

# Kulma21 on hyvin pienipäästöinen Moderni toimistorakennus toteutettiin vanhan rakennuksen runkoon

**Dakota Lavento**, toimittaja

Helsingin Kauppakorkeakoulun ylioppilaskunnan KY-talo uudistettiin haastavassa peruskorjauksessa moderniksi toimitilarakennukseksi. Rakennustaiteellisesti arvokkaan rakennuksen julkisivu palautettiin alkuperäiseen asuunsa. Nimekseen Pohjoisen Rautatiekadun ja Frederikinkadun kulmassa sijaitseva rakennus sai Kulma21.

Kulma21:n laaja täydellinen peruskorjaus toteutettiin BREEAM-ympäristöluokituksen uusimpien Excellent-tason korjausrakentamisen kriteerien mukaisesti ensimmäisten korjaushankkeiden joukossa Suomessa. Rakennus on EU-taksonomiakelpoinen ja kuuluu Museoviraston määrittämään valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön.

Tietomallinnus auttoi monimuotoisen ja haastavan korjauskohteen suunnittelussa ja toteutuksessa. Kohde saikin tämän johdosta kunniamaininnan vuoden 2024 Tekla BIM Awards Suomi -kilpailussa.

Kulma21:n rakennutti NCC Property Development Oy. Sen pääurakoitsija oli NCC, pää- ja arkkitehtisuunnittelusta vastasi Tengbom Oy ja rakennesuunnittelusta WSP Finland Oy.

## Sota-ajan luomus

Seppo Hytösen ja Toivo Paatelan suunnittelema KY-talo vihittiin käyttöön vuonna 1941. Sen ensimmäisissä kerroksissa sijaitsi myymälöitä, ravintola sekä ylioppilaskunnan omia tiloja. Ylimmät kerrokset oli varattu asumiselle. Vuosikymmenten kuluessa talossa tehtiin lukuisia remontteja. Ensimmäisen varsinaisen peruskorjauksen yhteydessä 1970-luvulla talon käyttötarkoitusta muutettiin ja viimeisetkin asuinkerrokset muutettiin toimistokäyttöön.

Tämän kertaisen peruskorjauksen aika tuli, kun NCC Property Development hankki kiinteistön ja päätti tehdä siitä muuntojoustavan, nykypäivän vaatimuksia vastaavan toimistotalon. Lähes kaikissa toimistokerrok-

sisä varauduttiin talotekniikan ja kiinteiden tilaosien osalta kerrosten jakamiseen jopa kolmelle itsenäiselle toimijalle. Vuokralaisen vaihtuessa talossa ei tarvitse tehdä tekniikkaan ja rakenteisiin saakka menevää remonttia. Se on ekologista, vähentää kiinteistön omistajan kustannuksia ja riskiä.

Ylioppilaskunta oli ehtinyt suunnitella rakennuksen muuntamista takaisin opiskelijaa-asunnoiksi ja hakenut siihen asemakaavamuutosta. NCC:n tullessa omistajaksi muutosprosessi keskeytettiin. Koska viranomaiset olivat asemakaavamuutostyön yhteydessä jo määrittäneet rakennukset suojeluarvot, kaavoittajan, kaupunginmuseon ja rakennusvalvonnan kanssa sovittiin, että rakennusta kohdellaan peruskorjauksen aikana kuin se olisi suojeltu, vaikka uusi kaava ei tullutkaan voimaan.

## Yllätyksiä riitti

Kulma21:n rakennusrunko koostuu massiivituliseinistä ja pilari-palkki-teräsbetongerungosta. Jäykistävät porrashuoneiden seinät ovat tiiltä tai betonia.

Rakennuksen alkuperäinen runko seitsemältä kerrosta lukuun ottamatta säilytettiin ennallaan ja välipohjat puhdistettiin orgaanisesta aineesta.

Sisätilat uusittiin kokonaan väliseinien ja alapohjan purkamisesta lähtien. Suureen osaan kerroksista lisättiin välipohjien alapintaan uusia rakennekerroksia, joihin tekniikka saatiin ripustettua.

**1** KY-talo, nykyinen Kulma21, uudistettiin haastavassa peruskorjauksessa moderniksi toimitilarakennukseksi. Sen julkisivu palautettiin samalla alkuperäiseen asuunsa.





Tengbom Oy



Tengbom Oy



Ville Laankoski



Ville Laankoski



6

- 2 Kellarissa jouduttiin louhimaan kalliota, jotta sinne saatiin tekniikan asentamisen vaatimaa lisätilaa. Louhinta tehtiin kiilaamalla.
- 3 Puhtaaksi purettua runkoa.
- 4 Välipohjan vahvistusvalu kerroksissa.
- 5 IV-putkien ja muun talotekniikan sijoittaminen ahtaaseen tilaan oli välillä hyvinkin haastavaa.
- 6 Kiinteistö sijaitsee keskeisellä paikalla Kampissa, joten sen säilyttäminen toimistokäytössä oli järkevää.

Kulma21:n pääsuunnittelija, arkkitehti SAFA Hanna Koskela vetää hieman henkeä kuvatessaan rakennuksen runkoa. – Sieltähän löytyi oikeastaan kaikkea, mitä tuon ikäisessä talossa voi olla: ylä- ja alalaattapalkistoa, vene-palkkeja, koteloa ja massiivilaattaa.

Kerroskorkeudet vaihtelivat huomattavan paljon. Rungon sisällä olevan korkean juhlasalin yläpuolella oli erityisen matalia kerroksia. Toisen kerroksen ravintolatilassa kerroskorkeus oli puolestaan jopa 4,5 m.

Myös kellarin matala kerroskorkeus aiheutti haasteita nykytekniikan asentamista ajatellen. Se johtikin lopulta alapohjien uusimiseen lähes koko kellarin alueella ja paikallisiin kalliopohjan louhintoihin. Louhinnat tehtiin kiilaamalla.

Rakennuksesta löytyi monenlaisia yllätyksiä, kuten 10 cm:n pykälä holvista keskeltä taloa Fredrikinkadun puolella. Tasoero oli piilotettu remonttipintojen alle ja paljastui vasta purettaessa. Se aiheutti melkoisesti päänvaivaa talotekniikan, alakattomaailman ja lattiadetaljoinnin suunnittelulle ja asentamiselle.

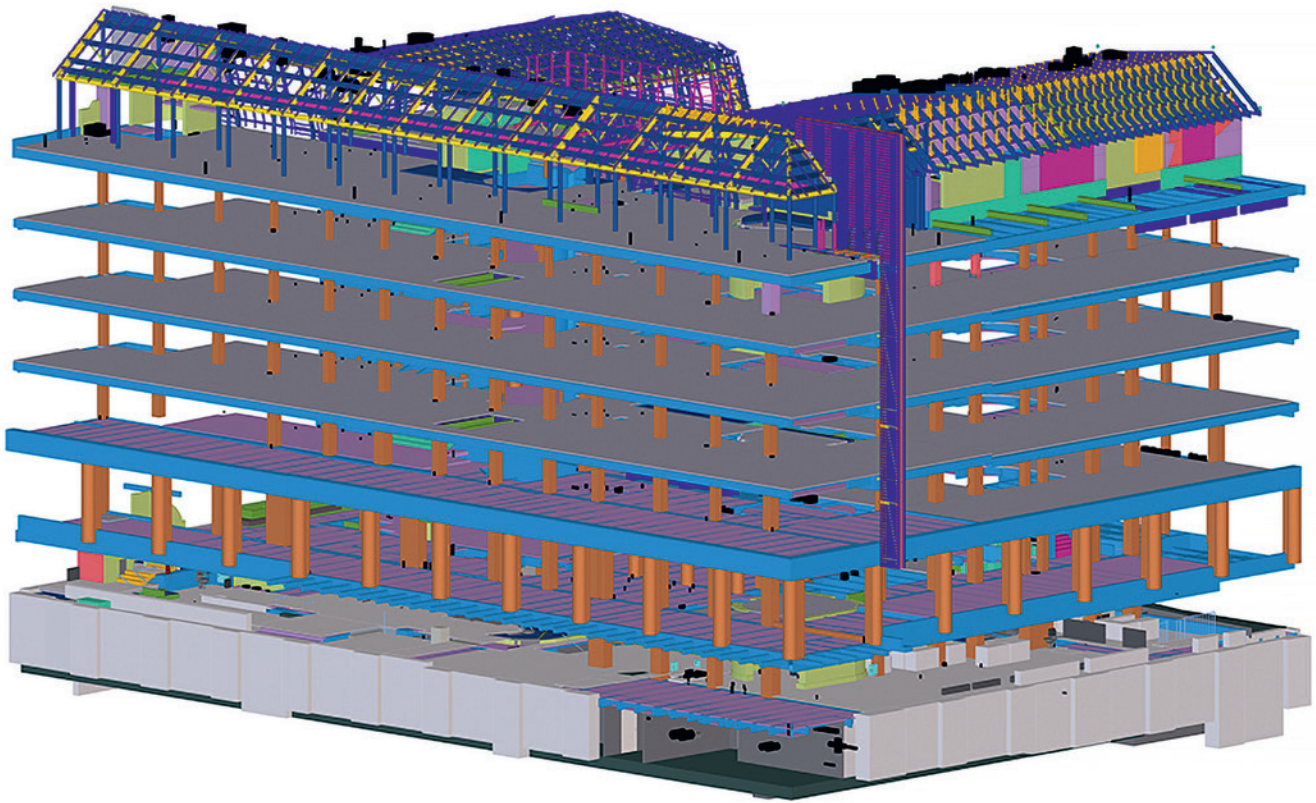
Tasoeron voi tarkkasilmäinen havaita edelleen, sillä ikkunoiden korkeusasema muuttuu kadulla rakennuksen puolivälissä.

– Vanhat talot tarjoavat valtavasti yllätyksiä, NCC:n korjausrakentamisen suunnittelupäällikkö Ville Laankoski vahvistaa. –Voisi kuvitella, että ongelmat voi sivuuttaa kunnolla suunnittelemalla, mutta ei se niin helppoa ole. Yllätykset ovat piilossa pintojen alla. Suunnitelmia päästään tarkentamaan vasta purkamisen ja laserkeilaamisen jälkeen. Vasta sitten saadaan riittävän tarkka tieto rakennuksen dimensioista, joiden perusteella voidaan viedä suunnitelmien yhteensovitusta ja tarkennusta seuraavalle tasolle

### Uusi kerros

Asemakaavassa rakennuksen kerroslukuna oli kuusi kerrosta + ullakkokerros. Vuosien mittaan alkuperäinen seitsemäs ullakkokerros oli jo otettu käyttöön toimistotiloina. Nyt katto-kerros käytännössä rakennettiin uudelleen, ja sinne sijoitettiin toimisto- ja työntekijöiden oleskelu- ja saunatiloja.

Seitsemännen kerroksen rakenteet tuli uusia lähes kauttaaltaan. Alun perin puurakenteinen katto-kerros oli rakennettu kylmäksi ullakoksi, ja näitäkin rakenteita oli vuosien mittaan muutettu. Uusi seitsemäs kerros on



7 Tietomallinnus oli ratkaisevan tärkeä apu monimutkaisen hankkeen läpiviemisessä.

kantavilta osiltaan teräsrakenteinen, sekundaarisilta osiltaan puurakenteinen.

Pelkkä seitsemännen kerroksen rakenteiden uusiminen ei riittänyt, myös sen alla olevan kerroksen rakenteita tuli vahvistaa. Vahvistukset olivat onneksi yksittäisiä, eikä laajaa kauttaaltaan tehtävää rungon vahvistamista tarvittu.

Kohteen rakennesuunnittelun projekti-päällikkönä työskennellyt *Paulus Hedenstam* kertoo, että ullakkokerroksen teräsrungon tukemiseksi betonipalkistoon jouduttiin käyttämään paikoin luovaa ajattelua. Teräsrunko jouduttiin tukemaan vahvistusten sekä kuormansiirtorakenteiden varaan, sillä palkkien kantokyky ei vanhan ullakkokerroksen latissa ollut riittävä.

Suunnittelussa piti huomioida myös lumi-kuormien nykyvaatimukset.

Julkisivun ulkohahmoon oli mahdollista tehdä vain hyvin pieniä muutoksia. Myös voimassa oleva kaava asetti vaatimuksia mm. räystäskorkoon. Ratkaisuksi keksittiin muuttaa katto alkuperäisistä suunnitelmista poiketen sisäpihan puolella mansardikatoksi, joka edellytti tavanomaista monimuotoisempia teräsrakenteita.

– Mansardikatto näyttää ulospäin yhtenäiseltä kattopinnalta ja näin seinärakenteet ovat yhtenäisiä kattorakenteen kanssa. Vesikatoksen tuuletuksen toteutukseen jouduttiin kiinnittämään erityishuomioita, jotta vaikea kattomuoto lukuisine ikkunoineen saatiin

rakennusfysikaalisesti toimivaksi, Hedenstam kertoo.

Vesikatoksen ja sen rungon toteutuksessa jouduttiin tekemään runsaasti yhteensovitusta arkkitehdin ja LVISA-suunnittelijoiden kanssa, jotta kerroksen rakenteista saatiin toimivia ja tekniikalle löydettiin tarvittava tila. Tarkan tietomallinnuksen avulla työmaalle toimitetut teräsosat istuivat hyvin niille suunnitelluille paikoille ja asennus kävi vaivattomasti.

#### Alkuperäinen ilme

Julkisivun peruskorjauksessa rakennus haluttiin tuoda mahdollisimman lähelle alkuperäistä ilmettä. Kadun puolella asuntojen ikkunoina palvelleet ikkunat uusittiin täyspuisina vanhaa mallia mukaillen.

Julkisivumateriaalit uusittiin vastaamaan paremmin alkuperäisiä 1940-luvun materiaaleja. Pilasterien pintoihin palautettiin vuolukivi, jonka mitoitus pääteltiin vanhojen valokuvien pohjalta. Julkisivun arvokas kupari oli aikaisemmin puuta. Rakennuksen ilmeen viimeistelee ylimmän kerroksen teräksille avautuva lasiseinä. Uusi julkisivu saatiin suunnitella hieman vapaammin, koska se oli sisäänvedetty räystäslinjasta.

Rakennuksen arkkitehtuuri on alun perin kilpailuvoitto ja julkisivu on ollut tarkoitus toteuttaa isoilla julkisivulaatoilla. Julkisivu toteutettiin kuitenkin rapattuna. Materiaalimuutokseen on saattanut vaikuttaa sota-ajan raha- tai materiaalipula.

Koskela kertoo, että peruskorjauksen suunnitteluvaiheessa mietittiin myös mahdollisuutta toteuttaa julkisivu kivellä tai puristelaatalla, mutta viranomaiset halusivat kuitenkin toistaa alkuperäisen ratkaisun. Näin aiemmissa korjauksissa piiloon pelliteetty rappaus purettiin ja uusittiin kolmikerrosrappauksena Fesconin tuotteilla.

Kadun puolella rappauksen toteutettiin myös alkuperäisen KY-talon tapaan jakourat, jotka aikanaan tehtiin imitoimaan kivilaatitusta.

Sisätiloissa rakennuksen alkuperäisestä tunnelmasta on säilytetty se, mitä siellä vielä oli jäljellä peruskorjaukselta aloitettaessa. Ne näkyy porrashuoneissa, ja avotoimistotilassa siitä muistuttavat julkisivua rytmittävät alkuperäiset ikkuna-aukot syvine ikkunapenkkeineen.

#### Tekniikan haasteet

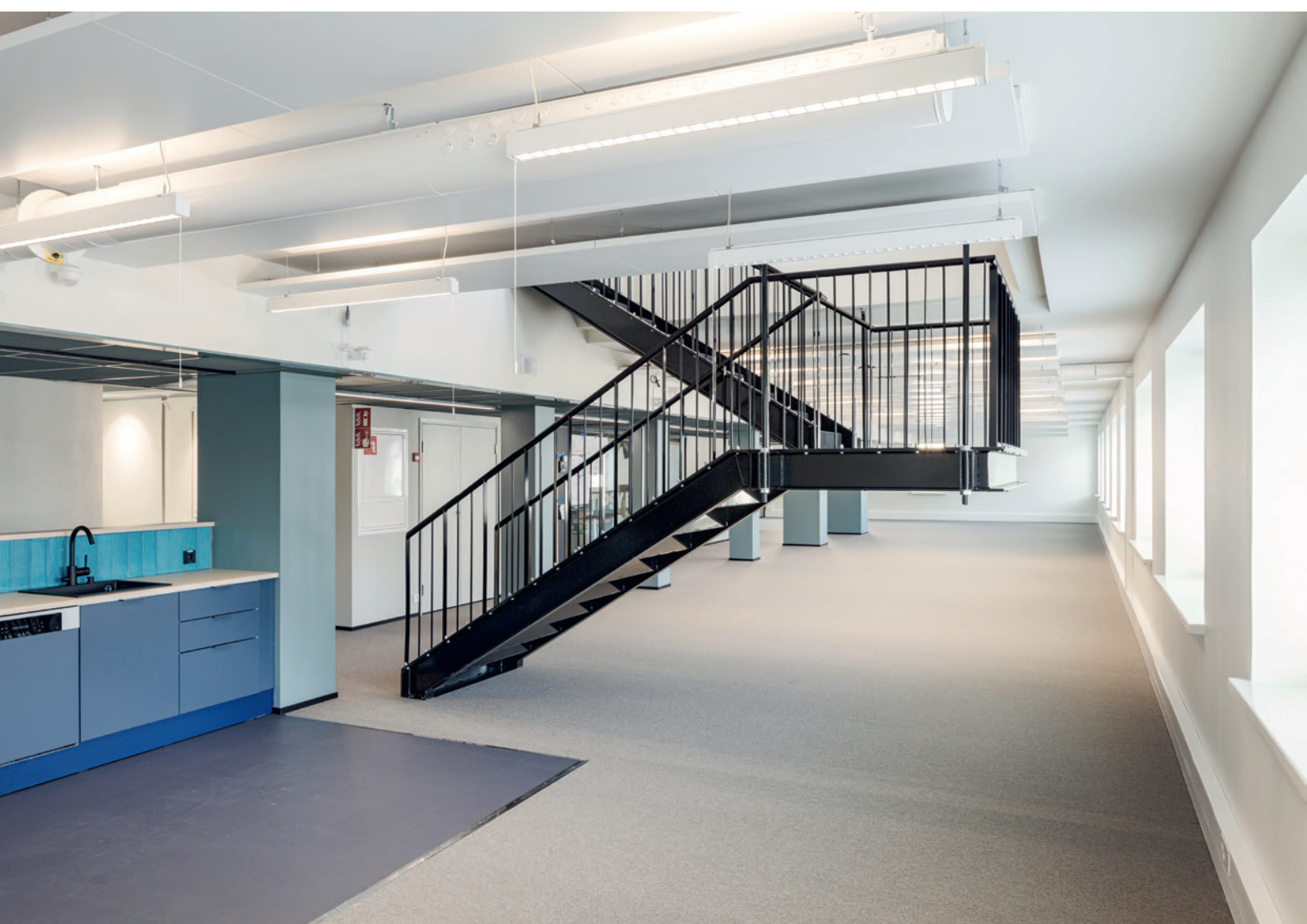
Modernien toimistotilojen rakentaminen vanhaan runkoon osoittautui vähintään yhtä haastavaksi, kuin ennalta oli ajateltu. Uudet talotekniset ratkaisut ja ilmanvaihto oli pysyttävä toteuttamaan niin, että tiloista tulisi nykypäivän vaatimuksia vastaavat.

– Suunnittelu on uudiskohteeseen verrattuna huomattavasti vaikeampaa. Ratkaisut ovat uniikkeja ja vieläpä erilaisia eri puolella rakennusta, Laankoski huomauttaa.

– Alakattokorkeus oli käytävävyöhykkeillä 2200 mm ja vapaa holvikorkeus yleis-



8 Porrashuoneissa on pyritty säilyttämään alkuperäinen ilme.





9 11

10

sesti 2700 mm, josta akustiikkarakenteet nap-paavat jo 100 mm pois. Matalimmat yksittäiset holvikorkeudet olivat luokkaa 2300 mm, mutta näitä paikkoja ei onneksi kovin laajasti ollut. Noin mataliin tiloihin ei esimerkiksi voi sijoittaa ollenkaan neuvotteluhuoneita. Suunnittelun aluksi tehdä on tärkeää tehdä kerroksittain kaaviot, joissa määritetään mihin minkäkinlaisia tiloja voidaan sijoittaa, Laankoski jatkaa.

Nykytekniikan ja ilmanvaihdon vaatimusten sovittaminen olemassa olevaan kerrskorkeuteen edellytti tiivistä yhteistyötä hankeosapuolten kesken, rakenteiden tarkkaa mitoittamista ja niiden yhteensovittamista, tietomallinnuksen ja muiden digitaalisten ratkaisujen hyödyntämistä.

**9** Toimistotiloissa on keskitetty poistoilmanvaihto. Toimistovyöhykkeelle tuodaan pelkkä tuloilma ja poistot on keskitetty matalammalle käytävvyöhykkeelle.

**10** Vanhan rungon asettamat haasteet vaikuttivat tilaratkaisuihin. Vanhasta muistuttavat myös alkuperäiset ikkuna-aukot ikkunapankkeineen.

**11** Ylimmästä kerroksesta on käynti parvekkeelle.

– Oli otettava huomioon sekä hyödynnettävä kaikki vanhan rungon ominaisuudet, kolot ja reitit. Erityisen kinkkistä se oli tilaa vievän ilmanvaihdon toteuttamisessa, Laankoski sanoo.

– Kanaviston reititys palkkien väliin ja uusien kuilujen suunnittelu vaativat jatkuvaa dialogia kohteen talotekniikkasuunnittelijoiden kanssa, sillä ilmanvaihdon kanavakoko lähes kolminkertaistui alkuperäiseen tekniikkaan verrattuna. Alkuperäiset palkit pyrittiin säilyttämään mahdollisuuksien mukaan ja uusien palkkien valaminen minimoimaan, Hedenstam sanoo.

Uusilta palkeilta ja vahvistuksilta ei voitu kuitenkaan täysin välttyä, mutta niiden määrä saatiin pidettyä aisoissa.

Toimistotiloissa on keskitetty poistoilmanvaihto. – Toimistovyöhykkeelle tuodaan pelkkä tuloilma ja poistot on keskitetty matalammalle käytävvyöhykkeelle. Se mahdollisti riittävän vapaan korkeuden toimistotiloissa, Laankoski kertoo.

Rakennuksen vanha IV-konehuone sijaitsi rakennuksen katolla, mutta peruskorjauksessa osa tekniikasta siirrettiin tilanpuutteen takia kellarikerrokseen. Lisäksi ylimmän kerroksen konehuoneen rakenteita muutettiin ja ahtaisiin väleihin tehtiin paikallavaluja.

### Tietomalli ratkaisee

WSP Finlandissa rakennuksesta laadittiin kohteen alkuperäisten piirustusten avulla rungon tietomalli, jota täydennettiin ja korjattiin purun jälkeen tehdyn laserkeilatu pistepilven avulla. Tietomallin varassa vaativaa suunnittelua vietiin tehokkaasti eteenpäin. Myös yhteensovitettavat tekniikkaosat mallinnettiin. NCC yhdisti tietomallit ja pääsuunnittelija Koskela toimi tietomallikoordinaattorina – ensimmäisen kerran urallaan.

– Mallinnus helpotti suunnittelua todella paljon. Lisäsimme rakenteen mallista viitteen suoraan omaan suunnitteluohjelmaamme. Näin näimme suunnitellessa koko ajan, missä palkit ovat, joten teimme samaa taloa, Koskela sanoo.

Hedestamin mukaan tietomallintaminen alkaa olla korjausrakentamisessakin enemmän sääntö kuin poikkeus, kun vielä kymmenen vuotta sitten oli toisin päin. Parhaassa tapauksessa kohteesta on olemassa tarkat alkuperäiset piirustukset, joiden pohjalta lähtötilanemalli voidaan tuottaa. Silti mallia joudutaan purettaessa ja laserkeilauksen jälkeen korjaamaan, sillä vanhoista piirustuksista ei kaikkea detaljitietoa välttämättä nähdä, eikä niistä tietenkään ilmene myöhemmin ilman dokumentteja toteutetut remontit ja muutokset.





12

Jos piirustuksia ei ole, ennen purkua tehdään karkea, vain suuntaa antava inventointimalli, sillä alakattorakenteiden, verhojen ja kalusteiden läpi rakenteita on vaikea havaita.

Kulma2:n Tekla-mallinnusta tehtiin koronan takia "hajautetusti", eli suunnittelijat eivät olleet toimistolla vaan kotonaan ja käyttivät Tekla Model Sharingia.

#### Hyvin vähäpäästöinen

Hankkeelle asetettiin kunnianhimoiset tavoitteet alusta pitäen. Sille haluttiin BREEAM Excellent-tason ympäristösertifiointi ja sen se on myös saanut. Tai itse asiassa kaksi, sillä rakennuksen toimisto-osalla ja liiketiloilla on omansa.

Tietomallinnus mahdollisti elinkaariajattelun, ympäristötavoitteiden tarkastelun ja BREEAM-sertifiointiin pyrkimisen tavoitteiden toteutumisen seuraamisen haastavassa hankkeessa.

–Sertifiointi asettaa vaatimuksia mm. luonnonvalovyöhykkeiden määrälle, näkymille ja energiatehokkuudelle, joita vanhassa rungossa on haastavaa saavuttaa. Kun palettiin lisätään esimerkiksi käyttäjän ja kiinteistön omistajan tavoitteet, muuntojoustavuus ja yleinen ympäristönäkökulma, kaiken yhteensovittaminen on aikamoinen palapeli, Koskela myöntää. – Toisaalta se tekee tehtävästä mielenkiintoisen.

Hankkeessa pyrittiin ottamaan huomioon rakennuksen koko elinkaari ja saavuttamaan ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä rakennus. Materiaalivalinnoissa kiinnitettiin huomiota erityisesti hiilijalanjälkeen. Lisäksi panostettiin veden säästämiseen, jätehuoltoon ja kestävään energiaan muun muassa asentamalla aurinkopaneelit katolle.

Rakennukselle saatiin uusi elämä ilman turhaa purkamista. Olemassa olevan rungon säilyttäminen asetti sen päästöt lähes nollatasolle.

Hiilijalanjälkilaskennassa koko Kulma2:n korjauksen päästövaikutukset olivat 44 prosenttia pienemmät kuin uuden vastaavan rakentamisen.

#### Yhteen hitsattu

Haastavissa korjauskohteissa projektin noin kymmenen hengen ydinryhmä hitsautuu toimimaan yhdessä. Onkin tärkeää, että kemiat toimivat. – Tässä hankkeessa olimme todella onnekkaita, varsinkin kun ajattelee, miten monimutkaisesta talosta on kysymys, Laankoski kiittää.

Niin Laankoski, Hedenstam kuin Koskelakin kertovat nauttivansa erityisesti korjausrakentamiskohteiden eteen tuomista haasteista. Jokainen kohde kun on uniikki ja yllätyksiä piisaa.

Laankosken mukaan vanhan rakennuksen historiaan on mielenkiintoista tutustua mm. rakennushistoriaselvityksen muodossa. –Sitä kautta saa oivalluksia, miksi jokin asia toteutuneessa kohteessa on juuri niin, kuin se on. Itse sitä toimii samanlaisena palikkana rakennuksen elinkaareissa ja seuraavat korjaajapolvet varmaan miettivät ja kokevat samoja oivalluksia nyt tehdyn korjauksen ratkaisujen osalta.

Arkkitehdillekin korjauskohteet ovat pal-kitsevia, sillä niissä työmaalla tulee vierailtua usein ja monia ratkaisuja pohditaan yhdessä myös työn toteuttajien kanssa.

Lopputuloksesta hankeosapuolet ovat ylpeitä. •

**12** Seitsemänteen kerroksen rakennettiin toimisto- ja saunatiloja ja vanha kadunpuoleinen ulkoterassi otettiin käyttöön. Rakennuksen ilmeen viimeistelee ylimmän kerroksen terassille avautuva lasiseinä.

**13** Rakennustaiteellisesti arvokkaan rakennuksen julkisivu palautettiin alkuperäiseen asuunsa.



13

### **Kulma21, Helsinki**

Pohjoinen Rautatiekatu 21, 00100 Helsinki

Peruskorjaus valmistunut 2023

Laajuus: 8700 kem<sup>2</sup>, 9835 brm<sup>2</sup>

Projektiosapuolten roolit:

Rakennuttaja: NCC Property Development Oy

Pääurakoitsija: NCC Suomi Oy

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Tengbom Oy

Rakennesuunnittelu: WSP Finland Oy

LVISA-suunnittelu: Granlund Oy

Hiilijalanjäljen säästö: 1 450 000 kg (uudisrakennukseen verrattuna 50 vuodessa)

Julkisivun kolmikerrosrappaus: Fescon Oy

• Silikaattijulkisivumaali ja silikaattipohjuste

• Rappauslaasti KS 35/65

• Rappauslaasti KS 50/50

• Rappauslaasti HD KS 20/80 kuitu

Betonitoimittaja pumpattuna: Swerock Oy

Aulan lattian valkobetoni: Lujabetoni Oy

Kohde sai Tekla BIM Awards Suomi 2024:n  
Kunniamaininnan.

Lisätietoja:

<https://www.tekla.com/fi/bim-awards/kulma21>

### **Kulma21 – Modern office block implemented on old building frame**

*The Student Union building of the Helsinki School of Economics in downtown Helsinki was reformed in a challenging refurbishment project into a modern office block. The facade of the architecturally esteemed building was restored to its original appearance. The building had been inaugurated in 1941.*

*In the refurbishment project, the building was renovated to a standard that meets modern requirements. The building frame consists of solid brick walls and a column-beam and reinforced concrete frame. Several challenges related to structures had to be overcome.*

*The interior areas were completely renovated and the intermediate walls as well as the base floor were dismantled. The original seventh floor attic was rebuilt to contain offices and sauna facilities. The structures of the seventh floor underwent an almost complete replacement. The new storey was designed as a hipped mansard roof, which meant that special requirements applied to structural implementation and roof ventilation.*

*The facade was restored to its original appearance with triple coat plaster and new windows of wooden construction, adapted to the old model. The new facade materials used*

*were chosen based on the original 1940s materials.*

*Building systems integration and precision design were implemented using Tekla Model Sharing. It proved possible to retain the building frame and the intermediate floors and the basement areas were given a useful purpose. This would not have been possible without modeling. Continuous cooperation with the building systems designers was required to resolve issues related to ceiling heights and ventilation routed between the beams.*

*The refurbishment of Kulma21 fulfilled the Excellent level rating criteria of BREEM environmental certification. Carbon footprint calculation shows that emissions due to the building are 44% lower than those of a corresponding new-build.*

*The project was awarded an Honorary Mention in Tekla BIM Awards Finland 2024 competition. More information available at: <https://www.tekla.com/fi/bim-awards/kulma21>*