

Joonas Salo

OMAKOTITALON ULLAKON MUUTOS SOLUASUNNOKSI

Rakennustekniikan koulutusohjelma

2014

OMAKOTITALON ULLAKON MUUTOS SOLUASUNNOKSI

Salo, Joonas

Satakunnan ammattikorkeakoulu

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Huhtikuu 2014

Uusitorppa, Mari

Sivumäärä: 36

Liitteitä: 9

Asiasanat: rakennuslupakuvat, asuntopuunnittelu, palomääräykset, kustannusarvio

Tämän opinnäytetyön pääasiallisena tarkoituksena oli luoda rakennuslupakuvat omakotitaloon, jonka ullakolle rakennettaisiin kolmen hengen soluasunto. Työssä huomioin myös määräyksiä, joita oli annettu Suomen rakentamismääräyskokoelmissa G1 asuntopuunnittelu Määräykset ja ohjeet 2005, sekä E1 rakennusten paloturvallisuus Määräykset ja ohjeet 2011. Rakennuslupakuvia piirtäessäni otin myös huomioon seinien ja pohjien lämmöneristävyuden laskemalla minimipaksuudet Excel-pohjaisella laskurilla ”C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten lämmöneristys määräykset 2010” mukaisesti.

Rakennus on vanha 1900-luvun alkupuolen omakotitalo, johon on tehty muutoksia vuosien varrella. Olen kertonut työssä hieman rakennuksen historiaa, sekä rakennuksen nykyistä tilannetta ja havainnollistanut sitä muutamilla kuvilla.

Laskin rakennusprojektille myös kustannusarvion kustannuslaskentaohjelmalla TaKu, josta tein kaksi erillistä liitettä joissa on eritelty rakentamisesta aiheutuvat kulut eri alueittain.

DETACHED HOUSE'S ATTIC'S CHANGE TO A SHARED FLAT

Salo, Joonas

Satakunta University of Applied Sciences

Construction Engineering

April 2014

Uusitorppa, Mari

Number of pages: 36

Attachments: 9

Keywords: building permit drawings, residential design, fire regulations, budget

The main purpose of this thesis was to create a building permit drawings to a detached house where is purposed to build three people shared apartment. In this thesis I also pay attention on building regulations that are given in "Suomen rakentamismääräyskokoelma G1 asuntosuunnittelu Määräykset ja ohjeet 2005", as well as in "E1 rakennusten paloturvallisuus Määräykset ja ohjeet 2011". While drawing these building Permit drawings, I also took into account the walls and the layouts of the thermal insulation of calculating the minimum thicknesses with excel-based calculator by the "C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten lämmöneristys määräykset 2010" according to .

The building is an old first half of 1900s detached house, which has undergone changes over the years. At thesis I've told a little bit history of the building, as well as the current situation of the building, and illustrated it with a few pictures.

I've also calculated a budget with the budget calculator program TaKu, which I did two separate attachments which are specified in the construction costs of the different regions.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	HUOMIOITAVAT SEIKAT	6
2.1	Asuntosuunnittelu G1.....	6
2.1.1	Asuinhuoneet	6
2.1.2	Asuinhuoneisto	7
2.2	Paloturvallisuus E1	8
2.2.1	Paloluokat.....	9
2.2.2	Palokuormat	11
2.2.3	Palo-osastointi.....	11
2.2.3	Kantavuuden säilyttäminen rakenteissa	14
2.2.4	Palon leviämisen estäminen	18
2.2.5	Palon kehityksen rajoittaminen	19
2.2.6	Poistuminen.....	23
2.2.7	Pelastus- ja sammutustehtävien järjestäminen	25
3	LÄHTÖKOHDAT.....	26
3.1	Talon lähtötiedot	26
3.2	Rakenteet	27
3.3	Ullakko.....	29
4	SUUNNITELMIEN TAVOITTEET	30
4.1	Omistajan toiveet	30
4.2	Seinät ja ylä-, ja välipohja.....	31
4.3	Kulku ja poistumistiet.....	32
4.4	Kustannusarvio	33
5	YHTEENVETO	34
	LÄHTEET.....	35
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Työn pääasiallinen tarkoitus on luoda rakennusvalvonnan edellyttämät piirrokset, joilla voi hakea rakennuslupaa kohteeseen. Rakennusvalvonnan edellyttämiin kuviin kuuluvat asemapiirros, julkisivu-, pohja- ja leikkauskuvat. Rakennuslupaa ei kuitenkaan voida hakea suoraan, koska on asemakaavan vastaista rakentaa kaksi asuntoa yhdelle tontille. Tästä syystä ennen rakennusluvan hakemista tarvitsee kohteeseen tehdä kaavamuutoshakemus. Jos kunta hyväksyy hakemuksen voi lupasiasia lähteä viemään eteenpäin. Piirustuksissa on huomioitava jonkin verran rakennusmääräyksellisiä seikkoja, kuten ikkunoiden ja kulkuaukkojen kokoja. Huomioitavaa on myös esimerkiksi paloturvallisuusseikat, kuten osastoinnit ja pelastustiet.

Talo on rakennettu 1900-luvun alkupuolella ja se on toiminut alunperin pienenä ruokakauppana. Hirsirunkoiseen taloon on aiemmin tehty kaksi suurehkoa lisäosaa yhteen kerrokseen, sekä toisessa lisäosassa tehtiin myös kellariin liiketila, joka on myöhemmin otettu asuinkäyttöön. Talossa on nykyisin 232 neliötä kerrosalaa, josta rakennusoikeutta on vielä jäljellä 58 neliötä.

Rakennuksessa on kylmä vinttitila, jota on käytetty lähinnä varastona. Tämä tila on tarkoitus muuttaa kolmen hengen soluasunnoksi, jossa on 3 lukollista asuinhuonetta, sekä yhteiset keittiö-, olohuone- ja kylpyhuonetilat. Asuntoon on tarkoitus käyttää jäljellä olevat 58 neliötä rakennusoikeutta. Kulku asuntoon olisi tarkoitus toteuttaa niin, että nykyiset sisäkautta kulkevat portaat käännettäisiin ympäri ja vietäisiin läpi ulkoseinästä jolloin saataisiin asuntoon oma kulkureitti.

Työssä on esitetty myös kustannuslaskentaohjelmalla TaKu tehty kustannusarvio, jossa on esitetty erikseen ohjelmasta tuotu kustannusarviot perustamiskustannuksista talo-80 nimikkeistöjen mukaan, sekä eriteltyinä tiloittain tilaluettelossa.

2 HUOMIOITAVAT SEIKAT

2.1 Asuntosuunnittelu G1

Rakentamiseen on rakentamismääräyskokoelmassa määrätty tietyntyylisiä lainalaisia minimimittoja ja säädöksiä rakennuskohteille. Rakentamismääräyskokoelma G1 sisältää säädöksiä liittyen asuinhuoneiden ja huoneistojen vähimmäiskokoihin ja muotoihin, sekä käydään läpi ikkunoiden minimivaatimuksia, sekä suhdetta ympäristöön ja sen rakennuksiin. Huomiota kiinnitetään myös varustukseen, sekä oviin ja kulkuaukkoihin.

Määräykset sisältävät myös vaateita rakennukselle, tontille ja rakennuspaikalle. Huomiota tulee kiinnittää kerroskorkeuksiin, kulkuyhteyksiin, sekä muihin tiloihin, rakennelmiin ja alueisiin.

2.1.1 Asuinhuoneet

Asuinhuoneissa tulisi huonealaa olla vähintään seitsemän neliometriä, jossa tulee myös huomioida huoneen kalustettavuus ja käyttötarkoitukset. Huonealaksi lasketaan neliöt seinien sisäpinnasta lähtien. Huonealaksi laskettavan tilan tulee olla vähintään 1600 mm korkea, jotta se lasketaan huonealaksi. Tämä on hyvä huomioida esimerkiksi harjakattoisissa vinttituloissa. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 5)

Asuin huoneiden korkeuden tulisi olla vähintään 2500 mm, mutta pientaloissa vähimmäiskorkeuden tulisi olla 2400 mm. Vähäisen osan huonekorkeus saa olla kuitenkin hieman pienempikin, mutta se ei saa kuitenkaan alittaa 2200mm korkeutta. Huoneen kattorakenteen poiketessa vaakasuorasta, lasketaan huoneelle keskikorkeus, jonka tulee täyttää edellä mainitut ehdot. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 5)

Jokaisessa asuinhuoneessa tulee olla minimissään kymmenesosan huonealasta kokoinen ikkuna, jonka sijoittamisessa tulisi huomioida viihtyvyys, sekä valoisuuden tarkoituksenmukaisuus. Ikkuna tulisi myös olla ainakin osittain avattavissa. Ikkunan pitää olla yhteydessä ulkoilmaan, mutta joidenkin huoneiden luonnonvalo voidaan kuitenkin hoitaa esimerkiksi valokatteella. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 5)

2.1.2 Asuinhuoneisto

Asuinhuoneistolle on määritelty minimi huoneistoala joka on 20 m². Asunnon koossa ja tiloissa tulee kiinnittää huomiota sen pohjaratkaisuun riippuen käyttäjämääristä ja tarkoituksenmukaisuudesta. Asuinhuoneiston ratkaisuissa tulee huomioida ihmisten yleisiä perustarpeita, kuten ruokailua, vapaa-ajan viettoa ja lepoa. Tulee myös huomioida tarkoituksenmukaiset hygienian hoitotilat, sekä asumiseen liittyvät hoito-, ja säilytystilat. Myös varastotilat esimerkiksi irtaimiston ja muun tavaran säilytykseen, kuuluvat asuinhuoneiston tarpeisiin. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 6)

Huoneistoille on asetettu minimivaatimukset ovien leveydelle. Kaikkien ovien tulisi täyttää minimivaatimus 800 mm vapaa leveys. Tämä mitta koskee kaikkia ovia ja kulkuaukkoja, myös piha-alueen tiloja. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 6)

Pientaloissa tulisi kulkureitteihin kiinnittää huomiota, jotta ne olisivat helppokulkuiset asuntoon autopaikalta tai rakennuspaikan rajalta. Helppokulkuisuus tulee myös huomioida maatasolta asuntoon, sekä sisäänkäynneillä. Asuntoon ja välttämättömiin asumista palveleviin tiloihin, johtavat portaat ja luiskat tulisi myös tehdä mahdollisimman helppokulkuisiksi ja varustaa tarpeellisilla käsikaiteilla. (G1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Asuntosuunnittelu, Määräykset ja ohjeet 2005, 6)

2.2 Paloturvallisuus E1

Ympäristöministeriö on asettanut rakennuksille tiettyjä paloturvallisuus säädöksiä, jotka tulee ottaa huomioon rakentamisessa. Suomen rakentamismääräyskokoelma E1, Määräykset ja ohjeet 2011 on 15.4.2011 voimaan astunut asetus rakennusten paloturvallisuudesta.

Asetuksessa on muun muassa annettu rakennuksille paloluokitukset, joissa huomioidaan muun muassa rakennuksen rakenteiden kestävyys, paloturvallisuutta parantavat pintaosat, sekä koko ja henkilömäärät. Rakennuksen palokuormat ovat myös huomioitava seikka. Rakennus on luokiteltu eri palokuormaryhmiin, sen kuormien määrän perusteella. Syttymisen estäminen on myös huomioitava suunnittelussa, niin että rakennuksella on mahdollisimman pieni vaara syttymiselle.

Palon leviämistä tulee pyrkiä estämään jakamalla rakennuksen osia erilaisiin palo-osastoihin, joilla on tietyt aikavaatimukset sille kauanko osaston seinän tulisi kestää paloa. Osastoissa on myös huomioitava erilaiset läpiviennit, ilmanvaihtolaitteet, sekä ullakot, ontelot, ulkoseinät ja parvekkeet. Tulee myös miettiä palon kehittymisen, sekä naapurirakennuksiin leviämisen estämistä.

Tärkeää palon sattuessa on myös olla tarvittavat poistumistiet. Uloskäytävillä on asetettu erilaisia määritteitä esimerkiksi koolle ja määrälle, sekä esimerkiksi palotikkaille. Poistumisreiteissä on myös määräyksiä avattavuudelle, sekä valaistukselle. On myös mietittävä rakennuksen pelastustehtävien ja sammutuksen järjestämistä niin, että pelastuskaluston on helppo päästä lähelle kohdetta. Myös palovaroittimien sijoitus tulee ottaa huomioon.

2.2.1 Paloluokat

Rakennuksille on luokiteltu kolme paloluokkaa P1, P2 ja P3. Paloluokkaan P1 kuuluvat rakennukset ovat rakennuksia joiden rakenteiden oletetaan kestävän palossa sortumatta, eikä rakennuksen henkilömäärää tai kokoa ole rajoitettu. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 10)

Jos rakennus kuuluu paloluokkaan P2, voivat kantavat rakenteet olla paloteknisesti matalammat kuin P1 luokan rakenteet, mutta tällöin turvallisuustasoa pitää parantaa asettamalla vaatimuksia pintaosille, sekä laitteisiin jotka parantavat paloturvallisuutta. P2 luokan rakennukselle on käytöstavasta riippuen rajoituksia myös henkilömäärissä ja koossa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 11)

P3 paloluokan rakennuksilla ei ole palokestävyyden suhteen erityisvaatimuksia. Sen sijaan henkilömäärät ja koko on rajoitettu niin, että saavutettaisiin riittävä turvallisuustaso. Rakennuksen kokoa ja henkilömääriä koskevia rajoituksia on määritelty taulukoissa 1 ja 2 (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 11)

Taulukko 1. Kokoa koskevat rajoitukset (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 3.2.1		RAKENNUKSEN KOKOA KOSKEVAT RAJOITUKSET		
Rakennuksen ominaisuus	Rakennuksen paloluokka			
	P1	P2	P3	
KERROSLUKU				
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 2	
- asuinrakennus, työpaikkarakennus	ei rajoitusta	enintään 8	enintään 2	
- tuotanto- tai varastorakennus, autosuoja	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 1	
KORKEUS				
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 9 m	enintään 9 m	
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 3–4 krs.	ei rajoitusta	enintään 14 m	<i>ei sallittu</i>	
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 5–8 krs.	ei rajoitusta	enintään 26 m	<i>ei sallittu</i>	
- yksikerroksinen tuotanto- tai varastorakennus	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 14 m	
KERROSALA				
Kerrosala yleensä				
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 2400 m ²	
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 1600 m ²	
- yli kaksikerroksinen	ei rajoitusta	enintään 12 000 m ²	<i>ei sallittu</i>	
Kerrosala tuotanto- ja varastorakennuksissa sekä autosuojissa				
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta	
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	<i>ei sallittu</i>	
Selostus	<i>Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikatkon leikkausviivan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.</i>			

Taulukko 2. Rakennuksen suurin sallittu henkilömäärä, max. kaksikerroksisessa talossa (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 3.2.2		RAKENNUKSEN SUURIN SALLITTU HENKILÖMÄÄRÄ		
Käyttötapa	Kerroksia	Rakennuksen paloluokka		
		P1	P2	P3
Asunnot		ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
Majoitustilat	1	ei rajoitusta	paikkaluku 150	paikkaluku 50
	2	ei rajoitusta	paikkaluku 50	paikkaluku 10
Hoitolaitokset	1	ei rajoitusta	paikkaluku 100	paikkaluku 10
	2	ei rajoitusta	paikkaluku 25	<i>ei sallittu</i>
Kokoontumis- ja liiketilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	henkilöitä 500
	2	ei rajoitusta	henkilöitä 250	henkilöitä 50
Työpaikatilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
	2	ei rajoitusta	ei rajoitusta	työntekijöitä 150
Tuotanto- ja varastotilat	1	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
	2	ei rajoitusta	työntekijöitä 50	<i>ei sallittu</i>
Ohje	Milloin yli kaksikerroksisia rakennuksia saa taulukon 3.2.1 mukaan rakentaa, niissä ei ole henkilömäärärajoituksia.			
	Kaksikerroksisen rakennuksen henkilömäärärajoitukset koskevat tapauksia, joissa mainitun käyttötavan mukaiset tilat on sijoitettu kokonaan tai osaksi rakennuksen toiseen kerrokseen. Jos näitä tiloja on vain ensimmäisessä kerroksessa, voidaan soveltaa yksikerroksista rakennusta koskevia rajoituksia.			
	Mikäli rakennuksessa on eri käyttötaparyhmiin kuuluvia tiloja, rakennuksen turvallisuustaso arvioidaan tarkastelemalla rakennusta kokonaisuutena.			

2.2.2 Palokuormat

”Palokuormalla tarkoitetaan sitä kokonaislämpömäärää, joka vapautuu, kun tilassa oleva aine täydellisesti palaa. Palokuormaan luetaan kantavat, runkoa jäykistävät, osastoivat ja muut rakennusosat, sekä irtaimisto.” (Turvallinen kaupunki www-sivut)

Riippuen rakennuksen käyttötavasta, sijoitetaan se johonkin kolmesta palokuormaryhmästä sen palokuorman tiheyden perusteella. Suurimpaan palokuormaryhmään ”yli 1200 MJ/m²” sijoitetaan varastot, jotka toimivat erillisinä palo-osastoina. Palokuorma arvioidaan tai määritellään kohdekohtaisesti, jos kyseessä on tuotanto- tai varastotila. Keskiluokkaan eli ”vähintään 600 MJ/m² ja enintään 1200 MJ/m²” sijoitetaan osa liike- ja kokoontumistiloista, kuten kirjastot, myymälät ja näyttelyhallit. Tähän luokkaan laitetaan myös irtaimistoa sisältävät kellariosastot asuinrakennuksissa, sekä huolto- ja korjaustilat moottoriajoneuvoille. Hoitolaitokset, asunnot ja majoitustilat kuuluvat luokkaan ”alle 600 MJ/m²”. Myös osa liike- ja kokoontumistiloista, kuten esimerkiksi ravintolat, jotka ovat enintään 300 h-m², sekä päivähoitolaitokset, kirkot, teatterit, urheiluhallit, koulut, toimistot ja myymälät kuuluvat pienimpään luokkaan. Jos rakennus on kuitenkin varusteltu tarkoituksenmukaisilla automaattisella sammutusjärjestelmällä, voidaan pienimpään ryhmään sijoittaa myös muihin luokkiin kuuluvia tiloja. (El Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 9)

2.2.3 Palo-osastointi

Yleensä rakennus tulisi jakaa erillisiin palo-osastoihin, jotta turvattaisiin poistumistiet, rajattaisiin palon ja savun leviämistä, helpotettaisiin sammutus- ja pelastustöitä, sekä omaisuuden vahingoittumista rajoitettaisiin. Yleensä on tehtävä niin sanottu kerros-osastointi, jolla tarkoitetaan osastointia joka rajaa kerrokset, kellarin ja vintin toisistaan. Palo-osastot tulisi miettiä kooltaan sellaisiksi, jottei siellä syttyvä palo aiheuttaisi kohtuuttomia omaisuusvahinkoja.

Jos rakennus sisältää toisistaan oleellisesti poikkeavia tiloja käyttötavaltaan tai palokuormiltaan, tulisi niille muodostaa omat palo-osastonsa, jos tämä on henkilöiden ja omaisuuden suojaamiseksi tarpeellista. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 12)

Tavanomaisiin palo-osastointeihin voisi luetella yleisimpiin kuuluvia, kuten asuinhuoneistot, porrashuoneet, kattilahuoneet, autosuojat, tuotantorakennusten tuotantotilat, sekä tuotevarastot. Jos ullakkotasolla sijaitsee hissien konehuone tai esimerkiksi saunatila tai muu sellainen, tulisi se rajata omaksi osastokseen. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 13)

Jos asuinrakennus ei ole 3-8 kerroksinen paloluokkaan 2 kuuluva rakennus, saa sinne sijoittaa ullakolle tilat asukkaiden talousirtaimistojen säilytykseen tai pyykinkuivaamiseen. Muunlaisissa rakennuksissa ei tällaista käyttöullakkoa sallita, poikkeuksina kuitenkin ovat maatalouden varasto- ja tuotantorakennukset, joissa voidaan ullakkoa käyttää, mutta siitä ei saa aiheutua vaaratekijöitä ihmisille tai eläimille. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 13)

Asuntoja, majoitus-, hoito- tai kokoontumistiloja ei yleisesti saa sijoittaa rakennukseen, johon sijoitetaan palo- tai räjähdysvaarallinen tila. Jos kuitenkin tällainen menettely sallitaan eivät kyseiset tilat saa olla välittömässä yhteydessä toisiinsa ja on varmistettava tehokkain järjestelyin ettei tästä aiheudu henkilövaaraa. Jos tiloissa on räjähdysvaara edellytetään tiloilta erikoissuunnittelua. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 13)

Taulukko 3. Palo-osaston enimmäisala (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 5.2.1 Käyttötapa	PALO-OSASTON ENIMMÄISALA		
	Rakennuksen paloluokka		
	P1	P2	P3
KERROKSET			
Asuinrakennukset	osastointi huoneistoittain	osastointi huoneistoittain	osastointi huoneistoittain
Majoitustilat ja hoitolaitokset			
- yöpymistilat	800 m ²	800 m ²	400 m ²
- muut tilat	1600 m ²	1600 m ²	400 m ²
Kokoontumis- ja liiketilat sekä työpaikatilat	2400 m ²	2400 m ²	400 m ²
Tuotanto- ja varastotilat sekä autosuojat	harkinnan mukaan ¹⁾	harkinnan mukaan ¹⁾	harkinnan mukaan ¹⁾
ULLAKOT JA YLÄPOHJAN ONTELOT	1600 m ²	1600 m ²	alapuolisten osastojen mukaan ²⁾
KELLARIT	800 m ²	800 m ²	400 m ²
Taulukon huomautukset	¹⁾ Tuotanto- ja varastotilojen ohjeet ovat Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E2 sekä autosuojien ohjeet osassa E4. ²⁾ Asuinrakennuksessa voidaan erityisestä syystä korvata palo-osastoinnilla enintään 200 m ² osastoihin.		
Ohje	Pinta-ala lasketaan niin kuin huoneistoala.		

Jotta voitaisiin turvata poistumistiet sammutus- ja pelastustoimien helpottamiseksi jaetaan esimerkiksi majoitustilat ja hoitolaitokset majoitushuoneittain osiin. Myös yläpohjan ontelot ja ullakot tulee jakaa 400 m² osiin. Palo-osastoja voidaan kuitenkin kasvattaa, jos tilat varustetaan automaattisilla paloilmoittimilla, jotka ovat välittömässä yhteydessä hätäkeskukseen. Myös automaattisella savunpoisto- tai sammutuslaitteistolla varustettuja tiloja voidaan tarvittaessa kasvattaa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 14)

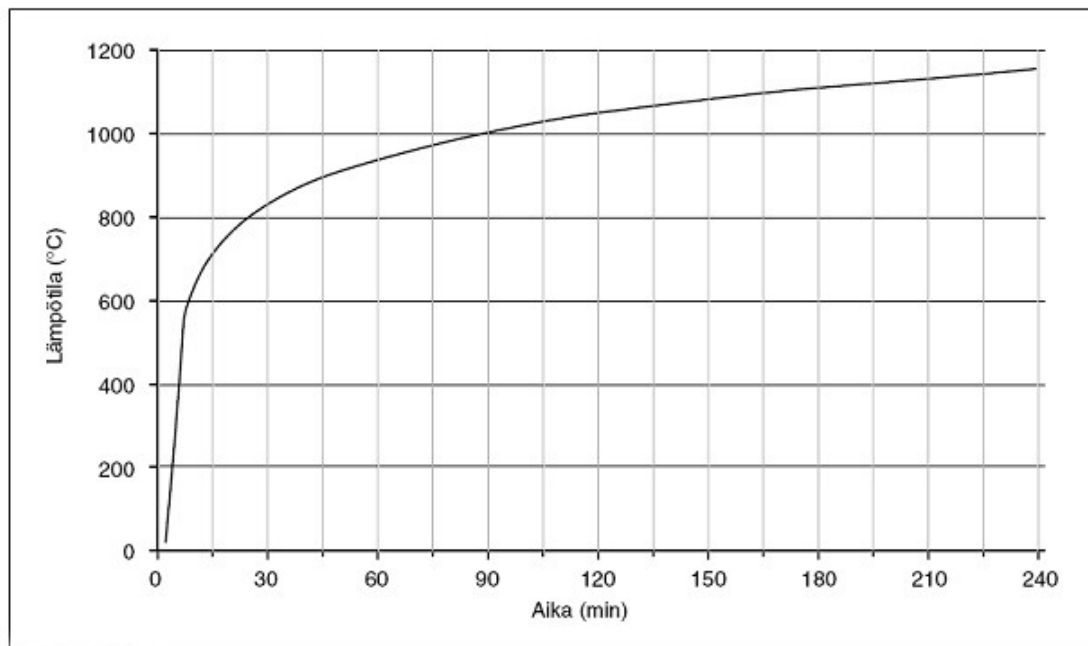
2.2.4 Kantavuuden säilyttäminen rakenteissa

Palon alkamisesta määrätynä aikana rakennus ja rakennusosat eivät saisi aiheuttaa vaaraa sortumalla palon vaikutuksesta. Rakennuksen olisi sortumatta kestettävä palaminen ja jäähtyminen kokonaisuudessaan, jos se on henkilöturvallisuuden tai vahinkojen suuruuteen katsottuna tarpeellista. Jos tiiviyn ”E” ja eristävyden ”I” suhteen kantavalta rakennusosalta vaaditaan pitempää palokestävyysaikaa kuin kantavuuden ”R” suhteen, on kantavuuden osalta käytettävä myös pidempää palokestävyysaikaa. Mitoitus voi kantavalta rakennusosalta perustua standardoituun lämpötila-aikakäyrä luokitukseen. Kantavan rakenteen mitoitus voidaan perustaa myös oletetun palokehityksen mukaisiin rasiin. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 14)

Yli kaksikerroksisissa P1 luokan rakennuksissa luokkavaatimukset lähtevät siitä, että vahinkojen ja turvallisuuden rajoittamiseksi se ei sorru palon tai jäähtymisen aikana. Oletettavaa on että tällaisen rakennuksen runkorakenteet kestävät, ilman sammuttamista vaikka rakennuksesta palaisi kaikki palamiskykyinen aine. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 15)

Luokkavaatimuksen mukaiseksi kantava rakennusosa suunnitellaan standardisoitua lämpötila-aikakäyrää käyttäen. Esimerkki lämpötila-aikakäyrästä kuva 1. Vaatimuksenmukaisuutta osoitetaan kokeellisesti, laskennallisesti, yhdistelemällä koe- ja laskenta tuloksia taikka hyväksyttävää taulukkomitoitusta käyttämällä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 15)

Perustana palomitoituksessa on standardipalo. Standardipalossa lämpötila nousee koko paloajan palokuorman loppumatta. Yleisesti käytettyä ISO-834 standardi lämpötila-aikakäyrää esitetään alemmassa kuvassa. Lämpötila muuttuu siinä seuraavasti ISO-834 standardin mukaan: $T=20+345 \log (8 t +1)$, jossa T = kaasun lämpötila (°C) ja t = aika minuutteina. (Gyproc www-sivut standardipalo 21.11.2011)



ISO-834 -standardin mukainen lämpötila-aikakäyrä

Kuva 1. Esimerkki lämpötila-aikakäyrästä (Gyproc www-sivut)

Taulukko 4. Kantavien rakenteiden luokkavaatimukset (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 6.2.1		KANTAVIEN RAKENTEIDEN LUOKKAVAATIMUKSET						
		Rakennuksen paloluokka						
		P1			P2			P3
		Palokuorma MJ/m ²			Palokuorma MJ/m ²			
		yli 1200	600- 1200	alle 600	yli 1200	600- 1200	alle 600	
Sarake		1	2	3	4	5	6	7
Enintään 2-kerroksinen rakennus yleensä		R 120 *	R 90 *	R 60 *	R 30	R 30	R 30	-
- jos rakennuksen eristeet eivät ole vähintään luokkaa A2-s1, d0		R 120	R 90	R 60	R 30	R 30	R 30	-
- hoitolaitokset, majoitustilat, kellarit		R 120	R 90	R 60	R 30	R 30	R 30	-
3–8-kerroksinen rakennus yleensä		R 180	R 120	R 60	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.
3–8-kerroksinen asuin- tai työpaikkarakennus								
- kerrokset		R 180	R 120	R 60	R 180 *	R 120 *	R 60 *	ei mahd.
- kellarikerrokset		R 180	R 120	R 60	R 180	R 120	R 60	ei mahd.
Yli 8-kerroksinen rakennus		R 240	R 180	R 120	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.	ei mahd.
Ylimmän maanalaisen kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset		R 240	R 180	R 120	R 240	R 180	R 120	R 60
<p>Yläpohjan rakenteiden vaatimukset enintään 2-kerroksisissa rakennuksissa, jossa ei ullakkoa, mikäli yläpohjan eristeet ovat vähintään A2-s1, d0-luokkaa, tai mikäli yläpohjan eristeet on suojattu syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta vaurioitumiselta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P1-luokan rakennuksissa K₂ 60-luokan suojaverhous tai EI 60-luokan rakenne ja - P2-luokan rakennuksissa K₂ 30-luokan suojaverhous tai EI 30-luokan rakenne. <p>Läpiviennit ja muut asennukset tulee toteuttaa siten, että eristeiden suojaus ei niiden johdosta heikkene.</p>								
- rakenteet, jotka ovat rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa ¹⁾		R 60	R 60	R 60	R 30	R 30	R 30	-
- rakenteet, jotka eivät ole rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa ¹⁾		R 15	R 15	R 15	R 15	R 15	R 15	-
Ullakon tai ontelon vesikattorakenteet, jotka eivät ole rakennuksen rungon olennaisia kantavia tai palossa runkoa jäykistäviä rakenteita		-	-	-	-	-	-	-

¹⁾Merkintä taulukossa 4 tarkoittaa olennaisia osia kantavassa rungossa tai jäykisteissä joihin kuuluvat pääkannattajat, runkoa jäykistävät sekundääripääkannattajat ja yläpohjan jäykistäjät, sekä sellaiset muut yksittäiset rakenteet, mitkä toimivat stabiliteetin säilyttäjinä yläpohjassa, sekä niiden välisissä liitoksissa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 16)

*Merkintä taulukossa 4 tarkoittaa että eristeiden ja muiden täytteiden tulisi olla rakennuksessa vähintään A2-s1, d0-luokan tarvikkeita. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 16)

Kehys merkintä taulukossa luvun ympärillä tarkoittaa, että on käytettävä luokan A2-s1, d0 tarvikkeita kantavissa rakenteissa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 16)

Palokestävyysaika vaatimus parvekkeissa on vain puolet rakenteiden vaatimuksista kerroksessa. Rakentamismääräyskokoelman E2 mukaan sallitaan varasto- ja tuotantorakennuksiin tiettyjä lievennyksiä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 17)

Yhden jälkeenpäin rakennettavan asuinkäyttöön tarkoitetun lisäkerroksen rakentamisessa P1 luokan maksimissaan 7 kerroksisessa talossa, palokuorman ollessa alle 600MJ/m^2 , saa kantavan rungon tehdä D-s2,d2-luokan tarvikkeista. Lisäkerroksen rakentamisen jälkeen rakennuksen korkeus ei saisi ylittää 26 metriä. Kantavat rakenteet lisäkerroksessa ovat luokkavaatimukseltaan R 60- luokkaa, sekä suojaverhoukset sisäpinnoilla K₂ 30-luokkaa. Suojaverhoukset K₂ 30 voidaan kuitenkin korvata jollakin rakenteella joka vastaa suojaavuudeltaan ajallisesti rakenteita hiiltymiseltä tai muulta vaurioitumiselta (EI 30-rakenne). Osastointi asuntojen ja uloskäytävän ja osastoivien rakennusosien, sekä luokkavaatimukset sisäpintojen kannalta noudatetaan luokkavaatimuksia P1. Lisäkerroksessa tulee käyttää A2-s1, d0-luokan tarvikkeita myös lämmöneristeissä ja muissa täytteissä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 17)

Jos käytetään niin sanottua palonkehitykseen perustuvaa mitoitusta kantavissa rakenteissa, pidetään rakennusta paloturvallisesti riittävänä jos se on yli kaksikerroksinen eikä sorru palon tai jäähtymisen aikana. Jos rakennus on enintään kaksikerroksinen sen ei tulisi sortua ajassa jossa poistuminen on turvattu, sekä pelastustoiminta ja palon hallinta saadaan hoidettua. Oletetun palokehityksen mukaisia olosuhteita palorasituksena käytetään siten, että palorasituksen kannalta se todennäköisimmin kattaa esiintyvät tilanteet kyseisessä rakennuksessa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 17)

2.2.5 Palon leviämisen estäminen

Kun rakennus osa palo-osastoidaan tulisi osaston ja sen varusteiden ja laitteiden estää palon leviämistä määrätyn ajan. Jakavien rakennusosien luokkavaatimuksia kerroksissa on esitetty taulukossa 5. Luokkavaatimus on EI 30 osastoivissa rakennusosissa ullakoilla. Rakennusosat jotka ovat osiin jakavia, kuten seinät ja ovet majoitushuoneissa sekä osiin jakavat osat ullakolla ovat luokkavaatimukseltaan ”EI 15”. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 17)

Taulukko 5. Osastoivien rakennusosien luokkavaatimukset (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 7.2.1	OSASTOIVIEN RAKENNUSOSIEN LUOKKAVAATIMUKSET				
	Rakennuksen paloluokka ja kerros-luku				
Sarake	P1 ja P2 3–8 kerrosta			P2 1–2 kerrosta	P3
	Palokuorma MJ/m ²				
	ylä 1200	600–1200	alle 600		
	1	2	3	4	5
Osastoivat rakennusosat kerroksissa	EI 120	EI 90	EI 60	EI 30	EI 30
Osastoivat rakennusosat kellareissa	EI 120	EI 90	EI 60	EI 60	EI 30
Taulukon huomautus:	Tuotanto- ja varastorakennuksen pinta-alaosastointia toteuttavien rakennusosien luokkavaatimukset Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeiden E2 mukaan, autosuojan ohjeiden E4 mukaan ja kattilahuoneen sekä polttoainetaraston osastoivien rakennusosien luokkavaatimukset ohjeiden E9 mukaan.				

Pelkästään tiiviiden E osalta täysin tai osaltaan vaatimukset täyttävä rakennusosa voidaan hyväksyä osastoivaksi rakennusosaksi. Siltä kuitenkin edellytetään ettei palo leviä toiseen osastoon eikä ihmisten poistuminen vaarannu määrätyn palokestävyysajan kuluessa. Pinta-alan ollessa yli 0,1 m² pelkästään tiiviysvaatimukset täyttävässä osassa, edellytetään uloskäytävä kulkureitistä ja syttyivistä materiaaleista tilanteen vaatimaa suojaetäisyyttä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 18)

Ovet, ikkunat sekä muut pienehköt aukkoja suojaavat rakennusosat osastoivassa rakennusosassa tehdään yleensä puolella palokestävyysajalla osastoon nähden. Osastoiva ovi tehdään yleensä niin että se on itsestään sulkeutuva ja salpautuva. Ovi on varustettava laitteilla jotka sulkevat oven palon sattuessa, jos ovea pidetään auki normaalissa käytössä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 18)

Osastoivasta rakennusosasta voi viedä läpivientejä, kuten putkia, kanavia, hormeja ja johtoja, edellyttäen ettei rakennusosan osastoivuutta heikennetä oleellisesti. Ilmanvaihtolaitteissa on huomioitava etteivät ne lisää palon ja savukaasujen leviämistä. Ilmanvaihtokanavien seinämien luokkavaatimus rakennustarvikkeissa on yleensä vähintään A2-s1, d0. Kanavien tulee myös olla helposti puhdistettavat. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 19)

2.2.6 Palon kehityksen rajoittaminen

Rakennustarvikkeet eivät saisi aiheuttaa myötävaikutusta vaaraa aiheuttavalla tavalla palon kehittymiseen. Rakennustarvikkeet eivät myöskään saa sisältää aineita, jotka palavat ilman ilmasta saatavaa happea. Ne eivät saa myöskään aiheuttaa palaessa myrkyllisiä kaasuja, eikä haitallisia jätteitä ympäristölle. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 20)

Kun arvioidaan sisäkattojen, seinien ja lattioiden paloteknisiä ominaisuuksia on huomioitava miten ne osallistuvat paloon. Huomioitavia seikkoja ovat esimerkiksi savun ja palavien pisaroiden syntyminen, lämmön vapautuminen ja lieskahdukseen kuluva aika. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 10)

Kaikki rakennustarvikkeet paitsi lattiapäällysteet kuvataan merkinnöin A1, A2, B, C, D, E ja F. Tarvikkeita jotka eivät osallistu ollenkaan paloon merkitään A1 luokkaan. Jos osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu merkataan se luokkaan A2. Siitä alaspäin mentäessä B-luokka ”hyvin rajoitettu”, C-luokka ”osallistuu paloon rajoitetusti”, D-luokka ”osallistuu paloon hyväksyttävästi”, E luokka ”käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä” ja F-luokkaan kuuluvan tarvikkeen ”käyttäytymistä ei ole määritetty”. (Gyproc www-sivut paloluokitusjärjestelmät 21.10.2011)

Savuntuotossa jaetaan materiaalit luokkiin s1, s2 ja s3. Palava pisarointi taas jaetaan luokkiin d0, d1 ja d2. Luokkien vakavuus määritellään niin, että s1 luokassa savuntuotto on erittäin vähäistä, s2 luokassa vähäistä ja s3 luokassa oleva ei täytä s1 ja s2 vaatimuksia. Palava pisarointi luokitellaan taas niin, että d0 luokassa pisaroita tai osia ei esiinny, d1 luokassa pisarat ja osat sammuvat nopeasti ja d2 luokassa oleva ei täytä d0 ja d1 vaatimuksia. (Gyproc www-sivut paloluokitusjärjestelmät 21.10.2011)

Luokkavaatimuksia sisäpuolisille pinnoille on esitetty taulukossa 6. Nämä vaatimukset eivät kuitenkaan koske pinta-alaltaan pieniä rakennusosia, kuten esimerkiksi ikkunoita, ovia, käsijohteita, kiinnityspintoja, jalkalistoja ja levyjen välisiä saumoja. Taulukon 6 vaatimuksia voidaan myös soveltaa putkiin tai ilmanvaihtokanaviin ja niiden eristeiden pintoihin, ellei niiden määrä ole vähäinen. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 20)

Katto- ja seinäpinnat 1-2 kerroksisessa P2-luokan rakennuksessa pitää varustaa minimissään K₂ 10-luokan suojaverhouksella, jos rakenteet suojaverhouksen takana ei ole vähintään B-s1, d0-luokkaa. Tarvikevaatimus sisäpinnan suojaverhouksessa 1-2 kerroksisessa P2-luokan rakennuksessa määräytyy sisäpuolisen pintojen luokkavaatimusten mukaisesti. Jos rakennuksessa on erittäin hyvät poistumistiet tai jos palon leviämisen tai syttymisen vaara on tavallista huomattavasti vähäisempi voidaan pinnoille sallia yhtä pääluokkaa lievemmat ominaisuudet. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 23)

Taulukko 6. Sisäpuolisten pintojen luokkavaatimukset (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 8.2.2		SISÄPUOLISTEN PINTOJEN LUOKKAVAATIMUKSET		
Käyttötapa	Kohde	Rakennuksen paloluokka		
		P1	P2	P3
Asunnot	seinät ja katot	D-s2, d2 ¹⁾	B-s1, d0 ²⁾	D-s2, d2 ¹⁾
	lattiat	-	-	-
Majoitustilat	seinät ja katot	D-s2, d2	B-s1, d0	D-s2, d2
	lattiat	-	-	-
Hoitolaitokset	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	D-s2, d2
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	-
Kokoontumis- ja liiketilat				
- palokuorma alle 600 MJ/m ² ja				
- pinta-ala on ≤ 300 m ²	seinät ja katot	D-s2, d2	D-s2, d2	D-s2, d2
	lattiat	-	-	-
- pinta-ala on yli 300 m ²	seinät ja katot	C-s2, d1	C-s2, d1	D-s2, d2
	lattiat	-	-	-
- palokuorma ≥ 600 MJ/m ²	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	-
Työpaikkatilat	seinät ja katot	D-s2, d2 ¹⁾	B-s1, d0 ²⁾	D-s2, d2 ¹⁾
	lattiat	-	-	-
Tuotanto- ja varastotilat				
- palovaarallisuusluokka 1	seinät	D-s2, d2	D-s2, d2	D-s2, d2
	katot	D-s2, d2	B-s1, d0	D-s2, d2
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	-
- palovaarallisuusluokka 2	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Autokorjaamot ja -huoltamot, autosuojat (autosuojissa on lievennysmahdollisuus RakMK osan E4 mukaisesti)	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Ullakot ja kellarit				
- käyttöullakot	lattiat	A2 _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
- käyttämättömät ullakot sekä matalat ullakkotilat ja ontelot	yläpohjan yläpinta	B-s1, d0	B-s1, d0	-
- kellaritilat yleensä	seinät ja katot	C-s2, d1	B-s1, d0	D-s2, d2
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
- teknisen huollon tilat	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
	kattilahuoneen lattiat	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Uloskäytävät	seinät ja katot	A2-s1, d0 ³⁾	A2-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
Sisäiset käytävät majoitus- ja työpaikkatiloissa	seinät ja katot	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0
	lattiat	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1	-
Saunat	seinät ja katot	D-s2, d2	D-s2, d2	D-s2, d2
	lattiat	-	-	-
Taulukon merkinnät:	-	= ei vaatimusta		
Taulukon huomautukset:	¹⁾	Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota luokkiin kuulumattomilla tarvikkeilla.		
	²⁾	Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota D-s2, d2-luokan tarvikkeilla. Koskee myös suojaverhottuja seinäiä. Seinä- ja kattopinnot voidaan verhota vähintään D-s2, d2-luokan tarvikkeilla, kun tila on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.		
		Ohje Automaattinen sammutuslaitteisto toteutetaan vähintään SFS-EN 12845 -standardin OH-luokan vaatimustason mukaan.		
	³⁾	Vähäisiä osia seinä- ja kattopinnoista voidaan verhota B-s1, d0-luokan tarvikkeilla.		

2.2.7 Poistuminen

Tulipalon tai hätätilanteen sattuessa tulee rakennuksessa olla riittävästi hyvin sijoitettuja, tarpeeksi väljiä ja helppokulkuisia poistumisreittejä jotta poistumisaika ei olisi liian pitkä ja turvallinen poistuminen olisi taattu. Uloskäytävän tulisi johtaa ulos maan pinnalle tai muulle turvalliselle paikalle johon palo ei leviäisi. Etäisyys poistumisalueen kaikista kohdista uloskäytävään määritetään käyttäen lyhintä mahdollista kulkukelpoista reittiä. Kulkureittien enimmäispituuksia on esitetty taulukossa 7. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 27)

Taulukko 7. Kulkureitin enimmäispituus uloskäytävään (ympäristöministeriö www-sivut 2011)

TAULUKKO 10.2.2	KULKUREITIN ENIMMÄISPITUUS ULOSKÄYTÄVÄÄN
Käyttötapa	Kulkureitin pituus (m)
Asunnot	
- yksi uloskäytävä	30
- useita uloskäytäviä	45
Majoitustilat	30
Hoitolaitokset	30
Kokoontumis- ja liiketilat	
- yleensä	45
- myymälät	30
Työpaikatilat	
- yleensä	45
- vain yksi uloskäytävä	30
Tuotanto- ja varastotilat sekä autosuojat	
- yleensä	45
- vain yksi uloskäytävä	30

Jokainen poistumisalue jossa oleskelee tai työskentelee henkilöitä muutoin kun tilapäisesti, tulee olla minimissään kaksi uloskäytävää, jotka ovat tarkoituksenmukaisesti sijoitettu. Uloskäytävän ei tarvitse täyttää kaikkia vaatimuksia, jos se on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan palon tai muun vaaran sattuessa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 28)

Jos rakennus on maksimissaan 8 kerroksinen ja poistumisalueen käyttötapana asunto, alle 300 h-m²:n sallitaan sille yksi uloskäytävä, mutta tällöin on oltava myös varatie poistumisalueelta, jonka kautta voidaan pelastautua joko omatoimisesti tai pelastushenkilökunnan toimesta. Tällainen varatie voi olla esimerkiksi tarkoituksen mukaisesti sijoitettu ikkuna, jonka kautta pelastautuminen on mahdollista pelastustoimenpitein tai tikkaita pitkin. Jos pudotus maanpinnalle on alle 3,5 metriä ei kiinteitä tikkaita vaadita. Jos pudotus on yli 3,5 metriä 2-kerroksisessa P2 tai P3 luokan rakennuksessa tulee se varustaa tikkain. Ikkuna jota käytetään varatienä on tehtävä niin, että se on helposti avattava ja sen korkeuden ja leveyden summan tulisi olla vähintään 1500 mm niin, että korkeus olisi kuitenkin vähintään 600 mm ja leveys vähintään 500mm. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 29)

Vähimmäisleveys uloskäytävälle määritetään sen kautta poistuvien ihmisten lukumäärän perusteella. Henkilömäärä poistumisalueella voidaan jakaa eri uloskäytävien osalle ja leveydet uloskäytävissä lasketaan yhteen. Uloskäytävä mitoitetaan suurinta poistumisalueelle aiottua henkilömäärää käyttäen. Leveys mitoitetaan käyttäen suurinta poistumisaluetta jos useita poistumisalueita liittyy samaan uloskäytävään. Uloskäytävällä tulisi vapaata korkeutta olla minimissään 2100mm, sekä leveyttä vähintään 1200mm. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 30)

Palokuormaa tai savunmuodostusta lisääviä tarvikkeita, rakennusosia tai laitteita ei saa sijoittaa uloskäytävään, koska ne vaarantavat henkilöturvallisuutta. Jos rakennuksessa on uloskäytävän kulkusuunnassa olevia ovia, tulisi niiden yleensä avautua poistumissuuntaan ja niiden tulee olla helposti avattavissa. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 32)

2.2.7 Pelastus- ja sammutustehtävien järjestäminen

Palotilanteen sattuessa tulee pelastus- ja sammutustehtävien edellytykset rakennuksessa ja sen läheisyydessä olla turvattu. Rakennus tarvitsee varustaa paloturvallisuutta parantavilla laitteilla ja järjestelyillä, jos rakennuksessa on poikkeukselliset olosuhteet jotka vaarantavat henkilö- tai paloturvallisuutta. Kun kohteeseen valitaan paloturvallisuutta parantavia laitteita on huomioitava, että niiden toimintatapa ja ominaisuudet soveltuvat kohteeseen. Omistajan tulee huolehtia näiden turvallisuutta palvelevien laitteiden toimintakunnosta. Sammutustyötä varten tulee ullakoissa olla jokaiseen palo-osastoon pääsy ulkokautta pelastustöitä varten. Asuntoihin tarvitsee huoneistokohtaisesti asentaa sähköverkkoon kytkettävät palovaroittimet. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 33)

Paloturvallisuutta parantavilla laitteilla tarkoitetaan asuntoon asennettavia erilaisia teknisiä laitteita, kuten palovaroittimia, automaattisia paloilmoittimia ja savunpoisto-, tai sammutusjärjestelmiä. (Turvallinen kaupunki [www-sivut](http://www.sivut) Rakennusten paloturvallisuus)

Tarvittaessa voidaan rakennus varustaa alkusammutusvälineissä, jotta palon sattuessa rakennuksessa olevat voivat käynnistää sammutustoimet tai pysäyttää palon jo heti alkuvaiheessa. Jos rakennukseen asennetaan automaattinen sammutuslaitteisto, sallitaan rakennuksen palomääräyksissä tiettyjä lievennyksiä. (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011, 34)

3 LÄHTÖKOHDAT

3.1 Talon lähtötiedot

Talo on rakennettu 1900-luvun alkupuolella ja sitä on käytetty liiketilana (ruokakauppa)(Kuva 2). Talo on muutettu asuinrakennukseksi ja siihen on tullut monia muutoksia vuosien varrella.



Kuva 2. Kohde talo

Talossa on alun perin ollut kivijalka, mutta seuraavaan lisäosaan on sokkeliä muurattu syvemmälle maahan. Seuraavaan lisäosaan on tehty harkoista sokkeliä jonne on myös tehty maan alle kellaritila, jossa on myös tekninen tila. Kellarin alapohjana on maanvarainen laatta. Osa rakennuksen välipohjasta on puurunkoista ja osa betonista valettu. Yläpohjaa on myös vanhan talon osalta muutettu niin, että riiputettu uusi katto vanhasta rakenteesta. Ullakkotilaa ei ole rakennettu asuin käyttöön vaan on jätetty kylmäksi varastotilaksi.

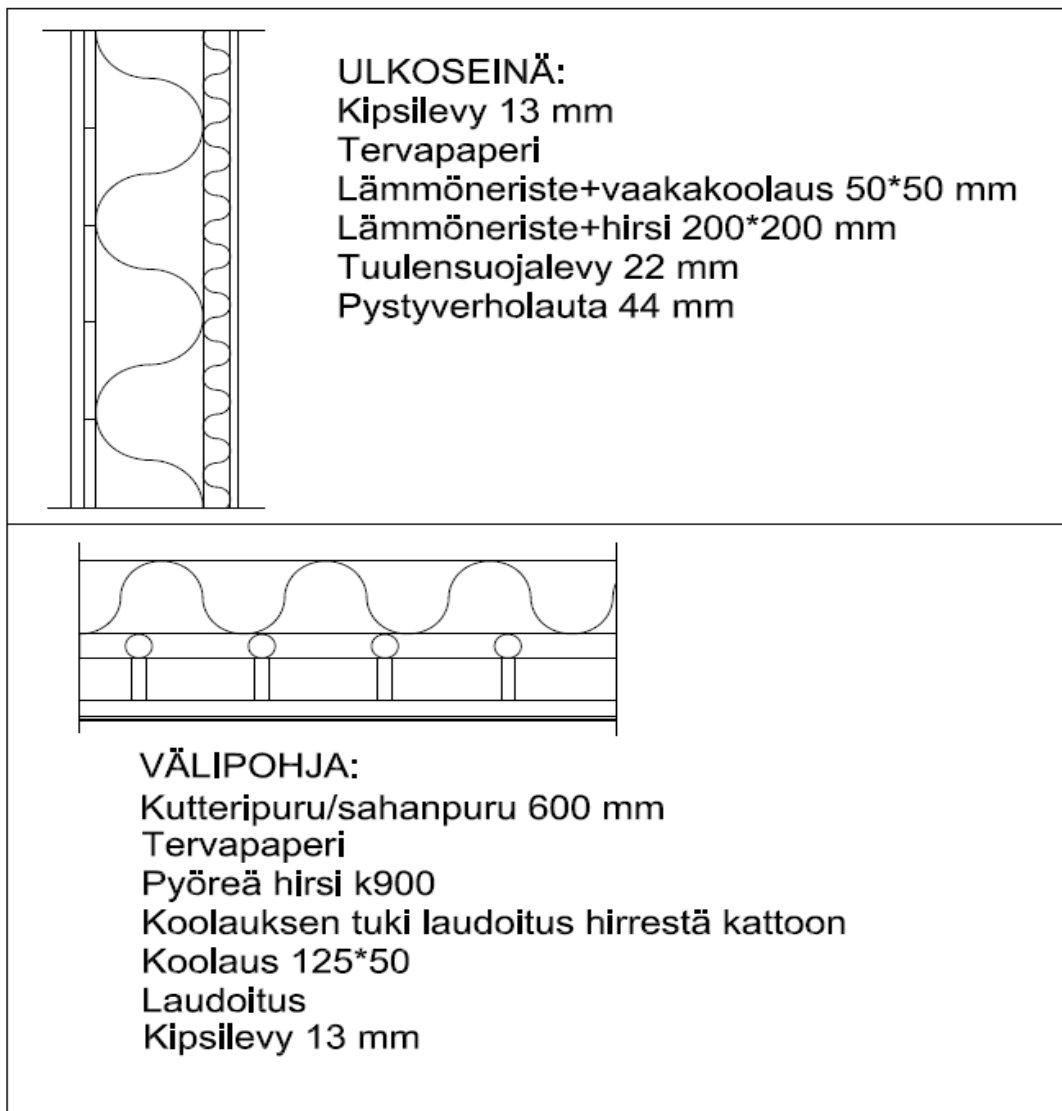
Taloon on noin 20 vuotta sitten asennettu vesikiertoinen öljylämmitys, joka toimii pääasiallisena lämmittäjänä. Talossa on myös takka ja puuhella.

3.2 Rakenteet

Talossa on hirsirunkoinen seinä noin 200x200, jossa villaa välissä. Siitä sisälle päin tultaessa on vaakakoolaus ja villaa 50x50 k600, jonka jälkeen on tervapaperi, kipsilevy ja tapetti. Ulkopinnassa on vaakalauta, jonka päällä pystyrimalautoitus verhouslautana (ei ilmarakoa tai tuulensuojalevyä). Ulkoseinän rakenne tulee myös esille kuvassa 3.

Vanhemman osan talosta yläpohjan pintarakenne on tiputettu noin 350mm. Rakenteena pyöreä hirsi k900 jaolla jonka päällä tervapaperia ja noin 600mm kutteripurua ja sahanpurua. Pudotettu katto on tehty 125x50:stä sahatavarasta, jotka tuettu laudoilla hirsiiin ja päistä kantaviin seiniin. Tähän on kiinnitetty vielä laudoitus jonka päälle kipsilevyt (kuva 3)

Talon perustukset jakautuvat kolmeen osaan. Kivijalkaan, valettuun sokkeliin ja harkoista muurattuun sokkeliin. Lisäosien myötä taloon tehty syvemmät perustukset ja kellaritila.



Kuva 3. Rakennekuvat

3.3 Ullakko

Ullakko on eristämätön kylmä tila, jota on käytetty lähinnä varastona (Kuva 2). Talossa on jyrkkä harjakatto, joten asuintilaksi luokiteltavan 1,6 metrin korkeisen lattiapinta alan osuudeksi tulee noin 90 m². Tilan läpi on viety takan piippu (kuva 3).



Kuva 4. Ullakon nykytilanne.



Kuva 5. Piipun läpivienti

4 SUUNNITELMIEN TAVOITTEET

4.1 Omistajan toiveet

Omistajan toiveena oli alunperin, että ullakolle tulisi 90 m²:n kokoinen kuuden hengen soluasunto, mutta jälkeenpäin selvitettyäni Rauman rakennusvalvonnasta selvisi, että talossa rakennusoikeutta ei ole kuin 58 m² jäljellä, joten tulimme johtopäätökseen, että suunnittelisin 58 m²:n 3 hengen soluasunnon tilaan.

Asuntoon olisi tarkoitus suunnitella normaali 3 hengen perustarpeita palveleva asunto. Asuntoon tulee siis kolme lukollista makuuhuonetta, kylpyhuone, keittiö sekä olohuone. Kulku asuntoon olisi tarkoitus toteuttaa niin, että nykyiset sisäkautta kulkevat portaat käännettäisiin ympäri ja vietäisiin läpi ulkoseinästä, jolloin saataisiin asuntoon oma kulkureitti.

4.2 Seinät ja ylä-, ja välipohja

Suunnitelmissa olen huomionnut ulkoseinien ja yläpohjan lämmön eristävyysnäin, että ne täyttävät U-arvo määräykset jotka ympäristöministeriö on asettanut lämmöneristävyydelle Suomen rakentamismääräyskokoelmassa C3. Siinä on annettu U-arvon vertailuarvoksi seinälle 0,17 W/m²K ja yläpohjalle 0,09 W/m²K. Laskin seinän ja yläpohjan arvot Excel-pohjaisella U-arvolaskurilla ja sain seinän U-arvoksi 0,15 W/m²K ja yläpohjan arvoksi 0,08 W/m²K (Laskurin tulokset ovat esitetty myös liitteissä).

Pintamateriaalina seinissä ja yläpohjassa on käytetty 13 mm kipsilevyä, jonka pitäisi täyttää ympäristöministeriön asettamat määräykset ja ehdot ”Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 Rakennusten paloturvallisuus Määräykset ja ohjeet 2011” mukaan. Rakennus luokitellaan sen mukaan paloluokkaan P3 rakennukseksi, joten 13 mm kipsilevyn pitäisi täyttää pinnoilla EI30 palokestoajan.

Välipohjaa on tiputettava huoneiston osalta noin 300 mm, jotta saadaan uuden yläpohjan osalta riittävä eristepaksuus ja vältettäisiin näin ylänurkkiin aiheutuvat kylmäsillat. Välipohjassa on noin 600 mm sahanpurua ja kutteripurua joten pudotuksen ei pitäisi muodostua ongelmaksi ja välipohjalle jäisi vielä hyvin paksuutta muun muassa ääneneristävyyttä ajatellen.

4.3 Kulku ja poistumistiet

Suunnitelmissa on huomioitu ovien ja ikkunoiden osalta määräykset Suomen rakentamismääräyskokoelmien G1 ja E1 mukaan. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa G1 on ikkunoille annettu minimivaatimus, että niiden pinta-alan tulisi olla vähintään kymmenesosan huonealasta joka on tässä tapauksessa makuuhuoneissa noin 0,7 m². Ikkunoiden tulisi olla myös ainakin osittain avattavissa sekä suorassa yhteydessä ulkoilmaan. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa E1 ikkunoille on taas annettu minimivaatimukset, että ikkuna jota käytetään varatienä on tehtävä niin, että se on helposti avattava ja sen korkeuden ja leveyden summan tulisi olla vähintään 1500 mm niin, että korkeus olisi kuitenkin vähintään 600 mm ja leveys vähintään 500mm. Kuviin piirsin huoneisiin ikkunat joiden leveys on 1000 mm ja korkeus 800mm, joten niiden tulisi täyttää molempien määräysten mittaehdot. Ikkunoita valittaessa tulisi myös palomääräysten mukaan huomioida niiden helposti avattavuus, sekä ikkunoiden palokestoaja, joka on seinien palokestoajasta puolet, eli EI15.

Oville on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelmassa G1 ehto, että niiden vapaanleveyden tulisi olla vähintään 800 mm. Piirustuksissa ovien leveydeksi tuli 900 mm ja korkeudeksi 2100 mm, joten ehtojen pitäisi täytyä. Ovet tarvitsee myös valita niin että EI15 palokestoaja täyttyy Suomen rakentamismääräyskokoelman E1 mukaisesti.

Kyseisessä kohteessa pitää molempiin päätyihin asentaa myös palotikkaat sillä ikkunoista pudotus maan pintaan on noin 4,5 metriä ja rakentamismääräyskokoelmassa E1 on varatienä käytettäville ikkunoille annettu ehto, että jos pudotus maanpinnalle on yli 3,5 metriä 2-kerroksisessa P3 luokan rakennuksessa tulee se varustaa tikkain.

4.4 Kustannusarvio

Kustannusarvio on laskettu kustannuslaskentaohjelmalla TaKu. Laskettaessa huomioitiin muun muassa tämänhetkinen rakentamistarjous hintaindeksi joka on 75, sekä nykyinen arvonlisäveroprosentti (alv %), joka on 24 %. Liitteissä on erikseen ohjelmasta tuotu kustannusarviot perustamiskustannuksista talo-80 nimikkeistöjen mukaan, sekä eriteltyinä tiloittain tilaluettelossa. (Haatela-Hintaindeksi 8.10.2013, 4)

Kustannusarvioksi ohjelmasta saatiin kaikki yhteenlaskettuna 96 000 euroa, josta rakennuttajan kustannusosuus on 12,5%, rakennustekniset työt 70,9%, LVI-työt 8,5% , sekä muut hankevaraukset 4,5%. Huoneistoittain jaettaessa kustannukset jakautuvat seuraavasti (ei sis. Alv 24 %), keittiön osuus 12 700€, makuuhuoneet 30 100 € kylpyhuone 9 900€, olohuone 10 400 € porrashuone 12 200 € sekä erilliset hankevaraukset esimerkiksi purkutyölle 2 000 €

5 YHTEENVETO

Työssä luotiin vanhaan omakotitaloon lupakuvat kylmään vinttitilaan sijoitettavasta soluasunnosta. Piirustukset on luotu suurimmaksi osaksi autocad piirustusohjelmalla, mutta alussa käytettiin myös revit architecture ohjelmaa. Työssä on huomioitu paljon rakennusmääräyksellisiä seikkoja rakentamismääräyskokoelmista G1 ja E1, joita onkin käyty läpi työssä perinpohjaisesti. Seinien ja yläpohjan rakennepakkuuksia tehtäessä huomioitiin myös Suomen rakentamismääräyskokoelmaa C1, josta saatiin U-arvoille minimiarvot, joita tarvittiin rakenteiden eristyskerrosten määrittämiseen. Rakennusurakkaan on laskettu myös kustannusarvio TaKu kustannuslaskentaohjelmalla.

Suurimmiksi haasteiksi työssä osoittautuivatkin juuri tietokoneohjelmat, joista ei ollut suuremmin aiempaa kokemusta. Etenkin Revit architecture osoittautui haasteelliseksi piirustuksia tehdessä ja jälkeinpäin viisastuneena tulikin todettua, että olisi piirtäminen alunperinkin pitänyt aloittaa suoraan Autocad ohjelmalla. Myös kustannuslaskentaohjelma TaKu:n kanssa oli hieman haasteita, mutta ohjaajan pienellä avustuksella saatiin kustannuslaskelmat suuremmitta ongelmitta tehdyksi.

LÄHTEET

Suomen RakMK G1. Asuntosuunnittelu Määräyksen ja ohjeet 2005. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. [viitattu 1.4.2014]
Finlex www-sivut

Suomen RakMK E1. Rakennusten paloturvallisuus Määräyksen ja ohjeet 2011. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. [viitattu 15.4.2014]
Finlex www-sivut

Suomen RakMK C3. Rakennusten lämmöneristys Määräyksen 2010. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. [viitattu 18.4.2014]
Finlex www-sivut

Haatela www-sivut Hintaindeksi 08.10.2013 [viitattu 20.4.2014]
<https://www.haatela.fi>

Gyproc www-sivut standardipalo 21.10.2011 [viitattu 25.4.2014]
Gyproc www-sivut paloluokitusjärjestelmät 21.10.2011 [viitattu 25.4.2014]
<http://www.gyproc.fi>

Turvallinen kaupunki www-sivut Rakennusten paloturvallisuus [viitattu 28.4.2014]
<http://www.turvallinenkaupunki.fi>

LIITELUETTELO

LIITE 1	U-arvolaskuri ulkoseinä
LIITE 2	U-arvolaskuri yläpohja
LIITE 3	Kustannusarvio Talo-80 nimikkeistö
LIITE 4	Kustannusarvio tiloittain
LIITE 5	Asemakaava
LIITE 6	Julkisivupiirrokset (etelä ja pohjoinen)
LIITE 7	Julkisivupiirrokset (länsi ja itä)
LIITE 8	Leikkauspiirros
LIITE 9	Pohjapiirros

Suunnittelutoimisto	Työn nro	Sivu
Joonas Salo	X	1 / 2
	Päiväys	
	31.3.2014	JS
Rakennuskohde	Sisältö	
Ullakkon ulkoseinä	U-arvon määrittäminen (SFS-EN ISO 6946)	

RAKENTEEN TIEDOT

Info

TARKASTELTAVA RAKENNE: Puurakenteinen ulkoseinä (lämpövirran suunta vaakasuoraan) ▼

RAKENNEKERROKSET

Sisäpinta

- Kipsilevy ▼

Kerroksen paksuus [d]	13,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,250 W/mK
- Ilman- ja höyrynsulku ▼
- Lämmöneriste (sisältää koolauksen) ▼

Kerroksen paksuus [d]	200,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,033 W/mK
Koolaussuunta (p / v)	p
- Lämmöneriste (sisältää koolauksen) ▼

Kerroksen paksuus [d]	50,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,033 W/mK
Koolaussuunta (p / v)	v
- Kuitulevy ▼

Kerroksen paksuus [d]	13,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,130 W/mK
- Ei rakennekerrosta ▼
- Ei rakennekerrosta ▼
- Ei rakennekerrosta ▼

Ulkopinta

ILMARAKOJEN TIEDOT

- Ulkopuolen tuuletusrako Ei tuuletusrakoa ▼
- Ilmarakojen korjaustekijä Korjaustaso 0 ▼

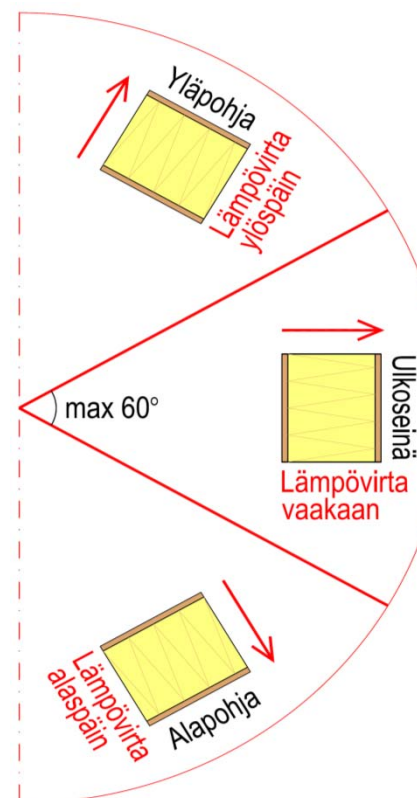
METALLISTEN MUURAUSSITEIDEN TIEDOT

- Muuraussiteiden tyyppi Ei muuraussiteitä ▼

KOOLAUKSEN TIEDOT

- Koolauspuun leveys [b] 51 mm ▼
- Koolauspuun lämmönjohtavuus [λ] 0,120 W/mK
- Pystykoolauksen k-jako [s] 600 mm
- Vaakakoolauksen k-jako [s] 600 mm

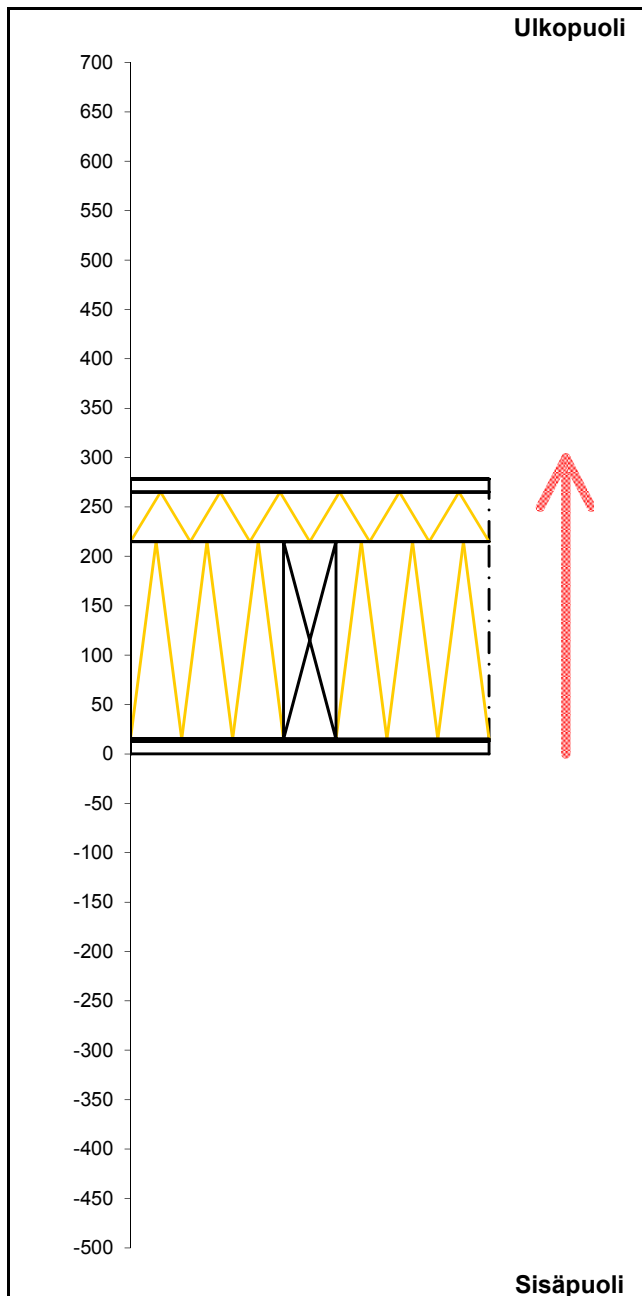
RAKENNE / LÄMPÖVIRTA



Suunnitteluinsti	Työn nro	Sivu
Joonas Salo	X	
	Päiväys	Tekijä
	41729	JS
Rakennuskohde	Sisältö	
Ullakkon ulkoseinä	U-arvon määrittäminen (SFS-EN ISO 6946)	

2 / 2

Puurakenteinen ulkoseinä	d [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	b [mm]	s [mm]
Sisäpinta			0,1500		
1 Kipsilevy	13	0,250	0,0520		
2 Ilman- ja höyrynsulku	0,2	0,330	0,0006		
3 Lämmöneriste (sisältää koolauksen)	200	0,033	4,9511	51	600
4 Lämmöneriste (sisältää koolauksen)	50	0,033	1,2378	51	600
5 Kuitulevy	13	0,130	0,1000		
Ulkopinta			0,0400		

**MUURAUSSITEET ERISTEEN LÄPI**

Ei muuraussiteitä

OSA-ALUEIDEN PINTA-ALAOSUUDET

f_a	0,837	Eriste
f_b	0,078	Pystykoolaus
f_c	0,078	Vaakakoolaus
f_d	0,007	Koolausristeys

OSA-ALUEIDEN LÄMMÖNVASTUKSET

R_a	7,898	m ² K/W
R_b	3,504	m ² K/W
R_c	6,800	m ² K/W
R_d	2,406	m ² K/W

U-ARVO

R'_T	7,011	m ² K/W
R''_T	6,531	m ² K/W
U	0,148	W/m ² K
$\Delta U''$	0,000	W/m ² K
ΔU_g	0,000	W/m ² K
ΔU_f	0,000	W/m ² K

ULKOSEINÄN U-ARVO

$$U_c = 0,1477 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VIRHEILMOITUKSET

Suunnittelutoimisto	Työn nro	Sivu
Joonas Salo	X	1 / 2
	Päiväys	Tekijä
	31.3.2014	JS
Rakennuskohde	Sisältö	
Ullakkon yläpohja	U-arvon määrittäminen (SFS-EN ISO 6946)	

RAKENTEEN TIEDOT

Info

TARKASTELTAVA RAKENNE: Puurakenteinen ulkoseinä (lämpövirran suunta vaakasuoraan) ▼

RAKENNEKERROKSET

Sisäpinta

- Kipsilevy ▼

Kerroksen paksuus [d]	13,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,250 W/mK
- Ilman- ja höyrynsulku ▼
- Lämmöneriste (sisältää koolauksen) ▼

Kerroksen paksuus [d]	150,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,041 W/mK
Koolaussuunta (p / v)	p
- Lämmöneriste ▼

Kerroksen paksuus [d]	350,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,041 W/mK
- Kuitulevy ▼

Kerroksen paksuus [d]	13,0 mm
Lämmönjohtavuus [λ]	0,130 W/mK
- Ei rakennekerrosta ▼
- Ei rakennekerrosta ▼
- Ei rakennekerrosta ▼

Ulkopinta

ILMARAKOJEN TIEDOT

- Ulkopuolen tuuletusrako ▼
- Ilmarakojen korjaustekijä ▼

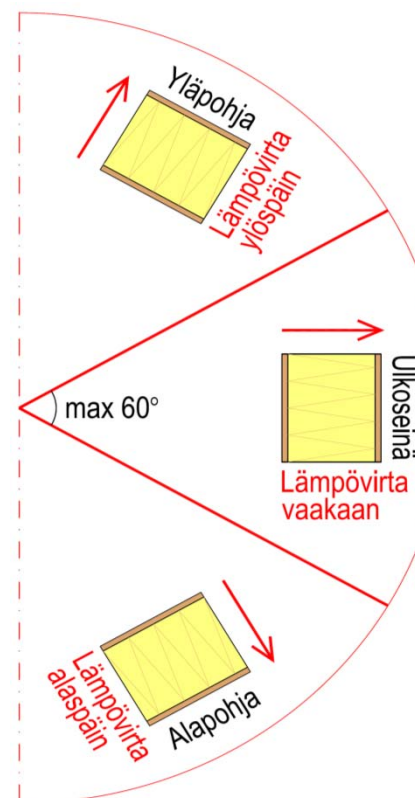
METALLISTEN MUURAUSSITEIDEN TIEDOT

- Muuraussiteiden tyyppi ▼

KOOLAUKSEN TIEDOT

- Koolauspuun leveys [b] ▼
- Koolauspuun lämmönjohtavuus [λ]
- Pystykoolauksen k-jako [s]

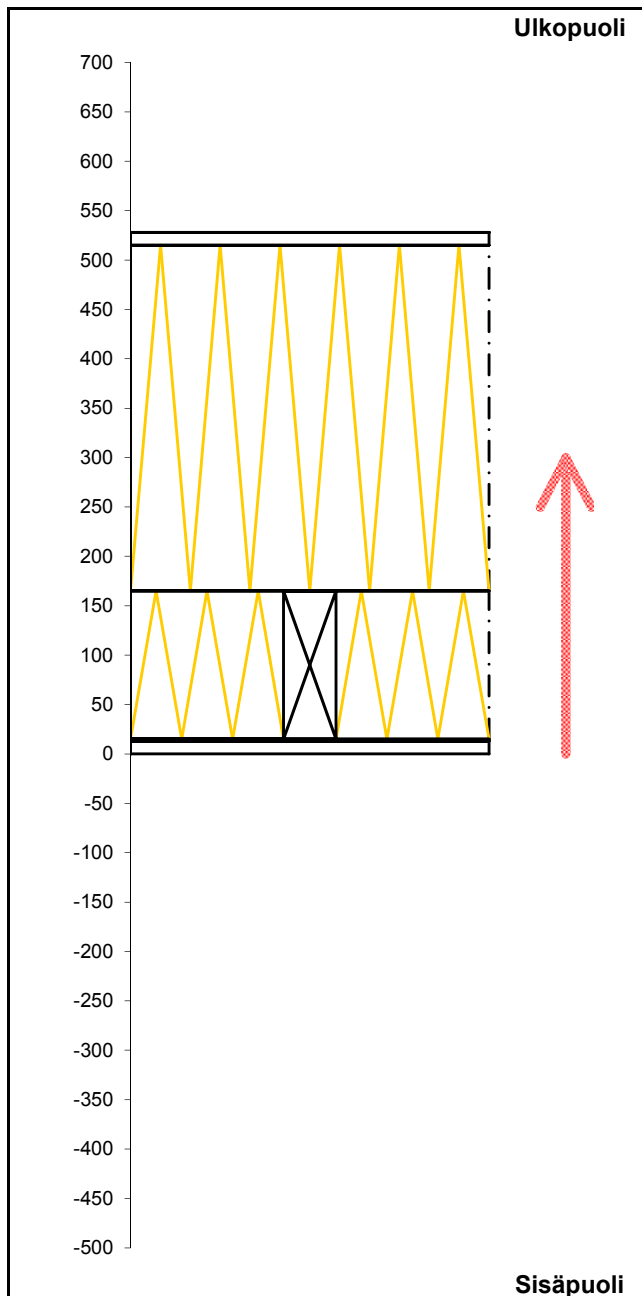
RAKENNE / LÄMPÖVIRTA



Suunnitteluinsti	Työn nro	Sivu
Joonas Salo	X	
	Päiväys	Tekijä
	41729	JS
Rakennuskohde	Sisältö	
Ullakkon yläpohja	U-arvon määrittäminen (SFS-EN ISO 6946)	

2 / 2

Puurakenteinen ulkoseinä	d [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	b [mm]	s [mm]
Sisäpinta			0,1500		
1 Kipsilevy	13	0,250	0,0520		
2 Ilman- ja höyrynsulku	0,2	0,330	0,0006		
3 Lämmöneriste (sisältää koolauksen)	150	0,041	3,3312	51	1000
4 Lämmöneriste	350	0,041	8,5366		
5 Kuitulevy	13	0,130	0,1000		
Ulkopinta			0,0400		

**MUURAUSSITEET ERISTEEN LÄPI**

Ei muuraussiteitä

OSA-ALUEIDEN PINTA-ALAOSUUDET

f_a	0,949	Eriste
f_b	0,051	Pystykoolaus
f_c	0,000	Vaakakoolaus
f_d	0,000	Koolausristeys

OSA-ALUEIDEN LÄMMÖNVASTUKSET

R_a	12,518	m ² K/W
R_b	10,109	m ² K/W
R_c	0,000	m ² K/W
R_d	0,000	m ² K/W

U-ARVO

R'_T	12,367	m ² K/W
R''_T	12,210	m ² K/W
U	0,081	W/m ² K
$\Delta U''$	0,000	W/m ² K
ΔU_g	0,000	W/m ² K
ΔU_f	0,000	W/m ² K

ULKOSEINÄN U-ARVO

$$U_c = 0,0814 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VIRHEILMOITUKSET

•
•
•
•
•
•

Hanke:
1 1 Viitaniemi

Mäkikatu 15
26200 Rauma

Vaihe:
Paikkakunta: Rauma
Haahtela-ind.: 74,0 / 1.2012
Hintataso: 75,0 / 4.2014
Laajuus: 48 m2, 59 brm2, 270 rm3
Hankekoko: 59 brm2
Jakaja: 48 m2

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	10 000	208	12,5
B2 Rakennustekniset työt	55 000	1 143	70,9
B3 LVI-työt	7 000	146	8,5
B4 Sähkötyöt	3 000	62	3,6
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	74 000	1 538	95,5
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	3 000	62	4,5
Muut kustannukset	3 000	62	4,5
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	77 000	1 601	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	19 000	395	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	96 000	1 996	

Hanke:
1 1 Viitaniemi

**Mäkikatu 15
26200 Rauma**

Vaihe:
Paikkakunta: Rauma
Haahtela-ind.: 74,0 / 1.2012
Hintataso: 75,0 / 4.2014
Laajuus: 48 m2, 59 brm2, 270 rm3
Hankekoko: 59 brm2

TILALUETTELO, UUDISHINTA

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²	€/m ²	€
A			Huoneisto					
A			Keittiö	7,5	1,0	8	1 690	12 700
A			Kylpyhuone	4,3	1,0	4	2 300	9 900
A			Makuuhuone	7,7	3,0	23	1 303	30 100
A			Olohuone	7,5	1,0	8	1 389	10 400
A			Osastoiva liikenne (porrashuone)	5,7	1,0	6	2 144	12 200
Yhteensä					7	48	1 566	75 300

Tiloille kohdistamattomat hanketekijät

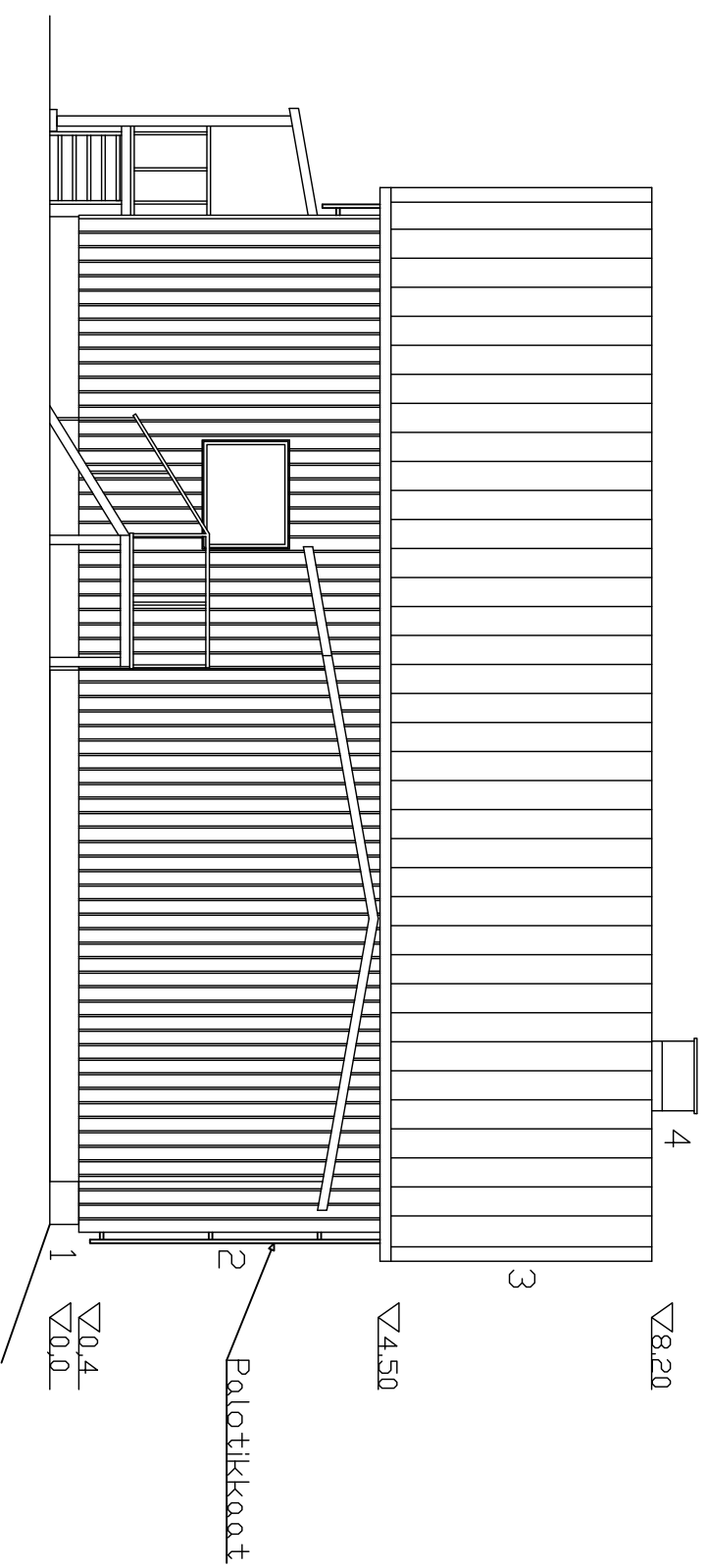
41	Maa-alue tehtävät							
42	Rahoitus ja markkinointi							
51	Tilavarustus							
52	Toiminnan ylläpito							
6	Hankevaraukset						42	2 000
Tiloille kohdistamattomat hanketekijät yhteensä							42	2 000

HANKINTAHINTA **1 607** **77 000**

Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) 386 19 000

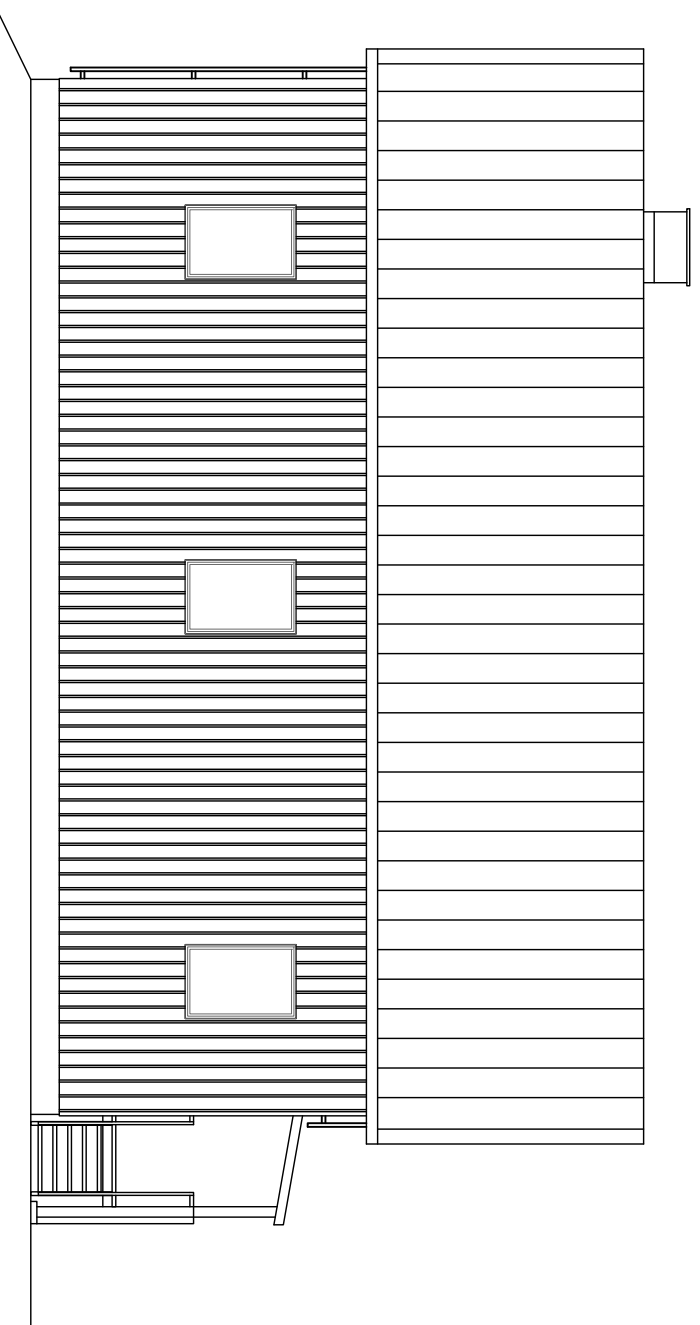
HANKINTAHINTA YHTEENSÄ **1 993** **96 000**

ETELÄ



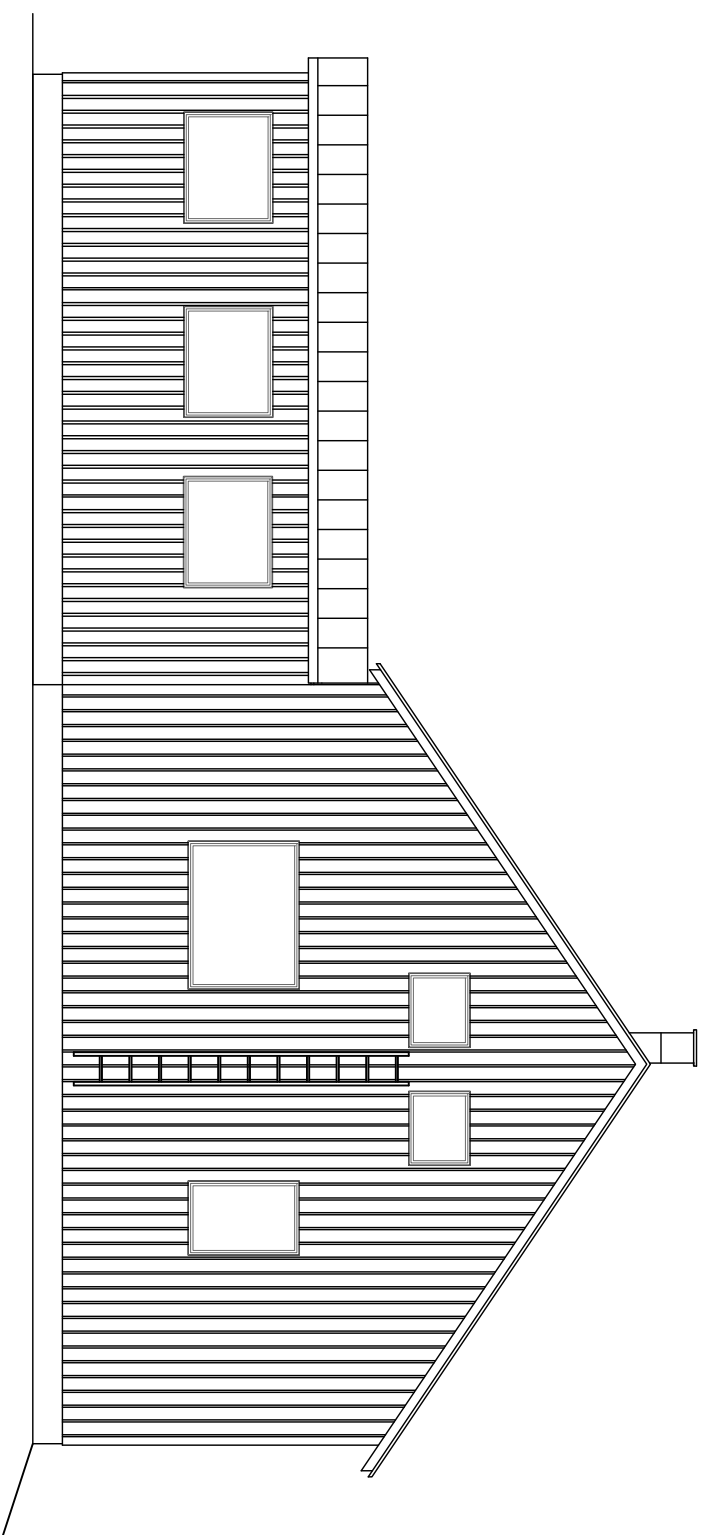
1. Betoni sokkeli
- Yläreuna merenpinnasta 13,829m (N-2000)
2. Rimalaudoitus
3. Konesaumattu peltikate
4. Savupiippu

POHJOINEN

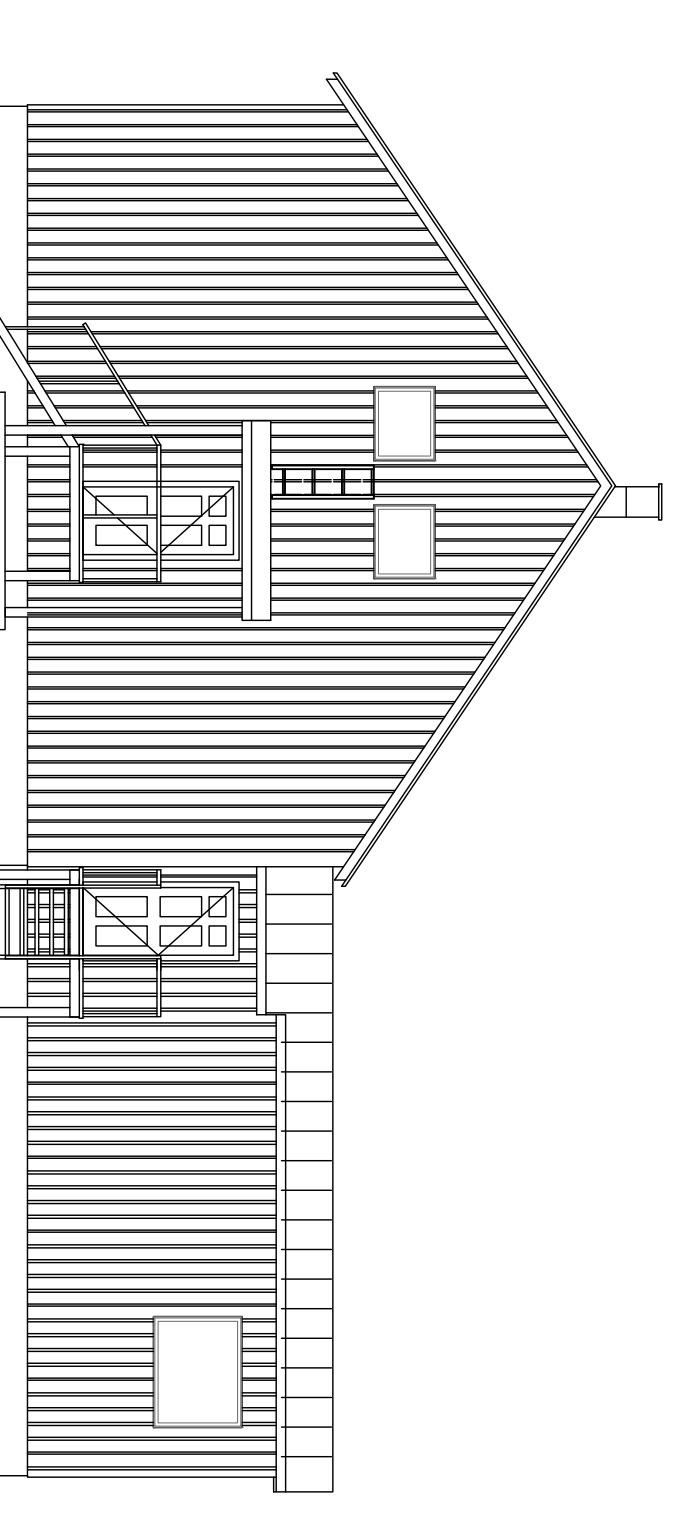


tunnus	muutos	kuori	toni/ferro	viiranomaisen arkkitehtimerkinnäjä varten	nimi	päiväys
kaupunginosa SV/ÄRAUMA		KORTTELI	19	LUPANUMERO		
rakennuslupamenetelmä MUTOSTYÖ				Laji		
rakennuskohteen nimi ja osat VIITANIEMI MÄKIKATU, 15				piirustuksen sisältö JULKISIVU RIV2 RIV3		1:100
suunnittelija 1.4.2014		suunnittelija JOSAL		suunnittelija ARK	työn nro	muutos REV
suunnittelija TEKUA		hyväksyjä HYVAKSYVA		suunnittelija ARK		

LÄNSI



ITÄ



tunnus	muutos	nimi	päiväys
--------	--------	------	---------

tunnus

muutos

nimi

päiväys

kaupunginosa SV/ÄRAUMA

kortteli KORTTELI

lohkono 19

viranomaisen arvioinninmerkintä värien LUPANUMERO

rakennuslupamenoppe

MUUTOSTYÖ

rakennuskohteen nimi ja osatle

VIITANIEMI

MÄKIKATU, 15

LAJI

piirustuksen sisältö

JULKISIVU

RIV2

RIV3

luoksa.nro 3

mittaka.

1:100

päiväys	piirittäjä	suunnittelija	suunnitteluala	työn nro	piirustuksen nro	muutos
1.4.2014	JOSAL	hyväksyjä				
suunnittelija		HYVÄKSYJÄ	ARK			REV

