

MÄNTSÄLÄN MONITOIMITALO kuntotutkimukset esittely 13.5.2025

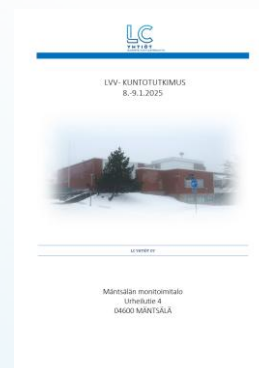
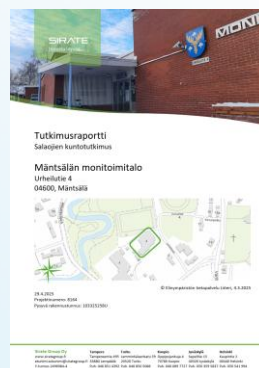
Sirate Group Oy – rakennusterveyspalvelut
Pauli Ojalehto
Jussi Saari



Kuntotutkimuksien tavoite ja tekijät

- Tutkimuksien tavoitteena oli selvittää rakennuksen rakenteiden ja talotekniikan nykyinen kunto tutkimusmenetelmin, keskeiset korjaustarpeet ja tilojen terveellisyyteen vaikuttavia tekijöitä.
- Tutkimuslaajuus perustui Sustera Group Oy:n laatimaan tutkimussuunnitelmaan.
- Sirate: Milla Rantanen (kosteus&sisäilma/julkisivu), Jukka Inha (AHA/sisäilma/ilmanvaihto), Ville Holmberg (salaojat/julkisivu), Mika Mantere (julkisivu) ja Harri Leppämäki (rakennesuunnittelija)
- Alihankintana: Kiwa, Inspecta Tarkastus Oy, Mikko Leimio (sähkö)
LC Yhtiöt Oy, Kari Helenius (putket)
PS-Palosaneeraus Oy, Mikko Väinölä (urakoitsija)
Kerabit Oy, Kai Härkönen (kattourakoitsija)

Kuntotutkimuksien sisältö



- 6 kpl raportteja
- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus (sisältäen ilmanvaihdon)
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus
- Julkisivun kuntotutkimus
- Salaojen kuntotutkimus
- LVV-järjestelmien kuntotutkimus
- Sähkö- ja telejärjestelmien kuntotutkimus (sisältäen määräaikaistarkastuksen)

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus

- Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kiinteistössä esiintyvien, purkutöissä huomioitavien, terveydelle ja ympäristölle haitallisten aineiden esiintyminen ja määrät.
- Yhteensä n. 50 kpl rakenneavauksia
- Kartoituksessa kerättiin 26 kappaletta asbestimateriaalinäytteitä. Asbestipitoisia materiaaleja ei näyttein todettu.
- Vanhat palo-ovet, 9 kpl, saattavat sisältää asbestia. Samoin ilmanvaihdon kanttikanavien liitososien ja putkien laippaliitoksien tiivisteet saattavat sisältää asbestia.



Asbesti- ja haitta-ainekartoitus

- PAH-materiaalinäytteitä kerättiin 4 kpl (bitumisivelyt, kattokermi). Näytteissä pitoisuudet olivat matalia.
- Viisi raskasmetallinäytettä sekä yksi lyijynäyte (lattia- ja seinämaalit + iv-kanavan tiivistysmassa). Näytteiden pitoisuudet alittivat vaarallisen jätteen raja-arvot.
- 2 kpl PCB-näytteitä maaleista sekä 1 kpl SCCP-näyte (tiivistysmassaus). Näytteiden pitoisuudet alittivat vaarallisen jätteen raja-arvon.
- DEHP- ja TXIB-näytteitä kerättiin yhteensä kolmesta muovimatosta. Näytteissä todettiin jokaisessa DEHP-yhdistettä. Purkutöiden yhteydessä kyseiset materiaalit tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.



Kuva 15. 001, bitumisivelyt lattian betonilaatan päällä ei sisällä asbestia (HA11)



Kuva 16. sokkelin ulkopinnan bitumisivelyt ei sisällä asbestia (HA12)



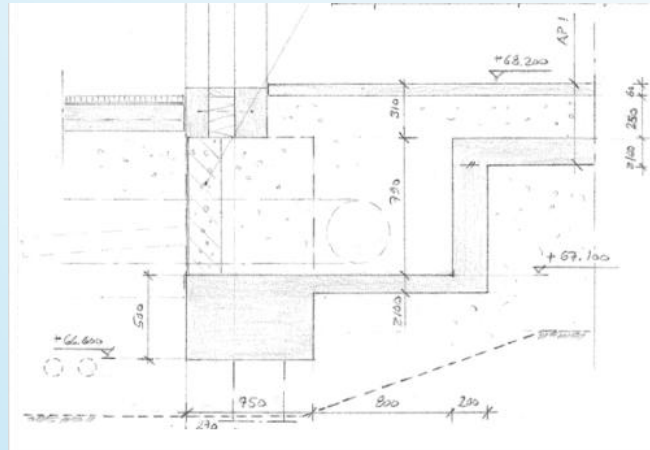
Kuva 33. IV-konehuoneen 202 ruskea muovimatto sisältää DEHP-yhdistettä. (HA16)

- Kattavan ja rakenteita rikkovan tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että Monitoimitalo on käytännössä lähes haitta-aineeton.

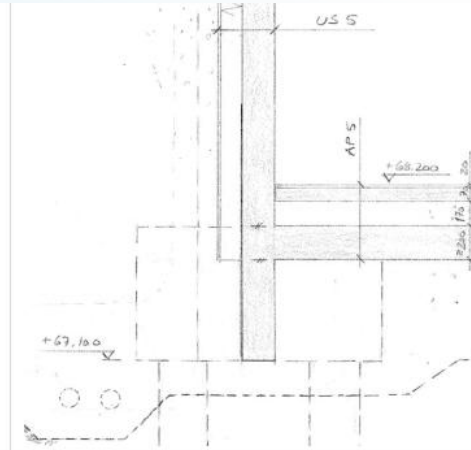
Salaojien kuntotutkimus

- Lähtötietojen mukaan rakennuksen salaojat on pääosin perustettu anturoiden alapinnan alapuolelle tai alapinnan tasolle rakennuksen ulkopuolella. Rakennuksen sisäpuolella salaojat ovat 20–30 cm ylempänä, kuin ulkopuolen salaojat. Kaivojen välille on suunniteltu 100 mm tuplaputket, 5 mm kaadolla 1 metrille.

*Mittauksen perusteella
salaojalinjojen arvellaan
olevan suunnitelmien
mukaisissa koroissa.*



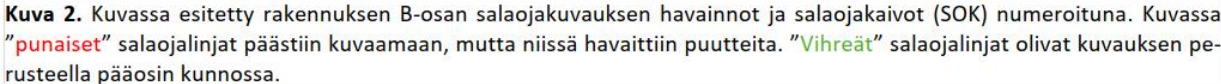
Kuva 4. Perustusleikkaus 007–007, osa A, salaojat on merkattu korkoon +66.60.



Kuva 5. Perustusleikkaus 003–003, osa A, salaojat on merkitty korkoon +67.10.

Salaojien kuntotutkimus, havainnot ja tulokset:

- Alkuperäiset salaojat kulkevat rakennuksen ympärillä ja rakennuksen ali menee kuusi salaojalinjaa kaakko-luode suunnassa. Salaojakaivot ovat valurautakansilla varustettuja betonirengaskaivoja. Rakennuksen ulkopuolella on käytetty 100 mm rei'itettyä muoviviemäriä (ns. peltosalaojaputkea) ja rakennuksen sisäpuolella mustaa jäykkää salaojaputkea.
- Salaojakaivo (SOK) 5 paikannettiin kameran päässä olevan lähettimen avulla. Kaivo kaivettiin esiin noin 30 cm syvyydestä. Salaojakaivoja 6 ja 12 paikannettiin samalla menetelmällä, mutta kaivettaessa lapiolla useaan otteeseen kaivojen kansia ei löydetty. Kaivojen kansien arvellaan olevan yli 80 cm syvyydellä. Puolet salaojakaivoista oli asfaltin, kiveyksen tai maan alla. Osaa linjoista ei pystynyt tämän takia kuvaamaan.
- Kuvatut rakennuksen sisäpuoliset salaojat ovat pääosin kunnossa.
- Rakennusta ympäröivät salaojalinjat ovat pahoin painuneet kaivojen välillä, linjoissa oli runsaasti vettä, jonkin verran juuria ja maa-aineskertymää. Muutamissa linjoissa oli rikkoutumisia ja muutamassa kohdassa linjat olivat painuneet täysin kasaan.

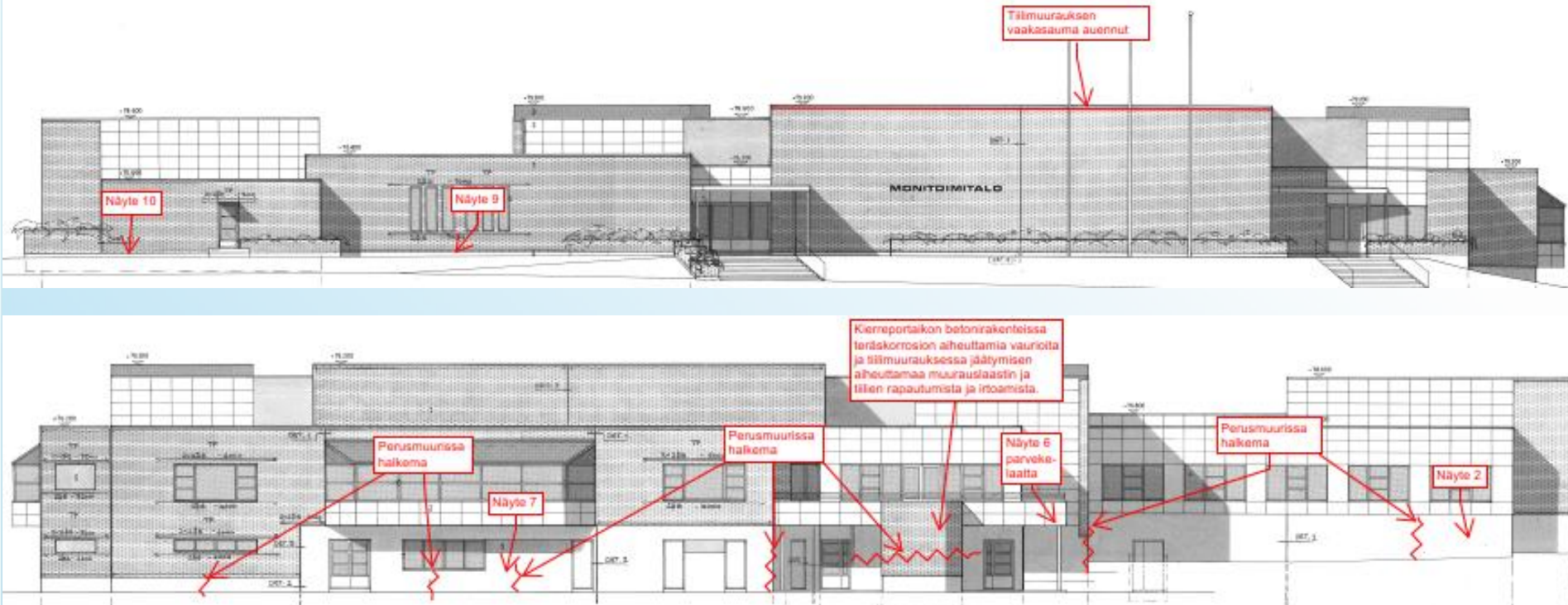


Salaojien kuntotutkimus, toimenpide-ehdotukset:

- Ulkopuoliset salaojat tulisi uusia peruskorjauksen yhteydessä.
- Kaikkien rakennuksen alla olevien salaojalinjojen tarkastus peruskorjauksen yhteydessä (kun ne päästään kuvaamaan).
- Salaojakaivojen kannet tulisi korottaa maanpinnalle, jotta kaivoja ja linjoja voidaan huoltaa ja tarkastaa.
- Salaojakaivo 16 ritiläkannen vaihtaminen umpikanteen.

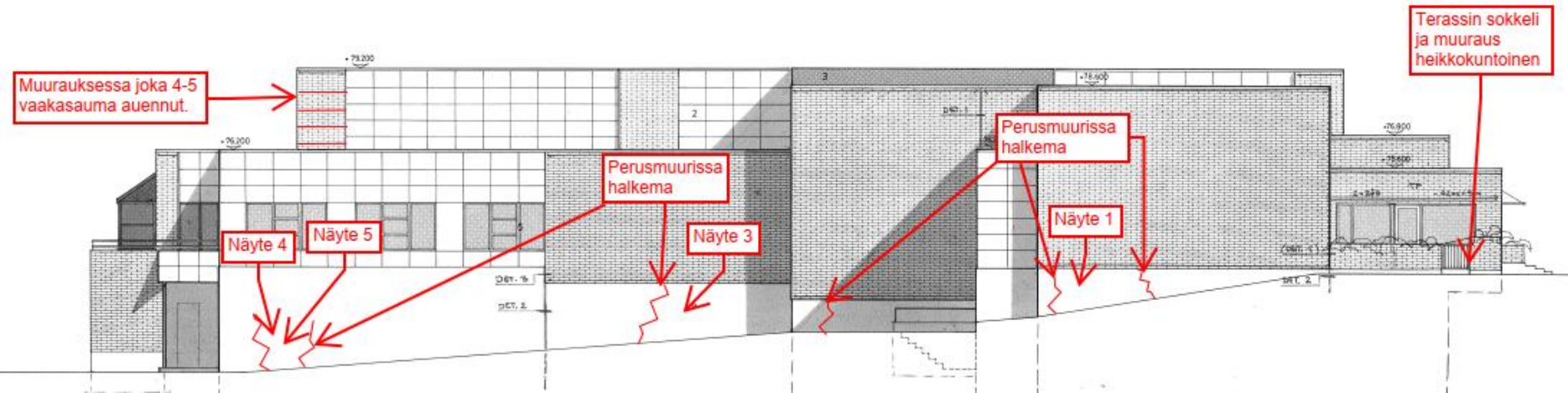
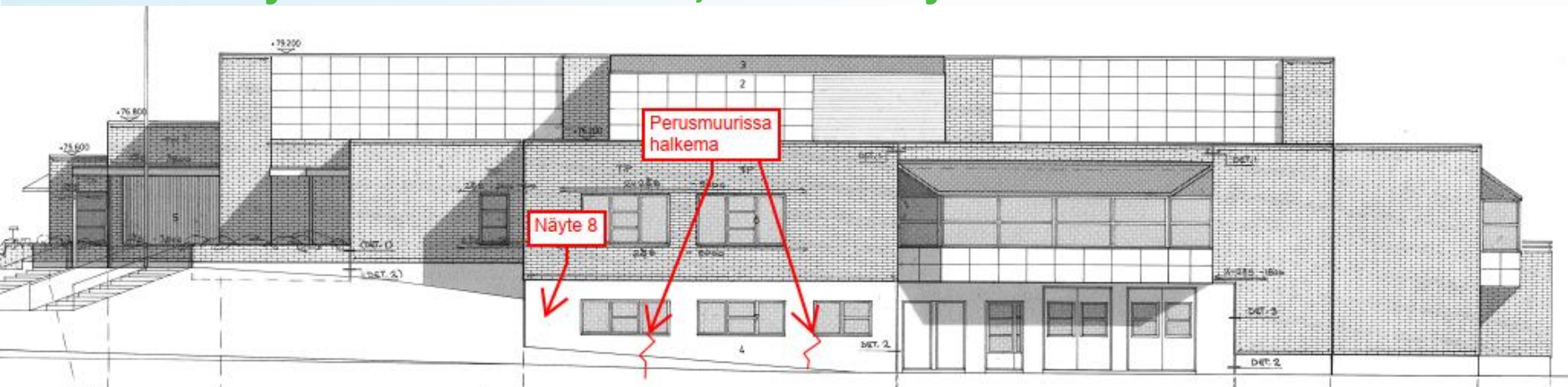
Julkisivujen kuntotutkimus

- Betoni-villa-betonirakenteisiin ulkoseiniin (9 kpl) ja parvekkeeseen (1 kpl).
- 10 kpl karbonatisoituminen, 6 kpl vetokoe, 4 kpl ohuthieanalyysi ja 3 kpl kloridi



Julkisivujen kuntotutkimus, havainnot:

SIRATE





Kuva 11. Tiili ja muurauslaasti on irronnut toisistaan.



Kuva 12. Tiili ja muurauslaasti on irronnut toisistaan.



Kuva 15. Julkisivun peltikasettien kiinnitysruuvit ovat ruostuneet ja löysällä.



Kuva 16. Julkisivun peltikasettien kiinnitysruuvit irronneet.

Julkisivujen kuntotutkimus, havainnot:

SIRATE

Ikkunoiden pellityksissä havaittiin paljon epätiiviyskohtia ympäröiviin rakenteisiin. Ikkunoiden vesipeltien kallistukset olivat maltilliset 5–10 astetta.



Kuva 32. Ikkuna pellityksissä epätiiviyyksiä.



Kuva 33. Julkisivun peltikasettien ja ikkunapeltien pellityksessä epätiiviyyksiä.



Kuva 20. Halkeama ulottuu rakenteen läpi.



Kuva 21. Kuvassa vaakasuuntaista halkeama, jonka pituus noin 6,5 metriä.



Kuva 26. Kierreportaikon tiilimuurauksessa havaittiin jäätymisen aiheuttamaa muurauslaastin ja tiilien rapautumista ja irtoamista.



Kuva 27. Kierreportaikon betonirakenteissa havaittiin teräskorroosion aiheuttamia vaurioita.

- Nuorisotilan parvekkeelle menevien kierreportaikon betonirakenteet ja tiilimuuraus olivat heikkokuntoiset. Kierreportaikon betonirakenteissa havaittiin teräskorroosion aiheuttamia vaurioita. Kierreportaikon tiilimuurauksessa havaittiin pakkasrapautumisesta johtuvaa muurauslaastin ja tiilien rapautumista sekä muurauslaastin irtoamista tiilistä.

Julkisivujen kuntotutkimus, johtopäätökset:

- Parvekelaatassa on alapinnassa puuverhous, joka esti rakenteen tutkimista. Laatasta otetussa näytepalassa todettiin karbonatisoitumisen edenneen keskimäärin 31 mm syvyyteen ja näytteessä ollut Ø 8 mm teräs oli vain 23 mm syvyydessä, joten ainakin osittain laatan terästys on jo karbonatisoituneessa betonissa. Muilta osin laatan betoni on hyväkuntoista.
- Perusmuurista otettujen näytteiden betonit ovat pääosin hyvin tiivistyneitä ja tasalaatuisia. Kunnoltaan ja laadultaan betoni on muutamaa yksittäistä kohtaan lukuun ottamatta hyvää. Rapautumisen aiheuttamia vaurioita ei ole havaittavissa ja betoniteräksiin ei kohdistu korroosioriskiä.
- Perusmuureissa havaittiin useassa kohdassa halkeamia, jotka lisäävät betonirakenteen kosteusrasitusta, edistävät rakenteen rapautumista ja lyhentävät rakenteen käyttöikää.

Julkisivujen kuntotutkimus, toimenpide-ehdotukset:

- Parvekkeen rakenteen todellisen korroosioriskin selvittämiseksi suositellaan laudoituksen purkua laatan alapinnasta ja terästen peitepaksuuksien mittauksia. Tulosten perusteella arvioidaan parvekkeen korjaustarvetta.
- Julkisivujen peltikasettirakenteet uusitaan tai vähintään huoltokorjataan (tarvittavilta osin peltilevyjen uusimiset ja ruuvikiinnitysten uusimiset). Peruskorjauksessa suositellaan ikkunapellityksien uusimista, jotta havaitut rakenteen epätiiveyskohdat saadaan kuntoon.
- Julkisivun kaikki elastiset saumaukset uusitaan. Tiilimuurauksien paikkakorjaukset.
- Perusmuuriin paikkakorjaamiset halkeamiin ja teräskorroosion aiheuttamiin betonivaurioihin.

- Monitoimitalo on rakennettu 1986.
- Rakennuksessa on pohjakerros ja yksi maanpäällinen 1.kerros (+iv-koneh. 2.krs).
- Rakennuksen perustuksena on paalulaatta. Paalulaatan päällä on lämmöneriste (leca-sora) sekä alapohjan pintalaatta. Liikuntasalin kohdalla lämmöneristeenä on mineraalivilla.
- Ulkoseinät ovat pääosin betonirunkoisia, jossa julkisivuverhouksena on punatiili. Osa julkisivusta on peltikasettiverhoiltu.
- Välipohjarakenteena on ontelolaatastoa ja paikalla valettua betonilaattaa.
- Yläpohjan kantavana rakenteena on ontelolaatastot, vesikatteena on bitumikermi.
- Talossa on useita ilmanvaihtokoneita, koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, sisältö:

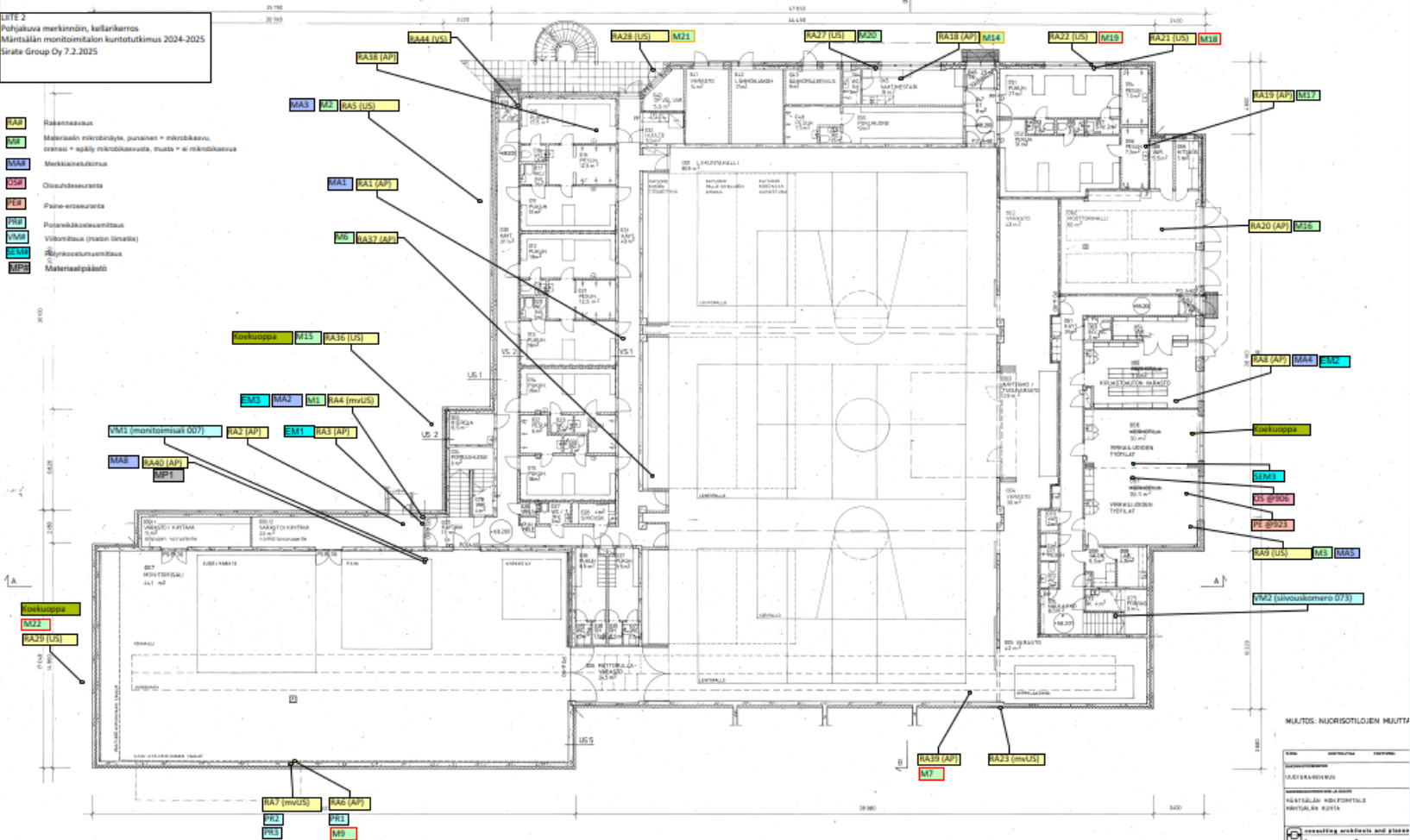
- Rakenteiden aistinvaraiset tarkastukset
- Kosteusmittaukset
- Rakenneavaukset
- Materiaalinäytteiden otto
- Merkkiainekokeet (pl. yläpohjarakenne)
- Paine-ero- ja olosuhtemittaukset
- Ilmanvaihtojärjestelmän tutkimukset
- Pölyn koostumusnäytteet
- Rakenteiden (kuntosalin lattia, liikuntasalin katto) kantavuuden tarkastelu

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, sisältö:

SIRATE

Liite 2
Pohjakuva merkinöidyn kellarikerros
Mäntsälän monttomaitalon kuntotutkimus 2024-2025
Sirate Group Oy 7.2.2025

- RA** Rakennusvaurio
- MA** Materiaalin mikrobitilä, punainen = mikrobitilä, oranssi = epäily mikrobitilästä, musta = ei mikrobitilästä
- ME** Merkkien tutkimus
- OS** Osoittelu
- PA** Paine-eristys
- PO** Pöly-eristys
- VI** Viivittelu
- RI** Ristikkotutkimus
- MP** Materiaalipäätös



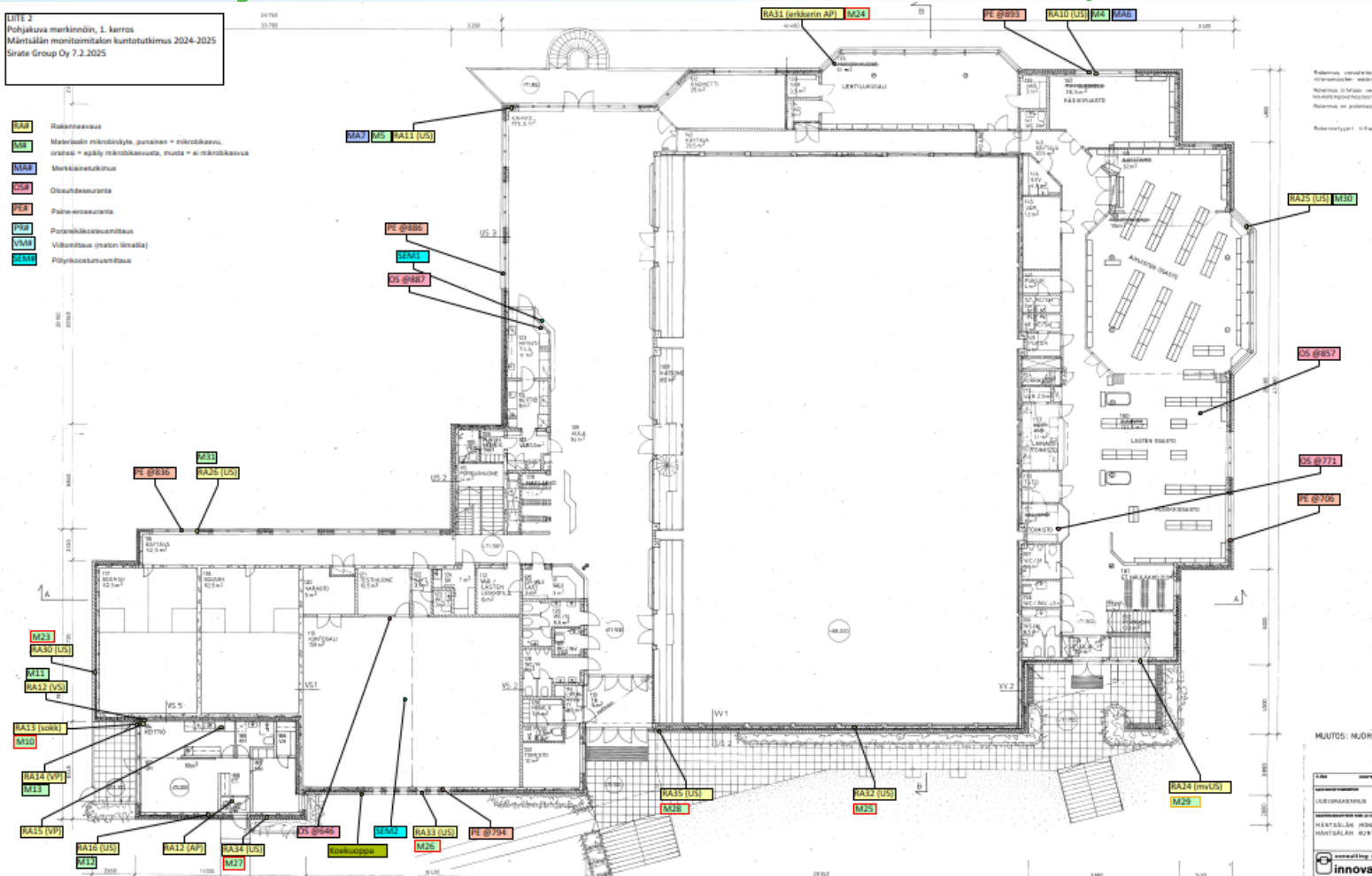
MUUTOS: NUORISOTILOJEN MUUTTA

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, sisältö:

SIRATE

LIITE 2
Pohjakuva merkinöön, 1. kerros
Mäntsälän monitoimitalon kuntotutkimus 2024-2025
Sirate Group Oy 7.2.2025

RAA	Rakennaus
MS	Materiaalin mikrobidielyt, punainen = mikrobikasvu, oranssi = apilä mikrobikasvusta, musta = ei mikrobikasvua
MAF	Merkkialueetunnus
DSR	Osittudesuurinta
PER	Paine-eroseuranta
PRR	Poraukkoisuusmittaus
VHR	Vilkkomittaus (maton liialla)
SMU	Pölynkosteusmittaus



MUITOS: MÚO

H. 1000	10000
LƯU CHỮ KÝ HỌ TÊN	
HỌ TÊN ĐƠN VỊ	
HỌ TÊN ĐƠN VỊ	

Kuntotutkimus, ulkopuoliset kuivatusjärjestelmät ja piha-alueet:



Kuva 14. Tilan 066 edessä vierustäytössä on 20 cm kerros pintamaata ja savaa, 30 cm hienoa sorsaa, hiesua ja isoja kiviä. Seinän pinta on betonia, vedeneristystä ei ole.

- Rakennus on rinteessä
- Vierustäytöt osin kapillaarisia
- Sadevedet viemäroity, salaojituksessa puutteita
- Koillisen julkisivun maanpaineeseinästä puuttui vedeneriste
- Toimenpide-ehdotuksena salaojien uusiminen, koillisen maanpaineeseinän vedeneristäminen ja vierustäyttöjen uusiminen

Kuntotutkimus, alapohjarakenteet:

- Alapohjarakenteena on kaksoislaatta, jossa on lämmöneriste laattojen välissä
- Pintalaattaan ei kohdistu kosteusrasitusta, maatayttö on kapillaarista, mutta paalulaattaan kohdistuu vähän kosteusrasitusta
- Rakenneliitoskohtien epätiivetyys voi aiheuttaa epäpuhtauksien kulkeutumista maasta / eristetilasta, merkkiaineella todettiin merkittäviä vuotoja.
- Toimenpide-ehdotuksena on alapohjan tiiveyden parantaminen.

Alapohjarakenteita tarkasteltiin 14 rakenneavauksen kautta. Avauksia tehtiin kellarikerrokseen ja asunnon eteiseen sekä ulokkeen alapohjaan. Rakenneavauksen kautta pyrittiin selvittämään erilaisten alapohjarakenteiden toteutusta ja kuntoa. Rakennetarkasteluissa todettiin liikuntasaliin puukoolatun lattian olevan maanvastainen betonilaatta ja muualla rakennuksessa on kaksoislaattarakenteen kevytsoraeristeellä. Betonirakenteiden ainevahvuudet vaihtelivat.

Kaksoislaattarakenteet:

RA40, 007 monitoimisali (väliseinän lähellä)

	kumimassa	
80–90 mm	betoni	
	pahvi	
n. 170 mm	kevytsora	M8
200 mm	betoni	
>1500 mm	karkea hiekka	

Maanvarainen betonilaatta:

RA37, 001 liikuntasali (käytävän väliseinän lähellä)

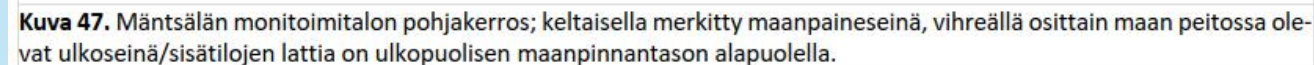
RA39, 001 liikuntasali (maanvastaisen ulkoseinän lähellä)

28 mm	ponttilauta	
130 mm	ilmaväli, koolaukset (500 x 500)	
50 mm	mineraalivilla	M6, M7
1–2 mm	pikisively	
200 mm	betoni	
n. 150 mm	ilmarako (alustäyttö painunut)	
> 500 mm	karkea hiekka	
	savi tmv. kova maa-aines	

Taulukko 2. Mäntsälän monitoimitalon alapohjien lämmöneristeiden mikrobimateriaalinäytteiden tulokset. Laboratorion analyysivastaus on raportin liitteenä. Näytteenottoapaikat on esitetty liitteessä 2.

Tila	Rakenneosa	Tarkenne	Materiaali	Näyte	Tuloksen tulkinta
001	alapohja	alapohjan lämmöneriste rakennuksen keskellä	mineraalivilla	M6	ei kasvua
001	alapohja	alapohjan lämmöneriste mvUS lähellä	mineraalivilla	M7	mikrobikasvu
007	alapohja	alapohjan lämmöneriste rakennuksen keskellä	kevytsora	M8	ei kasvua
007	alapohja	alapohjan lämmöneriste mvUS lähellä	kevytsora	M9	mikrobikasvu
045	alapohja	alapohjan lämmöneriste, US lähellä	kevytsora, pahvi	M14	epäily mikrobikasvusta
060	alapohja	alapohjan lämmöneriste, n. 2 m ulkoseinästä	kevytsora	M16	ei kasvua
058	alapohja	alapohjan lämmöneriste, US lähellä	kevytsora	M17	ei kasvua
135	alapohja	ulkoilman vastaisen alapohjan lämmöneriste	mineraalivilla	M24	mikrobikasvu

- Monitoimisalın pintamateriaalipäästö (TVOC) oli vähäinen [hajuhavainnosta poiketen]
- Pistemäinen kosteusvaurio monitoimisalissa (näyte: M9)



Kuntotutkimus, ulkoseinärakenteet:

- Maanvastaiset seinät:

RA4, 035 käytävä

170 mm maali, tasoite
betoni
mineraalivilla
kova pinta (betoni)

M1

RA7, 007 monitoimisali

210 mm maali
betoni (ei porattu läpi)

RA23, 005 varasto (rakenne porattiin läpi)

185 mm maali, tasoite, betoni
30 mm mineraalivilla
bitumikermi
hiekkä

RA24, 152 porrashuone

170 mm maali, tasoite, betoni
175 mm mineraalivilla
betoni, ei porattu läpi

M29

- Maanpäälliset seinät:

RA5, 030 käytävä

RA36, 033 hierojan huone/varasto

160 mm betoni (ulkokuori)
mineraalivilla (kova villa)
betoni (sisäkuori)

M2, M15

RA11, nuorisotila

250 mm maali, tasoite
betoni
175 mm mineraalivilla
tiili

M5

RA21, 051 pukuhuone, ikkunan alapuolella

RA30, squashsalin pääty

RA32, 001 liikuntasali, istutuslaatikon yläpuolella

RA33, 016 kuntosali, ikkunan alapuolella

betoni (sisäkuori, ei porattu)
140 mm mineraalivilla
130 mm tiili

M18, M23, M25, M26

RA25, 159 kirjastosalin erkkeri

13 mm maalattu kipsilevy
höyrynsulkumuovi
160 mm mineraalivilla
75 mm huokoinen tuulensuojalevy, ilmarako
pelti

M30

Kuntotutkimus, ulkoseinärakenteet:

Tila	Rakenne-osa	Tarkenne	Materiaali	Näyte	Tuloksen tulkinta
001 liikuntasali	US	RA35, lämmöneriste korkeussuunnassa liikuntasalin puolivälissä	mineraalivilla	M28	mikrobikasvu
001 liikuntasali	US	RA32, lämmöneriste istutusaltaan päällä	mineraalivilla	M25	mikrobikasvu
007 monitoimisali	US	RA29, lämmöneriste seinän alaosassa, 007 monitoimisalin seinän puolivälissä	mineraalivilla	M22	mikrobikasvu
030 käytävä	US	RA5, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M2	ei kasvua
033 hieroja	US	RA36, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M15	ei kasvua
040 välinevarasto	US	RA28, lämmöneriste seinän yläosassa	mineraalivilla	M21	epäily mikrobikasvusta
045 vahtimestari	US	RA27, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M20	ei kasvua
051 pukuhuone	US	RA22, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M19	mikrobikasvu
051 pukuhuone	US	RA21, lämmöneriste ikkunan alla, 0. krs	mineraalivilla	M18	mikrobikasvu
067 työtilat	US	RA9, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M3	ei kasvua
140 lukusali	US	RA10, lämmöneriste ulkoseinässä 1. krs	mineraalivilla	M4	ei kasvua
167 asunto, oh	US	RA16, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M12	ei kasvua
117 squash	US	RA30, lämmöneriste seinän alaosassa	mineraalivilla	M23	mikrobikasvu
119 kuntosali	US	RA33, lämmöneriste ikkunan alla	mineraalivilla	M26	mikrobikasvu
169 asunto, mh	US	RA34, lämmöneriste istutusaltaan päällä	mineraalivilla	M27	mikrobikasvu
159 kirjasto	US	RA25, lämmöneriste erkkerin ulkoseinässä	mineraalivilla	M30	ei kasvua
116 käytävä	US	RA26, lämmöneriste ikkunan sivulla	mineraalivilla	M31	ei kasvua

- Akuutti kosteusvaurio todettiin asunnon ulkoseinässä.
- Rakenneliitoskohtien epätiivuus voi aiheuttaa epäpuhtauksien kulkeutumista eristetilasta, merkkiaineella todettiin merkittäviä vuotoja.
- Toimenpide-ehdotuksena on ulkoseinän tiiveyden parantaminen. Vauriokorjaukset ja veden pääsyn estäminen ulkoseinärakenteeseen.

- Ulkoseinien eristeissä on mikrobivaurioita seinien alaosissa ja ikkunoiden alla sekä käytöstä poistettujen istutus-laatikoiden yläpuolella. Näytteissä on kosteusvaurioindikaattorilajeja. Kosteus pääsee eristetilaan epätiivien ikkunapellitysten tai istutuslaatikoiden kautta.

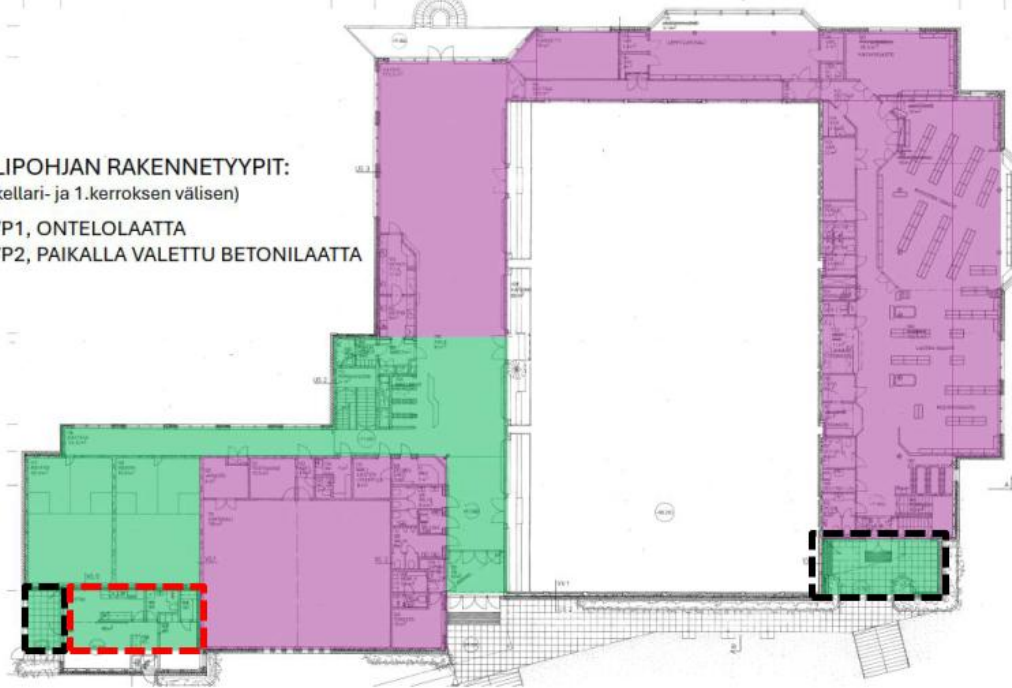
Kuntotutkimus, välipohjarakenteet:

- Välipohjarakenteisiin ei epäillä kohdistuvan merkittäviä kosteus- tai sisäilmateknisiä riskejä. Ainoastaan asunnon kohdalla välipohjarakenteeseen tulee kiinnittää korjaussuunnittelussa enemmän huomiota.

VÄLIPOHJAN RAKENNETYYBIT:
(kellari- ja 1.kerros välisen)

VP1, ONTELOLAATTA

VP2, PAIKALLA VALETTU BETONILAATTA



Kuva 100. Piirustusten perusteella kellari- ja 1. kerros välisen välipohjarakenteen kantavien rakenteiden rakennetyypit. Asunnossa on eristekerros ja pintavalu kantavan betonilaatan päällä (rasteroitu punaisella) ja mustalla rasteroituja pihakansirakenteita ei laatoituksien takia tutkimuksessa avattu. Asunnossa on maanvastainen lämmöneristetty kaksoislaattarakenne ja erkkereissä on alapuolelta lämmöneristetty betonirakenne.

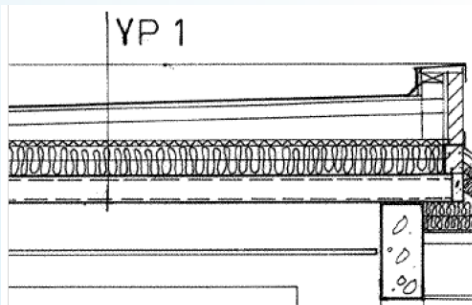
- Kuntosalin lattian rakennesuunnitelmien mukainen hyötykuorman 4 kN/m^2 (400 kg/m^2) arviotiin olevan riittävä kuntosalikäyttöön. Rakennesuunnitelmista ei käy ilmi, onko suunnittelussa huomioitu painonnostoa. Painonnosto aiheuttaa voimakkaan äänen lisäksi värähtelyä ja lattiarakenteisiin kohdistuva kuorma voi olla suurempi kuin suunniteltu 4 kN/m^2 . Ehdotetaan kantavuus- ja värähtelytarkastelua rakenteen kantavuuden ja toimivuuden varmistamiseksi sekä muutos-/korjaussuunnittelua värähtely ja äänihaitan vähentämiseksi.

Kuntotutkimus, yläpohjarakenteet:

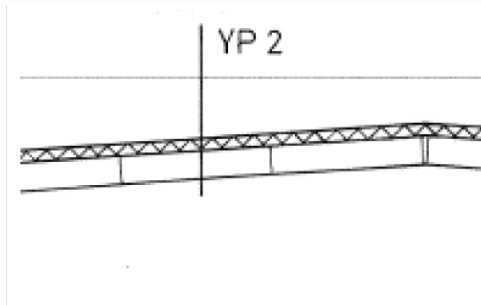
SIRATE

RA41, YP1, lehtilukusalin kohdalla

	sora	
n. 20–30 mm	muutamia kermikerroksia	
23 mm	raakapontti	
400–500 mm	ilmaväli +	
60 mm	kovavilla	
200 mm	pehmeä villa	M33, M34
	betoni	



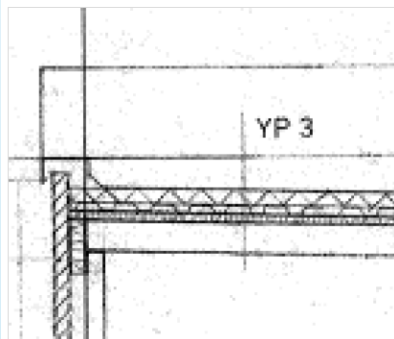
Kuva 112. Kirjastosalin katto.



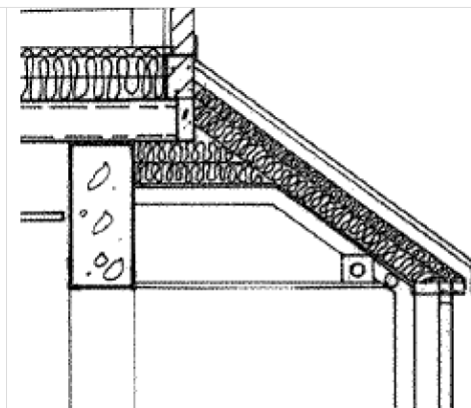
Kuva 113. Liikuntasalin katto.

RA42, YP2, liikuntasalin kohdalla

	sora	
n. 10 mm	kermi	
30 mm	kova, uritettu villa	
150 mm	kovavilla	M35, M36
n. 7 mm	kermi, kermissä alumiinipaperi	
	betoni	



Kuva 114. IV-konehuoneen katto.



Kuva 115. Erkkerin katto.

RA43, YP3, IV-konehuoneen katto

	sora	
n. 10 mm	kermi	
n. 15 mm	vanha kermi	
n. 100 mm	kova villa	M37
	höyrynsulku (Euralex)	
	vesivaneri (ei avattu)	
	(profiilipelti)	

Kuntotutkimus, yläpohjarakenteet:



Kuva 126. YP1, lehtilukusalin yläpuolella. Bitumikermejä on avauksen kohdalla kolme kerrosta.



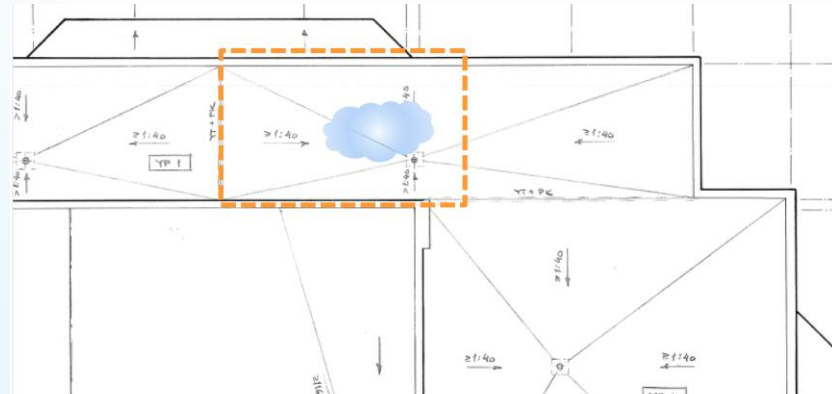
Kuva 127. Ulkoseinä on oikealla. Puurakenteet erinomaisessa kunnossa, eikä runkorakenteissa ole merkkejä vaurioista.



Kuva 128. YP1, eristekerroksen ja betonilaatan välissä ei ole höyrynsulkua.



Kuva 129. Sadevesikaivon/-putken ympärillä kattorakennetta on vahvistettu levyllä. Levyssä on silmännähtävää mikrobikasvua.



Kuva 116. Vesikatolla on huopakerrosten välissä vettä. Vettä arvioitiin olevan kuvaan sinisellä pilvellä merkityllä alueella. Ongelman aiheuttajan ja korjaustarpeen selvittämiseksi tulee tutkia oranssilla katkoviivalla merkitty alue vesikatosta sekä sadevesijärjestelmästä.

- Rakennesuunnitelmien mukaisen hyötykuorman (1,8 kN/m²) perusteella vesikaton lisäkuormitus on epävarmaa ja aurinkopaneelien asennusmahdollisuus tulee selvittää erikseen rakennesuunnittelijan toimesta sen jälkeen, kun lähtötiedot ovat tarkentuneet.

Kuntotutkimus, ilmanvaihtojärjestelmät:

- Rakennusta palveli yhteensä kahdeksan ilmanvaihtokonetta. Osa koneista oli varustettu kennollisella lämmöntalteenotolla. Liikuntahallin koneessa (5TK1) oli kiekollinen lämmöntalteenotto. Kuntosalin (10TK1) ja Squash-hallien (12TK1) ilmanvaihtokoneet toimivat kiertoilmakoneina. Kerhotilan, nykyisen kirjaston työtilojen (6TK1) koneessa ei ole lämmöntalteenottoa.
- Ilmanvaihtokoneiden puhtaustasossa todettiin puutteita. Suodattimien ohivuotojen takia osat likaantuneita. Koneiden ja kanavien äänenvaimentimissa reikäpeltejä, joissa eristeenä mineraalivillaa.
- Ilmamäärämittauksissa todettiin suunniteltuihin ilmamääriin nähden merkittävää poikkeavuutta.
- Ilmanvaihdon merkkisavututkimuksissa havaittiin tilassa 066 toimisto (vanha kerhotila) puutteita ilman jakautumisessa. Tilassa merkkisavu ei kulkeutunut kaikille työpisteille. Ilmamäärissä n. 50 % vajuus.



Kuva 96. Ilman jakautuminen tilassa 066. Keltaiset nuolet kuvaavat karkeasti ilman suuntaa. Tilan poistoventtiilit kuvanottokohdan suunnassa. Ilma ei jakaudu ikkunoiden viereisiin työpisteisiin 5 minuutin tarkastelun aikana.

Tila	Tiedot	Mitattu ilmamäärä (l/s)	Suunniteltu ilmamäärä (l/s)
6TK1 kerhotilat			
065 kerhotila, tulo	kirjaston tilat	+64	+120
065 kerhotila, poisto	kirjaston tilat	-67	-120
066 kerhotila, tulo	kirjaston toimisto, 2kpl tu-loventtiilejä	+147	+240
066 kerhotila, poisto	kirjaston toimisto, 2kpl poistoventtiilejä	-177	-240

Pölyn koostumusnäytteet (3 kpl):

Keräyspaikka	Pölyn koostumus
Nuorisotila 109	• silikaattinen kiviainespöly (+++) • rakennusmateriaalipölyä • kalkkikivi (++) • huonepölyä • tekstiilikuidut (+++) • hilse (+++) • teollisia mineraalikuituja • kivivilla (+)
Kuntosali 119	• silikaattinen kiviainespöly (+++) • rakennusmateriaalipölyä • kalkkikivi (++) • metallipöly • rauta (+) • huonepölyä • tekstiilikuidut (++) • hilse (+++) • muuta • Mg-pitoisia partikkeleja (+++)
Kirjastovirkailijoiden työtila 066–067	• silikaattinen kiviainespöly (+++) • ulkoilmapölyä • siitepöly (+) • rakennusmateriaalipölyä • kalkkikivi (++) • huonepölyä • tekstiilikuidut (+++) • hilse (+++) • teollisia mineraalikuituja • lasivilla (+)

- Näytteissä esiintyi vain yksittäisesti teollisia mineraalikuituja. Huonepölyä ja silikaattista kiviainespölyä esiintyi kaikissa tiloissa runsaasti. Silikaattinen kiviainespöly on yleensä pääosin katupölyä, jota kulkeutuu tiloihin esimerkiksi ihmisten kengistä. Huonepölyn koostumus oli tekstiilikuituja ja hilsettä. Molemmat ovat lähtöisin ihmisistä. Kuntosalilla esiintyi lisäksi yksittäisesti rautaa, jota irtoaa salin välineistä, sekä magnesium-partikkeleita käsien kuivikkeena käytettävästä magnesiumjauheesta.
- Rakennuksen (6 mittauspistettä) sisätilojen paine-erot ulkoilman suhteen ovat Asumisterveysasetuksen mukaiset (<15 Pa).
- Hiilidioksidipitoisuus kirjaston johtajan huoneessa hetkellisesti yli toimenpiderajan, mutta muissa tiloissa ilmanvaihto on riittävä. Kuntosalin lämpötila alhainen (vaihteli 17,5 ... 19 asteen välillä), mutta käyttötarkoitukseen sopiva. Sisäilman suhteellinen kosteus (5 mittauspistettä) vuodenaikaan nähden tavanomainen (15-45 RH%).

Rakenteet

- Alapohjan eristeissä maanpaineseinän lähellä havaittujen mikrobivaurioiden yhteyden estämiseksi sisäilmaan tulee suunnitella ja toteuttaa ulkoseinän ja alapohjarakenteen välisen liittymän tiivistäminen.
 - Peruskorjaustasoisella tiivistämiskorjauksella voidaan saavuttaa jopa 25 vuoden tekninen käyttöikä.
- Ulkoseinien eristeissä havaittujen mikrobivaurioiden yhteyden estämiseksi sisäilmaan tulee suunnitella ja toteuttaa ulkoseinän ja ikkunoiden, ulkoseinän ja välipohjajien sekä ulkoseinän ja alapohjien välisen liittymän tiivistäminen.
 - Tiivistystyön yhteydessä tulee uusia ikkunoiden vaurioituneet peitelistat ja ikkunapenkit.
 - Ikkunoiden vesipeltien liittymät ulkoseinään tulee tiivistää.
- Asunnon käyttö kirjaston varastona ja työtilana tulee lopettaa asunnon ulkoseinässä esiintyvän mikrobivaurion ja ummehtuneen hajun vuoksi. Haju tarttuu helposti huokoiseen paperiin. Asunnon terassi ja terassiin liittyvä ulkoseinä suositellaan purkamaan ja ulkoseinä rakentamaan uudestaan. Lisäksi tilamuu-tostöissä tehdyn saunan ympäröiviä rakenteita pitää tutkia tarkemmin, mikäli käyttötarkoitus jatkuu sama.
- Kaikki rakennuksen julkisivuilla olevat istutuslaatikot suositellaan purkamaan pois.
- Monitoimisalissa todettu paikallinen vaurio on korjattava ulkopuolelta, mutta vaurion laajuus alapohjarakenteen eristekerroksessa tulisi selvittää tarkemmin ja vaurioalue uusia, vaikka rakenteeseen tehtäisiin tiivistyskorjauksia.
- Koillisjulkisivun maanpaineseinän vedeneristyksen lisääminen ulkopuolelle.
- Hierojan huoneen 033 katosta tulee uusia maalipinta kosteusjätkialueelta.

Ilmanvaihto

- Suodattimien kiinnityksen parantaminen ohivuodon estämiseksi kaikissa ilmanvaihtokoneissa.
 - Kiristyssalvan asennus kehikkojen ja suodattimien reunaosien väliin.
 - Tiivisteiden asennus kehikko-/kansiosien pintaan.
- Reikäpellitettyjen äänenvaimenninosien mineraalivillapintojen pinnoitus tai vaihto:
 - Kaikkien ilmanvaihtokoneiden tulokanavaosuuksissa, poistokanavasta ennen lämmöntalteenottoa tai kiertoilmakoneista ennen kiertoilmakanavaosuutta havaitut reikäpellitetty äänenvaimentimet.
 - Nuoristotilan/kirjaston (7TK1) ilmanvaihtokoneessa tuloilmakanavan jälkeinen äänenvaimennin on uusittu ja siinä on eristeenä solumuovi. Pinnoitus ei koske kyseistä äänenvaimenninta.
 - Reikäpellitettyjä äänenvaimentimia voi esiintyä lisäksi runkokanavaosuuksilla. Näiden määrä ja kunto tulee arvioida ennen pinnoitustöitä.
- Koneiden ja kanavistojen puhdistus:
 - Koneiden pintaosien irto- sekä pinttynyt lika.
 - Liikuntasalin 5TK1 käytöstä poistetun kostuttimen likasaostuma, joka levinnyt ympäröiviin kammioiden.
- Tilojen käytön mukaisesti tarvittaessa tiloihin toteutuvan ilmamäärän kasvattaminen, mikäli koneiden kapasiteetti sen mahdollistaa.
 - Ainakin kirjaston kellarikerroksen toimistohuoneisiin sekä johtajan huoneeseen.
 - Tilassa 066 todettiin pistokoeluontaisessa tarkastelussa ilman jakautumisessa puutteita nykyisellä ilmamäärätasolla. Ilmamäärän lisäämisellä ilman jakautuminen todennäköisesti paranee.

Lämpö,- vesi- ja viemärijärjestelmien kuntotutkimus

- Tekijänä: LC Yhtiöt Oy. Putkistojen kuntotutkimuksen tavoitteena on selvittää rakennuksen LVV- järjestelmien eli vesijohtojen, lämpöputkistojen ja viemäreiden todellinen kunto, korjaustarve ja -laajuus, korjausajankohdat sekä riskit.

Putkistolle suoritettiin röntgenkuvaukset. Lämpimänveden menovesi- ja kiertovesijohdoista otettiin 14 kpl röntgenkuvia (kts. röntgenkuvat ja pöytäkirja). Valokuvat kuvauskohdista on mukana tutkimusaineistossa.

Yhteenveto röntgenkuvausten tuloksista:

Kuntoluokitukset	kpl	%	Huom!
KL5	6	n. 43 %	ei huomautettavaa
KL4	7	n. 50 %	vähäistä syöpmää
KL3	-	-	
KL2	1	n. 7 %	hyvin voimakasta eroosiokorroosiota
KL1	-	-	

Kuntoluokitukset

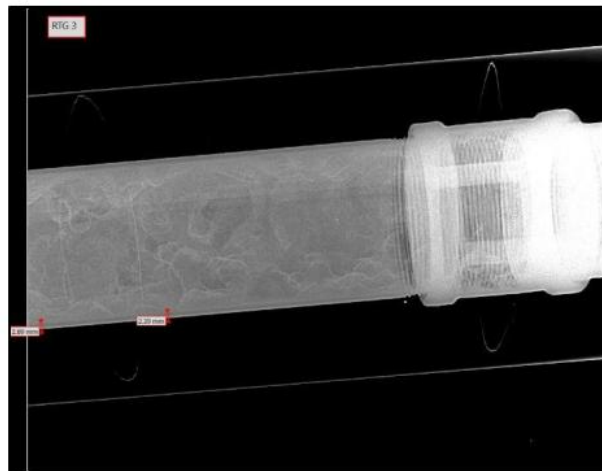
KL5	Järjestelmä arvioidaan hyväksi. Jäljellä oleva arvioitu käyttöikä on yli 10 vuotta
KL4	Järjestelmä arvioidaan tyydyttäväksi. Seurantatutkimus n. 7 vuoden kuluttua.
KL3	Järjestelmä arvioidaan välttäväksi. Seurantatutkimus n. 4 vuoden kuluttua.
KL2	Järjestelmä arvioidaan heikoksi. Suositellaan peruskorjausta / uusimista.
KL1	Järjestelmä vaatii välittömiä korjaustoimenpiteitä.

Putkistojen kuntotutkimus, havainnot:

Kylmävesiputkistosta otettiin 5 röntgenkuvaa (kts. röntgenkuvat ja pöytäkirja). Valokuvat kuvauskohdista on mukana tutkimusaineistossa.

Yhteenveto röntgenkuvausten tuloksista:

Kuntoluokitukset	kpl	%	Huom!
KL5	1	20 %	ei huomautettavaa
KL4	1	20 %	juotosvirhe, lievää syöpymää
KL3	3	60 %	voimakasta syöpymää, saostumaa ja liitosvirhe
KL2	-	-	
KL1	-	-	



RTG- kuva 3: Kylmäveden sinkityn teräsputken suoralta osuudella havaitaan hyvin voimakasta saostumaa ja syöpymää. Kuntoluokka 3, välttävä.

Käyttövesiputket

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen mittaustulosten perusteella voidaan todeta kiinteistön kupariputkistojen olevan tutkituilta kohdilta tydyttävässä tai välttävässä kunnossa. Kuntoluokka 4(3). Kylmässä vedessä on vielä jonkun verran sinkittyä teräspuutkea, jonka kunto on huono. Nämä putkistot sijaitsevat lämmönjakohuoneen läheisyydessä, mutta samaista putkea saattaa olla muuallakin. Kyseinen putkisto on kriittisin kohta käyttövesijärjestelmässä, joten suosittelemme selvittämään tarkemmin, missä määrin vanhaa teräspuutkistoa on rakenteissa ja uusimaan löydetyt osuudet kupariputkella.

Kupariputkistoissa ilmeni muutamia vakavampia vikoja tai vaurioita. Pukuhuoneen jo kertaalleen uusitussa kuivauspatteriin yhdistyvässä putkessa ilmeni voimakasta eroosiokorroosiota ja pistemäistä syöpymää. Vioittunut putkiosa suositellaan uusittavaksi kuluvan vuoden sisällä. Kylmä- ja lämminvesiputkistoissa esiintyy lisäksi epäkurantteja putkiliitoksia ja juotosvirheitä, jotka voivat olla vuotoriskejä elinkaaren edetessä. Pääpiirteittäin kupariputkistot ovat kuitenkin kunnossa.

Käyttöveden kupariputkistojen laajempiin saneerauksiin ei ole välitöntä tarvetta seuraavan 6 vuoden kuluessa. Yksittäisten vikojen korjaukset kyseisenä ajanjaksona ovat mahdollisia. **Käyttövesiputkiston uudelleen tarkastus (seurantatutkimus) suositellaan tehtäväksi noin 5 vuoden kuluttua.**

Putkistojen kuntotutkimus, havainnot:



Ison liikuntahallin varasto. Pystyviemäreiden haara- ja mutkakappaleissa havaittiin läpituokevaa pistesyöpymää.



Ison liikuntahallin varasto. Pystyviemärin haarakappaleessa ilmeni vakava halkeama ja reikä. Oikealla kuvasuurennos vikakohdasta.

Putkistojen kuntotutkimus, havainnot:

Videokuvan perusteella viemäreissä havaittiin hyvin lievää tai kohtalaista painumaa, joka on enimmillään noin 25 % viemärin poikkihalkaisijasta. Painumat ovat vielä maltillisia, eivätkä ne vaadin korjaustoimenpiteitä lähitulevaisuudessa. Pohjaviemäreissä ilmeni myös hieman sedimentin aiheuttamaa padotusta, irtokertymää ja hyvin lievää rasvankertymää. Kyseiset epäkohdat eivät ole vielä esteenä viemärin asianmukaiselle toiminnalle, kunhan viemäreitä huuhdellaan aika ajoin. Pohjaviemäreiden todettiin olevan varsin tyydyttävässä kunnossa.



Kuvia pohjaviemäreiden sisältä. Viemäreissä esiintyy lähinnä lievää tai kohtalaista painumaa, irtokertymää ja vähäistä padotusta.

Pohjaviemärit luokitellaan tutkituilta osin kuntoluokkaan 4 tyydyttävä.

Jäteveden pystyviemärit

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen mittaustulosten perusteella voidaan todeta muovisten, rakenteissa kulkevien pystyviemäreiden olevan tutkituilta kohdilta tydyttävässä kunnossa. Kuntoluokka 4. Muoviosuudet pystytettiin videokuvaamaan osittain pohjakerroksen katonrajaan saakka, missä kuvaus jouduttiin keskeyttämään voimakkaan ruostekertymän vuoksi. Valurauta osuudet ovat ruostuneet pahoin ja karissut irtoruoste on tukkinut viemärit. Viemäreiden tuuletus ei tämän vuoksi toimi parhaalla mahdollisella tavalla. Ruostejäämät tulisi poistaa esim. painehuuhtelulla, jotta tuuletusputket saataisiin toimimaan.

Suosittellemme korjauttamaan kuluvan vuoden aikana paikalliset viemäriosuudet, joissa on silmin havaittavia pistesyöpymiä ja halkeamia. Valurautaviemärit suositellaan uusittaviksi täydessä laajuudessa noin viiden vuoden sisällä perinteisin menetelmin tai sukkasujutuksella. Havaitut viemärivauriot eivät toistaiseksi ole esteenä sukitukselle. Viemäreiden kunto saattaa kuitenkin heiketä yllättävän nopeasti suojaavan pinnoitteen irrotessa valurautapinnalta, joten kovin pitkälle tulevaisuuteen peruskorjausta ei kannata viedä.

Jäteveden pohja- ja pihaviemärit

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen kuvaustulosten perusteella voidaan kiinteistön muovisten pohjaviemäreiden todeta olevan tutkituilta osuuksilta tydyttävässä kunnossa. Kuntoluokka 4. Pihaviemäreiden kunnon arvioidaan olevan hieman huonompi eli tydyttävä tai välttävä. Kuntoluokka 4(3). Arviointi on kuitenkin haasteellista tarkastuskaivossa TK2 olevan kertymän ja siitä johtuvan viemäripadotuksen ja vuoksi. Kyseinen kaivo tulee puhdistaa ja viemäriosuus painehuuhdella lähiaikoina. Puhdistuksen jälkeen viemäriosuus pitää videokuvata uudelleen.

Tonttivilärit

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen kuvaustulosten perusteella voidaan kiinteistön muovisen tonttivilärin todeta olevan tutkitulta osuudelta heikossa, välttävässä kunnossa. Kuntoluokka 2(3). Tonttivilärissä havaittiin runsaasti irtokertymää ja eriasteista painumaa ja padotusta koko viemäriinjan osalta. Enimmillään painuma on yli 50 % viemärin poikkiahkaisijasta, mikä on jo vakavaa luokkaa. Tonttiviläri tulee painehuuhdella mahdollisimman pian ja kuvauttaa uudelleen.

Sadevesivilärit

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen kuvaustulosten perusteella voidaan todeta kiinteistön sadevesiviläreiden olevan tutkituilta osuuksilta tydyttävässä kunnossa. Kuntoluokka 4.

Lämpöjohdot ja patterit

Suoritetun tutkimuksen ja saatujen mittaustulosten perusteella voidaan todeta kiinteistön lämpöjohtojen ja -pattereiden olevan tutkituilta kohdilta tydyttävässä kunnossa. Kuntoluokka 4.

Sulku-, linjasäätö- ja patteriventtiilit

Suoritetun katselmoinnin ja testausten perusteella voidaan todeta kiinteistön käyttövesiputkistojen ja lämpöjohtojen venttiilien olevan tutkituilta kohdilta välittävässä kunnossa. Kuntoluokka 3. Sulku-, linjasäätö- ja patteriventtiilit ovat suurelta osin ikääntyneet ja niiden tekninen elinkaari on loppuillaan.

Venttiileiden laajempaan uusimiseen ei kuitenkaan ole välitöntä tarvetta, sillä palloventtiileiden sulkuominaisuuksissa ei havaittu ongelmia. Venttiilit voidaan uusia paikallisesti tarvittaessa, mutta kaikilta osin, mikäli putkijärjestelmiin kohdistuu peruskorjaustarpeita seuraavan viiden vuoden aikana.

- Tekijänä: Kiwa Inspecta Tarkastus Oy. Tavoitteena oli selvittää rakennuksen sähkö- ja telejärjestelmien nykykunto ja jäljellä oleva tekninen käyttöikä.
- Alkuperäisten järjestelmien tekniset käyttöiät ovat useissa järjestelmissä ylittyneet. Osassa kiinteistöä on tehty pieniä saneerauksia/korjaustöitä, joiden yhteydessä on sähkö- ja telejärjestelmiä uusittu ja päivitetty. Kiinteistön sähkö- ja telejärjestelmien uusimiseen tulisi varautua kokonaisuudessaan.
- Mikäli peruskorjaus ei ole vielä ajankohtaista tehdä tulisi osa järjestelmistä uusia tarkastelujakson alkupuolella mm. turvallisuuteen liittyvät järjestelmät (mm. paloilmoitinjärjestelmä ja turva- ja merkkivalojärjestelmä). Lisäksi tulisi tarpeen mukaan uusia mm. antennijärjestelmä, aikakellojärjestelmä, kuulutus- ja äänentoistojärjestelmä, ajannäyttöjärjestelmä ja ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä.

- Sähkölaitteiston määräaikaistarkastuspöytäkirjan puutteet tulisi korjata tarkastelujakson alkupuolella. Lisäksi kohdekäynnillä havaittiin puutteita sähkö- ja telejärjestelmissä (mm. sähkökeskuksissa), jotka tulisi korjata mahdollisimman pikaisesti.
- Vanhat valaisimet ovat teknisen käyttöikänsä päässä ja ne tulisi uusia viimeistään peruskorjauksen yhteydessä.
- Mikäli LVI-järjestelmiä uusitaan ennen peruskorjausta tulisi niiden sähköistys uusia kyseisten järjestelmien yhteydessä.
- Lisäksi tarkastelujaksolla on ajankohtaista suorittaa myös lakisääteisiä tarkastuksia (mm. paloilmoitinjärjestelmä).



SIRATE

Kiitos!