

Emma Ukkola

**RAKENNUSSUUNNITTELUN KÄSIKIRJA DEN KOTIEN TOIMINNAN KEHITTÄ-
MISEEN**

RAKENNUSSUUNNITTELUN KÄSIKIRJA DEN KOTIEN TOIMINNAN KEHITTÄ- MISEEN

Emma Ukkola
Opinnäytetyö
Kevät 2021
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

Tekijä: Emma Ukkola

Opinnäytetyön nimi: Rakennussuunnittelun käsikirja DEN Kotien toiminnan kehittämiseen

Opinnäytetyön englanninkielinen nimi: Constructional Design Guide to Develop Operations of DEN Kodit

Työn ohjaajat: Kimmo Illikainen ja Anu Montin

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2021

Sivumäärä: 32

Teollinen pientalorakentaminen on kehittynyt yhteiskunnan modernisaation mukana ja yleistyy koko ajan. Opinnäytetyössä tutkittiin rakennussuunnittelun merkitystä pientaloteollisuudessa. Työn tavoitteena oli tuottaa työkalu DEN Finland Oy:n rakennussuunnittelijoiden avuksi tehostamaan ja yhtenäistämään suunnittelutyötä sekä parantamaan työn laatua.

Opinnäytetyössä perehdyttiin rakennussuunnittelun merkitykseen teollisessa pientalorakentamisessa aieman tutkimustiedon avulla. Tämän tutkimusmateriaalin sekä toimeksiantajan tämänhetkisten rakennussuunnitteluun liittyvien ohjeistojen ja käytänteiden avulla koottiin käsikirja suunnittelun tueksi. Konsernin olemassa olevien ohjeistojen lisäksi käsikirjan laadinnassa hyödynnettiin esihenkilöiden haastatteluja ja henkilöstölle tehtyä kyselyä. Lähtötiedoista merkittävä osa koostui myös perehdytyksen ja työkokemuksen tuomasta tietotaidosta.

Opinnäytetyössä todettiin, että teollinen pientalorakentaminen kehittyi kohti yksilöllisempää ja asiakaslähtöisempää rakennussuunnittelua, mikä korostaa rakennussuunnittelun merkitystä alan yrityksissä. Työssä koottua käsikirjaa tullaan käyttämään DEN Finland Oy:ssä apuna toteuttamaan yksilöllistä rakennussuunnittelua tehokkaalla tavalla. Konsernin toiminnassa kehitettävää löytyisi vielä esimerkiksi siinä, miten rakennussuunnittelijoiden tietotaitoa pystyttäisiin hyödyntämään entistä paremmin kohteiden suunnittelussa.

Asiasanat: pientaloteollisuus, teollinen rakentaminen, rakennussuunnittelu, valmistalo, käsikirja

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Architecture

Author: Emma Ukkola

Title of thesis: Constructional Design Guide to Develop Operations of DEN Kodit

Supervisors: Kimmo Illikainen and Anu Montin

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2021

Number of pages: 32

Industrial construction in the field of detached houses has developed along the modernization of society. The development is going to continue in the future as well. The significance of constructional designing for the developing of industrial construction of detached houses was studied in this thesis. The target of the thesis was to intensify, standardize and improve the quality of work of DEN Finland's constructional designers by compiling a constructional design guide for the DEN Group.

The study material of the thesis consisted of information from earlier research. This information was reviewed from the perspective of the history and the current situation of the markets for industrially constructed detached houses. The source of the guide consisted of the existing guidelines of DEN Group, surveys and gathered knowledge of work experience.

As a result of the thesis, it appeared that valuation of individualistic and unique construction design is developing towards consumers' preferences. This fact requires investments for the construction designing in the companies in the field. DEN Finland has a goal to respond to the demand, that this guide contributes.

Keywords: industrial construction, construction design, prefabricated house, guide

ALKULAUSE

Teollinen pientalorakentaminen on kehittynyt yhteiskunnan tarpeiden muuttuessa. Muuttuva maailmantilanne vahvistaa teollisen rakentamisen asemaa jatkuvasti, mikä osaltaan ajaa alan yrityksiä kehittämään toimintaansa. Rakennussuunnittelu on tässä kehityksessä merkittävässä roolissa myös tulevaisuudessa – sen tehokkuudella ja laadulla on suuri vaikutus alan yritysten liiketoimintaan.

Työni tutkimuskysymyksen rajasin minua kiinnostavan aihealueen mukaan: Millainen merkitys rakennussuunnittelulla on ollut ja tulee tulevaisuudessa olemaan pientalorakennuksen teollistumisessa ja sen kehityksessä? Tutkinnan lisäksi työn tuloksena on syntynyt Pientalon rakennussuunnittelun käsikirja, jonka tarkoituksena on toimia työkaluna DEN Finland Oy:n pientalojen rakennussuunnittelijoille. Tarvetta käsikirjalle, sen sisällölle ja ominaisuuksille ovat taustoittaneet paitsi yrityksen muut työntekijät, myös oma vuoden mittainen työurani DEN Kotien rakennussuunnittelijana. Uskon käsikirjan parantavan sekä oman että kollegoideni työn laatua merkittävästi.

Kiitän ystäviäni ja perhettäni tuesta työn kirjoitusprosessin aikana. Kiitän opiskelutovereitani hyvistä ja inspiroivista keskusteluista opinnäytetyöaiheeseen liittyen. Kiitän opinnäytetyöni ohjauksesta ja optimistisista näkemyksistä Kimmo Illikaista ja Anu Montinia. Kiitän DEN Finland Oy:tä opinnäytetyön toimeksiannosta sekä siitä luottamuksesta ja opista, jota työ on mukanaan antanut. Kiitän kollegoitani, esimiehiäni sekä työn ohjaajaa Ilkka Niskasta näkemyksistä, neuvoista ja vastauksista. Erityiskiitokset lausun työparilleni Eerika Lehtolalle, jonka merkitys vertaistuen, motivaation ja avunannon lähteenä on ollut korvaamaton.

Emma Ukkola

13.4.2021

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	TEOLLISEN PIENTALOTUOTANNON KEHITYSKAARI	9
2.1	Pientaloteollisuuden käynnistyminen	9
2.2	Valmistalojen läpilyönti pientalomarkkinoilla	12
2.3	Pientaloteollisuusmarkkinat tänä päivänä	12
3	RAKENNUSSUUNNITTELU OSANA PIENTALOPROJEKTIA	15
3.1	DEN Kotien asiakkaan kodinrakennusprojekti - unelmasta asumiseen	15
3.2	Arkkitehtisuunnittelun vaiheet DENin pientaloprosessissa	17
3.3	Rakennussuunnittelua ohjaavat tekijät	20
4	PIENTALON RAKENNUSSUUNNITTELUN KÄSIKIRJA	23
4.1	Käsikirjan suunnittelu- ja valmistelutoimenpiteet	23
4.1.1	Tiedon kartoitus	24
4.1.2	Kysely DENin suunnittelijoille	24
4.2	Valmis käsikirja	25
4.2.1	Asiajärjestys ja sisältö	25
4.2.2	Ohjaileva tekstityyli	26
4.2.3	Hyperlinkkien käyttö	27
4.2.4	Havainnollistaminen ja ulkoasu	28
4.2.5	Esimerkki oppaan käytöstä	28
5	POHDINTA	30
	LÄHTEET	31
	LIITTEET	33

SANASTO

Pientalo	Omakoti-, pari- tai rivitalo, jossa on 1–3 kerrosta.
Rakennussuunnittelu	Rakennuksen suunnittelun ala, joka määrittää ja mitoittaa rakennuksen muodon, ulkoasun ja tilaryhmittelyn, sekä huomioi ja mahdollistaa rakenteet ja talotekniikan.
Talopaketti	Talotehtaan toimittama, eri asteisesti esivalmistetuista rakennusosista koottava materiaali-toimitus. Eri asteisia talopakettivaihtoehtoja ovat paikallarakennettava määrämittaan leikatui- sta talopaketti-toimituksen materiaaleista, pienelementeistä, suurelementeistä tai tilaelementeistä koottavat rakennukset. Talopaketin valmiusasteet voivat vaihdella määrämittaan leikatun rakennustavaran ja asennusohjeiden toimittamisesta aina valmiiseen, pintakäsiteltyyn ja kalustettuun taloon asti.
Teollinen rakentaminen	Rakentaminen tapahtuu työmaalla rakentamisen sijaan tehtaalla eri asteisesti esivalmistetuista rakennusosista, kuten määrämittaan leikatusta rakennustavarasta tai tila- tai rakennusosaelementeistä.
Tyyppi- piirustus	Eri tahojen tuottama piirustus rakennus- tai rakenneratkaisusta, jota rakentajat yleisesti käyttävät.
Valmistalo	Talopaketti, jonka on toimitusasteeltaan muuttovalmis tai lähellä sitä.

1 JOHDANTO

Teollinen pientalorakentaminen on ansainnut luottamuksen suomalaisten kodinrakentajien keskuudessa. Tästä kertovat muun muassa vuoden 2020 tilastot, jolloin talopakettien osuus kaikista yksityishenkilöiden omakotitaloaloituksista lähenteli jo 90:tä prosenttia. Teollisen pientalorakentamisen käynnistyminen ja kehitys on kulkenut käsi kädessä yhteiskunnan kehityksen kanssa, ja tämä kehitys jatkuu vielä tänäkin päivänä: talotehtaiden päämääränä on tuottaa laadukkaita koteja entistä tehokkaammin niin taloudellisesti kuin ajallisestikin. (1, s. 11; 2.)

Talotehtaiden kilpailutilanne Suomessa on kova, mikä ajaa alan yrityksiä kehittymään jatkuvasti. Voittaakseen asiakkaan puolelleen omakotitalon rakennusprojektissa on talotehtaan onnistuttava palvelemaan asiakasta kokonaisvaltaisesti ja luotettavasti. Tähän pyrkii myös osa DEN Finland Oy -konsernia oleva DEN Kodit, joka on onnistunut saavuttamaan asemansa muuttovalmiiden omakotitalojen markkinajohtajana Suomessa. Konserni tuottaa kotiliiketoimintojen lisäksi tila- ja palveluliiketoimintoja ympäri Suomea ja myös ulkomailla. Konsernin tuotemerkkejä ovat kodeissa Designtalo, Ainoakoti (yhdessä Keskon kanssa) ja Finnlamelli, tiloissa Talliosake ja Talli sekä palveluissa DEN Tekniikka. (3.)

Tämä opinnäytetyö tehdään osana DENin toiminnan kehittämistyötä. Sen tavoitteena on parantaa, tehostaa ja yhtenäistää Designtalojen ja Ainoakotien rakennussuunnittelijoiden työskentelyä ja tarjota näin laadukkaampia ratkaisuja kasvaville valmistalomarkkinoille ajallisesti ja taloudellisesti tehokkaammin. Työkaluna tämän tavoitteen saavuttamiseksi, kootaan konsernin rakennussuunnittelijoiden työn tueksi *Pientalon rakennussuunnittelun käsikirja* Designtalojen ja Ainoakotien suunnitteluun.

Käsikirjan avulla halutaan helpottaa ja yhtenäistää rakennussuunnittelijoiden työtä sekä parantaa suunnittelutyön laatua tuomalla ohjeistot paremmin saavutettavaksi ja päivitettäväksi. Käsikirja laaditaan yhteistyössä Eerika Lehtolan kanssa. Tällä opinnäytetyöraportilla taustoitetaan käsikirjan tarvetta ja tavoitteita kehittyvän valmistaloteollisuuden kasvavassa yrityksessä, esitellään sen ratkaisuja ja analysoidaan projektin tuloksia.

2 TEOLLISEN PIENTALOTUOTANNON KEHITYSKAARI

Teollistuminen ja kaupungistuminen ovat esimerkkejä yhteiskunnan modernisaatioon liittyvistä ilmiöistä. Rakentamisen teollistuminen on kulkenut käsi kädessä näiden yhteiskunnallisten muutosten kanssa; taloudellisen kasvun ja teollisuuden kehittymisen ansiosta teollinen rakentaminen on tähän päivään mennessä saavuttanut yksityisistä rakentajista korkeampituloisten lisäksi myös vähintäänkin keskituloiset pientalorakentajat. (2, s. 28–29.)

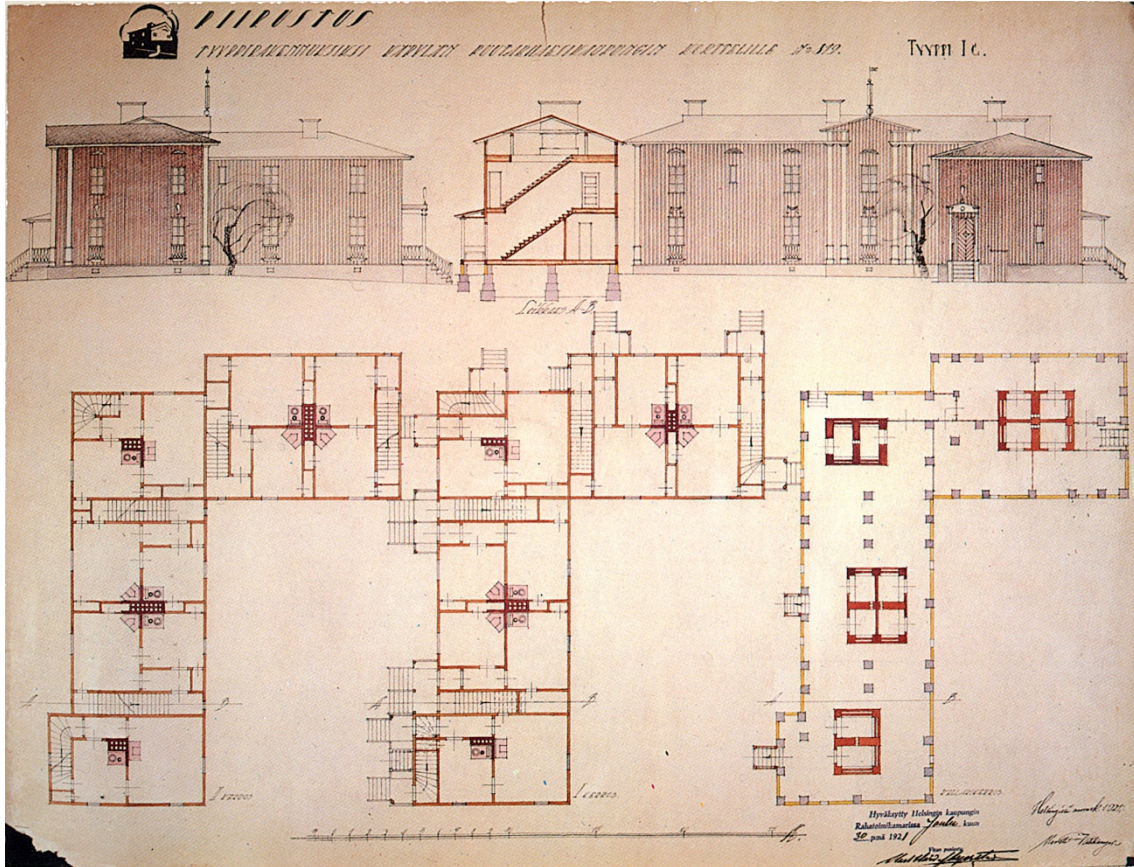
Myös muut modernisaatioon liittyvät ilmiöt, kuten tieteen arvostuksen kasvu ja työnjaon eriytyminen, ovat olleet merkittävänä osallisina pientalorakentamisen teollistumisen kannalta. Rakentamisen tiukentunut säännöstely ja tarkentuneet laatuvaatimukset, sekä toisaalta puolestaan kädentaitojen vähentyminen ja vapaa-ajan merkityksen korostuminen ovat luoneet otollisen alustan teollisen pientalotuotannon kehittymiselle ja valmistalomarkkinoiden kasvamiselle. (4.)

2.1 Pientaloteollisuuden käynnistyminen

Maailmalla puutaloteollisuuden varhaisimmat esimerkit löytyvät 1700-luvun lopulta, mutta tuolloin puutalojen esivalmistus käsitti vain lähinnä määrämittaan leikattua puutavaraa. Euroopassa on tunnistettavissa varhaisia teollisen puutalotuotannon piirteitä 1800-luvun alusta, jolloin esivalmistettuina rakennusosina alettiin käsittää jo isompia elementtejä. (5, s. 11–13.)

Suomalaisen puurakentamisen teollistumisen varhaisimmat juuret ovat 1600-luvulla, jolloin Suomesta vietiin rakennusten hirsikehikkoja Ruotsiin. Pientalorakentamiseen teollistuminen alkoi Suomessa vaikuttaa 1800-luvulla: erilaisten julkisrakennusten, kuten kansakoulujen ja rautateiden rakennuksien mallikirjojen ja tyyppiirustusten välillinen vaikutus asuinrakennusten tyyliin on nähtävissä jo vuosisadan loppupuolella rakennetuissa kansanrakennuksissa. (Kuva 1.) Porvariston kartanosuunnittelun tyyppityksen kehittäminen on ollut ensimmäisiä askeleita kohti tehdastuotantoista pientalovalmistusta, vaikka tyyppitetty suunnittelu liittyikin alussa vain käsityömenetelmä rakentamiseen. (2, s. 30.)

työväen asumisoihin vaikuttamaan pyrkivät tyyppiirustukset syntyivät kuitenkin vasta 1900-luvun alussa. Esimerkkinä tästä on Martti Välikankaan suunnittelema Käpylän puutarhakaupunki (rakennettu 1920–25), joka rakennettiin työväestön asuinalueeksi elementtitekniikalla ja tyyppiirustusten ohjeilla. (Kuva 2.) (2, s. 30.)



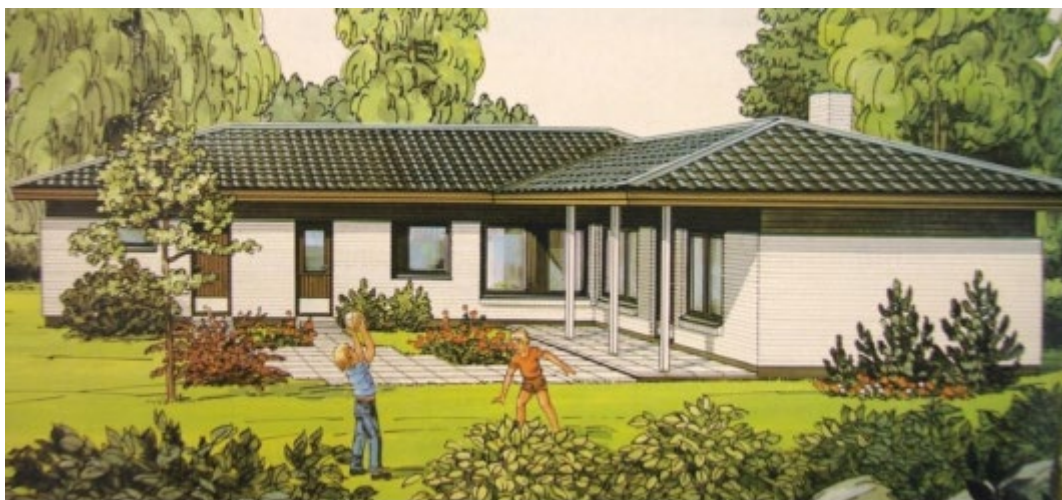
KUVA 2. Puu-Käpylän rakennuspiirustuksia (7)

Taloteollisuuden kehitys sai lisävauhtia toisesta maailmansodasta, jonka aiheuttama majoituspuula käynnisti laajamittaisen elementtien standardisoidun suunnittelu- ja valmistustuotannon. Majoitusrakennusten kriteereinä oli luonnollisesti nopea ja kustannustehokas rakennettavuus. Kehitettyjen standardien ja elementtirakennusmenetelmien käyttöä jatkettiin ja työstettiin edelleen sodan jälkeiseen jälleenrakennuskauden tarpeisiin. Järjestelmällisestä standardisoinnista vastasi muun muassa Suomen Arkkitehtiiliitto, ja niiden kehittäminen poikikin kasvua tehdasvalmistettujen pientalojen suosiossa 1950-luvulta lähtien. Vaikka suurelementtijärjestelmiä kehitettiin jatkuvasti, ei valmistalojen valmistaminen ollut kuitenkaan tarpeeksi kustannustehokasta liian yksilöllisen tuottamisen takia. (2, s. 31–31.)

2.2 Valmistalojen läpilyönti pientalomarkkinoilla

Vuosituhanen loppua kohden valmistalojen määrä kasvoi kasvamistaan - 1980–2000-luvuilla rakennetuista erillispientaloista suurin osa oli teollisesti tuotettuja valmistaloja. Tähän vaikuttivat muun muassa omakotirakentamisen nousukausi lähiörakentamisen laannuttua 1970-luvulla sekä 1980-luvun talouskasvun suoma lainansaannin helppous. (2, s. 36–38.)

Aikaisempi ajatus teknisestä valmistaloratkaisusta muuttui asiakaslähtöisemmäksi ja kotikeskeisemmäksi markkinoiden kasvaessa ja pienien talotoimittajien kehittäessä alaa lisäten vaihtoehtoja kuluttajille. Valmistalosta tuli tarpeeseen kehitetty, mielikuvilla markkinoitava tuote kansalle, jonka keskuudessa yleisesti vallitsevia asioita olivat korostunut vapaa-ajan merkitys, talkookulttuurin hiiptäminen ja ammattimaisuusaatteen voimistuminen. (Kuva 3.) Myös asumisen ohjailu tarkentunein rakentamismääräyksin vuoden 1973 öljykriisin jälkeen pakotti kuluttajat turvautumaan ammattimaisempaan talonrakennukseen. Elementtitekniikalla toteutettu talo olikin johdonmukainen ratkaisu suorakulmaiseen talotyyppiin, jonka suosio kasvoi energiakriisin seurauksena. (2, s. 36–38.)



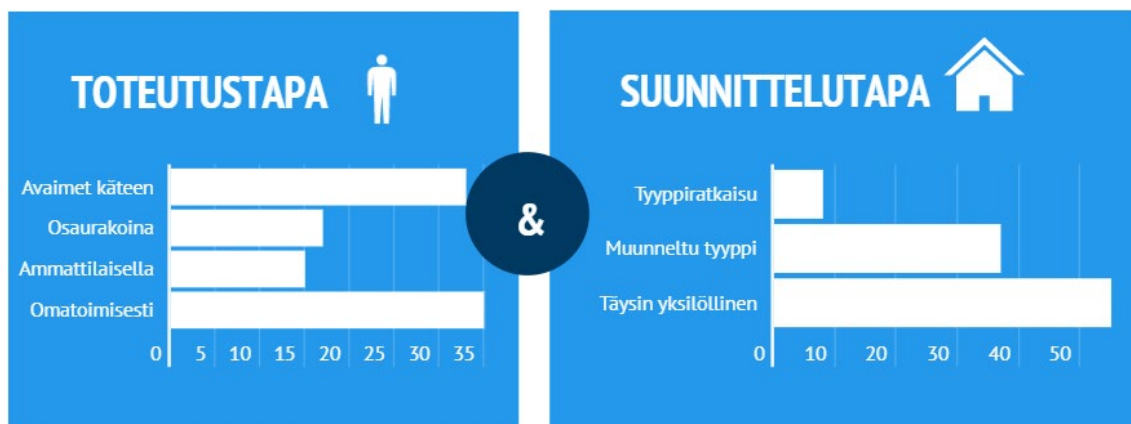
KUVA 3. Kankari 104 -talomallin mainospirros Vaaja-talojen kuvastossa (v. 1983) (2, s. 107)

2.3 Pientaloteollisuusmarkkinat tänä päivänä

Valmistalojen osuus omakotialoituksista on pystytellyt valtaosaisena 1980-luvun puolivälistä lähtien, ja sen jälkeenkin trendi on ollut kasvava (2, s. 16). Vaikka kasvu on hidastunut viimeisen 15 vuoden aikana, lähentelee talopakettien osuus nykyisin jo 90:tä prosenttia kaikista yksityisrakenta-

erien omakotialoituksista. Suomen talopakettimarkkinat ovatkin kovassa kilpailutilanteessa. Talotoimittajat kamppailevat jatkuvasti vaihtoehtoisten myyntistrategioiden kanssa: esimerkiksi valmistalomallien rakentaminen on kustannustehokasta ja nopeaa, mutta toisaalta yksilölliset suunnitteluratkaisut myyvät paremmin (1).

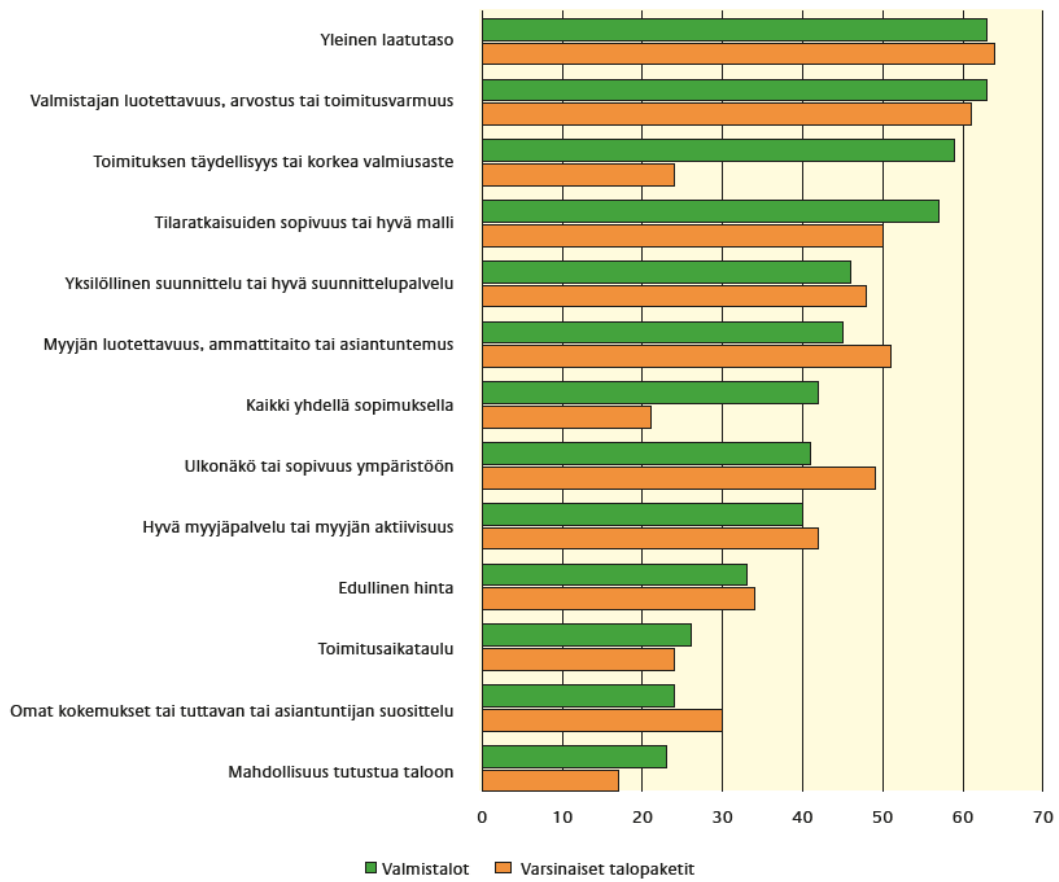
2020-luvulla pientalorakentaja valitsee todennäköisimmin yksilöllisesti suunnitellun, muuttovalmiin talopakettin (1, s. 11; 8) (kuva 4). Teollisesti tuotetun pientalon parhaita ominaisuuksia ovat rakentamisen nopeus ja korkea valmiusaste, katkeamaton kuivaketju, lainanhakemisen helppous tarkan kustannusennusteen ansiosta sekä ammattimainen rakentaminen, joka takaa rakentamisen laadun ja rakentamismääräyksien kasvaneiden vaatimusten toteutuksen (4).



KUVA 4. Omakotirakentajien suosimat rakentamisen toteutus- ja suunnittelutavat vuonna 2020 (9)

Talopakettiostajan viisi merkittävintä seikkaa talotoimittajan valinnassa keskimäärin ovat yleinen laatutaso, valmistajan luotettavuus/arvostus/toimitusvarmuus, toimituksen täydellisyys/korkea valmiusaste, tilaratkaisujen sopivuus/hyvä talomalli sekä yksilöllinen suunnittelu/hyvä suunnittelupalvelu (kuva 5). Verrattaessa esimerkiksi vuoden 2012 vastaaviin tilastoihin on trendin kehityksessä huomattavissa selkeästi erityisesti yksilöllisen suunnittelun ja toimituksen täydellisyyden/korkean valmiusasteen kasvattaneen merkitystään rakentajien valintakriteereissä. Talotoimittajien onkin pystyttävä toimimaan trendien kehityksen mukaan – esimerkiksi rakennussuunnittelun tehostaminen ja siihen panostaminen on yksi tapa saavuttaa tämän päivän pientalorakentajat. (10; 11, s. 15.)

TALOTOIMITTAJAN VALINTAKRITEERIT 2017 (%)



KUVA 5. Talotoimittajan valintakriteerit 2017 (10)

3 RAKENUSSUUNNITTELU OSANA PIENTALOPROJEKTIA

Suunnittelulla on ollut suuri vaikutus pientalojen teollisen tuotannon kehityskaaressa. Erilaisten ohjekirjojen ja tyyppiinustusten kehittämisen merkitys talonrakennuksen teollistumisessa ja standardisoinnissa on ollut ratkaiseva. Vielä tänäkin päivänä uusia tyyppitettyjä rakenne- ja rakennussuunnittelun ratkaisuja kehitetään paitsi rakennusalalla yleisesti, myös yrityksissä sisäisesti. (2.)

Oman kodin rakennusprojekti on monille ainutkertainen tapahtuma elämässä, minkä takia rakentajan kokemusperusta projektille on yleensä hyvin vähäinen ja eri alojen asiantuntijoiden tuki projektin eri vaiheissa merkityksellinen. Muun muassa rakennussuunnittelija toimii tärkeänä sovittelijana järkevien suunnitteluratkaisujen löytämiseksi mukailen rakentajan toiveita ja noudattaen rakentamismääräyksiä. Hyvä rakennussuunnittelija osaa yhdistää työssään rakentajan tarpeita sekä asumismukavuutta palvelevan tilasuunnittelun, ympäristön huomioivan arkkitehtuurin ja niiden taloudellisten ja tuotannollisten vaikutusten sekä ympäristövaikutusten näkökulmat. Näiden lisäksi myös taloteknisten ja rakenteellisten seikkojen mahdollistaminen järkevällä tavalla on merkittävä osa laadukasta suunnittelutyötä. Rakennussuunnittelijan monialainen ymmärrys mahdollistaa käyttäjää palvelevia suunnitteluratkaisuja, joiden taloudellinen ja ympäristön kuormitus on mahdollisimman pieni. (12.)

3.1 DEN Kotien asiakkaan kodinrakennusprojekti - unelmasta asumiseen

Kodinrakennusprojekti DENin asiakkaalla, eli rakentajalla, käynnistyy unelman tai haaveen kautta ideoinnista. Rakentaja tutustuu omiin tarpeisiinsa ja mieltymyksiinsä sekä laatii budjetin. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tontin etsimistä, erilaisiin tilaratkaisuihin ja talotyyleihin, tai talomalleihin, tustumista, tilaluettelon kartoittamista ja ideakuvien taltioimista. (12.)

Alustavan idean kanssa rakentaja ottaa yhteyttä talotehtaan talomyyjään eli edustajaan. He sopivat tapaamisen, jossa ideat ja lähtötiedot käydään läpi ja joiden pohjalta edustaja ja rakentaja kartoittavat mahdollista sopivaa ratkaisua valmiista talomalleista tai sellaista muokaten. Mikäli sopivaa valmisratkaisua ei löydy, edustaja ja rakentaja suunnittelevat alustavan tilaluonnoksen ja keräävät yleisen lähtötietolomakkeen mukaiset lähtötiedot. Tilaluonnoksen taso voi olla edustajasta ja rakentajasta riippuen suuntaa antava tilapaikkaluonnos tai tarkkaan mitoitettu pohjapiirros. Myös lähtötiedot voivat olla esimerkiksi rakennustapaohjeiden täyttämiseksi hyvinkin tarkkoja tai antaa

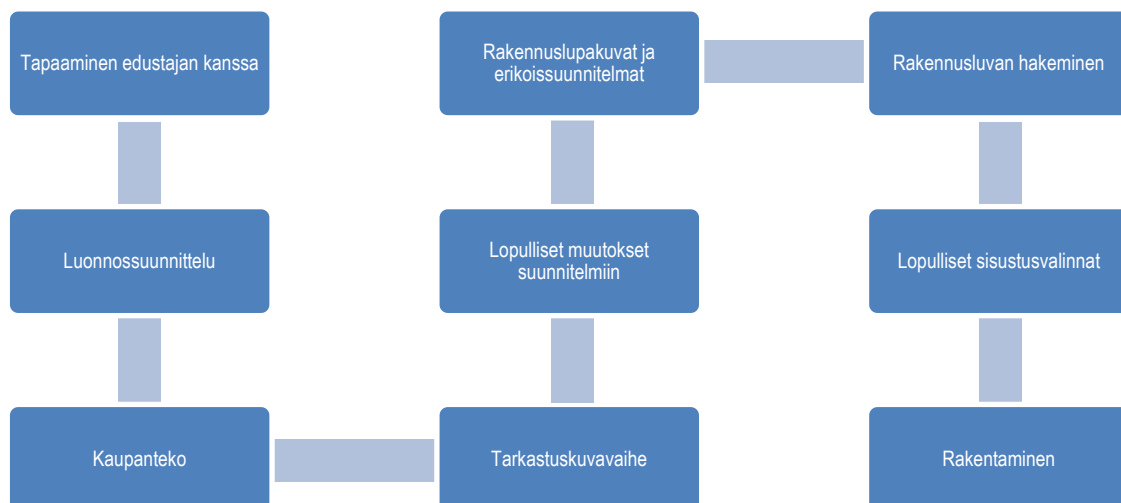
suunnittelijalle paljonkin ideointivaraa. Edustaja tekee suunnittelutiimille luonnospyyntöön tai valmismallin muokausluonnospyyntöön tilaluonnos- ja lähtötietoliitteineen. (12.)

Luonnospiirustusten valmistuttua edustaja käy rakentajan kanssa suunnitelmat läpi ja antaa kohteesta laskemansa tai tarjouslaskennassa laskettamansa tarjouksen. Suunnitelmiin tehdään vielä rakentajan toiveesta luonnosmuokkauksia, mikäli lopullisen kauppasopimuksen toteutuminen niin vaatii. (12.)

Kaupanteon jälkeen suunnitelmat siirtyvät tilausvahvistukseen, missä kauppasopimuksen oikeellisuus vahvistetaan. Edustaja hankkii ja toimittaa tilausvahvistajalle kohteen lähtöaineiston (esim. asemakaavamääräykset, kartta-aineisto, lvi-lähtöaineisto, pohjatutkimus ja pintavaaitus), jonka pohjalta kauppasumman ja todellisten kustannusten vastaavuus sekä suunnitelmien kelpoisuus rakennettavalle tontille varmistetaan ja tarvittaessa korjataan kirjaten muutoshinta rakentajalle. (12.)

Kauppasopimuksen tilausvahvistuksen jälkeen projekti etenee tarkastuskuvasuunnitteluun. Tarkastuskuvasuunnitelmat tehdään lähtökohtaisesti kauppasopimuksen mukaisesti, mutta välttämättömät muutokset hinnoitellaan asiakaspalveluinsinöörin toimesta muutosvahvistukseen. Tässä vaiheessa asiakas hankkii projektille myös pääsuunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan. Lopullisten tarkastuskuvien valmistuttua suunnittelu etenee arkkitehtisuunnittelussa lupakuvavaiheeseen sekä erikoissuunnitteluun. ARK-, RAK-, LVI- ja SÄH-kuvien sekä energialaskelmien valmistuttua rakentaja voi käynnistää rakennusluvan hakuprosessin. (12; 13, s. 23.)

Rakennusluvan saatua voi rakentaminen alkaa. Rakennusvaihe kestää noin kahdeksan kuukautta, ja noin 12 kuukautta myyjän ja rakentajan ensitapaamisen jälkeen on rakennusprojekti valmis (kuva 6). (13, s. 37.)



KUVA 6. Talonrakennusprosessi rakentajan ja talotehtaan näkökulmasta

3.2 Arkkitehtisuunnittelun vaiheet DENin pientaloprosessissa

Pientalokohteen suunnittelu DENin suunnittelutiimissä kattaa kolme eri arkkitehtisuunnittelun vaihetta: luonnossuunnittelun, tarkastuskuvasuunnittelun ja lupakuvasuunnittelun. Suunnittelutyö tapahtuu Vertex BD -mallinnusohjelman avulla. (12.)

Suunnittelu alkaa luonnossuunnitteluvaiheesta ja käynnistyy edustajan toimeksiannosta. Edustaja lähettää luonnospyyntöä tilaluonnos- ja lähtötietolomakeliitteineen suunnittelutiimille. Kohteen työn alle ottava luonnossuunnittelija suunnittelee tilat ja rakennuksen ulkovaipan annettujen lähtötietojen pohjalta, mitoittaa rakennuksen tehtaan ohjeiston mukaisesti, varmistaa tarvittaessa erikoishyväksyntää vaativat tapaukset erikoisalojen suunnittelijoilta sekä hyväksyy mahdolliset tekemänsä muutosehdotukset edustajalla. Luonnossuunnittelijana voi toimia esimerkiksi rakennusarkkitehti-, -insinööri- tai arkkitehtiopiskelija. Luonnos- eli myyntikuvat piirretään kohtuullisella tarkkuudella määrittäen mm. lattiakorot, runko- ja tukikorkeuden, vesikatekaltevuuden ja räystästyypin, lämmitysmuodon ja siihen vaikuttavat seikat, palo-osastoinnit ja rakennetyypit. Luonnossuunnittelijan on osattava toimia ammattitaitoisena rakennussuunnittelijana, jotta

- mahdollisille puutteellisille suunnitteluratkaisuille löydetään parempia, vaihtoehtoisia ratkaisuja
- suunnitelmat on toteutettu noudattaen rakennusmääräyksiä ja talotehtaan ohjeistoa
- talotekniset sekä rakennustekniset seikat huomioidaan suunnittelussa jo alkuvaiheessa

- suurilta muutoksilta vältytään seuraavissa suunnitteluvaiheissa
- suunnitelmat vastaavat rakentajan toiveita ja edesauttavat näin kaupan syntymistä
- suunnitelmat ovat toteutettu työaikaan tehokkaasti käyttäen, sillä kaupan syntymisestä ei vielä ole varmuutta. (12.)

Luonnossuunnitteluvaiheessa syntyviä suunnitelmia ovat luonnostasoiset ARK-pohjapiirustus, julkisivupiirustukset, ARK-leikkauspiirustus. Lisäksi luonnossuunnittelija luo kohteesta Feel5D-mallin. Malli luodaan tallentamalla Vertex-projektin 3D-mallista DAE-tiedosto, joka viedään internetse-laimessa toimivaan Feel5D-palveluun. Internetselaimella avattavan linkin avulla Feel5D-malli voi-daan avata kaikilla iOS, Android ja Windows -käyttöjärjestelmiä käyttävillä laitteilla. Mallissa käyt-täjä pystyy tarkastelemaan rakennuksen 3D-mallia ulkoa päin, leikkaamalla sitä pystysuunnassa, liikkumaan rakennuksessa eri korkeustasoissa, tutustumaan rakennuksen tilajakoon pohjapiir-rosominaisuuden avulla, mittaamaan tiloja sekä värittämään pintoja. (Kuva 7.) (14.)



KUVA 7. Ote luonnossuunnitteluvaiheessa olevan kohteen Feel5D-mallista (15)

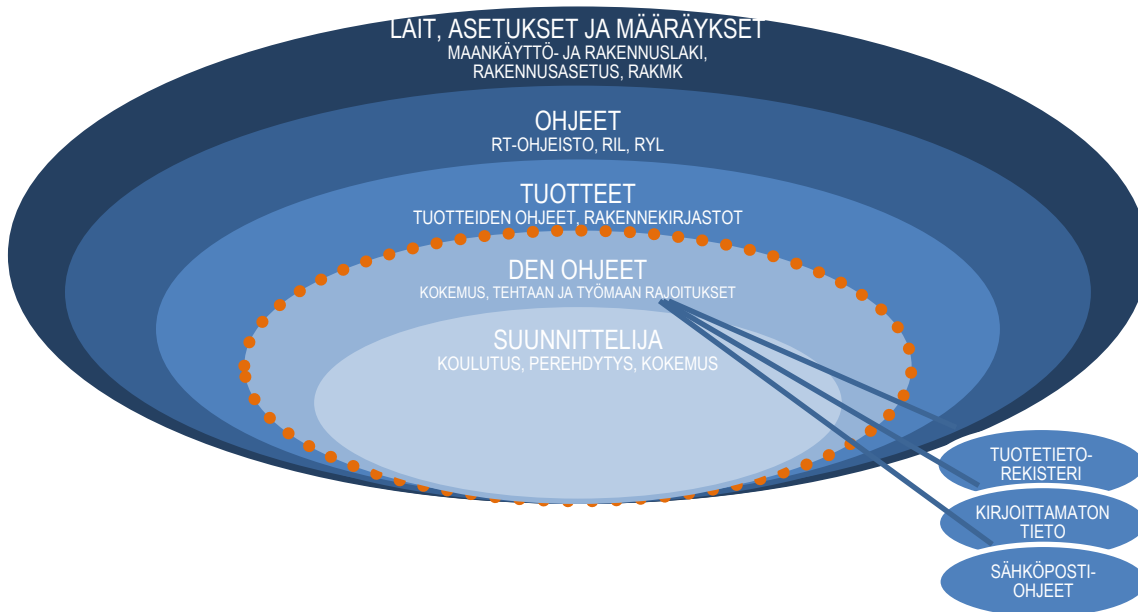
Kauppan synnyttyä luonnossuunnitteluvaiheessa tehtyjä myyntikuvia tarkennetaan seuraavaksi tarkastuskuvavaiheessa. Tarkastuskuvat piirtävällä suunnittelijalla on jo aikaisempaa suunnittelukokemusta, sekä rakennusarkkitehdin, -insinöörin tai arkkitehdin käyty tai vielä kesken oleva tutkinto. Tarkastuskuviin piirretään puhtaaksi ne mahdolliset muutokset, joita kohteeseen on luonnossuunnittelun ja kaupanteon välissä tullut. Lisäksi huomioidaan kauppasopimuksen mukainen toimitussäilytö – tarkastuskuvavaiheessa suunnitelmiin piirretään ainoastaan se, mitä rakentajalle on myyty. Tarkastuskuvavaiheessa tarkastetaan luonnossuunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut sekä määritel-

lään tarkentavasti vielä esimerkiksi palo-osastoinnit ja varmistetaan rakennustapaohjeiden täyttyminen. Lisäksi piirretään rakennettavalle tontille sijoitusluonnospöytäkorkeineen ja päivitetään luonnossuunnitteluvaiheessa tehty Feel5D-malli. (12.)

Tarkastuskuvavaiheesta suunnittelu etenee pääpiirustusvaiheeseen sekä erikoisalojen suunnitteluun. Pääpiirustusvaiheessa piirretään edelleen puhtaaksi ne vahvistetut muutokset, joita tarkastuskuvavaiheen jälkeen on tullut, mutta suunnittelussa muutoksia rakennukseen tulee enää pakottavista syistä. Pääpiirustukset piirretään vaadittavan pätevyyden omaavan suunnittelijan toimesta rakennusmääräysten sekä kuntakohtaisten vaatimusten mukaisesti. (12.)

3.3 Rakennussuunnittelua ohjaavat tekijät

DENin arkkitehtisuunnittelijoiden työ on luovan ratkaisunhakuisuuden rinnalla myös varsin teknisiä ja rakennepainotteista suunnittelutyötä, kuten pientalojen rakennussuunnittelu yleensä. Suunnitteluratkaisuja kehystävät rakennusmääräysten ja rakentamisen yleisen ohjeistojen lisäksi konsernin omat ohjeet ja määräykset. Suurin osa rakentamista koskevia lakien ja ohjeiden, tuotetarjoajien rajoitteiden ja ohjerratkaisujen sekä työmailta ja tehtailta kertyneen kokemusperäisen tiedon pohjalta tehdyistä ohjeista on kerätty konsernin omaan tietopankkiin, tuotetietorekisteriin (kuva 8). DENin tuotetietorekisteri on koottu konsernin käytössä olevaan Notes-tietojärjestelmään, josta ohjekortit löytyvät pääotsikoiden alle lajiteltuina. Ohjekortisto on laaja ja koko DENin henkilöstön saatavissa. (12.)



KUVA 8. Mikä DENin suunnittelijoiden työtä ohjaa?

Ongelmaksi tuotetietorekisterissä on osoittautunut kuitenkin se, että ohjekorttien tarjoama tieto on vaikeasti löydettävissä kahdesta syystä: pääotsikkoluettelo on sekava eikä sitä ole pidetty ajan tasalla ja ohjekortit voivat sisältää useita eri aihealueisiin kuuluvia ohjeita eivätkä näin ollen ole luokiteltavissa yhden pääotsikon alle. Toisin sanoen, tuotetietorekisteri kattaa laajan kirjaston ohjeita, jotka ovat kuitenkin vaikeasti löydettävissä. Tuotetietorekisterin ohjeiston huono löydettävyyys on lähes suoraan yhteydessä suunnittelutyön tehokkuuteen ja suunnitteluratkaisujen laatuun. (12.)

Notesin tuotetietorekisteri ei ole ainoa paikka, jossa suunnittelua kehystäviä ohjeita on olemassa. Suuri osa DENin suunnitteluhenkilöstöstä on työskennellyt konsernissa pitkään, ja omaksuneet näin ollen tiettyjä kirjoittamattomia käytänteitä. Myös sähköpostiviestintää on käytetty viestinnän keinona, kun käytänteisiin ja ohjeisiin on tullut muutoksia tai uusia tarkennuksia. Tämä on voinut tarkoittaa myös esimerkiksi sitä, että tuotetietorekisteristä löytyvä päivittämätön tieto ei enää vastaa konsernin vallalla olevia käytänteitä. Nämä kirjoittamattomat käytänteet tai sähköpostiviestit eivät kuitenkaan luonnollisesti ole esimerkiksi uusien, vasta aloittaneiden suunnittelijoiden saavutettavissa. (12.)

Uusien työntekijöiden perehdyttäminen suoritetaan kädestä pitäen, mutta perehdytysaineiston puuttuminen on johtanut siihen, ettei perehdytys noudata tarkkaa kaavaa. Paitsi että olennaisiakin asioita voi perehdytyksestä jäädä tämän takia puuttumaan, on myös moni asia perehdytyksen jälkeen aloittavan työntekijän omien muistiinpanojen varassa. Toisaalta kynnys kysyä neuvoa vanhemmilta suunnittelijoilta on henkilöstön sisällä yleisesti pieni. (12.)

Huolimatta siitä, että ainakin konsernin vanhempi henkilöstö noudattaa tiettyjä käytänteitä, joista ohjekortteja ei ole olemassa, on niissä usein suuriakin eroavaisuuksia. Suunnittelijasta riippuvia asioita voivat olla ratkaisut aina rakennuksen esteettömyysratkaisuista lattiakaivon paikkaan. Suunnittelijoiden näkemysten ja käytänteiden eroavaisuus ei automaattisesti ole huono asia mutta voi vaikuttaa rikkonaisesti konsernin imagoon. (12.)

Suunnittelijoiden työn tehostaminen, suunnitteluratkaisujen yhtenäistäminen ja suunnitteluohjeiden päivitettävyyden helpottaminen ovat ongelmia, joihin vaikuttaminen paitsi helpottaisi suunnittelijoiden työtä myös parantaisi suunnitteluratkaisujen laatua. Tällä olisi vaikutusta koko konsernin imagoon ja myynnin määrään sekä rakentamisen taloudelliseen tehokkuuteen. Kun taloudellisesti kuormittavia suunnitteluratkaisuja osataan välttää jo arkkitehtisuunnittelussa, pysyvät rakentamisessa syntyvät kustannukset maltillisena, ja yrityksen saama tuotto positiivisena. (12.)

4 PIENTALON RAKENUSSUUNNITTELUN KÄSIKIRJA

Rakennussuunnittelun kehittäminen teollisen pientalotuotannon yrityksessä vastaisi markkinoilla vallitsevaan yksilöllisen suunnittelun kysyntään. Rakennussuunnittelijoiden työskentelyn helpottamiseksi ja tehostamiseksi, suunnittelukäytäntöjen yhtenäistämiseksi ja suunnitteluohjeiden päivittämisen helpottamiseksi kehitettiin ajatus kattavasta arkkitehtisuunnittelun oppaasta, joka kattaisi koko DENin rakennussuunnittelun ohjeiston sekä linkit konsernin suunnitteluohjeisiin.

Rakennussuunnittelun käsikirjan avulla konsernissa voitaisiin toteuttaa yksilöllistä suunnittelua mahdollisimman kustannustehokkaalla tavalla niin suunnitteluajan käytön kuin tuotannollisten seikkojenkin osalta. Tarkoituksena oli listata oppaaseen lyhyesti suunnitteluohjeet sekä niiden perusteita avaavan ohjekortiston linkit. Näin oppaasta saisi helposti tiedon siitä, mitä pitää tehdä, mutta aiheeseen liittyvä tuotetietorekisterin ohjekortti avaisi tarkemmin sitä, miksi näin pitää tehdä. Suunnitteluoppaalta haluttiin seuraavia ominaisuuksia:

- helppolukuinen
- hyvät hakutoiminnot
- selkeä asiajärjestys
- kattava.

Opas päätettiin nimetä *Pientalon rakennussuunnittelun käsikirjaksi*.

4.1 Käsikirjan suunnittelu- ja valmistelutoimenpiteet

Ennen varsinaista työskentelyä perehdyttiin laajasti muun muassa vaihtoehtoihin oppaassa käytettäviin järjestelmiin sekä nykyiseen tietojärjestelmään. Nykyisen tietojärjestelmän ominaisuuksiin ja sisältöön tutustuminen vaati konsultointia muun muassa konsernin IT-alan asiantuntijoilta, jotka ylläpitävät tietojärjestelmää. Tietojärjestelmään tutustumisessa selvisi muun muassa, että tuotetietorekisteriin on olemassa hakutoimintoja, mutta niiden käytettävyys on erittäin huono.

Tuotetietorekisterin sisällön puolesta kartoitettiin päivitystä ja täydentämistä vaativia sekä tekemistä vailla olevia ohjekortteja. Myös konsernin rakennekirjastoihin tutustuttiin kattavasti sekä selvitettiin muun muassa sähköpostilla välitetyjä ohjeita ja niiden päivityksiä. Näistä ohjeista osa löy-

tyikin kerättynä erilliseen, konsernin omasta verkkokansiossa löytyvään tiedostoon. Lisäksi suunnitteluhenkilöstölle tehtiin kysely, jolla kerättiin suunnittelijoiden toiveita oppaan ominaisuuksista ja sisällöstä.

Vaihtoehtoisista oppaassa käytettävistä ohjelmistoista valittiin Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelmisto. Ohjelmiston valintaan vaikuttivat sen yleisesti hyvin hallittu käytettävyys ja helppokäyttöisyys, päivittämisen helppous, mahdollisuus jakaa pilvipalveluissa sekä hyvät siirtymä- ja hakuominaisuudet.

4.1.1 Tiedon kartoitus

Suunnitteluoppaan sisällön suunnittelu vaati tutustumista olemassa oleviin tuotetietorekisterin sekä sähköpostein välitettyihin suunnitteluohjeisiin. Päivitystä ja tekemistä vailla olevia ohjekortteja lisättiin ylös. Sähköpostilla jaettuja ohjeita verrattiin tuotetietorekisterin vastaaviin ohjeisiin ja ristiriitaiset ohjeet tarkennettiin käsikirjaa varten. Lähes vuoden työkokemus yrityksen suunnittelutiimissä oli tarjonnut tietoperustan ohjekirjaston sisältöön, ajantasaisuuteen ja kattavuuteen, mutta tarkempi tutustuminen toi esiin myös ohjeita, jotka eivät aiemmin ollut tulleet työssä vastaan.

4.1.2 Kysely DENin suunnittelijoille

DENin suunnittelijoille laadittiin tammikuun aikana sähköpostikysely, jolla pyrittiin kartoittamaan suunnittelijoiden toiveita oppaaseen liittyen. Kysely lähetettiin kaikkiaan 40 suunnittelijalle, konsernin rakennesuunnittelijat mukaan lukien. Kyselyyn vastasi kuusi rakennussuunnittelijana toiminutta suunnittelijaa, eli noin joka kuudes kaikista arkkitehti- ja rakennesuunnittelijoista. Kyselyllä pyrittiin saamaan vapaamuotoisia vastauksia kysymyksiin, jotka käsittelivät seuraavia aiheita:

- oppaaseen liittyvät toiveet
- päivittämistä vaativat ohjeet sekä yhtenäistämistä vaativat käytänteet
- yleisimmät suunnitteluvirheet, joihin törmätään suunnittelun myöhemmissä vaiheissa.

Kyselyn vastauksista oli tulkittavissa, että tarve oppaalle on todellinen ja ajankohtainen suunnittelutiimin työskentelyn ja suunnittelun laadun parantamiseksi. Vastauksina saatiin sekä yksityiskohdaisia että yleispiirteisiä toiveita oppaan sisällöstä ja ominaisuuksista. Oppaalta toivottiin muun mu-

assa esimerkkitapauksia, hyviä hakutoimintoja, ajan tasalla pidettävää tietoa, selkeää asijärjestystä ja sisällysluetteloja, linkityksiä detaljikirjastoihin, ohjekortteihin ja muualle ohjeistoon sekä selkeitä, taulukoituja mitoitusohjeita. Kyselyn tuloksien pohjalta päivitettiin listaa päivitystä ja tarkennusta vaativista sekä tekemistä vailla olevista ohjekorteista.

4.2 Valmis käsikirja

4.2.1 Asijärjestys ja sisältö

Oppaan sisällön suunnittelu aloitettiin sen asijärjestyksestä ja asiakokonaisuuksien jaottelusta tekijöiden kesken. Oppaassa on käytetty suunnittelijoille tuttua, kohteiden toimitussisällön mukaista asijärjестystä. Toimitussisällön mukainen asijärjestys tukee konsernin yhtenäisyyttä helpottaen rakennuksen asiakokonaisuuksien jaottelua - pienetkin palaset löytyvät helposti suurista asiakokonaisuuksista, kun osa-alueet on jaoteltu samalla tavalla kaikkiin konteksteihin. Toimitussisältö on jaettu 14 pääotsikkoon. Pääotsikkojen asiakokonaisuudet ovat jaettu käsikirjan tekijöille seuraavasti:

1. Julkisivu (Eerika Lehtola)
2. Terassit ja parvekkeet (Eerika Lehtola)
3. Perustukset ja alapohja (Eerika Lehtola)
4. Sisätilat (Emma Ukkola)
5. Ikkunat (Eerika Lehtola)
6. Ovet (Eerika Lehtola)
7. Kalusteet ja koneet (Emma Ukkola)
8. Pesuhuone ja sauna (Emma Ukkola)
9. Tulisija (Emma Ukkola)
10. Lämmitys ja ilmanvaihto (Emma Ukkola)
11. Vesi ja viemäri (Emma Ukkola)
12. Sähkö (Emma Ukkola)
13. Rakenne ja suunnitelmat (Yhdessä)
14. Lisäosat (Yhdessä).

Käsikirja sisältää lisäksi *Yleistä*-luvun, jonka sisältö käsittelee rakennusprojektin kulkua konsernissa sekä yleispiirteitä pientalon rakennussuunnittelun perusteista ja sitä koskevista määräyksistä (taulukko 1). Käsikirjan rakenne ja ohjeita käsikirjan käyttöön puolestaan on esitetty alkusanoissa.

TAULUKKO 1. Pientalon rakennussuunnittelun käsikirjan asiakokonaisuudet

Yleistä	Toimintamalli	Pientalon rakennusprojekti, rakennussuunnittelun vaiheet
	Rakennussuunnittelu	Julkisivu- ja tilasuunnittelusta yleisesti
	Rakentamista ohjaavat määräykset	Maankäyttö- ja rakennuslaki pientalosuunnittelussa
Toimitussisältö	Julkisivu	Ulkoseinät, yläpohja, vesikate
	Terassit ja parvekkeet	Rakenteet, rajoitteet
	Perustukset ja alapohja	Rakenteet, korot
	Sisätilat	Väliseinät, sisäkatot, välipohjat, portaat, tilakohtaiset mitoitusohjeet
	Ikkunat	Ikkunoiden kokorajoitukset
	Ovet	Sisäovet, ulko-ovet
	Kalusteet ja koneet	Vakiokalusteearvo, mitoitusperiaatteet
	Pesuhuone ja sauna	Kostean tilan rakenteet, mitoitusohjeet
	Tulisija	Tulisijat, hormit, suojaetäisyydet
	Lämmitys ja ilmanvaihto	Lämmönjako, lämmönlähde, ilmanvaihtokoneet, IV-hormit
	Vesi ja viemäri	Vesi- ja viemärikalusteet, viemärin tuuletus, radon
	Sähkö	Sähkölaitteet, tonttikeskus, ryhmäkeskus
	Rakenne ja suunnitelmat	Palo-osastoinnit, pinta-alatietojen laskeminen, suunnitelmien ohjeistukset tasokohtaisesti
	Lisäosat	Yläkertavaraus, käyttöullakko

4.2.2 Ohjaileva tekstityyli

Käsikirjan tekemisessä on käytetty ohjailevaa tekstityyliä, jonka avulla ohjeet ovat selkeästi ymmärrettävissä ja löydettävissä. Ohjaileva tekstityyli on ymmärrettävimmillään käskymuotoista, kokonaisrakenteeltaan ja järjestykseltään selkeää, eikä se sisällä itsestäänselvyyksiä. Käskymuotoisen tekstin käyttäminen on tärkeää, jotta lukija ymmärtää, mitä hänen täytyy tehdä itse ja mitä puolestaan esimerkiksi toinen ihminen tekee. Tekijälle itsestään selvien asioiden purkaminen aut-

taa lukijaa ymmärtämään oleellisia toiminnan vaiheita – esimerkiksi asiantuntijasanat eivät välttämättä automaattisesti ole lukijan hyvin tuntemia. Tekstin rakenteen ja järjestyksen selkeys on huomioitava paitsi koko käsikirjan asiasisältöjen järjestyksessä ja asiakokonaisuuksien jäsentelyssä, myös pienempien ohjeosasten rakenteessa. Kokonaisrakenteen selkeyttä edesauttavat osuvat väliotsikot ja asiakokonaisuuksien looginen järjestys. (16.)

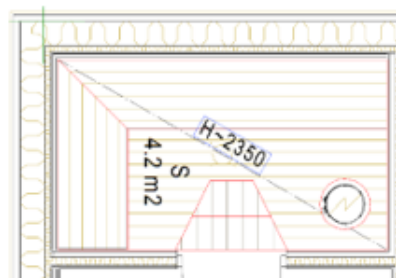
4.2.3 Hyperlinkkien käyttö

Yksi oppaalta toivotuista ominaisuuksista oli tiedonhakuja helpottavat interaktiiviset elementit, kuten hyperlinkit. Hyperlinkkien avulla käyttäjä pystyy helposti siirtymään näkymästä toiseen, kuten WWW-sivulle, dokumenttiin tai asiakirjan kohtaan, johon linkki viittaa. Hyperlinkkejä valmiissa käsikirjassa on käytetty neljään eri sijaintityyppiin: konsernin yhteisen tuotetietorekisterin ohjekortteihin, rakennetyyppien ja detaljien Vertex-tiedostoihin, WWW-sivustoihin sekä käsikirjan kohtiin, jotka liittyvät kyseiseen aihealueeseen. Linkityksien avulla itse käsikirjan sisältö pystytään pitämään mahdollisimman tiiviinä, kuitenkin niin, että tarvittavat lisätiedot kyseisestä aihealueesta ovat suoraan löydettävissä hyperlinkkien kautta. Hyperlinkit on esitetty ohjetekstin jälkeen selkeästi erotuvalla sinisellä pohjaväriellä, ja linkin yhteydessä on kerrottu sen takana oleva sijaintityyppi. (Kuva 9.)

8.1.2 Alaslaskettu katto

Saunaan ja pesuhuoneeseen piirretään aina katon alaslasku merkitsemällä se pohjakuvaan sekä mallintamalla yläpohja-kuva-mallipariin. Saunan ja pesuhuoneen huonekorkeus on ~150 mm matalampi kuin muualla talossa, mutta kuitenkin korkeintaan ~ 2 550 mm.

Asuinrak. huonekorkeus	PH:n ja Saunan huonekorkeus
h=2500	h~2350
h=2600	h~2450
h=2700	h~2550
h=2800	h~2550
H=2900	h~2550
H=3000	h~2550



[PH-S DET \(Vertex\)](#)

[PH/S Alaslasku \(Notes\) \(Päivittämätön\)](#)

KUVA 9. Käsikirjan suunnitteluohje alaslasketulle katolle

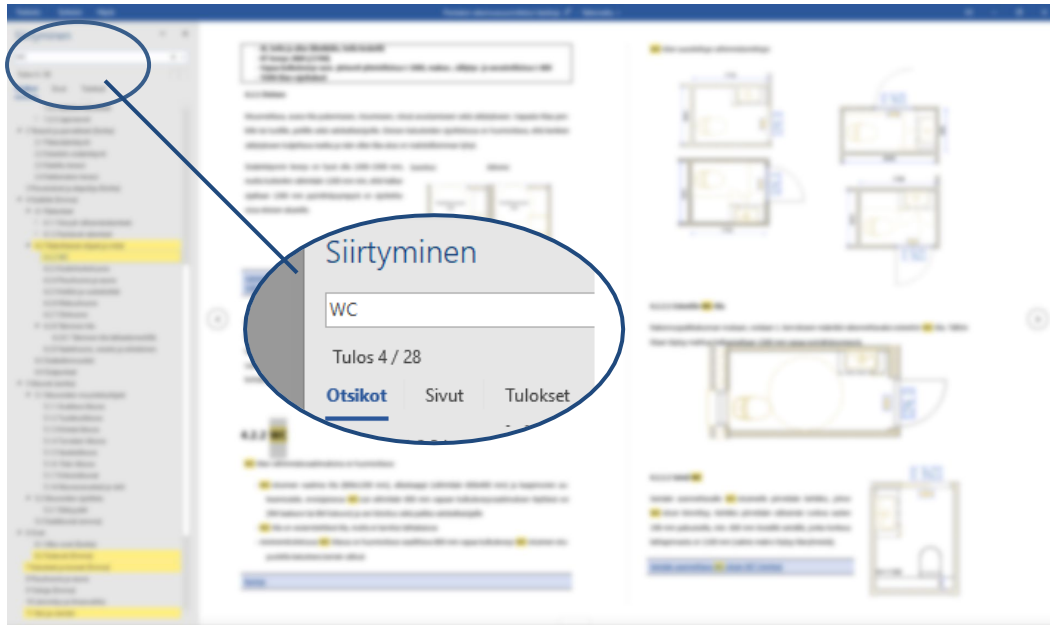
4.2.4 Havainnollistaminen ja ulkoasu

Havainnollistamisella autetaan lukijaa selventämään ja ymmärtämään käsiteltävää asiaa, lisäämään lukijan mielenkiintoa, elävöittämään asian esittämistä, parantamaan muistamista sekä jäsentämään asiasisältöjä (17). Käsikirjan asiasisältöä on havainnollistettu kuvien, taulukoiden ja esimerkkien avulla. Käsikirjassa on esitetty joitakin malliesimerkkejä hyvistä suunnitteluratkaisuista sekä taulukoita tiedon löytämisen helpottamiseksi. (Kuva 9.) Myös käsikirjan ulkoasulla, värityksillä ja asetelulla on pyritty tukemaan paitsi lukijan ymmärrettävyyttä, mutta myös konsernin visuaalista identiteettiä; esimerkiksi käsikirjan väriskaalassa on mukailtu DENin markkinoinnissa käytettäviä värejä.

4.2.5 Esimerkki oppaan käytöstä

Kun rakennussuunnittelijan täytyy tarkistaa työssään tiettyä suunnittelun ohjetta, on hänellä käytössään erilaisia reittivaihtoehtoja tiedon löytämiseksi käsikirjasta. Yksi käsikirjan käyttöä helpottava työkalu on Wordin siirtymisruutu – sen kautta suunnittelija voi etsiä tiedostosta hakusanan

avulla, mutta myös suora siirtyminen asiakokonaisuuteen siirtymisruudun avulla onnistuu. (Kuva 9.) Asiakokonaisuuteen siirtyminen ilman siirtymisruutua onnistuu sisällysluettelon kautta.



KUVA 9. Wordin siirtymisruutu helpottaa asiakokonaisuuksien ja yksittäisten ohjeiden löytämistä käsikirjasta

Suunnittelijan löydettyä aihealueen kohdan käsikirjasta löytyvät tarkemmat ohjeet sen sisällöstä joko suoraan tai hyperlinkkien kautta. Esimerkkitarkastelussa ovat WC:n mitoitukseen ja suunnitteluun liittyvät ohjeet, jotka löytyvät käsikirjasta kohdasta *Sisätilat/Tilakohtaiset ohjeet ja mitat/WC*. Osion alusta löytyy yleistietoa WC:n vähimmäisvaatimuksiin ja -mitoitukseen liittyen; WC-istuimen ja allaskaapin sijoittelu ja tilantarve, oven kokovaatimus ja tilantarve, kynnystyypit sekä valokatkaisijan paikan huomioiminen. Näiden jälkeen on esitetty erilaisia WC-ratkaisuja minimimitoituksineen ja mitoitusperiaatteineen. Yleistietojen yhteydessä on hyperlinkkejä muun muassa käsikirjan *Sisä-ovet*-kohtaan, josta oven ja kynnyksen valintaan ja sijoitteluun löytyy tarkempia tietoja. WC-osion alla ovat omat otsikoidut osionsa vielä esteettömän WC-tilan suunnitteluun sekä seinä-WC-istuimeen liittyviin ohjeisiin. Seinä-WC-osiosta puolestaan löytyvät hyperlinkit kyseiseen Notesin tuotetietorekisterin ohjekorttiin sekä seinä-WC:n rakennedetaljiin Vertex-tiedostoon.

5 POHDINTA

Rakennussuunnittelun merkitys pientalotuotannon teollistumisen ja sen kehityksen kannalta on ollut ratkaiseva – tyypitetyt suunnitteluohjeet ja standardit ovat toimineet avainasemassa teollisen pientalotuotannon käynnistymisessä ja läpilyönnissä pientalomarkkinoilla. Rakennussuunnittelun merkitys valmistalomarkkinoilla kasvaa varmasti myös tulevaisuudessa, kun yksilöllinen rakennussuunnittelu kohottaa edelleen asemaansa pientalorakentajien arvoissa. Ajatus valmistalosta tuotteenä on muuttunut kotikeskeisemmäksi ja pois päin teknisesti tehokkaasta pientaloratkaisusta. Tulevaisuudessa valmistalojen arkkitehtuurisen ilmeen ja tilasuunnittelun voisi kuvitella kohottavan merkitystään myös sosiaalisen median kasvavan trendin takia; näin käydessään on talotoimittajien pystyttävä vastaamaan markkinoiden kysyntään esimerkiksi tehokkaamman rakennussuunnittelun avulla. Pientalon rakennussuunnittelun käsikirja on DENin suunnitteluosaston työkalu tämän päämäärän tavoittelemiseksi.

Arkkitehtisuunnittelijoiden suunnitteluratkaisuja yhtenäistävät ja tarkentavat ohjeistukset ovat olennaisia tekijöitä konsernin imagon rakentamisessa. Rakennussuunnittelun käsikirja tulee konsernissa suunnittelijoiden mukaan todelliseen tarpeeseen, ja tähän voin itsekkin vuoden työkokemuksen perusteella samaistua. Valmis suunnitteluopas on rakennettu myös sen tarpeen pohjalta, joka oman työkokemuksen kautta on tullut. Opinnäytetyöprojektin tuloksena onkin syntynyt onnistuneen kattava ja selkeä kokonaisuus suunnittelijan tietotaidon tueksi. Käsikirja tulee varmasti vielä muuttamaan ja kehittymään lähi- ja kaukaisemmassakin tulevaisuudessa, mutta luotu runko ja sisältö tarjoaa hyvät eväät konsernin tämänhetkiseen tarpeeseen.

DEN Kotien pientaloprojektin kulussa on rakennussuunnittelun kannalta vielä paljon kehitettävää ja strategista puntaroitavaa. Näihin lukeutuu esimerkiksi se, ettei suunnittelijoiden ammattitaitoa pystytä tällä hetkellä hyödyntämään parhaalla mahdollisella tavalla pientalojen arkkitehtisuunnittelussa. Rakenteellisia muutoksia on siis tehtävä, jotta markkinoiden kysyntään pystytään vastaamaan. Kehitys konsernissa kuitenkin jatkuu ja tarvitsee matkan rakentajaksi tämän työkalun kaltaisia pienempiä palasia.

LÄHTEET

1. Rakennustutkimus RTS Oy 2021. Suomi rakentaa markkinakatsaus 3/2021. Hakupäivä 12.4.2021. https://www.expressmagnet.eu/pub/108/Suomirakentaa_markkina-katsaus_2021_3/#p=1.
2. Koskelo, Tiia-Pauliina 2013. Valmistalon evoluutio suomalaisen puutaloteollisuuden mainoskuvastoissa 1980–2000-luvuilla. Jyväskylän yliopisto. Taidehistoria. Pro gradu -tutkielma. Hakupäivä 12.4.2021. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/41429>.
3. DEN Finland Oy. Meistä. Hakupäivä 12.4.2021. <https://den.fi/meista/>.
4. Koivisto, Ilona 2013. Yhä useampi suomalainen valitsee talopakettin. Yle Uutiset. Hakupäivä 12.4.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-6714670>.
5. Siikanen, Unto 2000. Perinteinen puutalo. Teoksessa Metsä ja puu 4 – Puinen rakennus. Helsinki: Rakennustieto.
6. Suomen elinkeinoelämän keskusarkisto Elka 2015. Maalaiskansakoulut. Hakupäivä 12.4.2021. <https://www.elka.fi/aikakone/index.php/2015/08/10/maalaiskansakoulut-2/>.
7. Lahti, Juhana. Puu-Käpylä wooden house area. Archinfo Finland. Hakupäivä 12.4.2021. <https://finnisharchitecture.fi/puu-kapyla-wooden-house-area/>.
8. Pientaloteollisuus 2021. Tällainen on uusi omakotitalo. Hakupäivä 12.4.2021. <https://www.pientaloteollisuus.fi/fin/rakentajalle/keskimaarainen-omakotitalo/>.
9. Rakennustutkimus RTS Oy 2019. Näin Suomi rakentaa. Hakupäivä 12.4.2021. <https://www.suomirakentaa.fi/omakotirakentaja/ok-suunnittelu/nain-suomi-rakentaa>.
10. Rakennustutkimus RTS Oy 2018. Talotoimittajan valinta. Hakupäivä 12.4.2021. <https://www.suomirakentaa.fi/talopaketit/talopaketin-valinta/talotoimittajan-valinta>.
11. Kantola, Jussi 2012. Valmistalokauppa – toimintatapa ja omavalvonnan kehitystarpeet Muura-metalot Oy:ssä. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 13.4.2021. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45545/Kantola_Jussi.pdf?sequence=1.

12. Niskanen, Ilkka 2020. Tiimiesimies, DEN Finland Oy. Haastattelu.
13. Designtalo 2019. Tie uuteen avaimettomaan kotiisi – asiakkaan valintaopas.
14. Feel5D. Ominaisuudet. Hakupäivä 13.4.2021. <https://www.feel5d.fi/#ominaisuudet>.
15. Feel5D Katselupalvelu. Hakupäivä 13.4.2021. Osoite salattu.
16. Kotimaisten kielten keskus. Vinkkejä ohjetekstin tekijöille. Hakupäivä 13.4.2021. https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille#Tunnistaohjattavaintoiminnanolennaisettiedotjavaiheet.
17. Jyväskylän opisto Kielikeskus. Havainnollistaminen. Hakupäivä 13.4.2021. https://kielikompassi.jyu.fi/puheviestinta/tietomajakka/maja_perusteita_havainnollistaminen.shtml.