

Elisa Kinnunen

ARK-suunnitteluopas Siklatalojen ulkopuolisille rakennussuunnittelijoille

ARK-suunnitteluopas Siklatalojen ulkopuolisille rakennussuunnittelijoille

Elisa Kinnunen
Opinnäytetyö
Kevät 2019
Rakentamistekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusarkkitehdin tutkinto

Tekijä: Elisa Kinnunen

Opinnäytetyön nimi: ARK-suunnitteluopas Siklatalojen ulkopuolisille rakennus-suunnittelijoille.

Opinnäytetyön nimi: Architecture planning guide for subcontractors in Siklatalot

Työn ohjaaja: Seppo Perälä

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi:04/2019

Sivumäärä: 25+1

Rakennussuunnittelijalta vaaditaan moniosaamista. Hänellä tulee olla ammattitaitoinen näkemys ja osaaminen itse suunnitteluun mutta myös taito käyttää ja hyödyntää alan valtavaa ohje- ja asetusviidakkoa. Jos tarvittava tieto on unohtunut tai se on vanhentunut, hänen tulee pystyä löytämään sillä hetkellä voimassa oleva tieto ja käyttää sitä suunnitelmansa tukena. Kaiken tämän keskellä on suunnitelma pystyttävä mukauttamaan myös tilaajan tarpeisiin. Niin asiakkaalla kuin myös talon toimittajalla on yleensä omat toiveensa lopputulokseen.

Pientaloteollisuus asettaa tietyt reunaehdot tuotantoon ja toteutukseen. Jokaiselle yritykselle vakiintuvat myös omat käytännöt, jotka sujuvoittavat tuotantoa ja rakentamista. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia suunnitteluopas Siklatalojen ulkopuolisille rakennussuunnittelijoille. Siklatalot on siirtynyt tuotannossa elementtirakentamiseen, minkä myötä on huomattu, että jo suunnitteluvaiheessa tulisi huomioida tietyt elementtirakentamista helpottavat asiat. Koska Siklataloilla on useita sopimussuunnittelijoita, haluttiin heidän käyttöönsä saada opas, jossa käydään läpi Siklatalojen tuotantoon tulevan pientalon suunnitteluun liittyvät asiat osa-alueittain.

Opinnäytetyössä laadittu suunnitteluopas sisältää ohjeita ja tarkennuksia aina sallituista huonekorkeuksista ikkunoiden ja talotekniikan sijoitteluun saakka. Op-paaseen saatiin koottua kattava, yksityiskohtainen ohjeistus, joka helpottaa paitsi suunnittelua myös suunnittelun jälkeistä työtä Siklatalojen tuotannossa.

Asiasanat: suunnitteluopas, elementtirakentaminen, arkkitehtisuunnittelu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Construction Architecture

Author: Elisa Kinnunen

Title of thesis: Architecture Planning Guide for Subcontractors in Siklatalot

Supervisor: Seppo Perälä

Term and year when the thesis was submitted: 04/2019

Pages: 25 + 1 appendix

An architect designer needs many kinds of information in his work. There must be workmanship to do the design work but also skills to use and exploit all the instructions and regulations that are included in the area. Some information has to be found by yourself, and if there has been updating for some statutes or instructions has to be checked. At the same time, customer's expectations and the boundaries has to be remembered.

Industrial house construction means that some details and things must be noticed which makes producing more efficient and facile. The aim of this thesis was to compile a planning guide for architects who are doing subcontracting work to Siklatalot. The reason for this guide is based on the fact that Siklatalot has introduced prefabricated building by producing houses. In addition, some details need to be considered in the design.

The content of the guide gives instructions, for example, to allowed window sizes and how to place technical building services. The guide was intended to be clear and easy to read. The target was that it gives good advices for architect planning and reduces problems in element factory.

Keywords: planning guide, prefabricated building, an architect designing

ALKULAUSE

Ilman muiden apua ja asiantuntemusta olisi tämä opinnäytetyön tekeminen ollut lähes mahdotonta. Kiitokset kaikille, jotka ovat auttaneet ja vastailleet ARK-suunnitteluoppaan tekemiseen liittyvissä kysymyksissä. Erityiskiitokset työpaikalleni Siklatalojen osaaville ja ammattitaitoisille työkavereilleni, erityisesti Jaakolle ja Tomille. Kiitos myös ohjaavalle opettajalle Seppo Perälälle sekä tekstinohjaaja Soili Fabritiukselle.

Oulussa 7.4.2019

Elisa Kinnunen

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 PIENTALON SUUNNITTELUPROSESSIN PÄÄKOHDAT	8
2.1 Luonnossuunnitelma ja rakennuslupakuvat	8
2.2 Asemaluonnoksesta asemapiirrokseen	9
2.3 Rakennuksen suunnittelu	11
2.3.1 Rakennuksen muodon hahmottaminen	12
2.3.2 Sisätilojen suunnittelu	13
2.4 Elementtirakentamisen vaikutukset suunnittelussa ja valmistuksessa	13
3 ARK-SUUNNITTELUOPAS	15
3.1 Lähtötiedot suunnittelijan tueksi	16
3.2 Huone- ja lattiaankorot	17
3.3 Sisätilat	18
3.4 Ikkunat ja ulko-ovet	19
3.6 Ulkotilat ja varusteet	20
3.7 Tekniikka	22
4 POHDINTA	24
LÄHTEET	
LIITTEET	
Liite 1 Siklatalojen ARK-suunnitteluopas	

1 JOHDANTO

Nykyajan ihmiset ovat kiireisiä ja kaupungistuneita. Entisajan talkoohenkisyys ja kädentaidot eivät siirry enää automaattisesti isältä pojalle. Omakotiasumista sekä omaa pihaa arvostetaan, mutta enää ei ajatella, että sen saavuttamiseksi tarvitsisi omaa työpanosta tai kädenjälkeä. On yhä yleisempää toteuttaa haave omasta talosta joko valmiiksi tai lähes valmiiksi rakennettuna.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään pientalon suunnitteluun liittyviä asioita, jotka toimivat pohjana tehtäessä luonnos- tai rakennuslupakuvia pientalosta. Opinnäytetyön tavoitteena on laatia ARK-suunnitteluopas, jonka avulla tullaan ohjeistamaan Siklatalojen ulkopuolisia suunnittelijoita suunniteltaessa pientaloa Siklataloille. Oppaan tarkoituksena on minimoida elementtirakentamista hankaloittavia suunnitteluratkaisuja ja opastaa merkintätapoja Siklatalojen luonnos- ja rakennuslupakuviin. Oppaasta halutaan luettelomaisen helppolukuinen niin, että asiat on jaoteltu pääotsikoiden alle aihealueittain. Opasta voidaan lukea joko pelkäämään luonnoksia suunniteltaessa tai myös rakennuslupakuvia tehtäessä.

Siklatalot on Sikla-konserniin kuuluva pientalotoimittaja, jonka juuret tulevat Pohjois-Pohjanmaalta. Se valmistaa pientaloja pääasiassa avaimet käteen-toimitettuna, jolloin talopaketti sisältää rakennusprojektin täydellisen hoitamisen asiakkaan puolesta aina rakennusluvan hausta lähtien. (1.)

Siklatalot on viime vuoden puolella siirtynyt työmaalla tapahtuvasta paikalleen rakennetusta valmistustavasta elementtivalmistukseen. Elementtirakentamisen vuoksi suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon asioita, jotka helpottavat työtä elementtitehtaalla. Siklatalot tekevät yhteistyötä sopimusarkkitehtien kanssa. He ovat talon ulkopuolisia suunnittelijoita, joilla ei ole tiedossa suunnitteluun käytettäviä sisäisiä tapoja ja reunaehtoja. Opinnäytetyössä laadittava opas tulee ohjeistamaan Siklatalojen sopimusarkkitehteja, kun he suunnittelevat taloja Siklatalojen tuotantoon. (1.)

2 PIENTALON SUUNNITTELUPROSESSIN PÄÄKOHDAT

Pientalon suunnittelu vaatii suunnittelijalta perehtymistä järkevään tilankäyttöön, rakentamismääräyksiin, tonttiin ja ympäristöön sekä rakennuksen massoitteeluun ja ulkonäköön. Näiden lisäksi on huomioitava asiakkaan toiveet, budjetti sekä rakennustavasta johtuvat rajoitukset tai mahdollisuudet. On selvää, että kivirunkoisessa talossa on erilaiset mahdollisuudet ja lainalaisuudet kuin puurunkoisessa talossa. Myös kappalestavarausta paikalleen rakennettava puutalo joustaa tietyistä ehdoista elementtirakenteista puutaloa paremmin. (2, s.39.)

Jokainen paikka ja rakennus luovat ympäristöönsä omat erityispiirteensä. Suunnittelijan ja myös rakentajan tehtävänä on tutustua maiseman, kulttuuriperinnön ja maaston mahdollisuuksiin ja ottaa ne suunnittelun lähtökohdaksi. Tontin maastonmuotojen säilyttäminen säilyttää myös paikan ominaislaatuisuuden. Näin on mahdollista luoda sellaisia rakennuksia ja paikkoja, jotka puhuttelevat ihmisiä sukupolvesta toiseen. (3, s. 9.)

2.1 Luonnossuunnitelma ja rakennuslupakuvat

Rakennuspiirustukset jaetaan niiden käyttötarkoituksen mukaan erilaisiin pääryhmiin. Luonnospiirustukset tehdään rakennushankkeen aluksi suunnittelun pohjaksi. Luonnostasoiset kuvat yleensä muokkautuvat asiakkaan toiveiden mukaan ja niiden tarkoitus onkin olla ehdotuspiirustukset rakennuksen pohjasta ja ulkonäöstä. Luonnosvaiheessa suunnittelija käyttää pohjana asiakkaalta saamiaan lähtötietoja. Tässä vaiheessa tutustutaan myös tonttiin ja rakennuksen sijoitteluun tontilla. Myös tilajärjestelyt ja rakennuksen ulkonäkö hahmottuvat muotoonsa. Suunnittelijan tulee tässä vaiheessa jo tutustua alueen kaavamääräyksiin ja tarkistaa, onko siellä esimerkiksi rakennuksen korkeuteen tai kattokaltevuu-teen liittyviä määräyksiä. Myös rakennusoikeus tulee tarkistaa tässä vaiheessa. Luonnospiirustusten pohjalta pystytään laskemaan hankkeelle kustannusarvio. (4, s. 74; 2, s. 39,17.)

Rakennuslupakuvat eli pääpiirustukset ovat rakennushankkeen virallisia lupa-asiakirjoja ja muodostavat rakennuskohteen kaikkien muiden piirustusten rungon. Lupakuvat sisältävät asemapiirroksen 1:200:aan, pohja- ja julkisivupiirrokset

1:100:aan sekä leikkauskuvan 1:50:een mittakaavassa. Lisäksi tarvitaan hormi-
piirustus, jos taloon tulee tulisija. Ympäristöministeriön 2§ asetuksen mukaan
pääpiirustuksiin on sisällytettävä riittävät tiedot rakennuksesta, jotta voidaan ar-
vioida, täyttävätkö ne säännökset, määräykset ja vaatimukset, joita hyvään ra-
kennustapaan kuuluu. Lisäksi asetus vaatii, että piirustuksissa on tuotava esiin
seikat, jotka vaikuttavat rakennuksen tai rakennuspaikan paloturvallisuuteen tai
terveydellisiin oloihin, esimerkiksi meluhaittoihin. Myös soveltuvuus rakennus-
paikkaan ja ympäristöön tulee osoittaa. (4, s. 74; 2, s. 39,46; 5.)

Omakotitalon suunnittelutyö alkaa arkkitehti- eli rakennussuunnittelulla. Alkuun
voivat olla tilattuna pelkästään luonnostasoiset kuvat, mutta yleensä edetään
pääkuviin asti. Arkkitehtisuunnittelun tarve ja sen tason sisältö riippuu hyvin pal-
jon tilaajasta ja siitä, millaisista lähtökohdista suunnittelu aloitetaan. Rakennuk-
sen koko, ulkoasu ja monimuotoisuus sanelevat lähtökohtia sekä se, kuinka yk-
silöllistä suunnitelmaa halutaan. On asiakkaita, joille riittää talotehtaiden valmis-
malliston mukainen talo tai sen muunnelma, mutta myös asiakkaita, jotka halua-
vat kodiltaan yksilöllisempää ilmettä ja muotoa. Asiakkaan tavoitteena on yleensä
pitkäikäinen, toimiva ja kustannuksiltaan järkevä pientalo, jonka toteutumiseen
hyvällä suunnittelulla pystytään vaikuttamaan. (2, s. 37.)

2.2 Asemaluonnoksesta asemapiirroksen

Luonnostasoisia kuvia tuotettaessa laaditaan myös asemaluonnos, jossa näkyy
talon sijainti tontilla tärkeimpine etäisyysmittoineen sekä talon sijainti ilmansuun-
tiin nähden. Lisäksi asemaluonnokseen suunnitellaan liikennöintialueet ja merka-
taan nurmialueet sekä istutukset. Asemaluonnoksen perusteella suunnittelija voi
päättellä, soveltuuko rakennus tontille, ja asiakas näkee talon sijoittumisen ton-
tilla. Vaikka asemaluonnos on karkea tonttisuunnitelma, täytyy siinä jo tarkastaa
kaavan mukaiset etäisyydet naapurirakennuksiin sekä mahdolliset tarvittavat
palo-osastoinnit. (4, s.101.)

Rakennuslupaa varten tarvitaan luonnostasoa tarkempi suunnitelma tontinkäy-
töstä eli asemapiirustus. Asemapiirustukseen merkataan tontin tilanne ennen ra-
kennustoimia eli olemassa olevat maanpinnat ja purettavat rakennukset. Ole-
massa olevaa maanpintaa merkattaessa korkeusluku merkitään sulkuihin, koska

maanpinta sillä kohtaa tulee todennäköisesti muuttumaan. Suurimmat maanpinnan muutokset tapahtuvat yleensä lähellä uusia suunniteltuja rakennuksia. Tontin rajapyykeillä ja reunoilla pysytään alkuperäisissä maanpinnoissa. Purettavat rakennukset merkataan pisteviivalla. (4, s. 101.)

Suunnittelija tarkistaa asemapiirrosta tehdessään, että suunniteltu rakentaminen on kaavan tai muun maankäyttösuunnitelman ja rakennusjärjestyksen mukaista. Ensimmäiseksi tarkastetaan korttelia ja tonttia koskevat kaavamerkinnot, joista käyvät ilmi muun muassa rakennusalueen rajat, rakennusoikeus, pysäköintipaikkojen määrä, mahdollinen kattokaltevuus sekä ajotien liittymän paikka. Läheisten tonttien rajat ja niiden kiinteistöjen paikat merkataan korkeussuhteineen. Asemapiirroksessa kuvataan tulevat rakennustoimet eli rakennettavat uudisrakennukset, aidat, tukimuurit sekä jäte- ja autokatokset. Lisäksi pitää osoittaa esteettömyyttä varten invaluisikan suunniteltu paikka sekä kulkuväylille tulevat mahdolliset porrasaskelmat. (4, s. 101; 2, s. 17; 5; 6.)

Asemapiirrokseseen suunnitellaan pintavesien johtaminen tontin korkeuserojen ja kaavamääräysten mukaan. Rakennusten paikat mitoitetaan tiehen ja rajoihin nähden ulkoseinien ulkopinnasta mitattuna. Korkeusasemamitoitus tehdään rakennuksen nurkkiin ja tontin kulmapisteisiin sekä lisäksi merkataan tontin tulevia korkeusasemia esimerkiksi rajoilla tai painanteiden kohdalla. Useimmat kunnat vaativat asemapiirrokseseen merkattavaksi alimman viemäroidyn tason korkeusaseman sekä vesijohtojen ja viemäreiden johtamisen kiinteistöjen rajalta yleiseen viemäriin. Lisäksi merkataan sadevesi- ja perusvesikaivojen paikat, sekä pintavesien käsittely tontilla. Mikäli tontilla kulkee kaapelikanavia tai voimajohtoja, tulee niiden paikka myös merkata. (6.)

Asemakaava-alueella rakennuksen sijoittaminen perustuu rakennusalueen rajoihin. Jos eri tonteilla sijaitsevien rakennusten etäisyys on alle 8 metriä, edellyttää se palo-osastoinnin huomioimista. Asemakaava-alueen ulkopuolella MRA 57 § mukaan rakennuksen etäisyys tulee olla toisen tontilta vähintään 5 metriä ja toisen tontin rakennukseen vähintään 10 metriä ilman naapurin suostumusta tai erityistä syytä. (4, s. 101; 2, s. 17; 7.)

2.3 Rakennuksen suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa rakennuttajan toiveille haetaan toimiva ratkaisu, jossa jokainen tila lopulta nivoutuu toimivaksi kokonaisuudeksi. Jos rakennukselle on jo tiedossa asukas, pyritään asukkaan toiveet ja tarpeet huomioimaan yksilöllisesti. Jos rakennuksen käyttäjä on tässä kohtaa vielä tuntematon, esimerkiksi myyntiin laitettavassa talossa, pyritään tiloista suunnittelemaan mahdollisimman yleispeitteviä ja muuntojoustavia. Mitä paremmin ja yksityiskohtaisemmin suunnitteluvaihe toteutuu, sen sujuvammin itse rakennusvaihe etenee. Pientaloa suunniteltaessa tarvitaan arkkitehtisuunnittelun lisäksi vähintään kustannus-, rakenne- ja LVIS-suunnittelua. (2, s. 37; 8.)

Talojen suunnittelussa on nykypäivänä ajateltava myös kestävästä kehitystä. Hyvä ja huolellinen tilojen suunnittelu ja mitoitus palvelee myös ympäristöä. Rakennuksen elinkaariajattelu ja sen eri osien käyttöiän ja korjaustarpeen tiedostaminen on suunnittelussa tärkeää. Pitkäikäisyyteen ja tehokkaaseen käyttöön vaikuttaa tilojen ja teknisten ratkaisujen muunneltavuus. Myös rakennuksen muoto ja ilmansuuntien huomioiminen ovat osa kestävästä kehitystä. Kuutiomainen talo kuluttaa vähemmän energiaa kuin monimuotoinen, jossa nurkkien kautta haihtuu lämpöenergiaa hukkaan. Rakentamisen ja arkkitehtuurin lähtökohdaksi onkin viime vuosina otettu tekninen kestävyys ja energiatehokkuus. (8; 9. s. 35-36; 3, s. 46.)

Laadukkaalla suunnittelulla otetaan huomioon kunkin rakentamispaikan vallitsevat olosuhteet. Pelkästään Suomen sisällä voi rakennuspaikkojen kesken olla suuria eroavaisuuksia maantieteellisen sijainnin, korkeuserojen ja biologisten ominaisuuksien välillä. Rakennukset tulisikin sovittaa taitavasti ympäristöönsä siten, että otetaan huomioon ilmasto, auringon kiertokulku, varjostaminen sekä korkeuserot. Jos suunnittelija ei perehdy tontin luonnonolosuhteisiin ja rakennusfyysiikkaan riittävästi, voi talosta tulla vaipaltaan energiaa tuhlaava, kosteusongelmille altis ja auringon lämmön vuoksi liian kuuma. Auringosta on mahdollista saada ilmaista lämmitysenergiaa, kun suurimmat ikkunat suunnataan siten, että erityisesti matalalta paistava kevätaurinko pääsee lämmittämään tiloja ja sisällä olevia seinä- ja lattiapintoja, joista ne taas vapauttavat varastoitunutta lämpöä

yöaikaan. Kesäauringon ylikuumenemista sitä vastoin voidaan estää lipoilla tai pitkillä räystääillä. (8; 9, s. 35-36; 3, s. 45.)

Oikeat rakennusmateriaalit ja rakennustavat voivat vaikuttaa rakennuksen terveellisyyteen, sisäilmaan ja käyttöturvallisuuteen. Viimeistään 1990-luvulta lähtien on huomattu, että synteettiset materiaalit, kastuvat rakenteet ja kosteusvauriot voivat aiheuttaa ihmisille parantumattomia sairauksia ja solutason muutoksia. Keskeisimmäksi haasteeksi onkin noussut kosteuden hallinta rakentamisessa. Ongelmia on syntynyt niin riskialttiiden rakenneratkaisujen kuin rakennusvirheidensä ja puutteellisten työmaasuojauksien vuoksi. Näiden seuraukset ovat paljastuneet vasta myöhemmin rakennuksen käytön yhteydessä. (8; 9, s. 35-36.)

2.3.1 Rakennuksen muodon hahmottaminen

Arkkitehdin miettiessä rakennuksen muotoa ja kokosuhteita puhutaan massoitte-
lusta. Massan muotoon vaikuttavat rakennuspaikka, käyttötarkoitus ja sisäiset tilaratkaisut. Massan muodolla voidaan vaikuttaa rakennuksen persoonallisuuteen tai kutsuvuuteen. Sillä voidaan esimerkiksi osoittaa sisäänkäynnin paikka tai saada isokin rakennus näyttämään sirolta tai ympäristöön sopivalta. Ihminen koee eri tilat kehonsa kautta, ja siksi tilat ja rakennukset mittasuhteineen koetaan myös suhteessa omaan kehoon. Mittasuhteiltaan onnistuneessa tilassa on mukava oleskella. Usein ylisuuret tilat koetaan ahdistavina. Jos halutaan korostaa rakennuksen valtaa tai suuruutta, käytetään tehokeinoina korostetun korkeita huoneita tai muuta ylisuurta mittakaavaa suhteessa muuhun massaan. (3, s.12,19,39; 8.)

Asuinrakennus tulee suhteuttaa myös ympäröivään maisemaan ja muuhun rakennettuun ympäristöön niin väriltään, muodoltaan kuin ulkoasultaankin. Osaava arkkitehti huomioi luonnonvalon ja maaston varjostamista aiheuttavan kasvuston merkityksen osana arkkitehtuuria. Rakennusta suunniteltaessa hän ottaa huomioon ilmansuunnat ja niiden vaikutuksen sisätiloihin tulevaan valoon. On ymmärrettävä, mihin aikaan ja millä tavalla luonnonvalo kuhunkin tilaan tulee. Esimerkiksi oleskelutilojen tai terassien sijoittamisessa ilmansuuntiin nähden on merki-

tystä. Jos halutaan nauttia ilta-auringosta terassilla, tulee se sijoittaa ilmansuuntien kannalta optimaalisesti ja siten, ettei eteen jää varjostavia rakennuksia tai kasvillisuutta. (3, s.12,19,39; 8.)

2.3.2 Sisätilojen suunnittelu

Asuintiloissa tilantarpeet perustuvat toiminnan tarvitsemaan tilaan, liikkumistilaan ja kalusteiden ja päivittäisten arkitoimintojen tarvitsemaan tilaan. Lisäksi sisätilojen tulee olla esteettömiä eli soveltuvia henkilöille, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut. Huoneen minimihuonealana pidetään rakentamismääräyksen mukaan 7 m² ja sen vähimmäiskorkeus tulee olla asuinhuoneissa 2 500 mm ja pientaloissa 2 400 mm. Huoneessa voi olla matalampiakin kohtia, mutta niiden tulee mennä yli vaaditun huonealan- ja korkeuden. Ikkunan koon tulee olla 1/10 huoneen pinta-alasta ja se tulee sijoittaa valoisuuden ja viihtyisyyden kannalta taroituksenmukaisesti. Varsinkin pääikkunan sijoituksessa on huomioitava näkymä ulos sekä riittävä, 8 metrin etäisyys vastapäiseen rakennukseen. Ikkunan alareuna tulisi sijoittaa tarpeeksi alas siten, että erityisesti lapset ja pyörätuolissa olevat henkilöt näkevät ikkunasta ulos. (8.)

Asumisen kannalta välttämättömien tilojen kulkuaukkojen vapaan leveyden tulee olla vähintään 800 mm. Tällaisia tiloja ovat muun muassa makuuhuoneet, wc ja kodinhoitohuone. Vaatehuoneen ja saunan oviaukkojen leveys voi olla tarvittaessa kapeampikin. Kulkuväylät ja käytävät tulee suunnitella riittävän väljiksi ja esteettömiksi niin leveys- kuin korkeussuunnassakin. (8.)

2.4 Elementtirakentamisen vaikutukset suunnittelussa ja valmistuksessa

Siklatalojen valmistaminen elementeistä tarkoittaa joitakin huomioon otettavia asioita jo suunnitteluvaiheessa. Kaksikerroksisessa talossa kerrosten seinät koostuvat omista elementeistään, minkä vuoksi esimerkiksi ikkunoiden sijoittelussa ja parvekkeiden rakenneratkaisuissa on joitakin rajoituksia. Talon kylkeen sijoitettava varasto suositellaan rakennettavan samalla seinärakenteella talon kanssa, jolloin vältytään turhalta elementtisaumalta. Muussa tilanteessa varastolle tulisi käyttää omanlaista seinärakennetta. Ikkunoiden sijoittamisessa ul-

konurkan molemmin puolin tulee huomioida työmaalla tapahtuvan elementin kiinnittämiseen tarvittava asennusvara. Ikkunat kiinnitetään elementteihin paikoilleen jo tehtaalla. Tämän vuoksi ikkunat sijoitetaan talon runkoon 50 mm syvyyteen sisäpinnasta lukien, jotta ne eivät vahingoitu, kun elementtiä käännellään valmistuslinjalla. (11.)

Elementtirakentamiseen siirtyminen tarkoittaa talotoimittajalle suuria muutoksia talojen valmistustavassa. Siklatalot valmisti aikaisemmin pientalot työmaalla pre-cut-menetelmällä. Kyseisessä rakennustavassa rakennustarvikkeet toimitettiin tontille valmiiksi määrämittaan leikattuina, ja niitä otettiin sitten käyttöön eri rakennusvaiheiden edetessä. (11.)

Elementtirakentamiseen siirryttäessä talojen seinäelementit valmistetaan yrityksen omassa elementtitehtaassa sisätiloissa säältä suojassa. Tämä on suuri etu talon rakenteiden kannalta. Tavaranhankinta voidaan keskittää tehtaalle eikä työmaalle tarvitse varastoida suuria määriä rakennustarvikkeita. Puutavara, levyt ja villat eivät joudu olemaan säiden armoilla, jolloin rakentamisen kosteudenhallinta paranee. Myös talon pystytys on nopeampaa, kun seinäelementit tuodaan valmiina tontille, jossa pystytys voidaan tehdä nopealla aikataululla tontilla rakennettun kattoelementin kanssa. Talo saadaan nopeasti säältä suojaan, jolloin herkästi kastuvia rakennustarvikkeita voidaan säilyttää valmiin katon alla. (11.)

Työntekijän työviihtyvyys paranee lämpimissä sisätiloissa huomattavasti verrattuna ulkona rakentamiseen. Elementtitehtaaseen on rakennettu hyvin organisoitu tuotantolinja seinäelementtien valmistamiseen. Linjastolla pystytään käyttämään osin automatisoitua rakennustapaa. Työn tekeminen tehostuu ja työmailla pärjätään vähemmällä työvoimalla seinien valmistuessa tehdastyönä. Tämä lyhentää myös koko rakennusprosessin kestoa. Valmiin työn laatu paranee, kun osa työstä voidaan tehdä koneellisesti ja esimerkiksi ulkoverhouksen maalaus voidaan toteuttaa sisätiloissa ilman vuodenaikarajoituksia. Työntekijän fyysinen kuormittavuus vähenee, koska käytössä on nostimia, joilla suuria elementtejä liikutellaan. Työergonomian kannalta vaakatasossa oleva seinäelementti on turvallisempi valmistaa, kun ei tarvitse käyttää tikkaita tai rakennustelineitä korkealle päästäkseen. (11.)

3 ARK-SUUNNITTELUOPAS

Siklataloille tekevät arkkitehtisuunnitelmia omien suunnittelijoiden lisäksi sopimusarkkitehdit. He suunnittelevat asiakkaan toivomia yksilöllisiä taloja silloin, kun tarvitaan lisää työvoimaa arkkitehtisuunnitteluun. Ulkopuolisilta suunnittelijoilta on puuttunut ohjeistus, johon olisi koottuna toiveet ja toimintatavat luonnos- ja rakennuslupakuvia tuottaessa.

Luvussa 3 käydään läpi Siklatalojen ARK-suunnitteluoppaan pääkohdat. Erityisesti oppaassa keskitytään niihin suunnittelun osa-alueisiin, jotka helpottavat pientalon tuottamista Siklataloilla ja elementtirakentamiseen liittyviä valmistusmenetelmiä.

ARK-suunnitteluoppaan rakenne pyrittiin muotoilemaan siten, että se palvelisi suunnittelijoita joko luonnostasosten tai rakennuslupakuvien tekemiseen. Vaikka jokaisella suunnittelijalla on ammattitaitoa suunnitella ja tehdä rakennuslupakuvat, on Siklataloilla muotoutunut käytäntöjä, joita haluttiin saada ulkopuolisten suunnittelijoiden tietoon ja käyttöön. Oli huomattu, että yhtenäisen ohjeistuksen puuttuessa suunnittelusta saattoi tulla eteen ratkaisuja, jotka olivat hankalia ja kalliita toteuttaa rakentamisvaiheessa ja jotka eivät sovellu elementtirakentamiseen.

Oppaan rakenne on jaettu 16 eri otsikon alle. Niitä ovat

- tilaus, toimitus ja lähtötiedot
- rakennetyypit
- huone- ja rakennuksen korkeudet
- ikkunat ja ulko-ovet
- perustukset ja tukimuurit
- verhoukset
- terassit, parvekkeet ja kaiteet
- vesikatto, räystäät ja kattoturvatuotteet
- väliseinät, kotelot ja vahvennettavat seinät
- väliovet ja sisäikkunat

- sisäportaat
- talotekniikka
- kiintokalusteet
- varusteet, laitteet ja tulisijat
- piha-aidat
- piha-alueet.

Oppaan tekstisisältö laadittiin pääasiassa yrityksen sisällä syntyneiden toimivien käytäntöjen ja tuotantoa helpottavien seikkojen pohjalta. Oppaan sisällön koostamiseen käytettiin aikaisemmin aiheesta pidetyn palaverin muistiota. Palaverissa oli käyty läpi ongelmia tuottaneet asiat, joista tarvittaisiin erilliset ohjeet suunnittelijoille.

Oppaaseen pyrittiin jäsentelemään selkeästi ne asiat, jotka koskevat joko luonnostasoisia kuvia tai myös rakennuslupakuvia. Ulkoasuksi valittiin selkeäksi koettu rakenne, jossa pääotsikoin on koottuna ensin luonnoskuviin tarvittavat asiat ja loppuun oman otsikkonsa alle lupakuviin merkattavat asiat, jos niitä kyseisen asian kohdalla on. Näin ei jouduta kokoamaan kahta ohjeistusta, joissa toistuisi samoja asioita. Lisäksi suunnittelija myös näkee yhdellä vilkaisulla, jos jonkin otsikon alla on toiveita lupakuvien merkkäämistä varten.

Oppaan tekstisisällön alkaessa hahmottua huomattiin, että tarvitaan tekstin lisäksi kuvia havainnollistamaan asioita. Kuvia saatiin joko valmiina olevista asiakkaiden lupakuvista kopioimalla tai piirtämällä kokonaan uusi kuva, johon lisättiin mahdollisimman selkeät mitoitus- tai muut ohjeet. Myös suunnitteluosaston detaljikirjastosta käytettiin valmiita detaljeja kuvaamaan esimerkiksi seinien rakennekerroksia.

3.1 Lähtötiedot suunnittelijan tueksi

Aluksi oppaassa kartoitetaan lähtötiedot, jossa käydään läpi tuotettavat dokumentit sisältöineen ja mittakaavoineen. Suunnittelija saa lähtötiedot tulevaan rakennuskohteeseen, jotka tarkoittavat joko rakennuslupakuvien tekemiseen tarvittavaa aineistoa tai luonnoskuvien lähtötietoja. Toiveet tulevat luonnoskuvissa suoraan asiakkaalta mutta pelkkiä rakennuslupakuvia tehtäessä Siklataloilta.

Suunnittelijalle toimitetaan myös rakennuspaikan karttapaketti, jonka pohjalta päästään tekemään asemapiirustusta. Lopputuloksena asiakkaalle tuotetaan joko luonnoskuvat tai rakennuslupakuvat, jotka ovat tulostuksen jälkeen valmiit kuvat luvan hakemista varten.

ARK-oppaan lähtötietoihin laitettiin myös liitteiksi mallikuvat luonnostasoisesta pohjakuvasta ja asemaluonnoksesta. Esimerkkiluonnokset ovat helpoin tapa näyttää suunnittelijalle, mitä luonnostasoisissa kuvissa tulisi esittää ja mitä asioita halutaan luonnosvaiheessa näyttää asiakkaalle tai kustannuslaskentaan.

3.2 Huone- ja lattiankorot

Oppaaseen merkattiin huonekorkeudet, joita käytetään Siklataloilla. Vakio huonekorkeutena käytetään 2 600 mm:iä niin ala- kuin yläkerrassakin. Jos vakiokorkeudesta halutaan poiketa, merkattiin oppaaseen käytettävissä olevat huonekorkeudet. Esimerkiksi 2 800 mm:n huonekorkeutta pyritään välttämään tuotannollisista syistä. Käytettävissä olevat huonekorkeudet on määritelty saatavilla olevien kipsilevyjen vakiokorkeuksien mukaan, ja korkeudelle 2 800 mm ei tuoteta kipsilevyä. Tässä tapauksessa valittaisiin joko 2 720 mm:n tai 3 000 mm:n huonekorkeus.

Oppaassa ohjeistettiin myös, että alaslaskettavat tilat merkataan jo luonnoskuviin. Näin asiakkaalle ei tule yllätyksenä, että tiettyihin tiloihin, mm. kodinhoituhuoneeseen sekä pesutiloihin, huonekorkeus tulee olemaan 2 400 mm. Varaston ja autotallin huonekorkeus on myös käytettyä vakiokorkeutta matalampi eli 2 520 mm, mikä tulee ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon.

Lattiankoroista tuotiin esiin esimerkin kautta se, miten lattiakorko määritellään varaston kohdalla. Talon lattiakorko on aina +0.00 ja tavallisesti erillinen varaston lattia lasketaan -0,250 mm:iä talon lattiakorkoa alemmaksi. Jos varasto ei ole erillinen rakennus vaan talon seinärakenteeseen kytketty ja sinne on sijoitettu talotekniikka, ei lattia korkoa lasketa tällöin alemmaksi. Samalla myös varaston huonekorkeus pidetään 2 600 mm:ssä eli sitä ei lasketa, kuten tavallisesti varastoissa tehtäisiin. Tällä pyritään siihen, että tilojen väliin jäisi riittävästi tilaa tuoda

ilmanvaihtokanavisto varaston puolelta taloon. Ilmanvaihtokoneelta lähtevät kanavat tarvitsevat oman tilansa, ja eritasoiset lattiat ja yläpohjat hankaloittaisivat läpivientien tekemistä.

3.3 Sisätilat

Sisätilojen osalta oppaassa tuotiin esiin rakenteellisia asioita. Kevyiden ja kantavien väliseinien paksuudet sekä mahdolliset tarvittavat lisäkoolaukset havainnollistettiin esimerkkien kautta. Lisäksi ohjeistettiin esimerkiksi lattialämmityksen jakotukin paikka ja sen vaatima seinän 25 mm:n lisäkoolaus. Jakotukki suositellaan sijoitettavaksi eteisen kaapiston sisään, jossa se upotetaan lähes kokonaan kaapiston takana olevaan väliseinään. Myös ryhmäkeskuksen paikka on hyvä huomioida jo suunnitteluvaiheessa. Yleensä ryhmäkeskus sijoitetaan mahdollisimman keskeiselle paikalle taloa, mieluiten kodinhoitohuoneeseen tai tekniseen tilaan. Ryhmäkeskus kiinnitetään väliseinään, jota tulee vahventaa 25 mm:n lisäkoolauksella.

Saunan seinärakenteesta tuotiin esiin toive, että saunaan suunniteltaisiin mieluummin täyslasiseinä puolilasiseinän sijaan. Tämä on rakennusteknisesti helpompaa ja nopeampi toteuttaa, eikä se juuri poikkea hinnaltaan puolilasiseinästä. Lisäksi lasiseinä säästää tilaa ja tuo niin saunaan kuin pesuhuoneeseenkin lisää senttejä käytettäväksi.

Suunnittelijat suosivat usein väliovina joko pinta- tai seinän sisään liukuvia liukuovia. Näiden sijoittelussa ohjeistettiin seuraavasti: Pintaliukuva väliovi tulee merkata 20 korkeana, jolloin sen ovilehden korkeus vastaa normaalin 21 korkean välioven korkeutta. Väliseinän sisään liukuva ovi tarvitsee ovilehden leveyden lisäksi 200 mm lisäasennusvaran, jolloin 8 leveälle ovelle tulee todellisuudessa varata 1 000 mm tilaa.

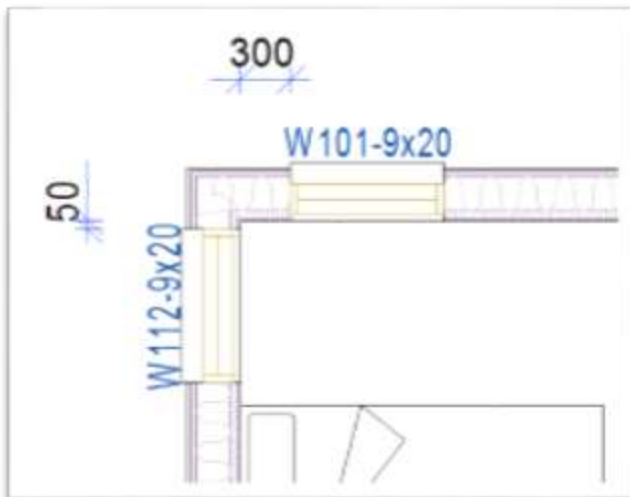
Sisäportaiden mitoituksessa suositeltiin noudattamaan käytetyimmän porrastalon ohjeita. Porrastoimittaja Lappiporras käyttää portaiden mitoituksessa standardileveyttä, jonka lisäksi tulee varata portaiden molemmille puolille vähin-

tään 10 mm:n asennusvara. Lisäksi muistutettiin, että koska portaat ovat valmisportaita, ei niiden alle tule suunnitella seinillä rajattavia tai leikkaavia tiloja. (10.)

3.4 Ikkunat ja ulko-ovet

Oppaassa ikkunat suositellaan tekemään yhteen karmiin, jos suunnitelmissa on esimerkiksi kaksi vierekkäistä 11 leveää ikkunaa. Tällöin suunnitellaan mieluummin yksi iso ikkuna, joka on jakopuitteellinen, 22 leveä ikkuna. Lisäksi ohjeistettiin, että ikkunoiden väliin tulee jättää aina 88 mm:n väli, jotta niiden väliin saadaan mahtumaan runkopuu. Tästä poikkeuksena toimii vain pääoven viereen asennettava kapeahko ikkuna, joka voidaan asentaa pääoven karmin kanssa vierekkäin.

Ikkunoiden sijoittelussa ohjeistettiin myös tilanteessa, jossa halutaan ikkunan sijaitsevan lähellä ulkonurkkia. Koska Siklatalot ovat elementtivalmisteisia, täytyy ikkunoiden sijoittelu nurkissa suunnitella erityisen tarkasti. Toisen nurkan lähellä olevan ikkunan tulee sijaita vähintään 300 mm:n päässä sisänurkasta kuvan 1 mukaisesti. Tämä perustellaan sillä, että elementti kiinnitetään nurkasta toiseen elementtiin pitkällä ruuvilla, jonka asentamiseen tarvitaan vähintään 300 mm:n vapaa tila. Toinen ikkuna sen sijaan voi lähteä jo 50 mm:n päästä nurkasta.



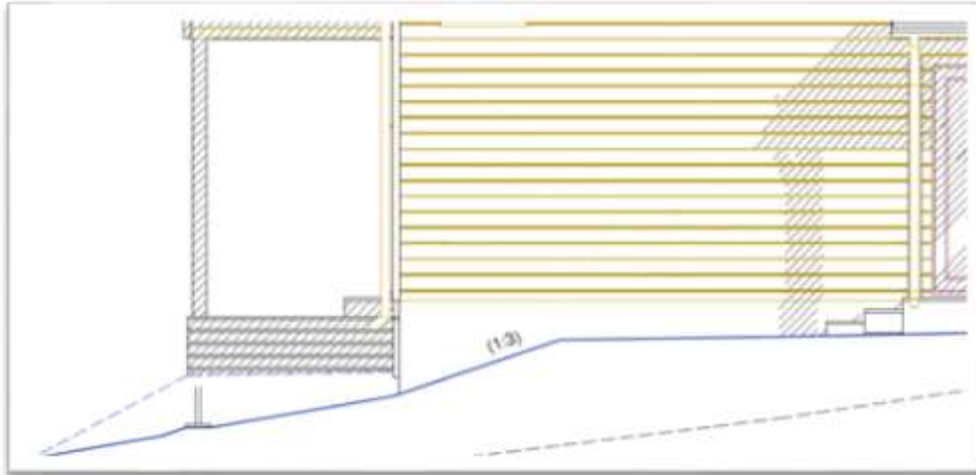
KUVA 1. Ikkunan sijoitus nurkissa

Ikkunoiden valintaa varten lisättiin taulukko, jossa näkyy saatavilla olevat ikkunat kokovaihtoehtoiseen ikkunatoimittajan mukaan. Esimerkiksi paloikkunoiden tai desibeli-ikkunoiden määrittelemiseen on olemassa omat kokonsa ja ohjeensa, joita tulee noudattaa. Myös ikkunoiden suurimmat saatavilla olevat korkeudet ja leveydet näkyvät taulukossa.

Siklatalojen ikkunoiden hankintavastaavat ja tehtaan asentajat toivoivat, että suunnittelijoita ohjeistettaisiin selkeään merkitsemistapaan jo piirustuksia tehtäessä. Oppaassa suunnittelijoita opastetaan merkkamaan ikkunat ja ovet lupa-kuviin omanlaisella juoksevalla numerointimerkinnällä. Sama merkintätunnus näkyy tehtaalle saapuvassa ikkunaerässä, jolloin niiden oikea sijoituspaikka löytyy helposti.

3.6 Ulkotilat ja varusteet

Tonttien korkeuserot edellyttävät joskus korkeampaa sokkeliä, jos talon lattiaa ei ole porrastettu korkeuserojen mukaan. Suunnitteluoppaaseen koottiin ohjeita korkeamman sokkelin suunnitteluun. Koska sokkeli on kallista metrihinnaltaan, halutaan välttää turhaa korkeamman sokkelin käyttöä. Oppaassa ohjeistetaan kuvan 2 kera, miten maanpinta tulee esittää julkisivukuvissa sellaiseen kohtaan, jossa tarvitaan korkeampaa sokkeliä. Lisäksi opastetaan, että esimerkiksi terassia voi porrastaa kahteen tasoon matalammalle maanpinnan mukaan ja sen kannatus lähtee mahdollisimman läheltä olemassa olevaa maanpintaa. Terassin takia ei nosteta maanpintaa korkeammalle. Näillä voidaan välttää turhaa maanvaihtoa terassin kohdilla.



KUVA 2. Korkeampi sokkeli sekä maanpinnan muotoilu ja terassin kannatus maanpinnasta.

Julkisivuverhouksista linjattiin käytössä olevat verhoustyyppit. Aikaisempien kokeusten perusteella haluttiin kieltää vaneriverhoukset kokonaan, koska niiden on todettu olevan ongelmallisia säänkestoltaan. Ulkoverhouspaneelina ohjeistetaan käyttämään kahta eri leveyttä, joita voidaan asentaa sekä pysty- että vaakasuuntaan. Lisäksi käytettävissä on tehostepaneeli, jonka profiili on normaalin paneelin leveydestä puolet kapeampaa.

Kuultomaalit kiellettiin kokonaan talojen värityksessä. Aikaisemmin on käytetty kuultomaaleja esimerkiksi tehosteissa. On kuitenkin huomattu, että pienen tehostealueen takia jouduttiin kuitenkin tilaamaan ulkoverhoustoimittajalta menekkiin nähden ylisuuri vakiomääritelty paneelierä, josta tarvittiin käyttöön vain pieni osa. Kuultopohjamaalattua paneelia jäi siten hukkatavaraksi suuria määriä. Koska jokainen kuultomaalisävy vaatii oman värisen pohjakäsittelyn, oli varastossa olevia aikaisempia paneeleita hankala hyödyntää muissa kohteissa.

Pystyverhousta käytettäessä suunnittelijan tulee muistaa merkata katkaisulista elementtisauman kohdalle. Asiakkaalla on mahdollista lisämaksusta välttää katkaisulistan käyttö, mutta jos näin ei ole sovittu etukäteen, tulee lista olla näkyvissä kuvissa.

Parvekkeiden ja katosten suunnittelua ohjeistettiin seuraavasti. Parvekkeet eivät saa olla ulokkeita, koska niiden kannattaminen on elementtisauman vuoksi hankalaa. Parvekkeiden kannatusten toivotaan lähtevän maanpinnasta. Pienet katokset ja oven päällä olevat lipat on mahdollista tehdä ulokkeina tai toispuoleisella kannatuksella, jos niiden syvyys säilyy alle 900 mm:n. Parvekkeet eivät voi sijaita lämpimän tilan päällä rakennusteknisten syiden vuoksi. Tällaisten rakenteiden kohdalla on todettu, että tarvittava eristemäärä ja parvekkeen rakenne toimivat huonosti päällekkäin ja kosteusvaurion riski on suuri.

Siklataloilla on käytössä neljää erilaista katemateriaalia, jotka ovat rivisaumakate, bitumikate, tiilikuvioitu pelti sekä tiilikate. Näiden jokaisen katemateriaalin kohdalla on omat maksimikaltevuutensa, joilla niitä voidaan käyttää. Koska jokainen katemateriaali on hinnaltaan erilainen, haluttiin oppaaseen kirjata, mitkä katteet sopivat millekin kaltevuudelle. Tällä pyritään välttämään tilanne, että asiakas valitsee taloon hintaluokassaan edullisimman katemateriaalin, joka ei lopulta sovelukaan suunniteltuun kaltevuuteen.

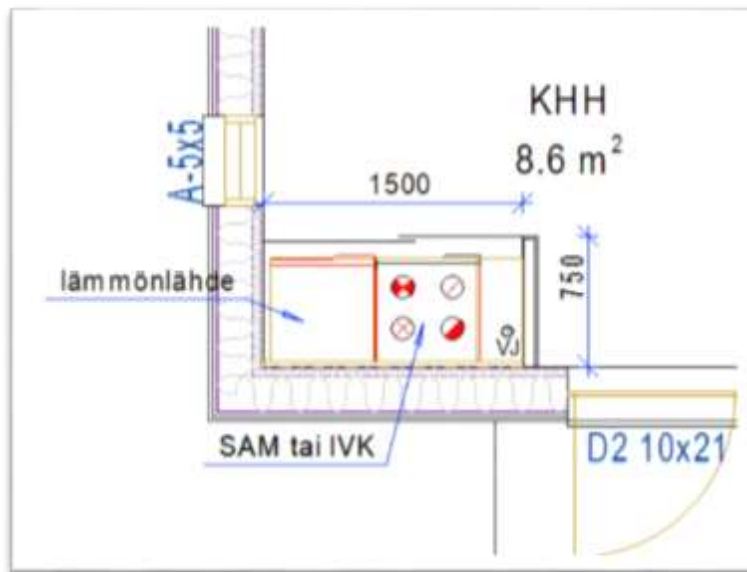
Katon tukikorkeus ohjeistettiin määrittämään havainnollistavan kuvan avulla. Tukikorkeus on ristikon korkeus ulkoseinän kohdalla ja sen korkeuteen vaikuttavat niin ristikon leveys kuin mahdollinen eristemääräkin. Esimerkiksi autokatoksen tukikorkeus kasvaa sen mukaan, mitä leveämpi katos tulee olemaan. Ohjeilla halutaan välttää tilanteita, joissa tukikorkeudelle ei ole varattu tarpeeksi tilaa ja esimerkiksi autokatoksen tai talon kattoa joudutaan siksi rakennesuunnittelussa nostamaan huomattavasti suunnitellusta.

Piha-alueita suunniteltaessa ja piirrettäessä asemakuvaan haluttiin suunnittelijoita muistuttaa mahdollisimman taloudellisesta tontin muokkaamisesta. Esimerkiksi kallioisilla Etelä-Suomen tonteilla nurmialueita ei kannata merkata kallioiseen maastoon. Myös tontilla kulkevan ajotien leveyksiin annettiin ohjeita, jotta turhilta massanvaihdoilta vältyttäisiin.

3.7 Tekniikka

Talotekniikan osalta Siklatalot on ottanut käyttöön omalla tehtaalla valmistettavan tekniikkamoduulin, joka on vakioimitoitettu. Tekniikkamoduuli on kooltaan 1 500

mm x 750 mm x 2 075 mm ja sen tulee sijaita joko päädystä tai pitkältä sivulta ulkoseinää vasten. Tekniikkamoduuleja on neljälle eri lämmitysmuodolle, ja jokaisesta moduulista on olemassa peilikuva. Moduulin käteisyys muuttuu siinä tapauksessa, jos tekniikka sijaitsee ulkoseinien nurkkakohdassa kuvan 3 mukaisesti. Tällöin lämmönlähde sijoitetaan nurkan puolelle ja mahdollinen muu laite lämmönlähteen viereen. Tämä sijoittelu helpottaa tekniikasta lähtevien kanavien ja läpivientien tekoa ristikkojakoon nähden.



KUVA 3. Tekniikan sijoittaminen talon nurkassa

Tekniikka suositellaan sijoitettavaksi kodinhoitohuoneeseen, jos ei ole suunniteltu erillistä teknistä tilaa. Oppaaseen kirjattiin myös ohjeita siihen, miten eri lämmitysmuodot vaikuttavat tekniikan sijoittamiseen. Esimerkiksi maalämpökoneen voi sijoittaa varastoon mutta poistoilmalämpöpumppua ei suositella varastoon sijoitettavaksi. Kaukolämmönvaihtimen tekniikkamoduuli suositellaan sijoitettavaksi erilliseen tekniseen tilaan sen vaatimien huoltotoimenpiteiden ja äänekkyyden vuoksi.

4 POHDINTA

Aloitin ARK-suunnitteluoppaan laatimisen syksyllä 2018, kun kävi ilmi, että talon ulkopuolisille sopimussuunnittelijoille tarvittaisiin ohjeita koottuna yksiin kansiin. Oppaalle koettiin olevan suuri tarve, koska suunnittelutasolla on asioita, jotka vaikuttavat tuotannon sujuvuuteen ja talon valmistumiseen saakka. Opasta jaettaisiin heille ohjeeksi talon sisäisistä toimintatavoista ja reunaehdoista. Oppaan tekemistä oli ehditty aloittaa siten, että lähtökohdista oli pidetty palaveri muistioineen ja laadittu sisällysluettelo. Käytin näitä dokumentteja oppaan kokoamisen pohjana.

Keräsin tietoa eri kohtiin yrityksen sisältä eri työntekijöiltä. Kokosin otsikko kerrallaan asioita, mitä kunkin otsikon alla haluttiin asioista selitettävän. Oppaasta haluttiin saada helposti luettava, joten päätin kirjoittaa sisällön luettelomaisesti, jokainen asia omaan kappaleeseensa kirjoitettuna. Lisäksi asiat haluttiin jaotella järkevästi sen mukaan, koskivatko ne pelkästään luonnoskuvia tai myös lupakuvia. Kokosin jokaisen otsikon alle ensin yleisesti luonnossuunnitteluun liittyvät asiat ja joihinkin oman alaotsikon, joka käsitteli lupakuviin merkattavia asioita.

Sain koottua oppaaseen kaikki asiat, joita siihen haluttiinkin. Kuvia lisättiin vielä viime metreillä lisää, ja ne toimivatkin hyvin tekstin elävöittäjänä ja havainnollistajana. Oppaan toivotaan olevan ulkopuolisten suunnittelijoiden tukena. Siitä he näkevät esimerkiksi, millaisella seinärakenteella toteutetaan taloon kytketty varasto tai minkä kokoisia ikkunoita saadaan Siklatalojen ikkunatoimittajalta.

Siklatalojen konseptin mukainen arkkitehtisuunnitelma palvelee kaikkea työtä, joka tulee arkkitehtisuunnitelman jälkeen. Koko projektin kustannustehokkuus paranee, kun esimerkiksi asemakuva mietitään tarkasti korkojen mukaan ja mahdolliset tukimuurit ja korotetut sokkelit otetaan jo varhaisessa vaiheessa huomioon. Elementti- ja rakennesuunnittelu sujuu helpommin, kun suunnitteluvaiheessa on huomioitu katolle tarpeeksi tukikorkeutta tai talotekniikka on sijoitettu oikeaan paikkaan. Elementtien valmistaminen on sujuvampaa, kun suunnittelussa on otettu huomioon tiettyjä vakiokokoja ja mittoja, joita tehtaalla käytetään.

Myös talon pystytys- ja rakentamisvaiheessa useiden työvaiheiden tekeminen helpottuu, kun arkkitehtisuunnittelussa on osattu ottaa nämä huomioon.

Oppaan kokoaminen ja raportin kirjoittaminen oli mielekästä ja ammattitaitoa syventävää. Oppaaseen kootut asiat ohjeistavat yhtä lailla ulkopuolisia suunnittelijoita kuin itseäni, kun työskentelen yrityksen sisällä rakennussuunnittelijana. Raportin teoriaosuuteen kokoamani tieto arkkitehtisuunnittelun pääkohdista oli tärkeää kertausta työssä käyttämäni tietoon.

LÄHTEET

1. Yritystiedot. Sikla. Saatavissa: <https://www.sikla.fi/fi/yritystiedot/>. Hakupäivä 9.12.2018.
2. Sahlstedt, Satu - Palolahti, Tuomas - Koskenvesa, Anssi 2015. Pientalon suunnittelu ja rakentaminen. Helsinki: Rakennustieto.
3. Räsänen, Jaana. Arkkitehtuurin ABC 2 Peruskäsitteitä. Helsinki: Suomen arkkitehtiliitto SAFA ry.
4. Kyyrönen, Keijo 2008. Talonrakennus 3. Ammattiopirustuksen perusteet, Pää- ja työpiirustukset, Rakenne- ja erikoispiirustukset. Kustannusosakeyhtiö Otava.
5. Ympäristöministeriön asetus rakentamisesta koskevista suunnitelmista ja selvityksistä 2015. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150216>. Hakupäivä 16.1.2019.
6. RT-kortti. 15-10784. Asemapiirustuksen laatiminen. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/resource/juha/content/448#page=1>. (vaatii lisenssin) Hakupäivä 15.3.2019.
7. Pientalon palokortti. P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita 2018. Saatavissa: <https://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117b01B.pdf>. Hakupäivä 9.12.2018.
8. RT-kortti. 93-10923. Asuntosuunnittelua. Yleistä 2008. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/RT%2093-10923?page=5>. (vaatii lisenssin). Hakupäivä 31.1.2019.
9. Hautajärvi, Harri 2011. Omakotitaloja. Helsinki. Rakennustieto.
10. U-portaat. Saatavissa: <http://www.lappiporras.fi/tuotemallisto/porrasmallit/u-portaat.html>. Hakupäivä 19.11.2018.
11. Kivioja, Jaakko- Päivärinta, Tomi 2018-2019. Siklatalot. Keskustelut työntekijöiden kanssa.