

RAPORTTI

PÄHKINÄRINTEEN KOULU LVV-PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS

31.3.2015



Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Pähkinärinteen koulun lämpö- ja käyttövesiputkistojen kunto sekä tutkia seurantakuvauksella vuoden 2006 viemäritutkimuksessa seurattaviksi määriteltyjen viemäriinjojen kunto. Tutkimus on tehty peruskorjaushankesuunnittelun lähtötiedoksi, tarkastelujakso on 10 vuotta. Raportti on laadittu suoritettujen haastattelujen, tv-kuvausten, röntgenkuvien ja näköhavaintojen perusteella.

Lämmönsiirtimien tekninen käyttöikä on lopussa. Suosittelemme lämmönsiirtimien uusimista laitteistoinen peruskorjauksen yhteydessä.

Lämmitysputkista ja pattereista otetuissa röntgenkuvissa ei havaittu syöpymiä. Lämmityspiirin teräsputkistolla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla. Lämmitysverkoston linjasulku-, säätö- ja patteriventtiilit on uusittu vuonna 2014. Lämpöjohtoputkiston virtaamia ei ole näyttötaulujen mukaan säädetty. Suosittelemme lämpöjohtoverkoston tasapainotusta peruskorjauksen yhteydessä.

Sinkitystä teräksestä tehdystä kylmän käyttöveden runkojohdosta otetuissa röntgenkuvissa havaittiin matalaa ja syvää syöpymää. Röntgenkuvien perusteella sinkitty kylmävesiputkisto on tyydyttävässä kunnossa ja sillä on käyttöikää jäljellä 5–10 vuotta. Sinkittyyn kylmävesiputkistoon kohdistuu vuotoriskejä seuraavan 10 vuoden aikana.

Kuparisista käyttövesiputkista otetuissa röntgenkuvissa havaittiin matalia pistesyöpymiä ja liitosvirheitä. Röntgenkuvien perusteella kuparinen käyttövesiputkisto on hyvässä kunnossa ja sillä on käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta.

Käyttövesiputkistolla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta seuraavan 10 vuoden aikana. Suosittelemme sinkityn kylmävesirunkojohdon uusimista viiden vuoden kuluttua.

Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat alkuperäisiä vinokaraventtiileitä. Linjasäätöventtiileissä on säätömahdollisuus, näyttötaulujen mukaan kiertoveden virtaamia ei ole säädetty, tarkastetut venttiilit ovat täysin auki. Suosittelemme käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileiden uusimista sekä kiertoveden virtaamien säätöä peruskorjauksen yhteydessä.

Sadevesiviemäriinjojen tv1 seurantakuvauksessa svtv4 havaittiin 100 % vesitäyttöä. Kyseinen linja on suositeltavaa korjata peruskorjauksen yhteydessä. Muissa seurantakuvauksissa ei havaittu poikkeavuuksia vuonna 2006 tehtyyn tutkimukseen verrattuna.

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

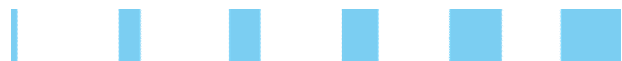
Raportti koostuu havainnoista, johtopäätöksistä, valokuvista, mittauspöytäkirjoista, röntgenkuvista, toimenpide-ehdotuksista ja toimenpide-ehdotusten kustannusarvioista. Toimenpiteiden kustannukset täsmentyvät suunnitteluvaiheessa tehtävien valintojen ja urakkatarjousten myötä.



Sisällys

1	Kuntotutkimuksen yleistiedot	4
1.1	Kohde ja tilaaja.....	4
1.2	Tekijä ja ajankohta	4
1.3	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät.....	5
1.4	Tutkimuksen lähtötiedot	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.....	8
3.3	Vesijohtoverkosto.....	9
3.3.1	Havainnot.....	9
3.3.2	Johtopäätökset.....	12
3.4	Jätevesiviemärit.....	12
3.4.1	Havainnot.....	12
3.4.2	Johtopäätökset.....	14
3.5	Sadevesiviemärit	15
3.5.1	Havainnot.....	15
3.5.2	Johtopäätökset.....	17
4	Riskit ja puutteet.....	18
5	Toimenpiteet	18
5.1	Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat	18
5.2	Toimenpidevaihtoehtojen kustannusarvioita.....	19

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



1 Kuntotutkimuksen yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde	Pähkinärinteent koulu Mantelikuja 4 01710 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
	Harri Makkonen Puhelin 044 768 8312 Sähköposti harri.makkonen@vahanen.com

Kohteen kenttätutkimukset suoritettiin 16–19.3.2015. Tutkimuksen yhteydessä haastateltiin kouluisäntää sekä tarkastettiin rakennus visuaalisesti havainnoiden niiltä osin, mihin oli esteetön pääsy.



1.3 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät

Tilaja haluaa selvittää kiinteistön lämpö-, käyttövesi-, viemäriputkistojen 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.

Lämpö- ja käyttövesiputkien röntgenkuvauskohdat sijaitsevat kiinteistön pohjakerros-tiloissa t-haaroissa, kulmissa 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 kuudesta eri paikasta ja vesijohdoista 15 eri paikasta.

Viemäreiden siirtymät, painumat, liettymät, asennusvirheet ja puhdistustarve selvitettiin viemäreiden sisäpuolisella tv-kuvauksella. Tv-kuvaukset kohdistettiin vuoden 2006 tutkimuksessa määriteltyihin seurattaviin viemäriinjoihin sekä keittiön viemäriin. Kiinteistön jäte- ja sadevesiviemäreitä kuvattiin yhteensä 394,6 metriä.

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

1.4 Tutkimuksen lähtötiedot

Kuntotutkimuksen yhteydessä perehdyttiin vuonna 1979 päivättyihin vesi- ja viemäripiirustuksiin, vuoden 2013 kuntoarvioon sekä vuoden 2006 viemärijärjestelmien kuntotutkimukseen.

2 Kiinteistön yleistiedot

2.1 Yleistä

Pähkinärinteen koulu on valmistunut vuonna 1979. Kiinteistössä on yksi rakennus, joka koostuu opetus-, liikunta- ja ruokailutiloista. Kiinteistö on liitetty kunnallisiin vesi-, viemäri- ja kaukolämpöverkostoihin.

Kiinteistön lämmitysjärjestelmänä on vesikiertoinen patterilämmitys. Lämpöjohdot ovat teräspuutkea hitsaus- ja kierrelitoksien. Lämmöntuotto tapahtuu kaukolämmöllä. Kiinteistöllä on oma kaukolämmön alajakokeskus.

Kiinteistön käyttövesijohdot on tehty pääosin kupariputkesta fosforikuparijuotosliitoksien. Kylmän käyttöveden runkojohto on tehty sinkitystä teräspuutkesta kierrelitoksien.



Kiinteistön viemärit on tehty muoviputkesta muhviliiitoksin, väestönsuojan pohjaviemäri on tehty valurautaputkesta.

2.2 Korjaus- ja kunnossapitohistoria

- Lämpöjohtoverkoston linjasulku-, säätö- ja patteriventtiilit on uusittu vuonna 2014

3 Kuntotutkimus

3.1 Kaukolämmön alajakokeskus

3.1.1 Havainnot

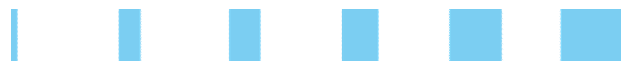
Kiinteistön lämmönjakohuone sijaitsee pohjakerroksessa. Kiinteistö on kytketty kaukolämpöverkkoon. Lämmönsiirtimet, merkiltään ELGE, on valmistettu vuonna 1979. Patteriverkoston siirtimen teho on 120 kW, IV-verkoston siirtimen teho on 300 kW ja käyttöveden siirtimen teho on 260 kW (Kuva 1). Siirtimissä ja putkissa ei havaittu vuotojälkiä.



Kuva 1. Kaukolämmön alajakokeskus varusteineen.

3.1.2 Johtopäätökset

Lämmönsiirtimien arvioitu tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Lämmönsiirtimet ovat teknisen käyttöikänsä päässä. Lämmönsiirtimiin kertyy ajan kuluessa kalkkia, jolla on lämpöä eristävä vaikutus, tämä heikentää siirtimien lämmönsiirtokykyä. Suosittelemme lämmönsiirtimien uusimista peruskorjauksen yhteydessä.



3.2 Lämmitysverkosto

3.2.1 Havainnot

Lämpöjohtoverkoston putket ovat alkuperäisiä teräsputkia hitsaus- ja kierreltiitoksin. Lämmityspiirin runkoputket sijaitsevat pohjakerroksessa putkitunnelissa kannatettui-
na runkovesijohtojen rinnalla (Kuva 2). Lämmityspattereille haaroittuvat putket on
pääosin asennettu alakattojen taakse, osa haarajohdoista on näkyvillä (Kuva 3).

Lämpöjohtoverkoston venttiileiden kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Kiinteistön lämpöjohtoverkoston linjasulkuventtiilit ovat uusittuja palloventtiileitä (Kuva 4). Linjasäätöventtiileissä on säätömahdollisuus, tarkastetut säätöventtiilit ovat täysin auki (Kuva 4).

Kiinteistön lämpöpatterit ovat alkuperäisiä peltipattereita. Patteriventtiilit, merkiltään Danfoss, ovat termostaattisia ja käsisäätöisiä ja ne on uusittu vuonna 2014. (Kuva 5).

Lämpöjohdoista ja lämpöpattereista otetuissa röntgenkuvissa ei havaittu syöpymiä. Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esitetty Taulukossa 1.

Lämpöjohto- ja käyttövesiverkoston alkuperäiset putkieristeet saattavat sisältää asbestia (Kuva 6).



Kuva 2. Lämpö- ja käyttövesirunkojohtoja putkitunnelissa.



Kuva 3. Lämpöjohtoja alakaton takana.



Kuva 4. Lämpöjohtoverkoston uusittuja venttiileitä, linjasäätöventtiili täysin auki.



Kuva 5. Peltipatteri ja uusittu termostaattinen patteriventtiili.



Kuva 6. Lämmitys- ja käyttövesiverkoston alkuperäiset putkieristeet saattavat sisältää asbestia.

Taulukko 1. Putkiston röntgenkuvaus, lämpöjohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAUS, LÄMPÖJOHDOT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
8.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
9.	LP	Pelti		1,0	Ei syöpymiä
10.	LP	Pelti		1,0	Ei syöpymiä
13.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpymiä
20.	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	10	2,35	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
	Lj	Teräs	15	2,65	Ei syöpymiä
21.	LP	Pelti		1,0	Ei syöpymiä

Kuntoluokka		Lämpöpatterit Pelti	Lämpöjohdot, teräs	Seinämäpak-suutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5	HYVÄ	100 %	100 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	0 %	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.

3.2.2 Johtopäätökset

Lämmitysputkiston tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50–100 vuotta. Lämmityspiirin putkista otetuissa röntgenkuvuissa ei havaittu syöpymiä. 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 syöpmistä ja aiheuttaa vuotoja. Suosittelemme lämpöjohtoverkoston seurantatutkimusta noin 8–10 vuoden kuluttua.

Linjasulku- ja säätöventtiileiden tekninen käyttöikä on arviolta noin 25–30 vuotta. Lämmitysverkoston uusitut linjasulku- ja säätöventtiilit ovat hyvässä kunnossa ja niillä on teknistä käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta. Patteriventtiilien tekninen käyttöikä on arviolta noin 15–20 vuotta. Uusitut patteriventtiilit ovat hyvässä kunnossa ja niillä on teknistä käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta.

Havaintojen mukaan lämpöjohtoverkoston virtaamia ei ole säädetty, linjasäätöventtiilit ovat täysin auki. Suosittelemme lämpöjohtoverkoston tasapainotusta peruskorjauksen yhteydessä.

Alkuperäiset putkieristeet sisältävät mahdollisesti asbestia. Asbestieristeet ovat rikkoutuessaan ja pölytessään vakava terveysriski. Suosittelemme RT-kortin 20-11160 mukaista haitta-ainetutkimusta tehtäväksi hankesuunnittelun yhteydessä. Tilaaajan ohje on RT-kortissa 20-11159. Haitta-ainepitoisten rakennusmateriaalien määrä kiinteistössä vaikuttaa olennaisesti purkutöiden kustannuksiin.

3.3 Vesijohtoverkosto

3.3.1 Havainnot

Kiinteistön alkuperäiset käyttövesijohdot on tehty kupariputkesta fosforikuparijuotosliitoksin. Kylmän käyttöveden runkojohto on tehty sinkitystä teräsputkesta kierrelitoksin (*Kuva 7*). Käyttöveden runkovesijohdot sijaitsevat pohjakerroksen putkitunnelissa, josta ne haarautuvat vesipisteille (*Kuva 8*). Runkojohdoista haarautuvat vesijohdot sijaitsevat pääosin alakaton takana ja osittain näkyvillä opetustiloissa (*Kuva 9*).

Kouluisännältä saadun tiedon mukaan käyttövesiputkistossa on esiintynyt pieniä vuotoja. Alakattojen paneeleissa oli silmämääräisesti havaittavissa vanhoja vuotojälkiä. Koulun pohjakerroksessa alakaton takana havaittiin uusittuja lämpimän veden kiertojohto-osuuksia (*Kuvat 10 ja 11*).

Vesijohtoverkoston venttiileiden kunto tarkastettiin otantana silmämääräisesti. Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiilit ovat alkuperäisiä vinoistukkaventtiileitä (*Kuva 12*). Lämpimän veden kiertojohtojen virtaamia ei ole linjasäätöventtiileiden näyttötaulujen mukaan säädetty, venttiilit ovat täysin auki (*Kuva 13*).

Kuparisista käyttövesijohdoista (Kv, Lv, Lvk) otetuissa röntgenkuvinna havaittiin viidessä putkiosassa pistesyöpymiä, jotka ovat pääosin matalia. Sinkitystä kylmävesijohdosta otetuissa röntgenkuvinna havaittiin ruostekerrostumaa ja syöpymiä, jotka ovat pääosin matalia. Röntgenkuvataulukko havaintoineen ja kuntoluokituksineen on esitetty *Taulukossa 2*.

Lämpö- ja käyttövesijohdojen alkuperäiset putkieristeet ovat alkuperäisiä ja sisältävät mahdollisesti asbestia (*Kuvat 9 ja 11*).





Kuva 7. Käyttöveden runkojohtoja putki-tunnelissa.



Kuva 8. Kylmän käyttöveden runkojohto sinkittyä teräsputkea.



Kuva 9. Käyttövesijohtoja näkyvillä opetus-tiloissa.



Kuva 10. Uusittua lämpimän veden kierto-johtoa alakaton takana.



Kuva 11. Uusittuja käyttövesiputkiosuuksia opetustiloissa.



Kuva 12. Käyttövesiverkoston alkuperäisiä vinoistukkaventtiileitä.



Kuva 13. Kiertoveden virtaamia ei ole näytötäulujen mukaan säädetty, täysin auki.

Taulukko 2. Putkiston röntgenkuvaus, käyttövesijohdot

PUTKISTON RÖNTGENKUVAAUS, VESIJOHDOT					
Kohta	Putki	Materiaali	DN / Du	Alkuperäinen seinämä (mm)	Havainnot
1.	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Paikallisia syöpyymiä t-haarassa
	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Syviä paikallisia syöpyymiä putken kierteissä
2.	Lvk	Cu	15	1,0	Syvä syöpyymä putken liitoskohdassa
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyymiä
3.	Kv	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä
	Kv	Cu	10	1,0	Ei syöpyymiä
	Lv	Cu	22	1,2	Matalia pistesyöpyymiä putkessa
	Lv	Cu	10	1,0	Ei syöpyymiä
4.	Kv	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä, liitosvirhe
	Kv	Cu	22	1,2	Ei syöpyymiä
	Lv	Cu	22	1,2	Ei syöpyymiä, liitosvirhe
	Lv	Cu	18	1,0	Ei syöpyymiä
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyymiä
5.	Kv	Cu	28	1,2	Matalia pistesyöpyymiä putkessa
	Kv	Cu	22	1,2	Ei syöpyymiä
6.	Lv	Cu	22	1,2	Matalia pistesyöpyymiä putkessa
	Lvk	Cu	15	1,0	Matalia pistesyöpyymiä putkessa
7.	Kv	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä
11.	Lv	Cu	28	1,2	Ei syöpyymiä
	Lv	Cu	15	1,0	Ei syöpyymiä
	Lvk	Cu	22	1,2	Matalaa syöpymää putkessa, liitosvirhe
	Lvk	Cu	15	1,0	Ei syöpyymiä
12.	Kv	Cu	28	1,2	Ei syöpyymiä
	Lv	Cu	22	1,2	Pieniä matalia pistesyöpyymiä putkessa
	Lv	Cu	18	1,0	Pieniä matalia pistesyöpyymiä putkessa
	Lvk	Cu	12	1,0	Matalia pistesyöpyymiä putkessa
14.	Lv	Cu	18	1,0	Matala pistesyöpyymä putkessa, liitosvirhe
	Lvk	Cu	12	1,0	Matalaa laaja-alaista syöpymää, liitosvirhe
15.	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Matalaa syöpymää ja ruostekerrostumaa putkessa
	Lvk	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä
16.	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Matalaa syöpymää ja ruostekerrostumaa putkessa
	Lvk	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä
17.	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Matalaa syöpymää ja ruostekerrostumaa putkessa
18.	Kv	Sinkitty teräs	50	3,65	Matalaa syöpymää ja ruostekerrostumaa putkessa
	Lvk	Cu	35	1,5	Ei syöpyymiä
19.	Lv	Cu	15	1,0	Ei syöpyymiä
	Lvk	Cu	12	1,0	Matalaa laaja-alaista syöpymää

Kuntoluokka		Kv Sinkitty teräs	Kv, Lv, Lvk Cu	Seinämäpak- suutta jäljellä	Jäljellä oleva käyttöikä
KL5	HYVÄ	0 %	84 %	Yli 50 %	yli 10 v.
KL4	TYYYDYTTÄVÄ	67 %	13 %	30-40 %	5-10 v.
KL3	VÄLTTÄVÄ	33 %	0 %	20-30 %	3-5 v.
KL2	HEIKKO	0 %	3 %	10-20 %	1-3 v.
KL1	EI VOIDA MÄÄRITTÄÄ	0 %	0 %	0 %	0-1 v.

3.3.2 Johtopäätökset

Käyttövesijohtojen tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Alkuperäiset käyttövesiputket saavuttavat tänä vuonna 36 vuoden käyttöiän. Tutkimuksessa tehtyjen röntgenkuvauksien perusteella kupariset käyttövesiputket ovat pääosin hyvässä kunnossa ja niillä on lineaarisen korroosioperiaatteen mukaan käyttöikää jäljellä yli 10 vuotta. Sinkitty kylmävesirunkojohto on tyydyttävässä/välttävissä kunnossa ja sillä on käyttöikää jäljellä noin 5 vuotta. Röntgenkuvien perusteella käyttövesiputkistolla ei ole kokonaisvaltaista uusimistarvetta tarkastelujaksolla. Käyttövesiputkien röntgenkuvissa havaittiin liitosvirheitä, jotka lisäävät vuotojen riskiä putkistossa. Suosittelemme käyttövesiputkiston seurantakuntotutkimusta noin viiden vuoden kuluttua sekä sinkityn kylmävesirunkojohdon uusimista viiden vuoden kuluttua.

Linjasäätö- ja sulkuventtiileiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Käyttövesiverkoston alkuperäiset venttiilit ovat teknisen käyttöikänsä päässä. Suosittelemme käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileiden uusimista sekä kiertovesijohdon virtaamien säätöä peruskorjauksen yhteydessä. Säättämätön kiertovesijohto aiheuttaa putkiston nopeampaa kulumista. Tästä johtuen putkistossa saattaa esiintyä yksittäisiä vuotoja tulevaisuudessa.

Alkuperäiset putkieristeet sisältävät todennäköisesti asbestia. Asbestieristeet ovat rikkoutuessaan ja pölytessään vakava terveysriski. Suosittelemme RT-kortin 20-11160 mukaista haitta-ainetutkimusta tehtäväksi hankesuunnittelun yhteydessä. Tilaajan ohje on RT-kortissa 20-11159. Haitta-ainepitoisten rakennusmateriaalien määrä kiinteistössä vaikuttaa olennaisesti purkutöiden kustannuksiin.

3.4 Jätevesiviemärit

3.4.1 Havainnot

Rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat todennäköisesti alkuperäisiä ja tehty muoviputkesta muhviliitoksin. Väestönsuojan valurautaviemäriosuutta ei ollut teknisesti mahdollista tutkia. Jätevesipohjaviemäreitä tv-kuvattiin sisäpuolisesti puhdistusluukuista ja tarkastuskaivoista niiltä osin, kuin vuoden 2006 tutkimuksessa on määriteltä viemäriolosuhteita seurattavaksi. Lisäksi kuvattiin keittiön pohjaviemäri ennen rasvanerotinta sekä liikuntasalin alla sijaitseva pohjaviemäriolosuus. Kuvauskohtien ja korjattavien painumien tarkemmat sijainnit on esitetty raportin liitteenä olevassa tutkimuspaikkapiirustuksessa. Painumien sijainnit on arvioitu viemärikuvauksien perusteella.

Väestönsuojan viemärihaara on tehty valurautaputkesta. Padotusventtiilin toiminta tarkastettiin tutkimuksen yhteydessä, venttiili on toimiva.

Jätevesiviemäreiden tv-kuvauksissa jvtv1-jvtv6 havaittiin lieviä painumia, joissa vesitäyttöä on paikoin 10...20 %. Viemäriinjassa jvtv2 havaittiin kuvauksen lopussa painuma ennen rasvanerotinta, vesitäyttöä noin 50 %, painuma ei ole kerännyt jätettä



(Kuva 14). Viemäriinjojen kunnosta tehdyt havainnot ovat samansuuntaisia vuoden 2006 tehtyyn tutkimukseen verrattuna.

Jätevesiviemäriinjo jvtv7 painehuuhdeltiin ennen kuvausta. Kuvauksen aikana oli jonkin verran kulutusta. Viemäriinjo havaittiin painuneen 10 metrin matkalla tarkastuskaivosta rakennukseen päin. Linjassa on vesitäyttöä 30...100 %, painuma ei ole kerännyt jätettä (Kuva 15). Linjassa on toinen painuma välillä 14,0–28,0 metriä, jossa vesitäyttöä on noin 20...40 %. Viemäriinjo on jatkanut painumistaan verrattuna vuoden 2006 tutkimuksen havaintoihin. Linjo sijaitee liikuntasalin ryömintätilan sora-pohjan alla maanvaraisesti.

Jäteveden tarkastuskaivot jvk1, jvk2 ja jvk3 tarkastettiin kuvauksien yhteydessä. Poh-jakerroksessa sijaitsevan tarkastuskaivon jvk3 kansi on tiivistetty sahanpurulla ja jä-tesäkillä, välikansi rikki (Kuva 16). Tarkastuskaivon jvk3 pohjakouru on kerännyt run-saasti jätettä (Kuva 17). Jätekerääntymä padotti virtausta linjassa jvtv3, kerääntymä pestiin pois. Tarkastuskaivossa jvk1 havaittiin lievää juurikasvustoa (Kuva 18).

Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokitukseineen on esi-tetty Taulukossa 3.



Kuva 14. Painumasta johtuvaa vesitäyttöä 2 metrin matkalla ennen rasvanerotinta.



Kuva 15. Näkymä pohjaviemäriin tarkastuskaivosta jvk1 rakennuksen sisäänpäin, runsasta vesitäyttöä.



Kuva 16. Tarkastuskaivo jvk3 välikansi tiivistetty sahanpurulla ja jätesäkillä.



Kuva 17. Tarkastuskaivon jvk3 pohjakouru on kerännyt runsaasti jätettä kaivon pohjal-le.



Kuva 18. Lievää juurikasvustoa tarkastuskaivon jvk1:ssa.

Taulukko 3. Jätevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko

Kohde:		Pähkinärinteen koulu				Kuvaaja: I.A.		17-19.3.2015																
Kuvaus n:o	Seuranta	Kuvaus-kohta	Kuvattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kunto-luokka															
JTV1	TV37	PL	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	110/160	Ei mainittavia puutteita. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	26,6	KL4															
JTV2	Ei kuvattu aiemmin	PL	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	110	Viemäriinjan alussa lievää kerääntymää. Viemäriinjan alussa lievää painuma välillä 5,0-7,0 metriä ja 9,0-10,0 metriä, vesitäyttöä noin 10%. Kuvuksen lopussa ennen rasvanerotuskaivoa painumaa noin 2 metrin matkalla, vesitäyttöä noin 50 %, ei kerää jätettä. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	21,7	KL4															
JTV3	TV53p	PL	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	160	Viemäriinjan alussa lievää painumia välillä 12,0-18,5 ja 40,0-44,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...20 %. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	44,2	KL4															
JTV4	TV54p	JVK3	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	200	Viemäriinjan alussa lievää painumia välillä 1,0-6,0 ja 6,5-10,0 ja 17,0-26,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...20 %. Viemäriputken lievää muodonmuutos kohdassa 35,4 metriä. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa kohtaan 39 metriä, lopputusa analysoitu tv-kuvauksessa TV7.	49,2	KL4															
JTV5	TV30	Pesuallas	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	75/110	Viemäriinjan alussa lievää kerääntymää. Viemäriinjan alussa lievää painuma välillä 0-2,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...20 %. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	15,7	KL4															
JTV6	TV50	JVK2	Jätevesi	Myötävirtaan	Muovi	100/150	Viemäriinjan alussa lievää painumia välillä 12,0-15,0 ja 3,0-10,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...20 %. Viemäriinja on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	40,1	KL4															
JTV7	TV2	JVK1	Jätevesi	Vastavirtaan	Muovi	200	Kuvattu linja liikuntasalin alla ja tehty pesun jälkeen, kuvauksen aikana jonkin verran kulutusta. Viemäriinja painunut välillä 0,5-10,0 metriä, vesitäyttöä noin 30...100%. Painuma välillä 14,0-28,0 metriä, vesitäyttöä noin 20...40 %. Viemäriinja toiminnallisesti heikossa kunnossa.	40,3	KL2															
<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, painehuhtelu tai korjaustarve lähivuosina</td> <td>3-5 v.</td> </tr> <tr> <td>KL2</td> <td>Heikokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava</td> <td>1-3 v.</td> </tr> <tr> <td>KL1</td> <td>Jäljellä olevaa käyttöikä 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, painehuhtelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.	KL2	Heikokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.	KL1	Jäljellä olevaa käyttöikä 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, painehuhtelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.																						
KL2	Heikokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.																						
KL1	Jäljellä olevaa käyttöikä ei voi määrittää	0-1 v.																						

3.4.2 Johtopäätökset

Muovisten jätevesiviemäreiden tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Alkuperäiset muoviviemärit saavuttavat tänä vuonna 36 vuoden käyttöiän. Kuvatut linjat ovat pääosin toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa. Suosittelemme jätevesiviemäreiden seurantakuntotutkimusta noin 5 vuoden kuluttua käyttövesiputkiston seurantakuntotutkimuksen yhteydessä.

Liikuntasalin alla sijaitseva jätevesipohjaviemäri suositellaan korjattavaksi painumien osalta peruskorjauksen yhteydessä, katso. tutkimuspaikkapiirustus.

Jäteveden tarkastuskaivon jvk3 pohjakouru suositellaan korjattavaksi sekä kyseisen kaivon kansi tiivistettäväksi asianmukaisesti perusparannuksen yhteydessä. Tarkastuskaivojen käyttöikä ja toimivuutta voidaan pidentää pesu- ja kunnostustoimenpiteillä, esimerkiksi pohjakourujen korjauksella ja kaivojen pinnoituksella tai sisäkaivon asennuksella.

3.5 Sadevesiviemärit

3.5.1 Havainnot

Rakennuksen sisäpuoliset sadevesiviemärit ovat todennäköisesti alkuperäisiä ja tehty muoviputkesta muhviliitoksin. Sadevesipohjaviemäreitä tv-kuvattiin sisäpuolisesti puhdistusluukuista ja tarkastuskaivoista niiltä osin, kuin vuoden 2006 tutkimuksessa on määritelty viemäriosuuksia seurattavaksi. Kuvauskohtien ja korjattavien painumien tarkemmat sijainnit on esitetty raportin liitteenä olevassa tutkimuspaikkapiirustuksessa. Painumien sijainnit on arvioitu viemärikuvauksien perusteella.

Sadevesiviemäriin svtv1 havaittiin useita painumia. Kohdassa 40,5 – 43,6 metriä vesitäyttöä on noin 20...40 % (Kuva 19), katso sijainti tutkimuspaikkapiirustuksesta. Painumasta ei ole havaintoa vuoden 2006 tutkimuksessa.

Sadevesiviemäriin svtv2 ja svtv3 havaittiin lieviä painumia, joissa vesitäyttöä on noin 10 %. Viemäriinjojen kunnosta tehdyt havainnot ovat samansuuntaisia vuoden 2006 tehtyyn tutkimukseen verrattuna.

Sadevesiviemäriin svtv4 havaittiin runsasta vesitäyttöä. Kuvaus pysähtyi esteeseen liikuntasalin alla sijaitsevassa pohjaviemäriin (Kuva 20). Viemäri pesittiin auki. Tarkastuskuvaus on tehty sadevesitarkastuskaivosta svtk1, kuvaus svtv6. Linja sijaitsee liikuntasalin ryömintätilan sorapohjan alla maanvaraisesti.

Sadevesiviemäriin svtv5 ei havaittu mainittavia puutteita. Viemäriinjojen kunnosta tehdyt havainnot ovat samansuuntaisia vuoden 2006 tehtyyn tutkimukseen verrattuna.

Sadevesiviemäriin svtv6 havaittiin viemäriin painuneen tarkastuskaivosta svtk1 rakennuksen sisäänpäin noin 4 metrin matkalta. Vesitäyttöä on noin 10...40 % (Kuvat 21 ja 22). Tv-kuvauksen svtv4 este oli poistunut viemäristä pesun myötä. Viemäriinjo on jatkanut painumista vuoden 2006 tutkimuksen havaintoihin verrattuna.

Rakennuksen sisäpuolisten sadevesiviemäreiden putkieristeet saattavat sisältää asbestia (Kuva 23).

Sadevesitarkastuskaivon svtk2 kansi on tiivistetty sahanpurulla ja jätesäkillä (Kuva 24). Tarkastuskaivossa svtk1 ei havaittu mainittavia puutteita.



Sadevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko havaintoineen ja kuntoluokituksineen on esitetty *Taulukossa 4*.



Kuva 19. Painumasta johtuvaa vesitäyttöä sadevesipohjaviemäriissä.



Kuva 20. Este/tukkeuma sadevesipohjaviemäriissä liikuntasalin alapuolella.



Kuva 21. Painumasta johtuvaa vesitäyttöä liikuntasalin alla sijaitsevassa pohjaviemäriissä.



Kuva 22. Painumasta johtuvaa vesitäyttöä liikuntasalin alla sijaitsevassa pohjaviemäriissä.



Kuva 23. Sadevesiviemärin puhdistusluuku, viemärin eristeet saattavat sisältää asbestia.



Kuva 24. Rakennuksen sisällä oleva sadevesitarkastuskaivo svtk2 on tiivistetty sahanpurulla ja jätesäkillä.

Taulukko 4. Sadevesiviemäreiden tv-kuvaustaulukko

Kohde: Pähkinärinteen koulu							Kuvaaja: I.A.	17-19.3.2015		
Kuvaus n:o	Seuranta	Kuvaus-kohta	Kuvaattava verkosto	Kuvaus-suunta	Putki-materiaali	Koko / mm	Havainnot	Kuvattu matka / m	Kuntoluokka	
SVTV1	TV48	SVTK2	Sadevesi	Myötävirtaan	Muovi	250	Viemäriinjassa lieviä painuma välillä 16,0-24,0 ja 26,0-31,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...20 %; painuma välillä 40,5-43,6 metriä, vesitäyttöä noin 20...40%. Viemäriinjaa on toiminnallisesti välttävissä kunnossa.	43,6	KL3	
SVTV2	TV41	PL	Sadevesi	Myötävirtaan	Muovi	110	Viemäriinjassa lieviä painuma välillä 6,0-9,0 metriä, vesitäyttöä noin 10 %. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	14,9	KL4	
SVTV3	TV16	PL	Sadevesi	Myötävirtaan	Muovi	200	Viemäriinjassa lieviä painuma välillä 19,0-23,5 metriä, vesitäyttöä noin 10 %. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	43,6	KL4	
SVTV4	TV1	PL	Sadevesi	Myötävirtaan	Muovi	200	Viemäriinjassa vesitäyttöä 30...100 % välillä 15,0-26,6 metriä, kuvaus pysähtyy esteeseen, joka padottaa virtausta. Kuvaus SVTV6 tehty tämän linjan pesun jälkeen. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	26,6	KL4	
SVTV5	TV14	PL	Sadevesi	Myötävirtaan	Muovi	200	Ei mainittavia puutteita. Viemäriinjaa on toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa.	4,4	KL4	
SVTV6	TV1	SVTK1	Sadevesi	Vastavirtaan	Muovi	250	Kuvaattu linja liikuntasalin alla ja kuvaus tehty pesun jälkeen. Viemäriinjassa painuma välillä 0,0-4,0 metriä, vesitäyttöä noin 10...40 %. Este poistunut viemäristä. Viemäriinjaa on toiminnallisesti välttävissä kunnossa.	23,7	KL3	

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 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

Muovisten sadevesiviemäreiden tilastollinen tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Kiinteistön alkuperäiset sadevesiviemärit saavuttavat tänä vuonna 36 vuoden käyttöiän. Tutkimuksessa kuvatut sadevesiviemäriinjat ovat pääosin toiminnallisesti tyydyttävässä kunnossa. Suosittelemme sadevesiviemäreiden seurantakuntotutkimusta käyttövesi- ja jätevesiviemäreiden seurantakuntotutkimuksen yhteydessä noin 5 vuoden kuluttua.

Liikuntasalin alla sijaitseva sadevesipohjaviemäri (svtv6) suositellaan korjattavaksi painuman osalta peruskorjauksen yhteydessä.

Sadevesitarkastuskaivon svtk2 kansi on suositeltavaa tiivistää asianmukaisesti peruskorjauksen yhteydessä. Tarkastuskaivojen käyttöikää ja toimivuutta voidaan pidentää pesu- ja kunnostustoimenpiteillä, esimerkiksi pohjakourujen korjauksella ja kaivojen pinnoituksella tai sisäkaivon asennuksella.

Rakennuksen sisäpuolisten sadevesiviemäreiden putkieristeiden asbestipitoisuus on suositeltavaa selvittää haitta-ainetutkimuksessa.

4 Riskit ja puutteet

- Mahdollisesti asbestia sisältävät putkieristeet
- Kaukolämmön lämmönsiirtimien toimintakyvyn heikentyminen
- Vuodot käyttövesiverkostossa (sinkitty kylmävesirunkolinja)
- Käyttövesiverkoston venttiileiden toimintakyvyn heikentyminen (toimimattomuus, tihkuvuodot)
- Säättämätön lämpimän veden kiertojohto (putkiston kuluminen)
- Painuneiden pohjaviemäreiden toimintakyvyn heikentyminen (tukkeumat ja padotus)

5 Toimenpiteet

5.1 Toimenpide-ehdotukset ja ajankohdat

Suosittellemme peruskorjauksen yhteydessä seuraavia toimenpiteitä

- Haitta-ainetutkimus suositellaan tehtäväksi hankesuunnittelun yhteydessä haitallisten rakennusmateriaalien määrän, sijainnin ja laadun selvittämiseksi
- Kaukolämmön lämmönsiirtimien uusiminen varusteineen
- Lämpöjohtoverkoston virtaamien säätö/tasapainotus
- Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileiden uusiminen sekä kierto-vesijohdon virtaamien säätö
- Liikuntasalin alla sijaitsevien jäte- ja sadevesipohjaviemäreiden korjaus painumien osalta
- Jäte- ja sadevesitarkastuskaivojen kunnostus kansistoineen

Suosittellemme lämpö-, vesi- ja viemäriputkistojen kokonaisvaltaista seurantakuntotutkimusta sekä sinkityn kylmävesirunkojohdon uusimista viiden vuoden kuluttua.



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 mukaan ja urakkatarjousten myötä.

- Haitta-ainetutkimus 12 000 €
- Kaukolämmön lämmönsiirtimien uusiminen varusteineen 60 000 €
- Lämpöjohtoverkoston tasapainoituksen suunnittelu- ja säätötyö 5 000 €
- Käyttövesiverkoston linjasulku- ja säätöventtiileiden uusiminen sekä kierto-vesijohdon virtaamien säätö (arviolta 20 venttiiliryhmää) 10 000 €
- Jäte- ja sadevesitarkastuskaivojen kunnostus (sisäkaivon asennus, arvio 6 kaivon mukaan) 8 000 €
- Sinkityn kylmävesirunkojohdon uusiminen (arviolta 100 jm) 15 000 €
- LVV-putkistojen seurantakuntotutkimus 10 000 €

Espoossa 31.3.2015

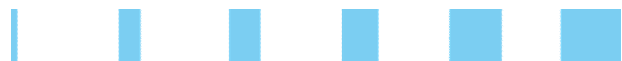
Vahanen Oy, asumisen korjaushankepalvelut

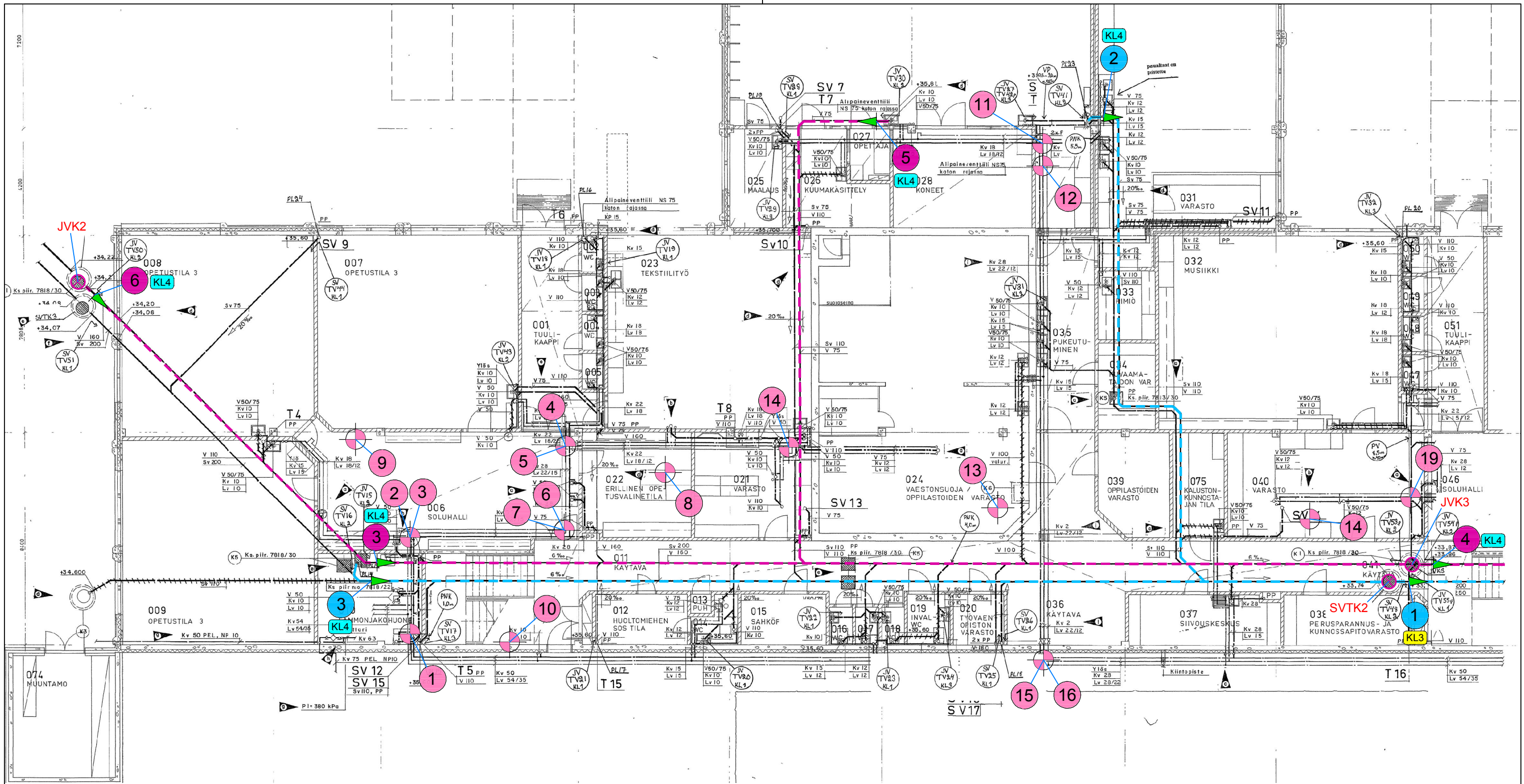


Ilari Anttila
asiantuntija
putkistojen kuntotutkimukset



Harri Makkonen
FISE-pätevöitynyt putkistojen kuntotutkija
putkistojen kuntotutkimukset

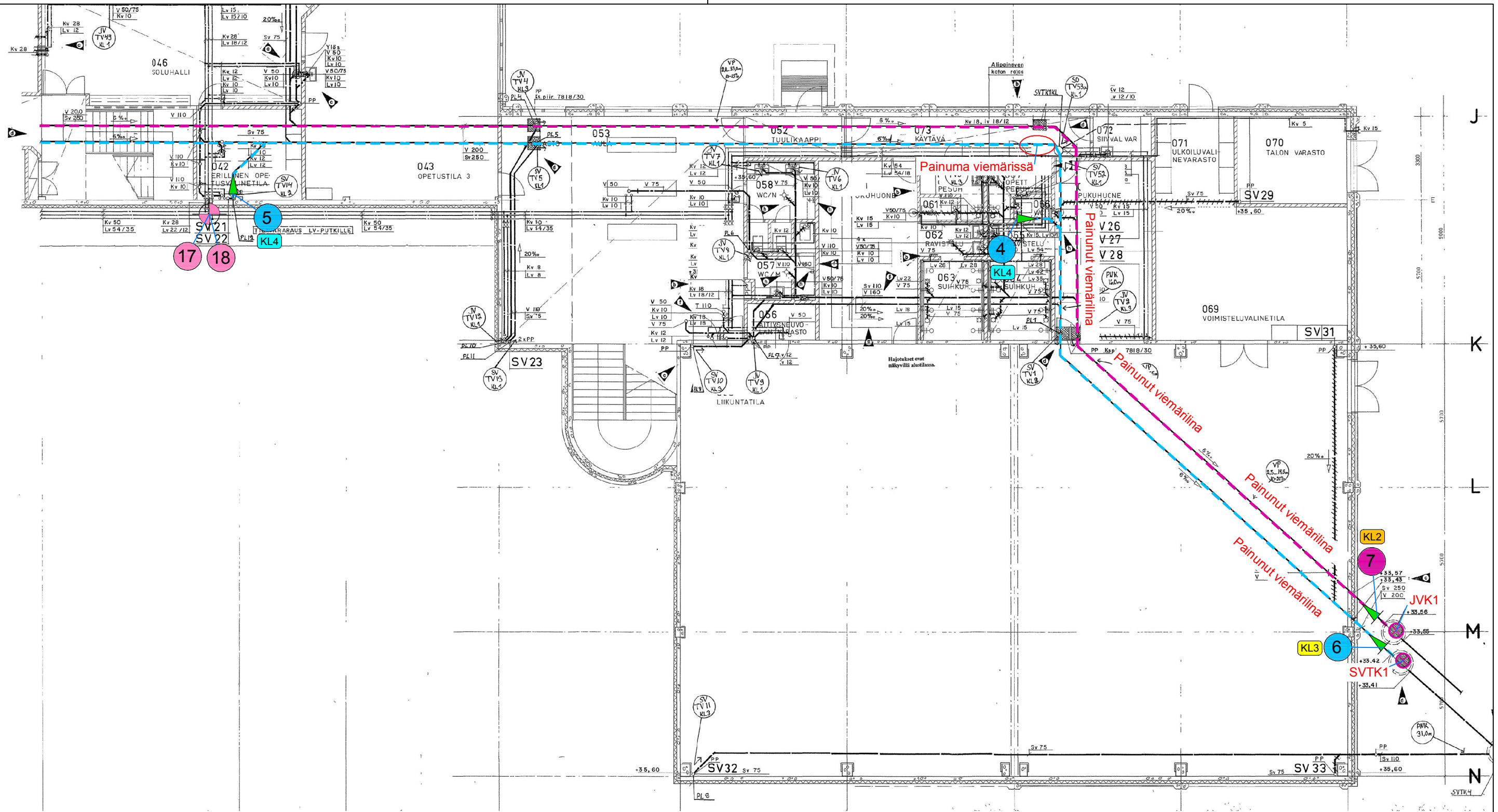




Kuntoluokat	Käyttöikää jäljellä	
KL5	Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3	Välittävässä kunnossa, painehuhtelu tai korjaustarve lähivuosina	3-5 v.
KL2	Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava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

Tunn	Lukum	Muutos	Piirt	Päiväys

Toimenpide PÄHKINÄRINTEEN KUNTOTUTKIMUS		Piiirustuslaji Vesi- ja viemärijohtodot	
Kohteen nimi ja osoite PÄHKINÄRINTEEN KOULU Mantelikuja 4 01710 Vantaa		Piiirustuksen sisältö Pohjakerros Osa A Tutkimuskohdat	
Päiväys 25.3.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piiirtäjä IA	Projektinumero ASPA573
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	Piiirustuksen numero 01

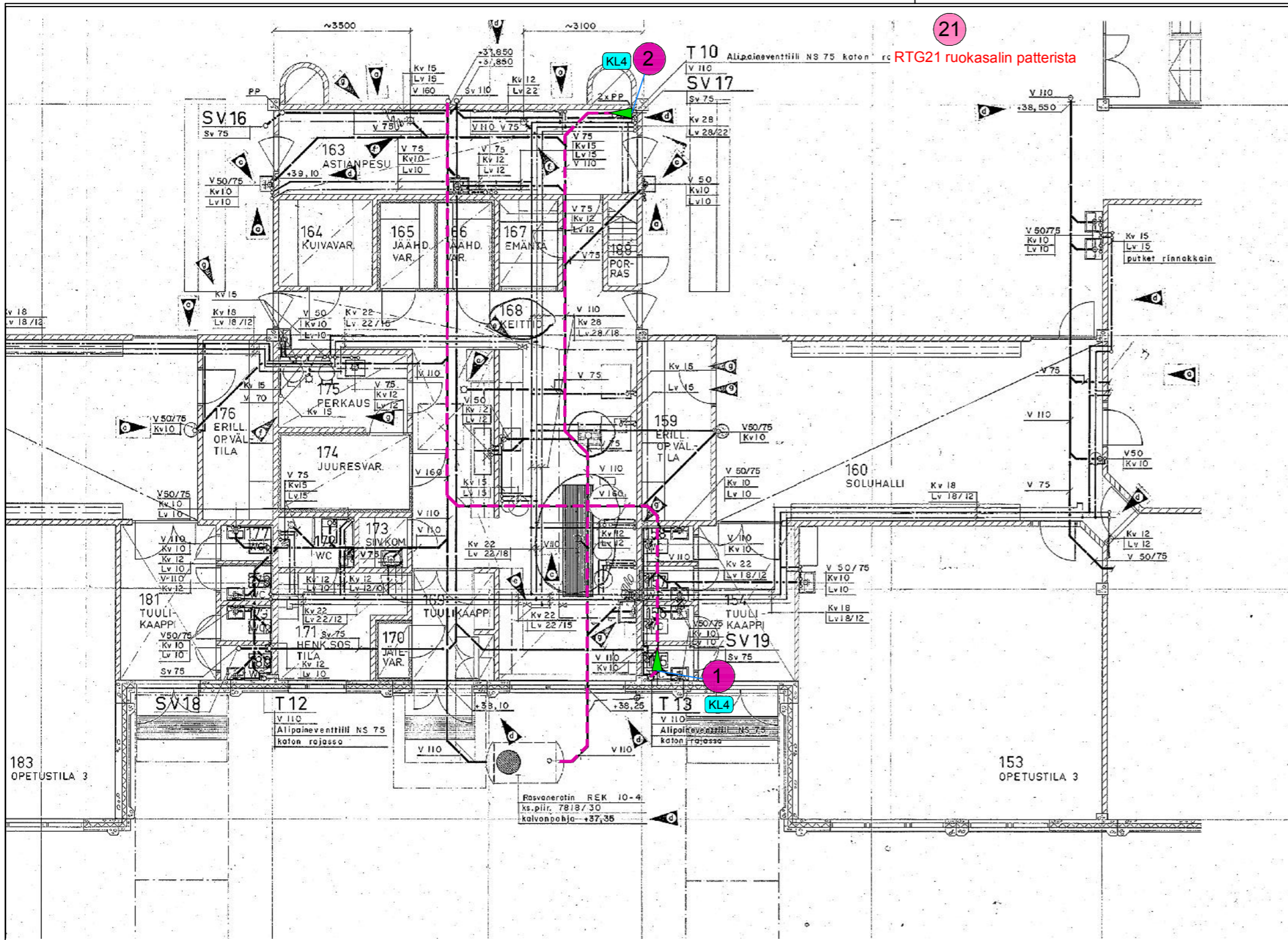


- ① RÖNTGENKUVANUMERO
- ① TV-KUVAUSNUMERO, JÄTEVESI
- ① TV-KUVAUSNUMERO, SADEVESI
- KUVATTU LINJA, JÄTEVESI
- KUVATTU LINJA, SADEVESI
- ➔ TUTKIMUSKOHTA, TV-KUVAUS
- ⊕ TUTKIMUSKOHTA, RÖNTGENKUVAUS
- ⊗ KAIVO

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

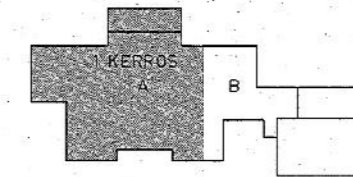
Toimenpide PÄHKINÄRINTEEN KUNTOTUTKIMUS	Piirustuslaji Vesi- ja viemärijohtot
Kohteen nimi ja osoite PÄHKINÄRINTEEN KOULU Mantelikuja 4 01710 Vantaa	Piirustuksen sisältö Pohjakerros Osa B Tutkimuskohdat
Päiväys 25.3.2015	Tutkija Ilari Anttila
	Piirtäjä IA
	Projektinumero ASPA573
	Piirustuksen numero 02
VAHANEN	Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com
	Mittakaava Muutos



21

RTG21 ruokasalin patterista

g	7	13.2.80	T.V	Muutoksia merk.kohdissa
f	3	4.2.80	T.V	Muutoksia tilassa 175 ja 163
e	7	23.1.80	T.V	Lis.alipaineveitt.mittoja muul. ja lis. 3 kpl ventti.
d	15	21.11.79	T.V	Muutoksia ja lisäyksiä merkityissä kohdissa
c				
b				
a				
MUUTOS	KPL	PVM	SUUNN.	HUO.M.



ARKISTOKAPPAL

4.12.2015/2/106

Kerros	Kohde	Arki-kuva	Välittömän huoltotoimenpiteen vailla
UUDIS RAKENNUS	VIEMÄRI JA VESIJOHTOPIIRUSTUS		
PAHKINÄRINTEEN KOULU, HÄMEENKYLÄN SAIVURIJÄSTÖ	I. KERROS OSA A.		1:50
Insinööritoimisto Matti Nieminen Oy Lätkäntie 1 02100 Espoo Puh. 045-221111	Q.M K. Sandqvist		
			IVI 7818/4 d

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

Kuntoluokat	Kayttokäikää jäljellä
KL5 Hyväkuntoinen, uutta vastaava	yli 10 v.
KL4 Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta	5-10 v.
KL3 Väitävässä kunnossa, painehuuhdtelu tai korjaustare lähiuosina	3-5 v.
KL2 Heikkokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava	1-3 v.
KL1 Jäjellä olevaa käyttökäikää ei voi määrittää	0-1 v.

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

Toimenpide PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUS		Piirustustyyppi Vesi- ja viemärijohtodot	
Kohteen nimi ja osoite PÄHKINÄRINTEEN KOULU Mantelikuja 4 01710 Vantaa		Piirustuksen sisältö 1. kerros Osa A Tutkimuskohdat	
Päiväys 25.3.2015	Tutkija Ilari Anttila	Piirtäjä IA	Projektinumero ASPA573
Päiväys 25.3.2015		Tutkija Ilari Anttila	Mittakaava Muutos
VAHANEN		Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com	03