

Muhoksen uimahalli

Putkistojen kuntotutkimus



TIIVISTELMÄ

Kohteessa suoritettiin putkistojen kuntotutkimus heinä-elokuussa 2021. Kohteesta oli käytettävissä LVI-suunnitelmia sekä kuntoarvio- ja selvitysraportteja eri aikakausilta. Kohde on valmistunut 1970-1971.

Kohteen LVI-tekniikka on pääosin uusittu aikojen saatossa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että jätevesipohjaviemäri on alkuperäinen. Alkuperäisiä jätevesiviemärin putkiosuuksia havaittiin olevan käytössä myös allashuoneen ja kellarin välipohjan lävistyksissä.

Käyttövesiputkistoilla on kuntotutkimuksen perusteella käyttöikää jäljellä noin 10 vuotta. Tutkimuksessa havaittiin virheellisesti toteutettuja juotosliitoksia sekä vähäisessä määrin pistekorroosion aiheuttamaa sisäpuolista syöpymää.

Lämpöjohtoverkostoissa ei havaittu sisäpuolista korroosiota. Lämpöjohtoverkostoilla on tutkimuksen perusteella käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta, mikäli verkostossa kiertävä vesi on hapetonta eivätkä mitkään verkoston osat altistu ulkopuoliselle korroosiolle. Patteriventtiilien uusiminen ja perussäädön tarkastus tulevat ajankohtaisiksi tulevalla 10 vuoden kunnossapitajaksolla.

Alkuperäisten, valurautaisten jätevesiviemäreiden kunto on osin välttävä / heikko. Valurautaisille viemäreille ja rakennuksen ulkopuolisille viemärin tarkastuskaivoille sekä kaivojen väliselle putki-osuudelle suositellaan korjaustoimenpiteitä.

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

Oulu 17.8.2021



Juho Korhonen
LVI-teknikko, LVV-kuntotutkija FISE

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä.....	2
Sisällysluettelo	3
1. Yleistiedot	4
1.1 Tutkimuskohde	4
1.2 Tilaaja	4
1.3 Tutkimuksen tekijät ja vastuuhenkilö.....	4
1.4 Tutkimuksen tarkoitus	4
1.5 Tutkimuksen ajankohta	4
1.6 Lähtötiedot.....	4
2. Kohteen yleiskuvaus	5
3. Johdanto	5
4. Putkistojen kuntotutkimus.....	6
4.1 Lämmitysjärjestelmät	6
4.1.1 Lämmönjakokeskus	6
4.1.2 Lämpöjohtoverkosto varusteineen	6
4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät	7
4.2.1 Käyttövesiputkistot varusteineen.....	7
4.2.2 Jätevesiviemärit	8
4.2.3 Vesi- ja viemärikalusteet	10
5. Yhteenveto suositeltavista toimenpiteistä	11
6. Liitteet	11
6.1 Liite 1: Tutkimuspaikat	11
6.2 Liite 2: RTG-kuvauspöytäkirja	11
6.3 Liite 3: Viemärikuvauspöytäkirja.....	11

1. YLEISTIEDOT

1.1 Tutkimuskohde

Muhoksen uimahalli
Veturitie 7
91500 MUHOS

1.2 Tilaaja

Muhoksen kunta, Jaakko Männikkö
Asematie 14
91500 MUHOS

1.3 Tutkimuksen tekijät ja vastuuhenkilö

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
Alasintie 10
90400 Oulu

Tutkimuksen vastuuhenkilö:

Juho Korhonen, LVI-teknikko, LVV-kuntotutkija FISE
puh. 041 7307063
juho.korhonen@ains.fi

Kristian Rautio, LVI-ins. AMK, LVV-kuntotutkija FISE
puh. 040 3526143
kristian.rautio@ains.fi

1.4 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää tutkimuskohteen lämpöjohto-, käyttövesi- ja viemäriputkistojen kuntoa.

1.5 Tutkimuksen ajankohta

Tutkimuksen kenttätyöt suoritettiin heinäkuussa 2021.

1.6 Lähtötiedot

Kohteesta oli käytettävissä LVI-piirustuksia eri aikakausilta.

2. KOHTEEN YLEISKUVAUS

Kiinteistön nimi:	Muhoksen uimahalli
Kiinteistön osoite:	Veturitie 7, 91500 MUHOS
Kiinteistön tyyppi:	Liikuntarakennus
Rakennusvuosi:	1970-1971
Rakennusten lukumäärä (kpl):	1
Porraskäytävien lukumäärä (kpl):	-
Kerrosten lukumäärä (kpl):	k+1
Rakennustilavuus (m ³):	-
Huoneistoala (m ²):	-
Lämmitysmuoto:	Vesikeskuslämmitys, kaukolämpö

3. JOHDANTO

Tehtävänä oli selvittää kohteen lämpöjohto-, käyttövesi- ja viemärijärjestelmien kuntoa ja jäljellä olevaa käyttöikää, vaurioita ja vikoja sekä mahdollisten lisäselvitysten tarvetta. Tutkimuksen yhteydessä huomiota kiinnitettiin myös yleisesti kohteen turvallisuuteen, terveellisyyteen sekä viihtyvyyteen.

Putkistojen kuntotutkimuksessa tarkasteltiin kohdetta silmämääräisesti niistä tiloista, joihin oli esteetön pääsy. Kohteesta otettiin valokuvia. Näkyvillä olevista putkistoista otettiin röntgenkuvia digitaalisella röntgenkuvauslaitteistolla (Vidisco). Viemäreitä TV-kuvattiin sisäpuolisesti MiniCam SoloPro+- viemärikuvauslaitteistolla.

Tutkimuskohdat on merkitty suuntaa antavasti tutkimuspaikkapiirustukseen, joka on raportin liitteenä 1.

Tutkimukset suoritettiin Suomen LVI-liiton (SuLVI) LVV-kuntotutkimusohjeistusta 2013 soveltaen. Kuntotutkimusoppaan mukaisilla tutkimusmenetelmillä LVV-järjestelmien käyttöikä voidaan arvioida noin 10 vuoden ajanjaksolle. Putkiston käyttöikä voi siis olla myös tätä pidempi. Tutkimukset suoritetaan otantaan perustuen, jonka vuoksi järjestelmissä voi olla piileviä vaurioita, joita ei tutkimuksen yhteydessä ole saatu selville.

Järjestelmien kunto on määritetty LVV-kuntotutkimusoppaan mukaisesti kuntoluokittain KL1 – KL5

KL1	Järjestelmän jäljellä olevaa käyttöikää ei voida määrittää
KL2	Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 1–3 vuotta
KL3	Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 3–5 vuotta
KL4	Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 5–10 vuotta
KL5	Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on yli 10 vuotta

4. PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS

4.1 Lämmitysjärjestelmät

4.1.1 Lämmönjakokeskus

Rakennus on liitetty kaukolämpöön. Lämmönjakokeskus on sijoitettu kellarikerroksen laitetilaan.

Lämmönjakokeskus on alun perin peräisin vuodelta 1995. Lämmönjakokeskuksen laskennallinen käyttöikä on noin 20-25 vuotta, joten sen uusiminen on ajankohtaista.

Toimenpide-ehdotukset:

- Lämmönjakokeskuksen uusiminen 1-3 vuoden kuluessa



Kuva 1. Lämmönjakokeskus



Kuva 2. Lämpimän käyttöveden puskurivaraajat

4.1.2 Lämpöjohtoverkosto varusteineen

Rakennuksessa on vesikiertoinen keskuslämmitys, jossa lämmön luovutus on toteutettu teräslevy-pattereilla ja -konvektoreilla.

Ilmanvaihtokoneet on varustettu vesikiertoisilla lämmityspattereilla ja ilmanvaihdon lämmitykselle on oma säätöpiirinsä.

Lämpöjohtoputkistot on rakennettu teräsputkesta kierre- ja hitsausliitoksia. Kohteessa tehtyjen havaintojen perusteella nämä putkistot ovat enimmäkseen uusittuja aiemmissa peruskorjauksissa.

Patteriventtiilit sekä linjasäätö- ja sulkuventtiilit ovat silmämääräisesti peräisin 1990-luvun remonteista. Patteriventtiileiden uusiminen ja perussäädön tarkastus on ajankohtaista.

Putkieristeet ovat näkyviltä osiltaan muovipinnoitettuja villaeristeitä eikä niissä havaittu puutteita.

Lämpöjohtoputkista otettiin läpivalaisukuvia. Putkistoista otetuissa läpivalaisukuvissa ei havaittu mainittavaa korroosiota. Läpivalaisukuvausten perusteella lämpöjohtoputkistoilla on käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta mikäli huolehditaan siitä, että verkostossa kiertävä vesi on hapetonta eivätkä mitkään verkoston osat pääse altistumaan ulkopuoliselle korroosiolle (esim. märkätilojen patterit ja patteriputkistot).

Toimenpide-ehdotukset

- Patteriventtiileiden uusiminen ja perussäädön tarkastus 1...3 vuoden kuluessa
- Putkistojen seurantatutkimus noin 10 vuoden kuluttua



Kuva 3. Patteri ja patteriventtiili



Kuva 4. Patteriputkien läpivientikohdassa ulkopuolista korroosiota

4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

4.2.1 Käyttövesiputkistot varusteineen

Vesimittari ja pääsulkuventtiilit sijaitsevat kellarin laitetilassa. Tonttivesijohto on silmämääräisesti arvioiden materiaaaliltaan muovia ja se lienee uusittu jossain vaiheessa. Pääsulkuventtiilit ovat toimivia palloventtiileitä.

Vakiopaineventtiiliä ei ole. Vesijohtoverkoston painetasosta ei ole tietoa, koska osoittava painemittari lämmönjakokeskuksella olevan varoventtiilin yhteydessä on viallinen.

Rakennuksen sisäpuoliset käyttövesiputkistot on pääosiltaan uusittu ja ne on rakennettu kupari-putkesta. Runkoputkistot ovat näkyvillä kellarin laitetilojen katon rajassa.

Käyttövesiputkistojen linjaventtiilit ovat hyväkuntoisia palloventtiileitä. Putkieristeet ovat hyväkuntoisia villaeristeitä.

Käyttövesiputkistoista otettiin läpivalaisukuvia. Läpivalaisukuvauksissa havaittiin laajalti asennusteknisiä puutteita juotettujen putkiosien liitosvirheiden muodossa. Liitosvirheet edesauttavat ennen kaikkea eroosiokorroosion muodostumista. Myös alkavaa pistekorroosiota havaittiin.

Kuntotutkimuksen tulosten perusteella käyttövesiputkistoilla on käyttöikää jäljellä noin 10 vuotta. Mahdollisessa peruskorjauksessa niiden uusimista suositellaan, muussa tapauksessa niille suositellaan seurantatutkimusta 5-10 vuoden kuluttua.

Toimenpide-ehdotukset

- Lämmönjakokeskuksen yhteydessä olevan käyttöveden varoventtiilin painemittarin uusiminen
- Vakiopaineventtiilin asennus tarvittaessa
- Käyttövesiputkistojen uusiminen mahdollisessa peruskorjauksessa TAI seurantatutkimus 5-10 vuoden kuluttua



Kuva 5. Päävesimittari



Kuva 6. Painemittarista puuttuu lasi



Kuva 7. Putkieristeet ovat muovipintaisia villaeristeitä



Kuva 8. Tonttivesijohto on muovia

4.2.2 Jätevesiviemärit

Jätevesiviemärit ovat kohteessa tehtyjen havaintojen perusteella näkyviltä osiltaan pääosin uusittuja, rakenteiden sisällä kulkevan pohjaviemärin ja yksittäisten kytkentäviemäreiden osalta alkupe räisiä.

Alkuperäiset jätevesiviemärit on rakennettu valurautaputkesta muhviliitoksiin, liitoksissa on käytetty lyijyä tiivistysaineena.

Jätevesipohjaviemärit TV-kuvattiin sisäpuolisesti viemärikameralla. Sisäpuolisessa TV-kuvauksessa havaittiin alkuperäisen, valurautaisen pohjaviemärin olevan rakenteellisesti ja toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa. Valurautaisessa pohjaviemäriässä on kuitenkin havaittavissa sisäpuolisen korroosion aiheuttamaa pinnan karheutta sekä irtoavaa ruostetta. Valurautaisen

jätevesipohjaviemärin uusimista tai sukittamista suositellaan, mieluiten muiden saneeraushankkeiden yhteydessä.

Rakennuksen ulkopuolella olevat viemärin tarkastuskaivot ovat saneerauksen tarpeessa. Kaivojen toteutus edesauttaa tukosten syntymistä ja kaivojen välinen jätevesiviemärin putkiosuus on heikossa kunnossa. Kaivojen suunnitelmallista uusimista suositellaan esim. valurautaisen jätevesipohjaviemärin saneerauksen yhteydessä.

Kellarin laitetiloista allashuoneeseen johtavia, välipohjan lävistäviä jätevesikytkentäviemäreitä on jätetty käyttöön edellisissä peruskorjauksissa. Yhdestä valurautaisesta jätevesiviemäristä otettiin röntgenkuva ja siinä havaittiin kohtalaisesti sisäpuolista korroosiota. Mahdollista seuraavaa peruskorjausta suunniteltaessa suositellaan kartoitettavaksi kaikki alkuperäiset valurautaputkiosuudet ja niiden uusimista peruskorjauksen yhteydessä suositellaan.

Uusittu, muovinen jätevesipohjaviemärin putkiosuus kulkee näkyvillä kellarin laitetilassa eikä sen sisäpuolisessa TV-kuvauksessa havaittu puutteita. Viemärin kannakointi on toteutettu puutteellisesti ja sitä suositellaan tehostettavaksi.

Toimenpide-ehdotukset

- Muovisen, näkyvillä olevan jätevesipohjaviemärin kannakoinnin parantaminen 1...3 vuoden kuluessa
- Alkuperäisten valurautaisten kytkentäviemäreiden uusiminen noin 5 vuoden kuluessa, mieluiten mahdollisten rakennusteknisten korjaushankkeiden yhteydessä
- Alkuperäisen, valurautaisen jätevesipohjaviemärin uusiminen tai sukitus noin 5 vuoden kuluessa, mieluiten mahdollisten rakennusteknisten korjaushankkeiden yhteydessä
- Jätevesiviemärin tarkastuskaivojen ja vanhojen ulkopuolisten viemäreiden uusiminen noin 5 vuoden kuluessa, mieluiten mahdollisten rakennusteknisten korjaushankkeiden yhteydessä
- Jätevesiviemäriputkistojen seurantatutkimus noin 10 vuoden kuluttua



Kuva 9. Alkuperäistä valurautaviemäriä kellarin laitetilan katossa



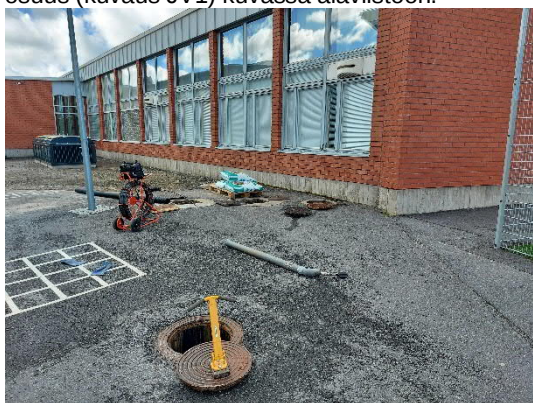
Kuva 10. Uusittua PVC-muoviviemäriä, kannakointi on paikoin puutteellista



Kuva 11. Jätevesiviemärin tarkastuskaivo. Uimahallista tuleva pohjaviemäri (kuvaus JV2) lähtee kuvassa ylöspäin ja heikkokuntoinen pihaviemäri-osuus (kuvaus JV1) kuvassa alaviistoon.



Kuva 12. Jätevesipohjaviemäri on suurelta osin alkuperäinen



Kuva 13. Rakennuksen ulkopuolisten JV-viemärin tarkastuskaivojen sijainti rakennuksen takana.

4.2.3 Vesi- ja viemärikalusteet

Kalusteet ovat pääosin uusittuja ja ne ovat hyvässä kunnossa. Hanat ja WC-istuimet ovat tunnettujen valmistajien tuotteita ja niihin on saatavilla varaosia.

Lattiakaivot ovat enimmäkseen muovikaivoja, mutta myös vanhoja, emaloituja valurautaisia kaivoja havaittiin. Niiden uusiminen on suositeltavaa viimeistään mahdollisessa peruskorjauksessa.

Toimenpide-ehdotukset

- Alkuperäisten lattiakaivojen uusiminen noin 5 vuoden kuluessa, mieluiten mahdollisten rakennusteknisten korjaushankkeiden yhteydessä



Kuva 14. Alkuperäinen lattiakaivo

5. YHTEENVETO SUOSITELTAVISTA TOIMENPITEISTÄ

Välittömät / huoltoluontoiset toimenpiteet

- -

1-3 vuoden kuluessa suoritettavat toimenpiteet (10 000 EUR)

- Näkyvillä olevan, muovisen jätevesipohjaviemärin kannakoinnin tehostaminen
- Alkuperäisten, valurautaisten kytkentäviemäreiden ja lattiakaivojen laajuuden kartoittaminen

3-5 vuoden kuluessa suoritettavat toimenpiteet (30 000 EUR)

- Lämmönjakokeskuksen uusiminen
- Patteriventtiileiden uusiminen ja perussäädön tarkastus

5-10 vuoden kuluessa suoritettavat toimenpiteet (100 000-150 000 EUR)

- Alkuperäisten valurautaviemäriosuuksien ja tarkastuskaivojen saneeraus
- Käyttövesiputkistojen uusiminen mahdollisessa peruskorjauksessa TAI seurantatutkimus

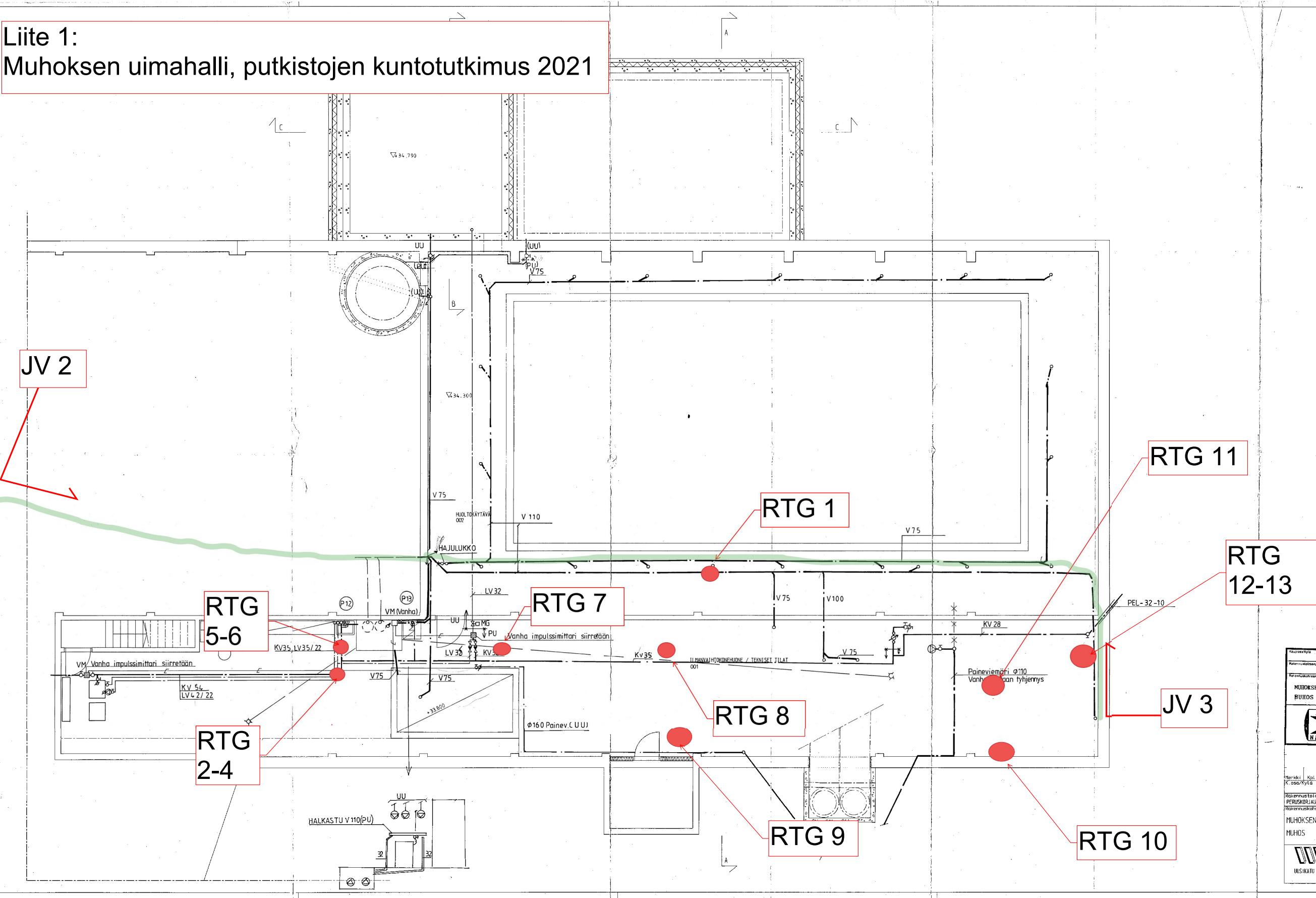
6. LIITTEET

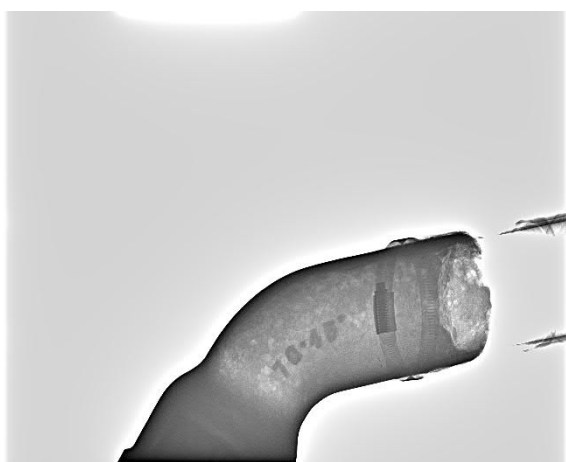
6.1 Liite 1: Tutkimuspaikat

6.2 Liite 2: RTG-kuvauspöytäkirja

6.3 Liite 3: Viemärikuvauspöytäkirja

Liite 1:
Muhoksen uimahalli, putkistojen kuntotutkimus 2021

[illegible]

RTG-kuvausten kuntoluokat:**KL1 = Järjestelmän jäljellä olevaa käyttöikää ei voida määrittää****KL2 = Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 1-3 vuotta****KL3 = Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 3-5 vuotta****KL4 = Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on 5-10 vuotta****KL5 = Järjestelmän jäljellä oleva käyttöikä on yli 10 vuotta**

RTG-kuva 1.

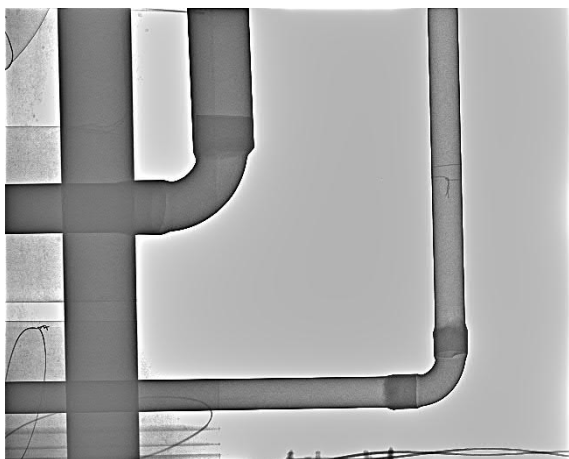
Putki: JV DN70

Materiaali: Valurauta

Alkup. seinämävahvuus: 4,0 mm

Sijainti: Pääaltaan kellari

Havainnot: Tasaista ja pistemäistä korroosiota

Kuntoluokka: **KL3**

RTG-kuva 2.

Putki: LVK 22 mm

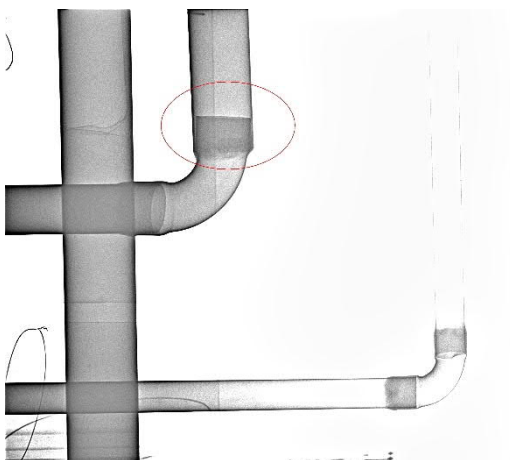
Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,0 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpymää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 3.

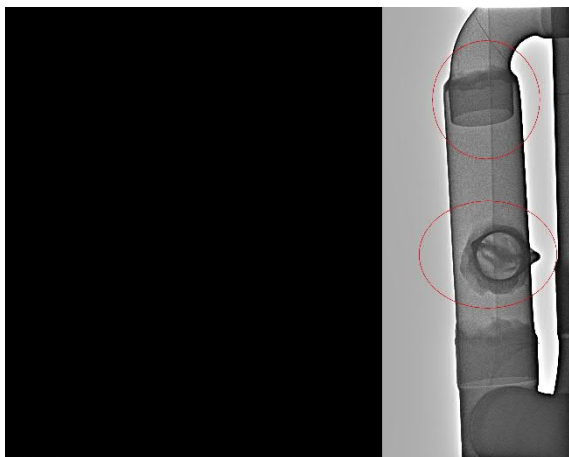
Putki: LV 42 mm

Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,5 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Liitosvirhe

Kuntoluokka: **KL4**

RTG-kuva 4.

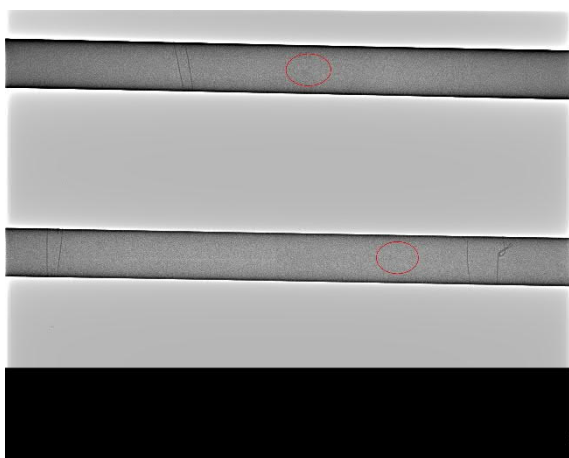
Putki: KV 54 mm

Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,5 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Liitosvirheet

Kuntoluokka: **KL4**

RTG-kuva 5.

Putki: KV / LV 35 mm

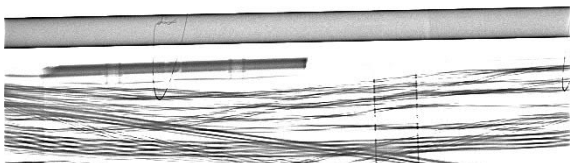
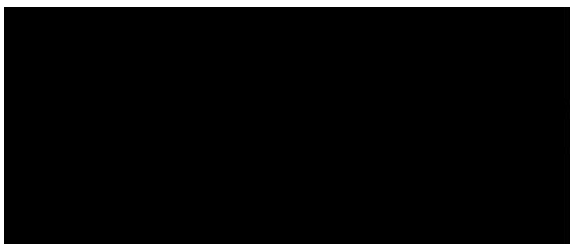
Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,5 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Orastavaa pistekorroosiota

Kuntoluokka: **KL4**



RTG-kuva 6.

Putki: LVK 22 mm

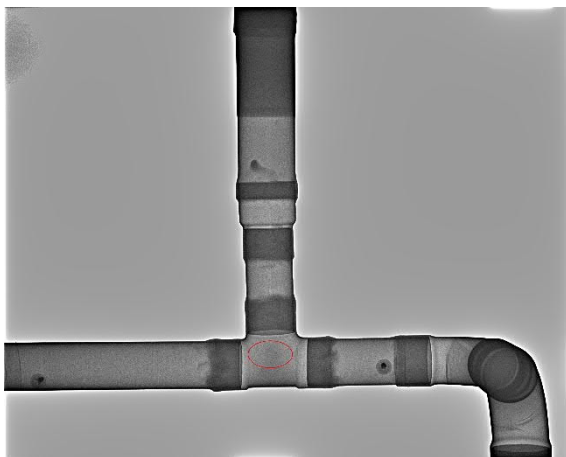
Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,0 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpmää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 7.

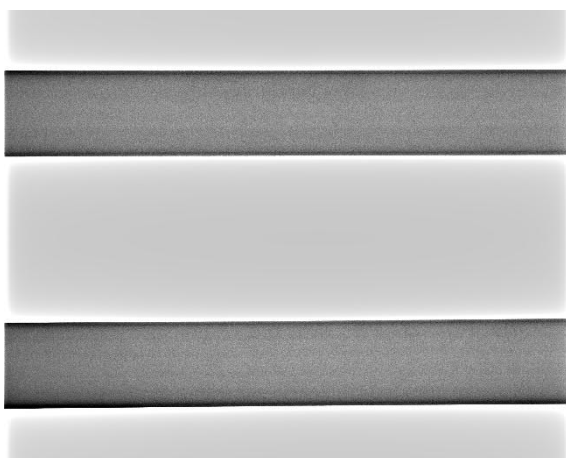
Putki: LV 35 / 28 mm

Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,5 / 1,2 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Alkavaa pistekorroosiota, liitosvirheitä

Kuntoluokka: **KL4**

RTG-kuva 8.

Putki: LJ (IV) DN50

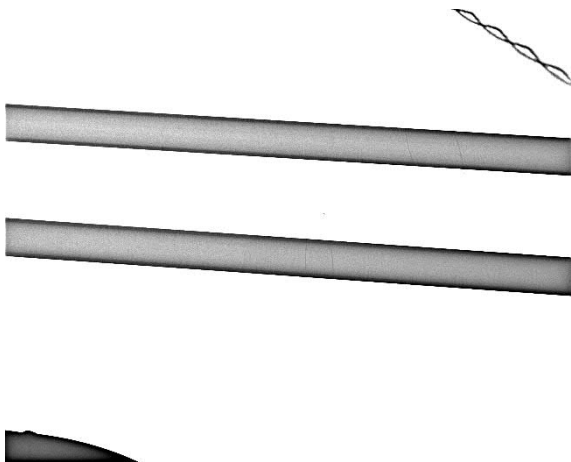
Materiaali: Teräs

Alkup. seinämävahvuus: n. 2,9 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpmää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 9.

Putki: LJ DN20

Materiaali: Teräs

Alkup. seinämävahvuus: 2,25 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpmää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 10.

Putki: LJ DN320

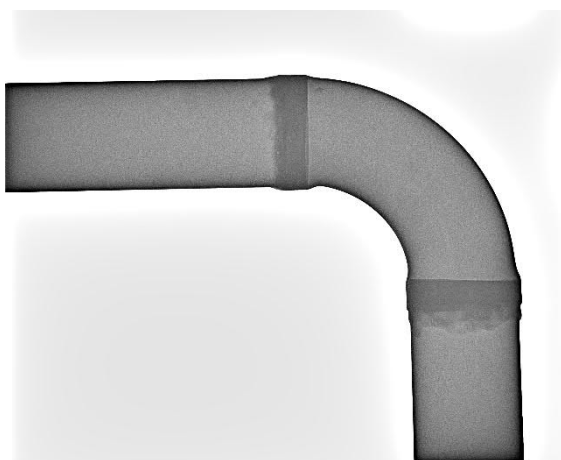
Materiaali: Teräs

Alkup. seinämävahvuus: 2,25 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpmää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 11.

Putki: KV 76,1 mm

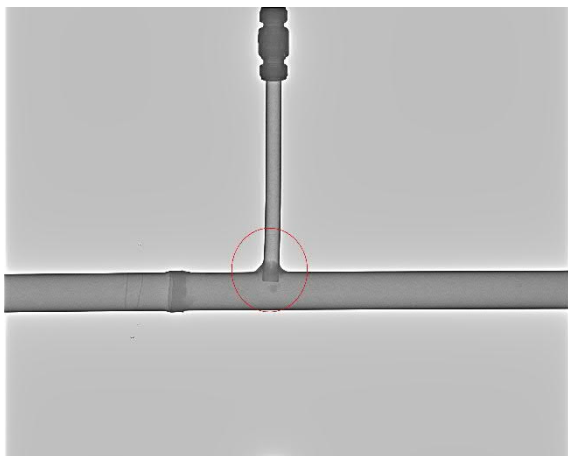
Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 2,0 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpmää

Kuntoluokka: KL5



RTG-kuva 12.

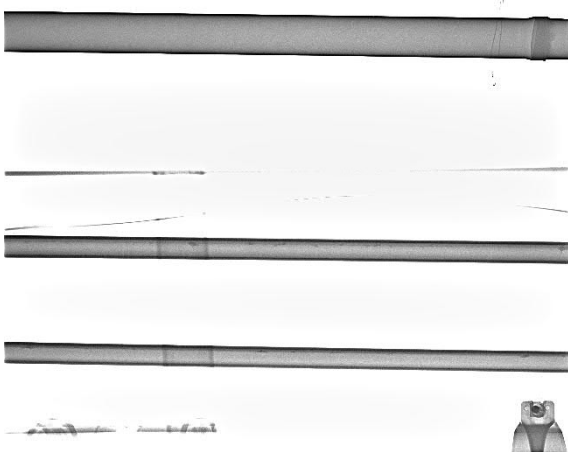
Putki: KV 28 mm

Materiaali: Kupari

Alkup. seinämävahvuus: 1,2 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Liitosvirhe

Kuntoluokka: **KL4**

RTG-kuva 13.

Putki: LJ DN20

Materiaali: Teräs

Alkup. seinämävahvuus: 2,25 mm

Sijainti: Kellari, laitetila

Havainnot: Ei syöpymää

Kuntoluokka: KL5

Viemärikuvausten kuntoluokat toiminnallisuuden perusteella:

KL1 = Jäljellä olevaa käyttöikää ei voida määrittää

KL2 = Jäljellä oleva käyttöikä on 1-3 vuotta

KL3 = Jäljellä oleva käyttöikä on 3-5 vuotta

KL4 = Jäljellä oleva käyttöikä on 5-10 vuotta

KL5 = Jäljellä oleva käyttöikä on yli 10 vuotta

Huomautus:

Kuvaus NRO: JV1		Kuvaus PVM: 2021-07-20		Kuvaaja: Kristian/Juho	
Kaupunki:	Muhos	Tutk. suunta:	Vastavirtaan	Aloituspiste:	Tarkastuskaivo
Kohde:	Muhoksen uimahalli	Viemärin laji:	Jätevesi	Lopetuspiste:	Tarkastuskaivo
		Muoto:	Pyöreä		
		Materiaali:	Muovi / valurauta		
		Arvioitu koko:	160mm	Kuntoluokka:	KL2
Huomautus: Tarkastuskaivojen välisen valurautaosuuden toiminnallinen kunto on heikko.					

Sijainti	Havainto	Kuva
0.00m	Tutkimuksen aloitus	-
0.60m	Mutka oikealle ja vasemmalle Putkimateriaali muuttuu valurautaan Valurautaputken pinnassa runsasta sisäpuolisesta korroosiosta johtuvaa pinnan karheutta sekä putken sisäpinnasta irronnutta ruostekertymää	 Muhoksen uimahalli JV1 09:36:05 20-HEI-2021 2.61m
3.90m	Kamera saapuu kaivoon Tutkimuksen lopetus	 Muhoksen uimahalli JV1 09:36:14 20-HEI-2021 3.60m

Kuvaus NRO: JV2	Kuvaus PVM: 2021-07-20	Kuvaaja: Kristian/Juho
Kaupunki: Muhos	Tutk. suunta: Vastavirtaan	Aloituspiste: Tarkastuskaivo
Kohde: Muhoksen uimahalli	Viemäriin laji: Jätevesi	Lopetuspiste: Tulppaus
	Muoto: Pyöreä	Kuntoluokka: KL4
	Materiaali: Valurauta	
	Arvioitu koko: 150mm	
Huomautus:		

Sijainti	Havainto	Kuva
0.00m	Tutkimuksen aloitus Valurautaputken pinnassa sisäpuolisesta korroosiosta johtuvaa pinnan karheutta sekä vähäistä putken sisäpinnasta irronnutta ruostekertymää	
2.50m	Mutka vasemmalle Haara klo 01	
14.90m	Haara klo 11	-
16.20m	Haara klo 01 Haaran kohdalla putken yläosaan kiinni jäänyttä kertymää	
17.20m	Haara klo 12	-
21.30m	Haara klo 11	-
24.00m	Haara klo 02 Haara klo 02	-
26.00m	Mutka vasemmalle Putkimateriaali muuttuu muoviin Haara klo 03 Tulppaus Tutkimuksen lopetus	-

Kuvaus NRO: JV3	Kuvaus PVM: 2021-07-20	Kuvaaja: Kristian/Juho
Kaupunki: Muhos	Tutk. suunta: Myötävirtaan	Aloituspiste: Puhdistusluukku saunassa
Kohde: Muhoksen uimahalli	Viemäriin laji: Jätevesi	Lopetus piste: Haara
	Muoto: Pyöreä	Kuntoluokka: KL5
	Materiaali: Muovi	
	Arvioitu koko: 110mm	
Huomautus:		

Sijainti	Havainto	Kuva
0.00m	Tutkimuksen aloitus	-
0.50m	Mutka vaakaan	-
6.00m	Mutka alas ja vaakaan	-
10.40m	Haara klo 12 Haara klo 12	
14.10m	Haara klo 12	-
15.90m	Haara klo 12	-
18.30m	Haara klo 12	-
27.10m	Haara klo 02 Viemäri liittyy risteävään viemäriin Tutkimuksen lopetus	