

Rakennuksen rakenteellisen turvallisuuden arviointitodistus

A. Rakennuksen yleistiedot

Nimi	Kemin uimahalli
Osoite:	<i>Meripuistonkatu 3 94100 Kemi</i>
Omistaja	<i>Kemin kaupunki Kemin Tilapalvelu, Valtakatu 26, 94100 Kemi Mika Setälä 040 585 1397</i>
Käyttäjä	

B. Rakennuksen tekniset tiedot

Rakennustyyppi	<i>Hallimainen rakennus</i>
Käyttötarkoitus	<i>Uimahalli</i>
Valmistumisvuosi	<i>1967</i>
Koko (br-m ² /m ²)	<i>4228</i>
Runkorakenne/ materiaali	<i>Teräsbetoni pilarit ja liimapuupalkit</i>

Rakennejärjestelmän kuvaus

Saattinen malli (rakennemalli)	<i>Kaksinivelkehä</i>
Mitoituskuormat	<i>B10 Suomen rakentamismääräyskokoelman mukaiset lumi- ja tuulikuormat</i>
Perustustapa (mv, paalu, jne.)	<i>Maanvaraisesti perustettu</i>
Kantavat vaaka- ja pystyrakenteet	<i>Rakennemalli on kaksinivelkehä. Pilarit toimivat mastomaisesti ja palkit nivelellisesti pilareiden päissä.</i>
Stabiloivat pystyrakenteet ja jäykistävät vaakarakenteet (rakenneosat, materiaalit)	<i>Kehäjäykistys poikittaisessa. Kehien palkkien välit on jäykistetty hallin reunoilta betonipalkeilla.</i>
Kattorakenteet (rakenneosat, materiaalit)	<i>Huopakattorakenne raakapontilla, kattoa korotettu vanhan päälle vuonna 1997.</i>
Julkisivut (rakenneosat, materiaalit)	<i>Betoni-villa-tiili, tiili-villa-tiili</i>
Ripustetut rakenteet kuten katokset, alakatot, jne. (rakenneosat, materiaalit)	<i>Alk.peräinen alakatto on elementtirakenne, johon lisätty alaslaskua ja uusi höyrynsulku 2006.</i>
Muuta tietoa	

C. Tarkastustiedot

Tarkastus on	Viranomaisvelvoitteinen	<input checked="" type="checkbox"/>	Oma-aloitteinen	<input type="checkbox"/>
Tarkastusmenetelmät	Suunnitelmatarkastus	<input checked="" type="checkbox"/>	Koekuormitus	<input type="checkbox"/>
	Silmämääräinen tark.	<input checked="" type="checkbox"/>	Materiaalinäyte	<input type="checkbox"/>
	Rakennesuunnitelmien tarkastus	<input checked="" type="checkbox"/>	Mittaus paikalla	<input type="checkbox"/>
	Hankeprosessin selvitys	<input type="checkbox"/>	Kuntoarvio	<input checked="" type="checkbox"/>
	Laskelmien tarkastus	<input type="checkbox"/>	Kuntotutkimus	<input type="checkbox"/>
	Tarkastuslaskelmat	<input checked="" type="checkbox"/>	Muu, mikä?	<input type="checkbox"/>

Tarkastustietojen dokumentointi

Tarkastuksen havainnot ja tulokset on esitetty 20.11.2018 päivättyssä tarkastuskirjassa

Tarkastuskäynnit

1. tarkastuskäynti:
12.10.2018

2. tarkastuskäynti:
16.11.2018

D. Kantavien rakenteiden havainnot, puutteet tai viat ja niiden korjaamiseksi vaadittavat toimenpiteet

Kuvaus rakennus suunnitelmien tasosta ja hankeprosessista

Yleispiirustuksen kohteesta löytyvät. Lujuuslaskelmat kohteeta puuttuivat. Hankeprosessista ei ole tietoa.

Kuvaus ja arvio rakennuksen kunnosta ja toiminnasta:

Liimapupalkeissa on havaittavissa lahovaurioita, joka on aiheutunut höyrynsulun vuotojen seurauksesta. Lahovauriot ovat pienentäneet liimapuiden kuormakapasiteettia. Uusi kattorakenne kuormittaa lisäkuormana kattokannattimia. Pääkannatin liimapuiden laskennallinen leikkauskapasiteetti ja taivutusjännitys ylittyy lisäkuorman ja lahovaurioiden vuoksi. Alakattokannattimet ruostuneet ja täten voivat aiheuttaa alaslaskun kiinnityksen pettämisen.

Kuvaus ja arvio rakennuksen huolto- ja ylläpitotavasta:

Jotta halli voidaan pitää käytössä ja halli täyttäisi rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden ja käyttöturvallisuuden perusvaatimukset tulee hallin vesikaton pääpalkit vahvistaa/uusia. Lisäksi alakaton kiinnikkeet on vaihdettava.

Kantaviin rakenteisiin liittyvät puutteet, jotka kaipaavat välittömästi toimenpiteitä (estävät kohteen käyttöä):

Pääkannatin liimapuiden leikkaus- ja taivutuskapasiteetti ylittyy lumikuorman ollessa katolla suunnitteluajaisen 1,8 kN/m². Sisäkaton korotuksen kohdalla olevat liimapuut ovat lahovaurioituneet ja halkeilleet ja niiden käyttöaste ylittyy ilman lumikuormaakin. Alakattokannattimien kiinnikkeet ovat ruostuneet ja voivat aiheuttaa alakaton sortumisen.

Muut kantaviin rakenteisiin liittyvät puutteet, jotka kaipaavat toimenpiteitä:

Suosituksia ja ohjeita rakenteellisen turvallisuuden parantamiseksi:

Liimapuukannattimet tulee vahvistaa. Alakattokannattimien kiinnikkeet on vaihdettava.

Suositus seuraavaksi tarkastusajankohdaksi ja erityisesti tarkastettavat kohdat

Käyttö- ja huolto-ohjeet

E. Vastaava tarkastaja

Tarkastajan nimi

Jari Tuominen

Yritys

WSP

Tehtävät/titteli

Projektipäällikkö

Osoite

Kiviharjunlenkki 1 d, 90220 OULU

Puh.nro

Sähköposti

jari.tuominene@wsp.com

Koulutus ja pätevyudet

Rooli tarkastuksessa

Vastaava tarkastaja

Pvm

20.11.2018

Allekirjoitus



Jari Tuominen

Selvitys kelpoisuudesta liitteessä 1.

LIITTEET:

Liite 1. Tarkastajien kelpoisuusselvitys (CV ym selvitykset)

Liite 2. Käyttö- ja huolto-ohje

Liite 3. Tarkastuskirja

Liite 4. Laskentatulokset

Liite 5. Valokuvat

Ansioluettelo

Jari Tuominen

WSP Finland Ltd. Structures, Helsinki (Heikkiläntie)

Projektipäällikkö, Project Manager

SYNTYMÄVUOSI

1958

YHTEENVETO

Työskentelen WSP Finlandissa Teollisuusosastolla projektipäällikkönä. Minulla on 30 vuotta kokemusta betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelusta ja projektijohdosta. Rakennesuunnittelukohteet ovat olleet pääasiassa paperi- ja sellutehtaiden sekä jalostamo ja kemian teollisuuden rakenteita.

Minulla on myös kokemusta ydinvoimalaprojekteista, jossa olen toiminut laitossuunnittelijan yhteyshenkilönä.

Ulkomailla olen työskennellyt monissa projekteissa työmaalla suunnittelun yhteyshenkilönä.

Suunnittelussa käytän 3d- mallinnusta Tekla Structures-ohjelmalla ja rakennelaskelmissa käytän FEM-analyysiä mm. Robot ja RFEM-ohjelmia.

SAAVUTETUT TULOKSET

- Diesel projekti, joka oli ensimmäinen 3d-mallinnus projekti Suomessa.
- Greenfield projekti Uruguayssa, jossa toimin 1,5 vuotta työmaalla suunnittelukordinaattorina.
- Suurpellon Imujäteterminaali projekti, jossa ohjasin kaikkia suunnittelualoja projektipäällikkönä

PERUSKOULUTUS

1985 - Rakennusinsinööri - Talonrakennus - Kotkan Teknillinen Oppilaitos

KIELITAITOT

Englanti - Keskitaso

Espanja - Alkeet

Ruotsi - Alkeet

Suomi - Sujuva

Venäjä - Alkeet

REFERENSSITEHTÄVIÄ

- | | |
|-------------|---|
| 2017 - 2018 | Ydinvoimalaitos FH1, Fennovoima, Helsinki Salmisaari
Dokumenttien tarkastustoiminta |
| 2015 - 2017 | Ydinvoimalaitos FH1, Fennovoima, Helsinki Salmisaari
Dokumenttien tarkastustoiminta |
| 2015 - 2017 | Ydinvoimalaitos FH1, Fennovoima, Venäjä Pietari
Suunnittelun yhteyshenkilö laitostoimittajalla |
| 2014 - 2015 | Crude Unit 3 Crude Heater, NesteJacobs Oy, Porvoo Kilpilahti |

Rakennesuunnittelun projektijohto
FEM-laskelmat ja 3d-mallinnus

2014 - 2015 Ydinvoimalaitos OL3, Teollisuuden Voima Oyj, Eurajoki Olkiluoto
Rakennesuunnitelmien tarkastushenkilö laitostoimittajalla

2012 - 2013 Montes del Plata Project, Cellulosa y Energia Punta Pereira S.A,
Uruguay Conchillas
Rakennesuunnittelun koordinointi työmaalla ja 3d-mallinnus

2010 - 2012 3G Upgrade , Borealis Polymers Oy, Porvoo Kilpilahti
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
FEM-laskenta
3d-mallinnus

2010 - 2012 Kaukaan Biotuotetehdas, UPM Oyj, Lappeenranta
Laitoksen esisuunnittelu ja 3d-mallinnus

2010 - 2012 Sphinx Smelting Plant , National Titanium Company, Saudi-Arabia
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
FEM-laskenta
3d-mallinnus

2008 - 2010 Suurpellon Imujäteterminaali, Espoon kaupunki, Espoo Suurpelto
Imujäteterminaalin suunnittelun projektijohto
FEM-laskenta

2008 - 2010 Tapiolan lämpökeskuksen uusinta, Fortum Oyj, Espoo Tapiola
Rakennesuunnittelun projektijohto
FEM-laskenta

2008 - 2010 Kivenlahden jäähdytyslaitos, Fortum Oyj, Espoo Kivenlahti
Rakennesuunnittelun projektijohto
FEM-laskenta

2007 - 2008 Ydinvoimalaitos OL3, Teollisuuden Voima Oyj, Eurajoki Olkiluoto
Suunnitelmien tarkastustoiminnan yhteyshenkilö työmaalla

2005 - 2007 Greenfield pulp mill project, Botnia S.A, Uruguay Fray Bentos
Rakennesuunnittelun koordinointi työmaalla

2004 - 2005 Fortum Diesel, Fortum Oyj, Porvoo Kilpilahti
Betonirakenteiden rakennelaskemien FEM-mallinnus

2003 - 2004 Soporcell Kattilarakennus, Soporcell, Portugali Setubal
Kattilarakennuksen rakennesuunnittelu

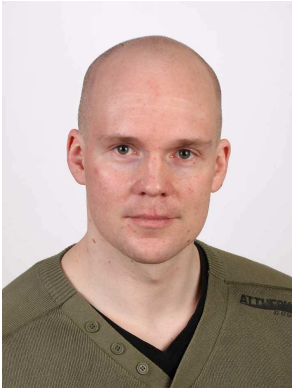
2002 - 2003 Langerbrugge PM4, Stora Enso Oyj, Belgia Langerbrugge
Biopolttoainekattilalaitoksen ja paperivaraston rakennesuunnittelu
FEM-laskenta

2002 Artti projekti , UPM-Kymmene Oyj, Kuusankoski
PK8 uusinnan rakennesuunnittelun koordinointi työmaalla

2001 - 2002 Artti projekti , UPM-Kymmene Oyj, Kuusankoski
Paperikoneen rakenteiden rakennesuunnittelu

2000 - 2001 Imatra Pulp 2001 , Stora Enso Oy, Imatra
Kuitulinjan ja paalivaraston betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu

- 1999 Cellhart paperikoneen uusinta, Cellhart, Bulgaria Stampolyiskiy
Suunnittelun koordinointi työmaalla
- 1997 Norske Skog Golbey PK2, Norske Skog, Ranska Golbey
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1996 - 1997 Outokumpu Polarit sähkötilat, Outokumpu Polarit, Tornio
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1996 PK11 pituusleikkuri 2, Kaukas Oy, Voikkaa
Betonirakenteiden suunnittelu
- 1995 - 1996 Kattilarakennus, Brista Kraft, Ruotsi Sigtuna
Teräsrakenteiden suunnittelu
- 1995 Hissin työnaikainen käyttöönotto, Kone Oy, Hyvinkää
Hissin työnaikaisen käyttöönoton suunnittelu ja dokumentointi
- 1994 Sachsen Papier paperitehdas, Sachsen Papier, Germany Eilenburg
Betonirakenteiden suunnittelu
- 1993 Lieksan voimalaitos, Vapo Oy, Lieksa
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1992 Rauman sellutehdas, UPM-Kymmene, Rauma
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1990 - 1991 Enocell sellutehdas, Enocell Oy, Eno Uimaharju
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1989 - 1990 Hartwallin korkeavarasto, Hartwall Oy, Helsinki Konala
Betoni- ja teräsrakenteiden suunnittelu
- 1989 Tikkurilan maalitehdas, Tikkurila Oy, Vantaa Tikkurila
Betonirakenteiden suunnittelu
- 1988 Alkylointilaitoksen savupiippu, Neste Oy, Porvoo Kilpilahti
Liukuvalutöiden työnjohto- ja suunnittelu
- 1987 Naantalin viljasiilosto, Valtion Viljavarasto, Naantali
Liukuvalutöiden työnjohto- ja suunnittelu
- 1986 Nokian tutkimuskeskus, Nokia Oy, Salo
Liukuvalutöiden työnjohto- ja suunnittelu
- 1985 - 1986 Tallinan Uusi Satama, Tallinna Neuvostoliitto
Liukuvalutöiden työnjohto- ja suunnittelu



Ansioluettelo

Mika Puurunen

WSP Finland Ltd. Repair Construction, Oulu (Kiviharjunlenkki)

Projekti-insinööri, Project Engineer

SYNTYMÄVUOSI

1985

PERUSKOULUTUS

2014 - DI - Rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia - Oulun Yliopisto

JATKOKOULUTUS

2015 - Työturvallisuuskoulutus, - 1 pv

TYÖKOKEMUS

Konsultointi Kareg Oy, 07/2014-05/2017

Laajarunkoisten hallien tarkastus, Inspectan alikonsulttina, Helsinki, 2016 - 2017

- Rakenteiden kelpoisuusselvityksen tarkastus (avustaja) (26 kpl)

Uimastadion hyppytornin ja hyppyaltaan peruskorjaus, Helsinki, 2016 - 2017

- korjaussuunnitelmien teko
- rakenteiden tutkimusten analysointi
- perehtyminen vanhoihin asiakirjoihin

Olympiastadionin louhinta, Inspectan alikonsulttina, Helsinki, 2016

- Olympiastadionin tornin rakenteen analysointi
- louhintojen värähtelyiden analysointi

Susitie, parvekkeiden peruskorjaus Helsinki, 2016

- korjaussuunnitelmien teko

Mestaritalo, ravintolatilän laajennos Helsinki, 2016

- rakennesuunnitelmien teko

Pirkkolan uima- ja palloiluhallin vetopalkkien vahvistus, Helsinki, 2015 - 2016

- vahvistussuunnitelmien teko,
- työsuojelukoordinaattori.

Kuhatien, asunnon rakennuksen sisäilman parantaminen, Helsinki: 2015 - 2016

- salaoja- ja sokkelin vedeneristyssuunnitelmien teko
- perehtyminen vanhoihin asiakirjoihin
- sisäilmamittausten analysointi

Harjavallan voimalaitos lisäkoneisto, Harjavalta, 2014 - 2016

- rakennesuunnitelmien ulkopuolinen valvonta (avustaja)

Pappilanmäen salaojat, Helsinki, 2015

- puupaalujen kosteana (märkänä) pitämisen suunnittelu

Kone Oyj, High-Rise laboratory uusi kuilu, elementtirakenteet, Lohja, 2015

- halkeilleiden elementtien injektointisuunnitelman tarkentaminen/täydentäminen (avustaja)
- elementtien kartoitus ja injektoitavien elementtien määrittäminen

Suomenlinnan huoltotunnelin peruskorjaushanke, Helsinki, 2015

- rakennesuunnitelmien teko

Kisahalli A-osa, Paavo Nurmen kuja sokkelin vierestä, salaojitus, Helsinki, 2015

- salaoja- ja sokkelin vedeneristysuunnitelmien teko

Pirkkolan uima- ja palloiluhallin kelpoisuus selvitys (300/2015), Helsinki, 2015

- visuaaliset tarkastukset
- perehtyminen vanhoihin asiakirjoihin
- halkeamien mittaukset
- lämpötila- kloridi- ja kosteusmittaukset
- betonin puristuslujuuksien määritykset
- vahvistuspalkkien ultraäänitutkimuksien valvonta
- tarkistuslaskelmia (avustaja)
- asiantuntijaselvityksen laatiminen toimenpiteeseen (avustaja)

Töölön kisahallin B-osan kelpoisuus selvitys (300/2015), Helsinki, 2015

- visuaaliset tarkastukset
- perehtyminen vanhoihin asiakirjoihin
- halkeamien mittaukset
- lämpötila- ja kosteusmittaukset
- betonin puristuslujuuksien määritykset
- vahvistuspalkkien ultraäänitutkimuksien valvonta
- tarkistuslaskelmia (avustaja)
- asiantuntijaselvityksen laatiminen toimenpiteeseen (avustaja)

Pirkkolan uimahallin invahissi, Helsinki, 2015

- kahden invanostimen asennussuunnitelman teko
- rakennetutkimukset

Näkkimistön infrahankkeen ulkopuolinen valvonta, Lahti, 2015

- kaivantojen stabiliteetin tarkastelu
- ulkopuolisten suunnitelmien tarkastus (avustaja)
- asiantuntijaselvitykset (avustaja)

Uimastadion huuhtelualtaiden korjaus, Helsinki, 2014 – 2015

- huuhtelualtaiden korjauksen suunnittelu

Pirkkolan uima- ja palloiluhallin välisen lasiseinän suunnittelu, Helsinki, 2014 – 2015

- rakennetutkimus korjaussuunnittelun edellyttämässä laajuudessa
- korjausrakennesuunnittelu sis. korjausrakennetyöselvityksen
- työnaikainen rakennesuunnittelu

Töölön kisahallin A-osan kaarirakenteiden kelpoisuus selvitys, Helsinki, 2014

- visuaaliset tarkastukset
- perehtyminen vanhoihin asiakirjoihin
- halkeamien mittaukset
- lämpötila- ja kosteusmittaukset
- betonin puristuslujuuksien määritykset
- vahvistuspalkkien ultraäänitutkimuksien valvonta
- tarkistuslaskelmia (avustaja)
- asiantuntijaselvityksen laatiminen toimenpiteeseen (avustaja)

Kappelitien toimitilan, kosteusvaurion korjauksen suunnittelu, Helsinki, 2014

- kosteusvauriokohteen korjaus- ja kuivaussuunnitelma

Vaskisepäntie, välipohjan analysointi ja koekuormitus, Helsinki, 2014

- vanhojen piirustusten tutkinta ja analysointi
- välipohjan koekuormitus ja sen suunnittelu

Uimastadion liikuntasauvojen korjaus, Helsinki, 2014

- haljenneiden liikuntasauvojen korjauksen suunnittelu

Herttoniemen rannan Lpk:n portaiden perusparannuskorjaus, Helsinki, 2014

- rakennesuunnittelu

Kontiotuote Oy, 09/2011 – 06/2014

Suunnittelukohteet hirsirakenteisia rakennuksia pohja-alaltaan 100 m²-1500 m² vientisuunnittelun puolella

- rakennesuunnitelmien teko
- seisminen suunnittelu

Pyhännän Rakennustuote Oy, 05/2010 – 09/2011

Suunnittelukohteet pääosin puisia elementtirakenteisia pientaloja pohja-alaltaan 100 m² -300 m² ja 1–2-kerroksisia

- rakennesuunnitelmien teko
- välipohjien värähtelyn mitoitusten laskenta ja laskentaohjelman teko

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE

1 (1)

Rakennuksen yleistiedot

Nimi	Kemin uimahalli
Rakennustyyppi	Hallimainen rakennus
Käyttötarkoitus	Uimahalli
Valmistumisvuosi	1967
Koko (br-m ² /m ²)	4228
Runkorakenne/ materiaali	Teräsbetoni pilarit ja liimapuupalkit

Rakennus-/rakennetiedot sekä käyttöikätaavoitteet

Rakennuksen: - suunniteltu käyttöikä	50	- arvioitu jäljellä oleva käyttöikä	0	
Rakennuosa	Rakenteet	Suunniteltu tai arvioitu käyttöikä (v)	Arvioitu jäljellä oleva käyttöikä (v)	
Perustustapa (mv, paalu, jne.)	Maanvaraisesti perustettu	50	10	
Kantavat vaaka- ja pystyrakenteet	Rakennemalli on kaksinivelkehä. Pilarit toimivat mastomaisesti ja palkit nivelellisesti pilareiden päissä.	50	0	
Stabiloivat pystyrakenteet ja jäykistävät vaakarakenteet (rakenneosat, materiaalit)	Kehäjäykistys poikittaisessa. Kehien palkkien välit on jäykistetty hallin reunoilta betonipalkeilla.	50	5	
Kattorakenteet (rakenneosat, materiaalit)	Huopakattorakenne raakapontilla, kattoa korotettu vanhan päälle vuonna 1997.	30	5	
Julkisivut (rakenneosat, materiaalit)	Betoni-villa-tiili, tiili-villa-tiili	30	5	
Ripustetut rakenteet kuten katokset, alakatot, jne. (rakenneosat, materiaalit)	Alk.peräinen alakatto on elementtirakenne, johon lisätty alaslaskua ja uusi höyrynsulku 2006.	25	0	
Muuta				

Kantavien rakenteiden huolto-ohjeet

Rakenne	Tarkastettava kohta	Tarkastusväli (v)	Kunnossapitotoimenpide	Kunnossapitojakso	Viimeksi tarkastettu

Täydentävien rakenteiden huolto-ohjeet

Rakenne	Tarkastettava kohta	Tarkastusväli (v)	Kunnossapitotoimenpide	Kunnossapitojakso	Viimeksi tarkastettu

Ehdotus seurantatarkstuksen ajankohdaksi:

Laatija:	Mika Puurunen	Tutkinto:	DI	Pvm:	20.11.2018
----------	---------------	-----------	----	------	------------

Kunnossapitojaksolla tarkoitetaan keskimääräistä aikaväliä, jonka jälkeen määrätty kunnossapitotoimenpide toistetaan

Tarkastus- ja huoltotoimenpiteet

Rakenne	Kohta	Pvm	Toimenpide ja havainto	Henkilö

TARKASTUSKIRJA

C. Tarkastuksen tulokset ja yhteenveto

A. Rakennuksen ja rakenteiden tiedot

Rakennuksen yleistiedot

Rakennuksen nimi	Kemin uimahalli	
Osoite	Meripuistonkatu 3, 94100 Kemi	
Omistaja	Kemin kaupunki	
Osoite	Kemin Tilapalvelu, Valtakatu 26, 94100 Kemi	
Yhteyshenkilö	Mika Setälä	040 585 1397
Käyttäjä		

Rakennuksen tekniset tiedot

Rakennustyyppi	Hallimainen rakennus
Rakennuksen	Uimahalli
Rakennusvuosi	1967
Rakennuksen koko (m ² /m ³)	4228
Käytetyt runkomateriaalit	Teräsbetoni pilarit ja liimapuupalkit
Rakennuksen erityisolosuhteet	Uimahalliolosuhteet
Muuta	

Hanketiedot

Organisaatio	Kemin kaupunki
Rakennuttaja/tilaaja	
Rakennuttajakonsultti	
Tärkeimmät urakoitsijat	
Tuoteosatoimittajat	
Suunnittelijat (PS, ARK,	Arkkitehtuuritoimisto Aarne Ervi Kaupungin rakennustoimisto Kemi
- Pääsuunnittelija	
- Arkkitehti	
- Vastaava	
rakennesuunnittelija	
- Tuoteosasuunnittelija	
- Elementtisuunnittelija	

Hankemuoto, vastuut, laadunvarmistus, arvio prosessin toimivuudesta

Urakkamuoto	Ei tiedossa
Runko-osien toimituksen työnjako ja sen toimivuuden arviointi	
Rakennesuunnittelun vastuu- ja tehtäväjako ja sen toimivuuden arviointi	

Erityismenettelyn noudattaminen rakennusvaiheessa

Kohteessa ei ole tehty erityismenettelyä rakennusvaiheessa.

Muita havaintoja prosessin toimivuudesta

Rakenteiden kuvaus

Saattinen malli (rakennemalli)

Kaksinivelkehä

Mitoituksuormat

B10 Suomen rakentamismääräyskokoelman mukaiset lumi- ja tuulikuormat

Perustustapa (mv, paalu, jne.)

Maanvaraisesti perustettu

Kantavat vaaka- ja pystyrakenteet

Rakennemalli on kaksinivelkehä. Pilarit toimivat mastomaisesti ja palkit nivelellisesti pilareiden päissä.

Stabiloivat pystyrakenteet ja jäykistävät vaakarakenteet (rakenneosat, materiaalit)

Kehäjäykistys poikittaisessa. Kehien palkkien välit on jäykistetty hallin reunoilta betonipalkeilla.

Kattorakenteet (rakenneosat, materiaalit)

Huopakattorakenne raakapontilla, kattoa korotettu vanhan päälle vuonna 1997.

Julkisivut (rakenneosat, materiaalit)

Betoni-villa-tiili, tiili-villa-tiili

Ripustetut rakenteet kuten katokset, alakatot, jne. (rakenneosat, materiaalit)

Alk.peräinen alakatto on elementtirakenne, johon lisätty alaslaskua ja uusi höyrynsulku 2006.

Muuta tietoa

Tehdyt korjaukset

Peruskorjaus 1997, höyrynsulun ja sisäkaton korjaus 2006

Olemassa olevat asiakirjat

Arkkitehtisuunnitelmat

Lupapiirustukset

Pääpiirustukset

Julkisivu- ja pohjapiirustukset

Työpiirustukset

Rakennesuunnitelmat

Vastaavan rakennesuunnittelijan rakennelaskelmat

Rakennelaskelmia ei ollut saatavilla.

Vastaavan rakennesuunnittelijan rakennepiirustukset

Liitteen L6 mukaisesti

Tuoteosasuunnittelijan rakennelaskelmat

Tuoteosasuunnittelijan rakennepiirustukset

Erityismenettelyn asiakirjoja

Rakennusvaiheen valvonta-, tarkastus- ja katselmusasiakirjat (viralliset, rakennuttajan)

Käyttövaiheen dokumentoidut tarkastus- ja ylläpitotoimenpiteet (esim. huoltokirjasta)

Laadunhallintaan liittyviä muita asiakirjoja

Muita tärkeitä asiakirjoja

Kemin uimahallin rakennustekninen kunto (VTT 1989),
Kemin uimahallin kuntotutkimus (VTT 1995)
Kemin uimahallin lämpökamerakuvaus (VTT 2003)

B. Tarkastuksen tulos: kohteet, tarkastustavat ja tulos

Tarkastajan tiedot

Nimi	Mika Puurunen	Jari Tuominen
Yritys	WSP	WSP
Tehtävä/titteli	Projekti-insinööri	Projektipäällikkö
Osoite	Kiviharjunlenkki 1 d, 90220 OULU	Kiviharjunlenkki 1 d, 90220 OULU
Puh.nro	0403593140	
Sähköposti	mika.puurunen@wsp.com	jari.tuominene@wsp.com
Koulutus ja pätevyudet	DI	
Rooli	Tarkastaja, yleistarkastus ja raportointi	Vastaava tarkastaja

Tarkastuksen ajankohta 10.2017

Tarkastuslomakkeiden oleelliset osat täytettyinä

Rak.suunn	Rakennesuunnitelmien tarkastus
Teräs	Teräsrankenteen tarkastus
Betoni	Betonirakenteen tarkastus
Puu	Puururakenteen tarkastus
Perustus	Perustusten ja pohjaolosuhteiden tarkastus
Täydent.	Täydentävien rakenteiden tarkastus
Hankepros.	Hankeprosessin vaikutus rakenteelliseen turvallisuuteen

Tarkastus	Tark.pvm	Tarkastuskohde ja -tapa	Havainnot	Seuranta-tarve	Kuvat
Rak.suunn	#####	A Rakennelaskelmien laajuus ja taso	Rakennelaskelmia ei ollut saatavilla.		
Rak.suunn	#####	A Rakennepiirustusten ja selostusten laajuus ja taso	Yleispiirustukset löytyvät lukuunottamatta vesikattokannattajien piirustuksia.		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään rakennuksen suunnitteluluokitukset ja niiden riittävyys	B10:ssa ei suunnitteluluokkia.		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään käytettyjen luonnon- ja hyötykuormien riittävyys sekä mitoituksessa käytetyt kuormien yhdistelyt	Rakennelaskelmia ei ollut saatavilla. B1 voimassa.		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään rungon rakennemalli ja primäärit kantavat pysty- ja vaakarakenteet sekä arvioidaan niiden toimivuus	Primäärikannattajien lujuusluokka ei tiedossa, oletetaan L30.		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään rakennuksen stabiliteetista vastaavat rakenneosat (vaak- ja pystysuunnassa) ja arvioidaan niiden toimivuus	Betonipilarit, -seinät sekä -palkit jotka tukevat pilarilinjoja.		

Rak.suunn	#####	A Selvitetään kuormien mahdolliset muut siirtotiet, jos primääriosat vaurioituvat	Primäärikannattimen vaurioituessa ei kuormaa siirtäviä osia.		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään onnettomuuskuormien huomioon ottaminen suunnittelussa	Ei ole		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään, miten jatkuva sortuma on otettu huomioon suunnittelussa	Ei ole		
Rak.suunn	#####	A Selviteään tärkeimmät liitokset ja niiden kriittiset kantavuuskriteerit	Primääri liimapuu käyttöaste on kriittisen kasvaneen omanpainon myötä (B10:118%)		
Rak.suunn	#####	A Selvitetään eri rakenneosien sallitut taipumat ja muodonmuutokset toleranssimääräysten mukaan	Taipumat ylittivät suunnittelun B1 lumikuorman 1,8kN/m2 ollessa katolla.		
Rak.suunn	#####	A Tarkastetaan suunniteltu käyttöikä ja siihen liittyvät suunnitelmat ja määritykset	Ei tietoa		
Rak.suunn	#####	A Tarkastetaan eri rakenneosien säilyvyysluokitukset ja säilyvyyden toteuttaminen suunnitelmista	Ei tietoa		
Rak.suunn	#####	B Tunnistetaan yksittäiset stabiliteetin (nurjahdus, kiepahdus, lommahdus) mitoittamat osat	Primääripalkki on nurjahdustuettu sekundäärikannattimilla.		
Rak.suunn	#####	B Tunnistetaan rakenteiden ja niiden osien eniten rasitetut kohdat (ne ovat yleensä tukipisteitä ja niiden liitoksia)	Lahonnut liimapuupalkin poikkileikkaus, liitteessä 4.		
Rak.suunn	#####	B Tarkistetaan rakenneosien ja liitosten epäkeskeisyydet ja niiden huomioon ottaminen rakenteiden mitoituksessa	Silmämääräisesti ok		
Betoni	#####	A Rakenteiden vastaavuus rakennesuunnitelmien (piirustusten) kanssa (mm. rakenteet, liitokset)	Rakenteet rakennesuunnitelmien mukaiset.		
Betoni	#####	A Tasoja jäykistävät rakenteet ja kuormien siirtyminen perustuksille	Betoni mastopilarit ja betoniseinät		
Betoni	#####	A Jäykistävät seinärakenteet ja kuormien siirtyminen perustuksille	Mastopilarit siirtävät palkeilta tulevat kuormat perustuksille.		
Betoni	#####	A Taipumat kaikissa rakenneosissa (kokonaistaipumat laatoissa, jos tuettu palkeilla)	Ei havaittu.		
Betoni	#####	A Halkeamat palkin keskellä alapinnassa tai tuilla yläpinoissa	Teräskorroosiosta johtuvia vaurioita jäykistävissä palkkilinjoissa kellarissa		
Betoni	#####	A Mahdolliset halkeamat kannatuskonsoleissa (pilari-palkki-rakenteet), pistemäinen rasitus	Konsoleissa ei halkeamia.		
Betoni	#####	A Halkeamat tai vauriot teräspalkkeja kannattelevissa konsoleissa	Ei havaittu.		
Betoni	#####	A Halkeamat tai vauriot betonin ja teräsrakenteiden välisissä standardiliitososilla tehdyissä liitoksissa	Ei havaittu.		
Betoni	#####	A Elementtien liikkuminen tai siirtymät ja tukipintojen riittävyys	Konsoleissa suunnitelmien mukainen liikevara ja laakerointi.		
Betoni	#####	A Elementtien liikkuminen	Elementtien liikkuminen huomioitu elementti		
Betoni	#####	A Merkit betonirakenteiden vesivaurioista	Kellaritilojen betonipalkeissa betoniteräksien korrosiovaurio vesivauriosta.		
Puu	#####	A Rakenteiden vastaavuus rakennesuunnitelmien (piirustusten) kanssa (mm. rakenteet, liitokset, tuennat)	Puurakenteet vastasivat saatavilla olleita rakennesuunnitelmia.		
Puu	#####	A Tasoja jäykistävät rakenteet ja kuormien siirtyminen perustuksille	Yläpohjarakenne		
Puu	#####	A Seiniä jäykistävät rakenteet ja kuormien siirtyminen perustuksille	Betoniset mastopilarit, jäykistävät betoniseinät		

Puu	#####	A Liitos- ja tukipintojen riittävyys, alun perin tai materiaalin elämisen johdosta	Ei muodonmuutoksia		
Puu	#####	A Rakenteissa tapahtuvien pakkosiirtymien (mm. kuivumiskutistuminen) vaikutukset runkoon	Lahovaurioiden vaikutus huomioitu laskelmissa.		
Puu	#####	A Mahdollinen maaperästä rakenteisiin nouseva kosteus - materiaalissa tapahtuneet muutokset	Ei maaperästä merkittävästi vaikuttavaa kosteutta.		
Puu	#####	A Kantaviin rakenteisiin vaikuttavat höyrysulkujen mahdolliset viat tai vauriot	Viallisten höyrysulkujen lahovaurioit havaittavissa liimapuupalkeissa.		
Puu	#####	A Yläpuolelta puurakenteisiin tuleva kosteus (pellityksien kiinnitykset, loivat katot)	Kattovuodot korjattu uudella VK-rakenteella 1997 vanhan rakenteen päälle.		
Puu	#####	A Kosteuden kerääntyminen rakenteisiin virheellisten detaljien takia - värimuutokset / home	Liimapuiden alalamellit lahonneet sekä lahopaikkoja liimapuissa sisäkaton noston kohdalla..		
Puu	#####	A Puun kosteusliikkeet tai sen huomioon ottamisen puutteet	Kosteusvauriot ja kuivuminen aiheuttanut halkeilua vuotokohtiin.		
Puu	#####	A Jiirien mahdolliset vesivuodot	Ei jirejä rakenteissa.		
Puu	#####	A Puurakenteiden kuivumismahdollisuudet	Puurakenteet pääsevät osittain yläpohjatilaan		
Puu	#####	B Katon vedenpoiston sijainti (joskus sijoitettu väärin pilarin lähelle, lumen ja jään kertyminen)	Vedenpoisto toteutettu kattokaivoilla.		
Puu	#####	B Puurungon jäykistyspukkien vaikutuksesta syntyvät pakkovoimat ja pakkosiirtymät	Ei ole		
Puu	#####	B Suorien ja kaarevien liimapuupalkkien poikittaiskuormat ja ripustukset, joista aiheutuu halkeamia	Liimapuupalkin huolto-aukon/IV-putken läpiviennin reunat halkeilleet.		
Puu	#####	B Liimapuupalkkien liimaukset ja halkeamat	Halkeamien vaikutus huomioitu laskelmissa.		
Puu	#####	B Puristettujen puurakenteiden nurjahdusmitoitus huomioon ottaen epäkeskisyydet	Ei ole		
Puu	#####	B Kehänä toimivien puurakenteiden sivutuenta	Ei ole		
Puu	#####	B Naulalevyristikoiden yläpaarteiden ruodevälit	Ei ole ruoteita, NR-kannattimet kantavat alaslaskuelementtejä.		
Puu	#####	B Rakennuksen sisäkattojen kiinnitykset ja korkoeroja	Hyppytornin kohdalla sisäkaton korkoero, sisäkatto riiputettu liimapuista. Alaslasku kiinnikkeet ruostuneet kriittisesti, henkilövaara.		
Perustus	#####	A Perustusten painumia	Ei painumia		
Perustus	#####	A Maanpinnan muotoilu vedenpoiston kannalta	Paikoin maanpinta kaataa rakennusta kohden		

Tarkastusten yhteenveto

(täytetään vain vaalennetut kohdat)

Kuvaus rakennsuunnitelmien tasosta ja hankeprosessista

Yleispiirustuksen kohteesta löytyvät. Lujuuslaskelmat kohteeta puuttuivat. Hankeprosessista ei ole tietoa.

Kuvaus ja arvio rakennuksen kunnosta ja toiminnasta:

Liimapuupalkeissa on havaittavissa lahovaurioita, joka on aiheutunut höyrynsulun vuotojen seurauksesta. Lahovauriot ovat pienentäneet liimapuiden kuormakapasiteettia. Uusi kattorakenne kuormittaa lisäkuormana kattokannattimia. Pääkannatin liimapuiden laskennallinen leikkauskapasiteetti ja taivutusjännitys ylittyy lisäkuorman ja lahovaurioiden vuoksi. Alakattokannattimet ruostuneet ja täten voivat aiheuttaa alaslaskun kiinnityksen pettämisen.

Kuvaus ja arvio rakennuksen huolto- ja ylläpitotavasta:

Jotta halli voidaan pitää käytössä ja halli täyttäisi rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden ja käyttöturvallisuuden perusvaatimukset tulee hallin vesikaton pääpalkit vahvistaa/uusia. Lisäksi alakaton kiinnikkeet on vaihdettava.

Kantaviin rakenteisiin liittyvät puutteet, jotka kaipaavat välittömästi toimenpiteitä (estävät kohteen käyttöä):

Pääkannatin liimapuiden leikkaus- ja taivutuskapasiteetti ylittyy lumikuorman ollessa katolla suunnitteluajankaisen 1,8 kN/m². Sisäkaton korotuksen kohdalla olevat liimapuut ovat lahovaurioituneet ja halkeilleet ja niiden käyttöaste ylittyy ilman lumikuormaakin. Alakattokannattimien kiinnikkeet ovat ruostuneet ja voivat aiheuttaa alakaton sortumisen.

Muut kantaviin rakenteisiin liittyvät puutteet, jotka kaipaavat toimenpiteitä:

Suosituksia ja ohjeita rakennuksen omistajalle rakenteellisen turvallisuuden parantamiseksi:

Liimapuukannattimet tulee vahvistaa. Alakattokannattimien kiinnikkeet on vaihdettava.

Suositus seuraavaksi tarkastusajankohdaksi (seurantatarkastus) ja erityisesti tarkastettavat kohdat

Käyttö- ja huolto-ohjeet

Allekirjoitus

Pvm. 20.11.2018

Tarkastajat



WSP
Mika Puurunen
Projekti-insinööri



WSP
Jari Tuominen
Projektipäällikkö

Laajarunkoisen hallin tarkastus: Kemin uimahalli

Projekti 310893

Liite 4

Laskelmat

1. Palkin kapasiteetti laskelmat

1.1. Rakenteen kuormat

			kg/m ²	kN/m ²	
Alus- ja pintakermi			17	0,17	
Raakapontti	23x95		10,35	0,10	
Kannatin 2,5x(45x150)			10,125	0,10	kk750
Alus- ja pintakermi			24	0,24	
Raakapontti	23x95		10,35	0,10	
Ristikko			1,67	0,03	kk2400
200x75			11,25	0,11	kk600
Raakapontti	23x95		10,35	0,10	
2"x6"			5,81	0,06	kk600
Kuitusementtilevy			10	0,10	
Koolaus 2x(45x95)			6,75	0,07	kk600
Pohjalaudoitus	23x95		10,35	0,10	
Mineraalivilla			10	0,10	
Kemin uimahalli YP			g2	1,40	kN/m²

1.2. Palkin taivutus- ja leikkauskapasiteetti

Palkki	3				
H1	1540 mm	Palkin korkeus			
H2	1340 mm	Palkin korkeus tuella			
B	185 mm	Palkin leveys			
kk	5600 mm	Kannatin jako			
L	22 m	Jänneväli			
g1	1,42 kN/m	Palkin paino			
g2	1,4 kN/m ²	Omapaino			
q1	1,8 kN/m ²	Hyötykuorma			
p	19,34 kN/m	Viivakuorma			
Rmax	183,0 kN	Leikkausvoiman pienennys tuella huomioitu			
Lam. paksuus	28 mm				
Lamelli	3 no				
R(x)	183,0 kN	Tukivoima			
heff1	1256 mm	Efektiiivinen korkeus			
heff2	1256 mm	Efektiiivinen korkeus tuella			
beff	80 mm	Efektiiivinen leveys			
τmax	2,56 MPa			Maksimijännitys	
τsall	1,00 MPa	L30		Sallittu jännitys ja lujuusluokka	
Jäännöskorkeuden poikkileikkaus					
τ(x)2	1,18 MPa	118 %			
Jäännöskorkeuden poikkileikkaus					
W	48640693 mm ³				
σ	12,03 MPa	120 %			
Cf	0,83				
σsall	10,00571 MPa	L30			

Vaurioitumattomien primäärikannatin liimapuiden käyttöasteet ylittyvät laskennallisesti n.20% huomioidessa palkin alimman kolmen lamellin lahovaurio ja käytettäessä alkuperäisen suunnitteluajan lumikuormia sekä nykyisiä alkuperäistä suurempia rakenteiden omaa-painoa.

Palkki	1&2				
H1	1540	mm	Palkin korkeus		
H2	1340	mm	Palkin korkeus tuella		
B	185	mm	Palkin leveys		
kk	5600	mm	Kannatin jako		
L	22	m	Jänneväli		
g1	1,42	kN/m	Palkin paino		
g2	1,4	kN/m ²	Omapaino		
q1	0	kN/m ²	Hyötykuorma		
p	9,26	kN/m	Viivakuorma		
Rmax	87,6	kN	Leikkausvoiman pienennys tuella huomioitu		
s	70	mm	Halkeaman syvyys		
x	11	m	Etäisyys tuelta		
Lam. paksu	28	mm			
Lamelli	32	no			
R(x)	0,0	kN	Tukivoima		
heff1	644	mm	Efektiivinen korkeus		
heff2	444	mm	Efektiivinen korkeus tuella		
beff	80	mm	Efektiivinen leveys		
τmax	1,23	MPa	Maksimijännitys		
τsall	1,00	MPa	L30	Sallittu jännitys ja lujuusluokka	
Efektiivinen poikkileikkaus					
τ(x)	0,00	MPa	0 %	Leikkausjännitys ja käyttöaste	
Efektiivinen poikkileikkaus					
M(x)	280	kNm			
Mmax	280	kNm			
W	23941333	mm ³			
σ	11,71	MPa	117 %		
Cf	0,83				
σsall	10,00571	MPa	L30		

Liimapuukannattimet 1&2 ovat vaurioituneet rakennusvirheen vuoksi katon sisäännoston osalta. Palkeissa havaittiin lahovaurioita, joiden syvyys palkin kyljessä oli paikoin 100 mm ja halkeamia joiden mittaussyvyudeksi saatiin n. 40 ... 70 mm.

Kyseiset vauriot vähentävät pääkannattimen kapasiteettia siten, että palkin käyttöaste on ylittynyt laskennallisesti ilman ulkopuolista lumikuormaakin 17%.

Lujuusluokaksi on oletettu kannattimille L30, mutta lujuutta ei ole pystytty varmistamaan asiakirjoista tai palkkien lujuusleimoista. Palkit ovat ilmeisesti aikakauden perusteella liimattuja Late-kannattimia, jolloin liimapuulle ei ollut lujuusluokkia vaan lujuus perustui sahatavaran lujuusluokkaan.

Primäärikannattimet esitetään vahvistettavaksi, jotta primäärikannattimien käyttöaste ei ylitä. Muutoin hallissa henkilövaara yläpohjan rakenteiden sortumisen vuoksi.

Oulussa 20.11.2018

WSP Finland Oy

Tekijä:

Tarkastanut:



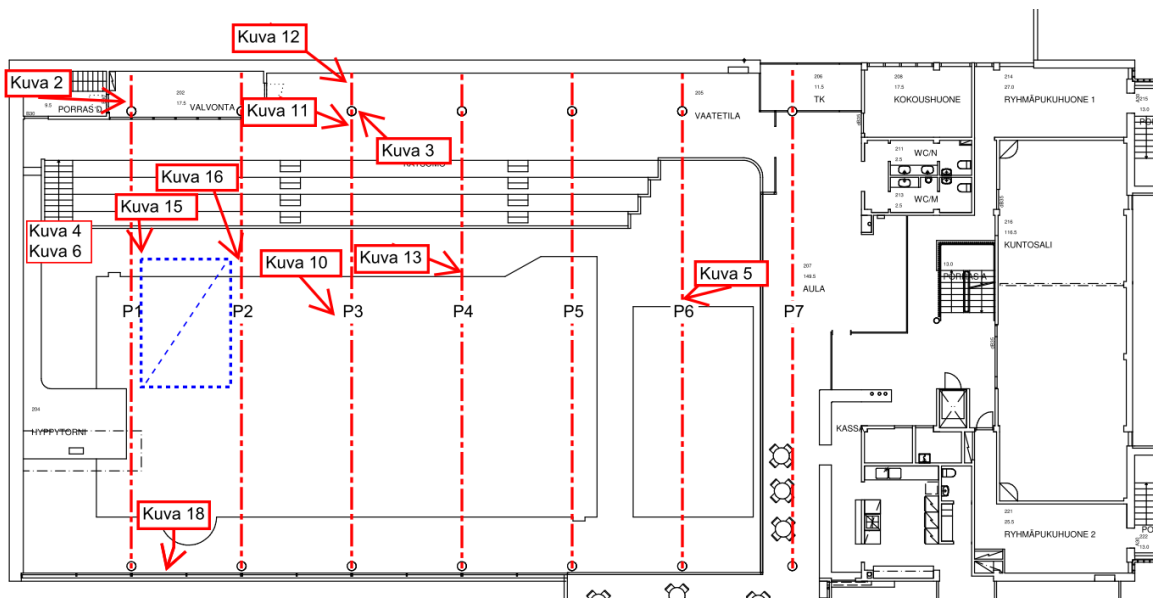
Mika Puurunen
Projekti-insinööri DI



Jari Tuominen
Projektipäällikkö RI

LIITE 5.





Kuva 0. Tutkimuskartta



Kuva 1. Halli on nivelkehä-rakenteinen ja palkkilinjat ovat alaslaskurakenteen sisällä.



Kuva 2. Pilarit on tuettu useasta kerrostasosta betonipalkeilla. Liimapuu nurjahdustukena toimii sekundäripalkit ja yläpohjarakenne.



Kuva 3. Primäärikannattajan on tuettu nivelellisesti mastopilarin päistä.



Kuva 4. Uusi yläpohjan vesikattorakenne on tehty vanhan päälle ja toimii lisäkuormana.



Kuva 5. Alakattorakenne on riiputettu liimapuupalkkien kohdalla kulmaraudalla palkin kyljestä. Kulmaraudat ja niiden kiinnikkeet ruostuneet paikoin.



Kuva 6. Alakattorakenteen kannatusta on jouduttu vahvistamaan riiputtamalla niitä ristikoilla ja vetosauvoilla.



Kuva 7. 2006 tehty uusi höyrinsulkurakenne on kiinnitetty vanhaan alakattoon. Rakenne toimii lisäkuormana.



Kuva 8. Alakattorakenteen vetotangot ruostuneet läpivientikohdista paikoin. Jännityskorroosio riski ja henkilövaara. Vetotangot tulee vaihtaa.



Kuva 9. Palkkien ulokeosaan on tehty erikokoisia reikiä IV-läpiviennille sekä yläpohjan huoltoaukoiksi.



Kuva 10. Palkki 3 on vahvistettu naulaamalla ja liimaamalla 30mm levyt palkin kylkiin n.110cm korkeudelle alareunasta.



Kuva 11. Vahvistuslevystä otettu näyte paljastaa ettei liimaus ole onnistunut. Vahvistuksen liittävaikutus on naulaliitosten varassa.



Kuva 12. Levyvahvistetun palkin halkeama on näkyvillä palkin ulokeosalla vahvistuksen ulkopuolella. Vahvistussuunnitelmaa ei ollut saatavilla eikä vahvistussyttä ole tiedossa.



Kuva 13. Palkki 4 oli paloeristetty molemmin puolin mineriittilevyllä, joka sisältää asbestia. Palkkia ei voitu tarkistaa.



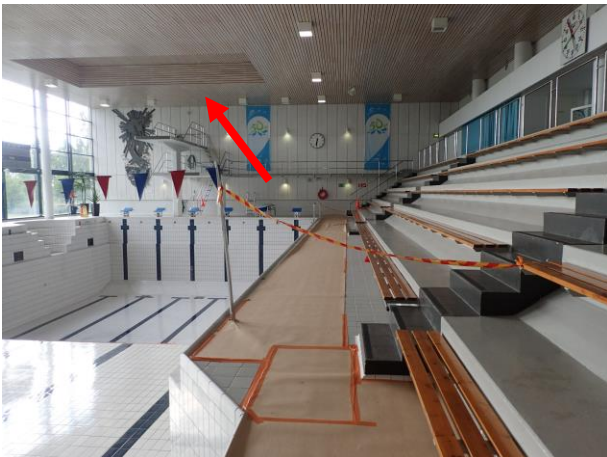
Kuva 14. Liimapuupalkkien alimmista lamelleista 2-3 oli yleisesti lahovaurioituneet.



Kuva 15. Palkissa 1, sisäkaton yläpohjaan noston osalta kattopalkeissa kriittisiä lahovaurioita .



Kuva 16. Palkissa 2 kuvan 15 vastakkaisella puolella nähtävissä vastaava lahovauriota.



Kuva 17. Sisäkaton korotusosa yläpohjatilaan.



Kuva 18. Mastopilareihin tukeutuva ja niitä jäykistävä kellaritilan betonipalkin teräskorroosioaurio. Vauriot korjattava.



Kuva 19. Sisäkaton korotusosa yläpohjatilassa, liimapuupalkin kylki lahovaurioitunut sisäännoston kulmakohdista.



Kuva 20. Lahovauriot ulottuvat arviolta 10 cm syvyyteen. Porakoneen terä 22cm pitkä, "terve" puu tavoitettiin kuvan mukaisesta syvyydestä.



Kuva 21. Lahovaurioalue alakaton sisäännoston kulmassa. Pääkannatin ja ympäröivät rakenteet lahovaurioituneet.



Kuva 22. Lahovaurio ulottuu alaslaskuelementtien kannatukseen sekä kannakoinnit ovat ruostuneet.



Kuva 23. Pääkannattimet olivat halkeilleet katon sisännostojen osalla. Halkeamien syvyys noin 40 mm ... 70 mm.



Kuva 24. Alaslaskun kierretankojen alapään liitoksesta uupuu lukkomutteri. Mutterikiinnitys aivan kierretangon päässä, voi löystyä irti.

Oulussa 20.11.2018

Tekijä:

Mika Puurunen
projekti-insinööri, DI

Tarkastaja:

Jari Tuominen
projektipäällikkö, RI

Uimahallin rakennepiirustuksia (Alkuperäiset)

Olli Vertanen

PIIRUSTUSLUETTELO

Piirustus N:o		Päiväys
1443	Väestönsuojan pohja	30.12.1964
1444	Väestönsuojan leikkauksia	30.12.1964
1461	Perustusleikkauksia	10.2.1965
	Perustukset	1.2.1965
	Perustusleikkauksia	
1468	Perustusleikkauksia	18.2.1965
1471	Perustusleikkauksia	23.2.1965
1474	Kellarin holvi	8.3.1965
1475	Kellarin katon palkkeja	10.3.1965
1481	Kellarin katon palkkeja	12.3.1965
1487	1-kerroksen katto	26.3.1965
1490	1-kerroksen katon palkkeja	3.4.1965
1492	1-kerroksen katon palkkeja	8.4.1965
1494	1-kerroksen seinäpalkki	12.4.1965
1495	1-kerroksen ikkunapalkki	12.4.1965
1499	Kellarin holvi ja altaan reuna	27.4.1965
1500	2-kerroksen katto	27.4.1965
1501	2-kerroksen palkkeja	27.4.1965
1502	2-kerroksen seinäpalkkeja	27.4.1965
1507	2-kerroksen ikkunapalkkeja	7.5.1965
1802	Pihatukimuuri	9.5.1968
1809	Kellarin ilmanottoaukko	6.6.1968

ARKKITEHTITOIMISTO AARNE ERVI

62 ab	Leikkaus 1-12	29.3.1965
72 a	Vesikaton rakenteita leik 2-3	31.5.1965
73 ab	Vesikaton rakenteita leik 4-5	31.5.1965
74 a	Hyppytorni leikkaus C-C	2.6.1965

1989
Kierre
2012/05/06