

# PEIKON LEHTI

Maailma tarvitsee edelläkävijöitä.

1\*2022

## Purettavat liitokset

– Betonielementtejä voidaan käyttää uudelleen kannattavasti

.....  
SIVU 26



**Kemin biotuotetehtaan jättihanke rakennetaan yhteistyöllä**

.....  
SIVU 16



**Turvallinen työ ja työturvallisuus Peikolla**

.....  
SIVU 9

1 | 2022

# SISÄLTÖ

06



## Kohokohtia

- 04 Uutisia ja uutuuksia
- 06 DELTABEAM® Green – Vauhtia vihreään rakentamiseen
- 09 Työturvallisuus ja turvallinen työ
- 10 Hybridirakentaminen – Uusin yhdistelmin parhaaseen lopputulokseen
- 12 Asiakaskokemuksen kehittäminen Peikolla
- 14 Suunnittelutyökalujen kehitys tehostaa rakennesuunnittelua

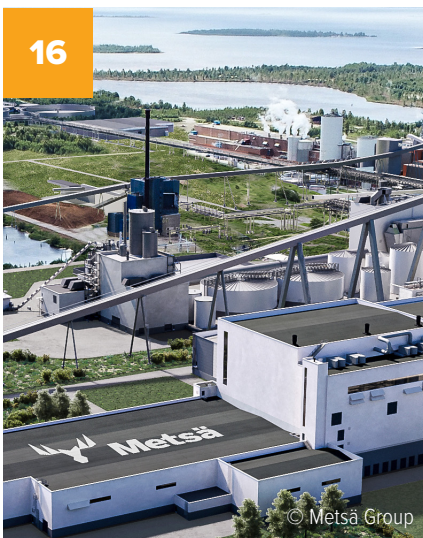
26



## Tekniset

- 24 White Paper: DELTABEAM® ja CLT-lattiat
- 25 White Paper: DELTABEAM®-liittopalkkirakenteiden kosteudenhallinnan työmaaoheistus
- 26 Purettavat liitokset – Betonielementtejä voidaan kannattavasti uudelleenkäyttää
- 32 Gravity7 – Kustannustehokas perusratkaisu tuulivoimarakentamiseen

16



## Hankkeet

- 16 Kemin biotuotetehdas rakennetaan yhteistyöllä
- 20 Lyyra-kortteli Helsingissä – Käytönaikainen ympäristöystävällisyys huomioidaan jo rakennusvaiheessa
- 34 Soidinmäen tuulivoimapuisto – Uusi perusratkaisu Gravity7 käytössä

© Metsä Group



# PEIKON LEHTI

## JULKAISIJA:

Peikko Finland Oy  
Voimakatu 3  
15101 LAHTI, FINLAND  
peikko@peikko.com

## PÄÄTOIMITTAJA

Merja Piirainen  
merja.piirainen@peikko.com

## PAINO:

Kirjapaino Markprint Oy  
ISSN-L 1798-2359  
ISSN 1798-2359 (painettu)  
ISSN 1798-2367 (verkkolehti)

## COPYRIGHT:

Copyright Peikko Finland Oy.  
Kaikki oikeudet pidätetään.  
Kopiointi vain Peikko Finlandin luvalla.

## SUUNNITTELU:

Peikko Group Oy

## KANNESSA:

Kannessa: Peikko toteutti vuoden 2021 lopussa pilottihankkeen, jossa betonielementtirakenteinen kantava runko asennettiin, purettiin ja asennettiin uudelleen. Kuvassa Jaakko Yrjölä ja Heikki Jäämaa.



## Katse eteenpäin

Viime vuodet ovat olleet Peikolle haastavia niin koronan, raaka-aineiden hintarallin kuin järjestelmämuutostenkin kanssa. Käytössämme on nyt nykyaikainen toiminnanohjausjärjestelmä, joka mahdollistaa kehittämisen ja sitä kautta sujuvamat prosessit tulevina vuosina. Ympäröivään maailmaan emme juuri voi vaikuttaa, joten keskitymme siihen, mikä on omissa käsissämme.

Meillä on katse visusti tulevaisuudessa, ja olemme naulanneet asiakaskokemuksen kehittämisen yhdeksi tärkeimmistä tavoitteistamme. Hyvän asiakaskokemuksen muodostamiseen tarvitaan koko organisaatiota - se ei ole vain myynnin ja asiakasrajapinnassa työskentelevien tehtävä. Asiakaskokemuksen nostaminen keskiöön auttaa myös koko henkilöstöämme ymmärtämään mitkä asiat ovat asiakkaillemme merkityksellisiä ja miksi. Ponnistelemme yhdessä kohti parempaa toimituskykyä, aktiivisempaa viestintää sekä ensiluokkaista projektinhallintaa. Tämän polun varrella palautteen saaminen asiakkailtamme on valtavan tärkeää.

Yksi rakennusalan kuumista perunoista on kokonaiselinkaaren hiilijalanjäljen

pienentäminen. Sen eteen niin me kuin muutkin alan toimijat teemme kovasti töitä mm. fossiilivapaan teräksen ja vähähiilisemmän betonin osalta. Asia on meille lähellä sydäntä, ja siksi järjestämmekin kansainvälisen Construction Goes Circular -konferenssin Lahdessa 12. lokakuuta. Kutsumme kaikki aiheesta kiinnostuneet mukaan kuuntelemaan mielenkiintoisia asiantuntijapuheenvuoroja sekä verkostoitumaan. Katso ohjelma ja ilmoittaudu mukaan nettisivujemme kautta.

Esittelemme tässä lehdessä vähähiiliseen rakentamiseen ja kiertotalousajatteluun soveltuvia ratkaisujamme. Testasimme viime vuonna purettavia ja uudelleen asennettavia liitoksia pilottiprojektissamme, jossa käytimme niin ikään vihreitä liitospalkkejamme ja vähähiilisiä ontelolaattoja. Tänä vuonna olemme tuoneet markkinoille vähähiilisemmät laattakannakkeet ja kehitämme parhaillaan uusia liitoksia hybridirakentamiseen.

Maailma muuttuu, ja me muutumme sen mukana. Oletthan matkassa mukana?

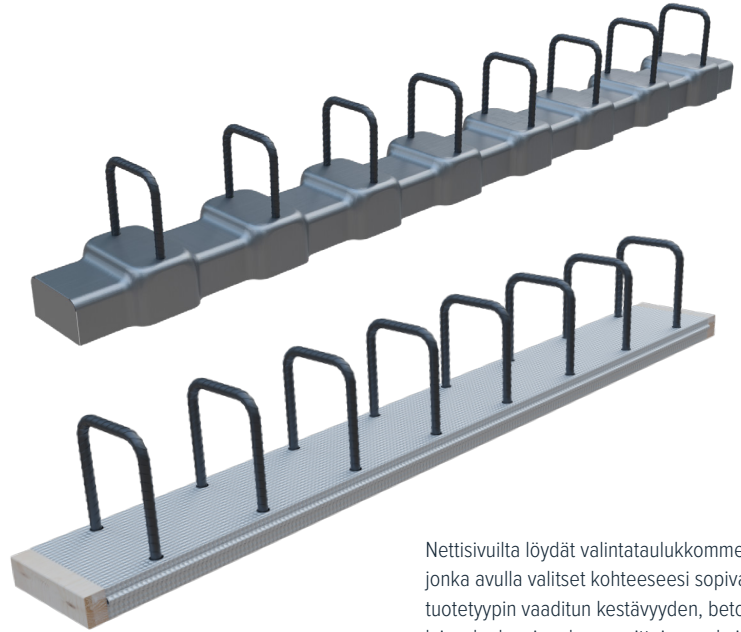
**ESA RUSILA,**  
Toimitusjohtaja,  
Peikko Finland Oy

# Uutisia ja uutuuksia

## 1. KESTÄVÄMMÄT TYÖSAUMAT ARBOX®-TUOTTEILLA

ARBOX®-työsaumaraudoitevalikoima on uudistunut. Uusien kotelotyyppien ansiosta työsaumojen leikkausvoimia voi siirtää entistä tehokkaammin. ARBOX® on asennusvalmis järjestelmä, jonka voi näppärästi asentaa muotteihin ilman reiittämistä tai muita lisätöitä. Työturvallisuutta ja asennusnopeutta lisäävät esitaivutetut betoniterästagot, jotka voidaan ottaa työmaalla kotelosta esiin ja taivuttaa suoraksi.

ARBOX® Plus -työsaumaraudoite muodostaa karkean saumapinnan, joka mahdollistaa suurempien veto- ja leikkausrasitusten siirtämisen betonirakenteiden leikkausliitoksissa. ARBOX® Strong muodostaa vaarnatun sauman, joka takaa suurimmat kestävyudet kahden betonivalun välille.

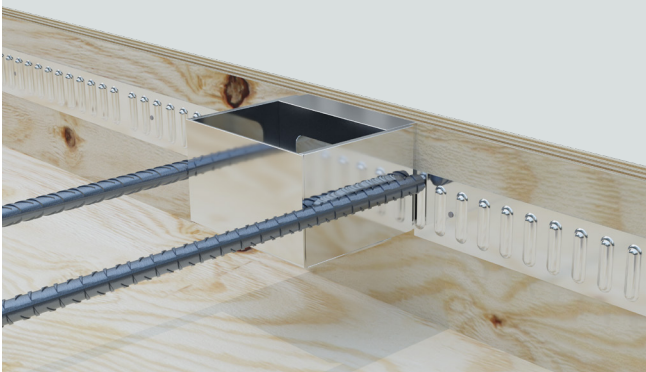


Nettisivuilta löydät valintataulukkomme, jonka avulla valitset kohteeseesi sopivan tuotetyypin vaaditun kestävyuden, betonin lujuusluokan ja rakennemittojen mukaisesti.

## 2. PARANNUSTA SEINÄKENKÄLIITOKSIIN GRIP-VAARNALEVYLLÄ

Haluaisitko parantaa saumojen leikkauskestävyyttä seinäkenkäliitoksissa? Uusi GRIP-vaarna-levy sopii yhteen SUMO®-seinäkenkien kanssa ja sitä voi käyttää kaikissa kohteissa, joissa betonipinalla vaaditaan karhennettua pintaa.

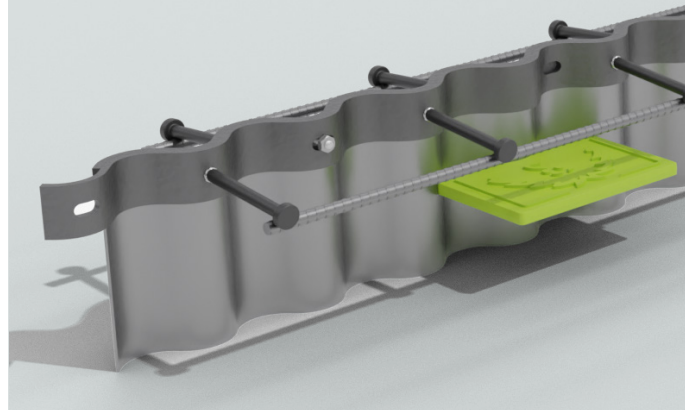
GRIP on helppo asentaa ja se on tuotteena pitkäikäinen, sillä sen voi käyttää monta kertaa uudestaan. Levyn pituus on 1000 mm ja leveys 50 mm. Levyn voi katkaista haluttuun mittaan asennuksen aikana.



## 3. WAVEJOINT® -LIIKUNTASAUMAJÄRJESTELMÄ KOVAN KULUTUKSEN KOHTEISIIN

WAVEJOINT® on kovaa kulutusta kestävä liikunta-saumajärjestelmä, jossa on paras murtokestävyys. Aaltomaisen muotoilun ansiosta se mahdollistaa trukkien ja muiden ajoneuvojen tasaisen ja hiljaisen liikenteen lattiasaumojen yli.

WAVEJOINT® on suunniteltu enintään 30 mm saumaleveyksille laatoissa, joiden paksuus on 100 – 300 mm ja laatan koko enintään 50 x 50 m. Laatan betonireunoja suojaavat erittäin kestävät 40 x 6 mm kylmävedetyt lattateräkset.





#### 4. VOLT BOLT® -KORKEALUJUUSPULTIT VAATIVAAN ANKKUROINTIIN

Uusi VOLT BOLT® on korkealujuusteräksestä valmistettu kierretanko vaativiin käyttökohteisiin. Se on suunniteltu ensisijaisesti staattisille kuormille, ja käyttökohteita ovat mm. hallit, sillat, padot, tukimuurit, voimalaitokset ja tuuli-voimaloiden perustukset.

Tuotetta on saatavana lujuusluokissa 8.8 tai 10.9, kierrehalkaisijoissa M30 – M60 ja tankojen pituuksissa 11 900 mm saakka. Pinnoitusvaihtoehtoja ovat kuumasinkitys, ECO-sinkitys, epoksi-maalaukset tai Xylan-pinnoite.

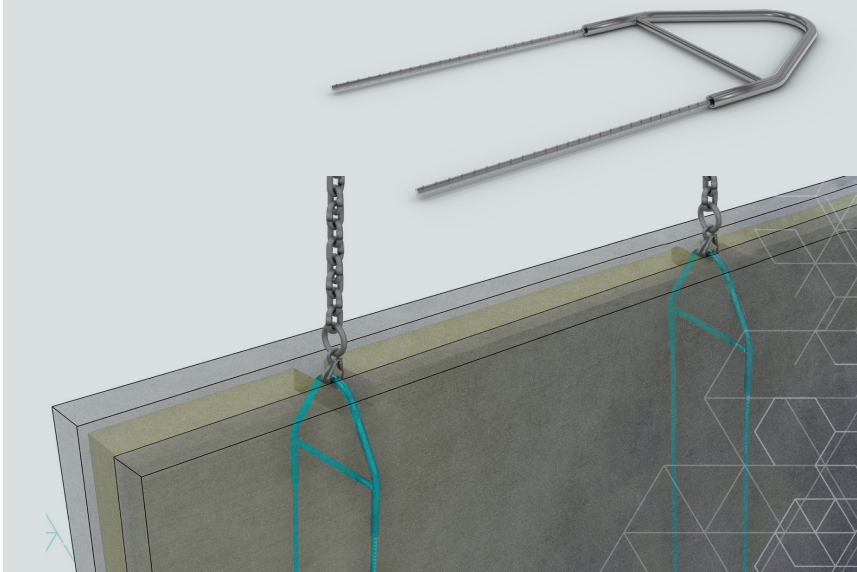


#### 5. WILJA®-NOSTOANKKURIT PARANTAVAT NOSTOTURVALLISUUTTA

WILJA®-nostoankkurit valetaan sandwich-elementteihin, jolloin tartunta perustuu ankkurointiharjoihin. Nostoraksit voidaan kiinnittää suoraan WILJA®-ankkureihin eikä erillisiä nostolukkoja tarvita. WILJA® tulee korvaamaan PNLF-nostolenkit.

Tuoteuudistuksen taustalla ovat seinien kasvaneet eristepaksuudet sekä muuttuneet laskentatavat. Kapasiteetit ovat muuttuneet PNLF-nostolenkkeihin verrattuna, ja perinpohjaiset tiedot laskentaan, aukkojen ylityksiin sekä elementtien työmaakäsittelyyn löytyvät WILJA®n teknisestä manuaalista.

CE-merkityt WILJA®-ankkurit on kattavasti testattu sekä teräsmurtoa vastaan että valettuna betoniin. Ne täyttävät sekä Konedirektiivin 2006/42/EY että saksalaisen normin VDI BV-BS 6205 vaatimukset.



#### 6. PETRA® GREEN – LAATTAKANNAKE HIILIPHIIN RAKENTAMISEEN

PETRA® Green on askel kohti DELTABEAM® Green -liittopalkkeja käyttävien rakennusten hiilijalanjäljen pienentämistä. 64 % materiaalista on kierrätetty ja CO<sub>2</sub>-jalanjälki on 43 % pienempi kuin tavallisen PETRA®-laattakannakkeen.

PETRA® Greeniä voi tilata erikseen, minimi tilausmäärä on 10 kpl. Siten varmistamme, että maalausprosessi on ympäristöystävällinen ja maalihävikki on mahdollisimman pieni.



# DELTABEAM® Green

## – Vauhtia vihreään rakentamiseen

Kiinteistö- ja rakennusala on merkittävä päästöjen ja jätteen aiheuttaja ja siten tärkeässä asemassa ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Suomessa rakennukset tuottavat kolmanneksen koko maan kasvihuonepäästöistä ja kuluttavat 40 % käyttämässämme energiasta. DELTABEAM® Green -liittopalkki on hyvä valinta, kun rakennuksen hiilijalanjälkeä halutaan alentaa.

### Vihreälle rakentamiselle on tarvetta

Olemassa olevien rakennusten käytönaikea energiankulutus muodostaa peräti kolme neljännestä koko rakennetun ympäristön hiilijalanjäljestä. Nopeiden päästövähennysten saavuttamiseksi olisikin tärkeintä leikata nykyisen rakennuskannan energiankulutusta parantamalla niiden energiatehokkuutta ja kehittää energiamuotoja vähähiilisemmiksi.

Pidemmällä aikavälillä on tärkeää saavuttaa päästövähennyksiä rakentamisen kaikilla osa-alueilla. Rakentamisvaiheen osalta rakennusmateriaaleilla kuten sementillä ja teräksellä on suuri rooli. Tämän hetkiselä käytöllä betonin ja teräksen käytön osuus rakentamisen päästöistä on suuri, kymmeniä prosentteja.

Teräksen osalta haasteina nollapäästöihin pääsemiseksi nähdään tarve merkittäville kehitysinvestoinneille sekä hurja tarve uusiutuvalla sähköllä teräksen tuotannossa. Suuri kysymys on kuinka paljon

em. tekijät vaikuttavat tuotteiden hintaan. Hyvä puoli on se, että uusia toimiviksi todettuja teknologioita on jo olemassa, mutta toistaiseksi rakennusteollisuuden on ollut vaikea löytää konkreettisia ratkaisuja materiaalien ja tuotteiden hiilijalanjäljen pienentämiseksi.

Toimialan edelläkävijäryityksenä Peikko on mukana ympäristötalkoissa ja kehittää omista tuotteistaan ympäristöystävällisempiä. Hiilineutraalia tuotetta ei vielä ole, mutta DELTABEAM® Green -liittopalkkia käyttämällä hankkeen palkeista aiheutuvia CO<sub>2</sub>-päästöjä voidaan vähentää projektista riippuen jopa 50 % verrattuna nykyisiin liitto-, teräs- tai betonipalkkeihin.

### DELTABEAM® Green vähentää selvästi päästöjä

Tuote hinnoitellaan säästettyjen hiilidioksiditonniin mukaan, joten asiakas saa suoraan hinnan hiilijalanjäljen pienemiselle, eikä esimerkiksi teräksen







◀ Valkealan koulun rungossa käytetään DELTABEAM® Green -liittopalkkeja.



◀◀ DELTABEAM® Green on suuressa roolissa Malmön Kvartetten-toimisto-kiinteistön rakentamisessa. Tarkoin valikoidut materiaalit tähtäävät ihmisten hyvinvointiin sekä ilmasto vaikutusten minimoimiseen. 16 000 m<sup>2</sup> käsittävä Kvartetten on suunniteltu täyttämään Miljöbyggnad Guld, WELL ja NollCO<sub>2</sub>-sertifikaattien vaatimukset.



” **DELTABEAM® Green on vain noin 100 € kalliimpi per säästetty CO<sub>2</sub>-tonni kuin tavallinen DELTABEAM®-palkki. Se on varsin kustannustehokas tapa pienentää rakennuksen hiilijalanjälkeä.**

▼ Pudasjärven Hirsihovissa teräksen, puun ja betonin parhaat ominaisuudet pääsivät oikeuksiinsa. Hybridirakenteisissa kerrostaloissa yhdistyivät kustannustehokkuus sekä ekologinen ajatusmaailma.

hinnan nousu vaikuta hiilijalanjäljen pienentämisen hintaan. DELTABEAM® Green on vain noin 100 € kalliimpi per säästetty CO<sub>2</sub>-tonni kuin tavallinen DELTABEAM®-palkki ollen varsin kustannustehokas tapa pienentää rakennuksen hiilijalanjälkeä.

Tyypillisessä pilari-palkkirakenteisessa rakennuksessa palkit edustavat noin kymmenesosaa koko rakennuksen rakennusaikaisista päästöistä. Suomessa toteutuneen kohteen, Lyyran, rakennusaikaiset päästöt vähenivät yli 5 prosenttiyksiköllä, kun kohteeseen valittiin DELTABEAM® Green -liittopalkit.

DELTABEAM® Green on oiva valinta, mikäli rakennukselle tavoitellaan ympäristösertifikaattia kuten BREEAMia tai LEEDia. Esimerkiksi BREEAM-sertifioituissa rakennuksissa yhtenä tarkasteltavana alueena on käytettävät rakennusmateriaalit. Rakennusmateriaalien osalta tarkastelussa keskitytään kestävästi tuotettujen materiaalien hankintaan, joilla on todistetusti pienempi ympäristövaikutus elinkaarensa aikana. DELTABEAM® Greenin ympäristötiedot

on vahvistettu ns. EPD-sertifikaatilla (Environmental Product Declaration), ja sen CO<sub>2</sub>-päästöt lasketaan sertifikaatin mukaan aina projektikohtaisesti.

Ilmastonmuutoksen myötä vihreän rakentamisen tarve on kiistaton. Vihreä rakentaminen on kuitenkin kannattavaa muistakin kuin ympäristösyistä. Esimerkiksi julkisiin rakennushankkeisiin on mahdollista saada vihreää rahoitusta, joka on edullisempaa kuin tavallinen rahoitus. Ympäristötietoiset asiakkaat voivat myös vaatia ympäristösertifioitua toimitilan, joten sertifikaatti toimii markkinointivaltina ja voi mahdollistaa korkeammat vuokratulot. Yleensä vihreillä rakennuksilla on myös suurempi jälleenmyyntiarvo.



**Tuomas Harmaala**  
Liiketoimintapäällikkö,  
suunnittelijat  
Peikko Finland Oy







# Työturvallisuus ja turvallinen työ

”Taas työturvallisuus tuli hidastamaan työtä!”  
 ”Eikö voitaisi tehdä jo näitä oikeita töitä?”

Olemme onnistuneet  
 pienentämään  
 tapaturmataajuutta  
 viidessä vuodessa

73%



Olemme kulkeneet pitkän matkan siitä kun moni meistä ainakin mielti, ellei jopa lausunut ääneen yllä olevia asioita. Vastaavia heittoa kuulee enää harvoin. On ollut ihailtavaa huomata kuinka monet työturvallisuustyöhön skeptisesti suhtautuneet ovat nykyään itse kehittämässä turvallisuuskulttuuria ja ottavat sen erittäin hyvin huomioon omassa työssään.

Työturvallisuuden kehittäminen on kuin pitkä vaellus vuoren huipulle. Huippua emme tosin koskaan saavuta, sillä päätepistettä tälle matkalle ei ole. Tähtäämme tiettyihin välietappeihin ja tasanteisiin, jotka kannustavat jatkamaan matkaa eteenpäin.

Mitä sitten olemme Peikolla tehneet? Pyrimme parantamaan ja kehittämään työympäristöämme niin tehtailla kuin toimitoissakin. Kannustamme henkilökuntaamme aktiivisuuteen muun muassa havaintojen ja parannusehdotusten merkeissä. Panostamme perehdytykseen ja pidämme säännöllisesti turvavartteja. Lisäksi nostamme tärkeimmät turvallisuuteen liittyvät asiat esille kuukausittaisessa toimitusjohtajan infossa. Olemme myös tunnistaneeet kehityskohteita, joiden eteen ponnistamme, jotta saamme turvallisuuskulttuurin vieläkin paremmalle tasolle.

Turvallisuus liittyy henkilöturvallisuuden lisäksi myös tehokkuuden ja kannattavuuden parantamiseen. Tavoitteenamme on löytää turvalliset työskentelymenetelmät, jotka ovat myös tehokkaat. Jokainen voi kuvitella työpiirteen, jossa ei ole ylimääräisiä tavaroita tiellä, työkalut löytyvät nopeasti ja nostot voi tehdä turvallisesti apuvälineitä käyttäen. Tällaiset työmenetelmät säästävät myös työntekijää mahdollisimman paljon. Lisäksi uusien kellekoiden työnopastuksessa on syytä käydä läpi mahdolliset riskipaikat sekä työmenetelmän vaiheet kohta kohdalta. Näin uudet henkilöt pääsevät nopeammin tekemään tehokkaasti työtä, jolloin olemme tuottavampia.

Tehokkuus ja tuottavuus ovat asioita, jotka näkyvät konkreettisesti myös asiakkaillemme. Valmistamme tuotteet laadukkaasti ja niitä on riittävä määrä varastossa. Turvallisuuden ydinasia on kuitenkin se, että me kaikki pääsemme työpäivän jälkeen terveinä kotiin.



**Mikael Korhola**  
 Turvallisuuspäällikkö  
 Peikko Finland Oy

# Hybridirakentaminen

## – Uusin yhdistelmin parhaaseen lopputulokseen

Me Peikolla uskomme siihen, että yhdistämällä erilaisia materiaaleja, komponentteja ja runkojärjestelmiä voidaan rakentaa kestävämmiin sekä yhteiskunnan että ilmaston näkökulmasta. Simo Hakkarainen, Business Director, DELTABEAM®, kertoo, miksi hybridirakentaminen on yleistynyt, ja miten se vaikuttaa rakentamisen tulevaisuuteen.

### Miten Peikolla ymmärretään hybridirakentaminen?

Peikon määritelmän mukaan hybridirakentaminen on puun, betonin ja teräksen yhdistelmä, jossa kunkin materiaalin parhaat puolet nousevat esiin.

### Miksi hybridirakentamisesta puhutaan niin paljon?

Rakennustavat ovat kehittyneet merkittävästi, ja se mahdollistaa nyt puun käytön myös korkeassa ja julkisrakentamisessa perinteisen talonrakennuksen rinnalla.

### Miltä hybridirakentamisen tulevaisuus näyttää?

Erityisesti ympäristön näkökulmasta hybridirakentamisella on valoisa tulevaisuus. Puu on materiaalina kevyt ja ympäristöystävällinen, mutta kestävämmät ratkaisut vaativat myös muiden materiaalien, kuten teräksen ja betonin, käyttöä. Uskon, että rakennustavat kehittyvät tulevaisuudessakin, ja samalla laajentavat rakentamisen mahdollisuuksia.

### Miten Peikolla edistetään hybridirakentamista?

Ensiaskleet otettiin, kun DELTABEAM®-liittopalkkia käytettiin ensimmäistä kertaa

CLT-puulaatan kanssa Itävallassa 2014, ja siitä alkoi kehitystyö Peikolla – todellisissa hankkeissa ja tiiviissä yhteistyössä asiakkaidemme kanssa. Seuraavat kehitysaskleet tullaan ottamaan liitososien osalta, sillä ne mahdollistavat vakioidun rakennustavan, joka on siten myös nopeampi ja turvallisempi.

### Miksi DELTABEAM® on ihanteellinen ratkaisu mataliin välipohjiin hybridirakentamisessa?

DELTABEAM® mahdollistaa poikkeuksellisen pitkät jännevälit sekä madaltaa kerroskorkeutta ennennäkemättömällä tavalla. Paloturvallisuuden näkökulmasta DELTABEAM® on myös ykkösvalinta. Kaikkein ympäristöystävällisintä ratkaisua etsittäessä ekologinen DELTABEAM® Green täydentää loistavasti puulaattoja, sillä se vähentää omalta osaltaan rakennuksen hiilijalanjälkeä huomattavasti.

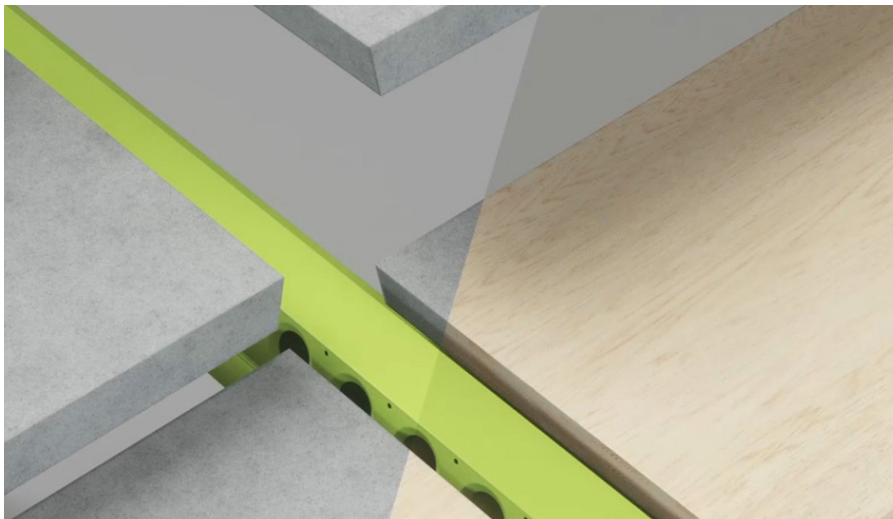
### Mitkä alan trendit ohjaavat DELTABEAMin® kehitystä?

DELTABEAM® kehittyy vähitellen ja tasaisesti asiakkaidemme viitoittamien askelmerkkien suuntaisesti. Esimerkiksi korkean rakentamisen tarve lisääntyy. Lisäksi digitalisaatio tulee muuttamaan





► Peikon määritelmän mukaan hybridirakentamisessa yhdistyvät puun, betonin ja teräksen parhaat ominaisuudet.



rakennusala; jo nyt DELTABEAM® -palkkien kyljessä on QR-koodi, jonka kautta näkee palkin asennusohjeet. Lisäksi suunnittelutyökaluja kehitetään jatkuvasti, ja itse tuotetta kehitetään vastaamaan kiertotalouden ja uudelleenkäytön tiukkoja vaatimuksia. Peikko kehittää asiakkailleen myös laskentatyökalua, jonka avulla palkin hiilijalanjälki voidaan helposti arvioida.

### **Tuleeko hybridirakentaminen vaikuttamaan myös DELTABEAMin® kehitykseen?**

Hybridirakentaminen tulee varmasti lisäämään DELTABEAM® -palkkien käyttökohteita; sehan on esivalmistettu tuote ja siten jo alan trendien mukainen. Ympäristöystävällisyyden vaatimukset sekä liitososien tarve tulevat varmasti myös vaikuttamaan tuotekehitykseen tulevaisuudessa.

### **Miten hybridirakentaminen tulee vaikuttamaan liitososiin tulevaisuudessa?**

Liitososat ovat hybridirakentamisessa tärkeitä, jopa edellytys sen kehitykselle. Peikolla asiaan on jo tartuttu, ja hybridirakentamisen liitososatuoteperheen kehittäminen ja innovointi on yksi tärkeimpiä ja ajankohtaisimpia tuotekehityshankkeitamme.

▲ Peikon DELTABEAM®-liittopalkit mahdollistivat hybridirakenteen ja avarat tilat Pakilan yhteiskoulussa.

◀ Hopealaakson päiväkodin runko rakentui DELTABEAM®-palkeista ja massiivipuulementeistä.



**HAASTATTELUSSA:**  
**Simo Hakkarainen**  
Business Director  
Peikko Group Oy

# CEM, CX, CE, CEX

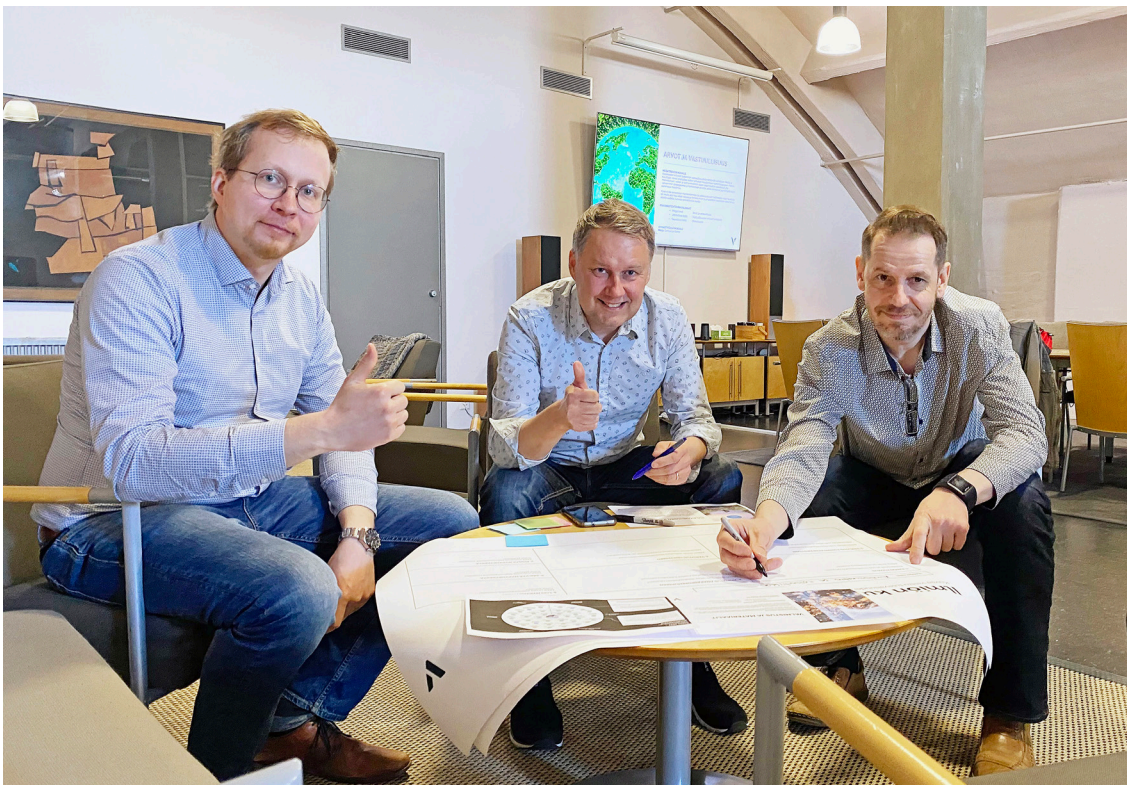
Rakkaalla lapsella on monta nimeä. Se pitää paikkaansa myös tässä tapauksessa, sillä kaikki yllä mainitut tarkoittavat samaa asiaa eli asiakaskokemusta.

**A**siakaskokemuksen kehittäminen on pyörinyt mielesäni jo useita vuosia, mutta viime vuonna kokemamme haasteet nostivat asian pinon päällimmäiseksi. Olemme aiemmin tehneet asiakastytyväisyystutkimuksia, jotka eivät kuitenkaan kerro miltä asiakkaasta tuntuu – joskin vapaista palautteista on toisinaan mahdollista aistia asiakkaan tuntemuksia.

Asiakaslähtöisyys ja asiakaspalvelu ovat mielestäni melko pintapuolisia termejä, sillä niihin ei sisälly empaattista

kokemista asiakkaan perspektiivistä. Ne myös kuvaavat vain lyhyttä prosessin osaa, oli sitten kysymys asiakkaan ostotai myyjän myyntiprosessista. Asiakaskokemuksen kehittämisessä pyrimme huomioimaan molemmat prosessit alusta lähtien hamaan maaliin asti.

Ajankohta on erityisen sopiva asiakaskokemuksen kehittämistä varten myös siksi, että kaupankäynnin vallitseva kulttuuri ja sosiaalinen kanssakäyminen kokivat isoja muutoksia koronapandemian myötä. Tapaamisia hoidetaan yhä enemmän digitaalisesti,



◀ Juuso Salonen (vas.), Samu Leppänen ja Jukka Nykänen pohtimassa megatrendien vaikutusta tulevaisuuden asiakaskokemukseen Peikolla.



**” Peikko on ollut aina asiakaslähtöinen siinä mielessä, että olemme kuunnelleet asiakkaidemme toiveita herkällä korvalla etenkin tuotekehityksen suhteen.**

mikä osaltaa tehostaa työntekoa, mutta toisaalta etäännyttää ihmiset toisistaan. Samaan tapaan etätöiden lisääntyminen voi etäännyttää työkaverit toisistaan.

Peikko on ollut aina asiakaslähtöinen siinä mielessä, että olemme kuunnelleet asiakkaidemme toiveita herkällä korvalla etenkin tuotekehityksen suhteen. Oman toiminnan kehittäminen on jossain määrin jäänyt varjoon tuote- ja ratkaisukeskeisyyden taakse, joten päätimme kysyä asiakkailtamme mitä meidän toiminnassamme tulisi ensisijaisesti kehittää.

Kysely toteutettiin sekä henkilöhaastatteluina että sähköisesti laajalle joukolle asiakkaitamme, ja lisäksi Peikon oma henkilökunta haastateltiin vastaavilla tavoilla. Työstimme saatua palautetta lukuisissa työpajoissa, kuvasimme asiakaspolkuja, loimme kuvauksia asiakkaidemme tyypeistä ja heidän tarpeistaan. Lopputulokset validoitiin vielä asiakaskunnassa, jotta voisimme olla varmoja, että olemme oikealla tiellä lähtiessämme kehittämään toimintaamme.

Nyt meillä on käsissämme toimintasuunnitelma, jota lähdemme toteuttamaan pala palalta asiakkaidemme näkemyksiin perustuen. Prosessi jatkuu useita vuosia, mutta odotamme tiettyjen muutosten näkyvän toiminnassamme jo hyvinkin nopeasti. Toivomme myös avointa palautetta teiltä, hyvät asiakkaamme – risut ja ruusut ovat aina tervetulleita!



**Heikki Jäämaa**  
Myyntijohtaja  
Peikko Finland Oy



Tonja Tynys esittelemässä asiakaspolun vaiheita ja Peikon palveluita.

# Suunnittelutyökalujen kehitys tehostaa rakennesuunnittelua

Ajantasaiset ja käyttäjäystävälliset suunnittelutyökalut helpottavat rakennesuunnittelijan arkea ja parhaimmillaan tehostavat päivittäistä työtä huomattavasti. Peikolla suunnittelijayhteistyön arvo ymmärretään ja suunnittelutyökaluja kehitetään suunnitelmallisesti.

**S**uunnittelutyökalujen päivittäiseen kehitykseen osallistuu Peikolla neljän hengen tiimi Suomen ja Liettuan yksiköissä. Tiimin vetäjä **Sampo Pilli-Sihvola** (Senior Manager, Modeling Tools) vastaa sekä sisäisten mallinnustyökalujen että ulkoisten, alihankintana hankittujen, työkalujen kehityksestä Tekla-, Revit-, AutoCAD- ja Allplan-ohjelmistovaluotille. Peikon 2D- ja 3D-työkalut sisältävät 2D-blokkeja, 3D-komponentteja sekä lisäosia eri mallinnusohjelmiin. ProdLib-kirjastosta ladattavien lisäosien avulla tuotteita voi helposti lisätä Peikon objektkirjastosta AutoCAD- ja Revit-ohjelmiin, ja Tekla Structures -työkalut puolestaan löytyvät Tekla Warehousesta.

”Suunnittelutyökalujen avulla asiakkaat voivat suunnitella Peikon tuotteita tehokkaasti, ja toisaalta myös keskittyä paremmin kokonaisvaltaiseen suunnitteluun,” kertoo Pilli-Sihvola. Viimeisen vuoden aikana kehitystyötä on tehty aktiivisesti, ja esimerkiksi BOLDA®-pilari-kenkä, PSB®-lävistysraudoitusjärjestelmä sekä WILJA®-nostoankkuri ovat saaneet oman suunnittelutyökalun.

## Jatkuvaa ja nopeaa kehitystä

Päivittäinen kehitystyö on projektimuotoista, ja pääsääntöisesti projektien kesto vaihtelee kuukaudesta kahteen. Ensisijaisesti suunnittelutyökaluja tehdään uusille tuotteille, mutta samanaikaisesti vanhoja työkaluja päivitetään, ja kysytyille, jo pitkään tuotevalikoimassa olleille tuotteille tehdään uusia työkaluja. Aiemmin mallintamista käytettiin enimmäkseen teollisuus- ja toimistorakennusten suunnittelutyöhön, mutta nyt mallinnustyökalujen käyttö on yleistynyt myös uusilla alueilla, kuten infrarakentamisessa.

Uusien tuotteiden myötä myös suunnittelutyökalut ovat kehittyneet.

”Suunnittelutyökalujen kehitys on jatkuvaa ja nopeaa,” kuvailee Pilli-Sihvola. ”Alalla on kolme megatrendiä tällä hetkellä; uudet ohjelmistotekniset ratkaisut helpottavat haastavien rakenteiden mallintamista ja visualisointia, tekoälyä hyödynnetään tunnistamaan rakenteita ja niiden välisiä liitoksia sekä auttamaan soveltuvien rakenteiden esivalinnassa, ja samalla tiedonsiirto ohjelmistojen välillä on helpottunut aikaisemmasta.

Työvaiheet vähenevät, kun tavoitteena on syöttää suunnittelutiedot vain kerran manuaalisesti, jonka jälkeen tietoa pystytään siirtämään sähköisesti eri ohjelmistojen ja työvaiheiden välillä.”

## Palautetta ja yhteistyötä

Työkalujen kehitystyössä painopiste on aina rakennesuunnittelijoiden päivittäisessä työssä. Peikko kerää aktiivisesti asiakaskunnasta palautetta ja kehitysideoita, erityisesti myynnin ja teknisen tuen kautta. Palaute on arvokasta ja auttaa viemään työkaluja eteenpäin tavalla, joka parhaiten palvelee suunnittelijoita.

”Digitaalisen toimintaympäristön interaktiiviset työkalut helpottaisivat puolin ja toisin palautteen antamista ja ohjeistuksen jakamista. Tavoitteena on, että viestintä ja palautteen antaminen onnistuisi myös suoraan työkaluja käytettäessä. Peikon tavoitteena onkin eri tavoin madaltaa kommunikoinnin kynnyksiä Peikon ja suunnittelijoiden välillä – meihin voit aina ottaa yhteyttä; muulloinkin kuin silloin, kun kohdataan haasteita,” kehottaa Pilli-Sihvola.



” Suunnittelutyökalujen avulla asiakkaat voivat suunnitella Peikon tuotteita tehokkaasti, ja toisaalta myös keskittyä paremmin kokonaisvaltaiseen suunnitteluun.



**HAASTATTELUSSA:**  
**Sampo Pilli-Sihvola**  
*Senior Manager,  
Modeling Tools  
Peikko Group Oy*



# Kemin biotuotetehtaan jättihanke rakennetaan yhteistyöllä

Kemin biotuotetehdas on hanke, joka hakee vertaistaan maailmassa. Metsä Groupin Kemin tehdasalueelle rakennuttama tehdas tulee olemaan valmistuessaan pohjoisen pallonpuoliskon tehokkain puuta jalostava laitos. Sen toiminta käynnistyy suunnitellusti ja aikataulussaan vuoden 2023 kolmannella vuosineljänneksellä. Peikko Finland Oy on toimittanut kohteeseen huomattavan määrän betonielementtirakentamisen liitososia Consolis Parmalle.





**K**emin biotuotetehdas tuottaa havu- ja koivusellua 1,5 miljoonaa tonnia vuodessa kartongin, pehmo- ja painopaperin sekä erikoistuotteiden raaka-aineeksi. Tehdas on Suomen metsäteollisuuden historian suurin investointi kotimaahan, arvoltaan 1,85 miljardia euroa, ja se tulee työllistämään noin 2 500 henkilöä suorassa arvoketjussaan Suomessa. Ympäristö-, energia- ja materiaalitehokas tehdas toimii täysin ilman fossiilisia polttoaineita. Lisäksi se tulee tuottamaan uusiutuvaa sähköä 2,5 % koko Suomen sähköntuotannosta.

### Suuret toimitukset, monta toimijaa

”Hanke on ollut mittasuhteiltaan poikkeuksellisen suuri ja myös vaativa,” kuvailee Peikon liiketoimintapäällikkö **Kimmo Varvikko**. Varvikko on toiminut hankkeen myyjänä ja projektipäällikkönä sekä kohteen betonielementeistä 95 % toimittaneen Consolis Parman pääyhteyshenkilönä. Peikko on toimittanut hankkeeseen huomattavan määrän liitososia, kuten WELDA®-kiinnityslevyjä, HPKM®- ja BOLDA®-pilarikenkiä, HPM®-harja-

teräspultteja, PPM®-ankkurointipultteja, PCs®-konsoleita, COPRA®-ankkurointijatkoksia, ARBOX®-työsaumaraudoitteita sekä useita muita pääosin vakioituja elementtirikentämisen liitososia. Yhteensä kohteeseen toimitetaan noin 16 000 betonielementtiä.

Tehtaan betonielementtiurakoita on ollut useita, ja ne kaikki suunniteltiin ja asennettiin projektiokohtaisesti. Peikon toimitukset hankkeeseen käynnistyivät heinäkuussa 2021, ja jatkuivat vuoden ajan. Elementtitoimitusten ja jälkiasennuksen on arvioitu jatkuvan vuoden 2022 loppupuolelle. Peikon Suomen tehtaan lisäksi liitososia toimitettiin kiireisimpänä aikana myös Saksan, Liettuan ja Slovakian tehtailta.

Consolis Parman projektipäällikkönä biotuotetehdään hankkeessa on toiminut **Kari-Pekka Heinonen**. Heinosella oli jo aikaisempaa vastaavaa kokemusta Metsä Groupin Äänekosken biotuotetehdashankkeesta, joka valmistui vuonna 2017.

”Kemin biotuotetehdään elementtejä valmistettiin kaiken kaikkiaan kuudella Consolis Parman tehtaalla Suomessa,” kertoo Heinonen. Elementtien suunnitte-

Havainnekuva Kemin biotuotetehdasta. Kuvat kohteesta: Metsä Group







▲ Peikon pilarikenkiä ja pultteja käytettiin pilareiden liitoksissa. Palkkien ja pilareiden yhdistäminen tehtiin Peikon palkkikien ja ankkurointijatkosten avulla.

lu oli jaettu kolmelle eri toimijalle, ja Parmalta on ollut kohteessa parhaimmillaan 10 asennusryhmää samanaikaisesti asennustyössä.

Valtaosa kohteen betonoiduista julkisivuista on harmaita elementtejä, ja lisäksi muutama rakennusvalkobetonia.

### Vaikeuksien kautta voittoon

”Tämä hanke todella eteni vaikeuksien kautta voittoon,” kuvailee Varvikko. Ensimmäisten tilausten tullessa Peikko oli keskellä uuden toiminnanohjausjärjestelmän sisäänaajoa, mikä hankaloitti tuotannon ja myynnin välistä tiedonkulkua. Kesälomakausi toi myös hankkeen alkuun haasteensa. Ensimmäiset kiinnityslevytoimitukset lähtivät ponnisteluista huolimatta Peikolta myöhässä. Sen jälkeen pidetyssä toimituspalaverissa ilmeet olivat vakavia ja edustajia oli useita niin Peikolta kuin Parmalta, toimitusjohtajia myöten.

Toimituspalaverin jälkeen Peikon yhteinen tahtotila oli, että ”elemettivalut eivät tule meidän takia kertaakaan myöhästymään”. Priorisoinnin, saumattomasti toimivan tiimin ja tarkan suunnittelmallisuuden ansiosta enempää myöhästymisiä ei enää tullut. Peikon tuotanto kuroi jättämän umpeen tekemällä päivittäisiä täsmätoimituksia, ja lyhyen ajan kuluttua päästiin jo ennakoimaan tulevia toimituksia. Tästä Varvikko kiittelee erityisesti Peikon projektitiimiä myynnissä, logistiikassa ja tuotannonohjauksessa. ”Päivittäisissä ohjauspalavereissa kävimme hankkeen tilannetta läpi, minkä jälkeen olin yhteydessä asiakkaaseen ja pidin heidät ajan tasalla,” kertoo Varvikko.

Kemin biotuotetehdas on myös logistisesti merkittävä hanke. Pohjoinen sijainti pidensi kuljetuksia, ja kullekin toimituserälle oli määritelty tarkat kellonajat, jolloin ne tarvittiin työmaalle. Yhden toimittajan viive olisi kertautunut muihin työvaiheisiin,





▲ Peikon pilari-palkkiliitokset mahdollistavat rungon nopean asennuksen.

◀ Valutyöt käynnissä Kemin biotuotetehtaalla



Liiketoimintapäällikkö Kimmo Varvikko toimi hankkeessa Peikon projektipäällikkönä.

joten myöhästymisiin ei ollut varaa. Työturvallisuus on ollut hankkeessa kautta linjan suuressa roolissa, ja siihen ovat kaikki osapuolet panostaneet aivan kuten kuuluukin.

Suomi ja koko maailma ovat eläneet erikoisia ja haastavia aikoja, jotka ovat kestäneet reilut pari vuotta. Koronaviruspandemia sekä Ukrainan sota ovat luoneet haasteita projektiin, mutta kaikki eteen tulleet uudet ja haastavat tilanteet on hoidettu määrätietoisesti osaavan porukan ammattitaidolla.

### Suunnitellen ja yhdessä

Perinpohjainen suunnittelu ja valmistelu ovat olleet hankkeen tärkeimpiä kulmakiviä. Kun toimijoita on monia, on viestinnän ja tiedottamisen merkitys kiistaton. Aikatauluttaminen on keskeisessä roolissa sen tärkeyden vuoksi. Sekä Peikolla että Consolis Parmalla oli biotuotetehtaan tiimoilta useita viikoittaisia palavereita sekä sisäisesti että ulkoisesti.

Haasteita tulee väistämättä, mutta kun jokainen osapuoli on valmis joustamaan ja suhtautuu hankkeeseen inhimillisyydellä mutta peräänantamattomuudella, tehdään hyvää jälkeä.

”Tämmöinen hanke onnistuu vain ja ainoastaan hyvässä yhteistyössä asiakkaan kanssa,” toteaa Kimmo Varvikko. Vaikka liitososatilaukset olivat suuria, ne saapuivat ajoissa ja tilausten sovitut aikataulut sekä tarkat määrät olivat jo hyvissä ajoin tiedossa. Näin Peikko pystyi toimittamaan juuri sitä mitä tarvittiin, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan ”Se, että yhteyshenkilöillä on homma hanskassa, oli avainasemassa hankkeen onnistumisessa,” huomauttaa Heinonen. Nimetyt yhteyshenkilöt molemmien puolin sujuvoittivat tiedonkulkua, projektipäälliköiden tiivis yhteistyö ja työmaahenkilöiden aktiivinen osallistuminen poikivat tulosta.

”Jokaisesta hankkeesta sitä oppii – seuraava tehdään, jos mahdollista, vieläkin paremmin,” kiteyttää Heinonen.



# Lyyra rakentuu lujin rakentein ja hyvällä yhteispelillä

Tieteen ja talouden kortteli, Lyyra, rakentuu Helsingin Kallioon. Lyyra on vihreän rakentamisen edelläkävijä, ja rakennukset on suunniteltu kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.





Helsingin ytimessä sijaitseva Lyyra on helposti saavutettavissa julkisella liikenteellä. Keskusta-alue tuo rakentamiseen mukaan omat haasteensa. Kuvat kohteesta: Haahtela





Vihreät DELTABEAM® Green -liittopalkit erottuvat tavallisista palkkeista paitsi värinsä, myös huomattavasti piehempien ympäristövaikutustensa puolesta.

## Näyttävät rakennukset, haastavat rakenteet

Peikko vastaa Lyyran teräsosien, kuten pilarien, DELTABEAM®-liittopalkkien sekä PETRA®-laattakannakkeiden toimituksesta. Lisäksi toimisto- ja liiketilarakennuksen huoltopihalle on toteutettu avointa ja vapaata tilaa poikkeuksellisen jumboristikon avulla. Uniikki ristikko painaa yli 30 tonnia ja ylittää koko huoltopihan. Sen jänneväli on 22 metriä ja korkeus nelisen metriä, ja se siirtää kuormat perustuksille kahdeksan kerroksen korkeudelta.

”Uudenlaiset ratkaisut tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia tulevaisuuden teräsrakentamiseen, ja jumboristikko on siitä yksi esimerkki,” kertoo Peikon projekti-insinööri **Julia Laitinen**.

Lyyran rakennusten julkisivu on näyttävä mutta rakenteellisesti haastava – teräspalkkien varaan rakennetut terävät kärkiulokkeet ovat Lyyran paras tunto-merkki. Toimistorakennuksen ylimmän kerroksen teräsrakenteiset näköalavintolatilat ja kattoterassi haastoivat myös rakennesuunnittelua. Vinot seinät, pitkät jännevälit sekä isot ikkunaseinälinjat vaativat erikoisratkaisuja ja niissä käytetään muun muassa teräskehjiä perinteisten ratkaisujen sijaan.

DELTABEAM®-liittorunko hyödyn-tää käytettävissä olevan tilan kahdella tavalla. Matalien välipohjien ansiosta huonekorkeutta on mahdollista lisätä tai rakentaa useampia kerroksia tiettyyn korkeuteen saakka. Liittopilarit vievät erittäin vähän lattiapinta-alaa, joka muodostuu näin suuremmaksi kuin muilla rakennusmenetelmillä.

## Logistiikka avainasemassa

Tiiviisti rakennetussa ja vilkkaassa Helsingin keskustassa uudisrakentaminen on yleensäkin haastavaa. Suuret kuljetukset täytyy ajoittaa ruuhka-aikojen ulkopuolelle, eikä ahtaalla työmaalla ole mahdollista varastoida osia pitkäksi aikaa.

”Huolellisesti suunnitellut täsmätoimitukset takasivat, että kaikki osat olivat paikalla juuri silloin, kun niitä tarvittiin,” selventää Laitinen.

”Mitä ahtaammat ja tarkemmat paikat, sitä paremmin tulee suunniteltua koko projektin toteutus,” kuvailee Haahtelan vastaava työnjohtaja **Ilkka Venho**.

”Toimitusten täsmällisyys, logistiikan merkityksen ymmärtäminen ja työmaan toi-

**P**arhaillaan rakenteilla oleva Lyyra-kortteli tulee olemaan Helsingin Kallion kaupunginosan uusi maamerkki.

Hakaniemen metroaseman yläpuolelle nousevaan kortteliin tulee uusia kahviloita, ravintoloita ja palveluita, Suomen ensimmäinen Citybox-ketjun hotelli, asuntoja sekä yli 7000 m<sup>2</sup> toimistotilaa. Lyyra valmistuu vaiheittain vuosina 2023–2024 ja se rakennetaan Peikon DELTABEAM®-liittorungolla.

Helsingin yliopiston ylioppilaskunnan Ylvan omistama Lyyra-kortteli rakentuu Siltasaarenkadun ja Toisen linjan kulmas-

sa sijainneiden Kallion vanhojen virasto- ja hallintorakennusten paikalle. Teknisesti ja toiminnallisesti vanhanaikaisten rakennusten purku alkoi tammikuussa 2020.

Ensimmäisessä vaiheessa Lyyraan valmistuu toimisto- ja liiketilarakennus, jonka kanssa samanaikaisesti työste-tään viereen tulevan hotellirakennuksen perustuksia. Toisessa vaiheessa valmistuvat hotelli ja asunnot. Hankkeen pää-toteuttaja Haahtela toimii Ylvan nimissä, ja kohteen rakennesuunnittelusta vastaa Ramboll Finland Oy. Lyyran arkkitehdit ovat Cederqvist & Jäntti Arkkitehdit Oy sekä ARCO Architecture Company.

” Peikon projektipäälliköt kantavat aidosti huolta hankkeen etenemisestä ja ovat muutostilanteissa ratkaisuhakuisia.





” Tämä on ollut hyvää yhteistyötä. Peikon tiimi vieraili työmaalla ja kutsui meidät puolestamme Lahteen seuraamaan palkkien valmistusta. Se edisti hanketta aidosti.

veiden huomioiminen ovat olleet avainasemassa hankkeen onnistumisessa. Peikon projektipäälliköt kantavat aidosti huolta hankkeen etenemisestä ja ovat muutostilanteissa ratkaisuhakuisia,” jatkaa Venho.

### Käytönaikainen ympäristöstävällisyys huomioidaan jo rakennusvaiheessa

Vastuullisuus on huomioitu hankkeessa erityisen tarkasti. Lyyran elinkaaren hiilijalanjälki on arvioitu, ja materiaalien hyötykäytölle ja rakennusten jalanjäljen pienentämiselle on asetettu kunnianhimoiset tavoitteet. Hiilijalanjälkeä pienennetään esimerkiksi käyttämällä biokaasua lämmitysmuotona, etsimällä vaihtoehtoisia raaka-aineita ja lisäämällä energiatehokkuutta. Katoille tulee aurinkopaneeleja ja viherkattoa.

Lyyran tiloille haetaan LEED Platinum -sertifikaattia, ja lisäksi tilat tähtäävät Suomen ympäristöministeriön säätelemään korkeimpaan mahdolliseen A-energialuokkaan. Lyyran työmaa on mukana Inklusiivinen työmaa -hankkeessa, joka on yksi OECD:n Business 4 Inclusive Growth -verkoston pilottihankkeista.

Yksi tapa lisätä rakennuksen käytönaikasta ympäristöstävällisyyttä on tehdä siitä muuntojoustava, jolloin rakenteet ovat sujuvasti muokattavissa uusiin käyttötarkoituksiin, koko rakennuksen elinkaaren ajan. DELTABEAM®-liittorungon matala välipohjarakenne mahdollistaa pohjaratkaisujen suunnittelun.

”Hankkeen toiseen vaiheeseen toimitetaan DELTABEAM® Green -palkit, joiden ansiosta kohteen hiilijalanjälki kuorma kevenee entisestään,” kertoo Peikon myyntipäällikkö Esa Hynninen.

DELTABEAM® Greenin hiilijalanjälki on noin 50 % pienempi verrattuna tavanomaisiin teräsrakenteisiin. Ympäristöstävällisemmän toimintamallin mukaisesti yli 90 % materiaalista on kierrätetty, tuotannon sähkö on uusiutuvaa, ja kuljetukset järjestetään ympäristöviisaalla tavalla.

### Suunnittelun ja yhteistyön keinoin

Lyyra-hankkeen ensimmäisen vaiheen teräsrakennetoimitukset on tehty ja toisen vaiheen suunnittelu ja valmistus on käynnissä. Miten tähän asti on mennyt?

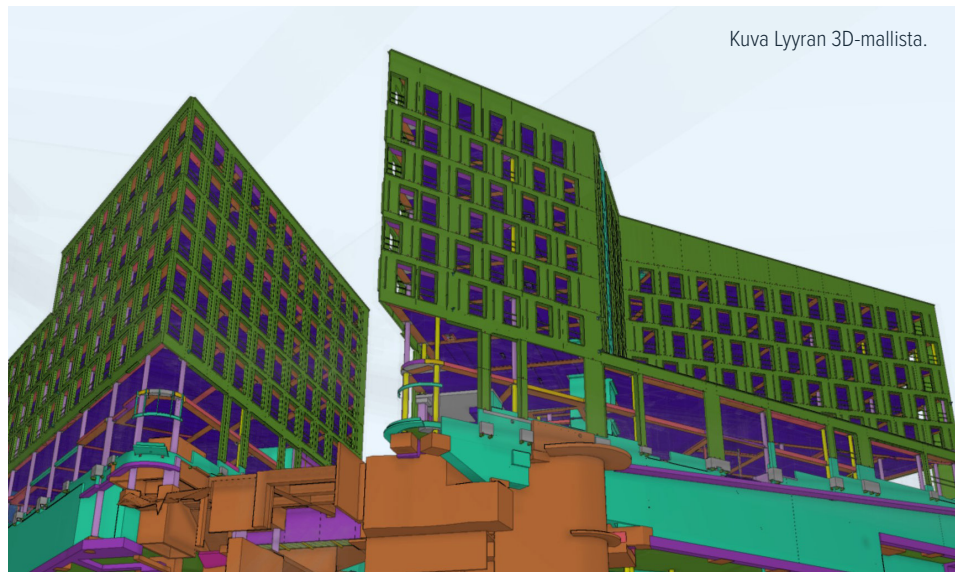
”Hanke on sujunut suunnitelmien mukaisesti, ja jopa paremmin kuin odotimme. Suurelta osin tästä voidaan kiittää Haahtelan tarkkaa ohjausta sekä lujaa tietotaitoa. Yksityiskohtainen ja huolellisesti tehty laskenta-aineisto on helpottanut meidän työtämme,” kiittelee Hynninen.

Vastaavasti Peikon toimintaa kehutaan Haahtelan puolelta.

”Tämä on ollut hyvää yhteistyötä. Peikon tiimi vieraili työmaalla ja kutsui meidät puolestamme tutustumaan Peikon tehtaalle Lahteen seuraamaan palkkien valmistusta. Se edisti hanketta aidosti,” toteaa Venho.

Tieteen ja talouden kortteliksi kutsuttu Lyyra rakennetaan kestävästä kehityksen arvoin ja saumattomalla yhteisapelillä.

▼ Projekti-insinööri  
Julia Laitinen  
toimii Lyyran  
hankkeessa Peikon  
projektipäällikkönä.



Kuva Lyyran 3D-mallista.



White paper:

## DELTABEAM®-CLT-lattioiden käyttäytyminen kävelystä aiheutuvan värähtelyn yhteydessä

**D**ELTABEAM®-liittopalkin rakeneominaisuudet mahdollistavat suurten kuormitusten siirtämisen ja optimaalisen huonekorkeuden matalissa välipohjarakenteissa. Yleensä DELTABEAM®-liittopalkkia käytetään betonielementtilaattojen kannattamiseen, mutta se on yhteensopiva myös muuntotyypisten laattarakenteiden kanssa. Nopean asennuksen sekä erinomaisen palonkestävyytensä ansiosta DELTABEAM®-liittopalkkeista on tullut suosittu valinta monikerroksisiin rakennuksiin. CLT-laatan suhteellisen hyvä lujuus ja yksinkertainen rakenne tekevät siitä niin ikään kustannustehokkaaseen rakentamiseen sopivan elementin.

Lattijärjestelmistä, joissa käytetään teräslittopalkkeja ja CLT-laattaelementtejä, on tullut suosittuja etenkin Keski-Euroopan maissa ja niiden kysyntä on kasvussa myös Suomessa. Vaikka teräslittopalkin ja CLT-lattialaattojen yhdistelmällä on useita etuja monille rakennusprojektien sidosryhmille, ratkaisun toimivuuteen liittyy myös epävarmuustekijöitä. Yksi merkittävimmistä on ihmisen kävelystä aiheutuva värähtely, joka liittyy asuin-, toimisto- ja julkisten rakennusten kevyisiin välipohjiin.

Vaikka CLT-laatoilla on hyvä kantokyky, niillä on suhteellisen vähän massaa ja taipuvuusjäykkyyttä. Tällä on paljon vaikutusta laataston värähtelyominaisuuksiin, ja rakenteiden jännevälejä

voidaan joutua rajoittamaan värähtelyn takia. Jos pelkän CLT-laatan jäykkyys ja/tai massa ovat liian alhaiset, kumpain voidaan kasvattaa valamalla laatan päälle betoninen pintalaatta ja muodostaa näin ollen liittorakenne. Rakenteiden välinen liittovaikutus tekee kokonaisrakenteesta huomattavasti jäykemmän kuin yksittäiset rakenteet, joiden välillä ei ole liittovaikutusta.

Arvioimme tutkimuksessa, kuinka ihmisen kävelystä aiheutuvaa värähtelyä koskevat suunnittelukriteerit voidaan täyttää erilaisten DELTABEAM®-CLT-lattiarakenteiden avulla. Tulosten tarkoituksena on auttaa suunnittelijoita löytämään käyttötarkoitukseensa sopivat rakennusratkaisut.

Tutkimus osoitti, että DELTABEAM®-liittopalkkien ja CLT-laattojen avulla on mahdollista rakentaa toimivia ja kustannustehokkaita lattioita. Tutkimuksessa selvisi myös, ettei ominaistaajuutta ole kustannustehokasta rajoittaa, sillä se johtaa paksun laattarakenteen ja palkin yhdistelmään. Hyväksyttävä laataston toiminta on mahdollista saavuttaa useilla eri laatta- ja palkkiyhdistelmillä keskittyvästi vasteen rajoittamiseen. Kyseisten lattioiden soveltuvuutta on kuitenkin aina arvioitava tapauskohtaisesti ja suosittelemme, että sovellettava suunnittelumenetelmä valitaan tilaajan kontrolloiman suunnittelukriteerin mukaan.



LUE WHITE PAPER  
NETTISIVUILTAMME:



KIRJOITTAJAT:



**Jaakko Yrjölä**  
M. Sc. (Tech),  
Senior Manager,  
Sustainability & Research  
Peikko Group Oy



**Juuso Salonen**  
M. Sc. (Tech)  
Business Manager,  
DELTABEAM® & Frame  
Peikko Finland Oy



White paper:

# DELTABEAM® -liittopalkkirakenteiden kosteudenhallinnan työmaaohjeistus

Peikko Finland Oy on teettänyt Vahanan Rakennusfysiikka Oy:llä tutkimuksen, johon julkaisu perustuu.

Eri rakenneratkaisuilla, olosuhteilla sekä rakennusaikataululla on suuri merkitys kosteudenhallintaan ja työmaalla vaadittaviin toimiin. Kosteudenhallinta alkaa jo suunnitteluvaiheessa jatkuen työmaatoteutukseen sekä ylläpitoon. Siksi on tärkeää, että hankkeen kaikilla osapuolilla on riittävä ymmärrys valitun rakenteen kosteusteknisestä toimivuudesta. Tässä julkaisussa kuvataan erilaisten rakennetekijöiden vaikutuksia sekä annetaan yleisiä ohjeita päätöksen tueksi. Lisäksi julkaisu antaa käytännön ohjeita työmaan olosuhteiden sekä kosteudenhallinnan suunnitteluun.

Kosteudenhallinnassa kantavalla laaatalla on ominaispiirteensä, esimerkiksi puulaatat ovat betonilaattoja herkempiä kastumiselle rakentamisvaiheessa. Myös palkkiprofiililla on vaikutusta kosteudenhallintaan, ja DELTABEAM®-rakenteilla palkkien sijainnit tulee tarkastaa verraten tuleviin päällysteisiin. Pintarakenteessa kosteudenhallintaan vaikuttavat erityisesti pintaosien rakennepaksuudet sekä rakennekerrosten ominaisuudet.

Betonilaatu tulee valita rakenneratkaisun perusteella sekä huomioida, että valun merkittävä kastuminen hidastaa

ko. alueen kuivumista huomattavasti. Kuivumisolosuhteilla voidaan vaikuttaa kuivumisjakson aikana muodostuvaan kosteusprofiiliin. Olosuhteiden seuranta on suositeltavaa tehdä tallentavilla mittalaitteilla sekä pyrkiä kuivatusolosuhteisiin vähintään +20 °C ja 50 %RH. Julkaisussa on ohjeistettu mm. kosteusmittausten laajuus, ajankohdat sekä mittaussyvyydet. Lisäksi on listattu tekijöitä, jotka edesauttavat rakenteen kuivumista sekä nopeampaa päällystettävyyttä.

Ennen päällystystä on rakenteessa saavutettava riittävän alhainen suhteellinen kosteus. Mikäli pintamateriaali on erityisen vesihöyrytiivis, nousee kosteus päällystyksen jälkeen merkittävästi betonin pintaa kohti. Mitä vesihöyryä läpäisevämpi pintamateriaali on käytössä, sitä vähäisempää on myös kosteuspitäisyyden nousu pinnassa. Päällysteiden ja pinnoitteiden kosteudenkestot vaihtelevat pintamateriaalista ja tuotteesta riippuen. Julkaisussa on annettu suuntaa-antavia  $S_p$ -arvoja eri materiaalien vertailua varten.

Julkaisu sekä online-työkalu rakenteen kosteusteknisestä toimivuudesta arviointiin löytyvät nettisivuiltamme. Materiaalit on tarkoitettu käytännön tueksi kaikille rakennushankkeen osapuolille, kuten asentajille, rakennesuunnittelijoille, rakennuttajille, työpäälliköille sekä vastaaville mestareille.



LUE WHITE PAPER  
NETTISIVUILTAMME:



KIRJOITTAJA:



**Juuso Salonen**  
M. Sc. (Tech)  
Business Manager,  
DELTABEAM® & Frame  
Peikko Finland Oy



# Betonielementtejä voidaan kannattavasti uudelleenkäyttää

Peikko toteutti vuoden 2021 lopussa pilottihankkeen, jossa betonielementti-rakenteinen kantava runko asennettiin, purettiin ja asennettiin uudelleen.







Peikko On-Site Services Oy:n asentajat ja Työtehoseuran opiskelijat toimivat pilottiprojektin asennustiiminä.

Pilottihankkeessa olivat mukana myös Consolis Parma ja Työtehoseura (TTS). Hankkeen tarkoitus oli todentaa, että kantavien rakenteiden välinen liitostekniikka mahdollistaa rakenteiden vaivattoman purkamisen ja uudelleenkäytön.

### **Paine vihreään siirtymään**

Kestävä kehitys ja hiilineutraalius ovat tänä päivänä tapetilla maailmanlaajuisesti. Euroopan komissio on asettanut EU-tasoiset tavoitteet hiilineutraaliuden saavuttamiseksi vuoteen 2050 mennessä, ja kyseiset tavoitteet on esitetty julkaisussa European Green Deal Strategy [1]. Tavoitteiden tukemiseksi Euroopan komissio on myös julkaissut Circular Economy action plan -dokumentin [2], jossa esitellään konkreettisempia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi eri arvoketjuissa. Rakennussektori, yhtenä em. arvoketjuista, tuottaa yli 35 % koko EU-alueen jätemäärästä sekä 5 – 12 % koko maailman kasvihuonepäästöistä [2]. Sen lisäksi, Eurostatin mukaan [3] rakennussektori käytti 29 % kaikista uusiumattomista raaka-aineista vuonna 2018. Luvut osoittavat, että rakennussektoriin kohdistuu valtava muutospaine ympäristöstävällisempien toimintamallien löytämiseksi.

Yksi kiertotalouden aspekteista on ylläpitää tuotteet, komponentit ja materiaalit mahdollisimman hyvässä käyttökunnossa, jotta ne säilyttäisivät arvonsa koko rakennuksen elinkaaren ajan [4]. Rakenteet ja niiden väliset liitokset voidaan suunnitella mahdollistamaan sekä rakenteiden purkaminen että uusien tilojen muuntojoustavuus. Myös olemassaolevan rakennuskannan potentiaalia voidaan pyrkiä hyödyntämään, jos sen rakenteiden todetaan täyttävän tämän päivän vaatimukset. Näillä keinoilla uusien rakenteiden ja rakennusten tarvetta voitaisiin vähentää tehokkaasti, ja samalla leikata sekä kasvihuonepäästöjen määrää että raaka-aineiden kulutusta.

### **Pilottiprojektin taustalla**

Teräsrakenteiden purettavuutta ja sopivuutta uudelleenkäytettäväksi on jo tutkittu esimerkiksi EU-rahoitetussa PROGRESS-projektissa [5]. Teräsrakenteiden erittäin pienet valmistustoleranssit mahdollistavat mittatarkkojen liitosten käytön,





▲ Runko koostuu betonipilareista, Peikon DELTABEAM® Green -palkeista sekä Consolis Parman vähähiilisistä ontelolaatoista.

jolloin purkaminen ei vaadi sen enempää toimenpiteitä kuin asentaminen. Betonirakenteilla tilanne on kuitenkin toinen, sillä esimerkiksi betonielementtien väliset liitokset vaativat asennustoleranssia työmaalla. Tästä johtuen yhteenliitettyjen elementtien väliin jää usein sauma, joka on täytettävä voimia siirtävällä, paikan päällä tehtävällä juotosvalulla. Saumoihin kovettuva juotosvalu hankaloittaa lähtökohtaisesti rakenteiden purettavuutta ja voi estää niiden uudelleenkäytettävyyden.

Peikon ensimmäiset, pienemmän mittaluokan purettavuuskokeet toteutettiin jo vuonna 2019. Testasimme niissä lyhyiden betonielementtipilareiden purettavuutta ja uudelleenasetettavuutta. Testien yhteydessä kokeilimme erilaisten ankkurointipultti-

tyyppien, kuten HPM® ja COPRA®, irroituskaisojen (muottiöljy, ohuet teräslevyt) vaikutusta elementtien purettavuuteen ja uudelleenkäytettävyyteen. Testien perusteella teimme johtopäätöksen, ettei elementtien välisen, kovettuneen juotosvalun poistaminen siististi ja rakenteita vahingoittamatta ole mahdollonta tai edes haastavaa.

### Aimo harppaus eteenpäin

Tuottaaksemme uutta tietoa ja murtaaksemme lisää betonielementtien uudelleenkäytettävyyteen liittyviä negatiivisia ennakkoluuloja, toteutimme vuoden 2021 lopussa pilottihankkeen, jossa testasimme betonielementeistä ja DELTABEAM® Green-liittopalkeista pystytetyn kantavan rungon purettavuutta sekä uudelleenkäyttöä samaan tarkoitukseen. Asennustoiminnasta vastasivat yhteistyössä Peikko On-Site Services Oy ja TTS:n opiskelijat.

- Lähdimme mukaan tähän hankkeeseen, koska kestävä ja laadukas rakentaminen sekä kiertotalouden edesauttaminen ovat meille keskeisiä teemoja. Rakennusten ja rakenneosien elinkaaren maksimoiminen ovat tärkeimpiä tapoja, joilla rakennusten ekologisuutta voidaan parantaa. Rakenteiden toteuttaminen purettaviksi ja uusiokäytön ennakkosuunnittelu auttavat jatkamaan niiden elinkaarta uudessa käyttökohteessa, kommentoi TTS:n kehitys- ja asiakkuuspäällikkö **Jukka Jaakkola**.

Pilottihankkeen rungon sivumitat olivat 6 m x 8 m ja betonipilareiden korkeus 3 m. Kantava välipohjarakenne muodostui 320 mm korkeista DELTABEAM® Green-liittopalkkiprofiileista (teräsmateriaalin kierrätysaste vähintään 90 %) ja Consolis Parman vähähiilisistä ontelolaatoista, joiden valmistuksen tuottamat hiilidioksidipäästöt ovat PARMA Green™-teknologian ansiosta 50 % pienemmät kuin tavallisilla ontelolaatoilla.

- Kiertotalous ja päästövähennykset ovat ympäristöstrategiamme merkittävimmät osa-alueet. Betonielementtien uudelleenkäyttö kiehtoo meitä erityisesti siksi, että Suomessa kyseinen tekniikka ei ole ollut vielä merkittävästi esillä, vaikka se mahdollistaisi betonin pitkän elinkaaren hyödyntämisen, Consolis Parman teknologiajohtaja **Juha Rämö** sanoo.

Toinen puoli laattakenttää toteutettiin perinteisesti valettuna ja toinen puoli pääosin valamattomilla saumoilla. Sekä DELTABEAM® Green-liittopalkkien ja betonielementtien väliset että elementtien keskinäiset liitokset suunniteltiin mahdollistamaan rakenteiden vaivaton purku ja uudelleenasetus.

Purkuvaiheessa sahasimme auki valetut laatta-saumot, piikkasimme pilarielementtien juurivalut ja avasimme pulttiliitokset. Ennen purkamisen aloitusta asensimme holvituet DELTABEAM® Green-liittopalkeille ja pilarielementeille. Nostimme toi-

” Lähdimme mukaan tähän hankkeeseen, koska kestävä ja laadukas rakentaminen sekä kiertotalouden edesauttaminen ovat meille keskeisiä teemoja.



” **Betonielementtien uudelleenkäyttö kiehtoo meitä erityisesti siksi, että Suomessa kyseinen tekniikka ei ole ollut vielä merkittävästi esillä, vaikka se mahdollistaisi betonin pitkän elinkaaren hyödyntämisen.**

sistaan irroitettavat rakenteet hallitussa järjestyksessä ja pinosimme ne asennuspaikan viereen. Viimeinen työvaihe piti sisällään valettujen onteloiden ja ontelolaatan saumojen siivoamisen piikkaamalla, jotta myös valetun kentän laatoista saatiin uudelleenkäytettävät. Yksikään rakenneosia ei vahingoittunut purkuprosessin yhteydessä.

Uudelleenasennuksessa sijoitimme kaikki puretut rakenneosat alkuperäisille paikoilleen ja muodostimme pultiliitokset uudelleen. Koko uudelleenasennus tapahtui yhden aamupäivän aikana, eikä vaatinut merkittävästi poikkeavia työvaiheita ensimmäiseen asennukseen verrattuna. Lopputulena voimme päätellä, että jo tämän päivän liitostekniikka mahdollistaa omasta puolestaan betonielementtien purettavuuden ja uudelleenkäytön. Mutta saavutetaanko rakenteiden purettavuudella sitten taloudellista kannattavuutta, tai onko uudelleenkäytettävyydellä selkeä, ympäristön kuormitusta vähentävä vaikutus?

**Uudelleenkäyttö on sekä taloudellista että ympäristöystävällistä**

Purkuprosessiin ja asennuksiin liittyvät materiaali- ja prosessikustannukset oli mahdollista määrittää sekä talous- että ympäristönäkökulmasta. Teimme vertailua kahden erilaisen skenaarion välillä:

### Uudelleenkäyttö on sekä taloudellista että ympäristöystävällistä

1) rungon uudelleenasennus puretuilla rakenneosilla  
2) rungon uudelleenasennus uusilla rakenneosilla

Skenaariota 2 varten teimme oletuksen samanlaisesta betonielementtirungosta, jossa liitostekniikka

▼ Pilottiprojekti toteutettiin Työtehoseuran tiloissa Vantaalla syksyllä 2021.







▲ DELTABEAM®  
Green -palkin asennus  
betonipilarin päälle.

ei kuitenkaan tue rakenteiden purettavuutta ja uudelleenkäyttöä, jolloin samanlaisen rungon uudelleenasennus vaatisi kokonaan uusien rakenteiden toimitusta.

Siinä missä tarkastelimme taloudellisuutta laskemalla materiaaleihin ja prosesseihin liittyviä kustannuksia (€), arvioimme ympäristövaikutuksia määrittämällä niiden tuottamia hiilidioksidipäästöjä (kgCO<sub>2</sub>). Materiaaleihin ja rakenteisiin liittyviä päästöjä arvioimme pääasiassa valmistuksen ja kuljetuksen näkökulmasta. Arvioinnin konservatiivisuutta lisäsi se, että jätimme huomioimatta skenaarion 2 mukaisen vertailurungon purkuprosessin (esim. puskutraktorilla nurin).

Lopputulena totesimme, että vaikka purettavuuden ja uudelleenkäytön huomiointi liitosratkaisuissa (skenaario 1) tuottaa ylimääräisiä kustannuksia ja hiilidioksidipäästöjä niin ensimmäisessä rakennusvaiheessa kuin purkuprosesseissakin (timanttisahaus, piikkaus), ovat lopulliset taloudelliset säästöt ja ympäristöhyödyt merkittäviä, kun purettujen osien uudelleenkäyttöä verrataan kokonaan uusien rakenteiden tilaamiseen ja toimittamiseen (skenaario 2). Tutkimuksen alaisessa pilottirungossa purettavuus ja uudelleenkäyttö tuottivat noin 35 % kustannussäästön ja 50 % pienemmän päästömäärän, riippumatta siitä

toteutettaisiinko koko välipohjarakenne valetuilla vai kuivasaumoilla.

### Katse tiukasti tulevaisuudessa

Pilottihankkeen yhteydessä Peikko ja yhteistyökumppanit ottivat merkittävän askeleen kohti todellisuutta, jossa betonielementtien uudelleenkäyttö on arkipäivää. Vaikka kantavista runkorakenteista on vielä matkaa kokonaiseen rakennukseen, jo pelkän rungon uudelleenkäytettävyys on merkittävä parannus nykytilanteeseen. Seuraava looginen askel onkin pilottihankkeessa hankitun tiedon hyödyntäminen astetta kompleksisemmässä kokonaisuudessa, johon sisällytetään esimerkiksi seinäelementtien asennus ja kantavien laattojen päälle tehtävät pintarakenteet. Consolis Parman Rämö on myös samoilla linjoilla ja sanoo kannattavansa pilottointia käytännön kohteessa unohtamatta uudelleenkäytettyjen tuottamien etujen huomioimista elinkaarilaskelmissa.

Työteho-seuran Jaakkola näkee merkittävänä, että alan tekijät koulutettaisiin suoraan purettavaksi rakentamiseen. Lisäksi nykyisille asentajille voitaisiin tarjota täydennyskoulutusta.

- Tärkeintä on ensin viimeistellä konsepti ohjeistuksineen ja saada tilaajakunta ymmärtämään rakenteiden uudelleenkäytön mahdollistamat pitkän





▲ Patience Wanjala (vas.), Heikki Jäämaa sekä Jaakko Yrjölä olivat Peikolta mukana pilottiprojektissa.

tähtäimen edut. Kokonaiskonseptissa tulisi huomioida myös suositukset kantavien rakenteiden päälle tehtävien pintarakenteiden toteutustavoista, jotta helppo purkaminen ja uudelleenkäyttö olisi huomioitu kokonaisvaltaisemmin, Jaakkola arvioi.

Vaikka purettavien elementtien uudelleenkäyttö samaan käyttötarkoitukseen olisi käytännössä mahdollista, uuden käyttökohteen ja -tarkoituksen löytäminen voi siitä huolimatta olla haastavaa, ellei sitä ole suunniteltu tai tiedetä etukäteen. Purettujen ja käytettyjen elementtien systemaattinen hyödyntäminen osana uutta ja tulevaa rakennuskantaa voi vaatia uudenlaista liiketoimintamallia, jossa käytettyjä rakenteita varastoidaan ja ylläpidetään niihin liittyvää tietokantaa. Potentiaalinen tilaaja voisi etsiä tietokannasta omaan käyttötarkoitukseensa sopivia rakenteita ja ostaa uusia rakenteita edullisempaan hintaan. Tietokantaan olisi näin ollen kerättävä tiedot ainakin varastoitujen rakenteiden mitoista, materiaaleista, valmistusajasta ja kunnosta.



**Jaakko Yrjölä**  
M. Sc. (Tech),  
Senior Manager,  
Sustainability & Research  
Peikko Group Oy

LÄHTEET:

- [1] Communication from the Commission to the European parliament, the European council, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions. The European Green Deal. COM(2019) 640 final. Brussels, 11.12.2019. [2] Communication from the Commission to the European parliament, the European council, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions. A new Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe. COM(2020) 98 final. Brussels, 11.3.2020. [3] Eurostat. Material flow accounts in raw material equivalents by final uses of products - modelling estimates. ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV\_AC\_RMEFD\_custom\_717578/default/table?lang=en [4] ISO 20400:2017. Sustainable procurement – Guidance. [5] European Recommendations for Reuse of Steel products in Single-Storey Buildings, 1st Edition. Girao, A., Pimentel, R., Ungureanu, V., Hradil, P., Kesti, J. ECCS – European Convention for Constructional Steelwork. 2020.



# Gravity7

## on kustannustehokas perustusratkaisu tulevaisuuden energiatarpeeseen

Tuulivoima on tulevaisuuden vahva energiamuoto, ja Peikko on sitoutunut tuulivoimaloiden maanvaraisten perustusten jatkuvaan kehittämiseen. Tästä esimerkkinä on pitkälle hiottu Gravity7-perustusratkaisu, joka uuden teknologian suunnittelutyökaluillaan optimoi käytettävät materiaalit, ja tarjoaa näin taloudellisen ja kestävän rakenteen tulevaisuuden markkinoita varten.

### **Kustannustehokkuus ja ympäristöystävällisyys ovat tämän ajan vaatimuksia**

Teräksen hinnan nousu on puhuttanut valmistavan teollisuuden materiaalihankintojen piirissä jo useiden vuosien ajan, mutta Ukrainan sodan alettua alkuvuodesta 2022 tilanne kärjistyi entisestään. Kustannustehokkaat ja materiaalihihit ratkaisut ovat tärkeämpiä kuin koskaan.

Samanaikaisesti toinen polttava puheenaihe on ilmastonmuutos. Sen torjumisessa uusiutuva energia näyttää kiistatta merkittävää roolia. Ihmiskunta tarvitseekin kipeästi tapoja lisätä uusiutuvan energian tuotantoa, mutta samanaikaisesti se pitää tehdä kustannustehokkaasti ja tulevaisuuden näkökulmasta kestävästi.

Tuulivoima nähdään yhtenä lupaavimmista uusiutuvan energian muodoista Euroopassa tulevina vuosina, ja tuulivoimahankkeita tuetaan Euroopan Unionissa vahvasti. Euroopan Komission Green Deal -tavoitteiden mukaisesti tuulivoi-

man käyttöä tulee Euroopassa vuositasolla lisätä yli 30 GW vuoteen 2030 mennessä, mikä vastaisi tavoitteiden mukaista vähintään 40 % osuutta EU:n uusiutuvasta energiasta. Käytännössä tämä tarkoittaa keskimäärin 5000 uutta turbiinia vuositasolla.

**” Gravity7-perustusratkaisun rakennusvaihe aiheuttaa 30% vähemmän päästöjä kuin perinteiset ratkaisut.**

On siis helppo huomata, että tuulivoimalaperustuksille on tulevina vuosina huomattava kysyntä, ja niiden ympäristöystävällisyys ja kustannustehokkuus ovat avainasemassa.

### **Gravity7 on perustusratkaisu tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin**

”Tulevaisuusnäkökulma on keskeisessä roolissa myös Peikon tuotekehityksessä,” sanoo Peikon tuulivoimaliiketoiminnan johtaja **Baptiest Mol**. ”Tuulivoimaloiden perustusratkaisujen kohdalla kestävä kehitys ja kustannustehokkuus syntyvät materiaalien – komponenttien, raudituksen ja betonin – tehokkaasta käytöstä sekä asennus- ja rakennustöiden nopeammasta läpimenoa työmaalla. Tarkkojen suunnittelutyökalujen ja vahvan ammatillisen osaamisen avulla perustukset räätälöidään tapauskohtaisesti ja niiden materiaaliarve minimoidaan.” Tästä hyvänä esimerkkinä on Gravity7-perustusratkaisu, jonka rakennusvaihe aiheuttaa 30 % vähemmän päästöjä kuin perinteiset ratkaisut.

Gravity7 on maanvarainen perustus, joka soveltuu parhaiten keskikovalle ja kovalle maaperälle, ja on erityisen suosittu Euroopan alueella. Ensimmäis-







” Loppuun asti viedyn ja optimoidun suunnittelun ansiosta uusi Gravity7 on aiempaa pienempi perusratkaisu entistä suuremmille turbiineille.

tä hankkeista lähtien vuonna 2011 maanvaraisten perustusten kehitys on ollut jatkuvaa. Kasuvat turbiinikorkeudet ja megawattit sekä kiristyneet ympäristövaatimukset ovat edesauttaneet ratkaisua vastaamaan ja jopa ennakoimaan nykytrendejä. Seitsemännen sukupolven kehitysaste – Gravity7 – on pitkän työn ja mittavien investointien tulos, joka edesauttaa kustannustehokasta uusiutuvan energian käyttöönottoa.

### Optimoitu suunnittelu takaa parhaat rakenteet

”Uuden kehitysasteen merkittävimmät muutokset ovat suunnittelun ansiota,” kuvailee Mol. Peikko käyttää tuulivoimaloiden perusratkaisujen suunnittelussa omaa ohjelmistoaan, joka on useiden vuosien kehityksen tulos. 3D FEM -mallinnuksella automatisoitu ja optimoitu ohjelmisto mahdollistaa äärimmäisen tarkan suunnittelulaskennan ja huomioi mahdolliset muuttujat, mikä lisää perustuksen turvallisuutta ja minimoi virheiden mahdollisuuden. Samanaikaisesti epälineaarinen FE-maaperäsимуlaatio käyttää laskennassa hyväkseen maaperän todellisia ominaisuuksia. Uusi ohjelmisto myös tarkistaa rakenteiden kantavuuden kattavammin kuin aikaisemmat versiot.

Näiden parannusten ansiosta Peikon Gravity7-perusratkaisussa käytetään vähemmän terästä ja betonia kuin perinteisissä menetelmissä, mikä tekee siitä merkittävästi vähäpäästöisemmän ja kustannustehokkaamman tavan rakentaa tuulivoimaloiden perustuksia.

Loppuun asti viedyn ja optimoidun suunnittelun ansiosta uusi Gravity7 on aiempaa pienempi perusratkaisu entistä suuremmille turbiineille – turvalisesti ja ympäristön huomioon ottaen.

”Gravity7 on vasta yksi uusi askel eteenpäin – Peikon tuotekehitystyö ja sen kautta vaikutus markkinaan jatkuvat tulevaisuudessakin,” kertoo Mol. ”Me Peikolla puhumme ylpeinä edelläkävijyydestä, ja se on asema, joka pitää säilyttää ja ansaita aina uudelleen. Edelläkävijä on tarkka kuuntelija ja nöyrä alan kehitykselle.”

## Soidinmäen tuulivoimapuisto rakentuu Peikon perustuksille

Saarijärven Pylkönmäkeen rakentuva Soidinmäen tuulivoimapuisto on suomalainen esimerkki Gravity7-perustuksen käytöstä. Vuoden 2022 loppuun mennessä valmistuvan tuulivoimapuiston perustukset ovat Peikon suunnitteleimia ja toimittamia.

Soidinmäen tuulivoimapuiston suunnittelu alkoi jo vuonna 2014, ja rakentaminen käynnistyi elokuussa 2021. Puiston hankekehittäjänä toimii Tuulivoimayhtiö Pohjoistuuli Oy, ja hankkeen seitsemän 5.5–158\_141mHH-turbiinia toimitti General Electric Renewable Energy. Peikko Finland Oy on suunnitellut ja valmistanut kohteen kaksi maanvaraista Gravity7-perustusta ja viisi ankkurikehäperustusta. Puiston pääurakoitsija Enersense International Oyj:n toimitukseen kuuluvat puiston teiden ja nostoalueiden rakentaminen, voimalaperustukset, puiston sisäverkko sekä sähköasema avaimet käteen -periaatteella.

Soidinmäki sijaitsee noin 16 kilometrin päässä Saarijärven keskustasta. Alueelle rakentuva tuulivoimapuisto on yhteensä noin 800 hehtaarin kokoinen.

”Raudoitteet ja komponentit perustuksiin toimitettiin työmaan kanssa sovitun aikataulun mukaisesti, ja yhteistyö Enersensen kanssa toimi hyvin aina suunnittelusta rakentamisen loppuun saakka,” kertoo Peikon projektipäällikkö **Vuokko Pussinen**.

Materiaalien aikataulutettu toimitus helpottaa työmaasuunnittelua ja resursointia. Tämä mahdollistaa nopean asennuksen, mikä onkin yksi Peikon kiistattomista eduista; ankkurikehän asennus onnistuu päivässä, ja koko maanvarainen perustus valmistuu viikossa.





# PEIKKO

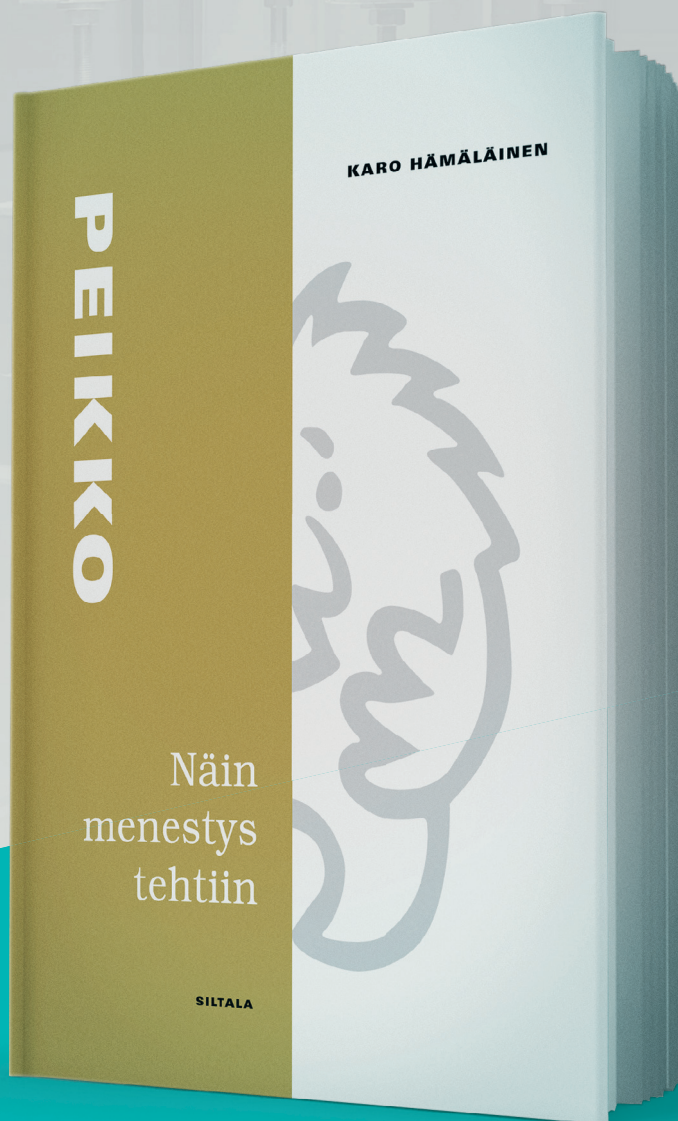
## Näin menestys tehtiin



*Välillä rapatessa roiskuu eikä aina onnistu. Mutta kun tekee paljon asioita, niin monesti sitä onnistuu suurelta osin.*

Yrittäjä ja Peikon toimitusjohtaja Topi Paananen

Kirjailija Karo Hämäläisen kirjoittama kirja Peikosta yhtiönä ja sen menestystarinasta paljastaa niin mokia kuin onnistumisiakin matkan varrelta. Kiinnostaapa sinua rakennusala, yrittäjyys tai vaikka vain elämä ylipäätään, löydät tästä kirjasta kiinnostavaa lukemista ja tarinan jos toisenkin.



Kirja on saatavilla Akateemisessa Kirjakaupassa, Suomalaisessa Kirjakaupassa sekä ääni- ja e-kirjapalveluissa. Englanninkielinen painos ilmestyy myöhemmin syksyllä.





# UUSIA MAHDOLLISUUKSIA PARHAASEEN LOPPUTULOKSEEN

Alan edelläkävijänä etsimme aktiivisesti ratkaisuja myös tulevaisuuden haasteisiin. Me Peikolla uskomme siihen, että yhdistämällä erilaisia materiaaleja, komponentteja ja runkojärjestelmiä voidaan rakentaa kestävämmiin sekä yhteiskunnan että ilmaston näkökulmasta.

Hybridirakentamisessa turvallisuus, nopeus, tilankäyttö ja kestävä kehitys nousevat uudelle tasolle, jossa rajana on vain arkkitehdin mielikuvitus.

Tutustu tarkemmin:  
[peikko.fi/hybridirakentaminen](https://peikko.fi/hybridirakentaminen)

