



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIKATTOKORJAUKSEN SUUNNITTELU

TEKIJÄ/T: Samuli Kaivonurmi

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Samuli Kaivonurmi			
Työn nimi Vesikattokorjauksen suunnittelu			
Päiväys	7.5.2013	Sivumäärä/Liitteet	33/39
Ohjaaja(t) Tuntiopettaja Kimmo Anttonen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Oy Insinööri Studio			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä vesikattokorjaussuunnitelmat saneerauskohteeseen Kotkan Aittakorvessa. Lisäksi työtä laajennettiin tarkastelemalla vesikattokorjausurakan kustannusarviota ja tehtäväsuunnittelua. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä toimeksiantajan Oy Insinööri Studion kanssa.</p> <p>Aluksi perehdyttiin saneerauskohteen nykytilaan ja kohteessa esiintyviin ongelmiin. Käytettävissä olivat Oy Insinööri Studion kohteessa suorittamat kuntotutkimukset, joiden pohjalta suunnitteluhanketta vietiin eteenpäin. Työn aikana tutustuttiin myös tasakattorakentamisen yleisiin ongelma-kohtiin ja katoilla esiintyvien ongelmien korjausvaihtoehtoihin. Apuna suunnittelussa käytettiin Rakennustiedon RT-ohjekortistoa ja tuotevalmistajien antamia ohjeistuksia. Suunnitelmavaiheen jälkeen perehdyttiin korjausurakan kustannusarvioon Talonrakennuksen kustannustieto 2010 -kirjan ja Oy Insinööri Studion tietotaidon avulla. Lisäksi tehtiin tehtäväsuunnitelma, jotta saataisiin suunnitteluvaiheen jälkeen purettua urakka kokonaisuudessaan palaksi työmaan näkökulmasta. Apuna tehtäväsuunnitelmassa käytettiin Ratu Aikataulukirjaa, Excel-tilukkolaskentaohjelmistoa ja Planet + -ohjelmistoa.</p> <p>Työn tuloksena saatiin suunnitelmapiirustukset ja rakennusselostus, joita tullaan käyttämään urakkalaskennassa. Lisäksi luotiin alustava kustannusarvio ja vesikattokorjauksen tehtäväsuunnitelma. Alustava kustannusarvio oli 87 245 € alv. 0%. Alustava kustannusarvio tarkentui tehtäväsuunnittelun yhteydessä tehdyin laskelmin. Tehtäväsuunnitelman kustannuslaskelman loppusummaksi saatiin 85 818 € alv. 0%. Lopullista kustannusten toteumaa ei päästy seuraamaan, koska korjausurakka ei ole vielä alkanut.</p>			
Avainsanat Vesikattokorjaus, koriaussuunnittelu, tehtäväsuunnittelu			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Samuli Kaivonurmi			
Title of Thesis Designing of roofing repair			
Date	7 May 2013	Pages/Appendices	33/39
Supervisor(s) Mr. Kimmo Anttonen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Oy Insinööri Studio			
<p>Abstract</p> <p>The goal of this thesis was to design a roofing repair for a renovation project which was located in Aittakorpi Kotka. In addition, the work was extended by considering cost estimates and task planning. The Thesis was carried out in cooperation with the client organisation Oy Insinööri Studio.</p> <p>At first the current situation and the problems were examined at Aittakorpi. Oy Insinööri Studio has carried out condition surveys at Aittakorpi which were the basis of the design project. During the work the flat roof construction style and the general areas of concern and problems occurring in the flat roof construction were explored. The options of roofing repair were also inspected. RT guidelines and the manufacturers' guidelines were used as an aid in the design. After the planning phase, the cost estimates for roofing repair was examined with the help of Talonrakennuksen kustannustieto 2010 -book and with the help of the client organisations knowledge. In addition to the work the task planning was carried out, in order to cut the whole project in to phases to be examined from a contractors point of view. The Ratu Aikataulukirja -book, Excel spreadsheet program and Planet + software were used as an aid for task planning.</p> <p>The results of the thesis were the drawings and the description of the construction which will be used for contract calculation. In addition, an initial cost estimate and the task plan for roofing repair was carried out. The preliminary cost estimate was 87 245 € VAT 0%. The preliminary cost estimate was specified by the task planning calculations. The final total of the task plan cost calculation was 85 818 € VAT 0%. Final costs could not be reached because of a repair project has not yet begun.</p>			
<p>Keywords roofing repair, repair planning, task planning</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	6
1.2	Toimeksiantaja ja työkohde	6
2	AITAKORVEN SEURAKUNTATALON VESIKATTOKORJAUKSEN SUUNNITTELU	8
2.1	Seurakuntatalon nykytilanne	8
2.2	Seurakuntatalon tulevaisuuden näkymät	10
2.3	Tasakatto rakentamisessa	11
2.4	Suunnitelmavaiheen esittely	12
2.4.1	Bitumihuopakatteen uusiminen	12
2.4.2	Peltikatteen huoltomaalaus	14
2.4.3	Räystäsrakenteet	16
2.4.4	Vesikattovarusteet	21
2.4.5	Julkisivupaneloinnit	22
2.4.6	Kattoikkunat ja luukut	24
3	KUSTANNUSARVIO	27
4	TEHTÄVÄSUUNNITELMA	28
5	TYÖTURVALLISUUS	29
5.1	Nostot ja siirrot	29
5.2	Purkutyöt	29
5.3	Uuden bitumikermikatteen asennus	30
6	POHDINTA JA TULOKSET	31
	LÄHTEET	33

LIITTEET

Liite 1 Vesikatto-piirustus

Liite 2 Rakenneleikkaukset

Liite 3 Rakennusselostus

Liite 4 Kustannusarvio

Liite 5 Tehtäväsuunnittelu

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyöni aiheena on vesikattokorjauksen suunnittelu. Työn aloitin helmikuussa 2013 työskennellessäni Oy Insinööri Studioissa Kotkassa. Yritys oli saanut vesikattokorjauksen suunnittelua vaativan kohteen. Suunnitteluprosessin käynnistyessä tulin mukaan projektiin ja palaverissa työnantajan puolelta työtäni ohjaavan henkilön konsultti Sami Kahilan kanssa nousi esille mahdollisuus toteuttaa opinnäytetyöni aiheesta.

Työn aikana tehdään vesikattokorjauksen korjaussuunnitelmat ja rakennusselostus urakkalaskentaa varten. Lisäksi hankkeseen perehdyttämistä varten käsitellään myös hankkeen kustannusarviota ja tehdään tehtäväsuunnitelma. Työn tarkoituksena on syventää tietotaitoani vesikattokorjaushankkeen prosessikokonaisuudessa. Tavoitteena on, että työn jälkeen minulla olisi tarvittava tietotaito vastaavan hankkeen ohjaamiseen tulevaisuudessa.

Työssä tullaan käyttämään apuna voimassaolevia rakennusmääräyksiä sekä RT-kortiston ja tuotevalmistajien ohjeistuksia. Samalla tutustutaan rakennuskohteeseen ja tehdään korjaustarpeenarvio yhteistyöyrityksen avustuksella. Lisäksi työn aikana tehtävät laskelmat tehdään Excel-taulukkolaskentaohjelmiston avulla ja tehtäväsuunnitelmassa tehtävässä työmaan aikataulutuksessa käytetään apuna Planet + -ohjelmistoa ja Ratu Aikataulukirjaa.

1.2 Toimeksiantaja ja työkohde

Työn toimeksiantajana toimii vuonna 1990 perustettu kotkalainen rakennus-, sähkö- ja LVI-suunnittelutoimisto Oy Insinööri Studio. Yritys syntyi, kun kotkalaiset insinööritoimistot Kotkaplan Ky, Hepairco Ky ja Desa Ky yhdistyivät. Vuonna 1992 toimialat eriytettiin omiksi yhtiöikseen toiminnan tehostamiseksi. Näin syntyivät Oy Insinööri Studio, LVI Studio Oy ja Sähköinsinööri Studio Oy. Yrityksen palveluihin kuuluvat sähkösuunnittelu, LVI-suunnittelu ja rakennussuunnittelun lisäksi myös kattavat sisäilmasto- ja rakennustekniset palvelut. Tällä hetkellä yritys työllistää yli 35 alansa ammattilaista. (Oy Insinööri Studio.)

Oy Insinööri Studio tarjoaa kaikki rakennussuunnittelu, LVI- ja sähkösuunnittelupalvelut. Lisäksi yritys tarjoaa konsultointi ja projektijohtoon liittyviä palveluja. Rakentamisen Palvelut -osasto on erikoistunut kattaviin sisäilmastotutkimuksiin ja kuntoarvioihin. Lisäksi korjauskohteiden rakennuttaminen ja valvonta kuuluvat yrityksen palveluihin. Vahvaksi erityisosaamisalueeksi on kehittynyt LVIS-saneerauksiin liittyvät palvelut suunnittelusta rakennuttamiseen ja valvontaan. (Oy Insinööri Studio.)

Saneerauskohteena on vuonna 1979 rakennettu Aittakorven seurakuntatalo Kotkan Aittakorvessa (kuva 1). Kiinteistön kokonaispinta-ala on 1 440 m². Rakennuksen pääasialliset runkomateriaalit ovat betoni ja tiili. Rakennus on perustettu betonianturoille ja julkisivut on muurattu tiilestä. Katto-materiaalina on puuristikolla toteutetun tasakaton alueella käytetty bitumihuopakermiä. Juhlasalin

katto on toteutettu kaariholvivaluna, jossa päällysteenä on käytetty konesaumattua peltiä. Maanpäällisen kerroksen lisäksi rakennuksessa on betonista valettu, sisäpuolelta mineraalivillalla eristetty kellarikerros.

Rakennus on aktiivisessa seurakunnan käytössä ja se kuuluu seurakunnan niin sanottujen säilytettävien rakennusten "salkkuun". Tulevaisuudessa seurakunnan toimintaa saatetaan keskittää Aittakorven seurakuntatalolle. Näin ollen on päätetty aloittaa kuntotutkimusten edellyttämien korjausten toteutussuunnittelu. Kohdetta olivat jo aiemmin tutkineet Kiinteistötutkimus Halsas ja Oy Insinööri Studio. Kohteessa on ollut merkittäviä kattovuotoja, joiden korjaaminen on ensisijaisen tärkeää. Tulevaisuudessa kohteeseen suositellaan tehtäväksi julkisivukorjaus. Pohjatietojen perusteella aloitettiin vesikaton peruskorjauksen suunnittelu.



Kuva 1. Yleiskuva Aittakorven seurakuntatalosta (Valokuva Samuli Kaivonurmi 2013.)

2 AITAKORVEN SEURAKUNTATALON VESIKATTOKORJAUKSEN SUUNNITTELU

2.1 Seurakuntatalon nykytilanne

Kiinteistöstä on tehty kuntotutkimuksia rakennus-, sähkö- ja LVI-tekniset asiat huomioon ottaen. Oy Insinööri Studion suunnitteluhanke on rajattu vesikattokorjauksen suunnitteluun, mutta osin jouduttiin puuttumaan myös rakennuksen julkisivuun räystäsrakenteiden paneloinneissa ja sähkötekniisiin asioihin sulanapitojärjestelmän osalta. Kuntotutkimuksissa käytetyt, ja niissä tuotetut materiaalit olivat käytettävissä Oy Insinööri Studion tietokannassa.

Kohteessa on esiintynyt kattovuotoja useassa paikassa. Sisätiloissa tiiliseinässä oli näkyvää härmettä, vuotojälkiä alakatossa ja yläpohjaa tutkittaessa oli havaittu kosteuden aiheuttamia vaurioita paikoin niin eristeissä kuin alusrakenteissakin. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Rakennuksessa on käytetty kahta eri kattotyyppiä. Suurin osa rakennuksen kattopinta-alasta on katettu bitumihuopakatteella, jota on 1060 m² alueella. Bitumihuopakatteen tukirakenteena on puinen naulattu kattoristikko, jonka päällä on raakaponttilaudoitus. Kateosan rakenne sisältä lukien:

- naulattu ristikko
- yläpohjan lämmöneriste
- tuuletettu välitila
- vesikaton aluslaudoitus 22x100 raakapontti
- bitumihuopakate.

(Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012).

Kattomuotona bitumihuopakatteen alueella on käytetty tasakattoa sisäpuolisella vedenpoistolla. Katteen aluslaudoitus on pääosin hyvässä kunnossa, mutta vesivuotojen kohdalla on paikoitellen näkyvissä kosteuden aiheuttamia vaurioita. Lisäksi käyntiluukkujen alapinnassa oli merkkejä pinnalle tiivistyneestä kosteudesta. Bitumihuopakatteen kunto on heikko. Bitumihuovan tukikudokset ovat paikoitellen paljastuneet, mikä viittaa kатteen olevan käyttöikänsä päässä. Osa kattokaivoista on tukossa, eivätkä ne vedä vettä. Lisäksi kattokaadot ovat osin puutteellisia, koska vesi jää paikoin seisomaan väärään kohtaan. Katolla on 6 kpl kattoikunnoita, joissa ei ole käytännössä lainkaan ylösnostoja. Katolla on myös paljon läpivientejä, joiden saumakohtien kunnosta ja toteutuksesta ei ole täyttä varmuutta. Lisäksi räystäsrakenteet on tehty liian mataliksi, jolloin vesi pääsee kulkeutumaan räystään pellityksen alle, räystäsrakenteisiin ja ulkoseinän päälle. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)



Kuva 2. Bitumihuovassa kulumisen merkkejä (Valokuva Halsas 2012.)

Toinen käytetty katto tyyppi on juhlasalin kaarevalla katolla käytetty peltikate. Juhlasalin kaareva katto on tehty kaariholvina. Rakenne sisältä lukien:

- kantava paikalla valettu teräsbetoniholvi
- puurakenne/lämmöneristys
- tuuletustila
- peltinen pystysaumakate.

(Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012).

Peltinen vesikate on maalattu ja kaarevat osuudet on tuuletettu kattolapteen päältä sekä rakennuksen molemmista päädyistä, että kattolapteen puolivälistä. Vedenpoisto katteelta on hoidettu sisäpuolisilla sadevesikouruilla ja kerääjäkaivoilla. Sadevedet johdetaan katteen ulkopuolelle betonipilareihin upotetuilla sadevesikouruilla. Katteella olevat sadevesikaivot ovat tukossa. Sisätaitteissa, kaivoissa ja kouruissa on sähkösaatot, jotka ovat olleet kuntotutkimuksia tehtäessä joko pois päältä tai eivät ole toimineet kunnolla. Vesikate itsessään on hyväkuntoinen. Normaalista kulumista ja pientä ruostetta esiintyy paikoissa, joissa vesi on seisonut pidempiä aikoja. Juhlasalin katteelle ei ole erikseen tikkaita, joka vaikeuttaa vesikatteen normaaleja huoltotoimenpiteitä. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Rakennuksen bitumihuopakate on uusittu vuonna 1996 ja räystäät vuonna 2009, lukuun ottamatta näyttämön katon osuutta. Kermikatteen normaali käyttöikä on yleensä 15–40 vuotta. Rakennuksessa 1996 vaihdettu bitumihuopa on vaihtokunnossa. Kate on osin irronnut alustastaan, saumat auki ja huovan vahvikekankaat ovat osin näkyvissä (kuva 2). Lisäksi katteella esiintyy painaumia, joissa vesi seisoo. Rajut sääolosuhteet ja huonosti toimiva sadevesien poisto on ollut nopeuttamassa katteen uusimisen tarvetta. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

2.2 Seurakuntatalon tulevaisuuden näkymät

Aittakorven seurakuntatalolle tullaan tulevaisuudessa keskittämään seurakunnan toimintaa aiempaa enemmän. Näin ollen on päätetty, että seurakuntatalolle tehtyjen kuntotutkimusten perusteella todetut huoltotoimenpiteet tullaan tulevaisuudessa toteuttamaan.

Näissä suunnitelmissa esitetty vesikattosaneeraus on tällä hetkellä ensisijainen huoltotoimenpide seurakuntatalolla. Hanke pyritään aloittamaan mahdollisimman nopeasti, jotta urakka saadaan vietyä läpi voimassa olevilla rakennusmääräyksillä. Näin vältetään uusien määräysten mukanaan tuomilta lisälämmöneristämiselvotteelta, jotka toisivat mukanaan lisää kustannuksia.

Suunnittelun yhteydessä on jo käyty keskusteluja mahdollisesta IV-saneerauksesta. Kuntoarviossa on todettu rakennuksen käyttövesiputkiston ja ilmanvaihtojärjestelmän olevan pian saneerauskunnossa. Samassa yhteydessä rakennetaan mahdollisesti uusi IV-konehuone rakennuksen katolle. Rakennuksen yleiset tilat on varustettu koneellisella tulo-poisto-ilmanvaihdolla. Oy Insinööri Studion tekemissä sisäilmatutkimuksissa IV-järjestelmän on todettu toimivan epäpuhtauksien lähteenä sisäilmaan. Tulo-poisto-ilmanvaihtokoneet ovat suurelta osin alkuperäiskunnossa vuodelta 1979. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Rakennuksen vesijohdot ovat kuparista, paitsi talovesijohto. Kylmän veden talojohto on piirustusten mukaan 50 mm:n teräsputkea. Lämmönjakohuoneessa vesimittarille tuleva talojohto on muovia. Kuparisen vesijohtoverkoston käyttöikä on 30-50 vuotta ja tähän vaikuttavat monet tekijät. Alin tavoitteellinen käyttöikä on ylitetty 3 vuodella. Rakenteiden sisällä, kuten lattian alla putkikanaalissa kulkevat vesijohdot ovat riski. Vesivuoto voi olla mittava ennen kuin vaurio havaitaan. Vesijohdot suositellaan uusimaan kokonaisuudessaan pois rakenteiden sisältä. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Toimenpide-ehdotukset: (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012).

- käyttövesiputkiston uusiminen
- sadevesiviemärien kuvaus ja puhdistus
- rasvanerotuskaivon tyhjennys ja pesu
- hälytyslaitteisto RE-kaivoon.

Julkisivusaneerausta tullaan suosittelemaan tehtäväksi lähitulevaisuudessa. Julkisivujen pintamateriaalina on tiiliverhous ja vähäisin osin maalattu lauta. Tiili-verhous on pääosin hyvässä kunnossa. Ikkunoiden päälle ulokkeena pystyyn muurattuihin tiiliin imeytyy sadevesiä enemmän kuin suoralle tiilimuurin osalle. Ikkunoiden metallisissa ylityspalkeissa on havaittavissa merkkejä korroosiosta. Etelä-sivulla ikkunan päällä olevissa tiilipalkeissa on lohkeamia. Itä-, etelä- ja länsi sivuilla on tiilimuurin saumoissa näkyvissä säärasiituksen jälkiä. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Juhlasalin betonirungon ulkopinnan maalauksessa on paikoitellen vaurioita. Puuikkunoiden ulkopinta on heikossa kunnossa erityisesti etelä- ja länsisivuilla, mutta metalli-ikkunat ovat tyydyttävässä kunnossa. Eteläsivun juhlasalin korkeat ikkunat ovat puitteiden ja karmien osalta huonossa kunnossa. Osasyllinen vaurioon on korkeiden ikkunoiden vesipeltien lähes vaakasuorat vesikaadot. Rakennuksen puiset ulko-ovet ovat välttävissä kunnossa. Osassa ulkoseinistä on käytetty tiili-villa-tiili – rakennetta ja osa ulkoseinistä on toteutettu puurunkoisina ja tiiliverhoiltuna. Kaikkien ulkoseinien lämmöneristeinä on käytetty mineraalivillaa. Tiili-villa-tiili-rakenne ja voimakkaimmassa säärasituksessa olevien puurunkoisten seinien osalla ilman kunnollista tuuletusta käytetyt mineraalivillaeristeet ovat riskirakenteita. Eteläsivulla on havaittu muurahaisten liikehdintää, joka viittaa rakenteen sisällä piileviin kosteusvaurioihin. Rakennuksen sisäpinnoilla on havaittu suolahärmeläikkä, jotka ovat myös merkki rakenteeseen imeytyneestä ylimääräisestä kosteudesta. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Toimenpide-ehdotukset: (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

- ulkoseinien korjaaminen
- tiilivaurioiden korjaaminen
- ikkunan päälle pystyyn asennettujen tiilikoristeiden pellittäminen
- betonipintojen maalauskorjaus
- huonokuntoisimpien ikkunoiden uusiminen
- juhlasalin korkeiden ikkunoiden korjaaminen, ikkunapellityksien kunnostus
- puuvien vaihtaminen lähivuosina.

2.3 Tasakatto rakentamisessa

Aittakorven seurakuntatalolla on suurimmilta osin käytetty tasakattorakennetta, joka on ollut osa suomalaista rakentamista 1960-luvulta. Tyyliisuuntaus nousi suositukseksi arkkitehtien keskuudessa tasakattomallin ollessa helppo mukauttaa erilaiseen pohjaratkaisuun ja sulauttaa ympäröivään maastoon. Perinteinen harjakatto rajaa rakennuksen muodon pitkälti suorakulmaiseksi. Tasakatto mahdollistaa erikokoisten ja -muotoisten osien liittämisen rakennukseen.

Tasakattoisissa rakennuksissa on esiintynyt ajan saatossa paljon ongelmia. Kun tasakattorakentaminen yleistyi Suomessa se oli uusi ilmiö, jonka vaativuutta ja sopivuutta Suomen ankariin sääoloihin ei tunnettu vielä kunnolla. Ensimmäinen tasakattojen hoito-ohje saatiin yleiseen käyttöön vasta vuonna 1976. Yleisimmät suunnitteluvirheet ovat liian matalat räystäsrakenteet, liian pienet kallistukset, liian matalat rakennekerrokset ja puutteelliset tuuletukset. Rakentamisvaiheessa tehtiin myös virheitä mm. läpivientien tiivistyksissä ja ylönostoissa. Myös katteen aluslaudoituksena on saatettu käyttää tuoretta ponttilautaa, joka on kuivuessaan aiheuttanut lasikuituvahvisteiseen bitumikatteeseen repeämiä, joista vesi pääsee kulkeutumaan rakenteisiin. Nykyään käytettävät katemateriaalit ovat kehittyneet huomasti 30 vuoden takaisista. Esimerkiksi polyesterin käyttö bitumikermin vahvikkeena mahdollistaa kermin venymät ilman materiaalien repeilyä. (Vesikaton korjaus RT 85-10847 2000.)

Katekorjauksessa käytetään yleensä katemateriaalien vaihtoa kestävämpiin. On suositeltavaa poistaa alkuperäinen kermi pois uuden katteen tieltä. Lisäksi rakenteiden korotuksella, kattokaatojen korjauksella ja läpivientien tiivistyksellä saadaan katteen toimintaa parannettua huomattavasti. Uusitun kattohuovan laskennallinen käyttöikä on 20-30 vuotta. (Vesikaton korjaus RT 85-10847 2000.)

2.4 Suunnitelmavaiheen esittely

Suunnitelmissa ja piirustuksissa esitetyt tarvikkeet ja kauppanimikkeet ilmaisevat käytettävien materiaalien laatutason, mutta niiden asemesta voitaisiin käyttää muitakin vastaavan tasoisia rakennustarvikkeita. Käytetyt nimikkeet toimivat tässä työssä esimerkkeinä, jotka täyttävät rakennustyössä vaaditun laatutason. Apuna suunnittelussa on käytetty RT-kortistoa, Kattoliiton ohjeita ja CADS-suunnitteluohjelmistoa. Kaikki suunnitelmiin liittyvät piirustukset ovat opinnäytetyön liitteinä. (Katso liitteet 1 ja 2.)

2.4.1 Bitumihuopakatteen uusiminen

Katteen uusiminen tulee kysymykseen mm. seuraavissa tapauksissa: (Vesikaton korjaus RT 85-10738 2000).

- *katteen pinta on vanhentunut niin, että se on halkeillut ja kovettunut lähes koko katon alueelta*
- *pintakermissä on runsaasti höyrypusseja ja/tai rakkuloita*
- *yksikerroskatteen saumoissa on runsaasti vuotoja*
- *katon kallistukset ovat liian loivia ja vesi lammikoituu haitallisesti katolle*
- *katon alusrakenteessa on lahoa, taipumia, kylmäsiltoja tai sen tuuletus on puutteellinen. Lämmöneristyskerroksessa on muodonmuutoksia, se on haitallisesti pehmentynyt tai sen lämmöneristävyyys on heikentynyt*

Paikoin lähes puhki kulunut bitumihuopakate kaipaa uusimista. Nykyinen kate on toteutettu yksikerros bitumikermillä. Tasakatto on tuettu puuristikolla, jonka päällä on raakaponttilaudoitus. Vanha bitumikermi on huonossa kunnossa, ja katolla tulee tehdä kaatokorjauksia sekä uusia alusrakenteita. Näin ollen vanha bitumikermi ja vaurioituneet alusrakenteet puretaan. Uusi bitumihuopakate valitaan siten, että valitut bitumikermyhdistelmät on havaittu toimiviksi myös vaaditun mukaista 1:40 kaltevuutta huonommissakin tilanteissa. Rakennuksessa on paikoin oletettavissa kohtia, joissa vaadittua 1:40 kaltevuutta ei ole välttämättä mahdollista täyttää. Katteen käyttöluokka on VE40, ja itse kate päätettiin toteuttaa 2-kerrosbitumihuovalla. Kermyhdistelmäksi valittiin Kerabitn tuoteyhdistelmä 4100UT + 5100T (TL2 + TL2). Kyseisten tuotteiden tulisi toimia jopa 1:80 kaltevuuksilla. Katteella suositellaan kuitenkin käytettäväksi maksimi mitoitus suurempia kaltevuuksia. Kattosuunnitelmissa kaltevuustavoitteeksi määriteltiin minimissään 1:40. Kateasennus vaatii urakoitsijalta kokemusta vastaavista asennustöistä, koska molemmat tuotteet ovat hitsattavia ja rakennuksessa asennusalustana toimii raakaponttilaudoitus. (Kerabit; Toimivat katot 2007.)



Kuva 3. Bitumihuopakatteen vedenpoiston ongelmia (Valokuva Halsas 2012.)

Uuden kermikatteen asennuksessa kiinnitetään erityisesti huomioita ylösnostoihin, jotka tehdään viemällä päällimmäinen bitumikermi vähintään 300 mm ylös pystypinnalle. Ylösnostot tehdään samoin sekä seinää vasten että luukun reunaan. Samalla ylösnostojen pellitykset uusitaan 0,6 mm paksulla valmiiksi pinnoitetulla pellityksellä. Rintapeltien kiinnitystä varten käytään mahdollisuuksien mukaan tiiliverhoilun olemassa olevaa uraa, joka tiivistetään esimerkiksi Sikaflex®-11 FC+ elastisella kitillä. Paikoin voidaan joutua tekemään tiiliverhoukseen uusi ura pellitykselle, jotta aikaisemmin mainittu vähintään 300 mm korkea ylösnosto voidaan pintakermillä tehdä. (Rakennuksen suojapellitykset RT 80-10632 1997)

Huonosti toiminut sadevesien poisto tasakattoalueella johtuu osin epäonnistuneista tai painuneista jiirien kaadoista. Vesi seisoi paikoin isoillakin kattoalueilla. Huopakatteen uusimisen yhteydessä katon jiirien kaadot korjataan käyttämällä esimerkiksi Paroc Oy:n ROB 80 eristettä. Paroc ROB 80 on 20-30 mm paksu palamaton kivivillaeriste, joka on suunniteltu käytettäväksi ylimpänä eristekerroksena uusissa ja vanhoissa katoissa suoraan kermikatteen alla. (Paroc Oy.)

Tukkeessa olleet kattokaivot aiheuttivat ongelmia myös bitumihuopakatteen alueella (kuva 3). Kattokaivojen mitoitusperiaatteena voidaan käyttää 1 kaivo/200 m², kun kaivon halkasija on vähintään 100 mm. Tasakatteen alueella kattokaivoja on 8 kpl, jotka vaihdetaan katevaihdon yhteydessä uusiin. Lisäksi kaivoilta lähtevät sadevesiviemäroinnit kuvataan ja huuhdellaan. Katoille suositellaan halkaisijaltaan vähintään 100 mm:n kattokaivoja. Olemassa olevat kattokaivot mitataan työmaalla, ja urakkaneuvottelussa tarkennetaan uusittavien kattokaivojen ja ritilöiden koko. Kattokaivojen ja muiden läpivientien liitokset uuteen 2-kerrosbitumihuopakatteeseen uusitaan käyttäen tehdasvalmisteisiä läpivientitiivisteitä sekä mahdollisesti tuotteiden mukana tulevia tehdasvalmisteisiä tiivistelappoja. (Vesikaton korjaus RT 85-10847 2000; VILPE.)

Huopakatteen tuuletus on puutteellinen. Kattorakenteen tuulesta voidaan parantaa käyttämällä alipainetuulettimia katteen yläkolmanneksella ja varmistamalla räystäään riittävä tuuletus. Alipainetuulettimet mitoitetaan valmistajan ohjeen mukaan. Kohteeseen valittiin esimerkkituotteeksi Vilpe Alipai-alipainetuulettimet. Kyseisten tuotteiden mitoitukseen vaikuttavat käytetyt putkikoot seuraavanlaisesti: 1 kpl Vilpe Alipai 75 mm/75 m², 1 kpl Vilpe Alipai 110/100 m² ja 1 kpl Vilpe Alipai 160 mm/150 m². Kokonaiskattopinta-ala bitumihuopakatteen osalta on 1 060 m². Kate jaetaan lappeittain sektoreihin, ja näin saadaan mitoitettua riittävä määrä alipainetuulettimia jokaiselle katteen osalle. Katolle valittiin mitoituksen jälkeen asennettavaksi 3 kpl Vilpe Alipai 75 mm ja 7 kpl Vilpe Alipai 160 mm. Alipainetuulettimien asennuspaikat ovat tarkemmin määriteltynä vesikattopiirustuksessa. Räystäään tuuletuksen varmistamiseksi räystäiden uusimisen yhteydessä huolehditaan, että pellityksen ja seinärakenteen väliin jää vähintään 30 mm:n ilmarako. (Vesikaton korjaus RT 85-10847 2000; VILPE.)

Huopakatteen katevaihdon yhteydessä on yleensä hyvä tarkastella mahdollista yläpohjan lisäeristämistä. Usein yläpohjan lämmöneristekerrokset ovat turhan niukat, ja näin aiheutuu turhaa lämpöhävikkiä yläpohjasta. Lämpöhäviö aiheuttaa katteelle kertyvän lumen sulamista ja jäätymistä. Jääpadot tuovat haasteita vesikatteen toiminnalle. Lämpövuodot aiheuttavat myös jääpuikkoja rakennuksen räystäälle. Aittakorvessa on lisäeristys tehty puhallusvillaa käyttäen jo aiemmin. Näin ollen yläpohjan lisäeristäminen jätetään suorittamatta. (Vesikaton korjaus RT 85-10847 2000.)

Uuden bitumihuopakatteen väriksi valittiin musta. Peltiosien väriksi valittiin tumman ruskea RR32 ja puuosille tumman ruskea. Aiemmissä korjauksissa rakennuksessa oli käytetty räystäällä RR32 tummanruskeaa. Vanhat pellitykset olivat sekaisin marjapuuron väriä ja ruskehtavaa. Juhlasalin peltikatteen teesta voitiin todeta sen joskus olleen tummanruskea.

2.4.2 Peltikatteen huoltomaalaus

”Metallikatteen ovat yleensä varsin pitkäikäisiä. Teräspeltikatteen käyttöikä on yleensä 30...60 vuotta. Uusimistarpeeseen vaikuttaa ympäristöolosuhteet, kuten ilman saasteet. Katteen huolto ja maalaus pidentävät sen käyttöikä” (Vesikaton korjaus RT 85-10738 2000). Juhlasalin kaareva peltikate on säilynyt hyvässä kunnossa. Peltikatteen pinnoite on paikoin hilseillyt irti, mutta varsinaista puhki-ruostumista ei ole päässyt tapahtumaan. Peltiosien sinkkikerros on kestänyt hyvin säärasitusta. Suurempia kattovuotoja, jotka olisi voitu selvästi todentaa johtuneeksi peltikatteen huonosta kunnosta tai vuotavista saumoista ei ollut. Kate on säilynyt hyvässä kunnossa, mutta on kuitenkin kunnostuksen tarpeessa.

Juhlasalin katto on itsessään jo suunniteltaessa tehty erittäin hankalan malliseksi (kuva 4). Katon pohja on teräsbetoninen kaariholvi. Sisätaitteisiin jää sadevesien keruujärjestelmä, joka sisältää katteen sisäpuoliset kourut, kattokaivot ja betonipilareiden sisään upotetut teräksiset syöksytorvet. Suunniteltu ratkaisu luo suuret haasteet sisäpuolisen vedenpoiston toiminnalle ja varsinaisille huolto-toimenpiteille. ” Metallikatteen yleisimpiä vaurioita ovat korroosiovauriot. Katteen saumoihin ja lii-

toksiin voi kertyä vettä, joka ei pääse haihtumaan. Sen vuoksi niissä voi esiintyä korroosiota” (Vesikatkon korjaus RT 85-10738 2000).

Sadevesienpoisto ei ole toiminut kunnolla myöskään peltikatteen osalta. Kuntoarviota tehtäessä kattokaivot olivat tukossa ympäristön kasvillisuuden tuottamasta ”roskasta”, kuten havunneulasista ja lehdistä. Oletettavaa on, että roskaa on myös kulkeutunut muualle sadevesien keruujärjestelmään kuten kouruihin ja syöksytorviin. Kattokaivojen ollessa tukkeessa vesi on päässyt seisomaan pitkiä aikoja peltikatteen sisäpuolisissa kouruissa, ja yhdessä roskien kanssa aiheuttanut suuren ulkoisen rasiuksen peltikatteelle. Katolla seisova vesi aiheuttaa jäätyessään padon, jolloin vesi saattaa päästä kulkeutumaan sisälle rakenteisiin kohdista joihin se ei vesien poiston normaalitoimintatilassa pääsisi. Peltikatteen kourujen kaatojen on todettu olevan puutteelliset. Kaatoihin ja kattokaivoihin on asennettu sähkösaatot, mutta ne eivät syystä tai toisesta toimi kunnolla. Sen lisäksi, että kaivot ja kourut ovat tukossa roskasta, ovat ne kylmällä säällä myös jäässä. Syöksytorvien ja kattokaivojen sisäpuolista kuntoa ei ole päästy tutkimaan. On hyvin mahdollista, että vesi yhdessä epäpuhtauksien kanssa on voinut aiheuttaa yllättävänkin kovaa korroosiota kaivoissa ja syöksytorvissa mahdollistaen vesivuotoja rakenteisiin. Myöskään peltikatteen alusrakenteiden kuntoa ei ole päästy tutkimaan. (Kunto-tutkimus. Oy Insinööri Studio 2012.)



Kuva 4. Juhlasalin peltikatteen nykytilanne (Valokuva Halsas 2012.)

Peltikatteen kunnostusta tarkasteltiin kustannustehokkaalla ratkaisulla, joka kestäisi mahdollisimman hyvin kätteelle kohdistuvan säärasituksen. Katteen hankala muoto pois sulkee katteen uusimisen kokonaisuudessaan tai osittain. Todennäköisesti vastaavan mallisen katteen tekijöitä on vain kourallinen Suomessa, ja hinta kohoaisi turhan korkeaksi. Sadevesien poistojärjestelmä kaipaisi päivitystä, mutta konesaumattun peltikatteen osittainen uusiminen aiheuttaisi turhia saumakohtia, joiden pitä-

vyyttä jälkikäteen tehtynä ei voida luvata. Peltipinnat ovat sen verran hyvässä kunnossa, että päädyimme peltikatteen osalta huoltomaalaukseen sekä saumakohtien tiivistämiseen tulvimiskorkeuteen asti.

Jos katteella on pintaruostetta, ruoste harjataan pois teräsharjalla tai kaapimalla, ja peltikate pestään ja huuhdellaan hyvin maalin tartunnan varmistamiseksi. Peltikate maalataan korroosionestopohjamaalilla ja peltikattomaalilla. Jos kate ja muut pellitetty vesikaton osat ovat läpiruostuneita, ne uusitaan tarvittavalta alueelta. Jos peltikatteen maali tai muovipinnoite on laajalti irronnut, vanha maali tai muovipinnoite poistetaan, kate pestään ja huuhdellaan hyvin, maalataan korroosionestopohjamaalilla ja peltikattomaalilla. Maali levitetään harjalla sivellen, telaamalla tai ruiskuttamalla. Maalausharjalla sively on suositeltavaa, varsinkin ensimmäistä kertaa maalattaessa, sillä hankaus lisää maalin tarttuvuutta ja maali tunkeutuu myös paremmin saumoihin ja taitteisiin (Vesikaton korjaus RT 85-10738).

Olemassa olevan peltikatteen pinnat pestään ja irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan. Lisäksi ruosteet poistetaan teräsharjalla. Uusi pinnoitus tehdään esimerkiksi Tikkurilan peltikattojen huoltomaalausohjeen mukaan. Käsiteltävä peltikatteen alue pohjamaalataan aluksi 1 x 244 Tikkurila Rostex Super ruosteenestopohjamaalilla. Tämän jälkeen valmiiksi maalaus 2 x 452 Tikkurila Panssarimaalilla värinä Tumman ruskea RR32. Valitun pinnoitusyhdistelmän odotettava kunnossapitoväli ankarassa ilmastorasituksessa ulkona on 5-10 vuotta. Aittakorvessa todennäköisesti pidempi. (Tikkurila)

Peltikatteen ongelmallinen sadevesienpoistojärjestelmä aiheutti paljon pohdintaa. Käytännössä ainoa tapa varmistaa kattokaivojen ja vedenohjauksen toiminta tulevaisuudessa olisi purkaa vanha rakenne pois ja uusia kaadot, kourut ja kaivot. Peltikatteen hankala muoto, ja edellä mainittu huoltomaalaus sulkevat pois suuremmat toimenpiteet sadevesijärjestelmän osalta. Kattokaivojen ja betonipilarien sisälle asennetut syöksytorvet kuvautetaan ennen urakan alkua. Voi olla hyvinkin mahdollista, että suuri roskamäärä ja jäärasitus ovat aiheuttaneet piiloon jääville peltiosille korroosiota ja mahdollisia halkeamia. Näistä ei ole tässä vaiheessa tarkempaa tietoa, mutta kuvausten perusteella päätetään mahdolliset jatkotoimenpiteet. Kattokaivojen saumakohtat päätettiin varmuuden vuoksi tiivistää käyttöön sopivalla kattokitillä. Veden pois johtamista koetetaan parantaa uusimalla kourujen, syöksytorvien ja kattokaivojen sulanapitojärjestelmä. Lisäksi järjestelmään kytketään vikavirtasuojaus.

2.4.3 Rästäs rakenteet

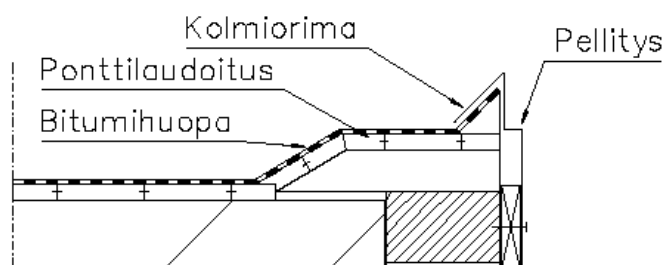
Rakennuksen räystäsrakenteet on alun perin toteutettu pelkällä kolmiorimalla korottaen (kuvat 5 ja 6). Alkuperäistä räystäsmuotoa haluttiin kunnioittaa. Tarkoituksemme oli kuitenkin korottaa räystäsrakenteita vähintään 100 mm. Pykälän muotoisen räystään suunnittelu järkevästi niin kosteus- kuin toteutusteknisesti tuotti harmaita hiuksia suunnitteluvaiheessa.



Kuva 5. Olemassaoleva räystäsmuoto sekä rintapelistystä (Valokuva Halsas 2012.)

Suunnittelun aloitettiin siitä oletuksesta, että räystään korotus on riittämätön ja tuuletus puuttuu kokonaan tai on vajavainen. Vesi on päässyt kulkeutumaan räystäsrakenteisiin, jotka ovat vaurioituneet paikoitellen. Lisäksi yläpohjaa tutkittaessa on havaittavissa osassa uloimmista ponttilaudoituk- sissa merkkejä kosteusvaurioista. Vesi on päässyt kulkeutumaan ulkoseinän päälle ja näkyviä koste- usvaurioiden merkkejä on niin rakennuksen ulkopuolella kuin sisälläkin. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)

Olemassa oleva räystäs



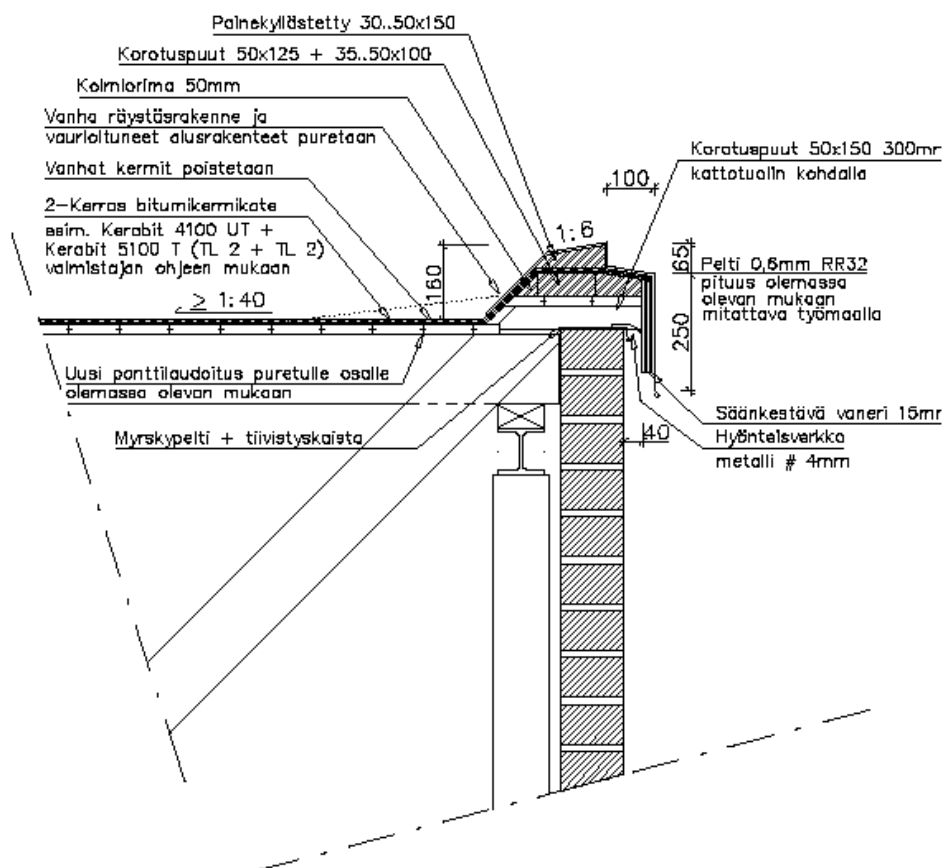
Kuva 6. Oletettava räystäsrakenne. Korotus vaihtelee, kuten kuvasta 5. voidaan huomata.

Vesikatoilla, joissa on sisäpuolinen veden poisto, tulee räystäään olla sisäänpäin kalteva. Räys- tään tulee olla vähintään 100 mm korkea kattopinnasta lukien. Räystäiden on estettävä tuu- lenpaineen seinän pintaa pitkin ylöspäin kuljettaman lumen ja sadeveden pääsy rakenteisiin (esimerkiksi vastapellillä). Vedeneristys tulee ulottaa räystäään päällä räystäään ulkoreunaan as-

ti seinän ulkopinnan tason ulkopuolelle, jotta räystäään yli vuotava vesi ei valu seinärakenteen sisään. Vesikatoilla, joissa on ulkopuolinen vedenpoisto, vesien juoksutus suunnitellaan siten, ettei vesi jäädy katon kylmillä osilla. Kouruissa ja syöksytorvissa voidaan käyttää lämmitys-kaapelia (Loivat bitumikermikatot RT 85-10851).

Ongelmakohdat korjataan purkamalla olemassa oleva räystäsrakenne sekä vaurioituneet alusrakenteet ja eristeet. Uusi räystäsrakenne lähdetään rakentamaan naulaamalla 300 mm pitkät 50 mm x 150 mm korotuspuut kattotuolien päälle. Uusittu ponttilaudoitus viedään korotuspuiden päälle. Ponttilaudoituksen päälle naulataan räystäään lisäkorotusta varten 50 mm kolmiorimasta, 50 mm x 125 mm ja 50 mm x 100 mm lankuista koottu rakenne, joka naulataan kauttaaltaan alustaansa. Korotusosan otsaan naulataan vielä 15 mm paksu säänkestävä vaneri, johon pellityksen etureuna saadaan hyvin kiinnitettyä. Vaneri estää myös pellin elämisen. Uusi bitumikermi viedään kahdessa kerroksessa vanerin päälle asti, jonka jälkeen päällimmäinen ulotetaan myös vanerin etureunaan pellityksen alle. Uudet räystäät varustetaan lisäksi myrskypellillä. Leikkaus 2-2 mallia räystäään korotuksessa käytetään yleisohjeena rakennuksen räystäiden toteutuksessa. (kuva 7).

LEIKKAUS 2-2



Kuva 7. Räystään korotuksen toteutus

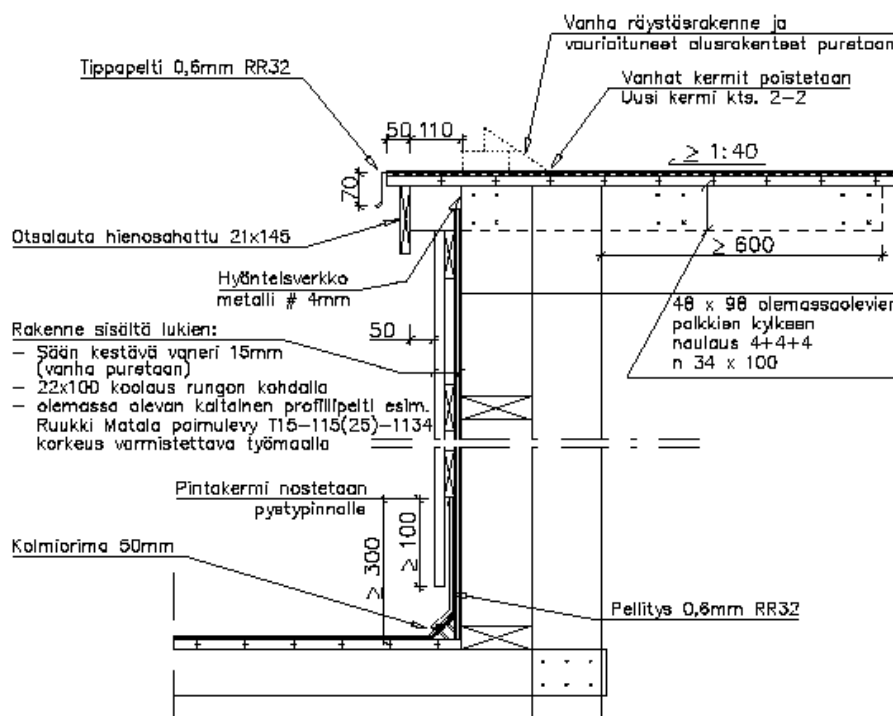
Näyttämön katto on tehty noin 1 000 mm korkeammalle kuin muu kattorakenne. Katto on toteutettu tasakattona sisäpuolisella sadevesien poistolla kaivon ja ulosheittäjän avulla. Räystäs rakenne on toteutettu kolmiorimalla korottamalla. Sadevesien poisto ei ole toiminut kunnolla. Vesi jää makaamaan katteelle ja kulkeutuu seinärakenteen päälle. Juhlasalin seinärakenne on malliltaan kaareva ja tiili-muurattu. Rakennuksen sisäpuolella on havaittavissa selvät merkit kattovuodoista nimenomaan näyttämön katon räystään alla olevassa seinässä. Katon sisäpuolisen verhouksen takaa paljastuvat vaurioituneet eristeet ja puurakenteet. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.)



Kuva 8. Juhlasalin katon ongelmallinen räystäärakenne (Halsas 2012-07-17.)

Ongelmallinen näyttämön katto (kuva 8) korjataan muuttamalla katto tasaisesti 1:40 kaatavaksi. Olemassa oleva vastakaato ja sisäpuolinen vedenpoisto poistetaan. Räystäärakenne muutetaan lyhyeksi avoräystääksi ja räystäälle asennetaan tippapelti. Kaikki vaurioituneet alusrakenteet eristeen poistetaan ja uusitaan. Olemassa olevan palkiston kylkeen naulataan 48 mm x 98 mm tukipuut, jotta räystästä saadaan tuotua hieman ulospäin olemassa olevan seinärakenteen päältä. Samalla ulkoseinän verhoilu uusitaan alusrakenteitaan myöten. (kuva 9.)

LEIKKAUS 1-1



Kuva 9. Näyttämön katon ja räystäään muutos

Juhlasalin peltikatteen räystäät on vaihdettu vuonna 2009. Peltikatteen räystäärakenteille ei tehdä suurempia muutoksia vaan todennäköiset vuotokohtat tiivistetään esimerkiksi Icopalin Kattokitillä ja vaurioituneet kohdat huoltomaalataan samalla muun peltikatteen kanssa.

2.4.4 Vesikattovarusteet

Rakennuksessa on käytetty normaaliin tapaan sijoitettuja suorakulmaprofiilisia ruskeaksi pinnoitettuja syöksytorvia. Lisäksi juhlasalin peltikatteelta tulee 6 kpl betonipilareiden sisään upotettuja terässiä syöksytorvia. Urakoitsijan tulee tarkastaa syöksytorvien kunto ja puhdistaa syöksyt roskasta. Rikottuneet torvet uusitaan ja bitumihuopakatteelle tulevaa sadevesikuormaa pyritään keventämään johtamalla kaksi juhlasalin peltikatteelta bitumikatteelle laskevaa torvea suoraan rakennuksen ulko-

puolelle. Betonipilareiden sisälle upotettujen syöksytorvien (kuva 10) sisäpuolisesta kunnosta ei ole tarkkaa tietoa saatavilla ennen kaivojen ja torvien sisäpuolista kuvausta. Mikäli torvien sisäpuolinen kunto vaatii korjaustoimenpiteitä paneudutaan niihin kuvausten jälkeen. Korjausteknisesti rakenteisiin upotetut torvet ovat hankala kohde, joihin jouduttaisiin pohtimaan mahdollisuutta sisäpuoliseen uudelleen pinnoitukseen. Uusinta ja korjaustoissa rakenteiden liitoskohtien tiiveyden varmistaminen olemassa olevaan rakenteeseen on hankalaa. Kaikki alun perin ruskeat syöksytorvet huoltomaalataan ja maalaus käsittelyt tehdään samoja työtapoja noudattaen kuin peltikatteen huoltomaalauksessa.



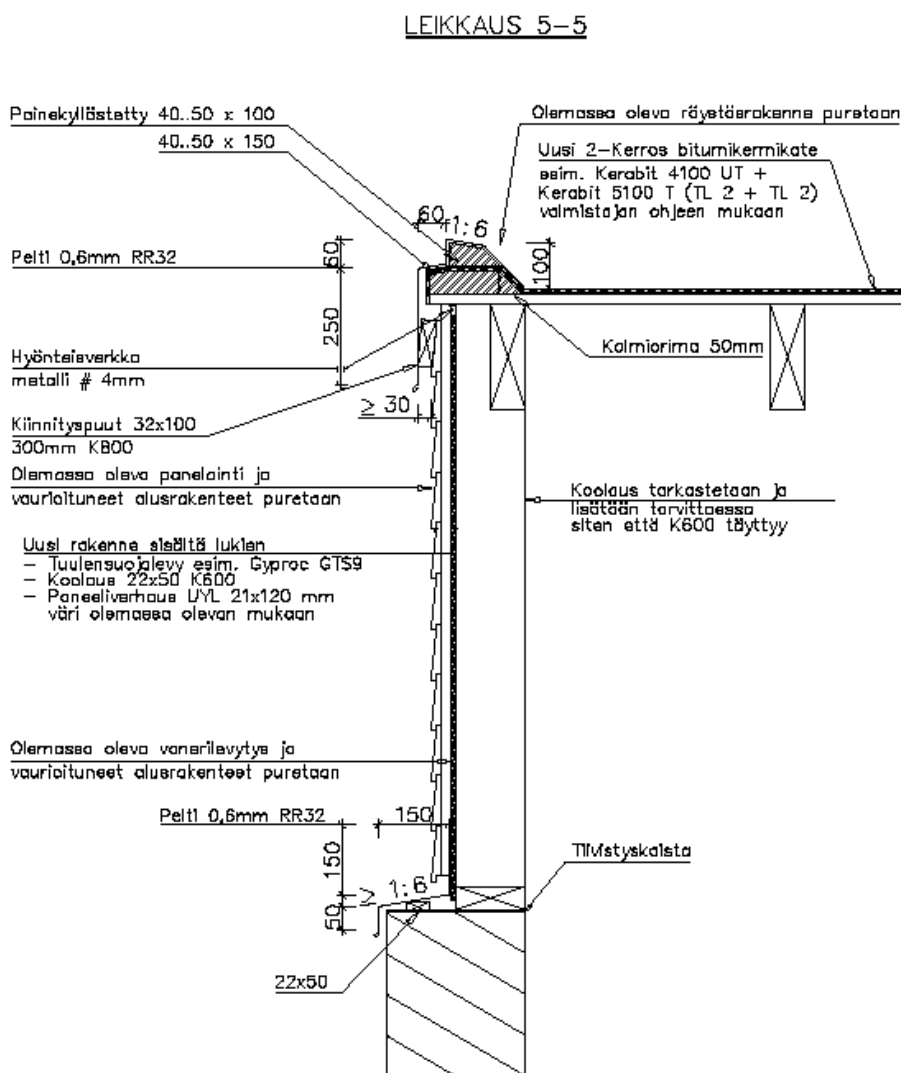
Kuva 10. Betoniin upotettu syöksytorvi (Valokuva Halsas 2012.)

Talotikkaat katolle sijaitsevat autokatoksen seinässä. Olemassa olevien talotikkaiden kunto tarkastetaan ja ne huoltomaalataan. Yhtenä ongelmana juhlasalin peltikatteen kunnossapidolle on ollut kiinteiden talotikkaiden puute. Kattosaneerauksen yhteydessä juhlasalin peltikatolle kulkua varten asennetaan kiinteät talotikkaat. Samalla kattokaivojen ja kourujen säännöllisiä puhdistustoimenpiteitä helpotetaan.

2.4.5 Julkisivupaneloinnit

Rakennuksen asuinsiivessä sijaitsee kylmä autokatos, jonka räystäärakenteen panelointi on päässyt huonoon kuntoon. Lisäksi katoksen toisella sivustalla on tehty korjaustyö, jossa kylmän katoksen yläreunan aukot on levytetty umpeen vanerilla. Vanerit on päässyt ajan myötä huonoon kuntoon. Uusi rakenne suunniteltiin sillä periaatteella, että tila on tulevaisuudessa mahdollista muuttaa lämpimäksi mahdollisimman pienellä vaivalla. Panelointina on käytetty alun perin tumman ruskeaksi käsiteltyä UYL 120 ulkovuorauspaneelia. Uudeksi verhoukseksi valittiin sama tumman ruskeaksi käsitelty UYL 120, jotta uusittava panelointi olisi yhteneväinen olemassa olevan kanssa. Räystäät pidetään

mahdollisimman samankaltaisina muiden vaihdettavien räystäiden kanssa. Räystästä pyritään korottamaan korotuspuiden avulla. Rakenteen tuuletusta parannetaan tuomalla räystääs hivenen ulospäin 32 mm x 100 mm kiinnityspuiden avulla. Verhoilun ja levytyksen alusrakenteet puretaan ja uusitaan. Seinään asennetaan tuulensuojalevy, koolaus ja uusi paneeliverhous UYL 21 x 120. Lisäksi seinän alareunan pellitys uusitaan. (kuva 11.)



Kuva 11. Autokatoksen levytetyn seinän muutos

Pääsisäänkäynnin ja sivusisäänkäynnin katoksien puuosat ovat päässeet haalistumaan (kuva 12). Puuosat ovat kuitenkin kohtalaisessa kunnossa ja näille osin tehdään huoltomaalaus. Maalaustöissä noudatetaan Maalaus RYL-2012 -ohjeistusta. Pääsisäänkäynnin lasikuituinen valokatos vaihdetaan uuteen valokatteeseen ja samalla katteeseen liittyvät pellitykset uusitaan.



Kuva 12. Pääsisäänkäynnin katoksen puuosat kaipaavat huoltoa (Valokuva Halsas 2012.)

2.4.6 Kattoikkunat ja luukut

Kattoluukut ja -ikkunat ovat yleisesti vuotoriski katteella. Kattovuotoja esiintyy usein juuri kattoläpivientien saumakohdissa puutteellisten tiivistysten, limitysten tai ylösnostojen johdosta. Aikaisemmin läpivientien toteutukseen ei ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Kattoikkunoiden ja -luukkujen ylösnostot ovat usein puutteellisia ja vesi on päässyt kulkeutumaan pellitysten alta rakenteisiin. Nykyisin ylösnostojen suosituskorkeus on vähintään 300 mm ylös muusta kattopinnasta, sekä vähintään 100 mm vesikaton padotuskorkeuden yläpuolelle. Ylösnostot tulee lisäksi suojata pellityksellä. Suurien läpivientien kohdalla käytetään myös niin kutsuttua vastakaatoa. Tällä pyritään varmistamaan ettei vesi pääse kulkeutumaan ylösnostojen kautta rakenteeseen edes häiriötilanteessa. (Vesikaton korjaus RT 85-10738 2000; Loivat bitumikermikatot RT 85-10851 2005.)

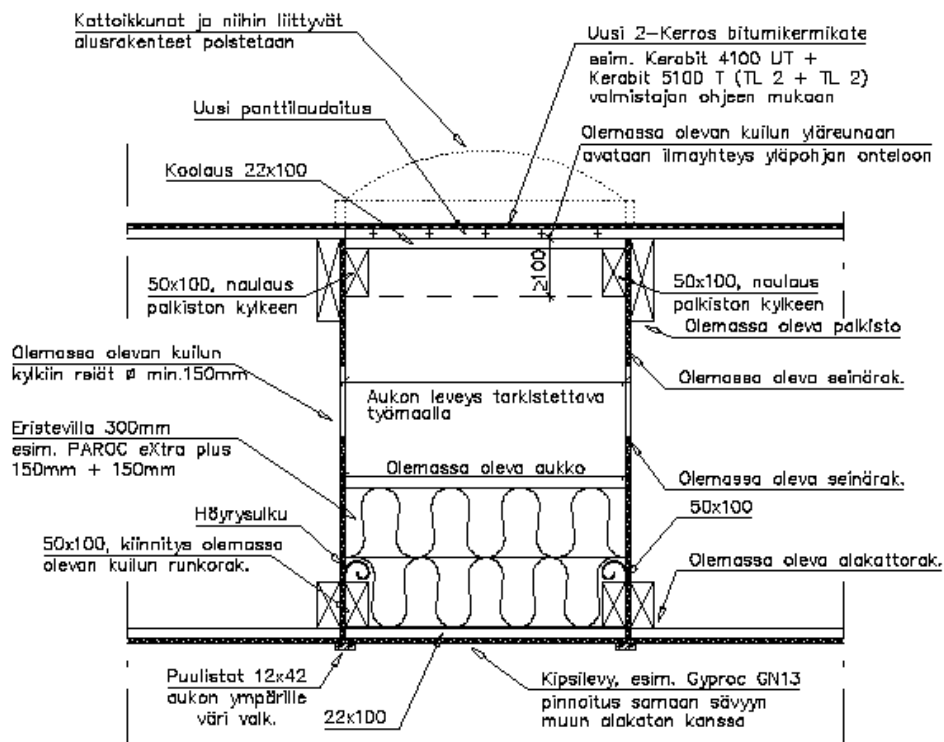


Kuva 13. Kattoluukkujen ja -ikkunoiden ylösnostot ovat puutteelliset (Valokuva Halsas 2012.)

Rakennuksen olemassa olevien kattoluukkujen ylösnostot ovat noin 100 mm korkeat. Luukkujen kannet ovat uusimiskunnossa. Kansien sisäpuolella näkyy merkkejä alapuolelta tiivistyneestä kosteudesta. (Kuntotutkimus Oy Insinööri Studio 2012.) Kaikkien olemassa olevien kattoluukkujen ylösnostot uusitaan. Luukun reunat ja kansi tehdään sään kestävästä 15 mm paksusta vanerista. Luukun runko tehdään kolmiorimaa apuna käyttäen ja rungolle tehdään kiinnityspuut alusrakenteisiin. Ylösnostossa päällimmäinen bitumikermi viedään luukun reunojen päälle. Reunat ja uusittu kansi pellitetään. Peltinä käytetään valmiiksi tumman ruskealla RR32:lla pinnoitettua 0,6 mm peltiä.

Bitumihuopakatteella on kuusi kappaletta kattoikkunoita. Ikkunoiden tarkoitus on tuoda valoa rakennuksen käytäville. Juhlasali peltikatteen vedenpoisto laskee vedet suoraan kolmen kattoikkunan niskaan. Ikkunoissa ei ole käytetty vastakaatoa ja niiden ylösnostot ovat puutteelliset. Kaksi kattoikkunaa sijaitsee ongelmallisen näyttämön katon edustalla (kuva 13). Näiden ikkunoiden ympäröivän alueen veden poisto ei toimi kunnolla ja vesi pääsee seisomaan ikkunoiden juuressa. Ikkunoiden todettiin olevan turha riski kattovuodoille, joten ne päätettiin poistaa kokonaan. Ikkunoiden läpiviennit tehdään umpeen ponttilaudoituksella ja päälle asennetaan uusi bitumikermikate. Kuilujen yläreunaan avataan vähintään 100 mm ilmayhteys yläpohjan onteloon, jotta rakenne pääsee tuuletumaan. Rakennuksen sisäpuolelle jäävät ikkunakuilut eristetään 300 mm villalla, lisätään höyrysulku ja levytetään umpeen kipsilevyllä. Pinnat maalataan ja reunat listoitetaan, jotta vältetään koko sisäpuolisen katon maalaukselta. (kuva 14.)

LEIKKAUS 7-7



Kuva 14. . Kattoikkunan poisto-ohje

Katolla sijaitsee useita muitakin läpivientejä, kuten puhaltimia, piippuja ja viemäreiden tuuletusputkia. Olemassa olevien puhaltimien ja piippujen ylösnostot uusitaan nykyisten määräysten mukaisiksi. Päällimmäinen kermi viedään 300 mm ylös pystypinnalle ja pellitykset uusitaan. Olemassa olevat piippujen hatut huoltomaalataan ja rikkoutuneet uusitaan. Huoltomaalauksessa käytetään esimerkiksi Tikkurilan peltiosien huoltomaalaukseen suositeltua yhdistelmää 1 x Rostex Super ruosteenestopohjamaali + 2 x Panssarimaali. Tuuletusputket varustetaan tehdasvalmisteisilla joustavilla läpivientiivisteillä ja kiristysrenkailla. (Tikkurila)

3 KUSTANNUSARVIO

Suunnitelmien pohjalta päädyttiin syventämään hankkeeseen tutustumista tarkastelemalla myös rakennushankkeen kustannusarviota pintapuolisesti. Kustannusarvio laadittiin Microsoft Excel - taulukkolaskentaohjelmalla Talo 2000 nimikkeistön mukaan. Apuna kustannusten arvioinnissa käytettiin Talonrakennuksen kustannustieto 2010 -ohjekirjaa ja Oy Insinööri Studion kokemusperäistä asiantuntemusta. Kustannusarviossa käsitellään urakkakustannuksia, joten mm. suunnittelukustannuksia ei ole huomioitu.

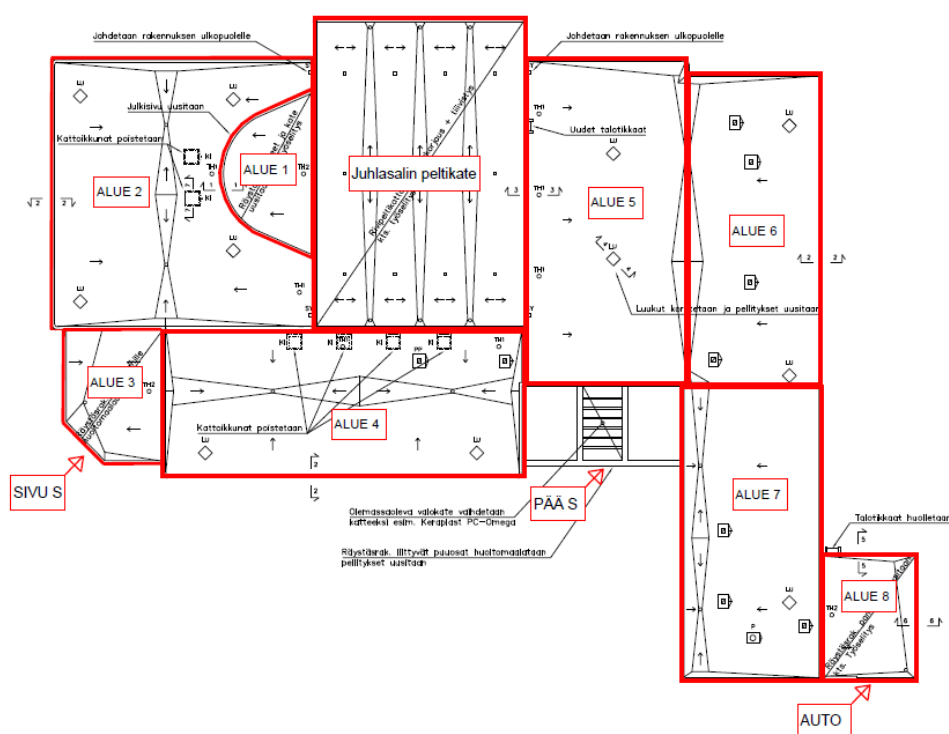
Korjaushankkeen ollessa kyseessä kustannusten jakautuminen oli jo ennalta melko pitkälle tiedossa. Bitumikatteen materiaalit ja vaihtotyö vievät suurimman kakun koko hankkeen kustannuksista. Myös räystäsrakenteet ovat merkittävä kuluerä. Mahdolliset säästöt voidaan saavuttaa lähinnä työtekniikojen optimoinnilla.

Taulukko 1. Suuntaa-antava kustannusarvio (Taulukko: Samuli Kaivonurmi)

Haahtela / Talo 2000 -nimikkeistö				Euroa	€/brm2	
Rakennusosat	11	Alueosat		- €	- €	0 %
	12	Talo-osat		60 178 €	41,79 €	69 %
	13	Tilaosat		1 000 €	0,69 €	1 %
Tekniikkaosat	21	Putkiosat		500 €	0,35 €	1 %
	22	Ilmanvaihto-osat		- €	- €	0 %
	23	Sähköosat		5 000 €	3,47 €	6 %
	24	Tieto-osat		- €	- €	0 %
	25	Laiteosat		- €	- €	0 %
Hanketehtävät	31	Hankkeen johtotehtävät		- €	- €	0 %
	32	Suunnittelutehtävät		- €	- €	0 %
	33	Rakentamisen johtotehtävät		8 200 €	5,69 €	9 %
	34	Työmaatehtävät		12 367 €	8,59 €	14 %
RAKENNUS (alv 0%)				87 245 €	61 €	100 %
Arvolisävero 24 %				20 939 €	15 €	
RAKENNUS YHTEENSÄ				108 184 €	75 €	

4 TEHTÄVÄSUUNNITELMA

Tehtäväsuunnitelmaa tarkasteltiin työmaan näkökulmasta käyttäen apuna Ratu-cd:tä, RT-kortistoa, Excel-taulukkolaskentaohjelmaa ja Planet-ohjelmistoa. Aluksi rakennusurakka pilkottiin palasiksi työvaiheittain ja mietittiin alustavasti sopivia työryhmiä työvaihekohtaisesti. Samalla rakennus jaettiin alueisiin, (kuva 15) jotta tehtävien jaksottaminen tulee helpommaksi. Lisäksi tarkastettiin kaikki laskemissa tarvittavat määrät, kuten alueiden pinta-alat, räystäsmetrit, ylösnostot ja läpivientien määrät. Seuraavaksi tehtiin työ- ja materiaalimenekkilaskelmat Ratu mallipohjaa apuna käyttäen. Laskelmien valmistuessa tehtiin PlaNet + -ohjelmiston ja Ratu Aikataulukirjan avulla työmaan aikataulu.



Kuva 15. Aluejako tehtäväsuunnittelua varten

Laskelmien ja aikataulutuksen lisäksi tehtäväsuunnittelussa tarkastellaan tehtäväkokonaisuus pohti- en työvaiheiden mahdolliset ongelmakohtia ja niiden ratkaisumalleja. Lisäksi tarkastellaan mm. käytettävien tarvikkeiden ja työvaiheiden laatuvaatimukset, laadunvarmistus, työturvallisuus, logistiikka ja käytettävät koneet, kalusto ja työvälineet. Kaikesta tehdään yhtenäinen dokumentti työmaan käyttöön. Dokumenttiin pyritään sitomaan työmaan tärkeät asiat, jotka löytyvät näin yhdestä paikasta. Aittakorven seurakuntatalon vesikattokorjaus-urakkaa varten tehty tehtäväsuunnitelma laskelmineen ja aikatauluineen on liitteenä. (Katso liite 5.)

5 TYÖTURVALLISUUS

Työturvallisuus on tärkeä osa rakennushanketta. Ennen varsinaisen purkutyön ja katteen uusimistyön aloittamista on huolehdittava asianmukaisten suojakaiteiden pystyttämistä. Lisäksi urakka-alue on rajattava selkeästi ja ulkopuolisten kulku alueelle on estettävä.

5.1 Nostot ja siirrot

Tarvikkeita katolle nostettaessa tulee huomioida, että katolle ei saa muodostua kuormakeskittyä. Nostot tulee suorittaa siten, että maksimi kuorma nostoa kohden on 500 kg ja kuormien minimietäisyys toisistaan on 4 m. On olemassa riski, että olemassa olevat kattorakenteet eivät kestä suuria kuormakeskittyä ja näin ollen katolla syntyy lisävaurioita ja pahimmassa tapauksessa kuorma pääsisi putoamaan rakennuksen sisätiloihin. Lisäksi nostotyöt on suunniteltava siten, että nostotöiden aikana urakka-alueella ei oleskele työmaanulkopuolisia henkilöitä. Nostojen aikana nostojen alapuolisissa tiloissa ei myöskään tule oleskella. Kohteessa oleskelee normaalisti esimerkiksi päiväkerholaisia, sekä seurakunnan työntekijöitä, joiden turvallisuus töiden aikana on ehdottoman tärkeää.

5.2 Purkutyöt

Kohteessa tehdään purkutöitä joiden aikana joudutaan tekemisiin erilaisten rakennusmateriaalien ja aineiden kanssa. Ennen vuotta 1993 asennetuissa katteissa on saatettu käyttää liimoja ja materiaaleja, jotka saattavat sisältää elimistölle haitalliseksi todettua asbestia. Asbestin käyttö uudisrakentamisessa loppui vuonna 1987 ja sen käyttö on kielletty vuonna 1993. (Koistinen, Korhonen ja Oksa.) Aittakorven seurakuntatalolla käytetystä bitumikermikatteesta on tehty haitta-ainetutkimus tammikuussa 2013. Tutkimuksessa ei löydetty viitteitä asbestista tai muista haitta-aineista. Purkutyöt voidaan näin ollen suorittaa haitta-aineista vapaana purkutyönä. Mikäli purkutöiden yhteydessä löytyy kuitenkin viitteitä haitta-aineista on purkutyöt keskeytettävä välittömästi ja otettava yhteyttä tilaajaan. Yläpohjan vaurioituneita eristeitä, sekä vaurioituneita alusrakenteita purettaessa on otettava huomioon, että rakenteet voivat sisältää mikrobikasvustoa. Homepurkutyössä on noudatettava purkutöistä laadittuja ohjeita, jotka löytyvät Ratu-kortista: Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku Ratu 82-0383. Pöly ei saa kulkeutua purkualueen ulkopuolelle eikä ilmanvaihtolaitteisiin. Purkutyössä käytetään sisätiloissa kasvot peittävää moottoroitua hengityksensuojainta, jonka suodatinluokka vähintään P2, kertakäyttöistä suojavaatetusta, tiiviitä suojakäsineitä sekä sileäpintaisia kumisaappaita. Suojavaatetus tulee hävittää muun purkujätteen mukana.

Jätteiden siivous ja poiskuljetus kuuluvat urakkaan ja siivous tulee tehdä siten, etteivät jätteet aiheuta vaaratilanteita tai ympäristön likaantumista. Jätteet tulee kuljettaa mahdollisimman pian viranomaisten osoittamaan paikkaan. Pölyn kulkeutuminen rakennusten sisätiloihin on estettävä.

Urakkaan kuuluu nykyisten vesikatteiden, vesikaton vaurioituneiden alusrakenteiden, pellitysten, vesikourujen ja syöksytorvien purku, suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. LVI- ja sähköasennusten purkutyöt ja uudelleen asentaminen töiden vaatimassa laajuudessa kuuluu urakkaan. Yläpohjan ontelossa olevat roskat sekä työstä aiheutuva purku- ja rakennusjäte poistetaan. Raivaus- ja purkujät-

teet, kuljetetaan kunnan viranomaisten osoittamalle kaatopaikalle noudattaen viranomaisten antamia ohjeita ja määräyksiä. Urakoitsijan on suojattava ympäröivät rakenteet siten, etteivät ne vaurioidu.

5.3 Uuden bitumikermikatteen asennus

Uuden bitumikermikatteen asennuksessa on oltava erityisen huolellinen, koska katteen alustana käytetään raakaponttilaudoitusta. Raakaponttilauta on erityisen herkkä syttymään ja syttyessään koko rakennus on vaarassa. Vain ja ainoastaan kattotulityökortin omaavat henkilöt saavat tehdä tulitöitä katolla. Tulitöiden aikainen ja jälkeinen tulityönvartiointi on järjestettävä urakoitsijan toimesta. Vartiointia tulee jatkaa vähintään 2 tuntia tulityön päätyttyä.

6 POHDINTA JA TULOKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä vesikattokorjaussuunnitelmat Aittakorven seurakuntatalolle. Korjaussuunnittelussa pyritään olemassa olevat rakenteet muuttamaan vastaamaan mahdollisimman hyvin uusia rakentamismääräyksiä, mutta samalla on säilytettävä olemassa olevien toimivien rakennusosien toimivuus. Suunniteltaessa käytetään hyväksi olemassa olevia rakennuspiirustuksia ja tutustutaan suunniteltavaan kohteeseen. Aina ei kuitenkaan voida olla varmoja siitä ovatko rakenteet toteutettu alkuperäisten suunnitelmien mukaan. Rakennus on rakennettu 30 vuotta sitten ja paikoin on tehty korjauksia, joista ei ole olemassa kunnollisia kuvia. Kohteeseen tulee tutustua mahdollisimman hyvin myös paikan päällä, mutta jokaista nurkkaa on kuitenkin mahdotonta tutkia erikseen. Epävarmuustekijöiden johdosta korjaussuunnittelun voisi sanoa olevan osittain luullun arvailua. Urakkakustannusten pitämiseksi budjetoidussa on epävarmuustekijät kuitenkin tunnistettava ja otettava huomioon urakka-asiakirjoissa ja neuvotteluissa.

Suunnittelun aikana ilmeni useita ongelmia, jotka lähes kaikki liittyivät tavalla tai toisella räystäisiin. Räystäissä käytetty kolmioriman avulla aiemmin toteutettu otsa keventää räystään ilmettä, mutta yhdessä räystäärakenteiden korotuksen kanssa toteutettuna siitä aiheutui paljon päänvaivaa. Olemassa olevan räystäsrakenteen toteutuksesta ei ole tarkkaa tietoa. Räystäät on uusittu vuonna 2009, mutta niistä ei ole ollut saatavilla mitään suunnitelmia. Nyt laaditut suunnitelmat on piirretty alkuperäisten leikkaus-piirustusten pohjalta. Olemassa olevia räystäsrakenteita ei ole päästy tutki- maan kunnolla. Tämän johdosta päädyttiin ratkaisuun, jossa yhtä leikkauspiirustusta käytetään oh- jetta antavana kauttaaltaan rakennuksen ulkoseinien räystäiden rakentamisessa ja tapauskohtaisesti otetaan mahdollisesti uudelleen kantaa rakenteeseen räystään purkutöiden yhteydessä. Luultavasti urakoitsija haluaisi pitää räystäslinjan mahdollisimman yhtenäisenä, jolloin piirustuksia joutuu täy- dentämään myöhemmin lisää niiltä osin. Kattoikkunoiden ja kattoluukkujen kohdalla jatkuivat samat ongelmat. Olemassa olevasta rakenteesta ei ole tarpeeksi tarkkaa tietoa jonka pohjalta piirustukset saisi tehtyä tarpeeksi tarkasti.

Yleisesti voi todeta korjaussuunnittelun suurimpien haasteiden liittyvän olemassa olevan rakenteen ja uuden rakenteen yhdistämiseen. Olemassa olevan rakenteen tarkkojen tietojen puuttuessa suunnittelijaa vaivaa epä tietoisuus nykytilanteesta ja päädytään ratkaisuihin, jotka mahdollisesti todetaan vasta rakennusvaiheessa mahdottomiksi toteuttaa. Tästä aiheutuu lisätöitä kaikille hankkeenosa- puolille ja näin ollen myös lisäkuluja tilaajalle. Kaikissa rakenneosissa nykytilanteen selvittäminen tarpeeksi tarkasti on käytännössä mahdotonta, mutta myös kustannustehokkuuden takia kaikkea ei voida selvittää ja kaivaa auki. Mahdollisimman selkeät ja laadukkaat suunnitelmat ovat kuitenkin tär- keä osa onnistuneen rakennusprosessin toteutusta.

Tulevaisuudessa Aittakorven seurakuntatalolla olisi suositeltavaa suorittaa mittava julkisivukorjaus ja samalla pohtia eri mahdollisuuksia juhlasalin tiiliverhoillun pystyseinän vedenpaineen vastustuskyvyn parantamiseen. Seinää pitkin on vesi päässyt valumaan sisäpuolen käytävän seinälle ja voi olla ettei pelkkä vesikattokorjaus paranna tilannetta. Tiiliverhoilu voitaisiin kokeilumielessä esimerkiksi pinnoit- taa tuotteilla, jotka tekevät vedenkestävän kalvon verhoilun pintaan. Näin vesi ei pääsisi kulkeutu-

maan sisälle rakenteisiin. Julkisivusaneerauksen yhteydessä rakennuksen huonokuntoiset puuovet ja -ikkunoiden karmit olisi hyvä uusida tai ainakin huoltaa. Lisäksi on käyty jo keskusteluja IV-saneerauksesta, jonka yhteydessä seurakuntatalon katolle tulisi uusi IV-konehuone ja koko IV-järjestelmä uusittaisiin samalla.

Työn tuloksena saatiin vesikattokorjaussuunnitelmat, jotka tehtiin urakkalaskentaa varten. Urakka tullaan toteuttamaan näillä näkymin vuoden 2013 aikana. Lisäksi tehtiin alustava kustannusarvio ja tehtäväsuunnitelma, joiden toivotaan toimivan mahdollisina apuvälineinä tulevaisuudessa vastaavien saneerauskohteiden käsittelyssä. Alustava kustannusarvio oli 87 245 € alv. 0 %. Alustava kustannusarvio tarkentui tehtäväsuunnittelun yhteydessä tehdyin laskelmin. Tehtäväsuunnitelman kustannuslaskelman loppusummaksi saatiin 85 818 € alv. 0 %. Lopullista kustannusten toteumaa ei päästy seuraamaan, koska korjausurakka ei ole vielä alkanut.

LÄHTEET

Koistinen, Korhonen ja Oksa. Asbesti rakennustyössä tietopaketti. [verkkodokumentti]. Työterveyslaitos. Helsinki. Saatavissa:

http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/turvapakki/vaaralliset_aineet/eristeaineet/asbestituotteet/Documents/asbesti_rakennustyossa.pdf

Kerabit tuotteet [verkkoaineisto]. Kerabit. [viitattu 7.5.2013] Saatavissa:

<http://www.kerabit.fi/tuotteet/kerabit-tuotteet>

Kuntotutkimus. 2012. Kotka: Oy Insinööri Studio

Oy Insinööri Studio [verkkoaineisto]. Oy Insinööri Studio. [viitattu 7.5.2013] Saatavissa:

www.insinooristudio.fi

Ratu 82-0383 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Menetelmät. 2011. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6015 Aikataulukirja. 2007. Helsinki. Rakennustieto Oy

RT 85-10847 Vesikaton korjaus. 2000. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 85-10851 Loivat bitumikermikatot. 2005. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 80-10632 Rakennuksen suojapellitykset. 1997. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Talonrakennuksen kustannustieto 2010. Helsinki: Haahtela – kehitys oy

Tikkurila tuotteet [verkkoaineisto]. Tikkurila. [viitattu 7.5.2013] Saatavissa:

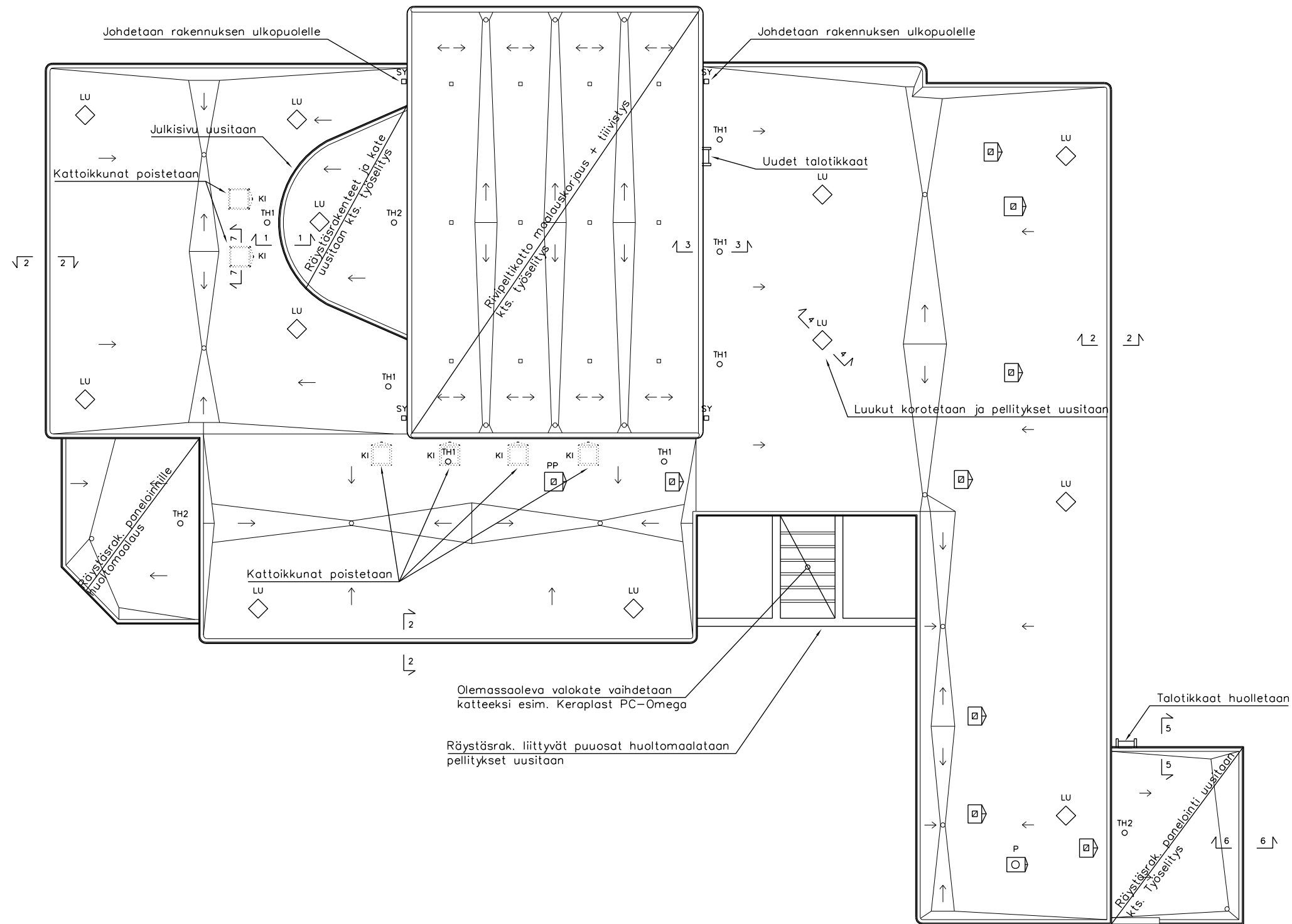
http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/maalausryl_2012; <http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet>

Toimivat katot [verkkoaineisto]. Kattoliitto. [viitattu 7.5.2013] Saatavissa:

http://kattoliitto.fi/files/238/Toimivat_Katot_07.pdf

VILPE - Loivien kattojen tuotteet [verkkodokumentti]. VILPE. [viitattu 7.5.2013] Saatavissa:

<http://www.vilpe.com/Link.aspx?id=1150978>



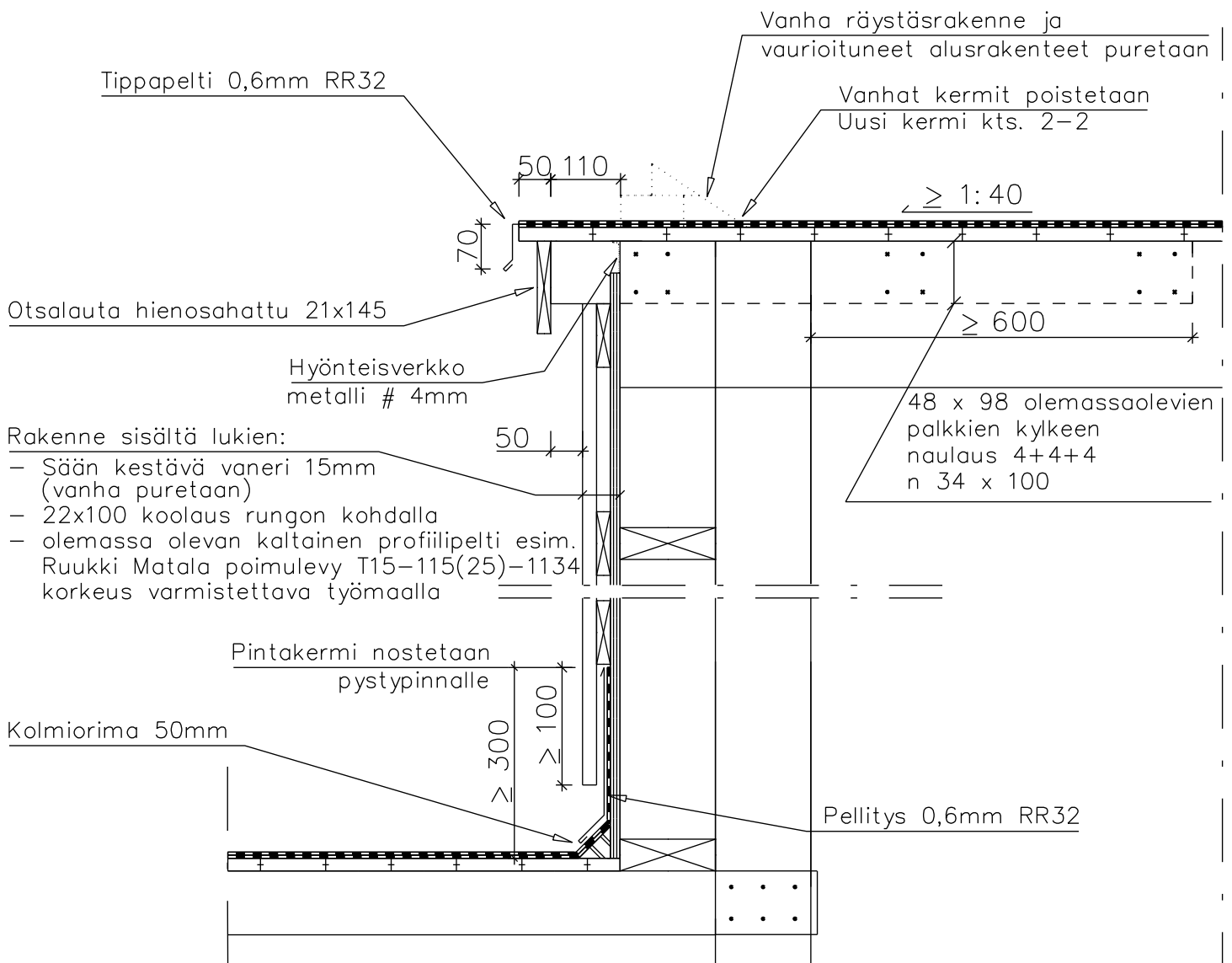
P = piippu
 TH1 = alipainetuuletin uusi, esim. Vilpe Alipai-160
 TH2 = alipainetuuletin uusi, esim. Vilpe Alipai-75
 LU = luukku 600x600 (olemassa oleva, uusitaan)
 SY = syökytorvi (olemassa oleva)
 SY = Kattoikkuna (olemassa oleva)
 PP = poistopuhallin (olemassa oleva)
 KI = Kattoikkuna (olemassa oleva, poistetaan)

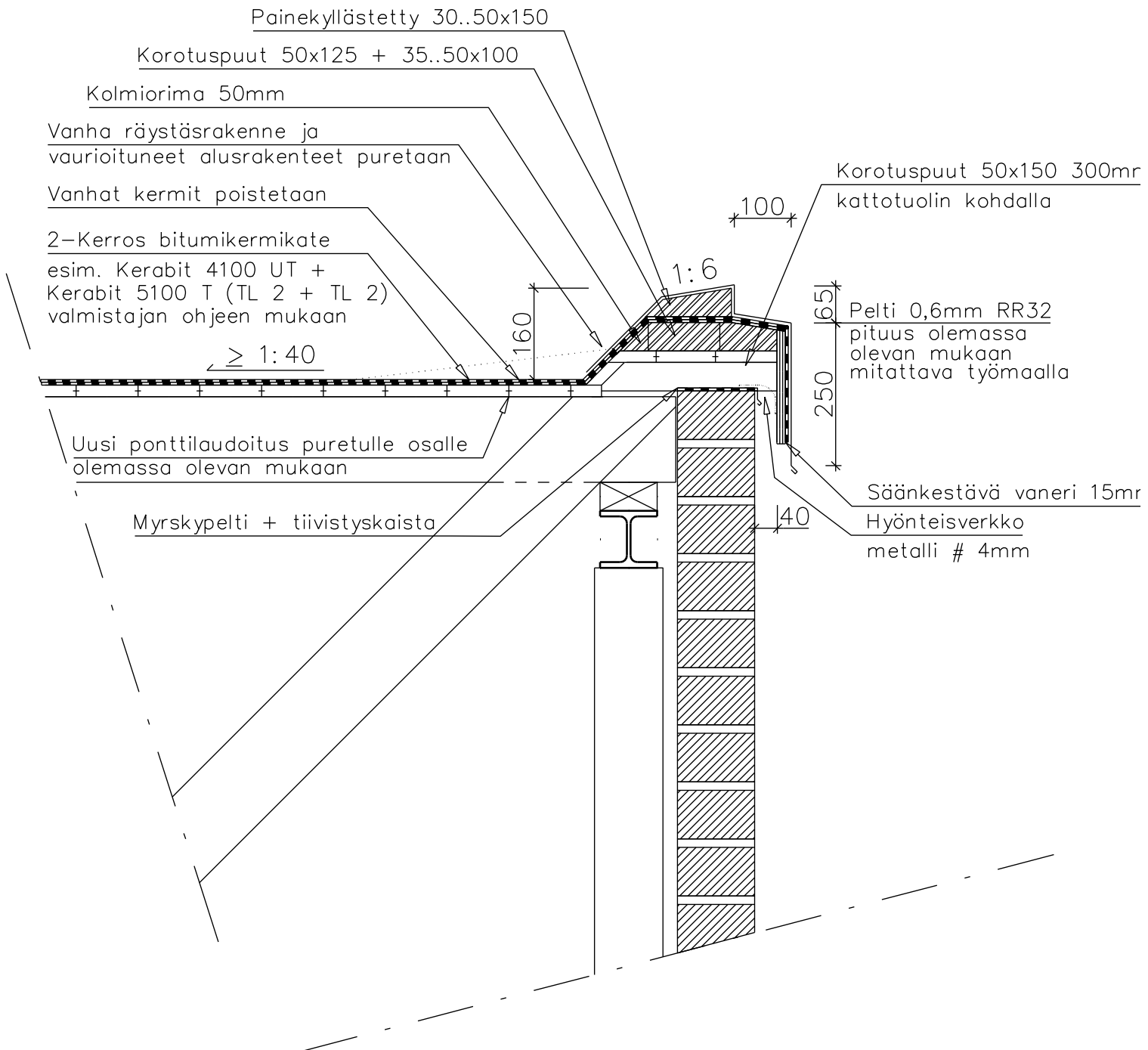
- Vanhat kermit poistetaan ja kaatokorjaukset tehdään esim. Paroc Oy ROB 80 eristeellä
- Uusi 2-kerros bitumikermitate esim. Kerabit 4100 TU + Kerabit 5100 T (TL 2 + TL 2)
- Juhlasalin peltikate huoltomaalataan
- Pääsisäänkäynnin valokate uusitaan ja puuosat huoltomaalataan
- Sivusisäänkäynnin kate uusitaan ja puuosat huoltomaalataan
- Autokatoksen räystäsrak. paneelointi uusitaan
- Vanhat kattokaivot uusitaan
- Katolle 10kpl alipainetuulettimia esim. Vilpe Alipai kuvassa esitettyjä kokoja ei saa muuttaa pienemmiksi
- Uudet talotikkaat juhlasalin peltikatolle
- tehdasvalmisteiset väri RR32
- Viemärin tuuletusputket varustetaan läpiviennitiivisteillä ja rikkoituneet uusitaan (määrä selvitettävä työmaalla)

Olemassaoleva valokate vaihdetaan katteeksi esim. Keroplast PC-Omega
 Räystäsrak. liittyvät puuosat huoltomaalataan pellitykset uusitaan

KOOSA/KYLA	KORTTELU/ALA	LOUNT./KRS	VIHANNAINEN ARVOSTAMINEN/VAAREN
16	1662	2	
RAKENNUSLUPA		PERUSTUSLAJI	JURK. N:o
PERUSKORJAUS			
RAKENNUSOHITTEEN NIMI JA OSOITE		PERUSTUKSEN SISÄLTO	MITTAKAAVA
LANGINKOSKEN SEURAKUNTA AITTAKORVEN SEURAKUNTATALO LUHTIPOLKU 3 48400 KOTKA		POHJAPIIRUSTUS VESIKATTO	1:100
SUUNNITTELUALUE, TYÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO		MUUTOS	
INSINÖÖRI TORNATORINIE 3 STUDIO 48100 KOTKA OSAKKEYHTIÖ (05) 225 5500 www.insinooristudio.fi		PIIRI: SK TARK: SKA PVM: 22.3.2013 ALUEK: 2	ARK113001 201
TILAAJAN N:o			

K.OSA/KYLÄ 16	KORTTELI/TILA 1662	TONTTI/RN:O 2	VIRANOMAISTEN ARKISTOMERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSOIMENPIDE PERUSKORJAUS			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE LANGINKOSKEN SEURAKUNTA AITTAKORVEN SEURAKUNTATALO LUHTIPOLKU 3 48400 KOTKA			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ RAKENNELEIKKAUKSET 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7	MITTAKAAVAT 1:10
INSINÖÖRI STUDIO OSAYHTIÖ (05) 225 5500 www.insinooristudio.fi			SUUNN.	PIIRT. SK
			YHT.HLÖ	TARK. SKA
TORNATORINTIE 3 48100 KOTKA			SUUNNITTELUALA, TYÖN NUMERO JA PIIRUSTUKSEN NUMERO	MUUTOS
PVM. 22.3.2013			RAK113001	301
ALLEKIRJ.			TILAAJAN N:O	

LEIKKAUS 1-1

LEIKKAUS 2-2

LEIKKAUS 3-3

Alipainetuuletin esim. Vilpe Alipai

- asennus valmistajan ohjeiden mukaan
- sijoittelu kts. Vesikattokuva

Pelti 0,6mm valm.pin. RR32

Kiinnitys yläreunasta vanhaan uraan
Tarvittaessa uusi ura
Tiivistys elastisella kitillä

Pellin kork. varmistettava työmaalla

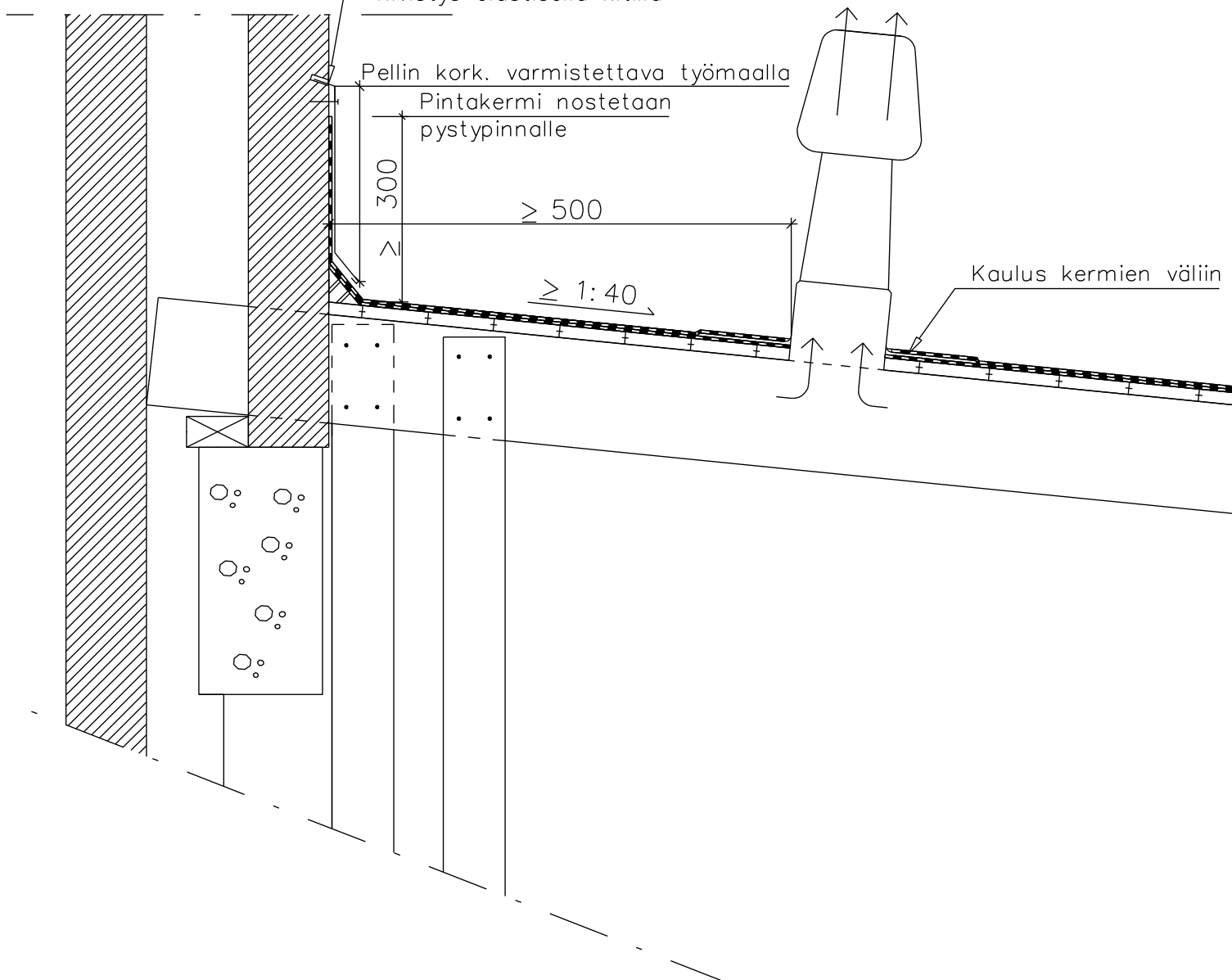
Pintakermi nostetaan
pystypinnalle

300

≥ 500

≥ 1:40

Kaulus kermien väliin



LEIKKAUS 4-4

Luukun ulkopuoli pellitetään 0,6mm RR32

Säänkestävä vaneri 15mm

22x100

22x100

30

700

30

Pintakermi viedään aukon yläreunaan pellityksen alle

Aukon reunat pellitetään

a

300

600

(olemassa oleva aukko)

115

240

a

Kolmiorima 50mm

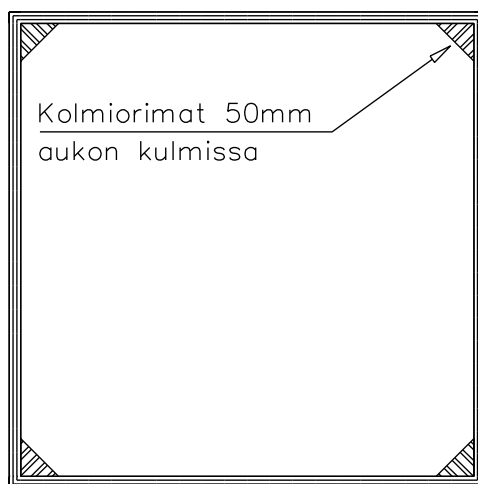
Tukipuut 50x100

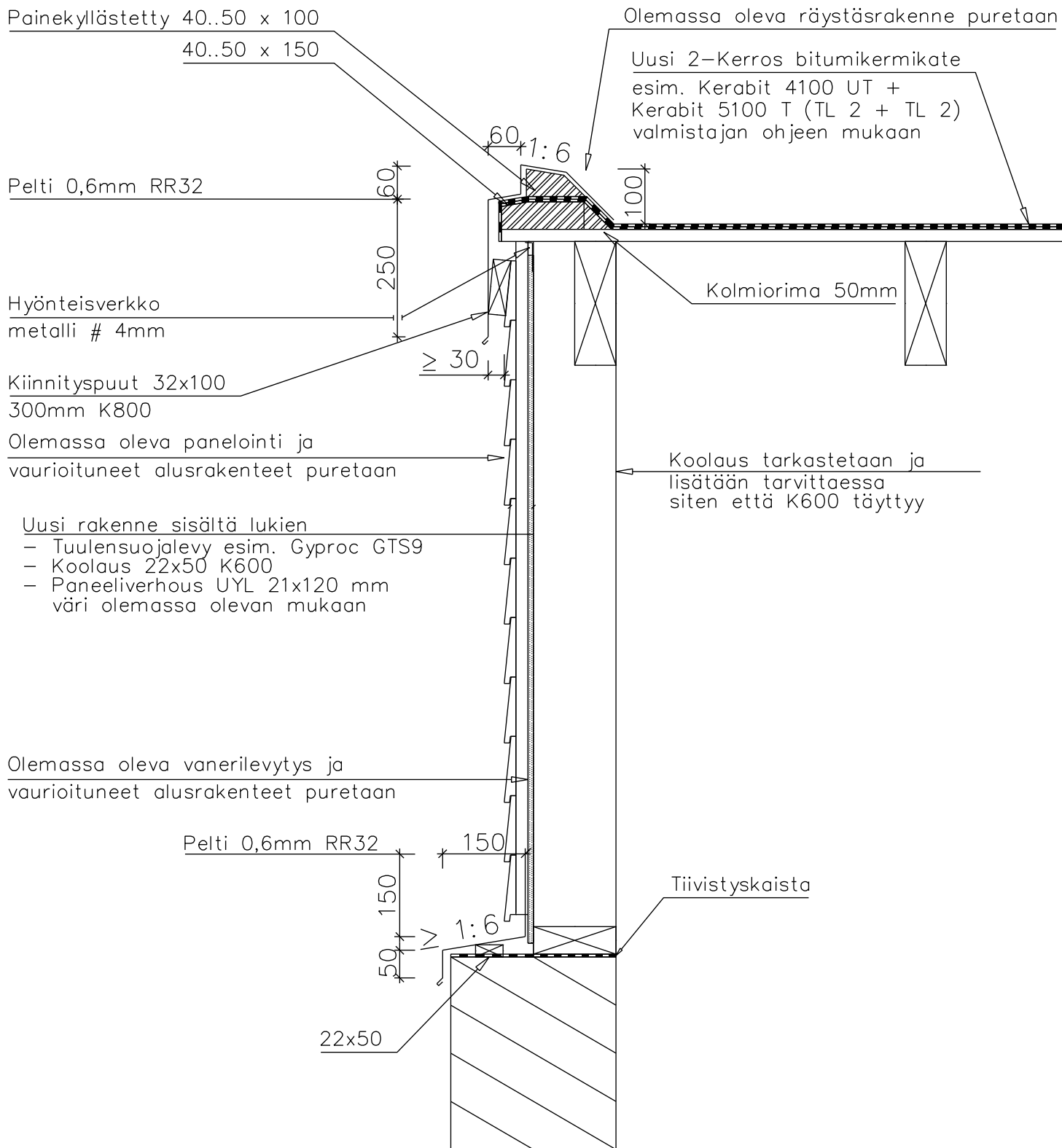
Tukipuut 50x100

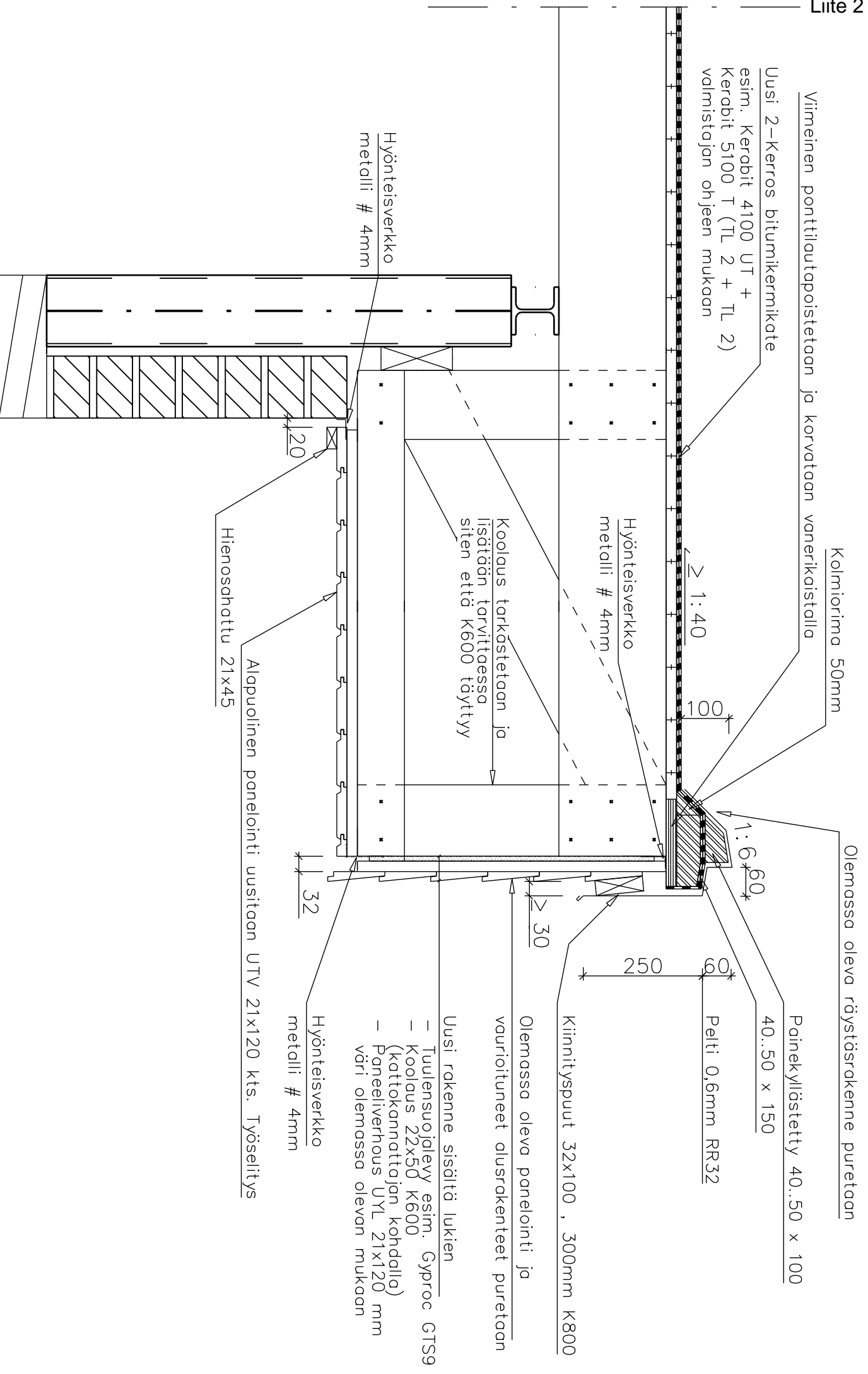
Säänkestävä vaneri 15mm

a-a

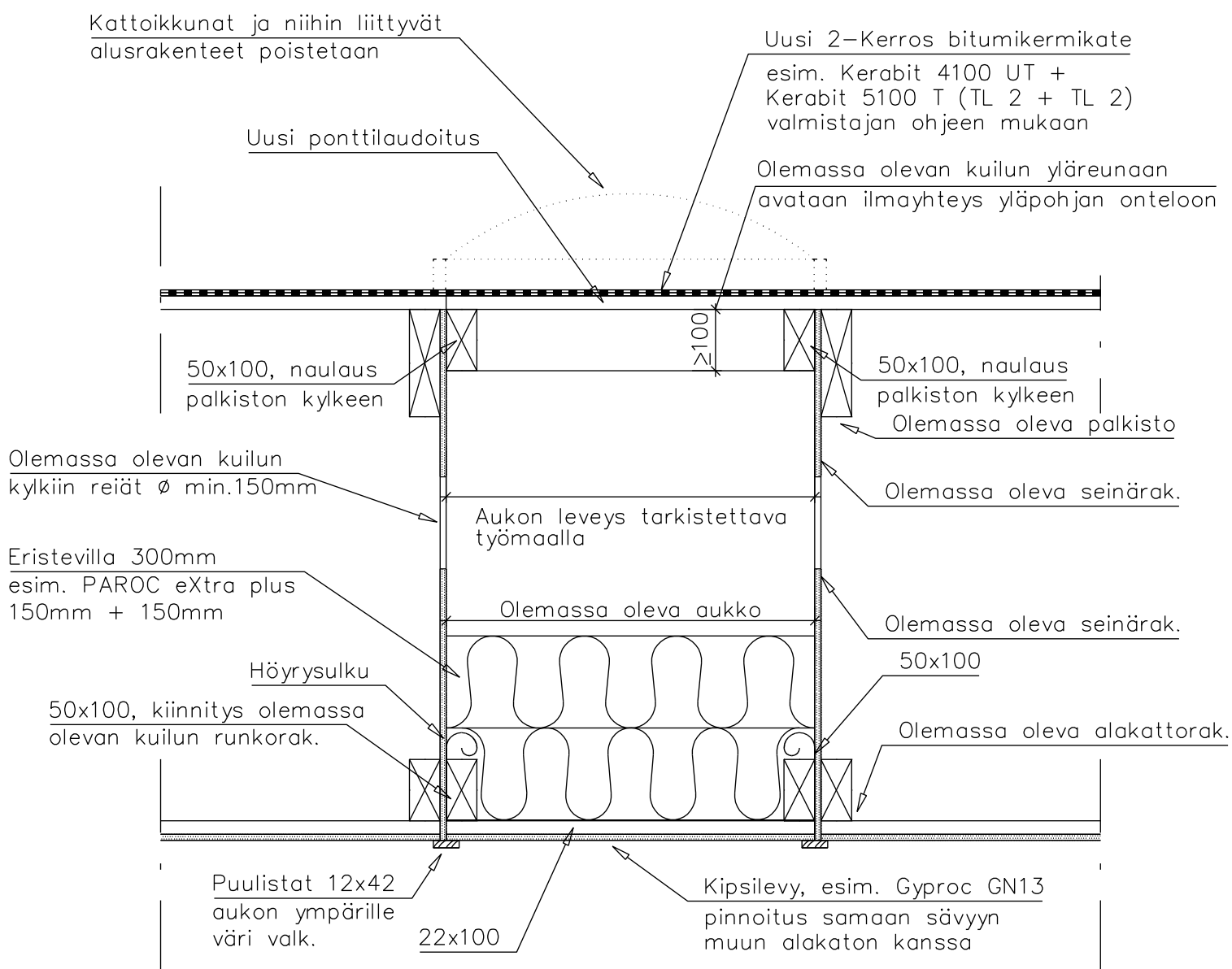
Kolmiorimat 50mm
aukon kulmissa



LEIKKAUS 5-5

LEIKKAUS 6-6

LEIKKAUS 7-7



INSINÖÖRI
STUDIO
OSAKEYHTIÖ

**RAKENNUS-
SELOSTUS**

**Langinkosken seurakunta
Aittakorven seurakuntatalo
Luhtipolku 3
48400 KOTKA**

KOTKA 22.3.2013

**INSINÖÖRI STUDIO OY
Työ: I13001**

Aittakorven seurakuntatalo
I13001

Rakennusselostus
22.3.2013

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennushanke

Aittakorven seurakuntatalo

Osoitetiedot: Luhtipolku 3
48400 KOTKA

Kohde

Tehtävänä on Aittakorven seurakuntatalon peruskorjaus urakkalaskenta-asiakirjojen mukaan.

Tilaaaja

Nimi: Kotka-Kymin seurakuntayhtymä
Osoite: Mariankatu 14 E
48400 Kotka
Puhelin: 044 752 9513
Yhteyshenkilö: Pirkko Itälä
pirkko.itala@evl.fi

Rakennuttajakonsultti

Nimi: Itä-Suomen Controlteam Oy
Osoite: Vartiotie 5
45100 Kouvola
Puhelin: 040 839 3380
Yhteyshenkilö: Markku Kaarlela
markku.kaarlela@controlteam.fi

Suunnittelijat

Rakennussuunnittelu
Nimi: Insinööri Studio Oy
Osoite: Tornatorintie 3
48100 KOTKA
Puhelin: 044 748 0467
Fax: (05) 218 4562
Yhteyshenkilö: sami.kahila@insinooristudio.fi

RAKENNUSTYÖSSÄ NOUDATETTAVAT ASIAKIRJAT

Säädökset ja viranomaisten määräykset

Rakentamisessa noudatetaan rakentamista koskevia lakeja ja säädöksiä.

Ohjeet

Rakentamisessa noudatetaan RunkoRYL 2010, SisäRYL 2013 MaalausRYL 2012 ja RT-kortiston ohjeita ja määräyksiä.

Hankekohtaiset asiakirjat ja ohjeet

- Rakennusselostus
- Työpiirustukset

YLEISET SUORITUSVAATIMUKSET

Rakentamisessa noudatetaan rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998. Rakennustarvikehankinnoissa noudatetaan, RunkoRYL 2010, SisäRYL 2013, MaalausRYL 2012, kutakin tarviketta koskevia määräyksiä.

Käytettävien materiaalien ja tarvikkeiden tulee olla CE- merkittyjä.

Rakennuslityksessä ja piirustuksissa olevat kauppanimikkeet ilmaisevat laatutason, jolloin niiden asemesta voidaan käyttää muitakin vastaavan tasoisia rakennustarvikkeita, tällöin muutos täytyy hyväksyttää tilaajalla. Työt suoritetaan asiakirjojen mukaisesti ja hyviä työtapoja noudattaen.

Urakoitsija vastaa kohteen työnaikaisesta sääsuojauksesta.

Tarvikkeita katolle nostettaessa tulee huomioida, että katolle ei saa muodostua kuormakeskittyymiä. Nostot tulee suorittaa siten, että maksimi kuorma/nosto on 500 kg ja niiden minimietäisyys toisistaan on 4 m.

Nostotyöt on suunniteltava siten, että nostotöiden aikana urakka-alueella ei oleskele työmaanulkopuolisia henkilöitä.

Ennen tarjouksen antamista urakoitsija on velvollinen tutustumaan työkohteeseen.

Purkutyöt

Jätteiden siivous ja poiskuljetus kuuluvat urakkaan ja siivous tulee tehdä siten, etteivät jätteet aiheuta vaaratilanteita tai ympäristön likaantumista. Jätteet tulee kuljettaa mahdollisimman pian viranomaisten osoittamaan paikkaan. Pölyn kulkeutuminen rakennusten sisätiloihin on estettävä.

Urakkaan kuuluu nykyisten vesikatteiden, vesikaton vaurioituneiden alusrakenteiden, pellitysten, vesikourujen ja syöksytorvien purku,

suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. LVI- ja sähköasennusten purkutyöt ja uudelleen asentaminen töiden vaatimassa laajuudessa kuuluu urakkaan.

Yläpohjan ontelossa olevat roskat sekä työstä aiheutuva purku- ja rakennusjäte poistetaan.

Raivaus- ja purkujätteet, kuljetetaan kunnan viranomaisten osoittamalle kaatopaikalle noudattaen viranomaisten antamia ohjeita ja määräyksiä. Urakoitsijan on suojattava ympäröivät rakenteet siten, etteivät ne vaurioidu. Urakoitsija vastaa kustannuksellaan vaurioituneista rakenteista.

Vesikaton olemassa olevasta bitumikermistä on tehty haitta-ainetutkimus Cedrim Oy:n toimesta tammikuussa 2013. Tutkimuksessa ei löydetty viitteitä asbestista tai muista haitta-aineista. Purkutyöt voidaan näin ollen suorittaa haitta-aineista vapaana purkutyönä. Mikäli purkutöiden yhteydessä löytyy kuitenkin viitteitä haitta-aineista on purkutyöt keskeytettävä välittömästi ja otettava yhteyttä tilaajaan. Haitta-ainetutkimus liitteenä.

1 RAKENNUSTEKNIikka

11 ALUEOSAT

Ei toimenpiteitä.

12 TALO-OSAT

121 PERUSTUKSET

Ei toimenpiteitä

123 RUNKO

1234 Palkit

Näyttämön katon kohdalla olemassa olevan palkiston kylkeen naulataan 48 x 98 mm tukipuut uutta räystäsrakennetta varten. Kts. leikkaus 1-1.

124 JULKISIVUT

1241 Ulkoseinät

Näyttämön kattoon liittyvä seinä

Näyttämön ulkoseinärakenne korjataan rakennuksen vesikaton yläpuoliselta osalta, kts. leikkaus 1-1. Olemassa oleva julkisivuverhous, ja sen alusrakenteet puretaan runkoon asti ja uusitaan.

Uusi rakenne sisältä lukien:

- sään kestävä vaneri 15mm
- 22x100 vaakakoolaus rungon kohdalla
- olemassa olevan kaltainen profiilipelti, esim. Ruukki Matala poimulevy T15-115(25)-1134, valmiiksi pinnoitettu, väri olemassa olevan mukaan

Autokatoksen kattoon liittyvä seinä

Vaurioitunut räystäsrakenteen panelointi, sekä vaurioituneet alusrakenteet puretaan, uusitaan ja maalataan asuinsiiven varaston katon osalta. Seinässä oleva vanerilevytys poistetaan ja korvataan paneeliverhouksella. Koolaus tarkastetaan ja tarvittaessa lisätään siten, että K600 täyttyy kts. Vesikatto-kuva ja leikkaukset 5-5,6-6.

Uusi rakenne sisältä lukien

- tuulensuojalevy esim. Gyproc GTS9
- koolaus 22x50 K600
- paneeliverhoukset UYL 21x120 mm
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjuste: 1 x 131 tai 141 Tikkurila Valtti Akvabase
 - o pohjamaalaus: 1 x 23 Tikkurila Ultra Primer pohja- ja välimaali
 - o valmiiksi maalaus: 1 x 463 Tikkurila Vinha, väri olemassa olevan kaltainen tumman ruskea
- maalaus ja esikäsitteilyt valmistajan ohjeiden mukaan

Autokatoksen katon alapuolinen panelointi uusitaan ja maalataan, UTV 21x120 kts. Leikkaus 6-6

- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjuste: 1 x 131 tai 141 Tikkurila Valtti Akvabase
 - o pohjamaalaus: 1 x 23 Tikkurila Ultra Primer pohja- ja välimaali
 - o valmiiksi maalaus: 1 x 463 Tikkurila Vinha, väri olemassa olevan kaltainen tumman ruskea
- maalaus ja esikäsitteilyt valmistajan ohjeiden mukaan

Sivusisäänkäynnin kattoon liittyvät rakenteet

Räystäsrakenteen panelointi huoltomaalataan. Käsiteltävä alue pestään. Irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan

- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjuste: 1 x 131 tai 141 Tikkurila Valtti Akvabase
 - o pohjamaalaus: 1 x 23 Tikkurila Ultra Primer pohja- ja välimaali
 - o valmiiksi maalaus: 1 x 463 Tikkurila Vinha, väri olemassa olevan kaltainen tumman ruskea
- maalaus ja esikäsitteilyt valmistajan ohjeiden mukaan

Maalauksista tehdään värimalli joka hyväksytetään tilaajalla

125 ULKOTASOT**1252 Katokset**Pääsisäänkäynnin valokatos

Sisäänkäynnin lasikuitukate vaihdetaan uuteen valokatteeseen

Aittakorven seurakuntatalo
I13001

Rakennusselostus
22.3.2013

- katteeksi esim. Keraplast PC-Omega
- asennus valmistajan ohjeiden mukaan

Katteeseen liittyvät pellitykset uusitaan

- pelti 0,6mm valmiiksi pinnoitettu RR32

Katteeseen liittyvät paneelipinnat puhdistetaan ja huoltomaaltaan

- käsiteltävästä alustasta poistetaan irtonainen aines, lika ja pöly
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjuste: 1 x 131 tai 141 Tikkurila Valtti Akvabase
 - o pohjamaalaus: 1 x 23 Tikkurila Ultra Primer pohja- ja välimaali
 - o valmiiksi maalaus: 1 x 463 Tikkurila Vinha, väri olemassa olevan kaltainen tumman ruskea
- maalaus ja esikäsittelyt valmistajan ohjeiden mukaan

Maalauksista tehdään värimalli joka hyväksytetään tilaajalla

126 VESIKATOT

Vesikaton rakennustyöt tulee suorittaa sääsuojattuna huomioiden vuodenajoista johtuvat tuuli- lumi- ja jääkuormat sekä lämpötilan ja kosteuden aiheuttamat rasitukset.

Purkutyössä tulee noudattaa äärimmäistä varovaisuutta, etenkin vesivahingonvaaran aiheuttavissa työvaiheissa. Mahdollisen vahingon tapahtuessa, on urakoitsija velvollinen korvaamaan myös välilliset kustannukset, jotka mahdollinen vesivahinko aiheuttaa.

1262 Räystäsrakenteet

Bitumihuopakatteen osalta

Vanha räystäsrakenne, vaurioituneet alusrakenteet, sekä vaurioituneet eristeet puretaan. Räystä- ja alusrakenteiden korjaus tehdään näyttämön katon kohdalla leikkauksen 1-1 mukaan ja rakennuksen varsinaiset räystäät leikkauksen 2-2 mukaisesti.

- Uusi pelti, paksuus min. 0,6 mm, valmiiksi pinnoitettu, väri tumman ruskea RR32
- vaurioituneet eristeet uusitaan

Autokatoksen räystäsrakenteet leikkausten 5-5 ja 6-6 mukaisesti.

- ulommainen ponttilauta poistetaan ja korvataan säänkestävällä vanerilla
- räystäas tuodaan ulospäin uuden rakenteen verran ja räystäspeltti asennetaan vähintään 30mm irti paneloinnista
- räystäään etureunan kiinnitys 32x100, 300mm kiinnityspuilla K800

Juhlasalin peltikatteen osalta

Peltikatteen osalta olemassa oleva räystäsrakenne tarkastetaan, sekä vaurioituneet osat tiivistetään ja huoltomaalataan

- käsiteltävä alue pestään, irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan, ruostuneet metalliosat teräsharjataan asteeseen St3 (SFS-ISO 8501-1)
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjamaalaus: 1 x 244 Tikkurila Rostex Super ruosteenestopohjamaali
 - o valmiiksimaalaus: 2 x 452 Tikkurila Panssarimaali, tumman ruskea RR32
- maalaus ja esikäsitteilyt tuotevalmistajan ohjeiden mukaan
- tiivistyksissä käytetään esim. Icopal Kattokitti, tiivistettävät alustat pohjamaalataan.

Maalauksista tehdään värimalli joka hyväksytetään tilaajalla

1263 Vesikatteet

Bitumihuopakate

Vanha huopakate ja vaurioituneet alusrakenteet poistetaan.

- vaurioituneet alusrakenteet ja eristeet uusitaan

Jiirien kaatokorjaukset siten, että vähimmäiskaltevuus 1:40 bitumikatteen osalta täyttyy

- kaatokorjaukset tehdään esim. Paroc Oy ROB 80 eristeellä
- asennus valmistajan ohjeiden mukaan

Uusi 2-kerrosbitumikermikate

- katteena käytetään esim. kermiyhdistelmää Kerabit 4100UT + Kerabit 5100T (TL 2 + TL2)
- asennus valmistajan ohjeiden mukaan
- ylösnostot tehdään viemällä päällimmäinen kermi 300mm ylös pystypinnalle
- väri musta

Katteen uusinnan yhteydessä uusitaan ylösnostojen pellitykset

- pelti 0,6mm, väri valmiiksi pinnoitettu tumman ruskea RR32
- kiinnitys yläreunasta vanhaan uraan, tarvittaessa uusi ura
- uran tiivistys elastisella kitillä esim. Sikaflex®-11 FC+

Juhlasalin peltikate

Olemassa oleva peltikate huoltomaalataan ja saumat tiivistetään tulvimiskorkeuteen asti.

- käsiteltävä alue pestään, irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan, ruostuneet metalliosat teräsharjataan asteeseen St3 (SFS-ISO 8501-1)
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjamaalaus: 1 x 244 Tikkurila Rostex Super ruosteenestopohjamaali
 - o valmiiksimaalaus: 2 x 452 Tikkurila Panssarimaali, tumman ruskea RR32
- maalaus ja esikäsitteilyt tuotevalmistajan ohjeiden mukaan
- tiivistyksissä käytetään esim. Icopal Kattokitti, tiivistettävät alustat pohjamaalataan.

Maalauksista tehdään värimalli joka hyväksytetään tilaajalla

1263.4 Kattokaivot

Bitumihuopakatteen osalta

Kattokaivot uusitaan bitumikatteen osalta.

- kaivot liitetään vähintään 150mm laipalla kermikerrosten väliin
- kaivoiksi esim. Vilpe CM- Kattokaivo
- asennus valmistajan ohjeiden mukaan

Juhlasalin peltikatteen osalta

Kattokaivot tarkastetaan, puhdistetaan ja tiivistetään Icopal Oy:n Kattokitillä. Myös jiirissä olevat peltikaton saumat kitataan tulvimiskorkeuteen asti.

Tilaaaja on kuvannut kattokaivoilta lähtevät sadevesiviemärit keväällä 2013 ja todennut ne toimiviksi.

1264 Vesikattovarusteet

Syöksytorvet

Tarkastetaan, puhdistetaan ja huoltomaalataan. Rikkoutuneet uusitaan. 2 kpl torvia johdetaan rakennuksen ulkopuolelle. kts Vesikatto-piirustus

- käytettävien syöksyjen profiili: suorakulmainen, seinämävahvuus 0,6mm, väri RR32
- huoltomaalattava alue pestään. Irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan, ruostuneet metalliosat teräsharjataan asteeseen St3 (SFS-ISO 8501-1)
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjamaalaus: 1 x 244 Tikkurila Rostex Super ruosteenestopohjamaali
 - o valmiiksimaalaus: 2 x 452 Tikkurila Panssarimaali, tumman ruskea RR32
 - o maalaus ja esikäsitteilyt tuotevalmistajan ohjeiden mukaan

Alipainetuulettimet

Katolle asennetaan vesikatto-piirustuksen mukaisesti 10kpl alipainetuulettimia esim. 7kpl Vilpe Alipai-160 ja 3kpl Vilpe Alipai-75

- asennus valmistajan ohjeiden mukaan

Talotikkaat

Olemassa olevat talotikkaat huoltomaalataan. Kiinnitykset tarkastetaan ja korjataan tarvittaessa

Juhlasalin katolle uudet talotikkaat, kts. Vesikattopiirustus

Maalauksista tehdään värimalli joka hyväksytetään tilaajalla

1266 Kattoikkunat ja luukutKattoluukut

Olemassa olevia kattoluukuja korotetaan siten, että ylösnoston korkeus vähintään 300mm kattopinnasta. Aukon reunat pellitetään ja luukkujen kannet uusitaan pellityksineen. Bitumikermin ylösnosto tehdään viemällä päällimmäinen kermi aukon yläreunaan pellityksen alle kts. leikkaus 4-4

- pellityksen väri tumman ruskea RR32

Puhaltimet ja piiput

Olemassa olevien puhaltimien ja piippujen ylösnostot uusitaan. Päällimmäinen kermi vietään vähintään 300mm ylös pystypinnalle. Pellitykset uusitaan ja olemassa olevat hatut huoltomaalataan ja rikkoutuneet uusitaan

- huoltomaalattava alue pestään. Irtoava ja heikosti kiinni oleva maali poistetaan, ruostuneet metalliosat teräsharjataan asteeseen St3 (SFS-ISO 8501-1)
- maalauksessa käytetään esim.
 - o pohjamaalaus: 1 x 244 Tikkurila Rostex Super ruosteenestopohjamaali
 - o valmiiksimaalaukset: 2 x 452 Tikkurila Panssarimaali, tumman ruskea RR32
 - o maalaus ja esikäsitteilyt tuotevalmistajan ohjeiden mukaan

Viemärien tuuletusputket

Tulee varustaa tehdasvalmisteisilla joustavilla laipallisilla läpivientitiivisteillä, sekä kiristysrenkaalla

- asennus tuotteen valmistajan ohjeen mukaan

Kattoikkunat

6kpl kattoikkunoita poistetaan vesikatto piirustuksen mukaisesti

13 TILAOSAT**1323 Sisäkattorakenteet**

Kattoikkunoiden poiston yhteydessä rakennuksen sisäpuolelle jäävät ikkunakuilut eristetään ja levytetään umpeen kipsilevyillä. Uusi levy maalataan valkoiseksi ja reunat listoitetaan valkoisella peitelistalla. Kuilun yläreunasta avataan ilmayhteys yläpohjan onteloon. Kts. leikkaus 7-7.

Aittakorven seurakuntatalo
I13001

Rakennusselostus
22.3.2013

2 TEKNIikkaOSAT

216 SADEVESI

Kattokaivoilta lähtevät sadevesiviemärit on kuvattu tilaajan toimesta, ja todennut ne toimiviksi.

22 ILMANVAIHTO-OSAT

Ei toimenpiteitä

23 SÄHKÖOSAT

Sulanapitojärjestelmä

- kattokaivojen, kourujen ja syöksytorvien, sekä juhlasalin katon sulanapitojärjestelmä uusitaan
- järjestelmään liitetään vikavirtasuojaus

Rakennuksen takapihan seinäpistorasiat uusitaan.

Kts. Sähkösuunnitelma

Oy Insinööri Studio

Oy Insinööri Studio

Sami Kahila

Samuli Kaivonurmi

KUSTANNUSARVIO

Aittakorven seurakuntatalo

1440 brm2

littera	Talo 2000	Työvaihe	määrä	yks.	hinta
1	RAKENNUSOSAT				
12	TALO-OSAT				
124	Julkisivut				
1241	Ulkoseinät	Näyttämön katon seinä <i>vanhan purku ja uuden asennus</i>	17 m2		1 836,00 €
		Autokatoksen paneloinnit <i>purku, uusinta + maalaus</i>	25 m2		2 125,00 €
		Huoltomaalattavat puuosat <i>huoltomaalaus</i>	47 m2		611,00 €
125	Ulkotasot				
1252	Katokset	Sisäänkäynnin valokate <i>vanhan purku ja uuden asennus</i>	15 m2		600,00 €
		Ylösnostot <i>pellitysten ja saumauksen uusinta</i>	70 jm		2 450,00 €
126	Vesikatot				
1261	Yläpohjarakenteet	Ponttilaudoituksen uusiminen <i>vaurioituneen purku ja uuden asennus</i>	40 m2		1 200,00 €
1262	Räystäsrakenteet	Bitumihuopakate <i>purku ja uuden asennus + kaivot</i>	220 jm		11 550,00 €
		Juhlasalin peltikate <i>räystäiden tiivistys ja huoltomaalaus</i>	70 jm		1 120,00 €
1263	Vesikatteet	Bitumihuopakate <i>purku ja 2-kerroskatteen asennus</i>	1060 m2		24 486,00 €
		Kaatokorjaukset <i>kovavilla esim. Paroc ROB 80t</i>	30 m2		200,00 €
		Juhlasalin peltikate <i>esikäsittely, huoltomaalaus, tiivistys, vaikea muoto</i>	500 m2		6 000,00 €
1264	Vesikattovarusteet	Syöksytorvet <i>uusiminen tarvittaessa</i>	10 kpl		1 300,00 €
		Alipainetuulettimet <i>Vilpe Alipai</i>	10 kpl		1 000,00 €
		Talotikkaat <i>peltikatolle</i>	1 kpl		700,00 €
		Viemärien tuuletusputket <i>Tiivistys</i>	10 kpl		400,00 €
		Huipparit ja piiput <i>pellitysten ja saumauksen uusinta</i>	10 kpl		1 000,00 €
1266	Kattoikkunat ja luukut	Kattoluukut <i>Ylösnostot ja pellitykset uusitaan</i>	12 kpl		1 800,00 €
		Kattoikkunat <i>Poistetaan</i>	6 kpl		1 800,00 €
13	TILA-OSAT				
1323	Sisäkattorakenteet	Ikkunakuilujen levytytys <i>Runko, eristys, levytytys, maalaus</i>	6 kpl		1 000,00 €
2	TEKNIikkaOSAT				

21	PUTKIOSAT			
216	Sadevesi	Kattokaivojen viemäröinti <i>huuhtelu</i>	9 kpl	500,00 €
23	SÄHKÖOSAT	Sulanapitojärjestelmä <i>uusitaa, vikavirtasuojaus</i>		5 000,00 € <i>kaapeli 100e/m</i>
3	HANKETEHTÄVÄT			
33	RAKENTAMISEN JOHTOTEHTÄVÄT			
332	Työmaan johtotehtävät			
3321	Vastaava työnjohto	Työnjohto	1,5 kk	7 200,00 €
3323	Työmaan työturvallisuus		3,5 kk	1 000,00 €
34	TYÖMAATEHTÄVÄT			
341	Työmaapalvelut	Perusosa <i>Työnaikaiset rak, as, sähkö, aineet, muut kustannukset</i>	3,5 kk	2 467,12 €
3416	Työmaan puhtaanapito ja suojaus	Suojaus Siivous + raivaus	3,5 kk 3,5 kk	2 000 € 1 500 €
342	Työmaan kalustopalvelut			
3421	Nostot ja siirrot	Nostot ja siirrot	3,5 kk	2 200,00 €
3422	Telineet	Telineet ja kaiteet	3,5 kk	2 000,00 €
3423	Työmaakuljetukset	Kuljetukset	3,5 kk	2 200,00 €
	Yhteensä			87 245,12 €

Haahtela / Talo 2000 -nimikkeistö			Euroa	€/brm2	
Rakennusosat	11	Alueosat	- €	- €	0 %
	12	Talo-osat	60 178 €	41,79 €	69 %
	13	Tilaosat	1 000 €	0,69 €	1 %
Tekniikkaosat	21	Putkiosat	500 €	0,35 €	1 %
	22	Ilmanvaihto-osat	- €	- €	0 %
	23	Sähköosat	5 000 €	3,47 €	6 %
	24	Tieto-osat	- €	- €	0 %
	25	Laiteosat	- €	- €	0 %
Hanketehtävät	31	Hankkeen johtotehtävät	- €	- €	0 %
	32	Suunnittelutehtävät	- €	- €	0 %
	33	Rakentamisen johtotehtävät	8 200 €	5,69 €	9 %
	34	Työmaatehtävät	12 367 €	8,59 €	14 %
RAKENNUS (alv 0%)			87 245 €	61 €	100 %
Arvolisävero 24 %			20 939 €	15 €	
RAKENNUS YHTEENSÄ			108 184 €	75 €	

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, -toimipaikka
Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe
5.5.2013

Aittakorven seurakuntatalo, Vesikattokorjaus

Sisältö

- 1. Kohdetiedot**
- 2. Työsisältö**
- 3. Aikataulu**
- 4. Kustannukset**
- 5. Laatuvaatimukset**
- 6. Usein esiintyviä ongelmia, POA**
- 7. Logistiikka**
- 8. Koneet, kalusto, työvälineet**
- 9. Työturvallisuus**
- 10. Laadunvarmistus**

LIITTEET

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe
 5.5.2013

1. Kohdetiedot

Työmaa	Aittakorven seurakuntatalo, Vesikattokorjaus
Työmaan yhteystiedot	Luhtipolku 3, 48400 Kotka

2. Työsisältö

Työ/tehtävä	Vesikattokorjaus
Urakoitsija	-
Vastaava työnjohto	-
Työryhmä	9 henkilöä
Työn laajuus ja osatehtävät	Vesikattokorjaus + katoksien puuosien huolto/uusiminen
Urakkarajat	kts. piirustukset
Vastaavuus urakkasopimukseen	
Tehtävän suoritus	
Alkutila	Rakennus normaalissa käyttötilassa
Työn aikana	
Lopputila	Loppusiivous valmis

3. Aikataulu

Aikataulu tarkistus

Yleisaikataulun reunaehdot

Osakohteiden suoritusjärjestys	purku, korjaus, 1.kermi, liittymät/varusteet, 2.kermi, maalaus, pellitys
Tuotantonopeus	vko 23 – vko 35
Välitavoitteet	Aluskermi asennettu
Työmenekkilaskenta	Sivut 10-12
Tarvittava työryhmä	3 kpl RM + 2 kpl RAM + 2 kpl MAAL + 2 kpl KER = 8
Paikka-aikakaavio/jana-aikataulu	Sivut 15-17

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, -toimipaikka
Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe
5.5.2013

4. Kustannukset

Tavoitearvion summa

Työkustannukset	45 625 €
-----------------	----------

Materiaalikustannukset	33 293 €
------------------------	----------

Kalustokustannukset	6 900€
---------------------	--------

Toteutuneet kustannukset: työ + materiaali + kalusto

Työkustannukset	-
-----------------	---

Materiaalikustannukset	-
------------------------	---

Kalustokustannukset	-
---------------------	---

Vrt. tavoitearvioon

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe
 5.5.2013

5. Laatuvaatimukset

Laatuvaatimuksissa noudatettavat asiakirjat

RunkoRYL 2010, SisäRYL 2013, MaalausRYL 2012, RT-kortiston ohjeet ja määräykset

Työntekeemisen ohje = toiminnalliset vaatimukset (muista myös turvallisuusvaatimukset)

Huolellinen sääsuojaus

Nostotöiden kuormakeskittymien hallinta, Nostotöiden aikaina urakka-alueella ei oleskele

työmaanulkopuolisia henkilöitä. Nostojen alapuolisissa tiloissa ei oleskella nostojen aikana.

Kattotulitöissä vaadittava kattotulityökortit ja luvat. Noudatettava äärimmäistä huolellisuutta!

Materiaalivaatimukset

Käytettävät tuotteet CE-merkittyjä

Vedeneristyksen käyttöluokka VE40, jiiressä VE80. TL 2 + TL 2

Teräksiset kattokaivot,

Mittatarkkuusvaatimukset

Kermit kiinnitetään hitsaamalla alustaansa. Päälyskermi kauttaaltaan pintakermiin.

Saumat eivät saa olla päällekkäin. Ylösnostot pystypinnoille > 300 mm valmiista pinnasta

Kattokaivojen kohdalle > 20 mm syvennys, koko 1000x1000m2

Ulkonäkövaatimukset

Valmiilla katoilla ei saa esiintyä lammikoita. Saumakohtiin voi jäädä vähäisessä määrin max 15 mm syviä lammikoita.

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

6. Usein esiintyviä ongelmia, eli POA (potentiaalisten ongelmien analyysi)

Mieti todennäköiset ongelmat työssä, luokittele ja asetatarkeysjärjestykseen. Mieti myös tehokas ennaltaehkäisy ja toteutumiskelpoinen varasuunnitelma - huomioiden kohdekohtaiset tekijät.

Ongelma	Hälytin	Torjunta	Korjauskeino
Toiminnalliset ongelmat			
- työryhmä ei pääse mestalle	- edellisen työvaiheen jätteet siivoamatta	- työalueen siivous, töiden jaksotus, jäteasiat lähelle	- siivouksen tehostaminen, aikataulun korjaaminen
- kermin asennusalustan huono laatu	- roskat, puru, epätasaisuudet yms. asennusalustalla	- työalueen siivous, huolelliset alustan korjaustyöt	- siivouksen ja alustatöiden laatutason määrittäminen
- työjärjestys	- edellinen työvaihe ei ole valmis	- aikataulun seuranta ja päivitys, työryhmän optimointi	- aikataulun valvonta
- kosteusvahingot	- vesisade	- asianmukainen työvaihekohtainen sääsuojaus	- sääsuojauksen suunnittelu ja valvonta, perehdytys
- nostotyöt ei mahdollisia	- kova tuuli	- työt keskeytetään	- sääennusteiden seuranta
- valmiin kermin vaurioituminen	- muita töitä katolla, kun katto valmis	- kulkureittien ja työalueiden suojaus	- kulkureittien suojauksen suunnittelu työryhmäkohtaisesti
- tulipaloriski	- kermien asennustyö	- tulityöluvat, huolellisuus, valvonta	- VALVONTA! HUOLELLISUUS!
- putoamisriski	- puutteellinen putoamissuojaus	- huolellinen putoamissuojauksen suunnittelu ja toteutus	- huolellinen putoamissuojauksen suunnittelu ja toteutus
Tekniset ongelmat			
- läpivientien ja liitoskohtien tiiveys	- katon monimuotoisuus, asennustyön laatu ja huolellisuus, jälkiasennettavat läpiviennit	- huolellisuus työvaiheen aikana, suunnittelu ja laadun hallinta.	- tiivistysten, ylösnostojen ja limitysten suunnittelu etukäteen. laadun varmistus ja perehdytys

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

- kaadot eivät toimi/kaivot eivät vedä	- kaatojen toteutus ja määrä, kaivot tukossa	- kaatokorjausten huollinen suunnittelu, kaivojen kuvaus	- korjausten toteutus ja tarkastus, kaivojen huuhtelu
- räystäsrakenteen toteutus	- räystäsrakenteen malli	- toteutusvaiheen suunnittelu	- työryhmäpalaveri ja perehdytys
-	-	-	-
-	-	-	-
Hankinnan ongelmat			
- materiaalien puuttuminen	- tavara alkaa loppua/ei ole tullut	- tilaukset ajoissa, tarveselvitys	- toimittajien yhteydenpito, tilausten hallinta ja aikataulut
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe
 5.5.2013

7. Logistiikka

Materiaalit

Materiaalitoimitukset	autokuljetukset, purku nosturilla ennalta määrättyihin paikkoihin
Materiaalien varastointi	pihamaalla varastointialue n. 20m ² , katolle max 500kg kuorma
	4 m säteelle toisistaan

Ympäristö

Jätteiden käsittely työmaalla	jätteet mahd. pian työvaiheen jälkeen lajiteltuina lavoilta
Suojaus	sadesuojaus pressuilla HUOLELLISESTI! ympäristön suojaus!
Melu	melua aiheuttavat työt suoritettava 7:00-16:00 välisenä aikana
Pöly	pölyä ei saa kulkeutua rakennuksen sisätiloihin

Nosto- ja siirtokaluston tarve

	1 kpl nostureita
	käsin siirrot

8. Koneet, kalusto, työvälineet

Tarvittavat työvälineet	työvaiheen vaatima kalusto
Tarvittavat työkoneet	nosturi
Kohteen erityisvaatimukset	

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe
 5.5.2013

9. Työturvallisuus

Työturvallisuusvastuuhenkilöt

Työmaa- ja turvallisuussuunnitelma *(laitetaan mm. tehtäväsuunnitelman liitteeksi)*

Työturvallisuusmittaukset

- työskentely
- putoamissuojaus
- telineet, tikkaat ja kulkuväylät
- sähkö ja valaistus
- järjestys
- jätehuolto
- koneet ja välineet

Tarvittavat henkilökohtaiset suojaimet

- kypärä, suojavaatteet, suojajalkineet, silmä- ja kuulosuojaimet, sisäpurkutöissä P2 hengityssuojaimet
- tarvittaessa turvavaljaat

Erityissuunnitelmien tarve

-

Kohteen ja tehtävän erityiset turvallisuusriskit

- putoamisvaara
- tulitöiden aiheuttamat vaarat
- nostotyön aiheuttamat vaarat

-

YRITYKSEN NIMI
 Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
 Osoite
 Postinro, -toimipaikka
 Puhelin / faksi

TEHTÄVÄSUUNNITELMA
 Tehtäväsuunnitelman aihe
 5.5.2013

10. Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen vastuuhenkilö

Laadunvarmistustavat ja dokumentointi

Aloituspalaveri	Työnjohto + työryhmä
- aikataulu, urakkarajat, laatuvaatimukset, mahd. ongelmat, työturvallisuus, laadunvarmistus	
Mallityö	Kermiasennuksista ja maalaustöistä tehdään mallityöt
Tarkastukset	Työnjohto, valvoja
Mittaukset	Työryhmä huolehtii
Tarkistuslistat	Työryhmäkohtainen seuranta
Aikataulun ohjaus	Paikka-aikakaavio, jana-aikataulu, pohjakuvan rasteroinnilla
Kustannusten seuranta	Excel taulukointi
Palaverit, kokoukset ja niissä käsiteltävät asiat	
- viikkopalaverit: työn seuranta, mahd. ongelmat. tarvelista	
- ohjauspalaverit: tarvittaessa ongelmatilanteissa	

Tiedon välitys työntekijöille päin Työnjohto

Tekijä ja päiväys

LIITTEET

1. Liite Työmenekkilaskelma
2. Liite Materiaalimäärät ja -menekit
3. Liite Kustannukset
4. Liite Jana-aikataulu
5. Liite Paikka-aika-kaavio

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, - toimipaikka
Puhelin/faksi

TYÖMENEKKILASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

Kohde: Aittakorven seurakuntatalo: Vesikattokorjaus

Osoite: _____

Työmenekkilaskelma

HUOM! Tarkista suoritemääräkerroin ja työryhmän koko!!!

RYHMÄ 1	2 x RM		suoritemäärä-kerroin		kokonaistyömenekki, tth	työryhmän koko, työntekijä (tt)	kesto, tv
Purkutytöt	työmäärä, m2	yks. työmenekki, tth/yks					
1. lohko	42 m2	0,192	1,1	8,87 tth	2 tt	0,55 tv	
Näyttämön seinä	20 m2	0,564	1,2	13,54 tth	2 tt	0,85 tv	
2. lohko	220 m2	0,192	0,9	38,02 tth	2 tt	2,38 tv	
3. lohko	47 m2	0,192	1,1	9,93 tth	2 tt	0,62 tv	
4. lohko	205 m2	0,192	0,9	35,42 tth	2 tt	2,21 tv	
5. lohko	190 m2	0,192	0,9	32,83 tth	2 tt	2,05 tv	
6. lohko	165 m2	0,192	1	31,68 tth	2 tt	1,98 tv	
7. lohko	155 m2	0,192	1	29,76 tth	2 tt	1,86 tv	
8. lohko	45 m2	0,192	1,1	9,50 tth	2 tt	0,59 tv	
Autokatoksen seinä	25 m2	0,564	1,2	16,92 tth	2 tt	1,06 tv	
			yht.	226,47 tth	yht.	14,15 tv	

RYHMÄ 2	2 x RAM + (RM avustava)		suoritemäärä-kerroin		kokonaistyömenekki, tth	työryhmän koko, työntekijä (tt)	kesto, tv
KVM-työt	työmäärä, m2	yks. työmenekki, tth/yks					
Näyttämön seinä	20 m2	0,61	1,1	13,42 tth	2 tt	0,84 tv	
1. Lohko	42 m2						
alusrakenteen korjaus	10 m2	0,4	1	4 tth	2 tt	0,25 tv	
kaatokorjaukset	42 m2	0,2	1,2	10,08 tth	2 tt	0,63 tv	
räystäsrakenteet	17 jm	0,4	3	20,4 tth	2 tt	1,28 tv	
luukun ylösnostot	1 kpl	2	1,1	2,2 tth	2 tt	0,14 tv	
2. lohko	220 m2						
alusrakenteen korjaus	20 m2	0,4	1	8 tth	2 tt	0,50 tv	
kaatokorjaukset	10 m2	0,2	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
räystäsrakenteet	40 jm	0,4	3	48 tth	2 tt	3,00 tv	
luukun ylösnostot	3 kpl	2	1,1	6,6 tth	2 tt	0,41 tv	
kattoikkunan poisto	2 kpl	2	1,1	4,4 tth	2 tt	0,28 tv	
3. lohko	47 m2						
alusrakenteen korjaus	5 m2	0,4	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
kaatokorjaukset	5 m2	0,2	1,2	1,2 tth	2 tt	0,08 tv	
räystäsrakenteet	15 jm	0,4	3	18 tth	2 tt	1,13 tv	
4. lohko	205 m2						
alusrakenteen korjaus	15 m2	0,4	1	6 tth	2 tt	0,38 tv	
kaatokorjaukset	10 m2	0,2	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
räystäsrakenteet	36,5 jm	0,4	3	43,8 tth	2 tt	2,74 tv	
luukun ylösnostot	2 kpl	2	1,1	4,4 tth	2 tt	0,28 tv	
kattoikkunan poisto	4 kpl	2	1,1	8,8 tth	2 tt	0,55 tv	
5. lohko	190 m2						
alusrakenteen korjaus	10 m2	0,4	1	4 tth	2 tt	0,25 tv	
kaatokorjaukset	10 m2	0,2	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
räystäsrakenteet	20 jm	0,4	3	24 tth	2 tt	1,50 tv	
luukun ylösnostot	2 kpl	2	1,1	4,4 tth	2 tt	0,28 tv	
6. lohko	165 m2						
alusrakenteen korjaus	10 m2	0,4	1	4 tth	2 tt	0,25 tv	
kaatokorjaukset	10 m2	0,2	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
räystäsrakenteet	27 jm	0,4	3	32,4 tth	2 tt	2,03 tv	
luukun ylösnostot	2 kpl	2	1,1	4,4 tth	2 tt	0,28 tv	
7. lohko	155 m2						
alusrakenteen korjaus	10 m2	0,4	1	4 tth	2 tt	0,25 tv	
kaatokorjaukset	10 m2	0,2	1,2	2,4 tth	2 tt	0,15 tv	
räystäsrakenteet	44,5 jm	0,4	3	53,4 tth	2 tt	3,34 tv	
luukun ylösnostot	1 kpl	2	1,1	2,2 tth	2 tt	0,14 tv	
8. lohko	45 m2						
alusrakenteen korjaus	5 m2	0,4	1	2 tth	2 tt	0,13 tv	
kaatokorjaukset	3 m2	0,2	1,2	0,72 tth	2 tt	0,05 tv	
räystäsrakenteet	20 jm	0,4	3	24 tth	2 tt	1,50 tv	
Autokatoksen seinä	25 m2	0,61	1,2	18,3 tth	2 tt	1,14 tv	
Alakattotyö	6 m2	1,08	1,2	7,776 tth	2 tt	0,49 tv	
<i>Aluskermin jälkeen</i>			yht.	399,296 tth	yht.	24,96 tv	
1. Lohko	42 m2						
alipainetuuletin	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv	
2. lohko	220 m2						
alipainetuuletin	2 kpl	0,5	1,25	1,25 tth	1 tt	0,16 tv	
kattokaivot	2 kpl	0,5	1,2	1,2 tth	1 tt	0,15 tv	
läpiviennit	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv	
3. lohko	47 m2						
alipainetuuletin	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv	
kattokaivot	1 kpl	0,5	1,2	0,6 tth	1 tt	0,08 tv	
4. lohko	205 m2						

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, - toimipaikka
Puhelin/faksi

TYÖMENEKKILASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

alipainetuuletin	2 kpl	0,5	1,25	1,25 tth	1 tt	0,16 tv
kattokaivot	2 kpl	0,5	1,2	1,2 tth	1 tt	0,15 tv
läpiviennit	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv
5. lohko	190 m2					
alipainetuuletin	3 kpl	0,5	1,25	1,875 tth	1 tt	0,23 tv
kattokaivot	0 kpl	0,5	1,2	0 tth	1 tt	0,00 tv
tikkaat	1 kpl	2	1,25	2,5 tth	1 tt	0,31 tv
6. lohko	165 m2					
kattokaivot	2 kpl	0,5	1,2	1,2 tth	1 tt	0,15 tv
7. lohko	155 m2					
kattokaivot	2 kpl	0,5	1,2	1,2 tth	1 tt	0,15 tv
läpiviennit	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv
8. lohko	45 m2					
alipainetuuletin	1 kpl	0,5	1,25	0,625 tth	1 tt	0,08 tv
kattokaivot	1 kpl	0,5	1,2	0,6 tth	1 tt	0,08 tv
Pääsisäänkäynnin valokate						
purku + asennus	15 m2	0,41	1,2	7,38 tth	1 tt	0,92 tv
			yht.	24,005 tth	yht.	3,00 tv

RYHMÄ 3		2 x KER + (RM avustava)		suoritemäärä- kokonaistyö-		työryhmän koko,	
Kermityöt	työmäärä, yks.	työmenekki, tth/yks	kerroin	menekki, tth	työntekijä (tt)	kesto, tv	
1. Lohko	42 m2						
aluskermin asennus	42 m2	0,12	1,2	6,05 tth	2 tt	0,38 tv	
2. lohko	220 m2						
aluskermin asennus	220 m2	0,12	1	26,40 tth	2 tt	1,65 tv	
3. lohko	47 m2						
aluskermin asennus	47 m2	0,12	1,2	6,77 tth	2 tt	0,42 tv	
4. lohko	205 m2						
aluskermin asennus	205 m2	0,12	1	24,60 tth	2 tt	1,54 tv	
5. lohko	190 m2						
aluskermin asennus	190 m2	0,12	1	22,80 tth	2 tt	1,43 tv	
6. lohko	165 m2						
aluskermin asennus	165 m2	0,12	1	19,80 tth	2 tt	1,24 tv	
7. lohko	155 m2						
aluskermin asennus	155 m2	0,12	1	18,60 tth	2 tt	1,16 tv	
8. lohko	45 m2						
aluskermin asennus	45 m2	0,12	1,2	6,48 tth	2 tt	0,41 tv	
<i>Pintakermikerros</i>			yht.	131,50 tth	yht.	8,22 tv	
1. Lohko	42 m2						
pintakermin asennus	42 m2	0,12	1,2	6,05 tth	2 tt	0,38 tv	
ylösnostot	13 jm	0,06	1,2	0,94 tth	2 tt	0,06 tv	
2. lohko	220 m2						
pintakermin asennus	220 m2	0,12	1	26,40 tth	2 tt	1,65 tv	
ylösnostot	35 jm	0,06	1,2	2,52 tth	2 tt	0,16 tv	
3. lohko	47 m2						
pintakermin asennus	47 m2	0,12	1,2	6,77 tth	2 tt	0,42 tv	
ylösnostot	14 jm	0,06	1,2	1,01 tth	2 tt	0,06 tv	
4. lohko	205 m2						
pintakermin asennus	205 m2	0,12	1	24,60 tth	2 tt	1,54 tv	
ylösnostot	23 jm	0,06	1,2	1,66 tth	2 tt	0,10 tv	
5. lohko	190 m2						
pintakermin asennus	190 m2	0,12	1	22,80 tth	2 tt	1,43 tv	
ylösnostot	22 jm	0,06	1,2	1,58 tth	2 tt	0,10 tv	
6. lohko	165 m2						
pintakermin asennus	165 m2	0,12	1	19,80 tth	2 tt	1,24 tv	
ylösnostot	15 jm	0,06	1,2	1,08 tth	2 tt	0,07 tv	
7. lohko	155 m2						
pintakermin asennus	155 m2	0,12	1	18,60 tth	2 tt	1,16 tv	
ylösnostot	12 jm	0,06	1,2	0,86 tth	2 tt	0,05 tv	
8. lohko	45 m2						
pintakermin asennus	45 m2	0,12	1,2	6,48 tth	2 tt	0,41 tv	
ylösnostot	8 jm	0,06	1,2	0,58 tth	2 tt	0,04 tv	
			yht.	141,72 tth	yht.	8,86 tv	

RYHMÄ 4		2 x MAAL + (RM avustava)		suoritemäärä- kokonaistyö-		työryhmän koko,	
Maalaustyöt	työmäärä, yks.	työmenekki, tth/yks	kerroin	menekki, tth	työntekijä (tt)	kesto, tv	
Juhlasalin kate	300 m2						
pesu + harjaus + siirrot	300 m2	0,09	1,2	32,40 tth	1 tt	4,05 tv	
maalaus käsittely	300 m2	0,3336	1,2	120,10 tth	2 tt	7,51 tv	
Sivusisäänkäynnin puuosa:	15 m2						
pesu + siirrot	15 m2	0,18	1,2	3,24 tth	1 tt	0,41 tv	
maalaus käsittely	15 m2	0,444	1,2	7,99 tth	1 tt	1,00 tv	
Pääsisäänkäynnin puuosa:	30 m2						
pesu + siirrot	30 m2	0,18	1,2	6,48 tth	1 tt	0,81 tv	

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, - toimipaikka
Puhelin/faksi

TYÖMENEKKILASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

maalauks käsittely	30 m2	0,444	1,2	15,98 tth	1 tt	2,00 tv
Autokatoksen puuosat	25 m2					
siirrot	25 m2	0,018	1,2	0,54 tth	1 tt	0,07 tv
maalauks käsittely	25 m2	0,444	1,2	13,32 tth	1 tt	1,67 tv
Alakaton maalaus	6 m2	0,24	1,2	1,728 tth	1 tt	0,22 tv
			yht.	201,78 tth	yht.	17,72 tv

RYHMÄ 5	RAM + (RM avustava)		suoritemäärä- kokonaistyö-		työryhmän koko,	
Peltityöt	työmäärä,	yks. työmenekki,	kerroin	menekki, tth	työntekijä (tt)	kesto, tv
1. Lohko	42 m2					
räystäät	17 jm	0,096	1,5	2,45 tth	1 tt	0,31 tv
rintepellit	10,5 jm	0,108	1,5	1,70 tth	1 tt	0,21 tv
2. lohko	220 m2					
räystäät	40 jm	0,096	1,25	4,80 tth	1 tt	0,60 tv
rintepellit	17 jm	0,108	1,25	2,30 tth	1 tt	0,29 tv
syöksytorvet	6 jm	0,3	1,2	2,16 tth	1 tt	0,27 tv
3. lohko	47 m2					
räystäät	15 jm	0,096	1,5	2,16 tth	1 tt	0,27 tv
rintepellit	14 jm	0,108	1,5	2,27 tth	1 tt	0,28 tv
4. lohko	205 m2					
räystäät	36,5 jm	0,096	1,25	4,38 tth	1 tt	0,55 tv
rintepellit	13 jm	0,108	1,25	1,76 tth	1 tt	0,22 tv
5. lohko	190 m2					
räystäät	20 jm	0,096	1,25	2,40 tth	1 tt	0,30 tv
rintepellit	10,5 jm	0,108	1,25	1,42 tth	1 tt	0,18 tv
syöksytorvet	6 jm	0,3	1,2	2,16 tth	1 tt	0,27 tv
6. lohko	165 m2					
räystäät	27 jm	0,096	1,25	3,24 tth	1 tt	0,41 tv
rintepellit	0 jm	0,108	1,25	0,00 tth	1 tt	0,00 tv
7. lohko	155 m2					
räystäät	44,5 jm	0,096	1,25	5,34 tth	1 tt	0,67 tv
rintepellit	0 jm	0,0864	1,2	0,00 tth	1 tt	0,00 tv
8. lohko	45 m2					
räystäät	20 jm	0,096	1,5	2,88 tth	1 tt	0,36 tv
rintepellit	8 jm	0,108	1,5	1,30 tth	1 tt	0,16 tv
Pääsisäänkäynnin valokat	30 m2					
pellitykset	15 jm	0,09	1,5	2,03 tth	1 tt	0,25 tv
			yht.	44,73 tth	yht.	5,59 tv

YRITYKSEN NIMI

MATERIAALIMÄÄRÄT JA -MENEKIT

Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi

Tehtäväsuunnitelman aihe

Osoite

5.5.2013

postinro, - toimipaikka

Kohde: Aittakorven seurakuntatalo Vesikattokorjaus

Osoite:

Materiaalimäärät ja -menekit

Materiaali	työmäärä	yks	materiaalimenekki	hukka, %	materiaalimäärä
Aluskermi	1060	m2	1 m2/m2	5	1113 m2
Pintakermi	1060	m2	1 m2/m2	5	1113 m2
Ulkoverhouspaneeli	25	m2	7,5 jm/m2	15	216 jm
Tippapelti 0,6mm	17	jm	1 jm/jm	5	18 jm
Räystäät 0,6mm	205	jm	1 jm/jm	5	215 jm
Myrskypelti	205	jm	1 jm/jm	5	215 jm
Rintapellit 0,6mm	80	jm	1 jm/jm	5	84 jm
Profiilipelti, Ruukki Matala	20	m2	1 m2/m2	5	21 m2
Luukkujen kannet 0,6mm	8	m2	1 m2/m2	5	8 m2
Kiinnitystarvikkeet	1060	m2	1 m2/m2	0	1060 m2
Säänkestävä vaneri 15mm	85,2	m2	1 m2/m2	5	89 m2
Gyproc GTS9	20	m2	1 m2/m2	5	21 m2
Gyproc GN13	6	m2	1 m2/m2	5	6 m2
Paroc eXtra plus 150mm	12	m2	1 m2/m2	5	13 m2
Paroc ROB 80t	100	m2	1 m2/m2	5	105 m2
Otsalauta hie.sah. 21x145	17	jm	1 jm/jm	5	18 jm
Sahatavara 22x50	35	jm	1 jm/jm	5	37 jm
Sahatavara 22x100	110	jm	1 jm/jm	5	116 jm
Sahatavara 32x100	10	jm	1 jm/jm	5	11 jm
Sahatavara 50x100	313	jm	1 jm/jm	5	329 jm
Sahatavara 50x125	205	jm	1 jm/jm	5	215 jm
Sahatavara 50x150	250	jm	1 jm/jm	5	263 jm
Painekyllästetty 50x100	20	jm	1 jm/jm	5	21 jm
Painekyllästetty 50x150	205	jm	1 jm/jm	5	215 jm
Raakapontti 22x100	85	m2	10 jm/m2	5	893 jm
Kolmiorima 50mm	337	jm	1 jm/jm	5	354 jm
Puulistat 12x42	24	jm	1 jm/jm	5	25 jm
Hyönteisverkko # 4mm	205	jm	1 jm/jm	5	215 jm
Alipainetuuletin, VILPE	10	kpl	1 kpl/kpl	0	10 kpl
Kattokaivot	10	kpl	1 kpl/kpl	0	10 kpl
Tikkaat	1	kpl	1 kpl/kpl	0	1 kpl
Peltikatemaalit	600	m2	0,1 l/m2	2	61 l
Puuosien maalit	140	m2	0,2 l/m2	2	29 l
Valokate	16	m2	1 m2/m2	5	17 m2

YRITYKSEN NIMI
Tehtäväsuunnitelman tekijän nimi
Osoite
Postinro, - toimipaikka

KUSTANNUSLASKELMA
Tehtäväsuunnitelman aihe

5.5.2013

Kohde: Aittakorven seurakuntatalo Vesikattokorjaus

Osoite: _____

Kustannuslaskelma

Työkustannukset	45625 e
Materiaalikustannukset	33293 e
Kalustokustannukset	6900 e
Yhteensä alv. 0%	85818 euroa

Työkustannukset				
Työvaihe	kokonaistyöaika h	työn tuntihinta e/h	työn kustannukset	euro
Työmaan perustaminen	160 h	27 e/h		4240 e
Purkutytöt	226 h	25 e/h		5662 e
Kattorak.korjaustyöt	399 h	31 e/h		12432 e
Aluskermi	131 h	40 e/h		5281 e
Läpiviennit ja kattovarustee	17 h	28 e/h		466 e
Pääsisäänkäynnin valokate	7 h	31 e/h		225 e
Päällyskermi	142 h	39 e/h		5588 e
Maalauustyöt	202 h	29 e/h		5839 e
Peltityöt	45 h	37 e/h		1653 e
Luovutus	160 h	26,5 e/h		4240 e
Yhteensä				45625 e

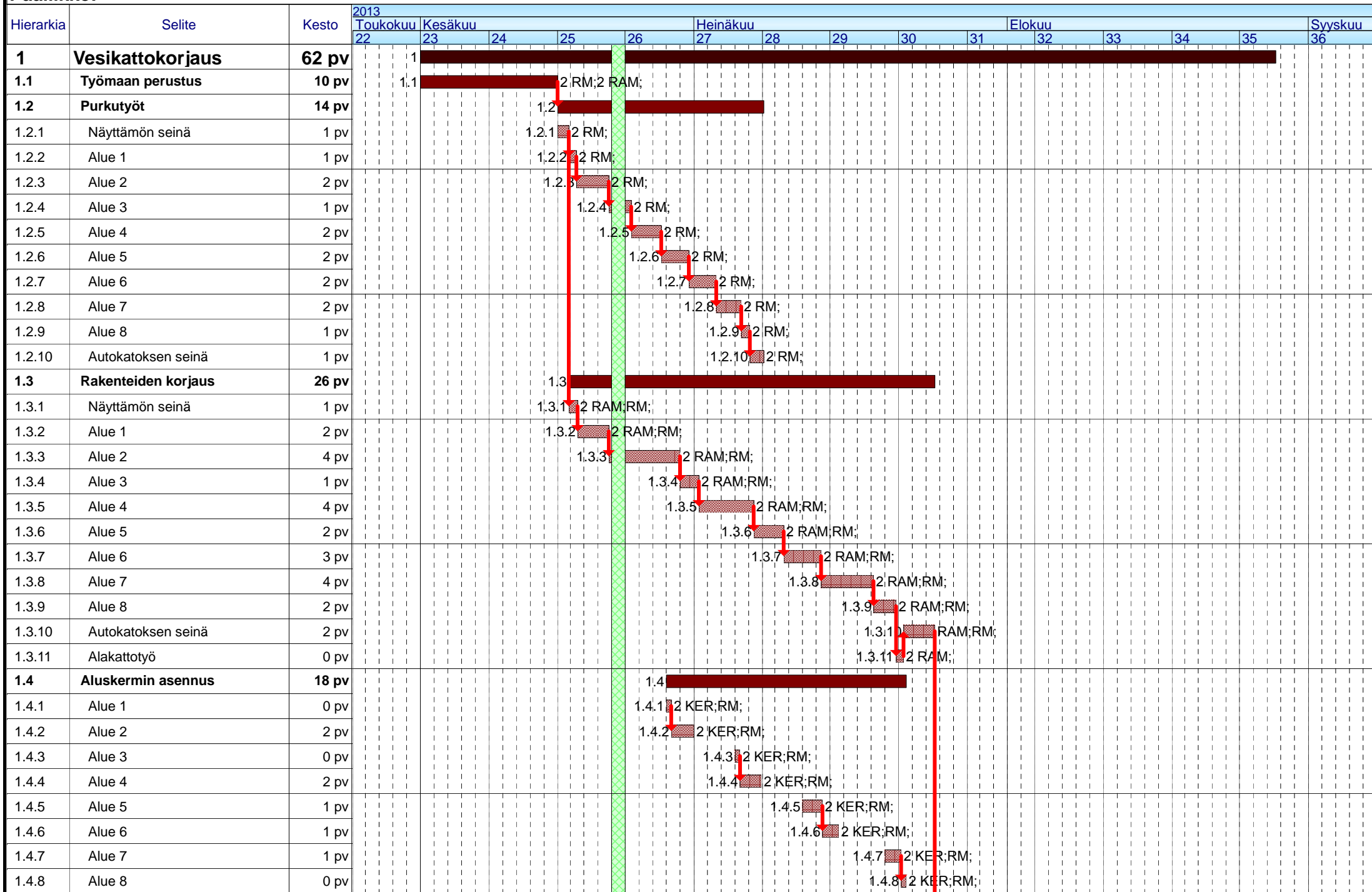
Materiaalikustannukset alv. 0%				
Materiaali	materiaalimäärä yks	materiaalihinta e/yks	materiaalikustannukset	euro
Aluskermi	1113 m2	7,875 e/m2		8765 e
Pintakermi	1113 m2	8,4 e/m2		9349 e
Ulkoerohouspaneeli	216 jm	1,35 e/jm		291 e
Tippapelti 0,6mm	18 jm	7 e/jm		125 e
Räystäät 0,6mm	215 jm	14 e/jm		3014 e
Myrskypelti	215 jm	3 e/jm		646 e
Rintapellit 0,6mm	84 jm	5 e/jm		420 e
Profiilipelti, Ruukki Matala	21 m2	9,37 e/m2		197 e
Luukkujen kannet 0,6mm	8 m2	5 e/m2		42 e
Kiinnitystarvikkeet	1060 m2	0,5 e/m2		530 e
Säänkestävä vaneri 15mm	89 m2	9,88 e/m2		884 e
Gyproc GTS9	21 m2	3,85 e/m2		81 e
Gyproc GN13	6 m2	3,85 e/m2		24 e
Paroc eXtra plus 150mm	13 m2	9,19 e/m2		116 e
Paroc ROB 80t	105 m2	10,45 e/m2		1097 e
Otsalauta hie.sah. 21x145	18 jm	1,4 e/jm		25 e
Sahatavara 22x50	37 jm	0,42 e/jm		15 e
Sahatavara 22x100	116 jm	0,78 e/jm		90 e
Sahatavara 32x100	11 jm	1,38 e/jm		14 e
Sahatavara 50x100	329 jm	1,89 e/jm		621 e
Sahatavara 50x125	215 jm	2,35 e/jm		506 e
Sahatavara 50x150	263 jm	2,83 e/jm		743 e
Painekyllästetty 50x100	21 jm	3,1 e/jm		65 e
Painekyllästetty 50x150	215 jm	4,65 e/jm		1001 e
Raakapontti 22x100	893 jm	0,78 e/jm		696 e
Kolmiorima 50mm	354 jm	1,25 e/jm		442 e
Puulistat 12x42	25 jm	1,9 e/jm		48 e
Hyönteisverkko # 4mm	215 jm	2,18 e/m2		469 e
Alipainetuuletin, VILPE	10 kpl	50 e/kpl		500 e
Kattokaivot VILPE AM	10 kpl	100 e/kpl		1000 e
Tikkaat	1 kpl	250 e/kpl		250 e
Peltikatemaalit	61 l	12,9 e/l		789 e
Puuosien maalit	29 l	9,99 e/l		285 e
Valokate	17 m2	9 e/m2		151 e
Yhteensä				33293 e

Kalustokustannukset					
Kalusto	määrä/vuokra	yks	hintaa	e/yks	kalustokustannukset
Telineet ja kaiteet	1		2200		2200
Suojaustarvikkeet	1		2200		2200 e
Nosturi	1		2500		2500 e
Yhteensä					6900 e

RM 25 e/h
RAM 28 e/h
MAAL 30 e/h
KER 30 e/h

Työntuntihinta = Työryhmän tuntihinta + (tahdistavan ryhmän kuorma% x Tahdistavan ryhmän tuntihinta)
Hintatiedot: Taloon.com, K-Rauta.fi, Puukeskus.fi, Vilpe tuotehinnasto

Päällikkö:



Päällikkö:

