



## **SIIVOTTAVUUDEN HUOMIOONOTTAMINEN LUOK- KATILOJEN SUUNNITTELUSSA**

Anu Bister

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2012  
Palvelujen tuottamisen ja  
johtamisen koulutusohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma

ANU BISTER:

Siivottavuuden huomioonottaminen luokkatilojen suunnittelussa

Opinnäytetyö 70 sivua, josta liitteitä 7 sivua  
Toukokuu 2012

---

Luokkatilojen ylläpitokustannukset, joihin siivouskustannuksetkin kuuluvat ja jotka määräytyvät pitkälti suunnittelussa ja rakentamisessa tehtyjen valintojen perusteella, ovat rakennuksen käytönaikaisista kustannuksista suuri menoerä. Tämän takia on tärkeä, että rakenteet ja niiden kulutuspinnat on suunniteltu niin, että ne kestävät rakennuksen käytön ja huollon niille asettamat vaatimukset. On valittava käytön kannalta järkeviä, mutta myös helposti puhdistettavia rakenteita ja materiaaleja, jolloin puhdistukseen käytettävät työtunnit ja siivouskustannukset vähenevät. Rakenteiden ja pintamateriaalien siivottavuus vaikuttaa siivouksen laatuun, millä puolestaan on merkittävä vaikutus sisäilman laatuun.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa suunnittelun tueksi erillinen tarkistuslista siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden huomioonottamiseksi luokkatilojen suunnitteluvaiheessa. Siivottavuuden tarkistuslistan tavoitteena on mahdollistaa hyvä ja oikea-aikainen suunnittelutyö uudisrakentamisessa. Tarkistuslistan lähtökohtana olivat siivouspalvelun tuottajan tarpeet.

Aineistoa hankittiin hyödyntäen kirjallisuutta sekä analysoiden luokkatiloihin tehdyn laadunarvioinnin tuloksia. Jo käytössä oleviin luokkatiloihin tehtiin kohdekäyntejä siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden kartoittamiseksi ja kohdekäyntien yhteydessä haastateltiin kyseisiä luokkatiloja siivoavia työntekijöitä.

Luokkatilan siivottavuuteen vaikuttavat muun muassa pintamateriaalivalinnat, erilaiset tekniset rakenneratkaisut, kalusteiden määrä ja sijoittelu, käyttäjän toiminta sekä luokkatilojen sijainti. Osa siivottavuuteen vaikuttavista tekijöistä on otettava huomioon jo tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheessa; luokkatilan tulee olla riittävän kokoinen mahdollistaakseen siivottavuuteen vaikuttavien teknisten ratkaisujen toteuttamisen. Valmiissa rakennuksessa olemassa olevat rakenteet kuin tekniikkakin asettavat rajoituksia toteutuksille.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Service Management

BISTER ANU:

Taking Cleanability into Account in Planning of Classrooms

Bachelor's thesis 70 pages, appendices 7 pages  
May 2012

---

Maintenance costs which include costs of cleaning are a major item of expenditure during the life cycle of a school building. Parts of these costs are determined by choices made in planning. Therefore, it is important to choose materials and structures that withstand the use of the building and are easy to clean. If cleanability is taken into account, the cleaning-hours and costs are reduced. Cleanability of structures and surface materials affect the quality of cleaning which in turn has a significant impact on indoor air-quality.

The aim of this study was to produce a checklist to support the planning of classrooms in order to take into account factors that have an impact on cleanability of the surfaces and structures of a classroom. Cleanability checklist is designed to enable good and timely planning of a new classroom. The checklist was based on the needs of the cleaning service provider.

The data were collected from literature and from the analysis of the results of the quality assessment executed in randomly chosen classrooms. Target visits were made in existing classrooms in order to identify factors that have an impact on cleanability. During the target visits, cleaners who clean the classrooms were interviewed.

Factors that have an impact on cleanability are for example material choices, technical design solutions, the number and placement of furniture and the location of classrooms. Some of the factors that have an impact on cleanability must be taken into account in the early phases of planning; the building must be of sufficient size to allow the implementation of technical solutions. In finished buildings, the existing structures pose restrictions on implementations.

---

Keywords: cleanability, planning, classroom, cleaning expenses

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	SIIVOTTAVUUS.....	8
2.1	Siivottavuuden taloudelliset vaikutukset .....	8
2.2	Siivottavuuden vaikutus sisäilmaan .....	10
2.3	Siivottavuuden vaikutus siivoustyön laatuun, ergonomiaan ja työturvallisuuteen.....	10
3	SIIVOTTAVUUTEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ.....	12
3.1	Pintamateriaalit .....	12
3.2	Kalusteet ja rakenteet .....	13
3.3	Siivoustilat ja koneiden hyödyntäminen .....	13
3.4	Käyttäjän toiminta.....	14
4	KOULUSIIVOUKSEN TAVOITTEET .....	15
5	SIIVOUSPALVELUNLAATU JA LAADUNARVIOINTI.....	16
6	INSTA 800 .....	17
6.1	Puhtausluokat.....	17
6.2	Arvioitavat kohteet .....	18
6.3	Likatyypit.....	18
6.4	Pintakategoriat .....	19
7	TYÖMÄÄRÄMITOITUS .....	20
8	TILAPALVELUT KIINTEISTÖN KÄYTTÄJÄNÄ.....	21
9	TILAPALVELUT RAKENNUSHANKKEESSA.....	22
10	RAKENNUSHANKKEEN KULKU .....	24
10.1	Rakennushankkeen osapuolet .....	24
10.2	Rakennushankkeen vaiheet.....	24
10.3	Rakentamista ohjaavat lait, määräykset ja ohjeet .....	26
10.3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki .....	26
10.3.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma .....	27
10.3.3	Työturvallisuuslaki ja Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista.....	28
10.3.4	RT-kortisto .....	29
10.3.5	Opetushallituksen ohjeita uuden koulurakennuksen suunnitteluun .....	29
11	TOIMIVUUSAJATTELU.....	30
12	LUOKKATILAN SIIVOTTAVUUTEEN VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN KARTOITUS .....	31
12.1	Case laadunarviointi .....	31
12.1.1	Visuaalisen arvioinnin tulokset luokkatiloissa.....	31
12.1.2	Objektiivisen arvioinnin tulokset .....	32

12.1.3 Laadunarvioinnin yhteenveto ja analysointi .....	34
12.2 Case kohdekäynnit .....	35
12.2.1 Takahuhdin koulu .....	35
12.2.2 Kaarilan koulu .....	42
12.2.3 Ehdotukset siivottavuuden parantamiseksi Takahuhdin- ja Kaarilan kouluissa .....	45
13 SIIVOTTAVUUDEN KUSTANNUSVAIKUTUKSET .....	47
13.1 Mitoituksen tulokset .....	47
13.2 Kustannukset .....	48
14 TARKISTUSLISTA SIIVOTTAVUUDEN HUOMIOONOTTAMISEEN LUOKKATILOJEN SUUNNITTELUSSA .....	50
14.1 Hankesuunnittelu .....	51
14.2 Pintamateriaalit ja – rakenteet .....	52
14.3 LVIS .....	53
14.4 Kiintokalusteet .....	55
14.5 Irtokalusteet ja varusteet .....	55
14.6 Siivouskeskus .....	56
14.7 Siivottavuuteen vaikuttavien ratkaisujen huomioonottaminen rakennushankkeen eri vaiheissa .....	56
15 POHDINTA .....	58
LÄHTEET .....	61
LIITTEET .....	64
Liite 1. Luokkahuoneen ylläpitosiivoustehtävät (Tampereen tilakeskus liikelaitoksen 2008) .....	64
Liite 2 Työmäärät Luokka A .....	65
Liite 3. Työmäärät Luokka B .....	66
Liite 4. Työmäärät vertailu .....	67
Liite 5. Kustannuslaskenta Luokka A .....	68
Liite 6. Kustannuslaskenta Luokka B .....	69
Liite 7. Tarkistuslista siivottavuuden huomioonottamisen luokkatilojen suunnittelussa .....	70

## 1 JOHDANTO

Rakennuksen ylläpitokustannukset, joihin siivouskustannuksetkin kuuluvat ja jotka määräytyvät pitkälti suunnittelussa ja rakentamisessa tehtyjen valintojen perusteella, ovat rakennuksen käytönaikaisista kustannuksista suuri menoerä. Tämän takia on tärkeä, että rakenteet ja niiden kulutuspinnat on suunniteltu niin, että ne kestävät rakennuksen käytön ja huollon niille asettamat vaatimukset. On valittava käytön kannalta järkeviä, mutta myös helposti puhdistettavia rakenteita ja materiaaleja, jolloin puhdistukseen käytettävät työtunnit ja siivouskustannukset vähenevät.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa luokkatilojen suunnittelua varten erillinen tarkistuslista suunnittelun tueksi siivottavuuden huomioonottamiseksi suunnitteluvaiheessa; tavoitteena on mahdollisimman hyvä ja oikea-aikainen suunnittelutyö. Tavoitteena oli koota yleisimpiä ja tärkeitä seikkoja siivottavuuteen vaikuttavista tekijöistä, jotka tarvitsevat huomiota luokkatilojen suunnitteluvaiheessa. Rakenteiden ja pintamateriaalien siivottavuus vaikuttaa siivouksen laatuun, millä puolestaan on merkittävä vaikutus sisäilman laatuun.

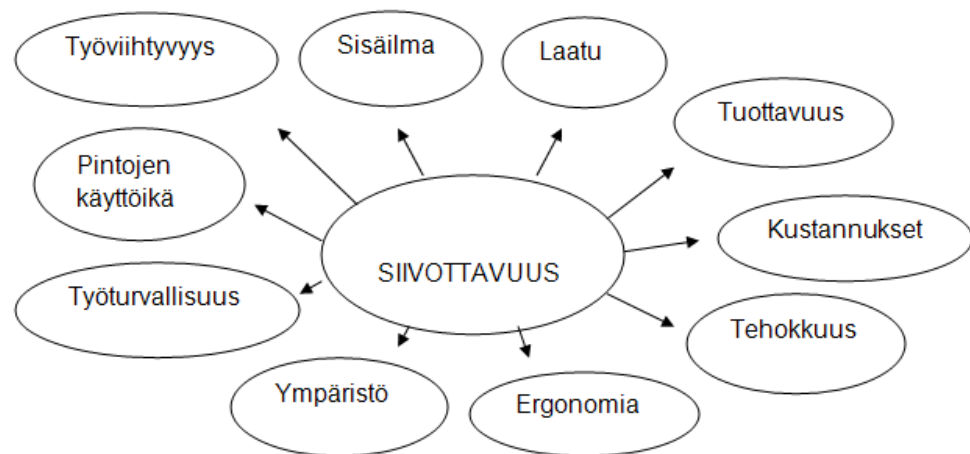
Suunnittelutyön lähtökohtana olivat siivouspalvelujen tuottajan tarpeet. Tavoitteena oli siivottavuuden huomioonottaminen ja rakennusten toimivuuden parantaminen siivoustyön suorituksen näkökulmasta, tiloissa tapahtuvaa opetustoimintaa kuitenkin unohtamatta. Uudisrakentamisessa suunnittelijalla on suuri mahdollisuus vaikuttaa lopputulokseen. Korjausrakentamisessa reunaehdot toteutukselle asettavat niin olemassa olevat rakenteet kuin tekniikkakin. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin uudisrakennuksen luokkatilojen siivottavuuden huomioonottamiseen rakennussuunnittelussa.

Opinnäytetyön tilaajana oli TPA Andersson Oy. TPA Andersson Oy on tilapalveluiden ja P1-rakentamisen asiantuntija, joka tarjoaa asiakaslähtöistä ja kannattavaa kiinteistöliiketoimintaa tukevia palveluita, jotka kattavat kiinteistön elinkaaren kaikki vaiheet rakentamisesta kiinteistön käyttöön. Käyttäjälähtöisen rakennussuunnittelun palveluita on muun muassa rakennuksen siivottavuuden ohjaus suunnitteluvaiheessa. (TPA Andersson Oy 2012.) Opinnäytetyö konkreettisena tuotoksena tehty tarkistuslista tulee TPA Andersson Oy:n käyttöön.

Aineistoa hankittiin hyödyntäen alan kirjallisuutta ja analysoiden luokkatiloihin keväällä 2011 INSTA- 800- järjestelmän mukaisesti tehdyn laadunarvioinnin tuloksia. Jo olemassa oleviin luokkatiloihin Takahuhdin ja Kaarilan kouluissa tehtiin kohdekäynnit siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden kartoittamiseksi. Kohdekäynneillä olivat mukana tilojen siivouksesta vastaavat siivoojat sekä heidän palveluesimiehensä, joita haasteltiin kohdekäynnin aikana.

## 2 SIIVOTTAVUUS

Tarja Andersson (2010) määrittelee siivottavuuden seuraavasti; hyvä siivottavuus on sitä, että asiakkaan ja sisäilman laatuvaatimukset täyttävä siivoustyö on mahdollista toteuttaa tehokkaasti, ergonomisesti ja ympäristöä vähän kuormittaen. Rakennuksen hyvä siivottavuus tulee ottaa osaksi rakennuksen käyttäjälähtöistä suunnittelua, jotta siivouspalvelun tuottajalla on riittävät edellytykset tuottaa palvelu tehokkaasti ja tarkoituksen mukaisesti. Hyvän siivottavuuden vaikutukset ulottuvat sekä palveluntuottajia että käyttäjiä palveleviin arvoihin (kuvio 1), tuoden inhimillisen ja taloudellisen lisäarvotekijän sekä yksilölle, että työpaikalle (Väyrynen, Nevala & Päivinen 2004, 7).



KUVIO 1. Siivottavuuden vaikutusalueet

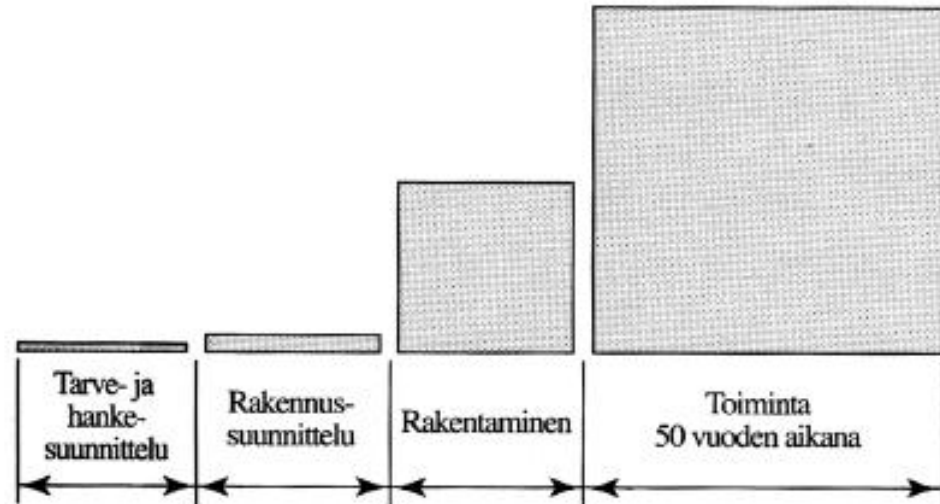
### 2.1 Siivottavuuden taloudelliset vaikutukset

Tuottavuudessa on kysymys resurssien mahdollisimman tarkasta hyödyntämisestä. Puhtaassa siivoustyön tuottavuudesta usein käytetty tuottavuuden mittari on siivotut neliöt (sm<sup>2</sup>) / tehty työtunti (h). Tuottavuus vaikuttaa toiminnan kannattavuuden paranemiseen, joka taasen mahdollistaa tuottavuuden nostamisen, esimerkiksi koulutuksen ja tehokkaampien koneiden myötä. (Narko & Salmelin 2009, 218.)

Merkittävä osa, jopa 32 %, kiinteistön elinkaaren ylläpitokustannuksista muodostuu siivouksesta. Siivouskustannuksista n.70–90 % muodostuu, palveluntuottajasta riippu-



en, työvoimakustannuksista. (Lausjärvi. 2003, 2-3.) Tilojen siivottavuudella on merkittävä vaikutus siivouskustannuksiin ja täten ylläpitokustannuksiin kiinteistön elinkaarensa (kuvio 2).



KUVIO 2. Rakennuksen suhteelliset kustannukset elinkaaren kuluessa (Vuolteenaho 2000,6)

Keskimääräiset siivouskustannukset opetustiloissa (vuonna 2002) olivat 18,5 €/m<sup>2</sup>/v. Opetustiloja Suomessa vuonna 2002 oli noin 13 000 000m<sup>2</sup>, joten vuositason siivouskustannukset olivat vuonna 2002 n. 240,5 milj. €. (Lausjärvi 2003, 3.) Suomen virallisen tilaston (2011) mukaan koululaitoksen oppilaitoksia vuonna 2010 oli 4023 kappaletta, opetustilojen neliömääriä ei ole saatavilla.

Siivousta helpottavat rakenne- ja pintamateriaaliratkaisut tuovat säästöjä ja auttavat kiinteistön tilojen ja pintamateriaalien säilymisenä hyväkuntoisina mahdollisimman pitkään ja täten palvelevat parhaalla mahdollisella tavalla elinkaariajattelua. (Lausjärvi & Valtiala 2006, 5.) Käytettävien materiaalien oikealla valinnalla voidaan vaikuttaa siivoustyössä tarvittavaan veden- ja energiankulutukseen kun ympäristöä säästävän siivouksen vaatimat suunnitteluratkaisut on otettu huomioon ja siivoustyössä voidaan valita ympäristöystävälliset siivouskoneet ja -aineet (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 2).

## **2.2 Siivottavuuden vaikutus sisäilmaan**

Sisäilmastoluokitus 2008 (2008) määrittelee luvussa 2.2.1 rakennus- ja rakennesuunnittelussa sisäilmastoon vaikuttaviksi tekijöiksi materiaalien ja rakenteiden huollettavuuden ja huoltotilat sekä siivottavuuden, sekä pintarakenteiden suunnittelussa, luku 2.2.2., pintojen helpon puhdistettavuuden.

Ulkoilmasta sisäilmaan kulkeutuu pääasiassa alle 1 µm hiukkasia, jotka eivät juuri laskeudu pinnoille, mutta ne voivat kuitenkin kiinnittyä toisiin hiukkasiin, joiden mukana ne kiinnittyvät pinnoille. Suuremmat kuin 1 µm hiukkaset tulevat pääasiassa sisälähteistä ja tilojen käyttäjä toimintoineen on merkittävä lähde. Nämä hiukkaset laskeutuvat huonetilan tasopinnoille ja nousevat helposti uudelleen sisäilmaan. Nämä pinnoille laskeutuvat ja ilmaan nousevat hiukkaset voivat olla tai ne voivat sisältää muun muassa erilaisia bakteereja, sieni-itiöitä ja mineraalikuituja ja tämän vuoksi ne ovat selkeä riski sisäilman laadulle ja pintojen puhtaudelle. (Korhonen 2011, 190-192.)

Korhonen toteaa tutkimuksensa perusteella, että erityisesti ikkuna ympäristöineen näyttää muodostavan hyvän kerääntymis- ja kasvualustan erilaisille mikrobeille, joten ikkunalaudan puhdistaminen ylläpitosiivouksessa on tärkeää. Siivouksella tulee huolehtia hiukkasten säännöllisestä poistosta pinnoilta; siivouksella ja siivottavuudella on selvä yhteys sisäilman laatuun ja työviihtyvyyteen. Korhosen tutkimus osoitti sisäilman laadun vaikuttavan myös tilan käyttäjien terveyteen ja työn tehokkuuteen. (Korhonen 2011, 190-192.)

## **2.3 Siivottavuuden vaikutus siivoustyön laatuun, ergonomiaan ja työturvallisuuteen**

Siivouksen kokonaislaatuun vaikuttavat monet itse työhön ja työympäristöön liittyvät tekijät. Korhosen (2011, 179–181) tutkimuksessa laatuun vaikuttavina tekijöinä nousivat esille erityisesti rakennuksen tekninen laatu, ominaisuudet ja pintamateriaalien kunto sekä tilojen siivottavuus. Tutkimuksessa, vertaillaessa eri rakennusten siivouksen laadunarvioinnin tulosta, heikoimmat tulokset saivat rakennukset, jotka olivat teknisiltä ominaisuuksiltaan ja kunnoltaan huonompia.

Rakenteita suunniteltaessa tulee huomioida siivoustyön suorittamisen ergonomia. Minimoidaan rakenteet, joiden siivouksessa työn suorittajaan kohdistuu fyysistä rasitusta tai kuormitusta (asennot ja liikkeet) ja suorituskyvyn ja työtehon alentumista. (Väyrynen ym. 2004,15–16.) Rakenteita tai kalusteratkaisuja, jotka puhdistettaessa vaativat yläraajan lihasten jatkuvaa jännittämistä, yläraajojen kohoasentoja, selän etukumaria, kiertyneitä tai sivutaivutusasentoja, ranteiden taipuneita asentoja tai kyynärvarren voimakkaita kiertoliikkeitä, tulee välttää (Väyrynen ym. 2004, 77–79).

Siivottavuuteen ja työturvallisuuteen vaikuttavat rakenteellisissa ratkaisuissa puuttuvat hissit, lattian tasoerot ja korokkeet, vesipisteet ja pistorasiat. Myös rakenteiden huono kunto tai rikkinäisyys on liikkumisen ja koneellisten menetelmien kannalta vaaran paikkoja. Valaistus on oleellinen tekijä niin työn laadun, tehokkuuden kuin turvallisuudenkin kannalta. (Virtala-Kantola 2002, 25.) Siivottavuutta ja työturvallisuutta heikentävät myös asiakastilojen sähkölaitteiden lukuisat johdot, ellei niitä ole niputettu ja nostettu pidikkeillä pois pinnoilta. Siivottavuuden kannalta paras ratkaisu on jo rakennussuunnitteluvaiheessa huomioitujen kotelot, joihin johtovyihdet voidaan upottaa. (Virtala-Kantola 2002, 26.)

Työterveyslaitoksen tilastotiedoissa vuonna 2010 sairauslomapäivärahopäiviä tuki- ja liikuntaelin sairauksien vuoksi oli kiinteistöhuolto- ja siivoustyötä tekevillä yhteensä 329 890 kappaletta. Tämä on 4,1 päivää työtä tekevää henkilöä kohden. Vastaavia sairauslomapäiviä määriä tuki- ja liikuntaelinsairauksien vuoksi esiintyy pääasiassa rakenteissa teollisuustyössä. (Työterveyslaitos 2011.)

### 3 SIIVOTTAVUUTEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

Siivouksen on sopeuduttava rakennuksessa tapahtuvaan toimintaan; siivouksen tehtävänä on tukea ja helpottaa tiloissa toimimista. Siivottavuuden näkökulmasta on asioita joihin voidaan vaikuttaa ja asioita joihin on tyydyttävä ja suoritettava siivoustyö parhaalla mahdollisella tavalla. Siivottavuuteen vaikuttavista tekijöistä osa on rakenteellisista ratkaisuista johtuvia ja osa käyttäjän toiminnasta aiheutuvia siivottavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

#### 3.1 Pintamateriaalit

Pintamateriaalin tulee olla kohteeseen sopiva ottaen huomioon materiaalin kestävyys, väritys, puhdistettavuuden helppous ja hoito. Pintamateriaalien valintaan vaikuttavat myös muut tekijät kuten vaatimukset akustiikan, työ- ja paloturvallisuuden, päästöluokien ja äänenvaimennuksen suhteen. (Lausjärvi & Valtiala 2006, 6.)

Pinnan puhdistuvuuteen vaikuttaa pinnan kulutuspinrarakenne. Puhdistuvuuteen vaikuttavat pinnan tasaisuus, karheus ja pintakuvioinnin muoto; pinnan karheusasteet muutos voi aiheuttaa sen että puhdistusmenetelmä joudutaan vaihtamaan toiseksi. Sileiltä ja hoidetuilta pinnoilta lika irtoaa paremmin kuin epätasaisilta ja hoitamattomilta pinnoilta. (Pesonen-Leinonen 2003, 24.)

Opetustiloissa lattiapäällysteiden tulee kestää koneellista puhdistusta ja niihin valitaan puolikova tai kova päällyste. Siivottavuuteen vaikuttaa jos lattiapäällyste vaihtuu esimerkiksi tilan sisällä tai eri tilojen välillä ja vaatii erilaisia siivousaineita, – menetelmiä ja -koneita. Lattiapinnan väriytyksen tulee olla neutraali saumaukset tulee olla huolellisesti suunnitellut ja tiiviit. (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 5.)

Sileät seinäpinnat ovat helpommin siivottavia kuin esimerkiksi runsaasti erilaisia saumojia sisältävät pinnat. Opetustiloissa tulee käyttää puolikiiltäviä tai kiiltäviä, pesunkestäviä maaleja. Seinien alaosat tulee voida maalata erikseen. Kulmat likaantuvat ja kolhiintuvat helposti, joten ne tulee suojata listoilla. (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 5-6.)

Rakennusvaiheen loppusiivouksella on vaikutus ylläpitosiivouksen käynnistymiseen kiinteistön käyttöönoton jälkeen. Onnistunut loppusiivous helpottaa pintojen ylläpito-puhdistusta; rakennuspölyä ei käyttöönoton jälkeen laskeudu pinnoille ja lattiapintojen ylläpitosiivous on vaivatonta, kun lattiapintojen käyttöönottopuhdistus ja suojaus on onnistuneesti suoritettu materiaalin valmistajan ohjeen mukaisesti. (Andersson 2004, 11.)

### **3.2 Kalusteet ja rakenteet**

Kiintokalusteissa siivousta helpottavat ovelliset säilytystilat sekä kalusteiden umpinaiset sokkelit alhaalla ja ylhäällä. Jos alaosat ovat avonaiset, niiden tulee olla riittävän korkeat, vähintään 300 mm jalkakorkeus mahdollistaa puhdistuksen kalusteiden alta kone- ja käsityömenetelmillä. (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 8.) Turhien irtokalusteiden karsiminen ja pintojen pitäminen vapaina lisäämällä ovellista säilytystilaa parantaa opetustilojen siivottavuutta (Lausjärvi & Valtiala 2006, 7). Irtokalusteiden yhtenäiset pinnat ja tuolien nostaminen pidikkeisiin opetustiloissa helpottavat siivousta. Pyörillä kulkevat irtokalusteet on helppo siirtää siivouksen tieltä. (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 7-8.)

Sähköjohtojen sijoittaminen koteloituihin sähkökouruihin parantaa siivottavuutta ja työturvallisuutta. Sälewerhot tulee sijoittaa ikkunoiden väleihin. Lattiakaivot tulee sijoittaa helposti luokse päästäviksi ja lattioissa tulee olla riittävä kallistus kaivon päin. Viistetyt lattialistat tai seinille nostetut lattiamateriaalit parantavat lattiapintojen siivottavuutta. (Lausjärvi & Valtiala 2006, 7.) Suunnittelussa tulee ottaa huomioon koneiden energian tarve sekä riittävä valaistus työn suorittamiseksi. Ilmanvaihtolaitteistossa tulee kiinnittää huomiota päätelaitteiden puhdistettavuuteen sekä niiden pintakäsittelyyn ja väriin. (Peltonen 2003, 11–12.)

### **3.3 Siivoustilat ja koneiden hyödyntäminen**

Suurissa, lattiapinta-alaltaan laajoissa siivouskohteissa tulisi pyrkiä siihen, että lattiat puhdistetaan koneellisesti. Siivouksen koneellistaminen vaatii koneiden esteettömän siirtämisen kohteessa. Eritasoratkaisut vaativat liuskan, hissien tulee olla riittävän tilava ja kantava siivouskoneiden siirtämiseen kerroksesta toiseen. Koneiden vienti eri tiloihin

tulee varmistaa riittävän leveillä ovi aukoilla ja niiden kynnyksettömyydellä. (Lausjärvi & Valtiala 2006, 6.) Tiloissa joissa kynnystä tarvitaan, esimerkiksi paloalueiden rajoilla, kynnyskorkeus saa olla enintään 20 millimetriä ja kynnyksen profiilin tulee olla viistetty (Rakennustietosäätiö RTS 2009a, 7). Yhdistelmäkoneet tarvitsevat huolto- ja latauspai-kan, huoltopaikkojen tulee olla helposti saavutettavissa (Lausjärvi & Valtiala 2006, 6).

Siivoustilojen toimivuus ja sijainti vaikuttavat siivouksen toimivuuteen ja tehokkuuteen. Siivouskeskuksessa tulee olla tilat koneiden huollolle (lattiakaivot ja hiekanerottimet) ja säilytykselle, pesukoneelle, ja siivouspyykin käsittelylle, siivousvaunulle ja muille tarvikkeille. Siivouskeskus tulee sijoittaa rakennuksessa keskeiselle paikalle, jotta sieltä on hyvät kulkuyhteydet kaikkiin siivousalueisiin. (Peltonen 2003, 12–13.)

### **3.4 Käyttäjän toiminta**

Tehostetulla siivouksella voidaan alentaa korkeita pölypitoisuuksia sekä pinnoilla että huoneilmassa, ensisijaisesti tulisi kuitenkin poistaa mahdollinen pölylähde tilasta. Pölylähteet ovat yleensä käyttäjästä tai toiminnasta johtuvia. Huoneeseen voi olla sijoitettu- na liikaa työntekijöitä ja kalusteita, tai kalusteet on sijoiteltu niin, että siivoaminen ei ole mahdollista ja niin sanottuja pölysäilöjä pääsee syntymään. Tavaroiden ja papereiden säilytetään lattioilla, pöydillä ja tasoilla eikä ovellisissa kaapeissa. Johdot kulkevat lattialla kalusteiden välissä. (Lausjärvi & Valtiala 2006, 7.)

#### 4 KOULUSIIVOUKSEN TAVOITTEET

Kouluissa on vilkas sisäliikenne. Sisääntulo-, käytävä- ja opetustilat ovat kovassa kuluksessa; lattioiden vahapinnat kuluvat ja kalusteet naarmuuntuvat. Koulusiivouksen tavoitteet ovat tilojen toimivuuden ja pintojen kunnon ylläpitämisessä. (Reunanen 2009, 247.) Koulusiivouksen luonteeseen kuuluu, varsinkin jos siivous tapahtuu päiväaikaan, aikataulujen yhteensovittamista muun toiminnan ja tilojen käyttäjien kanssa (Kujala 2002, 1.5).

Kouluissa esiintyviä likoja ovat erilaiset allergeenit, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, homeet, bakteerit ja huonepöly (Pesonen-Leinonen 2003, 15). Lisäksi vaatteisiin ja jalkineisiin tarttunutta hiekkaa, pölyä, lunta, vettä ja muuta likaa kulkeutuu sisätiloihin. Tiloiissa esiintyvän lian määrään ja laatuun vaikuttavat myös pihan pinnoite, oppilaiden ikä, käyttäjien (oppilaiden ja ulkopuolisten käyttäjien) määrä ja käyttäytyminen sekä käyttäjäyhteisön halu pitää huolta tilojen puhtaudesta. (Kujala 2002, 5.1.)

Ylläpitosiivous on säännöllisin väliajoin tehtävää työhjeissa määriteltyä siivousta (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2010). Päivittäiseen ylläpitosiivoukseen luokkatiloissa kuuluu kalusteiden järjestäminen, taulujen, pulpettien, tasopintojen ja lattioiden puhdistus. Harvemmin puhdistetaan pystypintoja, av-välineitä ja ylätasoja. Ylläpitosiivous suoritetaan pääsääntöisesti käsityömenetelmin. Lattiapintojen hoito ja suojaus tapahtuu pääsääntöisesti koulujen loma-aikoina kerran vuodessa. (Reunanen 2009, 247.) Tampereen tilakeskus liikelaitoksen (2008) koulun tilojen siivoustyöhjeen mukaiset luokkahuoneen ylläpitosiivoustehtävät, -välineet, -menetelmät ja – taajuudet on esitetty liitteessä 1.

## 5 SIIVOUSPALVELUNLAATU JA LAADUNARVIOINTI

Yhtenäisestä laadunseurannasta hyötyvät sekä asiakas että siivouspalvelun tuottaja; siivouspalvelun laatu dokumentoidaan yksiselitteisesti. Laadunarviointi antaa mahdollisuuden selvittää, että sovittu laatu saavutetaan ja samalla se antaa työntekijälle mahdollisuuden oman työn laadun arviointiin. Laadunarviointi helpottaa tarjousten laatimista kun laatuvaatimukset ovat yksiselitteiset. Laadunarviointi mahdollistaa oman ja ostopalveluna tuotetun siivouspalvelun hinta-laatusuhteen vertailun. (Swedish Standards Institute 2006, 4.)

Laadunarvioinnilla selvitetään muun muassa siivouksen lopputulosta ja oikeaa kohdistamista, siivousmenetelmien tehokkuutta ja ylätasojen siivoustarvetta. Haluttu puhtaus-taso tulee määritellä: täydellinen, puhdas, siisti, tyydyttävä tai välttävä. Arviointi suori-tetaan heti siivouksen jälkeen. (Seppälä 2001,100-102.)

Laadunarvioinnissa voidaan käyttää subjektiivisia tai objektiivisia arviointimenetelmiä. Subjektiiviset menetelmät voidaan jakaa aistivaraisiin eli visuaalisiin, yleensä silmin tehtävää laadun havainnointia menetelmiin ja kyselytutkimuksiin. Objektiiviset arviot voidaan tehdä erilaisilla mittalaitteilla ja menetelmillä. Pintapölyn mittauksessa käytetään BM Dustdetector-laitetta, joka ilmoittaa suoraan pintapeittoprosentin, kuinka suuri osa näytteenottoon käytetyn geeliteipin pinnasta on pölyn ja lian peitossa. (Swedish Standards Institute 2006,11, 27.)

Korhonen (2011, 175) suosittelee pintapölymittausten suorittamisajankohdaksi juuri ennen siivousta. Siivouksen jälkeinen mittaus kertoo siivouksen onnistumisesta, mutta ennen siivousta suoritettu mittaus kertoo todellisen siivouksen laadun siivousten välillä; laatu ei ole lopputulos vaan jatkuva prosessi.



## 6 INSTA 800

INSTA 800 on pohjoismainen siivouslaadun mittaamisen standardi, joka antaa ohjeita muun muassa puhtaustasojen määrittämiseen ja siivouksen laadun arviointiin. INSTA 800 on ollut käytössä muissa Pohjoismaissa jo aikaisemmin ja standardi on hyväksytty 2011 myös Suomen kansalliseksi standardiksi. (Puhtaus & palvelu sektori 2011, 7.)

### 6.1 Puhtausluokat

Järjestelmässä haluttu puhtaustaso kuvataan puhtausluokkien 1 – 5 mukaisesti. Puhtaustason 5 tilat ovat edustavat ja hygieeniset ja vaativat korkeaa puhtautta. Siivouksen jälkeen pinnoilla voi esiintyä vain vähän epäkohtia helposti ja vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla. Lattiapinnat ovat puhtaat ja hoidetun näköiset, eikä niillä ole kiinnittynyttä likaa. (Swedish Standards Institute 2006, 12.)

Puhtaustason 4 tilat ovat puhtaat ja viihtyisät. Siivouksen jälkeen voi esiintyä vähän epäkohtia helposti luokse päästävillä pinnoilla ja jonkin verran epäkohtia vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla. Lattiapinnoilla voi olla vähän kiinnittynyttä likaa, kuten kulkujälkiä. (Swedish Standards Institute 2006, 12.)

Puhtaustason 3 tilat ovat siistit. Siivouksen jälkeen voi esiintyä jonkin verran epäkohtia helposti ja vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla. Lattiapinnoilla voi olla jonkin verran kiinnittynyttä likaa, kuten kulkujälkiä, mutta ne eivät ole häiritseviä. (Swedish Standards Institute 2006, 12.)

Puhtaustason 2 tilojen puhtaus on riittävä. Siivouksen jälkeen tiloissa esiintyy epäkohtia helposti ja vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla, mutta ne eivät häiritse tilan toimintaa. Lattiapinnoilla on kiinnittynyttä likaa, kuten kulkujälkiä. (Swedish Standards Institute 2006, 12.)

Puhtaustason 1 tiloilla ei ole erityisiä puhtausvaatimuksia. Siivouksen jälkeen tiloissa esiintyy runsaasti epäkohtia helposti ja vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla. Lattiapinnoilla esiintyy selvästi kiinnittynyttä likaa. (Swedish Standards Institute 2006, 12.)

## 6.2 Arvioitavat kohteet

Arviointi suoritetaan heti siivouksen jälkeen tai ennen tilan käyttöä. Arviointi kattaa kaikki siivoussopimuksen mukaiset työt; kalusteet seinät, lattian ja katon. Arvioitavia kalusteita ovat pöydät, tuolit, paperikorit, valaisimet (myös riippuvat), saniteettitilojen irtaimisto, kodinkoneet, lamelliverhot, sälekaihtimet, irralliset lämpöpatterit, siirreltävät väliseinät, kirjahyllyt, kaapit, taulut ja irralliset peilit. Seinien arvioinnissa huomioidaan seinäpinnat, seinillä olevat putket, ovet, oven karmit, sisällä olevat lasiseinät, ikkunat, ikkunan kehykset/-karmit, sähköpistorasiat, ilmanvaihtoritilät, seinävalaisimet, listat, porraskaiteet, kaiteet, kädensijat ja paneelit. (Swedish Standards Institute 2006, 11.)

Lattian arvioinnissa huomioidaan lattiapinnat, lattiaritilät, lattiakaivot, kynnykset, jalkalistat, matot sekä portaiden pystysuorat ja vaakasuorat pinnat. Kattopinnoissa arvioidaan kattolevyt, valaisinkotelot, kattoikkunoiden puitteet, palkit, ilmanvaihtokanavien ulkoiset osat, katossa olevat putket, luukut, kattovalaisimet sekä rappujen alapuolet talon sisällä. (Swedish Standards Institute 2006, 11.)

## 6.3 Likatyypit

Roskia ovat liat joita voidaan poimia, esimerkiksi paperinpalat, puunlehdet ja tupakan-tumpit. Irtolika on pienempiä hiukkasia, joita ei voida nostattaa helposti ilmaan, esimerkiksi sora, hiekka, kuidut, hiukset, murut ja hyönteiset. Pöly on pieniä hienojakoisia hiukkasia, jotka voivat muodostaa pinnoille peitteen ja jotka voidaan nostattaa ilmaan. Tahrat ovat kuivunutta, juuttunutta tai kosteaa likaa, joka ei ole vaurioiden tai kiinteistön puutteellisen kunnossapidon aiheuttama; esimerkiksi kaikenlaiset vuodot koosta riippumatta. Tahroja ovat esimerkiksi veri, erite, kahvi, öljy, juovat, tallatut purukumit, jalanjäljet ja sormenjäljet. (Swedish Standards Institute 2006, 9.)

Pintalikkaa ovat kuivat, juuttuneet tai kosteat liat rajaamattomalla alueella, ne eivät ole vaurioiden tai kiinteistön puutteellisen kunnossapidon aiheuttamia. Pintalikkaa ovat esimerkiksi kertyneet tai tallatut liat, kalkki- ja ruostepeitteet, rasvainen lika, puhdistusaineet, nikotiini sekä jalan- ja sormenjäljet suuremmissa määrin sekä epätasaisuudet pintapeitteissä. Vuodot tai pöly eivät ole pintalikkaa. (Swedish Standards Institute 2006, 9.)

#### **6.4 Pintakategoriat**

Helposti luokse päästävät pinnat ovat vapaita henkilöä lähellä olevia pintoja, esimerkiksi kirjoituspöytä, jossa vapaan pinnan koko on vähintään A4- paperiarkkia vastaava (20 cm x 30 cm). Vaikeasti luokse päästävät pinnat ovat pintoja, joilla on sopimattomasti sijoitettuja kalusteita tai irtainta (vapaat pinnat pienempiä kuin A4) tai korkea kalustusaste. (Swedish Standards Institute 2006, 11.)

Vaikeasti luokse päästäviä pintoja ovat sellaiset pinnat, jotka sijaitsevat yli 180 cm korkeudella; siivoustyö on suoritettava kädet hartiatasolla tai sen yläpuolella tai seisomalla jonkin päällä. Vaikeasti luokse päästäviä pintoja ovat myös sellaiset pinnat, jotka vaativat, että työ suoritetaan yli metrin etäisyydellä kehosta, selkä kumarassa tai vääntyneessä asennossa tai kun työtä ei voida suorittaa ilman että koukistaa polvea tai lonkkaniveltä enemmän kuin 90°. (Swedish Standards Institute 2006, 11.)

## 7 TYÖMÄÄRÄMITOITUS

Siivoustyön mitoituksella saadaan siivousohjelma ja siihen resursoitu aika vastaamaan kohteen siivoustarvetta. Mitoitus mahdollistaa myös oikeudenmukaisen aluejaon ja taseisen kuormituksen. Mitoituksen tarkoituksena ei ole ainoastaan siivousajan määrittely vaan myös siivousteknologian ja koneiden hyödyntäminen, jotta siivoustyö toteutetaan mahdollisimman tehokkaasti ja taloudellisesti. (Yltiö 2009, 231,238.) Siivoustyömäärä voidaan laskea käsin tai hyödyntäen siivoustyön mitoitushjelmistoja, joita on tarjolla useampia, esimerkiksi ATOPs, Siimi ja CleanNet.

Siivoustyön mitoitus perustuu menetelmä- ja aikastandardeihin eli yksittäisstandardeihin, jotka perustuvat virallisiin työntutkimuksiin. Standardien laadinta koostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan menetelmäkuvaus, jossa kuvataan standardoitavan menetelmän tavoitteet, tarvittavat välineet, puhdistus- ja hoitoaineet, valmistelutyöt ja itse työn suorittaminen. Toisessa vaiheessa menetelmästandardin mukaisesti suoritettu työ tutkitaan standardiaikatutkimusmenetelmällä, jossa työn suorittaa useampi ammattitaitoinen, eri-ikäinen alalla työskentelevä siivooja. Tavoitteena on tehdä työ normaalijoutuisuudella, tavanomaisella työtahdilla. Saadut työajat korjataan joutuisuuskertoimella, jonka toimintojen kehittäjä määrittelee, näin saatua aikaa kutsutaan normaaliajaksi. (Atop-Tieto Oy 2006,7-10.)

Normaaliaikaan lisätään kehittäjän määrittelemä elpymisaika, jolla tarkoitetaan työsuorituksen aiheuttaman rasituksen poistumiseen tarvittavaa aikaa. Aikastandardit sisältävät elpymisajan. Aikastandardit ilmoittavat menetelmästandardissa kuvatulla tavalla tehdyn työsuorituksen kuluvan ajan, yleisimmin senttiminuutteina yksikköä tai kappaletta kohden. (Atop-Tieto Oy 2006,7-8.) Aikastandardien muuttujina ovat esimerkiksi tilan kalustusaste ja siivottavien pintojen likaisuus ja karheus (Yltiö 2009, 233).

Aikastandardit eivät sisällä työtä edeltäviä valmistelutöitä eivätkä apuaikaa, joka on työn aputoimintoihin kuten välineiden esille ottoon ja huoltoon sekä tilasta toiseen siirtymiseen kuluva aika. Apuaikana käytetään 8 %, jos käytössä ovat käsityömenetelmät, siivousvaunut ja tilat ovat samassa tasossa, siivottavissa tiloissa ei ole avattavia ovia ja kynnyksiä. Jokainen muutos ihannetilanteesta lisää apuaikaa 2 %. Apuaika on vähintään 10 minuuttia työpäivää tai työaluetta kohden. (Atop-Tieto Oy 2006, 11.)

## 8 TILAPALVELUT KIINTEISTÖN KÄYTTÄJÄNÄ

Tilojen käyttöön liittyvät palvelut ovat tilapalveluja. Tilapalvelut ovat erilaisia käyttäjä- ja kiinteistöpalveluja, joista sovitaan erillisissä palvelusopimuksissa. Käyttäjäpalveluita ovat esimerkiksi ruoka- ja aulapalvelu, jotka eivät ole kiinteistön ylläpidon kannalta välttämättömiä palveluita. Kiinteistöpalvelut ovat kiinteistön ylläpitoon kohdistuvia palveluita jotka voidaan jakaa kiinteistönhoito- ja kunnossapitopalveluihin. Kiinteistönhoitoa ovat muun muassa kiinteistön teknisten järjestelmien hoito, siivous sekä kiinteistön jätehuolto. (Partanen 2003, 11.)

Tilapalvelujen tehtävänä on palvella kiinteistön ensisijaisia käyttäjiä niin, että he voivat keskittyä omaan ydintoimintaansa mahdollisimman hyvin. Ensisijaisten käyttäjien tavoitteena on saada käyttöönsä toimivat tilat ja toimintaa tukevat palvelut mahdollisimman edulliseen hintaan. Tilapalvelujen tuottajat pyrkivät tuottamaan toiminnallaan terveellisen, turvallisen ja viihtyisän työympäristön kaikille kiinteistön käyttäjille samalla omalle liiketoiminnalleen voittoa tuottaen. Yksityisellä sektorilla tilapalvelut on usein ulkoistettu, mutta julkisella sektorilla on vielä omia tilapalveluorganisaatioita. (Partanen 2003, 12-13.)

## 9 TILAPALVELUT RAKENNUSHANKKEESSA

Hankkeen kannalta tärkeät käyttäjät ovat ensisijaisesta toiminnasta vastaava taho ja kiinteistönhoidosta ja käyttäjäpalveluista vastaavat tahot. Ensisijaisesta toiminnasta vastaavan tahon tehtävänä on vaikuttaa siihen, että rakennus vastaa käyttötarkoituksen vaatimuksia. Tilapalveluista vastaavan tahon tehtävänä on huolehtia, että palveluiden vaatimukset tulevat riittävästi otetuiksi huomioon. Usein kuitenkin kaikkien käyttäjäryhmien edustus ei ole mukana rakennushankkeessa, vaan edustus suunnitteluvaiheessa koostuu ensisijaisessa ydintoiminnassa mukana olevista henkilöistä. Tilapalvelujen tilatarpeet eivät välttämättä tule riittävästi otetuiksi huomioon hanke- ja rakennussuunnittelussa, jos tilapalveluja tuottavat tahot eivät ole mukana rakennushankkeessa. (Partanen 2003, 10-15.)

Toimitilojen suunnittelun lähtökohtana on ydintoimintaa ja tilapalveluja tuottavien käyttäjien tarpeiden selvittäminen ja niiden rakennuksen ominaisuuksien, jotka vaikuttavat laadukkaiden tilapalveluiden tuottamiseen, tunnistaminen ja tiedostaminen. Hyvin tuotetut tilapalvelut edistävät rakennuksessa tapahtuvan ydintoiminnan toteuttamista. Myös palvelujen tilantarpeet huomioon ottava tilojen suunnittelu varmistaa käyttäjien ja kiinteistön hyvinvoinnin koko kiinteistön elinkaaren ajan. Suunnittelussa tehdyt virheratkaisut saattavat nostaa kiinteistön hoito- ja huoltokustannuksia koko rakennuksen käyttöön. Tilapalveluissa toimivat henkilöt ja kiinteistön ensisijaiset käyttäjät maksavat tilasuunnittelun virheratkaisuista työn ylimääräisenä kuormittavuutena ja sen seurauksena ylläpitokustannuksien nousuna. (Partanen 2003, 9-10.)

Rakennushankkeissa joudutaan tekemään edullisuusvertailuja suunnitteluratkaisuja tehtäessä. Edullisuusvertailuissa tulisi huomioida ratkaisusta aiheutuvat ylläpitokustannukset sekä vaikutukset toimintakustannuksiin. Haasteeksi muodostuu se, että rakennussuunnittelu ja kustannussuunnittelu ovat erillisiä toimintoja ja elinkaaritaloudellisuuden, ylläpito- ja toimintakustannuksien arviointiin on rajoitetusti välineitä. Suunnittelutyöryhmät koostuvat erillisistä yksiköistä ja kuitenkin rakennuksen toiminnalliset, taloudelliset, tekniset, tuotannolliset ja taiteelliset kysymykset muodostavat toisistaan riippuvan kokonaisuuden. (Vuolteenaho 2000, 7-8.)

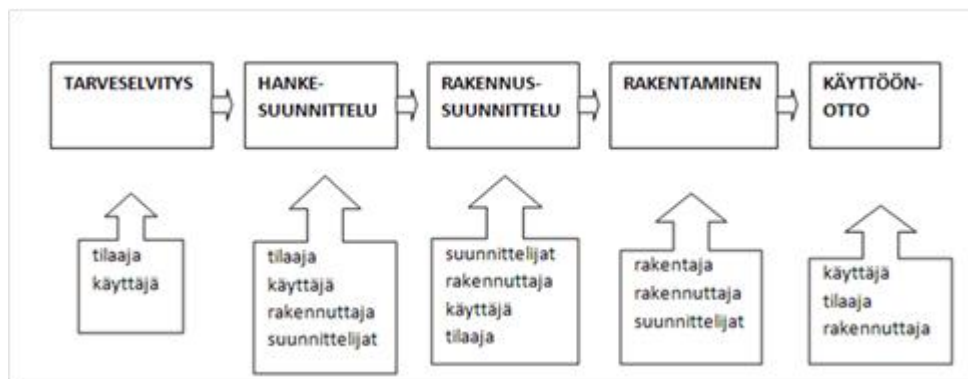
Rakennussuunnittelussa siivouksen saama huomio riippuu paljon rakennuksen käyttötarkoituksesta sekä rakennuttajan ja rakennuksen omistajan omista painotuksista. Tavanomaisessa rakentamisessa suunnitteluratkaisuissa tukeudutaan rakennustietokortteihin, joissa annetaan suosituksia siivoustilojen sijoituksesta, mitoituksesta ja varustuksesta. Usein esimerkiksi siivoustiloja koskevat tiedot kirjataan varsin ylimalkaisesti. Kustannusten huomioonottaminen suunnitteluvaiheessa painottuu ratkaisuiden toteutuskustannuksiin, vaikka niiden pitäisi enemmän suuntautua elinkaaren aikaisiin käyttö-, huolto- ja ylläpitokustannuksiin. (Peltonen 2003, 9-10.)

## 10 RAKENNUSHANKKEEN KULKU

Rakennushankkeen tarkoituksena on tuottaa toimivat tilat käyttäjän tai käyttäjien tarpeeseen. Rakennushankkeessa voi olla kyse uuden rakentamisesta tai vaihtoehtoisesti vanhan tilan korjaamisesta tai laajentamisesta. Rakennushanke voi olla myös pienempi muutostyö. (Hanhinen 1994, 6.)

### 10.1 Rakennushankkeen osapuolet

Rakennushankkeessa on mukana monta osapuolta; osapuolet voivat olla yksittäisiä henkilöitä, työryhmiä tai isompia organisaatioyksiköitä. Rakennushankkeen osapuolia ovat tilaaja, käyttäjä, rakennuttaja, suunnittelijat, suunnittelua tukevat ryhmät, rakentaja sekä viranomaiset. Tilaaja, käyttäjä ja rakennuttaja voivat olla yksi ja sama organisaatio. Osapuolten asema ja tehtävät vaihtelevat hankkeen aikana (kuvio 3). (Hanhinen 1994, 9-10.)



KUVIO 3. Rakennushankkeen vaiheet ja osapuolet (Hanhinen 1994, 9)

### 10.2 Rakennushankkeen vaiheet

Rakentamisprosessi jaetaan RT-ohjekortin 10-10387 mukaisesti viiteen eri vaiheeseen: tarveselvitys, hankesuunnittelu, rakennussuunnittelu, rakentaminen ja käyttöönotto (Rakennustietosäätiö RTS 1989). Tarveselvityksen tekevät tilaaja ja käyttäjä ja se painottuu toiminnalliseen suunnitteluun. Tarveselvitys on perustelu uudelle tilahankkeelle; toiminnan tulevaisuuden laajuus ja laatu vaativat uudet tilat. (Hanhinen 1994, 11.)



Hankesuunnitteluvaiheessa esitetään eri tilojen sijainti ja yhteydet. Toimintayhteykskaavion avulla voidaan määritellä eri tilojen läheisyysuhteita; mitkä tilat tulisi toiminnallisista syistä sijaita mahdollisimman lähellä toisiaan ja millä tiloilla ei toisiinsa nähden ole sijainnin kannalta merkitystä. Hankesuunnitteluvaiheessa tehdään huonetilaohjelma, jossa selvitetään huoneittain tilantarpeet ja kaikkien tilojen erityisvaatimukset, joten tilojen toiminnalliset ja erityisvaatimukset on tuotava esille tässä vaiheessa. Rakennusurakkaan sisällytettävät laitteet ja kiintokalusteet selvitetään hankesuunnitteluvaiheessa ja liitetään huonetilaohjelmaan. Huonetilaohjelmassa mainitut tilat ovat mukana jatko-suunnittelussa. (Hanhinen 1994, 14.) Hankesuunnitelman pohjalta tehdään investointipäätös eli tilaaja päättää kuinka paljon rahaa hankkeeseen sijoitetaan (Hanhinen 1994, 19).

Rakennussuunnittelussa yleisimmin esiintyvät vaiheet ja piirustukset ovat ehdotuspiirustusvaihe, ehdotuspiirustukset (L1), luonnospiirustusvaihe, luonnospiirustukset, rakennustapaselostus (L2), pääpiirustusvaihe (T1) ja työpiirustusvaihe, rakennusselitys, työselitys (T2 ja T3) (Hanhinen 1994, 20). Ehdotuspiirustusvaiheessa (L1) esitetään toiminnallinen yleisratkaisu ja päätetään mihin toimintayksiköt tai tilat sijoitetaan ja miten ne ryhmitellään. Apuvälineenä suunnittelussa käytetään esimerkiksi toimintayhteykskaavioita joilla voidaan esittää eri tilojen vaatimia toiminnallisia yhteyksiä. (Hanhinen 1994, 23-24.)

Luonnospiirustusvaiheessa (L2) esitetään keskeiset rakenteet, päämateriaalit, LVIS-selostus ja sitä täydentävä järjestelmäselostus sekä kustannusarvio. Luonnospiirustusvaiheessa yksityiskohtaiset suunnitelmat tehdään toistuvien osastojen tai toimintayksiköiden kohdalla tyypillisistä yksityiskohdista, erikoisrakenteista ja kiintokalusteista. Luonnospiirustusvaiheessa tehdään myös rakennustapaselostus, jossa ilmenee muun muassa väliseinien rakennusmateriaalit, ovien, ikkunoiden ja niiden karmien ja puitteiden rakenteet ja materiaalit, sisäkatto-, seinäverhous- ja lattiamateriaalit sekä LVI-laitteet. (Hanhinen 1994, 24-27.)

Pääpiirustusvaiheessa (T1) tehdään esimerkiksi lupien hakemista varten tarvittavat asiakirjat, kuten asema-, pohja- ja julkisivupiirustukset. Työpiirustusvaiheessa (T2 ja T3) täydennetään yksityiskohtaisilla detaljipiirustuksilla ja tehdään urakkalaskentaa. Tässä vaiheessa voidaan tarkistaa koneet, laitteet ja varusteet. Työpiirustusvaiheessa tehdään

rakennusselitys, josta voidaan tarkastella materiaalien soveltuvuutta ja kalusteratkaisuja. (Partanen 2003, 21.)

Rakentamisvaiheessa rakennus toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Rakentamisen aikana pidettävissä työmaakokouksissa voidaan neuvotella ja sopia rakennustyössä esiintyvistä ongelmista ja mahdollisista muutoksista. (Hanhinen 1994, 36-38.)

Rakennuksen käyttöönotto tapahtuu vastaanottotarkastuksen jälkeen. Käyttöönottoon valmistaudutaan jo hankesuunnittelussa ja siihen liittyvät keskeiset asiat selvitetään rakennushankkeen edetessä. Rakennuksen kunnossapito- ja huolto on suunniteltu ja järjestetty ennen käyttöönottoa kuten esimerkiksi siivoussuunnitelma, josta käy ilmi pintamateriaalien hoito-ohjeet. (Hanhinen 1994, 37.)

### **10.3 Rakentamista ohjaavat lait, määräykset ja ohjeet**

Rakennus on käytössä vuosikymmeniä valmistumisensa jälkeen; käyttäjät ja käyttötarkoitukset saattavat muuttua. Rakentamiselle on määritetty tietty minimitaso erilaisilla laeilla, asetuksilla ja määräyksillä. Rakentamista ohjaa muun muassa Maankäyttö- ja rakennuslaki, Suomen rakentamismääräyskokoelma, Työturvallisuuslaki, Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarkastuksista sekä Rakennussäätiön julkaisema RT-kortisto, johon liittyy myös RYL, Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset, kirjasto. (Hanhinen 1994, 40.)

#### **10.3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki**

Maankäyttö- ja rakennuslain (1§) tavoitteena on järjestää rakentaminen niin, että luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys. Tavoitteena on myös turvata suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus sekä asiantuntemuksen monipuolisuus. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999.)

Lain 117 § rakentamiselle asetettavissa vaatimuksissa edellytetään että rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää paloturvallisuuden, hygienian,

terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja lämmöneristyksen perusvaatimukset ja että rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava. Rakennuksen tulee olla korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää ja soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut. Rakentamisessa tulee noudattaa hyvää rakennustapaa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999.)

Maankäyttö- ja rakennuslain 152§ määrittelee rakennustuotteesta, joka on tarkoitettu käytettäväksi pysyvänä osana rakennuskohteessa, että sen tulee olla ominaisuuksiltaan sellainen, että rakennuskohde asianmukaisesti suunniteltuna ja rakennettuna täyttää rakentamiselle asetetut olennaiset vaatimukset tavanomaisella kunnossapidolla taloudellisesti perustellun käyttöiän ajan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999.)

### **10.3.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma**

Rakentamismääräyskokoelman määräykset ovat velvoittavia. Ohjeet sen sijaan eivät ole velvoittavia, vaan muitakin kuin niissä esitettyjä ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne täyttävät rakentamiselle asetetut vaatimukset. Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista.

Kokoelmassa F2, Rakennuksen käyttöturvallisuus, määrätään että rakennuksen tulee olla valaistusolosuhteiltaan siten järjestetty, että valaistus on riittävä ja rakennuksen käyttö sekä huolto on turvallista ja että valaisimien sijoituksessa otetaan huomioon myös niiden turvallinen huollettavuus. Lattiapinnan tulee olla riittävän tasainen ja valmistettu tilan käyttötarkoitukseen soveltuvasta materiaalista niin, että liukastumis- tai kompastumisriski on pieni. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2001.)

Määräykset ja ohjeet D1 kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoille määrittelee että vesikalusteen rakenteen ja sijainnin on oltava sellainen, että sen käyttö on helppoa ja että veden ottaminen voidaan suorittaa ilman haitallista roiskumista ja muuta haittaa. Määräyksenä on että rakennukseen asennettava vesijohto ja siihen liitetyt laitteet on sijoitettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita luotettavasti ja ajoissa, ja vesijohto voidaan helposti tarkastaa ja korjata; ohjeena on että johdot voidaan sijoittaa helposti irrotettavan rakenneosan, kuten esimerkiksi alas lasketun katon, verhokotelon tai

kaappien ala- tai yläpeitelevyjen taakse. Kokoelma D1 määrää myös varustamaan jätevesilaitteiston erotinlaitteella jos jätevesi sisältää haitallisessa määrin hiekkaa, lietettä tai muita kiinteitä aineita. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010.)

Suomen rakentamismääräyskokoelma D2, rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, määrää että rakennus on suunniteltava ja rakennettava kokonaisuutena siten, että tiloissa saavutetaan kaikissa tavanomaisissa sääoloissa ja käyttötilanteissa terveellinen, turvallinen ja viihtyisä sisäilmasto. (Suomen rakentamismääräyskokoelma 2012.)

### **10.3.3 Työturvallisuuslaki ja Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista**

Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista pykälässä 9, työpaikan tilavuus ja ilmanvaihto, määrätään että työhuoneen ilmatilan tulee olla vähintään kymmenen kuutiometriä kutakin työntekijää kohden. Tätä ilmatilaa laskettaessa otetaan työhuoneen korkeudesta huomioon enintään kolme ja puoli metriä. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 2003.)

Pykälässä 12, ikkunat, määrätään että ikkunoihin ja kattoikkunoihin on niiden suunnitteluvaiheessa suunniteltava tai niihin on muulla tavoin asennettava laitteet, jotka tekevät mahdolliseksi niiden puhdistamisen siten, ettei tätä työtä suorittaville tai rakennuksessa tai sen läheisyydessä oleville työntekijöille aiheudu vaaraa. (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 2003)

Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista säädettyjä turvallisuus- ja terveysvaatimuksia on noudatettava työssä, johon sovelletaan työturvallisuuslakia (Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 2003). Työturvallisuuslakia sovelletaan työ sopimuksen perusteella tehtävään työhön sekä virkasuhteessa tai siihen verrattavassa julkisoikeudellisessa palvelussuhteessa tehtävään työhön. Pykälän 4 mukaan tätä lakia sovelletaan myös oppilaan ja opiskelijan työhön koulutuksen yhteydessä. (Työturvallisuuslaki 2002.) Työturvallisuuslakia tulkiten, sen määräykset koskevat koulutiloissa työsuhteessa olevia tai työharjoittelijoita mutta ei itse oppilaita.

### 10.3.4 RT-kortisto

Rakennussäätiön julkaisemista puolueettomista RT-ohjeista saat tietoa muun muassa sopimuksista, tehtävänjaosta, tilasuunnittelusta ja rakenteista. RT-korteissa on yksityiskohtaisia rakenneohjeita suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnettäväksi. (Rakennustieto 2012.) RT-kortisto koostuu ohje-, säännös-, tarvike- ja lähdetiedostoista. Opastavia ohjeita ovat ne, jotka eivät ole velvoittavien standardien sovelluksia. Tällainen ohje on esimerkiksi RT-kortti 91-10970 Puhtauden hallinnan huomioonottaminen rakennussuunnittelussa. (Hanhinen 1994, 40.)

RYL on rakennusalan yhdessä sopima hyvän rakennus- ja kiinteistönpitotavan kirjallinen kuvaus. Tilaajan tarvitsee vain viitata, ja usein rakennusselityksissä vain viitataan, sopimusasiakirjoissa RYL:in yksilöityyn kohtaan jotta sen määritykset saadaan voimaan hankkeessa. (Rakennustieto 2012.)

### 10.3.5 Opetushallituksen ohjeita uuden koulurakennuksen suunnitteluun

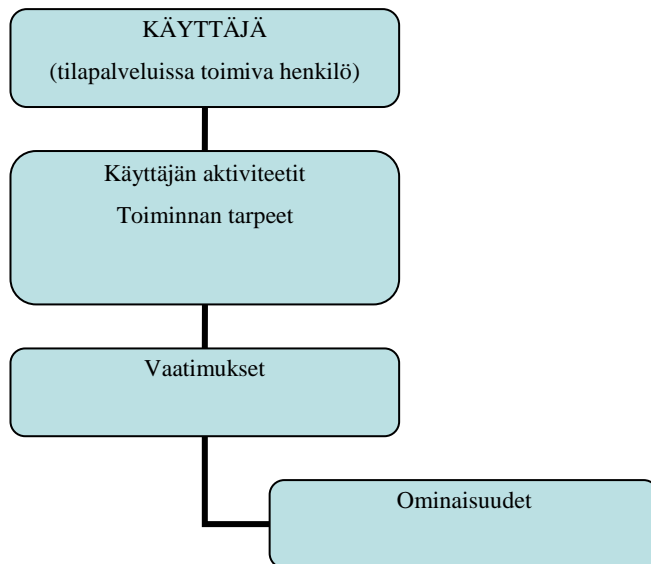
Lainsäädännössä ei ole määräyksiä koulujen ja perusopetustilojen koosta. Opetusryhmien koosta on säädetty perusopetusasetuksessa. Aineopetustiloista on olemassa Opetushallituksen suunnitteluoppaita, joissa on annettu ohjeita aineopetustilojen koosta, esimerkiksi kotitalouden ja käsitöiden opetustilat. (Opetushallitus 2002, 54-57.)

Opetushallituksen muistiossa todettiin että opetustiloihin sijoitetaan niiden pinta-alaan ja ilmanvaihtoon nähden liian suuria oppilasryhmiä. Tiloissa ei ole riittävästi liikkumistilaa ja työrauha häiriintyy helposti. Muistiossa suositellaan että yleisopetustilat tulisi mitoittaa niin että pinta-alaa on 2,1 - 2,3 m<sup>2</sup> oppilasta kohti ja että luokkatilan pinta-ala on vähintään 40 m<sup>2</sup>. Jokaista olemassa olevaa tai suunniteltavaa tilaa varten tulee määritellä se oppilasmäärä, joka kuhunkin tilaan voidaan turvallisesti sijoittaa. Vastuuhenkilöksi nimettiin koulun rehtori, joka valvoo, että oppimistiloihin on sijoitettu oppilaita edellä esitetyn ohjeen mukaisesti ja vastaa siitä, että olemassa olevalle oppilasmäärälle tulee osoittaa riittävät tilat; oikea määrä oikeassa paikassa. (Opetushallitus 2002, 57.)

## 11 TOIMIVUUSAJATTELU

Toimivuusajattelulla ei eritellä teknisiä ratkaisuja, vaan esitetään kohteelta edellytetyt ominaisuusvaatimukset joko kuvailemalla, miten kohde käytännössä toimii tai määrittelemällä sen käytönaikaiset ominaisuudet. Toimivuusajattelun etuna on muun muassa se, että käyttäjä voi esittää tilavaatimukset kuvaamatta teknistä ratkaisua. Vaatimukset esitetään rakennushankkeen alkuvaiheessa, jolloin ne voidaan ottaa vielä huomioon suhteellisen taloudellisesti. Suunnittelijoiden tehtävänä on toteuttaa vaatimukset teknisillä ratkaisuilla toimiviksi tilaominaisuuksiksi. (Partanen 2003, 22-25.)

Toiminnallinen tilasuunnittelu pohjautuu toimivuusajatteluun ja on käyttäjälähtöistä tilasuunnittelua. Tuotteelle määritellään halutut ominaisuudet lähtökohtana ajattelun käyttäjän ja toimintojen vaatimukset (kuvio 4). Toiminnalliselle ajattelutavalle on ominaista puolueettomuus eri ratkaisujen suhteen; ei määritellä itse lopputuotetta, vaan ne asiat jotka tilojen tulee mahdollistaa. Ei esimerkiksi valita pintamateriaalia, vaan tuodaan esille se mitä materiaalin on kestävä. (Partanen 2003, 22-25.)



KUVIO 4. Toimivuusajattelu (Partanen 2003, 23)

## **12 LUOKKATILAN SIIVOTTAVUUTEEN VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN KARTOITUS**

Välineinä ja menetelminä siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden kartoituksessa käytettiin luokkatiloihin tehtyä INSTA 800- laadunvalvontajärjestelmän mukaisen laadunarvioinnin tulosten analysointia sekä siivottavuuden kartoitusta kohdekäynneillä jo käytössä olevissa luokkatiloissa. Kohdekäynneillä haastateltiin kohteiden siivouspalveluista vastaavia palveluesimiehiä ja kohteiden siivouksesta vastaavia siivoojia.

### **12.1 Case laadunarviointi**

TPA Andersson Oy:n toimesta tehtiin INSTA 800 laadunarviointijärjestelmän mukainen laadunarviointi kuuteen eri koulurakennukseen keväällä 2011. Laatua arvioitiin sekä visuaalisesti että objektiivisesti pintapölymittauksin. Arviointi suoritettiin satunnaisesti valituissa tiloissa heti ylläpitosiivouksen jälkeen. (TPA Andersson Oy 2011.)

Laadunarvioinnissa oli mukana 47 luokkatilaa. Luokkatilojen puhtaustasoksi oli määriteltä puhtaustaso 3. Luokkatiloissa arvioitiin visuaalisesti seuraavia kohteita: lattia, jalkalistat, seinät, peilipinnat, lasipinnat, ikkunat, ikkunalaudat, erilaiset tasopinnat, ylätasot, kaiteet ja vieruslevyt, valaisimet, ovet, venttiilit, kalusteet, roska-astiat sekä liitu ja tussitaulut. Poikkeamaksi kirjattiin samaa likatyyppiä oleva havainto arvioitavilla pinnoilla. Arvioinnissa poikkeamia aiheuttivat pinnoilla olevat tahrat, roskat ja irtolika, pintalika ja pöly. Pinnat jaoteltiin helposti luokse päästäviin ja vaikeasti luokse päästäviin pintoihin. (TPA Andersson Oy 2011.)

#### **12.1.1 Visuaalisen arvioinnin tulokset luokkatiloissa**

Poikkeamia vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla oli yhteensä 235 kappaletta. Suurin määrä poikkeamia, yhteensä 75 kappaletta oli vaikeasti luokse päästävillä lattiapinnoilla: kalusteiden alla, nurkissa ja jalkalistoilla. Ylätasopinnoilla poikkeamia oli 35 kappaletta. Lattiapintojen ja ylätasopintojen poikkeamat olivat pääasiassa pinnoille kertynyttä pölyä ja irtolikaa. Ovissa ja niiden karmeissa sekä pesualtaiden taustaseinissä esiintyvät poikkeamat olivat tahroja ja valumia. Liitukouruissa esiintyi myös paljon poikkeamia

(20 kpl), lähes puolessa tiloista liitukouru oli puhdistamatta. Liitukouruista vaikeasti luokse päästävät tekevät kouruissa olevat taululiidut, joita niissä on runsaasti. Arvioidut kohteet ja poikkeamien määrä kohteittain vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Visuaalisen arvioinnin poikkeamat

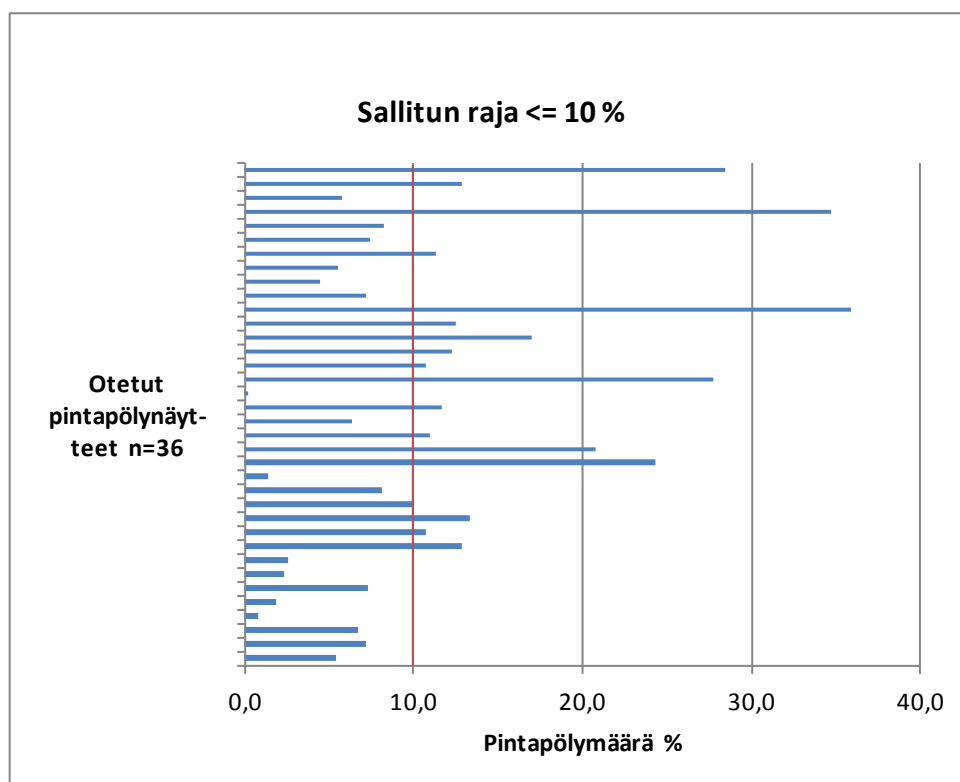
Arvioinnin kohde	Poikkeamien määrä
Lattia (nurkat, jalkalistat)	75
Lämpöpatterit	5
Ovi, karmit	29
Pesualtaan taustaseinä	24
Valaisin yläpinta	4
Kaluste Vaikea	23
Liitukouru	20
Ikkunalauta	14
Sähkökouru	6
Yläpinnat > 180 cm	35
Yhteensä	235

### 12.1.2 Objektiivisen arvioinnin tulokset

Pintapölyn määrä mitattiin BM-Dustdetector – mittalaitteella. Tässä menetelmässä geeliteippi painettiin mitattavaa pintaa vasten näytteenottotelalla ja telattu geeliteippi läpi-valaistiin laseroptisella BM-Dustdetector mittausralliteella, joka ilmoittaa pölypeittoprosenttina, kuinka suuri osa teipin pinnasta on pölyn ja lian peitossa. Pintapölynäytteitä vaikeasti luokse päästäviltä pinnoilta otettiin yhteensä 80 kappaletta; kaluste- ja yläpinnoilta 56 kappaletta ja lattiapinnoilta 24 kappaletta. INSTA 800 – standardin mukainen pintapölymäärän raja-arvo puhtaustasolla 3 vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla on 10 prosenttia (Swedish Standards Institute 2006, 28).

Korkeimmat pintapölymäärät mittausten mukaan oli kalusteiden, yli 180 cm korkeudella olevilla, yläpinnoilla. Kalusteiden yläpinnoilta otetuista 36 mittauksesta 17 kappaletta ylitti 10 prosentin raja-arvon, korkein mitattu pintapölymäärä yläpinnoilla oli 36 prosenttia (kuvio 5).





KUVIO 5. Pintapölymäärät kalusteiden yläpinnoilla

Vaikeasti luokse päästäviltä taso, kaluste ja lattiapinnoilta otetuista pintapölynäytteistä (80 kappaletta) hylättyjen näytteiden osuus oli 28 kappaletta, joka on 35 prosenttia otetuista näytteistä. Vaikeasti luokse päästävien kaluste- ja tasopintojen (VLK) pintapölynäytteiden keskiarvo oli 10,4 prosenttia, mikä ylitti INSTA 800 – standardin mukaisen pintapölymäärän raja-arvon 10 prosenttia. Vaikeasti luokse päästävien lattiapintojen (VLL) pintapölynäytteiden keskiarvo alitti pintapölymäärän raja-arvon 10 prosenttia (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Pintapölymittausten yhteenveto

		VLK	VLL	YHT.
<b>YHTEENVETO</b>	Hyväksyttyjä kpl	33	19	52
	Hylättyjä kpl	23	5	28
	Näytteitä yhteensä	56	24	80
Pintapölymittausten keskiarvo %		10,4	6,5	

### 12.1.3 Laadunarvioinnin yhteenveto ja analysointi

Laadunarvioinnin perusteella voidaan todeta, että visuaalisia poikkeamia ja pintapölymäärän raja-arvon ylittäviä mittaustuloksia oli runsaasti vaikeasti luokse päästävillä pinnoilla. Vaikeasti luokse päästävät pinnat ovat myös siivottavuudeltaan hankalia, ne siivotaan huonosti tai jätetään usein kokonaan siivoamatta.

Pintapölymittaustulosten perusteella kalusteiden yläpinnoilla oleva pintapölymäärä oli useassa tilassa huolestuttavan korkea ja pintapölymittausten keskiarvo vaikeasti luokse päästävien kaluste- ja tasopintojen osalta ylitti raja-arvon 10 prosenttia. Ylätasopintojen puhdistaminen vaatii kulmaniveellä varustetun säätövarren, jotta vältetään kiipeämistä. Usein kuitenkin kalusteiden yläpintoja käytetään erilaisten tavaroiden säilytykseen ja niiden puhdistaminen säätövarrella varustetulla tasomopilla on mahdotonta. Siivoustyöohjeen mukaan vapaat ylätasot puhdistetaan kerran kuukaudessa. Laadunarvioinnin pintapölynäytteiden perusteella voidaan todeta, että yläpinnat ovat jääneet puhdistamatta ja osasyynä tähän on yläpinnoilla olevat tavarat.

Laadunarvioinnin perusteella voidaan todeta, että siivottavuuden kannalta luokkatiloissa haastavia kohteita lattiapinnoilla ovat nurkat ja jalkalistat sekä kalusteiden, pääasiassa pulpettien, aluset. Lattiat ylläpitosiivotaan siivoustyöohjeen mukaisesti moppipyhkimellä, jolla nurkkien puhdistaminen on hankalaa ja hiekka ja pöly jäävät nurkkiin. Jalkalistat jäävät usein kokonaan pyyhkimättä.

Ovissa ja niiden karmeissa oli paljon poikkeamia, lähinnä tahroja. Luokkatilan ovesta kuljetaan sisään ja ulos monta kertaa päivän aikana ja varsinkin ala-asteen kouluissa on monen korkuista oveen ja sen karmeihin tarttujaa. Ovi ja karmit eivät varsinaisesti ole vaikeasti luokse päästäviä pintoja, rasvaiset tai painomusteiset sormenjäljet tekevät niistä vaikeasti puhdistettavat.

## 12.2 Case kohdekäynnit

Kohdekäynnit siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden kartoittamiseksi tehtiin kahteen eri Tampereen Tilakeskus liikelaitoksen hallinnoimaan koulurakennukseen. Kohteet valittiin Tilakeskuksen toimesta. Kohdekäynneillä arvioitiin useita eri luokkatiloja; ai-neopetusluokkia ja yleisopetusluokkia sekä niin sanottuja kotiluokkia, joissa alakoulun oppilaat opiskelevat kaikkia opetettavia aineita.

Arvioinnissa kiinnitettiin huomiota, alan kirjallisuudesta kerätyn teorian pohjalta ja laadunarvioinnin analysoinnista saatujen tulosten perusteella havaittujen, siivottavuutta heikentäviin rakenne-, materiaali- ja kalustevalintoihin. Kartoituskierroksella mukana olleita kohteiden siivouksesta vastaavia siivoojia haastateltiin, kierroksen aikana he toi-vat esille omakohtaisia kokemuksiaan epäkohdista, jotka heikentävät kyseisten tilojen siivottavuutta. Siivottavuutta heikentävät materiaali- ja rakenneratkaisut kirjattiin ylös ja valokuvattiin.

### 12.2.1 Takahuhdin koulu

Ristinarkun koulu ja Takahuhdin koulu yhdistyivät 1.8.2010 ja uuden yhtenäiskoulun nimeksi tuli Takahuhdin koulu, joka muodostuu kahdesta eri rakennuksesta. Siivotta-vuuskartoituksen kohteeksi valittiin yläkoulun puoli, entinen Ristinarkun koulu (vuosi-luokat 5. – 9.) osoitteessa Hanhenmäenkatu 2. Ristinarkun koulu on rakennettu ja otettu käyttöön vuonna 1962. Rakennuksessa on kaksi kerrosta. (Tampereen kaupunki)

Kohdekäynti suoritettiin 28.11.2011 kello 11.30- 13.00 välisenä aikana. Mukana siivot-tavuuden kartoituskierroksella olivat opinnäytetyön tekijän lisäksi kohteen siivouksesta vastaavat siivoojat sekä heidän esimiehensä Tuula Vaherla.

Luokkatilat siivotaan päivittäin (5 kertaa viikossa), aamulla ennen koulupäivän alkua tai iltapäivällä koulutuntien päätyttyä. Ylläpitosiivoukseen luokkaa kohden varattu aika on noin 15 minuuttia siivouskertaa kohden (Vaherla 2011). Siivousmenetelminä luokkati-lojen ylläpitosiivouksessa käytetään käsityömenetelmiä; nihkeä- ja kosteapyyhintää. Ylläpitosiivousaika sisältää lattioiden koneellisen hoidon/ kiillotuksen sekä yläpölyjen

pyyhkimisen kerran kuukaudessa (Vaherla 2011). Yhdistelmäkonetta käytetään luokkatilojen siivouksessa peruspesujen suorittamiseen kerran vuodessa (Siltanen 2011).

Lian kulkeutuminen ulkoa on estetty kumiritilämatolla tuulikaapissa sekä tekstiilimatolla käytävällä. Tuulikaapin kumiritilämatto on rakenteeltaan sellainen, että se on vaikea rullata sivuun siivouksen ajaksi (Siltanen 2011). Oppilaat riisuvat ulkojalkineensa menessään luokkatiloihin, mikä vähentää lian kulkeutumista luokkatiloihin, mutta kenkätelineiden puutteen vuoksi vaikeuttaa käytävien siivousta oppituntien aikana. Kynnykset ja välioventtiilit käytävien vaihtuessa hankaloittavat siivousvaunun siirtämistä rakennuksen osasta toiseen ja yhdistelmäkonetta käyttäen käytävien pesussa sekä yhdistelmäkonetta siirrossa luokkatilasta toiseen (kuva 1).



KUVA 1. Kynnykset ja välioventtiilit käytävien välillä (Kuva: Anu Bister 2011)

Ylemmän kerroksen siivouskeskus on tilava ja mahdollistaa tarvittavat siivoushuolto-toiminnot sekä yhdistelmäkonetta säilytyksen ja huollon. Lattiakaivo on sijoitettu hyvin, mutta hiekanerotin puuttuu. Alemman kerroksen siivouskomero ei kooltaan eikä varustukseltaan palvele yhdistelmäkonetta käyttäen. Yhdistelmäkonetta puhdistaminen suoritetaan sankojen avulla. Hissin puuttuminen estää ylemmän siivouskeskuksen hyödyntämisen alakerrassa käytettävän yhdistelmäkonetta puhdistamisessa.

Ovet aukeavat luokkatilaan sisälle päin jättäen käsienpesualtaan hankalasti saavutettavaksi taakseen (kuva 2). Ovista puuttuu potkulauta ja oviaukoissa on kynnykset. Seinäprofiilit eivät ole sileät. Luokkatiloissa on paljon valkoiseksi maalattua tiilipintaa, josta tahrat erottuvat ja josta ne on vaikea poistaa (kuva 3). Osa akustiikka levyistä on asennettu seinälle.



KUVA 2. Ovi aukeaa sisäänpäin  
(Kuva: Anu Bister 2011)



KUVA 3. Maalattu tiiliseinä  
(Kuva: Anu Bister 2011)

Lattiamateriaaleina on pur-pintaista muovimattoa sekä vahattavaa kvartsivinyylilaattaa. Lattiaprofiili luokkatiloissa on tasainen, tiloissa ei ole korokkeita tai porrastuksia. Pääosin jalkalistat ovat muovisia kynnyksettömiä, osassa tiloja on puisia kynnyksellisiä jalkalistoja. Pur-pintaisten muovimattojen väritys on vaalea ja pinta on pulpettien ja tuolien alta vaurioitunut ja tummempi kuin vapailta alueilta (kuva 4). Kvartsivinyylilaattapintaiset lattiat ovat ehjäpintaiset ja siistit (kuva 5).



KUVA 4. Pur-pintainen muovimatto  
(Kuva: Anu Bister 2011)



KUVA 5. Kvartsivinyylilaatta lattia  
(Kuva: Anu Bister 2011)

Ikkunat ovat moniosaiset ja niissä on neljä pestävää pintaa. Säleverhot on sijoitettu ikkunalasien väliin. Osassa tiloja ikkunoita ei kiintokalusteiden sijoituksesta johtuen pääse pesemään lattialla seisten ja kalusteet tekevät lämpöpattereista vaikeasti luokse päästävät (kuva 6). Ikkunalaudat ovat sileät ja suurimmassa osassa tiloja helposti luokse päästävät.



KUVA 6. Kiintokalusteet ikkunoiden ja lämpöpattereiden edessä (Kuva: Anu Bister 2011)

Sähköjohdot muodostavat siivottavuuden kannalta ongelman; pistorasioita ei ole riittävästi ja joudutaan turvautumaan jatkojohtoihin. Johdot kulkevat pitkin lattiaa ja niitä on kieputettuna kalusteisiin ja lämpöpattereihin (kuva 7). Sähkökouruja ei ole riittävästi.



KUVA 7. Sähköjohdot vaikeuttavat tilojen siivousta (Kuva: Anu Bister 2011)

Ilmanvaihtokanavat, käyttövesiputket ja lämmitysvesiputket ovat pinta-asennettuina katonrajassa. Luokkatiloissa on roikkuvat valaisimet. Muutamassa tilassa ilmanvaihdon poistoventtiilit on sijoitettu ilmanvaihtokanavan yläpinnalle (kuva 8).





KUVA 8. Poistoilma venttiilit sijaitsevat ilmanvaihtokanavan yläpinnalla (Kuva: Anu Bister 2011)

Luokkatilat ovat runsaasti kalustetut; noin 40 neliömetrin luokkatilassa on 26 pulpettia ja lisäksi tilassa säilytetään turhia, ei käytössä olevia kalusteita (kuva 9). Tämä nostaa kalustusasteen yli 50 %:iin. Kiinteitä säilytyskalusteita on liian vähän, joten säilytystilanpuutetta korjaamaan on luokkatiloihin sijoitettu runsaasti erilaisia irtokaappeja ja hyllyköitä (kuva 10).



KUVA 9. Luokkatila on runsaasti kalustettu (Kuva: Anu Bister 2011)





KUVA 10. Luokkatiloissa on runsaasti erilaisia irtokalusteita (Kuva: Anu Bister 2011)

Kartoituskierroksella kohteen siivoojat toivat esille työturvallisuuteen liittyvän ratkaisun, joka vaikuttaa myös siivottavuuteen. ”Siivotessa pitää muistaa varoa, ettei satuta itseään” (Siltanen 2011). Luokan valkokankaan mekanismi oli ilmeisesti rikkoutunut ja se ei pysynyt alhaalla kiinnittämättä. Valkokankaan kiinnityskoukku roikkui kulkuväylällä kasvojen korkeudella (kuva 11), ja siivoojan työasun kaulukseen se oli jo kerran tarttunut. Tällaiset työturvallisuutta vaarantavat tekijät on työskentelytiloista poistettava välittömästi.



KUVA 11. Valkokankaan kiinnityskoukku (Kuva: Anu Bister 2011)

### 12.2.2 Kaarilan koulu

Kaarilan koulu on rakennettu 1958, laajennettu ja peruskorjattu 1995. Kaarilan koulu on 5. -9. vuosiluokkien koulu, jossa työskentelee noin 430 oppilasta ja 40 opettajaa. Samassa rakennuksessa toimii myös Kaarilan lukio. (Tampereen kaupunki.)

Kohdekäynti suoritettiin 16.2.2012. Mukana siivottavuuden kartoituskierröksellä olivat opinnäytetyön tekijän lisäksi kohteen siivouksesta vastaava siivooja sekä kohteen esimies Jesse Javanainen.

Luokkatilat siivotaan päivittäin (5 kertaa viikossa), aamulla ennen koulupäivän alkua, päivällä tilan ollessa tyhjä tai iltapäivällä koulutuntien päätyttyä. Ylläpitosiivoukseen luokkaa kohden varattu aika on noin 20 minuuttia siivouskertaa kohden. (Javanainen 2012) Siivousmenetelminä luokkatilojen ylläpitosiivouksessa käytetään käsityömenetelmiä; nihkeä- ja kosteapyyhintää. Ylläpitosiivousaika sisältää yläpölyjen pyyhkimisen kerran kuukaudessa. Lattiapinnat pestään lattianhoitokonetta käyttäen kerran vuodessa. (Valkama 2012)

Pääaulan siivouskeskus mahdollistaa tarvittavat siivoushuoltotoiminnot sekä yhdistelmäkoneen säilytyksen ja huollon. Muissa kerroksissa sijaitsevat siivouskomerot eivät mahdollista siivouskoneiden huoltoa tai säilytystä. Suuri osa luokkatiloista sijaitsee ylemmissä kerroksissa. Hissin puuttuminen estää pääaulan siivouskeskuksen hyödyntämisen ja siivouskoneiden käyttämisen ylemmissä kerroksissa.

Ovet avautuvat luokkatilasta käytävälle päin. Oviaukoissa on korkeat kynnykset. Luokkatiloissa on etuosassa koroke ja tiloissa on puiset kynnykselliset jalkalistat. AV-laitteita on sijoitettuna lattialle. Lattian pintamateriaaleina vaalea Pur-pintainen muovimatto ja kvartsivinyylilaatta. Vaaleapintaiset muovimatot ovat kulkuväyliltä, pulpettien ja tuolien alta vaurioituneet ja tummentuneet (kuva 12). Laattapintaiset lattiat ovat etuosan korokkeita lukuunottamatta väriykseltään tumman harmaat ja hyväkuntoiset (kuva 13).



KUVA 12. Pur-pintainen muovimatto  
(Kuva: Anu Bister 2012)



KUVA 13. Kvartsivinyylilaatta  
(Kuva: Anu Bister 2012)

Seinäpinnat ovat sileät, maalatut ja vaaleasävyiset. Ikkunat ovat moniosaiset ja niissä on neljä pestävää pintaa. Säleverhot on sijoitettu ikkunalasien väliin. Osassa tiloja ikkunoi-  
ta ei kiintokalusteiden sijoituksesta johtuen pääse pesemään lattialla seisten ja lämpöpatterit on vaikeasti saavutettavissa kiinteän tason alla (kuva14).



KUVA 14. Kiintokalusteet ikkunoiden ja lämpöpatterien edessä (Kuva: Anu Bister 2012)

Lattioilla on jonkin verran siivousta haittaavia sähköjohtoja. Sähkökourut on sijoitettu ylös katonrajaan, mikä lisää vaikeasti luokse päästävien pintojen määrää (kuva 15). Luokkatiloissa runsaasti alas laskettuja valaisimia.



KUVA 15. Sähkökouru on sijoitettu ylös (Kuva: Anu Bister 2012)

Luokkatilat ovat runsaasti kalustetut; mikä osaltaan, hissien puuttumisen lisäksi, estää siivouksen koneellistamista (kuva 16). Osassa tiloja pulpetit ovat kevytrakenteisia, korkeita ja pinnoiltaan helppoja puhdistaa, kalustejalat ovat vähän siivottavuutta heikentäviä (kuva 17).



KUVA 16. Luokat ovat runsaasti kalustetut (Kuva: Anu Bister 2012)





KUVA 17. Pulpetit ovat kevytrakenteiset (Kuva: Anu Bister 2012)

### 12.2.3 Ehdotukset siivottavuuden parantamiseksi Takahuhdin- ja Kaarilan kouluissa

Lian kulkeutuminen ulkoa luokkatiloihin on estetty riittävän kokoisilla kumiritilämatoilla, lisäksi Takahuhdin koulun oppilaat riisuvat ulkojalkineet luokkatiloihin mennessään. Käytävälle tuulikaappien läheisyyteen tulee hankkia seinälle kiinnitettävät irti lattiasta olevat kenkätelineet, jotta käytävillä lojuvat kengät eivät vaikeuttasi käytävien siivousta oppituntien aikana (kuva 11).



KUVA 18. Ulkojalkineet riisutaan käytävälle (Kuva: Anu Bister 2011)

Luokkatilat ovat runsaasti kalustettuja, Opetushallituksen suosituksen mukaan oppilasta kohden tulisi olla vähintään 2,1m<sup>2</sup> lattiapinta-alaa (Opetushallitus 2002, 57). Tämä tarkoittaa sitä, että pienessä luokkahuoneessa (40 m<sup>2</sup>) voi enimmillään olla 19 oppilasta. Ylimääräiset kalusteet, kuten kuvassa 9 olevat tyhjät hyllyköt tulee poistaa tiloista. Luokkahuoneisiin tulee hankkia ovellisia, lattiasta kattoon (sokkelit) ulottuvia säilytyskalusteita, jotka asennetaan yhdelle taka- tai sivuseinälle tiiviisti seinäpintaan.

Lattioilla olevat sähköjohdot vaikeuttavat siivousta ja ovat riski työturvallisuudelle. Sähköjohdot tulee poistaa lattiapinnoilta, asentamalla tiloihin lisää sähkökouruja, niputtamalla ja kiinnittämällä ne esimerkiksi kalusteiden alapintoihin tai siirtämällä sähköä tarvitsevat laitteet pistorasioiden läheisyyteen.

Takahuhdin koulun luokkatilojen seinät ovat erittäin tahraiset ja maalattu tiiliseinä on vaikeasti puhdistettava. Seinien alaosat voisi maalata sävyllä, joka on liian ja tahrat kätevä, ehkä se myös hillitsisi oppilaiden intoa piirrellä seiniin.

Yhdistelmäkonetta tulisi hyödyntää myös luokkatilojen ylläpitosiivouksessa. Varsinkin pur-pintainen muovimatto vaatii koneellisia ylläpitosiivousmenetelmiä pysyäkseen hyväkuntoisena. Pulpetteja kannattaa pyrkiä järjestelemään luokkatilaan niin, että kuluväylien koneellinen ylläpitosiivous on mahdollista. Yhdistelmäkoneen viemistä luokkatilaan helpottaa jos kynnykset poistetaan tai ne vaihdetaan matalammiksi ja viistetyiksi. Kun kalusteiden uusiminen tulee ajankohtaiseksi, kannattaa, varsinkin pulpettien valinnassa, kiinnittää huomiota kalusteiden rakenteeseen. Pulpettien tulisi olla mahdollisimman kevytrakenteisia ja jalkojen tulisi olla mahdollisimman vähän lattiaa peittävät.

Haasteena Kaarilan koulussa on talon hissittömyys ja siivouksen koneellistamisen estävä riittävien siivoushuoltotilojen puute kerroksissa. Luokat ovat runsaasti kalustetut, mutta ylimääräisiä kalusteita tiloissa ei ollut. Etukorokkeet hankaloittavat siivousta ja vievät käyttötilaa luokkahuoneesta, ne voisi mahdollisuuksien mukaan poistaa. Lattiapintojen hoitokäsittelyjä tulisi lisätä. Pesevän nopeakierroksisen lattianhoitokoneen säännöllinen käyttö luokkatiloissa pitää lattioiden pinnan hyväkuntoisena ja päivittäinen ylläpitosiivous helpottuu.

## 13 SIIVOTTAVUUDEN KUSTANNUSVAIKUTUKSET

Luokkahuoneen siivoustyömäärä mitoitettiin ATOP Lite 18.0 ohjelmaa hyödyntäen. Luokkahuoneesta tehtiin kaksi eri mitoitusta. Ensin mitoitettiin luokka, jossa siivottavuus oli otettu huomioon ja joka sijaitsi rakennuksessa, jossa siivottavuuteen vaikuttavat tekijät oli myös otettu huomioon. Toinen mitoitustusta tehtiin luokkatilasta, jossa siivottavuutta heikentäviä rakenteita oli case-tapausten mukaisesti ja joka sijaitsi rakennuksessa, jossa oli siivottavuutta heikentäviä tekijöitä. Luokkatilan kooksi määriteltiin 50 m<sup>2</sup>.

Luokkatila A, jossa siivottavuus oli otettu huomioon, ei sisältänyt avohyllyjä. ATOP Lite ohjelmassa valmiina olevasta luokkatilamallista poistettiin myös ylätasot ja roikkuvat valaisimet sekä pinta-asennetut IV-kanavat. Kalustusaste oli alle 50 %, pulpettien määrä oli Opetushallinnon muistion suositusten mukainen 23 kappaletta ( $50\text{m}^2/2,1\text{m}^2=23,8$ ). Ylläpitosiivouksessa hyödynnettiin yhdistelmäkonetta viikoittain, mikä vähentää lattian jaksottaista koneellista puhdistus- ja hoidontarvetta. Apuaikana mitoituksessa käytettiin 8 prosenttia.

Case-tapauksen luokkatilan B ylläpitosiivoukseen sisällytettiin lattian imurointi nurkkien ja sähköjohto vyyhtien osalta kerran kuukaudessa. Kalustusasteeksi määriteltiin yli 50 %, pulpetteja 32 kappaletta. Tiloissa oli kynnykset, rakennuksessa oli eritasoratkaisuja ja hissi puuttui, joten yhdistelmäkonetta ei ylläpitosiivouksessa käytetty. Lattiat hoidettiin koneellisesti 4 kertaa vuodessa. Ylätasopintoja oli runsaasti. Siivottavuutta heikentävien rakenteiden johdosta apuaikana mitoituksessa käytettiin 12 prosenttia.

### 13.1 Mitoituksen tulokset

Luokkatilan A, jossa siivottavuus on otettu huomioon, päivittäiseksi ylläpitosiivousajaksi saatiin 0,18 h (10,8 minuuttia), tuottavuus 283,67 m<sup>2</sup>/tunnissa. Luokkatilan B, joka sisälsi runsaasti ylätasopintoja ja jonka kalustusaste oli yli 50 prosenttia, päivittäiseksi ylläpitosiivousajaksi tuli 0,23 h (13,8 minuuttia), tuottavuus 214,54 m<sup>2</sup>/tunnissa. Mitoitus ei sisällä perussiivouksia. Työmäärät on esitelty liitteissä 2 ja 3.

Ylläpitosiivousajasta noin 43 % kuluu lattioiden puhdistamiseen. Vertailulaskennassa kalustusasteen väheneminen yli 50 prosentista alle 50 prosenttiin vähensi tilan lattiapintojen nihkeäpyyhintään käytettävää aikaa 15,7 % (taulukko 3). Liitutaulun vaihtaminen tussitauluksi säästää taulun puhdistusajassa 3,9 %. Hyllyjen ja kaappien vapaiden taspintojen nihkeäpyyhintään vuodessa kuluu aikaa 0,6 h/ m<sup>2</sup> ja ylätasojen nihkeäpyyhintään 0,06 h/ m<sup>2</sup> vuodessa. Vertailujen työmäärät on esitetty liitteessä 4.

TAULUKKO 3. Vertailu kalustusasteen vaikutuksesta lattiapintojen nihkeäpyyhintään kuluvaan aikaan.

	h/vuosi
Nihkeäpyyhintä 50m <sup>2</sup> , kalustusaste > 50 %	15,22
Nihkeäpyyhintä 50m <sup>2</sup> , kalustusaste < 50 %	12,83
Erotus	2,39 (15,7 %)

### 13.2 Kustannukset

Kustannukset laskettiin ilman katetta ja arvonlisäveroa. Siivoojan palkaksi määriteltiin 10,00 € tunnilta (Kunnallinen yleinen virka- ja työehtosopimus). Laskelma sisältää palkansivukulut, työnjohdon ja varusteiden osuuden. Keskimääräiset siivouskustannukset luokkatilassa A, jossa siivottavuus oli otettu huomioon, olivat 20,2 €/m<sup>2</sup>/v. Luokassa B, jossa oli paljon ylätasoja ja kalustusaste korkea, kustannukset olivat 24,3 €/m<sup>2</sup>/v. Erotukseksi saatiin 4,1 €/m<sup>2</sup> vuodessa (taulukko 4). Kustannuslaskennat ovat liitteinä 5 ja 6.

TAULUKKO 4. Vertailu luokka A ja luokka B

	Päivittäinen ylläpito-siivous aika h	Tuottavuus m <sup>2</sup> /h	Siivous kustannukset €/m <sup>2</sup> /v
Luokka A	0,18	283,67	20,2
Luokka B	0,23	214,54	24,3
Siivottavuuden huomioimisen vaikutukset	-0,05	+69,13	-4,1

Siivottavuuden kustannusvaikutukset yksittäisen luokkatilan päivittäisessä ylläpitosiivousajassa eivät vaikuta merkittävältä. Tarkasteltaessa kustannusvaikutuksia koko ra-



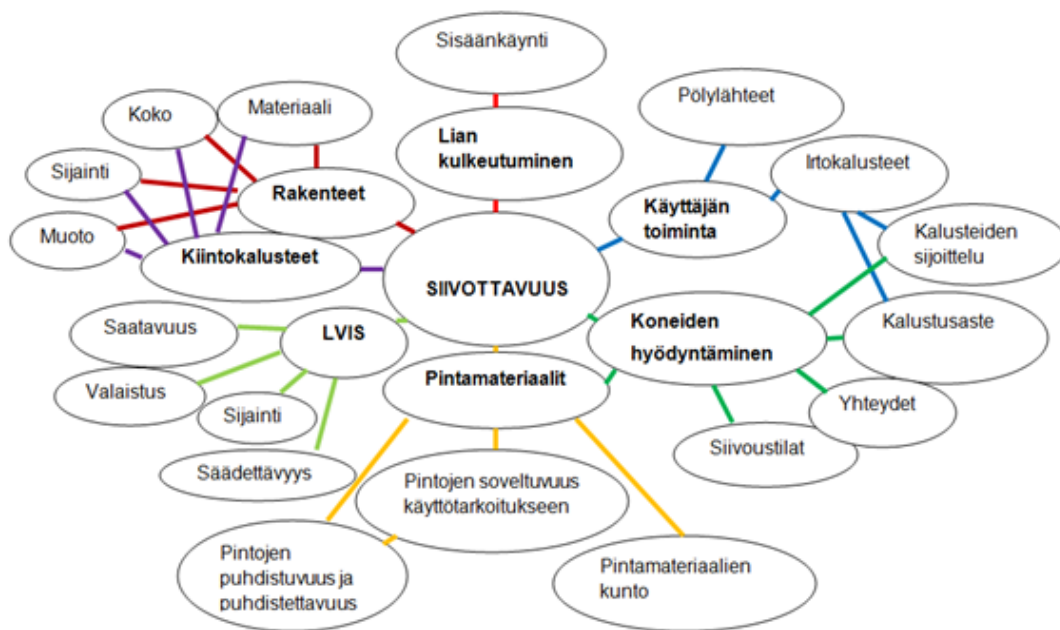
kennuksen elinkaaren aikana tai laskettaessa kustannuksia huomioiden opetustilat valtakunnallisesti, kustannusvaikutukset ovat huomattavat. Esimerkkinä koulurakennus, jossa luokkatiloja 20 kappaletta, päivittäin siivottava neliömäärä 1000, rakennuksen elinkaari-ikä 60 vuotta siivottavuuden huomioimisesta syntynyt säästö on 246 000€ ( $1000 * 60 * 4,1 \text{ €} = 246\,000\text{€}$ ). Valtakunnallisesti tarkasteltuna, vuoden 2002 tilaston mukaan opetustiloja oli 13 000 000m<sup>2</sup>, jos oletetaan että puolessa opetustiloja ei siivottavuutta ole otettu huomioon, vuotuinen kustannussäästö olisi ( $6\,500\,000 * 4,1\text{€} =$ ) 26 650 000€.

## **14 TARKISTUSLISTA SIIVOTTAVUUDEN HUOMIOONOTTAMISEEN LUOKKATILOJEN SUUNNITTELUSSA**

Tarkistuslista on suunnittelijan apuväline siivottavuuteen vaikuttavista pintamateriaali-  
valinnoista ja rakenneratkaisuista ja siitä missä vaiheessa rakennushanketta kyseessä  
oleva ratkaisu on otettava huomioon, tavoitteena on mahdollisimman hyvä ja oikea-  
aikainen suunnittelutyö. Tarkistuslista on toteutettu toimivuusajattelu periaatteella; ma-  
teriaaleille ja rakenteille on määriteltävä ne ominaisuudet, jotka vaikuttavat siivottavuus-  
teen. Tarkistuslistalla ei ole tarkoitus korvata mitään suunnitteluohjeita, joita suunnitte-  
lutyössä käytetään. Standardeihin ja määräyksiin rakennusmateriaalien laadusta, turval-  
lisuudesta ja muistakaan ominaisuuksista tarkastuslista ei ota kantaa.

Tarkistuslista (liite 7) on koottu laadunarvioinnissa ja siivottavuuden kartoituskierrok-  
silla havainnoitujen siivottavuuteen vaikuttavien tekijöiden (kuvio 6) sekä teorian tietojen  
ja opinnäytetyön tekijän omakohtaisten kokemusten pohjalta. Tarkistuslista on toteutet-  
tu Excel-taulukkona ja se on kuusiosainen, koostuen seuraavista osista: 1. Hankesuun-  
nittelu 2. Pintamateriaalit ja – rakenteet, 3. LVIS, 4. Kiintokalusteet, 5. Irtokalusteet ja  
varusteet ja 6. Siivouskeskus.

Osassa 1. Hankesuunnittelu on esitetty ne siivottavuuteen vaikuttavat ratkaisut, jotka on  
huomioitava jo hankesuunnitteluvaiheessa ja joihin ei myöhemmin voida enää vaikut-  
taa. Osat 2. -5. ovat tarkistuslistoja siivottavuuden huomioonottamiseksi tehtäessä pin-  
tamateriaali, rakenne, kaluste ja varuste valintoja. Tarkistuslistassa on lueteltu ne omi-  
naisuudet, jotka tekevät pinnoista ja rakenteista helposti siivottavat. Osassa 6. Siivous-  
keskus määrittellään se mitä toimintoja siivouskeskuksen on mahdollistettava sekä tar-  
vittava varustus ja tilantarve.



KUVIO 6. Tarkistuslistaan koottuja siivottavuuteen vaikuttavia tekijöitä

## 14.1 Hankesuunnittelu

Hankesuunnitteluvaiheessa esitetään tilojen sijainti ja yhteydet. Siivouskeskuksen tulee sijaita keskeisellä paikalla ja siivouskoneiden ja -vaunujen huollon ja säilytyksen mahdollistava siivoushuone on joka kerroksessa tai hissi on riittävän tilava ja helposti saatavutettavissa siivouskoneiden ja -vaunujen kuljetukseen. Tiloissa ei saa olla siivouskoneiden ja -vaunujen siirtämistä estäviä eritasoratkaisuja. Sisäänkäynnin yhteydessä on tilat ulkojalkineiden riisumiseen ja säilytykseen, ulkojalkineiden riisuminen vähentää lian kulkeutumista luokkatiloihin.

Hankesuunnitteluvaiheessa tehdään investointipäätös, joten sellaiset siivottavuuteen vaikuttavat ratkaisut, joilla on rakennuskustannuksia nostava vaikutus, tulee huomioida ja sisällyttää hankkeeseen tässä vaiheessa. Hankesuunnitteluvaiheessa tehtävässä huone-tilaohjelmassa esitetään luokkatilan tilantarve ja erityisvaatimukset. Lattiapinta-alaa varataan luokkatilaan tulevan opetusryhmän koon mukaan vähintään 2,1 m<sup>2</sup> oppilasta kohden. Tarkistuslistaan on sisällytetty laskentakaava, jolla luokkatilan minimi lattiapinta-ala saadaan selville syöttämällä tilaan enimmillään sijoitettava oppilasmäärä. Luokkatilan korkeuden tulee mahdollistaa talotekniikan asentamisen alakaton yläpuolel-

le ja valaisimien, venttiilien ja jäähdytyspalkkien upottamisen alakatto pintaan, mikä vähentää ylläpitosiivouksessa puhdistettavien yläpintojen määrää.

Huonetilaohjelmaan liitetään rakennusurakkaan sisällytettävät laitteet ja kiintokalusteet. Rakennusurakkaan tulee sisällyttää riittävä määrä kiintokalusteita, millä vähennetään lisäkalustamistarve käyttöönoton jälkeen. Kiintokalusteiden ja laitteiden määrään ja laatuun voidaan vielä myöhemmin vaikuttaa, mutta jos niitä ei hankesuunnitteluvaiheessa sisällytetä rakennusurakkaan, ne vaativat lisäinvestoinnin, mihin ei välttämättä enää rahaa löydy. Huonetilaohjelmassa mainitut tilat ovat mukana jatkosuunnittelussa.

## **14.2 Pintamateriaalit ja –rakenteet**

Ovenkahva on sijoitettu kaikille käyttäjille sopivaan kohtaan ja se on sekä muodoltaan että materiaaliltaan helppo puhdistaa. Ovi aukeaa ulospäin tilasta ja pysyy avoimena ilman kiilaa. Oven ja oven piilien profiili ja pinta ovat sileät, pinnan väritys ja kiiltoaste ovat sormenjäljet ja tahrat kätkevä. Oven alaosassa on potkulista. Oviaukko on kynnyksetön ja riittävän leveä. Oviaukot jotka vaativat kynnyksen, esimerkiksi paloalueiden takia, on varustettu viistetyllä maksimissaan 20 mm korkealla kynnyksellä. Ovenpysäytin on sijoitettu muualle kuin lattialle.

Seinän profiili ja pinta ovat sileät. Seinän pintamateriaali kestää kosteapyyhintää ja sen väritys on tahrat kätkevä. Seinän alaosa on mahdollista maalata erikseen. Pesuallasseinän laatta ja saumaus ovat lähes samalla tasolla ja ne ovat samanväriset. Akustiikkalevyt on asennettu kattoon.

Lattiaprofiili on tasainen, tilassa ei ole korokkeita tai porrastuksia. Lattiamateriaali on kulutusta kestävä kova tai puolikova materiaali ja lattian pintamateriaali kestää kosteita ja märkiä koneellisia puhdistusmenetelmiä. Lattia on sileä ja sen väritys ja kuviointi on tahrat, lian ja pölyn kätkevä. Jalkalistat ovat viistetyt tai lattiamateriaali on nostettu seinille ja lattiamateriaali on saumaton. Nurkkien määrä on minimoitu ja nurkkien, mahdollisten läpivientien ja reunojen saumat ovat vesitiiviit. Tilassa olevat pylväs tai pilari-rakenteet ja läpiviennit on sijoitettu niin, että lattian siivous niiden ympäriltä on mahdollista.

Tilojen lattiamateriaali on hoidettavuudeltaan samanlaista koko rakennuksessa, eikä siivousvälineitä tai menetelmää tarvitse vaihtaa siirryttäessä tilasta toiseen. Lattian käyttöönotto puhdistus- ja suojaus tehdään valmistajan ohjeen mukaan. Lattia on suojausvapaa, sitä ei tarvitse vahata.

Ikkunat ovat esteettä avattavissa ja ne aukeavat helposti. Ikkunat on mahdollista pestä lattialla seisten. Korkealla olevien ikkunoiden ikkunapenkki on viistetty, jotta niiden pesu on mahdollista säätövarren avulla lattialla seisten. Pestävien pintojen määrä on minimoitu ja ikkunat ovat yhtenäistä pintaa. Sälekaihtimet on asennettu ikkunoiden väliin. Ikkunapuitteet ovat sileäpintaiset. Tilassa ei ole ikkunalautoja ja jos ikkunalaudat on, ne ovat sileäpintaiset ja helposti luokse päästävät.

Katot ovat sileäpintaiset ja ne kestävät nihkeäpyyhintää. Akustiikkalevyt ovat pölyämättömät tai pölyämättömiksi käsitellyt. Talotekniikka on asennettu alakaton yläpuolelle.

### 14.3 LVIS

Alakatot ovat rakenteellisen katon alapuolelle asennettuja erillisiä sisäkattoja. Sisäkaton ja rakenteellisen katon välissä on alakaton ontelo, jossa voidaan johtaa LVIS-asennuksia. (Rakennustieto Oy 2000, 110.) Sähköjohdot on koteloitu umpinaisiin sähkökouruihin, jotka on sijoitettu alakaton yläpuolelle tai asennettu tiiviisti tai upotettu (kuva 19) kattopintaan. Ylläpitosiivous korkeudella olevat sähkökourut ovat siivottavissa esteettömästi ja ulottuvuuskorkeudella. Siivouskoneille on varattu maadoitettuja pistorasioita 10 metrin toimintasäteellä ja tilojen käyttäjälle on riittävästi pistorasioita. Pistorasiat ovat sopivalla käyttökorkeudella ja ne on sijoitettu käytön kannalta oikeisiin kohtiin.



KUVA 19. Kattopintaan upotettu sähkökouru (Kuva: Anu Bister 2012)

Ilmanvaihtokanavat ja -laitteet on sijoitettu alakaton yläpuolelle. Pinta-asennetut ilmanvaihtolaitteet on koteloitu. Ilmanvaihtuventtiilit ovat samanlaiset ja samankokoiset joka tilassa. Jäähdytyspalkit on upotettu asennuspintaan. Ilmanvaihtolaitteisto on rakenteeltaan ja pintamateriaaliltaan helppo puhdistaa. Ilmanvaihto on manuaalisesti säädettävissä.

Vesijohtoputket on koteloitu. Putket voidaan asentaa piiloon hyödyntäen kalusteiden sokkeleita. Pinta-asennettujen vesijohtoputkien ja seinän väliin jää puhdistustila. Lattia-kaivo on sijoitettu niin, että se on helppo puhdistaa. Pesuallas on kiinnitetty tiiviisti seinään.

Lämpöpatterit ovat helposti puhdistettavat, ne ovat sileäpintaiset ja eikä niissä ole rakoja ja välejä. Pinnan väritys on sellainen, että tahrat ja pöly eivät näy. Lämpöpatterien tausta on esteettä puhdistettavissa, eivätkä ne ole esimerkiksi kiinteän ikkunalaudan alle tai kiintokalusteiden taakse sijoitettuna.

Valaisimet on upotettu asennuspintaan ja niiden ritilät ovat helposti irrotettavissa puhdistusta varten. Roikkuvien valaisimien yläpinnat ovat yhtenäiset ja sileät. Valaistus on säädettävissä ja valokatkaisijat on kohdamerkitty. Valokatkaisijat ovat rakenteeltaan ja materiaaliltaan helposti puhdistettavat.

#### **14.4 Kiintokalusteet**

Säilytyskalusteita on riittävästi, mikä poistaa lisäkalustamisen tarpeen. Kaapit ja hyllyt ovat ovelliset ja ulottuvat lattiasta kattoon (sokkelit). Jos kalusteessa on jalat, alaosan rakenne on sellainen, että lattiapinta on helposti siivottavissa. Kalustejalan korkeus on vähintään 300 millimetriä. Säilytyskalusteet on sijoitettu vierekkäin yhdelle seinälle ja ne ovat tiiviisti kiinni seinässä. Kiintokalusteita ei ole sijoitettuna ikkunoiden tai lämpöpattereiden eteen. Annostelijat on asennettu pesualtaan yläpuolelle.

Kalusteiden materiaalit ovat pölyämättömät. Kalusteiden pinnat ovat sileät ja pintojen värit ja kiiltoaste ovat sormenjäljet ja tahrat kätkevät.

#### **14.5 Irtokalusteet ja varusteet**

Kaapit ja hyllyt ovat ovelliset. Alaosassa on sokkeli tai alaosan rakenne sellainen että lattiapinta on helposti siivottavissa; kalustejalan korkeus on vähintään 30 cm. Kalusteet ovat liikuteltavia, ne ovat kevytrakenteisia tai niissä on siirtämistä helpottavat pyörät. Kalustejalkojen määrä on minimi ja kalustejalat peittävät lattiapintaa mahdollisimman vähän. Tuolit on mahdollista nostaa pulpeteissa tai työtasoissa oleviin pidikkeisiin.

Verhotangot on koteloitu ja ne ovat helposti puhdistettavat. Verhot ovat lyhyet ja vähän pölyä sitovaa materiaalia. Kalusteiden materiaalit ovat pölyämättömät ja niiden pinnat ovat sileät sekä niiden värit ja kiiltoaste ovat sormenjäljet ja tahrat kätkevät. TV on sijoitettu ovelliseen kaappiin. Tietokoneen näyttö on upotettu tasoon. Tulevaisuudessa kouluissa älytaulut korvaavat liitutaulut.

Kalusteet on sijoitettu niin, että lattioiden koneellinen puhdistaminen on mahdollista; kulkuväylät on mahdollista ajaa yhdistelmäkoneella kalusteita siirtämättä. Kalusteet ovat tiiviisti kiinni seinässä. Ei seinässä kiinni olevien kalusteiden ja seinän väliin jää riittävä puhdistustila. Kalustusaste on pienempi kuin 50 %. Kalustemäärä on riittävä, esimerkiksi pulpettien määrä vastaa oppilasmäärää tulevaisuudessakin eikä lisäkalustus tarvetta ole.

## 14.6 Siivouskeskus

Siivoustilan on palveltava seuraavia siivoushuoltotoimintoja:

- siivousvälineiden ja -koneiden puhdistus
- siivousvälineiden, -koneiden ja -aineiden varastointi
- siivousvaunujen kunnostus
- saniteettitarvikkeiden varastointi
- siivoustekstiilien pesu ja kuivaus

Siivouskeskuksessa tulee olla säilytystilaa lattialla siivouksessa tarvittaville koneille ja varusteille kuten imuri, lattianhoitokone, yhdistelmäkone, siivousvaunu, pyykinpesukone, kuivausteline tai kuivausrumpu.

Siivouskeskuksen varustuksessa tulee huomioida työtaso, välineteline pitkävartisille välineille, hyllytilaa siivousaineille, pesuallas, letkulla varustettu vesiliitäntä ja kuivauslaitteet tai telineet laikkojen yms. välineiden kuivaukseen. Lattiankaivo tulee olla hiekanerotuslaitteella varustettu ja sen ritilän tulee olla sopivan kokoinen toiminnan ja puhdistamisen kannalta. Lattiakaivo on sijoitettu käytön kannalta oikeaan kohtaan, että lattiakaivoon voidaan tyhjentää yhdistelmäkoneen pesuvedet.

Ilmastoinnissa tulee ottaa huomioon pyykin kuivattamisesta tuleva kosteus sekä kuivausrummun tai kuivauskaapin poistoilmamäärä. Ilmastoinnissa tulee myös ottaa huomioon, että yhdistelmäkoneen lataus edellyttää tehokasta ilmanvaihtoa. Sähköpistorasioita tulee olla riittävästi eri toimintoja ja kalusteita varten.

## 14.7 Siivottavuuteen vaikuttavien ratkaisujen huomioonottaminen rakennushankkeen eri vaiheissa

Tarveselvitys vaiheessa tulee arvioida toiminnan laajuus ja laatu, esimerkiksi onko kyseessä ylä- vai alakoulu. Erityisen tärkeää on oppilasmäärien ja tilantarpeen arviointi esimerkiksi alueen väestötietorekisterin avulla.

Siivoustilojen on palveltava siivoushuoltotoimintoja. Siivoustiloissa tulee olla riittävästi säilytystilaa lattiapinnoilla siivouksessa käytettäville koneille. Siivoustilojen tulee sijaita



keskeisellä tai helposti saavutettavalla paikalla, jotta esimerkiksi siivouskoneiden huolto on nopeaa ja vaivatonta. Ehdotuspiirustusvaiheessa (L1) esitetään luokkatilojen sekä siivoushuoltotilojen määrä ja sijainti.

Luonnossuunnitelmassa (L2) esitetään keskeiset rakenteet ja päämateriaalit. Luokkatilat ovat rakennuksessa toistuvia toimintayksiköitä ja ne suunnitellaan luonnospiirustusvaiheessa yksityiskohtaisesti, erikoisrakenteet ja kiintokalusteet huomioiden. Luonnosvaiheessa tehdään rakennustapaselostus jossa selvitetään luokkatilojen keskeiset rakennusosaratkaisut ja materiaalit, kuten lattia ja sisäkatto ja – seinä materiaalit sekä ovien ja ikkunoiden rakenteet ja materiaalit. Materiaali ja rakennevalintojen soveltuvuus on tarkistettava luonnossuunnitelmavaiheessa ennen pääpiirustusvaihetta.

Pääpiirustusvaiheen (T1) suunnitelmat tarkentuvat monin osin L2-suunnitelmasta. Luonnoksiin voidaan tehdä vielä joitain muutoksia pääpiirustusvaiheessa. Kaikki tilajärjestelyt päätetään tässä vaiheessa. Sisustussuunnittelu käynnistyy viimeistään tässä vaiheessa.

Työpiirustusvaiheessa (T2 ja T3) tekniset ratkaisut esitetään yksityiskohtaisesti. Tässä vaiheessa tehdään rakennusselitys, jossa kuvataan rakennustarvikkeet esimerkiksi pintamateriaalit yksilöitynä. Pintamateriaalien värit ja kuviointi on tarkastettava tässä vaiheessa. Huonekortit ovat osa rakennusselitystä joissa esitetään huoneen varustukset, laitteet ja kalusteet. Sisustussuunnittelu jatkuu vielä rakentamisen aikana. Sisustussuunnitelmassa voidaan vielä ennen kalusteiden hankintaa vaikuttaa niiden pintamateriaaleihin ja väriin. Rakennussuunnittelun vaiheet on koottuna taulukkoon 5.

TAULUKKO 5. Rakennussuunnittelun vaiheet (Hanhinen 1994, muokattu)

Ehdotussuunnitelma L1	Luonnossuunnitelma L2	Pääpiirustusvaihe T1	Työpiirustusvaihe T2 ja T3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- toiminnallinen yleisratkaisu</li> <li>- tilojen vaatimat toiminnalliset yhteydet</li> <li>- luokkatilojen sijoittelu</li> <li>- siivoustilojen sijoittelu</li> <li>- kustannusarvio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keskeiset rakenteet</li> <li>- päämateriaalit</li> <li>- LVIS-selostus</li> <li>- toistuvat osastot</li> <li>- tyypilliset yksityiskohdat</li> <li>- kiintokalusteet</li> <li>- erikoisrakenteet</li> <li>- kustannusarvio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tilajärjestelyt</li> <li>- yksityiskohtia koskevat näkökohdat</li> <li>- sisustussuunnittelu</li> <li>- suunnitelmat tarkentuvat sisustusluonnoksiksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tehdään urakkalaskentaa varten</li> <li>- tekniset ratkaisut yksityiskohtaisesti</li> <li>- detaljipiirustukset</li> <li>- rakennusselitys</li> </ul>

## 15 POHDINTA

”Yhtään rakennusta ei ole rakennettu siivoamista varten.” Nämä olivat opettajani ensimmäiset sanat, kun aloitin opiskeluni laitoshuoltajaksi 80-luvun lopulla. Lausahdus palautui mieleeni, kun aloitin opinnäytetyön tekemisen. Uusi rakennus suunnitellaan palvelemaan tulevaa ydintoiminnasta vastaavaa käyttäjää parhaalla mahdollisella tavalla. Täydentäisin lausetta kuitenkin seuraavasti: Yhtään rakennusta ei ole rakennettu siivoamista varten, mutta siivottavuuden huomioonottamisesta jo suunnitteluvaiheessa hyötyvät kaikki tiloissa toimivat osapuolet, sekä käyttäjät että palveluntuottajat.

Haastavinta opinnäytetyön tekemisessä oli itse tarkistuslistan luominen; miten siitä saisi yksinkertaisen, mutta samalla mahdollisimman kattavan. Haastavaa oli myös rakennussuunnitteluvaiheiden liittäminen tarkistuslistaan. Loppujen lopuksi päädyin listaamaan sellaiset tekijät, jotka on otettava huomioon jo hankesuunnitteluvaiheessa ja joihin ei investointipäätöksen jälkeen voi enää ilman lisäinvestointeja vaikuttaa. Tällaisia tekijöitä ovat siivoustilojen määrä ja tilantarve sekä luokkatilojen tilantarve, erityisesti alakattorakenteen mahdollistava huonekorkeus. Lisäksi sisäänkäyntien yhteyteen kannattaa varata tilat ulkojalkineiden riisumiseen ja säilyttämiseen, ulkojalkineiden riisuminen estää pintoja vaurioittavan hiekan ja karkean lian kulkeutumisen luokkatiloihin.

Siivottavuuden huomioonottamisen tarkistuslista on toteutettu toimivuusajattelu periaatteella; materiaaleille ja rakenteille on määritelty ne ominaisuudet, jotka vaikuttavat siivottavuuteen. Listaa näistä ominaisuuksista laatiessani pohdin, riittävätkö rakennussuunnittelijan tiedot ja taidot toteuttamaan tekniset ratkaisut ja materiaalivalinnat pelkän ominaisuuslistan mukaan. Tarkistuslista ei korvaa asiantuntemusta, jota suunnittelussa tarvitaan. Rakennushankkeessa tulisi olla mukana myös toimitilapalveluiden asiantuntija. Asiantuntijan ei tarvitse edustaa tulevaa siivouspalveluiden tuottajaa, siivottavuuteen vaikuttavat ominaisuudet pysyvät samana, tuotti siivouspalvelun kuka tai mikä organisaatio tahansa.

Siivottavuuteen vaikuttavat tekijät tulee ottaa huomioon jo rakennushankkeen alusta lähtien. Materiaalivalintoihin ja rakenteisiin voidaan vaikuttaa lähes koko suunnittelun ajan ja vielä rakentamisen aikana, mutta toivottuun lopputulokseen päästään varmemmin, kun oikeat valinnat tehdään heti hankkeen alussa ja valittujen ratkaisujen toteutusta

seurataan suunnitteluprojektin edetessä. Tarkistuslistaa ei opinnäytetyöprosessin aikana päästy testaamaan, joten sitä voi tässä vaiheessa pitää vasta aihiona, jota muokataan käytön aikana esille tulevien näkökulmien mukaan tarkoitukseen sopivammaksi.

Siivottavuuden huomioonottamisen tuomat kustannussäästöt ovat mitoituslaskelmien mukaan merkittäviä. Lisätutkimusta ja laskentaa tarvitsee kuitenkin tehdä, jotta todelliset kustannussäästöt saadaan laskettua. Esimerkkinä alakattorakenne, joka mahdollistaa talotekniikan sijoittamisen rakenteiden sisään, on rakennuskustannuksiltaan kiinteää kattoa ja pinta-asennuksia kalliimpi, mutta vähentää hankalasti puhdistettavia yläpintoja. Sisäilman hyvälle laadulle, tilojen viihtyisyydelle ja työn ergonomian paranemiselle on mahdotonta määritellä hintaa, mutta merkittävä terveydellinen vaikutus niillä kiistatta kuitenkin on.

Siivottavuuden huomioimisen luokkatiloissa erityisen tärkeäksi tekee se, että luokkatilojen osuus koulurakennuksen pinta-alasta on suuri ja luokkatilat on siivottava päivittäin. Kuitenkin siivousaikaa, vaikka sitä olisi mitoitettu kuinka paljon tahansa, on luokkatilaa kohden toiminnan luonteesta johtuen rajoitetusti. Luokkatiloja ei voi siivota oppituntien aikana, joten ne on siivottava ennen koulupäivän alkua, välituntien aikana tai koulutuntien päätyttyä. Välitunti on noin 15 minuuttia, joten yhden välitunnin aikana on mahdollista siivota yksi luokkatila yhtä työntekijää kohden. Luokkatiloissa on usein iltaisin myös ulkopuolisia käyttäjiä kuten kansanopistot ja erilaiset kerhot. Kiire johtaa usein siihen, että hankalasti luokse päästävät pinnat jäävät siivoamatta ja pinnoille pääsee kertymään pölyä.

Takahuhdin koulussa isoimman ongelman siivottavuuden näkökulmasta aiheuttivat laitteiden sähköjohdot. Tulevan tekniikan ja kehityksen asettamat tarpeet tiloille tulee huomioida, esimerkiksi tietotekniikan lisääntyminen ja laitteiston tilan ja virtalähteen tarve. Tulevaisuuden koulussa on todennäköisesti joka oppilaalla oma tietokone, joka tarvitsee virtalähteen, joten tulevaisuuden perusluokkatila vastaa nykypäivän atk-luokkaa. Sähkökourujen määrään ja sijoitteluun tulee kiinnittää huomiota ennakoiden tulevaa tarvetta. Lattioilla olevat sähkö ym. kaapelit heikentävät siivottavuutta, muodostavat pölysäilöjä ja ovat työturvallisuusriski siivoojalle. Tulevaisuudessa älytaulut korvannevat liitutaulut, mikä poistaa liitupölyn ja runsaasti aikaa vievän taulunpuhdistamisen luokkatiloista.

Kohdekäyntien havaintojen perusteella kyseenalaistan pur-pintaisten muovimaton soveltuvuuden luokkatilan lattiamateriaaliksi. Vertailtaessa kohteiden saneerattujen tilojen pur-pintaisten lattioiden kuntoa alkuperäisiin kvartsivinyylilaattalattioihin, voidaan todeta, että vanhat laattalattiat ovat siistit ja ehjät, kun taas pur-pintainen muovimatto on vaurioitunut ja tummunut varsinkin pulpettien ja tuolien alta. Tämä kyseenalaistaa opinnäytetyön tuotoksena tehdyn tarkistuslistan kohdan, jossa lattian oleminen suojausvapaa (ei vahattava) on ominaisuus, joka tekee pinnasta helposti siivottavan. Pur-pintaisten lattiamateriaalit vaativat säännöllistä koneellista puhdistusta ja hoitoa. Jos pur-pintaisia tai muita ei-vahattavia lattiamateriaaleja valitaan luokkatiloihin, on varmistettava, että tilat mahdollistavat koneellisen ylläpitosiivouksen ja säännölliset koneelliset hoitokäsittelyt. Tätä ei Kaarilan koulussa tilojen saneerauksessa ollut otettu huomioon. Vaatii lisätutkimusta, kumpi on kovaan kulutukseen luokkatilassa soveltuvampi vaihtoehto, onko se kerran vuodessa suuritöisen vahauksen vaativa lattiapintamateriaali vai ei-vahattava lattiapinta, joka vaatii koneellista hoitoa kuukausittain.

Kohdekäynneillä ahtaus osoittautui merkittäväksi siivottavuutta heikentäväksi tekijäksi. Noin 40 neliömetrin luokkatilassa oli 26 pulpettia, joka on 1,5 m<sup>2</sup> lattiapinta-alaa oppilasta kohden, mikä ei täytä Opetushallituksen suositusta tilantarpeesta. Suositeltu oppilasmäärä 40 neliömetrin luokkatilaan on 19 oppilasta. Mielenkiintoista on, että valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus ja terveysvaatimuksista määrätään, että työhuoneen ilmatilan tulee olla vähintään kymmenen kuutiometriä kutakin työntekijää kohden. Jos luokka olisi työhuone, sinne saisi sijoittaa korkeintaan 14 työntekijää. Tilaan nähden liian suuri oppilasmäärä ja kalusteiden aiheuttama ahtaus sekä sen vaikutus siivottavuuteen ja pölymäärään tilassa, aiheuttavat sisäilman laadun heikentymistä, varsinkin kun ilmanvaihtokaan ei ole noin suurelle henkilömäärälle mitoitettu.

Suurin vaikutus ylläpitosiivousaikaan ja siivottavuuteen on mitoituslaskelmien perusteella tilan kalustusasteen nousulla yli 50 prosenttiin. Noudatettaessa Opetushallituksen suositusta tilantarpeen määrittelyssä (2,1 m<sup>2</sup> lattiapinta-alaa oppilasta kohden) ei kalustusaste nouse liian korkeaksi. Siivottavuuteen voidaan vaikuttaa välttämällä tarpeettomia pölyä kerääviä tasopintoja, poistamalla ylimääräiset kalusteet ja varustamalla tilat jo suunnitteluvaiheessa riittävällä määrällä ovellisia kiintosäilytyskalusteita. Viihtyisyyttä luokkatiloihin voidaan luoda väreillä monimutkaisten arkkitehtuuristen rakenteiden sijasta.

## LÄHTEET

Andersson, T. 2004. Rakennussiivous. Työn aikainen siivous ja loppusiivous osana rakentamisen puhtauden hallintaa. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 2:10. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Andersson, T. 2010. Käyttäjälähtöinen suunnittelu. [Tpa Andersson blogi]. Julkaistu 21.4.2010. Luettu 10.9.2011. <http://www.tpapalvelut.fi/blogi?view=entry&id=6%3Akaeyttaejaelaehdoeinen-suunnittelu> .

Atop-Tieto Oy. 2006. Atops/ Lite työmäärälaskenta Peruskurssi. Helsinki: Atop Tieto Oy.

Hanhinen, H. 1994. Suunnittelun Salat: ei-asiantuntijan selviytymisopas rakennushankkeessa. Terveellisen työtilan suunnittelu. Helsinki: Työterveyslaitos.

Javanainen, J. palveluesimies. 2012. Haastattelu 16.2.2012. Haastattelija Bister, A. Tampere.

Peltonen, V. 2003. Teoksessa Kujala, T. (toim.) Rakennussuunnittelu ja siivous. Palveluesimiehen käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 2:8. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Korhonen, E. 2011. Puhtauspalvelut ja työympäristö. Ostettujen siivouspalveluiden laadun mittaamenetelmät ja laatu sekä siivouksen vaikutukset sisäilman laatuun, tilojen käyttäjien kokemaan terveyteen ja työn tehokkuuteen toimistorakennuksissa. Väitöskirja. Jyväskylän biologian- ja ympäristötieteenlaitoksen julkaisu 226. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Kujala, T. 2002. Koulusiivous. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 1:14. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Kunnallinen yleinen virka- ja työehtosopimus 2012-2013. [www.kuntatyonantajat.fi/fi/ajankohtaista/yleiskirjeet/2011/Sivut/25-11-kvtes-2012-2013.aspx](http://www.kuntatyonantajat.fi/fi/ajankohtaista/yleiskirjeet/2011/Sivut/25-11-kvtes-2012-2013.aspx)

Lausjärvi, M. 2003. Siivouksen kustannukset ja mitoittaminen. Puhtaustiedon tietopaketti 45. Helsinki: Puhtaustieto PT Oy.

Lausjärvi, M. & Valtiala, M. 2006. Puhtauden tuottamisen tekijät. Puhtaustiedon tietopaketti 10. Helsinki: Puhtaustieto PT Oy.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Luettu 3.1.2012. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Narko, R. & Salmelin, M. 2009. Siivouskustannukset. Teoksessa Siivoustyön käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 1:7. 20. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Siivoustekninen Liitto ry.

Opetusministeriö. 2002. Terveellisen ja turvallisen opiskeluympäristön laadun arvioinnin perusteet perusopetusta varten. Opetusministeriön työryhmien muistioita 2002:27.

- [verkkojulkaisu] Luettu 12.12.2011. [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2002/liitteet/opm\\_478\\_27\\_02opisk\\_ymplaatu.pdf?lang=fi](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2002/liitteet/opm_478_27_02opisk_ymplaatu.pdf?lang=fi)
- Partanen, E. 2003. Käyttäjälähtöisyyttä tilasuunnitteluun. Toimivat tilat tilapalveluille. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 22. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Pesonen-Leinonen, E. 2003. Sisäympäristön pintojen puhdistuvuus. Maa- ja kotitalousteknologian laitoksen julkaisuja 14. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Puhtaus & palvelu sektori. 2011. Insta 800 –standardi hyväksytty kansalliseksi standardiksi. 6/ 2011,7
- Rakennustieto Oy. 2000. Talo 2000 Rakennustuotenimikkeistö.
- Rakennustieto Oy. 2012. <https://www.rakennustieto.fi>
- Rakennustietosäätiö RTS. 1989. Talonrakennushankkeen kulku. RT-ohjekortti 10-10387.
- Rakennustietosäätiö RTS. 2009a. Puhtauden hallinnan huomioonottaminen rakennussuunnittelussa. RT-ohjekortti 91-10970.
- Rakennustietosäätiö RTS. 2009b. Siivoustilat. RT-ohjekortti 91-10971.
- Reunanen, R. 2009. Siivous erityyppisissä kiinteistöissä. Teoksessa Siivoustyön käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 1:7. 20. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Siivoustekninen Liitto ry.
- Seppälä, A. 2001. Siivouspalvelun laatu ja sen mittaaminen. Teoksessa Siivoustyön johdon käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 2:5. 2. korjattu painos. Helsinki: Siivoussektori Oy.
- Siltanen, R. siivooja. 2011. Haastattelu 28.22.2011. Haastattelija Bister, A. Tampere.
- Sisäilmastoluokitus 2008. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Sisäilmayhdistys julkaisu 5. Espoo: Sisäilmayhdistys ry.
- Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2001. F2 Rakennuksen käyttöturvallisuus. Luettu 10.1.2012. [www.ymparisto.fi /rakentamismaaraykset](http://www.ymparisto.fi/rakentamismaaraykset)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2010. D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Luettu 10.1.2012. [www.ymparisto.fi /rakentamismaaraykset](http://www.ymparisto.fi/rakentamismaaraykset)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2012. D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. Luettu 10.1.2012. [www.ymparisto.fi /rakentamismaaraykset](http://www.ymparisto.fi/rakentamismaaraykset)
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2010. Puhtausalan sanasto. Standardi SFS 5967. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2011. Koulutuksen järjestäjät ja oppilaitokset [verkkojulkaisu]. Helsinki: Tilastokeskus. Luettu 11.10.2011.

[http://tilastokeskus.fi/til/kjarj/2010/kjarj\\_2010\\_2011-02-17\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/kjarj/2010/kjarj_2010_2011-02-17_tie_001_fi.html).

Swedish Standards Institute. 2006. Städkvalitet –System för fastställande och bedömning av städkvalitet. SS 62 78 01:2006. Tukholma: SIS Förlag AB

Tampereen kaupunki. <http://koulut.tampere.fi>

Tampereen tilakeskus liikelaitos. 2008. Koulun siivous. Siivoustuotantoyksikön julkaisu.

TPA Andersson Oy.2011. Siivouspalvelun laadunarviointi. Raportti.

TPA Andersson Oy.2012. [www.tpapalvelut.fi](http://www.tpapalvelut.fi)

Työterveyslaitos. 2011. Tilastotietoja työoloista ja työterveydestä [verkkojulkaisu].Luettu 27.11.2011.[http://www.ttl.fi/fi/tilastot/tyotapaturmat\\_ammattitaudit\\_ja\\_sairauspoissaolot/Sivut/sairauslomapaivarahapaivat\\_ammateittain\\_ja\\_tautiryhmittain.aspx](http://www.ttl.fi/fi/tilastot/tyotapaturmat_ammattitaudit_ja_sairauspoissaolot/Sivut/sairauslomapaivarahapaivat_ammateittain_ja_tautiryhmittain.aspx)

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Luettu2.5.2012. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Vaherla, T. palveluesimies. 2011. Haastattelu 28.22.2011. Haastattelija Bister, A. Tampere.

Valkama, M. siivooja. 2012. Haastattelu 16.2.2012. Haastattelija Bister, A. Tampere.

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 18.6.2003/577.Luettu 2.5.2012.<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030577>

Virtala-Kantola, M. 2002. Työturvallisuus. Teoksessa Palveluohjaajan käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 2:7. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Vuolteenaho, J. 2000. Nykyaikainen rakennushanke. Diplomityö. Rakennussuunnittelun laitos julkaisu 38. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Väyrynen, S., Nevala, N. & Päivinen, M.2004. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Teknologiateollisuuden julkaisuja 4/2004. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

Yltiö, H. 2009. Siivoustyön mitoitus. Teoksessa Siivoustyön käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 1:7. 20. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Siivoustekninen Liitto ry.

## LIITTEET

Liite 1. Luokkahuoneen ylläpitosiivoustehtävät (Tampereen tilakeskus liikelaitoksen 2008)

### Luokkahuoneen ylläpitosiivoustehtävät

#### **5xvko**, (190 x vuodessa)

Kosketuspintojen (oven kahvat ja valokatkaisimet) nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Ovista ja ovenpielistä likaantuneiden kohtien kosteapyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Häiritsevien tahrojen poisto seinä- ja kalustepinnoilta kosteapyyhinnällä mikrokuitupyyhkeellä

Liitu- tai tussitaulujen puhdistus taulunpesumopilla

Pesualtaiden puhdistus pesuharjalla

Pesualtaiden taustaseinien kosteapyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Pesuallastasojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Likaantuneiden pulpettien ja pöytien nihkeäpyyhintä tasomopilla tai mikrokuitupyyhkeellä

Likaantuneiden tuolien kosketuskohtien nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Roskakorien tyhjennys ja puhdistus

Lattian nihkeäpyyhintä mopilla

Lattian kosteapyyhintä likaantuneilta osin

#### **2xvko**, (76 x vuodessa)

Ulottuvuuskorkeudella olevien vapaiden tasopintojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Hyllyjen ja kaappien vapaiden tasopintojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

Ikkunautojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

#### **1xvko** (38 x vuodessa)

Pöytätasolla olevien ATK- ja AV-laitteiden tasopintojen kuivapyyhintä mikrokuitupyyhkeellä

#### **1xkk**, koulu (10 x vuodessa)

Ylätelineissä olevien AV-laitteiden kuivapyyhintä varrellisella mopilla

Vapaiden ylätasopintojen nihkeäpyyhintä varrellisella mopilla

#### **3xvuosi** (3 x vuodessa)

Lattioiden puhdistus ja hoito



## Liite 2 Työmäärät Luokka A

### TYÖMÄÄRÄT TILAMALLEITTAIN, SUPPEA

F00043 Koulu  
Luokka, siivottavuus huomioitu  
ylläpitosisiivous

=====				
511.052.08 Luokka, pesuallas - Koulu 255 50 m2 1 kpl				
Selite	Työohjetaajuus	M	Määrä	h/vuosi
-----				
Pesualtaiden puhdistus mikrokuitupyyhkeellä	3xvko, koulu		1.00 kpl	0.94
Lattian nihkeäpyyhintä Duo MicroPlus -mopilla 50 cm	5xvko, koulu		40.00 m2	10.26
Lattian kosteapyyhinta Duo MicroTech - mopilla 50 cm	4xvko, koulu		10.00 m2	2.38
Lattian pesu akkukäyttöisellä harjavetoisella Taski Swingo 75	1xvko, koulu		25.00 m2	1.47
Putkien ja sähkökourujen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	1xvko, koulu		1.00 m2	0.17
Roskakorien tyhjennys ja puhdistus	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	1.16
Lattian pesu Aramis Senior SHS -lattianhoitokoneella 530 mm	2xvuosi		50.00 m2	0.25
Tussitaulujen puhdistus Siisto -taulunpesumopilla 27 cm	5xvko, koulu	M	2.50 m2	2.22
Pulpettien kosteapyyhinta tasomopilla	5xvko, koulu	M	23.00 kpl	6.29
Pesualtaiden puhdistus pesuharjalla/hankaussienellä	2xvko, koulu		1.00 kpl	1.64
Pesualtaiden taustaseinien kosteapyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	0.56
Käsioppyhetelineiden täyttö	3xvko, koulu		1.00 kpl	1.48
Saippua-annostelijoiden täyttö/täyttöpakkausten vaihto	1kkk, koulu		1.00 kpl	0.17
Pöytien nihkeäpyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		1.25 m2	0.43
Ikkunalaautojen nihkeäpyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		1.25 m2	0.55
Audiolaitteiden nihkeäpyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	1kkk, koulu		0.40 m2	0.02
Seinistä tahrakohtien kosteapyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		0.40 m2	0.21
Ovista ja ovenpielistä likaantuneiden kohtien kosteapyyhinta	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	0.58
Tuolien kosketuskohtien (selkänoja) nihkeäpyyhinta mikrokuitu	1xvko, koulu		24.00 kpl	1.87
Tuolien istuinosien nihkeäpyyhinta mikrokuitupyyhkeellä	1xvko, koulu		24.00 kpl	0.82
=====				
Yhteensä	h/vuosi			33.49
	h/kk			2.79
	h/taajuus(190)			0.18
	m2/h			283.67
=====				
Kaikki yhteensä	h/vuosi			33.49
	h/kk			2.79
	h/max.taajuus			0.18
	m2/h			283.67
	Yksiköt (m2)			50
	AQ kok.std			0.15

## Liite 3. Työmäärät Luokka B

## TYÖMÄÄRÄT TILAMALLEITTAIN, SUPPEA

F00044 Koulu  
Luokka, ylätasot, kalustusaste >50  
ylläpitosiivous

=====				
511.052.08 Luokka, pesuallas - Koulu 255 50 m2 1 kpl				
Selite	Työohjetaajuus	M	Määrä	h/vuosi
-----				
Pesualtaiden puhdistus mikrokuitupyyhkeellä	3xvko, koulu		1.00 kpl	0.98
Liitutaulujen puhdistus Siisto -taulunpesumopilla 27 cm	5xvko, koulu		2.50 m2	2.39
Lattian nihkeäpyyhintä Duo MicroPlus -mopilla 50 cm	5xvko, koulu		40.00 m2	14.47
Lattian kosteapyyhintä Duo MicroTech - mopilla 50 cm	5xvko, koulu		10.00 m2	3.76
Lattian pesu Aramis Senior SHS -lattianhoitokoneella 530 mm	4xvuosi		50.00 m2	0.52
Hyllyjen ja kaappien vapaiden tasopintojen nihkeäpyyhintä mik	2xvko, koulu		1.00 m2	0.84
Ylätasojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä, sis roikkuvat	1xkk, koulu		3.00 m2	0.18
Putkien ja sähkökourujen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	1xvko, koulu		1.00 m2	0.18
Nurkkien ja sähköjohtonippujen imurointi	1xkk, koulu		4.00 m2	0.22
Roskakorien tyhjennys ja puhdistus	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	1.21
Pulpettien kosteapyyhintä tasomopilla	5xvko, koulu	M	32.00 kpl	9.08
Pesualtaiden puhdistus pesuharjalla/hankaussienellä	2xvko, koulu		1.00 kpl	1.70
Pesualtaiden taustaseinien kosteapyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	0.59
Käsipyyhettelineiden täyttö	3xvko, koulu		1.00 kpl	1.53
Saippua-annostelijoiden täyttö/täyttöpakkausten vaihto	1xkk, koulu		1.00 kpl	0.18
Pöytien nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		1.25 m2	1.05
Ikkunalautojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		1.25 m2	0.57
Audiolaitteiden nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	1xkk, koulu		0.40 m2	0.02
Seinistä tahrakohtien kosteapyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	2xvko, koulu		0.40 m2	0.39
Ovista ja ovenpielistä likaantuneiden kohtien kosteapyyhintä	5xvko, koulu	M	1.00 kpl	0.60
Tuolien kosketuskohtien (selkänoja) nihkeäpyyhintä mikrokuitu	1xvko, koulu		33.00 kpl	2.67
Tuolien istuinosaisten nihkeäpyyhintä mikrokuitupyyhkeellä	1xvko, koulu		33.00 kpl	1.17
=====				
Yhteensä	h/vuosi			44.28
	h/kk			3.69
	h/taajuus(190)			0.23
	m2/h			214.54
=====				
Kaikki yhteensä	h/vuosi			44.28
	h/kk			3.69
	h/max.taajuus			0.23
	m2/h			214.54
	Yksiköt (m2)			50
	AQ kok.std			0.19

## Liite 4. Työmäärät vertailu

## TYÖMÄÄRÄT TILAMALLEITTAIN, SUPPEA

F00045 Koulu  
Luokka, vertailuja  
ylläpitosisiivous

=====				
511.052.11 Luokka - Koulu 255 50 m2 1 kpl				
Selite	Työohjetaajuus	M	Määrä	h/vuosi
-----				
Lattian nihkeäpyyhintä Duo MicroPlus -mopilla 50 cm <50 %	5xvko, koulu		50.00 m2	12.83
Lattian nihkeäpyyhintä Duo MicroPlus -mopilla 50 cm >50 %	5xvko, koulu		50.00 m2	15.22
Ylätasojen nihkeäpyyhintä mikrokuitupyhkeellä	1xkk, koulu		1.00 m2	0.06
Liitutaulujen puhdistus Siisto -taulunpesumopilla 27 cm	5xvko	M	2.50 m2	3.10
Tussitaulujen puhdistus Siisto -taulunpesumopilla 27 cm	5xvko	M	2.50 m2	2.98
Hyllyjen ja kaappien vapaiden tasopintojen nihkeäpyyhintä mik 2xvko			1.00 m2	0.60
=====				
Yhteensä	h/vuosi			34.78
	h/kk			2.90
	h/taajuus(255)			0.14
	m2/h			366.59
=====				
Kaikki yhteensä	h/vuosi			34.78
	h/kk			2.90
	h/max.taajuus			0.14
	m2/h			366.59
	Yksiköt (m2)			50
	AQ kok.std			0.15





Liite 7. Tarkistuslista siivottavuuden huomioonottamisen luokkatilojen suunnittelussa