

## Alustavat tutkimustulokset

Päiväys	25.11.2022
Projekti	Rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus
Tilaaja	Tampereen Tilapalvelut Oy, Joonas Nikula, Isännöitsijä
Kohde	Varastorakennukset C ja B, Viinikan katu 44, 33800 Tampere



## 1 Yhteenveto

Kohteena on kaksi puurunkoista ja -rakenteista kylmää varastorakennusta, B ja C. Kohteen suoje-lutilanne on tällä hetkellä käsittelyssä. Varastojen valmistusvuosi tai -vuodet eivät ole tiedossa, mutta rakennukset ovat arviolta 1950-luvun puolivälistä tai lopulta kiinteistön muiden vastaavien rakennuksien perusteella. Nyt tehdyn tutkimuksen tavoitteena on määrittää varastorakennuksien rakenne- ja kosteustekninen kunto. Tarvittavat jatko- ja korjaustoimenpiteet määritetään kohteen tulevaa käyttöä ja ylläpitoa varten.

Varastorakennuksien B ja C kunto on merkittävästi heikentynyt. Niiden säilyttäminen edellyttäisi raskaita toimenpiteitä, joista riskialttiita ja haastavia ovat toteutuksen kannalta kantavien raken-teiden pitkälle edenneet vauriot. Vaipparakenteiden kunto lähenee peruskorjaustarvetta. Osittain rakenteet eivät enää toimi suunnitellusti. Varastorakennuksien yleiskunto vastaa toisiansa, mutta eroja on muun muassa erilaisen säärasituksen ja vierustan kosteusrasituksen vuoksi. Vaipparaken-teiden peruskorjaustarpeen vuoksi on vaikeaa säilyttää rakennuksien nykyistä ilmettä.

Edellä olevaa kappaletta tarkentaen varastorakennuksista voidaan todeta seuraavaa:

- Tiilikatteen vauriot eivät ole vielä edenneet niin pitkälle, etteikö vesikatko yleiskunnoltaan olisi ylläpidettävissä ja paikkakorjattavissa enintään noin 5 vuoden ajaksi tai tilanne olisi tarkastel-tava uudestaan viiden vuoden päästä. Tiilikaton uusimista määrittää ensisijaisesti kantavien ja muiden rakenteiden korjaustarve. Ristikkekehiä tulisi vahvistaa peruskorjauksessa lähivuosina. Lyhytaikaisesti tulee rajoittaa kuormitusta lumia poistamalla.
- Harjakattoiset ja savitiilikatteiset vesikatot ovat ikääntyneitä sekä orastavasti ja osin pitkälle rapautuneita ja sammaleen peitossa. Räystäät ovat umpinaisia, eikä vesi ja kosteus oli päässyt poistumaan riittävästi rakenteesta. Räystäällä oli painumia, otsalautojen ja tiilikatteen alusra-kenteiden lahovaurioita sekä aluskatteen, bitumikermin halkeilua ja haurastumista. C-varaston ja korostetummin B-varaston länsilappeella oli yksittäisiä tai muutamia laajoja tiilikatteen pai-numa-alueita, joissa ruoteet olivat lahonneet ja bitumikermi rikkoutunut. Yksittäisiä painuma-alueita oli myös itälappeilla. Vaurioalueet olivat osittain edenneet sisäpuolelle lahottaen alus-ruoteita ja katto-orsia. Muuten sisäpuolella oli näkyvissä epäsäännöllisiä vesivuotojälkiä, jotka eivät olleet tyypillisesti vaurioittaneet alusrakenteita.
- Vesikatko on kannatettu puurakenteisilla kehäristikoilla sekä osin päätyjen tolpparakenteista ja keskialueen tiilimuurauksesta. Kehäristikoissa on merkkejä poikkeavasta ja liiallisesta kuormi-tuksesta. Useita kehien vaakatkukia oli katkennut. Katto-orsissa oli voimakasta halkeilua ja vääntymistä. Kehissä oli myös säännöllistä halkeilua.
- Hallien julkisivut ovat lautaverhoiltuja peiterimalaudoituksella. Julkisivulaudoituksessa vaurioi-tuminen on edennyt säärasitukseen mukaan siten, että eteläjulkisivujen kunto ei mahdollista enää kunnostamista, pohjoisjulkisivuilla on vielä käyttöikä jäljellä kunnostamalla sekä itä- ja länsisivut ja näiden ikkunat ovat tältä väliltä. Ikkunat ja laudoitukset suositellaan purettavan rungon korjauksien ajaksi. Vanhat julkisivulaudoitukset voidaan säilyttää pohjoispuolelta ja esi-merkiksi itäsivuilla siten, että käytetään länsi- ja eteläsiivuista ehjiä laudoituksia ja rimoja. Länsi- ja eteläjulkisivun laudoitukset uusitaan. Ikkunat joko kunnostetaan (raskas korjaus) tai uusitaan. Korjauksessa tulee uusia myös rapautuneet tiilet ja muuraussaumamat.
- Eteläpäädyissä laudoitus oli kuivunut ja kastunut toistuvasti siinä määrin, että laudat halkeile-vat voimakkaasti läpi laudoituksen syvyys- ja pituussuunnasta sekä useasta kohtaa. Etenkin itä- ja länsisivuilla oli lisäksi runsaasti lautojen ja rimojen halkeamia, jotka liittyivät pääosin raken-teiden liikkeisiin. Näillä sivuilla julkisivut pullistelivat toistuvasti, ikkunarivit aaltoilivat ja kanta-vissa rakenteissa oli vääntymiä ja muodonmuutoksia. Laudoitukset ovat olleet alun perin maa-lattuja. Maalia oli jäljellä enää lähinnä räystäiden alla. Julkisivulaudoitus oli säännöllisesti la-honnut alaosasta sokkeliin ja lautojen alaosaan valuvasta katto- ja sadevedestä sekä sokkelista



siirtyvästä kosteudesta, mutta lautojen lahoalueet olivat vähäisiä. Kantavissa rakenteissa ei havaittu lahoa. Julkisivujen rimoja ja lautoja oli jonkin verran myös irronnut tai niitä puuttui kokonaan.

- Sokkelien kunto oli heikentynyt niin merkittävästi, että niiden kattavaan uusimiseen ja säilytettävien sokkelien ja perustusrakenteiden perusteelliseen suojaamiseen (vahvistamiseen) lisävaluilla ja/tai ruiskubetonoinnilla tulisi varautua. Näiden toimenpiteiden riski on merkittävä suhteessa korjauskustannuksiin: tarvittava sokkeleiden uusimislajuuus on huomattava, kantavien rakenteiden uusiminen ja korjaus on hankalaa ja raskasta, säilytettävien rakenteiden korjaukseen liittyy riskejä mm. etenevän teräskorroosion, piilevien vaurioiden ja kantavien rakenteiden korjauksien vuoksi.
- Sokkelit ovat pakkasrapautuneet pitkälle ja laaja-alaisesti, läpi rakenteen, erityisesti eteläpäädyissä ja korostetusti myös pohjoispäädyissä, eikä niitä ole pääosin säilytettävissä. Itä- ja länsisivuilla etenkin B-varastossa on laaja-alaisia rapautuma-alueita, jotka osin jatkuvat läpi rakenteen. Vaurioita ei ole pelkästään ulkopinnassa, vaan vaurioituminen on voinut alkaa tai tapahtua sisäpinnasta. Pakkasrapautumisen lisäksi keskeisenä vaurioitumismekanismina on betoniteräksien säännöllinen korroosiovaurioituminen niin sisä- kuin ulkopinnasta. Terästen ruostuminen on rikkonut betonia ja edistänyt pakkasrapautumista. Erityisesti ongelmana on kehäristikoiden teräksiset pultti- ja levyliitokset betoniin. Liitokset oli paikoin ruostunut pitkälle ja ovat hankalasti korjattavia. Sokkelissa havaittiin lisäksi useita halkeamia, jotka johtuivat perustuksien ja rakenteiden liikkeistä, teräskorroosiosta ja vähäisemmin muista syistä. Kehien kohdalla on havaintojen mukaan valettu joko parempilaatuista ja paremmin säilynyttä betonia ja/tai betoni on voimakkaammin raudoitettu. B-varaston yksittäisten kehien kohdalla oli näkyvässä mahdollinen antura. Betoninäytteiden analyysituloksia ei ollut käytettävissä tätä yhteenvetoa laadittaessa.
- Vierustan piha-alueen ja kuivatusrakenteiden peruskorjaukseen sekä alapohjan uusimiseen vähintään ulkoseinä- ja väliseinälinjoilta tulisi varautua. Alapohjan uusimislajuuus on sen verran laaja, että uusiminen kokonaan on perusteltua alapohjan rakenteen ja vaurioiden takia.
- Alapohjana on maanvarainen ja lämmöneristämätön betonilaatta. Alapohjatäyttö on soraista. Betonilaattoja on reuna-alueilla valettu noin 1x1 metrin kaistoissa. Keskialueilla on laajempia yhtenäisiä valuja kulkua varten. Alapohja on liikkunut ja elänyt voimakkaasti routimisen seurauksena. Liikkeiden takia laatoissa on huomattavia korkoeroja ja betonilaatoissa on halkeilua, kulumista ja lohkeilua. Alapohjan routimisen vaikutus käyttöön on arviolta vähäinen muuten, mutta keskialueiden vauriot vaikuttavat haitallisesti kulkemiseen. Alapohjasta tuleva kosteusrasitus on suurempi ongelma sokkeli- ja perustusrakenteissa, jotka ovat vaurioituneet ja voivat vaurioitua kosteusrasituksesta.
- Vierustoilla on itä- ja länsisivuilla pääosin savista ja hienojakoista maata. Etelä- ja pohjoispäädyissä on kulkemisen vuoksi lisäksi asfalttia ja hiekka-/sorateitä. Vierustojen kaadot ovat puutteellisia, ja rakennukset ovat hieman montussa vierustan maa-aineksen kaataessa rakennusta kohti. Sokkeleissa on runsasta kalkkihärmää maasta nousevasta kosteudesta.





Vesikatolla painuma, jossa ruoderimoitukset lahonneet, tiilet alkaneet rapautumaan



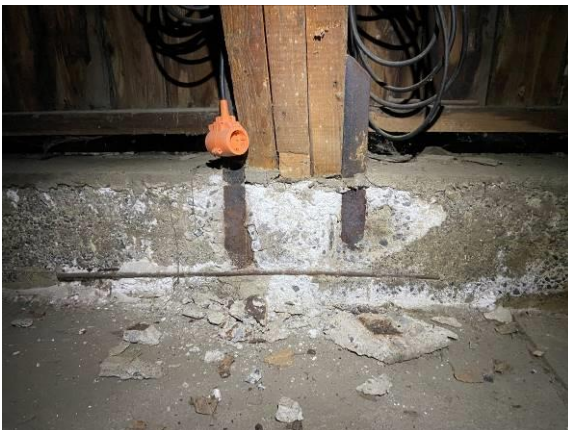
Vesikatto vuotanut sisään lahottaen alusruoteita ja orsia



Kehän vaakatuki katkennut



Etenkin eteläsivuilla julkisivulaudoitus halkeilee



Kehän liitosteräksset ruostuneet ja rikkoneet betonin, kalkkihärmää sokkelissa



Sokkeli rapautunut laaja-alaisesti ja voimakkaasti läpi rakenteen, ruostuneita teräksiä pinnalla, sammalta vierustalla

## 2 Yhteystiedot

### 2.1 Kohde

Varastorakennukset B ja C  
Viinikankatu 44  
33800 Tampere

### 2.2 Tilaaja

Tampereen Tilapalvelut Oy  
Joonas Nikula, isännöitsijä  
joonas.nikula@tilapa.fi  
p. 041 730 0617  
Hermiankatu 12 c  
33720 Tampere

### 2.3 Tutkimuksen suorittajat

Sitowise Oy puh (vaihde) 020 747 6000  
Vuolteenkatu 2  
33100 Tampere

Jussi Saari, Ins. YAMK,  
Rakennusterveysasiantuntija RTA  
044 088 3017  
jussi.saari@sitowise.com

Mika Körkkö, DI,  
Rakennusten lämpökuvaaja, C-26479–25–21  
044 427 9301  
mika.korkko@sitowise.com



### 3 Tutkimuksen perustiedot

#### 3.1 Toimeksiannon tausta ja tavoitteet

Toimeksiannon tarkoituksena on suorittaa rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus kohteen tulevaa käyttöä varten. Toimeksiantoon kuuluu asbesti- ja haitta-ainekartoitus, josta laaditaan erillinen raportti.

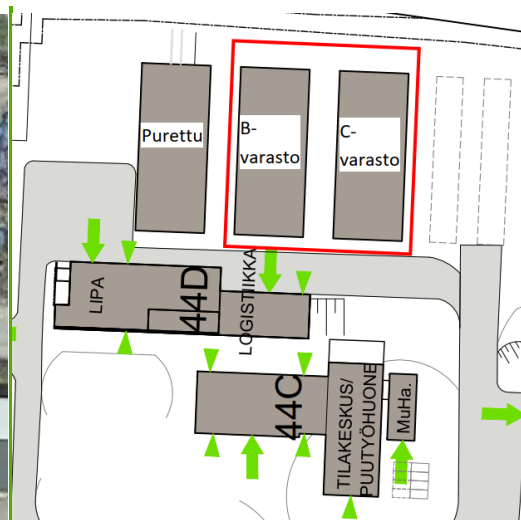
Tavoitteena on määrittää varastorakennuksien rakenne- ja kosteustekninen kunto. Tarvittavat jatko- ja korjaustoimenpiteet määritetään kohteen tulevaa käyttöä ja ylläpitoa varten.

#### 3.2 Kohteen yleistietoja

Kohteena on kaksi puurunkoista ja -rakenteista kylmää varastorakennusta. Kohteen suojelutilanne on tällä hetkellä käsittelyssä. Varastojen valmistusvuosi tai -vuodet eivät ole tiedossa, mutta rakennukset ovat arviolta 1950-luvun puolivälistä tai lopulta kiinteistön muiden vastaavien rakennuksien perusteella. Rakennusta ja vesikattoa on kannatettu puurakenteisilla kehillä, joita on noin neljän metrin välein. Varaston jakaa keskeltä kahteen osaan kantava, yhden tiilin paksuinen tiili-muuraus. Kantavat päädyt ovat tolpparakenteisia. Hallien julkisivut ovat lautaverhoiltuja peiterimalaudoituksella. Julkisivuissa on jäämiä vanhasta maalipinnoitteesta. Vesikatot ovat harjakattoja savikattotiilillä. Aluskatteena toimii bitumikermi. Halleissa on puurakenteisia yksilaisia ja -puitteisia ikkunoita. Ovet ovat metallirakenteisia. Sokkelit ja perustukset ovat betonirakenteisia. Sokkelissa on paikallisilla alueilla jäämiä rappauspinnnoitteesta. Alapohjat, lattiat ovat maanvaraisia, lämmöneristämättömiä ja pinnoittamatonta betonia. B-osan pohjoispäädystä on lisäksi erillinen pienempi puurakenteinen varastokoppi.



Rakennukset ilmakuvassa (google.com/maps), vasemmalla oleva halli on purettu



Rakennukset alueopasteessa

Kohteen yleistietoja on esitelty alla:

Käyttökohteet:	Varasto
Rakennuksia:	2
Kerros määrä:	1
Pinta-ala:	n. 20x50 m / rakennus
Vesikatto:	Harjakatto, n. 1:2,5
Lämmitys:	Lämmittämätön

### 3.3 Lähtötiedot

Käytössä olleet lähtötiedot on lueteltu alla. Lisäksi tutkimuksen aikana saatiin suullisia tietoja isännöitsijältä. Käytössä oli seuraavia asiakirjoja:

- Asbesti- ja haitta-ainekartoitusraportti, Varastorakennus A (viereinen jo purettu vastaavanlainen varastorakennus), JK Mikrobiteknikka Oy, 22.9.2021
- Alueen alueopaste vuodelta 2017

### 3.4 Korjaushistoria

Rakennuksen korjaushistoria ja -laajuudet eivät ole tarkemmin tiedossa. Havaintojen mukaan erilaisia pienempiä korjauksia ja rakenneosien uusimisia on tehty eri vaiheissa. Pohjoispäädystä on uudempi ovi. Sokkelin yläosaan on valettu uusi pintakerros. Valaistuksia ja sähköjä on uusittu ja/tai lisätty. Yksittäisiä tai muutamia julkisivun rimoja on uusittu. Alapohjaan on tehty pieniä paikkausvaluja. Yläpohjaan ja ulkoseinään on lisätty joitakin tukirakenteita.

## 4 Yleistä tutkimuksesta

### 4.1 Tutkimusten ajankohta, laajuus ja rajaukset

Kenttätutkimukset suoritettiin 3.–8.11.2022. Tutkimukseen kuului varastorakennus B, varastorakennus C ja näiden piha-alue. Tutkimus perustui tutkimussuunnitelmaan.

Tutkimus keskittyi alapohja-, vesikatto- ja ulkoseinärakenteisiin. Tutkimuksen yhteydessä suoritettiin asbesti- ja haitta-ainekartoitus, josta on laadittu erillinen raportti.

### 4.2 Suoritettavat tutkimukset ja mittaukset

Tutkimus koostui pääkohdittain seuraavista tutkimuksista ja mittauksista:

- Aistinvarainen kartoitus ja kartoitus käsityökaluilla maanpinnalta ja henkilönostimella
- Rakenne- ja kosteuskartoitus
- Rakennetyyppien tarkennukset ja rakenneavaukset
- Betoninäytteenotto sokkeleista (varasto B 2 ohuthie-, 1 kloridi- ja 6 vetolujuusnäytettä sisältäen karbonatisoitumissyvyyden sekä varasto C 2 ohuthie-, 1 kloridi- ja 5 vetolujuusnäytettä sisältäen karbonatisoitumissyvyyden)

### 4.3 Käytetyt mittaus- ja tutkimuslaitteet

Tutkimuksessa käytettiin seuraavaa mittaus- ja tutkimuskalustoa:

- Rakennekosteusmittaus: Gann Hydromette RTU 600 Jh, M20-anturi (anturit kalibroitu 5/2022)
- Poraus- ja käsityökalusto
- Betonipeitepaksuusmittari Proceq Profoscope +



Tampereella 25.11.2022

**Sitowise Oy**



Mika Körkkö, DI



Jussi Saari, Ins. YAMK

