



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Hämeenlinnaa moottoritien päälle

Markus Salmela, diplomi-insinööri
Projektijohtaja, NCC Property Development Oy
markus.salmela@ncc.fi

Marko Saloranta, diplomi-insinööri
Työpäällikkö, NCC Rakennus Oy
marko.saloranta@ncc.fi

Hämeenlinnakeskus

Hämeenlinnan keskustassa on käynnissä sen lähihistorian merkittävin rakennushanke, Hämeenlinnakeskus. Kaupungin keskustan kohdalla moottoritien päälle ja sen lähiympäristöön on nousemassa uutta rakennuskantaa noin 50 000 kerros-m².

Moottoritien ylittävät sillat, Paasikiventien silta ja Kaivokadun silta, on purettu ja rakennettu uudelleen. Moottoritien suuntaiset lähikadut, Kaivokatu ja Eureninkatu, ovat muuttumassa yksisuuntaisista kaksisuuntaisiksi. Uusien siltojen välinen moottortieosuus on katettu tunnelilla noin 220 metrin matkalta. Tämä infrarakentamisen osuus valmistui kesällä 2013.

Noin puoli vuotta infrarakentamisen aloituksen jälkeen eli keväällä 2012 NCC aloitti noin 30 000 kerros-m²:n kauppakeskuksen rakentamisen sen noin 800-paikkaisesta pysäköintilaitoksesta, joka sijoittuu moottoritietunnelin kylkeen kaupungin keskustan puolelle. Pysäköintilaitos ja moottoritietunneli muodostavat uudelle korttelialueelle pihakannan, jonka päälle on nousemassa kauppakeskuksen lisäksi asuinkerrostaloja neljälle eri tontille, yhteensä vajaat 20 000 kerros-m². Asuntoja rakennetaan kortsittain noin 240 kpl. Hankkeen kokonaislaajuus kauppakeskuksineen, asuintoiteineen ja näiden yhteisine pysäköintilaitoksineen on yli 80 000 brutto-m². Kauppakeskukseen tulee vuokrattavaa liiketilaa noin 26 000 m² yhteensä noin 70 liikkeelle. Kauppakeskus avataan lokakuussa 2014, jolloin myös pääosa asunnoista on valmiita.

Kauppakeskuksen suunnittelu- ja toteutusratkaisuja mitataan kansainvälisellä BREEAM-ympäristöluokitusjärjestelmällä ja kohteen tavoitetaso on Very Good. NCC on myynyt kauppakeskushankkeen Kevälle.

Hämeenlinnakeskuksen kaupunkivuollinen vaikutus

Moottoritie on halkaissut Hämeenlinnan kaupungin 1960-luvulta saakka, jolloin moottoritie rakennettiin. Kun ruutukaavakeskustan kaikilla kolmella muulla sivulla tulee Vanajavesi vastaan, on keskustal alueen laajentaminen ollut ennen tätä hanketta mahdotonta. Toisaalta kaupungin palvelut ja erityisesti erikoiskauppa ovat siirtyneet keskustan niukan liiketilatarjonnan takia kolme kilometriä keskustasta pohjoiseen Tiiriön alueelle, joten tässäkin mielessä hankkeelle on ollut olemassa aito tilaus.

Hämeenlinnan kaupunki päätti ryhtyä kehittämään tätä ns. moottoritien kattamishanketta 2000-luvun alkuvuosina ja haki kilpailulla yhteistyökumppania. Kun NCC oli valikoitunut kaupungin kumppaniksi vuonna 2003, järjestettiin seuraavana vuonna alueen arkkitehtuurista kilpailu, jonka voitti Arkkitehtiyöhuone Arto Palo Rossi Tikka Oy. Voittajaehdotuksen ”Torit” pohjalta ryhdyttiin laatimaan asemakaavoitusta. Kaavoitusvaiheessa haasteita aiheuttivat mm. alueen korkeusasemat, koska moottoritie oli lähes ympäröivien katujen tasossa ja tunnelin päälle muodostuvaan kauppakeskukseen sekä alueen pihaluille tuli kuitenkin muodostua



Kuva 1. Moottoritien päälle rakentuva Hämeenlinnakeskus pohjoisesta nähtynä.



Kuva 2. Kauppakeskuksen sisäänkäynti Tulliaukiolta.

sujuvat kevyen liikenteen reitit. Kaavoitusprosessi ja siihen liittyvät tunnelin turvallisuus selvitykset veivät aikaa niin, että alueen uusi asemakaava hyväksyttiin valtuustossa vuonna 2008. Valitusprosessin jälkeen asemakaava sai lainvoiman alkuvuonna 2010, minkä jälkeen käynnistettiin hanke julkisen infraurakan osalta. Toteuttajaksi valikoitui YIT. Keskustalon rakennusosioista hankkeesta vastaa NCC.

Kokemuksia hybridihankkeen tuotannonohjauksesta

Kun NCC:llä puhutaan hybridihankkeesta, tarkoitetaan laajaa hankekokonaisuutta, johon kuuluu usean rakentamistoimialan, esimerkiksi asumisen ja liiketilöiden, toteutus. NCC:llä hybridihankkeiden johtamisen osaamista pidetään tärkeänä tulevaisuuden kilpailutekijänä.

Tätä kirjoitettaessa kauppakeskuksen toteutusvaihe on noin puolivälissä: runkotyöt loppusuoralla, vaipan umpeen saattaminen käynnissä ja sisävalmistusvaiheen ensimmäiset työt alkaneet. Rakentaminen on käynnistetty myös kahdella neljästä pysäköintitilojen päälle sijoitetusta asuintontista. Hämeenlinnan kaupungin YIT:ltä tilaama infraurakka on valmistumassa. Toteutuksen erityispiirteet ovat tähän mennessä muodostuneet seuraavista tekijöistä:

- haasteelliset pohjaolosuhteet entisellä järvenpohjalla
- rakennusalueen halki kulkeva pääväylä, VT3-moottoritie, ja sitä ympäröivä Hämeenlinnan keskustaliikenne
- usean päätoteuttajan yhtäaikaiset infra-, toimitilaja asuintalohankkeet
- hankkeen laajuus ja toteutusvaiheen pitkä kesto. Pian rakentamisen käynnistyttyä selvisi, että noin sata vuotta sitten Vanajaveteen kuuluneessa rakennusohjassa oli pinnan alla 1–3 metriä paksu patja turvetta, jota ei etukäteen pohjatutkimuksissa tunnistettu. Lisäksi alueella oli paineellinen pohjavesi, joka pyrki purkautumaan paaluja pitkin pinnalle. Kun kauppakeskuksen pohjaan lyötiin noin 50 000 jm teräsbetonipaaluja moottoritietunnelin paalutuksen lisäksi, oli selvää, että pohjan stabiili-teetti oli määräävä tekijä toteutuksen alkuvaiheessa.

Pohjan stabiiliiteetillä oli suuri vaikutus paitsi geoteknisiin suunnitteluratkaisuihin myös aikatauluun. Turpeen vuoksi massoja vaihdettiin merkittävästi kaivutason alapuolelta. Osa kauppakeskuksen paalutuksesta jouduttiin suunnittelemaan ja toteuttamaan ennakkoon moottoritietunnelin paalutuksen yhteydessä. Teknisesti vaikeimmat alueet olivatkin rakennuksen liittymäpinnat tunneliin sekä katuihin ja siltoihin, jotka oli liikennejärjestelyjen vuoksi ra-

kennettava etukäteen. Näin ollen kauppakeskuksen paalutuksen yhteydessä oli olemassa riski valmiiden rakenteiden sekä katujen ja niiden alla kulkevan tekniikan vaurioitumiseen. Vaurioriskin pienentämiseksi päädyttiin jättämään teräskukiseinää maaperään ja toisaalla vaihtamaan betonipaaluja teräsputkipaaluiksi maaperän häiriintymisen minimoimiseksi. Painumien ja maanpaineen hallitsemiseksi rakennuksen vierustäydyssä ja katujen alla käytettiin laajalti vaahtolasikevennystä.

Rakennusalueen liikennejärjestelyratkaisujen päälinjat oli määritetty infraurakan julkisen hankinnan sisältöön. Alueen moottoritien yli kukevaa poikittaisliikennettä ei saanut katkaista, ja moottoritie-liikenteen piti toimia pääosan rakentamisajasta kahdella kaistalla molempiin suuntiin. Kaupungin sisäisen liikenteen tavoitteet ratkaistiin infraurakassa siten, että liikenne ohjattiin kulkemaan korttelin ympäri yksisuuntaisesti suurena liikenneympyränä. Moottoritietunnelin molemmat päät rakennettiin kohti keskikohtaa. Molemmissa päädyissä moottoritien yli menevien siltojen purkamisen ja rakentamisen ajaksi liikenne ohjattiin kauppakeskustontin kautta tunnelin yli. Liikenne ratkaisu osoittautui varsin toimivaksi, mutta määritti pitkälti myös kauppakeskuksen rakentamisjärjestyksen, kun tontin molemmat päädyt ja tunnelin vierustat olivat pitkään varattuina infraurakkaan.

Infra- ja talonrakennushankkeiden yhtymäkohdat olivat moninaiset ja päivittäiset, kun toimittiin vierekkäin ja jopa samoilla alueilla. Talo- ja infrahankkeiden toimijat esittivät yhdessä Aluehallintovirastolle usean päätoteuttajan toimintamallia, joka on Suomessa harvoin käytetty. AVI piti toimintamallia tarkoituksenmukaisena ja lain vaatimat asetukset täyttävänä. Usean päätoteuttajan mallia hankkeessa puolsivat seuraavat seikat (Teijo Heinonen: "Usean päätoteuttajan työmaan turvallisuusyhteistyö"; insinöörityö 5/2013):

- Hankkeessa on monta rakennuttajaa.
- Kahden päätoteuttajan (NCC ja YIT) välillä ei ole urakkasopimussuhdetta, eikä siis toimivaltuuksia toisen urakka-alueella.
- Hankkeiden aloitus ja valmistuminen tapahtuu pitkällä aikavälillä.
- Asuin-, toimitilaja infrarakentaminen vaativat oman alansa ammattitaitoa.
- Talon- ja infrarakentaminen aiheuttavat erilaisia vaaratekijöitä.
- Laajan ammattitaidon avulla voidaan parantaa työturvallisuutta.

Käytännössä päätoteuttajien keskinäistä yhteensovittamista hoidettiin tuotannon vastuuhenkilöiden säännöllisissä teknisissä yhteensovituspalaverissa, joissa käsiteltiin osapuolten aikataulu- ja aluesuunnitelmat sekä esitettiin havaitut suunnitelmien ris-

tiriidat. Lisäksi noin kerran kuukaudessa kokoontui työsuojeluorganisaatioiden yhteinen turvallisuusryhmä. Päätoteuttajat ylläpitivät erillistä aluesuunnitelmaa, jossa kuvattiin kunkin päätoteuttajan vastuulla oleva työmaa-alue sekä yhteisvastuulliset alueet, lähinnä tietyt työmaatiet.

Hankkeen laajuuden ja pitkän aikajänteen havaittiin tuovan erityishaasteensa suunnittelun lisäksi myös yksittäisten työläjien ohjaukseen. Perspektiiviä antaa se, että kohteen n. 6500 kpl:een runkoelementtiasennus kesti vuoden. Suunnitelmat tyypillisesti päivittyivät merkittävästi työläjien toteutuksen edetessä, jolloin esimerkiksi aloituspa-laverissa läpikäydyt ratkaisut oli tarkistettava. Myös asennusryhmän siirtyessä pitkän työrupeaman jäl-keen erilaiseen rakenneratkaisuun tai eri käyttötar-koituksen tilaan, oli laadulliset kriteerit ja painotuk-set sekä turvallisuustekijät varmistettava uudelleen. Pitkä kesto voi jo sinänsä aiheuttaa asenteen turtu-mista.

Hankkeen tuotannonohjauksessa näihin haastei-siin käytettiin seuraavia periaatteita:

- Osittelu
 - tehtävän jako osakokonaisuuksiin huomioiden sopivat työalueet ja rakenneratkaisujen vaihtumiset
 - aikataulutavoitteiden ja tehtävän ohjaustoi-menpiteiden määrittäminen sekä valvonta osa-alueittain
 - tehtävänsuunnittelun täydentäminen lähtö-tietojen tarkentuessa ja alueelta toiselle siir-ryttäessä.
- Näkyväksi tekeminen
 - ei ole kahta todellisuutta (paperit ja työmaa)
 - tiedon oltava sitä tarvitsevien käytössä
 - yksinkertaisimmillaan esim. tehtävän valvon-nasta merkintä pohjakuvaan työnjohtajan työ-pisteen seinälle.
- Yhteisen osaamis pääoman tuominen kriittisiin kohtiin
 - ideariihet pienryhmällä vastuuhenkilön tuek-si: riskit, mahdollisuudet, hyvät toimintatavat, vakiovirheet, suunnitteluratkaisujen toteutet-tavuus.
- Tinkimätön asenne
 - ei ole huomista (jolle asioita siirretään)
 - asenteen ylläpito erityisesti turvallisuuteen ja aikataulutavoitteisiin, joista se heijastuu mi-hin tekijöihin.

Kun edetään kohti sisävalmistusvaihetta ja viimeis-telyä, hankkeen haasteena ovat osittaiset käyttöön-otot. Jo nyt, kun VT3-moottoritunneli on otettu käyttöön, on työmaa-alueella sijaitseviin tunnelin teknisiin tiloihin oltava pääsy huoltotöitä varten läpi vuorokauden. Lisäksi työmaan poikki kulkevia tunnelin hätäpoistumisreittejä ylläpidetään koko rakentamisen ajan. Kaksi asuinkerrostaloa otetaan käyttöön kesken kauppakeskusrakentamisen ja lo-pput valmistuvat kauppakeskuksen käyttöönoton jälkeen.

Vuoden 2014 loppupuolella ovat hämeenlinna-laiset saaneet uutta, vireää keskustaympäristöä, Hä-meennakeskuksen, ja toteuttajat arvokasta osaa-mista monimuotoisesta rakentamisesta.