

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Rakennustuotanto

Tutkintotyö

Marko Seppä-Murto

## **PIENTALON PERUSPARANNUSSUUNNITELMA**

Työn valvoja

Lehtori Pekka Väisälä

Työn teettäjä

Marko Seppä-Murto

Nokia 2007

## TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Marko Seppä-Murto Pientalon perusparannussuunnitelma

Tutkintotyö 14 sivua + 48 liitesivua

Työn ohjaaja Pekka Väisälä

Työn teettäjä Marko Seppä-Murto

Joulukuu 2007

Hakusanat Perusparannus, kuntotutkimus

## TIIVISTELMÄ

Työn aiheena oli kuntotutkimuksen tekeminen 30-luvulla rakennettuun pientaloon. Tavoitteena oli löytää sellaiset toimenpiteet, joilla saavutetaan hyvä taloudellinen ratkaisu ja parannetaan rakennuksen asuinmukavuutta. Kuntotutkimuksen yhteydessä pyrittiin löytämään rakennukselle parempia tilaratkaisuja, joilla saadaan hyödynnettyä koko rakennuksen tilat mahdollisimman hyvin.

Kuntotutkimus painottui rakennuksen kantaviin rakenteisiin ja alapohjarakenteisiin.

Kuntotutkimus osoitti, että talon rakennuksen alapohjan rakenteet ovat kunnossa ja mitään kiireellisiä toimenpiteitä ei vaadita. Pihan pintamaiden kallistukset ovat rakennukseen päin ja rakennuksessa ei ole toimivaa sadevesi- ja salaojajärjestelmää. Näitä järjestelmiä parantamalla rakennuksen tuulettuvan tilan kosteuspitoisuus saataisiin paremmin hallintaan.

Tutkimuksessa käytettiin apuna kosteustutkimuslaitteistoa, joka oli lainassa Tampereen ammattikorkeakoulun mittauspalvelulta.

Tulokset tuntuivat mielekkäiltä ja niiden oikeellisuutta ei ole syytä epäillä. Tutkimusta voidaan hyödyntää rakennuksen perusparannuksessa.

Tutkimuksen perusteella rakennuksen ne osat joita tutkittiin, vaikuttivat olevan kunnossa.

TAMPERE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction Engineering

Marko Seppä-Murto One familyhouse fundamental improvement of an apartment

Engineering Thesis 14 sivua + 48 liitesivua

Thesis Supervisor Pekka Väisälä

Person Commissioning Marko Seppä-Murto

December 2007

Key words Fundamental Improvement Of An Apartment, Ability Test

## **ABSTRACT**

The subject of this diploma work was to study the condition of a one-family house that is built in the 30's. The aim was to find such measures which would lead to a good economical solution and a better standard of living. One part of the study was to improve the space utilization of the building so that the space would be utilized as well as possible.

The emphasis of the study were the supporting structures and the base floor of the building.

The study showed that the base floor of the building is in good shape and no urgent actions need to be taken. The topsoil surrounding the building is leaning towards the building and the building has no functional rain water and subsurface drain system. The moisture content in the subfloor space could be kept under control by improving these matters.

A hygrometer that was lent from Tampere University of Applied Sciences was used in the making of the study.

The results seem to be reasonable and there is no reason to question their correctness. The study can be utilized in the fundamental improvement of the building.

All parts of the building that were examined seem to be in shape according to the study.

# ALKUSANAT

Tämä työ on Tampereen ammattikorkeakoulun talotuotannon suuntautumisvaihtoehdon insinöörityö. Työ on tehty kevään ja kesän 2007 aikana.

Valitsin päättötyökseksi oman taloni, joka sijaitsee Nokialla, Koskenmäen Kattilaisten alueella. Alkuvalmisteluja olen tehnyt koko opiskeluaikani 2003 – 2007 Tampereen ammattikorkeakoulussa. Työn tekeminen oli mielenkiintoista ja antoisaa, koska olen asunut talossa monta vuotta ja tiesin lähtötilanteen sekä siihen liittyvät haasteet. Pääpiirustukset ja rakennedetailit olen piirtänyt AutoCAD 2005 – piirustusohjelmalla.

Tampereen ammattikorkeakoulun puolesta valvojanani toimi lehtori Pekka Väisälä, jolta sain useita hyviä neuvoja sekä asiantuntevaa palautetta.

Lisäksi haluan välittää erikoiskiitokseni vaimolleni Hannalle ja pojalleni Saskalle, jotka tukivat koulunkäyntiäni ja tekivät siitä mahdollisen.

Nokialla 20.11.2007

Marko Seppä-Murto

# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT .....	3
ALKUSANAT .....	4
SISÄLLYSLUETTELO.....	5
SANASTOA .....	6
<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 PERUSPARANNUSSUUNNITELMA.....</b>	<b>8</b>
2.1 LÄHTÖTIE TOJEN KERÄÄMINEN.....	8
2.2 KENTTÄTUTKIMUKSET .....	8
2.3 TULOSTEN ANALYSOINTI.....	9
2.4 RAPORTOINTI.....	9
2.4.1 <i>Raportti</i> .....	9
2.4.2 <i>Kuntotutkimusraportti</i> .....	9
2.4.3 <i>Korjaussuunnitelma</i> .....	10
<b>3 KORJAUSSUUNNITTELU JA SEN TAVOITTEET .....</b>	<b>10</b>
<b>4 PÄÄTELMÄT TUTKIMUKSESTA.....</b>	<b>11</b>
<b>5 KORJAUS- JA PARANNUSEHDOTUKSET .....</b>	<b>12</b>
<b>6 KORJAUKSEN TOTEUTUS .....</b>	<b>12</b>
LOPPULAUSE.....	14
LÄHDELUETTELO.....	14

LIITE 1: Kuntotutkimusraportti  
LIITE 2: Korjaussuunnitelma

## SANASTOA

**Perusparannus** on toimenpide, jolla ylitetään tavallisesti rakennuksen aikaisempi laatu ja arvo sekä muutetaan se paremmin tarkoitukseensa sopivaksi. /1/

**Kuntotutkimus** on tietyn rakenteen, rakennusosan tai järjestelmän korjaus tai perusparannussuunnittelun tarpeisiin tehty tutkimus, jossa kuntoa ja teknistä toimivuutta tutkitaan erilaisin mittauksin ja laboratoriotutkimuksin. /3/

**Korjaussuunnitelma** on asiakirja, jossa pyritään määrittelemään ne korjaustoimenpiteet, jotka ovat mielekkäitä juuri ko. kohteelle. Korjaussuunnitelmas-  
sa pyritään löytämään ne korjaustoimenpiteet, joilla korjaaminen on järkevää taloudellisesti sekä huomioon ottaen rakennuksen elinkaari. /3/

**Rakennuksen elinkaari** pitää sisällään suunnittelun ja rakentamisen, rakennuksen käyttämisen ja purkamisen elinkaaren päättyessä. /2/

# 1 JOHDANTO

Tämä tutkintotyö käsittää Nokialla sijaitsevan pientalokorjauskohteen perusparannussuunnitelman, joka pitää sisällään kuntotutkimusraportin, korjausselostuksen ja niihin liittyvät liitteet.

**Perusparannussuunnitelmassa** käsitellään pientalon kuntoa ja käyttötarkoitusta tämän päivän asumistarpeita ajatellen. Rakennuksen perustukset ja alapohjaratkaisu on 1930-luvun tyypillisen rakennustavan mukaan tehtyjä ja eivät täytä tämän päivän hyvän rakennustavan mukaisia rakenneratkaisuja. Suunnitelmassa pyritään löytämään sellaiset rakenneratkaisut joilla saavutetaan paras mahdollinen lopputulos rakenteellisesti ja taloudellisesti. Suunnitelma pyrkii myös löytämään tilaratkaisuja tämän hetken käyttötarkoituksen pohjalta.

**Kuntotutkimusraportissa** pyritään löytämään puutteet ja rakenteelliset virheet, jotka eivät täytä tämän päivän hyvän rakentamistavan vaatimuksia. Kuntotutkimuksen tulokset perustuvat erilaisin mittalaittein saatuihin tuloksiin ja niiden analysointiin sekä määrittelyyn, piirustusten tutkimiseen ja aistihavaintoihin..

**Korjaussuunnitelmassa** on tuotu esille ne korjaustoimenpiteet, joilla saavutetaan rakenteelle pitkäaikainen kestävyys sekä taloudellisesti mielekäs lopputulos.

Itse olen asunut talossa vuodesta 1997. Asumisvuosien aikana rakennuksesta on kertynyt paljon kokemusta. Näiden lähtötietojen pohjalta pyritään löytämään mahdollisia vikoja ja puutteita, parantamaan rakenneratkaisuita, lisäämään asuinviihtyvyyttä sekä saamaan rakennukselle lisää käyttöikä.

## **2 PERUSPARANNUSSUUNNITELMA**

### **2.1 Lähtötietojen kerääminen**

Rakennusta on korjattu eri aikakausina mikä on käynyt ilmi aiemmin rakenteita avatessa. Kullekin aikakaudelle ominaisia materiaaleja löytyi mm. ulkoseinien rakenteista. Korjauksista ei kuitenkaan ole olemassa arkistoitua materiaalia. Rakennusta on korjattu laajamittaisesti 1985 ja siitä on piirretty mm. uudet rakennus- ja rakennepiirustukset. Rakennuksen tämänhetkiset ratkaisut eivät kuitenkaan vastaa piirustuksissa esitettyjä ratkaisuja. Piirustusten rakenne- ja tilaratkaisuiden välillä on eroavaisuuksia.

Tehdessäni taloon kunnostustoimenpiteitä vuosina 1997–2006 olen todennut, että osa piirustuksissa esitetyistä rakenneratkaisuista ei pidä paikkaansa todellisuuden kanssa. Eroavaisuuksia on mm. rakennusmateriaaleissa, eristysratkaisuissa ja rakenteiden tuuletuksessa. Samalla on selvinnyt, ettei osaa piirustusten ratkaisuista ole toteutettu laisinkaan.

Rakennuksen perustukset on jälkikäteen muutettu niin, että puolet rakennuksesta on tuulettuvalla alapohjalla ja toinen puoli on perustettu kantavan betonilaatan päälle.

### **2.2 Kenttätutkimukset**

Ennen kenttätutkimusten aloittamista kävin keskustelun Hannu Aarikan (TAMK mittauspalvelu) kanssa ja tiedustelin hänen mielipidettään mittausten tarpeellisuudesta sekä siitä millaisia mittauksia olisi hyvä suorittaa.

Kenttätutkimuksia suoritettiin 4.5–11.5.2007 välisenä aikana. Mittalaitteet sain lainaksi Tampereen ammattikorkeakoulun rakennusosaston mittauspalvelulta. Tutkimukset painottuivat rakennuksen alapohjarakenteisiin ja niillä pyrittiin selvittämään millainen alapohjan korjausratkaisu olisi paras.



Kenttätutkimuksessa selvitettiin alustäytön kapillaarista kosteudennousua ja tuulettuvan alapohjan maa-aineksen kapillaarista kosteudennousua, sekä sadevesien johtumista rakenteiden alapuolelle. Huoneiston lattiaan porattiin mittaususta varten reiät joihin asennettiin mittausanturi ja pyrittiin selvittämään lattian rakenteiden rakennekerrokset sekä materiaalit.

Kenttätutkimuksen mittauksilla määriteltiin:

- kylpyhuoneen pintakosteus
- betonilaatan lämpötila, suhteellinen- ja absoluuttinen kosteus
- tuulettuvan tilan lämpötila ja suhteellinen kosteus
- ulkoilman lämpötila ja suhteellinen kosteus
- sisätilan lämpötila ja suhteellinen kosteus.

## **2.3 Tulosten analysointi**

Kenttätutkimusta varten pyrittiin löytämään ne tutkimusmenetelmät, jotka ovat tärkeitä juuri tähän korjausratkaisun kannalta. Kenttätutkimusten jälkeen mitaustulokset kerättiin yhteen ja tehtiin tarvittavat taulukoinnit ja vertailut. Tulosten analysointia helpotti se, että rakennus on tuttu ja sen käyttäytymistä on päässyt seuraamaan useiden vuosien ajan.

## **2.4 Raportointi**

### **2.4.1 Raportti**

Raporttiosiossa pyritään kertomaan rakennuksen taustoista, siitä tehdyistä havainnoista ja tutkimusmenetelmistä. Raportin tarkoituksena on selventää lukijalle, millaisesta kohteesta on kysymys ja millaisia ennakkohavaintoja ja mitauksia siitä on tehty.

### **2.4.2 Kuntotutkimusraportti**

Kuntotutkimusraportin tarkoituksena on selventää käytetyt tutkimusmenetelmät ja siinä tehdyt havainnot sekä tulokset. Kuntotutkimusraportista pyrittiin tekemään selkeä ja yksinkertainen kokonaisuus, josta selviävät ne asiat, joissa on korjaamista, ja mitä on pyrittävä korjaamalla parantamaan.

### 2.4.3 Korjaussuunnitelma

Korjaussuunnitelmassa pyritään löytämään ratkaisuja, joilla saadaan kohteeseen rakenteellisesti mahdollisimman hyvä ja taloudellinen lopputulos. Korjaussuunnitelmaa käytetään apuna korjauksessa ja tarjouspyyntöjen liitteenä.

## 3 KORJAUSSUUNNITTELU JA SEN TAVOITTEET

Kaikki korjaussuunnittelu pohjautuu kuntotutkimuksesta saatuihin tuloksiin sekä aikaisempiin havaintoihin, joita rakennuksesta on tehty viimeisien vuosien aikana. Korjauksella pyritään poistamaan ja korjaamaan rakennuksessa havaittuja rakenteellisia haittoja sekä ehkäisemään niistä aiheutuvia ongelmia.

Korjaussuunnittelussa lähtökohtana oli alapohjarakenteiden, talon ulkopuolisten maanpintojen tasauksien korjaaminen ja maa-aineksien vaihto sekä uuden sadevesi- ja salaojajärjestelmän asennus.

Korjaussuunnitelmassa esitetään rakenteille korjausehdotukset sekä pyritään piirtämään mahdolliset CAD-detaljipiirustukset korjausehdotuksista. Korjauksen tulee olla järkevää sekä taloudellisesti että rakenteellisesti.

Korjaussuunnitelmassa on otettava huomioon, että kaikkia mahdollisia vaurioita ei voida aina havaita. Rakenteita avattaessa voi tulla yllätyksiä ja rakenteen vaurio saattaa olla moninkertainen. Tästä syystä kustannuslaskelmasta tulee ilmetä rakenteita koskeva yksikköhinnointelu.

Korjaussuunnitelmassa pyrittiin rakenteiden korjaamiseen niin laajalti, että rakennukselle saadaan käyttöikä kymmeniksi vuosiksi. Korjaussuunnittelussa pyrittiin huomioimaan rakenteiden purkamis- ja kasauserjestys, jotta voidaan hahmottaa korjauksessa käytetty aika tarkemmin.

## 4 PÄÄTELMÄT TUTKIMUKSESTA

Tutkimuksen kulku ja sen suorittaminen sujui hyvin. Erilaiseen kirjallisen materiaalin ja kuntotutkimuksen kautta saadut tiedot oli helppo muuttaa käytäntöön ja hyödyntää tutkimuksessa. Tulokset vaikuttivat luotettavilta ja niissä ei ilmennyt mitään epäkohtia tai suuria poikkeamia.

Oma olettamukseni sai vahvistusta siihen, että alapohjan tuulettuvassa tilassa on kosteutta. Kosteuden kapillaarinen nousu on estettävä, jotta vältetään rakenteiden rasituksilta ja terveydellisiltä haitoilta sekä rakenteiden vaurioitumiselta.

Maanvarainen betonilaatta osoittautui käyttökelpoiseksi. Tutkimuksessa kävivät myös selville betonilaatan rakennekerrokset, jotka olivat asianmukaiset eivätkä nostaneet kosteutta kapillaarisesti betonilaatan pintaan. Vesihöyryn osapaine sisäilman ja laatan alla on tasapainossa.

Perusparannussuunnitelman aloittaminen oli helppoa ja antoisaa, koska kyseessä oli kohde, jossa työn tekijä on asunut useita vuosia. Eri vuosina saadut kokemukset helpottivat korjaustoimenpiteiden suunnittelua. Helpottavana tekijänä voidaan pitää myös, että olin korjannut kohdetta sekä pinnallisesti että rakenteellisesti ja tehnyt havaintoja tätä kautta. Tätä suunnitelmaa varten olin kerännyt kokemusta ja tietoa kohteesta useiden vuosien ajan.

Perusparannussuunnitelmaa voidaan täydentää ja muuttaa rakenteiden purku- ja kokoamisvaiheessa.

## 5 KORJAUS- JA PARANNUSEHDOTUKSET

Kuntotutkimuksen pohjalta tehtiin seuraavanlaiset korjaus- ja parannusehdotukset:

1. Tuulettuvan tilan yläpuoliset rakenteet puretaan, tuulettuvasta tilasta poistetaan kapillaarista maa-ainesta 150 – 200 mm, asennetaan salaajat, suodatinkangas, routaeristeet ja kapillaarikatko. Tuulettuvan alapohjan rakenteet ja pintamateriaalit sekä betonilaattapohjan pintamateriaalit uusitaan.
2. Perusmuurin vierustalta pintamaat poistetaan, asennetaan salaoja- ja sadevesijärjestelmät, suodatinkangas, routaeristeet ja uuden vierustäytöt, samalla huomioidaan kallistukset rakennuksesta poispäin 1:20 kolmen metrin matkalta (mikäli mahdollista).
3. Kylpyhuone puretaan. Ruokailuhuone ja kylpyhuone yhdistetään yhdeksi tilaksi, jossa ovat pesuhuone, sauna ja tekninen tila.

## 6 KORJAUKSEN TOTEUTUS

Korjauksia voidaan jaksotella, jotta saadaan työtapoihin joustavuutta ja ettei asukkaiden tarvitse muuttaa pois kohteesta. Korjaus voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin.

Vaihe 1:

- Uusitaan tuulettuvan tilan maa-ainekset ja lattiarakenteet
- Jätetään pintamateriaalit asentamatta eteisen, keittiön ja olohuoneen yksi osalta.

Vaihe 2:

- Puretaan pesuhuoneen seinät, pintamateriaalit ja pintabetonilaatta.
- Tehdään tarvittavat putki- ja sähkötyöt.
- Tehdään tarvittavat alustäytöt, eristykset ja lattiavalut.

- Rakennetaan uusi väliseinä pesuhuoneen ja olohuoneen kaksi osuudelle.
- Asennetaan pintamateriaalit ja kalusteet.

Vaihe 3:

- Tehdään rakennuksen ulkopuoliset työt, mm. sadevesi- ja salaojat, pihamaan muotoilut, parkkipaikan muutostyöt.

On mahdollista tehdä kaikki työt samanaikaisesti, mutta siinä tapauksessa joudutaan kohteesta muuttamaan hetkellisesti pois, ja tämä vaikuttaa korjauksen kokonaiskustannuksiin. Korjauksia voidaan suorittaa samanaikaisesti sekä sisällä että pihalla. Tällöin korjausaikataulu ei muodostu liian pitkäksi.

## 7 YHTEENVETO

Suunnitellut korjaus- ja muutostoimenpiteet on tarkoitus suorittaa lähitulevaisuudessa. Kohteen muutoksista ja korjauksista ei ole tehty kustannusarviota. Sen tekeminen helpottaa hahmottamaan kokonaiskustannuksia sekä sitä, kuinka laajaa korjausta on mielekästä toteuttaa. On syytä myös miettiä, kuinka paljon toimenpiteistä voidaan toteuttaa itse ja kuinka paljon teetetään urakoitsijoilla.

## LÄHDELUETTELO

1. Tilastokeskus.
2. Murtomaa, Petri, Kiinteistönpidon peruskurssi, kurssimateriaali. Rakennusosasto 2005.
3. Kukkasmäki, Sari, tutkintotyö, ala-asteen kuntoarvio ja korjaus. Tampereen ammattikorkeakoulu, 2005



# KUNTOTUTKIMUSRAPORTTI

Valkoseläntie 1  
37120 Nokia



**Tekijä:** Marko Seppä-Murto

**Päiväys:** 20.11.2007



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>KOHTEEN TUNNISTE- JA YLEISTIEDOT .....</b>	<b>3</b>
1.1	KUNTOTUTKIMUKSEN TILAAJA .....	3
1.2	KUNTOTUTKIJAT JA RAPORTIN LAATIJAT .....	3
1.3	KOHTEEN KUVAUS .....	3
<b>2</b>	<b>KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAKIRJAT JA LÄHTEET .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA RAJAUKSET .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>TUTKIMUSMENETELMÄT .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>MENETELMIEN JA TULOKSIEN LUOTETTAVUUS JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>TUTKIMUKSET, TULOKSET, JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJausehdotukset.....</b>	<b>8</b>
6.1	PERUSTUKSET .....	8
6.2	TUULETTUVA TILA .....	9
6.3	BETONILAATTA-ALAPOHJA .....	12
6.4	PESUHUONE JA TILAJÄRJESTELYT .....	14
6.5	RAKENNUKSEN PINTAMAA .....	16
6.6	RAKENNUKSEN YMPÄRISTÖ .....	17
6.7	PUTKET JA VIEMÄRIT .....	18
6.8	KORJAUSRATKAISUT .....	18
<b>7</b>	<b>KIIREELLISEKSI HAVAITUT TYÖT.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>TURVALLISUUTTA JA TERVELLISYYTTÄ VAARANTAVAT TEKIJÄT .....</b>	<b>19</b>
	<b>LIITTEET .....</b>	<b>19</b>





## 1 KOHTEEN TUNNISTE- JA YLEISTIEDOT

Rakennustyyppi:	Pientalo
Taloyhtiö:	Omistusasunto
Lähiosoite:	Valkoseläntie 1
Postinumero:	37120
Postitoimipaikka:	Nokia

### 1.1 Kuntotutkimuksen tilaaja

Tilaaja:	Marko Seppä-Murto
Yhteyshenkilö:	Marko Seppä-Murto
Puhelin:	040-5844498
E-mail:	<a href="mailto:marko.seppa-murto@ce.tamk.fi">marko.seppa-murto@ce.tamk.fi</a>

### 1.2 Kuntotutkijat ja raportin laatijat

Nimi:	Marko Seppä-Murto
E-mail:	<a href="mailto:marko.seppa-murto@ce.tamk.fi">marko.seppa-murto@ce.tamk.fi</a>
Lähiosoite:	Valkoseläntie 1
Postinumero:	37120
Postitoimipaikka:	Nokia
Puhelin / Fax:	040 5844498

### 1.3 Kohteen kuvaus

Kohde on 1938 valmistunut pientalo, joka on perustettu graniittisten pilareiden varaan savimaalle. Myöhemmässä vaiheessa pilareiden välit on muurattu umpeen eikä rakennuksessa todennäköisesti ole anturaa. Perusmuuri on halkeillut useasta kohdasta. Tällä hetkellä perusmuuria peittää mineriittilevy. Rakennuksen alapuolisia rakenteita on tuettu mm. kevytsoraharkoilla.

Maa-aines tuulettuvan alapohjan alla vaikuttaa hyvin kapillaariselta ja keväällä lämpötilojen noustessa on havaittavissa, että tuulettuvaan alapohjaan nousee kosteutta. Kosteus ilmenee tummina läiskinä perusmuurissa ja alapohjassa olevassa maa-aineksessa.

Toinen puoli rakennuksen perustuksista on myöhemmässä vaiheessa muutettu betonilaattaperustukseksi. Betonilaattaperustus osoittautui kuntotutkimuksessa

käyttökelpoiseksi. Betonilaataan mittausantureille tehdyistä reistä voitiin todeta, että betonilaatan rakennekerrokset olivat asianmukaiset.

Sisäseinien pinnoitteista käy ilmi, että roudasta aiheutuvaa perustusten liikkumista on pienimuotoisesti havaittavissa.



Kuva 1. Tuulettuvatila ja betonilaatan rajapinta.

## 2 KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAKIRJAT JA LÄHTEET

Rakennuksesta on piirretty uudet rakennus- ja rakennepiirustukset vuonna 1985. Kuvista löytyvät seuraavat piirustukset:

- asemapiirros
- julkisivupiirrokset
- pohjapiirrokset
- rakennedetaljit.



### 3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA RAJAUKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli laatia perusparannussuunnitelma, joka sisältää alapohjan tutkimuksen ja korjaussuunnitelman, pihan sadevesi- ja salaojaputkiston suunnitelman sekä uuden huonejärjestelyn suunnittelun.

Tutkimuksella pyrittiin tekemään sellainen suunnitelma, jolla voidaan parantaa asumismukavuutta, saada rakennukselle lisää elinikää sekä luoda huonejärjestelyihin toimiva ratkaisu, joka vastaa tämän päivän asumistarpeita.

Tutkimuksen pääpaino oli alapohjarakenteiden ja maapinnan tasauksien toimivuuden parantamisessa sekä sadevesi- ja salaojajärjestelmän luomisessa.

### 4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksen lähtökohtana oli alapohjarakenteiden tutkiminen ja parantaminen. Suureksi avuksi voitiin lukea, että olen asunut rakennuksessa kymmenen vuotta. Havaintojen pohjalta pyrittiin luomaan tutkimus, jolla voidaan saavuttaa paras mahdollinen lopputulos alapohjan kosteuskäyttämisen ja rakennuksen rakenteiden osalta.

#### PERUSTUKSET

Perustuksien tutkimukset tehtiin aistihavainnoin ja aiemmin tehtyjen kaivujen perusteella.

#### TUULETTUVA TILA

Tuulettuvan tilan kosteutta määriteltiin dataloggereiden avulla 4.5.–11.5.2007 välisenä aikana. Dataloggerit (kolme kappaletta) sijoitettiin rakennuksen tuulettuvaan alapohjaan, ulkoilmaan ja sisätiloihin. Dataloggerit mittasivat ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan kuuden tunnin välein. Dataloggereiden muisti purettiin tietokoneelle ja saatiin tarvittavat tiedot sähköisenä tilastona. Liite 4.

Tuulettuvan alapohjan maa-aineksesta tehtiin aistihavaintoja ja maa-aineskuivatus kosteuden määrittämistä varten. Maa-aines on hyvin hienojakoista ja märkää ja se silmin havaittavasti nostaa kapilaarista kosteutta tuulettuvaan tilaan.



Kuva 2. Tuulettuvassa tilassa oleva hienojakoinen maa-aines.

### BETONILAATTA-ALAPOHJA

Maanvaraiseen betonilaattaan porattiin seitsemän eri tutkimusreikää antureita varten. Betonilaatan kosteutta pyrittiin selvittämään laatan eri kohdista sekä eri syvyyksiltä. Antureiden avulla mitattiin betonilaatasta suhteellinen ja absoluuttinen kosteus sekä lämpötila. Liite 1 ja 2.

### PESUHUONE JA TILAJÄRJESTELYT

Pesuhuoneen seinien (suihkunurkka) ja lattian pintakosteutta määriteltiin pintakosteuden osoittimella. Pintakosteuden osoitin antaa suuntaa siitä, millainen kosteustilanne pesuhuoneessa on.

### RAKENNUKSEN PINTAMAA JA YMPÄRISTÖ

Pintamaan kallistukset tutkittiin silmämääräisesti ja todettiin puutteelliseksi. Pintamaa on monesta eri kohdasta kallellaan rakennukseen päin. Rakennuksen perusmuurin vierustäyttö on hienojakoista (multaa) ja siinä kasvaa nurmikkoa.

Sadevedet eivät jää lätäköiksi perusmuurin juurelle, koska maa-aines päästää pintavedet läpi.



Kuva 3. Maanpinta kallistuu rakennukseen päin ja se on liian lähellä perusmuurin yläpintaa.

#### Käytetyt tutkimuslaitteet

- Pesuhuoneen seinien ja lattian pintakosteudenmittaus: pintakosteudenosoitin Exotek, Humitest MC-100 S.
- Dataloggerit: Logger Testo, Testostor 175.
- Betonilaatan mittauskalusto: Vaisala HMI 41 ja laitteistoon kuuluvat mittausanturit.
- Maa-aineksen kuivatus: kaasugrilli, Primus Forte.
- Maa-aineksen punnitus: digitaalivaaka, Bifinet.

## **5 MENETELMIEN JA TULOKSIEN LUOTETTAVUUS JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT**

Mittauksia suoritettaessa suuri vastuu kuuluu mittaajalle ja mittauskaluston asentajalle. Oikeita tuloksia saadaan vain, kun mittalaitteita käytetään oikein ja niitä asennettaessa tutustutaan annettuihin ohjeisiin. Itselleni mittauskalusto oli tuttua, koska olin päässyt tutustumaan siihen lukuvuonna 2006–2007 järjestetyllä kuntotutkimuskurssilla Tampereen ammattikorkeakoululla.



Dataloggereiden sijoituksen määrittelyssä auttoi Hannu Aarikka. Tuulettuvassa alapohjassa dataloggeri sijaitsi keskellä alapohjan rakenteita, sisätiloissa rakennuksen lounaispuolella, jonne aurinko ei pääse paistamaan, ja ulkona rakennuksen länsipuolella rakenteiden takana, jotta aurinko ei pääse paistamaan siihen suoraan. Dataloggereiden tulokset vaikuttavat luotettavilta eikä niissä ilmene mitään suuria poikkeamia, jotka erottuisivat karkeasti.

Asennettaessa putket mittausantureille oli pintakerroksena parketti, jolloin putken tiivistäminen tapahtui parketin ja putken seinämässä. Tästä syystä johtuen on putkeen saattanut johtua ilmaa, joka virtaa parketin ja betonilaatan välissä. Sen mahdollisuuden oletetaan kuitenkin olevat pieni. Tutkimusantureita asennettiin useaan paikkaan betonilaatassa ja tulokset olivat hyvin samankaltaisia, jolloin se tukee tuloksien oikeellisuutta.

Pesuhuoneen pintakosteuden mittaus näyttää luotettavalta. Pintakosteuden osoitin näyttää kosteutta seinissä niiltä osin missä suihku sijaitsee. Pintakosteuden osoitin näyttää myös kosteutta suihkun lattiaosuuksilla, joissa ei ole lattialämmitystä. Liite 3.

## **6 TUTKIMUKSET, TULOKSET, JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJAUSEHDOTUKSET**

### **6.1 Perustukset**

#### RAKENNE

Perustusten tarkkaa rakennetta ei pystytty toteamaan, koska maankaivua ei suoritettu. Rakenne on syytä tutkia ennen korjauksen aloittamista, jolloin voidaan tehdä tarkempia laskelmia asiasta.

#### RASITUKSET

Perustuksiin kohdistuu ulkoisia rasituksia. On syytä olettaa, ettei perustusten juurella ole salaojaputkistoa tai se on niin vanha, että se on tukossa. Maapin-



nan kallistukset ovat perustuksiin päin, joten myös se osaltaan rastittaa perustuksia.

### TUTKIMUS

Perustuksia tutkittiin silmämääräisesti ulko- ja sisäpuolelta. Rakennus on perustettu alun perin pilareiden varaan ja pilarien välit on muurattu myöhemmin umpeen.

### TULOKSET

Silmämääräinen tarkastelu osoittaa, että rakennuksen perusmuuri on halkeillut useasta kohdasta. Tällä hetkellä perusmuuria ympäröi mineriittilevy.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Perusmuurin halkeilu saattaa olla roudan aiheuttamaa perustusten liikkumista. On todennäköistä, ettei perusmuurissa ole anturaa. Asia täytyy varmistaa ennen kaivutöiden aloittamista, jotta tiedetään tarkempi kaivusvyvyys.

### KORJAUSEHDOTUS

*Mineriittilevy poistetaan. Asennetaan perusmuurin vierustalle tarvittavat lämmöneristelevyt. Perusmuurin näkyvä osuus on tarkoituksenmukaista korjata. Koekaivun jälkeen on syytä miettiä, mikä on se menetelmä, jolla perusmuurin visuaalinen olemus saadaan asianmukaiseksi. Liite*

## **6.2 Tuulettuva tila**

### RAKENNE

Tuulettuvan tilan osuudella ryömintätila on liian matala huomioiden tämän päivän normit. Piipun juurella korkeutta on n. 250 mm ja korkeus kasvaa perusmuurin vierustalle n. 800 mm:iin. Alapohjan pintamateriaalina on mäntyponttilautaa. Eristeenä on kutterinlastua 300 mm ja mineraalivillaa 50 mm. Alapinnassa on raakalaudoitus. Tuulettuvassa tilassa on todettavissa epätiiveyttä. Epätiiveys ilmenee talvisin vedontunteena lattioilla. Lisäksi kostealla ilmalla tuulettuvasta tilasta tulee keittiöön tunkkaista hajua.



### RASITUKSET

Tuulettuvaa tilaa rasittavat pintavedet, jotka ohjautuvat pihasta, sekä pohjavedet, jota kapillaarinen maa-aines nostaa ylöspäin. Tuulettuvan tilan maanpinta on alempana kuin pihan maanpinta. Tämä osaltaan vaikuttaa siihen, että pihasta johtuu sadevesiä tilaan. Puutteellista ilmanvaihtoa on lisätty, ja tila on puhdistettu orgaanisesta jätteestä.

### TUTKIMUS

Kenttätutkimuksessa pyrittiin mittaamaan tuulettuvan alapohjan alustäytön ja tuulettuvan tilan kosteuspitoisuuksia. Tuulettuvan tilan kosteuden määrittämisessä käytettiin dataloggereita, ja alustäytön kosteuden selvittämiseksi tehtiin maa-aines kuivatus. Kuivatus tehtiin digitaalivaakaa ja kaasugrillia apuna käyttäen. Tampereen ammattikorkeakoulun laboratorio oli remontissa ja näin ollen maa-ainekuivatusta ei päästy tekemään laboratorio-olosuhteissa.

Silmämääräisessä tarkastelussa alapohjan rakenteet vaikuttavat hyväkuntoisilta, ja kaikki puuaines on vaaleaa. Mikrobikasvustosta aiheutuvia tummentumia ei ole havaittavissa.

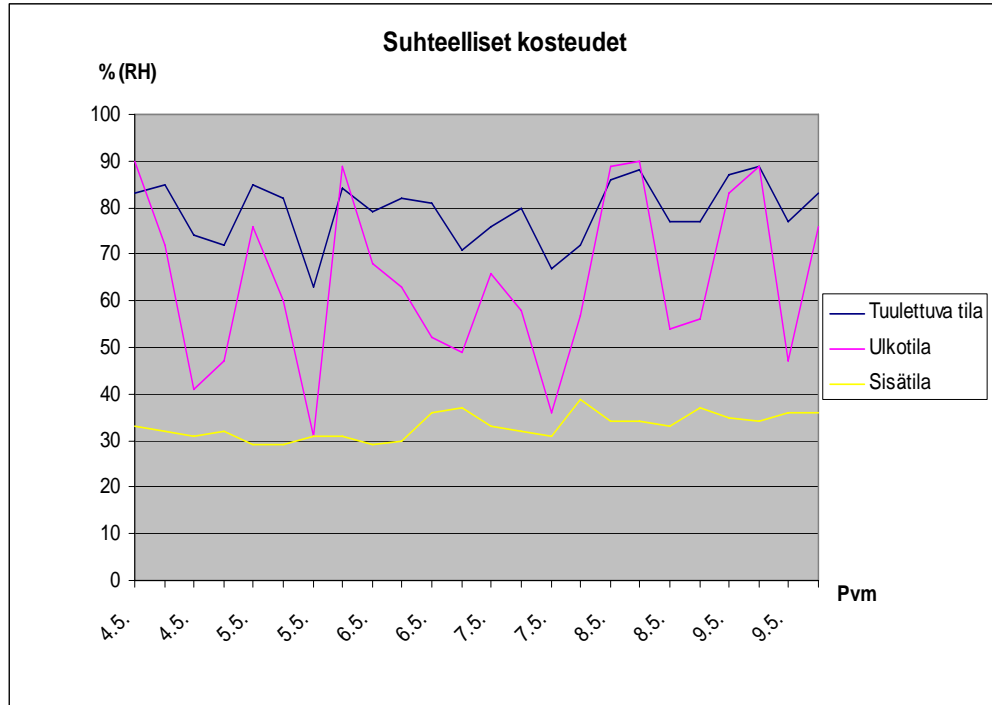
### TULOKSET

Tuulettuvasta alapohjasta saadut mittaustulokset osoittavat, että suhteellinen kosteus (RH) on liian suuri.

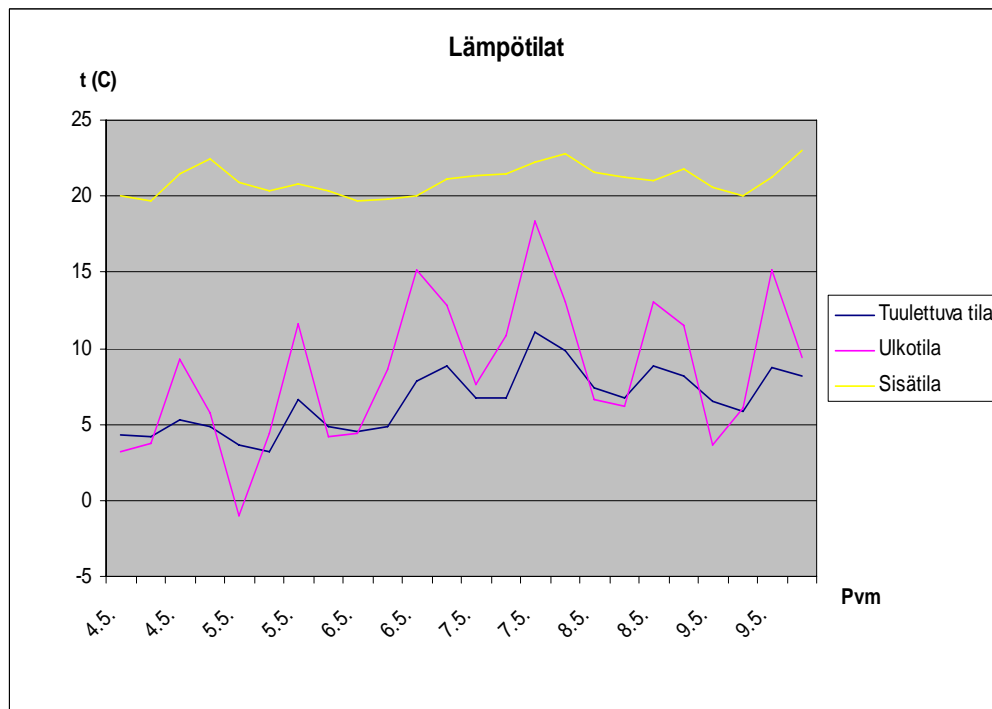




Taulukko 1. Dataloggereiden mitaamat suhteelliset kosteudet.



Taulukko 2. Dataloggereiden mitaamat lämpötilat.





Maa-näytteestä mitattiin painokosteusprosentti. Näytteen p-% oli 28,5. Mittaustuloksesta voidaan päätellä, että tuulettuvan tilan maa-aines nostaa kosteutta kapillaarisesti.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuulettuvan alapohjan osuudella ilman suhteellinen kosteus oli koholla. Kosteus saattaa aiheuttaa lahovaurioita ja terveyshaittoja.

Suhteellisen kosteuden ollessa yli 75 - 80 % RH ja lämpötilan 5-50 °C viikko- ja tai kuukausia, on homesienten kasvu mahdollista. Mikrobin kasvu huoneenlämmössä on huomattavasti nopeampaa kuin alle 10 °C lämpötilassa. Suhteellisen kosteuden ollessa yli 95 % RH ja lämpötilan 20 – 40 °C, homeet saattavat kasvaa näkyviksi. /1/

Keväisin tuulettuvassa tilassa on kosteutta enemmän, koska maaperä on vielä kylmää tuulettuvan tilan osuudella. Ulkoilman lämpötila nousee keväällä, ja se sitoo itseensä enemmän kosteutta. Kosteuden johtuessa tuulettuvaan tilaan tuulettuvan tilan suhteellinen kosteusprosentti nousee. Tässä tapauksessa tuulettuvan tilan maa-aines on kapillaarista ja se nostaa suhteellista kosteutta.

### KORJAUSEHDOTUS

*Tuulettuvan tilan yläpuoliset rakenteet puretaan, tuulettuvasta tilasta poistetaan kapillaarista maa-ainesta 150...200 mm, asennetaan salaojat, suodatin kangas, routaeristeet ja kapillaarikatko. Tuulettuvan alapohjan rakenteet ja pintamateriaalit uusitaan. Eteisosuuille vaihdetaan eristeet ja pintamateriaalit.*

## **6.3 Betonilaatta-alapohja**

### RAKENNE

Betonilaatan rakennekerrokset:

- pintabetonilaatta n. 75 mm
- rakennusmuovi



- polystyreeni 50 mm
- ei-kapillaarinen alustäyttö.

### RASITUKSET

Tutkimuksen mukaan laatta-alapohjaan ei kohdistu kapillaarisesta vedennousta aiheutuvia rasituksia. Porareikiä ei kuitenkaan tehty ulkoseinien läheisyyteen, joten tältä osin ei voida päätellä johtuko laatan osuudelle perusmuuriin pintavedestä aiheutuvia rasituksia.

### TUTKIMUS

Pintabetonilaatta:

Maanvaraiseen betonilaattaan porattiin seitsemän reikää antureille, joiden avulla pyrittiin määrittämään betonilaatan lämpötilaa, suhteellista kosteutta sekä absoluuttista kosteutta. Antureiden sijoitus on esitetty liitteessä 1.

Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohta:

Tutkimusanturi asennettiin betonisen perustuksen päälle, joka on eristetty kutterinlastulla yläpuolelta. Paikka sijaitsee pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymässä.

### TULOKSET

Pintabetonilaatta:

Porareikiästä saaduissa mittauksissa ei esiintynyt kohonneita kosteuspitoisuuksia.

Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohta:

Ottaen huomioon rakenteen ja rakennekerrokset ovat kosteusarvot pieniä. Suhteellinen kosteus kohosi hieman yli 50 %:n, joka osoittaa, että rakenne toimii.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Pintabetonilaatta:

Mittauksissa saaduissa tuloksissa ei havaittu mitään normaalista poikkeavaa. Kaikki mittaukset osoittivat samansuuntaisia tuloksia, ja kosteutta ei ollut ha-



vaittavissa. Tästä johtuen rakennetta voidaan pitää toimivana, ja sen oletetaan olevan kunnossa. Liite 2.

Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohta:

Betonilaatan päältä mitatut kosteusarvot olivat alhaisia ottaen huomioon laatan rakenne. Suhteellinen kosteus oli hieman yli 50 % ja kosteutta 5.1 – 6.2 g/m<sup>3</sup>. Vesihöyryn osapaineet ovat keskenään samalla tasolla laatan ali- ja päällipuolella. Eristysratkaisu ei ole järkevästi tehty, mutta rakenne toimii, koska kosteuspitoisuudet ovat pienet.

#### KORJAUSEHDOTUS

Pintabetonilaatta:

*Laatta-alapohja on tutkimuksen mukaan kunnossa. Vanhat pintamateriaalit poistetaan. Tehdään oikaisuvalu, jonka sisään asennetaan lattialämmityskaapeli. Pintabetonilaatan päälle asennetaan askeläänieriste ja uusi pintamateriaali.*

Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohta:

*Korjauksessa tehdään liittymäkohdan betonilaatan päälle bitumivedeneristys ja jätetään tarvittava tuuletusrako.*

## **6.4 Pesuhuone ja tilajärjestelyt**

### RAKENNE

Pesuhuoneen pintamateriaalit:

- klinkkeri
- lattialämmitys (ns. foliokalvo)
- muovimatto
- pintabetonilaatta.

Pesuhuoneen osuudelle ei tehty tutkimusreikiä, joten rakennekerroksista ei ole tarkkaa tietoa.



### RASITUKSET

Rasituksia aiheutuu pesutiloissa suihkun käytöstä. Lattialämmitys on vain pesuhuoneen ns. käytävän osuudella, ja sitä ei ole suihkun osuudella. Tästä syystä lattia pysyy suihkun kohdalla kauan märkänä.

### TUTKIMUS

Pesuhuoneen osalla suoritettiin pintakosteuden mittaus pintakosteudenosoittimella. Pintakosteuden osoitin antaa suuntaa siitä, mikä on kosteustilanne pesuhuoneen osalla.

### TULOKSET

Suihkunurkkauksen osuudella seinissä ja lattiassa esiintyi kohonneita kosteuspitoisuuksia. (Liite 3).

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Pintakosteuden osoitin näytti pesuhuoneen suihkunurkkauksen osuudella kohonneita kosteuspitoisuuksia. Pesuhuone on uusittu 10 vuotta sitten ja laatoituksen alapuoliset vedeneristykset asennettiin silloin asianmukaisesti. Suihkuosuuudella ei ole asennettuna lattialämmitystä ja lattia pysyy märkänä kauan suihkun jälkeen. Mitattaessa lattialämmityksen ja lämmittämättömän osuuden rajapintaa on lukemissa huomattava ero. Lämmitetyllä alueella kosteuspitoisuus on huomattavasti pienempi. Suurella todennäköisyydellä kosteus on kiinnityslaastissa ei rakenteissa. Pesuhuoneen lattiat uusitaan huonejärjestyksen muuttuessa. Pintakosteusmittaus tehdään pintabetonilaatasta ennen uudelleen rakentamista.

### KORJAUSEHDOTUS

*Rakennuksessa oleva pesuhuone puretaan ja sitä laajennetaan niin, että ruokailuhuone ja pesutilat yhdistetään yhdeksi tilaksi. Näihin tiloihin rakennetaan yhdistetty sauna, pesuhuone ja tekninen tila.*



*Eteisen ja pesuhuoneen välistä puretaan seinä. Eteistä laajennetaan, ja sinne asennetaan pitkä kaapisto vaatteiden säilytystä varten. (Liite 1).*

## **6.5 rakennuksen pintamaa**

### RAKENNE

Pintamaa on useasta kohdasta kallistunut rakennukseen päin. Tämä aiheuttaa sadevesien kulun rakennuksen alle.

### RASITUKSET

Sadevedet ohjautuvat perusmuurin vierustalle ja siitä rakennuksen alle. Tämä saattaa aiheuttaa kosteusongelmia betonilaatan alla sekä tuulettuvassa tilassa.

### TUTKIMUS

Silmämääräinen tarkastelu osoittaa, että rakennuksen pintamaa on useasta kohdin kallistunut rakennukseen päin. Lisäksi perusmuurin korkeus on riittämätön.

Rakennuksen ympärillä oleva pintaamaa on hyvin hienojakoista ja siinä kasvaa erilaisia heinäkasveja.

### TULOKSET

Pintamaan kallistukset johtavat sadevesiä rakennuksen alle. Rakennuksen alin hirsi on hyvin lähellä maanpintaa.

### JOHTOPÄÄTÖKSET

Rakennuksen ympärillä oleva pintaamaa ei täytä sille asetettuja vaatimuksia. Rakennuksen alin hirsi on alttiina kosteuden vaikutuksille. Kosteus saattaa aiheuttaa kosteus- ja lahovaurioita.

### KORJAUSEHDOTUS

*Perusmuurin pintamaat poistetaan, asennetaan salaoja- ja sadevesijärjestelmät, suodatinkangas, routaeristeet ja uusi vierustäyttö. Maanpinnan kallistukset muotoillaan rakennuksesta pois päin 1:20 kolmen metrin matkalta (mikäli*

*se on mahdollista). Rakennuksen länsikulmasta pyritään poistamaan pintamaata niin, että perusmuurille saadaan lisää korkeutta.*

## **6.6 Rakennuksen ympäristö**

Rakennuksen pääoven edessä sijaitseva autojen pysäköintialue poistetaan. Pysäköintialue siirretään pihan perälle. Pääovien edestä poistetaan vanhat pihalaatat ja routiva maa-aines sekä istutetaan nurmikko. (Liite 1).



Kuva 4. Etupihalla sijaitsevan parkkialueen maa-aines routii.

### RAKENNE

Pihamaalle muodostuu sateella lätäköitä, ja ne imeytyvät hitaasti maaperään. Maaperä on savipitoista ja johtaa vettä huonosti.

### RASITUKSET

Sadevesien kulkusuunta ei ole tiedossa, koska toimivaa pintavesien ohjausta ei ole olemassa.

### TUTKIMUS

Pihamaalla, jossa sijaitsee parkkipaikka, on kahta erityyppistä maa-ainesta, jotka routivat eri tahdissa.

### TULOKSET

Pihaan asennettujen betonilaattojen alla oleva maa-aines routii rajusti.



### JOHTOPÄÄTÖKSET

Alue on savimaapitoista ja altista roudan vaikutuksille. Todennäköisintä on, että betonilaatat on asennettu suoraan routivan maa-aineksen päälle. Rakennuksen parkkipaikan poikki kulkevaan putkikaivantoon on vaihdettu routimaton maa-aines. Pihamaan muu maa-aines routii eri tahtiin, ja pihassa esiintyy keväisin painumia, mikä haittaa autojen pysäköintiä.

### KORJAUSEHDOTUS

*Betonilaatat tule poistaa ja maa-aines vaihdetaan, päälle laitetaan 50 mm multaa ja istutetaan nurmikko.*

## **6.7 Putket ja viemärit**

Putkistot ja viemärit on uusittu mitä todennäköisimmin vuonna 1985. Sisäpuolella sijaitsevat putkistot ja viemärit uusitaan kuitenkin, koska sisätiloissa tehdään muutoksia. Samassa yhteydessä suositeltavaa vaihtaa päävesijohto ja viemäri.

## **6.8 Korjausratkaisut**

Korjausratkaisut perustuvat mittauksista ja tutkimuksista saatuihin tuloksiin. Tässä kuntotutkimusraportissa korjausratkaisut on käsitelty suppeasti. Kohteesta on laadittu erillinen korjaussuunnitelma, jossa korjausratkaisuja on pyritty selittämään sanallisesti ja täydentämään suunnitelmaa CAD-detaljikuvin.

# **7 KIIREELLISEKSI HAVAITUT TYÖT**

Mittaustuloksista ja aistihavainnoista voidaan päätellä, että tuulettuvan tilan maa-aines on kapillaarista. Maa-aineksen vaihdolla voidaan välttää mahdolliset terveysriskit ja rakennetta uhkaavat vauriot.

Maanpintojen kallistuksilla saattaa olla osuutta kosteuden johtumisessa tuulettuvaan tilaan. Maanpintojen kallistukset tulisi tarkistaa ja korjata samassa yhteydessä.





## 8 TURVALLISUUTTA JA TERVELLISYYTTÄ VAARANTAVAT TEKIJÄT

Tutkimuksessa havaittiin seuraavia turvallisuutta ja terveyttä vaarantavia tekijöitä:

- Tuulettuvan tilan korkea kosteuspitoisuus aiheuttaa mikrobiongelmia.
- Rakenteita purettaessa huomioitava pölyn ja hiukkasten torjunta.
- Mineriittilevyn poistossa vaaditaan toimenpidelupa.

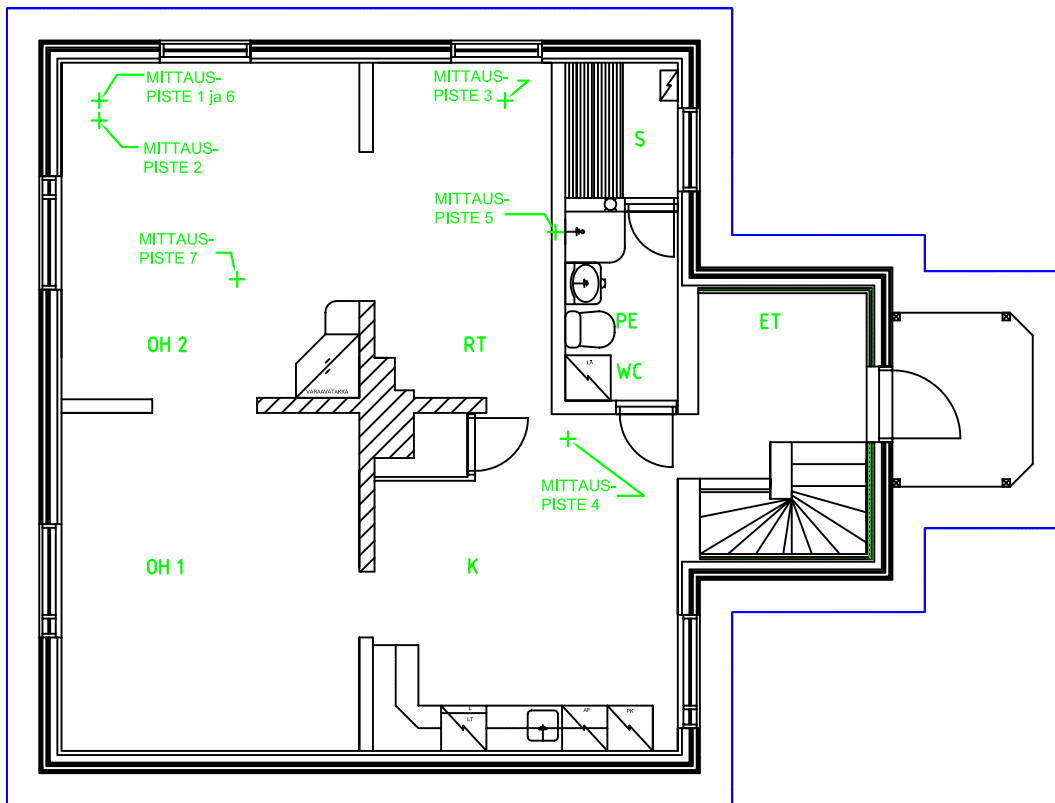
## LÄHTEET

1. Aaro, Seppälä, pölyn ja mikrobien hallintaa, Total, Quality,

## LIITTEET

- LIITE 1: Antureiden sijoitus pintabetonilaatassa
- LIITE 2: Pintabetonilaatan mittaustulokset
- LIITE 3: Pesuhuoneen pintakosteuden mittaustulokset
- LIITE 4: Dataloggereiden mittaustulokset
- LIITE 5: Valokuvat rakennuksesta ja sen ympäristöstä

RAKENNUSKOHDE NOKIA IV, 71,3	SISÄLTÖ ANTUREIDEN SIJAINNIT LIITE 1
SUUNNITTELIJA M S - M	TYÖ KORJAUSKOHDE PÄIVÄYS 2.9.2007



Mittauspiste	Sijainti ja syvyys
1	Betonilaatta, poraus syvyys 75 mm, läpi betonilaatan
2	Betonilaatta, poraus syvyys 55 mm
3	Betonilaatan pinta, syvyys 40 mm
4	Betonilaatan pinnasta, eristetty yläpuolelta kutterinlastulla, poraus syvyys 250 mm
5	Betonilaatan pinta pesuhuoneen seinän välissä suihkun kohdalla
6	Sama sijainti kuin reijällä 1, mutta poraus pintabetonilaatan läpi (ilmahormiin?)
7	Betonilaatan läpi polystyreenin päälle, syvyys 75 mm, olohuone

Kuntotutkimus  
Marko Seppä-Murto  
Valkoseläntie 1  
37120 Nokia

LIITE 2

Mittausulosten koonti/ porareikämittaukset

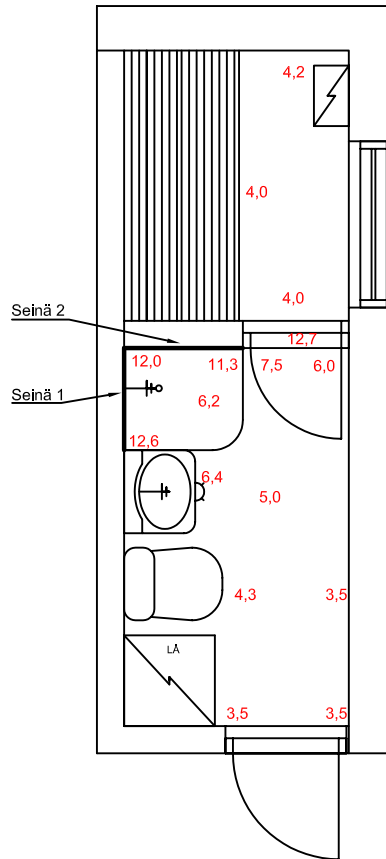
Putki	Seurantakäynnin				1. mittauskerta				2. mittauskerta				3. mittauskerta				4. mittauskerta				5. mittauskerta			
	Aika 5.5.2007	Mittaus heti porauksen jälkeeri			Aika:6.5.2007	Mittaja: Marko Seppä-Murto			Aika: 7.5.2007	Mittaja: Marko Seppä-Murto			Aika: 8.5.2007	Mittaja: Marko Seppä-Murto			Aika: 9.5.2007	Mittaja: Marko Seppä-Murto			Aika: 10.5.2007	Mittaja: Marko Seppä-Murto		
	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]	Anturi	RH [%]	t [oC]	a [g/m3]
1	0,7, 1,029	35,2	16	4,8	38,8	15,1	5	39,9	16,1	5,5	40,9	16,3	5,7											
2	2,7, 1,094	36,2	17,2	5,3	40,2	15,8	5,4	40	17	5,8	40,7	17	5,9	41,6	16,8	5,9								
3	1,5, 1,107	42,2	16,8	6,1	40,8	15,9	5,5	41,1	16,6	5,8	41,8	17,3	6,2	42,2	16,9	6,1								
4	2,6, 1,113	22,9	16,3	3,2	52	10,7	5,1	54,1	11,4	5,5	57	12,1	6,2	56,8	11,7	5,9								
5	0,7, 1,029	36,4	18,7	5,8																				
6	0,7, 1,029										51,8	13,7	6,1	46,7	15	6								
7	2,7, 1,094													43,7	20,2	7,6	47,2	19,9	8,1					

Mittausputkien paikat. Huom. lisäksi erillinen piirustus.

- 1 betonilaatta, poraussyvyys 75 mm, läpi betonilaatan, porattu 5.5.07
- 2 betonilaatta, poraussyvyys 55 mm, porattu 5.5.07
- 3 betonilaatan pinta, syvyys 40 mm, porattu 5.5.07
- 4 betonilaatan pinnasta, eristetty yläpuolelta kutterinlasulla, poraussyvyys 250 mm, porattu 5.5.07
- 5 betonilaatan pinta pesuhuoneen seinän välissä, porattu 5.5.07
- 6 sama sijainti kuin reijällä 1, mutta poraus pintabetonilaatan läpi (ilmahormiin?), porattu 8.5.07
- 7 betonilaatan läpi polystyreenin päälle, syvyys 75 mm, olohuone, porattu 9.5.07

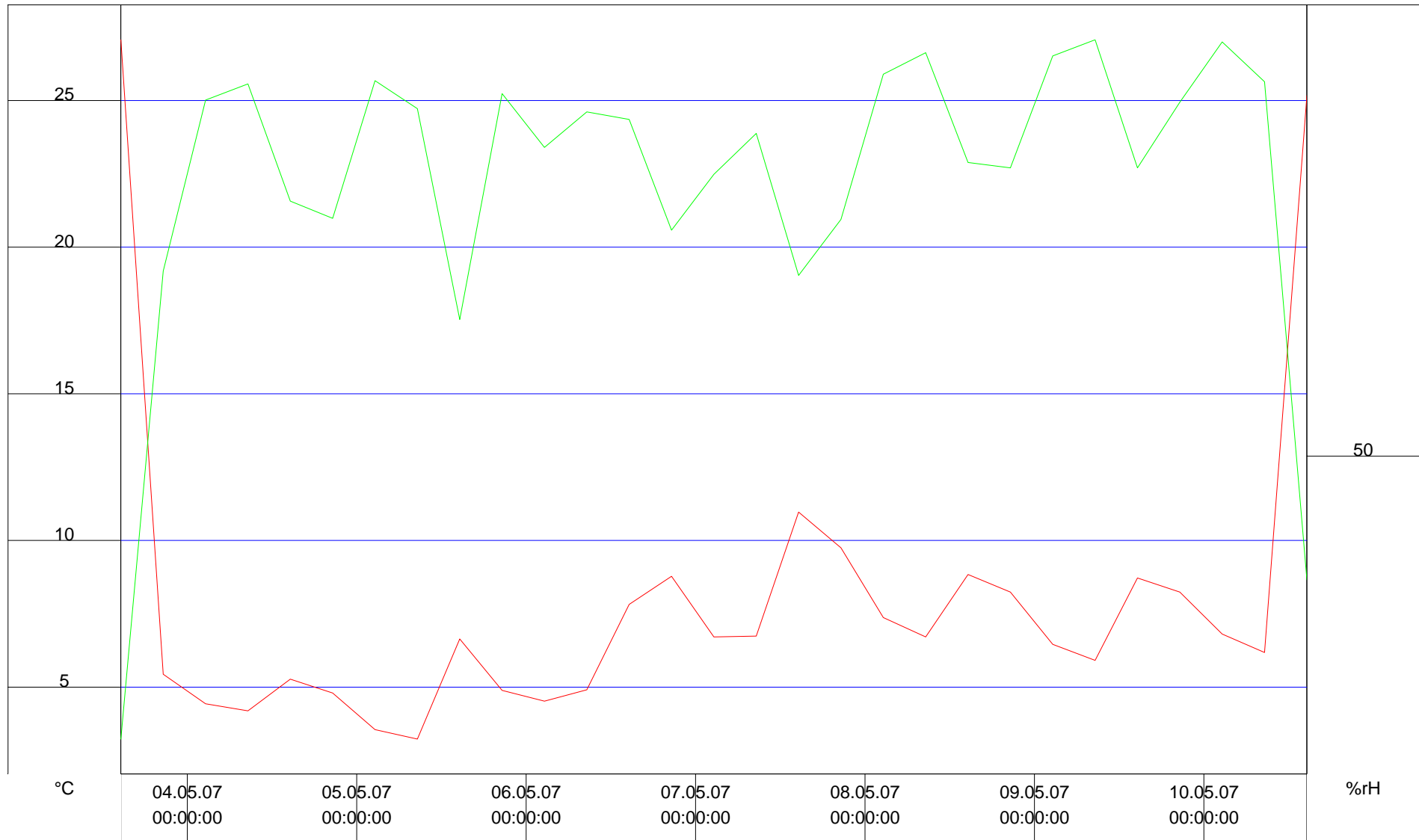
Mittalaitteisto: Vaisala MHI 41, vaisala anturit

RAKENNUSKOHDDE NOKIA IV, 71,3	SISÄLTÖ PESUHUONEEN JA SAUNAN PINTAKOSTEUDET LIITE 3
SUUNNITTELIJA M S - M	TYÖ KORJAUSKOHDDE PÄIVÄYS 2.9.2007



Korkeus	Seinä 1, kosteus p %	Seinä 2, kosteus p %
200	2,4	2,4
180	2,3	2,1
160	2,4	2,4
140	2,4	2,7
120	2,6	3,1
100	2,6	3,2
80	2,5	12,7
60	2,5	12,7
40	4	12,6
20	12,6	12,7
0	12,7	12,7

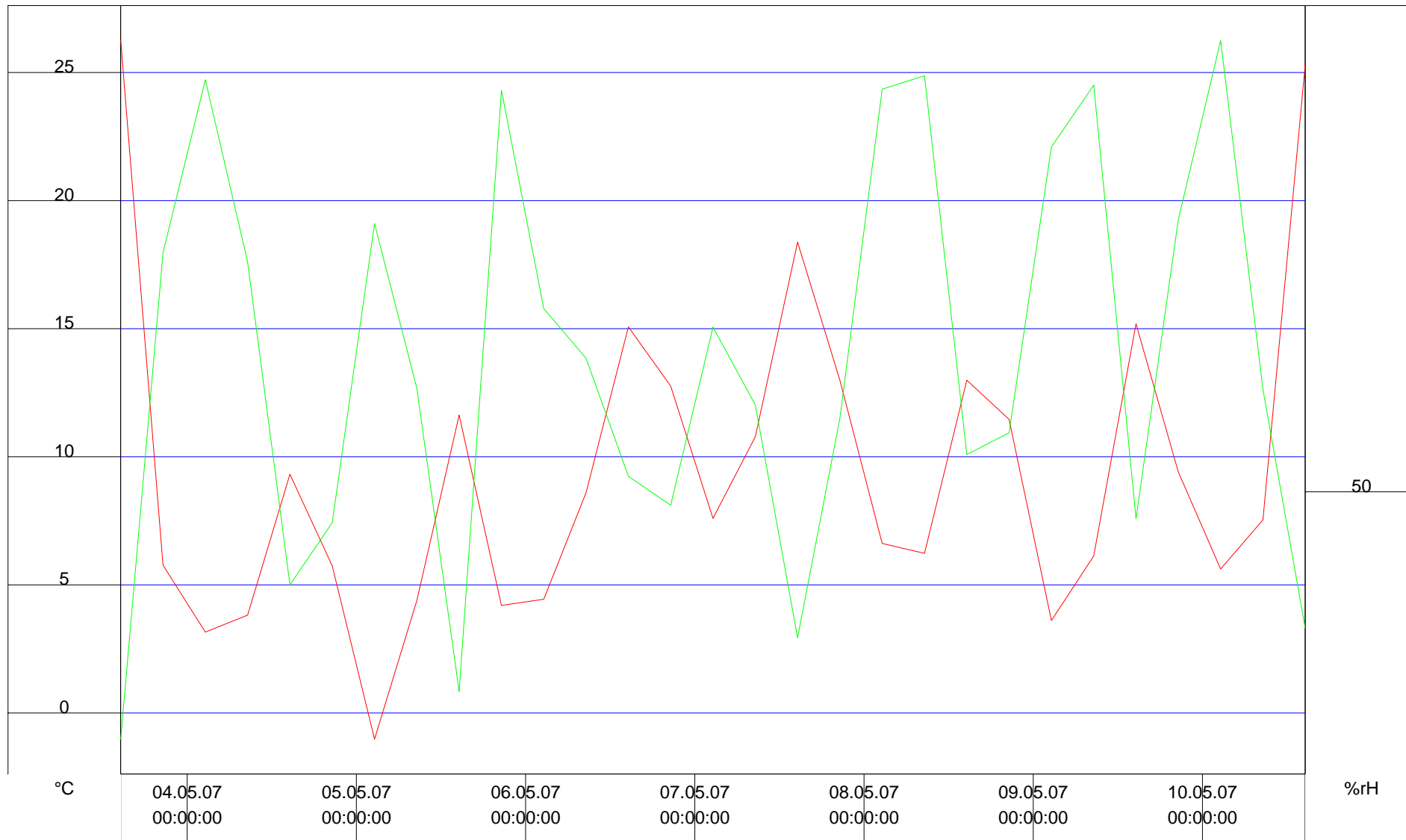
testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 103 8583 055	Title: 1	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007 14:35:27	Channels:2 (2)	1	C:1 Lämpötil
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007 14:35:27	Values:29	1	C:2 Kosteus
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				



testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 103 8583 055	Title: 1	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007	Channels:2 (2)		
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007	Values:29		
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				

1	DATE	TIME	[°C] Lämpö	[%RH] Kost
1	03.05.2007	14:35:27	27,07	23,70
2	03.05.2007	20:35:27	5,44	67,20
3	04.05.2007	02:35:27	4,43	83,10
4	04.05.2007	08:35:27	4,19	84,60
5	04.05.2007	14:35:27	5,27	73,70
6	04.05.2007	20:35:27	4,80	72,10
7	05.05.2007	02:35:27	3,55	84,90
8	05.05.2007	08:35:27	3,23	82,30
9	05.05.2007	14:35:27	6,64	62,70
10	05.05.2007	20:35:27	4,89	83,70
11	06.05.2007	02:35:27	4,52	78,70
12	06.05.2007	08:35:27	4,91	82,00
13	06.05.2007	14:35:27	7,82	81,30
14	06.05.2007	20:35:27	8,78	71,00
15	07.05.2007	02:35:27	6,71	76,20
16	07.05.2007	08:35:27	6,74	80,00
17	07.05.2007	14:35:27	10,97	66,80
18	07.05.2007	20:35:27	9,75	72,00
19	08.05.2007	02:35:27	7,37	85,50
20	08.05.2007	08:35:27	6,71	87,50
21	08.05.2007	14:35:27	8,84	77,30
22	08.05.2007	20:35:27	8,24	76,80
23	09.05.2007	02:35:27	6,46	87,20
24	09.05.2007	08:35:27	5,91	88,70
25	09.05.2007	14:35:27	8,72	76,80
26	09.05.2007	20:35:27	8,24	82,90
27	10.05.2007	02:35:27	6,81	88,50
28	10.05.2007	08:35:27	6,18	84,80
29	10.05.2007	14:35:27	25,17	38,50

testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 105 8583 515	Title: 2	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007 14:34:59	Channels:2 (2)	2	C:1 Lämpötil
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007 14:34:59	Values:29	2	C:2 Kosteus
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				

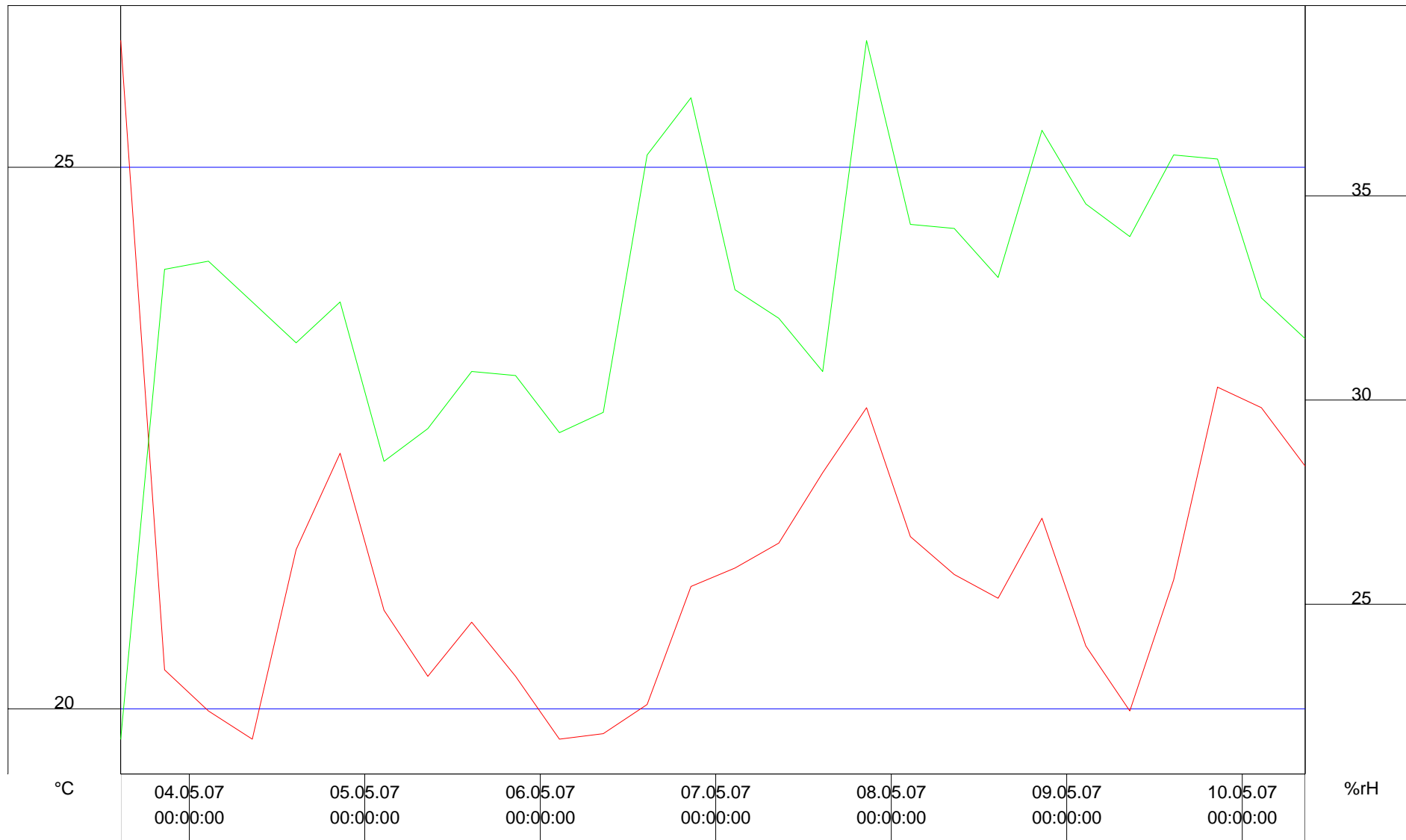


testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 105 8583 515	Title: 2	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007	Channels:2 (2)		
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007	Values:29		
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				

2	DATE	TIME	[°C] Lämpö	[%RH] Kost
1	03.05.2007	14:34:59	26,25	26,10
2	03.05.2007	20:34:59	5,77	73,10
3	04.05.2007	02:34:59	3,16	89,80
4	04.05.2007	08:34:59	3,82	72,20
5	04.05.2007	14:34:59	9,32	41,00
6	04.05.2007	20:34:59	5,74	47,00
7	05.05.2007	02:34:59	-1,02	75,90
8	05.05.2007	08:34:59	4,39	60,00
9	05.05.2007	14:34:59	11,63	30,70
10	05.05.2007	20:34:59	4,20	88,80
11	06.05.2007	02:34:59	4,44	67,70
12	06.05.2007	08:34:59	8,60	62,90
13	06.05.2007	14:34:59	15,07	51,50
14	06.05.2007	20:34:59	12,76	48,70
15	07.05.2007	02:34:59	7,60	65,90
16	07.05.2007	08:34:59	10,78	58,40
17	07.05.2007	14:34:59	18,38	35,90
18	07.05.2007	20:34:59	12,99	57,10
19	08.05.2007	02:34:59	6,62	88,90
20	08.05.2007	08:34:59	6,23	90,20
21	08.05.2007	14:34:59	12,99	53,60
22	08.05.2007	20:34:59	11,46	55,70
23	09.05.2007	02:34:59	3,61	83,30
24	09.05.2007	08:34:59	6,13	89,30
25	09.05.2007	14:34:59	15,19	47,40
26	09.05.2007	20:34:59	9,41	76,30
27	10.05.2007	02:34:59	5,62	93,60
28	10.05.2007	08:34:59	7,54	59,90
29	10.05.2007	14:34:59	25,33	36,80



testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 701 2702 143	Title: 3	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007 14:37:11	Channels:2 (2)	3	C:1 Lämpötil
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007 08:37:11	Values:28	3	C:2 Kosteus
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				



testostor 175: Software	Logger 175-2	SN: 701 2702 143	Title: 3	Page 1/1
Date: 10.05.2007	Starting time:03.05.2007	Channels:2 (2)		
Sample Rate:6.0 h	Finishing time:10.05.2007	Values:28		
Accuracy C1: +/- 0.5 [-10..50] °C, Accuracy C2: +/- 3.0 [1..99] %,				

<b>3</b>	<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>[°C]</b>	<b>Lämpö[%rH]</b>	<b>Kost</b>
1	03.05.2007	14:37:11	26,17	21,70	
2	03.05.2007	20:37:11	20,36	33,20	
3	04.05.2007	02:37:11	19,98	33,40	
4	04.05.2007	08:37:11	19,72	32,40	
5	04.05.2007	14:37:11	21,47	31,40	
6	04.05.2007	20:37:11	22,36	32,40	
7	05.05.2007	02:37:11	20,91	28,50	
8	05.05.2007	08:37:11	20,30	29,30	
9	05.05.2007	14:37:11	20,80	30,70	
10	05.05.2007	20:37:11	20,30	30,60	
11	06.05.2007	02:37:11	19,72	29,20	
12	06.05.2007	08:37:11	19,77	29,70	
13	06.05.2007	14:37:11	20,04	36,00	
14	06.05.2007	20:37:11	21,13	37,40	
15	07.05.2007	02:37:11	21,30	32,70	
16	07.05.2007	08:37:11	21,53	32,00	
17	07.05.2007	14:37:11	22,18	30,70	
18	07.05.2007	20:37:11	22,78	38,80	
19	08.05.2007	02:37:11	21,59	34,30	
20	08.05.2007	08:37:11	21,24	34,20	
21	08.05.2007	14:37:11	21,02	33,00	
22	08.05.2007	20:37:11	21,76	36,60	
23	09.05.2007	02:37:11	20,58	34,80	
24	09.05.2007	08:37:11	19,98	34,00	
25	09.05.2007	14:37:11	21,19	36,00	
26	09.05.2007	20:37:11	22,97	35,90	
27	10.05.2007	02:37:11	22,78	32,50	
28	10.05.2007	08:37:11	22,24	31,50	



Kuva 1 ja 2. Rakennuksen julkisivut.



Kuva 3 ja 4. Pihamaan kallistukset viettävät perusmuuriin päin.



Kuva 5 ja 6. Tuulettuva tila.



Kuva 7 ja 8. Tuulettuva tila.



# **RAKENNUSSELOSTUS**

Valkoseläntie 1  
37120 Nokia



**Tekijä:** Marko Seppä-Murto

**Päiväys:** 20.11.2007

**SISÄLLYSLUETTELO**

B RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT .....	3
B1 RAKENNUSHANKE .....	3
B2 KOHDE .....	3
B3 RAKENNUTTAJA .....	4
B4 KÄYTTÄJÄN EDUSTAJAT .....	4
B5 SUUNNITTELIJAT, ASIANTUNTIJAT .....	4
B 6 MUUTA HUOMIOITAVAA .....	4
D ALUERAKENTEET .....	6
D1 OLEVAT ALUERAKENTEET .....	6
D10 OLEVA MAAPERÄ .....	6
D11 OLEVA PUUSTO JA MUU KASVILLISUUS .....	7
D12 OLEVAT RAKENNUKSET JA RAKENTEET .....	7
D13 OLEVAT PUTKIRAKENTEET .....	7
D5 PUTKIRAKENTEET JA JOHDOT ALUEELLA .....	7
D51 PUTKET JA JOHDOT ALUEELLA .....	7
D52 KAIVOT ALUEELLA .....	7
D53 SALAOJAT ALUEELLA .....	7
D54 SADEVESIKOURUT ALUEELLA .....	8
D55 SADE- JA JÄTEVESIEN IMEYTYSRAKENTEET .....	8
D6 KASVILLISUUS JA KASVUALUSTAT .....	8
D7 PINTARAKENTEET .....	8
D9 ULKOPUOLISET RAKENTEET .....	8
E POHJARAKENTEET .....	8
E1 OLEVAT POHJARAKENTEET .....	8
E11 OLEVAT PERUSTUKSET JA RAKENTEET .....	8
E4 RAKENNUKSEN TÄYTÖT .....	8
E6 POHJARAKENTEET .....	9
E 61 SALAOJAT .....	9
E 62 SADEVESIJÄRJESTELMÄT .....	9
F RAKENNUSTEKNIikka .....	10
F1 PERUSTUKSET .....	10
F2 RAKENNUSRUNKO .....	10
F 13 ALAPOHJAT .....	10
F 13.1 TUULETTUVA ALAPOHJA .....	10
F 13.2 MAAVARAAN RAKENNETTU KANTAVA REUNAVAHVISTETTU LAATTA .....	10
F 13.3 PINTABETONILAATAN JA TUULETTUVAN TILAN LIITTYMÄ .....	10
F 13.4 HUONEJÄRJESTELY KODINHOITOHUONEESSA .....	11
F5 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT .....	11
F6 SISÄPINNAT .....	11
F 61 LATTIAPINNAT .....	11
F 63 KODINHOITOHUONE .....	12
G LVI-JÄRJESTELMÄT .....	12
LIITTEET .....	12



## B RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

### B1 RAKENNUSHANKE

Rakennustyyppi:	Pientalo
Lähiosoite:	Valkoseläntie 1
Postinumero:	37120
Postitoimipaikka:	Nokia

### B2 KOHDE

Korjauskohteena on Nokialla sijaitsevan pientalon perusrakennus. Kohde sijaitsee Nokialla VI kaupunginosassa, korttelissa 71, tontilla 3, em. katuosoitteessa.

Rakennus on rakennettu v. 1938 ja siihen on tehty muutos- ja korjaustöitä v. 1985. Vuoden 1985 suunnitelmat on laatinut Arto Haapala.

Korjaustyö käsittää:

- tuulettuvan alapohjarakenteiden purkamisen ja uudelleen rakentamisen
- tuulettuvan tilan maa-aineksen poiston ja uusimisen ei-kapillaariseksi maa-ainekseksi
- alakerran lattiapintamateriaalien uusimisen
- pesuhuoneen muutostyön kodinhoituhuoneeksi / tekniseksi tilaksi
- rakennuksen vierustäyttöjen, sade- ja salaojajärjestelmän uusimisen sekä maanpintojen uudelleen muotoilun
- rakennuksen tontilla olevan parkkipaikan muutokseen liittyvät työt.

Korjauksen käyttöikätaavoitteet:

- alapohjarakenteiden uusinta 30 v
- sade- ja salaojajärjestelmän uusinta 30 v
- kodinhoituhuoneen uusinta 20 v.

**B3 RAKENNUTTAJA**

Tilaaaja: Marko Seppä-Murto

**B4 KÄYTTÄJÄN EDUSTAJAT****B5 SUUNNITTELIJAT, ASiantuntijat**

Nimi: Marko Seppä-Murto  
Tampereen ammattikorkeakoulu, rakennusosasto  
E-mail: marko.seppamurto@gmail.com  
Lähiosoite: Valkoseläntie 1  
Postinumero: 37120  
Postitoimipaikka: Nokia  
Puhelin / Fax: 040-5844498

**B 6 MUUTA HUOMIOITAVAA**Yleistä

Kaikki rakenteet ja pinnat, joita tässä rakennusselostuksessa käsitellään, tulee tehdä valmiiksi kokonaisuuksiksi purkutöistä valmiisiin pintoihin, vaikka jotakin työvaihetta ei olisi mainittu tässä suunnitelmassa. Työsuoritusten saattaminen loppuun kuuluu urakkaan ja mikäli määrittely puuttuu, se ei ole lisätyön peruste. Urakoitsijan oletetaan olevan alansa ammattilainen ja tuntevan kokonaisuuksiin vaadittavat työsuoritukset.

Jos suunnitelmassa ei ole määritelty jotakin materiaalia, oletetaan urakoitsijan käyttävän *vakiomallista, keskihintaluokkaista* rakennusmateriaalia tai-tarviketta. Suunnittelijoilla tai rakennuttajalla on mahdollisuus myöhemmin tarkentaa käytettävää rakennusmateriaalia tai -tarviketta. Uusittavien rakennusosien kohdalla noudatetaan MaaRYL 2000:ssa, RunkoRYL 2000:ssa ja Maalaus RYL 2001:ssa annettuja ohjeita ja määritteitä. Laatuluokkina käytetään tavallisia asuinrakentamiseen soveltuvia luokkia.

Käytettävien rakennusmateriaalien tulee olla virheettömiä ja asiakirjan mukaisia. Tarvikkeet tulee toimittaa työmaalle valmistajan alkuperäispakkauksissa.





Ennen seuraavan työvaiheen aloittamista on varmistettava, että edellinen työvaihe on tehty asianmukaisesti ja olosuhteet ovat sellaiset, että työ voidaan tehdä annettujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Urakoitsijan tulee huomioida töistä aiheutuvat melu-, pöly- yms. haitat ympäristölle.

#### Alueen käyttö

Alueella on runsaasti säilytys- ja varastointitilaa. Alueen käytöstä on informoitava muita urakoitsijoita (kuten esim. kaivinkonekuljettajia, yms.).

#### Purkutyöt

Urakka sisältää purkutyöt. Purkutyöt suoritetaan niin, etteivät olemassa olevat rakennusosat tai pinnat vaurioidu. Kaikki rakennusosat ja pinnat, jotka vaurioituvat työskennellessä, tulee korjata lujuudeltaan ja ulkonäöltään ympäristöä vastaaviksi. Korjaaminen kuuluu urakoitsijalle, ellei rakennuttajan kanssa ole erikseen muuta sovittu.

#### Luvat

Rakennuttaja hankkii tarvittavat lupa-asiakirjat.

#### Suojaukset ja muut väliaikaiset rakennelmat

Purkutöistä aiheutuvat pölyhaitat pyritään minimoimaan. Rakenteita purettaessa on pölyn pääseminen muihin huoneisiin estettävä. Kaikki venttiilit, huoneiden väliovet, ikkunat ja muut mahdolliset aukot pyritään suojamaan esim. teippiä ja rakennusmuovia apuna käyttäen.

#### Valokuvat

Kuntotutkimusraportin liitteenä on valokuvia kohteesta.



### Muuta huomioitavaa

Ennen alapohjatäytön asennusta tulee salaojitukset ja kaadot tarkistuttaa. Ennen alapohjarakenteiden eristämistä rakenteiden tiiviys tarkistetaan. Tarkistukset tekee rakennuttaja tai hänen edustajansa.

## **D ALUERAKENTEET**

### **D1 OLEVAT ALUERAKENTEET**

Rakennuksen ympäristön rakennusaikainen käyttö todetaan urakkaneuvotteluissa ja työmaan järjestyspiirroksissa.

#### **D10 OLEVA MAAPERÄ**

Rakennuksen perusmuurin vierustäytöt vaihdetaan. Vierustäytössä käytetään salaojatäytöksi kelpavaa materiaalia. Uuden vierustäyttömateriaalin on täytettävä sille asetetut vaatimukset. Materiaalia poistetaan anturaan saakka tai siihen, mihin perusmuuri loppuu, ja leveysuunnassa väh. 1,2 m. Kaikki mahdolliset vanhat routaeristeet poistetaan. Asennetaan mahdollisen anturan juurelle XPS–eriste, paksuus 100 mm ja leveys 1200 mm. Perusmuuria vasten asennetaan patosulkumuovi ja mahdollisen anturan juurelle tehdään viisto valu ja siihen bitumisively. Perusmuurin vierustalle päällimmäiseksi asennetaan suodatinkangaskaista leveys 600 mm ja sepelikaista 300 mm. Ennen kaivutöiden aloittamista on varmistettava, onko rakennuksessa anturaa. Varmistaminen tehdään lapiokaivuna. Rakennuksen alla oleva maaperä ei saa häiriintyä. Liite 4.

Rakennuksen pääoven edessä sijaitseva autojen pysäköintialue poistetaan. Pysäköintialue siirtyy pihan perälle. Pääovien edestä poistetaan vanhat pihalaatat, lisätään 50 mm:n multakerros ja istutetaan nurmikko. Pihan peräosasta kaivetaan maa-ainesta 200 mm, asennetaan suodatinkangas, täytetään täytemaalla ja levitetään pintakerrokseksi 50 mm mursketta. Liite 1.



Täyttöjen vahvuuksissa ja kiviainesten karkeuksissa noudatetaan RIL 132–2000 Talonrakennuksen maarakenteissa (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 2000), annettuja ohjeita.

#### **D11 OLEVA PUUSTO JA MUU KASVILLISUUS**

Rakennuksen pohjoispuolella sijaitsevaan vaahteraan hankitaan kaatolupa Nokian kaupungin puutarhurilta. Puu sijaitsee liian lähellä rakennusta, ja siitä aiheutuu haittaa kaivutöissä. Rakennuksen ympärillä oleva nurmikko ja sen pohjarakenne korjataan kaivutöiden jälkeen ja istutetaan uusi nurmikko.

#### **D12 OLEVAT RAKENNUKSET JA RAKENTEET**

Ei toimenpiteitä

#### **D13 OLEVAT PUTKIRAKENTEET**

Rakennukseen johtava päävesiputki ja – viemäri uusitaan. Putkikaivannon maa-ainekseksi pyritään löytämään samanlainen täyttömateriaali kuin pihassa. Tällä hetkellä täyttömateriaali on routimatonta maa-ainesta, ja se reagoi eri tavoin kuin muu pihan maa-aines.

#### **D5 PUTKIRAKENTEET JA JOHDOT ALUEELLA**

##### **D51 PUTKET JA JOHDOT ALUEELLA**

Ks. kohta D 13

##### **D52 KAIVOT ALUEELLA**

Rakennuksen itäpuolella sijaitsee sadevesi- ja salaojakerääjäkaivo. Tätä kerääjäkaivoa hyödynnetään uudessa sadevesi- ja salaojajärjestelmässä.

##### **D53 SALAOJAT ALUEELLA**

Vanhat rakennuksen ympärillä mahdollisesti olevat salaojat poistetaan. Rakennuksen ympärille asennetaan uudet salaojat ja salaojien tarkistuskaivot.

**D54 SADEVESIKOURUT ALUEELLA**

Ei toimenpiteitä.

**D55 SADE- JA JÄTEVESIEN IMEYTYSRAKENTEET**

Sadevedet johdetaan joko alueella sijaitsevaan kerääjäkaivoon, tai kysytään Nokian kaupungilta lupa johtaa ne kaupungin sadevesijärjestelmään. Kaupungin sadevesikaivo sijaitsee rakennuksen pohjoispuolella.

**D6 KASVILLISUUS JA KASVUALUSTAT**

Kohdan D 11 mukaisesti.

**D7 PINTARAKENTEET**

Kohdan D 11 mukaisesti.

**D9 ULKOPUOLISET RAKENTEET**

Kohdan D 11 mukaisesti.

**E POHJARAKENTEET****E1 OLEVAT POHJARAKENTEET****E11 OLEVAT PERUSTUKSET JA RAKENTEET**

Kohdan D Aluerakenteet mukaisesti.

**E4 RAKENNUKSEN TÄYTÖT**

Kohdan D 10 ja D 13 mukaisesti.



## E6 POHJARAKENTEET

### E 61 SALAOJAT

Rakennuksen ympärille ja tuulettuvaan tilaan asennetaan salaojat. Tuulettuvan tilan osuudella poistetaan maa-ainesta 150... 200 mm. Salaojat asennetaan mahdollisen anturan tai perusmuurin alimman kohdan alapuolelle.

Salaojaputkiston kaltevuus tulee olla min. 1:100. Salaojaputkien ympärille kiedotaan suodatinkangas, jotta putkistoon ei johdu maa-ainesta tai muita epäpuhtauksia.

Salaojaputkena käytetään keksikerrospotkea. Salaojatäytössä käytettävän materiaalin on täytettävä sille asetetut vaatimukset. Talon jokaiseen nurkkaan asennetaan salaojien tarkastuskaivot. Ennen täyttöä asennetaan suodatinkangas ja XPS – eriste. Liite 3.

Vertaa kohta D 10 oleva maaperä.

### E 62 SADEVESIJÄRJESTELMÄT

Sadevesikerääjäkaivot asennetaan rakennuksen nurkkiin syöksytorvien alle.

Sadevesiputkistot pyritään asentamaan polystyreenilevyjen alle jäätyksen estämiseksi.

Sadevedet johdetaan samaan kokoajakaivoon kuin salaojavedet. Ennen vierustäyttöä asennetaan suodatinkangas, sadevesikaivot ja polystyreeni. Rakennuksen vierustalle asennetaan 50 mm vettä läpäisemätöntä materiaalia (esim. savi).

Sadevesi- ja salaojavedet johdetaan kerääjäkaivoon. Liite 5.

Sadevesi- ja salaojajärjestelmissä noudatetaan RT 81 – 10427, rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus, annettuja ohjeita.



## **F RAKENNUSTEKNIikka**

### **F1 PERUSTUKSET**

Mahdollisesti rakennuksen alapuoleisissa rakenteissa ilmenneet painumat ja rakenteiden viat kartoitetaan. Rakennusvaiheessa mietitään jokainen ilmennyt painuma tai vika erikseen ja sille mahdolliset korjaustoimenpiteet.

### **F2 RAKENNUSRUNKO**

#### **F 13 ALAPOHJAT**

##### **F 13.1 TUULETTUVA ALAPOHJA**

Kaikki rakenteet puretaan yläpuolelta. Asennetaan uudet juoksut 50 x 125 mm<sup>2</sup>. Kaksi juoksua päällekkäin, sidos tehdään naulaamalla juoksut toisiinsa pystyvuon avulla. Alimman juoksun alapuolelle asennetaan 22 x 100 mm<sup>2</sup> lauta, joka naulataan ristiin ja sen päälle 25 mm:n tuulensuojalevy. Rakennuksen alimman palkin kylkeen kiinnitettävien juoksujen alle asennetaan 100 mm leveä mineraalivillakaista ennen niiden naulaamista. Alapohjarakenteen tulee olla tiivis. Eristys tehdään mineraalivillalevyllä.

Eristyksessä noudatetaan RT 36-10689, mineraalivillaeristeet, annettuja ohjeita.

##### **F 13.2 MAAVARAAN RAKENNETTU KANTAVA REUNAVAHVISTETTU LAATTA**

##### **F 13.3 PINTABETONILAATAN JA TUULETTUVAN TILAN LIITTYMÄ**

Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohtaan asennetaan bitumivesieriste ja jätetään 50 mm:n tuuletusrako betonilaatan päälle. Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan liittymäkohta tehdään liitteen 2 mukaisesti.



### F 13.4 HUONEJÄRJESTELY KODINHOITOHUONEESSA

Pesuhuoneesta puretaan lattia- ja väliseinärakenteet. Pesuhuoneen ja ruokailuhuoneen sekä eteiseen ja pesuhuoneen välinen sinä puretaan. Lattian osuudelta puretaan pintavalu, tehdään tarpeellinen alustäyttö, eristys ja uusi valu. Valun sisään asennetaan lattialämmityskaapeli. Rakennetaan uusi väliseinä olohuone 2:n ja kodinhoituhuoneen välille.

Pesu- ja ruokailuhuoneen lattioiden pintamateriaalit poistetaan. Vanhan pesuhuoneen osalla pintavalu poistetaan ja tasataan korko samalle tasolle olohuoneen kanssa. Pesuhuoneen lattian materiaalikerrokset tehdään samalla tavalla kuin olohuoneessa. Pesuhuoneen vesi- ja viemäriputket uusitaan. Pesuhuoneeseen asennetaan tarvittavat kosteuseristykset ja pintamateriaalit. Pintamateriaaliksi asennetaan lattiaan klinkkeri ja seiniin kaakeli.

Pesuhuoneeseen ja tekniseen tilaan tehdään kaikki uudet LVIS – työt.

### F5 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT

Pesuhuoneeseen asennetaan uusi 9 x 21 muotopuristettu peiliovi. Olohuoneiden välille asennetaan 12 x 21 tuplalasiväliovi.

### F6 SISÄPINNAT

#### F 61 LATTIAPINNAT

Eteisen, keittiön ja olohuoneen 1 lattian pintarakenteena on 15 mm:n kolminkertainen erikoiskova kipsikartonkilevy. Keskimmäiseen kipsikartonkilevyyn ajetaan 12 mm:n ura lattialämmityskaapelia varten. Pintamateriaaliksi asennetaan keittiöön lattiaklinkkeri 300 X 300 MM2 ja olohuoneeseen 1 lämpökäsitelty koivulauta.

Pintabetonilaatan päällä oleva parketti puretaan. Pintabetonilaatan päälle tehdään oikaisuvalu ja valuun asennetaan lattialämmityskaapeli. Oikaisuvalun päälle asennetaan solumuovinen askeläänieristematto ja pintamateriaaliksi lämpökäsitelty koivuponttilauta.



## F 63 KODINHOITOHUONE

Kohdan F 13.4 mukaisesti.

### Vedeneristykset

VER 1 vedeneristys:

- käsittely-yhdistelmä Kiilto Kerigum tai Ardex 8 + 9 vedeneristysjärjestelmä
- käsittely tehtävä VTT:n pintarakennejärjestelmäsertifikaatin mukaisesti.

## G LVI-JÄRJESTELMÄT

Kodinhuoltohuoneen uudet varusteet:

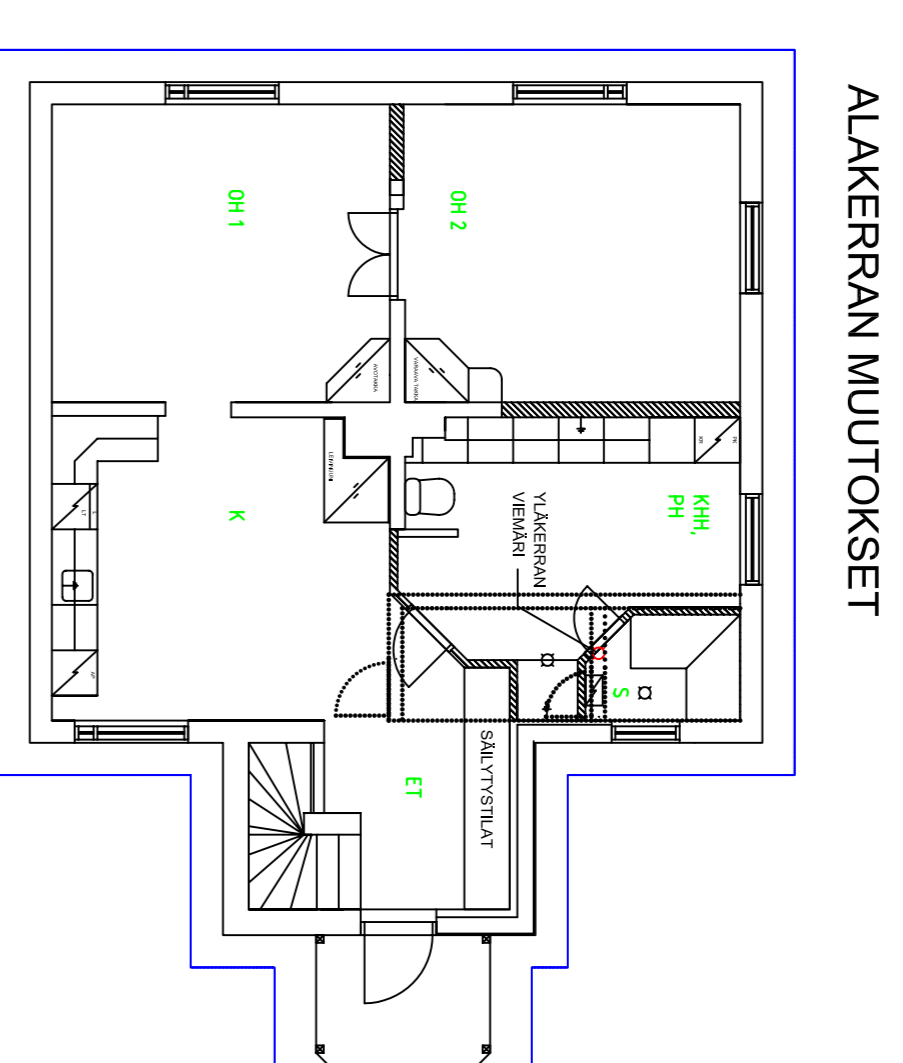
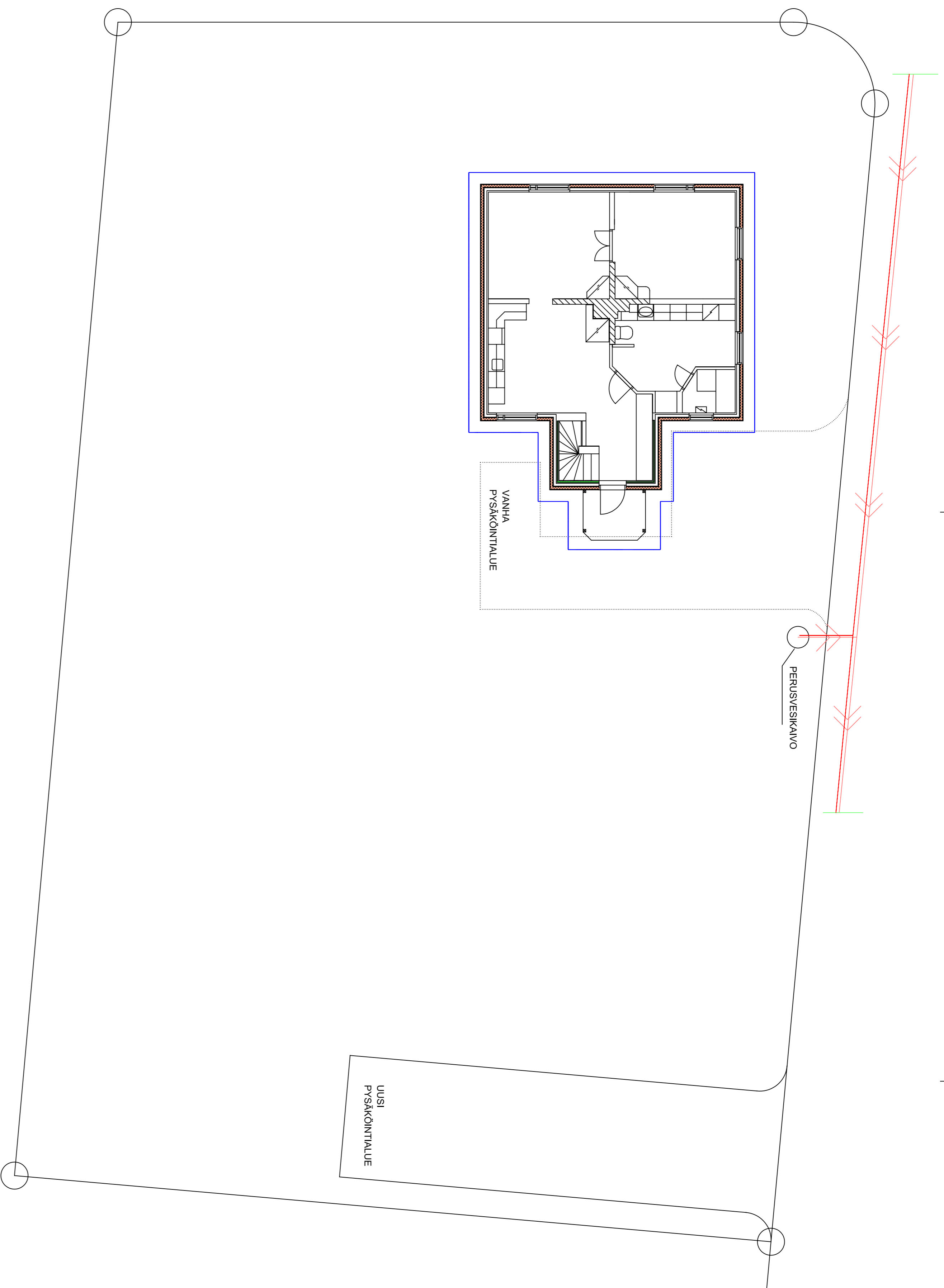
- Jakotukki (tulvari 600 LVI no 2078101) tai vastaava.
- Lämminvesivaraaja Haato modul HK – 300, tai vastaava.
- Ilmanvaihtokoje Vallox Digit SE (malli R) tai vastaava.
- RST – allas ja hana (täydennetään merkki ja malli myöhemmin)
- WC – istuin IDO Aniara tai vastaava.
- Suihkukaappi ja hana (täydennetään merkki ja malli myöhemmin)
- Kiuas (täydennetään merkki ja malli myöhemmin)

Ilmanvaihtoputkien asennus kuuluu urakoitsijalle.

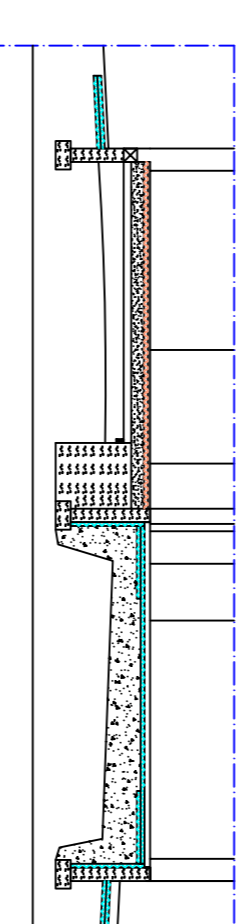
## LIITTEET

- LIITE 1: Pohja-, leikkaus- ja asemapiirros
- LIITE 2: Pintabetonilaatan ja tuulettuvan tilan rajapinnasta
- LIITE 3: Perusmuurin leikkauspiirros
- LIITE 4: Tuulettuvan tilan ja alapohjan rakennekerrokset
- LIITE 5: LVI-piirros

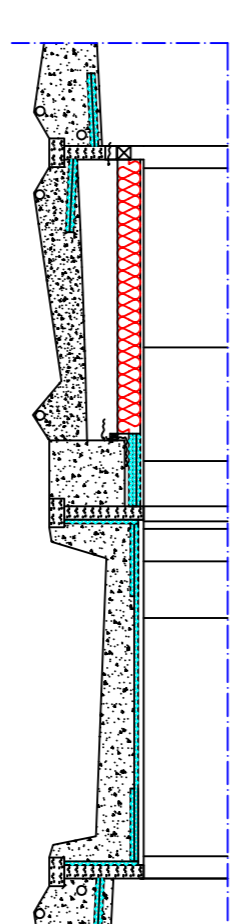




LEIKKAUS B - B, ENNEN MUUTOSTA

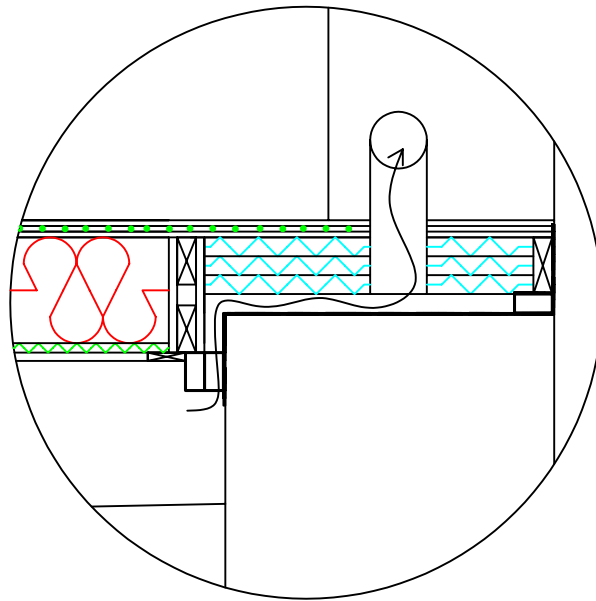


LEIKKAUS B - B, MUUTOKSEN JÄLKEEN



NOKIA IV		Korjaus		Korjaus	
KORJAUSKOHDE		7		3	
OVIKOTITALO		MARKO SEPPÄ-MURTO		PÄÄPIIRUSTUS	
MARKO SEPPÄ-MURTO		MARKO SEPPÄ-MURTO		POHJA- JA ASEMAPIIRROS	
2.9.2007		MARKO SEPPÄ-MURTO		RAK	
				LITTE 1	
				1	

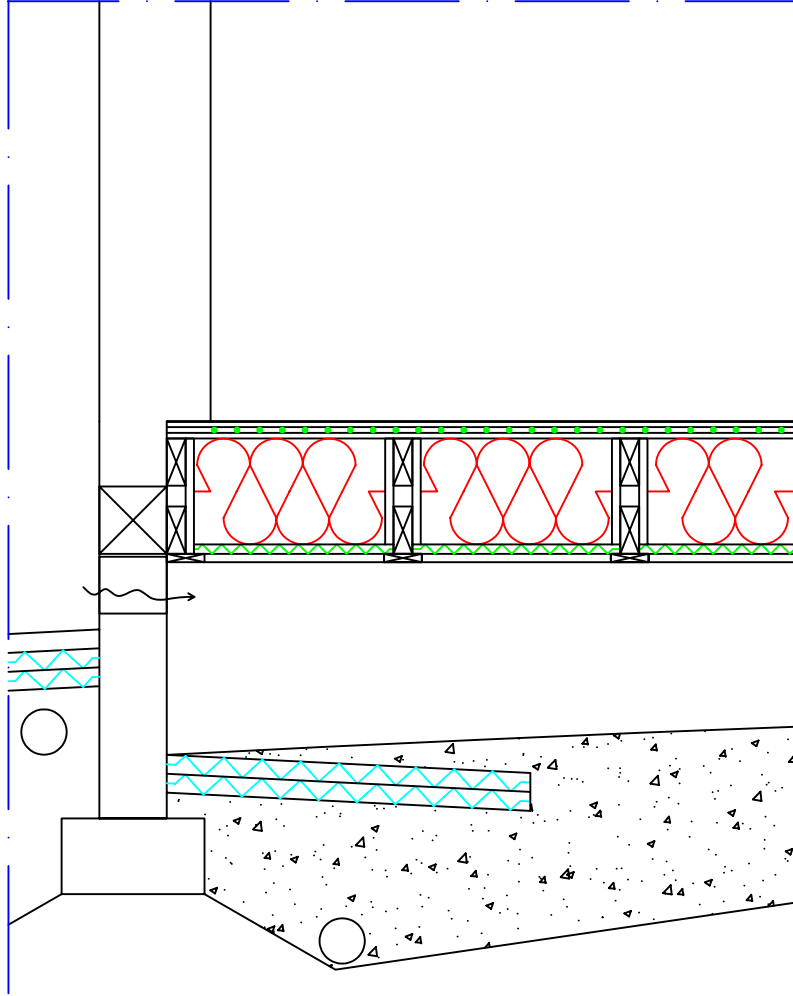
RAKENNUSKOHDE <b>NOKIA IV, 71,3</b>	SISÄLTÖ <b>DETALJIPIIRUSTUS LIITE 2</b>
SUUNNITTELIJA <b>M S - M</b>	TYÖ KORJAUSKOHDE PÄIVÄYS 2.9.2007



**MATERIAALIT TUULETTUVAN ALAPOHJAN JA BETONILAATAN YHTYMÄKOHDASSA:**

- KIPSİKARTONKILEVY 3 X 15 MM EK, KESKIMMÄISESSÄ LEVYSSÄ LATTIALÄMMITYSKAAPELI
- LATTIAVASA, K - 600, 50 X 125 MM
- ERISTE, POLYURETAANILEVY 150 MM
- LAATAN PINNASSA BITUMIKERMIVESIERISTE
- LATTIAVASAN ALAPUOLELLA TUKENA RST - NELIÖPROFIILI 50 X 100 MM, PINNALLA BITUMIKERMIKAISTA
- LAATAN SIVUPINNASSA KIINNITETTYNÄ RST - NELIÖPROFIILI 50 X 100, JONKA VÄLISSÄ K - 600 VÄLEIN RST - NELIÖPROFIILINPÄTKÄ 100 MM
- POLYURETAANILEVY LÄPI ASENNETAAN 150 MM:N ILMASTOINTIPUTKI, JOKA KYTKETÄÄN VAPAASEEN HORMIIN

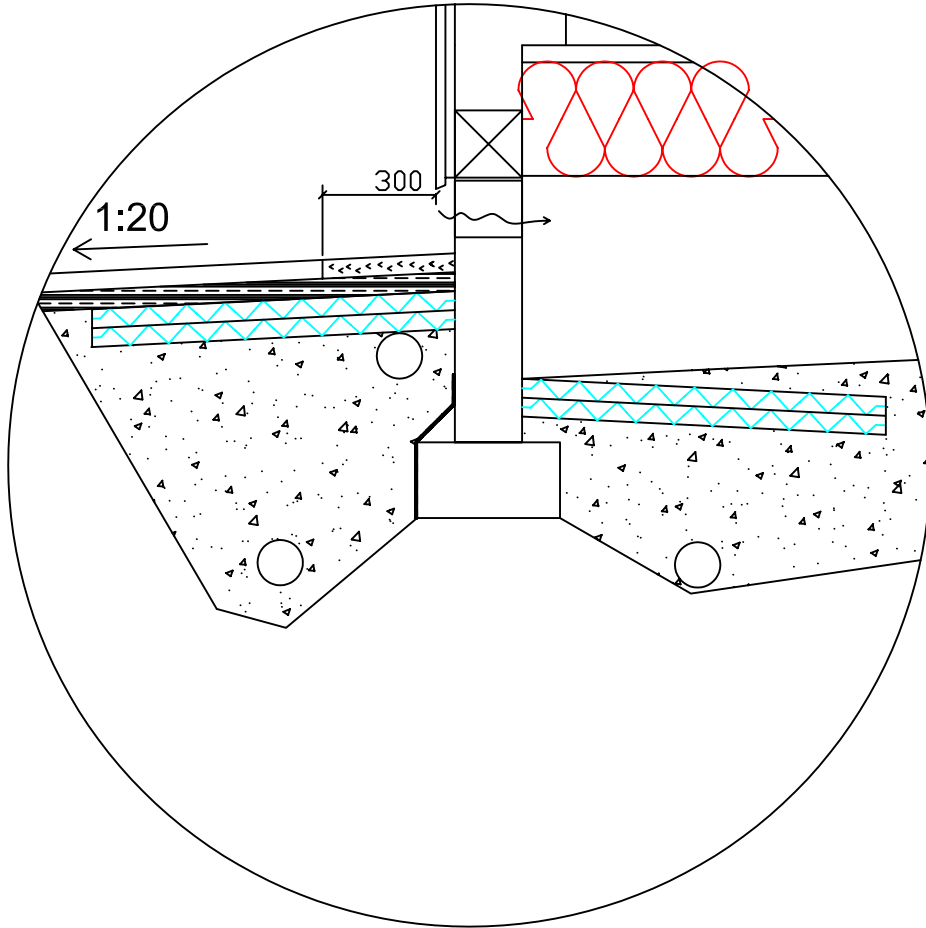
RAKENNUSKOHDE NOKIA IV, 71,3	SISÄLTÖ DETALJIPIIRUSTUS LIITE 3
SUUNNITTELIJA M S - M	TYÖ KORJAUSKOHDE PÄIVÄYS 2.9.2007



MATERIAALIT TUULETTUVASSA ALAPOHJASSA:

- KIPSIKARTONKILEVY 3 X 15 MM EK, KESKIMMÄISESSÄ LEVYSSÄ LATTIALÄMMITYSKAAPELI
- LATTIAVASA, K - 600, 50 X 125 MM
- LATTIAVASA K - 600, 50 X 125 MM, LATTIAVASAT NAULATTU YHTEEN PYSTYSIDEPUULLA
- ERISTE, MINERAALIVILLA LEVY 100 MM, YHTEENSÄ 300 MM
- TUULENSUOJALEVY 25 MM

RAKENNUSKOHDE <b>NOKIA IV, 71,3</b>	SISÄLTÖ <b>DETALJIPIIRUSTUS LIITE 4</b>
SUUNNITTELIJA <b>M S - M</b>	TYÖ KORJAUSKOHDE PÄIVÄYS 2.9.2007



PERUSMUURIN VIERUSTÄYTÖN MATERIAALIT:

- 300 MM SEPELIKAISTA PERUSMUURIN VIERESSÄ,
- ALLA SUODATINKANGAS LEVEYS 600 MM
- 50 MM VETTÄLPÄISEMÄTÖN KERROS, ESIM. SAVI
- 100 MM POLYSTYREENI (EPS-ROUTA)
- VIERUSTÄYTTÖ

TUULETTUVAN TILAN MATERIAALIT:

- ALUSTÄYTTÖ
- 100 MM POLYSTYREENI (EPS-ROUTA)
- SALAOJAT
- SUODATINKANGAS

M  
-  
-  
-  
-  
-  
-

<p>RAKENNUSKOHDE NOKIA IV, 71,3</p>	<p>SISÄLTÖ DETALJIPIIRUSTUS LIITE 5</p>
<p>SUUNNITTELIJA M S - M</p>	<p>TYÖ KORJAUSKOHDE PÄIVÄYS 2.9.2007</p>

