

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

Jenni Toivainen

## **Rakennusturvallisuuden liittyvien ongelmien ja viranomaismääräysten tunnistaminen**

Opinnäytetyö 2012

## **Tiivistelmä**

Jenni Toivainen

Rakennusturvallisuuden liittyvien ongelmien ja viranomaismääräysten tunnistaminen, 41 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakennustekniikka

Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: lehtori Petri Siitonen, Saimaan ammattikorkeakoulu, RI Sakari Kykkänen, UPM

Tämän opinnäytetyön aiheena on tarkastella työpaikan rakennusturvallisuuden liittyviä viranomaismääräyksiä. Tässä työssä perehdytään vain valvomoiden, toimistojen ja sosiaalitulojen rakennusturvallisuuden liittyviin viranomaisvaatimuksiin. Tuotantotilat jätettiin tämän kartoituksen ulkopuolelle. Työn tilaajana on UPM Kymmene Kaukas.

Työturvallisuuden ja työpaikkaturvallisuuden Suomen lainsäädännön tuomat velvoitteet ja suositukset selvitettiin käyttäen Suomen ajantasaista lainsäädäntöä osoitteessa [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi) ja tutustumalla aiheeseen liittyvään muuhun aineistoon. Osana tätä työtä on UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmässä olevien huoltosuunnitelmien nykytilanteen kartoittaminen ja niiden vertaaminen viranomaisten vaatimuksiin. Tarkoituksena on luoda viranomaisvaatimuksiin perustuva ohje.

Kartoituksessa selvisi, että nykytilanne huoltosuunnitelmissa on tämän työn aloitusta edeltävää oletusta parempi ja monet osa-alueet ovat jo viranomaisvaatimusten tasolla. Nykyisissä huoltosuunnitelmissa suurimmat ongelmakohdat löytyivät ilmanvaihtokanaviin ja -laitteistoihin liittyvistä huoltosuunnitelmista. Kehitysratkaisuna tähän ongelmaan on tässä opinnäytetyössä luotu yksityiskohmainen viranomaismääräyksiin perustuva ohje ilmanvaihtokanavien- ja laitteiden huollosta. Lisäksi on tehty koostetaulukko, josta löytyy olennaisimmat huoltovälit.

Asiasanat: Työturvallisuus, Viranomaismääräykset, Ilmanvaihto

## **Abstract**

Jenni Toivainen

Comparing problems in building safety to legislation, 41 pages, 2 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Technology, Lappeenranta

Civil and Construction Engineering

Bachelor's Thesis 2012

Instructors: Lecturer Petri Siitonen, Saimaa University of Applied Sciences; Engineering Supervisor, Sakari Kykkänen, UPM-Kymmene Oyj Kaukas

The purpose of the study was to examine the occupational safety legislation of Finland. This thesis is focused on safety legislation of buildings narrowing also the contents to offices, control rooms and locker rooms only. The goal of this study is to make maintenance instructions to Kaukas Mills of UPM- Kymmene. The maintenance instructions are based on the legislation of Finland.

The law information was gathered from the data bank of Finlex (located at <http://www.finlex.fi>) and from the website of the Occupational Safety and Health Administration of Finland. The current situation in maintenance plans was collected from the UPM's SAP- system. A part of this thesis was to compare the current situation in maintenance plans to Finland's Legislation.

The result of this study shows that the current situation in maintenance plans of building safety was better than expected. Only the maintenance plans of ventilation systems were not up-to-date. As a solution to this problem the thesis describes a maintenance plan for these ventilation systems. Also, an example maintenance plan of the SAP-system is made.

Keywords: occupational safety, ventilation, Finland's Legislation

## Sisältö

1 Johdanto .....	5
1.1 Tavoitteet.....	5
1.2 Yritysesittely .....	6
2 Lait ja määräykset.....	8
2.1 Ilmanvaihto ja lämpöolot.....	9
2.2 Työpaikan paloturvallisuusmääräykset.....	12
2.3 Väestösuojien viranomaisvaatimukset.....	16
2.4 Muut työpaikan rakennusturvallisuuteen liittyvät viranomaisvaatimukset	16
3 Viranomaismääräysten huolto- ja tarkastusohjeet .....	19
3.1 Ilmanvaihtokanavien ja laitteistojen puhdistus.....	20
3.2 Kylmlaitteiden huolto .....	21
3.3 Väestösuojien huolto ja tarkastus.....	22
3.4 Paloturvallisuuslaitteiden huolto ja tarkastus .....	22
4 Toimintaohje Kaukaalla.....	23
4.1 Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot .....	23
4.2 Haitallisia kylmäaineita sisältävät ilmastointi- ja kylmlaitteet.....	27
4.3 Paloturvallisuus ja väestönsuojat .....	27
4.3 Muut turvallisuuteen liittyvät toimintatavat Kaukaalla .....	31
5 Toimintatapakuvaus.....	31
5.1 Vastuhenkilöt ja yhteyshenkilöt .....	32
5.2 Toimintaohje.....	32
5.7 Toimintopaikat ja laitteet.....	33
5.8 Tarkastus- ja huoltopöytäkirjojen dokumentointi.....	33
6 Ilmanvaihtokanavien ja -laitteiden huolto-ohje .....	34
6.1 Työtapa .....	34
6.2 Järjestelmän tarkastus.....	35
6.3 Laatuvaatimukset .....	35
6.4 Vastaanottotarkastus.....	36
7 Yhteenvedo ja päätelmät .....	37
Kuvat.....	39
Taulukot.....	40
Lähteet.....	41

### Liitteet

- Liite 1 Koontitaulukko viranomaismääräyksistä ja suosituksista

# 1 Johdanto

Työpaikkojen sisäilmaongelmat ja muut työntekijöiden terveyteen vaikuttavat ongelmat ovat olleet esillä uutisotsikoissa viime aikoina. Säännöllisellä rakennusten kunnossapidolla voidaan parantaa työntekijöiden työskentelyolosuhteita. Tässä opinnäytetyössä tutustun rakennusturvallisuuteen liittyviin Suomen viranomaismääräyksiin. Viranomaismääräyksiin perustuen laadin opastavan kunnossapito-ohjeen, jotta työolosuhteet pysyisivät turvallisina työntekijöille.

## 1.1 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön alustavana aiheena oli tutustua UPM Kaukaan tehtaiden rakennusten turvallisuuteen ja määrittää rakennusten kriittisyysluokka. Aiheen laajuuden vuoksi työ rajattiin aloituskokouksessa koskemaan vain rakennusturvallisuuteen liittyvien viranomaismääräysten tunnistamista ja tekemään viranomaismääräysten perusteella huolto- ja tarkastusväleihin perustuva huolto-suunnitelma. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan rakennusturvallisuutta vain työntekijöiden turvallisuuteen liittyvästä lähtökohdasta eikä tässä opinnäytetyössä keskityä omaisuuteen kohdistuviin vaurioihin. Tehtaan työskentelytiloista keskityn vain toimisto-, valvomo-, laboratorio- ja sosiaalityloihin. Tehtaan tuotantotilat jätetään tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Opinnäytetyössä tutustun tähänhetkisiin viranomaisvaatimuksiin liittyen työpaikkojen rakennusturvallisuuteen. Opinnäytetyöni käytännön osa on tehdä erillinen huolto-ohje UPM:n toiminnanohjausjärjestelmä SAPIin rakennusturvallisuuden liittyvistä viranomaismääräystenmukaisista tarkastuksista, huolloista ja puhdistuksesta.

Ilmanvaihto ja sen toimimattomuudesta aiheutuvat sisäilmaongelmat ovat suurin yksittäinen työskentelyolosuhteisiin vaikuttava tekijä, joten tässä työssä tutustun erityisesti ilmanvaihdosta ja sisäilmasta annettuihin määräyksiin ja teen ohjeen ilmastointijärjestelmän huollosta ja säädöistä, jotta sisäilma pysyisi työpaikalla vaaditulla tasolla. Tutustun myös muihin työpaikkaturvallisuuteen liittyviin viranomaismääräyksiin.

## 1.2 Yritysesittely

Opinnäytetyön tilaajana on UPM Kaukas (kuva 1), joka kuuluu UPM-Kymmene-konserniin. Se on yksi maailman johtavista metsäteollisuusyhtiöistä. Tuotantoa konsernilla on 16 eri maassa, joissa työskentelee noin 23 000 henkilöä. Liiketoiminta jakaantuu kolmeen ryhmään: Energia ja sellu, Paperi sekä Tekniset materiaalit. Liikevaihto vuonna 2011 oli yli 10 miljardia euroa. (UPM-konsernin Internet-sivut 2012.)

### Kaukaan tehtaat

Toiminta nykyisellä Kaukaan tehdasalueella Lappeenrannassa alkoi vuonna 1892, kun Mäntsälässä Kaukaankosken rannalla vuodesta 1873 lähtien toimineen rullatehtaan tuotanto siirrettiin Parkkarilan tilan alueelle Lappeenrantaan Saimaan rannalle. Syy tehtaan siirrolle oli raaka-aineen saannin turvaaminen: lankarullat valmistettiin koivusta. Puisia lankarullia Kaukaalla valmistettiin vuoteen 1972 asti.



Kuva 1. Kaukaan tehdasalue vuonna 2011 (UPM:n intranet 2012)

Nykyisin Kaukaan tehdasalueella Lappeenrannassa valmistetaan paperia, sellua, mäntyöljyä, sahatavaraa ja sahatavarajalosteita sekä kaukolämpöä Lappeenrannan kaupungin kaukolämpöverkkoon. Alueen laitokset muodostavat

tehokkaan integraation, jossa sekä puuraaka-aine että tuotettu energia käytetään tehokkaasti ja monipuolisesti hyväksi. Tehdasalueen koko on noin 300 hehtaaria, mukaan lukien tukkien vesivarastoalueet. Kuvasta 1 poiketen tehdasalueella ei ole enää vaneritehdasta, sillä se purettiin vuonna 2011.

UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan yksikköön kuuluvat Kaukaan paperitehdas, sellutehdas ja tehdaspalvelu, sekä lisäksi energiahuolto ja puunhankinta, jotka palvelevat kaikkia alueella toimivia UPM:n yksiköitä. Kaukaan henkilöstömäärä on noin 700 henkilöä. (UPM:n intranet.)

### **Kaukaan sellutehdas**

Sellunvalmistus alkoi Kaukaalla vuonna 1897. Nykyinen sellutehdas käynnistyi 1996, ja sen tuotantokapasiteetti on 720 000 tonnia sulfaattisellua. Kaukaan sellutehdas on kaksilinjainen: toinen linjoista valmistaa koivusellua ja toinen korkeatasoista armeerausmassaa havukuitupuusta ja sahalakkeesta.

Lähes koko tehtaan sellutuotanto toimitetaan UPM:n Suomessa ja muissa Euroopan maissa toimiville paperitehtaille. Tehtaan suurin asiakas on vieressä toimiva paperitehdas, jonne sellu toimitetaan kuivaamattomana pumppumassana.

### **Kaukaan paperitehdas**

Kaukaan paperitehdas valmistaa päällystettyjä hiokepitoisia aikakauslehtipaperilajeja: korkeapäällystettyjä MWC-lajeja sekä kertapäällystettyä LWC-paperia. Tuotteiden pääraaka-aineet ovat kuusihioke, havusellu ja päällystyspasta.

Tehtaan ensimmäinen linja otettiin käyttöön vuonna 1975, toinen linja vuonna 1981. Vuonna 1989 valmistui viimeisin laajennus, jolloin käynnistyi tehtaan kolmas päällystyskone. Nykyisin tehtaalla on hiomo, kaksi paperikonetta, kolme päällystyskonetta, viisi superkalanteria, välirullaimia, pituusleikkureita ja automatisoitu pakkauslinja. Tehtaan vuosikapasiteetti on 580 000 tonnia.

Kaukaalla toimii myös UPM tutkimuskeskus, josta johdetaan koko UPM:n tutkimustoimintaa. Lisäksi UPM rakentaa Kaukaan tehdasalueelle maailman ensimmäisen raakamäntyöljystä biopolttoaineita valmistavan biojalostamon. Biojalostamo tuottaa valmistuttuaan vuosittain noin 100 000 tonnia pitkälle jalostettua

biodieseliä liikennekäyttöön. Rakentaminen alkaa kesällä 2012 ja valmistuu kesällä 2014.

## **2 Lait ja määräykset**

Lähtökohtana tälle opinnäytetyönä on valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista ja Suomen työturvallisuuslaki. Lait ja määräykset löytyvät helpoiten Finlex-verkkopalvelusta [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi). Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista sekä työturvallisuuslaissa on paljon yhtäläisyyksiä. Tästä luvusta selviää, mihin tämä opinnäytetyö perustuu. Tässä luvussa esitän tiivistetysti opinnäytetyöhöni liittyvät viranomaismääräykset ja myöhemmissä luvuissa vertailen niitä tarkemmin Kaukaan tehtaiden nykytilanteeseen.

### **Työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimukset**

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista 2 § on olennaisin pykälä liittyen tähän opinnäytetyöhön. Siinä kerrotaan, että työnantajan on huolehdittava, että työpaikan laitteet tarkastetaan, huolletaan ja puhdistetaan säännöllisesti ja oikealla tavalla ja kaikki työntekijöiden turvallisuuteen liittyvät puutteet on välittömästi korjattava.

Työpaikan rakenteiden, materiaalien, varusteiden ja laitteiden on oltava turvallisia työntekijöille. Niitä on pystyttävä käsittelemään, kunnostamaan ja puhdistamaan turvallisesti. (Työturvallisuuslaki 32§.)

### **Ruokailu- ja lepotilat**

Työpaikalla tulee olla työntekijöiden käyttöön ruokailu- ja lepotilat ja niiden tulee olla riittävän tilavia ja tarkoitukseen sopivia. Tilassa tulee olla työntekijöiden määrän nähden riittävästi pöytiä ja selkänojallisia tuoleja. Tilassa tulee olla myös työntekijöiden mukanaan tuomien ruokien ja juomien säilyttämistä ja lämmittämistä varten asianmukaiset laitteet. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 4§.)

## **Pukeutumistilat**

Pukeutumistilojen tulee olla työntekijöiden lukumäärään ja työn luonteeseen nähden riittävän kokoiset ja niissä on oltava istuimet. Työntekijöillä tulee olla myös mahdollisuus säilyttää vaatteensa lukitussa paikassa. Jos lika, kosteus, työssä käytettävät vaaralliset aineet ja muut vastaavat olosuhteet edellyttävät, on työvaatteille oltava erilliset säilytystilat kuin muille vaatteille. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksesta 5§.)

## **Peseytymis- ja käymälätilat**

Peseytymistilojen tulee olla tarvittaessa lämmitettäviä ja niissä tulee olla saatavissa lämmintä pesuvettä. Niissä on oltava myös riittävästi peseytymislaitteita ja tarvittaessa myös suihkulaitteet tai sauna. Peseytymistiloista on oltava myös helppo kulkuyhteys pukeutumistiloihin. Tarvittaessa tiloja tulee olla erikseen naisille sekä miehille. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksesta 6§.)

Kaukaalla työntekijöiden käytössä olevat yllämainitut tilat ovat valtioneuvoston asetuksen mukaiset ja täyttävät vaaditut minimiehdot. Peseytymistiloista löytyy myös saunoja.

## **2.1 Ilmanvaihto ja lämpöolot**

Tässä luvussa käydään läpi ilmanvaihtoon ja lämpöoloihin liittyviä viranomaismääräyksiä. Tässä käsitellään Suomen rakentamismääräyskokoelman osaa D2 ja tarkentavia sisäasianministeriön säädöksiä. Myös työturvallisuuslakia on käytetty lähtötietona, etsittäessä työpaikan ilmanvaihtoon liittyviä vaatimuksia.

### **Työpaikan tilavuus ja ilmanvaihto**

Työhuoneen ilmatilan tulee olla vähintään kymmenen kuutiometriä kutakin työntekijää kohti. Tätä laskettaessa otetaan työhuoneen korkeudesta huomioon enintään kolme ja puolimetriä.

Työpaikan koneellinen ilmanvaihto on pidettävä toimintakunnossa, jotta siitä ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöille. Laitteistossa oleva työntekijälle välitöntä

terveyshaittaa aiheuttava lika ja muut epäpuhtaudet on puhdistettava säännöllisesti.

Jos se on työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellista, ilmanvaihtojärjestelmä on varustettava valvontajärjestelmällä, joka ilmoittaa toimintahäiriöistä (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 9§).

### Ilmanvaihto ja työpaikan tilavuus

Työpaikalla hengitettävän ilman on oltava kelvollista. Myös ilmanvaihdon tulee olla tarpeeksi tehokas ja työskentelytilan tarpeiden mukainen. Työhuoneen tilavuuden ja pinta-alan on oltava tarpeeksi iso riittävälle ilmanvaihdolle. Työntekijälle on oltava tässä tilassa myös tarpeeksi tilaa työn suorittamiseen ja työn vaatimaa liikkumista varten. (Työturvallisuuslaki 33§.)

Taulukossa 1 on ohjearvoja toimistotilojen eri huoneille ilmanvaihdon ilmamäärästä ja äänitasosta. Ulkoilmavirrat on määritetty sisäilman laadun ylläpitämiseksi toivotulla tasolla. Taulukoiden arvoja voidaan käyttää, kun seuraavan tarkastuksen ja huollon yhteydessä kun ilmanvaihtoa säädetään. Ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus on määriteltävä ainakin niissä tiloissa, joissa on paljon epäpuhtauksia ilmassa.

Tila / käyttötarkoitus	Ulkoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/hlö	Ulkoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/m <sup>2</sup>	Poistoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/m <sup>2</sup>	Äänitaso L <sub>A,eq,T</sub> / L <sub>A,max</sub> dB	Ilman nopeus talvi / kesä m/s	Huom!	
Toimistohuone ja vastaavat tilat	8	1,5		33 / 38 *	0,20 / 0,30	*C1 ohje	
Neuvotteluhuone		4		33 / 38	0,20 / 0,30	#3	
Asiakastila		2		38 / 43	0,30 / 0,40	#2,	
Käytävätila		0,5		38 / 43	0,30	#2,	
Kahvio, taukotila		5		38 / 43	0,25		
Arkisto, varasto				0,35			
Tupakointitila: – rakennuksen käyttöaikana – rakennuksen käyttöajan ulkopuolella				20 10	38 / 43	0,30	#4 #4
Kopiointihuone			1	4			
#1		Hygieniatilojen poistoilmavirrat kts. taulukko 11 Hygieniatilat.					
#2		Kiinteiden työpisteiden ilman nopeuden ohjearvot kuten toimistohuoneessa.					
#3	Jos rakennuksessa on kolme tai useampia neuvotteluhuoneita, on niiden ilmanvaihto oltava ohjattavissa tarpeen mukaan.						
#4	Tupakointitilan on aina oltava alipaineinen ympäröiviin tiloihin nähden.						

**Taulukko 1 Ilmavirtojen, ilmanliikkeen ja äänitason ohjearvoja. (Suomen rakentamismääräyskokoelma C1, Liite 1, Taulukko 2)**

Taulukossa 2 on ohjearvoja työskentelytiloille tehtaissa ja kemian laboratorioille. Näistä taulukoista saa suuntaa antavaa mallia kun mitoitetaan ilmanvaihdon riittävyttä vaikka nämä taulukot ovatkin pääsääntöisesti tarkoitettu uudisrakentamiseen.

Tila / käyttötarkoitus	Ulkoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/hlö	Ulkoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/m <sup>2</sup>	Poistoilmavirta (dm <sup>3</sup> /s)/m <sup>2</sup>	Äänitaso L <sub>A,eq,T</sub> / L <sub>A,max</sub> dB	Ilman nopeus talvi / kesä m/s	Huom!
Tehdastyö: – Kevyt – Keskiraskas	10 10	1,5 #4 1,5 #4			0,20 / 0,30 0,25 / 0,50	
Laboratoriot (kemian)	8	1		38 / 43	0,20 / 0,40	#E, T
Autokorjaamo, katsastustilat		7 #5	3	43 / 48	0,25	
#1	Hygieniatilojen poistoilmavirrat kts. taulukko 11 Hygieniatilat.					
#2	Rakennukseen kuuluvissa toimistotiloissa sovelletaan toimistorakennuksen ohjeita.					
#3	Poistoilmavirtaa ja vastaavasti ulkoilmavirtaa suurennetaan kohdepoistojen ja/tai epäpuhtauksien hallitsemisen edellyttämällä määrällä.					
#4	Ilmanvaihtolaitos mitoitetaan vähintään ko. ilmavirralla. Laitosta voidaan käyttää pienemmällä ilmavirralla työtavoista yms. tehtävän selvityksen epäpuhtauspäästöjen ja lämpökuormien perusteella. Ilman nopeudet ovat esimerkkejä. Työn luonne ratkaisee lämpötilatason ja ilman nopeuden tapauskohtaisesti.					
#5	Edellyttää paikallista pakokaasun poistoa, jonka suuruus on vähintään 100 dm <sup>3</sup> /s henkilöautoille ja 300 dm <sup>3</sup> /s kuorma-autoille. Mikäli käytetään pakokaasunpoistokiskoa, joihin ajoneuvot ovat liitettyinä koko ajan, voi ilmavirta olla 2 (dm <sup>3</sup> /s)/m <sup>2</sup> . Poistoilmavirta mitoitetaan ottaen huomioon pakokaasunpoisto siten, ettei tila ole alipaineinen, ks. myös standardi SFS 3352.					
#E	Tapauskohtainen suunnittelu.					
#T	Ilmanvaihdon tarpeenmukaisen käytön oltava mahdollista.					

**Taulukko 2 Ilmavirtojen, ilman liikkeen ja äänitason ohje-arvoja (Suomen rakentamismääräyskokoelma C1, Liite 1, Taulukko 9)**

Työpaikalla esiintyvien ilman epäpuhtauksien, kuten pölyn, savun, kaasun tai höyryn esiintyminen työntekijälle vahingollisissa määrin leviäminen on estettävä, eristämällä epäpuhtauden lähde tai sijoittamalla se suljettuun tilaan tai laitteeseen. Hengitysilman epäpuhtaudet riittävässä määrin kootaan ja poistetaan, sopivan ilmanvaihdon avulla. (Työturvallisuuslaki 37§.)

Taulukossa 3 kerrotaan huoneilmassa esiintyvien epäpuhtauksien sallittuja enimmäisarvoja. Sisäilmassa hiilidioksidipitoisuus huoneen käyttöaikana ja tavallisissa sääoloissa saa olla enintään 2160 mg/m<sup>3</sup> (1200 ppm). (Rakentamismääräyskokoelma D2 kohta 2.3.)

Lämpötilan tulee olla lämmityskautena 21 °C ja kesällä 23 °C. Työnantajan velvollisuutena on huolehtia, että lämpötila pysyy alle +28 °C, kun ulkoilman lämpötila on alle + 25 °C (Työsuojeluhallinto).

Epäpuhtaus	Yksikkö	Suunnittelun ohjearvo Pitoisuus enintään
Ammoniakki ja amiinit	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20
Asbesti	kuitua/ $\text{cm}^3$	0
Formaldehydi	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50
Hiilimonoksidi	$\text{mg}/\text{m}^3$	8
Hiuksaset $\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50
Radon	$\text{Bq}/\text{m}^3$	200 (vuosikeskiarvo)
Styreeni	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1

**Taulukko 3. Sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden arvoja (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2 taulukko 3)**

Kaukaalla on työskentelytiloissa ilmastointilaitteet, jotta työskentelytiloissa säilyy kesälläkin lain puitteissa olevissa lämpötiloissa. Joissain tehtaan osien valvoimissa on tehtaan kuumien olosuhteiden vuoksi ympärivuotisesti ilmastointi päällä.

## 2.2 Työpaikan paloturvallisuusmääräykset

Rakennusmääräyskokoelmassa E1 käsitellään rakennuksen paloturvallisuuteen liittyviä vaatimuksia ja rakennusmääräyskokoelmassa E2 käsitellään tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuutta. Rakennusmääräyskokoelmassa E2 tarkennetaan rakennusmääräyskokoelma E1:n määräyksiä, jotka koskevat vain tuotanto- ja varastorakennuksia.

### Työpaikan paloturvallisuus ja pelastautuminen hätätilanteessa

Työpaikka ja työ tulee järjestää siten, että tulipalon tai muun onnettomuuden vaara on mahdollisemman vähäinen. Työjätteet ja muut työn kannalta tarpeettomat aineet, jotka voivat syttyä, on poistettava välittömästi työn jälkeen.

Palohälytyksen tulee olla niin tehokas, että se havaitaan kaikkialla työpaikalla ja että samalla selviää keitä hälytys koskee. Alkusammutusvälineiden tulee olla helposti saatavilla.

Tulipalossa tai vastaavassa muussa vaaratilanteessa työntekijöiden on voitava poistua kaikista työpisteistä mahdollisemman turvallisesti ja riittävän nopeasti.

Rakennusten uloskäytävien on johdettava ulos tai turvallisella alueella mahdollisemman suoraan. Tarvittaessa uloskäytävillä on järjestettävä asianmukainen opastus. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 16§.)

### **Työntekijöille annettavat suojele- ja pelastautumisohteet**

Työntekijöille tulee antaa tarpeelliset ohteet tulenkäsittelystä, tulityöskentelystä, hätäilmoituksesta, palo-ovien sulkemisesta ja nopeasta poistumisesta vaaratilanteessa (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 17§).

### **Palo-osastot**

Rakennus jaetaan palo-osastoihin poistumisen turvaamiseksi pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi, savun ja palon leviämisen rajoittamiseksi sekä omaisuusvahinkojen rajaamiseksi. Palo-osastot jaotellaan kerrososastoinniksi, pinta-alaosastoinniksi ja käyttötapaosastoinniksi. (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 5.1.)

Ilmanvaihtolaitteiden on oltava sellaisia, etteivät ne aiheuta lisää palon tai savukaasujen leviämisvaaraa (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 7.5). Tätä varten Kaukaalla on käytössä ilmanvaihtokanavien palorajoinpellit.

### **Poistuminen palon sattuessa**

Työpaikan kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä vuoksi liikkuvat on oltava turvallisia ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa. Työpaikan uloskäytävien ja pelastusteiden on määrältään oltava riittävät työntekijöiden määrään nähden ja ne on aina pidettävä vapaina. Turvamerkintöjen ja muiden merkintöjen on oltava asianmukaiset. (Työturvallisuuslaki 32§.)

Tulipalossa tai muussa hätätilanteessa rakennuksesta tulee voida turvallisesti poistua riittävän nopeasti. Rakennuksessa tulee olla riittävästi sopivasti sijoitettuja poistumisteitä, jotka ovat tarpeeksi väljiä ja helppokulkuisia. (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 10.1.)

Rakennuksen jokaiselta poistumisalueelta tulee olla vähintään kaksi erillistä tarkoituksen mukaista poistumistietä, jos siellä säännöllisesti työskentelee henkilöitä (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 10.3). Myös katolta tulee olla pelastautumistikkaat, jos se on ainoa toinen pakotie.

Uloskäytävän leveyden on oltava vähintään 1200 mm ja poistumistiet on pidettävä aina vapaina, eikä niille saa varastoida tavaraa (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 10.4). Uloskäytävä osastoidaan yleensä omaksi palo-osastokseen (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 10.5).

Uloskäytävien ja niihin johtavien ovien tulee yleensä aueta poistumissuuntaan, jos sen kautta poistuvien henkilöiden määrä ylittää 60, ja ovien tulee olla myös hätätilanteessa helposti aukeavia. Kokoontumis- ja liiketilojen uloskäytävät tulee yleensä varustaa poistumisopasteilla ja poistumisreittivalaistuksella. (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 10.6.)

### **Poistumistievalaistus**

Poistumisopasteet on sijoitettava niin, että ne ovat helposti havaittavia ja osoittavat selvästi uloskäytävien sijainnin ja poistumiseen käytettävän kulkureitin. Niitten näkyvyys on myös varmistettava riittävällä valaistuksella. (Sisäasianministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 3§.)

Poistumisreitit on valaistava siten, että niitä on turvallista käyttää. Poistumisreitien on oltava aina valaistuja. Poistumisreitien valaistuksen on käynnistyttävä myös silloin, kun rakennuksen muu valaistus menee epäkuuntoon. Poistumisvalaistuksen on toimittava sen aikaa, mitä kuluu turvalliseen poistumiseen ja evakuointiin. Valaistuksella on oltava tavallisesta sähkönsyötöstä riippumaton virransyöttö, jolla turvataan valaistuksen toiminta vähintään tunniksi. (Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 5§.)

Poistumisopasteiden on oltava ulkoasultaan selkeitä. Ne on pystyttävä havaitsemaan ja niiden merkitys on kyettävä tunnistamaan ja ymmärtämään vaivatta. Poistumisopasteiden on oltava ominaisuuksiltaan ja ulkoasultaan valtioneuvoston päätöksen (976/1994) mukaisia, kuten kuvassa 2. Poistumisopasteen on

oltava vähintään 100 mm korkea ja leveä (Sisäasianministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 4§.)



**Kuva 2. Varauloskäyntimerkit (Valtioneuvoston päätös työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä (976/1994))**

Poistumisreittien merkintöjen ja valaistuksen toimintakunto on varmistettava säännöllisellä kunnossapidolla. Rakennuksen omistaja ja haltija vastaavat pelastuslain 22§:n 1 momentin nojalla niiden toimintakunnosta. Niiden kunnossapitoa varten on laadittava kunnossapito-ohjelma, jossa selostetaan tarvittavat huoltotoimenpiteet. Tehdyt toimenpiteet merkitään joko kunnossapito-ohjelmaan tai erilliseen päiväkirjaan. Kunnossapito-ohjelma on esittävä pyydettyä alueen pelastusviranomaisille valvontaa varten. Kunnossapito-ohjelma on oltava laadittuna vuoden 2006 loppuun mennessä. (Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 9§.)

### **Sammutus- ja pelastustehtävien järjestely**

Rakennuksessa ja sen läheisyydessä tulee turvata palon sammuttaminen ja henkilöiden pelastaminen. Mikäli rakennuksen suuri koko, sijainti tai poikkeuk-

selliset olosuhteet vaarantavat palo- ja henkilöturvallisuutta, voidaan vaatia, että rakennus varustetaan paloturvallisuutta parantavilla järjestelyillä ja laitteilla. Laitteita valittaessa on huolehdittava, että niiden ominaisuudet soveltuvat kohteeseen. Rakennuksen omistajan tai haltijan on huolehdittava paloturvallisuutta edistävien laitteiden kunnosta. (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 11.1.)

Palo- ja pelastuskalustolle tulee taata mahdollisuus päästä riittävän lähelle rakennusta (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 11.2).

Rakennuksessa tulee olla sen tiloihin soveltuva riittävä savunpoisto. Osastoidusta uloskäytävästä ja osastoidusta hissikuilusta tulee myös järjestää mahdollisuus savunpoistoon ja korvaavan ilman virtaamiseen. (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 11.4.)

Rakennus tulee tarvittaessa varustaa tarkoituksenmukaisilla alkusammutusvälineillä siten, että rakennuksessa olevat voivat käynnistää alkusammutuksen (Rakentamismääräyskokoelma E1 kohta 11.5).

### **2.3 Väestösuojien viranomaisvaatimukset**

Väestösuojien kunnossapitoa käsitellään sisäasiainministeriön asetuksessa 506/2011. Väestösuojan laitteet tulee tarkastaa ja huoltaa vähintään 10 vuoden välein, mutta teollisuusrakennuksissa väestösuojat tarkastetaan palotarkastuksen yhteydessä 12 kuukauden välein.

Väestösuojassa tulee olla matkapuhelimen käytön mahdollistava tekninen järjestelmä.

### **2.4 Muut työpaikan rakennusturvallisuuteen liittyvät viranomaisvaatimukset**

#### **Fysikaaliset tekijät**

Altistumista työturvallisuutta riskeeraaville, terveydelle haitallisille tai muuten vaaraa aiheuttaville kylmyydelle, kuumuudelle, paineelle, melulle, tärinälle, säteilylle tai muille vaaraa aiheuttaville fyysisille tekijöille rajoitetaan niin, ettei mistään tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle tai lisääntymiskyvylle (Työturvallisuuslaki 39§).

Nämä fysikaaliset riskitekijät on huomioitu Kaukaalla tarjoamalla työntekijöille tarvittavia suojavälineitä kuten kuulo-, hengitys- ja silmäsuojaimia. UPM:n tuotantotiloissa aina pakko käyttää suojalaseja, kolhulakkia ja turvakenkiä. Joissakin tehtaantiloissa ja vuosihuoltoseisokeissa suojakypärän käyttö on aina pakollista.

### **Työpaikan valaistus**

Työpaikan valaisimet tulee asentaa niin, että niistä ei aiheudu lisävaaraa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Työpaikalla tulee olla myös riittävä ulkovalaistus, jos päivänvalo ei ole riittävä.

Tilat on varustettava riittävällä varavalaistuksella, jos työpaikkana on ikkunaton rakennus, rakennuksen osa tai maanalainen tila, jossa työntekijät ovat alttiita vaaralle normaalin valaistuksen joutuessa epäkuuntoon. Jos maan alla suoritetaan työhön ei voida järjestää kohtuudella muuta valaistusta, voidaan siellä käyttää työntekijän mukana tuomaa valaistusvälinettä. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaakimuksista 10§.)

Työpaikan valaistuksen tulee olla riittävän tehokas ja työn edellyttämä ja työntekijöiden mukainen. Mahdollisuuksien mukaan on työpaikalla oltava riittävästi luonnonvaloa. (Työturvallisuuslaki 34§.)

### **Aluevalaistus**

Rakennuksen ja sen ympäristön tulee olla valaistusolosuhteiltaan siten järjestetty, että valaistus on riittävä ja rakennuksen käyttö sekä huolto turvallista (Rakentamismääräyskokoelma F2 kohta 3.1).

Käytäviin ja muihin vastaaviin yhteistiloihin suositellaan järjestettäväksi automaattinen valaistuksen ohjaus liiketunnistimien tai vastaavien avulla, jotta niihin saapuminen on turvallista ja samalla myös energiaa säästävää.

### **Home ja kosteusvauriot**

Toimivalla ilmanvaihdolla voidaan vähentää mahdollisten home- ja kosteusvaurioiden aiheuttamaa terveyshaittaa ja niiden syntymistä. Säännöllisellä laitteiden tarkastuksella voidaan vähentää home- ja kosteusvaurioiden syntymistä, esi-

merkiksi ilmanvaihtolaitteiden kondenssivesiviemärit on tarkistettava säännöllisesti, jotta ei pääse aiheutumaan kosteusvauriota.

### **Järjestys ja siisteys**

Työturvallisuuslain 36 §:n kohdan mukaan työnantajan on huolehdittava työpaikalla turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteystestä kaikissa työpaikan tiloissa. Siivous on suoritettava siten, että siitä ei aiheudu vaaraa tai haittaa työntekijöille.

Hyvällä järjestyksellä voidaan vaikuttaa paljon työn turvallisuuteen, koska huono järjestys on usein osasyynä vaaratilanteisiin ja työtaturmiin. Järjestykseen vaikuttavat esimerkiksi tuotteiden käsittely, kuljetus tai varastointi. Työvälineet on sijoitettava niille tarkoitetuille paikoille. Kuvassa 3 on hyvä esimerkki siististä järjestyksestä.



**Kuva 3. Hyvä esimerkki hyvästä järjestyksestä Kaukaan paperitehtaalla (UPM Kaukas Intranet Uutiset 13.4.2012)**

Säännöllinen siivous edistää terveyttä, sillä likaisessa ympäristössä leijuva pöly heikentää ilmanlaatua ja bakteerit ja virukset levittävät tauteja. Ammattisiivouksessa mikrobien leviämistä voidaan estää monessa eri vaiheessa. Siivouksen tulisi edetä ylhäältä alas eli puhtaasta likaiseen. Toimistosiihouksessa olisi hyvä,

jos jokainen huone siivottaisiin omalla siivouspyyhkeellä, jotta lika ei siirtyisi huoneesta toiseen.

Työpaikoilla kahvihuoneen hygienia on hyvin tärkeää, koska esimerkiksi mikroaaltouunin ja jääkaapin oveen saattaa jäädä ruuanjäämiä, joissa mikrobit elävät. Keittiössä mikrobit siirtyvät helposti käsistä ruokaan ja siitä elimistöön aiheuttaen muun muassa vatsavaivoja. Terveystieteiden kannalta kura lattialla tai kahviroiske seinällä eivät ole vaaraksi, mutta kosketuspintojen puhtaus on merkittävämpi.

Työpaikan siisteyteen kuuluvat roskien, pölyjen ja lian poistaminen työtiloista. Siivouksen tarve ja perusteellisuus riippuu työpaikan olosuhteista ja henkilöstömäärästä. Siivous on tarvittaessa järjestettävä työajan ulkopuolella.

Työpaikan pöydillä tulee olla mahdollisimman vähän turhia tavaroita keräämässä pölyä sekä vaikeuttamassa siivousta. Erityisesti allergisen ihmisen tulisi välttää työpisteessään turhia pölynkerääjiä, esimerkiksi paperipinoja, kukkia, koriste-esineitä ja tekstiilejä. Läheskään aina pölyongelmat eivät johdu yksistään puutteellisesta siivouksesta vaan pölyä kulkeutuu sisäilmaan muun muassa ilmanvaihdon kautta, ihmisten vaatteissa tai avoimista ikkunoista. (L&T artikkeli Peruspuhtaus tukee terveyttä.)

### **Työpaikan sisäinen liikenne ja tavaroiden siirtely**

Työpaikan liikenne järjestetään turvallisesti. Tämän varmistamiseksi työnantajan laadittava työpaikan sisäisen liikenteen järjestämistä varten liikenneohjeet. Tavarantoimitus, kuljetus, käsittely ja varastointi sekä tavarantoimitus- ja kuormauspaikat suunnitellaan ja järjestetään sillä tavalla, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle. (Työturvallisuuslaki 35§.)

### **3 Viranomaismääräysten huolto- ja tarkastusohjeet**

Tässä luvussa käyn kootusti läpi työpaikan työskentelyhygieniaan liittyviä viranomaismääräyksiä ja suosituksia ja niihin pohjautuvia tarkastus- ja huolto-ohjeita. Tässä luvussa keskityn vain opinnäytetyöni tärkeimpiin osa-alueisiin.

### 3.1 Ilmanvaihtokanavien ja laitteistojen puhdistus

Sisäasiainministeriön asetuksen 802/2001 mukaan ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot tulee puhdistaa kerran vuodessa ammattimaisissa ruuanvalmistuspaikoissa ja sellaisessa teollisuustilassa tai muussa tilassa, missä ilmanvaihtokanaviin kertyy runsaasti herkästi paloa levittäviä aineita. Myös huonetiloissa, joissa valmistetaan tai käytetään palavia nesteitä, ilmastointikanavat on puhdistettava kerran vuodessa.

Kuvassa 4 on pölyinen ilmakehän sisäpinta, josta on otettu puhtaasta kohtaa näyte kuitumäärästä. Vastaavien kuvien avulla voidaan selvittää, tarvitseeko huoltoväliä tihentää nykyisestä.



**Kuva 4. Pölyinen ilmakehän sisäpinta. (LVI-kortti 39-10480)**

Ilmastointikanavien puhdistuksen yhteydessä tarkastetaan kanavien tiiviys ja palorajoittimen toiminta. Kanavien tiiviys tarkastetaan painekokeella tarvittaessa. Puhdistustyön suorittamisesta laaditaan pöytäkirja, josta on annettava kopio rakennuksen omistajalle ja haltijalle. Ilmastointikanavien ja -laitteistojen puhdistaminen merkitään myös kiinteistön käyttö- ja huolto-ohjeeseen. (Sisäministeriön asetus 802/2001 kohta 4§-6§.)

Toimistotiloissa ja muissa työskentelytiloissa, joissa ei käytetä syttyviä aineita, ilmastointikanavat pitää puhdistaa ja tarkastaa vähintään 5 vuoden ja maksimissaan 10 vuoden välein.

Ilmastointilaitteiden suodattimet on vaihdettava tai puhdistettava vähintään 6 kuukauden välein ja maksimissaan 12 kk välein. Suodattimet on vaihdettava tarvittaessa jopa useammin kuin 6 kuukauden välein riippuen ilmastointilaitteen sijainnista. Tarkempi vaihtoväli huomataan näköhavainnoin: suodatin on syytä vaihtaa, kun sen taustapuoli on tummunut.

Kaukaalla on käytössä paikasta riippuen erilaisia kemiallisia suodattimia, jotka suodattavat valvomoiden ilmasta haitalliset kemikaalit pois. Suodatinmalli riippuu tuotannossa käytettävästä kemikaalista.

Ilmastointilaitteiden kondenssivesiviemäröinnin toimivuus on tarkastettava aina laitteiden huollon yhteydessä.

### **3.2 Kylmälaitteiden huolto**

Rakennuksen ilmastointijärjestelmän nimelliseltä jäähdytysteholtaan vähintään 12 kilowatin kylmälaitteet, joiden teho perustuu kompressorin käyttöön, on tarkastettava vähintään kerran kymmenessä vuodessa. Jos nimellisteholtaan alle 12 kilowatin kylmälaitteet kytkeytyvät toiminnallisesti yhteen siten, että yhteen laskettu teho on vähintään 12 kilowattia, on nämäkin tarkastettava kerran 10 vuodessa. (Laki rakennuksen ilmastointijärjestelmän kylmälaitteiden energiatehokkuuden tarkastamisesta 489/2007 kohta 1§.)

Jos jäähdytys-, ilmastointi- ja lämpöpumppulaitteet tai sammutuslaitteet sisältävät otsonikerroksia heikentäviä aineita tai eräitä fluorattuja kasvihuonekaasuja, on niitä huoltavalla henkilöllä oltava alalle sopiva pätevyys (Valtioneuvoston asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita ja eräitä fluorattuja kasvihuonekaasuja sisältävien laitteiden huollosta kohta 1§).

Näitä aineita sisältävät jäähdytys-, ilmastointi- ja lämpöpumppulaitteet sekä sammutuslaitteet on tarkastettava säännöllisin väliajoin. Jos laitteet sisältävät vähintään 3 kiloa ainetta, on ne tarkastettava vuosittain, vähintään 30 kiloa sisältävät laitteet on tarkastettava 6 kuukauden välein ja vähintään 300 kiloa si-

sältävät laitteet kerran kolmessa kuukaudessa. Tarkastusväliä voidaan pidentää vähintään 30 kiloa ainetta sisältävillä laitteilla kerran vuodessa tehtäväksi ja vähintään 300 kiloa ainetta sisältävillä laitteilla kerran puolessa vuodessa tehtäväksi, jos käytössä on vuodonilmaisujärjestelmä. Vuodonilmaisujärjestelmä on pakollinen vähintään 300 kiloa ainetta sisältävissä laitteissa. Vuodonilmaisujärjestelmä on tarkastettava kerran vuodessa. Hermeettisesti suljettuja alle kuusi kiloa sisältäviä laitteita ei tarvitse tarkastaa, jos laitteessa on merkintä hermeettisestä suojauksesta. (Valtioneuvoston asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita ja eräitä fluorattuja kasvihuonekaasuja sisältävien laitteiden huollosta kohta 12§.)

Laitteiden haltijan tai omistajan on pidettävä huolto- ja tarkastuspäiväkirjaa, josta käy ilmi laitteen sisältämä aineen määrä ja tyyppi, lisätyn aineen määrä, laitteen otetun aineen määrä, viimeisin huoltopäivämäärä, tehty toimenpide, tarkastuksen suorittaneen nimi ja huoltaneen allekirjoitus. Huolto- ja tarkastuspäiväkirja on esitettävä pyydettyäessä valvontaviranomaiselle. Laitteen yhteydessä on oltava merkintä viimeisestä tarkastuskerrasta. (Valtioneuvoston asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita ja eräitä fluorattuja kasvihuonekaasuja sisältävien laitteiden huollosta kohta 12§.)

### **3.3 Väestösuojien huolto ja tarkastus**

Väestösuojan laitteiden toimintakunto tulee tarkastaa ja ne tulee huoltaa vähintään 10 vuoden välein. Laitteiden tarkastuksesta on laadittava tarkastuspöytäkirja, johon merkitään laitekohtaisesti tehdyt tarkastukset. Tarkastuspöytäkirja on esitettävä pyydettyäessä pelastusviranomaiselle. (Säädös 506/2011.)

Väestösuojat tarkastetaan myös palotarkastuksen yhteydessä 12 kuukauden välein (Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen internetsivut 2012).

### **3.4 Paloturvallisuuslaitteiden huolto ja tarkastus**

Poistumistievalaisimet on tarkastettava noin kolmen kuukauden – maksimissaan neljän kuukauden välein. Tehdyt toimenpiteet tulee kirjata laitteen yhteydessä olevaan päiväkirjaan. Kunnossapito-ohjelma tulee esittää pyydettyäessä alueen pelastusviranomaiselle.

## **4 Toimintaohje Kaukaalla**

Tutustuin opinnäytetyössäni SAP-toiminnanohjausjärjestelmän huoltosuunnitelmiin ja vertasin niitä nykyisiin viranomaismääräyksiin. Tämän opinnäytetyön liitteenä on Excel-taulukko, jossa on viranomaismääräysten mukainen huolto- ja tarkastusväli sekä oma suositukseni huoltoväliksi, jos siitä ei ole määräystä.

Lisäksi taulukossa on eriteltyä tämän hetkiset SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä löytyneet huoltosuunnitelmat ja niiden ilmoittamat huoltosykliä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on saada aikaan ohje, jonka perusteella kaikki rakennusturvallisuuteen liittyvät huoltosuunnitelmien huoltosykliä saadaan viranomaismääräysten mukaiseksi.

### **4.1 Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot**

Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot tulisi puhdistaa laboratorioissa viranomaismääräysten mukaan 12 kuukauden välein, mutta tällä hetkellä ei ole ollenkaan erillistä huoltosuunnitelmaa laboratorion ilmanvaihtokanaville ja laitteistolle. Ilmanvaihtokanavien ja laitteistojen puhdistuksesta tulisi ehdottomasti tehdä viranomaismääräysten mukainen huoltosuunnitelma.

Ammattimaisissa keittiöissä tulisi viranomaismääräysten mukaan ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot puhdistaa ja tarkistaa 12 kuukauden välein. Nykyisten SAP-huoltosuunnitelmien perusteella huoltosykli on ollut 24–36 kuukautta, eli nykyisten viranomaismääräysten vastainen (kuva 5). Tämäkin tulisi ehdottomasti muuttaa vastaamaan nykyistä viranomaismääräystä.

Huoltosuunnitelma KAU1-E200672 HUOLTO

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman syklit Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisätiedot Ajoit...

Sykli/yksikkö 3 ▾

Sykliteksti

Siirtymä/yksikkö 0 ▾

Rivi Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Asiakasaajennus - rivi

Huoltorivi KAU1-E200672 KERHON KEITT. POISTOKANAVIEN ...

Viiteobjekti

Toimintopaikka KAU1-07 7610 0000 KAUKAAN KERHO

Laite

**Kuva 5. Kerhon keittiön poistokanavien puhdistus huoltosuunnitelma (UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmä 20.10.2012)**

Tällä hetkellä toimisto- ja muissa työskentelytiloissa ilmanvaihtokanavat on SAP-huoltosuunnitelmien perusteella tarkastettu ja puhdistettu 10 vuoden välein (Kuva 6). Viranomaismääräysten suositus on 5 – 10 vuoden välein, joten huoltosuunnitelma on määräysten mukainen, mutta esimerkiksi puunkäsittelyn alueella olisi hyvä olla tiheämpi huolto- ja tarkastusväli kuin 10 vuotta. Suositukseni olisi tarkastaa viiden vuoden välein puhtaus ja tarvittaessa puhdistaa useammin.

Kondenssivesiviemäreiden toiminta tulisi tarkastaa kerran kuukaudessa. Tällä hetkellä huoltomiehet ovat tarkastaneet niiden toiminnan joka kerta, kun ovat käyneet muissa huoltotehtävissä ilmanvaihtokonehuoneessa. Olisi hyvä lisätä huoltosuunnitelmiin työvaihe ”kondenssivesiviemäreiden tarkastus”, jotta mahdollisesti huoltomiehen vaihtuessa myös kondenssivesiviemäröinti muistetaan tarkistaa. (Haastattelu Kari Joronen 3.12.2012.)

**Näytä huoltosuunnitelma: Yksitt.syklisuunn. KAU1-E056702**





Huoltosuunnitelma  HUOLTO

Huoltosuunn. ots.


Huoltosuunnitelman syklit    Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit    Huoltosuunnitelman lisätiedot    Ajoit...

Päivämäärän määrittäminen		Huoltokutsun ohjaus		Ajoitustunnus	
työh. vahv. siirtok.	<input type="text" value="0"/>	Avaushorisontti	<input type="text" value="95"/>	<input type="radio"/> Aika	
Toleranssi (+)	<input type="text" value="0"/>	Kutsuväli	<input type="text" value="10"/> V.	<input type="radio"/> Aika - määräpv.tarkka	
Siirtokerr. - aik. vahv.	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Vahvistuspakko		<input type="radio"/> Aika - tehdaskalent.	
Toleranssi (-)	<input type="text" value="0"/>				
muutoskerroin	<input type="text" value="1,00"/>				
Tehdaskalenteri	<input type="checkbox"/>				

Rivi    Objektuluettelo - rivi    Sijainti - rivi    Asiakaslajennus - rivi

Huoltorivi      

Huoltoobjekti

Toimintopaikka   KESKUSKORJAAMORAKENNUKSET

Laite

**Kuva 6. Keskuskorjaamorakennuksen ilmastointikanavien puhdistus huoltosuunnitelmalli (Otettu UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012)**

Tehdasalueella esimerkiksi valvomoissa on kemiallisia suodattimia, joita vaihdetaan näytteiden oton perusteella säännöllisesti. Suodattimien vaihdot on ulkoistettu täysin Climecon Oy:lle, joka vaihtaa kemialliset suodattimet ja Halton Oy:lle, joka vaihtaa normaalit suodattimet. Suodattimien vaihtoa seurataan Kaukaan yhteisellä levypinnalla olevalla Excel-taulukolla, josta löytyy mittauksen tulokset, päivämäärät ja testien raportit. Myös nämä tiedot olisi hyvä saada SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. (Haastattelu Pekka Vahala ja Kari Joronen 3.12.2012.)

Ilmanvaihtokanavien palo-, säätö- ja sulkupellit tulisi tarkistaa ja tarvittaessa puhdistaa viranomais määräysten mukaan 12 kuukauden välein. Niiden toimintaa palotilanteessa ei testata tällä hetkellä millään tavalla.

Tarkastusta ja puhdistusta ei tehdä pelleille säännöllisesti, vain aina niiden laukeamisen yhteydessä pellit puhdistetaan ja tarkistetaan. Ilmastoinnin palopysäytys tarkistetaan 1 vuoden välein SAP-huoltosuunnitelman perusteella (Kuva 7), siitä ei ole erillistä viranomaismääräystä. Palo-, säätö- ja sulkupeltien tarkastuksen voisi lisätä mukaan ilmastoinnin palopysäytyksen testauksen huoltosuunnitelmaan esimerkiksi joka kolmas kuukausi.

**Näytä huoltosuunnitelma: Yksitt.syklisuunn. KAU1-E049300**

Huoltosuunnitelma: KAU1-E049300 HUOLTO

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman sykli: Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisätiedot Ajoit...

Sykli/yksikkö: 1 v.  
 Sykliteksti:  
 Siirtymä/yksikkö: 0 v.

Rivi: Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Asakasrajennus - rivi

Huoltorivi: KAU1-E049300 ILMASTOINTIHORMISTON PALOPEL...

Viteobjekti  
 Toimintopaikka: KAU1-23 5034 2001 ILMASTOINNIN PALOPYSÄYTYKSET  
 Laite:

Suunnittelutiedot

Suunnittelutmp	KAU1	Kaukas	Suunnitteluryhmä	70	LAITOSMIES
Tilauslaji	PM12	EH-työtilaus autom. vapautetta...	KP-toimintolaji	P01	Ennakkohuolto
Vast. työpiste	MYLVI	/ KAU1 Mek Yhteiset LVI	Purkamisohje		
Prioriteetti	Ei tuotantorskoa				
Myyntiosite					

**Kuva 7. Huoltosuunnitelma ilmastoinnin palopysäytyksen tarkistus (Otetu UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012)**

## **4.2 Haitallisia kylmäaineita sisältävät ilmastointi- ja kylmälaitteet**

Ilmastointijärjestelmät, jotka sisältävät haitallisia kylmäaineita, huolletaan viranomais määräysten mukaisesti. Niistä ei ole erillistä huoltosuunnitelmaa, vaan ne on ostettu puitesopimuksella P&P Saneeraus Oy:lta. Puitesopimuksessa on määritetty laitekohtaisesti tarkastus- ja huoltovälit. P&P Saneeraus Oy merkitsee laitteen yhteydessä olevaan laitekorttiin tehdyt toimenpiteet ja tarkastukset. Lisäksi P&P Saneeraus raportoi sähköisesti kyseisen vastualueen yhteyshenkilölle, joka säilöö kyseiset raportit. Tavoitteena olisi tallentaa kyseiset raportit kyseiselle toimintopaikalle SAP-toiminnanohjausjärjestelmään, josta ne olisi kaikkien saatavilla. (Haastattelu Pekka Vahala 3.12.2012.)

## **4.3 Paloturvallisuus ja väestönsuojat**

Palotarkastus tehdään Kaukaalla määräysten mukaan 12 kk välein. Palotarkastuksessa tarkastetaan myös kiinteistön väestönsuojat ja niiden laitteiden toimivuus. Väestösuojan tarkastuksessa tarkistetaan väestösuojan vuosihuolto-ohje ja pöytäkirjan mukaiset kohteet. Tarkastuspöytäkirja tulisi lisätä myös SAP-toiminnanohjausjärjestelmään kyseisen väestösuojan toimintopaikan liitteeksi.

Lisäksi Kaukaalla pidetään väestönsuojat aina painekoevalmiudessa. Ainoa parannusehdotus Kaukaan väestösuojiin on matkapuhelimen toiminnan mahdollistavan järjestelmän hankinta väestösuojiin, kun lankapuhelimet jäävät pois kokonaan.

## **Paloilmoitinlaitteet**

Paloilmoitinlaitteiden viranomais määräysten mukaiset tarkastukset ovat Kaukaalla SAP-huoltosuunnitelmien mukaan 3 vuoden välein (Kuva 8).

Huoltosuunnitelma 500000003204 PALOILMOITIN LAITT. VIRANOMAISTARKAS...

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman syklit Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisätiedot Ajoit...

Syklilyksikkö 3 V.

Sykliteksti VUOTTA

Siirtymä/yksikkö 0 V.

Rivi Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Asiakaslaajennus - rivi

Huoltorivi 30844 PALOILMOITIN LAITT. VIRANOMAIS...

Viiteobjekti

Toimintopaikka KAU1-23 0306 2300 PALOILMAISINJÄRJESTELMÄT, SELLUTEHDAS

Laite

Suunnittelutiedot

Suunnittelutmp KAU1 Kaukas Suunnitteluryhmä

Tilauslaji PM80 Muu työtilaus KP-toimintolaji 1199 Muu palvelu

Vast. työpaikka CYPALO / KAU1 Palosuojelu

Prioriteetti Ei tuotantotarkka Purkamisohje

**Kuva 8. Paloilmoitin laitteiden huoltosuunnitelma (Otettu UPM SAP- toiminnanohjaus järjestelmästä 20.10.2012)**

Paloilmoittimien tarkastuksesta tullut tarkastuspöytäkirja on tallennettuna SAP-toiminnanohjausjärjestelmään paloilmaisin toimintopaikan päälle. Paloilmoitinlaitteiden tarkistus ja huolto on Kaukaalla viranomaismääräysten mukaisella tasolla.

### **Palo-ovet ja poistumisväylät**

Palo-ovien toiminta tarkistetaan Kaukaalla huoltosuunnitelmien perusteella 6 – 12 kuukauden välein. Esimerkiksi kuvassa 9 on paperitehtaan palo-ovien tarkastushuoltosuunnitelma, jossa huoltosykliksi on määritetty 6 kuukautta. Viranomaisen ei ole määrännyt mitään tiettyä palo-ovien toiminnan tarkastusväliä, vaan tarkastus tulee tehdä säännöllisesti, jotta ovet toimivat tulipalon sattuessa. Muutenkin on säännöllisesti tarkistettava poistumisteiden toimivuus, jotta vaara-

tilanteen sattuessa poistumisväylät ovat toimivia, eivätkä esimerkiksi täynnä tavaraa ja muita esteitä. Tämä tulisi tehdä samalla, kun tarkistetaan palo-ovien toiminta. Parannuksena poistumisteille olisi hyvä laittaa lattian rajaan heijastavat nauhat, joita seuraamalla löytäisi ulos rakennuksesta esimerkiksi tulipalossa, kun pitää mennä savun vuoksi lattian rajassa.

The screenshot shows a SAP maintenance plan for fire doors and door checks. The main title is 'PALO-OVIEN JA OVIKEHYKSIEN TARKASTUS'. The plan is for the location 'KAU1-E017191' and is categorized as 'PALO-OVIEN JA OVIKEHYKSIEN TARKASTUS'. The strategy is 'Huoltotilaus'.

The object list shows a reference object 'PAPERITEHDASRAKENNUS' with the location 'KAU1-26 1051 0000'. The device is currently empty.

The planning data section includes:
 

- Suunnittelutmp: KAU1 Kaukas
- Suunnitteluryhmä: 70 LAITOSMIES
- Tilauslaji: PM10 Työtilaus
- KP-toimintolaji: P01 Ennakkohoito
- Vast. työpiste: MPVUORO / KAU1 Mek Vuorokorjaus ...
- Prioriteetti: Ei tuotantoriskia
- Purkamisohje: (with icons for print, copy, and edit)
- Myyntiosite: (with icons for print and edit)
- Älä vapauta heti

The phase list shows a single phase with the following details:
 

- Tpi: A
- VL-ryhmä: KAU17191
- RLask: 1
- Kuvaus: KAU1-PALO-OVIEN JA OVIKEHYKSIEN TARKASTUS

**Kuva 9. Palo-ovien ja ovikehysten tarkastus huoltosuunnitelma (Otettu SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012)**

### Poistumistievalaisimet

Poistumistievalaisimet on tarkastettava viranomaismääräysten mukaan 3 – 4 kuukauden välein. Kaukaalla on olemassa huoltosuunnitelma (kuva 10) poistumistievalaisimien tarkastuksesta, jonka perusteella poistumistievalaisimien toiminta tarkistetaan 3 kuukauden välein. Poistumistievalaisimien tarkastusrytmi on viranomaisten edellyttämällä tasolla.

Huoltosuunnitelma 500000001639 KAU1=261051 TOIMINNAN TARKASTUS

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman syklit Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisätiedot Ajoit.

Sykli/yksikkö 3 KK.

Sykliteksti KUUKAUSI

Siirtymä/yksikkö 0 KK.

Rivi Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Asiakaslaajennus - rivi

Huoltorivi 12487 POISTUMISTIEVALAISTUKSEN TARK...

Viiteobjekti

Toimintopaikka KAU1=26 1051 3303 POISTUMISTIEVALAISTUS, KESKUS 3, TILAS...

Laite

Suunnittelutiedot

Suunnittelutmp KAU1 Kaukas Suunnitteluryhmä

Tilauslaji PM12 EH-työtilaus autom. vapautetta... KP-toimintolaji P01 Ennakkohoito

Vast. työpiste APJK1 / KAU1 Aut Jälkikäsitteily 1,...

Prioriteetti Ei tuotantoriskä Purkamisohje

Myyntiosite

**Kuva 10. Poistumistievalaistuksen tarkistus huoltosuunnitelma ( Otettu SAP-toiminnanohjaus järjestelmästä 20.10.2012)**

Poistumistievalaistuksen tarkistuksessa tarkistetaan poistumisvalaisimien keskusosan merkkivalojen tila. Kun poistumisvalaisimien keskus on normaalitilassa verkkokäytöllä palavat ”verkkokäyttö” ja ”lataus” ledvalot. Valaisimissa sisällä olevan pariston vaihtavat Kaukaan omat sähköasentajat ja akkutoimittaja vaihtaa isommat akut. Poistumistievalaistuksen tarkastukset ja huollot ovat viranomaismääräysten tasolla. Huoltomies merkitsee tehdyn tarkastuksen kyseisen poistumistievalaisimen keskuksen yhteydessä olevaan tarkastuspöytäkirjaan, ja hän kirjaa myös mahdollisesti tehdyt korjaavat toimenpiteet, esimerkiksi lampun vaihdon.

## **Varavalaistus**

Kaukaalla on tietyissä tiloissa varavalaistusjärjestelmiä, esimerkiksi soodakattilassa. Varavalaistuksesta ei ole omaa erillistä viranomais määräystä, mutta Kaukaalla noudatetaan huoltosuunnitelmien mukaan samaa huolto- ja tarkastusväliä kuin poistumistievalaisimien määräyksissä. Kaukaalla tarkistetaan varavalaistuksen toiminta 3 kuukauden välein. Tehtaan käyttöhenkilöt tekevät koekäytön ja ajavat varavalaistuksen toimimaan dieselillä. (Haastattelu Henri Tonder 20.10.2012)

Varavalaistimien koestus suoritetaan osastoittain erillisen varavalaistuslistan mukaisesti. Lista kuitataan ja jokaisen alueen työnjohto arkistoi listan talteen, ja tulevaisuudessa pyritään arkistamaan kaikki tarkastuslistat SAP-toiminnanohjausjärjestelmään kyseisen toimintopaikan päälle. Varavalaistukseen tehtäessä muutoksia ne päivitetään kyseiseen tarkastuslistaan. Varavalaistimien koestusohjeet löytyvät jokaisen osaston huoltosuunnitelman liitteestä.

## **Käsisammuttimet**

Käsisammuttimet tulisi tarkastaa viranomais määräysten mukaan 12 – 24 kuukauden välein riippuen sammuttimien säilytysolosuhteista. Kaukaalla huolletaan sammuttimet viranomais määräysten mukaan.

### **4.3 Muut turvallisuuteen liittyvät toimintatavat Kaukaalla**

Kaukaalla pidetään uusille työntekijöille ja aliurakoitsijoille säännöllisin väliajoin alueen riskeihin liittyvä turvallisuusperhdytys ja kaikkien alueella työskentelevien on suoritettava se säännöllisin väliajoin. Turvallisuusperhdytyksessä käydään läpi tehdasalueella vallitsevia vaaroja ja ilmoitetaan suojapaikat ja koontumispaikat vaaratilanteen sattuessa. Kaukaan intranetistä löytyy yleiseen tehdasalueeseen liittyviä turvallisuusohjeita.

## **5 Toimintatapakuvaus**

Tässä luvussa kuvaan esimerkkikohteeksi opinnäytetyöpalaverissa epäkohtien perusteella valitun ilmanvaihtokanavien- ja laitteiden puhdistusten toimintatavan.

## **5.1 Vastuuhenkilöt ja yhteyshenkilöt**

Jokaiselle vastuualueelle nimetään yhteyshenkilöt ja vastuuhenkilöt. Yhteyshenkilöiksi ja vastuuhenkilöiksi ei nimetä ketään tiettyä henkilöä, vaan henkilön tehtävänimike henkilöiden vaihtuvuuden vuoksi.

Yhteyshenkilö on tekninen asiantuntija kyseisellä vastuualueella. Yhteyshenkilö on perehtynyt vastuualueen teknisiin kohtiin.

Vastuuhenkilö on kyseisen työn tilaaja, jolle huoltosuunnitelmat on kohdennettu. Vastuuhenkilö huolehtii töiden tilaamisesta ja valvomisesta huoltosuunnitelman mukaisesti. Epäselvissä tai yllättävissä huoltosuunnitelmasta poikkeavissa tilanteissa vastuuhenkilö ottaa yhteyttä yhteyshenkilöön. Vastuuhenkilöt ovat yleensä kyseisen vastuualueen työpisteen työnjohtajia ja jokaisella osastolla on omat vastuuhenkilönsä.

Tarkemmat eri osa-alueille jaotellut yhteys- ja vastuuhenkilöt löytyvät liitetiedoston Excel-taulukosta, johon on koottu kaikki määräykset ja huoltosuunnitelmat yhteen.

## **5.2 Toimintaohje**

Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot puhdistetaan Kaukaalla käyttämällä ulkopuolista aliurakoitsijaa. Tähän asti se on ollut Saimaan Sisäilma Oy.

Työvaiheen vastuuhenkilö saa ilmoituksen SAP-toiminnanohjausjärjestelmässä tulevasta määräaikaishuollosta. Vastuuhenkilö tilaa työn puitesopimuksessa olevalta toimittajalta, ja jos ei ole puitesopimusta, vastuuhenkilö voi ottaa yhteyttä yhteyshenkilöön. Yleensä ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistuksessa puhutaan niin suurista summista, että kanavien puhdistukset kannattaa kilpailuttaa. Tämän asian hoitaa kyseisen osa-alueen yhteyshenkilö yhdessä ostajan kanssa.

## 5.7 Toimintopaikat ja laitteet

Tällä hetkellä olemassa olevat ilmastointikanavien huoltosuunnitelmat ovat laitettu erilaisten toimintopaikkojen päälle. (Kuva 11)

Huoltorivin kuvaus	Vast...	SR	Laji	Toimintopaikka	Toimintopaikan nimitys	H...	Huoltorivi
KK:N ILMASTOINTIKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI	14	PM10	KAU1-92 6211 0000	KESKUSKORJAAMORAKENNUK...	PM	KAU1-E056702
PUUSEPÄN VERSTAAN KANAVIEN PUHDISTUS.	MYLVI	14	PM10	KAU1-92 3114 0000	CS VANHA RULLATEHDAS	PM	KAU1-E200680
ILMASTOINNIN KANAVIEN PUHDISTUS.	MYLVI	14	PM10		CS VANHA RULLATEHDAS	PM	KAU1-E202261
ILMAKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI	70	PM12	KAU1-26 3334 0000	LÄMMITYS JA ILMASTOINTI	PM	KAU1-E023436
ILMASTOINTIKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI		PM12		LÄMMITYS JA ILMASTOINTI	PM	KAU1-E202676
TULO-JA POISTOILMAKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI	14	PM10	KAU1-26 3316 0000	HENKILÖHUOLTOTILAT	PM	KAU1-E201809
ILMAKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI	14	PM10	KAU1-22 4234 6700	ILMAKANAVAT	PM	KAU1-E020107
JULININTIE 1 KANAVIEN PUHDISTUS.	MYLVI		PM12	KAU1-07 9117 0000	JULININTIE 1 A	PM	KAU1-E201679
KERROSTALOJEN POISTOKANAVIEN PUHDISTUS.	MYLVI		PM12	KAU1-07 8200 0000	TOIMISTOTEKNISET PALVEL...	PM	KAU1-E051695
TULO-JA POISTOKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI		PM12	KAU1-07 7610 0000	KAUKAAN KERHO	PM	KAU1-E057030
KERHON KEITT. POISTOKANAVIEN PUHDISTUS.	MYLVI		PM12		KAUKAAN KERHO	PM	KAU1-E200672
TULO- JA POISTOKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI		PM12	KAU1-07 7430 0000	TYÖNJOHTAJAKERHO	PM	KAU1-E202465
TULO- JA POISTOKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI		PM12	KAU1-07 7410 0000	VAPAA-AIKATALO (AMMATTI...	PM	KAU1-E201797
ILMASTOINTIKANAVIEN PUHDISTUS	MYLVI	70	PM12	KAU1-07 7320 0000	KUNTOHALLI	PM	KAU1-E056447

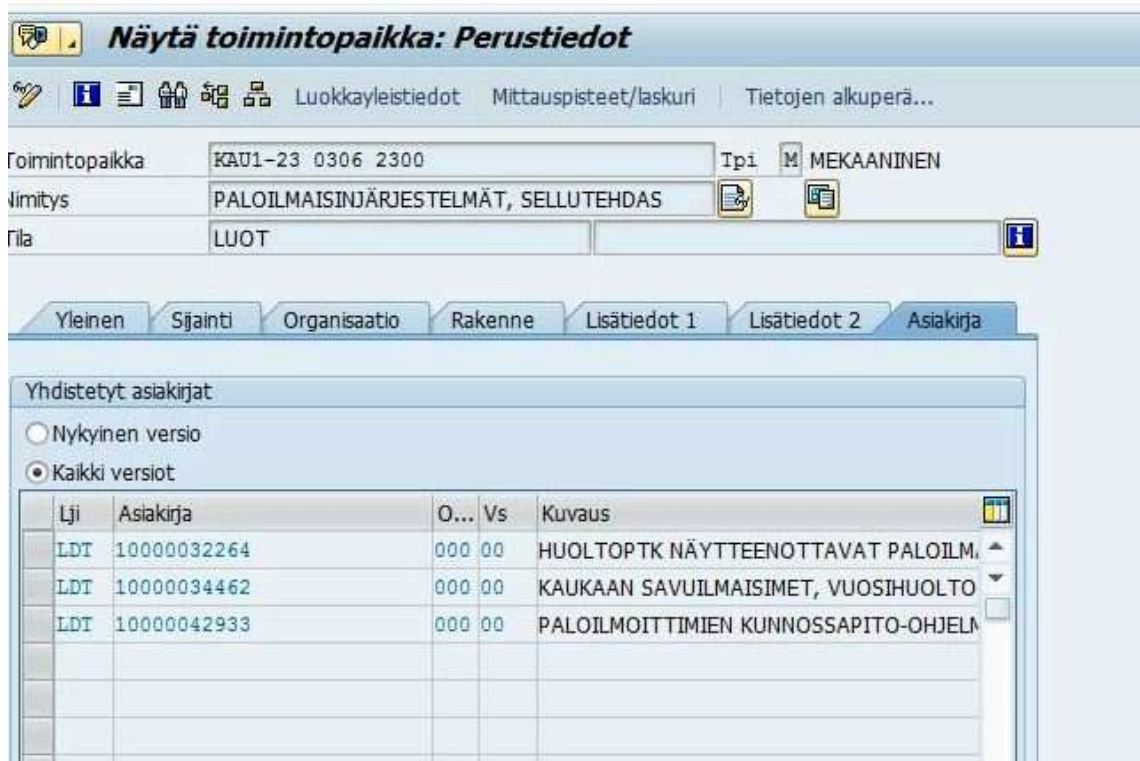
**Kuva 11. Esimerkki erilaisista toimintopaikoista joita on käytetty ilmanvaihtokanavien puhdistuksessa. (Otettu UPM SAP- toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012)**

Tämänhetkiset ilmanvaihtokanavien puhdistukseen liittyvät huoltosuunnitelmat SAP-järjestelmässä ovat kyseisen rakennuksen toimintopaikan päällä. Muuttamalla huoltosuunnitelmassa on käytetty lämmitys- ja ilmastointi toimintopaikkaa. Toimintopaikka ja -laitteet käytäntöä pitäisi yhdenmukaistaa siten, että joka osaston ilmastointikanavien ja -laitteiden huoltosuunnitelmat löytyisivät kyseisen ilmanvaihtolaitteen laitenumeron alta tai vaihtoehtoisesti huoltosuunnitelmat olisivat jaoteltuna kyseisen rakennuksen toimintopaikan päälle.

## 5.8 Tarkastus- ja huoltopöytäkirjojen dokumentointi

Jokaisessa rakennusten turvallisuuteen liittyvässä huolto- ja tarkastusmääräyksessä on ehtona huolto- ja tarkastuspöytäkirjan pitäminen ja pyydettyessä pöytäkirja tulee esittää myös viranomaiselle. Tällä hetkellä lähes kaikki huoltopäiväkirjat ovat laitteiden yhteydessä, tulevaisuudessa tehdyt tarkastus ja huolto-toimenpiteet tulisi kirjata myös toiminnanohjausjärjestelmä SAP:iin kyseisen toimintopaikan tai laitteen päälle.

Esimerkiksi kuvassa 12 on sellun paloilmajärjestelmän paikkanumeron päälle tallennettuna sellutehtaan paloilmajärjestelmän huoltopöytäkirja, vuosi- huoltosuunnitelma ja palo ilmoittimien kunnossapito-ohjelma.



**Kuva 12 Esimerkki toimintopaikan päälle tallennetuista tarkastusasiakirjoista (Otettu UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012)**

## 6 Ilmanvaihtokanavien ja -laitteiden huolto-ohje

Tässä luvussa kerron sanallisesti, mitä vaiheita kuuluu ilmanvaihtokanavien tarkastukseen ja puhdistukseen. Tämän luvun pohjalta teen SAP-toiminnanohjausjärjestelmään yhden esimerkkihuoltosuunnitelman.

### 6.1 Työtapa

Kanavien puhdistus suoritetaan koneellisella harjauksen pyöritysautomaatiikalla varustetulla puhdistuslaitteistolla, johon tulee kuulua kelayksikkö. Kojeistoon tulee kuulua suuren tilavuusvirran aikaansaava imuyksikkö, johon on liitettävissä määritellyn suodatusasteen saavuttava suodatinyksikkö. Käytettävällä urakoitsijalla tulee olla käytössään paineilmakompressori, desinfiointi- ja kanavien pinnoituslaitteisto ja painepesuyksikkö. Kanavien valo- ja videokuvaukseen urakoitsijalla tulee olla laitteisto, jolla kanavat saadaan kuvattua ja aineisto tallennet-

tua cd- tai dvd -levylle. (LVI-kortisto LVI 03-10429: Työselostuksen laatiminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja säätö)

## **6.2 Järjestelmän tarkastus**

Puhdistuksen yhteydessä tarkistetaan rakennusten kaikki ilmanvaihtojärjestelmät. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja ja todetut poikkeamat merkitään piirustuksiin. Tarkastukseen kuuluvat seuraavat vaiheet:

- ilmanvaihtokoneiden pääilmavirrat mitataan
- ilmanvaihtokanavat
- tulo- ja poistoilmalaitteet tai ilmanjakoon tarkoitetut päätelaitteet
- ulkoilmasäleiköt, lumen/veden suojaus
- ilmavirtamittauksen tarvittavien mittalaitteiden kunto ja riittävyys
- säätöpeltien kunto ja riittävyys
- tulo-, poisto-, kierrätys- ja siirtoilmapuhaltimet
- kiilahihnat, hihnapyörien linjaus ja laakeriäänät
- ilmanvaihtojärjestelmässä (koneet, äänenvaimentimet, päätelaitteet) todetut huonokuntoiset mineraalivillaeristeet, jotka suositellaan uusittavaksi.
- moottoripellit ja niiden toimilaitteet
- lämmöntalteenottolaitteet ja lämmönsiirtimet
- äänenvaimentimien puhtaus ja kunto
- palotekninen tarkastus, palopeltien kunnon tarkastus.

Tarkastuksen yhteydessä ilmanvaihtokanavat kuvataan joko ennen puhdistusta tai puhdistuksen jälkeen. Kanavat voidaan kuvata joko digikameralla tai videokameralla. Kanavat voidaan kuvata kokonaan tai vain osittain ongelmakohtaan. Kyseinen video- tai digikuva-aineisto tallennetaan SAP-toiminnanohjausjärjestelmään kuvatun ilmanvaihtolaitteen toimintopaikan päälle (LVI- kortti 03-10429 työselostuksen laatiminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja säätö.)

## **6.3 Laatuvaatimukset**

Tulo- ja poistoilmakanavien keskimääräisen pölykertymän tulee olla puhdistuksen jälkeen alle  $0,5 \text{ g/m}^2$  eikä yksittäisen mittauspisteen pölykertymä saa ylittää

1 g/m<sup>2</sup>. Keittiökanavissa ja poistoilma huurossa ei saa olla puhdistuksen jälkeä nestemäisessä muodossa olevaa rasvaa tai muuta irtonaista epäpuhtautta.

#### **6.4 Vastaanottotarkastus**

Puhdistustyön jälkeen järjestetään vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastuksessa puhdistustyön tulos tarkistetaan visuaalisella menetelmällä. Tarkastuksen aikana otetut valokuvat liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Erimielisyystapauksissa kanavien puhtaus mitataan suodatinkeräysmenetelmällä. Tarvittaessa kanavista otetaan kuitunäytteitä. Vastuuhenkilö järjestää näytteiden oton ja tutkimuksen.

Vastuuhenkilön valitsemista paikoista tehdään visuaalinen tarkastus. Puhtauden taso merkitään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan. Vastuuhenkilö voi määrittää haluamansa vastaanottotarkastuksen tason seuraavista neljästä kohdasta:

- Ilmavirrat mitataan pistokokein
- Huonetilojen väliset paine-erot mitataan pistokokein.
- Valvoja kuvaa digikameralla puhdistetut kanavat ja koneet pistokokein.
- Urakoitsija toimittaa tilaajalle ennen vastaanottotarkastusta raportin, jossa sovitut kanavan osat on esitetty valo- tai videokuvassa ennen ja jälkeä puhdistusta.

Vastuuhenkilö laatii vastaanotosta pöytäkirjan, joka arkistoidaan SAP-toiminnanohjausjärjestelmään kyseisen toimintopaikan päälle.

## 7 Yhteenveto ja päätelmät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia rakennuksen turvallisuuteen liittyviä viranomaismääräyksiä työpaikalla. Tämän opinnäytetyön tilaajana oli UPM-Kymmene Kaukas Oy, joiden ideasta lähdin opinnäytetyötäni tekemään. Tiedot opinnäytetyöhöni olen saanut tutustumalla viranomaisten määräyskokoelmiin ja työturvallisuuslakiin. Myös työsuojeluhallinnon internetsivut tulivat hyvin tutuksi. Lisäksi UPM Kaukaalla ohjaajieni kanssa pitämäni palaverit toivat paljon tietoa osa-alueista joihin, UPM:n olisi tärkeää perehtyä paremmin. Lisäksi muutamat haastattelut asioihin perehtyneiden Kaukaan työntekijöiden kanssa toivat lisätietoa Kaukaan tämänhetkisistä toimintatavoista. Tutustuin myös UPM:llä käytössä olevaan SAP-toiminnanohjausjärjestelmän huoltosuunnitelmiin, joita vertasin viranomaisvaatimuksiin.

Opinnäytetyötä tehdessäni huomasin, miten ajankohtainen aihe tällä hetkellä on työpaikkojen sisäilmaongelmat. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli saada muun muassa ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistusvälit vastaamaan viranomaisvaatimuksia. Ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen säännöllinen puhdistaminen ja tarkastaminen ovat ensimmäisiä tärkeitä vaiheita sisäilmaongelmien korjaamiseksi, ja ne tulisi puhdistaa ennen muiden sisäilman parantamistoimenpiteiden aloittamista. Ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistus ovat hyvin tärkeitä Kaukaan tehtailla, sillä tavallisen pölyn lisäksi ilmanvaihtokanaviin ja -laitteistoihin kertyy puupölyä ja muuta hienoainesta.

Opinnäytetyöni alussa on ensin teoriaosa, jossa kerrotaan, mihin viranomaismääräyksiin ja lain kohtiin opinnäytetyössäni esiintyvät huolto- ja tarkastusvälit perustuvat. Myöhemmässä vaiheessa vertaan nykyistä tilannetta huoltosuunnitelmissa viranomaismääräyksiin ja ehdotan, että kaikilla osa-alueilla tulisi ottaa minimissään viranomaisten ehdottama huoltoväli käyttöön.

Monella opinnäytetyössäni tarkastelemalla osa-alueella olemassa olevat huoltosuunnitelmat olivatkin hyvin viranomaisvaatimusten tasolla, ja se yllätti myös opinnäytetyöohjaajani. Suurimpia epäkohtia löytyi ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen huoltosuunnitelmista. Huoltosuunnitelmia ilmanvaihtokanavista ja -laitteistojen huolloista ei ollut tai niitä ei ainakaan löytynyt yhtenäisillä hakumenetelmillä kaikilta tehtaan alueilta. Kattavimmat huoltosuunnitelmat ilmanvaiht-

don huolloista löytyi yhteisen tehdasalueen vastualueen huoltosuunnitelmista. Löytyneistä ilmanvaihtokanavien huoltosuunnitelmista löytyi muutama virhe verrattuna viranomais määräyksiin.

Epätäydellisten huoltosuunnitelmien vuoksi keskityin tämän opinnäytetyön lopussa ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen huolto-ohjeisiin tarkemmin. Tein myös SAP-toiminnanohjausjärjestelmään esimerkki huoltosuunnitelman, joka on tämän opinnäytetyön liitteenä. Lisäksi tämän opinnäytetyön liitteenä on yhteenveto kaikista työskentelytiloihin (pois lukien tuotantotilat) liittyvistä huolto- ja tarkastusväleistä, siitä on nopea tarkastaa viranomaisen vaatima huolto- ja tarkastusväli sekä mahdollisesti tarkastuksesta tehtävä pöytäkirja.

Aiheena tämä opinnäytetyö tuntui aluksi liian laajalta, mutta riittävällä aiheen rajauksella aiheesta tuli sopivan laaja. Tätä opinnäytetyön loppuun saattamista vaikeuttivat työskentelyni kesällä, jolloin en ehtinyt työtehtävieni ohessa juuri perehtyä opinnäytetyöhöni, ja loppuvaiheessa tekemistä vaikeuttivat käyttöjärjestelmien tunnuksien saaminen.

Tämän opinnäytetyön päätteeksi on tarkoitus pitää tässä opinnäytetyössä mainituille vastuu- ja yhteyshenkilöille koulutustyyppinen tilaisuus viranomais määräyksistä ja niiden vaikutuksesta huoltosuunnitelmiin, jotta kaikki vaadittavat huolto- ja tarkastusvälit saadaan viranomaisten edellyttämälle tasolle.

## Kuvat

Kuva 1. Kaukaan tehdasalue vuonna 2011 (UPM:n intranet 2012), s. 6

Kuva 2. Varauloskäyntimerkit Valtioneuvoston päätös (976/1994) s.15

Kuva 3. Hyvä järjestys paperitehtaalla, Kaukaan Intranet Uutiset tupatarkastus paperitehtaalla 13.4.2012, s.18

Kuva 4. Pölyinen ilmakehän sisäpinta. (LVI-kortisto LVI 39-10480 Työturvallisuusilmanvaihtojärjestelmien puhdistamisessa), s. 20

Kuva 5. Kerhon keittiön poistokanavien puhdistus huoltosuunnitelma (UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmä 20.10.2012, s. 24

Kuva 6. Keskuskorjaamorakennuksen ilmastointikanavien puhdistus huoltosuunnitelmamalli (Otettu UPM SAP- toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012), s. 25

Kuva 7. Huoltosuunnitelma ilmastoinnin palopysäytyksen tarkistus (Otettu UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012), s.26

Kuva 8. Paloilmoitinlaitteiden huoltosuunnitelma (Otettu UPM SAP- toiminnanohjaus järjestelmästä 20.10.2012), s. 28

Kuva 9. Palo-ovien ja ovikehysten tarkastus huoltosuunnitelma (Otettu SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012), s. 29

Kuva 10. Poistumistievalaistuksen tarkistus huoltosuunnitelma ( Otettu SAP-toiminnanohjaus järjestelmästä 20.10.2012), s.30

Kuva 11. Esimerkki erilaisista toimintopaikoista joita on käytetty ilmanvaihtokanavien puhdistuksessa. (Otettu UPM SAP- toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012), s.33

Kuva 12 Esimerkki toimintopaikan päälle tallennetuista tarkastusasiakirjoista (Otettu UPM SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä 20.10.2012), s.34

## **Taulukot**

Taulukko 1. Ilmavirtojen, ilman liikkeen ja äänitason ohjearvoja toimistotiloissa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2, Liite 1, taulukko 2) 2012, s.10

Taulukko 2. Ilmavirtojen, ilman liikkeen ja äänitason ohjearvoja tehdastiloissa. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2, Liite 1, taulukko 2) (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2 Taulukko 3) 2012, s.11

Taulukko 3. Sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden arvoja rakennuksen sisäilmaston suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi. (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2 Taulukko 3), s.12

## Lähteet

D2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. Määräykset ja ohjeet 2012. Ympäristöministeriön asetus rakennusten sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta. [http://www.finlex.fi/data/normit/37187-D2-2012\\_Suomi.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/37187-D2-2012_Suomi.pdf)

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. [http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1\\_2011-fi.pdf](http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011-fi.pdf) (luettu 27.3.2012)

E2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2005. Ympäristöministeriön asetus tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuudesta. <http://www.finlex.fi/data/normit/28207-E2su2005.pdf> (Luettu 27.3.2012)

Joronen Kari, Lvi-asentaja. Haastattelu 3.12.2012.

Laki rakennuksen ilmastointijärjestelmän kylmälaitteiden energiatehokkuuden tarkastamisesta 13.4.2007 / 489. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070489>

Lakisääteinen palotarkastustoiminta Etelä-Karjalan pelastuslaitoksella <http://www.ekpelastuslaitos.fi/Riskienhallinta/Palotarkastus.iw3> (Luettu 9.11.2012)

LVI 03-10427 Ohjetiedosto. Urakkaohjelman laatiminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja säätö

LVI 03-10429 Ohjetiedosto Työselostuksen laatiminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja säätö

LVI 03-10430 Ohjetiedosto Työturvallisuusliitteen laatiminen, ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus ja säätö

LVI 39-10480 Ohjeet Työturvallisuusilmanvaihtojärjestelmien puhdistamisessa

Peruspuhtaus tukee terveyttä artikkeli [http://www.lassilatiikanoja.fi/fi/media/aineistot/artikkelit/Sivut/peruspuhtaus\\_tukee\\_terveytta.aspx](http://www.lassilatiikanoja.fi/fi/media/aineistot/artikkelit/Sivut/peruspuhtaus_tukee_terveytta.aspx) (Luettu 20.4.2012)

Pelastuslaki 29.4.2011/379.

RT 18-10922 Ohjetiedosto Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot

Työsuojeluhallinto 2012. <http://www.tyosuojelu.fi/fi/tyoolot> (Luettu 20.2.2012)

Työturvallisuuslaki 23.8.2008/738.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ty%C3%B6turvallisuuslaki> (Luettu 20.3.2012)

Sisäasiainministeriön asetus ilmanvaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistamisesta 13.9.2001 / 802. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010802>

Sisäasiainministeriön asetus käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta 17.11.2005 / 917. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050917>

Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta 14.4.2009 / 239. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090239>

Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta (805/2005) <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050805> (Luettu 30.3.2012)

Sisäasiainministeriön asetus väestösuojien teknisistä vaatimuksista ja väestösuojien laitteiden kunnossapidosta. 10.5.2011/506 <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110506> (Luettu 13.4.2012)

Suomen kylmäalan liitto <http://www.skll.fi/www/att.php?id=44> (luettu 8.11.2012)

Tonder Henri, Sähkö- ja automaatiotyönsuunnittelija. Haastattelu 11.10.2012

UPM 2012. Esittelymateriaalit. [www.upm.com](http://www.upm.com) (Luettu 20.3.2012)

UPM 2012. Toiminta Kaukaan tehdasalueella. <https://intranet.upm.com> (Luettu 30.3.2012)

Vahala Pekka, ostaja. UPM Kaukas. Haastattelu 3.12.2012

Valtioneuvoston asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita ja eräitä fluorattuja kasvihuonekaasuja sisältävien laitteiden huollosta (459/2009) <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090452>

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä (976/1994). <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940976> (Luettu 30.3.2012)

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030577>

VIRANOMAISMAÄRÄYKSET / OMA SUOSITUS		NYKYTILANNE (26.11.2012) SAP-HUOLTO-SUUNNITELMISSA												
TARKASTUSVÄLI	HUOLTOVÄLI	HUOLTO-TARKASTUSVÄLI	HUOLTO-SUUNNITELMA	TOIMENPITEET JA TYÖVAIHEET	SEURANTA JA DOKUMENTOINTI	YHTEYSHENKILÖ	VASTUHENKILÖ / VAST. TYÖPISTE	LAADUNVALVONTA	PUUTTEET	PARANNUSEHDOTUKSET	VIRANOMAISMAÄRÄYS			
<b>ILMANVAIHTOKANAVAT JA LAITTEISTOT</b>														
Laboratoriot	12 kk	12 kk	ei ole	ei ole	Puhdistus ja samalla tarkastetaan kanavien siivitys ja palopäätteen toiminta. - Puhdistettavat kanavat alipaineistetaan - Puhdistetaan koneellisesti esim pyöräillä ja harjoja käyttäen sekä pestään päälle-elimet - Puhdistetaan ilmanvaihtokone - Mitataan ilmamäärät ja säädetään - Kanavien desinfiointi - Läpivientien tiiveyden tarkastus/korjaus	Puhdistuspöytäkirja, jossa mainittava kohteen tiedot: työn suorittaja; ajankohta; lehdet toimerpitteet ja niiden laajuus; työmenetelmät; havaitut puutteet ja lehdet korjaukset Tällä hetkellä lehdet toimerpitteet on korjattu huoltovierailijalle	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	Tällä hetkellä ilmanvaihtokanavia ei ole huoltosunnitelmien mukaan puhdistettu viranomaismääräysten mukaisesti	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus 802/2001		
Keittit	12 kk	12 kk	36 kk 24 kk	KAU1-E200672 (Kerhon keittöön poistokäytävien puhdistus) KAU1-E058575 (Ruokala/keittiö kanavien puhdistus)							Sisäministeriön asetus 802/2001			
Toimistot	5 v	min 5 v - max 10 v	10 v	KAU-E056702							Sisäministeriön asetus 802/2001			
Poistoilmalaitteet(Venttiilit, säleiköt, huavat)	12 kk	12 kk	ei ole	ei ole	Puhdistus ohjeen mukaan	Lisätään puhdistuspöytäkirjaan maininta	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	Tällä hetkellä ilmanvaihtokanavia ei ole huoltosunnitelmien mukaan puhdistettu viranomaismääräysten mukaisesti	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus 802/2001		
Ilmastoinnin palopysäytysten tarkistus	1 kk	1 kk	1 kk	KAU1-E049300	Jos se jostain syystä laukee täytyy käydä paistamassa manuaalisesti.	ei ole	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	Tällä hetkellä ilmanvaihtokanavia ei ole huoltosunnitelmien mukaan puhdistettu viranomaismääräysten mukaisesti	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus 802/2001		
Kondenssivesiviemäreiden tarkistus (1 kk)	Aina huotokäytien yhteydessä	Tarvittaessa	1 kk	Liittyy laitteistojen yleiseen toiminnan tarkastukseen.	Kondenssivesialtaan viemäriin toiminnan tarkastus ja roskien poisto	ei ole	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	Tällä hetkellä ilmanvaihtokanavia ei ole huoltosunnitelmien mukaan puhdistettu viranomaismääräysten mukaisesti	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus 802/2001		
Palo-säätö- ja sukupellien tarkastus/puhdistus	12 kk	12 kk	Toimintaa ei testata tällä hetkellä miltään, että toimikoo häälälanteessa sukupellit vai ei. Aina laukeamisen yhteydessä tarkistetaan.	ei ole	Tiiveys ja liikkeus tarkastetaan ja puhdistetaan tarvittaessa. Puhdistuksen jälkeen tarkastetaan laitteiden toimivuus, ja se että pelien alkuperäiset säädöt ovat säilyneet puhdistuksen aikana.	ei ole	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	Tällä hetkellä ilmanvaihtokanavia ei ole huoltosunnitelmien mukaan puhdistettu viranomaismääräysten mukaisesti	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus 802/2001		
Kemialliset suodattimet	Näytteiden oton perusteella		ei ole	ei ole	ei ole	ei ole	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.		Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Ei ole		
<b>Ilmastointi- ja kylmälaitteet, jotka sisältävät haitallisia aineita</b>														
Ilmastointijärjestelmä, jonka teho 12 kw					Puotesopimuksessa määritelty laitekohtaisesti P & P Saneeraus Oy	Puotesopimus P & P Saneeraus Oy	Laitekohtaisen suunnitelman mukaan	Pidettävä huolto- ja tarkastuspöytäkirja ja esitettyä pyydettyä huoltovierailijalle. Laitteet ja laitteistot on tarkastettava vuotien varalla yhden kuukauden kuluessa vuoden korjauksesta sen varmistamiseksi, että korjaus on onnistunut.	LVI (Markku Hostikka)	Paperi LVI-työnjohto Selu LVI-työnjohto Yhteiset alueet LVI-työnjohto	Määräaikaan laadunvalvontaa. Seuraa hälytyksen, normaalihuollon tarkastuksen ja lisätyöt. Häälälähtökset- Lisätyöt, projektoinnin suoritusohjelma. Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	GFC ja HCFC kylmäainet käyttö huoltokäytävillä on kielletty 1.1.2010 alkaen	Korvata vielä olemassa haitallista ainetta sisältävät kylmälaiteet uudemmallilla ennen vuotien tuloa tai vaihtaa niissä HFC huoltokylmäaine tai luonnollinen kylmäaine, koska seuraavassa huoltossa niissä ei voi enää lisätä kiellettyä kylmäainetta.	Välionneuvoston asetus otsonikerrosta heikentäviä aineita ja eräitä fluorattuja kaasihuonekaasuja sisältävien laitteiden huoltosta 459/2009 Standardi SFS-EN 378 Laki rakennuksen ilmastointijärjestelmän kylmälaiteiden energiatehokkuuden tarkastamisesta 13.4.2007 / 489
* vähintään 3 kiloa kylmäainetta	12 kk	12 kk, jos laitteessa on vuodonilmaisjärje- lelmä	12 kk											
*Vähintään 30 kiloa kylmäainetta	6 kk	6 kk -12 kk	6 kk -12 kk											
*Vähintään 300 kiloa kylmäainetta	3 kk	6 kk, jos laitteessa on vuodonilmaisjärje- lelmä	3 kk - 6 kk											
<b>PALOTURVALLISUUS JA VÄESTÖSUOJAT</b>														
Palotarkastus	12 kk	Tarvittaessa	ei ole	ei ole	Palotarkastuksessa tarkastetaan myös kiinteistön väestösuojat ja sen laitteiden toiminta. * Keskus-osan merku- ledien tarkastus, normaaliolosuhteissa verkkokäyttöä tulee vain "verkkokäyttö" ja "talous" ledien palaa Valaisimissa olevien sisällä olevien pariston vaihtaa omat miehet/ akkutoimittaja vaihtaa toisista	Palotarkastuspöytäkirja	Palopäälikkö	Palopäälikkö	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	<a href="http://www.paloturvallisuus.fi/Riskierhallinta/Palotarkastus_wd">http://www.paloturvallisuus.fi/Riskierhallinta/Palotarkastus_wd</a>		
Poistumisvalaisimet	3 kk - 4 kk	Riippuen laiteyydestä	Tarvittaessa	3 kk	50000001639	Huoltokäytävien laitteiden yhteydessä	Sähkö/automaatio työntekijä (Henri Tonder)	Alueen työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Välionneuvoston asetus työpaikkojen poistumisvalaisimien tarkastuksesta 976/1994		
Poistumiset	1 kk	Tarvittaessa	ei ole	ei ole		Tarkastettava poistumisten toimivuus, ettei ole tarvotonta yms. Esteitä.	Palopäälikkö	hännöintivastuussa oleva esim. käyttösinoööri	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Heijastavat terransuhat lattian rajan poistumisvalaisimille	Sisäministeriön asetus rakennusten poistumisvalaisimien merkittämisestä ja väisemisestä		
Varavalaistus	3 kk	Tarvittaessa	3 kk	KAU1-E058594 KAU1-E058594-001 KAU1-E058594-002 KAU1-E058594-003 KAU1-E058594-004	Käyttöpuoli tekee koekäytön dieselille	Tarkistusta merkitään lehdet toimerpitteet	Sähkö/automaatio työntekijä (Henri Tonder)	Alueen työnjohto	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus rakennusten poistumisvalaisimien merkittämisestä ja väisemisestä		
Käsissammuttimien tarkastusväli	12 kk	(jos säilytetään paikassa jossa altistuu kostuudelle, lämpöille, lämpötilojen vaihtelulle tai muille tekijöille)	Jos tarkastus antaa aiheita niin aiemmin, mutta huoltoväli on neljä vuotta enintään 5 vuotta, muilla sammuuttimilla enintään 10 vuotta. Ja aina käyön jälkeen	sopimuksella	Käsissammuttimien tarkastuksessa ja huollossa on noudatettava kurin käsissammuttimien valmistajan tai maahtuotajan kirjallista ohjetta ja käsissammuttimien koskevia säädöksiä	Käsissammuttimien tarkastuksen jälkeen käsissammuttimien on kiinnitettävä tarkastuspöytäkirja. Käsissammuttimien huollon jälkeen käsissammuttimien on kiinnitettävä sekä tarkastus- että huoltokäytävä.	Palopäälikkö	Palopäälikkö	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Sisäministeriön asetus käsissammuttimien tarkastuksesta ja huolosta 17.11.2005 / 917		
Paloilmoitinlaitteet	3 v	tarvittaessa	3 v	500000003204 (Paloilmoitin laite Viranomaisark seluohje)	Palotarkastus ohjeen mukaan	Huoltokäytävien laitteiden SAP:n Paloilmoitin järjestelmä toimintapaikan päällä.	Palopäälikkö	Palopäälikkö	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Pelastuslaki		
Palo ovet	6 kk	tarvittaessa	6 kk 12 kk	KAU1-E017191 Palo-ovien ja ovien yläpuolel- lisen tarkastus- (sapele)ohje	Toiminnan tarkistus	Palotarkastuksen yhteydessä	Palopäälikkö	hännöintivastuussa oleva esim. käyttösinoööri	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Suosittelu huoltoväli otetaan käyttöön	Pelastuslaki		
Väestösuojenlaitteet	12 kk (Palotarkastuksen yhteydessä)	12 kk	ei ole	ei ole	Väestösuojien vuosihuolto-ohje ja -pöytäkirjan lomakkeen mukaisesti kohteet tarkistettava pelastusviranomaisille	Pidettävä tarkastuspöytäkirja ja esitettyä pyydettyä huoltovierailijalle pelastusviranomaisille	Palopäälikkö	Väestösuojien vastuhenkilöt: Alueiden henkilöastiasinhoidajat Tekniset vastuhenkilöt: Työsuunnittelijat	Prosessin laadunvalvontaa tehdään Viranomaisvastuu taulukkotarkastelulla puolen vuoden välein.	ei ole	Matkapuhelimen käytön mahdollistava järjestelmä, kun tarkapuhelimeet ovat aikanaan jäämässä pois?	Sisäministeriön asetus väestösuojien tekniestä vaatimuksista ja väestösuojien laitteiden kunnossapidosta 506/2011		