



---

Tutkimusraportti

## Rajatorpan koulu, vanha koulu, LVV -kuntotutkimus

---

Projekti 307139

25.9.2015

# Sisältö

Tiivistelmä .....	3
1 Tutkimuskohde ja lähtötiedot.....	4
1.1. Yleistiedot .....	4
1.2. Tutkimuksen sisältö ja rajaus.....	5
1.3. Lähtötiedot ja tehdyt peruskorjaukset.....	5
2. E43 Salaojat.....	6
2.1. E43 johtopäätökset.....	6
2.2. E43 toimenpide-ehdotukset .....	6
3. G1 Lämmitysjärjestelmät .....	7
3.1. G11 Lämmöntuotanto.....	7
3.2. G12, G13 Lämmönjakelu ja lämmitysverkostot varusteineen .....	7
3.3. G1 Johtopäätökset .....	9
3.4. G1 Toimenpide-ehdotukset .....	9
4. G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät .....	10
4.1. G22 Vesijohtoverkostat varusteineen.....	10
4.2. G24 Jätevesiviemärit.....	11
4.3. G2 Johtopäätökset .....	12
4.4. G2 Toimenpide-ehdotukset .....	13
5. Kootut johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....	13
5.1. Yhteenveto ja toimenpidesuositukset.....	13

## Liitteet

- Liite 1 Tutkimuskartta/paikantamispöytäkirja TV-kuvaus
- Liite 2 TV kuvausten tutkimuspöytäkirja
- Liite 3 RTG tutkimuskartat
  - 3.1 RTG kuvaukset p-kerros
  - 3.2 RTG kuvaukset 2. kerros
- Liite 4 RTG kuvausten tutkimuspöytäkirja

## Tiivistelmä

Tutkimuksen kohteena on osoitteessa Ilpolankuja 5, Vantaa, sijaitseva Rajatorpan koulurakennus (vanha koulu). Tutkimusraporttiin on koottu vesi-, viemäri- ja lämmitysjärjestelmien selvitykset, sekä havaitut ongelmat ja puutteet, joita tutkimuksessa löydettiin. Raportin lopussa on johtopäätökset ja korjaustapaehdotukset. Tutkimustyön tulokset perustuvat aistinvaraisiin havaintoihin, putkistojen röntgenkuvauksiin, sekä jätevesiviemäreiden ja salaojien sisäpuolisiin TV-kuvauksiin.

Sisäpuolisten kuvausten perusteella salaojien toimintakunto on kokonaisuutena hyvä. Salaojajärjestelmällä ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Salaojien asennuskorjauksia ei tässä tutkimuksessa mitattu. Lähtötietojen perusteella salaojat on asennettu puoleen väliin perustuksia, joten mahdolliset rakennuspohjan kuivatukseen liittyvät korjaustarpeet liittyvät salaojien asennussyvyteen.

Lämmitysjärjestelmän putket ja patterit ovat hyväkuntoisia (KL5), eikä niillä ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Tulevat uusimistarpeet kohdentuvat kaukolämmön alajakokeskukseen, patteri-, linjasulku- ja säätöventtiileihin, sekä lämmitysverkoston perussäätöön. Nämä toimenpiteet on suositeltavaa suorittaa 1 – 3 vuoden kuluessa.

Vesijohdot on tehty kupariputkista ja niitä on uusittu vuonna 1980 tehdyn peruskorjauksen yhteydessä. Läpivalaisukuvausten perusteella vesijohdoilla on teknistä käyttöikää jäljellä osin 5 – 10 vuotta ja osin yli 10 vuotta (KL4, KL5). Tilanteen seuraamiseksi ja mahdollisten tarvittavien korjaustoimenpiteiden ajoittamiseksi suosittelemme seurantatutkimusta tarkastelujaksolla (10 vuotta) puolella välissä.

Valurautaisilla pystyviemäreillä on läpivalaisukuvausten perusteella teknistä käyttöikää jäljellä 3 – 10 vuotta (KL3, KL4). Sisäpuolisten kuvausten perusteella alkuperäinen betoninen pohjaviemäri on huonossa kunnossa.

Suosittelme jätevesiviemäreiden peruskorjausta 1 – 3 vuoden kuluessa. Samassa yhteydessä on suositeltavaa korjata WC- ja sosiaali-tilat kalusteineen.

# 1 Tutkimuskohde ja lähtötiedot

## 1.1. Yleistiedot

Tilaaaja: Vantaan kaupunki  
Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala  
Tilakeskus hankevalmistelu  
Per Andersson

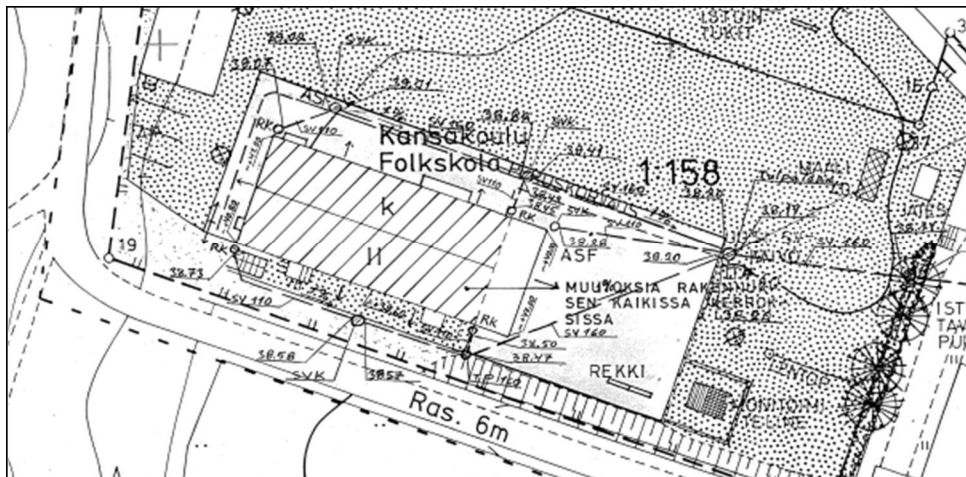
Tutkimuksen tekijä: WSP Finland Oy  
Heikkiläntie 7  
00210 Helsinki

Työn vastuuhlö Ilkka Piittisjärvi  
LVI-tiimipäällikkö  
0207 864 663  
[ilkka.piittisjarvi@wspgroup.fi](mailto:ilkka.piittisjarvi@wspgroup.fi)

Työn suorittaja Tommi Paasivirta  
projektipäällikkö/ LVI-asiantuntija  
0207 864 483  
[tommi.paasivirta@wspgroup.fi](mailto:tommi.paasivirta@wspgroup.fi)

Kohde: Rajatorpan koulu (vanha koulu)  
Ilpolankuja 5  
01650 Vantaa

Tutkimuksen kohteena on vuonna 1948 valmistunut Rajatorpan koulu (vanha koulu). Rakennukseen on tehty talotekniikkaan liittyviä saneeraustöitä. Näistä tämän tutkimuksen kannalta merkittävimmät ovat vesi-, viemärijohtot ja lämmitysjärjestelmään tehty saneeraus ja laajennustyö vuonna 1980, sekä salaojien perusparantaminen vuonna 1998.



Kuva 1. Koulun asemapiirustus.

## 1.2. Tutkimuksen sisältö ja rajaus

Kuntotutkimuksissa noudatetaan tarjouksen ja Suomen LVI-liiton ohjeistuksen mukaisesti Suomen LVI-liiton kuntotutkimusohjetta 2013.

Tutkimus suoritettiin tarjouksen mukaisella sisällöllä. Rakennusten sisäpuolisten LVV-verkoston tutkimukset suoritettiin runko- ja nousujohtoihin rakennuksen eri kerroksissa. Rakennusten sisäpuolisia putkistoja tutkittiin kerrosten näkyviltä putkiosuuksilta (läpivalaisukuvauksin). RTG -kuvausten analysoinnin perusteella tehty kuntoluokittelu on esitetty taulukossa 1.

Jätevesipohjaviemäreiden ja salaojien kuntoa selvitettiin sisäpuolisella TV-kuvauksella. Kuvaukset tehtiin aliurakoitsijoiden toimesta (Inspecta röntgenkuvaus ja Rakennuspalvelu Linna TV-kuvaus).

LVV-kalusteita tarkastettiin pistokokein.

Lämmitys-, vesi- ja viemärijohdoista otettiin läpivalaisukuvia käyttäen röntgenlaitetta, merkiltään Fox-Rayzor Digital X-ray System/XRS-3 270 - 300 kV. Röntgenkuvista tutkittiin otantana mm. johtojen sisäpuoliset syöpymät, sakkakerrostumat, vuotoriskit, seinämävahvuudet ja asennusvirheet. Röntgenkuvien analysoinnit ovat koottuna erilliseen taulukkoon. Viemäreiden TV-kuvauksikalustona oli käytössä työnnettävä käsikamera (RIDGID SeeSnake rM200).

Tutkimuksen otantamenetelmistä johtuen järjestelmissä saattaa olla piileviä vaurioita, joita ei kuntotutkimuksen avulla ole saatu selville tai vaurioiden aste ja laajuus saattaa poiketa havaituista.

Taulukko 1. Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä.

RÖNTGENKUVAUSSISSA JA MUISSA SEINÄMÄVAHVUUTTA MITTAAVISSA MENETELMISSÄ TEHTYJEN HAVAINTOJEN PERUSTEELLA					
Vauriotyyppi	Kuntoluokka 5 (KL5)	Kuntoluokka 4 (KL4)	Kuntoluokka 3 (KL3)	Kuntoluokka 2 (KL2)	Kuntoluokka 1 (KL1) = jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää
<b>Korroosio</b> (tyypistä riippumatta)	Ei merkittävää korroosiota tai min. seinämävahvuutta jäljellä yli 50 % alkuperäisestä seinämävahvuudesta	Min. seinämävahvuus 30-40 % alkuperäisestä seinämävahvuudesta	Min. seinämävahvuus 20-30 % alkuperäisestä seinämävahvuudesta	Min. seinämävahvuus 10-20 % alkuperäisestä seinämävahvuudesta	Putkessa on läpisyöpymä Putki on halki
<b>Saostumat</b>	Ei merkittävää saostumaa	Laaja-alaista saostumaa	Laaja-alaista runsasta saostumaa, putken virtausaukko pienentynyt yli 30 %	Laaja-alaista runsasta saostumaa, putken virtausaukko pienentynyt yli 50 %	Ulkopuolinen syöpyminen on voimakasta Putkimateriaalit ovat määräysten vastaiset

**KL5** Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä on yli 10 vuotta  
**KL4** Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 5-10 vuotta  
**KL3** Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 3-5 vuotta  
**KL2** Järjestelmän jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 1-3 vuotta  
**KL1** Järjestelmän jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää

## 1.3. Lähtötiedot ja tehdyt peruskorjaukset

Tilaja toimitti konsultin käyttöön seuraavat suunnitelma-asiakirjat ja lähtötiedot:

- Vesi- ja viemärijohdot, lämmitys, saneeraus ja laajennus, vuodelta 1980
- Salaojasuunnitelma, muutos- ja perusparannustyö, vuodelta 1998
- LVIS-tekninen peruskuntoarvio, vuodelta 2015 (Delete)

Saadun tiedon mukaan lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmille ei ole tehty vuoden 1980 saneerauksen lisäksi muita merkittäviä korjaustöitä.

## 2. E43 Salaojat

Rakennuksen perustukset on salaojitettu. Materiaali on 110 mm ympärirei'itettyä muoviputkea "ns. tuplasalaojaputkea". Kaivot ovat muovikaivoja.

### Salaojien TV-kuvaukset

Salaojien toimintaa ja kuntoa tutkittiin sisäpuolisella videokuvauksella. Kuvausten paikat on esitetty tutkimuskartassa (Liite 1) ja havainnot TV-kuvauspöytäkirjassa (Liite 2). Kuvaukset tehtiin kattavasti rakennuksen eri sivustoilla olevista tarkastuskaivoista, videonauhat on toimitettu tilaajalle.

### 2.1. E43 johtopäätökset

#### Pääkohdat sisäpuolista TV-kuvauksista:

- Yhdessä linjassa on juurikasvustoa, joka aiheuttaa padotusta (TV5\_SO)
- Muilta osin järjestelmän toiminnallinen kunto on hyvä



kuva 2. Kuvaus TV5\_SO rakennuksen etupihan sivua, linjassa on juurikasvustoa.



kuva 3. Muilta osin salaojissa ei havaittu toimintaa merkittävästi heikentäviä puutteita.

Sisäpuolisten kuvausten perusteella salaojien toimintakunto on kokonaisuutena hyvä. Salaojajärjestelmällä ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Salaojien asennuskorjauksia ei tässä tutkimuksessa mitattu. Lähtötietojen perusteella salaojat on asennettu puoleen väliin perustuksia, joten mahdolliset rakennuspohjan kuivatukseen liittyvät korjaustarpeet liittyvät salaojien asennussyvyyteen.

### 2.2. E43 toimenpide-ehdotukset

#### Kiireelliset ja huoltoluonteiset toimenpiteet

- Rakennuksen etupihan (pohjoissivu) sivua kulkevan linjan huuhtelu ja juurien poisto

#### Suosittelut toimenpiteet vuoden kuluessa

- Ei toimenpiteitä

#### Suosittelut toimenpiteet 5 vuoden kuluessa

- Ei toimenpiteitä

#### Suosittelut toimenpiteet 10 vuoden kuluessa

- Ei toimenpiteitä

### 3. G1 Lämmitysjärjestelmät

Kiinteistö on liitetty paikallisen energiayhtiön kaukolämpöverkkoon. Lämmönjakokeskus sijaitsee pohjakerroksen lämmönjakohuoneessa. Lämmönjakokeskuksessa on erilliset levylämmönsiirtimet käyttövedelle ja patteriverkostolle.

#### 3.1. G11 Lämmöntuotanto

Lämmönjakokeskus on asennettu vuonna 1980. Keskus on varusteltu kahdella Parcan valmistamalla levylämmönsiirtimillä (patteriverkosto 85 kW ja lämmin käyttövesi 110 kW). Vastaavien siirtimien keskimääräinen tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, joten keskuksen keskimääräinen tekninen käyttöikä on lopussa. Lämmönjakokeskuksessa ei havaittu tutkimushetkellä vuotoja, vajaatoimintoja tai epämieluisia ääniä tms.

Kiertovesipumppujen käyntiäänissä ei havaittu normaalista poikkeavaa ääntä. Kiertovesipumput ovat Kolmeksin valmistamia.

Lämmöntuotantolaitteita säädetään Siemensin valmistamalla yksikkösäätimellä (RVL 470). Patteriverkoston menoveden lämpötilaa säädetään ulkolämpötilan mukaan ja vastaavasti käyttöveden lämpötila säätyy mittausarvon perusteella kohti asetuservoa.



Kuva 4. Kaukolämmön alajakokeskus.



Kuva 5. Lämmöntuotantolaitteiden säätölaite.

#### 3.2. G12, G13 Lämmönjakelu ja lämmitysverkostot varusteineen

Lämpöjohtoverkosto on teräsputkea hitsaus- ja kierrelitoksien. Verkostoa on osin uusittu vuonna 1980 tehdyn saneeraustyön yhteydessä, mutta vanhempiakin asennuksia on vielä olemassa. Lämpöjohtojen eristeet on kellarikerroksen näkyvin osin uusittu ja ne ovat muovilevyllä päällystettyä villakourua. Eristysten kunto on yleisesti ottaen hyvä, eikä näkyvissä olevissa putkieristeissä havaittu merkittäviä vaurioita.

Runkolinjat kulkevat osin pohjakerrosten kattoihin ripustettuina näkyvissä ja osin alapohjarakenteissa. Nousulinjat kulkevat kerrosten ulkoseinillä näkyvissä.

Linjasulku- ja säätöventtiilit on kiinteistökierröksellä tehtyjen havaintojen mukaan pääosin uusittu 1980 luvulla tehdyn saneerauksen yhteydessä.



Kuva 6. Patteriverkoston linjasäätöventtiili 1980-luvulta



Kuva 7. Patteriverkoston sulkuventtiili 1980-luvulta.

Patterit ovat teräslevypattereita, jotka ovat saadun tiedon mukaan pääosin alkuperäisiä. Osin pattereita on uusittu 1980-luvulla tehdyn saneerauksen yhteydessä ja osin myös myöhemmin. Kerrosten siivouskomoissa on käyttövesipatterit.



Kuva 8. Luokkatilojen teräslevypattereita.



Kuva 9. Siivouskomeron käyttövesipatteri.

Patteriventtiilit ovat enimmäkseen alkuperäisiä käsisäätöisiä malleja, mutta osin patteriventtiilejä on uusittu, ilmeisesti tarpeen mukaan myös termostaattiosalla varustetuiksi.





Kuva 10. Alkuperäinen patteriventtiili ja patteri.

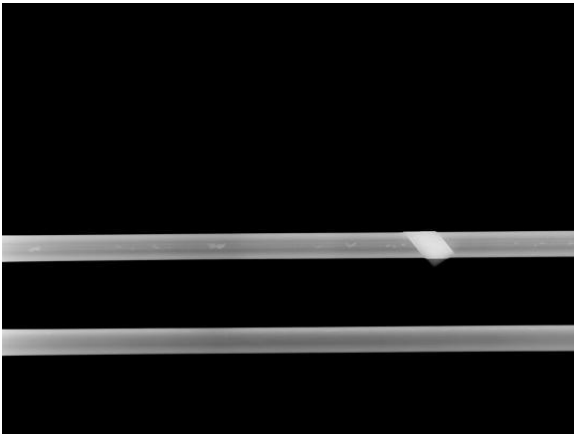


Kuva 11. Uusittu patteriventtiili (1970- luvun malli).

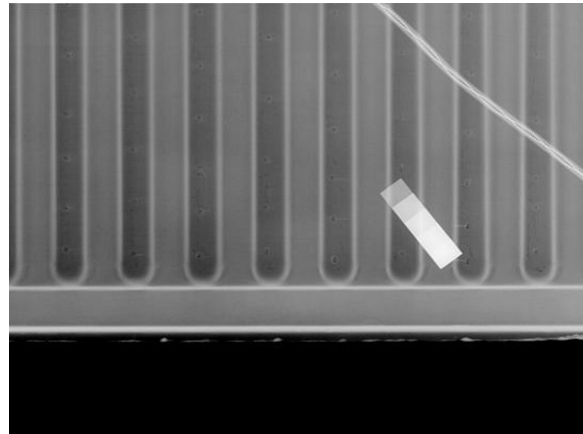
Patteriverkoston patteriventtiilit, sekä linjasäätö- ja sulkuventtiilit ovat teknisen käyttöikänsä lopussa.

Läpivalaisukuvauksen perusteella lämpöjohtojen kunto todettiin hyväksi (KL 5). Lämpöjohdoissa ei havaittu merkittävää korroosiota tai merkittäviä sakkakertymiä.

Myös pattereiden kunto on läpivalaisukuvausten perusteella hyvä.



Kuva 12. Lämpöjoissa ei ole merkittävää korroosiota (KL5).



Kuva 13. Patterissa ei ole merkittävää korroosiota.

### 3.3. G1 Johtopäätökset

Lämmitysjärjestelmän putket ja patterit ovat hyväkuntoisia (KL5), eikä niillä ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Tulevat uusimistarpeet kohdentuvat kaukolämmön alajakokeskukseen, patteri-, linjasulku- ja säätöventtiileihin, sekä lämmitysverkoston perussäätöön. Nämä toimenpiteet on suositeltavaa suorittaa 1 – 3 vuoden kuluessa.

### 3.4. G1 Toimenpide-ehdotukset

#### Kiireelliset ja huoltoluonteiset toimenpiteet

- Ei kiireellisiä toimenpiteitä

#### Suosittelut toimenpiteet vuoden kuluessa

- G11 Kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen

- G12 Patteri- ja linjaventtiilien uusiminen ja lämmitysverkoston perussäätö

#### **Suosittelut toimenpiteet 5 vuoden kuluessa**

- Ei toimenpiteitä

#### **Suosittelut toimenpiteet 10 vuoden kuluessa**

- Ei toimenpiteitä

## 4. G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

### 4.1. G22 Vesijohtoverkostot varusteineen

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesijohtoverkoston. Rakennuksessa ei ole vesimittaria. Putkikanavassa rakennukseen tuleva tonttivesijohto on uusittu muoviputkeksi. Vesijohtoverkoston ei ole varustettu paineenalennusventtiilillä.

Rakennusten sisäpuoliset runko-, nousu- ja jakojohdot ovat kupariputkea. Runkolinjat kulkevat rakennuksen kellarikerroksen katoissa ja nousujohdot pystyosiltaan putkihormeissa. Linjasäätöventtiilit ovat pääosin uusittu vuonna 1980 tehdyssä peruskorjauksessa ja myöhempiäkin uusintoja on tehty.

Kellarikerroksen näkyvissä olevien vesijohtojen eristykset ovat villakourueristettä muovipinnoitteella, jotka on uusittu tehdyssä peruskorjauksessa. Vesi- ja viemärikalusteet ovat pääosin peruskorjauksen (vuonna 1980) yhteydessä uusittuja. Sekoittajat ovat pääosin ikääntyneitä 1-ote hanoja ja WC-istuimet 1-toimisia laitteita. Kalusteiden uusiminen kokonaisvaltaisesti on järkevää toteuttaa tulevan viemärisaneerauksen yhteydessä.

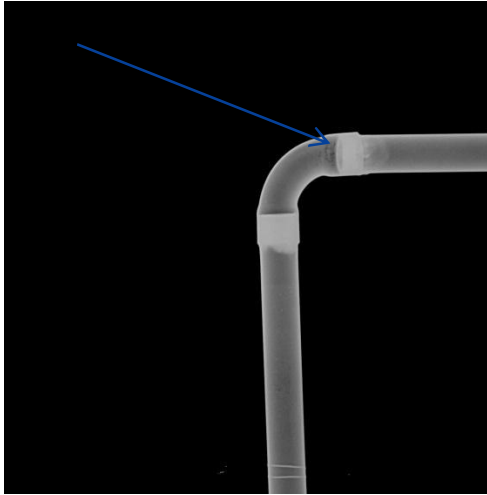


Kuva 14. WC-istuimet ovat 1-toimi laitteita.

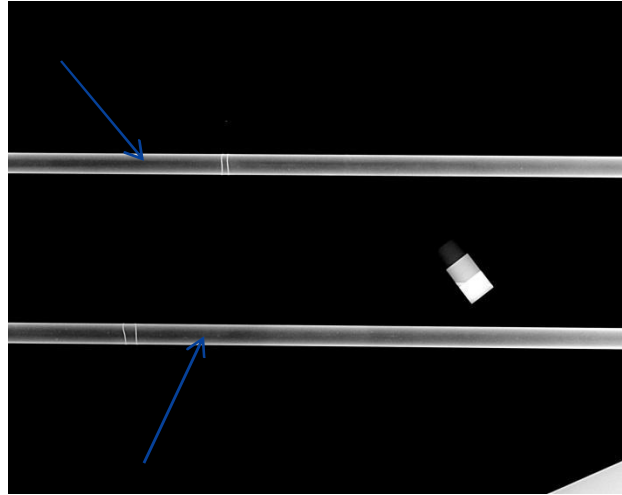


Kuva 15. 1-ote hanat ovat ikääntyneitä malleja.

Läpivalaisukuvauksen perusteella vesijohtojen kunto on hyvä / tyydyttävä (KL4, KL5). Vesijohdoissa havaittiin pistekorrosiota (LV, LVK) ja laaja-alaista saostumaa (KV,LV).



Kuva 16. Pistekorroosiota juotoksessa (LVK).



Kuva 17. Laaja-alaista saostumaa (KV, LV).

Tutkimuksen perusteella suosittelemme vesijohtojen seuranta tutkimusta tarkastelujakson (10 vuotta) puolesta välissä. Vesijohdoissa ja venttiileissä voi esiintyä yksittäisiä vuotoja jo aikaisemmin (aktiivinen tarkkailu / uusittava tarpeen mukaan).

#### 4.2. G24 Jätevesiviemärit

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen jätevesiviemäriverkoston. Liittymä on päiväkotirakennuksen itäpäädyssä Vapaalankujalla. Tonttievemäri on osin alkuperäistä betoniputkea ja osin uusittua muoviputkea. Rakennuksen sisäpuoliset pysty- ja hajotusviemärit ovat valurautaviemäreitä, osin alkuperäisiä muhvi-liitoksin asennettuja ja osin uusittuja pantaliitoksin asennettuja. Pohjaviemärit ovat alkuperäisiä valurautaviemäreitä muhvi-liitoksin. Pohjarunkolinjat on asennettu rakennuksen alapohjan alle maanvastaisena asennuksena.



kuva 18. WC-istuimen alkuperäinen kytkentäviemäri (2 krs.).

#### Jätevesiviemäreiden TV-kuvaukset

Jätevesiviemäreiden toimintaa ja kuntoa tutkittiin sisäpuolisella kuvauksella. Kuvausten havainnot on esitetty liitteessä 2 ja kuvauskohdat tutkimuskartassa liite 1. Videonauhat on toimitettu tilaajalle. Kuvaukset tehtiin pohjaviemäriin talon edustalla olevasta tarkastuskaivosta, sekä siivouskomeron pystylinjasta (linja nro: 3).

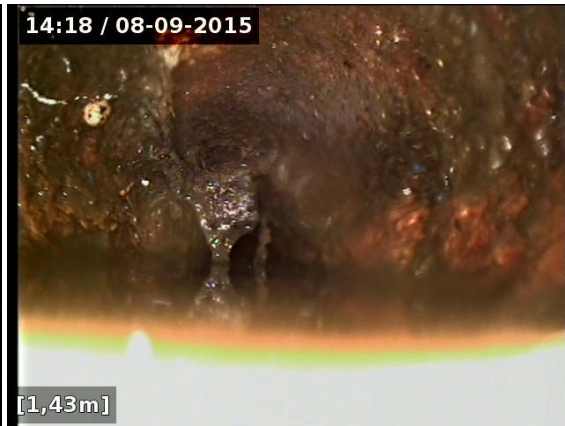
#### Pääkohdat sisäpuolista TV-kuvauksista:

- pohjalinjan betoniputki on kulunut ja sisäpinta on paikoittain karkea, liitokset ovat paikoittain ristissä, loppupäätä kohden runsasta kiintokertymää

- valurautainen pystylinjan alapää / pohjaviemäri on osittain tukossa, putkessa padotusta, kiintokertymää ja vettä



Kuva 19. Pohjaviemäriässä on runsasta kiintokertymää.



Kuva 20. Pystyviemäriin alapäässä on padotusta.

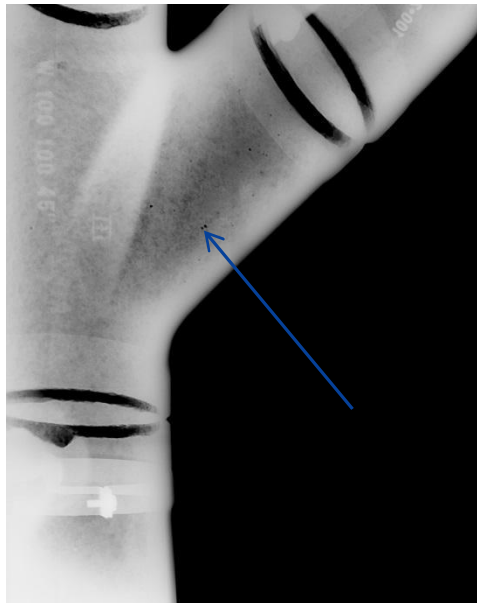
Valurautaviemäreiden rakenteellista kuntoa tutkittiin läpivalaisukuvauksilla liitteenä 3 olevan tutkimuskartan mukaisista kohdista (kuvausten havainnot on esitetty liitteessä 4 ja kuntoluokitteluhje taulukossa 1). Läpivalaisukuvauksen perusteella valurautaisilla viemäreillä on teknistä käyttöikää jäljellä 3 – 10 vuotta (kuntoluokka KL3, KL4).

Pystyviemäreissä on pistemäistä syöpmää ja merkkejä grafitoitumisesta.

Yleisesti ottaen jätevesiviemäreiden kunto edellyttää korjausten lisäksi korjaussuunnittelun aloitusta ja linjasaneerausta lähivuosina.



Kuva 21. Merkkejä grafitoitumisesta.



Kuva 22. Pistemäistä korroosiota pystylinjan haaraosassa.

### 4.3. G2 Johtopäätökset

Vesijohdot on tehty kupariputkista ja niitä on uusittu vuonna 1980 tehdyn peruskorjauksen yhteydessä. Läpivalaisukuvauksen perusteella vesijohdoilla on teknistä käyttöikää jäljellä osin 5 – 10 vuotta ja osin yli 10 vuotta (KL4, KL5). Tilanteen seuraamiseksi ja mahdollisten tarvittavien korjaustoimenpiteiden ajoittamiseksi suosittelemme seuranta tutkimusta tarkastelujakson (10 vuotta) puolelta välissä.

Vesi- ja viemärikalusteet ovat pääosin ikääntyneitä malleja, joiden tekninen käyttöikä on lopussa. Kalusteet on järkevää uusida tulevan viemärisaneerauksen yhteydessä.

Valurautaisilla pystyviemäreillä on läpivalaisukuvausten perusteella teknistä käyttöikää jäljellä 3 – 10 vuotta (KL3, KL4). Sisäpuolisten kuvausten perusteella alkuperäinen betoninen pohjaviemäri on huonossa kunnossa.

Suosittelomme jätevesiviemäreiden peruskorjausta 1 – 3 vuoden kuluessa. Samassa yhteydessä on suositeltavaa korjata WC- ja sosiaalitulat kalusteineen.

#### 4.4. G2 Toimenpide-ehdotukset

##### Kiireelliset ja huoltoluonteiset toimenpiteet

- G24 Pohja- ja pystyviemäreiden huuhtelu tarpeen mukaan

##### Suosittelut toimenpiteet 1- 3 vuoden kuluessa

- G24 Jätevesiviemäreiden peruskorjaus

##### Suosittelut toimenpiteet 5 - 10 vuoden kuluessa

- G22 Vesijohtojen seurantatutkimus

## 5. Kootut johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

### 5.1. Yhteenvedo ja toimenpidesuosituks

Sisäpuolisten kuvausten perusteella salaojien toimintakunto on kokonaisuutena hyvä. Salaojajärjestelmällä ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Salaojien asennuskorjauksia ei tässä tutkimuksessa mitattu. Lähtötietojen perusteella salaojat on asennettu puoleen väliin perustuksia, joten mahdolliset rakennuspohjan kuivatukseen liittyvät korjaustarpeet liittyvät salaojien asennussyvyyteen.

Lämmitysjärjestelmän putket ja patterit ovat hyväkuntoisia (KL5), eikä niillä ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla (10 vuotta). Tulevat uusimistarpeet kohdentuvat kaukolämmön alajakokeskukseen, patteri-, linjasulku- ja säätöventtiileihin, sekä lämmitysverkoston perussäätöön. Nämä toimenpiteet on suositeltavaa suorittaa 1 – 3 vuoden kuluessa.

Vesijohdot on tehty kupariputkista ja niitä on uusittu vuonna 1980 tehdyn peruskorjauksen yhteydessä. Läpivalaisukuvausten perusteella vesijohdoilla on teknistä käyttöikää jäljellä osin 5 – 10 vuotta ja osin yli 10 vuotta (KL4, KL5). Tilanteen seuraamiseksi ja mahdollisten tarvittavien korjaustoimenpiteiden ajoittamiseksi suosittelemme seurantatutkimusta tarkastelujaksolla (10 vuotta) puolella välissä.

Vesi- ja viemärikalusteet ovat pääosin ikääntyneitä malleja, joiden tekninen käyttöikä on lopussa. Kalusteet on järkevää uusida tulevan viemärisaneerauksen yhteydessä.

Valurautaisilla pystyviemäreillä on läpivalaisukuvausten perusteella teknistä käyttöikää jäljellä 3 – 10 vuotta (KL3, KL4). Sisäpuolisten kuvausten perusteella alkuperäinen betoninen pohjaviemäri on huonossa kunnossa.

Suosittelomme jätevesiviemäreiden peruskorjausta 1 – 3 vuoden kuluessa. Samassa yhteydessä on suositeltavaa korjata WC- ja sosiaalitulat kalusteineen.

### **Kiireelliset ja huoltoluonteiset toimenpiteet**

- E43 Rakennuksen etupihan (kuvaus TV5\_SO, pohjoissivu) sivua kulkevan linjan huuhtelu ja juurien poisto
- G24 Pohja- ja pystyviemäreiden huuhtelu tarpeen mukaan

### **Suosittelut toimenpiteet 1- 3 vuoden kuluessa**

- G11 Kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen
- G12 Patteri- ja linjaventtiilien uusiminen ja lämmitysverkoston perussäätö
- G24 Jätevesiviemäreiden peruskorjaus


### **Suosittelut toimenpiteet 5- 10 vuoden kuluessa**

- G22 Vesijohtojen seurantatutkimus

Helsingissä 25.9.2015

WSP Finland Oy

Tutkimuksen tekijät:



Tommi Paasivirta  
LVI-asiantuntija, ins. (AMK)

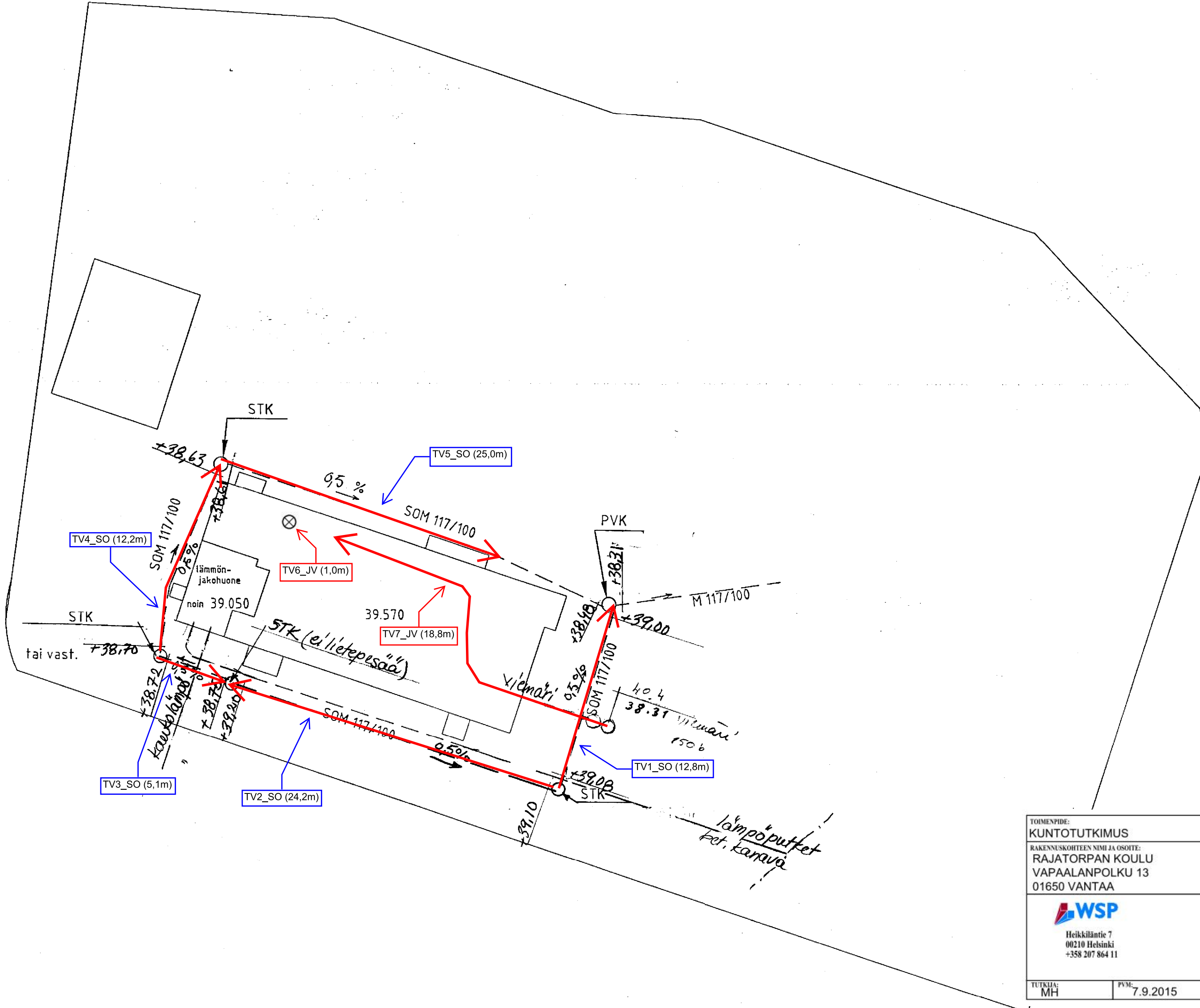



Mikko Hasanen  
LVI-asiantuntija, fm

Tarkastanut:



Ilkka Piittisjärvi  
Tiimipäällikkö, LVI-tekn.



TOIMENPIDE: KUNTOTUTKIMUS	PIIRUSTUSLAJI: SALAOJAT, VANHA KOULU
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE: RAJATORPAN KOULU VAPAALANPOLKU 13 01650 VANTAA	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: SALAOJIEN TV-KUVAUS JÄTEVESIPOHJAVIEMÄRIN TV-KUVAUS
 Heikkiläntie 7 00210 Helsinki +358 207 864 11	MERKKIEN SELITYKSET: TVx(zm) KUVAUS NUMERO x PITUUDELTAAAN z METRIÄ, SALAOJA TVx(zm) JÄTEVESIPOHJA VIEMÄRI
	TUTKIJAN MH





Kuvausajank. 08.09.2015	Työn suorittaja	Rakennuspalvelu Linna OY	TV-kuvauksen tarkoitus	Tutkimus
Tallenne n:o TV	Piirustusliite, n:ro	2	Putkilaji	J-S-SO
Tilaaaja Vantaan kaupunki	Analyysoinut		Kuntoluokka	1-5
Kuvauskohde Raiatorpan koulu, Vanha koulu			Lomakkeen n:o	1

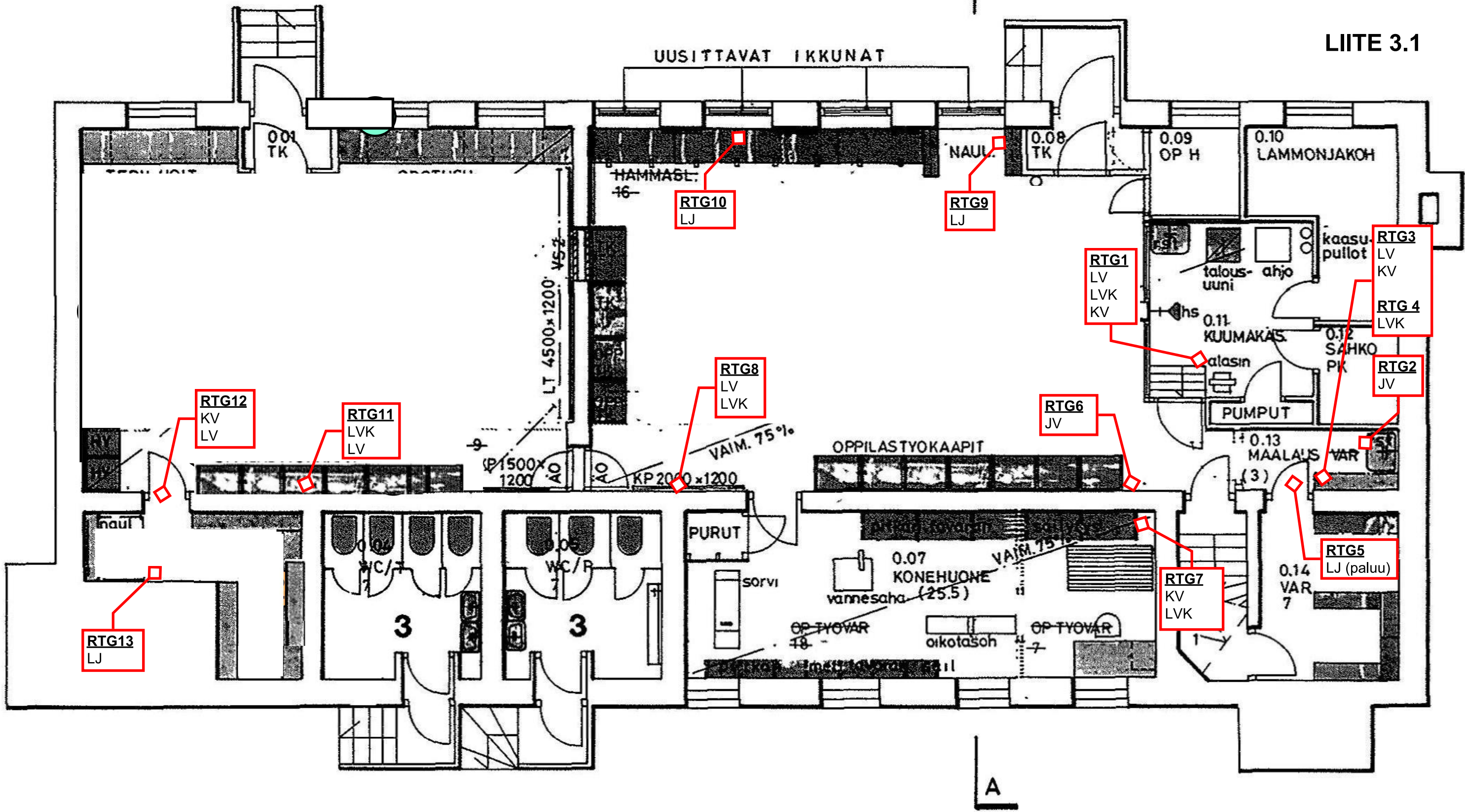
Tallenne	Materiaali*	Koko, mm	Reitti	Havainnot	KL
TV1_SO	MUO	110	Etupääty, itä 12,8 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Linjan toiminnallinen kunto on hyvä.	5
TV2_SO	MUO	110	Takapiha, etelä 5,1 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Linjan toiminnallinen kunto on hyvä.	5
TV3_SO	MUO	110	Takapiha, etelä 24,2 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Linjan toiminnallinen kunto on hyvä	5
TV4_SO	MUO	110	Takapääty, länsi 12,2 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Linjan toiminnallinen kunto on hyvä	5
TV5_SO	MUO	110	Etupiha, pohjoinen 25 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Osin padottavia tukoksia & juuria, tekninen kunto hyvä	3
TV6_J	GR	70	Takapäädyn siivouskomero 2 krs tarkastusluukusta alaspäin kohti pohjaviemäriinjaa 1m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Huomattavaa jätekertymää ja padotusta, kuvaaminen ei onnistu pidemmälle. Sisäpinta on ruostunut epätasaiseksi.	3
TV7_J	BET	150	Etupäädyn tarkastusluukulta rakennukseen 18,8 m (Tutkimuskartta, Liite 1)	Betoniputken pinta on kuulunut epätasaiseksi, liitokset osin ristissä, loppupäässä runsasta kiintokertymää.	2


ASB=asbestisementti  
 BET=betoni  
 TII=tiili  
 LSA=lasitettu savi  
 TER=teräs  
 MUO=muovi  
 GR=valurauta

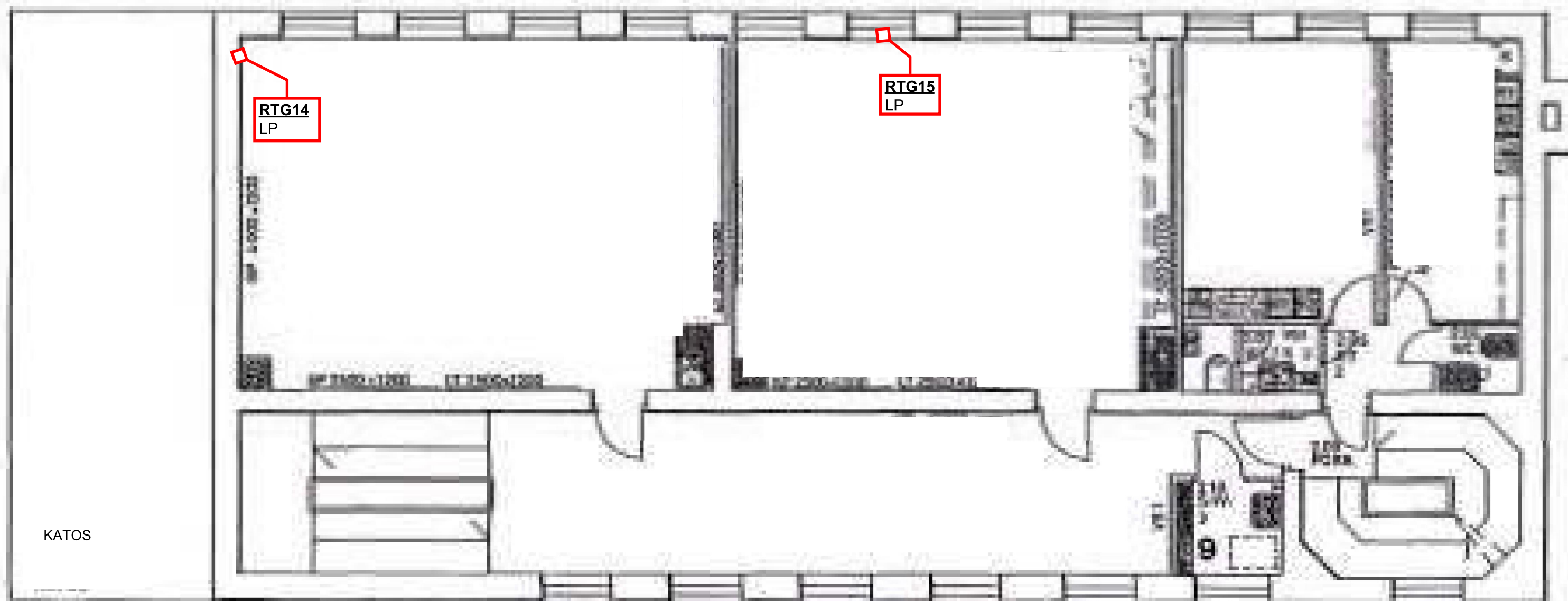
PEH=peh  
 PEL=pel  
 PEM=pem  
 PP=polypropeeni  
 POE=polyesteri  
 PVC=pvc


T = tuuletusviemäri  
 J = jätevesiviemäri  
 S = sadevesiviemäri  
 Y = sekavesiviemäri  
 N = paineviemäri  
 SO = salaoja,  
 Muu:\_\_\_\_\_

Jäljellä oleva tekninen käyttöikä on yli 10 vuotta 5  
 Jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 5-10 vuotta 4  
 Jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 3-5 vuotta 3  
 Jäljellä oleva tekninen käyttöikä on 1-3 vuotta 2  
 Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittellä 1



TOIMENPIDE: KUNTOTUTKIMUS	PIIRUSTUSLAJI: PAIKANNUSPIIRUSTUS VANHA KOULU, POHJAKERROS
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE: RAJATORPAN KOULU VAPAALANPOLKU 13 01650 VANTAA	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: PUTKISTON RÖNTGENKuvaus
 Heikkiläntie 7 00210 Helsinki +358 207 864 11	MERKKIEN SELITYKSET: JV JÄTEVESIVIEMÄRI KV KYLMÄVESIJOHTO LJ LÄMPÖJOHTO LP LÄMMITYSPATTERI LV LÄMMINVIEMÄRI LVK LÄMMINVESIKIERTOJOHTO
TUTKIJAT: MH	PVM: 17.09.2015



TOIMENPIDE: KUNTOTUTKIMUS		PIIRUSTUSLAJI: PAIKANNUSPIIRUSTUS VANHA KOULU 2 krs
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE: RAJATORPAN KOULU VAPAALANPOLKU 13 01650 VANTAA		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS
 Heikkiläntie 7 00210 Helsinki +358 207 864 11		MERKKIEN SELITYKSET: JV JÄTEVESIVIEMÄRI KV KYLMÄVESIJOHTO LJ LÄMPÖJOHTO LP LÄMMITYSPATTERI LV LÄMMINVESIJOHTO LVK LÄMMINVESIKIERTOJOHTO
TUTKIJ: MH	PVM: 17.09.2015	

tallenne	Kuvauspaikka	Järjestelmä	Materiaali	DN / Du	Putki-osa	Alkuperäinen seinämä (mm)	KL	Havainnot
1	Kuumakäsittely	LV	Cu	28	suora käyrä	1,2	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
1	Kuumakäsittely	LVK	Cu	18	suora käyrä	1,0	4	pistekorroosiota juotoksessa, hieman saostumaa
2	Linja nro:4	V	Gr	100	haara	5,0	3	pistemäistä korroosiota
3	Linja nro:4	KV	Cu	15	suora	1,0	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
3	Linja nro:4	LV	Cu	15	suora	1,0	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
4	Linja nro:4	LVK	Cu	10	suora	0,8	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
5	Porraskäyt. oven edestä	LJ	Fe	40/32	suora haara	3,25	5	ei merkittävää korroosiota
6	Linja nro: 2	V	Gr	100	suora	6,0	4	lievää pistemäistä korroosiota, ruostekerrostumaa
7	Linja nro:3	KV/LVK	Cu	18/12	suora, käyrä	1,0/0,8	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
8	Tekstiilityö	LV	Cu	22	suora	1,0	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
8	Tekstiilityö	LVK	Cu	22	suora	1,0	4	pistekorroosiota, hieman saostumaa
9	Tekstiilityö	LJ	Fe	50/25	suora haara	3,65/3,25	5	ei merkittävää korroosiota

Filmi/tallenne	Kuvauspaikka	Järjestelmä	Materiaali	DN / Du	Putki-osa	Alkuperäinen seinämä (mm)	KL	Havainnot
10	Tekstiilityö	LJ	Fe	50/25	suora haara	3,65/3,25	5	ei merkittävää korroosiota
11	Mummola	LV/LVK	Cu	22/15	suora haara	1,0	5	ei merkittävää korroosiota, hieman saostumaa
12	Mummola	KV/LV	Cu	15/15	suora	1,0	4	ei merkittävää korroosiota, laaja-alaista saostumaa
13	Mummola varasto	LJ	Fe	15	suora	2,65	5	ei merkittävää korroosiota
14	Luokka nro:4, 2 krs.	LP	Fe		patteri		5	ei merkittävää korroosiota
15	Luokka nro:5, 2 krs.	LP	Fe		patteri		5	ei merkittävää korroosiota

**Kuntoluokka**

**KL1 = jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää.** (Putki on halki, ulkopuolinen syöpyä on voimakasta, Putkimateriaalit ovat määräysten vastaiset).

**KL2 = Järjestelmän tekninen käyttöikä on 1 - 3 vuotta.** (Min. seinämänvahvuus 10 - 20 % alkuperäisestä seinämänvahvuudesta, laaja-alaista runsasta saostumaa, putken virtausaukko pienentynyt yli 50 %).

**KL3 = Järjestelmän tekninen käyttöikä on 3 - 5 vuotta.** (Min. seinämänvahvuus 20 - 30 % alkuperäisestä seinämänvahvuudesta, laaja-alaista runsasta saostumaa, putken virtausaukko pienentynyt yli 30 %).

**KL4 = Järjestelmän tekninen käyttöikä on 5 - 10 vuotta.** (Min. seinämänvahvuus 30 - 40 % alkuperäisestä seinämänvahvuudesta, laaja-alaista saostumaa).

**KL5 = Järjestelmän tekninen käyttöikä on yli 10 vuotta.** (Ei merkittävää korroosiota tai min. seinämänvahvuutta jäljellä yli 50 % alkuperäisestä seinämänvahvuudesta, ei merkittävää saostumaa).

**Merkkien selitykset**

**Järjestelmä**

KV = kylmä käyttövesi  
LV = lämmin käyttövesi  
LVK = lämpimän veden kierto  
V = jätevesiviemäri  
LJ = lämpöjohto

**Materiaali**

Cu = Kupari  
Gr = Valurauta