

Derby Business Park on tietomallintamisen taidonnäyte

Mari Saarinen, toimittaja
Viestintätoimisto AC-Sanafor Oy

Esposseen Turunväylän varteen rakennettava Derby Business Park palkittiin vuoden 2012 parhaana rakentamisen tietomallinuskotteena Tekla BIM Awards -kilpailussa. Derby on betonielementtiteollisuuden ensimmäisiä hankkeita, jossa tietomallia ja betonielementtien tuotannonohjaukseen suunniteltua Beteleohjelmistoa on pilotoitu sähköiseen tiedonsiirtoon elementtitehtaan kanssa.

Derby Business Parkin ensimmäinen toimitorakennus valmistui elokuussa 2012. Siitä tuli kohteen urakoitsijan eli SRV:n uusi pääkonttori. Kolme kahdeksankerroksista toimitorakennusta käsittävän hankkeen kaksi muuta rakennusta valmistuvat kesällä 2013. Toimistokorttelin kokonaislaajuus on yhteensä 39 100 neliometriä.

Lähtökohtana yhdistelmämalli

Tekla BIM Awards -kilpailussa palkitaan vuosittain paras kohde, jossa tietomallinnusta on hyödynnetty monipuolisesti. Vuoden 2012 voiton vei *Insinööri-toimisto Mäkeläinen Oy*, joka on vastannut Derbyn elementti- ja rakennesuunnittelusta. Derby palkittiin parhaana BIM-kohteena myös kilpailun kansainvälisessä sarjassa.

Derbyn rakenteet on täydellisesti mallinnettu haastavaa kahdeksankerroksista pysäköintitaloa ja sen spiraalimaisia vinoja ajoramppeja myöten.

Derby-hankkeessa eri alojen suunnittelumallit yhdistettiin yhdeksi yhdistelmämalliksi, mikä hyödytti niin suunnittelijatiimejä kuin rakennuttajaa ja rakentajia.

Yhdistelmämallissa kaikki ajantasainen tieto on ollut samassa paikassa kaikkien projektiosapuolten ulottuvilla.

– Suunnittelijatiimit ovat pystyneet tarjoamaan hankkeen muiden osapuolten käyttöön hurjan määrän hyödyllistä tietoa, sanoo elementtisuunnittelusta vastannut *Ville Jurvansuu* Insinööri-toimisto Mäkeläinen Oy:stä.

Mallinnusta on hyödynnetty ahkerasti myös työmaalla. Muun muassa hankkeen elementti-

rungon asennus aikataulutettiin kokonaisuudessaan tietomallin avulla. Mallin avulla on myös tehty määrälaskentoja esimerkiksi hankintoja ja muutoslaskelmia varten.

– Ajantasaisen yhdistelmämallin avulla työn- ja tuotannonohjaus sekä aikataulujen hallinta on ollut helpompaa ja varmempaa, sanoo Derby-hankkeen projekti-insinööri *Petteri Nieminen*, SRV:ltä.

Käytännön toteutuksessa mallista otettuja havainnekuvia on käytetty muun muassa urakoitsijapalaverissa seuraavien työvaiheiden läpikäyntiin ja siitä leikattuja detaljeja tulosteena asennusten tukena.

– Mallista nähdään heti, ettei rakenteissa ole keskinäisiä törmäyksiä tai ristiriitaisuuksia. Näin säästytään turhilta virheiltiltä, joita voi tulla helpostikin rakenteiden ollessa monimutkaisia, toteaa Nieminen.

Aliurakoitsijoita hyödytti projektipankissa kerran viikossa julkaistu päivitetty tietomalli, joka oli tarkoitettu vapaasti käytettäväksi kaikille rakennusprojektin toimijoille.

Määrät automaattisesti mallista elementtitehtaal

Yli 6 700 teräsbetonielementtiä sisältävässä Derby Business Parkissa on ensimmäistä kertaa testattu uutta toimintamallia elementtitehtaan kanssa.

– Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mallista saatu sähköinen tiedosto on syötetty suoraan tehtaan tuotannonohjausjärjestelmään tarvittavia elementtien mitta- ja materiaali-

määrätietoja varten. Näin on voitu vähentää huomattavasti virheiden ja hukkatyön määrää, kertoo *Jurvansuu*.

Insinööri-toimisto Mäkeläisen kanssa tätä on ollut toteuttamassa *MH-Betoni Oy*, jossa sähköistä tiedonsiirron hyödyntämistä kokeiltiin tässä yhteydessä ensimmäistä kertaa.

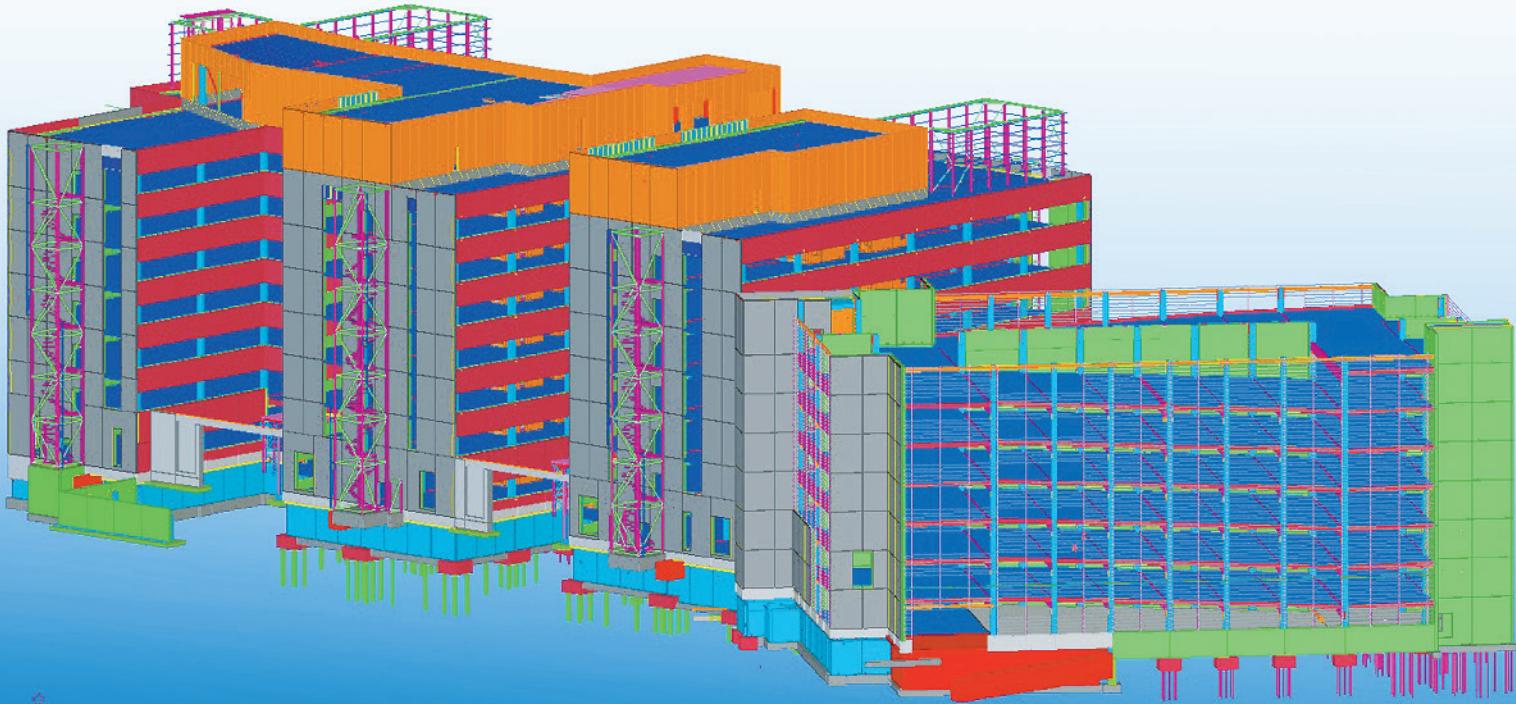
– Tämä on ollut mielenkiintoinen pilotti ja uskon, että jatkoa seuraa. Sähköinen tiedonsiirtohan on betonialalla muutenkin uutta, joten toimintamallia hiotaan varmasti vielä lisää, sanoo toimitusjohtaja *Ilkka Honkonen* MH-Betoni Oy:stä.

Derby Business Park on lisäksi Insinööri-toimisto Mäkeläinen Oy:n ensimmäinen kohde, jossa talotekniset reikä- ja varaustiedot on siirretty suoraan talotekniikkamallista rakennemalliin ja päinvastoin, ilman käsityötä.

– Mallin ehdottomasti yksi tärkeimmistä hyödyistä on suunnittelijoiden keskinäinen tiedonsiirtomahdollisuus. Ilman 3D-mallia tekniikkasuunnittelijoiden olisi ollut paljon haastavampaa hahmottaa rakenteet ja meidän vastaavasti varausten sijainti, sanoo *Jurvansuu* Insinööri-toimisto Mäkeläisestä.

Tietomalli työmaan logistiikan suunnittelussa ja työturvallisuuden tukena

Derby-hankkeessa tietomallia hyödynnettiin työmaan logistiikan sekä työturvallisuuden suunnittelussa. Muun muassa työaikaisten kaiteiden sijoituspaikat ja putoamissuojat suunniteltiin suoraan tietomalliin. Näin tehtiin myös hissikuluihin työnajaksi tulevien työtasojen ja

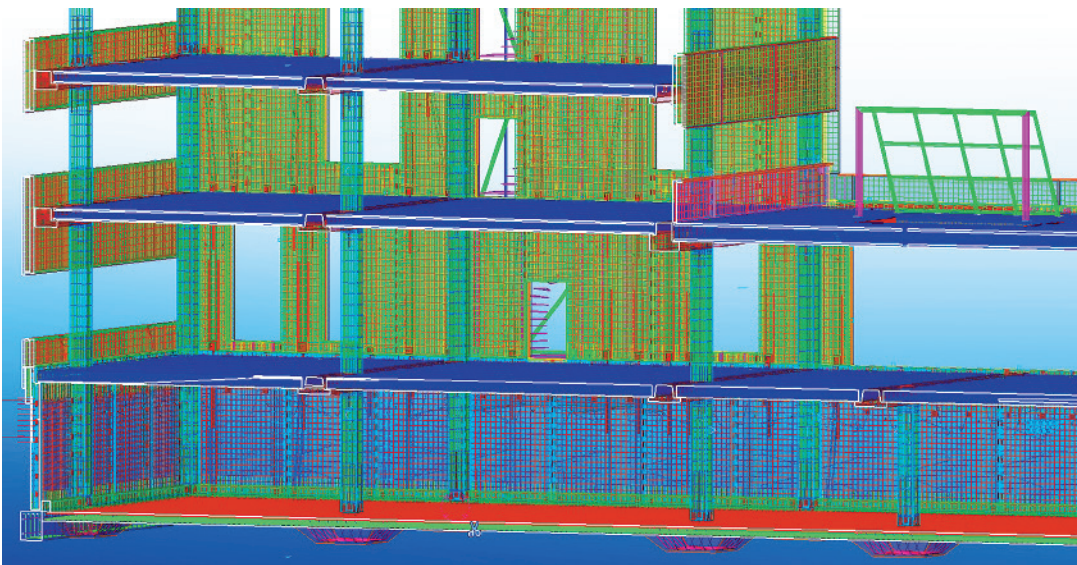


- 1 Pohjoisjulkisivu
- 2 Arkkitehdin visualisointikuva





3



4

niiden vaatimien kiinnitysosien osalta.

– Työmaalla mallista oli helppo tarkistaa putoamissuojien kiinnitysosat, jolloin työmaasentajat pääsivät niihin turvallisesti käsiksi, kertoo Petteri Nieminen SRV:ltä.

– Kolmiulotteinen malli helpotti myös elementtien asennusaikaisen tuennan suunnittelua ja rungon asennusaikaisen stabiliteetin tarkastelua.

BIMistä apua kiristyvään aikatauluun

Isona haasteena Derby-hankkeessa oli aikataulun kiristyminen suunnittelun aikana. Runkorakenteiden asennusaikaa lyhennettiin noin kaksi kuukautta. Parhaimmillaan tietomallin parissa työskenteli 10 suunnittelijaa samanaikaisesti.

– Tietomallintamisen ansiosta olemme pystyneet hahmottamaan paremmin sekä suunnittelutyön edistymistä että rakenneteknisiä yksityiskohtia. Lopputuloksena tuotimme virheettömät suunnitelmat, vaikka aikataulu kiristettiin tuntuvasti, kertoo Jurvansuu.

– Esimerkiksi elementtisuunnittelussa liittyvät elementit olivat näkyvissä samanaikaisesti suunniteltavan elementin kanssa, jolloin mm. tartuntojen oikeat paikat nähtiin heti, täsmentää Jurvansuu.

Yhdistelmä energiatehokkaita ratkaisuja

Leed Planinum -sertifikaattia tavoitteleva Derby Business Park perustuu poikkeuksellisen energiatehokkaille ja innovatiivisille talo- ja rakennusteknisille ratkaisuille. Luokituksen saaminen edellyttää muun muassa sadeveden ja maalämmön tehokasta hyödyntämistä.

Talotekniikan suunnittelijana toiminut Granlund Oy teki kohteesta rakennustyön toteutukseen soveltuvan talotekniikan tietomallin, joka sisälsi muun muassa LVI-verkoston tasapainotustiedot.

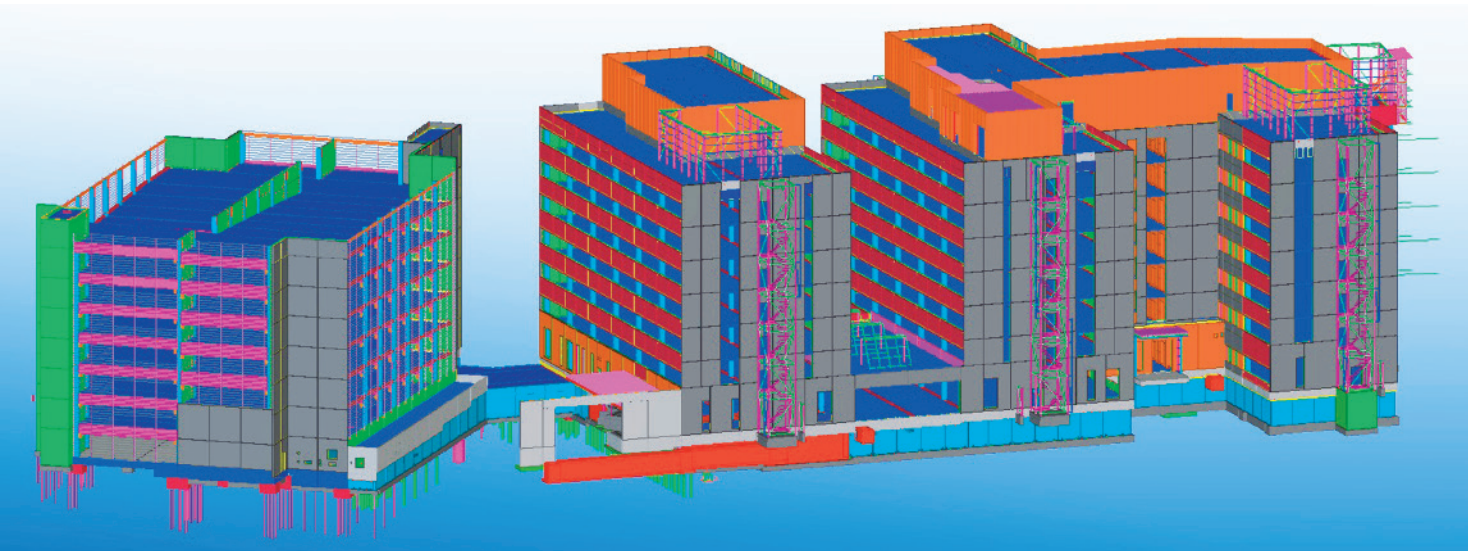
– Näin pystyimme varmistamaan projektin alkuvaiheessa asetettujen tavoitteiden toteutumisen esimerkiksi sisäilmaolosuhteiden ja energiankäytön osalta, kertoo LVI-suunnittelija Niina Erkkilä Granlund Oy:stä.

Tietomalli käyttöön kaikille toimijoille

Mallin avulla hankkeelle asetettuja toiminnallisten ja taloudellisten tavoitteiden toteutumista voidaan seurata tehokkaammin. Kustannusohjaus, vaihtoehtojen vertailu ja järjestelmien ja ratkaisujen valinta helpottuvat.

– Toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseksi avainasemaan nousee tietomallinnuksen käyttö kaikkien projektiosapuolten kesken, sanoo Petteri Nieminen SRV:ltä.

– Tietomalliin saadaan paljon tietoa. Nyt on vain kyse siitä, että kaikilta projektien osapuolilta löytyy tietoa ja tahto hyödyntää sitä. Piirustusten teko on yksi suurimmista virheen paikoista, ja se vie aikaa. Tavoite on oltava se, että esimerkiksi työmaalle ja elementtitehtaille voitaisiin toimittaa heidän tarvitsemansa suunnittelutieto paperitulosteiden sijaan tietomallina, täsmentää Jurvansuu.



5



6

3 Kuva työmaalta. Pysäköintirakennuksen katto-kerros.

4 Leikkaus

5 Eteläjulkisivu

6 Näkymä Tarvontieltä.

Derby Business Park, Espoo

Osoite: Tarvonsalmenkatu 13–19, 02600 Espoo

Valmistumisvuosi: 2012–2013

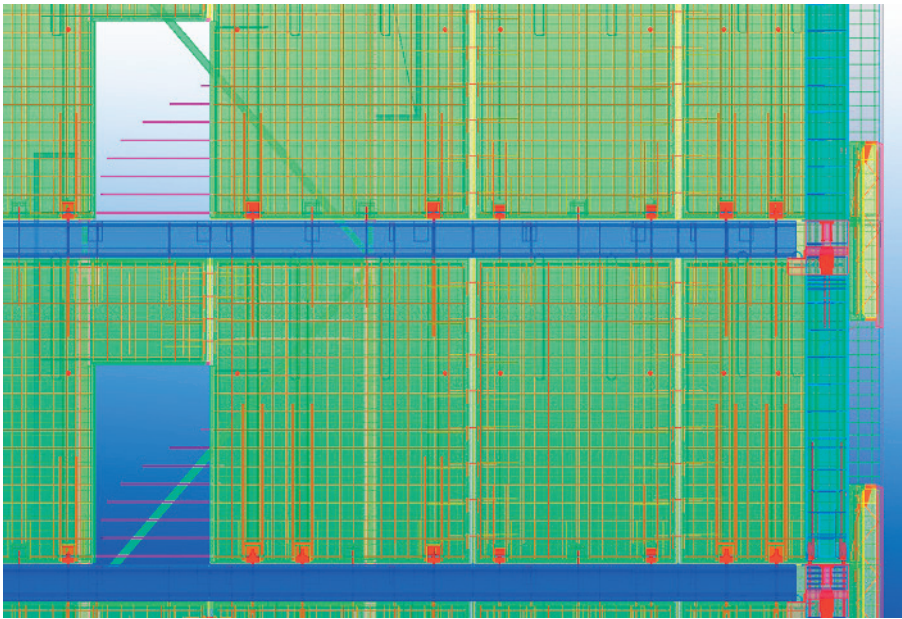
Laajuus: Kerrosala 20 100 m², kokonaisala 24 200 + 13 400 m², tilavuus 86 600 + 47 600 m³

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy

Pääurakoitsija: SRV Rakennus Oy

Rakenne- ja elementtisuunnittelu: Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy

Talotekniikkasuunnittelu: Granlund Oy



7

7 Raudoitusten mallinnuskuvaa.

8 Työmaan betonirakenteita.

9 Kolmiulotteinen malli helpotti myös elementtien asennusaikaisen tuennan suunnittelua ja rungon asennusaikaisen stabiiliteetin tarkastelua. Työaikaisten kaitteiden sijoituspaikat ja putoamissuojat suunniteltiin suoraan tietomalliin.

10 Tontin perustamisolosuhteet ovat vaativat myös tierakenteiden osalta. Kuva työmaalta, jossa pohjarakenteet on paalutettu ja maanvarainen betonilaatta vahvasti raudoitettu.



8

Derby Business Park is a demonstration of data modelling

Derby Business Park was awarded the prize for the best construction data modelling project 2012 in Tekla BIM Awards. Derby is one of the first pilot projects in the precast concrete industry in which a data model and the Betele software designed for production control of precast concrete products have been used in electronic data transfer with the precast concrete plant.

The project comprises three eight-storey office blocks. The first block was completed in August 2012 and the others are expected to be completed in the summer of 2013.

All the structures of Derby were modelled, including the parking garage and its spiralling diagonal access ramps.

The design models of the different trades were combined in the Derby project into a single combination model, which benefited both the designer teams and the developer, as well as the builders. The combination model presents up-to-date data in one place, available to all the parties to the project.

Modelling has been utilised also on the work-site. The erection schedule for the prefabricated building frame, for example, was based on a data model. The model has also been used in the preparation of bills of quantities for e.g. purchasing purposes and alteration calculations. Openings and void boxes for building services have also been transferred directly from a services model to the structural model and vice versa, without any manual work.

Modelling makes it possible to efficiently monitor the achievement of the operational and financial objectives laid down for the project. Cost control, comparison of options and the selection of systems and solutions are facilitated.



9



10

Graafisella betonilla kaupunkikuvallista omaleimaisuutta

Graafista betonia on Derby Business Parkissa käytetty rakennuskokonaisuuden ulkokehän valkobetonielementeissä.

Graafisella betonilla on haettu toimistorakennuksen ilmeeseen hienostuneisuutta ja kaupunkikuvallista omaleimaisuutta sekä arjen ympäristöön aavistuksenomaista ylevyyttä.

Kohteeseen valikoitui julkisivumateriaaleiksi valkobetonin lisäksi vaakasuuntainen pitkä metallikasetti. Valkobetonissa käytetyn graafisen betonin kuvion horisontaalisuuden tarkoitus oli yhdistää toisistaan poikkeavat materiaalit.

– Kuviota suunniteltaessa tärkeinä tavoitteina pidettiin varsinaisen kuvion muodon sijasta sen rakeisuutta ja mittakaavaa. Kuviossa käytettiin samaa mittamaailmaa kuin metallikaseteissa, jolloin ne yhdessä muodostivat koko talon ulkokehän kattavan vaakaraidoituksen, sanoo kohteen pääsuunnittelija arkkitehti *Ilmari Lahdelma* Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy:stä.

Itse kuvio variaatioineen on pehmeäpiirteinen ja tuo muistumia luonnonympäristöstä, kuten veden pyöristämistä kivistä tai kasvien lehdistä.

Kuvio suunniteltiin jatkumaan saumattomasti jatkoskohtien ylitse ja tämä aikaansaatiin käyttämällä hyväksi algoritmisia suunnittelumenetelmiä ja Rhino/Grasshopper -ohjelmaa, kertovat kuvion toteutuksesta vastanneet arkkitehdit *Mikko Jakonen* ja *Petri Saarelainen* Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy:stä.

MH-betoni Oy teki kaikki graafisen betonin elementit.

Kuvion pienipiirteisyys ja haluttu pinnan tasaisuus tuottivat haasteita elementitehtaalle, mutta kaikki ongelmat saatiin ratkaistua hyvässä yhteistyössä suunnittelijoiden, työmaan ja tehtaan työnjohton kanssa.

11 Valkoiset graafisen betonin menetelmällä toteutetut julkisivuelementit.

