1978–2017 ●● 40. vuosikerta

Teräsrakenne

1 | 2017

Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Deltapalkki osana tehokasta ja vastuullista rakentamista

Deltapalkki on teräspalkki, jota käytetään monikerroksisten rakennusten välipohjarakenteissa. Sen asennus on nopeaa ja helppoa. Palkkeja on käytetty yli 10 000 kohteessa maailman-laajuisesti jo vuodesta 1989.

TURVALLINEN
Laajoissa ja vaativissa testiohjelmissa todettu palonkesto aina paloluokkaan R180 asti ilman lisäsuojausta

TEHOKAS
Deltapalkilla saadaan vähennettyä rakennuksen kerroskorkeutta matalilla välipohjilla

NOPEA
Palkkien asennus on helppoa ja nopeaa. Palkeissa on vakioidut liitokset

www.peikko.fi

1978–2017 ● ● 40. vuosikerta

Teräsrakenne

1 | 2017

Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

Pääkirjoitus

2 Terästä vastassa

Foorumi

3 Ministeri Mykkänen kehottaa panostamaan vientiin

Artikkelit

4 Uusi toimistotalo Helsingin ydinkeskustaan

7 Mallikasta rakentamista Helsingin keskustassa

8 Arkkitehdille harvinainen tilaisuus

10 Laivanrakennus työllistää myös teräsrakentajia

13 Teräsrakenne sopii tuotanto- ja varastorakennuksiin

16 Autoilevan ihmisen uusi tavaratalo valmistuu Hämeenlinnassa

20 Rakenteissa selkeä työnjako

24 Hyvälle paikalle haettiin hyvät ratkaisut

Projektit

32 Maunula-talo, Helsinki

36 Järvenpään uusi sosiaali- ja terveyskeskus JUST

40 Dentopolis, Oulu

44 Liikekeskus Kompassi, Kemiönsaari

Ajankohtaista

46 Pintakäsittelytarkastajien FROSIO-koulutus

Viimeinen sana

47 Rakennusvalvonnan kokemuksia opetussuunnitelmasta

s. 4

s. 24

s. 36

Kansi: Maunula-talo, Helsinki, kuva: Mika Huisman

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Unioninkatu 14
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihde)
fax. 09 1299 214
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
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
irtonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

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

Kirjapaino
Forssa Print, Forssa 2017

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

40. vuosikerta

Terästä vastassa

Teräsmiehillä ja -naisilla on syytä paukutella henkseleitä aina välillä muutenkin kuin Teräsrakennelehdessä. Näin kevään hiihtolomakauden ollessa kiivaimmillaan syitä löytyy useitakin. Kävin lomallani Vatikaanissa ja hienoimmat nähtävyydet löytyvät ylhäältä. Kotiin palatessakin pää ja niska olivat vielä juuttuneet ylöspäin ja terästähän vastassa oli. Maahan saavuttaessa tai hetkiseksi poistuttaessa matka kulkee yleensä teräsrakennuksen kautta. Mentiin sitten lentäen tai laivalla. Myös Ruotsiin laivalla suunnatessa vastassa on Värtan satamassa uutuuttaan hohtava suomalaisen teräsrakentamisen mallituote. En tarkoita kotimaassa teräksestä tehtyä laivaa, jota ei vieläkään luokitella kelluvaksi kerrostaloksi, vaan terminaalia. Loistavia uusia esimerkkejä hyvistä kohteista löytyy enemmän kuin edes teräsrakennelehdessä ehditään esitellä.

Rakentamisen toimialoista teräs on aidosti menestynyttä vientitoimintaa. Muiden materiaalien vientikauppa on selvästi vähäisempää alan liikevaihtoon verrattuna. Teräksen osalta lukujen takaa löytyy myös menestystarinoita. Moni yritys on laajentanut toimintaansa muille Euroopan markkinoille perustamalla uusia tuotantolaitoksia myös ulkomaille. Kotimaan laitoksiin on niihinkin investoitu ihan lähiaikoina merkittäviä summia. Suunnittelua on myyty ulkomaille aina sinne kuuluisaan pippurinkasvatuspaikkaan asti, vaikka kotimaan kova kysyntä on hiukan hidastanut viennin kasvua.

Viennin osuus alan yritysten liikevaihdoista vaihtelee suuresti ollen 0-70% välillä keskiarvon ollessa noin 45% luokkaa. Prosentteja ei kuitenkaan viedä, joten noin 400 miljoonan euron vuosittainen vienti kuvastaa paremmin mistä puhutaan. Kaikki kovasti kaivattua vaihtotasetta parantavaa toimintaa.

Teräsrakenteiden viennille ominaista on kotimaisen koulutuksen saaneen insinöörin suunnittelema huipputuote, joka myy ominaisuuksiensa vuoksi. Koulutuksen lisäksi muuta tukea teräsrakentamiselle ei ole viime aikoina juurikaan annettu. Tuki on suunnattu tällä hetkellä teollisuudelle, jossa yksittäisten toimijoiden viime vuoden voitot ovat samaa luokkaa teräsrakenneteollisuuden koko liikevaihdon kanssa. Ehkä edellisten hartioissa ei riitä kantavuutta ilman ulkopuolista tukea. Epäkohta on selvästi jo havaittu, mutta toivottavasti muutkin yhtyvät viennistä vastaavan ministeri Mykkäsen näkemyksiin.

Jos ei ole terästä suosittu viime aikoina, niin se viimeinenkin valttikorttimme uhkaa kaventua. Kotimaiseen teräsrakentamisen koulutukseen on suunnattu leikkauksia. Viimeisimpänä takaiskuna Mikkelissä lopetettiin korkeakoulutasoinen opetus. Teräsrakennelehden taustalla oleva Teräsrakenneyhdistys tekee töitä kotimaisen teräsrakentamisen eteen. Jäsenistö on katsonut yhteisen edistämisen ja edunvalvonnan kannatettavaksi ja panostamisen arvoisaksi. Vielä on kuitenkin paljon varsinkin pieniä ja keskisuuria yrityksiä, joissa alan yhteiselle edistämiselle ja edunvalvonnalle viitataan kintaalla. Edut olisivat kuitenkin suurimpia yleensä juuri näissä pk-yrityksissä. Pääasia ovat toki hyvät tuotteet, mutta järjestäytymättömyys pelaa suoraan muiden alojen eduksi. Epäilijät voivat katsoa mikä on järjestäytyneisyyden aste muiden materiaalien kohdalla.

Metalliteollisuuden standardointiyhdistys METSTA ry täyttää kuluvana vuonna 10 vuotta. Teräsrakennelehti onnittelee ja kiittää METSTAa kuluneiden vuosien metallirakentamisen asioiden edistämisestä. Yhteistyö Teräsrakenneyhdistyksen ja METSTAn välillä on vuosien varrella vain tiivistynyt entisestään ja nykyisin henkilöresurssejakin jaetaan sulavasti.

Janne Tähtikunnas
päätoimittaja

Viimeisimmän selvityksen mukaan teräsrakennealan tuotannon vuosittainen arvo on noin 840 miljoonaa euroa. Toiminnan volyymistä on mennyt vientiin noin 45 prosenttia. Ministeri Kai Mykkänen toteaakin teräsrakenneosaamisen olevan Suomessa merkittävän toimialan.

- Alan korkea laatu ja innovaatiot luovat Suomelle kilpailuetua maailmalla, ministeri Mykkänen kiittää suomalaista teräsrakennealaa.

Potentiaalisia kansainvälistyjiä aletaan etsiä

Menestys globaaleilla markkinoilla on vaatinut yrityksiltä aktiivisuutta ja panostusta. Nyt valtiovalta pyrkii laajentamaan näkökulmaa niin, että kansainvälistymispalveluja aletaan tarjota myös niille yrityksille, jotka eivät vielä ole lähteneet maamme rajojen ulkopuolelle.

- Yritysten aktiivisuus kauppavaltuuskuntiin osallistumisessa ja kehitysrahoitteisten hankkeiden seurannassa vaihtelee. Team Finland –yhteistyötä kehitetään tällä hetkellä entistä proaktiivisemmaksi. Jatkossa tarkoituksena on, että Team Finland ei tyydy ainoastaan palvelemaan tehokkaasti niitä yrityksiä, jotka osaavat itse olla yhteydessä hakiessaan tukea vientiponnisteluihin.

- Toimintatapamuutoksen on tarkoitus näkyä siten, että itse proaktiivisten yritysten tukemisen ohella Team Finland pyrkii myös aktiivisesti löytämään kansainvälistymisen halua ja edellytyksiä omaavaa potentiaalia yrityskentästämme ja keskusteluttamaan heitä erilaisten Team Finland –palveluiden mahdollisuuksista. Olennaista tällaisissa keskusteluissa on määritellä yhdessä yritysten kanssa, miten yritys voisi hyödyntää esimerkiksi erilaisia rahoituspalveluja tai yhteyksien luomista koskevia palveluja kohdennetuilla markkinoilla kansainvälistymisen eri vaiheissa.

- Pyrimme erityisesti lisäämään suomalaisten yritysten osuutta IFI-rahoitusta saavissa hankkeissa. Ulkoasiainministeriö on myös tiiviisti mukana aktivoimassa yrityksiä kansainvälistymään ja hyödyntämään myös edustustoverkon palveluja. Suomen suurlähetystöt maailmalla voivat arvovallallaan, verkostoillaan ja paikallistuntemuksellaan auttaa yrityksiä luomaan yhteyksiä tavoiteltuihin asiakkaisiin ja saamaan tarvitsemaansa markkinoilla toimimista koskevaa tietoa, Kai Mykkänen kuvaa ministeriön ajatuksia.

- Ministeriö ja edustustot auttavat yrityksiä myös kaupanesteiden selvittämisessä. Ulkoasiainministeriö on yhdessä Tekesin ja Finpron kanssa kehittänyt markkinamahdollisuuksia koskevan työkalun, jossa erilaisia maailmalla avautuvia myyntimahdollisuuksia etsitään ja syötetään yrityskentälle arvioitavaksi ja hyödynnettäväksi. Näkisin näiden palvelujen olevan hyödyllisiä teräsrakenneteollisuudelle etenkin julkisen sektorin rakennushankkeissa kehittyvillä markkinoilla.

Vientimatkojen tehokkuus ja tuloksellisuus perustuu ministeri Mykkäsen mukaan siihen, että ne tarjoavat mahdollisuuksia se-

Ministeri Mykkänen kehottaa panostamaan vientiin

Ulkomaankauppa- ja kehitysministeri Kai Mykkänen näkee USA:n kasvavan protektionismin suuremmaksi uhaksi suomalaisille kuin Iso-Britannian Brexitin. Hän kiittelee suomalaista teräsrakenneosaamista ja teräsrakennealan halua lisätä kansainvälisen toimintansa määrää. Valtiovalta voi tukea vientiponnistuksia eri tavoin, esimerkiksi Team Finland –toimijoiden palveluilla.

1.

kä yksittäisille yrityksille että yritysryppäille ja konsortioille. Yksittäisten yritysten osalta toiminta on useimmiten tuotteiden ja osaamisen esittelyä. Yritysryppäiden kanssa esitellään usein kokonaisvaltaisempia ratkaisuja esimerkiksi laajempien infrastruktuurihankkeiden yhteydessä.

Iso-Britannia hakee vapaakauppaa

Varsin vaikeasti ennakoitava kansainvälinen poliittinen tilanne lisää epävarmuutta yritysten taloudellisessa toimintaympäristössä. Toistaiseksi markkinoiden reaktiot esimerkiksi Brexitiin ja Trumpin valintaan ovat kuitenkin olleet varsin maltillisia.

– Brexitin osalta pääministeri Mayn tammikuinen linjapuhe näyttää selkiyttäneen tilannetta sen suhteen, millaisia kauppasuhteita Iso-Britannia EU:n kanssa tavoittelee. Britannian tavoitteena on saada aikaan laaja vapaakauppasopimus EU:n kanssa. Jos tähän päädytään, laajalla vapaakauppasopimuksella voidaan sopia useimmista suomalaisyrityksille tärkeistä asioista, Kai Mykkänen arvioi.

– Mahdollisen kauppasopimuksen neuvotteleminen tulisi viemään jonkin aikaa. Siksi yritysten kannalta on erityisen tärkeää, että sovitaan, miten mahdollisena EU-eron ja uuden sopimuksen voimaantulon välisenä aikana toimitaan. Kun Britannia on yksi Suomen merkittävimmistä kauppakumppaneista, Suomen on tärkeää toimia EU:ssa aktiivisesti pyrkien turvaamaan suomalaisten yritysten kannalta sujuvan ja ennakoitavan toimintaympäristön, Mykkänen linjaa.

Yhdysvalloissa protektionismi näyttää Mykkäsen mukaan lisääntyvän. Tämä voi johtaa lisäsääntelyyn ja siten haitata myös suomalaisten yritysten pääsyä sikäläisille markkinoille. Hän pitää esimerkiksi mahdollisena, että erilaiset vaatimukset sille, että tuotteet tulee valmistaa Yhdysvalloissa, lisääntyvät.

– Seuraavat kuukaudet tulevat näyttämään Yhdysvaltojen uuden hallinnon kauppapolitiikan suunnan. Oman muuttujansa tuovat myös Saksan ja Ranskan vaalit, joiden osalta on vielä ennen aikaista arvioida, onko tuloksilla vaikutusta Euroopan taloudelliseen ilmapiiriin, Kai Mykkänen toteaa.

Kun Kiinan talous kävi erittäin kuumana, nousi esimerkiksi teräksen hinta voimakkaasti. Nyt Mykkäsen mukaan oletetaan raaka-aineiden hinnankehityksen olevan maltillista.

– Maailmantalouden kasvun odotetaan tänä vuonna olevan noin kolme prosenttia, mistä Kiinan osuus on yksi prosentti. Kiinan hiljalleen hidastuvan kasvun on arvioitu olevan vuonna 2017 noin 6 – 6,5 prosenttia. Raaka-aineiden hinnat ovat lievässä noususuunnassa Kiinan, muun Aasian, Euroopan ja Amerikan talouksien kasvun takia. Tosin energian ja raaka-aineiden hintakehityksen ennustaminen on aina hieman haastavaa. Öljyn osalta nousu on merkittävämpää, sillä sen hinnan odotetaan olevan tänä vuonna noin viidenneksen viime vuotta korkeampi. Vuonna 2018 öljyn hinta lienee vain vähän tämänvuotista korkeampi, hän arvioi.

Omistus ei olennaisinta

Metallijalka on ollut tärkeä osa suomalaista hyvinvointia ja valtio metalliteollisuudessa – esimerkiksi Outokumpu, Ruukki Construction ja SSAB – merkittävä omistaja. Mitkä ovat valtiovallan omistaja- ja elinkeinopoliittiset tavoitteet näiden teräsrakennealan kannalta merkittävien yritysten osalta?

– Elinkeinopolitiikan tavoitteiden kannalta valtion omistajuus ei ole määräävässä asemassa, vaan se, että elinkeinopolitiikan keinoin luodaan edellytyksiä kannattavalle liiketoiminnalle. Metallinjalostusteollisuus on ns. mahdollistavaa teollisuutta, se mahdollistaa jatkojalostuksen. Jatkuvuuden kannalta myös innovaatioympäristön kehittäminen on oleellista, Kai Mykkänen määrittää. ***-ARa***

Kuva 1: *Ulkomaankauppa- ja kehitysministeri Kai Mykkänen näkee teräsrakenneosaamisen ja sen laajan vientitoiminnan Suomelle tärkeänä vahvuutena. Terästuotannon osalta terästeollisuuden globaali ylituotanto aiheuttaa Mykkäsen mukaan haasteita myös Suomen teollisuudelle. Suomi on aktiivisesti mukana kansainvälisissä keskusteluissa paitsi EU:ssa myös OECD:ssa. Hiljattain käynnistettiin teräksen G20-globaalifoorumi, joka pureutuu erityisesti ylituotannon hallintaan.*

Valokuva: Laura Kotila, valtioneuvoston kanslia

Uusi toimistotalo Helsingin ydinkeskustaan

Kasarmikatu 21 on uusi korkeatasoinen toimisto- ja liikerakennus Helsingin ydinkeskustassa Kasarmitorin laidalla. Rakennuksen ulkoarkkitehtuurissa korostuu yksiaineisuus ja selkeys. Pääjulkisivumateriaalina on vaalea luonnonkivi sekä ikkuna-aukoissa kirkas ja silkkipainettu lasi. Rakennuksen runko on teräsliittorakenne.

1.

Kasarmikadun ja Pohjoisen Makasiinikadun kulmassa oleva tontti on ollut Helsingin kaupungin omistuksessa jo 1800-luvun alkupuolelta lähtien. Paikalla toimi ensin C.L.Engelin suunnittelema kaksikerroksinen rahvaankoulu, joka siirtyi Helsingin kaupungin rakennuskonttorin, sittemmin rakennusviraston, käyttöön vuonna 1918. Vuonna 1958 kaupunki päätti, että HKR tarvitsee uudet tilat, jotka rakennetaan Kasarmikatu 21:een.

Niinpä Engelin suunnittelema rakennus sai väistyä 1961 kaupunginarkkitehti Lauri Pajamiehen suunnitelmien mukaisesti valmistuneen uudistalon tieltä. Kun kaupunki osti vielä Pohjoinen Makasiinikatu 9:n, jolle tehty rakennusviraston arkkitehdin Heli Ijäksen suunnittelema siipi valmistui 1969, olivat HKR:n uudet tilat valmiit.

Helsingin kaupunki joutui 2010-luvulla pohtimaan vakavasti, mitä tehdä mm. rakennusviraston talon kanssa. Rakennuksessa oli tehty korjauksia vuosien mittaan, mutta perusrakenne esti esimerkiksi tilankäytön tehostamisen nykyajattelun mukaiseksi.

Lopputulema oli, että HKR:n taloa ei kannata alkaa enää korjata ja että kaupungin tekniset toiminnot keskitetään Kalasatamaan rakennettavaan uudisrakennukseen. HKR siirtyi väliaikaisesti vuokratiloihin Elimäenkadulle ja kaupunki myi Kasarmitorin kulmalla olevan tontin yksityisille sijoittajille. HGR Property Partners, Ahlstrom Capital ja YIT Rakennus kehittivät yhdessä SARC Arkkitehtien kanssa vaativaan paikkaan sopivan muuntojoustavan nykyaikaisen toimistotalon, jonka yhdeksi pääkäyttäjäksi sitoutui jo varhain Roschier Asianajotoimisto. Vanha HKR:n talo purettiin 2016 ja uudisrakennus valmistuu parhaillaan täyttä vauhtia.

Uuteen kiinteistöön tulee seitsemän kerrosta ja noin 16.000 neliömetriä vuokrattavaa tilaa. Rakennukseen tulee työpisteet jopa tuhannelle liike-elämän työntekijälle.

2.

Nyt koko tontti käyttöön naapurien puristuksessa

KOy Kasarmikatu 21 rakennetaan keskeiselle paikalle Helsingissä. Uudisrakennuksen ulkoinen ilme istuu ympäröivään kokonaisuuteen ja tuo luonnonkivipinnallaan arvokkuutta koko alueellekin. Uudisrakennus ei radikaalisti muuta näkymää Kasarmitorilla eikä rakennuksen viereisillä kaduilla, sillä räystäskorkeudet säilyvät samoina kuin puretussa rakennuksessa.

– Olemme pyrkineet pitämään myös kellarin koron samana kuin ennen. Jätimme sinne vanhoja kellariseiniä, jotka ankkuroitiin naapurien perustuksiin naapuriperustuksien tuennan varmistamiseksi. Iso ero vanhaan tulee siitä, että HKR:n talo oli E:n muotoinen ja uutta tehtäessä käytetään koko tontti mahdollisimman tarkkaan. On pitänyt mitata tarkkaan, että 60 X 60 metrin laatikko istuu kuoppaan. Uudisrakennushan ei saa kolahtaa mistään kohtaan naapuritaloihin. Rakentamisessa on lisäksi pitänyt ottaa huomioon, että naapuritaloissa on täysi toiminta päällä koko ajan. Myös työskentelyajoissa on rajoituksia, kun lähialueilla on työpaikkojen ohella asutusta. Kannaltamme tärkeä asia oli, että saimme työmaan käyttöön sen edessä olevan Pohjoisen Makasiininkadun pätkän, YIT Rakennuksen vastaava työnjohtaja Tero Ahonen kertoo.

3.

4.

Kuva 1: *Uudisrakennus istuu tyylikkäästi Kasarmitorin kokonaisuuteen.*

Kuva 2: *Peikko Finlandin Jarno Backman (vas.), YIT Rakennuksen Tero Ahonen ja Jarkko Mattila sekä Ramboll Finlandin Jari Lehto ovat tehneet tiivistä yhteistyötä Kasarmikatu 21:een valmistuvan uudisrakennuksen työmaalla.*

Kuva 3: *Helmikuun lopulla Kasarmikatu 21 oli edennyt näin pitkälle.*

Kuva 4: *Rakennuksessa on keskellä korkea valopiha, johon päivänvaloa tuo kahdeksan kattoikkunaa. Valopihaan rajoittuvien työtilojen seinät ovat pääosin lasia. Kuvassa keskellä näkyvät maisemahissien betoniset tukirakenteet.*

- Käytännössä rakennamme siis seinästä seinään kolmen käytössä olevan rakennuksen vieressä. Kahdelta sivulta työmaa rajoittuu kaupungin katualueisiin. Uudesta nyt tehtävästä P-hallista mahdollistetaan kulku myös naapurikiinteistöön, YIT Rakennuksen työpäällikkö Jarkko Mattila lisää.

- Yksi rakennuksen suunnitteluun vaikuttava asia oli, että arkkitehdit halusivat kantavien rakenteiden olevan ulkoseinällä pilarien vähentämiseksi ja tilojen avoimuuden lisäämiseksi. Tästä ei saanut tinkiä yhtään. Tämän takia rakenneratkaisuksi tulivat kantavat julkisivut, jatkaa Tero Ahonen.

- Pääsimme jo hankkeen alkuvaiheissa hankkeeseen mukaan miettimään rakenteita. Saaduista lähtökohdista syntyi hyvin pian selkeä käsitys, että tähän ainoa järkevä vaihtoehto on teräspilareihin ja mataliin teräspalkkeihin perustuva runko. Kilpailutuksen jälkeen palkit muutettiin toimituksen voittaneen Peikko Finlandin Deltapalkkeihin, jotka on kiinnitetty pilareihin Rambollin jo alkuperäiseen runkorakenteeseen suunnittelemilla pulttiliitoksilla, toteaa päärakennesuunnittelijana toimiva Jari Lehto Ramboll Finlandista.

- Tässä kohteessa siis koko terästoteutus on tehty suunnitelmiemme mukaisesti muuten, mutta Peikko vastasi Deltapalkkien muutossuunnittelusta, Lehto täsmentää vielä.

Ramboll on tehnyt rakennesuunnitelmat Teklalla, jonka käyttön laajentamiseen Peikkokin on viime aikoina panostanut paljon.

- Meillä on Rambollin kanssa tehty Tekla-osaamistamme ja -käyttöämme kehittävä projekti, jonka seurauksena Teklan rooli suunnittelussamme kasvaa koko ajan. Tämän Kasarmikatu 21:n valmistus on tapahtunut kuitenkin vielä Peikon perinteisellä tavalla eli SolidWorksilla pohja-, leikkaus- ja detaljikuvien pohjalta konepajakuvat työstäen, lisää Peikko Finlandin projektipäällikkö Jarno Backman.

- Niin teräs- kuin betonielementtienkin asennukset on tehnyt suoraan YIT:lle Asennuspalvelu Huuhka, Tero Ahonen täydentää.

- Itse rakenteessa on kahdessa alimmassa kerroksessa eroja muihin mm. sisäänvetojen takia. Siitä ylöspäin on pyritty toistamaan aika pitkälle 8,4 metrin ruudukkoa, mikä todettiin yhdessä arkkitehtien kanssa hyväksi ratkaisuksi. Kerroskorkeus on pääosin 3,6 metriä, mutta 1. kerroksessa on tätä korkeampaa ravintola- ja liiketilaa. Rakennuksen keskellä on koko talon korkuinen atrium suunnilleen samoilla kohdin eri kerroksissa olevine terasseineen, Jari Lehto kuvaa rakenneratkaisua.

- Atriumissa on kahdeksan isoa kattoikkunaa, mutta ei siis lasikatetta. Atriumissa on lasiseinät sekä maisemahissit kahdella sivulla, Jarkko Mattila jatkaa.

Aidosti monikäyttäjärakennus

Kohdetta kehitetään monen käyttäjän tarpeisiin. Ratkaisuilla on haettu hyvää elinkaaren aikaista muunneltavuutta ja toimivuutta. Nämä ovat juuri niitä asioita, jotka puretusta HKR:n talosta puuttuivat. Tämä sekä mallintamisen hyödyntäminen asiakaskontakteissa ovat myös näkyneet vuokrauksessa. Käytännössä rakennuksen kaikki tilat on jo vuokrattu.

- Rakenteellisesti kerrostilaa rajoittavat vain pilarit. Porras- ja hissikuilut ovat betonia, muuten kerroksissa on vain järjestelmälasiseiniä tai kevytseiniä tai ei-kantavia muurattuja seiniä. Sisällä ei siis ole kantavaa seinää. Suunnittelussa on myös ajateltu sitä,

että työ etenee nopeasti ja joustavasti. Eniten pohdintaa tässä on ollut kantavan julkisivun sekä naapuritaloihin tulevien liittymien kanssa, Jari Lehto kuvaa.

- Olennaista on, että kerrokset etenevät nopeasti. Alhaalla on tehty jo seuraavia työvaiheita, kun runkoa on asennettu ylempänä, Mattila toteaa.

- Työssä on ollut paljon toistoa, kun runkoa päästiin asentamaan. Meidän tekijöiden näkökulmasta ahdas rako ja naapurien tuennat ovat tuoneet eniten haastetta, Tero Ahonen lisää.

Siriuksen talon puolella erikoisuutta työhön toi seinä, joka ei ole sen enempää naapuritalon kuin puretun HKR:n talonkaan seinää. Se on nyt tuettu ja pidetään tuettuna välituilla niin kauan kuin torninosturi on paikallaan. Sen jälkeen seinä liitetään yhteen uuden rakenteen kanssa. Nosturit on tuettu kallioankkureilla, ja kun niiden taipuma oli laskettu oikein, ei ollut riskiä, että seinärakenne vahingoittuisi.

Uudistalossa on kaksi maanalaista kerrosta, joista K2 on konehuonetilaa ja K1 P-tilaa. Kellarissa on jälkijännitetty paikallavalurakenne. Betonielementtejä on käytetty vain kuiluissa. YIT Rakennuksessa on lähdetty muuallakin siitä, että nykyaikaisessa toimistotalossa on teräsrunko, minkä takia Rambollin ehdotus oli helppo hyväksyä. Tämä ratkaisu tuo selkeitä etuja mm. talotekniikan mahtumisessa tuon jo mainitun hyvän muunneltavuuden ja nopean rakentamisen ohella. Kerroskuormia tekijät luonnehtivat normaaleiksi lukuun ottamatta eteistä ja muutamaa muuta paikkaan.

- Etenkin eteisen osalta sai tehdä töitä, ettei siellä tarvittu erillistä runkoa. Pääsisäänkäynti ei sovi kerroksiin ja siksi siihen tulee epäjatkuvuuskohta. Siinä on sisäänvedetty sisäänkäynti, josta pitää nousta varsinaiseen kerrokseen. Jouduimme hakemaan arkkitehdin kanssa kyllä ihan oikeasti ratkaisua, että saimme eri asiat loksahtamaan kohdalleen. Pisimmät jännevälit ovat siksi 16,5 metriä. Lopputulos onnistui kuitenkin hyvin, Jari Lehto kiittelee.

Peikko valikoitui mukaan jo varhain

Kasarmikatu 21 on tämän päivän työmaana siinä mielessä harvinainen, että purku- ja muiden runkovaihetta edeltäneiden töiden takia rakennesuunnittelu saatiin käytännössä tehdä valmiiksi ennen rungon pystytystä. Runkotoimittaja Peikko Finlandkin kiinnitettiin hankkeeseen jo vuoden 2015 puolella, jolloin myös valmistuksella oli hyvää aikaa varautua toimitusten alkuun.

- Purku antoi käytännössä neljä kuukautta ns. lisäaikaa suunnittelulle. Anturakuvat olivat valmiina hyvän aikaa ennen anturoiden tekoa ja runko siis suunniteltu ennen kuin rungon pystytys alkoi vuoden 2016 viikolla 40. Tuo Peikon kiinnitys tähän jo 2015 liittyi osaltaan siihen, että myös toisen rakenteilla oleva kohteemme runkotoimitus nidottiin samaan kauppaan eli Peikko toimittaa teräsrungon sinnekin. Samaten Jari Lehto ja muu Rambollin tiimi ovat myös

5.

6.

7.

8.

Kuva 5: *Rakennuksessa on kantava julkisivu sekä Peikon teräsliittopilareihin ja Deltapalkkeihin perustuva liittorakenne.*

9.

siellä rakennesuunnittelijoina, YIT:n Jarkko Mattila sanoo.

- Peikko on tyytyväinen, että pääsemme olemaan mukana näyttävässä hankkeessa, joka rakentuu keskelle vilkasta Helsingin keskustaa. Hanketta on ollut hienoa viedä eteenpäin asiakkaan ammattitaitoisen työmaaorganisaation kanssa, työtä kommentoi Peikko Finlandin runkoratkaisujen liiketoimintapäällikkö Tomi Tuukkanen.

- Teräsrungon lisäksihän Peikko on tässä merkittävä toimittaja betonirakentamisen tuotteillaan, muistuttaa YIT:n Jarkko Mattila

Kun ennakkovalmistelut oli tehty hyvin ja säät ovat suosineet, on työmaa edennyt hyvin. Niinpä elementtisuunnittelu oli valmiina 10-12 viikkoa ennen toimitusta ja kaikki suunnittelukuvat käytettävissä jo siinä vaiheessa, kun runko oli vasta puolivälissä.

- Kohde on logistisesti hankala, etenkin kun lähellä on muutakin rakentamista. Logistiikasta huolehtiikin täysipäiväisesti sen alan erikoisosaaja. Tänne ei saa esimerkiksi ajaa Esplanadin kautta ollenkaan, vaan kaikki liikenne tulee E75:n kautta. Onneksi on osoittaa kuormien purkupaikka, johon autot tulevat vuorollaan seisomatta matkalla missään. Työn aikataulutuksen osalta paikallavalutyöt ja ontelolaattapäivät ovat olleet isoin haaste, Jarkko Mattila toteaa.

Peikon lisäksi isoja toimittajia ovat seinäelementit tekevä Suutarinen, ontelolaatat valmistava Parma sekä paikallavalut tekevä MBR. Hankintavaiheessa on mietitty paljon sitä, että toimitukset tukevat mahdollisimman hyvin tuotantoa ja kerrosten nopeaa etenemistä. Siksi kellaria tehtiin paikallavaluna. Peikon Deltapalkkeja on voitu nostaa osin tasoille odottamaan, mikä tietysti osaltaan helpottaa eri kuljetusten ja nostojen yhteensovittamista.

- Teemme tätä KVR-urakkana, jossa kustannus on tietysti yksi tärkeä tekijä. Sen rinnalla kyllä Peikon valintaan vaikuttivat muutkin asiat. He ovat meille tuttu luotettava toimittaja ja Deltapalkki tuo etuja sekä talotekniikan vetoihin ja paloasioiden hallintaan. WQ-palkilla palonsuojaus oli haasteellisempaa kuin Deltapalkilla, Jarkko Mattila ja Tero Ahonen luettelevat perusteita.

- Kun sisätyöt tulevat vauhdilla perässä, tuo Deltapalkilla helpommin saatava palonsuoja helpottaa osaltaan työmaan etenemistä, vahvistaa Peikon Jarno Backman.

- Samaten palkkien konepajalla tehdyt reunakaukalot nopeuttavat työtä, Mattila lisää.

- Kaikki palkit tehdään meillä yksilöinä, vaikka valmistus onkin luonteeltaan sarjatyötä. Se ei ole siis mikään ongelma, että palkeissa on eroja esimerkiksi juuri noiden reunakaukaloiden osalta. Tällä työmaalla tosin taitaa olla poikkeuksellisen suuri osa ihan peruspalkkeja, Jarno Backman toteaa.

Peikon toimitukseen kuuluu Kasarmikatu 21:ssä noin 3,6 kilometriä Deltapalkkeja ja noin 150 tonnia muita teräsrakenteita. Palkit ovat pääosin 320 mm, mutta myös isompia on jonkin verran. Pääosa rakennuksesta on tehty siis ruutujaolla, jossa ruudun sivu on 8,4 metriä. Yksittäisissä kohdissa on myös vinoliitoksia. Runkotoimitukset alkoivat siis vuoden 2016 viikolla 40 ja päättyvät vuoden 2017 viikolla 16.

- Jäykistys tapahtuu osaltaan kantavaan julkisivuun ja osin porraskuiluihin. Hisseillä ei tässä rakenteessa ole roolia jäykistyksessä. Rakennuksen kadun puolen julkisivut ovat täynnä isoja ikkunoita, eikä ikkunaseinällä ole siis pilareita, vaan ensimmäinen pilaririivi on 8,4 metrin päässä seinästä. Atriumin puolella on lasiseinät tuomassa kattoikkunoista tulevaa luonnonvaloa sisätiloihin, joissa yhtenäisen tilan katkaisevia pysyviä rakenteita ovat siis pilarit ja porraskuilut, Jari Lehto kertaa rakennetta. ***–ARa***

Kuvat 6–10: *Kasarmikatu 21:n teräsrakenteet jäävät valmiissa rakennuksessa pääosin piiloon.*

10.

Mallikasta rakentamista Helsingin keskustassa

Kun rakennuksen runko on terästä, on rakennuksen runko kutakuinkin aina mallinnettu Teklan ohjelmistolla. Yhä vielä on kohteita, joissa teräsrunko on ainoa mallinnettu osa ja muuten liikutaan 2D-kuvissa. Kasarmikatu 21 kuuluu kohteisiin, joissa tietomallia on hyödynnetty niin vuokraustoiminnassa kuin itse hankkeessakin monipuolisesti.

- Tietomalleja on käytetty ensiksikin vuokralaispalavereissa sekä vuokraneuvotteluissa. Tietomallin avulla maallikko hahmottaa tilan mittasuhteet ja esimerkiksi ikkunakoot yms. asiat. Esimerkiksi liiketilassa sijaitseva matalampi osuus ei hahmottunut vuokralaiselle 2D-kuvasta, mutta tietomallin avulla vuokralainen ymmärsi heti tilan kor-

komaailman. YIT tuottaa arkkitehdin tietomallin pohjalta 3D-myyntikuvia myyntimateriaaliksi. Arkkitehdin mallia on rikastutettu kalustuksella ja pintamateriaalitiedoilla, kertoo YIT Rakennuksen projektipäällikkö Veli-Matti Salonen.

Alun perin hankkeessa sovittiin, että tietomallia ei hyödynnetä tai tilata suunnitteluosapuolilta tietomallisuunnittelun kalleuden takia ja tietomalliasiantuntijan puuttuessa organisaatiosta. Rakennesuunnittelija ja LVISpr-suunnittelija suunnittelivat tosin kohdetta alun perinkin tietomallin avulla, vaikka tietomallipohjaista suunnittelua ei siis varsinaisesti ollut tilattu. Tietomallinnuksen osaamisen ja ymmärryksen kasva-

minen organisaatiossa sai aikaan ajatteluta-pamuutoksen, ja kaikki osapuolet päättivät luovuttaa mallinsa yhdistelmämallia varten kustannuksetta. YIT tekee Kasarmikatu 21:stä yhdistelmämallin ja tekee havaintoja mallista suunnittelupalavereihin.

- Kunkin suunnittelualan kanssa käytiin lävitse, mitä heidän mallilta odotetaan ja voidaan vaatia, jolloin havaittiin että tietomallintaminen tuo enemmän hyötyjä suunnitteluun kuin työtä. Mallikerroksien osalta sovittiin vielä tarkemmasta suunnitteluta-sosta, Salonen lisää.

Kasarmikadun työmaalla tietomallia hyödynnetään aina poikkeuksetta aliurakointineuvotteluissa, suunnittelukokouksissa sekä työmaan sisäisissä palavereissa, joissa käsitellään tuotannon aikataulua ja asennuksia. Runkovaiheessa käsitellään pääosin rakennemallia, johon on tarpeen mukaan yhdistetty LVIS-malli.

- Työmaan elementtiasennusurakoitsija ja YIT:n työnjohtaja hyödyntävät työmaa-insinöörin avulla tietomallia. Tietomallia tarkastellaan viikoittain, kun 2D-suunnitelmasta ei hahmoteta asennusjärjestystä eli elementtien tukeutumista toisiinsa tai tarkasteltavassa kohdassa olevia paikallavalurakenteiden ja elementtien risteilyjä. Katolla IV-katoksien täydentävät teräsrakenteet on mitoitettu uudelleen LVIS-yhteensovituksen jälkeen ja K2-kerroksen ahtaat LVIS-asennuksien risteilyt on pystytty havaitsemaan ajoissa ennen toteutusta, Salonen kuvaa mallin hyötyjä.

- K2-kerros on mallinnettu kaikkien suunnittelualojen osalta täydellisesti. Tietomallin avulla on voitu havaita monta risteilyongelmaa, ja esimerkiksi alakattokorot on saatu pidettyä korossa, kun uusien LVI-reittien etsiminen yhdistelmämallin avulla helpottuu. Yhdistelmämallin avulla on havaittu muuttuneiden viemäröintien läpimenot Deltapalkkien kohdalla ajoissa, ennen kuin asennukset ovat työmaalla alkaneet, jolloin on pystytty siirtämään linjaa tai tekemään läpimeno laippaan ilman LVI- töiden keskeytystä. Lisäksi puuttuvat läpimenot elementeissä on havaittu ennen LVIS- asennuksien alkamista, Salonen lisää.

- Työmaalla tuotannonsuunnittelussa tietomallia on hyödynnetty mm. logistiikka-suunnitelmissa, johon kuuluvat työmaahissit, jäte- ja haalauslogistiikka, sekä telineasennuksien suunnittelussa, Salonen kertoo.

Kasarmikadun ontelolaattatoimittaja hyödyntää rakennesuunnittelijan ifc-mallia. Sen ansiosta työmaa voi seurata Parman projektiportaalin kautta tietomallipohjaista Parman tuotantoaikataulua. Tietomallipohjaisesti voi tarkastella värein ontelolaattojen tuotantovaiheen. Väristä näkee onko vaihe suunnitelma lukittu, punostettu, valussa, valmis varastossa, toimitettu jne. Näin työmaa saa nopealla tarkastuksella varmistetuksi ontelolaattatoimituksen aikataulutuksen. ***–ARa***

11.

Arkkitehdille harvinainen tilaisuus

SARC Arkkitehdit tulivat Kasarmikatu 21:n uudisrakennushankkeeseen mukaan jo siinä vaiheessa, kun HGR Property Partners alkoi kehittää hanketta. Kohteen pääsuunnittelijana toimii professori Antti-Matti Siikala ja hanketta on johtanut projektiarkkitehti Max Hartman.

- Olemme tehneet menestyksellä yhteistyötä jo aiemmin HGR Partnersin Kari Helinin kanssa, mikä varmaan vaikutti siihen, että meidät valittiin pää- ja arkkitehtisuunnittelijaksi. Itse tulin hankkeeseen loppukesällä 2014. Tässä on tehty paljon suunnittelua ja yhteistyötä muun muassa Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston sekä rakennuslupaviranomaisten kanssa, että saadaan laadukas ja aikaa kestävä lopputulos. Omaa työtämme on helpottanut tietysti, että tilaajan tavoitteet ovat samanlaiset, Max Hartman kertoo.

- Onhan tämä harvinainen tilaisuus meillekin. Vaikka SARCilla on historiaa jo viitisenkymmentä vuotta, ei Helsingin keskustaan pääse kovin usein tekemään aivan uutta toimistorakennusta. Toki sillä varmaan oli oma merkityksensä hankkeen eteenpäin menossa, että meillä on monipuolinen kokemus ja kunnolliset resurssit saattaa tällainenkin hanke kaikkia osapuolia tyydyttävään lopputulokseen, Hartman uskoo.

- Työ on ollut mielenkiintoista ja haastavaa. On todella hienoa saada suunnitella uudisrakennusta tällaiselle paikalle Kasarmitorin reunalla. Uudisrakennuksella on iso kaupunkikuvallinen rooli, ja tilaaja on halunnut hyvin vuokrattavat fiksut sisätilat. Nämä seikat tuovat arkkitehdeille ison vastuun onnistua hyvin, Hartman summaa.

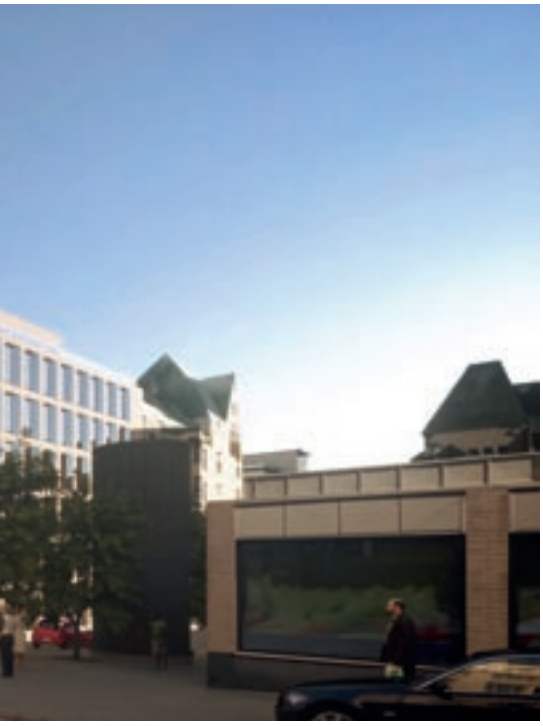
Selkeästi uusi rakennus vanhan tilalle

Kun arkkitehdit aloittivat työnsä, kaupungin kanssa sovittiin, että räystäskorkeudet pidetään samassa linjassa ympäristön kanssa. Tämän ja HKR:n rakennuksen rakenteen erilaisuuden takia uudisrakennuksessa on itse asiassa yksi kerros vähemmän kuin tontilta puretussa HKR:n rakennuksessa oli. Kun tontti on nyt rakennettu täyteen ja IV-konehuone on K2-kerroksessa, on hyötyneliöiden määrä kuitenkin selvästi suurempi kuin puretussa kokonaisuudessa.

- Suunnittelimme selvästi uuden ja erilaisen rakennuksen kuin vanha oli. Ajatus kantavista julkisivuista siis tuli meiltä, jotta sisätiloihin saatiin mahdollisimman suuri muunneltavuus. Julkisivut muodostuvat suurista ikkunoista ja vaaleista kivipinnoista, joilla on haettu rakennukselle rauhallinen yleisilme. Tavoite oli luoda lopputulos, joka on arvokas ja ajaton, Hartman kuvaa SARC Arkkitehtien työtä.

- Kasarmintorin yleisilmeeseen istuu mielestämme pitkälläkin aikavälillä hyvin vaalea kivipinta. Mietimme vaaleaa graniittiakin, mutta kun se tummuu vetisillä keleillä, päädyimme saksalaisella jura-kalkkikivellä verhoiltuun julkisivuun. Se pysyy vaaleana myös syksyn sateissa. Tässä myös ikkunoiden pielet on tehty kivellä eli julkisivussa ei ole esimerkiksi mitään pellityksiä. Se on yksiaineinen joka kohdasta, Hartman kuvaa ilmettä.

- Isot liki kerroksen korkuiset ikkunat ja niistä yhden kolmasosan peittävät silkkikuvioidut julkisivulasit ovat myös ulospäin leimallinen elementti. Nuo julkisivulasit toimivat myös auringon lämpösäteilyä



Kuva 11: *Kasarmikadun ja Pohjoisen Makasiinikadun kulmassa oli 1960-luvulta lähtien HKR:n toimitalo. Helsingin kaupunki totesi, että aika oli ajanut HKR:n talon ohi. Nyt tontille valmistuu yksityisten sijoittajien omistama ja SARC Arkkitehtien suunnittelema nykyaikainen muuntojoustava toimistotalo, josta vuokrataan tilaa keskustatiloista kiinnostuneille yrityksille.*

Valokuvat: *Arto Rautio,*
arkkitehtikuvat: *SARC Arkkitehdit*

suodattavana elementtinä ja siten vähentävät jäähdytyksen tarvetta ja energian kulutusta. Isoista ikkunoista näkyy hyvin torin ja pääesikunnan suuntaan ja niiden ylikin ylemmistä kerroksista, Hartman lisää.

– Kerroskorkeus on 3,6 metriä. Tämä yhdessä sen kanssa, että kerrostiloihin haluttiin maksimaalinen muunneltavuus, suosi selkeästi teräspilareihin ja –palkkeihin perustuvaa runkorakennetta. Ontelolaattojen alapinnat on hyödynnetty kokonaan tekniikan vienteihin eikä mihinkään palkin leukoihin olisi ollut varaa. Yhdessä Rambollin ja YIT:n kanssa hankkeeseen valikoituikin teräsliittorunko jo hyvin varhaisessa vaiheessa. Teräs on hyvä materiaali tällaisessa kohteessa. Kun on työmaalla käynyt, oikein harmittaa, ettei hienosti tehtyjä Deltapalkkeja jää mihinkään näkyviin, Max Hartman kuvaa hankkeen suunnitteluratkaisuja.

– Rakennuksen keskellä on valopiha, jossa on maisemahissit ja kahdeksan kattoikkunaa. Valopihan puoleisissa työhuoneiden seinissä on lasia lattiasta kattoon asti, joten työhuoneisiin tulee runsaasti valoa ja näkymiä myös tällä puolen taloa. Katutasossa on liike- ja ravintolatilaa, muut kerrokset ovat hyvin vapaasti muokattavaa toimistotilaa. Kerroksia voi jakaa usealle käyttäjälle ja tehdä avo- tai koppikonttoriksi tai niiden yhdistelmäksi kevyillä väliseinillä suhteellisen vapaasti, Hartman esittelee.

– IV-konehuone on K2-kerroksessa jo kaupunginkin toiveesta. Se vaati tietysti suunnittelussa vähän pähkimistä, mutta on hyvä ratkaisu jo kaupunkikuvallisistakin syistä. Ja tokihan omistajillekin on hyvä, että maan päälliset kerrokset ovat vuokrattavaa tilaa. K1-kerroksessa on sitten autohalli.

Oman aikansa ajaton rakennus

Max Hartman kuvaa arkkitehtisuunnittelun lähtökohtaa sanoilla aikaa kestävää. Samalla hän toteaa naurahtaen jokaisen uuden rakennuksen kuitenkin aina edustavan oman aikakautensa näkemyksiä. Mutta ideana on siis ollut hakea sellainen ratkaisu ulkoasuun, että Kasarmikatu 21 sopii ympäristöönsä ja miellyttää alueella liikkuvia vielä vuosikymmenienkin päästä. Sisätiloissa taas johtotähti on ollut luoda edellytykset löytää käyttäjiä vielä vuosikymmenien päästäkin.

– Olemme hyödyntäneet mallinnusta hankkeen eri vaiheissa, vaikkei tämä varsinainen tietomallikohde olekaan. Kaupungin kanssa keskusteltiin massoittelu- ja julkisivumallien kanssa, kun hanketta vietiin eteenpäin. Sitten sovittiin muiden toimijoiden kanssa, että itse hankkeesta tehdään niin sanotusti kevennetty mallinnus, jota on voitu hyödyntää niin vuokrauksessa kuin itse toteutuksessakin. On sovittu yhdessä, mihin asti mallinnus viedään ja sitten käytetty näin tehtyä mallia muun muassa yhteisissä kokouksissa. Tällä tavalla mallista on saatu hyöty irti varsinaista tietomallikohdetta kevyemmillä työkaluilla, Max Hartman toteaa.

– Hankkeen nettietusivulla osoitteessa kasarmikatu21.fi on ohjauksessamme tehty hieno video. Siitä saa hyvän mielikuvan hankkeesta, Max Hartman vinkkaa. ***–ARa***

Laivanrakennus työllistää myös teräsrakentajia

1.

Suomalaisesta teräksestä Suomessa tehdyt laivat ovat luoneet vuosien mittaan paljon työtä ja hyvinvointia muun muassa Turun seudulle. Turun telakan siirtyminen osaksi Meyer-konsernia varmisti, että laivanrakennusperinne myös jatkuu alueella. Meyer Turun omistama hyttivalmistaja Piikkio Works Oy rakennuttaa parhaillaan uutta tehdasta vastaamaan tulevaisuuden kysyntään ja tehokkuusvaateisiin. Piikkiön keskustaan nousee vahvasti teräsrakenneosaamiseen tukeutuvaa tilaa.

Kuva 1: *Piikkio Worksin Harri Laakkonen (vas.) ja Beam-Netin Marko Koivisto tutkailevat uuden tuotantohallin varastorakennusten puoleista palosei-nää, johon tehtiin paloteknisistä syistä betonipilarit, muuten runko on Beam-Netin valmistamista teräs-pilareista ja -ristikoista. Uuden puolen julkisivu on tehty pääosin Turun Pelti- ja Eristyksen TPE Spirit –sandwichelementeillä, joista osassa on tässä vielä päällä sininen suojamuovi.*

Laivanrakennus on pitkälle hiottua teollista toimintaa, jossa esimerkiksi laivan erilaiset matkustajahytit ja –sviitit sekä miehistöhytit tulevat telakalle liki valmiina komponentteina.

– Useimmilla risteilyaluksia rakentavilla telakoilla on oma hyttitehdas. Piikkio Works Oy on Turun telakan hyttitoimittaja ja sataprosenttisesti Meyerin Turun telakan omistama. Vaikka olemme satunnaisesti kapasiteettitilanteemme niin salliessa tehneet mm. uuden lastensairaalan ja lukuisten kerrostalojen sekä hotellien märkätilaelementit, on etenkin tuleva toimintamme viritetty palvelemaan puhtaasti laivanrakennusta. Käytäntö rakentamisen puolella on osoittanut, että erilaisten määräysten, rakenneosien yms. syiden takia meille on järkevintä keskittyä laivahyttien rakentamiseen, kuvaa työnantajansa toimintaa uuden hyttitehtaan ja –varaston rakennustyötä vetävä projektipäällikkö Harri Laakkonen.

– Meyerin tulo omistajaksemme loi mahdollisuudet kehittää toimintaamme. Investoinnin idea on siirtää hyttivalmistus automaattisille tuotantolinjoille, joissa erilaisia hyttejä kasataan samaan tyyliin kuin autoja tehdään nykyisissä autotehtaissa. Kun hytti siirtyy linjalta varastoon, se on sähkö-, vesi-, viemäri-, ja IV-kytkentöjä ja lattiapinnoitetta vaille valmis käytettäväksi. Harmonisoimme tuotteemme nyt samanlaisiksi Saksan hyttitehtaan kanssa, jolloin voimme tarvittaessa tasata työpaineita keskenämme. Meillä on jatkossa heidän kanssaan yhteinen suunnittelu, rakenne ja ICT-järjestelmä, Laakkonen lisää.

– Saksassa hyttejä on tehty vastaavanlaisilla tuotantolinjoilla jo kuusi vuotta. Olemme

2.

voineet Piikkiössä hyödyntää Saksassa saatua kokemusta, ja voimme toiminnan käynnistyessä hypätä siellä havaittujen alkuvaiheen käynnistyskuoppien yli suoraan tehokkaan valmistuksen vaiheeseen. Tuo työvaihekohtainen tekotapahan ei ole meillekään uutta, mutta aiemmin hytti ei siirtynyt vaiheesta toiseen automaattisella linjalla kuten jatkossa, Harri Laakkonen kertoo.

– Piikkio Works ei valmista itse mitään hyttien komponentteja, vaan ne tilataan alihankkijoilta. Täällä siis kasataan hytti tilauksen mukaiseksi valmiista komponenteista tietyssä työvaihejärjestyksessä. Ihan autonkokoamisvauhtiin emme pysty, mutta työ nopeutuu ja tehostuu kyllä aiemmasta. Kun varastointi siirtyy rakennushankkeen valmistuttua ulkoa sisälle, säästämme myös loppupäässä suojaukseen mennyttä aikaa ja toki lisäksi pakkausmateriaaleja, Laakkonen esittelee.

– Mietimme uutta tehdasta avoimin mielin eli harkitsimme vakavasti sen tekemistä neitseelliselle tontille toiseen paikkaan.

Omistamme kuitenkin nykyisen Piikkiön tehdasalueen ja –rakennukset. Niiden realisointi ei tuntunut kovin helpolta. Kun tontilla oli tilaa, päädyimme tekemään uudisrakennukset vanhojen sekaan, Harri Laakkonen jatkaa.

Lisäkapasiteettia 12.000 neliön uudistiloilla

Piikkio Works tekee tuotannon laajennusta nyt vastaamaan näkyvissä oleviin tuotannon haasteisiin. Laivat eivät voi seisoa odottamassa hyttejä. Kun Turun telakan tilauskanta ja näkymät ovat hyvät, uusi tehdas oli tarpeen. Piikkio Worksin ohella investointi on hyvä myös tehtaan käyttämille alihankkijoille.

Rakennushanke on työllistänyt merkittävästi Piikkio Worksin palkkaamaa Rakennuttajatoimisto HTJ:tä sekä tilaajan ja rakennuttajakonsultin yhdessä valitsemaa suunnittelijajoukkoa. Hankkeessa pääsuunnittelija on Rakennussuunnittelu Rautio & Vuorenala Oy, rakennesuunnittelija Sweco Rakennetekniikka Oy, geosuunnittelija Ramboll Finland Oy, LVIAJS-suunnittelija Insinööritoimisto Sainio, palokonsultti KK-Palo-

Kuvat 2–5: *Piikkio Worksin uusien rakennusten runko on maalattu Beam-Netin maalaamolla ”Meyerin siniseksi” Tikkurilan alkydimaalilla. Katossa on myös Beam-Netin toimituskokonaisuuteen kuuluva akustista syistä rei’itetty Ruukin kantava profiilipelti. Toimisto ja IV-konehuone ovat WQ-palkeilla ja ontelolaatoilla tehdyssä kaksikerrosrakenteessa Kolamäentien puoleisessa päässä tuotantohallia. Sinne tulee toimistoon kulkemista varten LK Porras Oy:n toimittamana sekä ulos että sisälle kierreporras. Ulompi menee myös rakennuksen katolle.*

6.

konsultti Oy ja sprinklersuunnittelija Heikki Lehmusvirta Oy.

Rakennustyöt on kilpailutettu tilaajan suunnitelmilla. Rakennusten teräsrungot ja kantavat profiilipellit toimittaa Beam-Net Oy Kurikasta. Rungon teräs- ja betonielementtiasennuksista on vastannut osana Beam-Netin toimitusta Temacon Finland Oy. Julkisivussa on pääosin omalla kaupallaan hankittuna Turun Pelti Eristys Oy:n TPE Spirit pelti-villa-pelti –elementtejä. Teräsmiehillä on siis tärkeä rooli kokonaisuudessa.

Rakennuspaikalla on osalla tonttia 20 metrin savikerros, minkä vuoksi tonttia on pitänyt osin paaluttaa. Suurin haaste oli kuitenkin sijoittaa uudisrakenteet vanhojen paloluokittelemattomien rakennusmassojen viereen ja väliin. Tuotannon takia ei tarvita suuria lattiakuormia eikä runkoon lisäkestävyyttä. Harri Laakkosen mukaan sähkötrukit tuovat suurimmat kuormat lattialle. Hytti itse painaa pari tonnia ja maksimipyöräkuorma on 3,5 tonnia. Nostoapuvälineet on mitoitettu alle 500 kg kuormille.

- Saimme uudisrakennusten paloasiat hallintaan hyvällä suunnittelulla. Uudisosa on P3-paloluokan rakenne paitsi toimiston kohdalla, jossa vaatimus on R30. Vanhan nyt logistiikan käyttöön jäävän reilun 10.000 m² tuotantohallin, jonne myös tehdään uudet väestönsuoja- ja sosiaalitilat, ja uuden hallin väliin jätettiin kahdeksan metriä tilaa. Toisella pitkällä sivulla käytettiin hybridirakennetta eli pilarit ovat betonia eivätkä terästä. Siellä seinä on R60-rakennetta. Sillä puolella uudet tilat ovat kahdelta sivulta käytännössä kiinni vanhassa rakennuksessa, jossa on muuntamo ja reilun 3500 m²:n varasto, ja johon tulee nyt uusi liki 300 m²:n lastauskatos. Uusi reilun 4000 m²:n hyttivarasto-osa tulee toiselta sivulta kiinni vanhaan varasto-osaan ja toiselta sivultaan ihan uuden kaikkiaan 7200 m² tuotanto-osan viereen, Harri Laakkonen esittelee.

- Tuotantolinjat kulkevat logistiikkahallin kyljestä lähtien S:n muotoisina kohti hyttivarastoa. Hytin teossa käytettävät kappaleet kuljetetaan joko esivarustelupisteiden kautta tai suoraan oikealle paikalleen asennettavaksi hyttiin linjan tietyssä kohdassa. Tämä kaikki ja uusi hyttivarasto, johon tulee teräsrungon lisäksi vielä hankintavaiheessa oleva 280 tonnin teräsrakenteinen varastohyllystö, lyhentää hyttien läpimenoaikaa selvästi aiempaan verrattuna, Laakkonen iloitsee.

- Tontilla olisi ollut tilaa isommallekin uudisrakennukselle, mutta emme nyt tehneet enempää kuin laivanmyyntiskenaarioiden mukaan oli varmasti tarvetta. Olemme nyt tehneet palotekniset pohdinnat, siirtäneet tontilla sähköjen ja muun perusinfran reittejä yms., joten edellytykset jatkorakentamiselle-kin ovat nyt hyvät, Harri Laakkonen toteaa.

Fiksu rakenne etenee sujuisasti

Beam-Netin toimitukseen kuuluvat ”Meyerin siniseksi” maalatut noin 350 tonnin runkorakenteet eli teräspilarit ja –ristikot sekä -siteet, -tuet ja vanhan varaston viereen tulevat teräksiset kattopalkit asennettuina. Palotekni-sen suunnittelun ja sprinklauksen ansiosta teräsrakennetta ei ole tarvinnut palonsuojata lukuun ottamatta pienen toimisto-osan kohtaa, jossa teräsrakenteet on siis palonsuojamaalattu. Pisimmät 30-metriset ristikot ovat hyttivaraston puolella. Korkein ristikko löytyy samaten hyttivarastosta.

- Vanha varasto on matalampi kuin uusi varasto. Niinpä vanhan varastorakennuksen viereisellä sivulla on ensin kattopalkit vanhan kattolinjan korkeudella ja sitten järeät erikoisristikot yksi pilariväli kauempana vanhasta rakenteesta. Tässä vanhan ja uuden varaston rajapinnassa on tietysti otettu rakenteessa huomioon myös lumen mahdollinen kinostuminen, kun vesikatto nousee siinä vanhan varaston vesikattoa ylemmäksi, kertoo Beam-Netin toimitusjohtaja Marko Koivisto.

Tuotantorakennus on kaksilaivainen, jossa betonipilarilta keskipilarille ulottuvat ristikot ovat 25,6 metriä. Tuotantorakennuksen alkupäässä koko rakenne on 46 metriä

7.

leveä. Uuden hyttivaraston puoleisessa päässä tuotantohalli on pääosiltaan noin 8 metriä kapeampi kuin muu osa rakennusta. Uusi tuotantohalli seuraa logistiikan käyttöön jäävän vanhan tuotantohallin muotoja. Näin on voitu hallita paloasiat järkevillä kustannuksilla.

- Hallin runko on noussut tosi nopeasti ja teräsrakentaminen sujunut meidän näkökulmastamme kokonaisuutena kyllä erinomaisesti, Piikkio Worksin Harri Laakkonen summaa kokemukset.

- Olemme valmistaneet, maalanneet ja pakanneet runkoelementit asennusjärjestyksessä Miedon konepajassamme. Maalaus on tehty Tikkurilan alkydimaalilla. Katon kantavan profiilipellin hankimme Ruukilta valmiiksi suunnitelman mukaan rei’itettynä ja pintakäsiteltynä. Toimitukseemme kuuluvat myös ristikoiden kylkeen asennettavat noin 1000 m²:n savunsulkupellit, Marko Koivisto kuvaa Beam-Netin toimitusta.

Rungon pilarit kantavat rakenteen lisäksi kaksi vaakaputkea, joissa on pystyssä 1,5 metrin välein orsia laitekannatuksia varten. Nämä rakenteet kuuluvat samaten Beam-Netin toimitukseen. Ristikoiden seassa kulkee vain valaistus ja sprinklerlaitteisto. Tuotantohallissa vapaa korkeus on 7,0 ja hyttivaras-

tossa 9,0 metriä.

- Työ on tehty kolmessa lohkossa, josta kolmoslohko eli hyttivarasto on helpoin asennettava. Siellä on käytetty 30 ja 20 metrin ristikoita ja tuotantohallia tiheämpää pilariväliä. Tuotantohallissa joka toinen keskipilari on jätetty pois ja korvattu niskaristikoilla. Varastossa niskaristikoita ei ole. Meille kuuluu myös 150 m² omilla jaloillaan seisovan katoksen valmistus ja asennus sekä portaita, porrastasoja ja ritilästöjä, Marko Koivisto kuvaa Beam-Netin osuutta.

- Valitsimme asentajaksi Temacon Finlandin, jolla on vahvaa osaamista tällaisista kohteista ja työturvallisuusasioiden erinomaisesta hoitamisesta. Olemme lähteneet peruspulteista ja asennus on sujunut hyvin. Kun myös betonipilarien, sokkelielementtien ja ontelolaattojen asennus kuuluu meille, työt on voinut suunnitella ja toteuttaa fiksusti. Sokkelielementeistä isoimmat painoivat kymmenen tonnia ja ne asennettiin rungon sisäpuolelta asennustilan ahtauden takia. Sokkelielementtejä oli yli sata. Ontelolaattoja tuli pienen toimisto-osan ja IV-konehuoneen kohdalle WQ-palkkien päälle. Myös nämä asennukset Temacon on hoitanut hyvin, Koivisto esittelee.

- Meidän kannaltamme rakentaminen on mennyt hyvin. TPE Spirit –elementit ja Tiklin ikkunat ja nosto-ovet sekä katon lämmön- ja vedeneristeet etenevät rungon perässä toisten toimijoiden tekeminä, Harri Laakkonen jatkaa.

- Toimitusta tietysti vauhditti, ettei ristikoita ole tarvinnut palonsuojamaalata eikä pilareita betonoida. Teimme sopimuksen kohteesta lokakuussa 2016 ja asennus alkoi viikolla 50. Käytännössä ensimmäinen lohko oli asennuksessa, kun viimeistä vielä suunniteltiin. Tällä suunnittelun, valmistuksen ja asennuksen limityksellä on edetty hyvin. Käytännössä tämä urakkamme valmistuu huhtikuun alussa, Marko Koivisto summaa.

-ARa

Kuva 6: *Kuvassa tehdään Piikkio Worksin uutta tuotantohallia takana näkyvän logistiikan käyttöön jäävän tuotantohallin ja etualalla olevan pääosin hyttivaraston käyttöön tulevan vihreän rakennuksen välissä. Etualalla on jo aloitettu myös uuden hyttivaraston rakentamista.*

Kuva 7: *Kuvassa on merkitty sinisellä uudisrakennukset. Kolamäentie on kuvassa vasemmalla. Oikealla näkyvät lähimmät omakotitalot ovat Mustismäentien varressa.*

Kuva 8: *Tässä asennetaan parhaillaan uuden varastorakennuksen katon tukirakenteita.*

8.

Teräsrakenne sopii tuotanto- ja varastorakennuksiin

Sweco Rakennetekniikka Oy on toiminut Piikkio Works Oy:n palkkaamana rakennesuunnittelijana tehtäessä uutta hyttien tuotantohallia ja hyttivarastoa. Rakenteiden pääsuunnittelijana on ollut Jukka Sillanpää Sweco Rakennetekniikan Turun toimistosta. Teräsrakenteista vastaavana suunnittelijana toimii Janne Väinölä yhtiön Rauman toimistosta. Sweco on vastannut rakenteiden suunnittelusta elementti- ja konepajakuvia myöten eli rakennustyöt on tehty niin sanotusti tilaajan suunnitelmilla.

- Teräspilareihin ja –ristikoihin perustuva ratkaisu valikoitui hyvin nopeasti ja ikään kuin itsestään. Teräspilareihin ja –ristikoihin perustuva runko ja pelti-villa-pelti –sandwich -julkisivu sopivat erittäin hyvin tällaiseen rakentamiseen ja ovat myös nopeita ja edullisia tehdä. Tässä kohteessa poikkeuksena ovat varaston puoleisen seinän pilarit, jotka tehtiin paloteknisistä syistä betonista. Näin saatiin paloseinä sille puolen, kertoo Janne Väinölä.

- Julkisivurakenne on pääosin pelti-villa-pelti –elementtejä. Myös varaston puoleinen seinä on tehty niitä käyttäen. Varasto ja tuotantohalli ovat hieman irti toisistaan lukuun ottamatta tuotantolinjan loppupään kohtaa, jossa linjan pää menee itse asiassa vähän uuden varastorakennuksen sisälle. Siellä on sitten väliseinä tuotantotilan ja varastotilan välissä. Tuotantolinja alkaa logistiikan käyttöön jäävän vanhaan tuotantohallin kyljestä. Siihen liitytään uuden tuotantohallin varastoliityntäkohtaan nähden ristikkäisessä nurkassa. Muuten tuotantohalli on kahdeksan metriä irti logistiikan käyttöön jäävästä rakennuksesta paloteknisistä syistä, Väinölä kuvaa ratkaisua.

Kaksilaivaisia teräshalleja

Varsinainen hyttien kokoaminen tapahtuu uuden tuotantohallin isommassa noin 25 metriä leveässä laivassa, joka jatkuu tuotantohallin koko 156 metrin pituisena. Tuotantohalli on linjan alkuosan kohdalla 46 metriä leveä ja viimeiset 66 metriä 38 metriä leveä. Kapeampaa laivaa käytetään mm. esivalmistukseen.

Uusi varasto, joka liittyy vanhaan varastokäyttöön myös tulevaan rakennukseen, on 50 metriä leveä ja 78 metriä pitkä. Uusi ja vanha varasto ovat yhteensä suunnilleen samanpituisia kuin uusi tuotantohalli. Vanhan varastokäyttöön tulevan rakennuksen uuden varaston puoleinen seinä puretaan työn yhteydessä. Hyttivaraston lastauskatos tehdään vanhan rakennuksen yhteyteen toiseen päähän varastokokonaisuutta kuin mistä hytit tulevat varastoon. Hyttien tuotantolinja kulkee Kolamäentien suunnasta Mustimäentien suuntaan ja valmiit hytit siis päinvastaiseen suuntaan Kolamäentien varressa olevalle lastauskatokselle.

- Rakennesuunnittelumme pohjana ovat tietysti olleet tuotannon ja varastoinnin tarpeet, Janne Väinölä toteaa.

- Uuden varaston pitempi ristikko on siis 30 ja lyhempi 20 metriä. Keskipilarien paikat määrittyivät vanhan teräspilareilla ja liimapuupalkeilla tehdyn varasto-osan keskipilarien mukaan. Taustalla tässäkin on tietysti ajatus synkronoida teräsrakenteisten varas-

9.

tohyllyjen ja keskipilarien sijainti toiminnan kannalta optimaalisiksi, Janne Väinölä kertoo.

Uuden ja vanhan varasto-osan liitos vaati jossain määrin mietiskelyä, kun vanhan varasto-osan vesikatto on matalammalla kuin uuden. Vanhalla puolella vapaa korkeus on 7,75 ja uudella 9,0 metriä. Jotta liitoskohdan kinoskuormat hallitaan hyvin, on liitoskohdassa uudella puolen katon tukena ensin1,6-metriset I-palkit ja sitten seuraavassa pilaririvissä ristikot, joiden alareunassa on kattoa varten palkit samalla korkeudella kuin reunapilarien varassa olevat I-palkit.

Tuotantohallissa reunapilarit ja katon kannatinristikot ovat kuuden metrin välein. Reunapilarit ovat 9-metrisiä HEA 280 –profiileja. Keskellä on pituudeltaan 10-metrisiä 300 X 300 X 8 mm putkipilareita 12 metrin välein ja niiden välissä 12 metrin vekselioristikot hallin pituussuunnassa. Hyttivarastossa on reunoilla 11,5 metriä pitkät HEA 320 –profiilit ja keskellä 12-metriset 300 X 300 X 8 mm pilarit. Varastossa myös keskipilarit ovat kuuden metrin välein, jolloin pitkittäisristikoita ei ole tarvittu. Teräsrakenteiden valmistuksessa on käytetty teräslaatua S355.

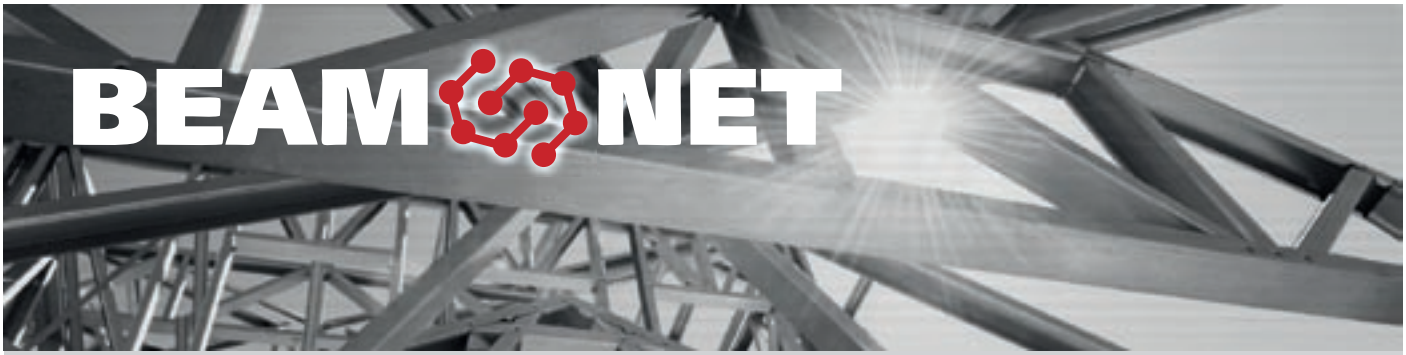
- Jäykistys tapahtuu sivusuunnassa pilarien ja ristikoiden momenttijäykillä liitoksilla ja pituussuunnassa seinien jäykistysristikoilla ja katon jäykistysristikoilla. Kattopellin rei'itys tuli arkkitehdeilta akustisista syistä, mutta noin uumiin tehtyinä reiät eivät vaikuttaneet profiilipellin mitoitukseen.

- Kun teräsrakenteet ovat sisätiloissa eikä niillä ole suurta ympäristörasitusta, määrittelemme pintakäsittelyt alkydimaaleilla. Ne ovat kestävä ja käsittääksemme kustannustehokas vaihtoehto tällaisessa kohteessa, Janne Väinölä kertoo.

Kierreportaat vievät toimistoon

Rakennuksen Kolamäentien puoleisessa päässä on WQ-palkeilla ja ontelolaatoilla tehty kaksikerrosrakenne, jossa on toimistotilaa ja IV-konehuone. Väestönsuoja- ja sosiaalitilat tehdään entisen tuotantohallin puolelle. Toimistorakenteessa on kevyet väliseinät. Kulku toimistoon tapahtuu sekä ulkoa että tuotantohallin puolelta teräksisiä kierreportaita pitkin. Nämä portaat on toimittanut LK Porras Oy Leppävirralta.

LK Porras toimitukseen kuuluu kaikkiaan kolme R1500 kierreporrasta. Niistä yksi tulee uudisosan ulkopuolelle ja on 11 metriä korkea. Tämä porras on tehty kahdella poistumistasolla, joista ylempi johtaa katolle. Sisäpuolella on 4 metriä korkea porras, jolla siis pääsee toimistotiloihin tuotantohallin puolelta. Lisäksi LK Porras on toimittanut Piikkiön tehtaan saneerausosaan sisälle 4-metrisen yhden kerroksen porrasparven tasokaitein ja avattavin portein.



Palveluumme kuuluvat suunnittelu, teräsrakenteiden kokoonpanohitsaus, pintakäsittely, asennus ja kuorityöt sovitussa laajuudessa.

PROJEKTOINTI

Beam-Net Oy on teräsrakenteiden projektitoimituksiin erikoistunut konepaja Kurikassa.

TERÄSRAKENTEET

Beam-Net Oy:n henkilökunnalla on vankka kokemus suurista teräsrakenneprojekteista.

PINTAKÄSITTELY

Erilaisten teräsrakenteiden raepuhallus ja märkämaalaus.

Beam-Net Oy
Tehtaantie 15, 61360 Mieto, puh. 044 495 6800
etunimi.sukunimi@beam-net.fi, www.beam-net.fi

- Nuo toimisto-osan portaat ovat valmistajan mallistoa. Muuten olemme suunnitelleet rungon teräsrakenteet, katokset ja täydentävät teräsrakenteet mukaan lukien pilareihin kiinnitetyt tekniikan kiinnitysrakenteet kokonaan aina konepajakuvia myöten Tekla Structures- ohjelmistolla, Janne Väinölä kuvaa työsarkaansa.

- Rakenteena tämä on koeteltu ja tuttu, oikein hyvä uudisrakennuksen tekoon. Poikkeuksena vastaaviin tyhjälle tontille tehtäviin rakennuksiin ovat nuo paloseinän vaatimat betonipilarit toisella reunalla sekä vanhan ja uuden varasto-osan liitoskohta kinoskuormineen, Väinölä määrittää. ***–ARa***

Kuva 9: *Vanhan rakennuksen vieressä on I-palkit ja seuraavassa pilaririvissa ristikko, jonka alareunassa on palkki. Tällä ratkaisulla vanhan matalamman ja uuden korkeamman varaston rajapinnan kinoskuormat hallitaan uuden puolen rakenteilla.*

Valokuvat: *1-5,8,9 Arto Rautio, 6,7 Piikkio Works Oy*

TEMACON.EU

Asennus- ja huoltopalveluitamme
- Voimalaitosrakennukset
- Kauppakeskukset ja julkiset rakennukset
- Tuotanto- ja toimitilat
- Teollisuuden huoltotyöt

Erikoisosaamistamme
- Teräsrakenneasennukset
- Betonielementtiasennukset
- Kuorielementtiasennukset
- Hitsaustyöt
- Laitteiden paikalleen asennukset

Temacon Finland Oy, Pajantie 9, 60100 Seinäjoki, +358 50 5325195
tero.manu@temacon.eu, www.temacon.eu

FEON

VAHVAA LUOTTAMUSTA TERÄKSEEN JA KUMPPANUUTEEN

- Laajennettu varasto-ohjelma kattaa nykyään 12/15/18 metriset avopalkit ja 12/15 metriset putkipalkit
- Projektilaskenta palvelumme laskee ja optimoi kohteenne terästarpeet nopeasti ja tehokkaasti
- Toimitukset suoraan varastosta tai tehtaalta, myös ruostumattomat ja alumiinituotteet

Kysy lisää projekti-laskennasta!

Tervetuloa joustavasti palvelevan teräskumppanin matkaan!

www.feon.fi

Autoilevan ihmisen uusi tavaratalo valmistuu Hämeenlinnassa

Liike ei pysähdy koskaan, on otsikoitu Broman Group –konsernin 50-vuotishistoriikki. Usko liikkuvaan ihmiseen näkyy myös perheyrityksen toiminnassa. Broman Group panostaa nyt voimakkaaseen kasvuun keihäänkärkenään sloganilla Autoilevan ihmisen tavaratalo markkinoitava Motonet-ketju. Tähän liittyen rakentuu parhaillaan uusi Motonet muun muassa Hämeenlinnan Tiiriössä.

1.

Joensuussa aloitti toimintansa vuonna 1965 Väinö H. Bromanin perustama autokauppa Pielisensuun Auto Oy. Tänä päivänä tuon yhtiön luomalle perustalle syntynyt Broman Group tunnetaan asiakkaiden keskuudessa parhaiten monipuolisen tuotevalikoiman sisältävistä Motonet-tavarataloistaan. Motonet tuo konsernin liikevaihdosta noin 80 prosenttia. Toinen kuluttajien tuntema brändi on AD-ketjuun kuuluva Varaosamaailma Oy. Motonetit myyvät kaikenlaista kotiin, vapaa-aikaan ja autoiluun liittyviä tuotteita, Varaosamaailmat keskittyvät enemmän autoilijoiden tarpeisiin. Konsernin liikevaihto oli viimeisimmässä tilinpäätöksessä 304 miljoonaa. Sen palkkalistoilla oli 1260 henkeä.

- Broman Groupilla on 27 Motonetia Suomessa ja yksi Tallinnassa. Yhtiö on päättänyt panostaa kasvuun, mihin liittyen tavoitteenamme on nyt tehdä 4-5 uutta tavarataloa vuodessa. Henkilöstön määrä nousee investointien myötä noin 1500:een, Broman Group Oy:n rakennuttajapäällikkö Juha Schreck kertoo.

- Motonet on palveleva autoilevan ihmisen tavaratalo, jossa on laaja valikoima muuhunkin kuin autoihin liittyviä laadukkaita tuotteita ja edulliset hinnat. Tuo palvelevuus tarkoittaa, että myymälöissä on iso palveluteiski ja paljon henkilökuntaa. Pyrimme olemaan muuta kuin halpahalli, minkä vuoksi myös myymälärakennusten pitää näyttää tyylikkäiltä eikä siis luoda vääränlaista mielikuvaa. Toki myymälärakennus ei saa jättää kallistakaan mielikuvaa. Mutta usein esimerkiksi Hämeenlinnan Tiiriön tapaan Motonet-tavaratalorakennus luo laadukkaamman mielikuvan kuin monet sen lähiympäristössä olevat rakennukset, Schreck määrittelee oman työnsä lähtökohtia.

Tavaratalo ilmentää ketjua

- Rakennutamme toimitilamme Motonet-konseptin mukaisesti. Meillä on omat suunnitteluohjeet mm. arkkitehtien ja rakennesuunnittelijoiden työn pohjaksi. Toki jokainen rakennus on silti yksilö, kun etenkin tontti, kaavamääräykset ja hankkeen toteutustapa vaikuttavat väkisin lopputoteutukseen. Esimerkiksi värimaailmassa arkkitehdin työn pohjana ovat ohjeemme, mutta

2.

3.

Kuvat 1,4,5: *Ruukki Constructionin julkisivussa on ilmatiiviystakuu, mikä oli yksi Ruukin Broman Groupille tarjoama etu. Julkisivun värit ja myymälärakennuksen toiminnot arkkitehti on miettinyt Broman Groupin suunnitteluohjeita kohteeseen soveltaen. Osa julkisivua on pinnoitettu Ruukin julkisivuelementeillä. Mainostelineet tuovat runkoon aika suuren lisätuulikuorman, mikä on otettu SS-Teraconin suunnitelmassa huomioon. Lasipintaa ja ikkunoita on vain asiakaskokemuksen kannalta tärkeissä kohdissa.*

4.

arkkitehti saa soveltaa ohjeistusta oman näkemyksensä mukaan. Tavaratalojen sisällä on aina sama perusajatus, joka tietysti ohjaa rakennuksen ja rakenteen suunnittelua. Itse uskomme vahvasti teräksen etuihin runkomateriaalina, mutta betonirunkokin on mahdollinen. Etenkin tehtäessä tavarataloja urakoitsijoiden hallinnoimille tonteille olemme päätyneet betonirunkoon urakoitsijan sitä esittäessä, Juha Schreck toteaa.

- Liikkeen koko riippuu sijaintipaikasta, mikä tuo tietysti myös eroja eri hankkeisiin. Kaikissa on kuitenkin perusideana luoda sisälle avaralta tuntuva tila, mikä on yksi syy suosia teräspilareihin ja –ristikoihin perustuvaa runkorakennetta. Kun talotekniikkaa voi viedä ristikoiden sisällä, itse rakennuksen voi myös tehdä matalampana kuin palkkitoteutukset. Panostamme paljon mm. energiatehokkuuteen, mihin lämmitettävien kuutioiden määräkin osaltaan vaikuttaa, Schreck lisää.

Sisäpuolelta Motonetit ovat yleissävyltään vaaleita. Avaruus auttaa asiakasta hahmottamaan tilan paremmin ja vaaleus yhdistettynä hyvin suunniteltuun valaistukseen luo asioimiselle miellyttävän ympäristön. Tutkimusten mukaan hyvällä valaistuksella ja valoisuudella on merkittävä myönteinen vaikutus myyntiin. Kun ihminen viihtyy, tulee helposti katseltua muutakin kuin vain sitä, minkä takia liikkeeseen meni.

- Valaistus on mielenkiintoinen asia. Samassa valossa saa tilasta aivan erilaisen mielikuvan tyhjänä tai kalustettuna myytävien tarvikkeiden kanssa. Valaistuksen mitoitus on meillä yli 1000 luxia. Käytämme led-valaisimia ja tuomme juuri valaistukseen säätömahdollisuutta osana energiatehokkuus- ja ympäristötavoitteitamme, Schreck esittelee.

- Aurinkokennojen hyödyntäminen on myös meillä nyt kehitysvaiheessa. Viime vuonna valmistuneessa Espoon Lommilan tavaratalossa sitä jo kokeillaan. Aurinkoenergiaa on tarkoitus alkaa hyödyntää myös muissa myymälöissämme ja keskusvarastossamme. Energiatehokkuuteen kuuluu myös rakenteen järkevä optimointi. Ikkunoita esimerkiksi laitetaan vain kohtiin, joissa niistä on hyötyä asiakkaiden liikkumiselle tilassa. Kun seinillä on pääosin hyllyjä, ei niiden taakse kannata laittaa ikkunoita, Juha Schreck sanoo.

Kuva 2: *Ruukki Constructionin asiakastyytyväisyysjohtaja Petteri Lautso (vas.) ja Broman Goupin rakennuttajapäällikkö Juha Schreck hymyilevät tyytyväisinä yhteistyöhön Hämeenlinnan Motonetin rakennustyömaalla, joka on edennyt suunnitellusti vahvasti Ruukki Constructionin osaamiseen nojaten.*

Kuva 3: *Ruukki Construction toimitti Hämeenlinnan Motonetin rungon, julkisivut ja kattorakenteet tuoteosakaupalla. Rungon suunnittelun Ruukki Construction tilasi SS-Teraconilta, jossa mitoituksesta vastasi Seppo Salo ja rungon mallintamisesta Tekla Structures-ohjelmistolla Maria Herrala. Neuvotteluhuoneen pöydällä on SS-Teraconin joulukuussa 2016 saama Vuoden Teräsrakenne –palkinto.*

5.

Hämeenlinnassa kumppaniksi vahvat osaajat

Broman Groupin uusia Motoneteja on äskettäin tehty tai juuri tekeillä mm. Espooseen, Hämeenlinnaan, Keravalle, Kokkolaan, Lappeenrantaan ja Tornioon. Uusi Hämeenlinnan Tiiriöön valmistuva kaikkiaan 4500 brm²:n Motonet rakentuu Broman Groupin itse hankkimalle tontille. Näin rakennuttaja on itse vaikuttanut paljon ratkaisuihin työmaalla. Myymälärakennus valmistuu tulevassa huhtikuussa.

Motonet-konseptiin kuuluu myymälä ja myymälän taustatiloja, puolilämmin lastauslaituri-varastotila, korjaamo-osa sekä toimistotiloja ja pihalla oleva erillinen autonpesuhalli. Hämeenlinnassa pysäköinti tapahtuu tontilla, jolloin uusi myymälä on pääosin hallimainen yksikerrosrakenne.

- Kilpailutamme suunnittelun ja toteutuksen, mutta fakta on, että siitä on etua tarjouksen tekovaiheessa, jos on tehnyt meille töitä jo aiemmin. Suunnittelussa meille ovat valikoituneet tietyt vakiokumppanit sen mukaan, missä työmaa on. Käytännössä meillä on 2-3 kumppania sekä Etelä-Suomen, Itä-Suomen että Pohjois-Suomen alueille. Rakentamisen osalta haimme tässä ratkaisua, jossa rakennuksen runko ja vaippa eli julkisivut ja katto tulevat tuoteosakauppana yhdeltä toimijalta, joksi tässä valikoitui Ruukki Construction Oy. Maanrakennustyöt ovat myös omana urakkanaan. Rakennuksen sisäpuoliset rakennetekniset työt ja talotekniikka tilattiin lopulta pääurakoitsijaksi valitulta Salpausselän Rakentajat Oy:ltä, Juha Schreck kuvaa itse toteutusta.

- Ehdotimme tilaajalle, että pääurakoitsijatehtävät, sisäpuoliset rakennetekniset työt ja talotekniikka kuuluisivat kaikki meille. Se oli mielestämme työmaan toteutuksen kannalta toimivampi ja edullisempi kokonaisuus kuin jakaa talotekniikkakin vielä sivuurakoihin. Tilaaja hyväksyi tämä ajatuksemme ja tarjouksemme, toteaa Salpausselän Rakentajien vastaava työnjohtaja Antti Uski.

- Ruukin valitsimme rungon ja vaipan sisältävän tuoteosakaupan toimittajaksi jo ennen kuin kiinnitimme kohteen pääurakoitsijan. Ruukki isona toimijana on tarjouskyselyissämme mukana ja esitti tässä meitä miellyttävän tarjouksen. Yksi tärkeä tekijä meille oli rakenteen tiiveys. Ruukin ilmatiiviystakuu, joka todistetusti saavuttaa luvatut arvot, vastasi erinomaisesti energiatehokkuusvaateisiimme, Juha Schreck kehaisee Ruukkia.

- Toteutuksessa toimitamme runkoon teräspilarit ja –ristikot sekä toimisto- ja IV-konehuonealueen WQ-palkit sekä katon kantavat profiilipellit. Meiltä tulivat myös julkisivun pelti-villa-pelti -sandwichelementit ja osaan julkisivua tuleva erillinen julkisivuverhous. Toimituskokonaisuuteemme kuului myös ontelolaattojen asennus sekä rakennuksen katon lämmöneriste ja kate asennettuina. Tällainen kyky tuottaa kokonaispalvelua on yksi vahvuutemme. Rungon toteutuksessa on hyödynnetty Ruukin palonsuojaukseen liittyvää sertifikaattia, mistä on tietysti myös saatu selkeää kustannus- ja aikatauluetua tilaajalle. Ilmatiiviystakuumme mahdollisti eristevahvuuksien pienentämisen, mikä toi myös etuja tilaajalle, Ruukki Constructionin asiakasarvojohtaja Petteri Lautso määrittelee tekijöitä, joista asiakas on tässäkin Ruukkia kiitellyt.

6.

7.

- Energiataloudellisuus on kaikkiaan monipuolinen asia. Jos käyttää edullista maalämpöä, K-arvon merkitys vähenee. Tiiveys on kuitenkin aina edullista, kun se on lopulta kuitenkin aina vain osa hyvää ja huolellista tekemistä ilman merkittäviä lisäkuluja, Juha Schreck kertoo tyytyväisenä.

- Jos tiiveyttä ei tiedetä, tiedon puutetta pitää usein kompensoida villalla. Villan takaisinmaksuaika on yleensä hyvin pitkä. Ylieristäminen ei tämän tyyppisissä rakennuksissa ole yleensä myöskään ympäristön kannalta järkevää, etenkin jos energia tuotetaan uusiutuvista lähteistä, Petteri Lautso muistuttaa.

- Seuraamme myymälöiden energiankulutusta jatkuvasti. Kulutus on kyllä hyvin vähäistä, mikä tukee tuota käsitystä, ettei eristevillan paksuuteen kannata sijoittaa, Schreck säestää.

Laadukkaasti omaan taseeseen

Juha Schreck on toiminut Hämeenlinnan kohteessa rakennuttajana. Oma rakennuttaminen on Broman Groupissa päätapa toimia. KVR-urakoita käytetään lähinnä kohteissa, joissa se on järkevintä tontin saamisen näkökulmasta.

- Ideana on rakennuttaa laadukkaasti omaan taseeseen. Elinkaarijänne on vähintään 50 vuotta. Lähtökohta on, että pidämme itse myymälää ainakin 20 vuotta, minkä jälkeen kohteen pitää olla tarvittaessa myytävissä. Sekä oman toiminnan mahdolliset kehitystarpeet että realisoitavuus korostavat muuntojoustavuuden merkitystä ratkaisuja mietittäessä. Rakenteet eivät saisi rajata toimintaa, Schreck kertoo.

- Meille tällaiset itselleen pitkäaikaiseen käyttöön rakennuttavat asiakkaat ovat hyviä, koska pääsemme tuomaan näihin hankkeisiin kaiken osaamisemme niin investointivaiheen kuin rakennusten elinkaaren aikaisten asioiden optimoimiseksi, Petteri Lautso lisää.

- Haemme rakentamisvaiheessa siis järkevimpiä emmekä halvimpia ratkaisuja. Jos pieni lisäkulu rakennusvaiheessa tuo isot säästöt käyttövaiheessa, emme epäröi käyttää rakentamiseen rahaa vähän enemmän. Tämä ajattelu pätee toki muihinkin valintoihimme kuin vain runkoon ja julkisivuun. Esimerkiksi helposti siivottava ja kestävä pinta tai IV-koneen toiminnalliset vahvuudet voivat maksaa hieman kalliimman hankintahinnan takaisin niin sanotusti alta aikayksikön, Schreck kuvaa.

- Ruukin malli, jossa heille kuuluu tuoteosakaupassa niin rungon kuin julkisivunkin suunnittelu, valmistus ja asennus on toimiva kokonaisuus. Yleensäkin tuoteosakauppa näin kilpailutettuna on rakennuttajalle työtä helpottava toimintatapa. Sen avulla saadaan kunkin toimijan mielestä paras ehdotus. Voimme sitten arvioida tarjottuja vaihtoehtoja eri tekijöiden pohjalta. Mietimme valintaa tehdessä mm. kokemuksia toimittajien yhteistyökyvystä sekä ehdotuksen elinkaaritoimivuutta ja –kustannuksia investointikulujen lisäksi, Schreck jatkaa.

- Toki myös meille on tärkeää, että yhteistyö pelaa. Vaikka tuoteosakauppa on periaatteessa alalla tuttu toimintatapa, ei esimerkiksi siitä ole yksiselitteistä määrittelyä, mitkä ovat toimittajalle annettavat pohjatiedot. Hyvällä tilaajan, suunnittelijoiden, pääurakoitsijan ja tuoteosakaupan toimittajan yhteistyöllä karikot vältetään, Petteri Lautso korostaa.

- Teräsrunko asennettiin nopeasti ja julkisivuasennukset käynnistyivät heti perään, samoin vesikate. Urakka on mennyt talvityönä melko hyvin, pieniä tarkennuksia on toki selvitetty urakkarajoissa matkan varrella. Kohteen sisäpuoliset työt saatiin nopeasti käyntiin teräsrunkoasennusten edetessä. Runkoratkaisuna tämä malli on erittäin toimiva ja nopea, kiittää Salpausselän Rakentajien Antti Uskikin.

Osaavat tekijät tukena

Ruukin toimituksessa tärkeässä roolissa ovat tuotannon ja työmaavaiheen tarpeet tunteva suunnittelu sekä tuotteet ja ilmatiiviysasiat hyvin tuntevat kokeneet asentajat. Petteri Lautso korostaa, että esimerkiksi energiapaneelien asentajat on koulutettu tekemään laadukasta tietyllä tavalla. Näin annettu takuu myös pitää.

Hämeenlinnan uudessa Motonetissa rakennesuunnittelusta on vastannut RI-Plan Oy Kouvolasta. Ruukki taas kiinnitti tuoteosakaupan runkosuunnittelijaksi SS-Teracon Oy:n Tampereelta. Ruukin runkorakenteet on maalattu Tikkurilan maaleilla, Temacoat SPA 50 ja Temadur 50. Julkisivuissa on Ruukin vakioväriset Hiarc-pinnoitteet. Osa julkisivusta on ”Motonetin punaista”, mitkä saatu polttomaalaamalla oikeaan sävyyn.

Julkisivujen ja kantavan profiilipellin kiinnityksessä Ruukki on käyttänyt pitkäaikaisen yhteistyökumppaninsa SFS intecin tuotteita.

- SFS intec ja Ruukki ovat olleet yhteistyössä niin suunnittelun, varastoinnin kuin projektienkin suhteen jo 1990-luvulta saakka. Motonetin työmaalle toimitettiin Ruukin toiveiden mukaan aikataulutetusti tarvittavat määrät kiinnikkeitä suoraan SFS intecin varastosta. Tämä kohde on hyvin tyypillinen SFS intecin ydinosaamiseen eli teolliseen ja kaupalliseen rakentamiseen kuuluva hanke, toteaa SFS intecin toimitusjohtaja Kari Rintamäki

- Työmaalle meni meiltä kiinnitys- ja limitysruuvit kantavalle pellille. Limitysruuvien käyttö on tärkeää oikean rakenteellisen lujuuden saavuttamiseksi, koska kantavat pellit toimivat usein rakenteen jäykistävänä osana. Työmaalle toimitettiin myös Ruukin seinäpaneeleja varten kiinnitysruuvit teräspilareihin ja myös betoniankkureita. Paneeliruuvien korkealaatuinen korroosionsuojapinnoite ja tiiviste ja kannan alapuolinen tukikierre varmistavat omalta osaltaan laadukkaan ja toimivan rakennuksen tilaajalle. Toimitimme tähän kohteeseen myös tasakaton villojen ja vedeneristeen kiinnikkeet. Lisäksi työmaalle toimitettiin erinäinen määrä sekä ruostumattomia että hiiliteräsporaruuveja erilaisiin teräsrakenteisiin. Kaikki käytetyt tuotteet ovat Euroopassa valmistettuja ja CE-merkittyjä, Rintamäki tiivistää hankkeen kiinniketoimittajan kannalta.

- Käytämme investointeihin noin 50 miljoonaa euroa vuodessa. Käytännön organisaatiomme on kiinteistöjohtaja, kaksi rakennuttajapäällikköä sekä kiinteistöpäällikkö. Tämä oman organisaation tehokkuus tietysti korostaa kumppaniemme ja heidän kumppaniensa osaamisen ja yhteistyökyvyn tärkeyttä meille. Toisaalta me myös haluamme näyttää olevamme luotettava kumppani. Tällöin voimme luottaa saavamme hyviä tarjouksia ja hyvää aikatauluissamme pysyvää palvelua. Olemme pulassa, jos myymälään on palkattu 40 henkeä, ja he eivät pääse töihin sovittuna aikana, Juha Schreck kuvaa toimivan kokonaisuuden lähtökohtia omalta osaltaan.

- Tässä saimme kiitettävästi etunojaa tämän kohteen suunnittelussa. Kohde oli noin 90-prosenttisesti suunniteltu jo tarjousta jättäessämme. Yritämme tietysti kehittää omaa toimintaamme koko ajan ja tällainen yhteistyö ja toimintamalli luo meille eväitä hakea asiakkaalle huippuun asti viritetty kokonaisuus, Petteri Lautso kiittää tilaajaa.

–ARa

8.

9.

Kuvat 6–8: *Hämeenlinnan Tiiriön uuden Motonetin sisäpuoliset työt olivat helmikuun alussa täydessä vauhdissa. Runkorakenteet näkyivät vielä hyvin, kun tiloja ei ollut kalustettu vielä.*

Kuva 9: *LK Porras Oy on toimittanut Hämeenlinnan Motonet-myymälään katolle ja kerroksiin johtavan kierreportaan sekä sen suojakehän. Portaan asennusaika minimoitiin toimittamalla porras valmiiksi koottuna ja kehä verkotettuna työmaalle. Suojakehässä on salmiakkikuvioinen verkko vaakasuunnassa.*

Rakenteissa selkeä työnjako

Kuva 10: *RI-Plan Oy on Hämennlinnan uudessa Motonetissa vastannut rakenteiden suunnittelusta Broman Groupille. Jarno Pylvänen on vastannut pääosin RI-Planille kuuluvien toteutuskuvien teosta Jyri Laurinantin toimiessa rakenteiden vastaavana suunnittelijana.*

RI-Plan on yksi Motonetin yhteistyöverkostoon kuuluvista suunnittelutoimistoista. RI-Planin Jyri Laurinantti on ollut Hämeenlinnan kohteessa vastaavana rakennesuunnittelijana ja Jarno Pylvänen vastannut pääosin RI-Planille kuuluvien toteutuskuvien teosta. Hämeenlinnan ohella RI-Plan suunnittelee parhaillaan Keravan Motonetia.

- Aloitimme työt samoihin aikoihin kuin arkkitehti. Ruukki tuli jo varhain mukaan, mikä tietysti vaikutti työhömme. Nyt Ruukki on ollut vastuussa rakenteista sokkelista ylöspäin ja meidän roolimme on ollut käydä läpi heidän suunnitelmansa päärakennesuunnittelijan roolissa. Lisäksi olemme suunnitelleet perustukset ja alapohjat. Perustukset on tehty Ruukilta saatujen perustuskuormien mukaisesti, Jarno Pylvänen kuvaa työnjakoa.

- Olemme tietysti katsoneet alussa arkkitehdin kanssa yhdessä mm. sitä, miten pilarit voisivat mennä. Ajatus on ollut selvä jo lupavaiheessa. Tässä on hyödynnetty tietysti tietoa suhteellisen samanlaisesta esimerkkikohteesta. Esillä oli myös betonivaihtoehto, jota Parma tarjosi, kun heidän kanssaan neuvoteltiin sokkelielementeistä ja ontelolaatoista. Asiakas kuitenkin valitsi teräsrungon, jota käytetäänkin nyt paljon mm. vastaavantyyppisissä kohteissa, Pylvänen tietää.

Rakennus on siis pääosin yksikerrosrakenne lukuun ottamatta WQ-palkeilla ja onteloilla tehtyä toimisto-osaa sekä väestönsuojaa ja sen päällä myös vesikaton alla olevaa IV-konehuonetta. Väestönsuoja on tehty umpibetonisista elementeistä. Kun väestönsuojassa kyse oli betonielementtitoimituksesta, on sen suunnittelu kuulunut elementtitoimittajalle. RI-Plan toimitti kuormatiedot väestönsuojaelementtien toimittajalle.

- Lähtökohtaisesti on haettu rakenteena sinänsä tuttuja ratkaisuja, joissa pohjana ovat mm. Broman Groupin omat kuormitusohjeet ja tilojen hyvä muunneltavuus. Tontilla piti yhdistää vetelä maaperä, kantavat sokkelielementit ja pitkät tuulettuvan alapohjan ontelolaatat toimivaksi kokonaisuudeksi. Alapohjaratkaisulla vältettiin täytöt, mutta samalla piti keskustella kuormista. Painavien sokkelielementtien nosto ja tuenta vetelään maaperään toivat haasteita elementtien asennuksen suhteen. Tilaajan vaateita pienennettiinkin tässä kohteessa yleensä käytetyistä. Tontti on paalutettu 300 X 300 teräsbetonipaaluilla, joka arvioitiin tässä sopivammaksi toteutustavaksi. Sokkelikorkeudet tulivat arkkitehdin suunnitelmista. Rungon ja vaipan toimitus päätettiin siis jo hyvin alkuvaiheessa tilata Ruukilta tuoteosakauppana, Jarno Pylvänen esittelee omaan työhönsä vaikuttaneita asioita.

- Rakenteen sisäpuolen ratkaisut tulivat meille arkkitehdin kuvina ja hyllyistä yms. saatuina kuormatietoina. Perusidea myymälässä on, että hyllyt voi sijoitella vapaasti ja että varastoa voi laajentaa haluttaessa helposti. Myymälässä ei tarvitse miettiä esimerkiksi sitä, mihin kohtaan sijoitetaan lavallinen joitakin painavia tuotteita myytäväksi, Pylvänen jatkaa.

Motonetin rakennuksessa on sprinklaus, joka vaikutti Ruukin mahdollisuuteen tarjota omaan palosertifikaattiinsa perustuvaa runkoaan. Kun verkostopaine riitti kohteessa vesisammutusjärjestelmälle, ei sitä varten tarvittu erillistä säiliötäkään.

- Sprinklaus lähtee omista tarpeistamme, mutta se edesauttaa teräksen hyödyntämistä. Tosin meille on jäänyt käsitys, että kaikkialla ei ole yhtäläinen käytäntö näissä palonsuoja-asioissa. Hämeenlinnassa Ruukin esittämä ratkaisu kuitenkin hyväksyttiin. Tosin jouduimme tekemään palo-osastointeja, joita jollakin toisella paikkakunnalla ei ole vaadittu. Paloviranomaisten käytäntöjen ja määräysten soveltaminen kunnittain vaihtelee ja hankaloittaa turhaan rakennuttajan toimintaa. Tästä tulisi päästä eroon, Schreck tuumii.

- Sertifioitu palonsuojamenetelmämme tosiaan hyödyntää sprinklausta. On totta, että eri paikkakunnilla tällainen menetelmä tunnetaan eri tavoin, Petteri Lautso lisää.

- Maailma on monimutkainen eikä kaikkea voi laittaa määräyksiin. Siksi tarvitaan

myös niin sanottua tervettä järkeä. Esimerkiksi sen arviointi, miten sprinklattu teräsrakenne palaa, kuuluu meistä asioihin, joissa tuota omaehtoista ajattelua on hyvä käyttää, Schreck toteaa.

Myymälä kaksilaivainen teräsrakenne

Tuoteosakaupan suunnittelun massoituksesta on vastannut osana Ruukki Constructionin toimitusta SS-Teraconin Seppo Salo ja mallinnuksesta Maria Herrala. Broman Groupin tavoitteet olivat hyvin arkkitehdin kuvissa ja lisäksi Ruukin liiketoimintapäällikkö Samu Pokela ja Ruukin oma suunnittelu olivat pohtineet asioita ennakolta. Salon mukaan heidän tehtävänsä olikin selkeä, kun asiat oli käyty hyvin läpi ennen SS-Teraconin kiinnittämistä hankkeeseen.

- Työ alkoi arkkitehtiluonnoksesta, johon tein jo tarkkaan lasketut massa-arviot. Tämä Motonet onkin toteutunut sellaisena noin sadan tonnin teräsrakenteena kuin alkujaan mietittiin. Palomitoituksissa on hyödynnetty Ruukin sertifikaattia, jonka pohjalta rakenteen voi laskea sertifikaatin käytön edellyttämän mukaiseksi. Toteutuksessa etuna on, että pilareita ei ole tarvinnut betonoida eikä ristikoita palonsuojamaalata, Seppo Salo kertoo.

- Rakennus on L-kirjaimen mallinen. Myymälä ja nosto-ovella varustettu lämmittämätön lastauslaituri ovat pitkässä sakarassa, korjaamo ja toimisto lyhyessä. Väestönsuoja ja IV-konehuone ovat L:n kulmassa. Myymälä on kaksilaivainen, ja keskipilarilinjalta on jätetty pois joka toinen pilari. Näin pitkittäissuuntaan kulkee primääriristikoita koko matkalta. Teimme Teklalla 3D-mallin jo tarjousvaiheessa. Ruukki saattoi esitellä ajatuksen asiakkaalle sitä hyödyntäen, Salo sanoo.

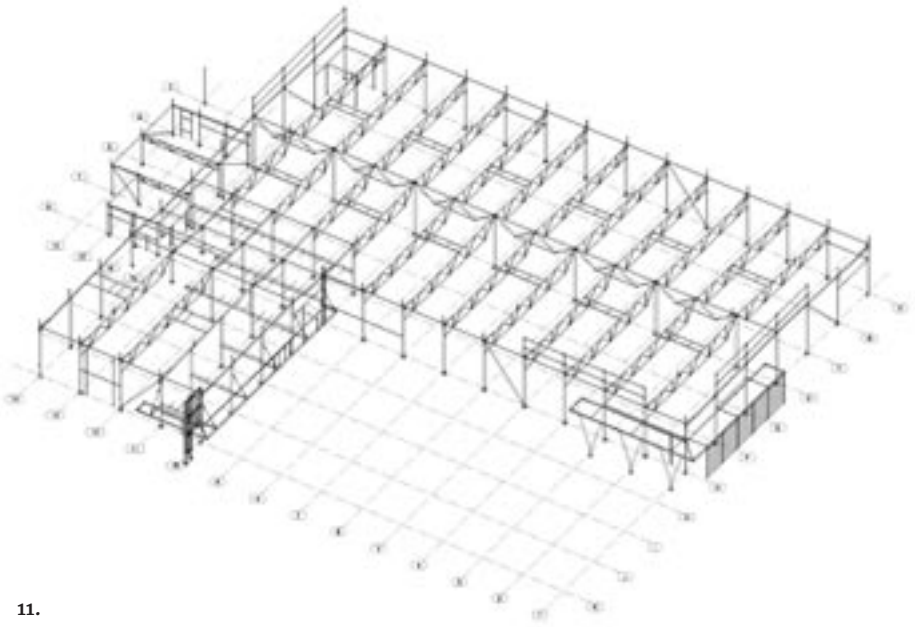
- Rungossa ei ole mitään erityisiä vaateita. Ripustuskuormat ovat tavanomaiset 40 kg/m², joka sinänsä antaa jo paljon mahdollisuuksia. Kyllähän noista ristikoista roikkuisi jo aikamoinen määrä vaikkapa tavallisia henkilöautoja talotekniikan lisäksi, Seppo Salo naurahtaa.

- Sekundaariristikoiden pituus on myymälässä 21 metriä ja primääriristikoiden 12 metriä. Reunoilla pilarit ovat siis kuuden ja keskellä 12 metrin välein. Pääosin kahdeksan metriä pitkät pilarit lähtevät anturan päältä muuten, mutta väestönsuojan kohdalla olevat lyhyemmät pilarit nousevat suojan betonielementtien päältä. Kun ristikon korkeus on normaalisti enimmillään 2,5 metriä, jää myymälässä vapaakorkeudeksi 5,7 metriä. IV-konehuoneessa vapaata korkeutta on noin 2,3 metriä. Rakenteen WQ-palkit ovat kaikki kuusimetrisiä. Moduulijako on hallirakennuksessa 6 X 7 metriä, Maria Herrala tiivistää perusrungon.

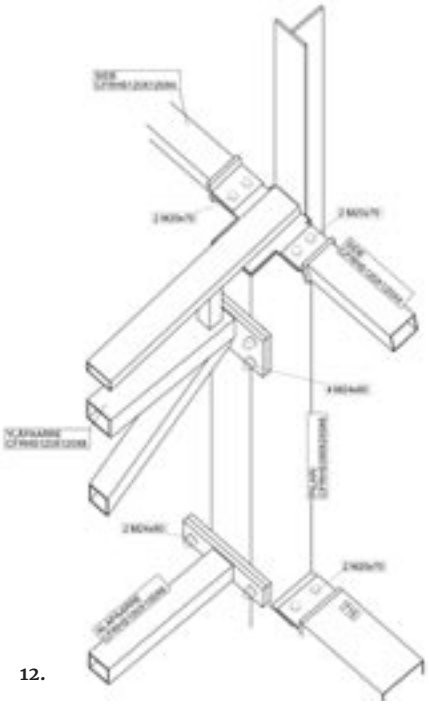
Rakenne on kehäjäykistetty sekundaariristikoiden suunnassa. Lisäksi on hyödynnetty kattopeltien levyjäykistystä. Näin katossa ei ole vinositeitä. Päädyn tuulikuormat on myös jäykistetty kattopelleillä. Lisäksi kattopellit toimivat sprinklauksen ansiosta myös palotilanteessa.

- Tässä on ollut aika helppo suunnitella halutut tilat selkeäksi rakenteeksi. Kokonaisuudessa on otettu huomioon valmistuksen ja asennuksen tarpeet. Liitosmaailmassakaan ei ole mitään erikoisuuksia, Salo toteaa.

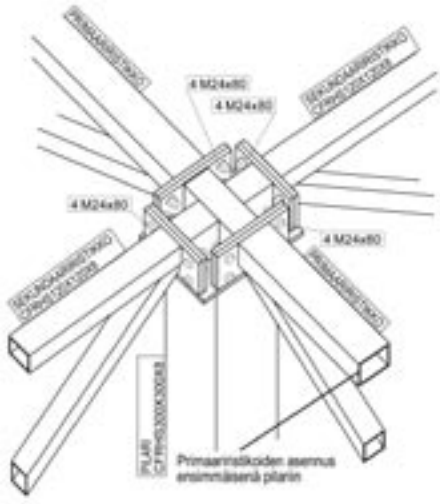
- Piirustuksia meiltä lähti noin 900, joista konepajakuvia oli 850 kpl. Siinä ovat kaikki osat. Tässä päästiin sarjatuotantoonkin eli kohteessa on myös keskenään samanlaisia ristikoita, Herrala lisää.



11.



12.



13.

Kuva 11: *Hämeenlinnan Tiiriön uuden Motonetin runko SS-Teraconin Tekla Structures –ohjelmalla tekemästä mallista nähtynä.*

Kuvat 12,13: *Teräsrungon liitosdetaljeja.*

Näyttävyyttä katoksilla ja väreillä

Tavallisesta poikkeavia pilareita rakennuksessa on pääsisäänkäynnin katoksessa, joka tukeutuu pyöreisiin Y-mallisiin pilareihin. Katoksessa on lisäksi Z-orsia, peltikate ja ritiläseinää viereisen Prisman puoleisella sivulla. Mainostauluille ja leppävirtalaisen LK Porras Oy:n toimittamalle hätäpoistumistieportaalle, joka näkyy hyvin viereiselle moottoritielle, on tehty runkoon tuet valmiiksi. Rungossa on tietysti otettu huomioon myös mainostauluihin kohdistuvat tuulikuormat, joita Seppo Salo luonnehtii tässäkin kohteessa isoiksi. Mainokset nousevat reilusti kattotason yläpuolelle. Salo korostaakin, että suunnittelun lähtötietojen pitää olla myös tältä osalta kohdallaan.

Katosten ja mainostaulujen ohella rakennukseen luovat näyttävyyttä siis LK Porras Oy:n toimittama ulkopuolinen hätäpoistumistieporras sekä julkisivun Motonet-värimaailman mukaiset julkisivuelementit ja -pellitykset. Ruukki on tehnyt sen toimituskokonaisuuteen kuuluvat julkisivuelementit ja –paneelit tietysti arkkitehdin määrittelemiä värejä käyttäen. Katolle ja kerroksiin johtava kierreporras sekä sen suojakehä kiinnitetään toisiinsa, anturaan, sokkeliin ja yläpäästä lisäksi puukkojen välityksellä teräsrunkoon. Asennusaika minimoitiin LK Porras Oy:ssä toimittamalla porras valmiiksi

koottuna ja kehä verkotettuna työmaalle. Suojakehässä käytetään reikälevyä tai verkkoa, Hämeenlinnan Motonetin portaassa on salmiakkikuvioinen verkko vaakasuunnassa.

Kaksikerroksisen osan välitaso on normaali WQ-palkkeihin ja ontelolaattoihin perustuva rakenne. Yläpohjassa on HEA- ja IPE-palkkeja toimisto-osassa ja korjaamo-osan ulkoseinillä. Itse korjaamon yläpuolella on teräsristikot. Lyhyessä L:n sakarassa on päädystä korjaamon käyntiovelta sakaran sisäkulmaan suuntautuva katos, joka on ripustettu runkoon vinositeillä. Kuoren osalta SS-Teracon sain kuorisuunnittelijalta vaateet rungolle, ja ne sisällytettiin valmistuskuviin. Ruukin ajatus on, että kuoren vaatimat kiinnityspinnat tehdään valmiiksi tehtaalla, mikä vaati Salon ja Herralan mukaan vähän jumppausta suunnittelussa. Vastapainoksi siten saadaan asennustyö työmaalla nopeaksi, ja lopputulos on huomattavasti laadukkaampi kuin muuten.

– Yksi erikoisuus tässä on, että ristikon yläpaarre nousee katon reunoilla vähän ylöspäin ennen pilarin kiinnityskohtaa. Näin kattopelti ja vedeneriste nousevat reunalla, ja katto ohjaa vedet halutusti ilman soratäyttöä tms. lisätyötä. Tämä oli sellainen muutos, joka tuli vasta tarjousvaiheen jälkeen, Seppo Salo kertoo.

– L-kirjaimen sisäkulmassa jouduimme tekemään pilariin pienemmän pystyprofiilin, jotta saimme julkisivun kulman limittymään hyvin nurkassa. Se pienempi pystyputki liittyy puhtaasti julkisivuelementtien asennukseen. Samaten lastauslaiturissa piti pohtia vähän, että saatiin sinne oikea ristikon korkeus. Lastauslaituri on myymälää matalampi osa, joten arkkitehtoniset, toiminnalliset ja esimerkiksi kinostumisen mahdollisesti tuomat kuormat on pitänyt saada nivotuksi yhteen, Salo lisää.

Rungon valmistuksessa on käytetty perustuotetta lujempaa teräslaatua S420. Tämä on Salon mukaan Ruukin kohteissa normaalia, kun myös tuo S420 on teräsvalmista- ja SSAB:lle ihan vakiotuote. Rakenteen optimointi on monen eri tekijän yhdistelmä, jossa tämä teräslaadun valinta on yksi osa valmistajan vahvuuksien hyödyntämistä, Salo arvioi. ***–ARa***

Teräksistä osaamista

Teraconin neljä toimistoa Tampereella, Turussa,Vaasassa ja Helsingissä työllistävät 25 kokenutta ammattilaista, joiden erikoisosaamiseen kuuluu niin teräs- kuin betonirakenteidenkin suunnittelu. Palvelemme asiakkaitamme Suomessa, Skandinaviassa ja Venäjällä.

Teracon on erikoistunut teollisuus-, liike- ja urheilurakennusten rakennesuunnitteluun.

Ota yhteyttä niin kerromme lisää palveluistamme!

Teracon
Teräksenluja ote rakennesuunnitteluun

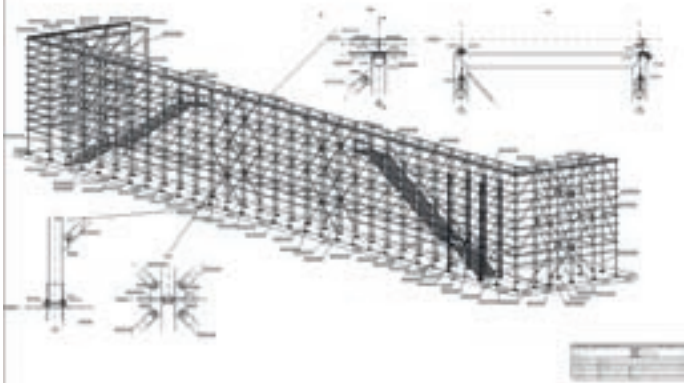
SS-Teracon Oy | Hatanpään valtatie 34 D, 33100 Tampere, Finland | p. 010 423 1100

14.

Kuva 14: *Tässä tehdään rakennustöitä korjaamo-osassa.*

Valokuvat: *1–8,10,14 Arto Rautio, 9 Jukka Hellgren,* ***suunnittelukuvat:*** *SS-Teracon Oy*

RI-PLAN OY



Rakenne- ja rakennussuunnittelu
teräs-, betoni- ja puurakenteet
korjaussuunnittelu
rakennuttaminen ja valvonta

OTA YHTEYTTÄ
www.ri-plan.fi
Ilmarinkuja 3, Kouvola, p. 010 440 5180

www.ruukki.fi

TEHDÄÄN YHDESSÄ TULEVAISUUDEN RAKENNUKSIA

Tehtävämme on auttaa rakennusalan ammattilaisia haastamaan itsensä niin liiketoiminnan kuin teknologian ja rakennemääräysten muutoksissa – nyt ja tulevaisuudessa.

Tarjoamme tuotteita ja palveluja, joiden avulla rakentamisen ammattilaiset voivat toteuttaa unelmiaan. Toimintamme perustuu vuosien saatossa toimiviksi todettuihin toimintatapoihin sekä tiiviiseen yhteistyöhön alan ammattilaisten kanssa.

Ruukin ratkaisuilla voimme varmistaa rakennuksellesi parhaan mahdollisen arvon koko sen elinkaaren ajaksi.

Lue lisää ratkaisuistamme: www.ruukki.fi

ruukki
Building your tomorrow.

Teräsportaiden ja –rakenteiden ammattilainen

LK PORRAS OY

Teollisuustie 10
79100 Leppävirta
0500 675 890
myynti@lkporras.fi
www.lkporras.fi

Teemme elämän töissä turvallisemmaksi

SFS intec tekee jatkuvaa tuotekehitystä valmistaakseen innovatiivisia tuotteita kestävään tulevaisuuteen

Tarjoamme asiakkaillemme laadukkaita tuotteita tarvittavilla hyväksynnöillä kaikkiin ympäristörasitusluokkiin. Ratkaisumme rakentamiseen voidaan myös räätälöidä asiakkaan tarpeiden mukaan.

SFS intec Oy Division Construction
Ratastie 18, FI-03100 Nummela
T +358 9 3154 9810
fi.info@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz/fi

SFS intec
Turn ideas into reality.

1.

Hyvälle paikalle haettiin hyvät ratkaisut

Oulun keskustan eteläpuolella oleva Kaakkuri on kehittynyt viime vuosina voimakkaasti kaupallisena keskuksena. Ensi syksynä myös Oulun IKH-myymälä siirtyy Kaakkuriin. Siellä IKH:lle on tarjolla uudet tilat, hyvä sijainti sekä toimintaa hyvin tukeva tontti. Teräsmiehillä on tietysti iso rooli onnistuneessa toteutuksessa.

IKH-ketjun kivijalkana toimii pian 50-vuotias maahantuontiyritys Isojoen Konehalli Oy, jolla on laaja kokemus teknisen kaupan alalta. Yritys tuo maahan yli 50.000 nimikkeen tuotevalikoimaa käsittäen mm. työkalut, tekniset koneet ja laitteet, traktorien ja työkoneiden varaosat ja tarvikkeet, suojaimet, työvaatteet, kiinnikkeet, kemikaalit, akut, maatalousrenkaat ja perävaunut tarvikkeineen. Myynti Suomen markkinoille tapahtuu pääosin IKH Työkalut ja Varaosat -jälleenmyyjäverkoston kautta. Myymälöitä on kaikkialla Suomessa yhteensä yli 130. Myymälät palvelevat laajaa asiakaskuntaa harrastajista ammattilaisiin.

Oulussa IKH-ketjun myymälä on nyt siirtymässä aikoinaan Karjasillasta Paljetieltä hankitusta kiinteistöstä viitisen kilometriä etelämmäksi Kaakkuriin uusiin isompiin tiloihin. Uudisrakennuksessa on bruttotilaa kaikkiaan liki 4800 m², josta reilut 250 m² on toisessa kerroksessa. Huoneistoalasta ensimmäisen kerroksen myymälä- ja taustatiloja on reilut 3250 m² ja varastotilaa hieman yli 600 m². Lisäksi kadun varren puolella on huoneistoalaa toisessa kerroksessa reilut sata neliötä.

– Hyvä sijainti, hyvät liikenneyhteydet ja riittävästi tilaa tontilla sekä IKH-mittakaavassa suurelle noin 48 m X 100 m kokoiselle myymälä-varastorakennukselle että asiakkaiden pysäköintiin olivat ne tekijät, joiden vuoksi IKH kiinnostui tässä Citymarketin vieressä Kaakkurinojantie 3:ssa olevasta tontistamme. Asiakas teki kanssamme myymälästä KVR-urakan ja ryhdyimme heti töihin, esittelee hankkeen taustoja pääurakoitsija Temotek Oy:n toimitusjohtaja Mika Kaikkonen.

– Eli IKH etsi uusia tiloja ja löysi kehityskohteisiimme kuuluneen liiketontin. Aloitimme neuvottelut elokuun lopulla 2016 ja työt tontilla jo marraskuussa. Teemme rakennuksen asiakkaalle heidän toiveidensa mukaisena avaimet käteen –periaatteella. Voisi sanoa, että he tiesivät, mitä halusivat, ja me tiesimme, miten se tehdään, vuonna 1995 perustettua perheyritystä vetävä Kaikkonen toteaa.

– Asiakas esitti viitesuunnitelmien avulla omia tarpeitaan ja tavoitteitaan. Olemme siltä pohjalta yhdessä Linja Arkkitehdit Oy:n sekä päärakenne- ja perustussuunnittelusta vastanneen Insinööritoimisto Risto Linnakangas Oy:n ja tuoteosakauppojen suunnittelijoiden kanssa etsineet kokonaisuuden kannalta toimivat ratkaisut, Kaikkonen kuvaa roolitusta.

Talvioloissa nopeus tuo lisäetuja

Temotek Oy on sopinut tilaajan kanssa, että myymälä luovutetaan kesäkuussa 2017. Kun urakoitsijalla on kokemusta mm. tammikuusta, jonka aikana satoi 75 cm lunta, jota neljä miestä lapioi kuukauden ajan mm. kantavilta profiilipelleiltä, päädyttiin tässä paljolti tuoteosakaupoilla toteutettuun ja hyvin pitkälle esivalmistukseen perustuvaan rakennustapaan. Rakennuksessa on PauTec Oy:n toimittama teräsrunko, seinissä ThermiSolin EPS-eristeinen peltisandwich-elementti ja katossa SP-kattoelementit, jotka kaikki siis ostettiin asennettuina. Kantavan

laatan teosta ja muiden tuoteosakauppoihin kuulumattomista rakenneteknisistä töistä on vastannut Temotek itse.

- Keskeiset perusratkaisut haettiin ja sovittiin nopeasti tuttujen ja luotettavien toimijoiden kanssa. Runkoratkaisuksi valittiin kutakuinkin heti teräspilarit ja –ristikot, jota täydentää kadun puoleisessa päässä oleva kaksikerroksinen toimisto-väestönsuoja-IV-konehuoneosa, jossa on pilari-WQ-palkki –rakennetta ja betonielementtivälipohjia. Samaten sokkelit on tehty betonielementeistä, Mika Kaikkonen toteaa.

- Teräsrunko on tällaisessa hankkeessa hyvä. Teräspilarit vievät vähän tilaa, talotekniikka kulkee ristikoissa, lämmitettäviä kuutioita on palkkiratkaisuja vähemmän ja työ etenee nopeasti. Kun PauTecin Pauli Lähdemäen kanssa on tehty menestyksellä yhteistyötä ennenkin ja saimme heiltä hyvän tuoteosakauppatarjouksen, oli helppo tilata runko PauTecilta, Kaikkonen lisää.

- Olemme miettineet rungon yhdessä tässä kohteessa suunnittelun meille tehneen Contria Oy:n kanssa optimoiden rakenteen kokonaisuutena eli myös valmistus ja asennus huomioon ottaen. Palotekniset asiat olemme käyneet läpi Ramboll Finlandin kanssa jo tarjousvaiheessa. Kun asiakkaan toimintaan sopi ajatus 6 metrin välein olevista keskipilareista, on koko halliosa tehty kaksilaivaisena niin, että ristikot ovat 24 metrin pituisia ja pilareita on siis kuuden metrin välein sekä reuna- että keskilinjoilla. Tuo pilarijako on myös seinä- ja kattoelementtien asennuksen kannalta hyvä, kertoo PauTec Oy:n toimitusjohtaja Pauli Lähdemäki.

- Katon elementit SP Elementit Oy:n

Kuva 1: *Uudessa IKH-myymälässä on vähän WQ-palkkeihin ja ontelolaattoihin perustuvaa kaksikerrosrakennetta Kaakkurinojantien varressa. Toisessa kerroksessa on reilut sata neliötä toimistotilaa. IV-konehuone on myös toisessa kerroksessa.*

Kuva 2: *Temotek Oy:n toimitusjohtaja Mika Kaikkonen (vas.), työmaamestari Juha Tienhaara ja vastaava työnjohtaja Antti Raatikainen tutkailevat Ramboll Finlandin paloteknisen suunnittelutyön projektipäällikön Juho Ruotasen kanssa hyvin edennyttä työmaata.*

Kuva 3: *Kaksilaivainen PauTec Oy:n teräspilareihin ja –ristikoihin perustuva runko, ThermiSolin EPS-eristeiset pelti-sandwich –elementit julkisivuissa ja SP Elementti Oy:n kattoelementit mahdollistivat Oulun uuden IKH Työkalut ja Varaosat –myymälän nopean ja laadukkaan rakentamisen. Tilaaja Temotek Oy hyödynsi näissä rakenteissa tuoteosakaupan tuomia etuja.*

4.

asennusryhmä asensi viikossa PauTecin rungon päälle. Teräsrungossa oli tietysti katon ja julkisivun kiinnitykseen vaaditut osat valmiina. Kattoelementissä on aluskermi valmiina. Työmaalla SP Elementit Oy:n asentajat kiinnittivät noston jälkeen elementit teräsristikoihin, hitsasivat kiinni kattoelementtien saumat ja asentavat sitten keväämmällä pintakermin paikalleen. RKC Constructionilta asennettuna ostettu julkisivu on samaten edennyt nopeasti runko- ja kattoasennustyötä seuraten. Julkisivuun tulee kadun puolelle ThermiSolin elementtiin kiinnitettävä tiiliverhous, jolloin rakennus liittyy ulkonaisesti ympäristönsä ilmeeseen, Kaikkonen lisää.

PauTec tilasi runkoasennuksen sekä itselleen että Temotekille tutulta Nosturiliike Sulkala Oy:ltä, joka on erillisellä sopimuksella vastannut myös SP Elementit Oy:n kattoelementtien nostoista. Työt ovat myös pysyneet hyvin tiukassa aikataulussa. Temotekin Mika Kaikkonen ja vastaava työnjohtaja Antti Raatikainen ovat erittäin tyytyväisiä valittuihin toimittajiin ja rakennustapaan.

Hyvin suunniteltu pärjää

Teräsrungon suunnittelun pohjana olivat arkkitehtiluonnokset, jotka Mika Kaikkonen lähetti tarjouspyynnön mukana. Pauli Lähdemäki kiittää urakoitsijaa, että PauTec ja Contria ovat päässeet varhain mukaan hankkeeseen. Tällöin runkotoimittajalla on ollut oikeasti mahdollisuus etsiä järkeviä ratkaisuja ja siten tuoda etuja kokonaisprojektiin itse rungon teon ohella mm. sokkelielementtien asennusvaiheessa. Kun myös vuorovaikutukseen tilaajan kanssa oli aikaa, voitiin niskaristikoista luopua ja siten vähentää kokonaiskuluja.

– Ensimmäisen kerran rungosta puhuttiin syyskuussa 2016 ja kauppa sovittiin lokakuussa. Kun rakennuslupa jätettiin kaupungille marraskuussa, suunnittelu eteni meillä jo vauhdilla. Valmistus alkoi joulukuussa ja asennus oli valmis tammikuun lopussa. Kaikkiaan tämä noin 120 tonnin teräsrunko on kyllä aika optimaalinen tähän kohteeseen. Se on esimerkiksi vähän lisännyt massaa, että

5.

6.

rakennuksessa on vetotankojen varassa olevia lippoja. Teräskiloihin sisältyy myös tekemämme mainostorni, Lähdemäki kuvaa hanketta PauTecin näkökulmasta.

– Toinen tärkeä asia on palotekninen suunnittelu ja toiminnallinen palomitoitus, jossa kumppaninamme ovat olleen Ramboll Finlandin asiantuntijat. Kun kohteessa on joka tapauksessa sammutusjärjestelmä, on paloteknisellä simuloinnilla voitu osoittaa, miten vaadittu 30 minuutin palonkesto saavutetaan erilaisissa todellisissa palotilanteissa. Sitä kautta taas on saatu viisinumeroinen määrä euroja rungon hinnasta pois rakennusvaiheessa. Lisäksi säästöjä tulee käytön aikana, kun palonsuojamaalia ei tarvitse huoltaa, Pauli Lähdemäki kertoo.

– Rungon suojauksessa ihan kunnolla näkyvää säästöä saatiin myös siitä, ettei pilareita ole tarvinnut betonoida. Tämä säästö tuli sen lisäksi, mitä saatiin itse rungon hinnasta pois, täydentää Temotekin Antti Raatikainen.

Ramboll Finlandissa palotekninen suunnittelu on yksi kiinteistöt ja rakentami-

7.

8.

nen toimialan kasvava palvelukokonaisuus. Ramboll tarjoaa paloteknistä suunnittelua Espoossa, Oulussa, Kuopiossa ja Lappeenrannassa, joista Oulun aluetoimistolla työskentelee tällä hetkellä kolme paloteknistä asiantuntijaa. Espoon toimistossa työskentelevä Jyri Outinen on johtava asiantuntija ja vastaa kaikista Rambollin teräsrakenteiden palo-optimoinneista. Simuloinnit tekevä asiantuntija on Marko Hämäläinen. Aluetoimistolla, Oulun IKH:n tapauksessa projektipäällikkö Juho Ruotasella, on vastuu myynnistä ja asioiden koordinoinnista ja yhteydenpidosta paikalliseen loppuasiakkaaseen ja tarvittaessa paikallisiin viranomaisiin.

- Maantieteellisesti kattava edustus auttaa palvelemaan paremmin paikallisia toimijoita ja yhteistyö hankkeissa helpottuu, Ruotanen kehaisee Rambollin palvelupakettia.

- Rambollin roolihan on tässä parantaa teräsrungon kilpailukykyä. Tarjoamme siis omana palvelunaan toiminnallista palomitoitusta ja simulointia. Joissakin kohteissa selvitään ilman rakenteiden palonsuojausta, joissakin esimerkiksi palonsuojamaalikerroksen paksuutta voi vähentää. Jos palonsuojamaalin kalvo on ohuempi, se kestää paremmin ja vaatii huoltokäsittelyn harvemmin. Jos osoittautuu että palonsuojakerrosta ei tarvita ollenkaan, ei tietysti ole sen huoltokäsittelyjäkään, Ruotanen toteaa.

- Tässä kohteessa palonkestovaatimus ja tieto siitä, että kohteessa on vesisammutusjärjestelmä, antoivat vahvan viitteen siitä, että kannattaa tutkia rakenteiden palonkestävyys toiminnallisesti. Käytännössä asiaa on käsitelty erilaisissa palotilanteissa ottaen huomioon ainoastaan sammutusjärjestelmän paloa pysäyttävä vaikutus ja todettu, että teräsrakenteet kestävät selvästi yli minimiajan, Juho Ruotanen lisää.

- Sekä me että pääurakoitsija olimme muuten yhteydessä Rambolliin paloteknisistä asioista. On tietysti hyvä lähtökohta, että molemmat tuntevat paloteknisen mitoituksen ja uskovat siihen. Samaten kaupungin puolelta tämä on hyväksytty hyvin käyttökelpoiseksi menetelmäksi, Pauli Lähdemäki jatkaa.

- Itse asiassa paloviranomaisten mielestä simulointi on taulukkomitoitusta turvallisempi mitoitustapa, Mika Kaikkonen kertoo palautteesta.

- Tässä kohde on tutkittu kolmea erilaista mahdollista paloa simuloimalla todellisilla palokuormilla. Liiketilan puolella on haettu kaksi erilaista mahdollista palotilannetta ja varaston puolella yksi. Simulaatiot osoittivat että palotilanteessa kohteen teräsrakenteiden lämpötilat jäävät merkittävästi kriittisten lämpötilojen alapuolelle, joten rakenteiden palonkestävyys on reilusti riittävä, Ruotanen kuvaa.

9.

Kuvat 4,5: *Oulun Kaakkurissa on PauTec Oy:n toimittama teräsrunko ja SP Elementit Oy:n toimittama katto. Katto asennettiin teräsrungon päälle kuudessa päivässä 24 ja 18 metriä pitkinä elementteinä. Katon alapinta oli asennettaessa valmis, ulkopinnassa oli aluskermi. Pintakermi asennetaan paikan päällä.*

Kuvat 6,7: *PauTec Oy:n toimittamia Oulun uuden IKH-myymälän teräsrunkorakenteita asennettiin joulu-tammikuussa.*

Kuva 8: *ThermiSolin julkisivuelementit ovat kohteessa yhden pilarivälin pituisia. Niiden nousukorkeus on 1200 mm. Nämä elementit on asennettu lämpimän myymäläosan ja puolilämpimän lastauslaituri/varasto-osan väliseinään.*

Kuva 9: *Helmikuussa julkisivu oli jo pitkällä. Tässä näkyvälle Kaakkurinojantien puoleiselle julkisivulle tulee vielä ThermiSolin elementtiin kiinnitettävä tiiliverhous, jolloin rakennus liittyy ulkonaisesti ympäristönsä ilmeeseen.*

- Contria haki ohjauksessamme oikeat rakenneratkaisut, joista yksi osa olivat nuo kriittiset lämpötilat. Tietysti lähtökohtana oli tehdä hyvä runkorakenne kuten aina, Pauli Lähdemäki lisää.

Elementtirakentamisella nopeasti sääsuoja

Kaakkuriin nouseva uusi IKH on noussut tontilleen vauhdilla elementtirakentamista hyödyntäen. PauTecin teräsrungon asennukset alkoivat vuoden 2016 lopulla ja olivat käytännössä valmiit tammikuun puolivälissä. SP Elementit Oy:n asensi kattoelementit kuudessa päivässä. RKC Construction asensi ThermiSolin pelti-sandwich –elementit hieman runko- ja kattotyön perässä suunnilleen samaa vauhtia kuin runkotyö kesti.

- Kohteeseen meni elementtejä, joiden eristevahvuus on 200 mm. Tällaisen elementin U-arvo on 0,17 W/m²K. Elementin pituus on yhden pilarivälin mittainen ja leveys eli vaaka-asennuksessa nousukorkeus 1200 mm. Elementin värit ovat arkkitehdin määrittelemiä. Värivalikoima on monipuolinen ja vakioväreistä voi poiketa suhteellisen vapaasti, riippuen toki tietysti toimitusmääristäkin. Elementtien ulkopuolen pinnoite on pääosin Hiarc ja sisäpuoli polyesteri. Pellit ovat SSAB:n tuotteita, joita ThermiSol on käyttänyt ensisijaisesti jo parikymmentä vuotta. Tiiliverhouksen ja erillisen profiiliverhouksen kohdalla elementin pintapelti on samaa rakenneteräsohutlevyä kuin muuallakin. Näillä kohdilla elementin pintaan kiinnitetään erillinen vahvikelista verhouskiinnikkeille, esittelee toimitusta ThermiSolin aluemyyntipäällikkö Sakari Väänänen.

10.

11.

12.

Kuvat 10–12: *Pääosin vaaleat julkisivut, jotka on tehty ThermiSolin sandwich-elementeillä ja tummanharmaat mainosteline/katosrakenteet istuvat rauhallisesti Oulun Kaakkurin maisemaan.*

Sandwich-elementit on kiinnitetty suoraan teräsrunkoon porakärkiruuveilla.

- Elementtikiinnikkeiden tulee olla tuotehyväksyttyjä, tarkoitukseen soveltuvia erikoiskiinnikkeitä, Sakari Väänänen muistuttaa.

- Saimme toimituksen kilpailutuksen jälkeen, mikä osoittaa meidän olevan markkinoilla kilpailukykyisen. Asiaa varmaan auttoivat myös aikaisemmat hyvät kokemukset yhteistyöstä Temotekin kanssa. Lisäksi uskon, että tällä hetkellä vaakakupissa on painoarvoa myös sillä, että ThermiSolilla on kotimaisena elementtivalmistajana kaikki Suomessa vaadittavat tuotehyväksynnät mukaan lukien SFS 7030-standardin mukaiset sertifikaatit sekä VTT:ltä että Teräsrakenneyhdistykseltä. Lisäksi ThermiSolilla on mm liikerakennuksissa tarvittava murtosuojaluokitus, Sakari Väänänen toteaa.

- EPS-eristeen etuna on sen lämmöneristysominaisuus, joka on pysyvää laatua ja vain paranee lämpötilan laskiessa. Ulkovaipassa myös eristeen kosteustekniset ominaisuudet ovat erinomaiset. Työmaavaiheessa asennettavuus on helppoa elementin kevyeden ansiosta. Lisäksi elementin runko- ja sokkeliliittymissä käytetään vakioituja lista-, kiinnitys- ja tiivistystarvikkeita. Tarvikkeet sisältyvät useimmiten tehtaan elementtitoimitukseen, mutta tässä kohteessa RKC Construction hankki tarvikkeet itse, toki ohjeitamme ja rakennedetaljejamme soveltaen. ThermiSolin routaeristeen, jollaisia on myös käytetty kohteessa, etuina ovat muun muassa painumattomuus ja jäädytys-sulatustestiluokituksessa paras mahdollinen tulos FTCI1, Sakari Väänänen arvioi syitä, miksi ThermiSolin tuotteet ovat pärjänneet.

SP Elementit Oy toimitti Kaakkurin tulevaan IKH-myymälään siis puukattoelementit sekä vesikattoalueen täydentävät rakenteet pintakermitöineen. Toimitusjohtaja Pasi Salminen uskoo, että SP Elementit Oy:n ja Temotekin useat aiemmat yhteistyöprojektit ovat helpottaneet kauppojen syntymistä.

Ouluun toimitetut kattoelementit olivat joko 24 tai 18 metriä pitkiä eli osin neljä ja osin kolmeaukkoisia. Elementtien primäärirakenne on kertopuuta.

- Elementti on tyypiltään tuulettuva, mikä tunnetaan tuotenimellä SPE Ecoroof. Tuulettuva elementtityyppi tarkoittaa, että ilma virtaa alaräystäältä ylös yläräystäälle elementin tuuletustilassa ja vie mahdollisen kosteuden rakenteista pois, SP Elementit Oy:n Salminen esittelee.

- Elementit ovat noin 2,5 metriä leveitä. Niiden lisäksi tulee kapeampia sovite-elementtejä, joilla lappeen elementtiladonta tasataan. Elementin kokonaiskorkeus on noin 650 mm. Elementtien vesikatteen alustana on OSB-puulevy ja vedeneristeenä alus- ja pintakermiyhdistelmä. Elementin sisällä ovat mineraalivillaeristekerrokset ristiin ladottuina ja eristekerroksen päällä lisäksi vielä tuulensuojakalvo. Sisäpinnassa on valkoinen kipsilevy, joka on samalla lopullinen pinta.

Teräksen lujaa osaamista

Luotettava Kumppani

Esimerkki toimituksistamme, IKH Kaakkuri, Oulu

- teräsrungon suunnittelu
- teräsrungon toimitus asennettuna

PauTec Oy
Insinööriväylä 1, 60100 Seinäjoki
Puh. 045 3414455
pauli.lahdemaki@pautec.fi
www.pautec.fi

VAHVA OMASSA ELEMENTISSÄÄN

ThermiSol-elementeillä on kaikki suomalaiset sertifioinnit kunnossa. Elementeillämme on myös TRY-hyväksyntä. Pelkkä CE-merkintä ei enää riitä – valitse standardit täyttävää kotimaista laatua, niin pelaat varman päälle.

ThermiSol Oy, Toravantie 18, 38210
Sastamala, Puh. 010 8419 222

13.

Elementtisaumat saumavaahdotetaan tiiveyden saavuttamiseksi.

Elementtien pituussuuntaiset vedeneristesaumat kiinnitetään kääntämällä elementissä oleva kermilieve sauman yli ja hitsaamalla lieve viereisen elementin aluskermiin. Jatkosaumoihin hitsataan erillinen saumakermikaistale siten että se ylittää ns. päätysauma-alueen reilusti molemmin puolin. Tällä hetkellä kohteessa on vasta aluskermi, pintakermityöt tehdään keväämmällä ilmojen lämmittyä.

- Elementtien kiinnittämiseen on kehitetty ns. vakiodetaljit, jotka tarkistetaan kohdekohtaisesti. Elementtien kiinnitystä varten teräristikoiden/palkkien päälle kiinnitetään elementtijaon mukaisesti tartuntalevy, johon kattoelementti kiinnitetään yläpuolelta, Pasi Salminen toteaa.

- Tässä valintaamme vaikutti varmasti myös talvinen asennusajankohta, jolloin puukattoelementti on hyvä valinta kun halutaan varmistaa yläpohjarakenteen rakentamisaikainen laatu sekä projektin aikataulun pitävyys. Yhteistyö teräsrunkotoimittajan kanssa sujui myös mainiosti vanhasta kokemuksesta, jota olemme hankkineet mm. Jyväskylän Buugin harjoitusjäähallityömaalla, Salminen lisää.

- Noin yleisesti sanoisin, että puukattoelementtirakentamisella on useita etuja. Ensiksi on aikataulutus eli nopea asentamisvaihe pitää projektin aikataulussa. Toiseksi saadaan ns. kuivarakentamisen edut, kun elementit tehdään hallituissa sisäoloissa tehtaalla ja asennetaan työmaalla nopeasti. Kolmanneksi esimerkiksi tällaisessa liikerakentamisessa talotekniikan alapuoliset ripustukset sekä läpiviennit on helppo ottaa huomioon meidän valmistuksessamme. Kun elementeillämme on korkea valmiusaste, tämä vähentää työmaalla tehtäviä töitä. Puukattoelementtimme sopii hyvin teräsrungon kumppaniksi ja mahdollistaa teräsrungolle pitkät jännevälit ja harvemman pilarijaon. Jäykistysasiat ovat myös huomioitavissa yhteistyössä kanssamme, Salminen listaa seikkoja, jotka puoltavat puukattoelementtejä.

- Tiivistettynä teräsrunko ja puukattoelementti on toimiva ja kustannustehokas kokonaisuus, Pasi Salminen vakuuttaa.

Monikäyttötilaa nyt yhdelle

Mika Kaikkonen kertoo Temotekin ajatelleen liikerakennusta alkujaan kahden käyttäjän tilaksi. Siksi siihen piti alkujaan tulla myös kaksi palo-osastoa. Kun selvisi, että IKH ottaa koko rakennuksen ja että myymälälayout sallii keskipilarit kuuden metrin välein, tehtiin toteutus sen pohjalta. Ideana on edelleen, että tila on muuntojoustavaa eli soveltuu tarvittaessa muuhunkin kuin IKH:n käyttöön.

Sisällä vapaa korkeus on 4,5 metriä ja ristikoiden välissä lattiasta kattoelementin alapintaan on noin kahdeksan metriä. Lattioiden ja talotekniikan, jossa LVI- ja sprinklerasennukset on tehnyt Pohjanmaan Talotekniikka Oy ja sähkötyöt Sähkö-Arktia Oy, mitoitus on tehty myymäläkäyttöä ajatellen. Rungossa ripustuskuormat ovat 0,3 kilonewtonia per neliö, mikä on Pauli Lähdemäen mukaan tällaisessa kohteessa tavanomaista..

- Julkisivun sandwich-elementtien kannalta kuuden metrin pilariväli on optimoitu. Samaten katon kannalta, olisipa se tehty kantavalla profiilipellillä ja sen päälle tulevilla eristeillä ja kermillä tai tällä SP-kattoelementillä, tuo kuusi metriä on sopiva väli, Temotekin Antti Raatikainen muistuttaa.

- Rakenne on mahdollistanut osittain teräsosien tekemistä sarjatyönä. Teräsaihiot ovat samanlaisia mahdollisimman paljon. Lopulliselle toteutukselle oli tietysti tärkeää tietää, tuleeko katto kantavalla profiilipellillä vai puuelementeillä, koska ne vaativat erilaiset ratkaisut meiltä. Samaten oli rakenteen kannalta tärkeä tieto, että ne ovat kolme- tai neljäaukkoisia. Kun on yhdessä mietitty asioita, rungon valmistukseen ei ole tullut turhia lisäkuluja valitun katon takia. Ristikon diagonaalin solmujako on myös asia, jossa eri tuotteiden täytyy olla keskenään sopusoinnussa, Pauli Lähdemäki tuumii.

Runko on suunniteltu Tekla Structures -ohjelmistolla. Mika Kaikkonen kiittelee ny-

14.

kyohjelmistojen asennukseen tuomaa hyötyä. Asennustyönjohtaja on tässäkin voinut katsoa BIM-mallista etukäteen asioita asennustyön pohjaksi. Rungon ja katon asennusjärjestystä on myös katsottu kokonaisuutena. Näin jokin ristikko jäi odottamaan kattoelementtien nostoa joksikin aikaa.

Teräsrunko toimitettiin pintakäsiteltynä ja asennettiin pulttiliitoksin. Pilarit ovat tässä reunoilla 300 X 200 X 8 mm ja keskellä 300 X 300 X 8 mm. Rakenne on kehäjäykistetty ristikon suuntaan ja vinositeillä toiseen suuntaan. Värimaailma on arkkitehdin määrittelemän vaalea. Pilarien alaosassa on otettu pintakäsittelyssä huomioon, että ne on upotettu. ***–ARa***

Kuva 13: *Tässä tehdään töitä Oulun Kaakkurin uuden IKH-myymälän takaosassa. Vaaleaksi maalattu runko on myymälän puolella ja tummaksi maalattu lastauslaituri-kylmävarasto -osassa. Mainostorni näkyy taustalla.*

Kuva 14: *Tässä tammikuisessa kuvassa on menossa kattoelementtien asennus. Runko oli silloin yhtä kattoelementtien nostojen takia odottavaa ristikkoa vaille valmis ja julkisivua tehtiin jo toisella puolella kovaa vauhtia. Taustalla näkyy lähiseudun tiilipintaisia asuintaloja. Rakennuksen kadun varren julkisivussa on tiiliverhoilu, joka nivoo uudisrakennuksen ja ympäristön rakennusten ilmeitä toisiinsa.*

Valokuvat: *1-5,8,13,14 Arto Rautio, 6,7 Pauli Lähdemäki, 9-12 Sakari Väänänen*

Olemme toimittaneet Oulun IKH-myymälän
sekä kymmenien muiden
liikerakennusten
kattoelementit

Meiltä
puuelementtikatot
teräsrunkoisiin
liikunta-, liike- ja teollisuushalleihin

SP
ELEMENTIT
www.spe.fi

CONTRIA
RAKENNESUUNNITTELU
Rauhankatu 17 | 65100 Vaasa
Kampusranta 9 | 60320 Seinäjoki
Puh. +358 (0)29 000 1032
CONTRIA.FI

temotek

**Sinä tiedät,
mitä tarvitset
– me tiedämme
miten se tehdään!**

facebook.com/temotek
www.temotek.fi

Maunula-talo, Helsinki

Rakennus on suunniteltu osana Helsingin kaupungin demokratiapilottihanketta.

1.

Maunula-talo on uudistuvan kaupunginosan yhteinen kulttuurin ja oppimisen kiintopiste. Rakennus sijoittuu Maunulan puiston laidalle Maunulan uudistuvaan keskustaan. Se tarjoaa monimuotoisia julkisia palveluja kaiken ikäisille kaupunkilaisille. Työväenopisto, kirjasto ja nuorisotalo toimivat saumattomasti yhteistyössä, mikä mahdollistaa tilojen rinnakkaiskäytön ja korkean käyttöasteen.

Maunula-talo on suunniteltu osana Helsingin kaupungin demokratiapilottihanketta. Asukkaiden kanssa järjestettiin useita työpajoja jo ennen kuin yhtään viivaa oli piirretty. Työpajoissa hyödynnettiin monia osallistavia työtapoja mm. rolestorming-metodia, jossa suunnitelmiin eläydytään annetun roolin kautta.

Työpajoilla oli monia konkreettisia vaikutuksia toteutuneeseen rakennukseen. Rakennuksen valmistumisen jälkeenkin asukkaat osallistuvat Maunula-talon toiminnan suunnitteluun.

Rakennus rajautuu pohjoisessa Pakilantiehen, etelässä Metsäpurontiehen ja lännessä Maunulan puistoon. Tontin itärajalla Maunula-talo on rakennettu kiinni uuden S-marketin julkisivuun, mikä mahdollistaa suorat yhteydet myymälään ja pysäköintitiloihin.

Pääsisäänkäynti sijaitsee rakennuksen keskellä Maunulan puiston puolella. Nuorisotalolle on erotettu oma sisäänkäynti tontin lounaissivulle.

Kirjasto sijoittuu rakennuksen Pakilantien puoleiseen siipeen. Puinen, vapaamuotoinen alakatto antaa kirjastosalille omintakeisen luonteen. Luoteeseen, puiston suuntaan avautuva lasiseinä tuo valoa ja näkymiä kirjaston tiloihin. Kirjastosta on suora yhteys myymälään.

Käyttäjien yhteiset tilat on sijoitettu rakennuksen keskelle, pääsisäänkäynnin ympärille. Näistä tiloista suurin on Metsäpuro-sali. Yhteistiloissa toimii myös nuorten työllistettyjen pyörittämä asukaskahvila.

Nuorisotalo sijaitsee Metsäpurontien puoleisessa siivessä. Sen aulatilat ovat suoraan yhteydessä pääaulaan. Nuorisotalo voidaan kuitenkin tarvittaessa sulkea muusta rakennuksesta liukuovin.

Työväenopiston tilat on keskitetty rakennuksen ylimpään kerrokseen keskusaulan ympärille. Aulatiloja jäsentää kattoikkuna, joka tuo avaruutta ja valoa rungon syvimpään kohtaan. Tiloihin on suora yhteys myös S-marketin kattopysäköintitasolta.

Rakennuksen julkisivut ovat pääsääntöisesti paikalla muurattuja vaaleita tiilijulkisivuja. Pääsisäänkäyntiä ympäröivät julkisivupinnat on verhoiltu kuultokäsitellyllä männyllä. Kirjastosalin ja aulan lasijulkisivut on tehty teräsrunkoisista 3k-eristyslasielementeistä SG-saumattuina.

Rakennus on betonirunkoinen. Kirjastosalin monimuotoinen yläpohjarakenne on kannatettu ulokkeellisin teräsristikoin. Taitteisen alakaton puuverhous jatkuu visuaalisesti yhtenäisenä pintana sisätiloista ulos.

Maunulan puisto uusitaan keväällä 2017 ja siitä muodostuu Maunula-talon toiminnallinen jatke ja yhteisten tapahtumien näyttämö. Keskeinen osa puistoa on taitelijakaksikko IC-98:n eli Visa Suonpään ja Patrik Söderlundin teos: Sukupuut: Betula pendula (1948–2016). Teos on toteutettu tontilta kaadetuista vanhoista koivuista ja se jakautuu kahteen osaan: puiston omenapuulehtoon ja kirjastosalin graafisiin vedoksiin.

2.

Mikko Summanen, arkkitehti SAFA
Arkkitehtitoimisto K2S Oy

Kuvat 1,4: *Kirjastosalin ja aulan lasijulkisivut on tehty teräsrunkoisista 3k-eristyslasielementeistä SG-saumattuina.*

Kuva 2: *Asemapiirros.*

Kuva 3: *Pohjapiirrokset, 1., 2. ja 3. kerros.*

3.

4.

5.

6.

Rakennesuunnittelu

Puistosta katsottuna kirjastosalin oikeassa reunassa alakaton sisään on sijoitettu IV-konehuone, sosiaalitiloja ja kaksi pientä kokoushuonetta. Tässä salin päässä sijaitsee myös sileävalubetonista valettu hissikuilu. Pakilantien puoleisessa päässä on ylös asti avoin kirjastosali. Salin tämän pään yläpohjan kantava runko on toteutettu käyttämällä 500 mm korkeita noin 20 metriä pitkiä ontelolaattoja, jotka tukeutuvat 10 metriä korkeisiin kantaviin teräsbetoniseiniin.

Oikean puoleisen pään ylä- ja välipohjan kantava avaruusristikkorakenne on teräsrakenteinen. Avaruusristikkorakenne koostuu pääosin neliöputkista. Ristikon putkien teräslaatu on pääosin S355J2H. Tämä ristikko on tuettu monitoimisalin ulkonurkan pilariin ja kirjastosalin keskellä olevaan teräsbetonirakenteiseen LVI-kuiluun. Avaruusristikkorakennejärjestelmä toimii samalla ulokkeellisen katoksen runkona. Primääriristikon pituus on 40 metriä ja korkeus 4,3 metriä. Pääristikkoon tukeutuvat ulokeristikot ovat 6,5 metriä pitkiä ja niitä on keskimäärin 6 metrin jaolla. Kirjastosalin pääjulkisivun lasiseinän teräsrunko tukeutuu yläpäästään vaakasuunnassa poikkiristikkoihin tällä alueella. Yläpohjan kantava tasorakenne on 153 mm korkea poimulevy. Alueen välipohja on toteutettu ontelolaatoilla ja Delta-palkeilla. Välipohjan Delta-palkit ja ylimmän kerroksen I-profiilit tukeutuvat pääristikkoon sekä toisesta päästään kirjastosalin takaseinän betonielementtiseinään. Avaruusristikon rakenteet on palosuojattu R90- luokkaan kauttaaltaan.

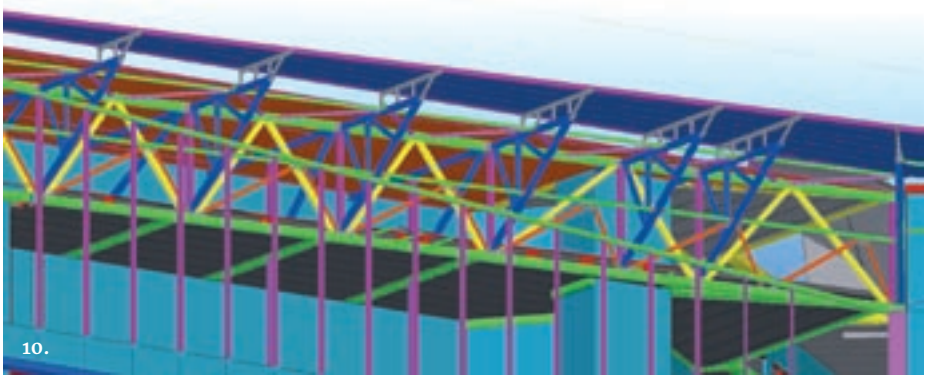
Rakennuksen pääaulan päällä sijaitsee teräsbetonirakenteinen paikalla valettu tasolevyistä koostuva epäsymmetrien kattolyhty. Kattolyhdyn pituus on noin 18 metriä ja se on leveimmillään 5,5 metriä. Kattolyhdyn korkeus on vesikaton pinnasta 4 metriä. Epäsymmetrisen kupolimaisen katon kantava teräsbetonirakenne on 150 mm paksu. Kattolyhty on ulkopinnastaan verhoiltu alumiinilevytyksellä. Kattolyhdyssä on vastaavat ikkunat kun muualla talossa.

Kari Saarivirta, DI
Insinööritoimisto Pontek Oy

7.

8.

9.



10.

Kuva 5: *Tontin itärajalla Maunula-talo on rakennettu kiinni uuden S-marketin julkisivuun, mikä mahdollistaa suorat yhteydet myymälään ja pysäköintitiloihin.*

Kuva 6: *Pääjulkisivu ja leikkaukset.*

Kuvat 7–9: *Puinen, vapaamuotoinen alakatto antaa kirjastosalille omintakeisen luonteen. Luoteeseen, puiston suuntaan avautuva lasiseinä tuo valoa ja näkymiä kirjaston tiloihin.*

Kuva 10: *Kirjastosalin oikean puoleisen pään ylä- ja välipohjan kantava avaruusristikkorakenne on teräsrakenteinen. Se toimii samalla ulokkeellisen katoksen runkona.*

Valokuvat: *Mika Huisman*

Maunulatalo, Helsinki

Tilaaja
Kiinteistövirasto, tilakeskus
Käyttäjät
Suomenkielinen työväenopisto
Helsingin kaupunginkirjasto
Nuorisoasiainkeskus
Maunulan demokratiaprojekti
Pääurakoitsija
YIT Rakennus Oy
Arkkitehti- ja pääsuunnittelija
Arkkitehtitoimisto K2S Oy
Rakennesuunnittelija
Insinööritoimisto Pontek Oy
Raudoitteet
Celsa Steel Service Oy
Teräsrakenteet
Peikko Finland Oy
Lasiseinän runko
Metalliasennus Kemell Oy
Lasiseinä
Metus Finland Oy
Poimulevyn asennus
JPV-Engineering Oy
Täydentävät teräsrakenteet
Lohjan Hitsauspalvelu OY
Alumiiniverhous
Alupro
IV Konehuone Listat
Heikin peltityöt
Tarkkaamon teräsportaat
Pirkanmaan terästuote

LAADUKASTA SUUNNITTELUA
JO VUODESTA 1966

INSINÖÖRITOIMISTO
PONTEK OY
KUTOJANTIE 2 B, 02630 ESPOO
PUH. 09-25304500 FAX 09-25304545
etunimi.sukunimi@pontek.fi
www.pontek.fi

PÄÄTOIMIALAT:
Rakennetekniikka RAK
Siltatekniikka SIT
SIVUTOIMIALAT:
Rakennuttaminen ja
kiinteistöjohtaminen RAP
Vesirakennustekniikka VRT
ERIKOISALAMME:
Avattavat sillat

1.

Järvenpään uusi sosiaali- ja terveyskeskus JUST

Pääjulkisivu avautuu Helsingintielle ja toivottaa vierailijat lämpimästi tervetulleeksi värikkäine julkisivusäleikköineen madaltaen näin kynnystä astua kaupungin uuteen olohuoneeseen.

Kuvat 1,4: *Pulverimaalattujen metallisäleiköiden ja klinkkerilaattojen lisäksi julkisivumateriaaleina on käytetty valkoista rappausta, kiillotettua mustaa väribetonia ja luonnonväristä kuparia.*

Kuvat 2,3: *Toiseen kerrokseen sijoitettiin pääosa avoterveydenhuollon vastaanotoista, sosiaalityön ja sosiaaliturvatyön tilat sekä mielenterveyspalvelut.*

Kuva 5: *Kolme kerrosta korkeaan ravintolatilaan päivänvaloa antaa lasikatollinen kattolyhty.*

Järvenpäässä, Helsingintien kaartaessa loivasti oikealle saavuttaessa rautatieaseman suunnasta, sijaitsee Järvenpään uusi sosiaali- ja terveystalo JUST. Kaupunkikuvallisesti rakennuksen hahmo jatkaa Järvenpään julkisten rakennusten sarjaa.

Pääjulkisivu avautuu Helsingintielle ja toivottaa vierailijat lämpimästi tervetulleeksi värikkäine julkisivusäleikköineen madaltaen näin kynnystä astua kaupungin uuteen olohuoneeseen. Rakennuksen sivujulkisivut kohti viereisiä kerrostalotontteja ovat maltillisempia, punatiilen sävyisellä klinkkerilaatalla verhoiltuja kantavia betonielementtejä. Pulverimaalattujen metallisäleiköiden ja klinkkerilaattojen lisäksi julkisivumateriaaleina on käytetty valkoista rappausta, kiillotettua mustaa väribetonia ja luonnonväristä kuparia.

Liikenteellisesti tontilla piti ratkaista asiakas-, henkilökunta-, ambulanssi ja huoltoliikenne toisiaan häiritsemättä sen lisäksi, että tontin pohjois- ja eteläpään välillä on noin kerroksen korkuinen tasoero. Saattoliikenne eriytettiin rakennuksen pääsisäänkäynnin edustalle ja ambulanssiliikenne rakennuksen taakse, akuutin omalle sisäänkäynnille. Huoltoliikennettä varten rakennettiin läpiajettava luiska rakennuksen huoltopihalle luoteesta. Näin ahtaasta tontista saatiin läpiajettava ja huoltopiha saatiin lisäksi upotettua innovatiivisella tukimuuriratkaisulla viereisen kerrostalon ja hyvinvointikampuksen pihoja alemmas, pois silmistä. Autopaikoitus sijoitettiin pääosin viereiselle tontille samaan aikaan rakennettuun pysäköintitaloon, josta on maanalainen esteetön sisäyhteys JUST:in aulatiloihin. Lisäksi huomioitiin riittävät katetut pyöräparkit rakennuksen sisäänkäyntien tuntumaan niin asiakkaille kuin henkilökunnalle. Saavutettavuus myös julkisilla kulkuvälineillä rakennukseen on erinomainen läheisen rautatieaseman ja linja-autopysäkkien ansiosta.

Rakennuksen suunnittelussa sovellettiin avoimen rakentamisen periaatteita jakamalla rakennus kiinteään perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan. Kiinteään perusosaan –rakennuksen luurankoon - kuuluivat rakennuksen runko, välipohjat, porras-, hissi- ja tekniikkakuilut, talotekniset tilat, talotekniikan pystyrungot, väestönsuojat ja arkistot sekä rakennuksen ulkovaippa. Muuntuvaan tilaosaan kuuluivat toiminnalliset tila-alueet väliseinineen, ovineen, alakattoineen ja sisustuksineen sekä vastaava talotekniikka. Kiinteän perusosan ja muuntuvan tilaosan muutosominaisuudet määriteltiin hankkeen alussa käyttö- ja muuntojoustosuunnitelmassa. Rakennusta voi esimerkiksi korottaa yhdellä kerroksella muun toiminnan ollessa päällä. Samoin yksi tila-alue voidaan remontoida käyttötarkoitukseltaan toiseksi viereisten tila-alueiden ollessa toiminnassa.

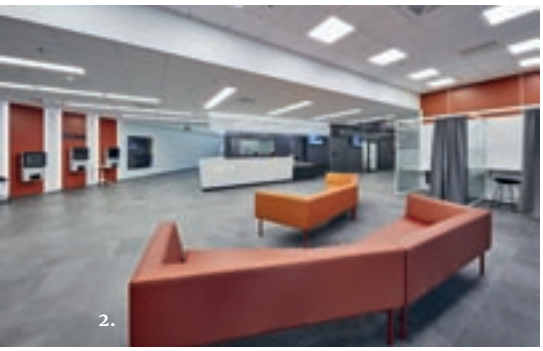
Rakennuksen kellarikerrokseen sijoittuvat kaupungin apuvälinekeskus, tekniset, sosiaali-, arkisto ja väestönsuojatilat samoin kuin tunneliyhteys viereisellä tontilla sijaitsevaan pysäköintitaloon. Sisäänkäyntikerroksessa aulatilojen jälkeen avautuu kolme kerrosta korkea ravintolatila, johon päivänvaloa antaa lasikatollinen kattolyhty. Ravintolatilan ympärille kiertyvät ensimmäisessä kerroksessa keittiö, päivystyksen ja akuuttivastaanottojen tilat sekä näytteenoton ja kuvantamisen tilat. Aulapalveluihin kuuluvat lisäksi omahoidon tilat sekä yhteiset ryhmätilat.

Toiseen kerrokseen sijoitettiin pääosa avoterveydenhuollon vastaanotoista, sosiaalityön ja sosiaaliturvatyön tilat sekä mielenterveyspalvelut. Lisäksi toisessa kerroksessa sijaitsevat talon yhteiset kokoustilat. Kerrokseen johtaa asiakashissien lisäksi veistoksellinen, puulla verhoiltu avoporras.

Kolmannen kerrokset odotustilat avautuvat vielä ylhäältä alas korkean ravintolatilan ihmisvilinään. Kerrokseen sijoitettiin suun terveydenhuollon yksikkö, kuntoutuksen tilat liikuntasaleineen, neuvolatilat sekä hallinnon työtilat. Vastaanottotiloissa keskeistä ovat standardoidut, monikäyttöiset vastaanottohuoneet sekä yhteiskäyttöiset, henki-

löstön ammatillista vuorovaikutusta tukevat monityötilat.

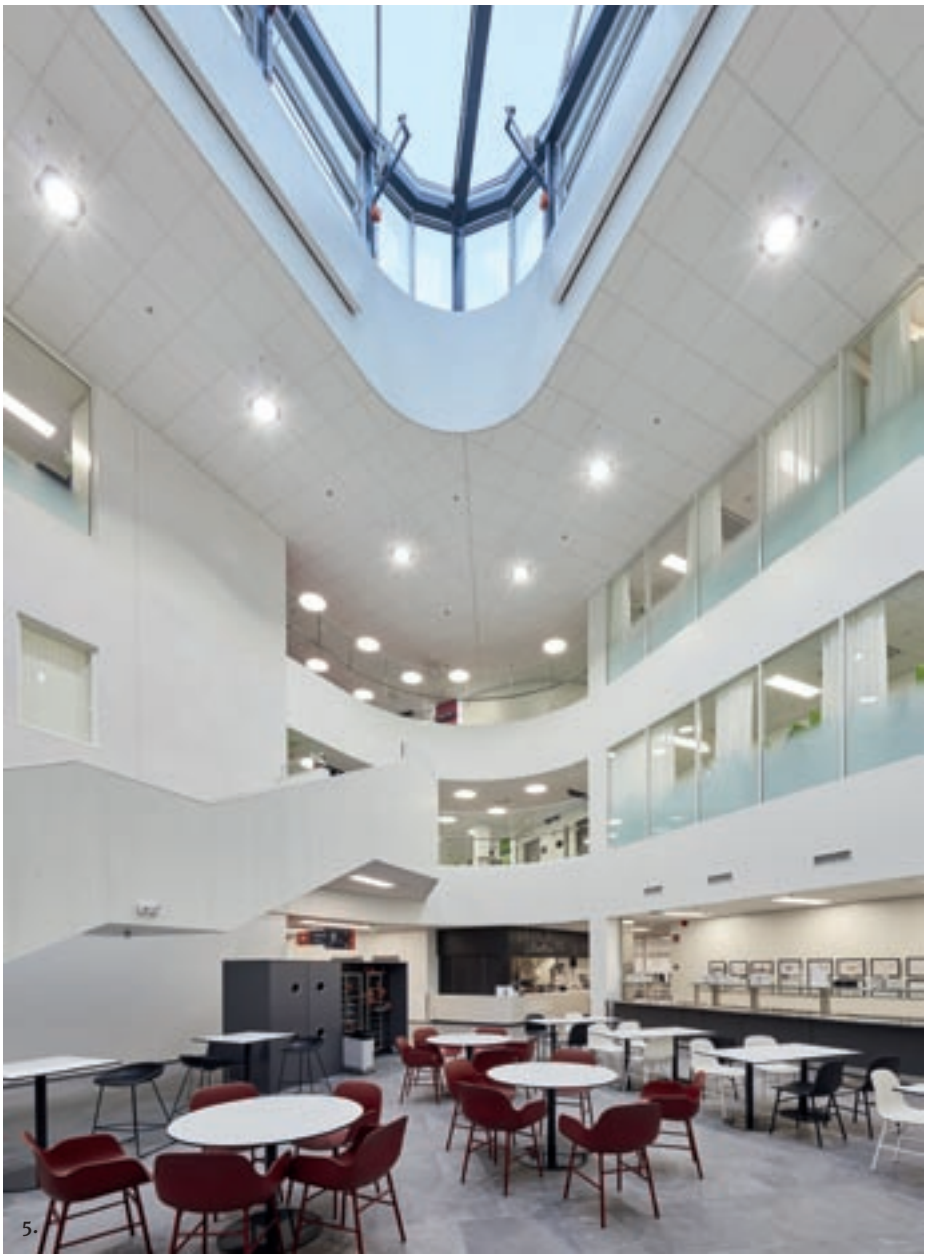
Vuodeosastokerros, joka sijaitsee ylimpänä 4. kerroksessa, sisältää kaksi suomalaiselle sairaala-arkkitehtuurille epätyypillisempää piirrettä. Koska vuodeosastolla olevat potilaat eivät pääse maantasolle ulkoilemaan, tuotiin ulkoilupiha potilaiden ulottuville vuodeosastosiipien väliin rajatulle kattoterassille. Terassilta on näkymä pitkälle yli kaupungin sekä edelleen alas rakennuksen ravintolaan lasisen kattolyhdyn läpi. Yleensä vuodeosastoilla wc-tilat sijoitetaan huoneiden väliin tai potilashuoneen sisäänkäynninpuoleiseen etunurkkaan. Huoneiden väliin sijoitettaessa wc-tilat kasvattavat potilashuoneiden vaatimaa julkisivupinta-alaa ja ns. kirvesvarsimalli taas syventää huoneiden runkosyvyyttä. Molemmissa tapauksissa kävelymatkat pidentyvät ja rakennuksen arvokas kokonaisneliömäärä kasvaa. JUSTissa ongelma ratkaistiin siten, että wc-tilat ripustettiin elementteinä julkisivurungon ulkopuolelle kuin lego-palikat, joita voidaan myöhemmin jopa lisätä myös rakennuksen kolmannen kerroksen vuodeosastovarauksen ulkopuolelle.

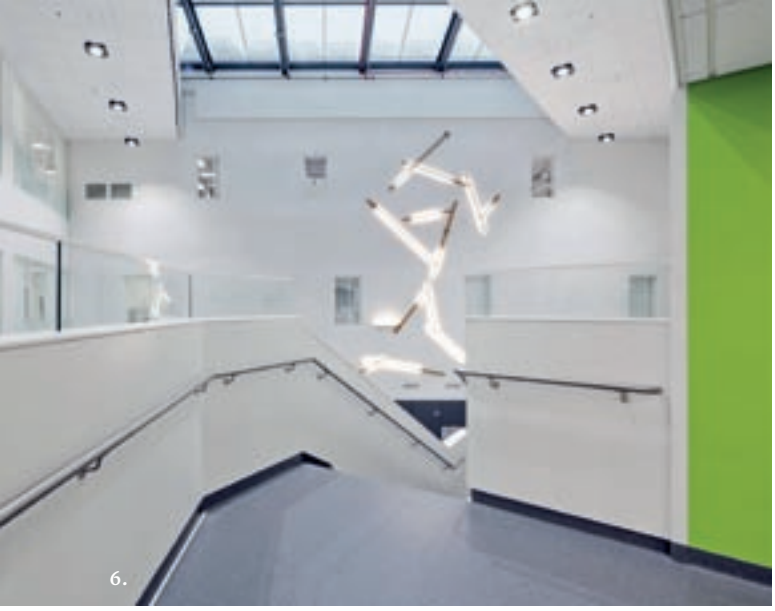

2.

3.

JUST kokoaa keskeiset Järvenpään kaupungin sosiaali- ja terveyspalvelut saman katon alle. Samalla uudistettiin ja yhtenäistettiin yksiköiden prosessit, mikä oli iso muutos henkilöstölle. Järvenpään tavoitteena oli saada suunnitteluallianssiin mukaan uudenlainen toimintatapa saada käyttäjät aktiiviseen ja vuorovaikutteiseen rooliin hankkeessa. VALOTM-menetelmä osoittautui keskeiseksi ratkaisuksi tähän. JUST-hankkeella on ollut suunnittelun alusta lähtien käytössään oma CAVE-tila, jossa suunnitelmia on havainnollistettu ja esitelty sekä niistä kerätty palautetta VALOTM-menetelmän avulla. Menetelmä koostuu suunnitelmien ja vaihtoehtojen muuntamisesta 1:1-kokoiseksi 3d-malliksi, arkkitehdin johtamista käy-

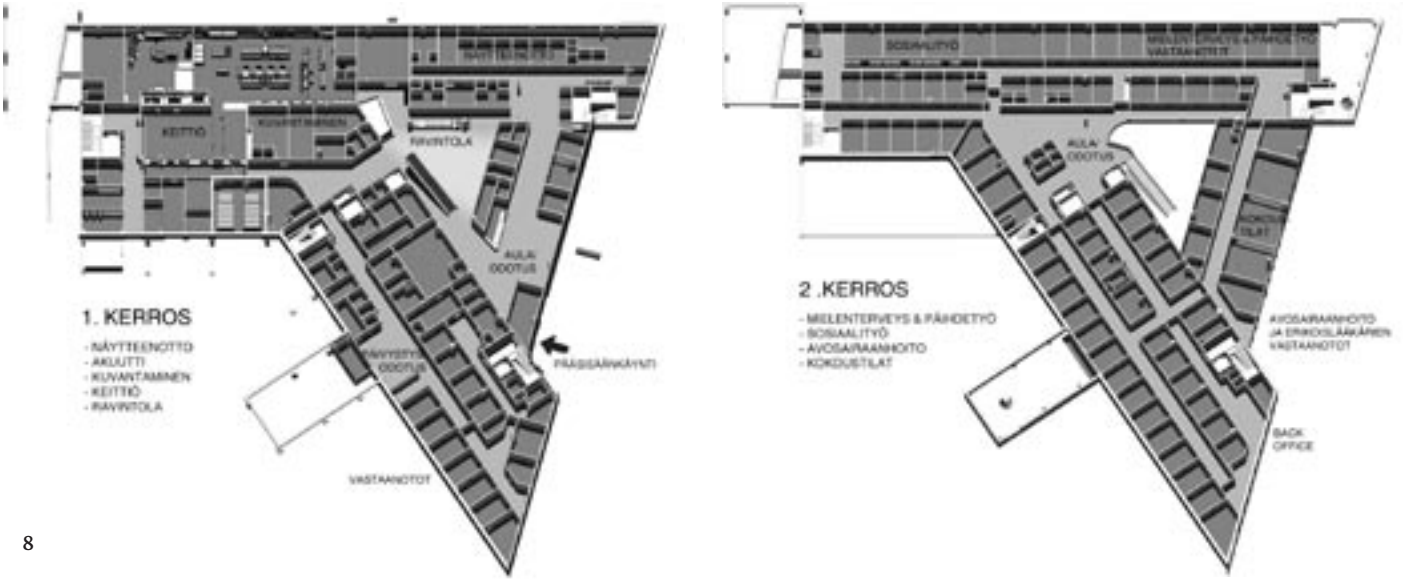
4.


5.



6.

7.



8

tettävyyskävelyistä, sähköisestä palautteen annosta ja sen arvioinnista jatkosuunnittelun avuksi. VALOTM-virtuaalikävelyille on osallistunut tulevan rakennuksen henkilökunnan lisäksi mm. aikuis- ja lapsiasiakkaita, päättäjiä, suunnittelijoita, rakentajia sekä ylläpidosta vastaavia henkilöitä.

Käyttäjäkunta – niin asiakkaat kuin henkilökuntakin – ovat pystyneet eläytymään suunnitelmiin, ja sen avulla antamaan tärkeää palautetta esimerkiksi tilojen käytettävyydestä, asiakasystävällisyydestä ja viihtyisyydestä. Kun palaute menetelmän avulla on saatu riittävän ajoissa, se on mahdollistanut tärkeiden parannusten viemisen suunnitelmiin ja rakentamiseen. VALOTM-menetelmän käyttö on koko hankkeen ajan ollut suunnitelmallista ja jatkuvaa. Toimintatavan käyttäjiä voimakkaasti osallistava vaikutus on näin auttanut myös toiminnallisen suunnittelun läpiviennissä

Virtuaalitestausten lisäksi rakennettiin muutama keskeinen mallihuone erillisiin testaustiloihin. Näitä fyysisiä mallihuoneita käytettiin yksityiskohtien ja laatutason sekä kalusteiden, laitteiden ja asennusten käytettävyyden testauksessa.

Kaikki allianssin osapuolet ovat todenneet, että sekä virtuaalitilat että fyysiset mallihuoneet ovat antaneet merkittävän hyödyn onnistuneen lopputuloksen varmistamisessa.

Sisustussuunnittelun lähtökohtana oli luoda yhtenäinen tilakokonaisuus, joka palvelee parhaalla mahdollisella tavalla kaikkia käyttäjiä, niin henkilökuntaa kuin asiakkaita. Jokaisessa kerroksessa on oma väri- ja kuviomaailmansa, joka helpottaa suunnistamista kerrosten ja yksiköiden välillä. Pääaula- ja ravintolatila erottuvat sisustuksellisesti muista tiloista ja niiden värimaailma toistaa JUST:lle tunnusomaisia punatiilen ja kuparin sävyjä.

Paikallisuus ja käyttäjälähtöisyys näkyvät sisustuksessa monella tapaa; Järvenpään luontoa ja kulttuuria on tuotu mukaan sisustukseen paikallisilla valokuvilla sekä Järvenpään lukion oppilaiden kanssa suunnitelluilla lasiseinäkuvioinneilla ja seinägrafiikoilla. Myös järvenpääläiset koululaiset osallistuivat lasten odotustilojen suunnitteluun ja heitä on kuultu tilojen sisustusvalinnoissa.

Terveydenhuollon tiloja suunniteltaessa ergonomia, esteettömyys ja puhtaanapitoon liittyvät seikat ohjaavat kaikkia valintoja, mutta ne pyrittiin ratkaisemaan siten, että lopputulos ei alleviivaa näitä erityispiirteitä vaan soveltuu kaikille. Kalustevalinnoissa painotettiin korkeaa laatua, muunneltavuutta ja ergonomiaa, myös korkea kotimaisuusaste koettiin tärkeäksi. Erilaisten käyttäjäryhmien tarpeisiin vastattiin räätälöimällä kiinto- ja irtokalusteita käyttäjien vaatimusten mukaan. Viihtyisällä sisustuksella haluttiin luoda positiivinen ilmapiiri koko taloon sekä viestiä välittämistä ja arvostusta niin asiakkaita kuin tärkeää työtä tekevää henkilökuntaa kohtaan.

Toni Väisänen, toimitusjohtaja, arkkitehti SAFA Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy

Teräsrakennesuunnittelu

Järvenpään uuden sosiaali- ja terveysaseman runko on hyvin monipuolinen. Pääosa rungosta koostuu teräsbetonisista elementtipilareista, deltapalkeista, ontelolaatoista ja sisäkuorielementeistä. Rungossa teräsrakenteitakin on sovellettu useaan paikkaan.

Yksi mielenkiintoinen yksityiskohta ovat päärungon ulkopuoliset teräsrakenteiset kylpyhuone-moduulit, jotka mahdollistivat sisätilojen tehokkaamman suunnittelun. Moduulien ulkoseinät on toteutettu 250mm termorangoilla. Alapohjassa on 120mm liittolaatta muottinaan CS48/0.9 ja yläpohjassa T70/0.8 profiilipelti. Suunnittelimme moduulit nostettaviksi paikoilleen mahdollisimman valmiina kokonaisuuksina.

Rakenteellisesti vaativimpana kohtana projektissa oli kattoterassi ja siihen yhdis-

tetty aulan lasikatto. Rakennuksen asiakkaat ja vierailijat pääsevät pihalle liittolaattarunkoiselle terassille. Liittopeltinä on Ruukin CS48/0.9. Kattoterassi sijaitsee pahimmalla mahdollisella lumikuorman kinostuma-alueella. Kattoterassin keskellä on suuri kolmion muotoinen valoaukko, joka avautuu rakennuksen sisääntuloaulaan. Lasikaton primääripalkit (IPE450) ovat c/c 2400mm ja sekundäärit c/c 2200mm. Valoaukon reunoilla kulkevat teräsrakenteiset 1200mm korkeat ristikot ja etuseinällä 500mm deltapalkki.

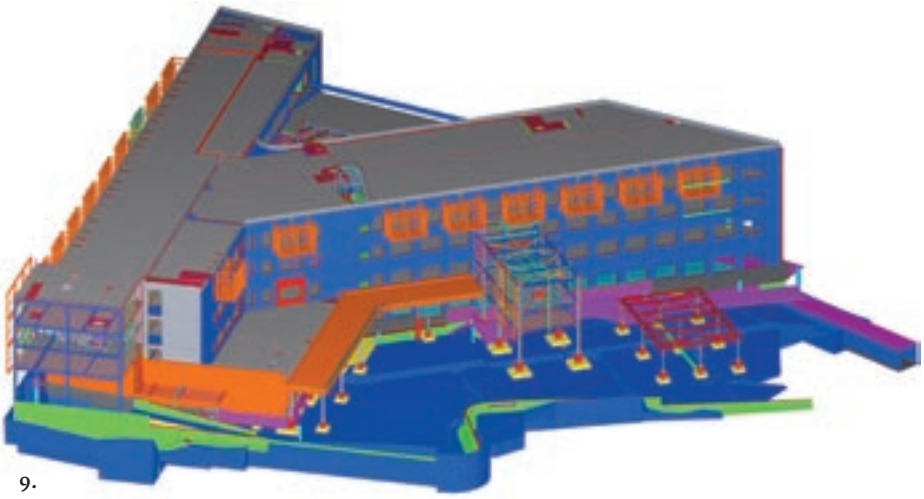
Rakennuksessa on 3 eri ilmastointikonehuonetta, joissa kaikissa on käytetty terästä. Kaksi ilmastointikonehuoneista ovat kolmessa kerroksessa olevia, jotka ovat upotettu päämassaan. Teräsrakennepalkit on liitetty TB-pilareihin tartuntalevyjen avulla. Tartuntalevyihin hitsattiin ensin puukkolevyt kiinni, joihin palkit kytkettiin pulttiliitoksilla. Osa IVKH tasoista on ontelolaattaa ja osa kuumasinkittyä ritilää. Yksi ilmastointikonehuonesiipi oli kokonaan omilla pilareilla seisova, kuorma-autojen sekä ambulanssien liikennealueella oleva ulokemainen kokonaisuus.

Erilaisia katoksia maantasolla oli laskentatavasta riippuen 6 tai 7. Kaikki nämä olivat rakennejärjestelmältään hieman erilaisia. Periaate oli kuitenkin sama, eli teräsrakenteiset pilarit, palkit ja poimulevyt. Räystäsrakenteisiin teimme valmiiksi ylösnostot jo teräsrakennepajalla muun runkotoimituksen yhteyteen.

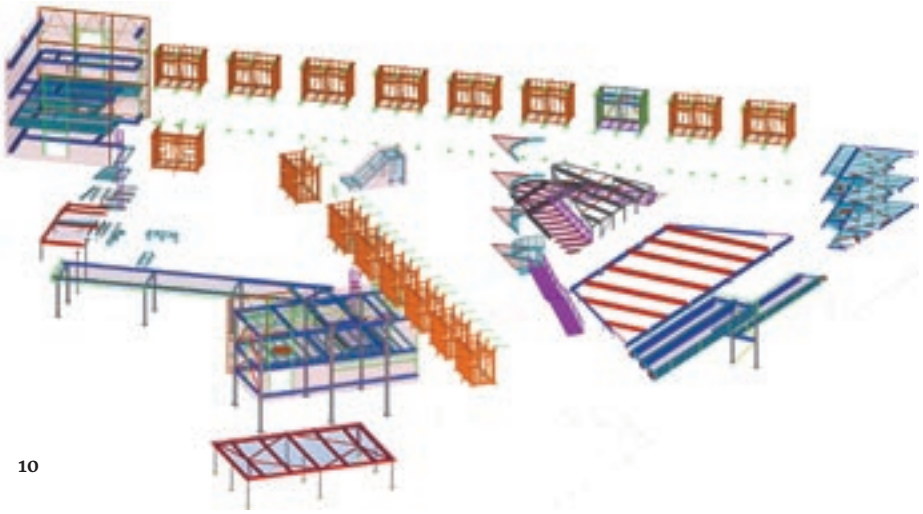
JUST oli kohdallani ensimmäinen toteutusvaiheeseen edennyt allianssiprojekti. Se mahdollisti projektissa erityisen hyvän yhteistyön eri suunnitteluosapuolten välillä. Jo tehtyjä suunnitelmia pystyttiin muokkaamaan siten, että kaikki osapuolet hyötyivät järkevöittävistä muutoksista.

Järvenpään uuden sosiaali- ja terveyskeskuksen teräsrakennesuunnitteluun ovat osallistuneet A-Insinöörit Suunnittelu Oy:stä Jussi Vaiste, Marjo Lalli, Janni Huhmarkangas, Petri Haanpää Ville Uosukainen sekä Mikko Kettunen ja Juha Vesterinen. Teimme kohteen rakennesuunnittelun kokonaisuudessaan käsittäen sekä rakenne- että konepajasuunnittelun.

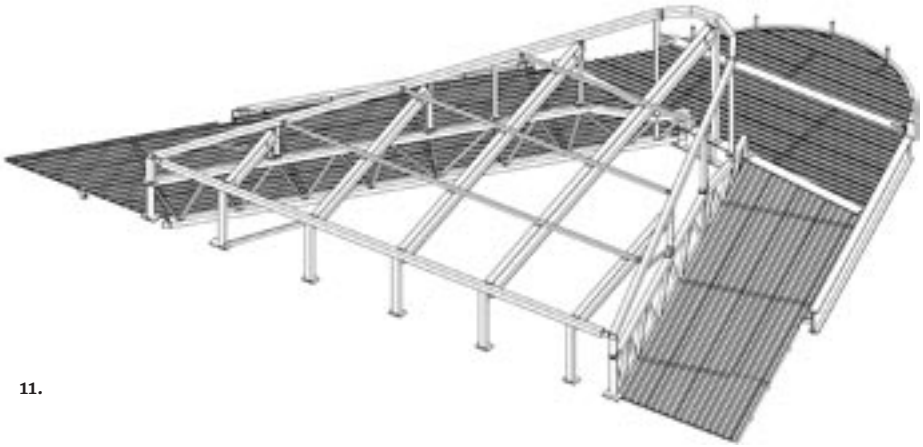
Jussi Vaiste
Teräsrakenteiden Suunnittelujohtaja, DI
A-Insinöörit Suunnittelu Oy



9.



10



11.

Kuva 6: *Näkymä portaista, kolmas kerros.*

Kuva 7: *Viihtyisällä sisustuksella haluttiin luoda positiivinen ilmapiiri koko taloon.*

Kuva 8: *Pohjapiirrokset, 1. ja 2. kerros.*

Kuva 9: *Rakennuksen 3D-malli.*

Kuva 10: *Teräsrakenteita on käytetty rakennuksessa monipuolisesti.*

Kuva 11: *Kattoterassi ja aulan lasikatto.*

Valokuvat: *Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy*

Järvenpään uusi sosiaali- ja terveyskeskus JUST

Kohde voitti Tekla BIM Awards 2016 kilpailun Suomen sarjan sekä maailmanlaajuisen Tekla Global BIM Awards, ”Best Public Project” -sarjan.

Tilaaja
Kiinteistö Oy Järvenpään Terveystalo
Käyttäjä
Järvenpään kaupunki
Päätoteuttaja
NCC Suomi Oy
Arkkitehtisuunnittelu
Uki Arkkitehdit Oy
Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy
Rakennesuunnittelu
A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Teräspalkit, peruspultit
Peikko Finland Oy
Metallilasijulkisivut, ulko-ovet ja julkisivusäleiköt
Metek Alumiinium Ou
Metallipalo-ovet
Tammer Finland Oy
Metallilasiseinät ja -ovet
Muotolevy Tilaratkaisut Oy
Kaideurakka
Ek-Kaide Oy
Aulan lasikaiteet
Oy Steelpro Ltd
Listapellitys
Kst-Yhtiö Oy

Dentopolis, Oulu

Oulun Kontinkankaalla sijaitseva Dentopolis on todellinen hammas- ja suusairauksien osaamiskeskus.

1.

Työmaan pörinä on vaihtunut vaimeaksi hammasporien surinaksi, kun Dentopolis valmistui ja ensimmäiset potilaat on otettu vastaan. Oulun Kontinkankaalla sijaitseva Dentopolis kokoaa yhteen Oulun kaupungin hammashoidon sekä Oulun yliopiston hammaslääkärikoulutuksen. Lisänä Oulun ammattikorkeakoulun suuhygienistien harjoittelutilat sijaitsevat opetushammashoitolan yhteydessä muodostaen Dentopoliksesta todellisen hammas- ja suusairauksien osaamiskeskuksen.

Pitsimäistä corten-levyä

Dentopolis on osa Kontinkankaan sairaala- ja yliopistokampusta. Uudisrakennus korvaa vanhan, sisäilmaongelmista kärsivän rakennuksen, jolle annettiin tekohengitystä rakennustöiden ajan, jottei väistötiloja tarvittu. Uudisrakennus rakennettiin L-muotoisena vanhan rakennuksen taakse, eivätkä kaikki ole edes huomanneet uuden rakennuksen valmistumista. Kesään mennessä vanha rakennus puretaan pois tieltä ja sen paikalle tulevaa kampusaukiota päästään rakentamaan.

Purettavan rakennuksen takaa paljastuu Dentopoliksen pääjulkisivu, jonka verhoiluna on pitsimäinen, särmätty ja rei'itetty corten-levy. Lamellien särmäys muodostaa julkisivupintaan siksakkia, jolloin julkisivun ilme vaihtelee katselusuunnan mukaan. Levyn rei'ityksen uniikki kolmioaihe on optimoitu peittämään takana oleva harmaa betoniseinä, mutta antamaan suodattuvaa valoa levyn takana oleviin muutamiin ikkunoihin. Suurin osa ikkunoista on kuitenkin aukotettu levypintaan ja aukkoja on korostettu ulkonevin kehyksin.

Ruosteenruskean pääjulkisivun kontrastina muut julkisivut noudattavat naapurirakennusten vaaleaa ja horisontaalista yleisilmettä. Kampuksen alkuperäiset rakennukset on rakennettu 70-luvulla Reino Koivulan kilpailuvoiton pohjalta. Niille ominaista on horisontaaliset vaaleat kahi-tiilijulkisivut alumiinisin nauhaikkunoin. Uudisrakennuksessa mukaillaan näitä nykyrakentamisen keinoin. Julkisivut ovat pääsääntöisesti uritettua valkobetonia. Nauhaikkunoissa toistuvat alumiiniset umpiosat, mutta aukotus on vanhaa rakennusta vapaampaa: tilajako on ohjannut myös julkisivusommittelua.

Veistoksellinen porras sydämenä

Dentopoliksen sisätilat rytmittyvät kolmen korkean aulan ympärille, jotka helpottavat orientoitumista ja tuovat luonnonvaloa syvärunkoisen rakennuksen sisäosiin. Rakennuksessa on kolme kerrosta sekä kellari ja kattokonehuone.

Pääaulan kiintopisteenä on veistoksellinen teräsporras. Vaikka porras on kiertyvä, ovat askelmat suoria, jotta kulku portaissa on helppoa kaiken ikäisille asiakkaille. Porras on sivupalkillinen umpiporras, jonka teräslevyistä taivutetut betonivalulla täytetyt askelmat on verhoiltu samalla mosaiikkibetonilaatalla. Samaa laattaa on käytetty aulojen lattioissa. Kaiteet ovat pääosin teräslevykaiteita, mutta osalla matkaa on täyslasikaide keventämässä portaan massii-

2.

Kuva 1: *Korkeita aulatiloja rytmittävät teräsrakenteiset kulkusillat.*

Kuva 2: *Asemapiirros.*

Kuvat 3–5: *Ruosteenruskean pääjulkisivun kontrastina muut julkisivut noudattavat naapurirakennusten vaaleaa ja horisontaalista yleisilmettä.*

Kuva 6: *Julkisivut itään ja länteen.*

Kuva 7–9: *Pääaulan veistoksellisen teräsportaan kaiteet ovat teräslevyä ja lasia.*

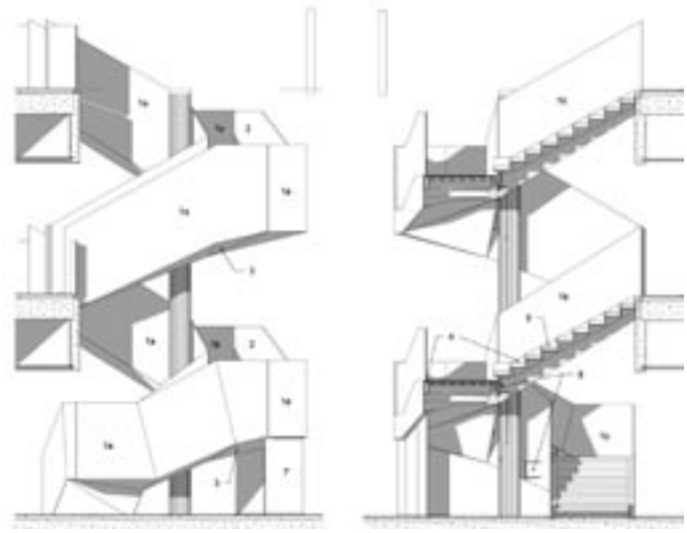
3.

4.

5.

6.

8.



7.

9.

10.

visuutta. Porras on verhoiltu alapuoleltaan RST-verkolla, joka myötäilee pehmeästi portaan muotoja.

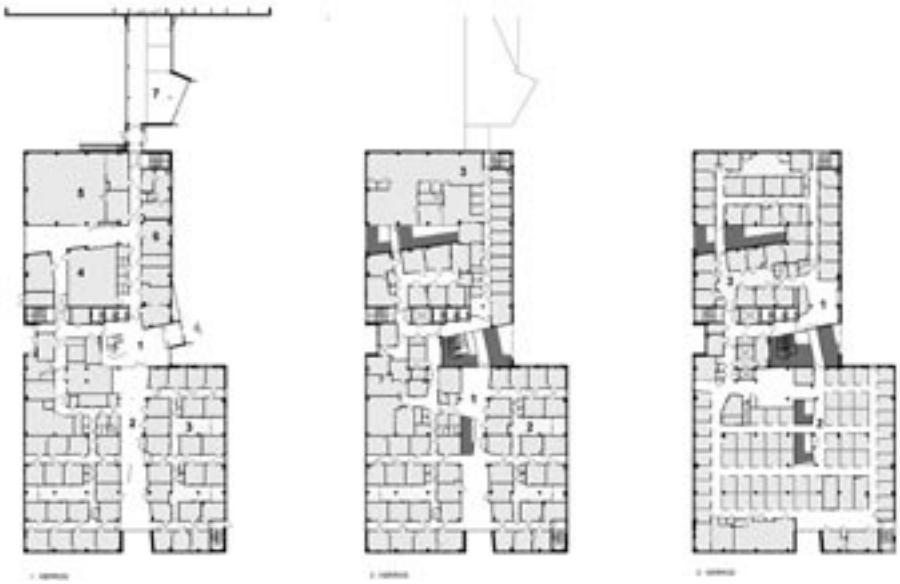
Korkeita aulatiloja rytmittävät teräsrakenteiset kulkusillat. Siltojen sivupalkit piilottavat siltojen alla kulkevat kaapelireitit. Alapuolelta sillat on verhoiltu vakiomallisto alumiiniritilöillä. Kaiteet ovat vähäeleisiä pystyprofiilittomia täyslasikaiteita luoden ilmavan vaikutelman.

Valoa ja näkymiä

Rakennuksen sisätiloissa on luotu avaria ja pitkiä näkymiä lasiseinärakenteiden avulla. Työ- ja taukotilojen väliseinistä osa on korkeaa lasiseinää, jotta luonnonvalo kulkee tilasta toiseen ja huoneista saadaan kauniita näkymiä niin ulos kuin muihin sisätiloihin. Tehokkuudesta huolimatta rakennus tuntuu väljältä.

Hammashoitohuoneissa, joissa suurien lasipintojen käyttö potilassuojan takia ei ole mahdollista, on käytetty yläikkunoita. Niiden detaljeja hiottiin huolellisesti työmaan kanssa, jotta lasipinta saatiin maksimoitua ja rakenteesta mahdollisimman eleetön. Nauhaikkunat toteutettiin pystyprofiilittomalla alumiinisella lasiseinäjärjestelmällä, joka muodostaa siistin kokonaisuuden vanerismyygien kanssa. Lasiseinä toteutettiin yhtenäisenä nauhana siten, että lasin taakse jäävien seinäliittymien ja sähköputkitusten kohdat peitettiin hiekkapuhalluskalvolla.

Hammashoitohuoneisiin avaruutta tuo myös lasiset liukuovet, jotka johtavat takatilaan. Nämä hoitosolut ovat henkilökunnan aluetta, jossa säilytetään tarvikkeita ja työvälineitä. Hoitosolumalli mahdollistaa myös uusia toimintamalleja. Monihuonetyöskentelyssä yksi hammaslääkäri hoitaa useaa potilasta samanaikaisesti ja pääsee siten hoitosolun kautta sujuvasti liikkumaan huoneesta toiseen hammashoitajien avuksi.



11.

Akustiikkaa ja väriä

Tilojen akustiikkaan ja äänenvaimennukseen kiinnitettiin erityistä huomiota. Rakennuksessa on pääsääntöisesti villa-alakatot, jotka vaimentavat porien ääniä miellyttävämmäksi taustahälyksi. Ei uskoisi, että talossa saattaa olla jopa 170 asiakasta samaan aikaan hoidossa.

Toimistotiloissakaan ei huopatossuja tarvita, sillä niiden lattiat ovat julkisen tilan tekstiilimattoa. Kengänkantojen ja tuolinjalkojen kopina vaimentuu tehokkaasti, vaikka rakennuksen työtilat on suunniteltu monityötilaperiaatteen mukaan ja osa työpisteistä on yhtenäisessä tiimitilassa.

Ulkopuolen vaaleuden vastakohtana sisätiloissa maalia ei ole säästelty. Oranssit, vihreät, turkoosit ja keltaiset käytävät hehkuvat pimeällä ulos saakka käytävien päädyissä olevien suurten ikkunoiden läpi. Värit on sommiteltu siten, että samanväriset tilat ja käytävät muodostavat yhtenäisiä, helposti hahmotettavia kokonaisuuksia. Opastuksen lisäksi värit luovat sisätilaan rentoa ja virkistävää tunnelmaa. Henkilökunta käy kuuleman mukaan virkistäytymässä keltaisella käytävällä – se tuonee muistoja kesän auringosta.

Merja Pesonen, arkkitehti SAFA
Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy

Rakennesuunnittelu

Uudisrakennuksen runko on tyypillinen toimistorakennuksen pilari-palkki-ontelolaattajärjestelmä, jossa rungon muodostavat betonipilarit, deltapalkit ja P40-ontelolaatat. Ulkoseinärakenteena on betonisandwichnauharakenne, joka muodostaa yhdessä ikkunoiden kanssa rakennuksen ulkovaipan. Suunnitteluratkaisujen pääperiaatteena oli luoda muuntojoustava rakennus, joka toteutetaan Tervetalo- ja Suomen Yliopistokiinteistöjen periaatteiden mukaisesti. Nämä periaatteet otettiin huomioon jo suunnittelun luonnosvaiheessa ja rungossa tämä huomioitiin esimerkiksi varustamalla deltapalkit valmiiksi jo tehtaalla lämmityslangoilla, joilla varmistetaan betonin riittävä kuivuminen myös palkkien kohdalla. Rakennus myös sääsuojattiin rungon asennuksen jälkeen, kunnes ulkovaippa saatiin tiiviiksi vesikattoa myöten.

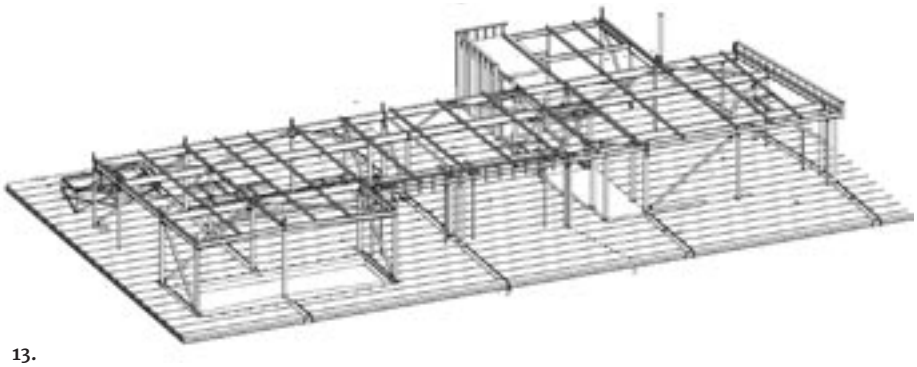
Aulan pääportaan materiaaliksi valittiin teräs portaan haastavan geometrian takia. Haastetta lisäsi se, että porras kannateltiin vain yhdellä keskipilarilla ja portaassa oli pitkät ulokkeet. Keskipilariin 406.4*10 kiinnitettiin pulttiliitoksilla IPE300- palkit pulttiliitoksilla portaan ”oksiksi”. Oksien väliin asennettiin UNP260 reisipalkit, joista myös tuettiin kaiteena toimivat 10 millin vahvuiset teräslevyt. Vaikka porras ei toimi poistumistienä, niin se mitoitettiin paloluokkaan R30. Keskipilari oli betonitäytöllä ja muut teräsrakenteet ylimitoitettiin standardipaloa vastaan.

Rakennuksen aulojen ylikulkusillat tehtiin teräksestä, jotta rakenteet voitiin toteuttaa mahdollisimman kevyinä ja samalla se mahdollisti talotekniikan läpiviennit rakenteen sisällä. Ylikulkusiltojen värähtelyä vaimennettiin valamalla palkkien väliin betonilaatta.

Vesikatolle sijoitetun IV-konehuoneen runkorakenteena oli teräs. Konehuoneen teräsrakenteiden palonkestoluokaksi viranomaiset määrittelivät R60. Palonkesto varmistettiin toiminnallisella palomitoituksella ja palosimulointien avulla määritettiin rakenteiden todelliset lämpötilat ottaen huomioon palokuormat ja rakenteiden sijainnit suoraan rakennemallista. Koska IV-konehuoneen ilmatila on varsin suuri ja palokuorma on varsin pieni, niin kaasun lämpötila ei noussut kriittiseksi ja teräsrakenteet kestivät hyvin kokonaisuudessaan vaaditun R60 luokan ilman erillistä asennettavaa palosuojausta. Toiminnallisella mitoituksella saavutettiin selkeää kustannushyötyä, koska erillisten palonsuojausten asentaminen olisi tullut huomattavasti kalliimmaksi entä palosimuloinnin teettäminen kohteeseen.

Ismo Kovalainen, DI, projektijohtaja
Kiinteistöt ja rakentaminen, Ramboll Finland Oy

12.



13.

Kuva 10: *Oranssit, vihreät, turkoosit ja keltaiset käytävät hehkuvat pimeällä ulos saakka käytävien päädyissä olevien suurten ikkunoiden läpi.*

Kuva 11: *Pohjapiirrokset, 1., 2. ja 3. kerros.*

Kuva 12: *Rakennuksen sisätiloissa on luotu avaria ja pitkiä näkymiä.*

Kuva 13: *Vesikatolle sijoitetun IV-konehuoneen runkorakenteena oli teräs.*

Valokuvat: *1,3,4,8–10,12 Raimo Ahonen, 5 Arto Rautio*

Dentopolis, Oulu

Laajuus
Kerrosala 8614 kem2,
Bruttoala 10 189 brm2
Käyttöönotto 1/2017, pihatyöt 08/2017
Rakennuttaja
Suomen Yliopistokiinteistöt Oy
Käyttäjät
Oulun yliopisto, Oulun kaupunki,
Oulun Ammattikorkeakoulu Oy
Rakennusurakoitsija
YIT Rakennus Oy
Talonrakennus Pohjoissuomi
Pää- ja arkkitehtisuunnittelu
Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy
Pekka Lukkaroinen, Merja Pesonen,
Petri Pettersson
Rakennesuunnittelu
Ramboll Finland Oy
Deltapalkit, peruspultit, valukiinnikkeet
Peikko Finland Oy
Teräsrakenteet, lasikaiteet, porraskaiteet
Valmistus- ja asennuspalvelu Oy
Vesikattosäleiköt
Alupro Oy
Metalliovet- ja ikkunat, savunpoisto
Aluteräs Oy
Aulan teräsporras, kaiteet ja vitriinilasi
Taivassalon Teräsporras Oy
Pellitykset, Paroc-elementit ja kuitusementtilevyt
Oulun Kuorirakenne Oy

1.

Liikekeskus Kompassi, Kemiönsaari

Tavoitteeksi asetettiin laadukas, ympäristöä luontevasti täydentävä ja ennen kaikkea keskustaan tiiviisti kytkeytyvä liikerakennus.

Kemiön Liikekeskuksen suunnittelutyö aloitettiin jo vuonna 2013, kun toimistomme laati Kemiön keskustasta laajan maankäytön vision. Visio toimi osayleiskaavan perustana ja siinä tutkittiin keskustan laajenemis- sekä kehitysmahdollisuuksia erityisesti asumisen ja kaupallisten toimintojen näkökulmasta.

Visiotyön yhteydessä laaditussa analyysissä ja viitesuunnitelmassa todettiin Englesbyntien pohjoispuolen tarjoavan potentiaalia keskustan tiivistämiseen, etenkin isomittakaavaisten liikerakennusten sijaintina.

Osayleiskaavan tarkentumisen jälkeen suunnittelutyö jatkui asemakaavamuutoksen myötä. Kaavatyön yhteydessä aloitettiin tarkempi sijainti-, ympäristö-, saavutettavuus – ja logistiikkatarkastelu tulevasta Liikekeskuksesta. Jo asemakaavatyön alussa asetettiin lopputuloksen tavoitteeksi laadukas, ympäristöä luontevasti täydentävä ja ennen kaikkea keskustaan tiiviisti kytkeytyvä liikerakennus joka samalla luo ensimmäisen palan keskustan uudesta julkisivusta Englesbyntien suuntaan.

Liikekeskuksen sijoittelussa päädyttiin noudattamaan keskustan koordinaatistoa niin, että itse rakennus avautuu kohti keskustaa ja sieltä suuntautuvaa kävely- ja autoliikennettä. Itse tontti oli lähtökohtana kuitenkin hyvin haastava huollon ja logistiikan puolesta. Päivittäistavarakaupan vaatimat huoltotilat päädyttiin lopulta integroimaan rakennusrungon sisään ja rajaamaan tilat säleiköllä, jotta kaupunkikuvallinen taso pysyy korkeana.

Rakennuksen värimaailmaan haettiin viitteitä Kemiön keskustalle tyypillisestä taitetusta valkoisesta sävystä jota on onnistuneesti käytetty myös vastakkaisen Villa Landen julkisivussa. Liikekeskuksen julkisivupinnaksi valittiin Paroc Delign-levy joka mahdollisti lähes saumattoman julkisivupinnan. Liikekeskuksen sisäänkäyntikatos keskustan suuntaan suunniteltiin edustavaksi ja väljäksi jotta se voi tarjota tilaa oleskelulle ja jopa torimyynnille kesäkuukausina.

Pääjulkisivu keskustan suuntaan suunniteltiin avoimeksi ja lasiseksi jotta sen takana olevat liiketilat avautuvat ulos kaupunkiin samalla aktivoiden lähiympäristöä. Kompassi Liikekeskuksen suurin yksittäinen vuokralainen on Keskon K-Supermarket -päivittäistavarakauppa, jonka rinnalla toimii kultasepänliike, kosmetologi/kampaamo sekä pop-up -tila jonka vuokralaiset vaihtuvat sesongin mukaan riippuen tarjonnasta sekä asiakkaiden tarpeista. Suunnittelun yhteydessä laadittiin useita vaihtoehtoisia skenaarioita, miten rakennus ja sen toiminnot voivat tulevaisuudessa elää ja laajentua, näin mahdollistaen muuntojoustavuuden koko elinkaaren ajan.

Niklas Kronberg, arkkitehti SAFA
Schauman Arkkitehdit Oy

Kuva 1: *Pääjulkisivu keskustan suuntaan.*

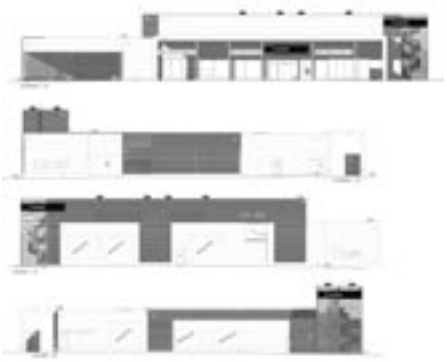
Kuva 2: *pohjapiirros.*

Kuva 3: *Rakennuksen julkisivut.*

Kuva 4: *Asemapiirros.*

Kuva 5: *Rakennuksen värimaailmaan haettiin viitteitä Kemiön keskustalle tyypillisestä taitetusta valkoisesta sävystä.*

2.



3.

Rakennesuunnittelu

Liikekeskus Kemiön rakenteet ovat tyypillisiä myymälärakennuksille. Pohjaolosuhteiden vuoksi rakennus on perustettu teräsbetonisten paalujen varaan. Alapohja on paikallavalettu teräsbetonilaatta ja sokkelit teräsbetonisia sandwich-elementtejä. Rakennuksen runko on teräsrakenteinen paikallavalettua väestönsuojaa lukuun ottamatta. Liiketilan takaosaan sijoitetun iv-konehuoneen välipohja on wq-palkkien varaan asennettu ontelolaattarakenne. Ulkoseinät ovat toteutettu Parocin sandwich-paneeleilla ja yläpohjan kantavana rakenteena on teräsristikoiden varaan asennettu poimulevy.

Myymälätilojen kohdalla teräsrunko on toteutettu kaksilaivaisena. Yläpohjan ristikoiden tukina ovat ulkoseinien kohdilla teräspilarit ja keskilinjalla niskaristikko harvemmalla pilarijaolla. Lastauslaiturin kohdalla runko on toteutettu yksilaivaisena teräsristikkokehänä ja iv-konehuoneen kohdalla pilari-palkkirunkoisena. Rakennus on jäykistetty vesikaton tasolla vaakaristikoilla ja ulkoseinälinjoille sijoitetuilla vetotangoilla. Sisätiloissa teräsrungon palosuojaus on toteutettu palosuojamaalilla R30 tasoon.

Kohteen teräsrakenteet on mitoitettu Robot Structural Analysis ohjelmalla ja rakennesuunnitelmat on tehty pääosin Teklalla. Sweco rakennetekniikan toimeksiantoon kuului päärakennesuunnittelun lisäksi betoni- ja teräsrakenteiden valmisosasuunnittelu.

Sami Haapalainen, projektipäällikkö
Sweco Rakennetekniikka Oy

4.

5.

6.

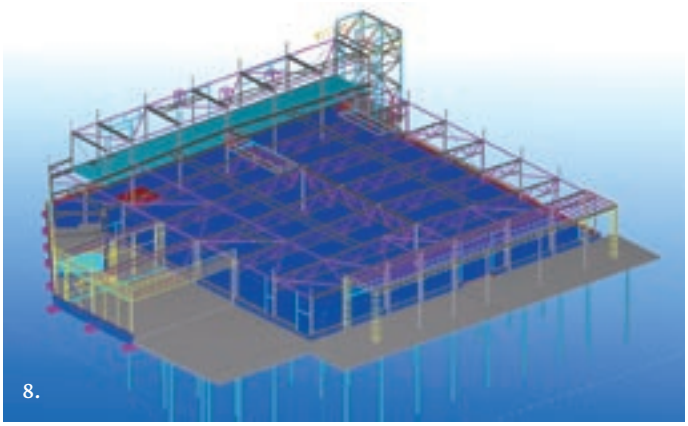
7.

Kuva 6: *Terässäleiköllä verhottu poistumistieporras.*

Kuva 7: *Rakennuksen liiketiloja.*

Kuva 8: *Liikekeskuksen teräsrunko.*

Valokuvat: *Pekka Vuola*



8.

Liikekeskus Kompassi, Kemiönsaari

Tilaaja
Kompass Invest Oy
c/o K-Supermarket Reimari
Pääurakoitsija
Jatke Oy
Arkkitehtisuunnittelu
Schauman Arkkitehdit Oy
Rakennesuunnittelu
Sweco Rakennetekniikka Oy
Teräsrunkourakka
Pektra Oy
Seinäelementit
Paroc Panel System Oy Ab
Paroc-asennus
KT-Asennus Oy
Julkisivusäleiköt
Alupro Oy
Poistumistie- ja huoltoporras
LK-Porras Oy
Metalliovet ja -ikkunat
Raision Metalli Oy
Seinätikkaat
Vesivek Oy

JATKE

RAKENTAA JA SANEERAA
KOTEJA JA TOIMITILOJA

www.jatke.fi

Pintakäsittelytarkastajien FROSIO-koulutus

Kuva 1: Teijo Vikstedt suorittaa pinnan karheuden arviointia.

Kuva 2: Arne Michelsen FROSIOsta opastaa Emmi Reinikaista pinnan suolapitoisuuden mittauksessa.

Kuva 3: Mikko Asikainen mittaa maalipinnoitteen erillisten kalvojen paksuudet.

Valokuvat: Kai Laitinen

Korroosionestomaalauksen laatua ei voida todeta valmiista pinnasta. Varmuus riittävästä laadusta saadaan vain varmistumalla kaikkien työvaiheiden onnistumisesta. Tämä edellyttää osaavien työntekijöiden lisäksi myös työn huolellista tarkastamista.

1.

2.

Norjassa perustettiin ammatillinen pintakäsittelyn tarkastajien koulutus- ja sertifiointineuvosto FROSIO (Faglig Råd for Opplæring og Sertifisering av Inspektører innen Overflatebehandling) vuonna 1986, jotta korroosiosuojaukseen saadaan riittävän päteviä tarkastajia. Tarkastajien pätevyysvaatimukset kuvattiin standardissa NS 476. Pätevyys edellyttää riittävää alan teoreettista tietämystä sekä taitoa käyttää tarkastusvälineitä.

FROSIO auditoi kouluttajatahot ja myöntää hyväksymilleen kouluttajille oikeuden järjestää FROSIO-pintakäsittelytarkastajien koulutusta. Koulutuksen jälkeen FROSIO pitää tarkastajakandidaateille loppukokeen, jonka hyväksytysti suorittaneet voivat hakea FROSIO-tarkastajapätevyyttä. FROSIO-tarkastajille on kolme pätevyystasoa. Tasoon I riittää koulutuksen hyväksytty suorittaminen. Tasolle II pääsee, kun koulutuksen lisäksi alan työkokemusta on vähintään kaksi vuotta. Viiden vuoden työkokemus oikeuttaa hakemaan ylintä tasoa III.

Nykyään FROSIO-tarkastajapätevyys hyväksytään maailmanlaajuisesti, ja tarkastajia on jo 83 maasta. Koulutusta on ollut tarjolla vain englanniksi ja joillakin muilla vierailla kielillä, mikä on rajoittanut suomalaisten osallistumista koulutukseen. Siksi Metropolia Ammattikorkeakoulu on hakenut oikeutta antaa FROSIO-koulutusta ja ensimmäinen suomenkielinen koulutus järjestettiin syksyllä 2016. Teräsrakenneyhdistys ry on koonnut pätevyyden arviointilautakunnan, joka järjestää loppukokeen eli kääntää koekysymykset suomeksi, valvoo kokeen ja tarkastaa vastaukset. Koulutusta järjestetään jatkossakin tarpeen mukaan. Tarjontaa voi seurata esimerkiksi Metropolian verkkosivuilta (http://www.metropolia.fi/koulutukset/taydennyskoulutus/tekniikka/).

Norjalaisen standardin NS 476 mukaisesti koulutuksen sisältö kattaa metalli- ja betonipintojen suojaus- ja tarkastuskäytännöt. Koulutukseen osallistuvilla oletetaan olevan perustiedot rakennemateriaaleista, korroosiosta, pinnoista ennen esikäsittelyä ja sen jälkeen, ilman suhteellisen kosteuden ja kastepisteen mittaamisesta, yleisistä maalityypeistä ja niiden koostumuksesta, maalin levityksestä, maalauserittelyistä ja -työkuvauksista sekä työturvallisuuteen liittyvistä tekijöistä. Myös nämä perustiedot sisältyvät koulutukseen, mutta laajan koulutussisällön omaksumista helpottaa, jos nämä asiat ovat jo entuudestaan tuttuja.

Koulutuksen keskeisimmät osa-alueet ovat:

- rakenteen suunnittelu ja liitokset
- korroosioteoria ja -lajit sekä korroosiosuojausmenetelmät
- käsiteltävien pintojen arviointi ja esikäsittely
- ympäristöolosuhteiden mittaus, arviointi ja kontrollointi
- maalityypit ja niiden ominaisuudet sekä maalikalvojen ominaisuudet ja virheet
- kuumaupotuksella ja termisellä ruiskutuksella tuotettavat metallipinnoitteet
- passiivinen palosuojaus
- säiliöpinnoitteet
- laadunhallinta pintakäsittelyssä
- pintakäsittelyn standardit
- pintakäsittelytarkastajan rooli, tehtävät ja menettelyt
- työturvallisuus ja -suojelu

FROSIO-koulutuksen vähimmäislaajuus on 80 h. Metropolia AMK järjestää koulutuksen kahdessa viikon jaksossa, joista jälkimmäisen päätteeksi on loppukoe. Loppukoe jakaantuu kahteen neljän tunnin osaan, joista toinen on kirjallinen teoriaosuus ja toinen koskee käytännön tarkastustaitoja. Tarkastajapätevyyteen vaaditaan koulutukseen osallistuminen sekä kummankin koeosion hyväksytty suorittaminen (⅔ tehtävistä oikein). Teoria- ja käytännön koe arvioidaan erikseen ja hylätyt kokeet on mahdollista uusia kaksi kertaa.

3.

Kirjoittanut TRY Pintakäsittelyjaoston puolesta Kai Laitinen, yliopettaja, TkT, puhtaat teknologiat, Metropolia Ammattikorkeakoulu

EC4

Eurocode vaihe IV on alkanut

Seuraavien CEN/TC250 alaisten Eurocode osien kyselyt (systematic reviews) ovat alkaneet:

- EN 1991-1-6: Eurocode 1. Actions on structures. Generalactions. Actions during execution
- EN 1991-1-7: Eurocode 1. Actions on structures. General actions. Accidental actions
- EN 1991-3: Eurocode 1. Actions on structures. Actions induced by cranes and machines
- EN 1993-3-1: Eurocode 3. Design of steel structures. Towers, masts and chimneys. Towers and mast
- EN 1993-3-2: Eurocode 3. Design of steel structures. Towers, masts and chimneys. Chimney
- EN 1993-4-1: Eurocode 3. Design of steel structures. Silo
- EN 1993-4-2: Eurocode 3. Design of steel structures. Tank
- EN 1993-4-3: Eurocode 3. Design of steel structures. Pipeline
- EN 1993-5: Eurocode 3. Design of steel structures. Pilin
- EN 1993-6: Eurocode 3. Design of steel structures. Crane supporting structures

Vastausaikaa on virallisesti heinäkuun 2017 loppuun, mutta kotimaisen lomakauden vuoksi TRY suosittelee vastaamaan juhannukseen mennessä eli 23.6.2017.

Tarkemmat tiedot ja kyselyn vastauslomake löytyvät Teräsrakenneyhdistyksen verkkosivuilta.

Rakennusvalvonnan kokemuksia opetussuunnitelmasta

Rakennusteollisuus RT:n ja ammattikorkeakoulujen yhteistyöseminaarissa päätettiin keväällä 2015, että uudistetun maankäyttö- ja rakennuslain myötä on aika päivittää vuonna 2007 laadittu rakennesuunnittelun ohjeellinen opetussuunnitelma.

Muutamia kommentteja, joita rakennusvalvonta haluaa tuoda erityisesti esille koskien ko. ohjeellista opetusopetussuunnitelmaaohjelmaa. Esitetyt asiat eivät ole tärkeys- tms järjestyksessä. Viranomaisnäkökulmasta katsoen olen pyrkinyt olemaan hyvinkin maltillisen kriittinen koskien lähinnä ehdotetun opetussuunnitelman yleistä, ei pelkästään teknistä sisältöä.

Opetusohjelmasta puuttuu kokonaan seuraavia oleellisia asioita:

Rakennusjuridiikan perusteet – niminen kurssi. Säädösten hierarkiatasolla varsinkaan nuoret rakennesuunnittelijat eivät sisäistä polkua 'eurooppatason säädös – kansallinen säädös – kansallinen ohje'. Ympäristöministeriö haluaa tarkoitushakuisesti karsia rakentamismääräyskokoelmaa siten, että osa siellä aiemmin ollutta on siirretty asetustasolle ja loput jätetään...jonnekin. Tämä kehitys ei ole hyvä asia. Kenttä kaipaa kouriintuntuvia ohjeita. Tällaisessa tilanteessa esim. RIL:n yms. oppaiden käytännön painoarvo nousee varsin voimakkaasti sekä suunnittelun että toteutuksen puolella.

Samoin seuraavat kokonaisuudet eivät sisälly edes perusteina opetussuunnitelmiin mukaan, vaan jäävät yksittäisten opettajien viitseliäisyyden varaan:

Tuotehyväksyntään liittyvät asiat sekä rakennesuunnitelmissa esitettävät asiat

Rakennusfysiikka: rakenteelliseen paloturvallisuuteen liittyvät asiat

Suunnittelun projektityö'

Rakenteiden mekaniikka: 'sitkeän ja haurasmurtuman perusteet eri materiaaleilla'

Rakenteiden mekaniikka: '2- ja 3-nivelkehän suunnittelun perusteet', näitä halleja ei enää saa suunnitella asiaa tuntemattomat!

Rakennusvalvonnan käytännön toteamus: eurokoodien edellytykset rakenne- ja pohjarakennesuunnittelijoiden välisessä yhteistyössä eivät toistaiseksi toteudu riittävän hyvin.

Rakennusvalvonnan käytännön toteamus:" materiaalista riippumatta, rakennesuunnittelijan osallistuminen suunnitelmatasolla laadunvarmistamiseen sekä seuraamusluokan ja toteutusluokan määritykseen eivät toistaiseksi toteudu riittävän hyvin." Näin oli asia vielä taannoin. Oletustasoisesti asia ei ole oleellisesti muuttunut. Asiakirja 'Rakenteiden suunnittelu ja toteutus' –asiakirja ei tärkeydestään huolimatta

ole vielä yleisesti käytössä. Pääkaupunkiseutu ja nyttemmin myös muut kymmenen suurinta rakennusvalvontaa ovat ottaneet asiasta 'kopin'. Toivotaan 'suurin sydämin', että asia etenee ja turpoaa.

Rakennusalalla on tapahtunut valtava muutos viimeisen vuosikymmenen aikana eikä se kaikki ole vielä ohi. MRL:n uudistus, rakentamiskokoelman uudistus, tuotehyväksyntään liittyvät asiat jne. Herätkää te ammattikorkeakoulujen opetusohjelmaa 'värkkäävät'!

Jouko Lamminen
Vastaava tarkastusinsinööri, DI
Vantaan rakennusvalvonta

Teräsrakenneyhdistys ry:n jäsenet

1. Arkkitehtitoimistot, rakennuttajakonsultit, muut sidosryhmät

AEL
www.ael.fi
Digita Oy
www.digita.fi
DNV GL Business Assurance Finland Oy Ab
www.dnv.fi
Incoserv Oy
www.incoserv.fi
Inspecta Sertifiointi Oy
www.inspecta.fi
Kaisanet Oy
www.kaisanet.fi
LFC Group
www.lfc.fi
Rosamaster Oy
www.rosamaster.fi
Suomen Testauspalvelu Oy
www.suomentestauspalvelu.fi

2. Insinööritoimistot

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
www.ains.fi
A-Insinöörit Turun Juva Oy
www.a-insinoorit.fi
Andritz Oy Wood Processing
www.andritz.com
CTS Engtec Oy
www.ctse.fi
Descal Engineering Oy
www.descal.fi
Eero Lehmijoki Consulting Oy
Enmac Oy
www.enmac.fi
FCG Finnish Consulting Group Oy
www.fcg.fi
HS-Engineering Oy
www.hs-engineering.fi
Hopia Engineering Oy
www.hopiaengineering.fi
Insinööritoimisto Ari Lindroos Oy
www.aloy.fi
Insinööritoimisto ConnAri
www.connari.fi
Insinööritoimisto H. Eskelinen
www.ire.fi
Insinööritoimisto Jorma Jääskeläinen Oy
www.jjoy.fi
Insinööritoimisto Kimmo Kaitila Oy
Insinööritoimisto Konstru Oy
www.konstru.fi
Insinööritoimisto Savela Oy
www.savela.fi
Insinööritoimisto Tilatek Oy
www.tilatek.com
Oy Juva Engineering Oy
www.juvaeng.fi
KM Steel Consulting Oy
www.kmsteelconsulting.fi
Konecranes Finland Oy
www.konecranes.com
Krado Oy
www.krado.fi
Merius Oy
www.merius.fi
Planmec Oy
www.planmec.fi
Pohjois-Suomen rakennetekniikka Oy
www.prt.fi
Pöyry Finland Oy
www.poyry.fi
Päijät-Suunnittelu Oy
www.psuun.fi
Ramboll Finland Oy
www.ramboll.fi
Ri-Plan Oy
www.ri-plan.fi
Sarmaplan Oy
www.sarmaplan.fi
Savon Konesuunnittelu Oy
www.saksu.net
SS-Teracon Oy
www.ss-teracon.fi
SWECO Rakennetekniikka Oy
www.sweco.fi
Trimasto Oy
www.trimasto.fi
VR Track Oy
www.vrtrack.fi
Wise Group Finland Oy
www.wisegroup.fi
WSP Finland Oy
www.wspgroup.fi

3. Metallirakenteiden ja tuotteiden valmistajat, pienet konepajat

Aerial Oy
www.aerial.fi
Anstar Oy
www.anstar.fi
Best-Hall Oy
www.besthall.com/fi
ECP Group Oy
www.ecpgroup.fi
Janus Oy
www.janus.fi
JPV Engineering Oy
www.jpv-engineering.fi
Keikkaseppä Weckman Oy
www.keikkaseppaweckman.fi
Kymenlaakson Hallipojat Oy
www.hallipojat.com
Lahden Tasopalvelu Oy
www.tasopalvelu.fi
Linnasteel Oy
www.linnasteel.fi
LK Porras
www.lkporras.fi
MastCraft Oy
www.mastcraft.fi
Pautec Oy
www.pautec.fi
Pekka Salmela Oy
www.pekkasalmela.fi
Pellovi Oy
www.pellovi.fi
Oy Viacon Ab
www.viacon.fi
Suomen Teräsritilä STR Oy
www.str.fi
Tilax Oy
www.tilax.com
Turun Pelti ja Eristys Oy
www.tpe.fi
Trutec Oy
www.trutecoy.fi
Valmistus ja Asennuspalvelu Änäkkälä Oy
www.valmistusjaasennus.fi
YTT-Konepaja Oy
www.ytt.fi

4. Materiaalien, metallirakenteiden ja tuotteiden valmistajat, konepajat

Kavamet-Konepaja Oy
www.kavamet.fi
Kingspan Oy
www.kingspan.fi
Montanstahl Scandinavia
www.montanstahl.com
Outokumpu Oyj
www.outokumpu.com
Peikko Finland Oy
www.peikko.com
Ruukki Construction Oy
www.ruukki.com
SSAB Europe Oy
www.ssab.com
Stalatube Oy
www.stalatube.com
Teräselementti Oy
www.teraselementti.fi
Teräsnyrkki Steel Oy
www.terasnyrkki.fi

5. Muut yritykset

Aurajoki Oy
www.aurajoki.fi
BE Group Oy Ab
www.begroup.fi
Boliden Kokkola Oy
www.boliden.com
Cad-Quality Finland Oy
www.cad-q.fi
DEKRA Industrial Oy
www.dekra.com
Empower Oy
www.empower.fi
Eurofasteners Oy
www.eurofasteners.fi
Feon Oy
www.feon.fi
FSP Finnish Steel Painting Oy
www.fspcorp.fi
Hilti Suomi Oy
www.hilti.fi
Interstellar Oy
www.illis.fi
JMP Huolto Oy
www.jmp-huolto.fi
KSP Kaarina Oy
www.kspkaarina.fi
L-S Lift Oy
leif.smith@luukku.com
SCIA nv.
www.scia.net
Palosuojamaalarit Oy
www.psm.fi
Rakennusliike Reponen Oy
www.rklreponen.com
R-taso Oy
www.r-taso.fi
Schiedel savuhormistot Oy
www.schiedel.fi
SFS intec Oy
www.sfsintec.biz/fi
Tehomet Oy
www.tehomet.fi
Teknos Oy
www.teknos.com
Tikkurila Oyj
www.tikkurila.fi
Tremco illbruck Export Ltd:n sivuliike Suomessa
www.tremco-illbruck.fi
Trimble Oy
www.trimble.com/fi

6. Ammattilaisjäsenet

Aalto-yliopisto
www.aalto.fi
AEL Oy
www.ael.fi
Amiedu
www.amiedu.fi
ASSDA (Australian Stainless Steel Development Association)
www.assda.asn.au
Edupoli
www.edupoli.fi
Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulu
www.scp.fi
Etelä-Karjalan ammattiopisto
www.ekamo.fi
Helsingin kaupungin rakennusvirasto
www.hel.fi/hki/HKR/fi/Etusivu
Hämeen ammattikorkeakoulu HAMK
www.hamk.fi
Hämeenlinnan seudun koulutuskuntayhtymä, Koulutuskeskus Tavastia
www.kktavastia.fi
JAKK
www.jakk.fi
Jyväskylän aikuisopisto
www.jao.fi
Jyväskylän ammattikorkeakoulu
www.jypoly.fi
Kajaanin ammattikorkeakoulu
www.kajak.fi
Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu
www.tokem.fi
Keminmaan kunta
www.keminmaa.fi
Centria ammattikorkeakoulu
www.cop.fi
Keskuspuiston ammattiopisto
www.keskuspuisto.net
Kokkolan ammattiopisto
www.kpedu.fi
Koulutuskeskus Sedu
www.sedu.fi
Kurikan ammattioppilaitos
www.aol-kurikka.fi
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
www.kyamk.fi
Lahden ammattikorkeakoulu
www.lamk.fi
Lappeenrannan teknillinen yliopisto
www.lut.fi
Lieksan kaupunki
www.lieksa.fi
Länsirannikon koulutus Oy WinNova
www.winnova.fi
Länsi-Uudenmaan ammattiopisto
www.luksia.fi
Metropolia ammattikorkeakoulu
www.metropolia.fi
Mikkelin ammattikorkeakoulu
www.mikkeliamk.fi
Nokian ammattioppilaitos
www.koulut.nokiankaupunki.fi/naol
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
www.oamk.fi
Oulun seudun ammattikorkeakoulu/ Tekniikan yksikkö, Rakennustekniikan osasto
www.oamk.fi
Oulun seudun ammattiopisto
www.osao.fi
Oulun yliopisto
www.oulu.fi/yliopisto
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu
www.ncp.fi
Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/ Toimitilayksikkö/Talonsuunnittelu
www.pori.fi
Raision aikuiskoulutuskeskus Timali
www.raseko.fi
Rovaniemen tekninen oppilaitos
www.ramk.fi
Satakunnan ammattikorkeakoulu
www.samk.fi
Savon ammatti- ja aikuisopisto
www.sakky.fi
Savonia ammattikorkeakoulu
www.savonia-amk.fi
Seinäjoen ammattikorkeakoulu
www.seamk.fi
Svenska yrkeshögskolan
www.syh.fi
Tampereen ammattikorkeakoulu
www.tamk.fi
Tampereen teknillinen yliopisto
www.tut.fi
Turun Aikuiskoulutuskeskus
www.tuakk.fi
Turun ammattikorkeakoulu
www.turkuamk.fi
Universität Karlsruhe (TH)
www.uni-karlsruhe.de
Vaasan ammattikorkeakoulu
www.puv.fi
VTT
www.vtt.fi
Yrkeshögskolan Sydväst
www.sydvast.fi

TRY:n jaostot

Infrajaosto
Timo Tirkkonen, Liikennevirasto (pj.)
Veikko Numminen, TRY (siht.)

Mastojaosto
Mauno Penttinen, Trimasto Oy (pj.)
Veikko Numminen, TRY (siht.)

Ympäristöjaosto
Petteri Lautso, Ruukki Construction Oy (pj.)
Pekka Yrjölä, TRY (siht.)

Pintakäsittelyjaosto
Risto Sipilä, Ruukki Construction Oy (pj.)
Veikko Numminen, TRY (siht.)

Palojaosto
Jyri Outinen, Ramboll Finland Oy (pj.)
Pekka Yrjölä, TRY (siht.)

Opetus- ja koulutusjaosto
Markku Heinisuo, TTY (pj)
Janne Tähtikunnas, TRY (siht)

Kunniajäsenet

1. Erkki Saarinen
2. Jouko Pellosniemi
3. Antti Katajamäki
4. Esko Rautakorpi
5. Esko Miettinen
6. Matti Ollila
7. Eero Saarinen
8. Kari Salonen
9. Markku Heinisuo
10. Pekka Helin
11. Jouko Kouhi

FONTEFIRE ST 60

– TERÄSRAKENTEIDEN PALOSUOJAUKSEEN

Fontefire ST60 on yksikomponenttinen vesiohenteinen palosuojamaali, jota käytetään teräsrakenteiden palosuojaukseen kuivissa sisätiloissa. Maalin etuna on se, että erittäin kilpailukykyisillä kalvonpaksuuksilla saavutetaan erinomaiset palosuojausominaisuudet.

- käytetään teräsrakenteiden kuumuutta eristävänä palosuojamaalina käyttöluokassa Z_2
- H- ja I-palkkien palosuojaus paloluokassa R60
- pyöreiden/suorakulmaisten putkiprofiilien sekä neliöputkiprofiilien palosuojaus paloluokassa R90
- erittäin alhainen VOC-pitoisuus (17 g / litra)

Tikkurilan tekninen palvelu avustaa maalaustyön laadunvalvonnassa ja maalausjärjestelmän määrittelyssä. Tarkemmat työohjeet ja suunnitteluavun saat metalliteollisuuden päivystysnumerosta 020 191 2004 tai info.coatings@tikkurila.com.

www.tikkurila.fi/fontefirest60

CE

lindapter®

www.Lindapter.com

Available from: Eurofasteners C-PRODUCT SERVICE

Faster Steel Connections

For over 80 years, Lindapter has pioneered the design and manufacture of steelwork fixings, providing a cost-effective and faster alternative to drilling or welding.

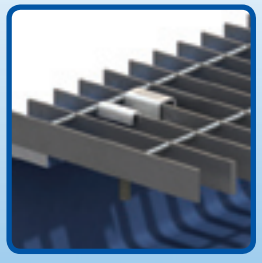
- ✔ High strength steel-to-steel connections
- ✔ Fast installation saves time and money
- ✔ Adjustable on-site for quick alignment
- ✔ For permanent or temporary use
- ✔ CE mark, DIBt and TÜV approved

Lindapter's product range includes:

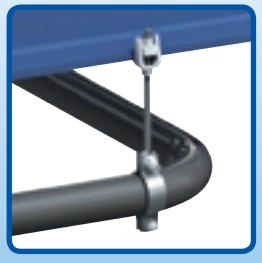
Steel-to-Steel

Hollo-Bolt®

Lifting Points



Floor Fixings



Support Fixings

For information contact Eurofasteners, your Authorised Lindapter Distributor for Finland

+358 (0)10 279 1710 info@eurofasteners.fi www.eurofasteners.fi