Teräsrakenne

2 | 2019

Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Teräsrakenne

2 | 2019

Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Pääkirjoitus

2 Teräsrakenteet hallitusneuvotteluissa

Foorumi

3 Suomen menestys perustuu erikoisosaamiseen

Artikkelit

4 Herttoniemeen syntyy oikea kaupunginosakeskusta
6 Rungon suunnittelu haastavaa
10 Pitkäjänteinen kehitystyö optimoi rakenteet
14 Vesihygienia ja jakeluvarmuus tärkeitä vesitornin teossa
20 WSP:ssä painetaan kaasua kestävä kehitys muistaen
22 Oulun Energialle ympäristöystävällinen biovoimalaitos
24 Järeät rakenteet vaativat tuotekehitystä
29 Voimalan rakenteet mittava suunnittelutyö
31 Valmistukseen syntyy strategista kumppanuutta

Projektit

34 Helsinki-Vantaan lentoaseman terminaalilaajennus / Aukio
38 Teräsnyrkin tuotanto- ja toimitilat, Vantaa
41 Kuortaneen palloiluhalli

Ajankohtaista

44 Laadukas pintakäsittely on yhdistelmä suunnittelua, materiaaleja ja oikeita työmenetelmiä
46 Avoin standardi paras tietomallinnuksessa
48 Suunnittelu, onnistunut integraatio ja laadunvalvonta ovat hitsausrobotiikan kulmakiviä

Henkilö

50 Perheyhtiö selätti armeijan

Kansi: Helsinki-Vantaan lentoaseman terminaalilaajennus / Aukio, kuva: Kari Palsila

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Eteläranta 10, 10. krs
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihde)
info@terasrakenneyhdistys.fi
www.terasrakenneyhdistys.fi

Toimitus
Päätoimittaja
Janne Tähtikunnas
Teräsrakenneyhdistys ry

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

Artikkelitoimitus
Arto Rautio
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 297
info@terasrakenneyhdistys.fi
irtonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

Ilmoitukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 513, 050 5115 688
info@terasrakenneyhdistys.fi

Kirjapaino
PunaMusta Oy, 2019

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

42. vuosikerta

1.

Herttoniemeen syntyy oikea kaupunginosakeskusta

Herttoniemen liikenneympyrän viereen Itäväylän ja Linnanrakentajantien kulmaukseen suunniteltiin 2000-luvun alussa noin 38.000 neliön kokonaisuutta, jossa piti olla business park ja ostoskeskus. Siitä toteutui kuitenkin vain vuonna 2003 avattu vajaan 11.000 neliön kauppaosa. Nyt työ alueella jatkuu. Kokonaisuuteen tulee kolme asuintalotornia sekä vahvasti teräsosaamiseen perustuva Lähipalvelukeskus Hertsi.

Alkuperäinen Megahertsi-hanke, jossa olisi ollut merkittävästi yritysten toimitilaa, kaatui sekä siihen, että itäinen Helsinki ei tuolloin oikein vetänyt yrityksiä, että 2000-luvun talouden hiipumiseen. Kun rakennuspaikka on kuitenkin hyvä ja Herttoniemi kehittyy ja kasvaa koko ajan, on aika nyt reilun 15 vuoden päästä kypsynyt rakennustöiden jatkamiselle.

Alkuperäisestä hankkeesta toteutunut arkkitehtitoimisto Helin & Co'n suunnittelema Megahertsin kauppakeskus liittyy nyt tehtävässä työssä osaksi uutta Lähipalvelukeskus Hertsiä. Uuteen keskukseen tulee Prisma-hypermarket sekä pienempää kaupallista tilaa, neljässä kerroksessa toimiva ravintolamaailma, kahdessa tasossa oleva kirjasto- nuorisotila, kahdessa kerroksessa toimiva päiväkoti, kaksikerroksinen hoivarakennus sekä omina hankkeinaan kolme tornimaista asunto-osakeyhtiötä.

- Kaupalle ja palveluille tehdään uutta tilaa reilut 20.000 neliötä. Asuntoja korttelin tulee noin 300 ja asuintalojen neliömäärä on myös noin 20.000. Lisäksi tässä tehdään kellareihin pysäköintipaikkoja yli 10.000 neliötä. Vuonna 2020 valmistuvaa keskusta ja sen yrityksien asukkaita palvelee kaikkiaan noin 650 autopaikkaa. Kokonaisuuteen liittyy myös uuden teräsrakenteisen kävelysillan teko Itäväylän yli. Silta yhdistää Lähipalvelukeskuksen ja siihen liittyvät asunnot Itäväylän toisella puolella olevaan metroasemaan ja sen yhteyteen lähiaikoina tehtävään Metrokeskukseen, kuvaa kokonaisuutta kohteen pääsuunnittelija Harri Koskinen L Arkkitehdit Oy:stä.

Nyt rakenteilla olevaa hanketta kehiteltiin pitkään ja usean eri tontinomistajan sekä kohdetta urakoivan työyhteenliittymän, johon kuuluvat YIT ja Hartela, ja toki myös Helsingin kaupungin kesken. Työyhteenliittymälle töitä tekevä L Arkkitehditkin on osallistunut työhön jo reilun 10 vuoden ajan.

Hankkeen toteutukselle olennaista oli, että sille löytyi kaupan muutokseen sopiva konsepti, jonka seurauksena syntyy nyt tähän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin sopivaksi koettu lähipalvelukeskus. Hertsiin ei tule esimerkiksi isoja vaatekaupan liikkeitä, vaan pääpaino on päivittäistavarakaupassa ja lähialuetta palvelevissa erikoisliikkeissä ja palveluissa. Kirjasto sekä yksityinen päiväkoti ja yksityinen hoivakoti siihen liittyvine palvelutiloineen ovat olennainen osa hankkeen mahdollistumista.

Herttoniemen uusi sydän

Alkujaan hanketta vietiin eteenpäin ajatuksella tehdä uusi kauppakeskus Gigahertsi. Kun kaupan siirtyminen monin osin nettiin sekä muun uuden kaupallisen tilan valmistuminen Helsinkiin osoitti, ettei alkuperäinen ajatus ole enää järkevä, hanketta jalostettiin kaupunginosan lähipalvelukeskukseksi. Harri Koskinen kertoo keskukseen sitoutuneen yrittäjien jo pohtivan innolla mm. palvelukonsepteja, joilla Hertsiin P-tilojen kautta yhdistyviä asuntoja voitaisiin palvella suoraan kotiovelle. Päiväkoti ja kirjasto sekä suora yhteys metroasemalle tuovat myös paljon luontevaa kontaktia lähialueen asukkaisiin.

- Hertsin lähistölle on nousemassa muutenkin uusia asuntoja ja sen vieressä on Herttoniemenrannan 2000-luvun vaihteessa

2.

Kuva 1: *Insinöörinkadulta katsottuna Lähipalvelukeskus Hertsin yhteyteen tulevat asuintalotornit hallitsevat maisemaa. Ruskean klinkkerin myötä kortteli on ulospäin kuin suklaakuorrutteinen kakku, josta on leikattu palasia paljastaen kakun vaalean sisuksen.*

Kuva 2: *Lähipalvelukeskus Hertsin arkkitehtisuunnittelusta vastaa L Arkkitehdit, jossa pääsuunnittelijana toimii Harri Koskinen. Hankkeen toteutukselle olennaista oli, että sille löytyi kaupan muutokseen sopiva konsepti, jonka seurauksena syntyy nyt tähän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin sopivaksi koettu lähipalvelukeskus yhdistettynä asuntorakentamiseen.*

Kuva 3: *Lähipalvelukeskus Hertsi sijoittuu Itäväylän ja Linnanrakentajantien kulmaukseen ja muodostaa siihen Länsi- ja Itä-Herttoniemen yhteisen kaupunginosakeskuksen, johon pääsee aikanaan metroaseman suunnasta Itäväylän yli helposti hankkeeseen kuuluvan teräksistä siltaa myöten.*

Kuvat: *L Arkkitehdit*

rakennettu asuinalue sekä Itäväylän toisella puolen vanhempaa Herttoniemen asuinaluetta. Näen, että nyt tehdään koko Herttoniemelle uutta sydäntä – uusi kaupunginosakeskus, Harri Koskinen toteaa.

Hankkeen liikkeellelähtö mahdollistui kaavapoikkeamalla, jossa mahdollistettiin kaupan tilan vähentäminen noin 3500 neliöllä asumiskäyttöön. Kaupallisten toimintojen osalta merkittävä asia oli Prisman sitoutuminen paikkaan. Muut kaupalliset toiminnot on mietitty sen ympärille. Hankkeelle tärkeää oli, että löydettiin hyvä tapa liittää jo olemassa oleva Megahertsi ja uusi osa luontevasti samaksi kokonaisuudeksi.

- Prisma tulee osin vanhan Megahertsin, jossa nyt päävuokralainen on Tokmanni, puolelle. Hertsiin rakentuu kulkukäytävä Megahertsin sisäänkäynnistä metroasemalle vievälle sillalle ja siitä metroon asti. Muut noin 50 liiketilaa kuin Prisma sijoittuvat tämän käytävän kahta puolen. Arkkitehtonisesti ja rakenteellisesti omat haasteensa on tullut siitä, kun tässä on pitänyt yhdistää mm. Prisman ja muiden kaupallisten tilojen vaateet ja niiden päälle tulevan hoivarakennuksen vaateet ja kuormat yhteen. Lisäksi kaupunkikuvallista ilmettä on sanellut, että asemaakaava vaatii lähialueen tiiliperinteeseen sopivaa julkisivumateriaalia. Kortteelin ulkopuolelta nähtynä massassa on tämän seurauksena ruskeaa klinkkeripintaa. Sisäpuolella on tehty valkobetonia ja osin vaaleaa klinkkeripintaa, Harri Koskinen kuvaa paketin muovautumista.

YIT ja Hartela ovat aloittaneet yhtä aikaa lähipalvelukeskuksen kanssa asuintornien rakentamisen. Kortteliin tehdään yksi 10, yksi 13 ja yksi 18 kerroksen asunto-osakeyhtiö. Hartela toteuttaa niistä kaksi ja YIT yhden. Nämä asuintalot ovat rakennushankkeina Hertsistä erillisiä, mutta niiden valmistuminen keskuksen rinnalla tukee luonnollisesti koko Herttoniemen uuden kaupunginosakeskuksen hahmottumista.

- Sarkastisesti voisi sanoa, että kaupallisesti nyt tehdään iso laajennus vanhaan Megahertsiin. Käytännössä on tehty paljon työtä esimerkiksi kerroskorkeuksien yhteensovituksessa ja P-tilojen sondeerauksessa, että pääliiketilakerroksesta syntyi haluttu yhtenäisyys vanhaan ja uuteen osaan. Alkujaan Gigahertsi ja Megahertsi olivat erillisiä kokonaisuuksia, mutta nyt siis Prisma menee molempiin rakennuksiin, mikä tukee kokonaisuuden toiminnallisuutta, Koskinen sanoo.

Iso piha asukkaille ja päiväkodille

Hanketta on kehitetty pääosin olemassa olevan asemakaavan pohjalta. Esimerkiksi asuinrakennusten pohjamuoto oli määritelty hyvin tarkkaan kaavassa. Tietysti myös kokonaisuuden tonttien muoto ja se, että rakennusmassan täytyy toimia melusuojana niin Itäväylälle kuin Linnanrakentajantiellekin päin, ovat heijastuneet suunnitteluun. Samaten on pitänyt miettiä tarkkaan, että eri toiminnot sopivat yhteen. Ravintolamaailman terassit esimerkiksi ovat Linnanrakentajantien puolella, asuintalot Insinöörinkadun ja Suunnittelijankadun puolella. Myös

3.

kuntosalin ikkunat avautuvat Linnanrakentajantien suuntaan.

- Hoivarakennus tehdään C:n muotoisena, jotta asuinhuoneisiin saadaan riittävästi ikkuna-alaa. Sillä on oma piha-alueensa ylempänä kuin Hertsin katolle tuleva jo kaavassa asuintalojen käyttöön varattu piha on. Kun yksityinen päiväkoti sitoutui hankkeeseen, sille pystyttiin luontevasti erottamaan pihasta oma lohko. Tätä kattopihaa voi käyttää lähipalvelukeskuksen hätäpoistumistienä, mutta muuten Hertsin asiakkailla ei ole sille alueelle pääsyä. Hoivarakennuksen lisäksi kirjaston ja päiväkodin luonnonvalotarve on erilainen kuin liiketiloilla, mikä myös piti ottaa huomioon massoittelussa ja toi työhömme omat kiinnostavat haasteensa. Kirjasto on nyt osin korkea kiilamainen tila, Koskinen esittelee.

- Ulkoisesti kokonaisuudesta tulee hahmoltaan moninainen. Jokainen toiminto pukeutuu omalla tavallaan. Päivittäistavarakauppa toimii isossa laatikossa, muut pienimuotoisissa kokonaisuuksissa. Olemme ajatelleet, että ruskean klinkkerin myötä kortteli on ulospäin kuin suklaakuorrutteinen kakku, josta on leikattu palasia paljastaen kakun vaalean sisuksen, Koskinen kuvaa.

- Liiketilakäytävät ovat rakentuneet suunnittelussa vähän kuin varras, johon on lisätty uusia herkkuja hankkeen edetessä. Sisätila on osin julkinen olohuone paikallisille ihmisille, samalla lailla helposti lähestyttävä miellyttävä alue kuin vaikkapa Roihuvuoren kirsikkapuisto lähellä. Kun tiloja on esiteltу 3D-laseilla, yrittäjät ovat kokeneet ne sekä viihtyisiksi että helposti hahmotettaviksi. Liiketiloja on kolmessa kerroksessa eli Megahertsin sisäänkäynnin, Prisman ja Itäväylän sillan tasossa, mutta tilat liittyvät toisiinsa luontevasti liukuportailla. Metron suunnasta tultaessa laskeudutaan kirjaston edestä pääliiketila- eli Prisma-tasolle, ja toisessa päässä sitten Linnanrakentajantien ja Insinöörinkadun kulmaan, Koskinen jatkaa.

Betonielementtinen hoivarakennus ja puutarhamaiset isot pihat ovat esimerkiksi lisänneet haasteita suunnitteluun. Siirtolaatta on tässä yksi rakennesuunnittelijoiden keino viedä kuormat alapuolisille pilareille. Lisäksi on pitänyt löytää rakenne, jossa saadaan haluttu riittävä vapaa korkeus mm. Prismalle, tilaa talotekniikalle sekä vaaditut yhteydet teknisille järjestelmille.

- Eri vaateet ja tavoitteet on onnistuttu nivomaan yhteen toimivaksi kokonaisuudeksi, Harri Koskinen kiittää suunnittelu- ja tekijätiimiä.

Teräksisen kävelysillan tukijalka jo paikallaan

Teräsrakenteet ovat keskeisessä osassa lähipalvelukeskuksen ja sillan rakentamisessa. Sillan paikka näkyy jo nyt Itäväylän kaistojen keskellä olevan tukijalan sijainnista. Sillan rakentaminen kuuluu työyhteenliittymälle, mutta kilpailutetaan toimituksena erikseen lähipalvelukeskuksen teräsrakenteista, jotka valmisti Ruukki Construction.

- Alkuvaiheessa Itäväylän toisella puolella on sillan päässä väliaikaiset kulkureitit siihen asti, kun metroaseman remontti ja sen yhteyteen tehtävä Metrokeskus on saatu valmiiksi. Silta on puhdas teräsrakenne, jossa on lasiseinät, katto vedeneristeineen sekä tietysti jalankulkutaso. Kun sen yläpuolella kulkee Helenin voimajohto, on sillasta pitänyt tehdä lasiseinien ja kattorakenteen välistä avoin rakenne. Siinä on metalliverkko estämässä veden ja lumen tuloa sisälle, mutta silta on täysin tuulettuva kylmä rakenne, Koskinen toteaa.

- Samanlaista eri asioiden yhteen sovittelua on pitänyt tehdä keskuksen ja viereisten katualueiden kanssa. Yhteistyö kaupungin kanssa on näiltäkin osin sujunut hyvin, Harri Koskinen sanoo. ***-ARa***

1.

Kuva 1: Yleiskuva, luonnossa koillisen suunnasta. Etupuolella Itäväylän ylittävä kevyen liikenteen silta, vasemmalla tornilohkon alaosa. Oikealla Kauppakeskuksen teräsrungon päälle tuleva kaksikerroksinen Hoivakoti. Taustalla nykyinen kauppakeskus Megahertsi.

Rungon suunnittelu haastavaa

Lähipalvelukeskus Hertsin kaupallinen osa on rakenteellisesti mahdollisimman avoin ja muuntojoustava. Pysäköintitasojen päälle tulee mm. kolme kerrosta kaupallista osaa, iv-konehuonekerros, kaksikerroksinen hoivarakennus sekä mittavan viherpihan sisältävä kansitaso. Monimuotoinen rakennus, jossa ei juuri suoria kulmia ole, isot kuormat ja yhdistyminen vanhaan Megahertsiin ovat tuoneet rakennesuunnitteluun kiinnostavia haasteita.

- Lähipalvelukeskus Hertsi on rakennesuunnittelijalle työ, jossa on kaikkea. Tässä on korjausrakentamista, mittavia teräsrakenteita, vaativat betoni- ja perustusrakenteet, elementtisuunnittelua, vaativat julkisivut sekä hyvin monimuotoinen rakenne, jossa ylemmän rakenteen pilarien kuormia on jouduttu monin paikoin siirtämään alla eri kohdassa oleville pilareille. Moduulit eivät ole välttämättä suoria eivätkä toistu alhaalta ylös asti, kertoo hankkeessa vastaavana rakennesuunnittelijana ja Swecon projektipäällikkönä toimiva Jarmo Hanninen.

Sweco toimii hankkeessa ensiksi Hartelan ja YIT:n työyhteenliittymän rakennesuunnittelijana ja toiseksi Hertsin teräsrunkorakenteet tuoteosakaupalla toimittavan Ruukki Constructionin teräsrakennesuunnittelijana. Swecossa perussuunnittelu on jaettu kolmeen osaan. Yksi ryhmä on suunnitellut kauppakeskusta, johon Ruukin runko tulee, yksi vanhan Megahertsin rakenteita ja yksi 10-, 13- ja 18-kerroksia asuintalotorneja. Ruukin tekemän tuoteosakaupan suunnittelulle on lisäksi ollut oma päärakenteiden suunnittelusta erillinen tiiminsä.

Hertsin kaupallisten uudistilojen suunnittelun avainhenkilöitä ovat Swecossa Hannisen lisäksi Ville Tarvainen, joka toimii TYL:lle tehtävässä suunnittelussa teräsrakenteiden suunnittelun projektipäällikkönä, kaupallisten tilojen suunnittelun projektipäällikkö Inga Lehtimäki sekä Ruukin tuoteosakaupan teräsrakenteiden suunnittelun projektipäällikkö Petri Sakala.

2.

Kuva 2: Petri Sakala (vas.) on Swecossa ollut Ruukin Hertsiin saaman tuoteosakaupan teräsrakennesuunnittelun projektipäällikkö. Inga Lehtimäki ja Jarmo Hanninen ovat tehneet töitä Hertsiin Hartelan ja YIT:n muodostaman työyhteenliittymän tilaamana. Lehtimäki on toiminut Hertsin kaupallisten tilojen suunnittelun projektipäällikkönä. Hanninen toimii hankkeessa vastaavana rakennesuunnittelijana ja Swecon projektipäällikkönä.

Kaupan tilat teräksestä

Uudisosan kaksi alinta kerrosta ovat P-tasoja. Pääosa kaupallisista tiloista tulee kolmeen kerrokseen, jossa pääkäyttäjä on osin myös vanhan Megahertsin puolelle sijoittuva Prisma. Prisman yläpuolella on kansitasoa, joka käytetään asuntojen ja päiväkodin viherpihoihin, sekä lohkot kirjastolle, kaupallisille tilalle, hoivarakennukselle ja päiväkodille. Lähipalvelukeskuksen korkein rakennusmassa on hoivarakennuksen kohdalla. Hypermarket-tasolla ja sen yläpuolella olevissa kaupallisissa tiloissa on pienehköjä liikkeitä, kuntosali sekä ravintopalveluita.

Käytännössä Lähipalvelukeskus Hertsi on sekarakenne, joka seisoo tukevasti SSAB infran toimittamien teräsporapaalujen päällä. Rakennus on tehty pääosin alueelle, jossa oli täyttömaata. Vaikka jossain on jouduttu louhimaankin, todettiin paalutus välttämättömäksi. Rakennusmassan alla on voimakkaasti vaihteleva kalliopinta, minkä vuoksi lyöntipaalut eivät tulleet kysymykseen. Lyöntipaalu ei pysyisi paikallaan jyrkissä kalliopinnoissa. Kun osaan paaluista kohdistuu vetokuormituksia, niiden läpi on myös porattu ankkurit.

- Itäväylän puolelle tulee katu huolto- ja pysäköintiajoa sekä kevyttä liikennettä varten. Samaiselle sivulle on asennettu noin 130 metriä pitkä ja keskimäärin 10 metriä korkea pysyvä teräsponttiseinä, joka on ankkuroitu kadun alle ja nousee P-tilan ylemmän kerroksen puoliväliin asti. Lisäksi on asennettu työnaikaisia ponttiseiniä, Inga Lehtimäki kertoo.

- Asuintalojen kohdalla mennään rakenteissa pohjaveden pinnan alapuolelle. Väestönsuojatilat on siksi pitänyt tehdä vedenpitäviksi Sika-järjestelmän mukaisesti, Jarmo Hanninen lisää.

P-tason alin kerros on tehty teräksisillä liittopalkeilla, joissa on hitsatut vaarnat, käyttäen kuorilaattatasoa rakenteen puristettuna osana. Varsinainen lähipalvelukeskus perustuu teräsliittopilareihin, WQ-palkkeihin ja pääosin ontelolaattoihin perustuvaan runkoon. Alin holvi on tehty kuorilaatoista, joita on käytetty jonkin verran myös lähipalvelukeskuksessa ontelolaattojen seassa voimien siirron takia. Rakenteessa on sekä jäykistäviä kehiä että voimansiirtoa hissikuiluihin. Kansitasossa on käännetty rakenne ja istutusaltaat mm. erillisen pihasuunnitelman mukaista puustoa varten. Betonirakenteisen hoivarakennuksen alla on paksu siirtolaatta ja sen alla liittopilarit, jotka jatkuvat rakenteen kuorman takia myös sen alapuolisessa kaupallisessa tilassa aina perustuksille asti.

- Tällaiselle hybriditilalle on asetettu monenlaisia tavoitteita. Prisma ja pysäköintitasot vaativat paljon avointa tilaa, mikä on ohjannut rungon rakenteiden sijoittelua. Isojen kuormien jäykistykset on pitänyt ratkaista haittaamatta toiminnallisia tavoitteita. Liittymä Megahertsiin on täytynyt tehdä sijoittamalla pilarit muutaman metrin päähän rajapinnasta. Yhdistävä rakenne on tehty ulokepalkeilla, joiden päälle yhdistävien tasojen ontelolaatat on asennettu, Petri Sakala kertoo.

- Monimuotoisuus taas on tuonut omat haasteensa teräsrakenteiden ja laataston suunnitteluun. Rakennusmassan keskellä on suorakulmainen hypermarket-rakenne, mutta sen ympärillä kaikki reunat ovat vinoja. Kun vinoliitoksia on paljon, on niiden suunnitteluun mennyt paljon työaikaa. Tässä kohdin on myös jouduttu tekemään paljon kuormansiirtoja alapuolen pilareille. Megahertsin viereinen lohko 4A on erityisen konstikas, kun siellä on myös tasoeroja, ulokkeita ja jopa ulokkeiden ulokkeita, jossa ulokepalkin päästä tulee vielä lisäuloke laatalla, Sakala jatkaa.

- Pilarit lähtevät siellä pääosin vekselipalkkien päältä, Inga Lehtimäki täydentää.

3.

4.

5.

6.

Pilarit mahdollisimman harvassa

Rungon teräsrakenne perustuu mahdollisimman harvalla jaolla sijoitettuihin halkaisijaltaan 273 – 800 mm pilareihin, joissa yleisin koko on 610 mm, sekä erilaisiin korkeimmillaan 1500 mm korkuisiin palkkeihin ja vekselipalkkeihin. Järeimpien palkkien paino on reilut 20 tonnia. Laatan vahvuus on yleisimmin 320 mm, mutta osin on jännevälien ja suurien kuormien takia käytetty myös 400 mm laattoja esimerkiksi pihakannella. Palkit ovat pääosin korkeampia kuin laatastot, mutta mahdollisuuksien mukaan on käytetty myös laataston korkuisia palkkeja. Korkeissa palkeissa on hitsattuna kulmateräkset leukoina ontelolaatoille, osassa palkkeja on myös täyteen valettavia leukoja.

- Hypermarket-tasolla on päästy tekemään pääosin moduulirakennetta, jossa moduuli on 16,0 X 8,1 metriä. Pisimmät Megahertsiin menevät palkit ovat yli 20 metriä pitkiä, Petri Sakala kertoo.

Ulokepalkkien liitokset pilareihin on tehty nivellettyinä, että palkistolta ei siirry momenttia pilareille. Tällä kohtaa teräspalkin korkeus on 1500 mm ja pilarin halkaisija 610 mm. Ulokkeen lisäksi palkkien tulee tässä kantaa niiden kylkeen tulevien vekselipalkkien kuormat.

- Hankkeeseen tulee myös paljon täydentäviä teräsrakenteita, joiden sijoittaminen ja kuormat ovat tuoneet työhön paljon haasteita. Tässä on erilaisia portaita, mm. useita poistumistieportaita kansitasolla, ja yksi lasikate, jotka on yritetty tehdä mahdollisimman kevyinä, Jarmo Hanninen toteaa.

- Rungossa on isot voimat kyllä, mutta kun on reilun kokoista teräsrakennetta, se helpottaa työtä paljon. Kun rakenne menee pieneksi, se tuo omat lisänsä työhön, vahvistaa Sakala.

Kuva 3: *Yleiskuva Ruukin toimitukseen kuuluneesta Kauppakeskuksen teräsrungosta.*

Kuvat 4–5: *Detaljikuvia ulokepalkin liitoksesta liittopilariin.*

Kuva 6: *Pilari-palkki -liitos Kauppakeskus- ja Tornilohkojen rajalta. Vasemmalla Kauppakeskuspuolen teräspalkki, oikealla Tornilohko jännebetonipalkki. Liitoksen Kauppakeskuslohkon puolella on liikuntasaumalaakerointi, joka vapautetaan toimimaan avaamalla liitoksen pultit sen jälkeen, kun Tornilohkon rakenteet ovat valmistuneet.*

Akustiikka yksi tärkeä asia

- Lähipalvelukeskuksessa osa ravintoloista sekä huoltokäytävät on tehty kelluvina rakenteina, jotta runkoääniä ei siirry sen enempää hoivarakennuksen asuintoihin kuin varsinaisiin asuintaloihinkaan. Ravintolatoiminnasta etenkin kesällä mahdollisesti syntyvä ääni siis blokataan sijoittamalla ravintolat ja niiden terassit Linnanrakentajantien varteen eli toiselle puolelle Hertsiä kuin asunnot ovat. Huoltoajopiha on akustiikan takia myös irrotettu muusta rungosta. Myös asuntojen alapuolella oleva paikallavalulohko sekä hoivarakennuksen alapuoliset rakenteet on pääosin tehty kelluvina akustisista syistä, Lehtimäki kuvaa.

- Julkisivut ovat osin betonisandwich-elementtejä, osin pelti-villa-pelti -elementtejä, osin termorankaelementtejä, osin lasiseiniä ja osin isoja ikkunoita. Jos asuintalot ja hoivarakennuksen kaupallisten tilojen yläpuolella olevat seinärakenteet jätetään pois, on Hertsissä kauttaaltaan kevytjulkisivua. Sweco on toimittajan tukena myös termoranka- ja lasijulkisivujen tuoteosakaupassa. Korkeiden pihajulkisivulla olevien poistumisportaiden teräsrungot on myös suunnitellut Sweco, Jarmo Hanninen toteaa.

Itäväylän yli menevän terässillan Swecon on ehdottanut tehtäväksi ristikkorakenteisena, mutta sillan osalta lopulliset ratkaisut olivat tätä kirjoitettaessa vielä lyömättä lukkoon. Silta on kuitenkin pitänyt ottaa huomioon jo Hertsiä suunniteltaessa. Itäväylän puoleiselle sivulle on asennettu iso teräspalkki, jonka varaan sillan rakenteet voi nostaa, sekä putkipalkki vaakavoimien kiinni saamista varten.

- Kun silta on lämpimän tilan sisälle tuleva kylmä rakenne, sen ympärille täytyy asentaa lämmöneristeet, ettei synny kylmäsiltaa. Osittain sillan liittymäkohdan päälle tulee kirjastoon kuuluva parvirakenne, kirjaston nuorisotila, joka on ripustettu vetotangoilla yläpuolen palkistosta, Inga Lehtimäki toteaa.

- Suunnitelmia on jouduttu tässäkin kohteessa hiomaan uusien käyttäjien sitoutuessa hankkeeseen. Joitakin talotekniikkakuilun ja ravintolaportaikon ratkaisuja esimerkiksi hiottiin lähes valmistukseen asti, Lehtimäki lisää.

- Talotekniikkasuunnittelu varsinkin täsmentyy yleensä vasta käyttäjien mukaan. IV- ja muuta teknistä tilaa on rakennuksessa useassa eri paikassa, kuitenkin pääosin rakenteen sisällä, Jarmo Hanninen täydentää.

- Oma lisänsä suunnitteluun tulee huonekorkeuksille ja vapaalle korkealle tilalle asetetuista vaateista. Tämä on yksi syy tehdä teräsrakennetta, kun teräspalkki antaa lisätilaa talotekniikan vedoille. Rakennusmassassa on useita eri kerroskorkeuksia. P-tiloissa se on 2,5 metriä, 1. kerroksessa reilut 5 metriä, ja laskee tämän jälkeen vähän yli 4 metriin paitsi että kirjaston toisessa päässä on 8 metriä korkea tila. IV-tiloissa korkeus on lähes 7 metriä ja varastoissa vähän yli 3 metriä. Prismassa vapaa korkeus täytyy olla 4 metriä, mihin lisätään talotekniikan vaatima tila, Lehtimäki selventää.

Korkeuseroja näkyy päiväkodin vieressä sekä itäpään terassialueille. Sen sijaan esimerkiksi Megahertsin ja uuden Hertsin rajapinnassa pitää Prismassa päästä liikkumaan niin, ettei rakennuksesta toiseen siirryttäessä ole luiskaa. Esimerkiksi kirjastossa onnistut-

Palosuoja Maalarit

Joel Isoaho, 050-437 2570, www.psm.fi Toimiala: Koko Suomi

Palosuojamaalaukset
Palosuojalevytykset Palopeitteet
Palosuojaeristykset Tulityösuojat
Anti-kondenssikäsittely

Teräsrakentamisen ykkönen

Steelstructure installation company Suomi | Ruotsi | Viro

TEMACON.EU

Puh. 050 532 5195 | temacon@temacon.eu | www.temacon.eu

Asennus- ja teollisuushuoltopalveluita

Teräsrakenne-, betonielementti- ja kuorirakenneasennukset sekä asennusvalvonta. Osaamiseemme kuuluvat myös erilaiset hitsaustyöt rakennuksilla sekä teollisuudessa ja laiteasennukset sekä muut huoltotyöt.

tiin saamaan halutun kaltainen korkea tila vain jättämällä toisesta päästä yksi väliker-ros pois. *-ARa*

Kuva 7: *Detalji useamman eritasossa olevan palkin liitoksesta lohkolla 3B.*

Valokuva: *Arto Rautio,* ***suunnittelukuvat:*** *Sweco*

1.

Pitkäjänteinen kehitystyö optimoi rakenteet

Lähipalvelukeskus Hertsin teräsrunko syntyi tiiviillä tilaajan, rakennesuunnittelijan ja runkotoimittaja Ruukin yhteistyöllä. Olennaista oli, että rungon tuoteosakaupalla toimittanut Ruukki pääsi tuomaan tietämyksensä valmistuksen, asennuksen ja rakenteen optimointiin riittävän ajoissa. Asennusvastuuseen, jossa Ruukille työt tekee Temacon Finland, kuuluvat myös betonielementtien asennus ja saumavalut. Tämä on myös hankkeen kokonaisaikataulua ja kustannushallintaa tukeva asia.

Kun Hertsin rakennesuunnittelu eteni toimittajien kyselyvaiheeseen, oli jo selvää, että teräsrunko on paras keino saada aikaan halutut pitkät jännevälit, kerroskorkeudet ja riittävät tilat talotekniikalle. Samaten se selvisi aika nopeasti, että toimivin runko saadaan käyttämällä teräsliittopilarien kanssa P-kerroksissa liittopalkkeja ja ylemmissä kerroksissa WQ-palkkeja.

- Iso asia tässä kohteessa on ollut runkoratkaisun kehittäminen yhdessä tilaajan eli työyhteenliittymä Hartela-YIT kanssa ja heidän rakennesuunnittelijansa Swecon kanssa. Saimme tämän kaupan sillä työllä, mitä teimme lopullisen toteutusratkaisun löytymiseen. Kehittelimme ajatusta ensin omalla suunnitteluporukallamme. Kun hanke alkoi toteutua, kiinnitimme suunnittelijakumppaniksemme Swecon. Swecon tiimi on jatkanut kehitystyötä annettujen reunaehtojen puitteissa, kertoo Ruukki Constructionin liiketoimintapäällikkö Samu Pokela.

- Käytännössä pääsimme yhteisymmärrykseen ratkaisusta syksyllä 2017. Kaupasta sovittiin marras-joulukuun vaihteessa, mutta sopimus allekirjoitettiin vasta kesällä 2018. Kun työn alku siirtyi pohjaoloihin ja -rakentamiseen liittyvistä syistä, on tässä saatu lisäaikaa suunnitteluumme, mikä on sitten tuonut lisäetuja sekä valmistukseemme että Temaconin vastuulla olleeseen asennustyöhön ja toteutuksen tehostumiseen. Etua saatiin etenkin siitä, että oli enemmän aikaa suunnitella runkoon liittyviä yhteensovituksia, jatkaa liiketoimintapäällikkö Heikki Alakarhu.

- Kaikkineen on sanottava, että tässä taas nähdään ne edut, joita terästoimittajan sitomisesta aikaisessa vaiheessa hankkeeseen voi saada. Hyvä ja avoin yhteistyö sekä tilaajan että Swecon kanssa on tietysti osaltaan auttanut hyvän lopputuloksen löytymiseen, Pokela lisää.

Ruukissa Alakarhu ja Pokela ovat olleet keskeisessä roolissa kauppaa ja ratkaisu- ja hierottaessa. Sen jälkeen vetovastuu siirtyi projektipäällikkö Juhani Kangassalolle, jota ovat avustaneet projekti-insinööri Martin Westerlund ja työmaan koordinoinnissa asennuspäällikkö Andres Ambros. Varsinainen asennustyönjohto on kuulunut Temacon Finlandille ja siellä Tero Manulle, jonka kumppanina asennustyönjohdossa on ollut Jukka Kuuru.

Tavallista isommat jännevälit

Alakarhu ja Pokela kertovat Hertsiin menneen Ruukilta teräsrakenteita yli 3000 tonnia. Kohteessa on tavallista pitemmät jännevälit, mikä yhdessä suurten kuormien

2.

4.

3.

5.

kanssa näkyy rakenteiden järeytenä. Ruukin toimitukseen kuuluvat tässä siis myös betonisten sokkeli-, ontelolaatta-, kuori- ja seinäelementtien asennukset sekä saumavalut ja porraselementtien asennukset. Tämä on laajuus, jollaiseen Ruukki mielellään pyrkii.

- Teräsliittopilarien ja -palkkien sekä WQ-palkkien lisäksi olemme toimittaneet etenkin siderakenteita ja täydentäviä ritilärakenteita IV-kuiluihin. Putkimateriaaleja on käytetty tässä siteissä. Se todettiin jo varhain, että ristikot eivät ole tässä toimivin ratkaisu, Samu Pokela kuvaa toimitusta.

- Saimme vanhan ja uuden osan välille tehdyn terassirakenteen lisätyönä varsinaisen kaupan jälkeen, Heikki Alakarhu lisää.

- Hertsi ei ole ns. perusrakennetta, mutta sopii meidän tuotantoomme erittäin hyvin. Yksi osa kehitystyötämme oli sovittaa toimitus tuotantoomme. Vaikka valmistus- ja asennusvauhti on ollut kiireinen, olemme selvinneet toimituksista työmaalle hyvin, kun meillä on riittävästi kapasiteettia. Rakenteita on valmistettu usealla tehtaallamme yhtä aikaa ja ideana on, että niitä tarvitsee vain kiinnittää toisiinsa työmaalle. Ruuviliitos on aina mielessä ensisijaisena vaihtoehtona, mutta kyllä näin isossa ja monitahoisessa kohteessa on jouduttu hitsaamaankin, Pokela täydentää.

6.

7.

Kuva 1: *Lähipalvelukeskus Hertsin kaupallisen osan rungon teräsosat on valmistanut Ruukki Construction ja asentanut yhdessä betonielementtien kanssa osana Ruukin kokonaistoimitusta Temacon Finland. Töidensä jälkiä tutkailemassa Temaconin Jukka Kuuru (vas.) Ruukin Samu Pokela ja Heikki Alakarhu, Temaconin Tero Manu sekä Ruukin Andres Ambros.*

Kuvat 2–7: *Hertsin runkorakenteita. Teräspilarit ja -palkit on tehnyt Ruukki Construction, ne ja betonielementit märkätöineen asentanut Temacon Finland.*

Päämateriaalit on otettu pääosin tehdastoimituksin SSAB:n Raahen ja Ylivieskan tehtailta. Suunnittelua tehtäessä todettiin, että tässä kohteessa oli järkevintä käyttää teräslaatua S355. Rakenteen värähtelyn hallinta oli yksi asia, joka ohjasi osaltaan teräslaadun valintaa.

Itse rakenteen suunnittelussa vaade vapaasta korkeudesta sekä talotekniikan vienti rakenteiden läpi asettivat palkkien korkeudelle tiukat rajat ja vaativat paljon yhteensovitusta. Löydetyt ratkaisut helpottivat merkittävästi talotekniikan vientejä.

- Palkeista on osin jouduttu tekemään ontelotasoja korkeampia koroteräksiä käyttäen pitkien jännevälien takia. Nämäkin korotukset pystyttiin tekemään vaaditun vapaan korkeuden rajoissa, Samu Pokela sanoo.

- Monet asiat voitiin ratkaista hyvissä ajoin ja saada kokonaistaloudellinen lopputulos, kun olimme jo aikaisessa vaiheessa hankkeessa mukana. Nämä edut näkyvät myös työturvallisuudessa, kun kaideholkit on asennettu jo tehtaalla ja niin valmistuksen, kuljetusten kuin asennuksenkin sujuvuus on voitu miettiä valmiiksi, Heikki Alakarhu lisää.

- Kaideholkit olivat kerrosten reunojen lisäksi myös lohkojen reunoilla. Kun tässä käytettiin kaide-elementtejä, saatoimme usein asentaa kaiteen valmiiksi jo maassa ennen palkkien nostoa. Tässä säästettiin paljon työaikaa verrattuna perinteiseen kaidevaihtoehtoon, kehuu kohteessa Temaconin asennustyönjohtajana toiminut Tero Manu.

Asennus lohkoina, palonsuojaus työmaalla

Muut kuin asuintalot sisältävä uudisosa on jaettu rakentamista varten neljään lohkoon, jotka on vielä jaettu alalohkoihin. Suunnittelu, valmistus ja asennus on edennyt tämän lohkojaon pohjalta, toisin myös betonitöiden kannalta järkeviä kokonaisuuksia hakien. Asennus on edennyt teräsrunko ja siihen liittyvät betonielementit edellä. Julkisivujen termorankaelementtien asennus esimerkiksi alkoi vasta runkotöiden jälkeen.

Last planneria on hyödynnetty sekä Ruukin omassa että tilaajan projektinjohdossa. Eri toimijat ovat lisänneet siihen omat toimituksensa ja sitten niiden logistiikka on sovitettu yhteen. TS-mallia on käytetty koko ketjun ohjaamiseen. Statusseurannasta voi visualisoida eri työvaiheet malliin. Kun työmaalla ei ole varastotiloja ja työturvallisuus määrää purkupaikat tarkkaan, logistiikka toimii minuuttiaikataululla.

- Pääosa rakenteistamme on tullut työmaalle pohjamaalattuina. Hertsissä vaaditaan palonsuojaukselta pääosin taso R60, kellaritiloissa R120. Palonsuojamaalaukset kuuluvat Ruukin toimitukseen, Heikki Alakarhu toteaa.

Palosuojamaalaukset on siis tehty työmaalla. Niin asennusten kuin palosuojamaalaustenkin teossa Ruukki on käyttänyt sille tuttuja osaavia kumppaneita. Runko- ja elementtiasennukset on siis tehnyt Temacon Finland. Palosuojamaalauksista on puolestaan vastannut Palosuojamaalarit Suomessa Oy.

- Temaconin Jukka Kivisaari veti juuri ripeällä tahdilla asennukset Seinäjoen Idea-

8.

9.

parkissa ja yhtiö on hoitanut meille äskettäin myös mm. Sotkamon Silverin ja Kevitsan laajennuksen asennukset. PSM:n Joel Isoaho on samaten tehnyt meille paljon kohteita, Alakarhu sanoo.

- Asennustyölle tämä oli sangen hyvä ja suorastaan jopa helppo kohde. Rakenteet oli mietitty niin, että saatoimme mennä joutuisasti teräsrunko edellä. Asennusnopeus oli etusijalla työn suunnittelussa. Kun pilaripalkki -runko eteni vauhdilla, jäi betonipuolelle enemmän aikaa. Kuivamiset on tietysti pitänyt ottaa huomioon ja tehdä työtä sellaisessa järjestyksessä, että tasot ja kuilut ovat saaneet kuivua rauhassa, Tero Manu toteaa.

Logistiikka ja asennustyöt ovat edenneet käytännössä Andres Ambrosin logistiikan ohjauksen ja kalenterin pohjalta laatiman viikkoaikataulun mukaan. Temaconilla on joustettu töissä tarpeen mukaan niin, että uusi viikko on aina saatu aloittaa ns. puhtaalta pöydältä.

- Tilaajan kanssa on lyöty lukkoon purkuajat, joiden minuuttiaikatauluihin vaikuttivat myös bussien pysähtymiset viereisellä pysäkillä, sekä nosturien käyttövuorot ja se, kuka tekee työtä milläkin alueella. Massiivisia WQ-palkkeja tuli yleensä kaksi, pilareita 5-8 ja ontelolaattoja 10-20 per kuorma. Rekkakuormia tuli työmaalle 6-10 per asennuspäi-

10.

11.

vä. Ontelo- ja kuorilaattaelementtejä asennettiin yhteensä noin 3300. Painavimmat palkit on pitänyt nostaa kahdella nosturilla, Ambros kertoo.

Asennustyöt alkoivat heinäkuussa 2018 ja olivat rungon osalta valmiit viikolla 15 tänä vuonna. Temacon asennusryhmä sai joitakin sokkelielementtejä lukuun ottamatta työnsä valmiiksi viikolla 17. Puuttuvat elementit tullaan asentamaan jälkiasennuksena. Hyvällä eri töiden rytmityksellä ja yhteensovituksella sekä sopeutumisilla muutoksiin työ on kuitenkin edennyt suorastaan ennätyksellisellä tahdilla.

- Jouduimme muuttamaan asennusjärjestystä alkuvaiheessa ja aloittamaan lohkon 3 aiemmin kuin alkujaan piti. Konepajamme selvisivät tästäkin hyvin, Ambros kiittää.

- Asennus eteni hyvin ja vauhdilla nostaen massiivisen rakenteen pilarit, palkit ja betonielementit käytännössä suoraan kuormasta paikalleen. Kun rungon osia ei ole varastoitu työmaalle, on nipistetty asennuksesta yksi turha työvaihe pois. Runkoa tehtäessä työyhteenliittymän nosturit ovat tehneet liki pelkästään työhömme liittyviä nostoja, Tero Manu sanoo.

Lumi ja paloturvallisuus lisähaasteina asennuksessa

Temacon oli alkujaan miettinyt työn tekemistä kahdella runkoasennusryhmällä, mutta totesi, että yksi (muutamalla lisähitsaajalla) varustettu ryhmä riittää. Tässä kohteessa oli aika paljon lukkohitsauslevyjä ja hitsattavia pilarijatkoksia, minkä takia hitsauksen sujuvuus on ollut yksi asennusnopeuteen vaikuttava asia. Jukka Kuuru on tarkkaillut liitoksia Teklaa hyväksi käyttäen. Muutenkin Teklaa on hyödynnetty suunnittelun lisäksi myös asennuksessa paljon.

- Meillä on ollut työmaalla yhtä aikaa 8-25 henkeä, pääosin 16-20 hengen porukka, eri työvaiheissa. Työturvallisuuteen on panostettu paljon. Rungon kanssa työskentelevillä henkilöillä oli radiopuhelinyhteys koko ajan. Jos jokin asia aprikoitti jotakin henkilöä, hän saattoi sanoa saman tien seis. Tämä on erinomainen käytäntö, jonka aiomme viedä osaksi myös pienempiä asennustöitämme, Tero Manu esittelee.

- Pulttiliitokset ovat onnistuneet hyvin. Konepaja ei ole käytännössä tehnyt virheitä osien valmistuksessa, Jukka Kuuru toteaa.

Lumi ja pakkaset toivat päättyneenä talvena omat lisänsä Temaconin työhön. Lunta on pitänyt käytännössä poistaa sekä asennusalueilta että koko työmaalta paljon. Lumen määrä vaikutti etenkin hitsaus- ja valutöiden etenemiseen. Työmaalla tarvittiin esilämmittämistä ja pilarivalujen lämpöä jouduttiin seuraamaan koko pakkaskauden.

- Käytimme routamattoa ja kahta lämmitysvastusta pilarin sisällä, että toinen ainakin toimii koko ajan. Kävin illalla viimeiseksi ja aamulla ensimmäiseksi tarkistamassa lämmöt ja joskus siinä välissäkin, Jukka Kuuru kertoo.

- Saumavalut alkoivat monta kertaa lumitöillä ja välillä höyryttämiselläkin. Temacon panosti työhön niin, että hidastukset otettiin kiinni aina ennen seuraavan viikon alkua, Andres Ambros kiittelee.

- Rakennuksen monimuotoisuus on tuonut lisähaasteita mm. eri suuntiin lähtevinä liitoksina ja vaihtelevina laattakenttinä. Megahertsin rajapinnassa paloturvallisuusasiat toivat vielä oman lisänsä työhön. Siellä piti ottaa huomioon käytössä olevan rakennuksen palokuorma ja varmistaa, ettei hitsauksesta aiheudu minkäänlaista riskiä, Tero Manu jatkaa.

Paloturvallisuusratkaisut mietittiin yhdessä työyhteenliittymän kanssa. Riskikohdassa käytettiin palomattoa sekä koteloa, joka esti kipinöiden lentämistä, ja myös kastelua, ettei kipinä pääsekään hyppäämään mihinkään. Itse asennusta on tehty sääsuojan sisällä, jotta vesi tai lumi ei pääse avatun vanhan katon ja seinän läpi Megahertsin rakenteisiin.

- Joka konsoli käytiin läpi ja työkohtia seurattiin vielä työn valmistumisen jälkeenkin tässä kohdassa, Manu toteaa.

- Kun tämän ns. viuhkan eli ulokeosan nostopisteet oli mietitty hyvin ja osat menivät rauhassa työtä tehden kerralla paikalleen, kaikki osa-alueet pysyivät hallinnassa erinomaisesti, Kuuru täydentää.

Lähipalvelukeskus Hertsin paalut:

Paalut on toimittanut SSAB infra.
Toimitukseen kuului paaluja
RD170/12,5 yhteensä 54 kpl ja 335 jm
RD220/10 yhteensä 34 kpl ja 402 jm
RD220/12,5 yhteensä 77 kpl ja 362 jm
RD270/12,5 yhteensä 163 kpl ja 756 jm
RD320/12,5 yhteensä 293 kpl ja 1472 jm
RD400/12,5 yhteensä 161 kpl ja 839 jm
RD600/12,5 yhteensä 33 kpl ja 221 jm

Normirakenteesta kaukana

Tero Manu ja Jukka Kuuru arvioivat, ettei Hertsin teräsrakenteissa ole oikein mitään, millaista tulee vastaan ns. normityömaalla. Kun asennuksessa on paljon massaa ja työhön on saatu toistoja, he pitävät pakettia kuitenkin Temaconille oikein sopivana.

- Tämä on ollut meille tähän asti suurin asennusurakka ja itse rakennusmassa on tosiaan hyvin moninainen. Toisaalta tässä on kuitenkin pystytty valmistamaan selkeitä rakenteita, joita on ollut selkeä koota. Isot painot, työn suuri koko ja nopea aikataulu ovat asioita, joissa olemme saaneet projektista paljon hyvää lisäkokemusta tulevia työmaita ajatellen. Märkätyöt etenkin ovat tässä sellaista, mitä olemme tehneet aiemmin vähemmän, Tero Manu kertoo.

Lähipalvelukeskuksen ja siihen liittyvien asuintalojen työmaat ovat liittyneet runkotöiden aikana toisiinsa vain muutamassa yhden lohkon kohdassa. Asuintaloihin liittyvä työ oli pääosin paikallavalua, kun sitä tehtiin yhtä aikaa Hertsin rungon kanssa. ***-ARa***

Kuvat 8-9: *Runkoa tulevan kirjaston kohdalla.*

Kuva 10: *Tarvittavat teräsrakenteiden palosuojamaalaukset tehdään työmaalla. Ne tekee osana Ruukin toimitusta Palosuojamaalarit Suomessa PSM.*

Kuva 11: *Tässä asennetaan yläpuolista teräsrakennetta kohtaan, jossa vanha Megahertsi ja uusi Hertsi liittyvät toisiinsa.*

Valokuvat: *Arto Rautio*