

# SODANKYLÄN AMMATTIOPPILAITOKSEN KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRISANEERAUS

LVI-suunnittelun eteneminen

Rautio Joonas

Opinnäytetyö  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

2020

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Joonas Rautio	<b>Vuosi</b>	2020
<b>Ohjaaja</b>	Petri Kuisma		
<b>Työn nimi</b>	Sodankylän ammattioppilaitoksen käyttövesi- ja viemärisaneeraus, LVI-suunnittelun eteneminen		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	31 + 19		

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selventää Lapin koulutuskeskus REDU:n Sodankylän toimipisteen käyttövesi- ja viemärisaneerauksen suunnittelun etene- mistä. Työn kohteena oli Sodankylän kunnassa sijaitsevat oppilaitos, jonka alu- eella tämä saneeraus keskittyy kahteen rakennukseen. Olen ollut saneerauk- sessa mukana suunnittelijana tekemässä hankeselvitystä sekä LVI-suunnittelua Sweco Talotekniikka Oy:ssä.

Opinnäytetyö toteutettiin minun sekä muiden suunnittelijoiden laatimien suunni- telmien ja raporttien pohjalta. Työn aineistona olen käyttänyt myös kokouspöytä- kirjoja, kustannusarvioita ja itse ottamia valokuvia.

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada lukijalle selvä kuva siitä, miten ison putkisto- saneerauksen suunnittelu etenee ja mitä kaikkea siinä pitää ottaa huomioon.

Degree Programme on Civil  
Engineering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Joonas Rautio	Year	2020
<b>Supervisor</b>	Petri Kuisma		
<b>Commissioned by</b>	HVAC Planning of the Sodankylä Vocational School		
<b>Number of pages</b>	31 + 19		

---

The aim of this thesis was to clarify the progress of the domestic water and drainage renovation planning of the Lapland Training Center REDU's Sodankylä unit. The renovation was done in two buildings of a vocational school located in the municipality of Sodankylä. The author was involved in planning the renovation project and in the HVAC planning in Sweco Talotekniikka Oy.

The thesis was based on the plans and reports prepared by the author and other designers. Minutes of meetings, cost estimates and photos were also used as the source material.

This thesis provided an overview of the planning of a large pipe renovation project. The thesis also discussed what should be considered in the renovation.

Key words

HVAC planning, renovation, school building

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 KOHDE .....	6
3 HANKESELVITYS .....	8
3.1 Kohteeseen tutustuminen .....	8
3.2 Kustannusarvio .....	10
3.3 Ulkopuolisten viemäreiden selvitys .....	11
4 TOTEUTUSSUUNNITTELU .....	14
4.1 Suunnittelukokoukset.....	14
4.1.1 Suunnittelukokous 1 .....	14
4.1.2 Suunnittelukokous 2 .....	15
4.1.3 Suunnittelukokous 3 .....	15
4.2 Rakennus C .....	16
4.2.1 Vesijohdot .....	16
4.2.2 Viemärit .....	19
4.3 Rakennus E .....	22
4.3.1 Vesijohdot .....	22
4.3.2 Viemärit .....	23
4.3.3 Ilmanvaihto .....	24
4.3.4 Lämpöjohdot .....	25
4.4 Lämmönjakohuone .....	27
4.4.1 Käyttövesijohdot .....	27
4.4.2 Käyttöveden lämmönsiirrin .....	28
4.4.3 LVK-pumppu .....	28
5 POHDINTA .....	30
6 LÄHTEET .....	31
LIITTEET .....	32

## 1 JOHDANTO

Lapin Koulutuskeskus REDU:n Sodankylän toimipisteen rakennukset alkavat olemaan jo saneerauksen tarpeessa ja sen takia REDU:n kiinteistöpäällikkö päätyi tilaamaan heinäkuussa 2019 hankeselvityksen vesijohto- ja viemärisaneerausta koskien Sweco Talotekniikka Oy:ltä.

Hankeselvityksen perusteella käyttövesi- ja viemäriputkistot ovat saneerauksen tarpeessa, joten saneerauksesta aloitettiin toteutussuunnittelu. Suunnittelun edetessä saneeraus hieman laajeni LVI-töiden osalta lämpöjohtoihin sekä ilmanvaihtoon. Samaan ensi kesänä suoritettavaan saneeraukseen päätettiin liittää myös rakennuksen muita saneerauksia, kuten valokuidun asennusta, mutta niitä ei tässä opinnäytetyössä käsitellä.

Opinnäytetyön aluksi esittelen kohteen, johon LVI-suunnittelu toteutettiin sekä esittelen tilaajan, rakennuttajakonsultin sekä muut suunnitteluosapuolet. Kohteen esittelyn jälkeen käydään läpi hankeselvitys, johon sisältyy kohteeseen tutustuminen, rakennusten putkistojen dokumentointi, putkistojen nykyisen kunnon korjaus, ulkopuolisten viemäreiden selvitys sekä alustava kustannusarvio.

Toteutussuunnittelu osiossa käydään tarkemmin läpi suunnittelukokousasioita, LVI-suunnittelua kummassakin rakennuksessa, käytettäviä asennustapoja ja materiaalivalintoja. Toteutussuunnittelu osion lopuksi käydään läpi erikseen sekä lämmönvaihdin että lämpimän käyttöveden kiertopumppu, niiden kunto sekä saneerauksen tarve.

Opinnäytetyön lopuksi pohdin suunnittelutyön etenemistä sekä omaa osaamistani ja kehittymistäni työn aikana, onnistumisia sekä mahdollisia haasteita. Pohdinta osiossa pohditaan myös opinnäytetyön tekemiseen liittyviä havaintoja.

## 2 KOHDE

Tässä työssä kohteena on Sodankylän kunnassa sijaitseva Lapin koulutuskeskus REDU:n Sodankylän toimipiste. Rakennus on valmistunut 1970-luvulla, jonka jälkeen sitä on laajennettu 1990-luvulla. Rakennuksen peruskorjaukset on aloitettu 2008 ja niitä on suoritettu vaiheittain. (Lapin koulutuskeskus REDU 2020.)



Kuva 1, Redu:n Sodankylän toimipiste (Lapin koulutuskeskus REDU 2020)

Kohteen käyttövesi- ja viemäriverkostot ovat tulleet nyt käyttöikänsä päähän ja näin ollen Redun kiinteistöpäällikkö päätti saneerauksen aloittamisesta. LVI-suunnittelun toteuttajaksi kiinteistöpäällikkö valitsi Sweco Talotekniikka Oy:n, jossa minä työskentelen. Muut suunnitteluun ja rakennuttamiseen osallistuvat yritykset ovat:

Rakennuttajatehtävät: Prodeco Oy Lappi.

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtipalvelu Hilikka Ahola Ky.

Rakennesuunnittelu: Sweco Rakennetekniikka Oy.

Sähkösuunnittelu: SDH Engineers Oy.

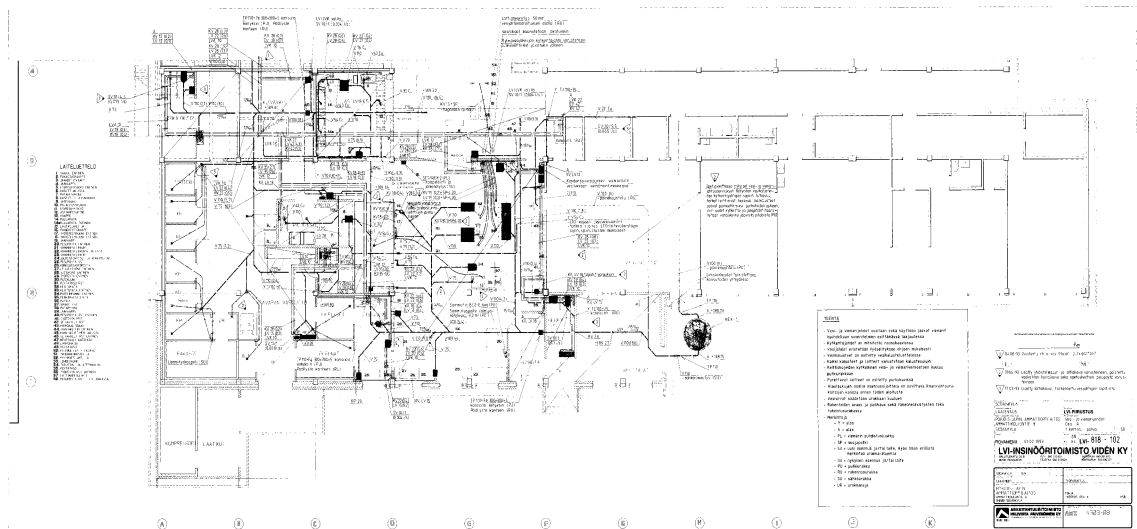
Sodankylän toimipisteen kiinteistöllä on useita rakennuksia, joista tämän saneeraus-  
rauksen alla ovat niin sanottu päärakennus E sekä Rakennus C, jonka lämmitys-  
, käyttövesi- ja viemäriverkostot ovat yhteydessä E-rakennukseen.

### 3 HANKESELVITYS

#### 3.1 Kohteeseen tutustuminen

Lapin koulutuskeskus Redu:n Sodankylän toimipisteen käyttövesi- ja viemärisaneeraus lähti liikkeelle kesällä 2019, kun Redu:n kiinteistöpäällikkö tilasi Sweco Talotekniikka Oy:ltä hankeselvityksen E-rakennuksen saneerauksen osalta. Hankeselvityksen edetessä tuli selville, että myös C-rakennuksen putkistot ovat saneerauksen tarpeessa.

Aloimme yhdessä esimieheni kanssa selvittämään lähtötietoja Sodankylän toimipisteen vanhoista LVI-suunnitelmista sekä aikaisemmin tehtyjen saneerausten muutosten osalta. Vanhat suunnitelmat olivat pääosin käsin piirrettyjä, joten aloitimme suunnitelmien dokumentoinnin MagiCad-ohjelmalle. Dokumentoinnin tarkoituksena oli saada molempien rakennusten LVI-suunnitelmat mallinnettua ajan tasalle.



Kuva 2. Vanha skannattu LVI-suunnitelma

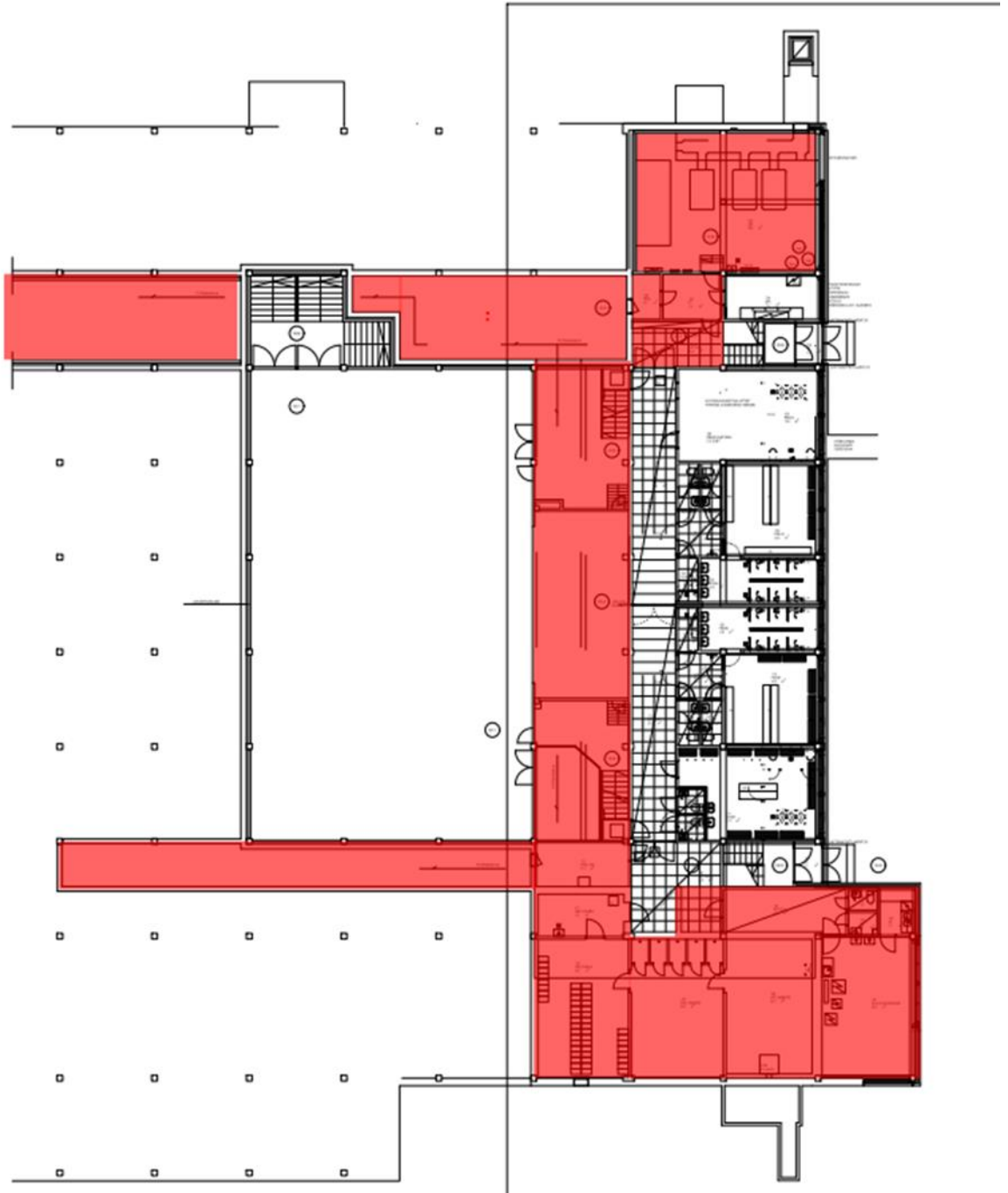
Heinäkuun 16. päivä 2019 kävimme ensimmäisen kerran tutustumassa kohteeseen. Ensimmäisen kohdekäynnin tarkoituksena oli selvittää, mitkä putkistot ovat siinä kunnossa, että ne saneerataan. Lisäksi kohteeseen tutustuminen auttaa todella paljon hahmottamaan saneerauksen laajuuden, putkistojen tarkat reitit ja edellisten saneerausten tarkat urakkarajat.





Kuva 3. Aikaisemmin saneeratun vesijohdon urakkaraja saatiin tarkennettua vesimittariin kohdekäynnin ansiosta

Kohdekäynnin ja lähtötietoihin tutustumisen jälkeen saatiin käsitys saneerauksen laajuudesta, joka suunnitelmien edetessä tarkentui koko suunnittelun ajan. Hankeselvitysraportti (Liite 1) laadittiin senhetkisten tietojen perusteella. Raportissa käydään aluksi läpi kohteen tiedot, tilaaja ja raportin laatijat. Itse raportissa kerrotaan rakennuksien putkistojen kunnosta sekä saneerauksen tarpeesta eri rakennuksen osissa. Jotta saneerauksen tarpeen laajuudesta olisi mahdollisimman helppo ja yksinkertainen saada selvää, laadimme rakennuksen pohjakuvien päälle havainnollistavat kuvat, joissa näkyy punaisella saneerauksen tarve kussakin rakennuksessa ja tilassa.



Kuva 4. Hankeselvityksen raporttiin liitettiin havainnollistavia kuvia, joista oli helppo nähdä saneerauksen laajuus

### 3.2 Kustannusarvio

Hankeselvityksen raportoinnin yhteyteen laadittiin alustava kustannusarvio, jota tarkennettiin koko suunnittelun etenemisen ajan. Lvi-muutostöiden alustavat rakentamiskustannukset arvioitiin muodostuvan seuraavassa kuvassa olevien erittelyn mukaisesti.

Taulukko 1. Kustannusarvio 26.8.2019

<b>KUSTANNUSKOHDE</b>	<b>KUSTANNUS EU-ROA (ALV 0%)</b>
ulkopuoliset putkistot	64000
vesi- ja viemärijohdot	148000
lämpöjohdot	47000
rakennusautomaatio	10000
väliaikaiskytkennät	7000
purkutyöt	16000
yleiskustannus	29000
kustannusten nousuvaraus	15000
lisä- ja muutostyövaraus	20000
<b>YHTEENSÄ:</b>	<b>356000</b>

Kustannusarvion laatimiseen on otettu huomioon C-rakennuksen osalta putkikanaalissa olevien vesijohtojen ja viemäreiden saneeraus, vanhojen vesikalusteiden uusiminen, valurautaviemäreiden osittainen sukittaminen, lämpöjohtojen osittainen uusiminen sekä putkistojen purkutyöt. E-rakennuksen kustannuksiin on laskettu runkovesijohtojen saneeraus putkikanaalissa, LVK-pumpun uusiminen lämpöjohtojen osittainen uusiminen sekä putkistojen purkutyöt.

Kustannusarvioon on myös huomioitu C- ja E-rakennuksien välisen putkikanaalin putkistojen saneeraus sekä ulkopuolisten viemäreiden uusiminen niiltä osin, kun viemärit ovat alkuperäisessä kunnossa.

### 3.3 Ulkopuolisten viemäreiden selvitys

Ulkopuolisten viemäreiden kunnan selvitys tuli ajankohtaiseksi hankeselvityksen edetessä, kun aikaisempien saneerauksien urakkarajat eivät olleet dokumentoitu tarpeeksi tarkasti. Viemäreiden reittien sekä kunnan selvittämiseen tarvittiin urakoitsija, jonka tehtävänä on huuhdella, kuvata viemärit ja dokumentoida kaikki huomiot. Urakoitsijaksi valittiin Sodankylän LVI-tuote Oy.

Laadimme urakoitsijalle alustavien selvityksien perusteella asemakuvan, jossa näkyi ulkopuolisten viemäreiden oletetut reitit sekä kuvausohjeen. Kuvausohjeessa käytiin läpi kuvattavat viemärit sekä ohjeistettiin tekemään viemäreiden

kuvaus kahteen kertaan, niin että ensimmäinen kuvaus tehdään ennen huuhtelua ja toinen huuhtelun jälkeen.

Viemäreiden kuvauksessa selvisi, että ulkopuolisia viemäreitä on saneerattu vaihtamalla vanhat valurautaviemärit uusiksi muoviviemäreiksi sekä sukittamalla vanhat valurautaviemärit.

Vanhat valurautaviemärit päätettiin saneerata vaihtamalla viemärit uusiksi muoviviemäreiksi kunnan viemäriin saakka. Lisäksi nykyinen sakokaivo poistetaan käytöstä ja se kierretään viemärillä ulkopuolelta, johon asennetaan viemärin tarkastusputki. Sakokaivon käytöstä poistoon kuuluu kaivon puhdistus, pohjaan reikien poraaminen, jotta kaivo ei täyty esim. sulamisvesillä ja kaivon täyttäminen soralla.



Kuva 5. Alkuperäistä huonokuntoista valurautaviemäriä



Kuva 6. Saneerattu pohjaviemäri



Kuva 7. Sukitettu hyväkuntoinen viemäri

## 4 TOTEUTUSSUUNNITTELU

### 4.1 Suunnittelukokoukset

#### 4.1.1 Suunnittelukokous 1

Tapani Tuomaala kutsui kaikki suunnittelu projektiin osallistuvat tahot suunnittelukokoukseen sen jälkeen, kun hankeselvitys oli saatu tehtyä ja saneerauksen laajuus oli pääpiirteittäin saatu selvitettyä niin, että arkkitehdin, muiden suunnittelijoiden ja rakennuttajakonsultin oli helppo saada kuva mitä kyseisessä saneerauksessa tullaan tekemään.

Ensimmäinen suunnittelukokous pidettiin Redu:n tiloissa 7.1.2020 ja läsnä olivat, REDU:n kiinteistöpäällikkö, Arkkitehti, Rakennuttajakonsultti, kaksi LVI-suunnittelijaa, Rakennesuunnittelija ja Sähkösuunnittelija.

REDU:n kiinteistöpäällikkö avasi kokouksen, jonka aiheena oli esitellä muille suunnittelun osapuolille suunnittelun lähtökohdat ja LVI-suunnittelijoiden laatima hankeselvitys. Kokouksessa päätettiin suunnittelun aloittamisesta niin, että jokainen suunnittelun osapuoli käy tutustumassa kohteeseen paikan päällä sekä tutustuu hankeselvitykseen, aikaisempiin suunnitelmiin ja aloittaa oman alansa suunnittelun. Saneerauksen urakkamuodoksi valittiin kokonaisurakka, jossa pääurakoitsijana toimii rakennusurakoitsija.

Kokouksessa päätettiin suunnittelun ja saneerauksen alustavista aikatauluista niin, että suunnitelma-asiakirjat ovat valmiina 29.2.2020 urakkalaskentaa varten ja saneerauksen aloitus päivä on 18.5.2020. Saneerauksen valmistumispäivämäärää ei vielä päätetty, mutta kokouksessa sovittiin alustavasti, että työn pitää olla valmis elokuussa 2020.

Muita ensimmäisessä kokouksessa tehtyjä huomioita ja päätöksiä olivat muun muassa: Asbestikartoituksen tilaaminen, työmaan esittely urakkalaskenta-ajalle, työmaan paikallisvalvonta sekä kustannusarvion päivitys.

#### 4.1.2 Suunnittelukokous 2

Toinen suunnittelukokous pidettiin Redu:n tiloissa 28.1.2020 ja läsnä olivat, REDU:n kiinteistöpäällikkö, Arkkitehti, Rakennuttajakonsultti, kaksi LVI-suunnittelijaa, Rakennesuunnittelija ja Sähkösuunnittelija.

Kokouksen aiheena oli tutustua muiden suunnittelijoiden tekemiin suunnitelmiin sekä havaintoihin, jotka vaikuttavat oleellisesti saneerauksen toteuttamiseen. Rakennesuunnittelija esitteli suunnitelmansa C-rakennuksen lattian aukottamisesta, jotta kaikkia lattiarakenteita ei tarvitsisi avata. Suunnitelmana oli tehdä käytävälle 2000 mm\*600 mm aukkoja, joihin putkitöiden suorittamisen jälkeen asennetaan kaasutiiviit huoltoluukut.

Arkkitehti ja sähkösuunnittelija olivat käyneet läpi suunnitelma-asiakirjat ja päätyneet siihen ratkaisuun, että E-rakennuksen ATK-tila jaetaan kahteen osaan putkistojen rakentamisen helpottamiseksi ja ATK-laitteiden suojaamiseksi. LVI-suunnitteluun tilan jako vaikutti siten, että ilmanvaihtoon piti alkaa suunnittelemaan myös muutoksia.

Kokouksessa sovittiin myös muun muassa C-rakennuksessa olevien vanhojen käyttämättömien sadevesiviemäreiden tulppauksesta ja käytiin läpi asbestikartoituksen tulokset, jonka REDU oli tilannut ensimmäisen- ja toisen suunnittelukokouksen välissä.

Lopuksi sovittiin, että kolmannessa suunnittelukokouksessa kaikkien suunnitteluosapuolten suunnitelmat sovitetaan yhteen ja käydään läpi vielä viimeiset pienet muutokset.

#### 4.1.3 Suunnittelukokous 3

Kolmas suunnittelukokous pidettiin Redu:n tiloissa 18.2.2020 ja läsnä olivat, REDU:n kiinteistöpäällikkö, Arkkitehti, Rakennuttajakonsultti, kaksi LVI-suunnittelijaa, Rakennesuunnittelija ja Sähkösuunnittelija.

Viimeisessä kokouksessa ennen urakkalaskenta-asiakirjojen jättämistä aiheena oli kaikkien suunnitteluosapuolien suunnitelmien yhteensovitus ja suunnitelmien lopullinen hyväksyminen.

Kokouksessa myös päätettiin urakan lopullinen aikataulu. Urakan aloitus on 15.5.2020, jolloin aloitetaan työmaanperustamis toimilla sekä muilla alustavilla töillä. Vesijohtojen ja viemäreiden katkaisusta oli sovittu käyttäjien kanssa, ja he olivat tulleet siihen tulokseen, että vesijohtojen ja viemäreiden on toimittava 29.5.2020 saakka. Aikataulussa päätettiin myös urakan valmistumiselle tarkka päivämäärä 4.8.2020.

Muita kokouksessa esillä olleita asioita olivat kustannusarvio Prodecon ja LVI-suunnittelijoiden laatimana. Lisäksi käytiin läpi E-rakennuksessa suunnittelun aikana ilmenneiden ongelmien tutkimukset.

Kokouksen lopuksi päätettiin, että seuraava kokous on työmaan aloituskokous, jonka aikataulu ilmoitetaan myöhemmin. Aikatauluksi varmistui myöhemmin 12.4.2020.

## 4.2 Rakennus C

### 4.2.1 Vesijohdot

C-rakennuksen nykyiset vesijohdot on pääosin saneerattu jako- ja kytkentäjohtojen osalta. Runkovesijohdot kulkevat C-rakennuksen käytävän alla olevassa putkitunnelissa, josta ne on aikaisemmin haaroitettu lattiarakenteissa vesikalusteille. Aikaisemmissa saneerauksissa vesijohdot on asennettu käytävän yläpuolelle alaslaskukattoon ja ilmanvaihdon kanavatilaan. Lisäksi käyttäjän toiveiden mukaan suunniteltiin WC:n (tila 308) ja siivouskomeron (tila 307) vesikalusteiden ja vesijohtojen purkaminen, jotta tilat saadaan varastokäyttöön.





Kuva 8. C-rakennuksen putkitunnelin nykyiset vesijohdot ja viemärit



Kuva 9. Saneerattuja vesijohtoja pukuhuonetilassa

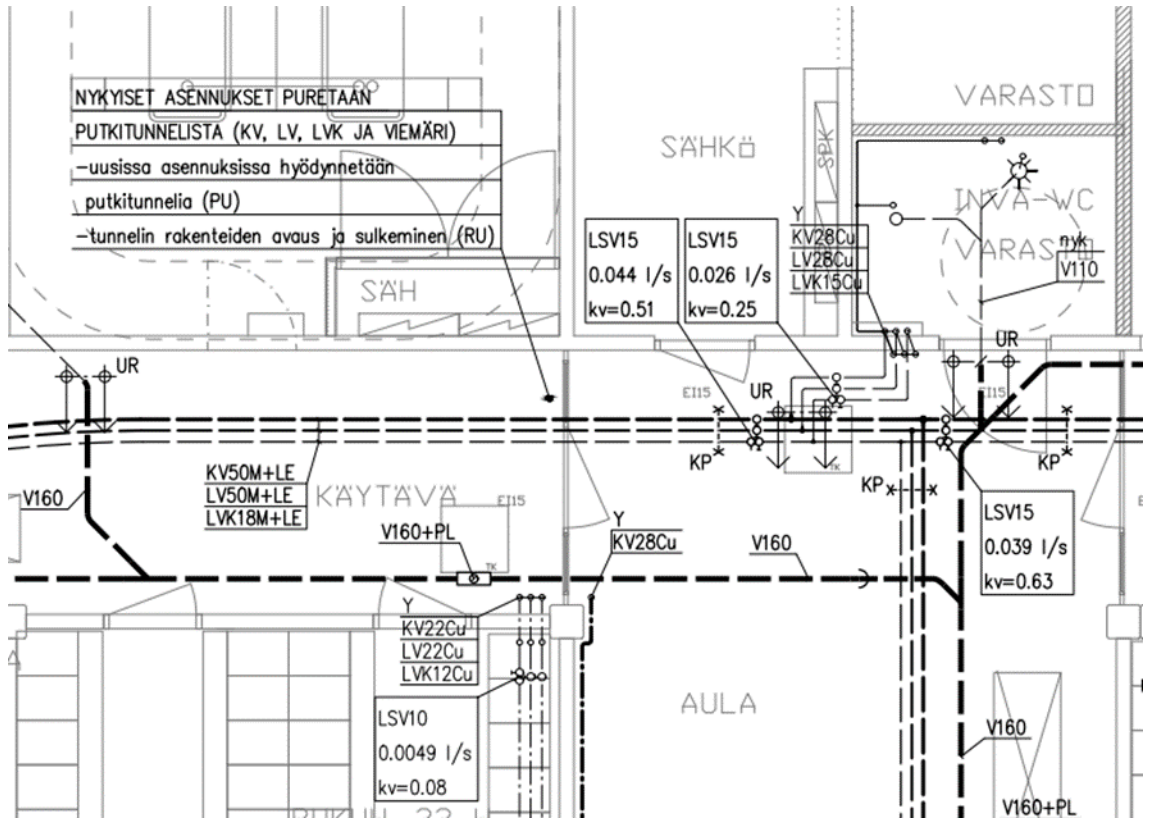
Tässä saneerauksessa suunnitelimme vesijohtojen uusimisen lattian alla olevaan kanaaliin niin, että putkistot saadaan asennettua mahdollisimman vähillä haaroituksilla. Uusittavien vesijohtojen tyypiksi suunniteltiin Uponor-merkkiset eristetyt muoviputkielementit, koska putkitunnelissa on ahtaat asennustilat eikä putkistoihin tarvitse tehdä erikseen eristyksiä muutamia poikkeuksia lukuun otta-

matta. Uusien muoviputkien ja nykyisten saneerattujen vesijohtojen liitokset tehdään messinkisiin liitososin. Eristetyn muoviputkielementin valintaan vaikutti myös asennusnopeus kupariputkiasennukseen verrattuna, koska urakan aikataulu on tiukka ja C-rakennuksen lattia on saatava kiinni ennen koulujen alkamista elokuussa 2020.



Kuva 10. Vesijohtojen saneeraukseen valittu putkimateriaali, Uponor Ecoflex Aqua Twin eristetty putkielementti (Uponor 2020)

Vesijohdot saatiin suunniteltua niin, että putkitunneliin asennettavat muovi- ja kupariputkien liitokset tulevat nykyisten lattialuukkujen läheisyyteen, jotta niiden asentaminen sekä mahdolliset huoltotyöt ovat mahdollisimman helposti toteutettavissa.

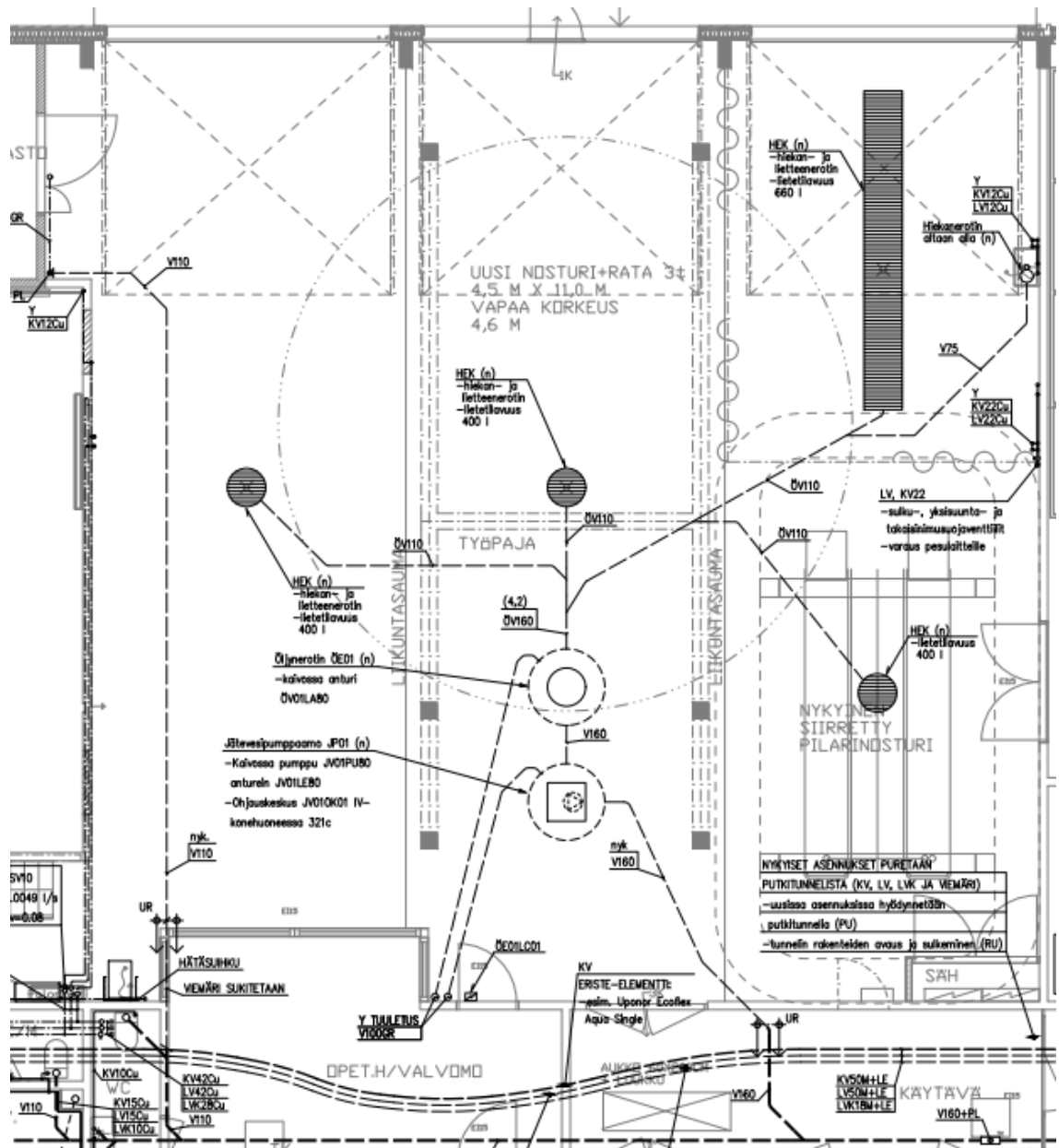


Kuva 11. Ote C-rakennuksen 1-kerroksen käyttövesi- ja viemärisuunnitelmasta

Kokonaisuudessaan C-rakennukseen suunniteltiin saneerattavaa vesijohtoverkostoa noin 200 metriä, joista noin 150 metriä tullaan asentamaan eristetyillä muoviputkielementeillä ja noin 50 metriä kupariputkella. Vesikalusteet on C-rakennuksessa saneerattu suurimmaksi osaksi aikaisemmin, joten suunnittelimme saneerattaviksi vesikalusteiksi vain alkuperäisessä kunnossa olevat -kalusteet.

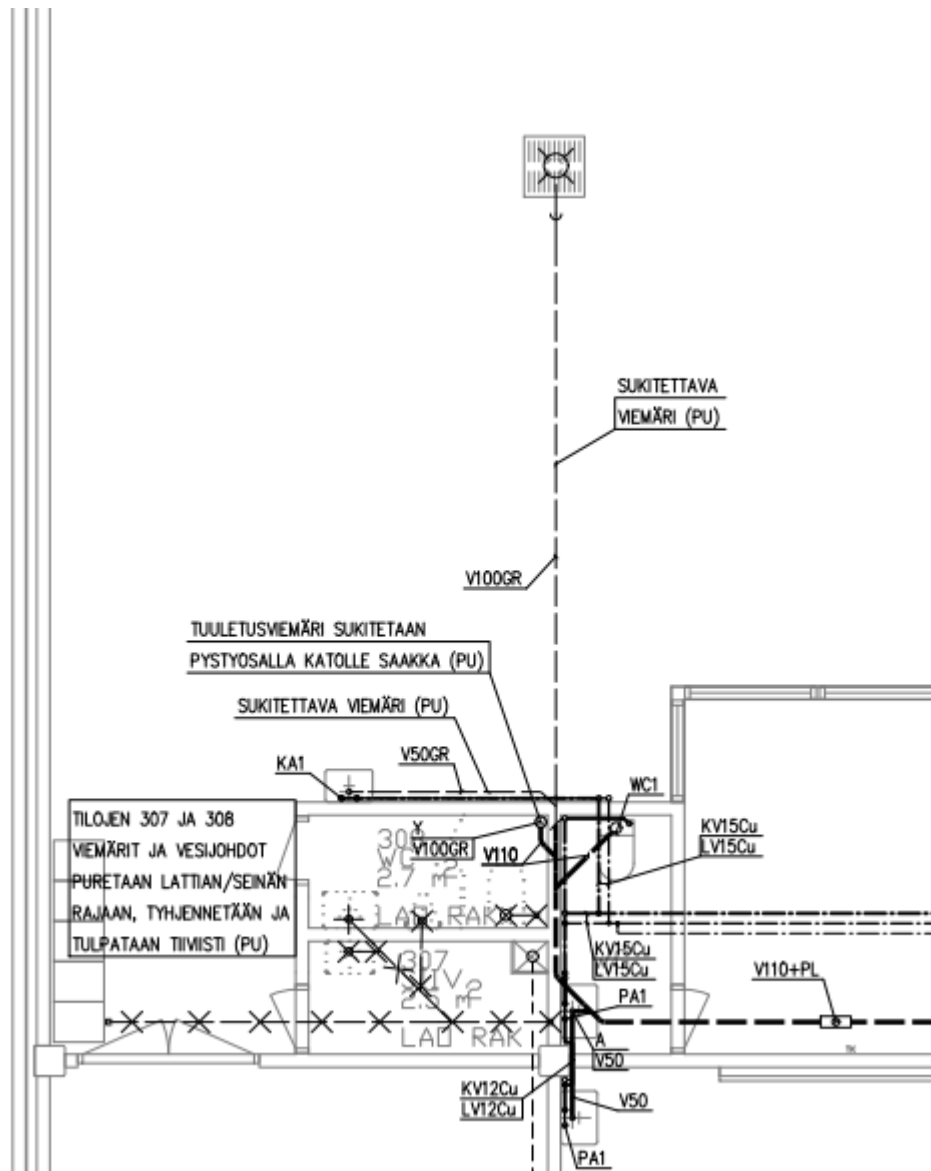
#### 4.2.2 Viemärit

C-rakennuksen viemärit ovat nykyisellään valurautaviemäreitä, jotka alkavat olemaan jo todella huonossa kunnossa, erityisesti putkitunnelin osalla. Suunnittelun edetessä selvisi, että yhdestä opetushallista on lattian alapuoliset viemärit saneerattu ja näin ollen kyseisen hallin viemärit jäävät nykyiselleen.



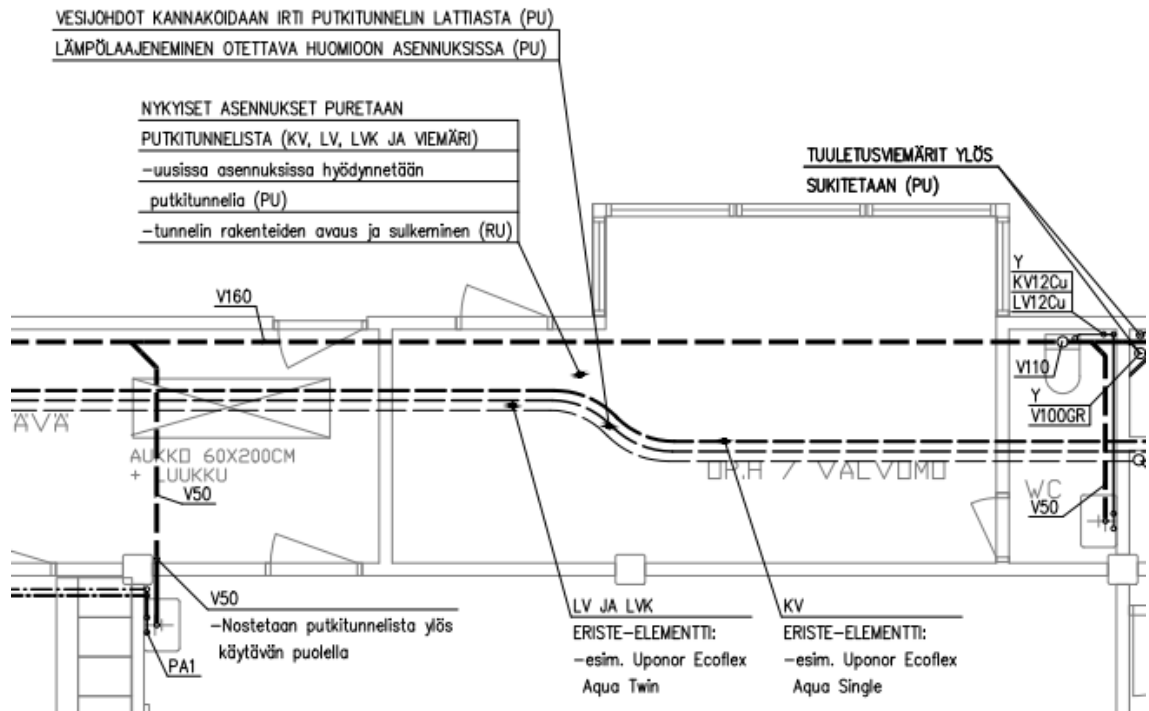
Kuva 12. C-rakennuksen opetushalli, jossa aikaisemmin saneeratut viemärit

Putkitunnelissa olevat viemärit suunniteltiin vaihdettavaksi muoviviemäreiksi, nykyisille reiteilleen. Tunnelista viemäri haarautuu useasta kohtaa lattia rakenteisiin, jotka suunniteltiin sukittavaksi. Sukittavia viemärihaaroja suunniteltiin C-rakennukseen noin 50 metriä.



Kuva 13. Sukitettava viemärihaara opetushallin hiekanerotuskaivolle

Putkitunneliin saneerattavien viemäreiden suunnittelun suurin haaste oli rakenteiden avauksen suunnittelu niin, että lattiaa avataan mahdollisimman vähän. Lattian aukotuksessa päädyttiin yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa siihen, että C-rakennuksen käytäville tehdään 2000 mm\*600 mm aukkoja, joista nykyiset valurautaviemärit saadaan purettua sekä uudet muoviviemärit asennettua. Putkitunneliin saneerattavaa viemäriä suunniteltiin noin 70 metriä.



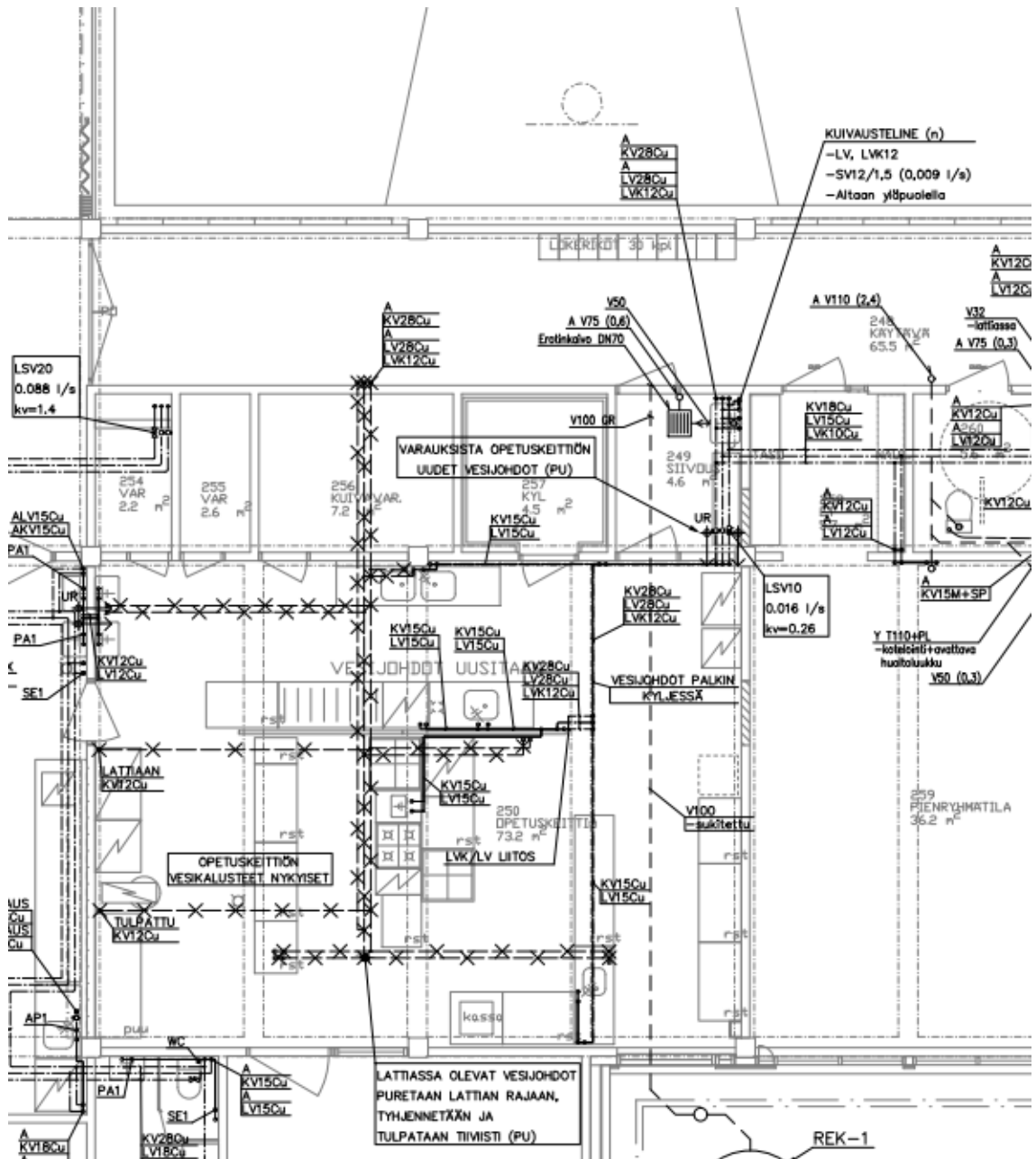
Kuva 14. Rakennesuunnittelijan suunnittelema lattia-aukko, josta viemäreiden ja vesijohtojen saneeraus suoritetaan

### 4.3 Rakennus E

#### 4.3.1 Vesijohtot

E-rakennuksen runkovesijohtot suunniteltiin saneerattavaksi käyttäen samaa periaatetta kuin C-rakennuksen vesijohtojen saneerauksessa käytetään. Poikkeuksena lämmönjakohuoneen läheisyydessä olevat runkovesijohtot, koska runkojen alkupäässä lähtee todella monta haaraa eri suuntiin. Runkojohtojen alkupää suunniteltiin saneerattavaksi kuparivesijohtoilla puristeliitoksin.

Runkojohtojen saneerauksen lisäksi opetuskeittiötilojen jako- ja kytkentäjohtot saneerataan. Opetuskeittiön putkitukset tehdään aikaisemmassa saneerauksessa alaslaskukaton sisään jätetyistä varauksista. Nykyiset purettavat käyttövesijohtot kulkevat opetuskeittiön lattiarakenteissa. Nykyiset putkistot puretaan näkyviltä osin ja tulpataan tiiviisti sekä lattiaan että putkitunneliin. Viemärit jätetään opetuskeittiön lattiarakenteisiin nykyiselleen.



Kuva 15. Opetuskeittiön käyttövesi- ja viemärisuunnitelma

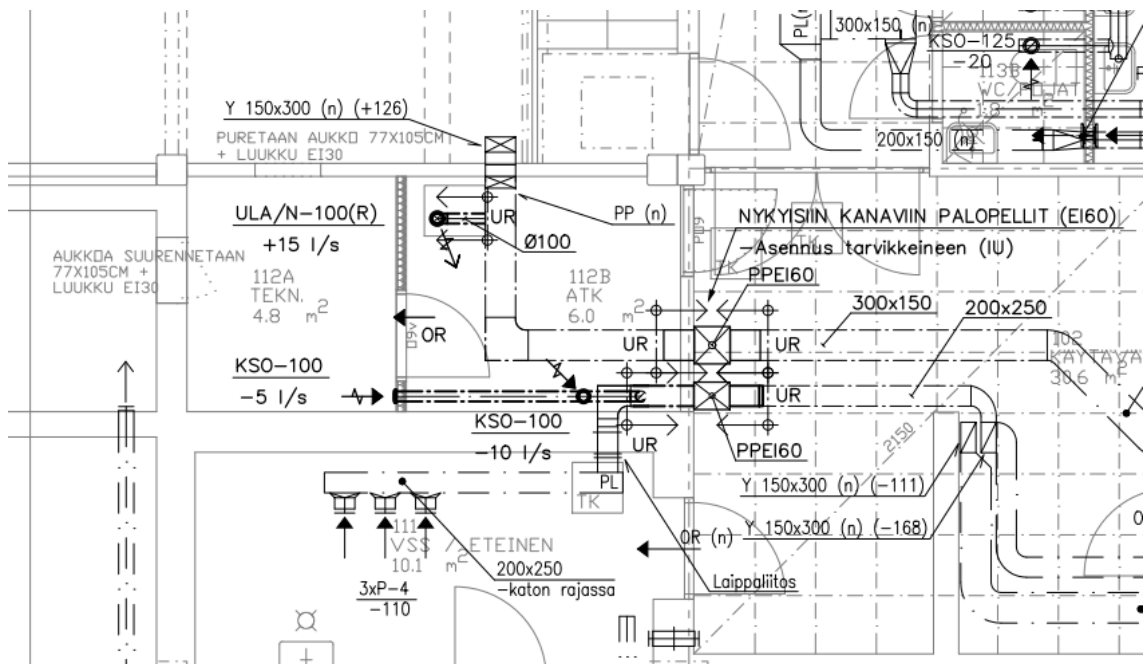
#### 4.3.2 Viemärit

E-rakennuksen viemärit ovat pääosin hyväkuntoisia saneerattuja muoviviemäreitä, jolle ei tässä saneerauksessa ole tarvetta tehdä mitään. Ainoa viemäriin liittyvä muutostyö E-rakennuksessa on C-rakennukseen menevän vanhan valurautaviemäriin saneeraaminen.

### 4.3.3 Ilmanvaihto

Ilmanvaihtoon suunniteltiin pieni muutos sen jälkeen, kun arkkitehti ja sähkösuunnittelija olivat päättäneet jakaa ATK-tilan (tila 112) kahteen osaan. Tila jaettiin kahtia, koska samassa tilassa on aiemmin ollut vesijohdot ja ATK-laitteet ja tässä saneerauksessa ne haluttiin erottaa eri tiloihin. Syitä erottamiselle oli muun muassa se, että herkät atk-laitteet on helpompi suojata mahdolliselta pölyltä, jota saneerauksen yhteydessä syntyy.

Suunnittelimme tilojen ilmamääräksi atk-tilaan tuloilmaa +15 l/s ja poistoilmaa -10 l/s sekä tekniseen tilaan poistoilmaa -5 l/s. Teknisen tilan tuloilma tulee siirtoilmana ATK-tilasta.



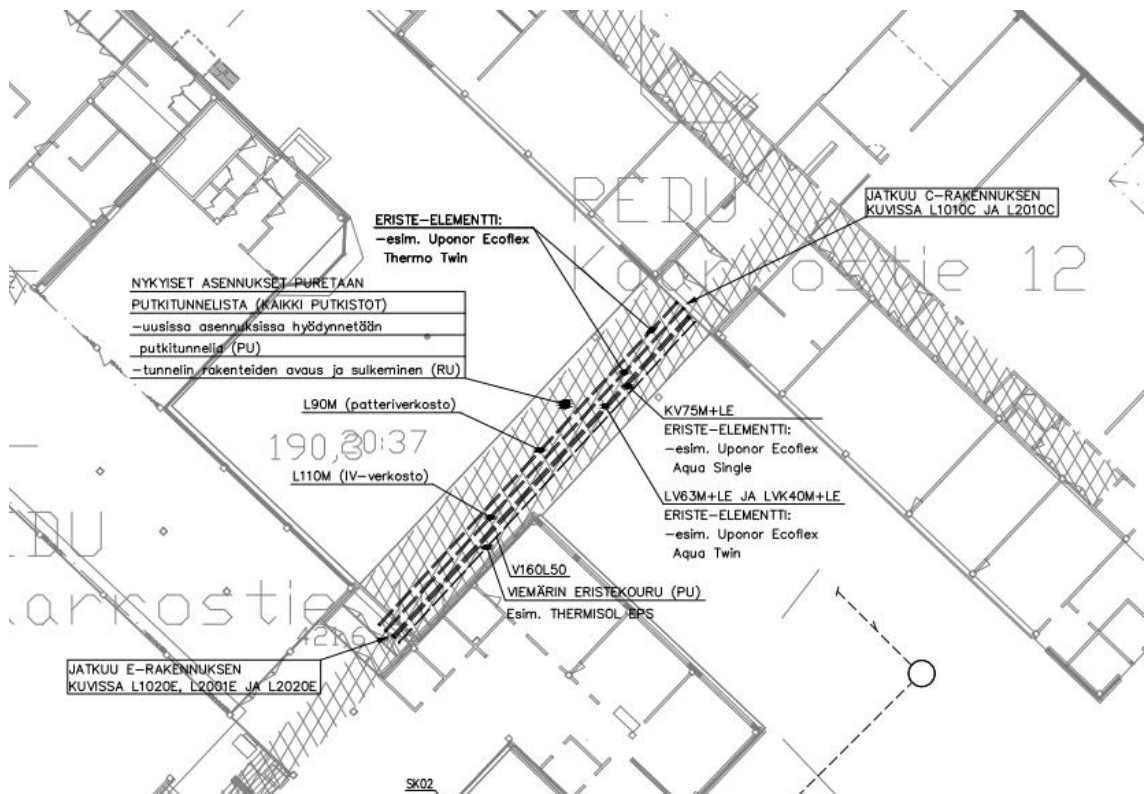
Kuva 16. Suunniteltu muutos ilmanvaihtoon tiloissa 112A ja 112B

Tilan jakamisen takia arkkitehti päätti siirtää palo-osaston rajan käytävän ja atk-tilan väliseinään. Palo-osaston rajan siirron takia suunnittelimme myös palopellit nykyisiin kanavistoihin, jotta palomääräykset saadaan täytettyä.



#### 4.3.4 Lämpöjohtot

Lämpöjohtojen saneeraus ei ollut suunnittelun alussa mukana saneerauksessa, mutta C-rakennukseen menevien lämpöjohtorunkojen uusiminen otettiin mukaan saneeraukseen, kun selvisi, että rakennusten välinen putkitunneli avataan kokonaisuudessaan.



Kuva 17. C- ja E-rakennuksien välinen putkitunneli, josta saneerataan kaikki lämpö-, käyttövesi- ja viemäriputkistot

C-rakennukseen menee kaksi lämpölinjaa, joista toinen palvelee ilmanvaihtokoneiden jälkilämmityspattereita ja toinen rakennuksen patterilämmitystä. Molemmat lämpölinjat saneerataan E-rakennuksen putkitunnelista C-rakennuksen putkitunneliin Uponorin eristetyillä muoviputkielementeillä samalla asennusperiaatteella käyttövesijohtojen kanssa.



Kuva 18. Lämpöjohtojen saneeraukseen valittu putkimateriaali, Uponor Ecoflex Thermo Twin (Uponor 2020)

E-rakennuksessa lämpöjohtojen urakkaraja suunniteltiin putkitunneliin kohtaan, jossa putkistot on helppo tyhjentää ja liittää uusiin asennuksiin.



Kuva 19. Lämpöjohtojen urakkaraja tarkentui pystyosalla näkyviin venttiileihin

## 4.4 Lämmönjakohuone

### 4.4.1 Käyttövesijohdot

Lämmönjakohuone sijaitsee E-rakennuksen kellarikerroksessa, josta on aikaisemmin jaettu lämpö sekä käyttövesi useisiin eri rakennuksiin. Hankeselvityksessä tehtyjen havaintojen pohjalta päätettiin kaikki lämmönjakohuoneessa olevat käyttövesijohdot saneerata edelleen käytössä olevalta osalta. Käytöstä poistetut muihin rakennuksiin menevät käyttövesijohdot puretaan lämmönjakohuoneessa seinän rajaan saakka ja tulpataan tiiviisti.

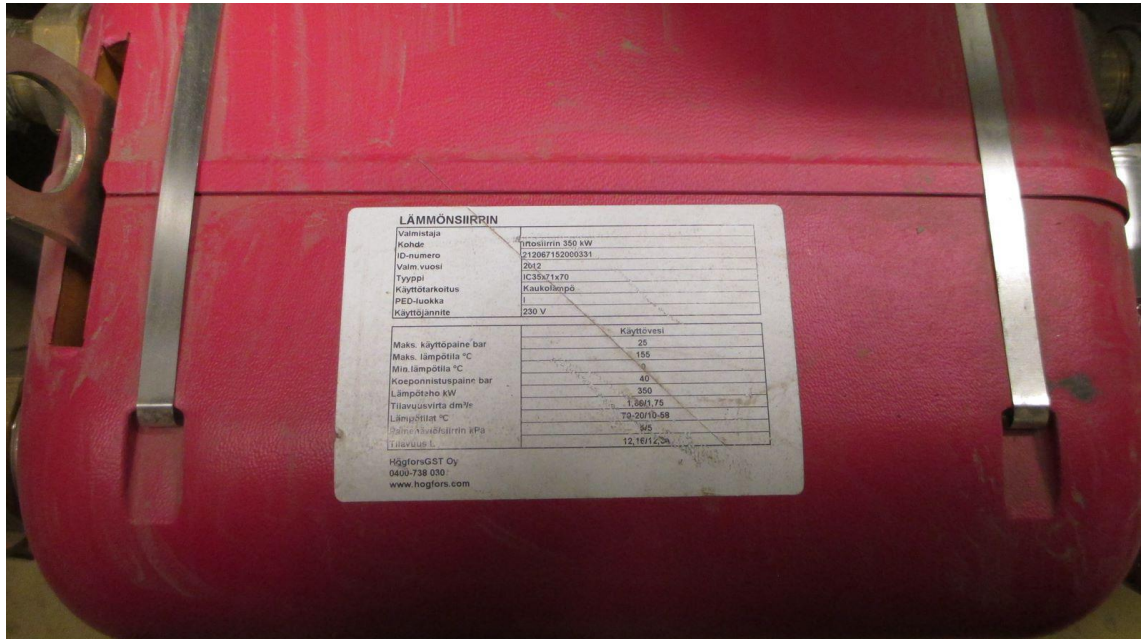


Kuva 20. Lämmönjakohuone E-rakennuksessa

Tonttivesijohto ja vesimittari ovat aikaisemmassa saneerauksessa uusittu, joten ne jätettiin pois saneerauksesta. Vesimittari on lämmönjakohuoneen ”eteistilassa”. Näiden selvitysten pohjalta suunnittelimme saneerauksen urakkarajan vesimittarilta eteenpäin.

#### 4.4.2 Käyttöveden lämmönsiirrin

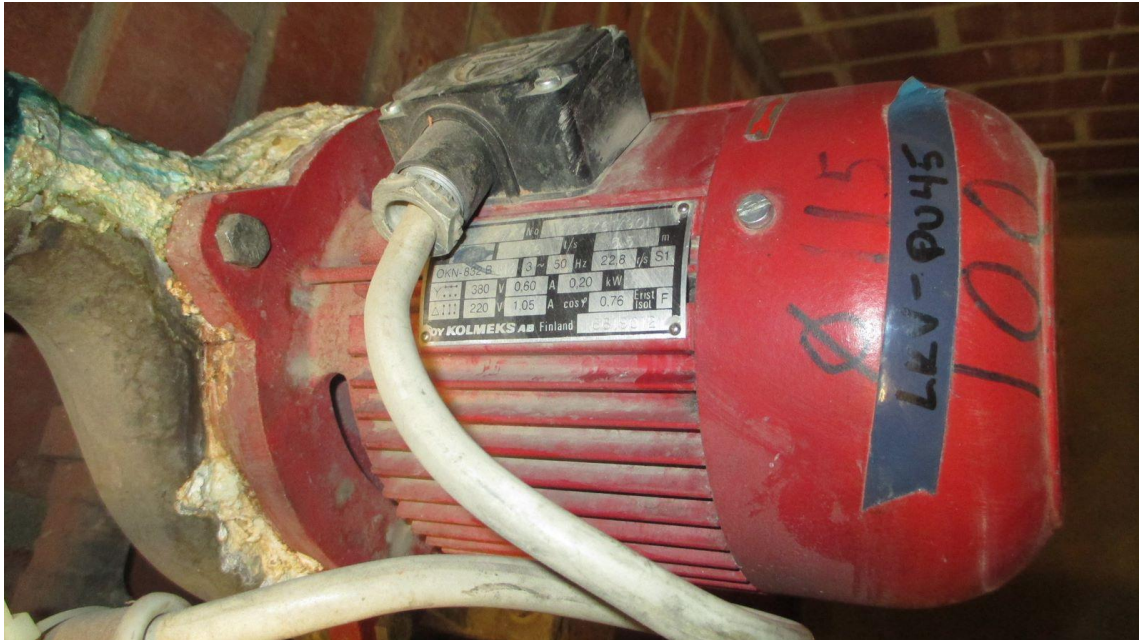
Käyttöveden lämmönsiirrin on saneerattu vuonna 2012 eli se ei ole vielä saneeraus tarpeessa. Lisäksi sen tehot 350 kW on mitoitettu aikaisemman tarpeen mukaan, joka on ollut huomattavasti nykyistä suurempi, koska aikaisemmassa vaiheessa lämminkäyttövesi on tehty E-rakennuksen lämmönjakohuoneessa useampaan rakennukseen.



Kuva 21. Käyttöveden lämmönsiirrin

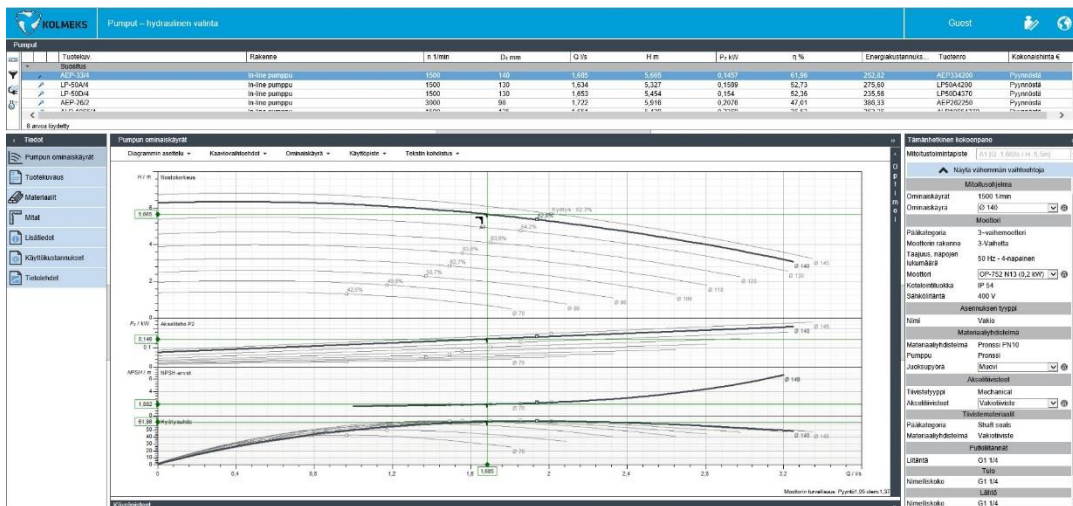
#### 4.4.3 LVK-pumppu

Lämmönjakohuoneessa sijaitseva lämpimänkäyttövedenkiertopumppu on alkuperäinen ja näin ollen käyttöikänsä päässä. Alkuperäinen pumppu on todella kestävä ja varma Kolmeks AB:n valmistama vakionopeuspumppu kuivamoottorilla, joten päädyimme suunnittelussa, että esitämme uuden pumpun malliksi vastaavaa uutta Kolmeksin pumppua.



Kuva 22. Lämpimän kiertoveden-pumppu

Pumpun valintaan varten laskimme MagiCad-ohjelmistolla virtaaman ja painehäviön sekä selvitimme kaikki tarvittavat tiedot uuden pumpun valintaa varten. Esiitimme suunnitelmissa uuden pumpun malliksi Kolmeks AE-33/4-50Hz. Pumpun virtaamaksi saatiin 1,65 l/s ja nostokorkeudeksi 5,6 m.



Kuva 23. Kolmeks pumpun valintaohjelman tulokset

## 5 POHDINTA

Heinäkuussa 2019 sain esimieheltäni tehtäväksi aloittaa tekemään hankeselvitystä Lapin koulutuskeskus REDU:n Sodankylän toimipisteen käyttövesi- ja viemärisaneerauksesta. Töiden edetessä heräsi itselläni ajatus, että tässä voisi olla hyvä opinnäytetyön aihe.

Opinnäytetyön pohjamateriaalia minulla oli käytössäni todella runsaasti, koska sain käyttöni paitsi LVI-suunnitelmat, myös muiden suunnittelijoiden sekä rakennuttajan materiaalit. Haasteena olikin rajata käytettävä materiaali järkevän suuriseksi paketiksi.

Hankeselvityksen laadinta ja LVI-suunnittelu näin isoon saneerauskohteeseen oli mielestäni sopivan haastavaa sekä todella mielenkiintoista. Opin suunnittelijan työstä tämän työn aikana todella paljon sekä sain hyvän kuvan siitä, miten tällainen suunnitteluprojekti etenee yhteistyössä muiden ammattilaisten kanssa.

Opinnäytetyön laatimisessa töissä tehtyjen aineistojen pohjalta ei ollut aineiston rajaamisen jälkeen suurempia haasteita. Työn tarkoitus oli avata lukijalle, miten LVI-suunnittelu etenee saneeraus kohteessa ja siinä onnistuin mielestäni ihan hyvin.

## 6 LÄHTEET

Lapin koulutuskeskus REDU 2020. Yksiköt. Sodankylä. Viitattu 16.4.2020  
<https://www.redu.fi/fi/REDU/yksikot/Koulutuskeskus/Sodankyla>.

Tuomaala, T. Lapin koulutuskeskus REDU. Suunnittelukokousten pöytäkirjat 2020.

Uponor 2020. Tuotejärjestelmät. Eristetyt Ecoflex putkistot. Viitattu 21.4.2020  
<https://www.uponor.fi/tuotejarjestelmat/eristetyt-ecoflex-putkistot/eristetyt-lammitys-ja-kayttovesi>.

## LIITTEET

Liite 1. Hankeselvitys

Liite 2. Kustannusarvio

Liite 3. Suunnittelukokous 1, pöytäkirja

Liite 4. Suunnittelukokous 2, pöytäkirja

Liite 5. Suunnittelukokous 3, pöytäkirja





---

HANKESELVITYS

---

20400139-002

**LAPIN KOULUTUSKESKUS REDU  
SODANKYLÄN TOIMIPISTE KÄYTTÖVESISANEERAUS**

2019-7-23

**Sweco Talotekniikka Oy**

Teemu Kuokkanen ja Joonas Rautio



## 1 YLEISET TIEDOT

### Kohde:

Lapin koulutuskeskus REDU

Sodankylän toimintayksikkö (Rakennus E)

Kaarrostie 12

99600 Sodankylä

Valmistumisvuosi: 1970-luvulla, laajennus 1990-luvulla

Rakennuksia: 1 kpl

Kerroksia: 2 kpl

Lämmitys: Kaukolämpö

### Tilaaja:

Rovaniemen koulutuskuntayhtymä

Kiinteistöpäällikkö: Tapani Tuomaala

Korvanranta 50

96300 Rovaniemi

### Hankeselvityksen laatija:

Sweco Talotekniikka Oy

Hallituskatu 20B

96100 Rovaniemi

Teemu Kuokkanen

Joonas Rautio

## 2 LÄHTÖTIEDOT

Tässä suunnitelmassa on esitetty Sodankylässä sijaitsevan ammattioppilaitoksen hankeselvitys käyttövesijohdojen osalta ja hieman sivutaan muita LVI-järjestelmiä. Hankeselvityksen pohjatietoina on käytetty kohteesta saatavilla olevia LVI-suunnitelmia sekä olemme käyneet paikan päällä tarkastamassa vesijohtoverkoston nykykunnan. Rakennuksen LVI-järjestelmiä on saneerattu paikallisesti eri puolilla rakennusta, mutta käyttövesijohdojen runkolinjat ovat alkuperäisessä kunnossa. Tässä hankeselvityksessä on ehdotus vesijohtosaneerauksen tilakohtaisesta tarpeesta.

## 3 KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Rakennuksen käyttövesiputkistot ovat runkolinjojen osalta alkuperäisiä ja uusimisen tarpeessa. Keittiö-, väestönsuoja-, teknisten- ja siivouskeskustilojen sekä siivouskeskuksen yläpuolisten tilojen vesijohdot ovat myös uusimisen tarpeessa.

Lämmönjakohuoneen käyttövesijohdot ja kiertovesipumppu uusitaan. Lämmönvaihdin sekä tonttivesijohto ovat hyväkuntoiset eivätkä tarvitse uusimista. Tonttijohto on uusittu vesimittarille saakka, joten tonttivesijohto uusitaan vesimittarilta eteenpäin. Käyttöveden lämmönvaihdin on uusittu vuonna 2012.

Runkovesijohdot kulkevat isolta osin putkitunneleissa. Putkitunneleissa menevät rungot uusitaan ja asennuksessa käytetään nykyisten vesijohdojen reittejä mahdollisuuksien mukaan. Myös venttiilit ja jakojohdot uusitaan saneerattujen putkistojen rajaan saakka. Putkitunneleista menee vesi- ja lämpöjohtosyöttöjä myös toiseen rakennukseen, jotka voidaan uusia tämän tai toisen hankkeen yhteydessä.

Opetuskeittiön käyttövesijohdot kulkevat nykyisellään lattiassa. Nykyiset vesijohdot tyhjennetään paineettomiksi rakenteisiin ja tulpataan tiiviisti lattian rajaan. Uudet vesijohdot voidaan tuoda opetuskeittiön yläosassa tilasta 249, johon on jätetty aikaisemmassa saneerauksessa käyttövesijohdoille varaukset alaslaskukaton sisään. Opetuskeittiön vesikalusteet ovat uusimisen tarpeessa.

Keittiön vesijohdot (tilat: 217-240) sekä opetus- ja WC-tilojen (241-247) vesijohdot nousevat putkitunnelista hormissa alaslaskukaton sisään, jossa ne haarautuvat vesipisteille. Edellä mainittujen tilojen vesijohdot uusitaan vesikalusteille saakka pois lukien keittiön padoille lattiassa menevät muovivesijohdot. Patojen vesijohdot on haarottu lattiaan jakotukilla muoviputkilla suojaputkessa, johon saakka vesijohdot uusitaan. Keittiön vesikalusteet ovat uusimisen tarpeessa ainakin pesuallashanojen sekä keittiöhanojen osalta, pois lukien elektroniset hanat. Esipesusuihkut ja muut keittiön erikoiskalusteet voivat jäädä nykyiselleen.

Kellarikerroksen käytävän katossa (tila 102) kulkevat vesijohdot on osittain uusittu. Väestönsuojatiloihin ja siivouskeskukseen menevät vesijohdot uusitaan edellisen saneerauksen urakkarajaan saakka. Siivouskeskuksen katossa kulkevat vesijohdot



haarautuvat ylempään kerrokseen, jotka uusitaan myös. Vesikalusteet ovat myös näissä tiloissa uusimisen tarpeessa.

Kellarikerroksen käytävät 113 ja 130 sekä käytävien varrella olevat pukuhuone- ja WC-tilat ovat käyttövesijohtojen osalta saneerattuja ja hyväkuntoisia.

Ullakkokerroksessa IV-konehuoneissa olevat vesijohdot uusitaan alas runkolinjoihin saakka. IV-konehuoneiden vesikalusteet uusitaan.

1-kerroksen tilojen: 201-216, 249, 258-262, 273-282 ja 283-286 käyttövesijohdot ovat saneerattu ja hyväkuntoiset, joten näihin tiloihin ei ole tarvetta saneeraukselle. Tilasta 287 alas menevät vesijohdot ovat osittain vanhoja, jotka uusitaan runkoihin saakka.

Kaikki palopostien kytkentäputket ja venttiilit uusitaan runkoihin saakka.

Viemäreillä kartoituksen perusteella ei tarvetta saneeraukselle. Vesikalusteiden uusimisen yhteydessä hajulukkoja voidaan tarpeen mukaan uusia.

#### 4 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Rakennus on liitetty kaukolämpöön. Rakennuksen lämpöjohdot ovat pääosin alkuperäisiä eikä välitöntä uusimistarvetta tässä vaiheessa ole, mutta putkitunneleissa menevien runkolinjojen uusimista kannattaa harkita samalla, jos vesijohdot rakennuksien välillä uusitaan.

#### 5 ILMANVAIHTO

Ilmanvaihtojärjestelmän kuntoa ei ole tässä hankeselvityksessä kartoitettu.

#### 6 YHTEENVETO

Uusimista suositellaan vähintään käyttövesiverkoston runkolinjoille ja sellaisiin tiloihin, joissa ei ole aikaisemmin saneerauksia tehty.

Viemäreillä ei ole tässä vaiheessa uusimisen tarvetta pois lukien muutamat vesikalusteiden uusimisen yhteydessä vaihtuvat hajulukot.

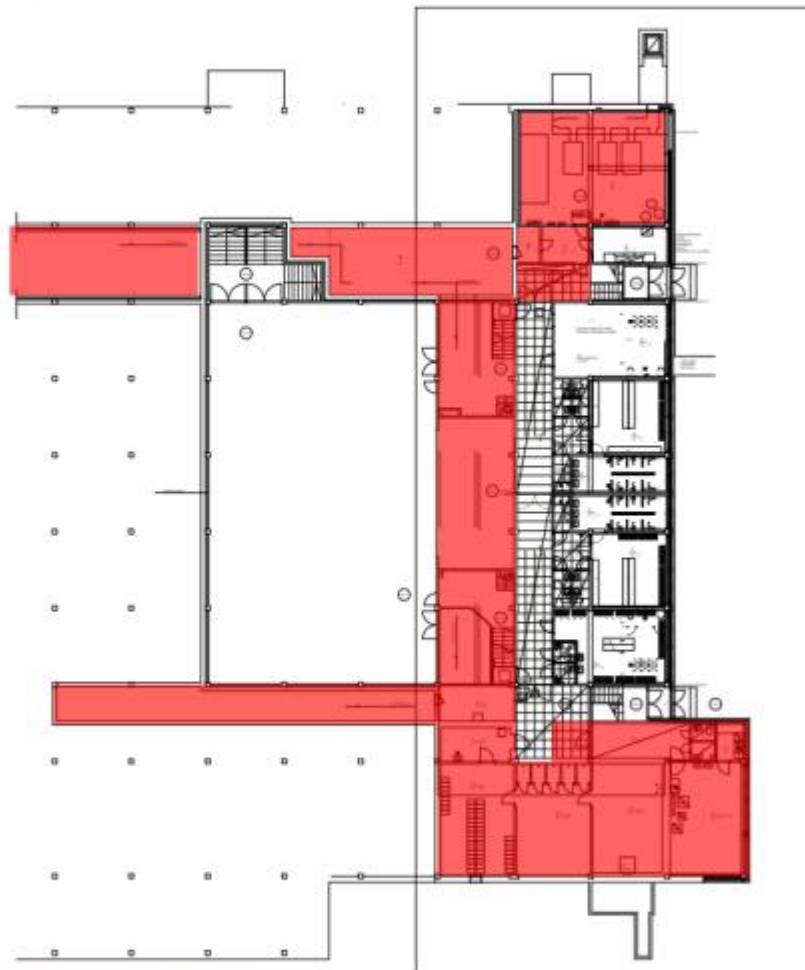
Liitteiden 1, 2 ja 3 ovat periaatteellisia kuvia, joista näkyy alueet, jossa saneeraus olisi hyvä suorittaa.

Rovaniemellä, 23. päivänä heinäkuuta 2019

**SWECO Talotekniikka Oy**  
Hallituskatu 20B, 96100 Rovaniemi  
puh. 0207 393 000  
e-mail: [etunimi.sukunimi@sweco.fi](mailto:etunimi.sukunimi@sweco.fi)

**7 LIITTEET**

Liite 1

*Saneerattavat alueet kellarikerros*

4 (6)

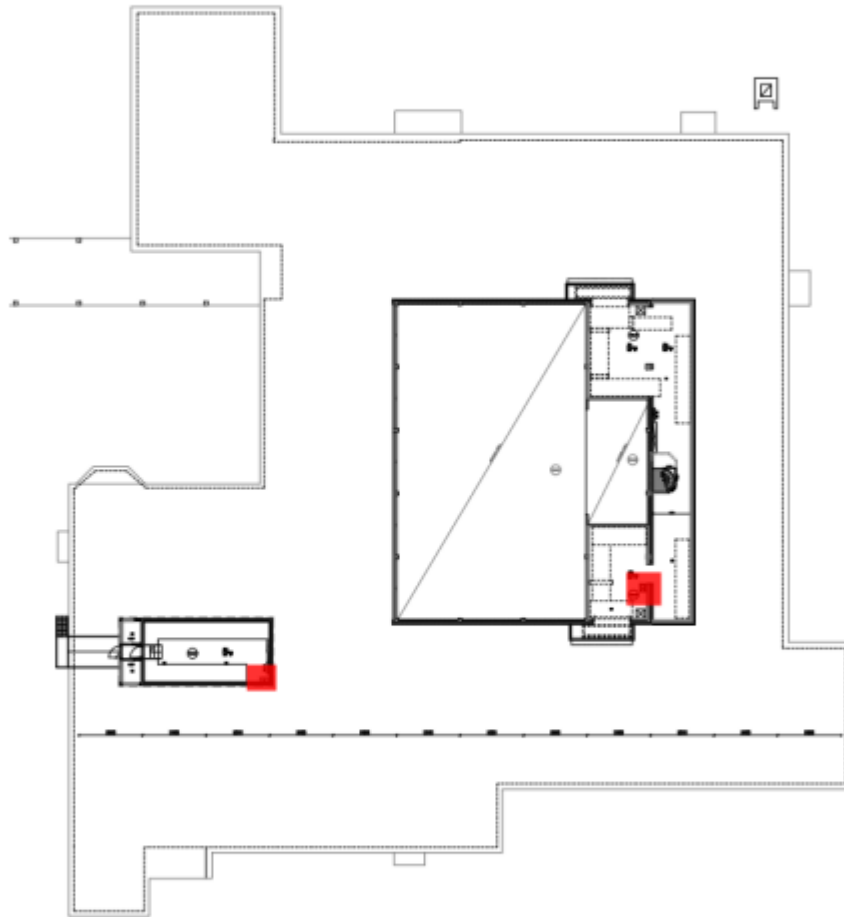
HANKESELVITYS  
2019-7-23

Liite 2



Saneerattavat alueet 1-kerros

Liite 3



Saneerattavat alueet ulakkokerros



## LVI-KUSTANNUSARVIO

26.08.2019

ROVANIEMEN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ  
Korvanranta 50  
96300 ROVANIEMI

ALUSTAVA

RKKY, SODANKYLÄN TOIMIPISTE, MUUTOSTYÖT  
LVI-LAITTEET, KUSTANNUSARVIO

## 1. YLEISTÄ

Pyynnöstänne olemme alustavasti selvittäneet Rovaniemen koulutus-  
kuntayhtymän Sodankylän toimipisteen rakennusten C ja E LVI-muutos-  
töiden hankekustannuksia KVV- ja lämmitysjärjestelmien teknisen  
käyttöön jatkamiseksi.

## 2. INVESTOINTIKUSTANNUKSET

LVI-muutostöiden alustavien rakentamiskustannusten olemme arvioineet  
muodostuvan seuraavasti:

KUSTANNUSKOHDDE	KUSTANNUS EUROA (alv 0 %)
ulkopuoliset putkistot	64.000
vesi- ja viemärijohtot	148.000
lämpöjohtot	47.000
rakennusautomaatio	10.000
väliaikaiskytkennät	7.000
purkutyöt	16.000
yleiskustannus	29.000
kustannusten nousuvaraus	15.000
lisä- ja muutostyövaraus	20.000
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>356.000</b>

1 (3)

Sweco Talotekniikka Oy  
Hallituskatu 20 B  
FI-96100 Rovaniemi, Finland  
Puhelin 0207 393 000  
etunimi.suutimmi@sweco.fi  
www.sweco.fi

Sweco Talotekniikka Oy  
Reg.no 0957613-7  
Reg. office: Tampere  
Sweco Groupin jäsen



LVI-toimenpiteet koostuvat pääosin seuraavista töistä:

C-osa:

- sisäpuoliset vesijohdot uusitaan alkuperäisiltä osilta (putkikanaalista)
- vanhat vesikalusteet uusitaan (rakennusosasto)
- pohjaviemäri uusitaan (putkikanaalista)
- vanhat viemäreiden valurautahaarotukset sukutetaan
- lämpöjohdot uusitaan putkikanaalin osalta
- lämpöjohtojen sulku- ja linjasäätöventtiilit uusitaan
- LVI-laitteiden purkutyöt

E-osa:

- sisäpuoliset vesijohdot uusitaan alkuperäisiltä osilta
- keittiön ja opetuskeittiön vesijohdot sekä vanhat vesikalusteet uusitaan
- keittiön rasvanerottimelta lähtevä viemäri uusitaan ulkokautta aiemmin uusittuun viemärihaaraan
- putkitunnelissa C-osalle menevät rakennusten väliset vesi- ja viemärijohdot uusitaan
- putkitunnelissa C-osalle menevät rakennusten väliset lämpöjohdot uusitaan
- KL-siirrin uusitaan
- muutoksiin liittyvät rakennusautomaatiotyöt
- LVI-laitteiden purkutyöt

Muita mahdollisia LVI-toimenpiteitä, joita ei ole huomioitu kustannusarviossa:

- saostuskaivojen ohitus ja tonttviemäriin uusinta Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy:n liittymäkaivolle saakka, viemäriin kuntotutkimus suositeltavaa tehdä
- C-osan alapohjassa sijaitsevien lämpöjohtojen uusinta pinta-asenteisiksi, lämpöjohtojen kuntotutkimus ja mahdollisen putkiston ulkopuolisen syöpymisen tarkastus suositeltavaa tehdä
- C-osan patteriverkoston perussäätö ja venttiiliuusinta



Kustannusarvio ei sisällä rakennuttajakuluja ja rakennus-, apu- sekä sähkötöiden kustannuksia sekä työalueiden osastointeja ja alipaineistuksia.

Kustannukset tulee tarkentaa suunnitelmien edetessä. Mahdolliset rakenteiden rakennekorjaukset rakennuskustannuksineen eivät sisälly kustannusarvioon.

Rakennuskustannuksiin tulee huomioida aputöiden lisäksi mm. seuraavaa:

- lattia-avaukset LVI-putkistoille
- putkitunnelin avaukset LVI-putkistoille
- alapohjan tuennat turvallisuusnäkökohdat huomioiden
- ulkopuolisten putkistojen kaivuutyöt ja routaeristykset
- putkistojen koteloinnit
- työalueiden osastoinnit ja alipaineistukset
- asbesti- ja haitta-ainekartoitus sekä asbestipurkutyöt

**Sweco Talotekniikka Oy**

Hallituskatu 20 B 96100 Rovaniemi  
puh. 0207 393 000  
e-mail: etunimi.sukunimi@sweco.fi



- Sodankylän toimipisteen C- ja E-rakennuksien käyttövesi- ja viemärisaneeraus

## SUUNNITTELUKOKOUS n:o 1 -

**Aika:** 7.1.2017 klo 14.30 -

**Paikka:** Korvanranta 50, tila 332

<b>Läsnä:</b>	Tapani Tuomaala	RKK, kiinteistöpäällikkö, puheenjohtaja
	Jukka Närhi	RKK, kunnossapitoinsinööri, siht.
	Paulus Huhtala	Prodeco Oy, rakennuttajakonsultti
	Teemu Kuokkanen	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Joonas Rautio	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Jarkko Hakola	Sweco Oy, rakennesuunnittelu
	Juha Konttinen	SDH Engineers Oy, sähkösuunnittelu
	Hilkka Ahola	Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

### 1. KOKOUKSEN AVAUS

Tapani Tuomaala avasi kokouksen ja toimi kokouksen puheenjohtajana. Jukka Närhi sihteerinä.

### 2. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT & RAKENNUSTAJAN ASIAT

Hanke kuuluu kuntayhtymän korjaussuunnitelmaan vuodelle 2020

Hanke toteutetaan kesän 2020 aikana (kesä-heinä), aikataulua tarkennetaan myöhemmin

Hankkeen virallisena nimenä käytetään:

Sodankylän toimipisteen C- ja E-rakennuksien käyttövesi- ja viemärisaneeraus

Korjaustyön urakamuoto on kokonaisurakka

Kustannusarvion päivitys

Kaikkien suunnittelijoiden perehtyminen kohteeseen paikan päällä.

### 3. VIRANOMAISASIAT

Rakennuslupa / Hilkka

**4. YMPÄRISTÖASIAT**

Tarvittaessa

**5. PÄÄSUUNNITTELU & ARKKITEHTISUUNNITTELU**

Hilkka Ahola / Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

Rakennuslupa

**6. LVI-SUUNNITTELU**

Teemu Kuokkanen & Joonas Rautio / Sweco Oy

Vanhojen viemäreiden huuhtelu ennen purkua

Sakokaivon ohitus + tontin alapuolella olevan viemärin uusiminen tarkastettava/varmistettava Sodankylän kunnalta.

**7. RAKENNESUUNNITTELU**

Jarkko Hakola / Sweco Oy

Alkuperäiset RAK-kuvat kohteessa, tarkastus virastomestari Matti Marjalalta.

C-osalla käytävälattioiden aukaisussa pyrittävä välttämään opettajien työhuoneiden lattiaita.

**8. SÄHKÖSUUNNITTELU**

Juha Kontinen / SDH Engineers Oy

Putkikanaaleissa kulkevien kaapeleiden selvitys

**9. HANKKEEN AIKATAULU**

Korjaustöiden aloitus maanantaina 18.05.2020

Töiden tulee olla valmiina elokuun alussa 2020 (tarkentuu myöhemmin)

Tarjouspyyntöasiakirjat Hilmaan 26.02.2020

Tarjouksien jättö on 19.03.2020 klo 12.00

Kuntayhtymän hallituksen kokous on 26.03.2020, jossa korjaustöiden lopullinen päätös tehdään.

**10. TURVALLISUUSASIAT**

Turvallisuusasiakirjat Prodecon toimesta.

**11. RAKENNUSTAJAKONSULTTI**

Työmaan esittely sovitaan laskenta-ajalle (1 päivä).

Viivästyssakko YSE:n mukaan.

Turvallisuuskoordinaattori nimetään myöhemmin.

Yksikköhintaluettelo mm. kanaalien puhdistuksesta/siivouksesta

Työmaan paikallisvalvonta: Mauri Hietanen

**12. TARVITTAVAT TUTKIMUKSET**

Asbestikartoitus C-osalle. E-osalle tehty PMB Oy:n toimesta vuonna 2018, tarkastettava

**13. MUUT ASIAT**

Suunnittelijat käyvät kohteessa maanantaina 20.01.2020.

**14. SEURAAVA KOKOUS**

Seuraava kokous pidetään 28.01.2020 klo 09.00. / Korvanranta 50, tila 332

**15. KOKOUKSEN PÄÄTTÄMINEN**

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 16.07

Muiston vakuudeksi

Jukka Närhi  
kunnossapitoinsinööri

**LIITTEET**

1. PBM Oy / haitta-aineraportti 2018, Sodankylä päärakennus E, kellarikerros



- Sodankylän toimipisteen C- ja E-rakennuksien käyttövesi- ja viemärisaneeraus

## SUUNNITTELUKOKOUS n:o 2 -

**Aika:** 28.01.2020 klo 09.00 -

**Paikka:** Korvanranta 50, tila 332

<b>Läsnä:</b>	Tapani Tuomaala	RKK, kiinteistöpäällikkö, puheenjohtaja
	Jukka Närhi	RKK, kunnossapitoinsinööri, siht.
	Paulus Huhtala	Prodeco Oy, rakennuttajakonsultti
	Teemu Kuokkanen	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Joonas Rautio	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Jarkko Hakola	Sweco Oy, rakennesuunnittelu
	Juha Konttinen	SDH Engineers Oy, sähkösuunnittelu
	Hilkka Ahola	Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

### 1. KOKOUKSEN AVAUS

Tapani Tuomaala avasi kokouksen ja toimi kokouksen puheenjohtajana. Jukka Närhi sihteerinä.

### 2. EDELLISEN KOKOUKSEN MUISTIO

Edellisen kokouksen muistio hyväksyttiin

### 3. SUUNNITTELUKOKOUS

Suunnittelijoiden kohdekäynti 20.01.2020

### 4. PÄÄSUUNNITTELU & ARKKITEHTISUUNNITTELU

Hilkka Ahola / Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

Rakennusluvan selvitys, palokatkojen lisäys E-osan kellariin, tehdään lisätyönä

Piirustuksien päiväys 26.2.2020

**5. LVI-SUUNNITTELU**

Teemu Kuokkanen & Joonas Rautio / Sweco Oy

ATK-tilan IV:n lisäys E-osan kellarissa sekä vanhojen sadevesiviemäreiden tulppaus C-osalla.

**6. RAKENNESUUNNITTELU**

Jarkko Hakola / Sweco Oy

C-osalla käytävän lattiaukkojen paikkojen päivitys

C-osan ulkoseinäpilareiden kengitys erillistyönä

**7. SÄHKÖSUUNNITTELU**

Juha Konttinen / SDH Engineers Oy

Kuitureitin tarkastus asuntolaan

**8. HANKKEEN AIKATAULU**

Korjaustöiden aloitus maanantaina 18.05.2020

Töiden tulee olla valmiina 4.8.2020

Tarjouspyyntöasiakirjat Hilmaan 26.02.2020

Tarjouksien jättö on 19.03.2020 klo 12.00

Kuntayhtymän hallituksen kokous on 26.03.2020, jossa korjaustöiden lopullinen päätös tehdään.

**9. TURVALLISUUSASIAT**

Turvallisuusasiakirjat Prodecon toimesta.

**10. RAKENNUTTAJAN ASIAT**

Kustannusarvion päivitys

**11. RAKENNUTTAJAKONSULTTI**

Työmaan esittely sovitaan laskenta-ajalle (1 päivä).

Valvojana ja turvallisuuskoordinaattorina toimii Mauri Hietanen

**12. TARVITTAVAT TUTKIMUKSET**

Asbestikartoitus tehty PBM Oy:n toimesta, raporttia ei ole vielä saatu

**13. MUUT ASIAT**

Sodankylän LVI-tuotteelta tilattu selvitys siivouskeskuksen viemäristä sekä keittiön lämpimän ja kylmän veden sekoittumisongelmasta.

**14. SEURAAVA KOKOUS**

Seuraava kokous pidetään 18.02.2020, Korvanranta 50 tila 130

**15. KOKOUKSEN PÄÄTTÄMINEN**

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 10.30

Muistion vakuudeksi

Jukka Närhi  
kunnossapitoinsinööri

**LIITTEET**





- Sodankylän toimipisteen C- ja E-rakennuksien käyttövesi- ja viemärisaneeraus

### SUUNNITTELUKOKOUS n:o 3 -

**Aika:** 18.02.2020 klo 09.00 -

**Paikka:** Korvanranta 50, tila 130

<b>Läsnä:</b>	Tapani Tuomaala	RKK, kiinteistöpäällikkö, puheenjohtaja
	Jukka Närhi	RKK, kiinteistöinsinööri, siht.
	Paulus Huhtala	Prodeco Oy, rakennuttajakonsultti
	Teemu Kuokkanen	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Joonas Rautio	Sweco Oy, LVI-suunnittelu
	Jarkko Hakola	Sweco Oy, rakennesuunnittelu
	Juha Konttinen	SDH Engineers Oy, sähkösuunnittelu
	Hilkka Ahola	Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

#### 1. KOKOUKSEN AVAUS

Tapani Tuomaala avasi kokouksen ja toimi kokouksen puheenjohtajana. Jukka Närhi sihteerinä.

#### 2. EDELLISEN KOKOUKSEN MUISTIO

Edellisen kokouksen muistio hyväksyttiin

#### 3. PÄÄSUUNNITTELU & ARKKITEHTISUUNNITTELU

Hilkka Ahola / Arkkitehtipalvelu Hilkka Ahola Ky

Piirustukset ja asiakirjat pääosin valmiina.

#### 4. LVI-SUUNNITTELU

Teemu Kuokkanen & Joonas Rautio / Sweco Oy

Piirustukset pääosin valmiina. Ulkopuolen sakokaivo rei'itetään ja täytetään.

**11. TARVITTAVAT TUTKIMUKSET**

Asbestikartoitus tehty PBM Oy:n toimesta, raportti toimitettu 18.2.2020, liitetään laskenta-asiakirjoihin.

**12. MUUT ASIAT**

Sodankylän LVI-tuotteelta tilattu selvitys siivouskeskuksen viemäristä sekä keittiön lämpimän ja kylmän veden sekoittumisongelmasta -> Ruhalta selvitys 13.2. s.postilla:

*"Viemärit on tarkistettu ja kuvattu. – Ei mitään huomauttamista. Ainakaan kuvaamalla ei löytynyt sellaista mikä meidän mielestä aiheuttaisi toimenpiteitä.*

*Kuumavesiongelma, tähän ei varsinaista syytä löydetty. Lisätään muutamalle hanalle takaisku kun siellä on pitkiä kasteluletkuja paineellisena, josko se auttaisi."*

**13. SEURAAVA KOKOUS**

Seuraava kokous on työmaan aloituskokous, aikataulu ilmoitetaan myöhemmin.

**14. KOKOUKSEN PÄÄTTÄMINEN**

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 09.48

Muistion vakuudeksi

Jukka Närhi  
kiinteistöinsinööri

**LIITTEET**