

Harri Huuhka

JÄTEVESIVIEMÄREIDEN KUNTOTUTKIMUS

JÄTEVESIVIEMÄREIDEN KUNTOTUTKIMUS

Harri Huuhka
Opinnäytetyö
Kevät 2023
Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä: Harri Huuhka
Opinnäytetyön nimi: Jätevesiviemäreiden kuntotutkimus
Työn ohjaaja: Mikko Niskala
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2023
Sivumäärä: esim. 28 + 4 liitettä

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä jätevesiviemäreiden kuntotutkimus Oulunsalossa sijaitsevaan neljän rivitalon kohteeseen. Opinnäytetyö tehtiin Kilpimaa Viemärihuolto Oy:lle.

Tutkimuksessa suoritettiin jätevesiviemäreidenkuvausta ja painehuuhtelua. Kuvausmateriaalin perusteella laadittiin kirjallinen asiantuntijaraportti johtopäätöksineen ja toimenpide-ehdotuksineen. Tutkimusta tehtäessä apuna käytettiin vesilaitosyhdistyksen viemäreiden tv-kuvauksen tulkintaohjetta.

Tutkimustulosten perusteella jätevesiviemärit olivat keskimäärin hyvässä kunnossa. Toimenpiteinä suositellaan viemäreiden huoltopuhdistusta 3–5 vuoden kuluttua ja ohjeistamaan asukkaita laskemaan vettä myös saunojen kuivakaivoihin.

Asiasanat: kuntoarvio, kuntotutkimus, jätevesiviemäri

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services

Author: Harri Huuhka
Title of thesis: Sewage drain condition investigation
Supervisor: Mikko Niskala
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2023
Number of pages: e.g. 28 + 4 appendices

The aim of this thesis was to investigate condition of the sewage drains at the site of four terraced houses located in Oulunsalo. The thesis was done for Kilpimaa Viemärihuolto Oy.

The investigation included sewage drains filming and pressure flushing. Professional report was made with conclusions and action recommendations based on the filming material. Based on the condition investigations the sewage drains were mostly in good condition. The action recommendations are to clean the drains in 3–5 years and to instruct the residents to also pour water in the dry wells of the saunas.

Keywords: condition assessment, condition investigation, sewage drain

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	KUNTOTUTKIMUS	7
2.1	Mahdollisia kuntotutkimuksia	7
2.1.1	Rakenteiden tiiveyden tutkinta	7
2.1.2	Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.....	8
2.1.3	Julkisivujen kuntotutkimus.....	8
2.1.4	Ilmanvaihdon kuntotutkimus.....	8
2.1.5	Lämpö-, vesi- ja viemärlaitteistojen kuntotutkimus	9
2.2	Muut selvitykset.....	9
3	JÄTEVESIVIEMÄREIDEN KUNTOTUTKIMUS	11
3.1	Katselmointi.....	11
3.2	Jätevesiviemäreiden kuvaus	11
3.3	Vakavuusluokitukset.....	12
3.4	Tutkimustulokset	13
3.4.1	Pohjaviemärit	14
3.4.2	Runkoviemäriin haarat.....	17
3.5	Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset	25
4	YHTEENVETO	26
	LÄHTEET	27
	LIITTEET	28

1 JOHDANTO

Viemärijärjestelmien kuntotutkimus on yleinen lisätoimenpide kiinteistöjen kuntoarviota tehtäessä, koska viemäreiden huono kunto on kiinteistöjen vuotovahinkojen yleisimpiä aiheuttajia. Tutkimus auttaa välttämään vesivahinkoja sekä tukee myös nopeaa päätöksentekoa välittömän korjaustarpeen edessä. Säännöllinen viemäreiden kuntotarkastus vähentää yllättäviä ja vääräaikaisia remontteja, jotka voivat tulla kalliiksi.

Opinnäytetyössä tehdään jätevesiviemäreiden kuntotutkimus neljään vierekkäiseen 1990-luvun rivitaloon. Kuntotutkimus tehtiin Kilpimaa Viemärihuolto Oy:n asiakkaalle tarkoituksena tuottaa kattava raportti, josta selviää jätevesiviemäreiden kunto ja toimivuus. Tavoitteena oli myös raportoida kuntotutkimuksen kaikki vaiheet, sekä näiden tutkimusten tarkoitus. Tutkimus voi tulevaisuudessa auttaa näihin tehtäviin perehdyttämisessä. Tutkimus suoritettiin Kilpimaan alaisuudessa käyttäen sen menetelmiä ja tapoja.

Kohteessa suoritettiin jätevesiviemäreiden kuvausta sekä niiden painehuuhtelu. Kuvausmateriaalin perusteella laadittiin kirjallinen asiantuntijaraportti johtopäätöksineen ja toimenpide-ehdotuksineen. Asiantuntijaraportti toimi tämän opinnäytetyön pohjana.

2 KUNTOTUTKIMUS

Kuntotutkimukset ovat rakennuksen kuntoarvioita täydentäviä ja tarkentavia selvityksiä. Kuntoarvio perustuu pääosin aistiensavaraisiin havaintoihin sekä arvioitavan kohteen asiakirjoista saatuihin tietoihin. Arvion perusteella voidaan suositella lisätutkimuksia. Kuntotutkimuksissa tehdään tarkempia, myös rakenteiden sisältä tehtäviä rakennusfysikaalisia mittauksia ja näytteidenottoa. Kuntotutkimuksilla voidaan selvittää yksityiskohtaisesti, missä kunnossa ovat kiinteistön rakenneosat ja tekniset järjestelmät ja kuinka laajalti niitä tulee korjata. Kuntotutkimuksessa selvitetään tutkimushetkellä todettavat vauriot ja vaurioriskit, niiden syyt, laajuudet, vaikutukset ja arviot vaurioiden etenemisestä tulevaisuudessa. (1.)

Tutkimustulosten perusteella laaditaan kuntotutkimusraportti, joka pitää sisällään kohteen lähtötiedot, kuvauksen suoritetuista tutkimuksista ja niissä käytetyistä menetelmistä. Raportissa esitellään havaintojen, tutkimustulosten ja johtopäätösten lisäksi asiantuntijan toimenpidesuositukset. (1.)

2.1 Mahdollisia kuntotutkimuksia

Kuntoarvion perusteella arvioija voi suositella kuntotutkimuksia rakennuksen tai taloteknisten järjestelmien elinkaaren vaiheen, suunnittelun tai korjaustarpeiden täsmentämiseksi ja havaittujen vikojen syiden selvittämiseksi. (1.) Seuraavissa luvuissa esitellään lyhyesti olennaisimpia tutkimuskohteen kokoluokan asuinrakennukseen tehtäviä kuntotutkimuksia.

2.1.1 Rakenteiden tiiveyden tutkinta

Rakenteissa tapahtuvia ilma- ja lämpövuotoja sekä lämmöneristyksen toiminnan puutteita saadaan tarkasteltua lämpökamerakuvauksella tai merkkiainekokein. Ne auttavat myös arvioimaan kosteusvaurioriskejä, mikä auttaa sijoittamaan rakenneavaukset riskialtteimmille kohdille rakenteita. Lämpökamerakuvauksessa hyvinä puolina ovat laajojenkin alueiden nopea tarkastaminen. Lisäksi rakenteiden toimintaa voidaan näin arvioida rakenteita rikkomatta. Merkkiainekokeella pystytään havaitsemaan lämpökamerakuviin verrattuna pienempiä ilmapuotoja, mutta sillä voidaan tarkastella vain yhtä rakennetta kerrallaan. Myös erilaisten hajuhaittojen selvitykset voidaan tehdä merkkiainekokeella. (1.)

2.1.2 Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen tärkein tavoite on saada todenmukainen käsitys rakennuksen ja sen rakenteiden kunnosta sekä sisäilman laatuun vaikuttavista tekijöistä esimerkiksi peruskorjausta varten. Tutkimus on myös tarpeellinen, jos tiloissa koetaan huonoon sisäilmanlaatuun liittyvää oireilua tai rakenteissa epäillään vaurioita, joilla voi olla vaikutusta tilojen käyttöihin. Yleisimpiä sisäilmaongelmia aiheuttavia tekijöitä ovat kosteus- ja mikrobivauriot, lämpö- ja kosteusolosuhteet, ilmanvaihdon puute tai pölyisyys. (2.)

Tutkimuksessa tehdään rakenneavauksia, rakennemateriaaleista tehtäviä näytteenottoja, sisäilmasta tehtäviä mittauksia, sekä ilmanvaihdon toimivuuden selvityksiä. Tulosten perusteella laaditaan selostus, joka toimii apuvälineenä kiinteistön huolto- ja korjaustoimenpiteiden suunnittelussa. (2.)

2.1.3 Julkisivujen kuntotutkimus

Julkisivun kuntotutkimuksella saa käsityksen rakenteen kunnosta, vaurioista ja vaurioiden laajuudesta korjaussuunnittelun lähtötiedoksi. Tutkimuksessa läpikäydään betonijulkisivut, rapatut julkisivut, parvekkeet, ikkunat ja vesikatto. Niistä selvitetään rakenneosien kantavuus, parvekkeiden ja julkisivujen kiinnitysten kunto, betoniteräksessä tapahtuva ruostuminen, korroosiovauriot, rakenteiden kosteustekninen toimivuus ja rakenteiden vaaralliset aineet. (3.)

Kuntotutkimusta suositellaan 15–20 vuotta rakennuksen valmistumisen jälkeen ja jatkossa 10 vuoden välein. Varhaisessa vaiheessa olevien vaurioiden ajoissa tehdyt huolto- ja korjaustoimenpiteet hidastavat vaurioiden etenemistä merkittävästi. (3.)

2.1.4 Ilmanvaihdon kuntotutkimus

Ilmanvaihdon kuntotutkimuksessa selvitetään IV-järjestelmän sekä sen laitteiden ja komponenttien kunto, toimivuus ja ylläpidon taso. Tutkimuksen tuloksista arvioidaan ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän jäljellä olevaa teknistä käyttöikää ja laaditaan suositukset korjaus- ja huoltotoimenpiteille järjestelmälle asetettujen vaatimusten saavuttamiseksi ja ongelmien ratkaisemiseksi. Tutkimus tulee

tehdä, jos havaitaan sisäilmaongelmia, järjestelmän käyttöikä lähenee loppuaan tai kun sen toiminnassa havaitaan puutteita. Tutkimus suoritetaan myös, mikäli ilmanvaihdon tavoitteet ja kriteerit muuttuvat. (4.)

Kuntotutkimus sisältää ilmanvaihtojärjestelmän läpikäynnin sekä sovittujen osa-alueiden mukaisesti hiilidioksidipitoisuus-, äänitaso-, paine-ero- ja ilmanvaihdon kokonaisilmavirtamittauksia. Mittaustuloksia verrataan rakennuksen suunniteltuihin arvoihin, joiden pohjalta esitetään toimenpiteitä. (4.)

2.1.5 Lämpö-, vesi- ja viemäri-laitteistojen kuntotutkimus

Kuntotutkimuksen tavoitteena on selvittää rakennuksen LVV-järjestelmien (lämpö, vesi ja viemäri) kunto, vauriot, vaurioiden laajuudet ja korjaustarve. Kuntotutkimuksen lopputuloksena tilaaja saa tiedon järjestelmän jäljellä olevasta käyttöiästä tai suositellusta uusimisajankohdasta. (5.)

Tutkimus todetaan tarpeelliseksi havaittaessa putkien loppuillaan oleva käyttöikä, niiden rikkoutuminen, toistuvia vuotoja ja niistä aiheutuneita vesivaurioita, putkien tai kalusteiden tukkeutumisia tai vedenkulutuksen selittämätöntä kasvua. Kuntotutkimus on syytä suorittaa ensimmäisen kerran noin 25–30 vuotta vanhoille järjestelmille, vaikka mitään ongelmia ei olisi havaittukaan. Ajoissa tehty kuntotutkimus vähentää vesivuotojen riskiä, ehkäisee home- ja kosteusvaurioiden syntymistä ja terveydellisiä haittoja. (5.)

2.2 Muut selvitykset

Kuntotutkimuksen lisäksi on mahdollista teettää myös muita lisäselvityksiä kohteen arvioimiseksi. Näitä ovat esimerkiksi märkätilatarkastus, asbesti- ja esteettömyyskartoitus. (1.)

Märkätiloista on syytä tarkastaa kosteusvaurioiden ja riittävän ilmavaihdon lisäksi monta muuta asiaa. Tiloista tarkastetaan vesieristys, lattiakaivon ja sen korokerenkaan liitokset, mahdolliset kopolaaat, sekä silikonien ja tulvakynnyksen kunto. Lisäksi märkätiloissa tehdään pintakosteusmittauksia. Pintakosteusmittauksilla voidaan löytää kosteuseroja, jotka viittaavat vaurioon raken-

teessa. Vesieristyksen tarkoituksena on estää laattasaumojen ja läpivientien kautta pintamateriaalin alle kulkeutuneen veden pääsy syvemmälle rakenteisiin. Kopolaatat ovat herkästi irtoavia ja halkeavia laattoja niiden alle päässeiden ilmataskujen vuoksi. (1.)

Asbestikartoituksessa paikallistetaan asbestipitoiset materiaalit asiakirjojen, rakennuspiirrosten ja materiaalinäytteiden laboratorioanalyysin avulla. Lisäksi selvitetään havaitun asbestisen materiaalin määrä ja laatu sekä niiden pölyävyys purettaessa tai käsiteltäessä. Asbesti on vuosina 1920–1993 erittäin yleisesti käytetty sidos- ja eristemateriaali. Se on todettu terveydelle vaaralliseksi ja kielletty vuonna 1994. (1.)

Esteettömyydellä pyritään kaikille ihmisille sopiviin ja helppokäyttöisiin tiloihin ja ympäristöön. Siinä otetaan huomioon liikkumisen lisäksi näkemiseen, kuulemiseen, ymmärtämiseen ja kommunikointiin liittyvät asiat. Esteettömyys kartoitetaan mittaamalla, havainnoimalla ja arvioimalla ympäristön esteettömyyden nykytilanne. (1.)

3 JÄTEVESIVIEMÄREIDEN KUNTOTUTKIMUS

Tutkimuskohteena olivat vuosina 1987–1990 rakennetut neljä vierekkäistä rivitalorakennusta Oulunsalon alueella. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennusten jätevesiviemäreiden kunto ja toimivuus. Tutkimusta suorittaessa apuna käytettiin vesilaitosyhdistyksen viemäreiden tv-kuvauksen tulkintaohjetta. Pohjaviemäri tutkittiin kokonaisuudessaan kunnan viemäriin saakka. Huoneistohajotuksista tutkittiin puolet. Tutkimushetkellä kohteesta oli käytössä LVI-piirustukset vuodelta 1989.

3.1 Katselmointi

Tutkimus aloitettiin tutustumalla kohteeseen LVI-piirustusten avulla ja katselmoimalla jokainen mahdollinen asunto. Katselmoinnissa tarkistetaan, että jokaisen asunnon kuvattavaan viemäripisteeseen on kuvauskalustolla esteetön pääsy ja haastatellaan käyttäjiä mahdollisten vikojen tai puutteiden selvittämiseksi. Asuntojen tutkittavia viemäripisteitä olivat tässä kohteessa keittiöiden tiskialtaat, vessojen käsienpesualtaat, saunojen kuivakaivot, pesuhuoneiden käsienpesualtaat ja lattia-kaivot.

3.2 Jätevesiviemäreiden kuvaus

Kohteessa tehtiin jätevesiviemäreiden kuvaus. Jätevesiviemäriin sisäpuolisia TV-kuvauksia tehdessä tarkkaillaan esimerkiksi putken muodonmuutoksia, seisovaa vettä, kiinteää kertymää putken seinämillä sekä juurikasvustoa ja muita silmämääräisesti havaittavia vikoja tai puutteita. Viemärit kuvataan likaisena, jonka jälkeen putkisto pestään painehuuhtelemalla (kuva 1). Pesun jälkeen putkisto kuvataan vielä puhdistettuna. Näin saadaan selville, jos jokin viemäriin kohta kerää kertymää ja kertymän alla olevat mahdolliset vauriot. Tutkimuksissa käytettiin videokuvaukseen soveltuvaa putkistojen TV-kuvauskalustoa MinCam MC30/50 (kuva 2).



Kuva 1. Painehuuhteluauto



Kuva 2. MinCam Mc30

3.3 Vakavuusluokitukset

Kuntotutkimuksen tukena käytetään viemäreiden tv-kuvauksen tulkintaohjeen ja viemärikaivojen kuntotutkimusohjeen mukaisia vakavuusluokituksia, jotka kertovat järjestelmän kunnosta. Jokaiselle kuvatulle viemäriinjalle valitaan oma vakavuusluokka. Luokittelun tarkoituksena on auttaa ymmärtämään tutkitun viemäriin todellinen kunto. Vakavuusluokat ilmoitetaan arvoilla VL 0–4, ja ne on esitetty kuvauksineen taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Vakavuusluokitukset

Vakavuusluokka 0	Ei havaittuja vikoja
Vakavuusluokka 1	Ei toimintahäiriö- tai vuotoriskiä
Vakavuusluokka 2	Ei välitöntä toimintahäiriö- tai vuotoriskiä, mutta kuntoa seurattava
Vakavuusluokka 3	Toimintahäiriöiden tai vuotojen riski mahdollinen
Vakavuusluokka 4	Välitön riski toimintahäiriöille tai vuodoille

3.4 Tutkimustulokset

Tuloksissa on esitetty tutkittavan viemäriinjan alkamis- ja päättymiskohta, viemärin pituus ja koko, kunto ja viat sekä vakavuusluokka. Asunnoista A1, A4, B1, B5, C1, C6, D7 ja D9 kuvattiin kaikki viemärihaarat. Muista asunnoista kuvattiin keittiön viemärit sekä otannalla kylpyhuoneen ja vessan linjoja. Asunnossa B5 kamera ei taipunut keittiön viemäriin alkumutkaa pidemmälle. Asunnossa C2 ei käyty lemmikin vuoksi. Asuntoon D8 ei ollut pääsyä remontin takia. Tutkimustuloksissa käytettyjä lyhenteitä ja niiden selitykset taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Lyhenteet

JVL	Jätevesilinja
JVTK	Jätevesitarkastuskaivo
JVTP	Jätevesitarkastusputki
V110M	Jätevesiviemärin koko ja materiaali
KPH	Kylpyhuone
KPA	Käsienpesuallas
LK	Lattiakaivo

3.4.1 Pohjaviemärit

Kuvaukset ja huuhtelu alkoivat asuntojen viemäripisteistä siitä jatkuen runkoviemäriin, tarkastuskaivoon ja lopuksi kunnan kaivoon. Etenemisjärjestys on tärkeä puhtaimman lopputuloksen saamiseksi.

C- ja D-talojen JVTK – kunnan kaivo (kuva 3). Pituus n. 22 metriä. V160M.

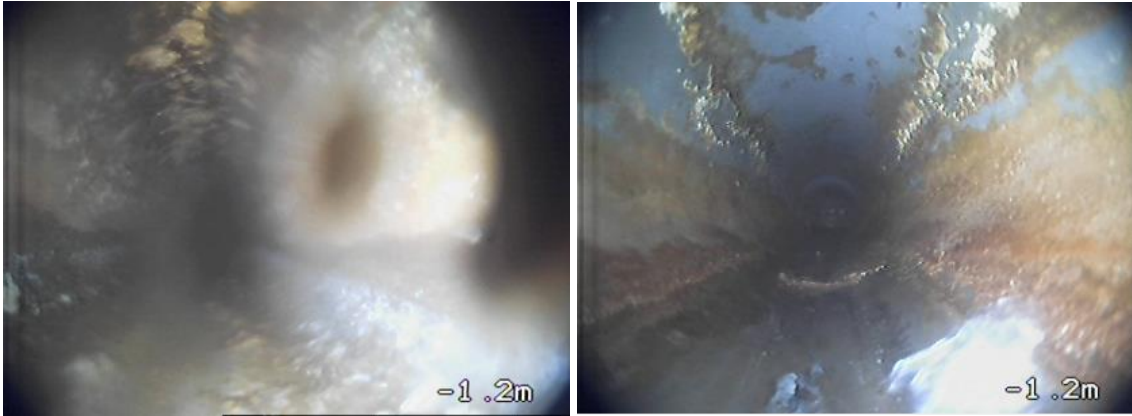
- Linja on yleisesti ottaen hyvässä kunnossa
- Putkessa vähäisiä määriä jätekertymää
- Vakavuusluokka VL1



Kuva 3. Purkulinja kunnan kaivolle

Runkoviemäri, D-talon pääty – JVTK (kuva 4). Pituus n. 42 metriä. V110M.

- Päädyn alueella, putken seinämillä paikoittain jätekertymää, joka ei irronnut painehuuhtelulla. Linjan jätteenkuljetuskyky heikentynyt jätepintymien vuoksi.
- Vakavuusluokka VL2



Kuva 4. Runkoviemäri D-talon päädyssä ennen huuhtelua ja huuhtelun jälkeen.

Runkoviemäri, C-talon pääty (pystyviemäritä) – JVTK (kuva 5). Pituus n. 34 metriä. V110M.

- Putki on hyvässä kunnossa.
- Putkessa lievää padotusta ja painumaa noin kahden metrin matkalla. Muodonmuutos <5 % putken halkaisijasta.
- Vakavuusluokka VL1



Kuva 5. C-talon runkoviemärissä lievää padotusta.

A- ja B-talojen JVTK – C- ja D- talojen JVTK (kuva 6). Pituus n. 29,1 metriä. V160M.

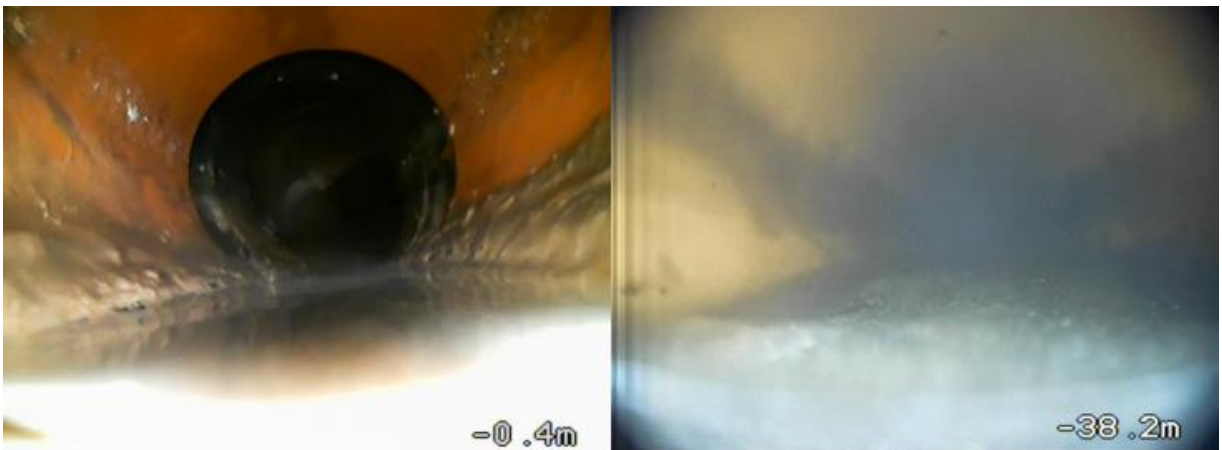
- Putki on hyvässä kunnossa.
- Putkessa vähäisiä määriä jätekertymää.
- Vakavuusluokka VL1



Kuva 6. Tarkastuskaivojen yhdysputki.

Runkoviemäri, A-talon pääty (pystyviemäriltä) – JVTK (kuva 7). Pituus n. 44 metriä. V110M.

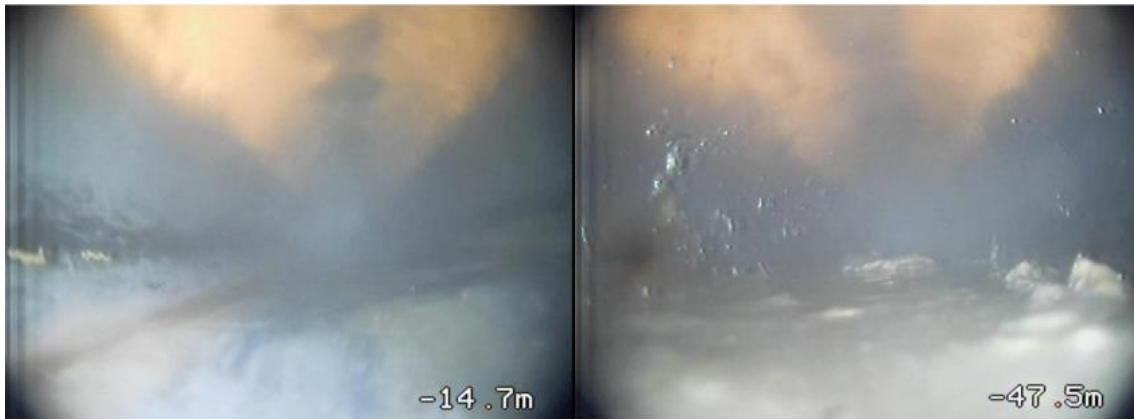
- Putki on hyvässä kunnossa.
- Padotusta lähellä tarkastuskaivoa.
- Vakavuusluokka VL2



Kuva 7. A-talon runkoviemärissä lievää padotusta.

Runkoviemäri, B-talon pääty – JVTK (kuva 8). Pituus n. 48,4 metriä. V110M.

- Putki on hyvässä kunnossa.
- Padottaa lähellä tarkastuskaivoa, syytä tarkkailla.
- Vakavuusluokka VL2

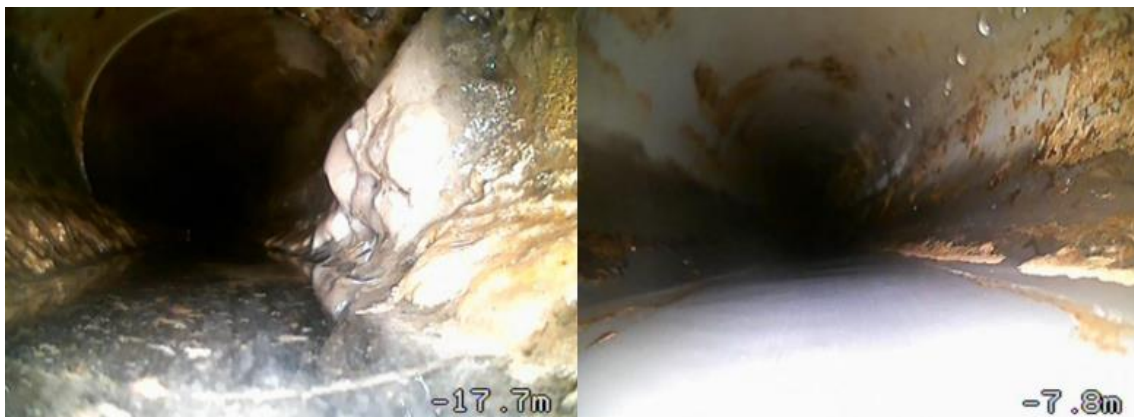


Kuva 8. B-talon runkoviemärissä lievää padotusta.

3.4.2 Runkoviemärin haarat

Asunto C1, runkoviemärin haara – WC käsienvesuallas (kuva9). Pituus n. 11,8 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Putkessa oli runsaasti jätepinttymää, tarvitsi painehuuhtelun useaan kertaan
- Vakavuusluokka VL1



Kuva 9. Käsienvesualtaan viemäriin ennen ja jälkeen puhdistuksen

Asunto C1, WC-viemärin haara - keittiö, pituus n. 6,2 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C1, keittiön haara - lattiakaivo, pituus n. 2,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C1, saunan kuivakaivolinja, pituus n. 2,4 metriä. V32M.

- Putkessa vähäisiä määriä kuivaa kertymää.
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL1

Asunto C3, runkoviemäriin haara – keittiö, pituus n. 2 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C4, runkoviemäriin haara – keittiö, pituus n. 2,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C4, runkoviemäriin haara – KPH lattiakaivo, pituus n. 3,8 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C5, runkoviemäriin haara – keittiö, pituus n. 2 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C5, runkoviemäriin haara – KPH lattiakaivo, pituus n. 3,6 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

- Vakavuusluokka VL0

Asunto C6, runkoviemärin haara – keittiö, pituus n. 2,7 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C6, JVTK – KPH lattiakaivo, pituus n. 13 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C6, lattiakaivon haara – KPH käsienpesuallas, pituus n. 1,1 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto C6, saunan kuivakaivolinja, pituus n. 1,7 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

D-talon lämmönjakohuone, runkoviemärin haara - LJH lattiakaivo, pituus n. 7 metriä. V110M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D7, JVTK – kylpyhuoneen lattiakaivo, pituus n. 17,9 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain putken seinämällä pinttynyttä jätettä
- Vakavuusluokka VL1

Asunto D7, JVTK – WC käsienpesuallas, pituus n. 13,9 metriä. 110/V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain kuivunutta jätekertymää
- Vakavuusluokka VL1

Asunto D7, runkoviemäriin haara – KPH käsienpesuallas, pituus n. 2,2 metriä. V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D7, saunan kuivakaivolinja, pituus n. 1,5 metriä. V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D7, keittiön viemäriin linja, pituus n. 1,2 metriä. V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D9, JVTP – WC käsienpesuallas, pituus n. 24,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D9, runkoviemäriin haara – keittiö, pituus n. 2,2 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D9, runkoviemäriin haara - KPH lattiakaivo, pituus n. 3,3 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Linjassa havaittavissa lievää padotusta, ei vaikutusta toimintaan.

- Vakavuusluokka VL1

Asunto D9, saunan kuivakaivolinja, pituus n. 1 metriä. V32M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D9, lattiakaivolinja – KPH käsienpesuallas, pituus n. 0,4 metriä. V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto D10

- Pohjaviemärin pesun yhteydessä asunnon lattiakaivosta ja pöntön kannen välistä oli roiskunut likavettä kylpyhuoneeseen (kuva 10. Lattiakaivon hajulukosta puuttui kumitulppa.
- Kylpyhuone siivottiin.
- Asukas ei halunnut, että huoneiston viemäreitä puhdistetaan tapahtuman jälkeen.



Kuva 10. Lattiakaivosta roiskunut likavesi.

Asunto A1, runkoviemäri haara - WC käsienspesuallas, pituus n. 3,8 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A1, runkoviemäri haara - keittiö, pituus n. 2,0 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A1, runkoviemäri haara – KPH käsienspesuallas, pituus n. 4,4 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A1, KPH käsienspesuallas – KPH lattiakaivo, pituus n. 0,5 metriä. V75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A2, runkoviemäri haara - keittiö, pituus n. 1,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A3, runkoviemäri haara – keittiö, pituus n. 1,6 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A4, runkoviemäri haara – KPH käsienspesuallas pituus n. 1,6 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

- Vakavuusluokka VL0

Asunto A4, KPH käsienspesuallas – KPH lattiakaivo, pituus n. 2,0 metriä. 75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A4, runkoviemäri haara – WC käsienspesuallas, pituus n. 1,6 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto A4, runkoviemäri haara – keittiö, pituus n. 1,2 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B1, runkoviemäri haara – WC käsienspesuallas, pituus n. 3,9 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B1, runkoviemäri haara – keittiö, pituus n. 1,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B1, runkoviemäri haara – KPH käsienspesuallas, pituus n. 1,6 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B1, runkoviemäri haara – KPH lattiakaivo n. 1,0 metriä. V110/75.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Hiekkaa putken pohjalla
- Vakavuusluokka VL1

Asunto B2, runkoviemäri haara - keittiö n. 1,4 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain putken seinämällä pinttynyttä jätettä
- Vakavuusluokka VL1

Asunto B3, runkoviemäri haara - keittiö n. 2,5 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain putken seinämällä pinttynyttä jätettä
- Vakavuusluokka VL1

Asunto B4, runkoviemäri haara – KPH käsienspesuallas n. 4,2metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Hiekkaa putken pohjalla
- Vakavuusluokka VL1

Asunto B4, runkoviemäri haara – KPH lattiakaivo n. 1,8 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B5, runkoviemäri haara – KPH käsienspesuallas n. 2,9 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B5, runkoviemäri haara – KPH lattiakaivo n. 3,9 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain putken seinämällä pinttynyttä jätettä

- Vakavuusluokka VL1

Asunto B5, runkoviemäri haara – WC käsienpesuallas n. 3,4 metriä. V110/75M.

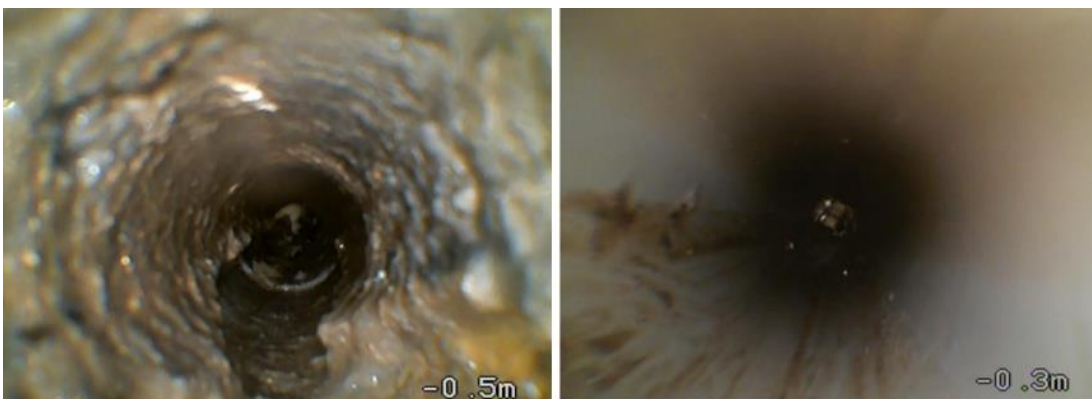
- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista
- Vakavuusluokka VL0

Asunto B6, runkoviemäri haara – käsienpesuallas n. 8,7 metriä. V110/75M.

- Putki on hyvässä kunnossa
- Paikoittain putken seinämällä pinttynyttä jätettä
- Vakavuusluokka VL1

3.5 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Tutkimustulosten perusteella huomattiin, että käytössä olleet suunnitelmat eivät vastanneet todellisuutta. Viemäriinjojen reititys ja tarkastuskaivojen sijainnit erosivat piirroksista. Jätevesiviemärit olivat muovia. Sisäpuoliset linjat ovat kooltaan 32–110 mm, ulkopuolella tarkastuskaivoilta eteenpäin 160 mm. Viemäreiden vakavuusluokitukset olivat välillä VL 0–2, eikä rakenteellisia vikoja havaittu. Jätevesiviemärit olivat pääsääntöisesti hyvässä kunnossa. Viemäreissä esiintyi muutamia vähäisiä painumia, jotka eivät aiheuta toimenpiteitä. Useissa kuivakaivolinjoissa oli kertymää ja saostumaa (kuva 11). Toimenpiteinä suositellaan ohjeistamaan asukkaita laskemaan säännöllisesti vettä myös saunojen kuivakaivoon ja viemäreiden huoltopuhdistusta 3–5 vuoden kuluttua.



Kuvat 11. Yleiskuva kuivakaivolinjoista ennen ja jälkeen puhdistuksen.

4 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli neljän 1990-luvulla rakennetun rivitalon jätevesiviemäreiden kunnan ja toimivuuden selvittäminen sekä kuntotutkimusprosessin avaaminen perehdyttämistarkoituksiin. Työssä kerrottiin yleisimmistä kuntotutkimuksista, joita suoritetaan tutkimuskohteen kaltaisiin asuinrakennuksiin. Siitä käy myös ilmi, milloin kuntotutkimukset olisivat ajankohtaisia.

Työ aloitettiin läpikäymällä jätevesijärjestelmien kuntotutkimusta käsittelevät ohjeet ja oppaat. Kohteeseen tutustuttiin LVI-piirustusten avulla ja katselmoimalla jokainen mahdollinen asunto. Kohteessa suoritettiin jätevesiviemäreiden kuvaus ja painehuuhtelu. Kuvausmateriaalin perusteella laadittiin kirjallinen asiantuntijaraportti johtopäätöksineen ja toimenpide-ehdotuksineen. Kuntotutkimuksella selvisi, että jätevesiviemärit olivat pääsääntöisesti hyvässä kunnossa. Toimenpiteinä suositellaan ohjeistamaan asukkaita laskemaan säännöllisesti vettä myös saunojen kuivakaivoon ja viemäreiden huoltopuhdistusta 3–5 vuoden kuluttua.

Kuntotutkimusprosessia voisi kehittää sisällyttämällä asukkaille lähetettävään kuntotutkimusilmoitukseen kysymyslomakkeen, johon asukkaat voisivat kirjata omia havaintojaan. Tällä saataisiin käyttäjiltä tarkemmin tietoa mahdollista ongelmista sillä suuri osa asukkaista ei ole paikalla päivä-aikaan sijoittuvassa kuntotutkimuksessa.

LÄHTEET

1. RT 103097. 2019. Toimitilakiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. Rakennustieto Oy. Hakupäivä 22.2.2023. https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103097?external_system=Juha&page=1&navref=Search. Vaatii lisenssin.
2. Ympäristöministeriö. 2016. Rakennuksen kosteus ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Hakupäivä 22.2.2023. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75517>.
3. Suomen betoniyhdistys. 2022. Muurattujen ja rapattujen julkisivujen kuntotutkimus. Hakupäivä 22.2.2023. <https://julkisivuyhdistys.fi/tietoa-julkisivuista/ohjeet/>.
4. Suomen LVI-liitto, SuLVI ry. 2016. Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimus. Asuinrakennukset. Hakupäivä 22.2.2023. <https://sulvi.fi/materiaalipankki/iv-kuntotutkimus-hanke/>.
5. Suomen LVI-liitto. 2013. LVV-kuntotutkimusopas. Hakupäivä 22.2.2023. <https://www.ho-metalkoot.fi/file/15840.pdf>.
6. Vesilaitosyhdistys. 2005. Viemäreiden tv-kuvauksen tulkintaohje. Helsinki.

LIITTEET

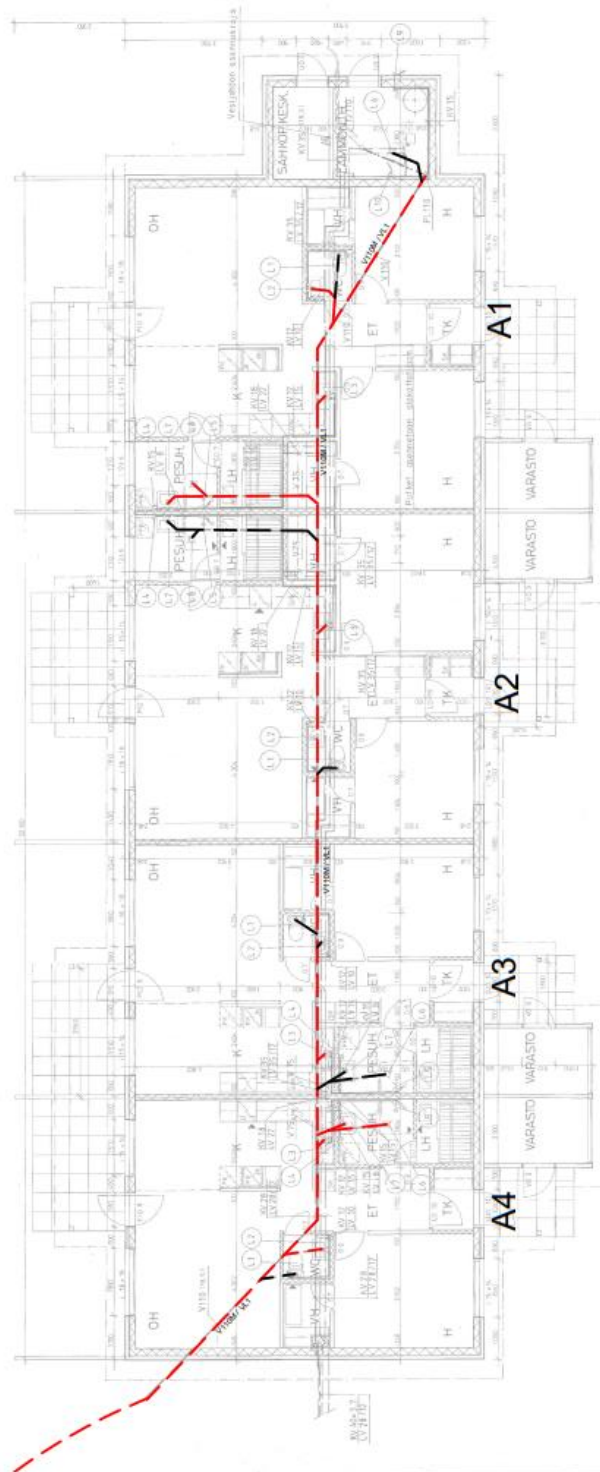
Liite 1 Tutkitut jätevesilinjat a-rakennus

Liite 2 Tutkitut jätevesilinjat b- rakennus

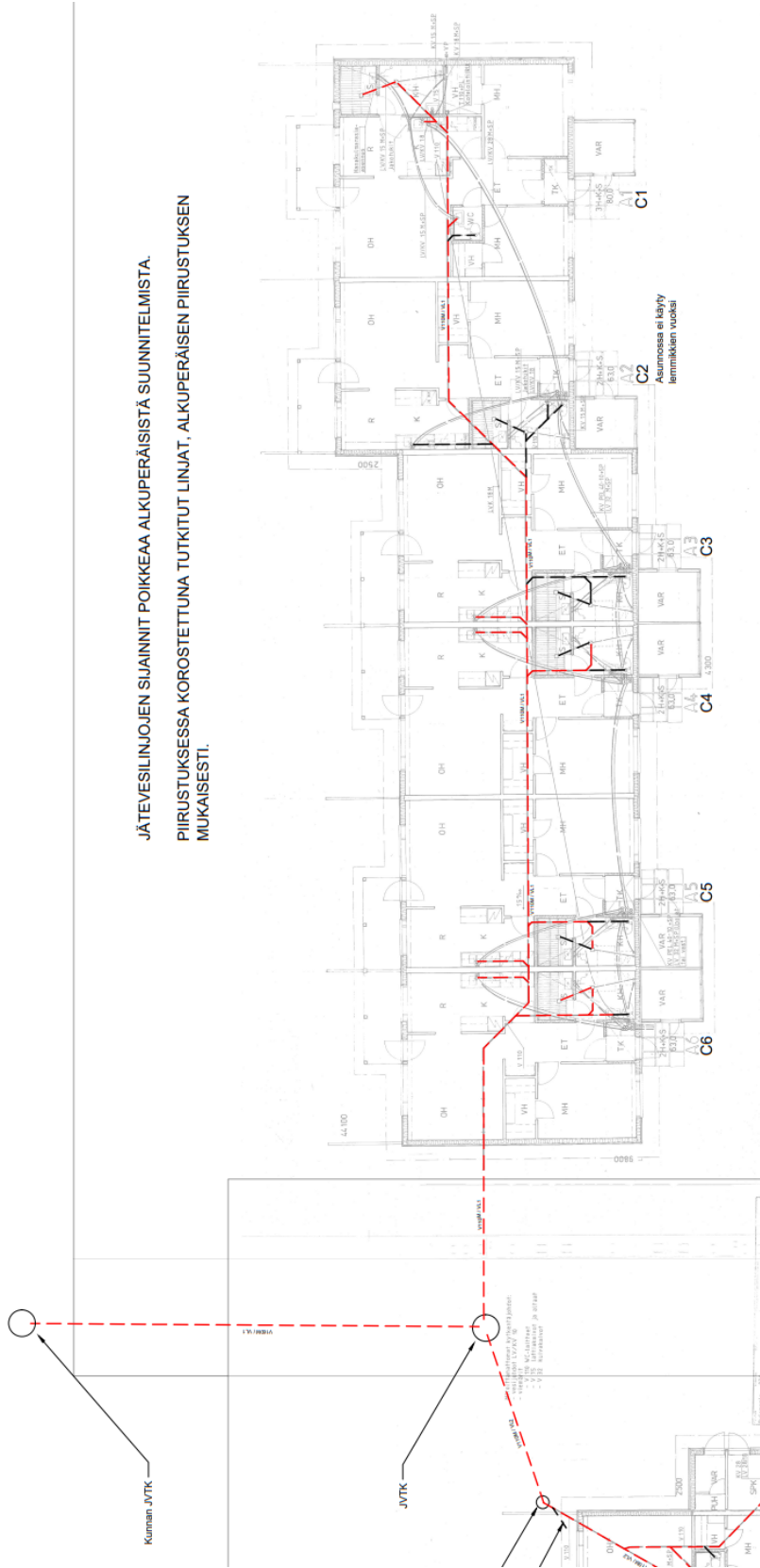
Liite 3 Tutkitut jätevesilinjat t c- rakennus

Liite 4 Tutkitut jätevesilinjat d- rakennus

JÄTEVESILINJOJEN SIJAINNIT POIKEAA ALKUPERÄISISTÄ SUUNNITELMISTA.
 PIIRUSTUKSESSA KOROSTETTUNA TUTKITUT LINJAT, ALKUPERÄISEN PIIRUSTUKSEN
 MUKAISESTI.



JÄTEVESILINJUIEN SUJANNIT POIKKEAA ALKUPERÄISISTÄ SUUNNITELMISTA.
PIIRUSTUKSESSA KOROSTETTUNA TUTKITUT LINJAT, ALKUPERÄISEN PIIRUSTUKSEN
MUKAISESTI.



JÄTEVESILINJOJEN SIJAINNIT POIKEAA ALKUPERÄISISTÄ SUUNNITELMISTA.
 PIIRUSTUKSESSA KOROSTETTUNA TUTKITUT LINJAT, ALKUPERÄISEN PIIRUSTUKSEN
 MUKAISESTI.

