

RAPORTTI

KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS LVV-PUTKISTOJEN JA SALAOJIEN KUNTOTUTKIMUS

31.7.2015



Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Korson koulun päärakennuksen lämpö-, vesi- ja viemäriputkistojen sekä salaojien kunto, niiden korjaustarve ja mahdollinen korjausajankohta sekä niistä johtuvat kustannukset 10 vuoden tarkastelujaksolla. Raportti on laadittu suoritettujen haastattelujen, tv-kuvausten, röntgenkuvien ja näköhavaintojen perusteella.

Tehdyn tutkimuksen perusteella lämpö-, käyttövesi- ja viemäriverkostoihin sekä salaojaverkostoon kohdistuu tässä vaiheessa paikallisia korjaustoimenpiteitä seuraavan 3 vuoden aikana. Korjausten laajuuden, eri korjausvaihtoehtojen ja niiden kustannusten tarkentamiseksi suosittelemme hankesuunnitelman laatimista. Suosittelemme LVV-putkistojen ja salaojien seurantakuntotutkimusta noin 5 vuoden kuluttua.

Kaukolämmön alajakokeskus on hyvässä kunnossa, eikä sillä ole uusimistarvetta seuraavan 10 vuoden aikana.

Lämmityspiirin linjasulku- säätö- ja patteriventtiilit ovat todennäköisesti peruskorjausvuodelta 1995. Patteriventtiileiden tekninen käyttöikä on lopussa. Suosittelemme vanhojen patteriventtiileiden uusimista sekä lämpöjohtoverkoston tasapainotusta seuraavan 3 vuoden aikana. Linjasulku- ja säätöventtiileiden keskitetty uusimistarve arvioidaan seuraavan kerran seurantatutkimuksessa.

Lämmönjakohuoneen lähettyvillä tulee varautua lämpimän veden kiertojohdon uusimiseen seuraavan 3 vuoden aikana, kiertovesijohdoista otetuissa röntgenkuvissa havaittiin laaja-alaista syöpymää. Kiertovesijohdon linjasäätöventtiilit ovat havaintojen mukaan täysin auki. Suosittelemme kiertovesijohdon virtaamien säätämistä mahdollisimman pikaisesti.

Lämmönjakohuoneen lähettyvillä havaittiin vanhoja valurautaisia pohjaviemäreitä, joiden saneeraus on ajankohtaista seuraavan 3 vuoden aikana. Valurautaisten kerrosviiemäreiden röntgenkuvissa havaittiin pääasiassa matalaa syöpymää. Kerrosviiemäreiden kuntoa on suositeltavaa seurata noin 5 vuoden kuluttua.

Salaojajärjestelmän osalta suosittelemme sisäpihan ja kotitalousluokkasiiven päädyn vanhojen ruukkusalaojien uusimista seuraavan 3 vuoden aikana. Sisäpihalla sijaitsevasta salaojakaivosta SOK3 lähtevien salaojalinjoiden materiaali tulee tarkastaa niiden korjaustarpeen määrittämiseksi.

Otantamenetelmästä johtuen lämpö-, vesi-, viemäri- ja salaojaputkissa voi olla heikompia kohtia kuin raportissa mainitut tutkimuskohdat.

Raportti koostuu havainnoista, johtopäätöksistä, valokuvista, mittauspöytäkirjoista, röntgenkuvista, toimenpide-ehdotuksista ja toimenpide-ehdotusten kustannusarvioista. Toimenpiteiden kustannukset täsmentyvät suunnitteluvaiheessa tehtävien valintojen ja urakkatarjousten myötä.



Sisällys

1	Kuntotutkimuksen yleistiedot	4
1.1	Kohde ja tilaaja.....	4
1.2	Tekijä ja ajankohta	4
1.3	Tutkimuksen lähtötiedot	4
1.4	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät.....	5
2	Kiinteistön yleistiedot.....	5
2.1	Yleistä.....	5
2.2	Korjaus- ja kunnossapitohistoria	6
3	Kuntotutkimus.....	6
3.1	Kaukolämmön alajakokeskus	6
3.1.1	Havainnot.....	6
3.1.2	Johtopäätökset.....	6
3.2	Lämmitysverkosto.....	7
3.2.1	Havainnot.....	7
3.2.2	Johtopäätökset.....	9
3.3	Vesijohtoverkosto.....	10
3.3.1	Havainnot.....	10
3.3.2	Johtopäätökset.....	13
3.4	Jätevesiviemärit.....	13
3.4.1	Havainnot.....	13
3.4.2	Johtopäätökset.....	16
3.5	Salaojat.....	17
3.5.1	Havainnot.....	17
3.5.2	Johtopäätökset.....	19
4	Riskit ja puutteet.....	20
5	Toimenpiteet	20
5.1	Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat	20
5.2	Toimenpidevaihtoehtojen kustannusarvioita.....	21

Liitteet	Liite 1. Tutkimuskohtapiirustukset
	Liite 2. Röntgenkuvat
	Liite 3. TV-kuvaustallenteet muistitikulla



1 Kuntotutkimuksen yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde	Korson koulu Päärakennus Kisatie 29 01450 Vantaa
Tilaaja	Vantaan Tilakeskus, Hankevalmistelu Per Andersson Kielotie 13 01300 Vantaa

1.2 Tekijä ja ajankohta

Tutkimuksen tekijä	Vahanen Oy Linnoitustie 5 02600 ESPOO Puhelin 020 769 8698 Sähköposti etunimi.sukunimi@vahanen.com
Yhteyshenkilöt:	Ilari Anttila Puhelin 044 768 8279 Sähköposti ilari.anttila@vahanen.com Marko Sankkinen Puhelin 044 768 8343 Sähköposti marko.sankkinen@vahanen.com Harri Makkonen Puhelin 044 768 8312 Sähköposti harri.makkonen@vahanen.com

Kohteen kenttätutkimukset suoritettiin 13–17.7.2015. Tutkimuksen yhteydessä haastateltiin kouluisäntää sekä tarkastettiin rakennus visuaalisesti havainnoiden niiltä osin, mihin oli esteetön pääsy.

1.3 Tutkimuksen lähtötiedot

Kuntotutkimuksen yhteydessä perehdyttiin vuosina 1994, 2005 ja 2007 päivättyihin lämpö-, vesi- ja viemäripiirustuksiin sekä tutkimuksen lähtötietoihin.



1.4 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät

Tilaja haluaa selvittää kiinteistön lämpö-, käyttövesi- ja viemäriputkistojen sekä salaojien tämän hetkisen kunnon, uusimistarpeen, mahdollisen uusimisajankohdan ja uusimistöiden kustannusarvion seuraavan 10 vuoden tarkastelujaksolla. Johtopäätökset ja arviot on tehty otettujen röntgenkuvien, sisäpuolisten viemärikuvauksien, näköhavaintojen ja haastattelujen perusteella. Tutkimus on suoritettu tarjouspyynnössä esitetyssä laajuudessa.

Lämpö-, käyttövesi- ja viemäriputkien röntgenkuvauskohdat sijaitsevat kiinteistön kellaritiloissa, ryömintätilassa ja kerroksissa t-haaroissa ja suorilla putkiosuuksilla. Valitut kohdat antavat pistokoemaisessa tarkastuksessa hyvän kokonaiskuvan kiinteistön putkistoista. Raportin liitteenä olevassa paikannuspiirustuksessa on esitetty kuvauspaikkojen sijainnit. Röntgenkuvia tutkituista verkostoista otettiin lämpöjohdoista ja pattereista kahdeksasta eri paikasta, vesijohdoista 15 eri paikasta ja valurautaviemäreistä kuudesta eri paikasta.

Viemäreiden ja salaojien siirtymät, painumat, liettymät, asennusvirheet ja puhdistustarve selvitettiin viemäreiden sisäpuolisella tv-kuvauksella. Kiinteistön jätevesiviemäreitä kuvattiin yhteensä 211,3 metriä ja salaojia 60,1 metriä.

Tulokset pätevät kerättyihin tutkimustietoihin ja tutkittuihin putkenosiin. Otantatutkimuksesta johtuen lämpö-, vesi-, viemäri- ja salaojaverkostojen vaurioitumis- ja syöpymisasteet sekä niiden laajuudet saattavat poiketa tutkimushetkellä todetusta.

2 Kiinteistön yleistiedot

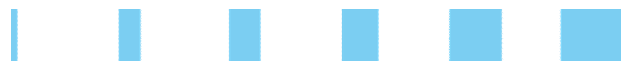
2.1 Yleistä

Korson koulun päärakennuksen keskimäinen osa on valmistunut vuonna 1959. Tämän jälkeen on rakennettu liikuntasalisiipi ja eteläinen osa. Kiinteistössä on yksi rakennus, joka koostuu opetus-, liikunta-, keittiö- ja ruokailutiloista. Kiinteistö on liitetty kunnallisiin vesi-, viemäri- ja kaukolämpöverkostoihin.

Kiinteistön lämmitysjärjestelmänä on vesikiertoinen patterilämmitys. Lämpöjohdot ovat teräsputkea hitsaus- ja kierrelitoksien. Lämmöntuotto tapahtuu kaukolämmöllä. Kiinteistöllä on oma kaukolämmön alajakokeskus, joka palvelee myös entistä lukiota.

Kiinteistön käyttövesijohdot on tehty kupariputkesta fosforikuparijuotosliitoksien.

Kiinteistön viemärit on tehty pääosin muoviputkesta muhviliiitoksien. Kiinteistössä on paikoin jäljellä vanhoja valurautaputkia lyijymuhviliiitoksien.



2.2 Korjaus- ja kunnossapitohistoria

- Kaukolämmön alajakokeskus on uusittu vuonna 2013
- Kotitalousluokat on rakennettu vuonna 2006
- Kiinteistö on osittain peruskorjattu vuonna 1995

3 Kuntotutkimus

3.1 Kaukolämmön alajakokeskus

3.1.1 Havainnot

Kiinteistön lämmönjakohuone sijaitsee päärakennuksen kellarikerroksessa. Lämmönsiirtimet, valmistaja Alfa Laval Oy, on uusittu vuonna 2013. Käyttövesisiirtimen teho on 530kW, lämmityssiirtimen teho on 550kW ja IV-siirtimen teho on 500 kW. Lämmönjakolaitteistoissa ei havaittu mainittavia puutteita.



Kuva 1. Kaukolämmön alajakokeskus varusteineen.

3.1.2 Johtopäätökset

Lämmönsiirtimien arvioitu tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Lämmönsiirtimet ovat hyvässä kunnossa ja niillä on käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta.



3.2 Lämmitysverkosto

3.2.1 Havainnot

Lämpöjohtoverkoston putket ovat todennäköisesti pääosin alkuperäisiä teräsputkia hitsaus- ja kierreliitoksin. Lämmityspiirin runkoputket sijaitsevat pääosin kiinteistön kellaritiloissa ja ryömintätilassa näkyvillä (*Kuva 2*). Haarat lämmityspattereille nousevat pääasiassa ryömintätilasta lattialäpivientien kautta ja jatkavat kerroksiin (*Kuva 3*).

Lämpöjohtoverkoston venttiileiden kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Kiinteistön lämpöjohtoverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat todennäköisesti peruskorjauksen yhteydessä uusittuja palloventtiileitä (*Kuva 4*). Suunnitelmien mukaan patteriverkosto on tasapainotettu vuonna 1995 peruskorjauksen yhteydessä. Lämpöjohtoverkoston virtaamat ovat linjasäätöventtiileiden näyttötaulujen mukaan säädetty (*Kuva 5*).

Kiinteistön lämpöpatterit ovat pääosin vanhoja peltipattereita (*Kuva 6*). Patteriventtiilit, merkiltään Oras, ovat pääosin termostaattilla toimivia (*Kuva 7*). Patteriventtiilit ovat todennäköisesti peruskorjausvuodelta 1995. Kouluisännän kertoman mukaan patteriventtiileitä on uusittu tarpeen mukaan.

Kouluisännän kertoman mukaan lämpöjohtoverkostossa ei ole esiintynyt vuotoja.

Lämpöjohtojen läpiviennissä ja putken ulkopinnalla havaittiin vanhoja vuotojälkiä ja ruostetta (*Kuvat 8 ja 9*).

Lämpöjohdoista otetuissa röntgenkuvuissa ei havaittu syöpymiä. Lämpöpattereista otetuissa röntgenkuvuissa havaittiin eriasteisia syöpymiä. Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kuntoluokituksineen on esitetty *Taulukossa 1*.



Kuva 2. Lämpö- ja käyttövesirunkojohtoja ryömintätilassa.



Kuva 3. Lämpöjohdot nousevat lattialäpivientien kautta lämpöpattereille.



Kuva 4. Linjasulku- ja säätöventtiileitä.



Kuva 5. Näyttötaulukien mukaan lämpöjoh-
toverkoston virtaamat on säädetty.



Kuva 6. Vanha peltipatteri.



Kuva 7. Vanha patteriventtiili, merkki Oras.



Kuva 8. Vuotojälkiä lämpöjohtojen seinälä-
piviennissä kellarikerroksessa.



Kuva 9. Vuotojälkiä ja ruostetta lämpöjoh-
don pinnalla, putki sijaitsee varastotilassa
lämmönjakuhuoneen vieressä.



Taulukko 1. Putkiston röntgenkuvaus, lämpöjohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, LÄMPÖJOHDOT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
5.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
6.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosiotyyppistä syöpymistä lämpöpatterissa
13.	Lj	Teräs	20	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	20	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	20	2,65	Ei syöpyä
	LP	Pelti	15	2,65	Ei syöpyä
15.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymistä lämpöpatterissa
26.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
28.	Lj	Pelti	10	2,35	Ei syöpyä
	LP	Pelti		1,0	Rakokorroosio tyyppistä syöpymistä lämpöpatterissa
29.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpyä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpyä
30.	LP	Pelti		1,0	Ei syöpyä

Kuntoluokka		Lämpöpatterit Pelti	Lämpöjohdot, teräs	Seinämäpaksuutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5	HYVÄ	25 %	100 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	50 %	0 %	30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLTTÄVÄ	25 %	0 %	20-30 %	3-5 v.
KL2	HEIKKO	0 %	0 %	10-20 %	1-3 v.
KL1	EI VOIDA MÄÄRITTÄÄ	0 %	0 %	0 %	0-1 v.

3.2.2 Johtopäätökset

Lämmitysputkiston tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50–100 vuotta. Lämmityspiirin putkista otetuissa röntgenkuvaissa ei havaittu syöpyä. Lämpöjohdot ovat tutkimuksen perusteella hyvässä kunnossa, eikä teräsputkistolla ole tarkastelujaksolla uusimistarvetta. Tämä kuitenkin edellyttää, ettei verkostoon tarvitse lisätä uutta hapekasta vettä, eivätkä putket altistu ulkopuoliselle kosteudelle. Verkostoon mahdollisesti lisättävä happipitoinen vesi ja lämpöjohtojen voimakas ulkopuolinen syöpyminen ovat riskejä, jotka voivat nopeuttaa verkoston syöpymistä ja aiheuttaa vuotoja. Suosittelemme lämpöjohtoverkoston seurantatutkimusta noin 5 vuoden kuluttua. Lämpöpattereihin on suositeltavaa lisätä röntgenkuvaotantaa seurantatutkimuksessa uusimistarpeen ja -ajankohdan määrittämiseksi.

Lämpöjohtoverkoston putkistojen vuotoriskinä ovat mahdolliset eristämättömät putkiläpiviennit betonirakenteissa. Betonin ja kosteuden yhteisvaikutuksesta teräsputkiin saattaa kohdistua tavallista voimakkaampaa ulkopuolista syöpymistä, joka voi aiheuttaa vuotoja. Mahdollisiin kosteusjälkiin putkiläpivienneissä on suositeltavaa kiinnittää huomiota koulun huoltohenkilökunnan toimesta. Mikäli vuotoja ilmenee, tulee ne korjata ja eristää betonirakenteista asianmukaisesti.

Kuvan 8 lämpöjohdon kunto ja mahdollinen kosteus rakenteissa on suositeltavaa tarkastaa ja korjata tarvittaessa yksittäisenä huoltotyönä.

Linjasulku- ja säätöventtiileiden tekninen käyttöikä on arviolta noin 25–30 vuotta. Lämmitysverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat tyydyttävässä kunnossa ja niillä

on teknistä käyttöikää jäljellä 5–10 vuotta. Patteriventtiilien tekninen käyttöikä on arviolta noin 15–20 vuotta. Peruskorjausvuodelta 1995 olevat patteriventtiilit ovat käyttökänsä päässä.

Tehdyn tutkimuksen perusteella suosittelemme vanhojen patteriventtiilien uusimista seuraavan 3 vuoden aikana. Samassa yhteydessä lämpöjohtoverkosto on suositeltavaa tasapainottaa. Linjasulku- ja säätöventtiilien uusimistarve arvioidaan seuraavan kerran seurantatutkimuksessa noin 5 vuoden kuluttua.

3.3 Vesijohtoverkosto

3.3.1 Havainnot

Kiinteistön käyttövesijohdot on tehty kupariputkesta fosforikuparijuotosliitoksien. Käyttövesiputket on todennäköisesti uusittu vuoden 1995 peruskorjauksessa. Käyttöveden runkojohdot sijaitsevat pääasiassa kellaritiloissa näkyvillä ja alakattojen takana sekä ryömintätilassa, josta ne haaroittuvat kerroksiin ja vesipisteille (*Kuvat 10 ja 11*).

Kouluisännän kertoman mukaan käyttövesiputkistossa ei ole esiintynyt vuotoja. Lämmönjakohuoneessa havaittiin uusittu kulmaosa lämpimän veden kiertojohdossa (*Kuva 12*).

Vesijohtoverkoston venttiilien kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat todennäköisesti pääosin peruskorjausvuodelta 1995 olevia palloventtiileitä, kotitalousluokkien käytävällä olevat linjaventtiilit on uusittu vuonna 2006, tilojen rakentamisen yhteydessä (*Kuvat 13 ja 14*). Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen mukaan kiertovesijohtojen virtamaat on säätämättä. Linjasäätöventtiilit ovat näyttötaulujen mukaan täysin auki. (*Kuvat 15 ja 16*).

Kuparisista käyttövesijohdoista otetuissa röntgenkuvissa havaittiin kolmessa putkiosassa laaja-alaista syöpymää, joista kiertovesijohtojen syöpymät ovat syviä (*Kuva 17*). Putkiosat, joissa on syvää syöpymää sijaitsevat lämmönjakohuoneen läheisyydessä. Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kuntoluokituksineen on esitetty *Taulukossa 2*.



Kuva 10. Käyttöveden runkojohtoja ryömintätilassa.



Kuva 11. Käyttöveden runkojohtoja alakattojen takana.



Kuva 12. Uusittu putkiosuus lämmönjako- huoneessa, kiertovesijohto.



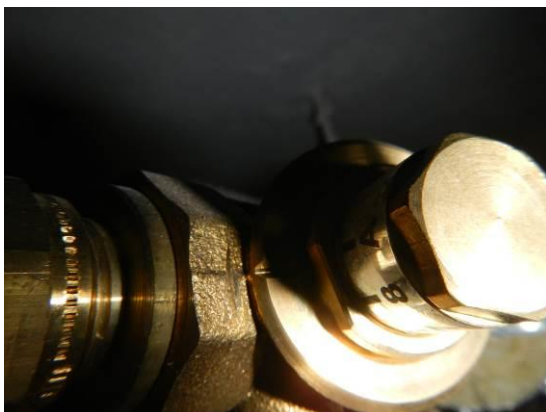
Kuva 13. Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileitä.



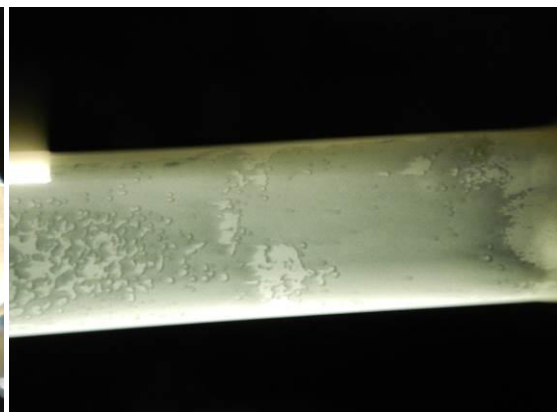
Kuva 14. Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileitä, kotitalousluokkakäytävä.



Kuva 15. Kiertoveden linjasäätöventtiili on täysin auki.



Kuva 16. Kiertoveden linjasäätöventtiili on täysin auki.



Kuva 17. Syvää laaja-alaista syöpymää kiertovesijohdossa, RG16.

Taulukko 2. Putkiston röntgenkuvaus, käyttövesijohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, VESIJOHDOT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
1.	Kv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	22	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	12	1,0	Ei syöpyä
2.	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä
	Lv	cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	12	1,0	Ei syöpyä
3.	Kv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä
4.	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Matalia pistesyöpyä putkessa
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	12	1,0	Ei syöpyä
7.	Lv	cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	28	1,2	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyä
12.	Kv	Cu	18	1,0	Matalaa laaja-alaista syöpymää putkessa
	Lv	Cu	15	1,0	Ei syöpyä, liitosvirhe
14.	Kv	Cu	22	1,0	Matalaa syöpymää putkessa
	Kv	Cu	15	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä, liitosvirhe
	Lv	Cu	18	1,0	Matalaa syöpymää putkessa
	Lv	Cu	12	1,0	Ei syöpyä
16.	Lv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä, liitosvirhe
	Lvk	Cu	36	1,5	Syvä laaja-alaista syöpymää putkessa
17.	Kv	Cu	63	1,5	Ei syöpyä
	Kv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä
18.	Kv	Cu	54	1,5	Ei syöpyä
	Kv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
19.	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	36	1,5	Laaja-alaista syöpymää ja syviä pistesyöpyä putkessa
	Lvk	Cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	22	1,0	Ei syöpyä
20.	Kv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä, liitosvirhe
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
21.	Kv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
23.	Kv	Cu	28	1,2	Matalia pistesyöpyä putkessa
	Kv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lv	<cu	22	1,0	Ei syöpyä
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä
	Lvk	Cu	12	1,0	Matalia pistesyöpyä putkessa
27.	Kv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä
	Lv	Cu	22	1,0	Matalia pistesyöpyä putkessa
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä

Kuntoluokka	Kv, Lv, Lvk Cu	Seinämäpak-suutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5 HYVÄ	83 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4 TYYDYTTÄVÄ	13 %	30-40 %	5-10 v.
KL3 VÄLTTÄVÄ	0 %	20-30 %	3-5 v.
KL2 HEIKKO	4 %	10-20 %	1-3 v.
KL1 EI VODA MÄÄRITTÄÄ	0 %	0 %	0-1 v.

3.3.2 Johtopäätökset

Käyttövesijohtojen tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1995 uusitut käyttövesiputket saavuttavat tänä vuonna 20 vuoden käyttöiän.

Tutkimuksessa tehtyjen röntgenkuvauksien perusteella kupariset käyttövesiputket ovat pääosin hyvässä kunnossa ja niillä on käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta. Röntgenkuvien perusteella kuparisella käyttövesiputkistolla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 5 vuoden aikana. Suosittelemme käyttövesiputkiston seurantakuntotutkimusta noin 5 vuoden kuluttua.

Käyttövesiputkien röntgenkuvissa havaittiin kiertovesijohdoissa syvää syöpymää lämmönjakohuoneen lähetyvillä, joka voi johtua liian suurista virtausnopeuksista putkistossa. Linjasäätöventtiileiden näyttötaulujen mukaan kiertovesijohtojen virtaamat on säätämättä. Suosittelemme kiertovesijohdon virtaamien säätämistä mahdollisimman pikaisesti. Toimenpiteellä voidaan mahdollisesti hidastaa putkien syöpymistä. Kiertovesijohdon uusimiseen lämmönjakohuoneen lähetyvillä tulee varautua seuraavan 3 vuoden aikana.

Linjasäätö- ja sulkuventtiileiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Käyttövesiverkoston venttiilit ovat tyydyttävässä kunnossa ja niillä on käyttöikää jäljellä noin 5–10 vuotta. Keskitetty uusimistarve arvioidaan seuraavan kerran seurantakuntotutkimuksessa.

Käyttövesiputkistossa saattaa esiintyä yksittäisiä vuotoja seuraavan 10 vuoden aikana, etenkin lämmönjakohuoneen lähetyvillä.

3.4 Jätevesiviemärit

3.4.1 Havainnot

Rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat todennäköisesti pääosin peruskorjauksessa uusittuja muoviviemäreitä muhviilitoksin (*Kuvat 18 ja 20*). Rakennuksessa on paikoin jäljellä vanhoja/alkuperäisiä valurautaisia pohja- ja kerrosviiemäreitä (*Kuva 19 ja 21*). Kiinteistön pohjarunkoviemäri sijaitsee ryömintätilassa osittain näkyvillä (*Kuva 20*). Pohjaviiemäreitä tv-kuvattiin rakennuksen sisältä puhdistusluukuista ja ulkoalueen tarkastuskaivoista. Rakennuksen näkyvillä olevista valurautaviiemäreistä otettiin röntgenkuvia pistokoeluontoisesti.

Kellarikerroksen wc-tilassa havaittiin haljennut valurautaviiemäri ja valumajälkiä (*Kuva 21*).

Kouluisännän kertoman mukaan jätevesiviiemäreissä ei ole esiintynyt tukoksia tai vuotoja. Kotitalousluokkasiivessä on esiintynyt viemärihajuhahtaa, joka ilmenee käytön aikana. Hajuhaitan syy ei ole selvinnyt. Kyseisestä siivestä ei löydetty viemärin tuuletusputkea ja puhdistusluukkua piirustukseen merkitystä paikasta, josta oli tarkoitus kuvata pohjaviiemäriä (kts. tutkimuskohtapiirustus).



Jätevesiviemäreiden röntgenkuvauksissa havaittiin pääasiassa matalaa syöpymää. Yhdessä röntgenkuvassa syöpymät ovat syvempiä. Valurautaviemäreiden röntgenkuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esitetty *Taulukossa 3*.

Jätevesipohjaviemäreiden (muovista tehdyt) tv-kuvauksissa oli yleisesti havaittavissa lievää jätekerääntymää (*Kuva 22*). Viemäreissä ei havaittu vakavia toiminnallisia puutteita.

Lämmönjakohuoneen lähettyvillä olevien wc- ja pesuhuonetilojen valurautaiset pohjaviemärit ovat vanhoja/alkuperäisiä. Tv-kuvauksissa havaittiin sisäpintojen olevan ruosteisia ja epätasaisia, seinämällä oli havaittavissa lastumaista ruostetta (*Kuvat 23 ja 24*). Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esitetty *Taulukossa 4*.

Jäteveden tarkastuskaivossa jvtk2 on puhdistusputki, joka on varustettu kierrekannella. Kaivon kehys on liikkunut niin, että kansi on vaikeasti avattavissa ja suljettavissa (*Kuva 25*). Muovinen kierrekansi on rikkoutunut.



Kuva 18. Muoviviemäriä kellarikerroksen wc-tiloissa.



Kuva 19. Vanhoja valurautaviemäreitä kellarikerroksen wc-tiloissa.



Kuva 20. Pohjarunkoviemäri on osittain näkyvissä ryömintätilassa.



Kuva 21. Valumajälkiä ja halkeama kellarikerroksen valurautaviemärissä.



Kuva 22. Jätekerääntymää pohjaviemäriässä.



Kuva 23. Valurautainen pohjaviemäri on sisäpinnaltaan ruosteinen.



Kuva 24. Valurautainen pohjaviemäri on sisäpinnaltaan ruosteinen.



Kuva 25. Tarkastusputken kehys on liikunut, muovinen kierrekansi rikkoutunut.

Taulukko 3. Jätevesiviemäreiden röntgenkuvaustaulukko

PUTKISTON RÖNTGENKUVAAUS, JÄTEVESIVIEMÄRIT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Aikuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
9.	Pystyviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalia paikallisia syöpyä ja jätekertymä viemäriässä
10.	Vaakaviemäri	Valurauta/Muhvillinen	70	4,0	Matalaa syöpymää ja ruostekertymä viemäriässä
11.	T-haara	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalia paikallisia syöpyä viemäriässä
22.	Vaakaviemäri	Valurauta/Muhvillinen	70	4,0	Matalaa syöpymää viemäriässä
24.	Pystyviemäri	Valurauta/Pantaliitos	70	4,0	Matalaa syöpymää viemäriässä
25.	Pystyviemäri	Valurauta/Pantaliitos	50	4,0	Matalaa syöpymää viemäriässä
	Y-haara	Valurauta/Pantaliitos	70	4,0	Syvää syöpymää y-haarassa
Kuntoluokka		Jv, valurauta		Seinänapak-suutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5	HYVÄ	14 %		Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	72 %		30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLTTÄVÄ	0 %		20-30 %	3-5 v.
KL2	HEIKKO	14 %		10-20 %	1-3 v.
KL1	EI VOIDA MÄÄRITTÄÄ	0 %		0 %	0-1 v.

Taulukko 4. Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko

Kohde: Korson koulu, päärakennus						Kuvaaja: I.A.	13-17.7.2015																
Kuvaus n:o	Kuvaus-kohta	Kuvattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kuntoluokka															
JVTV1	JVTK1	Jätevesi	Vastavirtaan	Muovi	160	Ei mainittavia puutteita. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	30,0	KL4															
JVTV2	JVTK2	Jätevesi	Vastavirtaan	Muovi	160/110	Viemäriinjassa paikoin lievää jättekertymää. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	33,4	KL4															
JVTV3	Tulpattu pesuallas-viemäri	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi/Valurauta	75/100	Kohdassa 2,3 metriä alkaa valurautaviemäri. Valurautaviemäri sisäpinnaltaan ruosteinen ja epätasainen, lastumaista ruostetta. Muoviviemäri alkaa kohdassa 10,4 metriä. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	12,2	KL4															
JVTV4	Pesualltaan vesilukko	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	75/110/160	Ei mainittavia puutteita. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	47,0	KL4															
JVTV5	PL	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	75/110	Viemäriinjassa lievää jättekertymää, joka padottaa paikoin virtausta. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	16,2	KL4															
JVTV6	PL	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	110/160	Viemäriinjassa paikoin lievää jättekertymää. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	52,4	KL4															
JVTV7	Pesualltaan vesilukko	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	75/110	Viemäriinjassa jättekertymää. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	20,1	KL4															
<p>Kuntoluokat</p> <table border="1"> <tr> <td>KL5</td> <td>Hyväkuntoinen, uutta vastaava</td> <td>yli 10 v.</td> </tr> <tr> <td>KL4</td> <td>Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta</td> <td>5-10 v.</td> </tr> <tr> <td>KL3</td> <td>Välttävissä kunnossa, painehuuhtelu tai korjaustarve lähivuosina</td> <td>3-5 v.</td> </tr> <tr> <td>KL2</td> <td>Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava</td> <td>1-3 v.</td> </tr> <tr> <td>KL1</td> <td>Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää</td> <td>0-1 v.</td> </tr> </table>									KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.	KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.	KL3	Välttävissä kunnossa, painehuuhtelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.	KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.	KL1	Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.																					
KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.																					
KL3	Välttävissä kunnossa, painehuuhtelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.																					
KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.																					
KL1	Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.																					

3.4.2 Johtopäätökset

Jätevesiviemäreiden tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Tutkimuksen laajuuteen kuuluvilla jätevesiviemäreillä ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 5 vuoden aikana. Viemäriin kohdistuu paikallisia saneeraustarpeita.

Tehtyjen tv-kuvauksien perusteella vanhat valurautaiset pohjaviemärit lämmönjakohuoneen lähetyvillä ovat pääosin toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa, rakenteellista kuntoa ei pystytä arvioimaan sisäpuolisella tv-kuvauksella. Valurautapohjaviemäreiden asennusajankohta ja tv-kuvauksissa havaittu lastumainen ruoste huomioon ottaen on mahdollista, että viemärit ovat erittäin syöpyneitä. Röntgenkuvien perusteella valurautaiset kerrosviiemärit ovat tyydyttävässä kunnossa ja niillä on käyttöikää jäljellä noin 5–10 vuotta.

Muovista tehdyt jätevesipohjaviemärit ovat toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa. Viemäriinjat jvtv2, jvtv5, jvtv6 ja jvtv7 on suositeltavaa painehuuhdella seuraavan 5 vuoden aikana toiminnallisen kunnan varmistamiseksi.

Tehdyn tutkimuksen perusteella suosittelemme valurautaisien pohjaviemäreiden saneerausta tarkastelujakson alkupuolella (kts. tutkimuskohtapiirustus). Mikäli kyseisen alueen märkätiloihin suunnitellaan saneerausta, suositellaan pohjaviemärit uusittaviksi. Valurautaisissa pohjaviemäreissä ei havaittu vakavia painumia, jotka estäisivät sisäpuolisen saneeraustavan käytön. Viemärit saattavat olla jo paikoin niin syöpyneitä, etteivät ne kestä saneerausta edeltäviä puhdistustoimenpiteitä.

Jätevesiviemäreiden seurantakuntotutkimus on suositeltavaa tehdä noin 5 vuoden kulluttua lämpö- ja käyttövesiputkiston kuntotutkimuksen yhteydessä. Kerrosviemäreiden saneerausajankohta tarkentuu seurantatutkimuksessa.

Röntgenkuvan 25 valurautainen y-haaraa sekä kuvan 21 haljennut viemäri on suositeltavaa korjata huoltotyönä.

Kotitalousluokkasiiven tuuletusviemäriä ei löytynyt piirustusten mukaisesta paikasta. Tuuletusviemäriin sijainti on suositeltavaa kartoittaa ja tarkastaa huoltoluonteisena toimenpiteenä. Kyseisen siiven hajuhaitat saattavat johtua viemäriverkoston puutteellisesta korvausilman saannista.

3.5 Salaojat

3.5.1 Havainnot

Salaojat ovat todennäköisesti osittain uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Uudempiä muovisia salaojaputkia on kotitalousluokkasiivessä. Tv-kuvauksien yhteydessä havaittiin myös alkuperäisiä ruukkuputkesta tehtyjä salaojia, jotka sijaitsevat pääosin sisäpihan puolella ja kotitalousluokkasiiven päädyssä. Salaojakaivot ovat osittain uusittuja muovikaivoja sekä betonirengaskaivoja (*Kuvat 26 ja 27*). Rakennuksen eteläistä päätyä palvelee imeytyskaivo, joka on varustettu pumpulla. Pumppaamo sijaitsee ryömintätilassa, jonne kuljetaan siivouskeskuksen kautta.

Salaojaverkostoa ei saatu kuvattu kokonaisvaltaisesti. Salaojakaivo sok3 on osittain aidan alla ja erinäisten tavaroiden ympäröimänä (*Kuva 28*). Kohteen salaojapiirustuksia ei ollut käytettävissä. Tutkimuskohtapiirustuksissa on esitetty löydettyjen salaojakaivojen sijainnit.

Liikuntasalisiiven kellaritilojen seinillä oli havaittavissa kosteusjälkiä (*Kuva 29*).

Tv-kuvauksissa sotv3-sotv5 ei havaittu vakavia toiminnallisia puutteita. Tv-kuvauslinja sotv1 on tehty ruukkuputkesta, kuvaus päättyi hiekkatukkeumaan (*Kuva 30*). Tv-kuvauslinjan sotv2 alkuosa on uusittu muoviputkella, jonka jälkeen kuvaus pysähtyi sortuneeseen ruukkuputkeen (*Kuva 31*).

Perusvesikaivon pvk1 on varustettu betonikannella ja on vaikeasti tarkastettavissa. Perusvesikaivo pvk1 purkaa sadevesikaivoon svtk1. Sadevesikaivo svtk1 on varustettu uudemmalla padotusventtiilillä (*Kuva 27*).





Kuva 26. Uusittu salaojakaivo, sok2.



Kuva 27. Uusittu padotusventtiili, svtk1.



Kuva 28. Salaojakaivon sok3 kansi vaikeasti luoksepäästävä.



Kuva 29. Kosteusjälkiä kellarikerroksen seinillä.



Kuva 30. Tukkeuma salaojalinjassa sotv1.



Kuva 31. Ruukkuputken pala on tukkinut salaojalinja sotv2.

Taulukko 5. Salaojien tv-kuvaustaulukko

Kohde: Korson koulu, päärakennus						Kuvaaja: I.A.		13-17.7.2015	
Kuvaus n:o	Kuvaus kohta	Kuvattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kuntoluokka	
SOTV1	SOK1	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Kuvaus päättyy hiekkatukkeumaan. Salaojalinja on toiminnallisesti heikossa kunnossa.	1,9	KL1	
SOTV2	SOK2	Salaoja	Vastavirtaan	Muovi / Ruukku	100	Kuvaus päättyy rikkoutuneeseen ruukkusalaojaan. Salaojalinja on toiminnallisesti heikossa kunnossa.	0,8	KL1	
SOTV3	SOK2	Salaoja	Myötävirtaan	Muovi	100	Ei mainittavia puutteita. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	19,6	KL4	
SOTV4	SOK4	Salaoja	Myötävirtaan	Muovi	100	Ei mainittavia puutteita. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	16,5	KL4	
SOTV5	SOK4	Salaoja	Myötävirtaan	Muovi	100	Ei mainittavia puutteita. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	21,3	KL4	

Kuntoluokat		Jäljellä oleva tekninen käyttöikä
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3	Välttävissä kunnossa, paineuhuutelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.
KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1	Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.

3.5.2 Johtopäätökset

Salaojaverkoston tilastollinen ja tekninen käyttöikä on noin 30–50 vuotta, riippuen perustamistavasta (onko perustukset salaojille tehty matalaperustuksella, hiekka tai sora-maahan) ja salaojaverkoston rakentamiseen käytetystä materiaalista (KH-90–00403). Jos salaojatarkastuskaivojen kannet on asennettu niin, että kaivoja ei pystytä huoltamaan, vähentää tämä salaojajärjestelmän käyttöikää noin 25 % (KH-90–00403).

Tutkimuksessa tehtyjen salaojien tv-kuvauksien perusteella muovista tehdyt salaojat ovat toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa, eikä niillä ole uusimistarvetta tarkastelujaksolla. Suosittelemme salaojien seurantakuntotutkimusta noin 5 vuoden kuluttua.

Salaojaverkostossa on vanhoja ruukkuputkesta tehtyjä salaojia, joiden käyttöikä on lopussa. Suosittelemme uusimaan salaojalinjat sotv1 ja sotv2 sekä muut korjauksen yhteydessä löytyvät ruukkusalaojalinjat tarkastelujakson alkupuolella. Ruukkusalaojalinjoja on todennäköisesti rakennuksen sisäpihan seinustoilla ja kotitalousluokkasiiven päädyssä. Salaojakaivo sok3 ja siitä lähtevät salaojalinjat on suositeltavaa tarkastaa ennen saneerausta.

Perusvesikaivoon pvk1 on suositeltavaa vaihtaa kevyempi kansi helpottamaan tarkastus- ja huoltotoimenpiteitä.

4 Riskit ja puutteet

- Vuodot lämpöjohtoputkistossa lattialäpivientien kohdalla (ulkopuolinen syöpyminen)
- Lämpöjohtoverkoston vanhojen patteriventtiileiden toiminta
- Säättämätön lämpimän käyttöveden kiertojohto (suuret virtausnopeudet, putkiston kuluminen)
- Vuodot lämpimän käyttöveden kiertojohdossa lämmönjakohuoneen läheisyydessä
- Vuodon ja padotus vanhoissa valurautaisissa jätevesipohjaviemäreissä
- Ruukkuputkesta tehtyjen salaojien rakenteellinen ja toiminnallinen kunto (perustusten kosteusrasitus)

5 Toimenpiteet

5.1 Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat

Huoltoluonteiset toimenpiteet:

- Kuvan 8 lämpöjohtoputkiläpiviennin tarkastus ja tarpeen mukaan korjaus
- Röntgenkuvan 25 valurautaisen y-haaran ja kuvan 21 haljenneen viemäriin korjaus
- Jätevesitarkastuskaivon jvtk1 puhdistusputken kierrekannen uusiminen
- Perusvesikaivon pvk1 kannen vaihto, esim. teräskansi
- Kellarikerroksen kosteusjälkien tarkastus ja tarpeen mukaan korjaus

Tehdyn tutkimuksen perusteella suosittelemme LVV- ja salaojajärjestelmien korjaustoimenpiteiden hankesuunnittelun aloittamista vuonna 2015, jonka jälkeen tehdään toteutussuunnittelu ja korjaustoimenpiteet seuraavan 3 vuoden aikana.

- Lämpöjohtoverkoston vanhojen patteriventtiileiden uusiminen sekä lämpöjohtoverkoston tasapainotus
- Lämpimän käyttöveden kiertojohtoon virtaamien säätäminen (kiireellinen)
- Vanhojen valurautaisten jätevesipohjaviemäreiden uusiminen
- Alkuperäisten ruukkusalaojaputkien uusiminen



5.2 Toimenpidevaihtoehtojen kustannusarvioita

Kustannukset ovat alustavia karkeita arvioita ja ne on arvioitu ATOP-PTS kustannuslaskentaohjelmaa käyttäen. Hinnat sisältävät alv. 24 %. Lopulliset kustannukset määräytyvät hankesuunnittelussa määriteltävän korjaustavan ja laajuuden mukaan sekä urakkatarjousten myötä.

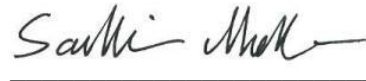
- LVV-järjestelmien ja salaojien korjaustoimenpiteet 150 000 €
- LVV-putkistojen ja salaojien seurantakuntotutkimus 12 000 €

Espoossa 31.7.2015

Vahanen Oy, asumisen korjaushankepalvelut



Ilari Anttila
asiantuntija
putkistojen kuntotutkimukset

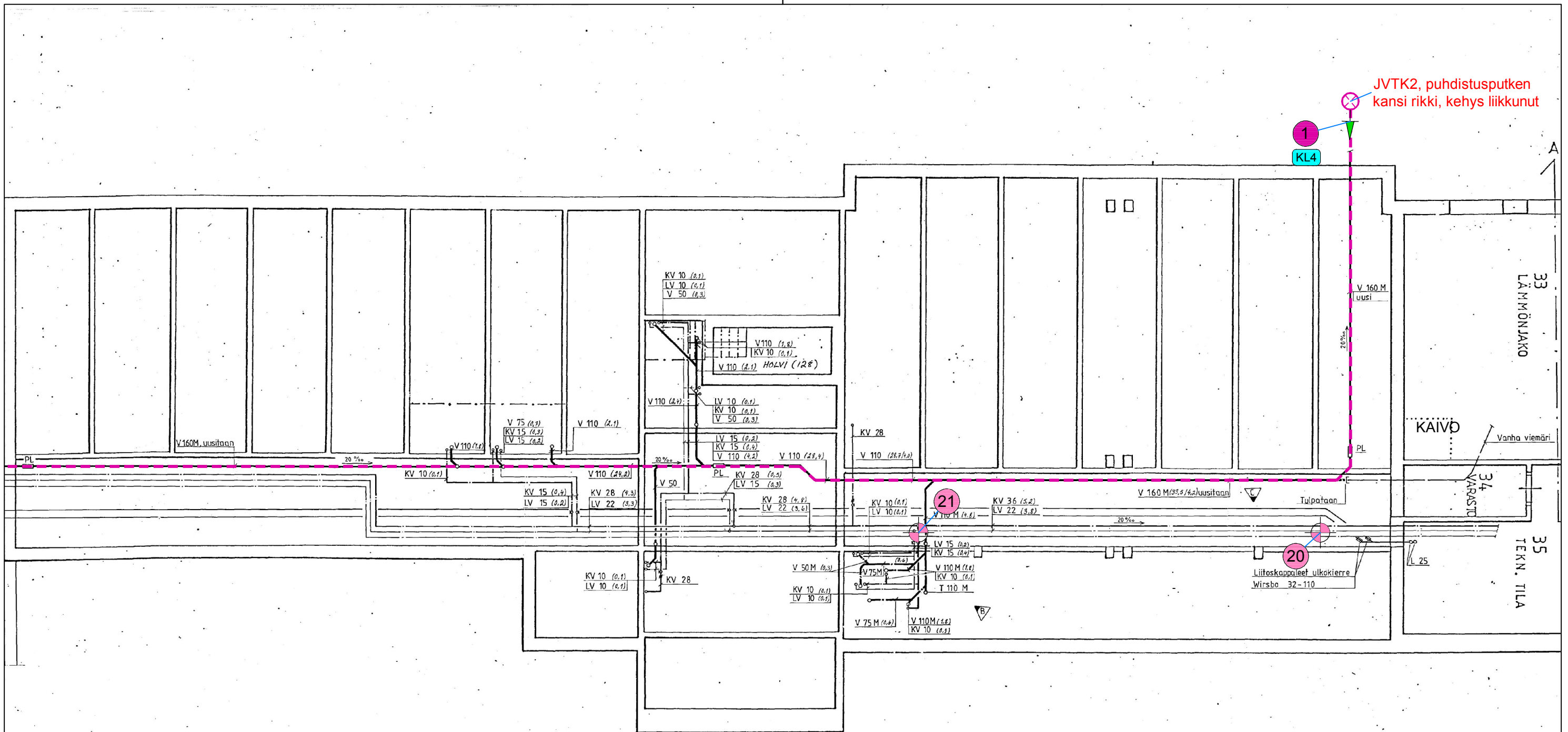


Marko Sankkinen
FISE-pätevöitynyt putkistojen kuntotutkija
putkistojen kuntotutkimukset



Harri Makkonen
FISE-pätevöitynyt putkistojen kuntotutkija
putkistojen kuntotutkimukset



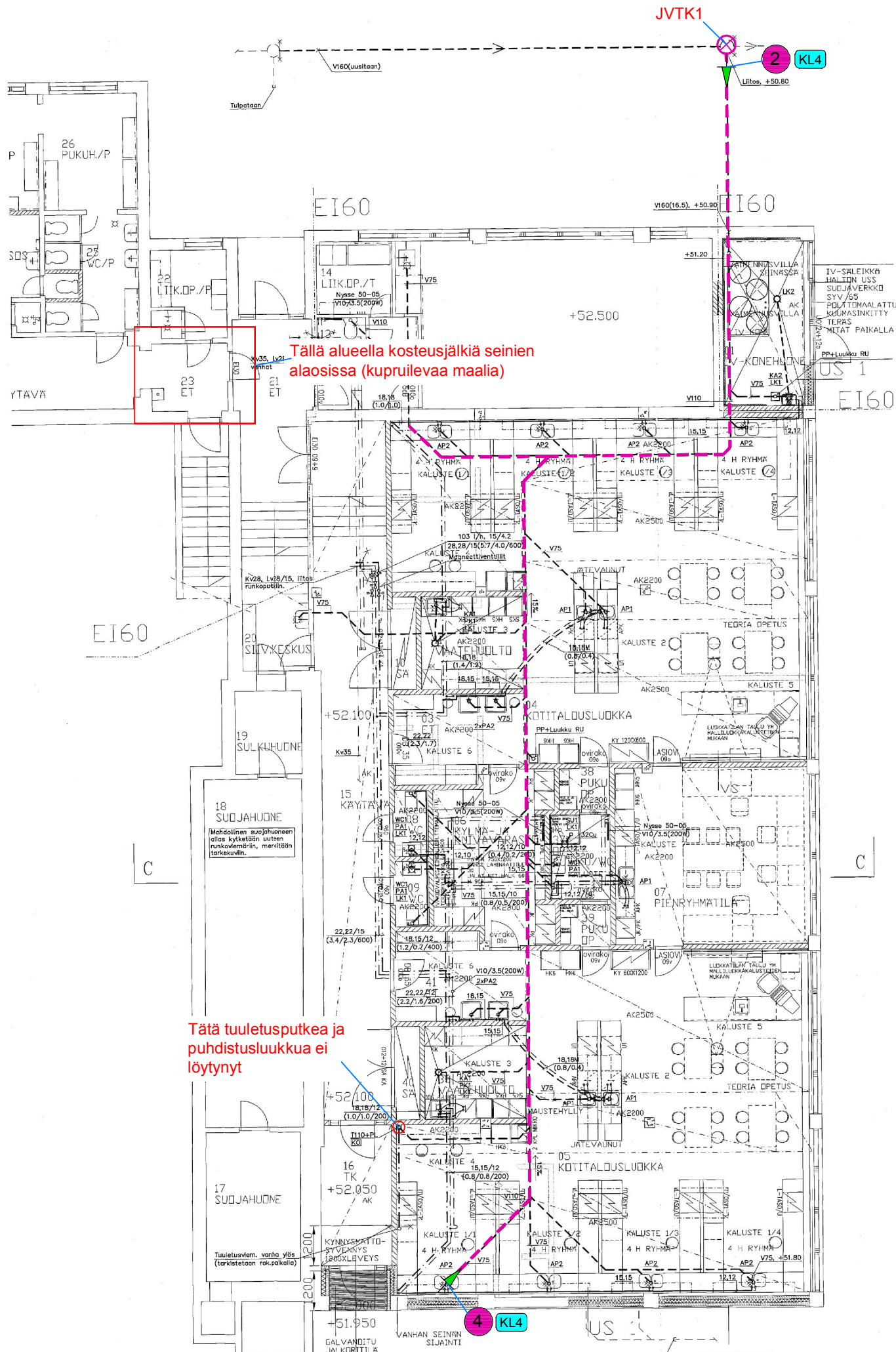


JVTk2, puhdistusputken kansi rikki, kehys liikkunut

- 1 RÖNTGENKUVANUMERO
- 1 TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- ▶ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ◉ TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS
- ⊗ KAIVO
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

Kuntoluokka:	Käyttöikä ja jäljellä	
KL5	Hyväkuntoinen, uusia vastavia	yli 10v.
KL4	Työkykyisessä kunnossa, ei välttämättä uusimista tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3	Välitilässä kunnossa, painehuolto tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.
KL2	Heikokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1	Jäykkä olevaa käyttöikä ei voi määrittää	0-1 v.

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS			Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot	
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisatie 29, 01450, Vantaa			Piirustuksen sisältö Kellarikerros Osa A Tutkimuskohdat	
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637	Mittakaava
VAHANEN Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			Piirustuksen numero 01	Muutos



KOSKEE KAUKIA V-PIIRUSTUKSIA
 VIEMÄRI RAKENNUKSESSA KALLIS
 TUULETUSVIEMÄRI KÄYTTÄÄ ILL-
 ARKITEHDIN MUKAAN.
 RAKM/C2 OHJEITA KOSTEUDEN T
 (MÄ MAHOLLINEN KUOTO VOITA)
 RAKM/C1 OHJEITA KÄNNERSTYKS
 VESIJOHDOT RAKENTEISSA TAI E
 MUOVIPISTEE SUOVIPISTEESSÄ
 MUOVISSET VESIJOHDOT (M)=PEX :
 LATTIAN LÄPIMENOJEN KOHDALLA
 =KÄIKÄLÖ RU.
 VESIJOHDOKALUSTEIDEN SUOJUS,
 LÄMMINKÄYTTÖJÄRJESTELMÄN SÄÄTÖ: PAI
 PUTKIKOOTTI ON MERKITTY MITALLA
 LATTIAKAIVON ASENNUSOHJE KTS
 PL=RUIHDISTUSLUOKKU, SUOJITUS
 a=ALAS TAI ALUKALTA
 v=YLÖS TAI YLHÄLTA
 KO =KÖTELO RU
 KX =ALASLASKETTU KATTO RU

Kaluste	Koko	l/v
WC	10/-	0
PA	10/10	0
AP	12/12	0
SU	12/12	0
PK	12/-	0
APK	12/-	0
LK1		
LK2	12/12	0
KA		

US 2
 PINTAKASITTELY
 TÄSÄITUS
 KEVYTSAHARKKO
 200
 RAPPAAUS
 SEINÄN ALAOSA
 PUOLTTIIMALATTU
 KÄLMÄSINKITTU
 TERPES
 METÄT PÄIKALLA
 UD 18 v MITTA
 TARKISTETTAVA
 PÄIKALLA
 LAMPPESTETTYTERKSOVI
 ULKOPIINTA
 PANEELLIA

Kuntoluokat	Kayttoaikaa jäljellä	
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3	Väitävässä kunnossa, painehuuhtelu tai korjaustane lähiuosina	3-5 v.
KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1	Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.

- ① TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- ➔ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ⊗ KAIVO
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

Tätä tuuletusputkea ja puhdistusluokkaa ei löytynyt

B: Tarkennus (vesirungot siir
 A: Lvk-patterit lisätyt (3kp)+A

PIIRUSTUS
 SANEERAUS

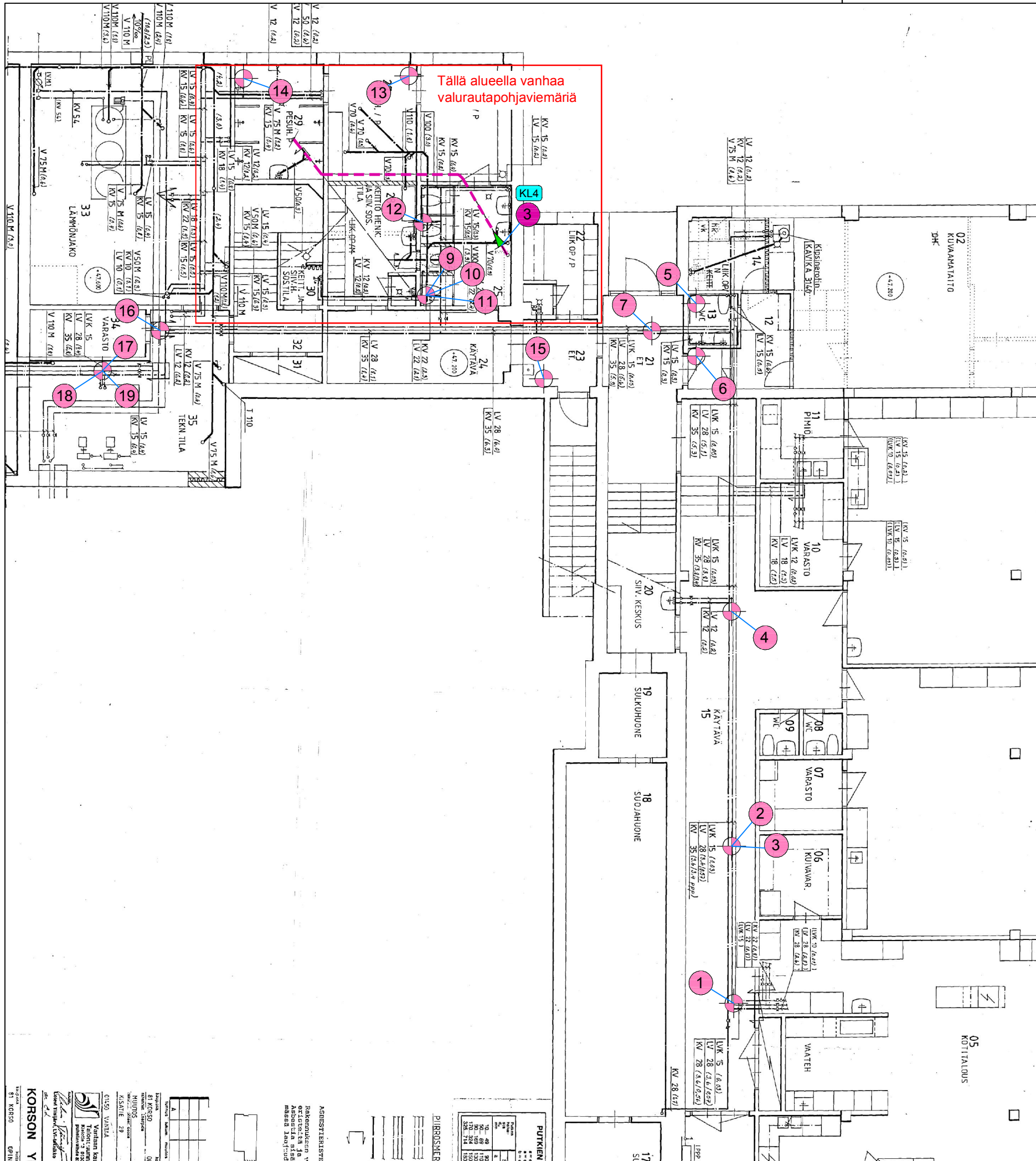
KÄYNNYSPÖYTÄN NIMI JA Osoite
 KORSON YLÄASTE/KOTITAL
 Kisaatie 29
 01450 VANTAA

LVI-S-INS.TST
 KABELSON, KÄRRES & OY
 Kisaatie 29, 01450 VANTAA
 puh. 0207 698 698
 fax 0207 698 699
 www.vahanen.com

KAUKI MITAT TARKISTETTAVA PAI
 MITOITUS PERUSTUU 2004 CAD PII
 PIIRRETTY POHJIA EI VASTAA TODI

KORSON YLÄASTE
 Kisaatie 29
 01450 VANTAA

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisaatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö Kellarikerros Osa B Tutkimuskohdat		
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637	Mittakaava
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Piirustuksen numero 02	Muutos



Kuntoluokat		Kayttoikää jäljellä
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3	Välttävissä kunnossa, painehuuhdeltu tai korjautane lähiuosina	3-5 v.
KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1	Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.

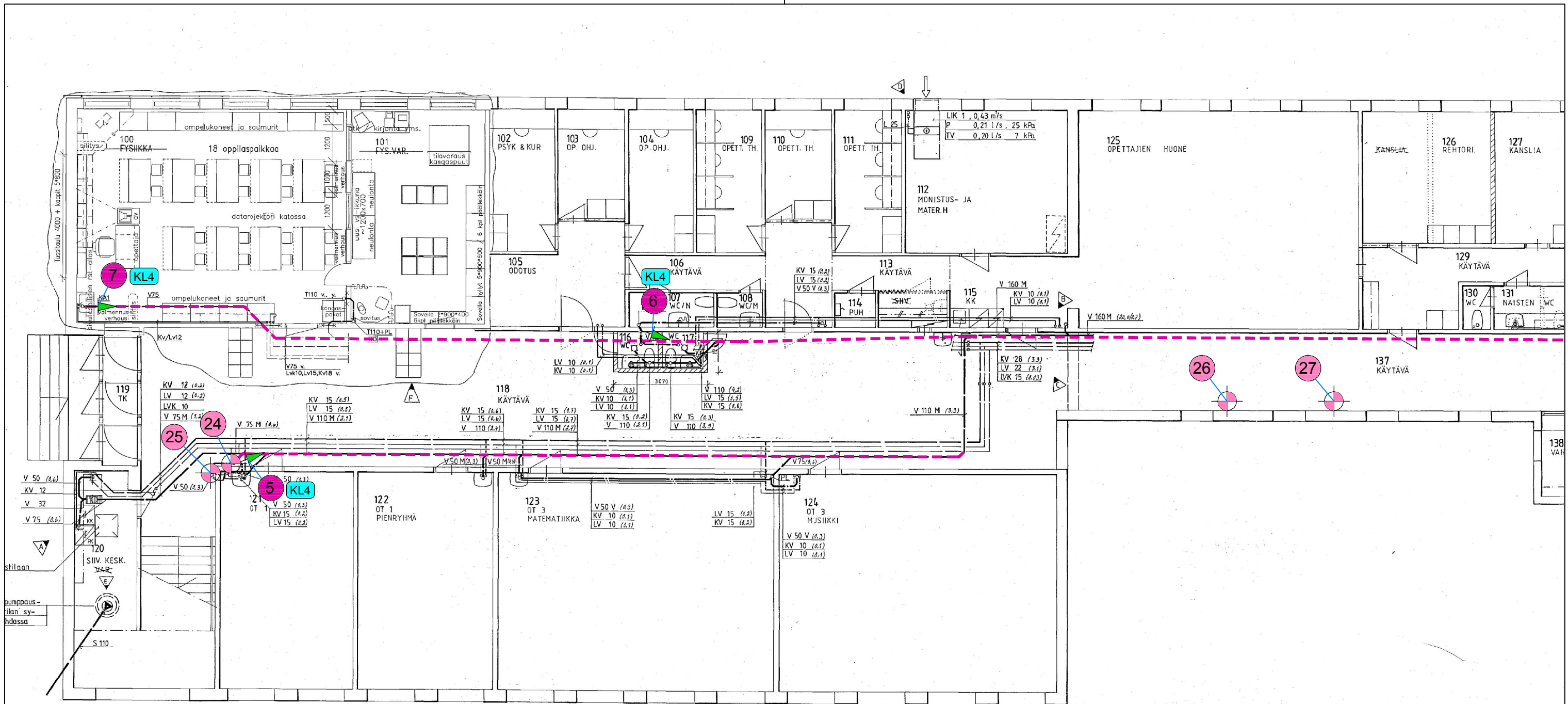
- ① RÖNTGENKUVANUMERO
- ① TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ⊕ TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys

Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot	
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö Kellarikerros Osa B Tutkimuskohdat	
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637
Päiväys 24.7.2015		Tutkija Ilari Anttila	Piirustuksen numero 03
Mittakaava Muutos		Linnostie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	

KORSON YHTIÖ
 Osoite: Korson koulu, Kisatie 29, 01450 Vantaa
 Puhelin: 09-25100000
 Faksi: 09-25100001
 Sähköposti: korson.yhtio@vantaa.fi
 Internet: www.korsonyhtio.fi

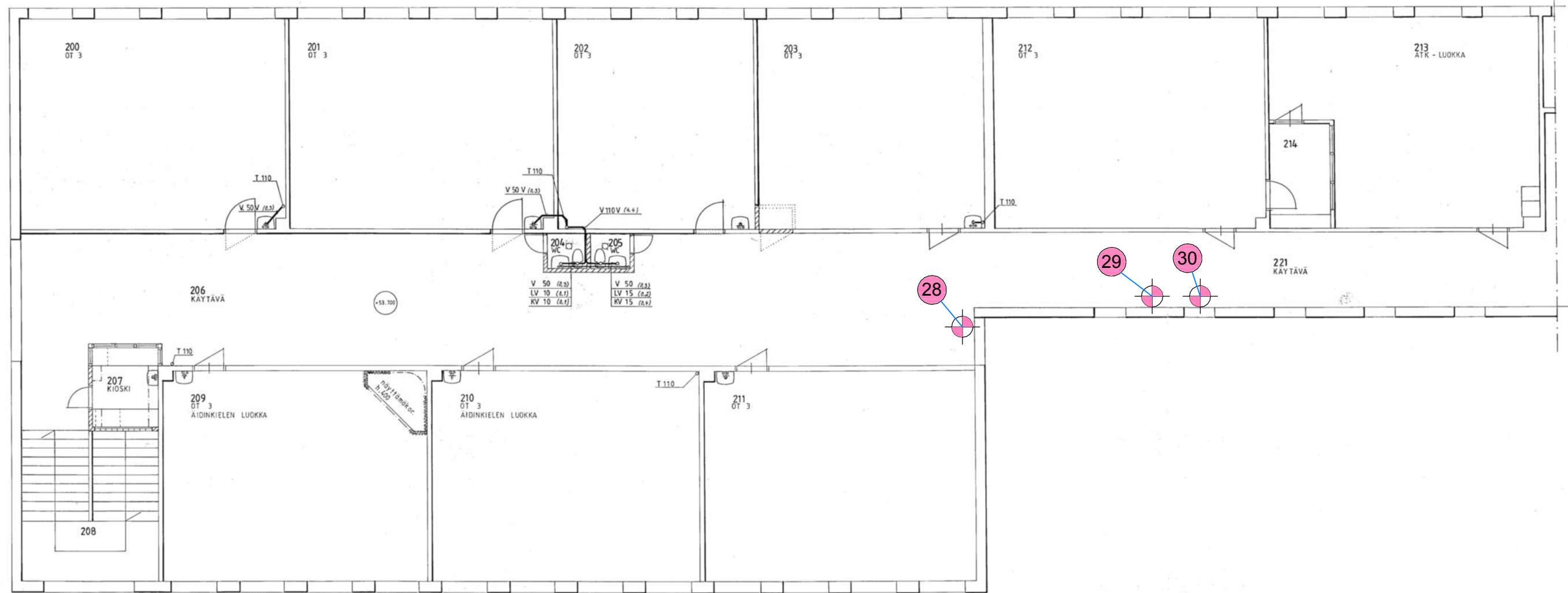
VAHANEN
 Osoite: Linnostie 5, 02600 Espoo
 Puhelin: 0207 698 698
 Faksi: 0207 698 699
 Internet: www.vahanen.com



- 1 RÖNTGENKUVANUMERO
- 1 TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- ▶ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ◐ TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS
- ⊗ KAIVO
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

Kuntoluokat	Käyttöikää jäljellä
KL5 Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4 Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3 Välttävässä kunnossa, paineuhuutelu tai korjaustarve lähivuotina	3-5 v.
KL2 Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1 Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö 1. Kerros Osa A Tutkimuskohdat		
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637	Mittakaava
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Piirustuksen numero 04	Muutos



1

RÖNTGENKUVANUMERO

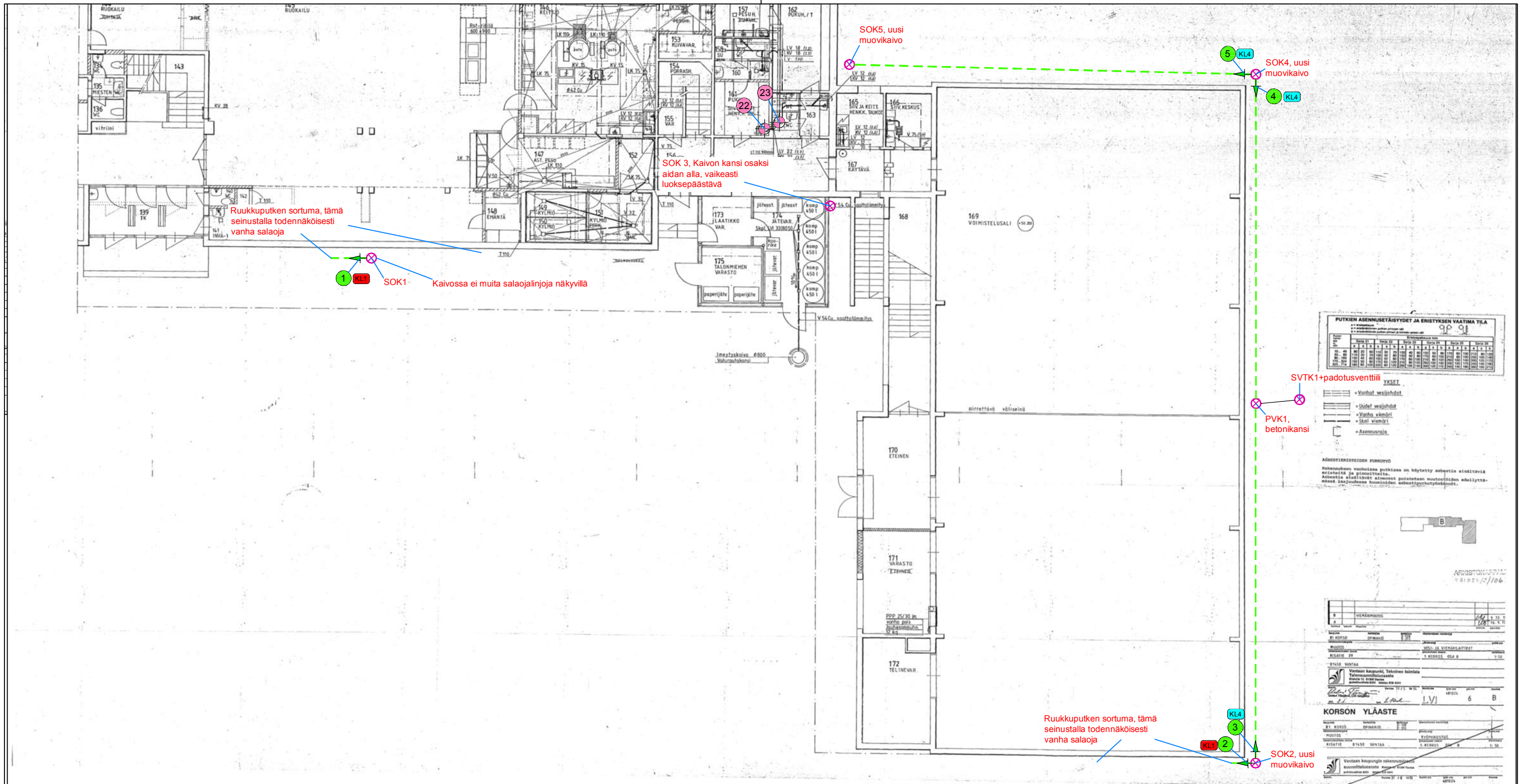


TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKuvaus

--	--	--	--	--	--

Tunn Lukum Muutos Piirt Päiväys

Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot	
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö 2. Kerros Osa A Tutkimuskohdat	
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Mittakaava 05



- 1 TV-KUVAUSNUMERO, SALAOJA
- ▶ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ⊗ KAIVO
- KUVATTU LINJA, SALAOJA
- 1 RÖNTGENKUVANUMERO
- ⊗ TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS

Kuntoluokat	Käyttöikää jäljellä
KL5 Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4 Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3 Välttävissä kunnossa, painehuuhdeltu tai korjauttava lähivuotina	3-5 v.
KL2 Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1 Jäljellä olevaa käyttöikää ei voi määrittää	0-1 v.

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustustyyppi Vesi- ja viemärijohdot sekä Salaojat		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU PÄÄRAKENNUS Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö 1. Kerros Osa B Tutkimuskohdat		
Päiväys 24.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA637	Mittakaava
		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		Piirustuksen numero 06