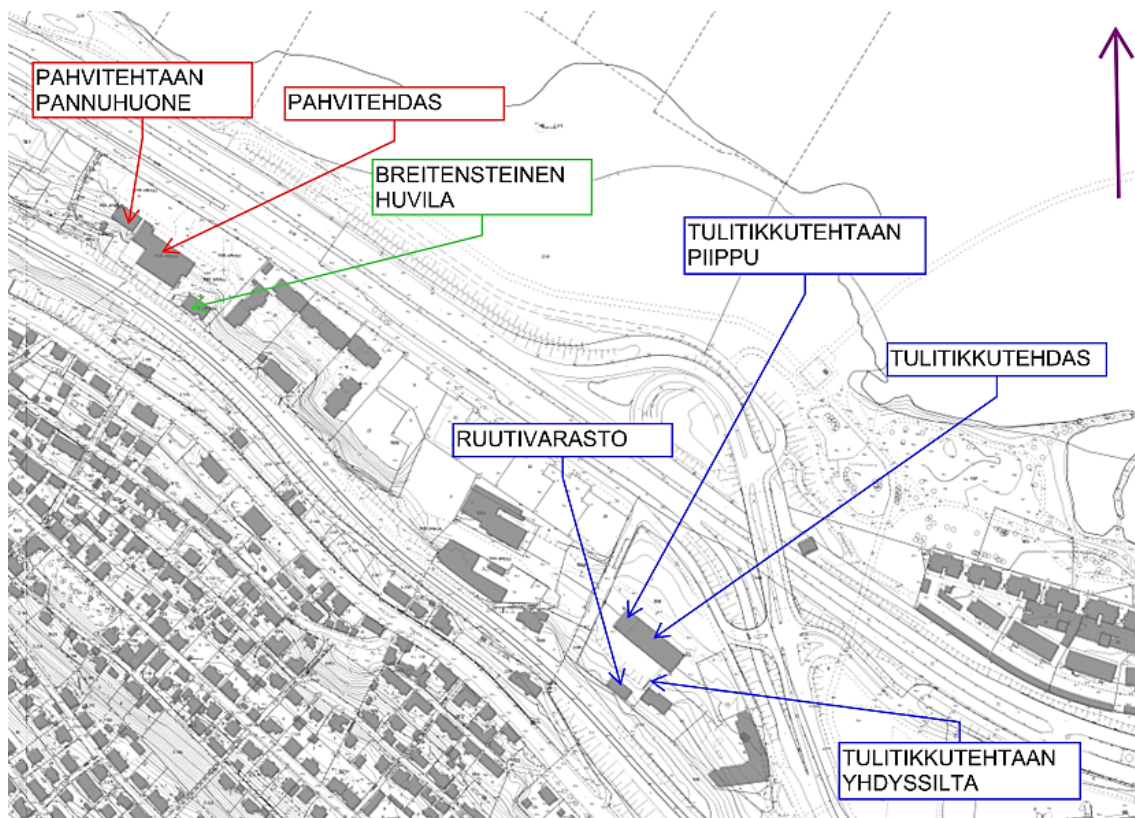


YHTEENVETO RAKENNUSTEN KUNNOSTA

Projekti **Santalahden alueen suojeltujen rakennusten tulevaisuus**
 Asiakas **Pohjola Rakennus Oy, Harri Kiviranta ja Lasse Kyrölä**
 Päivämäärä **23.4.2018**
 Laatikas **Kai Jyrkiäinen**
 Tarkastaja **Mikko Kontinaho**
 Hyväksyjä **Kirsikka Siik**

23.4.2018
 Ramboll
 PL 718
 Pakkahuoneenaukio 2
 33101 TAMPERE

P +358 20 755 611
 F +358 20 755 6201
 www.ramboll.fi



Kuva 1.1 Tarkasteltavat rakennukset ja rakennelmat kantakartalla (Karttapalvelu Oskari, kartat.tampere.fi\oskari, 16.4.2018)

Sisällysluettelo

1. Lähtökohta	3
2. Asemakaavan vaikutukset	4
2.1 Kaavamerkinnot.....	4
2.2 Tarkasteltavien tonttien yleismääräykset	4
2.3 Tarkasteltavat rakennukset ja rakennelmat.....	5
3. Pähvitehdas ja pannuhuone	7
3.1 Perustiedot.....	7
3.2 Tehdyt tutkimukset.....	9
3.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta	9
3.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset.....	11
3.5 Korjauksen riskiarvio	13
4. Breitensteinin huvila	14
4.1 Perustiedot.....	14
4.2 Tehdyt tutkimukset ja niiden tulokset	14
4.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta	15
4.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset.....	16
4.5 Korjauksen riskiarvio	17
5. Tulitikkutehtaan alue	18
5.1 Perustiedot.....	18
5.2 Tehdyt tutkimukset.....	21
5.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta	21
5.3.1 Tulitikkutehdas.....	21
5.3.2 Ruutivarasto	22
5.3.3 Piippu.....	24
5.3.4 Yhdyssilta	24
5.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset.....	25
5.4.1 Tulitikkutehdas.....	25
5.4.2 Ruutivarasto	26
5.4.3 Piippu.....	27
5.4.4 Yhdyssilta	28
5.5 Korjauksen riskiarvio	28
6. Päätelmät rakennusten korjausmahdollisuuksista	29
6.1 Pähvitehdas ja pannuhuone.....	29
6.2 Breitensteinin huvila	29
6.3 Tulitikkutehtaan alue	29

1. Lähtökohta

Tässä muistiossa käsitellään Santalahdessa Tampereella sijaitsevien asemakaavassa suojeltujen rakennusten kuntoa ja korjaustarpeita sekä -mahdollisuuksia. Rakennusten kunnan tarkastelu on tehty ainoastaan olemassa olevien tutkimus-, arvio- ja selvitysraporttien perusteella. Muistiossa on esitetty päätelmät rakennusten kunnosta ja korjaustarpeista. Tarkastelussa on arvioitu myös riskejä rakennusten turvallisuuden ja terveellisyyden suhteen. Muistio on laadittu luonnossuunnittelua ja viranomaisneuvotteluita varten.

Lähtötiedot

Tarkasteluja tehtäessä ei ollut käytössä ajantasaisia piirustuksia rakennuksista eikä luonnospiirustuksia tarkastelluista vaihtoehdoista. Tarkastelu tehtiin vain käytössä olleiden lähtötietojen perusteella, mutta rakennuksia valokuvattiin ulkopuolelta 15. ja 18.4.2018.

Tarkastelussa käytössä olleet lähtötiedot:

1. Ajantasa-asemakaava, www (<https://kartat.tampere.fi/oskari/>), 11.4.2018
2. Asemakaavakartta nro 8048, Tampereen kaupunki, 30.9.2013
3. Santalahden pahvitehdas ja pannuhuone, tutkimusseloste, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 1.2.2018
4. Santalahden tikkutehtaan alue, tutkimusseloste, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 15.12.2017
5. Breitensteinin huvila, kuntoarvio, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 8.12.2017
6. Santalahti selvitys rakennetusta ympäristöstä, Arkkitehtitoimisto Hanna Lyytikäinen KY, 20.2.2007

2. Asemakaavan vaikutukset

2.1 Kaavamerkinnot

y-8048	<i>Merkintä osoittaa, että tätä asemakaavaa varten on laadittu yleismääräys, joka on asemakaavakartassa. Luku tarkoittaa asemakaavan numeroa.</i>
KYYTSA-1	<i>Liike- ja palvelurakennusten sekä kulttuuritoimintaa ja julkista palvelua palvelevien rakennusten korttelialue, jolle saadaan sijoittaa myös ympäristöhäiriötä aiheuttamattomia työtiloja sekä asuntoja.</i>
AP	<i>Asuinpientalojen korttelialue.</i>
pk	<i>Rakennusala, jolle saa sijoittaa lasten päiväkodin.</i>
op	<i>Rakennusala, jolle saa sijoittaa opetustoimintaa palvelevia tiloja.</i>
sr/r	<i>Historiallisesti ja kaupunkikuvan säilymisen kannalta tärkeä rakenne, jota ei saa purkaa.</i>
sr-5	<i>Kaupunkikuvan säilymisen kannalta tärkeä tehtaan piippu, jota ei saa purkaa.</i>
sr-7	<i>Kulttuurihistoriallisesti arvokas ja kaupunkikuvan säilymisen kannalta tärkeä rakennus. Rakennusta ei saa purkaa. Rakennuksessa suoritettavien korjaus- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy.</i>
sr-19	<i>Kaupunkikuvan säilymisen kannalta tärkeä rakennus. Rakennusta ei saa purkaa. Rakennuksessa suoritettavien korjaus- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy. Rakennuksessa saadaan kerrosalaan kuulumattomia tiloja muuttaa kerrosalaan laskettavaksi tiloiksi riippumatta siitä, mitä asemakaavassa on määrätty tontin tai rakennusalan enimmäiskerrosalasta. Myös rakennuksen ullakko- ja kellarikerroksessa saadaan muuttaa tiloja kerrosalaan laskettaviksi tiloiksi rakennuslupaviranomaisen luvalla. Lisärakentamisella ei saa muuttaa rakennuksen räystäskorkeutta eikä aiheutaa muutakaan oleellista muutosta rakennuksen julkisivuun.</i>

2.2 Tarkasteltavien tonttien yleismääräykset

Suojeltavat rakennukset

Sr-merkinnällä osoitettuja rakennuksia koskevista muutos- ja korjaussuunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto.

Maaperän puhdistaminen

Eryteisesti kortteleiden 808, 1006, 1007, 1008, 1009, 1240 ja 1241 korttelialueella lukuun ottamatta tonttien 1008-16, 17, 18 ja 20 rakennettuja osia sekä näiden yhteydessä olevien kevyenliikenteenväylien ja virkistysalueiden maaperä tulee puhdistaa ennen alueella tapahtuvaa rakentamista.

Tonttien 808-7, 1006-3, 1009-1, 1240-1 suunnittelun yhteydessä on rakennuslupa-asiakirjoihin liitettävä selvitys siitä, että rakennus soveltuu haitta-aineiden osalta suunniteltuun käyttötarkoitukseen ja esitettävä viranomaisohjeiden mukainen rakennusosakohtainen tutkimus- ja puhdistus selvitys.

Mikäli kaava-alueella tehdään nykyistä maantasa muuttavia toimenpiteitä, on huolehdittava siitä, että pilaantunut maaperä ja/tai pilaantuneet rakenteet poistetaan ympäristösuojeluviranomaisten hyväksymien käsittelysuunnitelmien mukaisesti, maaperän pitoisuuksien ylittäessä kynnyksarvot, maa-ainesten käyttörajoite.

Kortteleiden kaupunkikuvallisen luonteen tukeminen

Numerointi koskee ohjeellisen tonttijaon numerointia ja näitä tämän asemakaavan kaava-alueita. Korttelialue jakautuu 9 eriluonteiseen alueeseen.

TONTIT 1008-29 JA 30; 1006-1, 2 JA 3; 1007-1 JA 2

"... Breitensteinin huvila, pahvitehdas ja pannuhuonerakennus tulee kunnostaa palauttavien toimenpitein. Pannuhuoneen länsiosan katto saadaan muokata tontin 1006-1 piha-alueeksi. Pahvitehtaan eteläosan katos ja nuorin rakennusosa seinää lukuun ottamatta voidaan poistaa ja kunnostaa piha-alueeksi, jossa puretun rakennuksen seinän osat muodostavat melulta suojatun noppa ja kenttäkivin pinnoitetut piha-alueet. ..."

TONTIT 808-3, 4, 5, 6 JA 7

"... Tikkutehtaan julkisivut ikkunoineen tulee kunnostaa vastaamaan rakennuksen alkuperäistä ilmettä. Rakennuksen katolla osittain jäljellä oleva tiilinen ilmanvaihtotorni tulee palauttaa alkuperäiseen asuunsa. Pannuhuoneen kaari-ikkunainen seinä tulee niin ikään kunnostaa ja vahvistaa, jotta se voi säilyä paikallaan ja liittää tikkutehtaan edelleen säilytettävään ja kunnostettavaan piippuun.

Tikkutehtaan takana oleva teräsbetoninen silta kaiteineen tulee kunnostaa ja palauttaa alkuperäiseen asuunsa. Radan varren makasiini eli ruutivarasto tulee niin ikään palauttaa alkuperäiseen asuunsa rautaovineen. ..."

2.3 Tarkasteltavat rakennukset ja rakennelmat

Pahvitehdas (kuva 2.1)

- y8048
- tontti 1006-2
- KYYTSA-1
- suojelumerkinnät
 - o pahvitehdas sr-19
 - o pannuhuoneen länsiosa sr-19
 - o pannuhuoneen länsiosa sr-7
 - o pahvitehtaan lounaispuolen silta sr-r (ei mukana tarkastelussa)
- maaperän puhdistaminen (ks. kohta 3.2)
- kortteleiden kaupunkikuvallisen luonteen tukeminen (ks. kohta 3.2)

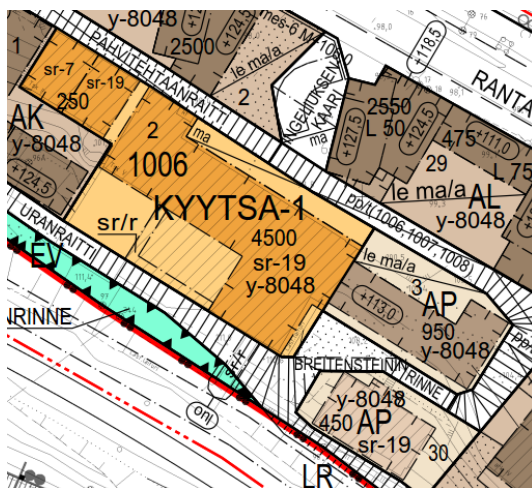
Breitensteinin huvila (kuva 2.1)

- y8048
- tontti 1008-30
- AP
- suojelumerkintä sr-19
- maaperän puhdistaminen (ks. kohta 3.2)

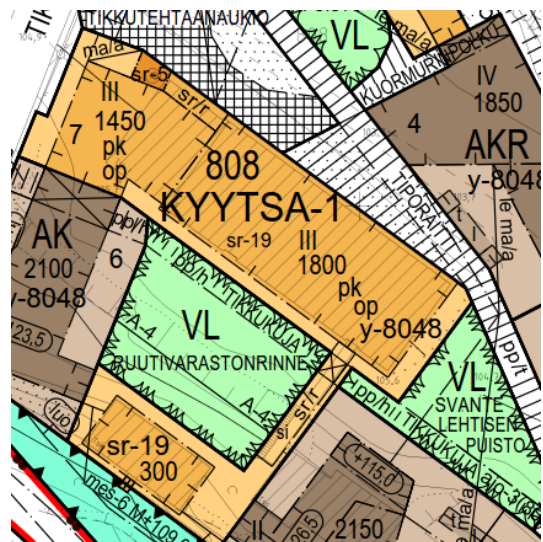
- kortteleiden kaupunkikuvallisen luonteen tukeminen (ks. kohta 3.2)

Tulitikkutehtaan alue (kuva 2.2)

- y8048
- tontti 808-7
- KYYTSA-1
- suojelumerkinnot
 - o tikkutehdas sr-19
 - o ilmanvaihtotorni sr/r
 - o tikkutehtaan silta sr/r
 - o tikkutehtaan piippu sr-5
 - o ruutivarasto (makasiini) sr 19
- maaperän puhdistaminen (ks. kohta 3.2)
- kortteleiden kaupunkikuvallisen luonteen tukeminen (ks. kohta 3.2)



Kuva 2.1 Asemakaava pahvitehdas ja Breitensteinin huvila (Asemakaavakartta nro 8048, Tampereen kaupunki, 30.9.2013)



Kuva 2.2 Asemakaava tikkutehtaan alue (Asemakaavakartta nro 8048, Tampereen kaupunki, 30.9.2013)

3. Pahvitehdas ja pannuhuone

3.1 Perustiedot

Pahvitehdas on rakennettu 1940-luvulla. Varsinainen tehdasrakennus on 5-6-kerroksinen, mutta rakennuksen kerrosala kasvaa kerrosten 1-3 välillä rinteeseen porrastamana (kuvat 3.1 ja 3.2). Pannuhuonerakennus on kaksikerroksinen, mutta kerrosten pinta-alasta ei ole tietoa. Rakennusten perustus- ja perusmuurirakenteet ovat betoniset. Rakennusten runkona toimii betoniset pilari-palkki-laattarakenteet. Ulkoseinät ovat puhtaaksi muurattuja massiivitiiliseiniä ja kantavat vaakarakenteet tukeutuvat seinien betonisiin kuormantasauspalkkeihin. Puset vesikattorakenteet tukeutuvat betoniseen yläpohjaan. Vesikatto on osin auma- ja osin pulpetti-/harjakatto. Vesikatteena on osin saumattu rivipelti ja osin bitumikermi (kuva 3.3).



Kuva 3.1 Pahvitehdas ja pannuhuone (oikealla) pohjoisesta kuvattuna 15.4.2018



Kuva 3.2 Puhvitehdas kaakosta kuvattuna 15.4.2018



Kuva 3.3 Puhvitehdas Pispalan valtatieltä (lounaasta) kuvattuna 18.4.2018

3.2 Tehdyt tutkimukset

Rakennuksesta on tehty rakennustekninen kuntotutkimus vuonna 2018 (Santalahden pahvitehdas ja pannuhuone, tutkimuslause, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 1.2.2018). Tutkimuslauseessa on käsitelty omina kokonaisuuksina pahvitehdas ja pahvitehtaan pannuhuone.

Tutkimuksessa on tarkasteltu lähtötietoina olleet piirustukset ja suunnitelmat. Kohteella rakenteita on havainnointu aistinvaraisesti ja koputtelemalla. Julkisivut tarkastettu nostokorista käsin. Tutkimuksissa on otettu betoni- ja tiilinäytteitä sekä materiaalien mikrobi- ja haitta-ainenäytteitä. Betonirakenteista on mitattu raudoitteiden peitepaksuuksia.

3.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta

Aluerakenteet

Rinteen päällä on junarata, josta aiheutuu dynaamisia ja värinäkuormituksia maaperään ja sitä kautta rakennukselle. Tontin tai rakennuspohjan kuivatusrakenteista ei ole tietoa.

Perustukset ja alapohja

Tutkimuslauseen perusteella rakennuksessa on paikalla valetut sokkelit. Sokkelit ovat aliraudoitettuja ja niissä on halkeamia sekä raudoitteiden korroosiovaurioita.

Rakennus sijaitsee rinteessä ja piirustusten perusteella kerrosten 1-3(4) lounaissivulla on arviolta betoniset perusmuurit, jotka toimivat oletettavasti maanpaineseininä. Pahvitehtaan perusmuureista ei ole mainintaa tutkimuslauseessa.

Pannuhuoneen lounaispuolen betoninen perusmuuri on vino ja toimii maanpaineseinänä. Muurattu ulkoseinä alkaa lounaispuolella maan pinnan alapuolelta. Lounaispuolelle on kasattu rakennusjätettä mm. puretusta piipusta, mikä lisää seinän maanpainetta ja kosteusra-
situsta.

Tutkimuslauseessa ei ole esitetty havaintoja perustusten painumiseen, siirtymiseen tai kantavuuden alenemiseen viittaavia vaurioita.

Alapohjat ovat maanvaraisia betonirakenteita ja niiden alapuolella soratäyttö. Alapohjissa on kanaaleja. Alapohjan betonissa havaittiin kohonneita öljyhiilivetyttöisyyksiä ja lattian pinnoitteessa havaittiin korkeita raskasmetallipitoisuuksia.

Tutkimuslauseessa on esitetty yhden "alalaatan" taipumat ylisuuriksi, mutta epäselväksi jäi, onko kyseessä alapohja vai välipohja. Pannuhuoneen alapohjassa on halkeamia.

Runko

Rakennuksen betonirungossa on vakavia halkeamavaurioita sekä laajoja laatu- ja kantavuuspuutteita.

Betoninäytteiden vetolujuuskokeiden tulokset ovat alhaisia, eivätkä osin täytä rakenteiden korjausohjeille yleisesti asetettua vaatimusta 1,0 MPa (Betonirakenteiden korjausohjeet

2016, by 41). Vetolujuuskokeiden murtopinta myötäilee pääosin runkoainesta, mikä on tyyppistä vanhoissa rakenteissa käytetyn pyöreän kiviaineksen yhteydessä.

Välipohjalaatat ovat paikoittain taipuneet kentässä ja halkeilleet yläpinnasta tuella. Sekundääripalkeissa on suuria halkeamia, jotka ovat tutkimuselosteen perusteella raudoitteiden myötörajan ylittymisestä tai raudoitteiden ankkurikoukkujen pettämisestä johtuvia. Valokuvien perusteella halkeamat ovat arviolta syntyneet palkin leikkauskestävyyden ylityksestä (45° kulmassa ja tuen lähellä).

Pilarien, palkkien ja välipohjien alapinnan raudoitteet ovat pääosin alle 25 mm syvyydellä ja pääosin karbonatisoituneella alueella. Rakenteiden palonkestävyys ei arviolta täytä rakennuksen rungolle asetettavia vaatimuksia. Raudoitteiden korroosio on mahdollista, jos rakenteet altistuvat kosteusrasitukselle.

Muuratut ulkoseinät toimivat osana kantavaa rakennetta ja ne on käsitelty kohdassa julkisivut.

Julkisivut

Rakennuksen julkisivuissa on pakkasrapautumisen aiheuttamaa vaurioitumista tiilien ulkopinnassa sekä betonisissa aukkojen ylityspalkeissa ja räystäsulokkeissa. Betonirakenteissa on lisäksi raudoitteiden korroosiovaurioita. Tiilirakenteessa on vaurioita räystäällä ja nurkassa leveä pystyhalkeama, jotka ovat tutkimuselosteen perusteella aiheutunut kattovesien valuman aiheuttamasta laastin rapautumisesta. Julkisivutiilet ovat reikä- tai umpitiiliä.

Tutkimuselosteessa on valokuvassa vakavia vaurioita pannuhuoneen vastaisessa seinässä, mutta vaurion syytä tai vaikutuksia ei ole esitetty. Vaurio vaikuttaa purkutöissä syntyneeltä tai muun mekaanisen rasituksen aiheuttamalta.

Ikkunat ovat alkuperäisiä puisia, 2-lasisia ja -puitteisia. Ikkunat ovat ohittaneet teknisen käyttöikänsä ja huoltoa on laiminlyöty. Ikkunoista puuttuu monin paikoin laseja ja aukkoja on peitetty levyillä. Ikkunoissa on monin paikoin laho- ym. vaurioita.

Ulko-ovia ei käsitelty tutkimuselosteessa. Valokuvien perusteella ulko-ovet ovat eri tyyppisiä metalli- ja puu-metalliovia.

Vesikatto

Vesikaton korkealla osalla (aumakatto) vesikattorakenteet ovat välttävissä kunnossa. Peltikate on ruostunut laajoilta alueilta ja pinnoite irronnut, mutta vuotoja ei havaittu. Bitumikermikaton osalla vesi lammikoituu, on vesivuotoja ja katon korotusrakenteet ovat lahovaurioituneet.

Korkean osan peltikatteen pinnoitteen PAH-pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon.

Ulkopuolisen vedenpoiston syöksytorvien alaosat ovat puutteelliset ja kastelevat sokkelirakenteen. Räystäillä ja ainakin yhdessä nurkassa on kattovesien aiheuttamaa rapautumista, joten arviolta räystäs- ja/tai vedenpoistorakenteissa on tai on ollut puutteita.

Tilarakenteet

Tilat ovat valokuvien perusteella pääosin tyhjiä ja pinnat maalattuja/pinnoitettuja betoni- tai tiilirakenteita. Sisäpinnoissa on kosteusvaurioita ja kosteusjälkiä ainakin ulkoseinissä, perusmuureissa, väli- ja yläpohjien alapinnoissa.

Ulkoseinien sisäpinnoista otettiin materiaalien mikrobinäytteitä ja ulkoseinien sisäpinnassa on mikrobivaurioita. Rakenteelliset havainnot viittaavat siihen, että rakenteeseen on syntynyt laajoja mikrobivaurioita. Mikrobivauriot ovat suhteellisen suppealla alueella. Tutkimuslosten perusteella mikrobien tunkeutumissyvyyttä rakenteen sisään ei voi helposti selvittää.

3.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset

Korjausehdotukset on laadittu olettaen, että rakennus korjataan ja käyttötapa muuttuu asuin-, toimisto- tai muuksi tilaksi, missä oleskelee ihmisiä.

Aluerakenteet

- maanpinnan raivaus ja muotoilu sekä pintavesien ohjaus
- salaoja- ja sadevesijärjestelmien asennus
- maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan

Perustukset ja alapohja

- perusmuurien kunnostus, vedeneristys ja kantavuuden varmistaminen
 - o osa seinistä rakennuksen alla (vedeneristys todennäköisesti sisäpuolelle)
 - o kantavuuden lisääminen vahvistusrakenteilla tai maataytön kevennys kevytsoralla/lasimurskeella (työnaikainen ponttiseinä)
- sokkelien korjaaminen raudoitetulla manttelivalulla ulkopuolelta
- alapohjien uusiminen
 - o alapohjalaatta ja kanaalit puretaan (huom. öljypitoisuudet)
 - o maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan
 - o perusmaa poistetaan ja sokkeleihin/seiniin tehdään kapillaarikatkot
 - o perusmaa muotoillaan, suodatinkangas ja kapillaarikatkosora
 - o radon- ja salaojaputket asennetaan
 - o uusi lämmöneristetty alapohja rakennetaan
- rakennuksen uusien tai vahvistettujen kantavien rakenteiden välittämille kuormille tulee rakentaa uudet perustukset (pilari- ja seinäanturat)
- mikäli ulkoseiniä hyödynnetään runkojärjestelmässä, niin on seinien perustukset vahvistettava

Runko

- rakennuksen kaikki kantavat betonirakenteet tulee uusia tai korjata ja vahvistaa
- vahvistukset on tehtävä kasvattamalla rakenteiden dimensioita huomattavasti, jotta välipohjille saadaan riittävät hyötykuormat ja rakenteiden palonkestävyys on riittävä
- vahvistusten jälkeen runkorakenne eroaa ulkonäöltään alkuperäisestä
- korjaus ja vahvistustoimenpiteet pääpiirteissään
 - o väli- ja yläpohjalaatat puretaan
 - o pilarien ja kantavien seinien perustukset vahvistetaan (dimensiot kasvavat)

- pilarit, primääri- ja sekundääripalkit vahvistetaan mantteloimalla
- vaurioituneet (leikkaushalkeama) sekundääripalkit uusitaan kokonaan
- seinien kuormanjakopalkit vahvistetaan mantteloimalla tai teräsrakenteilla
- uudet välipohjat asennetaan/valetaan palkkien päälle
- porrashuoneet ja kuilut tarkasteltava erikseen
- uusimistoimenpiteet pääpiirteissään
 - säilytettävät rakenteet (ulkoseinät, perusmuurit) tuetaan työn aikaisesti
 - pilari-palkki runkoa voidaan hyödyntää työnaikaisessa tuennassa
 - väli- ja yläpohjat sekä palkit ja pilarit puretaan ylhäältä alaspäin
 - perustukset puretaan
 - rakennetaan uudet perustukset ja uusi runko ulkoseinien sisään
 - ulkoseinät kantavat itsensä ja ne tukeutuvat uuteen runkoon
 - uudet runkorakenteet on mahdollista tehdä alkuperäisen muotoisiksi paikalla valaen, mutta dimensiot saattavat kasvaa ja tiloista voi tulla vaikeasti muunneltavat (korkeat palkit vaikeuttavat talotekniikan sijoittelua)

Julkisivut

- julkisivut puhdistetaan korkeapainepesulla ja graffitit poistetaan
- rapautuneet julkisivutiilet ja laastisaumat korjataan uusimalla (tiilet vanhoja tai vanhan näköisiä)
- vaurioituneet betonirakenteet (aukkopalkit ja räystäsulokkeet) korjataan/vahvistetaan valukorjauksilla
- ikkunat kunnostetaan (irrotus, vaurioituneet osat uusitaan ja muuten entisöidään) tai teetetään uudet ikkunat vanhojen ikkunoiden mallilla
- ikkunoiden vesipellit uusitaan alkuperäisen tyyppisinä, mutta mahdolliset kosteustekniset toimivuuspuutteet muutetaan
- alkuperäiset ulko-ovet kunnostetaan mahdollisuuksien mukaan tai kaikki uusitaan alkuperäisen tyyppisinä

Vesikatto

- vesikatteet, vesikaton puurakenteet ja vedenpoistorakenteet puretaan
- vesikatot rakennetaan uudelleen alkuperäisen muotoisiksi yksityiskohtineen
- vesikate ja vedenpoistorakenteet asennetaan alkuperäisen tyyppisinä, mutta mahdolliset kosteustekniset puutteet muutetaan

Tilarakenteet

Tutkimuslauseen mukaan mikrobivaurioituneen tiilirakenteen kapselointikorjauksen onnistuminen on erittäin epätodennäköistä. Toiseksi vaihtoehdoksi on esitetty tiilirakenteen sisäpinnan purkamisen riittävä syvälle (väliaikainen tuenta). Toimenpide-ehdotuksessa on esitetty kummatkin tehtäviksi.

- kaikki tilarakenteet puretaan ja säilytettävät pinnat puhdistetaan märkähiekka- tai soodapuhalluksella
- mikrobien tunkeutuminen seinärakenteisiin selvitetään näytteillä ja tarvittaessa mikrobivaurioituneet rakenteet poistetaan piikkaamalla (työnaikainen tuenta)
- seinärakenteiden sisäpinnan ilmatiiveyttä parannetaan mahdollisten mikrobien sisäilmaan kulkeutumisen estämiseksi

- joko rakentamalla vanhan ulkoseinän sisäpuolelle betoninen tiivis sisäkuori, lämmöneriste ja tuuletusväli (ikkuna-aukoista tulee syvät)
- tai sementtipohjaisella rappauksella/ruiskutuksella (ja elastisella tiivistyspinnoitteella)
 - seinän lisälämmöneristäminen mahdollista esim. sisäpuolelle asennettavilla harkoilla tai kalsiumsilikaattilevyillä
 - sementin alkalisuus estää mikrobikasvua

3.5 Korjauksen riskiarvio

Korjausrakentamisen luonteesta ja rakennuksen suuresta koosta johtuen rakentamisen aikaiset aikataulu- ja kustannusriskit ovat suuret. Epävarmuutta on etenkin perusmuurien korjaustavasta (rakennuksen alla) ja junaradan aiheuttaman tärinän vaimentamistavassa.

Rakennuksen käytön ja rakennustyön aikaiseen turvallisuuteen ja terveellisyteen liittyviä riskejä:

- seinien mikrobikasvustot aiheuttavat riskin sisäilman laadulle (terveellisyys) käytön aikana
- seinien, muiden säilytettävien rakenteiden ja maakaivantojen työnaikainen tuenta aiheuttaa riskin työturvallisuudelle
-

Mikäli rakennukseen tehdään uusi vaipparakenne, niin nykyinen ulkoseinä jäisi kylmäksi verhouksrakenteeksi ja rakenteen pitkäaikaiskestävyys heikkenisi, kun lämmin ilma ei kulkisi seinän läpi. Julkisivujen kunnossapidosta aiheutuisi näin enemmän ylläpitokustannuksia suunnitellun käyttöiän aikana.

4. Breitensteinin huvila

4.1 Perustiedot

Rakennus on 1900-luvun alussa tai 1800-luvun lopussa rakennettu asuinhuvi, jossa on asuinkerros, kellari ja ullakko (kuva 4.1). Rakennuksen perustukset ja kellari ovat betoni-/tiilirakenteiset. Rakennuksessa on hirsirunko, puiset vesikattorakenteet, peltikate ja ulkopuolinen vedenpoisto. Julkisivut ovat lautaverhoiltu. Rakennuksessa on parveke sekä kuisti.

Korjauksista tai rakennuksen vaiheista ei ole tarkempaa tietoa, mutta sisätiloissa on tunnistettavissa ainakin kolme vaihetta: 1900-luvun vaihde, 1920-50-luku ja 1980-luku. Ikkunat, vesiputket, viemärit ja osa sähköjärjestelmää on uusittu 1980-luvulla. Asuinkerroksessa on kaksi asuntoa ja muuten tilat ovat tyhjillään/varastona.



Kuva 4.1 Breitensteinin huvila idästä kuvattuna 15.4.2018

4.2 Tehdyt tutkimukset ja niiden tulokset

Rakennuksesta on tehty kuntoarvio vuonna 2017 (Breitensteinin huvila, kuntoarvio, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 8.12.2017) ja kuntotarkastusraportti vuonna 2005. Kuntotarkastusraportti on ollut käytössä tehtäessä kuntoarviota, mutta tätä muistiota laadittaessa sitä ei ollut käytössä. Kuntoarviossa on arvioitu rakenne-, LVI- ja sähköjärjestelmät. Kuntoarvion yhteydessä on otettu neljä materiaalin mikrobinäytettä.

4.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta

Aluerakenteet

Rakennus on rinteessä ja yläpuolen maanpinnan muotoilu ja kasvusto aiheuttavat suuren kosteusrasituksen perusmuurille. Rakennuksen salaojista tai tontin kuivatusrakenteista ei ole tietoa.

Perustukset ja alapohja

Rakennus on perustettu luonnonkivien ja betonisten anturavalujen varaan. Perusmuurit ovat kuntoarvion perusteella tiilimuuratut, mutta on mahdollista, että perusmuurissa on myös betoniseinä. Kellarin seinissä on kosteus- ja mikrobivaurioita. Ylärinteen puoleinen siipiosa on painunut ja vaurioitunut.

Kellaritilojen maanvaraista alapohjaa on aloitettu korjaamaan, mutta työ on kesken. Tietojen perusteella tuuletustilan (rossipohjan) alueella rakenteita on tuettu maapohjasta puupilareilla. Alapohjassa on painumavaurioita tuuletustilan alueella. Tuuletustilassa on tietojen perusteella orgaanista jätettä ja tuuletus on puutteellinen, mutta kuntoarvion yhteydessä tuuletustilassa ei käyty.

Runko

Rakennuksen hirsirungossa on vaurioita ainakin ylärinteen puolella ja ylärinteen puoleinen puurankarakenteinen siipiosa on painunut ja vaurioitunut. Hirsirungon kuntoa ei voi varmistaa ilman julkisivuverhousten ja tilapintojen purkamista. Hirsirungon alaosissa on kosteusvaurioita ja mikrobikasvustoa.

Julkisivut

Julkisivujen verhouslaudat ovat välttävissä kunnossa ja siinä on useita kosteusvaurioita, etenkin ylärinteen puolella lähellä maanpintaa ja siipiosalla.

Kellarin seinien tiilimuurauksessa on laajoja kosteusjälkiä ja -vaurioita sekä mikrobikasvustoa, etenkin maanpinnan tasossa ja syöksytorvien kohdalla.

Parvekkeen ja kuistin rakenteet ovat huonossa kunnossa ja niissä on kantavuuspuutteita.

Rakennuksen asuntojen ikkunat ja ulko-ovi on uusittu ja ne ovat tyydyttävässä kunnossa, mutta eroavat tyyliältään alkuperäisistä. Muut rakennuksen ikkunat ja ovet ovat mahdollisesti alkuperäisiä ja huonokuntoisia.

Vesikatto

Vesikate, ruoteet, vedenpoistorakenteet ja vesikattovarusteet ovat huonokuntoisia. Vesikatto on vuotanut useasta paikasta ja vesikaton kantavissa rakenteissa voi olla vaurioita.

Tilarakenteet

Rakennuksen tilapinnat ovat vaihtelevan ikäisiä ja kuntoisia. Asuntojen tilapinnat ovat tyydyttävässä kunnossa. Katoissa on kosteusjälkiä ja kellarin korjaus on kesken.

Savuhormit ja piiput

Lämmitysuuneja ei ole todennäköisesti käytetty vuosiin ja hormien kunnosta ei ole tietoa. Valokuvien perusteella piippujen vesikaton yläpuolisten osien laastisaumat ovat rapautuneet.

4.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset

Korjausehdotukset on laadittu olettaen, että rakennus korjataan asuin-, toimisto- tai muuksi tilaksi, missä oleskelee ihmisiä ensimmäisessä ja kellarikerroksessa. Rakennuksen kaikkiin rakenneosiin ja järjestelmiin kohdistuu korjaus- ja/tai uusimistoimenpiteitä. Ennen varsinaista korjaussuunnittelua on rakennuksessa tehtävä lisätutkimuksia ja selvityksiä, joista monet tehdään vasta purkuvaiheen jälkeen. Korjauksen vaiheistus ja toimenpide-ehdotukset:

Ennen rakennuksen purkutöitä

- rakennuksen julkisivut, vesikatto ja alkuperäiset tilarakenteet tulee dokumentoida valokuvaamalla ennen purkutöiden aloitusta
- rakennukselle on suoritettava rakenteiden ja talotekniikan asbesti- ja haitta-ainekartoitus ja sen mukaiset haitta-aineiden purkutytöt ennen varsinaisten purkutöiden aloittamista
- maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet selvitetään
- rakennuksen seinustat kaivetaan auki ja perusmuurit puhdistetaan sekä vahvistetaan tarvittaessa
- perusmuurit ja perustukset vedeneristetään, salaoja- ja sadevesijärjestelmät asennetaan ja kaivannot täytetään
- pintamaat muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi ja rinteen puolelle tehdään tukimuuri
- rakennus suojataan sääsuojalla kauttaaltaan

Rakennuksen purkutytöt

- rakennus puretaan kauttaaltaan kantavaan runkoon asti (ns. luurankopurku)
 - o varusteet, laitteet, koneet ja irtaimisto poistetaan
 - o vesikate, vedenpoistorakenteet ja ruoteet puretaan
 - o kevyet väliseinä- ja muut tilarakenteet puretaan
 - o yläpohja- ja välipohjan pintamateriaalit, lauta- ja levyrakenteet ja täytöt puretaan
 - o kellarin lattia ja maatayttö puretaan
 - o tuuletustilan (rossipohja) orgaaninen jäte ja maapohja poistetaan
 - o terassi, kuisti ja siipiosa puretaan
 - o ikkunat ja ovet irrotetaan (alkuperäiset säilytetään)
 - o julkisivuverhoukset puretaan
- säilytettävät rakenteet puhdistetaan mekaanisesti
 - o puurakenteet puhdistetaan kuivajääpuhalluksella tai hiomalla
 - o tiili ja betonirakenteet puhdistetaan märkähiekkapuhalluksella

Rakennuksen korjaus- /uusimistyöt

- vaurioituneet runkorakenteet ja perustukset korjataan tai vahvistetaan

- talotekniikan putket, johdot ja rakenteiden varaukset tehdään
- alapohja rakennetaan
 - o perusmaa poistetaan ja sokkeleihin/seiniin tehdään kapillaarikatkot
 - o perusmaa muotoillaan, suodatinkangas ja kapillaarikatkosora
 - o radon- ja salaojaputket asennetaan
 - o uusi lämmöneristetty alapohja rakennetaan
- kellarin seinät lisäeristetään sisäpuolelta
- väli- ja yläpohjat rakennetaan
- tilarakenteet ja tilapinnat asennetaan
- julkisivuverhoukset asennetaan ja tuulensuoja/tuuletusrako lisätään tarvittaessa
- kunnostetut tai uusitut ikkunat ja ovet asennetaan, vesipellit asennetaan
- vesikatto- ja vedenpoistorakenteet rakennetaan ja vesikattovarusteet asennetaan
- terassi- ja kuistirakenteet rakennetaan uudelleen
- sääsuojat puretaan

4.5 Korjauksen riskiarvio

Korjausrakentamisen luonteesta ja kuntotutkimustietojen puutteista (tehty vain kuntoarvio) johtuen esitetyssä korjaustavassa on rakentamisen aikaisia aikataulu- ja kustannusriskejä. Rakennus toimii tukimuurina rinteessä ja junarata aiheuttaa tärinää rakennukselle, mikä on otettava huomioon korjaustavassa ja aiheuttaa epävarmuutta korjauksen onnistumiselle.

Rakennuksen käytön ja työn aikaiseen turvallisuuteen ja terveellisyyteen liittyviä riskejä:

- rakenteiden mikrobikasvustot aiheuttavat riskin sisäilman laadulle (terveellisyys)
- perusmuurin ja maakaivantojen työnaikainen tuenta aiheuttaa riskin työturvallisuudelle

5. Tulitikkutehtaan alue

5.1 Perustiedot

Rakennukset ja rakennelmat ovat rakennettu 1926.

Tulitikkutehdas on kaksikerroksinen ja sen länsipäädyssä on matalampi pannuhuone ja su-lattamo sekä piippu (kuvat 5.1. ja 5.2). Rakennuksen ulkoseinät ovat puhtaaksi muurattuja massiivitiilirakenteita, vaaka- ja pystyrunko on betoninen pilari-palkki-laatta, joka tukeutuu myös seinien sisäisiin betonipalkkeihin. Peltikatteinen aumakatto on tuettu puurakenteilla yläpohjan betonirakenteesta (kuva 5.5).

Piippu on ympyrän muotoinen, tiilirakenteinen ja siinä on betoninen sokkeliosuus. Piipun korkeus on noin 28 m ja muurauksen halkaisija alaosassa noin 2,1 m (kuva 5.2).

Yhdyssilta on betonirakenteinen ja tukeutuu betoniseen maatukeen, kolmeen pilariin ja tuli-tikkutehtaan etelän puolen ulkoseinään (kuva 5.3).

Makasiinirakennuksessa eli ruutivarastossa on yksi maanpäällinen ja kellarikerros (kuva 5.4). Perusmuurit ovat rapattuja betoni- ja tiilirakenteita, ala- ja välipohjarakenteet ovat be-tonisia, ulkoseinät puhtaaksi muurattuja massiivitiiliseiniä ja peltikatteinen aumakatto tu-keutuu puiisiin kattokannattajiin.



Kuva 5.1 Tulitikkutehdas ja piippu idästä kuvattuna 15.4.2018



Kuva 5.2 Pannuhuone ja sulattamo (edessä), piippu ja tulitikkutehdas lännestä kuvattuna 15.4.2018



Kuva 5.3 Tulitikkutehdas, yhdyssilta ja ruutivarasto lännestä kuvattuna 15.4.2018



Kuva 5.4 Ruutivarasto luoteesta kuvattuna 15.4.2018



Kuva 5.5 Tulitikkutehtaan alue Pispalan valtatieltä (lounaasta) kuvattuna 15.4.2018

5.2 Tehdyt tutkimukset

Rakennuksesta on tehty rakennustekninen kuntotutkimus vuonna 2017 (Santalahden tikku-tehtaan alue, tutkimusseloste, Raksystems Insinööritoimisto Oy, 15.12.2017). Tutkimusselosteessa on käsitelty omina kokonaisuuksina tikkutehdas, tikkutehtaan silta, tikkutehtaan piippu ja ruutivarasto.

Tutkimuksessa on tarkasteltu lähtötietoina olleet piirustukset ja suunnitelmat. Kohteella rakenteita on havainnoitu aistinvaraisesti ja koputtelemalla. Julkisivut tarkastettu nostokorista käsin. Tutkimuksissa on otettu betoni- ja tiilinäytteitä sekä materiaalien mikrobi- ja haitta-ainenäytteitä. Betonirakenteista on mitattu raudoitteiden peitepaksuuksia.

5.3 Päätelmät rakenteiden kunnosta

5.3.1 Tulitikkutehdas

Aluerakenteet

Rakennus on loivassa rinteessä, mutta lounaispuolella rinne jyrkkenee ruutivarastolle. Tonin tai rakennuspohjan kuivatusrakenteista ei ole tietoa.

Perustukset ja alapohja

Tutkimusselosteen perusteella rakennuksessa on paikalla valetut sokkelit, mutta perustavasta ei ole tietoa. Tutkimusselosteessa ei ole esitetty havaintoja perustusten painumiseen tai kantavuuden alenemiseen viittaavia vaurioita.

Havaintojen perusteella alapohjat ovat kantavia (ei-maanvaraisia). Alapohjaan on tehty kannaaleita ja upotuksia muutostöiden yhteydessä. Alapohjassa on laajoja vaurioita. Alapohjan päällä on ollut tutkimushetkellä vettä ja seinien alaosat ovat pakkasrapautuneet ja mikrobivaurioituneet. Alapohjan betonilaatan kloridipitoisuus ylittää raudoitteille haitallisen raja-arvon ja raudoitteiden korroosio on voimakasta (kosteutta paljon).

Runko

Rakennuksen betonirungossa on vakavia kosteus- ja palovaurioita sekä laajoja laatu- ja kantavuuspuutteita. Väli- ja yläpohjalaattojen alapinnoissa on raudoitteiden korroosiovaurioita. Yläpohjan yläpinta on vaurioitunut tulipalon kuumuudesta ja koko rakenne kosteus- ja pakkasrasituksesta.

Betoninäytteiden vetolujuuskokeiden tulokset ovat alhaisia, eivätkä keskimäärin täytä rakenteiden korjauslupakkeen yleisesti asetettua vaatimusta 1,0 MPa (Betonirakenteiden korjausohjeet 2016, by 41). Vetolujuuskokeiden murtopinta myötäilee pääosin runkoainesta, mikä on tyypillistä vanhoissa rakenteissa käytetyn pyöreän kiviaineksen yhteydessä.

Väli- ja yläpohjien alapinnan raudoitteet ovat pääosin alle 25 mm syvyydellä ja kokonaan karbonatisoituneella alueella. Rakenteiden palonkestävyys ei arviolta täytä rakennuksen rungolle asetettavia vaatimuksia. Raudoitteiden korroosio on mahdollista, jos rakenteet altistuvat kosteusrasitukselle.

Toisen kerroksen lattiassa (välipohjan pintalaatassa) todettiin kohonneita öljyhiilipitoisuuksia.

Kantavien seinämäisten palkkien kunnosta ei ole tietoa tutkimusselosteessa, mutta valokuvien perusteella ne ovat altistuneet suurelle kosteus- ja pakkasrasitukselle.

Muurattujen seinien alaosissa on suuri kosteusrasitus ja pakkasrapautuma vaurioita sekä mikrobikasvustoa.

Muuratut ulkoseinät toimivat osana kantavaa rakennetta ja niiden ulko-osat on käsitelty kohdassa julkisivut.

Julkisivut

Rakennuksen julkisivuissa on pakkasrapautumisen aiheuttamaa vaurioitumista laajoilla alueilla. Muurattuja seiniä on purettu tai ne ovat sortuneet paikallisesti pannuhuoneen lounais-sivulla laajalla alueella, pannuhuoneen aukon yläpuolella, tikkutehtaan isojen käyntiovien pielissä. Lisäksi pohjoisnurkan ilmanvaihtotorni on sortunut lähes kokonaan.

Ikkunat ovat alkuperäisiä puisia, 2-lasisia ja -puitteisia. Ikkunoista on rikottu lähes kaikki lasit ja puuosat ovat altistuneet suurelle kosteusrasitukselle.

Ulko-ovia ei käsitelty tutkimusselosteessa. Valokuvien perusteella ulko-ovet ovat teräsovia.

Vesikatto

Vesikaton korkealla osalla (aumakatto) vesikattorakenteet ovat tuhoutuneet tulipalossa ja peltikate on tippunut yläpohjan päälle. Vesikatto kerää vettä suuriin lammikoihin ja vuotaa ne rakennuksen sisään.

Vedenpoisto on toteutettu ulkopuolisilla räystäskouruilla ja syöksytorvilla, joista puuttuu osia.

Pannuhuoneen vesikatto on bitumikermikatteinen pulpettikatto, joka on vaurioitunut lounaispuolen seinän purkamisen yhteydessä.

Tilarakenteet

Tilat ovat valokuvien perusteella pääosin tyhjiä ja pinnat maalattuja/pinnoitettuja betoni- tai tiilirakenteita. Sisäpinnoissa on kosteusvaurioita, -jälkiä ja nokea laajoilla alueilla. Ulkoseinien sisäpinnoista otettiin materiaalien mikrobinäytteitä ja niissä havaittiin runsaasti aktinomykettejä (sädesieniä) tiilirakenteen sisällä. Tutkimusselosteen mukaan mikrobien tunkeutumissyvyyttä ei voida helposti selvittää, mikä vaikeuttaa seinärakenteen korjaamista.

5.3.2 Ruutivarasto

Aluerakenteet

Ruutivarasto sijaitsee rinteessä ja valokuvien perusteella sen lounaispuolella maanpinta viettää kohti rakennusta voimakkaasti. Kellarin seinä on arviolta ainakin osittain maanpinnan

alapuolella ja siihen kohdistuu suuri kosteusrasitus. Rakennuksen seinän lähellä kasvaa puita.

Perustukset ja alapohja

Tutkimusselosteen perusteella rakennuksessa on paikalla valetut sokkelit, mutta perustamistavasta ei ole tietoa.

Havaintojen (tyhjä tila) perusteella alapohjat ovat kantavia (ei-maanvaraisia). Alapohjaan on tehty kanaaleita ja upotuksia muutostöiden yhteydessä. Alapohjassa on painumia/taipumia ja valokuvan perusteella seinä vaikuttaisi olevan painunut samasta kohdasta.

Alapohjan porauksessa havaittiin voimakas kreosootin haju.

Runko

Tutkimusselosteen perusteella rakennuksen rungossa ei havaittu merkittäviä vaurioita.

Välipohjien alapinnan raudoitteet ovat pääosin alle 25 mm syvyydellä ja kokonaan karbonatisoituneella alueella. Rakenteiden palonkestävyys ei arviolta täytä rakennuksen rungolle asetettavia vaatimuksia. Raudoitteiden korroosio on mahdollista, jos rakenteet altistuvat kosteusrasitukselle.

Muurattujen seinien alaosissa on suuri kosteusrasitus ja pakkasrapautuma vaurioita sekä mikrobikasvustoa.

Muuratut ulkoseinät toimivat osana kantavaa rakennetta ja niiden ulko-osat on käsitelty kohdassa julkisivut.

Julkisivut

Rakennuksen julkisivuissa on valokuvien perusteella pakkasrapautumisen aiheuttamaa vaurioitumista lähinnä saumoissa, ikkunanpielissä ja yksittäisissä tiilissä.

Ikkunoista on rikottu lähes kaikki lasit ja puuosat ovat altistuneet suurelle kosteusrasitukselle. Ikkunoissa teräskalterit.

Ulko-ovia ei käsitelty tutkimusselosteessa.

Vesikatto

Vesikatteessa on pinnoite- ja korroosiovaurioita, mutta vuotoja ei havaittu alapuolisissa rakenteissa. Vedenpoisto on toteutettu jalkaränneillä ja syöksytorvilla, mutta syöksytorvista puuttuu yläosia ja ulkoseinän nurkille aiheutuu suuri kosteusrasitus.

Tilarakenteet

Tilat ovat valokuvien perusteella pääosin tyhjiä ja pinnat maalattuja/pinnoitettuja betoni- tai tiilirakenteita. Sisäpinnoissa on kosteusvaurioita ja -jälkiä alapohjassa, seinien alaosissa ja avoimien ikkunoiden kohdilla. Ulkoseinien sisäpinnoista otettiin materiaalien mikrobinäytteitä ja niissä havaittiin runsaasti aktinomykettejä (sädesieniä) tiilirakenteen sisällä.

Tutkimusselosteen mukaan mikrobin tunkeutumissyvyyttä ei voida helposti selvittää, mikä vaikeutta seinärakenteen korjaamista.

5.3.3 Piippu

Piipun betoniperustuksessa on vakavia ja laajoja betonin rapautumavaurioita ja laatupuutteita.

Muuratun piipun tilissä ja laastisaumoissa on vakavia rapautumavaurioita. Piipun yläosassa laastisaumat ovat paikoittain pudonneet. Yläosasta on myös tippunut useita tiliä. Piippua on vahvistettu teräsparannoilla.

Valokuvien perusteella piippu on kallistunut merkittävästi kohti tulitikkutehdasta (kaakoon). Tutkimusselosteen ja valokuvien perusteella ei voida todeta, johtuuko kallistuminen perustusten painumisesta, perustusten rapautumisesta vai muuratun osan rapautumisesta, tai näiden yhdistelmästä.



Kuva 5.6 Tulitikkutehtaan kallistunut piippu kuvattuna lännestä 15.4.2018

5.3.4 Yhdyssilta

Yhdyssillan betonirakenteet ovat huonossa kunnossa ja vakavia korroosio- ja rapautumavaurioita on sillan palkeissa, kannen alapinnassa, maatuessa ja välitukien alaosissa. Sillan kantavuus on heikentynyt merkittävästi.

5.4 Korjauksen toimenpide-ehdotukset

Korjausehdotukset on laadittu olettaen, että rakennukset korjataan ja käyttötapa muuttuu asuin-, toimisto- tai muuksi tilaksi, missä oleskelee ihmisiä.

Oletuksena on, että rakennukset tyhjennetään kaikista koneista, laitteista ja irtotavarasta ennen muihin toimenpiteisiin ryhtymistä. Tyhjentäminen tulee tehdä kosteus- ja mikrobi-vaurioituneiden rakenteiden purkuna ohjekortin Ratu 82-0383 mukaisesti. Tyhjennyksen jälkeen kaikki asbestia tai haitta-aineita sisältävät tekniikat ja materiaalit puretaan haitta-ainepurkuna. Tyhjennys- ja purkutöissä on otettava huomioon, että rakenteiden kantavuus voi olla alentunut, etenkin väli- ja yläpohjien alueella.

5.4.1 Tulitikkutehdas

Aluerakenteet

- maanpinnan muotoilu rakennuksen ympärillä
- salaoja- ja sadevesijärjestelmien asennus
- maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan

Perustukset ja alapohja

- sokkelien korjaaminen raudoitettulla manttelivalulla ulko- ja sisäpuolelta
- alapohjien uusiminen
 - o alapohjalaatta ja mahdolliset kanaalit puretaan (huom. öljypitoisuudet)
 - o maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan
 - o perusmaa poistetaan ja sokkeleihin/seiniin tehdään kapillaarikatkot
 - o perusmaa muotoillaan, suodatinkangas ja kapillaarikatkosora
 - o radon- ja salaojaputket asennetaan
 - o uusi lämmöneristetty alapohja rakennetaan
- rakennuksen uusien tai vahvistettujen kantavien rakenteiden välittämille kuormille tulee rakentaa uudet perustukset (pilari- ja seinäanturat)
- mikäli ulkoseiniä hyödynnetään runkojärjestelmässä, niin on seinien perustukset vahvistettava

Runko

- rakennuksen kaikki kantavat betonirakenteet tulee uusia tai korjata
- uusimistoimenpiteet pääpiirteissään
 - o säilytettävät rakenteet (ulkoseinät, perusmuurit) tuetaan työnaikaisesti
 - o väli- ja yläpohjat sekä pilarit puretaan ylhäältä alaspäin
 - o perustukset puretaan (pilarianturat)
 - o rakennetaan uudet perustukset ja uusi runko ulkoseinien sisään
 - o ulkoseinät kantavat itsensä ja tukeutuvat uuteen runkoon, jolla rakennuksen stabiiliteetti varmistetaan

- uudet runkorakenteet on mahdollista tehdä alkuperäisen muotoisiksi paikalla valaen, mutta dimensiot saattavat kasvaa ja tiloista voi tulla vaikeasti muunneltavat (korkeat palkit vaikeuttavat talotekniikan sijoittelua)
- säilytettävien seinien vakavasti vaurioituneet osat tulee korjata uusimalla vaurioituneet tiilet tai korvaamalla betonivalulla (työnaikainen tuenta, lamellimenetelmä)

Julkisivut

- julkisivut puhdistetaan korkeapainepesulla ja graffitit poistetaan
- rapautuneet julkisivutiilet ja laastisaumat korjataan uusimalla (tiilet vanhoja tai vanhan näköisiä)
- puretut ja sortuneet seinän osat rakennetaan uudelleen
- sortunut ilmanvaihtotorni rakennetaan uudelleen
- vaurioituneet betonirakenteet (aukkopalkit ja räystäsulokkeet) korjataan/vahvistetaan valukorjauksilla
- ikkunat uusitaan, käyttämällä vanhoja ikkunoita malleina
- ikkunoiden vesipellit uusitaan alkuperäisen tyyppisinä, mutta mahdolliset kosteustekniset toimivuuspuutteet muutetaan
- ulko-ovet uusitaan (koot ja sijainnit todennäköisesti muuttuvat)

Vesikatto

- vesikatteet, vesikaton puurakenteet ja vedenpoistorakenteet puretaan
- vesikatot rakennetaan uudelleen alkuperäisen muotoisiksi yksityiskohtineen
- vesikate ja vedenpoistorakenteet asennetaan alkuperäisen tyyppisinä, mutta mahdolliset kosteustekniset puutteet muutetaan

Tilarakenteet

- kaikki tilarakenteet puretaan ja säilytettävät pinnat puhdistetaan märkähiekka- tai soodapuhalluksella
- mikrobien tunkeutuminen seinärakenteisiin selvitetään näytteillä ja tarvittaessa mikrobivaurioituneet rakenteet poistetaan piikkaamalla (työnaikainen tuenta)
- seinärakenteiden sisäpinnan ilmatiiveyttä parannetaan mahdollisten mikrobien sisäilmaan kulkeutumisen estämiseksi
 - joko rakentamalla vanhan ulkoseinän sisäpuolelle betoninen tiivis sisäkuori, lämmöneriste ja tuuletusväli (hyvä lämmöneristävyys, mutta syvät ikkunaukot)
 - tai ulkoseinänä toimiva lasirakenne ja tuuletusväli (lämmöneristävyys lasiseinän mukaan)
 - tai sementtipohjaisella rappauksella (ja elastisella tiivistyspinnoitteella). Sementin alkalisuus estää mikrobikasvua (seinän vähäinen lisälämmöneristäminen on mahdollista)

5.4.2 Ruutivarasto

Aluerakenteet

- maanpinnan muotoilu rakennuksen ympärillä ja pintavesien ohjaus
- tukimuurin rakentaminen lounaispuolelle
- puiden ja kasvuston raivaaminen rakennuksen seinustoilta

- salaoja- ja sadevesijärjestelmien asennus
- maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan

Perustukset ja alapohja

- perusmuurien kunnostus, vedeneristys ja kantavuuden varmistaminen
- alapohjien uusiminen
 - o alapohjalaatta ja mahdolliset kanaalit puretaan
 - o maaperän pilaantuneisuus ja haitta-aineet tutkitaan (huom. kreosootin haju)
 - o perusmaa poistetaan ja sokkeleihin/seiniin tehdään kapillaarikatkot
 - o perusmaa muotoillaan, suodatinkangas ja kapillaarikatkosora
 - o radon- ja salaojaputket asennetaan
 - o uusi lämmöneristetty alapohja rakennetaan
- rakennuksen perustukset on vahvistettava (painumavauriot) ottaen huomioon uusien tai vahvistettujen kantavien rakenteiden kuormat

Runko

- rakennuksen kaikki kantavat betonirakenteet tulee korjata ja vahvistaa/suojata
 - o pilarit ja palkit puhdistetaan ja vahvistetaan/palonsuojataan
 - o kantava välipohjalaatta vahvistetaan alapuolisella teräsbetonilaatalla

Julkisivut

- julkisivut puhdistetaan korkeapainepesulla ja graffitin poistaminen
- rapautuneet julkisivutiilet ja laastisaumat korjataan uusimalla (tiilet vanhoja tai vanhan näköisiä)
- ikkunat uusitaan, käyttämällä vanhoja ikkunoita malleina (huom. kalterit)
- ikkunoiden vesipellit uusitaan alkuperäisen tyyppisinä, mutta mahdolliset kosteustekniset toimivuuspuutteet muutetaan
- ulko-ovet uusitaan (koot ja sijainnit todennäköisesti muuttuvat)

Vesikatto

- vesikate ja vedenpoistorakenteet uusitaan vastaavanlaisina
- yläpohja lämmöneristetään kattokannattajien väliin

Tilarakenteet

- kaikki tilarakenteet puretaan ja säilytettävät pinnat puhdistetaan märkähiekkai- tai soodapuhalluksella
- mikrobien tunkeutuminen seinärakenteisiin selvitetään näytteillä ja tarvittaessa mikrobivaurioituneet rakenteet poistetaan piikkaamalla (työnaikainen tuenta)
- seinärakenteiden sisäpinnan ilmatiiveyttä parannetaan mahdollisten mikrobien sisäilmaan kulkeutumisen estämiseksi
 - o sementtipohjaisella rappauksella, jonka alkalisuus estää mikrobikasvua (seinän vähäinen lisälämmöneristäminen on mahdollista)

5.4.3 Piippu

Lähtökohta piipun korjaukselle on, että se kestää suunnitellun käyttöiän ilman laajoja kunnostustoimenpiteitä. Piipusta ei saa tippua kappaleita alas.

- piipun dokumentointi ja purkaminen perustuksineen (tiilet puretaan mahdollisimman ehjinä)
- uuden teräsbetoniperustuksen rakentaminen
- uuden piipun rakentaminen
 - o teräsbetoninen kantava rakenne
 - o tiiliverhous puretuista tiilistä tai uusista vanhan näköisistä
 - o lämpimän poistoilman tms. ohjaus piipun kautta

5.4.4 Yhdyssilta

Lähtökohtana on, että siltaa voidaan käyttää kulkuyhteytenä tulitikkutehtaaseen ja se kestää suunnitellun käyttöiän ilman laajoja kunnostustoimenpiteitä.

- sillan dokumentointi ja purkaminen tukineen sekä perustuksineen
- uuden teräsbetonisen sillan rakentaminen alkuperäisen malliseksi (huom. käyttötarkoituksen asettamat vaatimukset kulkuleveydelle, kaiteille, jne)
- betonipinta voidaan happopestä, happoheitata (muotti) tai hiekkapuhaltaa, jolloin pinnan ulkonäkö on lähempänä vanhaa rakennetta

5.5 Korjauksen riskiarvio

Korjausrakentamisen luonteesta ja rakennuksen suuresta koosta johtuen esitettyjen korjaustapojen rakentamisen aikaiset aikataulu- ja kustannusriskit ovat suuret. Rakennuksen käytön ja työn aikaiseen turvallisuuteen ja terveellisyyteen liittyviä riskejä:

- seinien mikrobikasvustot aiheuttavat riskin sisäilman laadulle (terveellisyys) käytön aikana
- rakenteista mahdollisesti tippuvat kappaleet muodostavat riskin työturvallisuudelle, etenkin piipun alueella
- seinien, muiden säilytettävien rakenteiden ja maakaivantojen työnaikainen tuenta aiheuttaa riskin työturvallisuudelle

Mikäli rakennukseen tehdään uusi vaipparakenne, niin nykyinen ulkoseinä jäisi kylmäksi verhouksrakenteeksi ja rakenteen pitkäaikaiskestävyys heikkenisi, kun lämmin ilma ei kulkisi seinän läpi. Julkisivujen kunnossapidosta aiheutuisi näin enemmän ylläpitokustannuksia suunnitellun käyttöiän aikana. Myös piipun kunnossapidosta voi aiheutua merkittäviä ylläpitokustannuksia, jos rakenteita ei saada lämmitetty/kuivatettu sinne ohjatulla ilmalla.

6. Päätelmät rakennusten korjausmahdollisuuksista

6.1 Pahvitehdas ja pannuhuone

Rakennuksen betonirungossa on laajoja kantavuus- ja laatu puutteita, minkä johdosta korjausehdotuksessa on esitetty runkorakenteiden uusimista tai korjausta ja vahvistamista. Ulkoseinissä ja perusmuureissa on mikrobivaurioita sisäpuolella. Julkisivuilla on laajoja pakkasrapautumavaurioita tiili- ja betonirakenteissa.

Korjausehdotuksessa on esitetty säilytettäväksi rakenteiksi ulkoseinät ja perusmuurit. Uudelle runkorakenteelle vaihtoehtona on esitetty pilari-palkkirungon korjaus ja vahvistus. Säilytettäviin rakenteisiin kohdistuu laajoja korjaustoimenpiteitä, mutta korjausten jälkeenkin sisäilman laadusta aiheutuu riski sisäilman terveellisyydelle. Rakennus on jyrkässä rinteessä ja perusmuureille aiheutuu suuri maanpaine ja tärinää junaradasta. Perusmuurien korjaus ja vahvistus vaativat arviolta laajoja työnaikaisia kaivantoja ja niiden tuentaa, joista aiheutuu riski rakennustyön aikaiselle turvallisuudelle ja korjauksen onnistumiselle (tärinä).

6.2 Breitensteinin huvila

Rakennuksessa on laajoja kosteus- ja mikrobivaurioita alapohja- ja ulkoseinärakenteissa. Rakennuksen siipiosa, kuisti ja parveke ovat vaurioituneet vakavasti. Rakennuksen sisällä tilapinoissa on laajoja kosteusjälkiä ja arviolta kosteusvaurioita.

Korjausehdotuksissa esitetään rakennuksen purkamista ns. luurankopurkuna, jossa vain kantavat rakenteet säilytetään ja muut rakenneosat uusitaan. Säilytettäviin rakenteisiin kohdistuu laajoja korjaustoimenpiteitä, joista huolimatta rakennuksen käytön terveellisyyteen jää riski sisäilman laadusta ja tärinästä. Korjaustoimenpiteet on arvioitu kuntoarvion perusteella, mikä aiheuttaa riskin toimenpiteiden riittävydestä.

6.3 Tulitikkutehtaan alue

Tulitikkutehdas

Rakennus on ollut tyhjillään pitkään, vesikatto on vaurioitunut tulipalossa ja ikkunat ovat olleet rikottuna. Koko rakennus on altistunut suurelle kosteus- ja pakkasrasitukselle. Vesikatton lisäksi rungon betonirakenteet ovat vaurioituneet tulipalossa ja ulkoseinien osia on tuhoutunut sammutustöissä tai ilkeivallasta.

Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksesta voitaisiin säilyttää ainoastaan rakennuksen ulkoseinät, jotka eivät jatkossa toimisi rakennuksen kantavana rakenteena. Ulkoseinissä on laajoja mikrobivaurioita, mikä aiheuttaa suuren riskin rakennuksen terveellisyydelle. Korjaustavoilla pyritään pienentämään tätä riskiä poistamalla mikrobivaurioitunut materiaali ja rakentamalla uusi ilmatiivis vaipparakenne tai mikrobikasvua estävä alkalinen sisäpinta sementtipohjaisilla tuotteilla. Uudella vaipparakenteella ulkoseinä jäisi kylmäksi verhousrakenteeksi, mikä heikentää sen pitkäaikaiskestävyyttä.

Ruutivarasto

Rakenteiden kuntoa heikentää pääasiassa avonaisista ikkunoista ja maaperästä tuleva kosteusrasitus, mikä on aiheuttanut kosteus- ja mikrobivaurioita seinien alaosiin ja alapohjaan. Alapohjalaatassa on myös painumavaurioita ja sen alla on havaittu kreosootin hajua.

Ruutivaraston pienen koon ja luonteenomaisten pienten kalteri-ikkunoiden johdosta käyttötarkoituksen muutos tiloiksi, joissa oleskellaan, on rakennussuunnittelun kannalta haastavaa. Korjaustapana olisi "luurankopurku" ja silti jäisi riski sisäilman laadusta.

Käyttö teknisenä tilana, ulkoiluvälinenvarastona tai muuna tilana, jossa ei oleskella jatkuvasti, voisi olla mahdollista kohtuullisilla korjaus- / uusimistoimenpiteillä.

Piippu

Piippu aiheuttaa turvallisuusriskin nykykunnossa ja pääsy sen lähetyville (kaatumisen varoalue) tulee estää. Mikäli piipun lähetyvillä tehdään purku- tai rakennustoimenpiteitä, niin on piippu purettava tai tuettava (teräskehikko ympärille) työturvallisuuden varmistamiseksi.

Rakenteiden vaurioituminen on vakavaa ja myös perustukset ovat vaurioituneet, joten piipun korjauksella ei voida varmistua piipun turvallisuudesta suunnitellun käyttöiän aikana.

Piipun korjaustavaksi suositellaan purkamista, uudelleen rakentamista ja verhoamista vanhoilla tiilillä. Pitkäaikaiskestävyyden parantamiseksi piipun kautta suositellaan ohjattavaksi lämmintä, kuivaa ilmaa.

Yhdyssilta

Yhdyssilta ja sen osat ovat kokonaan kantavaa rakennetta. Rakenteissa on laajoja ja vakavia rapautuma- ja korroosiovaurioita. Korjausehdotuksessa on esitetty kaikkien rakenteiden uusimista ja toimenpiteitä pinnan ulkonäön "vanhentamiseksi".