



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

LÄMPIMÄN VARASTON MUUTTAMINEN ASUINHUONEEKSI

TEKIJÄ: Jukka Hartikainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Hartikainen Jukka			
Työn nimi Lämpimän varaston muuttaminen asuinhuoneeksi.			
Päiväys	27.1.2015	Sivumäärä/Liitteet	32/5
Ohjaaja(t) lehtori Antti Korpinen, yliopettaja Janne Repo			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Anu Leskinen ja Jukka Hartikainen, omistajat			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä tehtiin suunnitelma omakotitalon lämpimän varaston muuttamisesta asuinhuoneeksi. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laskea kyseisen muutoksen tuomat kustannukset, aikataulu sekä resurssien tarve. Opinnäytetyössä laskettiin kustannukset kahdella eri tavalla, omana työnä tehtynä ja rakennusurakoitsijan suorittamana.</p> <p>Opinnäytetyön lähtökohtana oli, että perhe tarvitsi perheeseen kasvamisen myötä lisähuoneen. Vaihtoehdot olivat rakentaa tai ostaa tilavampi talo tai tehdä lisähuone talon lämpimästä varastosta. Perhe oli asuinpaikkaan tyytyväinen, joten lisähuoneen rakentamista alettiin suunnitella. Muutospiirustuksien piirtämisessä käytettiin Auto-Cad piirustusohjelmaa ja rakennusmateriaalien määrien ja kustannuksien laskennassa Excel-tilukkolaskentaohjelmaa sekä yleisaikataulu laadittiin TCM-Planner aikatauluohjelmalla. Teoriatietoa saatiin sekä verkkolähteistä, että kirjallisista lähteistä.</p> <p>Tuloksena saatiin työntilaaajalle kaksi vertailukelpoista hintaa, jonka perusteella he voivat päättää tekevätkö muutostyöt itse vai antavatko työn tehtäväksi ulkopuoliselle urakoitsijalle. Työstä saatiin myös tuloksena muutostyön yleisaikataulu ja suunnitelma tilaajan käyttöön sekä muutostyöhön tarvittavat piirustukset, joilla voidaan hakea toimenpidelupaa. Rakennustarvikkeiden määrät laskettiin Excel-tilukkolaskentaohjelmalla, jolla tilaaja voi pyytää rakennustarvikkeista kokonaistarjouksen rautakaupasta. Työssä myös annettiin yksityisille kiinteistön omistajille työ- ja asennusohjeita sekä neuvoja, millaisia lupia ja liitteitä tarvitaan varaston muuttamisesta asuinhuoneeksi. Opinnäytetyön tarkoitus on olla hyödyksi kiinteistön omistajille, joilla on tarve rakentaa lisähuone, ja joista he saisivat eri työvaiheisiin valmiita linkkejä.</p>			
Avainsanat Suunnitelma, kustannusarvio, lisähuone			
Julkinen			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Jukka Hartikainen			
Title of Thesis Altering a warm storage room into a habitable room			
Date	27 January 2015	Pages/Appendices	32/5
Supervisor(s) Mr Antti Korpinen, Lecturer and Mr Janne Repo, Principal Lecturer			
Client Organisation /Partners Anu Leskinen and Jukka Hartikainen, Owners			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to study how to make a plan to alter a warm storage room into a habitable room. The aim of the thesis was to calculate the costs of the alteration, the timetable, and the need of resources. In the thesis the costs were calculated in two different ways, self-made and by a contractor.</p> <p>The basis for the thesis was that the family was in need for an extra room due to a new family member. The options were to build or buy more spacious house or to make an extra room out of a warm storage room. The family was pleased with the residence and therefore a plan for building an extra room was executed. The Auto-Cad software was used to draw the alteration blueprints and the Excel spreadsheet was used for calculating the amount of the building material and expenses. The TCM-Planner was chosen for general timetable planning. Theoretical data was collected from online and written resources.</p> <p>As a result, two comparable prices were achieved for the client and based on that information the client could decide whether to execute the alterations by himself or outsource the job to a contractor. The thesis gave the timetable, the plan, and the drawings for the client's use to execute the alterations which also could be used when applying for the action permit. The amount of building material needed was calculated with the Excel spreadsheet which the client could use for getting an offer from the hardware store. As a result were the work and installation instructions for private real estate owners on which kind of instructions and appendixes are needed to alter a warm storage room into a habitable room. Real estate owners who have a need for an extra room, and will hopefully benefit of the results of this thesis and thus find help to use links for different working stages.</p>			
Keywords cost estimate, plan, extra room			
Public			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Tausta ja tavoitteet.....	5
1.2	Kohde	6
2	VARASTON MUUTOSTYÖT.....	8
3	MUUTOSTYÖN LUVAT JA LIITTEET	10
4	RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUS.....	11
5	LATTIAN KOSTEUDEN MITTAUS	12
6	PURKUTYÖT.....	13
7	RAKENNUSTYÖT	15
7.1	Seinien lämmöneristys ja runkotyöt.....	15
7.2	Seinien levytys.....	18
7.3	Seinien pinnoitus	19
7.4	Katon koolaus.....	19
7.5	Katon panelointi.....	19
7.6	Lattian suoruuden tarkistaminen	20
7.7	Lattian hiominen	22
7.8	Lattian tasoittaminen	22
7.9	Lattian laatoittaminen	23
7.10	Lattian saumaus	23
7.11	Väliovi.....	23
7.12	Listoitus	24
8	AIKATAULU JA KUSTANNUKSET.....	25
9	YHTEENVETO.....	30
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	31
	LIITE 1: VARASTON ALKUPERÄINEN POHJAPIIRROS.....	33
	LIITE 2: MUUTOS POHJAPIIRROS.....	34
	LIITE 3: KOSTEUSMITTAUSRAPORTTI	35

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön kohteena on nelihenkisen perheen omakotitalo Siilinjärvellä. Nykyisessä talossa on vanhemmille ja lapsille omat makuuhuoneet. Perhe tarvitsisi lisähuoneen, jossa olisi vanhemmille työ- ja opiskelutila, ja sinne voisi majoittaa vieraitakin tai siellä voisi olla tilaa harrasteille. Erillinen varastotila halutaan muuttaa tällaiseksi huoneeksi. Perhe on ollut asuinpaikkaansa hyvin tyytyväinen eikä halua rakentaa uutta isompaa taloa muualle. Huoneiston muutos on paljon halvempaa kuin uuden rakentaminen.

Raportissa esitellään kiinteistö ja muutettava varasto sekä luetellaan rakennusvalvontaviranomaisten vaatimat asiakirjat toimenpidelupaa varten sekä millaiset ovat autotallin palo-osastointi vaatimukset, ja miten ne on tehty. Ympäristöministeriön asetuksesta 4/13 on kerrottu pääkohdat, joissa kerrotaan miten energiatehokkuutta parannetaan, jos kyseessä olisi vanhempi kiinteistö. Työsuunnitelmassa on kerrottu, millaisia rakennustöitä tehdään varastossa ja autotallin puolella.

Opinnäytetyön tärkeimpiä tavoitteita on antaa työn tilaajalla kustannusarvio, työsuunnitelma sekä aikataulu. Raportissa on laskelmat rakennuskustannuksille, jotka ovat laskettu kahdella eri tavalla, omana työnä tehtynä ja ulkopuolisen urakoitsijan tekemänä. Työn tavoitteena on myös antaa yksityisille kiinteistön omistajille työ- ja asennusohjeita varaston muuttamisesta asuinhuoneeksi.

Yhteenveto osiossa kuvataan opinnäytetyön tarkoitus ja tulokset sekä arvioidaan opinnäytetyöntekijän oppimista ja työn onnistumista. Lähteinä käytetään valmistajien kuvitettuja työ- ja asennusohjeita sekä Suomen Rakentamismääräyskokoelmaa, RT-kortistoa, Maankäyttö- ja Rakennuslakia, Betonilattiat 2014 kirjaa ja verotoimiston verkkosivuja.

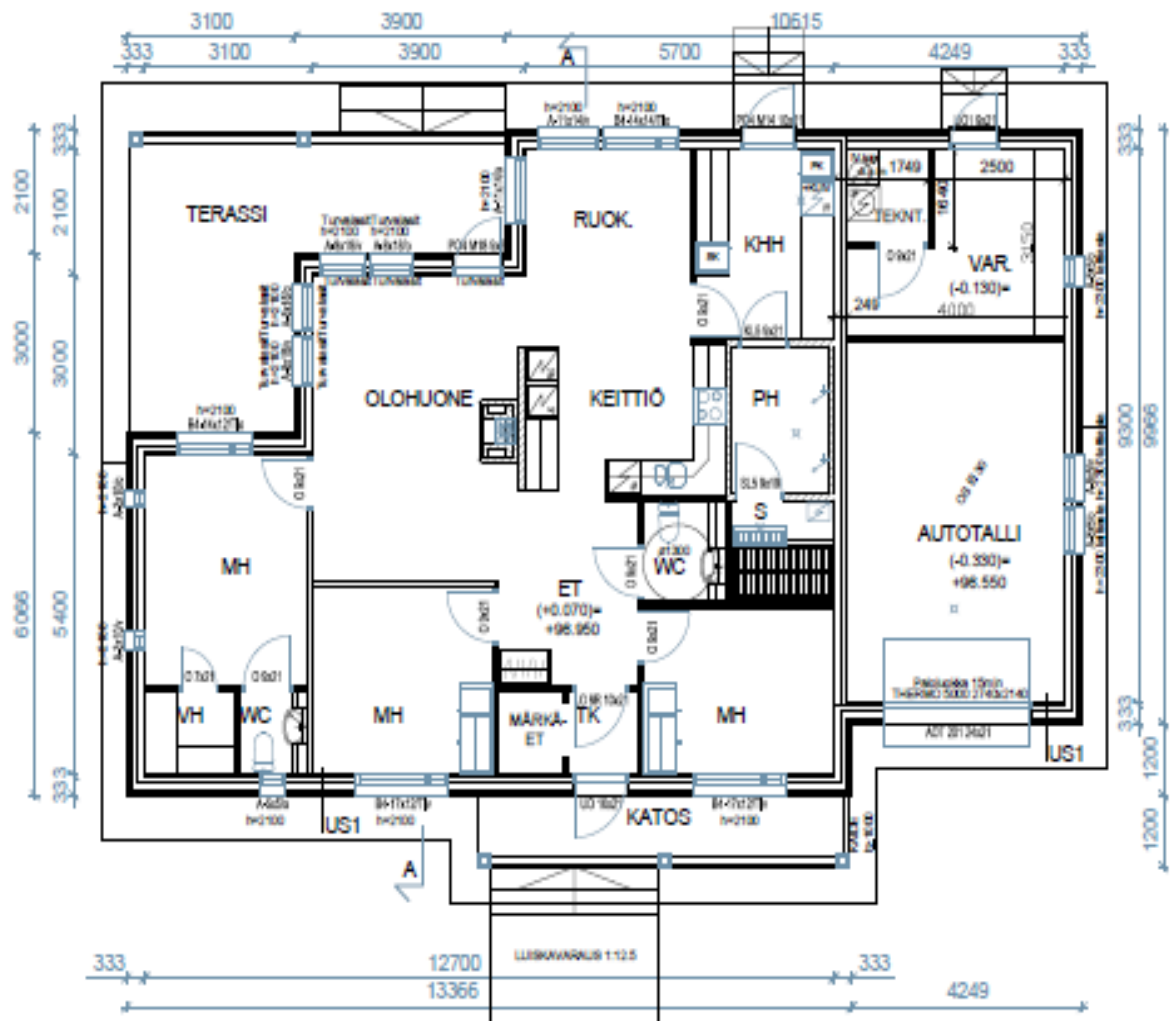
1.2 Kohde

Kohde sijaitsee Siilinjärvellä, Panninniemen asuinalueella (kuva 1). Kiinteistö on valmistunut syksyllä 2010. Talo on Herrala-Talojen suurelementtitalo, joka on huoneistoalaltaan 109 m². Talossa on kolme makuuhuonetta, keittiö, kodinhoitohuone ja sauna. Talon toisessa päässä on autotalli ja varasto (kuva 2). Talon lämmitysmuotona on yösähköllä lämmitettävä varaava betonilaatta, ja lisäksi takka sekä ilmalämpöpumppu. Talossa on koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Talo sijaitsee omalla tontilla, joka on pinta-alaltaan 1 192 m².

Muutoskohteena olevan varaston huoneistoala on 12,5 m². Varaston nurkkaan on tehty tekninen tila, joka on pinta-alaltaan 2,5 m², joten varaston pinta-alaksi on jäänyt 10 m². Katto- ja seinäpintamateriaalina ovat pohjamaalatut kipsikartonkilevyt. Lattia on maalattu kahteen kertaan betonilattiamaalilla. Varaston lämmitysmuotona on sama kuin talon puolella oleva, yösähköllä lämpiävä 120 mm paksu varaava teräsbetonilaatta. Talon ilmanvaihto on toteutettu lämmöntalteenotolla varustetulla koneellisella tulo- poistoilmakoneella. Poistoilmaventtiili sijaitsee teknisen tilan katossa ja tuloilmaventtiili on varaston katossa. Ulkoseinät ovat U-arvoltaan 0,17 W/(Km²), eli samat kuin asuinrakennuksen puolella. Varastoon kulku on oman ulko-oven kautta.



KUVA 1. Kohdekiinteistö (Hartikainen 2014-10-15)



KUVA 2. Talon pohjapiirustus (Hartikainen 2014)

Pohjapiirustuksessa esiintyviä lyhenteitä:

VAR = Varasto

TEKNT = Tekninen tila

KHH= Kodinhoitohuone

RUOK = Ruokailutila

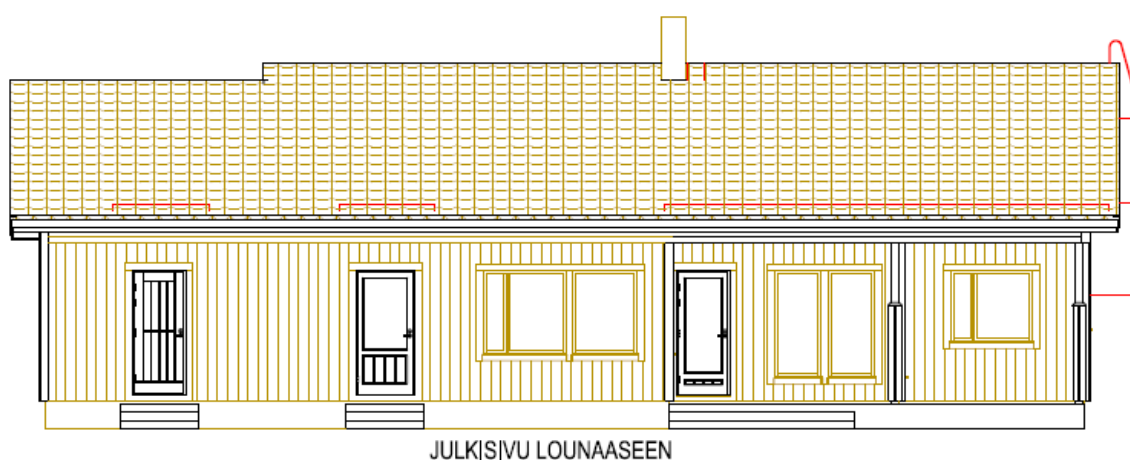
ET= Eteinen

MH= Makuuhuone

TK= Tuuli- ja märkäkaappi

2 VARASTON MUUTOSTYÖT

Varaston muuttaminen monitoimihuoneeksi vaatii tehtäväksi lukuisia rakennustyöitä. Rakennustyöt aloitetaan ensin purkamalla ulko-ovi ja sen edessä olevat puurakenteiset portaat sekä poistetaan oven yläpuolella olevat pystypaneelit vaakarimaan saakka (kuva 3). Ulko-oven kohta rakennetaan samanlaiseksi kuin varaston ulkoseinän rakenne on, jonka jälkeen valmiiksi maalatut ulkoverhouspaneelit asennetaan (kuva 4). Oven paikalle voitaisiin laittaa ikkuna, jolloin varastosta saataisiin määräysten mukainen asuinhuone, jossa valoaukon on oltava vähintään kymmenen prosenttia huonealasta (Asuntosuunnittelu. Suomen RakMK, 2.3.1). Näin ei kuitenkaan tehdä, jottei huoneeseen tulisi liikaa kalustamista haittaavia aukkoja.



KUVA 3. Alkuperäinen julkisivu (Hartikainen 2015)



KUVA 4. Muutos julkisivu (Hartikainen 2015)

Sisäpuolella joudutaan purkamaan kodinhoituhuoneen ja varaston väliseinää, johon 25 dB väliovi tulee, ja jonka kautta käynti tapahtuu monitoimihuoneeseen. Teknisen tilan seinistä kipsikartonkilevyt irrotetaan, jonka jälkeen seinät villoitetaan ääneneristyksen parantamiseksi. Varaston ja autotallin väliseinästä joudutaan myös irrottamaan kipsikartonkilevyt kummaltakin puolelta. Varaston puolella levyn alle laitetaan höyrysulkumuovi ja autotallin puolelle rakennetaan puurunko, joka lisäläm-

möneristetään, koska autotallia saatetaan pitää kylmänä. Tämän vuoksi autotallin ja varaston väliseen seinään lisätään höyrynsulkumuovi varaston puolelle. Villoituksen ja höyrynsulkumuovin asennuksien jälkeen levyt asennetaan takaisin ja seinäpinnat tasoitetaan ja maalataan sekä kattoon asennetaan MDF-valkoinen paneeli. Varaston lattia laatoitetaan 10 cm x 10 cm vaaleansävyisillä laatoilla. Listoituksessa käytetään samanlaisia valkeita listoja millaisia on käytetty asuinhuoneiston puolella. Huoneen viihtyvyyttä ja valoisuutta parannetaan valitsemalla pintojen materiaaleiksi vaaleitasävyjä sekä muuttamalla valaistusta kattoon upotettavilla Led-valaisimilla. Työvaiheet on tarkemmin selitetty rakennustyöt luvussa.

Monitoimihuone kalustetaan kahdella peililiukuovellisella kaapilla, jotka tulevat autotallin ja varaston väliseinää vasten. Kaappeja ei tehdä kiinteiksi, koska silloin huonejärjestystä voidaan muuttaa helpommin. Lisäksi huoneeseen tulevat kalusteiksi vuodesohva, jossa yövieraita voidaan majoittaa, työpöytä, jossa perheen jäsenet voivat tehdä omia opiskelu-, työ- tai harrastetehtäviään. Televisio asennetaan takaseinän nurkkaan seinälle ulosvedettävään tv-telineeseen. Tällaisella asennuksella pienen huoneen lattiapinta-ala ei pienene ja television saa nurkasta vedettyä esiin helposti ja palautettua takaisin, kun sitä ei katsota.

3 MUUTOSTYÖN LUVAT JA LIITTEET

Rakennuksen julkisivua ja asuinhuoneiston huoneistojärjestystä muutettaessa tarvitsee muutokselle hakea toimenpidelupa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999, 126 §). Siilinjärven kunnan rakennusvalvoja Jukka Laukkanen (2014-03-11) kertoi, että toimenpidelupahakemus on tehtävä kirjallisesti, ja siinä on oltava kiinteistön omistajien ja pääsuunnittelijan allekirjoitukset.

Laukkanen (2014-01-12) kertoi myös, että hakemukseen on liitettävä piirustus muuttuvan julkisivun puolelta sekä pohja- ja leikkauspiirustukset. Lisäksi leikkauspiirustuksissa täytyy olla esitetty yläpohjan, ulkoseinän, alapohjan sekä autotallin väliseinän rakenteet sekä niissä esiintyvät u-arvot. Pohjapiirustuksessa tulee kuvata varastoon tehtävät rakenteelliset muutokset. Piirustukset toimitetaan 1:50 tai 1:100 mittakaavassa.

Piirustuksien lisäksi liitteinä on toimitettava myös kopio lainhuutotodistuksesta, josta ilmenee kiinteistön omistusoikeus. Naapurin kuuleminen on pidettävä niiden naapurien osalta, joille muuttuva julkisivu näkyy. Rakennushankeilmoitus tulee palauttaa täytettynä muiden asiakirjojen mukana kunnan rakennusvalvontaviranomaisille, jotka toimittavat ilmoituksen edelleen maistraattiin.

Toimenpidelupa on voimassa kolme vuotta. Ilmoitus raukeaa, jollei toimenpidettä ole tehty kolmen vuoden kuluessa. Muutostöihin on oltava pääsuunnittelijan lisäksi myös valvoja, jolla on rakennusalan korkeakoulututkinto rakennusinsinööri/ rakennusmestari tai sitä aiempi vastaava opistoasteen tutkinto. (Rakennuksen suunnitelmat ja suunnittelijat. Suomen RakMK 2002, 4.2.)

4 RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUS

Ympäristöministeriö on julkaissut asetuksen, jossa kerrotaan, miten rakenteiden energiatehokkuutta pitää parantaa rakennuksissa, jotka eivät täytä nykymääräysten mukaisia energialuokituksia. Edellä mainittua ympäristöministeriön asetusta 4/13 sovelletaan, kun rakennukseen tehdään korjaus- tai muutostyötä, tai kun rakennuksen alkuperäinen käyttötarkoitus muuttuu. Lisäksi asetusta käytetään rakennus- tai toimenpideluvanvaraisia rakennustöitä tehtäessä. Rakennus- tai toimenpidelupaa haettaessa on korjaus- tai muutostyöhankkeeseen ryhtyvän esitettävä suunnitelma rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta. Rakennusosakohtaisesti energiatehokkuutta parannettaessa ulkoseinille ja yläpohjarakenteille vaatimus on, että alkuperäinen U-arvo pitää puolittaa tai niiden eristävyys pitää olla uudisrakentamisen luokkaa, mutta kuitenkin siten, ettei niiden U-arvojen tarvitse olla parempi kuin uudiskohteissa. (4/13 Ympäristöministeriön asetus 2013, 1 §, 2 §.)

Ikkunoita ja ulko-ovia uusittaessa U-arvon on oltava vähintään 1.0 W/(m² K) tai parempi. Asetuksessa vanhoille ikkunoille ja ulko- oville, eikä myöskään alapohjarakenteille ole annettu kertoimia energiatehokkuuden parantamisesta, vaan lämmöneristävyyttä parannetaan mahdollisuuksien mukaan. (4/13 Ympäristöministeriön asetus 2013, 4 §.) Korjaussuunnitelmissa on esitettävä miten ilmanvaihto saadaan toimimaan oikein, ja kuinka huolehditaan riittävästä tuloilman saannista (4/13 Ympäristöministeriön asetus 2013, 11 §).

Laukkanen (2014-01-12) kertoi, että jos kyseessä olisi vanhempi kiinteistö, jossa U-arvot ei olisi nykymääräysten mukaiset, rakenteille ei tarvitsisi tehdä energianparannuskorjauksia, koska kyseessä on huoneistoalaltaan pieni muutos. Siinä tapauksessa, jos kiinteistön omistajat haluaisivat parantaa tulevan huoneen lämmöneristävyyttä, määräykset astuisivat voimaan ja lämmöneristystä tulisi parantaa asetusten mukaiseksi. Kylmien varastojen muuttaminen lämpimiksi asuinhuoneiksi sovellettaisiin rakennusosille asetettuja lisäeristysvaatimuksia. Alapohjarakenteille lisälämmöneristämisen tarve katsotaan tapauskohtaisesti, koska energianparannuskorjaus on hankala ja työläs tehdä alapohjaan lattiarakenteita rikkomatta. Laukkanen (2014-01-12) totesi, että energianparannuskorjauksissa ympäristöministeriön asetus 4/13: sta sovelletaan tapauskohtaisesti. Muutoskohteen rakennus täyttää nykyrakennusmääräysten mukaiset energialuokitukset, joten rakenteiden lisälämmöneristämistä ei vaadita.

5 LATTIAN KOSTEUDEN MITTAUS

Tilaaaja halusi varmistaa kosteusmittauksella, että betonilaatan alla oleva kapilaarikatko sekä anturan viereen asennetut salaojat toimivat. Lattian kosteus mitattiin pintamittausmenetelmällä. Mittauksen teki A-Kuivaus Oy, joka on kosteuskartoituksiin sekä rakenteiden kuivauksiin erikoistunut yritys. Yritys on toiminut vuodesta 2002 alkaen, ja toimintaa on tällä hetkellä Helsingissä, Lahdessa, Mikkelissä, Kuopiossa, Joensuussa, Maaningalla ja Outokummussa. Yrityksen toimialaa ovat kosteuskartoitukset ja -mittaukset, vesivahinkojen kuivaukset, irtoveden poisto, lämpökuvaukset, otsonointi ja muut hajunpoistomenetelmät, vuodon haku, rakennusaikainen kosteudenhallinta sekä muut rakenteiden ja ilman kosteuteen liittyvät työt. Lisäksi yritys tekee purku- ja rakennustöitä. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä 39 työntekijää. Usealla kosteuskartoittajalla on pätevyityneen kosteudenmittaajan tutkinto ja VTT:n kosteudenmittaajan henkilösertifikaatti. (A-Kuivaus.fi.)

Pintakosteusmittareilla saadaan rakenteiden kosteuksia selvitettyä ilman rakenteiden rikkomista. Pintamittari ei mittaa betonin suhteellisia (RH) eikä paino % kosteuksia, vaan laitteilla saadaan määritettyä ainoastaan rakenteiden pintaosien kosteuspiitoisuuksia. Pintakosteusmittari mittaa mitattavan materiaalin sähköisiä ominaisuuksia, jotka muuttuvat kun vesipitoisuuksissa tapahtuu muutoksia. Mittalaitteen toimintaperiaatteen vuoksi mittaustuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina. Mittauksen tarkoitus oli etsiä mahdollisia kosteampia kohtia betonilaatasta. Pintakosteusmittarilla saatujen arvojen perusteella voidaan aloittaa tarkemmat tutkimukset, jos arvot ylittävät sallitut kosteuspiitoisuudet. Pintamittausmenetelmä valittiin tilaajan pyynnöstä, koska lattiassa kulkee lämmityskaapelit. Toinen tapa tehdä kosteudenmittauksia on porata betonilaataan reikiä ja mitata kosteuspiitoisuus rei'istä. Mittaus tehtiin GANN LB-70 pintaosoitin mittalaitteella (kuva 5), jolla saatiin mittaustulokset 77- 81. Kyseisellä mittarilla mitattaessa kivirakenteita, alle 90 arvoja pidetään normaaleina.



KUVA 5. Kosteusmittaus betonilattiasta (Hartikainen 2014-11-22)

6 PURKUTYÖT

Ennen purkutöihin ryhtymistä ilmanvaihtventtiilit suojataan muovilla, ettei ilmanvaihtokanaviin pääse rakennustöissä tulevaa pölyä. Pölyävien rakennusvaiheiden aikana käytetään huoneessa alipaineistajaa, joka vie rakennuspölyä pois tilasta. Ennen varsinaisia rakennustöitä varaston hyllyrakenteet täytyy purkaa ja varastossa olevat tavarat siirtää pois. Kodinhoituhuoneen puolelta puretaan kaapistot ja kipsilevyt tulevan väliooven kohdalta. Varaston puolella rakennuspurkutöitä ovat teknisen tilan ulkopuolisten kipsilevyjen purkaminen sekä tulevan väliooven kohdalta kipsilevyjen ja kahden runkotolpan poisto. Varaston alapuolisten levyjen purku (kuva 6), koska levyt ovat eri tasossa yläpuolella olevaan levytykseen nähden sekä varaston ulko-oven poisto (kuva 7). Autotallin ja varaston väliseinästä kipsilevyt poistetaan kummaltakin puolelta kokonaisuudessaan. Ulkopuolella purkutöitä ovat ulko- oven edessä olevat puurakenteiset portaat, vuori- ja smyygilautojen purkaminen sekä oven yläpuolella olevat pystypaneelit, jotka poistetaan vaakarimaan saakka.



KUVA 6. Purettava alareunan levytys (Hartikainen 2014-10-15)



KUVA 7. Poistettava varaston ulko-ovi (Hartikainen 2014-10-15)

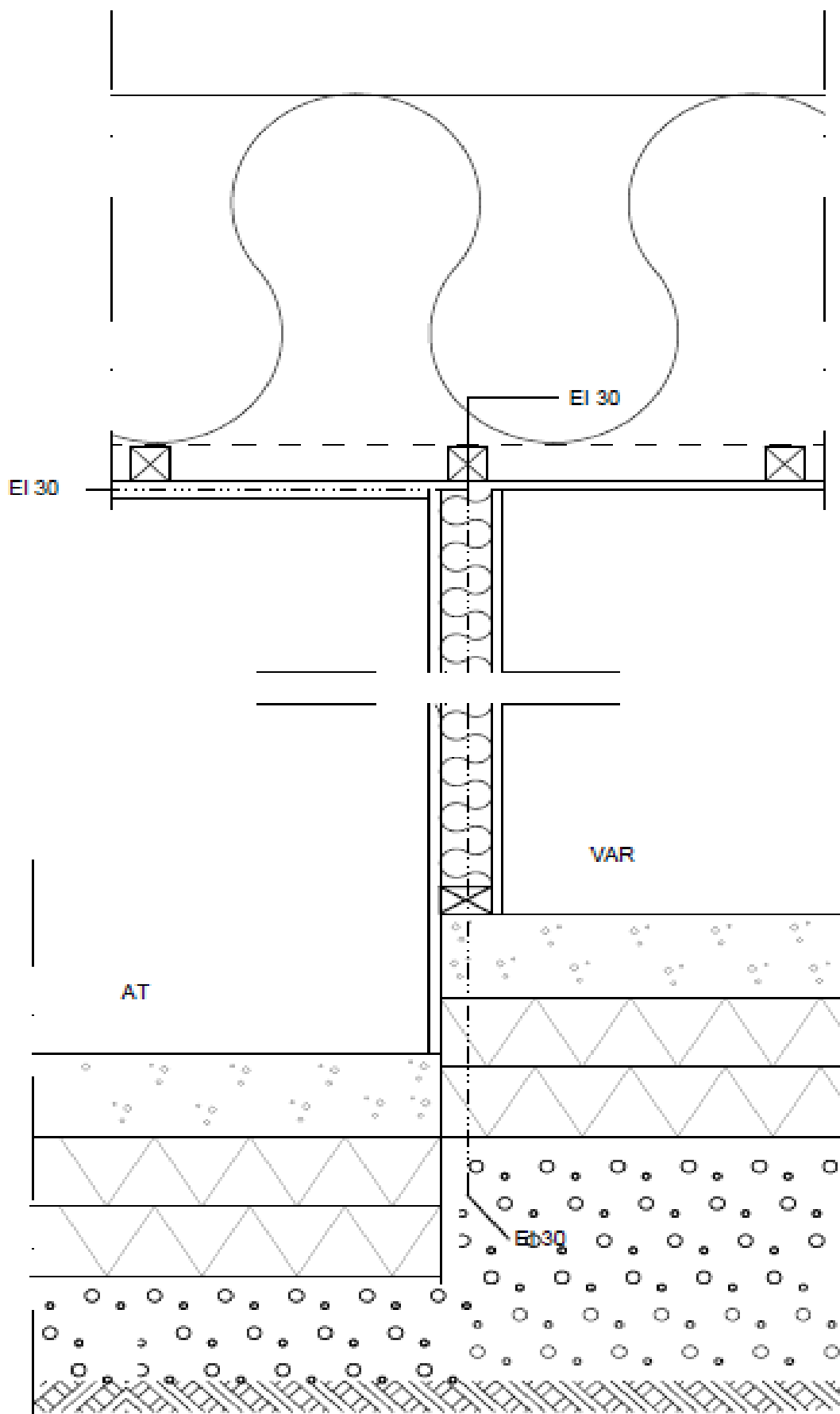
7 RAKENNUSTYÖT

7.1 Seinien lämmöneristys ja runkotyöt

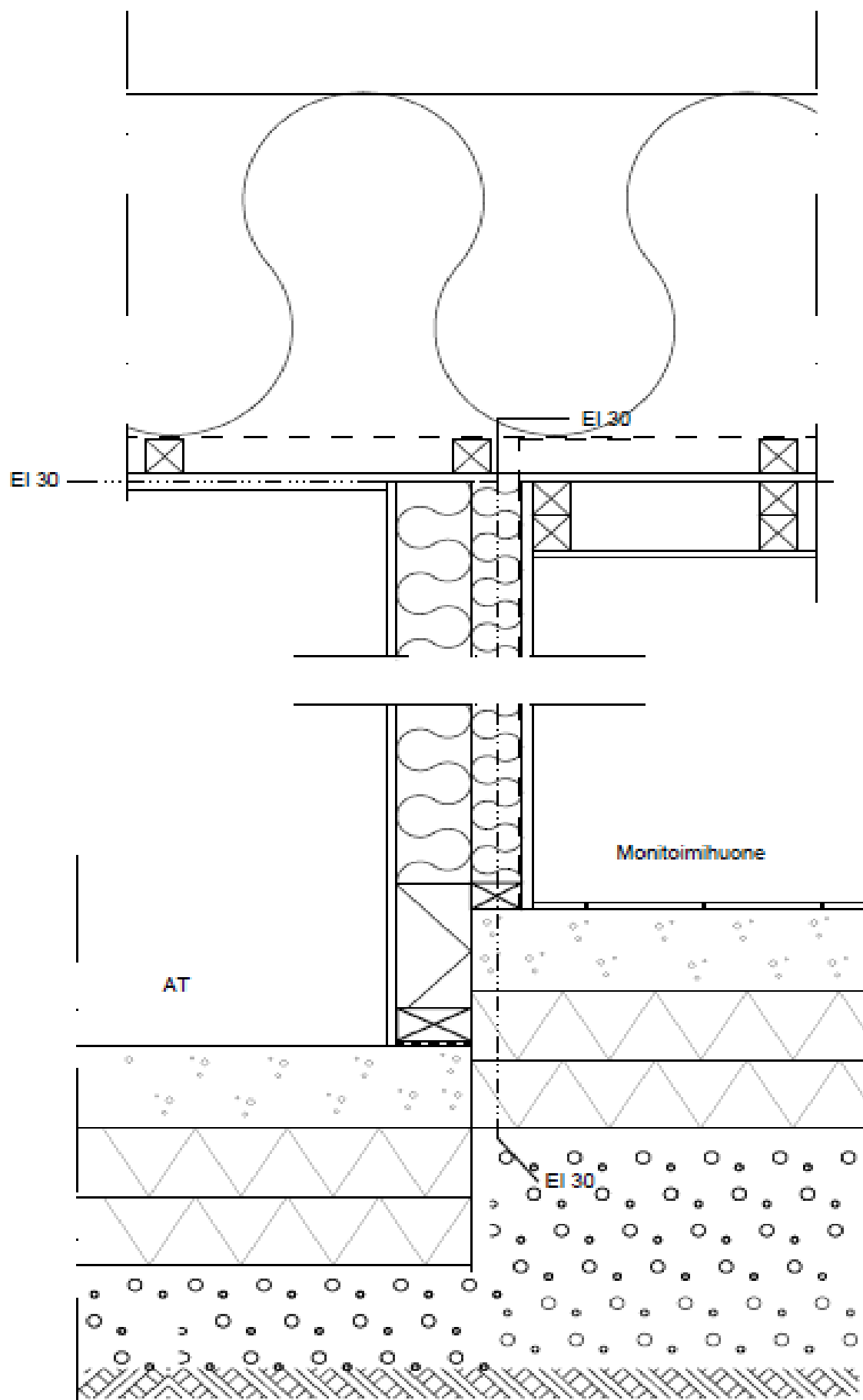
Teknisen tilan seiniin lisätään 70 mm mineraalivillaeriste, eristyksen tarkoitus on parantaa ääneneristävyyttä seinissä. Varaston ulko-oven kohta rakennetaan ulkoseinän rakenteen mukaiseksi U-arvoltaan 0,17 W/m²K. Poistetun oven kohtaan lisätään yksi runkotolppa, jonka koko on 48 mm x 223 mm, ja runko jako on k600 mm. Oven kohta eristetään 100 mm mineraalivillaeristeellä kaksi kerrosta siten, ettei villojen saumat ole samalla kohdalla. Sisäpuolelle laitetaan höyrynsulkumuovi, joka limitetään vähintään 100 mm ja teipataan huolellisesti seinän höyrynsulkumuoviin. Oviaukon ulkopuolelle naulataan 25 mm runkoleijonalevy ja sen päälle koolataan 22 mm x 100 mm vaakalautoitus k600 mm. Koolauksen päälle asennetaan pystyyn valmiiksi maalatut UTV 28 mm x 145 mm ulkoverhous paneelit.

Asuintalon yhteydessä oleva autotalli on rakennettu omaksi palo-osastoksi. Autotallin seinissä ja katoissa palo-osastointi vaatimukset ovat EI 30. Autotallissa seinä- ja kattopinnat ovat luokkaa D-s2, d2, joka sallii puutuotteittenkin käytön pinnoitusmateriaalina. Savunpoistojärjestelmänä toimivat autotallin ikkunat ja nosto-ovi, jotka ovat riittäviä savunpoistoon. (Autosuojien paloturvallisuus. Suomen RakMK 2005, 2.) Autotallin katto on tehty kaksinkertaisella kipsikartonki levytyksellä ja seinissä on yksinkertainen levytys, jolla saavutetaan palomääräysohjeiden mukainen palonkestävyys EI 30. Osastoitavissa seinissä olevilta oville edellytetään 15 minuutin palonkestoaikaa eli puolet seinien osastointi vaatimuksista. Levytyksien kaikki nurkat ovat kitattu palonkestävällä akryylimassalla ennen pintamaalausta.

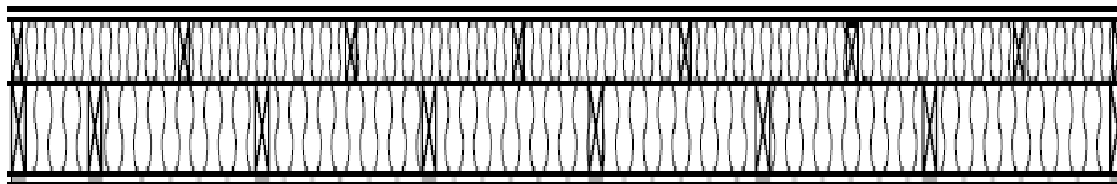
Autotallin ja varaston väliseinässä on tällä hetkellä 70 mm lämpöeriste (kuva 8), joka riittää palomääräysohjeitten mukaan paloluokitelluksi seinäksi EI 30 (Autosuojien paloturvallisuus. Suomen RakMK 2005, 2.) Autotallin puolelle tehdään väliseinärunko k600 mm jaolla 48 mm x 98 mm kokoisesta puutavarasta. Alaohjauspuuna käytetään 48 mm x 98 mm painekyllästettyä puutavaraa, jonka alle laitetaan kumibitumikermi. Seinä eristetään 100 mm mineraalivillaeristelevyillä (kuva 9). Runkotolpat laitetaan siten, että tolppajako on puolessa välissä varaston runkoon nähden (kuva 10). Seinä lisälämmöneristetään siltä varalta, että autotallia ei lämmitetä talvella. Myös autotallin ja varaston väliseinän lämpöeristyksellä halutaan vähentää autotallista tulevaa melua. Varaston puolelle lisätään höyrynsulkumuovi, joka limitetään vähintään 100 mm ja teipataan katon ja sivuseinien höyrynsulkumuoveihin kiinni.



KUVA 8. Autotallin ja varaston väliseinän alkuperäinen rakenne (Hartikainen 2014)



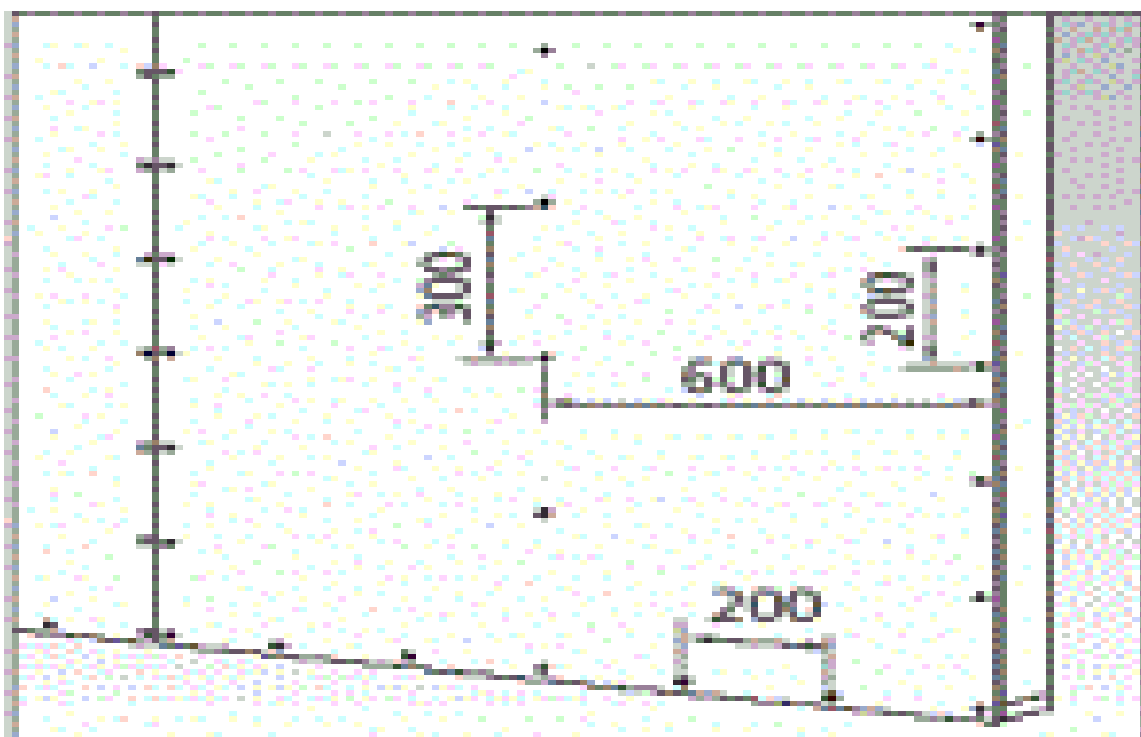
KUVA 9. Autotallin ja monitoimihuoneen väliseinän uusirakenne (Hartikainen 2014)



KUVA 10. Autotallin ja varaston väliseinän runkotolppajako (Hartikainen 2014)

7.2 Seinien levytys

Ennen levytyksiä väliseiniin asennetaan pistorasiat ja valokatkaisimet. Sisäseinälevytykset tehdään erikoiskovilla kipsikartonkilevyillä. Varaston puolella ulkoseinät levytetään kauttaaltaan olemassa olevan levyn päälle. Tällä toimenpiteellä saadaan myös seinien alaosat yhtenäiseksi levyinnaksi ja ylimääräiset levysaumat jää pois levytyksen alaosasta. Levyt ruuvataan reunoilta k200 mm jaolla ja levyn keskeltä k300 mm jaolla (kuva 11). (Gyproc.fi a).



KUVA 11. Ruuviväli- ja etäisyydet seinässä (Gyproc.fi a.)

Autotallin ja varaston välinen väliseinä levytetään kummaltakin puolelta siten, etteivät levyjen saumat ole samalla kohdalla. Levytyksessä voidaan käyttää purettuja levyjä, koska levyjä ei ollut saumattu aiemmin ja ne saadaan irrotettua ehyenä pois. Myös teknisen tilan levytyksessä voidaan käyt-

tää aiemmin purettuja levyjä. Kodinhoitohuoneen ja varaston välisen oviaukon kohta levytetään täysillä levyillä, jonka jälkeen ylimääräiset levyt sahataan pois oviaukon kohdalta (Gyproc.fi a).

7.3 Seinien pinnoitus

Kipsikartonkilevyjen levysaumojen päälle levitetään pohjatasoite, jonka päälle painetaan kartonkinen saumanauha ja reunoilta pursuava ylimääräinen tasoite levitetään nauhan päälle. Saumat hiotaan kevyesti seuraavana päivänä, jonka jälkeen sauman päälle levitetään pintatasoite. Tasoituksen levityksessä käytetään 250 mm teräslastaa. Pintatasoite hiotaan seuraavana päivänä. Tasaisin lopputulos saavutetaan, jos kipsilevyt tasoitetaan kauttaaltaan yli. Hiomistyön aikana käytetään hengityssuojaimia ja alipaineistajaa sekä imurilla varustettua hiomakonetta pölyn leviämisen estämiseksi asuinhuoneiston puolelle. (Gyproc.fi b.)

Tasointustöitten jälkeen seinät ja lattiapinnat harjataan ja imuroidaan puhtaaksi kaikesta pölystä. Seinille tehdään kaksinkertainen pohjamaalaus. Ensimmäisen pohjamaalauksen jälkeen tarkistetaan levyjen saumojen tasaisuus ja tarvittaessa tasoitetaan pintatasoiteella epätasaiset kohdat. Pohjamaalauksien jälkeen seinät pintamaalataan kahteen kertaan kulutusta kestäväällä pintamaalilla (Tikkurila.fi).

7.4 Katon koolaus

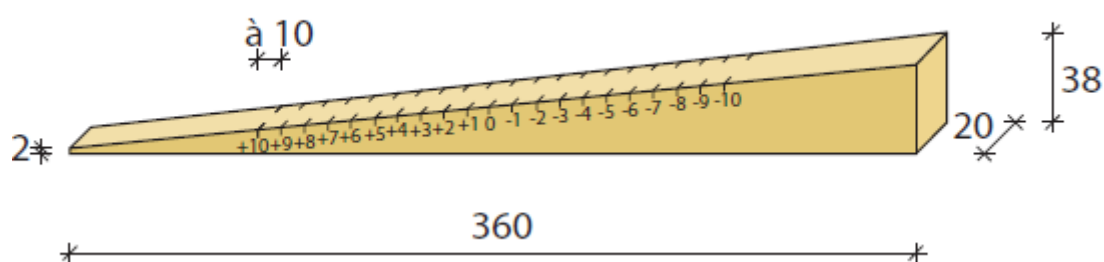
Varaston katto koolataan vanhojen kipsikartonkilevyjen päälle k400 mm 48 mm x 48 mm kokoisella puutavaralla paneelin valmistajan ohjeiden mukaisesti (Maler.fi). Koolaus tehdään kaksinkertaisena, koska huoneeseen valitut Led-valaisimet tarvitsevat 85 mm asennustilan (Onninen.com). Kipsikartonkilevyjen tarkoitus on myös suojata höyrysulkumuovia valaisimien tuottamaa lämpöä vastaan.

7.5 Katon panelointi

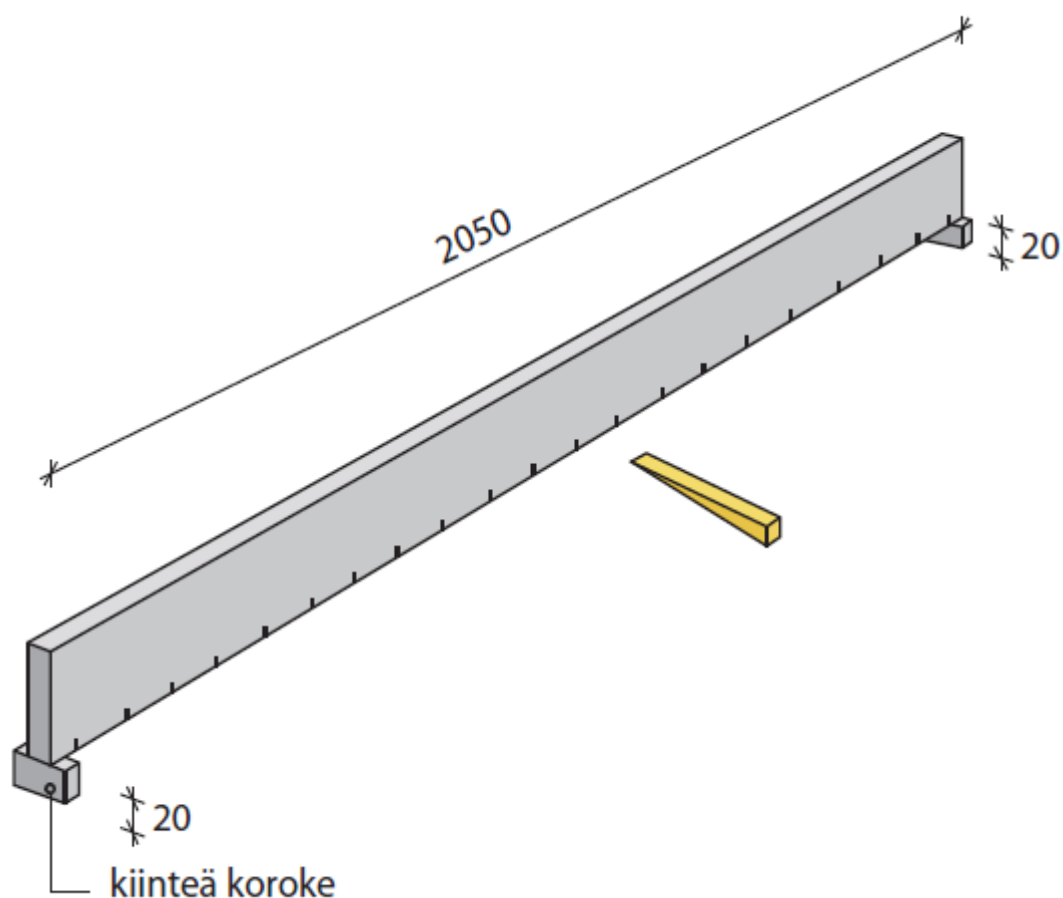
Ennen panelointia kattoon asennetaan tuleville valaisimille sähköjohdot. Kattomateriaaliksi on valittu sama STP ympäripontattu 10x120x2070 MDF-paneeli, jota on käytetty asuinhuoneen puolella kuivissa tiloissa. Paneelit asennetaan paineilmakäyttöisellä hakasnaulaimella. Kiinnittämiseen käytetään 22 mm pitkää, 9 mm leveää ja 1,6 mm paksua hakasta. Hakanen ammutaan vinosti naaraspontin puolelta. Hakanen ei saa jäädä ylemmäksi kuin pontti, muuten seuraavan paneelin asennus on hankalaa, koska hakasen pää ottaa kiinni tulevan paneelin ponttiin. Hakanen ei saa myöskään upota liian syväälle, sillä silloin paneeli ei kiinnity kunnolla. Paneelien ja seinän väliin jätetään 12 mm laajenemisvara. Paneelien ja seinänväliin jäävät raot peittyvät 28 mm x 28 mm valkoisilla puukourulistoilla. (Maler.fi.)

7.6 Lattian suoruuden tarkistaminen

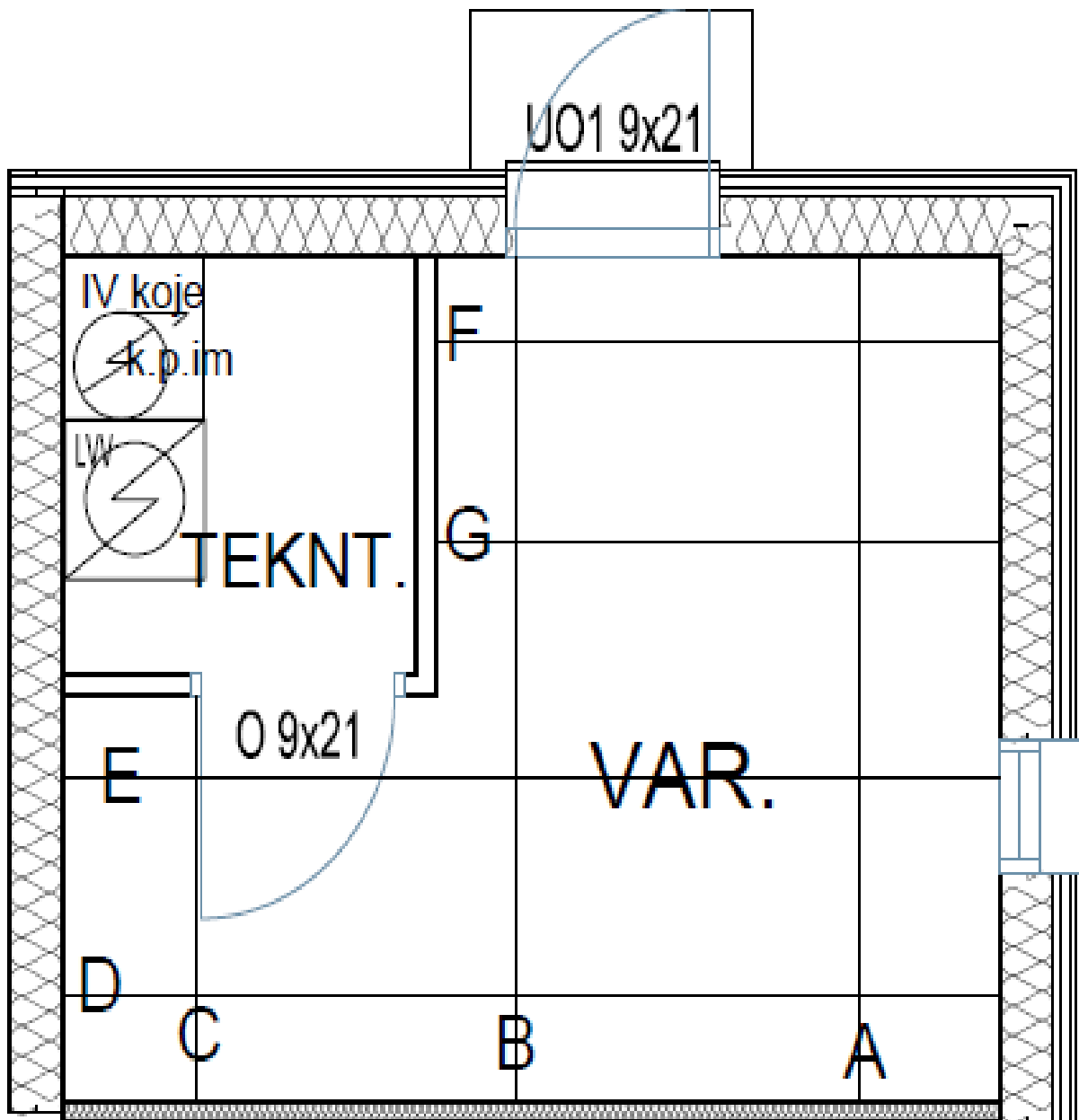
Omakotitalojen betonilattiat luokitellaan A-luokkaan. A-kirjaimella tarkoitetaan lattian suoruutta, joka on A-luokassa enintään 7 mm kahden metrin matkalla mitattuna (Betonilattiat 2014,18). Lattian suoruus mitattiin mittalauta- ja kiila menetelmällä. Mittalautana käytettiin 2 m vatupassia ja mittakiila tehtiin 48 mm x 98 mm puutavarasta (kuvat 12 ja 13). Vatupassi asetettiin lattiapinnalle päistään 20 mm korokkeiden varaan, jonka jälkeen kiila työnnettiin laudan ja vatupassin väliin ja kiilaan tehtyjen mittaviivojen avulla lattian suoruus saatiin määriteltyä. (Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila - menetelmä. RT 14-11039.) Lattian suoruus mitattiin seitsemästä eri linjasta (kuva 14). Lattiassa oli mittapoikkeamaa kahden metrin matkalla enimmillään neljä millimetriä (taulukko 1).



KUVA 12. Kiila (Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila -menetelmä. RT 14-11039)



KUVA 13. Mittalauta- ja kiila (Tasaisuuden mittaus. Mittalauta ja kiila -menetelmä. RT 14-11039)



KUVA 14. Mittauslinjat (Hartikainen 2014)

TAULUKKO 1. Lattian mittaus pöytäkirja

Lattian mittaus pöytäkirja 29.10.2014							
Linjat	A	B	C	D	E	F	G
Ensimmäinen 2 m	-3	-2		2	4	-2	3
Toinen 2 m	4	2		3	2		
1,5 metrin matka			3				

7.7 Lattian hiominen

Varaston lattiassa on kaksi kerrosta betonimaalia. Lattiasta hiotaan betonimaali pois lattianhiomakoneella. Maali hiotaan pois, jotta lattiatasoitteelle ja kiinnityslaastille saataisiin parempi tartuntapinta. Nurkat hiotaan käsin, koska lattianhiomakoneella ei saada nurkkia hiottua. Hiomisen aikana käytetään alipaineistajaa ja hiomakone kytketään imuriin sekä työntekijä käyttää hengityssuojainta. Hiomisen jälkeen lattia imuroidaan huolellisesti.

7.8 Lattian tasoittaminen

Ennen tasoittamista betonilattialle levitetään ohennettu Kiillon Start primeri, jonka tehtävä on sitoa lattiasta pölyä ja parantaa tasoitteen tartuntaa betonilattiaan. Primeri annetaan kuivua ennen tasoitteen levittämistä. Pintatasoitteeksi valitaan itsetasoittuva Kiillon Tasoflex Yleistasoite, joka levitetään teräslastalla tasaiseksi kerrokseksi lattialle. Lattian suoruus tarkistetaan vielä tasoittamisen jälkeen, ja hiotaan tarvittaessa hiomakivellä lattianpinnassa olevat pienet tasoitekuplat ja epätasaisuudet pois. Jos lattiassa on mittapoikkeamia, epätasaiset kohdat tulee vielä osatasoittaa ennen laatoitusta. (Kiilto.com c.)

7.9 Lattian laatoittaminen

Lattialämmitys on kytkettävä pois vähintään vuorokautta ennen laatoittamisen aloittamista. Lattia imuroidaan huolellisesti, jonka jälkeen lattia kostutetaan vedellä tai primeroidaan. Lattiaan merkitään viivoja siten, että lattiaan muodostuu suorakulmaisia ruutuja. Lattiaan suunnitellaan laattajako siten, ettei seinien viereen tule alle puolen laatan levyisiä laattoja. Ruudut piirretään lattiaan tai käytetään apuna värilankaa.

Laattalaastina käytetään Kiillon Saneerauslaastia, josta sekoitetaan tasainen laastimassa. Laastin annetaan seistä noin 20 min, jotta kaikki liima-aineet ehtii liueta laastimassaan. Tämän jälkeen massa sekoitetaan vielä kevyesti, jonka jälkeen laasti on käyttövalmista. (Kiilto.com b.) Kiinnityslaasti levitetään lattiaan laatoituslastan sileällä puolella, jotta laasti levittyisi kauttaaltaan tasaiseksi kerrokseksi alustaan. Laasti kammataan auki lastan hammastetulla puolella niin suurelta alalta kerrallaan, mikä ehditään 15 min aikana laatoittaa. (Kiilto.com b.) Jos kammattu alue on pitempään auki ennen laatoittamista, laattojen tarttuvuus heikkenee. Hammastuksen koko lastassa tulee olla 8 mm. Laatat painetaan laastiin kiinni huolellisesti ja tasaisesti, siten ettei laatoitus jää porrastamaan. Laattojen asentoa voidaan korjata asennuksen jälkeen vielä 15 minuutin ajan. Laatoitustyön edetessä tarkastetaan laastipeiton peittävyys laatoituksen alta siten, että irrotetaan yksi laatta ja todetaan laastipeiton määrä laatan takapuolelta. Laastipeiton tulee olla kaakelilaattoja käytettäessä 70 % ja klinkkerilaatoilla 100 % (Kiilto.com b). Seinän vieriin jätetään 4 mm liikuntasaumavälit, jotka peittyvät lattia-istoituksilla.

7.10 Lattian saumaus

Laatoituksen annetaan kuivua vähintään kaksi vuorokautta ennen saumausta (Kiilto.com a). Ennen saumausta laattojen pinnat puhdistetaan ja saumat tarkistetaan, ja tarvittaessa avataan kiinnityslaasti purseista. Saumalaasti levitetään kumilastalla saumoihin 45 asteen kulmassa laatoitukseen nähden. Lattian peseminen aloitetaan vasta sitten, kun saumalaasti on kuivunut niin pitkään, ettei sormeen tartu laastia. Lattian pesemisessä vältetään käyttämästä liian paljon vettä, koska silloin on mahdollista, että sauma peseytyy liian syvältä ja saumoista tulee erivärisiä. Pesemisen jälkeen lattia annetaan kuivua, jonka jälkeen lattia hangataan kuivalla kankaalla puhtaaksi. (Kiilto.com a.)

7.11 Väliovi

Kodinhoitohuoneen ja monitoimihuoneen välioveksi asennetaan 25 dB äänieristetty ovi. 25 dB äänieristettyjä ovia käytetään työ-, kotiteatteri- tai lastenhuoneisiin sekä wc:n ovina (Jeld-wen.fi). 25 dB äänieristys katsottiin riittäväksi, koska asunnon ja kodinhoitohuoneen välissä on tavallinen väliovi, joka myös estää äänen kulkeutumista monitoimihuoneeseen. Ovi saadaan hyvin ääntä eristäväksi, sillä ilmaa ei tarvitse vaihtaa oven läpi sillä korjattavassa huoneessa on sekä ilman tulo että poisto.

7.12 Listoitus

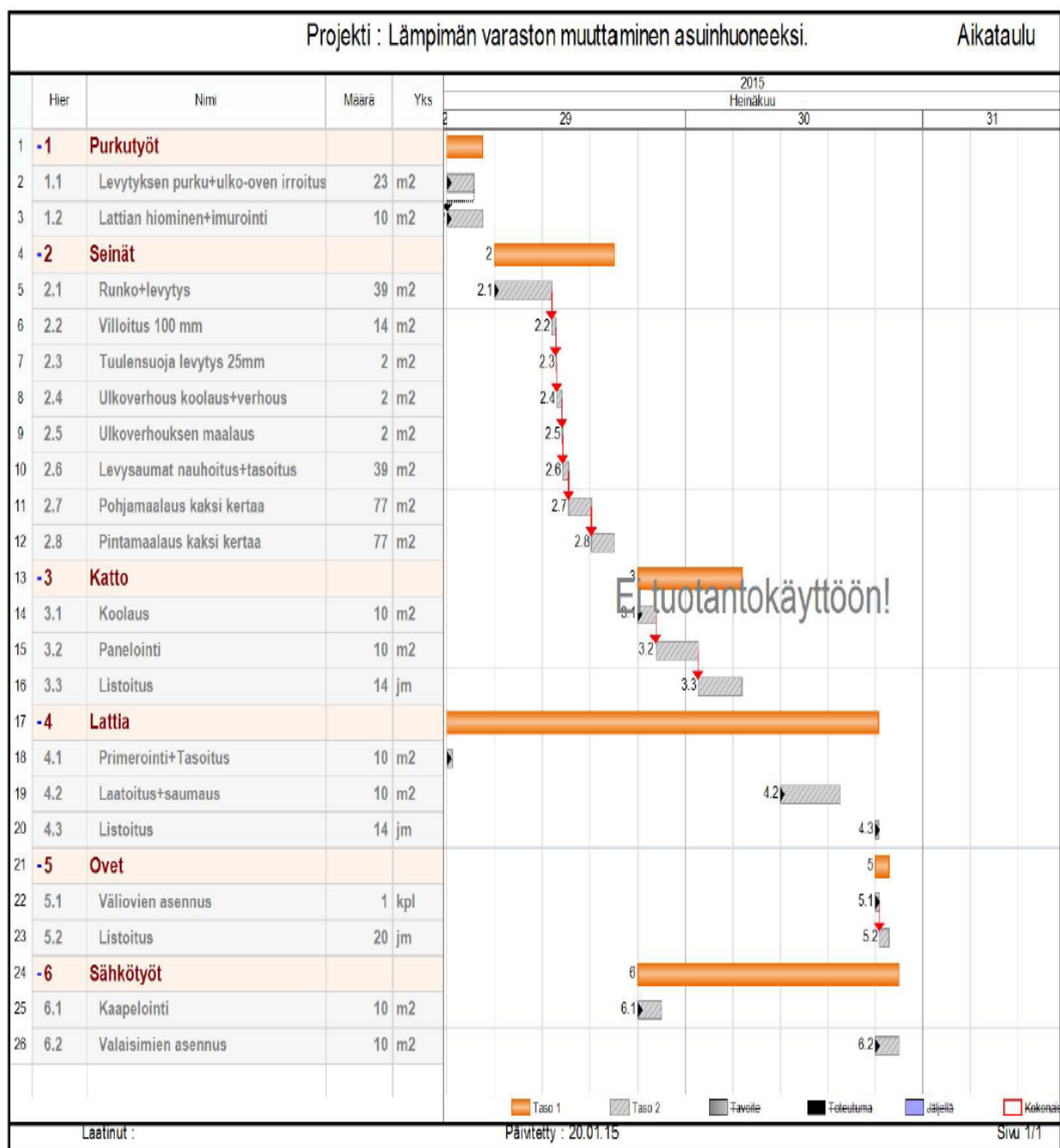
Viimeinen työvaihe on katto-, jalka- ja ovilistojen asennus. Kattolistoina käytetään 28 mm x 28 mm valkoista puukourulistaa. Ovien peitelistoiksi tulevat 12 mm x 58 mm x 2200 mm valkoiset MDF- koristelistat ja jalkalistoiksi samankokoiset valkoiset MDF- listat. Listoitus noudattaa asuinhuoneiston puolella olevaa listoitustyyliä.

8 AIKATAULU JA KUSTANNUKSET

Työnkestit saatiin Rakennustöiden menekit kirjasta tth/yks kohdasta ja kerrottiin rakennustarvikkeiden määrät kyseisillä arvoilla Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Työnkestit laskettiin T4 aikoina, joita käytetään suunniteltaessa yleisaikatauluja.

Aikataulu tehtiin TCM-Planner ohjelmaa apuna käyttäen jana-aikataulumuodossa. Työajaksi saatiin 10 työpäivää (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Jana- aikataulu (Hartikainen)



Rakennustarvikkeiden määrät laskettiin mittaamalla saatujen arvojen perusteella. Hinnat rakennustarvikkeille saatiin Klara Netistä, Taloon.com: sta ja onninen.fi sivustoilta. Tuntityön hinta laskettiin Klara Netistä saadulla arvoilla ja siihen lisättiin rakennusalan sosiaalikulut, jotka ovat 1.1.2012 alkaen 71,9 % (taulukko 3). Oman työnä tehtynä hinnaksi saatiin 1 986,76 €. Oman työn osuuteen ei laskettu palkkakuluja, vaan hinta muodostui ainoastaan materiaalikustannuksista (taulukko 4). Ulkopuolisen urakoitsijan tekemänä rakennus- ja sähkötyökustannukset olisivat 2 322,82 € (taulukko 5). Sähkötöiden osuus urakkahinnassa olisi 191,70 € (taulukko 6). Sähkötöitten osuus laskelmissa on pieni, koska huoneeseen tarvitsee ainoastaan parantaa valaistusta sekä asentaa yksi valokatkaisijaa tulevan välioven viereen. Ulkopuolisen urakoitsijan tekemänä muutostyön kokonaishinnaksi tulisi 4 309,58 €, joka sisältää materiaalikulut ja työosuudet (taulukko 7). Kyseiseen muutostyöhön ei saa kotitalousvähennystä, koska varaston muuttaminen asuinkäyttöön katsotaan uudisrakentamiseksi (Vero.fi).

TAULUKKO 3. Rakennusalan sosiaalikulut (Uronen 2014,19).

RAKENNUSALAN SOSIAALIKULUT Työntekijät, voimassa 1.1.2012 alkaen	Palkkasumman ensimmäiseltä 1.936.500 euroilta	Palkkasumman 1.936.500 euroa ylittävältä osalta
Palkkaperusteiset kulut:		
Vuosiloma-ajan palkka	18,50	18,50
Sairausajan palkka	2,30	2,30
Itsenäisyyspäivän palkka	0,47	0,47
Erillinen palkan osa (työajan lyh.raha ja arkipyhäkorvaus)	7,70	7,70
Yhteensä A	28,97	28,97
Palkoista määräytyvät maksut:		
Tapaturmavakuutusmaksu	4,80	4,80
Työttömyysvakuutusmaksu	0,80	3,20
Ryhmähenkivakuutusmaksu	0,07	0,07
Työnantajan vastuuvakuutusmaksu	0,60	0,60
Sosiaaliturvamaksu (=sairausvakuutusmaksu)	2,12	2,12
TyEL-vakuutusmaksu	17,35	17,35
Työkyvyttömyyseläkemaksu; yritys- ja eläkevak.yhtiökohtainen	Vaihtelee yrityskoht. (ks. ohje)	Vaihtelee yrityskoht. (ks. ohje)
Työmarkkinajärjestön jäsenmaksu	1,00	1,00
Työterveyshuolto	0,40	0,40
Yhteensä B	27,14	29,54
Palkkaperusteiset sosiaalikulut yhteensä C	64,0	67,1
Päivittäiset matkakustannukset D	2,50	2,50
Työvaatetus E	1,30	1,30
Työkalukorvaus F	1,00	1,00
Sosiaalikulut yhteensä C+D+E+F	68,8	71,9
Kohdat B, C ja Sosiaalikulut yhteensä (C+D+E+F) eivät sisällä työkyvyttömyyseläkemaksua		

TAULUKKO 4. Rakennusmateriaalikustannukset

	Menekki	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä €
Rakennusmateriaalien kustannukset				
Mineraalivilla 100 mm	14	m2	8,45	118,30
Tuulensuojalevy 25mm	2	m2	6,19	12,38
Gyproc-levy GEK	15,7	m2	5,65	88,71
Runkotolppa 48x98	28	jm	1,28	35,84
Kyllästetty puutavara 50x100	4	jm	1,99	7,96
Runkotolppa 48x198	2	jm	2,55	5,10
Katon koolaus 48x48	46	jm	0,59	27,14
Kattopaneeli MDF	100	jm	1,89	189,00
Ulkoverhous koolaus lauta 22x100	4	jm	0,47	1,88
Ulkoverhouslauta UTV 28x145	20	jm	1,76	35,20
Sisä 7 pohjamaali	9	L	5,4	48,60
Remontti ässä pintamaali	9	L	5,4	48,60
Ulkomaali Pika-teho	1	L	6,71	6,71
Ääneristetty ovi 25dB	1	kpl	330	330,00
Laatoitus laasti	10	m2	1,36	13,60
Kartonkinauha	70	jm	0,05	3,50
Kiilto GP nauhoitus tasoite	80	kg	0,82	65,60
Lattian hiomakone vuokra	1	vrk	55	55,00
Kiilto lattiatasoite 97	100	kg	0,64	64,00
Kiilto Start primeri	1	L	3,9	3,90
Lattia laatat	10	m2	26,21	262,10
Kattolista kouru valkoinen	14,2	jm	3,12	44,30
Jalka lista MDF valkoinen	14,2	jm	3,7	52,54
Ovien listat	20	jm	0,82	16,40
Lattialaatta	10	m2	26,21	262,10
Lattian saumalaasti	5	kg	1,36	6,80
Kipsilevyruuvi vastakierre3,8x32	1	pak.	17,8	17,80
Listanauha 1,2x32	1	pak.	24,4	24,40
Nauha 3,1x90	1	pak.	46	46,00
Telat+ pensselit	1	pak.	19,8	19,80
LED valaisimet	5	kpl	7,23	36,15
Kaapeli	20	m	1,39	27,80
Kojerasia	1	kpl	2,05	2,05
Valokytkin+ kehys	1	kpl	7,5	7,50
Rakennusmateriaalit yhteensä euroa				1 986,76

TAULUKKO 6. Sähkötöiden osuus

Sähkötyöt	Menekki	Yksikkö	€/h	Työryhmä	tth/yks.	Työtunnit yht.	Kustannukset yht.
Kaapelointi	10	m2	15,07	SÄH	0,38	3,80	57,27
Valaisimien asennus	10	m3	15,07	SÄH	0,36	3,60	54,25
Yhteensä veroton						7,40	111,52
Työkustannukset yhteensä +sos.kulut 71%							191,70

TAULUKKO 7. Ulkopuolisen urakoitsijan kokonaiskustannukset

Työkustannukset yhteensä +sos.kulut+ alv. 24 %	2 322,82
Rakennusmateriaalit yhteensä euroa	1 986,76
Työ+ materiaalit yhteensä	4 309,58

9 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli tehdä kustannus- ja rakennustarvikkeitten määrälaskelma, resurssien tarve sekä laskea muutostyön ajallinen kesto. Työssäni myös kerroin, millaisia viranomaislupia ja liitteitä muutostyöhön tarvitaan. Työsuunnitelmassa kerroin koko varastoon tehtävät rakennustyövaiheet, jonka tarkoitus oli myös antaa ohjeita ja neuvoja kiinteistön omistajille, miten lämpimän varaston muuttaminen asuinhuoneeksi tehdään. Etsin kirjastosta ja internetistä tietoa, miten rakennustyövaiheita tehdään ja millaisilla rakennusmateriaaleilla. Kirjastossa olevat teokset olivat vanhoja ja niissä oleva tieto oli vanhentunutta. Rakennusmateriaalien valmistajilta löytyi erittäin hyviä verkkosivustoja, joissa on esitelty materiaalimenekit ja asennusohjeet eri työvaiheista.

Omana työnä tehtynä kustannukset olisivat 1 986,76 euroa ja ulkopuolisen urakoitsijan tekemänä 4 309,58 euroa. Säästöä saataisiin työosuuden verran 2 322,82 euroa, jos kiinteistön omistajat pystyisivät tekemään työn itse. Verottajan ohjeiden mukaan varaston muuttaminen asuinkäyttöön katsotaan uudisrakentamiseksi, johon ei saa kotitalousvähennystä, joten lopullisessa verotuksessa työosuudesta ei saa verohyötyä (Vero.fi).

Pääsin hyödyntämään opinnoissani saamaa teoreettista tietoa ja käytännön kautta hankittua rakentamisen osaamistani. Kokemusta sain pienen rakennushankkeen kustannus- ja määrälaskennasta, työsuunnittelusta sekä aikataulusuunnittelusta. Hyödynsin työssäni Auto-Cad, TCM-Planner sekä Excel-taulukkolaskentaohjelmia, joita käytetään rakennusalalla yleisesti.

Opinnäytetyössäni tavoitteet saavutettiin koska teoria tietoa remontoinnista on ollut helppo hankkia valmistajien verkkosivuilta ja kirjastosta saatavilla opaskirjoilla. Opinnäytetyössä tavoitteitten saavuttamista edesauttoi myös Siilinjärven rakennusvalvojan haastattelut ja oma työkokemus rakennusalalta. Rakenteellisia muutoksia suunniteltaessa esille nousi huoneen valoisuus, jota olisi voitu parantaa ikkuna-alaa kasvattamalla. Kustannukset olisivat kuitenkin nousseet ja seinät tulleet rikkonaisemmiksi, joten valoisuutta päätettiin lisätä valaisimin ja vaalein pinnoin.

Arvioisin opinnäytetyöni onnistuneen hyvin, koska tilaaja sai muutostyölle kaksi vertailukelpoista hintaa, työsuunnitelman sekä aikataulun. Mielestäni onnistuin myös antamaan yksityisille kiinteistön omistajille työ- ja asennusohjeita sekä millaisia lupia ja liitteitä tarvitaan varaston muuttamisesta asuinhuoneeksi. Uskon, että tästä opinnäytetyöstä on hyötyä kiinteistön omistajille, joille tulee lisähuoneen tarve.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

A-Kuivaus.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-03-11] Saatavissa: <http://a-kuivaus.fi/fi/>

BY 45/BLY 7 BETONILATTIAT 2014. ISBN 978-952-68068-0-8. By-koulutus Oy, Helsinki.

Gyproc.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-19-10] Saatavissa:
<http://www.gyproc.fi/toteutus/asennusohjeet/puurunkoseinat-ja-katot-/seinaasennus>
 Polku: Gyproc.fi. Toteutus. Asennusohjeet. Puurunkoseinät- ja katot.

Gyproc.fi [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-19-10] Saatavissa:
<http://www.gyproc.fi/toteutus/asennusohjeet/saumaus-ja-pintakasittely-/reunaohennettujen-levyjen-saumaus>
 Polku: Gyproc.fi. Toteutus. Asennusohjeet. Saumaus- ja pintakäsittely. Reuna ohennettujen levyjen saumaus.

Jeld-wen.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-18-1] Saatavissa:
<http://www.jeld-wen.fi/ovet/sisaovet/sisaovivalikoima/tuotesivu/?productId=8163>
 Polku: Jeld-wen.fi. Ovet. Sisäovet. Ääntäeristävä. Sound 41 dB.

Kiilto.com. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-27-10]
 Saatavissa: www.kiilto.com/fi/rakentaminen/tuotteet/tuotteet?product_group=175&prod=56884
 Polku: Kiilto.com. Rakentaminen. Tuotteet Tuotteet. Kiinnitys- ja saumalaastit, silikonit. Kiilto Lattia-saumalaasti.

Kiilto.com. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-27-10] Saatavissa:
http://www.kiilto.com/fi/rakentaminen/tuotteet/tuotteet?product_group=175&prod=27
 Polku: Kiilto.com. Rakentaminen. Tuotteet Tuotteet. Kiinnitys- ja saumalaastit, silikonit. Kiilto Saneerauslaasti.

Kiilto.com. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-27-10]
 Saatavissa: http://www.kiilto.com/attachments/1/1/white_papers/Tasoflex.pdf
 Polku: Kiilto.com. Rakentaminen. Tuotteet Tuotteet. Lattiatasoitteet. Kiilto Tasoflex Yleistasoite 3-20 mm.

LAUKKANEN, Jukka 2014-03-11. Siilinjärven kunnan rakennusvalvoja. [Puhelin haastattelu.] Siilinjärvi.

LAUKKANEN, Jukka 2014-01-12. Siilinjärven kunnan rakennusvalvoja. [Puhelin haastattelu.] Siilinjärvi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. [Viitattu 2014-23-10]. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L18P126>

Maler.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-19-10]
 Saatavissa: <http://www.maler.fi/asennusohjeet/paneelit>
 Polku: Maler.fi. asennusohjeet. Paneelit.

Onninen.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-29-10]
 Saatavissa: [http://www.onninen.com/SiteCollectionDocuments/Finland %20Documents/Tuotteet/Valaistus/Valaistukirja_2014_2015/01_41_Asuntovalaisimet_2014.pdf](http://www.onninen.com/SiteCollectionDocuments/Finland%20Documents/Tuotteet/Valaistus/Valaistukirja_2014_2015/01_41_Asuntovalaisimet_2014.pdf)
 Polku: Sähkötuotteet. Valaistus. Asuntovalaisimet s.13.

RT 14-11039 TASAISUUDEN MITTAUS. MITTALAUTA JA KIILA -MENETELMÄ 2011. Helsinki. Rakennustieto

Suomen Rakentamismääräyskokoelma A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat 2002.
Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto.
Saatavissa:<http://www.finlex.fi/data/normit/10970-a2.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma G1. Asuntosuunnittelu määräykset ja ohjeet 2005.
Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto.
Saatavissa:<http://www.finlex.fi/data/normit/28204-G1su2005.pdf>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E4. Autosuojien paloturvallisuusohjeet 2005.
Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto.
Saatavissa:<http://www.finlex.fi/data/normit/28206-E4su2005.pdf>

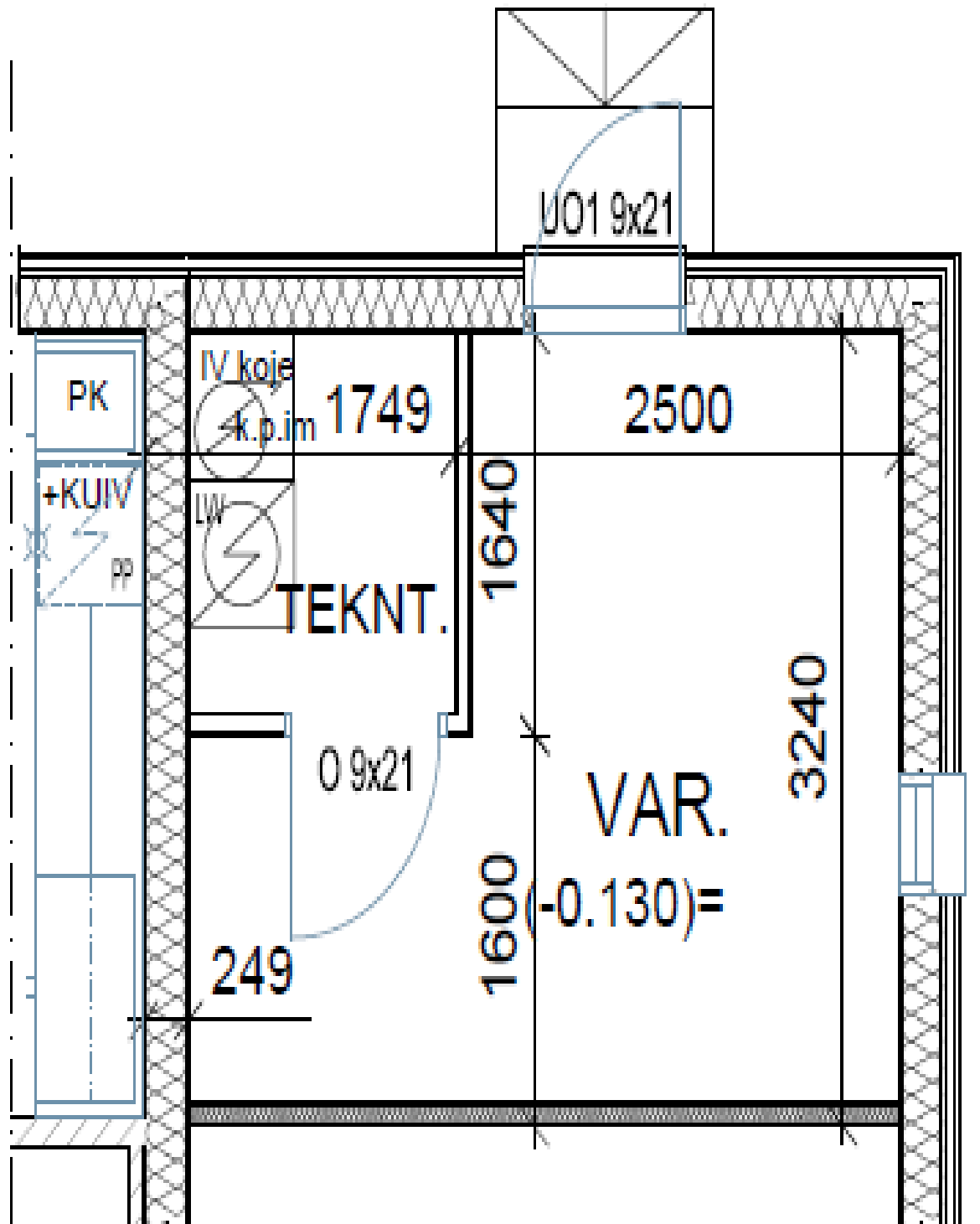
Tikkurila.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-19-10] Saatavissa:
http://www.tikkurila.fi/kotimaalarit/ohjeet/sisamaalaus__tyoohjeet/seinat_sisalla/uudet_pinnat/lastu_-_kipsi-_ja_puukuitulevyseinien_tasoittaminen_ja_maalaaminen.12612.shtml
Polku: Tikkurila.fi. Ohjeet. Sisämaalaus -työohjeet. Seinät sisällä. Uudet pinnat. Lastu-, kipsi ja puukuitulevyseinien tasoittaminen ja maalaaminen.

URONEN, Laila. 2014. [Verkkoaineisto]. Sijainti: Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulun Moodle [verkko-oppimisympäristö]. Yrittäjyys- ja liiketoiminta-kurssi.

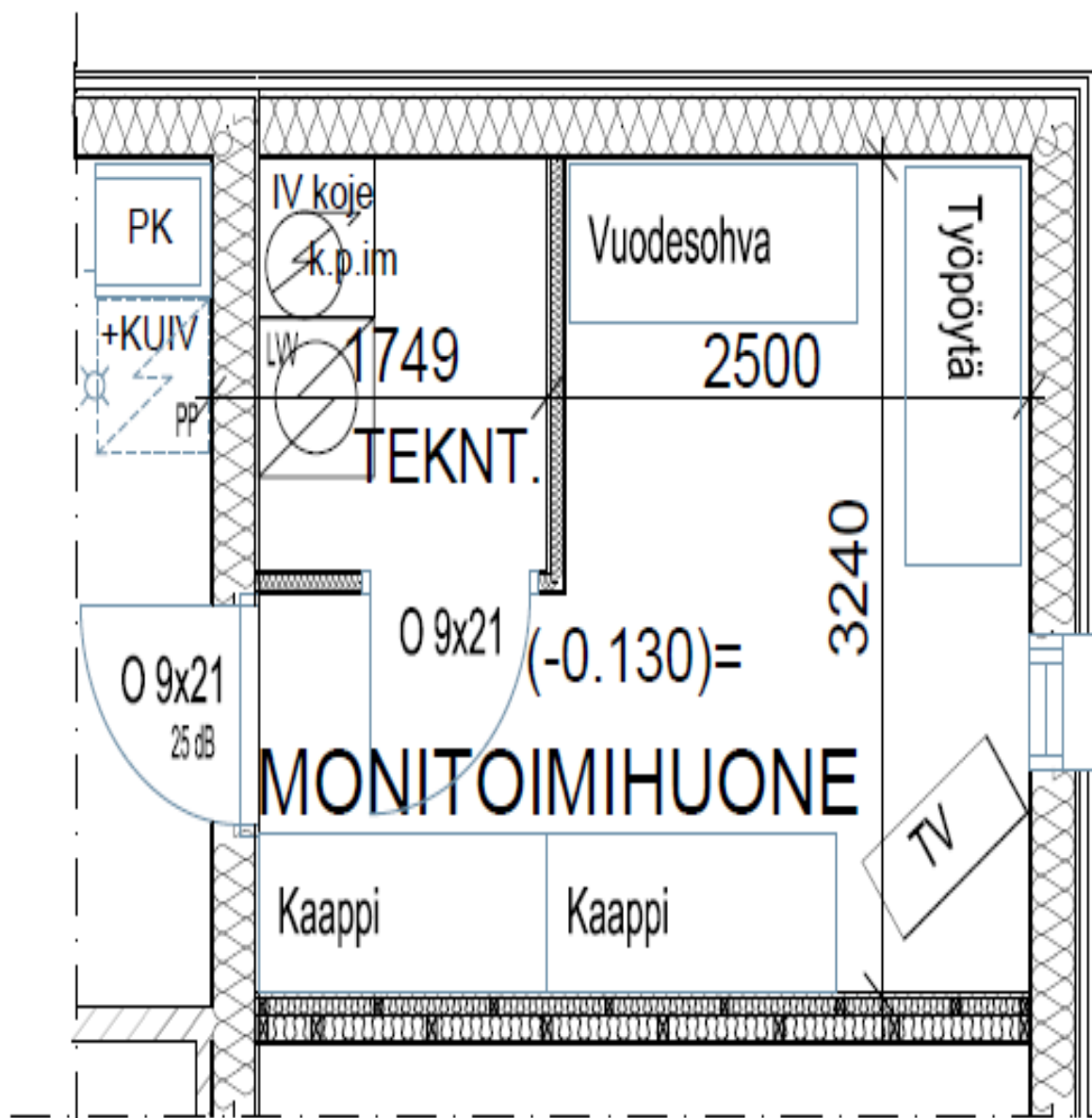
Vero.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-03-11] Saatavissa:
[http://vero.fi/fiFI/Henkiloasiakkaat/Kotitalousvahennys/Kotitalousvahennys % 2831651 % 29#10Vhennysasunnonkunnossapito-japerusparannustynperusteella_](http://vero.fi/fiFI/Henkiloasiakkaat/Kotitalousvahennys/Kotitalousvahennys_%202831651_%2029#10Vhennysasunnonkunnossapito-japerusparannustynperusteella_)
Polku: Vero.fi. Henkilöasiakkaat. Kotitalousvähennys. Vähennys asunnon kunnossapito- ja perusparannustyön perusteella.

Ym.fi. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2014-27-11]
Saatavissa: <http://www.ym.fi/rakentamismaaraykset>
Polku: Ym.fi. Rakentamismääräykset. 4/13 Ympäristöministeriön asetus. Rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä.

LIITE 1: VARASTON ALKUPERÄINEN POHJAPIIRROS



LIITE 2: MUUTOS POHJAPIIRROS



LIITE 3: KOSTEUSMITTAUSRAPORTTI

A-Kuivaus Oy

1/3

Mittausraportti

Tutkimus pvm : 28.11.2014
Toimipaikka: A-Kuivaus Oy
Nikkarintie 2
70910 Vuorela
puh. 017 362 2400
fax. 017 3622401



Laatija : Rauno Kumpulainen
puh. 0400-243 202
rauno.kumpulainen@a-kuivaus.fi

Kohde: Omakotitalo

Osoite : [REDACTED]
71800 Siilinjärvi

Puh :

Tilaaaja: Hartikainen Jukka

Puh :

Mittaustapahtuma : Pinta-osoitin mittaus

A-Kuivaus Oy

Kuvaus kohteesta ja vahinkotapahtumasta:

Kiinteistö :	Omakotitalo
Rakennusvuosi :	2010
Runkorakenne :	Puu
Julkisivumateriaali :	Paneli
Kattomuoto / katemateriaali :	Harjakatto, peltikate
Lämmitysmuoto :	Sähkö, lattialämmitys
Käyttövesiputkistot / ikä / sijainti :	Muovia, suojaputkissa
Viemäriputket :	Muovia
Lattiakaivot, korokerenkaat :	Muovia
Ilmanvaihto :	Koneellinen
Korkeusasema :	Maanvarainen
Laho- ja homevauriohavainnot :	Ei havaittu

Kosteuskartoituksen yhteydessä havaittu seuraavaa :

- Tarkastettiin varaston betonilaatan kosteus GANN LB-70 pinta-osoitin mittarilla. Pinta-osoitin mittaus valittiin tilaajan pyynnöstä, koska lattiassa lämpökaapeli
- Kyseisellä mittarilla voidaan normaali arvoina, kivirakenteella pitää alle 90 arvoja
- Mittaus tulokset olivat välillä 77-81, eli normaali tasolla

Toimenpide-ehdotus:

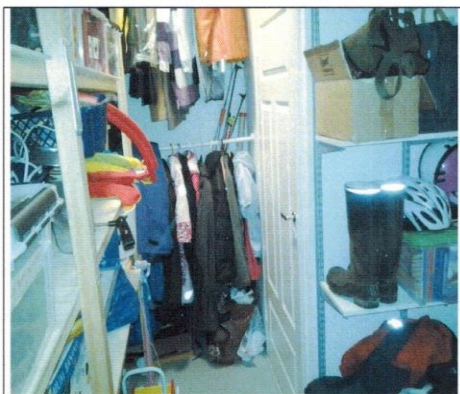
- Pinta-osoitin mittaus ei ole pätevä mittaustapa määriteltäessä betonilaatan suhteellista kosteutta, kyseessä on kuitenkin ns. vanha betoni, kuiva tila, lattialämmitys, pinnoitteeksi tulossa klinkkeri laatta, näiden seikkojen perusteella remonttia voi jatkaa

Mittauskalusto :

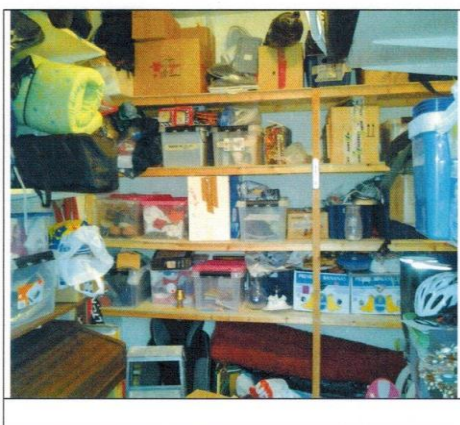
Pintakosteudenosoitin (suuntaa-antava) :	Protimeter Surveymaster (asteikko 0-20)	Puunkosteusmittari / Piikkimitari (paino%) :	Protimeter Surveymaster
	GE Protimeter Surveymaster (asteikko 0-200)		Protimeter Mini
	Humitest MC 100		Gann Hydromette HT85T
			Gann Hydrotest LG 3
	x Gann Hydrotest LG 3 Lb-70		Gann RTU 600
	x GANN LB-70 (asteikko 0-150)		
	GANN B-50 (asteikko 0-150)		

A-Kuivaus Oy

3/3

Rakenteet : Alapohja: Maali, betonilaatta 125 mm, styrox 20 cm, sepeli**Valokuvat kohteesta :**

Varasto



Kuopiossa 01.12.2014

Rauno Kumpulainen puh. 0400-243 202