

# Teräsrakenne

3 | 2022



Teräsrakenneyhdistys  
Finnish Constructional Steelwork Association



# Teräsrakenne

3 | 2022

**T** Teräsrakenneyhdistys  
Finnish Constructional Steelwork Association



## ■ Pääkirjoitus

- 2 Teräs tukee kestäväää kehitystä uudelleenkäytettynäkin

## ■ Foorumi

- 3 Edelläkävijöille luvassa hyvää liiketoimintaa

## ■ Artikkelit

- 8 Kauppatori pysyy sulana energiatehokkaasti  
14 Perinnetaloon katto peltisevän käsityötaidolla  
20 Ilmailun teille soraharjulta  
24 Päiväkoti rakennettiin kesälomien aikana  
28 Kerhotalon idusta kasvoi monitoimihalli Leppävaaraan  
32 Oy Kameleonten Ab:n uusi Leppävaaran urheiluhalli  
38 Valkealaan uusi kyläkeskus  
41 Monitoimitalo on modernia, tämän päivän arkkitehtuuria  
42 Paremmat keskusvarastopalvelut autoilevien ihmisten tavarataloille

## ■ Projektit

- 4 Turun Toripaviljongit  
10 Raide-Jokerin raitiovaunuvarikko, Roihupelto, Helsinki  
35 Akaa Arena

## ■ Ajankohtaista

- 18 Pinnoitteiden nopeutetut korroosiosuojauksen pitkäaikaiskestävyyden testausmenetelmät

## ■ Henkilö

- 45 Maalivahdista kehittyi taitava coach

Kansi: Turun Toripaviljongit, kuva: Pekka Vuola

**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

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

Artikkelitoimitus  
Arto Rautio,  
Johanna Paasikangas  
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  
Timo Romppanen  
puh. 09 1299 513, 050 5115 688  
info@terasrakenneyhdistys.fi

**Kirjapaino**  
PunaMusta Oy, 2022

**Lehden painos**  
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen  
ISSN 0782-0941

45. vuosikerta

# Akaa Areena

## Lähtökohdat

Toimeksianto alkoi Akaan puitesopimuksen minikilpailutuksen jälkeen yleissuunnittelulla. Aivan aluksi, aiemman hankesuunnittelun viitepohjat menivät täysin uusiksi tilaajan toiveesta. Muutamasta periaatteesta pidettiin kuitenkin tilaajan, rakennuttajakonsultin ja suunnittelijoiden kesken kiinni: koululaisten liikuntatiloista ja budjetista, sekä tietenkin aikataulusta.

Yleissuunnitteluvaihe kesti vuoden 2020 huhti–toukokuulta kesäkuun lopulle, jona aikana hallin pohjaratkaisu sai lopullisen muotonsa. Kesällä suunnitelmat laitettiin KVR-urakkalaskentaan. Rakennuslupaa haettiin elokuulla ja tuolloin oli tiedossa, että Viialan uuden yhtenäiskoulu tultaisiin sijoittamaan liikuntahallin eteläpuolelle.

## Tilat

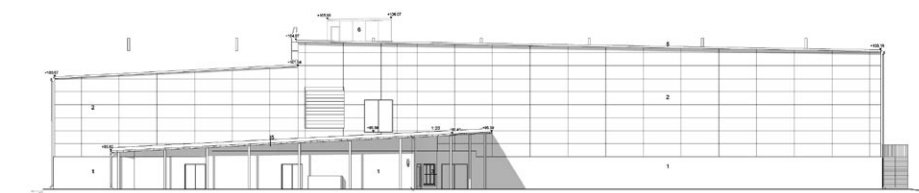
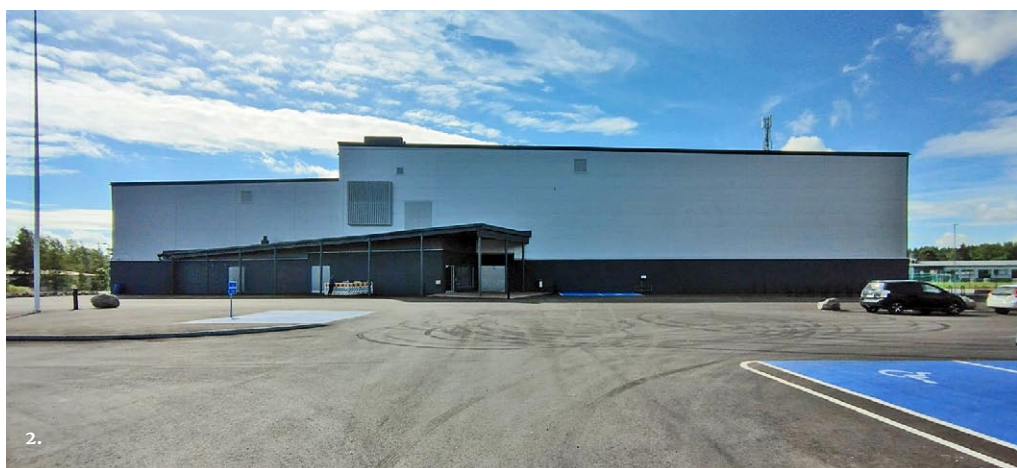
Liikuntahallissa on kaksi salia, joista pienempi on erityisesti koululiikuntaa palveleva sieni, että kaikista kuudesta pukuhuoneesta on suora yhteys saliin, jonka koko on noin 800 m<sup>2</sup>. Pohjoisin pukuhuoneista palvelee myös ulkoliikuntaa ja sen yhteyteen sijoitettiin ulkoliikuntavälinevarasto. Koripallo- ja voimisteluköydet ripustettiin kattorakenteista tai pystyrungosta ja muut telineet puolapuineen sijoitettiin seinustoille. Sali on jaettavissa kahteen osaan ääntä eristävällä laskeutuvalla jakoseinällä.

Suuremman liikuntasalin lattia-ala on noin 1400 m<sup>2</sup> ja sen lisäksi siihen liittyy myös 2. kerroksen tasolla oleva juoksusuora, jonka lattia-ala on noin 300 m<sup>2</sup>. Se sijaitsee väestönsuojien päällä, jotka normaalioloissa palvelevat välinevarastoina. Sali voidaan jakaa kahteen osaan laskeutuvalla jakoseinällä pienen salin tavoin, mutta lisäksi 3 lohkon laskeutuvilla palloverkoilla.

1. kerroksessa liikuntasalien väliin sijoituu liikuntahallin kaikki pukuhuoneet, arki-ikätyössä olevat kulkuovet sisäänkäynteineen ja yleisöpalvelutiloineen. Kengättömyysperiaatetta noudatetaan päivä- ja iltakäytössä, joten pohjois- ja eteläseinustalla sijaitsevat sisäänkäynnit palvelevat kenkäeteisinä. Toisessa kerroksessa sijaitsee korkea ilmanvaihtokonehuone sekä lämmönjakuhuone ja juoksusuoraan liittyvät aulatilat, joiden yläpuolelle sovitettiin sähkötilat.

## Massoittelu ja julkisivut

Hankesuunnitteluvaiheen muoto- ja materiaalielin monimuotoisuus joutui väistymään budjetin ja kustannusarvioiden ohjaamina. Ulkoseinämaterialiksi valikoitui kustannustehokas ja teknisesti kelvoinen PVP-rakenne, jonka ulkopuolen metallihohtoinen vaalea harmaa pintakäsittely, hivenen keventää vaikutelmaa ja reagoi ympäristön valoisuuden muutoksiin. Kahden suuren tilan liittäminen yhteen ja niiden keskinäisen



suhteen ilmentyminen massoittelussa oli keskeinen lähtökohta, joka kantoi lopputulokseen saakka.

## KVR-vaihe

Urakoitsijavalinnan ratkettua seuraavana tavoitteena oli saada perustustyöt käynnistettyä siten, että valtionavustusten määräajassa pysytään. Syksyn tiiviin suunnittelun aikana tarkentui myös liikuntahallin ja tulevan koulun symbioosi – liikuntahallin tontille ja viereiselle paikoitusalueelle porattaisiin kymmeniä maalämpökaivoja ja teknisiin tiloihin sijoitettaisiin maalämpöpumput, jotka tuottaisivat koulun tarvitseman lämpöenergian. Myös koulun vaatimat väestönsuojat sijoitettiin liikuntahalliin. Lisäksi rakennukset

tulitaisiin liittämään toisiinsa kulkuyhteydellä, joten välimatkaa pienennettiin muutamalla liikuntahallin sijoituspaikkaa sijansa verran etelämmäksi. Siirtopäätös tehtiin viime hetkellä ennen perustussuunnittelun aloitusta, joten paalutus- ja perustustyö ei viivästynyt. Aikataulun pitäminen onnistuikin hyvällä yhteishengellä ja rakentaminen alkoi marraskuussa 2020.

**Kuvat 1 ja 2:** Kahden suuren tilan liittäminen yhteen ja niiden keskinäisen suhteen ilmentyminen massoittelussa oli keskeinen lähtökohta, joka kantoi lopputulokseen saakka.

**Kuva 3:** Julkisivu pohjoiseen.

## Ottelutapahtuma

Oman haasteensa suunnittelutehtävään toi tilaajan vaatimissa, että liikuntahallissa on oltava kiinteät istumapaikat lentopallo-ottelun 1500 katsojalle ja muiden tilojen on mahdollistettava puitteet lentopallon, futsalin sekä salibandyn liiga-tasojen ottelutapahtumille. Jo hankesuunnittelussa pääosa katsomopaikoista oli ajateltu järjestettävän siirtokatsomoilla – joskin mitoitettiin hieman alimitoitettu. Suunnitteluratkaisu kuitenkin mahdollistaa siirtokatsomoiden sijoittamisen ison salin seinustoille ja juoksuuoralle, mutta yleisön ja joukkueiden tila- ja kulkujärjestelyt vaativat hieman mielikuvitusta ja yhteispeliä. Yleisön sisäänkäyntiin voidaankin käyttää pohjoispuolen arkkikäytössä olevan kenkäeteisen lisäksi myös ulkoliikuntaa varten tarkoitettua pukuhuonetta pieneen saliin johtavana sisäänkäyntinä.

Pienellä salilla ja sieltä keskiosan läpijohtavalla poikittaisella salikäytävällä yhdessä pukuhuoneiden kanssa on keskeinen osa suuren ottelutapahtuman järjestelyissä. Lisäksi poikittainen salikäytävä jakaa keskiosan pukuhuoneikäytävän kahteen osaan siten, että pukuhuoneita 1-4 voidaan hyödyntää yleisön vaatesäilytystiloina, ja pukuhuoneikäytävä 5-6 saadaan eristettyä yleisöltä urheilijoiden käyttöön, kuten useissa sarjamääräyksissä edellytetään. Pukuhuoneistaan joukkueet voivat siirtyä väestönsuojan varastotilojen kautta suoraan vaihtopenkkialueelle yleisön keskelle. Kaikissa ottelutapahtumissa yleisöä ei kuitenkaan ole niin paljon, vaan keskiarvo liikkunee noin 500-1000 katsojan paikkeilla. Tuolloin juoksuuoralla olevat katsomot ja pääkatsomo riittävät, sillä futsalin ja salibandyn kentät suoja-alueineen ottavat isomman tilan 1.kerroksen lattia-alasta.

## Lisäsuunnittelu ja eteläinen sisäänkäynti

Koulun tiiviimmän liittämisen osaksi liikuntahallia ja korkeat vaatimukset ottelutapahtumille aiheuttivat hieman lisäsuunnittelua erityisesti eteläiselle sisäänkäynnille. Suunnittelija olikin tiiviissä yhteydessä työmaalle ja rakennesuunnittelijoihin varmistaessaan paalutustyön etenemistä ja siten suunnitteluratkaisun löytymiseen käytettiin kaikki liikenevä aika. Lopulta eteläinen sisäänkäynti muodostui käsittämään 1.kerroksen kenkäeteisen, jonne kulku on suoraan koulun pihalta, sisäisen portaan 2.kerrokseen, hissi-kuilun ja huolto-oven koulun pihan ulkopuolelle sekä 2.kerroksen juoksuuoran katsomon vaatiman uloskäytävän luiskan. Lähes kaikki elementit, hissiä lukuun ottamatta, olivat olleet mukana jo yleissuunnitteluvaiheessa, mutta muokkaantuivat voimakkaasti toteutus suunnittelun aikana. Suunnitelmasta toteutumatta jäi ainoastaan luiskan ja huoltosisäänkäynnin suuri katos, jonka lisä kustannus olisi ollut merkittävä.

## Rakentamisen aika sekä tilaajan hankinnat

Työmaa-aikana riitti haasteita pohjarakentamisen haasteista KVR-urakoitsijan



4.



5.

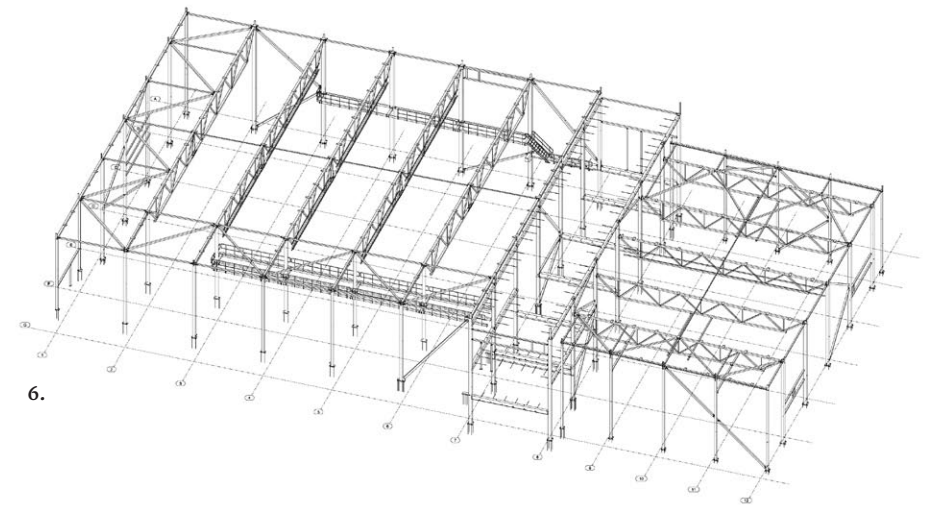
**Kuva 4:** pääosa katsomopaikoista on järjestetty siirtokatsomoilla, jotka on sijoitettu ison salin seinustoille.

**Kuva 5:** Pienellä salilla ja sieltä keskiosan läpijohtavalla poikittaisella salikäytävällä yhdessä pukuhuoneiden kanssa on keskeinen osa suuren ottelutapahtuman järjestelyissä.

**Kuva 6:** Rakennuksen teräsrunko.

**Kuvat 7 ja 8:** Teräsrakennedetaljeja.

**Valokuvat:** 1,4,5 Akaan kaupunki, 2 Sitowise  
**Piirroskuvat:** 3 Sitowise, 5-8 SS-Teracon Oy



6.

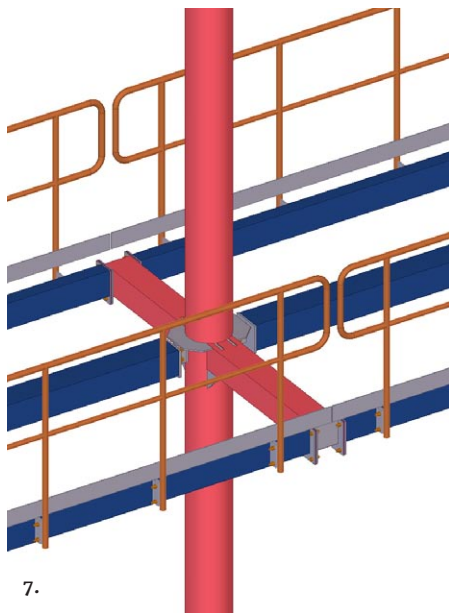
mukanaan tuomaan teräsrunkoon ja Po-paloluokkaan, mutta myös tilaajan varustehankintojen liittämisen osaksi kokonaisuutta. Oma osansa haasteista oli peräisin myös suunnittelijan kynästä, mutta puolustuksena sille oli arkkitehdin tahtotila palvelulla kaikkia käyttäjäryhmiä parhaalla mahdollisella tavalla. Erityisesti ripustettavien ja kannakotavien asennusten huomiointi vaati usean suunnittelualan yhteisiä ponnisteluja ehdotuksista lisäkustannusarvioihin ja työmaatoetukseen saakka.

**Jukka Perämaa, suunnittelupäällikkö, arkkitehtuuri Sitowise**

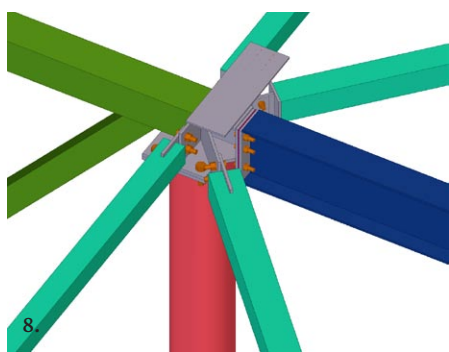
## Teräsrakennesuunnittelu

Akaa Arena koostuu kahdesta salista ja niiden välissä olevasta monikerrososuuudesta. Molempien liikuntasalien yläpohjana on 3-aukkoiset puukattoelementit, jotka tukeutuvat teräsristikoihin sekä -palkkeihin. Pilaireina on käytetty liittopilareita ja ulkoseinät ovat pääosin pelti-villa-pelti-elementtejä. SS-Teraconin suunnittelulaajuuteen kuului kohteen teräsrungon suunnittelu, joka tehtiin syksyn 2020 ja kevään 2021 aikana.

Ristikoiden jännevälit ovat isommassa salissa 33 metriä ja pienemmässä salissa 22 metriä. Rakennuksen korkeus on korkeimmillaan noin 14 metriä. Pitkän jännevälisen urheiluhallina rakennesuunnittelu luokitel-



7.



8.

tiin poikkeuksellisen vaativaksi ja seuraamusluokaksi tuli CC3. Osa pilareista lähtee suoraan perustuksista ja osa väestönsuojan betoniseinien päältä. Rakennus on jäykistetty kattotason jäykistysristikoilla ja väliosan ontelolaattatasoin. Vaakakuormat tuulesta ja lisävaakavoimista on viety seinäsiteillä perustuksiin. Ristikön yläpaarteen stabilointivoimat kuljetetaan puukattoelementin kautta katon jäykistysristikolle ja kattotason toimivuus varmistettiin yhteistyössä elementtien toimittajan Termater Oy:n kanssa. Teräsrunko yhteensovitettiin betonirakenteisiin Suunnittelutalo PPG Oy:n kanssa.

Liikuntahallin monikerrososuus on osittain kaksi- ja osittain kolmikerroksinen koostuen alakerran sosiaalituloista ja yläkerrosten teknisistä tiloista. Sekä välipohjissa että yläpohjassa on WQ-palkein tuetut ontelolaattatasot. Rakenne tehtiin seinäsiteillä sivusiirtymättömäksi ja jäykkien ontelolaattatasojen avulla saatiin kytkettyä kaksi halliosuutta toisiinsa. Monikerrososuuden ja liikuntasalien välissä on betoniset väliseinäelementit, joiden asennettavuus piti ottaa huomioon myös teräsrakenteita suunniteltaessa.

Teräsrakenteiden palomitoitus halliosuuksilla perustuu toiminnallisen palomitoituksen tarkasteluun. Ramboll Finland Oy:n palosimulaation perusteella teräsrakenteiden lämpötila kattotasossa jää rakenteiden kriittisiä lämpötiloja matalammaksi. Näin ollen kattotason teräsrakenteita ei tarvinnut palosuoja. Pilarit mitoitettiin liittopilareina pa-

lonkestovaatimukseen R60 ja seinäsiteet sekä WQ-palkkien alalaidat palosuojamaalattiin täyttämään sama R60 vaatimus. Kokonaistärkeä määrä rakennuksessa on noin 154 tonnia. Teräsrakenteet toimitti Beam-Net Oy.

Jarkko Peltola, DI  
SS-Teracon Oy

## Akaa Areena

### Rakennuttaja

Akaan kaupunki

### Arkkitehtisuunnittelu

Sitowise Oy

### Rakennesuunnittelu

Suunnittelutalo PPG Oy

### Teräsrakennesuunnittelu

SS-Teracon Oy

### KVR-urakoitsija

Jatke Pirkanmaa Oy

### Teräsrungon ja -ristikkojen toimitus

#### ja asennus

Beam-Net Oy

### Julkisivuelementtien toimitus

TPE Turun Pelti ja Eristys Oy

### Julkisivuelementtien asennus

Nyratek Oy

### Pellitykset

Toijalan Peltityö

### Teräsportaat

Combiporras Oy

### Metalliovet ja -ikkunat

Avekmet Oy

# Teräsrakentamisen ammattilainen

PROJEKTI-  
TOIMITUKSET

TERÄS-  
RAKENTEET

PINTA-  
KÄSITTELY

ALIHANKINTA-  
VALMISTUS

Valmistamme ja toimitamme kaikkialle Suomeen asiakkaiden toiveiden mukaiset teräsrunkorakenteet. Olemme rakennusteollisuuden luottokumppani, ja pystymme olemaan apuna myös suurien kohteiden toteutuksessa. Uskomme eteläpohjalaiseen rehelliseen teräsrakentamiseen, ja tästä meillä on osoituksena laatujärjestelmä ISO 9001:2015.

# BEAM NET

Tehtaantie 15, 61360 Mieto • puh. 044 495 6801  
myynti@beam-net.fi • www.beam-net.fi