

## Rajattu LVI-kuntotutkimus

Hämeenlinnan meijerioppilaitos, asuntola 3  
Kankaistenkatu 33, Hämeenlinna



|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Päiväys</b>        | 26.10.2022                   |
| <b>Tekijä</b>         | Janne Pekkinen, Heikki Nurmi |
| <b>Tarkastaja</b>     | Olli Kärkkäinen              |
| <b>Projektinumero</b> | K22528                       |

## Sisällys

|   |                                                           |    |
|---|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Tiivistelmä .....                                         | 1  |
| 2 | Yhteystiedot.....                                         | 2  |
|   | 2.1 Kohde .....                                           | 2  |
|   | 2.2 Tilaaaja .....                                        | 2  |
|   | 2.3 Tutkimuksen suorittajat .....                         | 2  |
| 3 | Kohteen yleistiedot .....                                 | 3  |
|   | 3.1 Kohteen yleistiedot.....                              | 3  |
|   | 3.2 Toimeksiannon tausta ja tavoite .....                 | 4  |
|   | 3.3 Tutkimuksen suoritusajankohta .....                   | 4  |
|   | 3.4 Lähtötiedot .....                                     | 4  |
|   | 3.4.1 Merkittävimmät korjaus- ja muutostyöt.....          | 4  |
| 4 | Yleistä tutkimuksesta .....                               | 5  |
|   | 4.1 Suoritetut tutkimukset ja mittaukset .....            | 5  |
|   | 4.2 Taloteknisen järjestelmien elinkaari.....             | 5  |
|   | 4.3 Järjestelmien kuntoluokat.....                        | 5  |
|   | 4.4 Käytetyt mittaus- ja tutkimuslaitteet .....           | 5  |
| 5 | Lämmitysjärjestelmät .....                                | 6  |
|   | 5.1 Lämmityksen keskusosat.....                           | 6  |
|   | 5.2 Lämmityksen siirto-osat .....                         | 6  |
|   | 5.3 Lämmityksen pääteosat .....                           | 8  |
|   | 5.3.1 Tutkimustulokset.....                               | 9  |
|   | 5.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....         | 10 |
| 6 | Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät .....                  | 11 |
|   | 6.1 Käyttöveden ja viemärijärjestelmien keskusosat .....  | 11 |
|   | 6.2 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat ..... | 12 |
|   | 6.3 Vesi- ja viemärikalusteet .....                       | 12 |
|   | 6.3.1 Tutkimustulokset, RTG-kuvaus .....                  | 13 |
|   | 6.3.2 Tutkimustulokset, viemärikuvaukset.....             | 14 |
|   | 6.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....         | 15 |
| 7 | Ilmanvaihtojärjestelmät .....                             | 16 |
|   | 7.1 Ilmanvaihtokoneet .....                               | 16 |
|   | 7.2 Ilmanvaihtokanavat.....                               | 16 |
|   | 7.3 Ilmanvaihdon päätelaitteet .....                      | 17 |
|   | 7.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....         | 18 |

|       |                                                                                                        |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.5   | Tutkimustulokset, olosuhdemittaukset .....                                                             | 19 |
| 7.6   | Tutkimustulokset, hetkelliset paine-eromittaukset .....                                                | 19 |
| 8     | Muut LVI-järjestelmät .....                                                                            | 20 |
| 8.1   | Rakennusautomaatiojärjestelmät .....                                                                   | 20 |
| 8.2   | Palontorjuntajärjestelmät .....                                                                        | 20 |
| 8.3   | Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....                                                          | 21 |
| 9     | Yhteenvedo toimenpide-ehdotuksista .....                                                               | 22 |
| 9.1   | Esiselvitys ja jatkotutkimustarpeet .....                                                              | 22 |
|       | • Putkistoille suositellaan putkiston kuntotutkimuksen<br>seurantatutkimusta 5-7 vuoden kuluessa. .... | 22 |
| 9.1.1 | Lämmitysjärjestelmät .....                                                                             | 22 |
| 9.2   | Huollolliset ja ylläpitävät toimenpiteet .....                                                         | 22 |
| 9.2.1 | Viemärijärjestelmät .....                                                                              | 22 |
| 9.2.2 | Ilmanvaihtojärjestelmät .....                                                                          | 22 |
| 9.3   | Kiireelliset toimenpiteet (alle 1 vuoden sisällä) .....                                                | 22 |
| 9.4   | Peruskorjauksessa suoritettavat toimenpiteet (1-5 vuoden sisällä) .....                                | 22 |
| 9.4.1 | Lämmitysjärjestelmät .....                                                                             | 23 |
| 9.4.2 | Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät .....                                                               | 23 |
| 9.4.3 | Ilmanvaihtojärjestelmät .....                                                                          | 23 |
| 9.4.4 | Muut järjestelmät .....                                                                                | 23 |
| 10    | Liitteet .....                                                                                         | 24 |

# 1 Tiivistelmä

Kuntotutkimuksen kohteena on vuonna 1976 valmistunut asuntolarakennus 3 (AS3). Rakennus on liitetty oppilaitosalueen aluelämmitysverkostoon, lämpöjohdot tulevat viereisestä asuntolarakennuksesta 1 (AS1) pihan alittavalla alkuperäisellä lämpökanaalilla. Lämmönluovutus rakennuksessa on alkuperäisillä teräslevypattereilla. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen lämmitysverkoston putkissa tai lämmityspattereissa ei havaittu uusimis-/kunnostustarpeita, mutta putkisto- ja patteriventtiilit ovat suositeltavaa uusia tulevan kymmenvuotisjakson loppuun mennessä.

Käyttövesi rakennukseen tulee pihan alittavalla putkielementillä viereisestä asuntolarakennuksesta 1. Vesimittaria rakennuksessa ei havaittu. Vesi- ja viemäriputkistot rakennuksessa ovat pääosin alkuperäisiä. Käyttövesiputkistot rakennuksessa ovat alkuperäiset ja materiaaaliltaan kupariputkea. Viemärointi on toteutettu viettoviemärointinä ja on materiaaaliltaan muhwillista muoviviemäriä. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen käyttövesiputkisto on hyvässä kunnossa, sen sijaan putkistovenktiilien uusimisia on jo ehdotettava tehtäväksi. Viemäriputkissa ei tutkimuksissa havaittu puutteita, jotka haittaisivat viemäreiden toiminnallisuutta.

Rakennuksen ilmanvaihtona on koneellinen poistoilmanvaihto. Poistoilmaventtiilit sijaitsevat wc-/pesuhuoneissa. Korvausilmaa rakennukseen tulee huoneiden ikkunoiden raitisilmaventtiileistä ja siirtoilmareitteinä tilojen välillä on oviraot. Poistoilmakanavat ovat kierresaumaista sinkittyä peltikanavaa. Rakennuksen ilmamääriä mitattiin normaalissa käyttötilanteessa, ts. puhallinasetuksia ei mitauksia varten muutettu. Mitattujen ilmamäärien perusteella ilmanvaihto havaittiin pääosassa tehtyjä mittauksia olevan noin puolet suunnitelluista mitoitussilmamääristä, johon tulokseen syynä ilmanvaihdon puolitehonasetus.

## 2 Yhteystiedot

### 2.1 Kohde

Hämeenlinna meijerioppilaitos  
Kankaistenkatu 33,  
Hämeenlinna

### 2.2 Tilaaja

Meijerioppilaitoksen kannatusyhdistys ry.

Kirsti Nyberg

### 2.3 Tutkimuksen suorittajat

Sitowise Oy puh 020 747 6000  
Linnoitustie 6D  
02600 Espoo

Heikki Nurmi, LVI-insinööri  
email heikki.nurmi@sitowise.com

Janne Pekkinen, rkm. (LVI) AMK  
email janne.pekkinen@sitowise.com

#### **Läpivalaisukuvaukset**

Niko Toivola, Decatu Oy

#### **Viemärikuvaukset**

Jari Lehtonen, Decatu Oy

#### **Tarkastaja:**

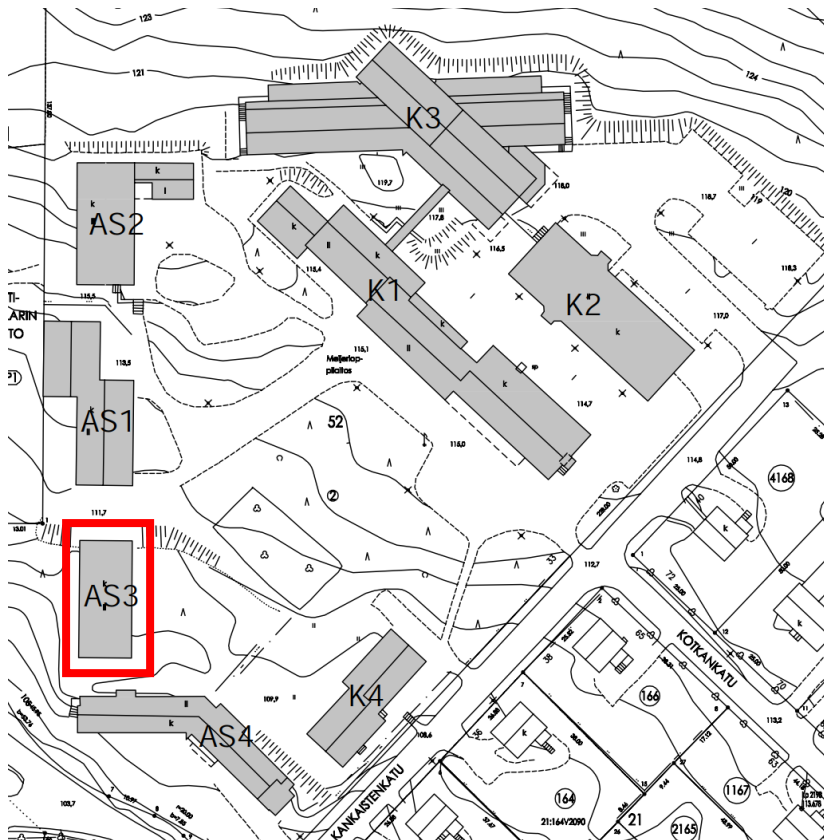
Olli Kärkkäinen, ins. AMK  
email olli.karkkainen@sitowise.com

### 3 Kohteen yleistiedot

#### 3.1 Kohteen yleistiedot

Kohteena on vuonna 1976 valmistunut meijerioppilaitoksen asuntolarakennus 3 (AS 3). Rakennuksessa on 2 maanpäällistä kerrosta. Rakennuksen kolmas kerros on kylmää ullakkotilaa. Rakennus on betonirunkoinen ja alapohja on maanvastainen betonilaatta. Julkisivu on tiilimuurattu. Rakennuksessa on tiilikatteinen harjakatto.

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| Käyttötarkoitus: | asuinrakennus                 |
| Rakennusvuosi:   | 1976                          |
| Kerrosluku:      | 2 + ullakko                   |
| Huoneistoala:    | 503 m <sup>2</sup>            |
| Tilavuus:        | 1 940 m <sup>3</sup>          |
| Ilmanvaihto:     | Koneellinen poistoilmanvaihto |



Kuva 3.1 Asemakaavapiirustukseen on korostettu tutkittu rakennus.

### 3.2 Toimeksiannon tausta ja tavoite

Rakennuksen kuntotutkimuksilla selvitetään sen peruskorjaustarpeet.

Tutkimusten tavoitteena on selvittää rakennuksen LVI-tekniikan tekninen kunto sekä sen sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä. Tutkimustulosten raportti toimii korjaussuunnittelun lähtötietoina ja tilaajan päätöksenteon tukena.

Tutkimuksissa tehdään rakennukseen LVV-kuntotutkimus sekä rajattu ilmanvaihdon kuntotutkimus.

### 3.3 Tutkimuksen suoritusajankohta

Tutkimuksen kenttätöitä suoritettiin 27.4.2022 – 19.5.2022

### 3.4 Lähtötiedot

Tutkimusten yhteydessä käytössä oli seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- Kuntoarvio, 30.9.1999, LVIS-Ins. tsto Timo Vättö Oy
- Asbestikartoitus, asbest Control Ky, 26.1.2000
- Pääpiirustukset 90674-A-002...007, Valion teknillinen osasto, 24.10.1975
- Rakennepiirustukset, 7511-1...-3, -5, -10, -11, -14, Valion teknillinen osasto, 20.10.1975
- LVI-piirustukset, 90694-H-301...305, -001/102, -103, -104, Valion teknillinen osasto, 20.10.1975

#### 3.4.1 Merkittävimmät korjaus- ja muutostyöt

- Ei tiedossa olevia merkittäviä peruskorjauksia.
- Huippuimuri on asennettu ilmeisesti 2000-luvulla. Tarkasteluja katolla ei puutteellisten kattoturvatuotteiden takia voitu nyt tehdä.

## 4 Yleistä tutkimuksesta

### 4.1 Suoritetut tutkimukset ja mittaukset

Tutkimuksen sisältö pääkohdittain:

- Putkistojen kuntotutkimus
  - RTG-kuvaukset
  - Viemärikuvaukset
- Koneellisen ilmanvaihdon ilmamäärämittaukset (otanta)
- Hetkellisten paine-erojen mittaukset ulkovaipan yli (otanta)
- Olosuhteiden seurantamittaukset (noin viikon seurantajakso)

### 4.2 Taloteknisen järjestelmien elinkaari

Taloteknisten järjestelmien elinkaarta arvioidaan ohjeellisten teknisten käyttöikäarvioiden perusteella, jota tarkennetaan kiinteistöllä suoritettavalla silmä-määräisellä ja kokemuseräisellä arvioinnilla sekä mittauksiin perustuvalla tutkimuksella.

Järjestelmien teknisen käyttöiän määrittely tehtiin ohjekortin RT 18-10922, Kiinteistön tekniset käyttöiät mukaisesti.

LVI-järjestelmien käyttöiät ovat yksilöllisiä ja riippuvat olennaisesti myös LVI-järjestelmien huolto- ja ylläpitotoimenpiteistä, joten poikkeamia keskimääräiseen tekniseen käyttöikään voi esiintyä.

### 4.3 Järjestelmien kuntoluokat

Tutkittuja LVI-järjestelmiä on arvioitu tässä raportissa seuraavan kuntoluokitusasteikon mukaisesti:

**Kuntoluokka 5 (KL5)** = Järjestelmällä ei ole toimenpide-/uusinta-/kunnostustarvetta 10 vuoden aikana/ teknistä käyttöikää on jäljellä yli 10 vuotta

**Kuntoluokka 4 (KL4)** = Järjestelmän toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 5-10 vuoden aikana/ teknistä käyttöikää on jäljellä 5-10 vuotta

**Kuntoluokka 3 (KL3)** = Järjestelmän toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 3-5 vuoden aikana/ teknistä käyttöikää on jäljellä 3-5 vuotta

**Kuntoluokka 2 (KL2)** = Järjestelmän toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 1-3 vuoden aikana/ teknistä käyttöikää on jäljellä 1-3 vuotta

**Kuntoluokka 1 (KL1)** = Järjestelmän toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve välittömästi/ käyttöikää ei voi määrittää

### 4.4 Käytetyt mittaus- ja tutkimuslaitteet

- Digitaalinen kuvantamis- ja RTG-laite Vidisco Rayzor
- Viemäreiden TV-kuvauslaitteisto MiniCam SoloPro

## 5 Lämmitysjärjestelmät

### 5.1 Lämmityksen keskusosat

Rakennus on liitetty oppilaitosalueen aluelämpöverkoston. Oppilaitosalueen aluelämpöverkoston lämpö tuotetaan kaukolämmön alajakokeskuksella (Högfors GST -mallinen vuodelta 2010), joka ei kuitenkaan sijaitse tässä tutkittavassa rakennuksessa, vaan on oppilaitosalueen päärakennuksessa (kuva 3.1, jossa tunnuksella K1 merkitty rakennus) ja siten kaukolämmön alajakokeskuksen tarkempia tarkasteluja ei tehty.

Lämpö tähän tutkittavaan asuntolarakennukseen AS3 tuodaan viereisen asuntolarakennuksen AS1 kautta ja rakennusten välinen pihan alittava osuus on tehdasvalmisteisella lämpöjohtoelementillä, joka on alkuperäinen "Fiskarselementti". Rakennuksessa on pohjakerroksen porrashuoneen teknisessä tilassa lämmitysverkon lämmönsäätölaitteet ja kiertovesipumppu. Lämmitysverkon lämmönsäädin (Landis & Gyr Sigmagyr-Variator) sekä lämmönsäädön moottorisäätöventtiili ovat jo ikääntyneitä.

#### Valokuvat



*Aluelämpöverkon putkikanaali viereisestä asuntolarakennuksesta 1 tulee rakennuksen pohjakerroksen tekniseen tilaan, jossa on lämmityksen lämmönsäätöryhmä.*



*Lämmitysverkon lämmönsäätimenä on vanha Landis & Gyr Sigmagyr-Variator säädin. Ajanmukaistaminen olisi jo suositeltavaa.*

### 5.2 Lämmityksen siirto-osat

Rakennuksen lämmitysverkon putket ovat teräsputkia kierre- ja hitsausliitoksin. Patteriverkoston runkoputkistot ovat pohjakerroksen kattoon kannakoituina. Suoritetussa putkiston kuntotutkimuksessa ei havaittu huonokuntoista

putkiosuutta. Tutkimuksen perusteella putkistolla on käyttöikää ainakin kymmenen vuotta.

Putkistojen sulkuventtiilit ovat alkuperäisiä karasulkuventtiileitä. Putkistovenntiilit ovat käyttöikänsä lopussa. Putkistovenntiilien uusimiset on suositeltava tehtäväksi tarkastelujakson alussa.

Putkistoeristeinä havaitaan näkyviltä osin olevan villakourueristettä, jossa peltipinta, alakatossa olevat putkistot villakourueristettä. Patterien runkoputkistoa on ulkoseinälinjaa kiertävänä ilman eristettä.

### Valokuvat



*Kuva 5.4 Lämmitysverkoston runkoputkistot kiertävät rakennuksen sisällä ulkoseinälinjaa ja ovat asennettu pohjakerroksen kattoon kannakoituina.*



*Kuva 5.5 Lämmitysverkoston putkistossa on alkuperäiset karamalliset sulkuventtiilit.*



*Kuva 5.6 Lämmitysverkoston patterien kytkentäputkistoja eteläpäädyssä.*

### 5.3 Lämmityksen pääteosat

Rakennuksen lämmityspattereina on pääosin alkuperäisiä teräslevypattereita. Lämmityspatterit on varustettu termostaattisin patteriventtiilein, niiden havaittiin olevan pääosin Oras mallisia.

#### Valokuvat



*Kuva 5.7 Teräslevypatteri, jossa Oras-patteritermostaatti lienee 2010-luvun asennusta*

### 5.3.1 Tutkimustulokset

Lämmitysjärjestelmistä otettiin läpivalaisukuvia 4 kpl, joista 2 kpl otettiin putkistoista (sisältäen yhteensä neljä eri putkea) ja 2 kpl lämmityspattereista. Kuvauskohdat on esitetty paikannuspiirustuksissa (liite 1). Kuvauskohtien havainnot ovat liitteenä olevassa RTG-pöytäkirjassa (liite 2)

Taulukko 5.1. *Lämmitysverkoston läpivalaisututkimuksen tulokset*

| Tunnus | Putki   | Materiaali | Putkikoko<br>Ø [mm] | Seinämävahvuus<br>[mm]<br>Nimell. /<br>Mitattu | Seinämävahvuus,<br>% | Kuntoluokka | Havainnot                                                                                    |
|--------|---------|------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| RTG 4  | patteri | Fe         |                     |                                                |                      | 5           | Vähäistä syöpymää, ohentumaa. Patterin pohjalla lievää sakkaumaa.                            |
| RTG 5  | LJ x 2  | Fe         | 33<br>33            | 3,25/3,25<br>2,65/2,44                         | 100 %<br>92 %        | 5<br>5      | Vähäistä syöpymää, ohentumaa.                                                                |
| RTG 9  | patteri | Fe         |                     |                                                |                      | 4-5         | Vähäistä syöpymää, ohentumaa, pistemäistä syöpymää. Patterin pohjalla hyvin lievää saostumaa |
| RTG 11 | LJ x 2  | Fe         | 27<br>21            | 2,30/1,98<br>2,35/2,09                         |                      | 4-5         | Vähäistä syöpymää, ohentumaa. Paikoin pistemäistä syöpymää.                                  |

Tehtyjen läpivalaisukuvausten perusteella lämmitysjärjestelmien putket ovat kuntoluokitukseltaan KL5 ja yhdessä mittauspisteessä havaittujen pistemäisten syöpien johdosta arvioidaan kuntoluokaksi lievä alenema KL4-5.

Lämmityspattereiden kuntoluokaksi määräytyi toisen tutkitun patterin osalta KL5 kuvausten perusteella, mutta toisessa kuvatussa patterissa havaittujen pistemäisten syöpien johdosta arvioidaan sen kuntoluokaksi lievä alenema KL4-5.

## 5.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Lämmityksen lämmönsäädön toimimoottoriventtiili sekä sitä ohjaava lämmityksen yksikkösäädin suositellaan uusittavaksi lähivuosina. Lisäksi lämmityksen kiertovesipumppu tulee uusittavaksi.

Tehtyjen putkistokuvausten perusteella putkistojen rakenteellinen kunto on pääsääntöisesti hyvä KL5 tai vain lievästi kuntoluokaltaan alentunut KL4-5. Putkistolle suositellaan putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimusta 5-7 vuoden kuluessa.

Lämmitysverkoston putkistovennttiilien kokonaisvaltaista uusimista on suositeltava tarkastelujakson alkuun. Samassa yhteydessä patteriverkosto tulee tasapainottaa.

Rakennusten välisen maahan asennetun firskars-putkielementin osalta oletuksena on, että käyttöikä on edelleen jäljellä, jos putkistot eivät ole altistuneet maakosteudelle. Uusimistarvetta on arvioitava tarkemmin tulevan kymmenvuotisjakson lopulla.

### Toimenpide-ehdotukset

Kiireelliset toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

Lisätutkimustarpeet:

- Putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimus tulevan kymmenvuotisjakson loppupuolella. Tarkasteluja tällöin myös rakennusten välisen putkikanaalin "fiskars-elementin" osalle.

Peruskorjauksessa tehtävät toimenpiteet:

- Aluelämpöverkostoa palvelevan kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen on sen tekniseen käyttöikään vedoten jo suositeltavaa, mutta koska se sijaitsee toisaalla opistoalueen päärakennuksessa, ei sen osalta PTS mitoitusta kohdistu tähän tutkittavaan rakennukseen.
- Rakennuksen lämmitysverkoston putkistovennttiilien ja lämmönsäädön laitteiden kokonaisvaltainen uusiminen. Lämmitysverkoston tasapainotus.

Huollolliset, ylläpidolliset tai siirtävät toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

## 6 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät

### 6.1 Käyttöveden ja viemärijärjestelmien keskusosat

Rakennus on liitetty Hämeenlinnan kunnallisteknisiin vesi- ja viemäriverkostoihin meijeriopistoalueen alueputkistojen välityksellä. Käyttövesiputkistot tulevat tähän rakennukseen AS3 viereisen asuntolarakennuksen 1 (AS1) kautta. Pääsulkuventtiileinä putkistoissa ovat tyydyttäväkuntoiset pallosulkuventtiilit, joilla on mahdollista tarvittaessa sulkea vesivirrat luotettavasti. Vesimittaria ei rakennuksessa AS3 tai AS1 havaittu. Päävesimittari voi sijaita meijeriopistoalueen rakennuksessa K1, joka ei sisällynyt tutkimusten laajuuteen.

Kylmävesiputki, lämmin käyttövesiputki ja lämpimän käyttöveden kiertovesiputki tulevat rakennukseen samassa putkielementissä ja saman teknisen tilan kautta rakennukseen kuin lämmitysverkoston putkisto.

Rakennuksen pohjaviemäri (V160) päättyy rakennuksen eteläpäässä tarkastuskaivoon (TK1), josta lähtee rakennuksesta itäpuolelle kunnallisen viemärin suuntaan muoviviemäriin (V160) ja se liittyy n. 35 metrin päässä jäteveden kiinteistökaivoon (JVKK). Viemäriin on suoritettuna videokuvauksen perusteella hyvässä kunnossa.

#### Valokuvat



*Kuva 6.1 Kylmänveden sekä lämpimän käyttöveden pääsulkuventtiilit pohjakeroksen teknisessä komerossa ovat pallosulkuventtiilejä, joilla voidaan vesivirrat tarvittaessa sulkea luotettavasti.*

## 6.2 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat

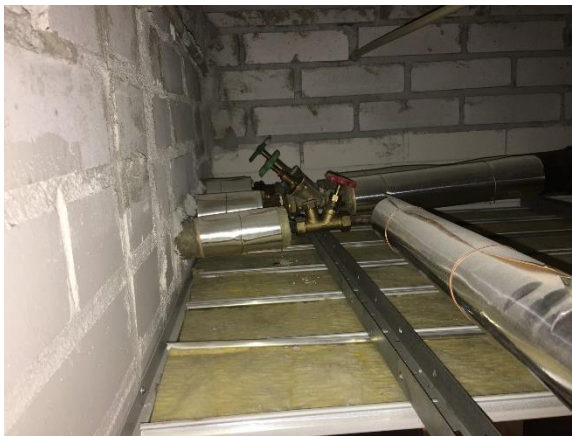
Käyttövesiverkoston putkistot rakennuksessa ovat pääosin alkuperäiset (v.1975) ja materiaalina on kupariputki. Putkistovenktiilit ovat alkuperäisiä karamallisia sulkuventtiilejä.

Putkistoeristeinä on villakourua, joka rakennuksen teknisessä komerossa on päällystetty peltipinnalla, mutta joka alakaton sisällä vaihtuu alumiinipaperipin-  
taiseen villakouruun.

Rakennuksen jätevesiviemärit ovat muhvollista muoviviemäriä 1970-luvulta.

Kattosadevedet harjakatolta kerätään räystäältä sadevesikouruin ja johdetaan syöksytorvin alas piha-alueelle.

### Valokuvat



*Kuva 6.2 Kylmänveden sekä lämpimän käyttöveden putkistot kulkevat pohjakerroksen välikatossa. Putkistossa ovat alkuperäiset 1970-luvulla asennetut karamalliset sulkuventtiilit.*



*Kuva 6.3 Viemäriputkistoa on pohjakerroksen alakaton sisällä välipohjaan kannakoituna.*

## 6.3 Vesi- ja viemärikalusteet

Kiinteistön vesi- ja viemärikalusteet ovat hieman eri-ikäisiä. Hanoja on uusittu vuosien varrella, niitä on havaintojen mukaan pääosin 2000-luvulta tai uudem-  
pia. Vesikalusteista wc-istuimet ovat sen sijaan pääosin alkuperäistä asennusta,  
ne ovat vetonuppihuuhtelulla varustettuja Arabia wc-istuimia.

## Valokuvat



Kuva 6.5 Pesualtaat ovat alkuperäiset, mutta hanat on uusittu 2000-luvulla



Kuva 6.6 wc-istuimina on pääosin alkuperäiset Arabia-istuimet, joissa on vetonuppihuuhtelulla varustetut vesisäiliöt.

## 6.3.1 Tutkimustulokset, RTG-kuvaus

Käyttövesijärjestelmästä otettiin yhteensä 7 läpivalaisukuvaa, joissa näkyy yhteensä kahdeksan putkikohtaa. Kuvanäytteissä näkyy 3 kpl kylmän veden putkea ja 4 kpl lämpimän veden ja/tai lämpimän veden kierron putkea.

Viemärit ovat muoviputkea, jota ei läpivalaisututkimuksena voida tutkia.

Kuvausten pöytäkirjat ovat liitteessä 2 ja paikannuskartat ovat liitteessä 1.

Taulukko 6.1. Käyttövesiputkien läpivalaisukuvauksia

| Tunnus | Putki | Materiaali | Putkikoko Ø [mm] | Seinä-mä vahvuus [mm]<br>Nimell. / Mitattu | Seinä-mä vahvuus, % | Kunto-luokka | Havainnot                  |
|--------|-------|------------|------------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------|
| RTG 1  | Kv    | Cu         | 54               | 1,50                                       |                     | 5            | Hyvin lievää pietesyöpymää |
| RTG 2  | Lv    | Cu         | 42               | 1,5                                        |                     | 5            | Hyvin lievää pistesyöpymää |
| RTG 3  | Lvk   | Cu         | 18               | 1,00                                       |                     | 4-5          | Lievää pistesyöpymää       |

|        |           |          |          |              |     |                                           |
|--------|-----------|----------|----------|--------------|-----|-------------------------------------------|
| RTG 6  | Lvk       | Cu       | 15       | 1,00         | 5   | Hyvin lievää pistesyöpymää                |
| RTG 7  | Lv        | Cu       | 28       | 1,2          | 5   | Hyvin lievää pistesyöpymää                |
| RTG 8  | Kv        | Cu       | 35       | 1,5          | 5   | Hyvin lievää pistesyöpymää                |
| RTG 10 | Kv-<br>Lv | Cu<br>Cu | 28<br>22 | 1,20<br>1,00 | 4-5 | Molemmissa linjoissa lievää pistesyöpymää |

Tehtyjen läpivalaiskuvausten perusteella ei merkittäviä puutteita käyttövesiverkoston putkistoista löytynyt. Käyttövesilinjoista otetuista kuvanäytekohdista suurin osa on kuntoluokkaa KL5 ja siten hyväkuntoista. Kuvissa RTG-3 (Lvk) sekä RTG-10 (Kv+Lv) havaittiin putkikohdissa alkanutta pistesyöpymää, josta tässä vaiheessa tulee kuntoluokkaan pieni alenema, merkintä KL4-5. Suositellaan putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimusta 5-7 vuoden kuluttua.

### 6.3.2 Tutkimustulokset, viemärikuvaukset

Tutkimuksen yhteydessä suoritettiin viemärikuvauksia kiinteistön jätevesiviemäreille. Jätevesiviemäreitä kuvattiin AS3 rakennuksen osalta noin 72 metriä. Viemärikuvausten pöytäkirjat ovat raportin liitteenä (liite 4) ja kuvausten paikannuspiirustukset ovat liitteessä 3.

Jäteveden viemärit ovat muhvollista muoviviemäriä. Pohjaviemärinä on V160 putkea, kytkentäviemärit ja tuuletusviemärit ovat V110 putkea. Kuvatuilla viemäriosuuksilla ei havaittu mitään merkittävää poikkeamaa tai puutetta. Viemärien kunto on suoritettujen videokuvausten perusteella kuntoluokkaa KL5.

## 6.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Tehtyjen tutkimusten perusteella käyttövesiputkien kuntoluokka on pääosin KL5 ja osittain oli lievää kuntoluokan laskua KL4-5. Uusimisia tai korjauksia ei tutkimuksen tulosten perusteella ole vielä tarvetta ehdottaa. Sen sijaan putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimus on suositeltavaa suorittaa, jotta putkiston kulumisesta sekä pistesyöpymän mahdollisten laajenemisten osalta saadaan päivitettyä tutkimustietoa ja voidaan varautua sen osalta tarpeellisiin toimenpitein ajoissa.

Käyttöveden putkistovenntiileinä on ikääntyneitä karasäädöllä varustettuja sulk- ja linjasäätöventtiilejä, joiden keskimääräinen tekninen käyttöikä on saavutettu. Putkistovenntiilit tulee varautua uusimaan aivan lähivuosina.

Tehtyjen viemärikuvausten perusteella viemäreiden kuntoluokaksi on arvioitu kaikilta tutkituilta osin KL5. Viemäriputkistojen osalle ei ole tarvetta esittää uusimis- tai korjaus ehdotuksia.

### Toimenpide-ehdotukset

Kiireelliset toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

Lisätutkimustarpeet:

- Käyttövesiputkistolle suositellaan putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimusta 5-7 vuoden kuluessa.

Peruskorjauksessa tehtävät toimenpiteet:

- Putkistovenntiilit tulee varautua uusimaan aivan lähivuosina.
- Mahdollisissa märkätilasaneerauksissa tulee varautua vesi- ja viemärikaluste uusimisiin.

Huollolliset ja ylläpidolliset toimenpiteet:

- Viemäriverkostojen huoltohuuhtelua suositellaan noin 5-10 vuoden välein

## 7 Ilmanvaihtojärjestelmät

### 7.1 Ilmanvaihtokoneet

Rakennuksen ilmanvaihtona on koneellinen poistoilmanvaihto. Ilmanvaihtoa palvelee yksi vesikatolle asennettu huippuimuri, joka havainnoidun perusteella on uusittu, vaikuttaa melko uudelle asennukselle. Tarkempaa konetarkastelua ei päästy suorittamaan vesikatolle, sillä kattoturvatuotteiden puuttumisen takia jyrkkä tiilikatto ei ollut kulkukelpoinen puhaltimelle asti. Alkuperäisten ilmanvaihdon suunnitelmien mukaan rakennukseen on tarkoitettu kaksinopeuksinen huippuimuri, joka on ilmamäärältään 445/222 dm<sup>3</sup>/s.

#### Valokuvat



*Kuva 7.3 Vesikatolla on yksi huippuimuri, joka on havainnoidun perusteella melko uusi, tarkempi tekninen kilpitieto jäi kirjaamatta puutteellisen kulkureitin takia.*

### 7.2 Ilmanvaihtokanavat

Rakennuksen poistoilmakanavat ovat kierresaumaista sinkittyä peltikanavaa. Kanavat on sijoitettu alakattorakenteiden sisään.

Ilmanvaihtokanavien puhdistuksien suorittamisesta ei tarkempaa tietoa saatu, mutta edellisestä kattavasta puhdistuksesta on mitä ilmeisimmin yli 10 vuotta. Ilmanvaihtokanavistojen puhdistus on suositeltavaa suorittaa 10 vuoden välein.

**Valokuvat**

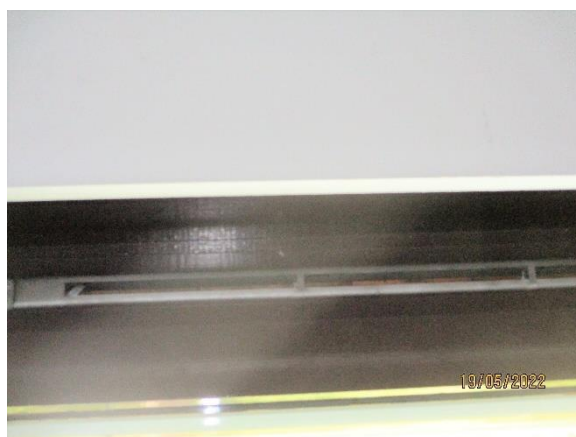
*Kuva 7.3 Alakaton sisään asennettua ilmanvaihtokanavaa, joka on eristetty te-  
räslankaverkolla sidotulla villalla*

### 7.3 Ilmanvaihdon päätelaitteet

Poistoilmalle on wc- ja pesuhuonetiloissa poistoilmaventtiilejä, jotka ovat säätöosalla varustettuja. Korvausilmalle on iv-suunnitelmien mukaan asuntolahuoneiden ikkunoiden yhteyteen asennetut raitisilmaventtiilit.

**Valokuvat**

*Kuva 7.5 Ilmanvaihdon poistoilmaventtiilit ovat säätöosalla varustettuja ja sijoitettu wc-/pesuhuonetiloihin*



*Kuva 7.4 Asuntolahuoneiden ikkunakarmeissa on alkuperäiset raitisilmaventtiilit.*

## 7.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Ilmanvaihdossa ei ole lämmöntalteenottoa. Nykyisellä lvi-tekniikalla ei kuitenkaan ole suuria mahdollisuuksia energiataloudellisuuden parantamiselle. Poistoilman lämmöntalteenotto nykyisestä järjestelmästä esimerkiksi lämpöpumpputekniikalla (ILP) on vaikeasti hyödynnettävissä ilman merkittäviä lvi-tekniisiä uudistuksia sen lisäksi, esimerkiksi maalämpöjärjestelmä ja siinä yhteydessä lämmönvaraajasäiliö rakennukseen. Tämä taas voi olla investointina niin mitätava, että investoinnin takaisinmaksuaika saavutettavalla säästöllä tekee siitä huonosti kannattavaa.

Ilmanvaihdon energiataloudellisuuden sekä sisäilman laadun parantaminen on mahdollista kokonaan uuden koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon järjestelmän asennuksella, jonka mahdollisuutta kannattaa harkita, mikäli rakennuksessa tehdään joka tapauksessa mittavampaa peruskorjausta.

### Toimenpide-ehdotukset

Kiireelliset toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

Lisätutkimustarpeet:

- Ei toimenpiteitä

Peruskorjauksessa tehtävät toimenpiteet:

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus/ajanmukaistaminen
  - keskitetty tulo-/poistoilmanvaihdon järjestelmä
  - LTO-ratkaisut esim. kenno/pyörivä tai lämpöpumppujärjestelmät
- Ilmanvaihtokanavien uusiminen
- Päätelaitteiden uusiminen tilaratkaisuja tukevilla päätelaiteilla

Huollolliset ja ylläpidolliset toimenpiteet:

- Ilmanvaihtokanavien puhdistukset

## 7.5 Tutkimustulokset, olosuhdemittaukset

Asuntolarakennuksessa 3 ei tutkimusten suoritusajankohtana ollut majoittuneena ketään. Tilaajan kanssa päädyttiin ratkaisuun, että tässä tilanteessa ei ole tarkoituksenmukaista suorittaa sisäilman olosuhteiden seurantamittauksia.

## 7.6 Tutkimustulokset, hetkelliset paine-eromittaukset

Tutkimusten yhteydessä suoritettiin hetkellisiä paine-eromittauksia rakennuksen ulkovaipan yli (sisäilma/ulkoilma). Mittauskohdat on merkitty Liite 5.

Taulukko 7.1 *hetkellisten paine-erojen tuloksia*

| Mittauspiste | Mittaustulos (Pa) |
|--------------|-------------------|
| Huonetila 3  | -2...+2           |
| Huonetila 9  | -4                |
| Huonetila 12 | -2                |
| Huonetila 19 | -4                |
| Huonetila 22 | -4                |

Tehtyjen paine-eromittausten perusteella rakennuksen tilat ovat hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden, mutta eivät merkittävästi.

## 7.7 Tutkimustulokset, ilmamäärämittaukset

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto. Tutkimusten yhteydessä suoritettiin ilmamäärien mittauksia otantana poistoilmaventtiileistä. Mittauskohdat ja tulokset Liite 5.

Taulukko 7.2 *ilmamäärämittauksen tuloksia*

| Mittauspiste              | Mittaustulos (l/s) | Suunniteltu 1/1 teho (l/s) |
|---------------------------|--------------------|----------------------------|
| KPH111 (Huoneet 3 ja 4)   | -7                 | -28                        |
| KPH122 (Huoneet 9 ja 10)  | -13                | -28                        |
| Käytävä                   | -19                | -28                        |
| KPH125 (Huone 11)         | -13                | -28                        |
| KPH208 (Huoneet 12 ja 13) | -12                | -28                        |

| Mittauspiste              | Mittaustulos (l/s) | Suunniteltu 1/1 teho (l/s) |
|---------------------------|--------------------|----------------------------|
| KPH219 (Huoneet 18 ja 19) | -13                | -28                        |
| Käytävä                   | -16                | -28                        |
| KPH225 (Huoneet 22)       | -13                | -28                        |

Mittauksia varten ei muutettu ilmanvaihdon tehoasetuksia, vaan ne tehtiin käyttötilanteen mukaan olemassa olevin asetuksin. Mittausajankohtana oppilas-asuntolassa ei ollut majoittuneena ketään (kesäaika) ja oletettavaa on, että ilmanvaihto on puoliteholla. Mitattujen ilmamäärien perusteella ilmanvaihto havaittiin tarkasteluajankohtana olleen mittauksia selvästi alle iv-suunnitelman 1/1 tehon arvoja. Mitatut ilmamäärät olivat pääosassa mittauksia noin puolet suunnitelluista arviosta, joka puoltaa sitä, että ilmanvaihto oli mittausajankohdalla puoliteholla.

## 8 Muut LVI-järjestelmät

### 8.1 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Rakennuksessa on pohjakerroksen porrashuoneen teknisessä tilassa lämmitysverkon lämmönsäätölaitteet ja kiertovesipumppu. Lämmitysverkoston lämmönsäädin (Landis & Gyr Sigmagyr-Variator) sekä lämmönsäädön moottorisäätöventtiili ovat jo ikääntyneitä.

Rakennuksessa ei ole omia lämpimän käyttöveden lämmönsäätölaitteita, vaan lämpö tulee viereisen asuntolarakennuksen AS1 kautta pihan alittavassa lämpökanaaliputkistoissa valmiiksi shuntattuna.

### 8.2 Palontorjuntajärjestelmät

Rakennuksessa on letkukelalla varustettuja sammutusvesikaappeja majoituskerrosten käytävän varrella. Lisäksi on käsisammuttimia erillisissä sammutinkaapeissa käytävällä.

### Valokuvat



*Kuva 8.7 Vesiletkukellalla varustettuja palopostikaappeja on majoituskerrosten käytävällä.*

## 8.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Jos kattavaa peruskorjausta rakennukseen tulevaisuudessa tehdään (esimerkiksi iv-saneeraus), tulee se lisäämään tarvetta rakennusautomaation uusimiselle ja laajennukselle, kun tarvitaan lisää ohjauspisteitä uusille laitteistoille.

Palontorjuntajärjestelmille ei kohdistu uusimistarpeita, mikäli viranomainen ei sellaista vaadi.

### Toimenpide-ehdotukset

Kiireelliset toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

Lisätutkimustarpeet:

- Ei toimenpiteitä

Peruskorjauksessa tehtävät toimenpiteet:

- Automaatiojärjestelmän kattavaan saneeraukseen on syytä varautua mahdollisessa tulevassa peruskorjauksessa.

Huollolliset ja ylläpidolliset toimenpiteet:

- Lämmityskaudella seurataan sisälämpötiloja ja säädetään tarvittaessa lämmitystä
- Huolehditaan palontorjuntalaitteiden säännöllisistä tarkastuksista

## 9 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

Tässä tutkimusraportissa olevat toimenpide-ehdotukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista päätetään raportin valmistumisen jälkeen.

### 9.1 Esiselvitys ja jatkotutkimustarpeet

- Putkistoille suositellaan putkiston kuntotutkimuksen seurantatutkimusta 5-7 vuoden kuluessa. (7 000 €)
- Rakennusten (AS1 ja AS3) välisen maahan asennetun Fiskars-putkielementin osalta oletuksena on, että käyttöikä on edelleen jäljellä, jos putkistot eivät ole altistuneet maakosteudelle. Uusimistarvetta on arvioitava tarkemmin tulevan kymmenvuotisjakson lopulla. (arvioitu uusimisen kustannus noin 25 m pituiselle kanaaliputkistolle 18 000 €, sillä vaikka lyhyt osuus niin on haastava kohta rakennusten välissä ja edellyttää suhteessa suurta maansiirtotyötä ja ennallistamista)

#### 9.1.1 Lämmitysjärjestelmät

- Suositellaan kartoittamaan vaihtoehtoisia lämmöntuotantomuotoja (esim. maalämpöjärjestelmä tai kaukolämpöön liittyminen omalla alakeskuslaitteistolla) kiinteistölle/rakennukselle ja laatimaan niistä kannattavuuslaskelmia. (5 000 €)

### 9.2 Huollolliset ja ylläpitävät toimenpiteet

#### 9.2.1 Viemärijärjestelmät

- Viemäriverkostojen huoltohuuhtelut 5-10 vuoden välein. (4 500 €)

#### 9.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmät

- Poistoilmakanavien puhdistukset ovat suositeltavia 10-vuoden välein. Seuraava puhdistus ja ilmamääräsäädöt ovat ajankohtaiset jakson alussa. (9 000 €)

### 9.3 Kiireelliset toimenpiteet (alle 1 vuoden sisällä)

#### 9.3.1 LVI-järjestelmät

- Ei toimenpiteitä

## 9.4 Peruskorjauksessa suoritettavat toimenpiteet (1–5 vuoden sisällä)

### 9.4.1 Lämmitysjärjestelmät

- Rakennuksen lämmitysverkoston putkistovenktiilien sekä lämmityspattereiden termostaattiventtiilien kokonaisvaltainen uusiminen. Lämmitysverkostolle lopuksi tasapainotus. (8 000 €)

### 9.4.2 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät

- Putkistovenktiilit tulee varautua uusimaan aivan lähivuosina. (3 000 €)
- Vesi- ja viemärikalusteiden uusiminen rakennuksen märkätilasaneerauksen yhteydessä. (20 000 €)

Mutta mikäli lähitulevaisuudessa tulee tarpeelliseksi tehdä rakennukselle käyttötarvemuutos asuntokäyttöön, tulee jokaiselle asunnolle omat pesutilat. Silloin käyttövesi- ja viemärijärjestelmille käyttötarvemuutoksen takia lisään-tyy kustannuskin ja ne on silloin arvioitava uudelleen.

### 9.4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus/ajanmukaistaminen asuntola-käytön nykyvaatimustason mukaiseksi. Kustannusarvio karkeasti luokkaa 140 000 ...180 000 €, jolloin saadaan rakennettua uusi keskitetty tulo-/poistoilmanvaihdon järjestelmä lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihtokoneissa LTO-ratkaisut esim. kenno/pyörivä (halvempi) tai lämpöpumppujärjestel-mät (kalliimpi ratkaisu)
- Uusien tulo- ja poistoilmanvaihtokanavien asennus
- Ilmanjaon uusiminen huoneissa tilaratkaisuja tukevilla päätelaiteilla.

Mutta mikäli tulevaisuudessa tulee tarpeelliseksi tehdä rakennukselle käyttö-tarvemuutos asuntokäyttöön ja esim. asuntokohtainen iv-laitteisto, niin kus-tannuskin tulee kasvamaan ja ne kustannukset on sitten suunnitelmin määri-teltävä tarkemmin uudelleen (esim. tulevien asuntojen lukumäärä jne).

- Nykyisten poistoilmanvaihdon kanavien puhdistukset ja ilmamääräsäädöt, jos iv-järjestelmille ei kattavampaa saneerausta lähivuosina tehdä (kts. kohta 9.2.2 jossa kustannusvaikutus)

### 9.4.4 Muut järjestelmät

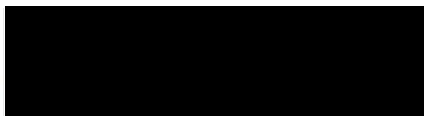
- Uusitaan nykyiset lämmityksen säätölaitteet jakson alussa (2 800 €)
- Keskitetyn rakennusautomaatiojärjestelmän rakentaminen, mikäli kiinteis-töön tulevaisuudessa tehdään kattavaa ilmanvaihtosaneerausta (10 000 €)

## 10 Liitteet

- Liite 1: RTG-kuvausten paikannuskartat
- Liite 2: RTG-kuvausten pöytäkirjat ja kuvat
- Liite 3: Viemärikuvausten paikannuskartat
- Liite 4: Viemäri- ja salaojakuvausten pöytäkirjat
- Liite 5: Ilmamäärien ja olosuhtedemittausten paikannuskartta

Espoossa 26.10.2022

**Sitowise Oy**



Heikki Nurmi, LVI-insinööri

Tarkastanut:

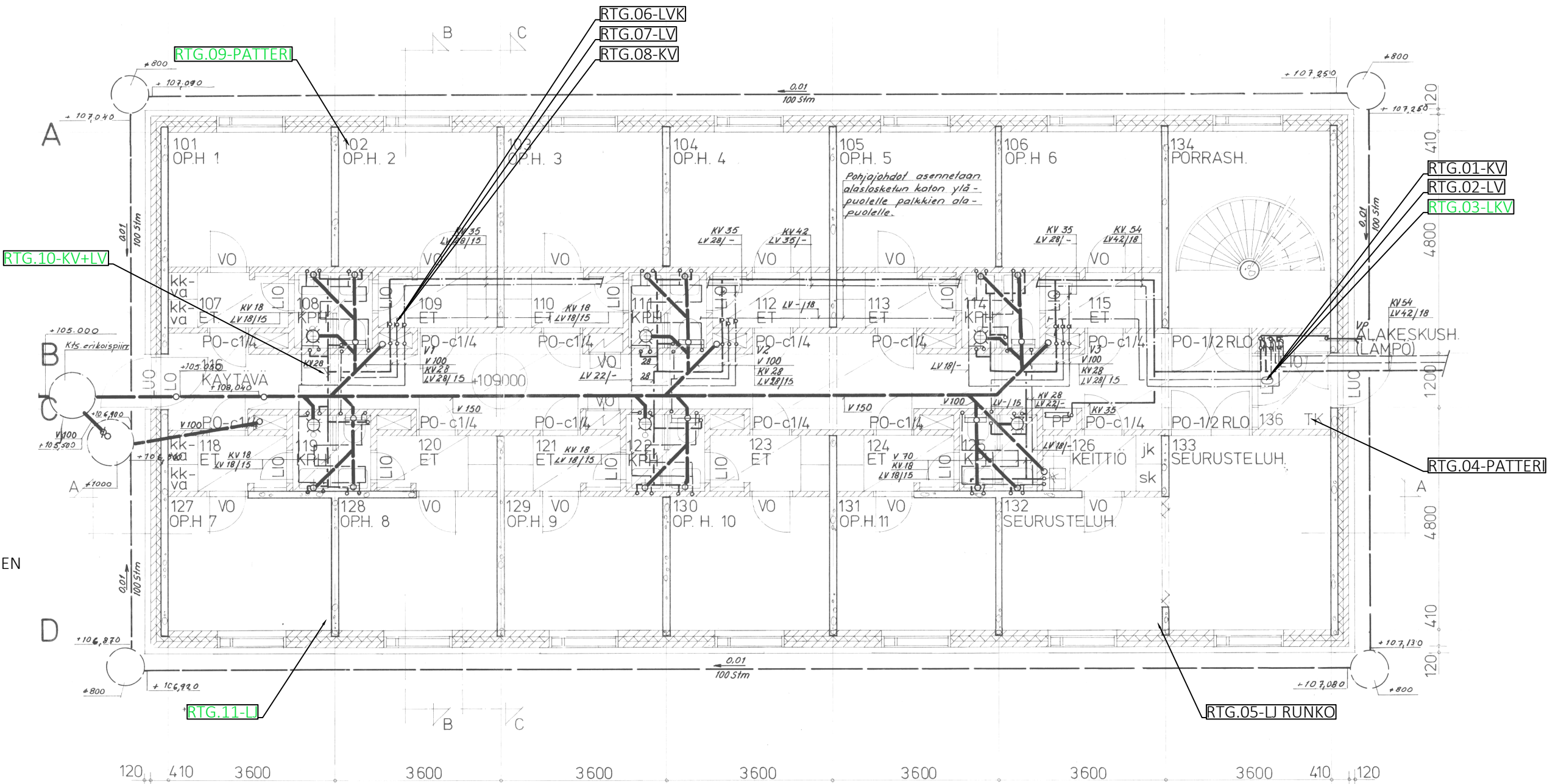


Olli Kärkkäinen, Ins. AMK

SITOWISE

Linnoitustie 6  
02600 Espoo  
020 747 6000  
www.sitowise.com

|                                                                                                            |            |                                                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------|---------------|
| Tekijä<br>PSu                                                                                              | Päivittäjä | Suun. ala<br>TUT                                     | Piir. no<br>1 |
| Päiväys                                                                                                    | Päiväys    |                                                      |               |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite<br>HÄMEENLINNAN MEIJERIOPPILAITOS<br>KANKAISTENKATU 33<br>13220 HÄMEENLINNA |            | Piirustuksen sisältö<br>TUTKIMUSKARTTA,<br>1. KERROS |               |



## Decatu Oy

Niittumäentie 28  
04350 Tuusula

RÖNTGENKUVAUSPÖYTÄKIRJA  
Radiographic test report

|                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |
|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kohde/Object<br><b>Rakennus 3</b>                |                         | Testauspaikka/Place of Testing<br><b>Hämeenlinna</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Kuvaaja / Operator<br><b>Niko Toivola</b>                                                                                                                                           | Päiväys / Date<br><b>17.5.2022</b> |
| Osoite/Adress<br><b>Kankaistenkatu 33</b>        |                         | Kuntoluokat:<br>KL 1 = toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve välittömästi<br>KL 2 = toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 1-3 vuoden aikana<br>KL 3 = toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 3-5 vuoden aikana<br>KL 4 = toimenpide-/uusinta-/kunnostustarve 5-10 vuoden aikana<br>KL 5 = ei toimenpide-/uusinta-/kunnostustarvetta 10 vuoden aikana |  | Kv = Kylmävesijohto, kupariputki<br>Lv = Lämminsyöttövesijohto, kupariputki<br>Lvk= Lämminkiertovesijohto, kupariputki<br>Lj = Lämpöjohto, teräsputki<br>Patteri = Teräslevypatteri |                                    |
| Testauksen suoritusohje/Specification of testing |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Standard/Standard                                | Kuvausluokka/Exam.class |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                  | <b>A</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Säteilylähde/Radiation source                    |                         | Film+screens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |
| <b>FoxRayzor / XRS-3</b>                         | <b>2.5</b>              | <b>FAST-levy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                     |                                    |

| N:o | Putki   | Materiaali | Putken halk.<br>Pipe diam. | Seinämä (mm)<br>Wall thick.<br>nim. | mitatt.<br>Min. | Havainnot                                          | Kunto-<br>luok-<br>ka | Huom.                                    |
|-----|---------|------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 1   | Kv      | Cu         | 54                         | 1,50                                |                 | Hyvin lievää pistesyöpymää                         | 5                     |                                          |
| 2   | Lv      | Cu         | 42                         | 1,50                                |                 | Hyvin lievää pistesyöpymää                         | 5                     |                                          |
| 3   | Lvk     | Cu         | 18                         | 1,00                                |                 | Lievää pistesyöpymää                               | 5/4                   |                                          |
| 4   | Patteri | Fe         |                            |                                     |                 | Vähäistä syöpymää, ohentumaa                       | 5                     | Patterin pohjalla hyvin lievää sakkaumaa |
| 5   | Lj x2   | Fe         | 33/33                      | 3,25/3,25                           | 2,62/2,44       | Vähäistä syöpymää, ohentumaa                       | 5                     |                                          |
| 6   | Lvk     | Cu         | 15                         | 1,00                                |                 | Hyvin lievää pistesyöpymää                         | 5                     |                                          |
| 7   | Lv      | Cu         | 28                         | 1,20                                |                 | Hyvin lievää pistesyöpymää                         | 5                     |                                          |
| 8   | Kv      | Cu         | 35                         | 1,50                                |                 | Hyvin lievää pistesyöpymää                         | 5                     |                                          |
| 9   | Patteri | Fe         |                            |                                     |                 | Vähäistä syöpymää, ohentumaa, pistemäistä syöpymää | 5/4                   | Patterin pohjalla hyvin lievää sakkaumaa |
| 10  | Kv - Lv | Cu         | 28/22                      | 1,2/1                               |                 | Molemmissa linjoissa lievää pistesyöpymää          | 5/4                   |                                          |
| 11  | Lj x2   | Fe         | 27/21                      | 2,3/2,35                            | 1,98/2,09       | Vähäistä syöpymää, ohentumaa                       | 5/4                   | Paikoin lievää pistemäistä syöpymää      |

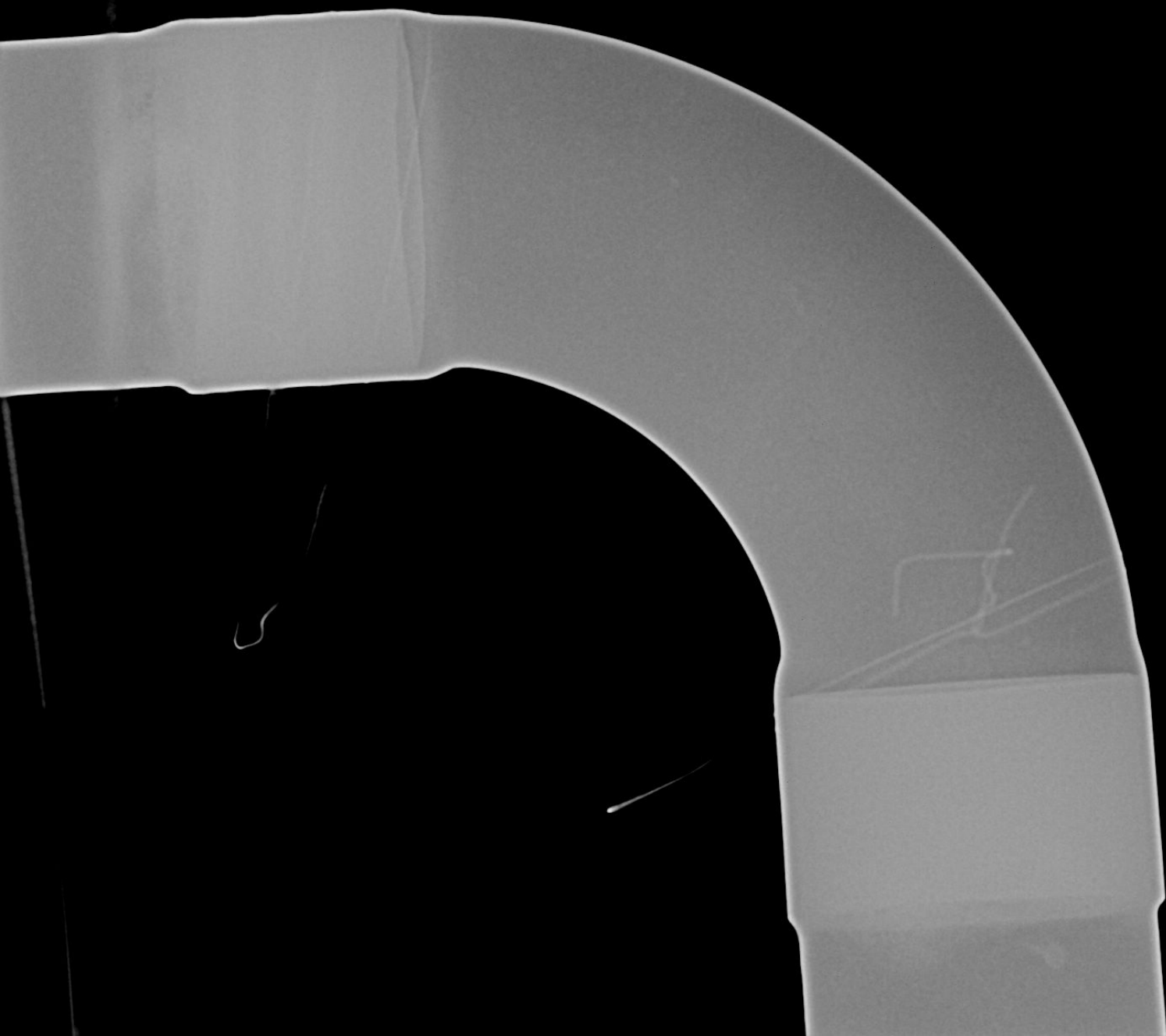
Päiväys: 6.6.2022

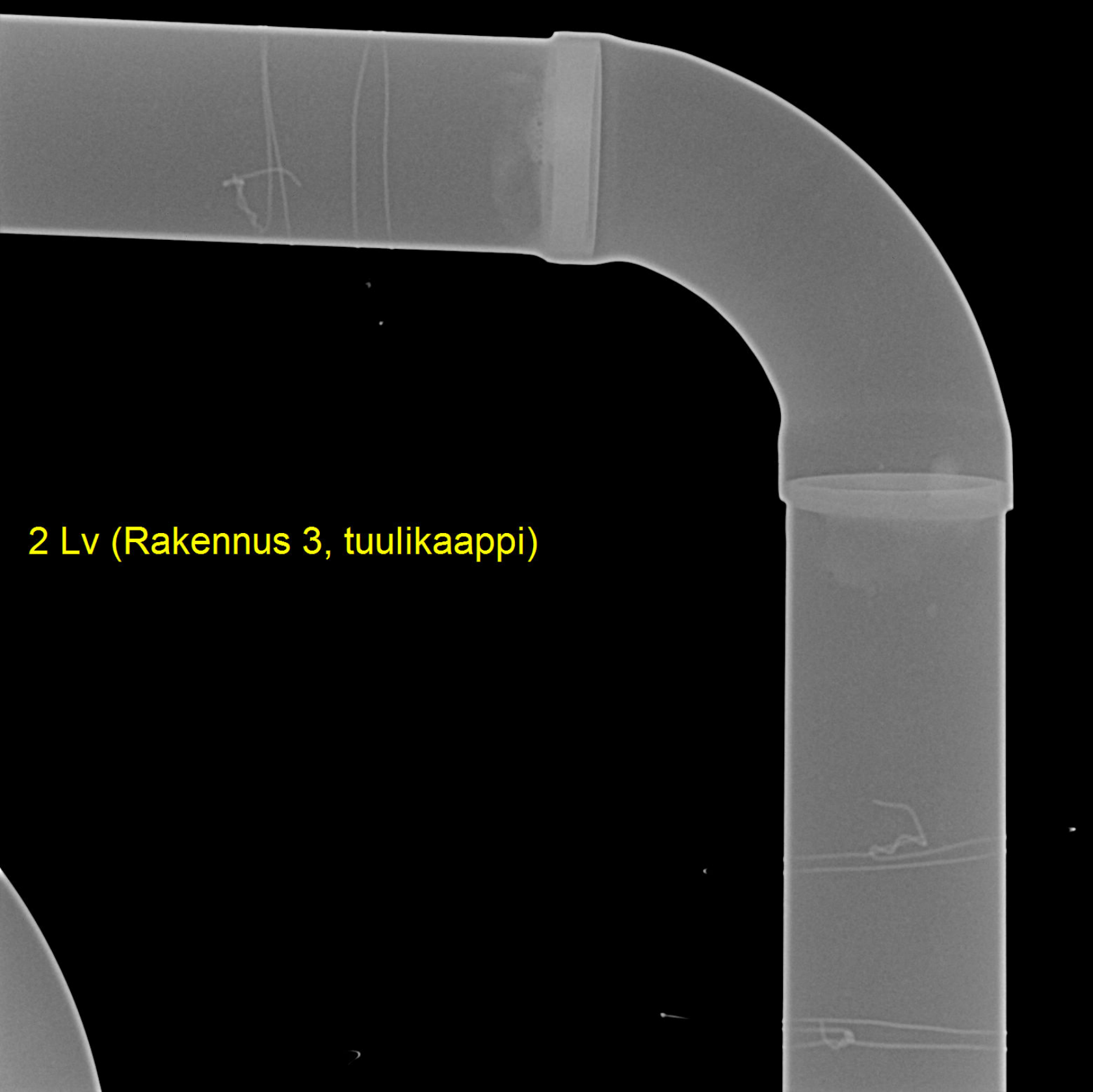
Tarkastanut:

Luokittelijat: Niko Toivola

Heikki Nurmi

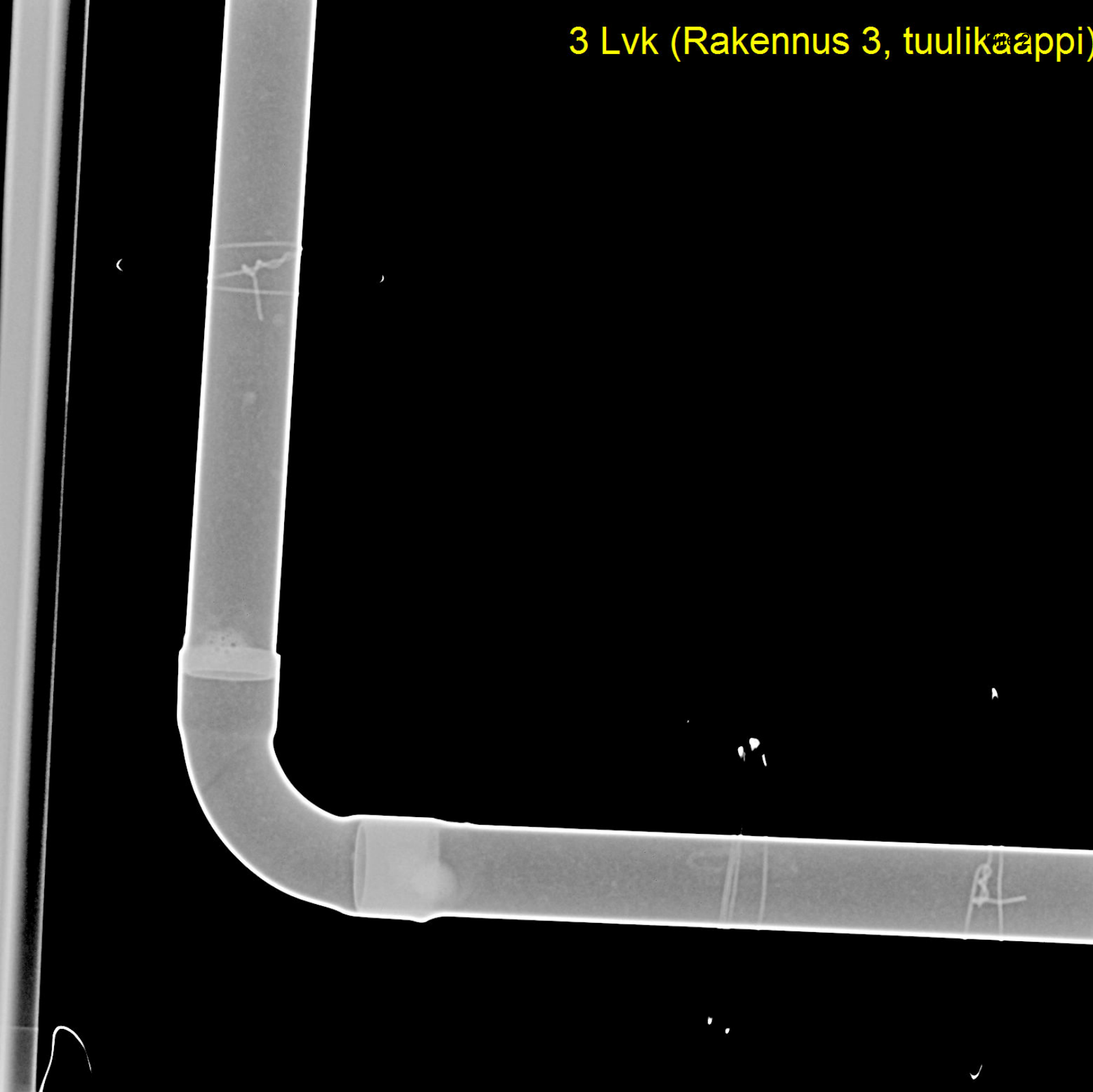
1 Kv (Rakennus 3, tuulikaappi)



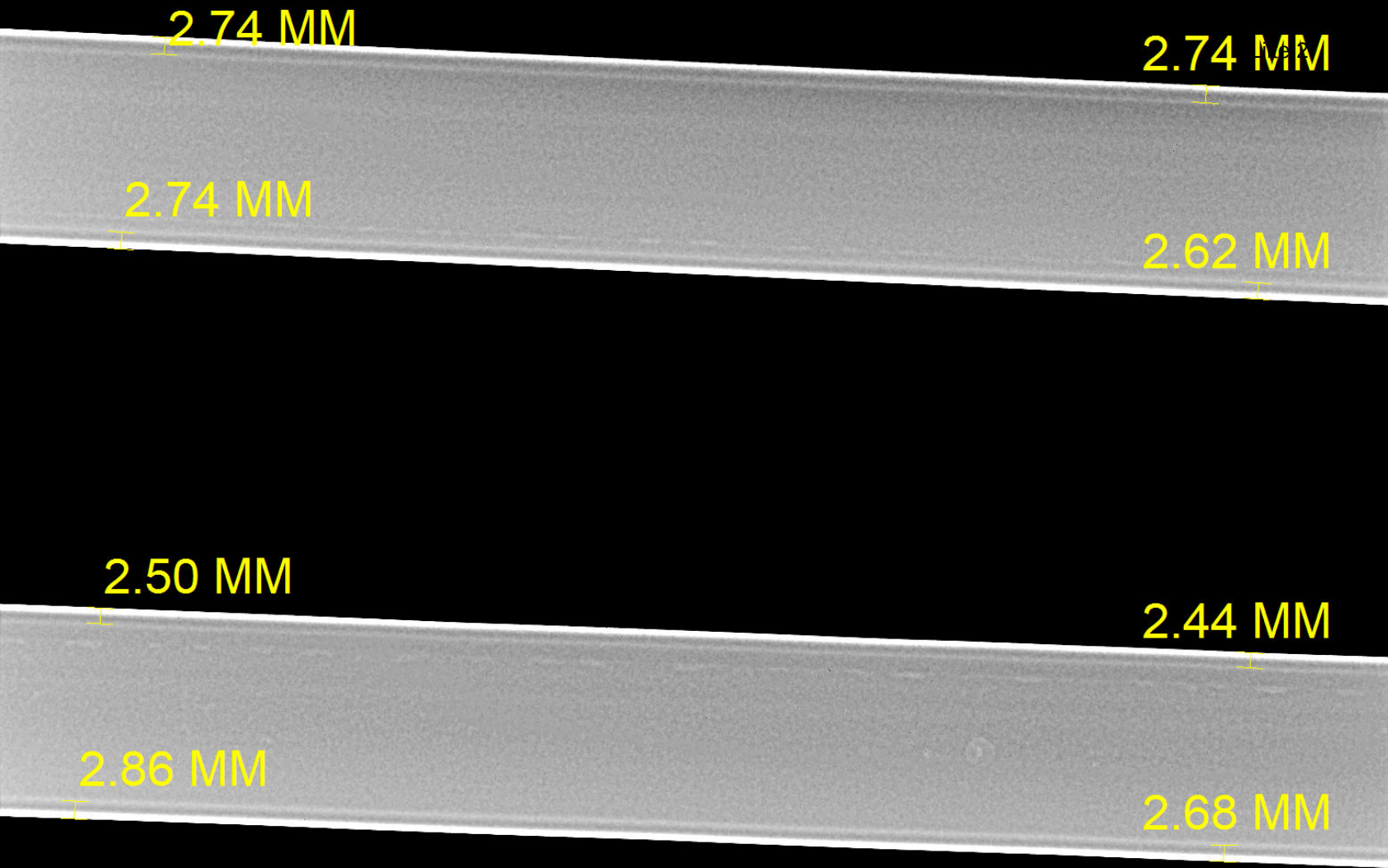


2 Lv (Rakennus 3, tuulikaappi)

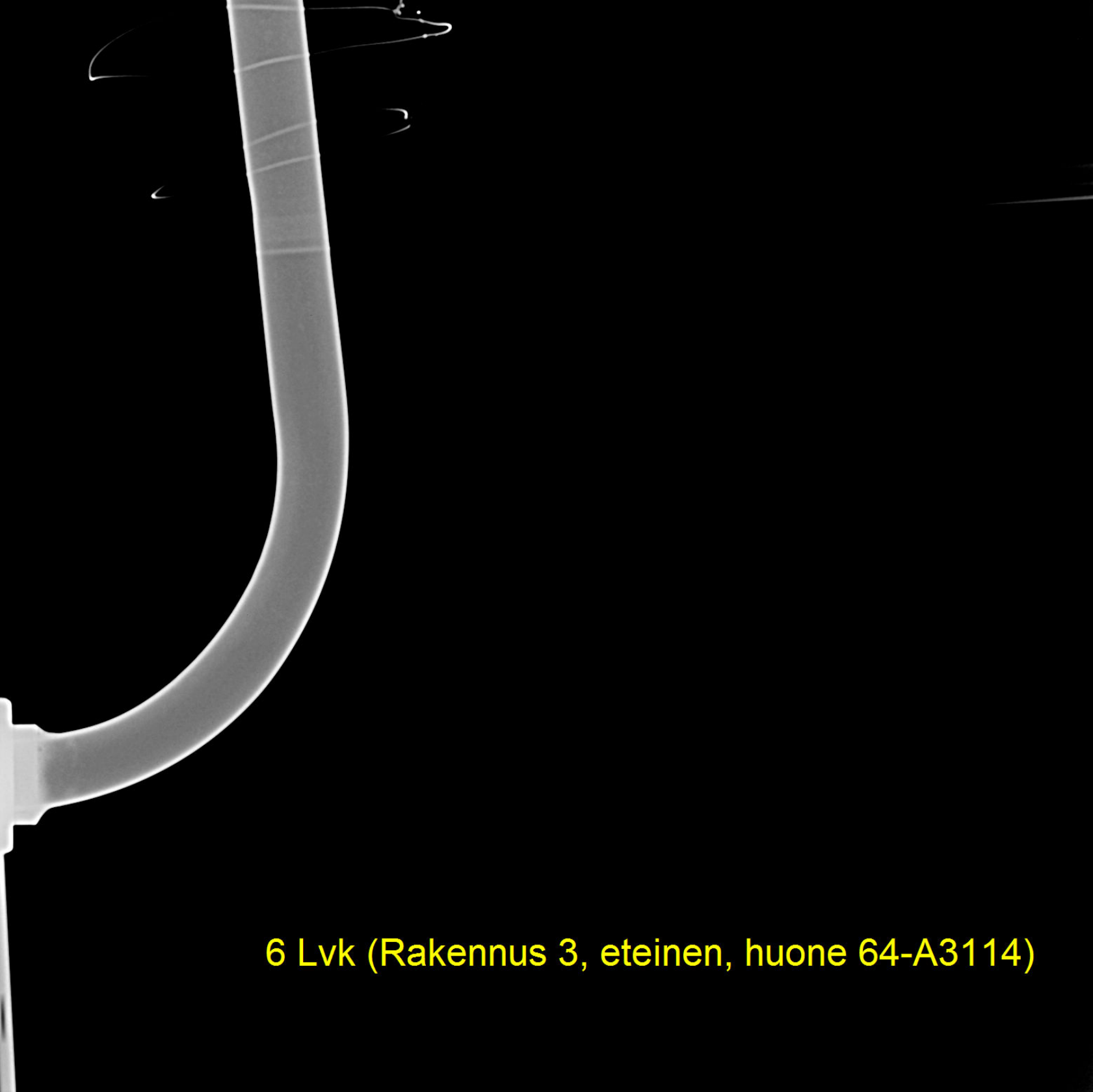
3 Lvk (Rakennus 3, tuulikaappi)



4 Patteri (Rakennus 3, tuulikaappi)



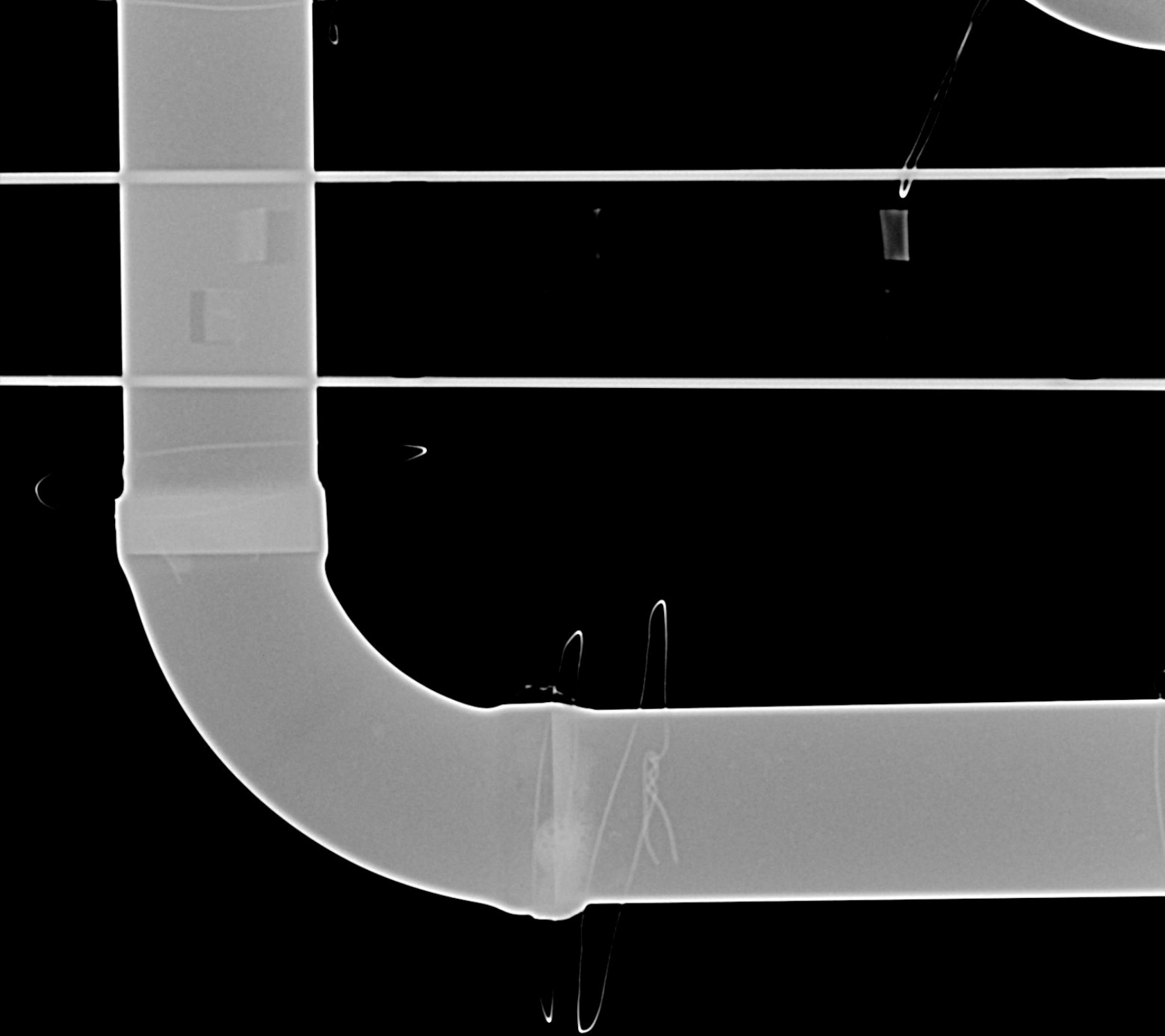
5 Lj (Rakennus 3, seurusteluhuone, keittiö)



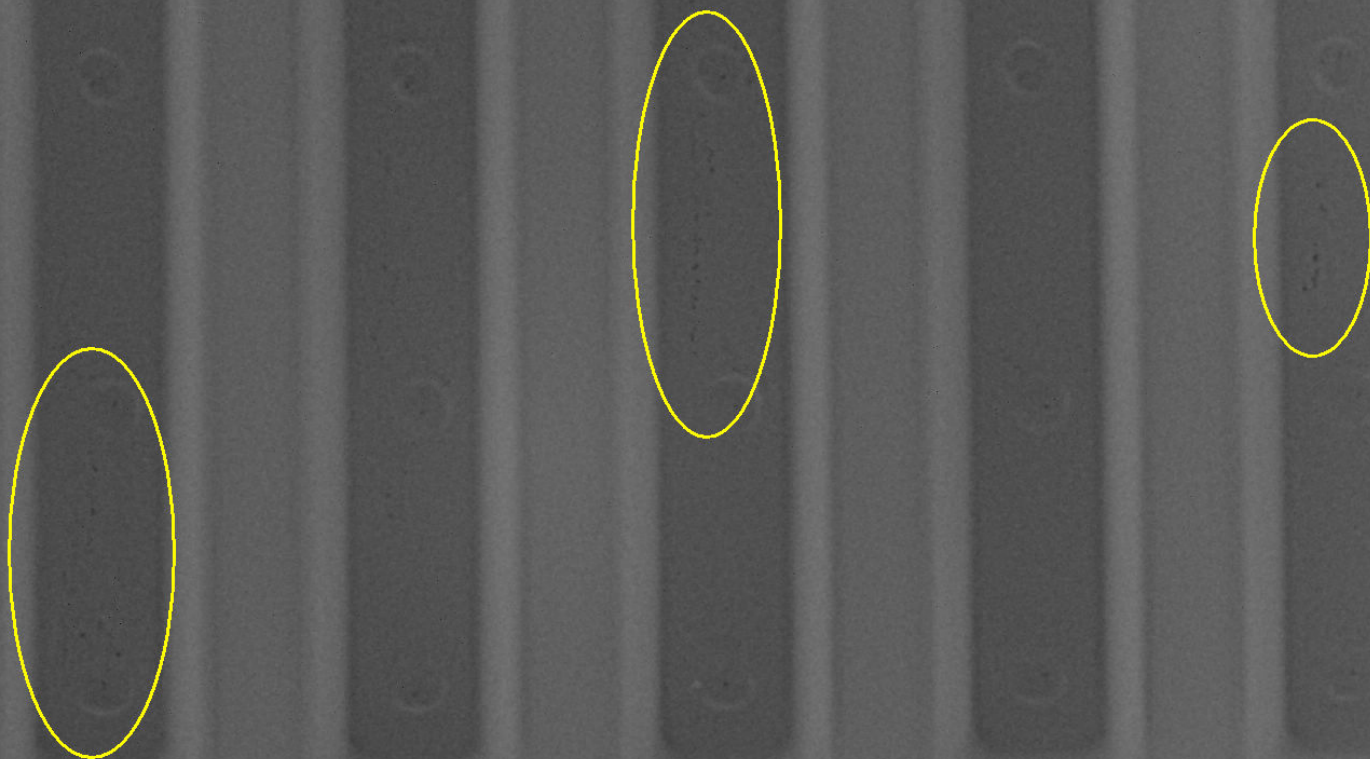
6 Lvk (Rakennus 3, eteinen, huone 64-A3114)

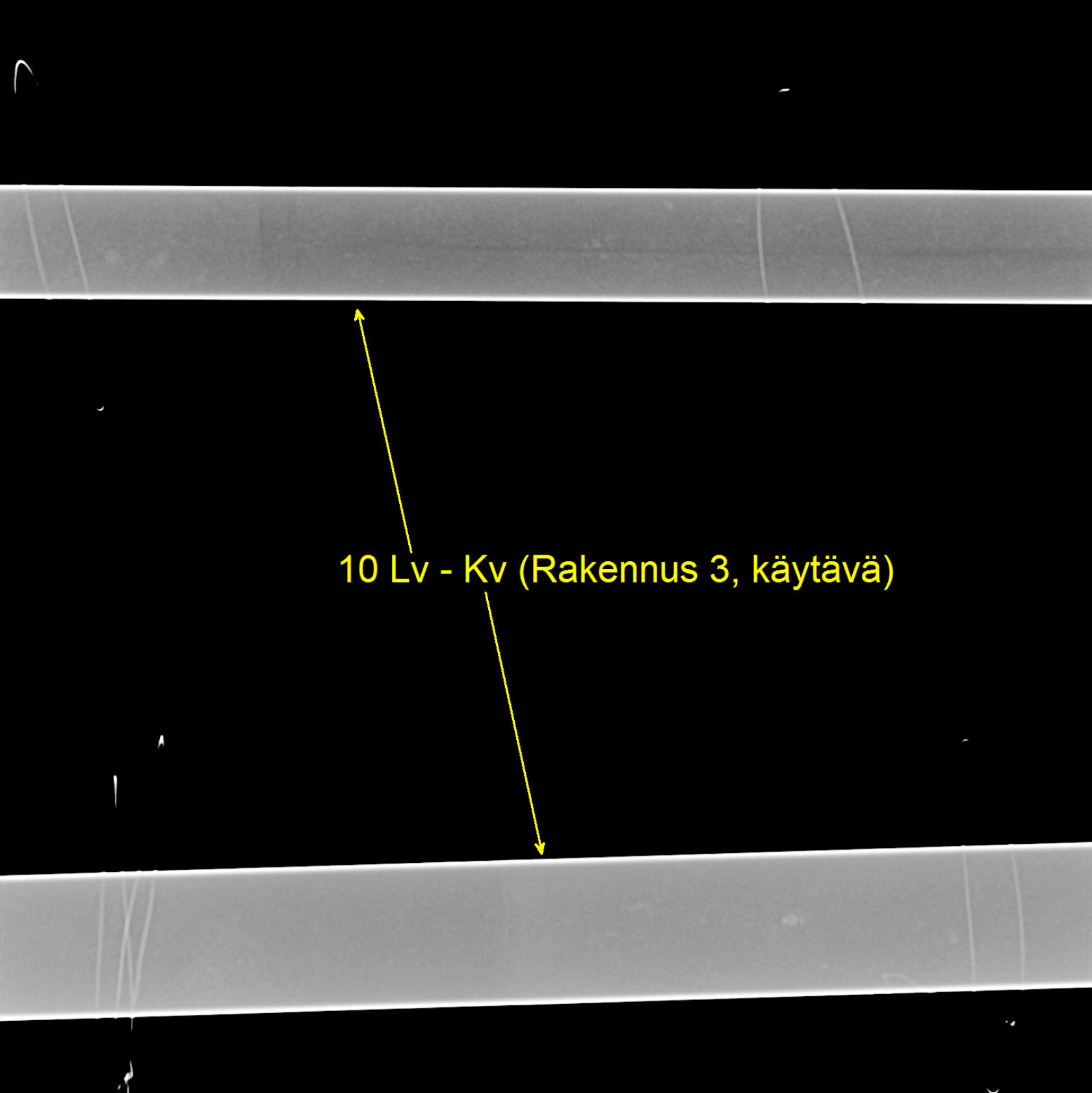
7 Lv (Rakennus 3, eteinen, huone 64-A3114)





8 Kv (Rakennus 3, eteinen, huone 64-A3114)

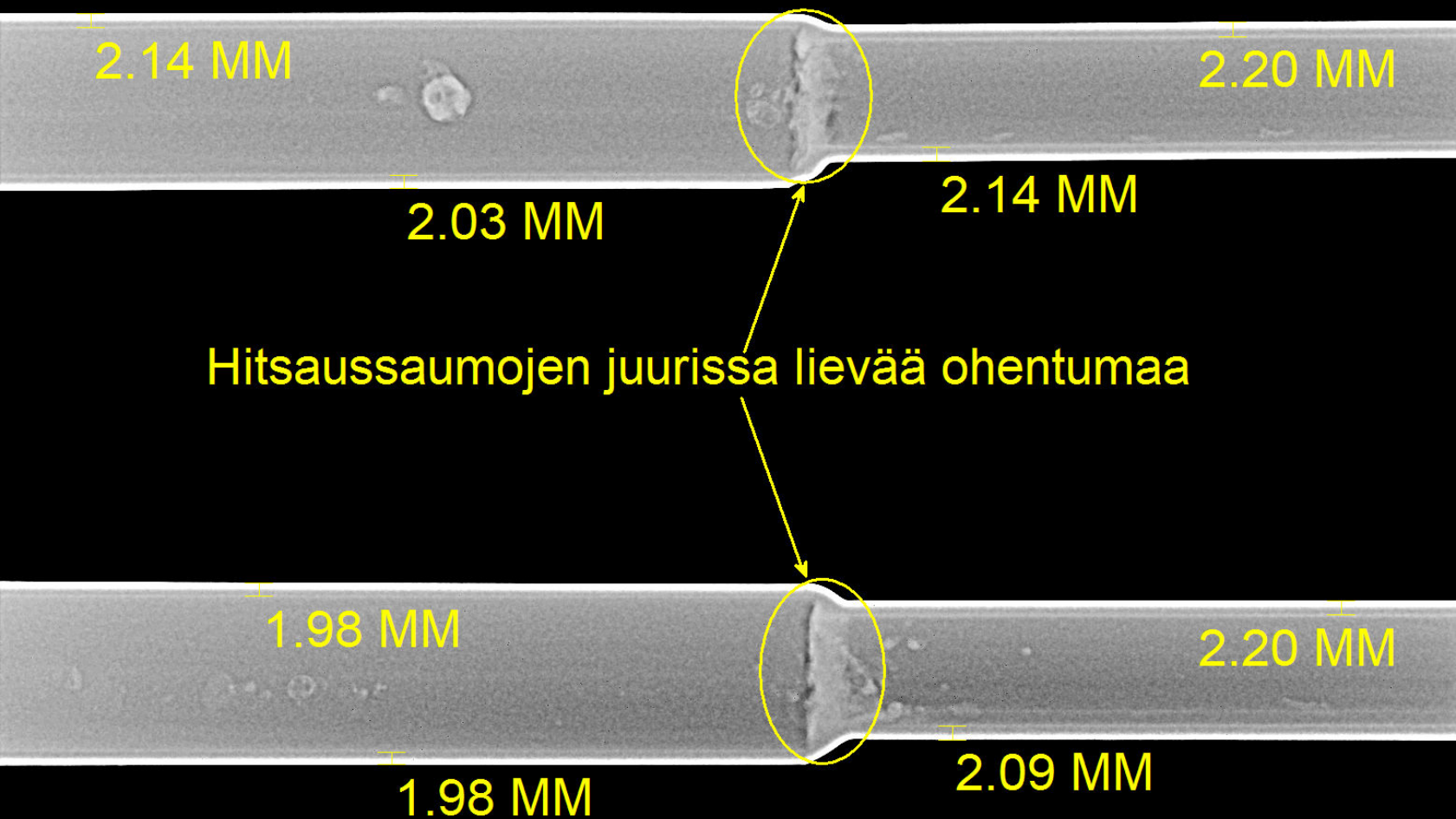




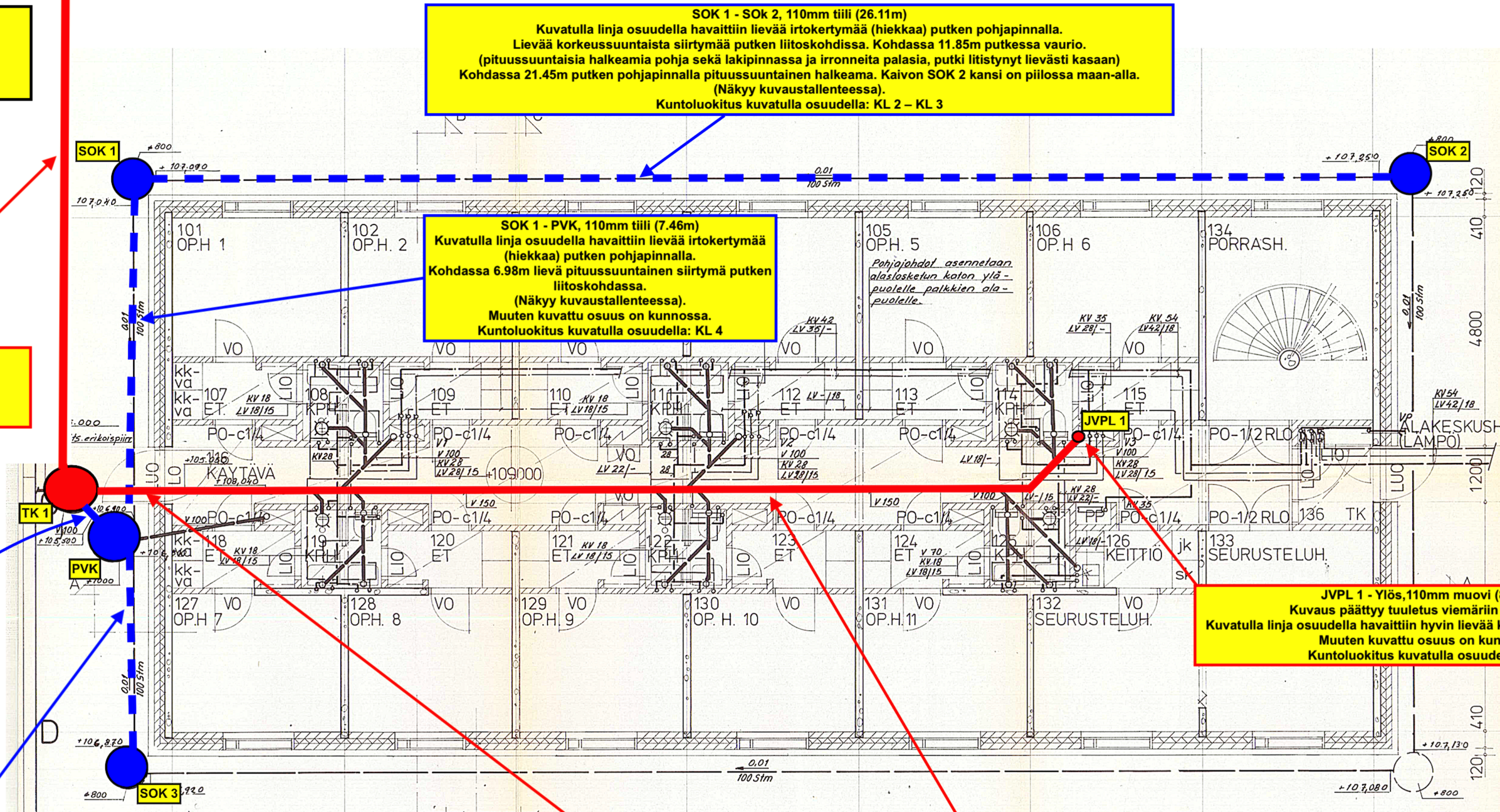
10 Lv - Kv (Rakennus 3, käytävä)

The image shows a technical diagram of a 10 kV busbar system. It consists of two horizontal bars, one at the top and one at the bottom, representing the busbars. A central label '10 Lv - Kv (Rakennus 3, käytävä)' is positioned between the bars. Two yellow arrows originate from this label: one points upwards to the top bar, and the other points downwards to the bottom bar, indicating that both bars are part of the 10 kV system.

# 11 Lj (Rakennus 3, oh, huone 62-A3121)



# Meijerioppilaitos Hämeenlinna (A3)



**SOK 1 - SOK 2, 110mm tiili (26.11m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla.  
Lievää korkeussuuntaista siirtymää putken liitoskohdissa. Kohdassa 11.85m putkessa vaurio.  
(pituussuuntaisia halkeamia pohja sekä lakipinnassa ja irronneita palasia, putki litistynyt lievästi kasaan)  
Kohdassa 21.45m putken pohjapinnalla pituussuuntainen halkeama. Kaivon SOK 2 kansi on piilossa maan-alla.  
(Näkyä kuvaustallenteessa).  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 2 – KL 3

**SOK 1 - PVK, 110mm tiili (7.46m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla.  
Kohdassa 6.98m lievä pituussuuntainen siirtymä putken liitoskohdassa.  
(Näkyä kuvaustallenteessa).  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 4

**TK 1 - JVKK, 160mm muovi (34.61m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pohjapinnalla.  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5

**JVPL 1 - Ylös, 110mm muovi (8.40m)**  
Kuvaus päättyy tuuletus viemäriin vesikatolle.  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin hyvin lievää kertymää putken pinnalla.  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5

**PVK - SOK 3, 100mm Tiili (4.03m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla.  
Lievää korkeussuuntaista siirtymää putken liitoskohdissa. Kohdassa 3.85m pituussuuntainen halkeamaa putken seinämällä  
(Näkyä kuvaustallenteessa).  
Kaivon SOK 3 kansi on piilossa maan-alla  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 4

**TK 1 - Taloon, 160mm muovi (4.45m)**  
Kuvaus päättyy jyrkän kulmaosan sekä työntökitkan estäessä kuvauksen pidemmälle.  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pinnalla. Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5

**JVPL 1 - Myötävirtaan, 110/160mm muovi (22.10m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pinnalla.  
1.40m – 3.00m välisellä osuudella lievää painumaa / vettä (täyttöaste alle 5% putken halkaisijaan nähden).  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5

**TK 1 - PVK, 110mm muovi (2.00m)**  
Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla.  
Muuten kuvattu osuus on kunnossa.  
Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5

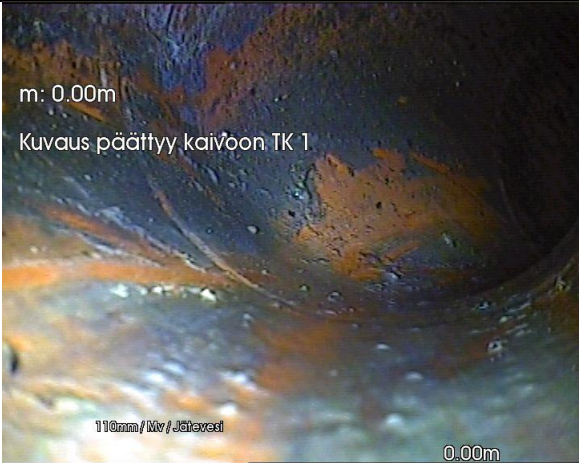
|                                                                             |                           |                                                                  |                                                                                             |                                                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Decatu Oy</b>                                                            |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                                          |                                                                                             | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |                                     |
| Kaivoväli:<br><b>JVPL 1 – TK 1_Mv A3</b>                                    | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b>                           | Tilaaaja:                                                                                   | Kuvaaja:                                                                            |                                     |
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: |                           | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Myötävirtaan</b><br><b>Jätevesi</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Muovi</b><br><b>110/160mm</b> |                                                                                     | Aloituspiste:<br><br>Lopetus piste: |
| Huomautus:                                                                  |                           |                                                                  |                                                                                             |                                                                                     |                                     |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Kohdassa:0.00m<br/>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:<br/>KL 5 = Yli 10 vuotta.<br/>KL 4 = 5 - 10 vuotta.<br/>KL 3 = 3 - 5 vuotta.<br/>KL 2 = 1 - 3 vuotta.<br/>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.</p> |
|   | <p>0.00m</p>                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>1.40m</p> <p>1.40m – 3.00m välisellä osuudella lievää painumaa / vettä (täyttöaste alle. 5% putken halkaisijaan nähden).</p>                                                                                         |

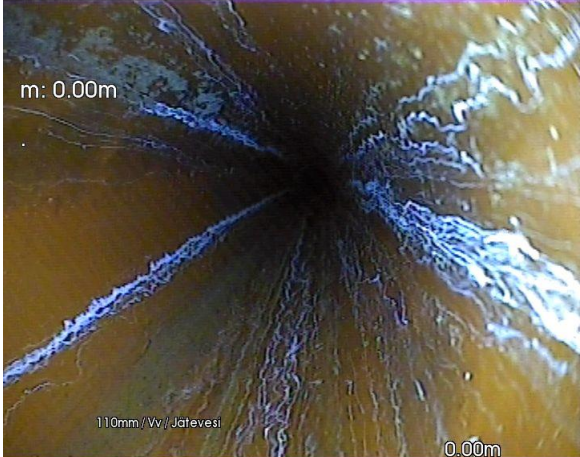
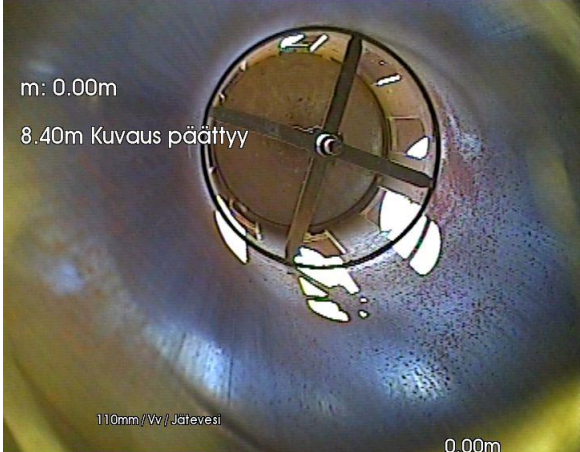
|                                            |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|--------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                           |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>JVPL 1 – TK 1 _ Mv A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: |                                                                                     |  |

|                                                                                     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | 3.00m  |
|   | 8.50m  |
|  | 15.70m |

|                                          |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                         |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>JVPL 1 – TK 1_Mv A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: |                                                                                     |  |

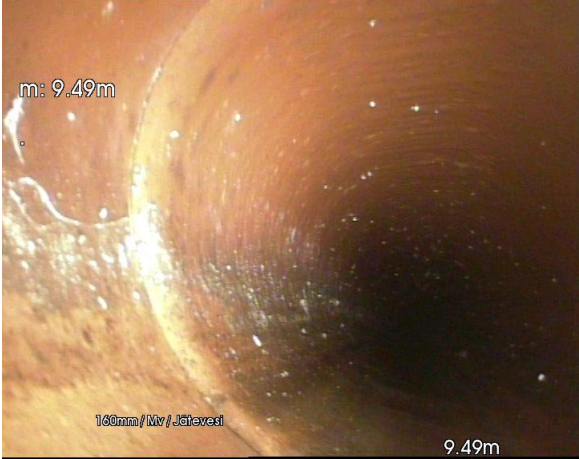
|                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  | 19.60m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  | 22.10m<br>Kuvaus päättyy kaivoon TK 1.<br><br>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pinnalla.<br>1.40m – 3.00m välisellä osuudella lievää painumaa / vettä (täyttöaste alle. 5% putken halkaisijaan nähden).<br>Muuten kuvattu osuus on kunnossa.<br><br>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5 |

|                                                                             |                                                                  |                                                                                         |                                    |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                                                            |                                                                  | <b>Tutkimusraportti</b>                                                                 |                                    | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>JVPL 1 - Ylös A3</b>                                       | PVM:<br><b>2022-05-18</b>                                        | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b>                                                  | Tilaaaja:                          | Kuvaaja:                                                                            |  |
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Vastavirtaan</b><br><b>Jätevesi</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Muovi</b><br><b>110mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |                                                                                     |  |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                                         |                                    |                                                                                     |  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Kohdassa:0.00m</p> <p>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:</p> <p>KL 5 = Yli 10 vuotta.</p> <p>KL 4 = 5 - 10 vuotta.</p> <p>KL 3 = 3 - 5 vuotta.</p> <p>KL 2 = 1 - 3 vuotta.</p> <p>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.</p> |
|   | <p>1.60m</p>                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>8.40m Kuvaus päättyy tuuletus viemäriin vesikatolle.</p> <p>Kuvatulla linja osuudella havaittiin hyvin lievää kertymää putken pinnalla. Muuten kuvattu osuus on kunnossa.</p> <p>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5</p>           |

|                                                                                   |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>TK 1 – JVKK_Mv A3</b>                                            | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: | Kuvaaja:                                                                            |  |

|                                                                             |                                                                  |                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Myötävirtaan</b><br><b>Jätevesi</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Muovi</b><br><b>160mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                                         |                                    |

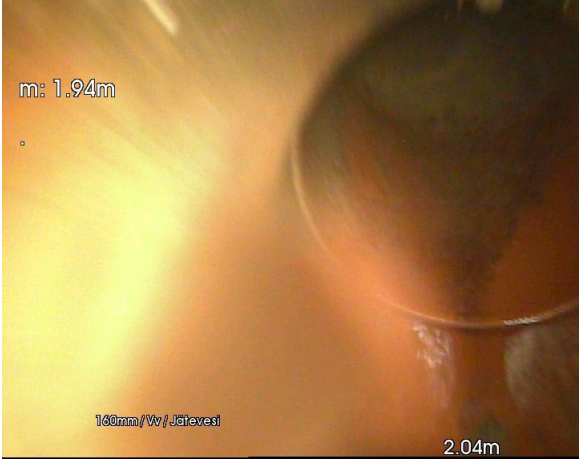
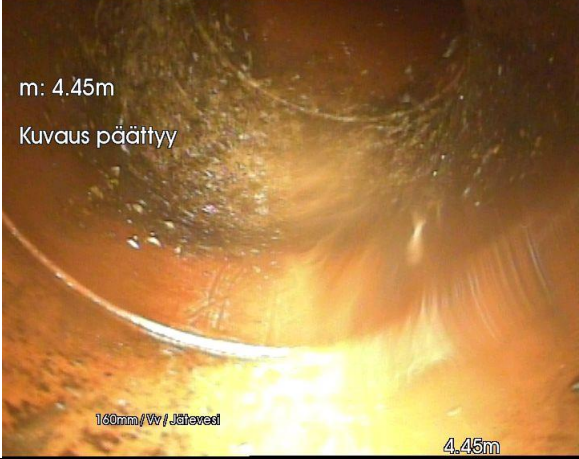
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Kohdassa:0.00m<br>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:<br>KL 5 = Yli 10 vuotta.<br>KL 4 = 5 - 10 vuotta.<br>KL 3 = 3 - 5 vuotta.<br>KL 2 = 1 - 3 vuotta.<br>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää. |
|   | 9.49m                                                                                                                                                                                                      |
|  | 30.68m                                                                                                                                                                                                     |

|                                        |                           |                                        |          |                                                                                     |  |
|----------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                       |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |          | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>TK 1 – JVKK_Mv A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaja: |                                                                                     |  |

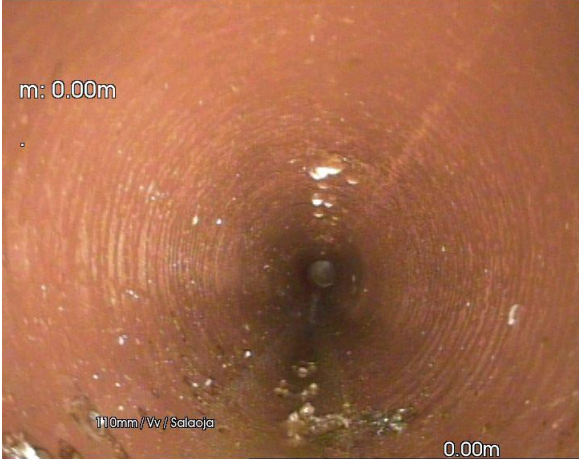
|                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>34.61m<br/>Kuvaus päättyy kaivoon JVKK.</p> <p>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pohjapinnalla. Muuten kuvattu osuus on kunnossa.</p> <p>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>TK 1 - Taloon A3</b>                                             | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: | Kuvaaja:                                                                            |  |

|                                                                             |                                                                  |                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Vastavirtaan</b><br><b>Jätevesi</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Muovi</b><br><b>160mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                                         |                                    |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>m: 0.00m</p> <p>160mm / Vv / Jätevesi</p> <p>0.00m</p>                         | Kohdassa:0.00m<br>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:<br>KL 5 = Yli 10 vuotta.<br>KL 4 = 5 - 10 vuotta.<br>KL 3 = 3 - 5 vuotta.<br>KL 2 = 1 - 3 vuotta.<br>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.                                                   |
|  <p>m: 1.94m</p> <p>160mm / Vv / Jätevesi</p> <p>2.04m</p>                        | 2.24m                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  <p>m: 4.45m</p> <p>Kuvaus päättyy</p> <p>160mm / Vv / Jätevesi</p> <p>4.45m</p> | 4.45m<br>Kuvaus päättyy jyrkän kulmaosan sekä työntökitkan estäessä kuvauksen pidemmälle.<br><br>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää rasvakertymää putken pinnalla. Muuten kuvattu osuus on kunnossa.<br><br>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5 |

|                                                                             |                                                                  |                                                                                        |                                    |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                                                            |                                                                  | <b>Tutkimusraportti</b>                                                                |                                    | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>TK 1 - PVK</b>                                             | PVM:<br><b>2022-05-18</b>                                        | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b>                                                 | Tilaaaja:                          | Kuvaaja:                                                                            |  |
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Vastavirtaan</b><br><b>Salaoja</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Muovi</b><br><b>110mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |                                                                                     |  |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                                        |                                    |                                                                                     |  |

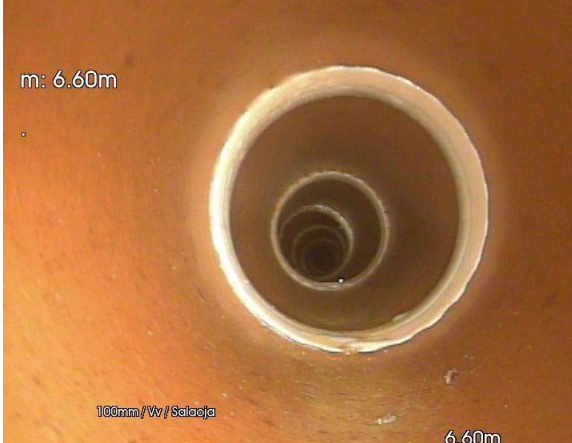
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Kohdassa:0.00m</p> <p>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:</p> <p>KL 5 = Yli 10 vuotta.</p> <p>KL 4 = 5 - 10 vuotta.</p> <p>KL 3 = 3 - 5 vuotta.</p> <p>KL 2 = 1 - 3 vuotta.</p> <p>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.</p> |
|  | <p>2.00m</p> <p>Kuvaus päättyy kaivoon PVK.</p> <p>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla. Muuten kuvattu osuus on kunnossa.</p> <p>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 5</p>          |

|                                                                                   |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>PVK – SOK3 Vv A3</b>                                             | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: | Kuvaaja:                                                                            |  |

|                                                                             |                                                                  |                                                                                        |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Vastavirtaan</b><br><b>Salaoja</b><br><b>Pyöreä</b><br><b>Tiili</b><br><b>100mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                                        |                                    |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Kohdassa:0.00m<br>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:<br>KL 5 = Yli 10 vuotta.<br>KL 4 = 5 - 10 vuotta.<br>KL 3 = 3 - 5 vuotta.<br>KL 2 = 1 - 3 vuotta.<br>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.                                                                                                                                                                                                                 |
|   | 3.47m<br><br>Kohdassa 3.85m pituussuuntainen halkeamaa putken seinämällä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | 4.09m<br>Kuvaus päättyy kaivoon SOK 3<br><br>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla. Lievää korkeussuuntaista siirtymää putken liitoskohdissa. Kohdassa 3.85m pituussuuntainen halkeamaa putken seinämällä (Näkyvyyttä kuvastallenteesta).<br>Kaivon SOK 3 kansi on piilossa maa-alla<br>Muuten kuvattu osuus on kunnossa.<br><br>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 4 |

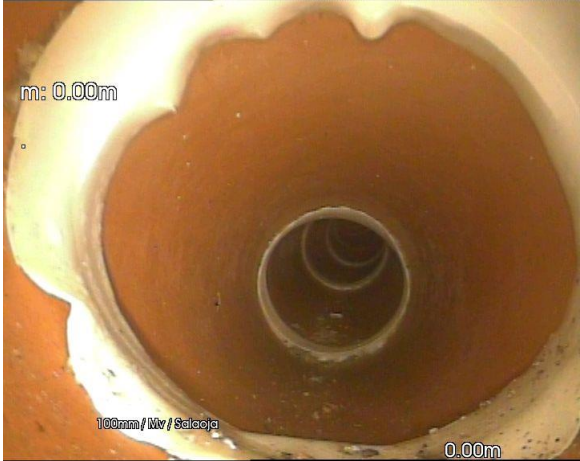
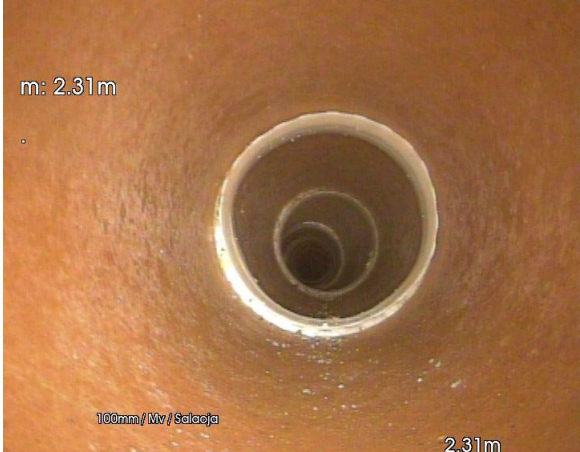
|                                          |                                          |                                                                  |                                                                |                                                                                     |  |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                         |                                          | <b>Tutkimusraportti</b>                                          |                                                                | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>SOK 1 - SOK 2 Vv A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b>                | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b>                           | Tilaaaja:                                                      | Kuvaaja:                                                                            |  |
| Kaupunki:<br>Katu:<br>Sijainti:          | <b>Hämeenlinna<br/>Kankaistenkatu 33</b> | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Vastavirtaan<br/>Salaoja<br/>Pyöreä<br/>Tiili<br/>100mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste:                                                  |  |
| Huomautus:                               |                                          |                                                                  |                                                                |                                                                                     |  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Kohdassa:0.00m</p> <p>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:</p> <p>KL 5 = Yli 10 vuotta.</p> <p>KL 4 = 5 - 10 vuotta.</p> <p>KL 3 = 3 - 5 vuotta.</p> <p>KL 2 = 1 - 3 vuotta.</p> <p>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.</p> |
|   | <p>6.60m</p>                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>11.85m</p> <p>Putkessa vaurio.<br/>(pituussuuntaisia halkeamia pohja sekä lakipinnassa ja irronneita palasia, putki litistynyt lievästi kasaan)</p>                                                                                    |

|                                    |                           |                                        |           |                                                                                     |  |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                   |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>SOK 1 - Vv A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: |                                                                                     |  |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 18.46m<br><br>Kohdassa 21.45m putken pohjapinnalla<br>pituussuuntainen halkeama<br>(näkyvyy kuvaustallenteessa).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | 26.11m<br>Kuvaus päättyy kaivoon SOK 2.<br><br>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää<br>irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla.<br>Lievää korkeussuuntaista siirtymää putken<br>liitoskohdissa. Kohdassa 11.85m putkessa vaurio.<br>(pituussuuntaisia halkeamia pohja sekä<br>lukupinnassa ja irronneita palasia, putki litistynyt<br>lievästi kasaan)<br>Kohdassa 21.45m putken pohjapinnalla<br>pituussuuntainen halkeama. Kaivon SOK 2 kansi<br>on piilossa maan-alla.<br>(Näkyvyy kuvaustallenteessa).<br><br>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 2 – KL 3 |

|                                                                             |                                                                  |                                                                |                                    |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Decatu Oy</b>                                                            |                                                                  | <b>Tutkimusraportti</b>                                        |                                    | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |  |
| Kaivoväli:<br><b>SOK 1 - Suuntaan PVK<br/>A3</b>                            | PVM:<br><b>2022-05-18</b>                                        | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b>                         | Tilaaaja:                          | Kuvaaja:                                                                            |  |
| Kaupunki: <b>Hämeenlinna</b><br>Katu: <b>Kankaistenkatu 33</b><br>Sijainti: | Tutk.suunta:<br>Viemärin laji:<br>Muoto:<br>Materiaali:<br>Koko: | <b>Myötävirtaan<br/>Salaoja<br/>Pyöreä<br/>Tiili<br/>100mm</b> | Aloituspiste:<br><br>Lopetuspiste: |                                                                                     |  |
| Huomautus:                                                                  |                                                                  |                                                                |                                    |                                                                                     |  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Kohdassa:0.00m</p> <p>Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä:</p> <p>KL 5 = Yli 10 vuotta.</p> <p>KL 4 = 5 - 10 vuotta.</p> <p>KL 3 = 3 - 5 vuotta.</p> <p>KL 2 = 1 - 3 vuotta.</p> <p>KL 1 = Käyttöikää ei voi määrittää.</p> |
|   | <p>2.31m</p>                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>6.98m</p> <p>Putken liitos pois paikoiltaan</p>                                                                                                                                                                                        |

|                                                   |                           |                                        |           |                                                                                     |
|---------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Decatu Oy</b>                                  |                           | <b>Tutkimusraportti</b>                |           | Decatu Oy<br>Niittumäentie 28, 04350 Tuusula<br>puh.: 044 554 3787<br>www.decatu.fi |
| Kaivoväli:<br><b>SOK 1 - Suuntaan PVK<br/> A3</b> | PVM:<br><b>2022-05-18</b> | Työnumero:<br><b>Meijerioppilaitos</b> | Tilaaaja: |                                                                                     |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>7.46m<br/> Kuvaus päättyy kaivoon PVK.</p> <p>Kuvatulla linja osuudella havaittiin lievää irtokertymää (hiekkaa) putken pohjapinnalla. Kohdassa 6.98m lievä pituussuuntainen siirtymä putken liitoskohdassa.<br/> (Näkyvä kuvaustallenteessa).<br/> Muuten kuvattu osuus on kunnossa.</p> <p>Kuntoluokitus kuvatulla osuudella: KL 4</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Rakennuskohteen nimi ja osoite  
HÄMEENLINNAN MEIJERIOPPILAITOS  
KANKAISTENKATU 33  
13220 HÄMEENLINNA

Piirustuksen sisältö  
TUTKIMUSKARTTA,  
2. KERROS

