Olvi lähti uudishankeeseen miettimällä ensin varastointitarpeen ja sen, miten toimintaa tukevan prosessin tulee toimia. Tämän jälkeen Olvi kilpailutti varastojärjestelmän. Kun toiminnan vaatimat reunaehdot olivat valmiina, alettiin sen ympärille suunnitella kuoria. Taloudellisten syiden ja tulevaisuuden laajennusoptioiden mahdollistamiseksi päädyttiin ratkai-



Kuva 2: Esa Rissanen (vas.) ja Jukka Rissanen ovat tehneet pitkään töitä Olville. Yhteisestä sukunimestä huolimatta miehet eivät ole sukua.

suun, jossa varastoautomaatiolle tehdään oma teräsrunkoinen ja julkisivuiltaan pelti-villa-pelti-elementeillä tehtävä rakennus. Kun rakennuksen paloluokka on R15, teräsrakenteita ei tarvitse suojata maalaamalla tai pinnoittamalla.

- Teräs todettiin betonია paremmaksi sekä hinnan että talotekniikan toteutuksen kannalta. Varastossa ilmanvaihdon ja kosteuden hallinta on hyvin tärkeä osa toimintaa ja tilan pitää myös olla tasalämpöinen. Juomapakkaukset tulevat varastoon suoraan linjalta ja varasto-olojen pitää olla sellaiset, etteivät esimerkiksi pullojen etiketit irtoa pullojen pintaan tiivistyvän kosteuden takia. Ilman kerrostuminen estetään hyvällä ilmanvaihdon, jonka vaatimat kanavistot saadaan teräsvaihtoehtossa menemään kattoristikoiden sisällä, toteaa rakennuttajakonsulttina hankkeessa toiminut Esa Rissanen.

- Varasto on ns. puollämmin tila. Käytännössä sisälämpötila on noin 13 astetta. Lämmityksessä hyödynnetään maalämpöä, jonka vaatimat keräimet saatiin tontille kivuttomasti. Tontilta on rakennuksen toisesta päästä louhittu kalliota noin 10 metriä ja toiseen päähän on tehty täyttöjä kallion päälle nelisen metriä. Maalämmön putkistot asennettiin sen yhteenessä noin kolme kuukautta kestäneen työn yhteydessä. Reikiä on yhteensä 30 ja niiden yhteinen pituus on noin kuusi kilometriä, kertoo pääurakoitsija Jukka Rissanen.

Rakennuksen suunnittelu on tapahtunut täysin Olvin toiminnan ehdoilla. Olvi on ensin miettinyt oman prosessinsa, kilpailuttanut sitten sille varastojärjestelmän ja suunnitelluttanut tämän jälkeen kuoret toimintoille. Arkkitehti- ja rakennesuunnittelussa sekä rakennuttamisessa apuna on ollut pitkäaikainen yhteistyökumppani Insinööritoimisto Savolainen Oy ja pääurakka on tilattu laskutyöurakana samaten pitkäaikaiselta kumppanilta Savon Laaturakennus Oy:ltä. Olvi kilpailutti itse teräsrungon, jonka toimitti tuotesakaupalla Teräselementti Oy, ja julkisivun, jonka pelti-villa-pelti –elementit on toimittanut Paroc Panel System Oy. Myös Teräselementillä on julkisivuverhoukseen liittyviä toimituksia työmaalle. Teräsrungon on suunnitellut Teräselementille SS-Teracon Oy. Julkisivuasennus kuuluu pääurakoitsijan työkokonaisuuteen.

- Suunnittelun lähtökohta oli siis, mitä rakennuksen sisäpuolella pitää olla. Mietimme myös itse seisovaa varastoautomaatiota, mutta se ei ollut kustannusten eikä mahdollisen tulevan laajennusvaran eikä rakennuksen palonsuojauksen näkökulmasta kilpailukykyinen erilliselle teräsrungolle. Luvat haettiin tekemillämme luonnoksilla ja teimme tarjouskyselyä varten kuvat, millainen rakennuksesta halutaan. Tarjoukset kukin toimittaja sai tehdä omista lähtökohdistaan, mutta päälinja eli ristikkopilarit ja kattoristikot sekä kantava profiilipelti oli kaikilla sama, Esa Rissanen esittelee.

## Valmista tultava sovittuun aikaan

Panimotuotteilla on selkeästi omat myyntisovittunsa. Lopullinen investointipäätös tuli



3.



4.



5.

toukokuussa 2013 ja varaston on oltava toimintavalmis ennen kesän 2014 sesonkia ensi vuoden huhtikuussa.

- Jos varasto ei valmistuisi ajoissa, voisi sen tuomia hyötyjä toimintaan ottaa kunnolla irti vasta vuoden lopun sesongin yhteydessä, Esa Rissanen kiteyttää aikataulun merkitystä.

- Vähän ajolähtötilannehan tämä oli, mutta kun luvat olivat jo kunnossa, työhön päästiin käsiksi heti. Toki työtä on pitänyt tehdä yhtä aikaa suunnittelun kanssa. Kun varasto tehdään jyrkästi laskevan kallion päällä, toivat mittavat louhinnat ja täytöt ovat lisähaasteensa. Kun piirustukset saatiin kuitenkin hyvin, pääsi rungon teko vauhtiin niin, että varastotekniikan toimittaja voi alkaa tehdä omaa työtään sovittuna päivänä, Jukka Rissanen huokaisee helpottuneena.

Runkotyöt alkoivat viikolla 39 ja koko rakennustyön takarajana olevat varastojärjestelmän laitetositukset alkavat viikolla 52. Varastohyllyjen ja automaation asennukset alkavat heti vuoden 2014 alussa.

- Yhteistyö Teräselementin kanssa on sujunut erinomaisesti. He ovat joustaneet kirimällä

aikataulun parin viikon alkuviivästyksen kiinni sekä muokkaamalla työjärjestystä vähän talotekniikan asennusten takia, Jukka Rissanen kiittää.

- Talotekniikassa yksi ongelma oli, että lähiseuduilta ei löytynyt nosturia, jolla iv-kanavat saisi ylös. Sitä varten piti suunnitella, hyväksyttää ja sitten teettää jatkovarsi, jota käyttäen kanavat saa asennetuksi ristikkoiden väliin ja kannakoiduksi kantavaan profiilipeltiin. Tuon kannakoinnin takia nosto yläkautta ei tullut kysymykseen ja profiilipeltejä piti asentaa osin paikalleen jo ennen kuin koko runko oli pystyssä, Jukka Rissanen lisää.

- Samaten suunnittelupuolella tarvittiin joustoa, että suunnitelmat saadaan ajoissa valmiiksi. Tässähän haaste oli, että hanke lähti liikkeelle kesälomakauden alkaessa. Silti SS-Teraconilta löytyi tarvittavat lisäresurssit, että rungon suunnittelu ja toteutus ehti toivotussa aikataulussa, Esa Rissanen myhäilee myös tyytyväisenä.

Valmiissa varastossa varastotoiminnot ovat lattian päällä omana rakenteenaan ja täysin irti rungosta. Tietokoneautomaation ohjaamat

hissit ovat kiinni hyllyjärjestelmissä ja niiden mahdollisesti hyllyihin aiheuttama liike voi ta-  
pahtua, kun rakennuksen runko ja varastora-  
kenteet eivät joudu tekemisiin toistensa kans-  
sa missään tilanteessa. Jukka Rissasen mukaan  
rakennuksen korkeus näkyy perustusten jyk-  
kydessä, etenkin tuulikuormat voivat olla suu-  
ret. Toinen rakentamisen tärkeä lähtökohta on  
ollut, että rakenteet eivät saa painua.

Itse työssä nostojen teko ja työturvallisuus  
ovat olleet keskeisiä huomion kohteita. Oman  
haasteensa kokonaisuuteen tekee, että Savon  
Laaturakennuksella on panimoalueella yhtä  
aikaa menossa toinenkin iso työ, lähettämön  
laajennus, jonka pitää valmistua jouluseson-  
kiin. Molemmat työmaat saavat tarvikkeet  
rakenteilla olevan korkean varaston vierestä,  
työmaan vieressä on täydessä käynnissä oleva  
tuotanto ja ihan tontin rajalta aukeaa asuin-  
alue. Kaikki tämä on pitänyt miettiä työmaan  
toimintojen suunnittelussa.

## Täysin pimeää varastointia

Valmiina noin 30 metriä leveä, sata metriä pit-  
kä ja 30 metriä korkea varasto on vaipoltaan  
kutakuinkin umpinainen rakenne. Ikkunoita  
rakennuksessa ei ole, sillä päivänvalo on eten-  
kin oluelle vahingoksi. Ihmisten ei ole tarvetta  
päästä sinne kuin huoltotöitä varten ja lasta-  
ustoiminnot tapahtuvat varaston ulkopuolella,  
minkä vuoksi kulkureikiäkin on hyvin vähän.  
Vaippaa on tehty yhtä aikaa rungon kanssa,  
että rakennukseen saadaan lämmöt päälle  
lattioiden tekoa varten. Hyllyasennusta varten  
jätetään eteläpäähän haalusaaukko, jonka  
kohdalla on valutöiden ajan väliaikainen seinä  
halutun noin 15 asteen lämpötilan takaami-  
seksi.

Rakennukseen tulee sisälle teräksinen kier-  
reporras kattoristikoihin kiinnitetyille teräksisil-  
le huoltotasolle pääsemistä varten ja ulos oma  
porras iv-konehuoneeseen kulkemista varten.  
Kun iv-kanavat menevät pitkittäissuunnassa  
ristikoiden sisällä, tekee iv-asennusliike huolto-  
miehiä varten kanaviin kulkuluukut poikittais-  
ten huoltosiltojen kohdalle.

Uusi varasto yhdistyy olemassa oleviin teh-  
dasrakennuksiin sitä matalamman lastaus- ja  
iv-konehuonerakennuksen kautta. Tuotteita  
tuovat ja vievät automaattilinjat kulkevat  
tämän myös Teräselementin teräsrungon va-  
rassa seisovan rakenteen läpi alakerroksessa.  
Iv-konehuone ja maalämmön lämpökeskus  
ovat toisessa kerroksessa.

Rakennuksen länsiseinä on kiinni kalliassa  
ja pohjoisseinä tehdasrakennuksissa. Tämän  
vuoksi maan tasalla ei hahmota, että reilun  
kymmenen metrin korkeudessa voi tuulla hy-  
vinkin kovaa. Asennusvaiheessa tuuli tuo aika  
ajoin sangen arktiset työskentelyolot. Rakennus-  
sessa on varauduttu itseinän ristikkopi-  
lareiden mitoituksessa siihen, että rakennus-  
ta voi laajentaa koko sen pitkän sivun mitalta  
itään päin. **-ARa**



# Rungossa haettiin optimoitu ratkaisu

Olvin uuden automaattivaraston vapaa leveys  
on 25,2, vapaa korkeus 25,7 metriä ja sisäpi-  
tuus 102,8 metriä. Nämä mitat ovat teräsrak-  
enteen suunnitelleen SS-Teracon Oy:n Reijo  
Kytömäen mukaan sellaisia, että lumi- ja  
tuulikuormista johtuvista rungon siirtymistä ei  
aiheudu törmäyksiä hyllyjärjestelmän kanssa.  
Suunnittelun lähtökohta oli tietty tila, jolle piti  
rakentaa "suojalaatikko" ympärille, lisää SS-  
Teraconin Seppo Salo.

SS-Teracon on suunnitellut Teräselementti  
Oy:n kumppanina teräsrungon, katon kantavan  
profiilipellin sekä huoltosillat, jotka on  
asennettu kattoristikoiden alapääte tasol-  
le. Oman lisänsä työhön toi, että kattoristikon  
sauvottelussa ja korkeudessa piti ottaa huo-  
mioon ristikon läpi menevät 6 halkaisijaltaan  
1200 mm:n iv-kanavaa sekä keskellä sijaitseva  
hoitosilta. Niiden takia ristikoista "puuttuu"  
yksi vertikaali, mikä piti ottaa huomioon las-  
kennassa. Kun ristikon yläpääte rasiutukset  
ovat suurimmillaan keskialueella, ei vertikaali-  
en poisjätto reunoilla ole kuitenkaan vaikut-  
tanut lopputulokseen suuresti, Reijo Kytömä-  
ki lisää.

- Materiaalin käytön osalta täytyi tietysti  
hakea optimaalisin rakenne, koska teräsmäärä  
ratkaisee tällaisessa kohteessa usein sen, mistä  
runko hankitaan. Ristikkopilarit ja kattoristik-  
ko muodostavat jäykkänurkkaisen kehäraken-  
teen. Kattoristikon yläpääte nurjahdustu-  
enta on hoidettu kantavan kattopellin avulla ja  
ristikkopilareiden päätteiden nurjahdustuenta  
on hoidettu vaaka- ja vinositeillä. Nämä siteet  
yhdessä päätyjen kattositeiden kanssa vievät  
päädyn tuulikuormat pitkän sivun perustuksil-  
le. Rakenne ja suuri pulttiliitosten määrä vaatii  
toimituksilta ja perustustöiltä erinomaista mit-

tatarkkuutta, ettei asennuksessa tule ongel-  
mia, Seppo Salo kertoo.

Toimitukset on tehty täysimittaisina eli  
liki 30 metriä pitkissä ristikkopilareissa eikä  
samanmittaisissa kattoristikoissa ole pultti-  
jatkoksia. Seppo Salo sanoo tämän tuovan  
haasteensa nostoon, mutta rakenne kestää  
taipuman kyllä. Itäseinällä ristikkopilarit sa-  
moin kuin tietysti niiden perustukset kestävät  
myös toisen kattoristikon kuorman. Jos va-  
rastoa laajennetaan, pilareihin vain hitsataan  
uudet konsolit laajennusosan kattoristikoita  
varten

## Ihan normityötä

Rungon suunnittelu on tapahtunut tässä  
hankkeessa rakennusmääräyskokoelman B7:n  
mukaan. Reijo Kytömäen mukaan eurokoodi-  
en käyttö ei olisi tuonut olennaista eroa lop-  
putulokseen. Liitossuunnittelu on myös ihan  
normeista lähtevää eli ruuvien määrä perustuu  
niihin ja työssä käytetään ns. vakioruuveja.

- Esimerkiksi iv-konehuoneen sisältävän ra-  
kennusosan katsoin sekä B7:n että eurokoodi-  
en mukaan. Kun se on muuta rakennetta ma-  
talampaa osaa ja kahden korkeamman osan  
välissä, pitää rakenteissa varautua kinoskuor-  
maan. Lumikuormissa B7 vaatii enemmän kuin  
eurokoodit, Seppo Salo toteaa.

- Ei se kuitenkaan tuo radikaalia eroa lop-  
putulokseen, Reijo Kytömäki arvioi.

Itse varastossa kattoristikko on noin 300  
mm ylikorkea todelliseen tarpeeseen nähden.  
Ristikko on reunoilta 1800 mm ja keskeltä  
2800 mm korkea. Mitat ovat seurausta siitä,  
että isot iv-kanavaputket vievät läpi ristiko-  
iden. Ristikkopilareiden, joita on varasto-osas-  
sa 44, leveys on 1500 mm ja korkeus 27,8

metriä. Kun molemmat pilarijalat kiinnitetään perustuksiin kuudella peruspultilla, on myös pääurakoitsijalla iso rooli sujuvan asennuksen varmistamisessa.

Arkkitehtonisista syistä julkisivussa on mm. erkkerikoriste, joka tukeutuu rakennuksen runkoon, ja koko rakennuksen korkuinen 1 X 2 metrin julkisivupaneeleilla päällystetty ristikko, joka ei ole kantavaa runkoa, luomassa varastolle ilmettä ympäröivään kaupunkirakenteeseen päin. Ulokerakenteeseen tulee päälle verkko, joka valittiin Seppo Salon mukaan estämään lumen kerääntymistä erkkerin päälle. Erkkerin etureunassa on julkisivupaneelia.

Myös lastaus- ja iv-konehuonerakennus, joka tulee varaston ja olemassa olevan rakennuksen väliin kiinni molempiin, on teräsrakenteiltaan SS-Teraconin suunnittelema. Eija Sirén on mallintanut Teklalla kaikkien rakenteiden suunnitelmat. Teklan mallia on hyödynnetty Teräselementissä sekä konepajavalmistuksessa että asennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi Sirén on antanut mallista dwg-kuvia muille suunnittelijoille etenkin törmästarkastelujen tekemiseksi. Etenkin isojen iv-kanavaputkien viennille talotekniikkasuunnittelussa tämä on ollut olennaista tietoa. Putkien on pitänyt mennä siitä, mihin niille on jätetty ristikoissa tilaa. Ristikot taas on suunniteltu sen mukaan, miten tilaaja on pyytänyt varaamaan tilaa iv-kanaville.

- Talotekniikka on vaikuttanut myös poikittaisten huoltosiltojen suunnitteluun. Siltojen kaiteissa on aukot kanavaputkien kohdalla. Sitä mietittiin, miten huoltohenkilöstö kulkee ristikoiden seassa. Portaitahan putkien ja katon profiilipellin väliin ei mahtunut. Sen ongelman tilaaja ja rakennuttaja ratkoivat sitten kanavaputkien huoltoluukuilla. Kun huoltokäyntien tarvetta ei pitäisi olla kovin usein, ratkaisu on toimiva, Reijo Kytömäki ja Seppo Salo arvelevat.

## Kiire aina vieraanamme

Vaikka tuotesaakauppa perustuu hyvin yhteistyösuhteisiin, on sen ongelma suunnittelijan kannalta usein kova kiire. Itse rakennustyö on monesti jo käynnissä, kun runkoa kilpailutetaan. Olvin tapauksessa rakennuksen mitat ja kehän muoto oli jo kilpailutusvaiheessa lyöty lukkoon. Massoituksen tätä tarjousta varten tehneen Reijo Kytömäen mukaan jo tarjousvaiheessa on löydettävä mahdollisimman optimaalinen ratkaisu. Tällaisessa ristikkorakenteessa on useita tarkasteltavia asioita, mm. paarteiden nurjahdus ja solmuliitokset, ja kun nämä asiat vaikuttavat toinen toisiinsa niin laskettavaa riittää. Oman lisänsä toi R15 palkonkestovaatimus.

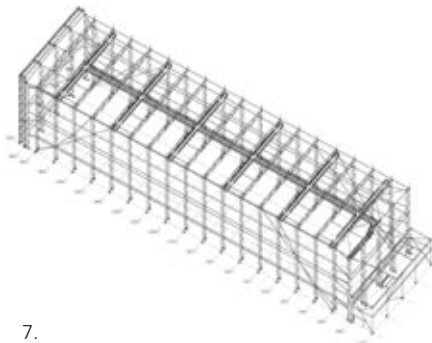
- Kun lähtökohdat olivat pääosin tiedossa, sai massat lasketuksi. Päädyt ja matalan rakennusosan lopullinen rakenne ja hoitosillat olivat tuolloin vielä auki. Niiden osalta piti osata arvioida määrät, Reijo Kytömäki summaa laskentatyötä.

- Suunnittelija saa hyvää palautetta, jos kauppa toteutuu ja kilot pitävät kurinsa, Seppo Salo naurahtaa.

- Kohde on toteutunut 3-5 prosentin tark-

kuudella alapäin arvioidusta. Kun rungon teräsmäärä on kaikkiaan noin 260 tonnia, tuo tuollainen muutaman prosentin säästö noin kymmenen terästonnin lisäedun toimittajalle. Vaikka se tuntuu vähältä, olisimme varmaan saaneet vähemmän keuhavaa palautetta, jos teräsmäärä olisi mennyt saman verran yli, Kytömäki jatkaa.

Pilari- ja kattoristikoiden valmistuksessa on käytetty S420-putkea. Pilarin paarteiden mitat



7.



8.

# Teräsrakentaja on edelläkävijä

Olvin uuden korkeavaraston teräsrungon ja katon kantavan profiilipellin sekä varaston huoltosillat toimittaa Olvi Oyj:n suoraan tilaajana tuotesaakauppana Teräselementti Oy. Lisäksi Teräselementti toimittaa rakennuksen julkisivuun arkkitehtonisia julkisivuelementtejä. Varsinaisen julkisivun eli pelti-villa-pelti -elementit toimittaa Olvi Oyj:n omana hankintana Paroc Panel System Oy. Koko julkisivuasennus kuuluu pääurakoitsijalle.

- Teräselementti oli hinnaltaan kilpailukykyinen ja lisäksi he pystyivät vastaamaan meidän nopeaan aikatauluun. Parocin kanssa olemme tehneet pitkäaikaista yhteistyötä niin kotimaassa kun Baltian tuotantolaitoksillamme, Olvin Timo Hortling tiivistää valintojen taustat.

ovat 150 X 250 mm ja kattoristikoiden 150 X 150 mm. Uumasauvoissa on käytetty suorakaide- ja nelioputkia. Seppo Salon mukaan Suomessa saa hyvin laadukasta ja suhteellisen edullista putkiprofiilia eri teräslaaduissa, minkä vuoksi meillä suositetaan niitä. Esimerkiksi Ruotsissa U-profiilit ja kulmaraudat ovat selvästi yleisempiä kuin meillä.

- Teräselementin projektipäällikkö Arto Ollikainen on ollut meille loistava apu työllemme. Hänen työmailaan projektin hoito pelaa hyvin ja jäämäkästi. Jos jotakin pitää selvittää, Ollikainen pistää rattaat pyörimään niin, että tietoa ei tarvitse jäädä odottelemaan, Seppo Salo kiittää toimeksiantajaa. **-ARa**

Kuva 6 : Teräselementin runkoasennuksen kanssa yhtä aikaa aloitettiin sekä julkisivu- että talotekniikka-asetukset. Talotekniikan vuoksi osa kantavasta profiilipelistä asennettiin jo työn alkuvaiheessa.

Kuva 7: Havainnekuva Olvin korkeavarastosta.

Kuva 8: Julkisivussa on käytetty Parocin elementtejä. Kuva on otettu lokakuussa.

- Olemme tosiaan vuosien mittaan toimittaneet Olville paljon elementtejämme. Iisalmen lisäksi niitä voi käydä "ihailmassa" Tarton A. le Coq, Latvian Cesisin Cesu Alus ja Liettuan Kaunasin Volfas Engelman -panimojen tuotanto- tai varastotiloissa. Olvi on mielestäni hyvin ammatillinen ja esimerkillinen asiakas. Hänen pitkäaikainen suunnittelukumppaninsa Insinööri-toimisto Savolainen on lisäksi perehtynyt kohteisiin sekä Olvin että meidän näkökulmastamme. Paroc Panel Systemissä olemme olleet erityisen tyytyväisiä erinomaiseen lähtötietojen tasoon. Timo Hortlingille kuuluu suuri kiitos siitä, että myös yhteistyö eri osapuolten kesken on ollut eri hankkeissa saumatonta, kertoo Paroc Panel Systemin Keski- ja Pohjois-Suomen aluemyyntipäällikkö Antti Saarela.

- Olemme vuosien mittaan tehneet uutta ja korjanneet vanhaa ja olleet mukana pohjimassa kuhunkin tarpeeseen sopivia rakenevaihtoehtoja ja toteuttamistapoja. Tämä suunnittelu jo ennen kaupantekoa on mielenkiintoista ja antoisaa ja se, että pystymme osallistumaan tähänkin vaiheeseen, on varmaan yksi vahvuutemme ja pitkän yhteistyön mahdollistajia. Saarela lisää.

Kesällä ja syksyllä 2013 Paroc-elementtejä on mennyt lisälmeen sekä korkeavarastoon, lähettämökonttoriin että tankkikellarin remontointiin. Korkeavarastoon meni liki 8000 m<sup>2</sup> 150 mm:n seinäelementtejä. Ulkoseinissä on käytetty PVDF-pinnoitettua peltiä, joissa on käytetty värisävyyttä RR40, 41 ja 750. Tiilenpuunaisen arkkitehti esimerkiksi valitsi keskustelemaan viereisten tiilipintaisten rakennusten värimaailmaan. Hopean sävyt taas tuovat modernia vaikutelmaa isoon kokonaisuuteen.

Lähettämökonttorissa on käytetty noin 600 m<sup>2</sup> Parocin 240 mm elementtejä kahdella eri kuvoinnilla värisävyn kuitenkin ollessa kaikissa RR40. Erityishaastetta toi lähes 200 m<sup>2</sup> väliseinä, joka liittyi osaltaan korkeavaraston rakentamiseen ja toteutettiin paloluokassa EI120. Tankkikellarin korjaukseen meni noin 500 m<sup>2</sup> Parocin 150 mm elementtejä, joiden värisävy on RR41.

## Teräselementti menee muiden edellä

Urakan aikataulu on tiukka ja siksi työmaalla on mietitty yhdessä eri asioita tarkkaan. Teräselementti on joutanut kirimällä perustustöiden venyttämää aikataulua kiinni ja muuttamalla asennusjärjestystä muiden urakoitsijoiden työn nopeuttamiseksi. Isoin muutos normaaliin oli, että kattopellin asentajat tulivat työmaalle viikoksi aloittamaan työtään ihan alkuvaiheessa, että sekä iv- että seinäurakka saatiin heti käyntiin. Lokakuussa oli jo edetty niin pitkälle runkotöissä, että muut urakoitsijat eivät saa Teräselementin asentajia kiinni millään.

- Pääurakoitsija on tehnyt perustukset ja asentanut toimittamamme peruspultit. Tämä työvaihe on tehty erittäin hyvin eli meidän on ollut helppo jatkaa siitä eteenpäin. Aloitimme viikolla 39 matalan osan rungolla. Sen ontelolaatat asensi pääurakoitsija. Sen jälkeen siirryimme varsinaisen varaston puolelle. Käytännössä työ sujuu niin, että me menemme edellä muita urakoitsijoita varsinaisen rakennuksen pystytyksessä, kertoo Teräselementin asennusryhmän johtaja Aki Tainio.

- Asennustahti on ollut 5-6 kehävälä viikossa. Nostot tehdään tilanteen mukaan eli ristikkopilarit ja kattoristikot menevät paikalleen välillä enemmän ja välillä vähemmän samaa tahtia. Kuuden metrin välein olevat pilarit seisovat toisin päin itsekseen. Tämä on tekemisen kannalta hyvä halli, kun ei tarvitse tehdä kehä kehältä valmiiksi asti. Pilarivaakasiteet asennetaan sitä mukaa, kun pilareita nousee, mutta ristikot, huoltosillat ja savunpoistokäytävät siis tilanteen mukaan. Kattopelti asennetaan loppuun, kun runko on muuten valmis, ja tuulikuormien takia ennen seinäelementtejä.

Lisäksi kattopeltejä tarvitaan täällä iv-kanaputkien kannakointiin, Tainio kertoo.

Pilarien pohjavalut pääurakoitsija on tehnyt juoksevasti. Kun teräsrunko on paikallaan, vuorossa on ensin sokkielementtien, seinäelementtien ja katon lämpöeristyksen ja vesikatteen asentaminen. Tämän jälkeen saadaan sisälle lämmöt ja päästään tekemään vaativia lattiavaluja.

## Toimitukset kuljetukset optimoiden

Työturvallisuus on tärkeässä asemassa Olvin työmaalla. Aki Tainion mukaan periaate Teräselementti edellä ja muut perässä toimii hyvin turvallisuudenkin näkökulmasta. Kun nostoja tehdään, on tietysti silti katsottava, ettei ketään juokse alla. Lähtökohta on, että muut urakoitsijat operoivat valmiin rungon sisällä tai sivussa. Tainio kiittelee pääurakoitsijaa siitä, että runkoasennusta voi tehdä hyvin. Paikakahan ei ole ihan haasteeton, kun työmaa-alue rajautuu yhdeltä sivulta noin 10 metriä korkeaan kallioon, yhdeltä sivulta valmiiseen teollisuusrakennukseen ja yhdeltä sivulta alueeseen, johon tulee kahden eri työmaan kaikki toimitukset. Onneksi tila riittää kahden työmaan toimituksiin.

- Pilarit ja ristikot on toimitettu täysmittaisina ja pintakäsittelyinä. Yhdessä nosturiyhteyksen osaavan ammattilaisen kanssa korkeiden ristikkopilareiden nostoon löytyi nopeasti paras tekniikka. Kun hänen ammattitaitonsa on todella kovaa tasoa, napsahtelevat osat paikalleen sujuvasti ja hyvällä tahdilla. Ja kun omat asentajamme ovat myös alan huippumiehiä, ei noston ja kiinnityksen kanssa nokka kauan tuhise. Ehdin täällä itsekin työmaalle mm. katsomaan, että pilarit ovat suorassa, kun urakkaamme kuuluu vain runko, Tainio toteaa.

Teräselementin toimitukset työmaalle on Olvin tapauksessa mietitty kuljetusten optimoinnista lähtien. Kun matka on pitkänpuoleinen ja tontilla on ollut tilaa, on pilari- ja kattoristikoida ajettu täysin kuormin eli kuusi per kuorma. Poikittaistuet ovat tulleet kolmen metrin paloissa ja kattosillat kuuden metrin osina. Valmistus on edennyt hieman etukäteen asennukseen nähdyn kuljetusten takia.

- Jos suunnittelu olisi ehtinyt pitemmälle ennen työn alkua, olisi esimerkiksi iv-urakoitsijan maalämpöjärjestelmään varten pilareihin asentamat teräskannakkeet voitu tehdä pilareihin valmiiksi jo omalla konepajallamme. Runkoihin saisi paljon sellaista, mitä nykyisin asennetaan vasta jälkikäteen työmaalla, elleivät aikataulut olisi niin tiukat. Tässä nuo kannakkeet on tehty tosi siististi, joten jälkiasennus ei vaikuta lopputulokseen, Aki Tainio iloitsee.

## Yksi onkin oikeasti kaksi

Varastohalli on poikkeuksellisen korkea rakennus ja vaatii siksi tekijöiltä paljon arkirutiineista poikkeavaa ns. normityömaihin verrattuna. Omat erikoisuutensa on myös matalamassassa osassa, joka kulkee rakentajien puheessa iv-konehuoneen nimellä. Vaikka työ on sa-



maa urakkaa, on iv-konehuone toteutuksena kuitenkin ihan oma rakennuksensa. Matalan osan runko ei ole siis kiinni sen enempää uudessa varastossa kuin viereisessä vanhemmassa rakennuksessa.

- Varastotoimintoihin liittyvät kuljettimet menevät läpi rakennuksen alimman tason ja yläosa on talotekniikan tiloja, Tainio tietää.

- Onhan tämä matalaan halliin verrattuna tuonut mukanaan erilaisia haasteita. Vaikka oma työhistoria on täynnä erikoiskohteita, on tämä taas uudella tavalla vähän erilainen kuin ennen. Asentajille etenkin tuolla yli 10 metrissä työskentely voi jo raikkaassa ja vähänkin tuulisemmassa syysilmassa olla sangen hyistä. Itselleni tuo nosturin kärjessä roikkuminen ei onnistuisi, tuntuu ihan riittävän kylmältä olla täällä alhaalla katsomassa, että pilarit tulevat varmasti suoraan. Tässä on toki ollut hyvä tehdä, kun pääurakoitsija on laittanut lähdöt suoraan, Aki Tainio summaa.

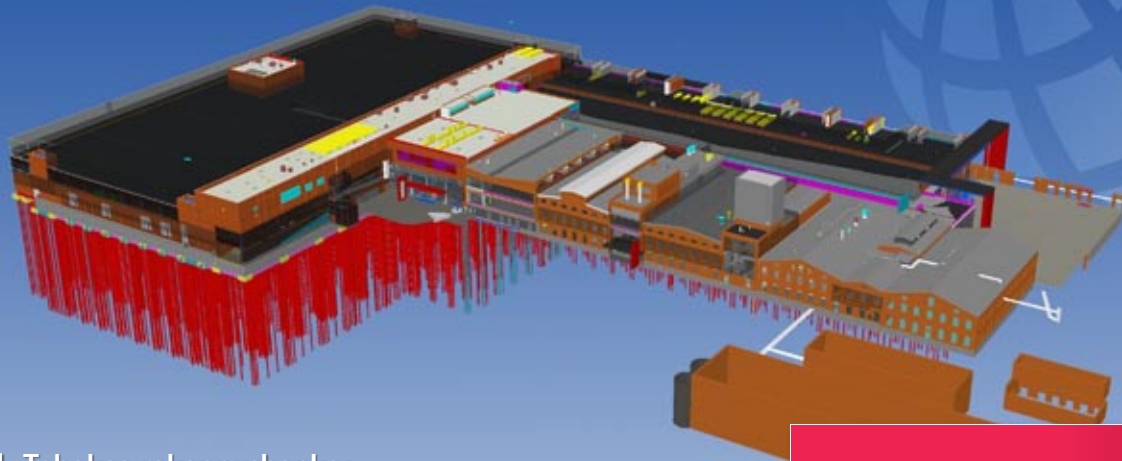
- Työmaan asennuksesta vastaavana henkilönä on ollut mukava toimia. Siitä saa kiittää ensiksikin työmaan hyvää asennetta tehdä yhdessä hyvää laatua. Mielelläni kiitän myös konepajamme ja asentajiemme osaamista sekä taustalla olevaa SS-Teraconin suunnittelua ja SS-Teraconin Eija Sirénin työmaallakin hyödynnettäviä mallinnuskuvia. Laadukas malli on ykköstyökalu asennussuunnittelua tehdessä, Tainio kehuu.

- Tärkein Teklalla tehdyn mallin hyöty liittyy aikataulukseen ja asennussuunnitteluun, mutta tuki katson myös mittoja ja detaljeja siitä. Jos käytössä on muutakin kuin BIMsight, voi mallia hyödyntää myös materiaalihallinnassa merkitsemällä malliin jo asennetut osat sekä hyödyntää mallia työmaatilauksissa, Aki Tainio kertoo. **-ARA**

Kuvat 9 ja 10: Marraskuun puolivälissä Teräselementin tekemä teräsrunko alkoi olla piilossa Parocin seinäelementtien takana.

Valokuvat: 1-6, 8 Arto Rautio, 9, 10 Esa Rissanen, havainnekuva SS-Teracon Oy

*Tekla BIM Awards 2013 -kilpailun voitti  
Kauppakeskus Puuvilla!  
Onnea kaikille voittajille!*



**BIM** Tehokas rakennushanke:  
Hyvin suunniteltu  
Oikein ymmärretty  
Sujuvasti toteutettu



**TEKLA®**

A TRIMBLE COMPANY

**VAHVA  
NÄKEMYS  
EROTTUU**



**teräselementti**

[www.teraselementti.fi](http://www.teraselementti.fi)

## Teräksistä osaamista

Teraconin kolme toimistoa Tampereella, Turussa ja Vaasassa työllistävät 18 kokenutta ammattilaista, joiden erikoisosaamiseen kuuluu niin teräs- kuin betonirakenteidenkin suunnittelu. Palvelemme asiakkaitamme Suomessa, Skandinaviassa ja Venäjällä.

Teracon on erikoistunut teräsrakenteisten rakennusten, kuten urheiluhallien, hotellien ja ostoskeskusten, rakenteiden ja runkojen suunnitteluun.

*Ota yhteyttä ja kerromme lisää palveluistamme!*



**Teracon**

Teräksenluja ote rakennesuunnitteluun

SS-Teracon Oy | Hatanpään valtatie 34 D, 33100 Tampere, Finland | p. 010 423 1100