

SOILE KARHINEN

MYLLYMÄEN KOULU

Korjaustapaehdotus



Sisällysluettelo

1	YHTEYSTIEDOT	2
1.1	Tilaaaja.....	2
1.2	Kohde.....	2
1.3	Suunnittelijat.....	2
1.4	Korjaustapaehdotuksen sisältö ja tarkoitus	2
1.5	Riskirakenteen määritelmä	3
1.6	Lähtötietoina käytetyt asiakirjat	3
2	KORJAUSTAPAEHDOTUS RAKENNUKSESITTAIN.....	3
2.1	Alueosat ja kuivatusrakenteet	3
2.2	Perustusrakenteet	4
2.3	Alapohjarakenteet.....	4
2.4	Runko- ja julkisivurakenteet	5
2.5	Välipohjarakenteet.....	5
2.6	Yläpohja- ja vesikattorakenteet	7
2.7	Täydentävät rakenteet	Error! Bookmark not defined.
2.8	Tilaosat.....	7
3	Päiväys ja allekirjoitukset	8
	LIITTEET	8

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

Mäntsälän kunta/Toimitilapalvelut
Heikinkuja 4
04600 Mäntsälä

Yhteyshenkilö:
Soile Karhinen, toimitilapäällikkö
puh. 040 314 5459
soile.karhinen@mantsala.fi

1.2 Kohde

Myllymäen koulu, vanhempi osa
Vanha Porvoontie 21
04600 Mäntsälä

1.3 Suunnittelijat

FCG Finnish Consulting Group Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto

Iida Varpukoski, Ins. (AMK)
Projekti-insinööri
puh. 044 704 6271
iida.varpukoski@fcg.fi

Daniel Taiarol, DI, RTA
Kuntotutkija,
puh. 040 132 6698
daniel.taiarol@fcg.fi

Teemu Roine, RTA
Tiimipäällikkö
puh. 044 750 5337
teemu.roine@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.

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 käyttöön umpeutuessa rakenne voi muuttua riskirakenteeksi. Eri aikakausien rakennusten rakenteista on määriteltä riskiherkimmät tyypillisimmät 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 Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Kosteus- ja sisäilmatekniseen kuntotutkimusraporttiin (20.4.2020) sekä 22.4.2020 pidetyssä kokouksessa tilaajalta saatuihin tietoihin ja kommentteihin.

2 KORJAUSTAPAEHDOTUS RAKENNEOSITTAIN

Rakennus koostuu kahdesta osasta, joiden rakennustapa poikkeaa toisistaan. Rakennusosien korjaustavat saattavat poiketa toisistaan osien vaatimien korjausten, sekä korjauksista aiheutuvien kustannusten osalta.

Kuntotutkimuksessa havaittujen vaurioiden ja riskirakenteiden perusteella suuritöisimmät korjaustoimet ovat ulkoseinärakenteiden korjaus, sokkelihalkaisun eristeiden uusiminen, salaoja- ja sadevesijärjestelmän rakentaminen sekä ikkunoiden uusiminen.

Rakennus on korjattavissa jäljempänä esitetyllä tavalla. Rakennuksessa tulee suorittaa kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä.

2.1 Alueosat ja kuivatusrakenteet

Rakennuksen vierustoilla on osittain asfaltointi tai pihakivetyt ja osittain nurmikko. Kuntotutkimuksessa on havaittu maanpinnan kallistusten olevan pääosin puutteellisia. Rakennuksen lounaan puoleisella sivulla maanpinta viettää jyrkästi kohti rakennuksen vierustan jalankulkuväylää. Maanpinnan taso on paikoin lähellä sokkelien yläreunan tasoa.

Kuntotutkimuksen perusteella rakennuksessa on salaojajärjestelmä, mutta se saattaa olla alkuperäisessä kunnossa. Kuntotutkimuksen havaintojen perusteella kaikki salaojien tarkastuskaivot eivät ole näkyvillä tai salaojajärjestelmä ei kata koko rakennusta.

Kuntotutkimuksen perusteella sadevesien ohjaus tapahtuu räystäskourujen kautta syöksytorville ja sisäkautta sadevesijärjestelmään tai vapaasti rakennuksen vierustoille. Havaintojen mukaan vedenohjaus on osin hallitsematonta ja sadevedet pääsevät kastelemaan ulkoseinä- ja sokkelirakenteita. Asfaltoiduilla osilla on runsaasti viherkasvustoa/sammalta.

- Maanpinnan kallistukset muotoillaan uudestaan vähintään 1:20 kolmen metrin etäisyydelle rakennuksesta.
- Lounaan puoleiselle sivulle asennetaan kävelyväylän ja mäen väliin sadevesikouru/-kaukalo, jonka avulla mäen päältä valuvat vedet ohjataan pois rakennuksesta.
- Rakennuksen ympärille rakennetaan kattava sadevesijärjestelmä.
- Sadeveden ohjautumista syöksytorvilta suoraan rännikaivoihin parannetaan.
- Salaojajärjestelmän kattavuus, kunto sekä toimivuus tulee selvittää erillisellä tutkimuksella.
- Tarvittaessa salaojajärjestelmä uusitaan.

2.2 Perustusrakenteet

2.2.1 Sokkelirakenteet

Rakennuksen pääasiallisena sokkelirakenteena on elementtivalmisteiset ja betonirakenteiset sokkelipalkit, joissa on EPS-eristeiset sokkelihalkaisut. Sokkelipalkkien korkeus vaihtelee välillä 800...1300mm. Matalamassa luoteen puoleisessa rakennusosassa on valesokkelimainen rakenne, joka käsitellään luvussa 2.6.2 *Ulkoseinärakenne US2*.

Pääasiallinen sokkelirakenne sisältä ulos päin:

- betoni 90 mm
- EPS-eriste 80 mm
- betoni 80 mm

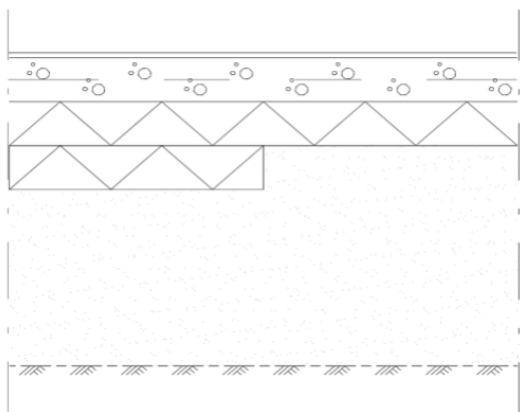
Kuntotutkimuksessa ei havaittu sokkeleiden ulkopinnoilla patolevyä tai muuta vastaavaa kosteudeneristystä. Sokkelipalkkien ulkokuoren yläpinnassa on kapillaarisen kosteuden katkaiseva kermikaista, joka on ajan saatossa hapertunut. Sokkelihalkaisujen lämmöneristeessä todettiin tutkimuksissa mikrobivaurioita. Sokkeleiden elastiset saumamassat olivat paikoin kuluneita.

- Sokkelihalkaisujen lämmöneristeet uusitaan ulkokautta.
- Sokkelirakenteet kosteudeneristetään ulkopuolelta.

2.3 Alapohjarakenteet

2.3.1 Alapohjarakenne AP1

Alapohjarakenne AP1 on maanvastainen alapuolelta lämmöneristetty betonirakenne.



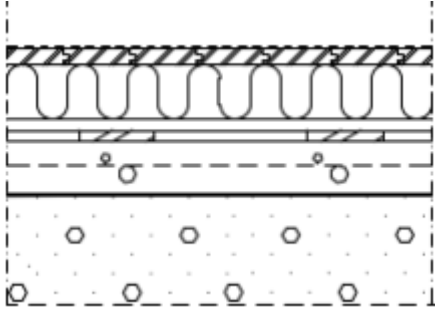
- Lattiapinnoite
- Betoni 80 mm
- Valupaperi
- EPS 75 mm, reunalla 75+50 mm
- Muovikalvo 0,2 mm
- Maapohja

Kuntotutkimuksessa havaittiin maapohjan olevan hienojakoista maa-ainesta eikä rakenteessa ole kapillaarikatkoa muodostavaa sorakerrosta. Rakenteen alapuolisessa EPS-eristeessä todettiin viite mikrobivauriosta. Tutkimuksissa todettiin maaperän kosteuden nousseen betonilaatan yläpintaan ja vaurioittaneen lattiapinnoitteita. Maaperästä havaittiin ilmayhteys sisäilmaan päin merkkiainekokeella. Tilaaajalta saatujen tietojen mukaan rakennuksessa on todettu radonia.

- Alapohjarakenne uusitaan täyttömaita myöden.
- Kaikki uuden alapohjarakenteen rakenneliittymät ja läpiviennit tiivistetään erillisen tiivistyssuunnitelman mukaisesti.
- Asennetaan radonputkisto.

2.3.2 Alapohjarakenne AP2

Alapohjarakenne AP2 on liikuntasalin alapohjarakenne. AP2 on maanvastainen alapuolelta lämmöneristämätön teräsbetoni-laatta, jonka päällä on puukoolattu lattiarakenne.



- Parketti
- Vaneri 21 mm
- Huopakaista
- Puukoolaus + villa 50 mm
- Puukorotus n. 150 mm
- Muovikalvo 0,2 mm
- Teräsbetoni-laatta 70 mm
- Maapohja

Tutkimuksissa havaittiin lievää mikrobikasvustoa alapohjarakenteen mineraalivillaeristeessä. Tutkimusraportin mukaan alapohjarakenteeseen on suunniteltu tehtäväksi korjaustoimenpiteitä vuonna 2020. Tilaajalta saatujen tietojen mukaan rakennuksessa on todettu radonia.

- Alapohjarakenne puretaan ja uusitaan maatayttöjä myöden nykymääräysten mukaiseksi.
- Kaikki uuden alapohjarakenteen rakenneliittymät ja läpiviennit tiivistetään erillisen tiivistyssuunnitelman mukaisesti.
- Asennetaan radonputkisto.

2.4 Runkorakenteet

2.4.1 Kantavat väliseinät

Kantavina väliseinäinä on pääasiassa elementtivalmisteiset betoniseinät. Matalassa rakennusosassa on kaksi kantavaa puurakenteista väliseinälinjaa. Tutkimuksissa ei havaittu viitteitä puurakenteisten kantavien väliseinien vaurioitumisesta. Betonirakenteisissa väliseinissä havaittiin maaperän kosteuden aiheuttamaa kosteusrasitusta sekä tasoite/maalinäytteessä viite mikrobivauriosta.

- Betonisten kantavien väliseinien alaosiin asennetaan kapillaarikatko injektoimalla maaperän kosteuden nousun estämiseksi.
- Betonisten väliseinien alaosien seinäpinnoitteet ja tasoitteet uusitaan.

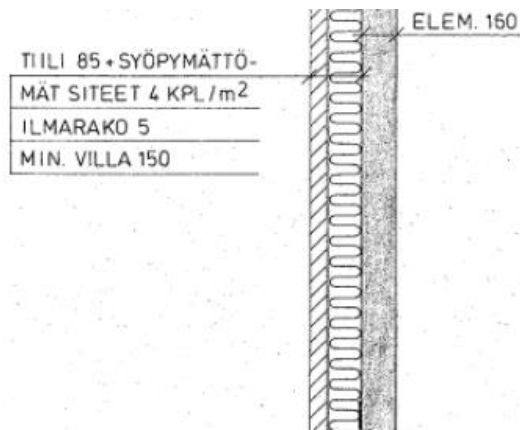
2.5 Välipohjarakenteet

Välipohjarakenteena on Variax-ontelolaattarakenne. Rakenteessa ei todettu vaurioita tutkimuksissa eikä se vaadi toimenpiteitä.

2.6 Julkisivurakenteet

2.6.1 Ulkoseinärakenne US1

Ulkoseinärakenne US1 on tiili-villa-betonirakenne.



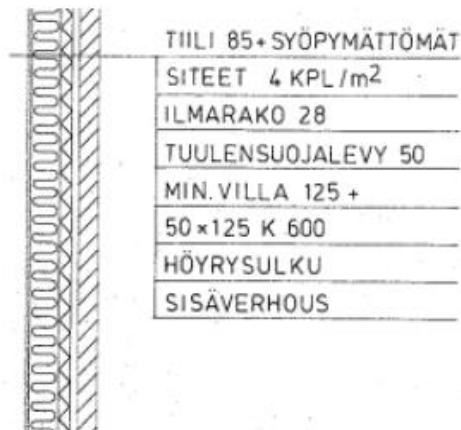
- tiilimuuraus 85 mm
- ilmarako 5 mm
- mineraalivilla 150 mm
- betonielementti 160 mm

Tutkimuksissa havaittiin paikoin betonikuoren alaosissa viitteitä kosteusrasituksesta. Tuuletusrako todettiin puutteelliseksi. Ulkoseinärakenteessa havaittiin ilmapuotoja eristetilasta sisätilaan päin ulkoseinien ja väliseinien liittymissä. Lisäksi havaittiin vähäisiä pistemäisiä vuotoja patterikannakkeiden kohdalla sekä lattia-seinäliittymissä. Ulkoseinän tiilimuurauksen liikuntasaumojen tiivistyksissä havaittiin puutteita. Rakenteen lämmöneristeessä todettiin mikrobivaurioita laajalla alueella.

- Ulkoseinärakenteen tiilimuuraus ja eristeet puretaan, betonikuoren ulkopinta puhdistetaan mekaanisesti. Ulkoseinärakenne uusitaan nyky määräysten mukaisesti.
- Uudessa rakenteessa huolehditaan riittävän tuuletusraon toteuttamisesta sekä tiilimuurauksen liikuntasaumojen tiivistämisestä.
- Betonisen sisäkuoren sisäpinnan alaosien seinäpinnoitteet ja tasoitteet uusitaan.

2.6.2 Ulkoseinärakenne US2

Ulkoseinärakenne US2 on matalan osan puurunkoinen ja tiiliverhoiltu ulkoseinärakenne. Rakenteessa on valesokkeli.



- tiiliverhoitus 85 mm
- ilmarako 28 mm
- tuulensuojalevy 50 mm
- puurunko + mineraalivilla 125 mm
- höyrysulku
- kipsilevy

Valesokkelirakenne on riskirakenne. Valesokkelin lämmöneristeessä todettiin tutkimuksissa mikrobivaurio. Rakenteen lämmöneristeessä todettiin mikrobivaurioitumista.

- Valesokkelirakenne korjataan kengittämällä ulkoseinän alaosa.
- Lämmöneristeet uusitaan sisäkautta valesokkelirakenteen korjauksen yhteydessä.

2.6.3 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakennuksen ikkunat ovat alkuperäisiä kolmikerroslasisia puuikkunoita. Ulko-ovet ovat pääsisäänkäyntien osalta teräsrakenteisia ja pienemmät ulko-ovet ovat puisia. Kaakon ja lounaan puoleisilla julkisivuilla olevien ikkunoiden tiiveyksiä ja vesipellityksiä on uusittu ja paranneltu vuonna 2013. Koillisen ja luoteen puoleisilla julkisivuilla sijaitsevien ikkunoiden vesitiiveydet ja vesipellitysten kaadot olivat tutkimusten perusteella puutteellisia. Koillisen ja luoteen puoleisten ikkunoiden puitteissa havaittiin paikoin lahovaurioita. Ikkunoiden puurakenteissa sekä ikkunoiden läheisyydessä olevissa lämmöneristeissä todettiin mikrobivaurioita.

- Kaikki ikkunat apukarmeineen uusitaan.
- Peruskorjauksen yhteydessä suositellaan uusittavan vähintään puiset ulko-ovet.

2.7 Yläpohja- ja vesikattorakenteet

Rakennuksessa on kahta yläpohjarakennetta. YP1 on Variax-ontelolaattarakenne ja YP2 on puurakenteinen. Yläpohjarakenteiden kuntoa ei ole tutkittu rakenneavauksin. Aistinvaraisesti arvioiden vesikatteen kunto ja yläpohjarakenteen YP1 ullakkotilassa nähdyt puurakenteet olivat hyväkuntoisia.

Rakennuksen räystäät ovat tutkimushavaintojen perusteella lyhyet, jonka vuoksi ulkoseiniin kohdistuu etenkin viistosateella korkeampi kosteusrasitus.

- Suositellaan räystäsrakenteiden pidentämistä ulkoseinien kosteusrasituksen vähentämiseksi.
- Yläpohjarakenteisiin tulee tehdä kattavat kuntotutkimukset rakenneavauksin niiden kunnon ja korjaustarpeiden arvioimista varten.
- Kattavassa peruskorjauksessa yläpohjarakenteet suositellaan uusittaviksi.

2.8 Tilaosat

Kevyisiin väliseiniin ei kohdistettu tutkimuksia. Väliseiniä voidaan joutua purkamaan alapohja- ja ulkoseinärakenteiden korjaustöiden yhteydessä.

2.9 Tilapinnat

Alapohjarakenteen AP1 lattiapinnoitteissa todettiin tutkimuksissa vaurioita. Suihkutiloissa vedeneristyksenä toimii muovimatto, joka on nostettu seinälle. Märkätilojen seinät ovat pääosin laatoitettuja, mutta niiden takana ei todennäköisesti ole vedeneristettä. Märkätilojen toteutus ei ole nykyvaatimustason mukainen. Yleisten tilojen lattiapinnoitteena oleva kvartsiivinyyliä sisältävä asbestia. Asbestin esiintyvyyttä muissa tilapinnoissa ei ole tutkittu.

- Alapohjarakenteen AP1 lattiapinnoitteet ja -tasoitteet uusitaan.
- Suositellaan uusittavaksi myös 2.kerroksen lattiapinnoitteet normaaliin käyttöikäen perustuen.
- Seinä- ja kattopinnoitteita uusitaan korjaustöiden vaatimassa laajuudessa.
- Märkätilat uusitaan nykyvaatimusten mukaisiksi.
- Asbestia sisältävät kvartsiivinyyliä sisältävät puretaan asbestipurkuna.

2.10 Ilmanvaihtojärjestelmät

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmänä on vuonna 2013 uusittu koneellinen tulo-poistojärjestelmä. Sisätilojen paine-eroja tarkasteltiin kolmesta mittauspisteestä ja paine-eroissa havaittiin runsasta vaihtelua. Ruokalassa paine-ero oli tutkimusvälillä suurimman osan ajasta välillä -10...+10 Pa. Kirjaston tiloissa havaittiin run-

sasta paine-erojen vaihtelua. Käsiyöluokan havaittiin olevan tutkimusaikana keskimäärin ylipaineinen. Ilmanvaihtojärjestelmän todettiin olevan pääosin hyväkuntoinen, mutta kaipaa huoltoa ja säätöjen tarkastamista.

- Ilmanvaihtojärjestelmän osia huolletaan ja uusitaan tarvittavilta osin, ilmanvaihtojärjestelmän säädöt tarkistetaan ja laitetaan kohdilleen.
- Ilmanvaihtojärjestelmän osia voidaan joutua uusimaan purkutöiden yhteydessä myös laajemmalta alueelta, kuin kuntotutkimuksen perusteella olisi tarpeellista.

2.11 Muut talotekniikkajärjestelmät

Talotekniikkajärjestelmien tutkiminen ei kuulunut kosteus- ja sisäilmatekniseen kuntotutkimukseen. Talotekniikkajärjestelmiä voidaan joutua uusimaan korjaustöiden yhteydessä.

3 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

Tampere 23.4.2020

Kunnioitavasti
FCG Finnish Consulting Group Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto



Iida Varpukoski, Ins. (AMK)
Projekti-insinööri
puh. 044 704 6271
iida.varpukoski@fcg.fi



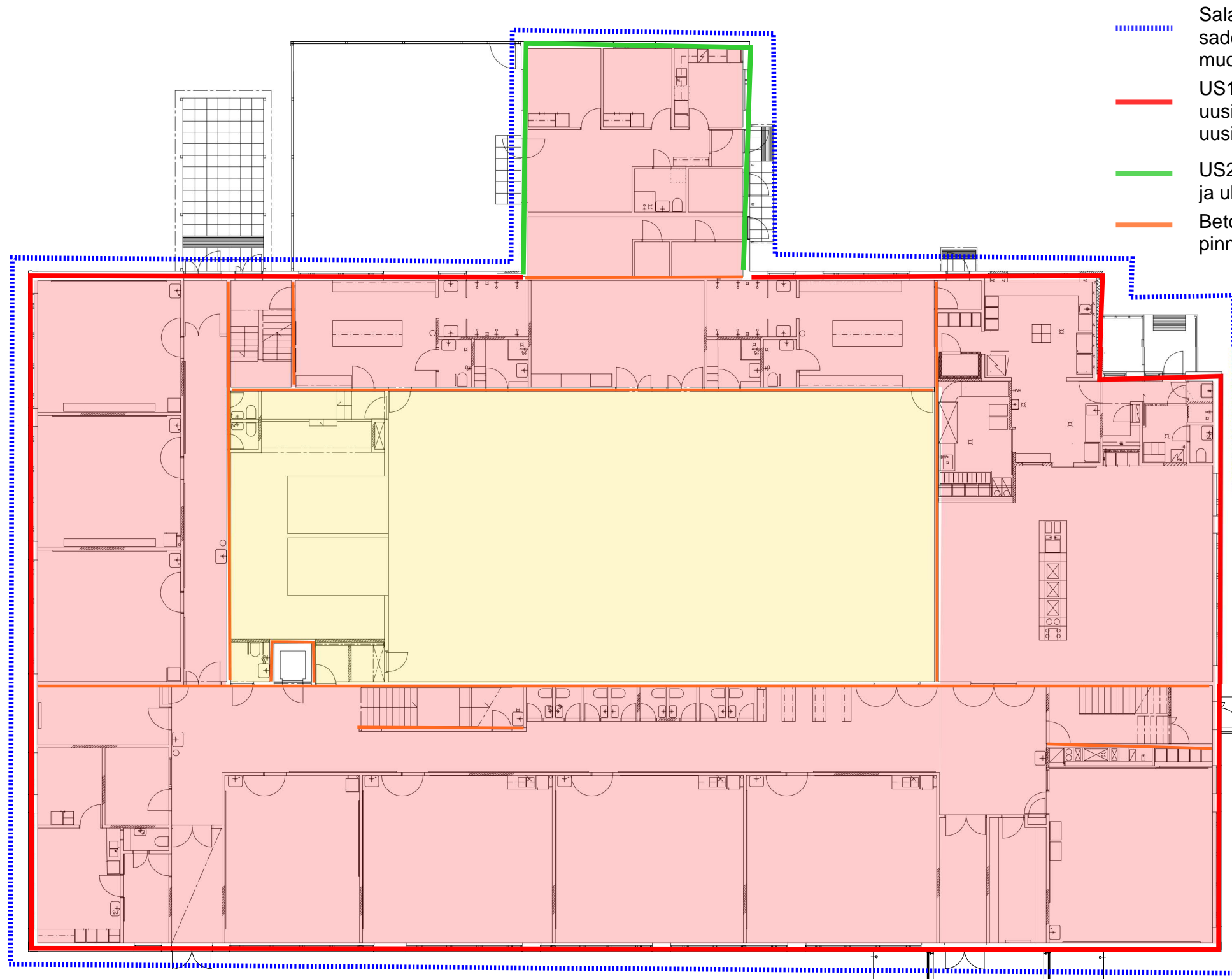
Daniel Taiarol, DI, RTA
Kuntotutkija
puh. 040 132 6698
daniel.taiarol@fcg.fi



Teemu Roine, RTA
Tiimipäällikkö
puh. 044 750 5337
teemu.roine@fcg.fi

LIITTEET

Liite 1 Korjauskartta



- ⋯ Salaojajärjestelmän uusiminen/rakentaminen, alueellisen sadevesijärjestelmän rakentaminen, maanpinnan uudelleen muotoilu
- US1 eristeiden uusiminen, sokkelihalkaisun eristeiden uusiminen, betonisäkuoren tasoitteen ja pinnoitteen uusiminen, ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen
- US2 eristeiden uusiminen ja valesokkelin korjaus, ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen
- Betonirakenteinen kantava väliseinä, alaosien tasoitteiden ja pinnoitteiden uusiminen
- AP1 rakenteen uusiminen maatäyttöä myöden, märkätilojen uusiminen
- AP2 rakenteen uusiminen maatäyttöä myöden, märkätilojen uusiminen

