

MESTARITOIMINTA OY

LAMPAANPOLSKAN PÄIVÄKOTI

Korjaustapaehdotus



YHTEENVETO KORJAUSTAPAEHDOTUKSISTA

LAAJA KORJAUS

- Rakennuksen vierustäytöt, salaojat, routasuojaus ja alueellinen sadevesijärjestelmä uusitaan.
- Sadeveden ohjausta parannetaan rakennuksen itäisen sivun pohjoispuolen vierustoilla.
- Sokkelin halkeamat korjataan ja ulkopintaan asennetaan yhtenäinen vedeneriste.
- Alapohjarakenteen AP2 mineraalivillaeristeet uusitaan kauttaaltaan.
- Alapohjarakenne AP2:n tuuletustilaan estetään pieneläinten pääsy tuuletusputkien kautta (pieneläin verkko tms.).
- Ilmayhteys katkaistaan alapohjan eristetilan ja sisäilman välillä (liikuntasaumot ja mahd. halkeamat).
- Kantavan väliseinän alla olevasta liikuntasaumasta tulisi poistaa vaurioitunut eriste ja liikuntasauoma tiivistää ilmavuotojen ehkäisemiseksi maaperästä sisätiloihin.
- Ulkoseinien höyrynsulkumuovit uusitaan sisäpuolelta. Ulkoseinien alaosien vaurioituneet rakenteet uusitaan höyrynsulkumuovikorjauksen yhteydessä.
- Entisen ulkoseinän, nykyisin sisätiloissa oleva väliseinä puretaan rungolle ja runko puhdistetaan mekaanisesti.
- Ikkunoiden yläpuolisten tippalautojen uusiminen ja kallistus pois päin seinärakenteesta. Ikkunoiden sisä- ja ulkopuolinen huoltomaalaus.
- Ulkovarastotilojen tuuletuksen varmistaminen.
- Peltikatteen uusiminen kauttaaltaan on ehdotettu korjaustavaksi. Peltikatteella on kuitenkin vielä teknistä käyttöikää jäljellä ja siitä on annettu kustannusarviossa erillishinta. Uusimisen yhteydessä tulee asentaa puuttuva aluskate.
- Ryhmätilan 304 (satulinna) väliseinässä havaitun vesivaurion korjaus.
- Kaikki lattian alkuperäiset muovimattopinnoitteet uusitaan.
- Seinäpintoja uusitaan rakenteiden korjauslaajuuksien mukaan.
- Alakaton villalevyjen uusiminen korjaustoimien yhteydessä.
- Alkuperäisten märkätilojen tilapinnat ja -varusteet uusitaan.
- Ilmanvaihtojärjestelmä uusitaan
- Muuta talotekniikkaa uusitaan rakenteiden korjauslaajuuden mukaan.

TIIVISTYSKORJAUS

- Alapohjan AP2 tarkastusluukun kohdalta uusitaan lämmöneristeet ja säilytettävä puurunko puhdistetaan.
- Ilmayhteys katkaistaan alapohjan eristetilan ja sisäilman välillä (liikuntasaumot ja mahd. halkeamat).
- Kantavan väliseinän alla olevasta liikuntasaumasta tulisi poistaa vaurioitunut eriste ja liikuntasauoma tiivistää ilmavuotojen ehkäisemiseksi maaperästä sisätiloihin.
- Ulkoseinien höyrynsulkumuovit uusitaan sisäpuolelta. Ulkoseinien alaosien vaurioituneet rakenteet uusitaan höyrynsulkumuovikorjauksen yhteydessä.
- Entisen ulkoseinän, nykyisin sisätiloissa oleva väliseinä puretaan rungolle ja runko puhdistetaan mekaanisesti.
- Ryhmätilan 304 (satulinna) väliseinässä havaitun vesivaurion korjaus.
- Esimiehen työhuoneen lattiapinnoitteen VOC-korjaus.
- Tilapintoja uusitaan rakenteiden korjauksien vaatimassa laajuudessa.
- Ilmanvaihtojärjestelmä säädetään, mitataan ja puhdistetaan.
- Muuta talotekniikkaa uusitaan rakenteiden korjauslaajuuden mukaan.

Tässä asiakirjassa olevat korjaustapaehdotukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Lopullisista korjaustavoista päätetään korjaussuunnittelussa.

Sisällysluettelo

| | |
|--|----|
| YHTEENVETO KORJAUSTAPAEHDOTUKSISTA | 1 |
| 1 YHTEYSTIEDOT | 3 |
| 1.1 Tilaaja..... | 3 |
| 1.2 Korjattava kohde | 3 |
| 1.3 Korjaustapaehdotuksen tekijät | 3 |
| 1.4 Korjaustapaehdotuksen sisältö ja tarkoitus | 3 |
| 1.5 Riskirakenteen määritelmä..... | 4 |
| 1.6 Lähtötietoina käytetyt asiakirjat..... | 4 |
| 2 TUTKITTAVAN KOHTEEN LÄHTÖTIEDOT..... | 5 |
| 2.1 Perustiedot | 5 |
| 2.2 Raportoidut sisäilmaongelmat | 6 |
| 2.3 Olemassa olevat tutkimukset | 6 |
| 2.4 Tiedossa olevat korjaukset | 7 |
| 3 RAKENNEOSIEN KORJAUSTAPAEHDOTUS | 8 |
| 3.1 Rakennuksen vierustat | 8 |
| 3.2 Salaojat | 8 |
| 3.3 Sadevesijärjestelmät..... | 9 |
| 3.4 Anturat ja perustusrakenteet | 10 |
| 3.5 Sokkelit | 10 |
| 3.6 Alapohjarakenteet | 13 |
| 3.7 Kantavat väliseinät | 16 |
| 3.8 Liikuntasamat | 18 |
| 3.9 Ulkoseinät..... | 21 |
| 3.10 Ikkunat ja ulko-ovet..... | 26 |
| 3.11 Katokset, ulkotasot ja piharakennukset | 26 |
| 3.12 Yläpohja- ja vesikattorakenteet..... | 28 |
| 3.13 Räystäät ja syöksytorvet..... | 31 |
| 3.14 Kattoikkunat, luukut ja muut vesikattorakenteet | 32 |
| 3.15 Kevyet väliseinät..... | 32 |
| 3.16 Lattiapinnat | 33 |
| 3.17 Sisäkattopinnat..... | 34 |
| 3.18 Seinäpinnat..... | 34 |
| 3.19 Ilmanvaihto..... | 34 |
| 3.20 Muu talotekniikka..... | 37 |
| 4 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET..... | 38 |
| LIITTEET..... | 38 |

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

MESTARITOIMINTA OY
Kiinteistömestari
Leena Hogg
Leena.hogg@mestaritoiminta.fi
Mannilantie 43, 2. krs
04401 Järvenpää

1.2 Korjattava kohde

Lampaanpolskan päiväkoti
Oinaskatu 8
04430 JÄRVENPÄÄ

1.3 Korjaustapaehdotuksen tekijät

FCG Finnish Consulting Group Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto

Marja Kansikas, Ins. Amk, RTA
Projektipäällikkö
marja.kansikas@fcg.fi

Mikko Ahlfors, Ins. Amk
Projekti-insinööri
mikko.ahlfors@fcg.fi

Teemu Linnakoski, Ins. Amk opiskelija
LVI-kuntotutkija
teemu.linnakoski@fcg.fi

1.4 Korjaustapaehdotuksen sisältö ja tarkoitus

Korjaustapaehdotus on luonnosvaiheen suunnitelma ja ehdotus kohteessa havaittujen kosteusvaurioiden, kosteusvaurioista aiheutuneiden sekä muiden mahdollisten sisäilmaongelmien korjaamiseksi. Korjaustapaehdotuksen pohjalta pystytään arvioimaan korjausten laajuutta ja kustannustasoa. Korjaustapaehdotus ei ole lopullinen korjaussuunnitelma.

Korjaustapaehdotus kattaa havaittujen ongelmien korjaamisen lisäksi myös riskirakenteiksi arvioitujen rakenneseosien korjaukset siinä laajuudessa, kun ne on ollut mahdollista käytettävissä olleista asiakirjoista arvioida.

Korjaustapaehdotuksessa ei ole huomioitu käyttäjän tarpeeseen perustuvia tilojen käyttötarkoituksen tai tilajärjestyksen mahdollisia muutoksia eikä niiden kustannusvaikutuksia.

Korjaustapaehdotukseen on liitetty pohjakuvat rakennuksen kerroksista, joiden avulla on havainnollistettu missä osissa rakennusta korjauksia tehdään milläkin tavalla. Liitteenä on kustannusarvio, joka on laadittu korjaustapaehdotuksen ja pohjakuvien pohjalta ja se on siten suuntaa antava.

Korjaustapoja on esitetty kaksi, LAAJA KORJAUS ja KEVYT KORJAUS.

LAAJA KORJAUS –vaihtoehdossa puretaan rakennuksesta kaikki kuntotutkimuksessa havaitut sisäilman laa-
tua heikentävät tekijät ja rakennuksen riskirakenteet korjataan rakennusfysikaalisesti toimivaksi.

KEVYT KORJAUS –vaihtoehdossa poistetaan rakennuksen kaikki kuntotutkimuksessa havaitut täysin sisätiloissa olevat vaurioituneet materiaalit. Rakenteiden sisällä olevista vaurioista katkaistaan ilmayhteys sisätiloihin tiivistämällä. Tiivistyskorjaus edellyttää huolellista työtä ja työn onnistumisen tarkastamista esimerkiksi merkkiainekokein. Tiivistyskorjaukselle tavoitellaan enintään 3-5 vuoden käyttöikää. Rakenteita ei korjata kosteusteknisesti toimiviksi.

1.5 Riskirakenteen määritelmä

Riskirakenne on rakenneratkaisu, joka on kosteusvaurioaltis joko veden vuotamisen, kapillaarisen veden kulkeutumisen, vesihöyryn liikkeen tai muun veden kulkeutumisen johdosta. Rakenne on voitu suunnitella väärin kosteusteknisesti toimimattomaksi tai rakenne on vaurioitunut rakennusvaiheessa rakennekosteuden vaikutuksesta. Riskirakenne voi sisältää materiaaleja, jotka ovat sisäilman epäpuhtauslähteitä. Teknisen käyttöään umpeutuessa rakenne voi muuttua riskirakenteeksi. Eri aikakausien rakennusten rakenteista on määriteltä riskiherkimmät tyyppisimmät tai ongelmallisimmat rakenteet. Kaikki riskirakenteet eivät ole välttämättä vaurioituneita, mutta ovat vaurioitumisherkkiä ja rakenteet on syytä tutkia vaurioiden ennaltaehkäisemiseksi. (TTL - Arvorakennusten käytettävyys ja hyvät korjauskäytännöt (ARVO), 2013.)

1.6 Lähtötietoina käytetyt asiakirjat

Tämä korjaustapaehdotus perustuu FCG:n tekemään kuntotutkimukseen (6.3.2020).

2 TUTKITTAVAN KOHTEEN LÄHTÖTIEDOT

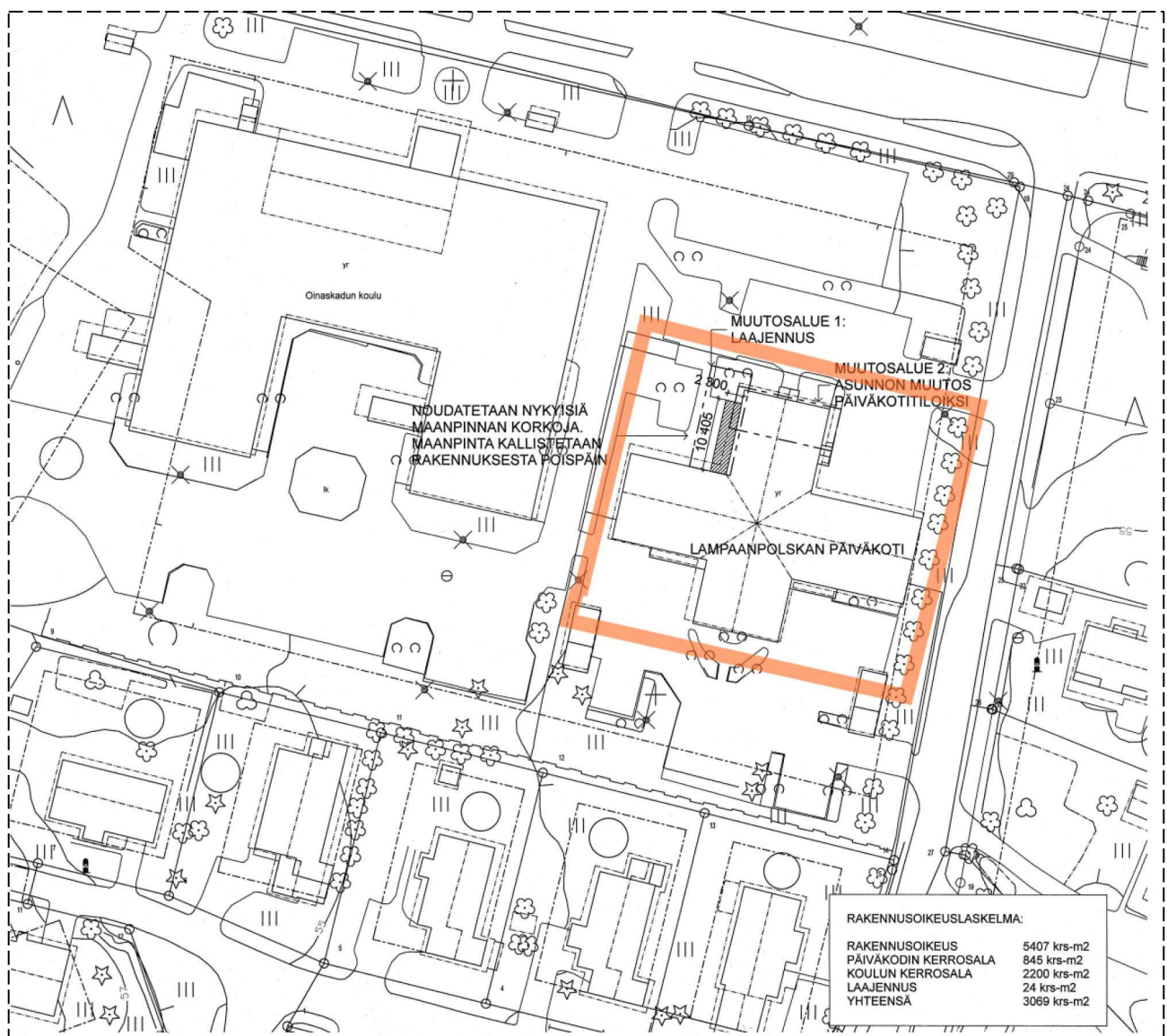
2.1 Perustiedot

Tutkimuskohteena oleva Lampaanpolskan päiväkoti on rakennettu 1990 -luvun alkupuolella ja siihen on rakennettu laajennusosa 2010 -luvulla. Rakennus on yksi kerroksinen ja sen vieressä sijaitsee Oinaskadun koulu. Rakennus on tällä hetkellä kokonaan päiväkotikäytössä.

Rakennuksen on perustettu harkoista muuratun sokkelin ja betonianturan varaan. Leikkauspiirustusten perusteella rakennusta kiertää routaeristys ja salaojitus, joka sijaitsee perustamistason alapuolella. Alapohjaraakenne on toteutettu alapuolelta lämmöneristetyllä maanvaraisella betonilaatalla.

Ulkoseinä rakenteet on tehty puuelementeistä ja ulkoverhouksena on lomalaudoitus. Yläpohja on lämmöneristetty mineraalivillalla ja vesikatteena toimii sinkitty konesaumattu pelti. Rakennuksen kattomuoto on harjakatto.

Rakennuksen ilmanvaihto on toteutettu lämmöntalteenotolla varustetulla tulo/poisto-ilmanvaihtojärjestelmällä.



Kuva 1. Tutkittava kohde on merkitty kuvaan oranssilla. Päiväkodin vieressä sijaitsee Oinaskadun koulu.

- Vesikatteen todettiin olevan tyydyttävässä kunnossa.

LVI-tekniikka:

- LVI-tekniikan osalta kiinteistö on kuntoluokassa tyydyttävä KL3
- Kiinteistö on kytketty kaukolämpöön.
- Kiinteistön vesijohdot ja viemärit ovat pääosin alkuperäisiä.
- Kiinteistössä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Vesikatolla on poistoilmasuodattimet.

Sähköjärjestelmät:

- Sähköjärjestelmät ovat pääosin alkuperäiset.
- Laajennusosaan (yhdyskäytävään) on asennettu sähköinen mukavuuslämmitys.
- Rakennus on sähköjärjestelmien osalta kuntoluokassa tyydyttävä KL3.

2.4 Tiedossa olevat korjaukset

- Lähtötietojen perusteella rakennuksen pohjoispuolen asunto on muutettu päiväkotitiloiksi 2010 -luvulla. Samassa muutoksessa on rakennuksen pohjoispuolelle rakennettu laajennusosa, joka toimii yhdyskäytävänä.
- Märkätila kunnostuksia/korjauksia vuonna 2017
- Useita toimenpiteitä 2000 -luvulla
 - Sisäseinien maalaus
 - Keittiön lattiamaton uusiminen
 - Rikosilmoitinjärjestelmän asennus
 - Yleiskaapelointijärjestelmän asennus
 - Taloautomaatiojärjestelmän asennus (v. 2005)
- Muutostöitä keittiöön v. 2017 (toteutuksesta ei ole saatu varmuutta)

3 RAKENNEOSIEN KORJAUSTAPAEHDOTUS

3.1 Rakennuksen vierustat

Rakenne

Rakennuksen vierustoilla on routaeristys, joka on kallistettu poispäin perustuksista lähtötietojen mukaan. Routaeristyksen päälle on asennettu rakennusmuovi. Rakennusta kierteää kiveys. Piha-alueet ovat asfaltoituja parkkipaikkojen osalta, leikkipihalla on hiekkaa.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen seinustoilla on kivetystä sekä istutusalueita. Pohjoispuolella maanpinta kaataa osittain seinustaa kohti. Hiekka seinustoilla on hienojakoista.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaustapa

Viherkasvusto poistetaan sokkelin vierustoilta. Rakennuksen vierustat kaivetaan kauttaaltaan auki salaojiin asti. Hienojakoinen kapillaarisesti kosteutta nostava maa-aines poistetaan sokkelivierustoilta ja vierustat täytetään salaojasoralla. Maanpinta kallistetaan rakennuksesta poispäin.

Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

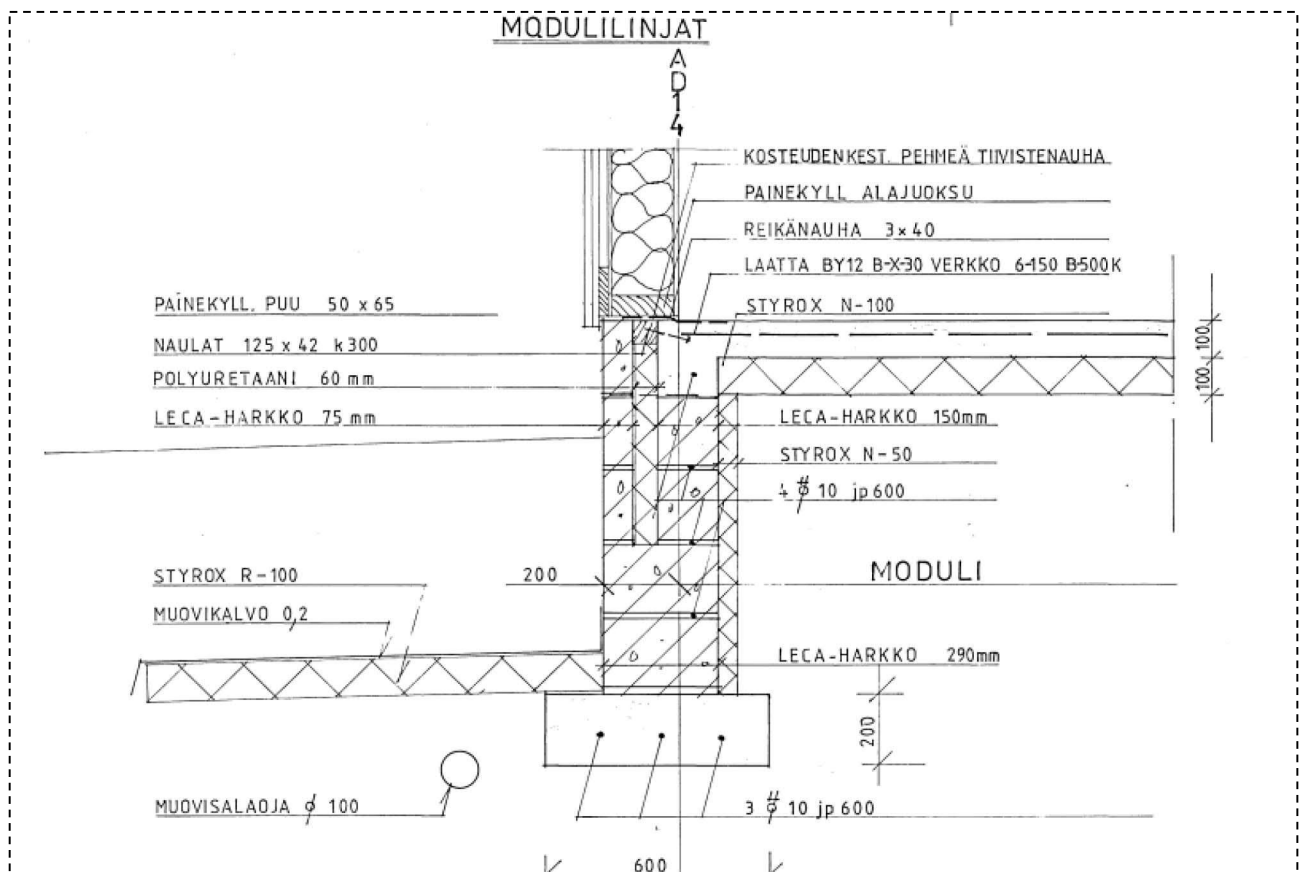
3.2 Salaojat

Sijainti

Lähtötietojen mukaan rakennus on salaojitettu kauttaaltaan.

Rakenne

Alkuperäisten piirustusten mukaan salaojat sijaitsevat perustamistason alapuolella. Salaojat on tehty muoviputkella.



Kuva 3. Salaojat sijaitseva anturan alapinnan tasossa.

Kohdekäynnin havainnot

Rakennuksen nurkka-alueilla ei havaittu salaojakaivoja.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen nurkka-alueilta ei havaittu salaojakaivoja.

Johtopäätökset

Rakennuksen salaojien tarkistuskaivot voivat olla maan alla.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Salaojien tekninen käyttöikä huoltamattomana (ei tarkastusluokkuja) lyhenee noin 25 %. Rakennuksen salaojilla on teknistä käyttöikää jäljellä noin 1-8 vuotta. Salaojat ehdotetaan uusittaviksi laajassa korjauksessa, vierustäyttöjen vaihtamisen yhteydessä.

Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

3.3 Sadevesijärjestelmät

Lähtötietojen mukaan kattovedet ohjautuvat vain osin sadevesijärjestelmään. Osa kattovesistä ohjataan suoraan sokkelin viereen ja osa sadevesijärjestelmään. Sadevedet ohjautuvat vain osin sadevesijärjestelmään.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen sokkelin vierustoille ohjatut sadevedet lammikoituvat kivetyksen päälle (itä-pohjoissivu). Syök-syrtorvien kohdalla sokkelipinnoilla on leväkasvustoa.

Korjausehdotus

Laaja korjaus

Sadeveden ohjauksen parantaminen rakennuksen itäisen sivun pohjoispuolen vierustoilla. Alueellisen sadevesijärjestelmän putkisto uusitaan rakennuksen vierustäyttöjen vaihtamisen yhteydessä.

Tiivistyskorjaus

Sadeveden ohjauksen parantaminen rakennuksen itäisen sivun pohjoispuolen vierustoilla.

3.4 Anturat ja perustusrakenteet

Sijainti

Rakennus on perustettu nauha-anturan varaan. Laajennusosa on perustettu maanvaraisen betonilaatan varaan.

Rakenne

Antura on toteutettu teräsbetonista ja se on 200 mm korkea. Anturan leveys vaihtelee lähtötietojen mukaan 600...800 mm välillä. Rakennuksen kuormat on siirretty anturoille harkoista muuratulla sokkelilla. Laajennusosan kohdalla rakenne on perustettu 300 mm paksun maanvaraisen laatan päälle.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen lattiapinnoille tehdyn pintakosteuskartoituksessa ei havaittu merkkejä kohonneista kosteuspi-toisuuksista alapohjarakenteen yläpinnalla. Laajennusosan (yhdyskäytävän) maanvastainen betonilaatta oli pintamittauksin kuiva.

Korjaustapaehdotus

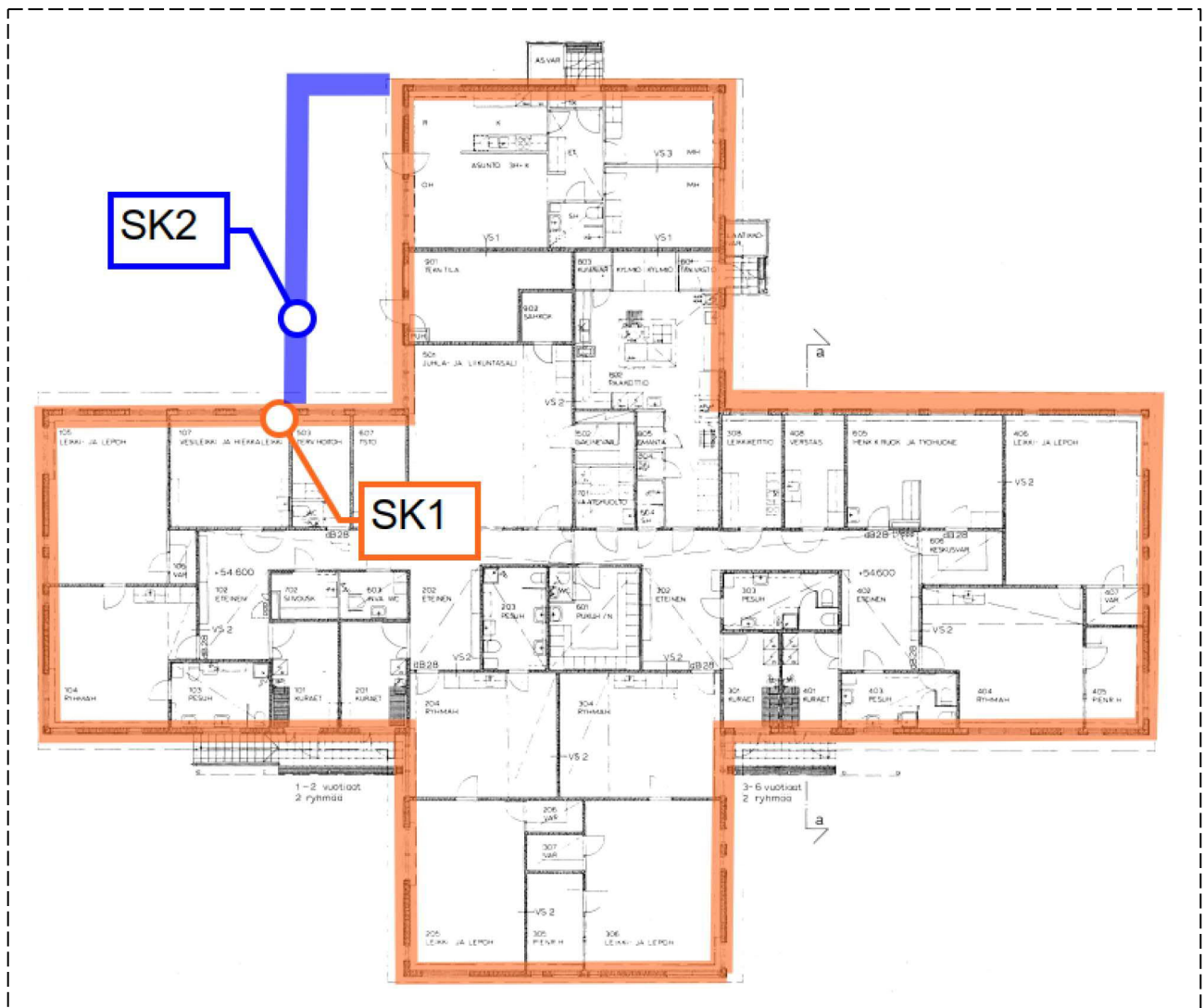
Laaja korjaus ja tiivistyskorjaus

Ei korjaustoimenpiteitä.

3.5 Sokkelit

Sijainti

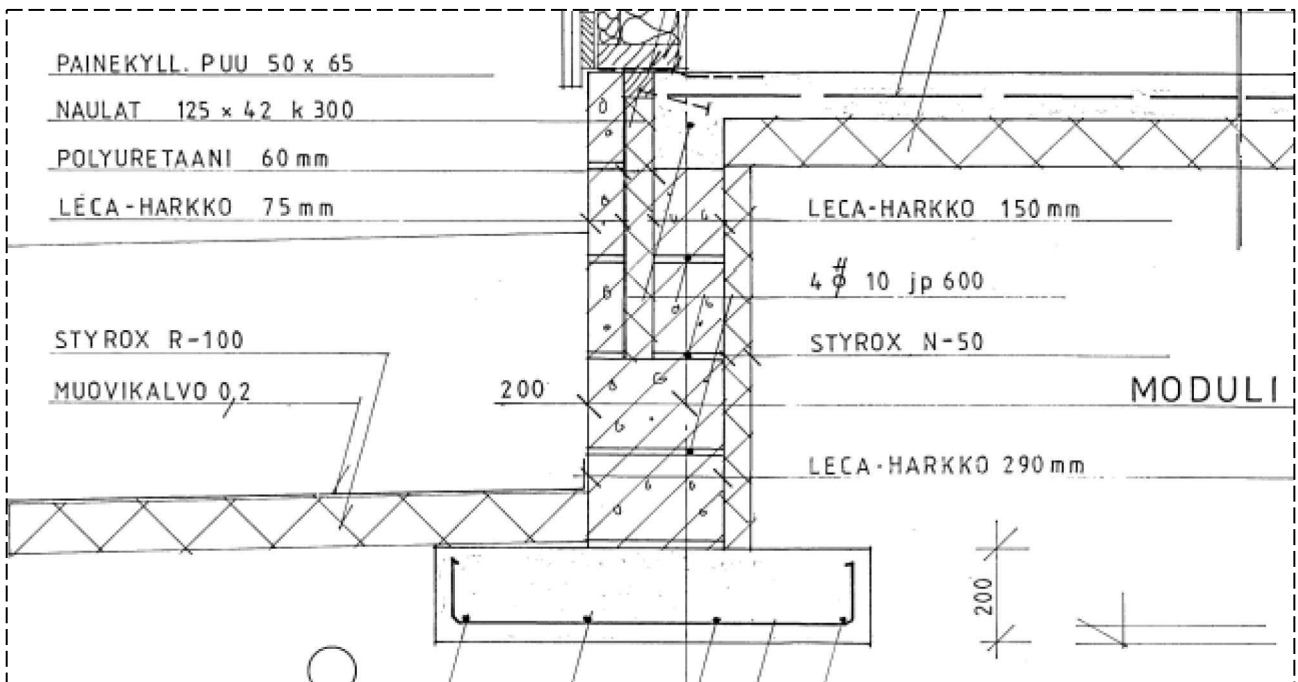
Rakennuksessa on kaksi sokkelirakennetta.



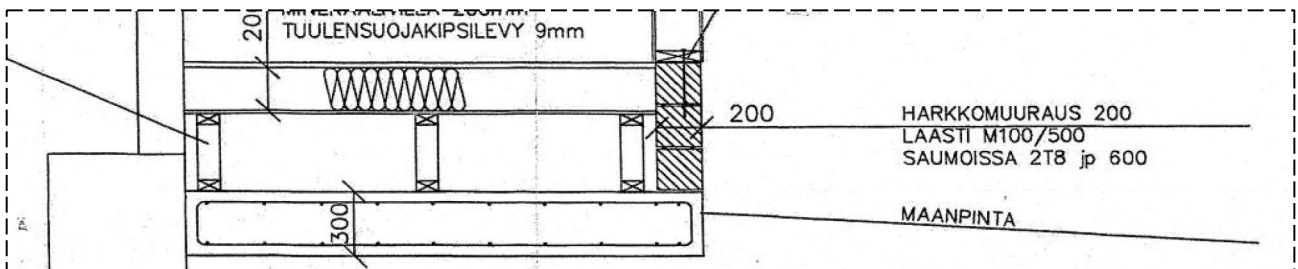
Kuva 4. Rakennuksen sokkelirakenteet.

Rakenne

Sokkelirakenne (SK1) on toteutettu Leca-harkoista. Ylempi osa sokkelista on toteutettu kahdella erillisellä harkolla, joiden välissä on 60 mm alumiinipintainen polyuretaanilevy lämmöneristeenä sekä 20 mm ilmarako. Sokkelin sisäpinnassa on 50 mm lämmöneriste lähtötietojen mukaan. Alimmat harkot on tehty 290 mm leveyistä harkoista. Harkkojen ulkopinta on slammattu. Sokkelirakenne (SK2) on tehty harkkomuurauksella.



Kuva 5. Rakennuksen sokkelirakenne on tehty leca-harkkoista.



Kuva 6. Laajennusosan sokkelirakenne on tehty harkkomuurauksella.

Kohdekäynnin havainnot

Sokkelin tasoitteessa havaittiin paikallisia halkeamia. Sokkeliin on asennettu yhden reunan osalta patolevy, jota ei todettu aistinvaraisesti muualla rakennuksen vierustoilla.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen sokkelin ulkopinnoilla havaittiin runsaasti pieniä ja paikoin suuriakin halkeamia. Halkeamat olivat suurempia sokkelin nurkka-alueilla (ks. **Error! Reference source not found.**).

Sokkelin ulkopinnoilla oli runsaasti sadeveden kastelemissa alueita rakennuksen niillä osilla, joissa sadevedet on johdettu suoraan rakennuksen vierustoille.

Rakennuksen sokkelin ulkopinnoilla oli patolevyä vain rakennuksen itäsiivessä. Rakennuksen muilla osilla ei ollut havaittavissa sokkelin ulkopuolista kosteuseristystä.

Rakennuksen sokkelirakenteeseen SK1 tehtiin yhteensä kolme rakenneavausta. Rakenneavauksista ei havaittu poikkeavia hajuja tai näkyviä merkkejä vaurioista. Kustakin rakenneavauksesta otettiin yksi (yht. kolme) materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten. Materiaalinäytteet otettiin sokkelihalkaisun uretaanilevystä. Näytteissä ei havaittu viitteitä vaurioista (ks. Taulukko 1).

Taulukko 1. Sokkelirakenteiden materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinnat.

| Näyttenro. ja materiaali | Näytteenottopaikka | Tulos | Tulkinta |
|--------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|
| SK1.1.1 Uretaanilevy | Leikkihuone (pienen puoli) | Homeita niukasti | Ei viitettä vauriosta |

| | | | |
|----------------------|-------------------|--|-----------------------|
| SK1.2.1 Uretaanilevy | Tilan 405 sokkeli | Homeita kohtalaisesti, yksittäisiä aktinomykettejä | Ei viitettä vauriosta |
| SK1.3.1 Uretaanilevy | Tilan 204 sokkeli | Homeita niukasti | Ei viitettä vauriosta |

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Sokkeleiden halkeamat paikataan. Sokkeleihin asennetaan yhtenäinen vedeneristys maanvastaisille osille rakennuksen vierustäyttöjen vaihtamisen yhteydessä.

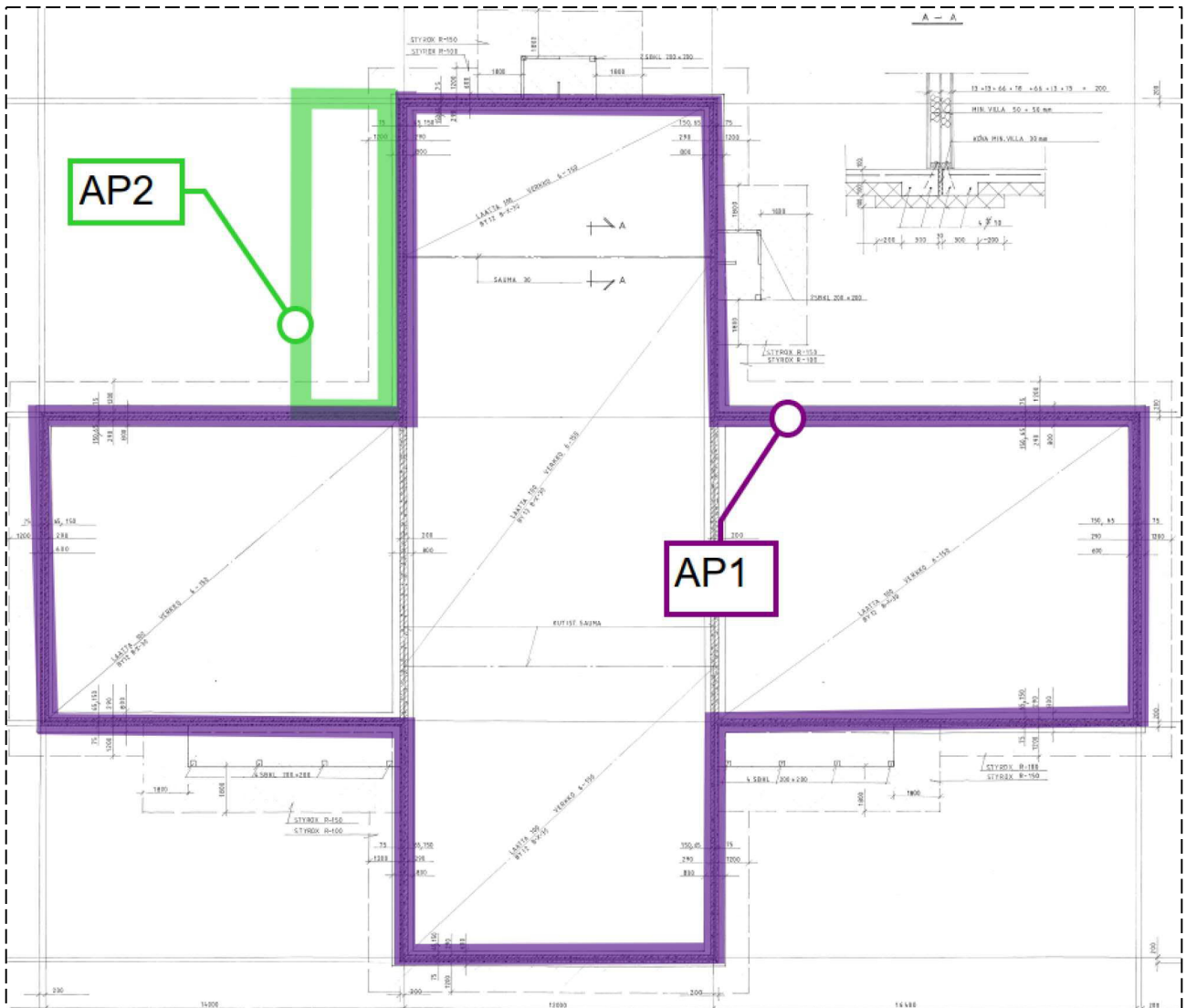
Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

3.6 Alapohjarakenteet

Sijainti

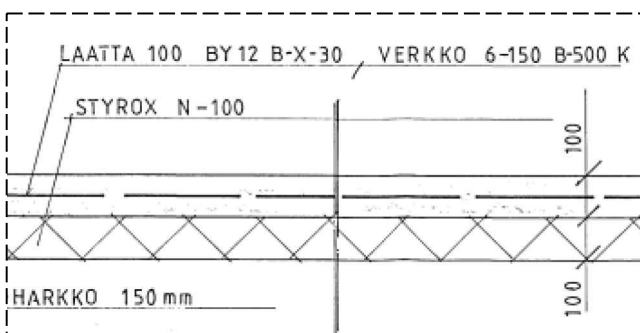
Rakennuksessa on kaksi alapohjarakennetta.



Kuva 7. Rakennuksen alapohjarakenteet.

Rakenne

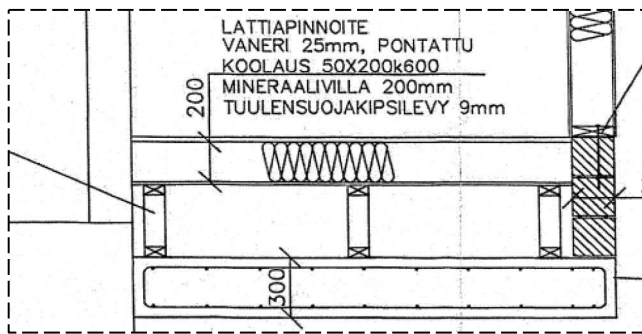
Alapohjarakenne (AP1) on toteutettu 100 mm paksun lämmöneristeen (styrox) päälle valetulla maanvaraisella teräsbetonilaatalla (100 mm). Laajennusosan alapohjarakenne on toteutettu korotetulla, puurakenteisella lattialla. Rakenne on tuuletettu tuuletusputkilla.



Kuva 8. Alapohjarakenne AP1

AP1 (vanha osa)

- pintamateriaali -
- teräsbetonilaatta 100 mm
- lämmöneriste, styrox 100 mm
- soratäyttö -



Kuva 9. Alapohjarakenne AP2

AP2 (Iaajennus osa)

- | | |
|---|--------|
| • pintamateriaali | - |
| • vaneri | 25 mm |
| • koolaus 50x200 k600 + mineraalivilla | 200 mm |
| • tuulensuojakipsilevy | 9 mm |
| • korotuspukit ja tuuletus tila | 300 mm |
| • betonilaatta | 300 mm |
| • soratäyttö | 200 mm |

Tutkimukset ja havainnot

Lattiapinnoilla havaittiin alapohjan AP1 painumiseen viittaavia merkkejä kantavien sokkelilinjojen kohdalla. Kantavan sokkelilinjan kohdalla oli pieni kohouma <2,5 mm (ks. **Error! Reference source not found.**).

Alapohjarakenne AP1 tarkastettiin tekniseen tilaan (IV-konehuone) tehdyn timanttikorauksen kautta. Avauksesta tuli tunkkainen haju ja EPS-eriste oli likaista. EPS-eristeen alapuolinen maa-aines oli hienojakoista ja märkää.

Alapohjarakenne (AP2) on tuuletettu tuuletusputkilla.

Alapohjarakenne AP2 tarkastettiin yhdyskäytävällä olevan tarkistusluukun kautta. Alapohjan tuuletus vaikutti toimivalta. Tuuletustilan puurunko oli erotettu maanvaraisesta laatasta huopakermikaistalla. Avauksen kautta ei havaittu epäilyttäviä hajuja. Tuuletettu alustila oli puhdas ja kuiva. Tuuletustilan nurkassa havaittiin linnun pesä.

Alapohjarakenteen AP2:n villaeristeessä ei havaittu vaurioon viittaavia merkkejä. Villaeristeestä otettiin yksi materiaalinäyte mikrobianalyysiä varten. Alapohjarakenteen AP2 villaeristeessä havaittiin viite vauriosta (ks. Taulukko 2).

Taulukko 2. Alapohjarakenteiden materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinnat.

| Näyttenro. ja materiaali | Näytteenottopaikka | Tulos | Tulkinta |
|--------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| AP2.1.1 Villa | Yhdyskäytävä alapohja | Homeita runsaasti, kosteusvaurioindikaattoreita niukasti | Viite vauriosta |

Alapohjan lattiapinnoille tehtiin pintakosteuskartoitus. Kartoituksessa ei saatu kohonneisiin kosteuspitoisuuksiin viittaavia arvoja (ks. **Error! Reference source not found.** ja **Error! Reference source not found.**).

Johtopäätökset

Alapohjarakenteeseen AP1 tehdyn avauksen kautta havaittiin, että EPS-eristeen alapuolinen maa-aines oli hienojakoista ja märkää. Hienojakoinen maa-aines lisää kapillaarisen kosteuden nousua alapohjarakenteeseen, mutta kuitenkin pintakosteuskartoituksessa ei havaittu kohonneisiin kosteuspitoisuuksiin viittaavia arvoja lattiapinnoilla. Alapohjarakenteen EPS-eriste estää kapillaarisen kosteuden nousun ja vähentää diffuusiota niin, että kosteus ei pääse tiivistymään lattian pintamateriaalin alle.

Alapohjan EPS-eristeestä ei otettu materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten, koska alapuolinen hiekkakerros sisältää maaperän mikrobeja ja on kosketuksissa eristeeseen. Alapohjan eristetilasta on ilmayhteys sisäilmaan liikuntasaumojen kovan villaeristeen kautta, sekä mahdollisista alapohjan painumisesta aiheutu-neista halkeamista.

Alapohjarakenteen AP2:n materiaalinäytteessä havaittu mikrobivaurio voi johtua rakennusaikaisesta kosteudesta, koska luukun alapuolinen eristetila oli täytetty erikokoisilla pienillä villapaloilla tai liiallisesta siivousveden käytöstä, koska lattialuukku ei ole vesitiivis.

Alapohjarakenteen AP2:n tuuletustilaan on suora reitti tuuletusputkien kautta, mikä mahdollistaa pieneläinten pääsemisen alapohjarakenteen alle.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Alapohjarakenne AP2 puretaan kauttaaltaan korotuspukkeihin asti. Runkokoolaus (50x200) säilytetään ja puhdistetaan mekaanisesti, esimerkiksi hiomalla. Uusi alapohjarakenne suunnitellaan ja toteutetaan samantapaisena rakenteena rakennesuunnitelmien mukaisesti. Uusi pintarakenne tehdään tiiviiksi niin, että ulkoa kenkien mukana kulkeutuva kosteusrasitus (vesi/lumi) ei pääse alapohjan eristetilaan. Tarkastusluukku ja tilaan liittyvien ovien kynnykset tehdään tiiviiksi.

Alapohjarakenne AP2:n tuuletustilaan estetään pieneläinten pääsy tuuletusputkien kautta (pieneläin verkko tms.).

Tiivistyskorjaus

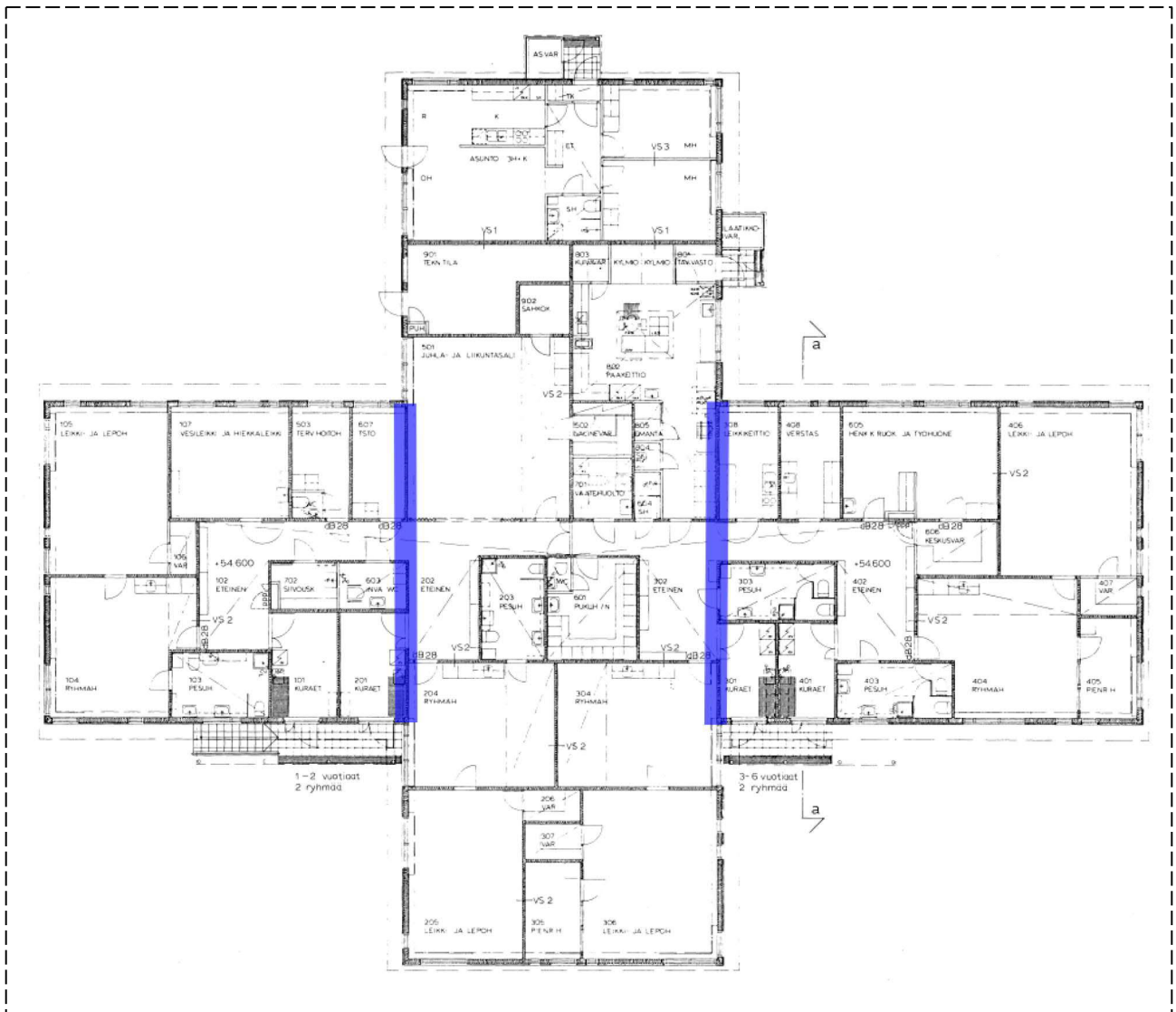
Alapohjan tarkastusluukun kohdalta uusitaan lämmöneristeet ja säilytettävä puurunko puhdistetaan mekaanisesti esimerkiksi hiomalla. Alapohjaluukku tehdään tiiviinä rakenteena, jotta sisätiloihin kenkien mukana tuleva kosteus ei pääse tarkastusluukun alle.

Alapohjarakenne AP2:n tuuletustilaan estetään pieneläinten pääsy tuuletusputkien kautta (pieneläin verkko tms.).

3.7 Kantavat väliseinät

Sijainti

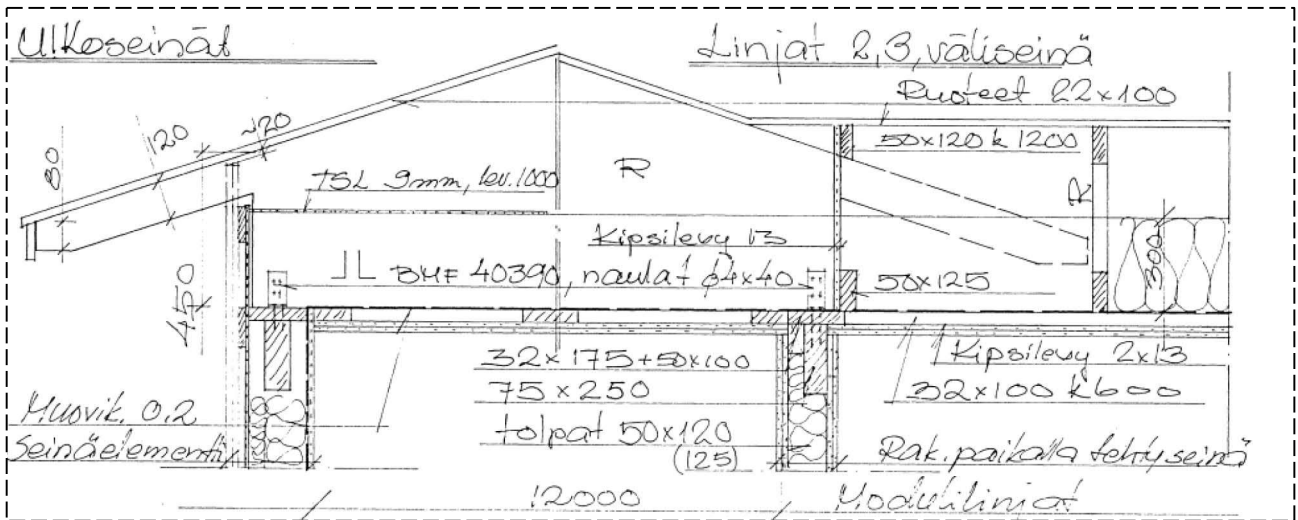
Rakennuksen keskellä sijaitsee kaksi kantavaa seinälinjaa. Seinälinjoihin ei ole tehty muutoksia.



Kuva 10. Rakennuksen kantavat väliseinät (sininen).

Rakenne

Kantavat väliseinärakenteet on rakennettu paikan päällä sahatavarasta. Runkotolppien yläpään on lovettu kantavaksi palkiksi 75x250 jatkuva palkki. Seinä välittää yläpohjan ja vesikaton kuormat perustusrakenteille. Kantavat seinälinjat sijaitsevat betonilaatan kutistumissaumojen kohdalla.



Kuva 11. Kantava väliseinälinja.

Tutkimukset ja havainnot

Kantavaan väliseiniään tehdyn rakenneavauksen kautta havaittiin, että alaohjauspuun alapuolinen huopakermikaista on hieman kovettunut ajansaatossa, mutta oli avauksen kohdalla ehjä ja toimiva. Huopakermikaista oli limitetty alapohjalaatan päälle n. 5 mm (ks. **Error! Reference source not found.**).

Kantaviin väliseiniin tehtiin yksi rakenneavaus (VS1.3). Avauksen kautta otettiin kaksi materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten. Näyte otettiin kantavan väliseinän alaohjauspuusta ja kantavan väliseinän villaeristeen alapinnasta. Kantavan väliseinän villaeristeessä havaittiin viite vauriosta ja alaohjauspuussa lievä viite vauriosta. (ks. Taulukko 3).

Taulukko 3. Kantavan väliseinän materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinat.

| Näytenro. ja materiaali | Näytteenottoaikka | Tulos | Tulkinta |
|-------------------------|------------------------------------|---|-----------------------|
| VS1.3.3 Villa VS | Tila 302 käytävä kantava väliseinä | Homeita kohtalaisesti, kosteusvaurioindikaattoreita | Viite vauriosta |
| VS1.3.1 Alaohjauspuu | Tila 302 käytävä kantava väliseinä | Homeita niukasti, yksi kosteusvaurioindikaattori | Lievä viite vauriosta |

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Alaohjauspuu, joudutaan uusimaan osissa, jotta liikuntasauaman eriste voidaan vaihtaa ja liikuntasauamasta voidaan katkaista ilmayhteys sisätiloihin. Kantavien seinien alaohjauspuun uusiminen edellyttää väliaikaista tuentaa. Uusittu alaohjauspuu ei saa olla kosketuksissa alapohjan betonilaatan kanssa, väliin tulee asentaa esimerkiksi bitumihuopakaista.

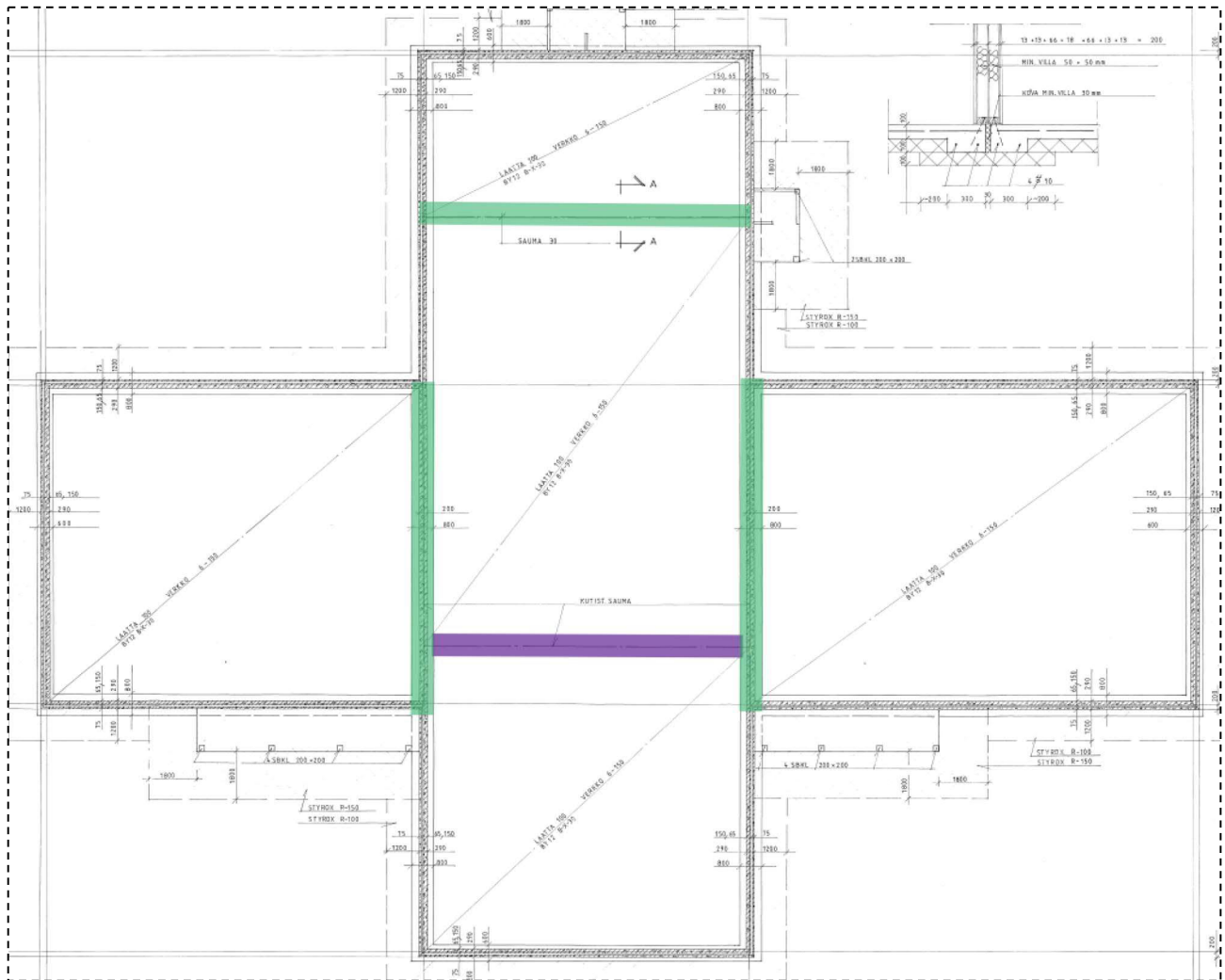
Tiivistyskorjaus

Korjaus kuten Laajassa korjauksessa.

3.8 Liikuntasauamat

Sijainti

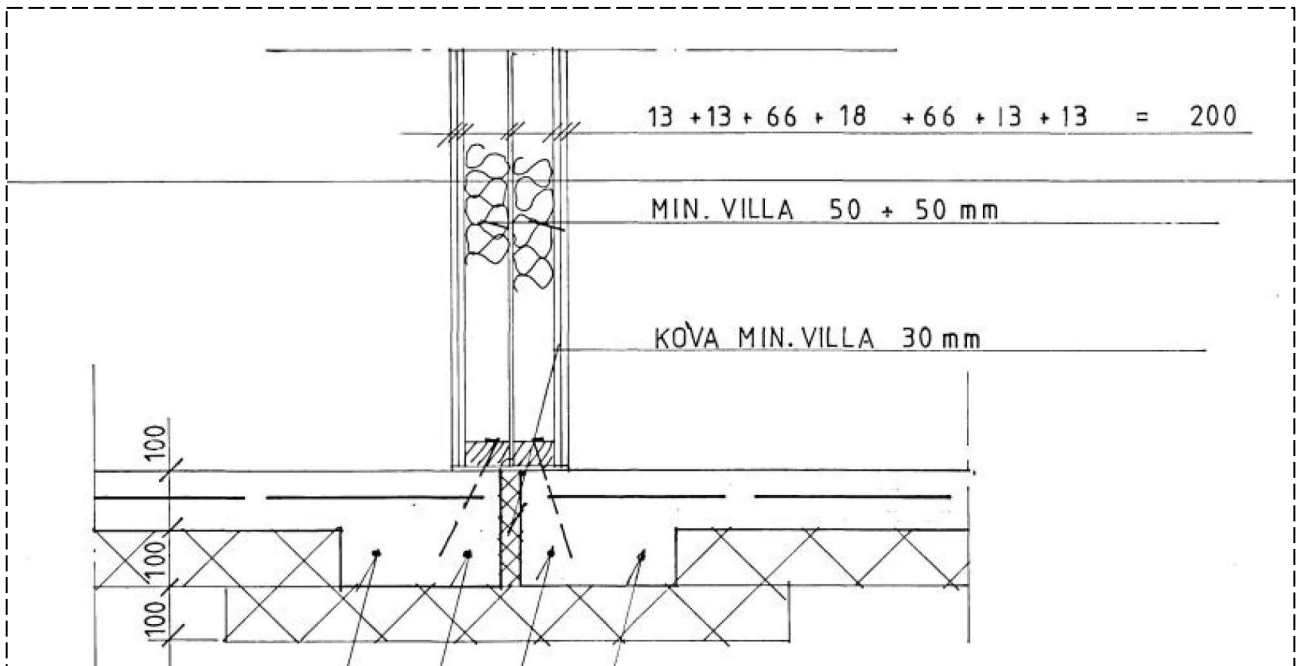
Lähtötietojen mukaan rakennuksessa sijaitsee liikuntasauama pohjoisosassa (vihreä). Betonilaatassa on myös kutistumisauvoja (violetti).



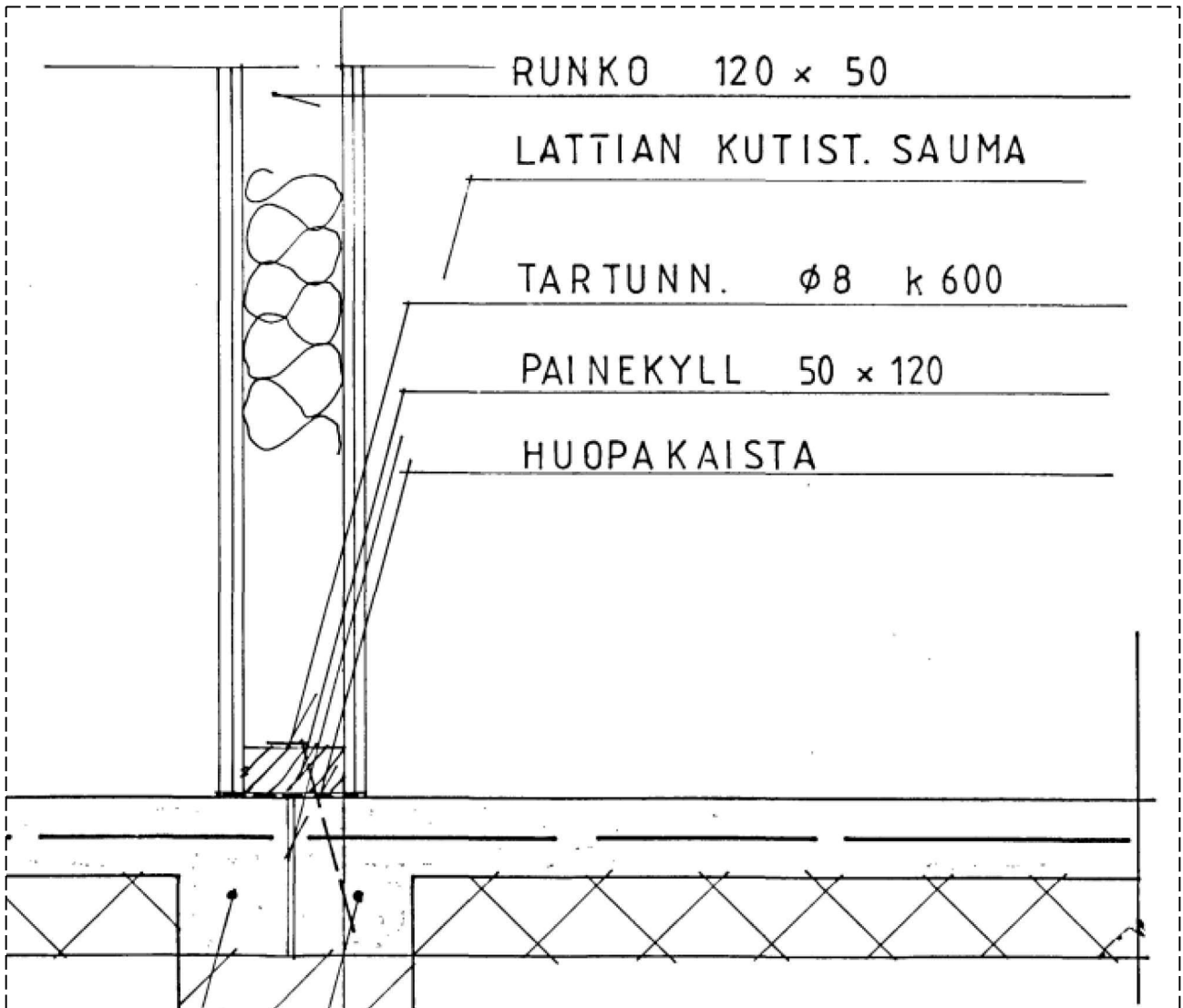
Kuva 12. Rakennuksen liikuntasaumojen (vihreä) ja kutistumissaumojen (purppura) sijainnit.

Rakenne

Rakennuksen liikuntasauaman kohdalla kahden maanvaraisen betonilaatan välissä on 30 mm mineraalivilla kaistale. Kutistumissaumojen kohdalla väliseinän alaohjauspuun alle on asennettu huopakaista estämään kosteuden nousu alapohjarakenteesta alajuoksupuuhun.



Kuva 13. Rakenneleikkaus liikuntasäuran kohdalta.



Kuva 14. Väliseinärakenteen liittymä alapohjarakenteeseen betonilaatan kutistumissaumoissa.

Tutkimukset ja havainnot

Kutistumissauman kohdalle tehtiin yksi rakenneavaus (VS2.1) joka tehtiin ryhmähuone 304 väliseinärakenteeseen. Avauksen kautta ei havaittu kutistumissaamaa.

Liikuntasaumojen kohdalle tehtiin kaksi rakenneavausta (VS1.1 ja VS1.3). Liikuntasaumat olivat suunnitelmien mukaan täytetty kovalla villaeristeellä ja väliseinien alajuoksupuut olivat erotettuna alapohjasta ja vil-lakaistasta huopakermikaistalla. Liikuntasaumojen kova villaeriste vaikutti näkyvältä osuudelta hyväkuntoi-selta.

Liikuntasaumojen kovasta villaeristeestä otettiin kaksi materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten. Molem-missa näytteissä havaittiin vahva viite mikrobivauriosta (ks. Taulukko 4).

Taulukko 4. Liikuntasaumojen kovasta villaeristeestä otettujen materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tul-kinnat.

| Näytenro. ja materiaali | Näytteenottopaikka | Tulos | Tulkinta |
|------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| VS1.1.1 Villa liikunta-sauma | Iv konehuone liikunta-sauma | Homeita runsaasti, kosteusvau-rioidikaattoreita niukasti, ak-tinomykeettejä kohtalaisesti | Viite vauriosta |
| VS1.3.2 Villa liikunta-sauma | Tila 302 käytävä liikun-tasauma | Homeita runsaasti, kosteusvau-rioidikaattoreita niukasti, ak-tinomykeettejä kohtalaisesti | Viite vauriosta |

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Alaohjauspuu, joudutaan uusimaan osissa, jotta liikuntasauman eriste voidaan vaihtaa ja liikuntasauhasta voidaan katkaista ilmayhteys sisätiloihin. Kantavien seinien alaohjauspuun uusiminen edellyttää väliaikaista tuentaa. Uusittu alaohjauspuu ei saa olla kosketuksissa alapohjan betonilaatan kanssa, väliin tulee asentaa esimerkiksi bitumihuopakaista.

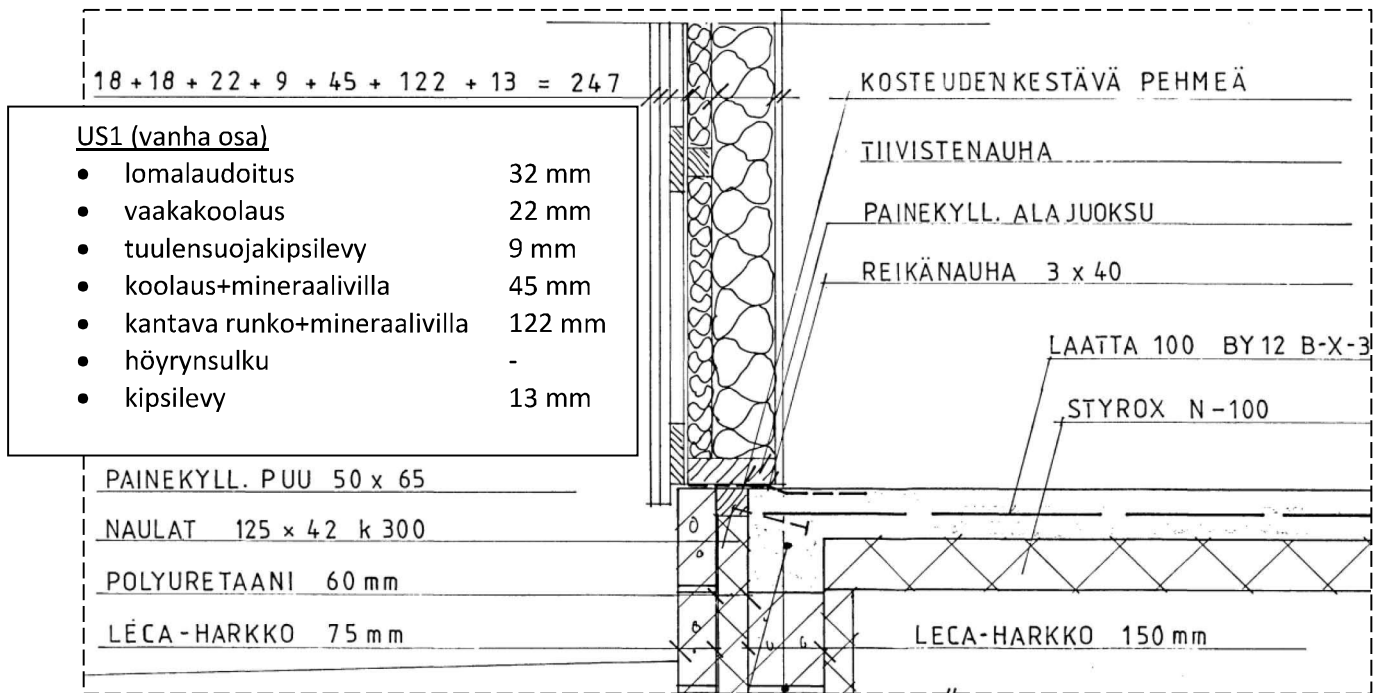
Tiivistyskorjaus

Korjaus kuten Laajassa korjauksessa.

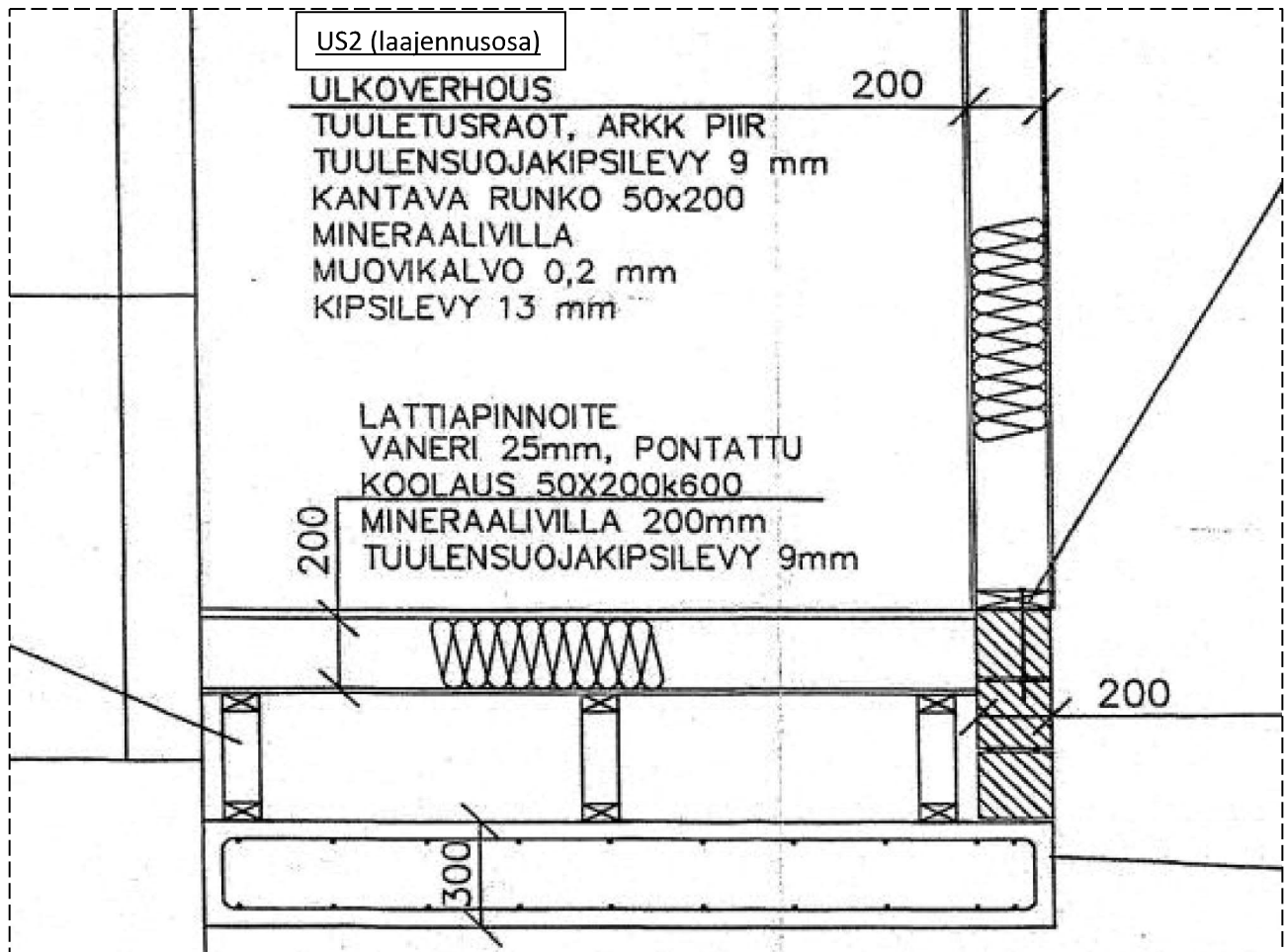
3.9 Ulkoseinät

Sijainti

Rakennuksen on kaksi eri ulkoseinärakennetta.



Kuva 16. Ulkoseinärakenne US1.



Kuva 17. Ulkoseinärakenne US2

Tutkimukset ja havainnot

Ulkoseinärakenteiden lomalaudoitukset (ulkopinta) oli pääosin hyvässä kunnossa. Ulkopinnoilla havaittiin paikoin vähäisiä määriä maalin irtoilua. Sammaloitumista oli havaittavissa varsinkin ikkunoiden yläpuolisella osuudella.

Vanhaan ulkoseinärakenteeseen (nykyinen kantava väliseinä) tehdyn rakenneavauksen US1.7 kautta havaittiin, että vanhan ulkoseinärakenteen tuulensuojakipsilevyn pintaan on asennettu ylimääräinen höyrynsulku-muovi. Yhdyskäytävän osuudella vanhan ulkoseinän eristeillä on siis kahden tiiviin pinnan välissä. Vanhan ulkoseinän eristeessä havaittiin lievää tummentumaa alareunassa.

Ulkoseinärakenteeseen US1 tehtiin yhteensä seitsemän (7) rakenneavausta. Höyrynsulku vaikutti tiiviiltä kaikkien avauksien kohdalla. Avauksissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Kolmessa avauksessa havaittiin ulkoseinän rungossa tummentumia. Kuudessa avauksessa havaittiin ulkoseinän eristeessä tummentumia. Ulkoseinärakenteen tuuletusrako on riittävä.

Ulkoseinän rakennetyyppiin US2 tehtiin yksi rakenneavaus (US2.1). Avauksen kautta ei havaittu vaurioon viittaavia merkkejä.

Ulkoseinärakenteeseen US1 tehtyjen rakenneavauksien (US1.6 ja US1.3) kautta tehtiin kaksi kosteusmittausta rakenteen eristetilan keskialueelle. Mittauksissa ei havaittu suuria eroja kosteuspitoisuuksissa, mutta lämpötilaeroissa oli merkittäviä eroja.

Taulukko 5. Ulkoseinärakenteen US1 tehtyjen avauksien kautta mitatut eristetilan kosteuspitoisuudet.

| Tila | Mittauspaikka | Mittauskohta | T (°C) | RH (%) | a (g/m ³) | Tulkinta |
|----------|---------------|----------------------------|--------|--------|-----------------------|---------------------------|
| Tila 405 | Avaus US1.3 | Ulkoseinäeristeen keskeltä | 16 | 56 | 4,84 | Kosteuspitoisuus normaali |
| Tila 104 | Avaus US1.6 | Ulkoseinäeristeen keskeltä | 10,2 | 50,8 | 5 | Kosteuspitoisuus normaali |
| | | Ulkoilma | 1,2 | 100 | - | |

Ulkoseinärakenteisiin tehtyjen avauksien kautta otettiin 12 materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten, joista kolme otettiin runkopuusta, yksi alaohjauspuusta ja 8 ulkoseinän villaeristeestä. Runkopuun materiaalinäytteissä ei havaittu vaurioon viittaavaa mikrobikasvustoa tai lajistoa. Alaohjauspuun tilan 406 kohdalla materiaalinäytteessä havaittiin lievä viite mikrobivauriosta. Ulkoseinärakenteiden villaeristeiden materiaalinäytteissä kolmessa ei havaittu viitteitä mikrobivauriosta, neljässä näytteessä havaittiin lieviä viitteitä mikrobivauriosta ja yhdessä näytteessä selvä viite mikrobivauriosta (US1.7.1) (ks. Taulukko 6).

Taulukko 6. Ulkoseinärakenteiden materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinnat.

| Näytenro. ja materiaali | Näytteenottoaika | Tulos | Tulkinta |
|-------------------------|----------------------------|---|-----------------------|
| US1.1.1 Villa | Nukkari (pienen puoli) | Homeita niukasti | Ei viitettä vauriosta |
| US1.2.1 Villa | Tilan 406 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, muutamia kosteusvaurioindikaattoreita | Lievä viite vauriosta |
| US1.2.2 Runkopuu | Tilan 406 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, yksi kosteusvaurioindikaattori | Ei viitettä vauriosta |
| US1.2.3 Alajuoksupu | Tilan 406 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, muutamia kosteusvaurioindikaattoreita | Lievä viite vauriosta |

| | | | |
|------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|
| US1.3.1 Villa | Tilan 405 ikkunan alapuoli sisäpinta | Homeita niukasti | Ei viitettä vauriosta |
| US1.4.1 Villa | Tilan 304 ikkunan alapuoli | Homeita kohtalaisesti, kosteusvaurioindikaattoreita | Lievä viite vauriosta |
| US1.5.1 Villa | Tilan 305 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, muutamia kosteusvaurioindikaattoreita | Lievä viite vauriosta |
| US1.5.2 Runkopuu | Tilan 305 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, yksittäisiä kosteusvaurioindikaattoreita, suoramikroskopoinnissa havaittiin sienirihmasto | Lievä viite vauriosta |
| US1.6.1 Villa | Tilan 104 ikkunan alapuoli | Homeita kohtalaisesti, yksi kosteusvaurioindikaattori | Lievä viite vauriosta |
| US1.6.2 Runkopuu | Tilan 104 ikkunan alapuoli | Homeita niukasti, yksi kosteusvaurioindikaattori, suoramikroskopoinnissa havaittiin sienirihmasto | lievä viite vauriosta |
| US1.7.1 Villa | Yhdyskäytävä vanha ulkoseinä | Homeita kohtalaisesti, kosteusvaurioindikaattoreita | Viite vauriosta |
| US2.1.1 Villa | Yhdyskäytävä ikkunan alapuoli | Homeita kohtalaisesti | Ei viitettä vauriosta |

Johtopäätökset

2012-luvulla tehdyssä laajennuksessa vanha ulkoseinäeriste on jätetty uuden höyrynsulkukerroksen taakse. Ulkoseinärakenteessa ollut kosteus ei ole päässyt kuivumaan, jolloin seinärakenteen mikrobivaurioituminen on edennyt.

Ulkoseinärakenteiden tuuletus on tehtyjen avauksien perusteella toimiva.

Ulkoseinärakenteen US1 eristetilaan tehtyjen kosteusmittauksien perusteella eristetilassa vallitsee tavanomaiset kosteusolosuhteet. Lämpötilassa on merkittäviä eroja kahden eri mittauspisteen välillä, mikä voi johtua paikallisesta lämpövuodosta.

Ulkoseinien alaosissa havaittiin mikrobivaurioitumista systemaattisesti etelä- ja itäseinustoilta otetuissa materiaalinäytteissä. Näillä osin viistosade pääsee kastelemaan ulkoseinärakennetta. Rakenneavausten yhteydessä ei kuitenkaan havaittu viitteitä veden pääsystä suoraan rakenteeseen.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Kaikki ulkoseinien US1 ja US2 sisäpuoliset levytykset ja höyrynsulkumuovit puretaan. Ulkoseinien alaosien lämmöneriste uusitaan noin 1 metrin korkeuteen asti. Ulkoseinien rungon puuosat tarkastetaan ja tummuneet/kastuneet osat uusitaan. Ulkoseinään asennetaan uusi yhtenäinen höyrynsulkumuovi, joka tiivistetään rakenneliittymistään erillisten rakennesuunnitelmien mukaisesti. Ulkoseinä levytetään umpeen.

Rakennuksen laajennuksen myötä sisätiloihin jäänyt entinen ulkoseinä (US1) puretaan kauttaaltaan rungolle, sen kunto tarkistetaan aistinvaraisesti ja puuosat uusitaan tarpeen mukaan. Seinä rakennetaan uudelleen sisätilojen väliseinäksi. Väliseinän ulkoseinäliittymissä tulee huolehtia, että ulkoseinien US1 ja US2 liitoksessa höyrynsulku asennetaan yhtenäisenä.

Tiivistyskorjaus

Ulkoseinien sisäpuolinen kipsilevytys ja höyrynsulku puretaan. Seiniin asennetaan uusi yhtenäinen höyrynsulkumuovi ja seinät levytetään umpeen.

Rakennuksen laajennuksen myötä sisätiloihin jäänyt entinen ulkoseinä (US1) korjataan kuten Laajassa korjauksessa.

3.10 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakenne

Rakennuksen ikkunat ovat lähtötietojen mukaan alkuperäisiä, pääasiassa kolmilasisia puurakenteisia ikkunoita. Laajennusosan käytävässä on kolminkertaiset turvalasein varustetut kiinteät ikkunat.

Ulko-ovet ovat pääasiassa metallirakenteisia.

Tutkimukset ja havainnot

Ulkoseinään tehtyjen rakenneavausten kautta tutkittiin laajennusosan ja vanhan osan ikkunarakennetta.

Vanhan osan ikkunat ovat alkuperäisiä. Ikkunat ovat kaksipuitteisia ja kaksilasisia. Ikkunoiden sisäpuitteet ovat puuta ja puitteet aukeavat sisälle päin. Sisäpuitteiden kunto on hyvä. Sisäpuitteissa ei havaittu huomautettavaa. Ikkunoiden ulkopuitteet ovat puuta ja puitteet aukeavat sisälle päin. Ulkopuitteiden kunto on kohtalainen. Ulkopuitteissa havaittiin lievää maalin irtoilua. Karmien kunto hyvä. Karmeissa ei havaittu huomautettavaa. Ikkunoiden avausmekanismien kunto on tyydyttävä. Lasikiteissä, tiivisteissä ja ikkunalaseissa ei havaittu huomautettavaa. Vesipellit ovat kiinnitetty ikkunoiden alakarmeja vasten. Vesipeltien liitokset ikkunoihin ovat osin tiiviitä. Vesipeltien kaltevuus on riittävä (> 18 astetta). Vesipellin alapuolella ei ole vastapeltiä. Ikkunoiden ulkopuoliset listat ovat puuta. Ikkunoiden ulkopuoliset listat estävät pääosin sadeveden pääsyn ikkuna- ja ulkoseinärakenteeseen. Ikkunoiden yläpuoliset puiset tippalaudat olivat asennettu pääosin vaakasuoraan.

Ulkoseinärakenne (US1) ei tuuletu ikkunan alapuolisilta osilta.

Vanhan osan ikkunoissa ei havaittu tilkemateriaalia.

Laajennusosan ikkuna olivat hyvässä kunnossa.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Ikkunoiden yläpuolisten tippalautojen uusiminen ja kallistus pois päin seinärakenteesta. Alkuperäisen rakennuksen ikkunoiden huoltomaalaus ulko- ja sisäpuolelta. Alkuperäisillä ikkunoilla on teknistä käyttöikää jäljellä noin 20-40 vuotta.

Ulkoseinien höyrynsulkumuovi tiivistetään ikkunoihin erillisen tiivistysuunnitelman mukaan.

Tiivistyskorjaus

Ulkoseinien höyrynsulkumuovi tiivistetään ikkunoihin erillisen tiivistysuunnitelman mukaan.

3.11 Katokset, ulkotasot ja piharakennukset

Sijainti

Rakennuksessa on katokset sisäänkäyntien päällä.



Kuva 18. Katoksien sijainnit rakennuksessa.

Rakenne

Rakennuksen katokset ovat puurakenteisia ja ne on kannateltu teräspilareilla. Vesikatteena on konesaumattu peltikate.

Ympäristön piharakennukset ovat puurakenteisia ja ne on perustettu reunavahvisteisen alapohjalaatan päälle. Reunavahvistettu alapohjarakenne on routasuojattu lämmöneristeellä (styrox).

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen pohjoispuolella sijaitsevilla pienimmillä katoksilla ei ollut omia syöksytorvia. Sadevesi on päässyt roiskumaan katoksien yhteydessä olevien varastojen ulkoseinä- ja sokkelipinnoille.

Katoksien liitokset ulkoseinään vaikuttivat tiiviiltä, eikä niissä ollut havaittavissa vuotojälkiä. Rakennuksen vesikatkorakenne ulottui pääosin katoksen ja ulkoseinän liittymän ylitse pois lukien rakennuksen päädyissä. Pienien varastojen tuuletus on puutteellinen, minkä vuoksi varastoissa on havaittavissa kosteaa mikrobipe- räistä hajua.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Kattovesien hallittu poisjohtaminen rakennuksen vierustoilta.

Varastotilojen tuuletuksen varmistaminen.

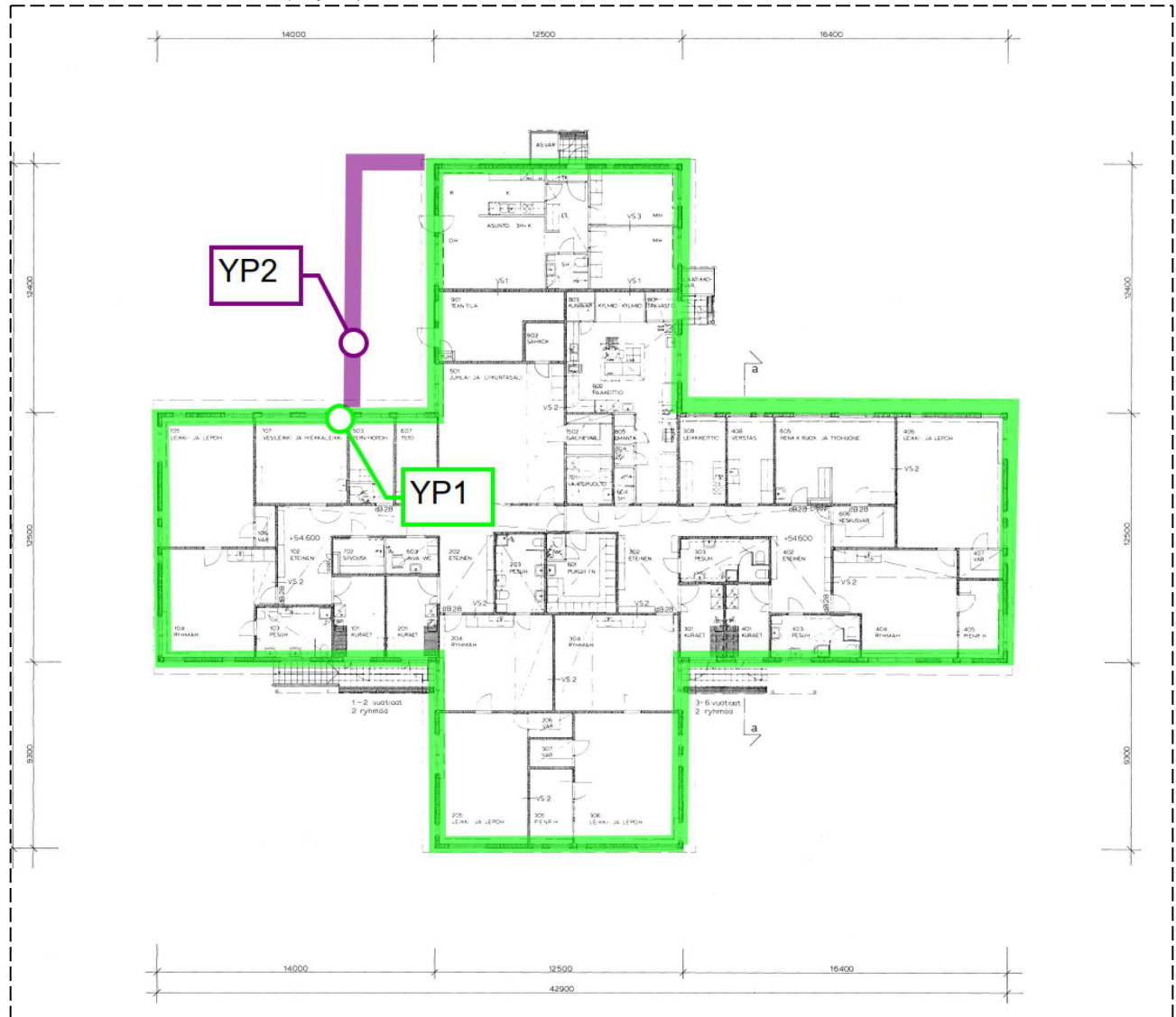
Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

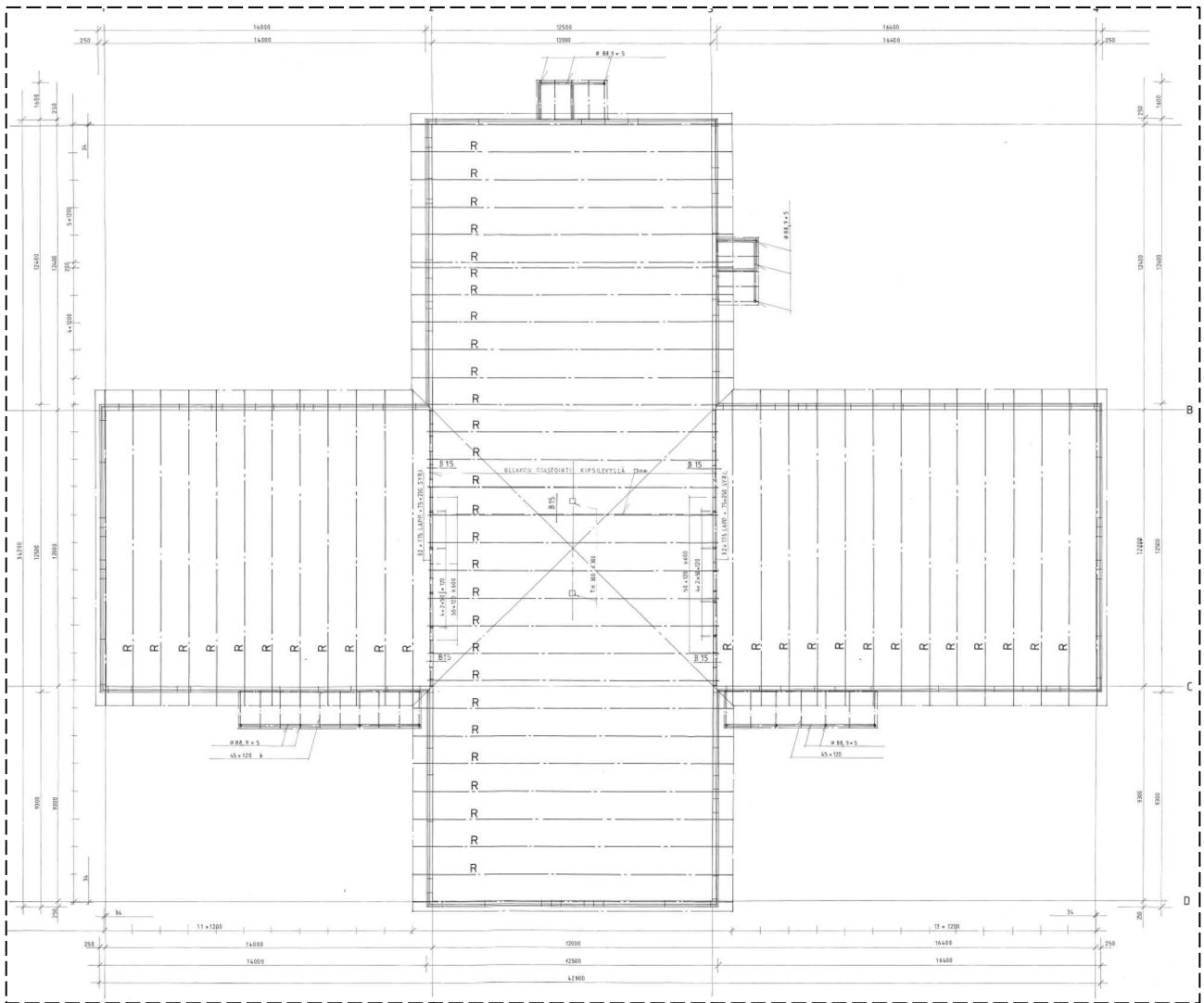
3.12 Yläpohja- ja vesikattorakenteet

Sijainti

Rakennuksen on kaksi eri yläpohjarakennetta.



Kuva 19. Rakennuksen yläpohjarakenteiden sijainnit

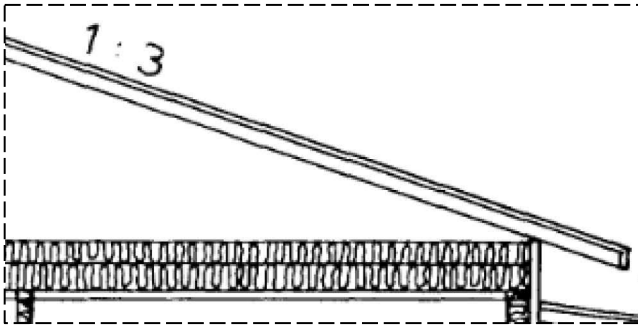


Kuva 20. Rakennuksen yläpohjarakenteen kantavana rakenteena on puusta rakennetut kattotuolit. Kuvassa on esitetty kattotuolien kantosuunta.

Rakenne

Yläpohjarakenteen kantavana rakenteena on puusta tehdyt kattotuolit. Rakenne on lämmöneristetty puhallusvillalla ja reuna-alueille on asennettu tuulensuojakipsilevy tuulenojaimiksi. Rakenteessa on höyrynsulku ja sisälevytys on tehty kaksinkertaisella kipsilevyllä. Lähtötietojen mukaan ulkoseinän höyrynsulku jatkuu yhtenäisenä yläpohjaan. Vesikatteenä on konesaumattu muovipinnoitettu pelti. Yläpohja on tuuletettu räystääiden ja alipainetuulettimen avulla. Yläpohjaan on kulku katolla olevien huoltoluukkujen kautta. Rakenteen palo-osastointi on toteutettu kipsilevyillä.

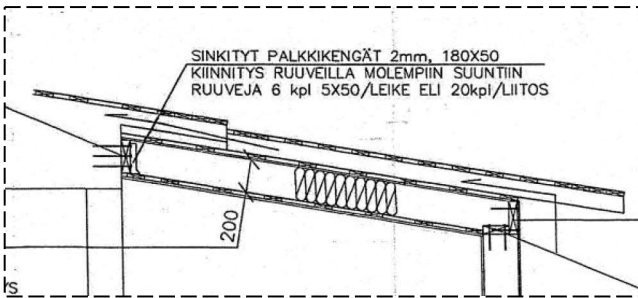
Laajennusosan yläpohjarakenteen (YP2) kantava rakenne on 50x200 sahatavarasta rakennetut kattotuolit. Rakenne on lämmöneristetty mineraalivillalla. Rakenteessa on höyrynsulku ja sisälevytys on tehty kipsilevyllä. Vesikatteenä on konesaumattu peltikate.



Kuva 21. Yläpohjarakenne YP1

YP1 (vanha osa)

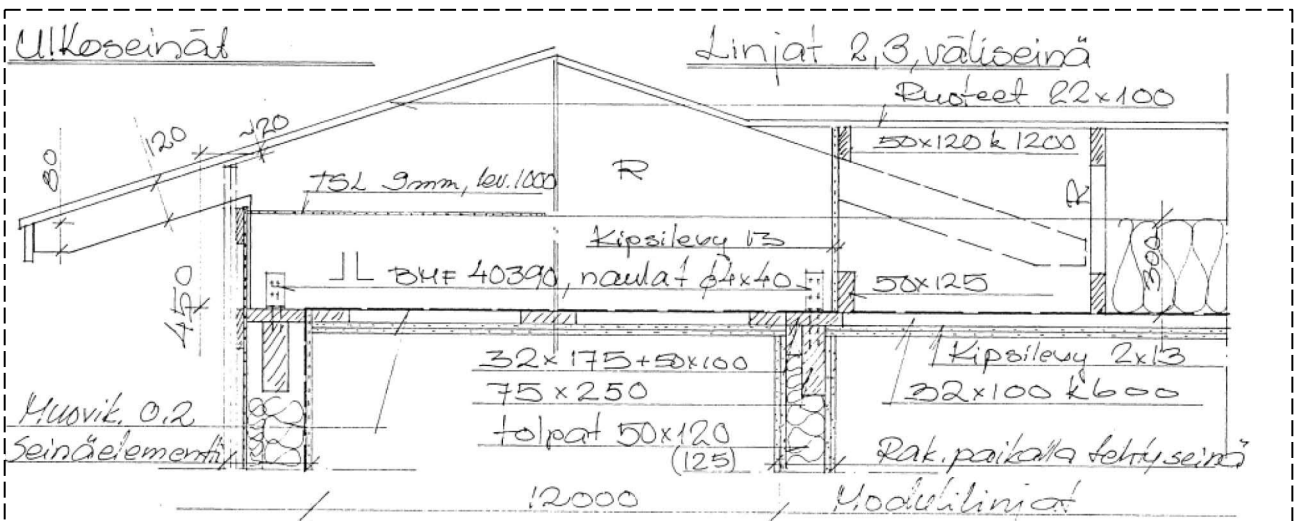
- sinkitty, konesaumattu muovipinnoitettu peltikate -
- ruoteet 22x100 22 mm
- kattotuolit 50x120 k1200 + tuuletustila
- tuulensuojakipsilevy, 1000 mm leveydellä reuna-alueella 9 mm
- puhallusvilla 300 mm
- höyrynsulku -
- koolaus 32x100 k600 32 mm
- 2xkipsilevy 18 mm



Kuva 22. Yläpohjarakenne YP2

YP2 (laajennusosa)

- konesaumattu peltikate -
- ruoteet 25x100 k200 25 mm
- tuuletustila, joka yhdistyy muuhun vesikattoon
- koolaus 25x100 k300 25 mm
- tuulensuojakipsilevy 9 mm
- kantava palkki 50x200 k600 + mineraalivilla 200 mm
- höyrynsulku -
- koolaus 25x100 k300 25 mm
- kipsilevy 13 mm



Kuva 23. Lähtötietojen mukaan ulkoseinä-yläpohjaliittymän (US1-YP1) toteutuksessa on huomioitu höyrynsulun yhtenäisyys

Tutkimukset ja havainnot

Vesikattoa ja yläpohjarakenteita tutkittiin aistinvaraisesti sekä yläpohjaeristeen kuntoa materiaalinäytteellä. Vesikaton peltikate oli pääosin hyvässä kunnossa. Alkavia ruosteaurioita havaittiin vedenojaukseilla. Laajennusosan peltikatteessa oli runsaasti ruosteisia valumajälkiä (ks. **Error! Reference source not found.**). Vesikaton ruodelaudoituksissa havaittiin tummentumia ja merkkejä pienistä vesivuodoista. Vesikatossa ei havaittu aluskatetta.

Yläpohjan lämmöneristeenä käytetty puhallusvilla ei havaittu merkkejä vaurioista. Yläpohjan puhallusvillan alapuolisen höyrynsulun tiiveyttä tarkasteltiin kolmesta kohdasta. Höyrynsulku vaikutti yhtenäiseltä ja tiiviiltä.

Yläpohjan puhallusvillaeristeestä otettiin yksi materiaalinäyte mikrobianalyysiä varten. Näytteessä ei havaittu selkeää viitettä vauriosta (ks Taulukko 7).

Taulukko 7. Yläpohjan materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinnat.

| Näytenro. ja materiaali | Näytteenottoaikka | Tulos | Tulkinta |
|-------------------------|----------------------------------|--|-----------------------|
| YP1.1.1 Puhallusvilla | Yläpohja, juhlasalin yläpuolella | Homeita niukasti, yksi kosteusvaurioindikaattori | Ei viitettä vauriosta |

Johtopäätökset

Ruodelaudoissa havaitut tummumat ja vesijäljet johtuvat peltikatteen vuodoista ja puuttuva aluskate mahdollistaa vedenpääsyn ruodelaudoituksien päälle. Peltikatteen vuodot olivat pieniä ja paikallisia, mutta ne voivat laajentua ja aiheuttaa ajansaatossa vaurioita myös yläpohjan eristemateriaalissa (puhallusvilla) ja runkorakenteissa.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Vesikatteella on noin 10-20 vuotta teknistä käyttöikää jäljellä. Vesikate on paikoittain vuotanut ja sen alla ei ole aluskatetta. Vesikate uusitaan laajassa korjauksessa ja sen alle asennetaan puuttuva aluskate. Vesikatteen uusimisesta annetaan kustannusarviossa erillinen hinta.

Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

3.13 Räystäät ja syöksytorvet

Lähtötietojen mukaan kattovedet ohjautuvat vain osin sadevesijärjestelmään. Osa kattovesistä ohjataan suoraan sokkelin viereen.

Kohdekäynnin havainnot

Osa kattovesistä ohjataan suoraan sokkelin viereen. Katoksien vedet ohjataan osin sadevesijärjestelmään ja osin suoraan rakennuksen viereen (ks. **Error! Reference source not found.**).

Tutkimukset ja havainnot

Räystäät ja syöksytorvet olivat pääosin hyvässä kunnossa ja toimivia. Rakennuksen itäisen sivun pohjoispuolella havaittiin merkkejä räystäskourujen ylivuotamisesta (ks. **Error! Reference source not found.**).

Rakennuksen päädyissä sijaitsevat vesikaton päätyräystäät eivät ulotu tarpeeksi pitkälle, näin ollen sateisella ja tuulisella säällä sade kastelee julkisivulaudoitukset.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Vesikattovarusteilla on teknistä käyttöikää jäljellä noin 10-20 vuotta. Vesikatteen uusimisen yhteydessä uusitaan myös sadevesijärjestelmä ja muut vesikattovarusteet. Vesikattovarusteiden uusimisesta annetaan erillinen hinta kustannusarviossa.

Päätyräystäiden pidentäminen vesikaton uusimisen yhteydessä.

Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

3.14 Kattoikkunat, luukut ja muut vesikattorakenteet

Tutkimukset ja havainnot

Vesikaton läpivientien kuntoa ja tiiveyttä arvioitiin aistinvaraisesti.

Vesikaton lävistävät läpiviennit olivat aistinvaraisesti hyvässä kunnossa. Yläpohjassa ei havaittu läpivientien läheisyydessä vuotojälkiä tai tummumia ruodelaudoissa.

Yläpohjaan johtavia huoltoluukkuja on kaksi kappaletta. Luukkujen läheisyydessä ei ollut vesivuotoihin tai vaurioon viittaavia jälkiä. Luukkujen kansissa ei havaittu ruuvikiinnitystä.

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Yläpohjaan johtavien luukkujen kiinnitys ruuveilla.

Tiivistyskorjaus

Ei toimenpiteitä.

3.15 Kevyet väliseinät

Rakenne

Väliseinärakenteita on toteutettu rakennukseen kolmella erilaisella rakenteella. Väliseinän toteutustyyppi on pääasiassa teräsrangan, johon kiinnitetty kipsilevyt. Rakenteeseen on tarvittaessa lisätty mineraalivillaa, jos rakenne toimii akustoivana seinärakenteena (VS1 ja VS2). Väliseinärakenne (VS3) on toteutettu teräsrangan kiinnitetyillä kipsilevyillä ilman mineraalivillaeristettä.

| | |
|--|--|
| <p>VÄLISEINÄ VS1 (B 3; R_w 55 dB)</p> <ul style="list-style-type: none">- KIPSILEVY GYPROC EK 13- KIPSILEVY GYPROC 13- TERÄSRANKA 66 / MINERAALIVILLA 75- RANKAVÄLI 16- TERÄSRANKA 66 / MINERAALIVILLA 75- KIPSILEVY GYPROC 13- KIPSILEVY GYPROC EK 13 | <p>VÄLISEINÄ VS2 (R_w 44 dB)</p> <ul style="list-style-type: none">- KIPSILEVY GYPROC EK 13- KIPSILEVY GYPROC 13- TERÄSRANKA 66 / MINERAALIVILLA 50- KIPSILEVY GYPROC 13- KIPSILEVY GYPROC EK 13 |
|--|--|

Kuva 24. Rakennuksen väliseinärakenteet on toteutettu pääasiassa samalla periaatteella.

Tutkimukset ja havainnot

Keuyisiin väliseinärakenteisiin tehtiin yhteensä kaksi rakenneavausta (VS1.1 ja VS2.1).

IV-konehuoneen ja pientenpuolen (vanha talonmiehen asunto) erottavaan väliseinään tehdyn avauksen VS1.1 kautta havaittiin, että kahden metallirankaisen väliseinän välissä oli ilmarako, jossa suora ilmayhteys alapohjalaatan liikuntasauaman kovaan villaeristeeseen (ks. **Error! Reference source not found.**).

Keuyisiin väliseiniin tehtyjen rakenneavauksien kautta otettiin yksi materiaalinäytettä mikrobianalyysiä varten. Näyte otettiin keuyen väliseinän villaeristeestä. Näytteessä havaittiin vahva viite mikrobivauriosta (ks. Taulukko 8).

Taulukko 8. Keuyiden väliseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset ja tulkinnat.

| Näyttenro. ja materiaali | Näytteenottopaikka | Tulos | Tulkinta |
|--------------------------|--------------------|-------|----------|
|--------------------------|--------------------|-------|----------|

| | | | |
|---------------|------------------------------------|---|-----------------|
| VS2.1.1 Villa | Tilan 304 ja pukuhuoneen väliseinä | Homeita runsaasti, kosteusvaurioindikaattoreita runsaasti, aktinomykettejä niukasti | Viite vauriosta |
|---------------|------------------------------------|---|-----------------|

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Ryhmätilan 304 (satulinna) väliseinässä havaitun vesivaurion laajuus tulisi selvittää ja rakenteet uusia niiltä osin. Kustannuslaskentaan laskettu arvio korjauskustannuksista. Ilmayhteyden katkaiseminen väliseinän ja liikuntasauaman välillä.

Tiivistyskorjaus

Korjaus kuten Laaja korjaus.

3.16 Lattiapinnat

Rakennuksen lattiapinnat ovat pääosin alkuperäistä muovimattoa. 2012 remontissa on vanhaan talonmiehen asuntoon, rakennettuun laajennusosaan ja esimiehen työhuoneeseen asennettu uusi muovimatto. IV-konehuoneessa on maalattu betonipinta ja keittiössä epoksi massalattia (ks. **Error! Reference source not found.**).

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen lattiapintojen kuntoa tutkittiin aistinvaraisesti.

Lattiapintojen kunto oli yleisesti hyvässä kunnossa. Rakennuksen vanhan osan muovimattopinnoilla havaittiin liukkaita kohtia.

Esimiehen työhuoneessa (vanha terveydenhoitajan tila 503) aistittiin voimakasta kemikaalimaista hajua. Tilan lattian pintamateriaalina on 2012 uusittu muovimatto. Muovimatosta otettiin yksi materiaalinäyte VOC-analyysiä varten (ks. **Error! Reference source not found.**). Analyysin perusteella näyte BULK1 ylittää selvästi Työterveyslaitoksen määrittämän raja-arvon 2-etyyli-1-heksanolin osalta (520/70) (ks. Taulukko 9).

Taulukko 9. Lattian pintamateriaalien VOC-analyysien tulokset.

| Näyttenro | Rakennetyyp. | Materiaali | Näytteenottoaika | Muovimatto (µg/m ³ h) | |
|--|----------------|-----------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | | | | TVOC | 2-etyyli-1-heksanoli |
| BULK1 | Lattiapinnoite | Uusi muovimatto | 503 esimiehen työhuone | 470 | 520 |
| TTL:n viitearvo (µg/m ³ h)* : | | | | 500 | 70 |

Toimenpide-ehdotukset

Laaja korjaus

Alkuperäisten lattiamuovimattojen tekninen käyttöikä on päätymässä ja ulkoseinäkorjausten vuoksi lattiapinnoitetta joudutaan purkamaan osittain. Muovimatot uusitaan tasoitteineen. Ennen korjaustoimia tulee esimiehen työtilassa lattiabetoniin mahdollisesti imeytyneiden emissioiden määrä tarkistaa tarvittavien korjaustoimien määrittämiseksi. Alapohjan AP2 päällä oleva uusi muovimatto joudutaan uusimaan alapohjakorjausten yhteydessä.

Tiivistyskorjaus

Esimiehen työtilassa oleva vaurioitunut lattian muovimatto uusitaan tasoitteineen. Lattiabetoniin mahdollisesti imeytyneiden emissioiden määrä tarkistetaan tarvittavien korjaustoimien määrittämiseksi. Ulko- ja väliseinien korjaukset edellyttävät lattiapinnoitteiden uusimisen seinien vierustoilta.

3.17 Sisäkattopinnot

Rakenne

Sisäkatot vaihtelivat huonekohtaisesti. Käytävillä on alakatot, joissa on käytetty alakattolevynä villalevyä. Päiväkodin toiminnallisissa tiloissa alakattoon on asennettu akustiikkalevyjä.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen sisäkattopinnotja tutkittiin aistinvaraisesti.

Rakennuksen vanhalla osalla havaittiin alakaton villalevyissä mustaa sitkeää pölyä/likaa. Tuloilman päätelaitteiden lähettävillä likaa/pölyä oli runsaammin (ks. **Error! Reference source not found.**).

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Alakaton villalevyjen uusiminen korjaustoimien yhteydessä. Märkätilojen kattopinnoitteet uusitaan.

Tiivistyskorjaus

Ei korjaustoimenpiteitä.

3.18 Seinäpinnot

Rakenne

Rakennuksen seinäpinnot ovat pääasiassa maalattua kipsilevyä. Eteisissä ja märkätiloissa seinä on laatoitettu noin puoleen väliin.

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen sisäseinien pinnot olivat aistinvaraisesti hyvässä kunnossa.

Rakennuksen seinien sisäpinnoilla havaittiin paikallisia halkeamia kantavien seinälinjojen kohdalla (ks. **Error! Reference source not found.**).

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Alkuperäisten märkätilojen seinien vedeneristeen tekninen käyttöikä on päättymässä tai on jo päättynyt. Märkätilojen seinäpinnot uusitaan. Ulkoseinien korjausten vuoksi joudutaan seinäpinnoja uusimaan laajalta alueelta.

Tiivistyskorjaus

Ulkoseinien korjausten vuoksi joudutaan seinäpinnoja uusimaan laajalta alueelta.

3.19 Ilmanvaihto

Järjestelmän kuvaus

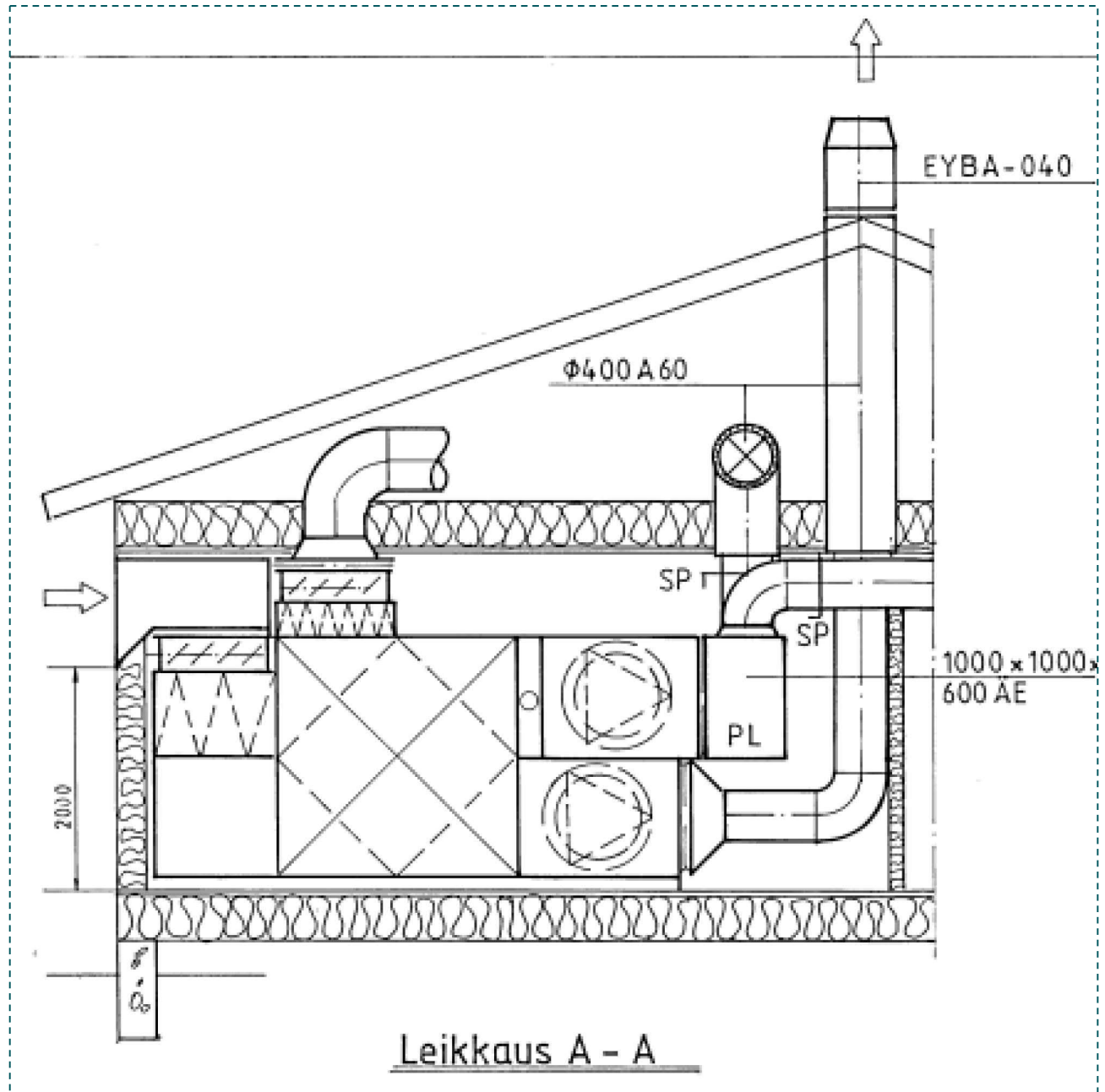
Kohteen ilmanvaihto on päiväkodin osalta suunnitelmien mukaan toteutettu koneellisella tulo-/poistoilmanvaihdolla. Suunnitelmissa rakennuksessa aiemmin asuinkäytössä olleessa huoneistossa on koneellinen poistoilmanvaihto. Tilan poistoilma virroista vastaavat liesituuletin ja WC-tilassa sijaitseva poistoilmapäätelaite, joka on liitetty päiväkodin TK1:n poistoilmakanavaan. Kohdekäynnin havaintojen mukaan kyseisessä osassa on kuitenkin todennäköisesti jälkiasennettu tulo-/poistoilmanvaihto, jonka suunnitelmia ei esitiedoista löytynyt.

Päiväkodin tulo/poistoilmakone TK1 on esitietojen mukaan vuodelta 1989. Koneen TF1 tuloilmapuhaltimen ilmavirraksi laitetiedoissa ilmoitetaan 2,2 m³/s ja PF1 poistoilmapuhaltimen ilmavirraksi 1,3 m³/s. TK1:n TF1

palvelee myös päiväkodin keittiötiloja, mutta keittiön tuloilmavirtoja ja koneen ohjausta keittiön huippuimurin mukaan ei suunnitelmissa esitetty. Keittiötilan huuvaa ja astianpesukonetta palvelevan huippuimurin ilmavirroiksi suunnitelmissa ilmoitetaan 0,84 / 0,42 m³/s, joista suunnitelmien mukaan 0,14 m³/s on astianpesukoneen poistoilmavirtaa.

PTS-suunnitelmassa kanavistojen puhdistus on suunniteltu toteutettavaksi vuonna 2018, mutta kohteen lähtötietokortin mukaan vuonna 2018 ei ole suoritettu merkittäviä toimenpiteitä. Tuloilmakanavistot on varustettu säätöpelleillä ja ilmeisesti tasauslaatikollisilla päätelaitteilla. Järjestelmässä on tulo- ja poistopuolella pyöreät äänenvaimennin kanavat (ø400 mm), jotka sijaitsevat poistoilman osalta teknisessä tilassa ja tuloilman osalta sähkökeskuksen yläpuolella kulkevassa kanavaosassa.

TK1



Koneen leikkauskuvan mukaan koneessa ei ole erillistä tuloilmakammiota. Tuloilmasäleikön koko on suunnitelmien mukaan 0,6 x 1,0 m, jolloin suunnitelmissa esitetyllä ulkoilmavirralla säleikön otsapintanopeus on selvästi yli suositusten. Leikkauskuvassa ei ole esitetty tarvittavia viemärointejä, LTO:n tai tuloilman osalta.

Kuntotutkimuksen havainnot

- Ulkoilmasäleikön otsapintanopeus ylittää rakennusmääräysten ohjeistuksen ja suositukset
- Tuloilmasuodattimiin kulkeutuu lunta ja vettä
- Koneen viemäroinnit ovat puutteellisia
- Kone on keskimääräisen teknisen käyttöikänsä päässä
- Sisäilman hiilidioksidipitoisuudet olivat lepotiloissa käytönaikana korkeita (1100 ppm). Tilassa 406, hetkellinen sisäilmanhiilidioksidipitoisuus ylitti kahdesti rakentamismääräyksiensä mukaisen maksimiarvon ja yhdesti asumisterveysasetuksen toimenpiderajan

- Tulokanavistoissa havaittiin kiilahihnasta peräisin olevia epäpuhtauksia ja poistoilmakanavassa paksua pölykertymää
- Sisäilman 2 viikon laskeumanäytteissä havaittiin Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan ylittävä määrä mineraalikuituja kaikissa näytteenottopisteissä
- rakennuksen paine-erot rakennusvaipan ylitse olivat mittausjaksolla pääsääntöisesti lievästi ylipaineisia (0 ... + 2 Pa) ja maanantaisin klo. klo 05:00 – 18:00 selvästi ylipaineisia (+15 Pa)

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

- Päiväkotiloja palveleva ilmanvaihtojärjestelmä ja siihen liittyvät osat uusitaan nykyohjeistuksien mukaisiksi
- Ilmanvaihtojärjestelmä toteutetaan tarpeenmukaisella ilmamääräsäädöllä toimivaksi
- Keittiötiloille rakennetaan oma LTO:lla varustettu ilmanvaihtojärjestelmä

Tiivistyskorjaus

- Ilmamäärien uudelleen mitoitus henkilöperusteiseksi
- Ilmanvaihtojärjestelmän äänenvaimentimien tarkistus kuitujen irtoamisen osalta ja tarvittaessa pinnoitus tai vaihto
- Kanaviston puhdistus
- Ilmamäärien säätö uuden mitoituksen perusteella ja järjestelmän tasapainotus
- Koneen tuottamia ilmamääriä voidaan tarvittaessa nostaa moottorin ja puhaltimen välityssuhdetta muuttamalla tai vaihtoehtoisesti ilmamääriä ohjataan lepohehkien aikana tehostetusti lepotiloihin, kanavistoon asennettavien moottoripeltien avulla. (ilmamäärien kasvattaminen saattaa aiheuttaa ääniongelmia tiloissa, joten päätelaitteet on mahdollisesti vaihdettava)
- Veden ja lumen kulkeutumista ulkoilmavirtojen mukana koneeseen vähennetään ulkoilmasäleikön otsapintanopeutta pienentämällä, niin että otsapintanopeus on alle 1,5 m/s ja koneeseen rakennetaan ulkoilmakammio lumen, veden ja karkeiden epäpuhtauksien erottelemiseksi
- Kone viemäroidään tarvittavilta osin lattiakaivolle. Viemärintiputkea ei johdeta lattiakaivon ritilän lävitse, vaan kaivon ja putken väliin jätetään ilmarako. Viemärintien kautta tapahtuvat ilmavirtaukset estetään viemärinteihin varustettavilla vesilukoilla tai muulla luotettavalla tavalla
- Ilmanvaihtojärjestelmän automaatio-ohjaukset tarkastetaan ja tarvittaessa korjataan

3.20 Muu talotekniikka

Korjaustapaehdotus

Laaja korjaus

Märkätilojen kalusteet ja varusteet uusitaan.

Lämmitys-, KVV-, sähkö- ja automaatiojärjestelmiä uusitaan rakenteiden korjausten vaatimassa laajuudessa.

Tiivistyskorjaus

Lämmitys-, KVV-, sähkö- ja automaatiojärjestelmiä uusitaan rakenteiden korjausten vaatimassa laajuudessa.

4 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

Helsinki 8.4.2020

Kunnioitavasti

FCG Finnish Consulting Group Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto



Mikko Ahlfors, Ins. (AMK)
Projekti-insinööri
+358 40 5747 255
mikko.ahlfors@fcg.fi

LIITTEET

LIITE 1: Korjauskartat
LIITE 2: Kustannusarviot

Mikko Ahlfors

8.4.2020

Kustannuslaskennan perusteita

Kohde:

Tilaja:

Lampaanpolskan päiväkoti
Oinaskatu 8
044300 Järvenpää

Mestaritoiminta Oy
Kiinteistömestari
Leena Hogg

Kustannusarvio (alv 0 %) on laskettu kahdelle eri korjaustavalle.

| | | |
|------------------------------|------------------|---------------------|
| LAAJA KORJAUS | 961 000 € | 1 155 €/brm2 |
| -vesikatteen uusimisen osuus | 200 000 € | |
| TIIVISTYSKORJAUS | 329 000 € | 395 €/brm2 |

Kustannuslaskenta on tehty perustuen FCG:n Korjaustapaehdotukseen (8.4.2020). Kaikki korjaustapaehdotuksen toimenpiteet on huomioitu laskennassa. Kustannusarvio on alustava, eikä se perustu tarkkoihin suunnitelmiin tai kattavaan hankesuunnitelmaan. Kustannusarviota on tarkoitus käyttää hankepääötöksen tukena. Hankesuunnittelun tarkentaessa tavoitteet ja suunnitteluratkaisut, on suositeltavaa päivittää kustannusarviota investointipääötöstä varten. Yleisenä perusteena kustannuslaskennassa on tilajärjestyksen uudelleen rakentaminen samanlaiseksi kuin nykyhetkellä.

Määrälaskenta on suoritettu tilaajalta saaduista arkkitehti- ja rakennekuvista. Kuvien ollessa puutteellisia, määrälaskennassa käytetään kustannuslaskijan tekemää arviota mitoista ja määristä. Arvio perustuu laskijan kokemukseen tavanomaisista mitoista rakennusosille.

Laskennan hinnoittelu perustuu pääosin RT-kustannuslaskentaohjelman hinnastoon laskentakohteen alueella. Ohjelman hinnastoa on täydennetty sisäilmakorjauksissa käytetyillä toimenpiteillä. Rakennusajankohdanna on käytetty nykyhetkeä. Hintasuhdanteen vaihtelut saattavat vaikuttaa kustannuksiin.

Alla luettelo laskennassa tehdyistä täydennyksistä ja oletuksista:

- tuotantokeittiöön ei ole laskettu uusittaviksi laitteistoa tai kalusteita
- lämmitysjärjestelmän patterit ja putket joudutaan purkamaan ulkoseiniltä
- KVV- ja sähköjärjestelmistä on laskettu uusittaviksi kuivissa tiloissa 10 % ja märkätiloissa 100 %

Kustannuksiin mahdollisesti vaikuttavat tekijät ja riskit:

- tilapintojen ja -varusteiden laatutaso
- ilmanvaihtojärjestelmän laatutaso

8.4.2020

Ystävällisin terveisin,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mikko Ahlfors', with a long horizontal stroke extending to the right.

Mikko Ahlfors, Ins. (AMK)
Projekti-insinööri
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

LIITTEET: Kustannuslaskelmat

Kustannuslaskelma, LAAJA KORJAUS

| | | | |
|-----------------|--|--|--------------------------|
| Raporttityyppi: | Tiivis | Tulostuspäivä: | 07.04.2020 |
| Hanke: | Järvenpää, Lampaanpolskan päiväkoti, LAAJA KORJAUS | Muokauspäivä: | 07.04.2020 |
| Rakennuslupa: | | Laskelman laajuus: | 832 brm ² |
| Osoite: | Oinaskatu 8 | ALV-%: | 24,00 |
| Osoite 2: | | Kustannukset/laajuus ALV 0 %: | 1 155 €/brm ² |
| Postinumero: | 04430 | Kustannukset/laajuus sis. ALV: | 1 432 €/brm ² |
| Postitmp: | Järvenpää | Laskelmien kustannukset yht. ALV 0 %: | 960 834,95 € |
| Maa: | Suomi | Laskelmien kustannukset yht. sis. ALV: | 1 191 435,34 € |

Selite: Kustannuslaskelma

| Jnro | Laskelman nimi | Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %) | Materiaalit (ALV 0 %) | Työ (ALV 0 %) | Tunnit (tth) | Yhteensä (ALV 0 %) |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Yhteensä: | | 366 951 € | 219 620 € | 374 265 € | 8 113 | 960 835 € |
| 1 | Rakennuksen vierustat | 27 100 € | 32 108 € | 42 337 € | 1 048 | 101 545 € |
| 2 | Perustukset ja maanvastaiset seinät | 0 € | 1 046 € | 3 106 € | 78 | 4 151 € |
| 3 | Alapohjat | 61 € | 2 752 € | 3 957 € | 97 | 6 770 € |
| 4 | Runko | 153 € | 6 717 € | 18 992 € | 474 | 25 862 € |
| 5 | Julkisivut | 2 052 € | 15 444 € | 26 279 € | 644 | 43 776 € |
| 6 | Yläpohjat ja vesikatot | 1 872 € | 57 266 € | 95 611 € | 2 195 | 154 749 € |
| 7 | Tilan jako-osat | 0 € | 1 523 € | 6 244 € | 151 | 7 767 € |
| 8 | Tilanpinnat | 308 € | 56 633 € | 92 521 € | 2 266 | 149 462 € |
| 9 | Tilavarusteet | 24 743 € | 15 321 € | 1 867 € | 40 | 41 931 € |
| 10 | Lämmitysjärjestelmät | 23 935 € | 0 € | 0 € | 0 | 23 935 € |
| 11 | KVV-järjestelmät | 6 231 € | 0 € | 9 323 € | 219 | 15 554 € |
| 12 | Ilmanvaihtojärjestelmät | 105 975 € | 0 € | 0 € | 0 | 105 975 € |
| 13 | Sähkö- ja automaatiojärjestelmät | 12 652 € | 0 € | 18 981 € | 445 | 31 633 € |
| 14 | Hanketehtävät | 111 072 € | 0 € | 0 € | 0 | 111 072 € |

| Jnro | Laskelman nimi | Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %) | Materiaalit (ALV 0 %) | Työ (ALV 0 %) | Tunnit (tth) | Yhteensä (ALV 0 %) |
|------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| 15 | Työmaapalvelut | 50 794 € | 0 € | 18 075 € | 455 | 68 869 € |
| 16 | Riskivaraus 6 % | 0 € | 30 810 € | 36 972 € | 0 | 67 783 € |

Kustannuslaskelma, TIIVISTYSKORJAUS

| | | | |
|-----------------|---|--|------------------------|
| Raporttityyppi: | Tiivis | Tulostuspäivä: | 07.04.2020 |
| Hanke: | Järvenpää, Lampaanpolskan päiväkoti, TIIVISTYSKORJAUS | Muokauspäivä: | 07.04.2020 |
| Rakennuslupa: | | Laskelman laajuus: | 832 brm ² |
| Osoite: | Oinaskatu 8 | ALV-%: | 24,00 |
| Osoite 2: | | Kustannukset/laajuus ALV 0 %: | 395 €/brm ² |
| Postinumero: | 04430 | Kustannukset/laajuus sis. ALV: | 490 €/brm ² |
| Postitmp: | Järvenpää | Laskelmien kustannukset yht. ALV 0 %: | 328 704,98 € |
| Maa: | Suomi | Laskelmien kustannukset yht. sis. ALV: | 407 594,17 € |

Selite: Kustannuslaskelma

| Jnro | Laskelman nimi | Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %) | Materiaalit (ALV 0 %) | Työ (ALV 0 %) | Tunnit (tth) | Yhteensä (ALV 0 %) |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|--------------------|
| Yhteensä: | | 110 806 € | 63 488 € | 154 410 € | 3 288 | 328 705 € |
| 1 | Rakennuksen vierustat | 0 € | 0 € | 0 € | 0 | 0 € |
| 2 | Perustukset ja maanvastaiset seinät | 0 € | 0 € | 0 € | 0 | 0 € |
| 3 | Alapohjat | 0 € | 1 159 € | 1 715 € | 43 | 2 875 € |
| 4 | Runko | 153 € | 6 717 € | 18 992 € | 474 | 25 862 € |
| 5 | Julkisivut | 2 052 € | 13 879 € | 23 825 € | 586 | 39 757 € |
| 6 | Yläpohjat ja vesikatot | 0 € | 0 € | 0 € | 0 | 0 € |
| 7 | Tilan jako-osat | 0 € | 1 523 € | 6 244 € | 151 | 7 767 € |
| 8 | Tilanpinnat | 1 256 € | 14 349 € | 40 078 € | 965 | 55 683 € |
| 9 | Tilavarusteet | 0 € | 15 321 € | 1 867 € | 40 | 17 188 € |
| 10 | Lämmitysjärjestelmät | 23 935 € | 0 € | 0 € | 0 | 23 935 € |
| 11 | KVV-järjestelmät | 2 816 € | 0 € | 4 213 € | 99 | 7 029 € |
| 12 | Ilmanvaihtojärjestelmät | 0 € | 0 € | 36 250 € | 729 | 36 250 € |
| 13 | Sähkö- ja automaatiojärjestelmät | 5 717 € | 0 € | 8 577 € | 201 | 14 295 € |
| 14 | Hanketehtävät | 52 652 € | 0 € | 0 € | 0 | 52 652 € |

| Jnro | Laskelman nimi | Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %) | Materiaalit (ALV 0 %) | Työ (ALV 0 %) | Tunnit (tth) | Yhteensä (ALV 0 %) |
|------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| 15 | Työmaapalvelut | 22 225 € | 0 € | 0 € | 0 | 22 225 € |
| 16 | Riskivaraus 6 % | 0 € | 10 540 € | 12 648 € | 0 | 23 189 € |