

Antti Mustajärvi

Aliurakkasopimusten velvoitteiden toteutuminen siis- teyden ja järjestyksen hallinnan osalta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

5.5.2015

Alkusanat

Suuret kiitokset YIT Rakennus Oy:n hankintapäällikkö Teemu Takalalle, kehitysinsinööri Minna Hirvikorvelle ja Metropolia Ammattikorkeakoulun ohjaajalle Niilo Kemppaiselle innostavasta ja tehokkaasta ohjauksesta.

Lisäksi haluan kiittää kaikkia mukana olleiden työmaiden työnjohtajia ja vastaavia mestareita, jotka tarjosivat ystävällisen vastaanoton ja iloisen ilmapiirin heidän työmaillaan vieraillessani.

Lämpimät kiitokset myös Merja Vikstedtille, jonka kanssa monesti ja kyllästymättä pohdimme siisteyden syvempää olemusta.

Helsingissä 15.4.2015

Antti Mustajärvi

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Antti Mustajärvi Aliurakkasopimusten velvoitteiden toteutuminen siisteyden ja järjestyksen hallinnan osalta 34 sivua + 1 liitettä 5.5.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Hankintapäällikkö Teemu Takala Lehtori Niilo Kemppainen
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena oli selvittää, kuinka hyvin aliurakoitsijat hoitavat omien jätteidensä siivouksen YIT Rakennus Oy:n toimitilarakentamisen eri työmailla. Lisäksi tutkittiin työmaiden aluesuunnitelmia, aliurakkasopimusta ja sen vakioliitteitä.</p> <p>Osana insinööriyötä käynnistettiin YIT Rakennus Oy:n toimitilarakentamiselle sisäinen siisteyskilpailu, jossa työmaat arvioitiin kaksi kertaa. Arviointeja varten luotiin TR-mittarin pohjalta siisteysmittauslomake, jossa eriteltiin siisteys useampaan osa-alueeseen kuin TR-mittauslomakkeessa.</p> <p>Siisteysmittauskierroksilla tehtiin haastatteluja ja löydettiin hyviä kehitysideoita muun muassa työmaakalustolle ja varastointiin. Siisteysmittausten avulla saatiin paljon tietoa työmaiden nykytilasta, aliurakoitsijoiden toiminnasta ja aluesuunnitelmien laadusta.</p> <p>Insinööriyön aikana saatiin selville, että aliurakoitsijoiden parhaiten hoitama osa-alue siisteyden osalta on varastointi. Eniten laiminlyöntejä siivouksessa aiheuttivat painava ja erittäin pienikokoinen jäte.</p> <p>Parhaiksi aliurakoitsijoiden hallintakeinoiksi siisteyden ja järjestyksen osalta osoittautuivat työnjohdon jatkuva valvonta, puuttuminen ja rahalliset sanktiot.</p>	
Avainsanat	aliurakoitsija, siisteys, järjestys

Author(s) Title Number of Pages Date	Antti Mustajärvi Fulfillment of Subcontract Obligations Regarding Cleanliness and Order Management 34 pages + 1 appendix 5 May 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Teemu Takala, Procurement Manager Niilo Kemppainen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis is to find out how well subcontractors take care of cleaning their own trash on different business premises on construction sites of YIT Rakennus Oy. In addition the research contains area plans, subcontracts and their standard appendices.</p> <p>As a part of the thesis, a cleaning competition for business premises of the YIT Rakennus Oy was conducted, where the construction sites were evaluated two times. For the evaluations a cleanliness measurement form was created based on TR-metrics, where cleanliness was allocated into several more divisions than in the TR-measurement form.</p> <p>Within the cleanliness measurement rounds, several interviews were conducted and fine advancement ideas were discovered for example construction site stock and storing. Thanks to the cleanliness measurement, a lot of knowledge was collected on the present state of construction sites, subcontractor's work and area planning standards.</p> <p>The thesis discovered that the subcontractors were handling the storing best. The most neglected was heavy and remarkably small trash.</p> <p>The best management tools for cleanliness and order turned out to be construction foreman supervision, interfering and financial consequence.</p>	
Keywords	subcontractor, cleanliness, order

Sisällys

Lyhenteet ja sanasto

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön taustaa	2
2	Tutkimuksen tavoite	2
2.1	Tavoitteen kuvaus	2
2.2	Rajaukset	3
2.3	Tutkimuskysymykset	3
3	Tutkimusmenetelmät	3
3.1	Siisteyskilpailu	3
4	Määritelmät	4
4.1	YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimus	4
4.1.1	YSE 1998:n kanta siisteyteen	5
4.2	Sisäilmastoluokitus 2008	6
4.2.1	Rakennustöiden puhtausluokitus (P)	7
4.2.2	Puhtausluokan P1 toteutusohjeet	8
4.3	Pölynhallinta	9
4.4	Rakennussiivous	11
4.4.1	Vaarallisia aineita ja asbestia sisältävät purkujätteet	12
4.4.2	Loppusiivous	12
4.5	Rakennustyömaan logistiikka	13
4.6	Aluesuunnitelma	13
4.7	TR-mittaus	15
4.8	Siisteysmittauksen toteutus	17
4.9	Siisteysmittauksen arviointiperusteet	19
4.9.1	Järjestys	19
4.9.2	Jäteastiat	20
4.9.3	Pölyisyys	20
4.9.4	Aluesuunnitelma	20
5	Tutkimustulokset	21

5.1	Havainnot työmaakerroksilta	22
5.1.1	Kulkutiet	22
5.1.2	Varastoalueet	24
5.1.3	Telinetasot	25
5.1.4	Muut työmaa-alueet	25
5.1.5	Jäteastiat	26
5.1.6	Pölyisyys	27
5.1.7	Työmaiden aluesuunnitelmien laatutaso	28
5.2	Haastattelujen yhteenveto	28
6	Johtopäätökset	30
6.1	Kehitysideat	30
7	Yhteenveto	31
8	Pohdinta	32
	Lähteet	34
	Liitteet	

Liite 1. Siisteyskilpailun kolmen parhaan työmaan siisteysmittauslomakkeet

Lyhenteet

Kohdepoisto	Imurijärjestelmä, joka on asennettu pölyä tai ilman epäpuhtauksia tuottavaan kohteeseen, kuten porakoneeseen tai sirkkeliin. Tarkoituksena estää pölyn ja ilman epäpuhtauksien leviäminen ympäristöön.
TR-Mittaus	Rakennustyömaan työturvallisuuden havainnointimenetelmä, jonka avulla saadaan selville työmaan työturvallisuuden taso.
Tukkimiehen kirjanpito	Lukumäärän merkitsemistapa, jossa jokaista laskettua asiaa merkitään yhdellä pystyviivalla. Joka viides viiva piirretään neljän edellisen yli ristiin jaotellen näin merkinnät viiden ryhmiin.

1 Johdanto

Työmaan siisteys ja järjestys nousee tällä hetkellä yhdeksi suurimmista ja vaikuttavimmista tekijöistä työturvallisuuden ja laadun osalta. Suuri osa työtapaturmista syntyy liukastumisien ja kompastumisen kautta, jotka yleensä johtuvat työpaikan epäjärjestyksestä tai epäsiisteystä.

Siisti ja järjestyksessä oleva työpaikka on viihtyisä, työskentely on nopeampaa ja helpompaa sekä tehokkaampaa. Lattialla kulkevat kaapelit ja kulkemista hankaloittavat tavarat vaikeuttavat sekä hidastavat kulkemista, aiheuttaen suuren vaaran esimerkiksi tulipalon syttyessä. Epäsiisti työmaa voi saada työntekijöissä aikaan huolettoman asenteen, kun he saavat vaikutelman, ettei työnjohdon mielestä ole tärkeää noudattaa oikeita työtapoja.

Hyvä järjestys edellyttää ennalta suunnittelua, oikeiden toimintamenetelmien ja työtapojen noudattamista, valvontaa ja työhön perehdyttämistä. Epäjärjestys on omiaan luomaan negatiivisia tunteita, tavarat eivät löydy ja siivoaminen on vaikeaa. Mitä tarkemmin järjestys on suunniteltu, sen helpompaa se on saavuttaa ja pitää yllä. Se edellyttää, että materiaaleille, työkaluille, työkoneille, ja jätteille on määritelty omat käytännölliset paikkansa, ja että logistiikka toimii sujuvasti. [1.]

Siisteyttä taas on, että paikat ovat puhtaana pölystä ja irtoroskista. Siisteyden ylläpito vaatii siivousta, joka työmailla on jokaisen tehtävä. Siivous on osa tehtävää työvaihetta. Kun kaikki huolehtivat omalta osaltaan syntyvien jätteiden pois viennistä, niin siisteys ei edes vaadi suuria ponnisteluja työmaan muilta osapuolilta.

Työpaikan siisteyttä ja järjestystä käsittelevät myös lain määräykset, esimerkiksi työturvallisuuslain 36 § ottaa kantaa siisteyteen ja järjestykseen seuraavasti:

Työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteystä. Siivous on suoritettava siten, että siitä ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. [2.]

Työturvallisuuslain 32 § taas ottaa kantaa työpaikan rakenteelliseen ja toiminnalliseen turvallisuuteen ja terveellisyyteen seuraavasti:

Työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille. Niiden tulee olla käsiteltävissä, kunnostettavissa ja puhdistettavissa turvallisesti. Työpaikan ja työskentelypaikkojen kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä vuoksi liikkuvat, on oltava turvallisia ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa. Työpaikalla tulee olla riittävä määrä asianmukaisia uloskäytäviä ja pelastusteitä, jotka on aina pidettävä vapaina. Työpaikalla tulee olla asianmukaiset turva- ja muut merkinnät. [2.]

1.1 Opinnäytetyön taustaa

Insinööriyö tehdään YIT Rakennus Oy Toimitilat -liiketoimintaryhmälle. YIT pyrkii entisestään parantamaan laatuaan ja asiakaskokemusta sekä kehittää innovatiivisia toimitilakonsepteja asiakkaidensa jatkuvasti muuttuvien liiketoimintojen tarpeisiin hyödyntäen kehittyvien kaupunkirakenteiden mahdollisuuksia.

Tarpeena on tietää YIT Rakennus Oy:n toimitilarakentamisen työmaiden siisteystaso ja miten hyvin aluesuunnitelmat on tehty sekä toteutettu. Halutaan selvittää, miten aliurakoitsijat saataisiin hoitamaan sujuvammin urakkasopimusvelvoitteensa siisteyden ja järjestyksen osalta ja olisiko löydettävissä joitain muitakin keinoja työmaiden siisteys- ja järjestystason parantamiseen, jos siinä on jotain puutteita.

2 Tutkimuksen tavoite

2.1 Tavoitteen kuvaus

Tavoitteena on nostaa työmaiden siisteyden ja järjestyksen tasoa päivittämällä suunnitelmat ja sopimussisältöjä ja luomalla toimivat käytännöt aliurakoitsijoiden velvoittamiseksi. Selvitetään, miten aliurakoiden läpivienti menee siisteyden ja järjestyksen osalta, toimitaanko suunnitelmien mukaisesti ja onko näissä asioissa poikkeamia. Jos poikkeamia löydetään, niin selvitetään, miksi niitä on. Lisäksi perehdytään aluesuunnitelmien laatutasoon ja niiden toteutumiseen.

2.2 Rajaukset

Tarkoituksena ei ole tarkastella kustannuksia, vaan tässä työssä keskitytään käytäntöihin siisteyden osalta. Pääpaino tutkimukselle on Toimitilat-liiketoimintaryhmän työmaiden siisteyden nykytilanteen selvittäminen. Siisteyttä tarkastellaan vain työmaan ja urakkarajojen osalta.

2.3 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen päätavoitetta kuvailevat seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Miten aliurakoitsijat saataisiin sujuvasti hoitamaan urakkasopimusvelvoitteensa omien jälkien siivoamisen ja järjestyksen osalta?
2. Mitä keinoja olisi löydettävissä työmaiden siisteys- ja järjestystason parantamiseen?

3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineistona toimivat YIT Toimitilarakentamisen työmaat, työmaiden aliurakkasopimukset, työmaiden aluesuunnitelmat, työmaahenkilöstö, alan kirjallisuus ja julkaisut.

3.1 Siisteyskilpailu

Tutkimuksen osana järjestettiin työmaiden välinen siisteyskilpailu, jonka tarkoituksena oli arvioida kaikki Toimitilat-liiketoimintaryhmän työmaat huolimatta työmaan vaiheesta ja siitä, olivatko ne uudisrakentamis- tai korjauspuolen työmaita. Työmaatarkastuksia tehtiin noin 20:lle toimitilapuolen työmaille kaksi kertaa puolen vuoden aikana. Ensimmäinen vierailukierros suoritettiin vuonna 2014 kesällä ja toinen samana vuonna talvella. Kierroksien välissä koottiin ensimmäiseltä kierrokselta saadut tiedot yhteen, annettiin kehitysideoita eteenpäin ja analysoitiin tuloksia. Kahden siisteysmittauskierroksen tarkoituksena oli myös havainnoida, tapahtuuko työmailla parannusta siisteyden ja järjestyksen tasossa ensimmäisen siisteysmittauskierroksen jälkeen.

Työmaatarkastuksilla tutkittiin työmaiden aluesuunnitelmia, työmaiden siisteyden ja järjestyksen tasoa, haastateltiin työmaahenkilöstöä, verrattiin siisteysmittauksen tulosta viimeisimpään TR-mittauksen tulokseen ja kerättiin hyviä ideoita ja keksintöjä siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen helpottamiseen.

Aluesuunnitelmista arvioitiin niiden laatua ja tutkittiin, kuinka hyvin ne käytännössä toteutuivat työmailla. Arvioitavia asioita olivat muun muassa löytyykö niistä kaikki lain edellyttämät asiat, kuinka selkeitä ne olivat ja olivatko ne ajan tasalla. Arvosanat annettiin yhdestä viiteen.

4 Määritelmät

4.1 YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimus

Siisteyteen ja järjestykseen otetaan kantaa kahdessa YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimuksen tulevassa liitteessä. Niiden mukaan aliurakoitsijan on siivottava jätteet tilaajan osoittamaan paikkaan. Jos aliurakoitsija kehotuksesta huolimatta kuitenkin jättää siivousvelvollisuutensa täyttämättä, niin tilaajalla on oikeus palkata kolmas osapuoli siivoamaan jätteet pois ja veloittaa siivoustyö aliurakoitsijalta.

Sopimuksen mukaan aliurakoitsijan työkohteella tulee olla aina riittävä määrä jäteastioita, joiden hankinnasta ja tyhjennyksestä sovitaan työmaakohtaisesti. Työkohteen siivous veloitetaan suoritettavaksi päivittäin. Runkovaiheessa työkohde tulee siivota lastapuhtaaksi ja sisävalmistusvaiheessa imuripuhtaaksi.

Myös pölyn syntymiseen otetaan kantaa siten, että pölyä aiheuttavissa koneissa ja laitteissa vaaditaan kohdepoisto.

[10.]

YIT Rakennus Oy:n aliurakkasopimuksen vakioliitteet antavat kaiken kaikkiaan hyvin kattavat mahdollisuudet aliurakoitsijoiden velvoittamiseen siisteyden ja järjestyksen osalta.

4.1.1 YSE 1998:n kanta siisteyteen

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 ottaa kantaa rakennustyömaiden siisteyteen ja järjestykseen seuraavissa kohdissa:

2 § Sivuvevöllisyydet

1. Mikäli näiden sopimusehtojen tarkoittamissa kaupallisissa asiakirjoissa ei ole toisin sanottu, jokaisen urakoitsijan urakkaan kuuluvat omaa suoritustaan koskien myös seuraavat velvollisuudet:

...

f) urakassa syntyvien jätteiden lajittelu ja poisto niille osoitettuihin paikkoihin ja urakka-alueen puhtaanapito siten, että alue puhdistetaan töiden edistyessä ja luovutetaan urakkaan kuuluvien töiden jäljiltä puhdistettuna ja siistittynä seuraavan vaiheen urakoitsijalle ja tilaajalle. [12.]

Eli pelkästään jo YSE 1998 velvoittaa aliurakoitsijat huolehtimaan työpisteidensä siisteydestä ja jätteidensä siivouksesta. Seuraavaksi 3 § Työmaapalvelut käsittelee pääurakoitsijan velvollisuuksia:

2. Mikäli kaupallisissa asiakirjoissa ei ole toisin sanottu, työmaapalveluihin kuuluvat seuraavat velvollisuudet:

...

b) työtä varten tarpeellisten yhteisten kulkuteiden tekeminen ja kunnossapito sekä yleisen liikenteen järjestely

...

g) työmaan sisäisen jätehuollon järjestäminen sekä jätteiden poiskuljetus, rakennuskohteen ja yhteisten sosiaalitulojen siivous, puhtaanapito ja lumityöt.[12.]

Eli pääurakoitsijan kuuluu järjestää työmaalle jätelavat jätteiden poiskuljetusta varten ja mahdollistaa jätteiden siirto kerroksista jätelavoille huolehtimalla, että aliurakoitsijoiden käytössä on riittävästi jäteastioita.

4.2 Sisäilmastoluokitus 2008

Viihtyisempien ja terveellisempien rakennuksien rakentamisen apuvälineeksi on kehitetty Sisäilmastoluokitus 2008, jossa annetaan sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot. Sitä voidaan käyttää sekä uudisrakennuskohteiden ja perusparannushankkeiden sisäilmastotavoitteiden asettamiseen, mutta ensisijaisesti luokitus on tarkoitettu uudisrakennuskohteille. Sisäilmastoluokitus ei ole viranomaisohje tai sellaisen tulkinta, mutta hankkeen sopimusasiakirjoissa siihen yksilöidysti viittaamalla saadaan luokituksessa mainitut asiat sitomaan sopimusosapuolia. Konsulttisopimukset, urakkasopimukset, urakkarajaliite, työselostukset ja piirustukset ovat näistä tärkeimpiä sopimusasiakirjoja, joissa luokitukseen voidaan viitata.

Taulukko 1. Sisäilmastoluokitus 2008:n määrittämät sisäilmastoluokat. [8.]

SISÄILMASTOLUOKAT		
S3 Tyydyttävä sisäilmasto	S2 Hyvä sisäilmasto	S1 Yksilöllinen sisäilmasto
Vähimmäisvaatimukset täyttävä sisäilman laatu	Hyvä sisäilman laatu	Erittäin hyvä sisäilman laatu
Vähimmäisvaatimukset täyttävät lämpöolot	Ei häiritseviä hajuja	Ei havaittavia hajuja
Vähimmäisvaatimukset täyttävät valaistusolosuhteet	Ei ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä rakenteissa	Ei ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä rakenteissa
Vähimmäisvaatimukset täyttävät ääniosuhteet	Hyvät lämpöolot	Viihtyisät lämpöolot
	Ei yleensä vetoa	Ei vetoa
	Ylilämpeneminen mahdollista kesällä	Ei ylilämpenemistä
	Hyvät ääniosuhteet	Yksilöllisesti hallittavat lämpöolot
	Hyvät valaistusolosuhteet	Erittäin hyvät ääniosuhteet
		Hyvät valaistusolosuhteet
		Yksilöllisesti säädettävä valaistus

Sisäilmastoluokituksessa on kolme lukua, joista ensimmäisessä käsitellään sisäilmaston tavoitearvoja, toisessa annetaan suunnittelu- ja toteutusohjeita ja kolmannessa asetetaan vaatimuksia rakennustuotteille. Ensimmäisen osan tavoitearvot käsittelevät lämpötiloja, ilman epäpuhtauksia, valaistusolosuhteita ja ääniolosuhteita. Toisen osan keskeisin sisältö on suunnittelussa ja rakennustyömaan eri vaiheissa noudatettavien periaatteiden ja menettelytapojen kuvaus, joilla varmistetaan sisäilmastotavoitteiden huomioon ottaminen rakentamisen kaikissa vaiheissa. Kolmannessa osassa pyritään edistämään vähäpäästöisten rakennusmateriaalien ja puhtaiden ilmanvaihtotuotteiden käyttöä ja kehittämistä.

Sisäilmastoluokitus 2008 sisältää yhteensä viisi eri luokitusta, jotka ovat sisäilmaston tavoitearvot (S), rakennustöiden puhtausluokitus (P), ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokitus (P), rakennusmateriaalien päästöluokitus (M) ja ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokitus (M). Sisäilmaston tavoitearvoja havainnollistetaan taulukossa 1.

[8.]

4.2.1 Rakennustöiden puhtausluokitus (P)

Rakennustöiden puhtausluokitus on yksi Sisäilmastoluokitus 2008:n toisen osan suunnittelu- ja toteutusohjeista. Sen tavoitteena on varmistaa, että luovutettaessa rakennusta käyttäjälle tilat ovat puhtaat, eikä sisäilmaan kulkeudu rakennuksen käytön aikana rakennusvaiheesta peräisin olevia epäpuhtauksia. Siinä esitetään tavoitteet tavanomaisien työ- ja asuintilojen puhtaudelle. Tavanomaisia tiloja ovat mm. toimisto- ja julkiset rakennukset, koulu-, päiväkotit ja asuinrakennukset sekä muut vastaavat rakennukset. Vaatimuksien laajuuteen ja tasoon vaikuttaa sisäilmastoluokan taso, johon pyritään.

Rakennustöiden puhtausluokkia on määritelty kaksi: P1 ja P2. P2-luokka on normaali luokka, jossa rakennustöiden puhtaudelle ei ole asetettu erityisvaatimuksia ja rakentaminen tapahtuu noudattaen hyvän rakennustavan mukaisia menetelmiä. P2-luokassa pyritään sisäilmastoluokan S3 mukaiseen sisäilman laatuun. Jos rakennukselta vaaditaan sisäilmastoluokkaa S1 tai S2, niin on rakennustöiden puhtausluokka oltava P1. Luokka P1 tarkoittaa, että ilmanvaihdon asennusolosuhteiden tulee olla pölyttömiä ja toimintakokeet sekä päätelaitteiden suojaukset voidaan poistaa vasta, kun rakennus on täysin puhdas.

Tilojen pinnoilla ei saa olla kosketuksesta tai ilmanvirrasta ilmaan nousevaa hienojakoista irtolikaa. Tiloissa ei saa olla pintoja suojaavia pahveja paikoillaan, eikä puhdistamista estävää materiaalia tai jätettä. Pölyviä työvaiheita ei voi tämän vaiheen jälkeen enää tehdä ilman erityistoimia. [8.]

Taulukko 1. Pölynkertymän enimmäistasot. [8.]

Tarkastusajankohta	Arvioitavat pinnat	Pölykertymä %
Ennen ilmanvaihdon toimintakokeita	-Alakaton yläpuoli -Pinnat yli 180 cm korkeudella -Pinnat alle 180 cm korkeudella (ei lattiapinnat)	5,0
Ennen rakennuksen luovutusta	-Pinnat yli 180 cm korkeudella -Pinnat alle 180 cm korkeudella	1,0
	-Lattiapinnat	3,0

P1-luokan puhtauden arvioinnissa ennen ilmanvaihdon toimintakokeita arvioidaan silmämääräisesti kaikkien pintojen puhtaus kattaen myös ne pinnat, jotka eivät jää näkyviin valmiissa rakennuksessa. Arviointiin kuuluu katto-, seinä-, kaluste- ja lattiapinnat sekä alakattojen yläpuolella olevat pinnat. Pintojen pölykertymän mittauksen suorittaminen suositellaan tehtäväksi aikaisintaan 2 tuntia siivouksen jälkeen, jotta ilmassa leijuva pöly ehtii laskeutua pinnoille. Pölynkertymän enimmäistasot on esitetty taulukossa 2. [8.]

4.2.2 Puhtausluokan P1 toteutusohjeet

Puhtausluokan P1 toteutukselle on annettu Sisäilmastoluokitus 2008:ssa ohjeita liittyen rakennustarvikkeiden kuljetukseen, varastointiin ja suojaukseen, toimintakoevalmiudessa olevien tilojen osastointiin, tilojen siivoukseen ja puhtausluokituksesta tiedottamiseen.

Rakennustarvikkeet on suojattava likaantumiselta ja kastumiselta, mikäli ne tulevat sisätiloihin tai rakenteisiin. Suojaukset poistetaan vasta asennusvaiheen alkaessa ja silloin ilman tulee olla puhdasta, eikä asennuspaikan läheisyydessä saa suorittaa ilmaa likaavia työvaiheita. Lisäksi olosuhteet ja alustan suhteellinen kosteus tulee vastata suunnitelmien ja tarvikevalmistajien asettamiin vaatimuksiin ennen työn aloittamista ja sen aikana.

Toimintakoevalmiudessa olevat tilat tulee osastoida erikseen muista tiloista, jos muissa tiloissa on käynnissä pölyä tai likaa aiheuttavia töitä. Rakennuskohteen osastoinnissa on otettava huomioon ilmanvaihtokoneiden palvelualueet, jolloin järjestelmien pölyttömyys on paremmin hallittavissa. Säännöllinen läpikulku alemman puhtausluokan tiloista toimintakoevalmiisiin tiloihin on kielletty, ja ne tulee merkitä hyvin näkyvällä ”Puhtausluokan P1 tila”-merkinnällä.

Tilojen siivouksessa työn aikana käytetään suurtehoimuria, lapiota, lastaa, keskuspölynimuria tai hienopölyn-suodattimella varustettua imuria karkean jätteen poistoon. Harjaaminen on kielletty, sillä se nostattaa pölyä ilmaan. Siivouksen tulee tapahtua toimintakoevalmiissa tiloissa aina sen jälkeen, kun siellä on syntynyt pölyä. Loppusiivouksessa pyyhitään kovat ja sileät pinnat nihkeäpyyhkimellä, ja kaikki muut pinnat mukaan lukien näkymättömissä olevat pinnat, kuten alakattojen yläpinnat imuroidaan keskuspölynimurilla tai hienopölyn-suodattimella varustetulla imurilla. Puhdistuksessa ja hoidossa käytettävien aineiden tulee olla hajusteettomia ja vähäpäästöisiä

Puhtausluokituksesta tiedottaminen alkaa sisäilmastotavoitteiden ja niihin pääsemiseksi suunniteltujen ratkaisujen esittämisellä työmaan käynnistyessä pidettävissä suunnittelijoiden, rakennuttajan ja urakoitsijoiden kokouksissa. Urakoitsijoiden laatusuunnitelmiin kirjataan keskeisimmät kohdat. Työmaan jokaiselle työntekijälle jaetaan kirjallinen tiedote, josta käy ilmi kohteessa noudatettavat sisäilmasto-, puhtaus- ja materiaaliluokat. Sisäilmastotavoitteiden ja niiden saavuttamiseksi noudatettavat ohjeet ja tehtävät tulee selventää erikseen järjestettävässä koulutustilaisuudessa niiden urakoitsijoiden työntekijöille, jotka ovat keskeisessä asemassa tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

[8.]

4.3 Pölynhallinta

Pöly on työmailla vaarallinen riskitekijä työntekijöiden terveydelle ja siksi sen hallitsemiseksi tulee kiinnittää paljon huomiota, oli työmaa sitten uudis- tai korjausrakentamiskohde. Pääurakoitsijan tehtäviin kuuluu kohdekohtaisen pölynhallintasuunnitelman laatiminen, ja sen päivittäminen rakennushankkeen edetessä. Pölynhallinnan tavoitteena on vähentää syntyvän pölyn määrää ja estää sen leviäminen ympäristöön. Puutteellisella pölynhallinnalla pöly ja epäpuhtaudet voivat jäädä rakennuksen sisälle, kulkeutua sitä

kautta ilmanvaihtoon ja ilmanvaihtojärjestelmän kautta hengitysilmaan. Jotta pöly saadaan hallintaan, tulee tunnistaa, selvittää ja ymmärtää pölyn päästökohdeet, muodostumisen mekanismit sekä pääsy ja leviäminen työympäristöön.

Pölynhallinta huomioidaan myös laissa. Työturvallisuuslain 37 § ottaa kantaa ilman epäpuhtauksiin seuraavasti:

Työpaikalla, jossa esiintyy ilman epäpuhtauksia, kuten pölyä, savua, kaasua tai höyryä työntekijää vahingoittavassa tai häiritsevässä määrin, on niiden leviäminen mahdollisuuksien mukaan estettävä eristämällä epäpuhtauden lähde tai sijoittamalla se suljettuun tilaan tai laitteeseen. Ilman epäpuhtaudet on riittävässä määrin koottava ja poistettava tarkoituksenmukaisen ilmanvaihdon avulla. [2.]

Myös valtioneuvoston asetus rakennustöiden turvallisuudesta 70 § ottaa kantaa työhygieeniin haittatekijöihin seuraavasti:

Kemiallisten tekijöiden aiheuttamien vaarojen ehkäisemiseksi sekä pölyntorjunnassa on käytettävä riittävän tehokkaita paikallispoistolaitteita. Tarvittaessa työtilat on osastoitava ja käytettävä paine-eron toteuttavaa ilmastointijärjestelmää ja paine-eron aikaansaavia laitteita. Jos käytetään koneellisia paikallispoistolaitteita, ne on pidettävä toimintakunnossa. Laitteiden on toimittava niin, että työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa. Jos työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta on tarpeellista, paikallispoistolaitteet on varustettava valvontajärjestelmällä, joka ilmoittaa toimintahäiriöistä. [5.]

Ensisijaisena keinona pölyn torjunnassa on pölyn muodostumisen estäminen. Kuitenkin, jos pölyn muodostumista ei voi estää, niin sen muodostumista pitää vähentää ja rajoittaa leviämistä. Jos pölyn muodostumista ei voi estää tai vähentää, niin käytetään henkilökohtaisia suojaimia. Pölyn torjuntaa suunniteltaessa on tärkeää, että kartoitetaan tarkasti kaikki pölyävät työvaiheet, arvioidaan pölyn aiheuttamat riskit työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle, valitaan suojaustoimenpiteet ja sovitaan työmaan toimintaohjeet kattavasti.

Kohdepoistolla varustetut työkoneet ja välineet ovat yksi tärkeimpiä asioita pölyn muodostumisen estämisessä ja vähentämisessä. Myös työmenetelmän valinnalla voidaan vaikuttaa syntyvän pölyn määrään.

Osastoinnin avulla estetään pölyn leviäminen muihin tiloihin, jos pölyn syntymistä ei voida estää. Tila osastoidaan tilapäisillä suojaseinillä tai suojarakenteilla siten, että ne ovat mahdollisimman tiiviit. Osastoitu tila tulee alipaineistaa, jotta pöly ei kulkeudu pölytömiin tiloihin. Osastoidun tilan tulee pysyä alipaineisena kaikissa olosuhteissa.

Uudisrakentamisessa esiintyy eniten kivi- ja puupölyä, mineraalikuituja ja erilaisia orgaanisia materiaaleja. Vaarallisimpia pölyn ja haitallisten aineiden lähteitä ovat betonirakenteiden työstö, puurakenteiden työstö, kivi- ja tiilirakenteiden työstö, äänen- ja lämmöneristeiden työstö, tasoitteiden ja laastien valmistaminen, metallirakenteiden työstö, hionta- ja tasoitustyöt, maalaustyöt ja rakennussiivous.

Korjausrakentamisessa pölyä syntyy eniten rakenteiden purkamisessa. Purkutyöt voidaan jakaa kolmeen ryhmään pölyn osalta: tavanomaiset purkutyöt, kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyöt ja terveydelle haitallisia ja vaarallisia aineita sisältävien rakenteiden purkutyöt. Tavanomaisissa purkutöissä terveydelle haitallisia ja vaarallisia aineiden lähteitä ovat betonirakenteiden purku, tiilirakenteiden purku, puurakenteiden purku, lämmöneristeiden purku, metallirakenteiden purku ja maalin poisto.

[9.]

4.4 Rakennussiivous

Laadukkaasti toteutetun rakennussiivouksen rooli on suuri, oli työmaa sitten uudis- tai korjausrakentamiskohde. Rakennussiivouksen tehtäviä ovat puhtaiden olosuhteiden luonti, irtotilan poisto ja valmiiden pintojen suojeleminen likaantumiselta sekä vaurioitumiselta. Oikeilla menetelmillä toteutettu siivous on yksi pölynhallinnan tärkeimpiä osia alueita. Työnaikaisen siivouksen tulee olla jatkuvaa, eli parhaimmillaan tilat tulee siivota päivittäin töiden jälkeen. Eniten huomiota siivouksessa tulee kiinnittää kulkuväyliin ja tiloihin, joissa on käynnissä pölyisiä työvaiheita.

Irtoroskien poisto hoidetaan roskatyypistä riippuen imuroimalla, lattialastalla tai lapiolla. Tilojen kuivaharjaus rakennustöiden aikana on ehdottomasti kielletty, sillä siinä ilma saostuu haitallisilla pölyhiukkasilla. Imureiden osalta on tärkeää, että ne on varustettu hienosuodattimella. [8.]

4.4.1 Vaarallisia aineita ja asbestia sisältävät purkujätteet

Kun purettavat rakenteet sisältävät terveydelle haitallisia ja muuten vaarallisia yhdisteitä ja aineita, kuten asbestia, kivihiilipikeä, lyijyä tai mikrobeja, kasvaa siivouksen rooli entisestään. Näiden aineiden purkutyöt suoritetaan yleensä ennen muita purkutöitä omana vaiheenaan. Ennen vaarallisten aineiden purkutöitä tulee kartoittaa asiantuntijan avulla, kuinka paljon ja kuinka suurina pitoisuuksina niitä on kohteessa. Lisäksi purkutöistä asbestipurku on luvanvaraista. [12.]

Tilojen tulee olla osastoituja ja alipaineistettuja, ja niiden pinnat puhdistetaan imuroimalla. Imurointi suoritetaan välittömästi purkutöiden jälkeen, annetaan ilmassa olevan pölyn laskeutua vähintään vuorokausi ja imuroidaan taas uudestaan. Kun imurointi on suoritettu toisen kerran, osastoidun tilan pinnat pyyhitään kostealla siivousliinalla. Homeaurioituneiden rakenteiden purkutöiden jälkeen imuroidessa tulee kiinnittää huomiota, että imuri on varustettu mikrosuodattimella. [9.]

4.4.2 Loppusiivous

Rakennustyömaiden loppusiivous toteutetaan yleensä kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe suoritetaan ennen ilmanvaihtolaitteistojen toimintakokeita ja toinen vaihe ennen rakennuksen luovutus- ja vastaanottotarkastusta. Loppusiivouksen aikana ei saa tehdä pölyäviä rakennus- ja asennustöitä.

Jos rakennusta siivotaan alueittain, on siivotut alueet eristettävä siivoamattomista alueista pölytiivillä suojaseinillä ja -ovilla niistä tiloista, joissa vielä suoritetaan pölyisiä työvaiheita. Rakennuskohteen osastoinnissa on otettava huomioon ilmanvaihtokoneiden palvelualueet, jolloin järjestelmien pölyttömyys on paremmin hallittavissa. Siivottujen tilojen läpi menevät kulkureitit suljetaan ja muu tarpeeton liikkuminen alueilla estetään esimerkiksi lukitsemalla siivotut tilat.

Loppusiivouksen ensimmäisessä vaiheessa poistetaan karkea lika ja irtojätteet, suojamuovit ja pahvit, vähäinen irtolika, pestään ikkunat ja ovet sekä tehdään vielä tarkistus-siivous. Ensimmäinen vaihe suoritetaan, kun rakennustyöt ovat valmiit ja viimeistely- ja asennustyöt ovat pääosin valmiit.

Loppusiivouksen toisessa vaiheessa poistetaan katto-, seinä, kaluste- ja lattiapinnoille laskeutunut hieno rakennuspöly, irtolika ja tahrat. Myös näkymättömissä olevat pinnat puhdistetaan. Loppusiivouksen toinen vaihe aloitetaan toimintakokeiden, säätöjen ja mittauksien jälkeen.

[8.]

4.5 Rakennustyömaan logistiikka

Työmailta vaaditaan yhä parempaa aikatehokkuutta, mikä vaatii yhä parempaa materiaalivirtojen hallintaa. Kun aikataulu on kireä, se on myös häiriöherkkä. Materiaalivirran hidastumiseen ei ole varaa, kun kireän aikataulun vuoksi työmailla työskentelee suuri määrä aliurakoitsijoita ja menossa on useita eri työvaiheita samanaikaisesti. Materiaalejakaan ei voi varastoida pitkään.[3, s. 11.]

Suurin osa rakennustyömaan logistiikasta liittyy jätteiden liikuttamiseen, varastointiin ja poiskuljetukseen. Logistiikan toimivuuteen vaikuttaa hyvin moni asia, joten heti työmaan aloitusvaiheessa on syytä suunnitella jätteisiin liittyvät logistiset asiat työmaakohtaiset erityispiirteet huomioon ottaen. Huonolla suunnittelulla saadaan pahimmassa tapauksessa aikaan se, ettei jätehuolto toimi koko työmaan aikana järjestelmällisesti tai järkevästi. Jätehuollon logistiikkaa suunniteltaessa tulee eniten kiinnittää huomiota, kuinka jätteet saadaan siirrettyä pois niiden syntypaikalta, minne ne viedään pihalla ja kuinka ne kuljetetaan pois työmaalta. [11, s. 18.]

4.6 Aluesuunnitelma

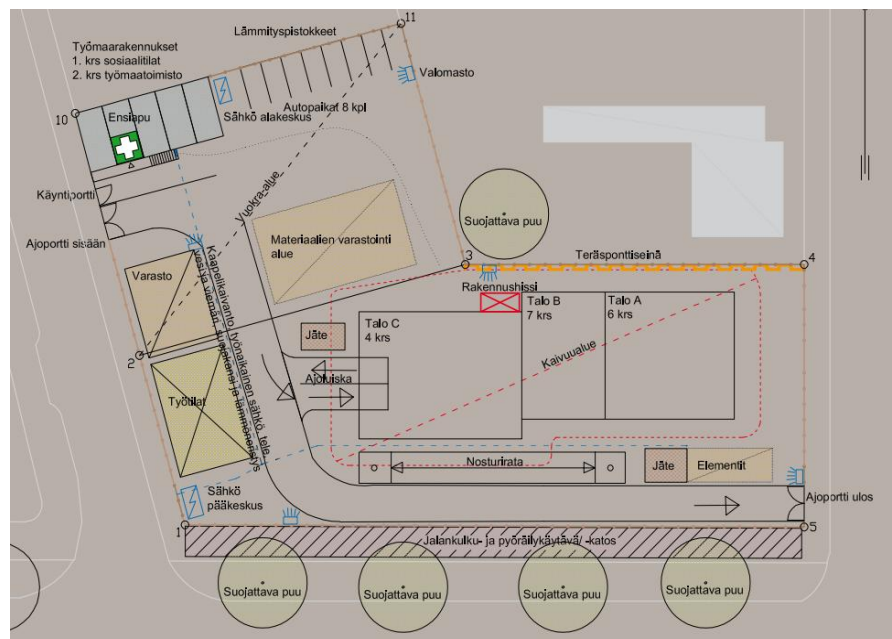
Työmaan aluesuunnitelma on lainsäädännön vaatima suunnitelma, jossa on kuvattava rakennustyömaan turvallinen käyttö ja työmaan järjestelyt. Sen yksi keskeisimmistä tarkoituksista on edesauttaa työmaan järjestyksen säilyttämistä sekä luoda turvallinen ja toimiva työmaaympäristö.

Aluesuunnitelma kuuluu lain vaatimiin työmaan pakollisiin asiakirjoihin. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 11 § ottaa kantaa aluesuunnitelmiin seuraavasti:

Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestelyyn, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Tällöin on otettava huomioon myös rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle.

Aluesuunnitelma on työmaakohtainen ja sen suunnittelussa on huomioitava työmaan erityistekijät. Joissain kohteissa on suositeltavaa laatia jopa kerroskohtainen aluesuunnitelma. Aluesuunnitelmaa on päivitettävä työmaan edetessä, jotta se pysyy ajan tasalla. [5.]

Huolellisesti tehty aluesuunnitelma edistää työmaan logistiikan toimimista ja siten myös siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa. On tärkeää, että jätteiden kerääminen, säilyttäminen ja poisvieminen on järjestetty siten, etteivät ne aiheuta esteitä työntekemiselle tai vaaratilanteita. Varsinkin sisätyövaiheessa työmaan logistiikan merkitys kasvaa.



Kuva 1. Esimerkki aluesuunnitelmasta. [4.]

Aluesuunnitelma toimii hyvin työntekijöiden perehdytyksen tukena, kunhan siitä on tehty riittävän selkeä ja helppolukuinen. Selkeästä aluesuunnitelmasta uuden työntekijän on helppo nähdä miten työmaa on järjestetty. Aluesuunnitelmasta saa helppolukuisemman esimerkiksi käyttämällä eri värejä hallitusti. Suunnitelman tulkitsemista helpottaa myös, kun siinä näkyvien objektien selitteet on kirjoitettu kuvaan.

Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 11 § mukaan aluesuunnitelmassa tulee esittää vähintään seuraavat asiat:

1. toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
2. nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus
3. kaivu- ja täyttömassojen sijoitus
4. rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus
5. nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit
6. työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
7. kulku-, nousu- ja kuljetustiet
8. työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
9. jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
10. palontorjunta
11. varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita. [5.]

4.7 TR-mittaus

Siisteyttä, järjestystä ja pölyisyyttä arvioidaan talonrakennustyömailla joka viikko TR-mittauksen avulla. TR-mittaus on lakisääteinen viikoittain työmaalla tehtävä tarkastus-

kierros, jossa arvioidaan työmaan turvallisuutta. Siisteys ja järjestys ovat yksi TR-mittauksen osa-alue, kuten myös pölyisyys. Muita tarkasteltavia asioita ovat muun muassa: putoamissuojaus, työskentely, koneiden ja laitteiden kunto ja määräystenmukaisuus, telineet, tikkaat, nosturit, nostokoneet, henkilönostimet, kaivannot, kulkusillat ja kulkureitit. [7.]

Valtioneuvoston asetus rakennustöiden turvallisuudesta 16 § ottaa kantaa viikoittaisiin kunnossapitotarkastuksiin ja turvallisuusseurantaan seuraavasti:

Rakennustyömaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. [5.]

Työturvallisuuden arviointi tehdään tukkimiehen kirjanpidolla merkiten TR-lomakkeeseen joko oikein tai väärin, aina yhden havainnon kohdalla. Oikein-merkinnän saa laittaa, jos kohde täyttää hyväksytyt turvallisuustason, mutta jos yksikin puute löytyy, niin kohde on merkittävä vääräksi.

TR- mittauslomake on jaettu seitsemään osa-alueeseen, jotka ovat:

1. Työskentely
2. Telineet, tikkaat ja kulkusillat
3. Koneet ja välineet
4. Putoamissuojaus
5. Sähkö ja valaistus
6. Järjestys ja jätehuolto
7. Pölyisyys

Kun koko työmaa on kierretty läpi ja havainnot kerätty, lasketaan havaintojen perusteella kuvan 2. kaavan mukaisesti TR-tason prosenttiluku.

$$\text{TR-Taso} = \frac{\text{Oikein (kpl)}}{\text{Oikein (kpl) + Väärin (kpl)}} \times 100 = \%$$

Kuva 2. TR-tason prosenttiluvun laskentamenetelmä. [7.]

TR-mittaus on tärkeä työkalu työmaan siisteyden ja järjestyksen hallinnassa, sillä sen avulla puutteet dokumentoituvat viikoittain ja saadaan kuvaa työmaiden siisteystasosta. Siisteystasosta, järjestyksestä ja pölyisyydestä tulee yleensä eniten merkintöjä TR-mittauksessa.

Rakennustyömaan ollessa maanrakennusvaiheessa, käytetään TR-mittarin MVR-mittaria. MVR-mittari on maa- ja vesirakentamisen työturvallisuuden havaintomenetelmä, jonka havainnoitavat osa-alueet eroavat hieman TR-mittarista. Tuloksena saadaan samaa laskukaavaa noudattaen prosenttiluku, josta voidaan arvioida työturvallisuuden tasoa.

4.8 Siisteysmittauksen toteutus

Siisteyden mittausta varten kehitettiin TR-mittauslomakkeen kaltainen tukkimiehen kirjanpidolla toimiva siisteysmittauslomake, jossa keskityttiin ainoastaan siisteyteen ja järjestykseen, niitä tarkemmin sijaintikohtaisesti eritellen. Myös siisteysmittauslomakkeessa yhdestä tarkasteltavasta kohteesta merkitään vain yksi merkintä joko oikein tai väärin.

Aina kun siisteysmittauslomakkeeseen merkitään työmaalla jokin puute tai virhe, niin sen kääntöpuolelle kirjoitetaan tarkempi kuvailu millaisesta virheestä tai puutteesta oli kyse, missä se sijaitsee ja kenestä mahdollisesti se johtuu. Kun koko työmaa on kierretty läpi ja havainnot kerätty, lasketaan havaintojen perusteella TR-tason tapaan siisteystason prosenttiluku.

Siisteysmittauslomakkeessa on myös kolmas sivu, johon kerätään vapaamuotoinen palaute työmaasta, hyvät ja huonot puolet, mahdolliset innovaatiot tai hyvin hoidetut asiat ja arvioidaan aluesuunnitelmia.

Siisteysmittauslomake (kuva 3.) kehitettiin, jotta saataisiin yksityiskohtaisempaa tietoa työmaiden siisteyden ja järjestyksen tilasta, ja jotta tuloksia voisi helposti analysoida jälkikäteen.

MITTAUSKOHTEET					
	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulkutiet (järjestys)					
2. Varastoalueet (järjestys)					
3. Telinetasot (järjestys)					
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> • Työmaatilat yleensä • Aulat/asunnot/Toimistot • Työmaan sosiaaliilat 					
5. Jäteastiat					
6. Pölyisyys					
Siisteystaso % = <small>Hyvästä huonoista</small>	Hyvää YHTEENSÄ		Huonoa YHTEENSÄ		Siisteys- prosentti: %

Nro.	SELITTEET
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kuva 3. Siisteysmittauslomake.

Siisteysmittauslomakkeen kuuluu kuusi osa-alueetta, jotka ovat:

1. Kulkutiet (järjestyksen osalta)
2. Varastoalueet (järjestyksen osalta)
3. Telinetasot (järjestyksen osalta)
4. Muut alueet (järjestyksen osalta työmaatilat, aulat, asunnot, toimistot ja sosiaaliilat.)
5. Jäteastiat
6. Pölyisyys

Siisteysmittauksen tuottamat tulokset eivät ole suoraan verrattavissa TR-mittauksen tuloksiin, sillä siinä huomioivat osa-alueet ovat erilaisia. Siisteysmittauksen tulokset ovat yleensä hieman TR-tasoa alhaisempia, sillä havaintoja tulee vähemmän työturvallisuustekijöiden puuttuessa.

4.9 Siisteysmittauksen arviointiperusteet

Arviointi suoritetaan ruutujakona tai visuaalisesti hallittuna kokonaisuutena, esimerkiksi jos kyseessä on asuinkerrostalo tai toimistorakennus, niin havainnointi suoritetaan huonekohtaisesti, kun taas laajoja alueita sisältävät rakennukset voidaan jakaa esimerkiksi pilariväliin mukaan. Parvekkeista ei tehdä erikseen alueita, vaan ne sisällytetään sisätilojen muodostamiin alueisiin. Piha-alueita arvioitaessa alueet voidaan jakaa joko silmämääräisesti samankokoisiin ruutuihin tai tarkastella pihan muodoista riippuen selkeämpinä kokonaisuuksina. [9.]

Arvioitavia alueita ovat työmaan kaikki alueet, joihin työntekijä saattaa mennä. Jos jokin alue on kulkueristetty, sitä ei tarvitse arvioida.

4.9.1 Järjestys

Järjestyksestä tehdään aina yksi havainto ruudun tai kokonaisuuden yleisjärjestyksestä, jokaisesta työpisteestä, rakennustelineen työtasosta ja käytävän tai kulkutien yhden-suuntaisesta osasta (ja tarvittaessa useampi havainto, jos käytävä tai kulkutie on pitkä)

Jos havainnoitavalla alueella ei ole työvaiheeseen kuulumatonta jätettä tai jätekasoja, siitä voidaan laittaa oikein-merkinnän. Alueella voi olla varastoituna esimerkiksi IV-kanavia, väliseinälevyjä ja muita rakennustarvikkeita, kunhan ne kaikki on varastoitu hyvään järjestykseen ja alueella mahtuu kulkemaan varastoinnista huolimatta.

Työpisteestä arvioidaan, onko sen järjestys tarpeeksi hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta. Kulkuteiden ja käytävien on oltava helppokulkuisia, eikä niillä saa olla materiaaleja, jotka aiheuttaisivat kompastumisvaaran. Kulkuteistä portaat arvioidaan aina yhtenäisen porrassyöksen mukaan. Työmaa-aikaiset sähkökeskukset aiheuttavat väärin merkinnän, jos ne lojuvat maassa johtoineen. [9.]

4.9.2 Jäteastiat

Jokaisesta jäteastiasta tehdään yksi havainto. Jos jäteastia on täynnä, siinä on sinne kuulumatonta jätettä tai se puuttuu sirkkelin luota, aiheuttaa se väärin merkinnän. Täynnä olevaa jäteastiaa ei havainnoida, mikäli se on kuljetettu sovittuun paikkaan odottamaan tyhjennystä. [9.]

4.9.3 Pölyisyys

Pölyisyyshavaintoja tehdään aina yksi ruutua tai aluetta kohti. Hyväksymisperusteena on, ettei ruudussa ole työvaiheeseen kuulumatonta silminnähdessä selkeästi havaittavaa pölyä. Työmaan pölyisyyttä arvioidaan silloin, kun rakennuksen vaippa on ummessa. Pölyä aiheuttavissa työvaiheissa ja korjauskohteissa kiinnitetään huomiota myös pölyn osastointiin ja sen leviämisen estämiseen. [9.]

4.9.4 Aluesuunnitelma

Aluesuunnitelmat arvostellaan arvosanoin yhdestä viiteen. Ensimmäiseksi tarkistetaan, löytyykö niistä kaikki lain velvoittamat asiat, sitten tarkastellaan, onko niitä helppo tulkita ja ovatko ne ajan tasalla, ja työmaakierroksella todetaan, toteutuvatko ne käytännössä työmaalla. Arvosanoista 1 kertoo, että aluesuunnitelma on hyvin puutteellinen lain osalta, siitä ei saa helposti selvää, eikä se toteudu käytännössä. Arvosanoista 5 taas tarkoittaa, että lain vaatimat asiat löytyvät, suunnitelma on selkeä ja helppolukuinen ja se toteutuu myös käytännössä.

5 Tutkimustulokset

Työmailla tehtyjen siisteysmittauskierrosten ja haastattelujen perusteella kävi ilmi, että aliurakoitsijat hoitavat vaihtelevalla menestyksellä veloitteensa siisteyden ja järjestyksen osalta. Aliurakoitsijoista etenkin muurarit ja talotekniikka-urakoitsijat koettiin huonoimmiksi veloitteidensa hoitajiksi.

Työmaiden logistiikan toimivuudella oli suuri merkitys siisteyden kannalta. Kun materiaalien siirto työmaalla on helppoa, niin roskien viemisenkään kynnyks ei ole suuri. Siistejä työmaita yhdisti sujuva ja joustavasti toimiva logistiikka, kun taas epäsiisteillä työmailla tavaroiden kuljetus oli hankalaa ja hidasta. Huonoimmassa asemassa olivat ahdaskuluiset hissittömät rakennukset.

Yleisin jätehuollon toteutustyyli työmailla oli, että jokainen aliurakoitsija hoitaa itse omat jätteensä pihalla sijaitseville jätelavoille asti. Toiseksi yleisin tyyli oli, että aliurakoitsijoiden kuului laittaa omat jätteensä kerroksissa sijaitseviin roska-astioihin, joiden tyhjenyksestä huolehti pääurakoitsija. Jokainen työmaa on kuitenkin erilainen, joten monia muitakin eri toteutustyyliä kävi myös ilmi. Esimerkiksi jätteiden kuljetus pihalle asti ei ole kaikilla työmailla kohtuullisella vaivalla toteutettavissa. Näissä tapauksissa aliurakoitsijoiden kanssa oli usein sovittu kerroskohtainen jätteiden keräyspiste, joista pääurakoitsija hoiti jätteet ulos roskalavoille esimerkiksi kurottajan avulla.

Tutkimusten aikana havaittiin, että tapa hoitaa siisteyden ja järjestyksen ylläpito vaihtelee paljon työmaakohtaisesti. Harvalla työmaalla oli valittuna siisteydestä ja järjestyksestä vastaava työnjohtaja, mikä yleensä myös näkyi siisteysmittauksen tuloksessa merkittävästi.

Parhaiksi aliurakoitsijoiden hallintakeinoiksi osoittautui jatkuva seuranta, puutteista reklamointi ja rahalliset sanktiot. Jos aliurakoitsijat eivät kehotuksesta huolimatta olleet siivonneet jätteitään, työmaat laskuttivat niiden siivoukseen kuluneet tunnit aliurakoitsijalta tai pidättivät siivouksen osuuden maksuerästä.

5.1 Havainnot työmaakerroksilta

Tässä luvussa eritellään siisteysmittausten tuloksia, ja millaisia havaintoja työmailla tehtiin siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta ja aliurakoitsijoiden toiminnasta. Havainnot olivat samankaltaisia, oli kyseessä sitten uudis- tai korjausrakentamisen työmaa.

Työmaiden yleinen siisteystaso oli hyvä, vaikka vaihteluakin esiintyi suurestikin. Siisteysmittaustulosten keskiarvo oli 93,0 %. Siisteystasona yli 95 % tarkoitti todella hyvää tulosta, joka näkyi esimerkiksi, tavaravapaina tiloina, helppokulkuisina käytävinä ja järjestelmällisenä varastointina. Alle 90 % tason pudonneet työmaat jakoivat yhteisinä teijöinä suuren määrän samanaikaisia työvaiheita, suuren tavaramäärän ja huonosti hoidetut varastoalueet. Siisteystaso seuraili useimmiten melko tarkkaan viimeisimmän TR-mittauksen tasoa pari prosenttiyksikköä alempana.

Työmaat, joilla siisteysmittaus suoritettiin kahteen kertaan, paransivat mittaustuloksiaan jopa merkittävän paljon toisella mittauskerralla.

5.1.1 Kulcutiet

Kulkuteillä eniten väärin merkintöjä aiheuttivat lattialla lojuneet työmaa-aikaiset sähkökeskukset johtoineen. Työmaasähköjen järjestäminen kuuluu kuitenkin pääurakoitsijan vastuulle, joten ongelmista ei voi syyttää aliurakoitsijoita.

Sähkökeskukset tulisi ripustaa joko seinälle, tai telineeseen (kuva 4.), jotta johdot eivät aiheuttaisi kompastusvaaraa. Seinälle ripustaminen oli kuitenkin ongelmallista, jos siinä olo jo valmis pinta, ja teline olisi aiheuttanut käytävän ahtautumisen.



Kuva 4. Sähkökeskuksen puuteline.

Ongelman yksi ratkaisu voisi olla sähkökeskusten tuotekehitys. Sähkökeskuksissa voisi olla valmiina esiin taitettavat jalat, jolloin sen saaminen pois lattian korkeudelta ei vaatisi suurempia ponnisteluja. Telineen tekeminen puusta kuluttaa aina työtunteja, eivätkä puiset telineet ole erityisen kevyitäkään.

5.1.2 Varastoalueet

Varastoalueet olivat kaikkein parhaiten hoidettu osa-alue. Tavaroiden keskellä mahtui turvallisesti kulkemaan, eikä sekaista vaikutelmaa saanut. Varastointi on hyvin hallinnassa ja sen toimivuutta selvästi suunnitellaan ennakkoon riittävästi työmailla.



Kuva 5. Esimerkillisesti toteutettua varastointia.

Monella aliurakoitsijalla oli varastoinnin apuvälineinä erilaisia häkkeitä ja telineitä. Telineiden (kuva 5.) avulla materiaalit saadaan irti maasta, sekä materiaalit ovat helpommin saatavilla ja eroteltavissa. Pyörällisten häkkien (kuva 6.) käyttö palvelee materiaalien liikuteltavuutta etenkin laaja-alaisilla toimisto- tai hallityömailla. Silloin materiaalit kulkevat vaivatta työkohteelta toiselle ja työtahokkuus paranee.



Kuva 6. Pyörällinen häkki.

Varastoinnin selkiyttämiseksi työmaat olivat myös jakaneet varastoalueita aliurakoitsijoiden käyttöön maalamalla rajat holvin kanteen tai muilla tavoin urakoitsijakohtaisella jalla.

5.1.3 Telineetasot

Työaikaiset rakennustelineet olivat siistejä ja hyvässä järjestyksessä työmailla. Aliurakoitsijat selvästi siivoavat omat jätteensä töiden jälkeen pois telineiltä.



Kuva 7. Ahtautunut rakennusteline.

Työmaiden tulisi kiinnittää kuitenkin enemmän huomiota siihen, kuinka paljon materiaaleja telineillä varastoidaan töiden ollessa käynnissä. Kun telineellä varastoidaan liian paljon materiaaleja, kulkeminen vaikeutuu ja työturvallisuus heikentyy, kuten kuvassa 7. Etenkin villalevyt ja paketit aiheuttavat nopeasti telineiden ahtautumisen, jos niiden määrää ei rajoiteta.

5.1.4 Muut työmaa-alueet

Tässä osa-alueessa oli tilastollisesti eniten puutteita. Toisaalta tästä osa-alueesta tuli myös eniten oikein merkintöjä, sillä siihen kuuluu työmaatilat yleensä, aulat, asunnot, toimistot ja sosiaalityilat.

Eniten huomautettavaa tuli runko- tai purkuvaiheessa olevilta työmailta puu- ja kivijätteestä kuormalavat mukaan lukien. Käytännöllisesti katsoen usein juuri painava jäte oli jätetty siivoamatta pois (kuva 8.).



Kuva 8. Puretun tiiliseinän jätteet siivoamatta.

Aliurakoitsijoilla on kehitettävää myös työpisteidensä järjestyksen hallinnassa, sillä ne olivat usein melko sotkuisia työkalujen ja materiaalien ollessa ympäri työpistettä. Työpisteiden järjestyksen tärkeyttä tulisi korostaa, sillä kun työt toteutetaan siistissä ympäristössä, niin töiden jälkeen jää vähemmän siivottavaa ja varsinaisen työn tekemiseen jää enemmän aikaa.

5.1.5 Jäteastiat

Jäteastioita käytettiin työmailla monipuolisesti ja tehokkaasti. Monella työmaalla jäteastiat oli nimetty joko urakoitsijakohtaisesti tai jätelajikohtaisesti. Montaa täysinäistä jäteastiaa ei työmaakerroksilla löytynyt, ja jos löytyi, niin ne olivat yleensä tyhjennyspaikalla. Välillä kierroksilla tosin törmäsi siihen tilanteeseen, että jäteastiaan oli laitettu sekaisin eri jätteitä, eikä pystynyt erottamaan, keiden roskia siinä oli (kuva 9.).

Työmaat, joilla aliorakoitsijat oli veloitettu viemään jätteet omin avuin ulos roskalavoille asti, toimi jätehuolto hyvin. Tämä vaatii kuitenkin työmaalta logistiikan sujuvan toiminnan. Kun vastuu roskien viennistä on aliorakoitsijalla itsellään, niin roskien lajittelukin on tärkeempää.

Yhtenä apukeinona jätteiden käsittelyyn voitaisiin laittaa aliurakoitsijat käyttämään omia roska-astioitaan. Silloin aliurakoitsijakohtaiset roska-astiat pysyisivät varmasti aliurakoitsijakohtaisina ja voitaisiin välttää riitoja heidän välillään.



Kuva 9. Hallitsemattomasti täytetty kerroskärry.

5.1.6 Pölyisyys

Pölyisyyden hallinnassa ei ollut työmailla mitään suurempia ongelmia. Ainoastaan päällekkäisten työvaiheiden ollessa menossa esiintyi enemmän pölyhavaintoja. Pölyn osastointia ja tilojen alipaineistusta hyödynnettiin mallikkaasti ja imurointi oli tehokasta.

Keskuspölynimurit eivät olleet työmailla yleisiä, vaan lähes kaikkialla käytettiin perinteisiä perässä vedettäviä pölynimureita. Keskuspölynimuri olisi käsiteltävyydeltään ja huollettavuudeltaan paljon mielekkäämpi käyttää, kun sitä käytettäessä ei tarvitse kuljettaa painavaa imuria mukana. Keskuspölynimurissa imuletku liitetään runkoputkeen ja imevä koneisto voidaan sijoittaa vaikkapa kellariin, rappukäytävään tai varastokonttiin. Keskuspölynimurin säiliön tyhjennysväli on pidempi, kuin perinteisessä imurissa ja tyhjennys tapahtuu aina samassa paikassa.

Työmailla ei veloitettu aliurakoitsijoita imuroimaan omia pölyjään pois, vaan lastapuh- taaksi siivoaminen riitti.

5.1.7 Työmaiden aluesuunnitelmien laatutaso

Aluesuunnitelmien laatutaso oli vaihteleva, samoin niiden toteutustyyli. Osa työmaista oli piirtänyt aluesuunnitelmansa yliiviivauksilla, osa CADillä ja osa Paintilla. Useasta aluesuunnitelmasta puuttui lain velvoittamia asioita, joskin ei kovin merkittävässä määrin.

Suurin osa työmaista oli aluesuunnitelmansa mukaisesti järjestetty, mutta joukkoon mahtui niitäkin, joissa sitä ei ollut päivitetty sitten runkovaiheen, vaikka työmaa oli jo sisätyövaiheessa.

Yleisesti aluesuunnitelmista jäi kaipaamaan lisää selkeyttä, jota saisi aikaan käyttämällä värejä hallitusti. Mukaan voisi myös liittää objekteja esimerkiksi vaahtosammuttimesta tai sähkökeskuksesta, jotka entisestään nopeuttaisivat suunnitelman avautumista uusille työntekijöille. Aluesuunnitelma on tärkeä työkalu työntekijän perehdytyksessä, joten sen tekemisessä tulisi panostaa enemmän selkeyteen.

5.2 Haastattelujen yhteenveto

Tutkimuksen aikana pidettiin haastatteluja työmaiden vastaaville mestareille ja työnjohtajille. Tarkoituksena oli kartoittaa eri toimintamalleja siisteyden ja järjestyksen hallinnassa ja löytää eniten ongelmia aiheuttavia asioita.

Haastattelukysymykset:

1. Miten työmaanne roskien kuljetus on toteutettu?
2. Miten teillä on sovittu aliorakoitsijoiden kanssa siivoamisesta? (Esim. kuuluuko jätteet viedä lavalle asti tai roskakärryihin kerroskohtaisesti?)
3. Onko sovituista toimintatavoista pidetty kiinni?
4. Onko erityisen hankalia urakoitsijoita siisteyden ja järjestyksen osalta?
5. Missä työmaan vaiheessa siisteyden ja järjestyksen ylläpito on työläintä?
6. Ovatko siivoajat valitelleet joistain asioista?

7. Mitkä ovat työmaanne valttikortit siisteyden ylläpitoon?

Yleisimmät jätteiden kuljetustavat olivat jätteiden kuljetus kerroskärryillä ja hissillä pihalla sijaitseville jätelavoille tai kurottajan avulla kerroksista nostamalla. Noin puolet työmaista edellytti aliurakoitsijoilta omien jätteiden kuljetuksen jätelavoille asti. Haastateltavien mukaan sovitusta asioista pidettiin vaihtelevasti kiinni, ja etenkin jätteiden vieni jätelavoille asti tuotti paljon ongelmia.

Hankalimmiksi urakoitsijoiksi siisteyden ja järjestyksen osalta korostuivat talotekniikka-urakoitsijat ja muurarit. Muurareilla syntyy paljon laastin aiheuttamaa sotkua, ja talotekniikka-urakoitsijoilla siivoamatta jää useimmiten kaikkein pienikokoisimmat roskat, joita ei viitsitä poimia lattioilta.

Purkuvaihe ja runkovaihe olivat haastateltavien mielestä työläimpiä työmaan vaiheita siisteyden ja järjestyksen ylläpidon kannalta. Purku- ja runkovaiheessa työmailla syntyy valtavasti painavaa jätettä lyhyessä ajassa, joten siivoaminen vaatii voimaa ja panostamista. Jo pieni tauko siivoamisessa näiden vaiheiden aikana näkyy heti työmaan sotkuisuutena.

Valttikortteina siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon paljastui jatkuva valvonta, puuttuminen, rahalliset sanktiot ja siivouksen sisällytys maksueriin.

6 Johtopäätökset

Työmaan siistinä pysymisen varmistaminen alkaa jo työmaan urakka-asiakirjoja tehtäessä, joissa määritellään tavoitteet sisäilmastolle. Määrittelyksi ei riitä pelkkä puhtausluokan mainitseminen, vaan työmaan puhtaudenhallintasuunnitelmaa tehtäessä huomiioon on otettava sisäilmastoluokkien tavoitteet, vaatimukset ja ohjeet. Tavoitteet ohjaavat rakennustöiden suunnittelua ja toteutusta koko hankkeen ajan.

Jotta sisäilmastotavoitteet saadaan täyttymään, ovat puhtaudenhallintasuunnitelmassa määriteltävät toimenpiteet ja ohjeet muistettava viedä myös aliurakkasopimuksiin. Kun toimenpiteet ja ohjeet koskevat myös aliurakoitsijoita, niin perehdytyksen yhteydessä saadaan ne jalkautettua työntekijätasolle.

Siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi jokaisen työntekijän on tiedettävä oma vastuunsa ja tehtävänsä. Hyvän perehdyttämisen avulla saadaan työntekijä ymmärtämään oman osuutensa tärkeys. Jos perehdytyksessä ei kerrota työntekijälle riittävällä tarkkuudella työmaan toimintatapoja siisteyden ja järjestyksen osalta, ovat näkymät heikot.

Työnjohdon aktiivinen seuranta ja puuttuminen ovat tärkein keino aliurakoitsijoiden hallinnassa. Aliurakoitsijat siivoavat kyllä omat jätteensä sopimuksen mukaan, kunhan sen toteutumista jaksetaan seurata ja puuttua puutteelliseen toimintaan. Jotkin aliurakoitsijat ovat toisia nihkeämpiä siivoamaan, mutta hyvällä kannustuksella kaikki voidaan saada toimimaan toivotulla tavalla. Juuri hyvän yhteishengen roolin merkitys korostui työntekijöiden puheissa siistin työmaan aikaansaamisen kannalta.

Raha saa aliurakoitsijan liikkeelle, joten siisteyspuutteista reklamoiminen on tärkeää yhdessä siivoukseen kuluneista tunteista laskuttamisen kanssa. Työnjohdon rooli korostuu etenkin työmaan ollessa vaiheessa, jossa siisteyden ja järjestyksen ylläpito vaatii eniten ponnisteluja.

6.1 Kehitysideat

Tutkimuksen aikana heräsi paljon ajatuksia siitä, millä tavoin aliurakoitsijat saataisiin paremmin hoitamaan velvollisuutensa siisteyden ja järjestyksen hallinnan osalta, ja muita keinoja, joilla työmaiden siisteyttä ja järjestystä voitaisiin parantaa.

Kehitysideat:

- siivouksen sisällytys aliurakoiden maksueriin
- ”porkkanoiden” tarjoaminen aliurakoitsijoille hyvästä siisteydestä
- sähkökeskuksiin vakiovarusteeksi esiin taitettavat jalat
- lisää pyörällisiä häkkeitä ja varastointitelineitä työmaille
- aluesuunnitelmat selkeämmiksi työmaaperehdytystä varten
- siisteyden vastuuttaminen yhdelle työnjohtajalle
- huolellisempaa jätehuollon toteuttamisen ennakkosuunnittelua
- aliurakoitsijoiden velvoittaminen viemään jätteet omin avuin ulos asti, jos se työmaan logistiikan puolesta onnistuu
- aliurakoitsijat voisivat hankkia omat jäteastiansa työmaalle.

7 Yhteenveto

Tutkimuksen tavoitteena oli nostaa työmaiden siisteyden ja järjestyksen tasoa astetta tai useampaa ylemmäs, selvittää miten aliurakoiden läpivienti menee siisteyden ja järjestyksen osalta, toimitaanko suunnitelmien mukaisesti ja onko näissä asioissa poikkeamia. Lisäksi piti perehtyä aluesuunnitelmien laatutasoon ja niiden toteutumiseen. Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin kokonaisuudessaan ja kehitysideoitakin saatiin aikaan kiitettävä määrä.

Tutkimus käynnistyi järjestämällä työmaiden välinen siisteyskilpailu, jossa oli mukana noin 20 kpl YIT Rakennus Oy:n toimitilojen työmaata pääkaupunkiseudulla. Siisteyskilpailuun työmaiden arviointia varten luotiin TR-mittarin pohjalta siisteysmittauslomake,

jossa arvioitiin siisteyttä paikkakohtaisesti, annettiin arvosanat aluesuunnitelmille ja vapaamuotoinen palaute työmaista. Siisteyskilpailun siisteysmittauskierroksia oli kaksi, ensimmäinen kesällä ja toinen talvella. Parhaat työmaat palkittiin hyvästä suorituksesta.

Siisteysmittausten avulla saatiin valtavasti tietoa työmaiden siisteyden nykytilasta, aliurakoitsijoiden toiminnasta ja aluesuunnitelmien laadusta. Siisteysmittausten ohella työmaavierailujen aikana tehtiin haastatteluja työnjohtajille ja vastaaville mestareille. Mukaan tarttui myös paljon kehitysideoita aliurakoitsijoiden kannustamiseksi sekä siisteyden ja järjestyksen parantamiseksi.

Tutkimuksen aikana havaittiin, että aliurakoitsijat suoriutuvat parhaiten varastoinnista. Huonoiten aliurakoitsijat taas suoriutuivat painavan tai erittäin pienikokoisen jätteen siivoamisesta. Painavasta jätteestä tuli eniten väärin-merkintöjä siisteysmittauskierroksilla.

Jätehuollon toteutustyyli vaihteli työmaittain, mutta suurimmalla osalla oli sovittu aliurakoitsijoiden kanssa jätteiden kuljettamisesta ulos jätelavoille asti. Jätteiden kuljettamiseen liittyen työmaiden logistiikan toimiminen korostui siisteysmittauksissa. Työmaan logistiikan toimiessa sujuvasti ei ongelmia jätehuollon kanssa ollut. Jos taas logistiikka toimi hitaasti tai muuten huonosti, niin myös siisteystaso oli huono.

Aliurakoitsijoiden parhaiksi hallintakeinoiksi siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen kannalta osoittautui työnjohdon jatkuva valvonta, puuttuminen, rahalliset sanktiot ja siivouksen sisällytys maksueriin. Vain harvalla työmaalla oli kuitenkin valittuna siisteystasosta vastaava työnjohtaja. Työmaat, joilla näin oli tehty, erottuivat edukseen.

8 Pohdinta

Tämän insinööriyön aikana on todellakin saanut huomata, että siisteyden ja järjestyksen merkitys työturvallisuuden kannalta on suuri. Suurin osa TR-mittauksen merkinnöistä tulee juuri siisteystasosta. Oli yllättävää huomata, kuinka tarkasti siisteysmittausten tulokset seurailivat TR-mittausten tuloksia. Havaintojen määrä yhtä siisteysmittausta kohti oli välillä valtaisa, joten uskon tulosten olevan hyvin todenmukaisia.

Rakentamisen laatu on ollut viimeaikoina merkittävästi esillä eri medioissa ja ihmisten puheissa. Rakentamisen laadusta puhuttaessa siisteyden merkitys korostuu, sillä sotkuinen työmaa antaa vaikutelman, ettei laatu ole tavoitteiden mukaista. Silloin herää heti kysymys, että jos työmaata ei kyetä pitämään edes siistinä, kuinka hyvin muidenkaan töiden hallinta onnistuu. Varsinkin työmailla vierailleville ei-rakennustaustaisille henkilöille ei välttämättä avaudu keskeneräisestä työmaasta paljon muuta kuin se, miten siistiä työmaalla oli, tai vastaavasti kuinka sotkuista ja sekaista siellä oli. Siistien tilojen vaikutus laaduntuottoon ei kuitenkaan ole pelkkä tunnepuolen asia, vaan sillä on konkreettista vaikutusta rakentamisen laatuun esimerkiksi pinnoitustöiden yhteydessä, jolloin irtonainen lika ja pöly voivat tarttua tuoreeseen pinnoitteeseen, jos niitä ei ole siivottu pois.

Siivous käsitteenä nähdään mielestäni turhan negatiivisena asiana. Monikaan ei sitä halua tehdä, aina se hidastaa muuta tekemistä tai on muuten vaan kurjaa ja ikävää. Vaatii vaan vähän asennoitumista, että pitää oman työpisteensä siistinä tai siivoaa sen päivän päätteeksi. Kun oman työpisteen siistinä pitämisestä tulee tapa, niin pian huomaa kehittävänsä erilaisia ennaltaehkäiseviä keinoja, joiden avulla sen saa helpommin pysymään siistinä. Tästä hyvänä esimerkkinä sähkömies, joka kuljettaa mukanaan pientä pahvilaa-tikkaa heitellen syntyvät roskat suoraan siihen mielummin, kuin noukkii ne töiden jälkeen lattialta.

Siisteyskilpailun aikana kahteen kertaan arvioidut työmaat paransivat siisteystasoaan merkittävästi toisella siisteysmittauskierroksella. Kaikki ensimmäisellä siisteysmittauskierroksella saadut tulokset, arvostelut ja huomiot työmaiden hyvin ja huonosti hoide-tuista asioista jaettiin aina sen työmaan kesken, jossa mittaus oli tapahtunut. Palaut-teesta oli mitä ilmeisimmin apua työmaille, mikä oli ilo huomata. Palautteen antaminen koettiin myös positiivisena asiana työmailla ja kiinnostus siisteyden ja järjestyksen pa-rantamiseen oli suuri.

Kaiken kaikkiaan tämä tutkimus oli mielenkiintoinen ja mukava kokemus. Tutkimus kesti pitkään, joten siisteyteen liittyviä asioita on ehtinyt ajatella monelta eri kannalta ja paljon uutta on tullut opittua. Uskon, että opituista asioista on hyötyä tulevaisuutta ajatellen.

Lähteet

1. Työturvallisuuskeskus - http://www.tyoturva.fi/asiantuntija- ja_toimisto-tyo/tyoymparisto/siisteys ja_jarjestys Luettu 24.2.2015.
2. Finlex, Työturvallisuuslaki - <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738> Luettu 24.2.2015.
3. Wegelius-Lehtonen Tutu, Pahkala Samuli, Nyman Hannu, Vuolio Hannu, Tanskanen Kari.1996. Opas rakentamisen logistiikkaan - tehokkaat materiaalityöt. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.
4. Ratu, rakennustyömaan aluesuunnittelu. C2-0299.
5. Finlex, Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta - <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp1043984> Luettu 25.2.2015.
6. Navigaattori - YIT:n laadunhallintajärjestelmä.
7. Rasa Pirkko-Liisa, Kiurula Mari, Päivärinta Keijo, Laitinen Heikki, TR-mittari 2010. Rakennustyömaan turvallisuusseuranta.
8. Sisäilmastoluokitus 2008 - RT 07-10946.
9. Ratu, pölyntorjunta rakennustöissä - 1225-S.
10. YIT Rakennus Oy. 2015. Aliurakkasopimus.
11. Sipiläinen Miska. 2014. Järjestyksen puutalista. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.
12. Työterveyslaitos - http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/turvapakki/vaaralliset_aineet/sivut/default.aspx Luettu 2.4.2015.

Siisteyskilpailun kolmen parhaan työmaan siisteysmittauslomakkeet



YIT Rakennus Oy
Toimitilarakentamispalvelut
Pääkaupunkiseutu

Siisteysmittari

1 (3)

Työmaan nimi:

Mittauspäivä:

Työnur...

Työma...

Työmaa päättyy:

Työmaan kesto (pvä):

Mittaajat:

Siisteyskilpailun voittanut työmaa

MITTAUSKOHTEET	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulutiet (järjestys)		41		1	4
2. Varastoalueet (järjestys)		23			
3. Telinetasot (järjestys)		17			
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> Työmaatilat yleensä Aulat/ asunnot/ Toimistot Työmaan sosiaalitalat 		170		4	2,3,5,6
5. Jäteastiat		60		1	1
6. Pölyisyys		130			
Siisteystaso % = $\frac{\text{Hyvää}}{\text{Hyvää} + \text{Huonoa}}$	Hyvää YHTEENSÄ	441	Huonoa YHTEENSÄ	6	Siisteysprosentti: 98,7 %

Nro.	SELITTEET
1	Sulo täynnä 3krs
2	Jäteaseman alue sekainen, sekalaista tavaraa siellä täällä
3	Sirkkelin lähistöllä melko paljon ros kiin menevää puuta lojumassa
4	Ajorampilla ylimääräistä tavaraa
5	Tyhjiä kuormalavoja parkkihallissa 5krs
6	Putkimiehen ylimääräisiä putkia tyhjänpanttina lattialla 2krs aulan viereisessä taukokuoneessa (paksua viemäriä)
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kokonaisvaikutelma siisteydestä ja erityisen hyvin hoidetut asiat: (sanallinen kommentointi)

- Talo on kokonaisuudessaan todella siisti ja lähes kaikki turha tavara on viety pois
- Talo oli pölytön
- Varastointialueet olivat hyvässä järjestyksessä sekä sisällä, että ulkona
- Siisteyteen panostettu työmaalla paljon esim. 3 hengen YIT siivousryhmä
- Todella kätevästi oli nimetty eri urakoitsijoille omat varastoalueet talon sisällä
- Jätelavat olivat näppärällä paikalla lastauslaiturin edessä, niin helpottaa siivoojien toimintaa huomattavasti, kun roskat voi vaan kipata alas lavalle
- Työmaalla on käytössä viikottainen logistiikkasuunnitelma, johon kirjataan viikon aikana saapuvat tarvikkeet. Samalla suunnitelmalla tiedotetaan viereisille työmaille kuormista, jolloin ruuhkahuiput pienenevät. Työmaaliikenteen ohjaus ja kulkureitit oli merkitty selkeästi ja koko logistiikka vaikutti toimivan todella hyvin.

Työmaan suunnitelmien toteutumisen arviointi (asteikolla 1-5)

(1= puutteellinen, epäselkeä piirros, ei toteudu

5= Vaaditut asiat löytyy, selkeä piirros, toteutuu)

Aluesuunnitelman toteutuminen → arvosana

3

Muita kommentteja:

- Aluesuunnitelma oli puutteellinen, kaipaa täydentämistä. Muuten toteutuu suunnitelman mukaan

Työmaan nimi:

Mittauspäivä:

Siisteyskilpailun 2. sijalle tullut työmaa (1. mittauskerta)

Työmaa päättyy:

Työmaan kesto (pvä):

Mittaajat:

MITTAUSKOHTEET	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulkutiet (järjestys)		19			
2. Varastoalueet (järjestys)		17			
3. Telinetasot (järjestys)		29		1	6
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> Työmaatilat yleensä Aulat/ asunnot/ Toimitot Työmaan sosiaalitulat 		80		7	1,2,3,4,5,7,11
5. Jäteastiat		18		4	8,10
6. Pölyisyys		53		1	9
Siisteystaso % = $\frac{\text{Hyvää}}{\text{Hyvää} + \text{Huonoa}}$	Hyvää YHTEENSÄ	216	Huonoa YHTEENSÄ	13	Siisteysprosentti: 94,3%

Nro.	SELITTEET
1	Vesikatolla puuroskaa
2	toimistossa villapaketin jämät lattialla
3	Autohallissa sähkökeskus maassa
4	Keittiömyymälässä sekalaista roskaa kasassa lattialla
5	Väestönsuojassa sprinklerimiehen sotkut lattialla
6	Sähkämiehen saksilava täynnä roskaa autohallissa
7	suojamuovit poistettu ja jätetty myttyyn lattialle
8	Kuntosalissa täysinäinen jäteastia
9	Kuntosalin peseytymistila pölyinen
10	pihalla 3kpl täysinäisiä roska-astioita
11	pihalla valtavasti puuroskaa
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kokonaisvaikutelma siisteydestä ja erityisen hyvin hoidetut asiat: (sanallinen kommentointi)

- Työmaa vaikutti todella siistiltä ja järjestelmälliseltä (Pihaa lukuun ottamatta)
- Pölyt oli saatu tehokkaasti pois
- Tavaroiden varastointi oli hyvää, ei ollut hujan hajan

Työmaan suunnitelmien toteutumisen arviointi (asteikolla 1-5)

(1= puutteellinen, epäselkeä piirros, ei toteudu

5= Vaaditut asiat löytyy, selkeä piirros, toteutuu)

Aluesuunnitelman toteutuminen → arvosana

4,5

Muita kommentteja:

Työmaan nimi:

Mittauspäivä:

Siisteyskilpailun 2. sijalle tullut työmaa (2. mittauskerta)

Työmaa päättyy:

Työmaan kesto (pvä):

Mittaajat:

MITTAUSKOHTEET	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulkutiet (järjestys)		21		1	7
2. Varastoalueet (järjestys)		3			
3. Telinetasot (järjestys)		24		1	8
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> Työmaatilat yleensä Aulat/ asunnot/ Toimistot Työmaan sosiaalitulat 		87		3	1,2,3
5. Jäteastiat		21		3	4,5,6
6. Pölyisyys		87			
Siisteystaso % = $\frac{\text{Hyvää}}{\text{Hyvää} + \text{Huonoa}}$	Hyvää YHTEENSÄ	243	Huonoa YHTEENSÄ	8	Siisteysprosentti:96,8%

Nro.	SELITTEET
1	sähkökeskus maassa
2	IVKH täysiä jätösäkkejä maassa
3	Pihalla varastokontin edessä epämääräinen kasa puurooskaa
4	Pihalla täysi kerroskärri
5	Pihalla täysi jätelava
6	Pihalla täysi nosto astia
7	käytävällä keskus johtoineen maassa
8	henkilönostimen korissa paljon pakkausjätettä
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kokonaisvaikutelma siisteydestä ja erityisen hyvin hoidetut asiat: (sanallinen kommentointi)

- Kaikin puolin erittäin siisti työmaa, vain pari täyttä roska-astiaa ja keskusta maassa
- Ei pölyä missään, vaikka pöliseviä työvaiheita käynnissä

Työmaan suunnitelmien toteutumisen arviointi (asteikolla 1-5)

(1= puutteellinen, epäselkeä piirros, ei toteudu 5= Vaaditut asiat löytyy, selkeä piirros, toteutuu)

Aluesuunnitelman toteutuminen → arvosana

4,5

Muita kommentteja:

Työmaan nimi: **Siisteyskilpailun 3. sijalle tullut työmaa (1. mittauskerta)** Mittauspäivä:

Työmaa päättyy:

Työmaan kesto (pvä):

Mittaajat:

MITTAUSKOHTEET	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulutiet (järjestys)		22		2	4, 9
2. Varastoalueet (järjestys)		6			
3. Telinetasot (järjestys)		12		1	1
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> Työmaatilat yleensä Aulat/ asunnot/ Toimistot Työmaan sosiaalitulat 		165		6	2,3,6,8,10,13
5. Jäteastiat		38		1	12
6. Pölyisyys		144		5	5,7,11
Siisteystaso % = $\frac{\text{Hyvää}}{\text{Hyvää} + \text{Huonoa}}$	Hyvää YHTEENSÄ	387	Huonoa YHTEENSÄ	15	Siisteysprosentti:96,3%



YIT Rakennus Oy
Toimitilarakentamispalvelut
Pääkaupunkiseutu

Siisteysmittari

2 (3)

Nro.	SELITTEET
1	Vesikaton hissitasolla turhaa tavaraa
2	Vesikaton länsipuoli sekainen vesikattourakoitsijan tavarasta
3	IV-konehuoneessa turhaa tavaraa ja roskia (Puuta,liikennetolppia)
4	5krs käytävän sähkökeskus maassa
5	4krs As 17, 18, 16 pölyinen kalusteasentajan sahauksesta
6	3krs As 7 kipsimiehen levyräppeitä lattialla
7	3krs As 13 kipsimiehen levypölyjä lattialla
8	2krs yhteistila uretaanisilppua lattialla
9	2krs käytävällä sotkuinen betonityöpiste
10	1krs ah11 sähkömies varastoinut sähköpääkeskukset todella piittaamattomasti keskelle lattiaa makaamaan
11	1krs yhteistilan keittiö pölyinen tasoitemiehen jäljiltä
12	Sisäpihalla puujätelava täynnä
13	Työmaakyltillä tyhjiä kuormalavoja
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kokonaisvaikutelma siisteydestä ja erityisen hyvin hoidetut asiat: (sanallinen kommentointi)

- Siisteyteen panostettu työmaalla jatkuvalla siisteystason seurannalla ja puuttumisella ja sisällyttämällä aliurakoihin lavoille asti vieminen
- Työmaalla on siisteydestä vastaava työnjohtaja
- Työmaa vaikuttaa kaikin puolin todella siistiltä, ainoastaan pari roskakasa siellä täällä
- Käytössä on näppärä keskuspölynimuri, joka säästää siivoojien aikaa imurin tyhjennyksistä ja voimia. Lisäksi siitä saa 32A virtaa
- Porrashuoneissa ja käytävien alkupäissä hiekan ja pölyn kulkeutumista estävät eteismatot

Työmaan suunnitelmien toteutumisen arviointi (asteikolla 1-5)

(1= puutteellinen, epäselkeä piirros, ei toteudu 5= Vaaditut asiat löytyy, selkeä piirros, toteutuu)

Aluesuunnitelman toteutuminen → arvosana

Muita kommentteja:

Työmaan nimi: **Siisteyskilpailun 3. sijalle tullut työmaa (2. mittauskerta)** Mittauspäivä:

Työmaa päättyy:

Työmaan kesto (pvä):

Mittaajat:

MITTAUSKOHEET	Hyvää	YHT	Huonoa	YHT	Nro.
1. Kulutiet (järjestys)		21		5	1,2,3,4,5
2. Varastoalueet (järjestys)		3			
3. Telinetasot (järjestys)		24			
4. Muut alueet (järjestys) <ul style="list-style-type: none"> Työmaatilat yleensä Aulat/ asunnot/ Toimistot Työmaan sosiaalitalat 		87			
5. Jäteastiat		21			
6. Pölyisyys		87		1	6
Siisteystaso % = $\frac{\text{Hyvää}}{\text{Hyvää} + \text{Huonoa}}$	Hyvää YHTEENSÄ	311	Huonoa YHTEENSÄ	6	Siisteysprosentti:98,1%

Nro.	SELITTEET
1	5krs käytävällä sähkökeskus maassa
2	4krs käytävällä sähkökeskus maassa
3	3krs käytävällä pakkausjätettä
4	2krs käytävällä keskus maassa
5	1krs porrashuone tukossa tavarasta
6	Kellarin Uvv1 pölyä
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Kokonaisvaikutelma siisteydestä ja erityisen hyvin hoidetut asiat: (sanallinen kommentointi)

- Erittäin siisti viimeistelyvaiheessa oleva työmaa, josta ei roskia löytynyt

Työmaan suunnitelmien toteutumisen arviointi (asteikolla 1-5)

(1= puutteellinen, epäselkeä piirros, ei toteudu

5= Vaaditut asiat löytyy, selkeä piirros, toteutuu)

Aluesuunnitelman toteutuminen → arvosana

4,5

Muita kommentteja:

- Työmaa-aikaisista sähkökeskuksista paljon väärin-merkintöjä, sillä käytävien seinät maalattavana

