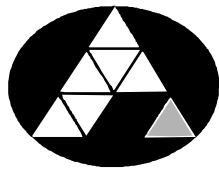


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Eeva Viljamaa

PARITALOKORTTELIN RAKENNUSSUUNNITTELU

Opinnäytetyö
Tammikuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2012
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
p. (050) 913 1784 p. 358 260 6800

Tekijä
Eeva Viljamaa

Nimeke
Paritalokorttelin rakennussuunnittelu

Toimeksiantaja
Keskisuomalainen yritys

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittää Laukaan Vihtavuorella sijaitsevan korttelin rakennussuunnittelun. Tilaajan toiveesta kortteliin suunniteltiin viisi paritaloa ja autotallia. Suunnittelun lähtökohtina käytettiin Suomen rakennuslainsäädäntöä, rakennuspaikan ominaisuuksia ja tilaajan toiveita.

Opinnäytetyö toteutettiin tietokoneavusteisesti piirtämällä. Piirtämiseen käytettiin Auto Cad ohjelmaa, jolla asemapiirustus piirrettiin 2d-piirustuksena ja rakennukset 3d-mallinnuksina. Lisäksi suunnittelussa tarvittavat laskelmat laskettiin Microsoft Excel ohjelmalla.

Suunnittelun lopputuloksena oli tilaajan toiveiden mukainen ja Suomen rakentamismääräykset täyttävä paritalokortteli. Piirtämisen tuloksena saatiin korttelin asemapiirustus ja rakennusten pääpiirustukset rakennusten rakennuslupahakemusta varten.

Kieli
suomi

Sivuja 31
Liitteet 5
Liitesivumäärä 6

Asiasanat
pientalon suunnittelu, pääpiirustukset



THESIS
January 2012
Degree Programme in Civil Engineering
Karjalankatu 3
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-260 6800

Author
Eeva Viljamaa

Title
Construction Planning of a Semi-Detached Block

Commissioned by
An enterprise from Central Finland

Abstract

This thesis deals with construction planning of a block located in Laukaa, Vihtavuori. Five semi-detached houses and garages were planned in the block according to the wish of the client. Finnish building code, properties of the building site and wishes of the client were used as a starting point for the planning.

The thesis was carried out by drawing with Auto Cad computer-aided design programme. The ground plan was drawn as a 2D-drawing and the buildings were created as 3D-models. The problems for planning were calculated by Microsoft Excel programme.

The outcome of the project was the semi-detached block fulfilling the wishes of the client and regulations of the Finnish building code. The project also resulted in the creation of a ground plan and outline drawings of the buildings for building licence.

Language
Finnish

Pages 31
Appendices 5
Pages of Appendices 6

Keywords

house design, outline drawings

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Suunnittelun lähtökohdat	3
2.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	3
2.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma	4
2.3	Kunnan rakennusjärjestys.....	4
2.4	Rakentamistapaohjeet.....	5
2.5	Tilaaajan toiveet	6
2.6	Kaavoitus.....	6
2.6.1	Kaavoitus yleensä.....	6
2.6.2	Kaavasta poikkeaminen	8
2.7	Rakennuspaikka.....	8
2.7.1	Tontin sijainti	8
2.7.2	Tontin välitön ympäristö.....	9
2.7.3	Alueen rakennuskannan kehittyminen	11
3	Korttelin suunnittelu	12
3.1	Asemapiirustus	12
3.1.1	Asemapiirustuksen suunnitteluprosessi	13
3.2	Paritalon suunnittelu.....	15
3.2.1	Luonnostelu.....	15
3.2.2	Tilaratkaisut.....	17
3.2.3	Pääpiirustukset	21
3.2.4	Rakenneratkaisut.....	23
3.3	Autotallin suunnittelu	28
3.3.1	Suunnittelun lähtökohdat	28
3.3.2	Suunnitteluprosessi	29
4	Päätelmät.....	29
	Lähteet.....	30

Liitteet

Liite 1	Asemapiirustus
Liite 2	Paritalon pohjapiirustus
Liite 3	Paritalon julkisivu- ja leikkauspiirustus
Liite 4	Rakenteiden U-arvolaskelmat
Liite 5	Autotallin pääpiirustukset

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittää Laukaan kunnan Vihtavuoren kylän korttelin numero 92 rakennussuunnittelun. Tilaajan toiveesta alueelle suunnitellaan neljä paritaloa autokotoksineen. Suunnittelu sisältää alueen asemapiirustuksen ja rakennusten pääpiirustukset. Koska alueelle tulevien asuntojen loppukäyttäjiiä ei vielä tiedetä, suunnittelun lähtökohdiksi on asetettu Suomen rakennuslainsäädäntö, rakennuspaikan ominaisuudet, sekä tilaajan että kunnan toiveet alueen rakentamiselle.

Suunnittelu toteutetaan pääosin Auto Cad suunnitteluohjelmalla. Suunnittelun tuloksena tulee olla pääpiirustukset rakennusluvan hakemista varten. Pääpiirustukset sisältävät asemapiirustuksen, pohjapiirustukset, leikkauspiirustukset sekä julkisivupiirustukset. Piirustuksissa tulee mainita myös alustavat rakenneratkaisut. Varsinainen rakennesuunnittelu ei kuitenkaan sisälly tähän opinnäytetyöhön.

Tilaajan tarkoituksena on rakentaa suunnitelman mukaiset paritalot, yksi kerrallaan, Vihtavuoren kortteli numero 92:een. Ensimmäisen talon rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2012.

2 Suunnittelun lähtökohdat

2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa rakentamista ja suunnittelua. Sen määräykset ovat velvoittavia. Lain tarkoitus on luoda terveellisiä, turvallisia, viihtyisiä ja sosiaalisesti toimivia asuin ympäristöjä, vaalia rakennetun ympäristön kauneutta ja kulttuuriarvoja

sekä edistää luonnon monimuotoisuutta ynnä muiden luontoarvojen säilymistä. Rakentamisen ja muiden toimenpiteiden luvanvaraisuus on määritelty maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksissa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen kaavajärjestelmä käsittelee maakuntakaavan, yleiskaavan ja asemakaavan. (Viherympäristöliitto 2009, 8). Tässä opinnäytetyössä käsitellään lähinnä rakennussuunnittelua ja asemakaavaa. Kummankin suunnittelun tulee pohjautua maankäyttö- ja rakennuslakiin ja edistää sen mukaista rakentamista.

2.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma

Suomen rakentamismääräyskokoelma puolestaan sisältää maankäyttö- ja rakennuslakia ja -asetusta täydentäviä, rakennusteknisiä ja vastaavia määräyksiä ja ohjeita (Viherympäristöliitto 2009, 8). Rakentamismääräyskokoelman määräykset ovat velvoittavia. Ohjeet puolestaan eivät ole velvoittavia, vaan myös muita kuin niissä esitettyjä ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne muuten täyttävät rakentamiselle asetetut vaatimukset. Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat lähinnä uudisrakentamista. Kokoelma osia ovat A Yleinen osa, B Rakenteiden lujuus, C Eristykset, D LVI ja energiatalous, E Rakenteellinen paloturvallisuus, F Yleinen rakennussuunnittelu, G Asuntorakentaminen sekä Eurokoodit. (Ympäristöministeriö 2011, 1). Tämän opinnäytetyön kannalta olennaisimpia osia ovat kokoelman osat A, C, E, F ja G.

2.3 Kunnan rakennusjärjestys

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksissa olevien sekä muiden maankäyttämistä ja rakentamista koskevien säännösten ja määräysten lisäksi kunnissa on noudatettava kunnan rakennusjärjestyksen määräyksiä, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa, asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa ei ole asiasta toisin määrätty. Lait, asetukset, oikeusvaikutteinen yleiskaava, asemakaava ja Suomen rakentamismääräyskokoelman määräykset menevät kuitenkin rakennusjärjestyksen edelle. (Laukaan kunnanvaltuusto 2009, 3.)

Laukaan kunnan rakennusjärjestyksessä tähän opinnäytetyön suunnitteluprojektiin liittyvät ohjeet koskevat lähinnä tieliittymiä, asuntokohtaisia autopaikkamääriä ja yleistä lupajärjestelmää. Rakennusjärjestys on Laukaan kunnassa suunnattu pääosin asemakaavan ulkopuoliselle rakentamiselle.

2.4 Rakentamistapaohjeet

Rakentamistapaohjeet ovat kuntakohtaisia viranomaisten antamia rakentamista ohjaavia ja määräyksiä tarkentavia ohjeita siitä, mikä on suositeltava rakentamistapa jollakin kunnan alueella. Muitakin kuin ohjeissa esitettyjä ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne täyttävät maankäyttö- ja rakennuslainsäädännössä asetetut vaatimukset. (Viherympäristöliitto 2009, 8.)

Laukaan kunta ei ole määritellyt Vihtavuoren kortteli numero 92:lle erityisiä rakentamistapaohjeita. Täten korttelin suunnittelua ohjaavat edellä mainitut maankäyttö- ja rakennuslaki, Suomen rakentamismääräyskokoelma ja kunnan rakennusjärjestys. Lisäksi Laukaan kunnan kaavoitusarkkitehti asetti suunnittelulle seuraavia reunaehtoja: rakennuksissa tulee olla punainen aitotiilikatto, rakennusten harjan tulee olla tien suuntainen, rakennusten suurin sallittu kerrosluku on kaksi kerrosta, julkisivumateriaalin tulee olla värykseltään vaalea puu, rakennusten ulkomuodon tulee olla selkeä suorakaide ja arkkitehtuurin tulee olla modernia. Lisäksi autotallien tulee olla erillisinä rakennuksina.

Rakentamistapaohjeiden selvityksen yhteydessä selvitettiin myös kyseessä olevan rakennushankkeen suunnittelijoiden pätevyysvaatimukset kunnan rakennusvalvontaviranomaisilta. Viranomaiset vaativat tässä tapauksessa rakennus- ja rakennesuunnittelijoilta B-luokan suunnittelupätevyyttä. Tässä yhteydessä sovittiin, että tilaaja ottaa hankkeen pääsuunnittelijan vastuun. Tämä järjestely siitä syystä, että minulla ei ole opiskelijana vielä virallista B-luokan pätevyyttä.

2.5 Tilaajan toiveet

Myös tilaaja asetti suunnittelulle omat yleiset ehtonsa ja toiveensa; asuntojen sijoittelu tontille tulee tehdä siten, että pihasta tulisi mahdollisimman yhtenäinen ja asuntoihin kulku olisi sujuvaa. Asuntojen huoneistoalan tulee olla 85 - 95 m², ja näihin neliöihin tulee suunnitella kolme makuuhuonetta ja muiden tilojen lisäksi mieluiten erillinen kodinhoitohuone. Lisäksi tilaaja toivoi, että paritalojen huoneistot suunniteltaisiin toistensa peilikuviksi siten että kosteat tilat tulisivat toisiaan vasten.

Lisäksi tilaaja asetti rakennuksille arkkitehtuurisia ja rakenteellisia toiveita. Tilaaja toivoi, että kattorakenteena käytetään harjakattoa, puuverhous toteutetaan kahdella erikoisella vaakapaneelilla, terassien kaiteissa käytetään vaakarimoitusta, ikkunoiden sijoittelussa ja arkkitehtuurissa pyritään yksinkertaisuuteen ja selkeyteen. Yleisesti ottaen koko rakennuksen arkkitehtuurilla tulisi tavoitella modernia ilmettä.

Rakenteisiin tilaaja ehdotti, että katto kannatetaan naulalevyristikoilla, katon tukikorkeuden tulee olla noin 1000 mm, rakennuksen eristysmateriaalina käytetään puukuitueristettä. Lisäksi perustustavan tulee olla harkkosokkeli ja lattiarakenteen maavarainen laatta.

2.6 Kaavoitus

2.6.1 Kaavoitus yleensä

Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa maankäytön suunnittelua ja rakentamista. Sen kaavoitusjärjestelmä sisältää maakuntakaavan, yleiskaavan ja asemakaavan. Maankäyttö- ja rakennuslain suunnittelujärjestelmä perustuu siihen, että yleispiirteinen, laaja-alaisempi suunnitelma ohjaa yksityiskohtaisempaa kaavaa. Maakuntakaava sisältää alueiden käytön yleispiirteisen suunnitelman maakunnassa tai sen osa-alueella. Maakuntakaavan hyväksyy maakunnan liiton ylin päättävä toimielin.

Yleiskaava puolestaan ohjaa yleispiirteisesti kunnan tai sen osan yhdyskuntarakennetta ja maan käyttöä sekä sen eri toimintojen yhteensovittamista. Yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto.

Yleiskaavaa tarkentava kaava on asemakaava. Siinä osoitetaan kunnan eri osa-alueiden käytön ja rakentamisen järjestäminen. Sen tarkoituksena on osoittaa alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maan käyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla.

Asemakaava esitetään kartassa jossa osoitetaan: asemakaava-alueen rajat ja sen sisältämien eri alueiden rajat, ne tarkoitukset joihin maa- tai vesialueet on aiottu käytettäväksi, rakentamisen määrän sekä rakennusten sijoitusta ja tarvittaessa rakentamistapaa koskevat periaatteet. Asemakaavaan osoitetaan kaavamerkinnoilla mm. rakennusoikeuden määrä, suurin sallittu kerrosluku, autopaikkojen sijoitus ja määrä jne. Asemakaavan hyväksyy kunnanvaltuusto. Valtuuston päätösvaltaa voidaan joissain tapauksissa siirtää kunnanhallitukselle tai lautakunnille. (Viherympäristöliitto 2009, 124 - 126.)

Laukaan kunnan Vihtavuoren kortteli numero 92 kuuluu Keski-Suomen maakuntakaavaan. Voimassa olevassa asemakaavassa kortteli on merkitty rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialueeksi kaavamerkinnoilla AR. Kortteli on rajattu Sudetintiehen viiden metrin levyisellä istutettavalla alueella, johon johtaa yksi tieliittymä Sudetintieltä. Korttelin etelärajalla kulkee ohjeellinen jalankululle varattu tie. Lisäksi tontin tehokkuusluvaksi on merkitty 0,25. Tämä tarkoittaa sitä, että tontin pinta-alasta 25 % tulisi käyttää rakentamiseen (Rakennustieto 1999, 31 - 32). Tilaajan toiveena on rakentaa alue paritalokortteliksi. Koska paritalo ei täytä asuinrivitalon tai kytketyn asuinrakennuksen määritelmää, paritalojen rakentaminen edellyttää poikkeusluvan hakemista asemakaavasta.

2.6.2 Kaavasta poikkeaminen

Joko kunta tai alueellinen ympäristökeskus voi erityisestä syystä myöntää poikkeuksen maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetyistä tai sen nojalla annetuista rakentamista tai muuta toimenpidettä koskevista säännöksistä, määräyksistä, kielloista ja muista rajoituksista (Laukaan kunta 2011, 2). Lupaviranomaisena Laukaan kunnassa toimii kaavoitus- ja rakennuslautakunta (Laukaa 2011, 1). Poikkeamista varten täytetään poikkeamishakemus, johon liitetään tarvittavat liitteet.

Hakemuksen kirjallisessa osiossa perusteltiin paritalojen soveltuvuutta alueelle rivitaloja paremmin. Lisäksi hakemuksessa kuvattiin talojen ominaisuuksia tilaajan toiveiden mukaisesti. Kirjallisen hakemuksen liitteeksi vaadittiin tässä tapauksessa vapaamuotoinen asemapiirustus, josta ilmeni ohjeellinen tontin käyttö sekä se, mihin asemakaavassa haetaan poikkeusta. Piirustuksen laatimiseen ei vaadittu rakennusalan ammattilaisen pätevyyttä.

Laukaan kaavoitus- ja rakennuslautakunta myönsi poikkeamisen, koska paritalojen rakentaminen ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueen käytön muulle järjestämiselle. Se ei myöskään estä kyseiselle ympäristölle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Lautakunta asetti kuitenkin rakentamisen ehdoksi sen, että korttelin rakennusoikeudesta tulee käyttää vähintään 75 %. Lisäksi paritaloja tulisi rakentaa viisi alun perin suunniteltujen neljän talon sijaan. Samalla lautakunta vahvisti, että rakennukset liitetään kunnan vesija viemäriverkkoon, sekä sen että tieyhteys tonteille tulee Sudetintieltä. (Kaavoitus- ja rakennuslautakunta 2011, 2.)

2.7 Rakennuspaikka

2.7.1 Tontin sijainti

Rakennettava tontti sijaitsee Vihtavuoren taajamassa Laukaan kunnassa Keski-Suomessa. Vihtavuoren etäisyys Jyväskylään on n. 15 km ja Laukaan kirkonkylään 7

km. Vihtavuoren peruspalveluihin kuuluvat peruskoulu, päiväkoti, kirjasto, neuvola, nuorisotila sekä seurakunnan kappelin palvelut. Tontilta etäisyys peruspalveluihin on alle kilometri. Vihtavuoresta löytyvät myös valaistu pururata, urheilukenttä, tenniskenttä, luistelukenttä, jääpallokaukalo ja jalkapallokenttä. Nämä ominaisuudet toimivat varmasti hyvinä myyntivaltteina alueen asuntojen myynnille.

Myös Vihtavuoren liikenneyhteydet ovat hyvät. Vihtavuoresta on nopeat kulkuyhteydet kirkonkylään Laukaaseen, sekä lähimpään kasvukeskukseen Jyväskylään. Lisäksi Jyväskylään on hyvät joukkoliikenneyhteydet.

Vihtavuoren kortteli numero 92 sijainti vesistöön nähden on kohtalainen. Välitöntä yhteyttä vesistöihin ei ole, mutta lähimmät järvet Pieni Kuhajärvi, Iso Kuhajärvi sekä Vihtajärvi sijaitsevat 2-5 km:n päässä. Lisäksi Keitele-Päijänne kanavareitti kulkee n. 10 km:n päästä Saraveden Leppäveteen yhdistävän Torronselän kautta.

Vihtavuoren taajaman asukasluku on n. 2000. Taajaman rakennuskanta koostuu kerrostaloista, rivitaloista ja omakotitaloista. (Jyväskylän seutu 2011, 1.)

2.7.2 Tontin välitön ympäristö

Rakennettavan korttelin, Laukaan Vihtavuoren kortteli 92:n, sijainti on rauhallinen. Tontin pohjois-länsipuoli rajoittuu istuttamattomaan puistoon. Puiston maaperä on kalliainen ja kasvillisuus on mäntymetsää. Puisto toimii pääasiassa vapaana ulkoilualueena. Puisto erottaa korttelin Yläsudetintien paritalo- ja rintamamiestaloalueesta. Alueen rakennukset ovat arkkitehtuuriltaan yksinkertaisia ja selkeälinjaisia. Ne ovat koko alueella punakattoisia ja niiden julkisivuissa on käytetty vaaleankeltaista puuverhousa (kuva 1).



Kuva 1. Yläsudetintien rakennuskantaa

Korttelin kapea eteläosa rajoittuu Sudetintiehen. Tämä tie erottaa korttelin Valtion Ruutitehtaan monimuotoisesta asuinrakennusalueesta. Myös korttelin leveä länsipuoli rajoittuu Sudetintiehen (kuva 2), jolta on tieliittymä rakennettavalle tontille. Tien toiselle puolelle jää Vihtavuoren urheilupuisto paikoitusalueineen ja pelikenttineen.



Kuva 2. Tontin rajoittuminen Sudetintiehen

Rakennuspaikan ominaisuuksien; peruspalveluiden läheisyyden, hyvien liikenneyhteyksien ja hyvien harrastusmahdollisuuksien perusteella voidaan päätellä, että ympäristö on ihanteellinen nuorelle lapsiperheelle. Tämä on huomioitava tontin käytön ja asunnon suunnittelussa.

2.7.3 Alueen rakennuskannan kehittyminen

Vihtavuoren kylään perustettiin vuonna 1920 Valtion Ruutitehdas. Tämä vaikutti olennaisesti Vihtavuoren alueen rakennuskantaan. Tehdasta alettiin rakentaa vuonna 1923, ja se vihittiin käyttöön vuonna 1926. Samoihin aikoihin alueelle rakennettiin myös virkailijoiden ja työläisten asuinrakennukset (kuva 3). Tehtaan lähistöllä on tehtaan johtokunnan asuntoja sekä pari- ja rivitaloja vuosilta 1928 - 1929. Alueella on myös 1930- ja 1940-luvuilla rakennettuja asuinrakennuksia. (Wikipedia 2011,1.)

Alueen rakennuskanta on monimuotoista, mutta väritykseltään ja pintamateriaaleiltaan yhtenäistä. Katemateriaalina on käytetty punaista tiiltä ja julkisivuissa vaaleankeltaista puuverhoilua. Rakennusten perustuksena on aito kivijalka (Kuva 3). Myös tämä vanhan asuntoalueen läheisyys tulee huomioida korttelin uutta rakennuskantaa suunniteltaessa.



Kuva 3. Tehtaan työväestön asuinrakennus

3 Korttelin suunnittelu

3.1 Asemapiirustus

Asemapiirustus on rakennuspiirustus, joka kuuluu rakennuslupahakemukseen liitettäviin pääpiirustuksiin. Siinä kuvataan rakennuspaikka ennen ja jälkeen rakentamisen siten, että siitä on nähtävissä rakentamisen vaikutukset rakennuspaikkaan ja sen lähiympäristöön. Lisäksi asemapiirustuksen tulee osoittaa, että suunniteltu rakentaminen on kaavan tai muun maankäyttösuunnitelman ja rakennusjärjestyksen mukaista.

Kaava-alueella asemapiirustuksessa tulee esittää mm. tontin ja rakennuspaikan rajat mitoitettuna, kiinteistön ja sitä rajoittavien alueiden tunnuksat riittävän laajasti tontin ja rakennuspaikan ulkopuolella, kortteleiden sekä katujen ja teiden nimet, tontille rakennettavat sekä siellä olevat ja purettavat rakennukset ja rakennelmat, rakennusten etäisyys rajoista, rakennuksen päämitat ulkoseinien ulkopinnoista, rakennuksen kerrosluku, tontin kulmapisteiden ja rajojen sekä rakennuksen nurkkapisteiden korkeusasemat korkeusluvin ja korkeuskäyrin, pääsy piha-alueelle, jalankulku- ja ajoneuvoliikennejärjestelyt sekä autopaikat, kiinteistönjätehuoltoon kuuluvat tilat ja rakennelmat sekä niiden paikat, säilytettävät istutukset ja puusto, poistettavat puut sekä istutettavat alueet. Lisäksi asemakaavassa tulee esittää leikkipaikat ja oleskelualueet. (Rakennustieto Oy 2002, 1-3.)

Asemapiirustus tulee esittää mittakaavassa 1:500 tai 1:200 (Rakennustieto Oy 2002, 4) Laukaan kunta vaatii piirustuksen mittakaavassa 1:500 (Laukaan kunta 2011, 6). Asemapiirustuksen piirustuslehti on A4-koon kokonaiskerrannainen ja se taitetaan pystysuuntaisesti A4-kokoon. Piirustus koostuu kansilehdestä, tekstiosasta ja asemapiirustuksesta. Kansilehti sisältää nimiön ja muutossarakkeen. Tekstiosassa puolestaan selitetään piirustuksessa käytetyt merkit, symbolit ja tekstilyhenteet sekä käytettyjen tehosteiden merkitys. Asemapiirustukseen merkitään nuolella pohjoinen ilmansuunta. Piirustus sijoitetaan piirustuslehdelle siten, että pohjoinen on ylhäällä. (Rakennustieto Oy 2002, 4-5)

3.1.1 Asemapiirustuksen suunnitteluprosessi

Asemapiirustuksen laatiminen lähti liikkeelle poikkeuslupahakemuksen liitteen pohjalta. Liitteen piirustuksessa talot olivat kapeita ja pitkänomaisia. Tästä syystä asunnotkin olivat pituussuunnassa suorakaiteen muotoisia. Talojen harjat olivat Sudetintien suuntaisesti, ja kulku asuntoihin oli ajateltu talojen päädyistä. Kortteliin oli tässä vaiheessa kaavailtu neljää taloa, eli yhteensä kahdeksaa asuntoa autokatoksineen ja autopaikkoineen. Talot oli ajateltu kaksikerroksisiksi ja ne oli alun perin tarkoitettu rakentaa yläkerätavarauksella. Lisäksi kullekin talolle oli suunniteltu autokatos varastoineen ja jätekatoksineen.

Laukaan rakennusviranomaiset vaativat kuitenkin poikkeusluvan hyväksymisen yhteydessä viiden talon sijoittamista tontille. Tämä laittoi koko asemapiirustuksen suunnittelun uusiin puihin. Lisäksi kunnan vaatima 75 %:n rakennusoikeuden käyttö toi omat muutostarpeensa ja haasteensa rakennusten ja koko korttelin suunnittelulle.

Käytettävä rakennusala saadaan laskemalla tontin pinta-alasta:

Pinta-ala*tehokkuusluku*vaadittu rakentaminen

Tontin pinta-ala: n. 7444 m²

Tehokkuusluku: 0,25

Vaadittu rakentaminen: 75 %

$$7444 \text{ m}^2 * 0,25 * 0,75 = 1395,75 \text{ m}^2$$

Tästä tonttikohtaiseksi rakennusosalaksi jää:

$$1395,75 \text{ m}^2 \div 5 = 279,15 \text{ m}^2$$

Tässä vaiheessa suunnittelua rakennusoikeus ajateltiin käytettäväksi tonttikohtaisesti siten, että talon osuus olisi n. 214 m² ja autotallin osuudeksi jäisi n. 65 m². Näin korttelin vaa-

dittu kerrosala tulisi täyttymään. Asuntokohtainen kerrosala tulisi tällä laskennalla olemaan 107 m² ja varasto ajateltiin sijoittaa edelleen autotallin yhteyteen. Näillä laskelmilla pystyttäisiin pitäytymään 1-kerrosrakentamisessa, eikä yläkertavarausta tarvitsisi enää huomioida. Tämä toisi säästöjä yläpohjan rakennekustannuksiin.

Koska taloja piti saada nyt enemmän tontille, päätettiin yhdessä tilaajan kanssa muuttaa talon muotoa, jotta rakennusten sovittaminen tontille olisi mahdollista. Sovittiin, että talojen runkosyvyydestä suunnitellaan mahdollisimman suuri, ja että rakennuksen harja käännetään kohtisuoraan tietä vasten. Rakennusten kääntäminen oli tässä vaiheessa mahdollista myös kunnan rakennusviranomaisten puolesta. Rakennusten runkosyvyyden muuttuminen aiheutti suuren muutoksen myös asuntojen muotoon. Talojen kääntö vaati lisäksi myös asuntojen sisäänkäyntien siirtämisen pois rakennusten päädyistä.

Talojen kääntämisellä päästiin lähelle talojen ihanteellista suhdetta ilmansuuntiin nähdessä; Kylmälle pohjoisjulkisivulle saatiin sijoitettua mahdollisimman vähän ikkunoita, päämakuuhuoneiden ikkunat saatiin sijoitettua itään ja länteen eli aamu- ja ilta-auringon puolelle, lisäksi asunnon oleskeluhuone ja oleskelupiha saatiin talon lämpimälle eteläpuoleiselle seinustalle. (Rakennustieto Oy 2002, 45.)

Tällä sijoittelulla ja näillä kerrosaloilla taloja ja autotalleja ei kuitenkaan saatu mahtumaan tontille määräysten mukaisesti. Suunnittelua hankaloittivat erityisesti seuraavat seikat: Rakennusten etäisyyden tontin rajoista tulee olla vähintään viisi metriä (Rakennustieto Oy 1999, 32), rakennusten pääikkunoiden edessä tulee olla vähintään kahdeksan metriä rakentamatonta tilaa (Rakennustieto Oy 1999, 59), omakotitalojen ja paritalojen tontilla tulee olla kaksi autopaikkaa asuntoa kohden (Laukaan kunnanvaltuusto 2009,10) sekä se että erillisen autosuojan riittävä etäisyys ilman erityistoimenpiteitä toisesta rakennuksesta on vähintään kahdeksan metriä ja enintään 60 m²:n rakennuksesta neljä metriä (Ympäristöministeriö 2005, 4).

Koska tämä yhtälö ei toiminut, päätettiin autotallia pienentää siirtämällä sen varasto asunnon yhteyteen. Näin autotallin pinta-ala pieneni riittävästi, jotta se voitiin sijoittaa neljän metrin päähän talosta. Lisäksi talot käännettiin harjaltaan tiensuuntaisiksi, jotta niiden pääikkunoiden eteen jäi riittävästi tilaa. Talojen kääntö oli edullinen myös asuntoihin kulun kannalta; nyt kumpaankin asuntoon päästään suoraan parkkipaikalta ja yh-

teiseltä pihalta, eivätkä taaimmaisen asunnon asukkaat joudu kulkemaan etummaisen asunnon pihan lävitse kotiinsa (liite 1). Kääntämisellä kuitenkin menetettiin huoneiden ihanteellinen sijainti ilmansuuntiin nähden. Tämä uhraus piti kuitenkin tehdä, jotta luonnostellut rakennukset saatiin mahtumaan tontille rakennusmääräysten mukaisesti.

3.2 Paritalon suunnittelu

3.2.1 Luonnostelu

Luonnossuunnittelun tarkoitus on löytää tilanteeseen sopivin suunnitteluratkaisu tontin käytössä, tilajärjestelyissä ja rakennuksen arkkitehtuurissa. Rakentamisen ja rakennuksen tarpeet on määritelty yleensä jo aikaisemmin hankesuunnitteluvaiheessa. Luonnossuunnitteluvaiheessa olisi hyvä tietää jo rakennuslupamateriaalit, rakennetekniikan pääperiaatteet sekä talotekniset järjestelmät. Tilantarpeiden selvittämiseksi voidaan vaatia nk. tilaohjelma, jossa määritellään tulevien asukkaiden tarvitsemat tilat ja niiden koko (taulukko 1). Huonetilojen lopullinen pinta-alamitoitus tehdään myöhemmin rakennuksen suunnitteluvaiheessa. Tilaohjelmassa huomioidaan lepo-, ruokailu-, oleskelu-, harraste-, varasto- ja hygieniatilojen, sekä taloteknisten laitteiden tilan tarpeet. (Rakennustieto Oy 1999, 27, 42 ja 67.)

Rakennuksen sisäisten kulkuyhteyksien ja ihmisten liikkumisen järjestäminen on keskeinen asia rakennuksen toiminnallisuuden kannalta. Ensin on järjestettävä sisäänkäynnit ulkoa eteistilojen kautta rakennukseen. Lisäksi esteetön kulkuyhteys tulisi järjestää eteistiloista myös kodinhoito-, keittiö-, ja oleskelutiloihin. Tarpeettomia käytävätiloja tulisi kuitenkin välttää. Asunnon märkä- ja kosteat tilat olisi hyvä sijoittaa vierekkäin rakentamiskustannusten vähentämiseksi. Asunnon makuu- ja työtilat tulisi kuitenkin saada eristettyä mahdollisimman hyvin pesu- ja saunatilojen sekä teknisten tilojen melunlähteistä. (Rakennustieto Oy 1999, 47.)

Suunnittelussa tulisi huomioida myös se, että eteis- ja kulkutilojen mitoituksen tulisi soveltua myös liikkumisesteiselle. Liikkumisesteinen tarvitsee ympyrän muotoisen,

halkaisijaltaan 1300 mm:n tai 1500 mm:n, vapaan pyörähdystilan. (Rakennustieto Oy 2010d, 95 - 96). Tämä tilantarve on huomioitava myös pesutiloissa (Rakennustieto 2010d, 56).

Tilaaajan toiveena oli suunnitella huoneistoalaltaan 85 – 95 m²:n suuruinen asunto, johon mahtuisi kolme makuuhuonetta. Seuraavassa taulukossa arvioidaan asunnon eri tilantarpeita tilaaajan toivomien huonetilojen mukaan.

Taulukko 1. Huoneiston tilaohjelma

Tilantarve	Huoneala m ²	Huomioitavaa
Eteinen	10	Erillinen tuulikaappi
Kylpyhuone	6,5	Erillinen wc
Sauna	3	
Kodinhuoltohuone	5	
Keittiö	10	
Ruokailu	8-10	mahd. oh:n yhteydessä
Olohuone	25-30	
Makuuhuone 1	12	päämakuuhuone
Makuuhuone 2	10	
Makuuhuone 3	10	
Varasto	8	sis. mahd. teknisen tilan
Yhteensä n.	107,5-114,5	

Taulukko osoittaa, että tilojen koista täytyy vielä tinkiä, jotta päästään toivottuun huoneistoalaan. Huonealojen lisäksi huoneistoalaan tulee sisällyttää myös keveiden väliseinien viemä ala. Huoneistoalan pienentämiseksi olisi syytä miettiä joidenkin huoneiden yhdistämistä ja toimintojen keskittämistä.

Poikkeusluvan myöntämisen yhteydessä tulleet muutokset muuttivat olennaisesti luonnossuunnittelua. Muutoksista huolimatta tilaajalla oli selkeät toiveet asunnon muodon ja huoneiden suhteen; talo tulisi suunnitella mahdollisimman suurella runkosyvyydellä siten, että huoneistot ovat toistensa peilikuvia ja kosteat tilat tulevat toisiaan vasten.

Lisäksi huoneistoon tulisi sovittaa eteinen, keittiö, olohuone, kolme makuuhuonetta, pesuhuone, sauna, wc ja erillinen kodinhoituhuone.

Luonnosteluvaiheessa haasteellisimmaksi asiaksi muodostui erillisen wc:n ja kodinhoituhuoneen mahduttaminen märkätilojen yhteyteen. Monien luonnosten jälkeen ne saatiin kuitenkin sopimaan pohjaan.

3.2.2 Tilaratkaisut

Eteistilat

Asuntoihin suunniteltiin eteistilojen lisäksi erillinen tuulikaappi. Erillinen tuulikaappi katkaisee kylmän tuloa suoraan ulkoa sisätiloihin. Lisäksi se mahdollistaa sähköpääkeskuksen sijoittamisen sisääntulon yhteyteen siten, että siitä ei ole esteettistä haittaa asunnon muille tiloille. Tuulikaappiin sijoitettiin kaapistot vaatesäilytystä varten. Lisäksi se mitoitettiin siten, että siinä on pyörätuolin vaatima pyörähdystila. Varsinainen eteinen toimii pääosin halli- ja kulkutilana muihin huoneisiin. Tarvittaessa sinne voidaan sijoittaa lisää kaappeja vaatesäilytystä varten.

Makuuhuoneet

Tilaajan toiveesta asuntoihin suunniteltiin kolme makuuhuonetta. Yksi on ns. päämakuuhuone ja muut pienempiä makuuhuoneita. Päämakuuhuone mitoitettiin siten, että sinne mahtuu parisänky ja riittävästi kaappitilaa kahdelle asukkaalle. Kaapit sijoitettiin keittiön vastaiselle seinälle, jotta ne vaimentaisivat keittiöstä kantautuvia ääniä.

Pienemmistä makuuhuoneista puolestaan suunniteltiin yhden hengen makuuhuoneita. Niiden mitoituksessa huomioitiin sängyn, työpöydän ja yhdelle hengelle riittävän kaappitilan tilantarve. Tarvittaessa makuuhuoneiden käyttötarkoitusta, esimerkiksi työhuoneeksi tai kirjastoksi, voi muuttaa huoneiden irtokalustuksella. Kaikkien makuuhuonei-

den mitoituksesta tuli niukka, mutta uskon tilojen kuitenkin toimivan hyvin käytännössä.

Olohuone

Asunnon olohuone suunniteltiin väljäksi ja avoimeksi tilaksi. Tilasta on avoin kulku eteiseen ja keittiöön. Lisäksi olohuoneesta on kulku asunnon takapihan puolella sijaitsevalle terassille. Olohuoneesta avautuu näkymät takaterassin kautta takapihalle, sekä suoraan asunnon päädyistä sivupihalle.

Keittiön välittömän läheisyyden ja olohuoneen suuren koon vuoksi ruokailuryhmä sijoitettiin olohuoneen puolelle. Takka sijoitettiin lämpötaloudellisista syistä mahdollisimman keskelle olohuonetta. Lisäksi se haluttiin keittiön läheisyyteen, jotta siihen voitaisiin valita takkaleivinuuni. Näin tulisijaa voitaisiin käyttää myös ruuanvalmistuksessa.

Keittiö

Keittiö suunniteltiin L-malliseksi. Keittiön varustukseksi suunniteltiin erilliset jääkaappi ja kaappipakastin, astianpesukone, jätehuolto, liesi, liesituuletin sekä riittävästi hylly- ja työskentelytilaa 4-6 hengen tarpeisiin. Mitoituksessa tämä tarkoitti seuraavia tilavarausten huomioimista: 1500 mm astianpesuun, 1600 – 2500 mm ruoanvalmistukseen, 1000-1200 mm leipomiseen ja pienkoneille sekä 1200 mm kylmäsäilytykseen (Rakennustieto Oy 2010d, 14). Keittiön vapaa kulkutila suunniteltiin väljäksi, jotta se olisi riittävä myös liikuntaesteiselle.

Keittiöön päätyseinälle sijoitettiin kapea ikkuna tuomaan tilaan luonnonvaloa. Ikkuna mahtuu keittiökalusteiden välitilaan, jos päätyseinälle halutaan asentaa lisää yläkaappeja. Tässä suunnitelmassa päätyseinän yläkaapit jätettiin kuitenkin pois, jotta kalustuksesta ei tulisi yleisilmeen kannata liian raskasta. Miellyttävämmän yleisilmeen vuoksi

tiskiallas haluttiin sijoittaa siten, ettei se näkyisi suoraan olohuoneeseen. Tästä syystä se sijoitettiin olohuoneesta katsottuna kylmälaitteiden taakse.

Kodinhoituhuone

Asuntoon haluttiin vaatehuollolle erillinen kodinhoituhuone lisäämään asunnon käyttöarvoa. Tilanahtauden vuoksi kodinhoituhuoneessa jouduttiin kuitenkin tyytymään melko niukkaan kokonaisuuteen. Tilaan suunniteltiin siivouskomero, kaappi likapyykille, vesipiste, pesutorni pyykinpesuun ja kuivaukseen, sekä paikka ilmanvaihtokoneelle ja lämminvesivaraajalle.

Pyykin kuivauksen ja silityksen ajatellaan tapahtuvan tässä tilassa irtokalustein. Kodinhuoneen noin metrin levyiseen kulkutilaan mahtuu standardimittainen avattu pyykkite-line, sekä silityslauta tilan pituussuunnassa. Irtokalusteet voi taittaa pois tieltä, kun niille ei ole käyttöä.

Kiinteä kalustus suunniteltiin I-muotoon pesuhuoneen seinää vasten. Tällä sijoittelulla pyrittiin minimoimaan kodinhoituhuoneesta kuuluvien äänien haittaa viereiseen makuuhuoneeseen. Lisäksi lämminvesivaraajan on hyvä sijaita mahdollisimman lähellä pesuhuonetta.

Peseytymis- ja wc-tilat

Asunnon kodinhoituhuoneen sekä peseytymis- ja wc-tilojen suunnittelu muodostui pohjasuunnittelussa haastavimmaksi tekijäksi. Tämä johtuu siitä, että tilat haluttiin pohjaan erillisinä tiloina. Lisäksi asuntoon tuli saada kaksi wc-tilaa, josta toisen sai sijoittaa pesuhuoneen yhteyteen. Oman haasteensa suunnittelulle loi myös pesuhuoneen mitoituksen suunnittelu liikuntaesteisen tilantarpeiden mukaan.

Pohjaan saatiin suunniteltua erillinen pieni wc, johon on käynti eteisestä. Wc toimii sijaintinsa vuoksi hyvin myös vieras- wc:nä. Näin asunnon varsinaiset pesutilat voivat

olla pelkästään asukkaiden käytössä. Puolentoista neliön wc on mitoitukseltaan niukka, mutta siihen mahtuu kuitenkin hyvin tarvittavat wc-istuin ja pesuallas allaskaappeineen.

Pesuhuoneeseen suunniteltiin riittävät tilat peseytymiselle ja pukeutumiselle. Lisäksi tilan mitoituksessa huomioitiin liikuntaesteisen tarvitsema pyörähdystila. Tilaan sijoitettiin myös asunnon toinen wc-istuin ja pesuallas. Näin tilaa voidaan käyttää myös liikuntaesteisen wc-tilana.

Pesuhuoneesta on kulku saunaan. Sauna suunniteltiin sähkölämmitteiseksi. Sauna mitoitettiin niukasti neljälle henkilölle. Näin asunnossa mahdollisesti asuva nelihenkinen perhe voisi saunoa yhdessä.

Ulko-oleskelu ja säilytys

Asunto suunniteltiin siten, että asunnon ulko-oleskelu- ja säilytystilat jatkuvat asunnon molemmin puolin koko asunnon leveydeltä. Etupihalla pääoven yhteydessä on sisääntulo-kuisti. Kuistia voi hyödyntää esimerkiksi pyykin kuivaukseen irtotelinein. Lisäksi siinä voi pitää mm. lastenrattaita sateelta suojassa.

Kuistilta on käynti myös asunnon varastotilaan. Tilaa voidaan käyttää varasto- tai harrastetilana ja sinne voidaan sijoittaa taloteknisiä laitteita. Varaston mitoituksessa huomioitiin, että tilasta tulee kohtuullisen kokoinen sen mahdollisia toimintoja ajatellen. Lisäksi varaston pinta-alalla saatiin kasvatettua rakennuksen kerrosala rakennusviranomaisten vaatimalle tasolle.

Etupihan puolelle suunniteltiin lisäksi jätekatos ja katos pyörien tai muiden tavaroiden säilytystä varten. Näistä jätekatos aidataan ja pyöräkatos jätetään rakennuksen päädyistä avoimeksi. Riittävän suuri jätekatos ohjaa asukkaita jätteiden lajitteluun. Pyöräkatos puolestaan mahdollistaa pihan pitämisen siistinä, kun pihalla tarvittavat lelut ja tarvikkeet voi kerätä sinne säilöön ja sateensuojaan. Katosta voi käyttää myös polttopuiden säilytykseen.

Takapihan koko asunnon levyinen terassi on tarkoitettu oleskeluun. Myös siellä on mahdollista kuivata pyykkiä irtotelineellä. Terassi tarjoaa luontevan siirtymän asunnon oleskelutiloista sen oleskelupihalle.

3.2.3 Pääpiirustukset

Rakennuksen rakentamista varten on oltava rakennuslupa (Laukaan kunnanvaltuusto 2009, 3). Pääpiirustuksia tarvitaan rakennuksen rakennusluvan hakemiseen (Laukaan kunta 2011, 2). Laukaan kunta vaatii pääpiirustuksina asemapiirustuksen 1:500, pohja-, julkisivu- ja leikkauspiirustukset 1:100 tai 1:50, rakennustapaselvityksen ja rakenteiden lämmönläpäisykertoimet, selvityksen ilmanvaihtojärjestelmän energiatehokkuudesta sekä tarvittaessa myös lämmöneristyksen ja/tai lämmöneristyksen ja iv-energiatehokkuuden kompensatiolaskelman (Laukaan kunta 2011, 7). Tämä opinnäytetyö käsittää asema-, pohja-, julkisivu- ja leikkauspiirustukset sekä alustavan rakennustapaselvityksen rakenteiden lämmönläpäisykertoimiseen piirustusten yhteydessä.

Pääpiirustussarja koostuu piirustuslehdistä, joihin sijoitetaan kohteen piirustukset selventävine kuva-aineistoinen ja teksteineen. Piirustuslehtikokoina käytetään A4-koon pystysuoria kokonaiskerrannaisia, jotka taitellaan A4-kokoon siten että oikeaan reunaan sijoitettavat kansilehti ja nimiö jäävät päällimmäiseksi. Pääpiirustuksien pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset laaditaan yleensä keskenään samaan mittakaavaan. Yleensä käytetään mittakaavaa 1:100.

Pohjapiirustukset tulee laatia rakennuksen eri kerroksista, kellarikerroksista, ullakosta ja tarvittaessa myös vesikatosta. Leikkauspiirustus puolestaan tulee laatia kaikista rakennuksen rakenteiden ja ominaisuuksien osoittamiseksi tarpeellisista kohdista. Julkisivupiirustuksissa taas tulee osoittaa, että suunniteltu rakentaminen täyttää arkkitehtuuriltaan kauneuden ja sopuhtaisuuden vaatimukset huomioiden rakennus sellaisenaan sekä sen suhde maisemaan ja ympäröiviin rakennuksiin. Julkisivupiirustukset laaditaan rakennuksen kaikista sivuista vesikaton näkyvine osineen. (Rakennustieto Oy 2004a,2-3, 5 ja 7.)

Pohjapiirustuksessa esitetään mm: rakenteet, rakenteissa olevat aukot, kuilut ja roilot, alakattojen alueet tarvittaessa, ovien leveydet ja aukeamissuunnat sekä kynnykset, kiinteät kalusteet ja varusteet, vesipisteet ja lattiakaivot, tilojen käyttötarkoitus, palo-osastojen rajat, ääneneristävyys, rakennuksen päämitat sekä kerroksien ja tasojen korkeusasemat. (Rakennustieto Oy 2004a, 8). Lisäksi pohjapiirustuksessa on hyvä esittää ikkunakoot rakennusvalvontaviranomaisia varten. Ohessa oleva pohjapiirustus (liite 2) on pyritty piirtämään edellä mainittujen määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Leikkauspiirustuksissa esitetään mm: rakenteet ja rakennusosat sekä niiden aukot ja ulkonemat, parvet ja alakatot, vaipan ulkopuoliset rakenteet ja rakennusosat, rakennuksen pysty- ja vaakasuuntaiset päämitat, kerroskorkeudet ja tasojen korkeusasemat, tilojen ja kulkuväylien vapaa korkeus, ylä-, väli-, ja alapohjarakenteiden mitat, maanpinnan ja julkisivupinnan korkeusmitta maanpinnasta, julkisivupinnan ja vesikaton pinnan leikkauskohdan korkeusasemat, olemassa oleva ja suunniteltu maanpinta, sekä sokkelin, räystään ja vesikaton harjan korkeusasemat (Rakennustieto Oy 2004a, 10). Koska Laukaan kunta ei vaadi rakennuslupakuvien yhteydessä varsinaista rakenneleikkausta, leikkaus piirrettiin 1:100 mittakaavassa julkisivupiirustusten yhteyteen (liite 3).

Julkisivupiirustuksissa esitetään mm: ikkunat, syvennykset ja ulkonemat, ovet ja portit sekä julkisivupinnan rakennusosien koristelu, luukut, aukot, säleiköt, julkisivumateriaalit ja niiden väriyty, näkyviin jäävät pilarit ja palkit, ulkoseinän ja vesikaton pinnasta ulkonevat kiinteät varusteet, talotikkaat, kattotikkaat, kattosillat, lumiesteet, savupiiput, räystäslinja, räystäskourut, syöksytorvet, sokkelilinja, ulkotasot, katokset, ulkoportaat ja liuskat kaiteineen sekä olemassa oleva ja suunniteltu maanpinta (Rakennustieto Oy 2004a, 12). Liitteenä 3 oleva julkisivupiirustus on pyritty piirtämään edellä mainittujen määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Edellä luetellut pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustuksissa esitettävät asiat on koottu tätä opinnäytetyötä, ja yleensä pientaloa koskevin osin. Kaikkien piirustusten tulee olla selkeitä ja noudattaa yleisesti käytössä olevaa hyvää piirustustapaa (Rakennustieto Oy 2004a, 4).

Pääsuunnittelijaa varten on laadittu erillinen rakentamismääräysten muistilista, RT-kortti 21471, josta voi tarkastaa pääsuunnittelijan työssä huomioitavat rakennusmäärä-

ykset. Eri kunnilla on lisäksi käytössään nk. pääsuunnittelijan tarkastuslista, jonka mukaan pääpiirustukset on piirrettävä.

3.2.4 Rakenneratkaisut

Rakenteiden pääperiaatteet kuvataan pääpiirustusten yhteydessä yleensä ns. rakennetapaselostuksella, josta selviää yleispiirteisesti rakennuksen kantavat rakenteet sekä seinien ja vaakarakenteiden rakennetyypit (Rakennustieto 1999, 53). Pientalon rakennekokonaisuus perustuu tavallisimmin kantaviin ulkoseiniin, joiden varaan asennetaan kattoristikot, jotka kannattavat kattorakenteen (Keppo 2003, 21).

Edellä mainittua rakenteellista kokonaisjärjestelmää käytettiin tilaajan toiveesta myös tässä opinnäytetyössä. Rakennuksen rakenteellinen osuus jää kuitenkin tämän työn osalta vähäiseksi, koska lopulliset rakennusratkaisut rakennetyyppien osalta sovittiin tilaajan kanssa tehtäväksi erillisen rakennevertailun kautta. Kyseinen rakennevertailu ei sisälly tähän opinnäytetyöhön. Tästä syystä rakennetyypeiksi valittiin tässä suunnitteluvaiheessa tyyppirakenteet, jotta rakenteiden lämmönläpäisykertoimet, eli U-arvot, voitaisiin esittää pääpiirustuksissa.

U-arvo

Rakennuksen sisältä ulospäin pyrkivää lämpövirtaa arvioidaan U-arvon avulla. Se kuvaa lämpövirtaa, joka kulkee yhden neliömetrin kokoisen rakenteen osan läpi lämpötilaeron ollessa yhden celsius-asteen. Lämpövirtojen tunteminen mahdollistaa vaipan läpi ulos kulkevien energiamäärien arvioinnin. Tätä tietoa tarvitaan mm. asunnon lämmityslaitteiden mitoitukseen. Rakennuksen lämmöneristämistä koskevat määräykset esitetään Suomen rakentamismääräyskokoelmassa osissa C3 ja C4. (Talorakennuksen perusteet 2006, 1.)

Tilaaja toivoi rakenteiden osalta puurunkoisia kantavia ulkoseiniä ja katon kannatusta kattoristikoin. Lisäksi perustus tulisi tehdä harkko- tai betonisokkelilla ja lattiarakenne

maanvaraisella laattalla. Eristemateriaalina tilaaja toivoi käytettäväksi puukuitueristettä. Tilaaja ei kuitenkaan asettanut rakenteille matalaenergia- tai passiivienergia tason vaatimuksia, vaan rakennetyypit tuli suunnitella lämmönläpäisyarvoltaan Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimalle minimitasolle.

Suomenrakentamismääräyskokoelma C3 määrää opinnäytetyön kaltaiselle pientalolle seuraavat U-arvojen vertailuarvot:

seinä	0,17 W/m ² K
yläpohja	0,09 W/m ² K
maata vastaan oleva rakennusosa	0,16 W/m ² K
ikkunat ja ovet	1,0 W/m ² K

(Ympäristöministeriö 2010, 5.)

U-arvo lasketaan kaavasta

$$U = 1 / R_T \quad (1)$$

jossa R_T on kokonaislämmönvastus

joka saadaan kaavasta

$$R_T = R_{si} + R_l + R_2 + \dots + R_m + R_g + R_b + R_{q1} + R_{q2} + \dots + R_{qm} + R_{se} \quad (2)$$

jossa R_{si} on sisäpuolinen pintavastus

R_1, R_2, \dots, R_m on rakennusosan 1, 2, ... m lämmönvastus

R_g on rakennusosassa olevan ilmakerroksen lämmönvastus

R_b on maan lämmönvastus

$R_{q1}, R_{q2}, \dots, R_{qm}$ on ohuen ainekerroksen ilmanvastus

R_{se} on ulkopuolinen pintavastus.

Ainekerroksen lämmönvastus R_1, R_2, \dots, R_m saadaan kaavasta

$$R_{1,2,\dots,m}=d_{1,2,\dots,m}/\lambda_{1,2,\dots,m} \quad (3)$$

jossa d_1, d_2, \dots, d_m on ainekerroksen paksuus
 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ on ainekerroksen lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo.
 (Ympäristöministeriö 2003, 5.)

Seuraavassa luetellaan eri rakenteet pääosin Rakennustieto Oy:n suosittelemin tyyppirakentein. Ulkoseinärakenteelle ei kuitenkaan löytynyt valmista tyyppirakennetta, joten se määritettiin itse. Kaikille suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimille rakennetyypeille laskettiin vertailuarvojen mukainen U-arvo. U-arvo laskettiin edellä mainitulla tavalla (liite 4).

Perustus

Perustustavaksi valittiin harkkoperusmuuri ja alapohjaksi maanvarainen betonilaatta-alapohja; RT AP217: mukaisesti (Rakennustieto Oy 2005, 4). Perustusmuurin ja anturan mitoitus ja raudoitus tehdään erillisten rakennesuunnitelmien mukaan. Perusmuuri saatetaan valaa myös betonista. Lopullinen perustustapa varmistuu rakennevertailun yhteydessä tämän opinnäytetyön ulkopuolella.

Alapohja

Alapohjan maanvaraiseen betoniteräslaattaan valittiin 100 mm:n vahvuinen alapuolinen lämmöneriste RT AP 415:n mukaan. Rakenne koostuu seuraavista materiaaleista ylhäältä alaspäin lueteltuna:

Lattiapäällyste ja pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Teräsbetonilaatta 80 mm

Suodatinkangas

Lämmöneriste 100 mm, reuna-alueilla 200 mm

Tasaushiekka 20 mm
Suodatinkangas
Salaojituserros ≥ 300 mm
Suodatinkangas
Perusmaa

Ominaisuudet:

Lämmönläpäisykerroin $U=0,16$ W/m²K (liite 4)

Lämmönläpäisykerroin reuna-alueilla $U=0,15$ W/m²K

(Rakennustieto Oy 2010a, 18.)

Yläpohja

Yläpohjan mallirakenteeksi valittiin RT YP 702:n mukainen yläpohja. Rakenne pitää sisällään seuraavat materiaalit ylhäältä alaspäin lueteltuna:

Naulalevyristikot
Puukuitueriste 500 mm
Ilmansulku
Puukoolaus 45 mm K400
Kipsilevy 13 mm

Ominaisuudet:

Lämmönläpäisykerroin $U = 0,09$ W/m²K (liite 4)

(Rakennustieto Oy 2010b, 19.)

Vesikatto

Vesikattoon valittiin betonitiilikate. Vesikatto sisältää seuraavat materiaalit ylhäältä alaspäin lueteltuna:

Vesikate, tiili

Vesikatteen alusta, ruoteet 42 mm

Aluskatteen kiinnitysrima 20 mm

Aluskate

Ulkoseinä

Koska Rakennustieto Oy:n tyyppirakenteista ei löytynyt valmista tyyppirakennetta puurakenteiselle ja puuverhoillulle sellukuitueristeiselle seinälle, määritettiin rakenne US 701:n pohjalta (Rakennustieto Oy 2010c, 24) ja muutettiin se puukuitueristeiseksi. Rakenteelle laskettiin oma lämmönläpäisykerroin. Rakenne sisältää seuraavat materiaalit ulkoa sisäänpäin lueteltuna:

Vaakapaneeliverhous 28 mm

Ristikoolaus 2*25 mm

Tuulensuojalevy 25 mm

Runko 48*198 K600 + puukuitueriste 200 mm

Ilmansulkupaperi

Koolaus 48*48 K600 + puukuitueriste 50 mm

Kipsilevy 13 mm

Ominaisuudet:

Lämmönläpäisykerroin $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (liite 4)

Huoneistojen välinen seinä

Huoneistojen välisen seinän tulee täyttää ilmaääneneristysvaatimus $R_w 55 \text{ dB}$. Sen tulee täyttää myös palonkestävyysvaatimus, joka on P3-luokan rakennuksessa EI30. (Rakennustieto Oy 2004b, 12.)

Näihin paritaloihin valittiin tiilirakenteinen huoneistojen välinen seinä seuraavalla rakenteella:

Pintakäsittely

Tiili 85 mm

Eristys 75 mm

Tiili 85 mm

Pintakäsittely

Ominaisuudet:

Ilmaääneneristys: R_w 56 dB

(Rakennustieto Oy 1993, 10.)

3.3 Autotallin suunnittelu

3.3.1 Suunnittelun lähtökohdat

Alkuperäisenä tarkoituksena oli suunnitella kunkin paritalon pihaan avoin autokatos, jossa olisi paikka kahdelle autolle. Lisäksi katoksen yhteyteen ajateltiin suunnitella huoneistojen varastotilat ja jätekatokset. Autokatoksen lisäksi pihaan tuli suunnitella autopaikat kahdelle autolle.

Kunnan esittäessä vaatimuksensa korttelin rakennustehokkuudelle päätettiin autokatokset muuttaa kerrosalaa vieviksi autotalleiksi. Varastot ja jätekatokset päätettiin kuitenkin siirtää päärakennuksen yhteyteen, jotta autotallin kerrosala pysyisi alle 60 m²:ssä. Näin autotalli voitaisiin sijoittaa neljän metrin päähän päärakennuksesta ilman erityistä palosuojausta.

3.3.2 Suunnitteluprosessi

Autotallien mitoituksessa huomioitiin korttelille asetettu rakennustehokkuuden vaatimus. Koko korttelin rakennuskannan tulisi vaatimusten mukaan olla vähintään 1395,75 m². Tästä jo suunnitellut päärakennukset vievät yhteensä 1135 m². Autotallien kerrosalaan tulisi käyttää siis yhteensä 260,75 m². Tämä tarkoittaa vähintään 52,2 m²:n kerrosalaa autotallia kohti. Autotallit mitoitettiin lopulta siten, että ne vievät 52,5 m² rakennusoikeutta. Näin mitoitetuna autotalli toimii pääasiassa pelkästään auton säilytystilana. Väljän mitoituksen ansiosta siellä voidaan kuitenkin säilyttää vähäisiä autoon ja sen huoltoon liittyviä tarvikkeita.

Autotallin arkkitehtuuri suunniteltiin talon kanssa yhtenäiseksi. Sen kattokaltevuus, kattomateriaali sekä ulkoverhousmateriaalit ja julkisivuvärit ovat samoja kuin päärakennuksessa (liite 5). Näin koko korttelin rakennuskanta muodostaa tyyliään yhtenäisen kokonaisuuden.

4 Päätelmät

Opinnäytetyön tuloksena saatiin tarvittavat pääpiirustukset korttelin tulevien rakennusten rakennusluvan hakemista varten. Suunnitelmissa saatiin toteutettua sekä tilaajan toiveet että täytettyä viranomaisten suunnittelulle asettamat vaatimukset. Tilaajan kannalta tärkeimpiä saavutuksia olivat pohjapiirroksen ja asemapiirroksen tehokkuus sekä tietyn arkkitehtuurisen kokonaisilmeen saavuttaminen. Suunnitelmissa on huomioitu, että ne ovat Suomen rakennuslainsäädännön ja Laukaan kunnan vaatimusten mukaisia.

Pohjaratkaisu saatiin mielestäni suunniteltua selkeäksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi. Uskon, että se tulee palvelemaan erilaisia asukkaitaan hyvin. Lisäksi se on riittävän muunneltava asukkaiden eri elämäntilanteiden niin vaatiessa. Mielestäni myös rakennusten arkkitehtuuri on onnistunut. Se jatkaa hyvin alueen jo olemassa oleva rakennuskantaa, jonka viimeisin rakennettu alue edustaa sodan jälkeistä rintamamiestaloa.

Tämä suunnitelma siirtää alueen rakennuskannan 60-luvun ilmeen kautta tähän päivään. Julkisivujen muotoilussa ja värityksessä on aistittavissa ripaus 60-lukua, mutta siinä on tuulahdus myös tälle ajalle tyypillisestä modernista arkkitehtuurista.

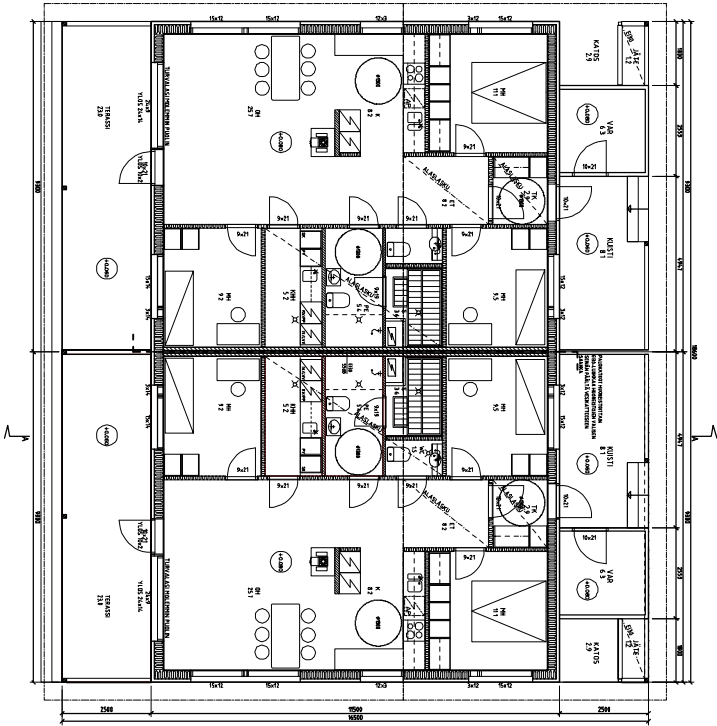
Rakentamisen kannalta näen kuitenkin huonona ratkaisuna toteuttaa kaikki tontille tulevat rakennukset saman pohjapiirustuksen mukaan. Erilaisilla pohjaratkaisuilla tontin maanpinnan muodot voitaisiin ottaa paremmin huomioon ja näin välttyttäisiin myös turhilta maanleikkaus ja -siirtotöiltä. Moni-ilmeisellä kortteliratkaisulla voitaisiin myös tukea paremmin alueen aikaisempaa monimuotoista rakentamista. Tämä vaatisi kuitenkin suunnittelulta enemmän aikaa ja työtä.

Tämä opinnäytetyö kokonaisuudessaan on kehittänyt rakennusalan ammatillista osaamistani. Suunnittelua varten kerätty tietoperusta on vahvistanut ja lisännyt rakentamiseen liittyvien määräysten ja ohjeiden tuntemusta, sekä yleensä tiedon hankintaa rakennusosalta. Tämä opinnäytetyö on myös laajentanut rakennuspiirtäjän taitojani nykyisen työni yrityskohtaisesta suunnittelutasosta laajemmalle, yleisemmälle tasolle. Suunnittelun ja piirtämisen lisäksi olen saanut suunnitteluun uutta näkökulmaa myös kunnan rakennusvalvontaviranomaisilta.

Lähteet

- Jyväskylän seutu 2011, Vihtavuori
http://www.jyvaskylanseutu.fi/sivu.php/laukaa/laukaa_vihtavuori.
 18.8.2011
- Kaavoitus- ja rakennuslautakunta, 2011. Poikkeamispäätös Vihtavuoren urheilupuisto 410-406-87-16
- Keppo 2003. Omakotitalo rakennushankkeena. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino
- Laukaa, 2011. Poikkeusrakentaminen <http://www.laukaa.fi/page.php?hid=879>
 18.8.2011
- Laukaan kunnanvaltuusto, 2009. Laukaan kunnan rakennusjärjestys
<http://laukaa.fi/upload/docs/kaavoitus/rakennusjarjetys-valtuusto-26-1-2009-23-mukaiseksikorjattu.pdf>. 10.9.2011
- Laukaan kunta, 2011. Ohjeita rakentamisen luvista ja lupien hakemisesta
http://www.laukaa.fi/upload/docs/rakennusvalvonta/ohjeita_luvanhakijalle.pdf. 10.9.2011
- Talonrakennuksen perusteet, 2006. Lämmön siirtyminen rakenteissa luentomateriaali
- Rakennustieto Oy, 1993. Tiilirakenteet RT 82-10510
- Rakennustieto Oy, 1999. Pientalon suunnittelu. Tampere: Tammer-Paino Oy
- Rakennustieto Oy, 2002. Asemapiirustuksen laatiminen RT 15-10784.

- Rakennustieto Oy, 2004a. Pääpiirustukset, erityissuunnitelmat ja selvitykset RT 15-10824.
- Rakennustieto Oy, 2004b. Pientalon puurakenteet RT82-10820
- Rakennustieto Oy, 2005. Pientalon perustukset ja alapohjaliittymät RT81-10854
- Rakennustieto Oy, 2010a. Alapohjarakenteita RT 83-11009
- Rakennustieto Oy, 2010b. Yläpohjarakenteita RT83-11010
- Rakennustieto Oy, 2010c. Ulkoseinärakenteita RT82-11006
- Rakennustieto Oy, 2010d. Asuintilojen suunnittelu.
- Viherympäristöliitto, 2009. Pihan yleinen rakentamistapaohje. Kopijyvä Oy
- Wikipedia 2011, Vihtavuori <http://fi.wikipedia.org/wiki/Vihtavuori> 18.8.2011
- Ympäristöministeriö, 2003. C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Lämmöneristys <http://www.finlex.fi/data/normit/1961-C4s.pdf> 18.8.2011
- Ympäristöministeriö, 2005. E4 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Autosuojien paloturvallisuus <http://www.finlex.fi/data/normit/28206-E4su2005.pdf> 18.8.2011
- Ympäristöministeriö 2010. C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennuksen lämmöneristys http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3-2010-suomi_221208.pdf 18.8.2011
- Ympäristöministeriö 2011, Suomen rakentamismääräyskokoelma <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=394585&lan=FI> 18.8.2011



Hormisto 1:20



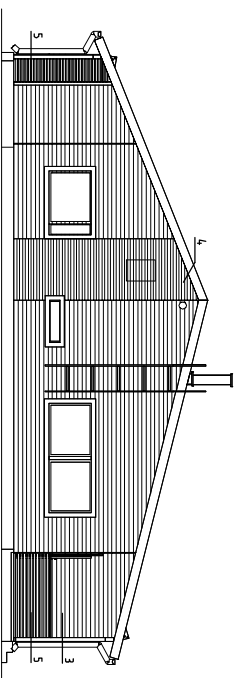
Hormityyppi valitaan tulostajan mukaan.
Hormin sopijasetätykset valmistajan
ohjeiden mukaan.

Konselliin ilmaräyhä ilmaston alteenotolla terillisen suunnitelman
mukaan)

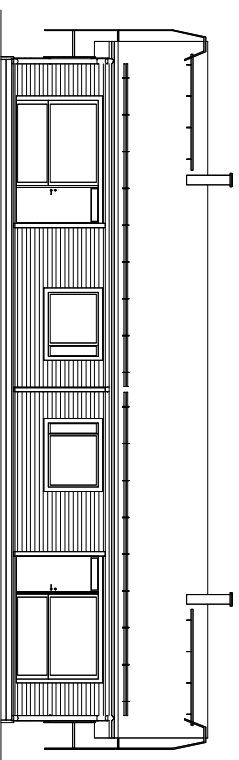
Huoneet on varustettu palovaroittimijärjestelmällä (1kg/60 min/2)

RAKENNUSTIEDOT				(R112-10277)
kerrosala	liken ²	227.0	227.0	
lattia-ala	lihen ²	206.0	206.0	
kerrostasala	krhen ²	227.0	227.0	
kokonaisala	m ²	227.0	227.0	
tilavuus	m ³	750.0	750.0	
ikunapinta-ala	lm ² %			
Huoneistoa säätelä mahdollisen teknisen tilan ja varastot.				
rakennuksen paloluokka			P3	
ilmiörytymä			Sähkö	
ilmaräyhä	(SMK, D2 mukaisesti)		konselliin	

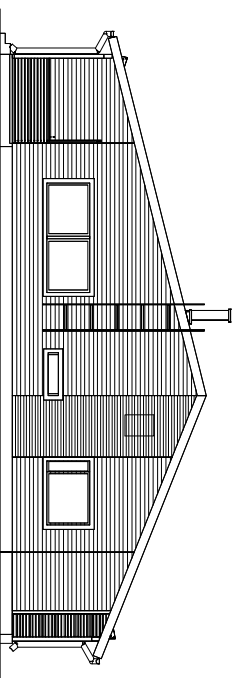
Kortti/osa	Seuraava	Vanha/osa	Projektin nimi ja Osoite	Projektin nimi ja Osoite	Maastokartta
VH1A/101	92		UUDISRAKENNUS Paroliokorttelin Sudetintie 41330 VHTAVUORI	Paroliokorttelin Sudetintie 41330 VHTAVUORI	02 POHJAPIIRUSTUS HORMISTO
Kortti/osa	Seuraava	Vanha/osa	Kortin ja kortin ammattikorkeakoulu 80200 UOENSUU	P. 050-520 3432 Suomenkielinen Evo Vihamo Ri opisk.	Maastokartta 1:100 1:20
911/2011					
	Evo Vihamo				ARK



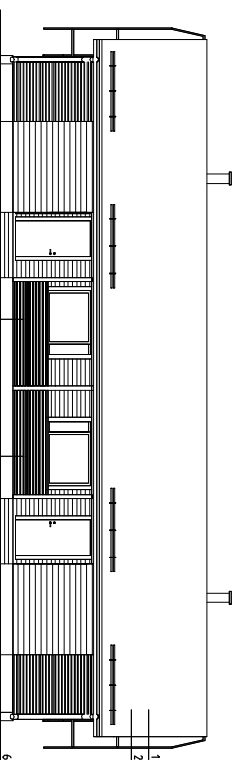
Julksivu luoteeseen



Julksivu itäiseen

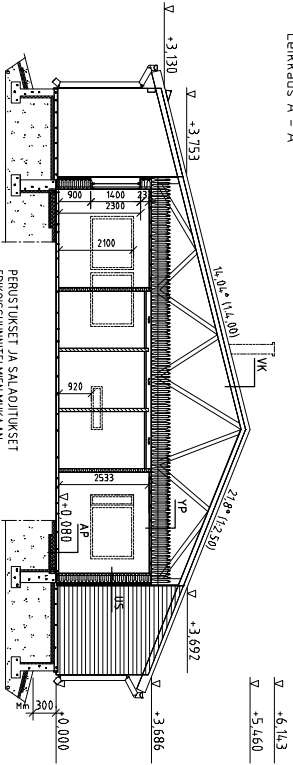


Julksivu kaakkoon



Julksivu lounaaseen

Leikkaus A - A



▽ +6,1/3
▽ +5,4/60

ULKOKÄSIVÄT

- ULKOKÄSIVÄPANEELI 28 mm
- RSTIKOODIAUS 2x25 mm
- TUULENSUOJALEIY 25 mm
- RUNKO 48x198
- PUUKUULIYRISTE 200 mm
- ILPIIRASUKU
- KOULUUS 48x48 mm
- KP-DUUNIVÄRSKE 50 mm
- KP-DUUNIVÄRSKE 50 mm
- (U-ARVO 0,17 W/m²K)

ALAPOHJA AP

- LATTIAPINNOTE
- BETONILATTI 80 mm
- SQUUNDOVERSTE 100 mm
- REUNA-ALUEET 200 mm
- TIIVISTETTY SORA, väh. 300 mm
- (U-ARVO 0,16 W/m²K)

HUONEISTONVAIVALINEN SENÄ

- PUUKÄSIVÄT
- TILLI 85 mm
- ERISTYS 75 mm
- TILLI 85 mm
- PUUKÄSIVÄT
- (R^w 56 dB)
- VEISKATTO VK
- VEISKATE, TILLI
- RUOTET 38 mm
- ALUSK, KINNITYSRIIVA 20 mm
- ALUSKATE
- YLÄPOHJA YP

JULKISIVUVAITERAALIT

- TILLI, punaish
 - RAVYSTÄS- JA PELLUADAT, tumma beige RAL1001
 - VAAKALAUDOITUS 1, vaalea beige RAL1015
 - VAAKALAUDOITUS 2, tumma beige RAL1001
 - VAAKALAUDOITUS, tiheäpunaish RAL3016
 - BETONIHÄRKÖ, rapattu harmaa
- MUUT U-ARVOT
- UKO-OVET Umpiossa 0,66 W/m²K,
 - tumma beige RAL1001
 - IKKUNAT, mase 1,19 W/m²K
 - vakiomen

- NAULALEYRISTIKÖT
- *PUUKUULIYRISTE 500 mm
- IPANSUKU
- KOODIAUS 45 mm
- KATI 110x130 mm
- (U-ARVO 0,09 W/m²K)

Kaavio/2021	Kaavio/2021	Yhteyshenkilö	Yhteyshenkilö
VH19VUORI	92	Arja Lehto	03
Korjauksen ja ylläpidon yksikkö		Arja Lehto	03
Partiolokiteili		Arja Lehto	03
Sudetinde		Arja Lehto	03
41330 VH19VUORI		Arja Lehto	03
Korjauksen ja ylläpidon yksikkö		Arja Lehto	03
80200 UOENSUO		Arja Lehto	03
19.12.2011		Arja Lehto	03
Evo Vihamäki		Arja Lehto	03
Evon opist.		Arja Lehto	03
ARK		Arja Lehto	03

Rakenteiden U-arvolaskelmat

Liite 4

1(2)

Käytetään kaavaa:

$$U = 1/R_T$$

Jossa:

R = kokonaislämmönvastus

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_m + R_g + R_b + R_{q1} + R_{q2} + \dots + R_{qn} + R_{se}$$

Jossa:

$$R_1 = d_1 / \lambda_1, R_2 = d_2 / \lambda_2 \dots R_m = d_m / \lambda_m$$

d_1, d_2, \dots, d_m = ainekerroksen paksuus

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ = ainekerroksen lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo

R_g = rakennusosassa olevan ilmakerroksen lämmönvastus

R_b = maan lämmönvastus

$R_{q1}, R_{q2}, \dots, R_{qm}$ = ohuen ainekerroksen ilmanvastus

$R_{si} + R_{se}$ = sisä- ja ulkopuolisen pintavastuksen summa

Alapohja AP

Ainekerros	d (m)	λ (W/Km)	Lämmönvastus
Teräsbetoni-laatta	0,08	1,2	0,066667
lämmöneriste	0,1	0,037	2,702703
reuna-alueella 200 mm			
R_b			3,2
$R_{si} + R_{se}$			0,21
$R_T =$	6,179369369		
$U =$	0,161828811	> täyttää vaatimuksen 0,16	

Yläpohja YP

Ainekerros	d (m)	λ (W/Km)	Lämmönvastus
Puukuitueriste	0,5	0,045	11,11111
Ilmansulku			0,02
Koolaus K400	0,045	0,12	3,333333
Kipsilevy	0,013	0,23	0,056522
$R_{si} + R_{se}$			0,14
$R_T =$	11,32763285		
$U =$	0,088279697	> täyttää vaatimuksen 0,09	

Ulkoseinä USLiite 4
2(2)

Ainekerros	d (m)	λ (W/Km)	Lämmönvastus
Vaakapaneeliveerhous			ei huomioida
Ristikoolaus			ei huomioida
Tuulensuojalevy	0,025	0,065	0,384615
Runko 48x148 K600	0,198	0,12	3,914126
ja puukuitueriste	0,2	0,045	
Ilmansulkupaperi			0,02
Koolaus 48x48 K600	0,048	0,12	0,972763
ja puukuitueriste	0,05	0,045	
Kipsilevy	0,013	0,23	0,056522
Rsi+Rse			0,26

RT= 5,608026208

U= 0,178315857

> täyttää vaatimuksen 0,17

