

RAPORTTI

KORSON KOULU ENTINEN LUKIO LVV-PUTKISTOJEN JA SALAOJIEN KUNTOTUTKIMUS

31.7.2015



Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Korson koulun entisen lukion 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.

Lämmityspiirin teräsputkistosta otetuissa röntgenkuvissa ei havaittu syöpymiä. Lämmityspattereissa havaittiin matalaa syöpymää. Teräsputkistolla ja lämmityspattereilla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 5 vuoden aikana.

Lämmityspiirin linjasulku- ja säätöventtiilit ovat mahdollisesti uusittu päärakennuksen peruskorjausvuonna 1995. Patteriventtiileitä on eri aikakausilta, joista osa on alkuperäisiä ja osa mahdollisesti vuodelta 1995. Patteriventtiileiden tekninen käyttöikä on lopussa. Suosittelemme patteriventtiileiden uusimista sekä lämpöjohtoverkoston tasapainotusta seuraavan 3 vuoden aikana. Linjasulku- ja säätöventtiileiden keskitetty uusimistarve arvioidaan seuraavan kerran seurantatutkimuksessa.

Käyttövesiputkisto on röntgenkuvien perusteella pääosin hyvässä kunnossa eikä sillä ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 5 vuoden aikana. Osassa lämpimän käyttöveden ja kiertoveden kupariputkista havaittiin syviä syöpymiä. Kiertovesijohdon virtaamia ei näyttötaulujen mukaan ole säädetty. Suosittelemme kiertovesijohdon pikaista säätämistä. Toimenpiteellä voidaan mahdollisesti hidastaa putkien syöpymistä. Käyttövesiputkistoon kohdistuu pääasiassa huoltoluonteisia ja ylläpidollisia toimenpiteitä.

Tv-kuvauksien perusteella valurautaiset pohjaviemärit ovat sisäpinnoiltaan ruosteisia ja toiminnallisesti välttävissä kunnossa. Suosittelemme valurautaisten pohjaviemäreiden saneerausta seuraavan 3 vuoden aikana.

Salaojien tv-kuvauksissa havaittiin toiminnallisia ja rakenteellisia puutteita. Salaojajärjestelmä ei ole kokonaisvaltaisesti tarkastettavissa ja huollettavissa. Suosittelemme ruukkuputkista tehdyn salaojajärjestelmän uusimista seuraavan 3 vuoden aikana.

Lämpö-, vesi- ja viemäriputkistojen seurantakuntotutkimus on suositeltavaa tehdä noin 5 vuoden kuluttua käyttövesiputkiston ja valurautaisten kerrosviemäreiden linjasaneerauksen ajankohdan tarkentamiseksi.

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	Lämmitysverkosto	6
3.1.1	Havainnot.....	6
3.1.2	Johtopäätökset.....	8
3.2	Vesijohtoverkosto.....	9
3.2.1	Havainnot.....	9
3.2.2	Johtopäätökset.....	12
3.3	Jätevesiviemärit.....	12
3.3.1	Havainnot.....	12
3.3.2	Johtopäätökset.....	15
3.4	Salaojat.....	16
3.4.1	Havainnot.....	16
3.4.2	Johtopäätökset.....	19
4	Riskit ja puutteet	19
5	Toimenpiteet	19
5.1	Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat	19
5.2	Toimenpidevaihtoehtojen kustannusarvioita.....	20

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



1 Kuntotutkimuksen yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde	Korson koulu entinen Lukio 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 82343 Sähköposti marko.sankkinen@vahanen.com Harri Makkonen Puhelin 044 768 8312 Sähköposti harri.makkonen@vahanen.com

Kohteen kenttätutkimukset suoritettiin 15–21.7.2015. Tutkimuksen yhteydessä haastateltiin kouluisäntää sekä tarkastettiin rakennus visuaalisesti havainnoiden niiltä osin, mihin oli esteetön pääsy.

1.3 Tutkimuksen lähtötiedot

Kuntotutkimuksen yhteydessä perehdyttiin vuosina 1969, 1994, 2002 ja 2006 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, putkitunnelissa 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 seitsemästä eri paikasta.

Viemäreiden ja salaojien siirtymät, painumat, liettymät, asennusvirheet ja puhdistustarve selvitettiin viemäreiden sisäpuolisella tv-kuvauksella. Kiinteistön jätevesiviemäreitä kuvattiin yhteensä 90,3 metriä ja salaojia 107,8 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 entinen Lukio on valmistunut vuonna 1970. Tämän jälkeen koulussa on tehty erinäisiä tilamuutoksia, joiden yhteydessä on uusittu lvv-tekniikkaa. Kattavaa peruskorjausta ei ole tehty. Lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmien runkolinjat sijaitsevat pääosin kellarikerroksen putkitunnelissa.

Lämmöntuotto tapahtuu kaukolämmöllä. Kaukolämmön alajakokeskus laitteistoinen sijaitsee päärakennuksessa. Entisen lukion käyttövesipiiriin on uusittu lisäksi toinen käyttöveden lämmönsiirrin vuonna 2014, teho 35 kW. Siirrin sijaitsee kellarikerroksessa.

Kiinteistön lämmitysjärjestelmänä on vesikiertoinen patterilämmitys. Lämpöjohdot ovat teräspuutkea hitsaus- ja kierrelitoksia. Kiinteistön käyttövesijohdot on tehty kupariputkesta fosforikupari- ja messinkijuotosliitoksia.

Kiinteistön viemärit on tehty pääosin valurautaputkesta muhviliitoksia. Viemäreitä on paikoin uusittu muoviputkella.



2.2 Korjaus- ja kunnossapitohistoria

- Fysiikka-kemia luokkien tilamuutokset on tehty vuonna 2008
- Hammashoitola on laajennettu vuonna 2007
- Pohjakerroksen pääty on muutettu luokkatiloiksi vuonna 2001
- Pohjakerroksen asunto on muutettu varasto- ja taukotiloiksi vuonna 1997
- Hammashoitolan ja terveydenhoitajan tilat on rakennettu vuonna 1980

3 Kuntotutkimus

3.1 Lämmitysverkosto

3.1.1 Havainnot

Lämpöjohtoverkoston putket ovat todennäköisesti pääosin alkuperäisiä teräsputkia hitsaus- ja kierreliitoksien. Lämmityspiirin runkoputket sijaitsevat pääosin rakennuksen lattialaatan alapuolella piilossa (Osa A) ja putkitunnelissa näkyvillä (*Kuva 1*). Haarat lämmityspattereille nousevat pääasiassa lattialäpivientien kautta ja nousevat kerrokseen (*Kuva 2*).

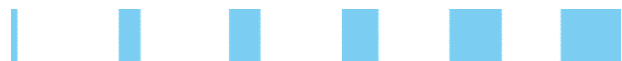
Lämpöjohtoverkoston venttiileiden kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Kiinteistön lämpöjohtoverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat palloventtiileitä, uusimisajankohta ei ollut tutkijan tiedossa tutkimuksen aikana (*Kuva 3*). Linjasulku- ja säätöventtiilit on mahdollisesti uusittu samaan aikaan, kuin päärakennuksessa vuonna 1995. Lämpöjohtoverkoston virtaamat ovat linjasäätöventtiileiden näyttötaulujen mukaan osittain säädetty, osa venttiileistä on täysin auki (*Kuvat 3 ja 4*).

Kiinteistön lämpöpatterit ovat pääosin vanhoja peltipattereita (*Kuva 2*). Patteriventtiilit ovat eri aikakausilta. Patteriventtiilit ovat todennäköisesti osittain alkuperäisiä käsiasäätöventtiileitä ja osittain mahdollisesti vuonna 1995 uusittuja Oras merkkisiä termostaattiventtiileitä (*Kuvat 5 ja 6*). Uusimmat patteriventtiilit, merkki Danfoss, on asennettu vuoden 2003 jälkeen (*Kuva 7*). Kouluisännän kertoman mukaan patteriventtiileitä on uusittu tarpeen mukaan.

Kouluisännän kertoman mukaan lämpöjohtoverkostossa ei ole esiintynyt vuotoja.

Lämpöjohdoista otetuissa röntgenkuvissa ei havaittu syöpymiä. Lämpöpattereista otetuissa röntgenkuvissa havaittiin matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää. Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kuntoluokituksineen on esitetty *Taulukossa 1*.

Kellaritiloissa havaittiin todennäköisesti alkuperäisiä putkieristeitä, jotka saattavat sisältää asbestia (*Kuva 8*).





Kuva 1. Lämpö- ja käyttövesirunkojohtoja ryömintätilassa.



Kuva 2. Lämpöjohdot nousevat lattialäpivientien kautta lämpöpattereille.



Kuva 3. Linjasulku- ja säätöventtiilipari, säätö täysin auki.



Kuva 4. Linjasulku- ja säätöventtiilipari, näyttötaulun mukaan säädetty.



Kuva 5. Todennäköisesti alkuperäinen patteriventtiili.



Kuva 6. Vanha patteriventtiili, merkki Oras.





Kuva 7. Uusittu patteriventtiili, merkki Danfoss, vuoden 2003 termostaattimalli.



Kuva 8. Todennäköisesti alkuperäisiä putkieristeitä, saattavat sisältää asbestia.

Taulukko 1. Putkiston röntgenkuvaus, lämpöjohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, LÄMPÖJOHDOT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN/ Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
3.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää
8.	Lj	Teräs	40	3,25	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	25	3,25	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	25	2,65	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	25	3,25	Ei syöpymää
12.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää
20.	Lj	Teräs	50	3,3	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	50	2,65	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	32	3,25	Ei syöpymää
27.	Lj	Teräs	50	2,65	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	32	1,00	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	50	3,25	Ei syöpymää
	Lj	Teräs	32	3,25	Ei syöpymää
28.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää
29.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää
30.	LP	Pelti		1,0	Matalaa rakokorroosio tyyppistä syöpymää
Kuntoluokka					
		Lämpöpatterit	Lämpöjohdot,	Seinämäpak-	Jäljellä oleva käyttöikä
		Pelti	teräs	suautta jäljellä	
KL5	HYVÄ	40 %	100 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	60 %	0 %	30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLTTÄVÄ	0 %	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.

3.1.2 Johtopäätökset

Lämmitysputkiston tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50–100 vuotta. Lämmityspiirin putkista otetuissa röntgenkuvuissa ei havaittu syöpymää. 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 seuranta tutkimusta noin 5 vuoden kuluttua.

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. Alkuperäiset ja vanhat (1995) patteriventtiilit ovat käyttöikänsä päässä.

Tehdyn tutkimuksen perusteella suosittelemme alkuperäisten ja vanhojen (1995) patteriventtiileiden kartoitusta ja uusimista seuraavan 3 vuoden aikana. Samassa yhteydessä lämpöjohtoverkosto on suositeltavaa tasapainottaa. Linjasulku- ja säätöventtiileiden uusimistarve arvioidaan seuraavan kerran seurantatutkimuksessa noin 5 vuoden kuluttua.

Alkuperäiset putkieristeet sisältävät todennäköisesti asbestia, mikä on pölytessään vakava terveysriski. Mikäli kiinteistössä havaitaan rikkoutuneita alkuperäisiä putkieristeitä, on ne suositeltavaa poistaa tai kapseloida välittömästi.

3.2 Vesijohtoverkosto

3.2.1 Havainnot

Kiinteistön käyttövesijohdot ovat pääosin alkuperäisiä kupariputkia, liitokset fosforikupari- ja messinkijuotosliitoksin. Käyttövesiputkia on paikoin uusittu tilamuutosten yhteydessä. Käyttöveden runkojohdot sijaitsevat pääasiassa kellaritiloissa ja putkitunnelissa näkyvillä, josta ne haaroittuvat kerroksiin ja vesipisteille (*Kuva 9*). A-osan käyttövesijohdot sijaitsevat havaintojen ja suunnitelmien mukaan 1. kerroksen lattiavalun alla.

Kouluisännän kertoman mukaan käyttövesiputkistossa ei ole esiintynyt vuotoja.

Vesijohtoverkoston venttiileiden kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat uusittuja palloventtiileitä, uusimisajankohta ei ollut tutkijan tiedossa tutkimuksen aikana (*Kuva 10*). Venttiilit on mahdollisesti uusittu samaan aikaan, kuin päärakennuksessa, peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1995. Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen mukaan kiertovesijohtojen virtamaat on säätämättä. Linjasäätöventtiilit ovat näyttötaulujen mukaan täysin auki. (*Kuvat 11 ja 12*).

Kuparisista käyttövesijohdoista otetuissa röntgenkuvissa havaittiin eriasteisia syöpymiä, joista osa on syviä (*Kuva 13*). Syöpymät ovat lämpimän käyttöveden ja kiertoveden putkissa. Röntgenkuvassa 9 havaittiin messinkijuotoksia. Röntgenkuvissa 18 ja 23 havaittiin ympyrän muotoisia tummentumia, jotka ovat mahdollisesti peräisin aloitustusta haaran porauksesta (*Kuva 14*). Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kunto- luokituksineen on esitetty *Taulukossa 2*.

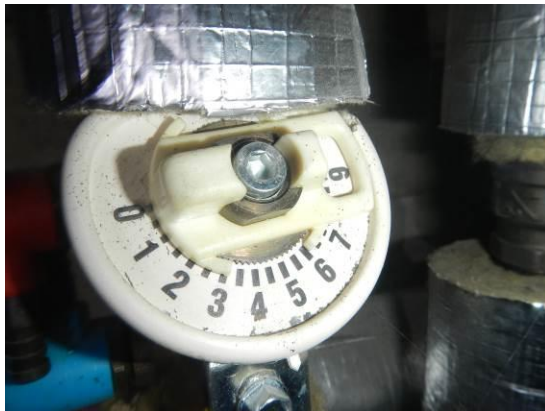




Kuva 9. Käyttöveden runkojohtoja ryömintätilassa.



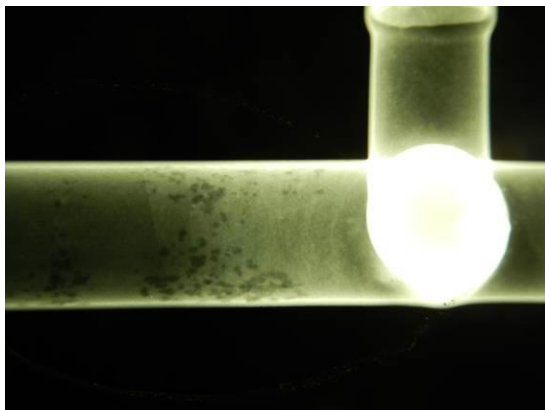
Kuva 10. Linjasäätö- ja sulkuventtiileitä ryömintätilassa.



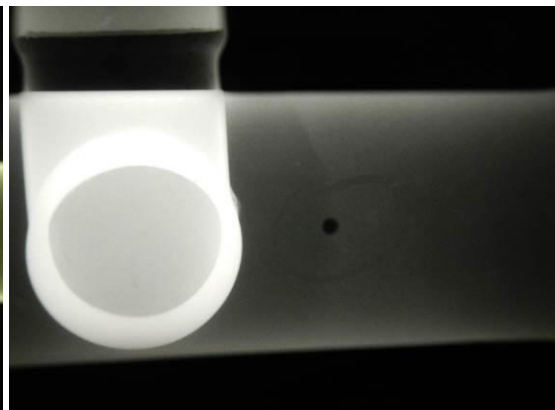
Kuva 11. Linjasäätöventtiili on täysin auki.



Kuva 12. Linjasäätöventtiili on täysin auki.



Kuva 13. Syviä laaja-alaisia syöpymiä putkessa, RTG25.



Kuva 14. Syvä ympyrän muotoinen ohentuma putkessa, RTG18.



Taulukko 2. Putkiston röntgenkuvaus, käyttövesijohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, VESIJOHDOT						
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot	
1.	Kv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
	Kv	Cu	10	1,0	Ei syöpyä, liitosvirhe	
	Lv	Cu	12	1,0	Syöpyä putkessa ja liitoksissa	
	Lvk	Cu	12	1,0	Laaja-alaista syöpyä ja pistesyöpyä putkessa	
4.	Kv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
	Kv	Cu	10	1,0	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	22	1,0	Matala pistesyöpyä putkessa, liitosvirhe	
	Lv	Cu	12	1,0	Matalaa laaja-alaista syöpyä ja matalia pistesyöpyä putkessa	
	Lv	Cu	10	1,0	Matala pistesyöpyä putkessa	
5.	Kv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä	
	Kv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä, liitosvirhe	
	Kv	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyä, liitosvirhe	
	Lv	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
6.	Kv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
7.	Lvk	Cu	18	1,0	Matala pistesyöpyä putkessa	
8.	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä	
	9.	Kv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä, messinkijuotos
		Lv	Cu	39	1,5	Ei syöpyä, messinkijuotos
Lv		Cu	15	1,0	Ei syöpyä, messinkijuotos	
10.	Lvk	Cu	28	1,2	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	18	1,0	Matala pistesyöpyä putkessa	
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
13.	Kv	Cu	54	1,5	Ei syöpyä, liitosvirhe	
	Lv	Cu	50	1,5	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	39	1,5	Matala pistesyöpyä putkessa	
15.	Kv	Cu	54	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	54	1,5	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	28	1,2	Ei syöpyä	
18.	Kv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä, mahdollisesti syvä porattu reikä putkessa	
	Lv	Cu	33	1,5	Matala pistesyöpyä putkessa	
	Lvk	Cu	28	1,2	Matalaa laaja-alaista syöpyä putkessa	
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
19.	Kv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	28	1,2	Ei syöpyä	
22.	Kv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	36	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
23.	Lv	Cu	42	1,5	Ei syöpyä, mahdollisesti matala porattu reikä putkessa	
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	28	1,2	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyä	
24.	Kv	Cu	18	1,0	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	18	1,0	Syviä pistesyöpyä putkessa	
	Lvk	Cu	15	1,0	Laaja-alaista syöpyä putkessa	
25.	Lv	Cu	33	1,5	Ei syöpyä	
	Lv	Cu	22	1,0	Ei syöpyä	
	Lvk	Cu	22	1,0	Syvää laaja-alaista syöpyä putkessa	
	Lvk	Cu	18	1,0	Ei syöpyä	

Kuntoluokka	Kv, Lv, Lvk Cu	Seinämäpaksuutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä	
KL5	HYVÄ	71 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	14 %	30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLITTÄVÄ	5 %	20-30 %	3-5 v.
KL2	HEIKKO	10 %	10-20 %	1-3 v.
KL1	EI VOIDA MÄÄRITTÄÄ	0 %	0 %	0-1 v.

3.2.2 Johtopäätökset

Käyttövesijohtojen tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Kiinteistön alkuperäinen käyttövesiputkisto saavuttaa tänä vuonna 45 vuoden käyttöiän.

Tutkimuksessa tehtyjen röntgenkuvauksien perusteella kupariset käyttövesiputket ovat pääosin hyvässä kunnossa. Röntgenkuvien perusteella kuparisella käyttövesiputkistolla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 5 vuoden aikana. Käyttövesiputkiston linjasaneeraus sijoittuu todennäköisesti 5–10 vuoden päähän. Suosittelemme käyttövesiputkiston seurantakuntotutkimusta noin 5 vuoden kuluttua linjasaneerausajankohdan tarkentamiseksi.

Alkuperäisten kupariputkien liitokset on tehty osittain messinkijuotoksin. Messinkijuotosten tekninen käyttöikä on noin 45 vuotta. Messinkijuotosten ongelmana on selektiivinen korroosio, joka ilmenee sinkinkatona. Juotoskohdan sinkki liukenee pois ja jäljelle jää hauras, vettä läpäisevä kuparirakenne. Esimerkiksi messinkijuotoksiin kohdistuva mekaaninen rasitus tai paineisku saattaa rikkoa juotosliitoksen aiheuttaen vesivuodon. Messinkijuotokset aiheuttavat vuotoriskin seuraavan 10 vuoden aikana.

Linjasäätöventtiileiden näyttötaulujen mukaan kiertovesijohtojen virtaamat on säätämättä. Suosittelemme kiertovesijohdon virtaamien säätämistä mahdollisimman pikaisesti. Toimenpiteellä voidaan mahdollisesti hidastaa putkien syöpymistä.

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

Käyttövesiputkistossa saattaa esiintyä vuotoja ennen linjasaneerausta. Suosittelemme näkyviltä osin käyttövesiputkiston säännöllistä silmämääräistä tarkastamista kellaritiiloissa ja putkitunnelissa vuotojen varalta esimerkiksi koulun huoltohenkilökunnan puolesta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä röntgenkuvauspaikkoihin 1, 9, 24 ja 25 (kts. tutkimuskohtapiirustus). Käyttövesiputkistoon voidaan asentaa myös vuotovahti. Mikäli käyttövesiputkistossa esiintyy vakavia vuotoja 2–3 kpl yhden vuoden sisällä, suosittelemme linjasaneerauksen hankesuunnittelun käynnistämistä välittömästi.

Röntgenkuvien 18 ja 23 käyttövesiputkien haaraliitoskohdat (poratut reiät) on suositeltavaa tarkastaa ja korjata tarpeen mukaan huoltoluonteisena työnä.

3.3 Jätevesiviemärit

3.3.1 Havainnot

Rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat pääosin alkuperäisiä valurautaviemäreitä muhviiliitoksin. Pohjarunkoviemäri sijaitsee kellarikerroksen putkitunnelissa näkyvillä maanvaraisesti ja arinoihin kannatettuina (*Kuva 15*). Osan A pohjaviemärit sijaitsevat lattiavalun alla. Pohjarunkoviemäriä ja viemäriosia on paikoin uusittu muoviputkella ja valurautaputkella (*Kuva 16*).



Kouluisännän kertoman mukaan jätevesiviemäreissä ei ole esiintynyt säännöllisiä tukoksia tai vuotoja.

Näkyvillä olevassa pohjarunkoviemärissä oli havaittavissa ulkopuolista syöpymistä sekä viemärin lähetyvillä kosteutta, mahdollisesti syöpynyt läpi (Kuvat 17 ja 18).

Jätevesiviemäreiden röntgenkuvauksissa havaittiin pääasiassa matalaa syöpymää. Valurautaviemäreiden röntgenkuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esitetty Taulukossa 3.

Tv-kuvauksien perusteella valurautaiset jätevesipohjaviemärit ovat sisäpinnoiltaan ruosteisia ja epätasaisia (Kuvat 19 ja 20). Seinämillä oli havaittavissa lastumaista ruostetta. Pohjaviemärilinjoihin kerääntyy paikoin jätettä karhean sisäpinnan johdosta (Kuvat 21 ja 22).

Tv-kuvauslinjan jtv1 havaittiin olevan takalaskuinen kohdasta 25 metriä eteenpäin (Kuva 23). Tv-kuvauslinjaan jtv3 syntyi tukkeuma sulamattomasta paperista, tukkeuma pestiin auki (Kuva 24). Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esitetty Taulukossa 4.



Kuva 15. Jäte- ja sadevesipohjarunkoviemärit putkitunnelissa.



Kuva 16. Jätevesiviemäreitä on paikoin uusittu.



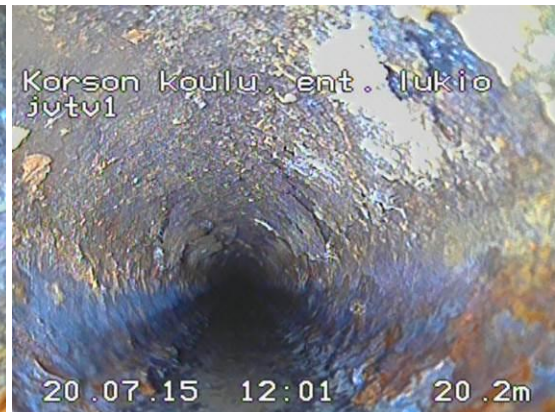
Kuva 17. Ulkopuolista syöpymistä pohjarunkoviemärissä ja kosteutta sen lähetyvillä.



Kuva 18. Ulkopuolista syöpymistä pohjarunkoviemärissä ja kosteutta sen lähetyvillä.



Kuva 19. Lastumaista ruostetta viemärin sisäpinnalla, jvtv1.



Kuva 20. Lastumaista ruostetta viemärin sisäpinnalla, jvtv1.



Kuva 21. Jätekerääntymä pohjaviemärissä, jvtv4.



Kuva 22. Jätekerääntymää pohjaviemärissä, jvtv1.



Kuva 23. Vesitäyttöä pohjarunkoviemärissä (takalaskuinen), jvtv1.



Kuva 24. Tukkeuma pohjaviemärissä, jvtv3, pesty auki.

Taulukko 3. Jätevesiviemäreiden röntgenkuvaustaulukko

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, JÄTEVESIVIEMÄRIT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
2.	Vaakaviemäri	Valurauta/Muhvillinen	70	4,0	Matalaa pistesyöpyä viemäriässä
11.	Kulmaosa	Valurauta/Muhvillinen	150	6,0	Matalaa syöpyä ja ruostekerrostumaa viemäriässä
14.	Pystyviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalaa syöpyä viemäriässä
16.	Pystyviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalaa syöpyä ja jätekertymää viemäriässä
17.	Pystyviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalaa paikallisia syöpyä viemäriässä
21.	Pystyviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalaa pistesyöpyä viemäriässä
26.	Vaakaviemäri	Valurauta/Muhvillinen	100	6,0	Matalaa syöpyä viemäriässä

Kuntoluokka		Jv, valurauta	Seinämäpak-suutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5	HYVÄ	0 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYDYTTÄVÄ	100 %	30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLTÄVÄ	0 %	20-30 %	3-5 v.
KL2	HEIKKO	0 %	10-20 %	1-3 v.
KL1	EI VOIDA MÄÄRITTÄÄ	0 %	0 %	0-1 v.

Taulukko 4. Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko

Kuvaus n:o		Kuvaus-kohta	Kuvattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kuntoluokka
Kohde: Korson koulu, entinen Lukio		Kuvaaja: I.A.				15-21.7.2015			
JTV1	PL	Jätevesi	Vastavirtaan		Muovi / Valurauta	160/150	Alussa uusittua muoviviemäriä. Valurautaviemäri alkaa kohdassa 3,0 metriä. Viemäri sisäpinnaltaan ruosteinen ja epätasainen. Viemäriin kertynyt paikoin jätettä. Seinämällä lastumaista ruostetta. Kohdasta 25,0 m -> vesitäyttöä noin 10...40 %, takalaskuinen. Viemäri linja on toiminnallisesti välttävissä kunnossa.	27,3	KL3
JTV2	PL	Jätevesi	Myötävirtaan		Valurauta	100	Kuvattu linja on todennäköisesti osittain pohjaviemäriin tuuletusviemäri. Viemäri linja kuiva ja ruosteinen. Toiminnallisesti tyydyttävissä kunnossa.	4,0	KL4
JTV3	WC	Jätevesi	Myötävirtaan		Valurauta	100	Viemäri on sisäpinnaltaan ruosteinen ja epätasainen. Viemäri linjaan kertyy paikoin jätettä. Linja pestiin auki tukkeuman johdosta. Ei havaittu painumia. Viemäri linja on toiminnallisesti välttävissä kunnossa.	34,0	KL3
JTV4	WC	Jätevesi	Myötävirtaan		Valurauta	100	Viemäri on sisäpinnaltaan ruosteinen ja epätasainen. Viemäri linjaan kertyy paikoin jätettä. Ei havaittu painumia. Viemäri linja on toiminnallisesti välttävissä kunnossa.	25,0	KL3

Kuntoluokat		
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4	Tyydyttävissä 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.

3.3.2 Johtopäätökset

Jätevesiviemäreiden tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Alkuperäiset valurautaviemärit saavuttavat tänä vuonna 45 vuoden käyttöiän. Tv-kuvausten perusteella valurautaiset pohjaviemärit ovat toiminnallisesti välttävissä kunnossa. Viemäreiden sisäpinnoilla havaittu lastumainen ruoste kertoo jo pitkälle edenneestä syöpy-

misestä. Putkitunnelissa sijaitsevassa pohjarunkoviemärissä havaittiin ulkopuolisen syöpmisen merkkejä sekä kostetutta viemärin läheisyydessä.

Suosittellemme putkitunnelissa sijaitsevan pohjarunkoviemärin (jvtv1) uusimista sekä osan A pohjaviemäreiden (jvtv2-jvtv4) saneerausta seuraavan 3 vuoden aikana. Osan A pohjaviemäreiden saneeraustapaan vaikuttaa märkätilojen kunto. Mikäli märkätilat on tarkoitus saneerata, suosittelemme valurautapohjaviemäreiden uusimista. Osan A pohjaviemäreille voidaan ajatella käyttöikää lisäävänä toimenpiteenä sisäpuolista saneerausta, kuten sukkasujutusta. Viemärit voivat kuitenkin olla paikoin jo niin syöpyneitä, että ne saattavat rikkoutua sisäpuolista saneerausta edeltävissä puhdistustoimenpiteissä. Tämä johtaa rakenneavauksiin urakkavaiheessa.

Röntgenkuvien perusteella valurautaiset kerrosviemärit ovat tyydyttävässä kunnossa ja niillä on käyttöikää jäljellä 5–10 vuotta. Jätevesiviemäreiden seurantakuntotutkimus on suositeltavaa tehdä noin 5 vuoden kuluttua lämpö- ja käyttövesiputkiston kuntotutkimuksen yhteydessä. Kerrosviemäreiden saneerausajankohta tarkentuu seuranta-tutkimuksessa.

3.4 Salaojat

3.4.1 Havainnot

Salaojat ovat tv-kuvauksien perusteella pääosin alkuperäisiä ja tehty ruukkuputkesta. Salaojia on paikoin uusittu muoviputkella. Salaojaverkosta ei saatu kuvattua tarjouspyynnössä esitetystä laajuudesta. Salaojakaivon kansia on vain paikoin näkyvissä (kts. tutkimuskohtapiirustus). Salaojaverkosto ei ole kokonaisvaltaisesti tarkastettavissa ja huollettavissa.

Salaojajärjestelmän perusvesikaivona toimii putkitunnelissa sijaitseva betoniallas. Purkava viemäri on tehty valurautaputkesta ja varustettu padotusventtiilillä.

Salaojalinjoiden sotv1 ja sotv5 kuvaukset päättyivät putkirikkoon. Salaojalinjoissa sotv6 ja sotv9 havaittiin liitosten siirtymiä. Salaojalinjassa sotv6 on runsaammin liete/hiekkatäyttöä, joka esti näkyvyyden.

Salaojalinjoiden sotv7 ja sotv8 välissä on mahdollisesti kaivo/betoniallas tai linjat johtavat alustatilaan. Salaojaputki on haljennut linjassa sotv8.

Salaojaverkoston purkulinja sotv4 on sisäpinnaltaan ruosteinen.





Kuva 25. Perusvesikaivo/betoniallas putki-tunnelissa.



Kuva 26. Putkirikko linjassa sotv1.



Kuva 27. Putkirikko linjassa sotv5.



Kuva 28. Liitoksen siirtymä linjassa sotv6.



Kuva 29. Liitoksen siirtymä linjassa sotv9.



Kuva 30. Kaivo/betoniallas tai alustatila linjojen sotv7 ja sotv8 välissä.





Kuva 30. Salaojaputki haljennut linjassa sotv8.



Kuva 31. Salaojaverkoston valurautainen purkuputki on sisäpinnaltaan ruosteinen, sotv4.

Taulukko 5. Salaojien tv-kuvaustaulukko

Kohde: Korson koulu, entinen Lukio		Kuvaaja: I.A.		15-21.7.2015				
Kuvaus n:o	Kuvaus kohta	Kuvattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kunto-luokka
SOTV1	Betoni-allas	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Salaojalinjassa lietekerääntymää. Putkirikko kohdassa 19,3 metriä. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä ja rakenteellisesti heikossa kunnossa.	19,3	KL2/4
SOTV2	Betoni-allas	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Kohdassa 7,9 metriä alkaa muoviputki. Kuvaus pysähtyy kylkiliihtokseen kohdassa 9,1 metriä. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	9,1	KL4
SOTV3	SVTK3	Sadevesi	Vastavirtaan	Valurauta / Muovi	150	Kuvattu linja on sadevesipohjaviemäriä. Viemäriä uusittu kohdasta 10,3 metriä. Viemärlinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	18,0	KL4
SOTV4	SVTK3	Salaoja	Vastavirtaan	Valurauta	100	Kuvattu linja on salaojajärjestelmän purkuviemäri. Kuvaus päättyy padotusventtiin, joka on betonialtaassa putkitunnellissa. Viemärlinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	5,4	KL4
SOTV5	SOK1	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Salaojalinjassa lievää hiekkatäyttöä. Kuvaus päättyy putkirikkoon kohdassa 2,7 metriä. Salaojalinja on toiminnallisesti ja rakenteellisesti heikossa kunnossa.	2,7	KL1
SOTV6	SOK1	Salaoja	Myötävirtaan	Ruukku	100	Salaojalinjassa liitoksen siirtymä kohdassa 0,2 metriä. Linjassa hiekka-/lietetäyttöä. Salaojalinja on toiminnallisesti ja rakenteellisesti heikossa kunnossa.	30,0	KL2
SOTV7	SOK1	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Salaojaputkea alussa oin 0,2 metriä. Linja johtaa alustatilaan. Toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	2,0	KL4
SOTV8	SOK3	Salaoja	Myötävirtaan	Ruukku	100	Salaojaputkea 5,0 metriä. Linja johtaa alustatilaan vastakkaiselta puolelta linjasta sotv7. Salaojaputkessa halkeama kohdassa 3,0 metriä. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa ja rakenteellisesti välttävissä kunnossa.	5,3	KL3/4
SOTV9	SOK3	Salaoja	Vastavirtaan	Ruukku	100	Kuvausten alussa kohdassa 0,2 metriä liitoksen siirtymä. Linjassa useita lievää liitosten siirtymiä. Kuvaus päättyy betoniseinään. Salaojalinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	16,0	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, painehuuhdeltu tai korjaustarve 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.

3.4.2 Johtopäätökset

Salaojaverkoston tilastollinen ja tekninen käyttöikä on noin 30–50 vuotta, riippuen perustamistavasta (onko perustukset salaojille tehty matalaperustuksella, hiekka tai sora-aahan) 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).

Kaivon kansia on vain paikoin näkyvissä, salaojaverkostoa ei voida huoltaa ja tarkastaa kokonaisvaltaisesti.

Salaojaverkosto on pääosin alkuperäinen ja tehty ruukkuputkesta. Ruukkuputkesta tehdyissä salaojissa havaittiin vaurioita ja toimintaa estäviä liitosten siirtymiä. Ruukkuputkista tehtyjen salaojien käyttöikä on lopussa. Suosittelemme ruukkuputkista tehtyjen salaojien uusimista sekä salaojakaivojen kansiin nostamista näkyville seuraavan 3 vuoden aikana.

4 Riskit ja puutteet

- Todennäköisesti asbestia sisältävät vanhat putkieristeet
- Toimimattomuus ja tihkuvuodot alkuperäisissä patteriventtiileissä
- Käyttövesijohtojen syvät syöpymät ja messinkijuotokset (vuodot)
- Säättämätön lämpimän veden kiertojohto (suuret virtausnopeudet, putkiston kuluminen)
- Vuodot ja padotus alkuperäisissä valurautaisissa jätevesipohjaviemäreissä
- Ruukkuputkesta tehtyjen salaojien rakenteellinen ja toiminnallinen kunto (perustusten kosteusrasitus)

5 Toimenpiteet

5.1 Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat

Huoltoluonteiset toimenpiteet:

- Röntgenkuvien 18 ja 23 käyttövesiputkien haaraliitoskohtien tarkastus ja korjaus tarpeen mukaan
- Käyttövesiputkiston säännöllinen silmämääräinen tarkastus kellaritiloissa ja putkitunnelissa, erityisesti röntgenkuvauspaikat 1, 9, 24 ja 25



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 kiertojohdon 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 250 000 €
- LVV-putkistojen seurantakuntotutkimus 9 000 €

Espoossa 31.7.2015

Vahanen Oy, asumisen korjaushankepalvelut



Ilari Anttila
asiantuntija
putkistojen kuntotutkimukset

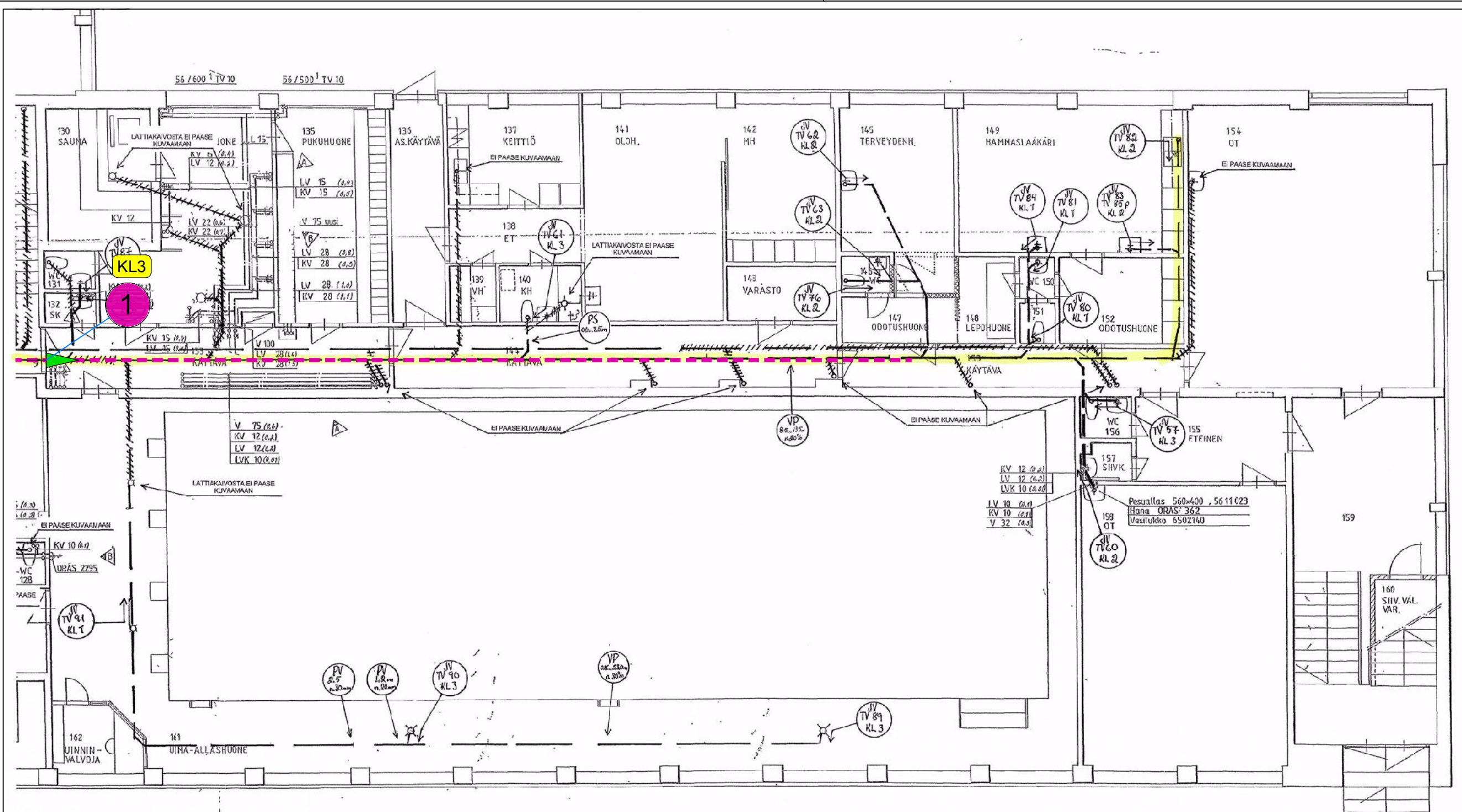


Marko Sankkinen
FISE-pätevöitynyt putkistojen kuntotutkija
putkistojen kuntotutkimukset



Harri Makkonen
FISE-pätevöitynyt putkistojen kuntotutkija
putkistojen kuntotutkimukset

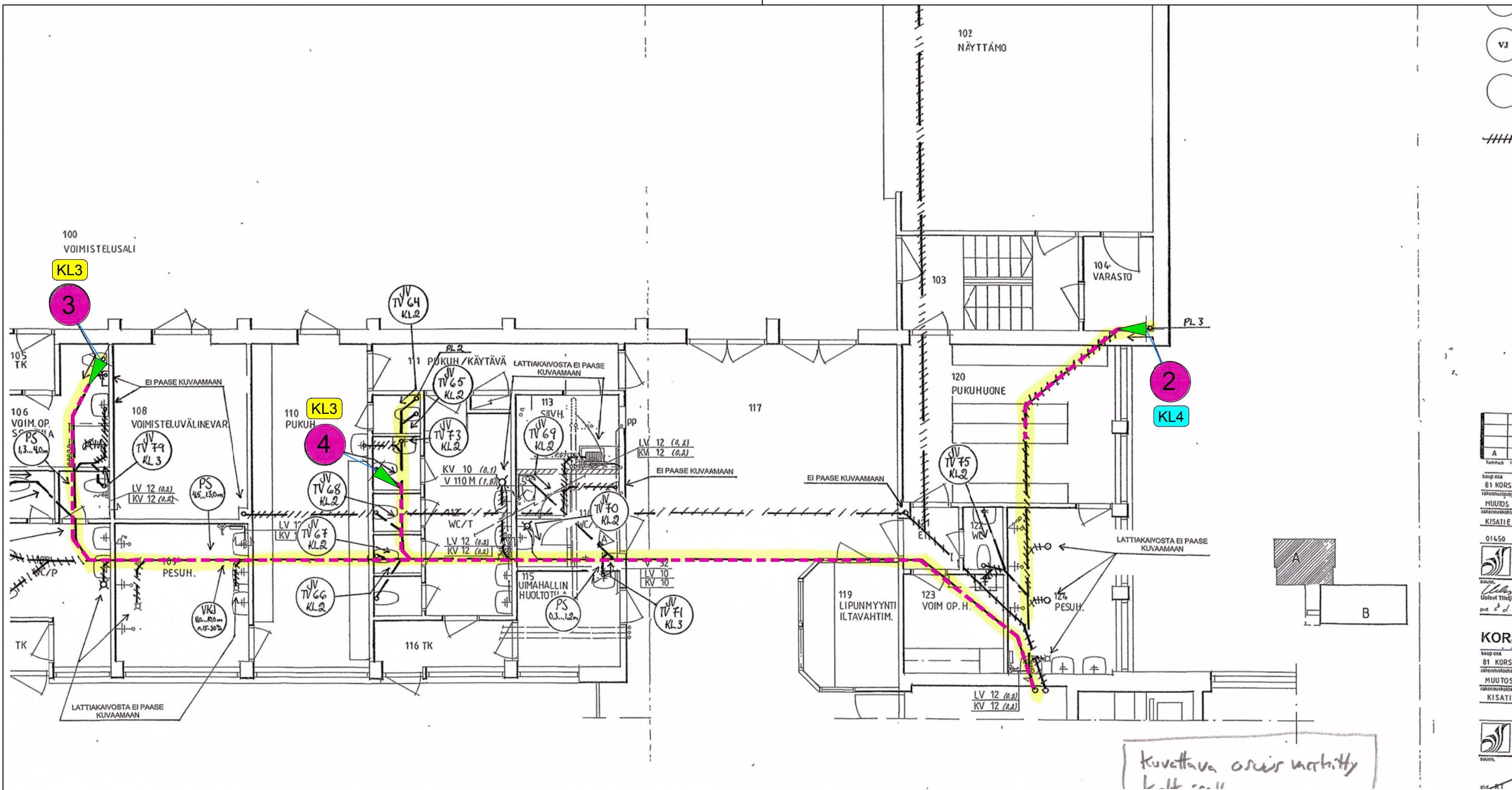




- 1 TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- ➔ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- - - KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

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 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.

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU ENTINEN LUKIO Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö Osa B putkitunneli Pohjarunkoviemäri Tutkimuskohdat		
Päiväys 31.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA636	Mittakaava .
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Piirustuksen numero 02	Muutos .



- 1 TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI

Kuntoluokat	Kayttoaikaa jäljellä
KL5 Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4 Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3 Väitettävässä kunnossa, painehuuhdeltu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.
KL2 Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1 Jäljellä olevaa käyttöaikaa ei voi määrittää	0-1 v.

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys

Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohtodot	
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU ENTINEN LUKIO Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö Osa A 1, kerros Pohjaviemärit Tutkimuskohdat	
Päiväys 31.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Mittakaava ASPA636
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Piirustuksen numero 04 Muutos

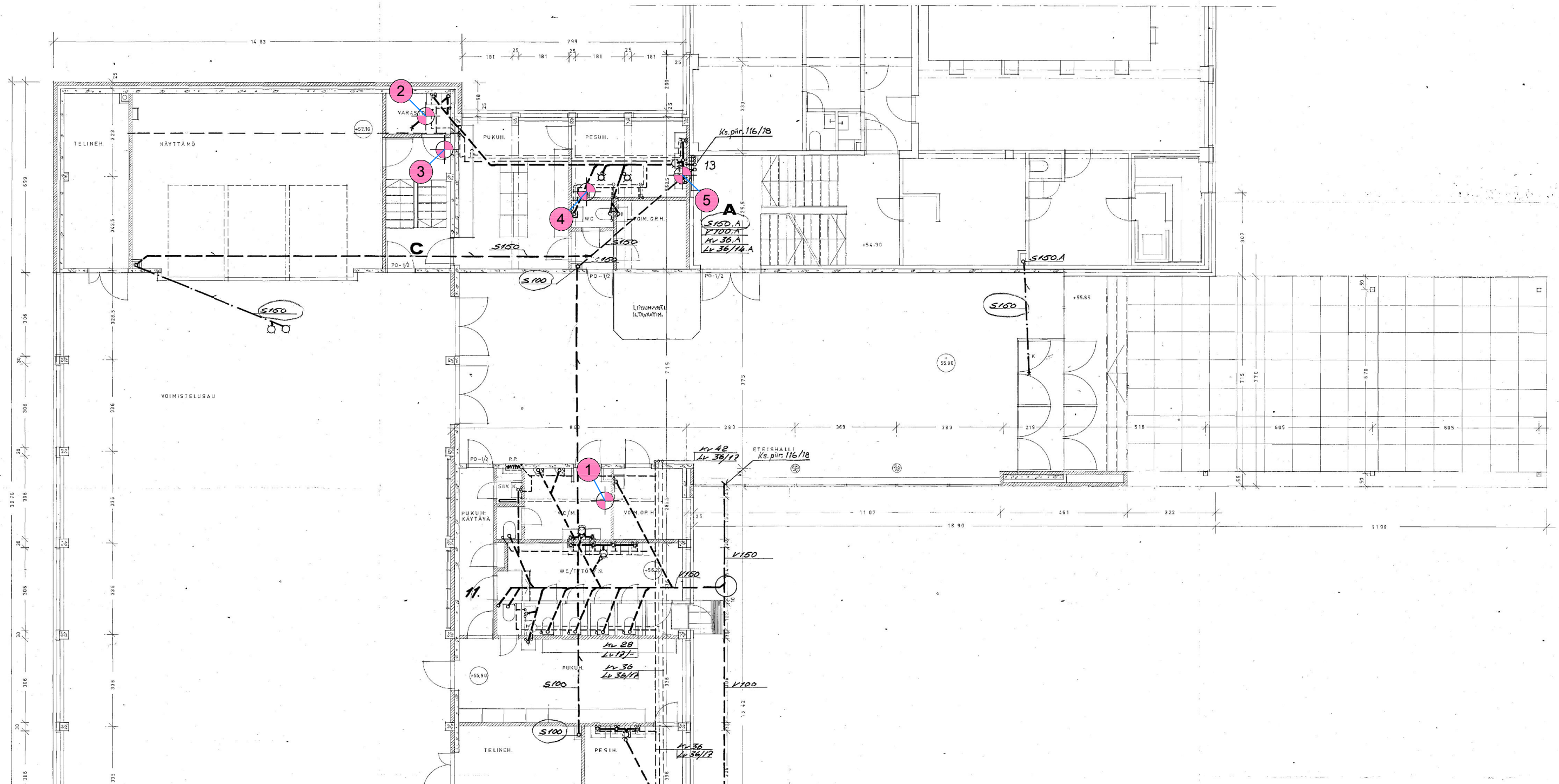
VJ

01450 Vantaa

KORSO kaup. osa 81 KORSON rakennusosasto MUUTOS rakennuskohde KISATIE 29

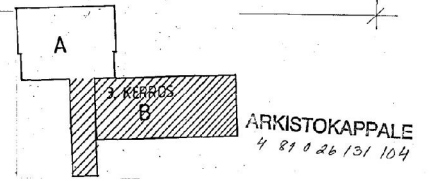
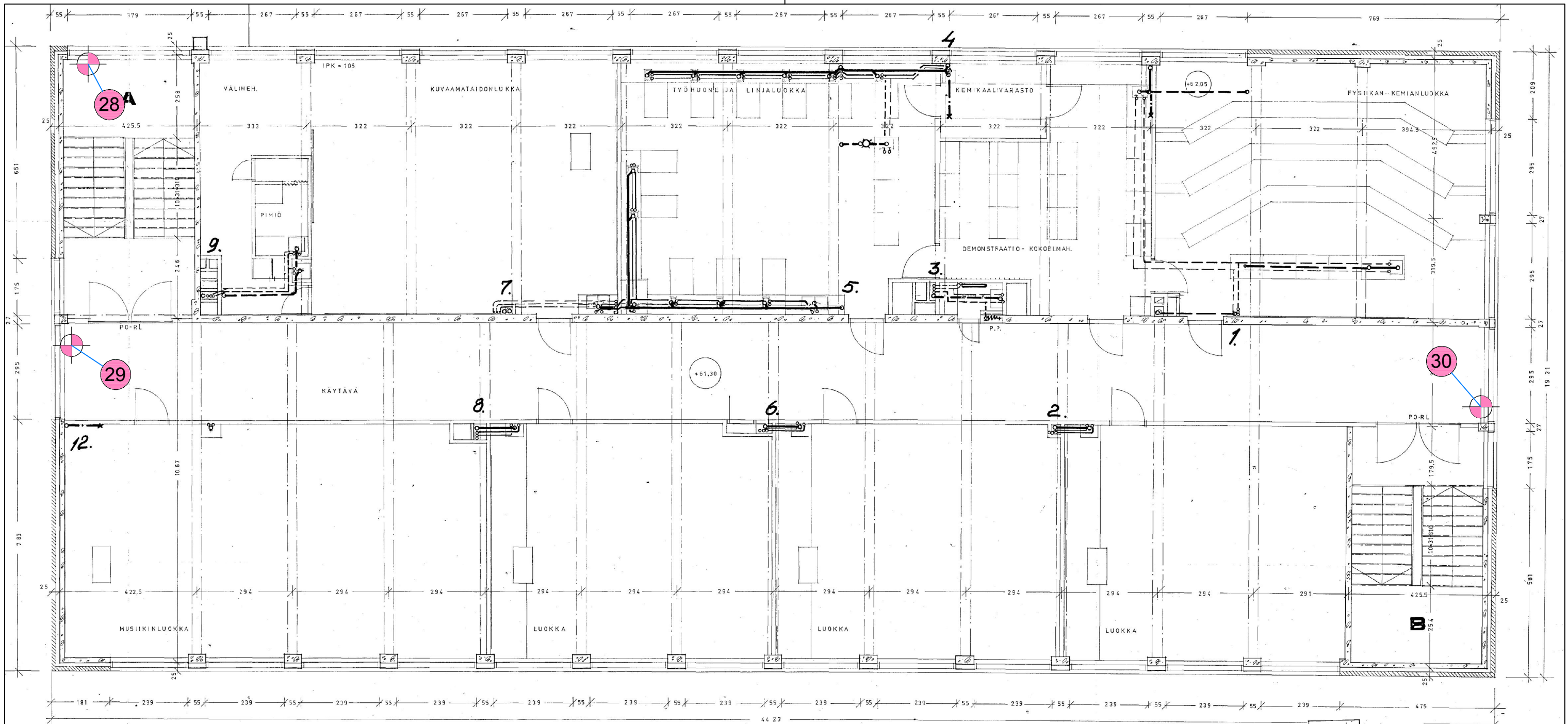
01450 Vantaa

KORSO kaup. osa 81 KORSON rakennusosasto MUUTOS rakennuskohde KISATIE 29



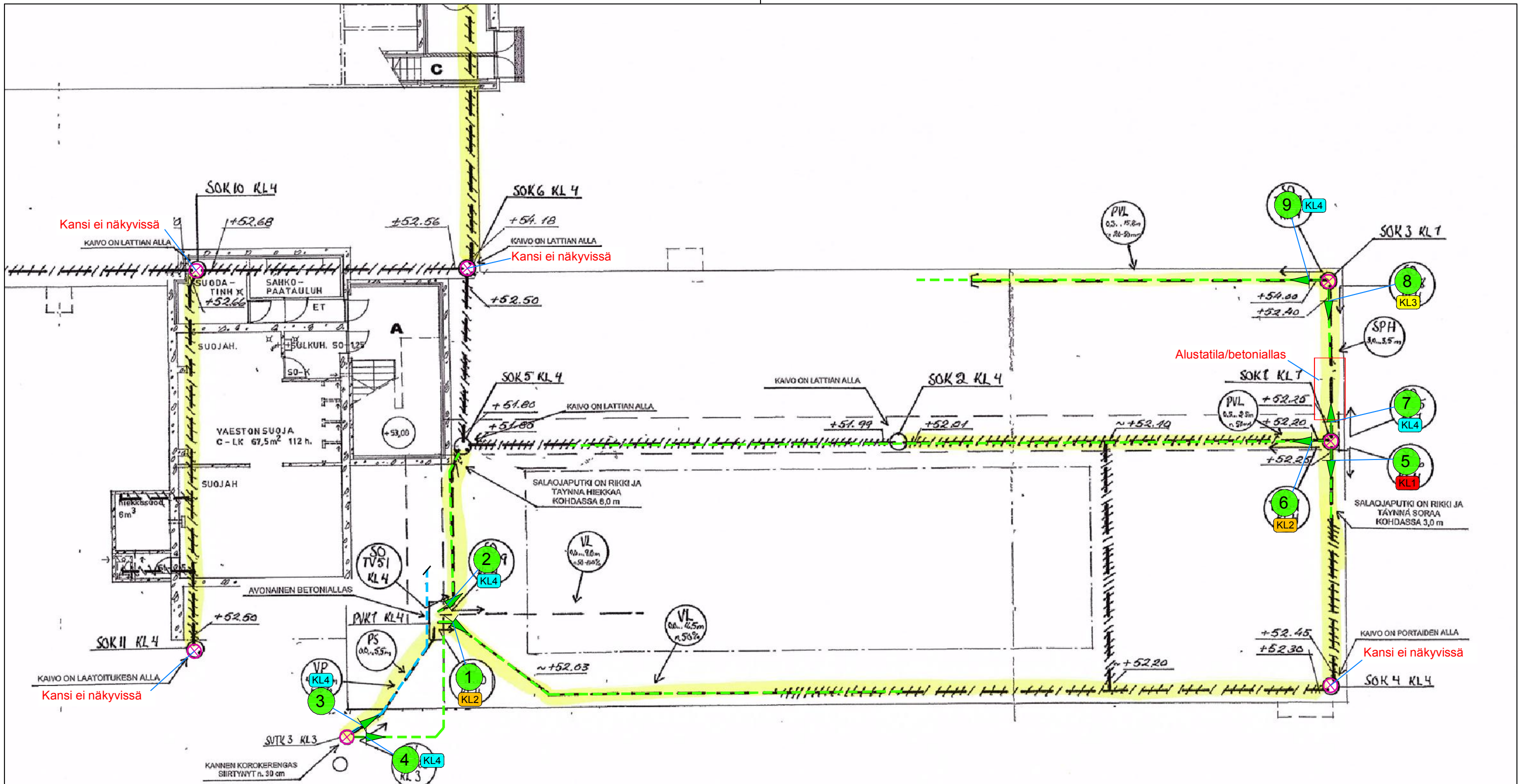
- 1 RÖNTGENKUVANUMERO
- TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS

Tunn	Lukum	Muutos		Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS			Piirustustyyppi Vesi- ja viemärijohdot		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU ENTINEN LUKIO Kisatie 29, 01450, Vantaa			Piirustuksen sisältö Osa A 1. kerros Tutkimuskohdat		
Päiväys 31.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA636	Mittakaava	
Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			Piirustuksen numero 05	Muutos	



- 1 RÖNTGENKUVANUMERO
- TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS

	Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS			Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohdot		
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU ENTINEN LUKIO Kisatie 29, 01450, Vantaa			Piirustuksen sisältö Osa B 3. kerros Tutkimuskohdat		
Päiväys 31.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA636	Mittakaava	
Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			Piirustuksen numero 06	Muutos	



- 1 TV-KUVAUSNUMERO, SALAOJAT
- ▶ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- KUVATTU LINJA, SALAOJAT
- ⊗ KAIVO

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

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys
------	-------	--------	-------	---------

Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustuslaji Salaojat	
Kohteen nimi ja osoite KORSON KOULU ENTINEN LUKIO Kisatie 29, 01450, Vantaa		Piirustuksen sisältö Salaojat Tutkimuskohdat	
Päiväys 31.7.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Mittakaava
VAHANEN		Projektinumero ASPA636	Muutos
Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com		Piirustuksen numero 07	