
PÄIVÄKOTIEN KUNTOKARTOITUS HANKESUUNNITELMAAN

Auli Hoffrén

Insinööri (ylempi amk-tutkinto)

Rakentamisen koulutusala

Koulutusala		
Tekniikan ja liikenteenala		
Koulutusohjelma		
Rakentamisen koulutusala		
Työn tekijä(t)		
Auli Hoffrén		
Työn nimi		
Päiväkotien kuntokartoitus hankesuunnitelmaan		
Työnlaji	Päiväys 30.5.2011	Sivumäärä/Liitteet 56/7
Opinnäytetyö, insinööri (ylempi amk)		
Ohjaaja(t)		
Yliopettaja FT Merja Tolvanen ja lehtori DI Harry Dunkel		
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)		
Leppävirrankunta, ohjaaja tekninen johtaja Virve Wright		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Leppävirran kunnan päiväkotirakennuksien kunto (3 rakennusta) ja tutkimuksen yhteenveto liitetään hankesuunnitelman osaksi. Kuntokartoituksen avulla voidaan päättää korjataanko rakennukset vai rakennetaanko uusi päiväkot.</p> <p>Kuntokartoitus menetelmät olivat haastattelu, kysely, aistinvarainen tutkiminen ja lämpökamera-kuvaus. Aikaisemmin suoritettuja mittaus- ja näyteanalyysyjä käytettiin kuntokartoituksessa myös apuna.</p> <p>Haastattelun ja kyselyn tulokset osoittavat rakennuksien olevan kylmiä ja vetoisia sekä ilmanvaihto on puutteellinen. Aistinvarainen tutkimus paljastaa olemassa olevat pintavauriot ja edelleen aistittavan hajuhaitan. Lämpökamerakuvauksissa nähdään, että rakennuksissa on runsaasti lämpövuotoja sisältä ulos. Johtopäätöksenä voidaan sanoa päivähoidon tarvitsevan uuden päivähoitorakennuksen mahdollisimman pian.</p>		
Avainsanat		
kuntokartoitus, päiväkot		
julkinen		

Field of Study		
Technology, Communication and Transport		
Degree Programme		
Construction Engineering (MEng)		
Author(s)		
Auli Hoffrén		
Title of Thesis		
Condition Inspection of Day Care Center for a Project Plan		
Type of project	Date 30.5.2011	Pages/Appendices 56/7
Thesis		
Supervisor(s)		
Mrs. Merja Tolvanen, Ph.D, Principal Lecturer and Mr. Harry Dunkel M.Sc		
Project/Partners		
Town of Leppävirta, Mrs. Virve Wright Technical Director		
Abstract		
<p>The aim of this thesis was to investigate the condition of day care centers (three buildings) in Leppävirta and use the information when making decisions about the necessity of a new construction project. The condition inspection was to be included in the project plan.</p> <p>Interviews, enquiries, sensory observation and thermal camera photographing were used as investigation methods in the condition inspection. Earlier done measurement and materials analyses were also used.</p> <p>According to the interviews and enquiries the buildings are cold and windy and there are serious problems in the air condition. The sensory observation revealed odour and surface problems and the thermal camera photographing pointed out a lot of losses. Based on the results, the need for the building project was evident.</p>		
Keywords		
day care center, condition survey		
public		

Alkusanat

Tämän opinnäytetyön aiheen sain Leppävirran kunnalta, koska heillä oli tarve päiväkotien kuntokartoitukseen, mutta tekijä(t) puuttui. Sattuma tuli onnekaasti kuvioihin mukaan. Kunnalta puuttui tekijä ja minulta opinnäytetyön aihe. Kuntokartoitus on ollut aina mielenkiinnon kohteeni ja tässä pääsin käytännössä toteuttamaan opetettua teoriaa. Henkilökunnan haastattelu ja kyselylomakkeiden suuri palautusprosentti yllätti erittäin positiivisesti. Henkilökunta oli motivoitunut omasta työhyvinvoinnistaan. Kaikkialla sain erittäin innostuneen ja yhteistyöhaluisen vastaanoton.

Oli erittäin mielenkiintoista ja antoisaa tutkia arkkitehtisuunnittelijan näkökulmasta rakennuksia, joiden käyttötarkoitus on muutettu useaan kertaan. Samalla sain tilaisuuden nähdä päivähoitoon liittyvän työympäristön ja tutustua sen toimintatapoihin. Henkilökunta on luovaa ja sopeutuvaista olemassa olevaan tilanteeseen.

Tahdon esittää parhaat kiitokseni Leppävirran kunnan edustajille, jotka mahdollistivat opinnäytetyöni sujumisen kitkattomasti! Ympäristö- ja teknisetpalvelut Virve Wright, Risto Kosunen, Arvi Laitinen sekä Sirpa Laakkonen. Päivähoidon ja esiopetuksen seuraaville henkilöille: Sonja Merta, Leena Sojakka, Irma Räisänen, Anne Vepsäläinen. Kiitos kuuluu myös muulle päivähoiton henkilökunnalle.

Kiitos Keski-Savon ympäristötoimi, terveysturvonta Raija Koponen

Kiitos insinööriopiskelija, Petri Hoffrén, Savonia-amk Tekniikka Kuopio, joka toimitti lähtötiedot kuntokartoitus kohteista ja toimi pyyteettömästi ATK-tukena.

Kiitos erityisesti opinnäytetyön valvojille yliopettaja FT Merja Tolvaselle ja lehtori DI Harry Dunkelille, Savonia-amk tekniikka Kuopio.

Leppävirralla 30.5.2011

Auli Hoffrén

Sisältö

1	JOHDANTO.....	7
2	KUNTOKARTOITUKSEN MERTITYS YHTEISKUNNASSA	9
3	KUNTOKARTOITUS KOHTEIDEN TAUSTATIEDOT.....	11
3.1	Rakennus 1.....	11
3.2	Rakennus 2.....	13
3.3	Rakennus 3.....	14
4	KUNTOKARTOITUSMENETELMÄT	16
4.1	Kuntokartoituksen lähtötiedot.....	17
4.2	Prosessin kuvaus.....	18
4.3	Lomakekysely.....	20
4.4	Aistivaraiset tutkimukset	20
4.5	Aiemmat tutkimukset kohteessa.....	22
4.5.1	Materiaalinäytteet.....	22
4.5.2	Hiilidioksidimittaus v. 2007	23
4.5.3	Energia selvitys	23
4.5.4	Yleistä energiaselvityksestä	23
5	TULOKSET	25
5.1	Lomakekyselyn tulokset.....	25
5.1.1	Rakennus 1, kyselyn vastaukset	25
5.1.2	Rakennus 2, kyselyn vastaukset	26
5.1.3	Rakennus 3, kyselyn vastaukset	28
5.2	Aistinvarainen havainnointi.....	29
5.2.1	Rakennus 1, esikoululaiset.....	29
5.2.2	Rakennus1, 1–5 vuotiaat	32
5.2.3	Rakennus 2.....	36
5.2.4	Rakennus 3.....	38
5.3	Lämpökamerakuvaukset.....	40
5.3.1	Rakennus 1, esikoululaiset.....	40
5.3.2	Rakennus 1, 1 – 5 vuotiaat.....	42
5.3.3	Rakennus 2.....	43
5.3.4	Rakennus 3.....	44
5.4	Energiaselvitys / energiatodistus.....	46
6	JOHTOPÄÄTÖKSET TULOKSISTA JA KORJAUSTOIMENPITEET.....	47

6.1	Rakennus 1.....	47
6.2	Rakennus 2.....	50
6.3	Rakennus 3.....	51
6.4	Energiaselvitys.....	52
7	YHTEENVETO.....	53
	LÄHTEET.....	55
	LIITTEET.....	55
LIITE 1	Rakennus 1, esikoulu, asema-, pohja- ja leikkauspiirrokset	5 sivua
LIITE 2	Rakennus 1, 1–5 vuotiaat, pohja- ja leikkauspiirros	5 sivua
LIITE 3	Rakennus 2, asema-, pohja ja leikkauspiirros	3 sivua
LIITE 4	Rakennus 3, asema-, pohja- ja leikkauspiirros	2 sivua
LIITE 5	Kyselylomake	3 sivua
LIITE 6	Energiaselvitys	4 sivua
LIITE 5	Energiatodistus	2 sivua

1 JOHDANTO

Erilaiset kuntotutkimukset ja -kartoitukset ovat yleistyneet räjähdysmäisesti. Syynä ovat käyttäjien kokemat terveydelliset oireet ja ympäristöhaitat. Oireet voivat johtua rakennuksien huonosta kunnosta. Kuntokartoituksella pyritään selvittämään mahdollisen ongelman sijainti ja laajuus. Kuntokartoituksen tarkoitus on antaa puolueetonta tietoa tutkittavan kohteen rakennusteknisestä kunnosta ja korjaustarpeista. Samalla selviää korjauksien kiireellisyys ja peruskorjaustarpeet tulevaisuudessa.

Leppävirrankunnassa on päivähoidosta ja sen toiminnoista tekeillä hankesuunnitelma ja kuntokartoitus on tarkoitettu hankesuunnitelman liitteeksi. Leppävirrankunnalla ei ole omaa henkilökuntaa kuntokartoituksen suorittamiseen. Kuntokartoitukseen on perusteltu syy, koska henkilökunta oireilee ja rakennuksissa korjauksista huolimatta esiintyy ”kellarin” hajua.

Kuntokartoituksessa suoritetaan henkilökunnalle kysely, jossa ongelmakohdat ja kartoituksen painopisteet selvitetään. Lisäksi aistinvarainen havainnointi ja lämpökamerakuvaus ovat toimintatavat, joilla rakennuksien kunto selvitetään. Kuntokartoitus suoritetaan rakennetta rikkomatta, pintapuolisella tarkastelulla. Kuntokartoittaja tarkastaa kaikki näkyvät pinnat, joihin on pääsy mahdollisuus. Kartoituksen piiriin kuuluu myös katto, julkisivut, hormit, rakennuksen vierustat, aidat, portit, paikoitus ja liikenneväylät. Aistienvaraudessa tarkastelussa kuntokartoittaja arvioi myös muiden virheiden, puutteiden ja vaurioita esiintymistä rakennuksessa. Lämpö-, vesi-, ilmanvaihto-, ta-
loautomaatiotekniikka- ja sähköjohdot arvioidaan tyypillisesti vain näkyviltä osin ja iän perusteella.

Aistienvaraisten havaintojen pohjaksi ja tueksi voidaan käyttää henkilökunnan haastattelua ja kyselylomaketta. Näin voidaan keskittyä paremmin ongelmakohtiin. Kyselylomake muodostaa perustan kosteusvauriorakennuksien oireiden ja ympäristöhaittojen selvittämiseksi. Kuntokartoitus on silti suoritettava kattavasti.

Lämpökamerakuvaksilla vahvistetaan aistienvaraista havainnointia ja saadaan selkeämpi tilannekuva. Lämpökamerakuvaus kertoo puolueettomasti rakenteessa paikan, jossa lämpöä pääsee rakenteen läpi ulos enemmän kuin on sallittu. Esim. ulkoseinän sallittu lämmönläpäisevyys on 0,17 W/m² K (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3).

Kosteusmittaus voidaan suorittaa, jos on syytä epäillä rakenteen kastuneen, paikassa on aistittavissa vaurio tai rakenteen pinnalla näkyvä muutos. Mittaus suoritetaan kosteuden pintamittauslaitteella.

Kuntokartoituksesta laaditaan aina kirjallinen raportti. Raporttiin kirjataan havaitut oleelliset vauriot, puutteet, korjaustarpeet, riskit, sekä mahdollisesti havaittujen epäkohtien selvittäminen ja korjaaminen. Raportissa voidaan kertoa epäkohtien merkitys, asumishaitat, vakavuusaste sekä seuraukset jos epäkohtia ei korjata tiettyyn aikaan mennessä. Valokuvat ovat myös tärkeä osa raporttia. Kuntokartoitusraportti ei ole korjaussuunnitelma eikä korjaustyöselitys ja yleensä siihen ei sisälly kustannusarviota. Kuntokartoitukseen sisältyy myös epävarmuustekijöitä. Aistienvaraisen ja pintapuolisen tarkastusmenetelmän perusteella ei voi aina saada täyttä varmuutta rakennuksen vauriottomuudesta. Rakennuksen sisäiset, piilevät viat, -vauriot ja -puutteet voivat jäädä havaitsematta. Jälkiseuranta on tärkein toimenpide kuntokartoituksessa.

2 KUNTOKARTOITUKSEN MERTITYS YHTEISKUNNASSA

Kansantaloudellinen vaikutus

Kansantaloudellisesti ajatellen rakennuksien kunnolla on erittäin suuri merkitys ja vielä suurempi merkitys on sillä, että niille on riittävän aikaisessa vaiheessa suoritettu kuntokartoitus. Rakennuksien suuria tavoitteita ovat mm. viihtyisän ja terveellisen sisäilmaston aikaan saanti rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan. Vaurioituneen rakennuksen korjaaminen tulee kalliiksi mm. omistajalle, rakennuksen ostajalle, altistuneelle / sairastuneelle. Yhteiskunnallekin lasku on suuri esim. astmaan sairastuminen maksaa 400 000 e / henkilö.

Kuntokartoituksen tarkoitus on ennaltaehkäistä ja suojata mahdollisimman tehokkaasti sairastumiselta ja rakennuksen joutumista korjauskelvottomaksi. Vakuutuksien muodossa lasku on myös huomattava. Vakuutuksetkaan eivät kata tahallisia ja huolimattomuudesta aiheutuvia vaurioita. Ihmisten oireillessa vaurio on jo syntynyt. Nopealla reagoinnilla saadaan kustannukset pysymään mahdollisimman pienenä ja sairastumisen aste mahdollisimman alhaisena. Päiväkodeissa rakennuksen huonokuntoisuuden vuoksi sairastuneet pienet lapset aiheuttavat myös vanhempien poissaoloja töistä.

Uudis- ja korjausrakentaminen

Suurelta osin rakennuskannastamme valmistui 1960–1980-luvuilla ja suurin osa on siitä nyt peruskorjasiässä. Näissä rakennuksissa on kosteusvaurion syntyminen lähellä tai niissä on jo todettu vaurio. Kuntokartoitus painottuu vähentämään olemassa olevan rakennuskannan ongelmia. Uudisrakentamisessa kiinnitetään huomiota rakentamisen oikeaan ohjaamiseen ja ympäristöministeriön perusohjausjärjestelmien toimivuuteen ennaltaehkäisijänä.

Päiväkodeissa on todettu kosteusvaurioita $\frac{3}{4}$ osassa rakennuksista. Kosteusvaurio, joka mahdollisesti muodostaa hometta, vaikuttaa voimakkaasti hengityssairauksiin. Hyvään sisäilmastoon ja pitkäikäisiin, kosteusvarmoin rakenteisiin liittyvää osaamista pyritään lisäämään kaikkeen rakennusalan koulutukseen. Kosteuden ja olosuhteiden hallintaan liittyvää työnjohtaja-vaatimusta suunnitellaan rakentamismääräyksiin. Näin pyrittäisiin estämään rakennusaikaisen kosteuden aiheuttamat sisäilmaongelmat. Rakennusluvan vaativia korjaushankkeita koskevia säännöksiä suunnitellaan tarkennettavan, jotta luvan myöntämisen perusteeksi saataisiin huolellisesti suoritettut. Valtion

kiinteistöissä on samanlaisia kosteus- ja sisäilmaongelmia, kuin muidenkin omistajien kiinteistöissä. (www.hometalkoot.fi/talkootiedot, 2010, Kosteus ja homevauriona korjaaminen, Valtionkiinteistöt, Koulutus, pätevytyminen ja tutkiminen, Asuntokauppa ja neuvonta.)

Uudisrakentamista tulee tarkastella ja painopiste on asetettava niihin rakenteisiin, joissa on suurimmat ongelmat mm. tuuletettavuus, vedeneristys, ympäristön vedet, energiankulutus ja massiiviset rakenteet. Energiankulutusta on seurattu vuodesta 1973 lähtien, jolloin oli energiakriisi. Energian käyttöseuranta on yksi luotettavimmista ylläpidon kustannuksista. Suomen ilmasto ja vuodenaikavaihtelut asettavat erityisiä vaatimuksia rakenteille. IV-järjestelmän uudet vaatimukset ja samalla rakennuksen tulee olla energiataloudellinen. Ympäristöministeriö suunnittelee energiamääräyksiä kiristämistä vuodesta 2012 alkaen ja nolla energiataso saavutettaisiin vuoteen 2020 mennessä. Näin yhteiskunnan rooli on tulevaisuudessa merkittävä ja tulee aiheuttamaan vielä tutkimustyötä ennen kuin uudet energiamääräykset ovat toteutuskelpoisia. (Seppänen, Palonen, 1998, sivut 14, 17, 19.)

Kuka saa tehdä kuntokartoituksen?

Kuka tahansa! Koulutusta ja pätevytymistä ei vaadita. Kuntokartoitus epäonnistuu usein, koska osaamisessa ja tietotaidossa on puutteita, suunnittelussa, valvonnassa ja korjaamisessa. Kosteus- ja homevaurioille tulisi luoda yhtenäinen koulutus ja pätevytyminen. Pätevytymiseen voitaisiin luoda edellytykset korkeakoulujen, rakennusalan järjestöjen ja viranomaisten myötävaikutuksella. Kuntokartoitus tulee olla ennaltaehkäisevää ja jälkiseuranta pitää suorittaa säännöllisesti.

3 KUNTOKARTOITUS KOHTEIDEN TAUSTATIEDOT

3.1 Rakennus 1

Lapset on jaettu ikäryhmittäin kahteen eri rakennukseen, mutta rakennukset sijaitsevat samassa pihapiirissä. Ulkoleikkiväliseet ja -varusteet ovat molempien yhteisessä käytössä. Pihapiirissä on myös erillinen leikkimökki.

Rakennuksissa on hoitolapsia yhteensä 68 kpl, vakinaista henkilökuntaa 16 kpl. Rakennus 1 jakautuu kahteen erilliseen rakennukseen: Esikoululaiset, (liite 1) ja 1–5 vuotiaat, (liite 2). Molemmat rakennukset on rakennettu vuonna 1962. Rakennukset ovat kolmikerroksisia, osin yksikerroksisia. Rakennuksen käyttötarkoitus oli tuolloin lääkärin asuin- ja vastaanottokäyttö. 1990-luvun alussa rakennuksissa oli päivähoitotoimisto, jonka jälkeen v. 1993 lasten päivähoito aloitti toimintansa. Kerrosala rakennuksilla on 722 + 375 m². Rakennuksien peruskorjaus on aloitettu v. 1992 jatkunut vuoteen 1996 asti. Tuolloin on siirretty ja purettu väliseiniä, kalusteita on lisätty ja WC ja pesuhuoneet rakennettu. Myös siivous- ja henkilöstötilat on lisätty. Erityishoitoa tarvitseville lapsille on järjestetty erikoisvarusteiset tilat käyttöön. Rakennuksen ympäristö on salaojitettu peruskorjauksen yhteydessä. Häätäpoistumistiet on tehty rakennuksiin 2000-luvulla.

Ilmanvaihtoa on remontoitu jatkuvasti ja sähköasennuksia on korjattu tarvittaessa. Kellarikerrokseen on vaihdettu maa-aines, laatta ja pinnoite. Päivähoitotilat ovat sokkeloiset. Rakennukset on otettu porrastetusti päivähoitokäyttöön, viimeinen osa v. 1996. Rakennuksen etelä-osa on vielä eläin- lääkärin vastaanottokäytössä. Parkkipaikat ja kulkuväylät ovat ahtaat. Rakennukset ovat paikalla rakennettu, teräsbetoni anturoiden ja -sokkeleiden varaan. Anturat lähtevät suoraan maan aineksen päältä.

Rakennus1 rakenne:

Alapohjarakenne

- sora 20 cm
- teräsbetoni 8 cm, hierretty
- kosteuseristys 1-kertainen
- Leca-betoni 20 cm
- kermieristys 1-kertainen
- suojabetoni 5 cm
- pinnoite

Välipohjan rakenne:

- lastuvillalevy 3"
- teräsbetoni 10 cm
- lastuvillalevy 4"
- suojabetoni
- kermieristys 1-kertainen
- teräsbetoni 8 cm
- pinnoite Finflex.

Yläpohjan rakenne:

- ponttilauta, höylätty 1" * 6"
- raakalauta koolaus 1" * 4" k/k 60 cm
- oksamassapahvi
- karhuntaaja 2 * 3"
- oksamassapahvi, kiinnitys rimoituksella
- lujalevy / raakalauta
- hylkylaudoitus saumoissa ja paloluukun kulkukohdissa.

Ulkoseinien rakenne:

muuratut:

- Sa-Ka-tiili, normaalikokoinen ½k puhtaaksi muurattu
- vuorivillamatto 7,5 cm (korkki 2" Leca-betoni seinät)
- kalkkiahiekkatiili normaalikokoinen, ½k puhtaaksi muurattu.

puu:

- raakalauta, pysty 1" * 5" lahosuojattu
- harvalauta, vaaka
- luja-levy
- vuorivilla 4" / runko 4"
- alumiinipaperi, kiiltävä
- ilmaväli 2", soivot
- lastulevy 16 mm, 10 mm avosaumoin.

Väliseinä, kantava

- Sa-Ka tiili, puhtaasi muurattu, ½k seinä
- pinnoite.

kevytseinä

- hohkotiili ¼k
- pinnoite.

kellari

- tiili, raskas ¼k
- vuorivillamatto 2"
- kosteuseristys, 2-kertainen
- teräsbetoni.

Vesikaton rakenne: Harjakatto / tasakatto, ristikkorakenne

- kattotuolit
- ponttilauta, höylätty 1" * 4"
- huopakate, bitumimatto 3 mm + 2 bitumihuopaa.

Ulkopuoliset työt:

- Ruohokenttä ja nurmialueet on kallistettu rakennuksesta pois päin.
- Istutukset on istutettu piirustusten osoittamiin kohtiin.
- Luiskat ja ajoväylät 1 m leveydeltä turvehdittu, myöhemmin sorastettu
- Autotallinedustan rakenne
 - eristyskerros 25 cm hiekkaa
 - jakavakerros 15 cm soraa
 - kantavakerros 15 cm karkea murske, sepeli tai somero
 - kulutuskerros, betonilaatta tai savensekaista soraa.

3.2 Rakennus 2

Päivähoitotila toimii asuinkerrostalon alakerrassa, rakennus 2, joka on rakennettu v. 1972 (liite 3). Huoneistoala on 241 m². Päivähoitotila oli tarkoitettu toimimaan apteekkina, mutta silloinen sosiaali- ja terveysministerinä toiminut Pentti Pekkarinen oli valmistelemassa päivähoitoon liittyvää lakia. Päivähoitolaki sai lainvoiman ja Pekkarinen käytti vaikutusvaltaansa ja määräsi apteekiksi valmistuneet tilat muutettavaksi päivähoitokäyttöön. Rakennus on edelleen päivähoitokäytössä ja tiloja on korjattu sekä huoneiden käyttötarkoitusta muutettu vuosina 1992–1993. Pieniä korjauksia ja remontteja on tehty koko elinkaaren ajan. Tilat ovat avarat ja ikäisekseen hyvässä kunnossa. Ulkoviivastoista on tehty nukkumahuone. Päivähoitotiloihin on tehty LVIS -korjaus v.1993, jolloin osa kanavista on korjattu ja uusittu. Kuiva-ainevarasto on korjattu havaitun hajuhaitan vuoksi v. 2006. Tarkastuksessa on todettu, ettei ilma päässyt kiertämään hyllyjen alapuolella, koska tila oli täynnä laatikoita.

Tiloissa on n. 30 eri-ikäistä lasta eripituisia hoitoaikoja. Esikoulua käy 14 lasta, muun ikäisiä on 15 lasta ja koululaisia on 1 lapsi. Päiväkoti on arkisin käytössä klo 6.45–17.15. Pysäköintialueet ja kulkuväylät ovat ahtaat ja lapset kuljetetaan ulkoilemaan n. 40 m päähän aidatulle alueelle.

Rakennuksen 2 rakenne:

Yläpohja, vesikatto:

- teräspelti, konesaumattu
- ruodelaudat
- kattokannattajat
- puhallusvilla 150 mm
- vanhakattorakenne.

Ulkoseinä:

- ulkoverhouslauta UTS 21*95 / kalkkihiekkatiili / teräsbetoni
- tuuletusväli / rima
- tuulensuojalevy
- mineraalivilla 150 mm / runko

- höyrynsulku
- palamaton rakennuslevy / tiili.

Alapohja

- pintamateriaali
- teräsbetoni-laatta 80 mm
- eriste Styrox 100 mm
- tiivistetty sora.

Väliseinä, tiili:

- kalkkiahiekkatiili, puhtaaksimuurattu
- maalaus molemmin puolin.

Väliseinä, puu:

- rakennus levy
- runko
- rakennus levy.

3.3 Rakennus 3

Rakennus 3 on rakennettu jyrkästi pengerrettyyn rinteeseen (liite 4). Ympäristöstä tulee paljon valumavesiä. Perustuksen yläpinta on maanpintaa ylempänä 100 mm. Kun niiden välinen ero tulisi olla 400 mm. Rakennus on rakennettu asuinkäyttöön v. 1982. Päivähoitotilat käsittävät kolme huonetta, keittiön, kylpyhuoneen ja vaatehuoneen (3H+K+KPH+VH), joissa on yhteensä 70 m². Lapsien lukumäärä vaihtelee 1–14, koska tilat ovat tarkoitettu lapsien väliaikaiseksi hoitopaikaksi. Lapselle järjestetään n. kahdenviikon kuluessa vakinainen päivähoitopaikka. Huoneisto on alkuperäisessä kunnossa eli asumisen ja elämisen jäljet näkyvät. Alkuperäiseen kalustukseen on lisätty kylpyhuoneeseen sähkötoiminen kuivauskaappi sekä pyllynpesuallas. Muita suuria korjauksia ei ole tehty paitsi lämmöntalteenottojärjestelmä on asennettu v. 2011.

Välittömästä läheisyydestä puuttuvat esim. pysäköintipaikat ja huoltotiet. Leikkipaikka on pieni ja varastotilat ovat vaatimattomia. Ulkoleikkeihin tarkoitettuja kalusteita ja välineitä ei ole paitsi kiikut.

Rakennuksen 3 rakenne:

- Vesikatto, harjakatto:
- aaltominerit + aluskate
- ruodelaudoitus
- kattoristikko.

Yläpohja: k 0,19 W/m² K

- kattoristikko + mineraalivillalevy 200 mm
- räystäskaistalla tuulensuoja mineraalivilla 30 mm
- muovikelmu

- koolaus + mineraalivillalevy 50 mm
- kattoverhous B10.

Alapohja: $k\ 0,24\ \text{W/m}^2\ \text{K}$

- lattiapäällyste
- betonilaatta
- rakennuspaperi
- solumuovilevy
- sorastus.

Ulkoseinä: $0.23\ \text{W/m}^2\ \text{K}$

- tiili, puhtaaksimuurattu /vaakapaneeli
- ilmarako
- tulensuoja mineraalivilla 50 mm
- puurunko + mineraalivilla 125 mm
- muovikelmu
- rakennuslevy B10.

Väliseinä, huoneiston välinen:

- kalkkiahiekkatiili 200 mm + tasaus molemmin puolin.

Väliseinä, huoneiston sis.:

- rakennuslevy
- puurunko
- rakennuslevy.

4 KUNTOKARTOITUSMENETELMÄT

Kuntokartoituksen toteutusta on kuvattu ja ohjeistettu useissa eri kirjallisuuslähteissä. Tässä työssä on käytetty mm. seuraavia lähteitä.

Rakennuksen kosteusvauriot, home ja terveys, tekijöinä ovat Marjut Reiman ja Markku Seuri. Teoksessa kerrotaan homeongelmansynty ja rakennustekniikan muutoksen aiheuttavat vauriot. Muita aiheita kirjassa mainitaan seuraavasti: Rakennuksen huollon laiminlyönti sekä näiden syyt ja seuraukset. Sisäilmaongelma. Perustietoa mikrobeista ja niiden synnystä. Terveyshaitat ja MM-40 kyselyn taustat ja -analysointi ns. Örebro-kysely.

Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus on Ympäristöministeriö laatima kirja. Teoksessa kuvataan tarkasti kuntotutkimuksen tarve, tutkimuksen eteneminen, toimintatavat, välineet ja lisätutkimus tarve. Lisäksi kerrotaan kuinka tutkimusraportti laaditaan.

Sisäilman hyväksi – Toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmien ratkaisuun, jossa tekijöinä ovat Marjaana Lahtinen, Sanna Lappalainen ja Kari Reijula, työterveyslaitokselta. Teoksessa kuvataan sisäilmaongelman monet kasvot. Sisäilmaongelmien ennaltaehkäiseminen ja niiden suunnitelmallinen ratkaiseminen. Jälkihoito on myös tärkeä.

RT 18-10794, Rakennustiedon laatima kortti. Sisältää mm. esimerkkiraportin asuinkiinteistön kuntoarviosta. Julkaisussa selostetaan kohta kohdalta raportin tekeminen, asioiden esitystapa ja järjestys.

4.1 Kuntokartoituksen lähtötiedot

Kohteiden kuntokartoituksen lähtötietoja ovat ne asiakirjat, joilla on merkitystä rakennuksen vauri-
on syyn ja laajuuden arviointiin. Tässä kuntokartoituksessa käytettiin seuraavia asiakirjoja lähtötie-
tona:

- pääpiirustukset
- LVIS-piirustukset
- työselostukset
- rakennepiirustukset
- aiemmin tehdyt kuntoarviot ja – tutkimukset
- terveysvalvonnan asiakirjat
- työmaavaiheen dokumentointi
- käyttäjien tekemät valitukset
- käyttäjäkyselyt (suoritettu ennen kuntokartoituksen aloittamista)
- kuntokartoituksen tilaajan antamat tiedot
- suunnittelijoiden ja toteuttajien haastattelu
- MM-40 eli Örebrokyselyn pohja.

(Muokattu lähteistä kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Ympäristöopas 28. Ympäristöministeriö ja Rakennustieto Oy. Tampere 1998. 143 ja Jokiranta K, Palonen J, Kauriin-
vaha E, Kettunen A – V, Viljanen M, Hilden S. Sisäilmasto- ja kosteustekniikan kuntotutkimus kou-
luille ja päiväkodeille. Sisäilmayhdistys raportti 12. Helsinki 1999. Sisäilmasto ongelmat).

Asiakirjoista löytyy mm. tieto milloin rakennus on rakennettu ja siitä voidaan päätellä mistä paikasta
ja minkälaisia vaurioita arvioidaan syntyneen. Riskiarvion laatiminen tehdään myös lähtötieto asia-
kirjojen pohjalta.

4.2 Prosessin kuvaus

Henkilökunta oli valittanut rakennuksessa 1 ilmenevää kellarinhajua. Valitukseen oli suhtauduttu vakavasti ja hajun syytä oli lähdetty kartoittaa. Hajun lähde on paikallistettu ensisijaisesti kellarikerrokseen. Tiloista on otettu näytteitä ja saatu selville hajun aiheuttaja. Tilat on korjattu, mutta tiloissa esiintyy edelleen hajua ja kuntokartoituksen on tarkoitus selvittää mahdolliset ongelmat. Muut ongelmat ovat lämpötilavaihtelut, kylmyys, veto jne.

Rakennuksessa 2, henkilökunta oli valittanut ummehtuneesta hajusta toimistotilojen lähellä. Kuiva-varastossa oli havaittu mustaa pistemäistä kasvustoa alimmaisen hyllyn alla. Molemmat haitat oli korjattu ilman näytteenottoa. Hajuhaitta on silti edelleen aistittavissa. Kylmyys, vetoisuus ja melu olivat myös haitallisia työnteolle.

Rakennuksessa 3, henkilökunta oli valittanut ilmanvaihdon riittämättömyydestä, väsymyksen tunteesta työpäivän aikana, vetoisuudesta ja kylmyydestä.

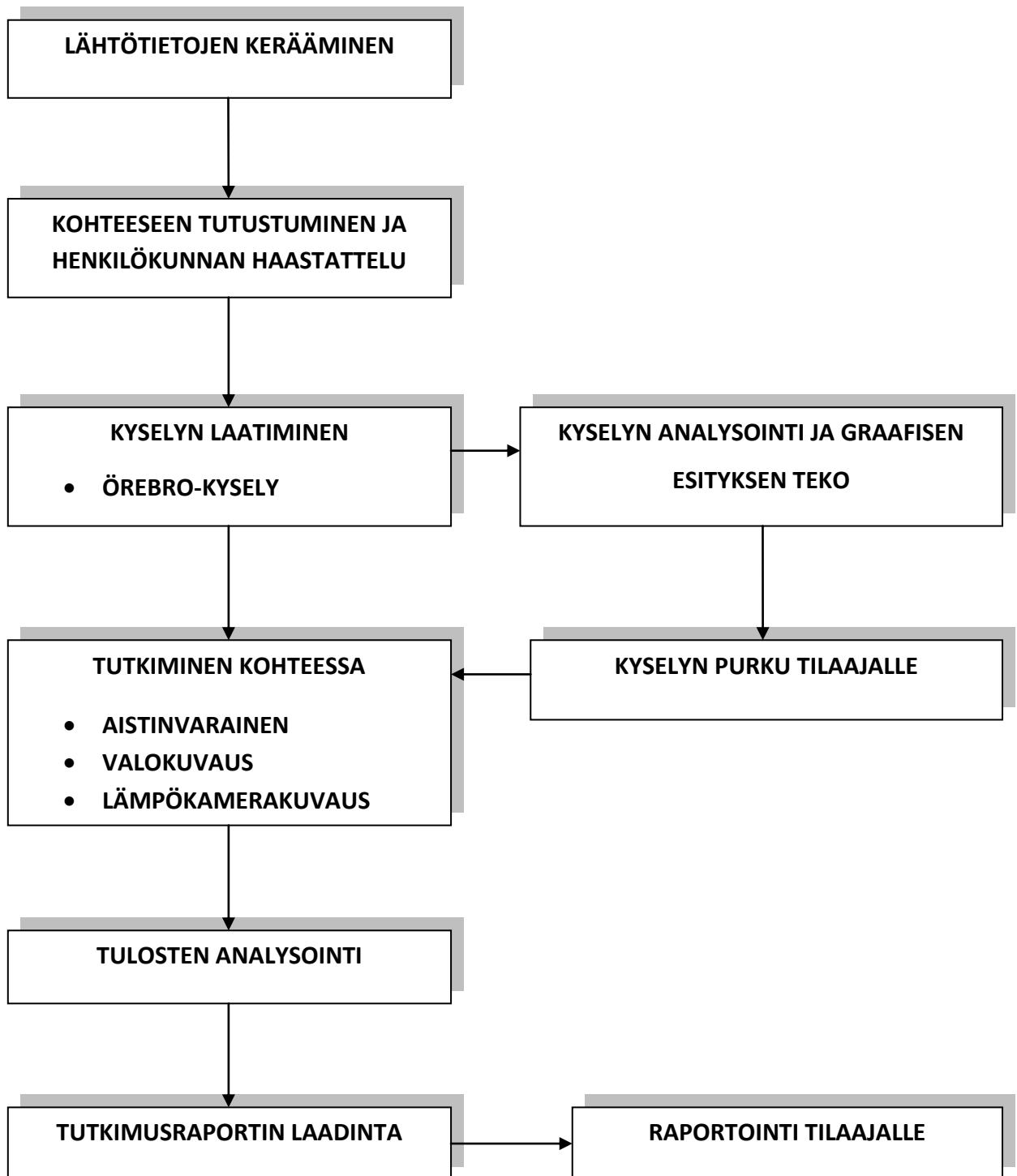
Rakennuksien ongelmien selvittäminen päätettiin kohdistaa kolmeen päivähoitorakennukseen.

Kuntokartoitus aloitetaan lähtötietojen keräämisellä, jonka jälkeen tulee kohteeseen tutustuminen ja henkilökunnan haastattelu. Kuntokartoitettavista kohteissa päätettiin laatia Örebro-kysely, eli henkilökunnalta kysytään mielipidettä mm. rakennuksen kunnosta, sisäilmaston laadusta ja mahdollisista kosteusvauriohavainnoista. Kyselyn vastauksista tehdään yhteenveto, joka laaditaan graafiseen muotoon. Kyselyn purkutilaisuus pidettiin tilaajan ja päivähoitoedustajan kanssa.

Kyselyn analysointi mahdollistaa paikallistamaan tarkemmin vaurioiden sijainnit ja näin varsinaisen tutkimisen kohteessa voi aloittaa. Tutkimisen alussa voidaan laatia tutkimusohjelma, jos kohde on mittava. tutkiminen tapahtuu aistinvaraisesti, valokuvaamalla lämpökamerakuvaus paljastaa rakennuksen liitoskohtien tiiviyden.

Tulosten analysointi on kuntokartoituksen vaativin vaihe. Tuloksista tulee aina laatia tutkimusraportti ja se laaditaan aina kirjallisena. Selostuksesta tulee käydä ilmi saadut tiedot ja kuntokartoittajan omat tulokset ja johtopäätökset. Tutkimustulos raportoidaan tilaajalle.

Kuntokartoituksen vaiheet on esitetty kaaviossa, kaavio 1.



Kaavio 1. Kuntokartoituksen vaiheet

4.3 Lomakekysely

Kuntokartoitus aloitettiin Työterveyslaitoksen laatiman MM-40 ns. Örebro lomaketta käyttäen. Kyselyn osiot ovat koetut ympäristöhaitat ja oireet. Ensimmäiseksi kyselyssä kartoitettiin vastaajan taustatiedot. Varsinainen rakennuskohtainen kysely sisältää kysymykset, jotka liittyvät kosteusongelmiin ja niiden laajuuteen sekä sijaintiin. Työympäristöosiossa pyritään saamaan esiin henkilökohtaiset kokemukset työpaikan sisäilmastosta sekä työntekijällä esiintyvistä vaivoista ja oireista. Kysely sai erittäin innokkaan vastaanoton. Kyselyn tarkoitus oli selvittää kuntokartoituksen painopisteet. Kysely lähetettiin 32 henkilölle, joista vastasi 28 henkilöä. Kahden vastaukset hylättiin, koska lomakkeet oli täytetty puutteellisesti. Kyselyä ei ole järkevää käyttää alle 10 hengen ryhmille, eikä työpaikoille, joissa riidellään kosteusvaurion takia tai muusta syystä. Lomakekyselyssä varmistetaan, että altistuneimmat vastaavat kyselyyn. Altistuneimmat ovat kaikkein innokkaimpia vastaamaan kyselyyn, joka voi taas johtaa yliedustukseen, jolloin voidaan yliarvioida terveysvaikutuksen merkitys. Tupakointi tottumukset tulee myös huomioida (liite 5).

4.4 Aistinvaraiset tutkimukset

Aistinvaraisessa tutkimuksessa tutkittiin rakennukset kokonaan huone huoneelta. Havainnot tehtiin näkö-, kuulo, tunto ja hajuaistien avulla. Apuna käytettiin valokuvausta, jolla voitiin tallentaa näkyvät vauriot, viat ja puutteet. Henkilökunnan edustaja oli kuntokartoituskierröksellä mukana. Ennen varsinaisen kartoituksen aloittamista suoritettiin haastatteluja henkilöille, jotka olivat olleet mukana rakennusten peruskorjaus, käyttötarkoituksenmuutoksen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa.

Rakennuksessa 1 kellarikerroksessa oli aistittavissa tunkkainen ja kosteahaju. Sisääntulo tilat ovat erittäin ahtaat. Sokkeloisiin tiloihin oli onnistuttu luomaan viihtyisä ja toimivakin päivähoitoympäristö. Tunnelma on kodinomainen ja lapsia ei haitannut tilojen sokkeloisuus tai ahtaus.

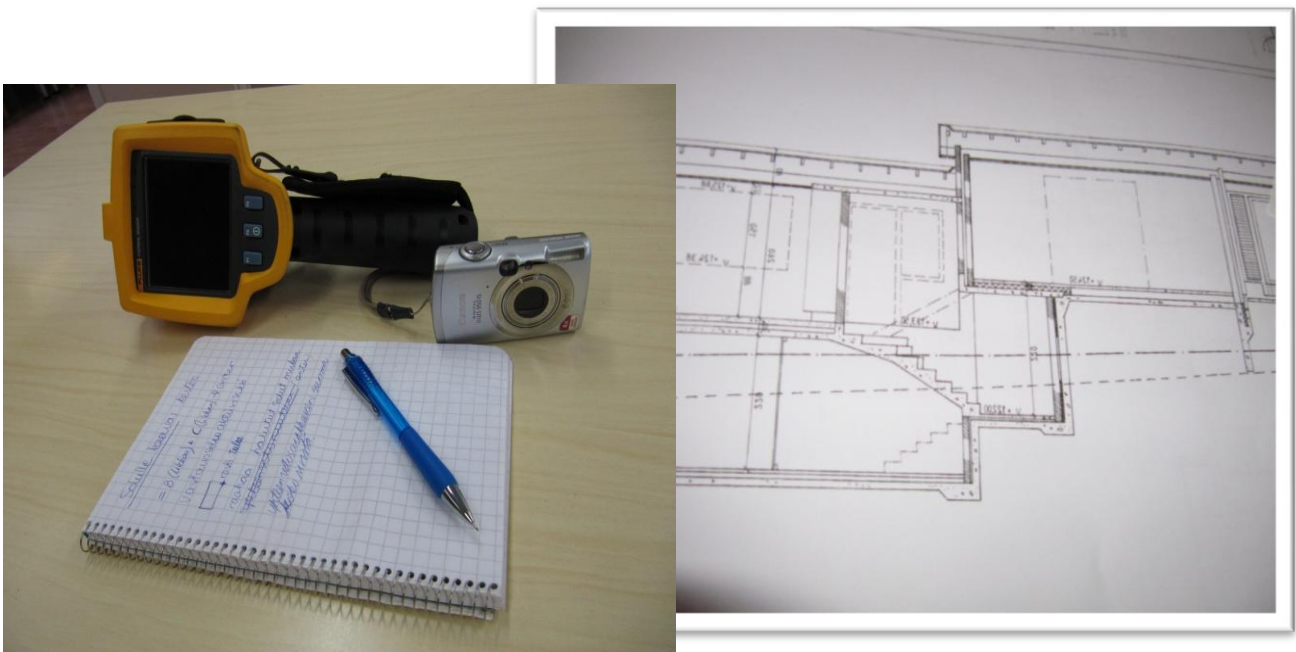
Rakennus 2 on rakennuksista parhaimmassa kunnossa. Hämärä eteinen teki kuitenkin poikkeuksen muihin päiväkodintiloihin nähden. Äänien kaikuminen on myös haitallista ja vaikeuttaa puheen kuulumista. Tilat ovat selkeät ja ulottuvat läpi talon. Toimistotilan läheisyydessä aisti kostean tunkkaisen hajun. Palo-osastointi on unohdettu nukkumahuoneen välioven osalta.

Rakennus 3 on viileä ja epä mukava tilojen pienen koon vuoksi. Kaikki toiminnot tuntuivat tapahtuvat päällekkäin, kun lapsia on paljon. Tunkkainen huono ilma oli vastassa jo ulko-ovea avattaessa.

Ilmastointi remonti tehtiin kuntokartoituksen aikana ja tunkkainen haju väheni ilmastointiremontin jälkeen.

Henkilökunta on taitavaa ja huomioi rakennuksien ominaisuudet ohjatessaan lapsien toimintaa. Kaikissa tiloissa on positiivisen tekemisen meininki.

Lämpökamerakuvauksissa haluttiin selvittää henkilökunnan kyselyn tuloksista ns. vedontunne. Lämpökamerakuvauksia tehtiin kaksi kertaa, ulkoilman lämpötilan ollessa $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kuvaukset suoritettiin ensisijaisesti rakenteiden liitoskohtiin: Ala-, ylä-, ja välipohjat, sekä ulkonurkat, ikkunoiden ja ulko-ovien liitoskohdista. Tulokset olivat erittäin hämmentäviä ja paikoin sama mittaus suoritettiin kahteen kertaan. Rakennuksissa oli rakenteiden liitoskohtia, missä lämpötila laski lähelle $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rakennuksien ulkopuolta lämpökamerakuvattaessa oli hankaluuksia, koska $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ pakkanen poisti kameranakusta virran. (Kuva 1.)



Kuva 1. Kuntokartoituksessa käytetyt välineet: kamera, lämpökamera, muistiinpanovälineet, piirustukset

Kuva Auli Hoffrén

4.5 Aiemmat tutkimukset kohteessa

4.5.1 Materiaalinäytteet

Rakennuksessa 1, kellarikerroksessa henkilökunnan kokemiin hajuhaittoihin liittyen oli v. 2002 – 2003 suoritettu kosteusmittaus pintamittausmenetelmällä. Lattiasta oli tuolloin otettu myös VOC-näyte. Mittauslaitteena on käytetty Grann RTU 600. Näytteen käsittely aloitettiin puhtaasta lasikammioista. Tasapainottumisen jälkeen siitä otettiin ilmanäyte Tenax-adsorbenttia sisältävään putkeen ja analysoitiin työohjeen KUTYO-032 mukaisesti termodesorptiolla ja kaasukromatografialla käyttäen yhdisteiden tunnistamiseen massaselektiivistä detektoria.

Tutkimuslausunnossa on todettu, että otetusta näytteestä vapautuu 2-etyyli-1-heksanoli yhdistettä ja muovimatosta vapautuu huoneilmaan fenolia ja seskviterpeeiä. Yhdistettä pidetään muovimaton hajoamisen yhdisteenä. Näytteestä todettiin vapautuvan myös 3-metyyli-1-butanolia, mikä on mikrobien haihtuva aineenvaihduntatuote. Kokonaispitoisuus (TVOC) on 2592 µg/m³:ssa, jota voidaan pitää korkeana.

- Sisäilmaluokitus 2000 mukaan huonoimmassa S3 laatuluokassa pidetään raja-arvona 600 µm/m³:ssa.

Näytteessä todettiin lattialiiman ja muovimaton hajoamistuotteita, minkä vuoksi haluttiin selvittää perusteellisemmin, kuinka vauriot ovat syntyneet. Saadun tiedon perusteella on mahdollista laatia korjaussuunnitelma siten, että vaurio ei uusiutuisi.

Mittausreikien poraustulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko1. Mittauspisteiden lukemat rakennuksessa 1, v. 2002

Porauskohta	kosteus (RH%)	°C
reikä 1	Rh 100	13,6
reikä 2	Rh 77,5	14,2
reikä 3	Rh 77,6	14,13
reikä 4	Rh 86	14,4
reikä 5	Rh 86,6	14,2

Näissä olosuhteissa diffuusiiovirran suunta on ehdottomasti ylös. Nykyisissä olosuhteissa täytön lämpötila tulisi olla 11 ° tai vähemmän, jolloin diffuusiiovirran suunta kääntyisi pois päin lattiarakenteesta.

4.5.2 Hiilidioksidimittaus v. 2007

Rakennuksessa 1 on suoritettu CO₂ -mittaukset v. 2007.

Hiilidioksidimittaus 1, kellarikerros nukkumatilassa, CO₂ -pitoisuus n. 1230 ppm (ikkuna auki)
n. 1700 ppm (ikkuna kiinni)

Hiilidioksidimittaus 2, I-kerros, leikkituloissa, CO₂ -pitoisuus yli 2000 ppm

Mittaukset suoritti Raija Koponen terveystarkastaja, Leppävirran kunta.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuus kuvastaa ilmanvaihdon riittävyttä suhteessa ihmisten aiheuttamaan kuormitukseen.

Tyydyttävänä sisäilmantasona pidetään pitoisuutta alle 1 500 ppm (cm³/m³).

Sisäilmastoluokituksen mukaan sisäilman hiilidioksidipitoisuuden enimmäisarvot ovat (Sisäilmasto-
luokitus 2008):

- Sisäilmastoluokka S3 1200 ppm
- Sisäilmastoluokka S2 900 ppm
- Sisäilmastoluokka S1 700 ppm

4.5.3 Energia selvitys

Yleistä energiaselvityksestä

Energiankulutukseen liittyvä laki energiantodistuksesta tuli voimaan 2008. Uuttaa rakennusta rakennettaessa energiatodistus on hankittava. Olemassa oleville rakennuksille energiatodistus tarvitaan myynnin tai vuokrauksen yhteydessä, josta laki tuli voimaan 2009. Energiaselvitys tekee mahdolliseksi verrata kiinteistöjen energiakulutusta muihin vastaaviin rakennuksiin, edellyttää kuitenkin, että energiankulutus esitetään yhtenäisellä tavalla. Noin puolet pientaloista saa energialuokakseen joko A tai B, jotka ovat vähän kuluttavia. Rakentamismääräysten tason mukainen talo olisi energialuokaltaan C tai D. Paljon energiaa kuluttavia ovat energialuokat E, F, ja G. Rakentamismääräykset kiristyvät 2012, joten panostukset uudisrakennusten energiatehokkuuteen tulevat kasvamaan. (Ympäristöministeriö, Motiva tiedote 7.10.2010, www.motiva.fi).

Rakennus 2. energiaselvitys

Kuntokartoitettavista rakennuksien energiaselvitys tarpeesta käytiin neuvotteluja tilaajan edustajan kanssa. Opinnäytetyön tilaajalla ei ollut antaa kaikista kohteista tarvittavia lähtötietoja, joita olisi tarvinnut todellisen energiakulutuksen selvittämiseen.

Rakennuksen 2 energiaselvitys katsottiin mahdolliseksi suorittaa, koska energiaselvitykseen tarvittavat lähtötiedot ovat saavavilla. Energiaselvitys jäi kuitenkin teoriatasolle, koska rakennuksen käyttötarkoitus on asuinkerrostalo, niin kaikki tiedot kulutuksista on yhdistetty yhdeksi tiedoksi, eikä siitä voitu erotella päiväkodin ja asunto-osakeyhtiön kulutuksia erilleen..

Kohteessa ei erotella eri toimintojen mukaista kulutusta. Rakennuksen lähtötiedot saatiin selville ja laskettua niille u-arvot. Ilmanvaihdon osalta oli käytössä LVI-suunnitelmat, joista poimittiin tarvittavat tiedot. Energiaselvityksen tulokset ja sen perusteella laskettuenergiatodistus on esitetty liitteessä 6 ja 7.

5 TULOKSET

5.1 Lomakekyselyn tulokset

Kyselyn tulokset esitetään graafisesti kaavioissa 2–4. Kyselyyn vastasi hyväksytysti 26 kpl. Ympäristöhaitoissa ovat valittavina vaihtoehtoina seuraavat kohdat: Veto, korkea, vaihteleva tai matala lämpötila, tunkkainen huono ilma, hajua, ilmanvaihto, häikäisy valaistus, pöly ja melu.

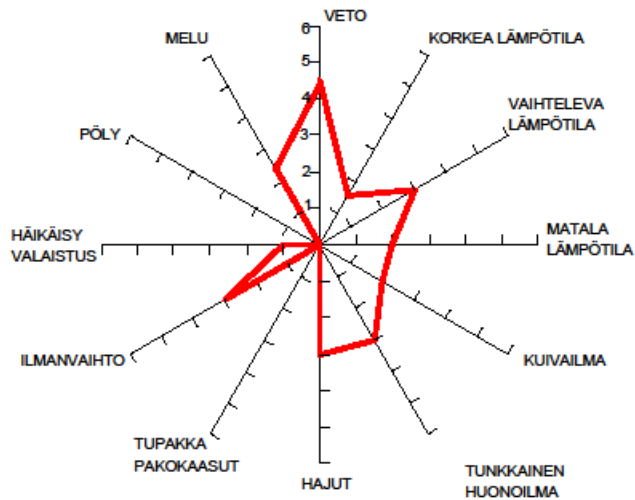
Vastauksien tulkinnassa on tehtävä rajauksia, varsinkin, jos rasti merkitään valintaruutujen väliin. Tulostukseen kelpuutetaan vain viikoittain koetut haitat tai oireet. Vastauksien perusteella suurimpana häirtana koettiin veto, seuraavaksi tulivat tasavertaisesti vaihteleva lämpötila, tunkkainen huono ilma, hajut ja ilmanvaihto, jotka koettiin ensisijaisiksi ympäristöhaitoiksi. Muut saivat hajanaisia kannanottoja tai ei lainkaan ruksattu haitaksi.

Oireissa ovat valittavina seuraavat kohdat: Väsymys, pää tuntuu raskaalta, pääsärky, pahoinvointi, keskittymiskyvyn puute, silmäärsytystä, nuhaoireita, äänenkäheyttä, yskää, kasvoihottumaa, punotus ja käsi-ihottumaa. Oireissa lähes poikkeuksetta on vastattu väsymys, käsi-ihottuma, silmä- ja nuhaoireet. Muut kohdat saivat vain hajanaisia kannanottoja.

5.1.1 Rakennus 1, kyselyn vastaukset

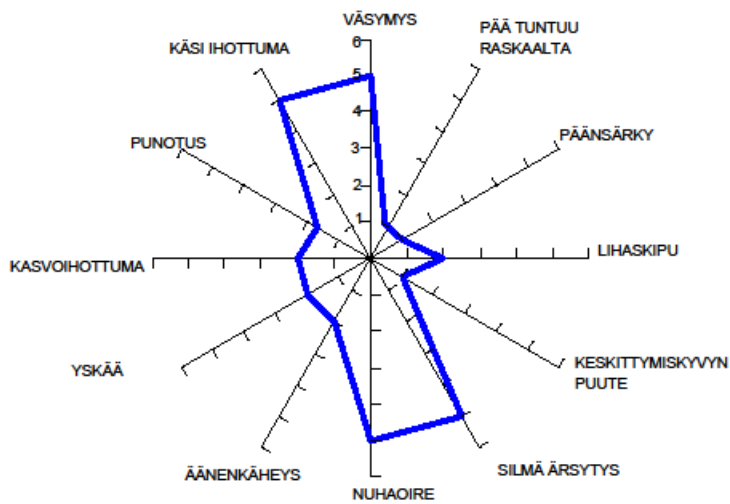
Kaaviosta 2 on nähtävissä, että ympäristöhaitoista henkilökunta oli vastauksissaan yksimielinen ja lähes kaikkien mielestä työympäristöä häirtää eniten veto, tunkkainen huono ilma ja hajut. Ilmanvaihdon riittämättömyys oli myös usein koettu häirta. Lämpötilat, vaihteleva tai matala sekä kuivailma ja melu olivat seuraavaksi eniten työympäristöä häirtaavia. Niitä esitti lähes puolet vastanneista. Tupakointi, pöly, korkealämpötila ja häikäisy valaistus saivat satunnaisia mainintoja osakseen tai ei lainkaan mielipidettä. Vastauksissa usein koetut oireet ovat verrannollisia vastaavassa kohdassa esiintyvien ympäristöhaittojen kanssa. Sisäilma koettaessa tunkkaiseksi ja hajut voimakaina, täydennettynä ilmanvaihdon puuttumisella, niin voimakkain oire on väsymys. Seuraaviksi tulevat erilaiset ärsytysoireet, kuten silmä ärsytys, nuha, äänenkäheys, ja ihottumat. Yskä, päänsärky, pääntuntuminen raskaalta, lihaskipu, keskittymiskyvyn puute ja punotus saivat hajanaisia mainintoja.

RAKENNUS 1 YMPÄRISTÖHAITAT



VÄHINTÄÄN KERRAN VIIKOSSA KOETTU YMPÄRISTÖHAITTA

OIREET



VÄHINTÄÄN KERRAN VIIKOSSA KOETTU YMPÄRISTÖHAITTA

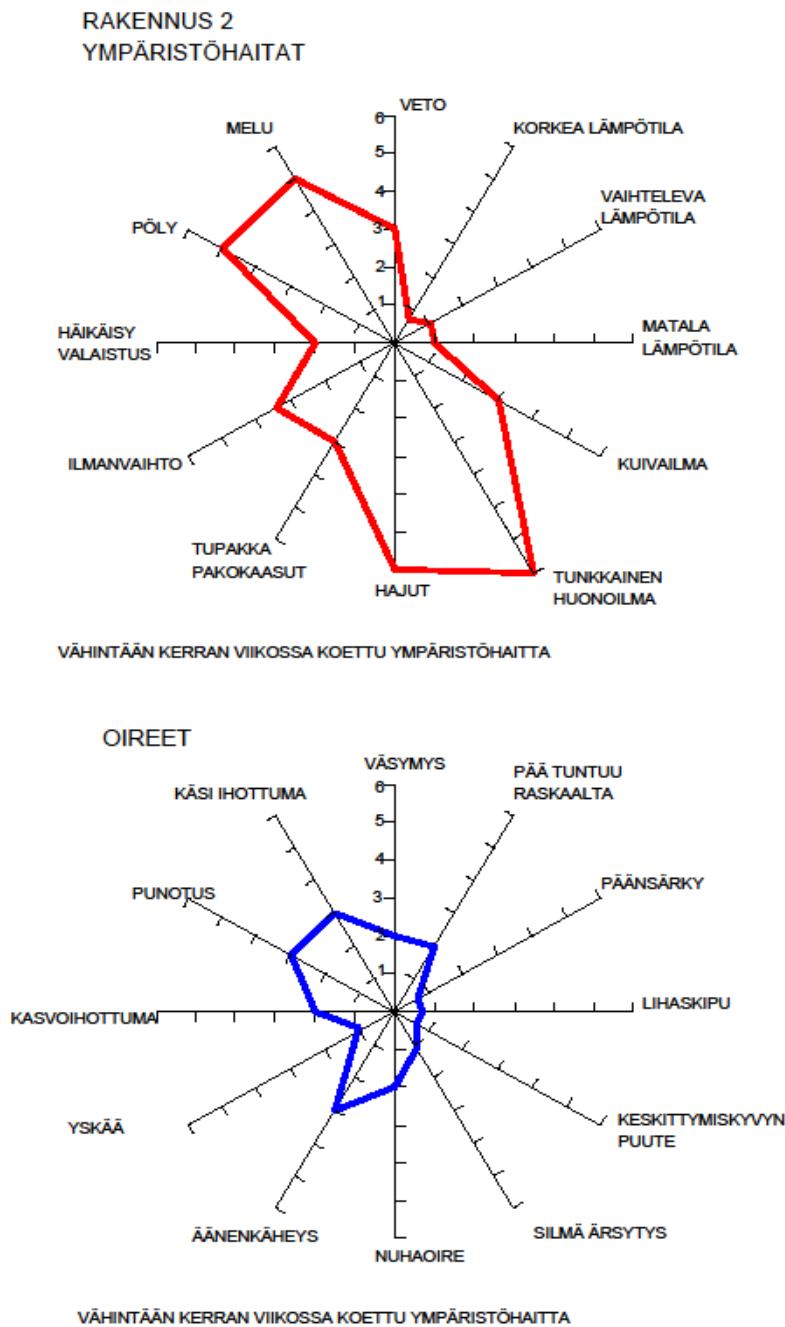
Kaavio 2. Rakennuksen 1 kyselytuloksien yhteenveto, jossa koetut ympäristöhaitat ja oireet vastaavat toisiaan

5.1.2 Rakennus 2, kyselyn vastaukset

Kaaviosta 3 on havaittavissa, että työympäristöhaitoista Rakennuksen 2 vastauksien jakauma poikkeaa vähän rakennuksen 1 vastauksista. Tunkkainen huono ilma ja hajut ovat vastauksien kär-

jessä. Melu ja pöly ovat lähes yhtä haittaavia. Veto, ilmanvaihto, kuivailma, tupakointi ja valaistus saavat mainintoja vähän. Lämpötilojen vaihteluja ei koettu lainkaan.

Oireet eivät yhtä selkeästi vastaa ympäristöhaittoja. Niissä ihottumat, punotus, äänenkäheys koetaan voimakkaimpina. Yskää ja ärsytysoireita esiintyi vähän. Päänsärky, lihaskipu ja keskittymiskyvyn puute jäivät yksittäisen maininnan varaan.

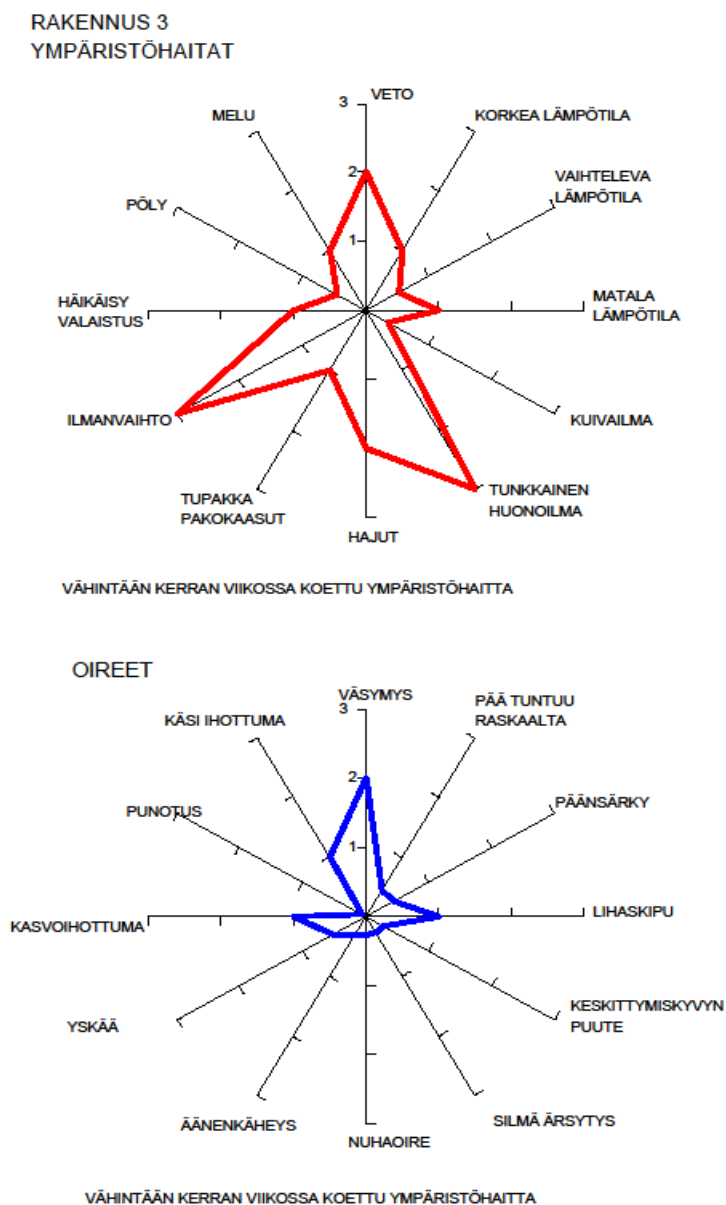


Kaavio3. Rakennus 2, ympäristöhaitat ja oireet vastaavat osittain toisiaan

5.1.3 Rakennus 3, kyselyn vastaukset

Rakennuksen 3 otanta on liian pieni. Vastauksia ei voi käyttää kuin osana koko päivähoiton kyselyä. Henkilökuntaa on kolme, joista kaikki vastasivat kyselyyn. Kysely on suoritettu ennen ilmastointi remonttia. Käynti uudelleen ilmastointiremontin jälkeen osoitti, että vastaukset olisivat toisenlaisia jos kysely suoritettaisiin nyt. Kaaviosta 4 on nähtävissä, että suurimpia työympäristöhaittoja olivat tuolloin tunkkainen huonoilma, ilmanvaihto ja veto. Hajut ja matala lämpötila saivat yhden maininnan, muut vaihtoehdot olivat jääneet melkein huomioimatta.

Oireista heillä oli ensisijaisesti väsymys, sitten lihaskipu ja ihottuma. Nyt tilanne on korjattu ja remontti paransi ilmanvaihtoa, joten tunkkaisuus ja hajut ovat vähentyneet oleellisesti.



Kaavio 4. Rakennus 3, ympäristöhaitat ja oireet

5.2 Aistinvarainen havainnointi

5.2.1 Rakennus 1, esikoululaiset

Havainnot tulee saattaa aina kirjalliseen muotoon, josta ne sitten voidaan tarkistaa.

Taulukko 2. Rakennuksen 1 aistinvaraisen havainnointien tulokset.

RAKENT. OSA	KUNTO
Ulkorakenteet:	
Rakennuksen vierusta	Vierus on korjattu ja kallistukset on tehty peruskorjauksen yhteydessä. Salaojat on lisätty peruskorjauksen yhteydessä. Maanpinna ja ulkoseinän alareunan etäisyys on riittävä, paitsi pääsisäänkäynnin luona. (Rakennusmääräyskokoelma).
Perustus	Perustus kunnossa. Pinnoituksessa ei halkeamia. Kapillaarinen kosteus siirtyy perustuksiin maapohjasta, anturat perusmaan päällä. Perustuksien ollessa ulkoseinänä, lämmöneristettä liian vähän, u-arvo vaatimus ei täyty. (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)
Alapohja	Maanvarainen laatta, ja maa-aines on vaihdettu kellarikerroksen lepohuoneen ja eteisen kohdilta. Lattialaatta on valettu uudelleen. Lattiasta muovimatto on irronnut, laatassa olevan kosteuden vuoksi. Materiaali on vaihdettu ensin uuteen muovimattoon, myöhemmin laatoitettu. Haju on aistittavissa edelleen.
Yläpohja	Lämmöneristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. (Rakennus määräyskokoelma RakMK C3, 3)
Räystäät	Maalauksen alta on tummunut.
Välipohja	Kunnossa, ääneneristyslevyt rakoilevat
Ulkoseinät, julkisivut	Pysty halkeamia vesikaton läheisyydessä. Huurretta on ulkopinnassa autotalin katon yläpuolella. Kiipeilevät kasvit keräävät roskia ja kosteutta. (kuva 4) Sisäpuolella pinnoitteessa on halkeamia. Käytöstä aiheutuvia jälkiä on näkyvissä seinien sisäpinnalla. Lämmön eristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. (Rakennus määräyskokoelma RakMK C3, 3)
Vesikatto ja ullakko	Eivät vuoda, tarkkaillaan. Räystäällä rako, josta hyönteiset ja linnut pääsevät ullakolle.
Ikkunat	Kooltaan isoja, kaksi puitteiset, ei lämpölasia. Puitteet ja listoitukset sälöilevät ja maali hilseilee. Listoitukset irtoilevat. Isot ikkunat ovat avauskiellossa ja liikkaiset. Ikkunoita ei voida sulkea kunnolla. Liitoskohdissa tuntuu vetoa ja helojen aukoista suora ulkoilmayhteys.
Ulko-ovet	Lasiaukollisia puuovia. Ovissa suuria lasipintoja, ylhäältä alas asti. Vaikea sulkea ja saada tiiviisti kiinni, alareunaan jää rako. Hoituhuoneiden ja parvekkeiden ulko-ovet ovat avauskiellossa. Ovista vetää ja niiden helat ovat löysällä. Vaikeita puhdistaa, koska avaaminen on kielletty työturvallisuussyistä. (Kuva 5)

Sisätilat:

Väliovet

Kovalevyntaisia laakaovia. Kuluneita ja käytön jälkiä on näkyvissä, pinnoite irronnut. Helat löysällä. Karmit kuluneita ja sälöjä irti. Kellaritilassa on paneelioviovia sekä lautaovia. Niiden kunto on kohtalainen. Kynnykset kuluneita ja sälöjä irtoaa.

Väliseinät

Betoni – tai puhtaaksimuurattuja väliseiniä. Pinnoitteina on laatoitus tai maalaus. Käytön jälkiä näkyvissä ja pinnoite lohkeilee tai laatta on irti. Tuulikaapissa pystyhalkeama.

Pesuhuoneen suihkuseinässä on vaaka halkeama, koko seinän mitalla.

Lattiapinnoite

Parketti rakoilee, sälöilee ja lakkaus on kulunut ja veden vahingoittama. (kuva 3)

Muovimaton pinnat ovat ehyitä, mutta kuluneita. Linoleumpinnoite ja lattialaatoitukset ovat kunnossa.



Kuva 2. Jalkalistat ja sähköjohdot
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 3. Parketti sälöilee ja on kastunut
Kuva Auli Hoffrén

Listat

Jalkalistat kuluneita, sälöjä irtoaa ja maalaus hilseilee. (kuva 2)
Ikkuna- ja ovilistat kuluneita, sälöjä irtoaa ja maalaus hilseilee.
Nurkka- ja kattolistat ovat kuluneita.

Ikkunapenkit

Ikkunan ja ikkunapenkin väli rakoilee.

Kiintokalusteet
Kaapistot,

Kalustusta on lisätty tarpeen mukaan. Kalusteet ovat kohtalaisessa kunnossa. Laskutasoja vähän. Keittiökaluusteet huonokuntoisia. Kuivauskaapit on lisätty kuraeteistiloihin.

WC-istuimet
Altaat, hanat

Korjattu tarpeen mukaan, pääosin käyttökelpoisia. Wc-istuimet eivät ole vedensäästömallia

Muut rakenteet:

IV	Peruskorjauksen yhteydessä on muutettu huoneistokohtainen poistoilma lämmön talteenotoksi. Kanavat on pinta-asennettuja, maalattu. Kellarikerroksessa on havaittavissa ummehtunut haju.
Laatoitukset	Kunnossa, paitsi henkilökunnan pukutilassa. Vesieristettä ei ole.
Valaistus	Kellarikerroksessa himmeä, muodostuu varjoja.
Lämmitys	Lämmittimet toimivat. Maalauksessa lohkeilua.
Hornit	Takat eivät ole käytössä.
Sadevesijärjestelmä	Toimiva, mutta iso reikä, jäätyvät. (kuva 6)
Aidat ja portit	Aitojen portit ovat painavia ja hankala käyttää. Puumateriaalina imee kosteutta ja maali hilseilee. Salvat korjattava.
Kaiteet, ulko	Kaiteet kunnossa, paitsi parvekkeen alla oleva, josta pintojen rakovälistä voi pudota ja puuttuu välikaide.
Kaiteet, sisä	Kunnossa
Portaat, sisä	Kunnossa, lapsiportit lisätty, portit ovat hankalia käyttää.
Portaat, ulko	Talvella liukkaat ja jäiset.
Leikkikalusteet, ulko	Kunnossa, tarkastetaan vuosittain.
Alkusammutuskalusto	Kunnossa, tarkastettu.
Vesipellit	Tippanokat puuttuvat tai ne ovat liian lyhyitä. Vesi kulkeutuu seinälle.



Kuva 4. Ulkoseinän pystyhalkeama
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 5. Ulko-ovi, lasi
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 6. Sadevesikourussa reikä
Kuva Auli Hoffrén

5.2.2 Rakennus1, 1–5 vuotiaat

Taulukko 3. Rakennuksen 1 aistinvaraisen havainnointien tulokset.

Ulkorakenteet:

Rakennuksen vierus	Vierus korjattu ja kallistukset on tehty peruskorjauksen yhteydessä. Salaojat on lisätty peruskorjauksen yhteydessä. Maanpinna ja ulkoseinän alareunan etäisyys on riittävä. Salaojitettu peruskorjauksen yhteydessä.
Perustus	Perustus kohtalaisessa kunnossa, mutta rakennuksen 1, kaakkoon avautuvalla julkisivulla pysty halkeamia. Samalla julkisivulla on betonin lohkeilemistä. Kapillaarinen kosteus siirtyy perustuksiin maapohjasta. Perustuksien ollessa ulkoseinänä, lämmöneristettä liian vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)
Alapohja	Maanvarainen laatta. Kellarikerroksessa on ummehtunut haju. Lattiavalussa on tukkeutunut viemäriputki. Ei ole korjattu.
Yläpohja	Lämmöneristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. Katosta vuotaa, lumien sulaessa, vesi sisälle. (Rakennus määräyskokoelma RakMK C3, 3)
Välipohja	Kunnossa, ääneneristyslevyt rakoilevat
Ulkoseinät julkisivut	Pysty halkeamia rakennuksen 1 kaakkoisjulkisivussa. Muurauslaasti on irronnut tiilien välistä. Huurretta on ulkopinnassa rakennuksen 1, 1–5 vuotiaat, sisääntulossa ja pesuhuoneen seinässä. Lämmön eristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)
Vesikatto ja ullakko	Tasakattoinen rakennus. Vesikatolle on muodostunut painaumia, joihin on kertynyt sateella vettä. Huopakate on vuotanut. Aluslaudoitus on märkä ja homeessa. Vesikattoon on tehty vastakallistus ja huopakate on uusittu. Kattopukkeja on korjattu ja vahvistettu. Lämpöeriste on kastunut, joka on vaihdettu. Räystäällä rako, josta hyönteiset ja linnut pääsevät ullakolle. (kuvat 12 – 16)
Räystäät	Rakennuksen 1, 1–5 vuotiaat sisäänkäynnin vesikattorakenteessa on vuoto. Laudat ovat lahoja ja paloja irtoilee. Laudoissa on havaittavissa sammalta. (kuva 7)



Kuva 7. Sisäänkäynnin kohdalla on vesikattorakenteessa vuoto. Laudat ovat lahoja ja niissä kasvaa sammalta.
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 8. Tippanokat ovat lyhyet
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 9. Muurauslaasti irtoaa
Kuva Auli Hoffrén

Ikkunat

Kooltaan isoja, kaksi puitteisia, ei lämpölaseja. Puitteet ja listoitukset sälöilee ja maali hilseilee. Listoitukset irtoilevat. Isot ikkunat ovat avauskiellossa ja likaiset. Ikkunoita ei voida sulkea tiiviisti. Liitoskohdissa tuntuu vetoa ja helojen aukoista suora ulkoilmayhteys. Ikkunassa on vaaka halkeama. Isoista ikkunoista puuttuu laminoitulasi tai kaide. (kuvat 8, 10)



Kuva 10. Ikkunassa vaaka halkeama
Kuva Auli Hoffrén

Ulko-ovet

Lasiukollisia puuovia. Ovissa suuria lasipintoja, ylhäältä alas asti. Vaikea sulkea ja saada tiiviisti kiinni, alareunaan jää rako. Hoituhuoneiden ja parvekkeiden ulko-ovet ovat avauskiellossa. Ovista vetää ja niiden helat ovat löysällä. Vaikeita puhdistaa.

Sisätilat:

Väliovet

Kovalevy pintaisia laakaovia. Kuluneita ja käytön jälkiä on näkyvissä, pinnoite irronnut. Helat löysällä. Karmit kuluneita ja sälöjä irti. Kellaritilassa on paneelioviovia sekä lautaovia. Niiden kunto on kohtalainen. Kynnykset kuluneita ja sälöjä irtoaa.

Väliseinät

Betoni – tai puhtaaksimuurattuja väliseiniä. Pinnoitteina on laatoitus tai maalaus. Käytön jälkiä on näkyvissä ja pinnoite lohkeilee tai laatta on irti.

Lattiapinnoite

Parketti rakoilee, sälöilee ja lakkaus on kulunut tai veden vahingoittama. Muovimaton pinnat ovat ehyitä, mutta kuluneita. Paikattu erivärisellä matolla. Linoleumpinnoite ja laatoitukset ovat kunnossa. Pesuhuoneen lattialaatta on lohjennut.

Listat	Jalkalista kuluneita, sälöjä irtoaa ja maalaus hilseilee. Ikkuna- ja ovilistat kuluneita, sälöjä irtoaa ja maalaus hilseilee. Nurkka- ja katto lista ovat kuluneita.
Ikkunapenkit	Käytön jälkiä on näkyvissä.
Kiintokalusteet Kaapistot,	Kalustusta on lisätty tarpeen mukaan. Kalusteet ovat kohtalaisessa kunnossa. Laskutasoja vähän. Keittiökalusteet huonokuntoisia. Kuivauskaapit on lisätty kuraeteistiloihin.
WC-istuimet Altaat, hanat	Korjattu tarpeen mukaan, pääosin käyttökelpoisia. WC -istuimet eivät ole vettä säästävää mallia.

Muu rakenteet

IV	Peruskorjauksen yhteydessä on muutettu huoneistokohtainen poistoilma lämmön talteenotoksi. Kanavat ovat pinta-asennettuja ja maalattu. Kellarikerroksessa on havaittavissa ummehtunut haju.
Laatoitukset	Kunnossa, WC/PH, oven takana laatta irti. Vesieristeen olemassaolosta ei ole varmuutta. (kuva 11)



Kuva11. Laatoituksen korjaus IV-teipillä
Kuva Auli Hoffrén

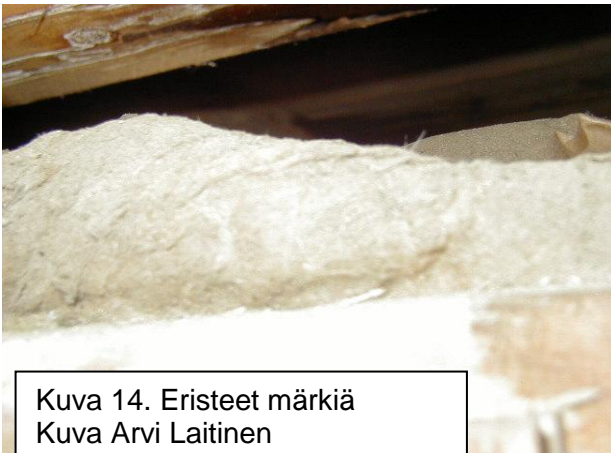
Valaistus	Kellarikerroksessa himmeä, muodostuu varjoja. Riittämätön.
Lämmitys	Lämmittimet toimivat. Maalauksessa lohkeilua.
Hornit	Takat eivät ole käytössä.
Sadevesijärjest.	Toimiva
Aidat ja portit	Aitojen portit ovat painavia ja hankala käyttää. Puumateriaalina imee kosteutta ja maali hilseilee. Salvat korjattava.
Kaiteet, ulko	Kaiteet ruostuneita tai puuttuvat.
Kaiteet, sisä	Kunnossa
Portaat, sisä	Kunnossa
Portaat, ulko	Talvella liukkaat ja jäiset laatoitukset.
Leikkikalusteet, ulko	Kunnossa, tarkastetaan vuosittain.
Alkusammutuskalusto	Kunnossa, tarkastettu.
Vesipellit	Tippanokat puuttuvat tai ne ovat liian lyhyitä. Vesi kulkeutuu seinälle
Väylät	Kapeita ja parkkialueet pieniä



Kuva 12. Kattokaivot tukossa
tai niitä ei ole rakennettu
Kuva Arvi Laitinen



Kuva 13. Ullakolla havaittavissa vesi-
vahinko, kattoristikoiden korjaus
Kuva Arvi Laitinen



Kuva 14. Eristeet märkiä
Kuva Arvi Laitinen



Kuva 15. Vesikatosta läpi päässyt vesi on vau-
rioittanut laudoituksia ja ristikkorakennetta
Kuva Arvi Laitinen



Kuva 16. Edellisen vaurion korjaus-
toimenpide, vastakallistus
Kuva Arvi Laitinen

5.2.3 Rakennus 2

Taulukko 4. Rakennuksen 2 aistinvaraisen havainnointien tulokset.

Ulkorakenteet:

Rakennuksen vierusta	Maanpinta kallistuu rakennukseen päin. Sisäänkäynnin eteen valuvat sulavedet. Keittiön ikkunan kohdalla on maanpinta lähellä ikkunan tippapeltiä. Tuuletussäle jää lumen alle keittiössä.(kuva 18)
Perustus	Perustus pääosin kunnossa. Pinnoituksessa ei ole havaittavissa halkeamia. Maali lohkeilee. Perustuksien ollessa ulkoseinänä, lämmöneristettä liian vähän, u-arvo vaatimusta ei täyty. (Rakennusmääräyskokoema RakMK C3, 3)
Alapohja	Maanvarainen laatta. Anturat lähtevät maapohjasta, kapillaarinen veden nousu mahdollinen. Matot ovat kestäneet kiinni laatasta. Keittiön lattiassa on kylmä kohta. Lattiasta lähtee ummehtunut haju, alkuperä toimiston kohdalta.
Yläpohja	Yläpohja on uusittu v.1993. Vanha rakenne on osana yläpohjaa. Lämmöneristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. (Rakennusmääräyskokoema RakMK C3, 3)
Välipohja	Kunnossa, ääneneristyslevyt rakoilevat.
Ulkoseinät, julkisivut	Lämmön eristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. Ruokailutilan ulkoseinässä on kylmä kohta. (Rakennusmääräyskokoema RakMK C3, 3)
Vesikatto ja ullakko	Tasakatto on uusittu v. 1993 pulpettikatoksi. Kate on vaihdettu peltiin. Huopa on jätetty yläpohjan osaksi ja lisätty lämmöneristettä 150mm. Päiväkodin tiloihin vesikatto ei ole suoraan rakenteena.
Ikkunat	Kolmipuitteiset, ei lämpölasia. Puitteet avautuvat omana kokonaisuutenaan. Puitteissa ja listoituksissa on maalivikoja. Kunto kohtalainen. Helat kunnossa. (kuva 18)
Ulko-ovet	Lasiaukollinen teräsovi. Alareunassa rako, ovi ei sulkeudu kunnolla. Ovesta on suuria lasipintoja. Ovesta vetää.
Sisätilat:	
Väliovet	Kovalevyntaisia laakaovia. Kuluneita ja käytön jälkiä on näkyvissä. Helat löysällä. Ovet on maalattu uudelleen.
Väliseinät	Betoni – tai puhtaaksimuurattuja väliseiniä. Pinnoitteina on laatoitus tai maalaus. Käytön jälkiä on näkyvissä. Kaikuu leikki ja nukkumistila.
Lattiapinnoite	Muovimatto pinnat ehyitä, mutta ovat kuluneita. Laminaatti on uusittu toimistoon hajuhaitan vuoksi. Lattialaatoitukset kunnossa.
Listat	Kulumisen merkkejä.
Kiintokalusteet kaapistot,	Kalusteet ovat kohtalaisessa kunnossa. Keittiökalusteet huonokuntoisia. Kuivauskaapit on lisätty kuraeteistiloihin. Pukukaapit ovat huonokuntoisia.
WC-istuimet Altaat, hanat	Korjattu tarpeen mukaan, pääosin käyttökelpoisia. WC -istuimet eivät ole veden säästömallia .

Muut rakenteet:

IV	Peruskorjauksen yhteydessä on muutettu huoneistokohtainen poistoilma lämmön talteenotoksi. Kanavat, hajottajat ovat pinta-asennettuja, maalaa-mattomia. Läpivientien juuret ovat viimeistelemättä. Poisto- ja tuloilma venttiilit on asennettu vierekkäin. Raitisilma poistuu heti. Eteisen poistoilmakoje ei toiminut. Tarkistusaukot ovat levyttämättä. (kuva 17)
Laatoitus	Kunnossa
Valaistus	Uusittu,paitsi eteinen, jossa himmeä valaistus
Lämmitys	Lämmittimet toimivat. Maalauksessa on käytön jälkiä.
Hormit	Ei hormeja
Sadevesijärjestelmä	Toimiva, jäätymisvaara.
Aidat ja portit	Aitojen portit ovat painavia ja hankala käyttää. Puumateriaalina imee koste-utta ja maali hilseilee. Salvat löysät.
Kaiteet, ulko	Ei kaiteita
Kaiteet, sisä	Porraskäytävässä, ei päiväkotitiloissa.
Portaat, sisä	Ei portaita.
Portaat, taso, ulko	Talvella liukkaat ja jäiset.
Leikkikalusteet, ulko	Kunnossa, tarkastetaan vuosittain.
Alkusammutuskalusto	Kunnossa, tarkastettu.
Vesipellit	Tippanokat ovat liian lyhyitä. Vesi kulkeutuu seinälle
Väylät	Parkkialue pieni. Aidattupiha, jossa moottori kulkuneuvoja liikennöi.



Kuva17. Tulo- ja poistoilmaventtiili vierekkäin
Kuva Auli Hoffrén



Kuva 18. Ikkunan alareunan ja maan-pinnan välinen korkoero on pieni
Kuva Auli Hoffrén

5.2.4 Rakennus 3

Taulukko 5. Rakennus 3, aistinvaraisen havainnointien tulokset.

Ulkorakenteet:

Rakennuksen vierusta	Maanpinta pengerreretty ja luiskat ovat jyrkät. Maanpinta on lähellä ulkoseinän alareunaa. Kallistukset ovat osittain taloon päin.
Perustus	Perustus pääosin kunnossa. Pinnoituksessa ei ole havaittavissa halkeamia.
Alapohja	Maanvarainen laatta. Anturat lähtevät maapohjasta, kapillaarinen veden nousu on mahdollinen. Matot ovat kestäneet kiinni laatussa.
Yläpohja	Ristikkorakenteinen, lämmöneriste ristikon alapaarteen kohdalla. Lämmöneristettä on vähän, ei täytä nykyistä u-arvovaatimusta (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)
Välipohja	Ei välipohjaa
Ulkoseinät, julkisivut	Kunnossa, lämmön eristettä vähän, ei täytä nykyistä u-arvo vaatimusta. Varaston ja pesuhuoneen väliltä puuttuu tuulensuojalevy. (kuva 19) (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)
Vesikatto ja ullakko	Harjakatto, vesikate ovat kunnossa.
Räystäät	Maalauksen ovat räystäänalta tummuneet. (kuva 21)
Ikkunat	Kolmipuitteiset, ei lämpölasia. Kaikki avautuvat omana kokonaisuutenaan. Puitteissa ja listoituksissa on maalivikoja. Kunto kohtalainen. Helat kunnossa. (kuva 20)
Ulko-ovet	Paneeli - umpiovi, alareunassa on rako, ovi ei sulkeudu kunnolla. Ovesta vetää.
Väliovet	Kovalevyypintaisia laakaovia. Kuluneita ja käytön jälkiä on näkyvissä. Helat ovat löysällä.
Sisätilat	
Väliseinät	Betoni – tai puhtaaksimuurattuja väliseiniä. Pinnoitteina laatoitus tai maalaus. Käytön jälkiä on näkyvissä. Levyväliseinissä on kulumisen jälkiä.
Lattiapinnoite	Muovimatto pinnat ovat ehyitä, mutta kuluneita. Ei lattialaatoituksia.
Listat	Kulumisen merkkejä.
Kiintokalusteet kaapistot,	Kalusteet ovat kohtalaisessa kunnossa.
WC-istuimet Altaat, hanat	Korjattu tarpeen mukaan, pääosin ovat käyttökelpoisia. WC -istuimet eivät ole veden säästömallia.

Muut rakenteet:

IV	Huoneistokohtainen poistoilma on muutettu lämmön talteenotoksi 2011. Kanavat ja hajottajat ovat pinta-asennettuja, maalaamattomia. Läpivientien läpimenot ovat viimeistelemättä.
----	--

Laatoitus	Kunnossa
Valaistus	Osa valaisimista on uusittu.
Lämmitys	Lämmittimet toimivat. Maalauksessa on käytön jälkiä.
Hornit	Ei hornveja
Sadevesijärjestelmä	Toimiva, jäätymisvaara.
Aidat ja portit	Aitojen portit ovat painavia ja hankala käyttää. Puumateriaalina imee kosteutta ja maali hilseilee. Salvat toimivat huonosti
Kaiteet, ulko	Ei kaiteita
Kaiteet, sisä	Ei kaiteita
Portaat, sisä	Ei portaita.
Portaat, ulko	Talvella liukkaat ja jäiset.
Leikkikalusteet, ulko	Kunnossa, tarkastetaan vuosittain. Kalusteina ovat kiikut.
Alkusammutuskalusto	Kunnossa
Vesipellit	Tippanokat ovat liian lyhyitä. Vesi kulkeutuu seinälle.
Väylät	Parkkialue pieni.



Kuva 19. Tuulensuojalevyn asennus on kesken

Kuva 20. Tippanokat ovat liian lyhyet

Kuva 21. Räystäät maalin alta ovat tummuneet

Kuvat Auli Hoffrén



5.3 Lämpökamerakuvaukset

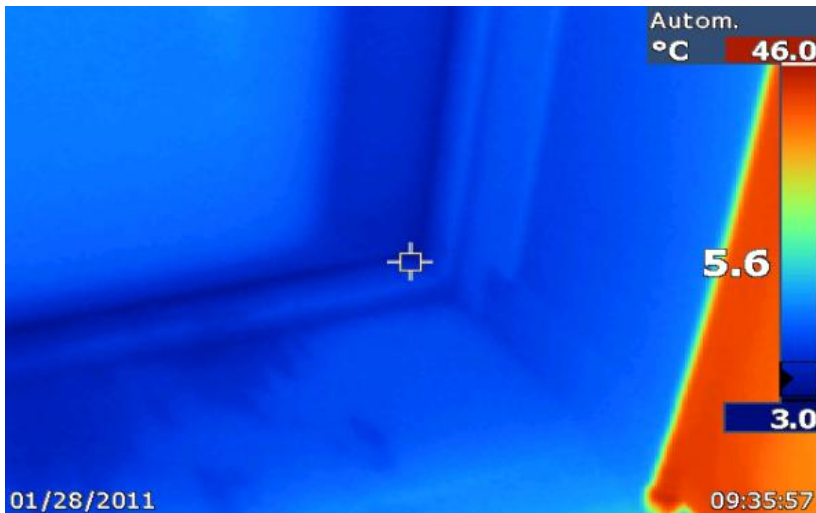
5.3.1 Rakennus 1, esikoululaiset

Rakennuksia ei ole aikaisemmin vastaavalla lailla lämpökamerakuvaattu. Mittauspisteet ovat yksittäisiä ja lämpökamerakuvaus kohdistettiin haastattelujen perusteella kylmältä tuntuvien tiloihin ja rakenteiden liitoskohtiin. Sisälämpötilan ollessa 20–22 °C. Ulkolämpötilan ollessa +0 °C. Sää oli hieman tuulinen. Mittaustuloksia verrattaessa sisälämpötilaan verrattuna on havaittavissa suuria lämpötilaeroja. Hoitotiloissa lämpötilaerot olivat n. 5 astetta ja muissa tiloissa ne olivat 5–10 °C sekä ikkunoiden ja ulko-ovien liitoskohdissa erot olivat yli 10 °C. Rakennuksen rakenteet ja niiden liitokset ovat huonokuntoisia ja lämpöenergiaa poistuu rakenteen kautta ulos. (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3)

Rakennuksien ulkopuolella mittaushetkellä oli -20 °C ja hieman tuulinen sää. Pakkaskeli mahdollisti selvien lämpövuotokohtien näkymisen ja rakennuksen ulkovaipan ulkopinta näytti lämpökamerakuvauksissa vähintään keltaiselta. Suurimmat lämpövuotokohtat olivat ulko-ovet ja yläpohjaliitoskohta seinään. Kerrosten välistä lämpö karkasi myös rakenteen läpi ulos. Lämpökamerakuvausten yksittäiset mittaustulokset on esitetty taulukossa 2.

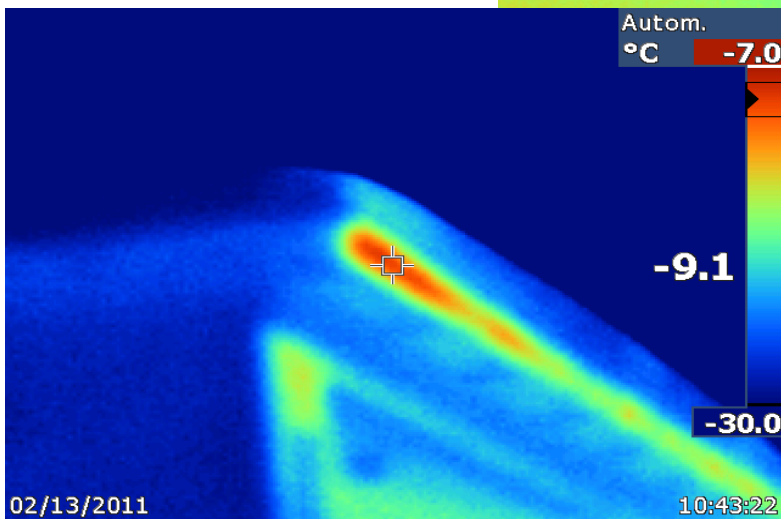
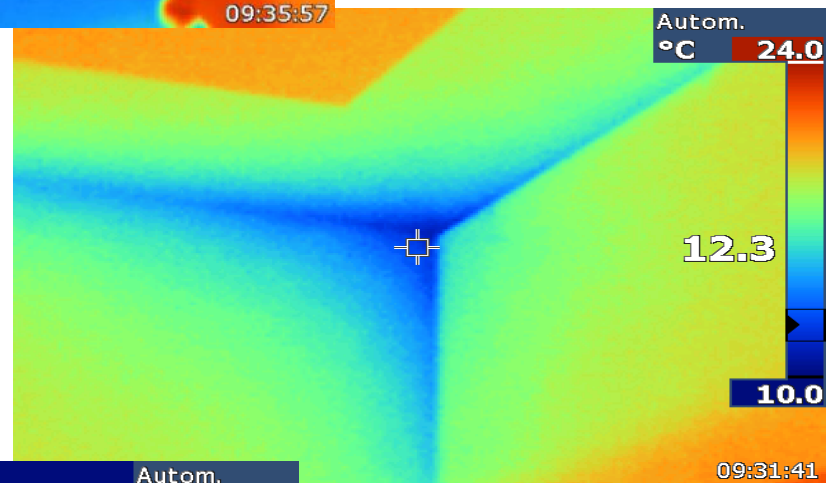
Taulukko 2. Rakennus1. (esikoululaiset) lämpökamerakuvaus sisäpuoli 28.1.2011
ulkopuoli 13.2.2011

Kohde	Lämpötila °C
Kellarikerros	
Tuulikaappi, väliovi hätäpoistumistie	+15.1
Nukkumahuone, ikkunapenkki	+10.7
Muut huoneet	+14.7 - + 20.3
I-kerros	
Kuraeteinen, ulko-ovien läheisyys	+ 5.2
Hoitotila, ulkoseinä katonrajassa	+12.3 Kuva 23
Hoitotila, ulkoseinä lattianrajassa	+15.7
Hoitotila, ikkunapenkki	+15.5
Hoitotila, ulko-ovi alareuna	+5.6, Kuva 22
Keittiö, ikkunapenkki	+12.5
Keittiö, ulkoseinä katonrajassa	+11.9
II-kerros	
Ikkunoiden ja ulkoseinä rajapinta	+12.9 - +18,1
Ulkoseinä nurkat	+14.4 - +19.1
Sos.tilat, ikkunapenkit ja nurkat	+15.5 - +20.0
Ulkopuoli	
Ulko-ovi, yläreuna, pääsisäänkäynti	-17.0
Ulko-ovi, alareuna pääsisäänkäynti	-17.0
Ulko-ovi	-17.0
Ulkoseinä kerrosväli	-17.4 - -14.6
Ulkonurkka erityislastentarhaohjaajan huone	-17.5
Ulko-ovi, parveke	+3.5, Kuva 25
Ulkoseinä, yläpohja	-9.1, Kuva 24



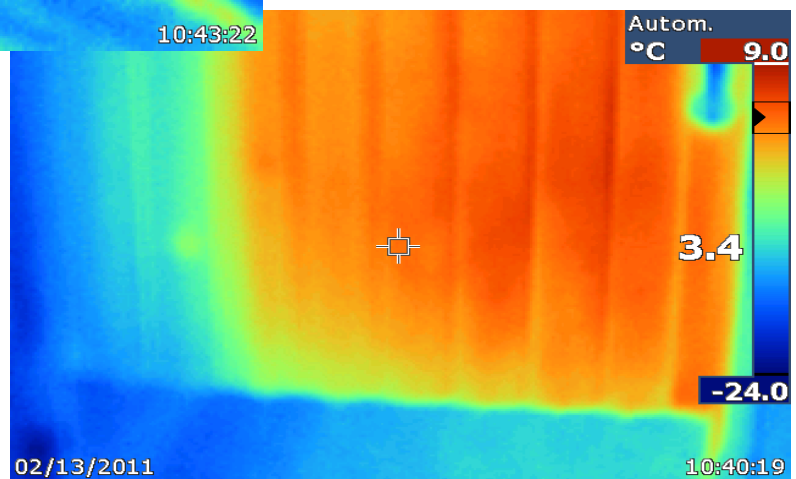
Kuva 22. Hoitotila, ulko-oven alareuna, lämpötila +5.6 °C, Kuva Auli Hoffrén

Kuva 23. Ulkoseinän ulkonurkka, lämpötila +12.3 °C, Kuva Auli Hoffrén



Kuva 24. Lämpökamerakuva Ilopilleri, lämpötila -9.1 °C, ulkopuolella yläpohja Kuva Auli Hoffrén

Kuva 25. Lämpökamerakuva lämpötila +3.4 °C, ulkopuolelta ulko-ovi Kuva Auli Hoffrén



5.3.2 Rakennus 1, 1–5 vuotiaat

Suoritetuissa lämpökamerakuvauksissa, lukemat olivat varsin alhaiset, jolloin suoritettiin tarkemittaus ja alhaisen lukeman syy lienee rakenteeseen varastoitunutta kylmää, vaikka ulkona oli +0 °C. Tuulikaappi sai alhaisen mittaustuloksen, lukeman painuessa miinusmerkkiseksi. Ikkunoiden liitoksissa oli myös lämpötilaerot suuria 12–13 °C. Ruokailutilat olivat lähes oletusarvon mukaisia ja keittiön lämpökuorma tasasi keittiön lämpötilaa.

Kellarikerroksessa mitattaessa lämpövuotoja oli ikkunoiden liitoksissa ja paneloidun pallomerihuoneen nurkissa. Lisälämpöeriste oli ilmeisesti jäänyt laittamatta. Tilat ovat suurelta osin maapinna alapuolella. Lämpötilaerot olivat tasaisesti n. 5 °C.

Ulkopuolelta, ulkolämpötila -20 °C, hieman tuulinen sää. Kellarikerroksen ja maapinnanraja kohdissa oli lämpövuotokohtia. Ulko-oven läheisyydessä ja ulko-ovessa oli myös lämpövuotokohtia. Sisäänkäyntiporras oli kynnyksen alta lämmin. Lämpökamerakuvausten yksittäiset mittaustulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Rakennus 1. (1–5 vuotiaat) lämpökamerakuvaus sisäpuoli 28.1.2011
ulkopuoli 13.2.2011

Kohde	Lämpötila °C
Kellarikerros	
Käytävä ikkuna läheltä	+13.4, +0.6
Käytävä, ulkoseinä	+13.7
Pallomeri	+17.4
I-kerros	
Leikki ja lepohuone, tuuletusluukku	+6 - +12.0
Ulkoseinä, ikkuna liitos	+7.4
Ulkoseinä, peitelevy	+14.7
Eteisen ikkunan ja seinän liitos	+14.5
Keittiö, ruuanjakelu eteinen, ulko-ovi	-1.9
Keittiö, ulkonurkka	+19.9
Ulkopuoli	
Ulko-ovi, keittiö sisäänkäynti	-20.0
Ulko-ovi, alareunan nurkka	-19.0
Ulko-ovi, sisäänkäynninlaatta	-19.0
Perustuksen ja maapinnan rajakohta	-20.0

5.3.3 Rakennus 2

Rakennuksen 2 lämpökamerakuvauksissa ulkolämpötila oli -6 °C, sää oli puolipilvinen ja ajoittain auringon paistetta, hieman tuulinen sää. Ulkopuolen lämpökamerakuvauksessa pakkasta oli -26 °C ja sää oli puolipilvinen, ajoittain auringonpaistetta, hieman tuuli. Rakennuksen sisäpuolella mitattiin 21 – 22 °C lämpötiloja.

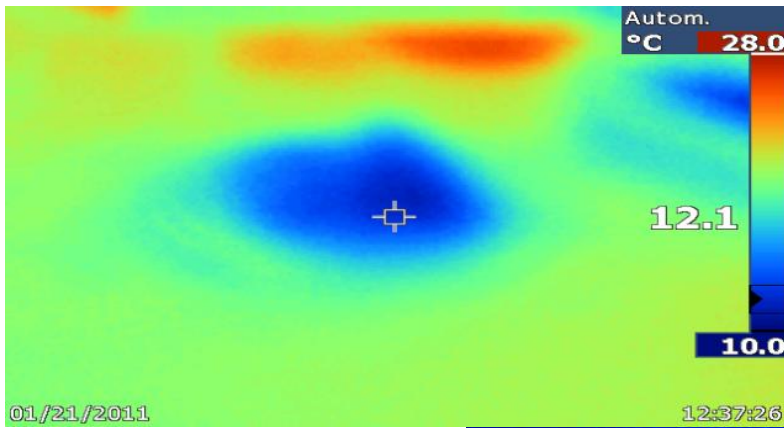
Kuraeteinen oli kylmä, kun ulko-ovi ei sulkeutunut kunnolla. Lämpötila oli paikoin pakkasasteita. Ulko-ovi on teräsrakenteinen ja ei täytä nykyisiä u-arvo vaatimuksia. (Rakennusmääyskokoelma RakMK C3, 3)

Keittiössä oli myös selvä lämpötilanlasku, koska ikkunan ympäristö oli kylmä ja lattialla oli ovaalin muotoinen 8 °C kylmempi kohta. Leikki- ja ruokailutilassa oli myös muita huoneita viileämpää. Muissa tiloissa lämpötila oli mitatun arvon rajoissa.

Ulkopuolen lämpökamerakuvauksissa pakkasen oli erittäin pureva ja lämpökamerakuvaukset suorittamiseen keskityin vain tilojen kohdalle, jotka tiedettiin viileiksi sisäpuolen lämpökamerakuvauksissa. Liitoskohdasta oli havaittavissa lämmön siirtymistä rakenteen läpi ulkopuolelle. Ulko-oven kynnyksen alta ja nurkkaliitoksesta lämpö siirtyi ulkopuolelle. Leikki- ja ruokailutilan vuotokohdaksi paljastui seinän ja maanpinnan liitoskohta. Kerroksien välissä oli myös rakenne joka läpi lämpö siirtyi ulos. (Rakennemääräyskokoelma RakMK C3, 3). Lämpökamerakuvausten yksittäiset mittaustulokset on esitetty taulukossa 4.

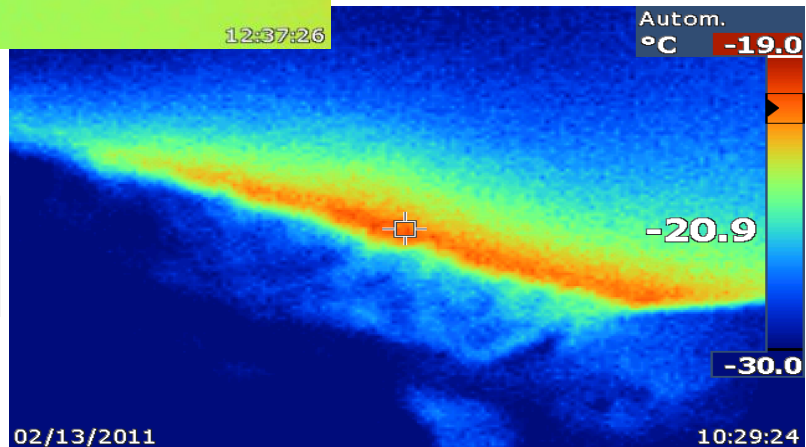
Taulukko 4. Rakennus 2. lämpökamerakuvaus sisäpuoli 28.1.2011
ulkopuoli 13.2.2011

Kohde	Lämpötila °C
Päiväkoti	
Kuraeteinen, lattianraja, ulko-ovenpinta	-0.2 - +0.4
Keittiö, ikkunapenkki	+13.7
Keittiö, lattia pöydän alla	+12.1, Kuva 26
Leikki- ja ruokailuhuone	+12.0 - +15.0
Ulkopuoli	
Keittiö, ikkunanliitos	-23.0
Pääty lumirajassa	-24.0
Ulko-ovi, nurkka	-22.0
Julkisivu, leikki ja ruokailu	-20.9, Kuva 27
Kerroksien liitos	-20.0



Kuva 26. Rakennuksen 2 keittiön lattia, pöydän alla lämpötila + 12 °C
Kuva Auli Hoffrén

Kuva 27. Puistola Leikki- ja lepotila ulkopuolelta, lämpötila -20.9 °C,
Kuva Auli Hoffrén



5.3.4 Rakennus 3

Rakennuksen 3 lämpökamerakuvauksissa ulkolämpötila oli -6 °C , sää oli puolipilvinen ja ajoittain auringonpaisteinen, tuuli hieman. Rakennuksen sisäpuolella mitattiin n. 21 °C lämpötila.

Mittaukset suoritettiin koko päivähoitotiloissa, koska henkilökunnan haastattelussa ilmeni vetoa ja tunkkaisuutta kauttaaltaan koko alueella. Lasten nukkumatilán lattiarajassa mitattiin huolestuttavan alhainen, lämpötilaero 14 °C ja Katonrajassa lämpötilaeron ollessa 6 °C . Olohuoneen lämpötilaeroksi kirjattiin n. 10 °C , syynä lienee seinässä oleva ovaaliin muotoinen kylmäkohta, johon ilmeisesti lämmöneriste on laitettu huonosti tai unohtunut kokonaan. Vaatehuoneessa oli suora IV-kanava ulos, jolloin lämpötila ei ole vertailu kelpoinen. (Tilanne on korjattu). Tuulikaappi oli kylmä, lämpötilaero oli 16 °C . Ulko-ovi ei sulkeutunut tiiviisti. Keittiössä ja askartelutilassa lämpötilojen erot olivat pienimmät, mutta silti $6 - 7\text{ °C}$. Lämpökamerakuvausten yksittäiset mittaustulokset on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Rakennus 3. lämpökamerakuvaus 28.1.2011

Kohde	Lämpötila °C
Päivähoito	
Makuuhuone, ulkonurkka katto	+14.6
Makuuhuone, ulkonurkka lattia	+6.8
Olohuone, ulkonurkka lattia	+10.3
Olohuone, ulkoseinä	+11.1
Askartelu, ulkonurkka	+16.4
Vaatehuone-varasto, läpivienti	+4.2
Tuulikaappi, ulkonurkka	+3.8
Keittiö, ulkonurkka lattia	+12.9
Kylpyhuone / WC	+17.4
Ikkunat, liitoskohdat	+12.4

5.4 Energiaselvitys / energiatodistus

Rakennus 2

Rakennus 2 kuuluu energiatalousluokkaan C. Energiatehokkuusluku on 190 kWh/bm² / vuosi. Energia selvityksessä merkitty toteutuneet arvot, joita verrataan vertailutasoon seuraavasti.

1. Lämpöhäviön määräysten mukaisuus
Lämpimientilojen ominaislämpöhäviö yhteensä on 800.0 W/K
Ominaislämpöhäviö vertailutasosta on 167 %
2. Ilmanvaihdon ominaissähköteho
PK-2 0.03 kW
TK-1 1.17 kW
Koneellisessa poisto- ja tuloilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.5 kW/(m³/s).
Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 1.0 kW/(m³/s).
3. Rakennuksen lämmitysteho
Rakennuksen lämmitysteho riippuu mm. rakenteiden ilmapuodoista, ilmanvaihdosta ja johtumislämpöhäviöstä, käyttöveden lämmitysjärjestelmästä ja lämmitysmuodosta. Lukemat löytyvät liitteessä 6.
4. Arvio kesäaikaisesta huonelämpötilasta
Laskennallinen huonelämpötila kesäaikana on enintään 26.2 °C, heinäkuulla.
Jäähdytys tarvetta ei ole.
Säätietoina käytetty III Jyväskylä – Lounetjärvi
5. Rakennuksen energiakulutus ja ostoenergiankulutus
Lämmitysenergiankulutus: 35541 kWh/v (120 kWh/bm²/v)
Sähköenergian kulutus: 20790 kWh/v (70 kWh/bm²/v)
Toteutunut sähkönkulutus: 23 419 kWh/v (78 kWh/bm²/v)
6. Energiaselvitys, tasauslaskelma
Lämpimientilojen ominaislämpöhäviöt yhteensä kohteessa 800.9 W/K
Lämpimientilojen ominaislämpöhäviöt yhteensä vertailussa 479.4 W/K

Rakentamismääräystason mukainen energialuokka.

Energiatodistus

(LVI-ins.tsto Mikko Harinen)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET TULOXSISTA JA KORJAUSTOIMENPITEET

6.1 Rakennus 1

Rakennus 1, 1–5 vuotiaat, on sen verran huonossa kunnossa, että mielestäni rakennuksen osittaisen purkamisen katson olevan paras ratkaisu. Perustukset ja ulkoseinä ovat halki alhaalta ylös. Räystäs ja yläpohjarakenne kasvavat sammalta ja niissä on lahoa. Sisälle vuotaa lumista sulanut vesi. Viemäriputket ovat tukossa. Ulkoseinä, sisäänkäynnin kohdalta, on märkä. Ikkunat ja ovet ovat päiväkotikäyttöön kelvottomat. (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3) Rakennuksen korjaaminen tulee liian kalliiksi ja rakennusta ei saada monivaurioisuuden vuoksi täyttämään päiväkodille asetettuja määräyksiä ja asetuksia. (RT 96-11003 Rakennustieto 1–28). Pysäköintipaikat voidaan järjestää puretun rakennuksen kohdalle. Rakennukselle 1, esikoululaiset, voidaan muuttaa käyttötarkoitusta, esimerkiksi vastaanottokeskukseksi. Molemmissa rakennuksista lasten päivähoito voidaan järjestää, niin kauan, kun saadaan rakennettua uusi päiväkotikäyttö.

Jos päädytään korjaamiseen, niin seuraavassa luettelossa on korjaustoimenpiteet. Korjaustoimenpiteet olen luetellut eri rakenteen osille erikseen.

Rakennus 1, esikoululaiset

Rakennuksen vierusta	Seuranta ja korjaus tarvittaessa
Perustus	Seuranta ja korjaus tarvittaessa
Alapohja	Seuranta ja korjaus tarvittaessa
Yläpohja	Lisätään lämmöneristettä, kompensatio ulkoseinien u-arvon parantamiseksi
Räystäät	Pesu ja uudelleen maalaus
Välipohja	Levyt asennetaan paikalleen ja tarvittaessa vaihdetaan uusiin
Ulkoseinät, julkisivut	Korjaus ja seuranta halkeaman etenemisestä
Vesikatto ja ullakko	Tarkkaillaan ja huolletaan
Ikkunat	Huonot ja rikkonaiset ikkunat vaihdetaan, mahdollisesti pienennetään, tarkistettava julkisivuihin sopivuus
Ulko-ovet	Huonokuntoiset ja rikkinäiset käyttöovet vaihdetaan
Väliovet	Rikkinäiset vaihdetaan, kunnossa olevat voidaan maalata
Väliseinät	Korjataan ja maalataan, halkeaman etenemistä seurataan

Lattiapinnoite	Tarkistetaan parketin hionnan ja lakkauksen mahdollisuus, vaihdetaan julkisentilan pinnoitteeseen
Listat	Vaihdetaan
Ikkunapenkit	Korjataan
Kiintokalusteet,kaapit	Kunnostetaan, keittiökaluusteet vaihdetaan
WC-istuimet, altaat, hanat	Vaihdetaan kalusteen niiden mennessä epäkuuntoon
IV	Ilman virtausnopeutta mitattava, kellarikerroksen ilmanvaihdon riittävyyden tarkastus ja säätö
Laatoitukset	Pukutilan sisäpinnoitteet uusittava lähes kokonaan
Valaistus	Valaisimet uusitaan
Lämmitys	Huolto ja korjaus tarvittaessa
Hornit	Tarkkaillaan ja puretaan pois.
Sadevesijärjestelmä	Vaihdetaan rikkoutuneet osat ja muut puhdistetaan
Aidat ja portit	Portit korjataan ja tehdään kevyt rakenteisemmiksi, korotetaan
Kaiteet, ulko	Korjataan tai vaihdetaan
Kaiteet, sisä	Kunnossa, tarkkaillaan
Portaat, sisä	Kunnossa, tarkkaillaan
Portaat, ulko	Puhdistus
Leikkikalusteet, ulko	Kunnossa, tarkastetaan vuosittain.
Alkusammutuskalusto	Kunnossa, Tarkastettava vuosittain
Vesipellit	Uusitaan
Väylät	Hyväksyttäneen tontin koko pieni

Rakennus 1, 1–5 vuotiaat

Rakennuksen vierus	Seuranta ja korjaus tarvittaessa
Perustus	Selvitetään syy, miksi halkeilee ja korjataan jos on mahdollista.
Alapohja	Lattialaatta avattava ja viemäriputki korjattava
Yläpohja	Lisätään lämmöneristettä, kompensatio ulkoseinien u-arvon parantamiseksi (Rakennusmääräyskokoelma RakMK C3, 3).
Välipohja	Asennetaan alaslaskulevyt paikalleen ja vaihdetaan uusiin tarvittaessa
Ulkoseinät julkisivut	Selvitetään syy, miksi halkeilee ja korjataan jos on mahdollista

Vesikatto ja ullakko	Vesikate on uusittu. Vauriot tarkistetaan ja korjataan, lisätään eristettä. Vaurioiden arvio 5 -10 % (Arvi Laitinen)
Räystäät	Lahot laudat vaihdetaan, vauriot korjataan, maalaus
Ikkunat	Rikkoutuneet ja huonokuntoiset vaihdetaan uusiin, ikkuna kokoa pienennetään, tarkistettava sopivuus julkisivuihin
Ulko-ovet	Rikkoutuneet ja huonokuntoiset käyttöovet vaihdetaan
Väliovet	Rikkinäiset vaihdetaan, muut huoltomaalaus
Väliseinät	Tarvittaessa korjataan, maalataan
Lattiapinnoite	Parketille tehdään hionta lakkaus, selvitetään kannattavuus tai pinnoitteet vaihdetaan
Listat	Vaihdetaan
Ikkunapenkit	Siistitään, korjataan
Kiintokalusteet, kaapistot	Harkitaan keittiökalusteiden vaihtoa lähitulevaisuudessa
WC-istuimet, altaat, hanat	Vaihdetaan rikkoutumisen jälkeen
IV	Säädöt ja ilmamäärät tarkistettava, lisätään ilmanvaihtoa
Laatoitukset	Korjataan viat
Valaistus	Valaisimet vaihdetaan, lisätään
Lämmitys	Huolto
Hormit	Tarkkaillaan
Sadevesijärjestelmä	Puhdistetaan
Aidat ja portit	Korjataan ja muutetaan kevyt rakenteisemmiksi, korotus
Kaiteet, ulko	Korjataan ja lisätään
Kaiteet, sisä	Tarkkaillaan
Portaat, sisä	Tarkkaillaan
Portaat, ulko	Puhdistetaan
Leikkikalusteet, ulko	Tarkkaillaan
Alkusammutuskalusto	Tarkistetaan
Vesipellit	Vaihdetaan
Väylät	Hyväksyttää, tontti liian pieni

6.2 Rakennus 2

Rakennukseen 2, omistaa Leppävirran Kiinteistöt Oy, joka on teetättänyt määräaikaishuollot. Sen vuoksi rakennus on pysynyt hyvässä kunnossa ikäisekseen. Päivähoitotiloja voidaan edelleen mielestäni käyttää samaan tarkoitukseen, kuin tähänkin mennessä. Ulko-ovi, osastoiva väliovi ja ilmastointi, ovat asioita, jotka pitää ensisijaisesti korjata. Keittiöremontti on myös lähivuosien korjauslistalla ja samalla saadaan sosiaalituloissa melua aiheuttava kompressori pois. Uuden päiväkotirakennuksen myötä tiloille on helppo löytää muuta käyttöä.

Rakennuksen vierusta	Kallistukset korjataan rakennuksesta selkeästi pois päin
Perustus	Tarkkaillaan
Alapohja	Korjataan tarvittaessa
Yläpohja	Ei suoraa yhteyttä päivähoitotiloihin
Välipohja	Asennetaan levyt paikoilleen, tarkistetaan voidaanko korottaa eteisen alaslaskua
Ulkoseinät, julkisivut	Tarkkaillaan
Vesikatto ja ullakko	Ei toimenpiteitä
Ikkunat	Korjataan tarvittaessa ja maalataan
Ulko-ovet	Uusitaan karmeineen
Väliovet	Korjataan ja maalataan tarvittaessa
Väliseinät	Korjataan tarvittaessa, äänieristyslevyn asennus kattoon tai seinän yläosaan kaikuvissa tiloissa
Lattiapinnoite	Hajuhaittaa tarkkaillaan ja otetaan näytteet jos haju voimistuu, vaihdetaan tarvittaessa lattiapinnoitteet
Listat	Uusitaan tarvittaessa
Kiintokalusteet kaapistot,	Keittiökaluksien uusiminen tai uudelleen suunnittelu lähivuosi- na
WC-istuimet, altaat, hanat	Uusitaan rikkouduttua
IV	Läpiviennit viimeistellään, poisto- ja raitisilmaventtiili kauemmaksi toisistaan. Levytetään tarkistusaukot. Poistoilmakoje korjataan.
Laatoitus	Korjataan tarvittaessa
Valaistus	Himmeä valaistus uusitaan
Lämmitys	Korjataan tarvittaessa ja huolto
Hornit	Ei toimenpiteitä
Sadevesijärjestelmä	Puhdistettava, korjataan tarvittaessa

Aidat ja portit	Porttien salvat on korjattava.
Kaiteet, ulko	Ei toimenpiteitä
Kaiteet, sisä	Ei toimenpiteitä
Portaat, sisä	Ei toimenpiteitä
Portaat, taso, ulko	Puhdistus
Leikkikalusteet, ulko	Tarkistetaan ja korjataan tarvittaessa
Alkusammutuskalusto	Tarkastetaan vuosittain
Vesipellit	Vaihdetaan uusiin
Väylät	Moottorikulkuneuvojen ajokielto hoitoaikaan

6.3 Rakennus 3

Tiloja voidaan käyttää väliaikaisena lastenpäivähoitopaikkana. Lapset ovat muutaman viikon rakennuksessa 3, ennen kuin vakinainen hoitopaikka järjestyy. Pitkäaikaiseksi hoitotilaksi huoneisto ei sovellu. Kaikkien hoitopaikkojen ollessa täytettynä on toiminta hankalaa. Huoneisto voidaan ottaa asuin käyttöön, kun uusi päiväkotirakennus on valmistunut.

Rakennuksen vierusta	Kallistukset tehdään rakennuksesta pois päin. Maan pintaa alemmaksi
Perustus	Korjataan tarvittaessa
Alapohja	Seurataan
Yläpohja	Lisätään eristettä, joka kompensoi ulkoseinän vähäistä eristepaksuutta
Välipohja	Ei toimenpiteitä
Ulkoseinät, julkisivut	Eristettä yläpohjaan, tuulensuojalevy tai eriste puuttuvaan seinään
Vesikatto ja ullakko	Seurataan
Räystäät	Pesu ja maalaus
Ikkunat	Korjataan tarvittaessa
Ulko-ovet	Korjataan joko entistä tai uusitaan
Väliovet	Vaihdetaan tai maalataan, tarvittaessa
Väliseinät	Maalataan ja korjataan tarvittaessa
Lattiapinnoite	Korjataan tarvittaessa
Listat	Korjataan tarvittaessa

Kiintokalusteet kaapistot,	Vaihdetaan tarvittaessa, eteiseen lisätään naulakkoja
WC-istuimet, altaat, hanat	Vaihdetaan rikkouduttua
IV	Läpivientien juuret viimeistellään. Tarkkaillaan
Laatoitus	Korjataan tarvittaessa
Valaistus	Uusitaan tarvittaessa
Lämmitys	Huolletaan, korjataan tarvittaessa
Hornit	-
Sadevesijärjestelmä	Huolletaan
Aidat ja portit	Huolletaan ja salvat korjataan
Kaiteet, ulko	-
Kaiteet, sisä	-
Portaat, sisä	-
Portaat, ulko	Huolto, puhdistus
Leikkikalusteet, ulko	Tarkistetaan, korjataan tarvittaessa
Alkusammutuskalusto	Huolto ja tarkistetaan
Vesipellit	Uusitaan
Väylät	Seurataan

6.4 Energiaselvitys

Energiaselvitys laskennallisella tekoavalla antoi odotettua paremman energiaselvityksen ja energiatodistuksen. Oma odotukseni energiatehokkuusluokaksi oli D, mahdollisesti E. Hyvän energiatehokkuusluokka voidaan perustella ensisijaisesti seuraavin seikoin: Ilmamäärät uusiin määräyksiin verrattuna vajaan, mitä päiväkotiympäristössä vaaditaan. (Rakennusmääräyskokoelma D2, IV, 1–4) Päiväkotitiloista ei ole suoraan yläpohja yhteyttä, joka huonontaa u-arvoa. Toinen päätyseinä ei rajoitu ulkoilmaan vaan lämpimään varastotilaan. Päivähoitotila ei ulotu koko alakerran alueelle. Ikkunapinta-ala on pieni, yläikkunoiden takia. Tilat ovat matalia, rakennuksen kuutiotilavuus on pieni pohjapinta-alaan nähden..

Muissa rakennuksissa energiaselvitys päätettiin jättää tekemättä, koska rakennukset ovat niin huonossa kunnossa ja tarvittavat lähtötiedot ovat puutteelliset. Rakennuksien ikkuna pinta-alat ovat erittäin suuria ja ne ovat kaksi puitteellisia. Rakennuksien ulkoseinien u-arvo on huono. (Rakennusmääräyskokoelma C3, 3)

7 YHTEENVETO

Rakennuksien kuntokartoituksen saa tehdä kuka tahansa, siihen ei tarvitse pätevyitymistä tai koulutusta. Tässä on ongelma, joka tulisi ratkaista lainsäädännöllä. Kuntokartoituksen laatutaso vaihtelee, joka johtaa puutteelliseen tai vääristävään tutkintaan. Kuntokartoitusta syvennetään kuntotutkimukseksi, jos kartoituksessa epäillään vaurion laajuutta, lisäksi näytteen /näytteiden ottaminen voi myös tulla ajankohtaiseksi. Näytteiden otossa tarvitaan asiantuntijaa.

Kuntokartoitukseen kestää yleensä muutamasta tunnista muutamaan päivään, riippuen siitä kuinka suuresta rakennuksesta on kysymys ja kuinka hyvin tai huonosti alkuselvittelyt on tehty. Lähtötiedot ovat ensisijaisen tärkeitä. Tiedetään mitä ollaan tutkimassa ja minkä ikäisestä rakennuksesta on kysymys. Rakentamisvuosi paljastaa kokeneelle tutkijalle mistä ja minkälaista vauriota lähdetään etsimään.

Kuntokartoitus suoritettiin kolmeen eri kohteeseen, joissa rakennuksien rakentamisvuosi on kahden osalta sama ja kolmas on nuorempaa tuotantoa. Näin lähdettiin hakemaan erilaisia vaurioita rakennuksien keskinäisistä lähtökohdista.

Tutkimuskohteen rakennus 1 on osittain huonokuntoinen. Henkilökuntakysely osoitti jos selvästi, rakennuksen kunnan huonoksi tai jopa erittäin huonoksi. Rakennuksista oli otettu VOC-näytteitä ja suoritettu hiilidioksidimittauksia. VOC -näytteiden perusteella on korjattu kellaritiloja. Kuitenkaan vaurionaiheuttajan syntysijoille ei ole päästy tai ei ole voitu korjata. Oli vahva epäily esim. puuttuvan ilmastoinnin ja kosteuden nousu kapillaarisesti aiheuttavan oireilua. Kosteus noustessa edelleen rakenteisiin, josta johtuneen kellarimainen ummehtunut haju. Toisaalta on vaikea näyttää toteen vaurion ja oireen yhteys. Ihmiset eivät oireile samalla lailla ja yhtä voimakkaasti.

Vaurion laajuudesta ei ole useinkaan etukäteen tietoa, niin korjausalueeksi oli usein rajattu tietty vaurioitunut rakenne esim. sosiaalitilat, mutta sen seurauksena ollutta tai siitä tullutta vauriota tai epäkohtaa ei korjattu. Korjauksiin budjetoitu raha ja vaurioiden määrä ei ole tasapainossa. Todettiin ns. lumipalloilmiö. Korjattaessa jotain pientä, niin vaurion ala laajeni ja korjaustoimenpidettä ei päiväkotitoiminnan vuoksi voitu laajentaa, korjaus jäi kesken. Kiinteistöjen tarkastukset ja huollot olivat laiminlyöty, tai niitä on mahdotonta suorittaa kohtuudella. Pohdittavana on näiden rakennusten osalta: Korjataanko, muutetaanko käyttötarkoitusta vai päädytäänkö purkamaan osa rakennusta tai koko rakennuskompleksi!

Huonokuntoiset rakennukset tulisi purkaa, koska niiden ylläpito tulee kalliiksi ja ylläpidolle ei saada vastaavaa hyötysuhdetta. Niitä voidaan käyttää siihen asti kunnes uusi päiväkotitoimi valmistuu.

Rakennukset, joiden kunto on kohtalainen, rakennukset 2 ja 3, voivat jatkaa päivähoito käytössä. Mitään suurenluokan vauriota ei ollut havaittavissa. Lämpötilan korottamisella voidaan kompensoida viileitä huoneita. Energian kulutus kuitenkin nousee ja sitä seuraa energiatehokkuuden huononeminen. Niiden ilmanvaihtoa tulisi tehostaa ja suorittaa ilmanvirtausmittauksia. Samalla kuitenkin voi muodostua uusi ongelma, tehostettaessa ilmanvaihtoa saattaa syntyä vedon tunnetta. Toisaalta rakennuksien ulkoseinät, alapohjat ja yläpohjat ovat rakennustekniikaltaan ja määräyksiltään vanhentuneita verrattuna tämän päivän määräyksiin. Rahallisesti ei kannata suuria summia sijoittaa näihinkään kohteisiin. Rakennuksen 2 keittiöremonttia voidaan harkita.

Näille tiloille löydetään uudet käyttäjät ja tilojen käyttötarkoitusta voidaan muuttaa. Tilat voidaan myös jakaa useamman käyttötarkoituksen mukaan usealle käyttäjälle, koska sisäänkäyntejä on useampi kappale. Tilojen erottelu tapahtuu lukitsemalla käyntiovia. Odottelemme uutta päiväkotirakennuksen rakentamispäätöstä!

LÄHTEET

Reiman Marjut & Seuri Markku. 1996. Rakennuksen kosteusvauriot, home ja terveys. Helsinki. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö. 1997. Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Helsinki. Ympäristöministeriö.

Lahtinen Marjaana, & Lappalainen Sanna & Reijula Kari. 2006. Sisäilman hyväksi. Toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmien ratkaisu. Vammala. Vammalan kirjapaino.

Seppänen Olli, Palonen & Palonen Jari. 1998. Sisäilman kansantaloudelliset vaikutukset SYI Raportti 10. Helsinki. Sisäilmayhdistys ry.

Sisäilmayhdistys & Teknologian kehittämiskeskus Tekes ry. 1997. Tavoitteena tervetalo SIY Raportti 9. Helsinki. Sisäilmayhdistys ry.

Sisäilmayhdistys. 2008. Sisäilmastoluokitus. Espoo. Sisäilmayhdistys ry.

Rakennustieto. 2010. Rakennusmääräyskokoelma C3, D2, E1. Helsinki. Rakennustieto

Rakennustieto. 2010. RT 18-10794 Asuinkiinteistön kuntoarvio, esimerkki raportti. Helsinki. Rakennustieto

Rakennustieto. 2010 RT 96-11003 Päiväkodit. Helsinki. Rakennustieto

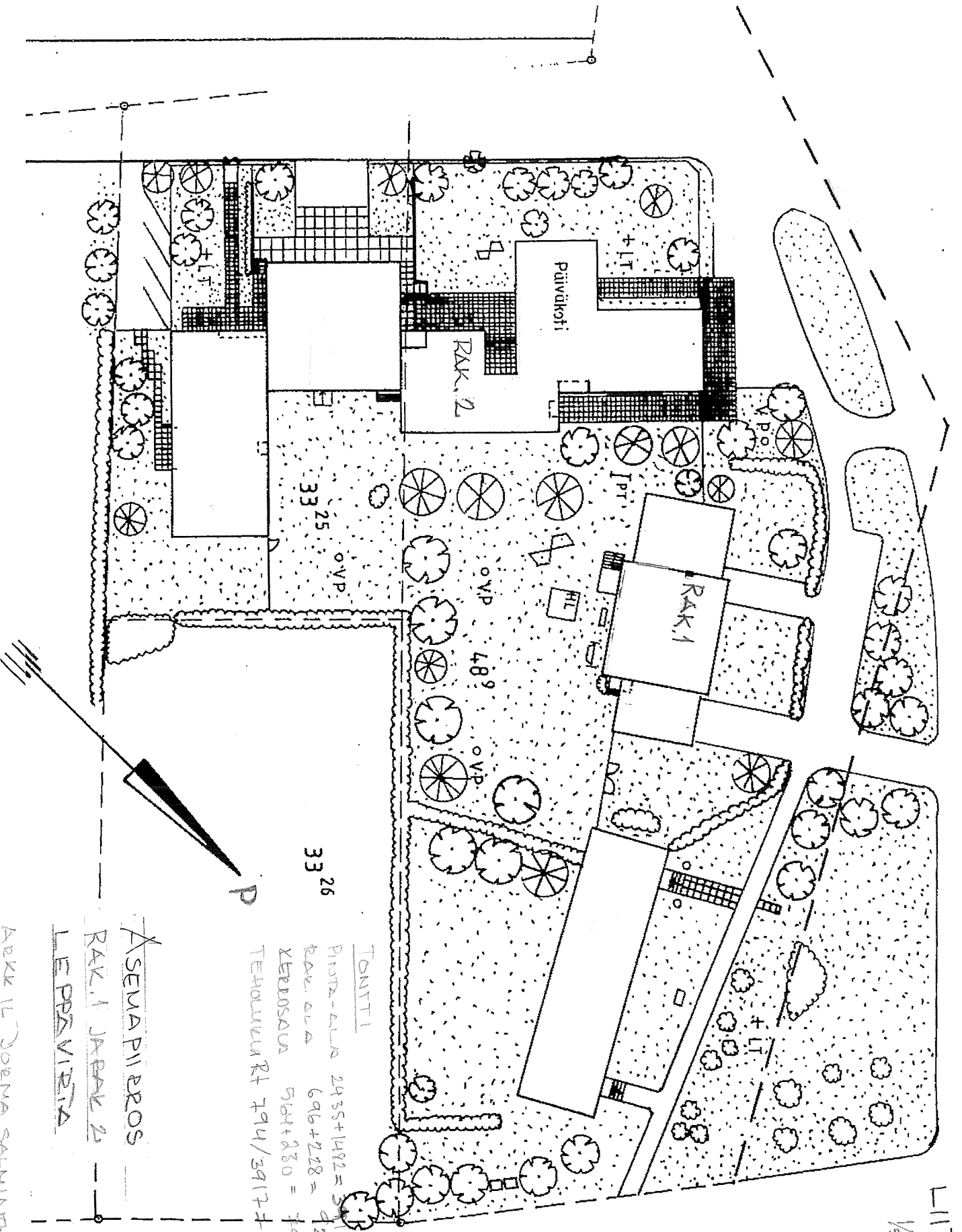
Sähköurakoitsijaliitto. 1985. Valaistustekniikan käsikirja 3. Helsinki. Sähköurakoitsijaliiton koulutus ja kustannus.

LIITTEET

LIITE 1	Rakennus 1, esikoulu, asema-, pohja- ja leikkauspiirroset	5 sivua
LIITE 2	Rakennus 1, 1–5 vuotiaat, pohja- ja leikkauspiirros	5 sivua
LIITE 3	Rakennus 2, asema-, pohja ja leikkauspiirros	3 sivua
LIITE 4	Rakennus 3, asema-, pohja- ja leikkauspiirros	2 sivua
LIITE 5	Kyselylomake	3 sivua
LIITE 6	Energiaselvitys	4 sivua
LIITE 5	Energiatodistus	2 sivua

www.savonia.fi





LITTE 1

1/5

TONTTI

Pinta-ala 2435+1482 = 3917 m²
 Rak-ala 696+228 = 924 m²
 Kerrosala 918+830 = 1748 m²
 Tehollisuus 794/3917 = 0,203

ASENAPIIROJUS

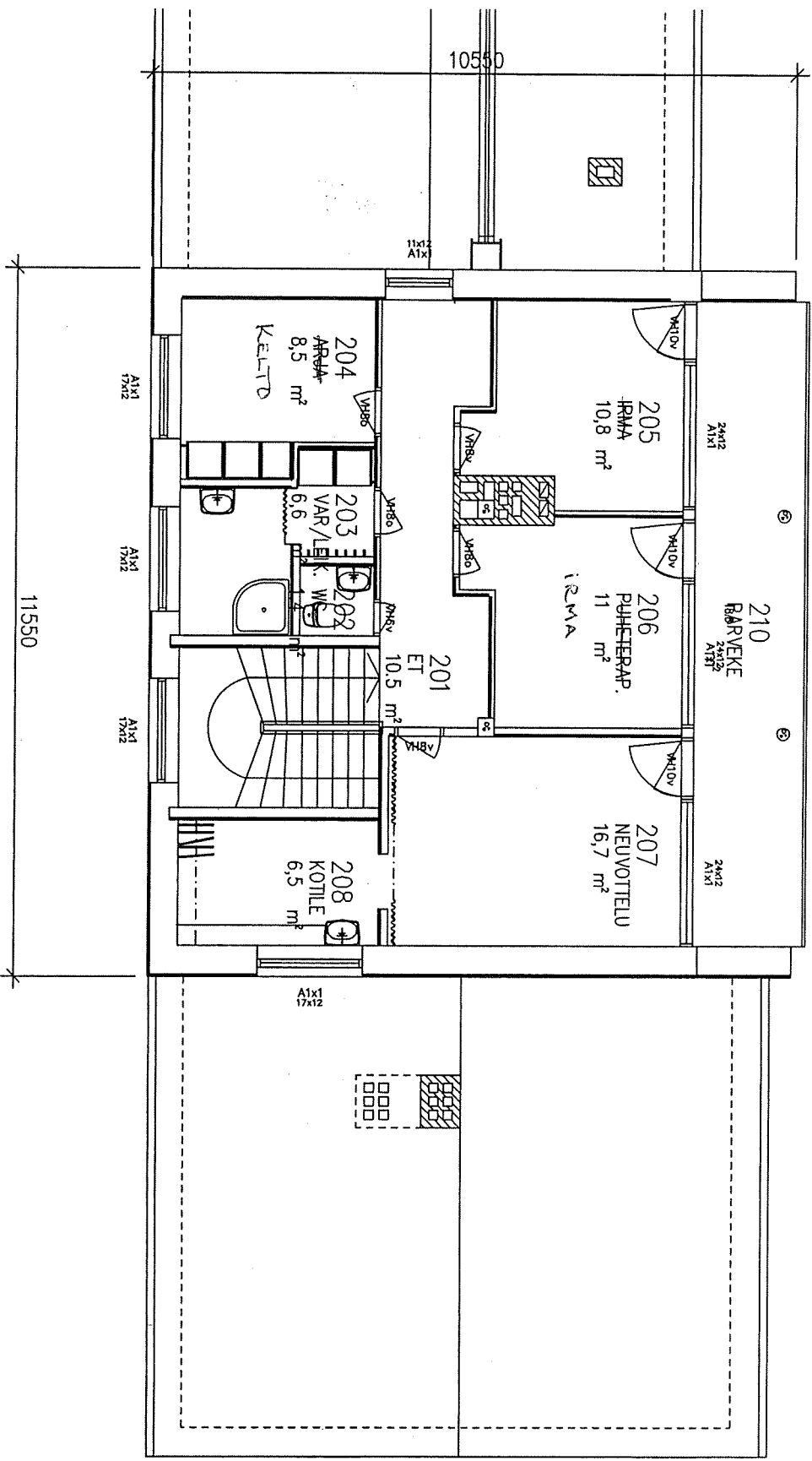
RAK. 1 JA RAK. 2

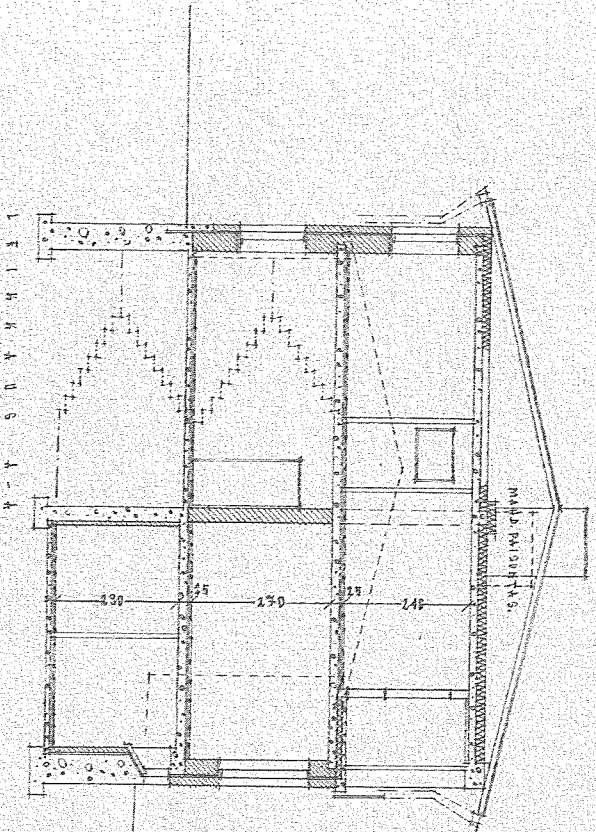
LEPPÄVIEKKA

ARKKI I L. JOENA SALMINEN 79-62
 EERO WINDIG

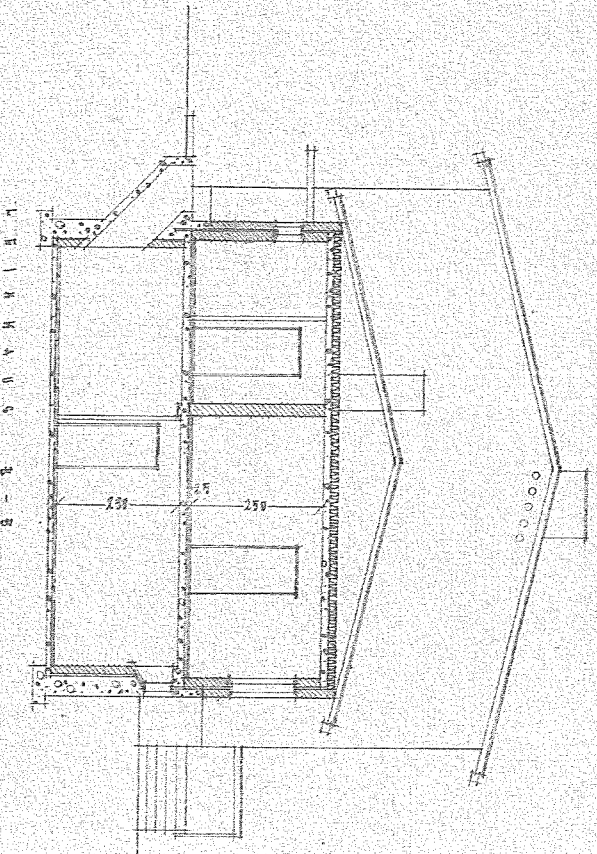
RAK.1
Esoikeulu

KELLARIKERROS



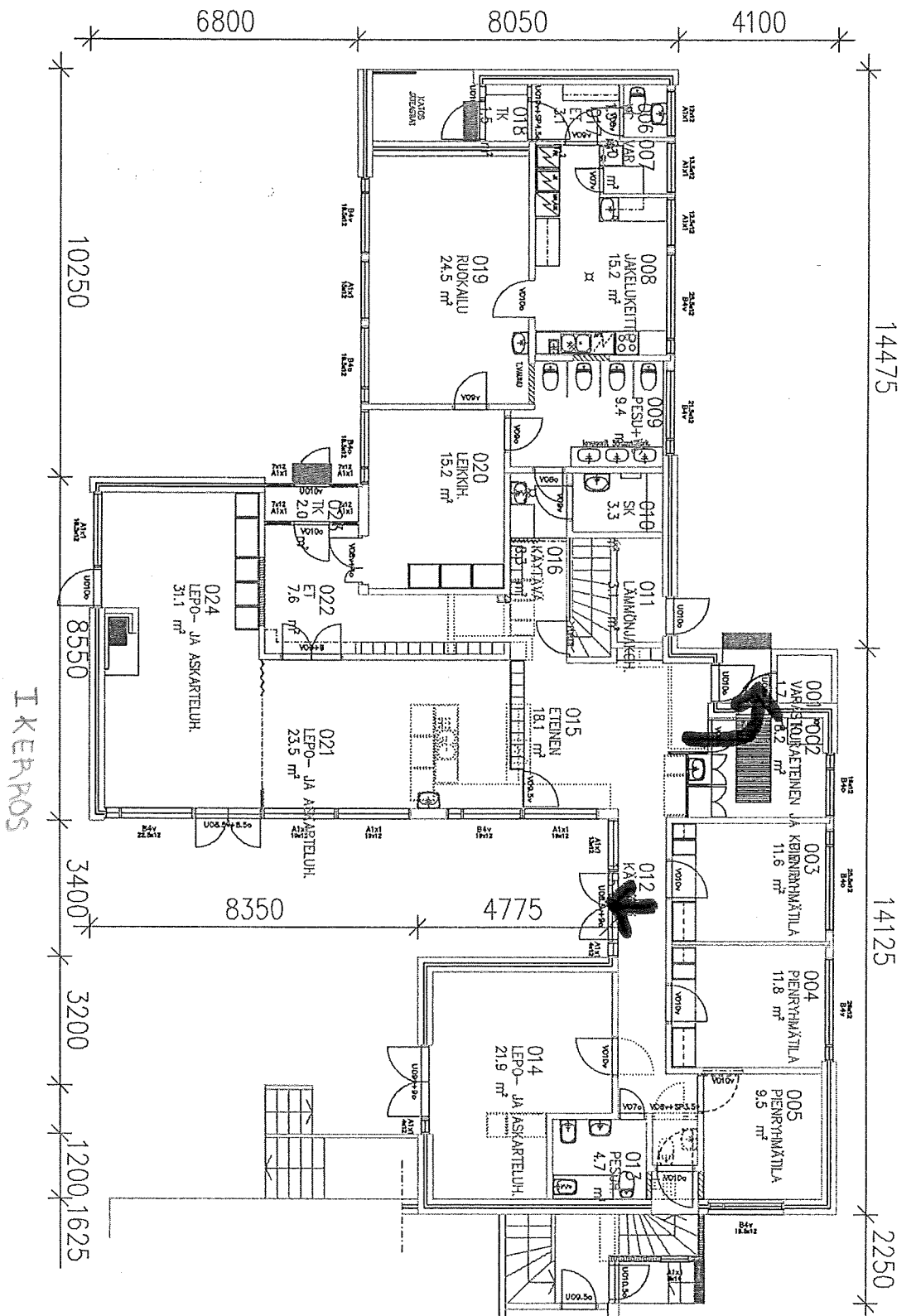


T I L L Y A U S 1 1 0 0 M M 3

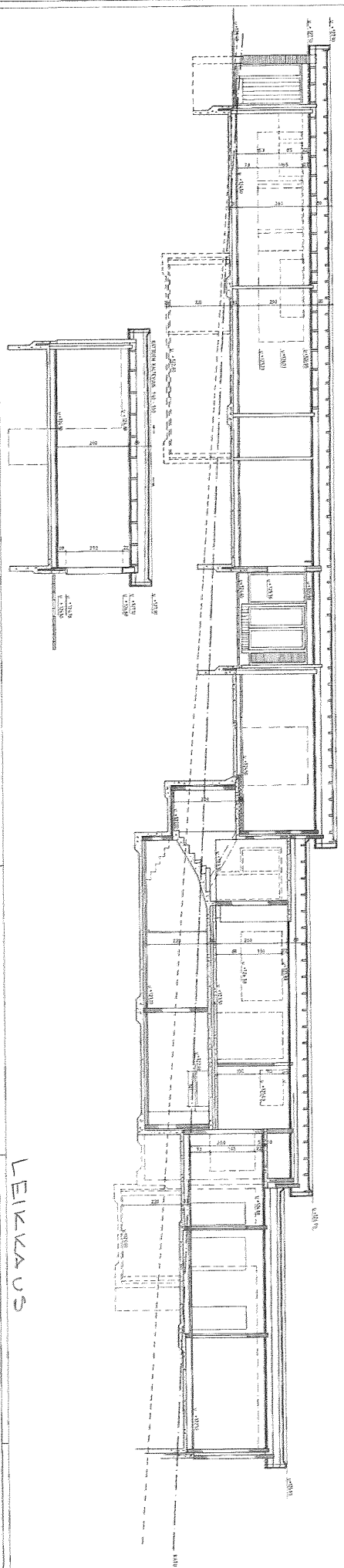


H E L S I N G I S S J T A U R O K U V L L

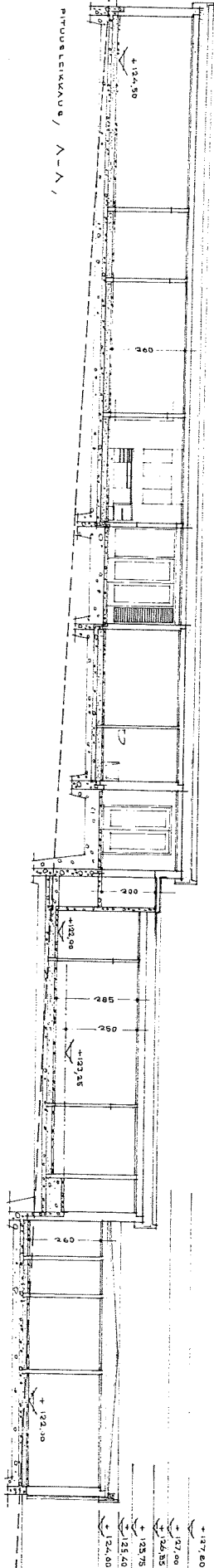
L
E
A
V
I
R
T
A
K
A
I
R
I
S
T
U
S
1



KUVA	KORTTU/ALA	IDENT/NUM	KÄYNNÄKSIÄ TILAN
LEPPÄMINTA			
HOONASTUSKORJAUS			
HOONASTUSTIED. NIM. JA ESITE			
RAK. 1			
1-5 VUOTIAAT			
1-KERROS, POHJAMUUNNOSTUS			
mittok. nro. 13100			
ARK	P 005	PO 2	
18.11.1998	YRDEK	ARKI LÄNNEN	



LEIKKAUS

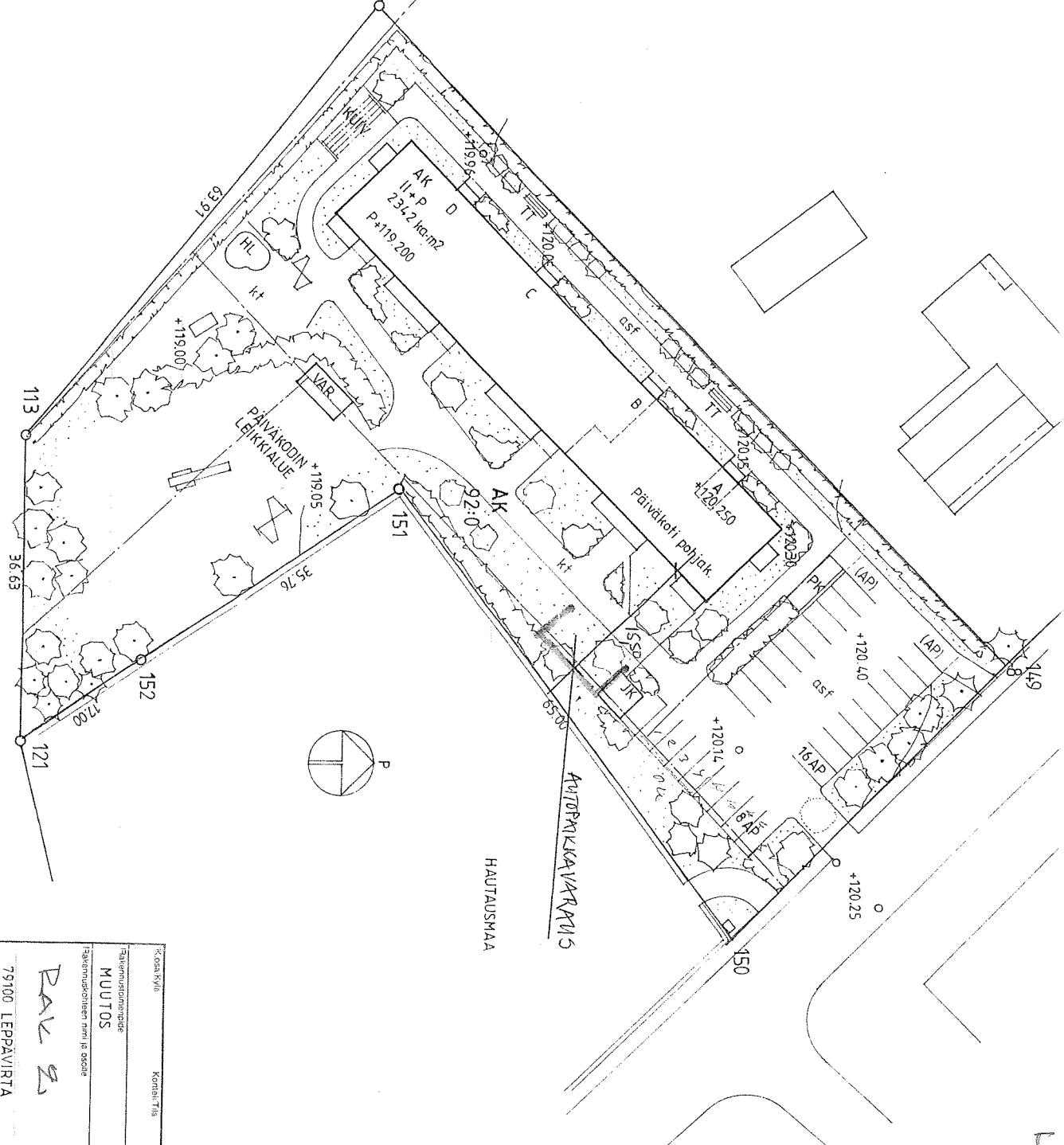


PROJEKTIONEN / A-A /

6

5/5

LITE 3
1/3



KERROSALAT:

POHJAKERROS	790 ka-m ²
1. KERROS	776 "
2. KERROS	776 "
YHTEENSÄ	2342 ka-m²

TILAVUUS 6870 m³

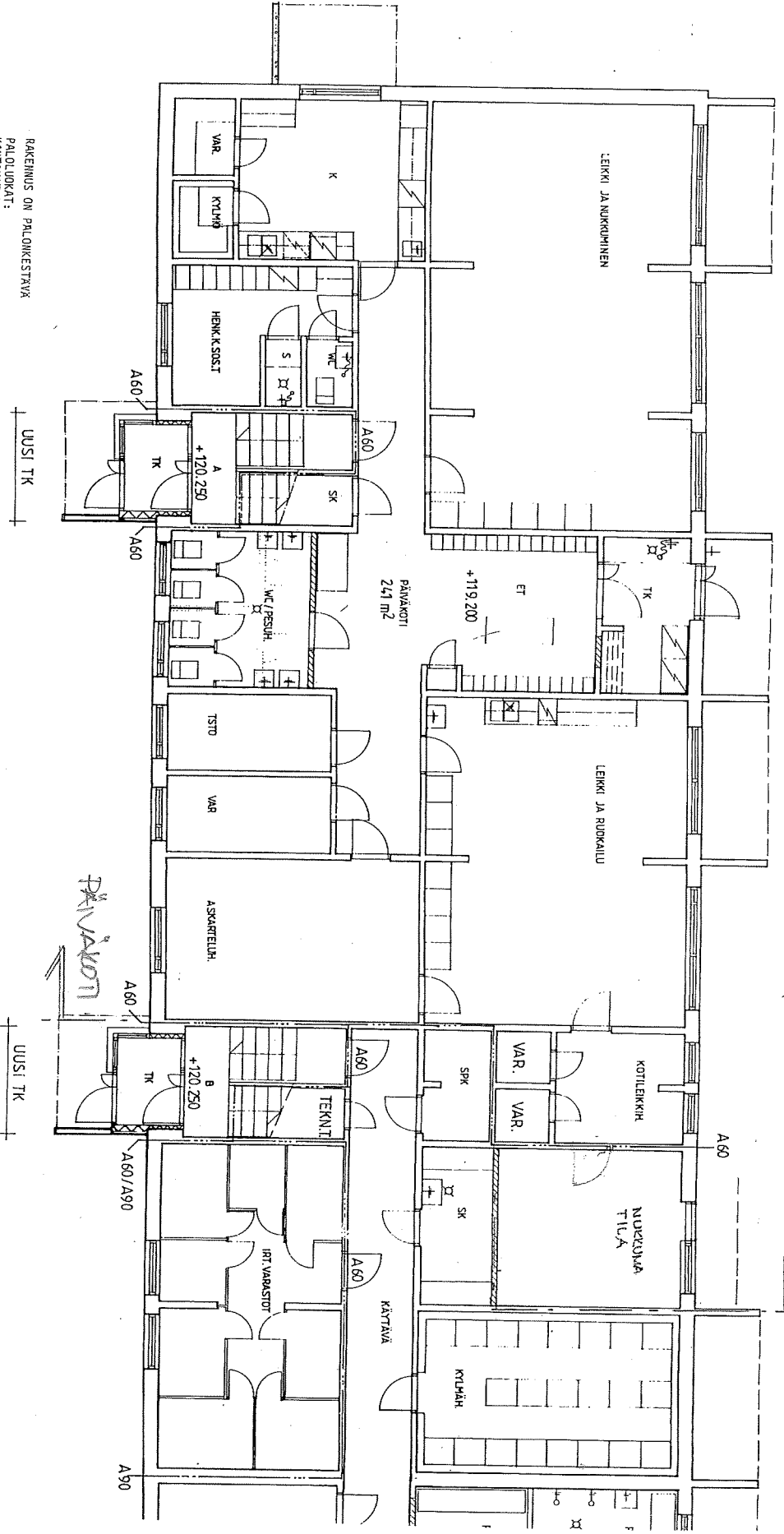
HUONEISTOTALAT / ASUINHUONEISTOT

1 H + KK	29 m ²	4 kpl
1 H + TUPAK.	34,5 "	4 "
2 H + KK	41,5 "	4 "
2 H + KK	55 "	2 "
2 H + K	57 "	4 "
2 H + K	60 "	2 "
2 H + K	62 "	6 "
Yhteensä	1250 m²	26 kpl

(KESKIMÄÄRÄIN 48 m²/HUONEISTO)
PÄIVÄKOTI 241 m²

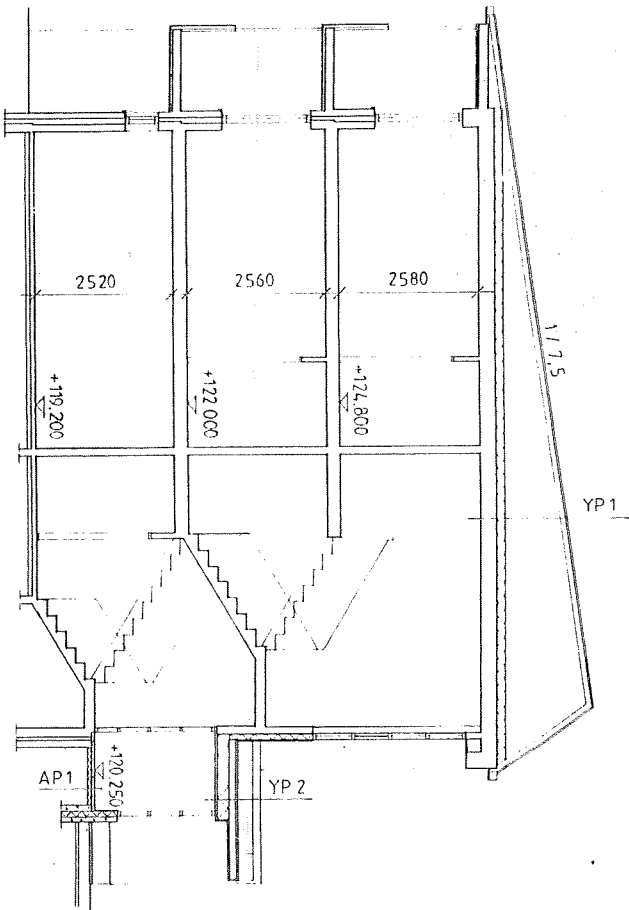
VANHA KERROSALA	2328 ka-m ²
LISÄYSTÄ	14 "
UUSI KERROSALA	2342 ka-m²
TILAVUUS	6870 m ³
AUTOPAIKAT	24 KPL

Koostaja/kuva	Kenttä/Tila	Tontti/Erä	Virtomittaus arkkitehtimittauksella varustettu
Talokunnustalonmuutokseksi			
MUUTOS			Prinssi/PAAPURUSTUS
Talokunnustalonmuutoksen nimi ja osittain			Prinssi/ASEMAPIIRROS
PAV B			
79100 LEPPÄVIRTA			
arkkitehtitoimisto	arkk-savo oy	ARK 1	
972-40571			
27 5 93			
			Mittakaava 1/500



- RAKENINUS ON PALONKESTÄVÄ
- PALOLUOKAT:
- KANTAVAT RAKENTEET
- YLEINEN A 60
- IRT. VARASTOT A 120
- OSASTOVIAT RAKENTEET
- ASUINHUONEIST. B 60
- PORRASHUONEIST. A 60
- POHJAK. TIL. A 60
- IRT. VARASTOT A 90
- ULLAKKO B 15
- PINTAKERROKSET:
- ASUNNOT
- ULOSKAITYVAAT JA
- POHJAK. KÄYTTÄVÄ
- POHJAKERROS
- PÄIVÄKÖRIT
- PÄIVÄK. SIS.KÄYTT.
- ILMAKSENERGIESTYS (R+W):
- ASUNTOJEN VALILLA
- ASUINHUON. JA PORT.
- ASKELÄÄNERGIESTYS (L+n,w)
- ASUNTOJEN VALILLA
- RAKENINUS VARUSTETAAN KONEELLISELLA ILMANPÖSTÖLLÄ

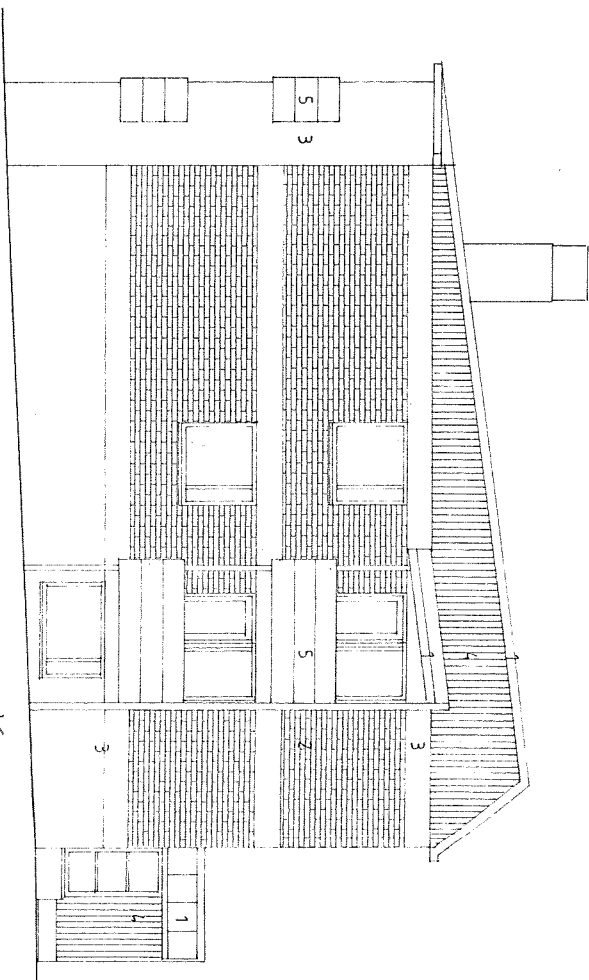
Kesä Kivi	Katso Talo	Soni B-2	Vaaranalainen arkkitehtitoimisto
Rakennustilomäärä	MUUTOS	Rakennusluvan nimi ja osio	Puhutussuunnitelma
79100 LEPPÄVIRTA	ARKKITEHTITOIMISTO ark-savo oy	Pohjakuva	PÄÄPIIRUSTUS
		79100 LEPPÄVIRTA	POHJAKERROS
		ark-savo oy	Muutos
		27.5.93	ARK 2




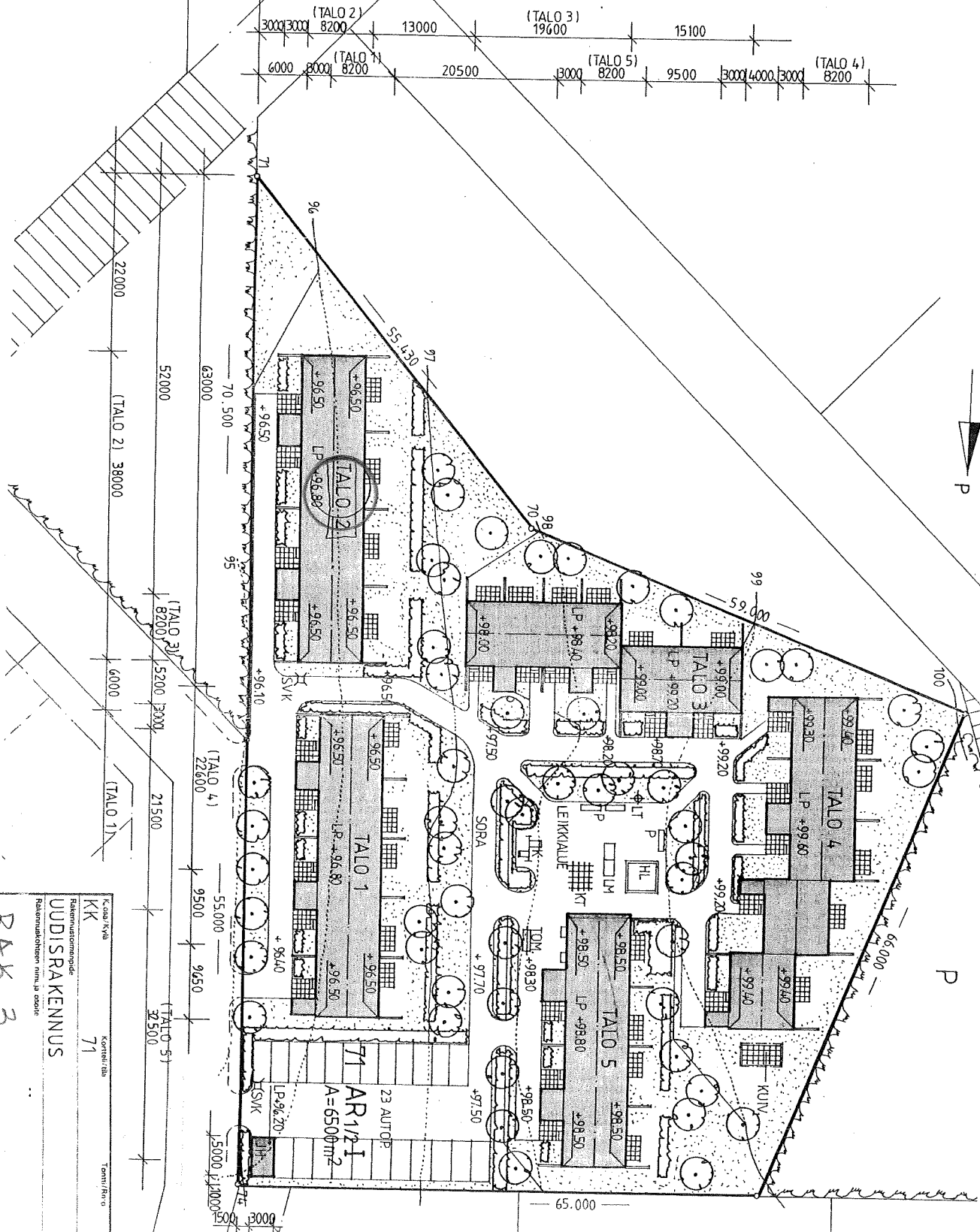
LEIKKAUS A-A

RAKENNETYYPIT:

- YP 1**
- konesaunattu teräspeitti
 - ruodelaudat
 - kattokannattajat
 - pihajilysvilla 150 mm
 - vanha kattorakenne
- YP 2**
- konesaunattu teräspeitti
 - ruodelaudat
 - kattokannattajat
 - min.villa, palamaton 200 mm
 - höyrynsulku
 - palamaton rakennuslevy
- US 1 (TK)**
- ulkoverhoistusta UTS 21x95
 - vakarimat/ tuuletusväli
 - tuulensuojalevy
 - min.villa, palamaton 150 mm
 - punko
 - höyrynsulku
 - palamaton rakennuslevy
- AP 1**
- pintarakenne 80 mm
 - terräsbetonilaatta 100 mm
 - Styrox R
 - tiivistetty sora



K. Oksanen	7	Korkeus	Tekniikka
Rakennuslupamäärä		Viranomaisen arvioinninkehittäjä	Virasto
MUUTOS		Viraston	Järjestö
		PAAPUUSTUS	
		Puustuksen osasto	Huone
RAK 2		LEIKKAUS A-A	1/100
79100 LEPPÄVIRTA		Julkisivu	
		Suunnitelma, työn numero ja puustuksen numero	
	arkkitehtitoimisto	ARK 4	
ark-sävo oy			
27.5.93			



LITTEÄ 1/2

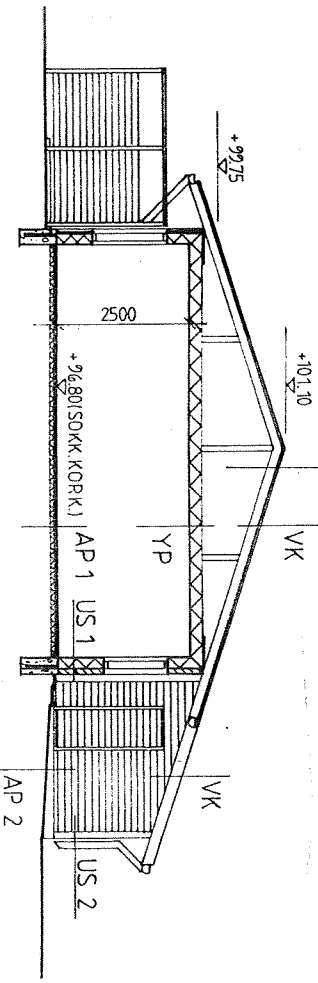
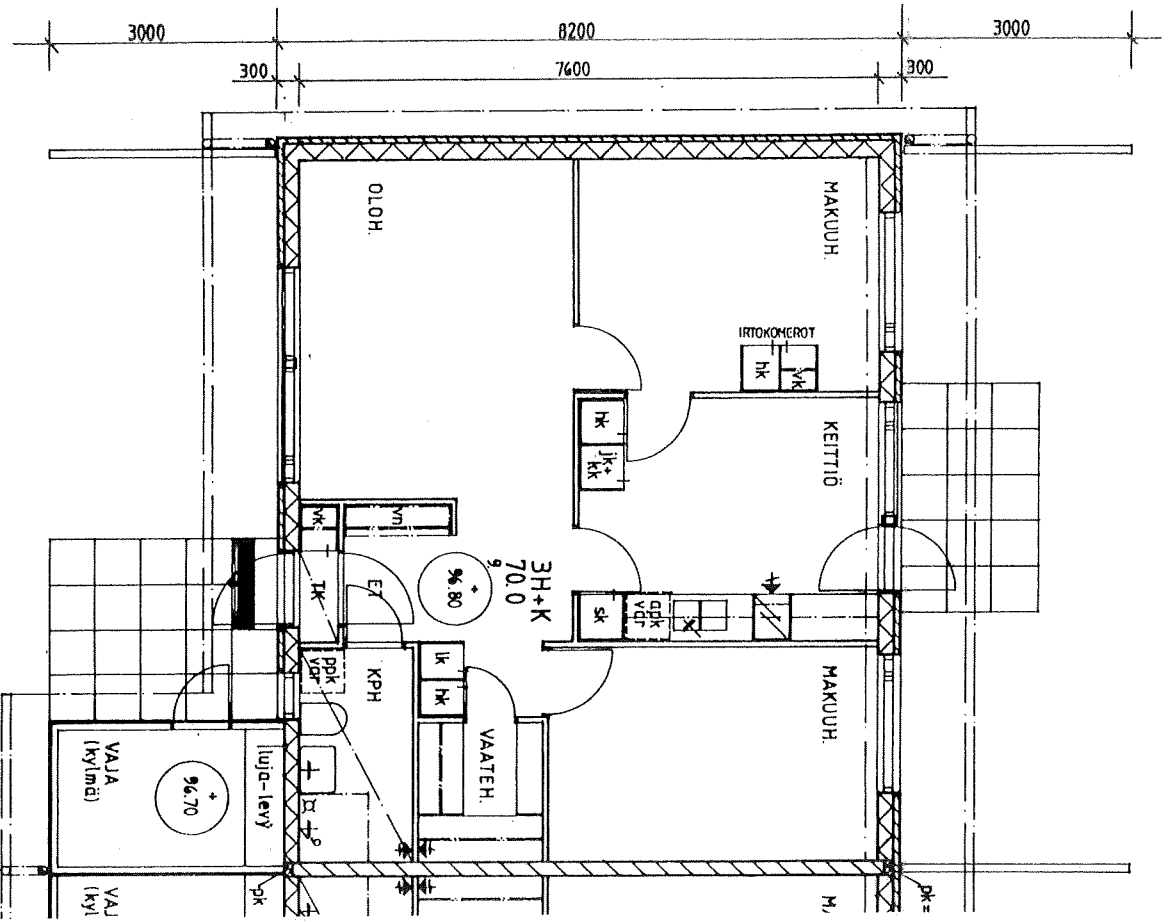
KERROSALALASKELMA: 1950 m²
kerrosala käyt. talo 1 338 m²
talo 2 336 m²
talo 3 315 m²
talo 4 374 m²
talo 5 289 m²
yht. 1652 m²

AUTOPAIKKALASKELMA:
1 autopaikka / 1 asunto
23 asuntoa → 23 autopaikkaa

ASUNTOLASKELMA:
1H+KK 35.0 m² 4 kpl 140.0 m²
2H+K 55.0 m² 13 kpl 715.0 m²
3H+K 70.0 m² 6 kpl 420.0 m²
yht. 23 kpl 1275.0 m

Keskipinta-ala 55.4 m²

Kaava-alue	Korttelin nimi	Tontin/par. nro	Vaivastalon alustussuunnitelman nro
KK	71		
UUDISRAKENNUS <small>Rakennusluokitus: maa- ja puu</small>			
RAK.3 LEPPÄVIRTA		PAAPIIRUSTUS <small>Rakennusluokitus: maa- ja puu</small>	
ARHITEHTUURITOIMISTO JUSSI IIVONEN JA PENTTI AHO KY Möysänkatu 9, 15150 LAHTI 15, Puh. 25 588 PÄIVÄYS 29.06.82		ASEMAPIIRROS 1:500	
ARK		<small>Maailmanlaulu</small>	



ULLAKKOTILA JAETAAN HUONEISTOJEN
VÄLISEINIEN KOHDILTA B 30 RAKENUSOSIN
DET. 1

2/2

LEIKKAUS B - B

VK VESIKATTO

aaltominerit + aluskate
ruodelaudoitus
kattoristikko

AP 2 ALAPOHJA

betonilaatta
sorastus

YP YLÄPOHJA k=0.19

kattoristikko + mvl 200 mm +
räystäskaisalla ts-mvl 30 mm, HSS
levyys 600 mm
muovikelmu
koolaus + mvl 50 mm
kattoverhoaus B 10

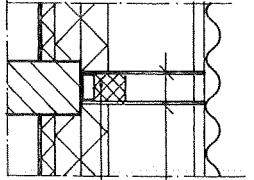
HVS HUONEIST. VÄL. SEINÄ

kalkkitiili 200 mm + tassaos mol. puri
rak. levy
puu- / metallirunko
rak. levy

AP 1 ALAPOHJA k=0.24

lattiapöällyste
betonilaatta
rak. paperi
solumuovilevy 100 mm
sorastus

DET. 1 1:20



US 1 ULKOSEINÄ k=0.23

puht. muur. tiili / paneeli
ilmarako
tuulensuoja-mvl 50 mm
puurunko + mvl 125 mm
muovikelmu
rak. levy B 10

US 2 ULKOSEINÄ

vakapaneeeli
puurunko

Kaivokatu Kärräkatu Kärräkatu	Korttelinro 71	Talokorttelinro	Yhteisöön kuuluva osuus Pääkirjasto	Osakkeen numero	Osakkeen numero
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIRUSTUS		
RAV. 3			TALO 2		
LEPPÄVIRTA			PÄÄDYT JA LEIKKAUS		
ARKKITEHTUURITOIMISTO JUSSI HIRONEN JA PENNITÄ AHO KY Möörinkatu 9, 15150 LAHTI 15, Puh. 25 588 Faksiksi 23 06 82			ARKK PENTTI AHO		
			1:100		

PALOPÄIDÄTTÄVÄ RAKENNUS
HUONEISTOKOHTAINEN KONEellinen POISTOLIVANVAIHDO

Kiinteistöissä suoritetaan rakennuksen kuntoon, sisäilmaston laatuun ja kosteusvauroihin liittyviä tutkimuksia. Tutkimusten suorittamista varten kysymme mielipidettänne rakennuksen kunnosta, sisäilmaston laadusta ja mahdollisia havaintoja kosteusvaurioista. Kyselylomaketta käytetään mm. kuntokartoituksen lähtötietojen keräämiseen, tutkimusohjelman laatimiseen ja tutkimuksen painopistealueiden määrittämiseen. **Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.** Kyselyä tai tutkimuksia koskevissa kysymyksissä voitte kääntyä **Auli Hoffrenin** puoleen puh. **040-7248 970.**

Pyydän täyttämään kyselyn 07.12.2010 mennessä.

Noudan lomakkeet 08.12.2010.

Taustatiedot

Rakennuksen nimi:	
(Yhviivaa tarpeeton)	
Kuinka kauan olette työskennelleet rakennuksessa?	vuotta
Missä huoneessa/työpisteessä työskentelette pääasiallisesti?	

Kosteusongelmat

Onko rakennuksessa kosteus- tai homevaurioita?	Ei	On	En osaa sanoa
Näkyvää homea, missä			
Homeen (maakellarin) hajua, missä			
Kosteita kohtia tai tummumia, missä			
Pintarakenteiden irtaamista, lohkeilua, hilseilyä jne., missä			
Muuta, mitä			
Missä kosteusvauriot ovat mielestäsi saattaneet johtua?			
Katto on vuotanut			
Ikkunat ovat vuotaneet			
Ulkoseinät ovat vuotaneet			
Puikot ovat vuotaneet			
Laitteaurioista (esim. astiapesukone)			
Kosteus on noussut maapohjasta lattiaan/seiniin			
WC/pesutiloissa on puutteellinen veden- ja kosteudeneristys			
Muusta, mistä			
Syistä, joita en osaa sanoa			
Liittyvätkö kosteusvauriot mielestänne johonkin erityiseen sääolosuhteeseen tai vuodenaikaan?			

Muokattu lähteistä Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Ympäristöopas 28. Ympäristöministeriö ja Rakennustieto Oy. Tampere 1998. 143 s. ja Jokiranta K, Palonen J, Kaurinvaaha E, Ketunen A - V, Viljanen M, Hildén S. Sisäilmayhdistys raportti 12. Helsinki 1999. Sisäilmasto-ongelmat päiväkodeille. Sisäilmayhdistys raportti 12. Helsinki 1999.

Huurtuvatko työhuoneenne ikkunat talvella?					
Ei					
Kyllä, sisäikkunan pinta, missä					
Kyllä, ulkoikkunan pinta, missä					
Huomautuksia ja lisätietoja:					

Onko rakennuksessa esiintynyt jokin seuraavista ongelmista viimeisen vuoden aikana?

Kyllä	Kyllä	jatkuvasti	joskus	Ei / harvoin	En tiedä
-------	-------	------------	--------	--------------	----------

Liian korkea huonelämpötila

Liian matala huonelämpötila

Veto

Lattioiden/pintojen kylmyys

Kuiva ilma

Kosteaa ilma

Tunkkainen ilma

Pölyinen ilma

Havaittava pöly tai lika (pimmoilla)

Epämiellyttävä haju, mikä

Riittämätön ilmanvaihto

Ilmanvaihtolaitteiden aiheuttama melu

Muu melu, mikä

Heikko valaistus tai häikäisy/heijastukset

Muuta, mitä

Lisätietoja:

Onko työtilassanne voimakkaita tai epämiellyttäviä hajuja?

Auli Hoffrén

Ystävällisin terveisin

TÄRKEÄ!!!

PALJON KIITOKSIA VAIVANÄÖSTÄ, TEIDÄN VASTAAJIEN KAIKKIEN PANOS ON

VASTAA HUOLELLISESTI JA LAITA VASTAUKSESI KIRJEKUOREEN, JONKA SULJET,
JOTTA VASTAUKSET PYSYVÄT SALAISINA,

KÄYTÄ KAAVAKKEEN TOISTAPUOLTA LISÄTTEIHIN!

Home (maakellari)	Viemäri	Pakokaasu	Ruoka	Muu, mikä		
Mistä hajut ovat mielestänne peräisin?						
Kellari	ulkoa	lattiakaivosta/pesualtaasta				
keittiöstä/ruokalasta	ilmavaihdoista	muualta, mistä				
Onko työpaikkanne ilmanvaihtojärjestelmä mielestänne kunnossa?						
Ei	Kyllä	En osaa sanoa				
Kuinka usein tiloja tuuletetaan ikkunoiden kautta?						
Kerran viikossa tai harvemmin	Kerran päivässä	Kesällä				
Useasti päivän aikana	Jatkuvasti	Ei koskaan				
Onko teillä mielestänne sisäilmaongelmaan liittyvää oireilua joka häviää oleskellessa poissa tästä rakennuksesta?						
Ei	On, joskus	On, vilkoittain	En osaa sanoa			
Esiintyykö työpaikallanne sisäilmastosta johtuvia työntekijöiden poissaoloja?	Vähän	Runsasasti	En osaa sanoa			
Mistä sisäilmaongelmat mielestänne johtuvat?						
Kosteusvauriota	Rakennusmateriaalista tai rakenteista					
Ilmanvaihtojärjestelmää	Virheellisestä käytöstä					
Puutteellisesta huollosta	Puutteellisesta siivouksesta					
En osaa sanoa	Muusta, mistä					
Mikä mielestäsi olisi tärkein toimennpide sisäilmaston parantamiseksi?						
Kosteusvaurioiden korjaus	Lämmityksen säätö					
Ilmanvaihdon parantaminen	Siivouksen tehostaminen					
En osaa sanoa	Muu, mikä					
Huomautuksia ja lisätietoja:						

ENERGIASELVITYS

TUNNISTE/PERUSTIEDOT

Rakennuskohde: Päiväkoiti **RAK. 2**
Rakennustyyppi: Päiväkodit
Osote:
Rakennustunnus: -
Rakennuslupatunnus: -
Energiaselvityksen tekijä: LVI-insinööri Mikko Harjnen / Mikko Harjnen
Päätösunnittaja: -
Päätösunnittelijan allekirjoitus: _____
Päiväys: 28.03.2011

LÄMPÖHÄVIÖN MÄÄRÄYSTEMMUKAISUUS

LÄMPIMIEN TILOJEN OMINAISLÄMPÖHÄVIÖ YHTEENSÄ (W/K) 800,9
Rakennuksen lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö: 167 % vertailutasosta
PUOLI-LÄMPIMIEN TILOJEN OMINAISLÄMPÖHÄVIÖ YHTEENSÄ (W/K) 0
Rakennuksen puoliämpimien tilojen ominaislämpöhäviö: 0 % vertailutasosta
Lämpöhäviöiden tasauslaskelmassa ja määräystemmukaisuuden tarkistuslaskelmassa tarkennat tiedot.

ENERGIASELVITYS

ILMANVAIHDON OMINAISÄHKÖTEHO

IV-Kone	Poistolilmavirta m ³ /s	Tuulolilmavirta m ³ /s	Sähköteho kW	SFP kW/(m ³ /s)
PK-2	0,04	0	0,03	0,75
TK-1 / PK-1	0,501	0,476	1,17	2,33

Koneillisen tulo- ja poistolilmajärjestelmän ominaisähköteho saa olla yleensä enintään 2,5 kW/(m³/s).
Koneillisen poistolilmajärjestelmän ominaisähköteho saa olla yleensä enintään 1,0 kW/(m³/s).

ENERGIASELVITYS

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHO

Lämmön tuotantapa: Kaukolämpö

Tilojen lämmitysjärjestelmä:

Vesiradiaattorit 70/40 jakohodot eristetty

Käyttöveden lämmitysjärjestelmä:

Lämpimälle käyttövedelle on kiertojohdo, johon ei ole liitetty lämmönluovuttimia.

Lämpimän käyttöveden mitoitussyöttäminen:

Käyttöveden lämpimän ja kylmän veden lämpötilaero:

48 °C

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän tehon:

91,9 kW

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän hyötysuhde mitoitussuhteissa:

0,9

Lohtumäärä:

4314 W

Vuotoilma:

1826 W

Ilmanvaihto:

24283 W

Ilmanvaihto jälkilämmityspariteri:

8659 W

Huonelämmitysjärjestelmän tehon:

24,1 kW

Ilmanvaihdon tuloilman lämmitysjärjestelmän tehon:

9,6 kW

Huonelämmitysjärjestelmän hyötysuhde mitoitussuhteissa:

0,9

IV:n tuloilman lämmitysjärjestelmän hyötysuhde mitoitussuhteissa:

0,9

IV:n jäteilman lämpötila mitoitussuhteissa:

+5 °C

Mitoitettava ulkolämpötila:

-32 °C

ENERGIASELVITYS

ARVIO KESÄAIKAISESTA HUONELÄMPÖTILASTA

Kuukauden keskimääräinen huoneilmpötila on enintään: 26,2 °C

Kesäkuukausien keskimääräiset huoneilmpötilat:

Toukokuu: 23,8 °C

Kesäkuu: 26,2 °C

Heinäkuu: 26,2 °C

Elokuu: 26 °C

Syyskuu: 22,4 °C

Jäähdystehoarvo: Ei ole jäähdystystä

Jäähdyyksen mitoitettava huoneilmpötila: -

Käytetyt laskenta menetelmät: DS/2007

Käytetyt säätiedot: III Jyväskylä-Lounejärvi

ENERGIASELVITYS

RAKENNUKSEN ENERGIAKULUTUS

JA OSTOENERGIANKULUTUS

Rakennuksen energiankulutus rakennuksen säilytyshyökykeen säätiedolla:
 Lämmitysenergiankulutus: 35541 kWh vuodessa (120 kWh/bm² vuodessa)
 Sähkötenergiankulutus: 20790 kWh vuodessa (70 kWh/bm² vuodessa)
 Jäähdytys: 0 kWh vuodessa (0 kWh/bm² vuodessa)
 Rakennuksen energiankulutus on yhteensä: 56331 kWh vuodessa (190 kWh/bm² vuodessa)
 Kaukojäähdytys: 35541 kWh vuodessa
 Sähköt: 20790 kWh vuodessa

Käytetyt laskenta menetelmät: DS/2007
 Käytetyt säätiedot: III Jyväskyliä-Louhejärvi

ENERGIASELVITYS, TASAUSLASKELMA

Suunnitteluratkaisu EI TÄYTTÄ VAATIMUKSIA
 Rakennuksen laajuustiedot
 Rakennusilavuus 800 (rak-m³)
 Maanpäälliset kerrostasosat yhteensä 296,5 (m²)
 Ilmavirtaus, V-lämpimät tilat 646 (m³)

Perustiedot	Pinta-ala, m ²		Uusnot, W/(m ² K)		Lämpötilaväiden tasaus	
	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Ennuste- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo
RAKENNUSOSAT						
Lämpimät tilat	98,3	115	0,17	0,6	0,2	23
Ulkoseinä	0	0	0,09	0,6	0	0
Yläpohja	0	0	0,09	0,6	0	0
Alapohja (ulkoinen vasten)	0	0	0,17	0,6	0	0
Alapohja (yöminätilä)	258	258	0,16	0,6	0,2	41,3
Alapohja (maanvastainen)	0	0	0,16	0,6	0	0
Muu maanvastainen rakosa	44,5	27,8	1	1,8	1,4	44,5
Ulkio-ovet	2,82	0	1	-	1,4	2,6
Katkokkunat	0	0	1	1,8	0	0
Lämpimät tilat YHT	403,4	403,4				105,1
Puolilämpimät tilat						
Ulkoseinä	0	0	0,26	0,6	0	0
Yläpohja	0	0	0,14	0,6	0	0
Alapohja (ulkoinen vasten)	0	0	0,14	0,6	0	0
Alapohja (yöminätilä)	0	0	0,26	0,6	0	0
Alapohja (maanvastainen)	0	0	0,24	0,6	0	0
Muu maanvastainen rakosa	0	0	0,24	0,6	0	0
IKkunat	0	0	1,4	2,8	0	0
Ulkio-ovet	0	0	1,4	-	0	0
Katkokkunat	0	0	1,4	2,8	0	0
Puolilämpimät tilat YHT	0	0				0
VAIPAN LAMVUODOT						
Ilmanvuoto						
Vertailu- arvo		Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo		
2	4	0,0144	0,0287			
Puolilämpimät tilat	2					34,5
ILMANVAIHTO						
Lämpimät tilat						
Vertailu- arvo		Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo		
0,541	45	0				
Puolilämpimät tilat	0		45	0		0
RAKENNUKSEN LÄMPÖTILAVÄIDEN TASAUUS						
Lämpimien tilojen ominaislämpötilaväiden yhteensä						
Vertailu- arvo		Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo		
478,4	800,9					
Puolilämpimien tilojen ominaislämpötilaväiden yhteensä						
Vertailu- arvo		Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo		
0	0					
Ominaislämpötilaväiden tasaus						
Vertailu- arvo		Suunniteltu- arvo	Vertailu- arvo	Suunniteltu- arvo		
0	0					

ENERGIASELVITYS, TARKISTUSLISTA

Rakennuksen lämpöhäviön määrätystemmuksuuden tarkistuslista

Pinta-alat

Vertailukunpinta-ala on 15 % yhteensäkeruista maanpäällisistä kerrostaaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alaista

KYLLÄ

Rakennusosien yhteensäkeru pinta-ala sama molemmissa ratkaisussa

- lämpimissä tiloissa

KYLLÄ

- puoliämpimissä tiloissa

Rakennusosien U-arvot ja vaipan lämpöhäviö

U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia

KYLLÄ

Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1.3

- lämpimissä tiloissa (suhde 1:1)

KYLLÄ

- puoliämpimissä tiloissa (suhde 0)

Rakennuksen lämpöhäviöiden taseus

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suurin

- lämpimissä tiloissa

EI

- puoliämpimissä tiloissa

Tarkistuslistan yhteenveto

Suunnitteluratkaisu EI TÄYTYÄ VAATIMUKSIA

Matalaenergiarakennuksen lämpöhäviötaso

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään 85 vertailuratkaisun ominaislämpöhäviöstä

- lämpimissä tiloissa

407,5

Suunnitteluarvo

800,9

EI

- puoliämpimissä tiloissa

0

0

Suunnitteluratkaisu EI VASTAA Matalaenergiarakennuksen lämpöhäviötasoa

ENERGIATODISTUS

LITTE 7/2

Rakennus

Rakennustyyppi:

Päiväkodit

Päiväkodit RAK, 2

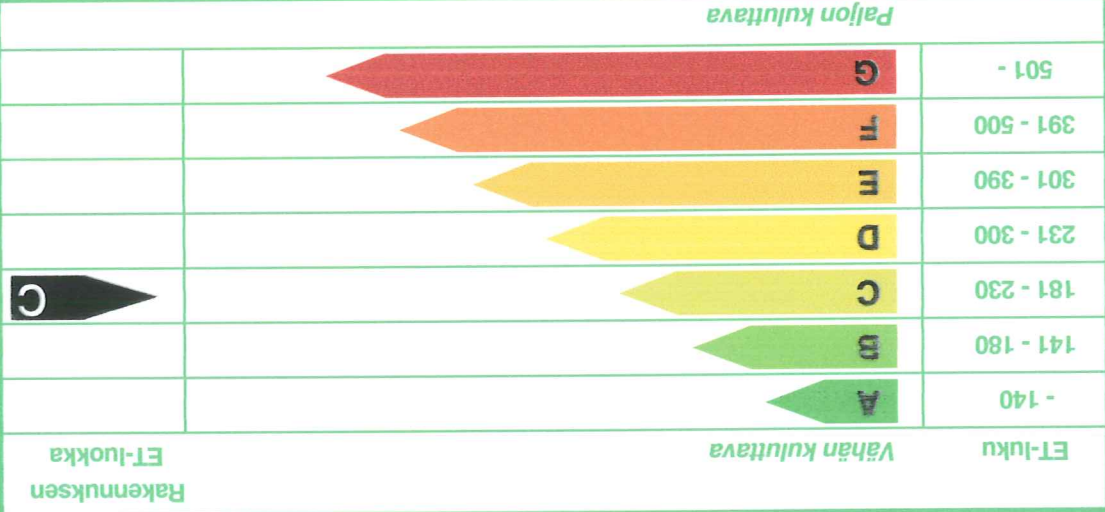
Valmistusvuosi:

1993

Rakennusluvasta:

Energiatodistus on annettu

- rakennuslupamääräysten yhteydessä ja perustuu laskennalliseen kulutukseen
 energiatodistuksen yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen
 erillisen tarkastuksen yhteydessä ja perustuu toteutuneeseen kulutukseen



Todistuksen antaja:	-
Allekirjoitus:	-
Todistuksen antamispäivä:	28.03.2011
Todistuksen tilaaja:	-
Viimeinen voimassaolopäivä:	-

Energiatodistus perustuu lakiin rakennusten energiatodistuksesta (487/2007) ja 19.6.2007 annettuun ympäristöministeriön asetuksen energiatodistuksesta. Tämä energiatodistus on asetuksen lomakkeen 2 mukainen.

RAKENNUKSEN ENERGIAANKULUTUS

Energiatehokkuusluvun laskenta

Lämmitysenergian kulutus *	35541 kWh/vuosi
Kiinteistösähkön kulutus	20790 kWh/vuosi
Jäähdytysenergian kulutus *	0 kWh/vuosi
Yhteensä	56331 kWh/vuosi
Rakennuksen bruttoala	297 brm ²
Rakennuksen energiatehokkuusluku	190 kWh/brm²/vuosi
* Uudisrakennuksen energiankulutus lasjetaan käyttäen RakMik D5 Lite 1 säävyöhyke III (Jyväskylä-Luonelarvi) mukaisia säätietoja	

Toteutuneet energian ja veden kulutukset

Kulutuskohte	Kulutus	Yksikkö	Vuosi
Lämmitysenergia		kWh	
Kiinteistösähkö		kWh	
Mittattu kiinteistösähkö		kWh	
Jäähdytysenergia		kWh	
Kaukojäähdytys		kWh	
Jäähdytys sähkö		kWh	
Vedenkulutus		m ³	
Kokonaiskulutus		m ³	
Lämpimän veden kulutus		m ³	

Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatehokkuusluvun laskentaa varten

Vertailupaikkakunta:

Normaali vuoden lämmitystarve luku vertailupaikkakunnalla:
 Vuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla:
 Paikkakuntakohtainen korjauskertoin jyväsyltään k₂:
 Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde:

Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä

Painovoimainen ilmanvaihto

Koneellinen poistoilmanvaihto

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Lämönjakotapa: **Vesiradiaattorit 70/40 jakojohdot eristetty**



Ulkoilmaventtiilit
 Tuloilman suodatus
 Lämönalteenotto
 Jäähdytys

Ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi vuonna
 Ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu vuonna

Ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatehokkuus on tarkastettu vuonna

Lämmitysjärjestelmä on tasapainotettu vuonna

--