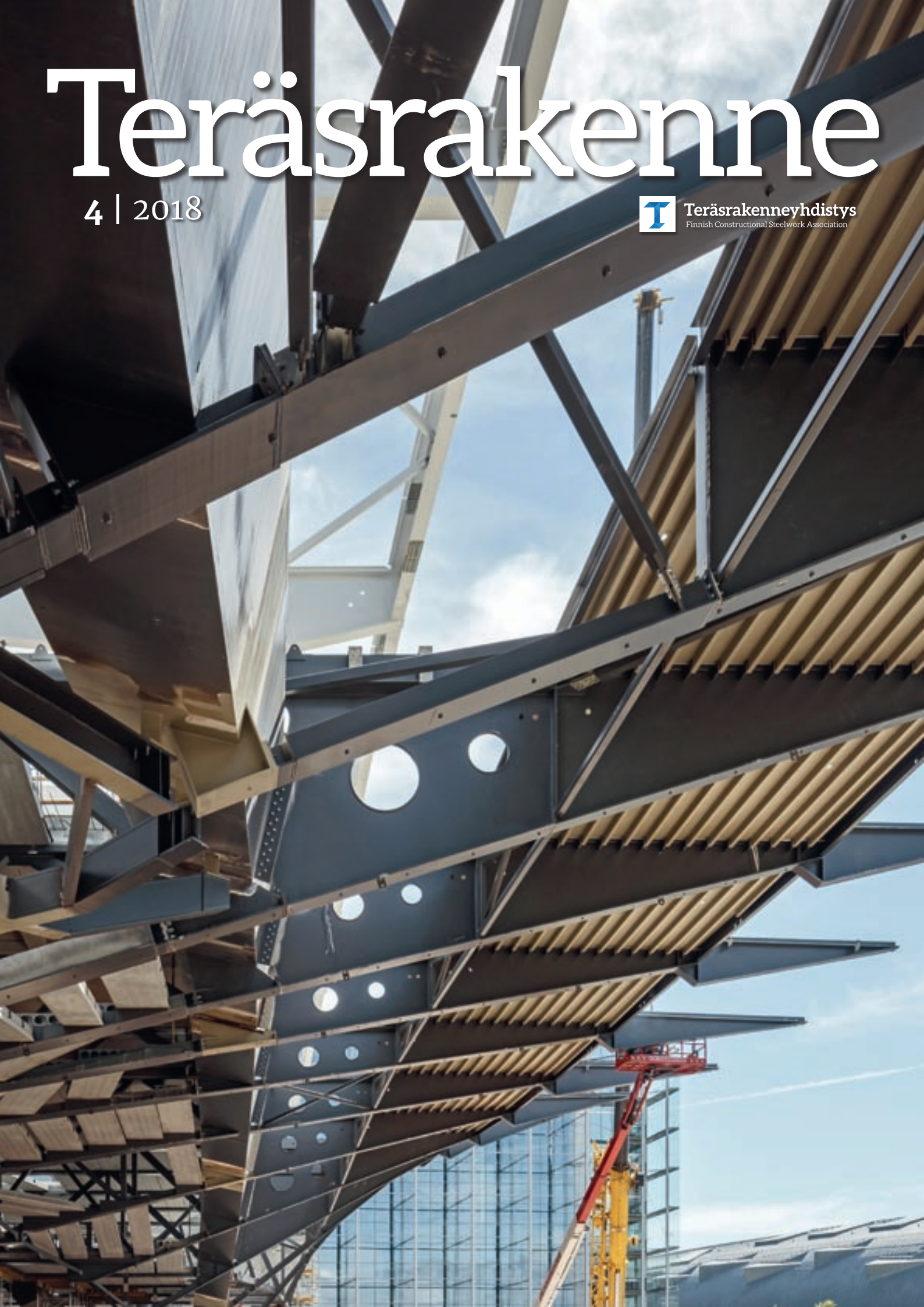


Teräsrakenne

4 | 2018



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



Teräsrakenne

4 | 2018

T Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association

■ Pääkirjoitus

2 Teräsrakenteiden aikakausi

■ Foorumi

3 Toivottavasti talouden hyvää virtaa ei sössitä

■ Artikkelit

- 4 Oodi on vuoden teräsrakenne
8 Ympäristötyössä aika siirtyä jo hiilijalanjäljestä eteenpäin
12 Kemikaalivirasto ankkuroiduu Telakkarantaan
14 Kemikaalivirasto vuokrasi parhaat tilat
16 Hyvä valmistelu mahdollistaa nopean rakentamisen
17 Sujuva ketju auttaa valmistusta
20 Tampereen asemanseutu kehittyi myös pohjoispuolella
24 Uusi sydän on Kuopiossa
28 Teräsharkko Kruunuvuorenrannan näköalapaikalle

33 Kulta löytyy Kittilästä

38 Marski palaa eturintamaan

42 Länsiautolla edustavat teräspinnat

■ Projektit

- 46 Kurikan Kampus
50 Fingridin sähköaseman suoja-aita, Vantaa
52 Hyvinvointikeskus Liehu, Lieksa
56 Zsar Outlet Village, Vaalimaa

■ Ajankohtaista

- 59 ISO 12944 (2018) standardin päivitykset
60 Suvi siirtyi syksyllä Etelärantaan

■ Henkilö

- 61 Purjehtiva helsinkiläisarkkitehti tutustui teräkseen meijereissä



Kansi: Helsingin keskustakirjasto Oodi, kuva: 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
Janne Tähtikunnas
Teräsrakenneyhdistys ry

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

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

Toimitusaineisto
Teräsrakenneyhdistys ry
info@terasrakenneyhdistys.fi

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

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

Kirjapaino
PunaMusta Oy, 2018

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

41. vuosikerta

Kemikaalivirasto ankkuroituu Telakkarantaan



Telakkarannassa on vahvasti läsnä tunne, että olet meren äärellä, mutta silti aivan keskustan kupeessa. Kun uudistunut Telakkaranta saadaan valmiiksi, siellä on asuntoja noin 300 ihmiselle, erilaisia toimi-, liike- ja kulttuuritiloja sekä uusia ulkoilumahdollisuuksia. Nyt rakenteilla olevat Euroopan kemikaaliviraston toimisto- ja konferenssitilat ovat alueen hienosti vanhaa ja uutta yhdistävä lippulaiva.

Telakkarannan uudistuminen käynnistyi kansainvälisellä arkkitehtuurikilpailulla syksyllä 2010. Kilpailun voitti tanskalainen arkkitehtitoimisto Lundgaard & Tranberg Arkitekter A/S. Helsingin kaupunki ja Skanska ovat tämän jälkeen edistäneet alueen suunnitelmia yhteistyössä, sillä Skanska omistaa Telakkarannan tonttialueet ja kaupunki puolestaan katualueet. Kun Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) alkoi hakea uusia tiloja, toteuttajakumppaniksi valikoitui kilpailun kautta Skanskan Telakkakatu 6. Skanska on kehittänyt hanketta yhdessä L Arkkitechdit Oy:n kanssa.

- Skanska oli meihin yhteydessä, kun kemikaalivirasto alkoi valmistella ECHA 2020-hanketta. Lähdimme rakentamaan yhdessä pakettia ECHA:n tarpeisiin. Olimme toimistona jo suunnittelemassa kemikaaliviraston nykyisiä Annankadun komiteasalitiloja, mikä antoi pohjaa meille tähän työhön, kertoo hankkeen pääsuunnittelijana toimiva Robert Trapp L Arkkitechdit Oy:stä.

ECHA:n käyttöön tehtävät tilat ovat käytännössä rinnakkaisia kahdella eri rakennusluvalla ja kahden eri vastaavan mestarin

johdolla tehtäviä projekteja. Toimisto-osa on pääosin uudisrakennusta, konferenssiosa tehdään säilytettävään rakennukseen.

- Toimistokäyttöön tulevan uudisrakennuksen muoto ja julkisivumateriaali sekä atrium-ajatus oli jo määritelty kaavassa. Samaten vanhasta konepajahallista tehtävän konferenssiosan osalta oli määritelty, että rakennuksen ulkoinen ilme ja sisätilan hallimaisuus täytyy säilyttää. Lisäksi työtämme ovat ohjanneet EU-virastojen rakennusohje ja mm. turvallisuuteen liittyvät vaatimukset, Trapp kuvaa lähtökohtia.

Konferenssiosassa reunaehdot näkyvät mm. pilarien määrässä, joita tuli tukemaan reunojen tasorakenteita keskelle tulevan avotilan takia enemmän kuin muuten olisi tullut. Konferenssiosaan tulee erilaisia neuvottelutiloja sekä ravintola- ja keittiötiloja.

- Konferenssiosan yksi keskeinen elementti on ns. black box eli komiteasalien tila. Sisälle tehdään musta teräsrakenne, joka on tavallaan irti vanhoista rakenteista - ikään kuin leijuu ilmassa konferenssiosan ja toimisto-osan välisen yhdyssillan kohdalla ja katossa olevan luonnonvaloa tuovan kattolyh-

Kuvat 1 ja 4: Vanha puutyöpaja jää osaksi toimistoosaa, jonka corten-pinta ruostuu parissa vuodessa moderniksi osaksi alueen punatiilimaisemaa. Uusi osa, jossa myös konehuonetilat jäävät corten-pinnan sisälle, erottuu ympäristöstä myös muodollaan. Alueen vanhasta historiasta jää muistuttamaan suojeltujen rakennusten lisäksi kaksi vanhaa telakka-nosturia.



Kuva 2: L Arkkitechdit Oy:n Robert Trapp on ECHA:n uusien toimiltojen pääsuunnittelija. Arkkitehti on mielissään, kun saa tehdä korkean vaatimustason kohdetta, Trapp toteaa.

dyn alapuolelle. Vanhaa ulkoisesti suojeltua rakennusta uusittaessa on siis tehty myös vaativia ja näyttäviä teräsrakenteita, Trapp korostaa.

Uusi nousee vanhan läpi ja päälle

Yksi ECHA:n toimitilojen rakentamisen erikoisuus on uudisrakennuksen sisälle jäävä vanha puutyöpaja. Vanhat tiilijulkisivut jäävät osaksi rakennuksen ulko- ja sisäpuolen näkyvää rakennetta. Uudisrakennus tukeutuu vanhan rakenteen läpi vietyihin pilareihin. Uudisosa perustuu teräsliittopilareista, WQ-palkeista sekä ontelo- ja kuorilaatoista tehtyyn runkoon.

Suunnittelussa on noudatettu ECHA:n tilaohjelmaa ja toiveita mahdollisimman tarkkaan. Kun uudisrakennus liittyy suojeltuun puutyöpajarakennukseen, joka jää osaksi toimisto-osakokonaisuutta ja sen julkisivuja, on väkisin jouduttu tekemään myös kompromisseja

- Toimisto-osan ja konferenssiosan väliin tulee yhdyssilta, joka toimii kaupunkikuvallisesti Pursimiehenkadun jatkeena. Tämä yhdyssilta haki työn aikana lopullista ratkaisuaan. Välillä pohdittiin tunneliakina, mutta lopputulema oli kuitenkin rakenteiltaan avoin silta.

- Julkisivuissa kaava määräsi vaihtoehtoiksi kuparin tai corten-teräksen. Mietimme ensin kattomaisena alas menevää konesaumattua kuparipintaa rakennuksen muodon takia. Päädyimme kuitenkin tekemään julkisivut porrastetusti kevyillä termorankaelementeillä. Rakennuksen muoto tehdään oman teräsrungon varassa olevilla suunnittelemamme toistuvan geometrisen kuvion mukaan rei'itetyillä corten-levyillä. Koen tämän hyväksi, nyt toimisto-osasta ei tule mustaa laatikkoa. Kupari olisi patinoitunut nopeasti mustaksi, mutta nykyoloissa ei ole varmaa, olisiko siitä tullut ikinä vihreää. Aluksi kirkas corten ruostuu aluksi pari vuotta, sitten sävy säilyy sellaisenaan, Robert Trapp kuvaa näkyviä rakenteita.

- Corten-levyissä on yhdeksän eri rei'ityskuviota, jotka toistuvat tietyn järjestelmän mukaan. Sama idea jatkuu myös graafisessa betonissa sekä hissikuiluissa ja valaisimissa.

Sisältä toimisto-osa on Trappin mukaan perinteinen atrium-talo, jossa tulee ylhäältä valoa sisään. Tilat sijaitsevat atriumin ympärillä. Alhaalla on pääaula ja ravintolatilaja.

- Rakennuksessa on navigointia ja orientoitumista helpottamassa avoportaat ja maisemahissit. Rakennuksessa liikkuva näkee elämän talossa ja on osa yhteisöä tämän ansiosta. Kun EU:n turvallisuusvaatimukset ovat korkeat eikä atriumin ylläville yhdys-silloille nähty toiminnallista tarvetta, on kulkuyhteydet haluttu pitää selkeästi hallittavana tällä ratkaisulla, Trapp toteaa.

Rakennuksen muoto näkyy sisätiloissakin

Robert Trapp toteaa uudisrakennuksella olevan selkeän oman muusta rakennuskannasta erottuvan muodon. Hän kuvaa rakennusta toisaalta monoliittiseksi ja toisaalta eriko-



seksi. Nauhamaiset ikkuna-aukot on leikattu yhtenäiseen corten-pintaan, joka istuu hyvin yhteen mm. suojeltujen punatiilirakennusten kanssa. ECHA:n talo erottuu maisemassa, mutta ei nouse yhtä ylös kuin vastarannalla oleva Clarion hotelli. Kun Skanska tekee viereen suunnitellut korkeat asuintalot, kemikaaliviraston talo asettuu osaksi kokonaisuutta.

Kemikaaliviraston uusi toimistotalo kapenee ylöspäin kaarevasti. Tämän vuoksi sisäatrium ei ole alhaalta ylös kulkeva suora kuilu, vaan kerrostasot sijoittuvat eri kerroksissa toisiinsa nähden polveilevasti eikä ylhäällä luonnonvaloa päästävä lapeikkuna näy pääaulaan. Tämä porrasteisuus tulee rakennuksen muodosta, jossa yläosa on alaosaa kapeampi.

- Arkkitehtonisesti on hyvä, että katolle ei saa sijoittaa mitään näkyvää. Niinpä konehuonekin on corten-pinnan alla piilossa toisella puolen kattoa. Näin kaupunkikuva on tällä paraatipaikalla haluttu viimeistely. Tässäkin asiassa corten toi hyvät eväät saadakseen halutun tasoinen lopputulos, Robert Trapp luonnehtii.

- Varsinaiset julkisivut ovat siis termoranka-kevytjulkisivuelementtejä. Rakennus

kapenee nyt porrastetusti ja jokaisen porrastuksen kohdalla on corten-pinnan alla vesikattorakenne. Tämä koettiin parhaaksi toteutustavaksi, Trapp jatkaa.

- Vaatimustaso on ollut korkea, mikä on mieluisaa arkkitehdille. Tilat on mietitty uniikkille asiakkaalle, jonka tiloissa käy vuosittain tuhansia vieraita. Suunnittelulle tiukat tontit ja suojellut rakennukset ovat tuoneet lisähaasteita. Tontin tila on hyödynnetty reunoja myöten. Vain pääsisäntuloaulan kohdalla on kaksi kerrosta korkea sisäänveto.

- Kiinteiden tilojen sisäilme tulee tietysti meiltä. Nyt kolme sisustussuunnittelijaamme tekee täysipäiväisesti Skanskan hankintaan liittyvää työtä tällä saralla, Robert Trapp täydentää tietoa L Arkkitehtien Skanskan toimeksiannosta tekemän pää- ja arkkitehtisuunnittelun sisältöä. -ARA

Sisältösisivun kuva sekä kuva 3: ECHA:n käyttöön tulevan konferenssiosan sisänäkymässä säilyy vanhan konepajan tunnelma. Black box -nimen saanut musta teräksestä tehty kokoustila tuo sisäilmaan mielenkiinteisen lisän.

Kuvat: L Arkkitehdit Oy



Kemikaalivirasto vuokrasi parhaat tilat

Työ Hietalahden telakka-alueen kehittämiseksi sai vauhtia, kun Skanska hankki osan telakan alueesta omistukseensa 2014, ja alkoi työstää siitä uutta meren rannan työpaikka- ja asuinalueita Telakkarakantaa. Kun Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) haki uusia toimintiloja periaatteella ”paras tarjous vuokrataan”, voittajaksi selvisi L Arkkitehtien ja Skanskan Telakkakatu 6:een sijoittuva ehdotus. ECHA siirtyi uusiin tiloihin vuoden 2020 alussa.

Hankkeessa tehdään käytännössä kaksi eri rakennusluvalla toteutettavaa projektia, jotta kokonaisuuteen saadaan riittävät tilat ECHA:lle. Suojellusta konepajahallista tulee konferenssiosa, joka liittyy fyysisesti vain yhdyssillan kautta pääosin uudisrakentamisena tehtävään toimisto-osaan.

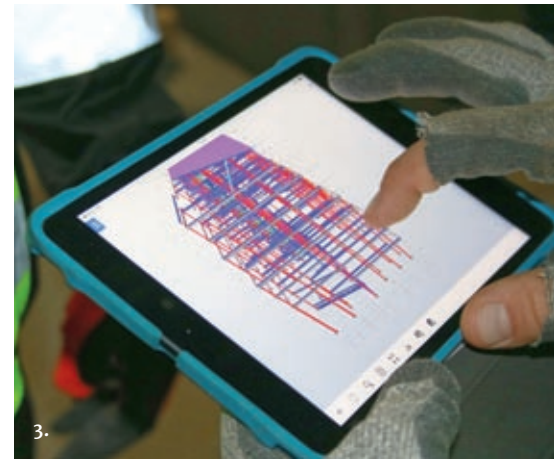
Lisäksi talotekniikka yhdistää rakennukset, sillä talotekniikka syötetään toimisto-osassa olevista tiloista konferenssiosaan. Skanskalla projektilla on yhteinen työpäällikkö Tuomo Jaakkola, mutta kaksi vastaavaa mestaria. Toimisto-osassa vastaava on Mikko Rantanen ja konferenssiosassa Oskari Manninen.



– Skanska Talonrakennuksella on teknisen suunnitteluvastuun sisältävä projektijohdourakka, jossa asiakas on Skanskan omistama KOy Telakkakatu 6. Suunnittelijat, siis mm. L Arkkitehdit ja päärakennesuunnittelija Sweco, työskentelevät Skanskalle. Käytännön rakennustyöt teetetään pääosin alihankintana. Skanskalla on työmaan johdossa nyt 27 hengen tiimi, Tuomo Jaakkola kertoo.

Hankkeessa tehdään tilaa noin 22.500 brm². Toimisto-osan osuus tästä on 15.500 brm². Teräsrakenteet ovat tärkeässä roolissa molemmilla työmailla. Toimisto-osan runkorakenteisiin, hissikuiluihin ja portaisiin niitä menee JPV-Engineering Oy:n tuoteosakaupalla, jossa JPV Engineeringin suunnittelijana toimii SS Teracon Oy, toimittamina noin 1200 tonnia. Konferenssiosaan tulee teräsrakenteita Makner Oy:n toimittamina noin 250 tonnia. Lisäksi teräsrakenteita käytetään julkisivuissa, jonka elementit ja julkisivulevyt kannattavan teräsrungon toimittaa tuoteosakaupalla Metek Oü.

Suunnittelulle ja rakentamiselle on ase-



tettu suuret sisäilma-, ääni-, akustiikka- ja turvallisuusvaateet. Toimisto-osan seuraamusluokka on CC3 ja jatkuvan sortuman estämisen kriteerit tulevat luokasta 3a. Lisäksi koko hanketta ohjaavat EU-virastojen turvallisuutta varten tehdyt määräykset. Rakentamista ohjaavat myös ympäristötavoitteet. Toimisto-osaa tehdään luokkaan LEED Platinum ja konferenssiosaa luokkaan LEED Gold.

Työmaaturvallisuuden on myös kiinnitetty paljon huomiota. Yksi osa tätä on kompastumisvahinkojen estäminen mm. ohjaamalla liikkuminen tietyille vain kävelyille rauhoitetuille ja punaisilla matoilla merkityille reiteille. Muualla työmaaturvallisuuden panostamista ovat muun muassa WQ-palkeissa valmiina olevat kaideholkit.

Kuvat 1 ja 5: JPV Engineeringin Euroopan kemikaalivirasto ECHA:n käyttöön tulevaan toimistotaloon toimittamia teräsrakenteita ja asentamia runkorakenteita kuvattuna marraskuun alussa 2018.

Siltanosturi jää osaksi konferenssiosaa

Entiseltä telakka-alueelta on purettu tai puretaan uuden tieltä 12 vanhaa rakennusta. Neljä suojeltua punatiilirakennusta jää osaksi uutta kokonaisuutta. ECHA:n uuteen toimilakokonaisuuteen kuuluva vanha konepajahalli palautetaan osin vanhojen valokuvien mukaiseen ilmeeseensä.

Rakennuksessa on ollut kattolyhty, jollainen palautetaan nyt tässä työssä teräs- ja lasirakenteella tuomaan luonnonvaloa tilaan. Sisäilmeeseen jää myös rakennuksen vanha siltanosturi. Välitasot kiertävät keskellä olevaa valoaukkoa ja black boxia. Rakennuksen vanha betonikehärakenne jää kantamaan julkisivuja ja rakennuksen voimasuhteita reilusti vahvistettuna.

- Konferenssiosassa työ alkoi haitta-ai- netutkimuksilla ja sisäpuolisilla puruilla. Sen jälkeen on asennettu uudet teräsraakenteet ja valettu uudet välitasot ja edetty siitä eteenpäin, Oskari Manninen toteaa.



- Rakennuksen vesikattorakenteet olivat kevyet. Nyt ne on uusittu lämpöeristetyiksi vesikattorakenteiksi. Rakennukseen tulee myös täysin uusi tekniikka, hankkeen rakennesuunnittelusta vastaavan Swecon Anssi Vuorenmaa toteaa.

- Tässä osassa ns. black box on kelluva rakenne keskellä tilaa eli rakennus rakennuksessa. Se on kannatettu teräsraakenteilla. Paikallavalutaso on valettu teräspalkkien päälle ja sitten on tehty kevyet väliseinät ja kattorakenteet. Tällä on haettu konferenssityyppiseen toimintaan sopivaa tilaratkaisua, Skanskan Tuomo Jaakkola lisää.

- Black boxissa ja reunatasoilla on käytetty teräsiittorakennetta. Tässä osassa käytetään pisimmillään 15 metrin WQ-palkkeja pilarien määrän vähentämiseksi. Tässä ei olisi päästy tavoitteisiin ilman teräsraakenteita, Anssi Vuorenmaa arvioi.

Toimistossa muoto sanelee ratkaisuja

Alueen arkkitehtuurikilpailussa voiton vienyt ylöspäin kapeneva muoto sekä säilytetty puutyöpajarakennus ovat ohjanneet toimisto-osan toteutusta.

- Toimisto-osassa on ensin lävistetty kahdeksalla teräspilarilla vanha suojel-

tu puutyöpaja, joka jää osaksi kokonaisuutta. Vanhan rakennuksen holvit kannatetaan myös osin uusilla pilareilla. Uudisrakennus lähtee sillä kohtaa sitten vanhan osan päältä näiden pilarien varassa, Mikko Rantanen täydentää suojeltujen rakenteiden roolia nyt tehtävässä kokonaisuudessa.

- Puutyöpajan kohdalla liittopilarit menevät läpi rakenteen uusille perustuksille. Työssä tuettiin ensin tasot, sitten tehtiin tarvittavat purut sekä asennettiin sen jälkeen uudet pilarit ja tukikonsolit. Kun puutyöpajan kuormat saatiin siirrettyä uusille pilareille, voitiin väliaikaiset tuet poistaa, jatkaa toimisto-osan rakennesuunnittelusta vastaava Anssi Vuorenmaa.

Muuten toimistorakennuksen rakenteet jakautuvat pääosin betoniseen kellarin ja teräsiittopilareihin, pisimmillään reilun 10 metrin WQ-palkkeihin ja ontelo- tai kuorilaattoihin rakentuvaan maanpäälliseen rakennukseen, jossa on yhdeksän kerrosta. Kellari on vesitiivis allas meren pinnan alapuolella. Pilarit lähtevät osin kellarista.



Jatkuvan sortuman estämiseksi WQ-palkkien päälle asennetaan osin 320 mm ontelo- ja osin 150 mm kuorilaattoja. Asennusvaiheessa kuorilaatat pitää tukea. Tuet poistetaan, kun kuorilaatat on raudoitettu ja valettu samaan tasoon itsensä kantavien onteloiden kanssa. Pääjäykistys tapahtuu kahden porraskuuluun. Lisäksi rakennetta jäykistetään paikallavaluseiniin.

Palonsuojavaateet täyttyvät toimisto-osan pilareissa raudoituksen ja betonitäytön kautta. Muissa runkorakenteissa palonsuojausta tehdään maalaamalla WQ-palkkien alalaidat sekä kauttaaltaan katon kantavan profiilipellin alla olevien palkkien pinnat ja muut näkyviin jäävät palkit.

Porrasmainen rakenne, jossa vesikattorakenteet alkavat jo kolmannen kerroksen päältä, valittiin kohteeseen eri syistä, joista ajatus hallita lumen ja jään tippuminen alas oli yksi. Toki päätös myös yksinkertaista runko- ja julkisivutyötä. Julkisivut tulevat nyt kerroksen korkuisina valmiina termoranka-elementteinä, ja muoto tehdään erillisen teräsrunгон päälle asennettavilla corten-levyillä.

Rakennuksen muoto näkyy myös eri kerrosten rakenneratkaisuissa. Välitasot sijoituvat keskenään porrasteisesti ja ovat osin

ulokepalkkien päällä sekä atriumin että julkisivun puolella. Holvit ripustetaan osin vetotangoilla ylhäältä. Pilarit puolestaan lähtevät osin WQ-palkkien päältä, että joka kerrokseen saadaan riittävästi ja halutun kaltaista muuntojoustavaa toimistotilaa. Yhdeksänteen kerrokseen tulee corten-levyjen taakse piiloon jäävä teräsrunko IV-konehuone, jonka vieressä on 8. kerroksen katossa atriumin kohdalla oleva teräsraakenteisiin tukeutuva lasikatto. Kun eri kerrokset ovat erilaisia, lasikatto ei näy suoraan atriumin alaosassa olevaan pääsisäntuloaulaan.

Hissikuilujen rungot ja portaat ovat myös terästä. Maisemahissien ja valokaiteiden ansiosta tila tuntuu avoimelta ja valoisa. Kerrostasoilla tilaa rajaavat pilarien ohella jonkin verran betoniseinät. Muuten tarvittavat tilajaot tehdään kevyillä väliseinillä.

- Teemme neljännen kerroksen kohdalle väliaikaisen vesikaton ja sitten toisen 8. kerroksen kohdalle, jonka tehtyämme 4. kerroksen vedeneriste voidaan poistaa. Näin voimme pistää lämmöt päälle sekä aloit-

taa kuivatuksen ja sisätyöt alhaalta ylöspäin nopeammin. Tässähän ei voi edetä viemällä rungon ensin ylös ja tekemällä sitten katon, kun kattoa on pitkin matkaa eri tasoilla. Julkisivut saadaan nopeasti umpeen elementeillä, joissa ikkunatkin ovat valmiina, Mikko Rantanen kuvaa työn etenemistä. -**ARA**

Kuva 2: JPV Engineeringin toimitusjohtaja Petri Väisänen, Swecon Telakkaranta 6:n toimisto-osan rakennesuunnittelusta vastannut Swecon Anssi Vuorenmaa, JPV Engineeringin asennuspäällikkö Peter Lindqvist sekä Skanskan toimisto-osan vastaava mestari Mikko Rantanen, konferenssiosan vastaava mestari Oskari Manninen ja työpäällikkö Tuomo Jaakkola kokoontuivat kuvan ottoon työmaan ulkopuolelle Telakkakadun ja Pursimiehenkadun kulmaukseen.

Kuva 3: Mallinnus ja mallin hyödyntäminen on viety Telakkaranta 6:n työmaalla pitkälle. Skanskan työmaalla liikkuvilla toimihenkilöillä on esimerkiksi omat padit, joiden kanssa on helppo hahmottaa mm. runkorakenteita. Rakennesuunnittelu on tapahtunut Tekla-ohjelmistoilla. Myös JPV Engineeringin asennusryhmä käyttää Tekla-mallia apuna omissa työssään.

Kuva 4: Vanhat telakanosturit jäävät osaksi Telakkarannan miljööttä.

Valokuvat: Arto Rautio

Hyvä valmistelu mahdollistaa nopean rakentamisen

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) tekee vuodesta 2020 alkaen työtään pääosin Aurassa valmistetuissa teräsrakenteissa. Skanska valitsi JPV Engineeringin ECHA:n tulevan toimisto-osan teräsrunkotoimittajaksi. Tuoteosakaupan suunnittelun hankkeessa on tehnyt SS Teracon Oy Swecon toimiessa hankkeessa päärakennesuunnittelijana.



Skanska valitsi ECHA:n pääkonttorin runkokomppaniksi JPV Engineering Oy:n. JPV Engineering valitsi tuoteosakaupan suunnittelijaksi SS Teraconin. JPV ja SS Teracon ovat tehneen yhteistyötä myös mm. Ison Omenan laajennuksessa ja KOY Ilmalan asemassa. Runkotoimitukseen kuuluu betonielementtien asennus, johon JPV Engineering otti lisävoimavaraksi jo aiemmista töistä myös tutun Asennuspalvelu Huuhka Oy:n.

- Toimisto-osan runko ei ole yksinkertainen. JPV:n kanssa löytyi nopeasti hedelmällinen keskusteluyhteys ja sopimusmalli, joka on toiminut hyvin. Niinpä kiinnitimme heidät jo varhain hankkeeseen, Skanskan työpäällikkö Tuomo Jaakkola toteaa.

- Vastaamme päärakennesuunnittelusta ja betonisuunnittelusta, mutta rungon osalta SS Teracon on jatkanut urakkakilpailun jälkeen työtä rungon, detaljien ja konepajakuvien kanssa yhteistyössä JPV:n ja meidän kanssamme. Joitakin periaatteita on tullut meiltä ja SS Teracon on jatkanut niiden pohjalta. Julkisivujen osalta on ollut vastaavaa kuvio Metekin ja heidän suunnittelijoidensa kanssa. Tässä kohteessa myös Ramboll on mukana tekemässä kolmannen osapuolen tarkastuksen rakennusfysiikan, teräsrakenteiden ja betonirakenteiden osalta, kertoo toimisto-osan rakennesuunnittelusta vastaava Swecon Anssi Vuorenmaa.

- Hankkeelle oli selvästi etua, että pääsimme tekemään Swecon ja SS Teraconin kanssa yhteistyötä varhain. Niinpä perus-

asiat oli käyty hyvin läpi, kun työmaa alkoi, ja pääsimme valmistukseen pian, jatkaa JPV Engineeringin toimitusjohtaja Petri Väisänen.

- Me aloitimme työt syksyllä 2017. Olemme laskeneet rungon uudelleen ja tehneet aika paljon muutoksia. Tässä oli toki mietitty teräsrunkoa alun pitäenkin, mutta olemme kehittäneet sitä JPV:n ja Swecon kanssa. On poistettu pilareita, tehty uloketasoja sekä muutettu IV-konehuoneen kattotasoa kantavaan profiilipeltiin, villaan ja vedeneristeseen perustuvaksi. Tämä peltivaihtoehto tuli Swecolta. Ratkaisu säästää painoa ontelo-laattoihin verrattuna, mutta on hieman työlämpi suunnitella ja valmistaa, kertoo SS Teraconissa hankkeen projektipäällikkönä toimiva Mikko Lahdenniemi.

- Runko alkoi nousta kunnolla viikolla 24 tänä vuonna, ja koko teräsrunko mukaan lukien IV-konehuoneen kattopelti oli valmis viikolla 47, Skanskan vastaava mestari Mikko Rantanen toteaa aikataulutuksesta.

- Ensimmäisen palkin jäykistävää seinää varten toimitimme jo aiemmin, muistuttaa JPV Engineeringin asennuspäällikkö Peter Lindqvist hymyillen.

- Aikataulu on hallittu hyvällä yhteistyöllä ja yllättävänkin nopealla toteutuksella, Vuorenmaa täydentää.

Kohteessa on hyödynnetty suunnittelusta lähtien käänteisen vaiheikataulun mallia, jossa aikataulusuunnittelu aloitetaan kohteen valmistumisajankohdasta peruuttamalla.

Haasteet on selätetty

Pääratkaisu eli liittopilarit ja WQ-palkit ovat tuttuja erilaisista toimistohankkeista. Laatasto on siis tehty jatkuvan sortuman ehkäisemiseksi vaihtelevasti eri kerroksissa sijaitsevia ontelo- ja kuorilaattoja käyttäen. IV-konehuoneen kattotasolla on hitsattuja kotelopalkkeja, putkipalkkeja ja siteitä sekä kantava profiilipelti. Toimisto-osan ja konferenssiosan yhdistävä silta on rakenne, jossa on kuusi pilaria, palkit alhaalla ja ylhäällä, sekä loivasti vinot vetotangot molemmilla reunoilla. Näin ajatus katutilan jatkeesta toteutuu.

- Työmaan tilanpuutteen vuoksi emme voineet tehdä siltaa valmiiksi konepajallamme. Nyt lasitukset ja pellitykset jäivät työmaalle. Kun silta liittyy toiselta sivulta vanhaan rakennukseen, on työn perustaksi tehty ensin tarkemittaukset, Väisänen kertoo.

- Myös puutyöpajan kohdalla piti suunnitella uudet rakenteet vanhan sekaan tarkkaan. Vanhan rakennuksen läpi menevät pilarit ja välipohjan tukirakenteet eivät saaneet peittää rakennuksen ikkunoita. Päägeometria on ollut Swecon vastuulla, me olemme siten miettineet sen vaatimat osat ja tehneet suunnittelun konepajakuvia myöten JPV Engineeringille, Lahdenniemi lisää.

- Itse rungossa on laskelmissa pitänyt ottaa huomioon monenlaisia asioita. Tietyt lähtökuormat on saatu Swecolta, rungon ulkonäköön ja julkisivuun liittyviä vaateita taas on käyty läpi L Arkkitehtien ja Metekin kanssa. Teräsrungon laskennassa päävastuu oli SS Teraconin Kimmo Mattilalla. Mallinnus on myös tärkeä osa työtä. Siihen meiltä osallistui useita osajia, jatkaa SS Teraconin toimitusjohtaja Pasi Koivisto.

Rakennusgeometrian takia kaikki tasot ovat erilaisia ja pilarit menevät ylös eri linjoissa. Siksi jokainen palkki on pitänyt käytännössä suunnitella ja valmistaa yksilönä ottaen huomioon sille kohdistuvat vaatimukset. Toiminnan vaatima hyötykuorma on toimitotalolle isohko 4,0 kN/m² – arkitilojen kohdalla tätäkin enemmän – ja lisävaateita palkeille tuovat niin kuorilaatat kuin palkkien päältä lähtevät pilaritkin. Pilarit on yleensä tehty 2–3 kerroksen korkuisina, mutta uloketasojen takia on osin käytetty myös yhden kerroksen pilareita. Ylhäällä osa välipohjasta riippuu vetotankojen varassa, ulokkeiden ja pitkien jännevälien kohdalla on käytetty korotettuja WQ-palkkeja. Kun laskenta on tehty palkki palkilta ja pilari pilarilta, on voitu optimoida teräskilot kundan todellisiin tarpeisiin oikein. Teräslaatuina on kaikkialla S355.

- Meille normaalikuvioihin verrattuna erikoista ovat olleet väliaikaiset tuennat ja vetotangot, joiden varassa rakenne osin riippuu. Valmistuksen ja asennuksen pohjaksi tehty suunnittelu on ollut työmaan kannal-

ta hyvää. Lisäksi SS Teraconin Lahdenniemelle on voinut soittaa ja hän on reagoinut nopeasti, jos on ollut jotakin kysyttävää tai muutostarpeita, Peter Lindqvist kiittää suunnittelua.

- Teräsrakenteiden ja betonielementtien logistiikan ja asennuksen aikataulutus on keskeinen osa itse rakentamista tällaisessa haasteellisessa työssä. Uskon, että tässä on ollut tilaajalle hyötyä siitä, että runkotoimittajalla on oma valmistus ja asennus. Näin on saatu toimitukseen joustoa ja lisänopeutta, Petri Väisänen arvioi.

- Se on myös tärkeää, että kaikki on pelannut tosi hyvin niin Skanskan yleensä kuin erikseen runkovastaava Janne Vähäkankaan kanssa. Työtä on tehty runko edellä kahdessa lohossa, joissa oli molemmissa oma asennusryhmä. Periaatteena oli tehdä yhden kerroslohkon teräsrunko- ja laatta-asennukset ja kuorilaattojen raudoitukset ja valut neljässä päivässä. Toki on ollut tuulipäiviäkin, mutta aika hyvin tuo tahti on pitänyt, Lindqvist kertoo.

Teräs myös kuljettaa

Rungon teräsrakenteista jäävät näkyviin lähinnä liittopilarit. Poikkeuksena on atrium-tila, jossa teräksen roolia nostavat näkyviin jäävät hissikuilujen rungot ja niitä kiertävät 150 cm leveät teräsportaat, jotka JPV Engineering on valmistanut SS Teraconin tuotantosuunnitelmilla.

- Teräsrunkoisia hissikuiluja on kaksi ja hissejä neljä, joista yksi on tavarahissisi. Liitos- ja kiinnitysdetaljeihin on pitänyt kiinnittää huomiota, jotta maisemahissien loppuilmä on kokonaisuutena tyylikäs. Hissikuilujen suuren koon vuoksi niiden teräsrunko on pitänyt tehdä erillisistä osista, Pasi Koivisto sanoo. **-ARA**

Kuva 1: SS Teraconin toimitusjohtaja Pasi Koivisto (vas.) ja projektipäällikkö Mikko Lahdenniemi ovat tyytyväisiä, kun ECHA:n toimisto-osan teräsrungon tuoteosakaupan toimittaja JPV Engineering tilasi tuoteosakaupan suunnittelun SS Teraconilta. Lahdenniemi on ollut päävastuussa kohteen SS Teraconissa tehdystä suunnittelusta.

Kuva 2: JPV Engineeringin Kemikaaliviraston ECHA:n käyttöön tulevaan toimistotaloon toimittamia teräsrakenteita ja asentamia runkorakenteita kuvattuna marraskuun alussa 2018.

Valokuvat: Arto Rautio



Sujuva ketju auttaa valmistusta

Nopea teräsrakenteiden valmistus vaatii paljon myös materiaali-hankinnalta. ECHA:n työmaallakin JPV Engineering Oy:n valmistuksen tukena on ollut terästukkuri BE Group.

- Tässä hankkeessa JPV Engineering lähes tyi minua kyselyllä hyvissä ajoin ennen työn alkua. Saimme suunnittelutoimistolta massalistan tuotteittain ja aloimme oman hankintamme ja valmistuksemme kanssa käydä hanketta läpi tarjoustu varten. Kuvat olivat myös siinä määrin pitkällä, että olemme kaupan saatuaamme voineet tehdä toimituksetkin vähäisin muutoksin verrattuna moniin muihin projekteihin, kertoo teräsmyyjä Timo Takala, joka vastaa BE Groupissa JPV Engineeringin asiakassuhteista.

- Tässä projektissa isoin haaste ovat olleet pituussaumahitsatut CHS-putket, joita ei valmista kovin moni toimittaja. Kun asiassa oltiin liikkeellä hyvissä ajoin, pystyimme toimittamaan nämä paksut putket JPV:n konepajalle määrämittaan sahattuina ja viisitettyinä hyvin tarvittavassa aikataulussa, Takala toteaa.

Pituussaumahitsattu putki on kestävämpi kuin kierresaumahitsattu eli sen avulla on saatu rakenteeseen suurempi kuormakestävyys vähemmällä teräskiloilla. Kun hitsausviisteet tehtiin valmiiksi BE Groupin konepajalla, jäi JPV:n työkseen vain kiinnittää BE Groupin esivalmistamat pohjalaput putkiin.

- WQ-palkkeja varten olemme toimittaneet palkkien teräsosat poltettuina muotoon sekä varusteluosat särmättyinä. Tässä on käytetty joko laser- tai polttoleikkaustamme apuna kappaleesta riippuen. Materiaalit kerätään meillä kuljetusta varten teräshikoihin kunkin palkin osat yhteen niputtamisen ja laputtaen niin, että JPV Engineeringissä hitsaus käy nopeasti ja virheettömästi, Takala lisää.

- RHS-palkit ja avopalkit on sahattu meillä määrämittaan ja -kulmaan. Ne ovat menneet samaten asiakkaan valmistuksen edellyttämättä tahdissa Auraan koottavik-



si lopullisiksi rakenneosiksi. Esivalmistusta on meillä tehty osin Turun ja osin Lahden teräspalvelukeskuksessamme. Tämä on meille normaalia, että eri teräspalvelukeskukset osallistuvat etenkin tällaisiin isoihin toimituksiin. Työtä jaetaan osin sen mukaan, missä kapasiteettia on parhaiten saatavissa, ja osin sen mukaan, mitä palveluita tai tuotteita asiakas meiltä tarvitsee, Timo Takala täydentää tiedot BE Groupin toimituskokouksesta.

Kuva 1: BE Groupin Lahden teräspalvelukeskuksessa on uusi kuitulaser, joka parantaa tukkurin palvelukykyä entisestään.

Kuva 2: Teräsmyyjä Timo Takala ja BE Groupin Turun teräspalvelukeskuksen tuotantopäällikkö Aleksi Naatula tutkailivat esivalmistukseen menossa olevia teräsmateriaaleja. Timo Takala on hoitanut BE Groupin puolelta JPV Engineeringin ECHA-hankkeen tukkurilta tilaamasta toimituksesta. Naatula on vastannut, että toimitukseen Turussa tehdyt esivalmistustyöt on tehty sovituksi ja ajallaan.

Rakenteet pilkotaan esivalmistusosiksi

ECHA:n toimitalossa jokainen WQ-palkki esimerkiksi on yksilö. Kun BE Group saa asiakkaalta tiedot tarvittavista rakenteista, rakentuu esivalmistus viemällä yksittäiset palkin osat tuotannon suunnitteluun. Sitten eri levyistä leikataan laser- tai polttoleikkauksessa palkinosia muotoon yhdessä muihin tilauksiin leikattavien kappaleiden kanssa isot teräslevyt mahdollisimman hyvin hyödynnäen. Näin hukkaa saadaan minimoitua, mistä tulee tietysti etua koko tuotantoketjuun.

- Tässä meni valtavat määrät palkkirainaa, putkipalkkia, avopalkkeja ja CHS-putkea. Teräskiloina suurin osuus eli noin 60 prosenttia oli WQ-palkkien rainoja, seuraavaksi suurin olivat CHS-putket, joiden osuus oli noin 12 prosenttia. Jos asiakas joutuisi tilaamaan esimerkiksi CHS- ja RHS-putket täysinä putkina ja tekemään sahausket ja viisteet itse, siihen kuluisi paljon aikaa ja materiaaleja. Etenkin tällaisessa projektissa, jossa oli hieman aikaa tilauksesta toimitukseen, materiaalihukan minimointi on onnistunut oikein hyvin. Esimerkiksi CHS- ja RHS-putkissa on tässä voitu hakea täysinä putkimittoja optimoiden ne mahdollisimman hyvin. Putkien pituuksissa on otettu huomioon sahauksesta tilatut mitat ja siten hukan vähentäminen, Takala korostaa.

- Käytännössä on järkevää ottaa putket

pitkänä tavarana ja työstää ne meillä asiakkaiden tarpeisiin. Tehdas ei voi toimittaa niin tarkkoja toleransseja kuin asiakkaat tarvitsevat. Kun yhdistämme eri asiakkaiden tarpeet tilauksissa, näin säästetään sekä työtä että materiaaleja. Vähemmän käytetyissä laaduisa ja tuotteissa vaaditaan lisäksi hyvää verkostoa ja hankintaosaamista, että asiakastarpeet tyydytetään, Takala muistuttaa.

- Tämä yhteistyö on ollut kannaltamme järkevää ja toimivaa. Otamme konepajalle käytännössä vain sen teräksen, mitä sillä hetkellä tarvitsemme. Kun saamme osat hyvin esivalmistettuina, kuljetuksessa yhteen niputettuina ja merkittyinä valmistus sujuu. BE Group on tässäkin onnistunut hyvin rakentamaan meitä tyydyttävän paketin, JPV

Kuva 3: BE Groupin esivalmistukseen kuuluu mm. sahausket, viisteiden ja leikkeiden tekoa ja pintakäsittelyä. Tässä nostetaan materiaaleja sinkkukseen ja pohjamaalaukseen vievälle tuotantolinjalle.

Valokuvat: 1 BE Group, 2,3 Arto Rautio



Engineeringin Petri Väisänen vahvistaa.

- Tämä on työllistänyt tuotantomme koko tuotantoketjua mukavasti, eniten toki leikkausta ja sahausta. Yksittäisiä osia oli valtava määrä, mutta hyvin valmisteltu ja selkeä työ oli kuitenkin helppo tehdä. Kun on hyvät suunnittelijat ja osaava teräsrakentaja, tukkurinkin on hyvä tehdä työnsä. Etenkin kun on valmiit kuvat, joista voi siirtää tiedot järjestelmiin, eikä suunnitelmia muuteta koko ajan, virheiden riskit voidaan minimoida todella vähiin. Ainoa riski on inhimillinen virhe eli esimerkiksi näppäilyvirhe jonkin tiedon syötössä, BE Groupin Turun konepajan tuotantopäällikkö Aleksi Naatula kiittelee ECHA-hankkeen yhteistyökumppaneita. -ARA

Teräksistä osaamista

Teraconin neljä toimistoa Tampereella, Turussa, Vaasassa ja Helsingissä työllistävät 22 kokenutta ammattilaista, joiden erikoisosaamiseen kuuluu niin teräs- kuin betonirakenteidenkin suunnittelu. Palvelemme asiakkaitamme Suomessa ja Skandinaviassa.

Teracon on erikoistunut teollisuus-, liike- ja urheilurakennusten rakenne-suunnitteluun.

Ota yhteyttä niin kerromme lisää palveluistamme!

Teracon
Teräksenluja ote rakennesuunnitteluun

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

JPV



Engineering

www.jpv-engineering.fi



RÄÄTÄLÖITYÄ TERÄSTÄ

www.begroup.fi