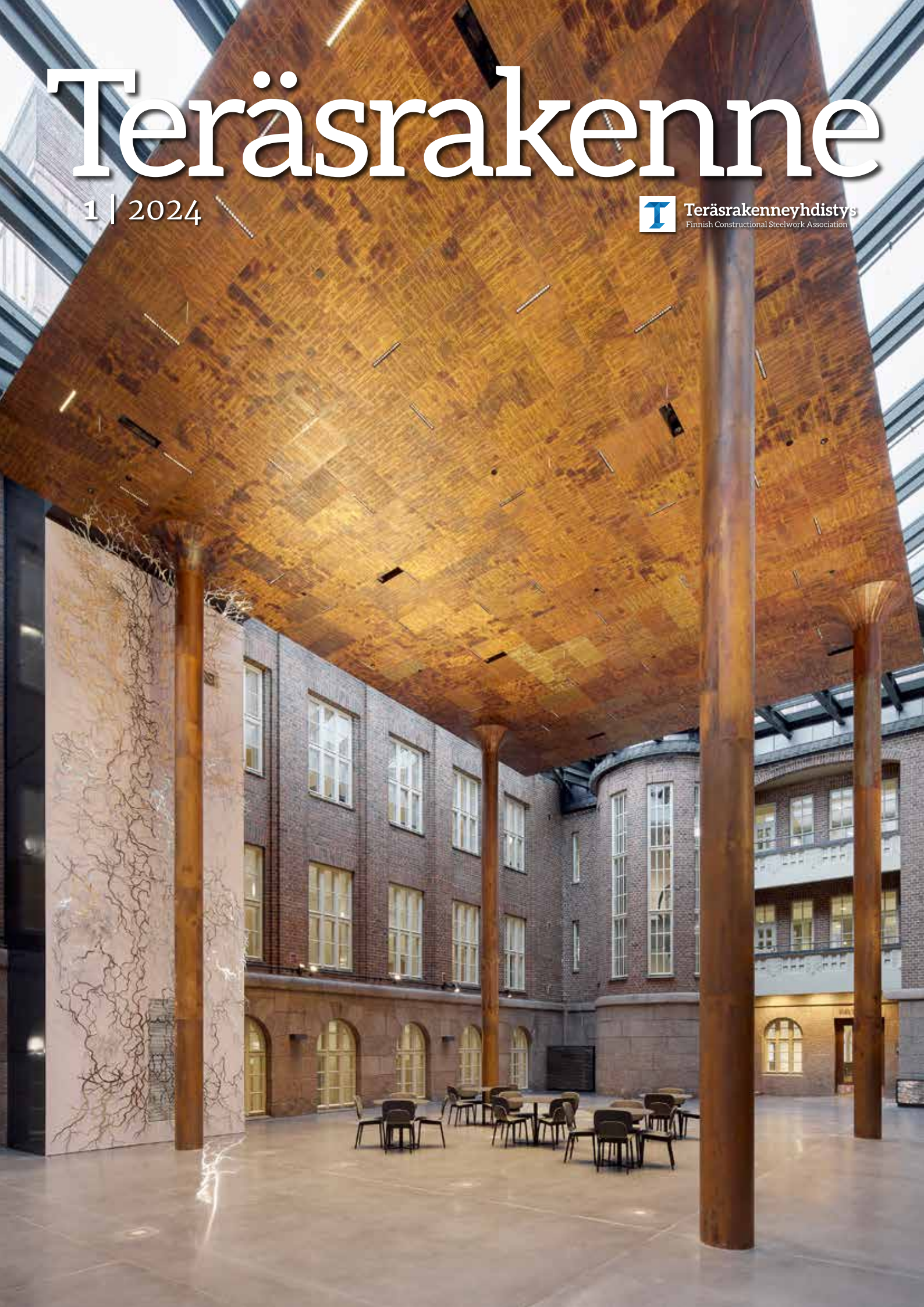


Teräsrakenne

1 | 2024



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



MUUNTAUTUMIS- KYKYISIN LAJISSAAN

DELTABEAM® Green

Muuntojoustavaa ja kestävää rakentamista

DELTABEAM® Green -liittopalkit mahdollistavat matalat välipohjat ja pitkät jännevälit, joilla lisätään rakennuksen elinkaarta muuntojoustavien tilojen ansiosta.

DELTABEAM® Green on sekä kustannustehokas että ympäristön huomioiva valinta, sillä sen hiilijalanjälki on puolet pienempi tavanomaiseen teräspalkkiin verrattuna.

DELTABEAM® Greenillä saat lisäarvoa koko rakennusprosessille, tulevien sukupolvien hyödyksi.



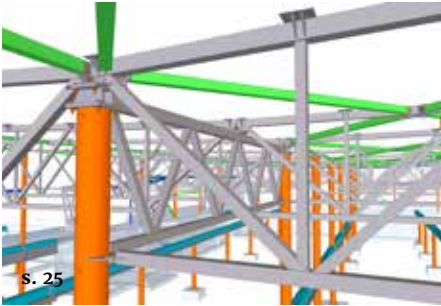
Teräsrakenne

1 | 2024

 **Teräsrakenneyhdistys**
Finnish Constructional Steelwork Association



s. 12



s. 25



s. 34



s. 39

■ Pääkirjoitus

2 Otsikko

■ Foorumi

2 Negatiivinen uutisointi johtaa osajapulaan

■ Ajankohtaista

16 Arkkitehdin omassa talossa on tavoitteena kiertotalouden ennätys

32 Rakennustuotteiden käyttöikä tiedon tulevat vaatimukset

■ Arkkitehteiltä ja suunnittelijoilta

4 Kaupungintalon katettu sisäpiha kutsuu lahtelaisia

12 Vuosaaren uusi biolämpölaitos istuu kaupunkikuvaan

22 Supertietokone LUMilla geometrisesti näyttävä julkisivurakenne

29 Tuiran monitoimitalo vahvistaa alueen identiteettiä

34 Jorvin sairaalalle toipumista edistäviä potilastiloja ja uusi kokoava pääaula

39 Tanssin talon julkisivun leijuva efekti luo kiintoisaa ilmettä

■ Toimitukselta

10 Kupari kiertää takaisin paikalleen

13 Metalliset kuoret profiloivat tyylikkäästi uutta voimalaitosta

19 Teräsrakentaja mahdollisti tiukkojen ympäristötavoitteiden toteutumisen

25 Muuntojoustava myymälä syntyy teräksen tukemana

30 Tuiraan nousee hieno olohuone oululaisille

35 Jorvin sairaalaa rakennetaan ympäristöarvoja huomioiden

■ Henkilö

45 Työhuoneesta kasvoi elinikäinen kumppanuus

Kansi: Lahden kaupungintalon uusi sisäpiha **Valokuva:** Tuomas Uusheimo

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

Toimitus
Päätoimittaja
Timo Koivisto
Teräsrakenneyhdistys ry

Sisällöntuotanto
Arto Rautio,
Johanna Paasikangas
LFC Group Oy
puh. 050 5500 292
info@lfc.fi

Ulkoasu ja taitto
Tarja Lehtinen
Hilda GS
puh. 040 572 6895

Toimitusaineisto
Teräsrakenneyhdistys ry
info@terasrakenneyhdistys.fi

Lehden tilaukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 297
info@terasrakenneyhdistys.fi
irtonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

Imoitukset
Teräsrakenneyhdistys ry
Timo Romppanen
puh. 09 1299 513, 050 5115 688
info@terasrakenneyhdistys.fi

Kirjapaino
PunaMusta Oy, 2024
Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941
47. vuosikerta

Rakentamisen regulaatio korjaussarjojen syövereissä



Rakentamisen kansallisessa ja kansainvälisessä lainsäädännössä tapahtuu tällä hetkellä ennennäkemättömiä muutoksia. Suomessa on lausunnolla uuden Rakentamislain korjaussarja. Siinä erityisesti kestäväan rakentamisen pykälät 38 § Rakennusten vähähiilisyys sekä 39 § Rakennuksen elinkaariominaisuudet ovat herättäneet rakentajien keskuudessa keskustelua.

Uuteen lakipakettiin kuuluu Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastovielityksestä, joka koskee tulevaisuuden rakentamisen vähähiilisuuden säädösohjausta Suomessa. Tämä asetus antaa ohjeet rakennusten hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen laskentaan. Tässä menetelmässä otetaan huomioon rakennuksen elinkaaren vähähiilisyys, ja se noudattaa yhteiseurooppalaisia EN- ja EN ISO -standardeja. Ilmastovielitys tulee olla esitettynä rakennuslupaa haettaessa ja siihen liittyvät myös päästöjen raja-arvot, joiden alle jääminen on rakennusluvan edellytyksenä. Tämä asetus on askel kohti vähähiiliseen rakentamiseen siirtymistä, sillä ilmastovielityksen avulla voidaan arvioida rakennusten ilmastovaikutuksia ja edistää kestävää rakentamista.

Myös Euroopan laajuinen käynnissä oleva Rakennustuoteasetuksen (CPR) päivitys on oleellinen osa kohti rakentamisen kiertotaloutta. Komission tuleva Rakennustuoteasetuksen revisio tarjoaa mahdollisuuden poistaa nykyisiä lainsäädännöllisiä esteitä kiertotalouden tieltä. Nykyinen EU:n Rakennustuoteasetus koskee pääasiassa uusia tuotteita, eikä se esimerkiksi sisällä säännöksiä uudelleenkäytettävistä rakennustuotteista. Asetuksen päivitys tuo mukanaan

uusia mahdollisuuksia ja selkeyttää rakennustuotteiden käyttöä ja kierrätystä.

Uuden Rakennustuoteasetuksen mukaan elinkaarilaskelmien on katettava tuotteen koko elinkaari käyttäen standardeissa esitetyjä menetelmiä. Uusien tuotteiden osalta laskettujen elinkaarien olisi sisällettävä kaikki tuotteen elinkaaren vaiheet raaka-aineen hankinnasta tai luonnonvaroista tuottamisesta tuotteen lopulliseen hävittämiseen, mukaan lukien mahdolliset elinkaaren ulkopuoliset hyödyt, jotka syntyvät esimerkiksi materiaalien kierrätyksestä tai uudelleenkäytöstä. Näitä ulkopuolisia hyötyjä kutsutaan hiilijalanjäljen vastinpariksi eli hiilikädenjäljeksi, joka tarkoittaa sellaisia kasvihuonekaasupäästöjä, jotka vältettiin tai poistettiin rakennushankkeen vuoksi. Hiilikädenjälki sinällään on suomalainen termi ja se noudattelee pääosin rakennustuotteiden ympäristöselosteiden laatimista ohjaavan standardin EN 15804 moduuli D:tä pois lukien puurakenteisiin sitoutunut hiilivarasto, joka on siihen kansallisesti lisätty.

Rakennuslain korjaussarjassa sekä tulevassa ilmastovielityksessä tulee olemaan hiilikädenjälki tai vähintäänkin EN-standardien moduuli D mukana johtuen jo pelkästään siitä että uusi päivitetty Rakennustuoteasetus sen jo vaatii. TRY:n näkemys on että ilmastovielityksessä tulee tukea hiilijalanjäljen minimoinnin lisäksi myös kiertotalousperiaatteita ja että rakennusten hiilikädenjäljessä tulee esittää rakennusmateriaalien kierrätyksen ja uudelleenkäytön ilmastohyödyt. Tulevassa ilmastovielityksessä olevan hiilikädenjäljen arviointi tulisi perustua pelkästään EN-standardien pohjalta D-moduulin arviointiin.

Uusi regulaatio tarkoittaa myös sitä että rakennustuotteiden harmonisoidut tuotestandardit menevät uusiksi ja tuotteiden ympäristöselosteiden (EPD) tarve kasvaa. Standardien lisäksi EPD:n tekemistä ohjaavat PCR (Product Category Rules) eli tuoteryhmäkohtaiset ohjeistukset. PCR-ohjeistukset määrittelevät tuoteryhmille mm. EPD:n ja elinkaarimallinnusten systeemirajat sekä käytönaikaiset ja elinkaaren lopun skenaarit. Teräksen PCR on jo tehty ja se odottaa lopullista vahvistusta CEN:issä eli jäsenmaiden standardointijärjestöjen yhteistyöelimestä. Rakenteellisten teräs- ja alumiinituotteiden harmonisoidun tuotestandardin EN 1090-1 standardisointipyyntö on odotettavissa vielä tämän kevään aikana ja ennuste on että uusi EN 1090-1 voisi olla valmiina jo parin vuoden sisällä.

Timo Koivisto
päätoimittaja

Negatiivinen uutisointi johtaa osaajapulaan

”Rakentamisesta välittyy nyt julkisuudessa mielestäni aiheettoman huono kuva. Pelkoni on, että rakentamiseen liittyvä negatiivinen uutisointi johtaa siihen, että alaa opiskelevat tai alalle lähtemistä harkitsevat hakeutuvat töihin muille aloille. Näin tapahtui 1990-luvun laman aikaan, jolloin osa oman ikäluokkani opiskelijoista suuntasi rakennusalan ulkopuolelle. Alaamme uhkaa osaajapula, jos eläköityvien tilalle ei saada nuoria”, poh-tii Teräsrakenneyhdistyksen puheenjohtajana vuoden 2024 alussa aloittanut Fia Inkala.

Fia Inkala aloitti nelivuotiskautensa Teräsrakenneyhdistyksen uutena puheenjohtajana 1.1.2024, kun Jyrki Kestin nelivuotiskausi päättyi. Inkala on valmistautunut tehtävään toimimalla ensin kaksi vuotta yhdistyksen hallituksen jäsenenä ja sitten toiset kaksi vuotta varapuheenjohtajana. Päätoimenaan Inkala toimii teräsrakennesuunnittelun osastopäällikkönä Ramboll Finland Oy:ssä Espoossa.

”Osaajia tarvitaan alalle lisää ja on suuri vahinko, jos pelotellaan nuoret alalta viestimällä vain matalasuhdanteen ongelmista eikä tuoda esiin aikanaan koittavan nousun mahdollisuuksia. Meillä Rambollin teräsrakennesuunnittelun puolella on töitä toistaiseksi riittänyt eikä teräsrakennealan yrityskehityksessä muutenkaan ole käynyt merkittävää katoa. Työkantamme on vähän erilaista kuin ennen ja osa hankkeista odottaa päätöksiä etenemistä. Oikeanlainen impulssi voi pistää niitä nopeastikin liikkeelle”, Inkala toteaa.

”Rakennuslehtikin hiipui 1990-luvun laman aikana mainosten ja kohde-esitteilyjen puutteesta johtuen muutaman sivun lehtiseksi. Valitettavasti tänäkin päivänä

Kuva 1: Fia Inkala aloitti vuoden 2024 alussa nelivuotiskautensa Teräsrakenneyhdistyksen puheenjohtajana toimittuaan sitä ennen kaksi vuotta varapuheenjohtajana ja kaikkiaan neljä vuotta hallituksen jäsenenä. Inkalan mielestä yhdistyksen hallituksessa on avoin, keskustelevalle ja eteenpäinpyrkivä henki. Inkala toivoo, että Suomessa usallettaisiin investoida ja saada siten rakennusala taas vauhtiin. Inkalan pelkona on, että alalle syntyy osajapula, jos nuoret eivät uskalla lähteä rakennusalan opintoihin kovin negatiivisen uutisoinnin pelästyttyminä – etenkin kun vanhempia osaajapolvia siirtyä eläkkeelle.

uutisia lukiessa tulee välillä mieleen, yrittääkö rakentamista ajaa tarkoituksella samanlaiseen ahdinkoon kuin silloin 1990-luvulla. Vakavammin sanoen olisi kiva, jos tuotaisiin enemmän esille myös alaan liittyvää positiivista kerrottavaa.”

Teräs on aina houkutelut

Fia Inkala valmistui Otaniemestä 1990-luvun lopulla, ja aloitti työuransa Aaro Kohonen Oy:ssä Espoossa teräsrakenteiden suunnittelun parissa. Hän kävi välillä reilun vuoden kokeilemassa siltasuunnittelua, mutta huomasi kaipaavansa teräsrakennesuunnittelun maailmaa, ja palasi takaisin Kohoselle ja siirtyi sieltä edelleen Rambollille.

”Teräs on hyvä ja kaunis materiaali, minkä arkkitehdit nykyisin hyvin tietävät. Harmittaa kuitenkin, että nyt on vallalla trendi piilottaa näyttävät, kauniit, sirot ja kestävät teräsrakenteet jonkin pintarakenteen, viime aikoina etenkin puun, alle. Tämän huomaa hyvin esimerkiksi monissa viime vuosien Vuoden Teräsrakenne -kilpailun voittajakohteissa.”

”Nyt ajankohtaisia ovat kestävään kehitykseen liittyvät asiat kuten ilmastonmuutoksen torjunta ja EU:n rakennustuoteasetus CPR, joka ohjaa ja vauhdittaa siirtymistä kiertotalouteen rakentamisessa. Teräksellä on hyvät valmiudet vastata näihin haasteisiin. Sen lisäksi että teräs voi kiertää materiaalina käytännössä ikuisesti, meillä on jo pitkään suunniteltu teräsrakenteet mallintamalla. Siten eri rakenteet on dokumentoitu tarkkaan ainakin viimeisten 20 vuoden ajalta. Purettavien rakennusten teräsrakenteita voidaan uudelleenkäyttää kokonaisina rakennusrunkoina tai yksittäisinä rakenneosina. Modulaariset teräskokoonpanot sallivat myös hyvin toiminnan aikaisia muutoksia, jolloin voidaan muokata helposti olemassa olevia tiloja muuttuvien tarpeiden mukaisiksi”, Inkala kertoo pinnalla olevia asioita.

”Fossiilivapaa teräs on yksi näköpiirissä jo oleva lisäetä teräkselle. Meillä Teräsrakenneyhdistyksessä nähdäänkin, että teräs on CPR:n ja kansallisten tavoitteidemme kannalta erinomainen materiaali. Yhdistyksen tärkeä tehtävä on nyt tuoda esille teräksen etuja ja vaikuttaa, että materiaalin käyttö mielellään helpottuu entisestään, eikä teräksen käyttöä rakentamisessa rajoiteta kaavoituksellisin tai lainsäädännöllisin keinoin.”



Kehitettävää löytyy aina

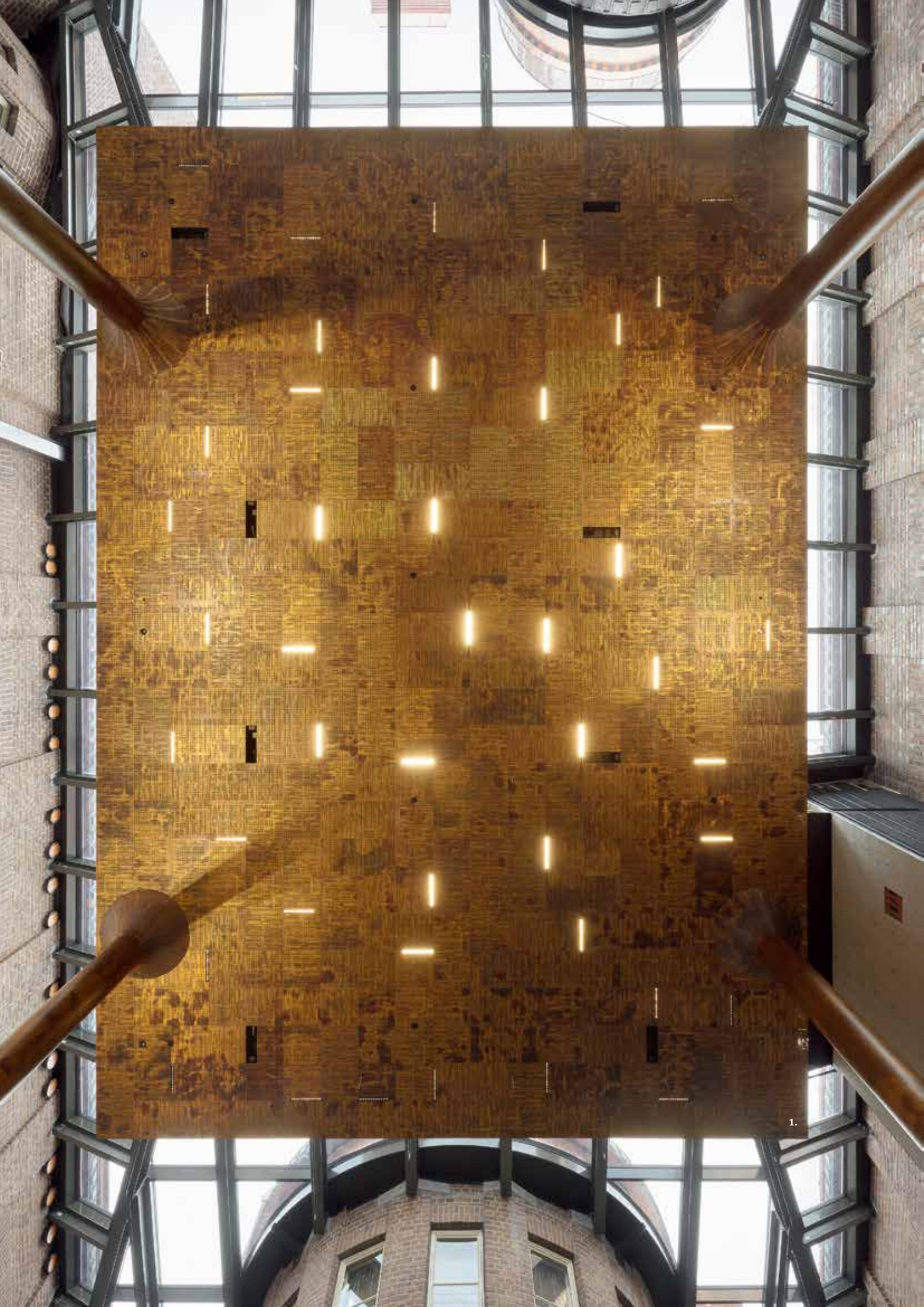
Omassa työssään Fia Inkala on kokenut erittäin hyödyllisenä vuorovaikutuksen teräsrakenteiden asennusta tekevien yritysten ja henkilöiden kanssa. Teräsrakenneyhdistyksen järjestämissä teräsrakenneyhdistyksen koulutuksissa, joissa Inkala on toiminut yhtenä kouluttajana, on tullut hyvin esille mitä asiantajat toivovat suunnittelijoilta.

”Olisi tärkeää luoda sekä suunnittelun että asennuksen kannalta parhaat ratkaisut ja käytännöt yleisesti alalla sovellettaviksi. Esimerkiksi äärimilleen viedyn materiaalihokkuuden sijaan kannattaa yleensä tavoitella suoraviivaista ja selkeää asennusta.”

”Toivon myös, että materiaalien taistosta siirryttäisiin yhdessä parhaita lopputuloksia hakevaan ajatteluun maailmaan. Ei väkisin tungeta jotakin materiaalia kaikkeen, vaan lähtökohta on käyttää aina oikeaa materiaalia oikeassa paikassa. Teräs on tässä tuki siinä asemassa, että sitä tarvitaan sekä puu- että betonirakentamisessa.”

”Rakennuskustannuksia joudutaan usein karsimaan rakennushankkeissa, jotta ne saadaan toteutettua. Kustannussäästöistä kärsii mielestäni eniten rakennusten arkkitehti eikä niinkään eri materiaalien tarkoituksenmukainen käyttö. Sillä on kyllä vaikutusta, että joissakin kohteissa halutaan yksiselitteisesti suosia puuta, mutta toisaalta monet puupalkintoja voittaneet kohteetkin pitävät sisällään hienoja teräsrakenteita. Helsinki-Vantaan lentoaseman uusi terminaali ja Olympiastadionin uusi katos on palkittu sekä Vuoden Teräsrakenteena että Puupalkinnolla. Vuoden Teräsrakenne -palkinnon voittanut Turun Toripaviljongit nousi puurakenteiden kilpailussa lisäksi yleisöäänestyksen voittajaksi,” Inkala muistuttaa. -ARA

Kuva 1: Sanna Liimatainen



Kaupungintalon katettu sisäpiha kutsuu lahtelaisia

Alkujaan Eliel Saarisen 1912 suunnittelemaan Lahden kaupungintaloon tehtiin peruskorjauksen yhteydessä kaupunkilaisten olohuone, kun kaupungintalon sisäpiha muutettiin katetuksi sisätilaksi.

Eliel Saarisen 1912 suunnittelema Lahden kaupungintalo on kolmikerroksinen rakennus kaupungin asemakaavan merkittävässä risteyskohdassa. Kaupungintalolla kohtaavat kaupungin sivuva etelä-pohjoissuuntainen kulttuuri-akseli, Mariankatu, jonka toisessa päässä on Alvar Aallon 1978 suunnittelema Ristinkirkko. Risteävän itä-länsisuuntainen kaupunkiakselin keskeinen osa on Kaupungintalon Puisto, jonka länsipäähän Saarinen sijoitti rakennuksen pääsisäänkäynnin. Rakennuksessa on kaupungin virkamiesten toimistotiloja sekä kaupunginvaltuuston ja -hallituksen kokoussalit aputiloineen.

Rakennus on olennainen osa Eliel Saarisen tuotantoa Suomessa ja merkittävä osa suomalaista arkkitehtuuri- ja kulttuuriperintöä. Lahden kaupungintalo tullaan suojelamaan nyt peruskorjauksen valmistuttua rakennus- ja kulttuuriperintöalan pohjalta. Suojeluperusteet määriteltiin alkuvuodesta 2021 ja niitä sovellettiin koko hankkeen ajan käytännön ratkaisuja suunnitellessa. Suojelutarve kohdistui rakennuksen ulkoasuun, rakennusrunkoon, rakennuksen tilaratkaisuihin, keskeisiin sisätiloihin ja kiinteään sisustukseen, koristemaalauksiin ja kiinteisiin koristuksiin, eräisiin kokonaistaide-teosperiaatteen mukaisesti suunniteltuihin irtaimiin sisustuksiin mukaan lukien rakennukseen toteutetut taideteokset. Kaupungintalon puisto kuului olennaisena osana suojelun kokonaisuuteen.

Suojeluprosessissa määriteltiin sisätilojen suojelulle kolme erillistä tasoa:

- suojellut ja entisöitävät tilat
- tilamuodoiltaan säilytettävät tilat
- modernisoitavat tilat

Ulkoasu arkkitehtonisine yksityiskohtineen on suojeltu kokonaisuudessaan.

Kuva 1-3: Lahden kaupungintalon sisäpihalle toteutettiin voimakkaasti tilallinen arkkitehtuurikapale, neljän pilarin kannattelema ”tilaesine”, jota ympäröi lasikate. Lasiosien kautta sisäpihan alkupe- räiset tilaa rajaavat räystäslinjat jäävät näkyville ja kaupungintalon tornin rooli sisäpihalla ei häiriinny. Sisäpiha on katettu pilareiden varaan rakennetulla katoksella, jonka keskiosa on umpikattoa ja sivuilla kiertävä lasinen valokate päästää valoa sisään. Umpikaton patinoituidut kuparilevyt on perforoitu kalevalaisaiheisella reikäkuviominnilla ja takana oleva musta villa akustoi tilan äänimaisemaa. Yhdessä hoikkien pilareiden kanssa umpikatto muodostaa yhtenäisen kappaleen, joka synnyttää valon ja akustiikan keinoin voimakasta tunnelmaa sisäpihalle. Umpikattoon on siististi mahduttettu myös talotekniikkaa, kuten valaisimia, sprinklereitä ja paloilmaisimia. Katoksen teräsrakennearakoitsijana toimi Lahden Tasopalvelu Oy. Alakaton kuparilevyt ja pilarien kupariverhouksen toteutti Lai-Teräs Mäkinen Ky.

Teknisessä perusparannushankkeessa talotekniikka uusittiin kokonaisuudessaan, tilaratkaisuja muutettiin vastaamaan tämän päivän tarpeita. Hankkeessa toteutettiin laajoja sisäilmakorjauksia, välipohjat tyhjennettiin vanhoista rakennusjätteistä, vesikatto alusrakenteineen uusittiin ja samalla parannettiin katon lämmöneristystä ja tuuletusta. Julkisivujen vauriot korjattiin, rapautuneita laastisaumoja ja julkisivumuurausta uusittiin ja ikkunat kunnostettiin.

Sisäpiha muutettiin kattamalla lämpimäksi kokoontumistilaksi kaupunkilaisten käyttöön.

Sisällä tilahierarkia säilytettiin

Nykyisen muotonsa kaupungintalo sai 1934, kun rakennusta laajennettiin kaupungin-arkkitehti Kaarlo Könösen suunnittelema la eteläsiivellä. Samalla ullakkotilat otettiin käyttöön toimistotiloina ja sisäpihan alle rakennettiin teknisiä tiloja. Rakennuksen sisätiloja on muutettu reilun sadan vuoden historian aikana lukuisia kertoja. Sisällissodassa 1918 Kaupungintalon torni vaurioitui tykkitulessa. Pommitukset vaurioittivat rakennusta pahoin vuonna 1939 tuhoton käytännössä kaikki kattorakenteet. Seuraavan suuremman tuhon rakennus koki vuoden 1981 tulipalossa. Tulipalon jälkeisessä peruskorjauksessa vuosina 1982–1985 rakennus sai nykyisen ilmeensä, jossa tavoiteltiin Eliel Saarisen henkeä. Korjauksessa oli toteutettu eri suojelutason tiloja; entisöityjä tiloja, 1910-luvun tyylin mukaisia nykyaikaisesti kalustettuja tiloja ja täysin nykyaikaisia 1980-luvun tiloja.

Lahden kaupungintalo säilyy hallintorakennuksena, joten suuria ristiriitoja käyttö-tarkoituksen ja rakennuksen historian välillä ei hankkeessa ollut. Esteettömyyden takaimiseksi hankkeessa toteutettiin yksi uusi hissi eri rakennusvaiheiden solmukohtaan, muutoin tilahierarkia säilytettiin ennallaan.

Kestävän kehityksen, terveellisyyden ja turvallisuuden vaatimukset johtavat, myös suojelluissa kohteissa, hyvin usein mittaviin rakennusteknisiin toimenpiteisiin. Pohjoisissa olosuhteissamme lämmityksen, jäähdytyksen ja ilmanvaihdon vaatimukset ovat korkeat. Kaupungintalon tekniikka oli elinkaarensa päässä. Kaikki tekniset järjestelmät jouduttiin uusimaan, mikä on yksi vaativimpia suunnittelutehtäviä etenkin suojellussa rakennuksessa.

Rakennuksen välipohjat ovat betoniin valettuja ontelopalkkirakenteita, joissa



2.



3.

>>



4.

Kuva 4: Alkujaan Eliel Saarisen 1912 suunnittelema Lahden kaupungintalo on kolmikerroksinen rakennus kaupungin asemakaavan merkittävässä risteyskohdassa.

alkuperäiset muottilaudotukset olivat edelleen paikoillaan. Kaikki ontelot avattiin, orgaaniset aineet poistettiin, ontelot puhdistettiin ja suljettiin jälleen.

Sisätilojen rakennussuojelun ”punainen lanka” muodostui edellä mainituista kolmesta suojelukategoriasta. Näiden lisäksi hankkeessa toteutettiin kahden aikakauden suojelutavoitteet. Ensimmäinen on luonnollisesti Eliel Saarisen antama muoto ja arkkitehtuuri ja toinen 1980-luvulla toteutetun peruskorjauksen merkittävä osa, sisustusarkkitehti Antti Nurmesniemen suunnittelema sisustus.

Rakennuksen päätiloista sisäänkäynnin, maistraatin, pää- ja sivuportaan ja kaupunginvaltuuston tilat entisöitiin Saarisen suunnitelman mukaan. Näissä tiloissa alkuperäiset Saarisen suunnittelemat kalusteet ja valaisimet korjattiin ja palautettiin entisille paikoilleen. Nurmesniemen suunnittelemat interiöörit kaupunginhallituksen sali ja osa poliisivankilan tiloista entisöitiin 1980-luvun mukaisiksi kalusteineen ja valaisimineen.

Sisätiloissa konservaattori Tiina Soninen tutki aiemmin käytetyt väri- ja maaliaineet. Konservaattorin tekemien pohjustus- ja maalaussuunnitelmien pohjalta toteutettiin osittain 1900-luvun alun mukaiset öljymaalipohjaiset maalaustyöt. 1980-luvulla käytettyjen maaliaineiden

päälle toteutettiin vesiliukoiset viimeistelymaalaukset. Sisätilojen ornamenttiikka entisöitiin ja viimeisteltiin 1980-luvulla tehtyjen esiinottojen mukaisilla menetelmillä ja väreillä.

Kaupungintalo on kokonaistaideteos

Kaupungintalolla on kaksi pääjulkisivua. Toinen on pohjoisen puoleinen pitkän perspektiivin, Kulttuuriakselin päteenä oleva ja toinen idän puoleinen, pääsisäänkäynnin ja puiston fasadi. Kaupungin keskustaan näkyvää julkisivua hallitsee epäsymmetrisesti sijoitettu torni. Itäfasadissa on sen sijaan korostettu sen takana sijaitsevaa kaupungin ylimmän toimielimen paikkaa verhoamalla valtuustosalin ikkunasommitelma kookkailla kuparireliefeillä ja tiilikuvioilla.

Lahden Kaupungintalo on tyyliltään myöhäiskansallisromanttinen kokonaistaideteos. Saarinen käytti arkkitehtuurissaan, ajan hengen mukaisesti, paljon pakotettuja kupariornamenteja ja strukturoitua tiilipintaa. Pohjakerroksen korkuiset graniittisokkelit silloitettuihin square rubble ladontoihin muodostavat arkkitehtuurissa rakennukselle vahvan sokkelin.

Aikojen saatossa tuhoisien sotavaurioiden ja tulipalon vaikutukset näkyivät erityi-



5.

Kuvat 5–7 ja 9: Hankkeessa toteutettiin kahden aikakauden suojelutavoitteet – Eliel Saarisen antama muoto ja arkkitehtuuri sekä 1980-luvulla toteutetun peruskorjauksen merkittävä osa, sisustusarkkitehti Antti Nurmesniemen suunnittelema sisustus.

sesti julkisivujen kuparirakenteissa. Kuparipellykset olivat osittain läpi syöpyneitä, kattotiilet pahasti rapautuneita ja julkisivujen saumaukset laajalti hiekkottuneita.

Kupariset ornamentit ja pellykset tutkittiin ja käyttökelpoiset osat otettiin talteen numeroituina uudelleen käyttöä varten. Korvaavat pellykset ja ornamenttikappaleet toteutettiin uudesta kirkkaasta kuparista alkuperäisten mallien mukaan. Kunnossa olevat kiinteät kuparikoristeet jätettiin paikoilleen ja puhdistettiin kevyesti. Kellotornin sivutornien katteet jouduttiin laajojen metallin syöpmisten takia uusimaan kokonaisuudessaan. Nämä kuparipellykset esipatinoitiin vastaamaan tornin huipun väriä, jotta kaupungin maamerkki, kellotorni, säilyttäisi vanhan olemuksensa.

Julkisivujen tiilet ovat aikanaan Ruotsissa valmistettua julkisivutiiliä ja erikoisia muototiiliä. Hankkeessa purettiin sisäpihlalta vanha savupiippu, josta saatiin korvaavia 1930-luvun tiiliä julkisivukorjausten käyttöön. Sotavaurioiden korjausalueet jätettiin osittain näkyviin historiallisina todisteina. Pahimmin rapautuneet alueet muurattiin talteen otetuilla purkutiilillä. Laajoilla alueilla hiekkottuneet saumaukset uusittiin alkuperäisen värisellä saumalaastilla. Pääsisäänkäynnin ulkopuolen holvitilan ornamentit ja katon fresko-ornamentiikka entisöitiin.

Sisäpiha muutettiin sisätilaksi

Suunnitteluprosessin kuluessa vahvistui ajatus kaupungintalon sisäpihan muuttamisesta sisätilaksi, kaupunkilaisten yhteiseksi kohtaamispaikaksi. Tähän liittyen syntyi myös mahdollisuus muuttaa kaupungin hallintorakennuksen sisäänkäynti esteetömäksi tornin alla olevaan porttikäytävään. Alun perin sisäpiha oli ollut poliisin ja palokunnan käyttötila. Näiden toimintojen poistuttua rakennuksesta jo paljon aiemmin oli luonteva ajatus kehittää pihatilan käyttöä edelleen.

Alusta lähtien meille suunnittelijoille oli selvää, että emme hakeneet koko pihan kattavaa lasirakennetta ratkaisuksi. Keskelle rakennetulla umpikatto-osalla saavutettiin kahdenlaisia hyötyjä. Sisäpihalle toteutettiin voimakkaasti tilallinen arkkitehtuurikappale, neljän pilarin kannattelema ”tilaesine”, jota ympäröi lasikate. Lasiosien kautta sisäpihan alkuperäiset tilaa rajaavat räystäslinjat jäävät näkyville ja tornin rooli sisäpihalla ei häiriinny.

Toisaalta umpikatto-osuus soveltui monien teknisten ratkaisujen alustaksi. Sisäpihan tilan akustointi oli mahdollista toteuttaa kuparisena perforoituna sisäverhouksena, jonka kuviointi luo mielikuvia perinteisistä kansallisromanttisista kangasmotiiveista. Lisäksi talotekniikan sijoittaminen kattorakenteeseen tuli mahdolliseksi ja ulkopuolisten teknisten ratkaisujen toteuttamisesta tuli luontevaa.

>>

*Aki Davidsson ja Jaana Tarkela,
Arkkitehdit Davidsson Tarkela Oy
Kuvat 1-7: Tuomas Uusheimo*

Kuva 8: Arkkitehdit Davidsson Tarkela Oy



Lahden kaupungintalon peruskorjaus ja muutostyö

Tilaaja

- Lahden kaupunki,
Lahden Tilakeskus

Arkkitehtisuunnittelu

- aDT- Arkkitehdit Davidsson
Tarkela Oy

Rakennesuunnittelu

- Ideastuctura Oy

Pääurakoitsija

- SRV Rakennus Oy

Sisäpuoliset maalaustyöt:

- Veikko Smolander Oy,
viimeistelymaalaukset
Heinolan Tasomaalaus Oy

Konservointityöt

- OSK Rotunda

Julkisivu-urakoitsijat

Julkisivutiilien ja saumojen korjaukset:

- KJL Muuraus Oy

Sisäpihan alakatto ja kupariverhous:

- Lai-Teräs Mäkinen Ky

Sisäpihan katon alumiinirunko ja lasitus:

- AL Aritrea Oy

Sisäpihan teräsrungon rakenteet:

- Lahden Tasopalvelu Oy

Vesikatto, kuparipellitykset:

- Lahden Peltiurakointi Oy

Ikkunoiden ja puuvovien kunnostus:

- Maalaus ja
Rakennus A. Hartikainen Oy

Uudet ikkunat ja ovet:

- Sipoon Puutuote Oy

Tornin alapuolinen lasinen tuulikaappi:

- Maakunnan Lasi Oy

Rakenteet

Rakennuksen paloluokka on P1 ja kantavat rakenteet mitoitettiin paloluokkaan R60 palomaalaamalla. Sisäpihan katon umpiosa on tuettu neljän pystyrakenteena toimivan CFCHS406x8 teräspilarin varaan. Katoksen umpiosan vaakasuuntaisina pääkannattajina toimivat HEA700 profiilit, jotka ovat 1,8m ulokkeena itä- ja länsipäädysissä. Umpiosaa kiertävä lasialue on kannatettu IPE200... IPE400 profiilein. Lasialueen profiilien jännevälit vaihtelevat 2,5-7,4m välillä. Profiilit kannatetaan alaosastaan teräsrungon primääripalkkien päälle ja yläosastaan vanhaan rakennusrunkoon ullakkokerroksen välipohjan tasolle.

Liitokset vanhaan rakennusrunkoon toteutettiin kuorimuurauksen läpi teräsbetonivälipohjaan saakka. Apurakenteena toimivat teräsbetonikonsolit ja teräsprofiilit. Liitokset toteutettiin pääosin pulttiliitoksina.

Julkisivupinnan kiinnityslevyihin hitsattiin lattateräspuukot, joihin pitkien sivujen lasitusta kannattavat IPE200 profiilit kiinnitettiin pulteilla työmaalla lattateräspuukoihin porattuihin reikiin.

Sisäpihan katos sijaitsee vanhan rakennusmassan kattolinjaa alempana, joka aiheuttaa talvella runsasta lumen kinostumaa uuden katosrakenteen päälle. Teräsrunko mallinnettiin Tekla Structures -ohjelmalla ja

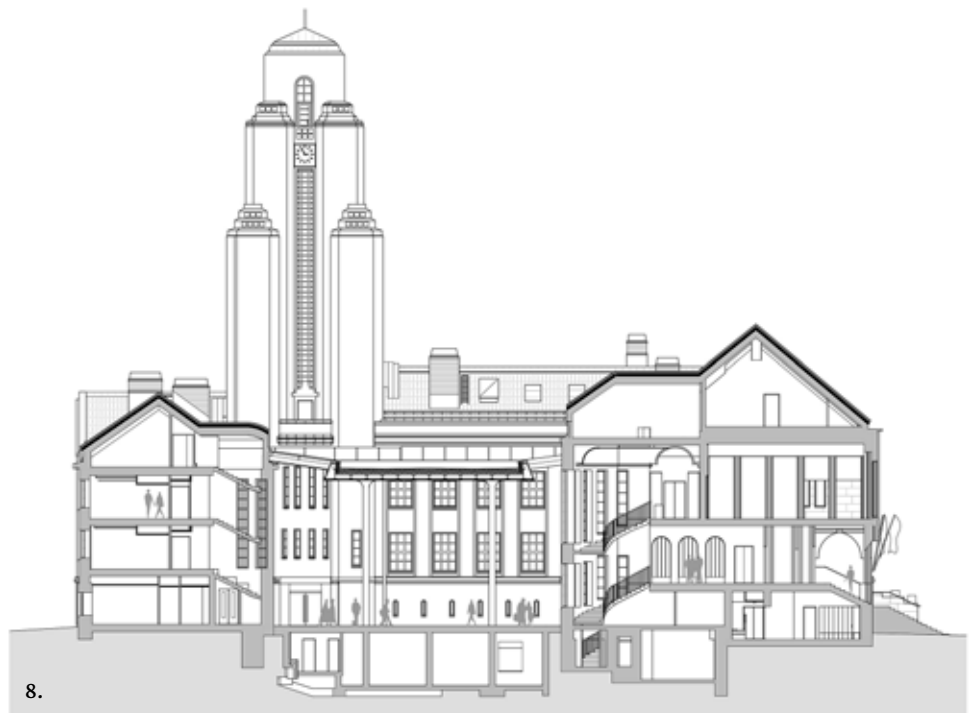
mitoituslaskelmat tehtiin Robot Structural Analysis FEM -ohjelmalla.

Teräsrungon toimitti ja asensi Lahden Tasopalvelu Oy. Rakennus oli vanhan rakennusmassan vesikaton korjaustöiden vuoksi sääsuojan alla koko teräsrungon asennuksen ajan. Jokainen teräsosa laskettiin sisäpihalle nosturin avulla sääsuojassa olevan avattavan osuuden läpi. Rakennuksen sisäpiha on hyvin monimuotoinen, minkä vuoksi ennen konepajasuunnittelun aloitusta sisäpihan pinnat laserkeilattiin huolellisesti.

Kohteen päärakennesuunnittelu sekä peruskorjausosan rakennesuunnittelu tehtiin Ideastucturan Helsingin toimistolla ja teräsrakenteiden suunnittelu Ideastucturan Kuopion toimistolla. Ideastuctura teki myös teräsrungon konepajasuunnittelun Kuopion toimistolla.

Henri Kuutti, IdeaStructura Oy,
vastuurakennesuunnittelija

Harri Jokinen, IdeaStructura Oy, teräsrungon
rakennesuunnittelu ja mitoituskalkenta



Kuva 8: Poikkileikkaus.



9.

Sisäpihan katoksen teräsrakenteet

Sisäpiha on katettu pilareiden varaan rakennetulla kuparikatoksella, jonka keskialue on umpikattoa ja sivuilla kiertävä lasinen valokate päästää valoa sisään. Umpikatton kuparilevyt on perforoitu kalevalaisaiheisella reikäkuviolla ja takana oleva musta villa akustoi tilan äänimaisemaa. Umpikattoon on siististi mahduttettu myös talotekniikkaa, kuten valaisimia, sprinklereitä ja paloilmaisimia.

Sisäpihan katoksen teräsrungon toimitti ja asensi Lahden Tasopalvelu Oy. Katos sijaitsee rakennuksen vanhalla sisäpihalla, joka on nyt otettu uusiokäyttöön. ”Toimintuksemme kuuluivat sisäpihan katoksen

teräsrunko, täydentävät teräsrakenteet ja messinkikaiteita”, kertoo projektipäällikkö Janne Saarela.

Saarela kokee, että toteutus sujui todella hienosti yhteistyössä Lahden kaupungin, SRV:n ja suunnittelun kanssa. ”Haasteita toki oli muun muassa mittausten ja kiinnitysten kanssa, kun saneerattiin vanhaa rakennusta. Ukrainassa alkoi samaan aikaan sota ja se tuotti haastetta materiaalisaatuuteen. Materiaalien hankintahaasteita selvitettiin hyvän ja kattavan verkostomme avulla.”

Sisäpihan teräsrungon rakenteet asetuivat sujuvasti paikalleen. ”Ammattitaitoi-

set asentajamme kokosivat ne tehokkaasti, sillä konepajamme oli tehnyt jo valmistusvaiheessa millintarkkaa työtä, joka edesauttoi työmaan toimintaa. Tämä oli kokonaisuudessaan erittäin mielenkiintoinen ja hyvä projekti kokonaisuudessaan”, Saarela sanoo. –JP

LAHDEN TASOPALVELU

Teräsrakenteita



Kupari kiertää takaisin paikalleen

Vanha kuparikatto erottuu maisemassa levollisen vihreän sävyisenä. Kun rakennus remontoidaan, konesaumakaton rivit voidaan irrottaa ja toimittaa kotimaiselle kuparin valmistajalle, joka kierrättää jalometallin uudeksi kattokupariksi. Peltiseppä vastaa lopputöistä ja asentaa katon takaisin paikalleen. Kaiken tämän jälkeen katto näyttää edelleen yhtä vihreältä.

Porissa sijaitsee Pohjoismaiden ainoa kuparivalssaamo. Aurubis Finland Oy on osa saksalaista Aurubis-konsernia, mutta alueen kuparinvalmistuksella on pitkä, yli 80-vuotias historia kotimaassaan. Kuparia alettiin valmistaa Outokummun tehtaalla keskellä sotavuosia, vuonna 1940. Vuonna 2005 tuotantolaitoksen toimijaksi tuli Luvata, jonka toiminnoista Aurubis AG hankki itselleen osan vuonna 2011. Aurubis-konserni on maailman suurimpia kuparin kierrättäjiä.

Myynti- ja projektipäällikkö Juha-Pekka Susi painottaa, että Aurubis Finland Oy on suomalainen toimija. ”Käytämme kotimaista raaka-ainetta ja olemme toimineet Suomessa vuosikymmeniä. Olemme jatkaneet työtä Outokummun vanhoilta juurilta.”

Vaikka ikää on kertynyt, toiminta on modernia. Aurubis Finland investoi säännöllisesti oman tuotantonsa parannuksiin. ”Viime vuosina olemme panostaneet esimerkiksi energiatehokkuuteen. Käyttämämme sähkö on pääasiassa uusiutuvaa energiaa. Fossiilisten polttoaineiden kulutus on laskenut esimerkiksi sen myötä, kun olemme siirtyneet käyttämään sähkötrukkeja.

Arkkitehtuurituotteiden osalta hiilidioksidipäästöt vähenivät prosesseissamme viime vuonna 20 prosenttia.”

Susi muistuttaa, että kierrätyskuparilla on jo muutenkin huomattavasti pienempi hiilijalanjälki kuin uudella materiaalilla. ”Kun katsotaan koko raaka-ainevirtaa, kierrätetyn materiaalin vaatima energia on vain noin viidennes siitä, mitä uuden raaka-aineen tuottaminen vaatisi”, Susi sanoo.

Kierrätettävyyks on metallien valtti

Suuri osa Aurubis Finlandin käyttämästä kuparista on nykyään kierrätettyä. ”Arkkitehtuurikuparin osalta kaikki materiaalin raaka-aine on meillä kierrätyskuparia. Saamme raaka-ainetta sekä omasta prosessistamme että ostamalla sitä maailmalta. Kun Suomessa joku rakentaa kuparista jotakin ja siitä jää materiaalia yli, käytännössä se päättyy lopulta yleensä aina meille. Käytämme paljon teollisuuden puhdasta romua.”

Korjausrakentamisen projekteissa on Suden mukaan runsaasti mahdollisuuksia hyödynnettäväksi. ”Esimerkiksi vanha kuparikatto on ihan puhdasta kuparia, vaikka onkin hapettunutta ja patinoitunutta. Meil-

Kuva 1: Saneerauksessa Suomenlinnan kirkon katto irrotettiin, vietiin Poriin sulatettavaksi, rakennettiin uudelleen, patinoitiin ja tuotiin takaisin paikalleen.

le se on kuitenkin puhdasta raaka-ainetta. Voimme sulattaa vanhan katon ja tehdä siitä uutta materiaalia tai suoraan samanlaisen katon, joka se oli aiemmin.”

Sen sijaan Aurubiksella ei käsitellä Porissa esimerkiksi vanhoja radioita. ”Emme pysty hyödyntämään seoksia. On erikseen ne laitokset, jotka erottelevat eri metallit keskenään. Voimme lähettää sellaisia tuotteita Saksaan, jossa niitä pystytään tarkemmin kierrättämään.”

Kuten teräs, kuparikin voi kiertää vaikka ikuisesti. ”Kierrättäminen ei mitenkään muuta kuparin ominaisuuksia. Se on arvokas materiaali ja kerätään hyvin talteen. Mutta silti tarvitaan vielä myös uutta raaka-ainetta, ainakin vuoteen 2050 asti. Ennustetaan, että kuparin käyttö kasvaa edelleen vielä pitkään”, Susi sanoo.

Suurin osa Aurubiksen tuottamasta tai kierrättämästä kuparista menee teollisuuspuolelle. Siellä kuparia tarvitaan lukuisiin sovelluksiin, kuten kaapeleihin ja sähköautoihin. Noin 10 prosenttia kuparista käytetään rakentamiseen.

Korjausrakentamisen kehittyminen tuo myös vaateita säilyttämiseen

Viime vuosina Aurubiksella on ollut useita hienoja korjausrakentamisen kohteita, joissa kuparia on kierrätetty prosessoinnin päätteeksi takaisin sille paikalle, jossa se on ollut vuosikymmeniä. ”Olemme kuljettaneet vahan kuparikaton sulatettavaksi Poriin esimerkiksi Suomenlinnan kirkosta, Suomi-talosta ja Finlandia-talosta. Jokainen näistä on saanut samasta alkuperäisestä materiaalista valmistetun kattonsa takaisin prosessoinnin jälkeen. Suomessahan tämä kaikki on meille helppoa, koska täällä meillä on sulattamo.”

Vanhassa ja merkittävässä kohteessa esimerkiksi Museovirasto saattaa edellyttää, että rakennuksen ulkonäkö pitää säilyttää. Kuparin osalta se saattaa tarkoittaa, että katon pitäisi näyttää samanlaiselta, jollaiseksi se on vuosien saatossa hapettunut ja patinoitunut. Sekään ei ole ongelma.

”Pystymme tekemään myös monenlaisia pintakäsittelyjä. Kun saamme vanhan katon tänne tehtaalle, katsomme minkä näköinen patina siihen on kehittynyt. Sitten sulatamme ja valmistamme katon uudelleen ja teemme siihen samanlaisen pinnan, joka siinä oli ennen remonttia. Kun vanha katto asennetaan uudistettuna ja korjattuna paikalleen, se näyttää edelleen ikääntyneeltä. Turussa läänin virastotalosta otettiin myös koko julkisivu alas. Se ei ollut patinoitunut, vaan tummaksi hapettunut.”

Sellaisiakin tapauksia on ollut, että katto täytyy korjata, mutta sen ulkonäkö tulee pitää ennallaan ja jopa sen vanha rakenne

tulee säilyttää. ”Ilman muuta voidaan myös irrottaa levyt, leikata esimerkiksi kiinnikkeiden kohdalta hajonneet osat pois, korjata ja laittaa takaisin. Siinä tulee kuitenkin helpommin hukkaa, ja jos vanha katto on esimerkiksi täynnä reikää, teknisesti on parempi sulattaa materiaali ja tehdä kokonaan uusiksi. Kun materiaali sulatetaan, saadaan materiaali paljon kattavammin talteen, ja usein myös pienemmällä työväkällä.”

Susi korostaa, että itse kupari yleensä kestää hyvin aikaa. ”Mutta on merkityksensä sillä, miten se rakenne on paikalleen asennettu, saumattu ja kiinnitetty. Esimerkiksi vanhoissa kirkkoissa on usein kiinnikkeinä erilaisia ruuveja ja nautoja, jotka ovat ruostuneet ajan saatossa, sillä ne eivät ole rosteria. Myös lumi tai jää saattaa aiheuttaa vahinkoa ja voi olla, että jokin sauma vuotaa. Sitten kun katto tehdään sulatuksen kautta uudeksi, se on jälleen vesitiivis.”

Koska kupari on hintavaa, kierrättäminen on arvokasta myös taloudellisesti. ”Investointihan on aikanaan tehty ja kupari on tallessa siellä katolla. Sen hintaan tulee lisäksi sitten vain se meidän tekemämme työn osuus.”

Ympäristöarvojen näkökulmasta on siinänsä ihan sama, meneekö kupari takaisin alkuperäiselle rakennuspaikalleen vai jonkin toisaalle. ”Mutta kulttuurihistoriallisesti sillä on arvonsa. Ja prosessointi on niin tehokasta, että kuparirakenteet ehtivät pa-



lata paikalleen työmaan normaalin toiminnan aikana”, Susi toteaa.

Suuri osa kierrätyskuparista kuitenkin lähtee uusiin kohteisiin. Siitä kertoo jo sekin, että noin kymmenesosa Aurubis Finlandin arkkitehtuurituotteista jää kotimaahan, ja muu osa menee vientiin. -JP

Kuvat 1-2: Aurubis

Kuva 2: Turussa läänin virastotalon julkisivu uudistettiin kokonaan. Sen pinta on hapetettu tummaksi.



Nordic Copper – ainutlaatuista estetiikkaa ja kestävyyttä

Nordic Copper on Suomessa valmistettu kuparituotesarja suunnittelun ammattilaisille. Lähes ikuinen, täysin huoltovapaa kupari on 100 % kierrätettyä. Nordic Copper tuo arkkitehtuuriin lähes rajattomat mahdollisuudet, estetiikasta päätät sinä.

NordicCopper.com

Aurubis

Vuosaaren uusi biolämpölaitos istuu kaupunkikuvaan



Vuosaaren biolämpölaitos on uusin lisäys Helen Oy:n Vuosaaren voimalaitosalueelle, joka on ollut merkittävä sähkön ja kaukolämmön tuotantopaikka 1980-luvulta lähtien. Kaikki laitosalueen rakennukset on suunnitellut Arkkitehtitoimisto Virkkunen & Co Oy.

Uusi biolämpölaitos tuottaa 260 MW:n tehollaan noin neljänneksen Helsingin kaukolämmöstä. Vanhan, käytöstä poistetun Hanasaaren hiilivoimalan kaukolämpöpäspasiteetin osittain korvaava uusi laitos vähentää Helsingin hiilidioksidipäästöjä noin 700.000 tonnia vuodessa. Vuosaaren biolämpölaitos on mahdollisesti Suomen energiatehokkain polttolaitos ja vaikka se ei tuota nyt sähköä, laitoksen muuttaminen myöhemmin sähkön ja lämmön yhteistuotantoon on teknisesti mahdollista.

Biolämpölaitoksen toimintojen ja rakenteiden aluesuunnittelussa on asetettu etusijalle logistiikka, prosessien kulku ja turvallisuus. Uudet rakennukset ja laitteet on sijoitettu tontille tiiviisti olemassa olevien voimalaitosten läheisyyteen. Tämä järjestely jättää tilaa voimalaitosalueelle tulevaisuudessa toteutettaville hankkeille. Pitkän pääkuljettimen jalat ovat tavallisesta leveästä A-jalasta poikkeavia, poikkileikkaukseltaan neliön muotoisia teräsristikkorakenteita. Ratkaisu on kompakti ja antaa voimalaitosalueen tulevaisuuden hankkeille ja logistiikalle tilaa. Kuljettimen hätäpoistumisportaat kiertävät ulokerakenteina ristikkokolkkoja. Kaupunkikuvallisesti ristikkokolat muodostavat selkeän rajan uuden lämpölai-

toksen ja vanhan voimalaitoksen välille.

Vuosaaren biolämpölaitos on laajalle näkyvä osa Vuosaaren sataman maisemaa. Sen suunnittelussa pyrittiin huomioimaan laitoksen näkyminen Vuosaarenhuipun ulkoilueelle, lähimmille asuinalueille ja merelle. Toisaalta lähinäkyvät Satamakaareilta ja olemassa olevista voimalaitoksen tiloista olivat merkittäviä. Arkkitehtonisena tavoitteena oli varmistaa laadukas suunnittelu, rakentaminen ja viimeistely, jotta toteutunut hanke vastaisi sen näkyvyyttä ympäristössään.

Massoittelussa on pyritty ratkaisuun, jossa uusien rakennusten mittakaava kasvaa reuna-alueelta tontin keskelle. Korkea ja pitkä kattilarakennus on sijoitettu tontin keskiosaan ja polttoaineen käsittelyn matalammat rakennukset länsilaidalle, ohikulkukan liikenteen ja ihmisten lähelle. Tätä ratkaisua vahvistaa osaltaan Satamakaarta reunustavan, osin korkean ja jyrkän pengeruksen laaja maisemointi.

Arkkitehtuurissa on käytetty neutraalia väripalettia ja abstraktiota keinoina, joilla pyritään ajattomaan ilmeeseen. Ulkoarkkitehtuuriin keskeisesti vaikuttava ratkaisu on kaksoisjulkisivurakenne, jolla on pyritty visuaaliseen yhtenäisyyteen ja hallintaan. Kaksoisjulkisivun ulomman kuoren takana erilaiset ulkoseinää lävistävät päätelaitteet ja muut prosessijärjestelmän ja talotekniikan osat tai rakenteet on voitu sijoitella teknisistä lähtökohdista siten, että ne eivät ole ristiriidassa arkkitehtuurin kanssa.

Kaksoisjulkisivuverhouksia on kahta tyyppiä: kattilarakennuksessa on käytet-

ty suurikokoisia mutta kevyitä alumiinikomposiittilevyjä ja polttoaineen käsittelyn rakennuksissa profiilipeltiä. Kahden erilaisen verhoustavan käyttäminen perustui rakennusten mittakaavan erilaisuuteen. Suuret alumiinikomposiittilevyt olivat visuaalisesti ja rakenteellisesti sopiva rakenne suurimittakaavaisen kattilarakennuksen julkisivuihin. Polttoaineen käsittelyn pienipiirteisempään ja toiminnallisesti monimutkaisempaan kokonaisuuteen oli luontevaa käyttää profiilipeltiverhouksia. Molempia verhoustapoja on osin rei'itetty kohdissa, joissa valo tai ilma kulkee koko julkisivurakenteen läpi. Ilmeeltään kevyiden teräsrakenteiden kaksoisjulkisivujen ja metalliverhousten kontrastina Vuosaaren lämpökeskuksessa on käytetty korkealaatuisia, massiivisia puhtasvalujulkisivuja ja betoni-elementtejä.

Voimalaitosrakentamisen erityispiirre on hankintojen ja toimitusten moniulotteisuus: betonirakenteet on rakennuttanut tilaaja, mutta kaikki teräsrakenteet tulevat päälaitetoimittajien laitetoimitusten osana. Tämä prosessi edellyttää pitkäjänteistä ja poikkeuksellisen laajaa yhteensovitusta suunnittelussa ja rakentamisessa. Vuosaaren biolämpölaitoksessa tämä haastava prosessi onnistui ja yhteistyö eri osapuolten välillä oli tiivistä ja samaan päämäärään tähtäävää koko hankkeen ajan.

Tuomas Kivinen
Arkkitehti SAFA
Arkkitehtitoimisto Virkkunen & Co Oy

Metalliset kuoret profiloivat tyylikkäästi uutta voimalaitosta

Kuva 1 ja 2: Vuosaaren biolämpölaitoksen arkkitehtuurissa on käytetty neutraalia väripalettia ja abstraktiota keinoina, joilla pyritään ajattomaan ilmeeseen. Ulkoarkkitehtuuriin keskeisesti vaikuttava ratkaisu on kaksoisjulkisivurakenne, jolla on pyritty visuaaliseen yhtenäisyyteen ja hallintaan. Kaksoisjulkisivun ulomman kuoren takana erilaiset ulkoseinää lävistävät päätelaitteet ja muut prosessijärjestelmän ja talotekniikan osat tai rakenteet on voitu sijoitella teknisiä lähtökohdista siten, että ne eivät ole ristiriidassa arkkitehtuurin kanssa. Kaksoisjulkisivuverhouksia on kahta tyyppiä: kattilarakennuksessa on käytetty suurikokoisia mutta kevyitä alumiinikomposiittilevyjä ja polttoaineen käsittelyn rakennuksessa profiilipeltiä.

Vuosaaren on valmistunut Helenin uusi voimalaitos, joka on näytävä lisäys alueen arkkitehtuuriin. Turvallisuuden, toimivuuden ja kestävyuden ohella kohteessa on kiinnitetty erityistä huomiota ulkonäköön. Mittava rakennus on kauas merellä näkyvä maamerkki.

Vuosaaren biolämpölaitoksen rakentaminen on osa Helenin strategiaa, jonka tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Kestävän rakentamisen olennainen osa ovat kestävä ja tarkasti optimoidut materiaalit. Uuden voimalaitoksen toteutuksessa ulkoarhitehtuurin kestävyys ja kustannustehokkuus on saatu toteutettua samalla kertaa viimeistellyn ulkonäön kanssa.

”Pitkäaikainen asiakkaamme RKC Construction on erikoistunut tällaisiin isompiin kohteisiin, ja vastaa Vuosaaren voimalaitoksen elementiasennuksesta ja samalla kuoriasennuksesta. He kysyivät meiltä kohteen julkisivuun sopivaa tuotetta, minkä myötä tulimme projektiin mukaan”, kertoo Ruukin julkisivurakentamisen tuotteista, palveluista ja markkinoinnista vastaaja johtaja Pasi Turpeenniemi Ruukki Constructionilta.

Arkkitehti oli visionoinut voimalaitokselle ainutlaatuisen julkisivun, johon valikoitui tuolloin vielä kehitysvaiheessa ollut, mutta osin jo pitkälti valmis, uudenlainen Ruukki

Primo -julkisivujärjestelmä. Vision pohjalta käynnistettiin osapuolten kesken suunnittelu, jossa haettiin ja jalostettiin vaikuttava, mutta kustannustehokas ratkaisu.

Ajoissa aloitettu suunnittelu mahdollistaa optimoinnin

Turpeenniemi kertoo, että projekti sai hienon alun, kun yhteistyö käynnistyi varhain. ”Pääsimme mukaan heti alkuvaiheessa ja pystyimme optimoimaan toimituksemme kustannus- ja ympäristömielessä. Kustannusoptimointi kulkee yleensä ihan käsi kädessä päästöoptimoinnin kanssa. Kun raaka-ainetta ei mene yhtään hukkaan, lopputulos on kustannustehokkaampi. Samalla tietysti ympäristökin kiittää.”

Arkkitehdin ja asennusurakoitsijan kanssa tehdyn huolellisen suunnittelun pohjalta Ruukki pystyi tekemään ratkaisuehdotuksen. Siinä hukka oli käytännössä nolla, koska raaka-aine pystyttiin hyödyntämään täysin. ”Tuotteet valmistettiin alumiini-



Kuva 3: Vuosaaren uuden biolämpölaitoksen teräsrakenteita.

nikomposiittiraaka-aineesta, jota ostamme toimittajaltamme tietyn kokoisina arkkeina. Nyt pystyimme lähtemään jo suunnittelussa liikkeelle vakiokokoisista arkeista. Suunnittelimme seinäasettien mittoja siten, että ne saatiin hyödyntämään raaka-aine täydellisesti. Sitä kautta tuli merkittävä säästö niin >>



Kuva 4: Helenin logo pääporrastornissa on perforoitu suoraan kasettiin.



Kuva 5: Teräs ja alumiini luovat ilmettä Vuosaaren uudelle biolämpölaitokselle.

materiaalin määrässä kuin kustannuksissa”, Turpeenniemi sanoo.

Hän kertoo, että yhteinen näkemys löytyi varsin helposti. Arkkitehdin visio ja toteuttajien tavoitteina olleet kustannustehokkuus ja ympäristövaikutusten vä-

hentäminen saatiin hyvin istumaan yhteen. ”Ei tarvittu isoja kompromisseja, ja lopputuloksesta tuli makean näköinen.”

Ratkaisua pohdittaessa kiinnitettiin huomiota myös työn sujuvuuteen. Turpeenniemi sanoo, että sekä asennus työmaalla

että kasettien valmistus tehtaalla mietittiin jo siinä vaiheessa, kun kasetteja piirrettiin. ”Pyrimme siihen, että asennettavuus olisi yksinkertaista ja että myös valmistus olisi meille mahdollisimman yksinkertaista. Katsoimme siis kokonaisuutta mones-

Vuosaaren biovoimalaitos

Tilaja

- Helen Oy
- Projektipäällikkö Antti Saikkonen
- Rakennuttamispäällikkö Sami Sihvo

Arkkitehtisuunnittelu

- Arkkitehtitoimisto Virkkunen & Co Oy
- Pääsuunnittelija Tuomas Kivinen
- Vastuullinen rakennussuunnittelija Tuomas Kivinen

Maisemasuunnittelu

- Sweco Finland Oy
- Katrin Jaason, Niina Mensonen, Eija Grönqvist

Rakennesuunnittelu betonirakenteet

- Sweco Finland Oy
- Vastaava rakennesuunnittelija, betonirakenteet Lauri Tolvanen

Betonirakenteet urakointi

- Louhintahiekka Oy, SRV Infra Oy

Biovoimalaitoksen kattilalaitos

Päälaitetoimittaja

- Sumitomo SHI FW Energia Oy
- Päälaitetoimittajan rakentamisen projektipäällikkö Tuomas Putkonen

Teräsrakenteiden suunnittelu

- Sumitomo SHI FW Energia Oy
- Vastaava teräsrakennesuunnittelija Jussi-Pekka Matilainen

Teräsrakenneurakoitsija

- MKL Bau sp.z o.o.

Ulkovaipan urakoitsija

- RKC Construction Oy
- Toimitusjohtaja Petri Mahanen

Ulkoverhouksen toimittaja

- Ruukki Construction
- Julkisivurakentamisen tuotteista, palveluista ja markkinoinnista vastaava johtaja Pasi Turpeenniemi

Biovoimalaitoksen lämmön talteenotto (LTO)

Päälaitetoimittaja

- Valmet Oyj
- Päälaitetoimittajan rakentamisen projektipäällikkö Jari Vuorio

Teräsrakenteiden suunnittelu

- Ramboll Finland Oy
- Vastaava teräsrakennesuunnittelija Mika Tauriainen

Teräsrakenneurakoitsija

- MKL Bau sp.z o.o.

Ulkovaipan urakoitsija

- RKC Construction Oy
- Toimitusjohtaja Petri Mahanen

Ulkoverhouksen toimittaja

- Ruukki Construction
- Julkisivurakentamisen tuotteista, palveluista ja markkinoinnista vastaava johtaja Pasi Turpeenniemi

Biovoimalaitoksen polttoainejärjestelmä

Päälaitetoimittaja

- BMH Technology Oy
- Päälaitetoimittajan rakentamisen projektipäällikkö Martti Saurio

Teräsrakenteiden suunnittelu

- Rejlers Finland Oy
- Vastaava teräsrakennesuunnittelija Ari Lindroos

Teräsrakenneurakoitsija

- MKL Bau sp.z o.o.

ta perspektiivistä ja siten lopputulos saatiin palvelemaan kaikkia osapuolia. Asiakkaalle pystyttiin tarjoamaan tuote kilpailukykyiseen hintaan, tuote oli meille helppo toteuttaa ja asentajille kätevä kiinnittää.”

Asiakkaiden tarpeiden pohjalta suunniteltiin isommat seinäkasetit

Vuosaaren julkisivurakenteiden suunnittelun käynnistyessä Ruukin Primo-julkisivujärjestelmä oli vielä osin kehityspöydällä. Kun tuotekehitykseen saatiin tieto, että uudelle tuotteelle olisi tiedossa hieno pilottikohde, tuote viimeisteltiin suoraan ensimmäistä kohdetta ajatellen. Kohteeseen toimitettiin kahdenlaista kasettia: vakiota-soiset Primo Skyline 150 -kasetit ja mittatilaustyönä suunnitellut kolmiulotteiset kasetit, joista osa on perforoituja.

Primo-kasetit koostuvat alumiinikomposiitista, jossa on kaksi alumiinilevyä ja niiden välissä ohut ydinkerros. Turpeenniemi kertoo, että tuoteperheen tuotekehitys on käynnistynyt asiakkaiden toiveista. ”Perinteisissä metallikaseteissa on haasteena se, että kasetin maksimikokoa joudutaan rajoittamaan pinnan tasomaisuuden varmistamiseksi. Alumiinikomposiitti mahdollistaa isommat kasettikoot pinnan tasomaisuuden siitä kärsimättä ja Primo-kasettien pinta onkin todella tasomainen.”

Turpeenniemi toteaa, että Ruukilla on julkisivuverhoustuotteissa vakiotuotteita, eli selkeästi portfolion mukaisia tuotteita, mutta lisäksi tehdään paljon kohdekohtaisesti räätälöityjä ratkaisuja. ”Vuosaaren kohteessa päädyimme siihen, että noin puolet seinän pinta-alasta toteutettiin vakiotuotteella eli sileillä tasaisilla kaseteilla, ja toinen puoli on pinnaltaan kolmiulotteista, räätälöitynä Helenille. Visuaalista efektiä saatiin toteutettua sekä pintojen sileydellä että räätälöidyllä perforoinnilla. Pääporrastornissa on Helenin logo, joka tehtiin suoraan kasettiin.”

Toinen ulkonäköön vaikuttava seikka on rakennuksen nurkat, joihin myös suunniteltiin tavanomaisesta poikkeava ratkaisu. ”Usein liitoskohdat jäävät pienemmälle huomiolle ja niihin ei ehkä panosteta riittävästi, tai niihin laitetaan jokin listaratkaisu. Vuosaaren uuden voimalaitoksen nurkkiin ei laitettu mitään listoja, vaan käytettiin erikoisnurkkakasetteja. Sillä saatiin aikaan viimeistely ilme. Sitä jouduttiin hetki jumpaamaan, mutta se kannatti.”

Kun tuotteen yksityiskohtia suunniteltiin Vuosaaren kohteeseen sopiviksi, kasetista rakennettiin myös mallikappaleita, joista päästiin tutkimaan tulevan seinän ulkonäköä. ”Olimme iteroineet muuttaman kierroksen arkkitehdin kanssa ja sitten asensimme kasetteja omalla hallillamme testikehykseen. Kokoonnuimme sinne katsomaan, olisiko tämä sellainen vaihtoehto, josta tykätään. Siihen tuli vain pientä hienosäätöä. Projekti meni kaikkiaan vähän kuin Strömsössä. Toimitukset hoituivat ajallaan ja asennukset myös”, Turpeenniemi kertoo.

Voimalaitosprojektin julkisivujen suunnitteluun ja toteutukseen vierähti aikaa. Siinä välissä Primo-tuoteperhe ehdittiin lan-



6.

Kuva 6: Kestävät ja tarkasti optimoidut rakennusmateriaalit ovat olennainen tekijä matkalla kohti hiilineutraaliutta.



7.

Kuva 7: Uusien rakennusten mittakaava kasvaa reuna-alueelta tontin keskelle, mitä vahvistaa Satamakaarta reunustavan pengerryksen laaja maisemointi.

seerata ja sitä on jo toimitettu muihinkin kohteisiin.

”Vuosaaren projekti oli todella hyvä uuden tuotteemme sisäänajoprojekti, vaikka olikin pilotiksi hurjan iso kohde. Mutta oli hienoa, että saimme tuotteen tällaiseen kohteeseen ja se saatiin vietyä paikalleen ammattitaitoisen asennusliikkeen toimesta. Saimme saman tien palautetta uudesta tuotteestamme ja pientä hienosäätöä siinä matkan varrella sitten vielä tehtiin asennettavuuteen”, Turpeenniemi sanoo. **-JP**

Kuvat 2-3 ja 5-8: Max Plunger
Kuvat 1 ja 4: Ruukki

Ruukin toimitus

- Primo Skyline 150 -kasetit ja mittatilaustyönä suunnitellut kolmiulotteiset kasetit, kaikkiaan yhteensä noin 13000 m².
- Ruukin julkisivuelementit, yhteensä noin 13 000m² (Primo-kasettien takana).



8.

Kuva 8: Mittatilaustyönä suunnitellut kolmiulotteiset kasetit profiloivat julkisivua upeasti.



Arkkitehdin omassa talossa on tavoitteena kiertotalouden ennätys

1.

Lohjalla on valmistumassa talo, jonka materiaalien kokoamisessa on säästetty mahdollisimman paljon raaka-aineita ja energiaa. Yli puolet rakennuksen painosta on kierrätysmateriaalia.

Lohjanjärven rannalle on kaavoitettu alue minitaloille. Sinne valmistuu ensimmäisten joukossa arkkitehti Matti Kuittisen oma talo. Talo on suunnittelijalleen eräänlainen koelaboratorio, sillä projektin toteutuksessa Kuittinen on päässyt hyödyntämään tutkijana ja suunnittelijana kerryttämäänsä tietoa ja ideoita monipuolisesti.

Talo Varjossa on ensimmäistä kertaa käytössä merkittäviä teollisen kiertotalouden ratkaisuja, kuten täysin hiilineutraalit teräsprofiilit, jotka on valmistettu sataprosenttisesti kierrätetystä teräksestä. Kokonaisuutena talo pyritään tekemään yli 50-prosenttisesti uudelleenkäytetyistä ja kierrätetyistä materiaaleista. Talon nimi viittaa Kuittisen mukaan japanilaisen esteetiikan klassikkoteokseen Varjojen ylistys – nyt ajatuksena on rakentaa vaihtoehtoja lienearitaluuden varjoissa.

Kuittinen toteuttaa uuden kotinsa yhdessä Aulis Lundell Oy:n kanssa. Minitalo Varjo esittelee kiertotalouden uusia ratkaisuja, joilla vähennetään rakentamisen ympäristöhaittoja. Samalla hanke haastaa perinteisiä rakentamisen ja sisustamisen käytäntöjä.

Ikuinen teräs

Talossa on käytetty termorankaa, joka on valmistettu SSAB:n fossiilivapaasta Zero-teräksestä. ”Nyt saimme käyttöön laadun S280 ja tulossa on myös S350-rakenneteräs.



Kuva 2: Matti Kuittinen on pyrkinyt maksimoimaan talonsa minimalismia.

Valmistamme termorangat tutulla rulla-muovausteknologiallamme”, kertoo Leena Lundell.

Aulis Lundell Oy on valmistanut termorankaa jo vuodesta 1995. ”Nyt olemme ottaneet termorangoissamme käyttöön viiden sukupolven reikämuodon. Sillä on saatu

Kuva 1: Minitalo Varjo on tehty moduuliin, joten se on saatu tehokkaasti optimoitua ja rakennettua valmiiksi tehtaalla.

edelleen parannettua energiatehokkuutta ja samalla on säilytetty teräksen keveys ja lujuus”, Leena Lundell sanoo.

Lundell on tyytyväinen siihen, että teräksen kestävä käyttö edistetään yleisesti Euroopassa. ”Teräsrakentamista on viety kierrätyksen osalta eteenpäin EU-tasolla. Teräsprofiilit voivat nyt liittyä CE-merkintään. Ensimmäisen valmistajan CE-merkintä pysyy voimassa, kunhan rakenne on purettu ehjänä.”

Talo Varjo on rakennettu siirrettäväksi moduuliksi ja siten se voidaan viimeistellä valmiiksi Lundellin tehtaalla Lohjalla. Leena Lundell näkee moduulien olevan tulevaisuutta. ”Elementit ja moduulit – näitä meitä kysytään. Raakarunkoa, puolivalmista tai valmista. Moduulikonsepti on hyvin joustava, ja sillä voidaan rakentaa myös hyvinkin isoja taloja, jopa 17 kerrokseen asti.”

Nuukaa rakentamista

Matti Kuittisen uusi koti edustaa minimalismia kolmella tavalla. Siinä haetaan minimalismia luonnonvarojen kannalta, elämäntapana ja arkkitehtuurissa. Keskeistä on mahdollisimman vähäinen kulutus.

Kuittinen työskentelee kestävän rakentamisen professorina Aalto-yliopistossa. Hän on tutkimushankkeissaan pohtinut rakentamisen suuntauksia ja myös sitä, miten ne vaikuttavat elämän laatuun. Hänen omassa projektissaan tilojen käyttö on suunniteltu tarkoin, samoin materiaa-

livalinnat. ”Erityisesti kehittyvissä maissa asuinpinta-alat kasvavat, mutta tarvitaan päästövähenyksiä.”

Talo Varjon julkisivut ovat yksinkertaiset. Ne ovat uudelleen käytettyä lautta, joka on maalattu mustaksi. Rakennukseen tulee runsaasti luonnonvaloa isojen ikkunoiden kautta, jotka ovat myös kierrätettyjä. Kuit-tinen kiittelee, että moni ratkaisu on ollut mahdollista Lundellin joustavuuden ansiosta. ”Esimerkiksi löytämäni ikkunat laitettiin sopimaan seinään.”

Kuittinen painottaa, että kaikista materiaaleista tulisi hyödyntää parhaat puolet. ”Optimointi ei ole niin yksinkertaista, et-tä otetaan jokin tietty runkoratkaisu ja sitä skaalaamalla päästään esimerkiksi kestäväen kehityksen kannalta parhaaseen ratkaisuun. Maltti on valttia tässäkin.”

Eletty elämä saa näkyä

Yleisesti Kuittinen kuitenkin materiaali-valinnoista kiteyttää. ”Paras rakennusmateriaali on se, joka on jo tehty.” Hän on koonnut myös sisustukseen tarvittavat materiaalit pääosin purkukohteista ja erilaisilta kirp-putoreilta. Materiaalin kulutus on säily-nyt niukkana, mutta aikaa hankintoihin on luonnollisesti kulunut.

Kuittinen näkee kauneutta pinnoissa, jotka ovat jo nähneet elämää. ”Kierrätysma-teriaaleilla syntyvät kalusteet eivät kaipaa

puhdistuksen lisäksi välttämättä muuta pin-taansa. Esimerkiksi vanhoissa mehiläispe-ssissä käytetyn puun pinnassa on sopivasti pientä rujoutta.”

Taloon tulee Kerabitin mäntyöljypoh-jainen huopakatto, jota on käytetty myös Kuittisen ja Aulis Lundellin aiemmassa yh-teisprojektissa, palkitussa asunomessutalo Pyörteessä. Kerabitin tuoteryhmäpäällikkö Mikko Nikander kertoo, että heidän Nature-tuotteisiinsa on lisätty mäntyöljyn osuut-ta. ”Sen lisäksi bitumissa on edelleen myös kumirouhetta, joka on valmistettu kierräte-tyistä autonrenkaista.”

Kompaktiin kylpyhuonetilaan tulee Du-ratin kierrätysmateriaaleista valmistamat muovikomposiitit. Duratin toimitusjohtaja Heikki Karppinen painottaa, että rakentami-nessa on pakko siirtyä kiertotalouteen. ”Pur-kulainsäädännön kehittymisen myötä mate-riaalien uudelleenkäyttö helpottuu.”

Talon lämmityksessä tulee olemaan kes-keisenä osana ilmalämpöpumppu ja eris-teenki laitetaan lasivillaa. Pari kuukautta en-nen talon siirtoa paikalleen muutama asia oli vielä hieman kesken. ”Yleistilaan ei ole vielä huonekaluja, mutta yritän rakentaa niitä itse. Talossa ei myöskään ole erillistä teknistä ti-laa, vaan kaikki jää näkyviin. Siten kaikki on myös helposti huollettavissa. Ei ole tarvetta jemmata piiloon niitä asioita, jotka taloon jo-ka tapauksessa kuuluvat”, Kuittinen sanoo.

Koska talo on tehty moduulina, se jous-



Kuva 3: Hiilidioksidipäästöjen minimoiminen on ollut projektin osapuolille yhteinen tärkeä tavoite. Mikko Nikander Kerabitilta, Duratin markkinoinnis-ta vastaava Kaisa Riikilä, Sami Huttunen Aulis Lun-dellilta, Heikki Karppinen Duratilta, Leena Lundell ja Matti Kuittinen mahtuivat mukavasti minitalon ulkoiluvälinevarastoon.

taa myös mahdollisissa tulevaisuuden elä-mänmuutoksissa. Rakennus voidaan siirtää sellaisenaan paikasta toiseen, eli kodin voi ottaa muutossa mukaan.

Kuittinen arvelee, että hänen oman pi-lottihankkeensa jälkeen kehitys vauhdittuu. ”Jostain pitää lähteä. Toivottavasti evoluutio tästä vain kiihtyy.” -JP

Kuva 1: Aulis Lundell Oy
Kuvat 2-3: Johanna Paasikangas



AULIS LUNDELL OY



TERÄSRUNKOISET MODUULIT ERI VALMIUSASTEILLA



○ HYVÄ LÄMMÖN - JA
ÄÄNENERISTÄVYYS

○ TEHTAASSA
VALMISTETTU

○ ESIVALMISTETTU OVIELEMENTTI
NOPEUTTAA RAKENTAMISTA

OTA YHTEYTTÄ

WWW.AULISLUNDELL.COM

PUH 0207 341 400

Ruukki® Primo

Enemmän mahdollisuuksia.

Helenin uuteen voimalaitokseen toimitettiin Ruukki® Primo räätälöity julkisivu, joka takaa poikkeuksellisen tasaisen pinnan myös suurella kasettikoolla.

Ratkaisu on kokonaan piilokiinnitteinen ja kulmakasetit antavat kohteelle viimeistellyn, kiillotetun lopputuloksen.

Lue lisää: ruukki.fi/primo



Katso video:
Helen – Vuosaaren biolämpölaitos, Helsinki



1.

Teräsrakentaja mahdollisti tiukkojen ympäristötavoitteiden toteutumisen

Kuva 1: Sipoon energiatehokas-kaassa logistiikkakeskuksessa materiaalit on valittu tarkan hiilijalanjälkilaskennan tuloksena.

Sipooseen valmistuneessa logistiikkakeskuksessa vähähiilisyys on ollut suunnittelussa ja toteutuksessa keskeinen ajuri. Logicens pyrkii kehittämään kohteitaan askel askeleelta kohti aina vielä vähän parempaa. Toteutuksessa on ollut kumppanina Nordec, joka on sitoutunut tiukoihin ympäristötavoitteisiin.

Sipoon Bastukärriin pääsee nelostietä vartissa Helsingistä, joten se on erinomainen sijainti logistiikkakeskukselle. Moderneille, toimiville ja ympäristöarvot hyvin huomioiville logistiikkakeskuksille on kysyntää. ”Rakennutimme viime vuonna logistiikkakeskuksia yhteensä noin 100000 m². Tähän sisältyy myös Sipoossa jo asiakkaalle luovutettu kohde, jossa pinta-ala on 15000 m²”, kertoo Sanna Vikström, joka vastaa Logicensin rakennushankkeista Suomessa.

Vikström kertoo, että Logicensillä on kohteilleen selkeät tavoitteet myös ympäristövaikutusten osalta. ”Jokaisen hank-

keen alussa teemme sille elinkaarilaskelmat. Haluamme vaikuttaa rakennuksen elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkeen. Pyrimme jokaisessa kohteessa tekemään asioita askel askeleelta paremmin. Haemme yhteistyökumppaneita, jotka sitoutuvat näihin meidän tavoitteisiimme ja haluavat olla mukana tekemässä parhaansa näiden tavoitteiden toteuttamiseksi.”

Nordec vastasi kohteen runko-, julki-sivu- sekä vesikattorakenteista ja lisäksi toimitussisältöön kuului täydentäviä rakenteita, kuten porrastorneja. ”Rakenteet ovat olleet meidän toimitussisällössämme, ovat ne sitten terästä, betonia tai puuta. Tämä on



2.

Kuva 2-3: Nordec vastasi laajasti kohteen materiaalityöistä.

>>

aika vakiintunut sisältö tämän tyyppisessä yhteistyössä, mitä meillä on Logicentersin kanssa”, kertoo liiketoimintajohtaja Vesa Vaihramo Nordecilta.

Logistiikkakeskus Sipoossa on BREEAM-luokituksestaan Very Good, joka on Logicentersille perustaso. ”Teemme sekä spekulatiivisia hankkeita että räätälöityjä kohteita vuokralaiselle. Tämäkin oli spekulatiivinen hanke eli aloittaessamme kohteelle ei ollut vuokralaista tiedossa. Jos nyt aloittaisimme spekulatiivisen hankkeen, tavoittelisimme jo Excellent-tasoa. Pyrimme kohti hiilineutraalisuutta ja siihen liittyvien tavoitteiden mukaisesti pyrimme optimoimaan asioita suunnittelussa”, Vikström sanoo.

Energiaratkaisut keskeinen osa elinkaaren hiilijalanjälkeä

Logicentersin kohteiden suunnittelussa huomioidaan alusta lähtien esimerkiksi energiaratkaisut. Yksi osa sitä on rakennuksen tiiveys.

Toteutusvaiheen projektipäällikkö Vesa Keltikangas Nordecilta kertoo, että energiatehokkuuteen on panostettu huolellisesti. ”Käytimme julkisivun detaljisuunnitteluun paljon aikaa. Kiinnitimme huomiota kaikkiin liitospintoihin, kuten sokkelin ja paneelin väliseen ja elementtien välisiin liitoksiin, ja saimme tiiveysmittauksessa lukemaksi 0,3. Se on parhaimpia, johon olemme päässeet.”

Vikström toteaa luvun kertovan hyvästä rakentamisesta. ”Meidän kohteissamme tiiveys on ollut huippuluokkaa ja se vaikuttaa



huomattavasti rakennuksen käyttäjäystävällisyyteen energiatehokkuuden kautta.”

Vaihramo sanoo, että alalla on kertynyt vuosien mittaan kokemusta siitä, mihin detaljikkaan pitää kiinnittää huomiota tiiveyden varmistamiseksi. ”Missään ei voi oikoa, koska se näkyy lopputuloksessa. Tiiveyden saavuttaminen vaatii hyväksi havaittuja detaljeja, oikeita tuotteita ja huolellista suoritamista.”

Hän lisää, että rakentamisen stabiilius rakentamisen aikana edellyttää ehkä tiiveyden kannalta epäedullista työjärjestystä, mutta siihenkin on löydetty ratkaisuja. ”On satsattu enemmän katon ja seinän välisiin

liitoksiin.”

Energiaa kohteeseen saadaan maalämmöllä ja aurinkopaneeleilla. Maalämpö tulee kaikkiin Logicentersin kohteisiin, joihin sen vain voi laittaa.

Materiaalien käyttö tulee tarkastella kokonaisuutena

Ympäristötavoitteiden toteutumisessa materiaalivalinnoilla on suuri merkitys. ”Koko elinkaaren aikainen hiilijalanjälki tulee arvioida, joten valitsemme sellaisia materiaaleja, joista on saatavissa EPD-laskelma. Esimerkiksi logistiikkakeskuksen pihassa on kierrätysasfalttia. Ja hallin lattialle meillä on parhaimman luokan vaatimukset, jotta se kestää. Täällä Sipoossa se on kuitubetonია. Olennaista materiaalin käytön suunnittelussa on myös hävikin minimoiminen.”

Rakennuksen runkoratkaisuilla vaikutaan hiilijalanjälkeen huomattavasti. Sipoon logistiikkakeskuksessa valintana oli hybridi. ”Haimme laskelmilla hiilineutraaleinta vaihtoehtoa ja päädyimme siihen, että se on tässä kohteessa hybridirunko. Sillä saatiin pienimmät päästöt vertailujoukkoon nähden. Julkisivuna on Parocilta hankittu pvp-elementti, jolla oli vertailussamme niukimmat päästöt, ja vesikatossa on puuelementtirakenne.”

Sipoon kohteessa käytettiin aika paljon betonia, mikä ei ole Nordecille tavanomaista. ”Tavoitteena oli päästä mahdollisimman pieneen hiilijalanjälkeen ja laskelmien pohjalta päädyimme sekarunkoon”, Vaihramo sanoo.

SINKKI

– kestäväan ja näyttävään rakentamiseen

BOLIDEN
Metals for modern life



Kuva 4: Sanna Vikström, Vesa Vaihramo ja Vesa Keltikangas ovat tyytyväisiä lopputulokseen, joka oli jo luovutettu käyttäjälle.

Vikström toteaa, että oli hienoa, kun teräsrakenteiden toimittaja oli valmis toteuttamaan sekurungon. ”Tuntuu, että kun on kysyntää ja tarvetta, löytyy ratkaisuja. Tällä hetkellä tahtotila vähähiilisuuden tavoitteisiin olisi kovempi kuin materiaalien saavuus.”

Vaihramo pohtii, että ala kehittyi koko ajan ja Nordec kehittää omaa toimintaansa. ”Toki olemme riippuvaisia raaka-ainelähteistä. SSAB:n Zero-perheen tuotteita alkaa vähitellen tulla markkinoille. Toisaalta niille on rakennusalan ohella monta halukasta otajaa, kuten autoteollisuus.”

Vaikka Sipoon kohteessa on sekurungo, komponenttien yhteensovittamisessa ei ollut minkäänlaisia haasteita. ”Toleranssit osuivat hyvin yhteen. Kun iso kokonaisuus on ollut yksissä käsissä ja yksi tekijä vastaa kaikista materiaaleista, kokonaisuus on helppompaa huomioida koko ajan”, Vaihramo kommentoi.

Keltikangas kertoo, että projekti sujui suoraviivaisesti. ”Runko, seinät ja vesikatto asennettiin kolmessa kuukaudessa. Tilaa päästi nopeasti tekemään lattioita ja sisätiloitä.”

Viime vuonna Logicenters ja Nordec toteuttivat yhdessä ison logistiikkakeskuksen Nurmijärvelle. Sielläkin ympäristöarvot ohjasivat hanketta, mutta kaikissa yksityiskohdissa on pyritty yhdessä siitä yhä parempaan. Sipoon kohteeseen saatiin vähennettyä maanpäällisten rakenteiden osalta hiilijalanjäljestä 20 prosenttia.

Vaihramo sanoo, että tiukat tavoitteet myös rajaavat toteutusvaihtoehtoja. ”Tavoitteen pitää olla mielessä joka vaiheessa – hankinta, suunnittelu ja toteutus. Suunnittelu tehdään sille tuoteperheelle, joka täyttää vaatimukset. Mitä tiukempia rajoja asetetaan, sitä enemmän se rajaa valintoja. Voi olla, että Euroopasta löytyy kaksi toimittajaa, joilla on näitä tavoitteita vastaava raaka-aine. Koko organisaation pitää ymmärtää hankkeen tavoitteet ja sitoutua niihin.” **-JP**

Kuvat 1-4: Johanna Paasikangas

Nordecilla vastuullisuus nähdään laajana kokonaisuutena

Kestävä kehitys ja vastuullisuus on laaja kokonaisuus. ”Ympäristöasioiden lisäksi se kattaa sosiaalisen vastuun ja hyvän hallintotavan”, avaa Nordecin laatu- ja vastuullisuusjohtaja Timo Alanko.

Oman henkilöstön hyvinvointi ja työturvallisuus on ollut Nordecilla yksi tärkeä huomion kohde pitkään. ”Meillä on tavoitteena nolla tapaturmaa ja siihen pääsimme myös tuolla Sipoon kohteessa. Uskomme, että nollaan päästään myös pitkällä aikavälillä, mutta se vaatii aikaa ja työtä.”

Alanko toteaa, että työturvallisuusasioissa vaikuttaa myös maturiteetti eli se, miten pitkällä organisaatiossa sen suhteen ollaan. ”Ohjeet, määräykset ja valvonta ovat alku, mutta työturvallisuuden vaaliminen pitää saada osaksi jokaisen omaa ajattelumaailmaa. Pitää ymmärtää niitä tilanteita, joissa tapaturmia voi tapahtua ja olla valmiiksi omaksuttuna tapoja, joilla yllättäviin tilanteisiin voi reagoida ilman että sattuu tapaturmia.”

Jatkuvan kehityksen polulla

Ympäristöön liittyvät tavoitteet ovat nykyään keskeinen osa kaikkia rakennushankkeita ja myös yritysten omaa toimintaa. ”Samalla kun teemme asioita Nordecin oman hiilijalanjäljen pienentämiseksi, samoilla menetelmillä voimme kehittää tuotteita, joilla voimme palvella asiakkaitamme. On tärkeää, että voimme auttaa asiakkaitamme kehittämällä ympäristöystävällisiä ja vähähiilisiä tuotteita, joiden avulla he pääsevät tavoitteisiinsa”, Alanko sanoo.

Nordec tekee asiakkailleen kohteista oman toimituksensa osalta elinkaariarvioinnin, usein jo tarjousvaiheessa. Elinkaariarvioinneissa hyödynnämme vähähiilisten tuotteidemme ympäristöselosteita, joita olemme julkaisseet viime vuosina useita. Ympäristöseloste eli EPD on standardoitu tapa esittää tuotteen ympäristöarvot ja me koemme sen hyväksi. Se on vakioitu tapa esittää tiedot, joten asiakaskin pystyy hyödyntämään sitä omassa toiminnassaan.”

EU:n uusi kestävyysraportointidirektiivi eli CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) ohjaa yrityksiä yhä selkeämpään ja yhtenäisempään tapaan raportoida vastuullisuudesta. ”Tämä tuo ympäristövaikutusten ja kestävä kehityksen raportoinnin samalle tasalle yritysten taloudellisen raportoinnin kanssa. Se koskee aluksi pörssiyrityksiä ja meitä se koskee vuoden 2025 alusta. Teemme nyt sitä varten valmistelemaa työtä, jotta meillä on kaikki poliittikat ja tavoitteet ja muut direktiivin edellyttämät asiat kunnossa, ja jotta järjestelmämme tuottaa varmasti sen kaiken tiedon, joka tarvitaan. Se on meille iso asia tänä vuonna”, Alanko sanoo.

Direktiivin myötä Nordec on päivittänyt myös oman hiilijalanjälkensä vähennystavoitteet. Alanko kertoo, että tavoitteena on pienentää hiilijalanjälkeä oman toiminnan suorien ja epäsuorien päästöjen osalta 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Koko toimitusketjun osalta, eli esimerkiksi alihankitut materiaalit ja tuotteet huomioiden, tavoite on 42 prosenttia. ”Meillä tavoitteen haastavuutta lisää se, että perusvuotemme on 2021, jolloin olimme jo siirtyneet käyttämään vihreää sähköä. Emme siis voi laskea päästötöntä sähköä osaksi vähennystä.”

Jatkuvuuden ja prosessin kehittämisen on tavoitteisiin pääsemiseksi välttämätöntä. Alanko sanoo, että joihinkin tuotteisiin vähähiilisten materiaalien hankinta on haastavaa. ”Niitä käymme läpi toimittajien kanssa. Asiakkaillemme pyrimme tarjoamaan mahdollisimman vähähiilisiä ratkaisuja, ja siinä meillä on käytössä myös hybridikonsepti. Vaikka meillä on teräsrakennetuotantoa, mietimme asiakkaan kannalta, mikä on hänelle paras tuote ja paras materiaali kuhunkin kohtaan.”

Hyvä hallintotapa on osa vastuullisen toiminnan kokonaisuutta ja ulottuu Nordecilla myös alihankintaan. ”Olemme vieneet ajattelutapaamme koko hankintaketjuun. Katsomme asioita laajemmin kuin vain oman tonttimme kannalta. Kun toimituslaajuutemme on kasvanut, myös vastuumme on kasvanut. Ja kun vastaamme, meidän pitää myös varmistaa, että koko ketju toimii sääntöjen ja tavoitteiden mukaisesti.”

Alanko tiivistää vastuullisuusajattelun liiketoimintanäkökulmaan: ”Vastuullinen toiminta on kilpailuetu.” **-JP**

Logistiikkakeskus Sipoossa

- Noin 15000 m²

Tilaa

- Logicenters

Nordecin kokonaistoimituksessa teräksen osuus

- Teräksen määrä kaikkiaan noin 300 tonnia.
- Toimitussisältöön kuuluu: päärungossa yläpohjarakenteet, eli ristikot, palkit ja siteet. Lisäksi pystyrungon jäykistämiseen tarvittavat teräskomponentit ja täydentäviä rakenteita.

Supertietokone LUMilla geometrisesti näyttävä julkisivurakenne

1.

2.

LUMI-supertietokoneen datakeskus rakennettiin vanhaan paperikonehalliin. Koska kohteessa käy myös vierailijoita, datasalista haluttiin visuaalisesti näyttävä. Olemassa olevan tehdasrakennuksen ilme säilytettiin alkuperäisenä, jolloin datasalin futuristinen kuorirakenne muodostaa tehokkaan kontrastin karheaa betoniympäristöä vasten.

Datasali rakennettiin hallin sisälle omalla rakennuksenaan. Hallin olemassa olevalle parvelle toteutettiin vierailijakeskus, josta on datasalin kattoikkunoiden kautta suora näkymä salin sisälle. Tietokoneita ja niiden alapuolista asennustilaa pystyy katselemaan myös kerrosta alemmalla, datasalin ja sen alapuolisen asennustilan seinissä olevien ikkunoiden läpi.

Elementtirakenteisen datasalin ympärille suunniteltu kuori saa muotonsa suoraan LUMI-supertietokoneen nimestä. Jättimäinen lumikide koostuu valkoisista, muotoon leikatusta rei'itetyistä paneeleista, jotka taustavalaistus saa kimmeltämään hangen lailla. Kuoressa on muistutuksia sekä rakennuksen alkuperäiseen käyttöön että tietotekniikan historiaan, sillä origamimainen

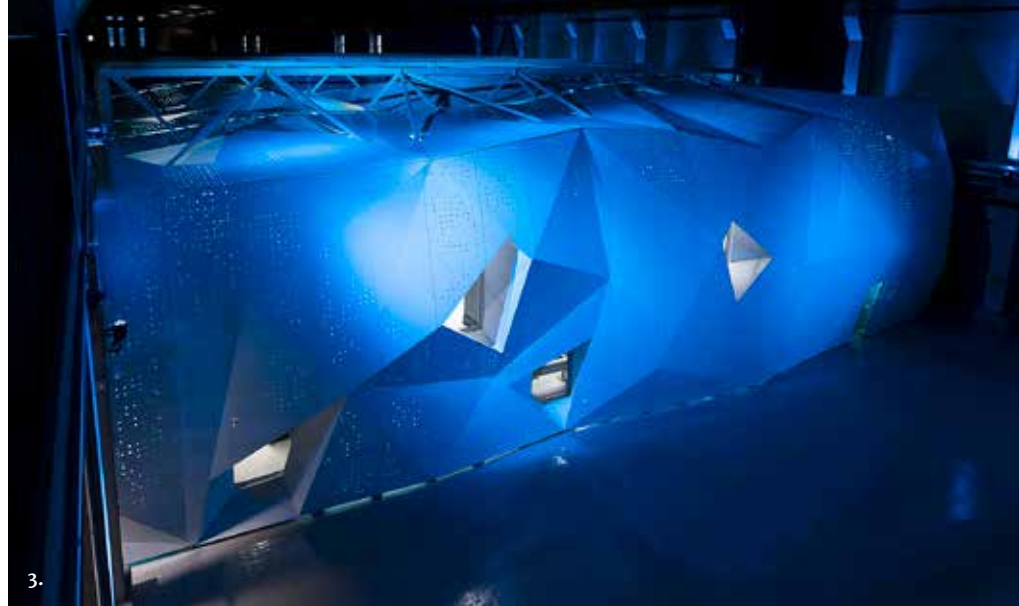


muoto näyttää koostuvan varhaisten tietokoneiden reikäkorteista.

Suunnittelun suurin haaste oli miettiä, kuinka monimuotoinen rakenne toteutetaan. Tavoitteena oli, että kuori olisi koottavissa työmaalla tavanomaisin rakentamisen keinoin, viimeistellystä lopputuloksesta tinkimättä.

Idean ja muodon viemisessä toteutukseen hyödynnettiin parametriseen suunnittelun työkaluja, joiden avulla paneelit ja niiden rei'itys saatiin mallinnettua täsmällisesti. Algoritmien ja laskennallisen suunnittelun hyödyntäminen koettiin merkitykselliseksi projektissa, jossa luotiin tilat supertietokoneelle. Paneelit ja niiden rei'itys suunniteltiin yhdessä algoritmiauvusteiseen suunnitteluun erikoistuneen Geometria Architecture Oy:n kanssa.

Kun kokonaisuus oli saatu kohdalleen, suunniteltiin ikkunoiden ja kattoikkunoiden sijainnit sen mukaan, mistä datasaliin haluttiin nähdä sisälle ja millaisia näkymiä ikkunoista avautui. Laskennallisesti optimoitiin myös katon ja kuorirakenteen väliin jäävän huoltotilan korkeus. Levyjen materiaaliksi valikoitui kevyt alumiinikom-



posiitti, jota oli helppo leikata muotoon tehtaalla ja asentaa työmaalla. Levyjen kokoa ja taustarakenteen suunnitelmaa tarkistettiin levyjen valmistajalta saatujen massa- ja taipumatietojen mukaisesti.

Talotekniikan läpivientien aukot suunniteltiin valmiiksi yhdistelmämallissa, ja ne leikattiin levyihin tehtaalla. Levyihin suunniteltiin myös rei'itys, jonka läpi kuoren taustavalaistus hehkuu. Rei'itys on sitä tiheämpää mitä lähempänä taustaseinää se on ja harvenee ulkonevia nurkkia kohden. Reikien määrä ja sijainnit luotiin laskennallisesti.

Levyjen leikkauksen yhteydessä niihin kaiverrettiin asennusta helpottavia merkintöjä. Kaikki leikkaamista, rei'ittämistä ja kaivertamista varten tarvittu tieto saatiin digitaalisesta suunnitteluaineistosta, joka toimitettiin suoraan tehtaalle.

Yhteensovittamisen monimutkaisin osuus oli ikkuna-aukotuksen, ”ikkunatuubien” suunnittelu. Niiden kokoamista pohdittiin yhdessä urakoitsijan kanssa ja tuubien taakse suunniteltiin erillinen ohjauskaulus. Näin ikkunoita ympäröivät levyt saatiin asennettua oikeassa kulmassa ja kohdistettua täsmällisesti muun kuorilevytyksen kanssa.

Toinen erityistä suunnittelua ja yhteensovittamista edellyttänyt kohta oli datasalin katolla, jossa kuorirakenne kohtaa salin runkorakenteen ristikkopalkit. Seinien ja katon valmistuttua kuoren levytyksen ja taustarakenteen suunnitelmat tarkistettiin kokonaisuudessaan työmaalta saatujen mitatietojen perusteella. Tällä vältyttiin törmäyksiltä valmiin datasalirakennuksen ja vielä suunnittelupöydällä olleen kuoren välillä.

Tiukka aikataulu ei mahdollistanut prototyyppien valmistamista tai asennuskokeiluja, vaan kuorirakenteen runko ja paneelit suunniteltiin digitaalisesti viimeistä detalia myöten. Teräsrunko ja paneelit työstettiin tehtaalla täysin valmiiksi, ja urakoitsijan tehtäväksi jäi monimuotoisen palapelin koaminen työmaalla.

Anniina Meriläinen, vastaava arkkitehti-suunnittelija, Mikael Haasmaa pääsuunnittelija
Synopsis Arkkitehdit Oy

Kuva 1: Pekka Agarth

Kuvat 2-4: Fade Creative

Kuvat 1-4: Datakeskuksen julkisivun muodostaa yli kuuteen metriin nouseva geometrialtaan kompleksinen alumiinikomposiitti-levytys: ulkomuoto on kolmioitu ja elää syvyys- ja sivusuunnissa. Aukotusta ohjaavat näkymäsuunnat, ja vaaleasävyisten levyjen rei'itys muodostaa mielenkiikkua luovaa lumihuutaleista. Lisäksi paneelit luovat paperitehdaskäyttöön että tietotekniikan historiaan.



Rakennuttaja

- CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy

Arkkitehti- ja pääsuunnittelu

- Synopsis Arkkitehdit Oy, Helsinki

Tuotantosuunnittelu ja -mallinnus

- Geometria Architecture Oy, Tampere

Rakenne- ja konepajasuunnittelu

- A-Insinöörit Oy, Oulu

Pääurakoitsija

- RPK Rakennus Kempainen Oy, Kajaani

Teräsrakenneurakoitsija

- RPK Rakennus Kempainen Oy, Kajaani

>>

Rakenteet

Kohde on Kajaaniin vanhaan paperitehdasrakennukseen rakennettu CSC:n datakeskus LUMI-supertietokoneelle, jonka geometrisesti erittäin näyttävä julkisivurakenne haastoi perinteisen suunnittelun. Euroopan tehokkain supertietokone, LUMI, on ollut täydessä kokoonpanossa alkuvuodesta 2023 alkaen.

LUMI on ainutlaatuinen yhteiseurooppalainen supertietokonehanke, joka parantaa Suomen ja koko Euroopan tutkimusta, työllisyyttä ja kilpailukykyä. Huippunopean laskentatehon lisäksi LUMI on yksi maailman edistyneimmistä alustoista tekoälylle ja se on elinkaarensa ajan yksi maailman näkyvimmistä tieteellisistä instrumenteista. LUMI pystyy laskemaan jopa 380 miljoonaa miljardia laskutoimitusta sekunnissa, mikä vastaa yli 1,5 miljoonan yleiskäyttöisen läppärin laskentatehoa. LUMI-supertietokone vie tilaa noin kahden tenniskentän verran (lähes 300 m²) ja laitteisto painaa lähes 150 000 kiloa.

Julkisivulevyjen taustalle tuli suunnitella ja rakentaa teräksinen tukirakenne, joka mahdollisti näyttävän arkkitehtuurin.

Yhteistyö julkisivun luoneen arkkitehtitoimiston kanssa sujui erinomaisesti: julkisivu oli arkkitehtien toimesta luotu algoritmiavusteisesti, jolloin muutosten päivittäminen oli suoraviivaista. Kun tukirakenteiden mallinnus ja piirustustuotanto oli algoritmien avulla linkitetty suoraan arkkitehtien tuottamaan julkisivupintaan, oli suunnitelmia mahdollista päivittää te-

hokkaasti myös projektin aikana. Näin ollen uudenlaiset suunnittelumenetelmät ja projektin aikana kehitetyt algoritmit mahdollistivat näyttävän arkkitehtuurin toteuttamisen laadukkaasti.

Vastaavan monimuotoisen kuorirakenteen toteuttamisesta ei ollut olemassa malleja tai esimerkkejä, joten kuori oli mietittävä alusta loppuun suunnitteluryhmän kesken. Erityisen vaativaa oli suunnitella, millaisista osista taustarakenne kootaan konepajalla, jotta kuorilevytystä kannattelevat teräskokoonpanot varmasti asennettaisiin työmaalla oikein päin, oikeassa kulmassa ja oikeaan suuntaan.

Monimutkainen geometria ja liitokset olemassa oleviin rakenteisiin ohjasivat suunnittelun mallipohjaiseen lähestymiseen. Selvää oli kuitenkin se, ettei mallintamista voinut tehdä tehokkaasti perinteisin menetelmin: yksilöllisiä osia olisi tuhansia ja osien väliset liitokset olisivat läpi rakennuksen uniikkeja. Vaikka arkkitehdin suunnittelema julkisivupinta oli hyvin monimuotoinen kokonaisuus, oli siinä kuitenkin tiettyä toistuvuutta. Tästä syystä tukirakenteen suunnittelussa päätettiin hyödyntää algoritmiavusteisia suunnittelumenetelmiä. Tukirakenteen tuli noudattaa tarkasti julkisivun geometriaa, joten arkkitehtien tuottaman julkisivupinnan geometria päätettiin syöttää algoritmien lähtötiedoksi: algoritmiavusteisesti luotiin logiikka, joka mallinisi koko tukirakenteen liitoksineen käytössä olleeseen Rhinoceros-mallinnusohjelmaan.

Työssä hyödynnettiin vahvasti Rhinoceros-ohjelman lisäosaa Grasshopperia ja sen visuaalista ohjelmointialustaa.

Erittäin haastavan mallinnuksen lisäksi haasteita toi teräskokoonpanojen valmistuspiirustusten tuottaminen. Kohteen suunnittelussa myös kokoonpano- ja osapiirustusten tuottamisessa hyödynnettiin algoritmiavusteisia menetelmiä.

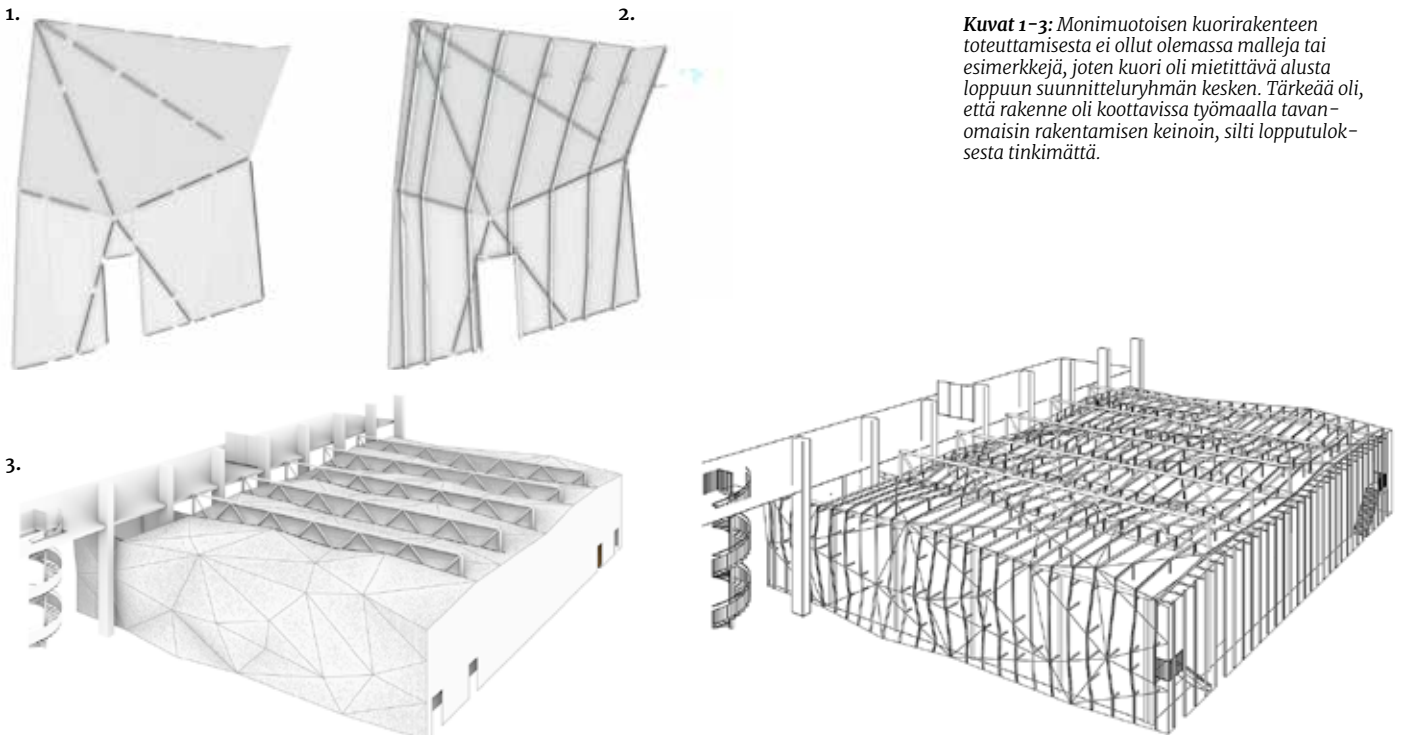
Kokoonpanot muodostuivat uniikkeista osista, jotka ovat 3D-avaruudessa erilaisissa kulmissa toisiinsa nähden ja kiertyvät vielä akseliensa ympäri eri tavoin. Tämän esittäminen yksiselitteisesti konepajatuotantoa varten olisi ollut perinteisin menetelmin lähes mahdoton tehtävä. Projektin puitteissa kehitettyjen algoritmien avulla pystyttiin kuitenkin luomaan logiikka, jonka avulla onnistuttiin automatisoimaan hyvin pitkälle osa- ja kokoonpanopiirustusten tuottaminen. Myös piirustusten tuottamisessa hyödynnettiin Rhinoceros-ohjelmaa.

Petteri Karjalainen

Matias Hirvikoski

A-Insinöörit

Kuvat 1-3: Geometria Architecture Oy



Kuvat 1-3: Monimuotoisen kuorirakenteen toteuttamisesta ei ollut olemassa malleja tai esimerkkejä, joten kuori oli mietittävä alusta loppuun suunnitteluryhmän kesken. Tärkeää oli, että rakenne oli koottavissa työmaalla tavantomaisiin rakentamisen keinoin, silti lopputuloksesta tinkimättä.

Muuntojoustava myymälä syntyy teräksen tukemana

Kasvavalla asuinalueella Naantalın kupeessa rakennetaan uutta K-Supermarketia. Omaleimaisuutta myymälätyömaalle on tuonut tontin sijainti kalliolla. Lisäksi myymälän alle on louhittu tila parkkihallille.

Naantalın Karvettiin, kehittyväle alueelle on tekeillä upouusi K-Supermarket. Vieressä on aieminkin ollut vastaava myymälä, joka tulee poistumaan käytöstä uuden rakennuksen valmistuttua. Uuden myymälän kokonaisala on hieman alle 8000 m², josta ykköskerroksessa eli myymälän osalla on yli 3000 m² kerrosalaa.

Kohde toteutetaan jaettuna urakkana. Rakennustyöt Ville Kauppi Oy toimii kohteen pääurakoitsijana, jonka urakkakokonaisuuteen kuuluu pääurakoitsijavelvoitteiden lisäksi rakennustekniset työt. Keskon omina urakoina ovat alistetut sivu-urakat kuten LVI-työt, sähkötyöt ja automaatiotyöt ja kylmätyöt.

”Olemme tehneet Keskon kanssa paljon yhteistyötä jo aiemmin – muutos- ja laajennushankkeita muutaman kymmenen, uudiskohteita muutamia. Sekä tilaaja että marketin tekeminen ovat meille jo tuttuja”, kertoo projektipäällikkö Valtteri Särkiniemi.

Myymälän pohja on louhittu kalliioon ja rakennuksen kahdella sivulla kalliion reunat ulottuvat ihan työmaan tuntumaan. ”Noin 45000 kuutiota siitä on louhittu maa-ainesta. Ykköskerros tulee vieressä kulkevan tien tasoon ja maan alle tulee lämmin parkkihalli”, Särkiniemi kuvailee.

Maan alle tehtävät työt tuovat kohteen omaleimaisuutta ja Särkiniemi myöntää, että kellarirakenteena on haastava. ”Sitten on vielä tämä vuodenaika. Perustustyöt aloitettiin ihan marraskuun lopussa ja samalla viikolla talvi alkoi. On ollut aika koviakin kelejä.”

Louhinnan osalta on pitänyt ottaa huomioon sekin, että ympäristössä on paljon asutusta. ”Alueella on hiljattain ollut muitakin rakennushankkeita, ja asukkaat ovat nyt olleet aktiivisia yhteydenpidossa”, kertoo vastaava työnjohtaja Janne Nakkila.

Sitowise vastaa kohteen päärakennesuunnittelusta ja teräsrungon konepajasuunnittelusta. ”Meille kuuluvat myös pvp-elementtien kaaviot ja periaatedetailit. Suunnittelemme riittävät tuet julkisivun pvp-elementtejä varten. Kokonaisuus pysyy paremmin hallinnassa, kun se on hanskassa yhdellä suunnittelijalla. Siten esimerkiksi teräsrungon ja kuorien yhteensovittaminen on helpompaa”, kommentoi päärakennesuunnittelija Jari Rantala.

Rantala toteaa kohteen olevan suhteellisen haasteellinen. ”Jotkin myymälät ovat

K-Supermarket Karvetti

Rakennuttaja:

- Kesko Oy

Pääurakoitsija:

- Rakennustyöt Ville Kauppi Oy

Rakennesuunnittelu:

- Sitowise Oy

Elementtiasennukset:

- Keski-Suomen Pelti ja Eristys Oy

Teräsrunko:

- Pektra Oy

Pvp-elementit:

- Areco Profiles Oy

Liukukäytävä ja hissi:

- Kone

Alumiiniovet ja ikkunat:

- Raision Metall Oy

Pektran toimitus

- WQ-palkkeja 160 tonnia.
- Teräsrakenteita kaikkiaan noin 350 tonnia

Areco Profilesin toimitus

- Pvp-elementtiä kaikkiaan noin 2700 m²

suurempia, mutta tässä on joitakin haastavuutta lisääviä yksityiskohtia kuten piha-kansi, jonka päädyistä ajetaan sisään parkkihalliin. Lisäksi on vino päätyseinä, ja myös lastauslaiturin seinät ovat hiukan vino. Seinien vinous tulee tontin rajoista. Lisäksi on paljon erilaisia betoniliittymisiä.”

Työmaalla pienet pulmakohdat on taklattu sujuvasti

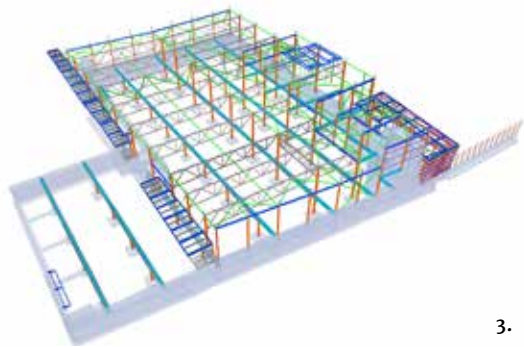
Alkuun päästyään työmaa on edennyt hyvällä vauhdilla eteenpäin, vaikka kaikki ei ole ollut ihan suoraviivaista. ”Haasteita on ollut teräsrakenteen ja betonin yhteensovittamisessa. Maanpäälliset seinät on valettu montun ympärille, ja keskelle tulee pilarianturat. Pilarit ovat liittorakenteiset, eli niihin tulee rauditus sisälle. Ja teräspilarit paineväletään alakautta. Terästä on aika paljon, ja >>



Kuva 1 ja 5: K-Supermarketin parkkihalliin tulee järeä WQ-palkisto.



Kuva 2: Rakennukselle on louhittu tila kalliioon. Kellaritilan nostot voidaan tehdä montun pohjalta.



Kuva 3: Teräsrungon 3D-näkymä.



Kuva 4: Keski-Suomen Pelti- ja Eristys Oy:n asentajat Janne Korhonen, Jaakko Kynnäs ja Hannu Hyvönen, Pektran Jussi Puhakka sekä Rakennustyöt Ville Kaupin Janne Nakkila ja Valtteri Särkiniemi.

siinä on massiivisia rakenteita”, Särkiniemi sanoo.

Nakkila arvioi, että myymälän ykköskerroksen on liikerakentamista ajatellen aika selkeää tekemistä. ”Sisäpuolisilta rakenneratkaisuiltaan rakennus on aika tavanomainen, mutta siinä on huomioitu muuntojoustavuus, joka mahdollistaa myös myöhemmät tilamuutokset kaupallisten tarpeiden muuttuessa. Tilaratkaisu on siis helppo myöhemmin muuttaa, kuten myymäläkohteissa on aika-ajoin ollut tapana tehdä.”

Tontti on tiukka, koska kallioleikkaukset ovat aivan myymälän seinien lähellä. ”Ne kaksi sivua, jotka tehdään kallioleikkauksen viereen, ovat tosi ahtaita. Rakennuksen katto tulee aika lähelle kallioita. Ehkä nelisen metriä jää väliä kallion ja ulkoseinän väliin. Nostojen kannalta tämä on hankalaa”, Nakkila sanoo.

Alkuvuodesta työmaalla oli tekeillä parkkihalli ja nosturi toimi kätevästi montun pohjalla. ”Nyt tehdään kaikki nostot sisäpuolelta, mutta kun aletaan nostaa ontelolaattaa, se täytyy sitten jo hoitaa ulkopuolelta. Nostosädetä kertyy 63 metriä”, kertoo asennuksista vastaava Jussi Puhakka Pektralta.

”Kohteessa on kauttaaltaan teräsrunko ja kun se tulee yhdeltä toimittajalta, se nousee nopeasti. Palkeissa on pitkiä jännevälejä,

mikä osaltaan on puoltanut teräspilareiden käyttöä. Siinä eivät olisi vakiokonsolit kestäneet betonipilareissa”, Rantala kommentoi.

”Meidän urakkalajuuteemme kuuluu rakennuksen teräsrunko, eli liittopilarit ja WQ-palkit ja ulkopuolelle vielä lastauslaiturialueet ja pääsisäänkäynnin katokset. Meillä on siinä myös asennukset mukana. Kaikki suunnittelu tehdään konepajakuvia myöten Sitowisella”, kertoo Pektralla projektista vastaava Jussi Taskinen.

Teräsrunko kannattelee design-ratkaisuja

Myymälän ulkonäöstä tulee huoliteltu. ”Tässä kohteessa on julkisivussa aika paljon design-verkkoja, ja päädyssä ne on ripustettu teräsrungosta konsoleilla. Mutta pääosin ne ovat lähempänä paneelipintaa, jolloin ne on kiinnitetty paneeliin omilla orsillaan. Julkisivuihin tulee ulkonäkösysteistä myös näkymättömät listat, jotka ovat ihan litteitä”, Rantala kertoo.

Pvp-elementit listoineen toimittaa Areco Profiles. Myyntijohtaja Kasper Siintola kertoo asiakkaan toivoneen, että listoituisi mahdollisimman huomaamaton tai tasainen elementin pintaan nähden. ”Kehitimme oman tavan tuon piilolistoituksen tekemiseen.”



Rakennuksen julkisivuun tulee myös tiilimurausta. ”Se tukeutuu sokkelin päälle ja saa vaakatuennan paneelista ja teräsrungoista”, Rantala sanoo.

Rantala kertoo kohteen olleen mieluinen suunniteltava, sillä hänellä itsellään on pitkä tausta teräksen parissa ja tässä kohteessa on saanut käyttää terästä paljon. ”Kellarissa on liittopilareita, ja sitten ensimmäisessä kerroksessa on normaaleja teräspilareita. Sekundääriiristikoiota on käytetty siellä ensimmäisen kerroksen katossa. Siinä on se hyvä puoli, että voidaan vetää LVIS-vedot diagonaalilinjojen välistä. Ristikon käyttäminen yläpohjassa helpottaa yleensäkin kanavavetoja.”

Teräksellä pystytään Rantalan kokemuksen mukaan varsin joustavasti tekemään kaikki erikoispaikat. ”Betoniin verrattuna etu on myös siinä, että pintakäsittely tulee maalattuna valmiina tehtaalta. Ja teräsrakenteilla saadaan tietysti jäykistys hoitettua. Jos koko rungossa on noin 350 tonnia rautaa, kellarin liittopilarit ja WQ-palkit ovat noin puolet siitä. Kesko vaatii kauppa-keskuksiin aika kovan lattiakuorman, tuhat kiloa neliölle. Sekin johtaa siihen, että rakenteista tulee järeitä.”

Pektralle Karvettiin rakentava myymälä on ollut aika normaali kohde. ”Hieman erikoisempi yksityiskohta on ollut juuri tuo,

että myymälän alla olevassa parkkihallissa on aika isoja WQ-palkkeja. Jänneväliit ovat pisimmillä noin 12 metriä. Ja WQ-palkkien osuus toimituksen kokonaismäärästä on noin puolet, mikä on aika paljon myymäläkohteessa”, Taskinen sanoo.

Myymälän osalta kaikki teräsrakenteet valmistetaan Pektran tehtaalla Korialla. ”Sieltä tulevat liittopilarit, ristikkorakenteet ja muu runkorakenne sekä tietysti katokset ja lastauslaiturirakenteet. WQ-palkit tulevat alihankinnasta”, Taskinen kertoo.

Myös Areco Profilesille kohde on ollut selkeä ja mukavan kokoinen. ”Olemme useasti tehneet yhteistyötä Rakennustyöt Ville Kaupin kanssa ja kiitän heitä ratkaisukeskeisestä lähestymistavasta projekteissa. Sitä kautta oli tälläkin kertaa helppo lähteä hyvissä ajoin etsimään ratkaisua muun muassa tähän listoitustoihiveeseen”, Siintola sanoo.

Arecolla on mietitty myös toimituksen tehokkuutta nimenomaan työmaan sujumisen kannalta. ”Toimitamme tuotteemme täysperävaunukuormin, avolavetilla. Niistä on sitten helppoa purkaa kuorma työmaalla joko suoraan ylöspäin tai molemmista sivuista. Olemme saaneet työmailta tästä hyvää palautetta. Toki pitää ottaa huomioon sää ja kuljetusmatkan



pituus, aina tuo ei toki ole paras ratkaisu”, Siintola lisää.

Särkiniemi toteaa, että projekti on Rakennustyöt Ville Kaupille merkittävä kohde, varsinkin tällaiseen aikaan. ”Ja hyvin täällä on kaikkiaan mennyt. Toimitukset ovat tulleet ajallaan ja työmaaporukka on tehnyt hyvää työtä. -JP

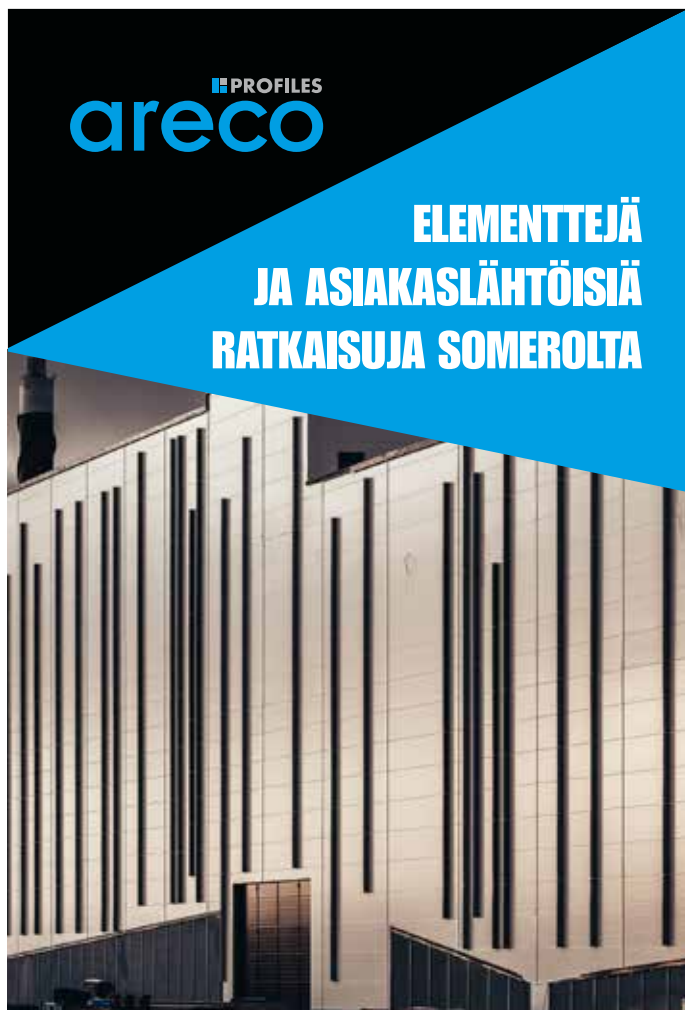
Kuvat 1-2 ja 4-5: Johanna Paasikangas
Sisältösisivun kuva ja mallinnuskuva 3: Sitowise



Tarjoamme teräsrakennesuunnittelua vuosikymmenien kokemuksella. Suunnittelemme taidolla kaikki rakennukset sekä uudis- että korjausrakentamiskohteissa.

SITOWISE
The Smart City Company

www.sitowise.com



PROFILES
areco

**ELEMENTTEJÄ
JA ASIAKASLÄHTÖISIÄ
RATKAISUJA SOMEROLTA**



A-BEAM W®

KUSTANNUSTEHOKASTA JA TURVALLISEMPAA RAKENTAMISTA

- Valmiiksi betonoitu liittopalkki, joka on suunniteltu ja valmistettu Suomessa
- Lyhennä rakentamisaikaa
- Lisää työmaan turvallisuutta



Anstar®

**SMART STEEL.
SINCE 1981.**

www.anstar.fi

Tuiran monitoimitalo vahvistaa alueen identiteettiä



Kuva 1: Uusi monitoimitalo lännestä nähtynä.

Tuiran monitoimitalo osoitteessa Koskitie 27 on kohtaamispaikka, joka vahvistaa Tuuran kaupunginosan identiteettiä ja uudistaa alueen kaupunkikuvaa. Uudisrakennus ja 1900-luvun alun suojeltu puukoulu muodostavat yhteisöllisen ja suojaisan pihapiirin oppijoille ja alueen asukkaille. Peruskoulun lisäksi uudisrakennukseen sijoitettavia keskeisiä toimintoja ovat kirjasto, Oulu-opisto sekä liikunta- ja nuorisotilat.

Rakennuksen pääsisäänkäynti sekä kirjaston ja Oulu-opiston erillissisäänkäynti sijoittuvat näkyvälle paikalle Matti Hällin kujalta lähestyttäessä. Liikuntatilojen, taito- ja taideaineiden tilojen sekä nuorisotilojen iltakäyttö tapahtuu erillisistä sisäänkäynneistä, jotka voidaan helposti rajata koulun muista tiloista erilliskäyttöä varten. Välituntipihan toiminnot ja oppilaiden sisäänkäynnit sijoittuvat suotuisaan ilmansuuntaan avautuvaan pihapoukamaan, joka rajautuu Merikoskenpuistoon.

Monitoimitalon tilat on ryhmitelty rakennuksen sydäntilan ympärille kompaktiksi kokonaisuudeksi. Toimintojen sijoituksella ja esteettömyydellä on luotu kulttuurisensitiivinen sekä yhdenvertainen oppimisympäristö kaikille rakennuksessa toimiville. Tilasuunnittelu ja materiaalivalinnat tukevat niin yhteisöllisyyttä, luovuutta ja oppimisen iloa kuin rauhallista, häiriötöntä oppimista sekä tasa-arvoa eri lähtökohdista tuleville oppilaille. Rakennuksen tilatehokkuus on korkea, vaikka tilaratkaisu ei perustu avoimeen oppimisympäristöön.

Kantavassa rungossa yhdistyvät betonin, puun ja teräksen luontevimmat ominaisuudet. Sydäntilan ja liikuntasalin pitkät jännevälit toteutetaan puurakenteisina, ja tiloille antavat luonnetta suuret lautamuottiin valtavat paikallavalubetonipinnat. Uudisosa liittyy suojeltuun kouluun teräsrakenteisella yhdysosalla, joka tarjoaa molemmissa kerroksissa esteettömän sisäyhteyden uuden ja vanhan osan välillä.

Viistot räystäslinjat sekä julkisivujen harkitut taitteet muodostavat kaupunkikuvallisesti ryhdikkään ja mittakaavallisesti hallitun parin asemakaavassa suojellulle koulurakennukselle. Uudisrakennuksen julkisivujäsentelyssä on huomioitu suojellun koulun materiaalit ja mittasuhteet. Rauhallisen eleettömät rappaus- ja lasipinnat muodostavat vastaparin puujulkisivuille, joiden detaljointi tulkitsee nykyaikaan suojellun koulun pienipiirteisempää puuramentiikkaa. Kuultokäsitelty puuverhous antaa välituntipihalle inhimillistä lämpöä. Uudisosan eteläpääty on hienovaraisesti vedetty sisään Koskitien katulinjasta, jättäen tilaa suojellulle koulurakennukselle.

Ilkka Salminen ja Tommi Terästä,
Verstas Arkkitehdit Oy
Kuva 1: Verstas Arkkitehdit Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu Verstas Arkkitehdit Oy

- Ilkka Salminen, arkkitehti SAFA (pääsuunnittelija)
- Jussi Palva, arkkitehti SAFA
- Riina Palva, arkkitehti SAFA
- Väinö Nikkilä, tekniikan kandidaatti

Arkkitehtisuunnittelun projektipäällikkö

- Tommi Terästä, arkkitehti, taiteen maisteri

Arkkitehtisuunnittelun työryhmä:

- Aleksis Kilpeläinen, arkkitehti SAFA
- Pipsa Klang, arkkitehti SAFA
- Sirpa Laaninen, sisustusarkkitehti, SIO
- Tuula Mäkinen, arkkitehti SAFA
- Anna Nirkkonen, arkkitehti SAFA
- Sari Kukkasniemi, arkkitehti SAFA
- Milla Parkkali, arkkitehti SAFA (kilpailuvaihe)
- Tommi Junnola, arkkitehti SAFA (kilpailuvaihe)
- Tino Toivonen, arkkitehti SAFA (kilpailuvaihe)

Rakennesuunnittelu

- NQE Rakennetekniikka Oy

LVIAS-, liikenne- ja palotekninen suunnittelu

- WSP Finland Oy

Sprinklersuunnittelu

- Paloturvusuunnittelu Block Oy

Maisemasuunnittelu

- LOCI maisema-arkkitehdit Oy

Pohjarakennesuunnittelu

- Morena Oy

Akustiikkasuunnittelu

- A-insinöörit Oy

Keittiösuunnittelu

- Sitowise

AV-suunnittelu

- Atea Finland Oy

Laajuustiedot

- Kokonaisala 10 894 brm²
- Kerrosala (uudisosa) 8 531 k-m²
- Suojeltu koulurakennus 1310 k-m²
- Rakennustilavuus 51 050 brm³
- Paloluokka Po
- Oppilasmäärä (uudisosa) 450
- Oppilasmäärä (suojeltu koulurakennus) 200
- Oppilasmäärä yhteensä: 650
- Henkilökunta: 60

Tuiraan nousee hieno olohuone oululaisille

1.

Kuva 1-2: Monitoimitalon tilat on ryhmitelty rakennuksen sydäntilan ympärille kompaktiksi kokonaisuudeksi. Kuvissa sydäntila lattiatasolta ja parvelta nähtynä.



2.



3.



4.

Kuva 3: Kirpeänä pakkaspäivänä työmaan asennukset olivat seisahduksissa.

Kuva 4: Vanha puukoulu toimii urakan ajan tavallista tyylikkäämpänä työmaakoppina. Anssi Wallenius ja Jussi-Pekka Laurila ovat käyttäneet paljon aikaa uuden monitoimitalon yksityiskohtien hiomiseen.

Oulun Tuirassa, Merikosken voimalaitoksen vieressä rakennetaan arkkitehtonisesti näyttävää monitoimitaloa. Peruskoulun lisäksi tiloihin muuttavat kirjasto ja Oulu-opisto sekä nuorisopalvelut.

Tuiran monitoimitalo rakennetaan tontille, jossa Tuiran koulu on toiminut pitkään. Vanhan koulun puinen, vuonna 1900 rakennettu koulurakennus säilyy ja tulee toimimaan uuden monitoimitalon osana. Tuiran koulun uudempi vuonna 1974 rakennettu betonielementtirakenteinen osa purettiin, koska se ei vastannut nykyisiin tilatarpeisiin ja siinä oli laajoja ja vaikeasti korjattavia rakennusteknisiä ongelmia.

Yhtenäisessä peruskoulussa tulee opiskelemaan noin 650 lasta ja nuorta. Kirjaston ja sen yhteyteen luotavan asukkaiden olohuoneen, Oulu-opiston ja nuorisotilojen toimintaan voivat osallistua kaikki kuntalaiset. Iltaisin ja viikonloppuisin koulun tiloja voidaan käyttää erilaisiin harrastuksiin ja tapahtumien järjestämiseen.

Monitoimitalon suunnittelusta vastaa Versta Arkkitehdit Oy. Tilaajan tavoitteena on arkkitehtonisesti korkeatasoinen, Tuiran kaupunginosan identiteettiä ja kaupunkikuvaa kohottava rakennus. Rakennuksen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä ohjaa elinikäisen oppimisen tavoite, kuntalaistoinnin vahvistaminen, kulttuurisensitiivisen toimintaympäristön luominen ja halu parantaa yhdenvertaisuutta. Rakennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan ilmastovastuu.

Rakennustyöt alkoivat lokakuussa 2023 ja uuden monitoimitalon on määrä olla valmis kesäkuussa 2025. Kaksikerroksinen rakennus tulee olemaan kooltaan noin 8500 m².

Arkkitehtuuri vaatii toteuttajilta paljon hiomista ennakkoon

NCC vastaa rakentamisesta kokonaisurakana. ”NCC:n vahvuus on juuri tällaisissa vaativissa, monimuotoisissa rakennushankkeissa. Tarjousvaiheessa oli yhtenä laatuosion tarjottavan takuuajan pituus ja meillä se on tälle kohteelle seitsemän vuotta”, sanoo työpäällikkö Anssi Wallenius.

Maatyöt aloitettiin lokakuun alussa. Pohja oli puretun koulurakennuksen tontilla valmiiksi hyvä, eikä massanvaihtoja tarvinnut juurikaan tehdä. ”Perustukset ovat ihan maanvaraiset”, Wallenius kertoo.

Työ käynnistyi Walleniuksen mukaan oikeastaan pahimpaan mahdolliseen aikaan. ”Aloitimme talvea vasten, ja tässä kohteessa on vielä betonirunko. Kun on kovia pakkasia, työt ovat seisoksissa. Muuten työ on edennyt ihan hyvin aikataulun mukaisesti. Perustukset ovat valmiit ja runkotyöt ovat käynnissä. Ensimmäiset pilarit asennettiin helmikuun

alussa”, Wallenius sanoo.

Wallenius toteaa, että kohteessa on näyttävää arkkitehtuuria. ”Voidaan varmasti puhua jonkinlaisesta uudesta maamerkistä tälle alueelle. Kokonaisuudessa on monia sellaisia kohtia, joita pitää aika tarkkaan käydä suunnittelijoiden kanssa etukäteen läpi, jotta lopputulos olisi kaikkien mielestä onnistunut.”

Yksi näkyvä ja tarkkaa työtä vaativa kohta on pääaulaan, niin sanottuun sydäntilaan tuleva betoniseinä. Wallenius kertoo, että se suoritetaan yhdellä valulla. Se on lautuottipintainen, noin 40 m pitkä ja yhdeksän metriä korkea. Betonipinnat jäävät näkyville, ja kun sitä on hankala korjata jälkikäteen, pitää onnistua kerralla. Olemme harjoitelleet tätä malliseiniin, eli sellaisiin seiniin, jotka jäävät piiloon.”

Pakkasen aiheuttamista tauoista huolimatta työt etenevät aikataulussa. ”Tiukka aikataulu tässä kohteessa kuitenkin on. Haastava arkkitehtuuri vaikuttaa siten, että osaa töistä on paljon hitaampaa tehdä kuin tavanomaisessa kohteessa. On aika vähän toistoa”, Wallenius sanoo.

Teräsrakenteet mahdollistavat taiten tehtävät paikat

NQE Rakennetekniikka Oy on vastannut kohteen päärakennesuunnittelusta ja valmisosasuunnittelusta. Suunnittelujohtaja Jussi-Pekka Laurila kertoo, että kokemusta on kertynyt jo useammasta koulu- tai monitoimitalokohteesta. ”Kohde on tosiaan geometrialtaan monimuotoinen ja kohtuullisen vaativa. Toisaalta tämä on siinä mielessä tuttua hommaa, että olemme aiemminkin suunnitelleet vaativia geometrioita ja rakenteet toteutetaan melko perusratkaisuuina. Tietomallillahan nämä suunnitellaan, 3D:nä Tekla Structures -ohjelmistolla.”

Varsinaisia koulutiloja on kahdessa kerroksessa ja lisäksi on ullakkona IV-konehuone. Kohteessa on pilaripalkkirunko, avaria tiloja ja pitkiä jänneväljä. ”Anstarilta tulee liittopalkista kahta erilaista tyyppiä. Nyt talvella tulee sellaista, joka on valettu jo tehtaalla ja sitten keväällä tulee ”kesäpalkkia”, joka valetaan työmaalla”, Laurila sanoo.

Vaikka A-Beam W -palkki toimiikin erityisen hyvin talvirakentamisessa, palkkityyppi on valikoitunut myös rakennetyypin perusteella. Välipohjissa rakenteellinen pinta-ala ja A-Beam W -palkki luovat yhdessä tehokkaasti liittovaikutusta hyödyntävän rakenteen. Se helpottaa asennusta ja näkyy loppukustannuksissa.

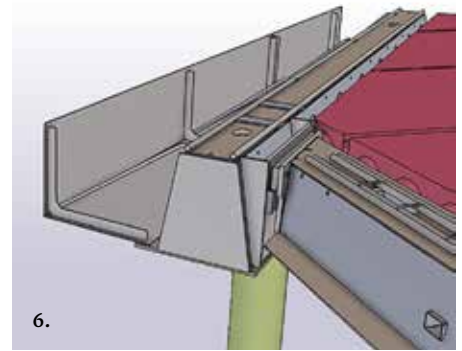
Wallenius kertoo, että Anstar oli NCC:llä kumppanina mukana jo kohteen tarjousvaiheessa. ”Saimme liittopalkkeista ennakkotarjoukset ja heidän kanssaan on ollut kaikin puolin hyvä toimia.”

”Meille tämä on hyvän kokoinen koulu-kohta liittopalkkitoimitukselle. Siihen kuuluu palkkien lisäksi kannakkeita, piilokonsoleita, pultteja ja kiinnityslevyjä”, kuvailee myyntipäällikkö Atte Nieminen Anstarilta.

Laurila toteaa, että liittopalkki tuo tilaa



Kuva 5: Työnjohtaja Ville Mestari esittelee Anstarin valmiiksi valettuja palkkeja, jotka olivat jo saapuneet työmaalle odottamaan asennuksia.



Kuva 6: Sydäntilan välipohjan taittuvien muotojen toteutuksessa hyödynnettiin Anstarin A-Beam-palkkien teräsrakenteisia muottikaukaloita. Palkit tukeutuvat sydäntilassa liittopilarien päälle.

alakattoon. ”Se mahdollistaa talotekniikkavetoja ykkös- ja kakkoskerroksessa.”

Teräksellä on muutenkin tärkeä rooli, sillä teräsrakenteiden avulla saadaan toteutettua suunniteltu arkkitehtuuri ja ylimmän kerroksen toimivuus. ”Teräsrakenteiden liitosmaailma on kiinnostava, kun niihin tulee kahteen suuntaan kaltevaa tasoa. Niitä olisi ollut vaikeaa käsin tai 2D:nä piirtää. Etenkin IV-konehuoneessa, jossa vesikatto on yhteen suuntaan kalteva ja sitten se vielä laskee”, Laurila sanoo.

Myös sisäntulokatokset ovat teräsrakenteisia, jotta niissä päästään ohuisiin muotoihin. Lisäksi uusi rakennus tullaan yhdistämään vanhaan puiseen koulurakennukseen välisillalla, joka on teräsrakenteinen. ”Yhdysosa tarjoaa molemmissa kerroksissa esteettömän sisäyhteyden uuden ja vanhan osan välillä. On myös joitakin kevyitä väliseiniä, jotka eivät ulotu kattoon, ja ne tuetaan teräsrakenteilla. Näitä tulee kirjastotilaan. Pihalle tulee myös pyöreä katos, joka on teräsrakenteinen”, Laurila sanoo. -JP

Valokuvat 3-5: Johanna Paasikangas
Mallinnuskuva 6: NQE Rakennetekniikka Oy
Kuvat 1-2 ja 7-8: Verstas Arkkitehdit

7.



Kuva 7: Julkisivu länteen.

8.



Kuva 8: Julkisivu etelään.

Tuiran monitoimitalo

Rakennuttaja:

- Oulun Tilapalvelut liikelaitos

Arkkitehti:

- Verstas Arkkitehdit Oy

Rakennusurakoitsija:

- NCC Suomi Oy

Rakennesuunnittelu:

- NQE Rakennetekniikka Oy

Liittopalkit:

- Anstar Oy

Anstarin toimitus

- A-Beam W- ja A-Beam S -liittopalkit yhteensä 103 kpl, 700 jm
- AOK-kannakkeita, AEP-piilokonsoleita, pultteja ja kiinnityslevyjä

Rakennustuotteiden käyttöikä tiedon tulevat vaatimukset

EU:n uudet säädökset tekevät lähivuosina rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen laskennasta pakollista. Tämän johdosta myös rakennustuotteiden elinkaaren hiilialanjälki tulee osaksi EU:n rakennustuoteasetuksen mukaista tuotteen suoritusasoilmoitusta. Koska rakennusten käyttöikä on suhteellisen pitkä ajanjakso, rakennustuotteiden käyttöikä tietoa tullaan vaatimaan osana tuotteen suoritusasoilmoitusta.

EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) uunituore versio vaatii, että rakennuksen energiatodistus sisältää tiedon rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljestä ja -kädenjäljestä, kun ymmärretään, että hiilikädenjälki kattaa CEN/TC350:ssä laaditun EN 15978:n määritelmän mukaisesti ”Moduulin D”. CEN/TC350:n standardien kontekstissa Moduuli D tarkoittaa arvioitavan rakennuksen elinkaaren ulkopuolisia nettohyötyjä, jotka arvioidaan tapahtuvan, kun purettavan rakennuksen mm. uudelleenkäytettäviä rakenneosia tai kierrätettäviä materiaaleja käytetään seuraavan rakennuksen elinkaaren aikana resursseina, jotka korvaavat vastaavan tuotteen tai materiaalin valmistuksen päästöjä.

EPBD:n vaatimus on, että rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ja -kädenjälki on laskettava standardin EN 15978:n sääntöjen mukaisesti, kattaen yli 1000 m²:n uudet rakennukset 2028 alkaen ja kaikki uudet rakennukset 2030 alkaen. EPBD:n revision kompromissiversio on hyväksytty kolmikantaneuvotteluissa viimevuoden loppupuolella ja direktiivin lopullinen vahvistus saadaan sekä EU:n ministerineuvostossa että EU:n parlamentissa helmi-maaliskuun vaihteessa. EPBD:n vaatimusten mukaisesti päivitetty luonnos EN 15978:sta on parhailaan tulossa CEN:n systeemistä kommentointikierrokselle (CEN Enquiry), joka olisi näillä näkymin alkamassa 25.4.2024 ja loppumassa 18.7.2024. EN 15978:n päivityksen vastuuhenkilönä CEN/TC350/WG1:n puheenjohtajana toimii TRY:n Ari Ilomäki, joka on nimetty em. tehtävään BSI:n (British Standards Institute) toimesta edellisen puheenjohtajan jäätyä eläkkeelle vuoden 2022 alkusyksystä. Aiemmin Ari toimi CEN/TC350:n puheenjohtajana sen perustamisesta lähtien, eli vuodesta 2005 vuoteen 2020 asti.

EPBD:n vaatimuksen ja EU:n Level(s):n suosituksen mukaisesti rakennuksen elinkaaren 50 vuoden laskenta-ajanjakso on

valittu myös EU:n alueella kansallisesti määritettyihin rakennuksen hiilijalanjäljen säädöksiin. Tämä ei tietenkään tarkoita, että rakennukset olisi suunniteltava 50 vuoden ajanjaksolle vaan että tilaajan toimesta rakennuksen käyttöikävaatimus voidaan asettaa käyttötarkoituksen mukaisesti esimerkiksi yli 100 vuoteen.

Rakennuksen hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen laskentavaatimus tarkoittaa, että kaikissa EU:n ja EFTA:n jäsenmaissa EU:n rakennustuoteasetus (CPR) tulee vaatia, että tuotteen suoritusasoilmoituksessa (DoP) on ilmoitettava elinkaaren hiilijalanjälki ja -kädenjälki, eli tuotteen osalta rakennuksen elinkaaren aikana aiheuttama kasvihuonekaasupäästöjen ja -poistojen yhteiskertymä (Global Warming Potential, Total, eli GWP-total) elinkaaren vaihtain kohdennettuna tietona CE-merkittävän tuotteen DoP:ssa ilmoitetulle tuotteen referenssikäyttöiälle (Reference Service life, RSL). Jotta EU:n rakentamisen säädöskehitys olisi linjassa keskenään, CPR vaatii rakennustuotevalmistajia ilmoittamaan DoP:ssa rakennuksen hiilijalanjäljen laskennassa tarvittavat tuotteen käyttöikä tiedot olosuhdereferensseineen, joka on skenaarioihin perustuvaa käyttöikä tietoa. EU-tason yhtenäisten skenaarioiden edellyttämiseksi EU:n komissio suosittelee myös EU-tason skenaarioiden käyttöä, mikäli tämä on mahdollista ja relevanttia.

Viimeisen aikatauluarvion mukaisesti EU:n rakennustuoteasetus saa sinetintä EU:n jäsenmaiden ministerineuvostolta todennäköisesti kuluvan helmikuun aikana ja EU:n parlamentilta viimeistään maaliskuun alussa.

Rakennussektorin EU:n säädösten tarkoittama tuotetason käyttöikä tietoa kutsutaan siis referenssikäyttöikäksi (RSL), joka tarkoittaa tuotteen käyttöikää sille määritetyissä käyttöolosuhteissa ottaen huomioon tuotteelta vaadittavat tekniset ja/tai toimin-



Kuva 1:

EPBD:n vaatimus on, että rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ja -kädenjälki on laskettava standardin EN 15978:n sääntöjen mukaisesti, kattaen yli 1000 m²:n uudet rakennukset 2028 alkaen ja kaikki uudet rakennukset 2030 alkaen. EPBD:n vaatimusten mukaisesti päivitetty luonnos EN 15978:sta on parhailaan tulossa CEN:n systeemistä kommentointikierrokselle (CEN Enquiry), joka olisi näillä näkymin alkamassa 25.4.2024 ja loppumassa 18.7.2024.

nalliset ominaisuudet aiotussa käyttökohhteissa. RSL:n määrittämisen perusteet on esitetty käyttöikäsuunnittelun standardeissa (Service Life Planning) ISO 15686-1, -2, -7 and -8.

Käyttöikäsuunnittelu antaa perusteet rakennuksen huoltokirjalle

Rakennuksen käyttöikäsuunnittelu kattaa oletetuille ilmasto-, käyttö- ja ympäristöolosuhteille alttiina olevien rakennusosien elinkaaren aikana niiltä vaaditun suoritusasteen säilyttämisen ottaen huomion niiden kunnossapidon. Tämä kattaa myös käyttöikä aikana tapahtuvat rakenneosien korjaukset ja osien vaihdot. Suunnittelun näkökulmasta tämä tarkoittaa, että kun rakennuksen oleellisten rakenneosien käyttöikäarvio on vähemmän kuin rakennuksen käyttöikävaatimus, nämä rakenneosat täytyy olla vaihdettavia rakennuksen huoltokirjaan määritetyn jakson mukaisesti. Käyttöikäsuunnittelu konseptina pitää sisälleen vaihdettaviksi suunniteltujen ja esim. huoltomaalauksella vaativien rakenneosien tarkoituksenmukaisen saavutettavuuden. Usein taloudellisesti kannattavampaa suunnitella maanpäälliset kantavat rakenteet kulumiselle tai raskaille sääolosuhteil-

le alttiiden rakennusosien kunnossapidon varalle ottaen huomioon niiden pitkäaikaiskestävyyden ja käyttöiän vaatimukset. Tämä tarkoittaa, että kantavat rakenteet suunnitellaan usein niin, että niitä ei vaihdeta rakennuksen käyttöiän aikana.

Seuraavat tuotteen ominaisuudet perustuen suunnittelun asettamiin vaatimuksiin tehdään portilla on katettava tuotteen käyttöikä tiedoissa, ml. tuotteen pintakäsittely:

- oletettu asennustyön laatu
- asennustyöstä voidaan olettaa hyvää laatua, kun tuotevalmistaja antaa suunnittelijalle riittävän yksityiskohtaiset ohjeet tuotteen asentamiseen ja kunnossapitoon;
- sisäilman ja ulkoilman ilmatorasitusolosuhteet: kosteus, lämpötila, UV-säteily, tuuli, altistus epäpuhtauksille (saasteet ulkopuolella ja kemikaalit sisäpuolella);
- Yleisesti ottaen rakennuksen ulkopuolella ja sisäpuolella vallitsevat ilmasto-olosuhteet riippuvat tiedon saatavuudesta ja olosuhteiden kriittisyydestä ja lisäksi ne voivat olla ko. kohteessa tyypillisiä tai ne voivat kattaa olosuhteiden relevantteja ääri-ilmioita. Ilmasto-olosuhteiden määrittämisen tarkoitus on kuvata niistä johtuvat tekijät ja niiden vallitsevat olosuhteet sekä niiden ilmaantumisen frekvenssi. Materiaalin syövyttämistä aiheuttavien aineiden syklisyys ja syövyttämistason aiheuttama pitoisuus vaikuttavat merkittävästi tuotteen pitkäaikaiskestävyyteen. Tyypillisiä tällaisia olosuhteita ja aineita ovat kostean ja kuivan tai kostean ja jäätymisspisteen allittavan olosuhteen tiheät vaihtelut. Joissakin olosuhteissa pysyvät stabiilit äärimmäiset olosuhteet voivat aiheuttaa vähemmän vahinkoa kuin jatkuva olosuhteiden vaihtelevuus, kuten esimerkiksi tiheät jäätymis-sulamisolosuhteet.
- mekaaninen altistus, mm. materiaalin tai pintakäsittelyn säilyvyys mekaaniselle rasitukselle;
- kunnossapito: laatu, tyyppi sekä komponenttien vaihtotiheys ja pintakäsittelyn jaksotus
- Tuotteen ja sen komponenttien kunnossapito- ja vaihtovaatimukset liittyen kyseiseen arvioituun käyttöikään olisi kirjattava aina rakennuksen omistajalle ja käyttäjälle rakennuksen huoltokirjaan. Tällä tavalla ra-

kennuksen huollosta vastuussa olevat tahot tietävät suunnitteluvaiheessa asetetut tulevat huoltotoimenpiteiden vaatimukset, joita on oletettu, jotta rakennus saavuttaa sille asetetun käyttöikävaatimuksen.

Näiden raamien puitteissa rakennustuotevalmistajien on määritettävä uuden CPR:n mukaisesti tuotteen referenssikäyttöikä, joka saattaa olla vaikeasti hahmotettava konsepti, kun tuotevalmistajat ovat tottuneet hahmottamaan tilaajan käyttöikävaatimukset projektikohtaisesti. On myös huomattava, että tuotteen referenssikäyttöikää ei pidä sekoittaa valmistajan antamaan tuotteen takuu-aikaan.

Referenssikäyttöikä mahdollistaa tuotetason tiedon harmonisoinnin

Harmonisoidun tuotestandardin kattavan tuoteryhmän elinkaariarvioinnin sääntöjä määrittävään c-PCR standardiin on sisällettävä referenssikäyttöiän määrittämiseen tarvittavat lisäsäännöt. Rakenteellisille metallituotteille nämä säännöt tullaan määrittämään c-PCR standardissa EN 17662 (Execution of steel structures and aluminium structures - Environmental Product Declarations - Product category rules complementary to EN 15804 for Steel, Iron and Aluminium structural products for use in construction works).

Periaatteessa tuotteen referenssikäyttöikä voidaan määrittellä kahden vaihtoehdoisen menetelmän mukaisesti:

- käytännön kokemustietojen perusteella, tai
- testitulostietojen perusteella.

Referenssikäyttöikä tieto voidaan siis hankita suoritustasoperusteisena tietona, joka saadaan dokumentoidusti todellisista käyttöolosuhteista käytännön kokemusten perusteella. Suoritustasoperusteisen tiedon todisteet olisi dokumentoiva läpinäkyvästi, jotta niiden jäljitettävyys on kunnossa.

Mikäli suoritustasotieto hankitaan nopeatuista laboratoriotesteistä tai ylirasitetuista kenttäkokeista, tulosten muuntaminen on mallinnettava käyttöikä tiedoksi tuotekohtaisten sääntöjen perusteella.

Edellä mainittujen lisäksi referenssikäyttöikä voidaan linkittää myös tiettyjen teknisten ominaisuuksien pitkäaikaiskestävyyteen (esim. kantavan palkin väsymiskestävyys dynaamisen kuorman vaikutuksesta), jolloin referenssikäyttöiän määrittä-

minen voidaan kytkeä olemassa oleviin kuormitustestituloksiin. Joka tapauksessa tuoteryhmän määrittämät referenssikäyttöiän arviointimenetelmät tullaan käsittelemään CPR Acquis-prosessissa osana standardisointipyyntöä.

Lähtökohtaisesti teräsrakennetuotteiden perusolettamat ovat kunnossa, koska teräsrakennetuotteiden pintakäsittelylle on määritelty luokitukset tietyissä ilmasto-olosuhteissa sekä veteen tai maahan upotetuissa käyttöolosuhteissa standardissa EN ISO 12944-2:2017 (Maalit ja lakat. Teräsrakenteiden korroosionesto suojamaalilyhdistelmillä. Osa 2: Ympäristöolosuhteiden luokittelu). Komission valmisteleman standardisointipyyntö perusteella rakenteellisten metallituotteiden c-PCR-standardista EN 17662 puuttuu vielä tuotteiden referenssikäyttöiän määrittämisen tarvittavat lisäsäännöt.

Tämä standardisointityö tullaan tekemään kuluvan vuoden aikana CEN/TC135/WG17:ssä, jonka suomalainen seurantarayhmä on METSTA:n hoidossa oleva METSTA SR 135. Metallituotteiden referenssikäyttöiän määrittelystä kiinnostuneet asiantuntijat ovat tervetulleita osallistumaan METSTA SR 135:n työhön. Lisätietoja antaa METSTA SR 135:n sihteeri Suvi Papula, suvi.papula@metsta.fi.

**Ari Ilomäki, erityisasiantuntija,
Teräsrakenneyhdistys ry**



Kuva 1: Uuteen rakennukseen sijoittuu Jorvin sairaalan uusi sisäänkäynti ja pääaula, joka liittyy uudisrakennuksen kantasairaalaan. Näyttävä pääaula toimii orientoitumista helpottavana solmukohtana.

Jorvin sairaalalle toipumista edistäviä potilastiloja ja uusi kokoava pääaula

Jorvin sairaalan uusi osastorakennus täydentää Jorvin sairaalakampusta Espoossa: Reino Koivulan 60-luvulla suunnittelema sairaalarakennus sekä 2010-luvulla rakennetut päivystyslisärakennus ja Espoon sairaala saavat nyt uuden sisaruksen. Uusi osastorakennus on istutettu alueeseen siten, että kokonaisuus hahmottuu tasapainoisena Kirkkojärven kulttuurimaisemassa.

Peltoaukeiden ja puustosaarekkeiden rytmittämässä maisemassa sairaala-alue nousee muuta ympäristöään ylemmäksi ja näkyy sieltä täältä ympäröiville alueille ja liikenneväylille. Uudisrakennuksen päätyjen viherullokkeet, joihin on istutettu kasvillisuutta, luovat yhteyden vihreään maisemaan ja vuodeosastojen välille. Nämä vertikaaliset puutarhat tuovat vihreyttä ja viihtyisyyttä myös ikkunan lävitse sairaalatiloihin, joihin ei muuten viherkasveja sallita.

Julkisivujen muut aiheet on sovitettu kampuksen yleisilmeeseen. Vaaleat kerämiset nauhajulkisivut toistavat viereisten rakennusten teemaa.

Uusi pääaula ja satoja potilashuoneita

Rakennuksen toiminta on suurelta osin erikoissairaanhoidon vuodeosastotoimintaa. Yhden hengen potilashuoneilla taataan potilaiden yksityisyydensuoja ja yksilölliset tarpeet. Rakennuksen 367 potilashuonetta on vakioitu siten, että ne toimivat kaikil-

la erikoisaloilla. Alakohtaista vaihtelua on tehty kalustein, joita on helppo muuntaa tarvittaessa.

Jokaisesta potilashuoneesta on ulkoikuna, jonka alareuna on madallettu siten, että myös sängyltä näkee maisemaan. Potilashuoneiden sävy maailma puukuoseineen on levollinen.

Vuodeosastotoiminnan lisäksi uuteen erikoissairaanhoidon rakennukseen sijoittuvat lasten ja nuorten poliklinikka, synnytysosasto ja kuvantamisen tilat. Toiminnot on sijoitettu siten, että toisiaan tukevat osastot ja tilat ovat lähekkäin työn sujuvoittamiseksi ja työturvallisuuden parantamiseksi.

Uuteen rakennukseen sijoittuu lisäksi Jorvin sairaalan uusi sisäänkäynti ja pääaula, joka liittyy uudisrakennuksen kantasairaalaan. Näyttävä pääaula toimii orientoitumista helpottavana solmukohtana. Sen laajat lasipinnat ohjaavat sisään ja toisaalta tuovat runsaasti luonnonvaloa aulaan. Korkea tila on akustoitu puurimaverhouksin. Pääaulan jatkeena matalammassa osassa on kahvila, joka on miellyttävä kohtaamispaikka niin asiakkaille kuin henkilökunnalle. Sen laajasta lasiseinästä on kiinnostava tarkkailla etupihan tapahtumia.

Viihtyisyyttä potilaille ja henkilökunnalle

Sairaalan suunnittelun lähtökohtina ovat olleet sekä asiakkaiden että henkilökunnan

näkökulmat. Tavoitteena on luoda toipumista edistäviä tilat. Lisäksi mahdollistetaan vetovoimainen työpaikka henkilökunnalle. Sairaalatilojen suunnittelun peruseriaatteiden, puhdistettavuuden, esteettömyyden ja kestävyuden lisäksi viihtyisyys on keskeistä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Uuden osastorakennuksen viihtyisyys muodostuu miellyttävästä tilantunnusta, raikkaista väreistä ja hallitusta kokonaisuudesta. Rakennuksen arkkitehtuuriin integroidaan myös tilaustyönä toteutettavaa taidetta.

Hulppeasta pääaulasta edetään pienempiin tilakokonaisuuksiin. Kerrosaulat ja odotustilat ovat miellyttävän pienipiirteisiä. Sisävärit ovat maltillisia ja kulkua ohjaavia. Jokaisella rakennuksen sakaralla on oma tunnusvärinsä. Väripintojen lisäksi sisätiloja rytmittävät puuviilupinnat ja puurimakatot. Osastokäytävien päädyissä olevat suuret ikkunat näkymineen tuovat avaruutta.

Merja Pesonen

Johanna Into

Mike Avela

Arkkitehtiryhmä Triangeli (Lukkaroinen

Arkkitehdit Oy, UKI Arkkitehdit Oy ja

Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy)

Jorvin sairaalaa rakennetaan ympäristöarvoja huomioiden

Espoossa Jorvin sairaalan yhteyteen rakennetaan uutta vuodeosastorakennusta. Uudisrakennus sijoittuu Jorvin nykyisen sairaalan ja Espoon sairaalan viereen tiukalle tontille. Rakentaminen polkaistiin käyntiin keväällä 2023 ja peruskivi muurattiin saman vuoden lokakuussa.

Jorvin sairaalan uusi osastorakennus on HUSin historian toiseksi suurin rakennushanke Siltasairaalan jälkeen. Viisikerroksiseen kokonaisuuteen kertyy yhteensä yli 50 000 bruttoneliötä. Uudisrakennus sijoittuu Jorvin aiempien lastentautien rakennusten paikalle.

Uusi rakennuskokonaisuus korvaa jo purettuja osastorakennuksia, jotka eivät enää soveltuneet erikoissairaanhoidon vaatimuksiin. Uudisrakennukseen tulevat siirtymään Jorvin sairaalan kaikki vuodeosastot, mukaan lukien lasten- ja nuortensairauksien vuodeosastot ja poliklinikat sekä kuvantamisen yksikkö. Sinne siirtyy kokonaisuudessaan myös nyt Espoon sairaalassa väistötiloissa toimiva synnytystoiminta vuodeosastoineen. Uuteen osaan tulee myös Jorvin sairaalan uusi pääaula, joka yhdistää uuden ja vanhan rakennusosan. Rakennus valmistuu loppuvuodesta 2025, ja ensimmäiset potilaat pääsevät tiloihin kesällä 2026.

”Tämä on HUSin ensimmäinen puhdas allianssihanke, jossa hankkeen keskeiset osapuolet suunnittelevat ja toteuttavat hankkeen yhteisvastuullisesti. Yhteistyö on ollut todella hyvää ja olemme edenneet aikataulussa. Kehitysvaiheessa saimme ohjattua hankkeen asetettuihin tavoitteisiin, mikä oli hieno asia”, kertoo projektipäällikkö Lari Warva HUS Kiinteistöiltä.

Ympäristöarvot ovat toimineet hankkeen ohjenuorana alusta alkaen. Työmaalle on haettu vaihtoehtoja, jotka kuormittaisivat ympäristöä mahdollisimman vähän. ”Meillä on lämmitysjärjestelmänä Geolo, joka hyödyntää lämpöpumpputekniikkaa, ja osittain käytämme kaukolämpöä. Tavoitteena on myös vähentää työnaikaista energiankulutusta verrattuna verrokkohteisiin”, kertoo allianssin projektipäällikkö Tomi Heinonen SRV:ltä.

Hankkeessa on käytössä myös kannusteita, joilla pyritään löytämään yhä parempia kestävä kehityksen ratkaisuja. Warva kertoo, että jos matkan varrella löytyy HUSin ympäristöohjelmaa tukevia innovaatioita, siitä palkitaan palveluntuottajia. ”Meillä on hyvin vahva ympäristön ja vähähiilisuuden huomioon ottava kulttuuri.”

Warvan mukaan hankkeen päätöksiä ohjaavat voimakkaasti ympäristönäkökulmat. ”Taloteknisten järjestelmien hankinnat tehdään elinkaarivertailuilla, rakennusmateriaalien valinnassa painotetaan vähähiilisyttä ja koneteknisissä töissä suositaan biopohjaisia polttoaineita.”



Rakennuksen lämmittämisessä tullaan käyttämään laajasti maalämpöä sekä energiantuotannossa aurinkopaneeleita ja lämmitystä tuetaan kestäväällä kaukolämmöllä. ”Näillä toimilla vähennetään kiinteistön elinkaaren aikaisia hiilidioksidipäästöjä ja tuetaan HUSin vähähiilisuuden ja kestävä kehityksen tavoitteita”, Warva toteaa.

Materiaalivalinnoissa painottuu vihreys ja käytännöllisyys

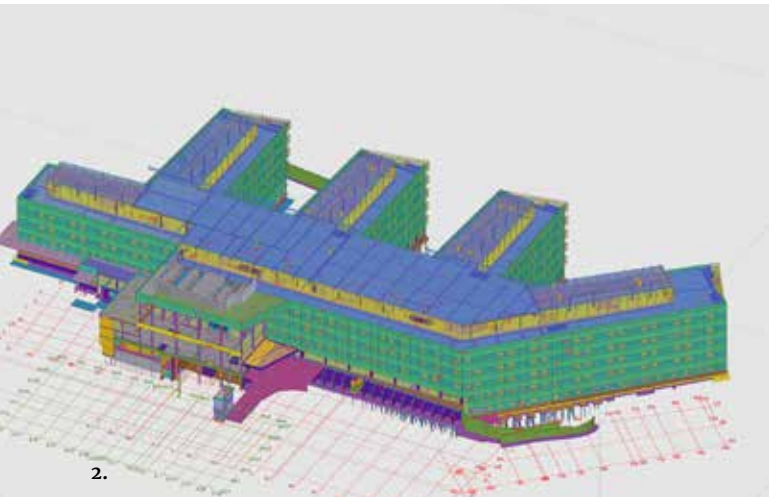
Sairaalaprojekti noudattaa HUSin ympäristöohjelmaa, jossa on tavoitteena päästä rakentamisessa hiilineutraaliuteen. ”Strategiamme mukaisesti olemme muun muassa valinneet materiaaleja vähähiilisemmistä vaihtoehdoista. Yksi tällainen valinta on ollut kierrätysteräksestä valmistetut Deltabeam Green -liittopalkit. Niiden hiilijalanjälki on puolet verrattuna tavanomaisiin

Kuva 1: Uusi pääsisäänkäynti ja aula HUS:n Jorvin sairaalan etupihalta päin nähtynä.

vastaaviin palkkeihin”, Warva sanoo.

Materiaalien valinnassa oli mukana jonkin verran epävarmuustekijöitä. Kun hanke käynnistyi, Venäjän Ukrainassa käymä sota vaikutti materiaalien hintoihin. ”Silloin ei ollut täyttä varmuutta materiaalien saatavuudesta. Tuolloin oli yhtenä vaihtoehtona myös betonipalkit, mutta kilpailutuksen kautta Deltat valikoituivat mukaan ja sieltä sitten vielä nämä vähähiiliset”, Heinonen kertoo.

Teräspalkkien valintaa puolsi myös käytännöllisyys. ”Deltapalkki sopii hyvin sairaalarakentamiseen. Yksi sen isoimmista eduista on, että saadaan >>



2.

Kuva 2: Koko rakennus Espoon sairaalan suunnasta katsottuna. Sakarat kapenevat hieman kärkeään kohti.



5.

Kuva 5: Tarvittaessa Deltapalkki joustaa uusiin ratkaisuihin. IV-konehuoneen katossa sitä taivuttamalla päästiin eroon tilaa vievästi pilarista.



3.

Kuva 3: Läheisestä koulusta ja päiväkodista on työmaalle erinomaiset näkymät.

Kuva 4: Petra Green -laattakannake valmiina paikallaan.



4.

rakenteisiin lisää tilaa ja saadaan sairaalatekniikka paremmin sijoitettua”, kommentoi päärakennesuunnittelija Aleksi Jutila A-Insinööreiltä.

Jorvin palkit valmistetaan Peikon tehtaalla Lahdessa. Peikon myyntipäällikkö Esa Hynninen kertoo, että parasta kokonaisuutena haettiin hyvässä vaiheessa. ”Selvitimme tarkasti, millä tavoin Deltabeam Green-palkit soveltuisivat hankkeen tavoitteisiin. Vihreä vaihtoehto on tällä hetkellä yleinen valinta ja olemmekin tehneet sellaisen linjauksen, että kaikki Suomeen toimittamamme Deltabeam-liittopalkit ovat toistaiseksi Greeniä.”

Alueen erityispiirteet vaikuttavat turvallisuuden varmistamiseen

Vanha osa Jorvin sairaalaa on kooltaan noin 130 000 brm². Sen lisäksi aivan kyljessä sijaitsee Espoon sairaala. Potilaspaikat lisääntyvät väestöennusteen mukaisesti, mutta lähinnä tavoitteena on ollut vanhojen tilojen korvaaminen moderneilla.

SRV tuli projektiin mukaan julkisen hankinnan kautta ja valinnassa painottui kokemus vastaavista hankkeista. ”Kilpailutuksen aikaan olimme täällä Jorvissa toteuttamassa K-leikkausosaston saneerausta. Vuoden 2023 alussa aloitettiin purku- ja maanrakennustyöt”, Heinonen kertoo.

Työ normaalilla sykkeellään toimivalla sairaala-alueella on vaatinut paljon suunnittelua jo ihan kulkemistenkin osalta. Liikenneympyrästä tehtiin oma liittymä työmaalle ja lisäksi bussien lepuutuspaikat ja pysähdyspaikat vaihdettiin päittäin, jotta saatiin liittymä turvalliseksi. Tontti on kuitenkin ahdas. ”Tästä kulkee tie Kauniaisiin ja toisella puolella on Turuntie. Lisäksi työmaan reunalla on koulu ja päiväkoti”, listaa SRV:n työmaapäällikkö Jukka-Pekka Haanpää.

Työmaan toiminnassa on pitänyt ottaa tarkasti huomioon sairaalan toiminnot. ”Meillä on hankkeen rajapinnassa täysin toimiva sairaala, jossa sijaitsee muun muassa herkkiä kuvantamislaitteita ja leikkausaleja. Sairaalan häiriöttömyyden varmistaminen on yksi keskeisimpiä tavoitteitamme.

Toteutuksessa ei sallita yllätyksiä. Tiedottaminen ja tärinärajat pitää olla tarkasti suunniteltu ja näiden seuranta aukotonta”, Warva sanoo.

Vieressä sijaitsevan päiväkodin ja koulun lapsille työmaan seuraaminen läheltä on ollut myös hauskaa. ”Kun teimme työmaa-aidan, koululaiset kävivät maalaamassa sen ennen lähtöään kesälomalle”, Heinonen sanoo.

Teräsrakenteet tukevat ja tarvittaessa myös taittavat

Uudisrakennuksen runko on pääasiassa betonirakenteinen, mutta terästä on käytetty huomattavasti. Jutila kertoo, että rakennuksen pohjaolosuhteet ovat vaihtelevat ja sen vuoksi käytössä ovat lähes kaikki perustustavat. ”Tässä kohteessa on maanvaraisia, kallionvaraisia ja paalutettuja perustuksia. Paaluperustuksissa on käytetty osittain teräspaaluja erityisesti perustustavan muutostkohdissa. Rungon pilarit ovat pääasiassa teräsbetonipilareita, joissa on piilokonsolit Deltapalkeille. Korkeassa aulassa on liittopilareita ja WQ-ristikoita sekä teräsrakenteiset huoltotasot. Ontelolaattayläpohja liittyy ristikon yläpaarten WQ-palkkiin.”

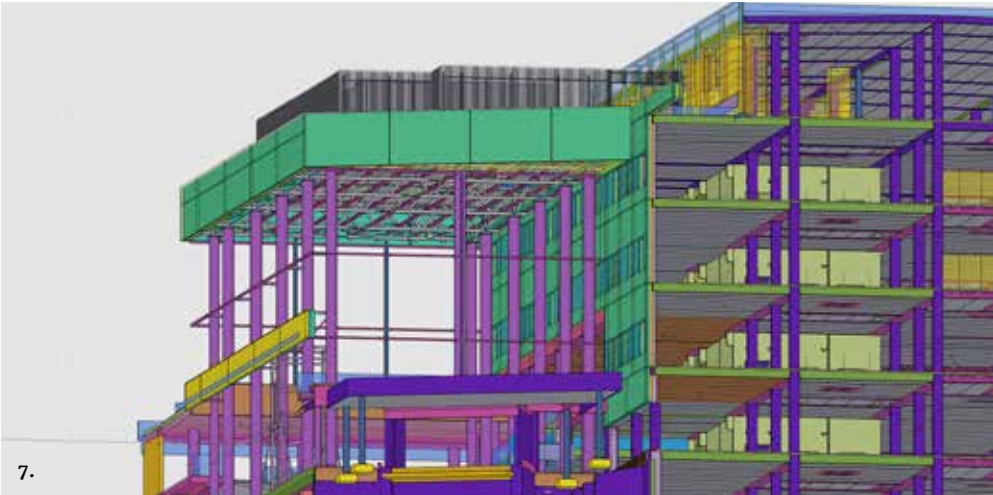
Rakennuksen vartalossa eli isossa massassa on betonirunko IV-konehuoneen kattoon asti, mutta osa pilareista on teräspilareita. ”Rakennuksen siivissä IV-konehuoneet ovat kokonaan teräsrunkoisia. Niiden ulkoseinillä on teräspilarit ja ulkoseinät ovat Parocin pvp-elementtejä, joilla on teräksiset tukirakenteet. Myös väliseinissä on Parocin pvp-elementit, jotka tulivat Pektran kautta teräsrunkoineen”, Jutila kuvailee teräsrakenteiden monimuotoisuutta.

”Lisäksi IV-konehuoneen ulkoseinät pellitetään vielä päältä ja ulkopintaan asennetaan myöhemmin aurinkopaneelisto. IV-konehuoneessa kokeiltiin myös uudenlaista ratkaisua Deltapalkin käytössä. Siellä on isoja IV-koneita ja paljon tekniikkaa ja kun siellä oli muutama vaikeassa paikassa oleva pilari, heitin Peikolle idean. Voisimme tehdä taivutettuja Deltapalkkeja ja päästä



6.

Kuva 6: Tekniikkakuiluun tuli Pektralta yhtenäinen teräslaatta, johon tehtiin työmaalla sopivat aukot putkille.



7.

Kuva 7: Pääaula sisäänkäynnin suunnasta, sisäänkäynnin teräsrakenteinen katos ja aulan liittopilareita ja ristikoita sekä näkösuojasäleikköä katolla vedenjäähdytyskoneiden edessä.



8.

Kuva 8: Heikki Syrjä Huuhkalta, Jukka-Pekka Haanpää SRV:ltä, Aleksi Jutila A-Insinööreiltä ja Lari Warva HUS:ilta kiersivät työmaalla kirpeänä pakkaspäivänä.

eroon hankalissa paikoissa olevista pilareista ja siten saada lisää tilaa IV-konehuoneeseen? Sellainen sinne sitten toteutettiin”, Jutila kertoo.

”Kaikkiaan tässä kohteessa on ollut melko tyypillinen Deltapalkkiratkaisu ja tyypilliset koot. IV-konehuoneen kattotason löydettiin yhdessä A-Insinöörien kanssa poikkeava ratkaisu. Kattopalkkeilla piti olla pieni kallistuskulma, joten teimme sinne kaksiosaista palkkia, jossa tulee nousu ja lasku”, kertoo Peikon projektipäällikkö Andres Ambros.

Ambros kiittelee erinomaista prosessia. ”Olemme saaneet A-Insinööreiltä ajoissa kaikki tiedot ja muutokset. Iso merkitys on ollut myös sillä, että asennusporukka työmaalla suunnittelee omia töitään hyvin etukäteen ja kutsuu tavarat kotiin oikea-aikaisesti.”

Asennuspalvelu Huuhkan asennuspäällikkö Heikki Syrjä kertoo, että asennukset ovat sujuneet hyvin. ”Jos verrataan betonipalkkiin, asennustapa Deltapalkilla on paljolti sama mutta painojen osalta on eroa. Deltapalkkeja pystytään ottamaan työmaalla kerralla paljon enemmän kuormaun ja niitä on helpompi käsitellä. Kaikkiaan elementit ovat menneet hyvin paikoilleen.”

Jutila täydentää, että suunnittelun kannalta Deltapalkki on joustavampi. ”Se sallii enemmän muutoksia vielä suunnittelun jälkeen, kun taas betonipalkissa pitää kaikkien varausten olla pitkälti kohdillaan jo siinä suunnitteluvaiheessa.”

Rakennuksen muoto on myös erikoinen. ”Siinä on sakaroita, joissa pitkillä sivuilla ulkoseinät ovat kolme astetta eri kulmissa, ja kapenevat päätä kohti. Samoin keskiruoto on puolitoista astetta vinossa. Muoto on

Jorvin sairaalan uusi osastorakennus

Tilaaaja:

- HUSin Kiinteistö- ja toimitilapalvelut

Rakennuttaja:

- HUS Kiinteistöt Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu:

- Arkkitehtiryhmä Triangeli: Lukkaroinen Arkkitehdit Oy, UKI Arkkitehdit Oy ja Arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy

Päätoteuttaja:

- SRV

Rakennesuunnittelu:

- A-Insinöörit Suunnittelu Oy ja Afry Buildings Finland Oy

Rungon teräspalkit:

- Peikko Finland Oy

Täydentävät teräsovat:

- Pektra Oy

PVP-elementit:

- Paroc Panel System

Elementtiasennus:

- Asennuspalvelu Huuhka Oy

Sisätöiden asennukset:

- Metalliasennus Huuhka Oy

Peikon toimitus

- Deltabeam Green -liittopalkit, 5,5 km, lähes 800 kpl
- Petra Green -laattakannakkeita lähes 130

Pektran toimitus

- Teräsmäärä noin 300 tn
- PVP-elementtiä noin 6 000 m² ja kantavaa kattopeltiä noin 2 000 m²

>>

saanut allianssilta nimen muurahaiskarhu”, Heinonen kuvailee.

Haanpää toteaa, että rakentajille tuo haastetta, kun sakarat eivät ole suorakaiteen muotoisia. Rakennesuunnittelun haasteet on hallittu mallinnuksella. Kaikki osapuolet työskentelevät yhteisessä Tekla Structures -mallissa. Sen avulla tietoa on pystytty jakamaan ajantasaisesti.

Vaativaa suunnittelua on tarvittu myös lasiseinäisiin tiloihin. ”Kahviossa on pitkä lasiseinä maantasokerroksessa, ja se on edellyttänyt erilaista runkoratkaisua. Lisäksi on korkea sisäntuloaula, jossa on neljän kerroksen korkea lasiseinä. Siellä on teräsluottopilarit ja WQ-ristikot, deltapalkistoja ja ontelolaattaa sekä perustuksissa paikallavalurakenteitakin. Luottopilarit ovat yli 16-metrisiä ja pilarit jatkuvat tietysti vielä siinä aulan lattiasta alaspäin elementteinä ja paikallavaluna”, Jutila sanoo.

Pektra toimittaa kohteeseen IV-konehuoneiden, tekniikkakuilujen, parvekkeiden ja aulan teräsrakenteet sekä IV-konehuoneiden PVP elementit ja kantavan kattopellin. ”Vaativin osuus ovat aulan teräsrakenteet, kun siellä on 16 metrin korkea avoin tila. Mielenkiintoa lisää projektin koko, eli työ vaatii jatkuvaa yhteensovittamista muiden osapuolien kanssa”, kertoo Tero Ollikainen Pektralta.

Sisäänkäyntiaula linkittää vanhan rakennuksen uuteen ja niissä on eri kerroskorkeus. Jutila kertoo, että se on ollut uuden rungon puolella vähän haastavaa. ”Esimerkiksi täältä päämassan puolelta hissit vievät yhdellä tasolla eri korkoon, kun siinä pitää liittyä vanhalle rakennusmassalle. Väliporttien päälle tarvitaan sitten muun muassa luiskaa. Erityisempi paikka on myös si-



Kuva 9: Ympäristöarvoja on toteutettu muun muassa valitsemalla materiaaleista vihreämpiä vaihtoehtoja.

säjulkisivu aulaan päin, ihan vastaava kuin ulkoseinissä, eli siinä on betonisandwich-elementit, jotka verhoillaan keraamisella laattalla ja lasinauhalla. Niitä kannattelevat luottopilarissa kiinni olevat Deltapalkit.”

Rakennuksen sakaroiden päädyissä on viherparvekkeet, joihin tulee istutuksia. ”Niissä on teräsrunko, jonka mitta vaihtelee. Rakennuksen päädyssä on erisuuntaiset ulkoseinät ja erkkerimäinen uloke, johon sovitaan teräsrakenteinen parveke, joka tukee julkisivunauhan. Sinne tehdään myös istutuskaukalot rutilatasojen päälle”, Jutila kertoo.

Monipuoliset yhteistyömallit

Työmaalla on samaan aikaan useita toimijoita ja monia vaiheita menossa yhtä aikaa. ”Vahvuutena on arkipäivänä keskimäärin 320 henkeä, kolme torninosturia, pari mobiilinosuria, maansiirtokoneita ja muuta kalustoa. Siinä on melkoinen hyörintä”, Haanpää sanoo.

Syrjä kertoo, että elementtiasennuksia tehdään kahden ryhmän voimin ja lohkoja on kahdeksan. Toteutus etenee lohko kerrallaan.

Myös tahtituotantoa hyödynnetään sisävalmistuksessa. ”Tietty työt tehdään tahtituotantona ja tahtia on kahta eri pituutta, 2,5 päivää ja 5 päivää, riippuen siitä, millä loholla ollaan. Jollakin loholla on enemmän potilashuoneita, jollakin enemmän yleisiä tiloja ja niiden rakentaminen on erilaista”, Haanpää sanoo.

Tarkalla suunnittelulla ja tiiviillä yhteistyöllä kaikki pysyvät tilanteen tasalla. Heinonen kertoo, että esimerkiksi Big Room -toimintaa on kolmena päivänä viikossa. Käytössä on useita lean-työkaluja. ”Tehtyjen projektien kautta on opittu käyttämään yhteistoiminnallisia työkaluja, joita myös tässä hankkeessa hyödynnetään”, Warva sanoo. -JP

Kuvat 3-6 ja 8-9: Johanna Paasikangas

Kuvat 2 ja 7: A-Insinöörit

Kuvat 1 ja 10: Arkkitehtiryhmä Triangeli

Kuva 10: Uuden osastosairaalan ravintolaa leimaa valoisuus, jota vaaleat pinnat lisäävät.





1.

Tanssin talon julkisivun leijuva efekti luo kiintoisaa ilmettä

Pohjois-Euroopan ensimmäinen tanssin ehdoin suunniteltu uusi maamerkki avautui keväällä 2022 Kaapelitehtaan kulttuurikeskuksen yhteyteen Ruoholahteen, Helsinkiin. JKMM Arkkitehtien ja ILO arkkitehtien yhteistyössä suunnittelema Tanssin talon hanke on kauan odotettu merkkipaalu suomalaisen esittävän taiteen historiassa. Hanke käsittää yli 6000 tanssille omistettua neliötä – maailmanluokan puitteet tanssin ja sirkuksen esittämiselle ja kokemiselle.

Tanssin talo on kuin moderni kone, joka kytkeytyy osaksi vanhaa tehdasta. Tarkemmin laajennusosa kietoutuu Kaapelitehtaan pohjoissiiven ympärille. Tanssin talo on ronski, painava ja maahan juurtunut. Tilat ovat teollisen suuria ja yksityiskohdat voi tunnistaa koneen osiksi. Tanssin talo on Suomen suurimman kulttuurikeskuksen Kaapelitehtaan ensimmäinen laajennus. Se kytkeytyy saumattomasti osaksi Kaapelitehtaan yli 80-vuotista historiaa ja sen ympäristöä.

Tanssi inspiraationa

Tanssin talon arkkitehtuuri on saanut inspiraationsa Kaapelitehtaan teollisen luonteen lisäksi tanssista. Toiminnallisuus ja kestävyys ovat olleet suunnittelun ehdottomina lähtökohdina. Kaupunkitilassa näkyvimpinä

>>



Kuvat 1–2: Ruoholahdessa sijaitseva Tanssin talo on Suomen ensimmäinen tanssin ehdoilla suunniteltu kiinteistö. Samalla se toimii maamerkinä Ruoholahdessa ja Helsingissä laajemminkin. Julkisivun leijuva efekti on luotu teräsrakenteisiin tukeutuen.



Kuva 3: Kaapelitalon sisäpihan lasikatto tuo lisää tilaa yleisötapahtumiin.



Kuva 4: Tanssin talon tiloja ja tekniikkaa ristikoiden sisällä.



elementteinä ovat pääjulkisivujen valtavat maanpinnan yllä leijuvat teräseinät, jotka uhmaavat painovoimaa.

Seinät toteutettiin laserhitsatuin teräskennolementein niiden mahdollistaman suuren koon ja optimaalisen rakennevahvuuden vuoksi. Toinen seinistä on corten-terästä voimistaen massan vaikutelmaa, ja toinen haponkestävää terästä heijastaen satiinimaisesti ympäristöään sekä luoden illuusioita pimenevään iltaan. Porrastuvia rakennusmassoja verhoavat alumiinipaljeista koostuvat rytmien pinnat. Aineettomuuden ja keveyden taustalla on tuhansia kiloja terästä. Kuten tanssissakin, keveyden vaikutelma vaatii lihaksia.

Toiminnot ja arkkitehtuuri

Konemaisuus on aistittavissa kaikkialla. Tanssin toiminnallisuuden ehdoilla suunnitellussa Tanssin talossa tekniikka näkyy ja siinä on käytetty rakenneteknisesti yksinkertaisia ja arvokkaasti patinoituvia materiaaleja. Talo on rakennettu kestämään aikaa ja kovaa kulutusta.

Kokonaisihankeen yli 7000 neliötä käsittää mm. kahden huippuesitystekniikalla varustetun salin lisäksi esiintyjien lämpiö- ja harjoitustilat, toimistotilat, ravintolatiloja ja laitoskeittiöineen, klubi- ja narikkatilana toimivan kellarin sekä yleisön lämpiötilat aulapalveluineen. Salien lisäksi tanssin on mahdollista levittäytyä Tanssin talon Aulaan, Kaapelitehtaan uudelle katetulle Lasipihalle ja edelleen ulos Kaapeliaukiolle, joissa kaikissa on esitystekninen valmius.

Tanssin taloon kuljetaan viisi metriä korkeiden lattiasaranoitujen teräsovien kautta.

Rakennuksessa on oman aulatilansa lisäksi kaksi muuntojoustavaa black box-salia.

Ainutlaatuinen Erkkö-sali on Pohjoismaiden suurin tanssille rakennettu näyttämö: 26 metriä leveä, 16 metriä syvä ja 24 metriä korkea esitystila käsittää siirreltä-

vän 700-paikkaisen nousevan katsomon, jota ilman tilaan mahtuu jopa 1000 henkilöä. Korkean näyttämötornin kymmeniin vinsseihin ja satoihin vajareihin täytyy saada ripustettua turvallisesti erittäin painaviakin lavasteita. Sali muodostuu useasta toisiinsa kytkeytyvästä katsomo- ja näyttämötilasta, joita voidaan yhdistää ja rajata teräksisten äänitiividen nostoseinien avulla.

Kaapelitehtaan vanha pannuhalli modernisoitiin 235-paikkaiseksi saliksi muun muassa rakenteita vahvistamalla. Pannuhallin henkilökapasiteetti ilman katsomoa on 400.

Tanssin talon esitystilat soveltuvat yhtä lailla tanssille, sirkukselle kuin muillekin vaativille näyttämötaiteille.

Sisätilojen tarina

Tanssin talon rouheat teräs- ja betonipinnat kätkevät sisäänsä teknisesti laadukkaita ratkaisuja ja yksityiskohtia sekä käsin koskeltavaa värikylläisyyttä.

Sisätilojen vahvat sävyt yhdistettyinä rakennuksen robusteihin materiaaleihin, valoilla ja varjoilla leikittelevään valaistukseen ja erilaisiin heijastaviin pintoihin luovat elämyksellisen ja esityshetken virittävän ”burleskimaisen” viekkaan tunnelman. Aulassa sijaitsee taiteilija Eetu Huhtalan interaktiivinen valoteos ”Toinen”.

Tanssin talon tilat kiintokalusteineen on suunniteltu niin, että koko rakennus on kuin suuri muuntuva estradi. Tilasta tilaan liikkueissa kävijöillä on roolit ja parhaimmillaan tunne, kuin he olisivat osa teosta. >>

JKMM Arkkitehdit

Kuva 2: Marc Goodwin

Kuvat 1, 5, 7: Hannu Rytty

Kuvat 4, 6: Tuomas Uusheimo

Kuva: 3: Peter Vuorenrinne

Kuvat 8-12: JKMM Arkkitehdit Oy ja ILO arkkitehdit Oy

Kuvat 5 ja 7: Sisäänkäynnejä.



Kuva 6: Detalji julkisivusta.

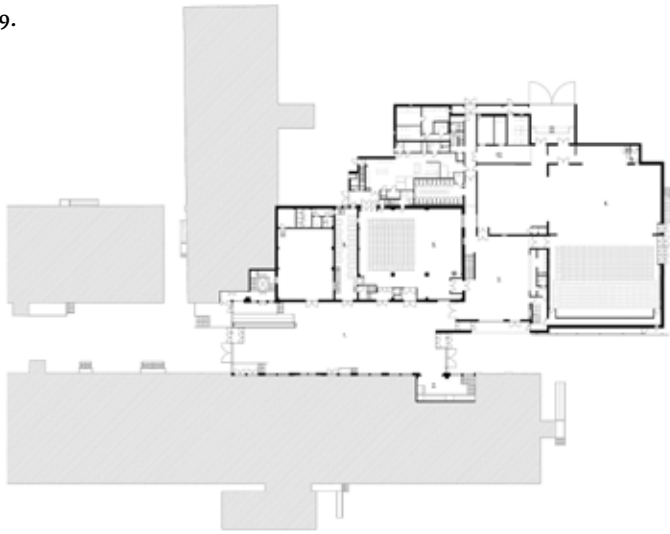


8.



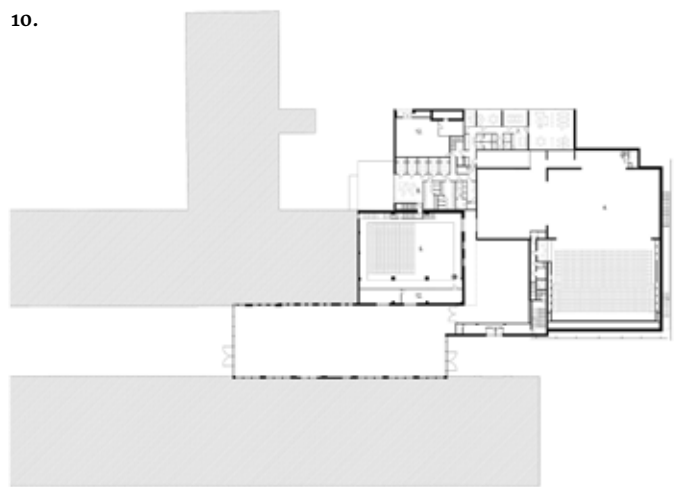
Kuva 8: Kaapelitehtaan ja Tanssin talon muodostama kokonaisuus etelästä nähtynä.

9.



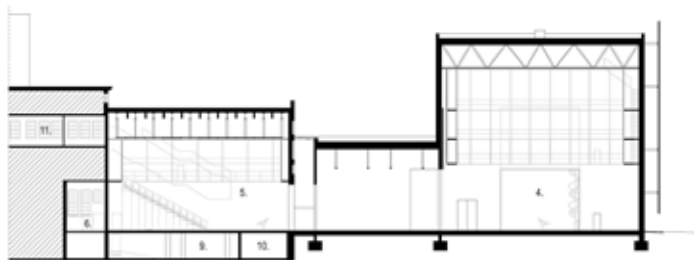
Kuva 9: Kerros 1 pohjakuva. Pohja- ja poikkileikkauskuvissa 1 = lasipiha, 2 = info & lipunmyynti, 3 = aula, 4 = Erkko-sali, 5 = Pannuhalli, 6 = bistro, 7 = toimistotilat, 8 = taiteilijälämpiö, 9 = klubitila, 10 = vaatesäilytys, 11 = harjoitusstudio, 12 = tekniset tilat.

10.



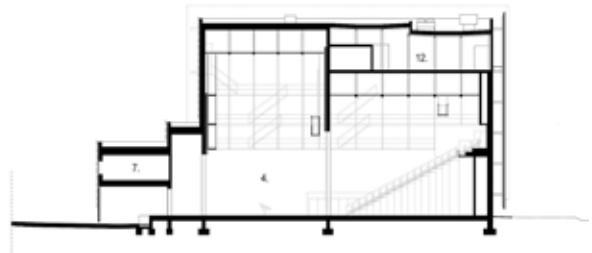
Kuva 10: Kerros 2 pohjakuva. Kolmannessa kerroksessa on Pannuhallin vieressä vasemmalla harjoitusstudio.

11.



Kuvat 11-12: Poikkileikkaukset.

12.



Rakenteet

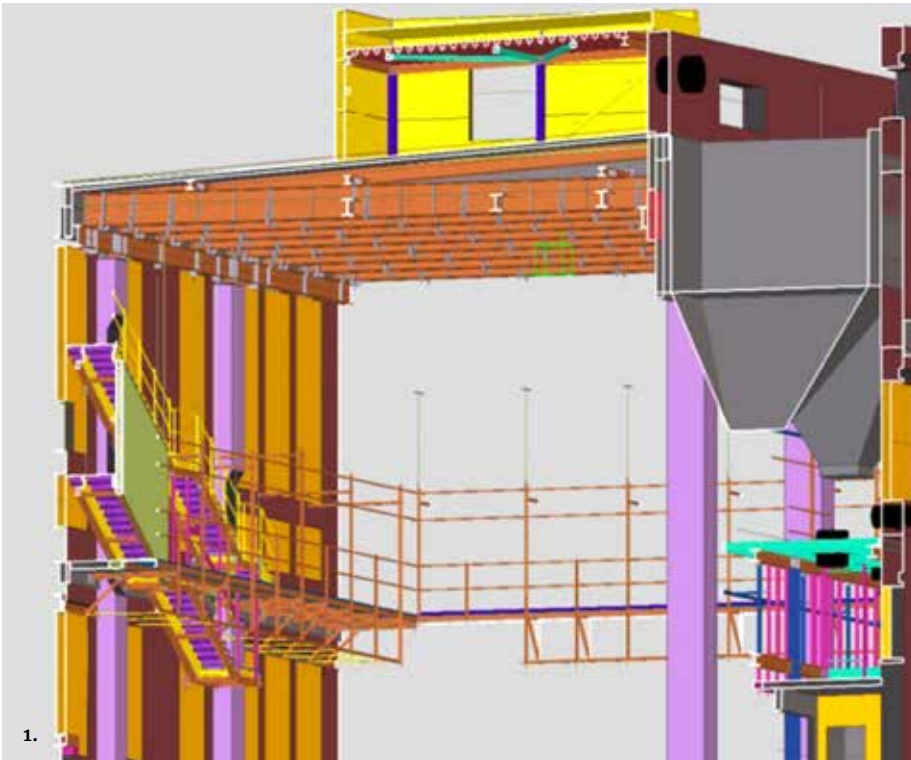
Helsingin Ruoholahdessa vuodesta 2022 toiminut Tanssin talo on ainutlaatuinen kokonaisuus sekä arkkitehtuuriltaan että poikkeuksellisen vaativilta rakenteellisilta ratkaisuiltaan. Puhtaasti tanssitaiteelle pyhitetty talo tarjoaa tanssille paitsi kotimaiset, myös upeat kansainväliset puitteet. Talossa on runsaasti kiinnostavia rakeneratkaisuja, joista näyttävien on ”leijuva” julkisivu.

Tanssin talo koostuu yli 5 000 neliömetrin uudisrakennuksesta sekä Kaapelitehtaan vanhaan tehdasrakennukseen sijoittuvasta noin 1 500 neliömetrin peruskorjattavasta osasta. Uudisrakennus kiinnittyy usealta sivultaan Kaapelitehtaaseen. Esitysten ja tapahtumien puitteiksi rakennettiin uusi 700-paikkainen Erkkö-sali ja peruskorjattiin 220-paikkainen teollisuushenkinen Pannuhalli. Samalla myös osa Kaapelitehtaan sisäpihasta katettiin yleisökäyttöön.

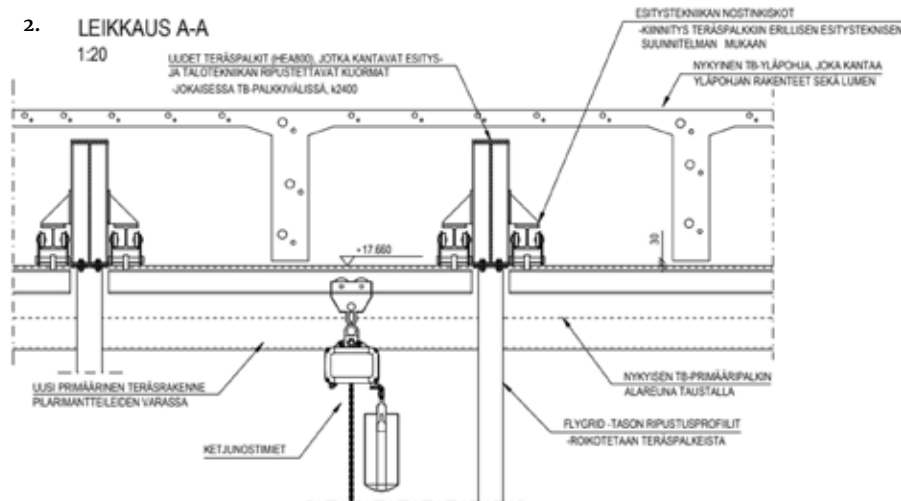
Tanssin talon erikoisuus ovat uudisrakennuksen etelä- ja itäjulkisivujen verhoilun kennorakenteisista elementeistä tehdyt levymäiset pinnat, jotka näyttävät leijuvan ilmassa. Ne vaativat A-Insinöörien rakennesuunnittelutiimiltä erityistä osaamista betoni- ja teräsrakentamisen suunnittelusta sekä yksilöllisten liitosdetaljen innovointia.

Pannuhallissa betonikatto vahvistettiin kestävämmän esitys- ja talotekniikkaa

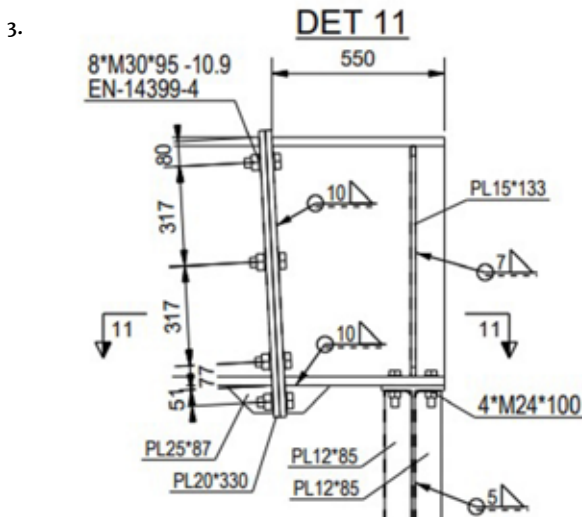
Pannuhallin oleva betoninen ylälaattapalkisto todettiin kantavuudeltaan riittämättömäksi, kun siihen oli tarpeen tukea uudessa tilanteessa IV-konehuone sen aiheuttamien kinoslumikuormineen sekä sisäpuolinen esitystekniikan ”fly-grid”. Pannuhallin pilarit mantteloitiin, jotta saatiin tukipinta uusille primääripalkistoille (3-aukkoiset IPE500-palkit) tilan reunoilla. Näiden päälle asennettiin pitkän jännevälin (noin 15 metriä) yli sekundääriset IPE600-palkit



Kuva 1: Pannuhallin yläpohjan teräspalkit, vetotangoilla ripustettu porrastuubi, teräksiset välitasot sekä IV-konehuone.

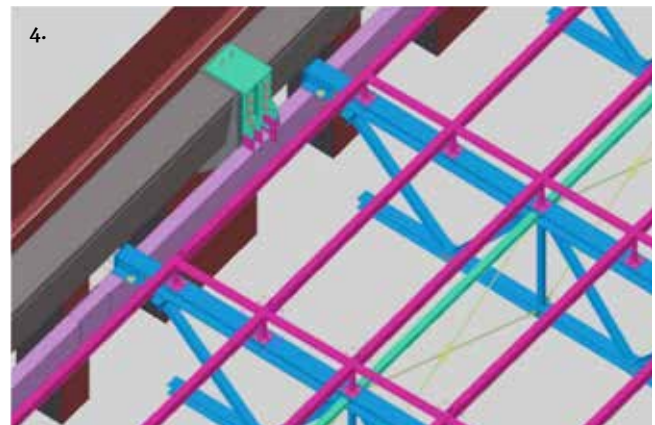


Kuva 2: Leikkaus Pannuhallin katosta. Sekundääriset IPE600-palkit olevan betoniyläpohjan välissä tukemassa fly-gridiä sekä ketjunostimien palkistoja.



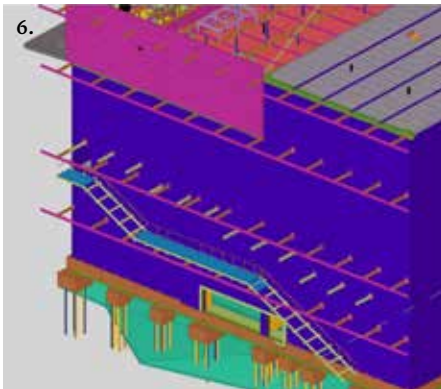
Kuva 3: IPE600-palkin asennusta helpottava jatkosliitos tukialueen läheisyydessä.

Kuva 4: Sisäpihan lasikaton ristikot sekä ripustus olevan nosturipalkin konsoliin.

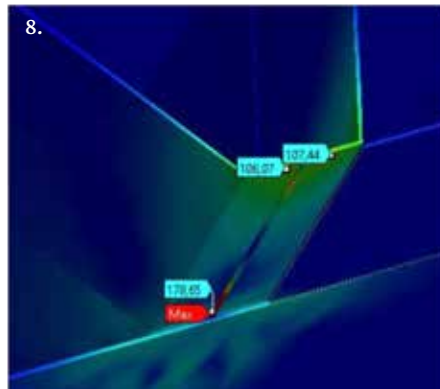




Kuva 5: Tanssin talo ilmasta katsottuna.



Kuva 6: Itäsivun julkisivun (leijuva CORTEN-seinä) tuenta. Leijuivan seinän lisäksi julkisivulla on teräsrakenteinen poistumistieporras katoksineen (vihreät sauvat). Projektissa käytettiin myös SSAB:n porapaaluja.



Kuva 8: Ansys-ohjelman avulla tehty jännitystarkastelu kennoelementin tukialueesta.

k2400 kannattelemaan IV-konehuonetta sekä ”fly-gridiä”. Lisäksi teräspalkkeihin tuettiin esitystekniikan vaatimat ketjunostimien kiskostot (ks. kuva 2). Suuret sekundääripalkit asennettiin sisäkautta olevan betoniyläpohjan ollessa koko ajan paikallaan. Betonikattoa hyödynnettiin työnaikaisesti palkkien vinssauksessa ja lopputilanteessa betonikatto edelleen kantaa itsensä sekä lumikuormat. Sekundääripalkkeihin suunniteltiin tukialueen läheisyyteen momenttijäykkä jatkosliitos (ks. kuva 3), jotta palkit mahtuivat alakautta nousemaan etukäteen asennettujen primääripalkkien ohi.

Kaapelitalon sisäpihan lasikatto tuo lisää tilaa yleisötapahtumiin

Kaapelitalon sisäpihalle toteutettiin lasikatto, joka tuettiin olevien rakennusten ulkoseinillä olevien nosturipalkkien betonikonsoleihin. Alun perin lasikaton ristikot oli tarkoitus toteuttaa suoraan betonisten nosturipalkkien varaan, mutta niiden vään-

tökestävyys todettiin riittämättömäksi. Lasikaton vedenpoisto ja sitä myöten ristikoiden korkoasema ajoivat siihen, että ne olisi pitänyt tukea nosturipalkin kyljestä, eikä sen päältä, ja tällöin olisi aiheutettu vanhaan rakenteeseen vääntörasitusta. Ratkaisuksi löydettiin vanhojen konsolirakenteiden ot-sapintaan ankkuroitava ripustusosa, joka oli konepajalla hitsattu kokoonpano yksittäisistä ja tarkkaan muotoilluista teräslevyistä. Ripustusosa roikottaa erillistä hitsattua primääristä kotelopalkkia (WB400-12-12x160-10), jota työmaalla myös jatkettiin jäykin hitsausjatkoksien. Kotelopalkin päälle tuettiin HEA- ja putkiprofiileista muodostetut ristikot (k3000). Lasikaton molempiin pätyihin toteutettiin lisäksi korkeat lasiseinät hitsatuista koteloprofiileista.

Julkisivujen leijuva vaikutelma syntyi kennoelementeillä

Tanssin talon ulkoseinät verhoiltiin kahdelta julkisivulta arkkitehdin vision mukai-

silla, niin sanotuilla, ”leijuilla seinillä”. Ne tuettiin ulokeputkilla (RHS250x150x8) rakennuksen paikallavaletuista betoniseinistä. Ulokesauvojen päässä kulkee ta-pauskohtaisesti pysty- tai vaakatuukilinja, johon julkisivun muodostavat CORTEN- tai HST-kennoelementit on tuettu. Laserhitsatut kennoelementit (Kennotech Oy) toimivat 1-suuntaan kantavina tasoelementteinä tuulikuormaa vastaan. Kenno muodostuu sen sisällä olevista VF-ytimistä ja C-reuna-profiileista sekä ulko- ja sisäpinnan levyistä, ainevahvuudet vaihdellen 1,5...2,0 mm (ks. kuva 7). Kennoelementtien toimintaa analysoitiin rakennesuunnittelijoiden toimesta RFEM- ja Ansys-ohjelmistoja apuna käyttäen (ks. kuvat 8 ja 9).

Suuret WQ-ristikot kannattelevat myös runsasta esitystekniikkaa

Tanssin talon salin ja katsomon osuudella käytettiin pitkiä WQ-ristikoita (jänneväli lähes 26 metriä). Vahvat ristikot mahdol-

>>

Tanssin talo, Helsinki

Tilaja

- KOy Kaapelitalo

Arkkitehtisuunnittelu

- JKMM Arkkitehdit Oy
- ILO Arkkitehdit Oy

Maisemasuunnittelu

- Nomaji maisema-arkkitehdit Oy

Rakennesuunnittelu

- A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Akustiikkasuunnittelu

- Akukon Oy

Paloturvallisuussuunnittelu

- Sitowise Oy

Pohjatutkimus

- Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy

Projektinjohto ja päätoteutus

- Haahtela

Teräsrakenteet

- Ypäjän Metalli Oy
- VMT Steel Oy
- Teräsasennus Toivonen Oy

Lasirakenteet ja ikkunat

- Jaatimet Oy
- VMT Steel Oy
- Mattiovi Oy

Kennoelementit

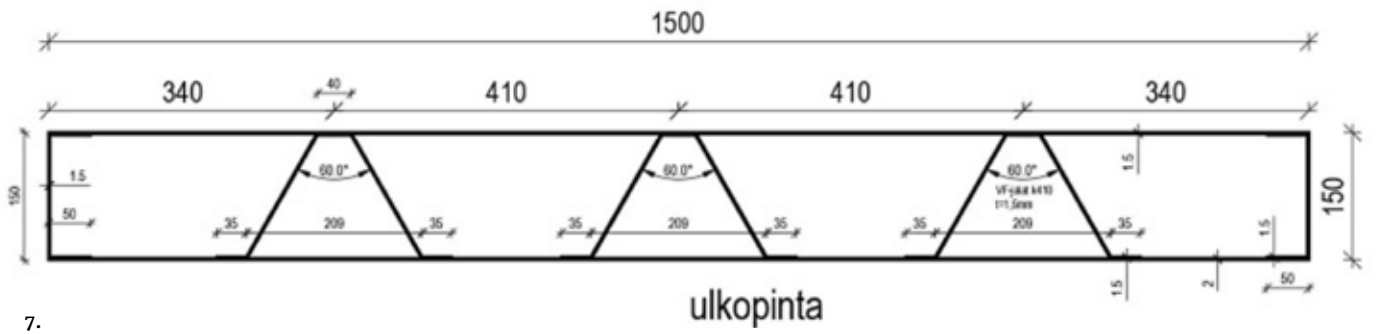
- Kennotech Oy

Hissit

- Kone Hissit Oy

Vesikate

- Kateplan Oy

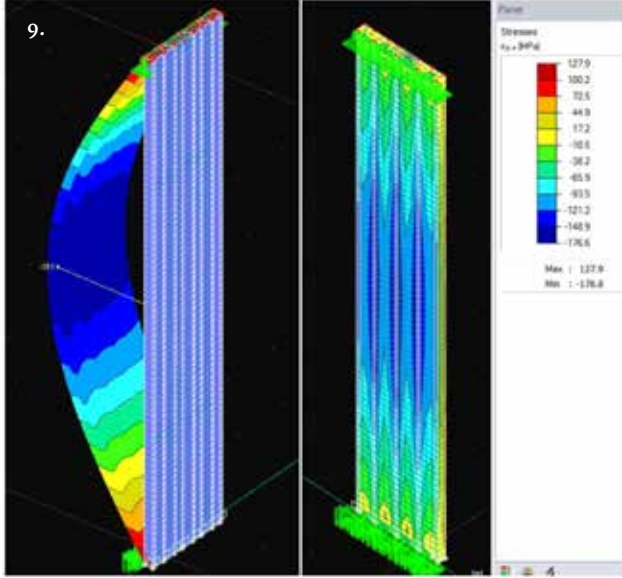


7.

ulkopinta

Kuva 7: CORTEN-kennoelementin poikkileikkaus. Suurimmat elementit 1,5 m x 8,25 m.

Kuva 9: Kennoelementtejä analysoitiin lisäksi RFEM-ohjelmalla huomioiden pitkäaikaiskestävyys (CORTEN-levyjien ainevahvuuden heikkeneminen korroosion myötä).



9.

listavat yläpuoliset IV-konehuonerakenteet, ontelokentän kannatuksen sekä kaikki esitystekniikan vaatimat ripustukset. Ristikoiden alapaarteen tasolle rakennettiin esitystekniikan köysiullakko.

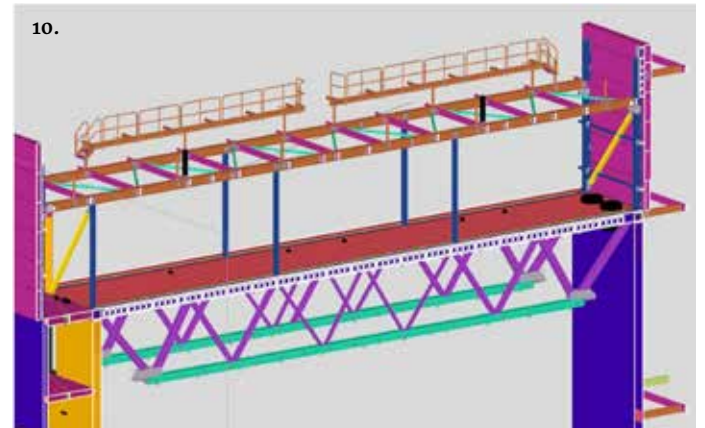
Esitystekniikan teräsrakenteiden suunnittelu ja toteutus oli eriytetty ko. urakoitsijalle, Ypäjän Metallille. Esitystekniikan osalta tehtiin suunnittelu- ja toteutusvaiheessa tiheää yhteensovitusta niin kuormien kuin konepajasuunnittelussa huomioitavien varusteiden osalta. Pannuhallin, WQ-ristikoiden sekä IV-konehuoneiden teräsrakenteiden konepajasuunnittelun teki Johacon Oy (Tero Ah-tiainen, Petri Halonen). Sisäpihan lasikaton ja -seinien teräsrakenteiden konepajasuunnittelusta sekä asennuksesta vastasi VMT Steel Oy. Leijuvien seinien tukirakenteiden osalta konepajasuunnittelu ja asennustyö oli Teräsasennus Toivonen Oy:n urakoima. Kaikki konepajasuunnitelmat toteutettiin tietomallipohjaisesti suoraan rakennesuunnittelijoiden tietomallia täydentäen ”shared model”-toiminnon avulla. Rakennesuunnittelijat ohjasivat ja tarkastivat konepajasuunnitelmia aktiivisesti niiden edetessä ja hyväksyivät valmiit tuotokset.

Hankkeen rakennesuunnittelusta vastasi A-Insinöörit Suunnittelu Oy:

- Seppo Raiski, projektinjohtaja
- Teemu Suhonen, vastaava rakennesuunnittelija / projektipäällikkö
- Sami Rämö, rakennesuunnittelija / korjausosuuden projektipäällikkö
- Riku Arike, rakennesuunnittelija / projekti-insinööri
- Lauri Vanhala, rakennesuunnittelija / tietomalli
- Mikael Törnqvist, rakennesuunnittelija / tietomalli
- Arto Hokkanen, sisäpihan lasikaton ja -seinän rakenteet

Riku Arike, DI, projektipäällikkö, A-Insinöörit
Rakennesuunnittelukuvat A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Valokuva Hanny Rytky

Kuva 10: Katsomon primääriristikot, joissa WQ-palkki yläpaarteen, johon ontelolaatat tukeutuvat. Tason päällä teräsrakenteinen IV-konehuone. Oikeassa reunassa ulkoseinällä julkisivuverhouksen (leijuvan seinän) kannatusputkia.



10.



Työhuoneesta kasvoi elinikäinen kumppanuus

”Olin kova piirtämään. Lapsuudesta muistan, kuinka usein vietin Nokian kodin naapurissa olevassa mummolassani aikaa piirtäen ja kuunnellen samalla, kun mummi luki minulle. Jo alle kymmenvuotiaana aloin piirtää ja suunnitella taloja ja hallita perspektiivin. Koin tilan hahmottamisen olevan jotenkin luontevaa jo nuorena, minkä ansiosta fiksaannuin varhain siihen, että saattaisin ryhtyä arkkitehdiksi. Kun aikanaan onnistuin pääsemään Tampereelle arkkitehtiopintoihin, aloimme kurssikavereideni kanssa tehdä töitä yhteisessä työhuoneessa. Muutettuaamme Helsinkiin ’hohdokkaampien’ töiden perässä ja voitettuaamme Turun kaupunginkirjaston suunnittelukilpailun työhuoneesta kasvoi elinikäinen ystävyys ja kumppanuus työtovereina”, tiivistää oman elämäntiensä tärkeitä askelmerkkejä arkkitehti SAFA Samuli Miettinen.

Samuli Miettisen tie suomalaisen arkkitehtuurin pariin lähti Tampereelta, jossa hän jakoi opiskeluaikoinaan työhuoneen Samulin tavoin Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtiosastolla vuonna 1986 opinnot aloittaneiden Asmo Jaaksin ja Juha Mäki-Jyllilän kanssa. Kun kolmikko päätti lähteä Tampereelta Helsinkiin, he jatkoivat työtä yhteisellä työhuoneella, johon liittyi neljänneksi Yhdysvalloissa ja Otaniemessä opiskellut Teemu Kurkela. Tämä nelikko voitti 1998 Turun uuden kirjaston arkkitehtuurikilpailun. Voiton myötä perustettu yritys sai nimensä perustajaosak-



kaiden sukunimien ensimmäisten kirjainten mukaan. Tänä päivänä JKMM on kasvanut noin 90 osajaan yritykseksi, joka on sekä voittanut kymmeniä arkkitehtuurikilpailuja että saanut lukuisia arkkitehtuuripalkintoja. JKMM on kerännyt ansioluettelonsa mm. arkkitehtuurin Finlandia-palkinnon Kirkkonummen pääkirjasto Fyyristä ja viimeksi Vuoden Teräsrakenne -palkinnon Tammelan stadionista, jonka pääsuunnittelija Samuli Miettinen on.

”JKMM täytti 25 vuotta marraskuussa 2023. Tuo alkuperäinen työryhmämme on yhä yhdessä. Sen lisäksi, että teemme yhä töitä yhdessä yhtiökumppaneina, olemme ystäviä myös vapaa-aikana. Kun Samppa Lappalainen, nykyisin myös yksi yrityksen pienosakkaista, on ottanut vastuulleen hallinnon johtamisen, me perustajaosakkaat saamme keskittyä arkkitehtuuriin.”

Tammelan stadionin suunnitteleminen on ollut Samuli Miettiselle monella tavalla mieluista työtä. Yhtenä syynä on, että Tampereen seutu oli hänen kotinsa nuoreksi aikuiseksi asti. Samulin ensimmäiset lapsuuden muistikuvat ovat Tampereen Pyynikiltä, ja lapsuuden kotipaikka oli Nokia ja Nokian Siuro. Samuli kävi koulunsa Nokialla ja opis-

Kuvat 1: Samuli Miettinen pysähtyi kuvattavaksi JKMM Arkkitehtien toimistolla viimeisimmän Vuoden Teräsrakenteen eli Tammelan uuden jalkapallostadionin pienoismallin luona.

keli kirjoitusten jälkeen arkkitehdiksi silloisessa Tampereen teknillisessä korkeakoulussa. ”Arkkitehtiosasto sijaitsi Tampereen keskustassa ja oli kaiken kaikkiaan ihan mukinnenevä tekniikkaa ja taidetta yhdistävä oppilaitos”, Samuli kertoo.

”Iveksen kannattajilla on onnellinen lapsuus”

”Nokia oli lapsuudessani vahvasti teollisuuspaikkakunta, jossa raitiovaunujen ja muiden välillä oli näkyvä ja aika leveä. Vaikka meillä kotona opetettiin tulemaan toimeen kaikkien kanssa, sain papin ja opettajan lapsena välitunneilla turpiin useampaan kertaan, eikä minua kerran meinattu huolia kaverien pesäpallopeliin taustani takia. Asia ratkesi kuitenkin onnellisesti, kun joku porukasta totesi, etteivät vanhempani olleet minun vikani.”

>>



2.

Kuva 2: Samuli Miettinen oli pitkään mukana Arkkitehtitoimistojen liiton toiminnassa sen puheenjohtajana sekä SAFAn ja Rakennustaiteen museon päättävissä elimissä. Viime vuosina hän on jättänyt aikaa enemmän itselleen ja perheelleen, johon kuuluu puolison lisäksi 25- ja 21-vuotiaat opiskelijapojat. Tämä kuva on kesältä 2023, jolloin Samuli oli melomassa vaimonsa Marjon kanssa.



3.

Kuva 3: Retkiluistelu on Samuli Miettiselle yksi tapa pitää kuntoa yllä, aina kun se on mahdollista.

”Kun menin kouluun, tietyt asiat tehtiin heti selväksi. Kaverini Kari Silvola kertoi, että täällä kannatetaan Ilvestä ja kyse on jääkiekosta. Mutta kyllä minä Ilves-jalkapalloakin aloin seurata, ja olen nyt seuraa kannattanut siitä lähtien, kun menin kouluun 1974, eli kutakuinkin 50 vuotta. Sillä oli iso merkitys, kuka oli Ilveksen ja kuka Tapparan kannattaja. Ja sitähan sanotaan, että Ilveksen kannattajilla on onnellinen lapsuus”, Samuli naurahtaa.

”Vietin kesäisin aikaa Ylivieskassa serkkuni Paavon kanssa jalkapalloa ja tennistä pelaten sekä elokuvissa käyden. Kun Paavo kertoi, että Kevin Keegan on huippupeelaaja ja hänen seuransa Liverpool on kova jalkapallojoukkue, minustakin tuli Liverpool-kannattaja. Kun 1980-luvun alussa matkustimme tuomiokirkon poikakuoron kanssa esiintymään Lontoon merimieskirkon juhliin, ostin sillä reissulla Liverpool-huivin ja aloin aktiivisesti seurata seuran otteita ja menestystä.”

”Olisin halunnut mennä myös oikeaan futisjoukkueeseen, mutta kotona meidät ohjattiin sen sijaan harrastamaan kulttuuria ja etenkin musiikin pariin. Veljeni Mikko onkin mm. huilua soittava ja Seminaarimäen mieskuorossa laulava ammattimuusikko. Talvella liikunta oli samaten osa elämää jääkiekon ja hiihdon muodossa. Hiihdossa koulussa kisattiinkin, mutta en ensi alkuun oikein ymmärtänyt väliaikalähdön ideaa. Muistan, kuinka kolmannella luokalla olin vihainen, kun jouduin lähtemään ladulle muiden jälkeen. Kiukuissani lähdin tavoittamaan edelläni lähtenyttä kilpailijaa, mutten ihan onnistunut saamaan häntä kiinni. Mutta maalissa odotti sitten iloinen yllätys, kun selvisi, että kisassa mitattiinkin hiihtoon käytettyä aikaa ja sain palkinnoksi lusikan.”

”Olin nuorempana aina kutakuinkin porukan pienin, mikä tietysti vaikutti myös pärjäämiseen urheilussa. Kun sain muut

kiinni, alkoi urheilu olla mieluisampaa. Ja on liikunta ja urheilu pysynyt osana elämää sen jälkeenkin.”

”Tennis ja golf tulivat hyvin tutuiksi 1980-luvulla Cornwallissa, jossa vietin kaksi kesää kieltä oppimassa. Asuin kesät samassa työläisperheessä, jonka harrastuksiin lajit kuuluivat. Opin siellä, että kumpikaan ei ole yläluokkainen laji. Golfia tosin aloin itse harrastaa aktiivisesti vasta muutama vuosi sitten. Nykyisin sitä tulee pelatuksi työkiireiltä vapaaksi jäävänä aikana – etenkin jos löytyy pelikaveri. Panostamme myös toimistossamme henkilökunnan liikuntaan. Meillä on esimerkiksi oma jääpelivuoro, olemme osallistuneet arkkitehtitoimistojen kaukalopalloturnaukseen sekä tarjoamme mahdollisuuden pelata tennistä ja käydä joogamassa.”

Kodin kannustamana kulttuurin suurkuluttajaksi

”On myös todettava, että kodin ohjaus henkisten harrastusten pariin ei valunut hukkaan, sillä olen kulttuurin suurkuluttaja. Käyn oopperassa ja klassisen musiikin konserteissa mielelläni, ja matkoilla on kiva liittää ohjelmaan myös hyvä arkkitehtuuri. Toki kuuntelen myös populaarimusiikkia, mutta siltä osin olen enemmän jumahtanut 1970- ja 1980-luvun tuotantoon eli en nyky-musiikkia kovin hyvin tunne.”

”Kirjojen lukeminen on myös tärkeä osa elämääni. Silloinen Ylivieskan ja nykyinen Hämeenlinnan tätini Terttu Autere on useita romaaneja julkaissut entinen äidinkielen ja historian lehtori. Yksi osa Ylivieskan kesä oli, että ruokailun jälkeen rauhoituttiin lukemaan jotakin kirjaa, eikä painuttu pihalle pelaamaan jalkapalloa kuten itse olisin silloin tehnyt. Olin siihen asti lukenut itse vain sarjakuvalehtiä, joista urheiluaiheinen Buster oli suosikkini. Ja oli näistä kesistä se-

kin etu, että tätini opetti minut myös solmimaan futiskengännauhat oikein”, Samuli muistelee hymyn väre suupielissään.

”Toki kirjoilla oli osa elämässäni jo ennen Ylivieskan kesäniäkin. Tieni arkkitehtiopintoihin liittyy osaltaan siihen, että olin aina kova piirtämään. Mummolani oli ihan kotimme naapurissa Nokialla, ja muistan, kuinka vietin siellä aikaa piirtäen ja kuunnellen samalla mummin minulle lukemia Tarzan-kirjoja.”

”Täytyyhän näistä Ylivieskan serkuista kertoa vielä sekkin, että heistä serkkutyttöni Anni on nuorten jalkapallomaajoukkueesakin pelanneen vasemman laitapuolustajan Lauri Kestin äiti. Lauri, jonka isä Jyrki Kesti tunnetaan mm. Teräsrakenneyhdistyksen entisenä puheenjohtajana, on nyt Yhdysvalloissa ja pelaa sikäläisessä yliopistojoukkueessa, mutta kävi kesällä 2023 taas Suomessa pelaamassa Hämeenlinnan Jalkapalloseuran riveissä.”

”Tänä päivänä arkkitehtuuri vie ison osan ajasta, vaikka toki myös antaa paljon. Olen ollut mukana myös arkkitehtien ammattijärjestön SAFAn ja Arkkitehtuurimuseon toiminnassa, mutta jättänyt luottamustehtävät nyt muille. On mukava käyttää liikenevä aika perheemme kahden opiskelijanuorukaisen kanssa.”

”Oman ohjelmaansa vapaa-aikaan tuo, että asuu 1960-luvun talossa. Olen hoitanut sekä taloyhtiöömme että äitini kotitaloon tehtyjä remontteja.”

Tiiviistä opiskelijayhteisöstä vaativiin tehtäviin

Ajatus lähteä opiskelemaan arkkitehdiksi varmistui Samuli Miettiselle jo hyvin nuorena.

”Arkkitehtiosasto oli omana aikanaan pieni liki kodinomainen yksikkö Tampereen keskustassa. Laitoksella oli matala ja kevyt



Kuva 4: Lapsuuden kesät Ylivieskassa Paavo-serkun ja Terttu-tädin luona olivat tärkeitä ja mieluisia Samuli Miettiselle. Ylivieskassa hän oppi mm. lukemisharrastuksen, sitomaan nappulakenkien nauhat kunnolla sekä kannattamaan Liverpool FC -jalkapalloseuraa. Tässä kuvassa Samuli on minigolfaamassa serkkunsa Paavon ja veljensä Mikon kanssa. Varsinaista golfia Samuli oppi pelaamaan ollessaan nuorukaisena pari kesää Cornwallissa, mutta aktiivinen harrastus golfista on tullut vasta viime vuosina.



Kuva 5: Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtiosasto oli pieni liki kodinomaisen yhteisö Tampereen keskustassa, kun Samuli Miettinen opiskeli siellä. Hän kehuu yksikön ilmapiiriä ja opetusta, jotka loivat perustan hänen ja JKMM:n kahden muun perustajaosakkaan urille. Tässä Samuli työstää massaharjoitustyötä vuonna 1987.

organisaatio eikä auktoriteetteja pidetty yllä, vaikka toki kunnioitimme opettajiamme. Opettajistani etenkin Helmer Stenroos arkkitehtuurin perusteiden ja Tore Tallqvist mm. arkkitehtuurin historian opettajina olivat tärkeitä. Osaston henki oli sellainen, että jaoimme ideoita, tsemppasimme toisiamme, ja aloimme liki heti sisään päästyämme myös osallistua kilpailuihin. Meillä opiskelijoilla ei juuri kellään ollut suvussa arkkitehteja, vaan tulimme mukaan alalle ns. ilman rasitteita. Yhteishenki oli sellaista, että matkasimme mm. porukalla USAhan vuonna 1990 ja ostimme vähillä rahoillamme rämän auton, jolla ajoimme sitten mantereen halki. Yksi osa matkaa oli, että katselimme paljon taloja, mikä tuki opintojamme.”

”Työelämään siirryin luontevasti opintojen lomassa. Opintoihin kuluiakin liki kymmenen vuotta, mikä ei tosin siihen aikaan ollut tavatonta. Nykyisin hän opintotahti on muokattu paljon kiireisemmäksi ja läsnäoloa vaativaa opiskelua painottavammaksi kuin meillä oli.”

”Jo opintojen aikana Asmo, Juha ja minä päätimme hakea Helsingistä töitä, ja pääsimmekin vanhemmille kollegoille oppiin. Oma ensimmäinen työrupeamani olivat kesätyöt Helsingissä jo 1980-luvun lopussa Käpy ja Simo Paavilaisen toimistossa mm. auttaen Simo Paavilaista Tuomio-kirkon kryptassa vuonna 1990 järjestetyn C.L.Engelin juhluvuoden näyttelyn suunnittelussa. Toimiston hankkeita, joissa sain olla mukana, olivat esimerkiksi Pirkkalan vuonna 1994 valmistunut uusi kirkko sekä Vaasan yliopiston ja Tallinnan Suomen suurlähetystön rakennusprojektit. Ennen oman toimiston perustamista ehdin olla töissä myös Ilmari Lahdelman ja Rainer Mahlamäen toimistossa.”

”Kun työryhmämme voitti Turun kirkon arkkitehtuurikilpailun, perustimme JKMM:n 1998. Kilpailut ovat olleet meille

tärkeitä, sillä elimme ensimmäiset kymmenen vuotta eri voittojen ansiosta. Ensimmäinen oma vastuullinen pääsuunnittelu-tehtäväni oli Viikin puukirkon hanke, mikä työllisti neljä vuotta aina vuoteen 2005. Vuoden Teräsrakenteenakin palkittu Hämeenlinnan Verkatehtaan muuttaminen kulttuurikeskukseksi valmistui 2007 ja Turun kirjasto samana vuonna.”

”Kaikki tämä vaikutti sitten niin, että aloimme vähitellen saada toimeksiantoja muutenkin kuin kilpailujen kautta. Toki edelleen kilpailujen kautta saadut Suomen paviljonki Shanghain maailmannäyttelyssä ja Seinäjoen kirjasto toivat kansainvälistä näkyvyyttä. Ja tietysti monet palkinnot kuten Vuoden 2015 Teräsrakenne -palkinto OP Vallilasta ja vuoden 2021 Arkkitehtuuri-Finlandia Kirkkonummen Fyryristä ovat toivottavasti lisänneet kiinnostusta työhömmö.”

”Ajanjakso 2010-luvulta eteenpäin on ollut meille kehittyvän työskentely-ympäristön aikaa. Voimakkaan kaupallisuuden lisääntyminen ja julkisen rakentamisen roolin vähentyminen heijastuu työhön. Oma roolini yrityksessämme painottui suunnittelutoiden ohella kasvavan yrityksen juoksevien asioiden hoitamiseen. Meillä ei ollut varsinaista toimitusjohtajaa ja hallinnon tehtävät kuormittivat osakkaiden arkea. Kun olin toiminut Arkkitehtitoimistojen liiton ATL:n puheenjohtajanakin ja lisäksi aktiivisesti SAFAn ja Rakennustaiteen museon eli nykyisen Arkkitehtuurimuseon hallituksissa, tunsin, että järjestöhommia on tullut tehdä riittävästi. Kuutisen vuotta sitten päätimme rekrytoida toimitusjohtajan silloin jo 70 hengen yritykseksi kasvaneeseen toimistoomme. Lisäksi nykyään muutaman pienosakkaan tehtävänä on hoitaa yrityksemme liiketoiminnan strategisia osa-alueita.”

”Olemme pyrkineet kehittämään toimistoamme laatu edellä niin, että keskitymme hyvään arkkitehtuuriin ja työyhteisön

hyvinvointiin. Toimintaan on tuotu Tampereen opiskeluajoilta tuttua yhteisöllisyyttä ja tietysti halua kehittyä koko ajan”, Samuli summaa perustajaosakkaiden ajatukset.

Hyvä arkkitehtuuri ylevöittää elämää

Jutellessamme Tammelan stadionista, Samuli Miettinen muistuttaa uusien ajatusten ja osajien, joita arkkitehtuurikilpailut ovat tuottaneet, merkityksestä.

”Arkkitehtuuri ylevöittää elämää, kuten saksalainen filosofi Ludwig Wittgenstein aikoinaan hyvin tiivistä. Tammelan stadionin suunnittelun lähtökohtana on luoda kestävä kaupunkiympäristöä ja vahvistaa Stadionin myönteistä vaikutusta ihmisten elämään. Arkkitehti Juhani Pallasmaata lainaten ’arkkitehtuuri on ennen kaikkea ek-sistentiaalinen taidemuoto ja moniaistinen kokemus’. Tammelassa merkittävä osa halutun hyvän kokemuksen rakentamista on ollut miettiä, miten ihmiset saadaan stadionille, sisään otteluun tai konserttiin ja sieltä pois. Ikään kuin hymyyn kaartuvat päätyjen katokset ja näköyhteys kaupunkitilan ja kenttätilan välillä tuovat oman lisänsä myös tähän kokemukseen. Toki hankkeissa on myös tekniset ja toiminnalliset sekä turvallisuuden ja kustannuksiin liittyvät tavoitteensa, jotka kaikki pitää ottaa huomioon – mutta pyrkien silti tekemään kaunista ja paikkaansa sopivaa kokonaisuutta.”

”Arkkitehtuurikilpailut ovat olleet yksi tärkeä osa hyvän rakennetun ympäristön syntymistä ja toki myös uusien ajatusten ja tekijöiden esille nousua Eliel Saarisen-ta ja Alvar Aalosta lähtien. Olisi hyvä tänä päivänäkin muistaa, että kun etsitään uusia ajatuksia, samalla löytyy myös uusia ajatteli-joita. Suomi tarvitsee luovia ihmisiä ja etenkin rakentaminen tarvitsisi hyvää yhteistyötä ja toimintatapojen tuuletusta. Tammelan

>>



Kuva 6: JKMM Arkkitehdit syntyi, kun yhteisen työhuoneen jakaneet nuoret arkkitehdit voittivat Turun kaupunginkirjastosta järjestetyn arkkitehtuurikilpailun. Vuonna 2010 perustajaosakkaat Samuli Miettinen (vas.), Teemu Kurkela, Juha Mäki-Jyllilä ja Asmo Jaaksi kokoontuivat ryhmäkuvaan yllään joululahjaksi saatu kaulahuivi.

stadionin osalta iso kiitos Tampereen kaupungille, joka pysyi sitkeästi mukana loppuun asti, vaikka Stadionin hinta maailman tilanteen muutosten eli etenkin pandemian ja Venäjän hyökkäyssodan takia nousikin.”

”Tällä hetkellä Kansallismuseon lisärakennus, jonka suunnittelukilpailun voitimme 2019, ja jonka rakentaminen alkoi syksyllä 2023, on varmasti yksi julkisuutta eniten kiinnostavista hankkeistamme. Se on mielenkiintoinen myös teräsrakentamisen näkökulmasta. Halkaisijaltaan 43 metrinen kattomalja lepää kolmimetrisen sylinterin päällä. Maljan kantavan rakenteen muodostaa 12 teräksistä ulokepalkkia, ikään kuin

kellon viisarit. Teräspalkeista ripustetaan teräksinen sekundäärirakenne, johon asennettavat keraamiset kappaleet muodostavat pallopinnan. Rakenteiden asiantuntijana on Tammelan stadionin ja Pasilaan suunnittelutavan 130-metrinen tornitalon tapaan Ram-bollin Ilkka Mikkolan vetämä osabajoukko. Hankkeessa on muutenkin mukana monia eri alojen huippuosajia.”

”Yksi kiinnostava hankkeemme on myös Porin ruotsinkielisen yhteiskoulun laajenus, jonka yhteydessä Porin ruotsinkielinen kulttuurisäätiö haluaa avata kulttuurikam-puksen, joka parantaa heidän yhteyttään kaupunkilaisiin ja mahdollisuuksiaan järjestää tilaisuuksia ja tapahtumia. Hanke edustaa esimerkillistä näkemysellisyttä.”

Rakentaminen kuvaa yhteiskunnan perusvirettä

”Kyyti rakennusosalalla on välillä aika kovaa ja kylmää. Me arkkitehdit pyrimme humani-soimaan rationaalisia asioita, koska olemme vakuuttuneita, että se on elämän kovaa ydintä. Mielestäni rakennusalan menestymisen edellytys on, että kykenemme ajattelemaan laajemmin sitä tehtävää, joka meitä hankkeiden osapuolia yhdistää. Pitäisi pyrkiä rakentamaan kokonaisvaltaisesti kaikkia koskevaa menestyksellistä ja kukoistavaa kulttuuria. Se vaatii rohkeaa ajattelua niin rakentamisessa kuin koko yhteiskunnassa.”

”Rakentaminen kuvaa yhteiskunnan perusvirettä. Se on yhteisen minäkuvan luomista ja historian jatkumoon asettumista. Olisi upeaa, että olisimme ennen kaikkea ylpeitä lopputuloksesta, emmekä keskit-

tyisi vain miettimään hankkeen taloudellista voittoa tai tappiota. Kustannukset ovat asiallinen osa hanketta ja kannattavuus on tärkeää, mutta menestys seuraa, kun keskitymme yhdessä olennaiseen. Taloudellisuus ja budjetti ovat eri asioita. Jos budjetti on mitoitettu oikein, hyvällä yhteistyöllä voimme onnistua tekemään erinomaista tekemättä silti kallista. Kestävä rakentaminen etenkin edellyttää riittävää panostusta suunnitteluun ja toteutukseen.”

”Suomalainen rakentaminen on korkeatasoista ja edistyksellistäkin sekä alan toimijat korkeasti koulutettuja, joten eväät tehdä hyvää ovat olemassa. Minusta oikeaa kulttuuria ja rakennusalaalle olennaista olisi hakea vuorovaikutuksessa yhteistä menestystä esimerkiksi kunkin osapuolen tai rakennusmateriaalin parhaita ominaisuuksia hyödyntäen, kuten monissa kilpailuissa voitaneissa töissä on tehtykin. Jos hyvä yhdessä tekemisen kulttuuri katkeaa, sitä on hankala palauttaa,” Samuli pohtii havaintojaan rakentamisen kentällä.

”Kulttuurinen elämä on erittäin rikas-ta ja antoisaa, ja rakentamisen kulttuuri on tärkeä osa sitä. Arkkitehtuuri on yhteistä omaisuuttamme ja kansallista perintöämme, jonka toteutukseen osallistuu koko rakentamisen ketju. Meillä on hienoa rakentamisen historiaa ja traditiota, jossa korkeatasoisen rakentamisen periaate on keskeisin. Arkkitehdit tuovat siihen sitten oman osansa”, Samuli Miettinen tähdentää.

Kuva 1: Arto Rautio

Kuva 5: Tapio Roine

Kuvat 2-4, 6-8 : Samuli Miettisen ”kotialbumi”

Kuva 7: Liikuntamahdollisuuksien tarjoaminen ja henkilöstön hyvinvoinnin tukeminen muutenkin on yksi osa JKMM Arkkitehtien perustajaosakkaiden toimintafilosofiaa. Tässä toimiston juoksuporukka on yhteiskuvassa vuonna 2013 juostuaan Nizzan maratonin maaliin.



7.

Kuva 8: Vuonna 2023 JKMM:n väki kävi Kreikassa, jossa muun muassa seurattiin olympiaseremoniaa Panathinaikó-stadionilla. Panathinaikó-stadion eli Kallimármaro Ateenassa on maailman vanhimpia urheilustadioneita, ja se on rakennettu Ateenan antiikin aikaisen stadionin raunioiden paikalle ensimmäisiä nykyaikaisia olympialaisia varten.



8.

Osaavat tekijät takaavat onnistuneen lopputuloksen

Teräsrakenneyhdistyksen yritysjäsenet ovat osaavia ja luotettavia kumppaneita kaikenlaisissa rakennushankkeissa niin suunnittelussa, toteutuksessa kuin lopputuloksen laadunvarmistuksessa.

Insinööritoimistot

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
www.ains.fi
AFRY Buildings Finland Oy
www.afry.com
Andritz Oy Wood Processing
www.andritz.com
Citec Oy Ab
www.citec.com
Eero Lehmijoki Consulting Oy
Enmac Oy
www.enmac.fi

Etteplan Finland Oy
www.etteplan.com
Fimpec Engineering Oy
www.fimpec.com
HS-Engineering Oy
www.hs-engineering.fi
Insinööritoimisto Konstru Oy
www.konstru.fi
Insinööritoimisto Tilatek Oy
www.tilatek.com
Introgroup Oy
www.introgroup.fi

Jensen Hughes Finland Oy
www.jensenhughes.com/
europa
Karelian Suunnittelupaja Oy
www.kasupa.fi
KK-Palokonsultti Oy
www.kk-palokonsultti.com
Mecaplan Oy
www.mecaplan.fi
Mäkitalo Oy
suunnittelu- ja
suunnittelutoimisto
www.makitalooy.fi

Palotekninen insinööri-
toimisto Markku Kauriala Oy
www.kauriala.fi
PM-Piirustus Oy
www.pm-piirustus.fi
Päijät-Suunnittelu Oy
www.psuun.fi
Ramboll Finland Oy
www.ramboll.fi
RE-Suunnittelu Oy
www.regroup.fi
Ri-Plan Oy
www.ri-plan.fi

Sarmaplan Oy
www.sarmaplan.fi
Sitowise Oy
www.sitowise.fi
SS-Teracon Oy
www.ss-teracon.fi
SWECO Rakennetekniikka Oy
www.sweco.fi
WSP Finland Oy
www.wsp.com

Arkitehtitoimistot, rakennuttajakonsultit, muut sidosryhmät

DEKRA Industrial Oy
www.dekra.com
Digita Oy
www.digita.fi

FS Dynamics Finland Oy Ab
fsdynamics.se
Kiwa Inspecta
www.kiwa.com

Qualitas NDT Oy
www.qualitas.fi
RM Ylimäki Oy
www.rm-ylimaki-oy.com

Materiaalien, metallirakenteiden ja tuotteiden valmistajat, konepajat

Kavamet-Konepaja Oy
www.kavamet.fi
Kingspan Oy
Paroc Panel System
www.kingspan.com/fi
Peikko Finland Oy
www.peikko.com

Nordec Oy
www.nordec.fi
Ruukki Construction Oy
www.ruukki.com
SSAB Europe Oy
www.ssab.com

Teräsasennus Toivonen Oy
www.terasasennustoivonen.fi
Weckman Steel Oy
www.weckmansteel.fi

Kunniajäsenet

Teräsrakenneyhdistys on kutsunut kunniajäsenekseen henkilöitä, jotka ovat työurallaan kunnostautuneet yhdistyksen ja/tai teräsrakennualan toiminnan kehittämisessä.

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
12. Unto Kalamies
14. Marko Moisio
15. Jalo Paananen

Metallirakenteiden ja tuotteiden valmistajat, pienet konepajat

Aerial Oy
www.aerial.fi
Anstar Oy
www.anstar.fi
Aulis Lundell Oy
www.aulislundell.fi
Best-Hall Oy
www.besthall.com/fi
Janus Oy
www.janus.fi

JK-Terämet Oy
www.jk-teramet.com
JPV Engineering Oy
www.jpv-engineering.fi
JTK Power Oy
www.jtk-power.fi
Kaakon Konemetalli Oy
www.kaakonkonemetalli.fi
Kaaritavutus Kumpula Oy
www.kaaritavutus.fi

Karkkilan Lava- ja
Teräsrakenne Oy
www.klt-rakenne.fi
Kymenlaakson Hallipojat Oy
www.hallipojat.com
Lahden Tasopalvelu Oy
www.tasopalvelu.fi
Linnasteel Oy
www.linnasteel.fi

LK Porras Oy
www.lkporras.fi
MastCraft Oy
www.mastcraft.fi
Pekka Salmela Oy
www.pekkasalmela.fi
Seppäkoski Oy Juha Koski
www.seppakoski.fi
Tornion KaMa-Palvelut Oy
www.ka-ma.fi

Trutec Oy
www.trutecoy.fi
Turun Pelti ja Eristys Oy
www.tpe.fi
Oy Viacon Ab
www.viacon.fi
YTT-Konepaja Oy
www.ytt.fi

Muut yritykset

Arkance-Systems Finland Oy
www.arkance-systems.fi
Aurajoki Oy
www.aurajoki.fi
BE Group Oy Ab
www.begroup.fi
Boliden Kokkola Oy
www.boliden.com

Feon Oy
www.feon.fi
JMP Huolto Oy
www.jmp-huolto.fi
Konecranes Finland Oy
www.konecranes.com
Pesmel Oy
www.pesmel.com

R-taso Oy
www.r-taso.fi
Rockroth Oy
www.rockroth.com
SFS intec Oy
www.sfsintec.biz/fi
Steel Cad Oy
www.steelcad.fi

Tehomet Oy
www.tehomet.fi
Teknos Oy
www.teknos.com
Tikkurila Oyj
www.tikkurila.fi
Tremco CPG Finland Oy
www.cpg-europe.com

Trimble Solutions Oy
www.tekla.com/fi
Vihdin Kuumasinkitys Oy
www.vihdinkuumasinkitys.fi

Ammattilaisjäsenet

Teräsrakenneyhdistyksen ammattilaisjäseninä on mm. teräsrakennualan yliopisto-, AMK- ja ammattikoulutusta tarjoavia oppilaitoksia, tutkimuslaitoksia sekä kaupunkien teknisen toimen yksiköitä.

Aalto-yliopisto
www.aalto.fi
Ammattipiisto Live
www.liveopisto.fi
ASSDA
(Australian Stainless
Steel Development
Association)
www.assda.asn.au
Careeria
www.careeria.fi
Centria-
ammattikorkeakoulu
web.centria.fi
Helsingin kaupungin
kaupunkiympäristö
www.hel.fi
Hämeen
ammattikorkeakoulu HAMK
www.hamk.fi
Jyväskylän
ammattikorkeakoulu
www.jamk.fi

Jyväskylän koulutusyhtymä
Gradia
www.gradia.fi
Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu
www.xamk.fi
Kajaanin
ammattikorkeakoulu
www.kamk.fi
Karelia-ammattikorkeakoulu
www.karelia.fi
Keski-Pohjanmaan
ammattipiisto
www.kpedu.fi
Keski-Uudenmaan
koulutuskuntayhtymä Keuda
www.keuda.fi
Koulutuskeskus Sedu
www.sedu.fi
Koulutuskuntayhtymä
Tavastia
www.kktavastia.fi

LAB-ammattikorkeakoulu
www.lab.fi
Lapin ammattikorkeakoulu
www.lapinamk.fi
Lieksan kaupunki
www.lieksa.fi
LUT-yliopisto
www.lut.fi
Länsirannikon koulutus Oy
WinNova
www.winnova.fi
Länsi-Uudenmaan
koulutuskuntayhtymä
www.luksia.fi
Metropolia
ammattikorkeakoulu
www.metropolia.fi
Oulun ammattikorkeakoulu
www.oamk.fi
Oulun seudun ammattipiisto
www.osao.fi

Oulun yliopisto
www.oulu.fi/yliopisto
Porin kaupunki/Tekninen
palvelukeskus/Toimitila-
yksikkö/Talonsuunnittelu
www.pori.fi
Raisio
koulutuskuntayhtymä
www.raseko.fi
Saimaan ammattipiisto
Sampo
www.edusampo.fi
Satakunnan
ammattikorkeakoulu
www.samk.fi
Savon ammattipiisto
www.sakky.fi
Savonia-
ammattikorkeakoulu
www.savonia.fi

Seinäjoen
ammattikorkeakoulu
www.seamk.fi
Tampereen
ammattikorkeakoulu,
Tampereen
korkeakoulu-yhteisö
www.tuni.fi
Tampereen seudun
ammattipiisto Tredu
www.tredu.fi
Turun Aikuiskoulutuskeskus
www.turunakk.fi
Turun ammattikorkeakoulu
www.turkuamk.fi
Vaasan ammattikorkeakoulu
www.vamk.fi
VTT
www.vtt.fi
Yrkeshögskolan Novia
www.syh.fi

Tule mukaan osaajien joukkoon, lisätietoja www.terasrakenneyhdistys.fi

Uudet pienemmän hiilijalanjäljen tuotteet NORDEC® valikoimassa

Nordec on pohjoismaiden johtava teräsrunkoratkaisujen ja terässiltojen toimittaja.

Teemme jatkuvaa kehitystyötä tarjontamme parantamiseksi yhä pienemmän hiilijalanjäljen tuotteilla, joista löytyvät aina ajankohtaiset EPD:t (ympäristöselosteet). Pienemmän hiilijalanjäljen tuotteita löytyy mm. matalissa välipohjapalkeissa, kuivissa liittopalkeissa, pilareissa ja ristikoissa.

**Ota yhteyttä myyntiimme, autamme mielellämme
pienentämään hiilijalanjälkeä projektissanne!**

www.nordec.com



**SUUNNITTELU
VALMISTUS
ASENNUS**

NORDEC