

# **Varpaisjärven koulukeskuksen peruskorjaus:**

hankkeen tarkastelu

**Anssi Huusko**

Opinnäytetyö

---

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Anssi Huusko	
Työn nimi Varpaisjärven koulukeskus, seurantaselvitys	
Päiväys 28.01.2013	Sivumäärä/Liitteet 28/1
Ohjaaja(t) lehtori Harry Dunkel, lehtori Pasi Haataja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Lapinlahden kunta/kiinteistöpäällikkö Lauri Nykänen	
Tiivistelmä <p>Varpaisjärven koulukeskukseen kuuluvat erilliset ala- ja yläasteen rakennukset. Niihin on tehty mittava peruskorjaus vuosina 1999 - 2000. Ennen peruskorjausta rakennusten kunto pääsi heikkenemään erittäin huonoksi. Suurimpia ongelmia olivat kosteus- ja sisäilmaongelmat sekä energiatalouden ongelmat. Silloinen Varpaisjärven kunta päätti korjata vanhan koulurakennuksen uudisrakentamisen sijaan. Peruskorjaus suunniteltiin ja toteutettiin huolellisesti. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä koulun korjaustarpeet olivat muodostuneet, millainen peruskorjaushanke oli sekä lisäksi tarkastella peruskorjauksen jälkivaikutuksia ja onnistumista. Työn tilaajana oli Lapinlahden kunta.</p> <p>Aluksi tutustuttiin koulukeskukseen ja perehdyttiin peruskorjausta koskeviin asiakirjoihin. Tämän jälkeen tarkasteltiin hankkeen vaiheita ja lopputulosta haastatteleamalla kunnan henkilökuntaa. Hankkeen etenemisestä muodostettiin johdonmukainen dokumentti ja arvioitiin hankkeen lopputulosta ja onnistumista. Lisäksi valokuvattiin kohdetta.</p> <p>Tarkastelujen tuloksena selvisi, että korjaustoimet olivat olleet onnistuneita. Korjaustyöllä ongelmat oli saatu loppumaan. Energiankulutus oli pienentynyt huomattavasti. Kosteus- ja homeongelmat olivat loppuneet kokonaan ja lopputulokseen oltiin tyytyväisiä. Koulu on tällä hetkellä viihtyisä ja hyväkuntoinen. Tarkastelua voidaan hyödyntää tietolähteenä sekä tarkastelun ja tulosten perusteella voidaan arvioida vastaavien hankkeiden järkevyyttä.</p>	
Avainsanat	
koulukeskus, peruskorjaus, kosteusongelmat, homeongelmat	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Anssi Huusko			
Title of Thesis Renovation of Varpaisjärvi School Centre; a Project Review			
Date	28 January 2013	Pages/Appendices	28/1
Supervisor(s) Mr Harry Dunkel, Lecturer Mr Pasi Haataja, Lecturer			
Client Organisation/Partners Municipality of Lapinlahti/ Mr Lauri Nykänen, Property Manager			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The school centre of Varpaisjärvi consists of two separate buildings, the primary school and the upper comprehensive school. Before a massive renovation in 1999 – 2000 the condition of the buildings had been poor, the main problems being moisture and indoor air problems as well as problems with energy efficiency. Instead of rebuilding a completely new school centre, the municipality of Varpaisjärvi had decided to renovate the old school buildings. The renovation was planned and implemented carefully. The aim of this thesis was to find out what the reparation work had consisted of, what the renovation project was like and how successful it had been. The work was commissioned by the municipality of Lapinlahti.</p> <p>First, the school centre and the documents concerning the renovation were studied. Then, the project's phases and outcome were evaluated through interviews with the municipal staff. After that, a coherent document was created for following the progress of the project. The outcome of the project was evaluated by discussing how successful it had been. Furthermore, the buildings were photographed.</p> <p>The results of the review indicated that the corrective actions had been successful. As a result of the repair work, the problems were eliminated. Energy consumption was significantly reduced and the moisture and mould problems had completely disappeared. The review can be utilized as source of information in similar projects. The results of the review can also be used when assessing, for example, whether it is more beneficial to renovate a building or demolish it and rebuild a new one.</p>			
<p><b>Keywords</b> school centre, renovation, moisture problems, mould problems</p>			

## ALKUSANAT

Kiitokset Lapinlahden kunnan kiinteistöpäällikkö Lauri Nykäselle mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö Varpaisjärven koulukeskuksesta. Laurille sekä Markku Savolaiselle kiitokset heidän antamastaan ajasta haastatteluja ja kommentteja varten. Kiitokset ohjaaville opettajille.

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	VARPAISJÄRVEN KOULUKESKUS ENNEN PERUSKORJAUSTA.....	7
	2.1 Ala-aste.....	7
	2.2 Yläaste.....	7
	2.3 Rakenteet.....	8
	2.4 Talotekniikka.....	10
3	KORJAUSTARPEEN MUODOSTUMINEN.....	11
	3.1 Alkuperäisrakenteiden rapistuminen.....	11
	3.2 Alkuperäistekniikan rapistuminen.....	12
	3.3 Ongelmat ennen peruskorjausta.....	12
	3.4 Korjaukseen päätyminen.....	13
4	KOULUKESKUKSEN PERUSKORJAUS.....	15
	4.1 Peruskorjauksen suunnittelu.....	15
	4.2 Peruskorjauksen toteutus.....	18
5	KOULUKESKUS PERUSKORJAUKSEN JÄLKEEN.....	20
6	ONNISTUMISEN ARVIOINTI.....	21
7	POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	23
	LÄHTEET.....	25
	LIITTEET.....	27

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on tarkastella Varpaisjärven koulukeskuksen peruskorjausta, joka toteutettiin vuosina 1999-2000. Tavoitteena on perehtyä peruskorjaushankkeen vaiheisiin ja laatia niistä dokumentti. Lisäksi tavoitteena on tarkastella ja arvioida lopputulosta ja jälkivaikutuksia. Työn tilaajana on Lapinlahden kunta.

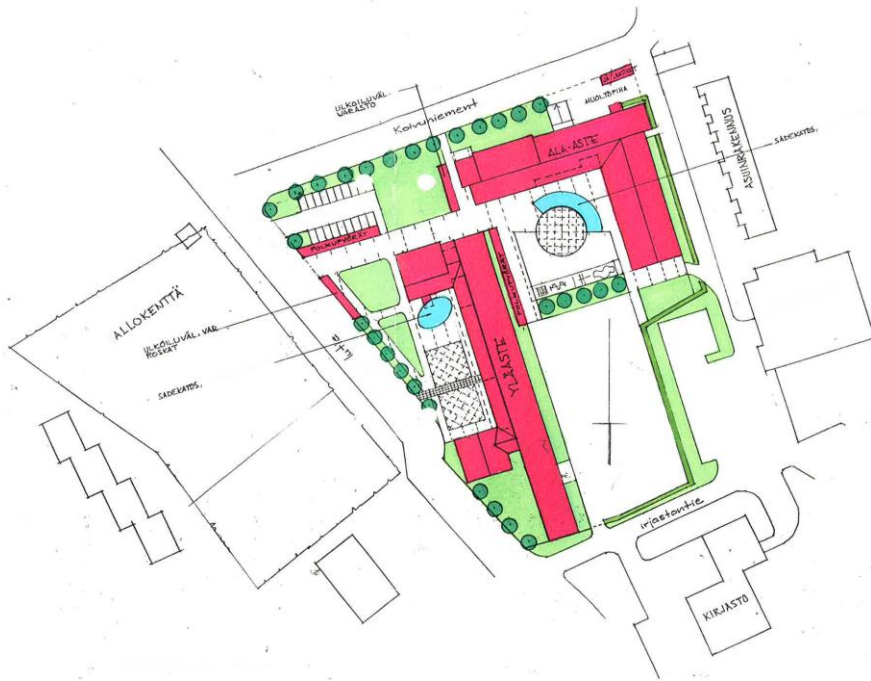
Aluksi tutustutaan koulurakennukseen, perehdytään asiakirjoihin ja piirustuksiin. Lisäksi tietoja tarkennetaan ja hankitaan lisää keskustelemalla kunnan kiinteistöpäällikön ja koulukeskuksen kiinteistön hoitajan kanssa. Tietojen pohjalta mietitään asioille johdonmukainen järjestys otsikoimalla kappaleet ja laaditaan asiasisältö.

Opinnäytetyön alussa esitellään koulurakennuksia ennen peruskorjausta. Tämän jälkeen käsitellään asioita, jotka vaikuttivat korjaustarpeen syntymiseen sekä miten peruskorjaukseen lopulta päädyttiin. Sitten kerrotaan peruskorjauksen vaiheet alusta alkaen korjaustöiden valmistumiseen saakka. Seuraavaksi mietitään, mitä korjauksella on saatu aikaan ja arvioidaan sitä. Viimeisenä on pohdintaa opinnäytetyöstä ja sen pohjalta nousseita johtopäätöksiä.

## 2 VARPAISJÄRVEN KOULUKESKUS ENNEN PERUSKORJAUSTA

### 2.1 Ala-aste

Ala-aste on 1950-luvun lopulla rakennettu kellarillinen, pääosin yksikerroksinen rakennus. Rakennuksessa on kaksi suorakaiteen muotoista siipeä kohtisuoraan toisiinsa nähden (kuva 1 ja 2). Ensimmäisen kerroksen pinta-ala on n.1 700 m<sup>2</sup> ja kellarikerroksen pinta-ala n. 750 m<sup>2</sup>. Ensimmäinen kerros sisältää mm. tavallisia opetustiloja eli luokkahuoneita 7 kpl, opettajien huoneen, kanslian, varasto/monistamo-tilan, keittiön, aulan, ruokasalin ja sosiaalityilat. Kellarissa on mm. kuvaamataito-, musiikki- ja erityisopetustilat sekä lämmönjakuhuone. (Hankesuunnitelma).

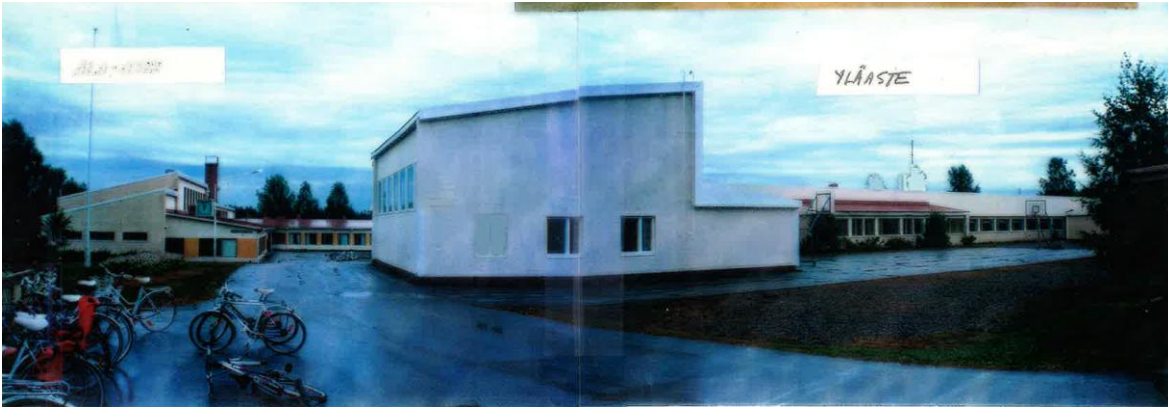


Kuva 1. Varpaisjärven koulukeskus. Asemapiirros. ("Hankesuunnittelu 1995-1996"-kansio)

### 2.2 Yläaste

Yläaste (kuva 1 ja 2) on 1960-luvun alussa rakennettu ja se on yksikerroksinen. Rakennuksen pinta-ala on n.1 900 m<sup>2</sup>. Se sisältää luokkatiloja, opettajien huoneita ja kanslian. Siihen on alun perin rakennettu liikuntatila, joka vuonna 1994 on muutettu

erityisluokka-, kirjasto-, luku- ja opetustiloiksi. Metall- ja puutyötilat ovat 80-luvun alussa rakennettuja. (Hankesuunnitelma)



Kuva 2. Varpaisjärven koulukeskus. Ala- ja yläaste ennen peruskorjausta. (Hankesuunnitelma.)

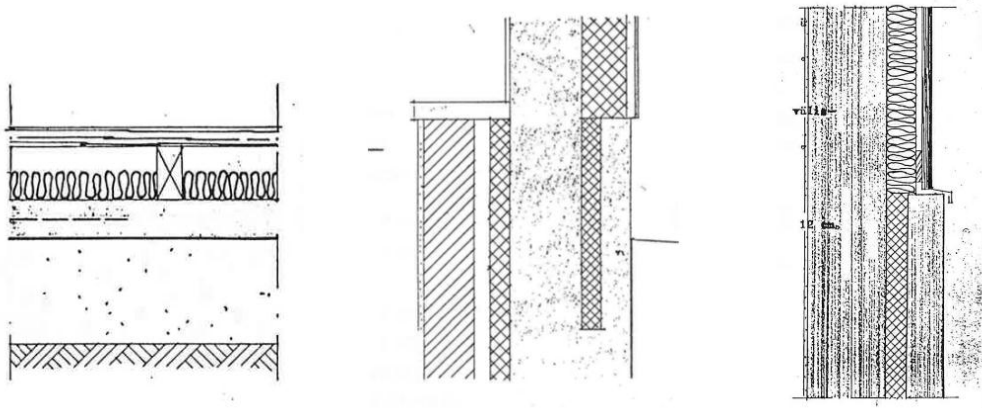
### 2.3 Rakenteet

Seuraavat tiedot on poimittu hankesuunnitelmasta:

Ala-asteen kellarikerroksen lattioiden alla on 200 mm:ä karkeaa soraa, jonka yläpuolella on 70 mm:n ”raakavalu”, sitten bitumisively, jonka päällä vielä 60 mm:n teräsbetonilaatta. Kellarin seinissä on pääosin sisäpinnasta lukien ensin punatiili, sitten Tojax-levy 50 mm, sitten perusmuuri ja kylmä+kuumabitumisively.

Yläasteen lattioiden alla, perusmaan yläpuolella on karkeaa soraa 200 mm. Tämän yläpuolella on sitkeällä paperilla erotettu 140 mm:n leca-betoni. Sen päällä on teräshierretty teräsbetonilaatta ja päällimmäisenä lattiapäällyste. Ala-asteen lattia eroaa edellisestä siten, että leca-betonikerroksen tilalta on siellä 80 mm leca-soraa. Pesutilojen lattioissa on kaksinkertainen betoni, joiden välissä on kylmä- ja kuumabitumisively.





Kuva 3. Rakenneleikkauksia. Yläasteen liikuntatilan lattia, ala-asteen kellarin ja 1. kerroksen ulkoseinä sekä yläasteen ulkoseinä. (Hankesuunnitelma.)

Sokkelit ovat perinteisesti lautamuotteihin valettuja. Yläasteen ”vanhalla osalla” ne ulottuvat ikkunan alareunaan saakka (kuva 3/3). Lattiapinnan yläpuolella, pilareiden välissä rakennekerros ulkoapäin lukien on teräsbetoni 120 mm, kylmä+kuuma bitumisively, vuorivilla 100 mm, reikätiili 130 mm ja rappaus.

Julkisivut ovat pääosin vuoratut eterniitti-julkisivulevyistä, osittain tiilestä. Eristeenä on käytetty viiden tuuman Tojax-levyä ja kantavana rakenteena toimii 200 mm paksu teräsbetoni. Ala-asteen ulkoseinärakenne on enimmäkseen eterniitti-levy 8 mm, riimoitus, Tojax-levy 125 mm, teräsbetoni 200 mm ja rappaus (kuva 3/2). Korkean osan päädyt eroavat siten, että eristeenä on 75 mm:n vuorivilla ja ulkoverhouksena puhtaaksimuurattu tiili.

Rakennusten rungot ovat teräsbetonia. Yläasteen ulkoseinillä on teräsbetonipilarit ja yläpohja on ylälaattapalkistorakenteinen. Lisäksi päätyjen teräsbetoniset sisäkuoret ja pari kantavaa väliseinää toimivat runkorakenteena. Ala-asteella kantavina rakenteina on teräsbetoniset väliseinät ja ulkoseinän sisäkuori. Ylä- ja välipohjassa on teräsbetoni-laatta.

Katot on rakennettu puisten kattokannattajien varaan ja katemateriaalina on käytetty saumattua peltiä.

## 2.4 Talotekniikka

Seuraavat tiedot on poimittu lvi-teknisestä esiselvityksestä:

Käyttövesiputkiston kylmävesiputket ovat pääosin galvaniputkea ja lämminvesiputkisto on kokonaisuudessaan kupariputkea. Jätevesiviemärit ovat valurautaputkea, keittiön rasvaisille jätevesille ei ole rasvanerotuskaivoa. Sekoittimet ovat kaksioitesekoittimia. Sadevesille ei ole viemäröintiä.

Ala-asteen puolella on lämmönjakohuone, josta on rakennettu lämpökanaali yläasteelle. Patteriputkina on käytetty teräsputkea ja pattereihin ei ole alunperin asennettu termostaattisia patteriventtiileitä.

Tulo- ja poistoilmanvaihto oli vaatimaton, ainoastaan poistoilmanvaihto oli moottorisoitu. Luokat tuuletettiin ikkunoiden kautta.



Kuva 4. Varpaisjärven koulukeskus. Yläasteen käytävä ennen peruskorjausta. (Hankesuunnitelma.)

### 3 KORJAUSTARPEEN MUODOSTUMINEN

#### 3.1 Alkuperäisrakenteiden rapistuminen

Koulurakennusten alkuperäisrakenteissa oli joitakin selvästi havaittavia rakenneteknisiä seikkoja, joilla on ollut merkitystä rakenteiden kunnon heikkenemiseen. Sokkelin ulkopintaa ei ollut tehty vesitiiviiksi, joten sokkelin rapautuminen ja veden pääseminen rakenteisiin sitä kautta mahdollistui. Maanvaraisrakenteiden silloiset kosteuseristykset olivat myös vaatimattomia, mikä aiheutti kosteusvaurioita. (Varpaisjärven kunta 1996)



Kuva 5. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-asteen pääty ennen peruskorjausta. (Hankesuunnitelma.)

Suurin osa rakenteista olivat iän myötä saavuttaneet elinkaarensa päätepisteen, eikä niissä havaittu muuta erityistä syytä kunnon huonontumiseen (taulukko 1). Niitä olivat mm. ulko- ja sisäseinät, ovet ja ikkunat sekä peltikate.

Taulukko 1. Rakennusosien keskimääräisiä teknisiä käyttöikä. RT 18-10922.

Tunnus	Nimekkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisai-ka ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä		
			vuotta (R = rakennuksen käyttöikä)		
			Rasitusluokka 1 vaikea	2 normaali	3 kevyt
1131	Salaojajärjestelmä	1050...2000	30	40	50
1241	Ulkoseinät/lautaverhous		30	50	70
1241	Ulkoseinät/tiiliverhous		50	R	R
1242	Ikkunat/puuikkuna		30	50	70
1243	Ulko-ovet/puu-ulko-ovet		30	40	50
1263	Vesikatteet/ sink.+maal. rivipeltikate		40	60	80

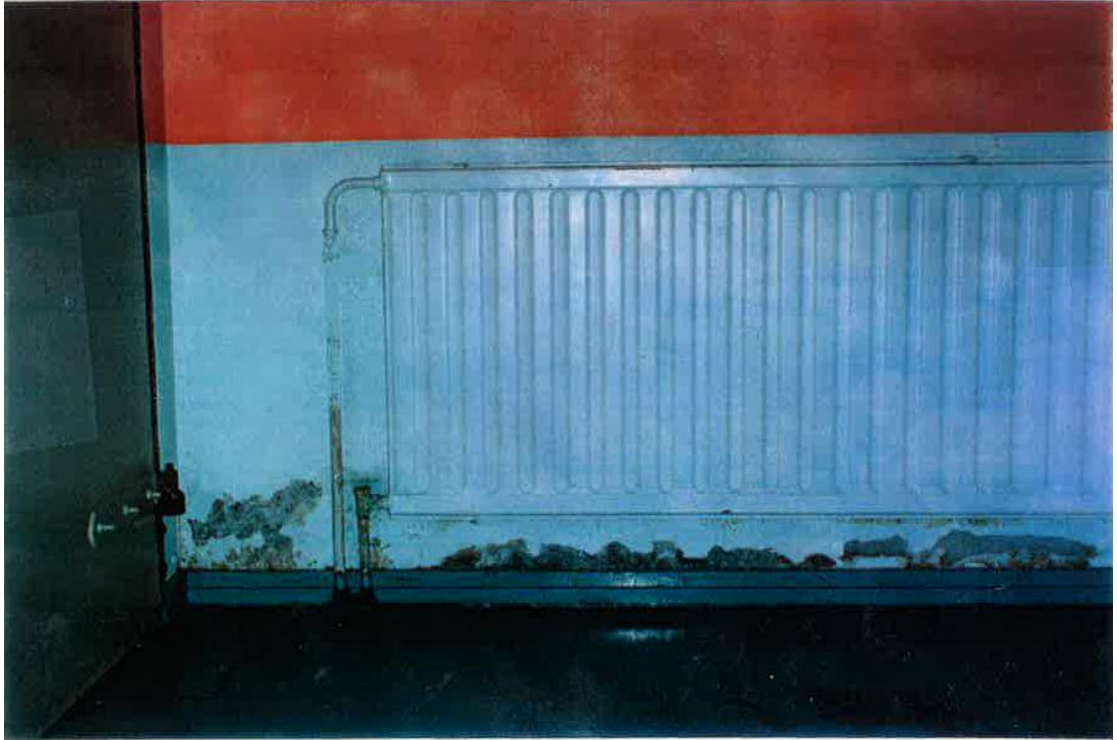
### 3.2 Alkuperäistekniikan rapistuminen

Tekniikka oli iän myötä saavuttanut elinkaarensa päätepisteen. Salaojat, jotka olivat ns. ”ruukkuputkiojat,” eivät toimineet lainkaan korjausta edeltävinä vuosina. (Nykänen Lauri.)

### 3.3 Ongelmat ennen peruskorjausta

Rakennusten kunnan heikentymisestä aiheutui paljon ongelmia. Henkilöstö ja oppilaat oireilivat, koska sisäilmanlaatu oli puutteellista. Tilat olivat vetoisat, tunkkaiset sekä talvella kylmät. (Nykänen Lauri.)

Selviä kosteusvaurioita löytyi mm. ala-asteen kellarikerroksessa olevissa nuorisotiloissa, kuvaamataito- ja musiikkiluokissa sekä maanpäällisessä kerroksessa kotitalousluokassa ja keittiössä. Niiden syyksi todettiin osittain betonin läpi tuleva ulkopuolinen kosteus ja osittain vuotavista vesijohdoista tuleva kosteus. (Kuopion työsuojelupiiri 1998.) Betonin läpituleva kosteus aiheutti suurimmat ongelmat nuorisotiloissa, jonka lattialle kertyi vettä useita millimetrejä (Savolainen Markku). Rakennuksen viimeisinä vuosina ennen peruskorjausta lämmitys- ja käyttövesiverkostossa havaittiin jatkuvasti uusia vuotoja. Lämpöpattereiden toiminnassa oli isoja ongelmia. Niiden lämpötilan säätämisessä oli vain kaksi vaihtoehtoa, kylmä ja kuuma. (Nykänen Lauri.)



Kuva 6. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-asteen käytävän lämpöpatteri. (Hankesuunnitelma)

Työsuojelutarkastuksen päätteeksi 7.1.1998 todettiin kosteusvaurioista seuraavaa: Tarkastuksen johtopäätös on se, että kohteen kosteus- ja homevauriot ovat selkeät (Kuva 6). Puumateriaali on osin lahonnut ja mahdolliset korkeat sieni-itiöpitoisuudet rakennusmateriaaleissa saattavat aiheuttaa terveyshaittoja. Lisäksi korkean kosteuden vaikutuksesta materiaaleissa arveltiin esiintyvän emissioita, jotka aiheuttavat ärsytysoireita. Vaurioiden korjaaminen on välttämätöntä.

Vähäinen ulkovaipan lämmöneristys ja ikkunoiden vähäinen lämmöneristyskyky aiheuttivat kylmyyden ja sen myötä huonon energiatalouden. Lisäksi rakennuksessa oli asbestia sisältäviä materiaaleja, jotka aiheuttivat terveysriskin. Niitä olivat vinyylilaatat ja putkieristeet.

### 3.4 Korjaukseen päätyminen

Edellä kuvattujen ongelmien vuoksi koulurakennukset vaativat kiistatta kokonaisvaltaisen peruskorjauksen. Kokonaisuudessaan koulu oli erittäin huonossa kunnossa. Lopullisen korjauspäätöksen perusteluksi on kirjattu hankesuunnitelmassa seuraavaa:

Vaihtoehtoisia ratkaisuja kirkonkylän ala- ja yläasteen peruskorjaukselle ei ole nähtävissä. Koulujen peruskorjauksen mahdollinen siirtäminen aiheuttaa muutamassa vuodessa rakennusten rappeutumisen sellaiseen kuntoon, että uudisrakentaminen on edullisin vaihtoehto (kuva 7). Oppilaiden siirtäminen muihin kunnan peruskoululaitoksen kouluihin ei ole realistinen vaihtoehto taloudellisesta kuljetusteknisten ja erityisesti pedagogisesti pienten kaksiopettajaisten koulujen koulurakennusten sopimattomuuden vuoksi.



Kuva 7. Varpaisjärven koulukeskus. Kuvia yläasteesta ennen korjausta. (Hankesuunnitelma)

## 4 KOULUKESKUKSEN PERUSKORJAUS

### 4.1 Peruskorjauksen suunnittelu

Varpaisjärven kunnan koulutuslautakunta hyväksyi 6.3.1995 esityksen ylä- ja ala-asteen peruskorjauksen suunnittelun käynnistämisestä ja valitsi sitä varten viisihenkisen työryhmän, joka koostui opetus- ja teknisentoimen henkilöistä ja luottamushenkilöstä. Peruskorjaustyön suunnittelun aloituskokous pidettiin 28.3.1995 ja suunnittelu-ryhmä kokoontui 11 kertaa vuoden 1995 aikana. Työryhmä valitsi hankesuunnitelman toteuttajaksi rakennussuunnittelutoimiston. (Varpaisjärven kunta 1995.) Hankesuunnittelussa tehtiin selvitykset työn laajuudesta ja tarpeellisuudesta. Lisäksi suunniteltiin toteuttamisajankohta ja laskettiin kustannusarvio. Peruskorjaustyö päätettiin toteuttaa kaksivaiheisena, ala-aste ensimmäisessä ja yläaste toisessa vaiheessa. (Hankesuunnitelma.)

Vaihtoehtona peruskorjaukselle selvitettiin ratkaisua, jossa ala-aste olisi tehty kokonaan uudisrakennuksena. Ala-asteelle korjausasteeksi laskettiin 65 % ja yläasteelle 54 % . Rakennukset päätettiin peruskorjata. Korjaushankkeen hinnaksi laskettiin n. 4 milj. €. (Hankesuunnitelma.)

Saneerauksen rakennussuunnitteluun osallistui suunnittelijan lisäksi rakennuttaja, käyttäjä ja viranomaistaho. Ennen suunnittelun alkua pidettiin vanhempainilta, jossa kerrottiin saneerauksesta. Suunnittelu alkoi 25.9.1996 ylä-asteella suunnittelutyön aloituskokouksella, johon osallistui tilaaja, pääsuunnittelija, lvi-suunnittelija sekä sähkösuunnittelija. Kokouksessa laadittiin suunnittelutyön alustava aikataulu välitavoitteineen. Kaikkien suunnittelutöiden valmistumisen takarajaksi sovittiin tarjouspyynnössä ilmoitettu päivä 15.3.1997. Useita suunnittelukokouksia pidettiin tilaajan ja suunnittelijoiden kesken. (Varpaisjärven kunta 25.9.1996.)

Hanketta jouduttiin perustelemaan valtiolle rahoituksen saamiseksi. Kaikkien tilojen ja kalusteiden tarpeellisuus täytyi perustella huolellisesti. Tarkentavia lisäperusteluja tarvittiin useisiin yksityiskohtiin mm. auditorion rakentamiseen. Valtiolle täytyi toimittaa myös taloussuunnitelmat. (Varpaisjärven kunta 1998.)

Seuraavaksi on poimintoja merkittävimmistä ja työn laajuutta kuvaavista, toteutuneista suunnitelmista ja toimenpiteistä.

### *Kosteus- ja homeongelmat*

Rakenteiden kosteus- ja homeongelmat selvitettiin sisäilmatutkimuksin ja rakenneavauksin. Ne olivat kaiken suunnittelutyön pohjana. Kosteus- ja homeongelmien korjaustoimenpiteitä ovat rakenteiden kuivaustyöt, uudet vedeneristeet märkätiloihin ja sokkelin ulkopintaan sekä toimiva ilmastointi. (Nykänen Lauri/Hankesuunnitelma)



Kuva 8. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-asteen kellarista. (Hankesuunnitelma, Lapinlahden kunta, tekninen toimisto.)

### *Perustukset*

Uusia perustuksia rakennetaan toimistosiiven laajennukseen, uuteen aulaan ja sade-  
katokseen. Uusien tiiliseinien kohdalle perustukseen tehdään lisävahvistus teräsbe-  
tonista. Huonokuntoisimpia perustuksen osia korjataan. Uudet ns. tuplasalaojat  
asennetaan molempien rakennusten ympärille. (Hankesuunnitelma.)

### *Ulkovaippa*

Ulkovaippaan asennetaan lisäeristettä siten, että vaadittavat u-arvot saavutetaan. Ala-asteen yläpohjassa se tarkoitti pääasiassa 150 mm:n mineraalivillaa entisen eris-  
teen päällä ja yläasteella 200 mm puhallusvillaa. Seiniin asennetaan myös lisäeristet-  
tä ja vanhat kaksinkertaiset ikkunat uusitaan kolminkertaisiksi. Entisten eterniitti-



levyjen asennetaan vaakalaudoitus tai tiiliverhous. Katon räystäitä jatketaan. (Hanke-suunnitelma.)

### *Lämmitysjärjestelmä*

Lämmönsiirrin hankitaan. Ilmanvaihdon tuloilman lämmittämistä varten asennetaan lämmitysverkosto. Pattereiden lämmitysverkosto uusitaan sekä patterit uusitaan osittain. Teholtaan sopivat patterit kunnostetaan ja asennetaan uudelleen. Patteriventtiilit ja säätötulpat uusitaan. (LVI-tekninen esiselvitys.)

### *Vesijohto- ja viemäriverkosto*

Käyttövesiputkisto uusitaan kokonaisuudessaan. Viemärit uusitaan rakennuksen ulkoseinään asti. (LVI.-tekninen esiselvitys)

### *Ilmastointi*

Ilmastointijärjestelmä uusitaan kokonaisuudessaan nykyisiä vaatimuksia vastaavaksi. (LVI-tekninen esiselvitys.)

### *Sähkötyöt*

Seuraavat tiedot on poimittu sähköteknisestä esiselvityksestä:

Ryhmäkeskukset saneerataan pääosin 5-johdin järjestelmän mukaiseksi ja uusia 5-johdin keskuksia asennetaan. Kaikki alkuperäiset keskukset uusitaan ja kaikki nousukaapelit uusitaan 5-johdinjärjestelmän kaapeleiksi. Tarpeelliset kaapelireitit asennetaan; kaapelihyllyt käytäville ja johtokourut huoneisiin. Valaisinripustuskiskot ja uudet loisteputkivalaisimet.

Akkuvarmennettu turvalaistuskiskot hankitaan ja asennetaan. Asennetaan turvalaistujärjestelmä. Uusi kiinteistönvalvontajärjestelmä hankitaan ja asennetaan.

Nykyinen maadoituselektrodi säilytetään. Putkistot liitetään maadoituskiskoon.

Puhelinkaapelointi uusitaan nykyisiä telejärjestelmien rakennevaatimuksia vastaaviksi. Puhelimen liittymisjohto uusitaan. Yläasteen puhelinverkosto liitetään ala-asteen puhelinjakamoon maakaapelilla.

Yläasteen antennivahvistin puretaan ja rakennus liitetään ala-asteen vahvistimeen, videomodulaattoriin ja satelliittiantenniin.

ATK-verkko hankitaan. Rakennukseen asennetaan parikaapelointiin perustuva säteittäinen, avoimen kaapelointijärjestelmän verkko.

Kieliluokkiin hankitaan langattomat kuulokekuuntelujärjestelmät.

Kiinteistön sisäänkäyntien ulko-ovet varustetaan moottorilukoilla ja mikrokytkintelkipesillä.

### *Sisustus*

Kaikki sisäpinnoitteet uusitaan lattiaista katoista ja seinistä. Sisäovet uusitaan. Kalustus ja varustus uusitaan pääsääntöisesti. Kaikki keittiön kojeet uusitaan.(Hankesuunnitelma)

### *Piha-alueet*

Piha-alueet kunnostetaan. Maakerrokset vaihdetaan ja salaojat asennetaan pitämään maaperää kuivana. Pintavesiä varten rakennetaan sadevesiviemäröinti sekä asfaltoinnit ja pihalaatoitukset uusitaan. Istutuksia lisätään sekä pihavarusteet kunnostetaan ja täydennetään, myös sadekatos rakennetaan. (Hankesuunnitelma.)

## 4.2 Peruskorjauksen toteutus

Hanke toteutettiin pääurakkana ja jaettuina sivu-urakoina. Suunnittelutöiden päätteeksi urakat kilpailutettiin. Urakkalaskenta suoritettiin rajattua menettelyä käyttäen siten, että rakennuttaja valitsi urakoitsijat, joille urakka-asiakirjat toimitettiin (Varpaisjärven kunta 8.1.1999) Tämä tapahtui yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa. Urakoita oli laskemassa yhteensä kaikkiaan 40 yritystä, joista 8 laskivat pää- eli rakennusurakkaa. Sivu-urakoita olivat putkiurakka, ilmanvaihtourakka, sähköurakka, säätölaitteurakka ja kylmälaiteurakka. (Varpaisjärven kunta 1999.) Urakkasopimukset allekir-

joitettiin 15.3.1999 ja työmaan käynnistämiskokous pidettiin 19.3.1999. ("Urakkatarjoukset"-kansio.)

Peruskorjaustyöt käynnistyivät 6.9.1999 hankkeen ensimmäisen vaiheen eli alasteen asbestipurkutöillä. Toteutumista ja etenemistä seurattiin kuukausittain pidettyjen työmaakokousten sekä työvaiheilmoitusten ja viranomaistarkastusten avulla. Ensimmäinen vaihe tuli valmiiksi 15.12.1999 ja toinen vaihe alkoi 3.1.2000. Peruskorjaustyö valmistui 30.6.2000. (Työmaapäiväkirja.)

Peruskorjauksesta tiedotettiin koulun oppilaille, opettajille ja vanhemmille. Tiedotus oli tärkeä tekijä koulurakennuksen korjaustöissä. Sen avulla korjaustyö saatiin vietyä hallitusti läpi koulutoiminnan keskeytymättä. (Nykänen Lauri)

## 5 KOULUKESKUS PERUSKORJAUKSEN JÄLKEEN

Peruskorjauksella saatiin aikaan merkittäviä muutoksia koulukeskuksella. Henkilöstön ja oppilaiden viihtyvyys nousi aivan omaan luokkaansa verrattuna aikaisempaan. Viihtyvyyden merkittävimpiä tekijöitä olivat kokonaan uusi talotekniikka sekä uusitut rakenteet. Terveydelliset ongelmat loppuivat kokonaan ja kosteus saatiin hallintaan. (Nykänen Lauri; Savolainen Markku.)

Peruskorjauksella saatiin energiataloudellista säästöä huomattavasti. Tähän vaikutti lämmöntalteenoton ja automatiikan mahdollistama optimaalinen kiinteistötekniikan käyttö ja ulkovaipan lisäeristeet (liite 1) sekä ikkunoiden ja ovien parempi lämmöneristävyys. Lämmityskustannuksien vertailu ei onnistunut, koska ennen peruskorjausta koulun lämmitysrajestelmällä oli lämmitetty myös muita asuinkiinteistöjä. Muutamilta peruskorjausta edeltäneiltä vuosilta löytyi MWh-lukemia, jotka olivat moninkertaiset nykyiseen kulutukseen nähden. Nykyinen vuosittainen lämmön kulutus on n.1000 MWh. (Nykänen Lauri; Savolainen Markku.)

Säästöä tuli vedenkulutukseen arviolta viidennes. Säästöä toivat uusittu, ehjä putkiverkosto sekä nykyaikaiset, energiaystävälliset ja vuotamattomat vesikalusteet. (Nykänen Lauri.)



Kuva 9. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-asteen käytävä korjauksen jälkeen. Valokuva Anssi Huusko 2012.

## 6 ONNISTUMISEN ARVIOINTI

Peruskorjauksessa onnistuttiin kokonaisuudessaan varsin hyvin. Olen arvioinut työn järkevyyttä ja onnistumista lähtökohtatilanteen pohjalta. Olen poiminut tärkeimpiä asioita, jotka ovat haastattelujen ja työstä arkistoitujen materiaalien perusteella olleet mielestäni ratkaisevia onnistumisen kannalta.

Hankkeen lähtökohtana oli kosteus- ja sisäilmaongelmat sekä rakennuksen huono kunto. Kun peruskorjausta alettiin suunnitella, oli pakko tehdä jotain asialle, jotta koulutoiminta pystyi jatkumaan. Peruskorjaus nähtiin uudisrakentamista järkevämpänä. Mikäli peruskorjausta olisi siirretty myöhemmäksi, rakennuksen kunnon heikkeneminen olisi muuttanut tilanteen. Tällöin peruskorjaustyöt olisivat tulleet kalliimmaksi kuin uudisrakennus. Ajankohta oli siis viimeinen mahdollinen peruskorjaukselle. Varjopuolena korjaustöiden alkamisajankohdassa oli, että korjaamattomasta rakennuksesta oli kerennyt jo muodostua terveydellisiä ongelmia.

Suunnitteluvaiheen merkitys on korjausrakentamisessa erittäin suuri. Heti alussa tehdään ratkaisevimmat päätökset ja kustannukset kiinnittyvät alkuvaiheessa eniten. Sitä mukaa kun suunnittelu etenee, mahdollisuudet vaikuttaa lopputulokseen vähenevät. Suunnittelijoiden valinta on ollut onnistumisen kannalta tärkeä. Suunnittelijoiden yhteistyö ja suunnittelun ohjaus ovat olleet myös tärkeitä onnistumiseen johtaneita tekijöitä.

Hankesuunnitteluvaiheessa tehtiin kokonaisuuden kannalta ratkaisevimmat päätökset. Tärkein niistä oli valinta korjaus- ja uudisrakentamisen välillä. Alkuperäisten rakennusten kunto oli huono, mutta korjausaste jäi molemmissa rakennuksissa kuitenkin reilusti alle 75 %. Näin ollen korjausrakentamista voidaan taloudellisesti pitää järkevänä vaihtoehtona uudisrakentamiselle. Lisäksi hankesuunnitteluvaiheessa riittävän kattavat lähtöselvitykset, rakenteelliset tutkimukset, kiinteistöjen käyttäjien kuuleminen ja kommenttien huomioimien loivat suunnittelulle hyvät lähtökohdat.

Hankesuunnitteluvaiheessa tilojen tarvetta selvitettiin ja niiden tarpeellisuutta perusteltiin valtiolle. Tällä hetkellä, kun lakkautettujen sivukylän koulujen myötä koululaisien määrä on kasvanut, ovat ensimmäisenä varastotilat alkaneet loppua. Tämä kertoo, että suunnittelu on ollut tarkoituksen mukaista.

Suunnitteluvaiheessa eristeiden määrä ja kosteusongelmien poistamisen ratkaisut ovat mielestäni keskeisiä kylmän ja kosteusongelmista kärsineen koulun korjaamisessa. Tällä hetkellä koulussa on ehdottoman tasainen lämpö, huomattavasti entistä alhaisempi energian kulutus, hyvä sisäilma ja kuivat rakenteet.

Toteutusvaiheen onnistumisessa tärkeimpiä edellytyksiä ovat urakoitsijoiden välinen yhteistyö ja yhteistyö suunnittelijoiden ja muiden rakentamisen osapuolien välillä. Käytännössä tämä toteutettiin työmaakokouksilla. Aikataulussa pysyminen ja jälkitöiden vähäisyys kertovat rautaisesta ammattitaidosta.

Peruskorjauksen valmistumisen jälkeen ei ole ollut merkittäviä ongelmia. Auditorion alapohjan alta tuli hajua, joka saatiin hallintaan tukkimalla lattiaan avonaiseksi jääneitä aukkoja. Keittiön kylmäkoneiden sijoittaminen kiinteistöhoitajan työskentelytilaan aiheuttaa meluhaittoja. Tekniikan käytön opettelu vaati paljon aikaa valmistumisen jälkeisinä vuosina. (Savolainen Markku.) Tulevia kiinteistön hoitajia ajatellen rakennuksen käyttö- ja huoltokirjalle voisi olla käyttöä.



Kuva 10. Varpaisjärven koulukeskus. Ala- ja yläaste korjauksen jälkeen. Valokuva Anssi Huusko 2012.

## 7 POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tavoitteeni oli selvittää Varpaisjärven koulukeskuksen peruskorjaushankkeen vaiheita ja arvioida sitä. Työ oli haastava, mutta samalla opettavainen. Vaikeinta työssä oli hajallaan olevan tiedon kerääminen. Työ antoi kokonaiskuvan koulurakennuksen peruskorjaushankkeesta. Työn perusteella voidaan arvioida vastaavien korjaushankkeiden järkevyyttä ja saada käsitystä hankkeessa huomioitavista asioista. Onnistuneen korjaushankkeen yksityiskohdista on järkevää ”ottaa opiksi”. Nykyisin yleisesti käytössä olevat projektipankit olisivat olleet hyvä tietovarasto hankkeen asiakirjoille. Projektipankin avulla hankkeen aikana tiedot dokumentoidaan niiden syntyjärjestyksessä ja jälkeinpäin näiden tietojen käsittely on helppoa ja nopeaa.

Rakennuksen kunnossapidossa ennakointi tulisi olla tärkeällä sijalla, koska korjausrakennushanke vie paljon aikaa. Tämän hankkeen kokonaiskesto oli alustavista suunnitelmista valmistumiseen asti yli 5 vuotta. Hankkeen onnistumisen kannalta tärkeimpiä ovat alussa tehdyt päätökset. Korjauksen pitkittyminen myöhempään kasvattaa kustannuksia tai voi johtaa sitäkin kalliimpaan uudisrakentamiseen. Etukäteissuunnitteluun panostaminen mahdollistaa työn onnistumisen kaikin tavoin. Suunnitteluun on varattava riittävästi aikaa. Rakennusteknisiä yksityiskohtia on korjauskohteessa paljon. Käyttäjien kuulemisella ja rakentamisen osapuolten yhteistyöllä on ratkaiseva merkitys onnistumisen kannalta. Hankkeen toteutuksen riittävän ”väljä” aikataulutus on avain käytännön työn onnistumiseen. Koulun toiminnan mahdollistaminen korjaustyön aikana tulee huomioida. Korjatun rakennuksen ja talotekniikan kunnossapito vaatii paljon osaamista ja ennakointi säilyttää tärkeän asemansa. Huoltokirja toisi kunnossapitoon selkeyttä. Tiedot rakennuksesta ja kunnossapidosta löytyisivät helposti työntekijöiden vaihtuessa (ympäristöministeriön [www-sivu](#)).



Kuva 11. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-aste korjauksen jälkeen. Valokuva Anssi Huusko 2012.



Kuva 12. Varpaisjärven koulukeskus. Ala-asteen aula korjauksen jälkeen. Valokuva Anssi Huusko 2012.



## LÄHTEET

Kaikki lähteet on saatavissa Lapinlahden kunnassa. (tekninen toimisto, Varpaisjärvi).

"Hankesuunnittelu 1995-1996"-kansio. tarkemmin: "Peruskoulun saneeraus, hankesuunnittelu 1995.1996."

Hankesuunnitelma. Varpaisjärven ala- ja yläaste, hankesuunnitelma. Vaihe 1 ja Vaihe 2. Rakennussuunnittelutoimisto Nylund Oy.

Kuopion työsuojelupiiri 1997. Työsuojelutarkastus 17.12.1997. Pöytäkirja 7.1.1998. "Peruskoulu, ala- ja yläaste, suunnittelu."-kansio.

LVI-tekninen esiselvitys. Insinööritoimisto Granlund Oy. "Peruskoulun saneeraus, Hankesuunnittelu 1995-1996"-kansio.

Nykänen, Lauri. 2012. Kiinteistöpäällikkö, Lapinlahden kunta. Haastattelu.

RT-18-10922. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot (2008).

Savolainen, Markku. 2012. Laitosmies, Lapinlahden kunta. Haastattelu.

Sähkötekninen esiselvitys. Insinööritoimisto Granlund Oy. "Peruskoulun saneeraus, Hankesuunnittelu 1995-1996."-kansio.

Työmaapäiväkirja. Lujatalo Oy. Varpaisjärven ala- ja yläasteen peruskorjaus. "Peruskoulun ala- ja yläaste, Urakka-tarjoukset"-kansio.

"Urakka-tarjoukset"-kansio. tarkemmin: "Peruskoulun ala- ja yläaste, Urakkatarjoukset."

Varpaisjärven kunta 1995. Suunnittelukokousten pöytäkirjat. "Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu"-kansio.

Varpaisjärven kunta 1996. Varpaisjärven kunta, terveystarkastus. Terveystarkastus 7.10.1996. Tarkastuspöytäkirja. "Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu"-kansio.

Varpaisjärven kunta 1998. Opetusministeriön kanssa käydyt keskustelut ja neuvottelut. Muistioita. ”Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu”- kansio

Varpaisjärven kunta 1999. Urakan laskijat. teknisen lautakunnan kokous. 8.1.1999, 5 §, liite. ”Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu.”-kansio.

Varpaisjärven kunta 25.9.1996. Suunnittelutyön aloituskokous. Pöytäkirja. ”Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu”- kansio.

Varpaisjärven kunta 8.1.1999. Teknisen lautakunnan kokous, 5 §. Pöytäkirja 8.1.1999. Peruskoulun ala- ja yläaste, suunnittelu”- kansio.

ympäristöministeriön www-sivu. rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4195&lan=fi#a1>

## LIITTEET

Liite 1 U-arvo laskelma. Anssi Huusko 2012.

## U-arvojen vertailu

Yläasteen vanhat päätyseinät					Yläasteen uudet päätyseinät(US17)			
materiaali		W/mk	paksuus(m)		suunnitelmista			
Rsi				0,13	m <sup>2</sup> K/W	Vanha Teräsbetoni		0,15
R1	Teräsbetoni	1,35	0,15	0,1	m <sup>2</sup> K/W	Min.villa r.01.041		0,15
R2	Vuorivilla	0,045	0,075	1,7	m <sup>2</sup> K/W	ilmarako		0,02
R3	Tiili	0,6	0,13	0,2	m <sup>2</sup> K/W	Tiili		0,13
Rse				0,04	m <sup>2</sup> K/W			
yht.				2,16	m <sup>2</sup> K/W	yht.		0,45
U=1/R				<b>0,46</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	U-arvo	<b>0,26</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>

Ala-asteen vanhat ulkoseinät(suurin osa)					Ala-asteen uudet ulkoseinät(US2)				
materiaali		W/mk	paksuus(m)		suunnitelmista		paksuus(m)		
Rsi				0,13	m <sup>2</sup> K/W	Vanha teräsbetoni		0,2	
R1	Teräsbetoni	1,35	0,2	0,15	m <sup>2</sup> K/W	Vanha Tojax-levy		0,1	
R2	Tojax-levy	0,08	0,1	1,25	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöner. r.01.045		0,075	
R3	ilmarako		0,02	0,08	m <sup>2</sup> K/W	ilmarako		0,025	
R4	Eterniitti-levy	0,19	0,009	0,047	m <sup>2</sup> K/W	Tiili		0,085	
Rse				0,04	m <sup>2</sup> K/W				
yht.				0,33	1,70	m <sup>2</sup> K/W	yht.		0,485
U-arvo				<b>0,59</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	U-arvo	<b>0,28</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	

Yläasteen katto					Ylä-asteen yläpohja(YP11)				
materiaali		W/mk	paksuus(m)		suunnitelmista		paksuus(m)		
Rsi				0,13	m <sup>2</sup> K/W	Vanha teräsbetoni		0,2	
R1	Teräsbetoni	1,35	0,2	0,15	m <sup>2</sup> K/W	Puhallusvilla r.01.045		0,3	
R2	Vuorivilla	0,045	0,125	2,78	m <sup>2</sup> K/W	Tuuletustila			
R3	Tuuletustila			0,2	m <sup>2</sup> K/W	Rimoitus			
R4	peltikate				m <sup>2</sup> K/W	Ruoteet			
Rse				0,04	m <sup>2</sup> K/W	peltikate			
yht.				0,33	3,30	m <sup>2</sup> K/W	yht.		
U-arvo				<b>0,30</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	U-arvo	<b>0,17</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	