

Taiteen työ- ja kokoelmatilat



Raportti 28.4.2023

Sisällysluettelo

T.1. Tehtäväkuvaus ja työryhmä

T.2. Selvitettävät vaihtoehdot

- VE1 Taidekasarmin peruskorjaus
- VE2 Uudisrakennus Rantatiellä vastapäätä Halosenniemeä
- VE3 Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi

T.3. Kohde-esittely

- Nykytilanne
- Alueellinen näkökulma
- Suhde Palveluverkkoon

T.4. Selvityksen tulokset

- VE1 Taidekasarmin peruskorjaus
 - Strateginen laatu-arvio
 - Taloudellinen laatu-arvio
- VE2 Uudisrakennus Rantatiellä
 - Strateginen laatu-arvio
 - Taloudellinen laatu-arvio
- VE3 Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi
 - Strateginen laatu-arvio
 - Taloudellinen laatu-arvio

T.5. Johtopäätökset ja yhteenveto

T.1. Tehtäväkuvaus

Taiteen ja kulttuurin työ- ja kokoelmatilojen tarpeet ovat

- Työ- ja kokoelmatilat museo- ja kulttuuripalveluiden henkilökunnalle, noin 20 henkilöä
- Kokoelmatilat taiteelle, esineille ja arkistomateriaalille (1000 m²)
- Pysyvää tilaa ei ole ja museokokoelmat sijaitsevat tällä hetkellä 7 eri sijainnissa, akuuttina 1. luokan taide
- Aineistoa käsitellään jatkuvasti, ja aineiston liikuttaminen vaarantaa pysyvyyden
- Yksikään nykyisistä tiloista ei ole ideaali kokoelmille
- Museotoiminnan kehittäminen: kulttuurihistoria, nykytaide ja yleisötyö (350 m²)
- Asiakaspalvelu: tutkijatila, käsikirjasto (80m)

Tämän selvityksen tarkoituksena oli verrata kolmea eri vaihtoehtoa vastata taiteen ja kulttuurin työ- ja kokoelmatilojen tarpeeseen.

T.1. Työryhmä

Työryhmään ovat Tuusulan kunnan puolesta kuuluneet:

Katja Elo

Terttu Turnbull-Smith

Tiina Simons

Virpi Sailas

Hannamari Vänni

Riitta Laurila

Riikka Halonen

Petteri Erling

Hyökkälän kiinteistön osalta selvityksen on tuottanut Granlund Oy, jonka puolesta työryhmään on kuulunut Markku Salminen.

WSP Finland Oy on tuottanut kokonaisraportin, jonka puolesta työryhmään ovat kuuluneet:

Paula Pollock

Atte Koljonen

Sigrid Holohan

Eero Rautakorpi

T.2. Selvitettävät vaihtoehdot

VE1 Taidekasarmin peruskorjaus

- Vaihtoehdossa 1 nykyinen Taidekasarmi peruskorjataan, sekä työ- ja kokoelmatilat jatkavat nykyisissä tiloissaan.

VE2 Uudisrakennus Rantatiellä vastapäätä Halosenniemeä

- Vaihtoehdossa 2 Rantatielle toteutettaisiin uudisrakennus esimerkiksi Halosenniemeä vastapäiselle alueelle.

VE3 Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi

- Vaihtoehdossa 3 nykyisiin Hyökkälän koulun tiloihin remontoitaisiin uudet Taiteen ja kulttuurin työ- ja kokoelmatilat.

T.3. Kohde-esittely

Taiteen työ- ja kokoelmatilat

Museotilat sijaitsevat tällä hetkellä 7 eri sijainnissa, akuuttina 1. luokan taide.



Aineistoa käsitellään jatkuvasti ja aineiston liikuttaminen vaarantaa niiden pysyvyyden.

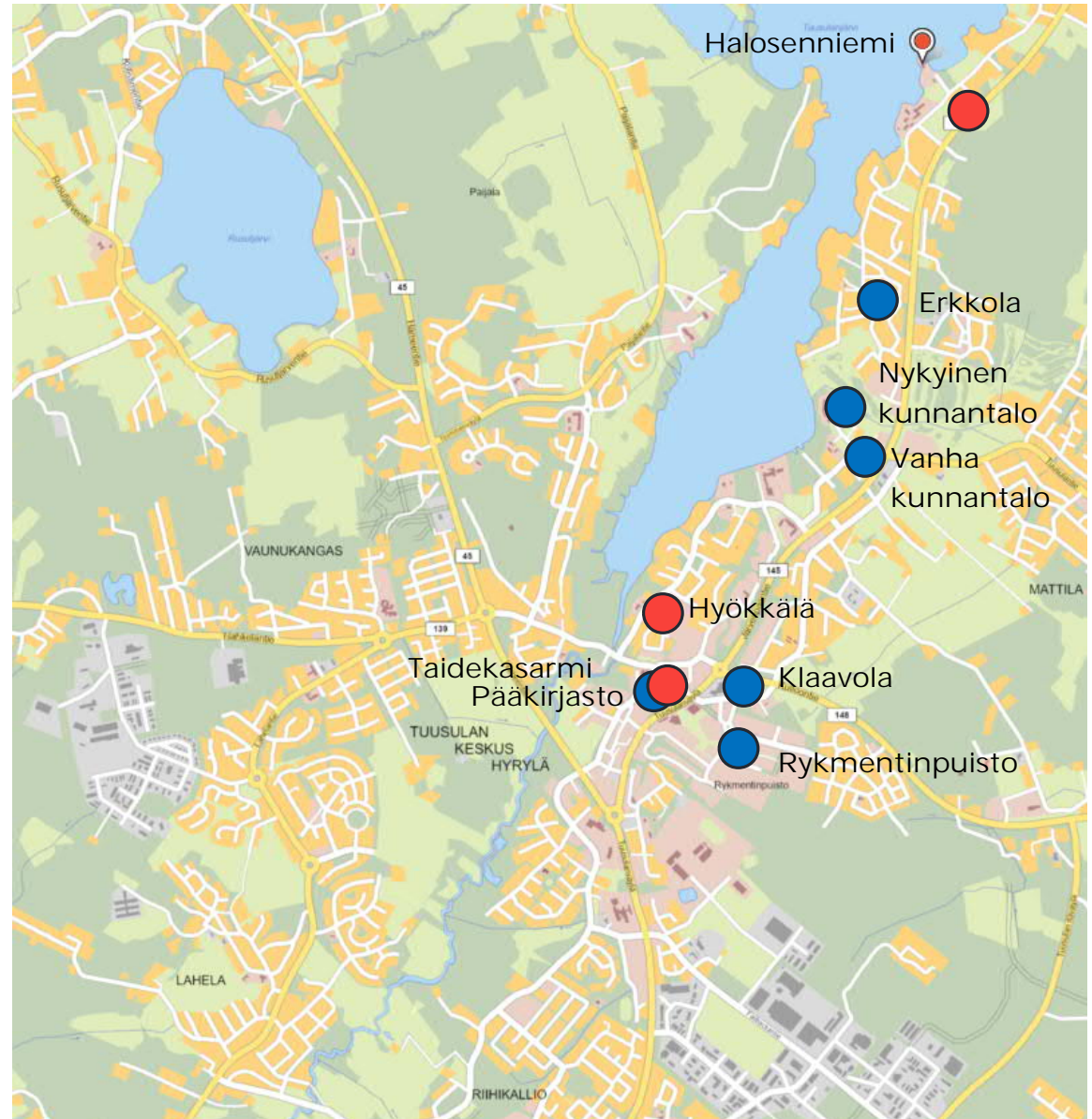
Yksikään nykyisistä tiloista ei ole ideaali kokoelmille.

Museotilojen tarve:

- Työtilat museo- ja kulttuuripalveluiden henkilökunnalle (n. 20 hlö)
- Kokoelmat taiteelle, esineille ja arkistomateriaalille (1 000 m²)
- Museotoiminnan kehittäminen (kulttuurihistoria, nykytaide ja yleisötyö) (350 m²)
- Asiakaspalvelu (tutkijatila, käsikirjasto) (80 m²)

Alueellinen näkökulma

-  Nykyiset kokoelmatilat
-  Vaihtoehtoina tutkittavat työ- ja kokoelmatilat



Liittyminen Palveluverkkoon

Tuusulan palveluverkkosuunnitelmassa 2018 on päätetty kehittää ja uudistaa kunnan palveluverkkoa niin talouden, kiinteistöjen kunnon kuin sisäilmaongelmien vuoksi. Palveluverkkosuunnitelmassa Tuusulan kuntakeskusten sydämeen rakennetaan monikäyttöisiä kampuksia, joissa yhdistyvät keskeisten opetus-, sivistys-, kulttuuri- ja liikuntapalvelujen toimintamahdollisuudet.

Samaan aikaan tutkitaan nykyisten koulutoiminnasta poistuvien kiinteistöjen jatkokäyttöä sekä muiden toimintojen tilatarpeita. Sivistyksen ja kulttuurin kiinteistöjen ikääntyessä opetustiloilta vapautuvien tilojen sopivuutta sivistyksen ja kulttuurin toiminnoille tutkitaan vaihtoehtona nykyisten taiteen ja kulttuurin työ- ja kokoelmatilojen peruskorjaukselle.

T.4. Selvityksen tulokset

VE1 Taidekasarmin peruskorjaus

VE 1 Strateginen laatuarvio

Yleistä

Taidekasarmi on museopalveluiden hallinnoima tila, jossa on näyttely-, arkisto- ja työtilaa.

Taidekasarmi sijaitsee Hyrylän keskustassa, jonka lähellä on asiakaspalvelua tukevia palveluita. Rakennuksen hyvän sijainnin vuoksi muukin käyttö kuin museotoiminta voisi olla mahdollista rakennuksessa.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Tekninen näkökulma

Tilasta tulee saada sisäilmaltaan terve tila, joka soveltuu sekä ihmisille että taiteelle.

Taideteoskuljetuksille tarvitaan iso, mahdollisimman korkea ja leveä ovi, joko puiston puolelle tai uuteen suuntaan. Sen lisäksi tarvitaan samankokoinen oviaukko näyttelysaliin.

Peruskorjauksessa rakennuksen runko, talotekniikka ja sisätilat tulee uusia ja kunnostetaan kokonaisvaltaisesti paitsi huollon, mutta erityisesti sisäilman laatuun liittyvien vaatimusten täyttämiseksi.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Tilallinen näkökulma

Sisäänkäynti avautuu Hyrylän keskustan (kirjaston) suuntaan. Tulevaa aukiota ja alueen muita palveluita ajatellen tämä aukeamissuunta ei ole optimaalinen.

Sisäänkäynnin yhteyteen halutaan wc-tilat.

Hyrylätien puoleiseen päätyyn Taidekasarmia tulee museon kuvitustaiteen kokoelmat ja Martta Wendelinin galleria. Niiden läheisyyteen tehdään tutkijatila arkisto- ja museomateriaaliin tutustujille sekä työtilaa museon tutkijoille (4-6). Kokoelmatutkimusta tekevä henkilökunta on järkevää sijoittaa kokoelmien läheisyyteen.

Kulttuuri- ja museopalveluiden käyttö-, tutkimus- ja kokoelmakirjastolle olisi löydettävä tilaa Taidekasarmilta.

Taidekasarmin yhteydessä ei ole pysäköintialuetta.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Kestävä kehityksen näkökulma

Korjausrakentaminen on usein päästöiltään vähäisempää kuin uudisrakentaminen, mikä tukee Tuusulan ilmastotavoitteita. Toisaalta pienetkin tilamuutokset aiheuttavat CO₂-päästöjä.

Energiatehokkuuden osalta vanhoissa rakennuksissa ei yleensä saavuteta energiatehokkuutta kuten uudisrakennuksissa. Energiaremonttien kustannustehokkuus ja takaisinmaksuaika on syytä arvioida.

Taidekasarmin peruskorjauksen myötä taiteen kokoelmat sijaitsevat edelleen monessa eri sijainnissa. Liikkuminen näiden sijaintien välillä lisää osaltaan ilmastopäästöjä.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Asiakasnäkökulma

Sijainti Hyrylän keskustassa muiden palvelujen läheisyydessä tukee liikkumista museoon ja saapumista myös julkisella liikenteellä.

Sisäänkäynnin avautuminen pääkirjaston suuntaan ei tue alueen hahmotettavuutta eikä ohjaa asiakkaita luontevasti oikeaan suuntaan.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Johtaminen / Sivistyksen näkökulma

Taidekasarmin sijainti Hyrylän keskustassa on tulevan kaupallisen keskustan aluetta.

Tila on liian pieni sekä henkilökunnalle että näyttelyille, joten tila sellaisenaan ei ratkaise työ- ja kokoelmatilojen kokonaistarvetta. Tämän myötä työyhteisö hajautuu.

Taidekokoelmille tulisi löytää Taidekasarmin lisäksi muualta noin 1 000 m² tilaa.

VE 1 Strateginen laatuarvio

Palvelun laatuvaatimukset

Taidekasarmin Aunelan puoleinen päädyn tulee soveltua taide- ja kulttuurihistoriallisten näyttelyjen sekä niihin liittyvien tapahtumien järjestämiseen. Vuodessa näyttelyitä on 2-4. Tilan tulee sopia erilaisille taideteoksille (kuvataide, videotaide, kuvanveisto) ja museoesineille sekä olla olosuhteiltaan säädettävä (lämpötila, kosteus ja valaistus). Tilassa ajoittain käytettävät istuimet, äänentoisto, näyttelyvaihtoon liittyvät tarvikkeet ja pakkauslaatikot yms. tarvitsevat säilytystilan.

Sähkön saanti on pystyttävä säätämään useisiin kohtiin, jotta voidaan järjestää erilaisia näyttelyitä. Sähköverkon on kestävä videotaiteen sähkökuorma. Pistokkeita tarvitaan ympäri tilaa.

Näyttelyvalaistuksen kiskoista osa voi olla kääntyviä, roikkuvissa kiskoissa. Näyttelytilan tulee olla pimennettävä. Näyttelytilan valaistukseen tarvitaan yleisvalo ja museotasoinen valaistus.

VE 1 Taloudellinen laatuarvio

Käyttökustannukset

Taidekasarmin nykyiset käyttökustannukset 57 700 € / vuosi

Taidekasarmin lisäksi tarvittavien kokoelmatilojen vuokraus eri puolilta kuntaa tai ulkopuolisilta tahoilta, kuten Vantaan kokoelmakeskus tai Suomen Pankin tilat: 600 m² = 100 000 € / vuosi

Käyttökustannukset yhteensä arviolta 158 000 € / vuosi

Tämän lisäksi

Korjauskustannukset (päivitetty vuoden 2020 arviosta): 1 083 000 €

VE2 Uudisrakennus Rantatiellä

VE 2 Strateginen laatu-arvio

Yleistä

Toisena vaihtoehtona pohdittiin taide- ja kokoelmatilojen tarpeiden mukaisen uudisrakennuksen rakentamista. Kyseinen rakennus voisi sijaita Rantatiellä esimerkiksi Halosenniemeä vastapäätä. Sijainti tukisi Rantatien matkailullista edistämistä ja Halosenniemen kehittämistä.

Kyseinen alue sijaitsee Senaatin tontilla Rantatien varrella hyvällä sijainnilla.

Uudisrakennuksen rakentaminen vaatisi ison kaavamuutoksen Rantatien alueelle. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan alueen kaavoittamiselle ei voida esittää realistista aikataulua.

VE 2 Strateginen laatuvarvio

Tekninen ja tilallinen näkökulma

Uudisrakennuksen tilat voidaan suunnitella ja toteuttaa kunnan nykyisten palveluverkon mukaisten modernien tila- ja toimintaympäristöjen mukaisesti.

Uudiskohde mahdollistaa kulttuuriomaisuuden säilymisen tuleville sukupolville.

Uudisrakennus voidaan suunnitella ja toteuttaa energiatehokkaana, mikä tukee Tuusulan ilmastotavoitteita.

VE 2 Strateginen laatuarvio

Asiakasnäkökulma

Uudisrakennus tukeutuu sijaintinsa puolesta Rantatien muihin kulttuurikohteisiin ja kohteet tukevat toiminnallisesti toisiaan. Uudisrakennus voisi palvella esimerkiksi nykytaiteen ja kulttuurihistorian näyttelyitä.

Etenkin lapsiryhmien kulttuurikasvatuksen näkökulmasta sijainti Rantatiellä on huonosti saavutettava.

VE 2 Strateginen laatuarvio

Johtaminen / Sivistyksen näkökulma

Oletettavaa on, että uudisrakennus hoitaisi Halosenniemen asiakaspalvelutoiminnot.

Kaikkia toimintoja ei välttämättä saada samaan tilaan; työntekijät, kokoelmat, museotilat ja asiakaspalvelu.

Halosenniemen ympäristö olisi tarkoituksenmukaista pitää avoimena kulttuurimaisemana uudisrakentamisen sijaan.

VE 2 Strateginen laatuvarvio

Palvelun laatuvaatimukset

Investoinnin korkeasta hinnasta johtuen on todennäköistä, että hanke toteutettaisiin suppeana. Tällöin kaikki toiminnot tuskin mahtuvat uudisrakennukseen, jolloin tarvitaan kokoelmatiloja eri puolilta kuntaa. Tilanne ei muuttuisi nykyisestä aineiston ja henkilöstön liikuttelun osalta.

VE 2 Taloudellinen laatuarvio

Varsinaisia käyttökustannuksia ei ole arvioitu.

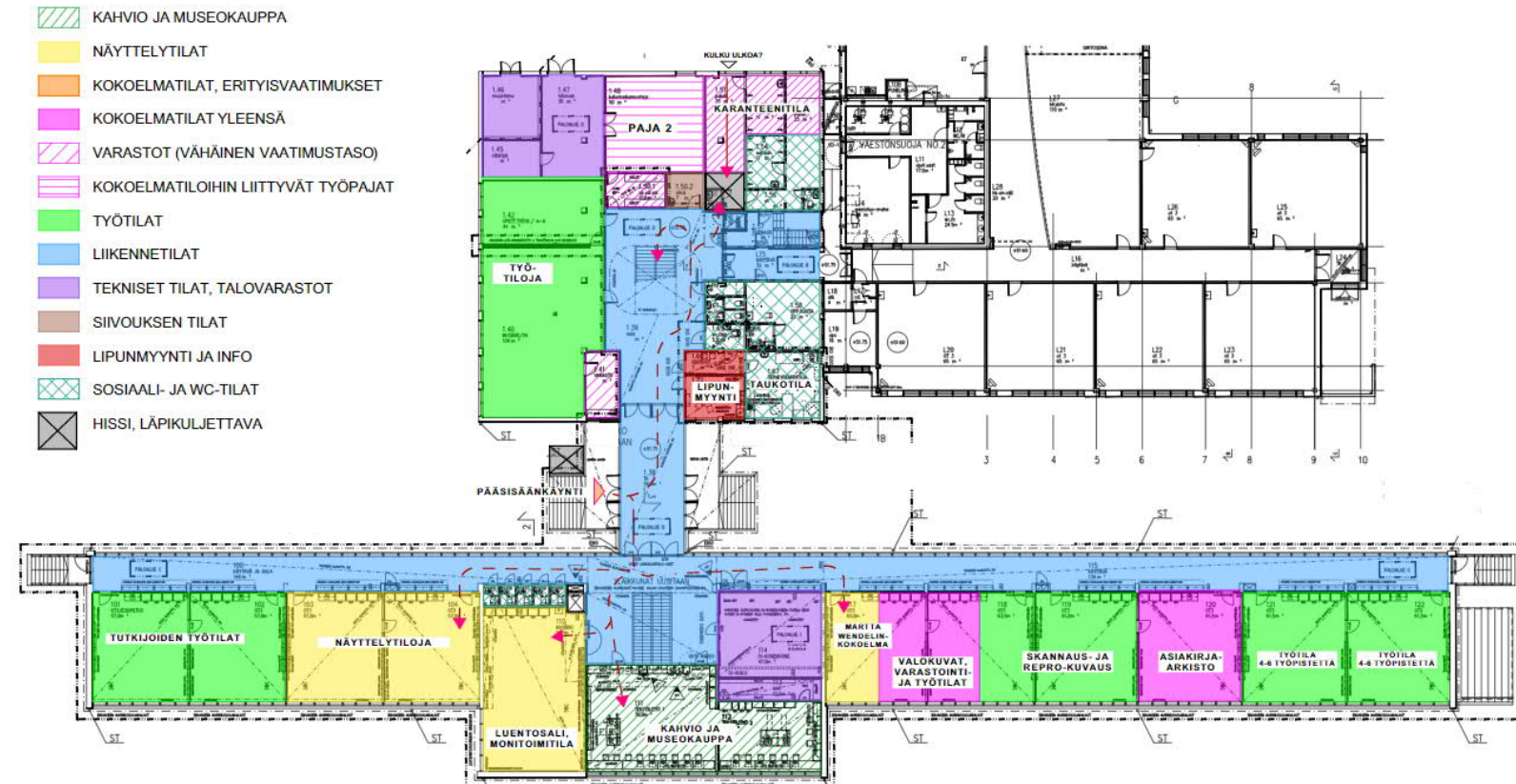
Tarkkaa rakentamisen kustannusta ei ole tiedossa.

Uudisrakennuksen rakentamisen on arvioitu maksavan yli 10 000 000 €. Vertailuna 2023 avautunut Chappe- museo Tammisaassa (9 M€), jonka kokoelmatilat sijaitsevat toisaalla, sekä 2016 avatunut Serlachius-museo Mäntässä (20 M€), joka sisältää kokoelmatiloja ja isot näyttelysalit.

Mikäli kaikki toiminnot eivät mahdu uudisrakennukseen, kokoelmatilat on vuokrattava eripuolilta kuntaa tai ulkopuolisilta tahoilta samoin kuin VE1:ssä, jolloin näiden hinta olisi arviolta 100 000 € / vuosi.

VE3 Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi

VE3 Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi



Alustava tilakaavio, 1. krs.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Yleistä

Hyökkälän koulun vanhin osa on suojeltu, joten koulutoimintojen poistuessa rakennuksesta kesällä 2025 tiloille on osoitettava käyttötarkoitus.

Historiansa puolesta rakennus sopisi taiteen ja kulttuurin työ- ja kokoelmatiloiksi. Rakennus aloittaa Rantatien kulttuurihistoriallisen kokonaisuuden.

Sijaintinsa puolesta tiloilla olisi mahdollisuus Kirkkotien ja Rantatien kulttuurimatkailun edistämiseen.

VE 3 Strateginen laatu-arvio

Tekninen näkökulma

Rakennuksen puikkomainen osa on peruskorjattu 2016, ja tilat ovat hyvässä kunnossa.

Perusparannusten ja muutostöiden onnistumiseen saattaa liittyä riskejä erityisesti "noppamaisessa" osassa.

Kohteen VSS-tilojen tarve on selvittämättä.

Kohde on suojeltu.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Tilallinen näkökulma

Tilat mahdollistavat työ- ja kokoelmatilojen tarpeen kokonaistoteutuksen.

Sijainti on lähellä keskustaa. Rakennukseen tarvitaan oma museokauppa ja kahvila. Tilallisesti nämä ovat ratkottavissa.

Pihalle mahtuisi veistos- ja tapahtumapuisto, joka voisi toimia myös esim. Taiteiden yön tapahtumien sijaintipaikkana.

Tontilla riittää tilaa myös tilojen yhteyteen tarvittavaan suureen pysäköintialueeseen.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Kestävä kehitys

Tilat mahdollistavat kulttuuriomaisuuden säilymisen tuleville sukupolville.

Energiatehokkuuden osalta rakennus on nykynormien mukainen. Rakennuksen suojelu saattaa asettanee rajoitteita energiatehokkuuden parantamiselle.

Toiminnallisuuden näkökulmasta kaikki työ- ja kokoelmatilat sijoittuisivat samaan paikkaan, jolloin voitaisiin luopua useissa sijainneissa olevista kokoelmatiloista. Tämä puolestaan vähentäisi kuljetuskustannuksia ja henkilöstön liikkumista tilojen välillä. Liikkumisen väheneminen puolestaan vähentäisi liikenteestä aiheutuvia päästöjä.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Asiakasnäkökulma

Hyökkälästä on mahdollista tehdä ensimmäinen Tuusulan museoiden esteetön kohde.

Tontilla on riittävästi tilaa pysäköintiratkaisujen toteuttamiseen, jolloin kohde on monin tavoin saavutettavissa.

Sijainti Rantatien alussa kannustaa kulttuurimatkailuun Rantatien muihinkin kohteisiin.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Johtaminen / Sivistyksen näkökulma

Tila on riittävän iso työntekijöille, kokoelmille ja museotoiminnalle. Työyhteisön yhtenäisyys mahdollistaisi toiminnan ja museotoiminnan monipuolisen kehittämisen.

Kokoelmien keskittäminen säästää käyttötalouden ja liikkumisen kustannuksia työajan ja työergonomian muodossa.

Tonttia voitaisiin kehittää lisäämällä pihalle veistos- ja tapahtumapuisto. Tämä voisi toimia myös Taiteiden yön tapahtumapaikkana, jolle tällä hetkellä haetaan sopivaa sijaintia.

Muutostyöt voitaisiin käynnistää kesällä 2025, jolloin tila voisi olla käytössä 8/2026 tai viimeistään 1/2027.

VE 3 Strateginen laatuarvio

Palvelun laatuvaatimukset

Suojellun rakennuksen historia luo haasteensa tilojen uudistamiselle, mutta mahdollistaa osaltaan historian ja kerrostumien esittämisen.

VE 3 Taloudellinen laatuarvio

Varsinaisia käyttökustannuksia Hyökkälän suojellun osan osalta ei ole arvioitu.

Hyökkälän tilat korvaisivat työ- ja kokoelmatiloja, joiden käyttökustannukset ovat 150 000 €/ vuosi (Rykmentinpuisto rak 27, Taidekasarmi, Linjamäen koulu). Tämän lisäksi käytöstä poistuisi kokoelmatiloja, jotka sijaitsevat kirjaston alakerrassa, vanhalla kunnantalolla, Erkkolan saunalla, nykyisellä kunnantalolla sekä kokoelmakeskuksessa. Näihin tiloihin liittyy joka tapauksessa tulevia muutoksia, joiden vuoksi tiloille tulee etsiä vaihtoehtoja.

PTS-muutostöiden on arvioitu olevan alakoulun osuudelle vuosien 2023-2032 aikana noin 1 394 000 €.

Kulttuurin työ- ja kokoelmatilojen muutostöiden kustannusarvio 4 889 000 € (Granlund Oy), joka sisältää PTS-kulut.

T.5. Johtopäätökset ja yhteenveto

	VE1	VE2	VE3
	Taidekasarmin peruskorjaus	Uudisrakennus Rantatiellä vastapäätä Halosenniemeä	Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi
Tilallinen näkökulma	Tilamuutoksien jälkeenkään tilat eivät ole optimaalisia ja tavoitteen mukaisia.	Uudiskohde mahdollistaa kulttuuriomaisuuden säilymisen tuleville sukupolville. Kaikkia toimintoja ei välttämättä saada mahtumaan. Rantatien kulttuurimaiseman säilyminen.	Tila mahdollistaa työ- ja kokoelmatilojen tarpeen kokonaistoteutuksen ja on tavoitteen mukainen.
Tekninen näkökulma	Kiinteistö vaatii perusteellista remontointia ja useita muutostöitä vaatimusten saavuttamiseksi.	Uudisrakennuksen tilat voidaan suunnitella ja toteuttaa kunnan nykyisten palveluverkon mukaisten modernien tila- ja toimintaympäristöjen mukaisesti.	Rakennus pääosin hyvässä kunnossa, mutta vaatii muutostöitä.
Sivistystoimen näkökulma	Sijainti otollinen, ja muita palveluja lähetyillä.	Sijainti tukee Rantatien matkailun edistämistä ja Halosenniemen kehittämistä. Kunta ei omista maata.	Suojellulle kohteelle osoitettava käyttötarkoitus. Kohde aloittaa Rantatien kulttuurihistoriallisen kokonaisuuden ja mahdollistaa kulttuurimatkaliun edistämisen alueelle.
Asiakasnäkökulma ja palvelun laatuvaatimukset	Ei täytä palvelun laatuvaatimuksia esim. kokoelmatilojen osalta, jotka vuokrattava muualta.	Ei välttämättä täytä palvelun laatuvaatimuksia esim. kokoelmatilojen osalta, jotka vuokrattava muualta.	Täyttää palvelun laatuvaatimukset.
Taloudellinen vaikutus (investoinnit)	Korjauskustannukset: 1 083 000 € Kokoelmatilat lisäksi: ~ 100 000 € / vuosi	Rakennuskustannus: 9 000 000 - 20 000 000 € Mahd. kokoelmatilat: ~ 100 000 € / vuosi	Korjauskustannukset: 4 889 000 € (sis. PTS)
Hyökkälän tontin jatkokehitys	Myyntituotto 4,6 - 8,5 M€	Myyntituotto 4,6 - 8,5 M€	Myyntituotto 3,9 - 6,2 M€

T.5. Johtopäätökset ja yhteenveto

	VE1	VE2	VE3
	Taidekasarmin peruskorjaus	Uudisrakennus Rantatiellä vastapäätä Halosenniemeä	Hyökkälän koulun suojellun osan remontointi
Taloudellinen vaikutus (investoinnit)	Korjauskustannukset: 1 083 000 € Kokoelmatilat lisäksi: ~ 100 000 € / vuosi	Rakennuskustannus: 9 000 000 - 20 000 000 € Mahd. kokoelmatilat: ~ 100 000 € / vuosi	Korjauskustannukset: 4 889 000 € (sis. PTS)
Tiedossa oleva pääomavuokra ja ylläpitovuokra yhteensä	57 682 € / vuosi	Ei tiedossa.	Ei tiedossa.
Hyökkälän tontin jatkokehitys	Myyntituotto 4,6 - 8,5 M€	Myyntituotto 4,6 - 8,5 M€	Myyntituotto 3,9 - 6,2 M€

Tämän hetkiset 7 kiinteistön pääoma- ja ylläpitovuokrat ovat yhteensä 239 118 € / vuosi sisältäen Taidekasarmin ko. vuokrat. Mikäli vaihtoehtoista valitaan VE2 tai VE3 näiden 7 tilan vuokrat poistuvat, mutta tilalle tulevat mahdolliset uudisrakennuksen tai Hyökkälän vuokrat.

T. Liitteet

- Liite 1. Tuusulan taidekasarmi, hankesuunnitelma 28.4.2023
- Liite 2. Hyökkälän koulun kuntotutkimus 23.6.2015
- Liite 3. Hyökkälän koulu, laajennusosa, Rakenne- ja talotekninen kuntoarvio 26.4.2023
- Liite 4. Hyökkälän alakoulu, Rakenne- ja talotekninen kuntoarvio 17.1.2023
- Liite 5. Hyökkälän koulu, laajennusosa, Rakenne- ja talotekninen selvitys, Käyttötarkoituksen muutos 26.4.2023
- Liite 6. Hyökkälän koulun alueen maankäyttötarkastelu 20.4.2023
- Liite 7. Korjaustöiden kustannusarvio Tuusula Rakennus 10, Taidekasarmi & Aunela 20.11.2020

Tuusulan Taidekasarmi

Tuusulan Taidekasarmi

Jääkäripolku 2, 04300 Tuusula

23.12.2021 (kustannustaso päivitetty 28.4.2023)

Hankesuunnitelma

HH211343



Tuusulan Taidekasarmi

Hankesuunnitelma



GRANLUND OY
MALMINKAARI 21, PL 59
00701 HELSINKI

PUHELIN 010 759 2000
ETUNIMI.SUKUNIMI@GRANLUND.FI
WWW.GRANLUND.FI

Y-TUNNUS 1704694-5
KOTIPAIKKA HELSINKI

Hankesuunnitelma

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä.....	3
2	Lähtötiedot.....	4
2.1	Kiinteistön perustiedot	4
2.2	kiinteistön liittymät.....	4
2.3	Kuntoarviot ja selvitykset.....	5
2.4	Korjaushistoria.....	5
2.5	Rakennusluvut.....	5
3	Nykyiset LVI-järjestelmät	6
3.1	Vesi- ja viemärijärjestelmät.....	6
3.2	Lämmitysjärjestelmät	8
3.3	Ilmanvaihtojärjestelmä	9
4	Rakenteiden nykytilanne	10
4.1	Yleistä.....	10
4.2	Märkä- ja wc-tilat.....	11
4.3	Yleiset tilat.....	12
5	Nykyiset sähkö- ja telejärjestelmät	13
5.1	Sähköjakelu	13
5.2	Maadoitus	13
5.3	Valaistus.....	13
5.4	Ulkovalaistus	13
5.5	Tele- ja tietoliikennejärjestelmät	13
5.6	Palovaroitinjärjestelmä.....	13
5.7	Poistumisreittiopasteet	13
5.8	Muut järjestelmät.....	13
6	Hankesuunnitelma	14
6.1	Yleistä.....	14
6.2	Lämmitysjärjestelmät	14
6.3	Käyttövesi ja viemärijärjestelmät.....	14
6.4	Ilmanvaihtojärjestelmät.....	14
6.5	Jäähdytysjärjestelmät	14
6.6	Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	14
6.7	Sähkö- ja telejärjestelmät	14
6.8	Rakennustekniset työt	15
6.9	Maanrakennustyöt	15
6.10	Purkutyöt.....	15
7	Hankkeen kustannukset.....	16

1 Yleistä

Kohde	Tuusulan Taidekasarmi
Osoite	Jääkäripolku 2, 04300 Tuusula
Työnumero	HH211343
Raportin päiväys	29.10.2021
Viimeisin muutos	
Tekijät	Granlund Oy Kauri Salminen, LVIA Tomi Heikkinen, sähkö Markus Heinonen, rakennetekniikka

Tässä hankesuunnitelmassa esitetään kohteen Tuusulan Taidekasarmi LVIA-, sähkö- ja rakenneteknisten järjestelmien nykytilanne sekä niihin kohdistuvat korjaus- ja muutostarpeet rakennuksen peruskorjauksen/käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä. Rakennukseen suunnitellaan esittävän taiteen näyttelyjä, joiden vaatimukset ilmanvaihdolle ja valaistus- ja kosteusolosuhteille tulee täyttää taloteknisillä järjestelmillä. Käyttötarkoitus edellyttää myös poistumis- ja palontorjuntajärjestelmiltä soveltuvaa tasoa.

Tiedot on kerätty nykytilanteen mukaisista sekä olemassa olevista LVI-, sähkö ja rakennuspiirustuksista sekä suorittamalla kohdekäyntejä.

Tämän hankesuunnitelman tavoitteena on

- koota kiinteistön perustiedot ja tarkentaa niitä
- selvittää LVIST (lämmitys, vesi ja viemäri, ilmanvaihto, sähkö ja tele)-järjestelmien sekä rakennejärjestelmien nykytilanne sekä korjaus- ja muutostarpeet
- esittää toteutusvaihtoehdot kustannuksineen sekä aikatauluineen uuden käyttötarkoituksen saavuttamiseksi

HUOM. Kustannukset on päivitetty vastaamaan vuoden 2023 hintatasoa ja kustannuseräksi on lisätty erä "Varaus rakennuttajan erillishankinnoille".

2 Lähtötiedot

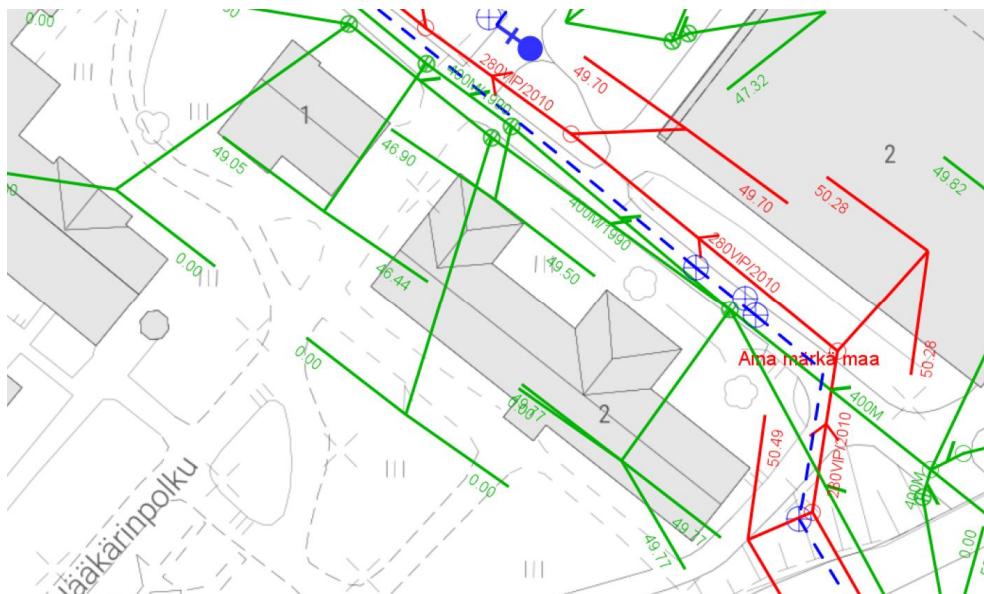
2.1 KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

Kohde:	Tuusulan Taidekasarmi
Osoite:	Jääkäripolku 2, 04300 Tuusula
Kiinteistötyyppi:	Alun perin kasarmirakennus
Rakentamivuosi:	1915
Rakennuksia:	2 kpl
Kerroksia:	1
Huoneistoala:	noin 470 m ² , ei tarkistusmitattu
Ilmanvaihtojärjestelmä:	Koneellinen tulo-/poistoilma
Lämmitysjärjestelmä:	Vesikiertoiset lämmityspatterit

2.2 KIINTEISTÖN LIITYMÄT

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemäriverkostoon. Vesimittari sijaitsee lämmönjakuhuoneessa, joka sijaitsee viereisen yhteisötila Aunelan (kuvassa rakennus 1) puolella. Alla on ote kiinteistön johtokarttaotteesta.

Vesijohdot Aunelasta Taidekasarmiin on tuotu maahan kaivettua putkistoa myöten.



Kuva 1. Ote johtokarttaotteesta

Kiinteistö on liitetty paikallisen kaukolämpöyhtiön kaukolämpöverkkoon, lämmönsiirtimet sijaitsevat Aunela-rakennuksessa, josta Taidekasarmin puolelle on tuotu maahan asennettua putkistoa myöten lämpölinjat tilojen lämmitystä sekä ilmanvaihdon lämmitystä varten.

Kiinteistö on liitetty viereisen Aunelan sähkökeskuksen K1 perään. Aunelaan tulee syöttö terveyskeskuksen PK 2:sta. Yhtään sähköenergian mittaria ei kohteessa havaittu.

2.3 KUNTOARVIOT JA SELVITYKSET

Kiinteistöön on suoritettu seuraavat kuntoarviot / selvitykset:

- *ala- ja yläpohjan kuntotutkimus, Etelä-Suomen Rakennuskonsultit OY, 5.3.2021*

2.4 KORJAUSHISTORIA

Kiinteistössä on suoritettu seuraavat korjaustoimenpiteet:

- *ilmanvaihtosaneeraus 2018, uuden ilmanvaihtokoneen asennus*
- *yläpohjan lisälämmöneristäminen, 2013*
- *käyttötarkoituksen muutos ja laajennos, 2008*

2.5 RAKENNUSLUVAT

Rakennusvalvontavirastosta löytyi kirjaukset seuraavista rakennusluvista (lupatunnus ja toimenpideteksti):

08-0538-R (27.8.2008) - laajennos

3 Nykyiset LVI-järjestelmät

3.1 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Kiinteistö on liitetty Tuusulan kaupungin vesi- ja viemäriverkostoon. Tontilla on erilliset jäte- ja sadevesiviemärit, jotka johdetaan kiinteistöltä omiin viemäriverkostoihin. Kohdekäynnin ja saatavilla olevien piirustusten perusteella kiinteistössä ei ole salaojia.

Kiinteistön päävesimittari sijaitsee Taidekasarmin viereisen yhteisötila Aunelan puolella teknisessä tilassa. Tonttivesijohto on aikaisemmin uusittu muoviseksi, tarkka ajankohta ei ole tiedossa. Rakennusten väliset käyttövesijohdot on uusittu suunnitelmien perusteella vuonna 2018. Rakennuksilla ei ole rakennuskohtaisia veden alamittauksia.



Kuva 2. Päävesimittari Aunelan puolella

VESIJOHDOT

Kiinteistön vesijohdot on pääosin uusittu aikaisemmin vuonna 2018 toteutetun remontin aikana. Kiinteistön sisäiset vesijohdot ovat näkyviltä osin kromattua kupariputkea, muilta osin komposiittiputkia. Aunelan ja Taidekasarmin väliset tonttiputkistot ovat materiaaliltaan Uponorin Aqua Twin ja PEL-putkia. Runkojohdot tulevat Aunelan puolella sijaitsevasta lämmönjakokeskuksesta kiinteistöön Jääkäripolun puolelta henkilökunnan taukotilan kohdalta. Runkojohdot on reititetty alakattorakenteiden yläpuolella kiinteistön läpi rakennuksen toisessa päässä sijaitseville vesipisteille saakka.

Rakennuksen sisäisten vesijohtojen sulku- ja säätöventtiilit on todennäköisesti uusittu aiemmin toteutettujen remonttien aikana.

Putkieristeet ovat näkyviltä osin muovipäällysteisiä villaeristeitä ja ne ovat silmämääräisen arvion perusteella hyväkuntoisia.

VIEMÄRIJOHDOT

Kiinteistön sisäpuolisiin ja osittain ulkopuolisiin viemärijohtoihin on uusittu aikaisemmin toteutetun remontin aikana. Kiinteistön jäte- ja sadevedet on johdettu normaalina viettoviemärintinä ja liittymään tarkastuskaivojen kautta kaupungin jäte- ja sadevesiviemäriin. Sadevedet johdetaan vesikatolta sadevesikouruja ja rännejä pitkin alas rännikaivoihin, joista sadevedet ohjautuvat kootusti sadeveden tarkastuskaivoihin. Poikkeuksena on rakennuksen Martta Wendelin näyttelytilojen puoleisen rakennusosan kaksi rännikaivoa, joilta sadevedet purkautuvat viereiseen rinteeseen. Molemmilla rakennuksilla on omat liitokset sekä jäte- että sadevesiviemäriin kunnan verkostoihin.

Näkyvissä olevat viemäriasennukset ovat muoviviemäreitä. Saatavilla olevien vanhojen vesi- ja viemäripiirustuksien mukaan sekä jäte- että sadeveden tonttviemärit ovat uusittuja muoviviemäreitä, mutta rakennuksen sisällä on vielä osittain vanhoja ja ehkä jopa alkuperäisiä pohjaviemäriinjohdot käytössä. Vanhojen pohjaviemäreiden materiaalin voidaan olettaa olevan valurautaa. Rakenteiden sisässä ja maahan asennettujen viemäreiden nykytilan kunnosta ei ole tietoa.

VESI- JA VIEMÄRIKALUSTEET

Osa kiinteistön vesi- ja viemärikalusteista ovat aikaisemmin toteutettujen remonttien aikana uusittuja, osa hieman vanhemmalta ajalta. Siivouskomoissa on myös lämpimän käyttöveden kiertojohtoon kytkettyjä pyyhekuivaimia. Vanhimpien vesikalusteiden tekninen käyttöikä on päättynyt.

Lattiakaivoja on inva-WC:ssä sekä yhdessä siivouskomerossa. Siivouskomeron lattiakaivo on malliltaan pönttökaivo. Rakennuksessa on myös käytöstä poistettu pesuhuone, jonka lattiakaivo on tulpattu. Kiinteistökiirroksella huomattiin, että varastotilassa, jossa rakennuksen ilmanvaihtokone sijaitsee, ei ole lattiakaivoa ollenkaan. Ilmanvaihtokoneen lämmön talteenottoon kertyvä kondenssivesi on johdettu koneen tuntumaan sijoitettuun ämpäriin, ja aiheuttaa vesivahingon riskin jos ämpäriin tyhjennys unohtuu.

Kiinteistössä ei ole erillisiä jäte- tai sadeveden pumppaamoja. Kiinteistön viemärikalusteet sijaitsevat padotuskorkeuden yläpuolella.



Kuva 3. WC-tilassa vanha Oraksen yksiotehana sekä pesuallas, taustalla uusittu WC-istuin.



Kuva 4. Yleisnäkömä siivouskokeron varustelusta.

3.2 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

LÄMMÖN TUOTTO JA JAKELU

Kiinteistö on liitetty paikallisen lämpöyhtiön kaukolämpöverkostoon yhdellä lämpöliittymällä.

Lämmönjakokeskus sijaitsee Aunelan puolella olevassa teknisessä tilassa. Lämmönjakokeskus varusteineen (säätölaitteet, pumput, paisunta-astia jne.) on todennäköisesti uusittu vuonna 2007. Lämmönjakokeskus on Alfa Laval Oy:n valmistama. Lämpimän käyttöveden siirtimen teho on 96 kW ja lämpöjohtoverkoston siirtimen teho on 125 W.

Lämmönjakokeskuksella on kokonaisuudessaan teknistä käyttöikää jäljellä noin 5 vuotta.



Kuva 5. Lämmönjakokeskus.

LÄMPÖJOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET

Lämpöjohtoverkoston putkistot on pääosin uusittu vuonna 2010. Putket ovat vanhojen suunnitelmien mukaan sähkösinkittyjä Mapress-putkia ja ne ovat hyväkuntoisia. Aunelan ja Taidekasarmin väliset tonttiputkistot ovat materiaaliltaan Uponorin Thermo Twin-putkia ja ne sijaitsevat samassa kaivannossa talojen välisten käyttöveden runkoputkistojen kanssa. Rakennuksen sisällä runkojohdot kulkevat pääasiassa samaa reittiä käyttöveden runkoputkistojen kanssa alakattorakenteissa. KytKentäjohdot lämmityspattereille ovat pääosin näkyvillä huonetilojen ulkoseinillä sekä katoissa. Lämmitysverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat ilmeisesti vuoden 2010 ajalta ja niiden toiminnallinen taso on hyvä.

LÄMPÖJOHTOJEN PUTKIERISTEET

Lämpöjohtojen putkieristeitä on todennäköisesti uusittu lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä ja ne ovat pääosin hyväkuntoisia.

LÄMMÖNLUOVUTUS

Verkoston lämmityspatterit ovat teräslevypattereita, joita on todennäköisesti uusittu vuosien varrella. Alun perin lämmityspattereiden kytkentäputket on tuotu alapuolelta lattiarakenteen läpi. Patterit on varustettu termostaattisilla patteriventtiileillä. Patteriventtiilit ja muut pattereiden varusteet on uusittu vuonna 2010 remontin yhteydessä, jolloin myös lämmityslinjat on siirretty kulkemaan alaslasketun katon sisällä. Rakenteissa ei tietyvästi ole enää paineellisia vesiputkia.



Kuva 6. Lämmityspatteri ja termostaattinen patteriventtiili. Oikealla näkyvissä vanhat ja tulpatut lämmityspattereiden kytkentäjohtojen läpivientipaikat lattiapinnassa.

Lämmityspattereiden lisäksi pääsisäänkäynnin kohdalla tuulikaapissa on kiertoilmakoje, jonka valmistaja on Alfa Laval. Kiertoilmakojeen arvioitu tekninen käyttöikä on päättymässä, ja se tulee uusia tulevien saneerausten yhteydessä.

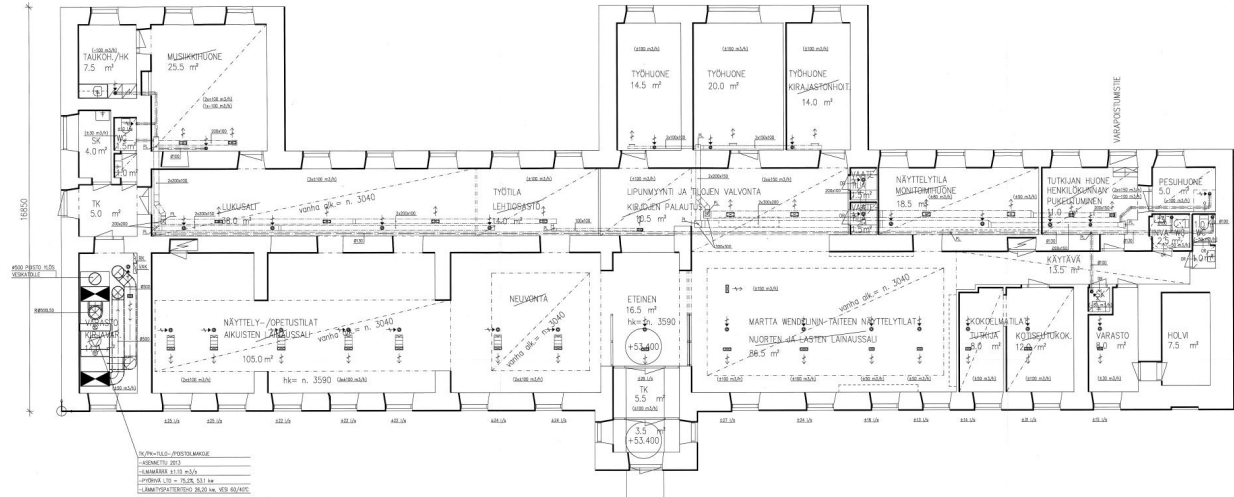
3.3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ

Kiinteistössä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanvaihtokone sijaitsee rakennuksen varastotilassa Jääkärintien puolella ja se on asennettu vuonna 2013. Ilmanvaihtokoneen valmistaja on Recair ja sen ilmamäärä on 1,1 m³/s. Ilmanvaihtokone on varustettu pyörivällä lämmöntalteenotolla sekä lämmityspatterilla. Kiinteistöllä ei ole erillisiä huippumureita. Kohdekierroksella havaittiin, että ilmanvaihtokonehuoneessa ei ole lainkaan lattiakaivoa.

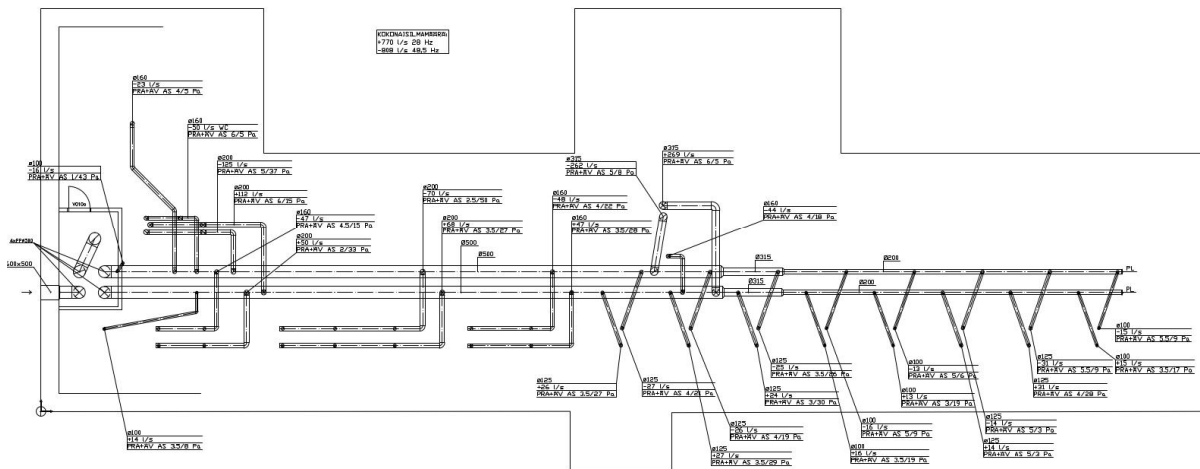
Päärunkokanavat sijaitsevat ullakolla ja ilmanjako huonetiloihin on toteutettu kanavistoilla, jotka on asennettu

alakattoihin ja koteloihin. Ilmanvaihdon päätelaitteet ovat pääasiassa lautasventtiilejä sekä säleikköjä. Tietävästi osa ilmanvaihtokanavistoista on uusittu vuoden 2018 tehdysä remontissa ja osa kanavistoista on vuodelta 1971.

Myyös Aunela on varustettu koneellisella tulo- ja poistoilmavaihtojärjestelmällä sekä omalla ilmanvaihdonkoneella.



Kuva 7. Ote vuoden 2018 ilmanvaihtosuunnitelmasta Taidekasarmin pohjakerroksen osalta.



Kuva 8. Ote vuoden 2014 ilmanvaihtosuunnitelmasta Taidekasarmin ullakon osalta.

4 Rakenteiden nykytilanne

4.1 YLEISTÄ

Rakennus on massiivitiilirakenteinen ulkoseinien ja väliseinien (kantavat) osalta. Alapohja on betonirakenteiden. Rakennus on perustettu kivirakenteiden sekä maan varaan.

Kuntotutkimuksesta (v. 2021): ”Rakennuksen alapohjan pintamateriaalina on sekä laminaattilattiat, jotka on asennettu vinylilaattojen päälle, että vinylilaatat. Vinylilaattojen alapuolella tasoitteet ja pintavalu betonista. Pintavalun alapuolella oli vaihtelevasti hienoa hiekkaa tai mineraalivillaa. Mineraalivillaa on todennäköisesti asennettu reuna-alueille lämmitysputkistojen asennuksen yhteydessä. Eristeiden alapuolella on yleisesti paksu pohjavalu, joka on valettu sekamaa-

aineksen päälle. Rakennekerrosten välissä on vaihtelevasti muovikalvo.”

Alapohja on selkeä riskirakenne kosteuden suhteen. Kapillaarikosteus pääsee nousemaan lattiarakenteisiin sekä seinärakenteisiin.

Yläpohjassa on kahdenlaista rakennetta:

- Puurakenteinen yläpohja
- Tiilirakenteinen yläpohja

Yläpohjaa on lisälämmöneristetty vuonna 2013.

Kuntotutkimuksesta (v. 2021): ”Rakennuksen vesikatot ovat harjakattoja, joiden vesikatteenä on maalatut konesaumapeltikatteet. Vesikatteita on todennäköisesti vuosien aikana huoltomaalattu. Konesaumapeltikate on asennettu harvalaudoituksen päälle, jonka alapuolella ei ole aluskatetta. Vesikaton runko on puurakenteinen ja katto-orret on tuettu reunoilta puutukkien päälle sekä keskialueelta kattorakenteet on tuettu kurkihirren varaan. Vesikaton kantavia puurakenteita on poltettu pinnasta suojaamaan puumateriaalia kosteusvaurioilta. Kurkihirsi on keskialueilta tuettu tiilimuurattujen tukien päälle. Yläpohjan tuuletus toimii päädyssä oleva ritiläaukon kautta sekä vanhoja hormoneja on avattu tuulettuvan yläpohjan puolelta tuuletuskäyttöön. Lämmöneristeenä yläpohjaan on jälkikäteen asennettu selluvillaeristee.”

Yläpohja on tyydyttävässä kunnossa.

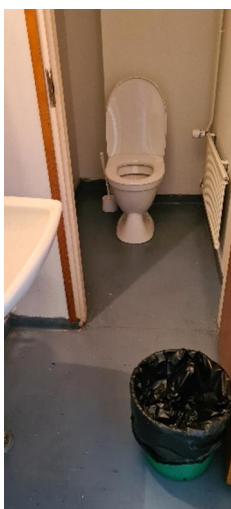
4.2 MÄRKÄ- JA WC-TILAT

Märkätilojen osalta ei ole ollut käytössä korjaushistoriaa.

Märkätilojen osalta ei ole tiedossa onko rakenteita vedeneristetty. Kuntotutkimuksessa ei ole tehty rakenneporauksia wc- ja pesutiloihin.

Märkätiloissa on lattiaa materiaalina pääosin muovimatto / vinyylimatto, mikä on nostettu seinälle n. 100 mm. Seinät ja katto ovat pääosin maalattuja / laatoitettuja.

Kaikki pinnat ovat kuluneita, mutta tyydyttävässä tai välttävissä kunnossa.



Kuva 9. Wc-tila

4.3 YLEISET TILAT

Seinät ovat pääosin maalattuja. Lattiamateriaalina on joko laminaatti, vinyylilaatta tai linleum-matto. Alakatot ovat kevyitä levykattoja, materiaalit vaihtelevat.

Yleisten tilojen lattiat, seinät ja alakatot ovat tyydyttävässä tai välttävässä kunnossa. Väliseinien alapäissä on havaittavissa paikoin kosteuden noususta aiheutuneita kosteusvaurioita.

Rakennuksen ikkunat ovat puikkunoita. Kunto vaihtelee ilmansuunnan mukaan tyydyttävästä hyvään.



Kuva 10. Yleiset tilat



Kuva 11. Yleiset tilat

5 Nykyiset sähkö- ja telejärjestelmät

Sähkö ja telejärjestelmät ovat pääosin alkuperäisiä viimeiseltä isommalta saneerauksen ajalta vuodelta 1982. Järjestelmät ovat tyydyttävässä kunnossa.

5.1 SÄHKÖNJAKELU

Rakennus on liitetty naapurirakennuksien (Aunelan) kautta paikallisen pienjännitejakeluverkkoon. Sähköenergian mittausta/mittareita ei taidekasarmirakennuksessa ole.

Taidekasarmirakennukseen tulee sähkönsyöttö MCMK 3x25+16 kaapelilla. Ko kaapelin max. etusulake on 63A.

Rakennuksen kaksi ryhmäkeskusta ovat vuodelta 1982 ja ne ovat tyydyttävässä kunnossa. Uusittua IV-konetta palveleva ryhmäkeskus RK-IV on vuodelta 2013.

Rakennukset pistorasia jakelu on pääosin asennettu johtokouruihin, kalusteet olivat tyydyttävässä kunnossa.

5.2 MAADOITUS

Sähkönjakelu keskuksille saakka on 4-johdinjärjestelmän mukainen ja keskuksilta eteenpäin osittain 5-johdinjärjestelmää. Telekomerossa on maadoituskisko, mutta sen liitoksesta maapotentiaaliin ei ole varmuutta.

5.3 VALAISTUS

Yleisvalaistus on toteutettu T8-loisteputkivalaisimilla ja näyttelytiloissa on lisäksi kosketinkiskoja, joissa spot valaisimia. Lisäksi WC:ssä on hehkulamppuja. Valaisimien kunto tyydyttävä.

5.4 ULKOVALAISTUS

Ulkovalaistuksen pollarityyppiset valaisimet oli uusittu ja niissä oli LED valonlähteet.

5.5 TELE- JA TIETOLIIKENNEJÄRJESTELMÄT

Tietoliikenne kaapelointi on tehty Cat5/5e kaapeleilla ja ne on päätetty telekomeron jakamokaappiin. Merkintöjen mukaan yhteyskuitu tulee naapurirakennuksesta (Aunela).

5.6 PALOVAROITINJÄRJESTELMÄ

Kohteessa Esmi konventionaalinen paloilmoitinjärjestelmä, jonka keskuslaite on taidekasarmin sisäänkäynnissä ja siihen on myös liitetty naapurirakennus Aunela. Laitteisto on huollettu ja on toimintakuntoinen. Palohälytys on kytketty hätäkeskukseen.

Paloilmoitinkeskuksen vieressä oli ilmanvaihdon hätäseis painike.

5.7 POISTUMISREITTIOPASTEET

Ulosjohtavat tiet on opastettu poistumisreittipasteilla. Opasteet olivat monen erivalmistajan tuotteita. Osa opasteista oli kuutiomallisia, joissa ei ollut nykyvaatimusten mukaisia nuoliopasteita.

5.8 MUUT JÄRJESTELMÄT

Tilat on varustettu rikosilmoitinjärjestelmällä liiketunnistimilla ja lasirikkoilmalmaisimilla. Lisäksi kohde on kameravalvottu.

Tiloissa oli myös keskitetty pääkellolla varustettu ajannäyttöjärjestelmä.

6 Hankesuunnitelma

6.1 YLEISTÄ

Tässä hankesuunnitelmassa tarkastellaan edellytykset rakennuksen käyttämiseksi esittävän taiteen esillepanoon ja esittelyyn vierailijoille, sekä vaihtoehdot toteutukselle kustannuksineen.

6.2 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Kiinteistön lämmönjako voidaan säilyttää nykyisellään. Vain pattereiden termostaatit tulee uusida, ja verkosto huuhdella ja virtaamat mitata ja tasapainottaa.

Mikäli kiinteistö halutaan irrottaa naapurirakennus Aunelasta, on rakennettava uusi lämmönjakokeskus esimerkiksi nykyisin ilmanvaihtokonehuoneena palvelemaan varastotilaan. Tila tulee tällöin varustaa lattiakaivolla.

6.3 KÄYTTÖVESI JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

Kiinteistön käyttövesiputket ovat hyväkuntoisia, eikä niihin kohdistu systemaattista uusimistarvetta. Mahdollisten uusien tilajakojen ja wc-tilojen myötä putkistoon tehdään tarvittavat muutokset. Muutoslaajuuden mukaan on harkittava verkoston kokonaisuudeltaista uusimista.

Kiinteistön alapohjarakenteet on erillisen kuntotutkimuksen mukaan uusittava kokonaisuudessaan. Alapohjarakenteiden uusiminen mahdollistaa viemärilinjojen uusimisen ja lisäämisen tarvittaviin uusiin wc-, keittiö- ja sosiaali-tiloihin.

6.4 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

Kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmä soveltuu nykyisin noin 100 henkilön käyttöön. Ilmanvaihtojärjestelmä ei kuitenkaan riitä pitämään tilojen kosteus- ja lämpöolosuhteita kesän ja talven ääriolosuhteissa kovin tasaisina. Mikäli esille pantava taide edellyttää tasaisia olosuhteita, tulee järjestelmä uusida tai tarpeen mukaan varustaa kostutus- ja kuivausosilla.

Ilmanjako tiloissa tulee uusida kokonaisuudessaan tulevan tilajaon mukaisesti.

6.5 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT

Kiinteistössä ei ole jäähdytystä. Mikäli tulevan käyttötarkoituksen mukainen esille pantava taide edellyttää tasaisia olosuhteita, tulee tuloilmaa sekä tiloja jäähdyttää koneellisesti kesäisin.

Jäähdytysjärjestelmän toteutusvaihtoehdot Tuusulan pohjavesialueella rajautuvat ulkoilmaan lauhduttaviin järjestelmiin, jolloin rakennuksen katolle tai pihalle on asennettava nestejäähdytin tai lauhdutinpuhallin.

6.6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

Tilojen saneerauksen yhteydessä ja mahdollisten olosuhdevaatimusten edellytyksenä kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmä tulee uusida.

6.7 SÄHKÖ- JA TELEJÄRJESTELMÄT

Laajemman saneerauksen yhteydessä rakennus koko sähkönjakelu (keskuksen, sähkö- ja telepisteet kaapelointineen) suositellaan uusittavaksi liittymiskaapeleineen. Uusi liittymiskaapeli tuodaan viereisen rakennuksen pääkeskukselta tai tarvittaessa tuodaan tälle rakennukselle oma sähköliittymä

Valaistus

Valaistus uusitaan kokonaisuudessaan siten että tiloihin lisätään yleisvalaistus ja näyttelytiloihin asennetaan tarpeen mukainen kohdevalaistus kosketinkiskoilla. Kosketinkiskoilla valaistuksesta saadaan joustava ja siihen voidaan tarpeen mukaan lisätä uusia valaisimia tarpeen mukaan.

Valaistusohjaus toteutetaan DALI ohjauksella, jolla saadaan tarpeen mukainen valaistus näyttelystä riippumatta. Valaistuksen ohjaukseen yksi kosketusnäyttöpaneeli ohjausta varten. Lisäksi paikallisia ohjauksia tilakohteisesti.

Kohteeseen lisätään turvavalistus ja poistumisreitit uuden tilajaon mukaisesti.

Sähkö ja telepisteet

Kaikki sähkö- ja telepisteet uusitaan. Näyttelytiloihin lisätään tarvittava määrä lattiarasioita ja seinien vierustoille johtokanavia muuttuvien näyttelyiden tarpeeksi.

Turvajärjestelmät

Paloilmoitinjärjestelmä uusitaan kokonaisuudessaan osoitteelliseksi, tarvittaessa myös naapurirakennuksen ilmaisimet liitetään/uusitaan.

Rakennus varustetaan kattavilla rikosilmoitus- ja kameravalvontajärjestelmillä.

6.8 RAKENNUSTEKNISET TYÖT

Alapohjarakenteet uusitaan kokonaisuudessaan. Alapohjaan asennetaan lämmöneristyskerros. Eristyskerroksen paksuus tehdään nykynormien tasoon. Lattiarakenteena on maanvastainen teräsbetoni-laatta.

Julkisivuille tehdään kevyitä kunnostustoimenpiteitä. Tiilisaumat kunnostetaan ja ikkunat huoltomaalataan ulkopuolelta. Ulko-ovien ja tuulikaapin ovien vaihtoa harkitaan. Sisäänkäynteihin asennetaan invaluisikat.

Väliseinien ja ulkoseinien (sisäpuolelle) alapäihin injektoidaan kapillaarikatkot estämään kosteuden nousemista maaperästä (esim. Insinööri-toimisto Sulin Oy:n tuotteilla).

Kaikki alakatot uusitaan.

Vesikate (peltikate) huoltomaalataan (pesu + maalaus). Läpivientien ja kojeiden pellitykset uusitaan sekä asennetaan uudet sadesuojat.

Sisäseinät paikataan, tasoitetaan ja maalataan.

Lattioihin asennetaan tilakohtaisesti pintarakenteet / -materiaalit.

Wc- ja pesutilojen pinnat uusitaan.

6.9 MAANRAKENNUSTYÖT

Alapohjatäytöt uusitaan routimattomalla materiaalilla. Alapohjan suunnittelussa otetaan huomioon kapillaarikatkot rakenteissa.

6.10 PURKUTYÖT

Alapohjat puretaan kokonaisuudessaan.

Alakatot puretaan kokonaisuudessaan.

7 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kokonaiskustannukset (alv 0%) ovat esitetty alla olevassa taulukossa.

Kustannukset on päivitetty vastaamaan vuoden 2023 hintatasoa ja kustannuseräksi on lisätty erä ”Varaus rakennuttajan erillishankinnoille”.

Hankkeen kustannusarvio	
Työvaihe / tehtävä	Kustannukset €
Rakennustekniset työt	242 000 €
LVI-työt	288 000 € (oletuksena kohteeseen toteutetaan jäähdytys)
Sähkötyöt	173 000 €
Suunnittelukustannukset	LVI: 30 000 € SÄH: 20 000 € RAK: 20 000 €
Rakennuttaminen ja valvonta	115 000 €
Lisä- ja muutostyövaraus n.15%	105 000 €
Varaus rakennuttajan erillishankinnoille	90 000 €
Yhteensä	1 083 000 €

**KATTO- JA ULKOVAIPPARAKENTEIDEN KUNTOTUTKIMUS
23.6.2015**



**HYÖKKÄLÄN KOULU
KIRKKOTIE 9 - 11
04300 TUUSULA**

SISÄLLYSLUETTELO

1.	KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	3
1.1	Kohdetiedot ja tilaaja	3
1.2	Tutkimuksen laatija.....	3
1.3	Tutkimuksen ajankohta.....	3
1.4	Tutkimuksen tavoite ja laajuus sekä tutkimusmenetelmät.....	3
1.5	Kiinteistön yleistiedot.....	4
2.	HAVAINNOT RAKENTEISTA.....	4
2.1	Ulkovaipparakenteiden rakenne ja näytteenotto	4
2.1.1	Ulkovaipparakenteiden silmämääräinen tarkastelu	8
2.2	Vesikaton rakenne.....	24
2.2.1	Vesikattojen ja yläpohjarakenteiden silmämääräinen tarkastus.....	25
3.	TUTKIMUSTULOKSET	37
3.1	Ulkovaippa- ja vesikattorakenteet	37
3.1.1	Ulkovaippa- ja vesikattorakenteiden eristetilan kosteuspitoisuuden määrittäminen	37
3.1.2	Mikrobinäytteet ja laboratoriotutkimukset	37
3.1.3	Rakenteiden merkkiainekoe.....	40
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	43
4.1	Ulkovaipparakenteet ja sisäilmanäytteet.....	43
4.2	Vesikattorakenteet.....	45
5.	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	46
	Tulosten tulkinnassa käytettyjä viitearvoja.....	47

Liitteet:

1. Laboratoriotutkimukset
2. Näytteenotto- ja mittauskartta

1. KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

1.1 Kohdetiedot ja tilaaja

Kohde	Hyökkälän koulu Kirkkotie 9 -11 04300 Tuusula
Tilaaja	Hyökkälän koulu c/o Tuusulan Kunta Tekninen toimi, Tilakeskus Hyryläntie 16 04300 Tuusula
	Pertti Elg 040 314 4555 pertti.elg@tuusula.fi

1.2 Tutkimuksen laatija

Tutkimuksen tekijä	Insinööritoimisto TähtiRanta Oy Keilaranta 4 02150 ESPOO
Yhteyshenkilöt	Pasi Tuuvanen 045 7733 1006 pasi.tuuvanen@tahtiranta.fi
	Paula Helmi 040 450 1834 paula.helmi@tahtiranta.fi

1.3 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin 29.1.2015, 5.2.2015, 18.3.2015, 13.4.2015 ja 14.4.2015.

1.4 Tutkimuksen tavoite ja laajuus sekä tutkimusmenetelmät

Kuntotutkimus käsitti vesikatto- ja ulkovaipparakenteiden kuntotutkimuksen luokkien 1.01 ja 1.03 osuudella sekä luokkien 1.02, 1.04, 1.29, 1.35 1.37, Liisan luokka, luokka 12 ja luokka 45 sisäilmatutkimukset.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää:

- rakenteiden kunto ja niissä esiintyvät vauriot
- vaurioitumisen syyt, laajuus, vaurioitumistapa ja eteneminen
- tarvittavien korjausten laajuus ja korjaustapa
- korjausvaihtoehdot

Vesikatto- ja ulkovaipparakenteille tehtiin seuraavat tutkimukset koulurakennuksen lounais-siivessä:

- ulkovaippa- ja vesikattorakenteiden kunnan tarkastus visuaalisesti
- vesikatto- ja ulkovaipparakenteiden 15 rakenneavausta

- kosteuspitoisuuden mittaaminen vesikatto- ja ulkovaipparakenteiden eristetilasta seitsemästä kohdasta
- kattorakenteiden kantavien rakenteiden tarkastus yläpohjan tuulettuvasta tilasta
- ikkunoiden tilkkitilan eristyksen tarkastus
- 18 mikrobianalyysia materiaalinäytteistä
- rakennuksen ulkovaippa- ja vesikattorakenteiden tiiveystarkastus ja vuotoreittien paikannus merkkikaasulla
- sisäilma- ja hajukoira tutkimukset

Rakenteiden näytekohdat valittiin silmämääräisen tarkastuksen perusteella riski- ja vaurioalttiista rakenteista, ja niin että rakenteiden kunnosta saataisiin mahdollisimman kattava ja laaja otanta sekä kokonaiskuva. Tulokset pätevät otettuihin näytteisiin ja tutkittuihin rakenteiden alueisiin.

Rakenteissa saattaa olla piileviä vaurioita, joita tämän tutkimuksen avulla ei ole saatu selville. Vaurioiden aste ja laajuus saattavat poiketa tutkimushetkellä todetusta. Mahdollisessa korjaussuunnittelussa sekä korjausurakkaan liittyvissä asiakirjoissa tulee varautua vaurioasteen sekä laajuuden poikkeamiin.

1.5 Kiinteistön yleistiedot

- Rakennuksia, 1 kpl
- Kerroksia, 2 kpl
- Rakennusvuosi 1954

2. HAVAINNOT RAKENTEISTA

2.1 Ulkovaipparakenteiden rakenne ja näytteenotto

Rakennus on rakennettu pääasiassa tasamaatontille. Rakennuksien ympäristössä on koulu- ja laisten välituntiin tarkoitettuja ulkoilualueita. Ulkoseinärakenteet ovat teräsbetonirunkoisia ja lämmöneristeenä on kevytbetoni (Siporex) ja julkisivut on jälkikäteen lämpörappattuja. Sokkelit ovat paikallaan valettuja betonirakenteita.

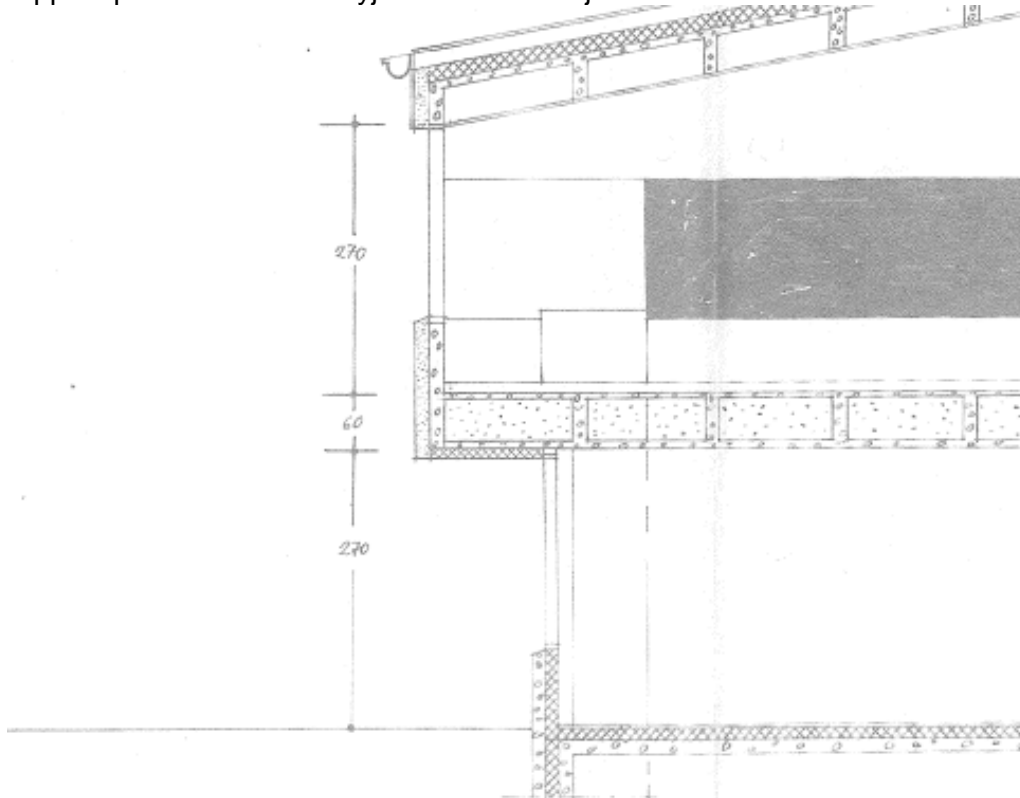
Rakenneavaukset keskitettiin vuonna 1954 rakennetun rakennuksen lounaisosaan kohdistamaan tutkimukset luokkien 1.01 ja 1.03 alueelle.

Ulkovaipparakenteille tehtiin 11 rakenneavausta, joista määritettiin rakenteiden rakennekerrokset ja tutkittiin rakenteiden vauriot ja puutteet.

Rakennuksen eteläsivun ulokkeen alaosaan tehtiin neljä rakenneavausta luokkien 1.01 ja 1.03 kohdalle. Rakenneavaukset eivät poikenneet toisistaan merkittävästi. Materiaalit ja rakennekerrokset ovat listattuna ulkoilmasta sisäänpäin:

- | | | |
|----|-------------|-------------------------------|
| 1. | 0,5 mm, | pinnoitettu peltiprofiili |
| 2. | 12 mm, | tuulensuojalevy |
| 3. | 50 mm, | mineraalivillaeriste/puurunko |
| 4. | 0,05 mm, | julkisivumaali |
| 5. | 20...30 mm, | rappauslaasti/rappausverkko |
| 6. | 90...95 mm, | lastuvillalevy (toja-levy) |
| 7. | | sisärunko |

Yksi ulokeosan rakenneavaus tehtiin vanhan seinärakenteen ja ulokkeen alapinnan eristyksen rajapintaan. Seinärakenteessa havaittiin kevytbetonieristys (Siporex) ja alapinnan rappauspinnat ovat hierrettyjä sekä maalattuja.



Kuva 1. Alkuperäisten suunnitelmien mukainen leikkauskuva ulokkeen kohdalta.

34. Ulkoseinärakenteina käytetään piirustusten osoittamalla tavalla seuraavia:

a) 15 cm Siporex til. paino 0,4
12-15 cm teräsbetoni
Siporex'in päälle kalkkilaastirappaus. Rappauksessa käytetään kauttaaltaan rappausverkkoa.

Tämä ulkoseinärakennetta ovat kaikki luokkahuoneiden ja niiden käyttävien ulkoseinät ja päädyt sekä koko koulurakennuksen juhlasalin osan ulkoseinät. Opettajain rakennuksen päädyt.

b) 12-15 cm teräsbetoni (pinnaltaan kuin sokkeli)
10 cm lastulevy
Tämä rakennetta käytetään koulurakennuksen pohjakerroksen eteläisen ja pohjoisen ulkoseinän tekoon.

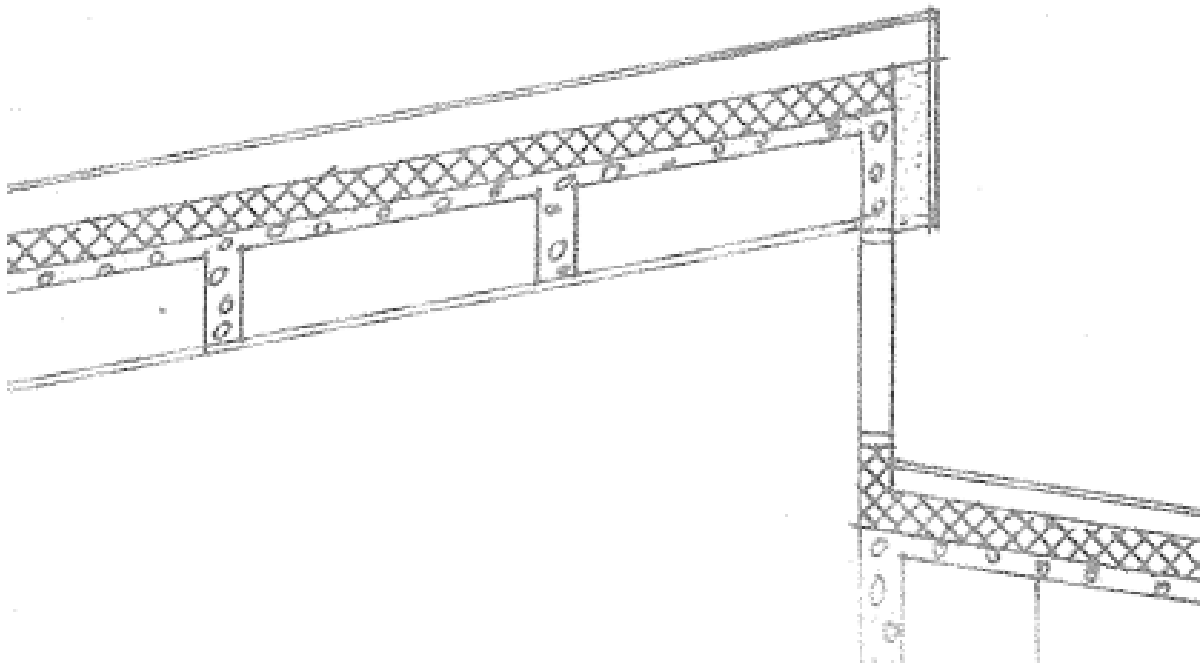
c) 30 cm Siporex til.paino 0,6 rapattuna, rappausverkko kauttaaltaan.
Kaikki opettajanrakennuksen ulkoseinät lukuunottamatta päädyt.

Kuva 2. Alkuperäisen rakennus- ja työselostuksen mukaiset julkisivujen rakenteet.

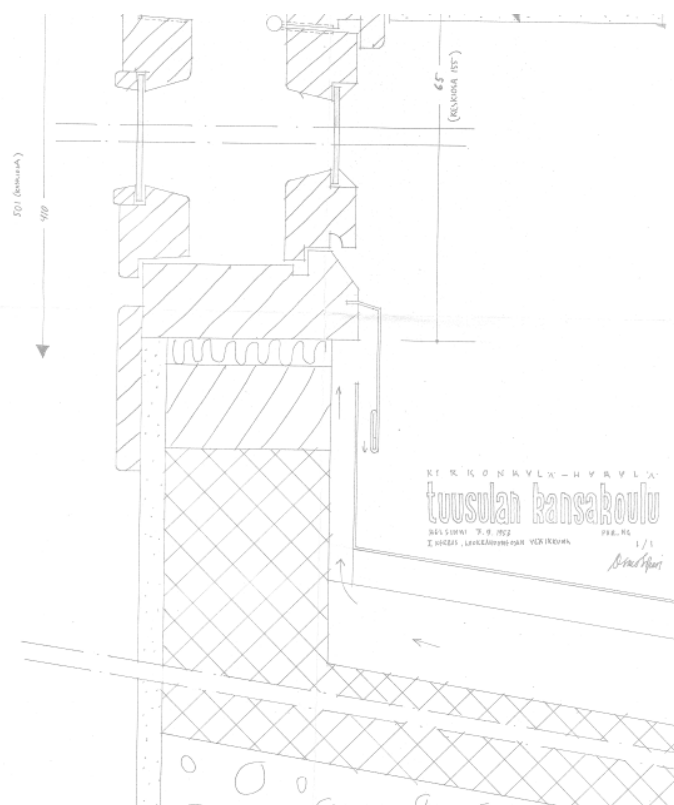
Rakennuksen eteläsivun ulokkeen alkuperäisen rakenteen päälle on lisätty lisälämmöneristys, tuulensuojalevy ja pinnoitettu profiilipellitussuojalevy.

Luokkahuoneiden 1.01 ja 1.03 pohjoissivun yläikkunoiden ulkopuoliselle osuudelle tehtiin neljä rakenneavausta sekä kolme rakenneavausta luokkien välisellä alueella. Rakenneavauksissa poistettiin vesipellitussuojalevyt ja tutkittiin rakennekerrokset sekä ikkunoiden tilkitilan eristeet. Rakenteet eivät poikenneet toisistaan. Materiaalit ja rakennekerrokset ovat listattuna ulkoilmasta sisäänpäin:

1. noin 0,5 mm, pinnoitettu konesaumapeltikate
2. 22 mm, vaakalaudoitus
3. 22 mm, pystykoolaus/tuuletusväli
4. 50...60 mm, korkieriste
5. sisärunko



Kuva 3. Alkuperäisen suunnitelman mukainen leikkauskuva yläikkunoiden kohdalta.



Kuva 4. Alkuperäisen detaljikuvan mukainen leikkauskuva ulkovaipparakenteesta yläikkunan kohdalta.

Luokkahuoneiden välisten seinien rakenne yläikkunoiden välissä on seuraava:

1. 50 mm, maalattu puumateriaali
2. 50 mm, lasikuitueriste/ alaosassa juutti-/hamppueriste
3. 0,1 mm, tervapaperi
4. sisärunko

Ikkunoiden tilkkitila on eristetty juutti/hamppueristeellä. Ikkunoiden pystykarmin ja rungon välissä ei havaittu eristystä. Karmit on kiinnitetty tiukalla sovitteella pystytolppiin. Ikkunakarmien alaosaan on kiinnitetty vesipellitykset naulaamalla ne kiinni alakarmin ulkopintaan. Vesipellitykset ohjaavat ikkunoita pitkin valuvan sadeveden vesikatolle.

Ulkovaipparakenteesta mitattiin suhteellinen kosteuspitoisuus kolmesta mittauskohdasta. Eristetilan mittaus suoritettiin yhden senttimetrin päästä sisäpinnasta.

Ulkovaipparakenteesta otettiin 14 materiaalinäytettä mikrobipitoisuuden määrittämiseen.

Ulkovaipparakenteen tiiveyttä tarkasteltiin luokkahuoneissa 1.01 ja 1.03 kaikista rakennauskohdista sekä luokkahuoneiden välisestä tilasta. Eristetilaan ruiskutettiin merkikaaasua ja samalla huoneistossa oleva tutkija paikallisti kaasuilmaisimella vuotokohtat.

Näytteenottokohtat ja mittaukset ilmenevät liitteenä olevasta mittaus- ja näytteenottokartasta.

2.1.1 Ulkovaipparakenteiden silmämääräinen tarkastelu

Ulkovaipparakenteissa havaittiin lieviä ikääntymisestä johtuvia vaurioita sekä puutteita rakenteissa. Rakenneavausten yhteydessä havaittiin lievää tummentumista eristeessä luokkahuoneiden yläikkunoiden välisellä alueella. Yläikkunoiden ja puurungon maalipinnossa havaittiin hilseilyä sekä irtoilua. Vesipellityksen ja alakarmin välinen liitos ei ole kaikkialla tiivis. Epätiiveyskohtien kautta pääsee sadevesi kulkeutumaan rakenteisiin. Rakenteet ovat ikääntyneet, mutta silmämääräisesti tarkastettuna lahovaurioita ei havaittu. Ikkunoiden pystykarmien liitoksissa pystytolppiin ei havaittu eristystä sekä ikkunoiden alapuolen eristevahvuus on vain 50...60 mm. Rakenneavauksien yhteydessä ulkovaipparakenteen eristeessä ja rungon puumateriaalissa ei havaittu vakavia kosteusvaurioita.

Julkisivun eteläsivulla havaittiin viitteitä sadeveden kulkeutumisesta lämpörappauksen sisään vaurioittaen rappausta ja mahdollisesti eristettä.

Rakennuksen pohjoissivun sokkelissa/maanpaineseinissä havaittiin halkeilua sekä maanpinnan korkeus on paikoin samassa tasossa sokkelin kanssa. Sokkelin maalipinnat ovat ikääntyneet. Sokkelin ja asfalttipintojen rajapinnassa kasvaa sammalta.



Kuva 5. Yleiskuva julkisivusta.



Kuva 6. Yleiskuva luokkahuoneiden yläikkunoista.



Kuva 7. Yleiskuva rakennuksen eteläsivun ulokkeen alapinnan pellityksestä.



Kuva 8. Rakenneavaus ulokkeen alapinnasta: tuulensuojalevy ja koolaus/eristys.



Kuva 9. Ulokkeen alapinnan lisäeristysen koolaus on kiinnitetty alkuperäiseen alapintaan.



Kuva 10. Ulokkeen alapinnan alkuperäiset rakenteet ovat rappausverkolla vahvistettu rappaus ja eristeenä on noin 90...95 lastuvillalevy (Toja).



Kuva 11. Ulokkeen alapinnan alkuperäisenä lämmöneristeenä on lastuvillalevy (Toja).



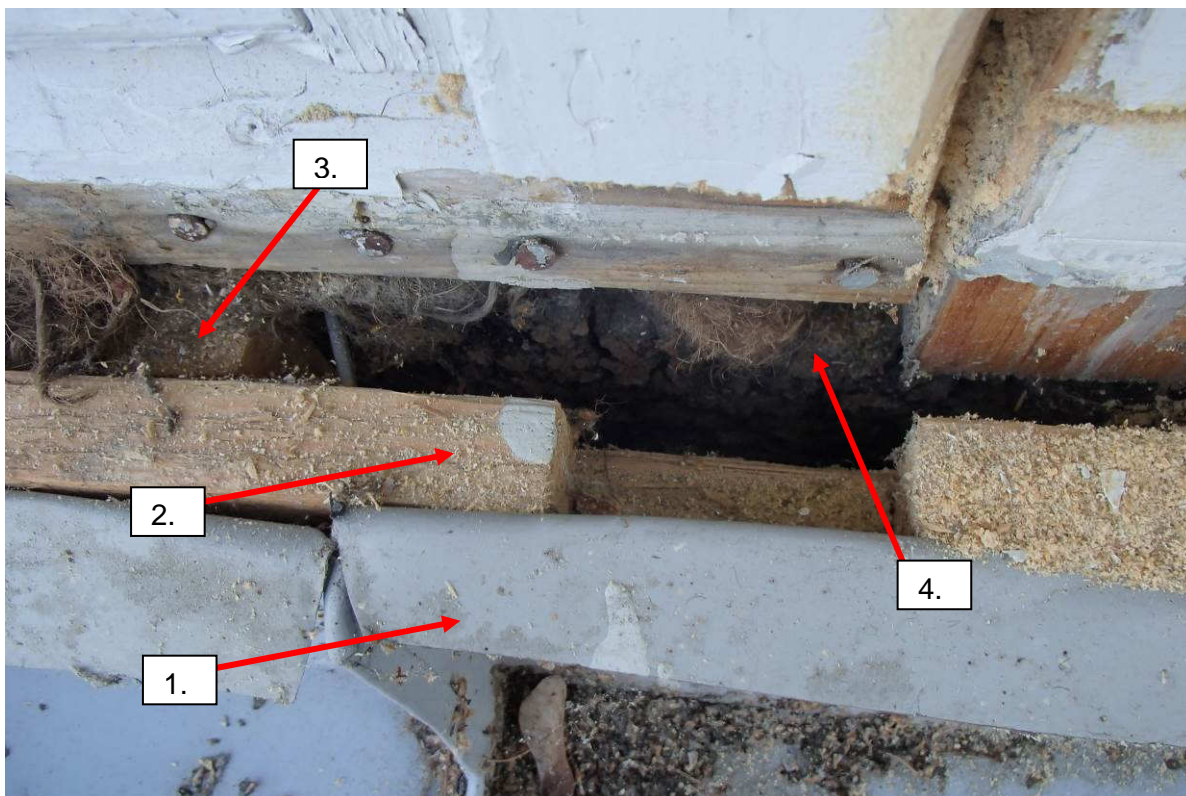
Kuva 12. Alkuperäisen ulkoseinän ja ulokkeen rajapinnassa havaittiin lastuvillaeristys (Toja) sekä kevytbetonieristys (Siporex) ulkoseinillä.



Kuva 13. Luokkahuoneen yläikkunan alaosan rakenneavaus.



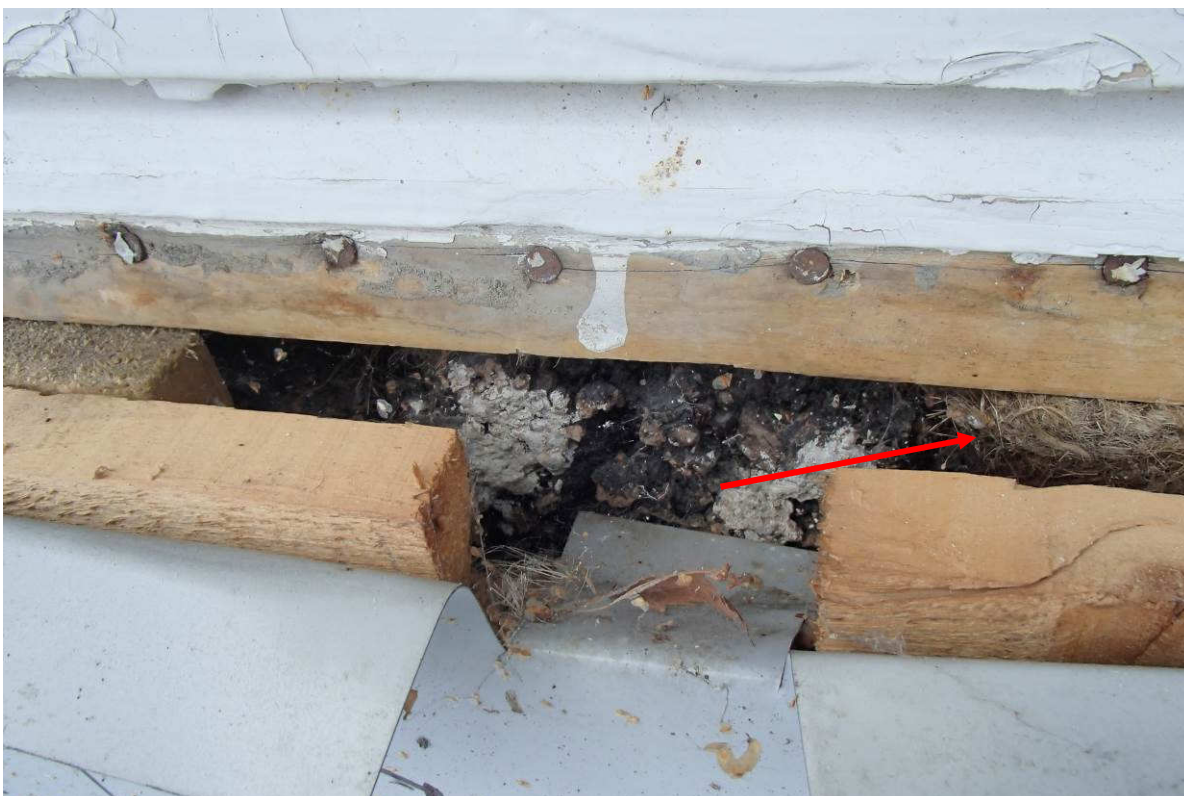
Kuva 14. Luokkahuoneen yläikkunan alaosan rakenneavaus.



Kuva 15. Luokkahuoneen yläikkunan alapuoleiset rakenteet ovat: 1. konesaumapellitys, 2. vaakalaudoitus, 3. pystykoolaus/tuuletusväli ja 4. korkkieristys.



Kuva 16. Yläikkunan alaosan rakenneavaus.



Kuva 17. Yläikkunoiden alakarmin alapuolen tilkettelässä havaittiin juutti/hamppukuitueristys.



Kuva 18. Osa yläikkunoista oli asennettu paikallaan valetun betonipedin päälle.



Kuva 19. Korkkieristeen taustalla havaittiin seinärakenteen runko.



Kuva 20. Rakenneavaus luokkien väliseen seinään.



Kuva 21. Luokkien välisen seinärakenteen eristeessä havaittiin tummentumia.



Kuva 22. Luokkien välisen eristeen taustalla havaittiin tervapaperi.



Kuva 23. Yläikkunoiden maalipinnat ovat ikääntyneet ja irtoilleet.



Kuva 24. Yläikkunoiden puumateriaalissa ja maalipinnoissa havaittiin ikääntymistä sekä vesipellityksen ja ikkunarakenteen välissä havaittiin rakoja.



Kuva 25. Vesipellityksen ja ikkunarakenteen välissä havaittiin rakoja rakenteiden sisään.



Kuva 26. Vesipellityksen ja ikkunarakenteen välissä havaittiin rakoja rakenteiden sisään.



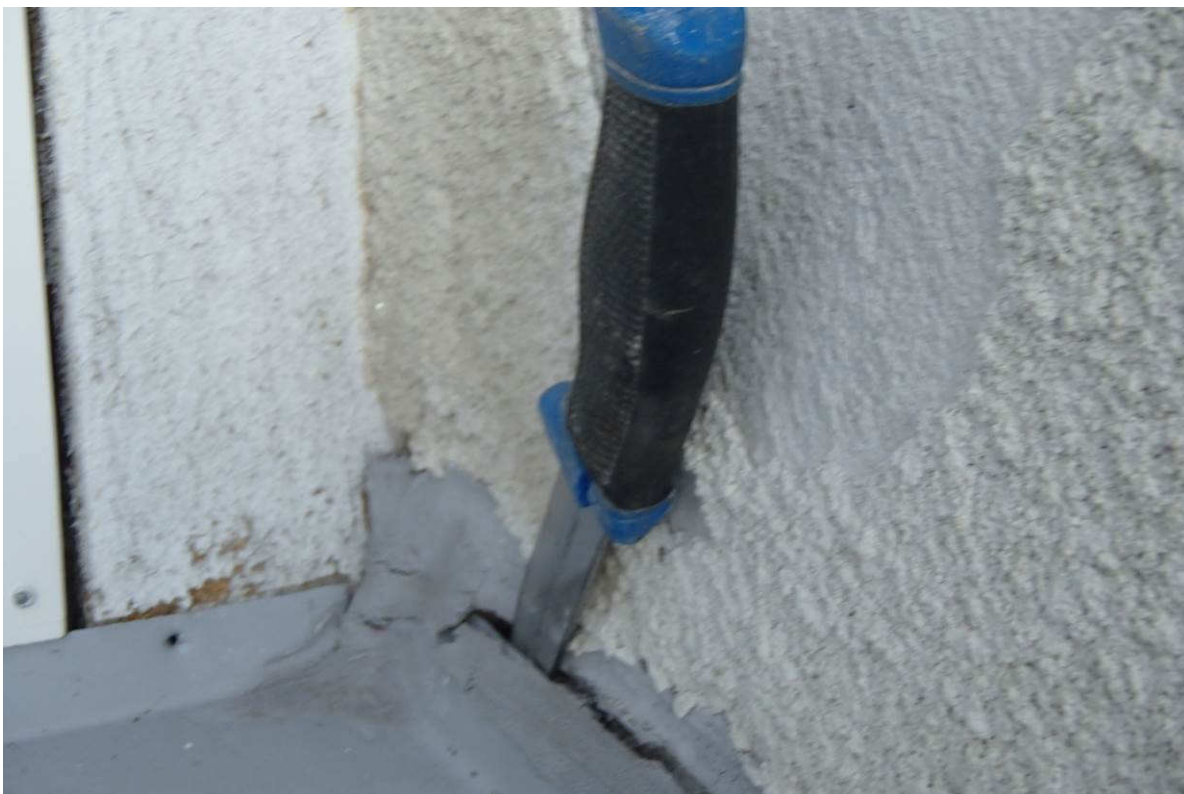
Kuva 27. Sadevesi on kulkeutunut julkisivujen lämpörappauksen sisään vaurioittaen lämpörappausa.



Kuva 28. Vaurioituneessa lämpörappauksessa havaittiin halkeilua.



Kuva 29. Paikoin vaurioalueen lämpörappauksen rappaustaastit ovat irtoilleet.



Kuva 30. Vesipellityksen ja ohutrappauksen elastiset saumamassat ovat ikääntyneet ja rakojen kautta sadevesi pääsee kulkeutumaan rakenteisiin.



Kuva 31. Julkisivujen rappausvaurioita.



Kuva 32. Rakennuksen pohjoissivun sokkelit/maanpaineseinät ovat matalia.



Kuva 33. Rakennuksen pohjoissivun sokkelissa havaittiin halkeilua ja sokkelin maalipinnat ovat ikääntyneet.



Kuva 34. Sokkelin yläpinta on paikoin samassa korkopinnassa piha-alueen kanssa ja rajapinnoilla kasvaa sammalta.



Kuva 35. Sokkelin yläpinta on paikoin samassa korkopinnassa piha-alueen kanssa.

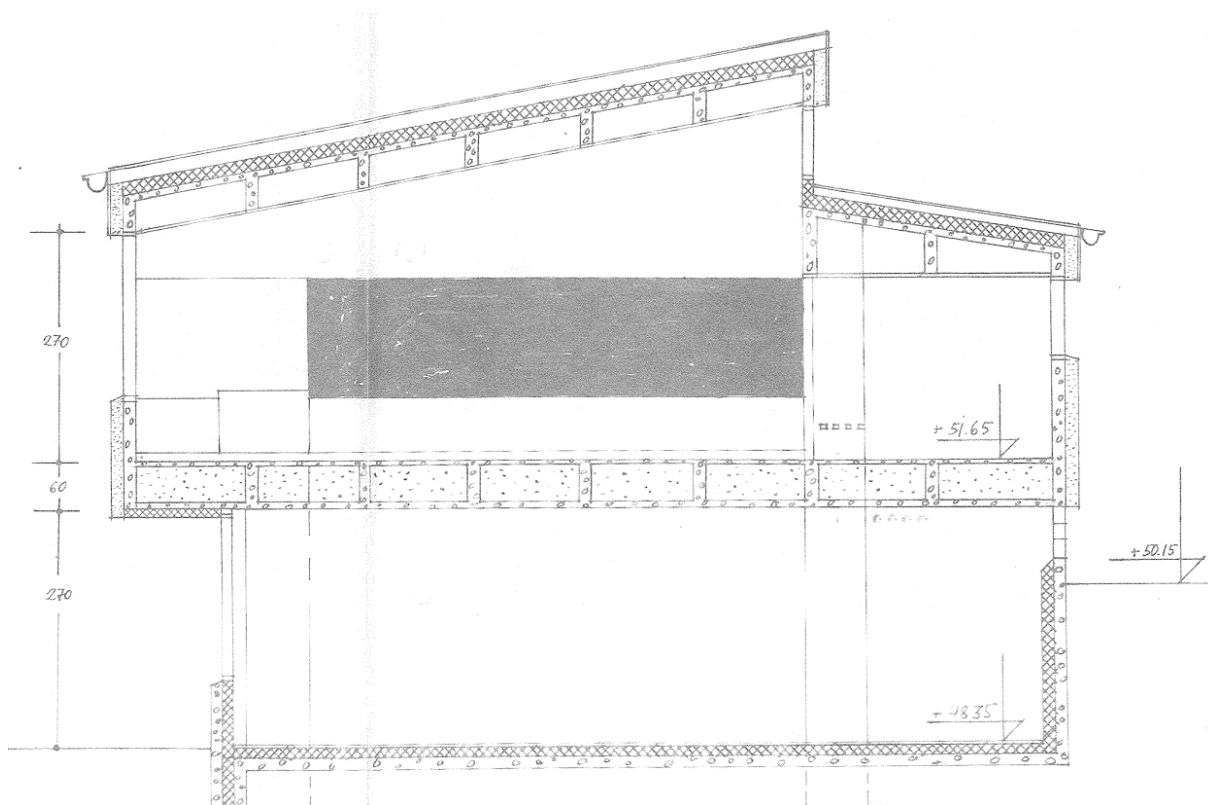
2.2 Vesikaton rakenne

Rakennuksen vesikattona on kaksiosainen pulpettikatto. Vesikaton katteena on maalattu konesaumattu peltikatto. Konesaumapeltikate on asennettu raakalaudoista tehdyn harvalaudoituksen päälle. Vesikatolta sadevesi ohjataan sadevesikourujen ja syöksyputkien avulla pois vesikatolta sadevesiviemäriin.

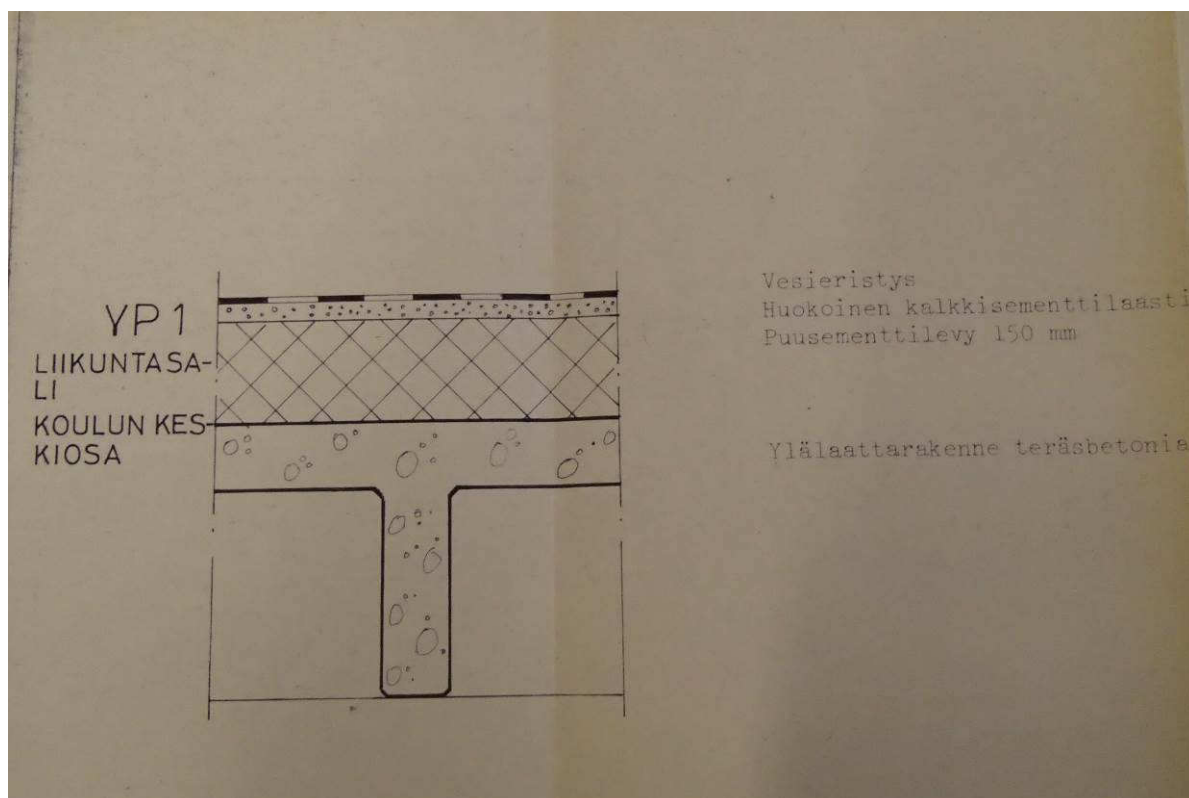
Ruodelaudat on asennettu kattovasojen päälle harvalaudoituksena. Yläpohja tuulettuu räystäiden alla olevien tuuletusrakojen kautta. Yläpohjan lämmöneristeenä on lastuvillalevy (Toja) noin 130...160 mm vahvuudella. Lämmöneristeen alapuolella on ylälaattapalkisto.

Luokissa 1.01 ja 1.03 tehtiin neljä rakenneavausta yläpohjarakenteiden kantavaan teräsbetonilaattaan saakka. Rakenneavauksien välillä ei havaittu suuria eroja. Rakenteet ulkoa lähtien ovat seuraavat:

1. 0,5 mm, maalattu konesaumapelti
2. 22 mm, harvalaudoitus
3. 90...100 mm, kattovasat/tuuletusväli
4. 20...40 mm, huokoinen kalkkisementtilaasti
5. 130...150 mm, lastuvillaeristys (Toja)
6. ylälaattarakenne, teräsbetoni



Kuva 36. Kattorakenteiden leikkauskuva.



Kuva 37. Alkuperäinen yläpohjarakenteen rakenne.

Luokkahuoneiden kattopintojen sisäpintaan on jälkikäteen lisätty akustiikkalevytys.

Vesikattorakenteesta mitattiin suhteellinen kosteuspitoisuus neljästä mittauskohdasta. Eristetilan mittaus suoritettiin yhden senttimetrin päästä sisäpinnasta.

Vesikattorakenteiden eristeestä otettiin neljä materiaalinäytettä mikrobipitoisuuden määrittämiseen.

Yläpohjarakenteen tiiveyttä tarkasteltiin luokkahuoneissa 1.01 ja 1.03 kaikista rakenneavaukskohdista. Eristetilaa ruiskutettiin merkkikaasua ja samalla huoneistossa oleva tutkija paikallisti kaasuilmaisimella vuotokohtat.

2.2.1 Vesikattojen ja yläpohjarakenteiden silmämääräinen tarkastus

Vesikattorakenteissa havaittiin puutteita ja vaurioita. Konesaumapeltikatteessa havaittiin pinnon irtoilua sekä korroosiota peruspellissä. Peltikatteessa on paikoin reikiä, joiden kautta sadevesi pääsee kulkeutumaan rakenteisiin sekä osa rei'istä on paikattu juottamalla. Sadevesikourun liitoskohdasta on sadevesi päässyt kulkeutumaan lämpörappauksen vauriokohtaan. Vuotokohtat on paikattu elastisella saumamassalla, joka oli osittain irronnut kiinnityksestä. Räystään alaosan laudoituksen taustalla ei havaittu hyönteisverkkoja.

Rakenneavauksissa ei havaittu silmämääräisesti vaurioita vesikatteen alapuoleisissa rakenteissa. Tuuletustilan tuuletus on paikoin puutteellinen ja kunnollisen yläpohjan tuuletuksen estää paikoin rakennuksen pitkäaikaista asennetut lankut.

Vesikattojen pohjoissivulla ei havaittu lumiasteita eikä kulkusilloja sekä rakennuksen eteläsvun lumiasteet ovat paikoin vaurioituneet.



Kuva 38. Yleiskuva etelään kaatavalta vesikatolta.



Kuva 39. Yleiskuva pohjoiseen kaatavalta vesikatolta.



Kuva 40. Vesikatteen pinnoitteessa havaittiin irtoilua.



Kuva 41. Konesaumapeltikatteessa havaittiin reikiä.



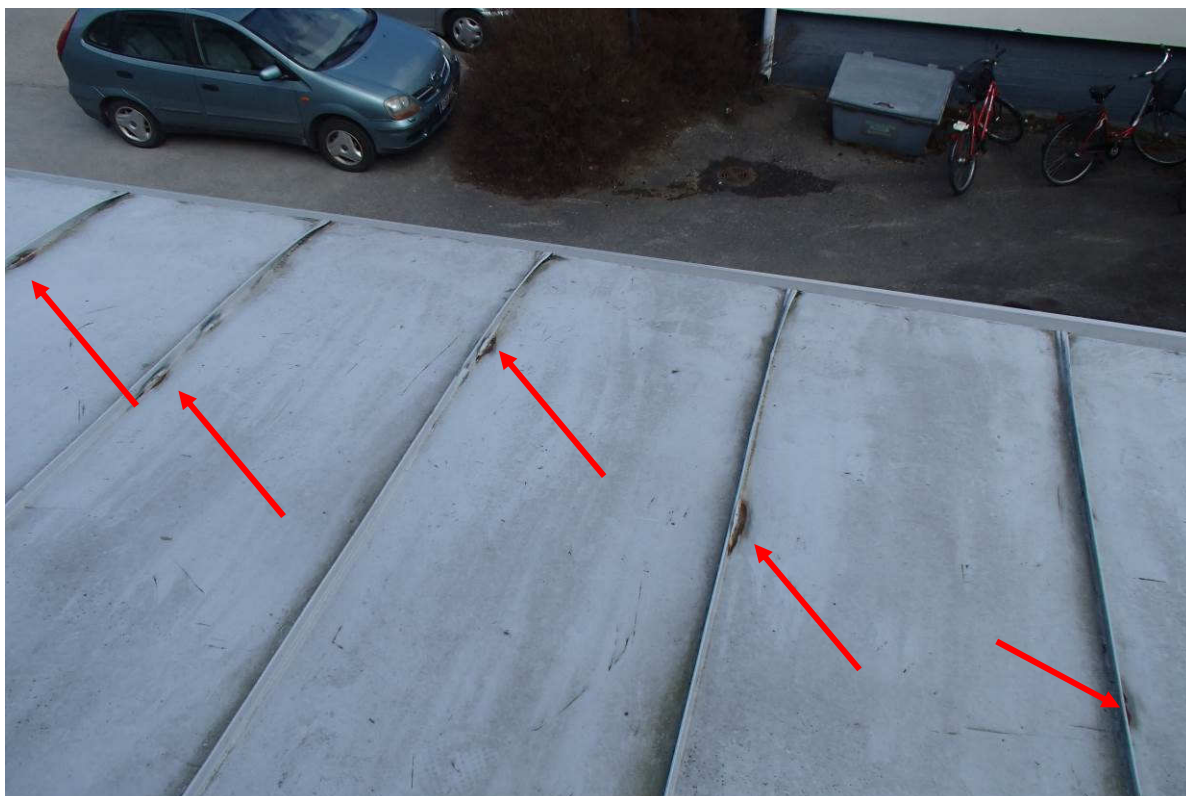
Kuva 42. Konesaumapeltikatteessa havaittiin paikattuja reikiä.



Kuva 43. Konesaumapeltikatteessa havaittiin paikattuja reikiä.



Kuva 44. Vesikaton päällä kasvaa paikoin sammalta.



Kuva 45. Konesaumapeltikatteen harjaksen juurissa havaittiin vaurioita.



Kuva 46. Pohjoissivun vesikouruissa havaittiin sadeveden lammikoitumista.



Kuva 47. Räystäiden alapuolella ei havaittu hyönteisverkkoja.



Kuva 48. Räystäiden alapuolella ei havaittu hyönteisverkkoja.



Kuva 49. Vesikaton vastataitokset ovat paikoin puutteellisia.



Kuva 50. Paikoin otsapellityksen liitokset eivät ole kaksinkertaiset.



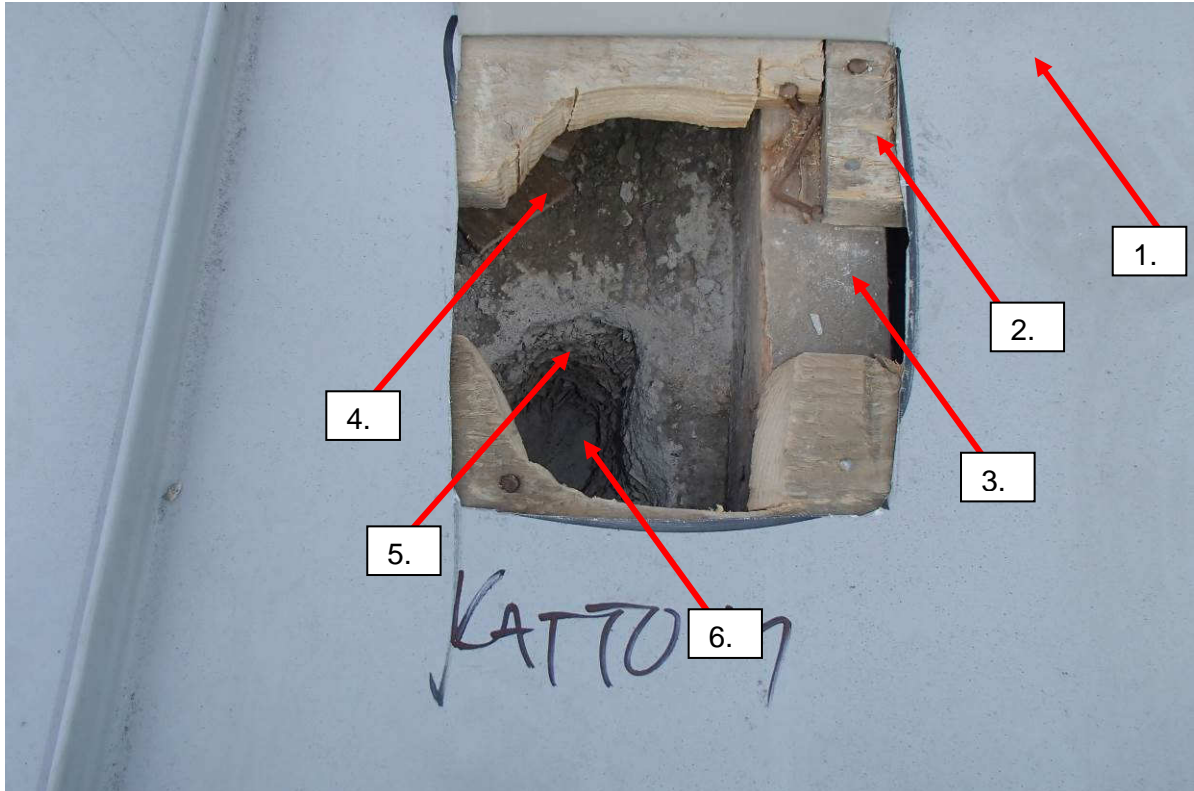
Kuva 51. Paikoin otsapellityksen liitokset eivät ole kaksinkertaiset.



Kuva 52. Paikoin otsapellityksen liitokset eivät ole asianmukaiset.



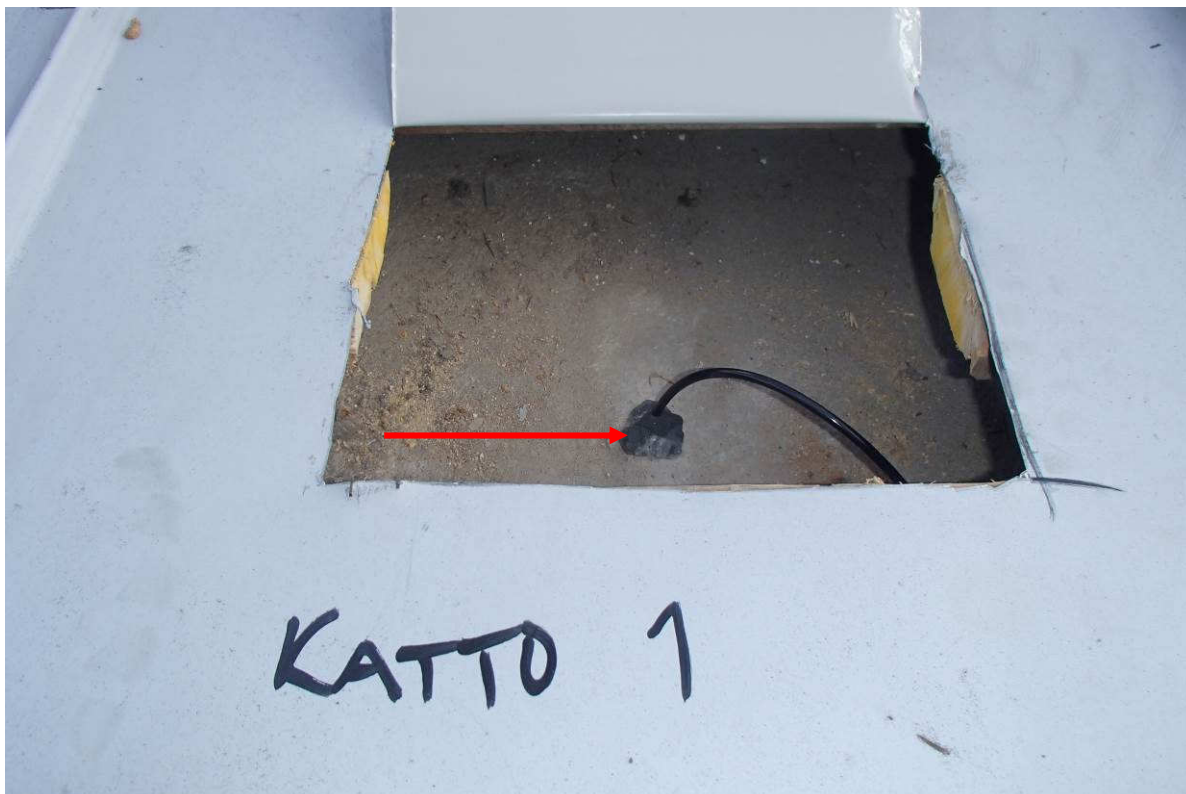
Kuva 53. Lumiesteiden vaurioita.



Kuva 54. Vesikaton rakennevaus luokan 1.03 yläpuolelta. Rakenteet: 1. konesaumapeltikaite, 2. harvalaudoitus, 3. kattovasat/tuuletus, 4. kalkkisementtilaasti, 5. lastuvillaeristys (Toja) ja 6. kantava ylälaattapalkisto.



Kuva 55. Yläpohjan rakennevaus.



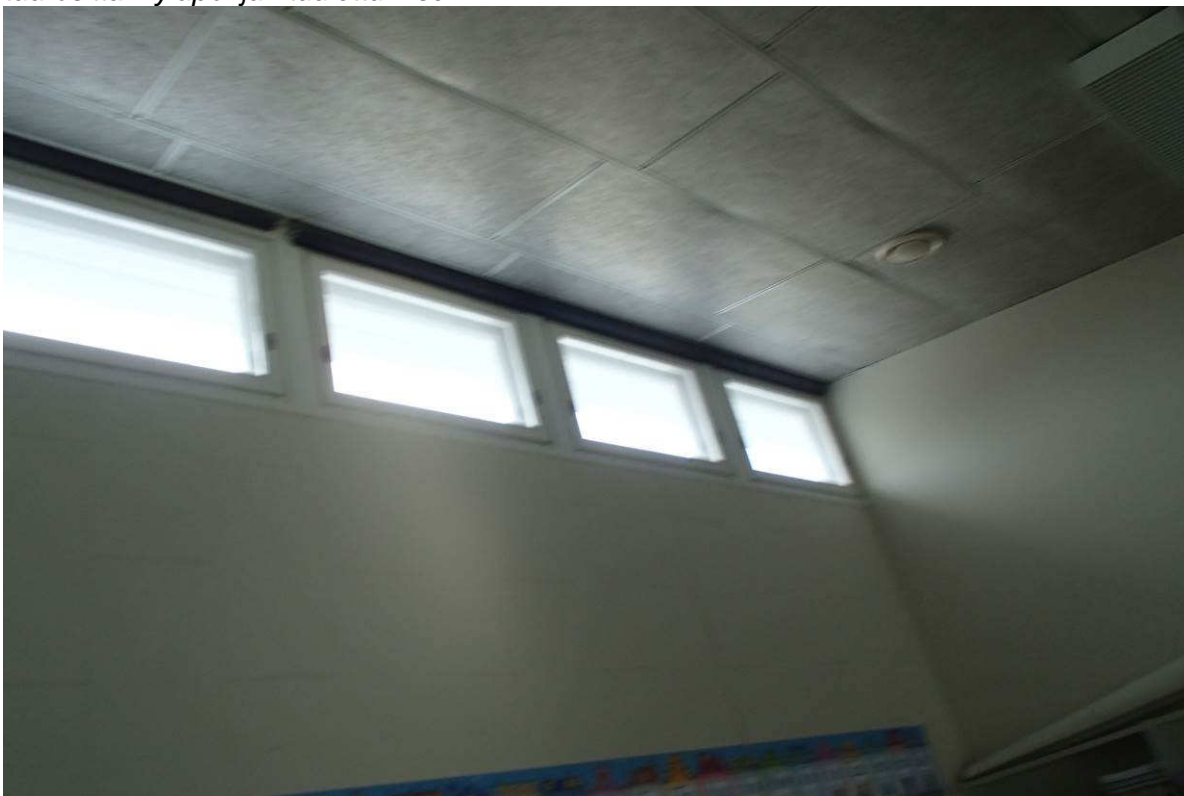
Kuva 56. Yläpohjarakenteiden kosteusmittaus.



Kuva 57. Tuulettuvassa tilassa havaittiin kattovasojen välissä rakennuksen pitkittäissuuntaisesti puumateriaalia, joka estää osittain yläpohjan tuulettumisen.



Kuva 58. Tuulettuvassa tilassa havaittiin kattovasojen välissä pitkittäin puumateriaali joka estää osittain yläpohjan tuulettumisen.



Kuva 59. Yleiskuva luokkahuoneen kattopinnoista.

3. TUTKIMUSTULOKSET

3.1 Ulkovaippa- ja vesikattorakenteet

3.1.1 Ulkovaippa- ja vesikattorakenteiden eristetilän kosteuspitoisuuden määrittäminen

Rakenteiden kosteuspitoisuutta mitattiin eristeestä yhden senttimetrin päästä sisäpinnasta seitsemästä eri mittapistestä. Mittaukset suoritettiin Vaisala SHM40 mittalaitteella ja HMP40S mittausturilla.

Taulukko 1. Mittapistet ja mittaustulokset vesikattorakenteista.

MITTAPISTE	MITTAUSPAIKKA	°C	RH %	Abs.kost g/m ³
1.	Luokka 1.01, Vesikatto 1	11,6	56,0	5,82
2.	Luokka 1,01, Vesikatto 2	11,4	52,7	5,42
3.	Luokka 1.03, Vesikatto 3	11,0	50,3	5,05
4.	Luokka 1,03, Vesikatto 4	10,6	51,5	5,05

Mittausajankohtana ilman lämpötila oli 9,8 °C ja ilman suhteellinen kosteuspitoisuus oli 52,9 % sekä absoluuttinen kosteus 4,95 g/m³. Mittauspisteiden paikat on esitetty liitteenä olevassa näytteenotto- ja mittauskartassa.

Taulukko 2. Mittapistet ja mittaustulokset luokahuoneiden yläikkunoiden väliseltä alueelta.

MITTAPISTE	MITTAUSPAIKKA	°C	RH %	Abs.kost g/m ³
1.	Luokka 1.01 – 1.02, Väliseinä	17,2	36,3	5,33
2.	Luokka 1.02 – 1.03, Väliseinä	16,1	38,2	5,25
3.	Luokka 1.03 – 1.04, Väliseinä	16,8	37,2	5,33

Mittausajankohtana ilman lämpötila oli 9,8 °C ja ilman suhteellinen kosteuspitoisuus oli 52,9 % sekä absoluuttinen kosteus 4,95 g/m³. Mittauspisteiden paikat on esitetty liitteenä olevassa näytteenotto- ja mittauskartassa.

3.1.2 Mikrobinäytteet ja laboratoriotutkimukset

Sisäilmätutkimukset perustuvat seuraaviin julkaisuihin: Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohje, 2003, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita, 2003:1. Edita Prima Oy, Helsinki 2003, Sosiaali- ja terveysministeriö. Asumisterveysopas, 2009. Ympäristö- ja terveys – lehti. Pori, 2009.

Mikrobinäytteistä tutkitaan bakteerit, aktinomykeetit, sieni-itiöpitoisuus ja sienisukujen tunnistus (**THG-alusta bakteereille, MUA-alusta hiivoille ja homeille sekä DG-18-alusta kuivissa oloissa viihtyville hiivoille ja homeille**).

Mittaukset tehdään talviaikana, maan ollessa jäässä ja/tai lumen peitossa.

Jos näyte otetaan muuna aikana, otetaan vertailunäyte ulkoilmasta. Sulan maan aikana otettujen näytteiden mikrobipitoisuuksia ja sukuja verrataan vertailunäytteeseen.

Näytteenotto ja mikrobianalyysin tulokset ilmenevät alla olevasta taulukosta. Näytteenottokohdat ilmenevät näytteenottokartasta.

Taulukko 3. Luokan 1.01 mikrobinäytteet ja mikrobianalyysi sekä VOC-analyysi.

PVM	NÄYTTEENOTTOPAIKKA	MIKROBIANALYYSI
29.1.2015	Sisäilman mikrobit	Vahva viite vauriosta
29.1.2015	VOC-näyte, sisäilmasta	Ei viitettä vauriosta
5.2.2015	Lautamateriaali, lattianavaus	Viite vanhasta vauriosta
18.3.2015	Sisäilman mikrobit	Ei selvää viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläpohja, eristenäyte, Rakenneavaus 1	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläpohja, eristenäyte, Rakenneavaus 2	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan tilketila 1, Juutti/Hampputilke	Vahva viite vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan tilketila 2, Juutti/Hampputilke	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 1	Heikko viite vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 2	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Ulokkeen alaosan eriste 3, sementtikuitulevy	Heikko viite vauriosta
13.4.2015	Ulokkeen alaosan eriste 4, sementtikuitulevy	Viittaa vaurioon

Hajukoiratutkimuksessa kaksi koira merkkasi luokahuoneen ulkoseinänlinjan, länsisivun seinän lattian ja seinän rajapinnan sekä luokahuoneen 1.02 vastaisen ulkoseinän.

Materiaalinäytteissä havaittiin viitteitä kosteusvaurioista. Tarkemmat tutkimusraportit ovat kuntotutkimuksen liitteenä.

Taulukko 4. Luokan 1.03 mikrobinäytteet ja mikrobianalyysi.

PVM	NÄYTTEENOTTOPAIKKA	MIKROBIANALYYSI
29.1.2015	Sisäilman mikrobit	Vahva viite vauriosta
18.3.2015	Sisäilman mikrobit	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläpohja, eristenäyte, Rakenneavaus 3	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläpohja, eristenäyte, Rakenneavaus 4	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan tilketila 3, Juutti/Hampputilke	Heikko viite vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan tilketila 4, Juutti/Hampputilke	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 3	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Ulokkeen alaosan eriste 1, sementtikuitulevy	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Ulokkeen alaosan eriste 2, sementtikuitulevy	Vahva viite vauriosta

Hajukoiratutkimuksessa koirat eivät merkanneet paikkoja.

Materiaalinäytteissä havaittiin viitteitä kosteusvaurioista. Tarkemmat tutkimusraportit ovat kuntotutkimuksen liitteenä.

Taulukko 5. Luokkahuoneiden 1.01 – 1.04 väliseinien eristenäytteet ja mikrobianalyysi yläikkunoiden välisestä tilasta.

PVM	NÄYTTEENOTTOPAIKKA	MIKROBIANALYYSI
13.4.2015	Luokkien 1.01 ja 1.02 väliseinä, Tervapaperi/Erise	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Luokkien 1.02 ja 1.03 väliseinä, Tervapaperi/Erise	Ei viitettä vauriosta
13.4.2015	Luokkien 1.03 ja 1.04 väliseinä, Tervapaperi/Erise	Ei viitettä vauriosta

Hajukoiratutkimuksessa kaksi koiraa merkkasi luokkahuoneen 1.03 takaosassa rikkoutuneen lattialaatan ja tauluseinälinjan.

Materiaalinäytteissä mikrobianalyysin perusteella ei ollut viitteitä kosteusvaurioista. Tarkemmat tutkimusraportit ovat kuntotutkimuksen liitteenä.

Taulukko 6. Luokkahuoneiden 1.04, 1.29, 1.35, 1.37, Liisan luokka, luokka 12, luokka 46 sisäilmanäytteet ja VOC-analyysit.

PVM	NÄYTTEENOTTOPAIKKA	MIKROBIANALYYSI
18.3.2015	Sisäilman mikrobit, 1.04	Ei viitettä vauriosta
18.3.2015	Sisäilman mikrobit, 1.29	Ei viitettä vauriosta
29.1.2015	Sisäilman mikrobit, 1.35	Ei viitettä vauriosta
29.1.2015	VOC-analyysi, sisäilma, 1.35	Ei viitettä vauriosta
29.1.2015	Sisäilman mikrobit, 1.37	Ei viitettä vauriosta
29.1.2015	VOC-analyysi, sisäilma, 1.37	Ei viitettä vauriosta
29.1.2015	Sisäilman mikrobit, Liisan luokka	Ei selvää viitettä vauriosta
18.3.2015	Sisäilman mikrobit, luokka 12	Heikko viite vauriosta
18.3.2015	Sisäilman mikrobit, luokka 46	Heikko viite vauriosta

Ilmanäytteissä ei ole analyysien perusteella viitteitä kosteusvaurioista.

Luokassa 1.35 ja 1.37 kaksi hajukoiraa merkkasi ulkoseinälinjat.

3.1.3 Rakenteiden merkkiainekoe

Ilmavuodot ilmenevät alla olevasta taulukosta.

Taulukko 7. Ilmavuototutkimus.

TILA	RAKENNE	ILMAVUODOT MERKKIAINEKAASULLA
Luokka 1.01	Eteläsivun ulokkeen alarakenne	Lattian ja seinän rajakohdasta heikko viite vuodosta.
Luokka 1.01	Yläpohjarakenteet	Heikko viite vuodosta akustiikka villojen saumoissa.
Luokka 1.01	Yläikkunoiden rakenneliitokset	Vahva viite vuodosta rakenneliitosten kautta.
Luokat 1.01 – 1.02	Yläikkunoiden välinen väliseinärakenne	Vahva viite vuodosta rakenneliitosten kautta.
Luokka 1.03	Eteläsivun ulokkeen alarakenne	Lattian ja seinän rajakohdasta heikko viite vuodosta.
Luokka 1.03	Yläpohjarakenteet	Heikko viite vuodosta akustiikka villojen saumoissa.
Luokka 1.03	Yläikkunoiden rakenneliitokset	Vahva viite vuodosta rakenneliitosten kautta.
Luokat 1.02 – 1.03	Yläikkunoiden välinen väliseinärakenne	Vahva viite vuodosta rakenneliitosten kautta.
Luokat 1.03 – 1.04	Yläikkunoiden välinen väliseinärakenne	Vahva viite vuodosta rakenneliitosten kautta.

Julkisivut eivät ole tiiviitä ja ulkoilma vuotaa rakenteiden läpi sisäilmaan jokaisesta testatusta kohdasta.

Sisäilmanäytteiden vertailunäyte ulkoilmasta on tutkimuksen liitteenä.



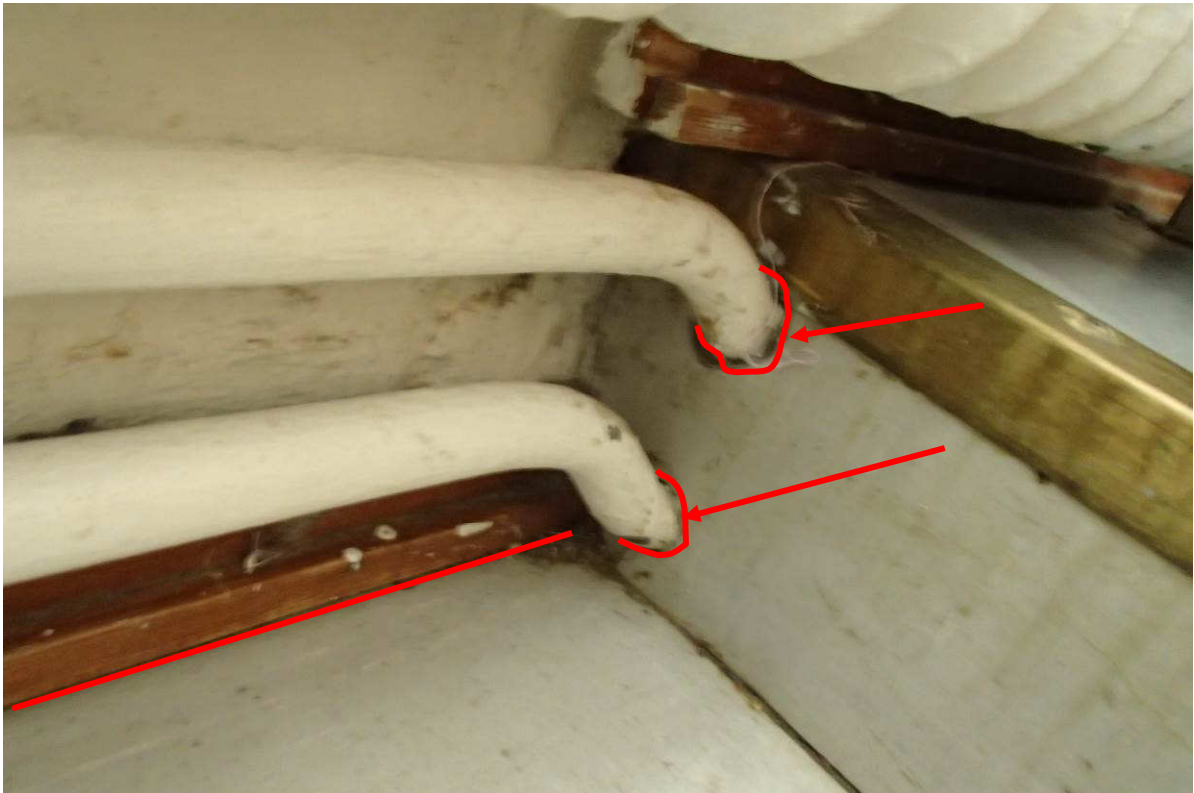
Kuva 60. Rakenneliitosten ilmavuotokohdat.



Kuva 61. Rakenneliitosten ilmavuotokohdat.



Kuva 62. Rakenneliitosten ilmavuotokohdat.



Kuva 63. Rakenneliitosten ilmavuotokohdat.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Ulkovaipparakenteet ja sisäilmanäytteet

Kenttätutkimuksen yhteydessä havaittiin lieviä vaurioita ja puutteita sekä ulkovaippa- että sokkelirakenteessa. Lämmöneristeessä havaittiin lievää tummentumia julkisivuverhouksen takana. Julkisivuverhouksen takana ei havaittu merkittäviä viitteitä kosteuden pääsystä eristetilaan. Ulkovaipparakenteiden höyrynsulku ei ole tiivis. Luokkahuoneiden yläikkunoiden materiaalit ja maalit ovat ikääntyneet sekä lämmöneristeenä ikkunoiden alaosassa on 50...60 mm korkkieristettä.

Julkisivun eteläsivulla havaittiin viitteitä sadeveden kulkeutumisesta lämpörappauksen sisään vaurioittaen rappausta ja mahdollisesti eristettä.

Rakennuksen sokkelissa ei havaittu perusmuurilevyä ja paikoin sokkelissa on halkeilua. Sokkelit ovat pohjoissivulla matalat ja paikoin sokkelit ovat asfalttipinnan kanssa samassa korkeudessa. Sokkelin ja asfalttipinnan rajapinnoissa kasvaa sammalta. Sokkelin maali-pinnat ovat ikääntyneet.

Ulkovaipparakenteiden eristetilassa ei havaittu kohonneita kosteuspitoisuuksia. Ulkovaipparakenteiden tiiveystarkastuksessa jokaisessa tarkastettavassa rakenteessa havaittiin ilmavirtauksia julkisivurakenteen läpi sisäilmaan.

Johtopäätökset tutkimuksista 29.1.2015

Neljästä luokasta otettujen näytteiden perusteella mikrobipitoisuudet viittaavat sisäilman mikrobiongelman. Sieni-itiöiden mediaanipitoisuudet ylittivät vaurioituneiden koulurakennusten yleisen mediaanipitoisuuden 20 pmy/m³. Mediaanitarkastelu ei kuitenkaan täytä tarkastelun ehtoja näytemäärän ollessa alle kymmenen. Kahden luokan näytteessä oli lisäksi aktinomykeettejä yli STM:n ohjearvon.

Kolmesta luokasta otetut sisäilman VOC-pitoisuudet olivat alhaiset, eivätkä osoittaneet haihtuvien kemiallisten yhdisteiden emittoitumista sisäilmaan.

Homekoirien ilmaisujen perusteella oli viitteitä kosteusvauriosta ulkoseinälinjalla luokissa 1.01, 1.03 ja 1.35 sekä tauluseinällä luokissa 1.01 ja 1.02.

Johtopäätökset tutkimuksista 5.2.2015

Rakennusmateriaalinäytteiden sieni-itiöpitoisuudet luokan 1.01 lattian ontelolaatasta löytyneistä rakennusaikaisista laudankappaleista eivät ylitä STM:n ohjearvoja. Mikroskooppisen tutkimuksen perusteella näytteissä havaittiin runsaasti sieni-itiöitä ja sienirihmastoja. Näytteissä havaittiin myös puun lahovauriota. Tämä viittaa vanhaan vaurioon.

Lattioiden ontelorakenteet suositellaan avattavaksi sekä puhdistettavaksi kaikesta vaurioalttiista orgaanisesta materiaalista. Ennen pintamateriaalien asentamista lattiapinnat suositellaan kapseloitavaksi, jolloin varmistetaan rakenteiden tiiveys mahdollisten mikrobijäänteiden varalta sekä estetään mikrobien kulkeutuminen sisäilmaan.

Johtopäätökset tutkimuksista 18.3.2015

Sisäilman laatu on mikrobiologisen tutkimuksen perusteella hyvä, eikä selkeää terveyshaittaa ollut osoitettavissa ikä, sijainti ja vuodenaika huomioiden. Tutkimuksen perusteella sisäilman mikrobiologinen laatu täyttää Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön tavoitteet.

Pohjakerroksen luokissa 12 ja 46 esiintyi suvuston perusteella heikkoa viitettä kosteusvauriosta. Muissa näytteissä ei esiintynyt kosteusvaurioon viittaavia indikaattorimikrobeja.

Kesäaikana otettujen näytteiden tuloksia tulkitaan ainoastaan vertailemalla näytteiden sienisuvustoja ulkoilmanäytteen suvustoon. Tutkittujen näytteiden pitoisuudet olivat ulkoilmavaikutuksesta huolimatta kuitenkin hyvin pienet ja tukevat suvustojen perusteella tehtyä tulkintaa. Vertailunäyte on tutkimuksen liitteenä.

Kaikkien näytteiden pitoisuuksien perusteella mediaaniksi saadaan 7 pmy/m^3 , kun sen katsotaan olevan vaurioitumattomassa koulurakennuksessa alle 12 pmy/m^3 .

Johtopäätökset 13.4.2015 rakenneavausten yhteydessä otettujen näytteiden tutkimuksista

Kolmessa väliseinien eristeistä otetuissa näytteissä ei ollut viitteitä kosteusvauriosta.

Luokkien 1.01 ja 1.03 avausten yhteydessä otetuissa näytteissä selvimmät viitteet kosteusvaurioista on havaittavissa yläikkunan tilketalasta ja ulokkeen alaosan eristeestä otetuissa näytteissä. Yläikkunan alapuolen korkkieristeen näytteissä ei havaittu kosteusvaurion merkkejä juurikaan.

Ulkovaipparakenteissa on useita paikkoja, joiden kautta sadevesi pääsee kulkeutumaan rakenteisiin ja tulee aiheuttamaan kosteusvaurioita rakenteissa. Kastuessaan rakennuksen lämmöneristeet antavat mikrobeille ja sädesienelle erinomaiset kasvuolosuhteet. Rakennuksen sisään on havaittu hallitsemattomia ilmavuotoja ulkovaipparakenteen läpi ja ilmavirtausten mukana rakenteissa kasvavat mikrobit ja sienikasvustojen itiöt saattavat kulkeutua rakennuksen sisäilmaan aiheuttaen rakennukselle sisäilmaongelmia.

Suosittelomme ulkovaipparakenteille yläikkunoiden, tilketalan eristeiden ja ulokkeen alarakenteiden eristeiden purkamista. Purkutyön yhteydessä tulisi varmistua kaikkien vaurioituneiden eristeiden poistuminen. Kaikki kantavan rakenteen halkeamat ja vauriot tulisi tiivistää ja korjata sekä varmistua rakenteiden tiiveydestä. Luokkahuoneiden sisätiloissa suosittelomme rakenneliitosten tiivistyskorjausta, jossa kaikki ilmavirtaukset rakenneliitosten kautta estetään tiivistämällä rakenteet erikseen tehdyn korjaustyösuunnitelman mukaisesti.

Ikänsä puolesta ikkunat eivät vastaa lämmön- ja ääneneristävyyden ja kosteusteknisen toimivuuden osalta nykyisin niille asetettavia vaatimuksia. Yläikkunoihin suosittelomme vaihdettavaksi nykyaikaisia ikkunoita ja ikkunoiden liitokset ympärillä oleviin rakenteisiin suosittelomme asennettavaksi yhtenäisen höyrysulku ja tehokkaammat eristeet. Samalla ikkunoiden vesipellitykset suositellaan uusittavaksi sekä asennustyön yhteydessä tulee varmistaa pellityksien tiiviys rakenteisiin ja estää kosteuden kulkeutuminen rakenteisiin. Yläikkunoiden alapuoleinen lämmöneristys tulisi uusiksi vähemmän vaurioalttiimpaan ja tehokkaampaan materiaaliin esimerkiksi PUR-eristykseen.

Vaurioituneet julkisivujen lämpörappaukset suositellaan uusittavaksi vanhaa julkisivupintaa myöten.

Maanvastaiselle seinälle suosittelemme erikseen tehtyä kuntotutkimusta ja kosteusmittausta, jossa varmistetaan maanpainesienien rakenteesta sekä mahdollisista kosteusvaurioista ja haitta-aineiden olemassa olosta.

4.2 Vesikattorakenteet

Vesikattorakenteissa ei havaittu merkittäviä puutteita eikä vaurioita. Vesikaton vesikatteessa havaittiin ikääntymisestä aiheutunutta korroosiota konesaumapeltikattessa sekä paikallisia maalipintojen vaurioita. Otsapellityksien liitokset eivät ole kaksinkertaisia taitoksia ja vaaka-sateen vaikutuksesta sadevedellä on mahdollista kulkeutua vesikattorakenteen eristetilaan. Vesikatteessa havaittiin muutamia reikiä ja sadevesikourujen kaadot eivät johda kaikkialla sadevettä syöksytorviin. Sadevesikourujen vaurioiden kautta sadevesi on kulkeutunut julkisivupinnoille vaurioitaen paikoin julkisivujen lämpörappausta. Yläpohjarakenteen eristeenä on lastuvillieriste (Toja), joka on erittäin vaurioaltis eristemateriaali kosteuden vaikutuksesta. Yläpohjarakenteiden tuulettuvan tilan tuuletus on puutteellinen.

Yläpohjan eristepaksuus on noin 130...150 mm tarkastetuilla osuuksilla ja nykyisten määräysten mukainen minimi-paksuus eristeelle yläpohjassa on 400...450 mm, jotta saavutetaan määritetyt U-arvot.

Vesikattorakenteille suositellaan lämmöneristeiden, vesikatteiden ja vesikourujen uusimista. Yläpohjarakenteiden uusimistyön yhteydessä tulee varmistaa yläpohjan tuuletus. Vesikourujen uusimistyön yhteydessä tulee varmistaa vesikourujen kallistukset syöksytorvia kohden, jotta voidaan varmistua sadeveden poistumisesta vesikatolta hallitusti ja estetään sadeveden kulkeutuminen rakenteiden sisään.

RT-kortin (RT 85 -11132, Vesikaton turvavarusteet) mukaan katolla liikkumista varten vesikatto tulee varustaa lapetikkailla, kattoportailta ja kattosilloilla ja tarvittaessa pollareilla, kun katto on jyrkempi kuin 1:8. Kattokulkutiet varustetaan yli kaksikerroksisissa rakennuksissa turvakiskolla tai vähintään 1100 mm korkealla avokaiteella, kun katon kaltevuus on 1:1,5 tai tätä jyrkempi.

Sisäänkäyntien ja kulkuväylien kohdat sekä talvella käytettävät leikki- ja oleskelualueet tulee suojata rakennuksen katolta putoavalta lumelta ja jäältä. Määräys koskee myös rakennusta ympäröivää katualuetta ja muuta yleistä aluetta (RakMK F2, määräys). Kun katon kaltevuus ylittää 1:8, suojaamisessa käytetään katolle sijoitettavia lumiesteitä, ovien yläpuolisia katoksia tai kulkua ohjaavia istutuksia ja sopivia maarakenteita (RakMK F2, ohje).

Suosittelimme vesikatolle edellä mainittujen turvavarusteiden asentamista.

5. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Suosittelut korjaustavat on tässä esitetty vain pääpiirteisesti. Korjausmenetelmien- ja materiaalien tarkentumisen lisäksi kustannuksiin vaikuttaa myös rakentamisen suhdanteet ja kiinteistön sijainti.

Kuntotutkimuksen perusteella ehdotamme kiinteistölle seuraavia toimenpiteitä tehtäväksi:

Ulkovaipparakenne:

- ❖ ikkunoiden ja ikkunoiden tilkkitilan eristeiden sekä ikkunoiden alapuoleisten eristeiden purku
- ❖ ikkunoiden uusiminen ja liitosten eristäminen sekä tiivistäminen olemassa oleviin rakenteisiin
- ❖ ulokkeen alapinnan eristeiden purkaminen
- ❖ sisärungon vaurioiden korjaus
- ❖ yläikkunoiden alapuoleisen rakenteen lämmöneristeiden uusiminen
- ❖ ulokkeen alapinnan vaurioiden korjaus ja tiivistys sekä korjaus korjaussuunnitelmien mukaisesti
- ❖ luokkahuoneiden rakenneliitosten tiivistys ja halkeamien kapselointi
- ❖ vaurioituneen lämpörappauksen korjaus ja vaurioalueen eristeiden uusinta

Sokkelit:

- ❖ maanpaineeseinien kuntotutkimus

Kattorakenteet:

- ❖ vesikattorakenteiden purku kantavaan ylälaattapalkistoon saakka
- ❖ ylälaattapalkistojen vaurioiden korjaus ja saumojen tiivistys
- ❖ lämmöneristeiden uusiminen
- ❖ vesikatteen uusiminen erillisen korjaustyösuunnitelman mukaisesti
- ❖ vesikourujen uusiminen

Espoossa 23.6.2015

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy



Pasi Tuuvanén

Insinööri, AMK

Tulosten tulkinnassa käytettyjä viitearvoja

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asumisterveysohjeen (2003) ja sen soveltamisoppaan (2009) mukaiset viitearvot taajamassa sijaitsevien asuntojen sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat

- *Sieni-itiöt, <100 pmy/m³ (suositus)
500 pmy/ m³ ylittävä sieni-itiöpitoisuus viittaa mikrobilähteeseen rakennuksessa.*
- *Bakteerit, < 4500 pmy/m³(suositus)
Viitearvon ylittävä bakteeripitoisuus viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.*
- *Aktinomykeetit, < 10 pmy/m³ (suositus)
Viitearvon ylittävä kohonnut pitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.*

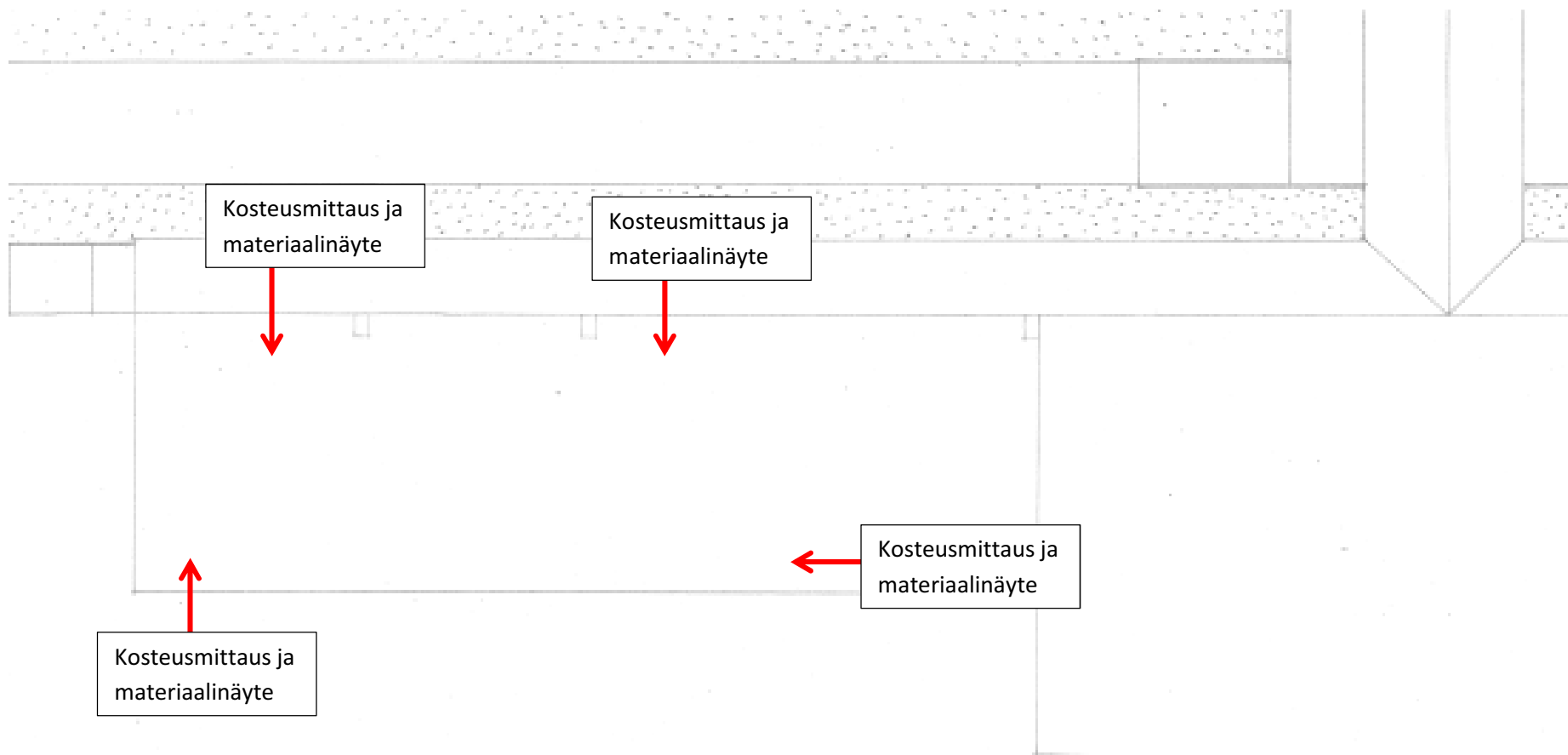
Työterveyslaitoksen viitearvot kosteusvaurioitumattomille toimistorakennuksille ovat

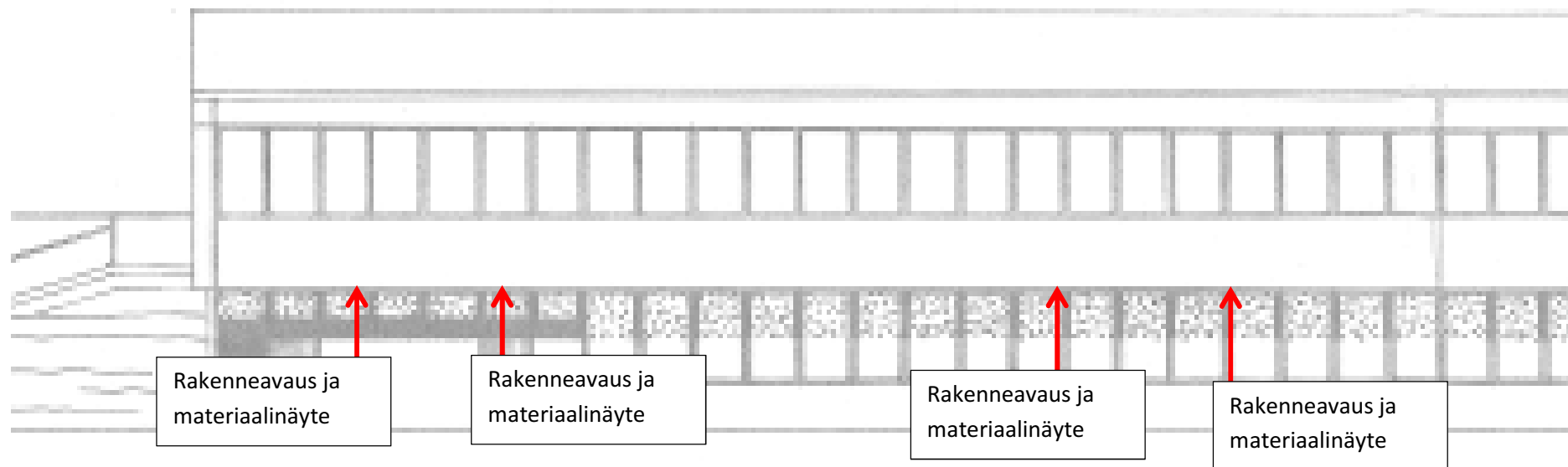
(Työterveyslaitoksen käyttämiä viitearvoja sisäympäristön ongelmien tunnistamisessa toimistotyöympäristössä, päivitetty versio 18.3.2014).

Lähteet: Salonen ym. Fungi and bacteria in mould-damaged and non-damaged office environments in a subarctic climate. Atmos Environ 41 (2007) ja Salonen ym. Homeet ja bakteerit homevaurioituneissa ja eivaurioituneissa toimistotyö- ympäristöissä pääkaupunkiseudulla. Sisäilmastoseminaari (2008)

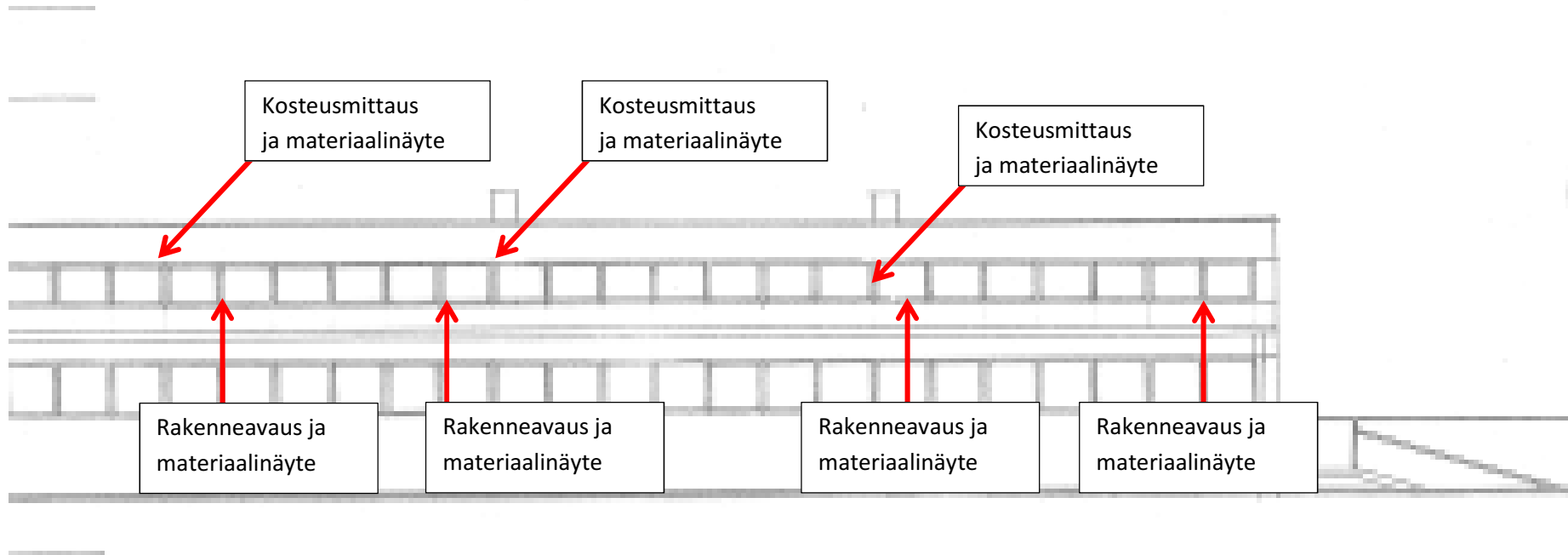
- *Sieni-itiöt, <50 pmy/m³
Viitearvon ylittävä sieni-itiöpitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen (mikrobikasvuston esiintyminen rakenteissa todennäköistä)*
- *Bakteerit, < 600 pmy/m³
Viitearvon ylittävä bakteeripitoisuus viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.*
- *Aktinomykeetit, < 5 pmy/m³
Viitearvon ylittävä kohonnut pitoisuus viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.*

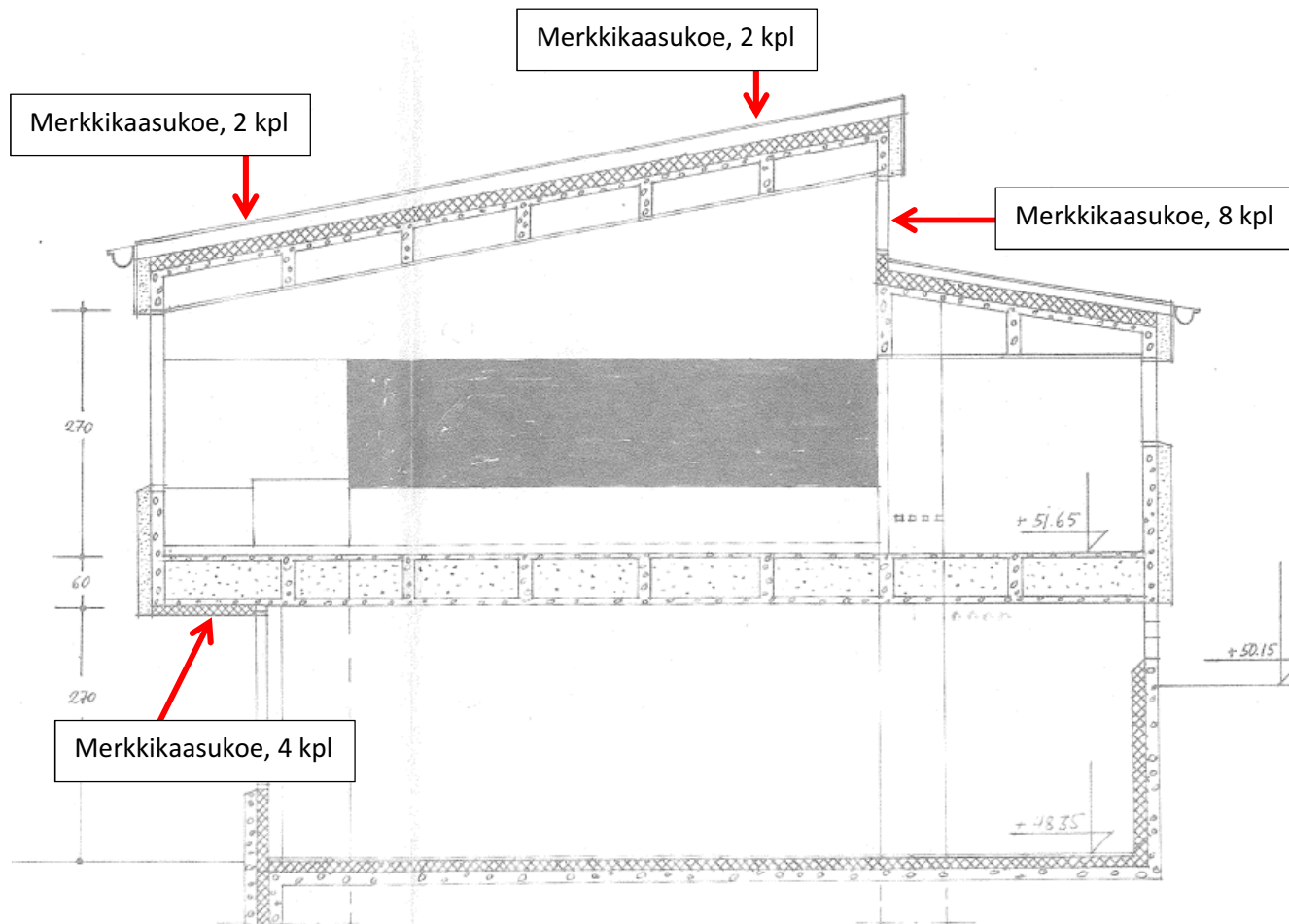
Lisäksi tulkinnassa käytetään Kansanterveyslaitoksen julkaisussa (Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot-opas, C 2/2008) mainittuja ohjearvoja, kuten mediaanitarkastelua.





PII-TIINA TO
KÄÄNTÄJÄ
SÄHKÖPOSTI





Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Vanajantie10 B
13110 HÄMEENLINNA



Tilausnro 220894 (7INSTÄHT/impaktor), saapunut 30.1.2015, näytteet otettu 29.1.2015
Näytteenottaja: Paula Helmi

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
4322	Hyökkälän koulu, L1.01
4323	Hyökkälän koulu, L 1.03
4324	Hyökkälän koulu, L 1.35
4325	Hyökkälän koulu; 2. krs Liisan luokka

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	4322	4323	4324
*Bakteerit	pmy/m ³	67	67	49
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/m ³	11	21	4
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/m ³	32	64	14
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/m ³	42	39	25
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus	kts. laus
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus	kts. laus

Määrittäminen	Yksikkö	4325
*Bakteerit	pmy/m ³	110
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/m ³	<4
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/m ³	42
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/m ³	39
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte		kts. laus
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte		kts. laus

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.
*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näytteenottomenetelmä: 6-vaiheimpaktori
Määrittämiss raja: 4 cfu/m³

Ilmanäytteitä ei suositella käytettäväksi puurakenteisen koulun mikrobivaurion toteamiseen.

Koulurakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asuntojen

Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämisspäivätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

sisäilman pitoisuudet ja yleensä alle 50 pmy/m³. Yksittäisen, 1-2 näytteen tavanomaista suurempi pitoisuus voi viitata ao. tilassa tai tiloissa olevaan vaurioon. Vauriutiloissa talviaikaiset pitoisuudet ovat usein 50 -500 pmy/m³. Vaurion varmistamiseksi tarvitaan myös rakennusteknisiä selvityksiä.

Joskus yksittäisen näytteen pitoisuus voi olla muita suurempi, vaikka kyseessä ei olisikaan homevaurio. Tähän voi olla syynä esimerkiksi oppilaiden liikkumisesta johtuva pölyn resuspensio, luonnon materiaalien käsittely tarkasteltavassa tilassa tai ulkoilman vaikutus sulan maan aikana. Nämä ovat sieni-itiöiden "normaalilähteitä", jotka voivat vaikuttaa pitoisuuksiin, mutta joista peräisin olevat sieni-itiöt eivät ilmennä homevaurion läsnäoloa.

Tuloksia tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota sekä mikrobipitoisuustasoihin että lajistoon sisä- ja ulkoilmanäytteissä ja jos lajisto on erilaista, voidaan tehdä päätelmä mahdollisesta mikrobilähteestä sisätiloissa.

Seuraavassa esitetty tulkintaohje koskee ainoastaan talviaikaan otettuja ilmanäytteitä.

Sieni-itiöpitoisuudet:

Koulun sisäilmasta otetaan vähintään 10-12 näytettä. Tulokset tulkitaan kokonaisuutena tarkastellen sekä tulosten pitoisuusjakaumaa että keskimmäistä pitoisuutta eli mediaania. Tulosten tulkinta on kaksivaiheinen:

1. Pitoisuustulokset asetetaan suuruusjärjestykseen ja ensin tarkastellaan suurimpia pitoisuuksia. Jos usean näytteen pitoisuus on suuri, 50-500cfu/m³, on ilman sieni-itiöpitoisuus koholla ja löydös viittaa rakennuksen homevaurioon. Yksittäisissä näytteissä voi kuitenkin olla suuria pitoisuuksia myös muista syistä kuin homevauriosta johtuen. Tähän voi olla syynä jokin edellä esitetyistä mikrobipitoisuuksiin vaikuttavista "normaalitekijöistä". Jokaisen yli 50 cfu/m³ olevan sieni-itiöpitoisuuden syy tulee selvittää ja varmistua, onko kyseessä kosteusvaurio vai "normaalilähteistä" johtuva suuri pitoisuus.

2. Sen jälkeen tarkastellaan pitoisuustulosten mediaania eli keskimmäistä arvoa. tämän arvon alle jää puolet saaduista tuloksista. Vauriottomissa vertailurakennuksissa ilmanäytteiden mediaanipitoisuus on tavallisesti alle 12 pmy/m³. Vaurioituneissa koulurakennuksissa sisäilman sieni-itiöiden mediaanipitoisuus on yleensä yli 20 pmy/m³.

Mikäli jompikumpi näistä kriteereistä täyttyy, tulos viittaa homevaurioon. Lisäksi voidaan tarkastella näytesarjan pienempiä tuloksia. Vauriottomassa rakennuksessa on tavallista, että jopa 25% :ssa näytteitä pitoisuudet ovat "nolla" eli jäävät alle määritysrajan. Vauriorakennuksessa alle määritysrajan jäävien tulosten osuus näytteistä on pieni tai niitä ei esiinny lainkaan.

Tulos on luetettavampi, jos kaikki edellä mainitut seikat täyttyvät.

Lähde: Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot -opas ongelmien selvittämiseen (Kansanterveyslaitoksen julkaisuja C 2/2008)

Aktinomykeetit ja Bakteerit:

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen (2003) ja sen soveltamisoppaan (2008) mukaan aktinomykeetti-itiöiden (=sädesienet) esiintyminen yli 10 pmy/m³ pitoisuuksina taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmassa talviaikana viittaa

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

mikrobikasvustoon rakennuksessa ja sisäilman aiheuttamaan terveyshaittaan. Sen sijaan kohonnut bakteeripitoisuus (yli 4500 pmy/m³) on useimmiten osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.

SUORITETTUIJEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

Näytteessä 4323 todettiin (DG18) yli 50 pmy/m³ sieni-itiöpitoisuus (kohta 1). Näytteissä todettujen sieni-itiöpitoisuuksien mediaani on yli 20 pmy/m³ (molemmilla kasvatusalustoilla) (kohta 2). Yhdenkään näytteen sieni-itiöpitoisuus ei jäänyt alle määritysrajan. Erän näytteissä 4322 ja 4323 todetut aktinomykeettipitoisuudet ylittävät edellä esitetyn STM:n ohjearvon.

Alla on esitetty sienisukujen tunnistus.

4322

MJA: 92% Penicillium^{ooo}, 8% Aspergillus sydowii/versicolor^{oo}
DG18: 78% Penicillium^{ooo}, 22% Muut homeet

4323

MJA: 45% Penicillium^{ooo}, 18% Paecilomyces^{oo}, 18% Steriili home, 9% Cladosporium^{ooo}, 9% Hiiva
DG18: 50% Steriili home, 28% Penicillium^{ooo}, 17% Hiiva, 6% Muut homeet

4324

MJA: 71% Penicillium^{ooo}, 29% Steriili home
DG18: 100% Penicillium^{ooo}

4325

MJA: 64% Penicillium^{ooo}, 18% Hiiva, 9% Aspergillus sydowii/versicolor^{oo}, 9% Muut homeet
DG18: 92% Penicillium^{ooo}, 8% Aspergillus sydowii/versicolor^{oo}

Merkintöjen selitykset:

^oMikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava.

^{oo}Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava ja mahdollisesti toksiineja tuottava.

^{ooo}Mikrobisuku on mahdollisesti toksiineja tuottava.



Aro Kaisa
Mikrobiologi

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Bakteerit	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)
*Aktinomykeetit ^{oo}	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL97)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL97	KVY Raunalab

TähtiRanta Ympäristö Oy
Paula Helmi
Vanajantie 10 B
13110 HÄMEENLINNA



VOC-analyysi ilmanäytteestä

Asiakasviite: 5823
Näytteen kerääjät: Paula Helmi
Analyysin kuvaus: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet; ATD-GC-MS,
Tulopvm.: 03.02.2015
Käsittelijä(t): Susanna Mansikkaviita, Hanna Hovi

Analysointimenetelmä

Näytteet on kerätty Tenax-adsorptioputkeen ja analysoitu kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS). Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritietokannan avulla.

Näytteistä on määritetty haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) tolueeniekvivalenttina. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin ja n-heksadekaanin väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina.

Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 1-40 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty.

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvivalenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä.

Tulokset ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Analyysimenetelmän mittausepävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 9-59 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 19 %. Passiivinäytteille mittausepävarmuus on vastaavasti 13-68 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 24 %. Tolueeniekvivalenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittausepävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmäärittäminen on semikvantitatiivinen. Menetelmän määrittämissä raja-arvo on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 dm³:n aktiiviselle tai 15 vrk:n passiiviselle näytteelle.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 300881

10.02.2015

CK15-00337-1 Näyte/keräin: Mi164802
 Mittauspaikka: Hyökkälän koulu
 Mittauskohde: L1.01
 Analysointipvm.: 05.02.2015/SMA
 Ilmamäärä: 5,37 dm³

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT		
1-Heksadekeeni**	16	µg/m ³
AROMAATTISET HIILIVEDYT		
Bentseeni	0,7	µg/m ³
Etylibentseeni	0,8	µg/m ³
Ksyleenit (p,m)	0,7	µg/m ³
Tolueeni	0,6	µg/m ³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT		
1-Butanoli	0,9	µg/m ³
2-Etyyli-1-heksanoli	0,4	µg/m ³
MONIARVOISET ALKOHOLIT		
1,2-Propaanidioli eli propyleeniglykoli	4	µg/m ³
EETTERIT		
Dioktylieetteri**	37	µg/m ³
ALKOHOLI- JA FENOLIEETTERIT		
2-Fenoksietanoli	2	µg/m ³
ALDEHYDIT		
Bentsaldehydi	0,7	µg/m ³
Dekanaali	2	µg/m ³
Heksanaali	1	µg/m ³
Nonanaali	3	µg/m ³
HAPOT		
Heksaanihappo, kapronihappo	0,9	µg/m ³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	10	µg/m ³

CK15-00337-2 Näyte/keräin: Mi189846
 Mittauspaikka: Hyökkälän koulu
 Mittauskohde: L1.35
 Analysointipvm.: 05.02.2015/SMA
 Ilmamäärä: 5,37 dm³

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT		
1-Heksadekeeni**	35	µg/m ³
AROMAATTISET HIILIVEDYT		
Bentseeni	1	µg/m ³
Ksyleenit (p,m)	0,5	µg/m ³
Tolueeni	0,8	µg/m ³
MONIARVOISET ALKOHOLIT		
1,2-Propaanidioli eli propyleeniglykoli	1	µg/m ³
EETTERIT		
Dioktyylieetteri**	15	µg/m ³
ALKOHOLI- JA FENOLIEETTERIT		
2-Fenoksietanoli	0,6	µg/m ³
ALDEHYDIT		
Bentsaldehydi	0,5	µg/m ³
Nonanaali	0,8	µg/m ³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	< 10	µg/m ³

CK15-00337-3 Näyte/keräin: U032
 Mittauspaikka: Hyökkälän koulu
 Mittauskohde: L1.37
 Analysointipvm.: 05.02.2015/SMA
 Ilmamäärä: 5,37 dm³

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT		
1-Heksadekeeni**	10	µg/m ³
AROMAATTISET HIILIVEDYT		
Bentseeni	1	µg/m ³
Ksyleenit (p,m)	0,7	µg/m ³
Tolueeni	1	µg/m ³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT		
1-Butanoli	0,7	µg/m ³
EETTERIT		
Dioktyylieetteri**	76	µg/m ³
ALKOHOLI- JA FENOLIEETTERIT		
2-Fenoksietanoli	0,9	µg/m ³
ALDEHYDIT		
Bentsaldehydi	0,4	µg/m ³
Dekanaali	2	µg/m ³
Nonanaali	3	µg/m ³
Pentanaali	0,5	µg/m ³
HAPOT		
Heksaanihappo, kapronihappo	1	µg/m ³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	20	µg/m ³

Tulosten tarkastelu

Kahdella tähdellä (**) merkityt aineet on määritetty tolueeniekvivalenttina ja tunnistettu käyttäen Wileyn tai NISTin massaspektrietokantaa. Näiden aineiden pitoisuudet ovat semikvantitatiivisia.

ISO 16000-6 -standardin mukaan TVOC-pitoisuus määritetään tolueeniekvivalentteina (tolueenivasteina). Osa yksittäisistä yhdisteistä määritetään niiden omilla vasteilla, jotka voivat poiketa huomattavastikin tolueenin vasteesta. Tästä johtuen yksittäisten yhdisteiden summa saattaa olla suurempi kuin TVOC.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 300881

10.02.2015

Työterveyslaitos Asiakasratkaisut on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013 , SFS-EN ISO/IEC 17025.
Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristön kehittämispalvelut

Hanna Hovi
asiantuntija
Helsinki

Susanna Mansikkaviita
laboratorioanalyytikko
Helsinki

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

Tähtiranta Ympäristö Oy
Vanajantie 108
13110 HÄMEENLINNA



Tilausnro 220969 (7INSTÄHY/rakmat), saapunut 6.2.2015, näytteet otettu 5.2.2015
Näytteenottaja: Paula Helmi

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
4524	Hyökkälänkoulu, lk. 1.01 Ikkunan läheltä, uloke, puuta
4525	Keskeltä huonetta puuta

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	4524	4525	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<500 (s)
*Bakteerit	pmy/g	<100	<100	<100000 (s)
*Sieni-itiöpiti., DG-18 alusta	pmy/g	<100	<100	<10000 (s)
*Sieni-itiöpiti., MJA alusta	pmy/g	<100	<100	<10000 (s)
*Mikroskooppinen tutkimus		Kts. laus.	Kts. laus.	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

STM Asumis = Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (s = suositus, lisätiedot lausunnossa)

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysopas (2003) ja sen soveltamisohje (2009):

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Jos aktinomykeettipitoisuus on suurempi kuin 500 pmy/g, se viittaa aktinomykeettikasvustoon näytteessä. Jos materiaalinäytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 100 kertaa suurempi kuin vastaavassa vertailunäytteessä, tulos viittaa mikrobikontaminaatioon tai mahdollisesti kuivuneeseen kasvustoon.

Rakennusmateriaalinäytteissä tavallisimmin esiintyviä sienisukuja ovat Penicillium, Aspergillus, Cladosporium ja hiivat. On huomattava, että myös tavanomaiset homesuvut voivat kasvaa kostuneilla materiaaleilla.

Materiaalinäytteen mikrobipitoisuus voi olla pieni myös sellaisessa tapauksessa, että kyseessä on osittain kuivunut vaurio. Tällöin epätavanomainen sienilaji saattaa viitata vaurioon. Tällaisessa tapauksessa materiaalista otetun teippinäytteen suora mikroskopointi ja vauriokohdasta tehdyt havainnot tukevat johtopäätöksen tekoa.

Edellä esitetyt ohjeet ei voida soveltaa rakennusmateriaalinäytteisiin, jotka ovat

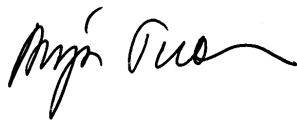
Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämissäätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa eikä huone- ja kanavapölynäytteille.

SUORITETTUIJEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

Näytteiden mikrobipitoisuudet eivät ylitä edellä esitettyjä ohjearvoja. Näytteiden mikroskooppisessa tutkimuksessa näytteissä havaittiin runsaasti sieni-itiöitä ja sienirihmastoa ja puussa lahovaurioita. Tämä saattaa viitata vanhaan vaurioon.



Tuominen Anja
Tekn.varavastuu

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Aktinomykeetit ^{oo}	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009, modif. (TL105)
*Bakteerit	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009, modif. (TL105)
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009, modif. (TL105)
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009, modif. (TL105)
*Mikroskooppinen tutkimus	Asumisterveysohje 2003 ja asumisterveysopas 2009

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL105	Kokemäenjoen vesistön vsy/Hml

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen pvm.
*Aktinomykeetit ^{oo}	2015/4524	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
	2015/4525	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
*Bakteerit	2015/4524	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
	2015/4525	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2015/4524	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
	2015/4525	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	2015/4524	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
	2015/4525	Määrittämissrajien alitus	6.2.2015
*Mikroskooppinen tutkimus	2015/4524		19.2.2015
	2015/4525		19.2.2015

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Vanajantie10 B
13110 HÄMEENLINNA



Tilausnro 223789 (7INSTÄHT/impaktor), saapunut 19.3.2015, näytteet otettu 18.3.2015
Näytteenottaja: Paula Helmi

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
11975	Hyökkälän koulu 5823, L 1.03
11976	L 1.04
11977	L 1.29
11978	L 1.37
11979	L 46
11980	Ulkoilma
12022	L 1.01
12023	L 12 (IP KERHO)

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	11975	11976	11977
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/m ³	<4	<4	<4
*Bakteerit	pmy/m ³	60	99	88
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/m ³	<4	7	<4
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/m ³	4	<4	4
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte		kts. laus		kts. laus
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte			kts. laus	

Määrittäminen	Yksikkö	11978	11979	11980
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/m ³	<4	4	7
*Bakteerit	pmy/m ³	99	190	3200
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/m ³	4	35	190
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/m ³	7	74	310
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus	kts. laus
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus	kts. laus

Määrittäminen	Yksikkö	12022	12023
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/m ³	4	4
*Bakteerit	pmy/m ³	290	170
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/m ³	46	77
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/m ³	46	110
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte		kts. laus	kts. laus

Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämissäädöt. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Näytteenottomenetelmä: 6-vaiheimpaktori

Määrittämiss raja: 4 cfu/m³

Ilmanäytteitä ei suositella käytettäväksi puurakenteisen koulun mikrobivaurion toteamiseen.

Koulurakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asuntojen sisäilman pitoisuudet ja yleensä alle 50 cfu/m³. Yksittäisen, 1-2 näytteen tavanomaista suurempi pitoisuus voi viitata ao. tilassa tai tiloissa olevaan vaurioon. Vauriutiloissa talviaikaiset pitoisuudet ovat usein 50 -500 cfu/m³. Vaurion varmistamiseksi tarvitaan myös rakennusteknisiä selvityksiä.

Joskus yksittäisen näytteen pitoisuus voi olla muita suurempi, vaikka kyseessä ei olisikaan homevaurio. Tähän voi olla syynä esimerkiksi oppilaiden liikkumisesta johtuva pölyn resuspensio, luonnon materiaalien käsittely tarkasteltavassa tilassa tai ulkoilman vaikutus sulan maan aikana. Nämä ovat sieni-itiöiden "normaalilähteitä", jotka voivat vaikuttaa pitoisuuksiin, mutta joista peräisin olevat sieni-itiöt eivät ilmennä homevaurion läsnäoloa.

Tuloksia tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota sekä mikrobipitoisuustasoihin että lajistoon sisä- ja ulkoilmanäytteissä ja jos lajisto on erilaista, voidaan tehdä päätelmä mahdollisesta mikrobilähteestä sisätiloissa.

SEURAAVASSA ESITETTY TULKINTAOHJE KOSKEE AINOASTAAN TALVIAIKAAN OTETTUJA ILMANÄYTTEITÄ.

Sieni-itiöpitoisuudet:

Koulun sisäilmasta otetaan vähintään 10-12 näytettä. Tulokset tulkitaan kokonaisuutena tarkastellen sekä tulosten pitoisuusjakaumaa että keskimmäistä pitoisuutta eli mediaania. Tulosten tulkinta on kaksivaiheinen:

1. Pitoisuustulokset asetetaan suuruusjärjestykseen ja ensin tarkastellaan suurimpia pitoisuuksia. Jos usean näytteen pitoisuus on suuri, 50-500cfu/m³, on ilman sieni-itiöpitoisuus koholla ja löydös viittaa rakennuksen homevaurioon. Yksittäisissä näytteissä voi kuitenkin olla suuria pitoisuuksia myös muista syistä kuin homevauriosta johtuen. Tähän voi olla syynä jokin edellä esitetyistä mikrobipitoisuuksiin vaikuttavista "normaalitekijöistä". Jokaisen yli 50 cfu/m³ olevan sieni-itiöpitoisuuden syy tulee selvittää ja varmistua, onko kyseessä kosteusvaurio vai "normaalilähteistä" johtuva suuri pitoisuus.

2. Sen jälkeen tarkastellaan pitoisuustulosten mediaania eli keskimmäistä arvoa. tämän arvon alle jää puolet saaduista tuloksista. Jos tuloksia on pariton lukumäärä, mediaani on lukuarvoista keskimäinen. Mediaani voidaan myös laskea esim. Excel- taulukkolaskentaohjelmalla. Vauriottomissa vertailurakennuksissa ilmanäytteiden mediaanipitoisuus on tavallisesti alle 12 cfu/m³. Vaurioituneissa koulurakennuksissa sisäilman sieni-itiöiden mediaanipitoisuus on yleensä yli 20 cfu/m³.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

Mikäli jompikumpi näistä kriteereistä täyttyy, tulos viittaa homevaurioon. Lisäksi voidaan tarkastella näytesarjan pienempiä tuloksia. Vauriottomassa rakennuksessa on tavallista, että jopa 25% :ssa näytteitä pitoisuudet ovat "nolla" eli jäävät alle määritysrajan. Vauriorakennuksessa alle määritysrajan jäävien tulosten osuus näytteistä on pieni tai niitä ei esiinny lainkaan.

Tulos on luetettavampi, jos kaikki edellä mainitut seikat täyttyvät.

VAURIOTON RAKENNUS

(näytteiden pitoisuudet)

Enintään muutama yli 50 cfu/m³*

Mediaani alle 12 cfu/m³

Useita nolla-tuloksia

*Pitoisuuksien syynä normaalilähteet

VIITTAA HOMEVAURIOON

(näytteiden pitoisuudet)

Useita 50-200 cfu/m³

Mediaani yli 20 cfu/m³

Harvoja nolla-tuloksia

Lähde: Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot -opas ongelmien selvittämiseen (Kansanterveyslaitoksen julkaisuja C 2/2008)

Aktinomykeetit ja Bakteerit:

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen (2003) ja sen soveltamisoppaan (2008) mukaan aktinomykeetti-itiöiden (=sädesienet) esiintyminen yli 10 pmy/m³ pitoisuuksina taajamassa sijaitsevan asunnon sisäilmassa talviaikana viittaa mikrobikasvustoon rakennuksessa ja sisäilman aiheuttamaan terveyshaittaan. Sen sijaan kohonnut bakteeripitoisuus (yli 4500 pmy/m³) on useimmiten osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.

SUORITETTUJEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

EDELLÄ ESITETTY TULKINTAOHJE KOSKEE AINOASTAAN TALVIAIKAAN OTETTUJA ILMANÄYTTEITÄ.

Näytteiden 11975-11978 sieni-itiöpitoisuudet eivät ylitä 50 cfu/m³ ja kaikkien sisäilmanäytteiden sieni-itiöpitoisuuksien mediaani on 7. Näytteen 11979 ja 12023 sieni-itiöpitoisuus on yli 50 cfu/m³. Näytteiden aktinomykeetti- ja bakteeripitoisuudet eivät ylitä STM:n ohjearvoja.

Näytteessä 11976 havaittiin yksittäinen kosteusvaurioon viittaava sienipesäke (Aspergillus sydowii/versicolor) ja yksittäinen Eurotium-sienipesäke, mutta sitä havaittiin myös ulkoilmassa.

Näytteessä 11979 havaittiin kaksi yksittäistä kosteusvaurioon viittaavaa sienipesäkettä (Aspergillus fumigatus ja Oidiodendron).

Näytteessä 12022 havaittiin yksittäinen kosteusvaurioon viittaava sienipesäke

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

(Engyodontium).

(Asumisterveysopas: yksittäisen kosteusvaurioon viittaavan pesäkkeen esiintyminen sisäilmanäytteessä ei pidetä tavanomaisesta poikkeavana).

(Asumisterveysopas: useiden eri indikaattorimikrobien esiintyminen samassa näytteessä on tavanomaisesta poikkeavaa)

Sienisukujen tunnistus:

11975

DG18: Ei havaittu

MUA: Penicillium^{ooo} 100%

11976

DG18: Penicillium^{ooo} 50%, Eurotium^o 50% (1 pesäke)

MUA: Ei havaittu

11977

DG18: Ei havaittu

MUA: Steriili home 100%

11978

DG18: Hiiva 100%

MUA: Cladosporium^{ooo} 50%, steriili home 50%

11979

DG18: Cladosporium^{ooo} 40%, Penicillium^{ooo} 30%, muu home 30%

MUA: Penicillium^{ooo} 70%, hiiva 10%, Aspergillus fumigatus^{oo} 5% (1 pesäke),

Oidiodentron^o 5% (1 pesäke), Cladosporium^{ooo} 5%, steriili home 5%

11980

DG18: Cladosporium^{ooo} 41%, muu home 30%, Penicillium^{ooo} 15%, hiiva 10%, Eurotium^o (1 pesäke)

MUA: muu home 41%, hiiva 27%, Cladosporium^{ooo} 14%, Penicillium^{ooo} 9%, steriili home 7%, Acremonium^{oo} 2%

12022

DG18: Cladosporium^{ooo} 68%, hiiva 17%, Penicillium^{ooo} 15%

MUA: muu home 31%, steriili home 23%, hiiva 15%, Cladosporium^{ooo} 15%, Penicillium^{ooo} 8%, Engyodontium^o 8% (1 pesäke)

12023

DG18: Cladosporium^{ooo} 27%, Penicillium^{ooo} 23%, muu home 23%, hiiva 18%, steriili home 9%

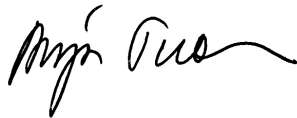
MUA: muu home 68%, Cladosporium^{ooo} 16%, Penicillium^{ooo} 10%, hiiva 6%

Merkintöjen selitykset:

^oMikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava.

^{oo}Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava ja mahdollisesti toksiineja tuottava.

^{ooo}Mikrobisuku on mahdollisesti toksiineja tuottava.



Tuominen Anja
Tekn.varavastuu

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Aktinomykeetit ^{oo}	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)
*Bakteerit	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte	STM Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (TL105)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL105	KVVY Tavastlab

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
*Aktinomykeetit ^{oo}	2015/11975	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11976	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11977	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11978	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11979	±50 %	19.3.2015
	2015/11980	±50 %	19.3.2015
	2015/12022	±50 %	19.3.2015
	2015/12023	±50 %	19.3.2015
*Bakteerit	2015/11975	±30 %	19.3.2015
	2015/11976	±39 %	19.3.2015
	2015/11977		19.3.2015
	2015/11978	±39 %	19.3.2015
	2015/11979	±32 %	19.3.2015
	2015/11980	±22 %	19.3.2015
	2015/12022	±26 %	19.3.2015
	2015/12023	±32 %	19.3.2015
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2015/11975	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11976	±5 pmy/m ³	19.3.2015
	2015/11977	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11978		19.3.2015
	2015/11979	±30 %	19.3.2015
	2015/11980	±32 %	19.3.2015
	2015/12022	±30 %	19.3.2015
	2015/12023	±43 %	19.3.2015
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	2015/11975		19.3.2015
	2015/11976	Määrittämissrajien alitus	19.3.2015
	2015/11977		19.3.2015
	2015/11978	±5 pmy/m ³	19.3.2015
	2015/11979	±43 %	19.3.2015
	2015/11980	±22 %	19.3.2015
	2015/12022	±30 %	19.3.2015
	2015/12023	±36 %	19.3.2015

Tässä tutkimusselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämisspäivätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA) ilmanäyte	2015/11975		19.3.2015
	2015/11977		19.3.2015
	2015/11978		19.3.2015
	2015/11979		19.3.2015
	2015/11980		19.3.2015
	2015/12022		19.3.2015
	2015/12023		19.3.2015
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18) ilmanäyte	2015/11976		19.3.2015
	2015/11978		19.3.2015
	2015/11979		19.3.2015
	2015/11980		19.3.2015
	2015/12022		19.3.2015
	2015/12023		19.3.2015

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Pasi Tuuvanen
Keilaranta 4
02150 ESPOO



Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen
Näytteenottoaika: Hyökkälän koulu, Tuusula, Luokka 1.01
Näytteenottopäivämäärä: 13.4.2015
Vastaanottopäivämäärä: 15.4.2015
Näyttemäärä: 8 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (AR2304-TY-030) Laimennossarjamenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä cfu/g (cfu = colony forming unit = pesäkettä muodostava yksikkö). Sisäinen menetelmä, STM Asumisterveysohje 2003:1, STM Asumisterveysopas 3. korjattu painos, 2009.
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

Määrittäjä:	MB15-01020-1	100 cfu/g
	MB15-01020-2	100 cfu/g
	MB15-01020-3	1000 cfu/g
	MB15-01020-4	1000 cfu/g
	MB15-01020-5	100 cfu/g
	MB15-01020-6	100 cfu/g
	MB15-01020-7	100 cfu/g
	MB15-01020-8	100 cfu/g

Mikrobiryhmät	Kasvatusalustat	Kasvatus- lämpötilä	Kasvatus- aika
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 aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

1. Yläpohjaeriste, kattoavaus 1, sementti-kuitulevy (toja)
2. Yläpohjaeriste, kattoavaus 2, sementti-kuitulevy (toja)
3. Yläikkunan tilketila 1, hamppu
4. Yläikkunan tilketila 2, hamppu
5. Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 1
6. Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 2
7. Ulokkeen alaosan eriste 3, sementti-kuitulevy
8. Ulokkeen alaosan eriste 4, sementti-kuitulevy

Tulosten tulkinta

ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta
vahva viite vauriosta
ei viitettä vauriosta
heikko viite vauriosta
ei viitettä vauriosta
heikko viite vauriosta
viittaa vaurioon

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar	DG18-agar	Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit THG-agar
1.	Yhteensä 100 <i>Cladosporium</i> 100	Yhteensä -	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
2.	Yhteensä -	Yhteensä 100 <i>Cladosporium</i> 100	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
3.	Yhteensä 309000 <i>Aureobasidium</i> ° 227000 <i>Ulocladium</i> * 82000	Yhteensä 67000 hiivat, vaalea 1000 <i>Ulocladium</i> * 66000	Yhteensä 68000 Muut bakteerit 68000 <i>Streptomyces</i> * -
4.	Yhteensä 1000 <i>Aureobasidium</i> ° 1000	Yhteensä 1000 <i>Penicillium</i> 1000	Yhteensä 44000 Muut bakteerit 44000 <i>Streptomyces</i> * -
5.	Yhteensä 500 <i>Aureobasidium</i> ° 100 <i>Cladosporium</i> 100 hiivat, vaalea 300	Yhteensä 1000 <i>A. restrictus</i> * 100 <i>Aureobasidium</i> ° 300 <i>Cladosporium</i> 200 hiivat, vaalea 200 Sphaeropsidales* 100 steriilit 100	Yhteensä 900 Muut bakteerit 900 <i>Streptomyces</i> * -
6.	Yhteensä 600 <i>Cladosporium</i> 300 Sphaeropsidales* 100 steriilit 200	Yhteensä 100 <i>Cladosporium</i> 100	Yhteensä 1700 Muut bakteerit 1700 <i>Streptomyces</i> * -
7.	Yhteensä 100 hiivat, vaalea 100	Yhteensä 100 hiivat, vaalea 100	Yhteensä 1000 Muut bakteerit 500 <i>Streptomyces</i> * 500
8.	Yhteensä 4000 <i>Cladosporium</i> 100 hiivat, vaalea 3900	Yhteensä 5300 hiivat, vaalea 5300	Yhteensä 1200 Muut bakteerit 400 <i>Streptomyces</i> * 800

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys -lehti 8/2005, s. 56-59), A. = *Aspergillus*, *Streptomyces* = aktinobakteeri (sädesieni), - = pitoisuus alle määritysrajan

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteen elinkykyisten sieni-itiöiden pitoisuus on suurempi kuin 10 000 cfu/g, aktinobakteeripitoisuus on suurempi kuin 500 cfu/g tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, soveltamisopas 3. korjattu painos 2009). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 cfu/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa.

Asiakasratkaisut



Marja Hänninen
mikrobiologi
Kuopio



Maija Kirsi
erityisasiantuntija
Kuopio

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Pasi Tuuvanen
Keilaranta 4
02150 ESPOO



Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen
Näytteenottoaika: Hyökkälän koulu, Tuusula, Luokka 1.03
Näytteenottopäivämäärä: 13.4.2015
Vastaanottopäivämäärä: 15.4.2015
Näytemäärä: 7 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (AR2304-TY-030) Laimennossarjamenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä cfu/g (cfu = colony forming unit = pesäkettä muodostava yksikkö). Sisäinen menetelmä, STM Asumisterveysohje 2003:1, STM Asumisterveysopas 3. korjattu painos, 2009.
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

Määrittäjä:	MB15-01022-1	100 cfu/g
	MB15-01022-2	100 cfu/g
	MB15-01022-3	1000 cfu/g
	MB15-01022-4	1000 cfu/g
	MB15-01022-5	100 cfu/g
	MB15-01022-6	100 cfu/g
	MB15-01022-7	100 cfu/g

Mikrobiryhmät	Kasvatusalustat	Kasvatus- lämpötila	Kasvatus- aika
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 aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

1. Yläpohjaeriste, kattoavaus 3, sementti-kuitulevy
2. Yläpohjaeriste, kattoavaus 4, sementti-kuitulevy
3. Yläikkunan tilketila 3, hamppu
4. Yläikkunan tilketila 4, hamppu
5. Yläikkunan alapuoli, korkkieriste 3
6. Ulokkeen alaosan eriste 1, sementti-kuitulevy
7. Ulokkeen alaosan eriste 2, sementti-kuitulevy

Tulosten tulkinta

ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta
heikko viite vauriosta
ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta
vahva viite vauriosta

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar	DG18-agar	Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit THG-agar
1.	Yhteensä 100 steriilit 100	Yhteensä -	Yhteensä 100 Muut bakteerit 100 <i>Streptomyces</i> * -
2.	Yhteensä 200 hiivat, vaalea 200	Yhteensä 300 <i>Aureobasidium</i> ° 100 <i>Cladosporium</i> 200	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
3.	Yhteensä 2000 <i>Aureobasidium</i> ° 1000 Sphaeropsidales* 1000	Yhteensä 1000 Sphaeropsidales* 1000	Yhteensä 5000 Muut bakteerit 5000 <i>Streptomyces</i> * -
4.	Yhteensä 1000 <i>Cladosporium</i> 1000	Yhteensä 4000 <i>Alternaria</i> 1000 <i>Cladosporium</i> 2000 <i>Penicillium</i> 1000	Yhteensä 37000 Muut bakteerit 37000 <i>Streptomyces</i> * -
5.	Yhteensä 400 <i>Cladosporium</i> 200 hiivat, vaalea 100 <i>Penicillium</i> 100	Yhteensä 200 <i>Aureobasidium</i> ° 100 <i>Penicillium</i> 100	Yhteensä 2000 Muut bakteerit 2000 <i>Streptomyces</i> * -
6.	Yhteensä -	Yhteensä 200 <i>Alternaria</i> 100 <i>Aureobasidium</i> ° 100	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
7.	Yhteensä 200 <i>Penicillium</i> 200	Yhteensä 500 <i>Penicillium</i> 500	Yhteensä 13000 Muut bakteerit 100 <i>Streptomyces</i> * 12900

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys -lehti 8/2005, s. 56-59),
Streptomyces = aktinobakteeri (sädesieni), - = pitoisuus alle määrittämissrajat

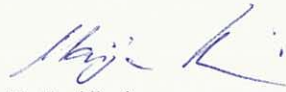
Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteen elinkykyisten sieni-itiöiden pitoisuus on suurempi kuin 10 000 cfu/g, aktinobakteeripitoisuus on suurempi kuin 500 cfu/g tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, soveltamisopas 3. korjattu painos 2009). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 cfu/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa.

Asiakasratkaisut



Marja Hänninen
mikrobiologi
Kuopio



Maija Kirsi
erityisasiantuntija
Kuopio

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Pasi Tuuvanen
Keilaranta 4
02150 ESPOO



Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen
Näytteenottoaika: Hyökkälän koulu, Tuusula, luokkien väliset eristykset
Näytteenottopäivämäärä: 13.4.2015
Vastaanottopäivämäärä: 15.4.2015
Näyttemäärä: 3 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (AR2304-TY-030)
Laimennossarjamenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä cfu/g (cfu = colony forming unit = pesäkettä muodostava yksikkö). Sisäinen menetelmä, STM Asumisterveysohje 2003:1, STM Asumisterveysopas 3. korjattu painos, 2009.
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

Määrittäjä: 100 cfu/g

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötilä</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 aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet

1. Luokkien 1.01-1.02 välinen eristys, tervapaperi/eriste lasikuitu
2. Luokkien 1.02-1.03 välinen eristys, tervapaperi/eriste lasikuitu
3. Luokkien 1.03-1.04 välinen eristys, tervapaperi/eriste lasikuitu

Tulosten tulkinta

ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta
ei viitettä vauriosta

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar		DG18-agar	Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit THG-agar	
	1.	Yhteensä	-	Yhteensä	-
2.	Yhteensä	-	Yhteensä	100 steriilit 100	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -
3.	Yhteensä	100 <i>Cladosporium</i> 100	Yhteensä	300 <i>Cladosporium</i> 200 hiivat, vaalea 100	Yhteensä 1300 Muut bakteerit 1300 <i>Streptomyces</i> * -

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, *Streptomyces* = aktinobakteeri (sädesieni), - = pitoisuus alle määritysrajan

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteen elinkykyisten sieni-itiöiden pitoisuus on suurempi kuin 10 000 cfu/g, aktinobakteeripitoisuus on suurempi kuin 500 cfu/g tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobistoa (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, soveltamisopas 3. korjattu painos 2009). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 cfu/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa.

Asiakasratkaisut



Marja Hänninen
mikrobiologi
Kuopio



Maija Kirsi
erityisasiantuntija
Kuopio

**HYÖKKÄLÄN ALA-ASTE
TUUSULA**

**HOMEKOIRATUTKIMUS
29.1.2015**

HOMEKOIRATUTKIMUKSEN LÄHTÖTIEDOT

Tilaaaja

Tuusulan Kunta
Tekninen toimi / tilakeskus
Pertti Elg

Raportin laatija

TähtiRanta Infra Oy
Vanajantie 10 B
13110 Hämeenlinna

Yhteyshenkilö

Emilia Seppälä
045 773 32124
emilia.seppala@tahtiranta.fi

Suorittajat

Hajukoiraohjaaja

TähtiRanta Infra Oy
Vanajantie 10 B
13110 HÄMEENLINNA

Emilia Seppälä
045 773 32124
emilia.seppala@tahtiranta.fi

Kiinteistön perustiedot

Kiinteistön osoite

Kirkkotie 9
04300 Tuusula

Rakennusvuosi

1954

Rakennustyyppi

julkinen / koulu

Kohteen kuvaus

Kohde on Tuusulassa sijaitseva 1954 rakennettu koulurakennus. Kohdetta on tutkittu aiemmin homekoiratutkimuksena. Tällä tutkimuskerralla koirien lisäksi kohteesta otetaan sisäilmanäytteitä. Kohteessa aloitetaan saneeraustyöt, tutkimuksen jälkeisellä viikolla.

TähtiRannan Homekoirien ohjaaja ei ole nähnyt aiemman koiratutkimuksen raporttia, joten tutkimus suoritetaan kohteessa puolueettomasti.

Tutkimusmenetelmä

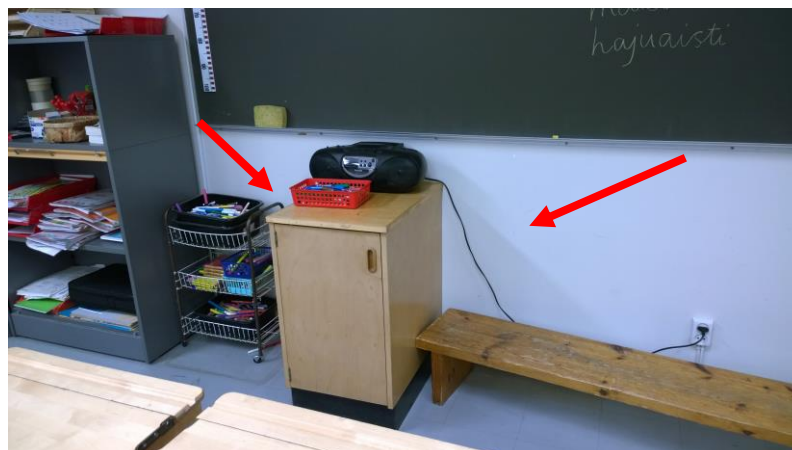
Tutkimus toteutetaan homekoirilla. Ohjaaja ja koirat ovat kouluttautuneet hajukoirakoulutuksessa, Länsirannikon Koulutus Oy WinNovassa vuoden 2014 aikana. Koulutuksessa on erikoistuttu hometyöskentelyyn. Koulutus perustuu hajuerotteluun ja homeen hajun ehdollistamiseen koiralle. Kaikki koulutuksen aikainen harjoitussisältö on dokumentoitu ja toimii näyttönä koulutuksen kelpoisuudesta.

Ilmaisutavat: koira 1, kuonokosketus ja tassulla kuopiminen
koira 2, maahan meno

Tulokset

Tutkimuksessa tutkittiin kahdella koiralla eriaikaisesti viisi luokkatilaa seuraavin tuloksin;

Luokka 1.01



Kuva 1. seinä liitutaulun alla



Kuva 2. tauluseinä ja oven viereinen kaappi



Kuva 3. luokan ulkoseinälinja



Kuva 4. luokan ulkoseinälinja ja 1.02 välinen seinälinja

Ilmaisut: Koirat 1 ja 2, ilmaisivat samat kohdat ikkunaseinälinjalla, kuvien 3. ja 4. mukaisesti. Tauluseinälinjalla molemmat koirat ilmaisivat liitutaulun edessä saman lipaston ympäristön (Kuva 1.). Kuvan 2. mukaiset ilmaisut koirilla tulivat erikohtiin, koira 1 ilmaisi lähemmäs kaappia ja koira 2 valkoisen taulun alla olevaa seinää.

Johtopäätökset: Koirien vahvoista ilmaisuista ulkoseinälinjalle voidaan epäillä tällä alueella olevan ilmavuotoa rakenteissa ja/tai kosteusvaurioita.

Taulujen seinälinjalla on mahdollista, että vuosien saatossa taulua märällä sienellä pyyhittäessä vesi on valunut seinää pitkin jalkalistoille, jotka ovat tällöin saaneet kosteutta ja aiheuttavat koirien ilmaisemisen näihin kohteisiin.

Kuvan 2. mukaisien ilmaisukohtien eroavaisuus toisistaan johtuu todennäköisesti ilmanvirtauksesta. Epäilen kaapin läheisyydessä ilmaistun kohdan olevan lähempänä todellisuutta ja tässä kohdassa tulee huomioida kaapin sisältö. Mikäli kaapissa on vanhoja kirjoja ja muita materiaaleja, nämä voivat itsessään aiheuttaa ilmaisun kaapin läheisyyteen. Jotta tähän kohtaan saataisiin varmennus, tulisi vanhat materiaalit poistaa nurkasta ja toteuttaa tutkimus uudelleen.

Luokka 1.02



Kuva 5. rikkoutunut lattialaatta luokan 1.02 takaosassa

Ilmaisut: Koirat 1 ja 2 molemmat ilmaisevat luokassa seinää taulujen alla kahdesta kohdasta. Lisäksi koira 1 ilmaisee lattiaa tämän luokan ja 1.03 luokan välisen seinän keskilinjalta. Huomioitavaa tässä ilmaisukohdassa on, että lattialaatasta puuttuu osa (Kuva 4.).

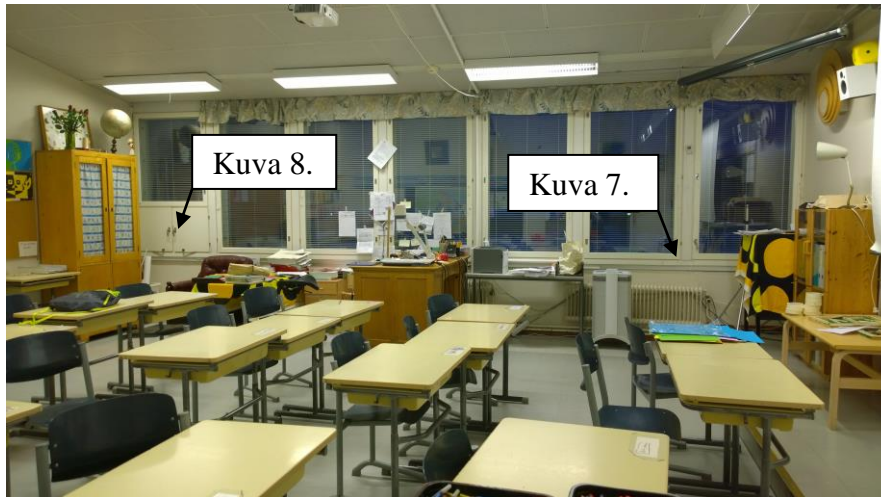
Johtopäätökset: Tauluseinän ilmaisut johtuvat todennäköisesti samasta syystä kuin edellisessä luokassa 1.01.

Lattiaan kohdistuneen ilmaisun syyksi epäilen seuraavaa syy-seuraussuhdetta kun laatta on hajonnut ja lattiaa pyyhitään päivittäin kostealla, kosteus imeytyy pitkällä aikavälillä lattiarakenteeseen ja rakenne ei pääse kuivumaan. Näin ollen koiran tulkinta on oikea, mutta ettei kyseessä kuitenkaan ole vakava rakenteellinen ongelma.

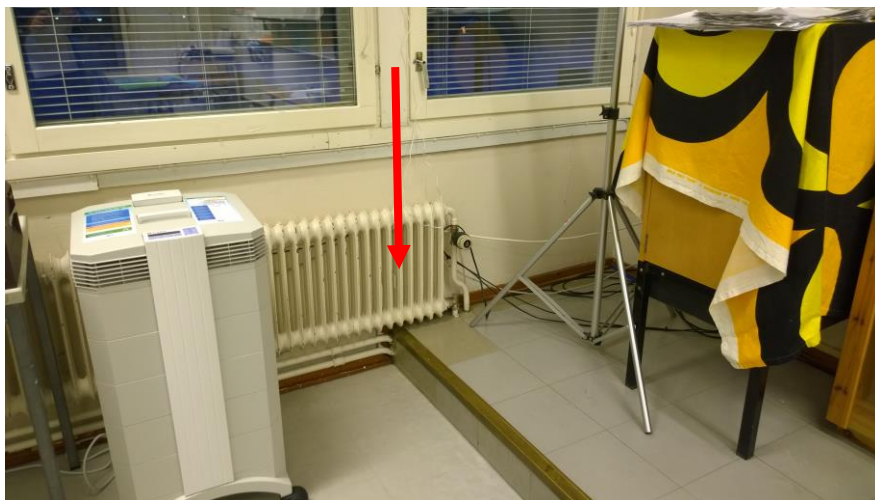
Luokka 1.03

Ilmaisut: Koirat 1 ja 2, eivät ilmaisseet tilassa mitään.

Luokka 1.35



Kuva 6. havainnekuva ikkunaseinälinjan ilmaisukohdista



Kuva 7.



Kuva 8.

Ilmaisut: Luokkahuoneen 1.35 ilmaisut molemmilla koirilla kohdistuvat ulkoseinälinjalle Kuvien 7. ja 8. mukaisesti.

Johtopäätökset: Ulkoseinälinjalla epäilen jo 1.01 luokassakin ilmaistua ilmavuotoa ja/tai kosteusvaurioita.

Luokka 1.37



Kuva 9.



Kuva 10.



Kuva 11.

Ilmaisut: Luokkahuoneen 1.37 ilmaisut molemmilla koirilla kohdistuvat ulkoseinälinjalle.

Johtopäätökset: Ulkoseinälinjalla on todennäköisesti ilmavuotoa ja/tai kosteusvaurioita kuten aiemmissakin tutkituissa luokissa. Yhteenvedona kohteessa voisi epäillä kaikista luokista löytyvän saman ongelman ulkoseinälinjan kanssa.

Hämeenlinnassa 10.2.2015

TähtiRanta Infra Oy

Emilia Seppälä,
Koulutettu Hajukoiraohjaaja
(Länsirannikon Koulutus Oy WinNova, 2014)



RAKENNE- JA TALOTEKNINEN KUNTOARVIO **Hyökkälän koulu, laajennusosa**

Kirkkotie 9-11
04300 Tuusula

Työ nro	120773.HH234407
Raportin päiväys	26.4.2023
Viimeisin muutos	

GRANLUND OY
Sauli Heino (LVIA)
Sami Söderström (Sähkö)
Markku Salminen (Rakenne)

ESIPUHE

Tässä kuntoarvioraportissa esitetään Hyökkälän koulun vuonna 2004 rakennetun laajennusosan (Kirkkotie 9-11, Tuusula) LVIA-, sähkö- sekä rakenneteknisten järjestelmien nykytilanne sekä tulevat korjaus- ja parannustarpeet.

Tämän kuntoarvion tarkastelunäkökohtina ovat ikääntymisestä ja toiminnallisista epäkohdista sekä laadullisista tarpeista aiheutuva uusimis-, korjaus- ja saneeraustarve kuitenkin siten, että kuntoarvion painopisteet ovat kustannuksiltaan merkittävimpien kunnossapitotarpeiden käsittelyssä lähtökohdan ollessa kiinteistön nykytason säilyttäminen. Tarkastelujakson pituus on 10 vuotta.

Kaikki tässä raportissa esitetyt kustannukset ovat kokonaiskustannuksia ilman arvonlisäveroa.

Kuntoarvio on laadittu Toimitilakiinteistön kuntoarvion kuntoarvioijan ohjekorttia RT 103097 soveltaen. Tarkastukset tehtiin silmämääräisesti käyttäen kokemuseräisiä ja ainetta rikkomattomia menetelmiä.

Toimenpide-ehdotusten kustannusarviot ovat kokonaiskustannusarvioita perustuen selvitysajankohdan hintatasoon. Täsmennykset ja poikkeukset on mainittu erikseen toimenpiteittäin. Viereiselle yläasteosalle kohdistuvia toimenpidetarpeita (korjaukset, purkaminen tms) ei tässä raportissa ole huomioitu.

Rakenne- ja taloteknisen kuntoarvion suorittivat Granlund Oy:stä Sauli Heino (LVIA), Sami Söderström (Sähkö) ja Markku Salminen (Rakenne). Kohdekierros tehtiin 6.4.2023.

Kohdekierrokselle osallistuivat myös seuraavat henkilöt:

- | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------|
| – Suunnitteluarkkitehti | Riitta Laurila | Tuusulan kunta |
| – Rehtori, yläkoulu | Janne Leivo | Hyökkälän koulu |

Lähtötietoina oli käytössä sähköisessä muodossa olevia dokumentteja seuraavasti:

- Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnitelmia vuodelta 2002
- Tutkimusraportteja vuosilta 2008-2020 (mm. sisäilmaselvitys, rakennetekninen kuntotutkimus, kosteusmittaus)

Helsingissä 26.4.2023

GRANLUND OY

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTIEDOT	4
2	YHTEENVETO	4
2.1	Toimenpidetarpeet	4
2.2	PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2023-2032	4
2.3	Rakenteet	6
2.4	LVIA-järjestelmät.....	6
2.5	Sähköjärjestelmät	7
2.6	Piirustustilanne	7
2.7	Terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät havainnot	8
2.8	Kiinteistön käyttö ja huolto	8
2.9	Henkilöhaastattelut.....	8
2.10	Lisätutkimuksen tarve	8
3	RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	10
3.1	Aluerakenteet	10
3.2	Perustukset.....	11
3.3	Rakennusrunko	14
3.4	Julkisivut	15
3.5	Yläpohjarakenteet.....	18
3.6	Sisäpinnat ja sisäovet	19
4	LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	23
4.1	Lämmitysjärjestelmät.....	23
4.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät	24
4.3	Ilmanvaihtojärjestelmät	25
4.4	Kylmätekniset järjestelmät.....	25
4.5	Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	26
5	SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	27
5.1	Sähkönjakelu alle 1000V	27
5.2	Valaistusjärjestelmät.....	28
5.3	Turvavalaistusjärjestelmät.....	28
5.4	Paloilmoitusjärjestelmät.....	29
5.5	Savunpoistojärjestelmät.....	29
5.6	Tietoliikennejärjestelmät.....	30
5.7	Muut sähköjärjestelmät	30

1 YLEISTIEDOT

Kohde	Hyökkälän koulu, laajennusosa Kirkkotie 9-11, Tuusula
Rakennustyyppi	Opetusrakennus
Rakentamis- ja saneerausvuodet	2004
Pinta-ala	1 402 m ² (tieto laajennuksen asemapiirustuksesta)
Rakennustilavuus	6 556 m ³ (tieto laajennuksen asemapiirustuksesta)

2 YHTEENVETO

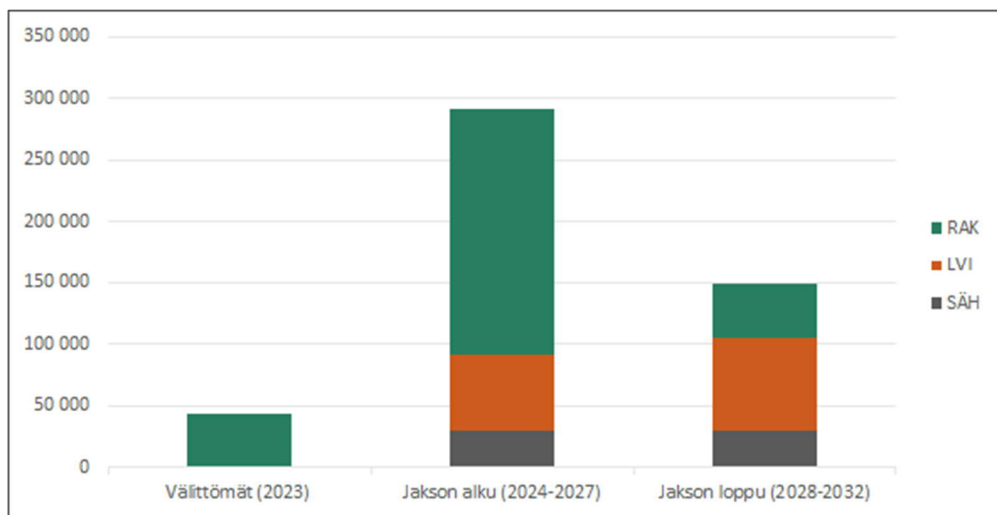
2.1 Toimenpidetarpeet

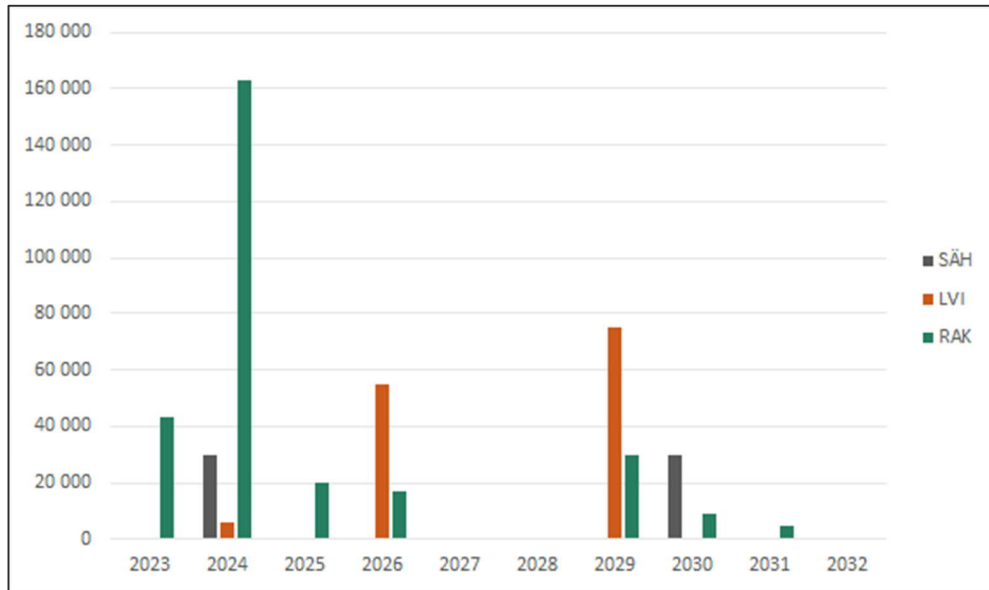
Kokonaisarvio eri tekniikanalojen osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)	Huom.
Rakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri	
LVI-järjestelmät	Hyvä/tyydyttävä	Melko suuri	
Sähkijärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen/melko suuri	

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

2.2 PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2023-2032





PTS-kustannusten jakauma	
Yhteensä:	483 000 €
	2,87 €/m ² /kuukausi
Tekniikan aloittain	
Rakenne	287 000 €
LVI	136 000 €
Sähkö	60 000 €

2.3 Rakenteet

Kokonaisarvio kiinteistön rakennustekniikan osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Aluerakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen
Perustukset	Tyydyttävä/välttävä	Melko suuri *
Rakennusrunko	Tyydyttävä	Vähäinen
Julkisivut	Tyydyttävä/välttävä	Melko suuri *
Yläpohjarakenteet	Tyydyttävä	Vähäinen
Sisäpinnat ja sisäovet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

* Ehdotettujen lisäselvitysten tulos saattaa vaikuttaa toimenpidetarpeeseen.

Kohteen rakennustekniset järjestelmät ovat yleiskunniltaan osin tyydyttäviä, osin välttäviä. Järjestelmien toimenpidetarve vaihtelee vähäisestä (rakennusrunko ja vesikate) melko suureen (perustukset, julkisivut).

Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpide- tai selvitystarpeet kohdistuvat seuraaville rakennusteknisille osa-alueille: aluerakenteille (päällysteet, viherrakenteet, aluevarusteet), perustuksille (tuuletetun alapohjatilan selvitykset, sisäilmamittaus ja varaus tiivistyskorjauksiin, perusmuurien kuntotutkimus ja korjausvaraukset, salaojituksen kuvaus ja huuhtelu), julkisivuille (kuntotutkimus, rappauskorjaukset ja pintakäsittely sekä elastisten saumausten uusiminen, julkisivukatosten korjaukset, ikkuna- ja ulko-ovikorjaukset), yläpohjarakenteille (tarkastus ja pintakäsittelykorjaukset jakson lopulla, kattoturvatuotteiden ja sadevesijärjestelmän korjaukset) sekä sisäpinnoille (lattianrajojen tiivistykset, märkä- ja oppilas-WC-tilojen pintojen uusiminen vedeneristyksineen, seinä-, alakatto- ja väliovikorjaukset).

2.4 LVIA-järjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön LVIA-järjestelmien osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Lämmitysjärjestelmät	Hyvä/Tyydyttävä	Melko suuri
Vesi- ja viemärijärjestelmät	Hyvä/Tyydyttävä	Vähäinen *
Ilmanvaihtojärjestelmät	Hyvä/Tyydyttävä	Melko suuri
Rakennusautomaatiojärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

* Ehdotettujen lisäselvitysten tulos saattaa vaikuttaa toimenpidetarpeeseen.

Kohteen LVI-tekniset järjestelmät ovat yleiskunniltaan hyviä/ tyydyttäviä. Järjestelmien toimenpidetarve on kuitenkin pääosin melko suuri.

Tarkastelujakson alkupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät toimenpide- ja lisäselvitystarpeet ovat:

- Pohjaviemäreiden TV-kuvaus
- Ilmanvaihtokoneen peruskorjaus ja kanavistojen puhdistaminen

Tarkastelujakson puolivälissä ja loppupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät toimenpidetarpeet ovat:

- Lämmönjakokeskuksen saneeraus ja lämmitysverkoston tasapainotus
- Rakennusautomaatiojärjestelmän alajakokusten uusiminen lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä

2.5 Sähköjärjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön sähköjärjestelmien osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Sähköjärjestelmät yli 1000V	-	-
Sähköjärjestelmät alle 1000V	Tyydyttävä	Vähäinen
Valaistusjärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri
Turvavalaistusjärjestelmät	Välttävä	Suuri
Paloilmoitusjärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Savunpoistojärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Tietoliikennejärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
 2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

Rakennusosan sähköjärjestelmät ovat pääosin tyydyttävässä käyttökunnossa. Välttämättömänä toimenpiteenä tarkastelujaksolla on poistumistievalaistuksen saneeraus. Lisäksi on syytä varautua valaistuksen uusimiseen tarkastelujakson loppupuolella.

2.6 Piirustustilanne

Rakennustekniikka

Arkkitehti- ja rakennepiirustuksia oli käytössä sähköisessä muodossa Sokopro-projektipankissa.

Käytössä olleita lähtötietoja (rakenne, LVIA, sähkö) on esitelty raportin kohdassa "Esipuhe".

LVIA-tekniikka

LVI-piirustuksia ei ollut kohteessa käytettävissä. Sokopro-projektipankissa oli LVI-piirustuksia sähköisessä muodossa.

Sähkötekniikka

Sähkökeskusten yhteydessä oli käyttöpiirustukset. Kattavaa sähköpiirustussarjaa ei kohteessa katselmuskierroksella havaittu. Sokopro-projektipankissa oli sähköpiirustuksia sähköisessä muodossa.

2.7 Terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät havainnot

Sisäpihan nurkassa ollut rännikaivo on pois paikaltaan. Kaivo on syytä asentaa huoltotyönä paikalleen ja samalla varmistua maassa olevan sadevesijärjestelmän toimivuudesta.

Lattioissa ja seinissä oli paikoitellen havaittavissa halkeamia. Halkeamat lienevät nykyisellään lähinnä esteettinen haitta eikä niiden arvioida vaativan rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Olemassa olevat halkeamat on kuitenkin syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata.

Tuuletettuun alapohjaan ei kohdekierroksella ollut pääsyä. Pääsymahdollisuus alapohjaan on syyt selvittää ja tarkastaa alapohjan alapuolinen tila ja sen tuuletus.

Tuuletettuun alapohjaan ei kohdekierroksella ollut pääsyä. Pääsymahdollisuus alapohjaan on syyt selvittää ja tarkastaa alapohjan alapuolinen tila ja sen tuuletus.

Paloläpivientejä ei kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan, joten paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää.

2.8 Kiinteistön käyttö ja huolto

Käyttö- ja huolto-organisaatio

Kiinteistön hoidosta vastaa Tuusulan kunnan kiinteistöhoitoyksikkö.

Systemaattinen huolto

Kohteessa on käytössä sähköinen Tampuuri-huoltokirja. Tarkastelujen perusteella säännöllistä huoltoa laitteille ja järjestelmille on suoritettu. Muut huolto- ja korjaustyöt tehdään tarpeen mukaan tai palvelupyyntöjen perusteella.

2.9 Henkilöhaastattelut

Katselmuksen yhteydessä suoritettiin suullisia kyselyitä kierroksella mukana olleille.

Käytyjen keskustelujen yhteydessä nousivat seuraavat asiat esille:

- Sisäilmaongelmia on epäilty

2.10 Lisätutkimuksen tarve

RAKENNE

- Tuuletetun alapohjatilan kunnon selvittäminen ja tuuletuksen riittävyyden arviointi
- Sisäilmamittaukset
- Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus
- Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu
- Julkisivurappauksen kuntotutkimus

LVI

- Pohjaviemäreiden TV-kuvaus

SÄHKÖ

- Ei lisätutkimustarvetta



Tulostuspäivämäärä: 26.4.2023

Laatija: SH, SSo

Tark./hyv.: MSL

	Kustannukset €/vuosi										
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Yhteensä
Hyökkälän koulu, laajennusosa, Kirkkotie 9-11, Tuusula	43 000	199 000	20 000	72 000	0	0	105 000	39 000	5 000	0	483 000
RAK Rakenteet	43 000	163 000	20 000	17 000	0	0	30 000	9 000	5 000	0	287 000
Varaus asfaltti- ja betonipäällysteiden osittaisiin korjauksiin		20 000									20 000
Puiden ja istutusten karsinta		5 000									5 000
Sisäpihan terassin puupäällysteen uusiminen, penkkien kunnostus ja pintakäsittely		4 000									4 000
Paikallisten halkeamien tiivistys/paikkaus ja säännöllinen seuranta	5 000										5 000
Tuuletetun alapohjatilän kunnan selvittäminen ja tuuletuksen riittävyys arviointi	6 000										6 000
Sisäilmamittaukset	5 000										5 000
Osittaiset tiivistyskorjaukset sisäilmamittausten pohjalta		25 000									25 000
Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus	8 000										8 000
Perusmuurien pinnoitekorjaukset		22 000									22 000
Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu	7 000										7 000
Paloläpivientien tarkastus ja tiivistys	5 000										5 000
Väestönsuojatilan painekoe		2 000									2 000
Julkisivurappauksen kuntotutkimus	7 000										7 000
Rapattujen julkisivujen korjaukset ja pintakäsittely, elastisten saumausten uusiminen		50 000									50 000
Avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostustoimenpiteet							30 000				30 000
Kohteen käyntiulko-ovien kunnostustoimenpiteisiin varautuminen				5 000					5 000		10 000
Julkisivun katosten runko-osien ja levyverhousten puhdistukset ja pintakäsittelyt				12 000							12 000
Kohteen saumapeltikatteiden tarkastus, tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin varautuminen		20 000									20 000
Kohteen sadevesijärjestelmän paikalliset korjaukset		5 000									5 000
Väestönsuojassa olevien märkätilojen seinä- ja lattiapintojen sekä oppilas-wc-tilojen pintojen		10 000									10 000
Aulojen ja käytävätilojen seinäpintojen korjaukset			15 000								15 000
Alakattojen korjausvaraus ehdotettujen valaisimien uusimistoimenpiteiden yhteydessä								9 000			9 000
Paikalliset sisäovien kunnostustoimenpiteet			5 000								5 000
LVIA LVIA-järjestelmät	0	6 000	0	55 000	0	0	75 000	0	0	0	136 000
Lämmönjakohuoneen saneeraus, venttiilien uusiminen ja lämmitysverkoston tasapainotus							75 000				75 000
Viemäriputkistojen kuntotutkimus		6 000									6 000
Ilmanvaihtokoneen peruskorjaus ja kanavistojen puhdistus				55 000							55 000
SÄH Sähköjärjestelmät	0	30 000	0	0	0	0	0	30 000	0	0	60 000
Sisävalaisimien uusiminen								30 000			30 000
Turvavalaistusjärjestelmän uusiminen		30 000									30 000
Kaikki yhteensä	43 000	199 000	20 000	72 000	0	0	105 000	39 000	5 000	0	483 000

3 RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

3.1 Aluerakenteet

Järjestelmäkuvaus

Kohteen tonttialueen pintarakenteet ovat pääosin asfaltti- ja kivetuspintaisia, osin hiekkapintaisia. Sadevedet on johdettu vesikatto-osilta rännikaivoihin, mutta piha-alueella on lisäksi sadevesikaivoja pintavesiä varten.

Asfaltti-, kivetys- ja hiekkapintaisten alueiden lisäksi tontilla on nurmikkoalueita, joilla on istutuksia ja puita. Rakennuksen vierustalla on nurmi- ja istutusalueilla ainakin osin sepelikaista.

Muina kohteen aluerakenteina ovat kivi- ja betonirakenteiset tukimuuriosat, puupäällysteinen sisäpihan terassiosa, puurakenteiset pihan penkit ja roska-astiat. Lisäksi kohteen sisäpihalla on metallirakenteiset pyörätelineet.

Tekninen kunto

Tonttialueen asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä paikallisia korjaustarpeita. Myös reunakivet ovat paikoitellen irronneet/siirtyneet paikaltaan. Betonipäällysteissä on havaittavissa paikallisia muodonmuutoksia (siirtymistä ja painumista). Asfaltti- ja betonipäällysteiden osittaisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella.



Kuva 3.1.1: Asfalttipäällysteen halkeamia ja reunakivien irtoamista. Asfaltti- ja betonipäällysteiden osittaisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella.

Sisäpihan nurkassa ollut rännikaivo on pois paikaltaan. Kaivo on syytä asentaa huoltotyönä paikalleen ja samalla varmistua maassa olevan sadevesijärjestelmän toimivuudesta.

Kohteen nurmialueilla varaudutaan tarkastelujaksolla puiden ja istutusten tarvittaviin karsintoihin. Paikoitellen rakennuksen seinustan välittömässä läheisyydessä on istutuksia, joten poistetaan/siirretään nämä kauemmas perusmuurien vierustalta.

Terassin puupäällyste on huonokuntoinen ja aiheellista uusida. Samalla pintakäsitellään myös pihan puurakenteiset penkit. Muiden aluevarusteiden arvioidaan pysyvän tarkastelujakson ajan toimintakuntoisina normaalein huolto- ja ylläpitotoimenpitein, samoin piha-alueen roska-astioiden.

Toimenpide-ehdotukset

Varaus asfaltti- ja betonipäällysteiden osittaisiin korjauksiin

Asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä paikallisia korjaustarpeita. Myös reunakivet ovat paikoitellen irronneet/siirtyneet paikaltaan. Betonipäällysteissä on havaittavissa paikallisia muodonmuutoksia (siirtymistä ja painumista). Asfaltti- ja betonipäällysteiden osittaisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Karkea määräarvio korjattavasta alueesta on 400 m². Määräarvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	20 000 €

Puiden ja istutusten karsinta

Kohteen nurmialueilla varaudutaan puiden ja istutusten tarvittaviin karsintoihin. Paikoitellen rakennuksen seinustan välittömässä läheisyydessä on istutuksia, joten poistetaan/siirretään nämä kauemmas perusmuurien vierustalta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

Sisäpihan terassin puupäällysteen uusiminen, penkkien kunnostus ja pintakäsittely

Terassin puupäällyste on huonokuntoinen ja aiheellista uusida. Samalla pintakäsitellään myös pihan puurakenteiset penkit.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	4 000 €

3.2 Perustukset

Järjestelmäkuvaus

Kohde on leikkauspiirustusten mukaan perustettu maanvaraisten betonisoskeleiden ja -anturoiden varaan. Alapohjana on leikkauspiirustusten mukaan pääosin ontelolaattarakenteinen, alapuoleltaan tuuletettu alapohja (rakenteena dokumenttien mukaan pintarakenne, pintabetoni, lämmöneristeet ja ontelolaatta), osin maanvarainen teräsbetoni-laatta, joka on leikkauspiirustuksen mukaan alapuolelta lämmöneristetty. Perusmuurit ovat betonirakenteisia, ilmeisesti paikalla valettuja perusmuureja, jotka ovat ulkopuolisilta, näkyviltä osiltaan pinnoitettuja. Perusmuurien kosteuseristyksestä ei dokumenteissa ollut tietoa.

Saadun tiedon mukaan ja kohdekäynnin havaintojen perusteella kohteessa on salaojitus, koska tarkastelukaivoja oli nähtävillä. Salaojitukselle tehdyistä toiminnan tarkastuksista (esim. kuvaus ja huuhtelu) tai järjestelmän toiminnasta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti verkostoja on vuoden 2016 peruskorjauksessa kuvattu, mutta tästä ei ollut tietoa käytössä.

Tekninen kunto

Kohteen betoniperustuksissa tai alapohjalaatoissa ei havaittu viitteitä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Lattioissa ja seinissä oli kuitenkin paikoitellen havaittavissa halkeamia (mm. ala-asteeseen liittyvä käytäväosa).

Halkeamat lienevät nykyisellään lähinnä esteettinen haitta eikä niiden arvioida vaativan rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Olemassa olevat halkeamat on syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata. Mikäli halkeamat uusiutuvat, laajenevat tai määrällisesti lisääntyvät, on aiheellista konsultoida rakennesuunnittelijaa. Mahdolliset pintakorjaukset käsitellään sisätilojen yhteydessä.

Tuuletettuun alapohjaan ei kohdekierroksella ollut pääsyä. Pääsymahdollisuus alapohjaan on syytä selvittää ja tarkastaa alapohjan alapuolinen tila ja sen tuuletus.

Kohteessa on saadun tiedon mukaan aiemmin ollut epäilyjä sisäilman laadusta ja rakenteista sisäilmaan pääsevistä ilmasta. Kohteeseen on aiheellista tehdä sisäilmamittaukset ja suunnitella tarvittavat korjaukset (esim. rakenteiden ja rakenneliittymien tiivistykset) selvityksen pohjalta. Osittaisiin tiivistyskorjauksiin on silti syytä varautua.

Näkyvillä perusmuuriosuuksilla ei havaittu raudotteiden paljastumista, merkittäviä rapautumisvaurioita tai painumista aiheutuneita vaurioita. Perusmuurirakenteissa on kuitenkin havaittavissa jonkin verran pinnoitteen hilseilyä. Perusmuurien betoniosien kunto ja jäljellä oleva käyttöikä sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä varmistaa kuntotutkimuksella. Perusmuurin pinnoitekorjauksiin on kuitenkin syytä varautua. Kuntotutkimuksen yhteydessä ehdotetaan selvitettävän myös porareikämittauksin kohteen lattioissa aiemmin havaitut, pintakosteudenilmaisimella todetut viitteet kosteudesta.



Kuva 3.2.1: Perusmuurien pinnoitteen hilseilyä. Kuntotutkimusta suositellaan, pinnoitekorjaukset aiheellisia.

Kohteen salaojituksen toimivuus on syytä varmistaa kuvauksella ja huuhtelulla. Mahdolliset korjaukset ja niiden kustannukset tarkentuvat ehdotetun kuvauksen ja huuhtelun tulosten perusteella.

Toimenpide-ehdotukset

Paikallisten halkeamien tiivistys/paikkaus ja säännöllinen seuranta

Olemassa olevat halkeamat on syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata. Mikäli halkeamat uusiutuvat, laajenevat tai määrällisesti lisääntyvät, on aiheellista konsultoida rakennesuunnittelijaa.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Tuuletetun alapohjatilan kunnon selvittäminen ja tuuletuksen riittävyyden arviointi

Tuuletetuun alapohjaan ei kohdekierroksella ollut pääsyä. Pääsymahdollisuus alapohjaan on syyt selvittää ja tarkastaa alapohjan alapuolinen tila ja sen tuuletus. Kustannusarvio käsittää ainoastaan selvityksen, tarkastuksen sekä tuulettavuuden varmistuksen kohdekäynnillä ja laskelmin raportointineen, ei muita toimenpiteitä. Kustannusarvio ei sisällä kulkuluukun toteutusta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	6 000 €

Sisäilmamittaukset

Kohteessa on saadun tiedon mukaan aiemmin ollut epäilyjä sisäilman laadusta ja rakenteista sisäilmaan pääsevästä ilmasta. Kohteeseen on aiheellista tehdä sisäilmamittaukset ja suunnitella tarvittavat korjaukset (esim. rakenteiden ja rakenneliittymien tiivistykset) selvityksen pohjalta. Osittaisiin tiivistyskorjauksiin on silti syytä varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Osittaiset tiivistyskorjaukset sisäilmamittausten pohjalta

Kohteeseen on aiheellista tehdä sisäilmamittaukset ja suunnitella tarvittavat korjaukset (esim. rakenteiden ja rakenneliittymien tiivistykset) selvityksen pohjalta. Osittaisiin tiivistyskorjauksiin on syytä varautua. Kustannus on karkea arvio ja täsmentyy sisäilmamittausten sekä muiden mahdollisten tarpeellisten selvitysten pohjalta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	25 000 €

Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus

Perusmuurien betoniosien kunto ja jäljellä oleva käyttöikä sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä varmistaa kuntotutkimuksella. Kuntotutkimuksen yhteydessä ehdotetaan selvittävän myös porareikämittauksin kohteen latioissa aiemmin havaitut, pintakosteudenilmaisimella todetut viitteet kosteudesta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	8 000 €

Perusmuurien pinnoitekorjaukset

Perusmuurien betoniosien paikallisiin rapautumakorjauksiin on syytä varautua. Korjausten karkea määräraarvio perusmuurien osalta on 65 m². Määräraarvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	22 000 €

Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu

Kohteen salaojitukselle tehdyistä toiminnan tarkastuksista (esim. kuvaus ja huuhtelu) tai järjestelmän toiminnasta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti verkostoja on vuoden 2016 peruskorjauksessa kuvattu, mutta tästä ei ollut tietoa käytössä. Kohteen salaojituksen toimivuus on syytä varmistaa kuvauksella ja huuhtelulla. Mahdolliset korjaukset ja niiden kustannukset tarkentuvat ehdotetun kuvauksen ja huuhtelun tulosten perusteella.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	7 000 €

3.3 Rakennusrunko

Järjestelmäkuvaus

Kohteen kantavina rakenteina toimivat teräsbetoniset ulkoseinä-, väestönsuoja- ja laattarakenteet sekä pilari- ja palkkirakenteet. Yläpohjien rakenteet ovat puurakenteisia, tehdasvalmisteisia naulalevyristikoita.

Kohteessa ei ole sisäportaita, vaan portaat ovat muilla, liittyvillä rakennusosilla.

Kohteessa on väestönsuojatila, joka toimii opettajien sosiaali- ja wc-tilana sekä opetusmateriaalien varastona.

Tekninen kunto

Kohteen rakennusrungossa ei havaittu kierroksella viitteitä merkittävästä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Paloläpivientejä ei kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan, joten paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kuten jo on aiemmin mainittu, kohteen lattioissa ja seinissä oli havaittavissa paikallisia halkeamia. Halkeamat on syytä paikata / tiivistää ja niiden käyttäytymistä on syytä säännöllisesti seurata (huomioitu kohdassa 3.2).

Kohteen väestönsuojatilan ja väestönsuojalaitteiden määräysten mukaisista, säännöllisistä huolloista ja tarkastuksista tulee varmistua (huoltotoimenpide, ei kustannuksia PTS-ehdotukseen). Väestönsuojatilan painekoe olisi tullut tehdä 2014, joten tiiveyskokeen arvioidaan ajoittuvan kertaalleen tarkastelujaksolle (sykli 10 vuotta).

Toimenpide-ehdotukset

Paloläpivientien tarkastus ja tiivistys

Paloläpivientejä ei kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan. Paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kustannusarvio käsittää tarkastuksen sekä yksittäiset, paikalliset korjaukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Väestösuojatilan painekoe

Kohteen väestösuojatilan painekokeen arvioidaan ajoittuvan kertaalleen tarkastelujaksolle (sykli 10 vuotta). Samalla tarkastetaan ja tarvittavilta osin täydennetään väestösuojan varusteet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	2 000 €

3.4 Julkisivut

Järjestelmäkuvaus

Kohteen julkisivuna on julkisivupiirustusten mukaan kuultorapattu, lämmöneristetty, tiilipintainen julkisivu, jonka sisärunko on teräsbetonia. Rappaukseen on jätetty liikuntasaumot ja rappauksen liittymät mm. perusmuureihin on pellitetty.

Kohteen ikkunat ovat sisään-sisäänaukeavia puualumiini-ikkunoita.

Rakennuksen ulko-ovet ovat metalli-lasiulko-ovia sekä metalliumpiovia. Julkisivun täydennysosina ovat lähinnä sisäänkäyntien yhteydessä olevat teräs- ja puurunkoiset katososat.

Tekninen kunto

Kohteen rapatuissa julkisivuissa on havaittavissa likaantumista sekä paikallisia kolhuja, lohkeamia ja rappauksen sekä pintakäsittelyn irtoamista. Julkisivurappauksen ja rappauksen takapuolisen tiiliverhouksen kunto ehdotetaan tutkittavaksi korjaustarpeiden ja niiden laajuuden täsmentämiseksi. Rapattujen julkisivujen vauriot korjataan ja kaikki rapatut julkisivut pintakäsitellään yhdenmukaisen lopputuloksen varmistamiseksi (sävyt, pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden soveltuvuus varmistetaan ennen pintakäsittelyä). Julkisivujen elastiset saumatukset halkeilevat ja repeilevät, joten ne uusitaan.



Kuvat 3.4.1-3.4.2: Rapattujen julkisivujen elastisten saumausten puutteita sekä paikallista likaantumista. Rappauksen osittaiset korjaukset, julkisivujen pesu ja rappauksen pintakäsittelyt ajoittuvat tarkastelujaksolle, samoin elastisten saumausten uusiminen..

Kohteen puualumiini-ikkunat ovat vielä kunnoltaan tyydyttäviä, mutta etenkin eteläjulkisivulla ikkunoiden tiivistyksissä, muoviliu'ussa sekä alakarmeissa havaittiin jo paikallisia kunnostustarpeita.

Havaintojen perusteella avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostuksiin (käyntitarkastus ja korjaukset, tiivisteiden uusiminen, kunnostukset (puuosat, heloitukset, mekanismit, muoviliu'ut) ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson aikana.



Kuva 3.4.3: Puualumiini-ikkunoiden kunnostuksiin varaudutaan tarkastelujaksolla.

Kohteen käyntiulko-ovien toiminnassa ei havaittu merkittäviä puutteita, eikä saadun tiedon mukaan ovissa ole esiintynyt merkittäviä kunnostustarpeita. Tarkastelujakson puoliväliin mennessä on kuitenkin perusteltua käyntiulko-ovien tarkastukseen, tiivistys- ja käyntikorjauksiin, kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin. Saman toimenpiteen arvioidaan ovien oletetun aktiivisen käytön takia ajoittuvan myös tarkastelujakson lopulle.



Kuva 3.4.4: Tarkastelujaksolla on perusteltua varautua ulko-ovien kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin.

Julkisivukatosten runko-osien ja katosten alapuolisten levyverhousten korjauksiin (puhdistukset ja pintakäsittelyt) varaudutaan myös tarkastelujaksolla (mm. levyverhouksissa oli havaittavissa mustumista ja tummumista).



Kuva 3.4.5: Tarkastelujaksolla on perusteltua varautua katosten runko-osien ja levyverhousten puhdistuksiin ja pintakäsittelyihin.

Toimenpide-ehdotukset

Julkisivurappauksen kuntotutkimus

Kohteen rapatuissa julkisivuissa on havaittavissa likaantumista sekä paikallisia kolhuja, lohkeamia ja rappauksen sekä pintakäsittelyn irtoamista. Julkisivurappauksen ja rappauksen takapuolisen tiiliverhouksen kunto ehdotetaan tutkittavaksi korjaustarpeiden ja niiden laajuuden täsmentämiseksi.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	7 000 €

Rapattujen julkisivujen korjaukset ja pintakäsittely, elastisten saumausten uusiminen

Rapattujen julkisivujen vauriot korjataan ja kaikki rapatut julkisivut pintakäsitellään yhdenmukaisen lopputuloksen varmistamiseksi (sävyt, pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden soveltuvuus varmistetaan ennen pintakäsittelyä). Julkisivujen elastiset saumat halkeilevat ja repeilevät, joten ne uusitaan. Rapattujen julkisivujen karkea määräravio on noin 650 m².

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	50 000 €

Avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostustoimenpiteet

Havaintojen perusteella avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostuksiin (käyntitarkastus ja korjaukset, tiivisteiden uusiminen, kunnostukset (puuosat, heloitukset, mekanismit, muoviliu'ut) ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson aikana. Määräravio noin 80 kpl.

Ehdotettu toteutusvuosi	2029
Investointikustannus	30 000 €

Kohteen käyntiulko-ovien kunnostustoimenpiteisiin varautuminen

Kohteen käyntiulko-ovien toiminnassa ei havaittu merkittäviä puutteita, eikä saadun tiedon mukaan ovissa ole esiintynyt merkittäviä kunnostustarpeita. Tarkastelujakson puoliväliin mennessä on kuitenkin perusteltua käyntiulko-ovien tarkastukseen, tiivistys- ja käyntikorjauksiin, kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin. Saman toimenpiteen arvioidaan ovien oletetun aktiivisen käytön takia ajoittuvan myös tarkastelujakson lopulle.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	5 000 €

Ehdotettu toteutusvuosi	2031
Investointikustannus	5 000 €

Julkisivun katosten runko-osien ja levyverhousten puhdistukset ja pintakäsittelyt

Julkisivukatosten runko-osien ja katosten alapuolisten levyverhousten korjauksiin (puhdistukset ja pintakäsittelyt) varaudutaan tarkastelujaksolla (mm. levyverhouksissa oli havaittavissa mustumista ja tummumista).

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	12 000 €

3.5 Yläpohjarakenteet

Järjestelmäkuvaus

Yläpohjan kantavana rakenteena ovat havaintojen mukaan tehdasvalmisteiset puiset naulalevyristikot. Kohteen katto-osat ovat pääasiassa murrettuja harjakattoja tai pulpettikattoja. Katteena on saumapeltikate, jonka alla on ristiinkudottu, kondenssisuojattu muovialuskate. Yläpohjan lämmöneristeenä on puhallusvilla (ainakin niillä osin, kun sitä päästiin tarkastelemaan).

Vesikatto-osien vedenpoisto on toteutettu ulkopuolisilla räystäskouruilla ja syöksytorvilla. Katolla on metalliset lumiesteet ja kulkusillat.

Tekninen kunto

Kohteen saumapeltikatteen ovat ilmeisesti alkuperäisiä (vuodelta 2004), joten tarkastelujakson alussa, katteiden saavuttaessa 20 vuoden iän, ehdotetaan niille kattavaa tarkastusta ja varausta tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin (ellei ennen tätä havaita esim. pintakäsittelypuutteita tai kattovuotoja, joihin tällöin reagoidaan tapauskohtaisesti). Vesikatteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös kattoturvatuotteet ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin (paikallisia taipumia oli mm. lumiesteissä jo havaittavissa)

Sadevesijärjestelmän syöksytorvien alapäässä esiintyi paikoitellen muodonmuutoksia ja kiinnikkeiden irtoamista, samoin vesikouruissa. Sadevesijärjestelmän paikallisiin korjauksiin on perusteltua varautua. Sadevesijärjestelmän säännöllisestä puhdistuksesta tulee huolehtia.



Kuva 3.5.1: Paikallisia vaurioita sadevesijärjestelmässä sekä lumiesteissä.

Toimenpide-ehdotukset

Kohteen saumapeltikatteiden tarkastus, tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin varautuminen

Kohteen saumapeltikatteiden saavuttaessa tarkastelujakson alussa 20 vuoden iän, ehdotetaan niille kattavaa tarkastusta ja varausta tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin. Vesikatteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös kattoturvaluotteet ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin. Kustannusarvio käsittää tarkastuksen sekä paikalliset korjaukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	20 000 €

Kohteen sadevesijärjestelmän paikalliset korjaukset

Sadevesijärjestelmän syöksytorvien alapäässä esiintyi paikoitellen muodonmuutoksia ja kiinnikkeiden irtoamista, samoin vesikouruissa. Sadevesijärjestelmän paikallisiin korjauksiin on perusteltua varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

3.6 Sisäpinnat ja sisäövet

Järjestelmäkuvaus

Katselmointikierroksella kiinteistön eri tilatyyppejä edustavat tilat kierrettiin otannalla läpi (yleiset tilat, käytävä- ja aulatilat, sosiaali-, märkä- ja wc-tilat, toimisto- ja opetustilat sekä väestönsuoja).

Kohteen tiloissa lattiat ovat ainakin tarkastetuilta osin muovimattoa.

Suihkutiloja lukuun ottamatta tilojen seinät ovat pääosin maalattuja, osin päällystettyjä pinnoitetuin puu-/puukuitulevyin, osin lasitiilirakenteisia. Sosiaali-, märkä- ja wc-tiloissa suihkutilojen seinät ovat ainakin tarkastetuilta osin muovitapettipintaisia.

Kohteen kattoina ovat osin roiskepinnoitetut ja/tai maalatut ontelolaattakatot. Lisäksi kattoina on erilaisia, pääasiassa levyrakenteisia alakatto-osuuksia. Ainakin tuulikaapeissa on myös metallisälealakattoa.

Sisäovet ovat metallirakenteisia (osin lasitettuja) tai puurakenteisia (viilupintaisia tai maalattuja) ovia.

Tekninen kunto

Kohteen muovimattopintaisissa lattioissa ei havaittu varsinaisia puutteita tai laajempia korjaustarpeita. Aiemmin raportissa mainittujen sisäilmamittausten tulosten perusteella myös lattioille tehtävät toimenpidetarpeet määrittyvät/tarkentuvat. Lattianrajojen sekä lattioiden ja seinien liittymien tiivistyksien (ulkoseinät) arvioidaan kuitenkin ajoittuvan tarkastelujaksolle (huomioitu raportin kohdassa 3.2 ”Perustukset”).



Kuva 3.6.1: Lattianrajojen sekä lattioiden ja seinien liittymien tiivistyksien arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle.

Väestönsuojassa olevien märkätilojen muovipäällysteiset seinä- ja lattiapinnat lienevät alkuperäiset, vuodelta 2004, joten ko. tilojen seinä- ja lattiapinnat ehdotetaan uusittavan laatoitetuiksi, asianmukaisin vesieristein varustetuiksi pinnoiksi. Samalla varaudutaan myös oppilas-wc-tilojen pintojen uusimiseen niiden oletetun aktiivisen käytön takia. Muilta osin em. tilojen pintojen arvioidaan olevan kunnoltaan vielä tyydyttäviä ja nykyiseen käyttötarkoitukseensa soveltuvia, joten rakennusteknisesti välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia korjaustarpeita ei tilojen pinnoille arvioida kohdistuvan tarkastelujakson aikana.



Kuva 3.6.2: Väestönsuojassa olevien märkätilojen seinä- ja lattiapinnat ehdotetaan uusittavan vedeneristeineen.

Kohteen aulojen ja käytävätilojen seinäpinnat ovat pääosin kunnoltaan tyydyttäviä, tosin eniten liikennöidyissä tiloissa havaittiin korjaustarpeita (lähinnä kolhiintumista ja naarmuuntumista), joiden arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Muuten tilojen seinäpinnoille ei arvioida kohdistuvan rakennusteknisesti välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia korjaustarpeita tarkastelujakson aikana.

Kohteen alakatoille arvioidaan ehdotettujen valaisimien uusimistoimenpiteiden yhteydessä kohdistuvan osittaisia korjaustoimenpidetarpeita.

Muilta osin kohteen tilojen pintojen arvioidaan olevan käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei toiminta kohteessa olennaisesti muutu.

Väliovien kunto oli kohdekierroksen perusteella osin tyydyttävä, osin niissä ja niiden karmeissa oli kolhuja. Osittaisiin väliovien ja niiden karmien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua.

Toimenpide-ehdotukset

Lattianrajojen sekä lattioiden ja seinien liittymien tiivistykset

Ehdotettujen sisäilmamittausten tulosten perusteella myös lattioille tehtävät toimenpidetarpeet määrittyvät/tarkentuvat. Lattianrajojen sekä lattioiden ja seinien liittymien tiivistyksien (ulkoseinät) arvioidaan kuitenkin ajoittuvan tarkastelujaksolle. (huomioitu raportin kohdassa 3.2 ”Perustukset”).

Väestönsuojassa olevien märkätilojen seinä- ja lattiapintojen sekä oppilas-wc-tilojen pintojen uusiminen

Väestönsuojassa olevien märkätilojen muovipäällysteiset seinä- ja lattiapinnat lienevät alkuperäiset, vuodelta 2004, joten ko. tilojen seinä- ja lattiapinnat ehdotetaan uusittavan laatoitetuiksi, asianmukaisin vesieristein varustetuiksi pinnoiksi. Samalla varaudutaan myös oppilas-wc-tilojen pintojen uusimiseen niiden oletetun aktiivisen käytön takia. Kustannus on karkea arvio ja tarkentuu korjauslaajuuden täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	10 000 €

Aulojen ja käytävätilojen seinäpintojen korjaukset

Kohteen aulojen ja käytävätilojen seinäpinnat ovat pääosin kunnoltaan tyydyttäviä, tosin eniten liikennöidyissä tiloissa havaittiin korjaustarpeita (lähinnä kolhiintumista ja naarmuuntumista), joiden arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Kustannus on karkea arvio ja täsmentyy korjauslaajuuden tarkentuessa.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	15 000 €

Alakattojen korjausvaraus ehdotettujen valaisimien uusimistoimenpiteiden yhteydessä

Kohteen alakatoille arvioidaan ehdotettujen valaisimien uusimistoimenpiteiden yhteydessä kohdistuvan osittaisia korjaustoimenpidetarpeita. Kustannusarvio käsittää enintään 100 m² alakattokorjauksia.

Ehdotettu toteutusvuosi	2030
Investointikustannus	9 000 €

Paikalliset sisäovien kunnostustoimenpiteet

Väliovien kunto oli kohdekierroksen perusteella osin tyydyttävä, osin niissä ja niiden karmeissa oli kolhuja. Osittaisiin väliovien ja niiden karmien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua. Kustannusarvio käsittää enintään 20 oven kunnostukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	5 000 €

4 LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

4.1 Lämmitysjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty paikalliseen kaukolämpöverkkoon vanhan alakoulurakennusosan lämmönjakuhuoneen kautta. Lämmönjakuhuoneeseen on asennettu laajennusosaa palvelevat lämmönsiirtimet varusteineen vuonna 2004.

Putkistovarusteet:

- IV-lämmityksen ja patteriverkoston linjasäätö- ja sulkuventtiilit ovat alkuperäisiä
- patteriverkoston ja ilmanvaihdon lämmitysverkoston putket ovat pääosin alkuperäistä teräsputkea
- patteriverkosto on varustettu termostaattisin patteriventtiilein

Tekninen kunto

Lämmitysjärjestelmät ovat vielä melko hyvässä kunnossa.



Kuva 4.1.1: Luokkahuoneen lämmityspatteri ja termostaattiventtiili

Laajennusosaa palvelevan lämmönjakokeskuksen saneeraus sekä patteriventtiilien uusiminen tulee teknisen käyttöiän perusteella ajoittumaan tarkastelujakson puolivälin tienoille.

Toimenpide-ehdotukset

Lämmönjakokeskuksen saneeraus, venttiilien uusiminen ja lämmitysverkoston tasapainotus

Lämmönjakokeskuksen saneeraus sisältää lämmönsiirripaketin uusimisen pumppuineen, säätöventtiileineen, paisunta-astioineen ja lämmönjakokeskuksen putkistovarusteineen.

Vanhat termostaattiset patteriventtiilit uusitaan. Kaikki vanhat lämmitysverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit uusitaan. Lämmitysverkostot tasapainotetaan.

Ehdotettu toteutusvuosi	2029
Investointikustannus	75 000 €

4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty Tuusulan Veden käyttövesi- ja jätevesiverkostoihin vanhan alakoulun rakennusosan kautta. Vesimittari on asennettu alakoulun puolella sijaitsevaan lämmönjakohuoneeseen. Tonttiliittymät ovat todennäköisesti alkuperäisiä.

Käyttövettä lämmitetään kaukolämmöllä. Tätä varten on oma lämmönsiirrin. Vesi- ja viemärijohdot sekä sulkuventtiilit ovat rakennuksen rakentamisen ajoilta.

Putkistot ovat viemäreiden osalta pääosin muovia. Vesijohdot on tehtyjen havaintojen perusteella asennettu kupariputkesta.

Tekninen kunto

Vesi- ja viemäriverkosto on tehtyjen havaintojen perusteella melko hyvässä kunnossa.

Viemäriverkoston sisäpuolisen kunnan ja toimivuuden määrittämiseksi pohjaviemärit on kuitenkin tarkoituksenmukaista TV-kuvata.



Kuva 4.2.1: Vesi ja viemäriasennuksia opettajanhuoneen sosiaalitulassa, joka sijaitsee väestönsuojassa

Toimenpide-ehdotukset

Viemäriputkistojen kuntotutkimus

Pohjaviemärit TV-kuvataan piha-alueilla ja rakennuksen alla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	6 000 €

4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

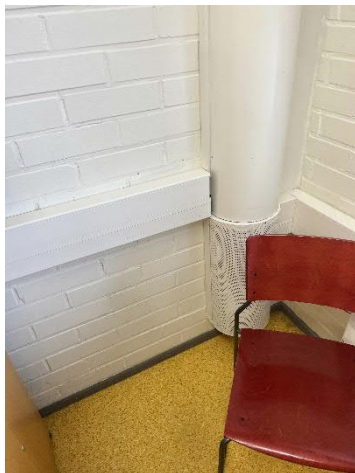
Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä, joka on asennettu rakennusvuonna 2004

Lämmöntalteenotolla ja lämmityksellä varustettu ilmanvaihtokone on sijoitettu rakennuksen ullakolle omaan konehuoneeseensa. Ilmanvaihtokanavat on asennettu etenkin tuloilmakanaviston osalta ullakkotiloihin ja ne on lämmöneristetty.

Ilmanjako on toteutettu osin sekoittavana ja osin syrjäyttävänä.

Tekninen kunto

Ilmanvaihtokone alkaa olla peruskorjauksen tarpeessa tarkastelujakson puolivälissä. Kanavistot on tarkoituksenmukaista puhdistaa ja ilmavirrat säätää ilmanvaihdon peruskorjauksen yhteydessä.



Kuva 4.3.1 Syrjäyttävä tuloilmaventtiili luokkahuoneessa.

Toimenpide-ehdotukset

Ilmanvaihtokoneen peruskorjaus ja kanavistojen puhdistus

Uusitaan ilmanvaihtokoneen tulo- ja poistoilmapuhaltimet suoravetoisiksi, moottoriventtiilit ja toimimoottorit sekä kiertovesipumppu uusitaan. Uusitaan ilmanvaihtokoneen automatiikka.

Puhdistetaan ilmanvaihtokanavistot sekä mitataan ja säädetään ilmavirrat.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	55 000 €

4.4 Kylmätekniset järjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Rakennuksessa ei ole jäähdytystä.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

4.5 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Lämmitykseen ja ilmanvaihtoon liittyvä rakennusautomaatio uusitaan lämmönjakokeskuksen saneerauksen yhteydessä ja ilmanvaihtokoneen peruskorjauksen yhteydessä (kustannukset huomioitu em. toimenpiteissä).

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5 SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

5.1 Sähkönjakelu alle 1000V

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Laajennusosa saa sähkönsyöttönsä vanhan osan maantasokerrokseen sijoitetulta kiinteistön pääkeskukselta.

Rakennusosan sähköasennukset ovat vuodelta 2004 ja ne ovat tyydyttävässä toimintakunnossa. Järjestelmiin ei arvioida kohdistuvan tarkastelujaksolla normaalia huoltoa merkittävämpää toimenpidetarvetta.



Kuva 5.1.1: Kohteen ryhmäkeskus.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.2 Valaistusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Valaistusjärjestelmät ovat alkuperäisiä, vuodelta 2004. Pääosin käytössä on loistelamppuvalaisimia. Loisteputkien myynti on loppunut vuonna 2023, mutta valaisimiin voidaan käyttää korvaavia led-putkia.

Valaisimet ovat tyydyttävässä käyttökunnossa, eikä niiden uusiminen ole vielä välttämätöntä. Jaksolla kannattaa kuitenkin varautua valaisimien osittaiseen uusimiseen.



Kuvat 5.2.1-5.2.2: Esimerkkejä sisävalaistuksesta.

Toimenpide-ehdotukset

Sisävalaisimien uusiminen

Varaudutaan uusimaan osa sisävalaisimista. Valaisimien uusiminen kannattaa ajoittaa tilojen muun saneerauksen yhteyteen.

Ehdotettu toteutusvuosi	2029
Investointikustannus	30 000 €

5.3 Turvavalistusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on keskusakustollinen poistumistievalaistusjärjestelmä.

Poistumistieopasteiden led-valonlähteet ovat himmentyneet. Järjestelmän kokonaisvaltainen uusiminen on ajankohtaista tarkastelujaksolla.

Toimenpide-ehdotukset

Turvavalistusjärjestelmän uusiminen

Poistumistievalaistusjärjestelmä on ikäännytynyt. Tarkastelujaksolla ehdotetaan koko järjestelmä uusittavaksi. Uusi järjestelmä ehdotetaan toteutettavaksi yksikkövalaisimilla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	30 000 €

5.4 Paloilmoitusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Rakennuksessa on Siemensin osoitteellinen paloilmoitusjärjestelmä.

Järjestelmän arvioidaan olevan tyydyttävässä toimintakunnossa, eikä siihen arvioida kohdistuvan normaalia huoltoa merkittävämpää toimenpidetarvetta tarkastelujaksolla.



Kuvat 5.4.1: Paloilmoitinkeskus.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.5 Savunpoistojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on savunpoistojärjestelmä, joka sisältää painikkein avattavat luukut.

Järjestelmä on tyydyttävässä toimintakunnossa, eikä siihen arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavaa toimenpidetarvetta tarkastelujaksolla.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.6 Tietoliikennejärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on kattava tietoverkkojärjestelmä. Nykyisen järjestelmän arvioidaan olevan riittävä nykyisen käyttäjän tarpeisiin.

Katselmuskierroksella ei tullut esiin puutteita järjestelmässä.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.7 Muut sähköjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kiinteistössä on keskuskellojärjestelmä ja keskusradiojärjestelmä. Järjestelmät ovat yhä toimintakuntoisia.

Kiinteistössä on IP-pohjainen kameravalvontajärjestelmä, joka kattaa ulkoalueita ja sisällä yleisiä käytäväalueita. Järjestelmä on asennettu 2010-luvulla ja se on toimintakuntoinen.

Kiinteistössä on kulunvalvontajärjestelmä, joka käsittää ulko-ovet. Järjestelmä on asennettu 2010-luvulla ja se on tyydyttävässä toimintakunnossa.

Kiinteistössä on murronilmaisujärjestelmä, jolla rakennuksen kuori on suojattu. Järjestelmä on toimintakuntoinen.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.



RAKENNE- JA TALOTEKNINEN KUNTOARVIO

Hyökkälän alakoulu

Kirkkotie 9-11

04300 Tuusula

Työ nro	120021.HH223410
Raportin päiväys	20.12.2022
Viimeisin muutos	17.1.2023

GRANLUND OY
Sauli Heino (LVIA)
Sami Söderström (Sähkö)
Markku Salminen (Rakenne)

ESIPUHE

Tässä kuntoarvioraportissa esitetään kohteen Hyökkälän alakoulu (Kirkkotie 9-11, Tuusula) LVIA-, sähkö- sekä rakenneteknisten järjestelmien nykytilanne sekä tulevat korjaus- ja parannustarpeet.

Tämän kuntoarvion tarkastelunäkökohtina ovat ikääntymisestä ja toiminnallisista epäkohdista sekä laadullisista tarpeista aiheutuva uusimis-, korjaus- ja saneeraustarve kuitenkin siten, että kuntoarvion painopisteet ovat kustannuksiltaan merkittävimpien kunnossapitotarpeiden käsittelyssä lähtökohdan ollessa kiinteistön nykytason säilyttäminen. Tarkastelujakson pituus on 10 vuotta.

Kaikki tässä raportissa esitetyt kustannukset ovat kokonaiskustannuksia ilman arvonlisäveroa.

Kuntoarvio on laadittu Toimitilakiinteistön kuntoarvion kuntoarvioijan ohjekorttia RT 103097 soveltaen. Tarkastukset tehtiin silmämääräisesti käyttäen kokemuseräisiä ja ainetta rikkomattomia menetelmiä.

Toimenpide-ehdotusten kustannusarviot ovat kokonaiskustannusarvioita perustuen selvitysajankohdan hintatasoon. Täsmennykset ja poikkeukset on mainittu erikseen toimenpiteittäin. Toimenpiteiden toteutuksessa tulee huomioida kohteen mahdolliset suojelumääräykset.

Rakenne- ja taloteknisen kuntoarvion suorittivat Granlund Oy:stä Sauli Heino (LVIA), Sami Söderström (Sähkö) ja Markku Salminen (Rakenne). Kohdekierros tehtiin 5.12.2022.

Kohdekierrokselle osallistuivat myös seuraavat henkilöt:

– Suunnitteluarkkitehti	Riitta Laurila	Tuusulan kunta
– Kiinteistöhoitaja	Petri Romppainen	Tuusulan kunta
– Rehtori, yläkoulu	Janne Leivo	Hyökkälän koulu
– Apulaisrehtori, alakoulu	Matti Valkonen	Hyökkälän koulu
– Kulttuuri- ja museotoiminnan johtaja	Ulla Kinnunen	Tuusulan kunta
– Intendentti	Jaana Koskenranta	Tuusulan kunta

Lähtötietoina oli käytössä sähköisessä muodossa olevia dokumentteja seuraavasti:

- Arkkitehtipiirustukset ja rakennuslupa rakennusvuodelta 1953
- Arkkitehtipiirustukset saneerausvuodelta 1981
- Arkkitehti- ja rakennepiirustukset sekä rakennuslupa saneerausvuodelta 1996
- Arkkitehti-, LVI- ja sähkösuunnitelmat saneerausvuodelta 2002
- Arkkitehti-, LVI- ja sähkösuunnitelmat saneerausvuodelta 2016
- Rakennesuunnitelma ja työselitys kotitalousluokan ja teknisen työn luokan lattioiden korjauksesta (2019-2022)
- Salaojapiirustuksia saneerausvuodelta 1996
- Tutkimusraportteja vuosilta 2018-2020 (olosuhdeselvitys, radonmittaus, kosteusmittaus, asbestikartoitus)

Helsingissä 20.12.2022

GRANLUND OY

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTIEDOT	4
2	YHTEENVETO	4
2.1	Toimenpidetarpeet	4
2.2	PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2023-2032	4
2.3	Rakenteet	6
2.4	LVIA-järjestelmät.....	6
2.5	Sähköjärjestelmät	7
2.6	Piirustustilanne	7
2.7	Terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät havainnot	8
2.8	Kiinteistön käyttö ja huolto	8
2.9	Henkilöhaastattelut.....	8
2.10	Lisätutkimuksen tarve	9
3	RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	11
3.1	Aluerakenteet	11
3.2	Perustukset.....	12
3.3	Rakennusrunko	15
3.4	Julkisivut	17
3.5	Yläpohjarakenteet.....	20
3.6	Sisäpinnat ja sisäovet	21
4	LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	25
4.1	Lämmitysjärjestelmät.....	25
4.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät	26
4.3	Ilmanvaihtojärjestelmät	28
4.4	Kylmätekniset järjestelmät	29
4.5	Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	29
5	SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	31
5.1	Sähkönjakelu yli 1000V	31
5.2	Sähkönjakelu alle 1000V	31
5.3	Valaistusjärjestelmät.....	33
5.4	Turvavalaistusjärjestelmät.....	34
5.5	Paloilmoitusjärjestelmät.....	35
5.6	Savunpoistojärjestelmät.....	36
5.7	Tietoliikennejärjestelmät.....	36
5.8	Muut sähköjärjestelmät	36

1 YLEISTIEDOT

Kohde	Hyökkälän alakoulu, Kirkkotie 9-11, Tuusula
Rakennustyyppi	Opetusrakennus
Rakentamis- ja saneerausvuodet	Alkuperäinen osa 1953 Peruskorjaus 1981 Julkisivujen ja salaojien korjaus 1996 Laajennus ja saneeraus 2002 Peruskorjaus 2016
Pinta-ala	4 245 m ³ (tieto peruskorjauksen 2016 työselityksestä)
Rakennustilavuus	15 514 m ³ (arvioitu alkuperäisen osan ja laajennuksen osuus alakoulun osalta)

2 YHTEENVETO

2.1 Toimenpidetarpeet

Kokonaisarvio eri tekniikanalojen osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)	Huom.
Rakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri	
LVI-järjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri	
Sähköjärjestelmät	Tyydyttävä/välttävä *	Vähäinen/suuri *	

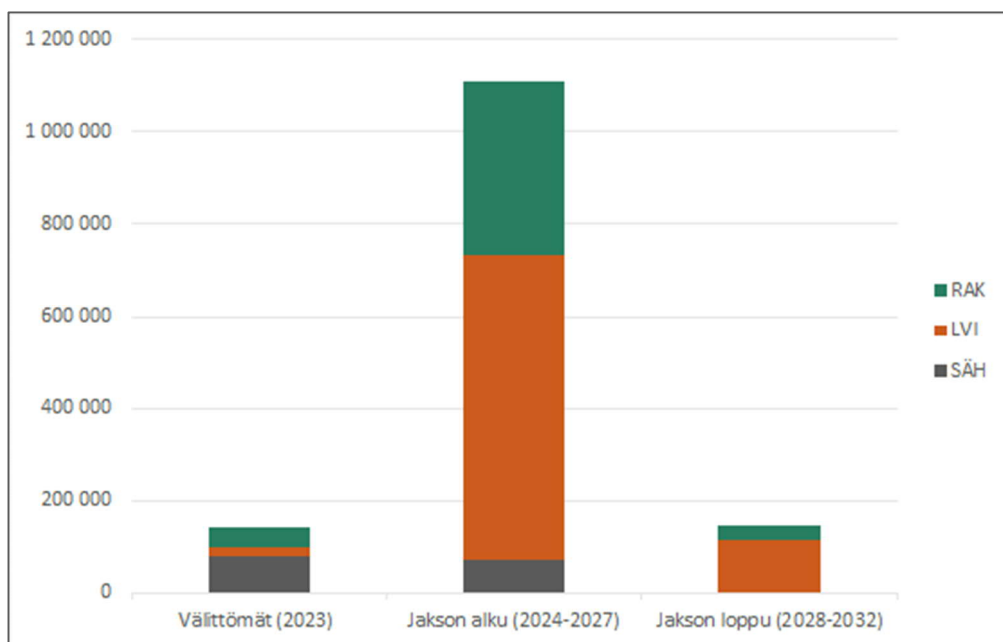
1) Erittäin hyvä Hyvä
2) Erittäin suuri Suuri

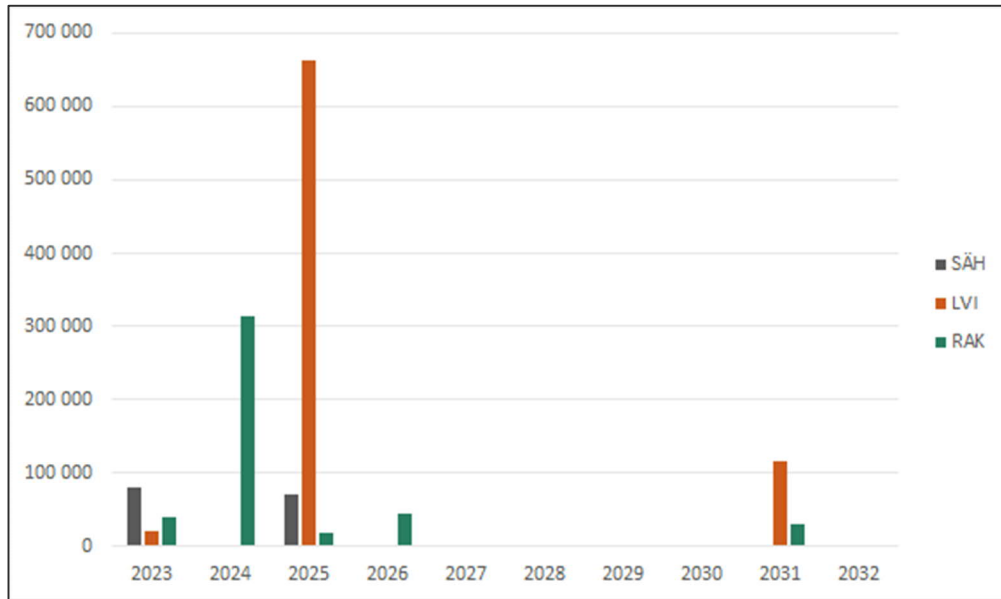
Tyydyttävä Välttävä
Melko suuri Vähäinen

Huono
Ei lainkaan

* Saneeratuilta osin kunto tyydyttävä ja toimenpidetarve vähäinen, muilta osin kunto huono/välttävä ja toimenpidetarve suuri.

2.2 PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2023-2032





PTS-kustannusten jakauma	
Yhteensä:	1 394 000 €
	2,74 €/m ² /kuukausi
Tekniikan aloittain	
Rakenne	447 000 €
LVIA	797 000 €
Sähkö	150 000 €

2.3 Rakenteet

Kokonaisarvio kiinteistön rakennustekniikan osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Aluerakenteet	Tyydyttävä	Vähäinen
Perustukset	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri *
Rakennusrunko	Tyydyttävä	Vähäinen
Julkisivut	Tyydyttävä/välttävä	Melko suuri *
Yläpohjarakenteet	Hyvä/tyydyttävä	Vähäinen
Sisäpinnat ja sisäovet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

* Ehdotettujen lisäselvitysten tulos saattaa vaikuttaa toimenpidetarpeeseen.

Kohteen rakennustekniset järjestelmät ovat yleiskunniltaan osin tyydyttäviä tai hyviä (lähinnä saneeratulta osin, kuten vesikatto), osin välttäviä (mm. voimistelusalin ikääntyneet märkätilat). Järjestelmien toimenpidetarve vaihtelee vähäisestä (vesikate) melko suureen (uusimattomat ikkunat, ikääntyneet märkätilat).

Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpide- tai selvitystarpeet kohdistuvat seuraaville rakennusteknisille osa-alueille: aluerakenteille (päällysteet, aidat, viherrakenteet), perustuksille (perusmuurien kuntotutkimus ja korjausvaraukset, puhdistus ja ylimaalaus, sisäilmamittaus, salaojitus), julkisivuille (kuntotutkimus, rappauskorjaukset ja ylimaalaus, uusimattomien puuikkunoiden uusiminen, julkisivukatosten korjaukset, ikkuna- ja ulko-ovikorjaukset), yläpohjarakenteille (tarkastus ja pintakäsittelykorjaukset jakson lopulla, syökytorvikorjaukset) sekä sisäpinnoille (märkä- ja WC-tilojen pintojen uusiminen vedeneristyksineen, lattia- ja väliovikorjaukset).

2.4 LVIA-järjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön LVIA-järjestelmien osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Lämmitysjärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri
Vesi- ja viemärijärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri
Ilmanvaihtojärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri
Rakennusautomaatiojärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

Tarkastelujakson alkupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät toimenpide- ja lisäselvitystarpeet ovat:

- lämpöjohtojen kuntotutkimus
- vesi ja viemäriputkistojen kuntotutkimus ja pohjaviemäreiden TV-kuvas
- vanhimpien vesi- ja viemärijohtojen ja vesikalusteiden uusimiseen varautuminen
- B-rakennusosan ilmanvaihtojärjestelmien (TK2-TK3) uusiminen

- rakennusautomaatiojärjestelmän alajakokeskusten uusiminen ilmanvaihtokoneiden uusimisen yhteydessä

Tarkastelujakson puolivälissä ja loppupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät toimenpidetarpeet ovat:

- lämmönjakokeskuksen saneeraus ja lämmitysverkoston tasapainotus
- rakennusautomaatiojärjestelmän alajakokeskusten uusiminen lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä

2.5 Sähköjärjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön sähköjärjestelmien osalta.

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Sähköjärjestelmät yli 1000V	-	-
Sähköjärjestelmät alle 1000V	Tyydyttävä/Huono *	Vähäinen/suuri *
Valaistusjärjestelmät	Tyydyttävä/Välttävä *	Vähäinen/suuri *
Turvavalaistusjärjestelmät	Välttävä	Suuri
Paloilmoitusjärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Savunpoistojärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Tietoliikennejärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

* Saneeratuilta osin kunto tyydyttävä ja toimenpidetarve vähäinen, muilta osin kunto huono/välttävä ja toimenpidetarve suuri.

Sähköjärjestelmiä on saneerattu vuonna 2016 merkittävästi. Kuitenkin saneerauksessa joitakin osia järjestelmästä on jätetty uusimatta, joten uusimattomien osuuksien uusiminen on ajankohtaista tarkastelujaksolla (alkuperäiset keskuksat kaapelointineen sekä valaistus). Lisäksi esim. poistumistievalaistusjärjestelmä on välttävissä kunnossa ja ehdotetaan uusittavaksi kokonaisuudessaan.

2.6 Piirustustilanne

Rakennustekniikka

Piirustuksia oli käytössä jonkin verran kaikilta rakennus- tai korjausajankohdilta, eli:

- Alkuperäinen osa 1953
- Peruskorjaus 1981
- Julkisivujen ja salaojien korjaus 1996
- Laajennus ja saneeraus 2002
- Peruskorjaus 2016
- Kotitalousluokan ja teknisen työn lattioiden korjaus

Käytössä olleita lähtötietoja (rakenne, LVIA, sähkö) on esitelty raportin kohdassa "Esipuhe".

LVI-tekniikka

Kiinteistöön tehdyistä peruskorjauksista, etenkin vuodelta 2016, on olemassa suunnitelmat. Muilta osin lvi-tekniikan piirustukset olivat hajanaisia ja tarkkoja urakkarajoja vanhojen ja uusien asennusten osalta ei ole.

Sähkötekniikka

Sähkökeskusten yhteydessä oli käyttöpiirustukset. Kattavaa sähköpiirustussarjaa ei kohteessa katselmuskierroksella havaittu.

2.7 Terveellisyyden ja turvallisuuden liittyvät havainnot

Lattioissa ja seinissä oli paikoitellen havaittavissa halkeamia. Halkeamat lienevät nykyisellään lähinnä esteettinen haitta eikä niiden arvioida vaativan rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Olemassa olevat halkeamat on kuitenkin syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata.

Koska eteläisemmän rakennusosan uusittujen alapohjalaattojen alle on kapseloitu vanhoja, kivihiilitervaa sisältäviä rakennusmateriaaleja, on molempien rakennusosien osalta perusteltua toteuttaa sisäilmamittaus, jossa mitataan PAH-yhdisteet ilmanäytteestä. Näin voidaan varmistua kohteen sisäilman terveellisyydestä.

Rakenne- ja pintakorjausten yhteydessä on perusteltua ottaa tarvittavat haitta-ainenäytteet (mm. asbesti ja raskasmetallit). Aiemmin haitta-aineita on kartoitettu vuosina 2002 ja 2016.

Paloläpivientien tiiviydessä havaittiin paikoitellen puutteita eikä niitä kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan. Paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää.

Sähkökeskuksilla oli useita paljaita kaapelointeja, jotka ovat poistettu käytöstä. Paljaiden johtimien tulisi kuitenkin aina olla rasioituja tai muuten kosketussuojattuja.

2.8 Kiinteistön käyttö ja huolto

Käyttö- ja huolto-organisaatio

Kiinteistön hoidosta vastaa Tuusulan kunnan kiinteistöhoitoyksikkö.

Systemaattinen huolto

Kohteessa on käytössä sähköinen Tampuuri-huoltokirja. Tarkastelujen perusteella säännöllistä huoltoa laitteille ja järjestelmille on suoritettu. Muut huolto- ja korjaustyöt tehdään tarpeen mukaan tai palvelupyyntöjen perusteella.

2.9 Henkilöhaastattelut

Katselmuksen yhteydessä suoritettiin suullisia kyselyitä kierroksella mukana olleille.

Käytyjen keskustelujen yhteydessä nousivat seuraavat asiat esille:

- Saneeraamattomat sosiaalitilat (voimistelusalit) huonokuntoisia
- Paikallisia rappausvaurioita julkisivuissa

2.10 Lisätutkimuksen tarve

RAKENNE

- Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus
- Sisäilmamittaus (PAH-yhdisteet) pohjakerroksissa molemmilla rakennusosilla
- Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu
- Haitta-ainenäytteet ennen rakenteellisia korjauksia ja pintakorjauksia
- Julkisivurappauksen kuntotutkimus

LVIA

- Lämpöjohtojen kuntotutkimus
- Vesi- ja viemäriputkistojen kuntotutkimus sekä pohjaviemäreiden TV-kuvaus

SÄHKÖ

- Ei lisätutkimustarvetta



Tulostuspäivämäärä: 20.12.2022 (päivitetty 11.1.2023)

Laatija: SH, SSo

Tark./hyv.: MSL

	Kustannukset €/vuosi										
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Yhteensä
Hyökkälän alakoulu, Kirkkotie 9-11, Tuusula	140 000	313 000	750 000	45 000	0	0	0	0	146 000	0	1 394 000
RAK Rakenteet	40 000	313 000	18 000	45 000	0	0	0	0	31 000	0	447 000
Varaus asfalttipäällysteiden paikallisiin korjauksiin			15 000								15 000
Puiden ja istutusten karsinta		5 000									5 000
Kirkkotien puoleisen puuaidan puuosien kunnostus ja pintakäsittely		4 000									4 000
Paikallisten halkeamien tiivistys/paikkaus ja säännöllinen seuranta	5 000										5 000
Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus	8 000										8 000
Perusmuurien betoniosien korjausvaraus		20 000									20 000
Perusmuurien puhdistus ja ylimaalaus		12 000									12 000
Sisäilmamittaus (PAH-yhdisteet) pohjakerroksissa molemmilla rakennusosilla	5 000										5 000
Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu	8 000										8 000
Varaus pohjoisemman rakennusosan (B-osa) salaojituksen uusimiseen		80 000									80 000
Paloläpivientien tarkastus ja tiivistys	5 000										5 000
Paikalliset portaiden pintakorjaukset		5 000									5 000
Haitta-ainenytytteen ennen rakenteellisia korjauksia ja pintakorjauksia	3 000	3 000	3 000								9 000
Julkisivurappauksen kuntotutkimus	6 000										6 000
Rapattujen julkisivujen korjaukset ja pintakäsittely		75 000									75 000
Uusimattomien puuikkunoiden uusiminen		36 000									36 000
Vuonna 1996 uusittujen, avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostustoimenpiteet				45 000							45 000
Liikuntasalin lasitiili-ikkunoiden tarkastus ja saumauskorjausvaraus									10 000		10 000
Kohteen käyntiulko-ovien kunnostustoimenpiteisiin varautuminen		8 000									8 000
Ulkopuolisten portaiden ja julkisivun katosten teräsosien puhdistukset ja pintakäsittelyt									6 000		6 000
Kohteen saumapeltikatteiden tarkastus, tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin varautuminen									15 000		15 000
Kohteen sadevesijärjestelmän paikalliset korjaukset		5 000									5 000
Teknisten ja yleisten tilojen sekä varastotilojen lattioiden osittaiset korjaukset		10 000									10 000
Aula- ja käytävätilojen paikalliset seinä- ja lattiapintakorjaukset		5 000									5 000
Voimistelusalin pukuhuone- ja märkätilojen sekä saneeraamattomien WC-tilojen pintamateriaalien uusiminen		40 000									40 000
Paikalliset sisäovien kunnostustoimenpiteet		5 000									5 000
LVIA LVIA-järjestelmät	20 000	0	662 000	0	0	0	0	0	115 000	0	797 000
Lämpöjohtojen kuntotutkimus	5 000										5 000
Lämmönjakohuoneen saneeraus, venttiilien uusiminen ja lämmitysverkoston tasapainotus									115 000		115 000
Vesi- ja viemäriputkistojen kuntotutkimus	15 000										15 000
Vesi- ja viemärijärjestelmien saneerausvaraus			270 000								270 000
Ilmanvaihtokoneiden TK2 ja TK3 uusiminen			350 000								350 000
Rakennusautomaatiojärjestelmän saneeraus B-osalla ja lämmönjakokeskuksessa			42 000								42 000
SÄH Sähköjärjestelmät	80 000	0	70 000	0	0	0	0	0	0	0	150 000
Alkuperäisten sähkökeskusten uusiminen	80 000										80 000
Ikääntyneiden sisävalaisimien uusiminen			30 000								30 000
Turvavalaistusjärjestelmän uusiminen			40 000								40 000
Kaikki yhteensä	140 000	313 000	750 000	45 000	0	0	0	0	146 000	0	1 394 000

3 RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

3.1 Aluerakenteet

Järjestelmäkuvaus

Kohteen tonttialueen pintarakenteet ovat pääosin asfalttipintaisia, leikkialueilla hiekkapintaisia. Päällysteet olivat kohdekerroksella lumen peitossa. Sadevedet on johdettu vesikatko-osilta rännikaivoihin, mutta piha-alueella on lisäksi sadevesikaivoja pintavesiä varten.

Asfaltti- ja hiekkapintaisten alueiden lisäksi tontilla on nurmikkoalueita, joilla on istutuksia ja puita.

Muina kohteen aluerakenteina ovat puu- ja metallirakenteiset aidat, pihan urheilu- ja leikkikenttävarusteet ja roska-astiat. Lisäksi kohteen sisäänkäynneille johtavat metallirunkoiset, betoniaskelmaiset portaat.

Tekninen kunto

Tonttialueen asfaltoituja päällysteitä ei lumipeitteen takia päästy arvioimaan. Kohteen katunäkymistä tarkastelluista kuvista arvioituna asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä ainakin paikallisia korjaustarpeita. Asfalttipäällysteiden paikallisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella.

Kohteen nurmialueilla varaudutaan tarkastelujaksolla puiden ja istutusten tarvittaviin karsintoihin. Koska etenkin rakennuksen pohjoisemman osan, jossa voimistelusalusi sijaitsee, pysäköintialueen puoleisen seinustan välittömässä läheisyydessä on istutuksia, poistetaan/siirretään nämä kauemmas perusmuurien vierustalta.

Kirkkotien puoleisen puuaidan puuosien kunnostukseen ja pintakäsittelyihin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Metalliaitojen sekä urheilu- ja leikkikenttävarusteiden arvioidaan pysyvän tarkastelujakson ajan toimintakuntoisina normaalein huolto- ja ylläpitotoimenpitein, samoin piha-alueen roska-astioiden. Sisäänkäynneille johtavien portaiden metallirunko-osien pintakäsittelykorjauksiin on aiheellista varautua tarkastelujaksolla (kustannukset ja toteutus on huomioitu portaita suojaavien katososien kunnostusten ja pintakäsittelyjen yhteydessä).

Toimenpide-ehdotukset

Varaus asfalttipäällysteiden paikallisiin korjauksiin

Kohteen katunäkymistä tarkastelluista kuvista arvioituna asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä ainakin paikallisia korjaustarpeita. Asfalttipäällysteiden paikallisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Karkea määrärajoitus kunnostettavasta alueesta on 300 m². Määrärajoitus ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	15 000 €

Puiden ja istutusten karsinta

Kohteen nurmialueilla varaudutaan puiden ja istutusten tarvittaviin karsintoihin. Koska etenkin rakennuksen pohjoisemman osan pysäköintialueen puoleisen seinustan välittömässä läheisyydessä on istutuksia, poistetaan/siirretään nämä kauemmas perusmuurien vierustalta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	5 000 €

Kirkkotien puoleisen puuaidan puuosien kunnostus ja pintakäsittely

Kirkkotien puoleisen puuaidan puuosien kunnostukseen ja pintakäsittelyihin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Aidan pituudeksi on arvioitu 40 jm.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	4 000 €

3.2 Perustukset

Järjestelmäkuvaus

Kohteen alkuperäinen osa vuodelta 1953 on alkuperäisen rakennuslityksen mukaan perustettu maanvaraisten betonisokkeleiden ja -anturoiden varaan. Laajennus (purunpoisto ja kaasupullovarasto) on dokumenttien mukaan perustettu reunavahvistetulle, lämmöneristetylle teräsbetonilaatalle.

Betonina on alkuperäisellä osalla alkuperäisen rakennuslityksen mukaan käytetty osittain ns. säästöbetonia, eli betonin seassa on luonnonkiviä. Alapohjana on alkuperäisen rakennuslityksen mukaan maanvarainen teräsbetonilaatta, jonka alapuolisesta lämmöneristyksestä ei päästy tekemään havaintoja. Alkuperäisen rakennuslityksen mukaan alapohjalaatan alapuolisena lämmöneristykseenä on lastulevy. Eteläisemmän rakennusosan alapohjalaatat on saadun tiedon mukaan uusittu, mutta uusittujen alapohjalaattojen alle on kapseloitu vanhoja, kivihiilitervaa sisältäviä rakennusmateriaaleja. Perusmuurit ovat betonirakenteisia, paikalla valettuja perusmuureja, jotka ovat ulkopuolisilta, näkyviltä osiltaan maalattuja, osin betonipintaisia. Perusmuurien kosteuseristykseenä on alkuperäisen rakennuslityksen mukaan bitumisively.

Dokumenttien perusteella kohteen etelänpuoleisen rakennusosan A sekä välioson salaojitus on uusittu vuonna 1996 tehdyssä saneerauksessa. Tällöin tiilisalaojat uusittiin muovisalaojiksi ja samalla asennettiin syöksytorvien alapuolelle rännikaivot. Salaojitusta on dokumenttien mukaan korjattu myös vuoden 2016 peruskorjauksessa. Pohjoisemmän rakennusosan B salaojituksen uusimisesta ei kuitenkaan saatu tietoa, joten se lienee yhä alkuperäinen. Kummankaan osan salaojitukselle tehdyistä toiminnan tarkastuksista (esim. kuvaus ja huuhtelu) tai järjestelmän toiminnasta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti verkostoja on vuoden 2016 peruskorjauksessa kuvattu, mutta tästä ei ollut tietoa käytössä.

Tekninen kunto

Kohteen betoniperustuksissa tai alapohjalaatoissa ei havaittu viitteitä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Lattioissa ja seinissä oli kuitenkin paikoitellen havaittavissa halkeamia. Halkeamat lienevät nykyisellään lähinnä esteettinen haitta eikä niiden arvioida vaativan rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Olemassa olevat halkeamat on kuitenkin syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata. Mikäli halkeamat uusiutuvat, laajenevat tai määrällisesti lisääntyvät, on aiheellista konsultoida rakennesuunnittelijaa. Mahdolliset pintakorjaukset käsitellään sisätilojen yhteydessä.



Kuvat 3.2.1-3.2.2: Paikallisia halkeamia pohjoisemmalla rakennusosalla (B-osa). Paikalliset halkeamat on syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata.

Näkyvillä perusmuuriosuuksilla ei havaittu raudotteiden paljastumista, merkittäviä rapautumisvaurioita tai painumista aiheutuneita vaurioita. Paikoitellen perusmuurirakenteissa on kuitenkin maalipinnan hilseilyä. Eteläisemmän rakennusosan perusmuureihin on mahdollisesti peruskorjauksen yhteydessä asennettu vedeneristys/perusmuurilevy. Perusmuurien betoniosien kunto ja jäljellä oleva käyttöikä sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä varmistaa kuntotutkimuksella. Paikallisiin rapautumakorjauksiin on kuitenkin syytä varautua, samoin perusmuurien puhdistukseen ja ylimaalaukseen. Kuntotutkimuksen yhteydessä selvitetään myös porareikämittauksin ns. putkitunnelin lattiassa havaitut, pintakosteudenilmaisimella todetut viitteet kosteudesta.



Kuva 3.2.3: Perusmuurin maalipinnan hilseilyä. Puhdistus ja ylimaalaus aiheellista.

Koska eteläisemmän rakennusosan uusittujen alapohjalaattojen alle on kapseloitu vanhoja, kivihiilitervaa sisältäviä rakennusmateriaaleja, on molempien rakennusosien osalta perusteltua toteuttaa sisäilmamittaus, jossa mitataan PAH-yhdisteet ilmanäytteestä. Näin voidaan varmistua kohteen sisäilman terveellisyydestä.

Molempien rakennusosien salaojituksen toimivuus on syytä varmistaa kuvauksella ja huuhtelulla. Pohjoisemmän rakennusosan salaojituksen uusimiseen on perusteltua varautua (kustannukset tarkentuvat ehdotetun kuvauksen ja huuhtelun tulosten perusteella).

Toimenpide-ehdotukset

Paikallisten halkeamien tiivistys/paikkaus ja säännöllinen seuranta

Olemassa olevat halkeamat seinissä ja latioissa on syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata. Mikäli halkeamat uusiutuvat, laajenevat tai määrällisesti lisääntyvät, on aiheellista konsultoida rakennesuunnittelijaa.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus

Perusmuurien betoniosien kunto ja jäljellä oleva käyttöikä sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä varmistaa kuntotutkimuksella. Kuntotutkimuksen yhteydessä selvitetään myös porareikämittauksin ns. putkitunnelin lattiassa havaitut, pintakosteudenilmaisimella todetut viitteet kosteudesta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	8 000 €

Perusmuurien betoniosien korjausvaraus

Perusmuurien betoniosien paikallisiin rapautumakorjauksiin on syytä varautua. Korjausten karkea määräraarvio perusmuurien osalta on 60 m². Määräraarvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	20 000 €

Perusmuurien puhdistus ja ylimaalaus

Perusmuurirakenteissa on paikoitellen maalipinnan hilseilyä. Perusmuurien puhdistukseen ja ylimaalaukseen on syytä varautua. Maalattavien perusmuurien karkea määräraarvio on 200 m². Määräraarvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	12 000 €

Sisäilmamittaus (PAH-yhdisteet) pohjakerroksissa molemmilla rakennusosilla

Koska eteläisemmän rakennusosan uusittujen alapohjalaattojen alle on kapseloitu vanhoja, kivihiilitervaa sisältäviä rakennusmateriaaleja, on molempien rakennusosien osalta perusteltua toteuttaa sisäilmamittaus, jossa mitataan PAH-yhdisteet ilmanäytteestä. Näin voidaan varmistua kohteen sisäilman terveellisyydestä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Kohteen salaojituksen kuvaus ja huuhtelu

Kummankaan osan salaojitukselle tehdyistä toiminnan tarkastuksista (esim. kuvaus ja huuhtelu) tai järjestelmän toiminnasta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti verkostoja on vuoden 2016 peruskorjauksessa kuvattu, mutta tästä ei ollut tietoa käytössä. Molempien rakennusosien salaojituksen toimivuus on syytä varmistaa kuvauksella ja huuhtelulla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	8 000 €

Varaus pohjoisemman rakennusosan (B-osa) salaojituksen uusimiseen

Pohjoisemman rakennusosan salaojituksen uusimisesta ei saatu tietoa, joten se lienee yhä alkuperäinen, tiiliputkilla toteutettu. Pohjoisemman rakennusosan salaojituksen uusimiseen on perusteltua varautua (kustannukset ja saneerauksen laajuus tarkentuvat ehdotetun kuvauksen ja huuhtelun tulosten perusteella). Uusittavaa salaojitusta arvioidaan olevan 80 jm.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	80 000 €

3.3 Rakennusrunko

Järjestelmäkuvaus

Kohteen kantavina rakenteina toimivat teräsbetoniset ulkoseinä-, väliseinä- ja laattarakenteet sekä pilari- ja palkkirakenteet. Yläpohjien kantavat rakenteet ovat teräsbetonisia ylälaattapalkkistoja.

Kohteen sisäportaat ovat betonirakenteisia portaita.

Kohteessa ei ole väestönsuojatilaa, vaan se on viereisellä rakennusosalla.

Tekninen kunto

Kohteen rakennusrungossa ei havaittu kierroksella viitteitä merkittävästä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Paloläpivientien tiiviydessä havaittiin paikoitellen puutteita eikä niitä kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan, joten paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kuten jo on aiemmin mainittu, kohteen lattioissa ja seinissä oli havaittavissa paikallisia halkeamia. Halkeamat on syytä paikata / tiivistää ja niiden käyttäytymistä on syytä säännöllisesti seurata (huomioitu kohdassa 3.2).

Sisäportaiden askelmien ja niiden runkojen kunnan arvioidaan olevan tyydyttävän, eikä niille arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpiteitä tarkastelujaksolla. Paikallisiin portaiden pintakorjauksiin kuitenkin varaudutaan tarkastelujaksolla.

Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita. Rakenne- ja pintakorjausten yhteydessä on perusteltua ottaa tarvittavat haitta-ainenäytteet (mm. asbesti ja raskasmetallit). Aiemmin haitta-aineita on kartoitettu vuosina 2002 ja 2016.



Kuva 3.3.3: Putkitunnelin vanhoja maalipintoja. Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita.

Toimenpide-ehdotukset

Paloläpivientien tarkastus ja tiivistys

Paloläpivientien tiiviydessä havaittiin paikoitellen puutteita eikä niitä kaikilta osin (mm. alakattojen päältä) päästy tarkastelemaan. Paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kustannusarvio käsittää tarkastuksen sekä yksittäiset, paikalliset korjaukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Paikalliset portaiden pintakorjaukset

Sisäportaiden askelmien ja niiden runkojen kunnan arvioidaan olevan tyydyttävän, eikä niille arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpiteitä tarkastelujaksolla.

Paikallisiin portaiden pintakorjauksiin varaudutaan kuitenkin tarkastelujaksolla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

Haitta-ainenäytteet ennen rakenteellisia korjauksia ja pintakorjauksia

Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita. Rakenne- ja pintakorjausten yhteydessä on perusteltua ottaa tarvittavat haitta-ainenäytteet (mm. asbesti ja raskasmetallit). Aiemmin haitta-aineita on kartoitettu vuosina 2002 ja 2016.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023-2025
Investointikustannus	9 000 €

3.4 Julkisivut

Järjestelmäkuvaus

Kohteen julkisivuna on alkuperäisen rakennusselityksen mukaan alun perin ollut kalkkilaastirapattu kevytbetonijulkisivu. Vuonna 1996 tehdyssä julkisivukorjauksessa on työselityksen mukaan em. julkisivupinnat pinnoitettu 80 mm paksulla kivivillalla, jonka päälle on kiinnitetty rappausverkko, minkä jälkeen pinnoitus on tehty värilaastilla tehdyllä 25 mm paksulla kolmikerrosrappauksella. Rappaukseen on jätetty liikuntasaumot ja rappauksen liittymät mm. perusmuureihin on pellitetty.

Ikkunat ovat pohjoisemmalla rakennusosalla ja osin välisosalla sisään-sisäänaukeavia kaksilasisia / kaksipuitteisia puuikkunoita, jotka on lähtötietojen mukaan kunnostettu vuonna 1996 tehdyssä julkisivukorjauksessa. Eteläisellä rakennusosalla ja osin välisosalla on työselityksen mukaan ikkunat uusittu kolminkertaisiksi puu-alumiini-ikkunoiksi – osa vuonna 1996 tehdyssä julkisivukorjauksessa, osa 2016 peruskorjauksessa. Liikuntasalin lasitiili-ikkunat on myös uusittu (dokumenttien mukaan uusittu vuoden 2016 peruskorjauksessa). Lisäksi eteläisellä rakennusosalla on kaksinkertaisin lämpölasein varustettuja kiinteitä puualumiini-ikkunoita (dokumenttien mukaan uusittu vuoden 2016 peruskorjauksessa).

Rakennuksessa on useita erityyppisiä ulko-ovia: puupaneeliverhottuja, maalattuja ulko-ovia, puupaneeliverhottuja, lakattuja ulko-ovia, metalli-lasiulko-ovia sekä metalliumpiovia. Julkisivun täydennysosina ovat lähinnä sisäänkäyntien yhteydessä olevat teräsrunkoiset, peltikatteiset katokset.

Tekninen kunto

Kohteen rapatuissa julkisivuissa on havaittavissa paikallisia kolhuja, reikiä, lohkeamia, rappauksen irtoamista ja jälkeinpäin tehtyjä paikkauksia. Julkisivurappauksen ja rappauksen takapuolisen eristyksen kunto ehdotetaan tutkittavaksi korjaustarpeiden ja niiden laajuuden täsmentämiseksi. Rapattujen julkisivujen vauriot korjataan ja kaikki rapatut julkisivut pintakäsittellään yhdenmukaisen lopputuloksen varmistamiseksi (sävyt, pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden soveltuvuus varmistetaan ennen pintakäsittelyä). Rappauskorjausten yhteydessä varaudutaan myös paikallisiin pellityskorjauksiin.



Kuvat 3.4.1-3.4.2: Rapattujen julkisivujen paikallisia kolhuja, vaurioita sekä töhryjä. Rappauskorjaukset ja rappauksen pintakäsittelyt ajoittuvat tarkastelujaksolle.

Kohteen pohjoisemman rakennusosan uusimattomissa puuikkunoissa esiintyy jo pintakäsittelyn irtoamista ja hilseilyä ja ikkunat ovat epätiivitä sekä energiataloudeltaan huonoja, joten uusimattomien puuikkunoiden uusimiseen vesipellityksineen on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella.

Kohteen uusitut puualumiini-ikkunat ovat vielä kunnoiltaan tyydyttäviä (1996 uusitut) tai hyviä (2016 uusitut), mutta etenkin eteläjulkisivulla ikkunoiden tiivistyksissä, muoviliu'ussa sekä alakarmeissa havaittuun jo kunnostustarpeita.

Havaintojen perusteella vuodelta 1996 olevien avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostuksiin (käyntitarkastus ja korjaukset, tiivisteiden uusiminen, kunnostukset (puuosat, heloitukset, mekanismit, muoviliu'ut) ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella. Uudempien, avattavien ja kiinteiden puualumiini-ikkunoiden arvioidaan tarkastelujakson ajan selviävän normaalein ylläpito- ja huoltotoimenpitein.



Kuvat 3.4.3-3.4.4: Uusimaton puuikkuna, jossa maalipinnan halkeilua ja hilseilyä. Puualumiini-ikkunan tiivistepuutteita.

Liikuntasalin lasitiili-ikkunoiden saumausten tarkastuksen ja paikallisten korjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson loppupuolelle.

Kohteen käyntiulko-ovien toiminnassa ei havaittu kohdekierroksen aikana merkittäviä puutteita. Puuverhotuissa, maalatuissa ulko-ovissa havaittiin kuitenkin pintakäsittelyn ja puuosien kulumista ja haristumista, joten maalatut puuovet suositellaan kunnostamaan ja pintakäsittämään tarkastelujakson alussa. Samalla varaudutaan muidenkin käyntiulko-ovien kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin.



Kuva 3.4.5: Tarkastelujakson alussa suositellaan maalatut puu-ulko-ovet kunnostamaan ja pintakäsittämään.

Julkisivukatosten teräksisten runko-osien korjauksiin (puhdistukset ja pintakäsittelyt) varaudutaan myös tarkastelujaksolla. Samalla varaudutaan puhdistamaan ja pintakäsittämään myös katoksiin liittyvien portaiden metallirunko-osuudet.

Toimenpide-ehdotukset

Julkisivurappauksen kuntotutkimus

Kohteen rapatuissa julkisivuissa on havaittavissa paikallisia kolhuja, reikiä, lohkeamia, rappauksen irtoamista ja jälkepäin tehtyjä paikkauksia. Julkisivurappauksen ja rappauksen takapuolisen eristyksen kunto ehdotetaan tutkittavaksi korjaustarpeiden ja niiden laajuuden täsmentämiseksi.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	6 000 €

Rapattujen julkisivujen korjaukset ja pintakäsittely

Rapattujen julkisivujen vauriot korjataan ja kaikki rapatut julkisivut pintakäsitellään yhdenmukaisen lopputuloksen varmistamiseksi (sävyt, pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden soveltuvuus varmistetaan ennen pintakäsittelyä). Rappauskorjausten yhteydessä varaudutaan myös paikallisiin pellityskorjauksiin. Rapattujen julkisivujen karkea määräärvio on noin 1500 m².

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	75 000 €

Uusimattomien puuikkunoiden uusiminen

Kohteen pohjoisemman rakennusosan uusimattomissa puuikkunoissa esiintyy jo pintakäsittelyn irtoamista ja hilseilyä ja ikkunat ovat epätiivittä sekä energiataloudeltaan huonoja, joten uusimattomien puuikkunoiden uusimiseen vesipellityksineen on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Määräärvio noin 30 kpl.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	36 000 €

Vuonna 1996 uusittujen, avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostustoimenpiteet

Havaintojen perusteella vuodelta 1996 olevien avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostuksiin (käyntitarkastus ja korjaukset, tiivisteiden uusiminen, kunnostukset (puuosat, heloitukset, mekanismit, muoviliu'ut, kaihtimet) ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella. Määräärvio noin 165 kpl.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	45 000 €

Liikuntasalin lasitiili-ikkunoiden tarkastus ja saumauskorjausvaraus

Liikuntasalin lasitiili-ikkunoiden saumausten tarkastuksen ja paikallisten korjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson loppupuolelle. Kustannusarviossa on oletettu saumauskorjausten olevan vain paikallisia.

Ehdotettu toteutusvuosi	2031
Investointikustannus	10 000 €

Kohteen käyntiulko-ovien kunnostustoimenpiteisiin varautuminen

Puuverhotuissa, maalatuissa ulko-ovissa havaittiin pintakäsittelyn ja puuosien kulumista ja haristumista, joten maalatut puuovet suositellaan kunnostamaan ja pintakäsittelmään tarkastelujakson alussa. Samalla varaudutaan muidenkin käyntiulko-ovien kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	8 000 €

Ulkopuolisten portaiden ja julkisivun katosten teräsosien puhdistukset ja pintakäsittelyt

Julkisivukatosten teräksisten runko-osien korjauksiin (puhdistukset ja pintakäsittelyt) varaudutaan myös tarkastelujaksolla. Samalla varaudutaan puhdistamaan ja pintakäsittelmään myös katoksiin liittyvien portaiden metallirunko-osuudet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2031
Investointikustannus	6 000 €

3.5 Yläpohjarakenteet

Järjestelmäkuvaus

Yläpohjan kantavana rakenteena on dokumenttien mukaan ylälaattapalkisto ja katteena saumapeltikate. Kohteen katto-osat ovat pääasiassa murrettuja harjakattoja tai pulpettikattoja, ainoastaan keskellä olevan osan kate on osin loiva harjakate. Vuonna 2016 toteutetussa peruskorjauksessa on dokumenttien mukaan saumapeltikate uusittu kokonaisuudessaan aluskatteineen. Samassa yhteydessä on korjattu räystäät sekä uusittu sadevesijärjestelmät ja kattoturvatuotteet. Yläpohjan lämmöneristyksen mahdollisista korjauksista ei ollut tietoa käytössä. Peltikate oli kohdeikäynnillä lumen peittävä, joten sitä ei päästy tarkastelemaan.

Vesikatto-osien vedenpoisto on toteutettu ulkopuolisilla räystäskouruilla ja syöksytorvilla. Räystäät ovat pellitettyjä.

Tekninen kunto

Kohteen saumapeltikatteen on uusittu noin 6 vuotta sitten, joten tarkastelujakson lopulla, katteiden saavuttaessa 15 vuoden iän, ehdotetaan niille kattavaa tarkastusta ja varausta tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin (ellei ennen tätä havaita esim. pintakäsittelypuutteita tai kattovuotoja, joihin tällöin reagoidaan tapauskohtaisesti). Vesikatteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös kattoturvatuotteet ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin.

Sadevesijärjestelmän syöksytorvien alapäässä esiintyi paikoitellen muodonmuutoksia, kiinnikkeiden irtoamista sekä syöksytorviosien liikkumista. Syöksytorvien paikallisiin korjauksiin on perustelua varautua. Sadevesijärjestelmän säännöllisestä puhdistuksesta tulee huolehtia.



Kuva 3.5.1: Syöksytorvi, jonka seinäkiinnike on puutteellisesti kiinni.

Toimenpide-ehdotukset

Kohteen saumapeltikatteiden tarkastus, tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin varautuminen

Kohteen saumapeltikatteiden saavuttaessa 15 vuoden iän, ehdotetaan niille kattavaa tarkastusta ja varausta tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin. Vesikatteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös kattoturvaluotteet ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin. Kustannusarvio käsittää tarkastuksen sekä paikalliset, yksittäiset korjaukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2031
Investointikustannus	15 000 €

Kohteen sadevesijärjestelmän paikalliset korjaukset

Sadevesijärjestelmän syöksytorvien alapäässä esiintyi paikoitellen muodonmuutoksia, kiinnikkeiden irtoamista sekä syöksytorviosien liikkumista. Syöksytorvien paikallisiin korjauksiin on perustelua varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

3.6 Sisäpinnat ja sisäovet

Järjestelmäkuvaus

Katselmointikierroksella kiinteistön eri tilatyyppejä edustavat tilat kierrettiin läpi (yleiset ja tekniset tilat, käytävä- ja aulatilat, sosiaali-, märkä- ja wc-tilat, toimisto- ja opetustilat, voimistelusalit sekä varastotilat. Tilapintoja on saneerattu vuosien varrella useassa eri saneerauksessa, viimeksi vuonna 2016.

Kohteen yleisissä ja teknisissä tiloissa sekä varastotiloissa lattiat ovat ainakin tarkastetuissa tiloissa maalattuja betonilattioita tai muovimattoa. Tilojen seinät ja katot ovat pääosin maalattuja, ilmanvaihtokonehuoneessa akustointilevyin pinnoitettuja.

Kohteen aula- ja käytävätiloissa lattiat ovat ainakin tarkastetuilta osin mosaiikkibetonia, muovimattoa tai maalattuja betonilattioita. Tilojen seinät ovat maalattuja. Kattopintana on erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattu väli-/yläpohjarakenne.

Sosiaali-, märkä- ja wc-tiloissa lattiat ovat ainakin katselmoiduilta osin keraamista laattaa tai muovimattoa. Tilojen seinät ja katot ovat osin maalattuja, osin laatoitettuja. Alakatot olivat ainakin katselmoiduissa tiloissa erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattuja välipohjarakenteita.

Toimisto- ja opetustiloissa lattiat ovat pääosin muovipäällysteisiä (muovimatto tai ns. kolikkomatto) tai teollisuusbetonilattiaa (kotitalousluokka) ja seinät pääosin maalattuja. Alakatot olivat ainakin katselmoiduissa tiloissa erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattuja välipohjarakenteita.

Voimistelusalin lattiana on kumipäällyste, seinät ovat maalattuja ja katto puuverhottu.

Sisäovet ovat metallirakenteisia ovia (osin lasitettuja) tai puurakenteisia ovia.

Tekninen kunto

Teknisten ja yleisten tilojen sekä mm. kellarikerroksen varastotilojen maalatuissa betonilattioissa havaittiin paikoitellen halkeilua ja maalipinnan irtoamista sekä muovimattopintaisissa lattioissa korjaustarpeita (mm. sähköpääkeskuksessa lattian muovimatto on kulunut ja iäkäs), joten maalattujen betonilattioiden osittaisten maalauskorjausten sekä muovimattolattioiden osittaisten uusimisen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Ennen korjauksia on perusteltua ottaa tarpeelliset haitta-ainenäytteet.



Kuva 3.6.1: Varastotilojen lattiamaalauksen kulumista ja hilseilyä.

Muilta osin em. tilojen pintojen arvioidaan olevan kunnoltaan vielä tyydyttäviä ja nykyiseen käyttötarkoitukseensa soveltuvia, joten rakennusteknisesti välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia korjaustarpeita ei tilojen pinnoille arvioida kohdistuvan tarkastelujakson aikana.

Kohteen aulojen ja käytävätilojen seinäpinnat ovat pääosin kunnoltaan tyydyttäviä, tosin eniten liikennöidyissä tiloissa havaittiin korjaustarpeita (lähinnä kolhiintumista ja naarmuuntumista), joiden arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Muuten tilojen seinäpinnoille ei arvioida kohdistuvan rakennusteknisesti välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia korjaustarpeita tarkastelujakson aikana. Mosaiikkibetonilaattalattioissa havaittiin yksittäisiä laattojen rikkoutumisia ja korjaustarpeita.

Kohteen sosiaali-, märkä- ja wc-tilat ovat osin saneerattuja ja näiltä osin kunnoltaan tyydyttäviä, eikä saneeratuille tiloille arvioida kohdistuvan rakennusteknisesti välttämättömiä, PTS-ehdotukseen kirjattavia korjaustarpeita.

Kohteen voimistelusalua palvelevat pukuhuone- ja märkätilojen pinnat ovat kuitenkin jo ikääntyneitä ja kunnoltaan välttäviä, joten tilojen pintojen uusimista asianmukaisine vesieristyksineen on syytä harkita tarkastelujakson alussa. Samassa yhteydessä ehdotetaan uusittavan niiden WC-tilojen pinnat, joissa tilapintoja ei ole uusittu.



Kuva 3.6.1: Ikääntyneet pukuhuone- ja märkätilat, joiden pintamateriaalit vesieristyksineen on syytä uusia.

Kohteen toimistotilojen ja opetustilojen pintojen kunto on aiempien saneerauksen jäljiltä pääosin tyydyttävä, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei tilapinnoille aiheudu ulkoisia vaurioita tai elleivät tilamuutokset toisin edellytä. Pohjoisosalla taukotilana käytettävän tilan seinissä on kulumia, jotka on aiheellista pienkorjauksena korjata (ei kustannuksia PTS-ehdotukseen).

Muilta osin kohteen tilojen pintojen arvioidaan olevan käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei toiminta kohteessa olennaisesti muutu.

Väliovien kunto oli kohdekierroksen perustella pääasiassa tyydyttävä, osin niissä oli kolhuja (lähinnä teknisissä tiloissa ja varastotiloissa). Paikallisiin näiden väliovien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua.

Toimenpide-ehdotukset

Teknisten ja yleisten tilojen sekä varastotilojen lattioiden osittaiset korjaukset

Teknisten ja yleisten tilojen sekä mm. kellarikerroksen varastotilojen maalattujen betonilattioiden osittaisten maalauskorjausten sekä muovimattolattioiden osittaisten uusimisen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Ennen korjauksia on perusteltua ottaa tarpeelliset haitta-ainenytyt. Karkea määräraarvio kunnostettavista latioista on 120 lattia-m².

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	10 000 €

Aula- ja käytävätilojen paikalliset seinä- ja lattiapintakorjaukset

Kohteen aulojen ja käytävätilojen seinäpinnat ovat pääosin kunnoltaan tyydyttäviä, tosin eniten liikennöidyissä tiloissa havaittiin korjaustarpeita (lähinnä kolhiintumista ja naarmuuntumista), joiden arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Mosaiikkibetonilaattalatioissa havaittiin yksittäisiä laattojen rikkoutumisia ja korjaustarpeita.

Kustannus on karkea arvio ja tarkentuu korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

Voimistelusalin pukuhuone- ja märkätilojen sekä saneeraamattomien WC-tilojen pintamateriaalien uusiminen

Kohteen voimistelusalialia palvelevat pukuhuone- ja märkätilojen pinnat ovat jo ikääntyneitä ja kunnoltaan välttäviä, joten tilojen pintojen uusimista asianmukaisine vesieristyksineen on syytä harkita tarkastelujakson alussa. Samassa yhteydessä ehdotetaan uusittavan niiden WC-tilojen pinnat, joissa tilapintoja ei ole uusittu. Kustannusarvio käsittää myös em. tilojen vesi- ja viemärikalusteet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	40 000 €

Paikalliset sisäovien kunnostustoimenpiteet

Väliovien kunto oli kohdekierroksen perustella pääasiassa tyydyttävä, osin niissä oli kolhuja (lähinnä teknisissä tiloissa ja varastotiloissa). Paikallisiin näiden väliovien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua. Kustannusarvio käsittää enintään 20 oven kunnostukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

4 LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

4.1 Lämmitysjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty paikalliseen kaukolämpöverkkoon.

Järjestelmään kuuluu seuraavat lämmitysverkostot, joille on omat siirtimet ja verkostovarusteet (lämmönsiirtimet on asennettu 2009):

- lämmitysverkosto, 225 kW
- ilmanvaihdon lämmitysverkosto, 270 kW
- lämmin käyttövesiverkosto, 270 kW

Putkistovarusteet:

- IV-lämmityksen ja patteriverkoston linjasäätö- ja sulkuventtiilit ovat osin alkuperäisiä ja osin saneerausten yhteydessä uusittuja
- patteriverkoston ja ilmanvaihdon lämmitysverkoston putket ovat osin alkuperäistä teräsputkea ja osin saneerausten yhteydessä uusittuja. Valtaosiltaan runkoputkistot ovat rakennuksen rakentamisen ajoilta
- patteriverkosto on varustettu termostaattisin patteriventtiilein, jotka on pääosin uusittu saneerausten yhteydessä

Tekninen kunto

Vanhat lämmityksen sulkuventtiilit ovat jumiutuneet ja niissä on jälkiä karavuodoista. Venttiilien uusimisen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle.



Kuva 4.1.1: Vanha lämmitysverkoston sulkuventtiili.

Lämpöjohtoihin ehdotetaan tehtäväksi putkiston korkean iän takia putkistojen kuntotutkimus röntgenkuvaamalla. Kuntotutkimuksen perusteella pystytään määrittämään lämpöjohtojen arvioitu jäljellä oleva käyttöikä, kunto sekä toimenpidetarpeet.

Lämmönjakokeskuksen saneeraus tulee teknisen käyttöiän perusteella ajoittumaan tarkastelujakson lopulle.

Toimenpide-ehdotukset

Lämpöjohtojen kuntotutkimus

Röntgenkuvataan ilmanvaihdon ja lämmitysverkoston putkistoja n. 20 putkistokohdasta putkistojen jäljellä olevan käyttöiän määrittämiseksi. Verkostojen suljetuista piireistä otetaan nesteanalyysit.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

Lämmönjakohuoneen saneeraus, venttiilien uusiminen ja lämmitysverkoston tasapainotus

Lämmönjakohuoneen saneeraus sisältää lämmönsiirripaketin uusimisen pumppuineen, säätöventtiileineen, paisunta-astioineen ja lämmönjakokeskuksen putkistovarusteineen.

Vanhat termostaattiset patteriventtiilit uusitaan. Kaikki vanhat lämmitysverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit uusitaan. Lämmitysverkostot tasapainotetaan.

Ehdotettu toteutusvuosi	2031
Investointikustannus	115 000 €

4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty Tuusulan Veden käyttövesi- ja jätevesiverkostoihin. Vesimittari on asennettu lämmönjakohuoneeseen. Tonttiliittymät ovat todennäköisesti alkuperäisiä.

Käyttövettä lämmitetään kaukolämmöllä. Tätä varten on oma lämmönsiirrin.

Vesi- ja viemärijohtot sekä sulkuventtiilit ovat suurelta osin alkuperäisasennuksia kellaritiloissa.

Luokkatilojen vesi ja viemäriasennuksia on uusittu peruskorjausten yhteydessä, mutta esimerkiksi voimistelusalin pesutilojen putkistot ja kalusteet ovat alkuperäisasenteisia.

Putkistot ovat viemäreiden osalta valurautaa ja muovia. Vanhimmilta osin viemärit ovat pohjakerroksessa muhwillista valurautaa. Vesijohtot on tehtyjen havaintojen perusteella asennettu kupariputkesta.

Tekninen kunto

Vesi- ja viemäriverkosto on peruskorjaamattomilta osin rakennuksen rakentamisen ajoilta. Putkistot ovat siten uusimattomilta osin jo teknisen käyttöikänsä lopussa.

Vesi- ja viemäriverkostoille suositellaan tehtäväksi putkistojen kuntotutkimus röntgenkuvauksin niiden jäljellä olevan käyttöiän, kunnon ja toimenpidetarpeiden määrittämiseksi. Viemäriverkoston sisäpuolisen kunnon määrittämiseksi myös pohjaviemärit on tarkoituksenmukaista TV-kuvata.



Kuva 4.2.1: Vanha muovillinen valurautaviemäri pohjakerroksen käytävätilan katossa.

Toimenpide-ehdotukset

Vesi- ja viemäriputkistojen kuntotutkimus

Vesi- ja viemäriputkistot läpivalaisukuvataan noin 25 putkistokohdasta niiden jäljellä olevan käyttöiän, kunnon ja toimenpidetarpeiden määrittämiseksi. Myös pohjaviemärit TV-kuvataan piha-alueilla ja rakennuksen alla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	15 000 €

Vesi- ja viemärijärjestelmien saneerausvaraus

Varaudutaan uusimaan rakennuksen vanhat vesi- ja viemärijohtot sekä vesikalusteet. Ennen saneeraustyötä tehdään erillinen hankesuunnitelma, jossa kartoitetaan kaikki vanhat saneerausikässä olevat putkistot sekä vesikalusteet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	270 000 €

4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä.

A-rakennusosalla tehtyjen vuonna 2016 peruskorjausten yhteydessä on uusittu rakennusosaa palvelevat ilmanvaihtokoneet. Uudet ilmanvaihtokoneet on varustettu lämmityksellä ja lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihtokoneet palvelevat A-osan luokkahuoneita ja teknisen työn luokkia. Teknisessä luokassa on myös purunpoistoon liittyvät järjestelmät.

B-rakennusosalle on sijoitettu ilmanvaihtokoneet TK2 (juhlasali) ja TK3 (B-osa, opetustilat). B-rakennusosan ilmanvaihtokoneet ovat arviolta noin 40 vuotta vanhoja.

Osittain ilmanvaihtokanavat ovat rakennuksen rakentamisen ajoilta, niiltäkin osin, joissa ilmanvaihtokoneet on uusittu vuonna 2016.

Tekninen kunto

A-osan ilmanvaihtokoneet ovat tehtyjen peruskorjausten jäljiltä hyvässä kunnossa.

B-osan ilmanvaihtojärjestelmät alkavat olla käyttöikänsä lopussa, joten niiden uusimiseen on syytä varautua tarkastelujaksolla.



Kuva 4.3.1: B-osan ilmanvaihtokoneet TK2 ja TK3.

Toimenpide-ehdotukset

Ilmanvaihtokoneiden TK2 ja TK3 uusiminen

Uusitaan ilmanvaihtokoneet, ryhmäkeskukset, putkiryhmit ja rakennusautomaatio.

Puhdistetaan ilmanvaihtokanavistot sekä mitataan ja säädetään ilmavirrat.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	350 000 €

4.4 Kylmätekniset järjestelmät

Järjestelmäkuvaus

Rakennusosissa A ja B ei ole jäähdytystä.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

4.5 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus

A-rakennusosan automaatiojärjestelmät ja alajakokeskus on uusittu peruskorjauksen yhteydessä vuonna 2016.

B-rakennusosan alajakokeskuksen iästä ei saatu kohdekierroksella tai lähtötiedoista varmistusta.

Tekninen kunto

B-rakennusosan ilmanvaihtokoneiden ja lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä niiden automaatiojärjestelmät alajakokeskuksineen ja ohjelmisto päivityksineen ajankohtaista uusia.



Kuva 4.5.1. Kuva A-osan 2016 peruskorjatun ilmanvaihtokonehuoneen alajakokeskuksesta

Toimenpide-ehdotukset

Rakennusautomaatiojärjestelmän saneeraus B-osalla ja lämmönjakokeskuksessa

Uusitaan alajakokeskukset ja kenttälaitteet ilmanvaihtokoneiden TK2 ja TK3 uusimisen yhteydessä. Lämmönjakokeskuksen alajakokeskus uusitaan lämmönjakohuoneen saneerauksen yhteydessä

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	42 000 €



5 SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

5.1 Sähkönjakelu yli 1000V

Järjestelmäkuvaus

Rakennukseen on sijoitettu energialaitoksen muuntamo.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.2 Sähkönjakelu alle 1000V

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kiinteistö on liitetty paikallisen energialaitoksen pienjänniteverkkoon. Energialaitoksen muuntamo sijaitsee rakennuksessa juhlasalin alapuolella.

Pääkeskus on sijoitettu koneverstaan yhteydessä olevaan pääkeskustilaan. Keskus on vuodelta 1980 ja se on tyydyttävässä toimintakunnossa. Keskuksen nimellisvirta on 630A. Keskus ehdotetaan uusittavaksi.

Rakennusosalla, jossa luokkahuoneet sijaitsevat, on vanha alkuperäinen nousukeskus vuodelta 1953. Keskus on nimellisvirraltaan 400A. Keskus on ikääntynyt, huonokuntoinen ja se ehdotetaan uusittavaksi.

Muut tarkastetut ryhmäkeskukset olivat uusittu vuonna 2016 ja ne olivat hyvässä kunnossa.

Nousujohtoina on käytössä vielä paikoin alkuperäisiä johdotuksia, koska nousukaapeleita ei ole uusittu koko matkaltaan keskuksien uusimisen yhteydessä. Nämä johdotukset tulisi uusida.

Kaapelireitit on toteutettu pääosin teräs- ja alumiinitikashyllyillä. Lisäksi luokka- yms. tiloissa on käytössä johtokouruja. Kohteessa on käytössä myös alkuperäisiä teräksestä paikan päällä valmistettuja hyllyjä. Asennusreitit ovat vielä tyydyttävässä kunnossa, mutta niiden uusimista tulee harkita kaapelointien uusimisen yhteydessä.

Ryhmäjohdot on pääosin uusittu keskusten uusimisen yhteydessä, mutta vanhoissa keskuksissa myös ryhmäjohdot ovat vanhoja. Nämä johdotukset tulisi uusida.

Keskuskomeroissa on paikoin katkottuja johdonpäitä mitenkään suojaamatta. Käytöstä poistetut kaapelit tulisi aina poistaa kokonaan tai vähintään johtimien päät rasioida asianmukaisesti.

Toimenpide-ehdotukset

Alkuperäisten sähkökeskusten uusiminen kaapelointineen

Uusitaan ikääntyneet sähkökeskukset ja nousujohtot. Kohteessa on vielä joitakin alkuperäisiä nousu- ja ryhmäkeskuksia, jotka ovat alkuperäisiä ja huonokuntoisia. Keskukset ja kaapeloinnit ovat käyttöikänsä lopussa. Lisäksi käytöstä poistetut kaapeloinnit puretaan.

Toimenpide-ehdotus sisältää nykyisten keskusten selvityksen, suunnittelun ja uusimisen rakennuttamis- ja valvontatehtävineen.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	80 000 €



Kuvat 5.2.1-5.2.2: Vanha nousukeskus ja uusittu ryhmäkeskus.



Kuvat 5.2.3-5.2.4: Vanhoja käytöstä poistettuja kaapelointeja, joissa johtimet paljaana.

5.3 Valaistusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Valaistusjärjestelmiä on uusittu laajasti A-rakennusosalla, jossa luokkahuoneet sijaitsevat. Valaistus on näillä osilla uusittu luokkahuoneissa led-valaistukseksi.

B-rakennusosalla, jossa sijaitsee mm. liikuntasali, on valaistusasennuksia myös uusittu, mutta paikoin on käytössä myös vanhempia asennuksia, mm. kellari- ja aputiloissa.

Vanhoja hehku- ja loistelampuin varustettuja valaisimia ehdotetaan uusittavaksi.

Toimenpide-ehdotukset

Ikääntyneiden sisävalaisimien uusiminen

Uusitaan ikääntyneet sisävalaisimet. Ikääntyneitä valaisimia on varsinkin rakennusosalla, jossa on urheilusali. Valaisimien uusiminen kannattaa ajoittaa tilojen muun saneerauksen yhteyteen.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	30 000 €



Kuvat 5.3.1-5.3.2: Esimerkkejä uusitusta ja uusimattomasta sisävalaistuksesta.

5.4 Turvavalistusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on Teknowaren keskusakustollinen poistumistievalaistusjärjestelmä. Järjestelmän jännite on 24V.

Poistumistieopasteiden led-valonlähteet ovat himmentyneet. Järjestelmän kokonaisvaltainen uusiminen on ajankohtaista tarkastelujaksolla.

Toimenpide-ehdotukset

Turvavalistusjärjestelmän uusiminen

Poistumistievalaistusjärjestelmä on ikääntynyt ja sen valaisimien led-valonlähteiden valaistusvoimakkuus on heikentynyt. Tarkastelujaksolla ehdotetaan koko järjestelmä uusittavaksi. Uusi järjestelmä ehdotetaan toteutettavaksi yksikkövalaisimilla, koska palonkestävän johtojärjestelmän toteuttaminen olemassa olevaan rakennukseen ei ole kustannuksellisesti järkevää.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	40 000 €



Kuvat 5.4.1-5.4.2: Turvavalokeskus ja poistumistievalaisin.

5.5 Paloilmoitusjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Rakennuksessa on Siemensin osoitteellinen paloilmoitusjärjestelmä, jota on laajennettu ja täydennetty vuonna 2016 toteutetussa peruskorjauksessa.

Järjestelmän arvioidaan olevan tyydyttävässä toimintakunnossa, eikä siihen arvioida kohdistuvan normaalia huoltoa merkittävämpää toimenpidetarvetta tarkastelujaksolla.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.



Kuvat 5.5.1-5.5.2: Esimerkkejä paloilmamaisimista.

5.6 Savunpoistojärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on savunpoistojärjestelmä, joka sisältää painikkein avattavat luukut.

Järjestelmä on asennettu vuoden 2016 saneerauksen yhteydessä, eikä siihen arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavaa toimenpidetarvetta tarkastelujaksolla.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.7 Tietoliikennejärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on kattava tietoverkkojärjestelmä, joka on saneerattu osittain vuonna 2016. Nykyisen järjestelmän arvioidaan olevan riittävä nykyisen käyttäjän tarpeisiin.

Ristikytentätelineille on valokuituyhteydet ja kaapeloinnit on toteutettu Cat6-kaapelein.

Katselmuskierroksella ei tullut esiin puutteita järjestelmässä.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.

5.8 Muut sähköjärjestelmät

Järjestelmäkuvaus ja tekninen kunto

Kohteessa on keskuskellojärjestelmä ja keskusradiojärjestelmä. Järjestelmät ovat ikääntyneitä mutta toimintakuntoisia.

Kohteessa on IP-pohjainen kameravalvontajärjestelmä, joka kattaa ulkoalueita ja sisällä yleisiä käytäväalueita. Järjestelmä on asennettu 2010-luvulla ja se on toimintakuntoinen.

Kohteessa on kulunvalvontajärjestelmä, joka käsittää ulko-ovet. Järjestelmä on asennettu 2010-luvulla ja se on tyydyttävässä toimintakunnossa.

Kohteessa on murronilmaisujärjestelmä, jolla rakennuksen kuori on suojattu. Järjestelmä on toimintakuntoinen.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.



**RAKENNE- JA TALOTEKNINEN SELVITYS,
KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOS**

Hyökkälän koulu, laajennusosa

Kirkkotie 9-11, 04300 Tuusula

Työ nro 120773.HH234407
Raportin päiväys 26.4.2023
Viimeisin päivitys

GRANLUND OY

Sauli Heino (LVI-tekniikka)
Sami Söderström (Sähkötekniikka)
Markku Salminen (Rakennetekniikka)

ESIPUHE

Tässä selvityksessä on kartoitettu kohteen (Hyökkälän koulu, vuonna 2004 rakennettu laajennusosa, Kirkkotie 9-11, Tuusula) rakennus- ja talotekniikan nykytilanne, kunto, toimenpide- ja muutostarpeet 6.3.2023 Sokopro-projektipankkiin tallennetussa alustavassa tilaluonnoksessa (VE3) esitettyjen päiväkotitoimintojen sijoittamiseksi kohteen tiloihin (ryhmätilat, märkäeteiset, yhteiset tilat, ruokailu- ja keittiötilat, toimisto- ja henkilökuntatilat, taukotilat sekä sosiaali- ja wc-tilat) sekä arvioitu osa-alueita, jotka edellyttävät lisäselvityksiä.

Selvitys on tehty 6.4.2023 tehdyn kohdekäynnin, sen pohjalta laaditun kuntoarvio raportin (päivätty 26.4.2023) sekä käytettävissä olleiden arkkitehti-, rakenne- ja LVIAS-piirustusten perusteella. Granlund Saimaa Oy:n arkkitehdit ovat myös tehneet 24.4.2023 päivätyn ehdotuksen tontti- ja piha-alueen järjestelyistä sekä antaneet 21.4.2023 päivätyn esityksen tilaratkaisuista. Lisäksi on tilaajan ja käyttäjäorganisaation kanssa pidetyissä palavereissa pyritty kartoittamaan tarpeita ja vaatimuksia tuleviin käyttötarkoituksiin ja tilaratkaisuihin liittyen. Rakenteelliset ominaisuudet (mm. kantavuudet ja mahdolliset aukotukset), putki- ja kanava-reitit, laitteiden ja toimintojen yms. sijoittaminen ja olemassa olo sekä varaukset tulee varmistaa kohteessa tarkastuksin ja lisätutkimuksin sekä tarkentaa suunnittelun aikana.

Selvityksessä on oletettu, että kaikki kiinteistön toimenpiteet ja muutokset voidaan toteuttaa kerralla, tyhjillään olevaan kohteeseen, eivätkä ne edellytä erillisiä väistötiloja, vaiheistuksia tai väliaikaisratkaisuja.

Selvityksen laadinnasta Granlund Oy:llä ovat vastanneet Sauli Heino (LVIA-tekniikka), Sami Söderström (sähkötekniikka) ja Markku Salminen (rakennetekniikka), jotka vastaavat selvityksen tuloksista.

6.4.2023 tehdyille kohdekierrökselle osallistuivat myös seuraavat henkilöt:

- | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------|
| – Suunnitteluarkkitehti | Riitta Laurila | Tuusulan kunta |
| – Rehtori, yläkoulu | Janne Leivo | Hyökkälän koulu |

Lähtötietoina oli käytössä sähköisessä muodossa olevia dokumentteja seuraavasti:

- Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnitelmia vuodelta 2002
- Tutkimusraportteja vuosilta 2008-2020 (mm. sisäilmaselvitys, rakennetekninen kuntotutkimus, kosteusmittaus)
- Alustavat tilaluonnokset (VE1, VE2, VE3, laajennus, alakoulu ja laajennus)
- AR-002-001 Aluesuunnitelma, päivätty 24.4.2023 (Granlund Saimaa Oy)
- AR-003-001 Pohjapiirustus 1. krs, päivätty 21.4.2023 (Granlund Saimaa Oy)

Helsingissä 26.4.2023

GRANLUND OY

**SISÄLLYSLUETTELO**

1	KOHDETIEDOT	5
2	SELVITYS, SEN TAVOITTEET JA VAATIMUKSET	5
2.1	Yleistä.....	5
2.2	Korjaus- ja uusimistoimenpiteet.....	6
3	RAKENNETEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE.....	6
3.1	Aluerakenteet	6
3.2	Perustukset.....	6
3.3	Rakennusrunko	7
3.4	Julkisivut, ikkunat ja ulko-ovet	7
3.5	Yläpohjarakenteet	7
3.6	Sisäpinnat ja sisäovet.....	7
4	LVI-A-TEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE	8
4.1	Lämmitysjärjestelmät.....	8
4.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät	8
4.3	Ilmanvaihtojärjestelmät	8
4.4	Kylmätekniiset järjestelmät	8
4.5	Sammutusjärjestelmät	8
4.6	Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	9
5	SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE.....	9
5.1	Sähkönjakelu alle 1000 V	9
5.2	Valaistusjärjestelmät.....	9
5.3	Turvavalaistusjärjestelmät.....	9
5.4	Paloilmoitusjärjestelmät.....	9
5.5	Savunpoistojärjestelmät.....	9
5.6	Tietoliikennejärjestelmät.....	9
5.7	Muut sähköjärjestelmät	9
6	RAKENNETEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET	11
6.1	Aluerakenteet	11
6.2	Perustukset.....	11
6.3	Rakennusrunko	12
6.4	Julkisivut, ikkunat ja ulko-ovet	12
6.5	Yläpohjarakenteet	12
6.6	Sisäpinnat ja sisäovet.....	12
7	LVI-A-TEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET	13
7.1	Lämmitysjärjestelmät.....	13
7.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät	13
7.3	Ilmanvaihtojärjestelmät	13
7.4	Sammutusjärjestelmät	14
7.5	Rakennusautomaatiojärjestelmät.....	14



8 SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET	15
8.1 Sähkönjakelu alle 1000 V	15
8.2 Valaistusjärjestelmät.....	15
8.3 Turvavalaistusjärjestelmät.....	15
8.4 Paloilmoitusjärjestelmät.....	15
8.5 Savunpoistojärjestelmät.....	15
8.6 Tietoliikennejärjestelmät.....	15
8.7 Muut sähköjärjestelmät	16
9 YHTEENVETO KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOSSELVITYKSESTÄ KUSTANNUSARVIOINEEN.	17
9.1 Rakennustekniikka.....	17
9.2 LVIA-tekniikka	17
9.3 Sähkötekniikka	17

1 KOHDETIEDOT

Kohde	Hyökkälän koulu, laajennusosa Kirkkotie 9-11, Tuusula
Rakennustyyppi	Opetusrakennus
Rakentamis- ja saneerausvuodet	2004
Pinta-ala	1 402 m ³ (tieto laajennuksen asemapiirustuksesta), ei sisällä esitettyä keittiölaajennusta
Rakennustilavuus	6 556 m ³ (tieto laajennuksen asemapiirustuksesta), ei sisällä esitettyä keittiölaajennusta

2 SELVITYS, SEN TAVOITTEET JA VAATIMUKSET

2.1 Yleistä

Tässä selvityksessä noudatetaan yleisesti käytössä olevia, toimivuudeltaan ja huollettavuudeltaan toimiviksi ja luotettaviksi todettuja ratkaisuja, voimassa olevia lakeja ja määräyksiä sekä hyvää rakentamistapaa. Selvityksen toimenpiteitä määriteltäessä on pyritty huomioimaan toteutettavien ratkaisujen pitkäaikaiskestävyys, ts. kohdetta on korjausten jälkeen arvioitu käytettävän vähintään 25 vuoden ajan.

Selvityksen jälkeisessä suunnittelussa tulee huomioida lainsäädännön ja nykymääräysten mukainen koko rakennuksen energiatalous, mikä edellyttää ilmanvaihdon osalta energiataloudellisuutta kuten lämmöntalteenottoratkaisut, tilojen ositusmahdollisuudet, ilmanvaihdon tarpeenmukaisuus sekä ilmanvaihtokoneiden sähköenergian kulutus (SFP-luku on < 2,0 kW/m³) jne. Ilmanvaihtokoneiden ilmamäärät ja niiden mitoitus tarkastetaan suunnittelun yhteydessä.

LVIA-järjestelmien tavoitteena on taata rakennukseen hyvä sisäilmasto (lämpötila, kosteus, ilman puhtaus ja vedottomuus), rakennuksen toiminta poikkeustilanteissa, muuntojoustavuus, energiataloudellinen toiminta ja turvallisuus. Erityistilat ja niiden vaikutus kiinteistöön on suunnittelussa ja toteutuksessa huomioitava (mm. mahdolliset kustutukset).

Rakentamisessa noudatetaan RYL:ssä kuvattuja rakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia, hyvää rakentamistapaa sekä noudatetaan materiaali- tai laitetoimittajien asennusohjeita.

Sähköasennuksissa noudatetaan standardisarjaa SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset.

2.2 Korjaus- ja uusimistoimenpiteet

Selvityksessä on korjaus- ja uusimistoimenpiteiden ajoitusta ja jaottelua arvioitu myös rakennus- ja talotekniikan kunnan, toiminnallisuuden ja käyttöikien perusteella. Selvityksessä on mahdollisuuksien mukaan arvioitu myös toimenpiteiden kestoa ja aikataulutusta. Selvityksessä on käytössä olevan tiedon valossa pyritty huomioimaan myös suunnittelu ja kilpailutus. Selvityksessä on huomioitu teknisten toimenpiteiden myötä aiheutuvat pintarakenteiden uusimiset/korjaukset, mutta ei varsinaisia rakennusteknisiä parannus- tai tasonnostotoimenpiteitä. Kuitenkin mm. hyväksyttävien siäolosuhteiden varmistamiseksi tarvittavat toimenpiteet on huomioitu.

Kohteessa tehdyn kuntoarvion mukaan kustannuksiltaan valtaosa (n. 70%) korjaus-/uusimistoimenpiteistä ajoittuu tarkastelujakson alkupuolelle, vuosille 2023-2026. Korjaustarpeet on kuitenkin perusteltua toteuttaa yhdellä kertaa, käyttötarkoituksen muutostyöprojektin yhteydessä. Kustannuksiin on huomioitu sekä laaditussa kuntoarviossa todettujen PTS-toimenpidetarpeiden kustannukset, jotka toteutetaan tämän käyttötarkoituksen yhteydessä että käyttötarkoituksen muutoksen kustannukset.

Kokonaisuuteen ei oletuksena sisälly eri tekniikanalojen piirustusten kokonaisvaltaista ajantasaistamista.

Käyttötarkoituksen muutostyöprojekti: Projekti on mahdollista suunnitella ja kilpailuttaa vuosien 2023-2024 aikana ja toteuttaa oletuksena vuonna 2025/2026. Suunnitteluajankautun on arvioitu olevan 12 kk. Projektin toteutuksen arvioitu kesto on 12-18 kk.

3 RAKENNETEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE

3.1 Aluerakenteet

Kohteen tonttialueen pintarakenteet ovat pääosin asfaltti- ja kivetyspintaisia, osin hiekkapintaisia. Sadevedet on johdettu vesikatto-osilta rännikaivoihin, mutta piha-alueella on lisäksi sadevesikaivoja pintavesiä varten.

Asfaltti-, kivetys- ja hiekkapintaisten alueiden lisäksi tontilla on nurmikkoalueita, joilla on istutuksia ja puita. Rakennuksen vierustalla on nurmi- ja istutusalueilla ainakin osin sepelikaista.

Muina kohteen aluerakenteina ovat kivi- ja betonirakenteiset tukimuuriosat, puupäällysteinen sisäpihan terassiosa, puurakenteiset pihan penkit ja roska-astiat. Lisäksi kohteen sisäpihalla on metallirakenteiset pyörätelineet.

3.2 Perustukset

Kohde on leikkauspiirustusten mukaan perustettu maanvaraisten betonisokkeleiden ja -anturoiden varaan. Alapohjana on leikkauspiirustusten mukaan pääosin ontelolaattarakenteinen, alapuoleltaan tuuletettu alapohja (rakenteena dokumenttien mukaan pintarakenne, pintabetoni, lämmöneristeet ja ontelolaatta), osin maanvarainen teräsbetonilaatta, joka on leikkauspiirustuksen mukaan alapuolelta lämmöneristetty.

Perusmuurit ovat betonirakenteisia, ilmeisesti paikalla valettuja perusmuureja, jotka ovat ulkopuolisilta, näkyviltä osiltaan pinnoitettuja. Perusmuurien kosteuseristyksessä ei dokumenteissa ollut tietoa.

Saadun tiedon mukaan ja kohdekäynnin havaintojen perusteella kohteessa on salaajitus, koska tarkastelukaivoja oli nähtävillä. Salaojitukselle tehdyistä toiminnan tarkastuksista (esim. kuvaus ja huuhtelu) tai järjestelmän toiminnasta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti verkostoja on vuoden 2016 peruskorjauksessa kuvattu, mutta tästä ei ollut tietoa käytössä.

3.3 Rakennusrunko

Kohteen kantavina rakenteina toimivat teräsbetoniset ulkoseinä-, väestönsuoja- ja laattarakenteet sekä pilari- ja palkkirakenteet. Yläpohjien rakenteet ovat puurakenteisia, tehdasvalmisteisia naulalevyristikoita.

Kohteessa ei ole sisäportaita, vaan portaat ovat muilla, liittyvillä rakennusosilla.

Kohteessa on väestönsuojatila, joka toimii opettajien sosiaali- ja wc-tilana sekä opetusmateriaalien varastona.

3.4 Julkisivut, ikkunat ja ulko-ovet

Kohteen julkisivuna on julkisivupiirustusten mukaan kuultorapattu, lämmöneristetty, tiilipintainen julkisivu, jonka sisärunko on teräsbetonia. Rappaukseen on jätetty liikutasaumat ja rappauksen liittymät mm. perusmuureihin on pellitetty.

Kohteen ikkunat ovat sisään-sisäänaukeavia puualumiini-ikkunoita.

Rakennuksen ulko-ovet ovat metalli-lasiulko-ovia sekä metalliumpiovia. Julkisivun täydennysosina ovat lähinnä sisäänkäyntien yhteydessä olevat teräs- ja puurunkoiset katososat.

3.5 Yläpohjarakenteet

Yläpohjan kantavana rakenteena ovat havaintojen mukaan tehdasvalmisteiset puiset naulalevyristikot. Kohteen katto-osat ovat pääasiassa murrettuja harjakattoja tai pulpettikattoja. Katteena on saumapeltikate, jonka alla on ristiinkudottu, kondenssisuojattu muovialuskate. Yläpohjan lämmöneristeenä on puhallusvilla (ainakin niillä osin, kun sitä päästiin tarkastelemaan).

Vesikatto-osien vedenpoisto on toteutettu ulkopuolisilla räystäskouruilla ja syöksytorvilla. Katolla on metalliset lumiesteet ja kulkusillat.

3.6 Sisäpinnat ja sisäovet

Katselmointikierroksella kiinteistön eri tilatyyppejä edustavat tilat kierrettiin otannalla läpi (yleiset tilat, käytävä- ja aulatilat, sosiaali-, märkä- ja wc-tilat, toimisto- ja opetustilat sekä väestönsuoja).

Kohteen tiloissa lattiat ovat ainakin tarkastetuilta osin muovimattoa.

Suihkutiloja lukuun ottamatta tilojen seinät ovat pääosin maalattuja, osin päällystettyjä pinnoitetuina puu-/puukuitlevyin, osin lasitiilirakenteisia. Sosiaali-, märkä- ja wc-tiloissa suihkutilojen seinät ovat ainakin tarkastetuilta osin muovitapettipintaisia.

Kohteen kattoina ovat osin roiskepinnoitetut ja/tai maalatut ontelolaattakatot. Lisäksi kattoina on erilaisia, pääasiassa levyrakenteisia alakatto-osuuksia. Ainakin tuulikaapeissa on myös metallisälealakattoja. Sisäovet ovat metallirakenteisia (osin lasitettuja) tai puurakenteisia (viilupintaisia tai maalattuja) ovia.

4 LVIA-TEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE

4.1 Lämmitysjärjestelmät

Kiinteistö on liitetty paikalliseen kaukolämpöverkkoon vanhan alakouluosan lämmönjakokeskuksen kautta. Lämmönjakokeskukseen on asennettu laajennusosaa palvelevat lämmönsiirtimet varusteineen vuonna 2004.

Putkistovarusteet:

-IV-lämmityksen ja patteriverkoston linjasäätö- ja sulkuventtiilit ovat alkuperäisiä

-patteriverkoston ja ilmanvaihdon lämmitysverkoston putket ovat osin alkuperäistä teräsputkea

-patteriverkosto on varustettu termostaattisin patteriventtiilein

4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Kiinteistö on liitetty Tuusulan Veden käyttövesi- ja jätevesiverkostoihin vanhan alakouluosan kautta. Vesimittari on asennettu lämmönjakohuoneeseen. Tonttiliittymät ovat todennäköisesti alkuperäisiä.

Käyttövettä lämmitetään kaukolämmöllä. Tätä varten on oma lämmönsiirrin.

Vesi- ja viemärijohdot sekä sulkuventtiilit ovat rakennuksen rakentamisen ajoilta.

Putkistot ovat viemäreiden osalta pääosin muovia. Vesijohdot on tehtyjen havaintojen perusteella asennettu kupariputkesta.

4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä, joka on asennettu rakennusvuonna 2004.

Lämmöntalteenotolla ja lämmityksellä varustettu ilmanvaihtokone on sijoitettu rakennuksen ullakolle omaan konehuoneeseensa. Ilmanvaihtokanavat on asennettu etenkin tuloilmakanaviston osalta ullakkotiloihin ja ne on lämmöneristetty.

Ilmanjako on toteutettu osin sekoittavana ja osin syrjäyttävänä.

4.4 Kylmätekniset järjestelmät

Kohteessa ei ole kiinteistöä palvelevaa jäähdytystä.

4.5 Sammutusjärjestelmät

Sammutuslaitteina ovat kohteessa sijaitsevat pikapalopostit ja käsिसammuttimet, jotka ovat pistokoemaisten tarkastelujen perusteella asianmukaisesti tarkastettuja ja toimintakuntoisia.

4.6 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Ilmanvaihtokonetta ja lämmönjakokeskusta varten on omat alajakokeskuksensa (VAK).

5 SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT, NYKYTILANNE

5.1 Sähkönjakelu alle 1000 V

Pääkeskus

Rakennusosa on liitetty kiinteistön pääkeskukseen, joka sijaitsee vanhemmalla rakennusosalla (ala-asteosa). Pääkeskus on sijoitettu koneverstaan yhteydessä olevaan pääkeskustilaan.

Ryhmäkeskukset

Rakennusosan ryhmäkeskukset ovat vuodelta 2004. Keskukset ovat johdonsuoja-automaatein varustettuja.

Nousu- ja ryhmäjohdot, kaapelireitit

Kaapelireitit on toteutettu pääosin teräs- ja alumiinitikashyllillä. Lisäksi luokka- yms. tiloissa on käytössä johtokouruja.

Rakennusosalla kaapeloinnit ovat vuodelta 2004 ja 5-johdinjärjestelmän mukaisia.

5.2 Valaistusjärjestelmät

Sisävalaistus

Sisävalaistus on toteutettu kauttaaltaan rakennusosalla loisteputkivalaisimilla, jotka ovat rakennusvuodelta 2004.

Ulkovalaistus

Ulkovalaistus koostuu sisäänkäyntien yhteydessä olevista katosvalaisimista ja piha- ja pysäköintialueiden pylväsvalaisimista.

5.3 Turvavalistusjärjestelmät

Kohteessa on keskusakustollinen poistumistievalaistusjärjestelmä.

Poistumistieopasteiden valaistusvoimakkuus on heikko.

5.4 Paloilmoitusjärjestelmät

Rakennuksessa on osoitteellinen paloilmoitusjärjestelmä.

5.5 Savunpoistojärjestelmät

Kohteessa on savunpoistojärjestelmä, joka sisältää painikkein avattavat luukut.

5.6 Tietoliikennejärjestelmät

Kohteessa on kattava tietoverkkojärjestelmä käyttäjän tarpeisiin.

5.7 Muut sähköjärjestelmät

Kohteessa on keskuskellojärjestelmä ja keskusradiojärjestelmä.



Kohteessa on IP-pohjainen kameravalvontajärjestelmä, joka kattaa ulkoalueita ja sisällä yleisiä käytäväalueita.

Kohteessa on kulunvalvontajärjestelmä, joka käsittää ulko-ovet.

Kohteessa on murronilmaisujärjestelmä, jolla rakennuksen kuori on suojattu.

6 RAKENNETEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET

6.1 Aluerakenteet

Tontti- ja piha-alueen toimenpidetarpeiden (mukaan lukien myös päällysteet) arvioidaan olevan varsin laajoja, koska päiväkodin keittiölle on järjestettävä kuljetus- ja logistiikkareitti, samoin päiväkodin saattoliikenteelle pysäköinteineen. Lisäksi tulee huomioida päiväkodin piha-alueen rakentaminen aita- ja porttirakenteineen, oletuksena pääosin rakennuksen itäpuolelle. Keittiötä varten tehtävä laajennus vaikuttaa niin ikään aluerakenteisiin.

Paikoitellen rakennuksen seinustan välittömässä läheisyydessä on istutuksia, joten poistetaan/siirretään nämä kauemmas perusmuurien vierustalta. Myös mahdollisesti jääville aluevarusteille arvioidaan kohdistuvan kunnostustarpeita. Tarvittavat luiskarakenteet toteutetaan, samoin esim. lastenrattaita ja -vaunuja varten osoitettavat tilat.

6.2 Perustukset

Kohteen lattioissa ja seinissä havaitut halkeamat on syytä tiivistää/paikata ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata. Tontin ja piha-alueen toimenpidetarpeiden yhteydessä on seurattava nykyisten rakenteiden kuntoa, halkeilua ja käyttäytymistä, jotta haitallisia muodonmuutoksia ei pääse syntymään. Keittiötä varten tehtävän laajennuksen perustusrakenteet toteutetaan erillisen perustamistapaselvityksen ja rakennesuunnitelmien mukaan. Kohteeseen liittyvän yläasteosan perustukset ja samalla koko yläasteosa varaudutaan purkamaan.

Nykyisten perusmuurien betoniosien kunto sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä käyttötarkoituksen muutostyön yhteydessä varmistaa kuntotutkimuksella. Perusmuurin pinnoitekorjauksiin on kuitenkin syytä varautua. Kuntotutkimuksen yhteydessä ehdotetaan selvittävän myös porareikämittauksin kohteen lattioissa aiemmin havaitut, pintakosteudenilmaisimella todetut viitteet kosteudesta. Korjaukset suunnitellaan ja toteutetaan kosteusmittausten ja tarvittaessa tarkempien selvitysten (mm. rakenneavaukset) tulosten perusteella.

Pääsymahdollisuus kohteen tuuletettuun alapohjatilaan on syytä selvittää ja tarvittaessa järjestää. Tarkastetaan alapohjan alapuolinen tila ja sen tuuletus ja tarvittaessa varaudutaan korjauksiin.

Kohteessa on saadun tiedon mukaan aiemmin ollut epäilyjä sisäilman laadusta ja rakenteista sisäilmaan pääsevistä ilmasta. Kohteeseen on aiheellista tehdä sisäilma- mittaukset ja suunnitella tarvittavat korjaukset (esim. rakenteiden ja rakenneliittymien tiivistykset) selvityksen pohjalta. Tiivistyskorjaukset toteutetaan käyttötarkoituksen muutostöiden yhteydessä.

Kohteen salaojituksen toimivuus on syytä varmistaa kuvauksella ja huuhtelulla. Keittiölaajennuksen salaojitus suunnitellaan ja toteutetaan käyttötarkoituksen muutostyön yhteydessä.



6.3 Rakennusrunko

Käyttötarkoituksen muutostyön ja sisäpuolisten rakenteiden purkutöiden yhteydessä paloläpiviennit käydään läpi, tarkastetaan ja tarvittaessa tiivistetään.

Sähköteknisissä uusimistöimenpiteissä on huomioitu paloläpivientien asianmukainen toteutus. Kantavia rakenteita varaudutaan rakenneavausten perusteella ja tilamuu-
tosten takia (mm. wc-tilat, niiden tilantarpeet ja sijoittelu) paikallisesti selvittämään ja korjaamaan. Keittiölaajennuksen rakennusrunko toteutetaan erillisten arkkitehti- ja rakennesuunnitelmien mukaan.

6.4 Julkisivut, ikkunat ja ulko-ovet

Kohteen rapatuissa julkisivuissa on havaittavissa likaantumista sekä paikallisia kolhuja, lohkeamia ja rappauksen sekä pintakäsittelyn irtoamista. Julkisivurappauksen ja rappauksen takapuolisen tiiliverhouksen kunto ehdotetaan tutkittavaksi korjaustarpeiden ja niiden laajuuden täsmentämiseksi. Rapattujen julkisivujen vauriot korjataan ja kaikki rapatut julkisivut pintakäsittellään yhdenmukaisen lopputuloksen varmistamiseksi (sävyt, pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden soveltuvuus varmistetaan ennen pintakäsittelyä). Julkisivujen elastiset saumaukset uusitaan. Keittiölaajennuksen julkisivu, ikkunat ja ulko-ovet toteutetaan ulkoasultaan nykyistä rakennusta vastaavaksi. Ulkoseinärakenteet toteutetaan nykyisten energiamääräysten mukaisiksi, erillisten arkkitehti- ja rakennesuunnitelmien mukaan.

Kohteen avattavien puualumiini-ikkunoiden kunnostukset toteutetaan käyttötarkoituksen muutostyön yhteydessä, samoin kohteen käyntiulko-ovien kunnostukset ja pintakäsittelyt. Julkisivukatosten runko-osat ja katosten alapuoliset levyverhoukset puhdistetaan ja pintakäsitellään niin ikään käyttötarkoituksen muutostyön yhteydessä.

6.5 Yläpohjarakenteet

Kohteen saunapeltikatteet tarkastetaan käyttötarkoituksen muutostyön yhteydessä ja varaudutaan tiivistys- ja pintakäsittelykorjauksiin. Vesikatteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan ja korjataan myös kattoturvatuotteet ja sadevesijärjestelmät.

Keittiölaajennuksen vesikate toteutetaan ulkoasultaan nykyistä rakennusta vastaavaksi. Vesikate- ja yläpohjarakenteet toteutetaan nykyisten energiamääräysten mukaisiksi, erillisten arkkitehti- ja rakennesuunnitelmien mukaan.

6.6 Sisäpinnat ja sisäovet

Tilakaavioiden mukaan huonejärjestelyihin kohdistuu osin suhteellisen laajojakin muutostarpeita, etenkin märkäeteisten rakentaminen sekä ryhmäjakojen vaatimat tilamuutokset. Muutostarpeet, eli tilojen muuttaminen päiväkotikäyttöön tarkoittaa varsin laajoja rakenne- ja taloteknisiä purkutoimenpiteitä ja uudelleenrakentamista.

Tilakaavioiden mukaan kohteen tiloihin tulee muitakin varsin kattavia muutoksia, jotka pääasiassa ovat tilojen jakamista, ryhmittelyä tai yhdistämistä (vaikutukset väliseiniin, lattioihin, alakattoihin ja kattopintoihin). Tiloille on arvioitu kohdistuvan laaja-alainen, kattava pintaremontti sekä lattiamateriaalien uusiminen. Myös väliovet on arvioitu uusittavan.



Kohteen keittiölaajennus toteutetaan sisäpintoineen ja rakenneratkaisuineen nyky-määräyksiä vastaavaksi ja varustetaan käyttäjäorganisaation tarpeen mukaisilla keittiölaitteilla keittiösuunnittelijan ohjeistuksen mukaisesti.

7 LVIA-TEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET

7.1 Lämmitysjärjestelmät

Kiinteistöön laaditun tilakaavion perusteella huonejärjestelyihin kohdistuu jonkin verran muutostarpeita. Lämmitysverkostoa ja lämmityspattereita on jossain määrin tarpeellista muokata uuden tilajaon mukaiseksi. Kaikki lämmitysverkoston sulku-, linjasäätö- sekä patteriventtiilit uusitaan.

Tärkeimmät sisäänkäynnit (myös tukitoimintoja palvelevat) tullaan varustamaan uusin oviverhokonein.

Lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimet esitetään uusittavaksi käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä rakennusosaa palvelevaksi itsenäiseksi järjestelmäksi. Suunnittelun yhteydessä tarkastellaan mahdollisuudet vaihtoehtoisille lämmitysmuodoille, kuten esim. maalämmön hyödyntämiseen.

7.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Kiinteistöön laaditun tilakaavion perusteella huonejärjestelyihin kohdistuu osin varsin laajojakin muutostarpeita. Vesi- ja viemärintipisteitä on tarpeellista muuttaa ja uudelleensijoittaa uusien tilojen käyttötarkoituksen ja sijainnin mukaan. Esimerkiksi uudet keittiö-, taukotilat, märkäeteiset jne. sekä sosiaali- ja wc-tilojen sijaintien mahdolliset tarkentumiset ja muutokset edellyttävät muutoksia sekä täydennystarpeita nykyisiin vesi- ja viemärijärjestelmiin. Keittiö varustetaan uudella rasvanerotuskaivolla sekä tarvittavilla vesi- ja viemäripisteillä.

Käytännössä toimintojen muuttaminen edellyttää vesi- ja viemärijärjestelmien rakentamista kokonaisuudessaan uutta käyttötarkoitusta vastaavaksi.

7.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

Kiinteistöön laaditun tilakaavion perusteella huonejärjestelyihin kohdistuu osin varsin laajojakin muutostarpeita. Ilmanvaihtojärjestelmiä ja kanavoiteja on tarpeellista muuttaa uusien tilojen käyttötarkoituksen mukaiseksi. Nykyinen ilmanvaihtokone on todennäköisesti hyödynnettävissä uuteen käyttötarkoitukseen, uuden huonejaon mukaisesti muuttamalla nykyistä kanavistoa. Kanavistot on mahdollista asentaa kokonaisuudessaan ullakotiloihin, joissa on hyvin tilaa.

Keittiötä varten on tarkoituksenmukaista rakentaa uusi tulo- ja poistoilmanvaihtokone keittiölaajennuksen yhteydessä. Ilmanvaihtokone varustetaan lämmöntalteenotolla, lämmityksellä ja mahdollisesti myös jäähdytyksellä. Tarvittavat erillispoistot asennetaan.

7.4 Sammutusjärjestelmät

Kartoitetaan tarve sammutusjärjestelmien uusimiselle/täydentämiselle käyttötarkoituksen muutoksen edellyttämin osin mm. viranomaisten erikseen esittämien vaatimusten mukaisesti.

7.5 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä rakennusautomaatiojärjestelmä on tarkoituksenmukaista uudistaa kokonaisuudessaan. Uudet ilmanvaihtokoneet ja lämmönjakokeskus varustetaan tarvittavin alajakokeskuksin ja säätö- sekä ohjauspistein.



8 SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT, KÄYTTÖTARKOITUSMUUTOKSEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPIDETARPEET

8.1 Sähkönjakelu alle 1000 V

Rakennusosan ryhmäkeskukset ovat vuodelta 2004. Keskukset ovat tyydyttävässä käyttökunnossa, mutta niissä ei ole nykymääräysten mukaisia vikavirtasuojauksia. Ryhmäkeskuksia joudutaan tästä syystä uusimaan, vaikka muuten keskukset ovatkin vielä kunnossa. Syöttö- ja ryhmäjohtoja voidaan kuitenkin hyödyntää soveltuvin osin. Uudelle keittiölle asennetaan uusi nousujohto ja uusi keskus.

8.2 Valaistusjärjestelmät

Sisävalaistus

Sisävalaisimet ovat loisteputkivalaisimia, joilla on vielä käyttöikä jäljellä noin 10 vuotta. Käyttötarkoituksen edellyttämät tilamuutokset tulevat kuitenkin olemaan sen verran laajoja, että sisävalaistuksen uusimiseen tulee varautua.

Ulkovalaistus

Ulkovalaistus uusitaan muutettavilla ja rakennettavilla piha-alueilla. Lisäksi sisäänkäynnit varustetaan uusilla valaisimilla.

8.3 Turvavalistusjärjestelmät

Tilojen poistumistieopastus saneerataan käyttötarkoituksenmuutoksen ja tilamuutosten yhteydessä. Tiloihin asennetaan yksikkövalaisimin toteutetut poistumistieopasteet ja turvalat. Järjestelmä laajennetaan uudelle rakennusosalle (keittiö).

8.4 Paloilmoitusjärjestelmät

Kohteessa on osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä. Käyttötarkoituksenmuutoksen ja tilamuutosten yhteydessä järjestelmään tehdään tarvittavat muutokset ja lisäykset.

Järjestelmä laajennetaan uudelle rakennusosalle (keittiö).

8.5 Savunpoistojärjestelmät

Savunpoistojärjestelmän muutoksiin varaudutaan tila- ja käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä (mm. uuden keittiön vaikutus).

8.6 Tietoliikennejärjestelmät

Tilojen nykyistä tietoliikennejärjestelmää voidaan hyödyntää soveltuvin osin muutosalueilla. Tiloihin asennetaan tarvittavat lisäpisteet, joiden määrä ja sijoittelu tarkennetaan uuden käyttötarpeen mukaisesti.

Järjestelmä laajennetaan uudelle rakennusosalle (keittiö).

8.7 Muut sähköjärjestelmät

Kameravalvontajärjestelmä

Käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä kameravalvontajärjestelmä varaudutaan uusimaan. Nykyistä järjestelmää voidaan hyödyntää soveltuvin osin (mm. kaapeloinnit, kamerat).

Kulunvalvontajärjestelmä ja rikosilmoitin

Tilasaneerauksen yhteydessä varaudutaan laajentamaan nykyistä kulunvalvontajärjestelmää.

9 YHTEENVETO KÄYTTÖTARKOITUKSEN MUUTOSSELVITYKSESTÄ KUSTANNUSARVIOINEEN

9.1 Rakennustekniikka

Kuntoarviossa esitetyt PTS-toimenpiteiden kustannukset	287 000 €
Käyttötarkoituksen muutostoimenpiteiden kustannusarvio (sisältää 15% lisätyövarauksen, suunnittelun, rakennuttamisen ja valvonnan)	2 813 000 €
<u>Rakennusteknisten toimenpidetarpeiden kustannukset yhteensä</u>	<u>3 100 000 €</u> (2026 €/m ²)

9.2 LVIA-tekniikka

Kuntoarviossa esitetyt PTS-toimenpiteiden kustannukset	136 000 €
Käyttötarkoituksen muutostoimenpiteiden kustannusarvio (sisältää 15% lisätyövarauksen, suunnittelun, rakennuttamisen ja valvonnan)	590 000 €
<u>LVIA-tekniisten toimenpidetarpeiden kustannukset yhteensä</u>	<u>726 000 €</u> (474 €/m ²)

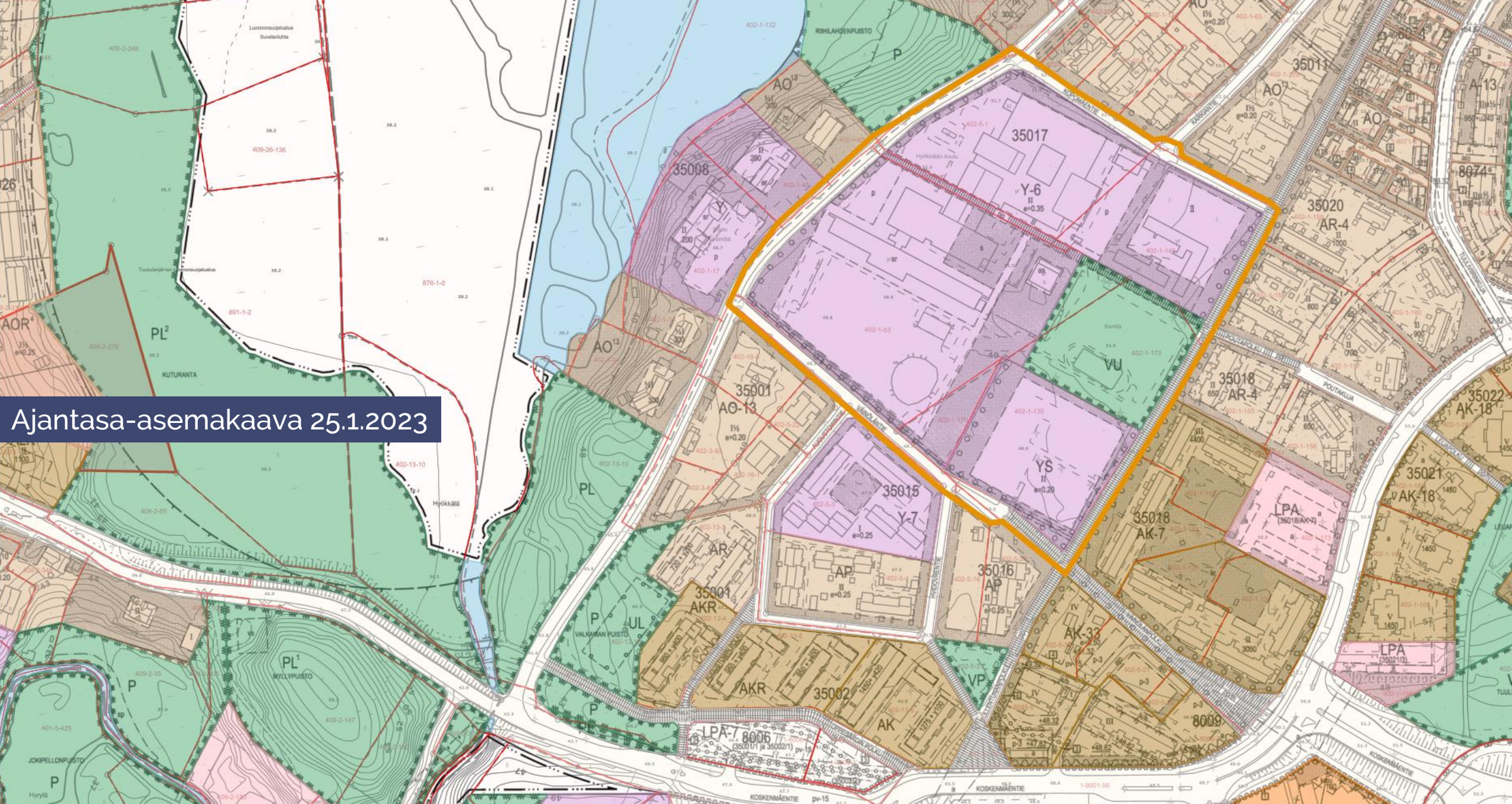
9.3 Sähkötekniikka

Kuntoarviossa esitetyt PTS-toimenpiteiden kustannukset	60 000 €
Käyttötarkoituksen muutostoimenpiteiden kustannusarvio (sisältää 15% lisätyövarauksen, suunnittelun, rakennuttamisen ja valvonnan)	200 000 €
<u>Sähkötekniisten toimenpidetarpeiden kustannukset yhteensä</u>	<u>260 000 €</u> (170 €/m ²)

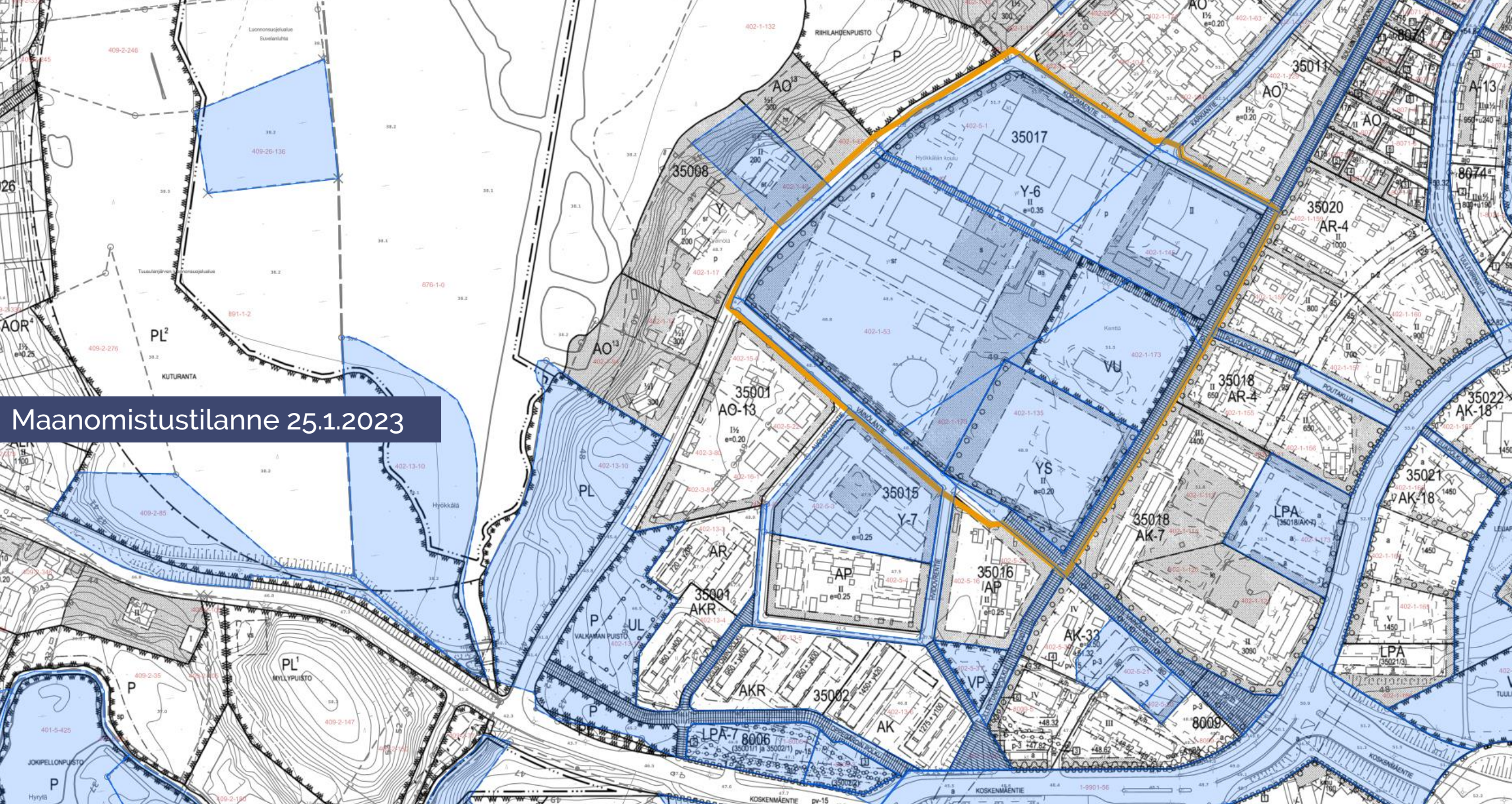
Kaikkien toimenpidetarpeiden kustannukset yhteensä **4 086 000 €**
(2670 €/m²)

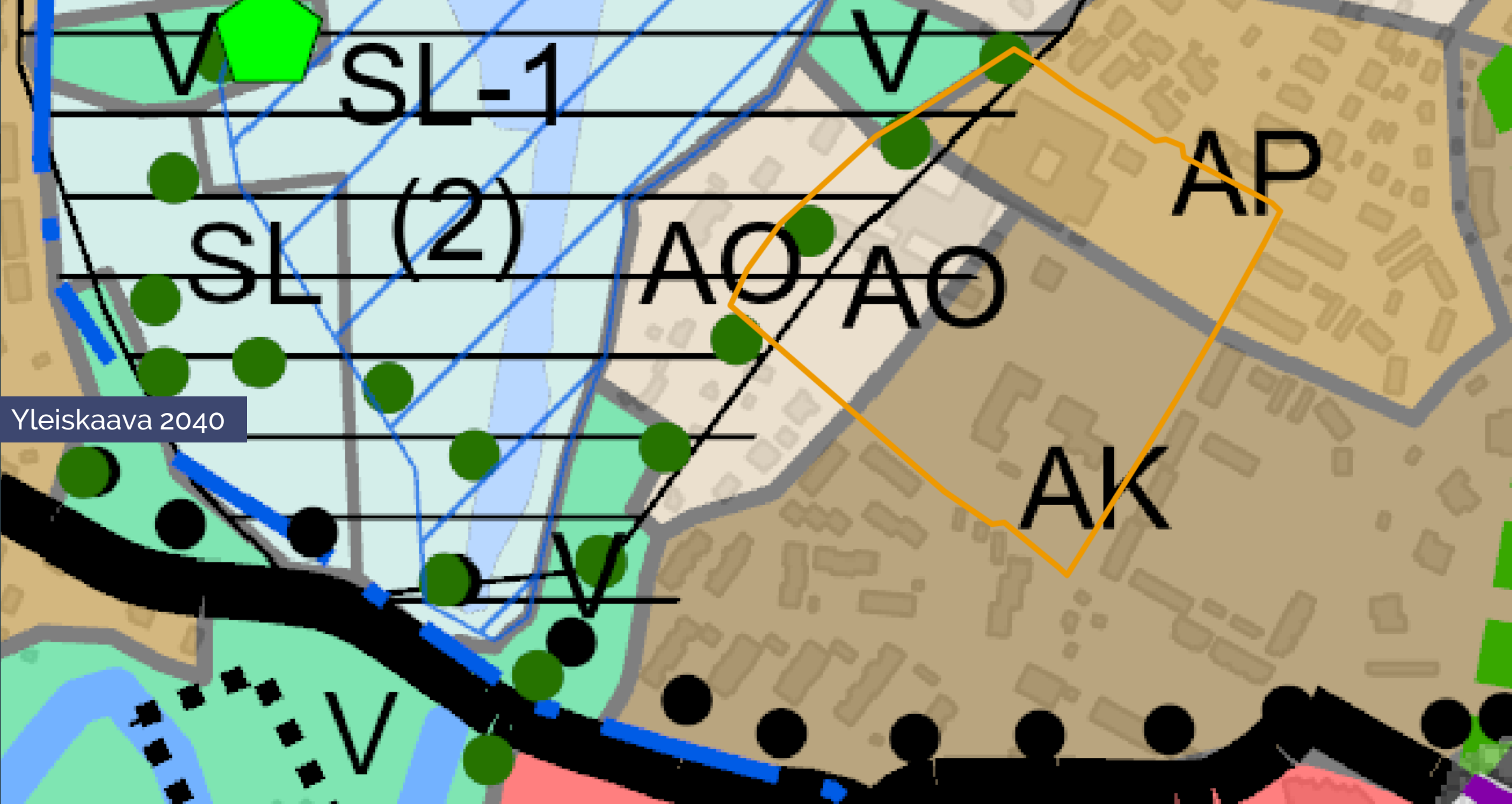
Edellä esitetyt kustannukset ovat arvonlisäverottomia (alv 0%).

Ajantasa-asemakaava 25.1.2023



Maanomistustilanne 25.1.2023





Yleiskaava 2040









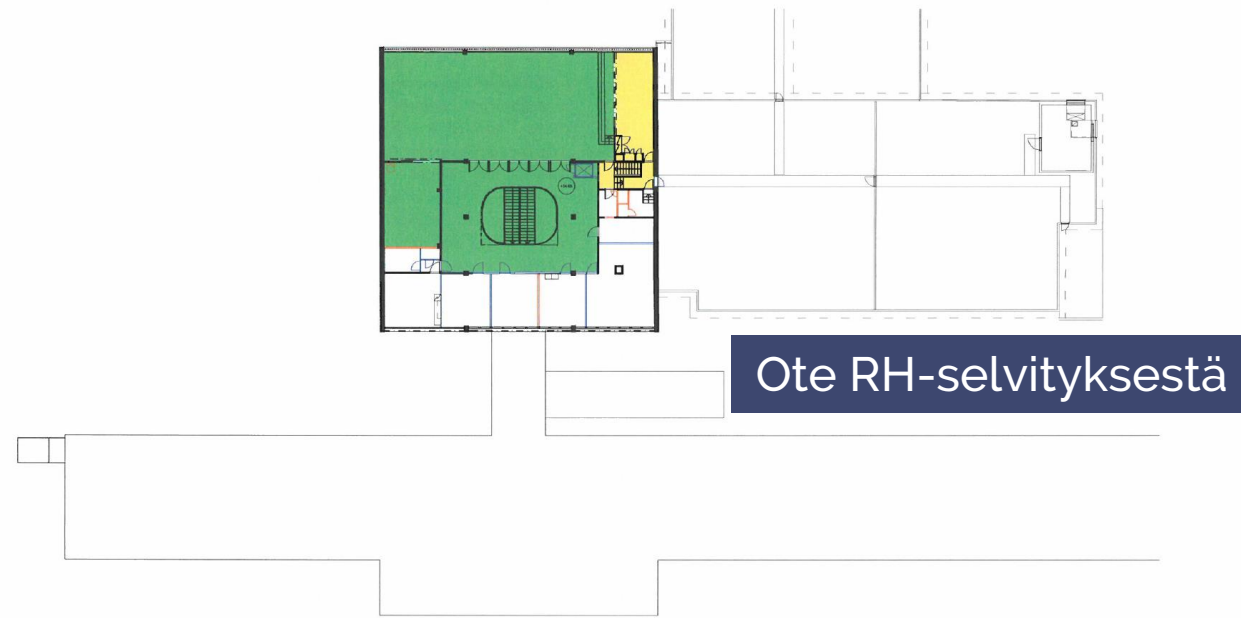
Luokkasiipi ja juhlasali idästä päin 1955. AM



Luokkasiipi idästä päin 2014. Yläasteen rakennusosat peittävät vanhan juhlasaliosan. LA



SÄILYNEISYYSKAAVIO
1.kerros

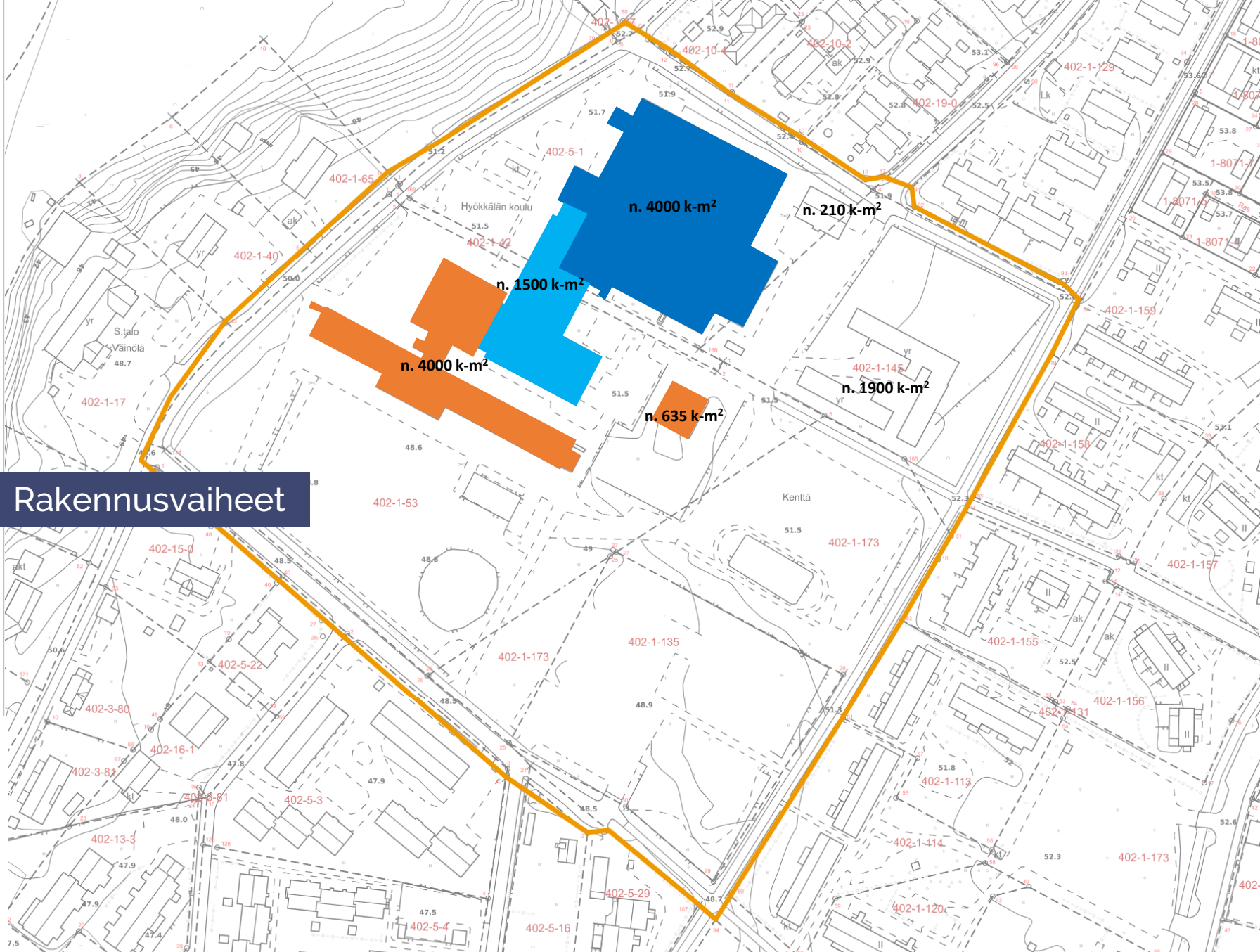


Ote RH-selvityksestä

SÄILYNEISYYSKAAVIO
2.kerros

- = ALKUPERÄINEN RAKENNE 1953
- = MUUTOS VÄLILLÄ 1953-1981
- = MUUTOS 1981
- = MUUTOS 2003
- = 1.LK - HYVIN SÄILYNYT TILA
- = 2.LK - MELKO HYVIN SÄILYNYT TILA
- = 3.LK - OLENNaisesti MUUTETTU TILA
- = TILAJAKO-, KÄYTTÖTARKOITUS- JA MATERIAALIMUUTOKSIA

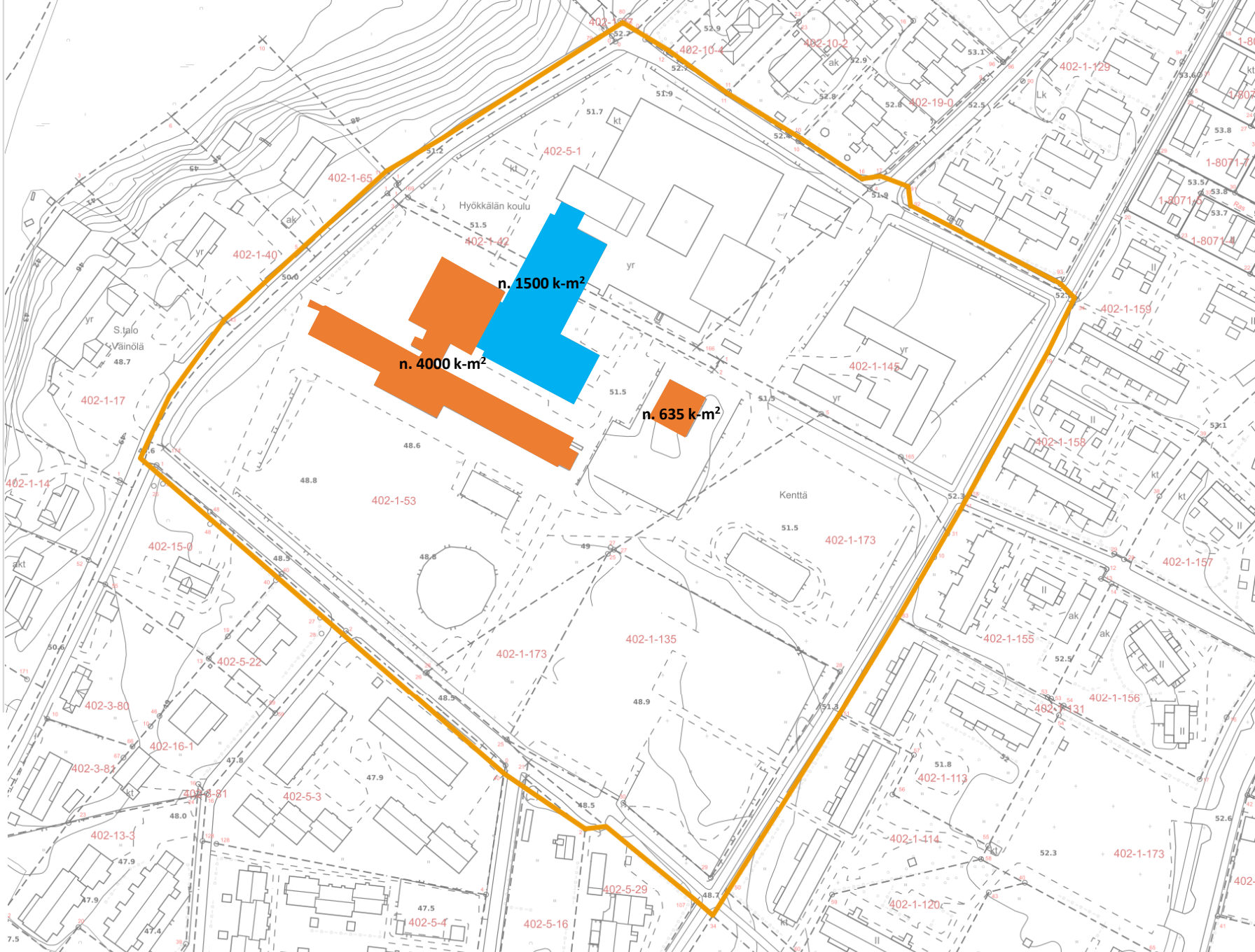


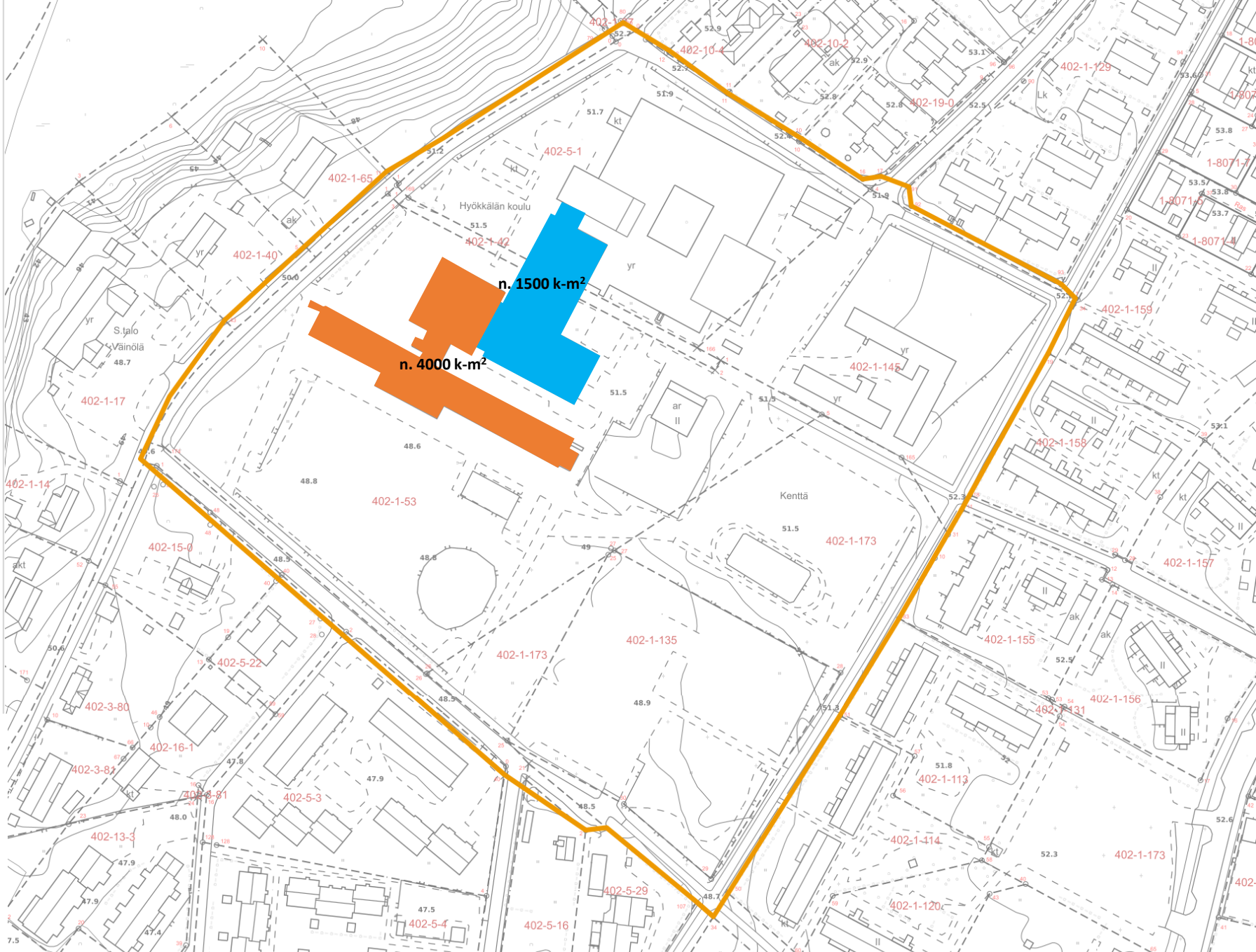


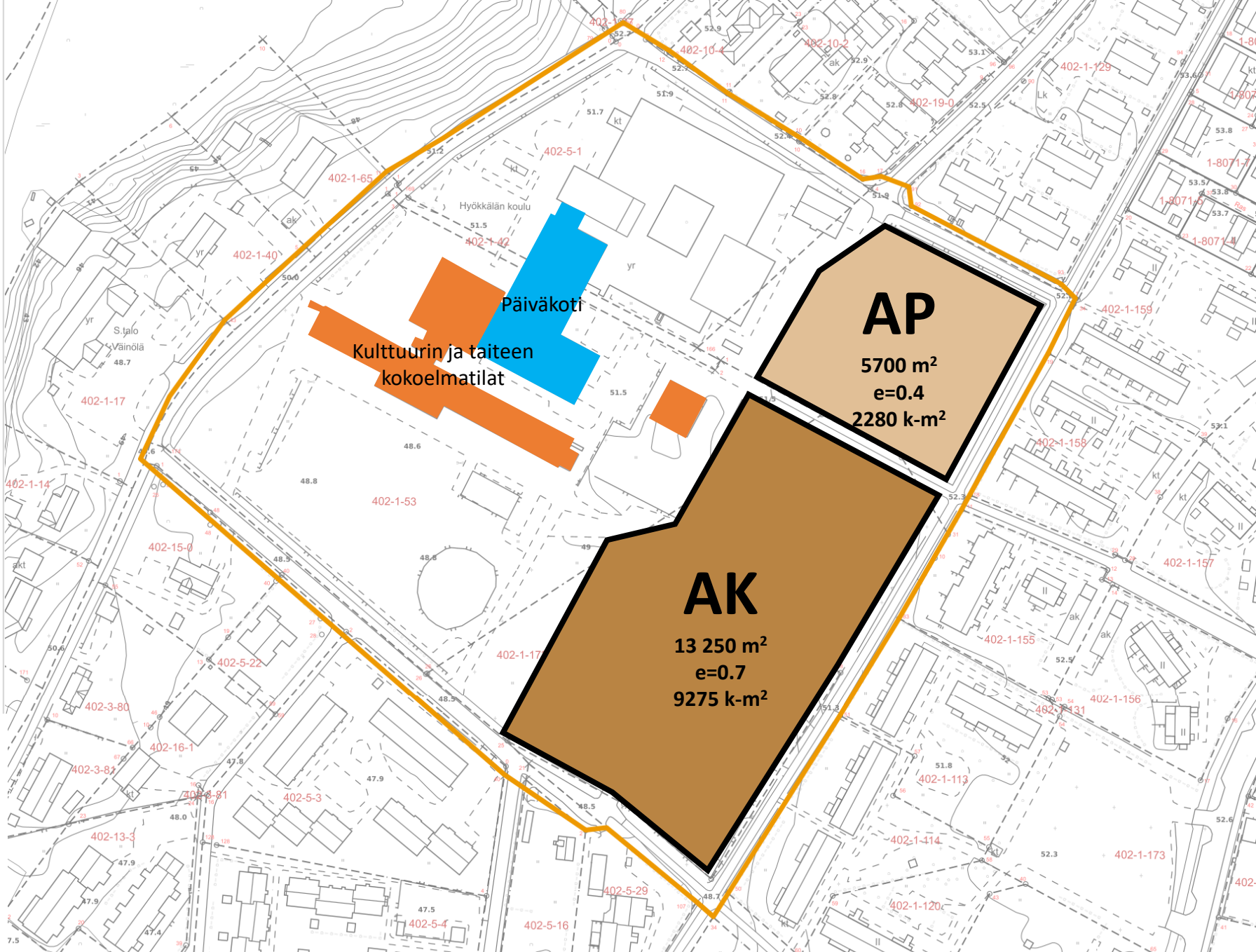
Rakennusvaiheet

Lista koululle tehdyistä toimenpiteistä:

AJANKOHTA	TOIMENPIDE
1953 - 54	ala-asteen rakentaminen, ARK: Viljo Revel ja Osmo Sipari halko-/ koksilämmityksen muutos öljylämmitykseksi, LVI: Ekono
1965	1973
1973	pieniä parannuksia teknisentyön ilmanvaihtoon yläasteen rakentaminen)
(1981)	1981
1981	ala-asteen saneeraus, ARK: Kaupunkisuunnittelu, LVI: Insinööritoimisto LVI-69, - kytettä kaukolämpöön - keittiö ja ruokasali muutettiin opetustiloiksi - toinen pohjakerroksen ulko wc:tä muutettiin teknisen työn käyttöön, käyttöön jäävä wc jaettiin sekä tytöille että pojille. - rakennettiin sisä-wc-tiloja - rakennettiin koko koulun koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, jossa lämmöntalteenotto (aiemmin vain osittain koneellinen poistoilma) - iv-konehuoneet 2 kpl - talonmiehen asunto otettiin koulun käyttöön - ilmanvaihtokanavien naamiointiseksi rakennettiin alakatot
1982	- kirjasto muutti pois, vapautuneet tilat muutettiin opetustiloiksi - toinenkin pohjakerroksen wc-tila muutettiin toimistokäyttöön (kansalaisopisto)
1992	- teknisentyön opetustilojen ilmanvaihtoa parannettiin
1995	Julkisivukorjaus - ulkoseiniin eristerappaus - pääosa ikkunoista uusittiin puu-alumiini-ikkunoiksi - peltikate uusittiin - räystäitä jatkettiin
2002-03	Hyökkälän koulukeskus, laajennus ja saneeraus, ala- ja yläasteen yhdistäminen ARK: P&R Arkkitehdit Oy, LVI: Ins.toim. Hintikka Oy - rakennusten yhdistämisen edellyttämät rakennustyöt - teknisentyön- ja kotitalouden opetustilojen saneeraus,







AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

Pientalovaltainen asuntoalue.

AP

5700 m²
e=0.4
2280 k-m²

AK

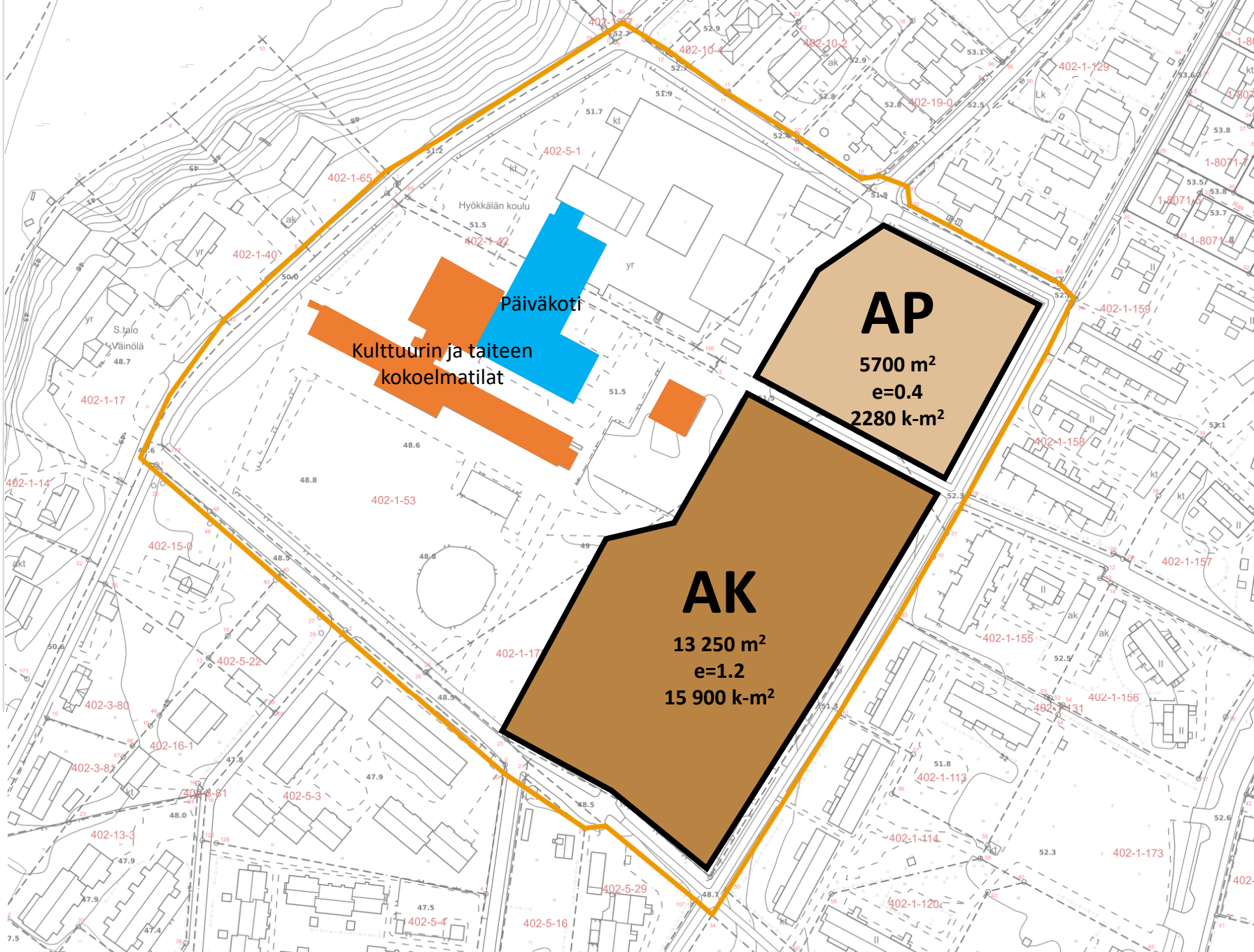
13 250 m²
e=0.7
9275 k-m²

VE A1

- WSP:n suunnitelman aluerajausten mukainen
- Uusiokäytössä 3 rakennusta
- Alhaisempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella

AP	n. 2280 k-m ²
AK	n. 9275 k-m ²
Yht.	n. 11 600 k-m²

Purettu
yht. n. 6110 k-m²



AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

Pientalovaltainen asuntoalue.

AP

5700 m²
e=0.4
2280 k-m²

AK

13 250 m²
e=1.2
15 900 k-m²

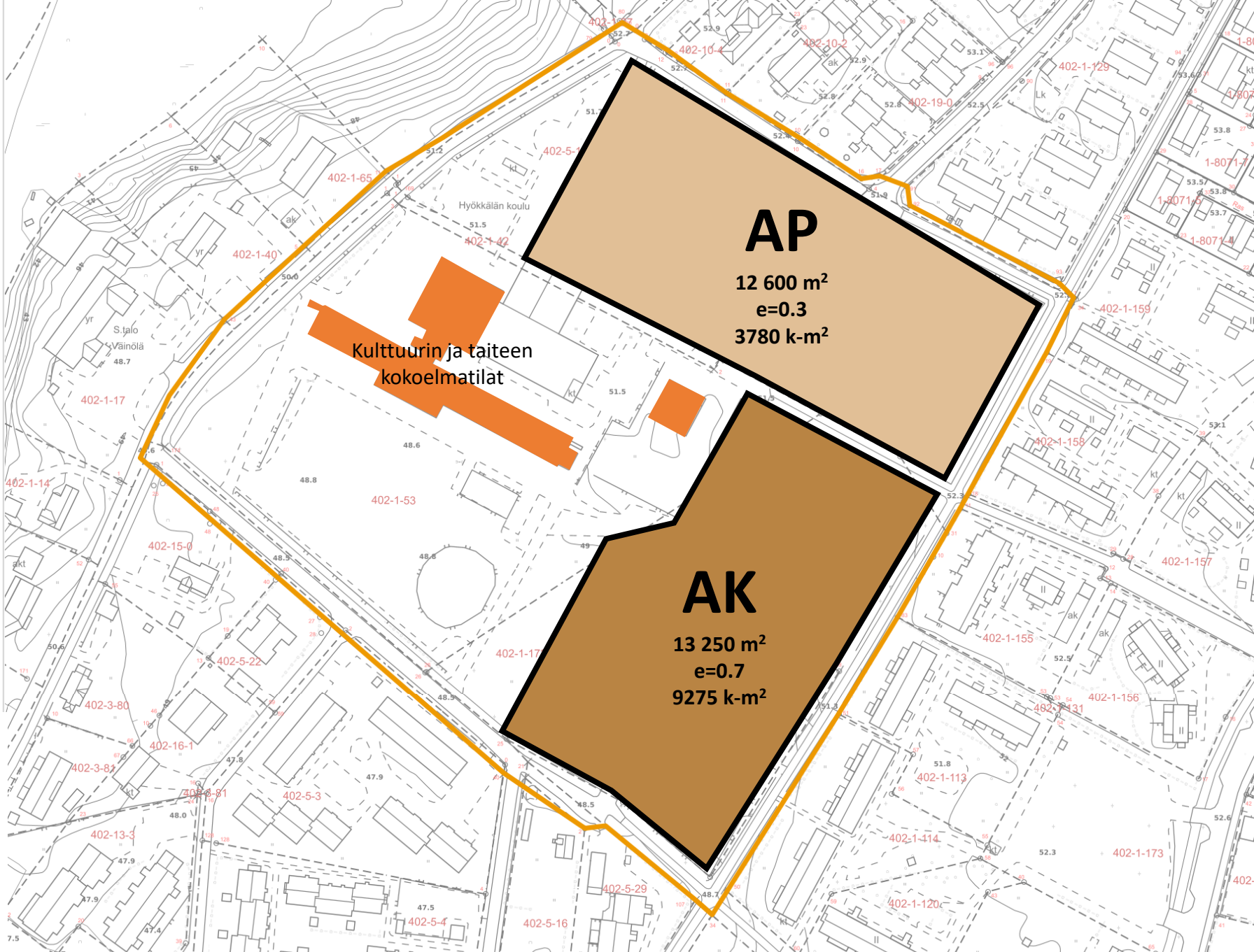
Päiväkotä
Kulttuurin ja taiteen
kokoelmatilat

VE A2

- WSP:n suunnitelman aluerajausten mukainen
- Uusiokäytössä 3 rakennusta
- AK-korttelissa rakenteellinen pysäköinti
- Suurempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella

AP	n. 2280 k-m ²
AK	n. 15 900 k-m ²
Yht.	n. 18 200 k-m ²

Purettu
yht. n. 6110 k-m²



AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

Pientalovaltainen asuntoalue.

AP

12 600 m²
e=0.3
3780 k-m²

Kulttuurin ja taiteen
kokoelmatilat

AK

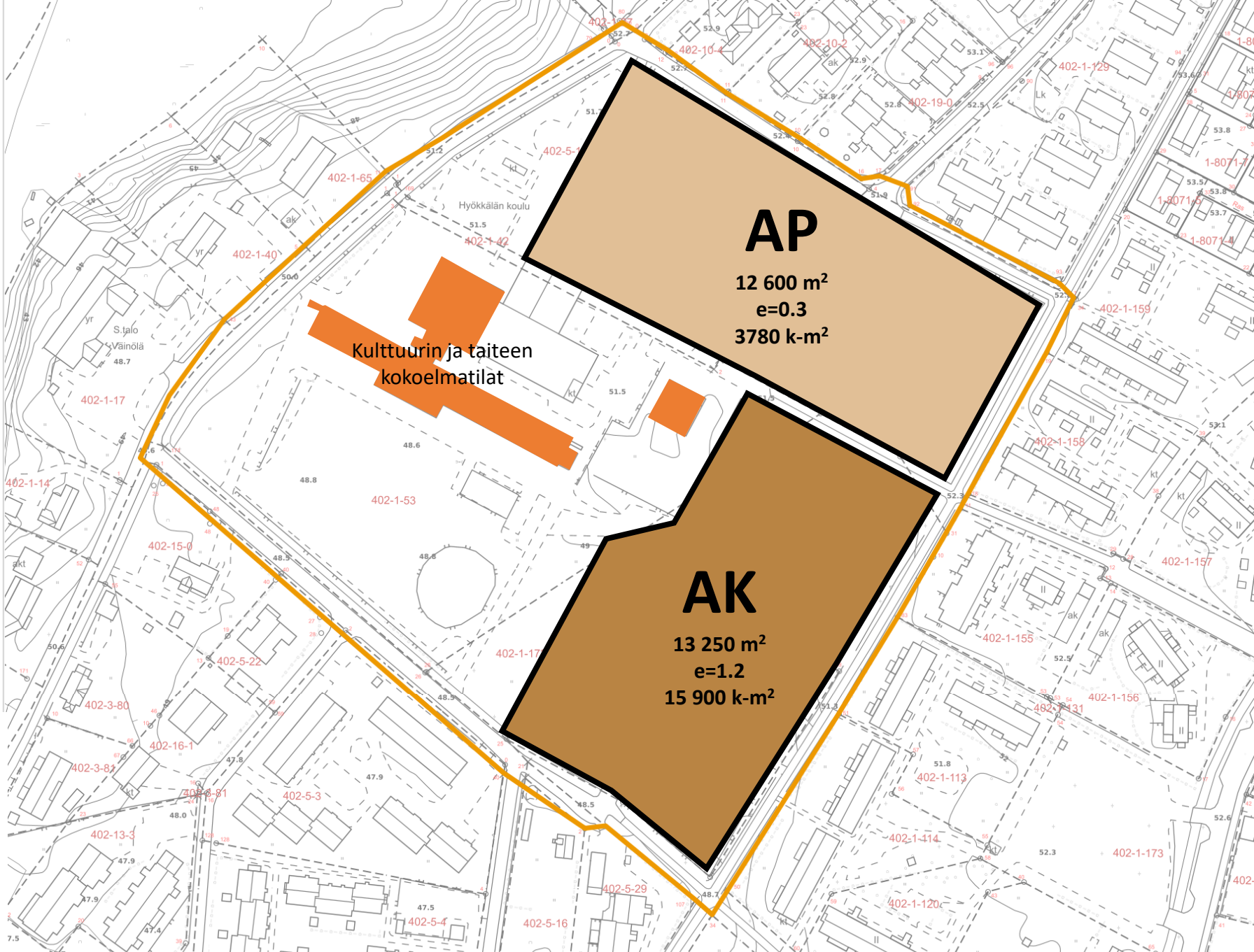
13 250 m²
e=0.7
9275 k-m²

VE B1

- *Usikäytössä 2 rakennusta kulttuurin ja taiteen kokoelmatilat*
- *Alhaisempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella*

AP	n. 3780 k-m ²
AK	n. 9275 k-m ²
Yht.	n. 13 100 k-m ²

Purettu
yht. n. 7610 k-m²



AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

Pientalovaltainen asuntoalue.

AP

12 600 m²
e=0.3
3780 k-m²

Kulttuurin ja taiteen
kokoelmatilat

AK

13 250 m²
e=1.2
15 900 k-m²

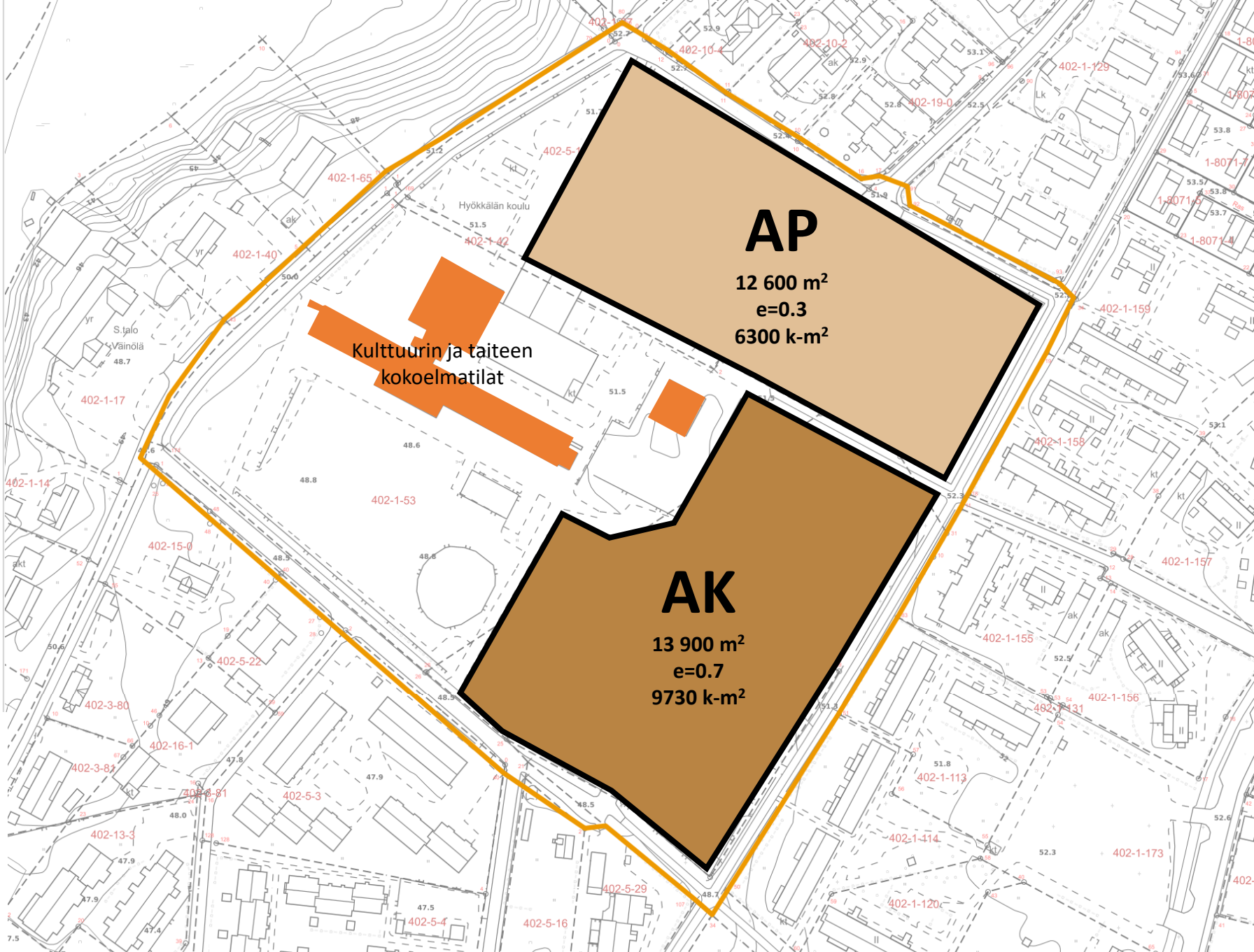
VE B2

- *Usikäytössä 2 rakennusta kulttuurin ja taiteen kokoelmatilat*
- *AK-korttelissa rakenteellinen pysäköinti*
- *Suurempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella*

AP	n. 3780 k-m ²
AK	n. 15 900 k-m ²
Yht.	n. 19 700 k-m²

Purettu
yht. n. 7610 k-m²





AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

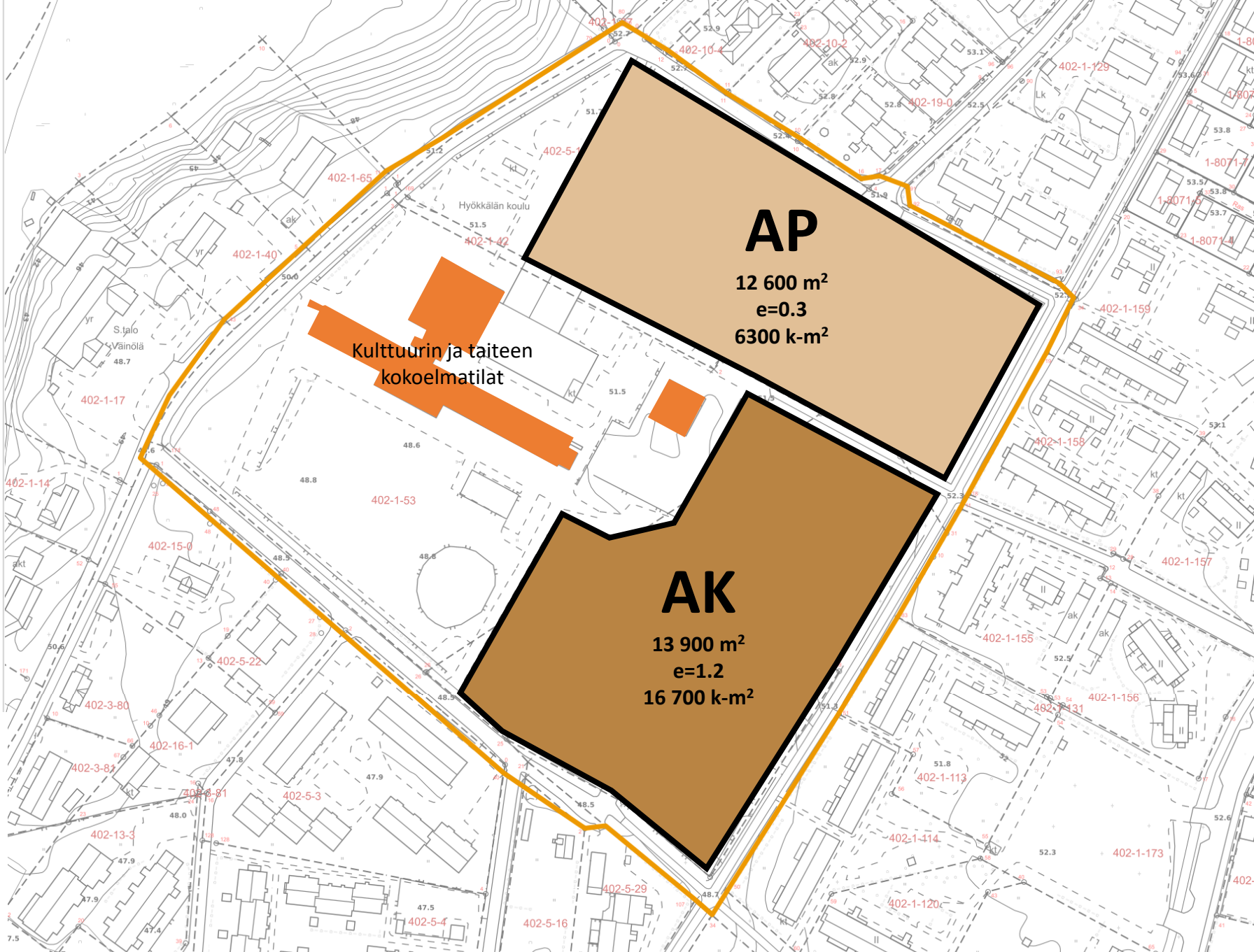
Pientalovaltainen asuntoalue.

VE C1

- *Uusikäytössä 2 rakennusta kulttuurin ja taiteen kokoelmatilat*
- *AK-kortteli WSP:n rajausta laajempi*
- *Alhaisempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella*

AP	n. 6300 k-m ²
AK	n. 9730 k-m ²
Yht.	n. 16 000 k-m²

Purettu
yht. n. 7610 k-m²



AK

Kerrostalovaltainen asuntoalue.

AP

Pientalovaltainen asuntoalue.

AP

12 600 m²
e=0.3
6300 k-m²

Kulttuurin ja taiteen
kokoelmatilat

AK

13 900 m²
e=1.2
16 700 k-m²

VE C2

- *Uusikäytössä 2 rakennusta kulttuurin ja taiteen kokoelmatilat*
- *AK-kortteli WSP:n rajausta laajempi*
- *AK-korttelissa rakenteellinen pysäköinti*
- *Suurempi korttelitehokkuus (e_k) AK-alueella*

AP	n. 6300 k-m ²
AK	n. 16 700 k-m ²
Yht.	n. 23 000 k-m²

Purettu
yht. n. 7610 k-m²

Hyökkälän koulun alueen maankäyttöratkaisujen tarkastelu

Tontinmyyntitulojen ja purkukustannusten arvio

Tuusulan kunta kaavoitus | 25.4.2023

VE A1

AP	2 280	k-m2	500	€/k-m2	1 140 000	€
AK	9 275	k-m2	350	€/k-m2	3 246 250	€
Yht.	11 555	k-m2			4 386 250	€
Purkukustannus:	6 110	m2	75	€/k-m2	458 250	€

VE A2

AP	2 280	k-m2	500	€/k-m2	1 140 000	€
AK	15 900	k-m2	350	€/k-m2	5 565 000	€
Yht.	18 180	k-m2			6 705 000	€
Purkukustannus:	6 110	m2	75	€/k-m2	458 250	€

VE B1

AP	3 780	k-m2	500	€/k-m2	1 890 000	€
AK	9 275	k-m2	350	€/k-m2	3 246 250	€
Yht.	13 055	k-m2			5 136 250	€
Purkukustannus:	7 610	m2	75	€/k-m2	570 750	€

VE B2

AP	3 780	k-m2	500	€/k-m2	1 890 000	€
AK	15 900	k-m2	350	€/k-m2	5 565 000	€
Yht.	19 680	k-m2			7 455 000	€
Purkukustannus:	7 610	m2	75	€/k-m2	570 750	€

VE C1

AP	6 300	k-m2	500	€/k-m2	3 150 000	€
AK	9 730	k-m2	350	€/k-m2	3 405 500	€
Yht.	16 030	k-m2			6 555 500	€
Purkukustannus:	7 610	m2	75	€/k-m2	570 750	€

VE C2

AP	6 300	k-m2	500	€/k-m2	3 150 000	€
AK	16 700	k-m2	350	€/k-m2	5 845 000	€
Yht.	23 000	k-m2			8 995 000	€
Purkukustannus:	7 610	m2	75	€/k-m2	570 750	€

Tuusula Rakennus 10, Taidekasarmi & Aunela

Korjaustöiden kustannusarvio

Laskenta on suoritettu seuraavilla menetelmillä

- Rakennus 10 tilamuutokset Haahtelan kustannustiedon tavoitehintamenettelyllä (Hintataso 99,7/10,2020 Tuusula)
- Rakennus 10 kuntotutkimusraportissa esitettyjen korjattavien rakenteiden määrälaskenta ja hinnoittelu
- Taidekasarmin korjattavien rakenteiden ja tilojen määrälaskenta ja hinnoittelu
- Aunelan korjattavien rakenteiden ja tilojen määrälaskenta ja hinnoittelu

Kaikki esitetyt kustannukset ovat arvonlisäverottomia (alv 0 %).

Kustannusten yhteenveto

1. Rakennus 10

1.1. Tilamuutokset

Tilamuutokset on arvioitu uuden tilakaavion mukaisina.

Laajuustiedot: 662 htm2 Tilaluettelon mukaisesti
745 brm2 TAKU:n ehdottama

Kustannukset on koottu alla olevaan taulukkoon.

Kustannuserä	€	€/brm ²	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	194 000	260	14 %
B2 Rakennustekniset työt	696 000	934	50 %
B3 LVI-työt	242 000	325	17 %
B4 Sähkötyöt	125 000	168	9 %
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Yht.	1 257 000	1 687	90 %
Hankevaraukset	139 000	187	10 %
Perustamiskustannukset yht.	1 396 000	1 874	100 %

Huomioita laskennasta

- Laskentaa varten on muodostettu tilaluettelo uudesta pohjaratkaisusta.
- Kustannusarvio käsittää ainoastaan rakennuksen sisällä tapahtuvat tilamuutokset.
- Tilat on oletettu peruskorjattavan täysin mukaan lukien talotekniikka.
- Ulkovaipan korjaustyöt on käsitelty erikseen kohdassa 1.2.
- Laskelma ei sisällä mahdollisia asbesti- ja haitta-aineiden purkutöitä.

1.2. Korjaustyöt

Rakennuksen korjaustöiden kustannukset on määritetty kuntotutkimusraportissa esitettyjen toimenpide-ehdotusten perusteella. Näitä toimenpiteitä ovat

- Salaoja- ja sadevesijärjestelmän toteutus, perustusten routasuojaus
- Alapohjan uusiminen
- Ulkoseinien korjaustyöt; verhouksen uusiminen, lahovaurioisten hirsien vaihto yms.
- Yläpohjan korjaustyöt; eristeiden vaihto ja rakenteiden kunnostus
- Vesikaton maalaus

Korjaustöiden kustannukset on esitetty alla Talo 80 -nimikkeistön mukaisissa kustannuserissä.

Kustannuserä	€	€/brm ²	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	110 000	148	15 %
B2 Rakennustekniset työt	535 000	718	75 %
B3 LVI-työt			
B4 Sähkötyöt			
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Yht.	645 000	866	90 %
Hankevaraukset	70 000	94	10 %
Perustamiskustannukset yht.	715 000	960	100 %

Huomioita laskennasta:

- Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä varten on oletettu kaivettavan noin 1,5 metriä syvä kaivanto.
- Alapohjan eristekerroksesta poistettavia luonnonmateriaaleja on arvioitu olevan noin 200 m³.
- Jäävien alapohjarakenteiden desinfiointiin varattu 15 000 e.
- Ulkoverhous oletettu purettavan hirsirunkoon asti koko julkisivun laajuudelta.

1.3. Yhteenlasketut kustannukset

Rakennus 10 yhteenlasketut tilamuutoksista ja korjaustöistä aiheutuvat kustannukset ovat noin 2,1 milj.€. Yhteenlasketut kustannukset on esitetty alla taulukossa.

Kustannuserä	€	€/brm ²	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	304 000	408	14 %
B2 Rakennustekniset työt	1 231 000	1 652	58 %
B3 LVI-työt	242 000	325	11 %
B4 Sähkötyöt	125 000	168	6 %
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Yht.	1 902 000	2 553	90 %
Hankevaraukset	209 000	281	10 %
Perustamiskustannukset yht.	2 111 000	2 834	100 %

2. Taidekasarmi

Taidekasarmin korjaustoimenpiteitä arvioitiin tilaajan kanssa käydyn palaverin perusteella. Laskennassa huomioitujen korjaustoimenpiteiden ovat:

- Alapohjan uusiminen
- Julkisivujen kevyet korjaustyöt; tiilisaumojen kunnostus ja ikkunoiden huoltomaalaus
- Alakattojen uusiminen
- Vesikaton korjaustyöt; maalaus ja piippujen pellityksen
- Viemäröinnin ja kalusteiden uusiminen
- Sähköistyksen ja valaistuksen uusiminen
- Vähäiset tilamuutokset (varaus)

Korjaustöiden kustannukset on esitetty alla Talo 80 -nimikkeistön mukaisissa kustannuserissä.

Kustannuserä	€	€/brm ²	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	125 000	189	18 %
B2 Rakennustekniset työt	320 000	485	49 %
B3 LVI-työt	41 000	62	6 %
B4 Sähkötyöt	86 000	130	13 %
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Yht.	572 000	867	82 %
Hankevaraukset	125 000	189	15 %
Perustamiskustannukset yht.	697 000	1 056	100 %

Huomioita laskennasta

- Kohteesta oli saatavilla vain vähän piirustuksia, joten määrätiedot ovat karkeita arvioita.
- Rakennuksen bruttoala on arvioitu mittaamalla pohjakuvasta ulkoseinät sisältävä ala.
- Kustannuksissa on varauduttu tiiliväliseinien alaosien kapillaarikatkoinjektointiin.
- Laskelmat sisältävät myös seinäpintojen paikkauksen, tasoituksen ja maalauksen sekä lattiapinnoitteiden uusimisen.
- Kustannukset sisältävät rakennukselle uuden sähköliittymän sekä siitä aiheutuvat kaivutyöt (sisältyy B1 kustannuserään).

3. Aunela

Aunelan korjaustoimenpiteitä arvioitiin tilaajan kanssa käydyn palaverin perusteella. Laskennassa huomioitua korjaustoimenpiteet ovat:

- Alapohjan uusiminen
- Julkisivujen kevyet korjaustyöt; tiilisaumojen kunnostus ja ikkunoiden huoltomaalaus
- Yläpohjan korjaustyöt; eristeiden vaihto ja kantavien rakenteiden osittainen kunnostus, alakattojen uusiminen
- Vesikaton korjaustyöt; maalaus ja piippujen pellityksen
- IV-työt (varaus)
- Viemäröinnin uusiminen
- Sähköistyksen ja valaistuksen uusiminen

Korjaustöiden kustannukset on esitetty alla Talo 80 -nimikkeistön mukaisissa kustannuserissä.

Kustannuserä	€	€/brm2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	41 000	222	17 %
B2 Rakennustekniset työt	109 000	589	46 %
B3 LVI-työt	21 000	114	9 %
B4 Sähkötyöt	24 000	130	10 %
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Yht.	195 000	1 054	82 %
Hankevaraukset	42 000	227	18 %
Perustamiskustannukset yht.	237 000	1 281	100 %

Huomioita laskennasta

- Kohteesta oli saatavilla ainoastaan pohjakuva ja yksi valokuva, joten laskelmissa käytetyt määrätiedot ovat vain karkeita ja suuntaa antavia arvioita. Esimerkiksi julkisivun korkeus ja vesikattojen ala jouduttiin karkeasti arvioimaan.
- Rakennuksen bruttoala on arvioitu mittaamalla pohjakuvasta ulkoseinät sisältävä ala.
- Kustannuksissa on varauduttu tiiliväliseinien alaosien kapillaarikatkoinjektointiin.
- Laskelmat sisältävät seinäpintojen paikkauksen, tasoituksen ja maalauksen sekä lattiapinnoitteiden uusimisen.
- Kustannukset sisältävät rakennukselle uuden sähköliittymän sekä siitä aiheutuvat kaivutyöt (sisältyy B1 kustannuserään).

Tampereella 20.11.2020

Julia Nieminen

Jonni Rahkonen