

RAPORTTI

PORIN STADION, PÄÄKATSOMO

BETONIRAKENTEIDEN KUNTOTUTKIMUS

31.12.2020



31.12.2020

TIIVISTELMÄ

Toimeksianto käsitti Porin Stadionin pääkatsomon betonirakenteiden kuntotutkimuksen. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää näiden betonirakenteiden tämänhetkinen kunto, vauriot, niiden laajuus sekä arvioida rakenteiden jäljellä olevaa käyttöikää. Tavoitteena on määrittää tutkimustulosten perusteella tutkittujen rakenteiden korjaustarpeet ja niiden laajuus sekä arvioida korjausajankohtaa.

Vauriotilanne

Silmämääräisten havaintojen sekä laboratoriotulosten perusteella betonirakenteiden kunto on varsin hyvä. Kantavissa betonirakenteissa vaurioita havaittiin ainoastaan yksittäisiä ja nekin ovat melko pieniä. Isoimmat vauriot on havaittavissa ohuemmissa betonirakenteissa kuten kaiteissa sekä porrasaskelmilla. Vaurioita on aiheuttanut rakenteissa olevien terästen korroosio, mikä on aiheuttanut betonin halkeamia / lohkeamia.

Karbonatisoituminen on tutkituissa näytteissä ollut varsin vähäistä pois lukien katsomon sokkelista urheilukentän puolelta otetussa näytteessä. Teräkset ovat yleisesti ottaen suurimmaksi osaksi betonin karbonatisoitumattomalla alueella, sokkelissakin mitatut peitekerrospaksuudet ovat hyviä, joten vaikka betonin karbonatisoituminen on edennyt kohtuullisen pitkälle, vain osa teräksistä on betonin karbonatisoituneella vyöhykkeellä.

Katsomon portaiden sekä penkkien alla olevien betonin pystypintojen vauriot ovat tällä hetkellä lähinnä esteettinen haitta (paljon pinnassa olevia teräksiä). Vaurioiden laajuutta tulee kuitenkin seurata, että teräskorroosiosta ei aiheudu laajempia betonin lohkeamia.

Korjaustarve

Toimenpide-ehdotuksena suosittelemme:

- betonin paikkakorjauksia, erityisesti kaiderakenteille ja porrasaskelmille
- liikuntasauvojen uusiminen katsomossa
- selostuskoppien puuosien pinnoitteiden uusiminen (vanhojen poisto ja uusi pintakäsittely)
- katsomon alimmalta tasolta veden poisohjauksen järjestäminen hallitusti

31.12.2020

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	2
SISÄLLYSLUETTELO	3
1 Kuntotutkimuksen yleistiedot.....	4
1.1 Kohde ja tilaaja.....	4
1.2 Tekijä ja ajankohta.....	4
1.3 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät	4
1.4 Tutkimuksen rajaus	5
2 Kiinteistön yleistiedot.....	5
2.1 Yleistä	5
2.2 Lähtötiedot.....	6
2.3 Tutkittujen rakenteiden tekninen käyttöikä	6
2.4 Rakennusaikaiset määräykset	6
3 Havainnot kohteesta.....	7
3.1 Betonirakenteet	7
3.2 Katsomon puurakenteet.....	11
3.3 Muita havaintoja	13
4 Mittaukset ja laboratoriotutkimukset	14
4.1 Betonirakenteiden vetolujuuskokeet	14
4.2 Kloridimääritys	15
4.3 Korroosioriskin arviointi.....	15
4.4 Ohuthietutkimukset.....	16
4.5 Haitta-aineet	16
5 Johtopäätökset.....	17
6 Toimenpide-ehdotukset.....	17
7 Terveys- ja turvallisuusriskit	18

31.12.2020

1 Kuntotutkimuksen yleistiedot

1.1 Kohde ja tilaaja

Kohde	Porin Stadion Metsämiehenkatu 19 28500 Pori
Tilaaja	Porin Kaupunki Tekninen toimiala / tilajohtaminen
	Yhteyshenkilö: Mauri Pihlajaviita Puh. 044 701 9368 Sähköposti: mauri.pihlajaviita@pori.fi

1.2 Tekijä ja ajankohta

Tutkimuksen tekijä	Vahanan Pori Gallen-Kallelankatu 8 28100 Pori
Yhteyshenkilöt	Eveliina Mattila puh. 044 7788 600
	s-posti: etunimi.sukunimi@vahanen.com

Kenttätutkimukset suoritettiin marraskuussa 2020.

1.3 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusmenetelmät

Toimeksianto käsitti kohteen Porin Stadion pääkatsomon betonirakenteiden kuntotutkimuksen. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää katsomon betonirakenteiden tämänhetkinen kunto, vauriot, niiden laajuus sekä arvioida rakenteiden jäljellä olevaa käyttöikää. Tavoitteena on määrittää tutkimustulosten perusteella tutkittujen rakenteiden korjaustarpeet ja niiden laajuus sekä arvioida korjausajankohtaa.

Tutkimustulosten ja havaintojen perusteella määritettyjen korjaustarpeiden mukaan annetaan korjaussuositukset tutkituille rakenteille. Raportti toimii sekä lähtötietoina hanke- ja toteutussuunnittelulle, että pohjana myös päätöksen teolle korjaustapoja arvioitaessa.

Tämän kuntotutkimuksen tavoitteena oli selvittää:

- pääkatsomon betonirakenteiden kunto
- rakenteissa esiintyvät vauriot
- syyt vaurioitumiseen
- vaurioiden merkitys rakenteille
- mahdollisten korjausten laajuus
- korjausvaihtoehdot

31.12.2020

Kuntotutkimuksessa käytettiin silmämääräisen tarkastuksen lisäksi betonirakenteiden osalta seuraavia BY42 mukaisia tutkimusmenetelmiä:

- terästen peitekerrosmittaukset
- karbonatisoitumiskokeet fenoliftaleiniliuoksella
- betonin ominaisuudet ja vaurioituminen ohuthiekokein
- pakkasvaurioituminen vetokokein
- betonin kloridipitoisuuden määrittäminen

1.4 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksen arviot ja johtopäätökset perustuvat aistinvaraisesti ja laboratorioanalyysiin tutkittuihin rakenteiden alueisiin ja niiden pohjalta tehtyihin kokemuseräisiin yleistyksiin. Tutkimusten pistokoeluonteisuuden takia rakenteissa saattaa olla piileviä vaurioita, joita tämän tutkimuksen avulla ei ole saatu selville tai vaurioiden aste ja laajuus saattavat poiketa tutkimushetkellä todetusta. Näihin seikkoihin tulee myöhemmin varautua mahdollisissa korjaussuunnitteluasiakirjoissa.

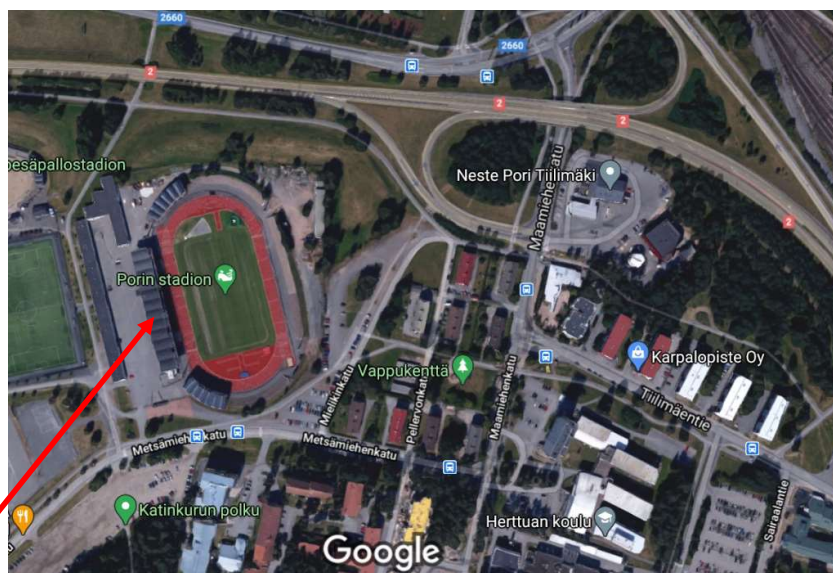
Raportissa on esitetty tutkimuksessa otettuja valokuvia eri rakenneosista ja niissä havaituista tyypillisimmistä vaurioista.

Katsomorakenteita tutkittiin nostimesta / katsomosta käsin niin laajasti kuin se oli nostoteknisesti mahdollista ja tarpeen.

2 Kiinteistön yleistiedot

2.1 Yleistä

Tutkimuksen kohteena on Porin Stadionin vuonna 1966 rakennettu pääkatsomo.



Kuva 1. Tutkimuskohde merkitty nuolella

31.12.2020

2.2 Lähtötiedot

Kohteesta ei ollut käytössä piirustuksia.

2.3 Tutkittujen rakenteiden tekninen käyttöikä

Rakennusten tutkittujen rakenteiden käyttöikään vaikuttavat suunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut, materiaalivalinnat sekä rakenteiden pintakäsittely ja työsuoritteiden laatu.

Rakenteiden käyttöikään vaikuttavat lisäksi rakennusajan jälkeen mm. seuraavat tekijät:

- kohteessa vallitsevat ilmasto-olosuhteet (UV-säteily, lämpötilat, kosteusrasitus/vesi, ilman epäpuhtaudet ja tuuli)
- mekaaniset rasitukset (rakenteiden ja rakenneosien oma paino, jaksottaiset rasitteet kuten mm. lumikuormat, käytön aiheuttamat kuormat sekä ajan myötä tapahtuvat rasitukset kuten mm. rakenteen painuminen ja lämpöliikkeet)
- käytön aiheuttamat rasitukset (käyttäjien aiheuttama mekaaninen rasitus etenkin pintamateriaaleille, rakenteiden puutteellinen huolto ja puhdistus sekä virheelliset hoitotoimenpiteet)
- biologiset tekijät (mikro-organismit, sienet, levät ja bakteerit)
- materiaalien vanheneminen (useimmat materiaalit reagoivat ympäristössä ja ilmastossa olevien kaasujen, nesteiden ja muiden aineiden kanssa aiheuttaen materiaalin ominaisuuksien heikkenemistä).

Alla olevassa taulukossa on tutkimuksen alaisen kohteessa olevien rakenteiden sekä pinnoitteiden yleisiä teknisiä käyttöikäarvioita normaaleissa rasitusolosuhteissa viitaten RT-korttiin 18-10922. Kyseisiä käyttöikäarvioita käytetään tukevana tietona korjaussuosituksia määrittäessä.

Taulukko 1. Tutkittujen rakenteiden arvioidut tekniset käyttöiät (RT 18-10922)

Tunnus	Rakenneosa	Käyttöikä, normaali rasitus	Rakenteen ikä kohteessa	Muuta
124	Julkisivut			
1241	Pinnoitettu betoni	50 v	54 v	Huoltomaalausväli 10...20 v
1241	Pinnoittamaton betoni	40 v	54 v	

2.4 Rakennusaikaiset määräykset

Kohteen rakennusvuonna ei ole ollut vaatimusta betonin suojahuokoistuksesta, tullut vuonna 1976 Betonin säilyvyysohjeseen (BY 9).

31.12.2020

3 Havainnot kohteesta

3.1 Betonirakenteet

Betonirakenteet ovat pääosin pinnoittamattomia ja lautamuottipintaisia. Osassa betonirakenteita havaittiin vanhaa pinnoitetta (hyvin kulunut). Kaikissa betonirakenteissa havaittiin yksittäisiä betonin halkeamia tai lohkeamia. Suurin osa vaurioista on aiheutunut ruostuneista teräksistä. Eniten vaurioita havaittiin porraskanteissa sekä kai-teissa. Nämä molemmat rakenteet ovat ohuempia ja teräkset rakenteissa ovat lähem-pänä pintaa.



Kuvat 2 ja 3. Katsomon päätyrakenteen "kaide" rakenteesta on todennäköisesti katkaistu vanha teräsrunkoinen kaide pois ja kaiteen kiinnityskohdat ovat jääneet betonirakenteen sisään. Ruostunut teräsputki on vaurioittanut ympärillä olevan betonin.



Kuvat 4 ja 5. Katsomon kaiteen teräsrakenteiden kiinnitykset betonin sisällä ovat ruostuneet ja vaurioittaneet betonirakennetta. Kaidetolppien kohtia betonirakenteessa on havaintojen mukaan paikoin paikkakorjattu. Paikkaukset ovat paikoin halkeilleet / lohkeilleet uudelleen.

31.12.2020



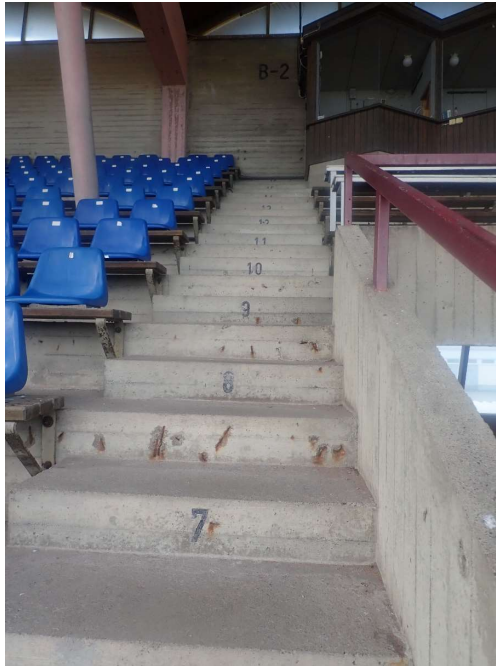
Kuvat 6 ja 7. Kuvassa 6 kaiteen paikkaus vaurioitunut, kuvassa 7 kaiteen betonirakenteen lohkeama kaiteen katsomon puolella (sisäpuolella).



Kuva 8. Katsomon/kaiteen alapinnalla betonirakenteen pinnassa havaittiin ruostuneita teräksiä.

Katsomossa on havaittavissa betonirakenteiden pystypinnoilla (portaat sekä istuimien alla olevat pystypinnat) melko paljon pinnassa olevien terästen ruostumista ja niistä aiheutuneita pieniä betonin halkeamia sekä lohkeamia. Tällä hetkellä vauriot ovat lähinnä esteettinen haitta.

31.12.2020



Kuvat 9 ja 10. Katsomossa betonirakenteiden pystypinnoilla (portaat, penkkien alunen) on havaittavissa runsaasti betonin pinnassa olevien terästen korroosiota sekä siitä aiheutuneita pieniä betonin vaurioita.

Kenttätöiden yhteydessä havaittiin, että katsomon alimmalle tasolle jää vesi lammikoitumaan. Penkkien alla on ilmeisesti vedenpoistoon suunnitellut reiät, mutta reiät olivat ainakin osittain tukossa.



Kuvat 11 ja 12. Katsomon alimmalle katsomotasolle lammikoituu vesi (ei poistu suunniteltujen vedenpoistoreikien kautta).

Katsomoon johtavissa betonilaattaportaisissa on havaittavissa laattojen reunoilla (ylä- ja alapinnoilla) teräskorroosioista aiheutuneita betonin lohkeamia.

31.12.2020



Kuvat 13 ja 14. Porrasaskelmilla on reunoilla havaittavissa betonin vaurioita.

Kantavissa betonirakenteissa havaittiin ainoastaan yksittäisiä betonin vaurioita. Pilari- / palkkirakenteet ovat silmämääräisesti arvioituna hyväkuntoisia.



Kuvat 15 ja 16. Katsomon sisäänkäynti puolella havaittiin katsomon "takaseinässä" yksittäisiä betonin vaurioita seinän alareunassa. Kuvassa 16 olevaa kohtaa on paikattu ja paikka on vaurioitunut.

31.12.2020



Kuva 17. Pileri-palkkirakenteessa havaittiin ainoastaan yksittäinen betonin vaurio.

3.2 Katsomon puurakenteet

Katsomossa on puurakenteet katot aluslaudoituksessa sekä katsomon ”kopeissa”. Katon laudoituksessa havaittiin alhaalta katsottuna pieniä puutteita ja katsomossa havaittiin yksittäinen laudan palanen, joka on irronnut katon laudoituksesta. Laudoituksen pinnassa havaittiin pinnoitteessa tummia pilkkuja. Selostuskopin seinän puupinnoilla havaittiin vastaavia, todennäköisesti pinnoitteen vaurioitumisesta aiheutuneita.



Kuva 18. Katsomon katon kaaret on tehty puurakenteisena.

31.12.2020



Kuva 19. Katon pinnoitteessa havaittiin tummia pilkkuja, todennäköisesti pintakäsittelyn vaurioitumisesta.



Kuvat 20 ja 21. Katsomon selostamokopin puuosien pinnoitteet ovat kuluneita ja pinnoitteessa on samankaltaisia täpliä kuin kattolaudoissa.

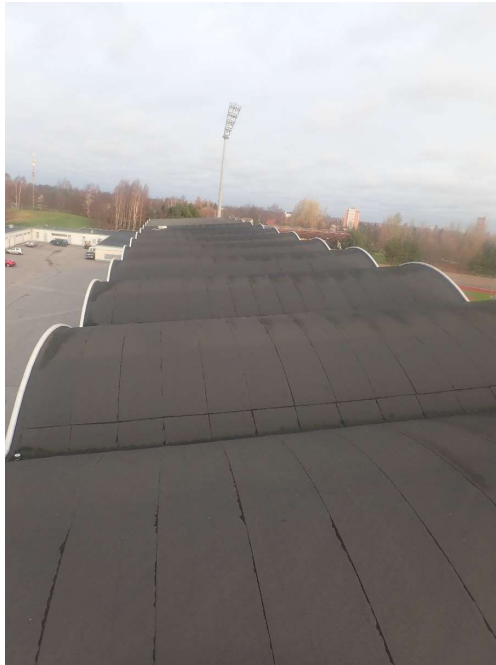


Kuva 22. Katsomon toisessa päädyssä olevassa isomman kopin puuosa olivat ulkopuolisten havaintojen perusteella hyväkuntoisia.

31.12.2020

3.3 Muita havaintoja

Katsomon katos on kumibitumikermipintainen. Katon pinnoitteissa ei havaittu puutteita ja pellityksetkin olivat havaintojen mukaan hyvin kiinni.



Kuvat 23 ja 24. Katsomon katteessa ei havaittu puutteita silmämääräisellä tarkastelulla.



Kuvat 25 ja 26. Katsomossa olevat liikuntasaumamat ovat huonokuntoisia.

31.12.2020

4 Mittaukset ja laboratoriotutkimukset

Kohteesta porattiin betonirakenteista yhteensä 12 näytettä. Poraliერიöt tutkittiin Vahanan Oy:n omassa laboratoriossa. Laboratoriotutkimusselosteet raportin liitteenä 2.



Kuva 24. Otetut näytteet (betoniliერიöt).

4.1 Betonirakenteiden vetolujuuskokeet

Yleistä

Julkaisun BY42 mukaan *näytteessä ei todennäköisesti ole merkittävää rapautumaa*, jos sen vetolujuus $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$.

Betoneille tehtiin yhteensä 6 kpl vetokokeita. Vetolujuuskokeiden tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa. Kaikki tulokset ylittävät reilusti raja-arvona pidetyn $1,5 \text{ N/mm}^2$. Vetotulosten perusteella voidaan todeta, että betoneissa ei todennäköisesti esiinny pakkasrapautumaa.

Taulukko 2. Vetokokeiden laboratoriotulokset (tulokset liitteessä 2, sivu 3)

Tulokset

No	Rakenneos	Rakennekerrokset	Ilmansuunta	Tarkenne	Koko pituus [mm]	Päiden tasaus [mm]	Vetopituus [mm]	Vetolujuus [N/mm ²]	Voiman lisäys [Ns]	Murtotapa [%]	Murtopituus ulko- tai yläpinnasta
2	kaide	Rakenneosat		A1, porraskaide	63-76	UP 19 SP 13	46	2,2	80	70 A 30 Y/Z	0-3 up
3	seinä	Rakenneosat		A1, taustaseinä	48-58	UP 2 SP 14	45	3	80	100 A	36-45 up
6	palkki	Rakenneosat		C2, pystypalkki	53-64	UP 2 SP 20	45	3,6	80	70 A 30 Y/Z	0-3 up
8	kaide	Rakenneosat		D2, katsomon kaide	120-120	UP 2 SP 72	45	3,5	80	90 A 10 Y	0-11 up
9	tasopinta	Rakenneosat		D2, rivi 11, katsomotaso	68-70	YP 2 AP 21	45	3,3	80	100 A	35-44 yp
11	tasopinta	Rakenneosat		A3, rivi 4, katsomotaso	34-70	YP 2 AP 22	45	2,8	80	90 A 10 Y	38-44 yp

31.12.2020

4.2 Kloridimääritys

Kohteesta tehtiin yhteensä neljä kloridipitoisuuden määrittystä. Kaikissa tulokset on 0,01 - 0,02 paino-%.

Raudotteiden korroosion kannalta kriittisenä kloridipitoisuutena pidetään noin 0,03-0,07 paino-%.

Taulukko 3. Vetokokeiden laborioritokset (tulokset liitteessä 2, sivu 4)

Tulokset

Tunnus	Rakenneos	Rakennekerros	Ilmansuunta	Pinta	Tarkenne	Tulos [p-%]
3	seinä			UP	0...20 mm	0,01
7	sokkeli			UP	0...20 mm	0,01
10	tasopinta			YP	0...20 mm	0,02
11	tasopinta			YP	0...20 mm	0,02

4.3 Korroosioriskin arviointi

Yleistä

Raudotteiden korroosioriskiä arvioitiin betonin peitepaksuusmittauksien ja karbonatisoitumissyvyyksien avulla. Peitepaksuuksia mitattiin kaikista rakenneosista. Karbonatisoitumissyvyydet mitattiin poranäytteistä. Raudotteiden arvioidulla korroosiolaajuudella on suuri merkitys korjaustavan valintaan ja sen kannattavuuteen. BY 42:n mukaan, jos korroosiolaajuus on yli 10 %, on paikkakorjaus tyypillisesti (ei kuitenkaan aina) epätaloudellista, kun huomioidaan kyseisellä korjaustavalla saavutettava käytöikä.

Tavanomaiset karbonatisoitumiskertoimet asettuvat välille $k = 1,5-3,5 \text{ mm}/\sqrt{\text{vuosi}}$ (By 42).

Tulokset

Karbonatisoitumisen mittaustulokset löytyvät laboratorion tutkimusselosteesta sivuilta 5-7 ja peitekerrosmittausten tulokset sivuilta 8-15.

Karbonatisoituminen on tutkituissa näytteissä ollut varsin vähäistä pois lukien katson sokkelista urheilukentän puolelta otetussa näytteessä. Karbonatisoitumiskertoimet otetuissa näytteissä asettuvat yleisesti välille 0,1-1,3 mm/ $\sqrt{\text{vuosi}}$, sokkelissa se on 5,1 mm/ $\sqrt{\text{vuosi}}$. Sokkelin karbonatisoituminen on ollut merkittävästi normaalia nopeampaa, tosin tulee huomioida, että tutkittuja näytteitä rakenteesta on ainoastaan yksi.

Teräkset ovat yleisesti ottaen suurimmaksi osaksi betonin karbonatisoitumattomalla alueella, sokkelissakin mitatut peitekerrospaksuudet ovat hyviä, joten vaikka betonin karbonatisoituminen on edennyt kohtuullisen pitkälle, vain osa teräksistä on betonin karbonatisoituneella vyöhykkeellä.

31.12.2020

Tuloksissa tulee huomioida, että mittauksia (peitekerrosmittauksia) ei ole tehty paikoista joissa teräkset selvästi ovat rakenteen pinnassa, niin kuin katsomossa rappusten pystypinnoilla.

4.4 Ohuthietutkimukset

Betonin kunto luokitellaan ohuthietutkimuksissa tarkasteltujen tekijöiden ja ominaisuuksien puolesta asteikolla hyvä-tydyttävä-välttävä-heikko:

- Hyvä - Ei vaurioitumisesta tai rapautumisesta johtuvaa halkeilua, ei sideaineen liukenemista, ei kiteytymiä huokosissa, betonin laatu hyvä
- Tyydyttävä - Pakkasrasituksen tai muun tekijän aiheuttamaa alkavaa/lievää säröilyä, sideainetta on liennut, jonkin verran kiteytymiä huokosissa ja/tai säröissä, betonin laatu melko huono, betonin karbonatisoituminen kohtalaisen voimakasta
- Välttävä - Kohtalaista pakkasrasituksesta tai muista tekijöistä aiheutuvaa halkeilua, runsasta kiteytymistä huokosissa ja/tai halkeamissa, betonin laatu erittäin huono, betonin karbonatisoituminen voimakasta
- Heikko - Voimakasta pakkashalkeilua tai muista tekijöistä johtuvaa voimakasta halkeilua, runsasta kiteytymistä huokosissa ja halkeamissa, betoni on voimakkaasti rapautunutta.

Keskeiset tutkimustulokset ja kuntoluokitus:

Keskeiset tutkimustulokset on esitetty luokittelun jälkeen.

- **Näyte 1: palkki, A1**
 - **tydyttävä** (paikoin voimakas TMB-säröily- ja halkeilu)
- **Näyte 4: palkki, A1, pystypalkki**
 - **hyvä / tyydyttävä** (pystyhalkeama, kiviainesrakeiden tartuntasäröily)
- **Näyte 5: seinä, C2, taustaseinä**
 - **tydyttävä** (melko harvaa, runsaasti tiivistyshuokosia)
- **Näyte 7: sokkeli, D3, katsomon sokkeli**
 - **tydyttävä** (melko harvaa, suuri v/s, voimakas karbonatisoituminen)
- **Näyte 10: tasopinta, C1, rivi 3, katsomotaso**
 - **hyvä**
- **Näyte 12: kaide, A3, katsomon kaide**
 - **hyvä**

4.5 Haitta-aineet

Tämän tutkimuksen yhteydessä ei tutkittu haitta-aineita.

31.12.2020

5 Johtopäätökset

Kohteen betonirakenteet ovat silmämääräisentutkimuksen sekä laboratoriotutkimusten perusteella varsin hyväkuntoisia. Kaikki näytteiden betoni ovat suojahuokoistamattomia, mikä voi lisätä betonin vaurioitumisen riskiä kosteusrasituksessa.

Tutkittujen näytteiden betonit eivät juuri eronnut toisistaan. Näytteiden 5 ja 7 betoni on rakenteeltaan homogeenista, mutta melko harvaa. Näytteessä 5 on runsaasti tiivistys-huokosia, muiden näytteiden osalta tiivistyshuokosia on vähän tai kohtalaisesti. Näytteen 7 vesi-sideainesuhde on suuri ja sideaine on karbonatisoitunut voimakkaasti. Muiden näytteiden vesi-sideainesuhde on pääosin melko pieni – tavanomainen. Näytteissä havaittiin tavanomaista heikkoa kutistumasäröilyä ja kiviainesrakeiden tartuntasäröilyä. Poikkeava näyte muihin verrattuna on näyte 1, jossa on ns. tiiviin matriisin betoneille (suuri/suurehko sementtimäärä ja pieni/pienehkö v/s) tyypillinen suuntautumaton, epäjatkuva säröilyverkosto, joka on kohtalainen - voimakas. Tiiviin matriisin betonit ovat koostumukseltaan ja rakenteeltaan niin lujia ja kestäviä, että kyseisellä säröilyllä ei yleisesti ole vaikutusta säilyvyyteen tai käyttöikään. Näytteissä ei todettu pakkasvaurioitumista.

Isoimmat aistinvaraiset vauriot on havaittavissa ohuissa kaiderakenteissa sekä porraskäytävissä. Kaiderakenteissa vaurioita on aiheuttanut metalliset käsijohteet jotka ovat kiinni betonirakenteen sisällä. Kaiteiden betoniosia on paikkailtu, mutta koska vaurioitumisen syyn poistaminen on hankalaa, on vauriot syntyneet uudelleen.

Porraskäytävillä (portaikot katsomoon) on havaittavissa betonin halkeamia sekä lohkeamia askelmien kulma-alueilla (ylä- ja alapinnoilla). Lohkeamien takana on havaittavissa ruostuneita teräksiä jotka ovat jääneet lähelle betonin ulkopintaa (yleistä näin ohuissa betonirakenteissa).

Katsomossa on havaittavissa pystysuorilla pinnoilla (rappusissa sekä penkkien alla) runsaasti pintaan jääneitä teräksiä sekä niiden korroosiosta aiheutuneita betonin pieniä halkeamia / lohkeamia.

Kaikki havaitut betonien vauriot on yhdistettävissä terästen korroosiovaurioihin. Hankalimpia korjattavia vauriot ovat ohuissa rakenteissa, kuten kaiteissa. Vaurioiden korjauksen yhteydessä tulee huomioida, että vaurioiden aiheuttajat myös korjataan, jotta vauriot eivät synny uudelleen. Betonin karbonatisoitumisen etenemisen ja peitekerrosmittausten perusteella on todennäköistä, että teräskorroosiosta aiheutuneet vauriot rajoittuvat pitkälti rakenteisiin, joissa vaurioita on nykyin havaittavissa, eli kaiderakenteisiin sekä porraskäytäviin.

Katsomon alimmalle tasolle oli tutkimushetkellä lammikoitunut vesi (tutkimushetkellä ei satanut, sadevesi oli edeltävältä päivältä). Kohonnut kosteusrasitus laatalta aiheuttaa riskin betonin normaalia nopeammalle vaurioitumiselle (pakkasrasituksen myötä).

6 Toimenpide-ehdotukset

Toimenpide-ehdotuksena suosittelemme betonin paikkakorjauksia vaurioituneille rakenteille, eli lähinnä kaiteille sekä porraskäytävillä. Paikkauskohdat ovat teknisesti vaativia toteuttaa pitkäaikaisesti, joten korjauksista suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, että vaurioiden aiheuttajat saadaan myös poistettua. Tämä vaatii muuten paikkausten tekoa laajempia korjauksia (esim. kaiderakenteissa kaiteen kiinnityksen muuttaminen tai rakenteen sisään jäävien metalliosien suojaus).

31.12.2020

Suosittellemme tarkastamaan / korjaamaan katsomon alimman tason vedenpoistumisen suunnitellusti. Tällä on vaikutusta myös katsomon sokkelin kosteusrasituksen pienentämiseksi, sokkelin karbonatisoitumisen hidastamiseksi.

Katsomon liikuntasaumat suositellaan uusittavaksi.

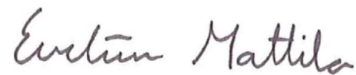
Pinnoitettujen betonirakenteiden pinnoittaminen. Pinnoite suojaa rakennetta ja ulkonaallisesti maalatut pinnat ovat kuluneita.

Katsomon selostuskoppien puupintojen huoltomaalaus (vanhan pinnoitteen poistaminen ja uusi pinnoitus).

7 Terveys- ja turvallisuusriskit

Katsomon betonirakenteissa ei havaittu terveellisyys / turvallisuusriskejä yksittäisiä betonin lohkeamia lukuun ottamatta.

Vahanen Pori



Eveliina Mattila, DI

Tarkistanut,

Altti Ylikoski, Rkm

Liitteet Liite 1: Julkisivukuvat, näytteenottoapaikat
Liite 2: Laboratoriotutkimusselosteet TT4054

Jakelu Mauri Pihlajaviita

31.12.2020

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman RTC Vahanen Turku Oy:n kirjallista lupaa.

Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of RTC Vahanen Turku Oy.