

## TIIVISTELMÄ

Tehtävänä oli tutkia Nikkarin päiväkodin julkisivujen kuntoa ja sisätilojen mahdollisia kosteusvaurioita. Tarkastus suoritettiin 10.05.2005. Tutkimuksen tilaajana oli Vantaan kaupungin tilakeskus, talonsuunnittelu, kaupungin arkkitehti Arto Alanko. Yhteyshenkilöinä tilaajan puolelta toimivat Mikko Korosuo ja Pekka Wallenius.

Sisätilat ja rakennuksen ulkovaipparakenteet tarkastettiin visuaalisesti. Lisäksi mitattiin pintakosteudet sisätiloissa, mm. märkätilat, keittiö ja lattia-kaivojen ympäristät.

Sisätiloissa havaittiin vain 3 kosteusvauriojälkeä, jotka kaikki olivat katossa ja/tai vesikattovuodon aiheuttamia. Vauriojäljet olivat vanhoja ja vähäisiä ja niiden syy oli poistettu. Pintakosteusmittausten perusteella keittiön lattiakaivovoritilän kohdalla saattaa olla ylimääräistä kosteutta, mutta tutkijan käsityksen mukaan toimenpiteisiin ei ole tarvetta.

Julkisivut todettiin hyväkuntoisiksi. Puuverhousten ja puisten ikkunoiden ja ulko-ovien pintakäsittely todettiin siistiksi ja hiljattain tehdyksi. Tiilimuurauksissa ei havaittu pakkasrapautumaa tai rakenteellisia halkeamia.

Yläpohja on kosteusteknisesti toimiva ja välitöntä korjaamista vaativia puutteita/vaurioita ei havaittu. Katemateriaalina on kattotiili, kattokaltevuus on ”riittävä”, mutta se vaatii alleen aluskatteen. Kohteessa on ollut rikkonaisista kattotiilistä johtuva vesikattovuoto 2-3 vuotta sitten, joka loppui kun rikkonaiset tiilet vaihdettiin. Aluskatteena käytetty kova puukuitulevy ei kuitenkaan ole vesitiiveydeltään paras mahdollinen ja kattotiilien kuntoa on näin ollen seurattava vuosittain. Sama koskee sadevesikouruja, joissa havaittiin loivahkot kaadot ja kuumasinkityn sisäkourun korroosiota.

Rakennuksen alapohja on maanvarainen. Pintavesien poistossa/hallinnassa havaittiin puutteita, jotka on turvallisinta korjata kohtuullisen pian. Salaoja-järjestelmästä ei saatu havaintoja. Salaojien olemassaolo ja toimivuus on syytä tarkastaa kohtuullisen pian.

Kaiken kaikkiaan kohteessa **ei todettu välitöntä korjaamista vaativia kosteusvaurioita tai julkisivuvaurioita**. Yleiskuntoa voidaan luonnehtia hyväksi. Kuitenkin rakenteiden vanheneminen on otettava huomioon ajoitettaessa korjaustoimenpiteitä 5-10 vuoden tähtäimellä, samoin kuin tässä raportissa esitettyjen vähäisempien korjaustoimenpiteiden suorittaminen lähitulevaisuudessa.

WSP TUTKIMUSKORTES OY



Lasse Minkkinen  
tutkimusinsinööri, dipl. ins

**TIIVISTELMÄ****SISÄLLYSLUETTELO**

<b>1.</b>	<b>TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT .....</b>	<b>1</b>
1.1	KOHTEEN OMINAISTIEDOT JA LÄHTÖTIEDOT .....	1
1.2	TILAT .....	1
1.3	RAKENTEET .....	1
<b>2.</b>	<b>TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ.....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>SUORITETUT TUTKIMUKSET .....</b>	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>TUTKIMUSTULOKSET .....</b>	<b>2</b>
4.1	KOSTEUSVAURIORISKIT YLEISESTI.....	2
4.2	VISUAALISET HAVAINNOT SISÄTILOISSA .....	2
4.3	PINTAKOSTEUSMITTAUKSET .....	3
4.4	JULKISIVUT JA VESIKATTO.....	4
4.5	MUUT HAVAINNOT ULKOPUOLELLA .....	5
<b>5.</b>	<b>YHTEENVETO .....</b>	<b>6</b>
5.1	KOSTEUSVAURIOIT JA -VAURIORISKIT .....	6
5.2	JULKISIVUT, YLÄPOHJA JA VESIKATTO .....	6
5.3	TOIMENPITEET.....	7

**LIITTEET**

Liite 1: Valokuvat (4 s.)

Liite 2: Tutkimuskartta (2 s.)

## **1. TUTKIMUKSEN KOHDE JA LÄHTÖTIEDOT**

### **1.1 Kohteen ominaistiedot ja lähtötiedot**

Tutkimuksen kohteena oli Nikkarin päiväkoti.

Osoite	Vapaalankuja 3, 01650 VANTAA
Valmistumisvuosi	n. 1981
Suunnitteluvuosi	1980

Tutkimuksen lähtötietoina oli tilaajan konsultille toimittamat pääpiirustukset.

### **1.2 Tilat**

Rakennuksessa toimii päiväkoti. Käyttö ei aiheuta erityisiä kosteusrasituksia rakenteille. Vesipisteiden suuri määrä on kuitenkin merkillepantavaa kosteusvaurioriskejä ajatellen.

### **1.3 Rakenteet**

Rakennus on paikalla rakennettu täystiilitalo, myös väliseinät ovat muurat-  
tuja. Alapohja on maanvarainen laatta. Yläpohja on tuulettuva tiilikatteelli-  
nen, jossa vaakarakenteena/lämpimänä kuorena on Nilcon- elementti.

## **2. TUTKIMUKSEN TAVOITE JA TEHTÄVÄ**

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa mahdolliset sisäpuoliset kosteus-  
vauriot sekä tarkastaa rakennuksen julkisivujen kunto.

## **3. SUORITETUT TUTKIMUKSET**

Kenttäkatselmus ja pintakosteusmittaukset suoritettiin 10.05.2005. Raken-  
teet tarkastettiin visuaalisesti sekä pintakosteusmittauksin. Pintakosteusmit-  
tauksissa käytettiin *Humitest Exotek MC-50* –pintakosteusmittaria.

## 4. TUTKIMUSTULOKSET

### 4.1 Kosteusvaurioriskit yleisesti

Yleisesti ottaen kohteen rakentamistapaa voidaan pitää hyvänä ja sen alttiutta kosteusvaurioitumiselle suhteellisen vähäisenä. Näin ennen kaikkea siksi, että kyseessä on **täystiilitalo**, jossa myös **kevyet väliseinät ovat tiilestä muurattuja**.

Rakennuksen vesikattoa voidaan myös pitää kosteusteknisesti turvallisena ratkaisuna, mm. koska ”turhaa monimuotoisuutta” on vältetty ja **leveät räystäät suojaavat hyvin julkisivuja**.

Pääpiirteissään voidaan sanoa, että suurin kosteusvaurioriski muodostuu kohteen **runsa-lukuisten vesipisteiden ja märkätilojen** kautta. Vesipisteiden ja märkätilojen vedeneristeiden kunnossapito on avainasemassa.

Rakennuksessa on maanvarainen alapohja, jonka korkeusasema ympäröivään maanpintaan nähden on suhteellisen matala. Tässä mielessä **rakennuspohjan kuivatuksen toimivuus** merkitsee paljon.

### 4.2 Visuaaliset havainnot sisätiloissa

Kaikki tilat tarkastettiin visuaalisesti mahdollisiin kosteusvaurioihin huomiota kiinnittäen. Huomiota kiinnitettiin mm.:

- Mahdollisiin vesivuotojälkiin yläpohjassa ja ulkoseinillä
- Seinien alaosiin mahdollisen maalin hilseilyn varalta
- Lattiapinnoitteisiin
- Lattiakaivoihin, lavuaareihin ja hanoihin (mm. kiinnitys, vesivuodot, vesitiiveys)
- Seinä- ja lattiapinnoitteisiin märkätiloissa.

Kaiken kaikkiaan visuaalisesti tarkasteltuna löydettiin hyvin vähän huomautettavaa. **Varsinaisia kosteusvauriohavaintoja tehtiin vain 3 kpl** (kuvat 13, 14 ja 21). Jokaisessa oli kysymyksessä vanha vuotojälki, jonka syy oli jo korjattu.

Rakennuksen märkätiloissa ei havaittu vaurioita. Yleisesti ottaen kuitenkin seinähanojen läpivientikittaukset puuttuivat, jotka on syytä asentaa muun huoltotoimenpiteen yhteydessä. Pesuhuoneessa 36 havaittiin yhden lavuaarin kiinnityksen löystyneen (kulmakannakkeen kiristysholkki oli rikki) (kuva 16).

Kaikki visuaaliset vaurio- ja puutehavainnot huoneittain on esitetty seuraavassa taulukossa 1. Havainnot on myös merkitty tutkimuskarttaan, LIITE 2.

Taulukko 1. Vaurio- ja puutehavainnot sisätiloissa.

Nro	Huone	Havainto	Kuva	Toim.pide
04	Pesuhuone	Kylpyammeen silikonit epätiiviiit	17	Uusittava
15	Käytävä	Vanha vuotojälki alaslasketussa katossa	14	Ei toimenpit.
22	Keittiö	Halkeama laatoituksessa	15	Saumattava
22	Keittiö	Reikä muovimatossa	19	Korjattava
28	Perusmateriaalitiila	Vesikattovuodon aiheuttama jälki ikkunaseinällä	13	Suositellaan korjaamista
32	Käytävä	Vanha vuotojälki alaslasketussa katossa	21	Ei toimenpit.
33	Vaatehuoltohuone	Matala kynnyks pesukoneen lähellä	22	Suositellaan korottamista
35	Työhuone	Halkeama väliseinämuurauksessa	-	Ei toimenpit.
36	Pesuhuone	Lavuaarin kiinnitys löysä	16	Kiristysholkki uusittava
41	Leikkihuone	Halkeama väliseinämuurauksessa	-	Ei toimenpit.
nn	Märkätilat	Seinähanojen läpivientikittaukset puuttuvat yleisesti	-	Kitattava

### 4.3 Pintakosteusmittaukset

Kaikkien märkätilojen sekä keittiön pintakosteudet tutkittiin *Humitest Exotek MC-50* –pintakosteusmittaria. Mittauksissa asetuksena oli ”mitta-alue E3”, jossa, maksimilukema on n. 8,7. Väliseinätilille käytettiin ”mitta-alue E2”, jossa maksimilukema on n. 13,0.

**Pesuhuoneiden** lattioissa, joissa oli muovimatto betonin päällä, pintakosteuslukema oli keskimäärin luokkaa 2,5- 3,5. Joidenkin, ei kaikkien, lattia-kaivojen lähellä lukema oli hieman suurempi, luokkaa 4,0-5,5. Mittausten ja visuaalisten havaintojen perusteella lattioiden vedenpitävyydessä ei ole ongelmia. Pesuhuoneiden seinistä ei myöskään mitattu kohonneita kosteusarvoja. Laattapintaisissa tiiliseinissä pintakosteuslukema oli suuruusluokkaa 2.0-2,5.

**Keittiön lattiassa**, missä myös on muovimatto betonilaatan päällä, pintakosteuslukema yleisesti oli luokkaa 2.5. Lattia-kaivoritilän kohdalla mitattiin kuitenkin selvästi suurempia kosteusarvoja kuin muualla (kuva 18). Maksi-

milukema oli 8.7 ja yleisesti n. 0,5 m säteellä lattiakaivosta kosteuskokemat olivat suuruusluokkaa 5,0- 6,0. Lattiamatto on paikattu/vaihdettu kaivon kohdalta, päiväkodin johtajan mukaan arviolta n. 4 vuotta sitten. Visuaalisesti tarkasteltuna lattiamatto ja seinien alaosat olivat kunnossa, joten varmuus liiallisesta kosteudesta saataisiin vasta RH- mittauksella. Tutkijan käsityksen mukaan tähän ei kuitenkaan ole tarvetta, koska rakenteet ovat kunnossa. On mahdollista, että betonilaattaan on jäänyt ylimääräistä kosteutta puutteellisen/puuttuvan kuivatuksen johdosta. Seinän vastakkaisella puolella, käytävässä 15, ei havaittu kohonneita kosteusarvoja. Vinyylilaattapinnotteiden kohdilla pintakosteuskokema oli yleisesti hieman suurempi, kuin muovimattojen kohdilla, luokkaa 3,5- 4,5 (mm. käytävien lattioissa).

#### 4.4 Julkisivut ja vesikatto

Tiilimuuraus (lohkottu valk. KAH1) muodostaa pääosan julkisivupinnoista. Räystään ja muurauksen yläosan välissä on kapea paneeliverhottu alue. Tuulensuojalevynä paneeliverhouksen takana on kova puukuitulevy, ei siis mahdollisesti asbestia sisältävä mineraalilevy.

**Tiiliseinissä ei havaittu vaurioitumista.** Rakennuksen perustukset eivät ole liikkuneet (halkeamat saumoissa) ja leveät räystäät ovat hyvin suojanneet seinäpintoja. Seiniin ei kohdistu missään rapauttavaa ylimääräistä kosteusrasitusta (vrt. vettä seinäpinnalle johtavat ”detaljit”). Seinärakenteissa ei myöskään ole elastisia sauma-aineita, jotka voisivat sisältää PCB:tä tai lyijyä.

**Ikkunat ja ulkoseinäpaneelit** on ilmeisesti maalattu hiljattain/muutamana vuoden sisään ja ne ovat yleisilmeeltään siistejä (kuva 9). Puutteena mainittakoon kuitenkin ikkunoiden vesipeltien liian pienet kaadot (kuvat 7 ja 9).

Pihan puoleisen julkisivun teräsovissa havaittiin vähäistä maalin hilseilyä, (kuva 8).

**Yleensä ottaen kohteen julkisivut ovat hyvässä kunnossa, eivätkä vaadi välittömiä korjaus- tai huoltotoimenpiteitä.**

**Vesikate** on punaista kattotiiltä. Joitakin tiiliä on vuosien saatossa vaihdettu rikkoontumisen vuoksi. Edellä kohdassa 4.2 mainittu, tilassa 28 havaittu vuotojälki ulkoseinällä ikkunan yläpuolella johtui rikkoontuneista kattotiilistä ja vuoto loppui kun tiilet vaihdettiin. Tämä kuitenkin osoittaa, että **aluskatteena** käytetty kova puukuitulevy (4 mm ”kovalevy”) ei ole aluskatteena ehdottoman vesitiivis. Kosteutta sitovana se on ”toimiva”, mutta jatkuvan kosteudenkestokyky on puutteellinen. Tämän vuoksi on ehdottoman tärkeää, että kate tarkastetaan huoltohenkilökunnan toimesta vuosittain ja rikkoontuneet tiilet vaihdetaan välittömästi (kuvat 4 ja 11).

**Räystäskourut** ovat kaksinkertaisia. Sisäkourujen kaato on puutteellinen, kouruissa on ruostetta ja roskia. Rakennuksen takaseinä on pitkähäkö, ja syöksytorvia on ko. sivustalla vain 3 kpl, joten ”juoksutusmatkasta” tulee kourussa turhan pitkä (kuvat 2 ja 5).

Rakennuksen ulkovaippapinnoista puhuttaessa, ensi sijassa voidaan suositellaan yläpohjaan ja **vesikattoon kohdistuvia korjaustoimenpiteitä lähivuosina:**

- Räystäskourujen vuosittainen puhdistus ja kattotiilien vuosittainen tarkastus
- Tiilikatteen pesu/sammalen poisto
- Aluskatteen visuaalinen tarkastus tuuletustilasta käsin kauttaaltaan, erityisesti jiirien ja kattoläpivientien kohdilla
- Sisempien räystäskourujen vaihto kaatoja parantaen
- Yhden syöksytorven lisääminen rakennuksen takaseinälle.
- Kattosiltojen puuosien vaihto.

#### **4.5 Muut havainnot ulkopuolella**

**Maanpinnan muotoilu** asettaa toivomisenvaraa monin paikoin rakennuksen ympärillä. Rakennuksen lattian korkeusasema on suhteellisen matala, ja pintavesien johtuminen sokkelipintaa vasten aiheuttaa ylimääräisen kosteusvaurioriskin. Pääpiirteissään kaikissa **loiskevesikouruissa** oli puutteita. Osa oli kasvanut umpeen ja osa siirtynyt paikaltaan maanpinnan eroosion vuoksi (kuva 12).

Mainittakoon tässä yhteydessä, että **salaojituksen olemassaolosta ei havaittu mitään merkkejä**. Asiaa on syytä tutkia lisää; onko salaojia ylipääntään asennettu tai esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

## 5. YHTEENVETO

### 5.1 Kosteusvauriot ja -vaurioriskit

#### Kosteusvaurioriskit

- Rakennuksen sisätiloissa on runsaasti vesipisteitä. Märkätilojen muovimatoilla on jo ikää, joskin vaurioita ei havaittu.
- Rakennuksessa on maanvarainen alapohja. Merkkejä salaojituksen olemassaolosta ei havaittu.
- Pintavesien poistossa rakennuksen vierustoilla on toivomisen varaa/ puutteita. Mm. loiskevesikourut tulisi kunnostaa.
- Sadevesijärjestelmän sisäkouru on paikoin ruosteessa ja kaadot turhan loivat.
- Aluskatteen vedenpitävyys on epävarmaa. Kattotiilet on tarkastettava vuosittain ja rikkoontuneet vaihdettava välittömästi.
- Yläpohjan Nilcon- laattojen saumat ovat avoimet. Mahdollisen vesikatovuodon sattuessa lämmöneriste kastuu helposti ja sen kuivattaminen on vaikeaa tai mahdotonta (kuva 6).

#### Sisäpuoliset kosteusvauriot

- Kosteusvaurioita havaittiin vain 3 kpl, yksi ulkoseinällä ikkunan yläpuolella ja kaksi käytävätilojen alaslasketussa katossa. Kaikki jäljet ovat kuitenkin vanhoja ja syyt korjattu.
- Keittiön lattiamatossa on ilmeisesti reikä painavan kalustejalan kohdalla. Kohonnutta kosteutta ei tällä kohtaa havaittu, mutta maton vesitiiveys on syytä varmistaa.

#### Pintakosteusmittaukset

- Kohonneita lukemia saatiin vain keittiön lattiakaivoritilän kohdalla/ läheisyydessä. Rakenteissa (lattiamatto ja seinien alaosat) ei kuitenkaan ollut havaittavissa kosteusvaurioita
- Lattiakaivojen ympärillä pintakosteuslukema on ”kertaluokkaa” suurempi, mutta ei viittaa liialliseen kosteuteen
- Vinyylilaattalattioissa pintakosteuslukema ”kertaluokkaa” suurempi kuin tiloissa, joissa on muovimatto.

### 5.2 Julkisivut, yläpohja ja vesikatto

#### Julkisivut

- Julkisivut ovat puuosien ja tiilimuurausten osalta hyvässä kunnossa
- Ikkunoiden vesipeltien kaato on turhan loiva.

#### Yläpohja ja vesikatto

- Ks. kohta 5.1 Kosteusvaurioriskit edellä
- Muutamia kattotiiliä on vaihdettu vuosien saatossa. Rikkonaisia tiiliä ei tarkastushetkellä havaittu



- Vesikatossa on ollut 1 vuoto (huoneeseen 28, kuva 13) 2-3 vuotta sitten, joka loppui kun rikkonaiset kattotiilit vaihdettiin.

## 5.3 Toimenpiteet

Lyhyesti tutkimusten perusteella voidaan suositella seuraavia **lähitulevaisuuden toimenpiteitä**:

- Lavuaarin kiinnityksen korjaus pesuhuoneessa 36 ensitilassa
- Keittiön lattiamaton reiän korjaus ensitilassa
- Märkätilojen silikonisaumausten tarkastus ja korjaus tarvittaessa
- Seinähanojen läpivientien silikonikittaukset ensitilassa
- Keittiön seinähalkeaman saumaus
- vaatehuoltohuoneen kynnyksen korotus
- loiskevesikourujen kunnostus
- salaojituksen tutkiminen (onko olemassa)
- tiilikatteen ja räystäskourujen puhdistus
- aluskatteen kunnan tarkastus kauttaaltaan
- vesivuotojäljen korjaaminen huoneessa 28.

Tutkimusten perusteella voidaan lisäksi suositella seuraavia **toimenpiteitä tulevina vuosina**, toimenpiteestä riippuen 5-10 vuoden tähtämellä:

- Märkätilojen seinä- ja lattiapinnoitteiden uusiminen (ikäntyminen)
- Yläpohjan elementtirakojen lämmöneristys ja vesitiivistys
- Sisäkourujen uusiminen ja ylimääräisen syöksytorven asennus rakennuksen takaseinälle
- Kattosiltojen puuosien uusiminen
- Jiiripeltien uusiminen
- Takaseinän sisäänkäyntikatoksen bitumikermikatteen uusiminen
- Ikkunoiden vesipeltien uusiminen ja kaatojen parantaminen
- Aluskatteen uusiminen, vanhojen tiilien takaisinasennus, mikäli kunto todetaan hyväksi (pakkasrapautuman tutkiminen esim. ohuthietutkimuksella tarvittaessa)
- Maanpinnan muotoilujen parantaminen ja tarvittavat toimenpiteet salaojituksen suhteen.