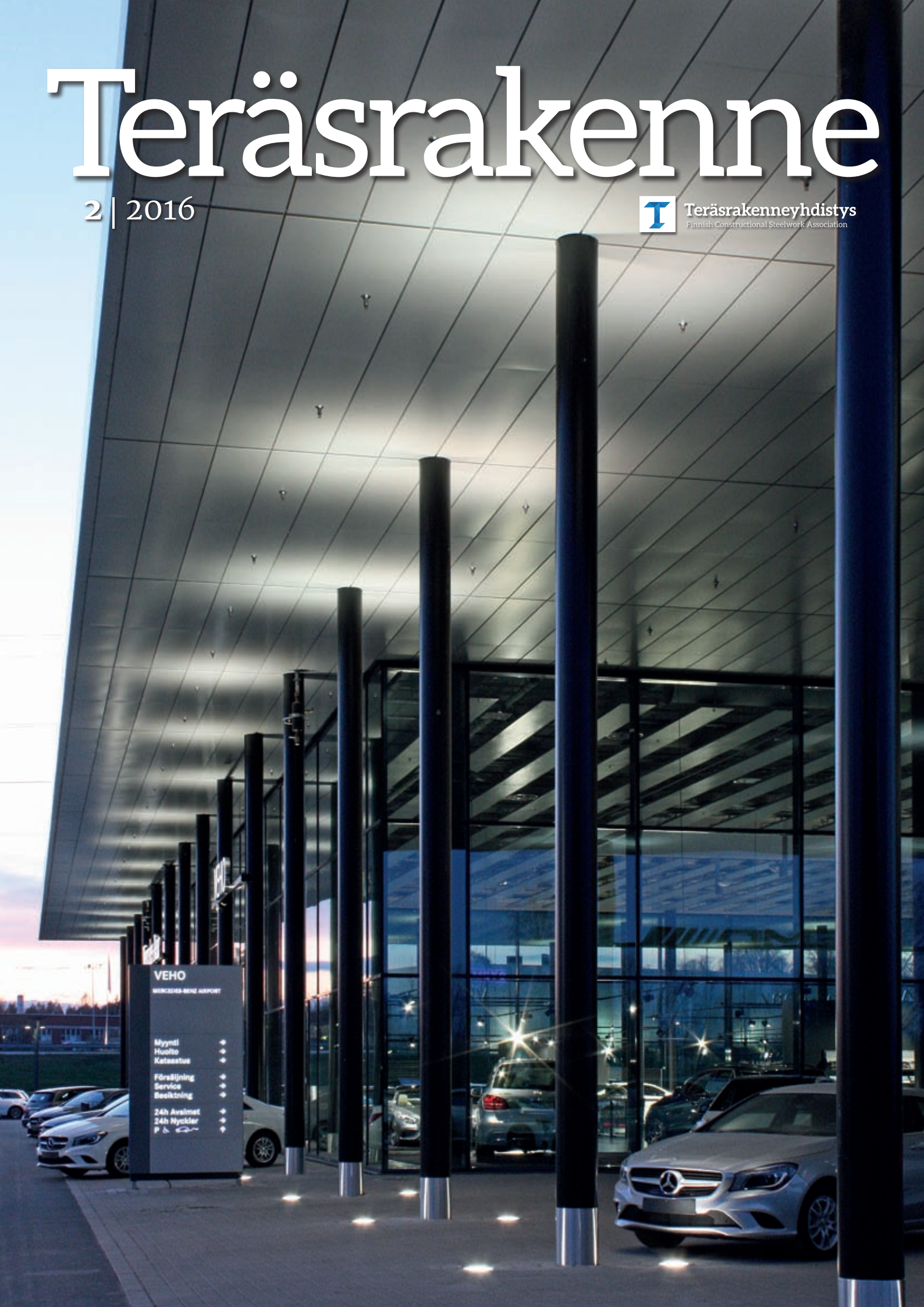


Teräsrakenne

2 | 2016



Teräsrakenneyhdistys
Finnish Constructional Steelwork Association



VEHO

MERCEDES-BENZ AIRPORT

- Myynti
- Huolto
- Katsastus
- Föräljning
- Service
- Beaktrng
- 24h Avalmet
- 24h Nycklar
- P & G

Teräsrakenne

2 | 2016

 **Teräsrakenneyhdistys**
Finnish Constructional Steelwork Association

■ Pääkirjoitus

2 Lämpöä ilmassa

■ Foorumi

3 Uuden luominen ja yhteistyö avaavat mahdollisuuksia

■ Artikkelit

4 Äänekoskella rakennetaan Suomelle tulevaisuutta

8 Ruukki kannattelee kattilaa

10 Teräs ja betoni mahdollistavat puun hyödyntämisen

16 Metallit suojaavat tuotantoa Äänekoskella

20 Automaattilastaus uutta Äänekoskella

22 Teräs on monin tavoin kestävä Äänekoskellakin

24 Feon sahaa kunnolla

26 Teräsmiehet vievät suomalaista jalkapalloa eteenpäin

31 Turvallisuus tärkeä osa toteutusta

34 Moderni varasto vauhdittaa Würthin logistiikkaa

38 Ison Omenan laajennus etenee teräksen varassa

■ Projektit

40 Veho Mercedes-Benz Airport, Vantaa

46 Vuosaaren Pohjoinen Ostoskeskus

48 Rani Plastin uusi tuotantotila, Teerijärvi

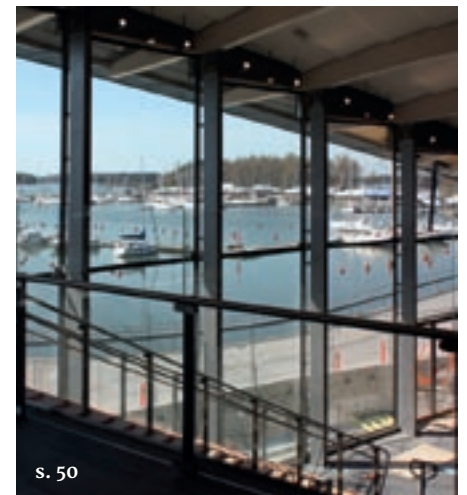
50 Koivusaaren metroasema

■ Ajankohtaista

53 Teräksen korroosion alkuvaiheista

■ Viimeinen sana

55 Lasku ilmastomuutoksesta lankeaa rakentajille



Kansi: Veho Mercedes-Benz Airport, Vantaa, kuva: Pekka Vuola

Julkaisija ja kustantaja
Teräsrakenneyhdistys ry
Unioninkatu 14
PL 381, 00131 Helsinki
puh. 09 12 991 (vaihde)
fax. 09 1299 214
www.terasrakenneyhdistys.fi

Toimitus
Päätoimittaja
Janne Tähtikunnas
Teräsrakenneyhdistys ry

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

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

Toimitusaineisto
Teräsrakenneyhdistys ry
info@terasrakenneyhdistys.fi

Lehden tilaukset
Teräsrakenneyhdistys ry
puh. 09 1299 513
info@terasrakenneyhdistys.fi
irttonumero 15,00 €
1/1 vsk 49 €
4 numeroa/vuosi

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

Kirjapaino
Forssa Print, Forssa 2016

Lehden painos
13 300 kpl

Aikakauslehtien liiton jäsen
ISSN 0782-0941

39. vuosikerta



Rani Plastin uusi tuotantotila

Yli 50m korkean hallin sisällä on maailman suurin maatalouskalvon tuotantolinja.

Rani Plastin uusi tuotantotila sijaitsee Tee-rijärvellä. Rakennuksessa käytetyt rakennetyypit ovat tavallisia; teräsrunko, ulkoseinät peltivillaelementtiä, sokkelit betonielementtiä ja katto on tasakatto. Poikkeuksellisen rakennuksesta tekee se, että se on yli 50m korkea ja hallin sisällä on maailman suurin maatalouskalvon tuotantolinja.

Suuri haaste suunnittelussa oli se, että tämän kokoista tuotantolinjaa ei ole rakennettu ennen. Linjan poikkeuksellinen korkeus, ylöspäin kapeneva muoto ja erikoinen toimintatapa aiheuttivat sen, että ensimmäisessä suunnittelukokouksessa kokonaisuuden hahmottaminen oli haastavaa. Tästä johtuen arkkitehtisuunnittelu aloitettiin 3d-mallin tekemisellä, missä teräsrunko ja -ristikot, huoltotasot, portaat ja hissi on mallinnettu. Tämän jälkeen oli vasta mahdollista tarkistaa kuinka paljon tilaa oikeasti jää tuotantolinjalle.

Toinen haaste oli varmistaa, että tuotantolinjan asennus onnistuu vielä sen jälkeen kun teräsrunko on asennettu ja ulkoseinät ja katto rakennettu umpeen.

Kun haasteisiin oli löydetty ratkaisut, päästiin jatkamaan arkkitehtisuunnittelua normaalissa järjestyksessä. Tuotantolinjan lisäksi laajennuksen yhteydessä suunniteltiin myös uudet sosiaalitilat sekä tuotantolinjan alle kellari, jossa sijaitsevat tekniset tilat ja varastot. Kokonaisuus kytkeytyy Rani Plastin olevaan tehdasrakennukseen.

Kohteen onnistumisen mahdollistivat tilaajan puolelta tullut asiantuntemus tuotantolinjaan liittyvissä kysymyksissä sekä arkkitehti- ja rakennesuunnittelijoitten hyvä yhteistyö heti ensimmäisestä suunnittelupalaverista lähtien. Arkkitehtisuunnittelussa käytettiin alusta saakka mallinnusta ja rakennesuunnittelijalta reaaliajassa saatuja tietoja teräsrunkoratkaisusta ja sen dimensioista. Myös yhteistyö paikallisten viranomaisten kanssa sujui kitkattomasti vaikka kohde oli normaalia haastavampi.

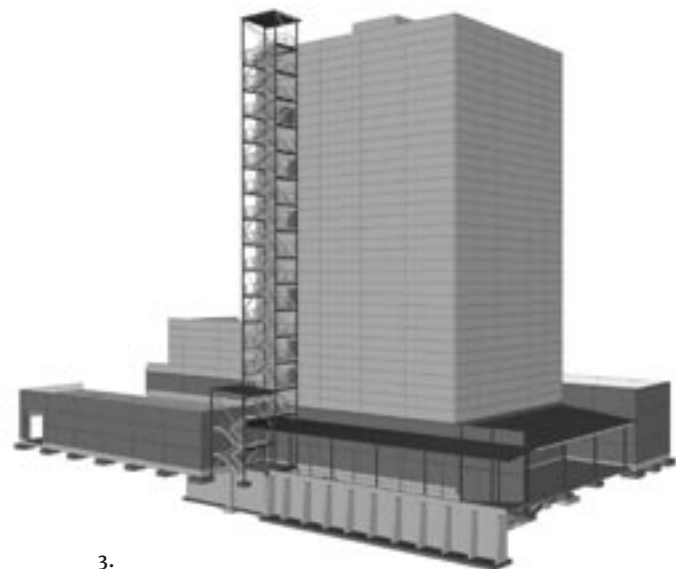
Simon Bredbacka, RI
WasaPlan Oy

Rakennesuunnittelu

SS-Teracon Oy:n suunnittelulaajuuteen kuului pääsuunnittelu sekä rakennesuunnittelu kaikkine tuotantosuunnitelmineen. Kohteen suunnittelu alkoi maaliskuussa 2015, työmaa käynnistyi toukokuussa ja asennukset oli valmiit tammikuussa 2016.

Rakennetut tilat ovat muoviteollisuuden tuotantotiloja, joiden laajuus on yhteensä noin 2.900m² ja tilavuus 46.000m³. Suurin rakennuksista on teräsrunkoinen torni, ulkomitoiltaan 22,2m x 29,5 m ja korkeudeltaan 56m. Rakennuksen anturat on perustettu maanvaraisesti kaivetun perusmaan varaan. Kellarikerroksen anturat ja ulkoseinät on tehty paikallavaluna, ja muut rakenteet betonielementteinä. Kellarin osuudella on REI120 vaatimus.

Torni-osassa on neljä päätasoa, joissa sijaitsevat myös vaakasuntaiset jäykistysrakenteet. Näiltä tasoilta vaakakuormat siirtyvät ulkoseinälinjojen siteille ja sitä kautta perustuksille. Tornissa on pilareita ainoastaan ulkoseinälinjoilla ja kaikki torniin asen-



3.



4.

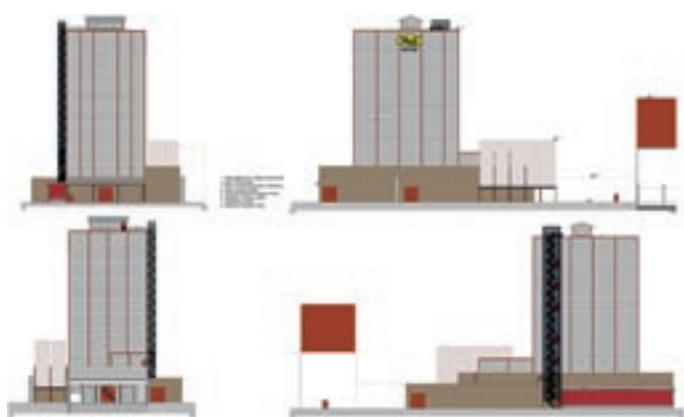
Kuvat 1 ja 2: Rakennuksen yli 50m korkea halli eri työvaiheissa.

Kuvat 3 ja 4: Suunnittelu aloitettiin 3d-mallin tekemisellä, missä teräsrunko ja -ristikot, huoltotasot, portaat ja hissi oli mallinnettuna. Kuvat ovat rakennesuunnittelijan Tekla-mallista.

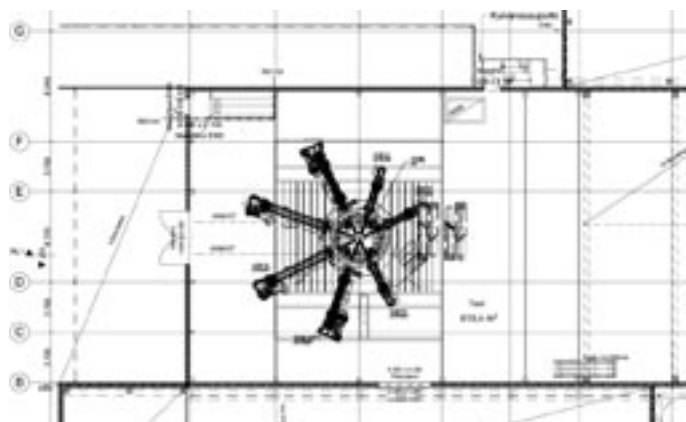
Kuva 5: Julkisivut

Kuva 6: Pohjapiirros hallin kohdalta.

Valokuvat: WasaPlan Oy



5.



6.

nettavat laitteet roikkuvat päätasoilla olevista jäleistä teräsristikoista. Suurin yksittäinen kuorma kohdistuu ylimmälle pääristikko tasolle +39,200, kuorman ollessa 4MN. Yläpohjaristikoiden alapuolella on nosturirata, jossa kulkee 12-tonnin siltanosturi. Pääristikoiden jännevälit välitasoilla ja yläpohjassa on 21,5m. Yläpohjan ristikot on harjaristikoi- ta ja välitasojen ristikot tasakorkeita, joiden korkeus on 2,2m. Kattoristikoiden jako vaihtelee 5,1..6,4m:n välillä. Sisäpuolelle tuleva prosessi määritteli ulkoseinälinjojen pilareiden paikat, jolloin käytännössä jokainen väli on erilainen. Rungon siirtymille tuulikuor-

masta asetettiin normaalia tiukemmat raja-arvot. Tornin paloluokka on P2 ja kantavien rakenteiden palonkestovaatimus on R15. Teräsrunгон palosuojaus toteutettiin ylimittotuksella. Kohteen vaativuuden takia rakennusvalvonta vaati teräsrungolle kolmannen osapuolen tarkastuksen.

Vesikaton kantavana rakenteena on profiilipelti. Pellin päälle asennettiin vaneri, jonka päälle tehtiin höyrynsulku kumibitumikermillä. Tämän päälle asennettiin mineraalivilla lämmöneristeeksi sekä kumibitumikermit vedeneristykseksi. Katossa on sisäpuolinen vedenpoisto, joka tornin korke-

uden vuoksi toteutettiin hitsattavilla muoviliitoksilla. Rakennuksen ulkoseinissä on betoniset sandwich-elementit 7m:n korkeuteen asti ja siitä ylöspäin pelti-villa-pelti-elementtejä, jotka on kiinnitetty runkoon ruuveilla.

Yleissuunnitelmat sekä valmisosasuunnitelmat tehtiin Tekla Structures ohjelmalla. Teräsrunгон mitoitus suoritettiin Autodeskin Robot Structural Analysis ohjelmalla.

Antti-Jussi Penttilä, DI
SS-Teracon Oy

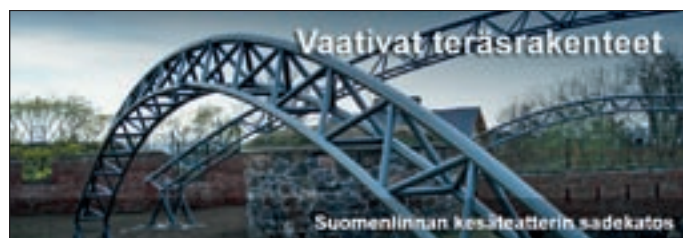
Rani Plastin tuotantotila, Teerijärvi

Tilaja

Fastighets Ab Rani Kiinteistö
Projektinjohtourakoitsija/
pääurakoitsija
WasaCon Kokkola Oy
Arkkitehtisuunnittelu
WasaPlan Oy
Rakennesuunnittelu
SS-Teracon Oy
Teräsrunгон valmistus
ja asennus
KL-Asennus Oy
Teräsrunгон 3-osapuolen

tarkistus

Prof. Ralf Lindberg
Peruspultit, teräsosat
Peikko Finland Oy
Pienteräsosat
Hiltop Ab
Peltielementtien asennus
Lapin Elementtiasennus Oy
Peltielementit
Ruukki Construction
Metalli-ikkunat ja -ovet ja
taitto-ovet
Oy Metallilasi Lindqvist Ab
Peltityöt
Peltisepäntiliike Pöyhönen Ky



KL-Asennus on vaativien ristikko- ja teräsrakenteiden monipuolinen ammattilainen.



Köilitie 2, 67900 Kokkola
Puh. 044 3396 950
etunimi.sukunimi@klasennus.fi
www.klasennus.fi