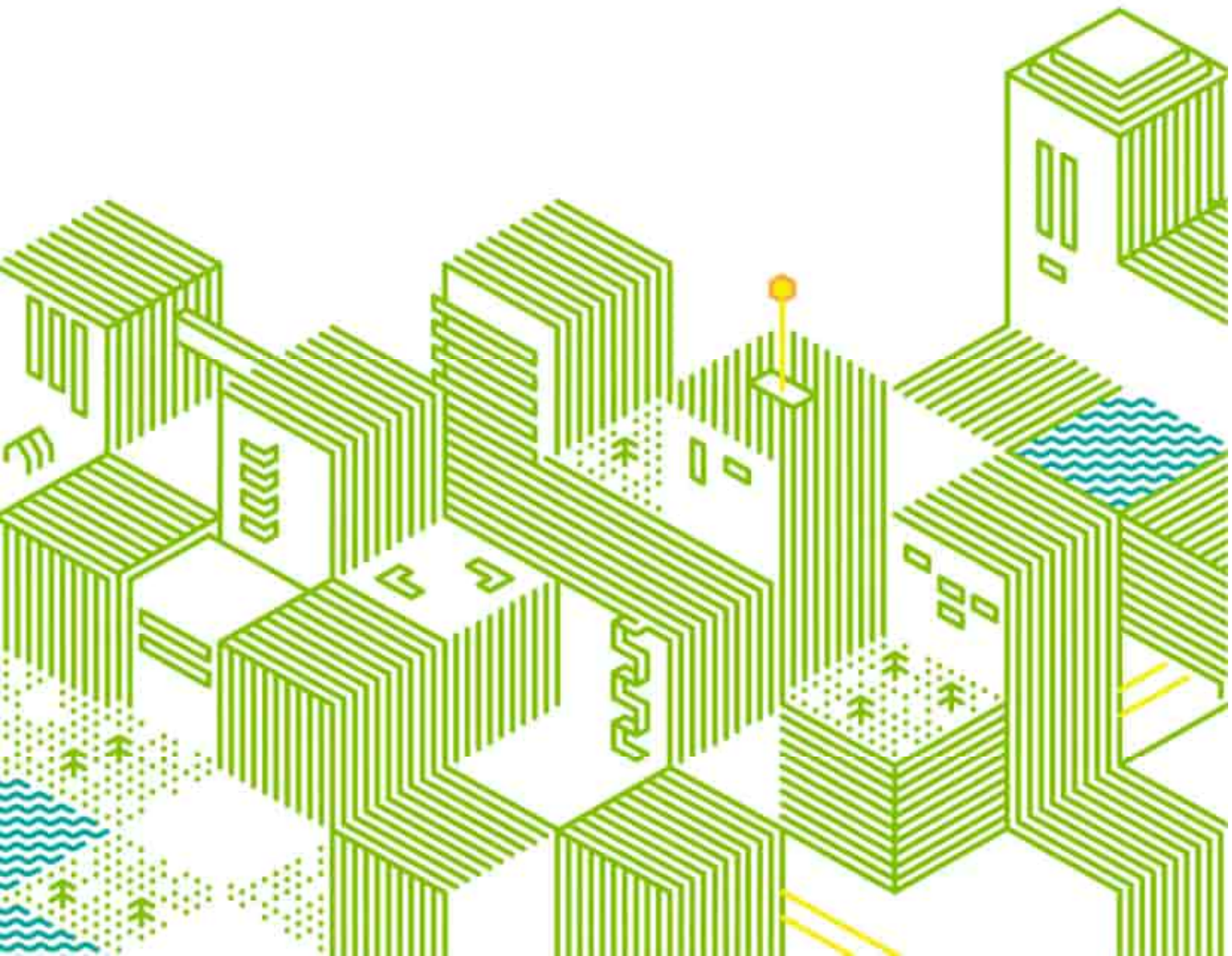


Kuntotutkimukset

Päiväys	12.3.202
Projekti	Ulkovaipparakenteiden kuntotutkimus
Tilaaaja	Imatran Väärätalo
Kohde	Koskenparras 3, 55100 Imatra



Sisältö

1	Yhteystiedot.....	2
1.1	Kohde	2
1.2	Tilaaaja	2
1.3	Tutkimuksen suorittaja.....	2
2	Tutkimuksen perustiedot.....	2
2.1	Kohteen yleistiedot	2
2.2	Toimeksiannon tausta, tavoitteet.....	3
2.3	Lähtötiedot.....	4
3	Julkisivut	5
3.1	Rakennetyypit	5
3.2	Tehdyt havainnot.....	7
3.3	Ohutietulokset	15
4	Ikkunat ja ulko-ovet	16
4.1	Tehdyt havainnot.....	16
5	Vesikatot	19
5.1	Tehdyt havainnot.....	20
6	Asbesti- ja haitta-ainetutkimukset.....	23
7	Yhteenveto.....	23
7.1	Turvallisuutta ja terveellisyyttä heikentävät tekijät.....	24
8	Toimenpide-ehdotukset ja korjaussuositukset.....	25
8.1	Korjaustoimenpide-ehdotus	25
9	Liitteet:.....	26



1 Yhteystiedot

1.1 Kohde

Imatran Väärätalo
Koskenparras 3-Matinkatu 1
55100 Imatra

1.2 Tilaaja

Imatran Kaupunki
Petri Nuutinen

1.3 Tutkimuksen suorittaja

Sitowise Oy
Kymminlinnantie 6
48600 Kotka

Juha Laine, ins. AMK
Kuntotutkija
puh 044 427 9510
email juha.laine@sitowise.com

2 Tutkimuksen perustiedot

2.1 Kohteen yleistiedot

katuosoite	Koskenparras 3-Matinkatu 1
valmistuminen	1940
rakennuksia	1 kpl
käyttötarkoitus	liikerakennus
kerroksia	2-3+kellari





Yleiskuva kiinteistöstä.

2.2 Toimeksiannon tausta, tavoitteet

Kuntotutkimuksessa määritetään julkisivujen, ikkunoiden ja vesikattorakenteiden tämänhetkinen kunto ja vauriot, joiden perusteella määritetään niiden korjaustarpeet ja arvioitu korjausajan-kohta. Korjaussuositukset annetaan määritettyjen korjaustarpeiden mukaisesti. Tutkimuksissa sovelletaan Suomen Betoniyhdistyksen julkaisua BY75 Muurattujen ja rapattujen julkisivujen kuntotutkimus ja BY42-Betonijulkisivun kuntotutkimus oppaita. Tutkimukset rajattiin koskemaan rakennuksen vanhimpia osia alla olevan kuvan (rajattu punaisella) mukaisesti.



Tutkimukset suoritettiin tarjouspyynnön mukaisesti sisältäen:

Julkisivujen kuntotutkimus:

- tutkittavien rakenteiden näkyvien vaurioiden laajuus ja arvioitu aiheuttaja
- rappauksen tartunta alustaansa eli ns. kopokartoitus
 - kopokartoituksesta laaditaan vauriokartta BY 75 -julkaisun mukaisella tarkkuudella sekä merkinnöillä



- kopokartoitus suoritetaan kattavasti niille julkisivuille, joihin on turvallinen pääsy henkilönostimella, sisäpihan julkisivut kartoitetaan ”maasta” käsin
- julkisivujen ja liittyvien rakenteiden vedenohjauksen toimivuus
- tiilimuurauksen saumojen kunnan arviointi pistokokein piikkitestauksin
- julkisivujen liitoskohdat muihin rakenteisiin
- julkisivun pinnoitteiden ja maalipintojen kunto
- 2 kpl rakenneavausta, joista selvitetään rappauksen paksuus ja alustan kunto
 - 1 kpl rappauksen ohuthieanalyysijä sisältyy kustannusarvioon
- liittyvien rakenteiden vedenohjauksen toimivuus
- liitoskohdat muihin rakenteisiin
- haitta-ainenäytteenotto

Ikkunoiden kuntokartoitus:

- ikkunoita kartoitetaan pistokokein eri kerroksista sekä ilmansuunnista
- sisäosien kunto
- pinnoitteiden kunto
- toiminnan kunto
- tiivisteiden kunto

Vesikattorakenteiden kuntokartoitus:

- tilaajan toimittamien tai saatavilla lähtötietojen läpikäynti
- aistinvarainen vauriokartoitus ulkopuolelta sekä alapuolisista tiloista kulkumahdollisuuksien mukaan
- vauriojälkien havainnointi
- vesikaton läpivientien ja liittymien tiiveyden arviointi
- rintataitteiden riittävyyden tarkastus
- yläpohjarakenteen tuuletuksen toteutustavan ja sen riittävyyden tarkastus
- räystäsrakenteen tarkastus tarvittaessa yhdellä rakenneavauksella
- mahdollisten kattoikkunoiden ja huoltoluukkujen tiiveyden tarkastus
- kallistusten ja vedenohjauksen riittävyyden arviointi
- vedenpoiston toimivuuden arviointi
- vesikaton pinnoitteen kunnan tarkastus
- vesikattoturvatuotteiden tarkastus

2.3 Lähtötiedot

Alla listaus käytössä olleista lähtötiedoista:

- Lupakooste (Imatran kaupungin kaavoitusarkkitehti)
- Kuntoarvio ja PTS 2014 Imatran Juva Oy



3 Julkisivut

3.1 Rakennetyypit

Rakennetutkimusten perusteella rakenteet vastaavat pääosin käytössä olleita suunnitelmia. Rappauskerrosten paksuus todettiin rakenneavauksilla olevan n. 25–35 mm.



Yleiskuva Koskenparras ja Jukankadun kävelykatujen puoleisista julkisivuista. Julkisivujen pintana toimii rappaus ja laatoitus.


Rakenne US 1 on rakenneavausten ja -tutkimusten perusteella seuraava:

Mitta	Rakenne, materiaali	
~35 mm	maali+rappaus	A close-up photograph of the exterior wall of the building, showing the texture of the plaster and the application of paint. The wall appears to be made of concrete or masonry, with a rough, uneven surface.
-	massiivitili	
-	sisäpuolen pinta-käsittely (rappaus+maali)	

Rakenne US 2 on rakennevausten ja -tutkimusten perusteella seuraava:

Mitta	Rakenne, materiaali	
~25 mm osassa + 10 mm	Tiililaatta. Osassa julkisivuja päällä keraaminen laatta	
-	massiivitiili	
-	sisäpuolen pintakäsittely (rappaus+maali)	


Rakenne US 3 (aukkojen pienennykset 2. krs) on rakennevausten ja -tutkimusten perusteella seuraava:

Mitta	Rakenne, materiaali	
~20	Pinnoite+rappaus	
130 mm	tiili	
-	tervapaperi	
100	runko+mineraalivilla	
-	muovipäällystetty paperi	
13	kipsilevy	

Rakenne US 4 on rakennevausten ja -tutkimusten perusteella seuraava:

Mitta	Rakenne, materiaali	
~25 mm	tiililaatta	
-	betoni	
~50	bitumoitu korkki	
-	betoni	
~15	rappaus+maali	

Rakenne US 5 on rakennevausten ja -tutkimusten perusteella seuraava:

Mitta	Rakenne, materiaali	
-	pinnoitettu pelti	
~200	mineraalivilla/runko	
-	rakennusmuovi	
11	kuitusementtilevy	

3.2 Tehdyt havainnot

Julkisivurakenteita tarkasteltiin kadunpuoleisilta osin nostokoriautolla, sisäpuoleisten julkisivujen tarkastukset suoritettiin pihakannelta. Laattapintaisille julkisivuille suoritettiin tarkastus kaduntasolta ja nostokoriautolla.

Rapatuille julkisivuille suoritettiin kopokartoitus sekä aistivarainen tarkastus nostokoriauton avulla. Rappaukseen suoritettiin kaksi kappaletta rakenneavauksia ja kaksi rappausnäytettä lähetettiin ohuthietutkimuksiin. Kopokartoituksessa havaittiin rappauksen olevan irti tai osittain irti alustastaan kohtalaisen laajalti arviolta n. 50 % pinta-alasta. Pääosin kopoalueilla rappaus oli kokonaan irti alustastaan. Koskenparras kävelykadun puolella alustasta irti olevan rappauksen osuus on muita julkisivuja suurempi. Julkisivujen ikkuna-aukotusten yhteydessä havaittiin johdonmukaisesti vaakasuuntaista sekä paikoin pystysuuntaista halkeilua lähes koko julkisivujen osalta. Paikallisesti rappaus on pudonnut tai putoamaisillaan. Julkisivurappauksille on havaintojen mukaan ajansaatossa suoritettu oletettavasti useamman kerran paikkakorjauksia. Vanhemman rappauksen ja paikkakorjauksen rajapinnoissa esiintyi yleisesti kopoa. 70-luvulla 2. kerroksen aukotuksia on pienennetty ja niiltä osin julkisivun osat rapattu samassa yhteydessä. Saatujen tietojen mukaan julkisivuille on mahdollisesti suoritettu korjauksia 1993, jolloin on laadittu suunnitelmat. Korjausten sisällöstä tai laajuudesta ei ollut tietoa käytössä. Mahdollisesti yhtenäisempi pinnoitekorjaus on suoritettu ko. ajankohtana.

Laattapintaisille julkisivuille suoritettiin kopokartoitus sekä aistivarainen tarkastus nostokoriauton avulla sekä katutasolta. Liikehuoneistojen osalla laatoitusta on uusittu asentamalla uudet klikkerit vanhojen päälle. Ravintolan osalla sekä 2. ja 3 kerroksen ulokkeellisella julkisivuosalla laatoitus on alkuperäinen pl. pieniä korjattuja alueita, joista osa on korjattu laatoilla ja osa rappauksella. Laattapintaisilla julkisivuosilla esiintyy yleisesti arviolta n.10 % kokonaispinta-alasta kopoa, lisäksi ulokkeellisella julkisivuosalla on poikkeavilla materiaaleilla korjattu n.10 % ko. julkisivuosasta. Saumoissa esiintyi paikoin vaurioita, jotka pääosin liittyivät rakenteiden liikkeestä aiheutuneeseen halkeiluun. Halkeamien yhteydessä esiintyi yleisesti kopoa.

Jukankadun puolella katutasokerroksessa on julkisivuille tehty osin muutoksia ja niiltä osin julkisivupintana on maalattu levy, levyntaisissa julkisivuissa ei havaittu vaurioita. IV-konehuoneen julkisivuna toimii profiilipelti ja toisen kerroksen yökerhon ulokkeellisessa osassa on lasi-/metallilevy-julkisivua.



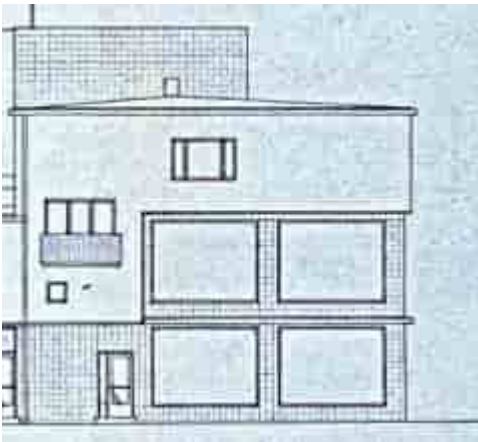
Matinkadun puoleinen julkisivu:



Yleiskuva julkisivusta. Rappauksen halkeilua havaittiin aukotusten yhteydessä ja nurkka-alueella sekä rapatun osan alareunassa.



Kopokartoituksessa todettuna julkisivun rappauksessa esiintyy kopoa yleisesti halkeamien yhteydessä ja paikoin myös muualla. Alustasta irti olevaa rappausta on noin kolmannes julkisivun rappauksen kokonaispinta-alasta.



Julkisivupiirustus ennen muutoksia, aukotuksia on muutostöissä muutettu. Aukotusten rappauksen alustana on myös tiili, mutta ulkoseinärakenne on poikkeava alkuperäisestä.



Aukotusten yhteydessä havaittiin halkeamia. Osa halkeamista liittyy aukotusten muutostöihin liittyviin rakennemuutoksiin.



Nurkka-alueella rappauksessa lohkeama, joka putoamisvaarassa. Alueella on katos, joten erillisille suojuuksille ei tarvetta lohkeaman takia.



Katutasokerroksen laattapintaisille julkivuosille on tehty korjauksia asentamalla uudet laatat vanhojen päälle. Paikoin uusitut laatat ovat irronneet.

Koskenparras kävelykadun puoleinen julkisivu:



Yleiskuva julkisivusta. Toisen kerroksen aukotuksia on muutettu alkuperäisestä ja ulkoseinäraakenne on niiltä osin poikkeava.



Kopokartoituksessa todettuna julkisivun rappauksessa esiintyy kopoa yleisesti halkeamien yhteydessä ja julkisivun yläosassa. Alustasta irti olevaa rappausta on noin puolet julkisivun rappauksen kokonaispinta-alasta.



Paikoin rappaus on tippunut ja myös tiilimuuraus on pintarapautunut.



Paikallisesti rappauksessa voimakasta verkostomaista halkeilua.



Aukotusten yhteydessä esiintyi yleisesti rappauksen halkeilua ja halkeamien yhteydessä kopoa.



Alkuperäinen rappaus, jossa havaitaan julkisivun alkuperäinen punertava sävy. Rappaus on uusittu aukotusten muutosten yhteydessä ja paikkakorjauksiakin on suoritettu ajansaatossa. Osa korjauksistakin on vaurioitunut ja paikkakorjauksen rajapinnoissa esiintyi yleisesti kopoa.



Julkisivun rappauksesta otettiin yksi näyte oletettavasti vaurioitumattomasta kohdasta ohut-hietutkimuksiin. Rappauksessa ei ole verkkovahvisteita.



Yökerhon ulokkeellisessa osassa on sijainnut aiemmin sisäänvedetty (osin ulostyöntynyt) parveke. Lasijulkisivun alaosan pinta on havaintojen mukaan metallilevyä. Lasi-/metallilevyypintaisessa julkisivussa ei havaittu vaurioita.



Katutason liiketilojen laatoitetut julkisivut on uusittu asentamalla uudet laatat vanhojen päälle. uusittuja laattoja on paikoin irronnut.



Ravintola osalla on julkisivussa katutasolla vanhat laatat. Laatoitetuissa julkisivuissa on paikoin saumavaurioita, yksittäisiä halkeamia ja kopoa.

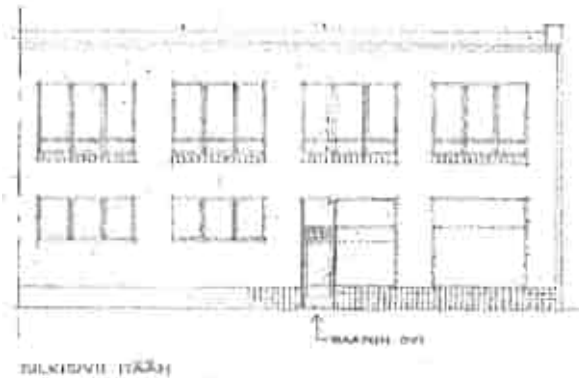
Jukankadun puoleinen julkisivu:



Yleiskuva julkisivusta. Katutason aukotuksia ja julkisivuja on ajansaatossa osin muutettu.



Kopokartoituksessa todettuna julkisivun rappauksessa esiintyy kopoa yleisesti halkeamien yhteydessä ja julkisivun yläosassa. Alustasta irti olevaa rappausta on noin 15 % julkisivun rappauksen kokonaispinta-alasta. Laatoissa esiintyy kopoa tai irronnut kokonaan n. 15 %:ssa pinta-alasta.



Katutason aukotuksia ja julkisivuja on ajansaatossa osin muutettu useampaan kertaan.



Ulokkeellisen julkisivuosan laattoja on havaintojen mukaan paikoin uudelleen kiinnitetty.



Julkisivun laatoitusta on paikoin uusittu uusilla laatoilla ja osin vauriokohdat on jätetty rappauspinnalle.



Laatoitetussa julkisivussa esiintyy paikoin pystysuuntaisia halkeamia, osin laatta ovat putoamisvaarassa. Alue on rajattu alapuolelta suojaaidoin.



Julkisivun rappauksessa on paikoin pintavaurioita. Pinnassa on suhteellisen yleisesti havaittavissa verkostomaista halkeilua.



Rappauksessa on paikallisesti lohkeamia. Rappauksesta otettiin yksi näyte ohuthietutkimuksiin arviolta vaurioitumattomasta alueesta.



Rakennuksen siipiosan päädyn rappauksessa on havaittavissa muita julkisivuja vastaavia vaurioita. Paikallisesti rappaus on irronnut kokonaan. Alueelle ei voitu suorittaa kopokartoitusta. Vesikatolla sijaitsevassa IV-konehuoneessa on julkisivupintanapofiilipelti.

Paikoituskanen puoleiset julkisivut:



Yleiskuva paikoituskanen puoleisista julkisivuista.



Siipiosan julkisivuille on havaintojen mukaan tehty ajansaatossa aukkomuutoksia ja niiden yhteydessä esiintyi halkeilua. Rappauksen kunto on muita julkisivuja vastaava.



Kaarevan osan julkisivu vaikutti myöhempänä korjatulta, mutta siinä havaittiin muita julkisivurappauksia vastaavia vaurioita.



Kaarevan osan rappauksen yläosassa esiintyi yleisesti halkeilua.



Kaarevan osan rappauksessa esiintyi paikoin halkeilua aukotusten yhteydessä.



Sisäänkäynnin yhteydessä on rappauksen lohkeamia.

3.3 Ohuthietulokset

Julkisivujen rappauksesta tehtiin kaksi kappaletta ohuthietutkimuksia. Tutkimuksissa havaittiin rappauksen olevan laadultaan ja kunnoltaan tyydyttävää. Rappaus on kolmikerroksinen, osin hiekaantuva kalkkisementtirappaus. Koskenparras kadun puolelta otetussa näytteessä havaittiin kohaltaista pakkasrapautumaa täyttö- ja tartuntalaastissa. Rappausnäytteet irtosivat näyteenoton yhteydessä alustastaan (tiili). Rappauksessa ei ole verkkoja.

Ulkopinnassa on 0,7-0,9 mm paksu, nelinkertainen pinnoite, uloimpana epäorgaaninen pinnoite, kalkkisementtipinnoite ja kaksi kerrosta kalkkimaalia (kiinni rappauksessa). Epäorgaanisen pinnoitteen kunto on enintään tyydyttävä.



4 Ikkunat ja ulko-ovet



Yleiskuva ikkunoista.

4.1 Tehdyt havainnot

Ylempien kerrosten hotelliosan ikkunat ovat havaintojen Pääosin mukaan kaksipuitteisia ja kolmelasisia puuikkunoita. Ikkunat ovat arviolta 90-luvun korjauksissa uusittuja. Jukankadun puolella siipiosan ja ulostyöntyvän julkisivuosan 2.kerroksen ikkunat ovat vanhempia 2-lasisia ja näin ollen huonommassa kunnossa. Myös hotelliosan porraskäytävässä ikkunat ovat vanhempia. Katutasen ikkunat ovat kiinteitä lämpölaselementtejä.

Vanhempien Ikkunoiden ulkopuolisissa puuosissa havaittiin haristumaa. Voimakkaimmat vauriot esiintyvät ikkunan alaosissa vesinokkalistassa ja lasilistoissa. Muilta osin puuosien maalivauriot olivat lähinnä kuluneisuutta. Ikkunoiden vesipelleissä on paikallisia maalivaurioita.



Hotelliosan ikkunat ovat havaintojen mukaan kaksipuitteisia ja kolmelasisia puuikkunoita, jotka ovat arvion mukaan uusittu 90-luvun korjauksissa.



Hotelliosan ikkunoissa ei havaittu merkittäviä vaurioita, kuitenkin ulkopuolisten puuosien alaosissa havaittiin jo paikoin haristumaa. Vaurioiden voimakkuus vaihtelee ilmansuunnittain, eteläpuoleisissa ikkunoissa vauriot ovat yleisesti pidemmälle edenneitä.



Katutason ikkunat ovat kiinteitä puuikkunoita, joissa lämpölaselementit. Ulkopuolisissa puuosissa havaittiin yleisesti huoltokorjaustarpeita.



Kiinteiden ikkunoiden puosat ovat ainakin osittain tammea. Ajansaatossa ikkunoiden puosia on mahdollisesti uusittu osittain ja ne on maalattu.



Ulostyöntyvässä julkisivuosassa alemmat ikkunat ovat selkeästi vanhempia ja paikoin huonokuntoisia.



Edellisen kuvan alemmissa ikkunoissa on paikoin lahovaurioita.



Ylemmän kerroksen ikkunat ovat uudempia, mutta niissä havaittiin paikoin puuosien vääntymiä ja maalinpinnan haalistumaa.



Jukankadun puolella siipiosan ikkunat ovat vähintään ulkopuolisin osin huonokuntoiset.

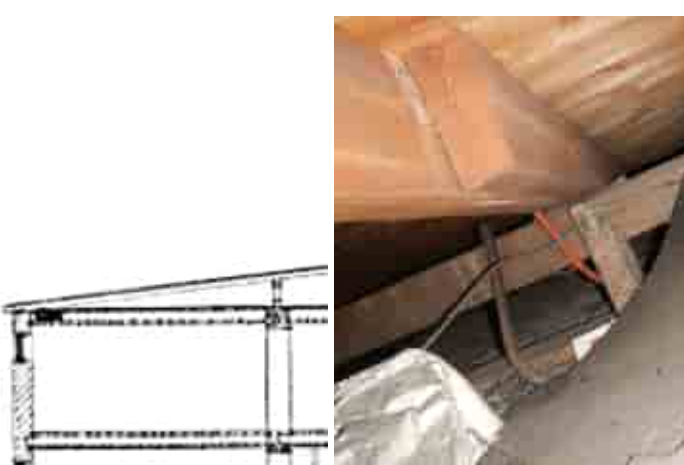


5 Vesikatot



Yleiskuva vesikatosta. Rakennuksen tutkituissa osissa on vesikatteena kumibitumikermi.

Rakenne YP yleensä on rakenneavausten ja suunnitelmien perusteella seuraava (taulukossa osakuva leikkauspiirustuksesta ja valokuva tuuletustilasta):

Mitta	Rakenne, materiaali	
-	kumibitumikermit	
-	aluslaudoitus/kattokannattajat ja tuuletustila	
-	palopermanto	
-	alalaattapalkisto/puru ja lastu täyttö	
-	alalaatta	
-	tasoite+maali	

5.1 Tehdyt havainnot

Vesikattorakenteita tarkasteltiin alapuolisista tiloista sekä pistokoemaisesti tuuletustilasta käsin. Rakenneavaukset suoritettiin yläpohjarakenteen alapuolisesta tilasta. Yläpohjarakenne havaittiin suunnitelmien mukaisesti teräsbetoni alalaattapalkistoksi, jossa on yläpuolella betonirakenteinen palopermanto. Täyttönä on purua/kutterinlastua. Yläpohjan tuuletustila on hyvin matala eikä siellä mahdu kulkemaan. Pistokoemaisella tarkastelulla kattoluukkujen kohdilta havaittiin tuuletustilassa paljon rakennus- ym. jätettä. Vesikaton puurakenteissa havaittiin lievää mikrobikasvustoa, joka viittaa vähintään paikalliseen tuuletuksen toimimattomuuteen. Räystäskouruissa havaittiin lehtiroskaan, sammalta ja paikoin kasvillisuutta. Kouruissa on ainakin osin sulapitokaapelit, mutta aina-kaan viime vuosina ne eivät ole olleet toiminnassa, koska rakennuksen sähkö on katkaistu.

Vesikatteen kunto on vielä hyvä, mutta siinä havaittiin paikoin jäkäläkasvustoa. Pintakermin ikä on arvioituna n.15-20 vuotta. Jukankadunpuoleisen siipiosan vesikate voi olla hieman uudempi. Yökerhon ulokkeellisessa osassa vesikatteen päällä on suojakiveys ja arviolta kate on vanhempaa. Alapuolisesta tilasta tarkasteltuna havaittiin edellä mainitusta vesikatosta vuotokohta, kattoalueella on havaintojen mukaan sisäpuolinen vedenpoisto. Muilla vesikatto-osuuksilla ei vuodoista viittaavia jälkiä havaittu.



Kaarevan rakennusosan vesikate on kohtalaisen hyvässä kunnossa. Vesikatolla on kohtalaisen paljon läpivientejä, joista osa on havaintojen mukaan aiemmin poistettu käytöstä IV-saneerauksien yhteydessä. Koskenparras kävelykadun puolella on lähes koko matkalla ilmeisimmin mainoskylttien perustuksia.



Korkeimman osan vesikatolla havaittiin lammitumista. Kattovedet ohjautuvat kallistuksilla ulosheittäjään.



Lasijulkisivuisen osan vesikatteella on suojakiiveys, jossa havaittiin runsasta sammaloitumista. Nuolella osoitetusta kohdasta havaittiin tiloissa vuotojälkiä.



Jukankadun puoleisen siipiosan ja IV-konehuoneen vesikate on kohtalaisen hyvässä kunnossa.



Kaikilla vesikattoalueilla havaittiin räystäskouruissa roskaa ja sammaloitumista. Rakennus ei ole saatujen tietojen mukaan ollut vuosiin käytössä ja huoltokin on näin ollen ollut puutteellista.



Vesikaton tuuletustilassa havaittiin kaikenlaista jätettä.



Vesikaton puurakenteissa havaittiin lievää kasvustoa, joka viittaa ainakin jossain vaiheessa tuuletuksen toimimattomuuteen.



Arviolta vesikatteen alusrakenteita on jossain korjauksissa uusittu. Vesikattokorjausten laajuus tai toteutusajankohdat eivät olleet tiedossa.

6 Asbesti- ja haitta-ainetutkimukset

Näytteitä asbestitutkimuksiin otettiin kaksi näytettä julkisivurappauksesta ja pinnoitteista eri julkisivuista. Otetuissa näytteissä ei havaittu asbestia. On kuitenkin huomioitava, että julkisivuja on korjattu useaan kertaan rakennuksen elinkaaren aikana, suositellaan ennen korjaus- tai purkutoimenpiteitä ottamaan kattavasti lisänäytteitä. Vanhemmissa maaleissa on yleisesti joiltakin osin ohjearvoja ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia kuten mahdollisesti lyijyä.

7 Yhteenveto

Julkisivujen rappaukset:

Rapatuissa julkisivuissa havaittiin johdonmukaista halkeilua julkisivujen aukotusten yhteydessä ja muilta osin paikallisesti. Kopokartoituksessa havaittiin rappauksessa olevan laajasti irti alustastaan. Paikallisesti julkisivujen rappaus on pudonnut kokonaan tai on putoamassa. Julkisivurappausten kunto vaihtelee hieman julkisivuittain ja pahiten vaurioitunut on Koskenparras kävelykadun puoleinen julkisivu. Kuitenkin kaikissa julkisivuissa havaittiin kohtalaisen laajaa vaurioitumista. Rappauksen paikkakorjaamista puoltaa enää suojelulliset seikat ja siinäkin on huomioitava, että julkisivuja on ajansaatossa korjattu useampaan kertaan.

Laboratoriotutkimuksissa havaittiin rappauksessa kohtalaista rapautumista. Pinnoitteen havaittiin ohuthietutkimuksissa olevan nelinkertainen koostuen kaksinkertaisesta kalkkimaalista, kalkkisementtipinnoitteesta ja uloimmasta epäorgaanisesta pinnoitteesta. Ulomman epäorgaanisen pinnoitteen kunto on enintään tyydyttävä.

Rapattujen julkisivujen korjauksissa on huomioitava mahdolliset suojelulliset seikat, taloudellisin ja teknisten perusteluin tarkasteltuna rappauksen paikkakorjaaminen ei ole enää järkevää. Rappauksessa havaittujen laajempien vaurioiden ja lohkeamien takia ennen julkisivukorjausten aloittamista suositellaan rakennuksen vierustat pitämään suoja-aidoilla rajattuna.

Saatujen tietojen mukaan rakennuksen laajennusosia ollaan purkamassa. Alkuperäisen kaarevan rakennusosan seiniä on osin purettu ja niiden rakentamisesta aiheutuu merkittäviä kustannuksia.



Myöskään laajennusosan rakenteiden alla olevien alkuperäisen rakenteiden kuntoa ei voida arvioida. Näistä aiheutuneita kustannuksia ei ole huomioitu ulkovaippatutkimusten korjauskustannuksissa.

Julkisivujen laatoitukset:

Laatoitettuja julkisivuja on edellisten korjausten yhteydessä kohtuullisen laajasti korjattu asentamalla uudet laatat vanhojen tiililaattojen päälle. Laatoitetuissa julkisivuissa havaittiin jonkin verran vaurioita kuten alustasta irtoamista, saumavaurioita ja halkeamia. Paikoin halkeamat ulottuvat alusrakenteisiin. Paikallisesti laatoitettuja alueita on korvattu rappauksella.

Laatoitettujen julkisivujen korjauksissa on huomioitava mahdolliset suojelulliset seikat, taloudellisiin ja teknisten perusteluihin tarkasteltuna paikkakorjaaminen ei ole enää järkevää. On myös huomioitava, että laatoituksia on laajasti uusittu, joten alle jätettyjen alkuperäisten tiililaattojen kuntoa ei voida arvioida. Vaurioiden ja lohkeamien takia ennen julkisivukorjausten aloittamista suositellaan rakennuksen vierustat pitämään suoja-aidoilla rajattuna.

Ikkunat:

Rakennuksessa on ikkunoita eri aikakausilta ja näin ollen myös niiden kunnossa on suurta vaihtelua. Hotelliosan ikkunat ovat arviolta 90-luvulla uusittuja, mutta niissäkin havaittiin jo vähintään paikallisesti huoltokorjaustarpeita. Rakennuksen muissa ikkunoissa havaittiin yleisesti laajempia huoltokorjaustarpeita ja osalle ikkunoista suositellaan jo energiataloudellisiin perusteisiin uusintaa. Ikkunoiden huoltokorjaukset ja uusinnat suositellaan ajoittamaan julkisivukorjausten yhteyteen. Ikkunoiden huoltokorjauksilla saavutetaan arviolta ikkunoille 10–15 vuoden käyttöikä. Uusien ikkunoiden arvioitu tekninen käyttöikä on 40–60 vuotta. Ikkunoiden uusinnissa on huomioitava mahdolliset suojelulliset seikat, taloudellisiin ja teknisten perusteluihin tarkasteltuna osan ikkunoiden huoltokorjaus ei ole enää järkevää. On myös huomioitava, että rakennuksen ikkunoita on jo ajansaatossa laajasti uusittu.

Vesikatot:

Vesikatteiden kunto on vielä hyvä, mutta siinä havaittiin paikoin jäkäläkasvustoa. Arvioituna vesikatteilla on teknistä käyttöikää jäljellä noin 10 vuotta. Osan vesikattoalueiden vesikatteille on odotettavissa korjauksia aiemmin havaittujen puutteiden perusteella. Yökerhon ulokkeellisessa osassa havaittiin vuotokohta, jonka korjaus mahdollisimman pian. Muilla vesikatto-osuuksilla ei vuodoista viittaavia jälkiä havaittu. Vesikattojen tuuletustilassa havaittiin paljon rakennus- ym. jätettä. Vesikatton puurakenteissa havaittiin lievää mikrobikasvustoa, joka viittaa vähintään paikalliseen tuuletuksen toimimattomuuteen.

Huomioiden vesikatto- ja yläpohjarakenteiden mahdolliset puutteet, korjaustarpeet ja jäljellä oleva käyttöikä sekä rakennuksen kokonaiskorjaustarve suositellaan vesikattorakenteet uusimaan peruskorjauksen yhteydessä. Näin toimiessa saavutetaan rakenteille pitkä ja yhtenäinen käyttöikä.

7.1 Turvallisuutta ja terveellisyyttä heikentävät tekijät

Julkisivujen rappauksesta otetuissa näytteissä ei havaittu asbestia. On kuitenkin huomioitava, että julkisivuja on korjattu useaan kertaan rakennuksen elinkaaren aikana, suositellaan ennen korjaus- tai purkutoimenpiteitä ottamaan kattavasti lisänäytteitä. Vanhemmissa maaleissa on yleisesti joiltakin osin ohjearvoja ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia, suositellaan raskasmetallipitoisuustutkimuksia enne korjaus- tai purkutoimenpiteiden aloittamista.



Julkisivuissa havaittiin paikallisesti kohtia, joissa esiintyy putoamisvaarassa olevia laastin- ja tiilen kappaleita. Pudotessaan kappaleet aiheuttavat turvallisuusriskin. Välittömässä putoamisvaarassa olevat kappaleet poistettiin tutkimusten yhteydessä, mutta vaurioiden eteneminen tapahtuu nopeasti säärasitusten takia. Ennen julkisivukorjausten aloittamista suositellaan rakennuksen vierustat pitämään suoja-aidoilla rajattuna.

8 Toimenpide-ehdotukset ja korjaussuositukset

8.1 Korjaustoimenpide-ehdotus

Korjaussuosituksia tarkasteltaessa on huomioitava, että kaikkia suositeltuja korjauksia ei ole välttämätöntä suorittaa samanaikaisesti, mutta lähtökohtaisesti hankkeiden yhdistäminen on pitkällä aikavälillä edullisempaa kuin kahden erillisen hankkeen toteuttaminen. Lisäksi yhdistetyssä hankkeessa saadaan etuja suunnitteluvaiheessa ja ympäröiville rakenteille aiheutuvat riskit pienenevät toteutusvaiheessa.

Korjaussuositukset sekä hinta-arviot ovat suuntaa antavia ja niiden tarkoituksena on luoda pohja varsinaiselle korjaussuunnittelulle.

Korjaustavan valinnat vaihtoehtotarkasteluineen on tarkennettavissa ennen toteutussuunnittelua tehtävällä hankesuunnitelmalla. Hanke- ja korjaussuunnitteluvaiheessa määritetään tarkkaan korjauksen laajuus ja kustannukset. Lopulliset kokonaishinnat selviävät korjausurakan kilpailutusvaiheessa ja lopulliset kustannukset vasta toteutusvaiheessa.

Rakenteille suositellut korjaukset edellyttävät korjaussuunnittelua, joiden kustannuksia ei ole sisällytetty alla oleviin kustannusarvioihin. Suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontakustannukset ovat tyypillisesti noin 8 – 15 % korjauksen kokonaisurakkahinnasta. Kustannusarviot eivät sisällä mahdollisista sääsuojauksista ja katualuevarauksista aiheutuneita kustannuksia.

Rakenne	Korjaussuositus	Suosittelu toteutusajankohta	Käyttöikäarvio	Kustannusarvio alv 0 %
Rapatut julkisivut	Rappauksen uusiminen	2024-2025	40–50 v	190 000 – 230 000 €
Laatoitetut julkisivut	Laatoitusten uusiminen	2024-2025	40–50 v	50 000 – 80 000 €
Ikkunat	Huoltokorjaus ja osin uusiminen	2024-2025	25–60 v	90 000 – 120 000 €
Vesikatto	Uusiminen	2024-2025	30–35 v	260 000 – 290 000 €



Julkisivujen rappauksen uusiminen (selvitettävä suojelulliset seikat):

- rappauksen poistaminen
- rappausalustan (tiili) korjaaminen tarvittavilta osin
- rappauustyöt tarvittavine pohjatöineen sekä valitun järjestelmän mukaan mahdollinen pinnoittaminen
- ikkunaliittymien tiivistäminen

Julkisivujen laatoitusten uusiminen (selvitettävä suojelulliset seikat):

- laatoitusten poistaminen
- alustan (tiili ja betoni) korjaaminen tarvittavilta osin
- laatoitustyöt tarvittavine pohjatöineen
- ikkunaliittymien tiivistäminen

Ikkunoiden huoltokorjaus ja osittainen uusiminen:

- ikkunoiden puuosien puhdistus ja irtonaisen maalin poisto
- yksittäisten puuosien uusiminen tarvittaessa
- huoltomaalaukset
- vesipeltien uusiminen julkisivukorjausten yhteydessä
- tiivistyskorjaukset liittymille
- tiivistekorjaukset sisä- ja ulkopuolen puitteille
- käyntisovitus
- sisäpuolen puuosien huoltomaalaukset tarpeen mukaan viimeistään tilakorjausten yhteydessä
- ikkunoiden uusiminen: ikkunan poistaminen ja uuden asentaminen, vesipeltien asentaminen ja liittymien tiivistäminen

Vesikattorakenteiden uusiminen:

- kumibitumikermikatteiden ja vesikattorakenteiden purkutyöt
- vesikattorakenteiden vesikatteen alusrakenteiden rakentaminen korjaussuunnittelun mukaisesti
- katteen asennus valitun materiaalin mukaisesti
- pellitysten, sadevesijärjestelmän ja kattoturvatuotteiden asentaminen

Vesikattokorjausten yhteydessä suositellaan yläpohjan palopermanto purkamaan ja eristeet (puru/kutterinlastu) poistamaan ja uusimaan.

Selvitettävä ennen korjaustapojen valintaa mahdolliset suojelulliset seikat, kaikki ehdotetut korjaussuositukset edellyttävät korjaussuunnittelua. Ehdotetut korjaukset ja kustannukset eivät sisällä laajennusosien purkamisesta aiheutuneita lisätöitä kuten seinien rakentamista. Myöskään korjausten aikaiset sääsuojaukset eivät sisälly kustannusarvioihin. Suojelullisissa seikoissa suositellaan myös huomioimaan rakennuksen aukotusten ja rakenteiden sekä värisävytyksien muutokset ajan- saatossa ja harkitsemaan peruskorjauksessa niiden mahdollista ennallistamista.

9 Liitteet:

1. Tutkimus-, havainto ja kopokartoitusvauriokartat (3 sivua)
2. Ohutietutkimuksen tulokset, Labroc Oy (4 sivua)
3. Asbestitutkimuksen tulokset, Labroc Oy (1 sivua)
4. Tutkimusmenetelmät ja -kuvaukset (5 sivua)



Kotkassa 12.3.2024

Sitowise Oy

Juha Laine, ins. AMK
Kuntotutkija



Tekijä PSu	Päivittäjä	Suun. ala TUT	Piir. no 1
Päiväys 30.11.2023	Päiväys	Piirustuksen sisältö TUTKIMUSKARTTA, JULKISIVU	

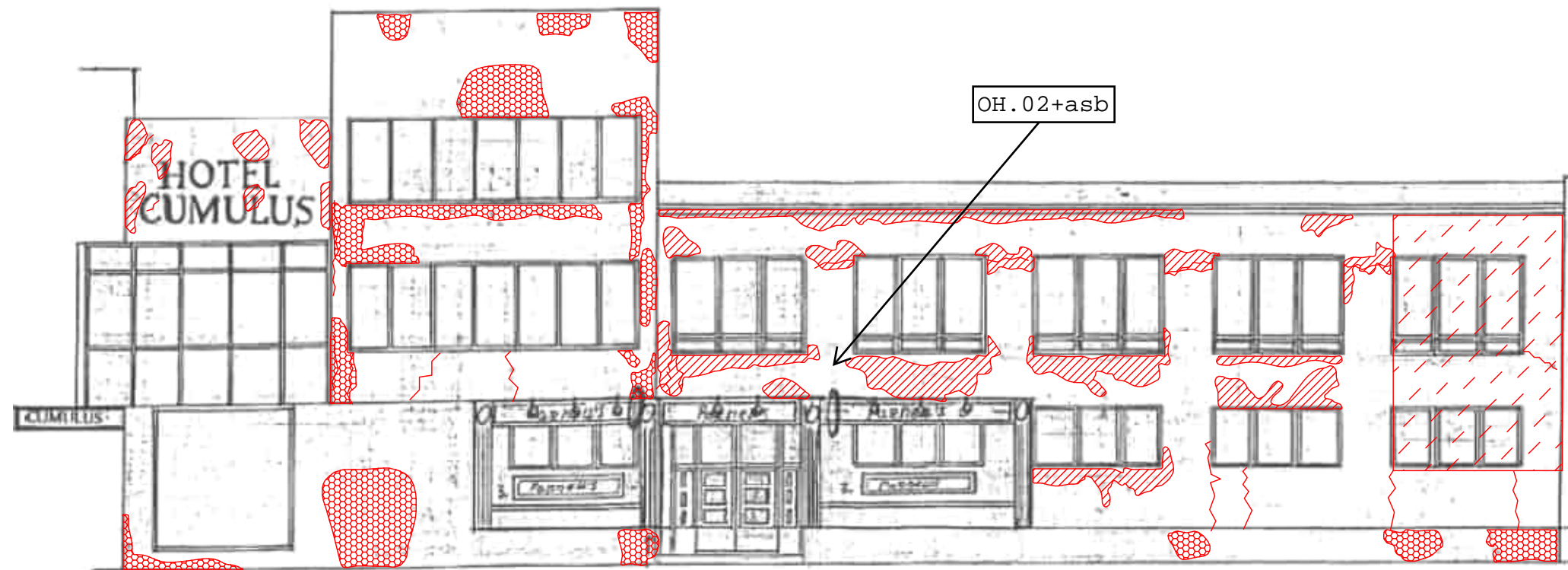
Rakennuskohteen nimi ja osoite
IMATRA VÄÄRÄTALO
KOSKENPARRAS 3
55100 IMATRA



- | | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | = EIJÄ IRTONAINEN RAPPAUS "KOPO" | | = PAIKKARAPPAUKSET |
| | | = RAPPAUS IRRONNUT ALUSTAA ASTI | | = ISO HALKEAMA MAHDOLLISETI MYÖS ALUSTASSA |
| | | = RAPPAUSKERROKSEN LOHKEILU (PINTA- JA TÄYTTÖRAPPAUS) | | = LAATAT IRTI |
| | | = RAPPAUS PUUTTUU JA REUNOILLA KOPOA | | = EI TUTKITTUALUE |

Tekijä PSu	Päivittäjä	Suun. ala TUT	Piir. no 2
Päiväys 30.11.2023	Päiväys		
Rakennuskohteen nimi ja osoite IMATRA VÄÄRÄTALO KOSKENPARRAS 3 55100 IMATRA		Piirustuksen sisältö TUTKIMUSKARTTA, JULKISIVU	

Liite 1
2/3



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | = EIJÄ IRTONAINEN RAPPAUS "KOPO" | | = PAIKKARAPPAUKSET |
| | = RAPPAUS IRRONNUT ALUSTAA ASTI | | = ISO HALKEAMA MAHDOLLISETI MYÖS ALUSTASSA |
| | = RAPPAUSKERROKSEN LOHKEILU (PINTA- JA TÄYTTÖRAPPAUS) | | = LAATAT IRTI |
| | = RAPPAUS PUUTTUU JA REUNOILLA KOPOA | | = EI TUTKITTUALUE |

Liite 1
3/3

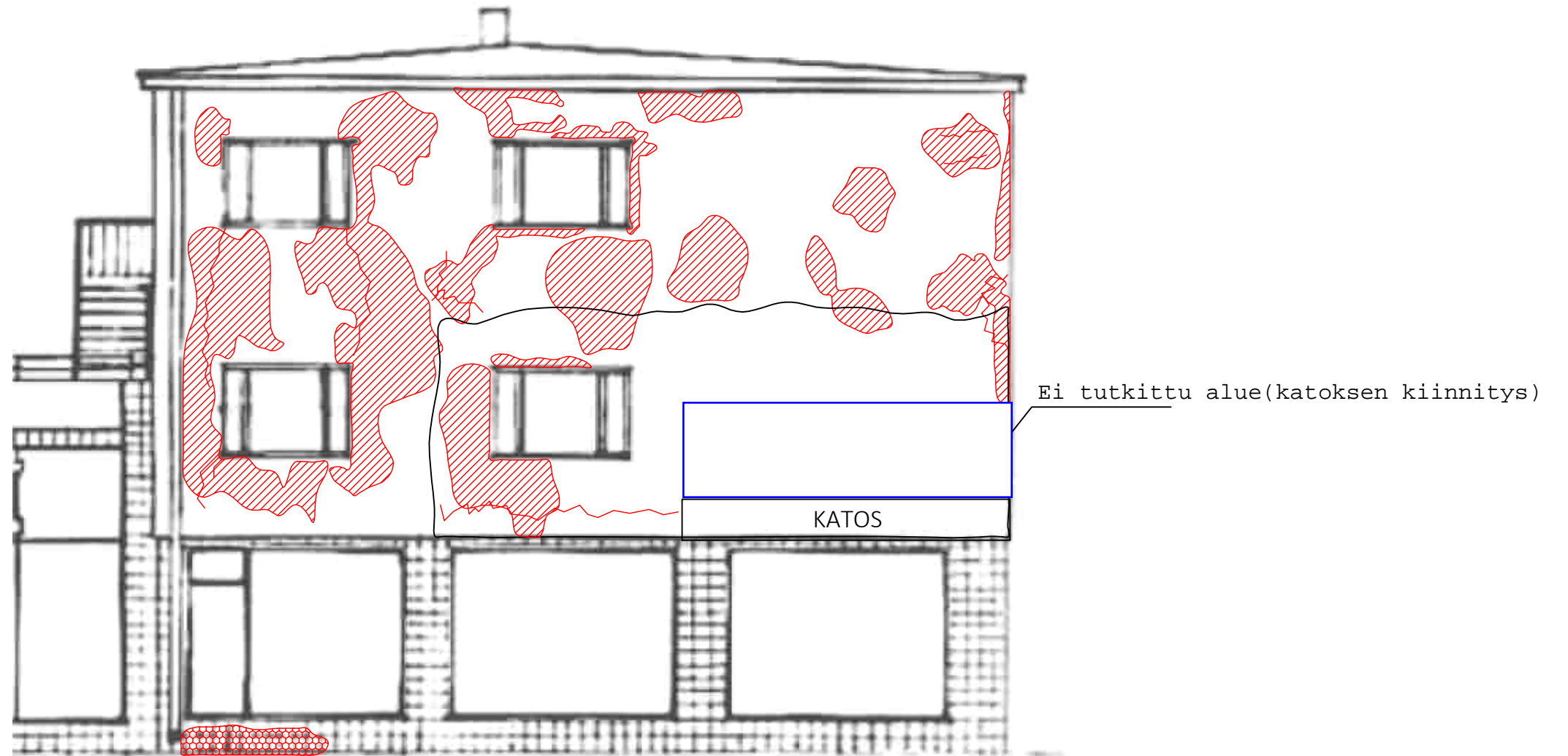
SITOWISE





Linnoitustie 6
02600 Espoo
020 747 6000
www.sitowise.com





Tekijä PSu	Päivittäjä	Suun. ala TUT	Piir. no 3
Päiväys 30.11.2023	Päiväys		

Rakennuskohteen nimi ja osoite
IMATRA VÄÄRÄTALO
KOSKENPARRAS 3
55100 IMATRA

Piirustuksen sisältö
TUTKIMUSKARTTA,
JULKISIVU



-  = EIJÄ IRTONAINEN RAPPAUS "KOPO"
-  = RAPPAUS IRRONNUT ALUSTAA ASTI
-  = RAPPAUSKERROKSEN LOHKEILU (PINTA- JA TÄYTTÖRAPPAUS)
-  = RAPPAUS PUUTTUU JA REUNOILLA KOPOA

-  = PAKKARAPPAUKSET
-  = ISO HALKEAMA MAHDOLLISESTI MYÖS ALUSTASSA
-  = LAATAT IRTI
-  = EI TUTKITTUALUE

OHUTHIEANALYYSI

Tilaaaja: Sitowise Oy, Juha Laine	Tilaus-/ toimituspäivä: 21.11.2023	Kohde/ projektinnumero: Koskenparras 3, Imatra
Näytetunnukset: OH.01, OH.02	Näytteiden materiaali: Laasti	Näytepreparaatti: Ohuthie 48 mm x 28 mm (paksuus 0,020-0,025 mm)
		Laboratorio: Oulu
Menetelmä: Tilaaajan toimittamat näytteet tutkittiin stereomikroskoopilla ja niistä valmistetut ohuthieet polarisaatiomikroskoopilla. Ohuthieanalyysi on akkreditoitu menetelmä ja analyysissä sovelletaan standardia ASTM C856/C856M-20. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Ohuthieet on valmistettu tilaaajan osoittamasta näytepinnasta pintaa vastaan kohtisuoraan Labroc Oy:n laboratoriossa. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.		
Tutkija:	Tarkastaja:	
 Tomi Tolppi, Tutkija, Geologi p. 050 439 5079, tomi.tolppi@labroc.fi	 Sakari Alaoja, Tutkija, Geologi p. 050 5129 753, sakari.alaoja@labroc.fi	

TULOSTEN ARVIOINTI:

Taulukoissa on arvioitu näytteiden **laatua ja kuntoa** asteikolla: **HYVÄ, TYYDYTTÄVÄ, VÄLTÄVÄ** ja **HEIKKO**.

Laadultaan hyvissä näytteissä betoni/laasti/tiili on tasalaatuista ja hyvin tiivistynyttä ja mikrorakenteeltaan tasalaatuista. Laadultaan tyydyttävissä näytteissä on lieviä laatuutteita, joilla voi olla vaikutusta lujuuteen tai säilyvyyteen. Laadultaan välttävässä ja heikoissa näytteissä on merkittäviä laatuutteita, jotka heikentävät lujuutta ja säilyvyyttä.

Kunniltaan hyvissä näytteissä ei ole havaittavissa betonin/laastin/tiilin kuntoa heikentäviä vaurioita. Kunniltaan heikoissa näytteissä betoni/laasti/tiili on täysin vaurioitunut. Kunniltaan tyydyttävissä ja välttävässä näytteissä on havaittavissa eriaisteisia vaurioita, joilla on kuntoa ja säilyvyyttä heikentävää vaikutusta.

Karbonatisoituminen on mitattu ohuthieestä ja/tai pH-indikaattoriliuksella lieriön halkaistulta pinnalta.

Huokostus on arvioon perustuva.

Rapautuneisuutta on kuvattu asteikolla 0-4: 0 - ei rapautumaa, 1 - vähäistä, 2 - kohtalaista, 3 - voimakasta, 4 - ei koossapysyvää.

Laastien kalkkisementtisuhteen arviointi: arvio on suuntaa antava ja perustuu optiseen analyysiin.

Punatiilen pakkasenketoarvio: arvio on tehty mikrorakenteen perusteella, index 0-3 (VTT:n julkaisu 1624 -95, jäädytys-sulatustestaus). Index: 0 - ei pakkasenketoa heikentävää tekstuurisäröilyä, 1 - vähäistä tekstuurisäröilyä, 2 - kohtalaista tekstuurisäröilyä, 3 - runsasta tekstuurisäröilyä.

YHTEENVETO JA TULOSTEN ARVIOINTI:

Näyte:	Rakenneosa/ ohuthiepinta:	Laatu:	Kunto:	KS-suhde:	Huokostus / huokostäytteet:	Rapautu- neisuus:
OH.01	julkisivu/ ulkopinta	tydyttävä	tydyttävä	pinta KS65/35 täyttö KS50/50 tartunta KS10/90	ei/ei	2
lisätieto	- kolmekerroksinen, osin hiekkaantuva kalkkisementtirappaus, jossa on kohtalaista pakkasrapautumaa täyttö- ja tartuntalaastissa					
OH.02	julkisivu/ ulkopinta	tydyttävä	tydyttävä	pinta KS80/20 täyttö KS50/50 tartunta KS20/80	ei/ei	0
lisätieto	- kolmekerroksinen, osin hiekkaantuva kalkkisementtirappaus					

Yhteenveto:

Rappaukset koostuvat hieman harvoista kalkkisementtilaasteista. Täyttö- ja tartuntalaastissa (näyte OH.01) on havaittavissa pakkasrapautumisen aiheuttamia vaurioita (kunto tyydyttävä, rapautuneisuus 2). Laadultaan laastit ovat tyydyttäviä.

Sideaine on pääosin tasalaatuista (vähäisesti kalkkipaakkuja). Laastien koostumus vaihtelee arviolta välillä KS80...10/20...90. Kiviaineen tartunnat ovat tyydyttävät.

Huokostiloissa ei ole havaittavissa kosteusrasitukseen viittaavia kiteytymiä. Laastit eivät ole huokostettuja.

Epäorgaanisen pinnoitteen kunto on enintään tyydyttävä.

Näyte OH.01, julkisivun rappaus ja pinnoite				
lieriön pituus noin 24 mm, Ø: 50 mm, ohuthiepinta: ulkopinta 0-24 mm				
Laatu	Kunto	KS-suhde	Huokostus/ täytteet	Rapautuneisuus/ Vaurioituneisuus
tydyttävä	tydyttävä	pinta KS65/35 täyttö KS50/50 tartunta KS10/90	ei/ei	2

Näytteen ulkoasu ja pinnat:

- näytelieriö on ehjä, se ulottuu läpi rappauksen (sisäpinta tasainen)
- rappauksessa on erotettavissa kolme kerrosta, 12 mm paksu pintalaasti, 10 mm paksu täyttölaasti ja 2 mm paksu tartuntalaasti (kontaktit tiiviit)
- rappaus on suhteellisen tasalaatuista, laasti on osin hiekkautuvaa
- ulkopinnassa on 0,7-0,9 mm paksu, nelinkertainen pinnoite, uloimpana epäorgaaninen pinnoite, kalkkisementtipinnoite ja kaksi kerrosta kalkkimaalia (kiinni rappauksessa)

Karbonatisoituminen (min.-max./ka.) ja teräkset:

- ulkopinta 24 mm (läpi)
- näytteessä ei ole verkkoja tai teräksiä

Tiivistyminen:

- laasti on hieman harvaa, huokosia/mikro-onteloita on kohtalaisesti
- kiviainetartunnat ovat osin auki

Kiviaines:

- osin kulmikkaat granitoidi-, kvartsi- ja maasälpäkappaleet, raekoko alle 1,0 mm (pinta, tartunta) tai 2,0 mm (täyttö), kiviaine on ehjää

Sideaine:

- laasti on kalkkisementtilaastia, koostumukseltaan arviolta KS65/35 (pinta), KS50/50 (täyttö) ja KS10/90 (tartunta), sideaine on pääosin tasalaatuista (pinta- ja täyttölaastissa on vähäisesti kalkkipaakkuja)

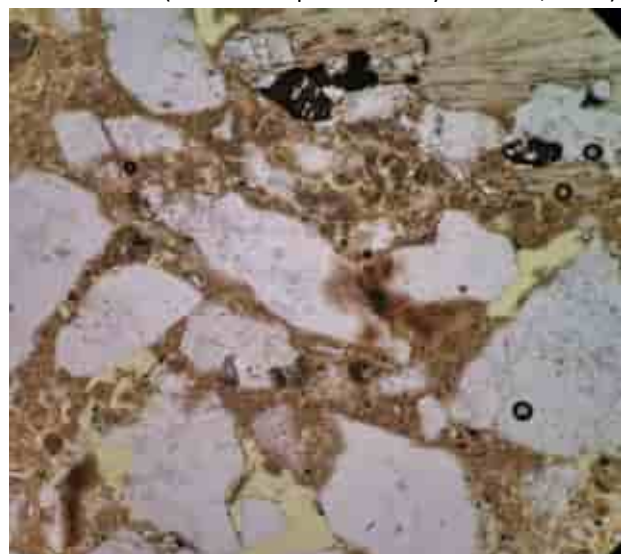
Suojahuokostus ja huokostäytteet:

- laastissa on vähän suojahuokosia
- huokosissa ei ole havaittavissa kiteytyymiä

Halkeilu/ säröily:

- täyttö- ja tartuntalaastissa on havaittavissa kohtalaisesti verkostomaista mikrosäröilyä, joka myötäilee kiviainetta (leveys alle 0,02 mm) (ohuthiekuva)

Näytelieriö (ulkopinta kuvassa ylöspäin)

Ohuthiekuva (vaakasivun pituus on näytteessä 1,5 mm)


Näyte OH.02, julkisivun rappaus ja pinnoite

lieriön pituus noin 35 mm, Ø: 50 mm, ohuthiepinta: ulkopinta 0-35 mm

Laatu	Kunto	KS-suhde	Huokostus/ täytteet	Rapautuneisuus/ Vaurioituneisuus
tydyttävä	tydyttävä	pinta KS80/20 täyttö KS50/50 tartunta KS20/80	ei/ei	0

Näytteen ulkoasu ja pinnat:

- näytelieriö on ehjä, se ei ulotu läpi rappauksen
- rappauksessa on erotettavissa kolme kerrosta, 18 mm paksu pintalaasti, 16 mm paksu täyttölaasti ja 1 mm paksu tartuntalaasti (kontaktit suhteellisen tiiviit)
- rappaus on suhteellisen tasalaatuista, pintalaasti on osin hiekkautuvaa, muutoin suhteellisen koossapysyvää
- ulkopinta epätasainen laasti

Karbonatisoituminen (min.-max./ka.) ja teräkset:

- ulkopinta 35 mm (läpi)
- näytteessä ei ole verkkoja tai teräksiä

Tiivistyminen:

- laasti on hieman harvaa, huokosia/mikro-onteloita on jonkin verran
- kiviainetartunnat ovat suhteellisen tiiviit

Kiviaines:

- osin kulmikkaat granitoidi-, kvartsi- ja maasälpäkappaleet, raekoko alle 2,0 mm, kiviaine on ehjää

Sideaine:

- laasti on kalkkisementtilaastia, koostumukseltaan arviolta KS80/20 (pinta), KS50/50 (täyttö) ja KS20/80 (tartunta), sideaine on pääosin tasalaatuista (pinta- ja täyttölaastissa on vähäisesti kalkkipaakkuja)

Suojahuokostus ja huokostäytteet:

- laastissa on vähän suojahuokosia
- huokosissa ei ole havaittavissa kiteytymiä

Halkeilu/ säröily:

- laasteissa ei ole havaittavissa merkittävää mikrosäröilyä (*ohuthiekkuva*)

Näytelieriö (ulkopinta kuvassa ylöspäin)

Ohuthiekkuva (vaakasivun pituus on näytteessä 1,5 mm)


ASBESTIANALYYSI			
Tilaja:	Sitowise Oy	Tilauspäivä:	21.11.2023
Kohde:	Koskenparras 3 Imatra	Toimitettu laboratorioon:	23.11.2023
Projektinumero:		Laboratorio:	Oulu
Menetelmät: Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä. Analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1:2012 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia sekä polarisaatiomikroskooppia ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäisyelektronimikroskooppia (SEM/EDS). Taulukossa asbestin esiintyminen on havainnollistettu tummennuksella: tummennus tarkoittaa, että kyseinen näyte sisältää asbestia. Asbestin laatu on ilmoitettu tulos -sarakeessa. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF -muodossa ilman suojausta. <i>Laboration lisäämät näytetiedot kursivilla.</i> Tämä on testauslaboratorio T314:n analyysiraportti, eikä se vastaa VNa (789/2015) tarkoitettua asbestikartoitusta.			
Näytteenottaja: Juha Laine			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Tulos
OH.01	Julkisivun rappaus ja pinnoite	EM	Ei sisällä asbestia.
OH.02	Julkisivun rappaus ja pinnoite	EM	Ei sisällä asbestia.

*VM = optinen analyysi, EM = elektronimikroskooppi



Antti Soini, Tutkija, Geologi
p. +358 44 582 0016, antti.soini@labroc.fi



Henna Berg, Tutkija, Laborantti
p. 040 741 1421, henna.berg@labroc.fi

Tutkimusmenetelmät ja -kuvaukset

1 Rapatut julkisivut

1.1 Aistinvaraiset tutkimukset

Aistinvaraisella tarkastelulla selvitetään pitkälle edenneiden vaurioiden aiheuttajia, niiden merkitystä korjaustavan valintaan sekä vaurioiden laajuutta ja vaurioiden sijainteja (säännölliset vauriot määrättyissä rakenneosissa tai rakenteiden liittymissä ja satunnaiset vauriot, joiden aiheuttajana ei ole systemaattinen virhe tai puute).

Rapattujen pintojen kuntoa ja tartuntaa alustaansa arvioidaan ns. kopokartoituksella. Kopokartoitus suoritetaan koputtamalla rappauspintoja muovivarsalla. Koputusäänestä on kuultavissa, missä kohtaa rappauskerros on irronnut alustastaan. Kopokartoituksessa havaitut alustastaan irti olevat alueet merkitään vauriokarttoihin. Kopokartoituksessa havaittujen vaurioiden määrän ja laajuuden perusteella annettava korjaussuositus perustuu suomen Betoniyhdistyksen julkaisuun BY44 "Rapatun julkisivun kuntotutkimus". Julkaisun mukaan korjaussuosituksia voi olla karkeasti jaettuna vain kaksi, joko paikkakorjaus tai rappauksen uusiminen kauttaaltaan. Mikäli rappauskerroksen vaurioiden yhteen laskettu laajuus (kopoalueet ja murtumat yms.) kattavat 15 – 30 % koko rappauksen pinta-alasta voidaan vielä harkita paikkakorjausta, mutta laajuuden ylittäessä 30 % on suositeltavaa uusaa rappaus kauttaaltaan. Alle 15 % laajuiset vauriot ovat useimmiten vielä paikkakorjattavissa kustannustehokkaasti, mikäli rakenteella oletetaan muuten olevan käyttöikä jäljellä yli 15 vuotta. Korjaussuositukseen vaikuttaa kuitenkin myös rakenteen ikä sekä muiden rakenteiden, mm. ikkunoiden kunto ja ikä.

1.2 Julkisivurappausten vaurioitumismekanismit

1.2.1 Yleistä

Julkisivurappauksien vaurioitumismekanismien muodostumiseen ja vaurioitumiseen voidaan vaikuttaa usean tekijän avulla sekä rakennusajankohtana, että kunnossapitotoimissa. Julkisivurappauksien vaurioituminen on kiinteistön elinkaaren aikana väistämätöntä, mutta tärkeitä on uudis- ja korjaussuunnittelussa pyrkiä huomioimaan yleisimmät vaurioiden aiheuttajat. Julkisivurappauksen vaurioituminen voi edetä ulkopinnasta sisäänpäin tai sisäpinnasta ulospäin. Rappaukseen vaurioiden muodostumista sisältäpäin aiheuttavat mm. alustamateriaalien vauriot, liitoskohdat ja rakenteiden liikkeet ja ulkopinnan vaurioita aiheuttavat mm. ilmastorasitus, liittymien vedenohjaus ja maalikerroksen vaurioituminen.



Rapatun julkisivun vauriot ilmenevät tyypillisesti maali- ja rappauskerroksen värivirheinä, maalikerroksen hilseilyinä, rappauksen ja maalikerroksen rapautumisena ja irtoamisena, halkeamina sekä rappauksissa että alustassa, rappaus-ten lohkeiluna, rappauskerrosten irtoamisena alustasta tai alustan vaurioitumisena.

1.2.2 Kosteustekninen toiminta ja pakkasenkestävyys

Julkisivujen pinnanstrukturi (esim. roiskerappaus, sileä rappaus), julkisivujen muodot (erkkerit, koristelistat, reliefit, jne.) ja julkisivun vedenimukyky (pintakäsittely) vaikuttavat oleellisesti rakenteen kosteustekniseen toimintaan, käyttöikään ja kunnossapitoväliin. Rappauslaastien valinnassa on huomioitava, että Suomen ilmasto-olosuhteissa rakenteisiin kulkeutuu aina kosteutta, ja kosteana oloaika on ajoittain pitkäaikainen. Rappauslaastien sisään kulkeutunut vesi ja vesihöyry jäätyvät talviaikaan rappauslaastikerroksien huokosissa. Laastikerroksessa on oltava riittävässä suhteessa suojahuokosia, jolloin jäätyvä vesi pääsee siirtymään kapilaarihuokosten kautta ilmahuokosiin.

Pintakäsittelyllä luodaan rakennuksen lopullinen ulkonäkö (värisävy, kiiltoaste, jne.), mutta valittava pintakäsittely-yhdistelmä vaikuttaa poikkeuksetta myös rakenteen kosteustekniseen toimintaan. Yleisimmin kolmikerrosrapatuilla julkisivuilla on käytetty kalkki- tai kalkkisementtimaalia, joka on huokoinen eikä muodosta tiivistä vettä hylkivää kalvoa rappauksen pintaan. Huokoinen maali-kerros mahdollistaa rakenteeseen päässeän kosteuden haihtumisen ja koska sadeveden pääsyä seinärakenteen sisään ei kyetä täysin estämään on pintakäsittely-yhdistelmän valinnassa huomioitava vesihöyrynläpäisevyys. Terastirappaus ei pintakäsittellä erillisellä pinnoitteella vaan rappauslaastissa olevat seosaineet (esim. värillinen luonnonkivi, lasirouhe tai tiilimurska) sekä rappauspinnan jälkikäsittely antavat rappaukselle sen lopullisen ulkonäön.

1.2.3 Muodonmuutokset, liikkeet ja halkeilu

Julkisivurappaukseen muodostuneet halkeamat johtuvat yleisimmin rakennuksen perustusten epätasaisesta painumisesta, rakennuksen rungon kuormituksesta tai rappausalustan materiaalien erilaisista muodonmuutoskyvyistä. Julkisivupinnat altistuvat suurille lämpötilavaihteluille (kesällä auringonpaiste ja talvella kova pakkane), jolloin erilaiset lämpölaajenemis- ja kosteusominaisuudet omaavat rakennekerrokset voivat irrota toisistaan. Korkeat lämpötilat voivat aiheuttaa sisäisien jännitysten muodostumista ja kylmät lämpötilat halkeamien muodostumista. Halkeamien muodostumisen estäminen on huomioitava suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Rappausalustan halkeaminen johtaa lähes aina myös rappauskerroksen halkeamiseen ja halkeaman kautta sadeveden ohjautumiseen rappauskerroksen sekä alustan väliin. Rappauksen vauriota voi aiheutua myös alustassa (esim. betonissa) olevien teräksien korroosiovaurioitumisesta.

Muodonmuutoksien, rakennuksen ja rakenteiden liikkeiden huomioiminen:

- Rappausverkon käyttö ja asennustavat liittymärakenteiden läheisyydessä sekä etenkin alueilla, joissa rappauksen alustamateriaali vaihtuu



- rappausverkon asennussyvyys (huomioitava rappausten kokonaispaksuus) ja kiinnitystapa
- laastiyhdistelmien valinta alustamateriaalien ja rasitusluokkien mukaisesti
- liikuntasaumojen sijoittelu

1.2.4 Suolojen kiteytyminen

Rakenteisiin kulkeutunut vesi voi myös aiheuttaa muurattujen rakenteiden laastista tai tiilistä suolojen liukenemistä. Suolat voivat liikkua rakenteessa kapillaaristen voimien vaikutuksesta ja kiteytyä rakenteen sisään tai kerroksien rajapintaan. Suolojen kiteytyminen voi heikentää laastin pakkasenkestävyyttä (umpeuttaa suojahuokosia) ja voi aiheuttaa rappauskerroksen rapautumista. Julkisivupinnalla saattaa esiintyä härmettä, joka on tyypillisesti vain esteettinen haitta, mutta viittaa kosteuden esiintymiseen ja liikkumiseen rakenteessa. Suolahärmettä muodostuessa paikallisesti voimakkaammin, on pyrittävä paikallistamaan lisääntyneen kosteusrasituksen aiheuttaja ennen rakenteen vaurioitumista.

1.2.5 Ilman epäpuhtaudet

Kaupunki-ilmastossa ja meri-ilmastossa esiintyy runsaasti ilman epäpuhtauksia kuten myös teollisuusilmastossa. Ilman epäpuhtaudet (hiilidioksidi, rikkidioksidi) aiheuttavat rakennusmateriaaleissa kemiallisia reaktioita.

Rikkidioksidi muuttuu vedenvaikutuksesta rikkihapoksi ja muodostaa laastin si-deaineen kalsium- ja magnesiumyhdisteiden kanssa sulfaatteja, jolloin laastissa oleva kalkki muuttuu osin kipsiksi. Rikkiyhdisteet voivat myös aiheuttaa värimuutoksia reagoidessaan rautaoksidin kanssa.

2 Haitta-aineet

2.1 Asbesti

Asbesti on yleisnimi eräille luonnossa esiintyville silikaattimineraalikuiduille. Rakennusmateriaalissa asbestia on käytetty lisäämään materiaalin palonkestoa ja lujuutta, suojaamaan kosteushaitoilta ja kemialliselta rasitukselta, sekä parantamaan akustisia ominaisuuksia. Asbestia on käytetty rakentamisessa mm. putkieristeissä, ruiskutettuna eristeenä, tasoitteissa, kiinnityslaasteissa, maaleissa, liimoissa, rakennuslevyissä, ilmastointikanavissa, muovimatoissa, saumauslaasteissa, kaakeleissa, vinyylilaatoissa, palokatkoeristeissä, palo-ovissa, proppausmassoissa, sekä vesikatko- ja julkisivumateriaaleissa.

Suomessa asbestia on käytetty rakentamisessa 1920 – 1990-luvuilla. Krokidoliitin käyttö kiellettiin vuonna 1976. Asbestin käyttö kiellettiin kokonaan vuonna 1994. Käytännössä jokainen 1920 – 1990 luvun rakennus sisältää asbestia jossain muodossa. Asbestia sisältäviä julkisivujen maali- ja pinnoitustuotteita (mm.



Kenitex, Flekson, Decoralt ja Gencoat) on käytetty pääsääntöisesti 1960–1985 välisenä aikana.

2.1.1 Yleisimmät asbestilaadut

Krysotiili (valkoinen asbesti). Käytetty asbestisementtituotteissa, kitkapinnoissa ja tiivisteissä.

Krokidoliitti (sininen asbesti). Krokidoliittia pidetään vaarallisimpana asbestityyppinä. Käytetty ruiskutuseristeenä, erityisesti paloneristeissä, ja kohteissa, joissa tarvittiin haponkestävyyttä. Käyttö kiellettiin 1976.

Amosiitti (ruskea asbesti). Käytetty sekoitettuna magnesiumkarbonaatin ja piimaan kanssa putkieristeenä ja lämmityskattiloiden eristeenä.

Antofylliitti. Louhittiin Suomessa vuoteen 1974 asti. Käytetty tuotteissa, joiden piti olla emäksen- tai haponkestäviä kuten asbestipahveissa, sementtimassoissa ja eristemassoissa.

Tremoliitti ja aktinoliitti. Kumpikaan ei ole puhtaana ollut kaupallinen asbestituote, mutta niitä voi esiintyä epäpuhtauksina muissa asbestilaaduissa ja muissa mineraaleissa.

2.1.2 Asbestimateriaalien vaarallisuuden arviointi

* Asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa

Tarvikkeet ovat vaarattomia normaalikäytössä ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran. Tuotteen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan. Vaatimukset suojautumisesta ja työmenetelmistä vaihtelevat työsuojelupiireittäin.

** Suuri asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa

Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran. Kahden tähden tarvikkeiden purkua saavat tehdä ainoastaan työsuojeluviranomaisten valtuuttamat asbestipurkajat. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan.

*** Asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaanista rasitusta

Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteissa. Vaarallisuus perustuu tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa vapautuvan asbestipitoisen pölyn suureen määrään. Vaurioitunut kolmen tähden tarvike tulee heti eristää siten, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.

**** Krokidoliittiasbesti, asbestialtistumisvaara aina

Paljaan ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävyyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa



siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kohta tulee heti eristää siten, ettei siitä vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.

2.1.3 Asbestityön turvallisuus

Valtioneuvoston asetus asbestityöstä (798/2015) mukaan rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, johon voi sisältyä asbestipurkutyötä, on huolehdittava asbestikartoituksen tekemisestä. Asbestikartoitus on dokumentoitava ja se on luovutettava asbestipurkutyöhön ryhtyvän työnantajan tai itsenäisen työsuorittajan käyttöön. Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta (205/2009 8§) mukaan tulee asbestikartoitus esittää rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten laadittavassa turvallisuusasiakirjassa.

Asbestipitoisten rakennusosien purkutyössä on noudatettava Valtioneuvoston asetus asbestityöstä (798/2015) esitettyjä periaatteita ja asbestipurkutyön työmenetelmiä. Lisäksi työsuojeluviranomainen on antanut ohjeita asbestityön turvallisuutta koskevan asetuksen soveltamiseksi.

3 Rakennetyyppien tarkennukset ja rakenneavaukset

Suoritettujen rakenneavausten sijainnit määritetään riskirakennekartoituksen ja rakenteiden kosteuskartoituksen yhteydessä tehtävien havaintojen mukaan. Rakenneavausten päätarkoituksena on määrittää rakennetyypit ja rakenneratkaisut sekä verrata rakenteiden alkuperäisten suunnitelmien mukaisuutta ja rakenteellista toimivuutta. Rakenneavausten yhteydessä tarkastellaan rakenteiden vaurioitumisasteita ja vaurioiden laajuutta.

Rakenteiden avauskohdista suoritetaan:

- rakenteiden ja rakennemittojen kirjaus sekä vertaus vanhoihin suunnitelmiin
- aistinvaraisesti havaittavien vaurioiden kirjaus
- avauskohdan valokuvaus
- analyysinäytteenotto ja kosteusmittaus, mikäli näin on määritetty

Rakenneavausten sijaintien määrittelyssä joudutaan useimmiten huomioimaan kiinteistön käyttö ja sen asettamat rajoitteet.

