



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jaakko Rautio

PARITALON SUUNNITTELU,
KUSTANNUSARVIO JA LUPAPROSESSI

Tekniikka
2018

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jaakko Rautio
Opinnäytetyön nimi	Paritalon suunnittelu, kustannusarvio ja lupaprosessi
Vuosi	2018
Kieli	suomi
Sivumäärä	37 + 8 liitettä
Ohjaaja	Andreas Waltermann

Opinnäytetyön tavoitteena oli selventää pientalohankkeeseen ryhtyvälle rakennussuunnittelun periaatteet sekä piirtää rakennuslupaan vaadittavat piirustukset. Lisäksi aiheena oli kertoa lupaprosessin vaiheista Vaasan kaupungin rakennuslupamenettelyssä. Lupakuvien perusteella hankkeesta laadittiin kustannusarvio, joka on välttämätön hankkeen rahoitusta varten.

Rakennussuunnittelu toteutettiin voimassa olevien määräysten mukaisesti ja yleistä hyvää suunnittelutapaa noudattaen. Lupapiirustuksien tekoon käytettiin ArchiCAD 21 -piirustusohjelmaa. Kustannusarviot laadittiin kolmella eri kustannuslaskentaohjelmalla.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin rakennushankkeelle pääpiirustukset, rakennuslupa ja kustannusarvio. Opinnäytetyön aikana rakennushankkeessa edettiin tarveselvitysvaiheesta rakentamisvaiheeseen.

Uuden talon suunnittelu arkkitehtonisesti ja toiminnallisesti osapuolia tyydyttäväksi vaatii runsasta perehtymistä asemakaava- ja rakentamismääräyksiin. Erityisesti palomääräykset ohjaavat suunnittelua tiiviisti rakennettavalle asemakaava-alueelle.

ABSTRACT

Author	Jaakko Rautio
Title	Construction Planning of Semi-detached House, Cost Estimate and Permit Process
Year	2018
Language	Finnish
Pages	37 + 8 Appendices
Name of Supervisor	Andreas Waltermann

The purpose of this thesis was to clarify the principles of building design for small projects and create building permit drawings. The permit drawings were used to apply for a building permit. In addition, one aim was to tell the stages of the procedure of building permit application in Vaasa. Based on the permit drawings, the cost estimate was drawn up for the project, which is necessary for financing the project.

The building design was done according to valid directives and general good designing practices. The building permit drawing were created with the ARCHICAD 21 program. The cost estimates were drawn up using three different cost accounting programs.

As a result, main drawings, building permit and cost estimate were created for the building project. The building project advanced from the initiation phase to the implementation phase during the thesis.

Designing a new house architecturally and functionally for the satisfaction of the parties requires a lot of insight to town planning and building regulations. Particularly the fire regulations direct the building designing when building in a densely constructed town plan area.

Keywords	Construction planning, building permit drawings, cost estimate and permit process
----------	---

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT	9
	2.1 Ohjeet ja määräykset	9
	2.2 Rakennuspaikka	9
	2.3 Asemakaava ja rakennustapaohje	9
	2.4 Maaperätutkimus.....	10
3	RAKENNUSSUUNNITTELU	11
	3.1 Rakennushanke	11
	3.2 Asemapiirustus.....	13
	3.2.1 Paritalo pientalotontille – Mitä vaikutuksia suunnitteluun?.....	14
	3.2.2 Palomääräykset	15
	3.3 Pohjapiirustus.....	15
	3.3.1 Pohjapiirustus 1	16
	3.3.2 Pohjapiirustus 2.....	17
	3.3.3 Palomääräyksien vaikutus pohjapiirustukseen.....	18
	3.4 Julkisivupiirustus	18
	3.4.1 Julkisivut	18
	3.4.2 Värillinen julkisivupiirustus.....	20
	3.5 Leikkauspiirustus	21
	3.5.1 Rakenteet.....	21
	3.5.2 Hormileikkaus	22
	3.6 Palokatkodetaljit	23
4	LUPAPROSESSI	24
	4.1 Lupamenettely.....	24
	4.2 Lupahakemuksen asiakirjat.....	25
	4.3 Lupaprosessin kulku	26
	4.4 Rakennustyön aikaiset katselmukset.....	27
5	KUSTANNUSLASKENTA	29

5.1 Kustannussuunnittelun yleiset periaatteet.....	29
5.2 Tilaohjelma	30
5.3 Kustannusarvio	30
5.4 Oman työn osuus.....	32
6 YHTEENVETO	35
LÄHTEET.....	37

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Kustannusten määräytyminen rakennushankkeen aikana.	12
Kuvio 2. Asemapiirustus.	14
Kuvio 3. Pohjapiirustus ensimmäinen versio.	16
Kuvio 4. Pohjapiirustus toinen versio.	17
Kuvio 5. Julkisivu pohjoiseen.	19
Kuvio 6. Julkisivu etelään.	19
Kuvio 7. Julkisivu itään.	19
Kuvio 8. Julkisivu länteen.	20
Kuvio 9. Julkisivu etelään värillisenä.	20
Kuvio 10. Julkisivu pohjoiseen värillisenä.	21
Kuvio 11. Leikkaus A1.	22
Kuvio 12. Leikkaus A2.	23
Kuvio 13. Palokatkodetallit.	23
Kuvio 14. Tilaluettelo.	30
Taulukko 1. Kustannusarviot paritalolle.	31

LIITELUETTELO**LIITE 1.** Asemakaavapiirustus**LIITE 2.** Pohjapiirustus**LIITE 3.** Julkisivupiirustus**LIITE 4.** Värillinen julkisivupiirustus**LIITE 5.** Leikkauspiirustus A1**LIITE 6.** Leikkauspiirustus A2**LIITE 7.** Palokatkoetaljit**LIITE 8.** Kustannusarvio

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella paritalo asemakaava-alueelle Vaasaan. Työssä perehdytään yleisiin suunnitteluperusteisiin, rakennussuunnitteluun, rakennushankkeen etenemiseen, rakennuslupaprosessin kulkuun ja kustannusarvion laatimiseen. Rakennuskohteen tilaajan osallisuudesta riippuen, omaa taloa rakennettaessa tilaaja on mukana kaikissa rakennushankkeen vaiheissa. Opinnäytetyön työosuutena tuotetaan rakennuslupaan tarvittavat pääpiirustukset ja hankitaan rakennuslupa kohteelle.

Rakennussuunnittelun tekee yleensä talopakettitoimittajan talosuunnittelija tai suunnittelutoimiston arkkitehti. Tilaajan tulee tutustua rakennussuunnittelun perusteisiin luonnossuunnitteluvaiheessa, kun päätetään talon muotoa, tilaohjelmaa ja rakenneosia. Rakennussuunnittelu tehdään tietokoneavusteisesti Archicad 21 -suunnitteluohjelmalla. Suunnittelulähtökohtana on yksikerroksinen puurunkoinen paritalo, jonka asunnot ovat identtiset toisiinsa nähden. Asunnon tilat suunnitellaan nelihenkisen perheen käyttöön.

Rakennuslupaprosessissa tilaaja hakee itse rakennuslupaa tai antaa oikeuden pääsuunnittelijalle hakea tilaajan tiedoilla rakennuslupaa, ja on näin velvollinen tutustumaan lupaprosessin kulkuun. Rakennuslupaa haetaan Vaasan rakennusvalvonalta. Lupaprosessin selventämisellä pyritään saamaan selkeä näkemys tilaajalle rakennuslupahakemuksen asiakirjojen laatimiseksi.

Rahoituslaitokset vaativat kustannusarviota lupapiirustuksien mukana hankkeen rahoitushakemukseen. Tilaajalla on oltava kustannusarvioista ymmärrys rahoituksen järjestämiseksi. Kustannuslaskelmat laaditaan Haahtelan kustannus-, rakennustiedon Klara- ja rakennustutkimus RTS Oy:n laskentaohjelmilla. Kustannusarvioiden perusteella arvioidaan oman työn osuuden arvoa.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT

2.1 Ohjeet ja määräykset

Paritalon suunnittelussa on noudatettu alueelle laadittua Vaasan kaupungin asemakaavan, rakennustapaohjeen ja Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita. Tilasuunnittelun apuna on käytetty rakennustiedon asutosuunnittelun ohjekortteja. Lisäksi noudatettiin yleistä hyvää suunnittelu- ja rakentamistapaa.

2.2 Rakennuspaikka

Rakennuspaikka sijaitsee Vaasan kaupungin alueella, uudella asemakaava-alueella Länsiniityssä. Länsiniitty on toinen rakentamisvaihe Bölen asuinalueen suuremmasta kokonaisuudesta. Bölen ensimmäinen vaihe Koskisuo on rakennettu suuremmilta osin valmiiksi.

Alue on kaupungista koilliseen päin 6,5 kilometrin etäisyydellä. Lähialueelle rakennetaan asuinkerrostaloja, päiväkotia ja elintarvikekauppa asemakaavan mukaisesti. Liikenneyhteyksiä parannetaan lähitulevaisuudessa niin, että kulkeminen Länsiniitystä ei rasita koskisuo- aluetta. Uudet tieyhteydet näkyvät Vaasan yleiskaavassa.

2.3 Asemakaava ja rakennustapaohje

Asemakaava numero 988 koskee Länsiniityn kaupunginosaa. Kaava on saanut lainvoimaisuuden 6.5.2014. Asemakaavan määräyksistä jouduttiin poikkeamaan vähäisesti. Tontilla poikettiin ylittämällä takapihalla ehdotonta rakennusala noin 20 neliömetrillä ja kahdella tieliittymällä. Kaavasta löytyy myös tontille kaksi rakennuksen seinän sijainnin ohjaavaa nuolta, joista toisesta poikkesimme hieman.

/1/

Länsiniityn kaava-alueelle on laadittu rakennustapaohje. Rakennustapaohjeeseen on mallinnettu koko asuinalue 3d-malliksi, josta selviää tonttien asuinrakennuksien, autosuojien ja talousrakennuksien muodot. Rakennustapaohjeesta löytyvät

myös alueen värimallit rakennuksiin sekä malli määrätystä katutilan julkisivusta, rimaseinästä. /2/

2.4 Maaperätutkimus

Kaupunki on tehnyt tontille yhden maaperätutkimuksen. Tutkimus on suoritettu porakonekairauksella. Kairauspiste on merkitty keskelle tonttia, korkoon +10.47. Poraus on päättynyt heti humuskerroksen jälkeen kiveen, lohkareseen tai kalli-oon. /3/

Koko Länsiniityn kaava-alue on maaperältään hyvin kivistä. Alueella maanpinnan korkeus vaihtelee paljon. Useimmat rakentajat joutuvat louhimaan kalliota alemmaksi tai pienentämään isoja kiviä rakennuspaikallaan. Tontin kohdalla arvioitiin laaja-alaisempi maaperätutkimus tarpeettomaksi, johtuen alueella runsaasti näyt-täytyvästä kovasta maaperästä.

3 RAKENNUSSUUNNITTELU

Rakennuslupaa varten on kohteesta laadittava pääpiirustukset. Pääpiirustuksia ovat asemapiirustus, pohjapiirustus, julkisivupiirustus, leikkauspiirustus ja hormileikkaus sekä erikoispiirustukset, joita voi olla esimerkiksi palokatkodetaljit. Piirustuksien täytyy noudattaa yleisiä vaatimuksia arkkikokojen, sisällön, mitoituksen ja merkintöjen osalta. /5/

Asemapiirustuksen mittakaava on 1:200 tai 1:500. Pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustus piirretään mittakaavaan 1:50 tai 1:100. Detaljipiirustuksien mittakaava on 1:20 tai 1:10. /5/

Rakennussuunnittelu on tehty luonnosvaiheessa kynällä ja paperilla sekä Autocad 18 -ohjelmalla. Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa suunnittelu toteutettiin tietokoneavusteisesti käyttäen Archicad 21 -ohjelmaa.

Pääpiirustuksilla haettiin rakennuslupaa Vaasan kaupungilta. Lupakäytäntö voi vaihdella hieman kuntien välillä. Piirustukset ovat sovellettavissa myös muihin rakennuspaikkoihin.

3.1 Rakennushanke

Rakennushankkeen päävaiheet ovat tarveselvitys, hankesuunnittelu, rakennussuunnittelu, rakentaminen ja käyttöönotto. /4/

Tarveselvitysvaiheessa selvitetään hankkeen tarpeellisuus, edellytykset ja toteuttamismahdollisuudet. Tuloksista kootaan tarveselvitys, jonka pohjalta tehdään hankesuunnittelupäätös. /4/

Hankesuunnitteluvaiheessa arvioidaan hankkeen toteuttamismahdollisuudet ja toteutusvaihtoehdot. Tulokset kootaan hankesuunnitelmaksi, jossa asetetut laajuus- ja laatutavoitteet määrittävät hankkeen kustannustason ja aikataulun. Hankesuunnitelman pohjalta tehdään investointipäätös. /4/

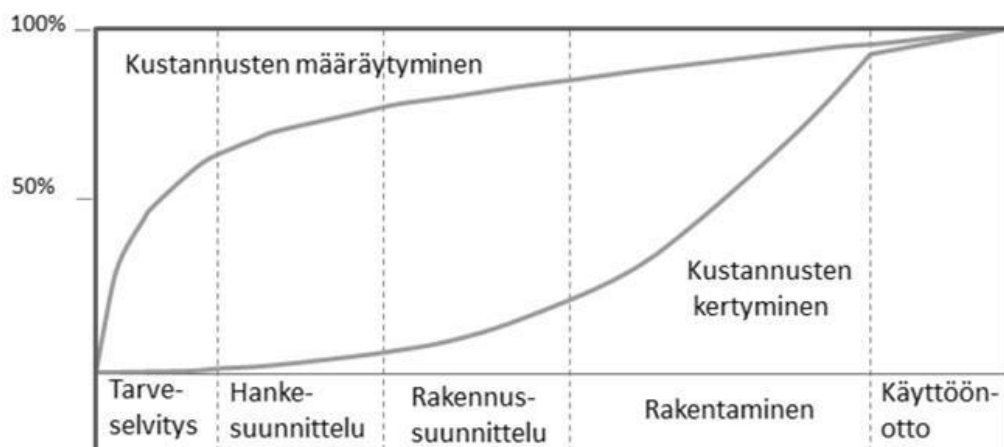
Rakennussuunnitteluvaihe jakaantuu kahteen päävaiheeseen, luonnos- ja toteutus-suunnitteluun. Luonnossuunnittelun tuloksena valitaan ja määritellään kohteen

suunnitteluratkaisut, tekniset järjestelmät, toteutustapa sekä tehdään päätös luonnossuunnitelmien hyväksymisestä. Toteutussuunnittelussa määritellään hankkeen urakointitapa, laaditaan hankkeen hankinta-asiakirjat ja -piirustukset, valmistellaan hankinnat ja urakkasopimukset sekä tehdään rakentamispäätös. /4/

Rakentamisvaiheessa rakennetaan suunniteltu lopputuote. Tarvittavat lähtötiedot rakentamiseen ovat hyväksytyt toteutussuunnitelmat, urakka- ja hankintasopimukset, laite- ja materiaalivalinnat sekä asennus- ja työpiirustukset. Rakentamisvaihe päättyy rakennuksen vastaanottopäätökseen. /4/

Käyttöönottovaiheessa käynnistetään rakennuksen toiminta ja todetaan seuranta-toimenpitein rakennuksen käyttövalmiudet. Vaiheessa perehdytetään käyttäjät rakennuksen tiloihin ja järjestelmiin. Rakennushanke päättyy takuutarkastukseen ja takuiden vapauttamiseen. /4/

Rakennushankkeen kustannukset muodostuvat jopa 90 prosenttisesti jo suunnitteluvaiheessa (Kuvio 1). Suunnitteluvaiheessa tehdään rakennushankkeen sisällön, laajuuden ja kustannusten osalta keskeiset päätökset. Suunnitteluun kannattaa sijoittaa riittävästi aikaa. Kustannukset määräytyvät erityisesti tarveselvityksen ja hankesuunnittelun aikana. Näiden tehtävien pitkäkantoisten vaikutusten takia niihin osallistuvilta tulee edellyttää mahdollisimman hyvää ammattitaitoa ja suunnittelukokemusta. /4/



Kuvio 1. Kustannusten määräytyminen rakennushankkeen aikana.

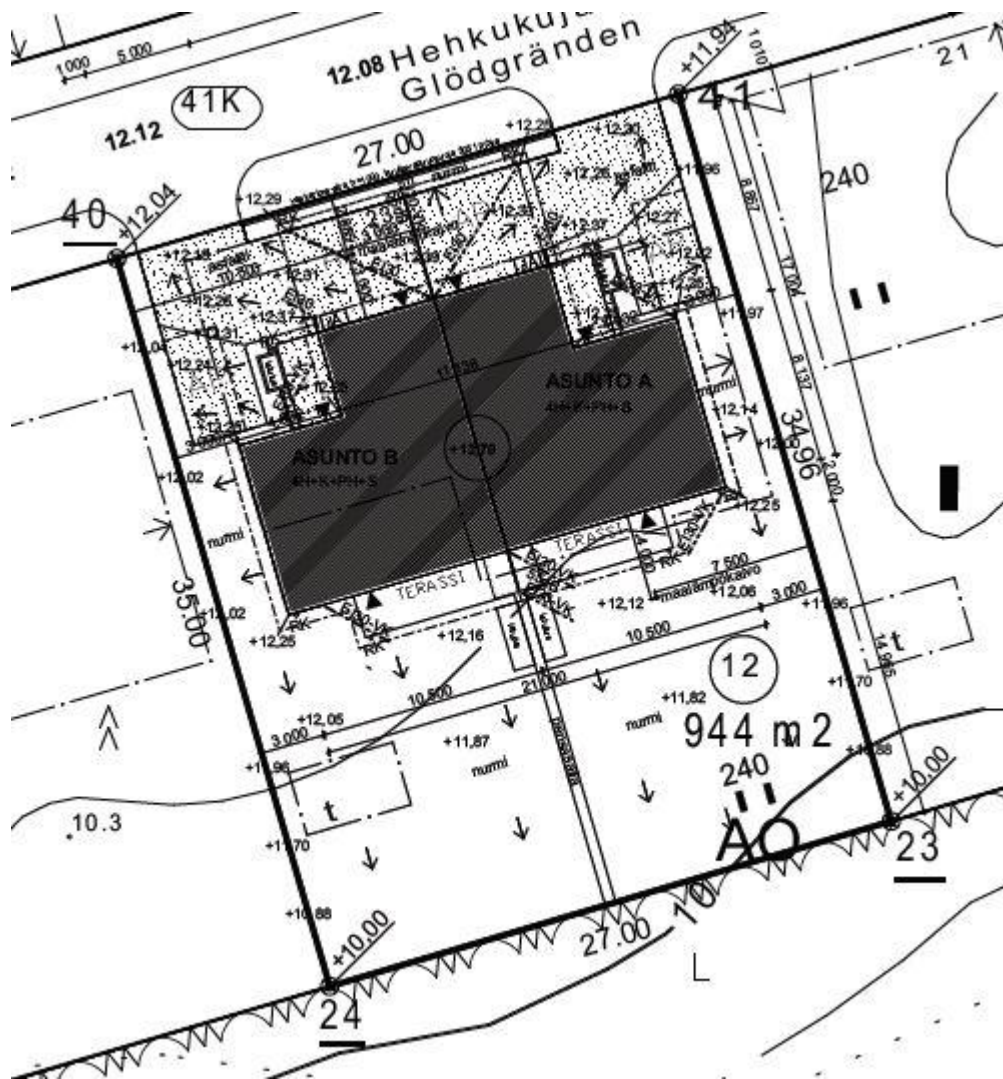
3.2 Asemapiirustus

Asemapiirustus laaditaan tonttia koskevien rakennus- ja asemakaavamääräysten edellyttämällä tavalla. Siinä tulee näkyä tontin tilanne ennen rakennustoimia, rakennustoimet tontilla ja rakennuksen paikka sekä korkeusasema tontilla. Rakennustoimia ovat kaikki rakentaminen mitä tontilla tapahtuu, esimerkiksi puuvaja tai pensasistutus. Rakennuspaikka mitoitetaan tontin rajoihin ja tiehen nähden. Korkeusasemamitoitus tehdään rakennuksen nurkkapisteisiin, tontin kulmapisteisiin ja erityistapauksissa myös muihin alueisiin ja laitteisiin. /5/

Asemapiirustuksesta tulee selvittää kiinteistön viralliset tunnuksat ja tonttia koskevat mahdolliset kaavamääräykset. Asemapiirustuksesta pitää löytyä selityssarake, josta selviää laskelmat rakennusoikeudesta, pinta-aloista, tilavuudesta sekä selvitykset autopaikoista, poistumisteistä, väestönsuojatarpeesta sekä paloteknisestä suojauksesta. /5/

Asemapiirustus on samalla tontin käyttösuunnitelma. Tontin käytössä tärkeitä asioita ovat rakennusten sijoittelut, kulkuväylät, istutetut alueet, toimivat pihajärjestelyt, luonteva kulku tontille sekä aitojen ja pengerrysten sijoittaminen. Näkymät, valo ja varjot ovat oleellisia tekijöitä pientalon tontti- ja pihasuunnittelussa. Rakennuksen isot ikkunat ja piha-alue ovat auringon valon kulkusuunnasta johtuen sijoitettava rakennuksen eteläpuolelle. Rakennuksen pohjoispuolelle voi piha-alueen jättää pieneksi ja ikkunoiden määrän vähäisemmäksi. /6/

Asemapiirustus laadittiin Vaasan kaupungilta saadulle karttapohjalle. Tarveselvitysvaiheessa olimme päätyneet neljän huoneen kokoiseen huoneistoon, joka käsittää noin 100 neliometriä huoneistoalaa molemmissa asunnoissa. Valitsimme yksikerroksisen talon sen toteuttamiskelpoisuuden takia. Asemakaava määritteli rakennuspaikan ohjauksella näillä neliömäärillä talon pohjamuodon T-kirjaimen muotoiseksi. Sijoitimme autokatokset tien suuntaisesti kiinni asuinrakennukseen. Autokatoksien tien suuntaiset seinät ovat rakennustapaohjeen mukaisia rimaseiniä.



Kuvio 2. Asemapiirustus.

3.2.1 Paritalo pientalotontille – Mitä vaikutuksia suunnitteluun?

Suunnittelun alkuvaiheessa saatiin rakennusvalvonnalta varmistuksen paritalon toteuttamiskelpoisuudesta Länsiniityn asemakaava-alueelle. Tarvittiin hieman rakennuslupa-alueesta poikkeamista, kaksi tieliittymää ja rakennuksen sivuohjausnuolesta poikkeamista. Edelliset helpotukset ilman poikkeusluvan tarvetta myönnyttivät kaupungin rakennusvalvontaviranomainen.

Paritalon suunnittelussa huomioitavaa on kaikki yhden talon tarpeiden kertaantuminen. Näistä esimerkkinä kaksi tieliittymää, kaksi maalämpökaivoa, kaksi jäteastiatia, neljä autopaikkaa ja kaksi postilaatikkoa. Erityisen tärkeää paritalon suunnit-

telussa on saada molemmille asunnoille yhdenvertaiset olosuhteet. Helpon se onnistuu tekemällä identtiset asunnot. Sijoittamalla paritalon pitkittäin pohjoiseteläsuuntaan, asuntojen saama auringonvalon määrä on täysin eri luokkaa. Pahimmillaan rakennuksen sijoittelulla voidaan varjostaa toinen asunto kokonaan. Jos tieliittymä on hoidettava yhdellä liittymällä, syntyy väkisin yhteistä pihaluuetta ja rasieta asuntojen kulkuväylystä.

Suunnittelemalla toisistaan riippumattomat, identtisesti samanlaiset ja energiakulutukseltaan samanlaiset huoneistot, ei tuoteta rasieta asuntojen omistajien välille. Paritalokiinteistön omistajat tekevät hallinnanjakosopimuksen tai asunto-osakeyhtiön kiinteistöstään. Hallinnanjakosopimukseen tai asunto-osakeyhtiön yhtiöjärjestykseen merkitään kaikki tarvittavat sopimusasiat naapureiden välille.

3.2.2 Palomääräykset

Asemakaava pakottaa sijoittamaan rakennukset 4 metrin etäisyydelle toisistaan. Kun talojen etäisyys on toisistaan 4-8 metriä, molempien rakennusten ulkoseinien täytyy olla palo-osastoitu EI 30 molemmin puolista paloa vastaan. /7/

Kahden asunnon sijainti samalla tontilla kiinni toisissaan, edellyttää palo-osastointia EI 30 asuntojen väliseinälle. Lisäksi ilmaääneneristys täytyy olla vähintään 55 desibeliä. /7/

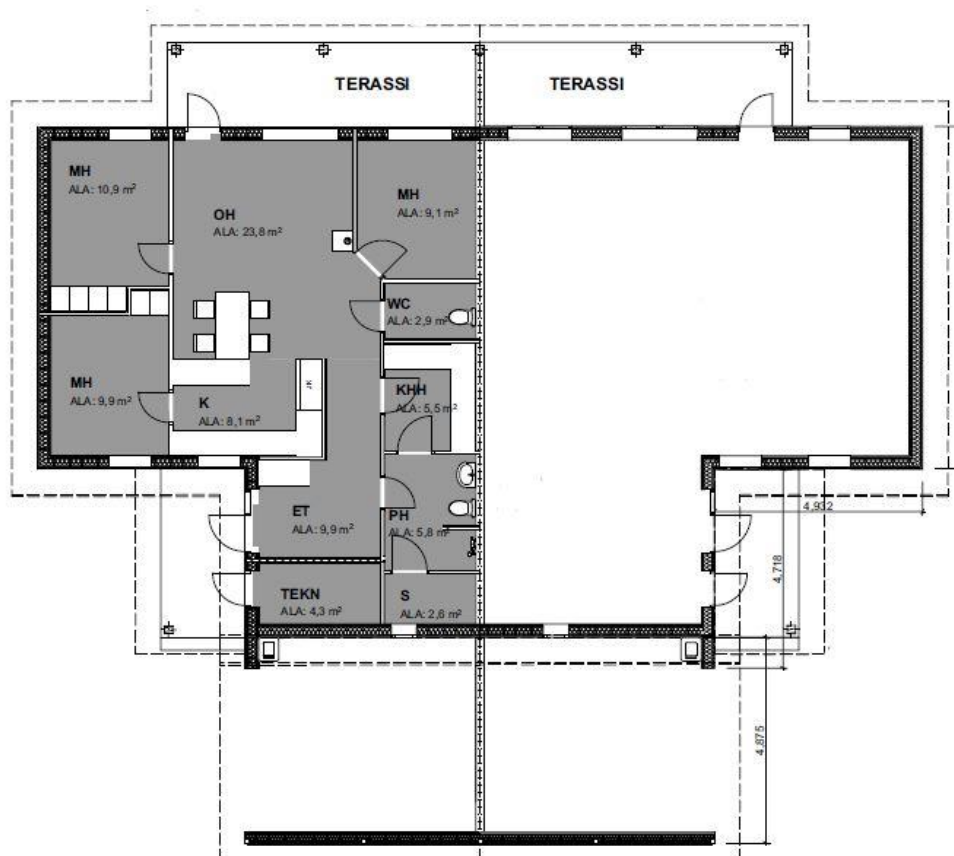
Avoimet autosuojat kiinni rakennuksissa edellyttävät palo-osastointia EI 30. /7/ Suunnittelupalaverissa Pohjanmaan pelastuslaitoksen palotarkastajan kanssa katsottiin tarpeelliseksi lisätä savusulkuseinä autokatoksen kulmaukseen, jotta liekit eivät pääse leviämään autokatoksesta sisäänkäyntikatokseen.

3.3 Pohjapiirustus

Pohjapiirroksen esittämistapa on kohtisuora normaalikuvaus ylhäältä alaspäin. Pohjapiirroksesta pitää löytyä rakennuksen päämitat, kerrosten korkeusasemat, huoneiden käyttötarkoitus lyhentein, laitemerkinnät, kantavat rakenteet, kiinteät kaapit, leikkausten paikat ja palotekninen osastointi. /5/

3.3.1 Pohjapiirustus 1

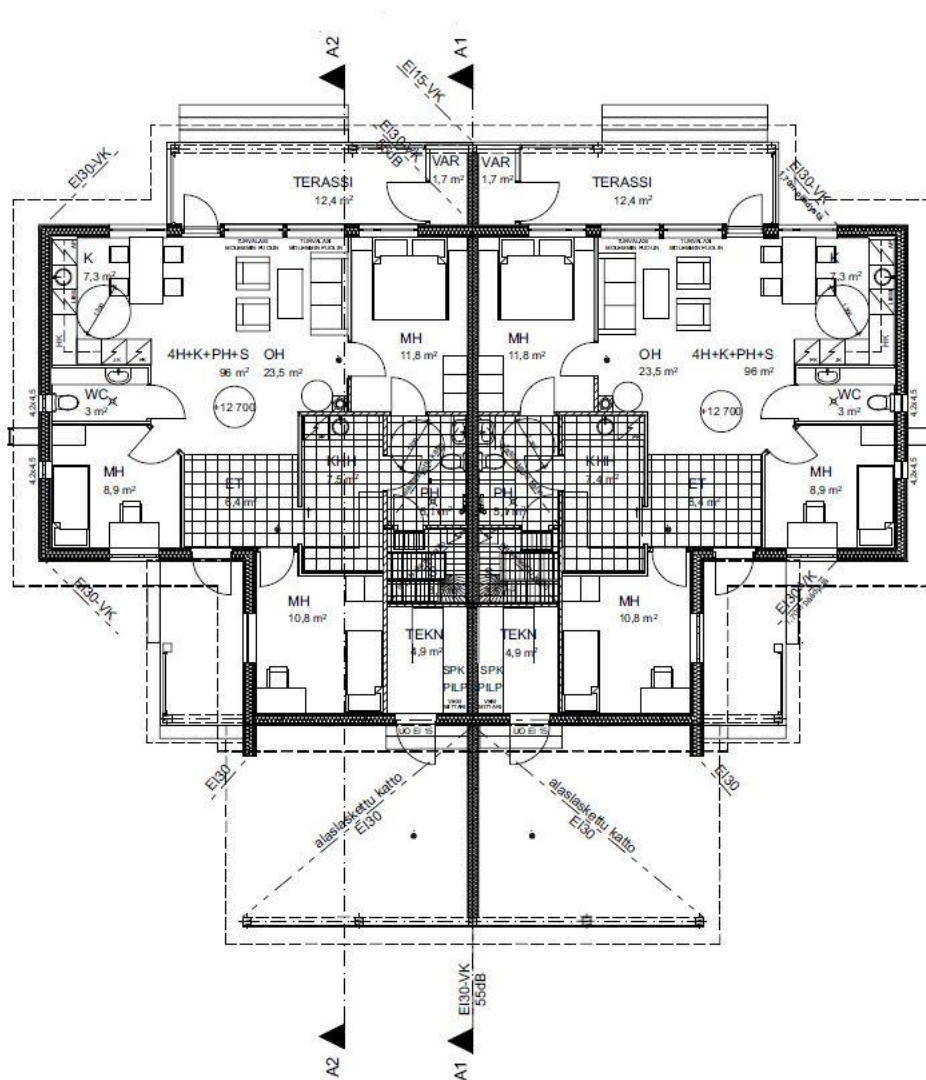
Rakennuksen pohjapiirustusta luonnosteltiin asemapiirustuksen teon yhteydessä. Hanksuunnittelussa laaditun tilaluettelon pohjalta tehtiin erilaisilla huonesijoitelluilla kaksi eri pohjapiirrosta. Ensimmäinen versio pohjapiirustuksesta sisälsi kolme lähes samankokoista makuuhuonetta, kaksi vessaa, erillisen teknisen tilan, kodinhoitohuoneen, kylpyhuoneen, saunan, olohuoneen ja tupakeittiön. Pohjan suuri heikkous oli olohuoneen pienenus ja muunneltavuuden puute sekä turha käytäväosuus eteisestä olohuoneeseen. Etuja pohjassa oli erillinen eteinen, saunan ikkuna ja keittiösaareke.



Kuvio 3. Pohjapiirustus ensimmäinen versio.

3.3.2 Pohjapiirustus 2

Toinen versio pohjapiirustuksesta sisälsi yhden pienen ja kaksi isompaa makuuhuonetta, kaksi vessaa, kylpyhuoneen, kodinhoitohuoneen, saunan, tupakeittiön, olohuoneen, pihavaraston ja erillisen teknisen tilan. Tämä pohja loi paremmat mahdollisuudet tilojen muunneltavuudelle. Heikkoudet ovat eteisen vaatekaapiston puuttuminen, pitkän mallinen vessa ja pienehkö keittiö. Vahvuudet ovat tilojen luonnon valon saanti sekä vanhempien makuuhuoneen sijainti suihkun ja vessan vieressä. Tilat soveltuvat erityisesti lapsiperheelle tilojen käytettävyyden puolesta.



Kuvio 4. Pohjapiirustus toinen versio.

3.3.3 Palomääräyksien vaikutus pohjapiirustukseen

Palo-osastoivalle EI 30 ulkoseinälle sallitaan korkeintaan viisi kappaletta 0,2 neliömetrin tavallisia avattavia ikkunoita. Seinään saa tehdä halutun määrä enintään 2 neliömetrin kokoisia kiinteitä ikkunoita, jos ikkunat tehdään E 15 -luokkaisina lankalasisista, lasitiileistä tai kirkkaasta palolasista. /7/

Päätyihin sijoitettiin kaksi alle 0,2 neliometriä pinta-alaltaan olevaa ikkunaa. Ikkunat tuovat tiloihin valoa, mutta eivät kunnan näköyhteyttä ulkoalueille kokonsa ja sijoituksensa takia. Pienikokoinen ikkuna on esteettisesti paremman näköinen seinän yläosassa, kun tarkoituskin on vain luonnollisen valon tuottaminen tilaan. Pienikokoiset ikkunat ja näkymät naapurin puolelle päädyissä vaikuttivat pohjapiirustuksen muodostamiseen oleellisesti. Suurempikokoiset ikkunat ovat toteutettavissa erikoisikkunoina, jotka ovat kustannuksiltaan noin kolminkertaiset normaaliin ikkunaan verrattuna.

3.4 Julkisivupiirustus

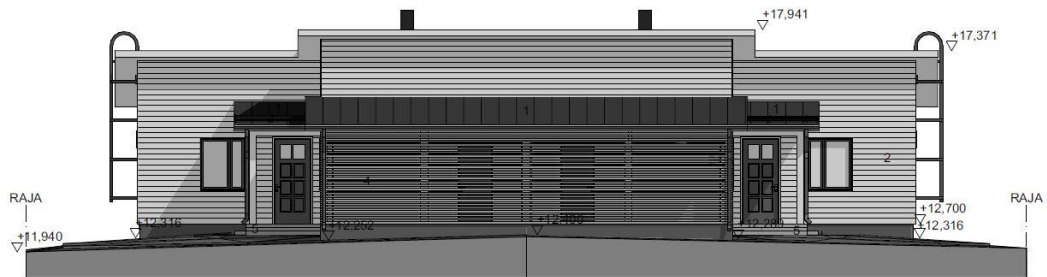
Julkisivupiirustus sisältää pintamateriaalit tehosteineen, selityksineen ja värimallineen sekä korkeusasemat maanpinnan, perusmuurin, räystäään, savupiipun ja harjan korkeudesta. /5/

3.4.1 Julkisivut

Rakennuksen julkisivut on suunniteltu puuverhouksena, käyttäen perinteisiä ulkoverhouspaneeleja. Rakennukseen pääasialliseksi ulkoverhousmateriaaliksi valittiin vaakapaneeli ja tehosteeksi kapeampi pystyverhouspaneeli. Katon materiaaliksi valittiin teräskate. Ruukin Classic -pystysaumakaton soveltuvuus loiville kattokaltevuuksille ja sen asennettavuus olivat valintaan johtaneet ominaisuudet.

Rakennustapaohjeesta löytyvät asemakaava-alueella käytettävät värisävyt. Vesikatton sävyksi kävi vain musta. Seinien värisävyinä on päävärinä valkoinen ja tehostevärinä ruskea kuultava puunsuoja. Terassit ja rimaseinät ovat samalla ruskealla kuultavalla puunsuojalla. Ovet, ikkunat, sadevesijärjestelmä, kattoturvatuotteet ja perusmuuri ovat värisävyiltään tumman harmaita. Julkisivut ja julkisivujen

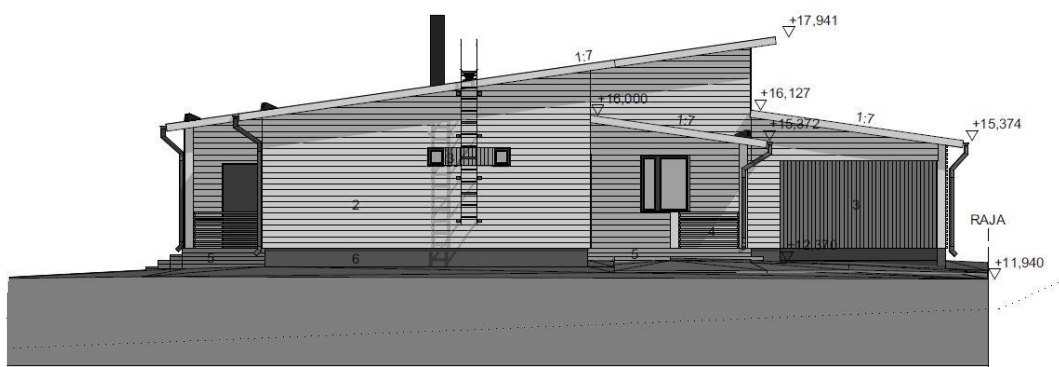
värimaailma noudattavat rakennustapaohjetta sekä yleistä ilmettä tämän päivän rakentamisessa. Värien valitsemiseen helpottaa tutustuminen rakennettavan alueen rakennettuun talokantaan.



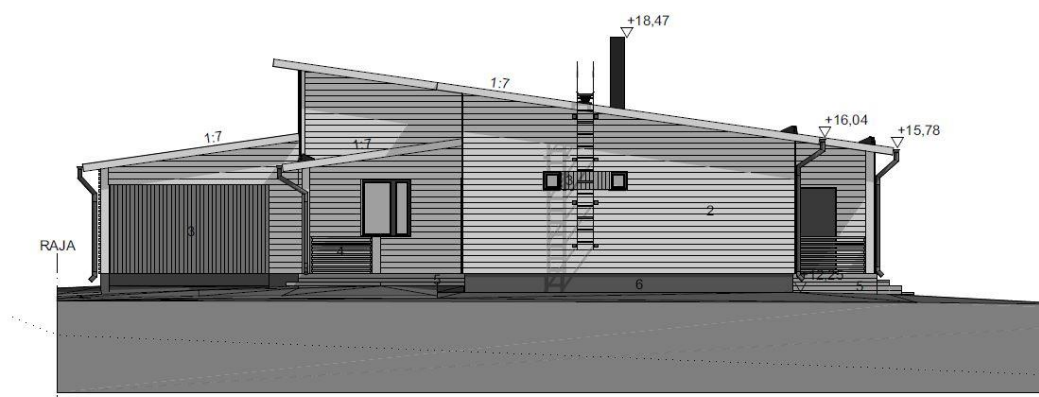
Kuvio 5. Julkisivu pohjoiseen.



Kuvio 6. Julkisivu etelään.



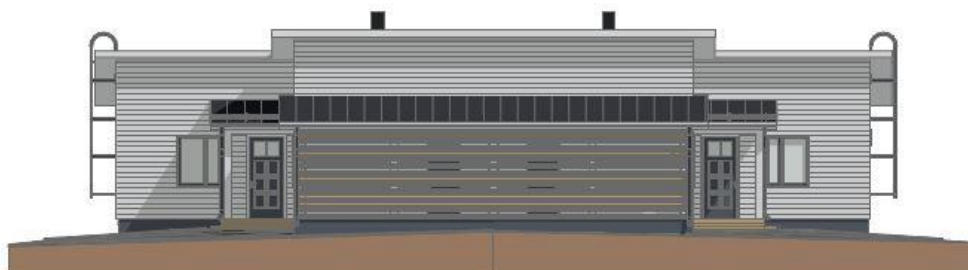
Kuvio 7. Julkisivu itään.



Kuvio 8. Julkisivu länteen.

3.4.2 Värillinen julkisivupiirustus

Vaasan rakennusvalvonta tarvitsee lupahakemuksessa myös julkisivupiirustuksen värillisinä värimalleineen. Archicad 21 -ohjelmassa on apuna RAL -värikartta, jolla saa kohteen värisävyt mallinnettua melko lähelle todellista lopputulosta. RAL -värikartta on standardoitu tuote.



Kuvio 9. Julkisivu etelään värillisenä.



Kuvio 10. Julkisivu pohjoiseen värillisenä.

3.5 Leikkauspiirustus

Leikkauspiirustuksen on tarkoitus selvittää talon rakenteet selityksineen ja U-arvoineen. Piirustuksesta on löydettävä korkeusasemat kerroksista, perusmuurista, harjasta, räystäästä ja maanpinnasta sekä merkinnät paloteknisestä osastoinnista ja mitoitus huonekorkeudesta. /5/

3.5.1 Rakenteet

Suunnittelulähtökohtana oli rakentaa talo puurunkoisena. Nykyisillä energiamääräyksillä rakennekerrosten eristepaksuudeksi on suositeltu minimissään alapohjassa polystyreenimuovieristeellä 200 millimetriä, ulkoseinässä mineraalivillaeristeellä 220 millimetriä ja yläpohjassa mineraalivillaeristeellä 450 millimetriä. /8/

Ympäristöministeriön asettamat rakennusosan vaipan lämpöhäviön vaatimustasot ovat ulkoseinällä $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, yläpohjalla $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja alapohjalla $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$. /9/

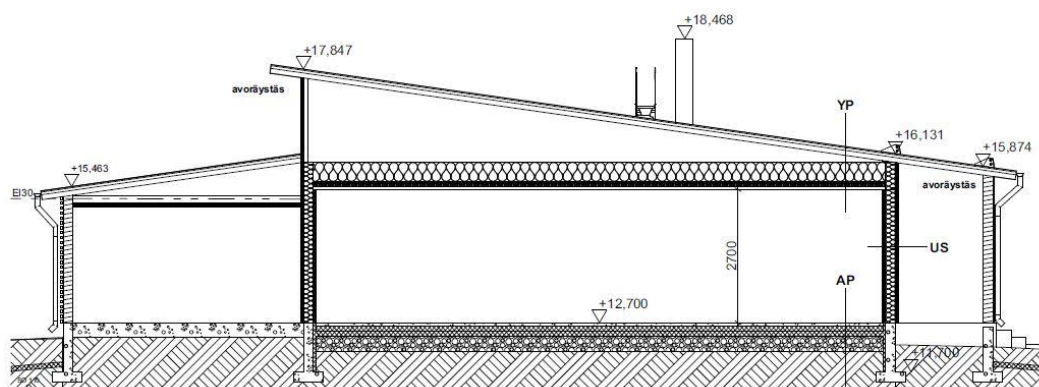
Alapohjan rakenne on maanvarainen betonilattia. Rakennekerrokseen kuuluvat alhaalta päin luettuna kapillaarikatkokerros sepelistä 300 millimetriä, polystyreenimuovieriste 200 millimetriä ja teräsbetonilaatta 80 millimetriä. Alapohjan U-arvo on $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ulkoseinän rakenne on puurunkoinen seinä. Seinä sisältää 250 millimetriä pehmeää mineraalivillaeristettä. Muut rakenteet ulkoseinässä sisältä päin lueteltuna ovat

kipsilevy, koolausranka, höyrynsulkumuovi, kantava runko, tuulensuojalevy, koolaus ja ulkoverhouspaneeli. Ulkoseinän U-arvo on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Yläpohja on NR -kattoristikkorakenne. Rakennekerrokset ovat alhaalta päin kipsilevy, koolaus, höyrynsulkumuovi, NR-kattoristikko, mineraalivilla, puhallusvilla, aluskate, tuuletusrima, aluslaudoitus ja peltikate. Yläpohjassa on eristettä 500 millimetriä ja sen U-arvo on $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$.

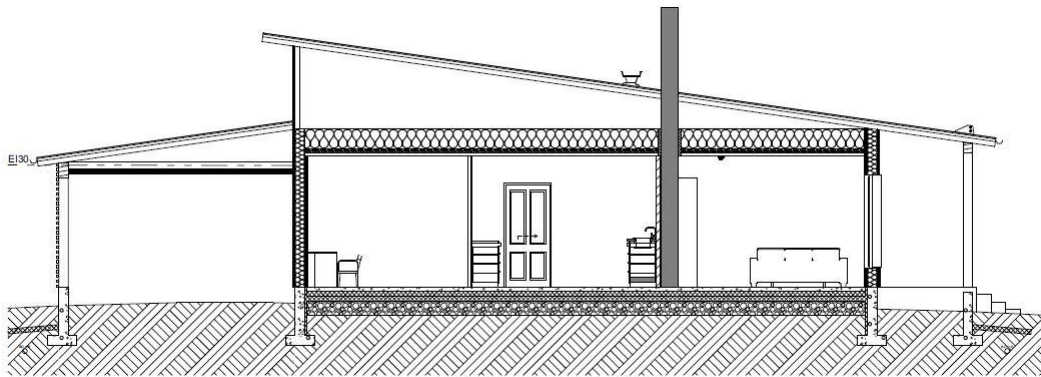
Huoneistojen väliselle seinälle vaaditaan EI 30 palo-osastointia ja 55 desibelin ilmajääneristystä. Osastoiva seinä toteutetaan puurakenteisena. Rakennekerroksessa on kaksinkertainen kipsilevy seinän ulkopinnoissa ja kaksinkertainen 100 millimetriä paksu puurunko. Rungot erotetaan toisistaan 20 millimetrin ilmaraolla. Seinä sisältää mineraalivillaa yhteensä 200 millimetriä.



Kuvio 11. Leikkaus A1.

3.5.2 Hormileikkaus

Toinen leikkauspiirustus vaaditaan, jos rakennuksesta löytyy tulisija. Tulisija ja hormi tulee näkyä leikkauspiirustuksessa. Hormista tulee laatia vielä erillinen hormipiirustusdetalji, jonka voi sisällyttää samaan leikkauspiirustukseen. Piirustuksesta pitää näkyä tai selostettavan tulisijan ja piipun liittyminen viereisiin rakenteisiin ja toisiinsa, suojaetäisyydet ja tekniset tiedot.

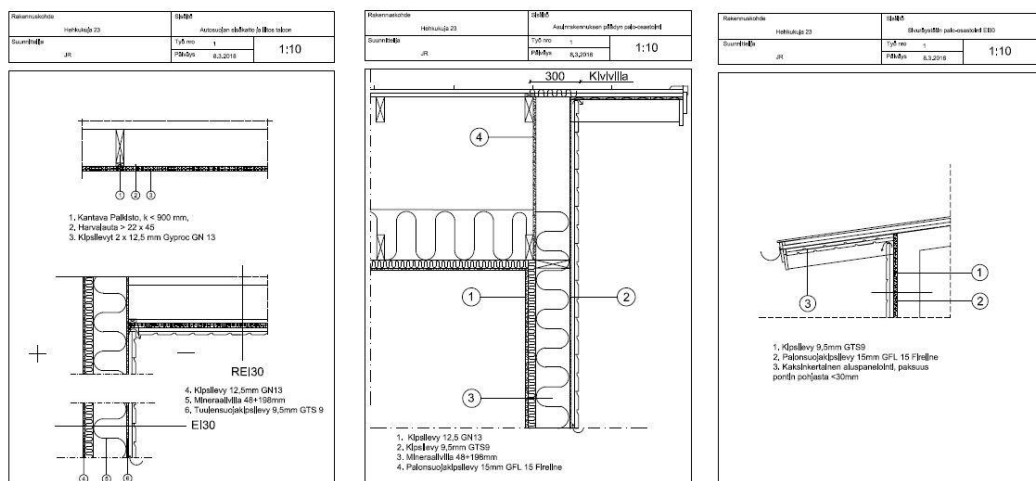


Kuvio 12. Leikkaus A2.

3.6 Palokatko­detaljit

Vaasan rakennusvalvonta vaatii lupavaiheessa palo-osastoinnista detaljipiirustukset. Detaljipiirustukset ovat yksityiskohtaisia työpiirustuksia, joissa selitetään rakenteiden liittyminen toisiinsa ja rakenteiden materiaalit. Detaljit on piirretty Autocad 18 -ohjelmalla.

Talon ulkoseinä käy EI 30 -palo-osastointiin sellaisenaan. Palokatkon täytyy ylittää vesikatteeseen saakka. Palokatkoseiniin lisätään toinen kipsilevy tasakerran yläpuolelle NR-kattoristikkoon kiinni sekä kivivilla peltikatteen tuuletustilaan (Kuvio 12). Autokatos palo-osastoidaan EI 30 seinällä ja EI 30 sisäkatolla. Katon ja seinän kipsilevyjen liityntä toisiinsa täytyy tehdä vuorotellen limittäen.



Kuvio 13. Palokatko­detaljit.

4 LUPAPROSESSI

Rakennuslupaprosessi käsitetään yleensä aikaa vievänä ja työläänä toimenpiteenä. Rakennuslupaprosessin nopeuttamiseksi tulee perehtyä riittävästi rakennuslupa- ja vaadittuihin lomakkeisiin ja osallistua rakennusvalvonnan ennako-ohjaukseen. Vaasan rakennusvalvonnan järjestämissä ennako-ohjauksilla opastetaan asuinrakennuksen suunnitteluun selventäen palo-, asemakaava-, rakennustapa- ja energiamääräyksiä. Laadunohjauksella tuetaan ja helpotetaan laadukkaiden ja kestävien valintojen tekemistä sekä rakennus- ja suunnitteluprosessin käynnistämistä. Luvan saamiseksi nopealla aikataululla edellyttää piirustusten ennakoarviointia lupavalmistelijalla rakennusvalvonnassa riittävän usein.

Rakennuslupaa haetaan Vaasan kaupungin rakennusvalvonnasta sähköisen asiointipalvelun kautta tai kirjallisena. Kirjallinen hakemus on epäekologinen vaihtoehto, jossa on enemmän työtä paperien täyttämisestä, skannauksesta ja tulostamisesta.

Tässä työssä rakennuslupa on haettu sähköisen asiointipalvelun kautta. Asiointipalvelu on otettu käyttöön Vaasan kaupungin rakennusvalvonnassa lokakuussa 2017. Lupaprosessi on Vaasan rakennusvalvonnan ohjeiden mukainen ja se soveltuu asemakaava-alueelle. Haja-asutusalueelle lupaprosessi poikkeaa hieman erilaisin vaatimuksin. Lupaprosessin käsittely koskee sähköistä asiointipalvelua.

4.1 Lupamenettely

Vaasan kaupunki on kehittänyt sähköisen asiointipalvelun rakennusvalvontaan. Lupapalvelun käyttö edellyttää vahvaa sähköistä tunnistautumista. Palveluun perustetaan lupahakemus, johon voi liittää osalliseksi tilaajan, pääsuunnittelijan ja esimerkiksi vastaavan työnjohtajan. Lupahakemus liitteineen jätetään lupapalveluun. /10/

Pientalojen rakennuslupapäätökset tekee kaupungin rakennustarkastaja. Päätökset kootaan viikoittain julkipanelistalle, joka julkaistaan rakennusvalvonnan ilmoitus-

taululla ja rakennusvalvonnan verkkosivuilla. Julkipanosta pitää olla kaikille nähtävissä. /10/

Rakennusluvan hakee ensisijaisesti pääsuunnittelija. Suunnitelmissa mahdollisesti olevat puutteet tulevat näin suoraan pääsuunnittelijan tietoon. Hankkeeseen nimeytyille osallisille tulee sähköposti, kun viranomaisen kirjoittaa viestin asiointipalvelun ennakkokyselyt ja viestit -osioon. Suunnitelmien puutteiden täydentäminen ja korjaus voidaan aloittaa heti kun niistä ilmoitetaan. /11/

4.2 Lupahakemuksen asiakirjat

Rakennuslupahakemukseen tarvitaan selvitys tontin omistuksesta tai vuokrauksesta, virallinen tonttikartta, pääpiirustukset, rakennushankeilmoitukset RH-1 ja RH-2, naapurien kuuleminen, suunnittelijan kelpoisuuden arviointi, perustamisolosuhdeselvitys ja energiaselvitys. Näiden lisäksi tarvitaan tapauskohtaisesti useampia lomakkeita, kuten esimerkiksi naapurien suostuminen vähäisiin poikkeuksiin tai poikkeuslupa. /10/

Naapurien kuulemislomakkeeseen kuullaan viereisen tai vastapäätä olevan kiinteistön tai muun alueen omistajaa tai haltijaa. Kaupungin omistamien maa-alueiden ollessa naapurina, kuullaan teknisen viraston kiinteistö- ja mittauspalvelua. Kaikkien naapureiden tulisi allekirjoittaa lomake sekä kirjoittaa lomakkeelle mahdolliset kannanotot rakentamiseen. /10/

Energiaselvitys on laadittava uuteen rakennukseen. Energiaselvitykseen kuuluvat energiatodistus, lämpöhäviölaskelma, ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähkötehon laskenta ja arviot rakennuksen lämmitystehontarpeesta, todellisesta energiankulutuksesta sekä kesäaikaisesta huonelämpötilasta. Energiatodistus pitää löytyä uudesta rakennuksesta sekä vanhemmasta rakennuksesta, jos asuntoa tai sen osaa myydään tai vuokrataan. Energiaselvityksen laatijalla pitää olla voimassa oleva pätevyys, joka on rekisteröity energiatodistuksen laatijoista pidettävään rekisteriin. /9/

4.3 Lupaprosessin kulku

Rakennusluvan hakeminen aloitettiin syöttämällä sähköisessä lupapalvelussa perustiedot -välilehdelle rakennuksen perustiedot. Välilehdelle merkitään rakennuspaikka, valitaan rakennustoimenpide ja täytetään RH-lomake. Erillistä RH-lomaketta ei tarvitse täyttää liitteeksi. /10/

Vastuuhenkilöt -välilehdelle täytetään pääsuunnittelijan, vastaavan työnjohtajan, kiinteistön vesi- ja viemäryönjohtajan ja ilmanvaihtotyönjohtajan tiedot. Vastuuhenkilöt vahvistavat osallistumisensa rakennushankkeeseen vahvalla tunnistautumisella sähköpostilinkin kautta. /10/

Lupapalvelun liitteet -välilehdelle lisätään rakennuslupahakemuksen asiakirjat. Asiakirjat lisätään pdf-muodossa ja valokuvat jpg-muodossa. Liitteet -välilehdeltä löytyy jokaisesta kohdasta selitysosa, mistä selviää tarkemmat tiedot liitteen sisällöstä sekä liitteen nimeämishjeet. /10/

Rakennuslupahakemuksen jättämisen jälkeen hakemukseen liitettiin mukaan rakennusvalvonnan viranomaisen. Viranomaisen tarkastaa lupahakemuksen asiakirjat. Viranomaisen pyytää lausunnot kaupungin mittauspalvelusta, palotarkastajalta ja edusmiehiltä. Hakemuksen hyväksyy kaupungin rakennustarkastaja.

Tarkastettuaan lupahakemuksen, viranomaisen kirjasi ennakkokyselyt ja viestit -osioon jatkotoimenpiteet. Viestiin kirjattiin puutteita ja täydennyksiä hakemuksesta. Jatkotoimenpiteisiin pystyi reagoida heti viranomaisen jättämän viestin jälkeen. Yhteydenpito verkkopalvelussa toimi nopealla aikataululla. Vuorovaikutusta jatkui molemmin puolin useamman kertaa kahden viikon ajan, kunnes lupahakemus täytti rakennusvalvonnan vaatimukset.

Verkkopalveluun lisättiin tämän jälkeen rakennusluvan tunnus. Palvelun välilehtiin lisättiin erityissuunnitelmat, katselmukset, tarkastukset ja päätös. Päätös -välilehteen ilmestyi rakennusluvan virallinen päätös. Päätöksestä selviää lupaehdot, poikkeukset, rakentamisvaiheen katselmukset ja luvan voimassaolo. Rakentamisen aloittamisesta on ilmoitettava rakennusvalvontaan ja rakennustyötä ei saa

aloittaa ennen kuin lupa on lainvoimainen. Rakennusvalvonta pitää myös rakennustyönaikaisia katselmuksien asiakirjoja lupapalvelussa.

Rakennuslupaprosessi sähköisessä muodossa on toimiva tapa jättää rakennuslupahakemus. Suurin hyöty on paperipinojen siirto sähköiseen muotoon sekä viranomaisen ja hakijan välisen kommunikoinnin helppous. Lupahakemuksen jättämisestä lupapäätökseen kesti aikaa kolme viikkoa. Lupaprosessi olisi voinut olla vieläkin lyhyempi, mutta piirustusten ja lupahakemuksen korjaukset pidensivät hakuaikaa. Kuvien ennakkotarkastus rakennusvalvonnassa kertaalleen olisi vielä ollut tarpeen.

4.4 Rakennustyön aikaiset katselmuks

Rakennustyön aikaisia katselmuksia ovat aloituskokous, rakennuksen paikan merkitseminen, sijaintikatselmus, maalämpöporakaivon sijaintikatselmus, rakennekatselmus, hormikatselmus, kiinteistön vesi- ja viemärikatselmus, ilmanvaihtolaitte-katselmus, sähkölaitteiden tarkastus, osittainen loppukatselmus, käyttö- ja huolto-ohje, savupiipun ja tulisijan tarkastuspöytäkirja, loppukatselmus ja energiatodistus. /10/

Rakennustyöt saa aloittaa, kun rakennuslupapäätöksestä on kulunut 14 päivän valitusaika. Ennenaikaisesta aloituksesta kaupunki voi pyytää rahallisen vakuuden. Rakennustyön aloituksesta tulee ilmoittaa rakennusvalvontavirastoon. /10/

Rakennusluvassa määrätään aloituskokouksen pitämisestä rakentamiseen säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi. Hankkeeseen ryhtyvän on sovittava rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsuttava kokous koolle ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja. /10/

Rakennuksen paikan merkitseminen suoritetaan maanrakennustöiden alkuvaiheessa. Kunnan mittausyksikkö merkitsee rakennuksen kulmapisteet ja antaa tontille korkeusaseman mittaamisen lähtökohdan. Sijaintikatselmus suoritetaan, kun rakennuksen perusmuuri on valmiina. Rakennekatselmus, kun rakennus on vesikat-

tovaiheessa ennen lämmöneristystöitä. Hormikatselmus, kun hormi on muurattu, mutta ei rapattu. Kiinteistön vesi- ja viemärikatselmus suoritetaan vaiheittain vesi- ja viemäritöiden edetessä. Ilmanvaihtolaitteiden katselmus ilmanvaihtolaitteiden asennuksen yhteydessä vaiheittain. /10/

Osittainen loppukatselmus suoritetaan ennen varsinaista loppukatselmusta. Rakennuksen tai sen käyttöön otettavan osan tulee silloin täyttää terveellisyyden ja turvallisuuden vaatimukset. Pientaloissa se tarkoittaa, että LVI-laitteistot ovat valmiit ja tarkastettu sekä sähkölaitteistojen pitää olla henkilöturvallisuudelle vaarattomia. Rakennuksen portaat, tikkaat, katon kulkusillat ja kaiteet tulee olla asennettuna. Kodin turvalaitteistot kuten palohälyttimet pitää olla toimintakunnossa. Talon energiaselvitys on tarkistettu ja päivitetty tarvittaessa. /10/

Loppukatselmus täytyy suorittaa rakennushankkeelle viimeistään, kun rakennusluvan voimassaoloaika päättyy. Viimeisessä katselmuksessa täytyy olla hyväksyntä kaikista edellisistä tarkastuksista. Rakennuksen täytyy olla valmis loppukatselmuksessa. /10/

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tulee olla laadittuna loppukatselmusta haettaessa, jos rakennus on tarkoitettu asumiseen tai työskentelyyn. Jos olemassa olevaan rakennukseen tekee lisä- ja muutostöitä edellyttäen rakennuslupaa, silloin vaaditaan myös käyttö- ja huolto-ohjeen päivitystä. Käyttö- ja huolto-ohjeesta selviää rakennuksen käyttötarkoitus, rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista. /10/

Ennen rakennuksen käyttöönottoa energiaselvityksen laatijan on varmennettava energiaselvitykseen sisältyvä energiatodistus. /10/

5 KUSTANNUSLASKENTA

Rakennushankkeelle ryhtyvälle kustannusten ennakointi auttaa hankkeen suoriutuspanosten ja aikataulun ymmärtämistä. Rahoituslaitokset vaativat kustannusarviota hankkeen rahoitushakemukseen. Kustannuslaskennan saa tehtyä riittävän tarkasti rakennuslupakuvista. On järkevää laatia kustannuslaskelmat usealla eri arviointitavalla. Kustannussuunnitelmien vähäisestä perehtymisestä ja kustannusten liiallisesta optimismista seuraa helposti rahoituksen riittämättömyys rakennushankkeen aikana.

5.1 Kustannussuunnittelun yleiset periaatteet

Kustannussuunnittelua tehdään karkealla arvioinnilla ja rakennusosa-arviolla. Karkea arviointi tarkoittaa yksinkertaisia neliömetrikustannuksia ja kokonaiskustannuskaavoja. Kustannusarviota on korjattava paikkakunnan ja rakennuspaikan vaikeutuksella, rakentamisajankohdalla, laatu- ja varustetasolla, rakennustyypillä ja runkomateriaalilla. /12/

Rakennusosa-arvio laaditaan tarkempaa kustannusarviota varten. Pientalohankkeesta se saatetaan jättää kokonaan pois. Suuremmissa hankkeissa rakennusosa-arvio on välttämätön kohteen kustannusten ja tuotannon aikataulun seurausta varten. Rakennusosa-arviossa rakennuskustannuksia arvioidaan suunnitelmista mitattavien rakennemäärien mukaan. Tarkkojen yksikkökustannusten määrittäminen rakennusosille on vaativa tehtävä, joten niiden saamiseksi olisi hyvä turvautua asiantuntevaan kustannuslaskijaan. /12/

Rakennusprojektin kustannukset määräytyvät suunnitteluvaiheessa, mutta kertyvät tuotantovaiheessa. Suunnitteluvaiheen kulut ovat pieniä verrattuna tuotantovaiheen suuriin hankintakuluihin. /12/ Tuotantovaiheen kustannus seuranta rakennusosa-arvion avulla auttaa ohjaamaan koko hankkeen kokonaisbudjetissa pysymiseen. Pientalossa tuotantovaiheen kustannus seuranta on vähäisempää, mutta suurimpien hankintojen kilpailutus on suotavaa kokonaisbudjetissa pysymiseksi.

5.2 Tilaohjelma

Tilaohjelma on tarkoitettu selventämään perheen tilantarpeet. Tarvittavat tilat lukumäärineen ja käyttötarkoituksineen listataan tilaluetteloon. Asuinrakennuksissa oleelliset tilat ovat makuuhuoneet, keittiö, olohuone, pesuhuone ja wc-huone. Myös varastoinnille ja teknisille kojeille on osoitettava tilat. Luetteloon kirjataan tilojen lukumäärä ja pinta-alat. /6/

Tilaohjelma laadittiin Haahtelan kustannustieto -kustannuslaskentaohjelmalla. Tilatavoitteet olivat tavanomaisen perheen tarpeen mukaiset. Kolme makuuhuonetta täyttävät neljän henkilön tilantarpeet. Keittiöstä päädyttiin tekemään tupakeittiö yhdistettynä olohuoneeseen ja eteistilaan. Tilaohjelma on tehty yhtä aikaa rakennuksen pohjakuvaa piirrettäessä. Tilat on suunniteltu niiden käyttöä ajatellen.

SUUNNITELMAN TILAT

Osa	HNro	Tila/Toiminta	m2/tila	lkm	m ²
		Keittiö	7,3	2,0	15
		Kylpyhuone	5,1	2,0	10
		Löylyhuone	3,5	2,0	7
		Makuuhuone	11,8	2,0	24
		Makuuhuone	10,8	2,0	22
		Makuuhuone	8,9	2,0	18
		Olohuone	23,5	2,0	47
		Wc-huone, asunto	3,0	2,0	6
		Eteinen	6,4	2,0	13
		Tekniikka	4,9	2,0	10
		Kodinhoituhuone	7,5	2,0	15
		Varasto	1,7	2,0	3
		Autohalli ajotasossa	20,0	2,0	40
		Tilat yhteensä	8,8	26,0	229

Kuvio 14. Tilaluettelo.

5.3 Kustannusarvio

Tilaohjelman ja lupapiirustuksien perusteella laadittiin kustannusarviot Haahtelan kustannustieto -ohjelmalla, rakennustiedon Klara -kustannuslaskentaohjelmalla ja rakennustutkimus RTS Oy :n kustannuslaskentaohjelmalla. Kustannusarviota varten suoritettiin rakennustarvikkeiden määrälaskenta lupapiirustuksista.

Rakennustiedon Klara -kustannuslaskentaohjelmalla saa laskettua hankkeen kustannukset melko tarkasti. Ohjelmassa kustannustietojen lähteinä on käytetty Ratu -työmenekkitiedostoa, RT-kortistoa, rakennusteollisuus RT ry:n viitetilastoja, rakentajain kalenterin hinnasto-osaa, rakennusmateriaalimyyjien hinnastoja sekä muita yleisiä viitetietoja. Ohjelman käyttö aloitetaan valitsemalla mallitalon laskelma oman kustannusarvion pohjaksi. Laskelma muutetaan rakenteiltaan ja laajuuksiltaan omille määrille. /13/

Taulukko 1. Kustannusarviot paritalolle.

Laskentaohjelma	Kustannukset Alv 24%	Kustannukset Alv 0%	Materiaalien osuus Alv 0%	Työn osuus Alv 0%
Haahtela tilaluettelo	454 000	366 000		
Haahtela rakennusosa-arvio	416 770	336 300		
Klara	379 500	306 100	118 667	74 494
Rakennustutkimus RTS	372 550	300 444	116 187	81 474

Haahtelan tilaluettelo perustuu tilojen neliöhintoihin. Neliöhintoihin vaikuttavat huoneen laatutaso ja koko. Tilaluettelopohjaisella kustannusarviolla saadaan tavoitehintaa hankkeelle.

Haahtelan rakennusosa-arviolla ja rakennustiedon Klara –laskentaohjelmalla laaditut kustannusarviot ovat rakennusosilla laskettuja. Jokaisessa ohjelmassa käydään tarkasti läpi eri rakennusosat. Rakennusosat kerrotaan materiaali- ja työmenekkeillä.

Rakennustutkimuksen kustannusarvio pohjautuu neliöhintoihin, joiden suuruus ratkaistaan kustannusluokkavalinnoilla. Rakennustutkimuksen hinnat perustuvat Rakennustutkimus RTS Oy :n ylläpitämään hintaseurantaan, jonka perustana ovat tiedot kerätään omakotirakentajilta, urakoitsijoilta, materiaalivalmistajilta, viiranomaisilta ja rakennustarvikemyyjiltä. /14/

Rakennuksen kustannuksiin voi vaikuttaa monella tavalla. Maanrakennustöissä säästää, jos perustaa talon vähäisellä maanmuokkauksella. Tonttikustannukset eri tonteilla ovat hyvin vaihtelevat. Louhintaa, paalutus ja massanvaihto ovat suuria

kustannuksiltaan. Kerrosmäärät lisäävät kustannuksia, koska rakentamisen aikana on tarve tikkaille ja telineille. Rakennuksen monimuotoisuus lisää kustannuksia. Suorakaiteen muotoinen rakennus on halvin mahdollinen. Perustukset saa tehtyä sitä halvemmalla mitä parempi maapohja on. Runko- ja vesikattorakenteissa suurempi runkopaksuus ja vesikaton monimuotoisuus nostavat kustannuksia. Eri lämmitysmuodoilla on suuret kustannuserot. Suoran sähkölämmityksen sähköpatereilla saa jo 5000 eurolla, kun taas maalämmön kustannukset ovat usein yli 20 000 euroa. Toisaalta käyttökustannuksissa säästää paljon valitsemalla ympäristöystävällisen maalämmön. Arvokkaan keittiön valitseminen voi kustantaa 20 000 euroa, kun vaatimattomammat keittiökalusteet saa 5000 eurolla. Lattiapinnoitteen valitsemisessa parketilla on kaksinkertainen kustannus laminaattipinnoitteeseen. Rakentamisen kokonaiskustannuksiin eniten vaikuttavat oman työn osuus ja tontista johtuvat kustannukset. /14/

Rakennushankkeessa kustannuksia nostivat tontin suuret maantäytöt, maalämmön valinta lämmitysmuodoksi, palo-osastoinnit ja tulisija. Rakennuksen yksinkertainen pohjamuoto ja rakentaminen yhteen kerrokseen alentavat kustannuksia. Suuri oman työn osuus alentaa kustannuksia merkittävästi. Tilojen varustelu ja materiaalit ovat hintatasoltaan keskiluokkaisia.

5.4 Oman työn osuus

Pientalon rakentaja voi johtaa itse kaikkea rakentamista, käyttää rakentamisessa yrityksiä tai käyttää näiden yhdistelmiä. Itse johtamalla työntekijät ovat sopimussuhteessa rakentajaan. Rakentaja maksaa itse tuntiveloituksella tai työkauppoina työntekijöilleen palkan ja hoitaa itse sosiaaliturvakulut ja vakuutukset työmaalle. Yritysten käyttämisellä tarkoitetaan töiden sopimista urakkasopimuksilla yritysten kanssa. Yritys maksaa työntekijöilleen sosiaaliturvakulut, tarvittavat vakuutukset, arvonlisäveron sekä yrityksen yleiskulut ja voitot. /6/

Yhä useampi pientalon rakentaja toimii nykyään vain rakennuttajana hankkeissa, jolloin oma työpanos on kohteen johtamista, yleissuunnittelua ja valvontaa. Rakennuttajat valitsevat yleensä valmiin talopakettin. Talopakettitoimittajia on tarjolla lukuisia ja niiden talomallitarjonta on monipuolinen. Rakennuttajan on helppo

ottaa yhteyttä talopakettitoimittajaan ja valita valmis talopaketti itselle. Talopaketti muunnellaan kaavamääräyksien mukaiseksi. Yleensä talotoimittajalta tulee kaikki pääpiirustukset oman talosuunnittelijan kautta. Talopakettitoimitusten etu on nopeus ja toteuttamistavan selkeys. Suorassa sopimussuhteessa työntekijöihin kaikkea rakentamista itse johtamalla on vähenemässä. Täysin itse rakentamalla niin kutsutulla hartiapankkirakentamisella rakennuksia tehdään alle kolmasosa pientaloista. /6/

Tuottajamuotoisessa rakentamisessa omatoimisesti voi hoitaa rakennussuunnittelun, rakennuttajan tehtävät, rakennustyömaan johtamisen ja rakentamisen. Omalla työllä voi säästää hankkeen johtamiskulut, valvontakulut, rakennuttajan hallintokulut, markkinointikulut ja yrittäjän katteen. Materiaalikulussa voi säästää esimerkiksi, jos teettää puurunkoisen pientalon puutavarat omasta metsästä. Kustannusero täysin valmiin talopaketin ja vastaavan hartiapankkirakenteisen verrattuna voi olla jopa puolitoistakertainen. /12/

Rakentamiskustannuksissa on hyvä muistaa, että suurin osa kustannuksista menee materiaaleihin. Omalla työllä voidaan korvata enintään noin 30 prosenttia rakentamiskustannuksista. Loput kustannuksista tulevat suunnittelusta ja materiaalihankinnoista. Omalla työllä säästetään työntekijän sosiaalikulusta ja verokuluista. /13/

Pientalohankkeessa oman työn osuutta miettiessä on muistettava ihmisen rajallisuus. Iltatöinä oman päivätyön ohessa suoritettava rakentaminen on erittäin rankkaa ja sillä voi olla suuri vaikutus muuhun elämiseen. Siksi on tärkeää miettiä mihin omat taidot, mahdollisuudet ja aika riittävät. Työmaasiivoaminen, maalaus, listoitus ja muut sisävaiheen viimeistelytyöt ovat ei-ammattilaiselle soveltuvia työmaatehtäviä. Haastavimmissa työmaatehtävissä työn jälki ja kestävyys saattavat kärsiä sekä työn suorittamiseen saattaa mennä jopa kolminkertainen aika ammattilaisen työpanokseen verrattuna. /6/

Paritalohanke toteutetaan hartiapankkimenetelmällä. Rakentamistapaohjeet ja asemakaavamääräykset ohjasivat yksilölliseen talosuunnitteluun. Kiinnostus talon

suunnittelusta ja rakentamisesta olivat myös avainasemassa rakentamispäätöksessä.

Rakennushankkeessa itse tehdyn työn osuus on jopa 40 prosenttia koko rakennuskustannuksista. Suunnittelu, rakennuttamistehtävät, työmaan hoito ja omatoiminen rakentaminen käsittävät suurimman osan työkustannuksista. Kiinteistön vesi-, viemäri-, ilmanvaihto- ja sähkötoiden suunnittelu ja asennus tilataan ulkoiselta toimijalta.

6 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli suunnitella arkkitehtonisesti ja toiminnallisesti rakennushankkeen osapuolia tyydyttävä asuinrakennus kaupungin asemakaava-alueelle. Rakennuksen suunnitteluvaiheessa suurimpia haasteita tuottivat toimivan pohjaratkaisun löytäminen yhdessä palomääräyksien ja tilojen suunnitteluperusteiden rajoitusten kanssa sekä lukuisten eri ratkaisujen päättäminen. Tilasuunnittelua vietiin eteenpäin malliratkaisuja ja rakennustiedon asuntosuunnittelukortteja apuna käyttäen. Malliratkaisuja tilojen suunnitteluun on rajattomasti erilaisia, joiden tutustumiseen ei kannata käyttää liikaa aikaa. Suunnitteluvaiheessa perusratkaisuja valitsemisella säästetään paljon aikaa. Niin sanotut arkkitehtien luomukset vaativat suunnittelulta resursseja huomattavan paljon enemmän.

Työn keskeinen tavoite oli rakennuslupaprosessin selventäminen. Lupaprosessin nopeuteen voi itse vaikuttaa olemalla aktiivinen rakennusvalvonnan suuntaan ihan hankkeen alkuvaiheesta lähtien. Rakennusvalvonta on kuntalaisen edunvalvoja rakennushankkeissa, joka huolehtii rakennuksien lupamääräyksien täyttymisestä lupakäsittelyssä ja työmaan aikaisella valvonnalla. Luvan hakijan kannattaa käyttää suunnitteluvaiheessa ilmaista rakennusvalvonnan neuvontapalvelua mahdollisimman paljon.

Kustannusarvioiden tekeminen yksinkertaisesta rakennuskohteesta on ohjelmasta riippuen nopeaa suorittamista. Neliöhintapohjaisilla laskentaohjelmilla kustannusarvion laatimiseen ei tarvitse muuta kuin rakennuksen neliömäärät, paikkakunnan ja tilavarustelun tasoluokan. Tarkempia kustannusarviota tehdessä rakennusosat pitää määrittellä ja tehdä määrälaskenta. Erityisesti Rakennustiedon Klara -kustannuslaskentaohjelmaa suosittelen käytettäväksi, kun kohteena on yksinkertainen pientalo. Suuremmissa kohteissa Haahtelan kustannustieto on varmin opinnäytetyössä käytetyistä kustannuslaskentaohjelmista.

Paritalon suunnittelu oli todella mielenkiintoinen aihe. Oma työkokemus pientalorakentamisesta oli suunnitteluratkaisujen valinnoissa arvokasta. Eri rakentamisjärjestelmien tuntemus lisäsi perusteita valinnoille. Pientalojen toteuttaminen on oman työkokemuksen myötä kiinnostava aihe. Toteuttamisesta kokeneena oli

kiinnostavaa nähdä, minkälainen suunnittelu- ja lupaprosessi talon rakentamisvaiheeseen päästäkseen tarvitaan.

Opinnäytetyön valmistuessa rakennuslupa on myönnetty työssä piirretyillä suunnitelmilla, työmaan aloituskokous pidetty ja tontin maanrakennustyöt aloitettu. Opinnäytetyön todellinen tarve ja ajankohtaisuus lisäsivät työn mielekkyyttä. Opinnäytetyö antoi hyvät valmiudet seuraaviin rakennuslupahakemuksiin.

LÄHTEET

- /1/ Länsiniityn asemakaava, 7.1.2014. Viitattu 19.3.2018
<https://kartta.vaasa.fi/IMS/Documents/LUPlans/ak0988.pdf>
- /2/ Länsiniityn rakentamistapaohje, 15.11.2013. Viitattu 19.3.2018
https://www.vaasa.fi/sites/default/files/bole_ii_-_sveden_rto_00-43.pdf
- /3/ Maaperätutkimus, 22.12.2014. Viitattu 19.3.2018
<https://oc.vaasa.fi/index.php/s/HHB2zghKrwbaJNh#pdfviewer>
- /4/ Kiiskinen, M. & Seppälä R. 1995. Rakennusten suunnittelu. Tehtävät ja sopimukset. Käytännön käsikirja. Rakennustieto Oy. Helsinki.
- /5/ Kyyrönen, K. 2008. Talonrakennus 3. Ammattiopirustuksen perusteet. Pää- ja työpiirustukset. Kustannusosakeyhtiö Otava. Keuruu.
- /6/ Penttilä, H., Koskenvesa A. & Rakennustieto Oy. 1999. Pientalon suunnittelu. Rakennustieto Oy. Tampere.
- /7/ Pohjanmaan pelastuslaitos, palo-osastointi. Viitattu 20.3.2018.
<http://www.pohjanmaanpelastuslaitos.fi/palvelut/rakenteellinen-paloturvallisuus/palo-osastointi>
- /8/ Oulun rakennusvalvonta, teknisen laadun ohjaus. Viitattu 22.3.2018
<https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/5.3.-teknisen-laadun-ohjaus>
- /9/ Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta, 27.12.2017. Viitattu 22.3.2018.
http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Energiatehokkuus
- /10/ Vaasan rakennusvalvonta. Viitattu 10.4.2018.
<https://www.vaasa.fi/rakennusvalvonta>
- /11/ Oulun rakennusvalvonta, pienrakentajan opas. Viitattu 10.4.2018.
<https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/pienrakentajan-opas>
- /12/ Hyttinen, R., Tuttujew, J. & Rakennusalan Kustantajat RAK. 1992. Pientalon rakentamiskustannukset. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- /13/ Nissinen, S., Koskenvesa A. & Rakennustieto Oy. 2004. Pientalon kustannukset. Rakennustieto Oy. Tampere.
- /14/ Suomirakentaa.fi, kustannusarvion tekeminen. Viitattu 11.4.2018.
<https://www.suomirakentaa.fi/omakotirakentaja/ok-suunnittelu/kustannusarvion-tekeminen>

RAKENNUKSEN PALOLUOKKA P3

ASUINTILOJEN VAPAIEN KULKUAUKKOJEN
LEVEYS VÄHINTÄÄN 800mm

RAKENNUS VARUSTETAAN SÄHKÖVERKKOON
KYTKETTYLLÄ PALOVAIROITTIMILLA
1 VAROITIN / 60m²

ASUINHUONEISSA RAKMK:n G1 MUKAINEN
AVATTAVAIKKUNA

PIHA-ALUEEN PINTAVEDET OHJATAAN
MAASTOKALLISTUKSILLA RAKENNUKSESTA
POISPÄIN

KATTOVEDET OHJATAAN RÄNNIKAIVOJEN
KAUTTA HULEVESIVEMÄRIIN

PIHA-ALUEELLA KÄYTETÄÄN VETTÄ
LÄPÄISEVIÄ MATERIAALEJA

SOKKELIN YP +12.700

LATTIAKORKO +12.700

TERASSIN LATTIAKORKO +12.670

LAAJUUSTIEDOT

TONTIN PINTA-ALA 944 m²
RAKENNUSOIKEUS 210 k-m²

KERROSALA 215 k-m²
KERROSALA US250 211 k-m²
HUONEISTOALA 192 m²
AUTOKATOS 50 m²
KOKONAISALA 237 m²
TILAVUUS 1193 m³

AUTOPAIKKAVAATIMUS:
2 AUTOPAIKKAA ASUNTOA KOHTI.
TONTILLA OSOITETTU KAKSI AVOINTA
AUTOSUOJAA JA KAKSI AVOINTA AUTOPAIKKAA

KÄYTTÖVEDEN LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ
MAALÄMPÖPUMPPU

TILOJEN LÄMMITYSJÄRJESTELMÄNÄ
VESIKIERTOINEN LATTIALÄMMITYS JA
MAALÄMPÖPUMPPU

TONTILLE SIJOTETAAN 2 KPL
MAALÄMPÖKAIVOJA

ASUNNOISSA KONEellinen ILMANVAIHTO
LÄMMÖN TALTEENOTOLLA

P



PARTALO

HUONEISTOT
A 1KPL 4H+K+PH+S 96m²
B 1KPL 4H+K+PH+S 96m²
YHTEENSÄ 192m²

HUONEISTOJA 2KPL
HUONEISTOALA YHTEENSÄ 192m²



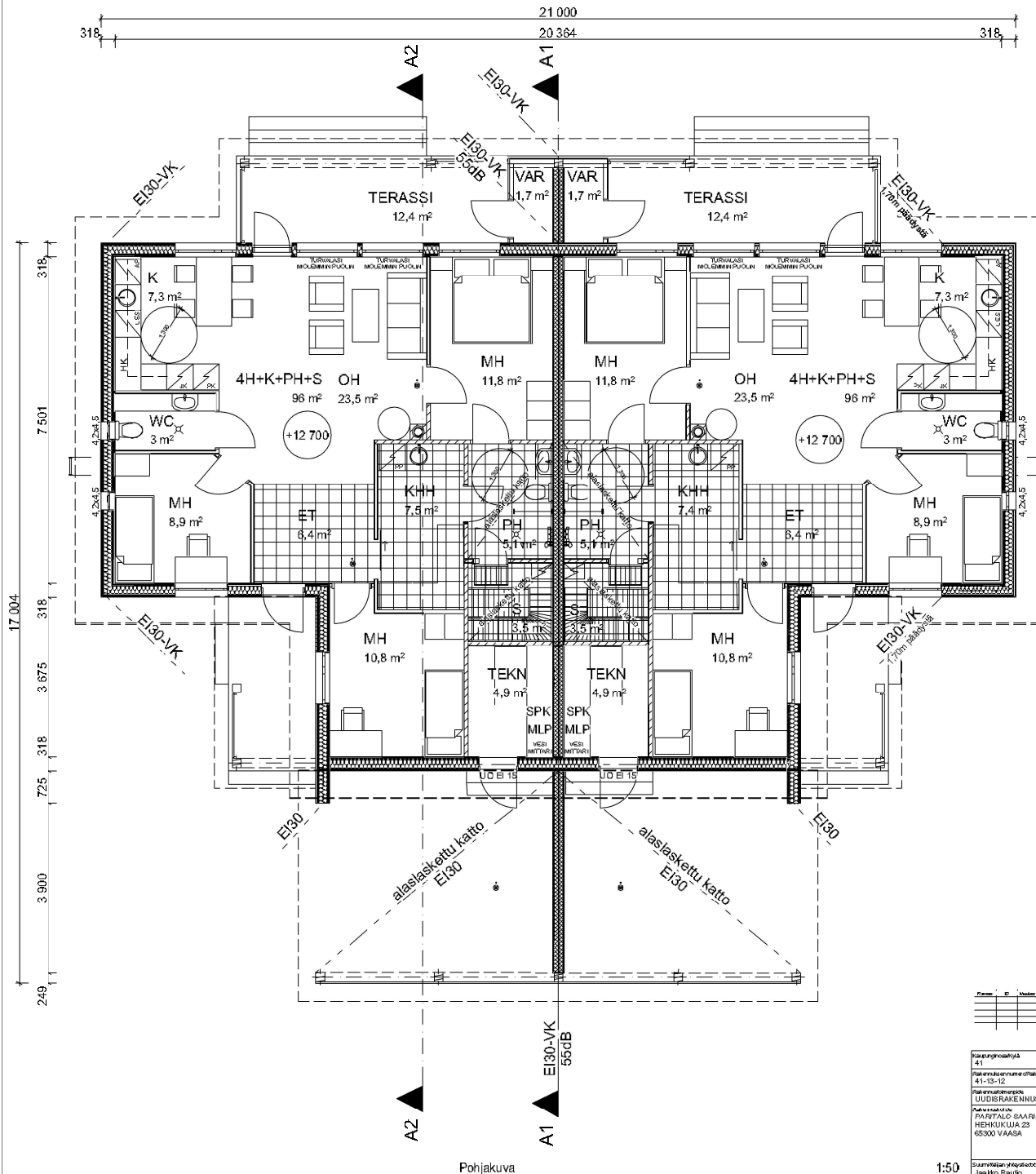
Planim	ID	Nimi	Muutos	Muutosnopeus

KORKEUSJÄRJESTELMÄ N2.000

Rakennusvaihe	Korttelin/tila	Tontinno	Vaivastalon/merkit
41	12	12	
Rakennuksen nimen/ohjeistaminen	41-12-12		
Rakennuksen nimi	LUUDISRAKENNUS		Pinnat/tilat PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuksen PARTALO SAARIMAA & RAUTIO HEHKUKUJA 23 65300 VAASA			Pinnat/kuusasto Asiainpöytäkirja Mittakaava 1:200
Suunnitteluyhteistyö/ohjeist. osasto ja yhteystiedot	Jaskko Rautio Parramajuku 5-65230 Vaasa 0504696009	Työnumero	Pinnat/kuusasto 10 A.01
Vaivastalon/merkit			Suunnitelma
Rakennusvaihe			ARK
Planim	12	12	27.3.2018

ASEMAPIIRUSTUS

1:200

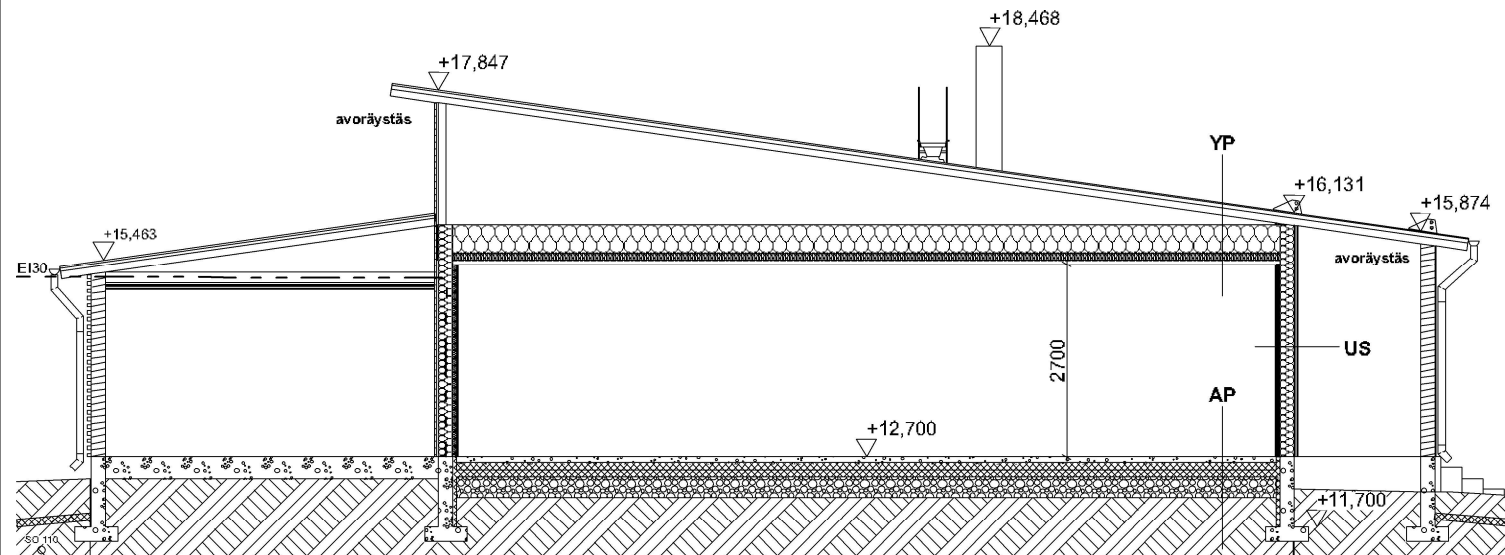


Proj.	0	Nimi		Vuosi	

Kaupunginosa/kuusi	41	Huon./tila	13	Tonttienro	12	Vierostalon merkintä
Paikannusnumero/ohjeistettu	41-35-12					
Rakennusmerkintä	UUDISRAKENNUS			Rakennustyyppi		PAAPIRUSTUS
Rakentajan nimi	RAUTALO-SAARIMAA & RAUTIO			Rakentajan nimi		Pohjapiirustus
	HEIKKILÄ, 23			Pöytäkirja		1:50
	85000 VAAKA					
Suunnitelman hyväksyjä	Suunnitelman tekijä, osoite ja puhelinnumero					Työnro
Jari Kurri	Puurimankatu 5 05230 Vaasa					10
0504636009						A.02
Vuorokausi/kuukausi/tili, alku/loppu/päivä	Suunnittelija					
RI (ARK) Timo Aalto	26.3.2018					ARK

Pohjakuva

1:50



A1

Leikkaus

1:50

RAKENTEET

YP SAUMAPELTIKATE
ALUSLAUDOITUS
TUULETUSRIMA
ALUSKATE
NR-KATTORISTIKKO
PUHALLUSVILLA 400
MINERAALIVILLA 100
HOYRYNSULKU
KOOLAUS 48
PINTAVERHOUS
u-arvo 0,09 W/m²K

US PANEELI
TUULETUSKOOLAUS
TUULENSUOJALEVY 9
KANTAVARUNKO 48x197 k600
+MINERAALIVILLA 200
HOYRYNSULKU
KOOLAUS 48x48 k600
+MINERAALIVILLA 50
KIPSILEVY 13
u-arvo 0,17 W/m²K

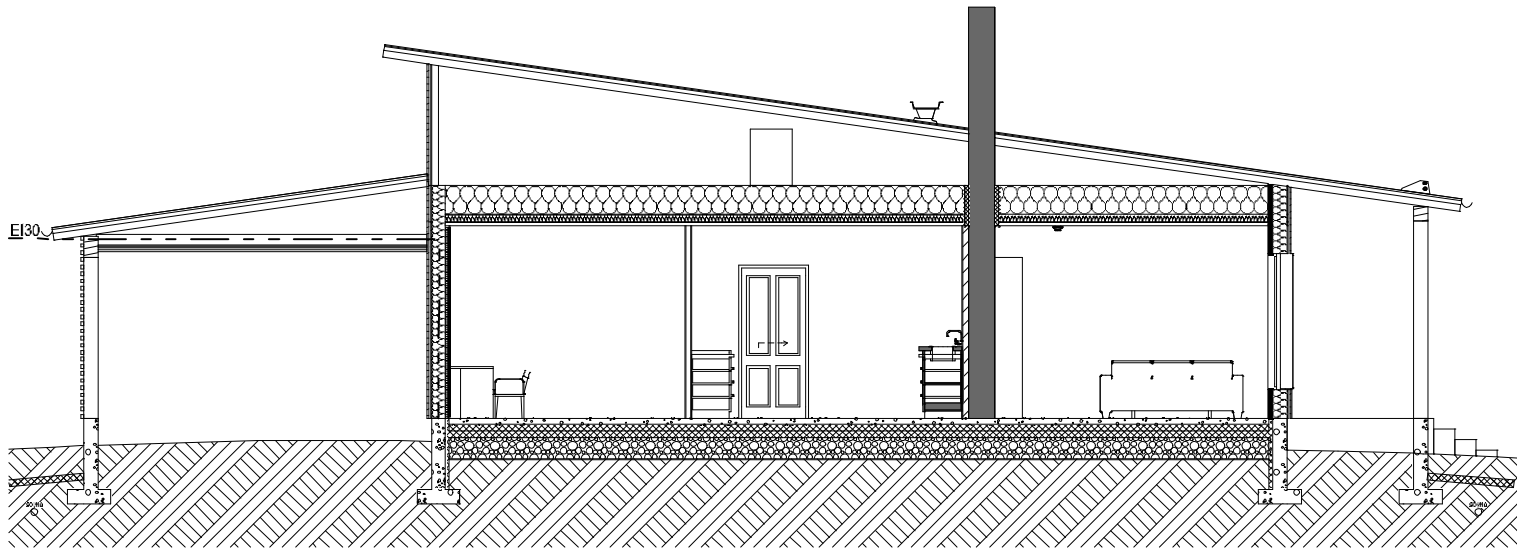
AP PINTAVERHOUS
PINTABETONI 80
ERISTE EPS 200
TIIVISTETTY SORA >300
u-arvo 0,16 W/m²K

HUONEISTON VÄLISEINÄ
KIPSILEVY 13
KIPSILEVY 13
PUURUNKO 48X98
ILMARAKO 20MM
PUURUNKO 48X98
KIPSILEVY 13
KIPSILEVY 13
R'_w ≥ 55 dB

IKKUNAT u-arvo 0,78 W/m²K
OVET u-arvo 0,94 W/m²K

Revisio	ID	Muutos	Muutos	Julkaisupäivä

Kaupunginosa/tyyppi	Korttelitila	Tontti/Pinta	Viranomaisten markkinointi
41	13	12	
Rakennuksen numero/Rakennustunnus 41-13-12			Piirustuksen PÄÄPIIRUSTUS
Rakennusohjelmakode LIIJDIRAKENNUS			Piirustuksen sisältö Leikkaus A1
Rakennusohje PARITALO SAARIMAA & RAUTIO HEHKUKUJA 23 65300 VAASA			Mittakaava 1:50
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Jaakko Rautio Paarmakuja 5 65230 Vaasa 0504696009			Työnnumero 10
Vastuuhenkilö: nimi, tutkinto, salkkijohus ja pätevyys RI (AVK) Timu Autilo			Piirustuksen ID A.04
26.3.2018			Muutos Suunnittelu ARK



A2

Leikkaus

1:50



Hormisto 1:50

TYYPPIHYVÄKSYTTY CE-MERKITTY ELEMENTTISAVUHORMI
ESIM SCHIEDEL RONDO PLUS 370x370
LÄMPÖLUOKKA T600 - SUOJAETÄISYYS PALAVIIN MATERIAALEIHIN 100MM

TEHDASVALMISTEINEN CE-MERKITTY TULISIJA
TULISIJAN SUOJAETÄISYYDET KO. TYYPPIHYVÄKSYNNÄN MUKAAN

TULISIJA JA SAVUHORMI KESKENÄÄN YHTEENSOPIVAT

PALOLUOKKA P3
1 SÄHKÖVERKKOON KYTKETTY PALOHÄLYTIN / 60 M2

HUOLTOLUUKKU ULLAKKOTILAAN RAKENNUKSEN MOLEMMISSA PÄÄDYISSÄ

KAIKISSA IKKUNOISSA JA IKKUNAOVISSA JOIDEN LASIAUKON
ALAREUNA ON ALLE 700MM LATTIAPINNASTA,
KÄYTETÄÄN TURVALASIA TAI 6MM TASOLASIA

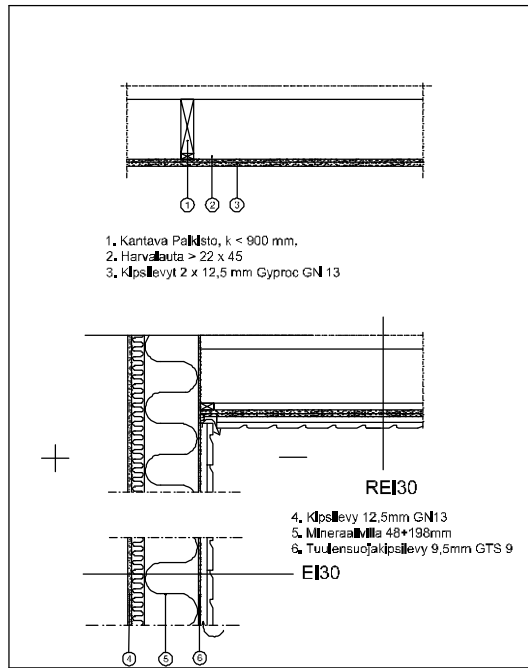
RAKENNUS VARUSTETAAN KONEELLISELLA TULO- JA
POISTOILMANVAIHDOLLA, JOSSA IV-KOJEEN LTO:N
VUOSIHYÖTYSUHDE ERILLISEN ENERGIASELVITYKSEN MUKAISESTI

PERUSTUS JA SALAOJITUS ERIKOISSUUNNITELMAN MUKAAN
LVIS-JÄRJESTELYT ERIKOISSUUNNITELMIEN MUKAAN

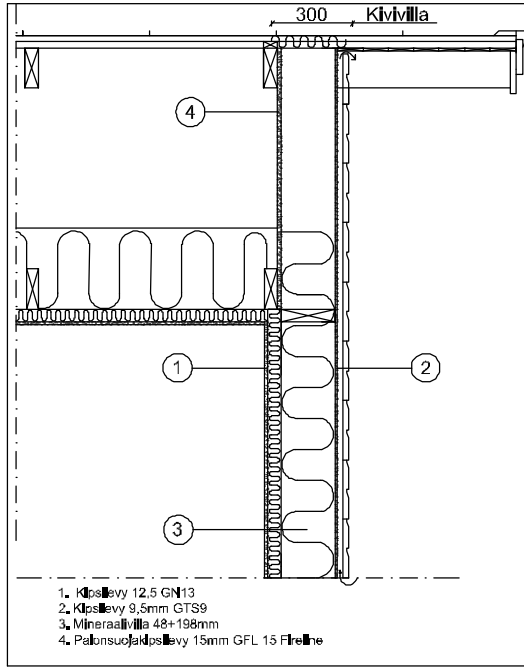
Revisio	ID	Muutos	Muutospäivä	Luokitus

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Ronko	Viranomaisen merkintä
41	13	12	
Rakennuksen numero/Rakennusnumeros			
41-13-12			
Rakennusohje/tyyppi			Piirustus
LIIJDSRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennusohje			Mittakaava
PARITAL O SAARIMAA & RAUTIO HEHKUKUJA 23 65300 VAASA			Piirustuksen sisä ID Leikkaus A2 1:50
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero			Työnnumero
Jaakko Rautio Paarmakuja 5 65230 Vaasa 0504696009			Piirustuksen ID A.05
Visio: <input type="checkbox"/> suunnitelma <input type="checkbox"/> näkymä/kuvitus, siltäältä josta ja yläkatsaus			Suunnittelija
RI (AVK) Titta Rautio 27.3.2018			ARK

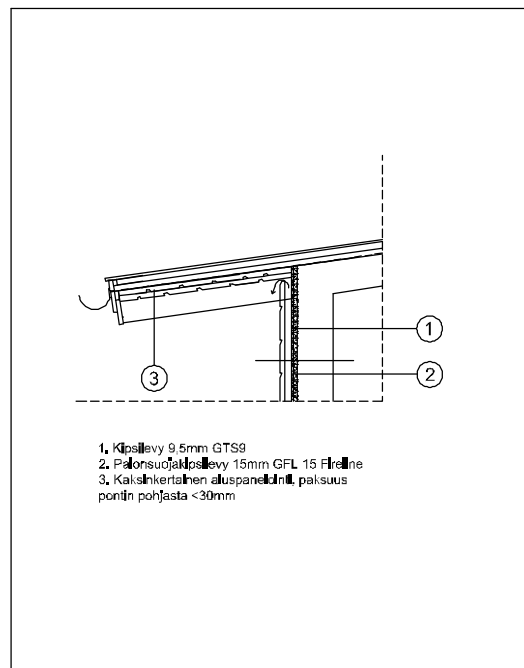
Rakennuskohde	Heikkilä 23	Autocad	Autocad	Autocad
Suunnittelija	JR	Työ nro	1	1:10
		Päiväys	6.3.2018	



Rakennuskohde	Heikkilä 23	Autocad	Autocad	Autocad
Suunnittelija	JR	Työ nro	1	1:10
		Päiväys	6.3.2018	

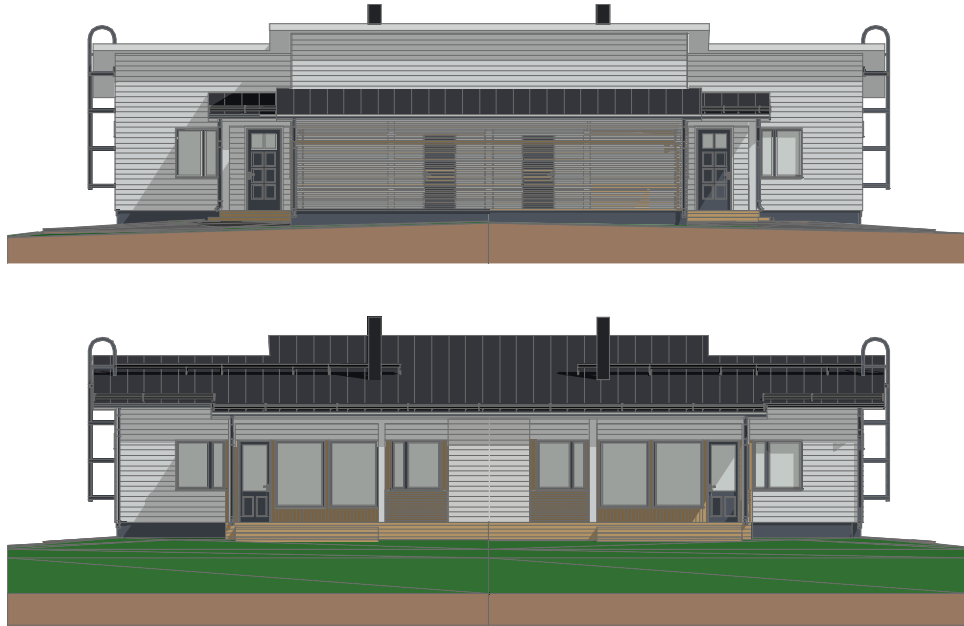


Rakennuskohde	Heikkilä 23	Autocad	Autocad	Autocad
Suunnittelija	JR	Työ nro	1	1:10
		Päiväys	6.3.2018	



Rev.	0	Uusi			
------	---	------	--	--	--

Kaupunginosa	Kortti	Tontti	Maanmittauslaitos
41	12	12	
Rakennusnumero/rakennus	Rakennus		
41-13-12	UUDISRAKENNUS		
Rakennusnimi	Rakennus		
PARITALO SAARIMAA & RAUTIO	HEKKILÄ 23		
65300 VAASA			
Suunnitteluyhtiö/yhtiö, osakeyhtiönumero	Työnumero	Piirustus	Muoto
Jaakko Rautio	10	A.06	
Piirustus 5 65230 Vaasa			
0504696009			
Valtuutettu suunnittelija, allekirjoitus ja päiväys	Suunnittaja		
ARK			
ARK Tmi, Auto	26.3.2018		



JULKISIVUMATERIAALIT

1. CLASSIC PELTIKATE, musta RAL 9005
2. VAAKAULKOVERHOUSPANEELI, peittomaalattu, valkoinen RAL 9016
3. PYSTY ULKOVERHOUSPANEELI, kuultavapuunsuoja, tikkurila valtti, 5051 pihka
4. VAAKARIMOITUS, kuultavapuunsuoja, tikkurila valtti, 5051 pihka
5. TERASSILAUDOITUS, kuultavapuunsuoja, tikkurila valtti, 5051 pihka
6. SOKKELIRAPPAUS, tumman harmaa, RAL 7024

IKKUNAT JA OVET TUMMAN HARMAA RR23
SADEVESIKOURUT JA -SYÖKSYT, TALOTIKKAAT JA KATTOTURVATUOTTEET TUMMAN HARMAA RAL 7024

RÄYSTÄSLAUDAT, peittomaalattu, valkoinen RAL 9016

Revisio	ID	Muutos	Muutos	Julkaisupäivä

Kaupunginosa/tyylis 41	Korttelin 13	Tontin/par 12	Viranomaisenmerkintä	
Rakennusnumero/Rakennustyyppi 41-1-12			Pintatyyppi PÄÄPIIRUSTUS	
Rakennusohje UUDISRAKENNUS			Pintakäsittely Julkisivupintustus värillä	
Rakennusohje PÄRTTALO SAARIMAA & RAUTIO HEHKUKUJA 23 65300 VAASA			Mittakaava 1:100	
Suunnittelijan yhteystiedot/työsuojaja ja puhelinnumero Jaakko Rautio Paamakuja 5 65230 Vaasa 0504696009			Työnnumero 10	Finastuksen ID A.07
Vastuullinen suunnittelija/työsuojaja ja sähköpostin ja päiväys Ri (AMKI) Timo Aalto 26.3.2018			Suunnitelma ARK	

Vaasan ammattikorkeakoulu
Wolffintie 30
65200 Vaasa

Kustannuslaskelma

Raporttityyppi :	Tiivis kustannuslaskelma	Tulostuspäivä:	28.03.2018
Hanke:	S&R	Muokkauspäivä:	28.03.2018
Laskelmat:	Rakennuttaminen ja työmaatekniikka	Laskelman laajuus:	211 m ²
	Maarakennustyöt	ALV-%:	24,00
	LVIS-työt	Kaikki kust./laajuus ALV 0%:	1 451 €/m ²
	Sisäpuoliset työt	Kaikki kust./laajuus sis. ALV:	1 799 €/m ²
	Alueen rakenteet ja varusteet	Laskelmien kaikki kust. yht. ALV 0%:	306 063,44 €
		Laskelmien kaikki kust. yht. sis. ALV:	379 518,67 €
Rakennuslupa:			
Osoite:			
Osoite 2:			
Postinumero:			
Postitmp:	Vaasa		
Maa:			

Laskelma Rakennuttaminen ja työmaatekniikka

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (hintaa, ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
	Yhteensä			93 607 €	0 €	1 896 €	39	95 503 €
31	Rakennuttaminen, ammattimaisesti rakennutetut kohteet (n. 0,5 milj euron kohde)	2,00	erä	20 000,00 €	0,00 €	1 895,92 €	38,64	21 895,92 €
34	Työmaatekniikka, ammattimaisesti rakennutetut kohteet (n. 0,5 milj euron kohde)	2,00	erä	70 000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	70 000,00 €
341	Jättekustannukset, sekajäte (kuljetus ja kaatopaikkamaksut)	4,00	erä	1 207,20 €	0,00 €	0,00 €	0,00	1 207,20 €
342	Materiaalien ja kaluston rahdit / kuorma	40,00	erä	2 400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	2 400,00 €

Laskelma Maarakennustyöt

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (hintaa, ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
	Yhteensä			15 295 €	11 207 €	10 489 €	255	36 991 €
115	Aluerakenteet, yleinen ammattirakentaminen	300,00	m2	7 500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	7 500,00 €
111	Pohjarakenteet, kalusto pientalo (kuivanapito, tiivistys, aitaaminen)	1,00	erä	1 100,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	1 100,00 €
111	Pohjarakenteet, katualueen kaivu ja paikkaus	1,00	erä	1 300,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	1 300,00 €
111	Pohjarakenteet, maa-aineksen kuljetus, m3ktr	1 000,00	m3	3 600,00 €	0,00 €	5 864,72 €	143,52	9 464,72 €
111	Pohjarakenteet, putkiasennuksen aputyö kaivinkoneella	60,00	jm	399,60 €	0,00 €	274,17 €	6,21	673,77 €
111	Pohjarakenteet, rakennuksen maankaivutyöt	211,00	m3	359,12 €	0,00 €	435,57 €	10,19	794,69 €
111	Pohjarakenteet, rakennuksen sisä- ja ulkopuoliset täytöt, m3trr	200,00	m3	1 036,00 €	5 661,30 €	1 394,11 €	33,12	8 091,41 €
111	Pohjarakenteet, routasuojaus 100 mm, pihatie	60,00	m2	0,00 €	644,96 €	214,55 €	5,30	859,51 €
111	Pohjarakenteet, routasuojaus 150 mm	250,00	m2	0,00 €	2 845,44 €	893,96 €	22,08	3 739,40 €
111	Pohjarakenteet, routasuojaus 50 mm	200,00	m2	0,00 €	1 120,55 €	715,17 €	17,66	1 835,71 €
111	Pohjarakenteet, salaoja-asennus ja salaojakaivot	120,00	jm	0,00 €	875,16 €	670,47 €	16,56	1 545,63 €
1134	Pensaan istutus	10,00	kpl	0,00 €	60,00 €	26,34 €	0,69	86,34 €

Laskelma LVIS-työt

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (hintaa, ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä				0 €	60 039 €	26 374 €	651	86 413 €
1331	Vesi- ja viemärikalusteet, pientalo	211,00	brm2	0,00 €	3 071,70 €	1 128,26 €	27,87	4 199,96 €
21	Ulkopuoliset KVV-johdot ja kaivot, rivitalo	1,00	erä	0,00 €	4 274,50 €	1 749,03 €	43,20	6 023,53 €
21	KVV-johdot, pientalo (kiinteistön vesi- ja viemärijohdot)	211,00	brm2	0,00 €	2 334,00 €	7 662,89 €	189,27	9 996,89 €
23	Valaistus, pientalo	211,00	brm2	0,00 €	3 881,56 €	860,60 €	21,26	4 742,16 €
23	Sähköistys, pientalo	211,00	brm2	0,00 €	7 677,45 €	6 955,54 €	171,80	14 632,99 €
25	Maalämpö ja lattialämmitysputkisto, pientalo (noin 180 m2)	1,00	erä	0,00 €	28 663,60 €	3 643,85 €	90,00	32 307,45 €
22	IV-järjestelmä, pientalo, tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla	211,00	brm2	0,00 €	7 762,69 €	3 654,61 €	90,27	11 417,30 €
23	Aluesähköistys, rivitalo	211,00	brm2	0,00 €	2 373,75 €	719,13 €	17,76	3 092,88 €

Laskelma Sisäpuoliset työt

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (hintaa, ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä				4 000 €	41 523 €	32 433 €	699	77 956 €
1324	Tasotuskäsittely 2,5 kertaa, katto, kipsilevyypinta	211,00	m2	0,00 €	349,98 €	1 024,46 €	25,33	1 374,45 €
1322	Tasotuskäsittely, lattia, kylpyhuoneen lattia	52,00	m2	0,00 €	330,88 €	1 062,35 €	21,53	1 393,22 €
1326	Tasotuskäsittely 2,5 kertaa, seinä, märkätila	7,00	m2	0,00 €	12,34 €	27,35 €	0,68	39,69 €
1324	Maalaus 2 kertaa, katto	211,00	m2	0,00 €	235,27 €	1 020,82 €	25,24	1 256,08 €
1326	Vedeneristys, seinä, märkätila	140,00	m2	0,00 €	1 911,84 €	2 540,65 €	52,16	4 452,49 €
1322	Vedeneristys, lattia, märkätila	52,00	m2	0,00 €	880,26 €	1 048,52 €	21,53	1 928,78 €
1322	Laatoitus, seinälaatta 300 x 300 mm, märkätila, design	120,00	m2	0,00 €	6 097,46 €	2 951,35 €	60,61	9 048,82 €
1322	Laatoitus, lattialaatta 97 x 97 mm, märkätila	52,00	m2	0,00 €	1 661,91 €	3 480,82 €	71,47	5 142,73 €
1322	Parkettityö, lautaparketti 14 mm, koivu	123,00	m2	0,00 €	3 798,60 €	1 208,27 €	25,09	5 006,86 €
1322	Listoitus, jalkalista 12 x 42 mm, kiinnitystulpat	200,00	jm	0,00 €	210,20 €	1 176,88 €	23,99	1 387,08 €
1315	Heloitus, sisäovi, puuovi	32,00	kpl	0,00 €	800,00 €	433,35 €	8,83	1 233,35 €
1331	Saunan lauteet, L-malli, tervaleppä	2,00	erä	0,00 €	455,20 €	1 039,90 €	21,59	1 495,10 €
1325	Panelointi, haapapaneeli 15 mm, saunan seinärakenne	30,00	m2	0,00 €	1 008,67 €	1 455,59 €	30,22	2 464,26 €
1323	Panelointi, haapapaneeli, saunan kattorakenne, 50 mm villa ja koolaus	7,00	m2	0,00 €	283,62 €	395,67 €	8,31	679,29 €
1331	Kalusteet, pientalo, asunto, normaali taso	2,00	erä	0,00 €	14 000,00 €	2 311,79 €	48,00	16 311,79 €
1333	Varusteet, pientalo, asunto, korkea taso	2,00	erä	4 000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00	4 000,00 €
1334	Laitteet, pientalo, asunto, normaali taso	2,00	erä	0,00 €	3 830,00 €	388,21 €	9,60	4 218,21 €
1326	Listoitus, ovet	140,00	jm	0,00 €	160,29 €	659,78 €	13,45	820,07 €
1315	Sisäovi, laakaovi, korkea laatu	20,00	kpl	0,00 €	2 514,48 €	1 152,33 €	23,93	3 666,81 €
1323	Alakatto, puurunko, paneeliverhous, lämpökäsittely haapa	28,00	m2	0,00 €	1 175,57 €	1 788,68 €	37,09	2 964,25 €
1323	Alakatto, puurunko, kipsilevy	40,00	m2	0,00 €	285,14 €	1 964,45 €	40,79	2 249,59 €
1324	Listoitus, kattolista, normaali taso	88,00	jm	0,00 €	93,08 €	309,85 €	6,31	402,93 €

1326	Tasoituskäsittely 2,5 kertaa, seinä, kipsilevy	515,00	m2	0,00 €	854,23 €	2 500,47 €	61,83	3 354,70 €
1326	Maalaus 2 kertaa, seinä, levy-pinta	515,00	m2	0,00 €	574,23 €	2 491,56 €	61,61	3 065,79 €

Laskelma Alueen rakenteet ja varusteet

TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (hintaa, ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä				0 €	5 898 €	3 302 €	84	9 200 €
113	Asfaltointi, levitys koneellisesti	155,00	m2	0,00 €	2 015,00 €	346,41 €	8,56	2 361,41 €
113	Kiveys, betonikivi	20,00	m2	0,00 €	385,35 €	335,23 €	8,28	720,58 €
113	Pihalaatoitus 300 x 300 mm, betonilaatta	20,00	m2	0,00 €	415,03 €	268,19 €	6,62	683,22 €
113	Pihanurmi, nurmetus	554,00	m2	0,00 €	2 183,87 €	1 459,06 €	38,23	3 642,93 €
113	Pintarakenne, murske 30-50 mm (piha-alue)	20,00	m2	0,00 €	42,44 €	44,70 €	1,10	87,13 €
114	Piha, piha-aita	20,00	jm	0,00 €	535,20 €	585,64 €	14,63	1 120,84 €
113	Pensaan istutus	17,00	m2	0,00 €	102,00 €	44,77 €	1,17	146,77 €
113	Puun istutus	8,00	m2	0,00 €	219,04 €	217,73 €	5,74	436,77 €