

TUTKIMUSSELOSTUS

KUUSANKOSKEN UIMAHALLI RAKENNE- JA KOSTEUSTEKNINEN KUNTOTUTKIMUS

24.8.2021



kuva: Google maps

Tiivistelmä

Kuusankosken uimahalli sijaitsee Kouvolan Kuusankoskella. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen nykyistä kuntoa ja korjaustarpeita.

Uimahalli on valmistunut vuonna 1970 ja se on peruskorjattu vuonna 1995. Rakennuksessa on paikallavalettu pilari-laatta-palkki-runko. Ulko- ja sisäseinät ovat tiilimuuratut.

Rakennus on rakennettu rinteeseen siten, että siinä on kaksi kellarikerrosta sekä kaksi maanpäällistä kerrosta. Sisääntulokerroksessa on aula, kuntosali, tilausaunat ja allasosastot. Ensimmäisessä kellarikerroksessa on pukuhuone- ja pesutilat. Alempi kellarikerros on tekniikkakerros. Ylin kerros on osittainen ja siellä on kahvila- ja toimistotilat.

Rakenteellisesti rakennus on pääosin välttävässä kunnossa. Rakennuksen alapohjatilassa on suuri määrä vapaata vettä, jonka vuoksi alapohja- ja perustusrakenteita ei päästy tarkastamaan. Vuoden 2020 betonipilareiden kuntotutkimuksessa alapohjan pilareissa ei oltu havaittu suurempia vaurioita. Rakennus on lähtötietojen mukaan salaojitettu, mutta alapohjatilan vesi viittaa siihen, että vedenpinta on salaojien tasalla. Veden tulo alapohjatiloihin on huomioitava peruskorjausta suunniteltaessa. Rakennuksen sisäpuolinen sadevesijärjestelmä on suositeltavaa kuvata.

Rakennuksen julkisivumuurauksessa ja kuorielementeissä on paljon vaurioita, ja materiaalinäytteiden perusteella allastilojen kohdalla ulkoseinien lämmöneristeet ovat mikrobivaurioituneet. Ulkoseinien alaosissa eristeet vaikuttavat olevan kunnossa. Kallistuneet ja pahoin rapautuneet tiilirakenteet rakennuksen ulkonurkilla suositellaan verkottamaan. Peruskorjauksessa julkisivumuuraus ja vanhat eristeet suositellaan purkamaan ja uusi ulkoseinärakenne suunnittelemaan kosteusteknisesti toimivaksi.

Rakennuksen ikkunat ovat suuria elementti-ikkunoita, joiden energiatehokkuus on todennäköisesti melko heikko. Ikkunaliittymät ovat paikoin erittäin epätiivit. Liittymät suositellaan tarkastettavan ja tiivistettävän huoltotyönä, ja ikkunat sekä huolto-ovet uusittavan peruskorjauksessa. Pääoville voi riittää huoltokunnostus.

Uimahallin alimmassa teknisessä kerroksessa välipohjan alapinnoilla on näkyvillä paljon vuotojälkiä, missä pintakosteuden vertailuarvot ovat koholla. Lisäksi kohonneita pintakosteusarvoja havaittiin laajalti allas- ja pesutiloissa, mikä oli odotettavaa tilojen käytön vuoksi. Vedeneristeenä käytetty bitumikermi on teknisen käyttöikänsä päässä. Muutoin ala- ja välipohjat sekä väliseinät todettiin pintakosteusmittauksissa pääosin kuiviksi. Allas- ja pesutiloille suositellaan kattavaa peruskorjausta. Muualla pintamateriaaleja suositellaan uusittavan peruskorjauksen yhteydessä tarpeen mukaan.

Uimahallin vesikatto on hyväkuntoinen eikä akuutteja epätiivelyskohtia havaittu. Yläpohjan sisäpinnoilla on havaittavissa vuotojälkiä, mitkä ovat mahdollisesti jo vanhempia. Vesikatteen läpivientien tiivistysmassat suositellaan uusimaan huoltotoimenpiteenä. Peruskorjauksessa vesikate suositellaan uusittavaksi ja samalla yläpohjan lämmöneristystä suositellaan lisättävän ja räystäsrakenteita muutettavan korkeammaksi.

Muita suositeltavia huolto- ja korjaustoimenpiteitä ovat kaakkoissivun asfalttipainuman korjaus rakennusvierustalla, sammaleiden ja kasvuston poisto sokkelivierustoilta, sokkelien ja ulkoseinäliittymien rakojen paikkaus, elastisten saumamassojen uusiminen, piha-aitojen kunnostukset tarvittavilta osin, pukuhuoneiden haitariverhojen poistaminen ja vanhojen talotikkaiden kiinnityksen korjaus. Peruskorjauksen yhteydessä suositellaan maanpintojen muotoilua rakennuksesta poispäin kaataviksi ja sepelikaistan asennusta, sokkeleiden ulkopuolista veden- ja lämmöneristystä, sokkelin betonipintojen korjauksia ja pinnoitusta, asfaltoitujen alueiden uusimista, piha-alueiden kunnostusta, salaoja- ja sadevesijärjestelmän uusimista ja allasosaston ja luoteisen väliseinän puhdistamista sekä pintamateriaalien uusimista tarpeen mukaan. Uimahallin peruskorjausta suositellaan seuraavan viiden vuoden tarkasteluajanjakson aikana.

Sisällys

1	Yleistiedot	4
1.1	Kohde ja tilaaja	4
1.2	Tekijä ja ajankohta	4
1.3	Tutkimuksen tavoite ja lähtötiedot	4
2	Kohteen kuvaus	5
3	Tutkimusvälineet ja -menetelmät	7
4	Piha-alueet	7
4.1	Havainnot	7
4.2	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	9
5	Perustukset ja alapohja	10
5.1	Rakenne	10
5.2	Havainnot	10
5.3	Pintakosteuskartoitus	14
5.4	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	15
6	Ulkoseinät, ikkunat ja ulko-ovet	16
6.1	Rakenne	16
6.2	Havainnot	20
6.2.1	Julkisivut, ikkunat ja ovet	20
6.2.2	Ulkoseinien sisäpinnat	24
6.3	Pintakosteuskartoitus	25
6.4	Mikrobianalyysit	25
6.5	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	26
7	Välipohjat ja väliseinät	27
7.1	Rakenne	27
7.2	Havainnot	28
7.3	Pintakosteuskartoitus	31
7.4	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	33
8	Yläpohja ja vesikatto	34
8.1	Rakenne	34
8.2	Havainnot	36
8.3	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	38
9	Yhteenveto	38

1 Yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde

Kuusankosken uimahalli
Uimahallintie 8
45700 Kuusankoski

Tilaaja

Kouvolan kaupunki, Tilapalvelut
Torikatu 10, 4. krs
45101 Kouvola

Yhteyshenkilö

Rakennuttajainsinööri Katja Ahola
katja.e.ahola@kouvola.fi

1.2 Tekijä ja ajankohta

Tekijä

Vahanen Lappeenranta
Vahanen Rakennusfysiikka Oy
Koulukatu 11, 2. krs
53100 Lappeenranta

Yhteyshenkilöt:

Laura Hongisto
puh. 044 768 8304
laura.hongisto@vahanen.com

Elina Niinimäki
puh. 044 768 8264
elina.niinimaki@vahanen.com

Projektinnumero: LAFY464

Tutkimusajankohta

Tutkimukset kohteessa toteutettiin heinäkuussa 2021.

1.3 Tutkimuksen tavoite ja lähtötiedot

Tutkimusten tavoitteena oli määrittää aistinvaraisin menetelmien, mittauksien, rakeneavausten ja näytteiden analysoinnin avulla rakennuksen kuntoa ja korjaustarvetta.

Tutkimusta varten oli käytettävissä seuraavat asiakirjat:

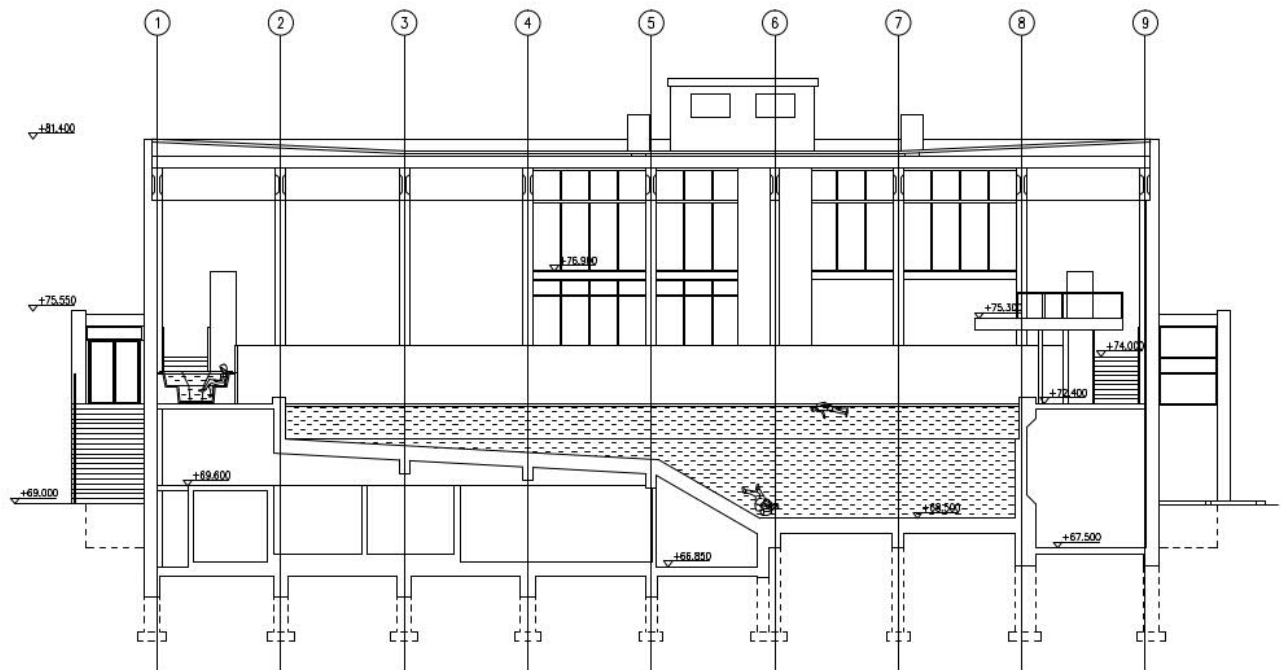
- Peruskorjauksen rakennusselitys v. 1995
- ARK-pohjakuvat ja -leikkaukset v. 2007
- Peruskorjauksen rakennesuunnitelmia ja rakennusselitys v. 1995
- Rakennetyypit, ei vuosilukua
- Kellarin betonipilareiden kuntotutkimus 31.1.2020, Vahanen Rakennusfysiikka Oy
- Kuntoarvio 14.9.2016, Oy Insinööri Studio

2 Kohteen kuvaus

Tutkimuskohde on Kouvolan Kuusankoskella sijaitseva uimahalli, joka on rakennettu vuonna 1970. Se on peruskorjattu vuonna 1995. Rakennus sijaitsee rinteessä ja siinä on kaksi maanpäällistä kerrosta ja kaksi kellarikerrosta. Rakennuksen bruttoala on n. 2800 m² ja tilavuus n. 15 300 m³.

Ensimmäisessä kerroksessa on sisääntulon aulatilat, allasosastot ja tilaussaunat sekä pieni kuntosali. Pohjakuivissa kyseisen kerroksen tilat ovat numeroitu alkamaan numerolla 2. Toisessa kerroksessa (3-alkuiset tilanumerot) on kahviotilat ja toimisto. Ensimmäisessä, osittaisessa kellaritasossa (1-alkuiset tilanumerot) on pukeutumis- ja pesuhuoneet. Alimmassa kellarikerroksessa (0-alkuiset tilanumerot) on uima-altaiden huoltotilat, henkilöstötiloja ja IV-konehuone sekä muita teknisiä tiloja.

Uimahalli on perustettu maanvaraisten pilarianturoiden varaan. Alapohjat ovat paikallavalettuja betonilaattoja. Runko on teräsbetoninen pilari-laatta-palkki-runko. Välipohjat ovat paikallavalettuja betonilaattoja. Ulkoseinät ovat pääosin muurattuja tiiliseiniä, joissa on mineraalivillaeristys. Perusmuurit ovat paikallavalettuja betonirakenteita, joissa sisäpintana on kuorimuuraus. Rakennuksen koillis- ja kaakkoissivuilla ikkunoiden yläpuolella on betonisandwich-elementtejä. Yläpohjarakenteena on betonipalkkien varaan tuettu TT-laatasto. Vesikatteena on bitumikermi. Rakennus on lähtötietojen mukaan salaojitettu.



Kuva 1 Yleisleikkaus A-A.



3 Tutkimusvälineet ja -menetelmät

Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä pintakosteusilmaisinta Gann Hydrotect LB70 -teleskooppipinta-anturi ja LG1 -lukulaiteyhdistelmää. Käytetyn laitteen asteikko on 0-199. Pintakosteudenilmaisimella kohdistetaan suoraan rakenteen pintaan ja arvot luetaan lukulaitteen näytöstä. Pintakosteustutkimukset ovat ainetta rikkomattomia vertailututkimuksia, joissa samasta rakenteesta eri kohdista havaittuja arvoja verrataan keskenään. Näin saadaan kartoitettua alueet, joissa on muusta alueesta poikkeavia lukemia. Pintakosteudenilmaisimen toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuteen, johon kosteuden lisäksi vaikuttavat useat tekijät kuten suolakerrostumat, teräkset, eri materiaalien koostumukset ja rakenteiden pintaosien vaihtelut.

Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenteiden kuntoa ja rakennetyyppejä tarkastettiin rakenneavauksista. Rakenneavauksista selvitettiin rakenteen toteutus, tehtiin aistinvaraisia havaintoja rakenteen kuntoon liittyen sekä otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiä varten. Rakenneavauksia tehtiin poravasarella ja käsityökaluin.

Materiaalinäytteiden elinkykyisten mikrobien pitoisuudet määritettiin Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisin menetelmin laimennossarjaviljelyllä. Materiaalinäytteet analysoitiin Työterveyslaitoksessa. Analysoiva laboratorio on FINAS-akkreditoitu. Analyysivastaus on raportin liitteenä.

4 Piha-alueet

4.1 Havainnot

Uimahalli on rakennettu rinteeseen. Pääsisäänkäynnin edustalla koillissivulla on asfalttipintainen pysäköintialue, josta maanpinta laskee jyrkästi kohti rakennusta. Pysäköintialueella on asfalttipinnan halkeilua ja painumia.

Sisäänkäynti rakennukseen käy betonirakenteisen sillan kautta. Rakennusvierustoilla koillis- ja luoteissivuilla on sammaloituneita nurmi- ja hiekka-alueita. Lounaissivulla on betonitiililaatoitusta ja pensasistutuksia. Kaakkoissivulla rakennuksen vierusta on asfalttoja ajo- ja pysäköintialuetta. Lisäksi kaakkoissivulla on sisäänkäyntiluiska alempaan kellarikerrokseen.

Sokkelivierustoilla ei ole erillistä sepelikaistaa. Nurmialueet ja istutukset ovat osin rehevöityneet ja epäsiistit. Ulko-altaan edusta on heinittynyt. Ulkoallas ei ilmeisesti ole käytössä.

Uimahallin piha on aidattu verkkoaidalla. Sen kunto on pääosin tyydyttävä, mutta aitaa on joiltakin osin väännelty ja siihen on tehty reikiä.



Kuva 4 Uimahallin sisäänkäyntipihalla on asfaltoitu pysäköintialue.



Kuva 5 Asfaltilta maanpinta laskee jyrkästi rakennusvierustalle. Sisäänkäynti rakennukseen on betonisen siltarakenteen kautta, joka on kuvassa vasemmalla.



Kuva 6 Maanpinta kaataa kohti rakennusta. Sokkelinvierusta on sammaloitunut hiekkaa ja nurmea.



Kuva 7 Sokkelivierustoilla kasvaa rikkaruohoja.



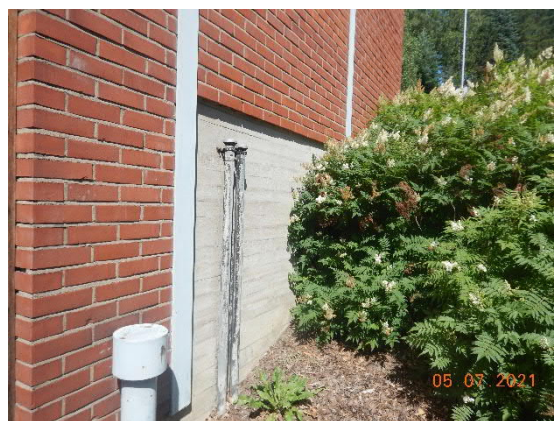
Kuva 8 Lounaissivulla sokkelivierustalla on betonitiililaatoitusta ja pensasistutuksia sekä rikkaruohoja.



Kuva 9 Uimahalli on rakennettu rinteeseen. Sisäpihalla (lounainen) on ulkoallas.



Kuva 10 Ulko-altaan reunalaatoitus on painunut ja saumat heinittyneet.



Kuva 11 Sokkelinvierustalla on paikoin kasvillisuutta.



Kuva 12 Kaakkoissivulla on asfalttipintainen ajo- ja pysäköintialue sekä sisäänkäynti kellarikerrokseen.



Kuva 13 Sadevedet todennäköisesti lammikoituvat kaakkoissivulla ilmanottoaukon eteen ja valuvat aukosta sisään.

4.2 Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset

Koillissivun parkkipaikalta maanpinta kallistuu jyrkästi kohti rakennusta. Sisäpihalla lounaissivulla maanpinta on rakennusvierustalla tasainen. Peruskorjauksen yhteydessä maanpintoja on suositeltavaa muotoilla siten, että ne kallistavat mahdollisuuksien mukaan pois rakennusvierustoilta. Etupihaan osuudelle on rakennettava toimiva pystysalaoja-järjestelmä, jotta sade- ja sulamisvedet saadaan ohjattua hallitusti pois rakennuksen vierustalta.

Parkkipaikan ja kaakkoissivun asfalttipintaiset alueet ovat tyydyttävässä kunnossa. Sammaleet ja muu rikkaruohokasvusto suositellaan poistettavan huoltotyönä. Kaakkoissivulla ilmanottoaukon edessä asfaltissa on painuma ja selkeitä valumajälkiä. Se on suositeltavaa korjata siten, että sadevedet eivät jää lammikoitumaan aukon eteen ja pääse valumaan sisään rakennukseen. Peruskorjauksessa asfaltoidut alueet on suositeltavaa uusiksi kallistukset huomioiden.

Sokkelin vierustoilta on suositeltavaa poistaa kasvillisuus vähintään metrin etäisyydeltä seinälinjasta. Peruskorjauksen yhteydessä on suositeltavaa asentaa rajattu sepelikaista sokkelivierustoille. Piha-alueen nurmialueet ja laatoitetut kulku- ja oleskelualueet suositellaan kunnostettavaksi.

Sadevesi- ja salaojajärjestelmän kunnnot suositellaan tarkastettavan kuvauksella ja painehuuhTELulla. Peruskorjauksessa on varauduttava järjestelmien uusimiseen.

Uimahallin pihaa reunustava aita on pääosin tyydyttävässä kunnossa. Reiät ja väänetyt kohdat suositellaan korjaamaan tarpeen mukaan.

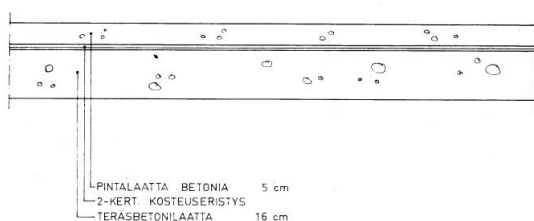
5 Perustukset ja alapohja

5.1 Rakenne

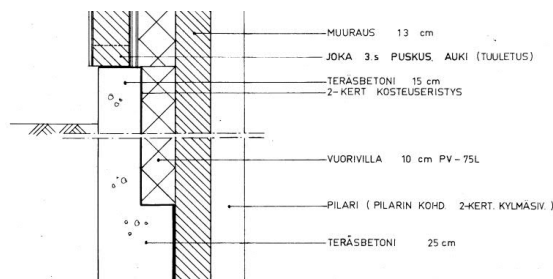
Kuusankosken uimahalli on perustettu maanvaraisille pilariantuorille. Alapohjana on kantava paikallavalettu teräsbetoni-laatta. Pukuhuonekerroksessa alapohja on valettu osin maataytön varaan. Rakennuksen perusmuurit ovat paikallavalettuja betonirakenteita. Kuvissa 14 ja 15 on esitetty teknillisen pohjakerroksen alapohjatyypin ja ote ulkoseinärakenteen leikkauksesta perusmuurin kohdalta.

Lähtötietojen mukaan rakennus on salaojitettu tiiliputkista tehdyillä salaojilla, jotka viettävät kellaritilassa olevaan perusvesikaivoon.

Uima-altaat ovat paikallavalettuja betonirakenteita. Niiden rakenteet ja kunto on käsitelty erillisessä betonirakenteiden kuntotutkimuksessa.



Kuva 14 Alapohjatyypin teknillinen pohjakerros.



Kuva 15 Ote ulkoseinärakenteen leikkauksesta.

5.2 Havainnot

Teknisen pohjakerroksen alapuolella on alapohjatila, jossa havaittiin paljon vapaata vettä. Perustus- ja alapohjarakenteita ei päästy tästä syystä tarkastamaan. Tekniikka-kerroksessa on näkyvillä pilareita, joissa on vuoden 2020 betonipilarien kuntotutkimuksessa havaittu vaurioita. Nyt vauriokohdat oli korjattu.

Salaojasuunnitelmiin vuodelta 1968 tekniseen kellarikerrokseen on merkitty salaojien tarkastuskaivoja. Näitä ei kuitenkaan ole tiloissa. Koska rakennuksen alapohjatilassa on paljon vettä, on oletettavaa, että veden pinta on yli salaojaputkistojen.

Rakennuksen sokkelipinnat ovat pinnoittamattomia betonipintoja. Niissä havaittiin paikoin lohkeilua ja ruostuneita teräksiä. Sokkelirakenteissa ei ole lähtötietojen perusteella ulkopuolista vedeneristystä. Luoteissivulla vuoden 1995 peruskorjauksessa rakennetun raitisilmakanavan sokkelirakenteessa havaittiin bitumisively, joka on mainittu myös suunnitelmissa.

Alapohjien pintamateriaaleina on maalattua betonia, massalattiaa, muovimattoja ja altaan osalta keraamista laatoitusta. Alapohjan pintamateriaalit olivat pääosin melko siis-

tit eikä suurempia vaurioita havaittu. Maalatuissa alapohjissa on paikoin kulumaa. Pukuhuonekerroksessa muovimatto on irti alustastaan lattiakaivojen luona sekä ryhmäpukuhuoneen oven kynnyksellä.



Kuva 16 Sokkelissa on paikoin halkeamia, kalkkihärmää ja teräksiä näkyvillä.



Kuva 17 Sokkelin ja tiiliseinän liittymässä halkeilua.



Kuva 18 Luoteissivulla havaittiin paikallisesti raitisilmakanavan sokkelissa bitumisively ja jonkinlainen kumilista.



Kuva 19 Pääsisäänkäynnille vievän betonisillan alaosassa on rapautumaa, teräkset ovat osin näkyvillä.



Kuva 20 Teknillisessä pohjakerroksessa on luukku alapohjatilaan.



Kuva 21 Alapohjatilassa on runsaasti vaapaata vettä, jonka vuoksi rakenteita ei päästy tarkastamaan.



Kuva 22 Betonipilareiden alaosat ovat veden alla.



Kuva 23 Alapohjatilassa on pohjaviemärit.



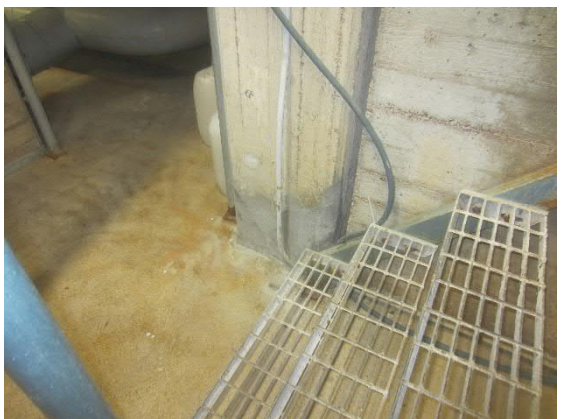
Kuva 24 Teknisen pohjatasen käytävällä alapohjan pintamateriaalina on massalattia.



Kuva 25 Maalattua betonilattiaa IV-konehuoneessa.



Kuva 26 Maalipinta on paikoin kulunut.



Kuva 27 Tekniikkakerroksessa pilarien alaosien vaurioita on korjattu.



Kuva 28 Vaurioikorjattu pilari.



Kuva 29 Henkilöstötiloissa alapohjan pintamateriaalina on muovimatto.



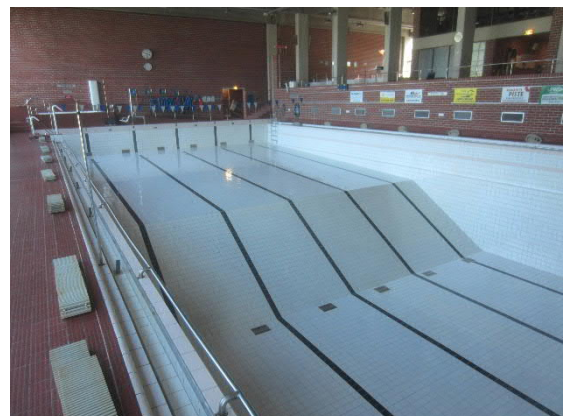
Kuva 30 Pukuhuoneissa alapohjan pintamateriaalina on muovimatto, joka on nostettu seinälle.



Kuva 31 Muovimatto on irti alustastaan ryhmäpukuhuoneen kynnyksellä.



Kuva 32 Pukuhuoneissa muovimatto on hieman irti useamman lattiakaivon ympärillä.



Kuva 33 Altaissa on keraaminen laatoitus. Lähtötietojen mukaan vedeneristeenä on bitumikermi. Altaat on käsitelty tarkemmin erillisessä betonirakenteiden kuntotutkimuksessa.



Kuva 34 Ulkoallas on betonipinnalla. Altaat on käsitelty tarkemmin erillisessä betonirakenteiden kuntotutkimuksessa.

5.3 Pintakosteuskartoitus

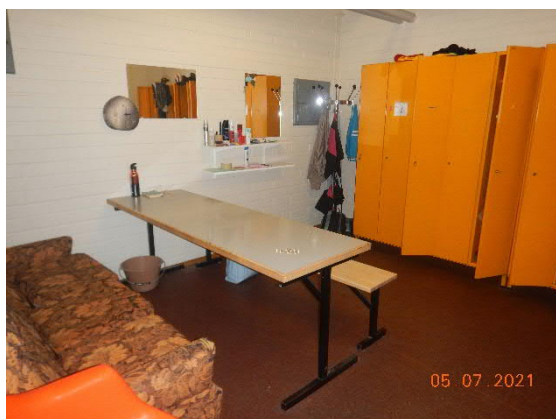
Alapohjien kosteus tarkastettiin pintakosteusilmaisimella. Pintakosteuslukemat vastasivat pääosin normaaleja betonirakenteen arvoja. Kohonneita vertailuarvoja havaittiin muovimatoilla päällystetyissä tekniikkakerroksen pukuhuoneessa 017 ja siivousvarastossa 020. Siivousvarastossa muovimatto oli irti reunoiltaan. Pintakosteuskartoituksen havainnot on esitetty tarkemmin liitteenä olevassa sijaintikaaviossa.



Kuva 35 Kohonneita pintakosteuden vertailuarvoja havaittiin siivousvarastossa 020.



Kuva 36 Muovimatto on korkannut irti reunoistaan.



Kuva 37 Hieman koholla olevia pintakosteuden vertailuarvoja havaittiin henkilöstön pukuhuoneessa 017.

5.4 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset

Tekniikkatasolla on näkyvillä pilareita, joihin on tehty vuoden 2020 betonipilarien kuntotutkimuksessa suositellut korjaustoimenpiteet. Tekniikkatason alapuolella olevassa alapohjatilassa on runsaasti vapaata vettä, jonka vuoksi alapohjarakenteiden kuntoa ei voitu nyt tarkastaa. Vuoden 2020 kuntotutkimuksessa vesi oli pumpattu pois, ja tilassa olevien pilareiden kuntoa oli arvioitu aistinvaraisesti. Jatkuvista kosteista olosuhteista huolimatta pilareiden betonirakenteissa ei oltu havaittu korroosion aiheuttamia betonivaurioita tai muita kosteudesta johtuvia vaurioita. Alapohjaan oli tällöin havaittu paikallisesti tiivistynyttä pisaroituvaa kosteutta. Alapohjarakenteiden kunto on syytä tarkastaa peruskorjausta suunniteltaessa.

Alapohjatilan runsaan veden vuoksi on oletettavaa, että vedenpinta on salaojien yli ja järjestelmä on toimimaton. Rakennuksen sisäpuolinen sadevesijärjestelmä on suositeltavaa kuvata. Mahdollisen peruskorjauksen suunnittelussa nykyinen vedentulo alapohjatiloihin tulee huomioida. Salaoja- ja sadevesijärjestelmien uusiminen peruskorjauksessa on todennäköisesti ajankohtaista.

Alapohjien pintamateriaalit ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Tekniikkakerroksessa maalattujen betonilattioiden maali on paikoin kulunut. Pukuhuonekerroksessa muovimatto on siisti, mutta osin irti alustastaan muun muassa lattiakaivojen luota. Pintakosteuden vertailuarvot olivat näiltä osin kuitenkin normaalit. Pintamateriaalit suositellaan uusimaan peruskorjauksessa.

Hieman normaalista poikkeavia pintakosteuden vertailuarvoja havaittiin teknisen kerroksen alapohjissa siivousvarastossa 020 sekä henkilöstön pukuhuoneessa 017. Molemmissa pintamateriaalina on muovimatto. Lisäksi kohonneita kosteusarvoja havaittiin kyseisten tilojen ja tekniikkakanaalin väliseinän alaosissa, ks. luku 7 Välipohjat ja väliseinät. On mahdollista, että kosteus johtuu alapohjatilassa olevan vapaan veden tiivistymisestä alapohjan alapintaan ja sen kulkeutumisesta betonirakenteesta. Kaikki edellä mainitut tilat ovat satunnaisessa käytössä, joten eivät edellytä kiireellisiä korjaustoimenpiteitä. Peruskorjauksen yhteydessä pintamateriaalit suositellaan uusittavaksi hyvin kosteutta kestäville materiaaleilla, esimerkiksi keraamisella laatoituksella tai toisarvoisissa tiloissa maalilla.

Rakennuksen betoniset sokkelipinnat ovat pinnoittamattomia ja niissä havaittiin lohkeilua ja esiin tulleita teräksiä. Sokkeleiden ja ulkoseinien liittymissä havaittiin paikallisesti rakoja ja halkeamia, joista voi päästä vettä rakenteisiin. Lähtötietojen ja havaintojen perusteella perusmuureissa ei ole koko rakennusta kattavaa ulkopuolista vedeneristettyä. Suosittelemme peruskorjauksessa sokkeleiden ulkopuolista veden- ja lämmöneristystä sekä sokkeleiden maanpäällisten osien korjausta ja pinnoittamista. Sokkelin ja seinärakenteen liittymien raot tulee paikata huoltotyönä seuraavan vuoden aikana.

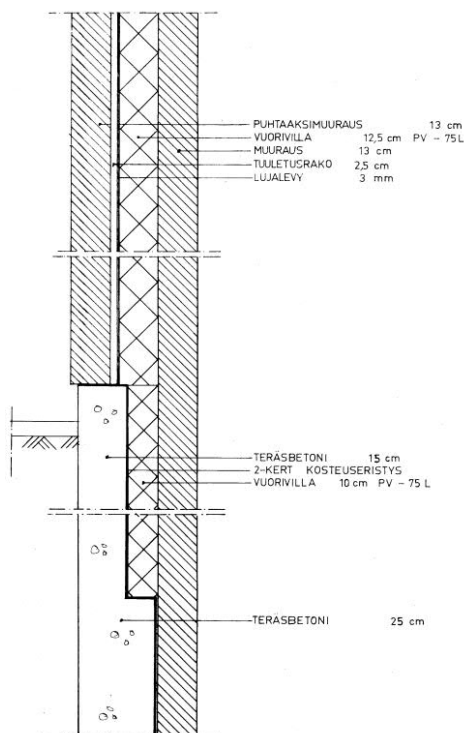
6 Ulkoseinät, ikkunat ja ulko-ovet

6.1 Rakenne

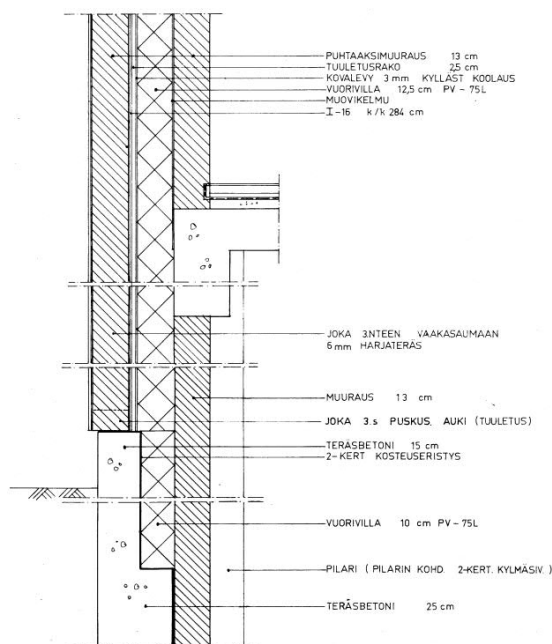
Rakennuksen ulkoseinät ovat pääosin tiilimuurattuja ulkoseiniä, mitkä on tuettu I-teräksellä. Lämmöneristeenä on mineraalivillaa ja tuulensuojalevynä lujalevy. Maanvastaisissa rakenteissa on paikallavalettu betonirakenne. Koillis- ja kaakkoissivuilla ikkunoiden yläpuolella on betonipintaiset sandwich-elementit. Rakennetyyppejä on esitetty kuvissa 38-41.

Ikkunat ovat alkuperäisiä eristyslaselementti-ikkunoita. Pukuhuone- ja tekniikkatason ikkunat ovat lasitiiltä. Ulko-ovet ovat teräsrakenteisia ikkunaovia. Tekniikkatason huolto-ovi on teräsrakenteinen umpi-ovi. Vesikaton kattoikkunat on käsitelty luvussa 8 Yläpohja ja vesikatto.

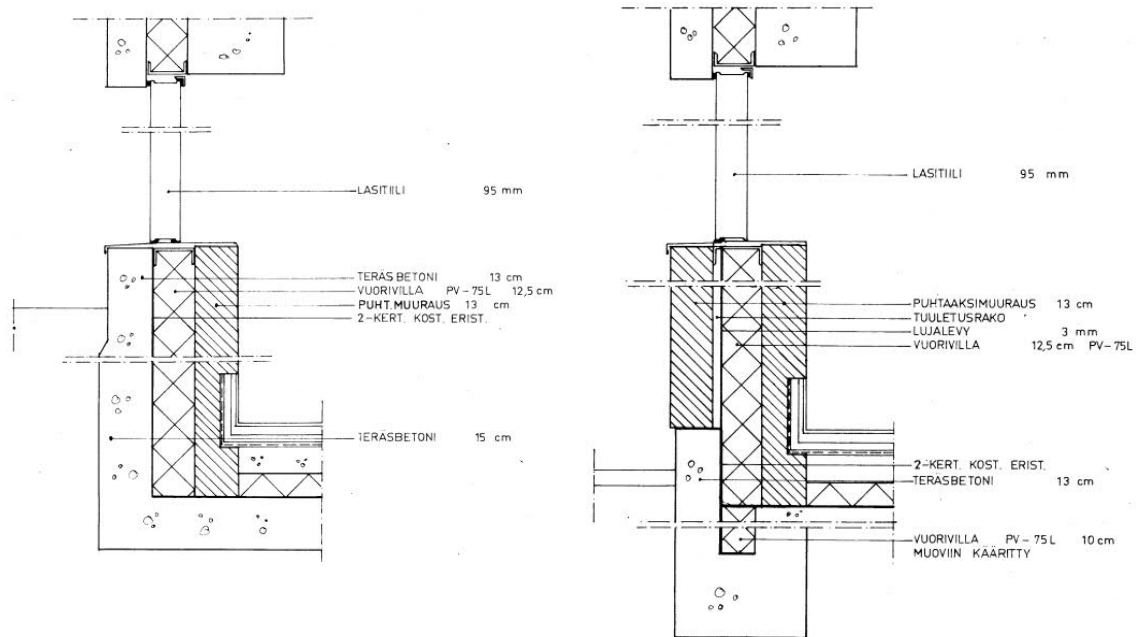
Ulkoseiniin tehtiin kahdeksan rakenneavausta poraamalla. Taulukossa 1 on esitetty rakenneavauskohdista otetut valokuvat. Liitteenä 1 olevassa sijaintikaaviossa on esitetty rakenneavausten sijainnit merkinnöillä RAK1 jne.



Kuva 38 Ulkoseinärakenne lounaissivulla (linjalla A1-19).



Kuva 39 Ulkoseinärakenne rakennuksen päädyissä (linjoilla A1-B1 ja A9-B9).



Kuva 40 Ulkoseinärakenne pukuhuoneti-loissa (linjalla C1-C5).

Kuva 41 Ulkoseinärakenne pukuhuoneti-loissa (linjalla C1-C5).

Taulukko 1. Ulkoseinien rakenneavaukset ja havainnot.

Rakenneavaukset	Havainnot
RAK1 ulkoseinä, alaosa ulkona kaakkoissivu, ryhmäpukuhuoneen kohta Materiaalinäyte MN1, ei mikrobikasvua	05.07.2021
RAK2 ulkoseinä, alaosa ulkona kaakkoissivu, altaiden huoltotason kohta Materiaalinäyte MN2, ei mikrobikasvua	05.07.2021

RAK3 ulko-
seinä, alaosa
ulkona lou-
naissivu, altai-
den huoltota-
son kohta
Materiaali-
näyte MN3, ei
mikrobikasvua



RAK4 ulko-
seinä, alaosa
ulkona lou-
naissivu, altai-
den huoltota-
son kohta
Materiaali-
näyte MN4, ei
mikrobikasvua



RAK5 ulko-
seinä, alaosa
ulkona luoteis-
sivu, altaiden
huoltotason
kohta
Materiaali-
näyte MN5, ei
mikrobikasvua



RAK6 ulko-seinä, alaosa

lasten allas-osasto

Materiaalinäyte MN6, mikrobikasvustoa



Mineraalivillan sisäpinnassa on höyrönsulkumuovi.

RAK7 ulko-seinä, alaosa

102 naisten pukuhuone

Materiaalinäyte MN7, ei mikrobikasvua



RAK8 ulko-seinä, alaosa

112 miesten pukuhuone

Materiaalinäyte MN8, ei mikrobikasvua



6.2 Havainnot

6.2.1 Julkisivut, ikkunat ja ovet

Julkisivujen pinnoilla on paljon kalkkihärmää erityisesti lounais- ja luodesivuilla. Tiili-muurausten saumoissa on rapautumista, julkisivusta on irronnut tiiliä ja osassa tiiliä on rapautumaa. Länsi- ja etelänurkalla julkisivun yläosan tiilimuuraukset ovat kallistuneet ulospäin lounaissivun sandwich-elementeistä.

Ikkuna-aukkojen teräsrakenteissa ja tiilimuurauksia jäykistävässä pystyteräksissä on ruostumaa. Ikkuna-aukkojen ja ulkoseinien väliset elastiset saumamassat ovat ikään-tyneet ja halkeilevat. Ikkunalitokset ovat osin epätiivit, joistakin liitoksista on suora il-mayhteys sisä- ja ulkotilojen välillä.

Ikkunat ovat ehjiä, mutta rakenteet ovat monin paikoin ruosteiset. Lasitiili-ikkunat ovat tyydyttävässä kunnossa, mutta niidenkin teräsrakenteet ovat ruosteiset. Ikkunalitotukset ovat epätiivittä. Teräsrakenteiset ulko-ovet ovat välttävissä kunnossa. Luoteissivun te-räsrakenteinen portaikko on tyydyttävässä kunnossa. Sen alapinnoilla on ruostetta. Koillissivun vesikatolle vievä sinkitty kierreportaikko on hyväkuntoinen.

Rakenneavausten perusteella ulkoseinät vastaavat suunnitelmia rakenteeltaan. Ra-kenneavaus 6 tehtiin ulkoseinään lasten allasosaston kohdalla. Muista rakenneavauk-sista poiketen tässä seinässä todettiin höyrynsulkumuovi, kuten rakennetyypeissä (ks. kuva 39) on mainittu. Ulkoseinärakenteiden useimmissa rakennetyypeissä mainitaan julkisivumuurauksen ja tuuletusraon jälkeen olevan 3 mm lujalevy. Mahdollisissa pur-kutöissä on huomioitava, että levy sisältää todennäköisesti asbestia.



Kuva 42 Julkisivu lounaaseen.



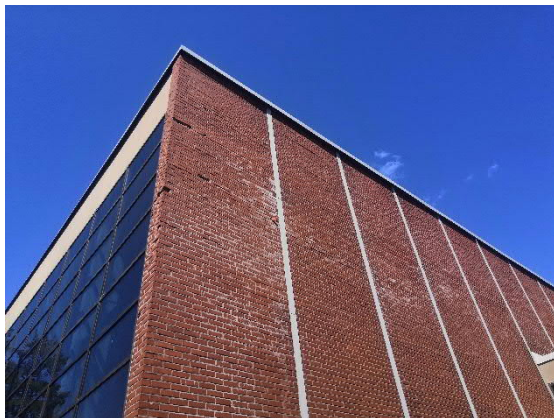
Kuva 43 Kalkkihärmää on erityisesti lou-nais- ja luodesivuilla.



Kuva 44 Lounaissivulla ylimmissä ikkunoissa on veden valumajälkiä. Länsinurkan tiilimuuraus on kallistunut ulospäin sandwich-elementistä.



Kuva 45 Vastaavanlainen kallistuma etelänurkalla.



Kuva 46 Etelänurkalla julkisivusta on irronnut ja rapautunut tiiliä.



Kuva 47 Lounaissivun alaosa.



Kuva 48 Muuraussaumot ovat paikoin rapautuneet.



Kuva 49 Runsaasti kalkkihärmää luoteis-sivulla. Tiilimuurausta tukevien I-terästen reunat on ruosteessa.



Kuva 50 Luoteissivun teräsrakenteinen portaikko on tyydyttävässä kunnossa. Ruostetta on erityisesti alapinnoilla.



Kuva 51 Rakennuksen itänurkka. Kaakkoissivulla on selkeästi vähemmän kalkkihärmää kuin lounais- ja luoteissivulla.



Kuva 52 Koillissivu on pääosin ikkuna- ja sandwich-elementtejä. Pukuhuonekerroksen lasitiili-ikkunat ovat alimpana.



Kuva 53 Pukuhuonekerroksen lasitiili-ikkunoiden teräsrakenteet ovat ruosteiset.



Kuva 54 Elastiset saumamassat ovat kovettuneet ja halkeilevat.



Kuva 55 Ikkunoiden ja ulkoseinien liittymät ovat epätiivit.



Kuva 56 Rapautuneen tiilen, huonokuntoisen saumamassan ja ikkunan väleistä on suora ilmayhteys allastilaan.



Kuva 57 Epätiivis ikkunaliittymä.



Kuva 58 Ulko-ovet ovat välttävässä kunnossa. Teräsrakenteissa on ruostetta.



Kuva 59 Koillissivun sinkitty kierreportaikko on hyväkuntoinen.



Kuva 60 Ikkunat ovat eristyslaselementtejä.



Kuva 61 Ikkunoissa ja niiden rakenteissa on runsaasti valumajälkiä.



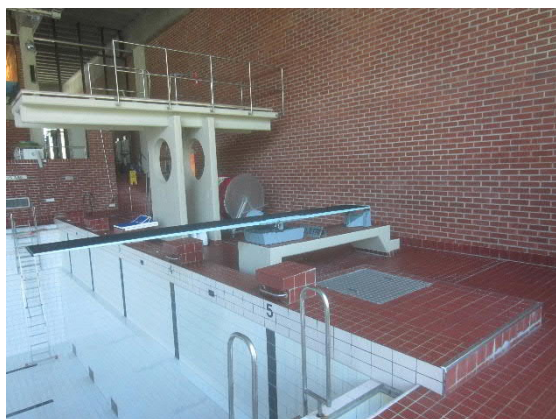
Kuva 62 Ikkunarakenteissa on ruostetta. Kuvassa keskellä erityisen ruostunut kiinnike.



Kuva 63 Lasitiili-ikkunoiden teräsrakenteissa on ruostetta myös sisätiloista tarkastellen.

6.2.2 Ulkoseinien sisäpinnat

Ulkoseinien sisäpinnat ovat tiilipintoja. Allasosastolla lattialaatoitusta on nostettu ulkoseinille yhden-kahden laattarivin verran. Pesuhuonekerroksessa päädyissä olevien wc-tilojen sisäpinnoilla on keraaminen laatoitus. Ulkoseinien sisäpinnat ovat pääosin siistit niin maanpäällisissä kerroksissa kuin kellarikerroksissakin. Kaakkoissivun portaikon luona seinän päädyssä havaittiin pientä halkeilua. Allasosastolla ikkunaelementtien alapuolella ulkoseinissä on kosteusjälkiä.



Kuva 64 Ulkoseinien sisäpinnat ovat pääosin muurattuja tiilipintoja.



Kuva 65 Kaakkoissivun portaikon luona seinäpäädyssä on pientä halkeilua.



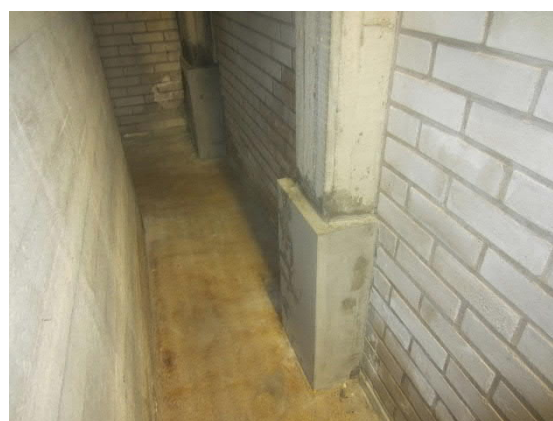
Kuva 66 Allasosaston pilarit ovat siistit.



Kuva 67 Ikkunaelementtien alla ulkoseinän sisäpinnalla on kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 68 Pukuhuonetilojen osin maanvastaiset ulkoseinät ovat siistit.



Kuva 69 Tekniikkakerroksessa ulkoseinät ovat siistejä tiilipintoja. Betonipilareja on korjattu (ks. luku 5 Perustukset ja alapohja).

6.3 Pintakosteuskartoitus

Ulkoseinien alaosien kosteutta tarkastettiin pintakosteusilmaisimella. Pääosin pintakosteuslukemat vastasivat normaaleja betoni- tai tiilirakenteen vertailuarvoja. Kohonneita pintakosteuden vertailuarvoja havaittiin allasosastolla ulkoseinien alaosissa. Pintakosteuskartoituksen havainnot on esitetty tarkemmin liitteenä olevassa sijaintikaaviossa.

6.4 Mikrobianalyysit

Ulkoseinien lämmöneristeistä otettiin kahdeksan materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten eri puolilta rakennusta. Näytteiden yhteenveto tuloksineen on taulukossa 2. Mikrobiaurioitunut näyte on korostettu punaisella taustalla. Näytteenottopaikat on merkitty liitteenä olevaan sijaintikaavioon. Laboratorion analyysiraportti on liitteenä.

Taulukko 2 Mikrobinäytteiden yhteenvetotaulukko.

näyttenro	tila	materiaali	analyysi
MN1	ulkoseinän alaosa, ulkona kaakkoissivu, ryhmäpukuhuoneen kohta, RAK1	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN2	ulkoseinän alaosa, ulkona kaakkoissivu, altaiden huoltotason kohta, RAK2	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN3	ulkoseinän alaosa, ulkona lounaissivu, altaiden huoltotason kohta, RAK3	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN4	ulkoseinän alaosa, ulkona lounaissivu, altaiden huoltotason kohta, RAK4	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN5	ulkoseinän alaosa, ulkona luoteissivu, altaiden huoltotason kohta, RAK5	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN6	ulkoseinän alaosa, lasten allas-osasto, RAK6	mineraalivilla	mikrobikasvua
MN7	102 naisten pukuhuone, ulkoseinän alaosa, RAK7	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa
MN8	112 miesten pukuhuone, ulkoseinän alaosa, RAK8	mineraalivilla	ei mikrobikasvua materiaalissa

6.5 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Ulkoseinien alaosien, kellarikerrosten kohdalle osuvien, lämmöneristeet ovat materiaalinäytteiden perusteella pääosin hyvässä kunnossa, mikrobikasvua ei juurikaan havaittu. Allasosastolta lasten altaan kohdalta otetusta näytteestä (MN6) todettiin mikrobikasvua. Vuoden 2016 kuntoarviossa allasosastolta oli otettu kaksi mikrobinäytettä, joissa molemmissa oli todettu vahva viite vauriosta. Miesten inva-pukuhuoneesta otetussa näytteessä oli todettu tällöin heikko viite vauriosta. Näytteiden perusteella vaikuttaa siltä, että allasosaston kohdilla ulkoseinäeristeet ovat mikrobivaurioituneet.

Ulkoseinien alaosien pintakosteusmittausten perusteella ulkoseinät ovat kosteudeltaan normaali. Allastiloissa seinien alaosat ovat kosteat, mikä oli odotettavaa tilojen käytöstä johtuen.

Ulkoseinien ulkopintojen kunto on välttävää. Seinissä on paljon kalkkihärmää sekä rapautuneita saumoja ja tiiliä. Teräsosissa on ruostumaa. Julkisivun rakenneliittymien elastiset saumamassat ovat huonokuntoiset. Länsi- ja etelänurkan yläosissa tiilimuuraus on kallistunut ulospäin ja riskinä on, että rakenteista voi pudota tiiliä maahan.

Huoltotoimenpiteinä suosittelemme verkottamaan länsi- ja etelänurkan kallistuneet tiilirakenteet, jotta riski tiilien putoamiseen saadaan minimoitua. Julkisivujen elastiset saumamassat suositellaan uusimaan huoltotyönä lisävahinkojen estämiseksi.

Ulkoseinien näkyvät vauriot ja eristeiden mikrobivauriot johtuvat allasilojen valtavasta kosteuskuormasta, joka ylipaineisena siirtyy huokoisessa tiiliseinässä rakenteisiin ja aina ulkopintaan saakka. Suosittelemme peruskorjauksessa uloimman kuorimuurauksen purkua ja lämmöneristeiden uusimista esimerkiksi polyuretaanieristeiksi. Uusi seinärakenne tulee suunnitella kosteusteknisesti toimivaksi.

Rakennuksen ulko-ovet, ikkunat ja lasitiili-ikkunat ovat tyydyttävässä kunnossa. Ikkunat ovat ehjiä, mutta niiden teräsrakenteissa on melko runsaasti ruostetta. Ikkunaliittymät ovat paikoin erittäin epätiivittyä. Alkuperäiset elementti-ikkunat ovat todennäköisesti melko energiatehottomat. Suosittelemme uusimaan huolto-ovet ja ikkunat peruskorjauksessa. Rakennuksen pääoville ja lasitiili-ikkunoille voi riittää huoltokunnostus. Huoltotoimenpiteenä suosittelemme tarkastamaan kaikki ikkunaliittymät ja tiivistämään sellaiset, joissa on selkeä ilmayhteys ulko- ja sisäilman välillä.

Ulkoseinien sisäpinnat ovat pääosin siistit. Ikkunaelementtien alla on kosteudesta johtuvia jälkiä, jotka suositellaan korjattavan ikkunoita uusimalla. Muilta osin ulkoseinien sisäpinnoilla ei ole suurempia korjaustarpeita.

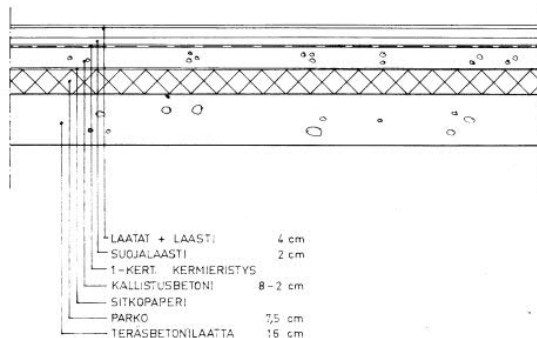
7 Välipohjat ja väliseinät

7.1 Rakenne

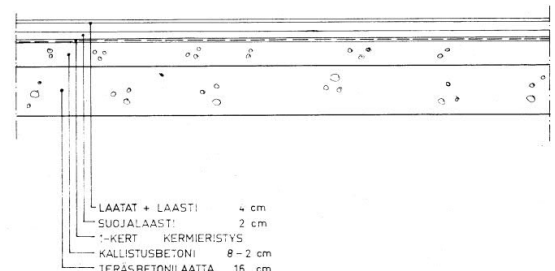
Uimahallin sisääntuloaula ja allasosasto altaita lukuun ottamatta ovat välipohjan päällä. Lisäksi välipohjarakenteita on ylimmän kerroksen kahvion kohdalla sekä pesuhuonekerroksessa pesuhuoneiden osalla. Välipohjat ovat paikallavalettuja betonilaattoja. Osassa välipohjia on alakattorakenteita.

Allasosastot ja pesuhuoneet on lähtötietojen mukaan peruskorjattu vuonna 1995. Näissä tiloissa on rakennetyyppien mukaan bitumikermi-vedeneriste suojalaastikerroksen alla. Kuvissa 70-74 on esitetty välipohjien rakennetyypit.

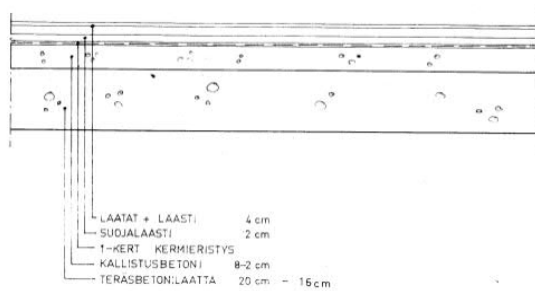
Väliseinät ovat muurattuja ei-kantavia väliseiniä. Portaat ovat betonirakenteisia.



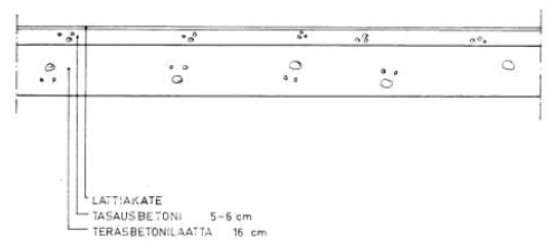
Kuva 70 Välipohjarakenne pesutilojen kohdalla.



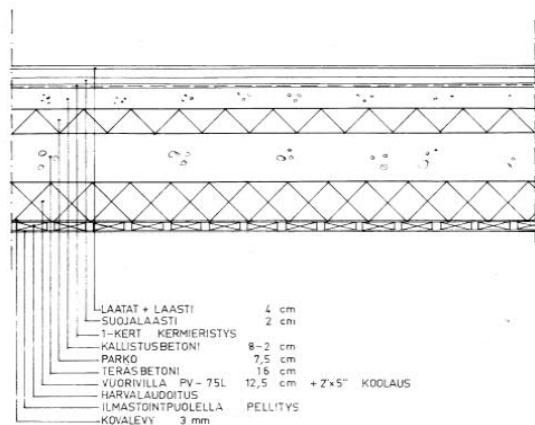
Kuva 71 Välipohjarakenne allasosalla.



Kuva 72 Välipohjarakenne sisääntulon ja lastenallasosaston kohdalla.



Kuva 73 Välipohjarakenne ylimmän kerroksen kohdalla.



Kuva 74 Välipohjarakenne porrashuoneiden tasolla.

7.2 Havainnot

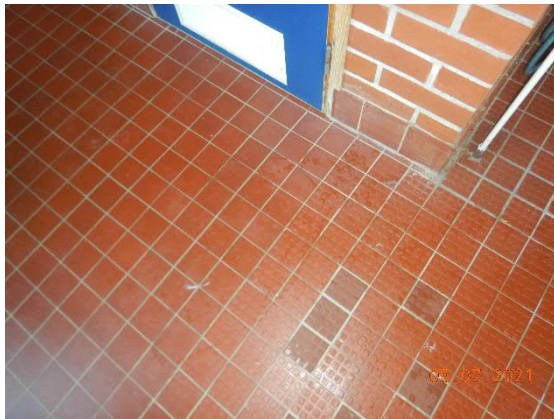
Välipohjien pintamateriaaleina on pääosin keraaminen laatoitus. Kuntosalilla on kumilaatta-lattia ja ylimmän kerroksen kahvilatilassa ja portaikossa on muovimattoa. Kattopintoina on maalattua betonipintaa ja alaslasketuissa katoissa metallisäleikköä, joiden yläpuolella on mineraalivillaa akustointina.

Välipohjien lattiapinnat ovat pääosin melko siistit, pintamateriaalit ovat paikoin ikääntyneet ja kuluneet. Allastilojen lattiapinnoissa oli havaittavissa erityisesti seinien läheisyydessä kalkkeutumaa.

Välipohjien kattopinnoissa havaittiin melko runsaasti kosteuden aiheuttamia jälkiä erityisesti tekniikkakerroksessa. Vuotojälkiä oli erityisesti läpivientien ja seinäliitosten kohdilla. Aktiivisia vuotoja ei havaittu. Metallisissa alakattosäleiköissä havaittiin kosteusvauriojälkiä ja roikkuvia mineraalivillasäikeitä.

Väliseinät ovat maalattuja tai maalaamattomia tiilipintoja. Pesutiloissa pintamateriaaleina on keraamista laatoitusta. Tilaussaunojen pukuhuoneissa on puupanelointi. Väliseinät ovat melko siistikuntoisia, pintamateriaalit ovat erityisesti pesuhuoneissa ja saunoissa jo kuluneet. Allasosaston ja luoteisen portaikon välisen väliseinän portaikon puoleisella sivulla havaittiin runsaasti samanlaista kalkkeutumaa kuin ulkoseinien ulkopinnoilla.

Pukuhuonekerroksessa molemmissa rakennuspäädyissä on ryhmäpukuhuoneet, jotka ovat jaettavissa muovisilla haitariverhoilla. Haitariverhot haisevat erittäin voimakkaasti muoviyhdisteille.



Kuva 75 Välipohjien pintamateriaalina on pääosin keraaminen laatoitus.



Kuva 76 Kuntosalilla on kumilaatta-lattia.



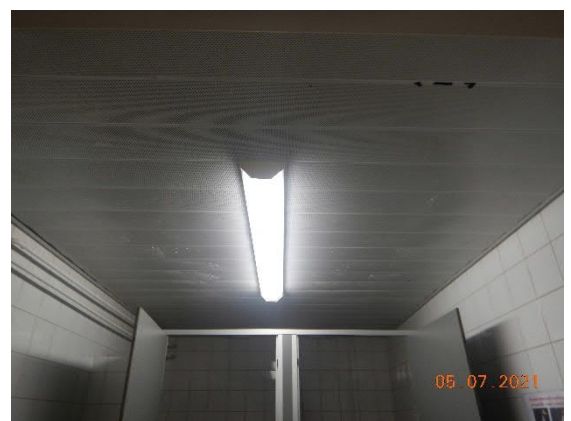
Kuva 77 Ylimmässä kerroksessa on muovimatto.



Kuva 78 Allastiloissa altaiden, pilareiden ja seinien vierustoilla oli havaittavissa kalkkeutumaa.



Kuva 79 Pesuhuoneissa pintamateriaalina on keraaminen laatoitus. Pintamateriaalit ovat ehjiä, mutta ikääntyneitä.



Kuva 80 Alakattosäleiköissä on monin paikoin kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 81 Kosteusjälkiä metallisäleikköalakatossa.



Kuva 82 Säleikköjen yläpuolella on mineraalivillaa.



Kuva 83 Saunojen pintamateriaalit ovat kuluneet.



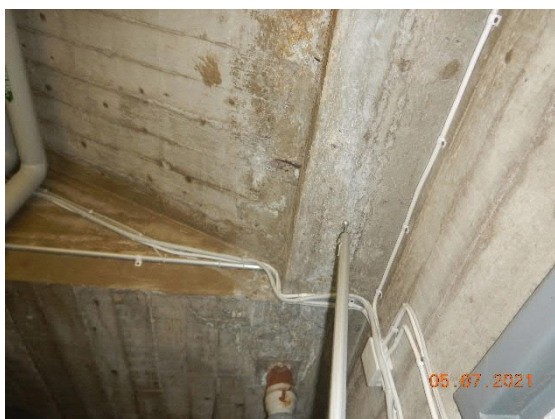
Kuva 84 Pukuhuoneissa on muoviset haitariverhot, joista lähtee voimakas haju. Ulkoseinässä verhon vieressä on tiilipinnan kalkkeutumaa.



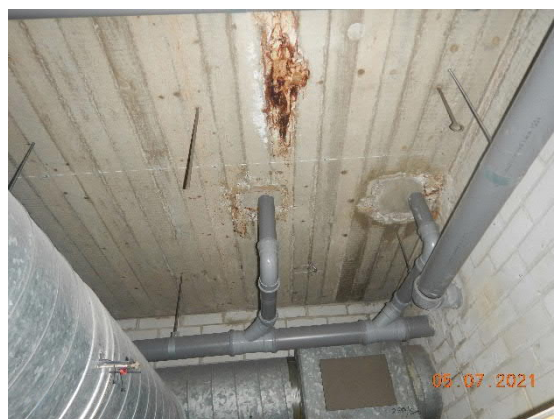
Kuva 85 Allasosaston ja luoteisen portaikon välisessä väliseinässä, aukonylityspalkissa ja alakattopinnoissa havaittiin paljon kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 86 Kalkkeutumaa tiiliväliseinässä allasosaston ja luoteisen porraskäytävän välillä.



Kuva 87 Tekniikkakerroksessa on havaittavissa paljon vuotojälkiä välipohjan alapinnoissa ja väliseinissä.



Kuva 88 Vuotojälkiä läpivientien ympärillä.



Kuva 89 Vuotojälkiä.



Kuva 90 Vuotojälkiä.

7.3 Pintakosteuskartoitus

Välipohjien ja väliseinien kosteutta tarkastettiin pintakosteusilmaisimella. Pintakosteuskartoituksessa havaittiin välipohjan ja väliseinien alaosien kohonneita vertailulukemia allastiloissa ja pesuhuoneissa, mikä oli odotettavaa tilojen käytön vuoksi. Myös aulatilojen wc-tiloissa ja pukuhuonekerroksen kaakkoissivun portaikossa havaittiin kohonneita lukemia. Lisäksi kohonneita pintakosteuden vertailuarvoja havaittiin tekniikkakerroksessa monessa kohtaa vuotojälkien kohdalla, esimerkiksi iv-konehuoneen kattopinna läpivientien yhteydessä olevien vuotojälkien kohdalla. Tekniikkakerroksessa kulkevan tekniikkakanaalin viereisissä huonetiloissa (esimerkiksi 014 versta, 020 siivousvarasto) kohonneita kosteusarvoja havaittiin tekniikkakanaalin väliseinän alimman tiilivarvin kohdalla.

Muutoin välipohjan ja väliseinien pintakosteuslukemat vastasivat normaaleja betoni- ja tiilirakenteen vertailuarvoja. Pintakosteuskartoituksen havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä olevassa sijaintikaaviossa.



Kuva 91 Allastiloissa välipohjassa ja seinien alaosissa havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 92 Tilaussaunojen pesuhuoneissa havaittiin kohonneita pintakosteusarvoja.



Kuva 93 Aulan wc-tiloissa välipohjassa havaittiin kohonneita pintakosteusarvoja.



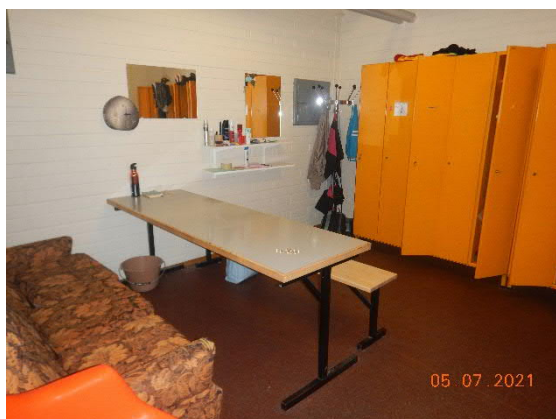
Kuva 94 Pesuhuoneissa havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 95 Kaakkoissivulla allasosastolta lähtevässä portaikossa havaittiin kohonneita pintakosteusarvoja.



Kuva 96 Tekniikkakerroksessa välipohjan alapinnoilla havaittiin kohonneita pintakosteusarvoja valumajälkien kohdilla.



Kuva 97 Tekniikkakerroksessa tekniikkakanaalin ja muiden tilojen välisen väliseinän alimmalla tiilivarvella havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia.

7.4 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset

Välipohjien rakenteellinen kunto on tyydyttävä. Tekniikkatasolla on näkyvillä runsaasti välipohjan läpivientien ja rakenneliittymien kautta tulleita vuotojälkiä. Aktiivisia vuotoja ei kuitenkaan havaittu, joten on mahdollista, että vuotojäljet ovat vanhempia. Vuotojälkiä suositellaan seuraamaan. Peruskorjauksen yhteydessä suosittelemme rakenteiden kuivattamista ja korjaamista. Pintamateriaaleja suositellaan tekniikkakerroksessa uusimaan tarpeen mukaan.

Tekniikkakerroksessa tekniikkakanaalin ja sosiaali-, verstaas- ym. tilojen välisen väliseinän alimmassa tiilivarvissa havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia läpi väliseinän. On mahdollista, että kosteus johtuu alla olevassa alapohjatilassa olevan kosteuden tiivistymisestä alapohjalaattaan tai tekniikkakanaalin lattialla voi olla kertynyttä vettä mikä aiheuttaa väliseinän kostumista. Suosittelemme tekniikkakanaalin tarkastamista huoltotöiden yhteydessä.

Välipohjan ja väliseinien pintamateriaalit ovat paikoin kuluneet, ja välipohjarakenteissa pesu- ja allasosastoilla vedeneristeenä käytetty bitumikermi on jo teknisen käyttöikänsä päässä. Allasosastolla ja pesuhuoneissa havaittiin välipohjissa laajalti kohonneita pintakosteuden vertailuarvoja. Metallisäleikkö-alakatot ovat paikoin vaurioituneet. Niiden yläpuolella olevat akustointi-mineraalivillat ovat huonokuntoiset. Aulatilojen wc-tiloissa havaittiin kohonneita pintakosteuslukemia erityisesti lattiakaivojen ympäristössä. Suosittelemme allasosaston peruskorjausta sekä pesu-, wc- ja saunatilojen peruskorjausta nykymääräykset täyttäväksi märkätiloiksi. Muissa tiloissa pintamateriaalit suositellaan uusimaan peruskorjauksen yhteydessä tarpeen mukaan. Mineraalivillalla päällystetyt ruostuneet alakattorakenteet suositellaan uusimaan nykyaikaisiksi alakattoiksi, joiden mahdollista akustiikkalevyistä ei irtoa sisäilmaan teollisia kuituja.

Allasosaston ja luoteisen portaikon väliseinässä havaittiin runsaasti samanlaista kalkkeutumaa kuin rakennuksen ulkoseinien ulkopinnoilla. Peruskorjauksen yhteydessä seinä suositellaan puhdistamaan. Ilmanvaihdon toimivuuteen tulee peruskorjauksessa kiinnittää huomiota.

Portaikkojen rakenteellinen kunto on pääosin hyvä. Kaakkoisportaikossa havaittiin ko-
honneita pintakosteuden vertailuarvoja, jotka voivat johtua allasosastolta siirtyvästä
kosteudesta.

Pukuhuonekerroksessa molemmissa päädyissä olevat muoviset haitariverhot haisevat
erittäin voimakkaasti ja voivat aiheuttaa oireilua tilojen käyttäjille. Suosittelemme pois-
tamaan verhot.

8 Yläpohja ja vesikatto

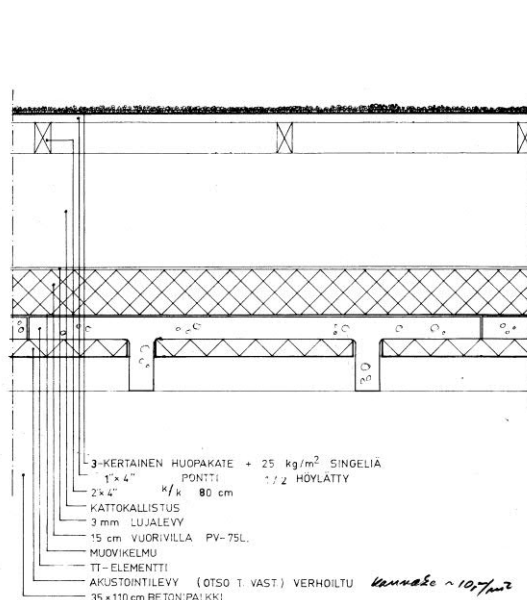
8.1 Rakenne

Kuusankosken uimahallin vesikatto on räystäältä tuulettuva, sisäpuoleisella vedenpois-
tolla toteutettu bitumikermikatto. Yläpohjan kantavana rakenteena ovat betonirakentei-
set TT-laattaelementit. Elementtien päällä on höyrynsulkumuovi ja lämmöneriste, ja
vesikaton puurakenteet on pukitetut elementtien päältä.

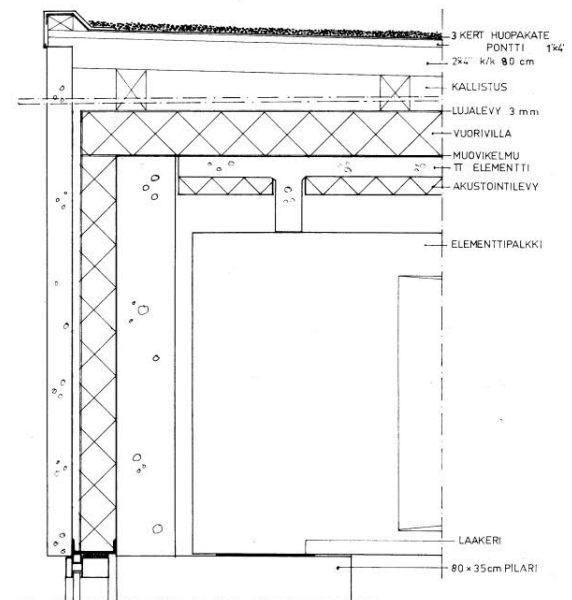
Vesikatolla on kattoikkunoita, jotka on korjattu vuoden 1995 peruskorjauksessa. Sa-
massa yhteydessä on korjattu myös päätyporrashuoneiden vesikattorakenteet kanta-
vaan laattaan asti. Porrashuoneiden kohdalla yläpohja on kevytsoralla lämmöneris-
tetty, bitumikermillä katettu tasakatto.

Vesikattoon ei tehty rakenneavauksia, kuntoa tarkasteltiin aistinvaraisesti.

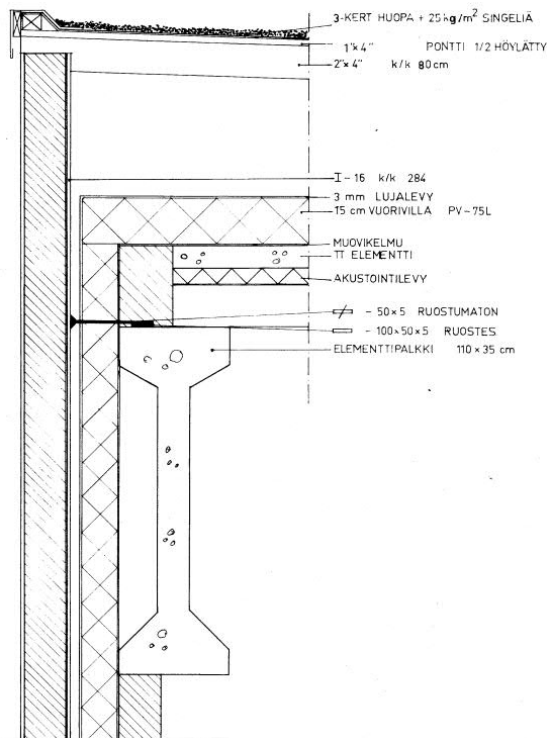
Kuvissa 98-104 on esitetty yläpohjan rakennetyyppejä ja -detaljeja.



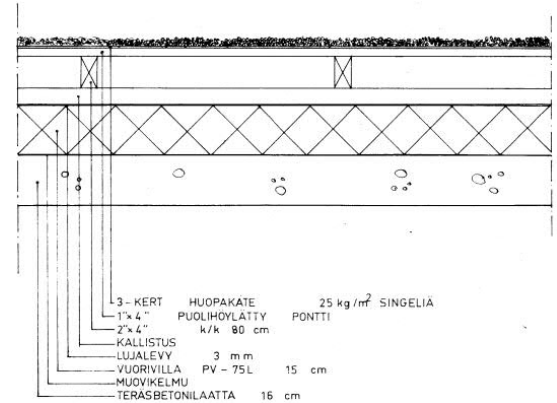
Kuva 98 Yläpohjadetalji.



Kuva 99 Yläpohjan liittyminen seinäraken-
teeseen linjoilla A1-A9 ja C1-C9.



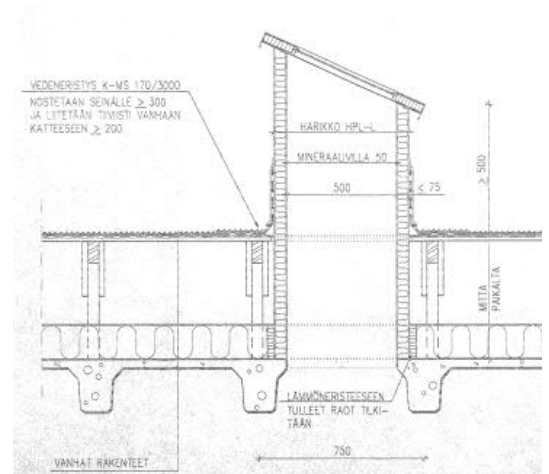
Kuva 100 Yläpohjan liittyminen seinärakenteeseen linjoilla A1-C1 ja A9-C9. Yläpohjan lämmöneriste liittyy ulkoseinän eristykseen.



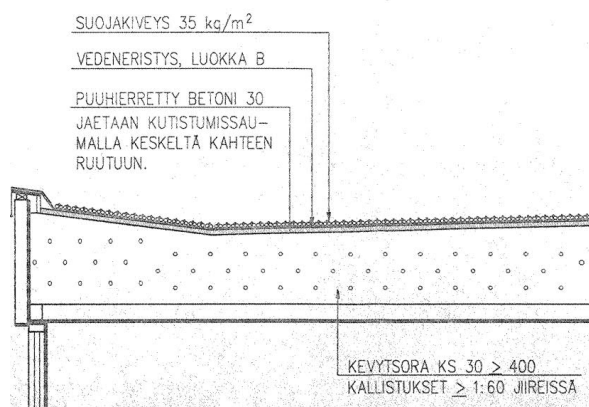
Kuva 101 Porrashuoneiden yläpohja.



Kuva 102 Vesikattodetalji.



Kuva 103 Ote kattoikkunoiden rakennepiirustuksesta vuodelta 1995.



Kuva 104 Päätyporrashuoneiden vesikattorakenne on uusittu vuonna 1995 kantavaan rakenteeseen asti.

8.2 Havainnot

Kuusankosken uimahallin vesikatto on erittäin loiva, mutta hyvässä kunnossa oleva bitumikermikate. Todennäköisesti kate on uusittu 1990-luvun alussa, hieman ennen peruskorjausta, mutta uusimisajankohdasta ei ole varmaa tietoa.

Vesikatolla oli havaittavissa muutamassa paikassa jälkiä lammikoitumisesta, mutta pääosin kallistukset viettävät tasaisesti kaivoihin. Vesikaton räystäät ovat erittäin matalat, vain hieman kattopinnan yläpuolella.

Vesikatolla on useita läpivientejä ja tuuletusputkia. Katteen läpivienneissä ei havaittu puutteita. Tiivistemassat olivat ikääntyneet, mutta vaikuttivat tiiviiltä.

Uimahallin yläpohjan sisäpinnoilla allaosastolla havaittiin valumajälkiä. Vesikatolla ei kuitenkaan havaittu selkeitä vuoto- tai riskipaikkoja uimahallin sisällä havaittujen vesivuotopaikkojen läheisyydessä. Allasosastolla näkyvät jäljet voivat olla peräisin ajalta ennen kermikatteen uusimista.

Katolla olevat kattoikkunalyhdyt vaikuttivat tiiviiltä ja pellitykset on nostettu reilusti lyhdyn seinärakennetta vasten. Vuoden 1995 suunnitelmien mukaan kattolyhtyjen kermi on limitetty vanhan kermikatteen päälle. Kattolyhtyjen sisäpinnoilla oli kuitenkin havaittavissa valumajälkiä ja myös kattolyhtyjen väliin jäävissä TT-laatoissa oli kosteuden aiheuttamia jälkiä. Tutkimushetkellä ei havaittu aktiivisia vuotopaikkoja, mutta tutkimusajankohtaa ennen oli ollut pitkä sateeton kausi.



Kuva 105 Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 106 Yleiskuuvaa vesikatolta. Vesikatolla on pieni IV-konehuone ja läpivientejä lähinnä yläpohjatililan tuuletusputkille.



Kuva 107 Vuoden 1995 peruskorjauksessa rakennetun hissien vesikatto on hyvässä kunnossa ja limitys vanhaan vaikuttaa tiiviiltä.



Kuva 108 Vesikatolle johtavat vanhat kattotikkaat eivät ole yläreunastaan kiinni.



Kuva 109 Vesikaton tuuletusputkien tiivistysmassa on kovettunut mutta liittymä vaikuttaa tiiviiltä.



Kuva 110 Kattolyhdyt on korjattu vuoden 1995 peruskorjauksessa ja ne vaikuttivat hyväkuntoisilta.



Kuva 111 Kattoikkunan sisäpinnoilla havaittiin valumajälkiä, mutta ei aktiivisia vuotoja.



Kuva 112 Allasosastolla on näkyvillä yläpohjan vuotojälkiä. Vesikatolla ei kuitenkaan havaittu jälkien kanssa yhteneväisiä kohtia, joista vuotoja olisi voinut tapahtua. On mahdollista, että vuotojäljet ovat vanhempia.

8.3 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset

Kuusankosken uimahallin vesikatto on hyväkuntoinen. Akuutteja vuoto- tai epätiiveyspaikkoja ei havaittu. Räystäävät ovat matalat, mikä saattaa mahdollistaa veden pääsyn rakenteisiin mahdollisen kaivon tukkeutumisen tai lumen sulamisvesien vuoksi.

Käynti vesikatolle on uudemman hyväkuntoisen kierreportaikun kautta. Vanhat kattotikkaat ovat kuitenkin edelleen paikoillaan, mutta ne eivät ole yläpäästään kunnolla kiinni. Suosittelemme kiinnittämään tikkaat asianmukaisesti.

Läpivientien elastiset saumamassat suositellaan uusittavaksi kolmen vuoden kuluessa. Peruskorjauksessa suosittelemme lisäämään yläpohjan lämmöneristystä ja muuttamaan räystäsrakenteen korkeammaksi ja toimivammaksi rakenteeksi. Yläpohjan tuulensuojalevynä käytetty 3 mm paksu lujalevy sisältää mahdollisesti asbestia, mikä on varmistettava rakennetta purettaessa.

9 Yhteenveto

Tässä tutkimusraportissa olevat korjaussuositukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista päätetään raportin valmistumisen jälkeen. Suurin osa esitettävistä korjaustoimenpiteistä edellyttää erillisen korjaussuunnitelman laatimisen ennen korjauksiin ryhtymistä ja työmaan aikaisia laadunvarmistustoimenpiteitä, kuten tiiviystarkastelut merkkiainekokein. Korjaustoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen korjausalueille tulee tehdä kattavat siivoukset homepölysiivouksen periaatteita noudattaen.

Suosittellemme uimahallin peruskorjauksista seuraavan viiden vuoden tarkasteluajanjaksoilla.

Kohteessa tehtyjen tutkimusten perusteella suositellaan seuraavia akuutteja toimenpiteitä:

- Länsi- ja etelänurkan kallistuneiden tiilirakenteiden verkotus /tukeminen
- Vanhojen kattotikkaiden kiinnitys yläpäästä.

Suosittelavat rakennetekniset korjaustoimenpiteet, joilla parannetaan sisäilman laatua tai estetään vaurioiden laajeneminen:1–3 v. sisään toteutettavat:

- Sokkelin ja ulkoseinän rakenneliittymissä olevat rakojen paikkaus.
- Ikkunaliittymien tarkastus ja erittäin epätiivien liittymien tiivistäminen.
- Elastisten saumamassojen uusiminen.
- Pukuhuoneiden voimakkaasti haisevien muovisten haitariverhon poisto.
- Vesikaton läpivientien elastisten saumamassojen uusiminen.
- Sadevesijärjestelmän kuvaus ja huuhtelu.
- Sammaleiden ja kasvuston poisto sokkelien reunustoilta.

Muut tarkastelujaksolla tai peruskorjauksen yhteydessä suositeltavat korjaukset:

- Sokkeleiden ulkopuolisen veden- ja lämmöneristyksen uusiminen, pystysalaojan ja sepelikaistan rakentaminen sokkelivierustalle.
- Salaojien ja rakennuksen sisäpuolisen sadevesijärjestelmän uusiminen.
- Sokkelin betonipintojen vauriokorjaukset ja pinnoitus.
- Veden poisto alapohjatilasta ja rakenteiden tarkastus peruskorjauksen suunnittelua varten.
- Julkisivumuurausten ja lämmöneristeiden purkaminen. Uusi seinärakenne suunniteltava kosteusteknisesti toimivaksi.
- Maanvastaisten seinärakenteiden ilmatiiveyden parantaminen tai tiilimuurausten ja lämmöneristeiden uusiminen betoniseen perusmuuriin asti
- Ikkunoiden ja huolto-ovien uusiminen. Ikkunaseinien kunnostus uusimisen yhteydessä.
- Pääovien ja lasitiili-ikkunoiden huoltokunnostus.
- Pesu- ja allastilojen peruskorjaus märkätiloiksi.
- Mineraalivillaa sisältävien alakattorakenteiden uusiminen nykyaikaisiksi kosteutta kestäviksi alakatoiksi.
- Allasosaston ja luoteisen portaikon väliseinän puhdistus.
- Pintamateriaalien uusiminen kauttaaltaan
- Yläpohjan lämmöneristyksen lisääminen, räystäsrakenteen muutos korkeammaksi, vesikatteen uusiminen.
- Maanpintojen muotoilu rakennuksesta pois päin viettäviksi
- Piha-alueiden siistiminen.
- Piha-aitojen uusiminen

Korjaukset tulee tehdä erikseen laadittavien korjaussuunnitelmien mukaan. Korjausten aikana tehtävässä laadunvarmistuksessa huomioitavia asioita:

- Tarvittavien mallikorjausten tekeminen erityyppisiin rakenteisiin ja liittymiin.
- Loppusiivoustöiden laadun varmistus.

Korjausten yhteyteen kuuluu aina oleellisesti tilojen ilmanvaihdon toiminta ja ilmanvaihtojärjestelmän tasapainotus.

Vahanen Lappeenranta, Vahanen Rakennusfysiikka Oy

Lappeenranta, 24.8.2021



Elina Niinimäki
Nuorempi asiantuntija, RKM



Laura Hongisto
Yksikönpäällikkö, ins. (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija

Liitteet

1. Sijaintikaavio, Vahanen Rakennusfysiikka Oy, 24.8.2021
2. Analyysivastaus 425434, Työterveyslaitos, 21.7.2021 (mikrobianalyysit)
3. Sähköjärjestelmien kuntoarvio 9.7.2021, Sähköinsinööritoimisto SHS Oy
4. LVI-kuntoarvio, Niemi Energy Oy

Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

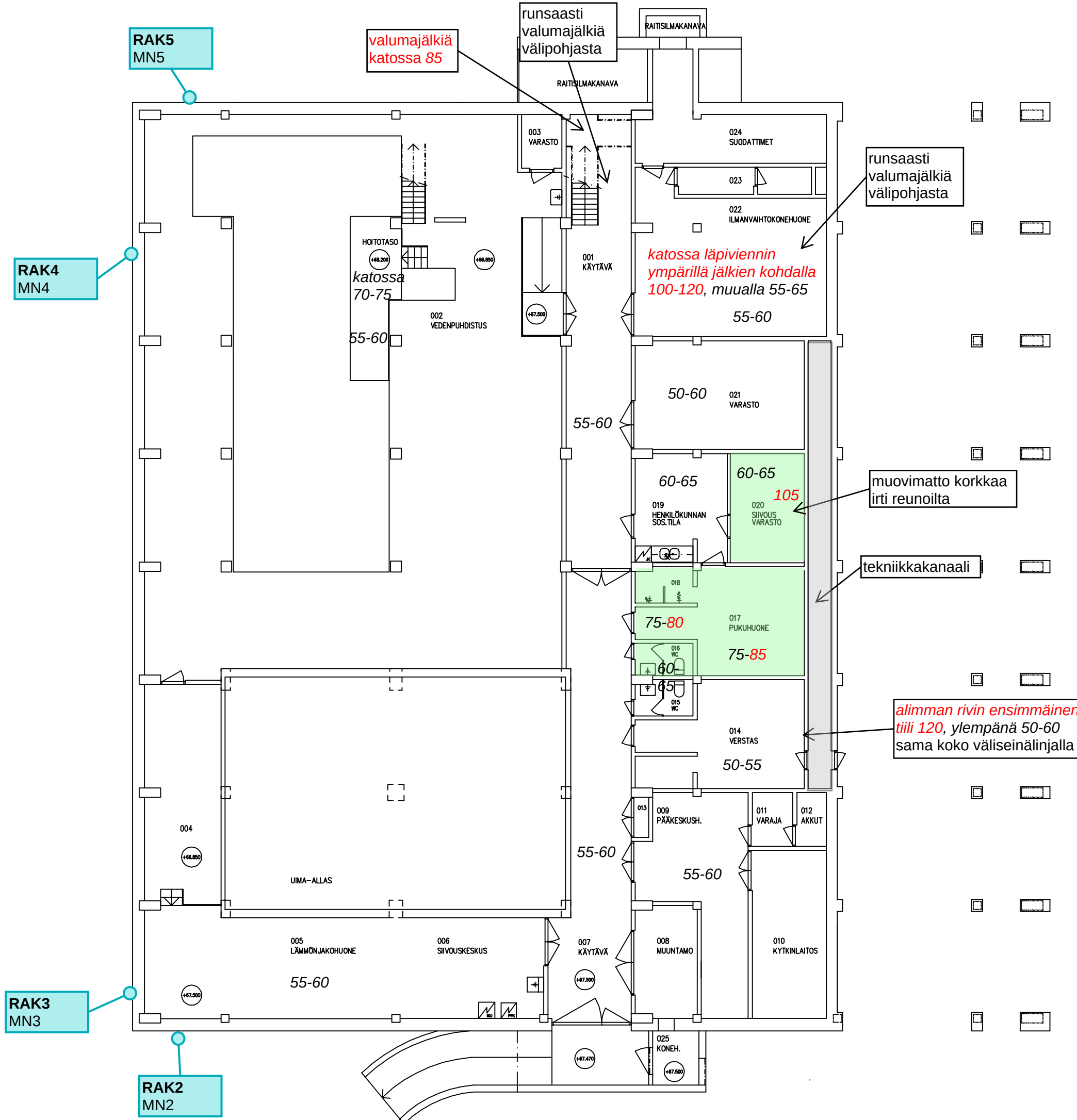
MERKINTÖJEN SELITYKSET

60-65 Pintakosteuslukema, **punaisella kohonneet lukemat**

 Lattiapinnoitteena muovimatto

 Ei pääsyä tilaan

RAK1 MN1  Rakenneavaus mikrobinäyte



KUUSANKOSKEN UIMAHALLI
 TEKNIKKATASO (KELLARIKERROS)
 UIMAHALLINTIE 8
 45700 KUUSANKOSKI
 KIINT.TUNNUS 286-21-165-2-1

MERKINTÖJEN SELITYKSET

- 60-65 Pintakosteuslukema, **punaisella kohonneet lukemat**
- Lattiapinnoitteena muovimatto
- Ei pääsyä tilaan
- RAK1
MN1 Rakenneavaus mikrobinäyte

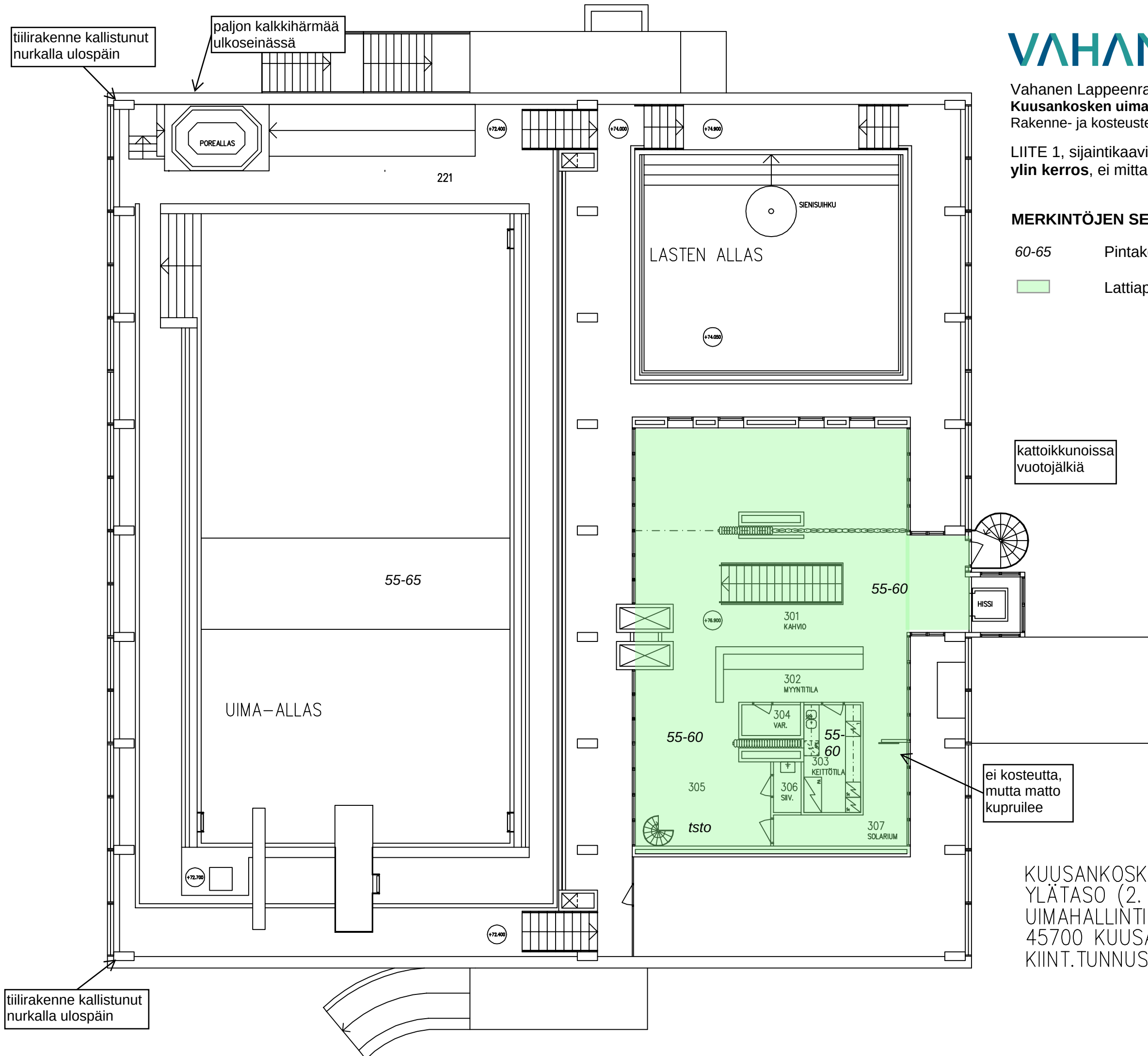


KUUSANKOSKEN UIMAHALLI
 PUKUHUONETASO (POHJAKERROS)
 UIMAHALLINTIE 8
 45700 KUUSANKOSKI
 KIINT.TUNNUS 286-21-165-2-1

MERKINTÖJEN SELITYKSET

60-65 Pintakosteuslukema, **punaisella kohonneet lukemat**

Lattiapinnoitteena muovimatto



KUUSANKOSKEN UIMAHALLI
 YLÄTASO (2. KERROS)
 UIMAHALLINTIE 8
 45700 KUUSANKOSKI
 KIINT.TUNNUS 286-21-165-2-1

Vahanen Rakennusfysiikka Oy
Laura Hongisto
Koulukatu 11
53100 LAPPEENRANTA



Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Elina Niinimäki
Näytteenottoaika: Kuusankosken uimahalli
Näytteenottopäivämäärä: 5.7.2021
Vastaanottopäivämäärä: 8.7.2021
Näytemäärä: 8 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-030). Laimennossarjamenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä pmy/g (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö). Sisäinen menetelmä, Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Työterveyslaitoksen laboratoriotoiminta on Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

Määrittäjä: 1000 pmy/g

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötila</u>	<u>Kasvatus- aika</u>
Mesofiiliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

- MN1/RAK1 Ulkoseinä, mineraalivilla
- MN2/RAK2 Ulkoseinä, mineraalivilla
- MN3/RAK3 Ulkoseinä, mineraalivilla
- MN4/RAK4 Ulkoseinä, mineraalivilla
- MN5/RAK5 Ulkoseinä, mineraalivilla
- MN6/ Ulkoseinä lastenaltaan puoli,
mineraalivilla
- MN7/ Ulkoseinä, 102 naisten pukuhuone,
mineraalivilla
- MN8/ Ulkoseinä, 112 miesten pukuhuone,
mineraalivilla

Tulosten tulkinta

ei mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa
mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa
ei mikrobikasvustoa

Analyytitulos:

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar	DG18-agar	Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit THG-agar
1.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
2.	Yhteensä -	Yhteensä 5000 <i>Cladosporium</i> 4000 steriilit 1000	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
3.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä 1000 Muut bakteerit 1000 <i>Streptomyces</i> * -
4.	Yhteensä 1000 steriilit 1000	Yhteensä -	Yhteensä 1000 Muut bakteerit 1000 <i>Streptomyces</i> * -
5.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
6.	Yhteensä 11000 <i>Penicillium</i> 11000	Yhteensä 14000 <i>A. restricti</i> * 1000 <i>Cladosporium</i> 1000 <i>Penicillium</i> 12000	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
7.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
8.	Yhteensä 1000 <i>Penicillium</i> 1000	Yhteensä 4000 <i>Penicillium</i> 4000	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi tai laji- / sukuryhmä, A. = *Aspergillus*, *Streptomyces* = aktinomykeetti (sädesieni), - = pitoisuus alle määrittämissä

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteessä voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, mikäli materiaalinäytteen elinkykyisten sieni-itiöiden pitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g tai aktinomykeettipitoisuus on 3000 pmy/g. Viljelyn tulos voi viitata mikrobikasvustoon silloin, kun sienten kokonaispitoisuus on vähintään 5000 pmy/g ja näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa tai lajisto on yksipuolinen. Eristemateriaaleissa todettua mikrobikasvua pidetään toimenpiderajan ylityksenä vain, jos rakenteessa on varmistettu ilmayhteys sisätiloihin. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Laboratorion tekninen mittausepävarmuus on otettu huomioon tulosten tulkinnassa ja toimitetaan pyydettäessä.

Työympäristölaboratoriot



Maija Kirsi
tuotepäällikkö
Kuopio



Kirsi Vedenpää
mikrobiologi
Kuopio

Tiedoksi:

elina.niinimaki@vahanen.com

**Kuusankosken Uimahalli
Uimahallintie 8
45700 Kuusankoski**

SÄHKÖJÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

Projekti: 6321



Sisällys

SÄHKÖJÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO	2
Tiivistelmä.....	2
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT	3
S110 KAAPELIHYLLY-, JOHTOKANAVA- JA RIPUSTUSJÄRJESTELMÄT SEKÄ LÄPIVIENNIT	3
S2 SÄHKÖNJAKELU- JA SIIHEN LIITETTY KUORMITUKSET	4
S211 Sähköliittymä.....	4
S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU	5
S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS.....	11
S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	16
S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	18
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	19
T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	23
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	24

SÄHKÖJÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

Tiivistelmä

Kuusankosken uimahallin kuntoarvio perustuu 29.6.2021 kohteessa suoritettuun kiinteistökierrrokseen ja siellä tehtyihin havaintoihin sekä laitosmiesten haastatteluun kiinteistökierrroksen yhteydessä. Kierroksella ei päästy tarkastamaan jakelumuintajaa eikä keskijännitekojeistoa.

Raporttia laadittaessa on ollut käytettävissä kohteen peruskorjauksen sähkösuunnitelmat vuodelta 1996 sekä osa tämän jälkeen tehtyjen muutosten suunnitelmista.

Uimahalli on rakennettu vuonna 1970. Merkittävimmät muutokset sähköjärjestelmissä ovat vuoden 1996 peruskorjaus sekä vuoden 2016 alla-osaston ja ulkoalueiden valaistussaneeraus.

Tarkastuksessa havaitut suurimmat puutteet koskivat puutteita käyttöpiirustuksissa sekä rikkoutuneita sähkökalusteita.

Rakennuksen kerrosala on 1973m² tilavuus 15300m³.

Sähköjärjestelmien tekninen käyttöikä on yleisesti 30-40 vuotta järjestelmän osasta riippuen. Teknisen käyttöiän lopussa laitteiden korjaus- ja huoltotarve lisääntyy sekä sähkö- ja paloturvallisuus heikkenee.

Sähköjärjestelmän vanhimmat osat ovat ylittäneet käyttöikänsä ja suurin osa lopuista järjestelmistä ylittää teknisen käyttöikänsä PTS:n kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana, PTS-ehdotus liitteenä. Sähköjärjestelmät ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävässä kunnossa. Suositellaan varautumaan sähköjärjestelmien kokonaisvaltaiseen perusparannukseen.

Sähköturvallisuuslain 16.12.2016/1135 mukaan kiinteistön sähköjärjestelmä täyttää luokan 2 sähkölaitteiston määritelmän ja se on määräaikaistarkastettava 10 vuoden välein. Lisäksi sähkölaitteistolle on laadittava ennalta sähköturvallisuuden ylläpitävä kunnossapito-ohjelma.

Sähköjärjestelmien kuntoarvio kuuluu kokonaisuuteen, joka sisältää myös rakennusteknisen kuntotutkimuksen (Vahanen Rakennusfysiikka Oy) ja LVIA-kuntoarvion (Niemi Energy Oy).

Tämä kuntoarvioraportti on laadittu ST-kortiston S2010-sähkönimikkeistön mukaisesti. ST-kortistoa ja S2010-nimikkeistöä julkaisee Sähkötieto ry.

Kuntoluokat:

5= uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

4= hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa

3= tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

2= välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa

1= heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

S1 ASENNUKSE- JA APUJÄRJESTELMÄT

S110 Kaapelihylly-, johtokanava- ja ripustusjärjestelmät sekä läpiviennit

Rakennuksiin on asennettu kaapelireiteiksi alumiinista valmistettuja tikasmallisia kaapelihyllyjä. Kaapelihyllyt ovat pääosin vuoden 1996 peruskorjauksen ajoilta. Teknisissä tiloissa oli vielä käytössä alkuperäisiä alumiinisia tikashyllyjä. Vahvavirta- ja telekaapelit on osittain asennettu samalle hyllylle, asennustapa saattaa aiheuttaa häiriötä telejärjestelmissä.

Paloaluerajojen välisissä kaapelien läpivienneissä ei havaittu puutteita pl. pukuhuoneen keskuskomeroa, jossa oli jälkiasennetun kaapelin läpivienti tiivistämättä, mutta on mahdollista, että esim. alakattojen yläpuolisia palokatkoja on avattu ja jäänyt paikkaamatta muutosten yhteydessä.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

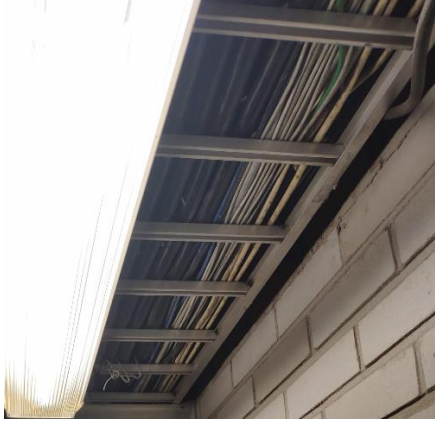
Johtotiet ovat tyydyttävässä kunnossa. Johtoteillä on pääsoin teknistä käyttöikää jäljellä. Suositellaan järjestelmän vanhimpien osien uusimista mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: kaapelihyllyt, yms. n. 40 vuotta, johtokanavat ja ripustusjärjestelmät n. 25 vuotta.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Tarkastetaan ja korjataan puutteet palokatkoissa.
- Uusitaan vanhimmat hyllyt ja täydennetään johtoreittijärjestelmään mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

	
Paikkaamaton palokatko vasemmalla	Täyteen asennettu kaapelihylly kellarikäytävällä

S2 SÄHKÖNJAKELU- JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S211 Sähköliittymä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1970

Kiinteistö on liitetty KSS Energia Oy:n 20kV keskijänniteverkkoon omalla 500kVA:n jakelumuuntajalla.

Liittymä on yhteinen viereisen urheilutalon kanssa.

Liittymiskaapeli, keskijännitekojeisto ja jakelumuuntaja ovat alkuperäiset vuodelta 1970. Liittymäpiste ja koko kiinteistön sähkönkulutuksen mittauspiste ovat kellarikerroksen sähkötilassa.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Liittymiskaapeli, keskijännitekojeisto ja jakelumuuntaja ovat välttävissä/tyydyttävässä kunnossa ja

ylittäneet teknisen käyttöikänsä.

Näiden uusimista suositellaan mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tai omana erillisenä urakkanaan.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: Liittymiskaapelit n. 50 vuotta, keskijännitekojeistot ja jakelumuuntajat n. 40 vuotta

Kuntoluokka: 2-3

Toimenpide-ehdotus

- Uusitaan liittymiskaapeli, jakelumuuntaja ja keskijännitekojeisto
- Normaali huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.

S22 Sähköenergian pääjakelu

S2222 Sähköpääkeskus

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Sähköpääkeskus sijaitsee kellarikerroksen sähköpääkeskustilassa. Keskus on TN-S -järjestelmän mukainen ja se on liitetty jakelumuuntajaan 1600A virtakiskostolla.

- Keskuksen nimellisvirta 1000A
- Pääkytkin 1000A
- Kotelointiluokka IP20
- Lähdöt kahvasulakkeita

Sähköpääkeskustilassa on pääkeskuksen lisäksi päämaadoituskisko, erillinen jakokeskus ja kompensointiparisto.

Keskukselle on suoritettu lämpökuvaus 2015 sekä sähkölaitteiston määräaikaistarkastus 2020.

Keskustilan katossa on vuotanut vettä keskustilaan. Laitosmiesten mukaan vesivuoto on vähentynyt pesutilojen lattiakaivojen korjausten myötä, mutta pientä vuotoa esiintyy edelleen, kun pesutilojen käyttöaste on suuri

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

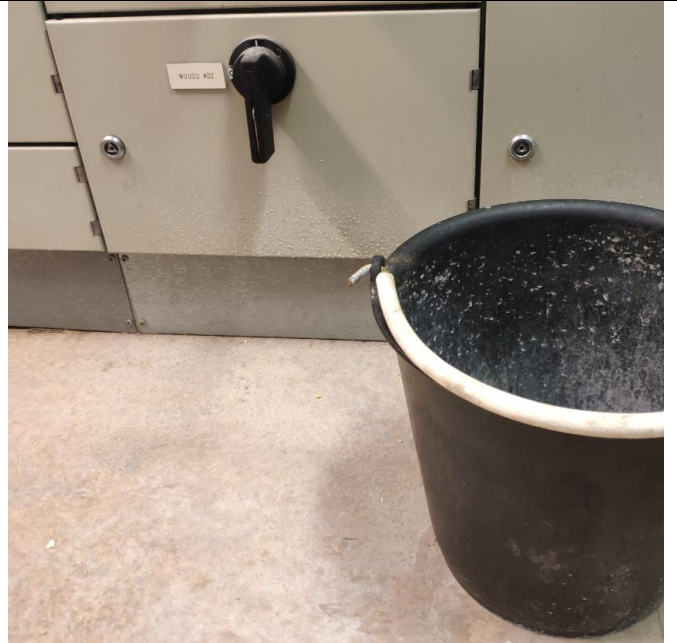
Sähköpääkeskus on tyydyttävässä kunnossa, keskuksella on teknistä käyttöikää jäljellä.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: sähköpääkeskus n.40 vuotta.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Vesivuodon estäminen
- Puretaan käytöstä poistuneet asennukset keskustilasta
- Normaali huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.



Sähköpääkeskus, peräseinällä käytöstä poistuneita asennuksia. Keskukseen päällä muovisuojat vesivuodon takia

Keskuksessa jälkiä vesiroiskeisat, keskus ei ole roiskevesitiivis

S2223 Maadoitukset

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1970 ja 1996

Rakennuksessa on kaikki jännitteiset ja jännitteelle alttiit osat kattava maadoitus- ja potentiaalintasausjärjestelmä. Päämaadoituskisko on asennettu sähköpääkeskuksen yhteyteen.

Järjestelmä koostuu maadoituselektrodista, päämaadoitus- ja potentiaalintasauskiskoista ja -johtimista.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Maadoitusjärjestelmä on pääosin hyvässä kunnossa. Allaslaitetiloissa järjestelmän osiin on kohdistunut tavanomaista runsaampaa korroosiota olosuhteista johtuen. Tiloissa havaittiin yksi irrallinen pot.tasausjohdin.

Järjestelmällä on teknistä käyttöikää jäljellä pl. järjestelmän vanhimmat osat, jotka ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä

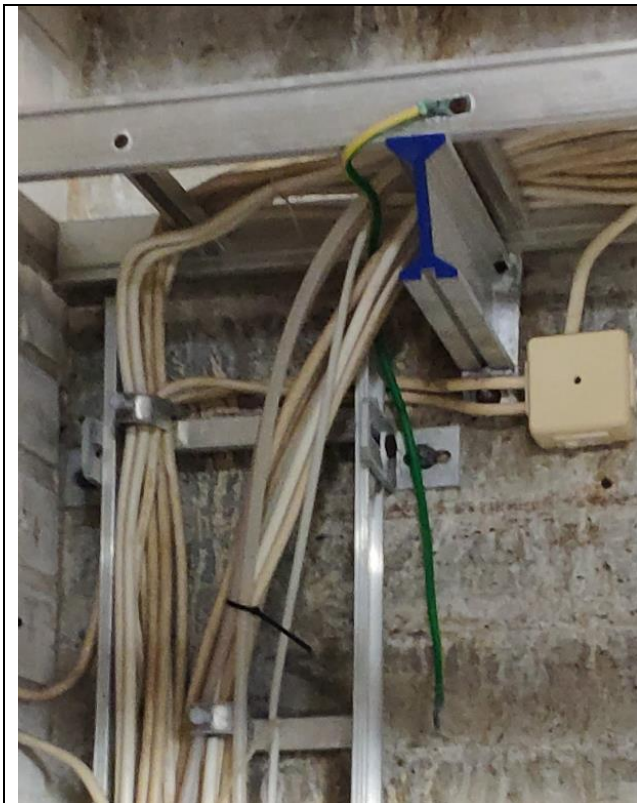
Suositellaan tarkastamaan allaslaitetilan osalta järjestelmän kunto ja korjaamaan puutteet. Lisätään päämaadoituskiskon puuttuvat merkinnät.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: maadoitukset ja potentiaalintasaus n.50 vuotta.

Kuntoluokka: 4

Toimenpide-ehdotus

- Tarkastetaan ja korjataan järjestelmä allaslaitetilan osalta.
- Lisätään merkinnät päämaadoituskiskoon



Irronnut pot.tasausjohdin allaslaitetilassa



Päämaadoituskiskosta puuttuu merkinnät

S2224 Loistehon kompensointilaitteet**Yleiskuvaus**

Asennusvuosi: 1996

Rakennus on varustettu 150kVAr loistehonkompensointijärjestelmällä. Tarkastushetkellä laitteen ilmoittama $\cos \varphi$ oli 1. Laitteesta ei löytynyt merkintää suoritetuista huolloista.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

- Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.
- Tilataan laitteiston huolto tarvittaessa

Kompensointijärjestelmän tyypillinen tekninen käyttöikä on 15 vuotta.

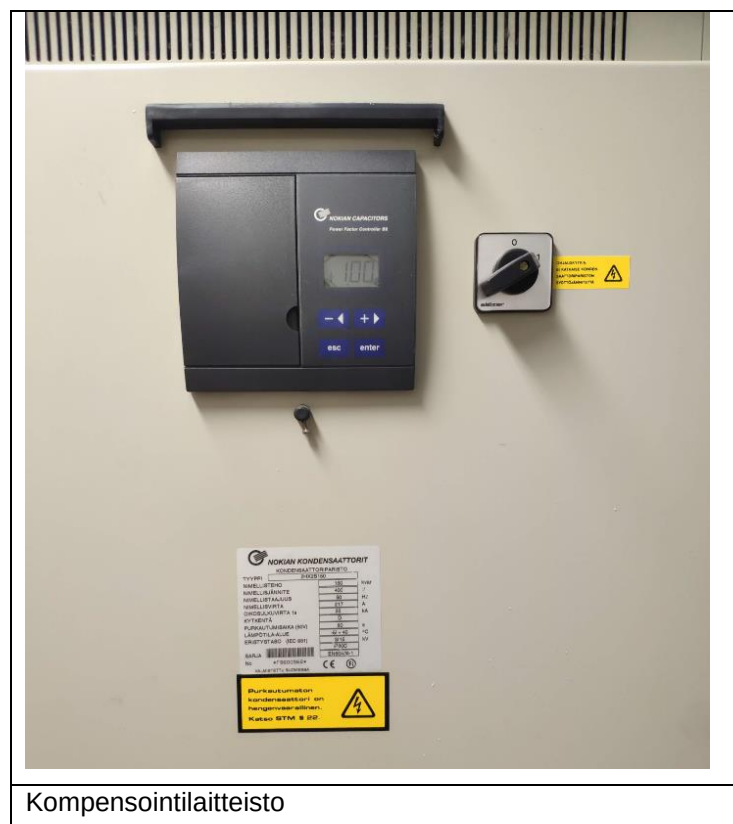
Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Uusitaan mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.



S2225 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksen koko pääjakelujärjestelmä on TN -S-järjestelmän (5-johdinjärjestelmän, jossa on henkilöturvallisuutta parantava suojamaadoitusjohdin) mukainen. Pääjohdot ovat pääosin MCMK- ja AMCMK- tyyppisiä kaapeleita vuodelta 1996.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Pääjohdot ovat tyydyttävässä kunnossa, pääjohdot ylittävät teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Suositellaan varautuman pääjohtojen uusimista mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: keskusten väliset pääjohdot n. 30 vuotta.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Uusitaan mahdollisen perusparannuksen yhteydessä

S2228 Sähkönjakokeskukset

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksen muut sähköjärjestelmiä palvelevat jakokeskukset sijaitsevat ympäri kiinteistöä lukituissa kaapeissa tai laitetiloissa. Jakokeskuksen ovat vuodelta 1996. ja TN-S -järjestelmän mukaisia. Keskuksiin on kytkettyä vielä joitain alkuperäisiä TN-C järjestelmän mukaisia kaapeleita. Keskuksista puuttuu kuitenkin merkintä: "Keskukseen kytketty PEN-johtimia, PE- ja nollakiskon yhdistystä ei saa poistaa." Kaikkien jakokeskusten yhteydessä oli ajantasaiset käyttöpiirustukset. Jakokeskuksen K22 kosketussuojauksessa oli puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Jakokeskukset olivat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Keskuksilla on teknistä käyttöikää jäljellä.

Kuitenkaan kaikissa keskuksissa ei ole varatilaa lisätä nykyvaatimusten mukaisia vikavirtasuojakytkimiä, jotka on lisättävä mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Suositellaan varautumaan osan keskuksista uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Tyypillinen tekninen käyttöikä: ryhmäkeskukset n. 40 vuotta.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Korjataan puutteet keskuksien kosketussuojauksessa
- Lisätään PEN-johtimia sisältäviin keskuksiin merkintä: "Keskukseen kytketty PEN-johtimia, PE- ja nollakiskon yhdistystä ei saa poistaa."
- Toimitetaan ajantasaiset käyttöpiirustukset keskuksien yhteyteen
- Uusitaan osa keskuksista mahdollisen perusparannuksen yhteydessä



Allaslaitetilan jakokeskuksia ja kiinteistöautomaatiokeskuksia.



Uimavalvojan tilassa olevan jakokeskuksen kosketussuojaus puutteellinen.

S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksen kiinteästi asennetut koneet ja laitteet. Laitteistojen sähköistykset ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Järjestelmän kaapeloinnit ovat TN-S -järjestelmän mukaisia. Järjestelmässä ei havaittu turvallisuuteen tai terveyteen vaikuttavia puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Turvakytkimet yms. sähkökalusteet tyypillinen tekninen käyttöikä 25 vuotta, kaapelit 30 vuotta. Järjestelmän vanhimmat osat ylittävät teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän osat mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

S232 LVI-laitteiden ja –laitteistojen sähköistys**Yleiskuvaus**

Asennusvuosi: 1996

Laitteistojen sähköistys käsittää LVI- yms. laitteistojen sähköistyksen. Järjestelmän kaapeloinnit ovat TN-S -järjestelmän mukaisia.

Laitteistojen sähköistykset ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Allaslaitetilassa olevan JK1 jäähdytyslaitteiston pääkytkin oli rikkoutunut. Vesikatolla olevien turvakytkinten kaapelien läpiviennit eivät olleet tiiviitä. Turvakytkinten merkinnöissä oli puutteita. Muuten ei havaittu muita turvallisuuteen tai terveyteen vaikuttavia puutteita

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Turvakytkimet yms. sähkökalusteet tyypillinen tekninen käyttöikä 25 vuotta, kaapelit 30 vuotta. Järjestelmän vanhimmat osat ylittävät teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Korjataan jäähdytyslaitteiston pääkytkin
- Tarkastetaan turvakytkimien merkinnät
- Tiivistetään läpiviennit vesikatolla
- Uusitaan järjestelmän osat mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.



Jäähdytyslaitteiston pääkytkin on rikkoutunut



Huippuimurin kaapelin läpivienti ei ole tiivis

S24 Sähkönliitännätjärjestelmät

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1970 & 1996

Rakennuksen sähkönliitännätjärjestelmät käsittävät pääosin pistotulpalla liitettävien kojeiden sähköistykset ryhmäjohtoineen mm. pistorasiat. Järjestelmän kaapeloinnit ovat TN-S -järjestelmän mukaisia.

Sähkön liitännätjärjestelmät ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Järjestelmä on pääosin vuodelta 1996. Joitain yksittäisiä alkuperäisiä pistorasioita on edelleen käytössä lähinnä kellaritiloissa.

Pesulana toimivassa lämmönjakohuoneessa oli pesukoneiden liitännää varten asennettu kuivantilan pistorasiat. Muutoin tilan sähköasennukset olivat roiskevesisuojatut. Tilan olosuhteet on hyvä varmistaa ja pistorasiat tarvittaessa vaihdettava roiskevesisuojujattuihin.

Järjestelmässä ei havaittu muita turvallisuuden tai terveyteen vaikuttavia puutteita

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä

Pistorasiat, katkaisijat, turvakytkimet yms. sähkökalusteet tyypillinen tekninen käyttöikä 25 vuotta, kaapelit 30 vuotta. Järjestelmä ylittää teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Tarvittaessa vaihdetaan pesulan pistorasiat
- Uusitaan järjestelmän osat mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.



Kuivantilan pistorasioita pesulassa



Käytössä on edelleen joitain alkuperäisiä pistorasioita

S25 Valaistusjärjestelmät

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1970, 1996 & 2016

Rakennuksen valaistusjärjestelmät on toteutettu sisätiloissa pääosin loisteputki- ja pienoisloisteputki- ja hehkulamppuvalaisimin. Valaisimet on asennettu pääosin 1996. Kellaritiloissa on kuitenkin edelleen

runsaasti käytössä alkuperäisiä valaisimia vuodelta 1970 sekä käytöstä poistettuja purkamattomia valaisimia. Ulko- ja allasosaston valaisimet on vaihdettu LED-valaisimiin 2016.

Valaistusta ohjataan pääasiassa paikallisesti painikkein, Pukuhuoneiden ja allasosaston valaistusta ohjataan erillisestä ohjauskeskuksesta kytkimin sekä allasosaston LED-valaistusta myös DALI-ohjausjärjestelmän kautta. Ulkovalaistuksessa on käytössä LED-valaisimia. Ulkovalaistusta ohjataan kiinteistöautomaatiojärjestelmän kautta aikaohjelman ja valoisuuden mukaan. Piha-alueen pylväisvalaisimia syötetään jäähallista.

Valaisimet ovat pääosin välttävissä/tydyttävässä kunnossa. Kiinteistökierroksella havaittiin useita toimimattomia LED-valaisimia allasosastolla.

Loisteputkivalaisimien muovikuvut ovat UV-säteilyn haurastuttamia. Laitosmiesten mukaan valaismien kuvat halkeavat usein loisteputkia vaihdettaessa.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Valaistusjärjestelmät ovat pääosin välttävissä/tydyttävässä kunnossa.

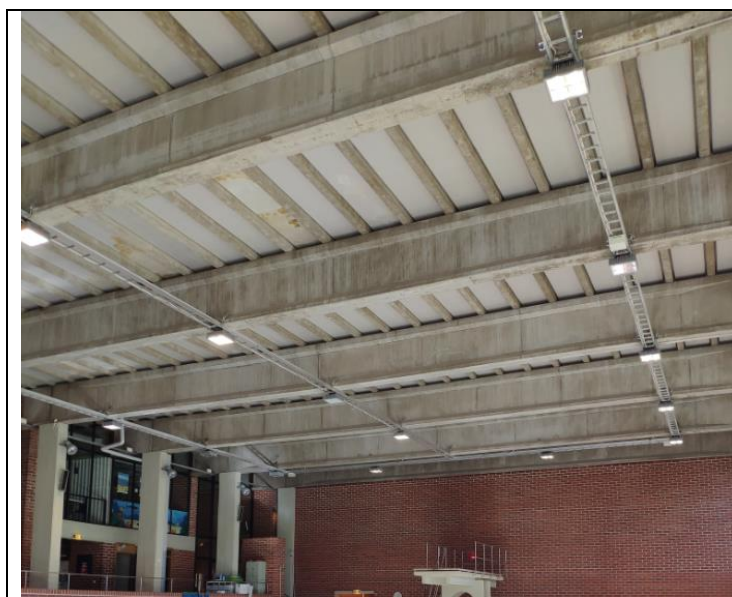
Valaisimet tyypillinen tekninen käyttöikä 25 vuotta, elektronisille liitäntälaitteille n.10 vuotta. Järjestelmän vanhimmat osat ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä tai ylittävät sen tarkastelujakson aikana.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 2-3

Toimenpide-ehdotus

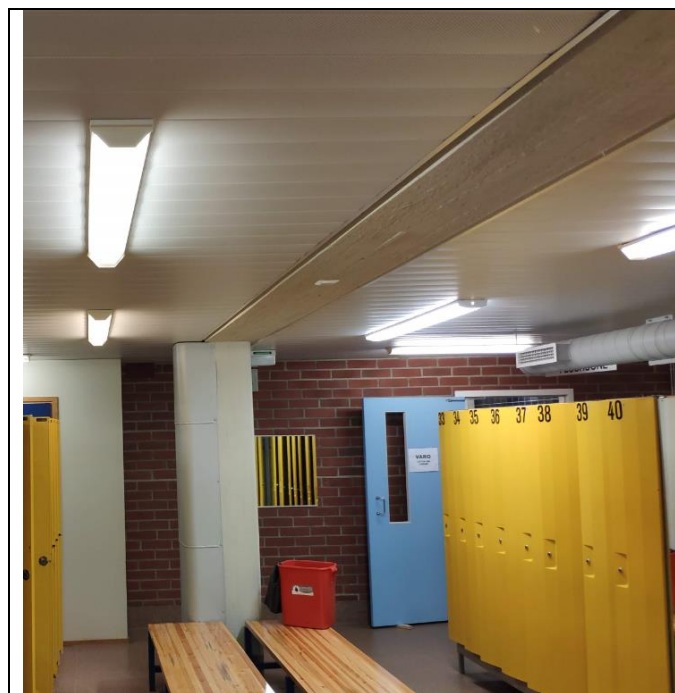
- Korjataan/vaihdetaan allasosaston rikkinäiset LED-valaisimet
- Puretaan vanhat käytöstä poistuneet valaisinasennukset
- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän osat mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.



Allas osastolla useita toimimattomia valaisimia



Käytöstä poistettu valaisin allaslaitetilassa



Loisteputkivalaisimia pukuhuoneessa



Alkuperäisiä valaisimia vuodelta 1970

S26 Sähkölämmitysjärjestelmät

S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmät

S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmät

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksessa on neljä sähkölämmitteistä saunaa. Saatujen tietojen mukaan niiden toiminnassa ei ole puutteita. Kiukaat ja kiukaiden kontaktorikotelot ovat alkuperäiset, joskin niihin on tehty joitain muutoksia niiden vikaantuessa. Ohjauskeskukset on uusittu, mutta tarkka asennusajankohta ei ole tiedossa.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Sähkölämmitysjärjestelmä ovat hyvässä/tydyttävässä kunnossa.

Sähkölämmitysjärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 20-30 vuotta. Järjestelmän tekninen käyttöikä on ylitetty.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen tai tilojen saneerauksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaali huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tai tilojen saneerauksen yhteydessä.



Kiukaiden kontaktorikotelot pukuhuoneen keskuskomerossa



Kiukaiden ohjauskeskukset uimavalvojan keskuskomerossa

S262 Lattialämmitykset

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Pukuhuoneiden ja pukuhuoneisiin johtavat portaat on varustettu sähköisellä lattialämmityksellä. Lattialämmityksiä ohjataan keskuksiin asennetuilla lattiatermostaateilla. Saatujen tietojen mukaan niiden toiminnassa ei ole puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Sähkölämmitysjärjestelmä ovat tyydyttävässä kunnossa.

Sähkölämmitysjärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 20-30 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen tai tilojen saneerauksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.

- Uusitaan järjestelmän osat mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tai tilojen saneerauksen yhteydessä.



Lattialämmitysten käyttökytkimet ja termostaatti

S6 Turvavalaistusjärjestelmät

S610 Poistumistievalaistusjärjestelmä

Yleiskuvaus

Valmistaja: Finntek
Asennusvuosi: 1996

Rakennukseen on asennettu keskusakustollinen 230V turvavalaistusjärjestelmä, joka osoittaa ja valaisee poistumisreitit. Järjestelmä koostuu turvavalaistuskeskuksesta ja valaisimista. Kytettäessä akkukäytölle keskus resonoi voimakkaasti, muuten järjestelmän toiminnassa ei saatujen tietojen mukaan ollut puutteita. Alkuperäinen 1970 asennettu ja käytöstä poistunut turvavalokeskus on jätetty purkamatta uuden keskuksen viereen.

Keskuksen yhteydessä oli huoltokirja järjestelmälle suoritetuista testeistä ja huolloista.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on pääosin tyydyttävässä kunnossa.

Turvavalaistusjärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 15-25 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Tutkitaan turvavalokeskuksen resonoinnin syy ja korjataan vika
- Uusitaan järjestelmän mahdollisen perusparannuksen yhteydessä

- Puretaan vanha turvavalokeskus



Keskus resonoi voimakkaasti akkukäytöllä



Poistumistieopastevalaisin

T Tietotekniset järjestelmät

T110 Antennijärjestelmä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennukseen on asennettu tähtimallinen yhteisantennijärjestelmä ja harava-antenni katolle. Laitosmiesten mukaan rakennuksessa ei ole käytössä Tv-vastaanottimia vaan järjestelmää käytetään ainoastaan radiolähetysten toistamiseen. Tähän tarkoitukseen järjestelmä on riittävä eikä järjestelmän toiminnassa ei ole saatujen tietojen mukaan puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Antenniverkon tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 30-40 vuotta, vahvistimet ja antennirasiat n. 15 vuotta. Järjestelmän vanhimmat osat ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän mahdollisen perusparannuksen yhteydessä



Antennivahvistin

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

Yleiskuvaus

Valmistaja: Bosch

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksessa on koko rakennuksen kattava yleisäänentoistojärjestelmä kuulutuksia, eriohjelmälähteiden varten. Lisäksi allasosastolle on asennettu erillinen esitysäänentoistojärjestelmä.

Äänentoistokeskuksen aktiivilaitteita on uusittu jossain vaiheessa keskukseen.

Kiinteistökierroksella havaittiin useita rikkoutuneita äänenvoimakkuuden säätimiä sekä puuttuvia peitelevyjä.

Järjestelmän toiminnassa ei ole saatujen tietojen mukaan puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä on keskuslaitteet n. 15 vuotta, muut laitteet ja kaapelointi n. 20-30 vuotta. Järjestelmä ylittää teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän mahdollisen perusparannuksen yhteydessä

	
Allasosaston esitysäänentoiston kaiutin, XRL-rasian peitekansi puuttuu	Rikkinainen äänenvoimakkuuden säädin

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: Tarkka vuosi ei tiedossa, arviolta noin 2010

Rakennus on liitetty paikallisen teleoperaattorin puhelinverkkoon. Yleiskaapelointipisteiden kerroskaapelit ovat CAT6 tasoisia suojaamattomia parikaapeleita. Järjestelmä ei pysty välttämättä välittämään kaikista nopeimpia nykyaikaisia tietoliikenne signaaleja. Järjestelmä on saatujen tietojen mukaan riittävä nykyiseen käyttöön.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä/hyvässä kunnossa.

Yleiskaapelointiverkkojen tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 15 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Toimenpide-ehdotus

-Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet

Kuntoluokka: 3-4



Yleiskaapeloinnin ristikytkentäteline henkilökunnan taukutilassa

T140 Puhelinjärjestelmä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennus on liitetty paikallisen teleoperaattorin puhelinverkkoon, jota kautta rakennuksentietoliikenneyhteydet on järjestetty. Muutoin järjestelmä ei ole enää aktiivisessa käytössä.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Puretaan järjestelmä mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tarpeettomana, mikäli tietoliikenne yhteydet järjestetään sen yhteydessä toisin.

Kuntoluokka: -

T410 Ajannäyttöjärjestelmä

Yleiskuvaus

Valmistaja: Esmi

Asennusvuosi: 1996

Rakennuksessa on pulssikäyttöinen keskuskellojärjestelmä. Pääkello on asennettu uimavalvojan tilaan. Sivukelloja on asennettu yleisiintiloihin.

Järjestelmän toiminnassa ole saatujen tietojen mukaan puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Ajannäyttöjärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 15 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

-Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet



Pääkello



Sivukello pukuhuoneessa

T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät

T530 Murtoilmaisujärjestelmä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: 1996

Rakennus on valvottu murtoilmaisujärjestelmällä, joka on toteutettu PIR-tunnistimin ja lasinrikkoilmaisimin. Järjestelmän käyttölaite sijaitsee kellarikäytävällä.

Järjestelmä on käytössä, eikä sen toiminnassa ole saatujen tietojen mukaan puutteita.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Murtoilmaisujärjestelmän tyypillinen tekninen käyttöikä on n. 15 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen mahdollisen perusparannuksen yhteydessä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

- Normaali huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet.
- Uusitaan järjestelmän mahdollisen perusparannuksen yhteydessä

-



Murtoilmaisimen käyttölaite



PIR-tunnistin ja lasinrikkoilmaisin

T6 Paloturvallisuusjärjestelmät

T620 Palovaroitinjärjestelmä

Yleiskuvaus

Asennusvuosi: -

Osa tiloista on varustettu paristokäyttöisillä palovaroittimilla.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Suositellaan asentamaan koko rakennuksen kattava palovaroitin- tai paloilmoinjärjestelmä.

Kuntoluokka: -

Toimenpide-ehdotus

- Asennetaan rakennukseen palovaroitin- tai ilmoitinjärjestelmä

T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä**Yleiskuvaus**

Asennusvuosi: 1996

Rakennus on varustettu sähköisesti toimivilla savunpoistoluukuilla. Savunpoisto-laukaisukeskus on sijoitettu uimavalvojankoppiin.

Järjestelmän ylläpidosta ja huollosta vastaa sopimushuoltoliike.

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Järjestelmä on tyydyttävässä kunnossa.

Savunpoistojärjestelmien tyypillinen tekninen käyttöikä laitteet n. 20 vuotta, kaapelointi n. 30 vuotta. Järjestelmä on ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Kuntoluokka: 3

Toimenpide-ehdotus

-Normaalit huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet



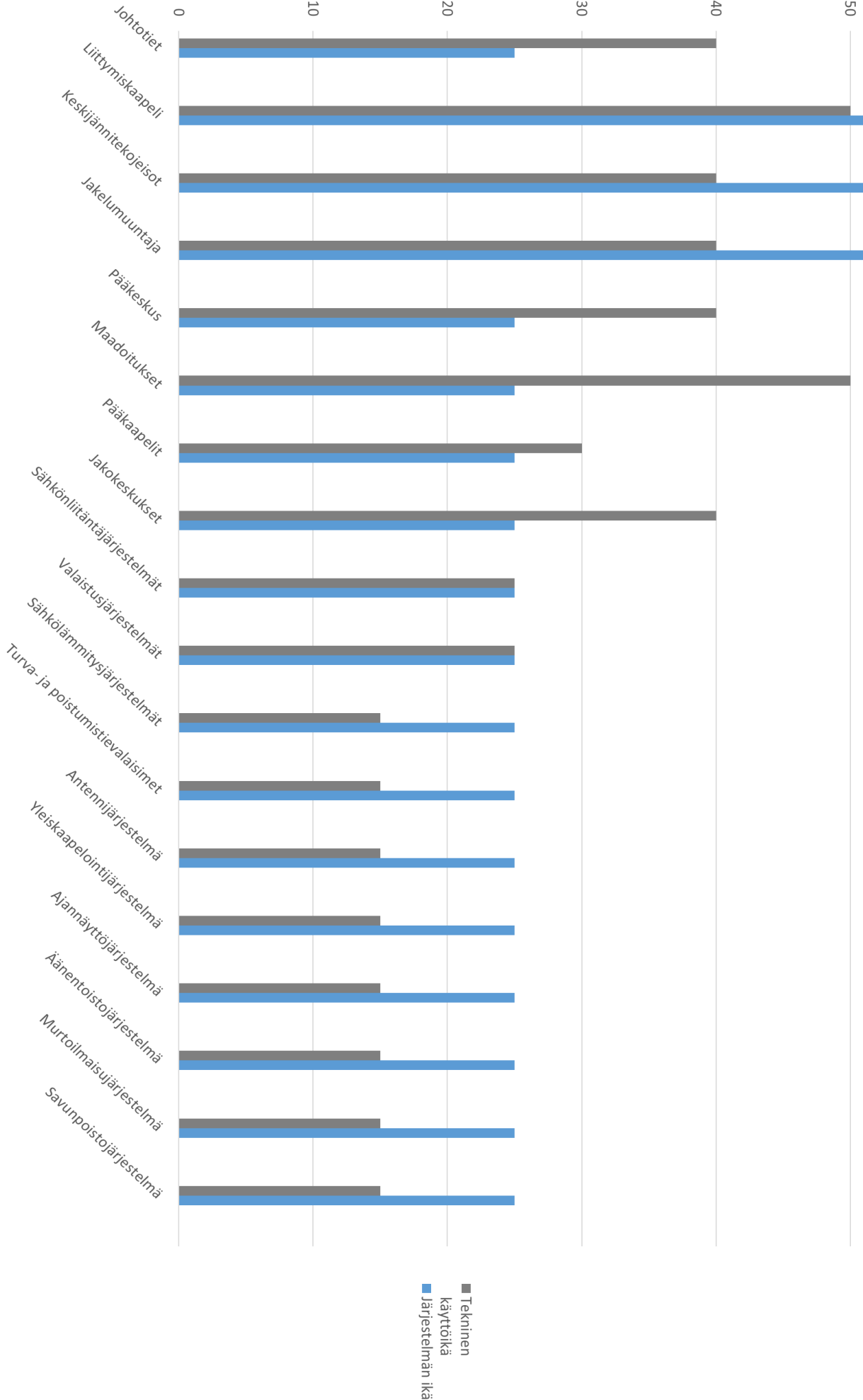
Savunpoiston laukaisukeskus uimavalvojankopissa

Lappeenrannassa 9.7.2021

Sähköinsinööri-toimisto SHS Oy

Heikki Eskelinen

LIITE 1. Sähköjärjestelmien vanhimpien osien tekninen käyttöikä
suhteessa kiinteistön järjestelmien ikään



SÄHKÖJÄRJESTELMIEN PTS-EHDOTUS KUUSANKOSKEN UIMAHALLI

9.7.2021



	Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio (x 1000 EUR) ja ehdotettu toteutusvuosi										
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	yht
	S110 Kaapeli- ja johtokanava- ja ripustusjärj.											
	Palokatkojen tarkastus ja paikkaus	2,0										2,0
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	S211 Sähköliittymä											
	Liittymiskaapeli, keskijännitekojeiston ja muuntajan uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							0,0
	S2223 Maadoitukset											
	Allaslaitetilan maadoitusten tarkastus	1,0										1,0
	S2224 Loistehon kompensointilaitteet											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							0,0
	S2225 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							0,0
	S2228 Sähkönjakokeskukset											
	Kosketussuojauksen korjaus	0,5										0,5
	PEN-johdin merkinnät	0,5										0,5
	Käyttöpiirustusten toimittaminen keskuksiin	0,5										0,5
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys											
	Jäähdytyskojeikon pääkytkimen korjaus	0,5										0,5
	Turvakytkimien merkintöjen tarkastus		1,0									1,0
	Läpivientien tiivistys vesikatolla	0,5										0,5
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	S24 Sähkönliitäntäjärjestelmät											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	S25 Valaistusjärjestelmät											
	Allasosaston LED-valaisimien korjaus	5,0										
	Käytöstäpoistuneiden asennusten purku	1,0									0,5	1,5
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	S26 Sähkölämmitysjärjestelmät											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							0,0
	S610 Poistumistievalaistusjärjestelmä											
	Tutkitaan keskuksen resonoinnin syy	1,0										1,0
	Vanhan keskuksen purku	0,5										0,5
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T110 Antennijärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T130 Yleiskaapelointijärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T410 Ajannäyttöjärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T530 Murtoilmaisujärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	T620 Palovaroitinjärjestelmä											
	Varaus, palovaroitinjärjestelmän asennus perusrakennuksen yhteydessä				15,0							15,0
	T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä											
	Uusiminen perusrakennuksen yhteydessä				X*							
	X* Sähkölaitteiden perusrakennus yhteensä				360,0							360,0
	Sähkötöiden yhteensä	13,0	1,0	0,0	375,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	389,5



Kuusankosken uimahalli

LVIA-KUNTOARVIO 23.8.2021

TYÖ 21 133





SISÄLLYSLUETTELO

0	YHTEENVETO.....	3
01	Kohde ja sen sijainti.....	3
02	Kuntoarvion tiivistelmä.....	3
03	Yleistä kuntoarviosta	4
G1	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	5
G11	Lämmöntuotanto.....	5
G12	Lämmönjakelu	6
G13	Lämmönluvutus	7
G2	VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	9
G20	Yleistä	9
G21	Vesijohtotarvikkeet	9
G23	Vesijohdot	10
G26	Viemäriputkistot	10
G28	Vesi- ja viemärikalusteet.....	12
G3	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT	14
G32	Ilmastointikoneet	14
G33	Kanavistot.....	16
G34	Ilmanvaihdon päätelaitteet	17
G4	KYLMÄTEKNISET JÄRJESTELMÄT	19
G41	Kylmäkoneistot.....	19
G42	Kylmälaitoksen putkistot	20
G7	PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT.....	21
G79	Savunpoistojärjestelmät	21
J7	AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT.....	22
J71	Rakennusautomaatio	22



0 YHTEENVETO

01 **Kohde ja sen sijainti**

Kohde	Kuusankosken uimahalli
Sijainti	Uimahallintie 8, 45700 Kouvola
Kohteen LVIA-tarkastaja	Niemi Energy Oy
Tarkastuksen tehneet henkilöt	Antti Lipponen
Kohdekäynti	29.6.2021
Haastatellut henkilöt	Laitosmies

02 **Kuntoarvion tiivistelmä**

Selvityksen lähtökohtana oli arvioida se, mitä kaikkea kohteessa tulee korjata seuraavan 10 vuoden aikana (tarkastelujakso). Koko tarkastelu kiinnittyy tähän ajatukseen. Uimaveden käsittelyjärjestelmät on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Raportti liittyy kokonaiskuntoarvioon, jonka toteuttaja on Vahanen Rakennusfysiikka Oy.

Kuusankosken uimahalli on rakennettu vuona 1970 ja peruskorjattu vuonna 1996. Kiinteistön lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmät ovat pääosin alkupe-
räisessä kunnossa. Vuosien varrella on uusittu vesikalusteita ja joitain viemäri-
osuuksia. Ainakin ilmanvaihtoa (IV-koneet ja joitain kanavaosuuksia) on uusit-
tu rakennuksen peruskorjauksen yhteydessä. Suoritetun peruskorjauksen varsi-
nainen laajuus LVI-järjestelmiin liittyen ei ole raportin tekohetkellä tiedossa,
sillä suunnitelmia tai tietoja näistä muutoksista/perusparannuksista ei ole ollut
saatavilla Tämän johdosta raportti perustuu pääosin pelkkiin kohdekäynnillä
suoritetuihin havaintoihin.

Suurin uusimistarve tulee kuitenkin kohdistumaan päälämmöntuottojärjestel-
mään, ilmanvaihtokoneisiin sekä tontti- ja pohjaviemäreihin. Koska kuntoar-
viomenetelmin ei voida täysin luotettavasti arvioida kaikkien järjestelmien kun-
toa, on tarkemman kunnan ja uusimistarpeen arvioimiseksi lisäselvitysten
(esim. putkistojen sisäpuolinen kunto, uimaveden käsittelyjärjestelmien kunto)
teettäminen suositeltavaa. Remontteja varten on syytä teettää myös tarvittavat
hanke- ja toteutussuunnitelmat (ks. PTS).



03 Yleistä kuntoarviosta

Kaikki kirjatut huomiot ja tiedot pohjaavat kohdekierroksen aikana tehtyihin havaintoihin, suullisesti ja kirjallisesti annettuihin tietoihin ja kuntoarvion teko-
hetkellä käytössä oleviin, joskin puutteellisiin, LVI-piirustuksiin.

Kuntoarvio on laadittu TalotekniikkaRYL2002 -nimikkeistöä soveltaen.

LVI-järjestelmille esitetyt käyttöikäarviot perustuvat *LVI 01-10424 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotaksot* -ohjekortissa esitettyihin suositusarvoihin. Tarkemmat tekniset käyttöiät ja toimenpide-ehdotukset on esitetty järjestelmäkohtaisesti.

Kuntoarvioraportissa käytetyt kuntoluokat ovat seuraavat:

5 = uusi tai uutta vastaava, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

4 = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6–10 vuoden kuluessa

3 = tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6–10 vuoden kuluessa

2 = välttävä, peruskorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6–10 vuoden kuluessa

1 = heikko, uusitaan 1–5 vuoden kuluessa

**G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT****G11 Lämmöntuotanto**

Rakennuksen lämpö tuotetaan pääosin kaukolämmöllä (*kuva 1*). Päälämmönsiirtimet ovat alkuperäisiä vuodelta 1979.

Nykyisen lämmöntuotantolaitteiston tekninen tavoiteikä on saavutettu aika sitten. Tavoiteiän ylittyessä laitteiston rikkoutumisriski kasvaa ja voi aiheuttaa rikkoutuessaan tuhoa rakennuksen rakenteille sekä vaaratilanteita ja muuta haittaa käyttäjille.

Uimaveden käsittelyjärjestelmien lämmönsiirtimiä on havaintojen mukaan uusittu peruskorjauksen yhteydessä sekä sen jälkeen.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Lämmöntuottolaitteet joudutaan uusimaan suurilta osin tarkastelujakson alkupuolella. Tähän kuuluvat siirtimet, pumpput, paisunta-astiat, venttiilit ja automaatiikka.

Ennen lämmöntuotantolaitteiden uusimista olisi järkevää teettää kattavampi energiaparannusselvitys sekä selvittää erilaisten lämmöntuottojärjestelmien kustannukset ja hyödyt (esim. jäteveden lämmöntalteenotto ja lämpöpumppujärjestelmät).

Kuntoluokka: 1

Tyypillinen tekninen käyttöikä: putkilämmönsiirtimet n. 20-30 vuotta



Kuva 1. Kaukolämmön siirtimet varustuneen.

G12 Lämmönjakelu

Lämpö jaetaan rakennuksessa vesikiertoisen patterilämmityksen avulla.

Lämmityksen putkistot ovat tiettävästi alkuperäisiä ja ne on tehty pääosin teräsputkista kierre- tai hitsausliitoksien.

Sulku- ja linjasäätöventtiilit on uusittu jossain vaiheessa vuosien aikana. Sulkuventtiilit ovat palloventtiileitä ja paluujohtojen linjasäätöventtiileinä on käytetty malleja Oras 4100 (kuva 2) ja TA STAD.

Lämmitysputkistojen eristeet ovat mineraalivillaa. Näkyvillä olevat eristeet on suojattu PVC-päällysteellä (kuva 2).

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Lämmitysverkoston teräsputket voivat olla pitkäikäisiä, edellyttäen, että verkostoon ei pääse uutta hapekasta vettä eivätkä putket altistu ulkopuoliselle kosteudelle. Lämpöputkien uusimiseen ei ole tarvetta, mutta putkien kunto on syytä tarkastuttaa tarkastelujakson aikana (esim. laajempi putkien kuntotutkimus).

Sulku- ja linjasäätöventtiilit joudutaan uusimaan tarkastelujakson aikana.

Eristeiden uusintaan ei ole tarvetta tarkastelujakson aikana. Mikäli lämpöjohtojen eristeissä on kuitenkin havaittavissa repeytymiä tai ne ovat muuten rikkou-



tuneet, on ne korjattava, jottei niistä pääse leviämään villapölyä ympäröivään ilmaan.

Kuntoluokka: lämpöjohdot ja niiden eristeet 4, sulku- ja linjasäätöventtiilit 3

Tyypillinen tekninen käyttöikä: teräsputket >50 vuotta (hapettomassa verkostoissa), sulku- ja linjasäätöventtiilit n. 20 vuotta



Kuva 2. Esimerkki lämmityksen paluujohdon linjasäätöventtiilistä.

G13

Lämmönluovutus

Lämmönjako rakennuksessa on toteutettu vesikiertoisella patterilämmityksellä. Lämmityspatterit ovat alkuperäisiä teräslevyradiaattoreita. Allastilassa patterit ovat konvektoreita. (ks. kuvat 3 ja 4)

Patteriventtiilit termostaattiosineen ovat mallia Danfoss RA, ja niitä on todennäköisesti uusittu peruskorjauksen aikana vuonna 1996 (kuva 3).

Kunto ja toimenpide-ehdotukset

Patterit ovat ulkoisesti hyvässä kunnossa, mutta patteriventtiilit ja -termostaattit joudutaan uusimaan tarkastelujakson aikana.

Kuntoluokka: radiaattorit ja konvektorit 4, termostaattiset patteriventtiilit 2



Tyypillinen tekninen käyttöikä: radiaattorit n. 25 vuotta (käyttöikään vaikuttaa oleellisesti verkossa kiertävän veden laatu), patteriventtiilit ja termostaattiosat n. 20 vuotta



Kuva 3. Esimerkki radiaattorista termostaattiventtiileineen.



Kuva 4. Esimerkki konvektorista termostaattiventtiileineen.



G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

G20 Yleistä

Uimahallin käyttövesi tulee Kouvolan Veden käyttövesiverkostosta. Jäte- ja hulevedet johdetaan myös Kouvolan Veden verkostoihin.

G21 Vesijohtotarvikkeet

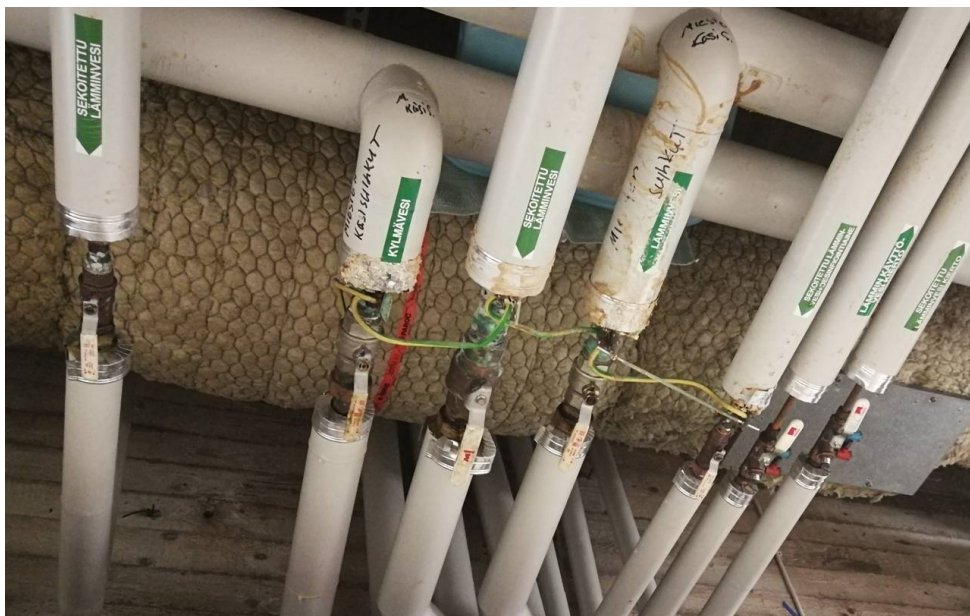
Sulkuventtiilit ovat palloventtiileitä ja linjasäätöventtiilit ovat mallia Oras 4120 (kuva 5). Vesiverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit on uusittu jossain vaiheessa vuosien aikana.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Sulku- ja linjasäätöventtiilit joudutaan uusimaan tarkastelujakson aikana.

Kuntoluokka: 2

Tyypillinen tekninen käyttöikä: sulku- ja linjasäätöventtiilit n. 20 vuotta



Kuva 5. Esimerkki käyttöveden sulku- ja linjasäätöventtiileistä.

**G23 Vesijohdot**

Tonttivesijohto on muovista paineputkea. Rakennuksen sisäpuoliset käyttövesijohdot ovat pääosin kupariputkea. Vesijohdot on todennäköisesti uusittu jossain vaiheessa (*kuva 5*).

Vesijohtojen eristeet ovat mineraalivillaa. Näkyvillä olevat eristeet on suojattu PVC-päällysteellä (*kuva 5*).

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Vesijohtoverkoston runkoputkien ollessa eristettyjä, on putkien kuntoa vaikea arvioida ilman näytekappaleen ottamista tai läpivalaisukuvausta. Putkiston kunto, veden laatu, virtaavan veden määrä sekä asennustapa vaikuttavat putkien käyttöikään. Vesijohtojen uusimiselle ei ole todennäköisesti tarvetta, mutta putkien kunto on syytä tarkastuttaa tarkastelujakson aikana (esim. laajempi putkien kuntotutkimus).

Eristeiden uusintaan ei ole tarvetta tarkastelujakson aikana. Mikäli vesijohtojen eristeissä on kuitenkin havaittavissa repeytymiä tai ne ovat muuten rikkoutuneet, on ne korjattava, jottei niistä pääse leviämään villapölyä ympäröivään ilmaan.

Kuntoluokka: 4

Tyypillinen tekninen käyttöikä: kupariputket 40 vuotta

G26 Viemäriputkistot

Rakennuksen ulkopuoliset maahan asennetut jäte- ja sadevesiviemärit ovat lähtötietojen mukaan alkuperäisiä betoniviemäreitä. Rakennuksen sisäpuoliset jäte- ja sadevesiviemärit ovat pääosin alkuperäisiä valurautaviemäreitä (*kuva 6*). Kohdekäynnin perusteella vaikuttaisi, että näkyvillä olevat valurautaosuudet ainakin pesu- ja pukuhuonetilojen osalta, on kuitenkin vaihdettu jossain vaiheessa muoviviemäreiksi (*kuva 7*).

Vesikatolla oleviin tuuletusviemäriin on asennettu sadehatut. Vesikatolla on myös muutama kappale kattokaivoja.



Kunto ja toimenpide-ehdotus

Viemäreillä (betoniset ja valurautaiset) tekninen käyttöikä on saavutettu, mikäli viemäreitä ei ole vuosien varrella uusittu tai korjattu sisäpuolisesti esim. sukitamalla. Viemärien kunto kannattaa selvittää tarkastelujakson alkupuolella, etenkin pohja- ja tonttiviemärien osalta (esim. erillisenä viemärikuvauksena tai laajemman putkien kuntotutkimuksen yhteydessä). Alkuperäisten viemäri-osuuksien saneeraukseen on syytä varautua seuraavan viiden vuoden kuluessa.

Kuntoluokka: 1

Tyypillinen tekninen käyttöikä: viemärit 50 vuotta



Kuva 6. Esimerkki valurautaviemäreistä tekniikkakerroksen alapuolella.



Kuva 7. Esimerkki uusituista muoviviemäreistä tekniikkakerroksessa.

G28

Vesi- ja viemärikalusteet

Vesi- ja viemärikalusteita on uusittu kirjavasti vuosien varrella. Vesikalusteet yleistiloissa ovat pääosin Oras Oy:n malleja, ja ne ovat varustettu kalustekohdaisiin suluin (kuvat 8 ja 9).

Lattiakaivot ovat mahdollisesti alkuperäisiä suurimaksi osaksi. Pesu- ja pukuhuonetilojen lattiakaivot vaikuttaisivat kuitenkin olevan uusittu muovikaivoiksi jossain vaiheessa.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Suurin osa sekoittajista joudutaan uusimaan tarkastelujakson alkupuolella.

Uusituilla muovikaivoilla on teknistä käyttöikää jäljellä, mutta samaa ei voi sanoa alkuperäisistä valurautakaivoista. Tämän johdosta rakennuksen kaikkien lattiakaivojen kunto kannattaa tarkastuttaa vesikalusteiden uusimisen yhteydessä.

Kuntoluokka: vesikalusteet 1, lattiakaivot 2

Tyypillinen tekninen käyttöikä: vesikalusteet n. 20 vuotta, vesilukot 30 vuotta, lattiakaivot 50 vuotta



Kuva 8. Esimerkki pesutilan suihkukalusteista



Kuva 9. Esimerkki pesutilan wc-kalusteista.



G3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

G32 Ilmastointikoneet

Kiinteistössä on tulo- ja poistoilmanvaihto. Ilmamäärän pääasiallinen ohjaustapa on vakioilmavirta, mikä ei ole energian käytön kannalta optimaalinen ohjaustapa.

Rakennuksen uimahallia ja siihen liittyviä tiloja palvelee useampi ilmanvaihtokone. Tuloilmakoneet (4 kpl, ks. *kuva 10*) sijaitsevat rakennuksen tekniikkakerroksen allaslaite- ja IV-konehuoneissa. Tuloilmakoneet on uusittu vuonna 1995. Koneet TK1-4 vastaavat allashuoneen, kahvion, pukuhuoneiden ja allaslaitetilan ilmanvaihdosta. Vesikatolla sijaitsevat poistoilmapuhaltimet (2 kpl, ks. *kuva 12*). PK1-2 palvelevat samoja tiloja, kuin edellä mainitut tuloilmakoneet.

Ilmanvaihtokoneet on varustettu nestekiertoisella lämmöntalteenotolla. Lämmönsiirtonesteenä käytetään vesi-glykoliliuosta. Todennäköisesti lämmöntalteenotto on hyötysuhteeltaan (arviolta 30-50 %) heikko nykymääräysten mukaan.

Ilmanvaihtokoneiden kunnon tarkastelu rajoittui vain pintapuolisiin havaintoihin.

Suurien ilmanvaihtokoneiden lisäksi tekniikkakerrokseen muuntamotilaa palvelee erillinen poistoilmapuhallin P-13 (*kuva 11*). Samoin allaslaitetilassa on kotelaa palveleva poistoilmapuhallin. Rakennuksen vesikatolla on myös huippuimurit PK3 ja PK4, jotka vastaavat verstaan ja hissikuilun poistoilmanvaihdosta.

Allashuoneen tuloilmaa käsitellään vielä erikseen allaslaitetilassa olevan ilmankuivatuskone IK1:n (*kuva 12*) avulla. Laitteisto on vuodelta 1995.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Ilmanvaihtokoneiden tekninen käyttöikä on saavutettu, minkä johdosta ilmanvaihtokoneet joudutaan uusimaan tarkastelujakson alkupuolella.

Kuntoluokka: ilmanvaihtokoneet 1, huippuimurit 1

Tyypillinen tekninen käyttöikä: ilmanvaihtokoneet ja huippuimurit 20 vuotta



Kuva 10. Esimerkki IV-konehuoneessa sijaitsevista tuloilmakoneista.



Kuva 11. Esimerkki vesikatolla sijaitsevista poistoilmapuhaltimista. PK3 näkyvillä ja PK1 ja PK2 sijoitettuna taka-alalla olevaan koppiin.



Kuva 12. Ilmankuivatuskone allaslaitetilassa.

G33

Kanavistot

Rakennuksen kanavat ovat sinkitystä teräslevystä valmistettuja kierresaumakanaavia ja sinkitystä pellistä tehtyjä kanttikanavia (*kuva 10*).

Raitisilmakanavat on eristetty mineraalivillaeristeillä.

Kohteessa ei ole ilmanvaihdon ohjauslaitteita, IMS-peltejä.

Osa palopelleistä on todennäköisesti vielä alkuperäisiä ja osa on uusittu peruskorjauksen yhteydessä.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Konehuoneiden osalta kanavistot jouduttaneen uusimaan ainakin osittain koneiden uusinnan yhteydessä. Rakennuksen runkokanavistot voitaneen säilyttää muilta osin.

Ilmanvaihtokanavat tulee puhdistaa 5-10 vuoden välein ja samassa yhteydessä suorittaa ilmavirtojen mittaus- ja säätötyö.

Havaintojen mukaan ainakin uusituissa palopelleissä on asennonosoitin, mutta niistä ei saa asentotietoa. Esimerkiksi palopellin virheellisestä sulkeutumisesta ei saada tietoa, mikä johtaa ongelmiin ilmanvaihdon tasapainossa. Palopeltien uusiminen on suositeltavaa ja ne tulisi varustaa automaattisella asennonseurantajärjestelmällä.



Kuntoluokka: kanavat 4, palopellit 2

Tyypillinen tekninen käyttöikä: kesto koko rakennuksen elinkaaren, ellei olosuhteista johtuen tapahdu korroosiota

G34

Ilmanvaihdon päätelaitteet

Tuloilman päätelaitteet ovat sekoittavan ilmanvaihdon laitteita (*kuva 13*). Poistoilman päätelaitteina on käytetty pääosin tavanomaisia poistoyksiköitä (*kuvat 14 ja 15*). Päätelaitteita on todennäköisesti uusittu vuosien varrella remonttien yhteydessä.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Kohteen päätelaitteita ei tarvitse ainakaan laajemmin uusia tarkastelujakson aikana (mikäli laitteiden säätöarvot ovat edelleen saatavilla).

Kuntoluokka: 4

Tyypillinen tekninen käyttöikä: kesto koko rakennuksen elinkaaren, ellei olosuhteista johtuen tapahdu korroosiota



Kuva 13. Esimerkki tuloilman päätelaitteesta.



Kuva 14. Esimerkki poistoilman päätelaitetyypeistä.



Kuva 15. Uimahallin poistoilman päätelaitteita.



G4 KYLMÄTEKNISET JÄRJESTELMÄT

G41 Kylmäkoneistot

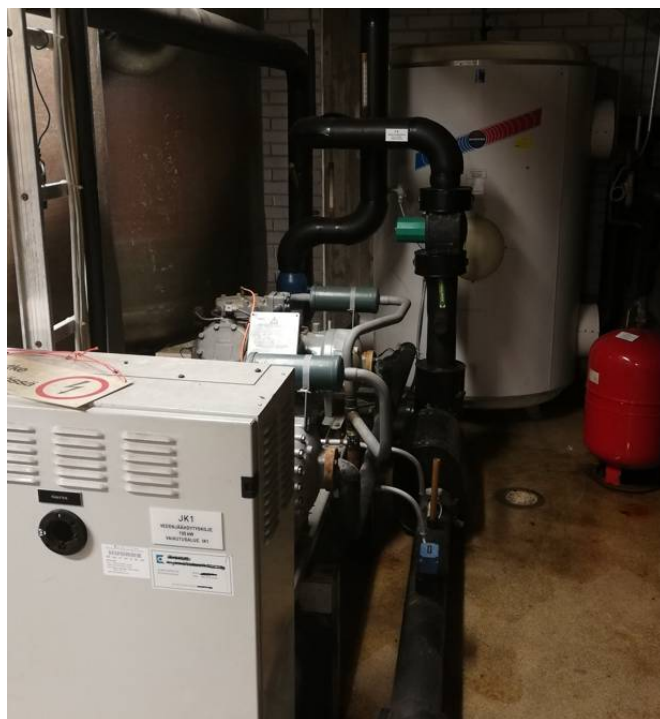
Kohteessa allashuoneen tuloilmaa käsitellään allaslaitetilassa olevan ilman-kuivatuskoneen avulla. Koneen patterille jäähdytysvesi tuotetaan vedenjäähdytyskojeella (kuva 16). Laitteisto on vuodelta 1995.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Kylmälaitteisto joudutaan uusimaan tarkastelujakson alkupuolella. Ilman-kuivauksessa syntyvän ylijäämälämmön hyödyntäminen kannattaa huomioida allasveden/tilojen lämmityksessä.

Kuntoluokka: 1

Tyypillinen tekninen käyttöikä: kylmäkoneistot 20 vuotta



Kuva 16. Vedenjäähdytyskoje allaslaitetilassa.

**G42 Kylmälaitoksen putkistot**

Jäähdytysputkistot ovat pääosin alkuperäisiä teräspankktia. Putket on eristetty solukumieristein (ks. luku G32, kuva 12).

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Putkistot kannattaa varautua uusimaan ainakin osittain laitteiston uusimisen yhteydessä (mikäli järjestelmä säilyy saman tyyllisenä).

Kuntoluokka: 4

Tyypillinen tekninen käyttöikä: teräspankktet >50 vuotta (hapettomassa verkostoissa), sulku- ja linjasäätöventtiilit n. 20 vuotta



G7 PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT

G79 Savunpoistojärjestelmät

Rakennuksessa on painovoimainen savunpoistojärjestelmä. Savunpoistoluukut on asennettu vesikatolle ja niissä on moottoritoimiset avaaajat (*kuva 16*). Luukut toimivat samalla myös valokupina allastilaan. Savunpoistoluukkuja ohjataan erilliseltä laukaisukeskukselta, joka on asennettu uimavalvojan koppiin.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Savunpoistojärjestelmään kuuluvien laitteiden toimintakunnon varmistamiseksi laitteisto on tarkastettava, testattava ja huollettava laitteiston toimittajan antaman huolto-ohjeen mukaisesti. Tyypilliset huoltokohteet ovat moottorit ja luukkujen tiivisteet.

Kuntoluokka: 3

Tyypillinen tekninen käyttöikä: laitetoimittajan ilmoittama



Kuva 16. Savunpoistoluukku vesikatolta kuvattuna.

**J7 AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT****J71 Rakennusautomaatio**

Kohteen rakennusautomaatiojärjestelmät on oletetusti uusittu rakennuksen peruskorjauksen yhteydessä.

Alakeskuksia on useampia, ja niihin liittyvät anturit ja toimilaitteet ovat ilmeisesti toimintakunnossa.

Myös kohteen valvonta ja raportointi ovat tiettävästi kunnossa.

Kunto ja toimenpide-ehdotus

Automaatiojärjestelmä olisi syytä uusita tarkastelujakson aikana. Esimerkiksi keskitetty järjestelmä, jossa on etävalvontamahdollisuus ja hälytysten (vika ja vaara) automaattinen välitys huoltoliikkeelle, olisi suositeltavin vaihtoehto.

Kuntoluokka: 2

Tyypillinen tekninen käyttöikä: n. 10-15 vuotta

Lappeenrannassa 23.8.2021

Niemi Energy Oy

Jani Juntunen

LVI-JÄRJESTELMIEN PTS-EHDOTUS
Kuusankosken uimahalli

23.8.2021

Hinnat sis. alv 24 %

Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio (x 1000 EUR) ja ehdotettu toteutusvuosi										yht
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Lämmitysjärjestelmät											
Lämmöntuottojärjestelmä			20								20
Sulku- ja linjasäätöventtiilien uusinta						10					10
Patteriventtiilien uusinta ja verkoston tasapainotus						15					15
Energiaparannusselvitys + LVI-suunnittelu		40									40
Kylmäkoneistot			56								56
Vesijohtoverkostot											
Sulku- ja linjasäätöventtiilien uusinta						5					5
Vesikalusteiden uusinta								45			45
											0
											0
Viemäriverkostot											
Putkistojen kuntotutkimus (pohja- ja tonttviemärien lisäksi myös vesi- ja lämpöjohdot)		10									10
Viemärisaneeraus		60									60
											0
Ilmanvaihtokoneet ja -kanavat											
IV-koneiden ja ohjauslaitteiden uusinta			228								228
Kanaviston nuohous ja Ilmamäärien mittaus- ja säätötyö		2					2				4
Palopeltien uusinta			10								10
LVI-työt yhteensä	0	112	314	0	0	30	2	45	0	0	503