

OLYMPIASTADION



YHTEENVETO
Kuntotutkimukset 2009
Päiväys
5.3.2010

HELSINGIN KAUPUNKI
RAKENNUSVIRASTO
HKR-Rakennuttaja
p. 09- 310 1661



SISÄLLYSLUETTELO

1.	TUTKIMUSTEN PERUSTIEDOT	1
1.1.	Vuonna 2009 tehdyt kuntotutkimukset	1
1.2.	Aikaisemmin tehdyt tutkimukset	2
2.	KOHTEEN PERUSTIEDOT JA TAUSTA.....	2
3.	SAADUT TIEDOT	3
3.1.	Henkilökunnalta saadut tiedot	3
3.2.	Havainnot piirustuksista ja asiakirjoista	3
4.	KOSTEUSTEKNISET KUNTOTUTKIMUKSET	4
4.1.	Tutkimuksen sisältö.....	4
4.2.	Todetut vauriot	4
4.3.	Johtopäätökset.....	5
4.4.	Toimenpide-ehdotukset.....	6
5.	JULKISIVUN KUNTOTUTKIMUS	6
5.1.	Tutkimuksen sisältö.....	6
5.2.	Todetut vauriot	7
5.3.	Johtopäätökset.....	7
5.4.	Toimenpide-ehdotukset.....	8
6.	BETONIRAKENTEIDEN KUNTOTUTKIMUS	8
6.1.	Tutkimuksen sisältö.....	8
6.2.	Todetut vauriot	9
6.3.	Johtopäätökset.....	9
6.4.	Toimenpide-ehdotukset.....	10
7.	LVI- ja AUTOMAATION KUNTOARVIO	10
7.1.	Tutkimuksen sisältö.....	10
7.2.	Johtopäätökset.....	11
7.3.	Toimenpide-ehdotukset.....	11
8.	SÄHKÖ JA TELETEKNIIKAN TUTKIMUKSET	11
8.1.	Tutkimuksen sisältö.....	11
8.2.	Havainnot	12
8.3.	Johtopäätökset.....	12
8.4.	Toimenpide-ehdotukset.....	13
9.	Ympäristölle ja terveydelle haitalliset aineet	14
9.1.	Tutkimuksen sisältö.....	14
9.2.	Havainnot	14
9.3.	Johtopäätökset.....	14
9.4.	Toimenpide-ehdotukset.....	14

1. TUTKIMUSTEN PERUSTIEDOT

Tutkimuskohde:	Kohteen nimi: Helsingin Olympiastadion Osoite: Paavo Nurmentie 1 00250 HELSINKI
Tutkimusajankohta:	1.6.2009 –31.1.2010
Tilaaaja:	Stadionsäätiö, Maija Innanen Stadion 2010 hanke, HKR-Rakennuttaja, Aulis Toivonen
Tutkimuksen vastuuhenkilö:	Kirsi Torikka, HKR-Rakennuttaja, 17.12.2009 asti Kari Vähämäki, HKR-Rakennuttaja, 18.12.2009 alkaen Tero Männikkö, HKR-Rakennuttaja, sähkö

1.1. Vuonna 2009 tehdyt kuntotutkimukset

- Kosteustekniset kuntotutkimukset
 - Maanvastaisten rakenteiden kosteustekninen kuntotutkimus, Vahanen Oy
 - Kosteus- ja rakennetekninen kuntotutkimus, Vahanen Oy
 - Retkeilymajan kosteusvauriokartoitus, Munters Oy
 - Pääkatsomon toimistotilojen kosteusvauriokartoitus, Munters Oy
 - Pääkatsomon katoksen vesikaton ja toimistotilojen kosteustekninen kuntotutkimus, Vahanen Oy
- Julkisivujen kuntotutkimus, Aaro Kohonen Oy
- Betonirakenteiden kuntotutkimukset
 - Betonirakenteiden kuntotutkimus, WPS Finland
 - Pinnoitteiden kiinnipysyvyys ja korjaustarve, VTT
 - Katsomon liikuntasauvojen lämpöliikkeiden tutkimus, VTT
- Ympäristölle ja terveydelle haitalliset aineet
 - Asbesti ja haitta-ainekartoitus, ASB-Consult Oy Ab
 - Sisätilojen DDT-tutkimus, Vahanen Oy
 - Ympäristötekniinen tutkimus, Vahanen Oy
- Vauriokartoitus, Stadion-säätiö
- Itäkatsomon rakenneavaukset, Vahanen Oy
- Tornin kuntotutkimus, Vahanen Oy
- LVI- tekninen kuntoarvio, Olof Granlund Oy
- Sähkökuntotutkimus, Insinööritoimisto Lausamo Oy

1.2. Aikaisemmin tehdyt tutkimukset

- Selostamon kosteusvauriokatselmus, 2005, HKR-Rakennuttaja
- Retkeilymajan kosteusvauriokartoitus, 2005, Vahanen Oy
- Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus, Huoltohenkilökunnan tilat, 2005, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy
- Kuntoarvio, 2002
- Ravintolan lattian kosteusvauriokartoitus, 2002, HKR-Rakennuttaja
- Pääkatsomon balettisalin lattiankosteusvauriokartoitus, 2001, HKR-Rakennuttaja
- Kosteusvauriokartoitus, Pohjoiskaarre, 1999 HKR-Rakennuttaja
- Liikuntasauvojen liikkeiden seuranta, 1990, VTT
- Betonirakenteiden kuntotutkimukset, 1989, Vahanen Oy
- Rakenteiden kantavuusselvitys, 1989, Vahanen Oy

2. KOHTEEN PERUSTIEDOT JA TAUSTA

Omistaja:	Helsingin kaupunki
Kunnossapitovastuu:	Stadionsäätiö
Kerrokset:	3-4 kpl maanpäällistä kerrosta ja 1 kpl kellarikerrosta
Rakennusvuodet:	1939, 1951
Peruskorjausvuodet:	1991-1994

Perusrakennetyypit:

- Alapohja
 - Maanvaraiset betonilattiat, pääkatsomossa alapohja lämmöneristämätön muualla eristetty
- Runko
 - Katsomon askelpalkistot toimivat sekundääräkannattajina
 - Askelpalkistoja kannattelevat ruiskubetonoidut teräsbetoniset pilari-palkki-kehät
- Ulkoseinä
 - Pohjois- ja eteläkaarteissa tiili+villa+betoniseinä
 - Pääkatsomossa rappaus+tiili+korkki+tiili
 - Itäkatsomossa julkisivulaudoitus+betoni+toja+rappaus
 - Ullakkojen kohdilla ulkoseinä puurakenteinen
- Välipohja
 - Kaksoislaattapalkistoa ja massiiviteräsbetonilaattaa
 - Itäkatsomon sisätiloissa välipohja puurakenteinen
- Yläpohja
 - Pääkatsomoa lukuun ottamatta katsomorakenteiden alla on puurakenteinen ullakkotila, lattia lämmöneristetty
 - Pääkatsomossa sisäpuolelta lämmöneristetty betonirakenne
- Vesikatto
 - Polyuretaanielastomeerilla pinnoitettujen askelpalkistojen alapuolisiten ullakkotilojen katossa bitumikermi

- Pää- ja itäkatsomot katettuja, pääkatsomossa katteena EPDM-kumikermi
- Ilmanvaihto
 - Retkeilymajassa pääosin painovoimainen. Keittiöissä ja pesutiloissa koneellinen poisto
 - Pääkatsomon toimistoissa painovoimainen
 - Eteläkaarteessa koneellinen poisto
 - liikuntatiloissa koneellinen tulo- ja poisto
- Lämmitysjärjestelmä
 - kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys

3. SAADUT TIEDOT

3.1. Henkilökunnalta saadut tiedot

Huoltohenkilökunnalta on saatu mm. seuraavat tiedot:

- Itäkatsomon putkistot jäätyvät talvella ja ne ovat liian heikkokuntoisia, että niihin voisi tehdä sulkuja.
- Katsomon liikuntasaumot aukeavat talvisin ja niitä joudutaan korjaamaan joka kevät.
- Pääkatsomon vesikaton alapuolella olevissa toimistotiloissa havaittiin vesivahinko kesällä 2009 rankkasateiden aikaan. Pääkatsomon alapuolella on havaittu vesivahinko ensimmäisen kerran vuonna 2007, jolloin rakenteet kuivattiin ja pintarakenteet korjattiin mutta vuodon syytä ei selvitetty.
- Pääkatsomon balettisalissa havaittiin kosteusvaurioita vuonna 2000 tehdyn pihakorjauksen jälkeen. Pihakorjauksen virheellisesti toteutetut kallistukset ohjasivat veden balettisaliin. Balettisalin lattia vaurioitui ja se uusittiin vuonna 2003. Muiden liikuntasalien pintarakenteet ovat kunnostettu vuonna 1993. Balettisalin katossa on myös havaittu vuotojälkiä.
- Toimistotiloissa työskentelevien mukaan olosuhteet ovat ongelmalliset (talvella kylmä, kesällä kuuma, ilma ei vaihdu, ikkunat eivät sulkeudu kunnolla)
- Retkeilymajan pesutiloissa ilmanvaihto on tehoton ja olosuhteet ovat ongelmalliset ja ilmanvaihdon ääni on häiritsevän voimakas

3.2. Havainnot piirustuksista ja asiakirjoista

3.2.1. Arkistoitu aineisto

Tutkimusta tehtäessä käytössä olivat edellä esitetyt aikaisemmin tehdyt tutkimukset, Stadion-säätiön arkistoidut piirustukset ja työselostukset sekä kohteesta tuotettu kirjallisuus.

3.2.2. Havainnot asiakirjoista

Aikaisemmista tutkimuksista/kuntoarviosta/jostain muusta lähtöaineistosta tehtyjä havaintoja:

- Itäkatsomon välipohjassa ei havaittu piirustuksissa mainittua Asbestwood-levyä
- Kirjallisuuslähteessä on mainittu pääkatsomon katoksen katodinen suojaus, jonka olemassaolosta ei ole varmuutta

4. KOSTEUSTEKNISET KUNTOTUTKIMUKSET

4.1. Tutkimuksen sisältö

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää stadionin maanvastaisten lattia- ja seinärakenteiden, vesikaton sekä ulkoseinien ja yläpohjien sisäpuolisten rakenteiden kosteustekniset riskitekijät. Lisäksi tehtiin havaittujen vesivuotokohtien vuotoselvitys sekä itäkatsomon välipohjan painumien ja väliseinien halkeilun syyn selvitys.

Tutkimukset suoritettiin 16.6.–27.7.2009 ja 30.9.–2.11.2009 välisenä aikana Vahanen Oy:n ja Munters Oy:n toimesta

4.2. Todetut vauriot

- Pääkatsomon katoksen EPDM-katteen ikääntyminen ja puutteet
 - lammikoituminen, katteen reikiintyminen, epätiiviyyskohdat
- Pääkatsomon alapuolisten toimistohuoneiden vesivuodot
 - vuotojälkiä, pinnoitevaurioita, mikrobikasvustoa, epätiiviyyskohtia, välipohja märkä
- Märkätilojen ja keittiön vedeneristeiden ikääntyminen
- Harjoitussalit lattioiden ikääntyminen ja paikallinen mikrobivaurio
- Pohjoiskaarten kellarikäytävän ja seinien kosteusvaurio
- Pohjois- ja eteläkaarten katsomoiden alustatilojen puutteet, epäpuhtauksien kulkeutuminen sisäilmaan
- Alapohjien ilmavuodot, erityisesti putkitunnelit
- Asfaltoitujen piha- ja katualueiden pintavedenpoiston puutteet
- Katsomoiden pintavedenpoiston puutteet ja liikuntasauvojen repeämät
- Remontoimattomien wc-tilojen pintamateriaalit ikääntyneet
- Ullakoiden ulkoseinien epätiiviyyskohdat ja seinien likaantuminen lintujen ulosteista
- Itäkatsomon välipohjapalkkien taipumat
- Retkeilymajan suihkutilan katossa homekasvustoa
- Selostamon rakenteet märkiä ja havaittavissa mikrobikasvustoa sekä pinnoitevaurioita. Vauriot eteläseinällä
- Pellityksissä yleisesti ottaen puutteita
- Museon katolta puuttuu paikoin suojahiekoitus
- Museon toisessa kerroksessa useita vuotojälkiä
- Pannuhuoneen seinien kosteusvauriot
- 1.kerroksen katossa vuoto kehällä 123
- Vesivuoto itäkatsomon ullakolla
- Museon kattoikkunan korokerakenteessa pinnoitevaurioita

4.3. Johtopäätökset

Pääkatsomon katoksen vesikate todettiin huonokuntoiseksi. Toimistohuoneiden vesivuodot johtuvat kattokaivon tukkeutumisesta ja siitä aiheutuvasta ison sadevesikourun yli-
vuodoista. Useat vesivuodot ovat kasteleet ulkoseinä- ja välipohjarakenteita. Ulkoseinän ja yläpohjan lämmöneristeissä ja akustiikkalevyssä on poikkeavaa mikrobikasvua.

Selostamon vesivuotojen syitä ovat ikkunoiden, julkisivuliittymien ja julkisivupinnoitteen epätiiviyys. Vesivuodot ovat kasteleet ulkoseinän lisäksi välipohjaa. Ulkoseinän sisäpuoliossa pinnoitteessa ja lämmöneristeessä on poikkeavaa mikrobikasvua. Ulkoseinärakenteessa oleva puukotelo on osin laho. Julkisivun ja ikkunarakenteen korjauksessa tulee ottaa huomioon ulkoseinärakenteen luotettavampi kosteustekninen käyttäytyminen, sadeveden poisjohtaminen ja rakenteen kuivumiskyvyn parantaminen.

Ikkunoiden maalipinta ei suojaa rakennetta kaikilta osin. Tiivisteiden puuttuminen tai niiden elastisuuden menetys aiheuttaa vetoa ja heikentää rakennuksen energiataloutta. Osa ikkunoista ei mene kunnolla kiinni ja osaa ei voi avata rajoittavien rakenteiden takia.

Retkeilymajan miesten suihkutilan koneellinen poistoilmanvaihdon ilmavirtaus on heikko ja tilan katossa on homekasvustoa.

Katsomoiden ja kävelyhallin elastisten saumojen rikkoutuminen johtuu ikääntymisestä ja suuresta mekaanisesta rasituksesta.

Yleisön wc-tilat, joita ei remontoitu 1990-luvun peruskorjauksessa, ovat ikääntyneet ja huonossa kunnossa.

Lintujen pääsy ullakoille aiheuttaa lintujen jätöksien kerääntymisen rakenteille ja rakenteiden rikkoutumista lintujen rikkoessa niitä.

Museon laajennusosan katoikkunan eristyslaselementtien lasiväleissä on vettä, koska lasitusmassat ovat halkeilleet ja osittain irti. Myös korokerakenteen pellityksessä on epätiiviyyskohtia, joista vesi voi tunkeutua rakenteeseen. Korokerakenteessa ei havaittu kosteusvaurioita.

Itäkatsomon kolmannen kerroksen lattioiden painuminen johtuu kuormitukseen verrattuna liian pienistä sekundääripalkeista.

Asfaltoitujen piha-alueiden kallistukset olivat puutteelliset eikä sadevesikaivoja ollut riittävästi. Katsomoiden vedenpoistokaivot olivat paikoin tukkeutuneet roskista eivätkä pääkatsomon sadevedet poistu suunniteltuja reittejä pitkin.

4.4. Toimenpide-ehdotukset

1. Katsomoiden (pääkatsomo) pintavedenpoiston parantaminen
2. Ulkopuolen asfaltoidun piha-alueen kallistuskorjaukset sekä sadevesikaivojen asentaminen
3. Pohjoiskaarteen maanvastaisten seinien korjaus
4. Pohjoiskaarteen kellarikäytävän (1 krs) lattian ja seinän korjaus
5. Pääkatsomon alapuolisten harjoitussalien puulattioiden korjaus
6. Pääkatsomon EPDM-katteen uusiminen
7. Katoksen kaapeleiden läpiviennit ja koteloinnit tulee tiivistää
8. Pääkatsomoon sadeveden ulosheittäjät
9. Pääkatsomon 1.kerroksen märkätilojen ja keittiön korjaus
10. Alapojan ilmavuotojen tiivistäminen
11. Pohjois- ja eteläkaarteen alustatilojen siivous ja tiivistäminen
12. Toimistohuoneen yläpuolinen onkalo tulee puhdistaa rakennusjätteestä
13. Toimistohuoneiden vaurioiden korjaus
14. Kävelyhallin laatan saumat tulee uusida kehällä 123
15. Puujulkisivun epätiiviyiskohtien korjaus ja lintujen jätösten siivous
16. Katsomon liikuntasauaman korjaus kehän 52 kohdalla
17. Remontoimattomien wc-tilojen peruskorjaus
18. Itäkatsomon väliseinien paikkaukset
19. Itäkatsomon välipohjapalkkien korjaus tai uusiminen
20. Selostamon peruskorjaus
21. Museon terassin betonikorokkeen korjaus
22. Museon sisäpuolisten vuotojälkien korjaus
23. Pannuhuoneen kosteusvauriokorjaukset ja epätiiviyiskohtien korjaukset
24. Retkeilymajan märkätilan peruskorjaus

5. JULKISIVUN KUNTOTUTKIMUS

5.1. Tutkimuksen sisältö

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Olympiastadionin julkisivurakenteiden kunto. Tutkimukset suoritettiin 21.–25.9.2009 Aaro Kohonen Oy:n toimesta. Tutkimuksessa keskityttiin kiviainespohjaisten rakenneosien tutkimiseen ja puurakenteiset osat tutkittiin lähinnä aistinvaraisesti. Ikkunoiden kuntotutkimus suoritettiin pistokoeluonteisesti rakennuksen julkisivuilla kosteusteknisten tutkimusten ja julkisivujen kuntotutkimusten yhteydessä.

Tornia tutkittiin vain alaosastaan ja melko suppeasti.

5.2. Todetut vauriot

- Pääkatsomon rapatussa seinässä vaurioita erityisesti seinän yläosassa
- Asunnon sisäänkäynnin yläpuolella rappaus erittäin huonokuntoinen
- Itäkatsomon betoniseinä läpikarbonatisoitunut
- Puujulkisivuissa maalipinta hilseilee ja puuaines paikoin pehmentynyttä
- Itäkatsomon portaikoissa rappausvaurioita
- Pohjoiskaarten betonitaulu läpikarbonatisoitunut
- Pohjoiskaarten tukimuurissa halkeilua ja vuotojälkiä
- Parvekkeiden raudoituksissa korroosiota, pinnat likaantuneet ja kaiteiden ulkonurkissa halkeamia
- Eteläkaarten kahi-seinät huonokuntoiset
 - muurauslaasti rapautunutta ja kiinnikkeet tod.näk.korroosiossa
- Museon seinissä paikallisia rappausvaurioita
- Museon hormi raputunut
- Eteläkaarten pilari-laatta- ja pilari-yläpohja-liitoksissa havaittiin halkeilua
- Lipunmyyntikojujen ruiskubetoni/rappaus paikoin huonokuntoista
- Tornin portaikkojen keskipilarissa halkeamia
- Tornin betoni ruiskubetonin alla karbonatisoitunutta betoni. Ruiskubetonissa halkeilua
- Ikkunoissa yleisesti ottaen puutteita
 - maalipinnat kuluneet, tiiviyspuutteet, puutteita käynnissä ja heloituksessa, pellitykset epätiivit
 - tulospalvelutilan ikkunat vuotavat
 - museon kattoikkuna vuotaa

5.3. Johtopäätökset

Ohuthietutkimuksissa ja vetolujuuskokeissa ei havaittu betonin pakkasrapautumiseen viittaavia vaurioita. Pilari-laatta- ja pilari-yläpohja-liitoksissa havaitun halkeilun vuoksi kanta-vuustarkastelu on syytä tehdä.

Eteläkaarten kahi-seinien muurauslaasti on pahoin rapautunut ja seinän kiinnikkeet ovat pahoin ruostuneet, sillä seinä joustaa työnnettäessä sisäänpäin. Pohjoiskaarten kahi-seinät eivät vaadi vielä korjaustoimenpiteitä (vasta 5 vuoden päästä)

Puujulkisivut alkavat olemaan elinkaarensa päässä eikä maalauskorjauksilla saada aikaan kunnollista lopputulosta, joten ne suositellaan uusittaviksi. Pohjoiskaarten puujulkisivut ovat paremmassa kunnossa kuin etelä- ja itäsivuilla. Maalauksella saadaan käyttöikä lisää 5-10 vuotta.

Suuri osa havaituista vaurioista rappauspinnoilla on paikallisia ja halkeamat ovat pääosin rappauskerroksissa eikä alustassa. Suurimmat vauriot rappauspinnoissa esiintyy pääkatsomon yläreunassa, jossa voi olla vaurioita myös rappausalustassa. Pakkasrapautumista ei havaittu.

Pohjoiskaarten betonitaulu on läpikarbonatisoitunut ja sen raudoitteiden peitepaksuudet ovat pieniä, joten sen purkamista tuli harkita.

Parvekkeissa on pitkälle edenneitä näkyviä korroosiovaurioita mutta kannatuksissa ei havaittu vaurioitumista.

Tarkemman korjaussuunnittelun pohjaksi olisi suositeltavaa ottaa tornista lisänäytteitä. Tornin portaikon keskipilarin karbonatisoitumissyvyys ja terästen peitepaksuus sekä halkeamien laatu tulisi selvittää. Ulkoportaikon keskipilarille tulisi tehdä kantavuustarkastelu.

5.4. Toimenpide-ehdotukset

1. Museon rappauspintojen paikalliskorjaukset
2. Museon tukkeutuneiden kattokaivojen huolto
3. Pellitysten korjaukset
4. Eteläkaarten tiilisaumat ovat uusittava kokonaan. Lisäksi eteläkaarten tiiliseinien siteet kantavaan rakenteeseen tulee uusia
5. Pohjoiskaarten tiilijulkisivujen rakenteet eivät edellytä välttämättömiä toimenpiteitä ja korjausta voidaan siirtää eteenpäin 5-6 vuodella
6. Pääkatsomon rappauskorjaukset. Luoteisnurkan korjaus hätäkorjaustyönä
7. Museon hormin purku
8. Puujulkisivujen uusiminen
9. Itäkatsomon portaikkojen rappauskorjaukset
10. Parvekkeiden korjaus
11. Ikkunoiden peruskorjaus. Museon kattoikkunoiden ja tulospalvelutilan ikkunoiden uusiminen
12. Pohjoiskaarten betonitaulun purkaminen
13. Eteläkaarten liitosten kantavuustarkastelu
14. Lipunmyyntikojujen rappauskorjaukset
15. Tornin tarkemmat tutkimukset

6. BETONIRAKENTEIDEN KUNTOTUTKIMUS

6.1. Tutkimuksen sisältö

Tutkimuksien tavoitteena oli selvittää stadionin betonirakenteiden sekä katsomoiden pintoitteiden kunto. Lisäksi katsomoiden liikuntasauvojen lämpöliikkeistä tehtiin erillinen tutkimus.

6.2. Todetut vauriot

- Pinnoite paikoin irti alustastaan ja kulumista havaittavissa erityisesti kulkuväylillä. Liikuntasauvojen kohdilla repeämiä
- Pinnoitteen maalipinta kulunut
- Penkkien kiinnitystapa aiheuttanut pinnoitteeseen repeämiä
- Pääkatsomon pintalaatassa halkeilua
- Katsomon kaiteiden kiinnitystapa aiheuttanut vaurioita
- Julkisivu 1938 paikoin läpikarbonatisoitunut
- Pääkatsomon rakenne rakennusfysikaalisesti riskialtis. Pintalaatta jää kahden tiiviin materiaalin väliin
- Julkisivutasossa olevissa kehärakenteissa halkeamia pääterästen kohdilla
- Muissa kehärakenteissa ei havaittu kuin kaksi suurempaa halkeamaa
- Kehän 4 palkissa kloridikorroosiota
- Pääkatsomon katoksessa karbonatisoituminen saavuttanut 85 % raudoitteista

6.3. Johtopäätökset

Kehärakenteissa karbonatisoituminen on edennyt melko pitkälle ja paikoin teräksiä on karbonatisoituneessa betonissa. Tämä näkyy erityisesti eteläkaarten ja pääkatsomon julkisivutasossa olevien pilareiden halkeiluna. Muissa rakenteissa ei havaittu raudoituksen korroosion aiheuttamaa vaurioitumista. Rakenteissa on kuitenkin raudoitusta, joka ennen korjauksia on ollut ruosteessa ja mahdollisesti aiheuttanut alkuperäiseen rakenteeseen vaurioita. Havaintojen perusteella korroosio on lähes pysähtynyt päälle tehdyn ruiskubetonoinnin alla. Raudoituksen kohdalta tehdyissä avauksissa havaittiin raudoituksen pinnassa ruostetta. Havaittu ruoste on todennäköisesti vanhaa, jo ennen korjauksia raudoituksen pinnassa ollutta ruostetta.

Rakenteissa ei ole havaittavissa merkittävää betoni pakkasrapautumisen aiheuttamaa vaurioitumista. Yhdessä näytteessä havaittiin merkittävän suuri kloridipitoisuus, joka saattaa aiheuttaa paikallisesti rakenteen nopeamman vaurioitumisen. Ruiskubetonissa havaittiin vain pieniä yksittäisiä kopoja kohtia, joissa ruiskubetoni on irti alustastaan ja ruiskubetonoinnin kuntoa voidaankin pitää hyvänä.

Katsomon kantavissa rakenteissa on rakenteiden muodonmuutosten aiheuttamia vaurioita, joiden syynä ovat todennäköisesti rakenteen puutteet liikuntasauvoissa tai liikkeiden huomioimisessa.

Muutamien detaljien osalta rakenteissa on kuitenkin puutteita ja rakenteisiin on jo muodostunut vaurioita. Mm. betoniin upotetut putkikaiteet aiheuttavat rakenteeseen halkeilua ja myöhemmin kiinnityskohdan lohkeilua ja rapautumista.

Länsisuoran katsomon betonirakenteissa ei havaittu pintalaatassa olevien halkeamien lisäksi muita vaurioita. Halkeilu on betonin normaalin kuivumiskutistuman aiheuttamaa ja paikoin rakenteiden muodonmuutosten voimat ovat lisänneet tai kasvattaneet halkeamia.

Länsisuoran katsomossa on vanha bituminen vedeneristys pintabetonikerroksen alla. Tämä saattaa muodostaa ongelmia rakennusfysikaaliselta kannalta, sillä rakenteeseen pääsevä kosteus ei pääse kuivumaan vaan se kertyy pikkuhiljaa rakenteeseen kahden vedeneristeen väliin ja voi aiheuttaa kosteusvaurioita alla oleviin rakenteisiin.

Länsikatsomon katoksen betonirakenteissa ei havaittu näkyviä vaurioita vaikka korroosion pitäisi olla laajasti käynnissä. Kirjallisuudessa on mainittu katosrakenteen osittainen katodinen suojaus, joka selittäisi tutkimuksissa tehdyt havainnot ja rakenteen nykykunnan.

Betonirakenteiden käyttöikäarviot liitteessä.

6.4. Toimenpide-ehdotukset

1. Pinnoitteen paikalliskorjaukset
2. Pinnoitteen huoltomaalaus
3. Pääkatsomon ja eteläkaarteiden uloimpien pilareiden korjaus
4. Kehän 4 palkin korjaus
5. Liikuntasauvojen toimivuuden parantaminen mikäli mahdollista
6. Teräskaiteiden liitostavan muuttaminen
7. Pääkatsomon katoksen katodisen suojauksen olemassaolon selvittäminen ja katoksen tarkempi tutkimus

7. LVI- JA AUTOMAATION KUNTOARVIO

7.1. Tutkimuksen sisältö

Tämän kuntoarvion tarkastelunäkökohtina ovat ikääntymisestä ja toiminnallisista epäkohdista sekä laadullisista tarpeista aiheutuva uusimis-, korjaus- ja saneeraustarve kuitenkin siten, että kuntoarvion painopisteet ovat kustannuksiltaan merkittävimpien kunnossapitotarpeiden käsittelyssä. Tarkastelussa lähtökohtana on ollut nykytoiminnan jatkuminen, järjestelmien teknisen toimintakunnan ja olosuhteiden parantaminen saattamalla LVI-tekniset järjestelmät tämänhetkistä vaatimustasoa vastaaviksi.

7.2. Johtopäätökset

Lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimet on uusittu noin 10 vuotta sitten. Pumput ja muut verkostolaitteet ovat n 20 vuotta vanhoja. Lämmönjakokeskus on pumppuineen ja varusteineen vielä melko hyvässä kunnossa. Lämmitysverkostoa on uusittu ainoastaan eteläosaltaan. Muilta osin lämmitysverkosto on 50-60-vuotta vanha sulkuineen pattereineen.

Kiinteistön vesi- ja viemärijärjestelmät ovat suurelta osin alkuperäiset ja niiden kunto on välttävää tasoa. Runkovesijohdot on uusittu pääsääntöisesti kentän tasolla lukuun ottamatta osaa itäsiivestä. Pystyviemäreitä on uusittu itä- ja länsisiivessä. Pohjaviemärit ovat lähes kokonaisuudessaan alkuperäisiä. Kentän läpi kulkeva pohjaviemäri on tietävästi uusittu 1990-luvun alkupuolella.

Ilmanvaihtojärjestelmät ovat pääosin 1990-luvun alkupuolelta ja niiden tekninen käyttöikä on täyttymässä 5-10 vuoden jaksolla. Etelä- ja länsipuolen toimistotiloissa sekä retkeilymajan tiloissa ilmanvaihtojärjestelmät ovat tällä hetkellä erittäin puutteelliset. Liikuntatiloissa ilmanvaihto on välttävällä tasolla.

Kiinteistöä palvelee 1990-luvun alkupuolella asennettu Atmostech Oy:n toimittama rakennusautomaatiojärjestelmä, jolla hoidetaan kaikkien käytössä olevien LVI-järjestelmien säätö ja ohjaus sekä sisä-, ulko- ja kenttävalaistuksien ohjaukset.

7.3. Toimenpide-ehdotukset

1. Lämmitysverkosto tulee saneerata lähivuosien aikana
2. Vesi- ja viemärijärjestelmät tulee uusida vanhoilta osiltaan lähivuosien aikana
3. Pohjaviemäriin kuvaus
4. Ilmanvaihdon uusiminen/perusparannus
5. Rakennusautomaation uusiminen 5 vuoden kuluessa
6. Piirustusten saattaminen ajan tasalle
7. Käytöstä poistettujen kylmälaitteiden purku
8. Jäähdytyksen lisäys toimistotiloihin

8. SÄHKÖ JA TELETEKNIIKAN TUTKIMUKSET

8.1. Tutkimuksen sisältö

Tutkimuksessa selvitettiin stadionin sähköisentalotekniikan nykytila. Kuntotutkimuksella on saatu tietoa siitä, missä elinkaarensa vaiheessa kiinteistön sähkötekniset järjestelmät ovat. Näin voidaan suunnitella järjestelmien korjaustoimet oikea-aikaisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Sähköjärjestelmien kuntotutkimuksella on pyritty laatimaan sellainen selvitys, jolla tulevaisuudessa pystytään suunnittelemaan ja arvioimaan mahdolliset korjaustoimenpiteet stadionin sähköisessä talotekniikassa.

8.2. Havainnot

- Stadionin sähköenergiajakelujärjestelmä on puutteellinen
- Käyttöjärjestelmistä kenttävalaistus on puutteellinen eikä se täytä nykyvaatimuksia
- Muut sähköjärjestelmät ja laitteet ovat vähintäänkin välttävässä kunnossa
- Telejärjestelmät ja laitteet ovat vähintäänkin välttävässä kunnossa
 - videovalvontajärjestelmän tekniikka vanhentunutta
- Tulospalvelutilan ilmanvaihto puutteellinen
- Nykyinen kupariyhteys pääkatsomon äänentoistokeskukselta itäkatsomon äänentoistokeskuksille on epäluotettava
- INVA-wc:issä ei avunpyyntöjärjestelmiä
- Toinen videovalvonnan tallentajista hajoamassa
- Tiloissa, jossa säilytetään arvokkaita laitteita ei ole rikosilmoittimia
- Sähköasiakirjojen puutteellinen dokumentointi
- Muuntajan 3 pääkeskusosan kosketussuojaus on puutteellinen
- Kiinteistöä ei ole suojattu SFS EN 62305-2 mukaisella salamansuojauksella
- Retkeilymajan keskukset R1 ja R4.1 ovat huomattavan pölyisiä sisältä, mikä onsuuri paloturvallisuusriski.
- Pääaulan paloilmoin keskus on vanhentunut. Keskukseen ei enää saa varaosia, vaarantaa koko rakennuksen paloturvallisuuden.
- Kenttävaloheittimien johdotus pääkatsomon vesikatolla on puutteellinen ja hengenvaarallinen.

8.3. Johtopäätökset

Olympiastadionin sähköinen talotekniikka on peruskorjattu 1990-luvun alkupuolella. Korjauksen yhteydessä sähköjakelun laitteista keskijännitekojeisto ja muuntajia on jätetty uusimatta. Peruskorjaus on toteutettu pääsääntöisesti uusimalla olemassa olevia järjestelmiä. Järjestelmät eivät vastaa monitoimiareenoiden nykyisiä vaatimuksia. Eri korjausten yhteydessä on kiireellä ja ilman kokonaissuunnittelua tehty pinta-asennuksia suojeltuun arvorakennukseen.

Stadionilla ei ole toteutettu järjestelmällistä sähköjärjestelmien tilavarausten suunnittelua ja toteuttamista megatapahtumien järjestämistä varten. Tämän seurauksena megatapahtumiin joudutaan aina tekemään erillissuunnitelmat ja tilapäisreititykset sähkö- ja telejärjestelmille. Kiinteistön omistajan tulee sähköturvallisuuslain mukaisesti ylläpitää kiinteistöstä ajan mukaisia teknisiä asiakirjoja. Stadionilla tulee kiinnittää huomiota kiinteistön sähköjärjestelmäasiakirjojen ylläpitoon. Ajan tasalla olevat sähköasiakirjat lisäävät turvallisuutta ja helpottavat huolto- sekä korjaussuunnittelua.

Ennen seuraavia megatapahtumia on varmistettava pääsähkönjakelujärjestelmän käyttövarmuus. Samoin on huomioitava puutteet kenttävalaistuksessa sekä katsomoiden äänentoistojärjestelmässä. TV-operaattoreiden puutteelliset turva- ja tekniikkaratkaisut voivat olla tulevaisuudessa esteenä tapahtumien järjestämisille stadionilla.

Tulospalvelutilan ilmanvaihdon puutteellisuus johtaa aktiivilaitteiden eliniän lyhentymiseen tai jopa laitteiden välittömään rikkoutumiseen kesähelteillä.

Sähköinen talotekniikka on kehittynyt vuosikymmenien aikana ja stadionilla olisi toteutettava talotekniikan modernisointi, joka vastaisi nykyisten monitoimiareenoiden käyttövaatimuksia. Nykyaikaistamalla sähkötekniiset järjestelmät saadaan lisättyä stadionin turvallisuutta sekä energiatehokkuutta.

Huolimatta stadionin laajasta käyttöasteesta, ovat olemassa olevat sähköjärjestelmät kohdallisessa kunnossa. Olympiastadionin kiinteistön käyttöikä ja -astetta voidaan kuitenkin lisätä huomattavasti perusteellisella ja huolellisella sähköisten talotekniikkajärjestelmien uudenaikaistamisella.

8.4. Toimenpide-ehdotukset

1. Sähkönjakelujärjestelmän uusiminen
2. Kenttävalaistuksen parantaminen
3. Tulospalvelun teknisten tilojen ilmanvaihtoa ja jäähdytystä tulee parantaa
4. Tulospalvelun tilassa olevat nykyiset analogiset tv-modulaattorit tulee korvata digitaalisilla modulaattoreilla.
5. Uusi valokaapeliyhteys pääkatsomon äänentoistokeskukselta itäkatsomon äänentoistokeskuksille.
6. Inspectan ja Fisec:in tekemät huomautukset puutteista palotarkastuspöytäkirjoissa ja paloilmittimien kunnossapitoraporteissa tulee toteuttaa mahdollisimman pian.
7. Inva-Wc:hin tulisi asentaa lain velvoittama avunpyyntöjärjestelmä
8. Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmän palvelin tulee uusiksi.
9. Uusitaan videovalvonnan tallentimet
10. Päivitetään tai uusitaan nykyinen rikosilmoitinjärjestelmä
11. Sisätiloissa olevat paloilmittinjärjestelmän lämpöilmäsimet uusitaan
12. Nykyiset räjähdyspanoksella laukaistavat savunpoistoluukut vaihdetaan ketju- tai karamoottoriavaajin.
13. Sähköasiakirjojen saattaminen ajan tasalle
14. muuntajan 3 kosketussuojauksen parantaminen
15. Retkeilymajan keskukset tulee puhdistaa ja pölynkerääntymisen syy selvittää ja korjata
16. Kenttävaloheittäminen johdotuksen korjaus
17. Pääaulassa sijaitsevan paloilmittinkeskuksen uusiminen
18. Eteläkaarteiden toimistotilat tulisivat suojata paloilmittinjärjestelmällä.

9. YMPÄRISTÖLLE JA TERVEYDELLE HAITALLISET AINEET

9.1. Tutkimuksen sisältö

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa Olympiastadionilla esiintyvät ympäristölle ja terveydelle vaaralliset aineet. Kartoitukset suoritettiin syksyllä 2009 ASB Consult Oy:n ja Vahanan Oy:n toimesta.

9.2. Havainnot

- Pääkatsomon sisäjuoksuradan asfaltista, nyrkkeilysalin lattiasta sekä kentän puoleisista tiloista korotetun lattian alta otetuista materiaalinäytteistä löydettiin DDT:tä tai sen hajoamistuotteita
- DDT:tä tulospalvelutilan asennuslattian alla
- Öljysäiliötilan lattiasta otettu näyte osoittautui öljypitoiseksi
- Asbestia löytyi mm. putkieristeistä, lattialaatoista, ulkoseinistä, laatoituksista, palo-ovista. Kaikkia määriä ei saada tarkkaan selville, koska esim. kaikkiiin putkitunneleihin ei ole pääsyä ja käytössä olevia märkätiloja ei voida rikkoa.
- Havainnot liitteessä

9.3. Johtopäätökset

Tutkimuksissa havaitut haitalliset aineet eivät aiheuta tulospalvelutilassa havaitun DDT:n lisäksi toimenpiteitä normaalikäytössä.

9.4. Toimenpide-ehdotukset

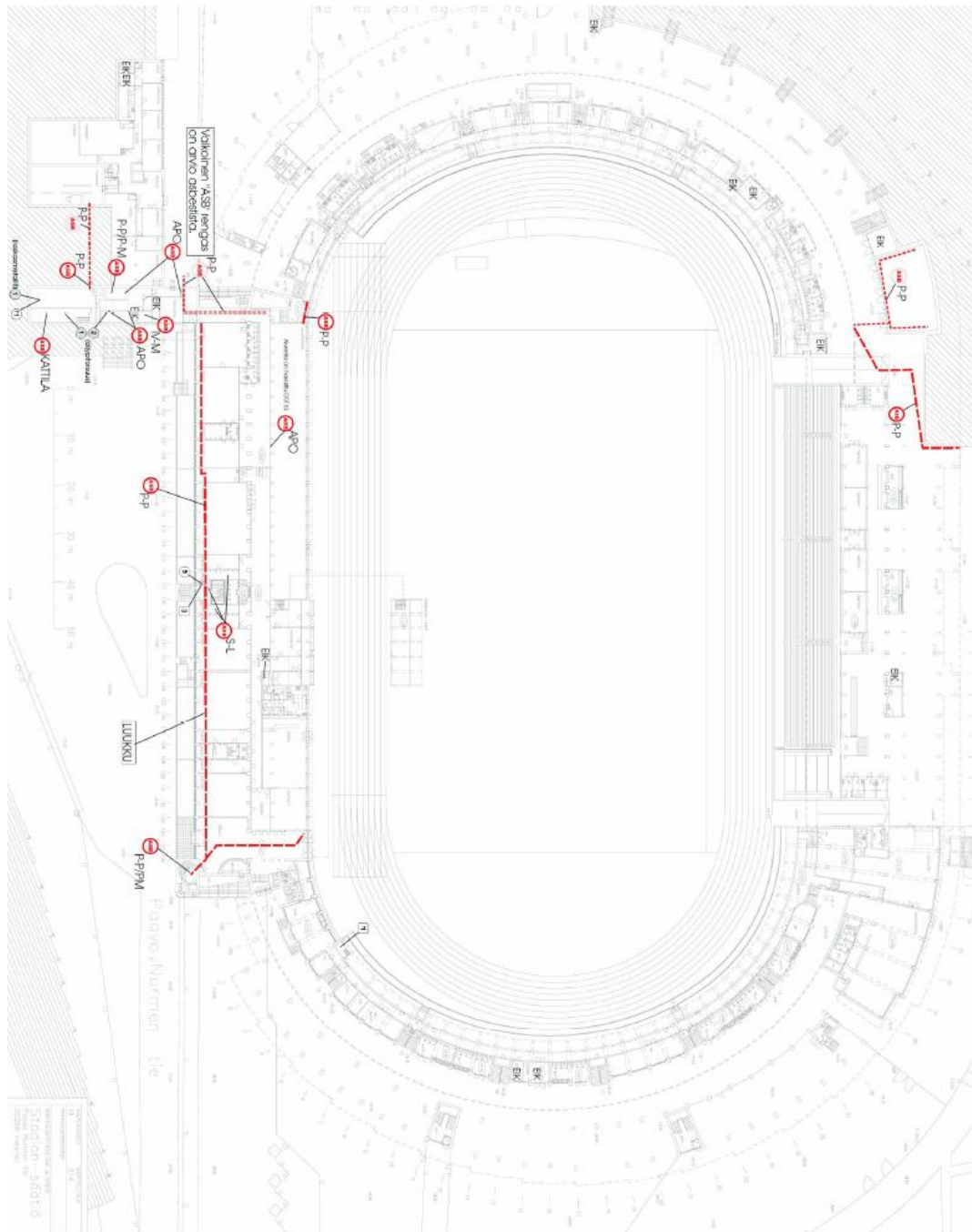
1. Tulospalvelutilan lattioiden asennustilojen homepölysiivous
2. Mikäli lämmönjakohuoneen lattiaan kohdistuu purkutöitä, ovat purkujätteet hävitettävä vähintään kaatopaikkajätteenä.

Yhteenvedon vakuudeksi,

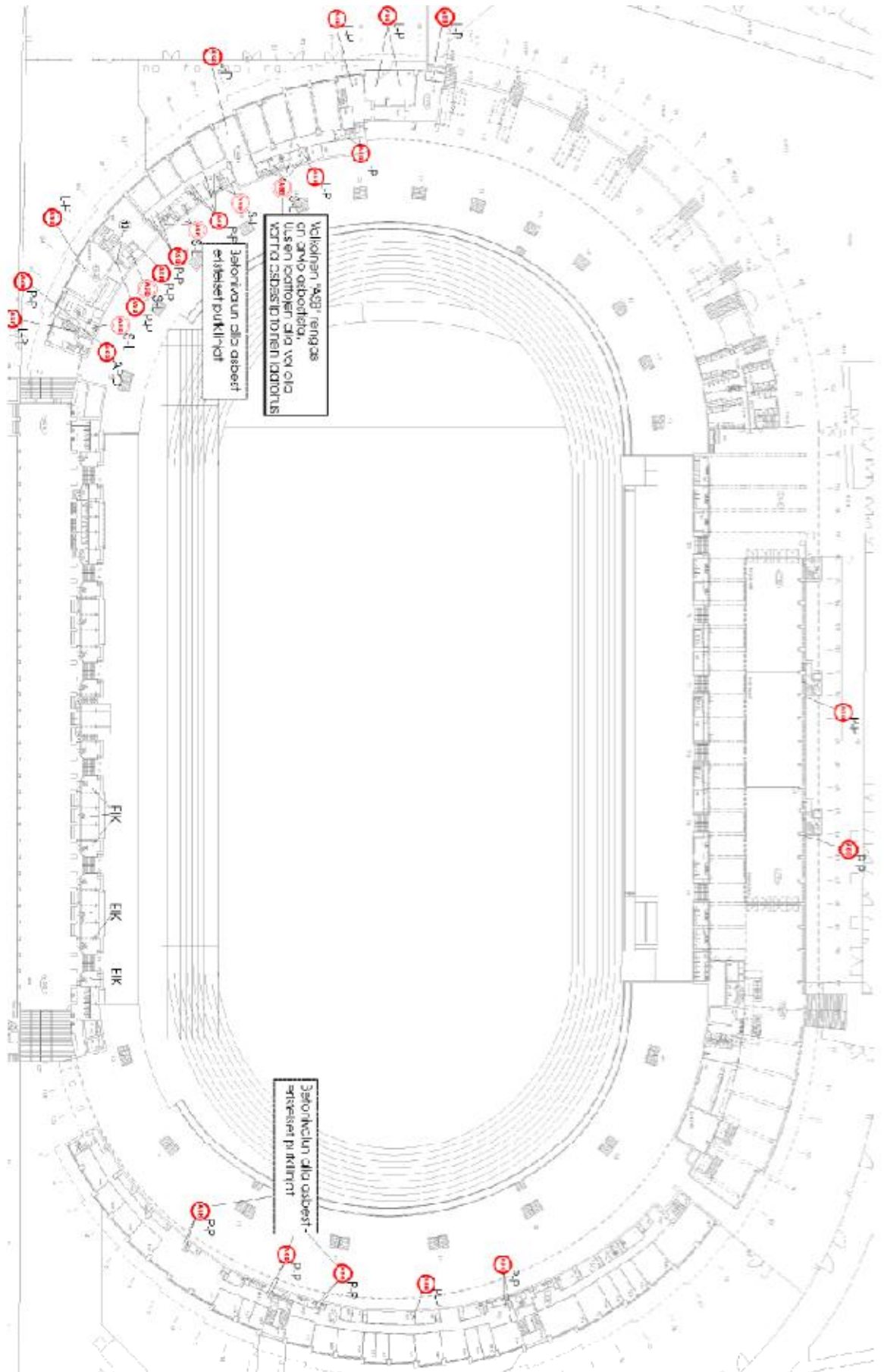
Kari Vähämäki
HKR-Rakennuttaja

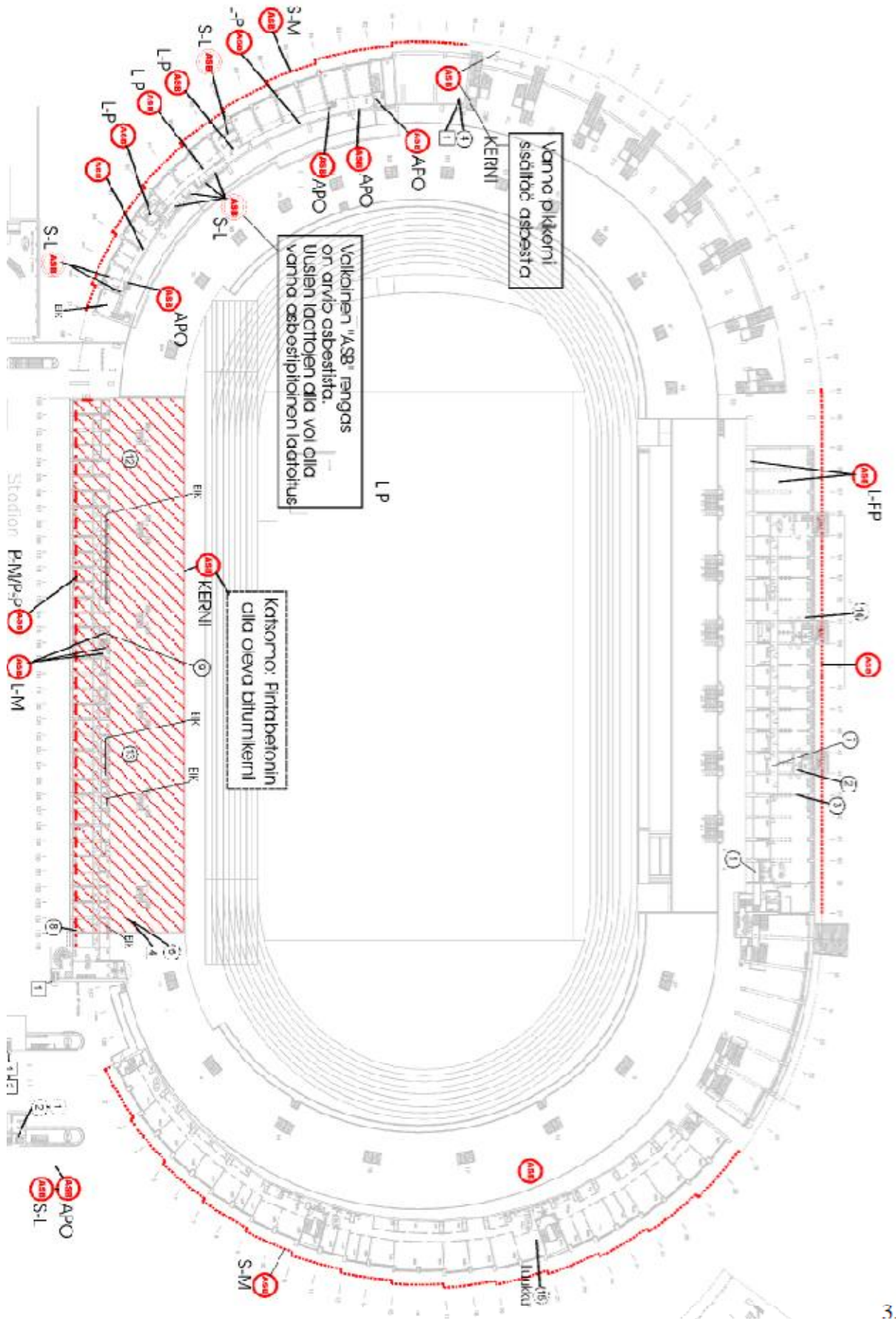
Aapeli Räihä
Stadionsäätiö

Kirsi Torikka
HKR-Rakennuttaja

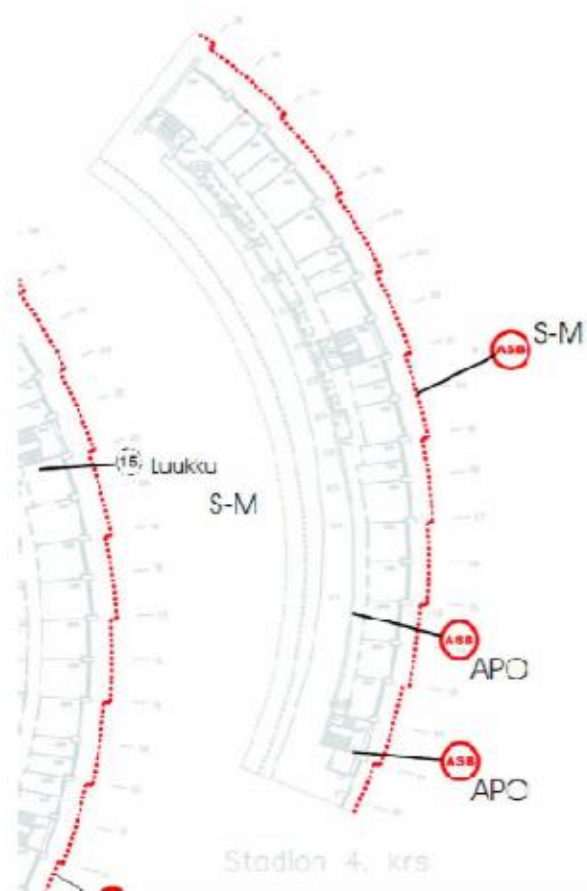


1. Krs

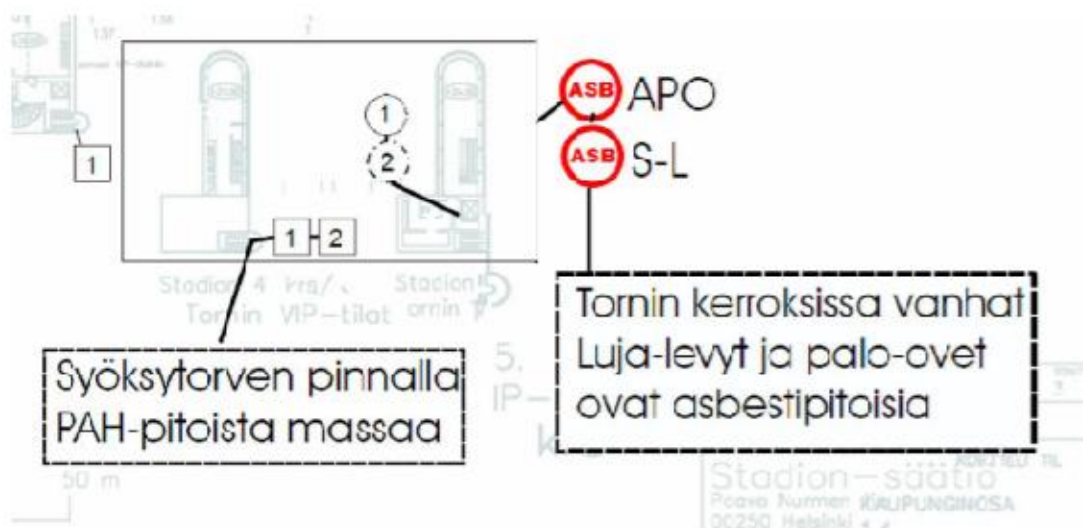




3. krs



4. KRS



TORNI

RAKENTEIDEN KORJAUSAJANKOHDAT JA JÄLJELLÄ OLEVA KÄYTTÖIKÄ

Raportin viite	Toimenpide-ehdotukset	Todennäköinen korjausajankohta											Kä...	
		2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060		
2.1	Katsomon askellaattaelementit, alapinta			pinnotus	→			pinnotus					pinnotus	+6
2.1	Katsomon yläpinta, vedeneristys			uusiminen	→			uusiminen					uusiminen	+2
2.1	Länsikatsomon pintalaatta ja vedeneristys					→							uusiminen	+11
2.1	Katsomon porrarakenteet			korjaus									uusiminen	+4
2.1	Pohjoiskatsomon porrarakenteet												uusiminen	+4
2.1	Katsomon alareunan kaide, uusitut			pinnotus									uusiminen	+4
2.1	Katsomon alareunan kaide, eteläkaarre							korjaus					uusiminen	+5
2.1	Katsomon ulkoreunan kaareva levypalkki												uusiminen	+5
2.1	Vanhain stadionin julkisivu												uusiminen	+3
2.1	Katsomon teräskaikeiden liittokset			uusiminen	→								uusiminen	+11
2.2	Pilarit													+6
2.2	Palkit												korjaus	+6
2.2	Palkki, moduuli 4, korkea klondipitoisuus			uusiminen	→								korjaus	+1
2.3	Länsikatsomon katos												uusiminen	+2

vaatii paikallisia korjauksia

todennäköinen toimenpideajankohta