

SQUARE - A System for Quality Assurance when Retrofitting Existing Buildings to Energy Efficient Buildings

*KANSALLINEN PILOT KOHDE*  
**WP6**

**Opiskelija asuntola Pohjankaleva, Oulu,**

Aalto yliopiston, Teknillinen korkeakoulu, Energiatekniikan laitos  
Maaliskuu 2010

**SQUARE**  
Coordinated by  
SP Technical Research Institute of Sweden  
Box 857, SE-501 15 BORÅS, Sweden  
[www.iee-square.eu](http://www.iee-square.eu)



# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>5</b>
1.1	TAVOITE JA KOHDERYHMÄT	5
1.2	RAJOITUKSET	5
<b>2</b>	<b>TAUSTA</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MENETELMÄT</b>	<b>9</b>
3.1	HANKESUUNNITTELU	9
3.2	PERUSKORJAUKSEN TAVOITTEIDEN TÄSMENTÄMINEN	11
3.3	ENERGIATEHOKKUUS JA SISÄILMASTO	12
3.4	YHTEISTYÖTAHOT JA LAATUJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	12
3.5	STRATEGIAT JA TAVOITTEET LAATUJÄRJESTELMIEN KÄYTTÖÖNOTOSSA	13
3.6	LAATUJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTON PAINOPISTEET	14
3.7	TODETUT MENESTYSTEKIJÄT LAATUJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTOSSA	15
3.8	TODETUT ESTEET LAATUJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTOSSA	15
3.9	LAATUJÄRJESTELMÄN LEVITTÄMINEN ORGANISAATIOSSA	15
<b>4</b>	<b>AIKATAULU</b>	<b>15</b>



# 1 Johdanto

## 1.1 Tavoite ja kohderyhmät

Pilot projektin tavoitteena oli opiskelija-asuntola perusteellinen peruskorjaus yhdistettynä lähes passiivitalotasolle yltävä energiatehokkuus. Tämä tapahtuu ulkovaipan lämmöneristävyttä parantamalla ja energiatehokkaan ilmanvaihtojärjestelmän.

## 1.2 Rajoitukset

Kohderakennuksen peruskorjaus käsitti seuraavat osatekijät:

- rakenteelliset muutokset: huonejako, sisäpintojen kunnostus
- ulkovaippa: lisäeristys, tiiveyden parantaminen, uudet ikkunat, uusi julkisivumateriaali
- talotekniikka: uudet vesi- ja viemärijärjestelmät, lämmöntalteenotto poistoilmasta

Koerakennukselle asetettu energiatehokkuustavoite on haastava. Lämmityskauden mitoitustilapötila Oulussa on  $-37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Jonkinasteiseen lämitystarpeeseen tulee varautua etenkin pitkinä pakkasjaksoina. Sisäilmatavoitteet on asetettu Sisäilmastoluokitus 2008 luokan C mukaisiksi. Rakennusta ei jäähdytetä. Huonelämpötilat asunnoissa hallitaan yötuuletusta ja ulkoisia aurinkosuojia käyttäen.

## 2 Tausta

Suomen pilot projekti käsittää Oulussa sijaitsevan opiskelija-asuntolan peruskorjauksen. Kiinteistön omistaa Pohjois-Suomen Opiskelija-asuntosäätiö (PSOAS). PSOAS omistaa noin 5000 asuntoa Oulussa Rovaniemellä ja Kajaanissa. Hanke toteutetaan ns. sopimusurakkana NCC Suomen kanssa. Lisäksi mukana on joukko konsultteja ja aliuakoitsijoita.

Projekti käynnistyi vuonna Etelä-Suomeen suunnitellun kohteen kanssa. Kohde jouduttiin vaihtamaan vuonna 2009 nykyiseen. Tällä hetkellä peruskorjaustyöt alkavat elokuussa 2010 ja uudet opiskelijat pääsevät asuntoihin elokuussa 2011.

*Taulukko 1 Lähtötilanne*

<b>Pilot Projekti</b>	<b>Lähtötilanne</b>
Osoite	Tirolintie 2, Oulu
Asuntojen lukumäärä	noin 130 huonetta
Rakentamisajankohta	1970
Rakennusmateriaalit	Ulkoseinät Siporexelementtejä, kantavat rakenteet ja yläpohja betonia. Ei parvekkeita, ikkunat uusittu 1993.
Talotekniikka	Kaukolämmitys, vesiradiaattorit, koneellinen, kello-ohjattu yhteiskanavapoisto
Omistaja	Pohjois-Suomen Opiskelija-asuntosäätiö



Kuva 1. Pohjankalevan sijainti.



Kuva 2. Länsijulkisivu.

Rakennus sijaitsee 2 km pohjoiseen Oulun keskustasta. Oulun väkiluku on noin 140000 asukasta. Oulun on pohjoisen Suomen hallinnollinen, koulutuksellinen ja liike-elämän keskus. Rakennus on valmistunut vuonna 1970. Ikkunat uusittiin kolmilasisiksi vuonna 1993. Uudet ikkunat varustettiin korvausilmaventtiilein. Ikkunoiden yläpuitteisin asennettiin avattavat ja suljettavat rakoventtiilit.

Vuodesta 2007 asuntolan vuokrausaste on hitaasti laskenut. Vuonna 2008 viidesosa huoneista oli tyhjiällä myös lukukausien aikana. Kesällä tyhjien huoneiden osuus on noin puolet. Rakennuksen houkuttelevuuden parantaminen olikin yksi keskeisiä syytä peruskorjaushankkeen lähtökohta.



### 3 Menetelmät

Pilot projekti käynnistettiin ennen kuin SQUARE-projektin laatuohjetta oli käytettävissä. Siksi projektissa tukeuduttiin kotimaisiin menetelmiin, jotka sopivat hyvin laajemman laatujärjestelmän osaksi. Tunnetuimmat, valtion tukemat selvitykset, ovat energiakatselmus ja kuntoarviot. Nämä menetelmät ovat olleet käytössä jo pari vuosikymmentä.

Päähuomio Suomen pilothankkeessa on ollut olemassa olevien työkalujen hyödyntäminen SQUARE-projektissa kuvattuihin menetelmiin verrattuna kotimaisten työkalujen etuna on niiden perusteellinen kuvaus eri dokumenteissa.

#### 3.1 Hankesuunnittelu

##### Rakennuksen kunnon arviointi

Rakennus oli osittain peruskorjattu vuonna 1993. Ikunat oli korvattu kolmilasilisilla (U-arvo  $1.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), joissa on rakoventtiilit yläpuitteissa korvausilman saantia varten.. Rakennuksen ulkoseinät ovat Sipopex-elementtejä, joiden U-arvo  $0.55 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Kuntoarviossa (vuonna 2007) suositeltiin näiden kunnon selvittämistä erillisellä kuntotutkimuksella. Rakennuksen talotekniset järjestelmät ovat pääosin kunnossa. Kuntoarviossa esitetty investointitarve vuoteen 2017 asti oli  $120 \text{ €/m}^2$  (ilman julkisivukorjauksia)

Teknistä kuntoa suurempi ongelma on ollut vuokrausasteen hidaskasvu viime vuosina. Vuonna 2007 keskimäärin 10 % huoneista oli tyhjillään lukukausien aikana, vuonna 2008 jo viidesosa. Kesällä tyhjien huoneiden osuus voi nousta jopa puoleen. Ankeat, huonosti varustetut huoneet, joiden asukkaat jakavat keittiön, WC ja suihkutilat käytävillä eivät enää houkuttele opiskelijoita. Rakennuksen sijainti on kuitenkin hyvä. Tulevaisuuden vaihtoehtoiksi jäi siten kehittää olemassa oleva kiinteistö houkuttelevaksi tai purkaa se ja rakentaa tilalle uusi. Jälkimäinen vaihtoehto on tänä päivänä houkutteleva vaihtoehto ja monet uudet passiivienergiataloprojektit Suomessa perustuvat vanhan rakennuksen purkuun.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty valitseva tilanne rakennuksessa ja peruskorjauksen tavoitteet.

*Taulukko 2. Vallitsevat ja tavoitteelliset U-arvot.*

<i>Ulkovaippa</i>	<i>U-arvot ennen peruskorjausta (<math>\text{W/m}^2\text{°C}</math>)</i>	<i>Tavoitteelliset U-arvot (<math>\text{W/m}^2\text{°C}</math>)</i>
-------------------	--	---

<i>Ulkoseinät</i>	0,55	0,10
<i>Ikkunat</i>	1,7	0,6
<i>Katto</i>	0,35	0,08
<i>Ilmanvuotoluku (1/h)</i>	6.	0,5

## Energiakatselmus

Rakennuson liitetty Oulun kaupungin kaukolämpöverkkoon Kaukolämpö tulee pääasiassa Toppilan voimalaitoksesta, jossa polttoaineet vaihtelevat turvetuotantotilanteen mukaan. Pääpolttoaine on turve ja lisäksi hiiltä ja biomassaa. Lämmitysenergian kulutus on ollut 140 kWh/m<sup>2</sup> (+lämmin käyttövesi 30 kWh/m<sup>2</sup>, kiinteistösähkö ja huoneistosähkö arvioilta yhteensä 50 kWh/m<sup>2</sup>). Kulutus on ollut keskimääräistä alhaisempi verrattuna samanikäisiin rakennuksiin Oulussa (210 kWh/m<sup>2</sup>)

*Taulukko 3. Mitattu ja tavoitteellinen energiatehokkuus.*

<i>Käyttökohde</i>	<i>Energian kulutus ennen peruskorjausta (kWh/ m<sup>2</sup>)</i>	<i>Tavoitteellinen energiakulutus (kWh/ m<sup>2</sup>)</i>
<i>Lämmitysenergia</i>	140	25
<i>Käyttövesi</i>	30*	35***
<i>Kiinteistö- ja kotitaloussähkö</i>	50	67**
<i>Yhteensä</i>	220	127

\* Alhainen käyttöaste

\*\* Kodinkoneiden määrää lisääntynee

\*\*\*Yksityiset suihkut voivat lisätä veden kulutusta

## Asukaskysely ja ilmanvaihdon toiminnan arviointi

Rakennuksessa tehtiin asukaskysely talvella 2008. Siinä kartoitettiin mahdollisia sisäilmasto-ongelmia. Lisäksi siinä tiedusteltiin asukkaiden halukkuutta maksaa koreampaa vuokraa mikäli vastineena olisi tarjolla mm. seuraavia lisäpalveluita ja -varusteita kuten nopea laajakaistayhteys, parveke, enemmän saunoja, enemmän yhteisiä tiloja, omat WC- ja pesutilat.

Yleisin koettu sisäilmaongelma oli liian korkea huonelämpötila keväisin ja kesällä. Rakennus on korkea, 1 + 8 kerrosta, ylimpien kerrosten tasala ei ole minkäänlaista puuston aiheuttamaa varjostusta. Toinen keksine ongelma oli korvausilmaratkaisu. Ikkunoissa käytetyt rakomaiset korvausilmaventtiilit eivät kykene tunnetusti tuomaan vedotta asunnon tarvitsemaa ulkoilmaa. Huoneet joudutaan kalustamaan

siten, että työpöytä jää aina korvausilmaventtiilin alapuolelle, johon viileä ulkoilma putoaa.

Huonet oli kytketty kello-ohjattuun koneeliseen yhteiskanavajärjestelmään. Jokaisessa huoneessa oli yksi lautasmalinen poistoilmaventtiili. Kesäkuussa 2009 tehdyssä tarktuksessaosa venttiileistä oli erittäin likaisia, osa oli kierretty lähes kiinni. Huonekohtiset poistoilmamäärät vaihtelivat paljon (20 – 120 % mitoitusilmamäärästä). Keskimäärin poistoilmavirta oli 80 % mitoitusarvosta. Yksittäisen ikkunan avaus nosti kyseisessä huoneessa poistoilmavirtaa noin 40 %. Tämä on toisaalta merkki liian vähäisestä korvausilmaventtiilien määrästä ja toisalta siitä, että rakenuksen tiivis ulkovaippa rajoittaa ilmanvaihtoa huoneissa.

### 3.2 Peruskorjauksen tavoitteiden täsmentäminen

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 on annettu ilmanvaihdon ja lämpöolojen vähimmäisvaatimukset. Sisäilmaston merkitys terveydelle ja viihtyisyydelle on tunnustettu laajalti Suomessa viimeisten parin vuosikymene aikana. Laajan perustutkimuksen jälkeen vuonna 1995 esiteltiin suomalainen Sisäilmastoluokitus 1995. Siinä esitettiin tavoitearvot sisäilmastolle ja enimmäisarvot rakennus- ja sisustusmateriaalien emissioille. Mukan on otettu myös vaatimukset ilmanvaihtojärjestelmien hygienialle. Luokitus on uudistettu vuosina 2001 ja 2008.

Vapaaehtoiset sisäilmastotavoitteet asunnoissa:

- Operatiivinen lämpötila [°C]
 

$t_{out} \leq 0$ °C	21-22 (normaali)	20/23 (Min/Max)
$< t_{out} \leq 15$ °C	21-23	20/24
$t_{out} > 15$ °C	23-25	22/27
- Ilmanvuotoluku 50 Pa 0,6 l/h.
- Lämmöntalteenoton hyötysuhde 80-85%.

Koneellista jäähdytystä ei käytetä. Parvekkeita hyödynnetään aurinkosuojina. Aalto yliopiston Teknillinen koreakoulu ja pääsuunnittelija Optiplan ovat simuloineen huoneiden lämpöoloja IDA/ICE ohjelmalla.

Pohjois-Suomen Opiskelija-asuntosäätiö, PSOAS, asetti haastavat tavoitteet peruskorjauksen energiatehokkuustavoitteille. Se otettiin vapaaehtoisesta passiivitalostandardista, joka kehitettiin Saksassa soveltaen Pohjois-Suomen olosuhteisiin. Pohjankaleva on ensimmäinen peruskorjauskohde Suomessa, jossa tavoiteena on lähes passiivitalon kulutustaso. Ensimmäinen uudisrakennus valmistuu talvella 2011. Tavoitetaso Pohjois-Suomesa on 30 kWh/m<sup>2</sup> vuodessa, sen lisäksi lämpimän käyttöveden kulutus 25 kWh/m<sup>2</sup>).

Rakennuksen CO<sub>2</sub>-päästöjen arviointi on vaikeaa koska kaukolämmön polttoainejakauma (turve, öljy, puu) vaihtelee vuodesta toisen sääolosuhteiden mukaan.

### 3.3 Energiatehokkuus ja sisäilmasto

Tavoitteeksi asetettiin kokonaisenergiakulutuksen tasoksi (lämmitys + lämmin käyttövesi kiinteistö sähkö + huoneistoelektrisyys) 127 kWh/m<sup>2</sup>. Simolinnit ovat osoittaneet tavoitetason mahdolliseksi. Joka tapauksessa rakennus tulee edustamaan huipputasoa Suomessa. Rakennus tulee olemaan parempi kuin A++ energiatodistuksessa.

Jotta hyvät ilman laatu ja lämpöolotavoitteet saatutetaan, simulointien tulokset varmennetaan kattavin mittauksen peruskorjauksen valmituttua vuosina 2011-2012.

### 3.4 Yhteistyötahot ja laatujärjestelmän käyttöönotto

Aalto yliopiston Teknillisen korkeakoulun, Energiatekniikan laitoksen LVI-tekniikan tutkimusryhmä koordinoi ja opastaa soveltuvien kotimaisten laatutyökalujen käytössä. Useat niistä on Aalto/TKK/LVI-yksikön osittain tai kokonaan kehittämiä vuosina 1995-2009. PSOAS on ns. sosiaalinen asuntotuottaja, joka hallinnoi 5000 opiskelija-asuntoa Oulussa, Kajaanissa ja Rovaniemellä. PSOAS on tuottanut asuntoja jo 1960-luvulta lähtien. Asuntokannassa on jatkuvaa peruskorjaustarvetta. PSOS:n toimistossa työskentelee 15 henkilöä, toimitusjohtaja, viisi isännöitsijää, kirjanpitäjiä, vuokravalvojia ja muuta toimistohenkilökuntaa. Kiinteistö- ja siivouspalvelut ostetaan ulkopuolelta kahdelta yritykseltä. PSOAS valitsee vuositain 1000 uutta vuokralaista asuntoihin. Säätiön hallitus hyväksyy rakennusprojektit.

Projektin muut toimijat on lueteltu alapuolella. Kaikia ei ole vielä valittu koska varsinaisia rakennustöitä ei ole aloitettu.

- PSOAS on kokenut sosiaalisten asuntojen tuottaja ja nyttemmin myös korjausrakennuttajana sekä kiinteistöjen isännöitsijänä.
- Pääurakoitsija NCC Finland on Suomen suurimpia rakennusliikkeitä. Pohjankalevan tiimi on hyvin innostunut asetetuista energiaterveyskriteereistä. Hanke pyritään toteuttamaan ns. neuvottelurakennuksena kokonaisvastuun säilyttämiseksi. NCC suorittaa keskeiset tiiveys- ja rakennekosteusmittaukset, jotka varmennetaan paikallisen VTT:n tai ammattikorkeakoulujen toimesta.

- NCC:n tytäryhtiö Optiplan toimii pääsuunnittelijana. Optiplan on Suomen suurin asuntojen uudisrakennusten ja peruskorjausten arkkitehti, rakenne ja talotekniikkajärjestelmien suunnittelija. Optiplan ohjaa ja valvoo paikallisten konsulttien toimintaa. Kustannussyistä rakennustöiden valvonta tapahtuu paikallisten konsulttien toimesta.
- Oulun rakennusvalvonta on kiinnostunut projektista ja osallistuu projektin kokouksiin.
- Huolto- ja siivoussopimukset tehdään keväällä 2011.

Uudet julkisivuelementit on ideoitu ja mallinnettu Aalto yliopiston Teknillisen korkeakoulun Insinööritieteiden ja Arkkitehtuurin tiedekunnassa TES-projektissa, jonka pilot kohde Pohjankaleva myös on ([www.tesenergyfacade.com](http://www.tesenergyfacade.com))

### 3.5 Strategiat ja tavoitteet laatu järjestelmien käyttöönotossa

SQUARE projektin tavoitteena on integroida vallitsevat kotimaiset käytännöt matalaenergiarakentamisen laatu järjestelmäksi. Energian käyttöön liittyvät dokumentit, sisäilmaston laadun seuranta ja asukaspalautteen dokumentointi samoin kuin vikahistorian talentaminen on osa ladunvalvontaa. Valmiita dokumenttipohjia on saatavilla SQUARE:n julkaisuista ja kotimaisista oppaista. .

Tavoitteet ovat kaksitahoiset::

1. Seurata tiiviisti peruskorjaushankkeen eri vaiheissa aina käytövaiheeseen asti, jotta varmistetaan energiatehokkuudelle ja sisäilmastolle asetettujen tavoitteiden toteutuminen.
2. Osallistua aktiivisesti PSOAS laatu järjestelmän kehitystyöhön. Tavoitteena kehittää sen käyttökelpoisuutta päivittäisenä työkaluna ja organisaation resurssina.

Pilot projektissa käytettävät ohjeistukset ja proceduurit:

- Energiakatselmus ([www.motiva.fi](http://www.motiva.fi))
- Kuntoarvio
- Vesi- ja viemäriverkoston kuntotutkimusohje
- Sisäilmaston ja ilmanvaihdon kuntotutkimus

Vapaehtoiset ohjeet:

- terveellisen asuinkerrostalon perusteet ([www.sisailmayhdistys.fi](http://www.sisailmayhdistys.fi))
- matalaenergiarakennusten suunnittelu – Asuinrakennukset RIL 2009 ([www.ril.fi](http://www.ril.fi))

- sisäilmastoluokitus 2008 ([www.sisailmayhdistys.fi](http://www.sisailmayhdistys.fi))
- yli 1000 M1-luokan rakennus- ja sisustusmateriaalia ([www.rts.fi](http://www.rts.fi))
- puhtaan ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelu ([www.sisailmayhdistys.fi](http://www.sisailmayhdistys.fi))

Rakennustöiden aikana käytettävät ohjeet

- rakennustyömaan kosteudenhallintasuunnitelma
- rakennustyömaan pölynhallinta
- puhtaan ilmanvaihtojärjestelmän asennusopas
- rakennuksen siivousopas

Käytön aikana käytettävätoppaat:

- Huoltokirja olemassa olevaan asuinkerrostaloon ([www.rakennustieto.fi](http://www.rakennustieto.fi))
- Pakollinen
- Energiatodistus
  - vuotuinen
  - 10 vuoden todistus

### 3.6 Laatu järjestelmän käyttöönoton painopisteet

Energiatehokuden ja sisäilmaston laadunvalvonta Suomen pilotkohteessa tapahtuu käytännön toimenpitein kuten mittauksin, tutkimuksin, tarkistuksin jne.

Simulointityö kattaa energiatehokkuuden laskennan, huonelämpötilojen tarkastelun. Käytännön toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- ilmatiiveyden mittaus, lämpökamerakuvaukset ja lämpötilan seuranta peruskorjauksen jälkeisenä vuotena.
- TES julkisivuelementit paineistetaan tehtaalla ennen toimitusta työmaalle.
- TES julkisivuelementtien kosteustekniset laskelmat Oulun ilmastossa TES-projektin toimesta. Toiminta on todettu hyväksyttäväksi.
- Alkuperäisestä ideasta integroida tuloilmakanavisto TES-elementtiin hylättiin, jottavarmistetaan hyvä ilmanpitävyys.
- Ilmavirtojen mittaus ja hilidioksidipitoisuuksien seuranta.

- Asukaskysely vuonna 2012.

Laadunvalvonta rakennustöiden aikana perustuu PSOAS ohjaukseen ja pääuakoitsijan laadunvalvontaan. Tätä kirjoitettaessa emme tiedä ketkä tulevat huolehtimaan rakennuksen huollosta. Koska valinta tapahtuu vasta keväällä 2011, joudutaan se jättämään kirjallisen ohjeistuksen varaan. PSOAS nykyinen ohjeistus tarkistetaan ja päivitetään. Työ tulee keskittymään seuraaviin seikkoihin:

- Nykyisten kiinteistöhuoltosopimusten arviointi ja tarkistus. Kunnonarviointi ja raportointilomakkeiden kehittäminen vastaamaan energiatehokkaan rakennuksen tarpeita.
- Nykyisten lomakkeiden tarkistus ja päivitys vastaamaan energiatehokkuden ja sisäilmaston seurantaa.

### **3.7 Todetut menestystekijät laatujärjestelmän käyttöönotossa**

Työ on käynnistynyt hyvin positiivisessa hengessä käyttäen suunniteltuja työkaluja ja opaita. Lopullinen käsitys muotoutuu vasta SQUARE projektin päätyttyä. .

### **3.8 Todetut esteet laatujärjestelmän käyttöön otossa**

Laatujärjestelmä on liian monimutkainen pienten asunto-osakeyhtiöiden käyttöön. Näissä peruskorjauksia tehdään niin harvoin, että osaaminen ehtii hävitä välillä yhtiöstä.

### **3.9 Laatujärjestelmän levittäminen organisaatiossa**

PSOAS:lla on jatkuva tarve laatujärjestelmän käyttöön uusissa peruskorjauskohteissa.

## **4 Aikataulu**

Alun perin projekti oli sovittu toteutettavaksi Etelä-Suomessa. Organisaatiomuutosten johdosta jouduttiin etsimään uusi yhteistyökumppani. Uusi kohde, Pohjankaleva, on kustannusmielessä haastava koska asuntojen keskikoko on pieni ja niiden taloteknistä varustelutasoa nostetaan merkittävästi. Tiukkan kustannushallintaa pitäisi yhdistää laadukas ja luotettava urakointi. Hanketta on yritetty viedä eteenpäin ns. neuvottelu-urakkana eli jossa hintakilpailua korvataan neuvotteluilla. Tämä edellyttää ARA:n poikkeuslupaa mikä on viivästyttänyt projektin aikataulua. Tällä hetkellä arvioidut peruskorjauskustannukset ovat 1600 euroa neliömetriä kohden. Peruskorjaustyö käynnistyy vasta SQUARE projektin loputtua, joten sille etsitään erityisrahoitusta. Taulukossa 4 on esitetty aikatauluarvio, joka perustuu kevään 2010 tilanteseen.

Taulukko 4. Projektin aikataulu.

	vuosi
	Kuukausi
Rakennuksen valinta	2008/3
Tavoitteen asettelu	2008/9
Kuntoarvio (-tutkimukset)	2007
Energiakatselmus	2008
Alustavat suunnitelmat	2009(1-12)
Ulkovaipan korjaus	2010/8-
Talotekniikan korjaus ja rakentaminen	2010/9-
Rakennustöiden aikaiset mittaukset ja tarkistukset	2011(1-6)
Käyttö- ja kunnossapito	2011/8-
Valvonta, kulutusseuranta ja mittaukset	2010/7-
Vikojen ja toimintahäiriöiden käsittely, korjaus ja ennaltaehkäisy. Takuu aika 2 vuotta	2011-2013