

# Teräsrakenne

2 | 2018



Teräsrakenneyhdistys  
Finnish Constructional Steelwork Association



# Teräsrakenne

2 | 2018



**Teräsrakenneyhdistys**  
Finnish Constructional Steelwork Association

## ■ Pääkirjoitus

2 Kesä tuli kuitenkin

## ■ Foorumi

3 Ennustettavuus ja luottamus tärkeät osat hyvinvointia

## ■ Artikkelit

- 4 Triplasti vetovoimainen uusi keskusta Helsingille
- 8 HBT on valtavan rakennustyömaan ytimessä
- 12 Tapahtuma-alueessa ja vanhan tukemisessa eniten haasteita
- 16 Perustat pitää olla kunnossa
- 20 Työssä tarvitaan jatkuvuutta
- 23 Rakenteet roikkuvat ja menevät sillan alle
- 26 Triplan asemakortteli on myös mittava teräsrakenne
- 29 Kova vastuu asemapaikasta
- 32 Boliden panostaa ympäristöön Kokkolassa

36 Esisuunnittelu rakensi Bolidenin ajatuksen malliksi

38 Nopea detaljisuunnittelu haastavaan paikkaan

40 Palvelut kehittyvät myös aluekeskuksissa

## ■ Projektit

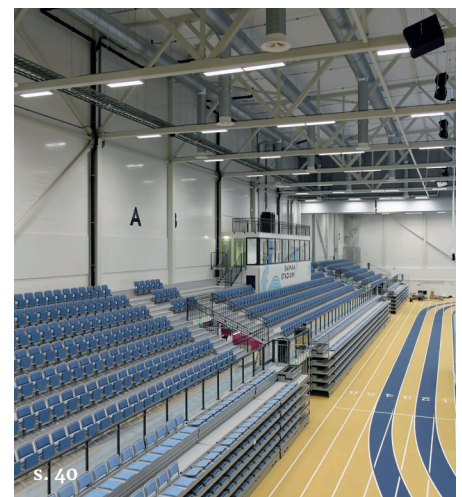
- 44 Vierailukeskus Joki, Turku
- 48 Saimaa Stadiumi, Mikkeli
- 52 Pysäköintitalo P-Pergamentti, Jyväskylä
- 56 Ford Store Laakkonen, Helsinki

## ■ Ajankohtaista

- 60 Tohtori tuli taloon
- 62 Korroosioestomaalauksen maalauslaitteistot
- 64 BIM ja automaation kasvu teräsrakentamisessa

## ■ Henkilö

66 Jazzista pitävä kuorolaulaja ja arvostettu laskija



Kansi: Vierailukeskus Joki, Turku, kuva: Vesa Loikas

**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  
irttonumero 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



# Saimaa Stadiumi, Mikkeli

Kustannustehokas, turvallinen  
ja toimiva rakennus Mikkelin  
ja lähiseudun liikkujille.



1.

Saimaa Stadiumin suunnittelu oli miellyttävä ja merkittävä haaste toimistollemme. Pienempiin mm. koulujen, uusien sekä peruskorjattavien, liikuntasalien suunnitteluun olemme osallistuneet aikaisemmin useissa hankkeissa, mutta tämän kokoluokan liikuntatilahanke on uusi aluevaltaus meille.

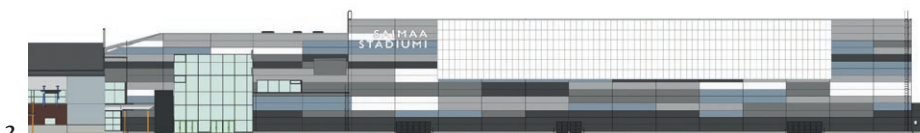
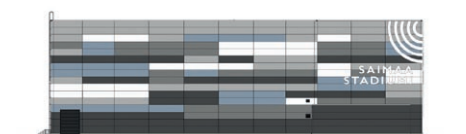
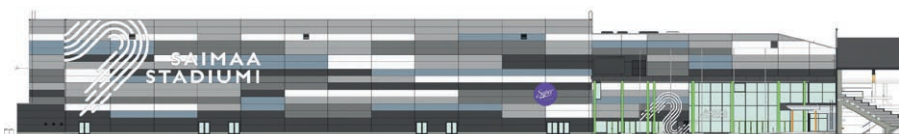
Toimistomme pääsi jo hankesuunnitteluvaiheessa laatimaan viitesuunnitelman ja tarjouspyyntöaineistoa KVR -urakkakilpailua varten. Hankevaiheessa päädyttiin monien vaihteluiden myötä ratkaisuun, jossa Areena ja jäähalli rakennetaan yhteen ja liitoskohtaan tulee suuri aula, joka palvelee molempia halleja. Aula toimii myös porttina Mikkelin

maineikkaalle raviradalle. Mikkelin kaupunki uudisti ja rakensi uudet pysäköintialueet hallien itäisvulle ja raviradan tien varrelle samassa yhteydessä, joskin erillisenä hankkeena. Alueen liikennejärjestelyitä muokattiin, turvallisimmiksi sekä sellaisiksi, että hallit ovat helposti saavutettavissa. Myös Liigaan nousseen Mikkelin Jukurien pelien jokaviikkoisen katsojaliikenteen jouhevoittaminen oli tavoitteena liikenneratkaussuissa.

NCC Jyväskylän aluekonttorin kanssa päädyimme yhteistyöhön tarjousvaiheessa sieltä tapahtuneen yhteydenoton pohjalta. Heidän kansa yhteistyöhön päädyin Jyväskylässä käynnin jälkeen, koska heillä tuntui

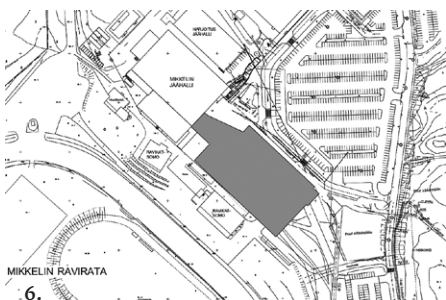
olevan alusta alkaen miellyttävä, asiantunteva ja oikea asenne, kuinka hanke saadaan ja viedään maaliin. KVR -hankkeisiin toimistomme osallistuu varsin harvoin, koska oma näkemykseni on tähän saakka ollut, että ne soveltuvat parhaiten teollisuuden tuotantotilojen kustannustehokkaaseen tuottamiseen, jossa arkkitehtoniset ja muut arvot eivät ole määrittävinä. Oman aikaisemman kokemuksen pohjalta KVR -hankkeissa arkkitehti vedetään useamman kerran ”kölin ali”. Tällä kertaa ei niin käynyt. Yhteistyö toimi hyvin ja mallikkaasti.

Hanketta muokattiin NCC:n kanssa kustannustehokkaampaan suuntaan. Rakenne-



2.





suunnittelijaksi vaihtui toteutusvaiheeseen SS-Teracon Oy Tampereelta. SS-Teracon Oy suunnitteli ja mallinsi pääosin Teklalla koko rungon ja rakenteet. Rakennetekninen runko, halliosassa teräsbetoni- ja teräsbetoni- ja välipohjat WQ-teräspalkkinen varaan tehty ontelo-laatastot. Ulkoseinät ovat 240 mm Parocin pelti-villa-pelti sandwich-elementtirakenteiset. Lasiseinät ja ovet ovat pääosin alumiinirakenteisia. Paroc-elementeillä, viittä eri väriä satunnaisesti käyttäen, ”pilkoimme” ja yritimme tehdä massiivisesta monoliitista ilmavamman ja siromman ja mielestämme onnistuimme siinä varsin mallikkaasti.

Toimistomme on käyttänyt Archica-

diä jo vuodesta 2010 saakka ja tuolta saakka pääosin kaikki hankkeet olemme mallintaneet ja pääosa piirustusaineistosta tuotetaan suoraan mallista, rakennedetaljeja lukuun ottamatta. Tämä Saimaa Stadiumi hanke oli toimistollemme ensimmäinen hanke, jossa myös kaikki muu suunnittelu tehtiin käyttäen tietomalleja. NCC:n oma VDC-tiimi ”mallipaja” tuotti joka maanantai yhdistelmämallin kaikkien suunnitteluosapuolien IFC-malleista Solibrilla. Itse toimimme, aina kun hanketta työstimme, viimeisimmät sivusuunnittelijoiden IFC-mallit viitteenä omaan malliin ja tavallaan pidimme myös jatkuvasti omaa yhdistelmämallia Archicad-muodossa, joskin toimimme myös DWG-tasokuvina samaiset suunnitelmat mallimme ulkoisina viitepiirustuksina.

Suunnitteluosapuolia oli Tampereelta, Helsingistä sekä Mikkelistä. Kokouksia, joissa kaikki osapuolet olivat sama pöydän äärellä, ei ollut montaakaan. Kokoustaminen tapahtui suurelta osin videoneuvottelukokouksina NCC:n aluetoimistojen välillä.

IFC-mallit olivat myös työmaalla käytössä. Näkemykseni mukaan niistä oli merkittävää hyötyä, etenkin TATE-asennuksessa, asennusjärjestyksen määrittelyissä ja

risteilyjen selvittämisissä, joita pelkillä ta-sopiirustuksilla on vaikeaa hahmottaa ja toteuttaa.

Hankkeen laajuustiedot ovat, bruttoala 10903 brm<sup>2</sup>, huoneistoala 9889 m<sup>2</sup> ja tilavuus 140 800 m<sup>3</sup>.

Haluan kiittää kaikkia osapuolia hyvästä hankkeesta, joka toivottavasti palvelee meitä Mikkeliäisiä hyvin ja pitkään.

**Heikki Kirjalainen, arkkitehti**  
**Arkkitehtitoimisto Heikki Kirjalainen Oy**

**Kuva 1:** Uusi halli iltavalaistuksessa.

**Kuva 2:** Julkisivat koilliseen, kaakkoon, lounaaseen ja luoteeseen.

**Kuva 3:** Julkisivun viisi eri satunnaisesti lomittuvaa väriä tekevät massiivisesta rakennuksesta ilmavamman ja siromman.

**Kuvat 4 ja 5:** Saimaa Stadiumin muunneltavat sisätilat mahdollistavat monien eri lajien kilpailut ja harjoitukset.

**Kuva 6:** Asemapiirros.



## Rakennesuunnittelu

Mikkelin Areena -nimellä aiemmin tunnettu hanke alkoi vuonna 2016 julkisen hankintamenettelyn ja tarjouskilpailun kautta. Rakennusurakan voitti NCC Building, jonka Jyväskylän yksikkö vastasi toteutuksesta projektipäällikkönä Tapio Mattila. Teräsrakennusurakan voitti Normek Oy, jonka Naarajärven tehdas sijaitsee lähellä kohdetta. Normekilla projektipäällikkönä kohteessa toimi Naarajärven tehtaanjohtaja Pasi Parkkinen.

### Yhteinen tavoite ja hyvä yhteistyö

Alusta asti tälle projektille oli ominaista hyvä yhteistyö, joka perustui yhteiseen tavoitteeseen kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämisessä. Kohteen toteuttajiksi ja suunnittelijoiksi oli valikoitunut henkilöitä, joille oma mielipide tai muu henkilökohtainen etu oli toissijainen, ja projektin onnistuminen kaikkia hyödyttävällä tavalla oli ensisijainen tavoite. Kiitos siitä kaikille!

### Kantavat rakenteet ja jäykistys

Rakennus koostuu yksikerroksisesta halli- osasta ja monikerroksellisesta osasta uuden hallin ja vanhan jäähallin välissä. Hallin runko on kokonaan teräsrakenteinen. Sen kannattajina toimivat putkiprofiileista kootut teräsristikot, joiden jänneväli on 65 metriä. Ristikot valmistettiin konepajalla kolmesta tai neljästä osasta ja koottiin työmaalla ennen nostoa. Ristikot ovat noin 6 metriä korkeat, mikä aiheutti omat haasteensa kuljetuksen ja valmistuksen osalta. Ristikot tukeutuvat nivelellisesti ulkoseinäpilareiden päälle.

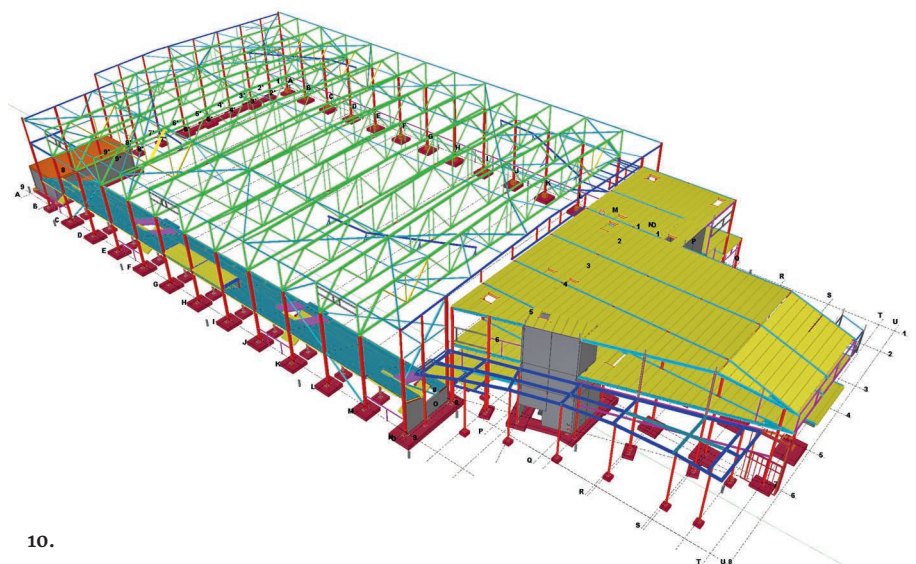
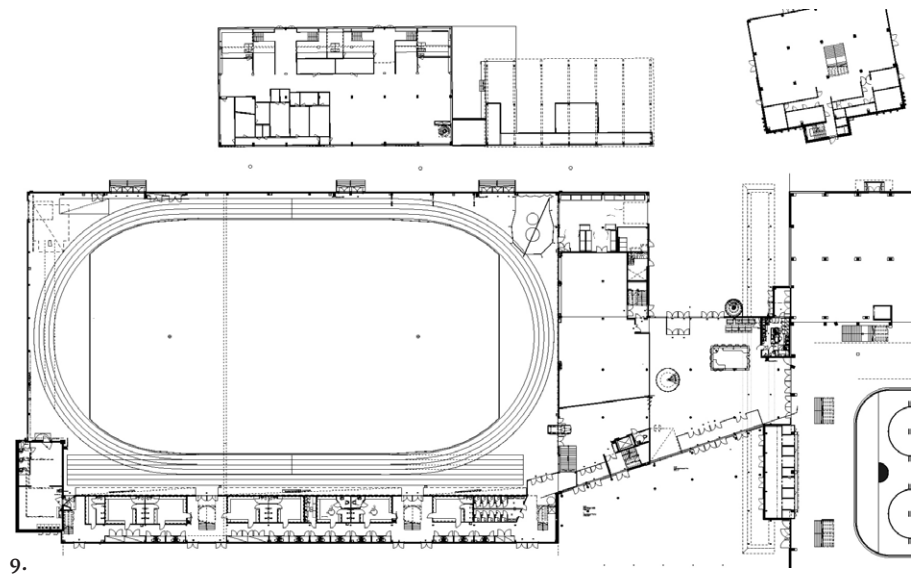
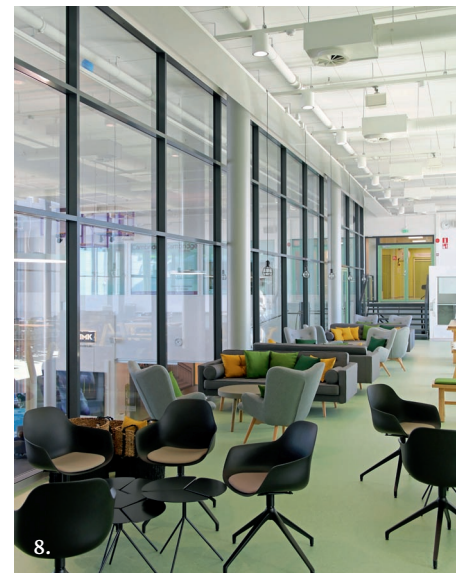
Halliosa on jäykistetty vaakasuuntaisia voimia vastaan kattotason terässiiteillä, jotka toimivat ristikkoina kaikilla ulkoseinälinjoilla. Tuulen vaakarasitukset ja pilarien sivutu-entavoimat on viety perustuksille hallin jokaisella sivuilla olevien seinäsiteiden kautta.

Monikerrososassa kantavina rakenteina toimivat ontelolaattatasojen WQ-palkit, sekä teräsluottopilarit. Jäykistys on hoidettu jäykistävien ontelolaattatasojen ja porrastornien avulla. Rakennuksen paloluokka on P1. Paloteknisen suunnittelun perusteella rakenteiden palonkestovaatimus oli monikerroksellisella osalla ja hallin pystyrakenteissa R60.

### Kokonaisuuden hallinta rakennesuunnittelussa kustannustehokkuuden edellytys

SS-Teracon Oy vastasi kohteen rakennesuunnittelusta ja teräsrakenteiden konepajasuunnittelusta. Rakennesuunnittelussa voitiin näin etsiä kokonaisuuden kannalta toimivimmat ja kustannuksiltaan edullisimmat ratkaisut.

Kevyen teräsrakenteen ja valitun jäykistysjärjestelmän avulla rakennuksen perustuskustannuksissa voitiin säästää huomattavasti luonnosvaiheen mastojäykistykseen nähden. Hallin koosta johtuen jäykistävien seinäsiteiden voimat olivat varsin suuria, mutta ne voitiin myös sijoittaa hallitusti kohtiin, joissa oli massiivisia betonirakentei-



ta kuten väestönsuoja tai betonisten porraskuilujen seinät. Yksi tällainen portaikkoo ja katsomoa tukeva seinä toteutettiin tarkoituksella hieman paksumpana rakenteena, jotta jäykistyksiltä tuleville vetorasituksille saatiin riittävästi vastapainoa.

Suunnittelukohteena ollut rakennus valmistui aikataulussa ja kustannustavoitteet

saavuttaen. Myös kaikkein tärkein saavutettiin: eli turvallinen ja toimiva rakennus Mikkelin ja lähiseudun liikkujille!

**Tarmo Viljamaa, suunnittelujohtaja, DI SS-Teracon Oy**



**Kuva 7:** Saimaa Stadiumissa on myös kiipeilyseinä.

**Kuva 8:** Toisen kerroksen kahvilatila.

**Kuva 9:** Pohjapiirros, 1. kerros.

**Kuva 10:** Rakennuksen teräsrungon Tekla-malli.

**Kuvat 11 ja 12:** Uusi aulatila Stadiumin ja jäähallin liitoskohdassa palvelee molempia halleja. Aula toimii myös porttina Mikkelin maineikkaalle raivradalle.

**Valokuvat:** 1,3,7 Heikki Kirjalainen, 4,5,8,11,12 Arto Rautio

## Saimaa Stadiumi, Mikkelä

### Tilaaja

Saimaa Stadiumi Oy

### Valvoja/Rakennuttaja

A-insinöörit Rakennuttamien Oy

### Arkkitieteisuunnittelu

Arkkitietotoimisto Heikki Kirjalainen Oy

### Rakennesuunnittelu

SS-Teracon Oy

### Palotekninen suunnittelu

L2 Paloturvallisuus Oy

### Akustiikkasuunnittelu

Helimäki Akustikot Oy

### KVR-urakoitsija

NCC Building

### Teräsrunko

Normek Oy

### Pelti-villa-pelti-elementit

Ruukki

### Perustukset, pelti-villa-pelti-elementti asennustyöt

Scandic Standard Oy

### Metalliset ikkunalasiseinät

JS-Profiili

### Kevythissit

Hissiryhmä L&L

### Siirtoseinät, rulokaltrit

Pavetec Oy

### Teräsportaat

Suomen Teräsrtilä STR Oy

### Peltityöt

Pelhane Oy

# Teräksistä osaamista

Teraconin neljä toimistoa Tampereella, Turussa, Vaasassa ja Helsingissä työllistävät 23 kokenutta ammattilaista, joiden erikoisosaamiseen kuuluu niin teräs- kuin betoni-rakenteidenkin 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

# Kehitämme ja rakennamme tulevaisuuden toimitiloja

ncc.fi



[www.ark-kirjalainen.fi](http://www.ark-kirjalainen.fi)