



## KUNTOARVIO

Kuusankosken uimahalli  
Uimahallintie 8  
45700 KUUSANKOSKI

Työ nro T16035

Kotka 14.09.2016

Oy Insinööri Studio

## SISÄLLYS

JOHDANTO .....	2
1 YHTEENVETO.....	3
1.1 Yhteenveto kiinteistön kunnosta ja kiireelliset toimenpiteet .....	3
1.2 Kiinteistön PTS-ehdotukset .....	6
2 KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT .....	3
2.1 Kiinteistön perustiedot .....	3
2.2 Korjaushistoria.....	3
2.3 Asiakirjatilanne .....	3
2.4 Energiatalous .....	4
2.5 Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot .....	5
2.6 Turvallisuus- ja ympäristöriskit .....	6
2.7 Kosteusvaurioihin liittyvät havainnot.....	6
3 KUNTOARVION TULOKSET.....	7
3.1 Aluerakenteiden ja rakennustekniikan kuntoarvio .....	7
3.3 LVIA-järjestelmien kuntoarvio.....	13
3.4 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoarvio.....	24
Sähkökuntoarviointin yleistiedot .....	24
LIITTEET .....	31

14.9.2016

## JOHDANTO

Raportissa esitetään ja ehdotetaan kunnossapitotoimenpiteitä ja uusimistarpeita. Raportti toimii tilaajalle lähtökohtana jatkotoimenpiteiden suunnittelua varten. Muutos- ja parannustöiden karkeat kustannusarviot ja niiden ajoitus on esitetty raportin liitteinä olevissa PTS ehdotuksissa.

Kustannusarviossa on käytetty Rakennusosien kustannuksia 2013 ja Korjausrakentamisen kustannuksia 2013 sekä Talonrakennuksen kustannustietoa (Haahtela, Kiiras) kirjojen tietoja ja kokemusperäistä tietoa. Toimenpide-ehdotuksiin ei ole sisällytetty vuosittain toistuvia huoltotöitä. Toimenpide-ehdotukset on tehty 10 vuoden jaksolle. Kustannukset eivät sisällä arvonlisäveroa.

Raportissa ei oteta kantaa käyttötarkoituksen muutoksiin. Paloturvallisuutta, väestönsuojelua ja kiinteistöhoitotoimintaa ei kuntoarvio raportissa käsitellä, mutta havaituista puutteista mainitaan.

PTS-taulukossa on esitetty tarkastuskohteiden kuntoluokka (RT 18-11061). Luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen yleisestä kunnosta.

Käytetyt kuntoluokat ovat

5 = Uusi ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

4 = Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa

3 = Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

2 = Välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa

1= Heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

Kuntoarvion laadinnassa on noudatettu ohjekorteissa RT 18-11086 ja 18-11061 esitettyjä nimikkeistöjä (Talo 2000). Otsikoinnissa olevat tunnuksat viittaavat tähän nimikkeistöön. Raportin otsikointi ja käsittelyjärjestys ovat ohjekortin mallisisällysluettelon mukaiset.

Kuntoarvio on tehty silmämääräisesti ja yksinkertaisilla mittalaitteilla. Raportissa annetaan selvitys rakennusosien ja järjestelmien kunnosta, korjattavuudesta ja arvioita vaurioiden syistä.

Rakennusteknisen kuntoarvion toteuttivat tutkimusinsinöörit Mika Hahl ja Jussi Liimainen, LVI-tekniikan kuntoarvion on tehnyt rakennusterveysasiantuntija Johanna Lampinen ja sähkötekniikan kuntoarvion on tehnyt sähkösuunnittelija Seppo Muuronen Insinööri Studio Oy:stä

Kotkassa 14.9.2016

Johanna Lampinen  
Oy Insinööri Studio

## 1 YHTEENVETO

### 1.1 Yhteenveto kiinteistön kunnosta ja kiireelliset toimenpiteet

#### Rakennustekniikka

##### Piha-alueet

Pinnoitteet rakennuksen ympärillä ovat asfaltti, betonilaatta ja nurmialue.

Urheilutalon kanssa yhteisen pysäköintialueen asfalttipinnoite on halkeillut ja painunut. Pysäköintialue vaatii korjaustoimenpiteitä. Laatoitetut / pihakivillä päällystetyt piha-alueet ovat kunnostuksen tarpeessa. Nurmialueet ja kasvillisuus ulottuvat paikoin rakennuksen sokkelipintaan ja ne tulisi erottaa rakennuksesta esim. sepelikaistoilla.

##### Rakennuksen rakenteet ja rakennusosat

Rakennus on perustettu maanvaraisesti pilarianturoille, kantavana pystyrakenteena ovat teräsbetonipilarit. Yläpohjissa on betonipalkkien varaan tuetut TT-laatat. Tasakaton vesikatteena on kumibitumikermit. Alapohja on kantava betonilaatta.

Rakennuksen alapohjatilassa oli tarkastushetkellä vapaata vettä, minkä vuoksi tilassa ei ollut kulkumahdollisuutta. Alapohjatila tulee tyhjentää vedestä, jotta perustusrakenteet sekä kantavan alapohjan alapinta voidaan tarkastaa. Rakennuksen kantavissa betonipilareissa on tekniikkatasolla korroosiovaurioita, jotka vaativat korjaustoimenpiteitä.

Tiilipintaisissa ulkoseinissä on runsaasti kalkkihärmää, mikä on merkki rakenteen läpi tulevasta kosteudesta. Julkisivutiilien ulkopinnassa ja tiilisaumoissa on rapaamaa, joka vaatii korjaustoimenpiteitä. Julkisivuun liittyvissä teräsosissa on myös korjausta vaativia korroosiovaurioita. Ulkoseinän eristetilasta otetuissa näytteissä on viitteitä mikrobivauriosta.

Yläpohjarakenteen alapinnassa olevissa akustovilloissa on paikallisia kosteusjälkiä, vaurioituneet villalevyt tulee uusida. Yläpohjarakenne ei vastaa TT-laatan yläpuolisilta osin rakennepiirustuksissa esitettyä rakennetta. TT-laatan päällä on lämmöneristeenä kevytsora. Vesikatteena oleva bitumikermit on asennettu ohuen kevytsorabetonilaatan päälle. Vesikattorakenteissa ei havaittu merkittäviä vaurioita.

1-5 vuoden aikana tehtävät toimenpiteet:

- Pysäköintialueen asfalttipinnoitteen uusiminen pohjatöineen
- Laatoitettujen piha-alueiden kunnostus.
- Viheralueiden erottaminen sepelikaistoilla rakennuksesta sekä kaatojen korjaaminen.
- Pukusuojien kunnostus tai poistaminen piha-alueelta
- Betoniportaiden kunnostus ja teräskaiteiden huoltomaalaus
- Pääsisäänkäynnin betonitason kunnostus, katoksen teräsosien huoltomaalaus ja vesikatteen uusiminen
- Tekniikkataso alla olevan alapohjatilan kuivaus, siivous rakennusjätteistä ja putkistojen tuenta
- Betonipilareiden korjaus vauriokohdista.
- Tiilijulkisivujen kunnostus (puhdistus, terästen ruostesuojaus, saumakorjaukset)
- Betonisokkelin kunnostus
- Lasitiili-ikkunoiden vesipeltien huoltomaalaus
- Metalliovien puhdistus

14.9.2016

- Ryhmäpukuhuoneiden ulko-ovien kunnostus
- Sälekattojen mineraalivillojen poisto, säleiden kunnostus ja alaslaskutilan puhdistus
- Yläpohjan mineraalivillalevyjen uusiminen vauriokohdista

#### Lisätutkimukset

- Rakennuksen salaojajärjestelmän toiminnan tarkastus
- Alapohjatilan tyhjentäminen vedestä ja rakenteiden tarkastus
- Saostus- ja suodatinaltaiden sisäpintojen tarkastus ja mahdollisten vaurioiden korjaus
- Ulkoseinärakenteiden kuntotutkimus

#### LVI-järjestelmät

Kiinteistössä on kaukolämpöön liitetty vesikeskuslämmitys. Lämmitysjärjestelmän osia on uusittu peruskorjauksessa v. 1995, mutta mm. lämmönsiirtimet ja osa putkistosta on 1970-luvulta. Kiinteistö kuuluu kaupungin vesi- ja viemäriverkostoon. Vesi- ja viemäriverkostot on uusittu tekniikkatasosta ylöspäin v. 1995. Uima-allaslaitteistojen vedenkäsittelyjärjestelmät on uusittu/peruskorjattu 1995. Ilmanvaihtokoneet on uusittu 1995. Dokumentoinnissa oli puutteita säätö- ja kytkentäkaavioiden osalta sekä ulkopuolisten johdotuutosten päivityksessä.

#### Välittömästi tehtävät toimenpiteet:

- Viemärivuotojen selvitys ja korjaus
- TK-1 hihnojen vaihto
- Konemerkintöjen tarkistaminen (kaksi PK4:ää)
- PK4 vesikatolla, turvakytkimen sääsuojaus
- PK1 ja PK3 vesikatolla, turvakytkimen asennus
- Jäähdytysjärjestelmän mittauspisteiden tarkastaminen (vastaavuus valvomon näyttökuvaan).
- 

#### 1-5 vuoden aikana tehtävät toimenpiteet:

- Huoltokirjan laatiminen
- Vedenkulutuksen 20 % kasvun selvittäminen
- Omien kulutusmittareiden asentaminen uima-hallille ja urheilutalolle
- Kosteusvaurioituneiden mineraalivillapintojen poistaminen ja pesutilojen alakattorakenteen korjaaminen
- Alkuperäisten lämmitysjohtojen uusiminen
- Lämmityspiirin lämmönsiirtimien, pääpumppujen, paisunta-astioiden, linjasäätö- ja sulkuventtiilien, patteriventtiilien ja termostaattien uusiminen
- Kytkentäkaavion päivittäminen nykytilanteen mukaiseksi ja hyväksyttäminen energialaitoksella.
- Lämmityspiirin tasapainottaminen patteri- ja linjasäätöventtiilien uusimisen yhteydessä
- Uimahallin ja urheiluhallin välisen lämpöjohtokanaalin alkupään tiivistäminen
- Pohjaviemäreiden ja lattiakaivojen uusiminen
- Vanhojen vesikalusteiden uusiminen
- Vesijohtoverkostojen sulku- ja säätöventtiilien uusiminen
- Alueviemäroinnin dokumentoiminen
- Betonisten tarkastuskaivojen kunnostaminen
- Rakenneaineisten ilmanvaihtokanavien pinnoittaminen tai kanavointi uudestaan peltikanavina (vaatii iv-suunnittelua)
- Vedenkäsittelyverkostojen pumppujen ja venttiilien uusiminen.
- Moottorikäyttöisten säätöventtiileiden uusiminen

14.9.2016

- Allastilan ilman lämpötilan säätäminen siten, että se on veden lämpötilaa korkeampi
- Ilmanvaihdon säädön dokumentoiminen (konekohtaiset säätö- ja kytkentäkaaviot sekä toimintaselitykset)

6-10 vuoden aikana tehtävät toimenpiteet:

- Ei toimenpiteitä

Lisätutkimukset

- Radonpitoisuuden mittaaminen työskentelytiloissa
- Viemäriverkoston vuotojen selvittäminen ja korjaaminen
- Alueviemäreiden kunnan tarkastaminen viemärinkuvauksella
- Ilmanvaihtojärjestelmien kuitulähteiden kartoittaminen ja tarvittaessa kuitulähteiden poistaminen
- Ilmanvaihtokanavien puhtauden tarkastaminen ja tarvittaessa kanavien nuohoaminen
- Ilmamäärien mittaaminen pistokoelunteeisesti 30 % tiloista ja tarvittaessa ilmamäärien säätäminen

Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät

Uimahalli on valmistunut vuonna 1970. Sähköjärjestelmä on peruskorjattu vuonna 1995. Peruskorjauksessa on uusittu sähköjärjestelmä 5-johdinjärjestelmäksi (TN-S). Sähköjärjestelmä on hyvässä kunnossa. Käyttöpiirustuskansiota ei sähköpääkeskustilassa ollut, sen sijaan keskusten luona olivat kunkin keskuksen käyttöpiirustukset. Tehtyjä muutoksia on täydennetty kynämerkinnöin paikalla oleviin piirustuksiin.

Välittömästi tehtävät toimenpiteet:

- Päivitetyt käyttöpiirustukset tulee toimittaa kansiossa sähköpääkeskustilaan.
- Nousujohto- ja maadoituskaaviot asennetaan laminoituna sähköpääkeskustilan seinälle.
- Kunkin keskuksen luo päivitetty keskuskaavio ja vaikutusalueen tasopiirustus
- Lämpökuvauksen 2015 havaintojen korjaustarkastelu

1-5 vuoden aikana tehtävät toimenpiteet:

- Sähköistyksen osittaisen peruskorjauksen hankesuunnitelman tekemistä suositellaan

6-10 vuoden aikana tehtävät toimenpiteet:

- Kaikkien pistorasioiden muuttaminen vikavirtasuojatuiksi seuraavassa peruskorjauksessa.
- Kosteiden tilojen valaisimien muuttaminen vikavirtasuojatuiksi seuraavassa peruskorjauksessa.
- Valaistuksen muuttaminen LED-valaisimilla toteutetuksi seuraavassa peruskorjauksessa.

14.9.2016

**1.2 Kiinteistön PTS-ehdotukset**

**Kiinteistön PTS-ehdotus eli yhteenveto kunnossapitotoimenpiteistä ja lisätutkimustarpeista**

Kiinteistö: Kuusankosken uimahalli													14.9.2016	
Luku	Järjestelmä	Yhteensä	Suositeltava toteutusvuosi sekä kustannukset (1000 €)										HUOM.	
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
113 - 132	Aluerakenteet ja rakennustekniikka	163	63	100										(*)
21.1 - 22.0	LVI-järjestelmät	262				262								(*)
S	Sähkö- ja tietojärjestelmät	100	5			5		90						(*)
<b>Yhteensä</b>		<b>525</b>	<b>68</b>	<b>100</b>		<b>267</b>		<b>90</b>						

\*)Osa töistä vaatii suunnittelun ennen hinta-arviota.

Ennen kiinteistössä tehtäviä korjauksia suositellaan toteutettavaksi ns. hankesuunnittelu. Hankesuunnitelma on selvitys korjaustyön laajuudesta ja korjaustarpeesta ja lisäksi siinä tarkennetaan vaihtoehtoisista korjaustavoista aiheutuvia kustannuksista. Joissain tapauksissa kustannusarviot voivat muuttua oleellisestikin.

14.9.2016

## Rakennustekninen PTS

<b>Kiinteistö:</b> Kuusankosken uimahalli				<b>Tilavuus:</b> 15500		rm <sup>3</sup>		pvm		14.9.2016				
<b>Suorittaja:</b> Jussi Liimatainen, Mika Hahl, Insinööri Studio Oy				<b>Pinta-ala:</b> 1940		m <sup>2</sup>								
<b>Suosittelava toteutusvuosi sekä kustannukset (1000 €)</b>														
Rap. koodi	Toimenpide-ehdotukset	Lk	Määrä-arvio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>113, 115</b>	<b>Päällys- ja aluerakenteet</b>													
	Pysäköintialueen asfaltti	2	2000 m <sup>2</sup>		100									
	Laatoitetut piha-alueet	3	220 m <sup>2</sup>	3										
	Viheralueiden erottaminen rakennuksesta sekä kaadot	3	120 m <sup>2</sup>	4										
	Pukusojien kunnostus tai poistaminen piha-alueelta	1	2 kpl	1										
	Betoniportaiden kunnostus ja teräskaitteiden huoltomaalaus	2		4										
	Pääsisäänkäynnin betonitason kunnostus, katoksen teräsosien huoltomaalaus ja vesikatteen uusiminen	2		6										
<b>212</b>	<b>Putkirakenteet alueella</b>													
	Salaojajärjestelmän tarkastus			1										
<b>121</b>	<b>Perustukset</b>													
	Alapohjatilan tyhjentäminen vedestä ja rakenteiden tarkastus			2										
<b>122</b>	<b>Alapohjat</b>													
	Pukuhuoneiden alla olevan alapohjatilan siivous rakennusjätteistä ja putkistojen tuenta	1		3										
	Alapohjarakenteiden tarkastus			1										
<b>123</b>	<b>Rakennusrunko</b>													
	Betonipilareiden korjaus vauriokohdista.	3		4										
	Saostus- ja suodatinaltaiden sisäpintojen tarkastus			o)										
<b>124</b>	<b>Julkisivut ja ulkoseinärakenne</b>													
	Julkisivuelementtien kuntotutkimus	2		5										
	Tiilijulkisivujen kunnostus (puhdistus, terästen ruostesuojaus, saumakorjaukset)	3	700 m <sup>2</sup>	15										
	Betonisokkelin kunnostus	3	150 m <sup>2</sup>	6										
	Lasitiili-ikkunoiden vesipeltien huoltomaalaus	3	30 jm	x										
	Metalliovien puhdistus	4		x										
	Ryhmäpukuhuoneiden ulko-ovien kunnostus	2	2 kpl	x										
<b>132</b>	<b>Tilapinnat</b>													
	Sälekattojen mineraalivillojen poisto, säleiden kunnostus ja alaslaskutilan puhdistus	3	350 m <sup>2</sup>	8										
	Yläpohjan mineraalivillojen uusiminen vauriokohdista	1	10 m <sup>2</sup>	x										
<b>Rakennustekniset työt yhteensä</b>				<b>63</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

- 5= uutta vastaava, ei toimenpiteitä seur. 10 v kuluessa  
4 = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6-10 v kuluessa  
3 = tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1-5 v kuluessa tai peruskorj. 6-10 v. kuluessa  
2 = välttävä, peruskorjaus 1-5 v. kuluessa tai uusiminen 6-10 v. kuluessa  
1= heikko, uusitaan 1-5 v. kuluessa  
x = Kustannus alle 1 t €  
o) = Korjaus kustannuksia ei arvioida ennen rakennus- / hankesuunnittelua



**LVI-tekninen PTS**

<b>Kiinteistö:</b> Kuusankosken uimahalli				15500 m <sup>3</sup>		pvm		14.9.2016						
<b>Suorittaja:</b> Johanna Lampinen, Oy Insinööri Studio				1940 m <sup>2</sup>										
<b>Suosittelava toteutusvuosi sekä kustannukset (1000 €)</b>														
Raportin koodi	Toimenpide-ehdotukset	Kunto-luokka	Määrä-arvio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>21.1</b>	<b>Lämmitysjärjestelmät</b>													
	Alkuperäiset L-johdot, linjasäätö- ja sulkuventtiilit, patteriventtiilit ja termostaatit uusitaan, L-verkosto perussäädetään.	3	385 m 32 patt 14 lsv					240						
	Lämmönsiirrinpaketti varusteineen uusitaan	3						*						
	Suunnitelmat päivitetään	1						*						
	Maanalaisen kanaalin pää tiivistetään	1		x										
<b>21.2</b>	<b>Vesi- ja viemärijärjestelmät, putkirakenteet alueella</b>													
	Vuotojen syy selvitetään ja korjataan	1		o										
	Pohjaviemäreiden ja lattiakaivojen uusiminen	2						*						
	Vanhojen vesikalusteiden uusiminen	3												
	Sulku- ja linjasäätöventtiilien uusiminen	3						*						
	Ryömintätila kuivataan	1												
	Alueviiemäreitten kunnon tarkastaminen viemärinkuvauksella													
	Alueviiemäröinnin dokumentointi													
	Tarvittaessa betonisten tarkastuskaivojen kunnostus	3		o										
<b>21.3</b>	<b>Ilmastointijärjestelmät</b>													
	Huoltokirjan laatiminen		8 h	x										
	IV-järjestelmän kuitukartoitus ja tarvittaessa kuitujen poisto			o										
	TK1 hihnojen vaihto	1		x										
	Konemerkintöjen tarkistaminen			x										
	Turvakytkimien sääsuojaukset			x										
	Rakenneaineisten kanavien uusiminen peltikanaviksi			o										
	Radonpitoisuuden mittaaminen			x										
	IV-järjestelmän ilmamäärien ja puhtauden tarkastus, tarvittaessa puhdistus ja säätö			o										
<b>21.4</b>	<b>Jäähdytysjärjestelmät</b>													
	Mittapisteiden tarkistaminen, näyttövastaavuuden tarkistaminen	1		x										
	Pumppujen ja venttiilien uusiminen	3	5 kpl					2						
<b>22</b>	<b>LVI-erityisjärjestelmät</b>													
	Pumppujen ja venttiilien uusiminen	3						20						
<b>T8</b>	<b>Mittaus- ja säätölaitteet, hälytys</b>													
	Toimilaitteiden ja venttiilien uusiminen	3						*						
	Nykytilanteen dokumentointi			o										
	<b>LVI-työt yhteensä</b>		<b>262</b>					<b>262</b>						

14.9.2016

o = Vaatii lisätutkimuksia, korjauskustannukset eivät arvioitavissa  
x = Kustannus alle 1 t €  
\* = Sisältyy lämpöjohtoverkoston uusimiseen

## Sähkötekniinen PTS

Kiinteistö: Kuusankosken uimahalli				15500 m <sup>3</sup>				pvm		14.9.2016					
Suorittaja: Seppo Muuronen, Oy Insinööri Studio				1940 m <sup>2</sup>											
Suositeltava toteutusvuosi sekä kustannukset (1000 €)															
Raportin koodi	Toimenpide-ehdotukset	Kun- to- luokka	Mää- rä- arvio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
S	Sähköjärjestelmät, osittainen peruskorjaus ja sen hankesuunnitelma							5		90					
F016	Dokumentointi			3											
S22	Lämpökuvaushavainnot			2											
	Sähkötyöt yhteensä		100	5				5		90					

## 2 KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Kiinteistön perustiedot

Kiinteistön nimi	Kuusankosken uimahalli
Kiinteistön osoite	Uimahallintie 8, 45700 Kuusankoski
Rakennusvuosi	1970, saneeraus 1995
Kiinteistön	
– kokonaispinta-ala	1940 m <sup>2</sup>
– kokonaistilavuus	15500 m <sup>3</sup>
Tilat	Uima-allastilat, saunat, pesutilat, pukuhuoneet, kahvio, toimisto, kuntosali, tekniset tilat.
Tilaaaja	Kouvolan kaupunki Tilaliikelaitos rakennuttajapäällikkö Katja E. Ahola Torikatu 10, 45100 Kouvola
Kiinteistöhoito	Kouvolan kaupunki

### 2.2 Korjaushistoria

Tehdyistä korjauksista ei ollut saatavilla dokumentteja. Suunnitelmien mukaan öljylämmitys on muutettu kaukolämpöön 1979.

Vuonna 1995 on tehty seuraavaa:

- vesi- ja viemärijärjestelmien osittainen peruskorjaus, johon ei kuulunut tekniikkatason eikä pohjaviemärit
- ilmanvaihtojärjestelmän peruskorjaus
- sähkökeskukset uusittu 5-johdinjärjestelmään
- kaapeloinnit uusittu
- pistorasioilla pääosin vikavirtasuojaus
- valaistus uusittu
- ajannäyttölaitteisto uusittu
- kuulutuslaitteisto uusittu
- yleiskaapelointia lisätty
- murtoilmaisujärjestelmä lisätty

### 2.3 Asiakirjatilanne

Seuraavat asiakirjat saatiin Kouvolan kaupungin tilaliikelaitokselta:

- Energiankulutukset vuosilta 2013-2015
- LVI-muutosuunnitelmat, LVI-työselitys ja uima-allaslaitetyöselitys (Kartek 1995)
- Alkuperäisiä V ja IV-suunnitelmia (Ekono 1969-71)

14.9.2016

- Sähköpiirustukset
- Sähkökeskusten lämpökuvausraportti 2015

Seuraavat asiakirjat saatiin KSS Energialta:

- Patteri- ja lämminvesiverkoston kytkentäkaavio

Seuraavat asiakirjat saatiin Kouvolan kaupungin ympäristöpalveluilta:

- Tarkastuskertomus 28.12.2015, terveystarkastaja Juha Järvinen
- Tarkastuskertomus 6.2.2014, terveystarkastaja Mari Järvinen
- Tarkastusmuistio 4.6.2012, terveystarkastaja Juha Järvinen
- Tarkastusmuistio 4.4.2012, terveystarkastaja Juha Järvinen

Käytävissä ei ollut huoltokirjaa tai vuosihuoltosuunnitelmaa. Kuvasarjasta puuttuivat alkuperäiset lämmityssuunnitelmat, lisäksi puuttuivat peruskorjauksen aikaiset kaivokuvat, säätö- ja automaatiokaaviot, LVI-asemapiirros ja ylätason lämmityssuunnitelmat.

## 2.4 Energiatalous

Kiinteistö energiankulutusta seurataan yhteiskulutuksena viereisen urheilutalon kulutuksen kanssa. Uimahallin rakennustilavuus on 15 500 m<sup>3</sup>, urheilutalon 21 560 m<sup>3</sup>. Yhteenlaskettu rakennustilavuus on 37 060 m<sup>3</sup>. Tästä saatu ominaiskulutus ei vastaa todellisuutta kiinteistöjen erilaisesta käyttötarkoituksesta johtuen. Uimahallin lämmön- ja vedenkulutus on urheilutalon vastaavia suurempi.

TAULUKKO 1: Lämmön ja veden kulutuslukuja, lämpö sääkorjattu

Vuosi	Lämpö [MWh]	kWh/rak-m <sup>3</sup>	Vesi [m <sup>3</sup> ]	l/rak-m <sup>3</sup>
2015	2340	63	24660	665
2014	2452	66	19944	538
2013	2282	62	21171	571

Kiinteistöjen lämmitysenergian kulutus on hieman laskenut vuonna 2015 edelliseen vuoteen verrattuna. Motivan tekemän seurannan perusteella uimahallien lämmönkulutuksen mediaani on 105 kWh/a,rak-m<sup>3</sup>, urheiluhallien 46 kWh/a,rak-m<sup>3</sup>. Lämmön ominaiskulutus on mitatuissa kohteissa on uimahallille tavanomaista pienempi, urheiluhallille hieman keskitasoa korkeampi.

Kiinteistöjen vedenkulutus on noussut vuonna 2015 yli 20 % edellisvuoteen nähden. Syy vedenkulutuksen nousuun tulee selvittää. Motivan tekemän seurannan perusteella uimahallien kulutuksen mediaani on 1054 l/rak-m<sup>3</sup>. Urheilu- ja kuntoilu- rakennuksissa veden ominaiskulutus on vain 82 l/rak-m<sup>3</sup>, mikä on huomattavasti tässä mitattua alhaisempi.

TAULUKKO 2: Sähkönkulutuslukuja / 15500 (+21560 urheilutalo) r-m3

Vuosi	Sähkö [MWh]	kWh/m <sup>3</sup> /v
2015	1114,182	30,1
2014	1097,987	29,6
2013	1120,3	30,2

Uimahallin ja viereisen urheiluhallin sähkönkulutukset mitataan yhteisellä mittarilla. Sähkön ominaiskulutuksessa ovat taulukossa 2 mukana molemmat rakennukset.

Kiinteistöjen yhteiset sähkönkulutukset kolmen vuoden keskiarvona ovat **29,9 kWh/m<sup>3</sup>/v**, mikä on samassa linjassa vastaavien kiinteistöjen sähkönkulutuksien keskiarvon kanssa (uimahallit 39,9 kWh/m<sup>3</sup>/v ja urheilu- ja kuntoilurakennukset 15,4 kWh/m<sup>3</sup>/v, joiden keskiarvona **27,6 kWh/m<sup>3</sup>/v**).

Kiinteistölle ei ole laadittu energiatodistusta.

Toimenpide-ehdotukset

- Vedenkulutuksen 20 % kasvu tulee selvittää.
- Uima-hallille ja urheilutalolle suositellaan omien mittareiden asentamista.

## 2.5 Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot

Valaistus

Valaistus kohteessa oli hyvä. Valaisimet olivat ehjiä.

Suhteellinen kosteus ja lämpötila sisällä ja ulkona

Kuntoarviokierroksella mitattiin lämpötila ja suhteellinen kosteus eri tiloista pistokoeluonteisesti. Mittalaitteena Rotronic Hygropalm HP21. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 2.5.1.

TAULUKKO 2.5.1: Lämpötila ja suhteellinen kosteus hetkellisenä mittauksena

Huone/tila	Lämpötila (°C)	Suhteellinen kosteus (%)
Ulkoilma	14,0	96
Uima-allashalli	25,0	65
Pesutila naiset	22,5	51
Pukeutumistila miehet	24,0	45
Ryhmäpukuhuone miehet	24,5	46
Kahvio	24,5	55
Kuntosali	25,0	49

Mittaustulokset ovat normaalit.

Ilmanlaatu ja -vaihtuvuus

Ilmanlaatu rakennuksessa on pääosin aistinvaraisesti tyydyttävä.

Sisäilman epäpuhtaudet

Pesu- ja pukuhuoneitten katossa on mineraalivillaa. Näkyvistä mineraalivillapinoista saattaa irrota hengitysteitä, silmiä, kasvojen ja käsien ihoa ärsyttäviä kuituja sisäilmaan. Lisäksi kostea mineraalivilla tarjoaa hyvän kasvualustan mikrobeille (liite 2, kuva 1).

Lämmönjakohuoneessa johtojen siirtokanaali viereiseen rakennukseen on avoina (liite 2, kuva 2). Kanaalista tulee tilaan tunukkaista hajua.

#### Toimenpide-ehdotukset

- Mineraalivillapinnat poistetaan ja rakenne korjataan.
- Siirtojohtojen kanaalin pää tiivistetään.

#### Melu

Sähkölaitteiston osalta kahvion kanavapuhaltimen laakerit pitävät huomattavaa ääntä (liite 3, kuva 1). Muuta häiritsevää melua ei havaittu.

### 2.6 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

#### Radon

Rakennus sijaitsee alueella, jossa on havaittu radonkaasua maaperässä ja työpaikkojen radonpitoisuuden mittaaminen on pakollista. Radonkaasun hajoamistuotteiden hengittäminen lisää riskiä sairastua keuhkosyöpään. Radonmittaustuloksia ei ollut käytettävissä.

#### Toimenpide-ehdotukset

- Radonpitoisuuden mittaaminen työtiloissa.

### 2.7 Kosteusvaurioihin liittyvät havainnot

Maanpintojen kallistus rakennuksen vierustalla on vähäistä ja paikoin maanpinta viettää rakennukseen päin. Nurmialueet ja istutukset ovat paikoin kiinni rakennuksen sokkelipinnassa (liite 1, kuva 3). Sadevesi lammikoituu paikoin pysäköintialueelle (liite 1, kuva 2).

Rakennuksen kantavan alapohjan alla olevassa alapohjatilassa on vapaata vettä (liite 1, kuva 7). Veden pinta on todennäköisesti salaojaputkiston tasossa. Salaojasuunnitelmaan merkittävät tarkastuskaivoja ei ole kellaritilassa. Perustusrakenteita ei voitu tarkastella rakennuksen alapohjatilasta, koska tilassa oli vapaata vettä.

Tekniikkatasolla havaittiin välipohjaholvin alapinnassa vuotojälkiä läpivientien kohdalla sekä liitoksissa pystyrakenteisiin (liite 1, kuva 12).

Pesu- ja pukuhuonetilojen kattopintana on metallinen sälekatto, jonka päällä on mineraalivillalakaista (liite 1, kuva 20). Sälekaton pinnoitteessa on paikoin nähtävissä kosteusvaurioita.

Yläpohjan kattopintana ovat TT-laatat, joiden ripojen väliin on asennettu pinnoitettu mineraalivilla. Yläpohjan mineraalivillapinnassa on paikoin kosteusjälkiä (liite 1, kuva 21).

Lämmönjakohuoneessa oli havaittavissa vuotoja uima-allastilan lattiakaivojen viemäroinneistä. Lisäksi sähköpääkeskuksessa oli laajan sähkökatkon aiheuttanut oikosulku helmikuussa 2016, koska pukuhuonetason viemäreistä oli valunut vettä rakenteen läpi. Vuoto on paikallistettu miesten pukuhuoneen lattiakaivoon.

#### Toimenpide-ehdotukset

- Pysäköintialueen asfalttipinnoitteiden uusiminen pohjatöineen ja kaatojen korjaaminen
- Laatoitettujen piha-alueiden kunnostus
- Viheralueiden erottaminen sepelikaistoilla rakennuksesta sekä kaatojen korjaaminen
- Rakennuksen salaojajärjestelmän toiminnan tarkastus
- Alapohjatilán tyhjentäminen vedestä ja perustusrakenteiden tarkastus
- Mahdollisten uusien vuotojen seuraaminen tekniikkatason rakenteiden pinnoilta
- Sälekattojen mineraalivillojen poisto, säleiden kunnostus ja alaslaskutilán puhdistus
- Yläpohjan mineraalivillalevyjen uusiminen vauriokohdista
- Viemärivuotojen selvitys ja korjaus

### 3 KUNTOARVION TULOKSET

#### 3.1 Aluerakenteiden ja rakennustekniikan kuntoarvio

##### 11 Alueosat

###### 113 Päällysrakenteet

Pinnoitteet rakennuksen ympärillä ovat asfaltti, betonilaatta/-kiveys ja nurmialue. Uimahallin ja urheilutalon yhteisen pysäköintialueen asfalttipinnoissa havaittiin painaamia ja halkeamia (liite 1, kuva 1). Sadevesi lammikoituu paikoin pysäköintialueelle. Laattojen saumoissa on kasvillisuutta (liite 1, kuva 2).

Maanpintojen kallistus rakennuksen vierustalla on vähäistä ja paikoin maanpinta viettää rakennukseen päin. Nurmialueet ja istutukset ovat paikoin kiinni rakennuksen sokkelipinnassa (liite 1, kuva 3).

#### Toimenpide-ehdotukset

- Pysäköintialueen asfalttipinnoitteiden uusiminen pohjatöineen ja kaatojen korjaaminen.
- Laatoitettujen piha-alueiden kunnostus.
- Viheralueiden erottaminen sepelikaistoilla rakennuksesta sekä kaatojen korjaaminen.

###### 114 Aluevarusteet

Ei ole

###### 115 Alueen rakenteet

Piha-alueella on ulkouima-allas (liite 1, kuva 4) ja pukusuojat (liite 1, kuva 5). Uima-allas ei ole käytössä ja pukusuojat ovat huonokuntoisia.

Rakennuksen vierustalla on betoni- ja teräsportaita. Uimahallin ja urheilutalon välissä olevan betoniportaan betonirakenteet ovat rapautuneet ja teräskaiteet ovat ruosteessa. Uimahallitilasta ulos on sinkitty ritiläporras, jonka kunto on tyydyttävä.

Pääsisäänkäynnin vierellä on vesikatolle johtava hyväkuntoinen sinkitty kierrepörras.

Sisäänkäynti katoksen bitumikate on huonokuntoinen. Pääsisäänkäynnin edustalla on katettu betonitaso, joka johtaa piha-alueelle. Betonirakenne on osin rapautunut ja laatan alapinnassa on ruostuneita teräksiä. Myös betonirakenteen liitoksessa rakennuksen ulkoseinään on vaurioita (liite 1, kuva 6).

Uimahallin piha-alue on rajattu verkkoaidalla, joka on kunniltaan tyydyttävä.

Toimenpide-ehdotukset

- Pukusuojien kunnostus tai poistaminen piha-alueelta, mikäli ulkoallasta ei käytetä
- Betonipörröiden kunnostus ja teräskateiden huoltomaalaus
- Pääsisäänkäynnin betonitason kunnostus, katoksen teräsosien huoltomaalaus ja vesikatteen uusiminen

## 212 Putkirakenteet alueella

### Salaojat

Vuoden 1969 salaojasuunnitelman mukaan rakennus on salaojitettu sisäpuolisilla tiiliputkista tehdyillä salaojilla ja salaojavedet kootaan kellaritilassa olevaan perusvesikaivoon. Salaojasuunnitelmaan merkityjä muita tarkastuskaivoja ei ole kellaritilassa. Rakennuksen kantavan alapohjan alla olevassa alapohjatilassa on vapaa vettä (liite 1, kuva 7). Veden pinta on todennäköisesti salaojaputkiston tasossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Rakennuksen salaojajärjestelmän toiminnan tarkastus

### Sadevesiviemärit

Vesikaton sadevedet on viemäroity rakennuksen sisäpuolisilla viemäreillä. Rakennuksen sisäänkäyntikatoksen sadevedet on johdettu betonisella loiskekourulla rakennuksen vierustalla olevaan sadevesikaivoon.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpiteitä.

## 3.2 Tilojen rakennustekninen kuntoarvio

### 12 Talo-osat

#### 121 Perustukset

Suunnitelmien mukaan rakennus on perustettu maanvaraisesti pilariantuorille. Perustuspiirustuksista ei selviä perustusten korkeusasema. Perustusrakenteita ei voitu tarkastella rakennuksen alapohjatilasta, koska tilassa oli vapaata vettä.

Toimenpide-ehdotukset

- Alapohjatilan tyhjentäminen vedestä ja perustusrakenteiden tarkastus



## 122 Alapohjat

Rakennuksen alapohjana on paikalla valettu kantava teräsbetonilaatta. Pohjakerroksen (tekniikkataso) maalatussa betonilattiasa ei havaittu korjausta vaativia vaurioita. Alapohjarakennetta ei voitu tarkastella alapohjatilasta, koska tilassa oli vapaata vettä.

Pukuhuoneiden kohdalla kantava alapohjarakenne on kerrosta ylempänä kuin muulla rakennusosalla (liite 1, kuva 8) ja valettu osin maatäytön varaan. Tämän osan alapohjatilassa on maatäytön päällä rakennusjätettä ja muuta orgaanista materiaalia (liite 1, kuva 9). Tilassa olevien viemäriputkien tuenta on puutteellista (liite 1, kuva 10).

Toimenpide-ehdotukset

- Alapohjatilän tyhjentäminen vedestä ja alapohjarakenteiden tarkastus
- Pukuhuoneiden alla olevan alapohjatilän siivous rakennusjätteistä ja putkistojen tuenta

## 123 Rakennusrunko

### Väestönsuojat

Rakennuksessa ei ole väestönsuojaa.

### Kantavat seinät

Rakennuksessa ei ole kantavia seiniä.

### Pilarit

Rakennuksen kantavana rakenteena ovat paikalla valetut betonipilarit. Tekniikkatasolla pilareiden kulmissa on nähtävissä paikallisia betoniterästen korroosiovaurioita (liite 1, kuva 11). Pilareiden alaosia alapohjatilassa ei voitu tarkastaa.

Toimenpide-ehdotukset

- Betonipilareiden korjaus vauriokohdista.

### Palkit

Ala-, väli- ja yläpohjarakenteet on tuettu teräsbetonipalkkien varaan. Palkkirakenteissa ei havaittu puutteita.

### Välipohjat

Rakennepiirustusten mukaan välipohjat ovat paikalla valettuja teräsbetonilaattoja. Pesuhuoneiden kohdalla välipohjarakenne on peruskorjattu 1995. Rakennepiirustusten mukaan korjatulla alueella on pintabetonilaatan alla kumibitumikermeillä tehty vedeneristys.

Tekniikkatasolla havaittiin välipohjaholvin alapinnassa vuotojälkiä läpivientien kohdalla sekä liitoksissa pystyrakenteisiin (liite 1, kuva 12). Vuotojäljet ovat vanhoja ja syntyneet todennäköisesti ennen yläpuolisten pesuhuoneiden peruskorjausta.

14.9.2016

---

Toimenpide-ehdotukset

- Mahdollisten uusien vuotojen seuraaminen tekniikkatason rakenteiden pinnoilta

## Yläpohjat

Rakennuksen yläpohjan kantavana rakenteena on betonipalkkien varaan tuetut TT-laatat. Suunnitelmien mukaan yläpohjarakenteena on TT-laattojen päälle rakennettu puurakenteinen ”pukkikatto”. Lämmöneristeenä on 150 mm mineraalivillaa, jonka päällä on 3 mm:n lujalevy ja tuuletettu ilmatila.

Vesikatolla ei ole kattoluukkuja yläpohjatilaan. Yläpohjarakennetta voitiin tarkastella vain katolla olevien alipainetuulettimien kautta. Vesikatteen alla on ohut kerros kevytsorabetonia ja tämän alla kevytsoraa. Yläpohjarakennetta tuuletetaan räystäsraakenteiden ja vesikatolla olevien alipainetuulettimien kautta. Rakenne ei vastaa suunnitelmissa esitettyä rakennetta.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpiteitä

## Runkoportaat

Sisäportaat ovat suoravartiset lepotasolliset betoniporaat. 2. kerrokseen johtavat portaat on muovimattopintaiset ja kellarikerrokseen johtavat portaat on laatoitettu keraamisilla laatoilla. Sisäportaiden kunto on hyvä.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpiteitä

## Erityiset runkorakenteet

### Uima-allasrakenteet

Uima-allasrakenteet ovat paikalla valettuja betonirakenteita. Suunnitelmien mukaan rakenteet on tehty vesitiiviistä betonista.

Tekniikkatasolta uima-allasrakenteita tarkasteltaessa havaittiin betonirakenteiden pinnassa paikallisia vuotojälkiä sekä kalkkihärmää.

Kuntoarvion yhteydessä uima-allasrakenteista porattiin 3 kpl näyteliieriöitä laboratoriotutkimusta varten (pohjasta 1 kpl ja reunoista 2 kpl). Näyteliieriöistä tehtiin ohuthieanalyysi ja määritettiin betonin vetolujuus sekä kloridipitoisuus Labroc Oy:n laboratorioissa Oulussa. Laboratorion analyysivastaukset ovat tämän raportin liitteenä, liite 5.

Laboratoriotutkimusten mukaan uima-altaan sisäpinnassa olevan laatoituksen kiinnityslaasti on kauttaaltaan kiinni alusrakenteesta. Altaan reunalaatoituksen ja kiinnityslaastin alla on noin 40 mm paksu tasauskerros ennen altaan varsinaista betonirakennetta. Tasauskerroksen betonin kunto on tyydyttävä, betonirakenne on epätasainen ja betonin tiivistyminen on puutteellista. Altaan pohjassa ei ole erillistä tasauskerrosta, laatoitus on tehty runkobetonin pintaan. Karbonatisoituminen on edennyt runkobetonin ulkopinnasta noin 2 mm:n syvyydelle. Altaan betonirakenne on hyväkuntoinen ja laadultaan tasainen, betonirakenne on hyvin tiivistynyt. Beto-

14.9.2016

---

nirakenteen ulkopinnassa (tekniikkatason puolella) karbonatisoituminen on edennyt syvälle, keskimäärin 22 mm. Betonin vetolujuus oli hyvä ja kloridipitoisuus alhainen.

Laboratoriotutkimusten perusteella uima-altaan betonirakenteet ovat hyväkuntoisia, lukuun ottamatta rakenteen ulkopinnassa syvälle edennyttä karbonatisoitumista. Karbonatisoitumisen seurauksena betonirakenteen ulkopinnassa olevat betoniteräkset ovat alttiina korroosiovaurioille.

#### **Saostus- ja suodatinaltaat**

Tekniikkatasolla olevien saostus- ja suodatinaltaiden ulkopinnoilla on paikoin ruostuneita teräksiä (liite 1, kuva 13). Altaiden sisäpintoja ei voitu tarkastella altaissa olevan veden vuoksi. Rakennesuunnitelmien mukaan altaisiin on tehty betonikorjaukset 1995.

Toimenpide-ehdotus

- Uima-allasrakenteisiin ei toimenpiteitä
- Saostus- ja suodatinaltaiden sisäpintojen tarkastus ja mahdollisten vaurioiden korjaus

### **124 Julkisivut ja ulkoseinärakenne**

Rakennuksen ulkoseinissä on pääosin sisäpinnassa paikalla valettu betonirakenne, lämmöneristeenä mineraalivilla 150 mm ja julkisivuverhouksena tiilimuuraus. Rakennuksen päädyissä tiilimuuraus ulottuu räystäsrakenteeseen asti. Rakennuksen pitkillä sivuilla on ikkunarakenteiden yläpuolella betonipintaiset Sandwich-elementit.

Sandwich-elementtien pinnassa on raudotteiden ruostumisesta aiheutuneita halkeamia ja lohkeamia (liite 1, kuva 14).

Tiilijulkisivujen pinnassa on runsaasti kalkkihärmää ja tiilimuurauksessa on paikoin halkeamia. Ikkuna-aukkojen päällä ovat teräspalkit sekä tiilimuurausta jäykistävät pystysuuntaiset muototeräkset ovat monin paikoin ruosteessa. Alapihan puolella tiilimuurauksen yläosissa nurkkarakenteet on pullistunut ulospäin (liite 1, kuva 15). Tiilipinta ja laastisaumat ovat paikoin rapautuneet (liite 1, kuva 16).

Kuntoarvion yhteydessä ulkoseinien kuntoa selvitettiin pistokoeluonteisesti seinärakenteen eristetilasta tehdyillä rakennekosteusmittauksilla sekä rakenteesta otetuilla materiaalinäytteillä. Mikrobimateriaalinäytteet tutkittiin Työterveyslaitoksen laboratoriossa Kuopiossa. Laboratorion analyysivastaus on raportin liitteenä 4.

Mittauskohdissa ulkoseinän eristetilän kosteus vaihteli välillä 60..80 % RH lämpötilassa +20...23 °C. Tutkimushetkellä ulkoilman kosteus oli 95 % RH lämpötilassa +16 °C. Ulkoseinän mineraalivillaeristeestä otetuissa materiaalinäytteissä (2 kpl) allashuoneen ulkoseinäeristeessä on vahva viite vauriosta ja miesten invapukuhuoneesta otetusta näytteestä heikko viite vauriosta. Vähäisen näyttemäärän perusteella ulkoseinärakenteen mikrobiologista kunnosta ei voida tehdä johtopäätöksiä.

Rakennuksen betonirakenteisessa sokkelipinnassa on paikoin lohkeamia ja ruostuneita teräksiä.

14.9.2016

---

Toimenpide-ehdotukset

- Ulkoseinärakenteiden kuntotutkimus
- Tiilijulkisivujen kunnostus (puhdistus, terästen ruostesuojaus, saumakorjaukset)
- Betonisokkelin kunnostus

### 1241 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakennuksen ikkunat ovat alkuperäisiä teräsrunkoon kiinnitettyjä eristyslasi-elementtejä. Ikkunoiden teräsrakenteissa, varsinkin kiinnikkeissä, on ruostevaurioita (liite 1, kuva 17). Eristyslasi-ikkunoiden vesipellit ovat hyväkuntoisia.

Pukuhuoneiden sekä tekniikkatason ikkunat on muurattu lasitiilistä. Lasitiili-ikkunat ovat tyydyttävässä kunnossa. Lasitiili-ikkunoiden vesipeltien maalipinta hilseilee.

Pääsisäänkäynnin ulko-ovi (liite 1, kuva 18). sekä ulkoaltille johtava ovi ovat eristyslasi-elementillä lasitettuja metalliovia. Ovet ovat tyydyttävässä kunnossa. Tekniikkatasolla on teräsrakenteinen umpiovi, joka on kunnoltaan tyydyttävä. Ryhmäpukuhuoneista ulos johtavat ovet ovat välttävissä kunnossa olevia puuvia.

Toimenpide-ehdotukset

- Lasitiili-ikkunoiden vesipeltien huoltomaalaus
- Metalliovien puhdistus
- Ryhmäpukuhuoneiden ulko-ovien kunnostus

### 126 Vesikatto

Vesikatteenä on kevytsorabetonin päälle asennettu kumibitumikate. Kermikate on hyväkuntoinen, katteen asennusajankohta ei ole tiedossa (liite 1, kuva 19). Yläpohjan kevytsorakerrosta tuuletetaan vesikatolla olevilla alipainetuulettimilla. Alipainetuulettimissa ei havaittu puutteita.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpiteitä

### Yläpohjavarusteet

Ei ole. Kulku vesikatolle on järjestetty ulkopuolisella kierreportaalla.

## 13 Tilaosat

### 131 Tilan jako-osat

#### Väliseinät

Väliseinät ovat muurattuja tiiliseiniä. Väliseinissä ei havaittu merkittäviä halkeamia tai muita vaurioita.

Toimenpide-ehdotus

- Ei toimenpiteitä

## Sisäovet

Rakennuksen sisäovien kunto on pääosin hyvä.

Toimenpide-ehdotus

- Ei toimenpiteitä

## 132 Tilapinnat

Rakennuksen sisäpinnat ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Kuivissa huone-tiloissa seinät ovat pääosin puhtaaksi muurattuja tiiliseiniä, märkätiloissa seinäpinnat on laatoitettu.

Toimenpide-ehdotus

- Ei toimenpiteitä

## Tilojen katot

Pesu- ja pukuhuone-tilojen kattopintana on metallinen sälekatto, jonka päällä on mineraalivillakasta (liite 1, kuva 20). Sälekaton pinnoitteessa on paikoin vaurioita ja kattorakenteesta villasta saattaa kulkeutua mineraalikuituja sisäilmaan. Yläpohjan kattopintana ovat TT-laatat, joiden ripojen väliin on asennettu pinnoitettu mineraalivilla. Yläpohjan mineraalivillapinnassa on paikoin kosteusjälkiä (liite 1, kuva 21).

Toimenpide-ehdotus

- Sälekattojen mineraalivillojen poisto, säleiden kunnostus ja alaslaskutilan puhdistus
- Yläpohjan mineraalivillalevyjen uusiminen vauriokohdista

## Tilojen lattiarakenteet

Märkätilojen lattiapintana on keraaminen laatoitus. Pukuhuoneiden sekä toisen kerroksen lattioissa on muovimatto ja muissa tiloissa keraaminen laatta.

Lattiapinnat ovat pääosin hyvässä kunnossa eikä niissä havaittu merkittäviä vaurioita.

Toimenpide-ehdotus

- Ei toimenpiteitä

## 3.3 LVIA-järjestelmien kuntoarvio

LVI-teknisten laitteiden keskimääräiset käyttöiät on esitetty taulukossa 3.3. Käyttöiät on saatu ohjetiedostosta RT-18-10922. Järjestelmien ikään vaikuttaa mm. rasisluokka ja asennuspaikka.

TAULUKKO 3.3: LVI-teknisten järjestelmien ja laitteiden keskimääräinen käyttöikä

Laite	Keskimääräinen käyttöikä (v)	Nykyinen ikä (v)
Lämmönsiirtimet	20-30	37
Paisuntalaitteet	20-25	21

Varolaitteet	20-25	37
Pumput	20-25	21-37
Lämpöjohdot	>50	21-47
Mineraalivillaeristeet	>50	21
Linjasäätö- ja sulkuventtiilit	20-30	21
Lämmityspatterit	>50	21-47
Patteriventtiilit	15-20	21-37
Termostaatit	15-20	21-37
Vesijohdot	30-50	21
Viemärit	40-50	21-47
Hanat ja sekoittimet	15-25	21-47
Wc-istuimet, pesualtaat	50	21-47
Ilmanvaihtokoneet	20-25	21
Kylmäkoneistot	20	21
Uima-altaiden suodatusjärjestelmien laitteet, kuten pumput ja venttiilit	10-15	21
Uima-altaiden vedenkierrätyslaitteet, kuten pumput ja venttiilit	10-15	21
Moottoriventtiilit -runko	20	21
Moottoriventtiilit -toimilaite	10-15	21

## 21 LVI-tekniikka

### 21.1 Lämmitysjärjestelmät

Kiinteistön tarvitsema lämmitysenergia tuotetaan tekniikkakerroksen lämmönjako-  
huoneessa sijaitsevalla kaukolämpökeskuksella. Kiinteistö on liitetty KSS Energia  
Oy:n kaukolämpöverkostoon ja lämpöä tuotetaan myös viereiseen urheilutaloon.  
Alkuperäisissä suunnitelmissa v. 1969 rakennuksessa on öljylämmitys.

#### 21.11 Lämmityksen keskusosat

Kaukolämpökeskuksen osia on uusittu eri vuosina. Patteriverkoston ja käyttöve-  
den lämmönsiirtimet ovat vuodelta 1979 (liite 2, kuva 3). Tekniset tiedot on esitetty  
taulukossa 1.

Siirripaketin uusimiseen tulee varautua seuraavan 10 vuoden tarkastelujakson  
aikana.

TAULUKKO 1: Kaukolämmön jakokeskuksen tekniset tiedot

Valmistaja	Kymi Kymmene Metalli, Heinola, Suomi			
Suurin sallittu käyttöpaine (kPa)	16/10			
Suurin sallittu sisällön lämpötila	120 °C			
Alin sallittu sisällön lämpötila	0 °C			
RS-hyv.päätös n:o	132-72			
Lämmönsiirtimet				
Tyyppi	Högfors H-1600		Högfors H-2450	
Valm. No / Vuosi	345595 / 1979		345841 / 1979	
Lämpöteho (kW)	1700		1200	
	ensiö	toisio	ensiö	toisio

14.9.2016

Tilavuus (m <sup>3</sup> )	0,234	0,200	0,160	0,120
Mitoituslämpötila (°C)	120/73	70/90	75/25	5/55
Virtaus (kg/s)	8,89	20,9	5,73	5,73
Painehäviö (kPa)	12	7	18	13

Lämmönjakohuoneessa sijaitsevat pääpumput KP1, KP2 ja KP3 (liite 2, kuva 4). Pääpumput ovat eri ikäisiä, uimahallin pääpumpun KP1 moottoriosaa on uusittu. Tarkastushetkellä alkuperäinen urheilutalon varapumppu KP3 seisoo, muut käyvät. Uimahallin lämmitysverkoston pumppu P1 (1,32 l/s, 30 kPa) on uusittu taa juusmuuttajakäyttöiseksi (Wilo). Tarkastushetkellä pumppu on käynnissä ja käyntiäni on hyvä. Pumppujen uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana.

Paisunta-astioita on kolme 200 litran astiaa, mallia Altech, esipaine 2,0 bar. Paisunta- ja varolaitteiden uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana.

### 21.12 Lämmityksen siirto-osat

Kiinteistön lämmönjako on toteutettu vesikiertoisella patterijärjestelmällä. Lämpöjohdot ovat alkuperäisiä teräsputkia vuodelta 1970, kytkentäjohdot ovat muovipinnoitettua kuparia. Lämpöjohtoja on uusittu vuoden 1995 peruskorjauksessa mm. laiteuusintojen yhteydessä. Lämpöjohdot ja nousut ovat näkyvissä tekniikkatason katossa. Teräksisten lämpöjohtojen tavoitteellinen käyttöikä on yli 50 vuotta, mikäli verkostoon ei tarvitse lisätä hapekasta vettä.

Lämmitysverkosto on tasapainotettu peruskorjauksen jälkeen v. 1997. Lämmitysverkoston sulkuventtiileinä on Oras- ja Onninen-pallosulkuventtiileitä. Linjasäätöventtiilit ovat vuodelta 1995, mallia TA/Oras (liite 2, kuva 5). Venttiilien uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana.

Näkyvissä olevat lämpöjohtojen eristykset on toteutettu mineraalivillalla, joka on päällystetty pellillä tai muovilla. Alkuperäiset eristeet ovat sisältäneet asbestia, eristeet on uusittu v. 1995. Nähtävissä olevat eristeet ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa.

Siirtojohdot viereiseen urheilutaloon sijaitsevat kanaalissa, muovisissa suojauputissa. Kanaalin pää on auki uimahallin lämmönjakohuoneeseen. Kanaalista tulee tilaan tunkkaista hajua (liite 2, kuva 2).

Ryömintätilassa / putkikanaalissa tekniikkatason alapuolella on vettä. Tilasta ei ollut käytettävissä piirustuksia. (Liite 2, kuva 6).

### 21.13 Lämmityksen pääteosat

Lämmityspatterit ovat teräslevyradiaattoreita ja konvektoreita. Osassa pattereita oli nähtävissä ruostetta. Pukuhuonetason wc:ssä patteri on irti ja patterijohto tiputtaa (liite 2, kuva 7). Hissikuilussa on lämmitysverkostoon kytketty 5 kW:n puhallinpatteri vuodelta 1995. Patterien tavoitteellinen käyttöikä on sama kuin lämpöjohtojen. Patteriventtiilit ja termostaatit ovat Danfoss-termostaatteja. Patteriventtiilien ja termostaattien uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana.

Toimenpide-ehdotukset:

- Alkuperäiset lämmitysjohtot uusitaan

14.9.2016

---

- Lämmityspiirin lämmönsiirtimet, pääpumppu, paisunta-astiat, linjasäätö- ja sulkuventtiilit, patteriventtiilit ja termostaatit uusitaan tarkastelujakson aikana.
- Kytkenäkaavio päivitetään nykytilanteen mukaiseksi ja hyväksytetään energialaitoksella.
- Lämmityspiirit tasapainotetaan patteri- ja linjasäätöventtiilien uusimisen yhteydessä.
- Uimahallin ja urheiluhallin välisen lämpöjohtokanaalin alkupää tiivistetään
- Tekniikkatason alapuolisen putkikanaalin kuivatus

## 21.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

### 21.21 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat

Kiinteistö on liitetty Kouvolan Vesi Oy:n vesi- ja viemäriverkostoon. Kiinteistön päävesimittari sijaitsee allaslaitetilassa. Vesimittarin lukema on 187151 m<sup>3</sup>. Mittari on tarkastushetkellä käynnissä.

Käyttövesipiirin pumppu P2 on Perfecta Z 25/70R (0,3 l/s, 30 kPa) ja se on uusittu vuonna 1995. Tarkastushetkellä pumppu on käynnissä ja käyntiääni on hyvä. Pumppu suositellaan uusittavaksi tarkastelujakson aikana.

Lämminvesivaraaja ja käyttöveden varastosäiliö Akvaterm I28 on tilavuudeltaan 3000 l ja vuodelta 1995. Varaajassa on havaittavissa vuotojälkiä (liite 2, kuva 3).

### 21.22 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osat

Vesijohtot ovat kuparia. Runkojohdot ja osa kytkentäjohtoista on uusittu vuoden 1995 peruskorjauksen yhteydessä. Runkoputket ovat tekniikkatasolla näkyvissä, samoin nousut. Pukuhuone-, allas-, sisääntulo- ja ylätasolla putket ovat alakatoissa tai koteloituina. Kylmävesijohto jatkuu rakennuksen sisällä vesimittarin ohi viereiseen rivitaloon. Vesijohtoverkoston käyttöikä vaihtelee 30 – 50 vuoden välillä.

Rakennuksen alkuperäiset sisäpuoliset pohjaviemärit ovat valurautaa (liite 2, kuva 6), eikä niitä ole uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Viemärinousut on uusittu tekniikkatasolta ylöspäin v. 1995.

Vesijohtoverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat tyydyttävässä kunnossa olevia palloventtiileitä Oras sekä vinoistukkaventtiileitä vuodelta 1995. Venttiilit suositellaan uusittaviksi tarkastelujakson aikana.

### 21.23 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat

#### Vesikalusteet

WC-istuimet ovat eri ikäisiä saniteettiposliinisia istuimia. Istuimet ovat pääosin varustettu 6-litran huuhtelulla ja ovat mm. mallia Arabia (liite 2, kuva 7). Vanhempaa kalustoa oli nähtävissä tekniikkatason wc:ssä. Hanat ovat pääosin 1-otehanoja, mallia Oras, esim. vuodelta 1996. Vedenpaine vesipisteissä oli hyvä. Virtaamia arvioitiin Oras-mittakupin avulla pistokoeluonteisesti. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 2.



TAULUKKO 2: Vedenpaine

Tila/Huone	Mittaustulos (l/min)	Suunniteltu virtaama (l/min)
Tekniikkataso, miesten wc:n käsipesuallas	6	6
Tekniikkataso, naisten wc:n käsipesuallas	8	6
Pukuhuonetaso, siivouskomeron allas	15	12

Pesualtaat ovat siivouskomerossa ja keittiöissä teräsaltaita ja kylpyhuoneissa saniteettiposliinia. Saniteettikalusteet, hanat ja sekoittajat ovat silmämääräisesti tyydyttävässä kunnossa.

Lämpimään käyttöveteen kytketyt lämmityslaitteet

Siivouskomeroiden kuivauspatterit on kytketty lämminvesiverkostoon. Vuotoja ei tarkastushetkellä havaittu.

Kytkeväviemärit

Kytkeväviemärit ovat pääosin muovia. Lattiakaivot ovat pääosin pukuhuonetasolla ja siitä ylöspäin uusittu muovikaivoiksi, tekniikkatasolla lattiakaivot ovat alkuperäisiä valurautakaivoja (liite 2, kuvat 8-10).

Terveystarkastajan määräyksestä suihkutilojen keikkuneet lattiakaivojen ritilät on uusittu v. 2013.

Uima-allaslaitehuoneessa oli lattiakaivoja, joiden valurautaiset kannet olivat lähes puhkiruostuneet (liite 2, kuva 11). Tekniikkatason lämmönjakohuoneessa oli havaittavissa vuotoja uima-allastilan lattiakaivojen viemäroinneistä. Sähköpääkeskuksessa oli laajan sähkökatkon aiheuttanut oikosulku helmikuussa 2016, koska pukuhuonetason viemäreistä oli valunut vettä rakenteen läpi. Vuoto on paikallistettu miesten pukuhuoneen lattiakaivoon.

Perusvedet

Rakennuksessa on sisäpuoliset salaojat. Lämmönjakohuoneessa avattiin perusvesikaivo, jossa oli vettä. Putkiosat ovat hyvin ruosteiset (liite 2, kuva 12).

Toimenpide-ehdotukset:

- Vuotojen selvitys ja korjaus
- Pohjaviemäreiden ja lattiakaivojen uusiminen
- Vanhojen vesikalusteiden uusiminen
- Vesijohtoverkoston sulku- ja säätöventtiilien uusiminen
- Putkikanaalin vedenpoisto

**21.24 Vesi- ja viemärijärjestelmien alueosat**

Asemakaavan päivitettyä vesi- ja viemärisuunnitelmaa ei kohteesta ollut käytettävissä. Alkuperäisessä viemärintisuunnitelmassa esitettyä hajotus- ja selkeytyskaivoa ei ollut. Alueviemäreiden kunto tulee tutkia kuvaamalla.

## Jätevedet

Tarkastuskaivo pihamaalla on muovia, kansi valurautaa (liite 2, kuva 13). Virtaama hyvä. Pihalla oli myös valurautakantisia betonirengaskaivoja nähtävillä. Yksi kaivoista on liikahtanut (liite 2, kuva 14).

## Perusvedet

Tarkastuskaivo rakennuksen pihalla on muovia, kansi valurautaa.

## Sadevedet

Kiinteistön sadevedet johdetaan osittain rakennuksen ulkopuolisia, osittain sisäpuolisia sadevesiviemäreitä pitkin sadevesiverkostoon. Tarkastuksessa kiinnitettiin huomiota paikoiltaan liikahtaneeseen betoniseen sadevesikouruun pääoven vieressä (liite 2, kuva 15).

Tarkastuskaivo rakennuksen pihalla on muovia, kansi valurautaa. Kaivossa näkyvät putkien päät ovat muovia.

Toimenpide-ehdotukset:

- Alueviiemäreitten kunnan tarkastaminen viemärinkuvauksella.
- Alueviiemäröinnin dokumentointi.
- Tarvittaessa betonisten tarkastuskaivojen kunnostus.

## 21.3 Ilmastointijärjestelmät

Rakennuksen ilmanvaihto on toteutettu pääosin koneellisella tulo-poistoilmanvaihdoilla.

### 21.31 Tulo- ja poistoilmakoneet

Kiinteistössä on useita lämmöntalteenotolla, lämmityksellä ja suodatuksella varustettuja tulo- ja poistoilmakoneita sekä erillispoistoja. Palvelualueet on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3: Tulo- ja poistoilmakoneiden palvelualueet

Koje	Palvelualue	Ilmavirta (l/s)	Sijainti
IK1	allasosastot (kuivaus 100 kg / h)	+/-4000	allaslaitetila
TK1	allasosastot, kuntosali	+2800/+1400	iv-konehuone tekniikkatasolla
PK1	allasosastot, kahvio, lipunmyynti tilausaunat, sos.tilat, pukuhuoneet, sähkötilat, allaslaitetila, varasto	-5400	iv-konehuone katolla
TK2	kahvio	+1030	iv-konehuone tekniikkatasolla
TK3	pukuhuoneet, verstaas	+2035	iv-konehuone tekniikkatasolla

14.9.2016

PK2	kahvio ja pukuhuoneet	-3460	vesikatto
PK3	verstas	-180	vesikatto
TK4	allaslaitetila	+1200/+600	iv-konehuone tekniikkatasolla
PK4	allaslaitetila	-1200/-600	iv-konehuone tekniikkatasolla
PK4	hissikuilu	-30	vesikatto
PK5	hissikonehuone	-200	hissikonehuone

Rakenneaineinen raitisilmakammio on yhteinen koneille TK1-4. Raitisilmakammion ovet ovat epätiivit ja tuloilmaan sekoittuu tekniikkatason ilmaa. Raitisilmakammiossa on paljaita/reikäpellillä päällystettyjä mineraalivillapintoja ja hieman kosteutta (liite 2, kuvat 16-18). Entinen raittiin ilman sisäänotto on suljettu peruskorjauksen yhteydessä. Koneilla on yhteinen lämmöntalteenotto. Tulosuodattimet ovat suunniteltu luokkaan F6.

Koneita tarkastettiin pistokoeluonteisesti:

#### TK1 allasosastot

Kone on hihnäkäyttöinen Fläkt vuodelta 1995. Tarkastusta varten kone sammutetaan käyntikytkimestä ja raittiin ilman sulkupelti sulkeutuu. Koje on varustettu esilämmityspatterilla ja kolmella jälkilämmityspatterilla. Puhallin on kaksinopeuksinen. Tulopuhallinkammiossa on jonkin verran hiekkamaista likaa (liite 2, kuva 19). Tarkastushetkellä puhallinhihnoissa havaittiin hiusmurtumia (liite 2, kuva 20). Muita puutteita ei havaittu.

#### PK1

Poistoilmapuhaltimet PK1 sijaitsevat vesikatolla omassa konehuoneessaan (liite 2, kuva 21). Tarkastushetkellä puhaltimet olivat käynnissä ja käyntiäänä normaali. Puhaltimissa ei ole turvakytkintä vesikatolla konehuoneen ulkopuolella.

#### TK3 uimahalli

Kone on hihnäkäyttöinen Fläkt vuodelta 1995. Tarkastusta varten kone sammutetaan käyntikytkimestä ja raittiin ilman sulkupelti sulkeutuu. Koje on varustettu esilämmityspatterilla. Puhallin on yksinopeuksinen. Tarkastushetkellä ei havaittu puutteita.

#### PK3

Huippuimuri PK3 sijaitsee kiinteistön vesikatolla ja on tarkastushetkellä käynnissä. Käyntiäänä on normaali. Puhaltimen turvakytkimessä ei ole lumilippaa (liite 2, kuva 22).

#### PK4

Hissikuilun huippuimuri on vesikatolla. Tarkastushetkellä kone oli käynnissä ja koneen käyntiäänä on normaali. Koneen turvakytkimestä puuttuu sääsuoja.

Toimenpide-ehdotukset:

- Huoltokirjan laatiminen
- Ilmanvaihtokoneiden kuitukartoitus ja tarvittaessa kuitulähteiden poisto
- TK-1 hihnojen vaihto
- Konemerkitöjen tarkistaminen (kaksi PK4:ää)
- PK3 ja PK4 vesikatolla, turvakytkimen sääsuojaus
- PK1 vesikatolla, turvakytkimen asennus

### 21.32 Kanavat

IV-kanavat ovat pääosin sinkittyä peltikanavaa, rakenneaineista betonikanavaa on käytetty uima-allatilan tulo- ja poistokanavana. Rakenneaineisten betonikanavien puhtaanapito on hankalaa. Lisäksi kanavista saattaa irrota betonipölyä sisäilmaan. Betonipöly on alkalista ja tavallista huonepölyä ärsyttävämpää. Osa kanavista on eristettyinä vaakahormeissa.

Kanavien puhdistusajankohdasta ei ole tietoa. Kanavien puhtaus on suositeltavaa tarkastaa 5 vuoden välein ja puhdistaa tarvittaessa tai 10 vuoden välein.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihtokanavien puhtaus tarkastetaan ja tarvittaessa kanavat nuohotaan.
- Ilmamäärät mitataan pistokoeluonteisesti 30 % tiloista ja tarvittaessa ilmamäärät säädetään.
- Rakenneaineiset ilmanvaihtokanavat kanavoidaan uudestaan peltikanavina (vaatii iv-suunnittelua).

### 21.33 Pääte-elimet

Pääte-elimet ovat koneellisen ilmanvaihdon venttiileitä, siistejä ja tyydyttävässä kunnossa. Allastilan tulo- ja poistoilmäsäleiköt ovat vuodelta 1995. Saneerauksen yhteydessä ilmanjakoa on muutettu siten, että joka toinen säleiköistä on muurattu umpeen.

Allaslaitetilassa tiheäsilmainen poistoilmaverkko on tukkeutumassa pölystä.

Rakennusajankohtana on päätelaitteissa saatettu käyttää mineraalivillaa äänen- vaimennukseen. Tuloilman mukaan irtoava mineraalivillapöly saattaa aiheuttaa ärsytysoireita tilojen käyttäjille.

Toimenpide-ehdotukset:

- Päätelaitteiden kuitulähteet selvitetään.

### 21.4 Jäähdytysjärjestelmät

Jäähdytyskoneikko JK1 sijaitsee allaslaitetilassa ja hoitaa ilmankuivauskoneen jäähdytystä. Hukkalämpö siirretään allasveteen. Jäähdytysvesipumppu on mallia Wilo IPN 65/125-2,2/2 ja todennäköisesti vuodelta 1996 (liite 2, kuva 23). Kytken-

täkaaviota laitteistosta ei ollut käytettävissä. Valvomon koneelta nähtävissä lämpötiloissa oli epäloogisuutta.

Laitosmiehen huoneessa on erillinen, siirrettävä Malmbergs-jäähdytin ilman lämpötilan alentamiseksi.

Toimenpide-ehdotukset:

- Jäähdytysjärjestelmän mittauspisteiden tarkastaminen (vastaavuus valvomon näyttökuvaan).
- Pumppujen ja venttiilien uusiminen tarkastelujakson aikana

## 22 LVI-erityisjärjestelmät

### 22.5 Uima-altaiden vedenkäsittelyjärjestelmät

Kiinteistössä on 25 m:n ratauintiallas ja lastenallas. Poreallas on vuodelta 1995. Altaiden vedet jaetaan kahteen erilliseen vedenkäsittelyryhmään, joista toisessa käsitellään ison altaan vesi ja toisessa lasten- ja porealtaan vedet.

Laitos on mitoitettu kävijämäärälle 150 000 hlö/v, 450 hlö/vrk. Altaiden mitoitussarvot on esitetty taulukossa 5.

TAULUKKO 5: Käytetyt mitoitussarvot

Allas	Vesimäärä (m <sup>3</sup> )	Lämpötila (°C)	Kiertoaika (min)
Iso allas	750	27	210
Lastenallas	42	32	40
Poreallas	2,7	32	4

Vuonna 2013 uimahallin kävijämäärä oli 100 363 hlöä.

### 22.51 Uima-altaiden vedenkäsittelyjärjestelmien keskusosat

Vedenkäsittelyjärjestelmät sijaitsevat tekniikkatasolla.

#### Iso allas

Ison altaan vedenkäsittelyjärjestelmät on kunnostettu v. 1995. Vesi johdetaan pintakiertona betoniselle saostusaltaalle, jossa se saostetaan käyttämällä kemiallista apuainetta. Vesi ja saos johdetaan avohiekkasuotimille suodatusmassakerroksen päälle (liite 2, kuva 24). Altaiden pohjaputkiston kunnan tarkastaminen ei ole mahdollista ilman massojen poistoa.

Suodatuksen jälkeen veteen syötetään kloori ja pH:n säätökemikaalit. Massan alta vesi virtaa puhtasvesikaivoon ja pumpataan takaisin altaaseen. Suodattimet huuhdellaan 1 krt / kk uima-allasvedellä ja vesivajaus korvataan vesijohtovedellä. Järjestelmä on varustettu myös pikakiertopiirillä, jossa ison altaan vettä kierrätetään hiussuodattimen läpi. Ulkoaltaat kuuluvat ison altaan vedenkäsittelyjärjestelmään, tarkastushetkellä ulkoaltaat eivät olleet käytössä. Järjestelmän vesi lämmitetään puhtasvesikaivoon asennetulla lämmityskierukalla.

### Lastenallas ja poreallas

Lastenaltaan ja porealtaan vedenkäsittelyjärjestelmät ovat vuodelta 1995. Vesi johdetaan pintakiertona tasausaltaalle, josta se johdetaan karkeasuodattimiin. Vesi pumpataan paineenalaisiin monikerrossuodattimiin, päällimmäisen massakerroksen päälle. Saostus tapahtuu pumppujen painepuolen putkistossa. Hiekkasuodatin huuhdellaan 1 krt / vko.

Suodatuksen jälkeen veteen syötetään pH:n säätökemikaalit ja vesi jaetaan lastenaltaalle ja porealtaalle menevään putkistoon. Klooraus suoritetaan allaskohtaisesti kloorimittauksen perusteella. Altaiisiin tarvittava lisävesi syötetään vesijohtoverkosta tasausaltaaseen. Vesi lämmitetään lämmönsiirtimellä.

### 22.52 Uima-altaiden vedenkäsittelyjärjestelmien siirto-osat

Uima-allaslaitteistojen vesi- ja viemäriputket ovat pääosin PVC-muovia liimaliitoksin, kemikaalien käsittelyssä haponkestävää terästä. Suuret venttiilit ovat valurautarunkoisia käsivipukäyttöisiä läppäventtiileitä (liite 2, kuva 25), pienventtiilit ovat palloventtiileitä haponkestävästä teräksestä.

Uima-allasjärjestelmien pumput on uusittu vuonna 1995. Suodatin- ja kemikaalipumppujen lisäksi altaalla on niskahierontapumppu (23 l/s), lastenaltaan vesisienipumppu ja porealtaan pumput.

Pumppujen ja venttiilien suositeltu käyttöikä on 25 vuotta. Pumppujen ja venttiilien uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana.

Toimenpide-ehdotukset:

- Pumppujen ja venttiilien uusiminen.

### T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät

#### Lämmitys-, käyttövesi- ja viemärijärjestelmät

Kiinteistön lämpökeskuksen automatiikka on liitetty valvonta-alakeskukseen. Säättö- ja valvontalaitetyöt ovat kuuluneet peruskorjauksessa rakennuttajalle, työselitystä tehdyistä muutostöistä ei ollut käytettävissä.

Moottoriventtiileitä on eri merkkisiä, esim. Siemens Landis & Staefa SQS65. Toimilaitteiden venttiilit ovat vanhat, toimimoottoreita on uusittu eri aikoina.

Kaukolämmön menolämpötila oli tarkastushetkellä +73 °C, paluulämpötila 58 °C. Lämmityspiirin paluulämpötila on tarkastushetkellä 39 °C.

Ilmanvaihtokoneiden lämmityspattereiden säätöpiirit ovat vuodelta 1995. Laitteita on uusittu tarvittaessa.

Ison altaan lämpötila oli tarkastushetkellä 29,5 °C, pienen altaan 32,5 °C ja porealtaan 33,5 °C. Allastilan lämpötilaksi mitattiin 25,0 °C. Uimahalleissa allastilan sisäilman lämpötilan tulee olla veden lämpötilaa korkeampi haihtumisen estämiseksi ja ilmakehän kosteuden hallitsemiseksi.

14.9.2016

Käyttöveden paluulämpötila oli tarkastushetkellä +59°C. Käyttöveden lämpötilan tulee olla vähintään +55°C, mutta enintään +65°C käyttöturvallisuuden kannalta.

Toimenpide-ehdotukset:

- Toimilaitteiden tekninen käyttöikä on 15 vuotta. Tällä perusteella moottori-käyttöisten säätöventtiileiden uusimiseen tulee varautua 10 vuoden tarkastelujakson aikana.
- Lämpötilan säätö siten, että allashuoneen ilman lämpötila on veden lämpötilaa korkeampi.
- 

#### Ilmanvaihto

Kiinteistön ilmanvaihtokoneet on liitetty valvonta-alakeskukseen. Säätökaavioita ei ollut käytettävissä. Toimilaitteet ovat vuodelta 1995.

Koneiden käyntiajat on saatu kiinteistöhoitajalta valvontaohjelmasta. Täyden pyörimisnopeuden käyntiajat on esitetty taulukossa 4. Muuna aikana koneet 1 ja 4 käyvät ½-teholla, koneet 2 ja 3 ovat seis. Koneiden käyntiaikoja ei tarkastettu kanavapaineseurannalla.

TAULUKKO 4: Koneiden käyntiajat

Kone	Arkisin	Viikonloppuisin
TK1	04:00-24:00	04:00-21:00
TK2	05:00-24:00	06:00-20:00
TK3	05:00-24:00	05:00-21:00
TK4	04:30-24:00	04:30-21:00

Allashallin tuloilman lämpötilaksi mitattiin 24,0 °C ja suhteelliseksi kosteudeksi 48 %. Poistoilman lämpötila oli 25,5 °C ja suhteellinen kosteus 61 %. Ilma oli lämmin- ja kostea myös muissa uimahallin tiloissa, jota palvelee pääkone TK1. Koneessa on jälkilämmityspatteri lastenaltaalle puhallettavaan ilmaan.

Toimenpide-ehdotukset:

- Toimilaitteiden tekninen käyttöikä on 15 vuotta. Tällä perusteella moottori-käyttöisten säätöventtiileiden uusimiseen tulee varautua 10 vuoden tarkastelujakson aikana.
- Nykytilanteen dokumentointi.

#### Vedenkäsittelyjärjestelmät

Vedenkäsittelyjärjestelmät ovat aina päällä, kun altaissa on vettä. Virkistys- ja rentoutuslaitteiden käynnistyy napista virkistyspisteessä ja katkeaa automaattisesti säädetyn ajan kuluttua. Lastenaltaan vesisien ohjaus tapahtuu uimavalvojan työpisteestä. Kaikki laitteet voidaan pysäyttää hätä-seis -painikkeella.

Kemikaalilaitteita ohjataan automaattisin mittaus- ja säätölaittein. Osa mittareista on uusittu peruskorjauksen yhteydessä vuonna 1995. Saostuskemikaalit annostellaan käsiohjauksella. Järjestelmissä seurataan lämpötilaa, painetta, virtausnopeutta, pelkistymispotentiaalia, pH-tasoa ja vapaan kloorin määrää. Kemikaalilaitteiden syöttö ei toimi, mikäli vesi ei kierrä.

Moottoriventtiileitä on eri merkkisiä, esim. Siemens Landis & Staefa SQS65. Toimilaitteiden venttiilit ovat vanhat, toimimoottoreita on uusittu eri aikoina.

Hälytyskeskukseen kerätään hälytykset tasausaltaalta, saostusaltaalta, kemikaalin mittauksista ja pumpuilta. Kiinteistön lämpökeskuksen automatiikka on liitetty valvonta-alakeskukseen.

### 3.4 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoarvio

#### 3.4.1 Sähkötekniisten laitteiden käyttöiät

Sähkötekniisten laitteiden tyypilliset keskimääräiset käyttöiät on esitetty taulukossa 3.4. Järjestelmien ikään vaikuttaa mm. laitteiden laatu, sähkötekniinen mitoitus ja asennustapa ja -paikka.

TAULUKKO 3.4: Sähkötekniisten järjestelmien ja laitteiden keskimääräinen käyttöikä

Laite	Tavoitteellinen käyttöikä (v)	Nykyinen käyttöikä (v)
Pääkeskus	30-40	21
Ryhmäkeskukset	30	21
Nousujohdot	30-40	21
Ryhmäjohdot	30-50	21
Valaisimet	30	21
Puhelinjärjestelmä	30-40	21
Antennijärjestelmä	25-40	21
Yleiskaapelointijärjestelmä	15-20	n. 5

#### Sähkökuntoarvioinnin yleistiedot

Kuntoarvion laajuus:

Kiinteistön sähkönjakeluverkko  
Tietotekniset järjestelmät  
Antenniverkko  
Maadoitusjärjestelmä  
Äänentoistojärjestelmä  
Ovilukko- ja rikosilmoitusjärjestelmät

Mittaukset:

Jännitemittaukset  
Oikosulkuvirtamittaukset  
Valaistusmittaukset

Kuntoarviossa selvitettiin sähkö- ja teleteknisten järjestelmien kunto silmämääräisesti. Jännite- ja oikosulkuvirtamittauksissa käytettiin mittaria Profitest C ja valaistusvoimakkuusmittauksissa mittaria LED Light Meter TM-209.



**A05 Liittymät**

**A051 Sähköliittymä**

Sähköliittymä on alkuperäinen 20 kV suurjänniteliittymä (oma muuntamo). Pienjännitepääkeskuksessa on 1000 A pääkatkaisija. Liittymä on riittävä nykykäyttöön. Pääkeskus huoneessa H009 on viereisen urheilutalon kanssa yhteinen. Liittymispisteen laskennallinen oikosulkuvirta on 12,72 kA (KSS Energia).

**A052 Puhelin- ja tietoliikenneliittymä**

Puhelin- ja tietoliikenneliittymä on alkuperäinen ja se on toteutettu perinteisellä kuparikaapelilla. Nopeus on riittävä nykykäyttöön.

**F016 Loppu- ja käyttöpiirustukset**

Sähköpiirustusten arkistokappaleet säilytetään Kouvolan kaupungintalolla ja yksittäiset keskuskaaviot olivat sähkökeskusten läheisyydessä.

Käyttöpiirustukset olivat alkuperäisiä peruskorjauksen ajankohdalta 1995 ja päivityksiä piirustuksiin on tehty kynällä.

Toimenpide-ehdotukset

- Päivitetyt käyttöpiirustukset tulee toimittaa kansiossa sähköpääkeskustilaan.
- Nousujohto- ja maadoituskaaviot asennetaan laminoituna sähköpääkeskustilan seinälle.
- Kunkin keskuksen luo päivitetty keskuskaavio ja vaikutusalueen tasopiirustus

**F0281 Nousujohdot**

Pääkeskuksen ja jakokeskusten väliset johdot on uusittu peruskorjauksessa 1995 5-johdinjärjestelmän (TN-S) mukaisiksi. Kaapelit ovat konsentrisella suojajohtimella varustettuja MCMK ja AMCMK kaapeleita asennettuna kaapelihyllyille tai uppoasennuksina putkeen ja ovat kunnossa.

**F0282 Voimaryhmäjohdot**

Voimaryhmäjohtoja on asennettu mm. IV-laitteille ja eri kojeille, mm. pumpuille ja kiukaille 5-johdinjärjestelmän mukaisesti. Voimaryhmäjohdot ovat kunnossa.

**F0283 Ryhmäjohdot**

Asennukset on tehty putkellisina uppoasennuksena käyttäen M-putkea ja ML/MMJ- johtimia ja rasioita sekä pinta-asennuksena johtoteille.

Näkyviä valaistusryhmäjohtoja arvioitiin silmämääräisesti.

Kohteessa mitattiin pistorasioista verkon oikosulkuvirtoja seuraavasti:

	<u>keskus ja ryhmä</u>	<u>suojaava sulake/A</u>	<u>oikosulkuvirta/A</u>	<u>jännite/V</u>
Pääkeskush, H009	K01,R8	C16	1,05 kA	223
IV-konehuone, H022	K05,R16	C16	1,1 kA	221

14.9.2016

Naisten pukuh, H102	K12,R22	C16	192	222 x)
Miesten pukuh, H112	K11,R23	C16	289	223 x)
Kuntosali, H211	K21,R36.2	C16	177	222 x)

x) vikavirtasuojatut ryhmät

Mittaustulosten perusteella todetaan verkon täyttävän rakennusajankohdan määräykset.

Toimenpide-ehdotukset

- Kaikkien pistorasioiden muuttaminen vikavirtasuojatuiksi seuraavassa peruskorjauksessa
- Kosteiden tilojen valaisimien muuttaminen vikavirtasuojatuiksi seuraavassa peruskorjauksessa

#### Kojeet ja laitteet

Asennuskalusteet (kytkimet, pistorasiat, ym.) on uusittu peruskorjauksessa 1995 ja ne ovat kunnossa.

## **S Sähköenergian jakelu- ja käyttöjärjestelmä**

Jännite on normaalilla tasolla  $U = 221-223V$  nollan / vaiheen välillä. Mittaus tehtiin eri jakokeskusten syöttämistä pistorasioista.

### **S1 Asennus- ja apujärjestelmät**

#### **S110 Johtotiet**

Johtoteinä ovat putkitukset, kaapelihyllyt, valaisinripustuskipit ja johtokanavat. Johtotiet ovat kunnossa.

#### **S150 Läpiviennit**

#### **S1502 Paloeristetyt läpivientiosat**

Paloalueiden lävistyksissä ei havaittu puutteita.

### **S2 Sähköjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset**

#### **S21 Sähköenergian tuotanto ja liittäminen**

Rakennus on liitetty KSS Energian jakelun piiriin.

#### **S2224 Maadoitukset**

Jakelujärjestelmä on toteutettu TN-S järjestelmänä = 5-johdinjärjestelmä  
Rakennuksen maadoitus on toteutettu maadoituselektrodilla ja yhdistetty betoni-raudoituksiin.

Pääkeskushuoneessa on päämaadoituskisko sekä pääpotentialintasauskisko. Päämaadoituskiskoon on yhdistetty maadoituselektrodi, muuntajan, 20kV-kytkintilan ja 0,4kV pääkeskuksen maadoitukset. Pääpotentialintasauskiskoon on yhdistetty mm. betoniraidoitus, putkitukset, kaapelihyllyt, puhelin.

14.9.2016

---

Maadoituskiskoja ei ole merkitty tunnuksin.

Toimenpide-ehdotukset

- Maadoituskiskon tunnusten merkitseminen
- Maadoituskaavion laminoiminen ja asentaminen pääkeskustilan seinälle

## **S22 Sähköenergian pääjakelu**

Keskuksille on suoritettu lämpökuvaus 29.9.2015 IF/Ari-Pekka Alatalo. Raportissa on havaittu mm. akuutteja havaintoja.

Akuuteimmat havainnot:

- Keskuksella K05 havaittiin johdineristeiltään sulanut johdin
- Keskuksella K04.2 havaittiin lämpötilaltaan lähes 80 asteinen lämpörele
- Pääkeskustilan katosta tippui vettä keskustilan lattialle
- Loistehon kompensointipariston tuuletin resonoi voimakkaasti
- Keskuksella K12 havaittiin poikkeavasti ylikuumentuneet kontaktori ja rele
- Sekä naisten että miesten saunan oikeanpuoleisilla kiuaskeskuksilla havaittiin poikkeavasti kuumentuneet kontaktorit
- JK1 laitekeskuksella havaittiin johdineristeiltään vaurioitunut johdin

Toimenpide-ehdotukset

- Tarkistetaan, onko lämpökuvausraportin viat korjattu

## **S2222 Sähköpääkeskus**

Rakennuksen pääkeskus sijaitsee tekniikkakerroksessa (pohjakerroksessa) omassa sähkötilassa. Pääkeskuksesta on jakelu kohteen jakokeskuksille sekä viereiseen urheilutaloon. Pääkeskus on uusittu peruskorjauksessa v.1995 ja on nimellisvirraltaan 1000 A. Keskuksessa on varatilaa laajennuksille.

Lämpökuvauksessa 2015 oli havaittu keskuksen virtamittarin näyttävän väärin. Virtamittarin näyttämä on edelleen väärä.

Sähkökäytönjohtajana toimii KSS Energian Pasi Kohopää, puh: 050 432 7832.

Pääkeskustilaan on jossain vaiheessa tullut kattorakenteista vettä. Pääkeskustilassa ei saa olla vesivuotoja. Pääkeskuksen ja 20 kV kiskojen päälle on asetettu tilapäiset muoviset vesisuojat (liite 3, kuva 2). Pääkeskus on päällisin puolin hyvässä kunnossa (vesivahingon tutkimukset ovat kesken).

Toimenpide-ehdotukset

- Vesivuotojen alkuperä pitää selvittää ja estää

## **S2223 Ryhmäkeskukset**

Jakokeskuksia tarkasteltiin silmämääräisesti. Keskuksset olivat peruskorjausajan kohdalta 1995 ja hyvässä kunnossa.

Keskuksessa KO4.2 on reikä kannessa (liite 3, kuva 3). Tästä on huomautettu myös lämpökuvausraportissa 2015.

14.9.2016

---

Keskuksissa ei ole vikavirtasuojauksia kaikille pistorasioille. Keskuksissa on tilaa laajennuksia varten.

Toimenpide-ehdotukset

- Keskuksien pääkaaviot päivitetään kynämerkintöjen mukaan ajantasaisiksi
- Keskuksen KO4.2 reikä on peitettävä
- Lämpökuvausraportissa havaittujen vikojen korjaaminen
- Seuraavassa peruskorjauksessa lisätään vikavirtasuojaukset kaikille pistorasioille

## **S2224 Loistehon kompensointilaitteet**

Pääkeskushuoneessa H009 on kompensointilaitteisto.  
Laitteiston näytön mukaan (cos fii =1) kompensointi toimii hyvin.

## **S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys**

Kiukaat

Saunojen kiukaat ovat mallia Harvia vuodelta 1995. Ohjauskeskukset ovat myös samalta ajalta. Kiukaat ovat tyydyttävässä kunnossa.

## **S24 Sähköliitännäjärjestelmät**

## **S245 Autolämmityspistorasiat**

Autolämmityspistorasioita ei ole.

## **S25 Valaistusjärjestelmät**

## **S251 Sisävalaistusjärjestelmä**

Rakennuksen sisätilojen valaistus on toteutettu pääasiassa loistevalaisimin.

WC- ja aulatilissa on pienoislampunvalaisimet.

Allastiloissa on monimetallilamppuvalaisimet, 400 W ison altaan puolella ja 250 W pienen altaan puolella.

Allastilojen ja sisäänkäyntitasen valaistusta ohjataan keskitetysti ohjauskeskuksesta OK1 huoneessa H212. Muita valaistuksia ohjataan painonapeilla tai kytkimillä tilakohtaisesti.

Valaistusmittauksia suoritettiin pistokokeittain seuraavasti:

	<u>mittaus/lux</u>	<u>suositus/lux</u>
lämmönjakuhuone, H005	180	200
tekninen tila, H002	150	200
naisten pukuhuone, H102	260	300
sisääntulo aulatila, H202	120	200
kuntosali, H211	300	300

Mitatut valaistusvoimakkuusarvot ovat tyydyttävät ja osin hyvät.

14.9.2016

---

Rakennuksen valaisimet ovat tyydyttävässä kunnossa peruskorjausajankohdalta 1995.

Toimenpide-ehdotukset

- Liiketunnistin LED-valaisimia tulisi lisätä erilaisiin varastoihin ja vastaaviin tiloihin
- Suositellaan kokonaisvaltaisen valaistustarkastelun tekemistä ja valaistuksen uusimista LED-valaisimiksi seuraavassa peruskorjauksessa

## **S252 Ulkovalaistusjärjestelmä**

Rakennuksen piha-aluetta on valaistu ns. puistopylväsvalaistuksella. Valaistus on pyörä/kävelytien valaistuksen jatketta ja eivät kuulu uimahallin sähkönjakeluun. Rakennuksen sisäänkäynti on valaistu sisäänkäynnin lippaan sijoitetuilla valaisimilla.

Toimenpide-ehdotukset

- Sisäänkäynnin valaisimien uusinta LED-valaisimiksi seuraavassa peruskorjauksessa

## **S2521 Ohjauslaitteet**

Ulkovalaistuksen ohjaus on toteutettu aika- ja hämäräkytkinohjauksella.

## **S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä**

Julkisivuvalaisimia ei ole.

## **S26 Sähkölämmitysjärjestelmät**

Sähkölämmitysjärjestelmiä ei ole.

## **S4 Varavoimajärjestelmä ja siihen liitetyt kuormitukset**

Varavoimajärjestelmää ei ole.

## **S5 UPS-jakelujärjestelmä ja siihen liitetyt kuormitukset**

UPS-järjestelmiä ei ole.

## **S6 Turvavalistusjärjestelmät**

Turvavalojärjestelmässä on opastevalaisimia ja turvavalaisimia.

Opastevalaisimet ovat uusittuja ns. juoksukuvioisia merkkivaloja.

Järjestelmän päiväkirjaa on täytetty noin puolivuositain (testaus suoritettava kerran kuukaudessa).

Turvavalistusjärjestelmä on kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Turvavalistus tulee koestaa ja päiväkirja täyttää kerran kuukaudessa

**T Tietotekniset järjestelmät**

**T1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät**

**T110 Antennijärjestelmä**

Kiinteistöllä on omat antennit (liite 3, kuva 4) ja antennivahvistin (liite 3, kuva 5) sijaitsee jakokeskuksen K22 kanssa samassa komerossa.  
Käyttäjillä ei ollut huomautettavaa laitteistosta. Järjestelmä on kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Antennijärjestelmän suorituskyvyn mittaus kanavaudistuksen ja teräväkuva-lähetysten aloittamisen seurauksena

**T130 Yleiskaapelointijärjestelmä**

Kiinteistössä on muutaman pisteen yleiskaapelointijärjestelmä. Järjestelmä on melko uusi. Piirustuksia verkosta ei ollut saatavilla.  
Nykyisen kaapeloinnin tiedonsiirtokyky on riittävä nykyiseen käyttöön. Käyttäjillä ei ollut huomautettavaa järjestelmästä. Järjestelmä on kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Tiedonsiirtoverkko tulee dokumentoida ja käyttöpiirustukset tulee tallettaa kansioon ristikytkennän lähelle

**T140 Puhelinjärjestelmä**

Puhelinristikytkentä sijaitsee kellarikerroksessa omassa huoneessaan.  
Käyttäjillä ei ollut huomautettavaa järjestelmästä. Järjestelmä on kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**T3 Merkinanto- ja kutsujärjestelmät**

Kiinteistössä on kuulutusjärjestelmä. Järjestelmän kuuluvuus on hyvä.  
Kahvion kaiuttimen jakorasiasta (liite 3, kuva 6) puuttuu kansi ja johdot ovat näkyvissä.  
Ulkokaiuttimen jakorasiasta (liite 3, kuva 7) puuttuu kansi ja johdot ovat näkyvissä.

Toimenpide-ehdotukset

- Kahvion kaiutinjakorasiaan on asennettava kansi päälle
- Ulkokaiutinasian on asennettava kansi päälle

**T4 Tiedotus- ja näyttöjärjestelmät**

**T410 Ajannäyttöjärjestelmä**

Ajannäyttöjärjestelmä on kunnossa ja riittävä. Pääkello mallia ESMI WDP-Q sijaitsee valvontahuoneessa H212.

**T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät**

**T510 Sähkölukitusjärjestelmä**

Kiinteistössä ei ole sähkölukkoja.

**T520 Kulunvalvontajärjestelmä**

Kulunvalvontajärjestelmää ei ole.

**T530 Murtoilmaisujärjestelmä**

Rakennuksessa on rikosilmaisujärjestelmä, ohjauskoje sijaitsee tekniikkatason käytävällä H007. Aktivointi liiketunnistimilla. Järjestelmä on käyttäjän mukaan katava ja toimintakunnossa.

**T6 Paloturvallisuusjärjestelmät**

**T610 Paloilmoitinjärjestelmä**

Automaattista paloilmoitinta ei ole.

Toimenpide-ehdotukset

- Suositellaan automaattisen paloilmoituslaitteiston asentamista seuraavan peruskorjauksen yhteydessä viranomais määräysten mukaisesti

**T620 Palovaroitinjärjestelmä**

Kiinteistössä on palovaroitin pukuhuonetason siivousvarastossa H111. Palovaroittimen hälytys on paikallinen eikä siitä lähde jatkohälytystä.

**T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä**

Savunpoistojärjestelmää ei ole.

**LIITTEET**

Liite 1. Valokuvat, rakennustekniikka

Liite 2. Valokuvat, LVI-tekniikka

Liite 3. Valokuvat, sähkötekniikka

Liite 4. Analyysivastaus materiaalinäytteiden mikrobit

Liite 5.1-5.3. Analyysivastaukset, betoninäytteet



Kuva 1. Asfaltoitua pysäköintialuetta



Kuva 2. Kasvillisuutta laattojen saumoissa





Kuva 3. Istutuksia rakennuksen vierustalla



Kuva 4. Ulkouima-allas



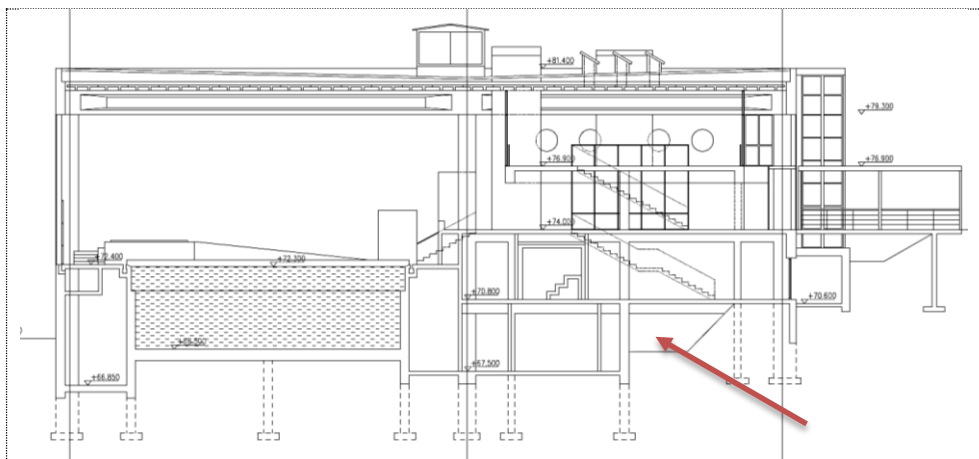
Kuva 5. Piha-alueen pukusuojat



Kuva 6. Sisäänkäyntitason liitos ulkoseinään



Kuva 7. Vapaata vettä alapohjatilassa



Kuva 8. Pukuhuoneiden alla oleva alapohjatila



Kuva 9. Rakennusjätettä alapohjatilassa



Kuva 10. Puutteellinen viemäriputken tuenta



Kuva 11. Vaurioita betonipilarissa



Kuva 12. Vuotojälkiä tekniikkatason rakenteissa



Kuva 13. Saostus- ja suodatintaitaita



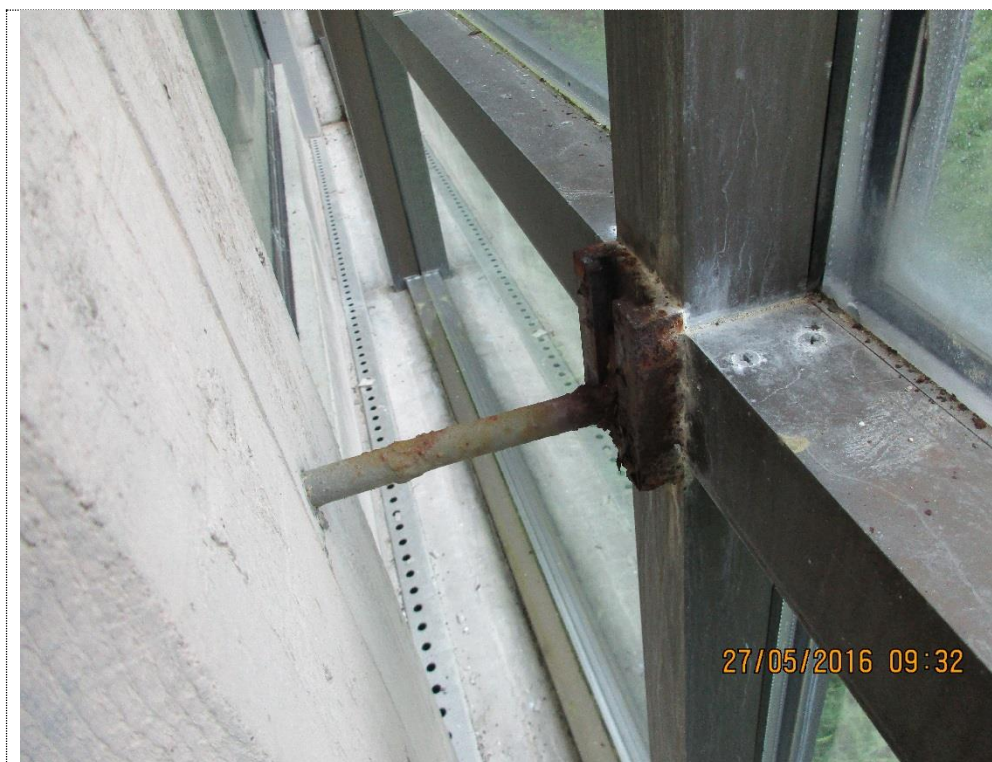
Kuva 14. Vaurioita seinäelementissä



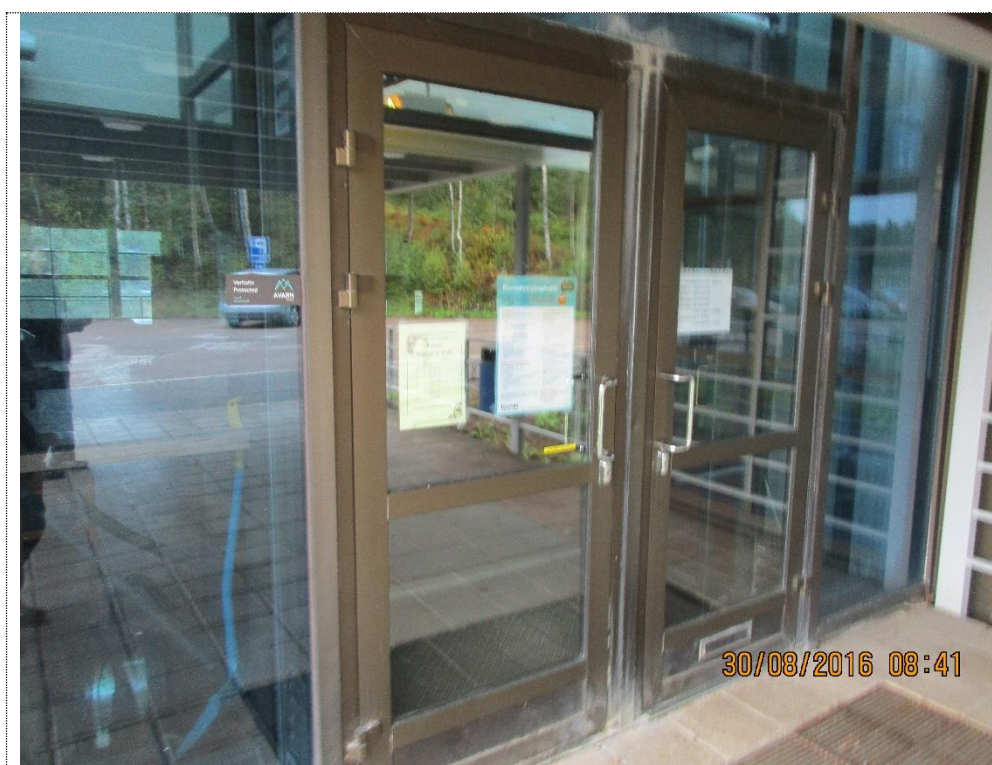
Kuva 15. Tiilimuurauksen yläosassa rakenne on pullistunut ulospäin



Kuva 16. Tiilipinta ja laastisaumat ovat rapautuneet



Kuva 17. Ruostetta ikkunarakenteissa



Kuva 18. Pääsisäänkäynnin ulko-ovi

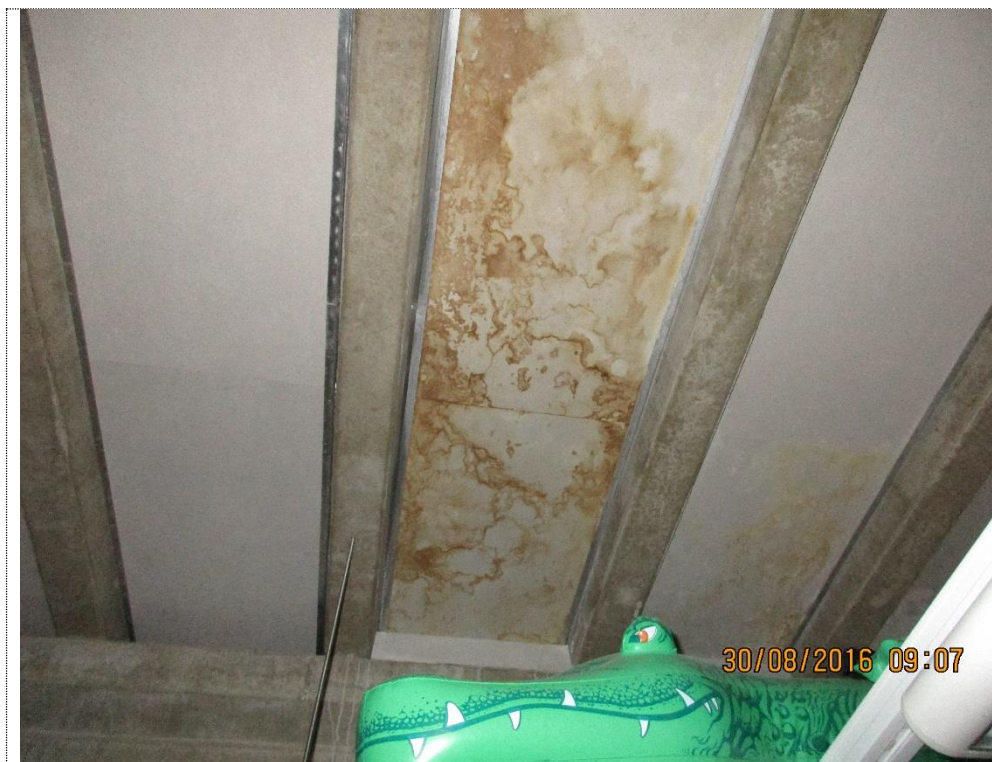




Kuva 19.: Rakennuksen vesikattoa



Kuva 20. Mineraalivillaa pesuhuoneen sälekaton päällä



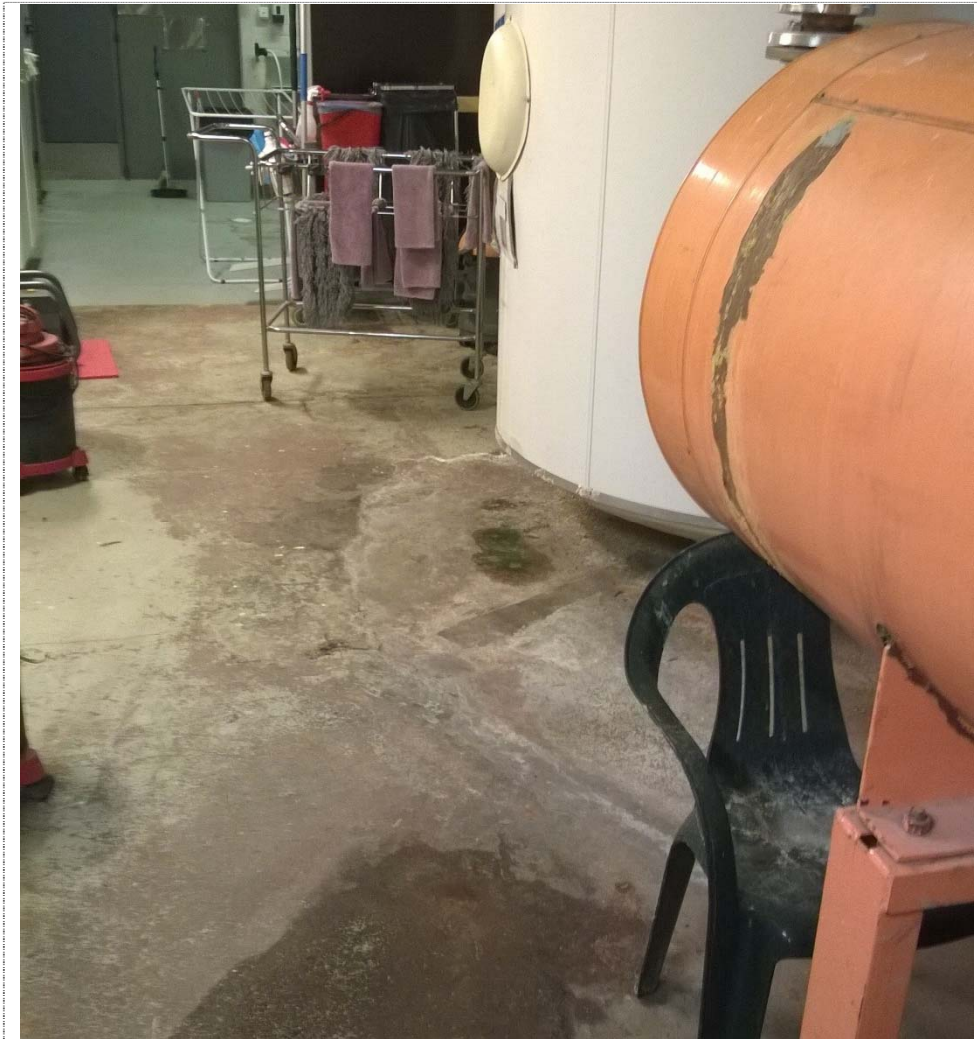
Kuva 21. Kosteusjälkiä yläpohjan mineraalivillassa



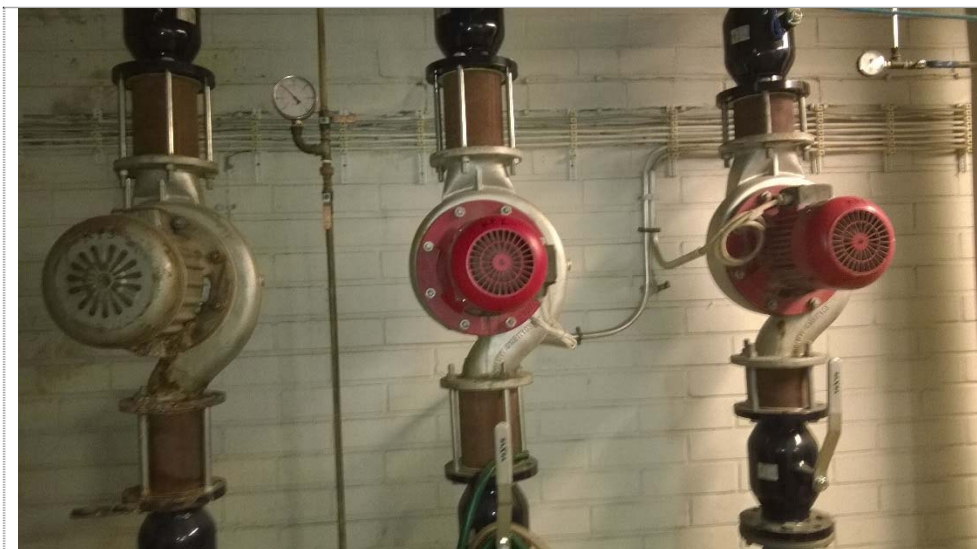
Kuva 1.: Peltisälealakaton päällä pesutiloissa on mineraalivillaa, jonka kunto saattaa olla huono. Katossa kosteusjälkiä.



Kuva 2.: Putkikanaalin pää on avoinna lämmönjakohuoneeseen. Kanaalista tulee tunkkaista ilmaa.



Kuva 3.: Vuotojälkiä lämmönjakuhuoneen lattialla (viemärikuoto ) ja käyttövesivaraajan edessä. Oikealla oranssi lämmönsiirrin.



Kuva 4.: Yksi vanha ja kaksi uudempaa pumppua.



Kuva 5.: Vanha säätöventtiili, jossa säätöarvo aseteltuna.



Kuva 6.: Tekniikkatason alapuolella pohjaviemärit ja vettä.



Kuva 7.: Patteriventtiili mallia Danfoss vuodelta 1995. Patteri on irti, venttiili tiputtaa.



Kuva 8.: Valurautakaivo iv-konehuoneessa.



Kuva 9.: Lattiakaivo uima-allaslaitetilassa.



Kuva 10.: Lattiakaivo tekniikkatason porrassyvennyksessä ulkona.



Kuva 11.: Lattiakaivo uima-allaslaitetilassa.



Kuva 12.: Perusvesikaivo lämmönjakohuoneen lattiassa.



Kuva 13.: Uusittu jätevesikaivo pihamaalla.





Kuva 14.: Betonirengaskaivo on liikahtanut.



Kuva 15.: Betoninen sadevesikouru on poikki.



Kuva 16.: Raitisilmakammion ovenkarmi ja lattiaa.



Kuva 17.: Raitisilmakammion reikäpeltiseinää ja näkyviä villapintoja.



Kuva 18.: Villapintoja raitisilmakammion sisätiloissa.



Kuva 19.: TK1, karkeaa irtolikaa puhallinkammiossa tulopuolella.



Kuva 20.: TK1, hiusmurtumia hihnassa.



Kuva 21.: Poistoilmahuone PK1 vesikatolla omassa konehuoneessaan.



Kuva 22.: PK3 ja turvakytkin.



Kuva 23.: Jäähdytyspiirin pumppu n. vuodelta 1996.



Kuva 24.: Hiekkasuotimet (iso allas).



Kuva 25.: Hiekkasuodattimen huuhteluventtiili.



Kuva 1, Kahvion kanavapuhaltimen laakerivika



Kuva 2, Pääkeskus ja tilapäiset vesisuojat



Kuva 3, Avoin reikä keskuksessa



Kuva 4, Antennit





Kuva 5, Antennivahvistin



Kuva 6, Kahvion kaiuttimen jakorasialla ilman kantta



Kuva 7, Ulkokaiuttimen jakorasia ilman kantta

Osakeyhtiö Insinööri Studio  
Mika Hahl  
Sopenkorvenkatu 12  
15800 LAHTI**Materiaalinäytteen mikrobianalyysi**

**Näytteenottaja:** Mika Hahl  
**Näytteenottoaika:** T16035 Kuusankosken uimahalli  
**Näytteenottopäivämäärä:** 18.8.2016  
**Vastaanottopäivämäärä:** 19.8.2016  
**Näytemäärä:** 2 kpl

**Analyysimenetelmä:** Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-031) Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä suhteellisella asteikolla.  
 Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 pmy/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 pmy/malja), +++ = runsaasti (50-200 pmy/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 pmy/malja).  
 Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.  
 Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

**Mikrobiryhmät**

Mesofiiliset sienet  
 Mesofiiliset sienet  
 Mesofiiliset sienet  
 Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit

**Kasvatusalustat**

Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)  
 Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)  
 2% mallasuuteagar (M2-agar)  
 Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)

**Kasvatus-  
lämpötilä**

25 °C

25 °C

25 °C

25 °C

**Kasvatus-  
aika**

7 vrk

7 vrk

7 vrk

7-14 vrk

**Tutkitut näytteet**

- Allashuoneen ulkoseinä, min.villa
- Inva-pukuhuoneen ulkoseinä, min.villa

**Tulosten tulkinta**

vahva viite vauriosta  
 heikko viite vauriosta

**Analyysitulokset:**

Näyte	Mesofiiliset sienet						Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit	
	Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		THG-agar	
1.	<b>Yhteensä</b>	+++	<b>Yhteensä</b>	+++	<b>Yhteensä</b>	+++	<b>Yhteensä</b>	+
	<i>Cladosporium</i>	+	<i>Cladosporium</i>	++	<i>Cladosporium</i>	+	Muut bakteerit	+
	<i>Geotrichum</i>	+	<i>Oidiodendron*</i>	++	<i>Oidiodendron*</i>	+++	<i>Streptomyces*</i>	+
	hiivat, vaalea	+	<i>Penicillium</i>	+	<i>Phialophora sensu lato*</i>	+		
	<i>Oidiodendron*</i>	++						
	<i>Penicillium</i>	+						
	<i>Phialophora sensu lato*</i>	++						
2.	<b>Yhteensä</b>	+	<b>Yhteensä</b>	+	<b>Yhteensä</b>	+	<b>Yhteensä</b>	+
	<i>Penicillium</i>	+	<i>A. versicolor*</i>	+(1)	<i>A. ustus*</i>	+(1)	Muut bakteerit	-
			<i>Penicillium</i>	+			<i>Streptomyces*</i>	+(1)

\* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, A. = Aspergillus, Streptomyces = aktinobakteeri (sädesieni), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa

**Tulkintaohje:**

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Työympäristölaboratoriot



Maija Kirsi  
erityisasiantuntija  
Kuopio



Virpi Turunen  
laboratoriomestari  
Kuopio

<b>OHUTHIEANALYYSI</b>		
<b>Tilaja:</b> Oy Insinööri Studio/ Jussi Liimatainen	<b>Tilaus-/ toimituspäivä:</b> 17.06.2016 (tilaus)	<b>Kohde/ projektinnumero:</b> T16035
<b>Näytetunnukset:</b> N2, N3	<b>Näytteiden materiaali, muoto ja koko:</b> Betoni, poralieriöt Ø 55 mm	<b>näytepreparaatti:</b> Ohuthie 48 mm x 25 mm (paksuus 0,020-0,025 mm)
<b>Menetelmä:</b> Tilajan toimittamat näytteet tutkittiin Nikon SMZ-745T tai SMZ-1B stereomikroskoopilla ja Nikon E200POL, Nikon CiPOL tai Motic BA310POL polarisaatiomikroskoopilla. Analyysissä sovellettiin standardia ASTM C 856-11. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Ohuthieet on valmistettu tilaajan osoittamasta näytepinnasta pintaa vastaan kohtisuoraan. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.		

<b>YHTEENVETO/ TULOSTEN ARVIOINTI:</b>					
Taulukossa on arvioitu näytteiden kuntoa asteikolla: HYVÄ, TYYDYTTÄVÄ, VÄLTTÄVÄ ja HEIKKO.					
Karbonatisoituminen on mitattu ohuthieestä ja/tai fenoliftaleiiniliuoksella lierion halkaistulta pinnalta.					
Rapautuneisuutta on kuvattu asteikolla 0-4:					
0 - ei rapautumaa, 1 - vähäistä, 2 - orastavaa, 3 - kohtalaista, 4 - voimakasta.					
<b>Näyte:</b>	<b>Rakenneosä/ pinta:</b>	<b>Kunto:</b>	<b>Karbonatisoituminen min-max/ka.(mm):</b>	<b>Huokostus/ huokostäytteet</b>	<b>Rapautu- neisuus:</b>
N2 2.1	pitkä sivu/ ulko-osa	tydyttävä	ulkopinta ka.2 kerrostartunta ka.2	ei (pintakerros on)/ paikoin umpeutuneet, ettringiitti, kalsiumhydroksidi	1
N2 2.2	pitkä sivu/ keskiosa	hyvä	-	ei/ ei	0
N2 2.3	pitkä sivu/ sisäosa	sisäpinnasta-35 mm tydyttävä, 35-48 mm hyvä	sisäpinta 20-26/22	ei/ ei	1
N3 3.1	pohjalaatta/ yläosa	tydyttävä	yläpinta ka.2	ei/ paikoin umpeutuneet, ettringiitti	0
N3 3.2	pohjalaatta/ keskiosa	hyvä	-	ei/ yksittäisesti kalsiumhydroksidia, alkalipiigeeliä	0
N3 3.3	pohjalaatta/ alaosa	hyvä	alapinta 16-21/20	ei/ ei	0

**YHTEENVETO:****N2, Uima-altaan pitkä sivu (kolme ohuthienäytettä)**

- näytelieriö on useassa osassa, ulkopinnan laatta on irronnut kiinnityslaastin kanssa ja seinän betoni on kahdessa osassa
- runkobetonin ulkopinnassa on tasauskerros tai vastaava
- tasauskerroksen betonin laatu/ kunto on tyydyttävä, rakenne on epätasainen ja tiivistyminen on puutteellinen/ huokostus liiallinen
- ulkopinnassa/-osassa on paikoin runsaasti ettringiittiä huokostiloissa, mikä voi heikentää betonin säilyvyyttä, betoniin kohdistunut kosteusrasitusta
- tasauskerroksen ja runkobetonin tartunnassa on valusauman suuntaista ja osin muun suuntaista mikrosäröilyä, mikä voi olla osin rapautuman aiheuttamaa
- runkobetonin laatu on hyvä ja se on hyvin tiivistynyt
- sisäpinnassa on arviolta pitkäikäinen kutistumahalkeama (rapautuneisuus 1), mikä heikentää alapinnan kunnan tyydyttäväksi
- kiviaineen laatu on tavanomainen
- sideaine on kovettunut normaalisti (hydrataatioaste tavanomainen)
- karbonatisoituminen on edennyt sisäpinnassa suhteellisen syvälle
- tasauskerroksen betoni on huokostettua ja runkobetoni ei ole huokostettua

**N3, Uima-altaan pohjalaatta (kolme ohuthienäytettä kantavasta laatasta)**

- näytelieriö on useassa osassa, yläpinnan laatta on irronnut, pintavalu ja laatan kiinnityslaasti ovat yhdessä ja kantavan laatan betoni on kahdessa osassa
- kantavan laatan betoni on laadultaan ja tiivistyneisyydeltään hyvä
- kiviaineen laatu on hyvä, yhdessä huokosessa havaittiin alkalipiigeeliä mutta selvästi reagoimutta kiviainetta ei havaittu
- sideaine on kovettunut normaalisti (hydrataatioaste tavanomainen ja alapinnassa hieman muuta betonia korkeampi)
- karbonatisoituminen on edennyt alapinnassa suhteellisen syvälle (näytteessä ei ole teräksiä karbonatisoituneessa vyöhykkeessä)
- betoni ei ole arviolta huokostettua, vaikkakin suojahuokosia havaittiin kohtalaisesti, tai huokostus on ollut puutteellinen
- näytteissä ei havaittu rapautumista tai merkittävää muuta vaurioitumista
- kantavan laatan yläpinnassa havaittiin paikoin runsaasti haitallista sekä kosteusrasitusta indikoivaa ettringiittiä ja paikoin kalsiumhydroksidia, ettringiitti voi paisuessaan edistää betonin rapautumista (heikentää yläpinnan kunnan tyydyttäväksi)

**TULOKSET:**

<b>Näyte: N2</b>		
<b>Rakenneosa:</b> Uima-altaan pitkä sivu	<b>Lieriönäytteen pituus:</b> 16 + 205 + 185 mm	<b>Ohuthiepinta (3 ohuthiettä):</b> 2.1: ulkopinta, 2.2: 175 mm ulkopinnasta alkaen, 2.3: sisäpinta

**Yleistiedot:**

- ulkopinnassa klinkkerilaatta (10 mm) ja kiinnityslaasti, laasti on irronnut alustasta
- tasauserros runkobetonin ulkopinnassa 38-43 mm, kontakti kiinni
- runkobetonin lieriönäyte on katkennut
- karbonatisoituminen edennyt tasauserroksen ulkopinnasta sekä runkobetonin ulkopinnasta noin 2 mm sekä rakenteen sisäpinnasta 20-26 mm, keskimäärin 22 mm

**TASAUSERROS (ohuthie 2.1):**
**Laatu ja mikrorakenne:**

- betonin makrorakenne on epätasainen ja huokoinen, työsauma noin 20 mm ulkopinnasta
- tiivistyminen on tyydyttävä, tiivistyshuokosia ( $\varnothing < 2,2$  mm) on runsaasti ja huokokset ovat paikoin kasautumina
- kiviaineen tartunnat pääosin tiiviit, betonin huokoisen rakenteen seurauksena epätasaisia
- kiviaine on kulmikasta sekä pyöristynyttä (pääkivilajit: granitoidit, gneissit), suurin havaittu raekoko 6 mm
- sideaineen (portlandsementti) mikrorakenne/ -tekstuuri on pääosin tasainen, työsaumassa sementin erottumista
- suojahuokosia ( $\varnothing 0,02-0,8$  mm) runsaasti, sisäosassa erittäin runsaasti
- huokosissa ettringiittiä sekä kalsiumhydroksidia ja paikoin alle 0,33 mm:n kokoiset huokokset umpeutuneet
- halkeilua tai suuntautunutta säröilyä tai merkittävää mikrosäröilyä ei havaittu

**RUNKOBETONI (ohuthieet 2.1, 2.2, 2.3):**
**Laatu ja mikrorakenne:**

- betonin makrorakenne on yleisesti tasainen (valusauma noin 4 mm ulkopinnasta), tiivistyminen hyvä, tiivistyshuokosia ( $\varnothing < 8,6$  mm, yksittäisiä suuria huokosia) on vähän, kiviaineen tartunnat ovat tiiviit
- kiviaine kulmikasta sekä pyöristynyttä (pääkivilajit: granitoidit), suurin raekoko 22 mm
- sideaineen (portlandsementti, masuunikuonaa) mikrorakenne/ -tekstuuri on tasainen
- suojahuokosia ( $\varnothing 0,02-0,8$  mm) vähän
- ulkopinnassa yksittäiset alle 0,15 mm:n kokoiset huokokset ovat umpeutuneet ettringiitillä ja kalsiumhydroksidilla (muutoin ei merkittäviä kiteytyymiä)
- työsaumassa (4 mm ulkopinnasta) on lähes jatkuvaa mikrosäröilyä, mihin liittyy pintaa vastaan kohtisuoraa sekä suuntautumaton mikrosäröilyä (säröjen leveys alle 0,01 mm)
- sisäpinnasta 35 mm:n syvyyteen ulottuu mikrohalkeama, minkä leveys alle 0,06 mm (myötäilee kiviainetta, osin epäjatkuva)

Näyte: N3		
<b>Rakenneosa:</b> Uima-altaan pohjalaatta	<b>Lieriönäytteen pituus:</b> 10 + 54 + 165 + 102 mm	<b>Ohuthiepinta:</b> 3.1: kantavan laatan yläpinta, 3.2: 115 mm yläpinnasta alkaen, 3.3: alapinta
<b>Yleistiedot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- yläpinnan klinkkerilaatta (10 mm) irronnut kiinnityslaastista</li><li>- pintavalu ja kiinnityslaasti (1-2 mm) noin 54 mm</li><li>- kantavan laatan lieriönäyte on katkennut (yläosa noin 165 mm, alaosa noin 102 mm)</li><li>- karbonatisoituminen edennyt kantavan laatan yläpinnasta noin 2 mm sekä alapinnasta 16-21 mm, keskimäärin 20 mm</li></ul>		
<b>KANTAVA LAATTA (ohuthieet 3.1, 3.2, 3.3):</b>		
<b>Laatu ja mikrorakenne:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- betonin makrorakenne on tasainen</li><li>- tiivistyminen hyvä, tiivistyshuokosia (<math>\varnothing &lt; 8,6</math> mm, yksittäisiä suuria huokosia) on vähän</li><li>- kiviaineen tartunnat ovat yleisesti tiiviit, yläpinnassa yksittäisesti rakomaisesti auki (kiteytynyt yksittäisesti kalsiumhydroksidia)</li><li>- kiviaine kulmikasta sekä pyöristynyttä (pääkivilajit: granitoidit), suurin raekoko 20 mm</li><li>- sideaineen (portlandsementti, masuunikuonaa) mikrorakenne/-tekstuuri on tasainen tai alaosassa suhteellisen tasainen</li><li>- alaosassa hydrataatioaste on hieman muuta betonia korkeampi ja osittaista karbonatisoitumista havaittiin 33 mm:n syvyyteen alapinnasta</li><li>- suojahuokosia (<math>\varnothing 0,02-0,8</math> mm) kohtalaisesti</li><li>- yläpinnassa huokosiin on kiteytynyt kohtalaisesti ettringiittiä sekä kalsiumhydroksidia ja paikoin alle 0,15 mm:n kokoiset huokokset ovat umpeutuneet</li><li>- rakenteen keskiosassa (ohuthie 3.2) havaittiin yhdessä huokosessa alkalipiigeeliä sekä yksittäisissä huokosissa kalsiumhydroksidia (alapinnassa ei merkittäviä kiteytymiä)</li><li>- yläosassa (ohuthie 3.1) ja rakenteen keskiosassa (ohuthie 3.2) havaittiin yksittäisesti epäjatkovaa mikrosäröilyä, säröjen leveys alle 0,01 mm</li><li>- muutoin säröilyä ei havaittu</li></ul>		



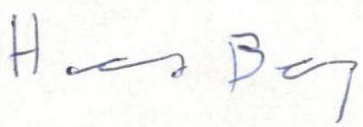
Vesa Kontio  
tutkija, FM  
puh. 050 4395 076



Tomi Tolppi  
tutkija, FM

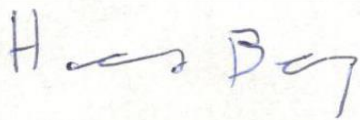


<b>VETOLUJUUS</b>				
<b>Tilaja:</b>	Oy Insinööri Studio			
<b>Kohde:</b>	T16035	<b>Tilauspäivä:</b>	17.6.2016	
<b>Projektinnumero:</b>	T16035	<b>Toimituspäivä:</b>	20.6.2016	
<b>Menetelmät:</b>				
<p>Koe suoritettiin tilaajan toimittamista näytteistä laboratoriossa standardin SFS 5445 mukaan. Kokeessa käytetty vetolaite on Proceq DY-225. Vetolaitteen mittausepävarmuus on <math>\pm 0,33-1,77\%</math>. Laite on kalibroitu 04/2015.</p> <p>Vetokoe betonista suoritetaan uudelleen, jos tulos alittaa 1,5 MN/m<sup>2</sup>. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.</p>				
<b>TULOKSET:</b>				
<b>Näyte</b>	<b>Materiaali / tila tai rakennusosa</b>	<b>Tulos MN/m<sup>2</sup></b>	<b>Murtokohta</b>	<b>Poikkeama</b>
N1	Uima-altaan pitkä sivu	1,5	44-53 mm sisäpinnasta, leikkaa	murtopinnassa teräs $\varnothing$ 10 mm



Henna Berg  
Tutkija, laborantti  
040 7411 421

<b>KLORIDIPITOISUUDEN MÄÄRITYS</b>			
<b>Tilaja:</b>	Oy Insinööri Studio		
<b>Kohde:</b>	T16035	<b>Tilauspäivä:</b>	17.6.2016
<b>Projektinumero:</b>	T16035	<b>Toimituspäivä:</b>	20.6.2016
<b>Menetelmät:</b>			
Koe suoritettiin titraamalla tilaajan toimittamista näytteistä standardin SFS-EN 14629 mukaan (Volhardin menetelmä). Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.			
<b>TULOKSET:</b>			
<b>Näyte</b>	<b>Materiaali / tila tai rakennusosa</b>	<b>Kuivapaino [g]</b>	<b>Cl -pitoisuus [p-%]</b>
N1	Uima-altaan pitkä sivu	5,20	< 0,01



Henna Berg  
Tutkija, laborantti  
040 7411 421