

# **SIISTEYDEN KEHITTÄMINEN RAUTEN TEHTAALLA**

Jali Mikkonen

Opinnäytetyö  
Tammikuu 2015  
Kone- ja Tuotantotekniikka  
Modernit Tuotantojärjestel-  
mät

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Kone- ja Tuotantotekniikka  
Modernit Tuotantojärjestelmät

MIKKONEN JALI:  
Siisteyden kehittäminen Rauten tehtaalla

Opinnäytetyö 48 sivua, joista liitteitä 7 sivua  
Tammikuu 2015

---

Tämän työn tavoitteena oli kehittää Raute Oyj:n Nastolan tehtaan siisteyttä. Työn tilaaja oli nähnyt tarpeelliseksi nostaa tehtaan siisteyttä, joka parantaa työturvallisuutta ja työviihtyvyyttä ja välillisesti työn tuottavuutta ja laatua.

Tehtaalle kehitettiin siisteystarkastuskäytäntö, minkä perusteella jokaiselle työhallille määritellään siisteysindeksi, joka lasketaan hallille työpisteiden keskiarvona. Siisteysindeksillä pyritään motivoimaan työntekijöitä siisteyden ylläpitämiseen ja kehittämiseen, ja samalla on luotu työnantajalle työkalu tilanteen seuraamiseen. Työ sisältää myös hyllyjen ja tarkastussovelluksen kehittämistä.

Työtä varten toteutettiin kyselytutkimus muutaman kuukauden jälkeen intensiivijaksosta. Kyselyssä tiedusteltiin työntekijöiltä omaa panosta, siivousvälineiden riittävyttä, johdon sitoutumista sekä siisteyden vaikutusta työturvallisuuteen, työviihtyvyyteen ja laatuun.

Siisteysindeksiä ja tarkastusohjeistusta voidaan pitää onnistuneena, sillä uuden tarkastajan kouluttamisen jälkeen indeksissä ei tapahtunut tarkastajasta johtuvaa muutosta. Jatkossa indeksin ja siisteystason tasaannuttua, voidaan siisteystarkastuksen painopistettä siirtää kohti työturvallisuutta.

---

Asiasanat: siisteys, järjestys, tuotanto, kehittäminen

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Mechanical and Production Engineering  
Industrial Engineering

MIKKONEN JALI:

The development of tidiness in Raute's factory

Bachelor's thesis 48 pages, appendices 7 pages  
January 2015

---

The purpose of the thesis was to improve tidiness of the working environment in the Raute Oyj's factory at Nastola. Tidiness affects safety and satisfaction in the workplace but also indirectly productivity and the quality of the products.

Tidiness inspection practice was developed to evaluate factory's condition. Tidiness index is calculated from inspection results and its purpose is to motivate workers to keep their working environment tidy and clean.

Tidiness index and inspection instructions are a successful system as there weren't any significant drop in the tidiness results after the change of the inspector. When the tidiness level reaches its stable level, inspection can be focused more towards the safety matters.

Key words: tidiness, cleanliness, order, production, development

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SIISTEYS TEHDASYMPÄRISTÖSSÄ.....	6
2.1	Miksi siisteyttä konepajassa?.....	6
2.2	Siisteys ja työturvallisuus.....	7
2.3	Siisteys ja työviihtyvyys.....	8
2.4	Siisteys ja laatu.....	9
3	SIISTEYDEN KEHITTÄMINEN RAUTEN TEHTAALLA.....	10
3.1	Työn tavoite.....	10
3.2	Työntekijöiden haastattelu.....	10
3.3	Mallisolu.....	10
3.4	Siisteysindeksi.....	14
3.4.1	Tarkastuskysymykset.....	15
3.4.2	Tarkastus.....	20
3.4.3	Indeksi.....	22
3.4.4	Tulosten julkistaminen.....	23
3.4.5	Palautejärjestelmä.....	26
3.4.6	Tarkastusohjeistus.....	27
3.4.7	Tarkastajan kouluttaminen.....	28
3.4.8	Tarkastussovellus.....	28
3.5	Esiivous.....	29
3.6	Lajittelu.....	29
3.7	Letkuhyllyn kehitys.....	30
3.8	Kyselytutkimus.....	32
3.8.1	Kyselytutkimuksen tulokset.....	32
4	TULOKSET.....	37
5	POHDINTA.....	39
6	EHDOTUKSET.....	40
	LÄHTEET.....	41
	LIITTEET.....	42
	Liite 1. Tarkastusohjeistus.....	42
	Liite 2. Tarkastussovelluksen suunnitelma.....	44
	Liite 3. Tarkastussovelluksen toiminta.....	45
	Liite 4. Esimerkkikuva ilmoitustaululle.....	46
	Liite 5. Paineilmaletkuhyllyn piirustukset.....	47

## 1 JOHDANTO

Ammattikoulun kokkilinjalla työpaikkasiisteydestä on oma kurssinsa, mikä on hyvin ymmärrettävää johtuen korkeista hygieniavaatimuksista alalla. Kone- ja tuotantotekniikan puolellakin tällaisesta opista voisi olla hyötyä, joskaan ei niin suoranaista kuin ravintola-alalla. 'Kyllähän sitä koneistettaessa lastuja lentää' ajatellaan, mutta niinhän sitä ravintolan keittiössäkin syntyy roskia ja ylimääräistä tavaraa työstettäessä tuotetta eli ruokaa asiakkaalle. Siisteyden merkitys tuotteelle on vain eri aloilla ymmärretty eri tavoin, vaikka konetekniikassakin voitaisiin hyötyä huippuravintolatasoisesta siisteydestä valmistettaessa huipputuotetta.

Globaalit markkinat aiheuttavat sen, että Suomessakin joudutaan pohtimaan tuotantoiminnan järkevyyttä. Pienessä maassa ei kyetä kilpailemaan volyyminä eikä myöskään työntekijän hinnalla, joten vaihtoehtoiksi jää tuotantotehokkuus ja laatu. Tehokkaassa ja laadukkaassa toiminnassa yhtään kiveä ei ole jätetty kääntämättä täydellisen toiminnan saavuttamiseksi. Täydellisyyden tavoittelussa joudutaan ottamaan vahvasti huomioon työympäristö ja jossakin vaiheessa sen siisteys.

Tämä opinnäytetyö käsittelee siisteyden kehittämistä ja siisteyden merkitystä tuotantoiminnan tehostamisessa. Aihetta ei varsinaisesti ole tutkittu laajemmin, mutta se sisältyy vahvasti Lean-tuotantofilosofiaan. Lean on länsimaalaisten tutkijoiden nimi Toyota Motor Corporation -yrityksen arvojen pohjalta kehitetylle toimintastrategialle, joka korostaa virtaustehokkuutta organisaatiossa. (Modig & Åhlström 2013, 123-125) Erityisesti siisteyden ylläpitämiseen tarkoitettu 5S, joka on Leanin eräs työkalu – sortteeraus, systematisointi, siivous, standardointi ja seuranta – joka tarkoittaa sitä, että oikean asian on oltava oikealla paikalla. Hyvin organisoidut työpaikat vähentävät vaihtelua, jota syntyy, jos tarvittavaa asiaa joutuu etsimään. (Modig & Åhlström 2013, 144) Työn lähtökohtana ei ole ollut pelkästään tämä malli, vaan myös muita lähteitä on käytetty.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuoda näkökulmaa siisteyden merkitykseen tuotantoiminnan kehityksessä.

## 2 SIISTEYS TEHDASYMPÄRISTÖSSÄ

Jokainen ihminen käsittää siisteyden eri tavoin. Osalle siisteys tarkoittaa pikaista imurointia ja joillekin se tarkoittaa myös puhtaita pintoja ja tavaroiden selkeää järjestystä. Jokainen meistä myös paneutuu siivoamiseen eri tavoin, toisille se on täysin luontainen asia, joka tapahtuu kuin itsestään. Toisille siivoaminen on täysin vastenmielinen toimi, jota pitää vältellä parhaansa mukaan. Ihmisten erilaisista siisteyskäsityksistä johtuen on työpaikalla hyvä tehdä yhteisesti selkeä ohjeistus siitä, mitä siisteys tarkoittaa ja mitkä ovat ne mittarit, joilla siisteyttä mitataan.

Järjestys ei tarkoita pelkästään tavaroiden organisointia. Kun organisointi on suoritettu, vain tarpeelliset tavarat ovat jäljellä. Järjestys tarkoittaa tarpeellisten tavaroiden järjestyksen standardointia niin, että kaikki tavarat löytyvät ja niitä pystytään käyttämään. (Hirano 1995, 36)

Kun yhteiset pelisäännöt on sovittu, kykenee jokainen työntekijä ylläpitämään oman työpisteensä siisteyttä sovitulla aikataululla. Siisteyden ylläpitäminen ei vie juurikaan aikaa, kun siitä huolehditaan päivittäin.

Siisteys tarkoittaa lattioiden lakaisua, koneiden pyyhkimistä ja tavaroiden järjestyksen ylläpitämistä. (Hirano 1995, 36)

Jokaiselle työpisteelle olisi syytä luoda oma siisteysaikataulu, josta kävisivät ilmi päivittäin tarkastettavat asiat ja kerran viikossa tehtävät toimenpiteet.

### 2.1 Miksi siisteys konepajassa?

Siisteyttä pidetään joissakin työpaikoissa ylimääräisenä toimena, viimeisenä asiana mihin kannattaa puuttua matkalla täydellisyyteen, mutta mielestäni siisteyden pitäisi olla konepajassa mukana kaikessa tekemisessä.

Siisteyteen ei tarvitse panostaa sellaisessa kohteessa, josta tiedetään, että likaa ei sinne tule ja jossa on siistiä lähtökohtaisesti. Konepajoissa perinteisesti työskennellään metallia ja tästä syystä tehtaassa syntyy runsaasti metallijätettä. Kun tiedetään, että roskaa ja likaa syntyy runsaasti, voidaan siisteyttä ylläpitävät toiminnot suunnitella sen mukaisesti.

Käytännössä tämä tarkoittaa asianmukaisia siivousvälineitä sekä siisteyteen motivoitunutta henkilökuntaa.

Siisteydellä on välillisiä vaikutuksia useisiin konepajan toimintoihin ja tästä syystä nykyaikaisissa konepajoissa on herätty tehokkuuden parantamiseen myös siisteyttä parantamalla. Siisteydellä esimerkiksi voidaan vaikuttaa työstökoneiden yllättäviin huoltoseisokkeihin ehkäisevästi. Kun työntekijöiden päivittäiseen siisteysrutiiniin kuuluu työstökoneiden pyyhkiminen, voidaan mahdolliset vuodot havaita aikaisessa vaiheessa, ja yllättävät korjaustoimenpiteet voidaan pitää pieninä. Hyvällä päivittäisellä huolenpidolla voidaan pitää kiinni työstökoneiden suunnitellusta huolto-ohjelmasta, ja sitä kautta tuotannon ajoituksessa voidaan ottaa koneiden seisokit huomioon, jolloin saadaan tuotannon ajoitukseen lisää luotettavuutta.

Siisteydellä voidaan vähentää:

- Varastossa ja tuotannossa makaavaa ylimääräistä materiaalia
- Varastointipaikkoja
- Turhaa tavaroiden liikuttamista
- Tavaroiden etsimistä
- Odottamista
- Arvoa tuottamatonta toimintaa, kuten tavaroiden nostaminen ja laskeminen sekä inventaario

(Hirano 1995, 22)

## **2.2 Siisteys ja työturvallisuus**

Siisteyden ja työturvallisuuden yhteys on hyvin suoraviivainen. Kun nurkat ovat täynnä tarpeetonta tavaraa, ei kaiken keskeltä voida erottaa työntekijälle vaarallisia esineitä, ja esimerkiksi liukastumisen ja kompastumisen vaara on aina läsnä. Tällaisessa työpaikassa kukaan ei todennäköisesti kerää vaarallisia tavaroita pois sellaisia havaitessaan. Sen sijaan työpaikassa, jossa ei ole ylimääräistä tavaraa, voidaan heti havaita poikkeava tavara tai esimerkiksi öljyläikkä ja tehdä asiaan kuuluvat toimenpiteet poikkeaman poistamiseksi.

Työpaikan järjestys ja siisteys ovat yksi tärkeimmistä turvallisen työympäristön edellytyksistä. Työpaikan epäjärjestys voi aiheuttaa tapaturmia. Lisäksi se vie henkilöstön

työaika ja energiaa ja voi heikentää työviihtyvyyttä ja työtehoa. Hyvän järjestyksen ja siisteyden avulla työn tuottavuus ja laatu paranevat. (Tappura, Hämäläinen, Saarela & Luukkonen 2010, 12)

Työturvallisuudella voidaan myös vaikuttaa työpaikan kustannuksiin välillisesti. Työtaturmista syntyy myös runsaasti välillisiä kustannuksia johtuen muun muassa tuotannon menetyksistä, seisokeista, pelko- ja turhaumatilanteiden aiheuttamista työnteon hidastuksista, imagon menetyksistä, töiden järjestelyistä sekä sijaistyövoiman hankinnasta ja uudelleenkoulutuksesta. (Työturvallisuus kannattaa 2012, 6)

Työturvallisuuden vaikutus koko työpaikan toimintaan on syytä pitää mielessä. Työturvallisuutta parantamalla parannetaan myös toiminnan laatua, nostetaan tuottavuutta ja vähennetään kustannuksia. (Turvallisuus hallintaan kuntatyössä)

### **2.3 Siisteys ja työviihtyvyys**

Siisteys ja työviihtyvyydenkin kulkevat käsi kädessä. Kun työpaikalla on siistiä, on sinne huomattavasti mukavampi tulla ja siellä myös toimia. Kun tavarat ovat järjestyksessä, työt sujuvat paremmin, kun työkaluja ja kiinnittimiä ei tarvitse etsiä.

Työympäristön tulee olla sillä tavalla järjestetty, että se mahdollistaa työn vaivattoman sujumisen, on turvallinen työntekijälle ja tukee hänen työntekoaan. Näihin fyysisen työympäristön tekijöihin kuuluvat niin työtilat, laitteet, koneet, kulutiet, työvälineet, valaistus, melutaso, ilmanlaatu, lämpötila kuin yleinen tilojen siisteys ja työtilan, materiaalien ja työtarvikkeiden asianmukainen sijoittelu. (Klemelä 2006, 9)

Hyvän siisteyden kautta hyvä työturvallisuus vaikuttaa myönteisesti henkilöstön viihtyvyyteen. Hyvä työturvallisuus lisää henkilöstön hyvinvointia, vähentää sairauspoissaoloja ja pidentää työuria myös myönteisellä tavalla. (Henkilöstö ja työturvallisuus 2014, 2)

Osaava ja motivoitunut henkilökunta on työnantajalle erittäin tärkeä resurssi, josta on pidettävä huolta, sillä osaamisen katoaminen työpaikalta on erittäin kallista, johtuen esimerkiksi hidastuneesta työtahdista ja laadun heikkenemisestä.

## 2.4 Siisteys ja laatu

Siisteyden ja laadun yhteys ei ole niin suoraviivainen kuin kahden edellisen, mutta jos ei tärkeämpi, niin ainakin yhtä tärkeä lopputuotteen kannalta. Kuten kyselytutkimuksesta kävi ilmi, eivät työntekijätkään näe vahvaa yhteyttä siisteyden ja laadun välillä (KUVIO 2). Siisteyden vaikutus laatuun on myös seurausta hyvästä työturvallisuudesta ja työviihtyvyydestä. Siisteyden vaikutukset siirtyvät laatuun psykologisten vaikuttimien kautta. Siisti ja turvallinen työpaikka auttaa pitämään työntekijän työmotivaation korkeana, mikä parantaa työn laatua.

Siisti työpaikka on tärkeä osa kaikkea tekemistä, sillä siisti työpaikka antaa kuvan työntekijöille ja asiakkaille siitä, että asiat tehdään perinpohjaisesti ja hyvin. Siisti ja järjestetty työpaikka mahdollistaa myös sen, että työkaluja ei tarvitse etsiä ja itse työn tekemiseen jää enemmän aikaa, jolloin ei tarvitse kiirehtiä ja laatu pysyy parempana. Tästä johtuen työntekijöille syntyy positiivinen kierre laadukkaaseen tekemiseen.

Työn ulkopuolisten eli hygieniatekijöiden suhdetta työntekijän motivaation on tutkittu. Hygieniatekijät liittyvät työn ulkoisiin olosuhteisiin, joihin kuuluvat esimerkiksi työskentelyolot, palkkausjärjestelmä, työpaikan varmuus, siisteys ja turvallisuus sekä työyhteisön ilmapiiri ja työpaikan ihmissuhteet. Nämä tekijät eivät aiheuta hyvää työsuoritusta vaikka voivat lisätä työtyytymättömyyttä, jos ne ovat huonolla tasolla. Huonosti hoidettuna hygieniatekijät hiertävät työyhteisöä, mutta hyvin hoidettuna niitä tuskin huomataan. (Viitala 2004, 156 – 157. Vakkurin 2009, 28 mukaan)

### **3 SIISTEYDEN KEHITTÄMINEN RAUTEN TEHTAALLA**

#### **3.1 Työn tavoite**

Työnantajan tavoitteena oli parantaa tehtaan siisteyttä, jolla on välillisiä ja välittömiä vaikutuksia työturvallisuuteen, työviihtyvyyteen ja tuotteiden laatuun. Tarkoituksena oli luoda siisteysprojektin tueksi siisteystarkastuskäytäntö, jonka avulla annetaan työntekijöille palautetta siitä, missä siisteyden osa-alueilla on puutteita. Siisteystarkastuksesta saadaan laskettua siisteysindeksi, jolla pystytään seuraamaan tehtaan siisteyttä selkeässä muodossa. Siisteysindeksillä pyritään nostamaan työntekijöiden motivaatiota siisteyden ylläpitämiseen.

#### **3.2 Työntekijöiden haastattelu**

Ennen varsinaista siisteystarkastusten aloittamista siisteysalueiden vastuuhenkilöt pyrittiin haastattelemaan, jotta saataisiin mahdollisimman hyvä käsitys työpisteellä tehtävistä töistä ja niissä käytettävistä työkaluista. Kun työpisteen toimintamalli on tiedossa, pystytään sen siisteyttä arvioimaan objektiivisesti, eivätkä keskeneräiset työt vaikuta siisteyden arviointiin. Haastatteluilla haluttiin myös viestittää työntekijöille, että projektin toteutusvaihe on alkanut ja haluttiin esitellä projektin vetäjä.

Haastatteluiden yhteydessä työntekijöitä kannustettiin poistamaan työpisteiltään ylimääräiset tavarat, jotta kaikille tarpeellisille työkaluille tulisi tilaa. Siisteyden ensimmäinen vaihe on turhan tavaran poistaminen ja useat työntekijät olivat jo ennen projektin alkua tehneet niin.

Pääosin työntekijät suhtautuivat erittäin positiivisesti käynnistyneeseen siisteysprojektiin ja sainkin paljon hyviä ideoita työpisteiden kehittämiseen sekä mielipiteitä aiheeseen liittyen. Ihmisten osallistuminen oman työpaikkansa kehittämiseen parantaa motivaatiota, kun he kokevat voivansa vaikuttaa asioihin.

#### **3.3 Mallisolu**

Projektin alkuvaiheessa valittiin yksi työpiste, jota lähdettiin kehittämään eteenpäin ja jossa pystyttiin testaamaan kehitysideoita. Samalla pyrittiin herättämään muiden työnte-

kijöiden mielenkiintoa, kun he näkivät millaiseen suuntaan työpiste voi kehittyä. Ensimmäinen kuva esittelee poraussolua alkuperäisessä muodossaan (KUVA 1.).

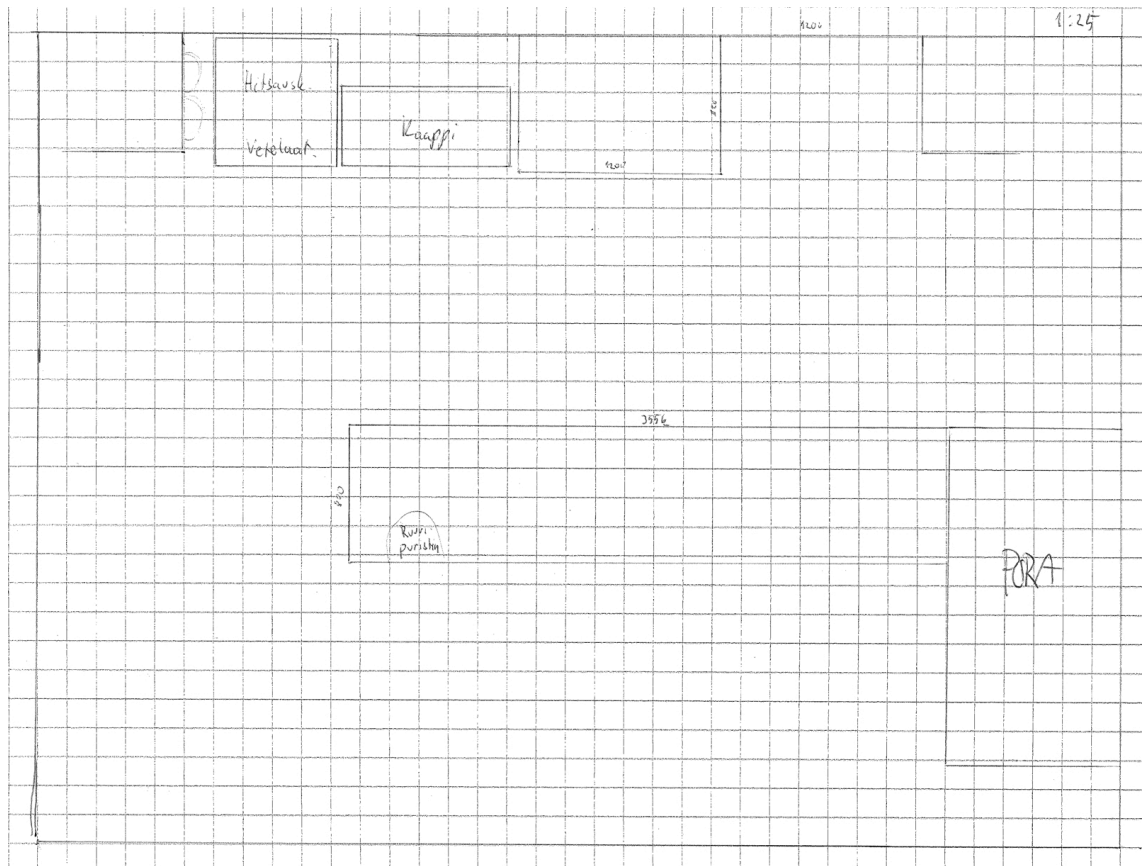


KUVA 1. Poraussolun alkuperäisessä muodossaan.

Valitulla työpisteellä tehdään porauksia ja työvälineinä ovat porauksiin liittyvät välineet. Keskusteltuamme terien tarpeellisesta määrästä tulimme siihen tulokseen, että työpisteellä tulisi olla jokaista tarpeellista kokoa kaksi kappaletta siltä varalta, että terä jää kiinni tuotteeseen. Alun perin teriä säilytettiin pääasiassa vetolaatikostossa, mutta terille pohdittiin telineen tekemistä pöydälle, jotta kaikki terät olisivat näkyvissä ja helpommin käytettävissä.

Ensimmäisessä vaiheessa pyysin työntekijää poistamaan työpisteeltä turhan tavaran, koska työntekijät yleensä tottuvat nopeasti ympäristöönsä eivätkä mieti kaikkien tavaroiden olemassa olon syytä. Tästä syystä pyrin kyseenalaistamaan jokapäiväistenkin tuotteiden tarpeellisuutta, jotta työntekijöille kehittyisi sisäinen ajattelumalli työpisteen kehittämiseen. Työpisteen kalustuksena oli kaksi vetolaatikostoa, alakaapisto ja pystykaappi. Muutaman neuvottelukerran jälkeen tultiin siihen tulokseen, että alakaapiston voisi poistaa, koska sillä ei ollut muuta käyttöä kuin toimia ruuvipenkin jalustana, joten





KUVA 3. Poraussolun muunneltu suunnitelma.

Muunnellussa suunnitelmassa poraussolun työpöytä on pidennetty eripituisten kappaleiden käsittelyä varten. Pöydän alatasoille voidaan sijoittaa tarvittaessa kaikki avohyllytilaa vaativat tarvikkeet. Muunnellun suunnitelman pohjalta lähdettiin tekemään käytännön toteutusta. Seuraavassa kuvassa (KUVA 4) on esitetty poraussolu muutosten jälkeen.



KUVA 4. Poraussolu muutosten jälkeen.

Muutosten ansiosta poraussolussa saatiin vähennettyä tarpeetonta kaappitilaa, johon yleensä kertyy tarpeetonta tavaraa. Pöydän pidennyksen ansiosta työpisteelle saatiin lisää työskentelytilaa. Peltikaapin siirron ansiosta seinälle pysyttiin järjestämään hyvät säilytyspaikat nostoapuvälineille ja siivousvälineille.

### 3.4 Siisteysindeksi

Siisteystarkastus liittyy siisteysindeksin määrittämiseen. Siisteysindeksi on mittari, jolla arvioidaan tehtaan siisteyttä. Mittari on aina kehitetty tukemaan jotakin tarvetta ja siihen toivotaan jotenkin reagoitavan kohderyhmän parissa. Tässä tapauksessa halutaan parantaa tehtaan siisteyttä ja työn tuottavuutta.

Työturvallisuuskeskus on määritellyt hyvän mittausjärjestelmän seuraavalla tavalla: Käytettävän mittarin tulee olla mahdollisimman luotettava, yksiselitteinen ja helppokäyttöinen. Mittareille tulee määritellä vastuuhenkilö, laskenta- ja raportointitapa, tulosten käsittely ja seuranta. Hyvälle mittausjärjestelmälle on ominaista, että sitä hyödynne-

tään päivittäisessä johtamisessa ja että sitä voidaan kehittää jatkuvasti strategian vaatimusten mukaan.

Lisäksi hyvässä mittausjärjestelmässä

- mittarit ovat yksinkertaisia ja keskittyvät olennaiseen
- mittarit ovat henkilöstön käytettävissä ja ymmärrettävissä
- mittarit sopivat omaan toimintaan.

Mittausjärjestelmän tehtävänä on siis toisaalta ohjata päivittäistä toimintaa, toisaalta arvioida toimintaa pidemmällä aikavälillä. Päivittäistä toimintaa on seurattava jatkuvasti, jotta siihen voidaan tarvittaessa puuttua nopeasti. (Tappura ym. 2010, 9)

Siisteysindeksi on pyritty rakentamaan mahdollisimman avoimeksi ja totuudenmukaiseksi mittariksi, jotta työntekijät eivät vierastaisi sitä ja kokisivat sen omakseen.

### **3.4.1 Tarkastuskysymykset**

Siisteystarkastuksen tarkastuskysymykset luotiin mahdollisimman yksiselitteisiksi, jotta tulkinnanvaraa ei jäisi ja jotta tarkastaja pystyisi perustelemaan tuloksensa. Alkuperäinen kysymyspatteristo pohjautui Tapaturmapäivä 2007 -esitteeseen. Tätä kysymyssarjaa karsittiin työnjohtajien kanssa käydyissä keskusteluissa 14 kysymykseen, joiden ajateltiin parhaiten soveltuvan teollisuusympäristöön.



Resurssin tarkistuslista	Pvm	Tarkastaja		Työntekijä	Huomiot
		OK	EI		
1. Tavarolle ja työvälineille on asianmukaiset sovitut paikat					
2. Turha tavara on poistettu					
3. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit ja puhtaat					
4. Hyllyt ovat tukevat ja turvalliset, ei kaatumis- tai putoamisvaaraa					
5. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä					
6. Lattiat ovat siistit ja puhtaat, ei tarpeetonta tavaraa					
7. Kulkureiteillä ei säilytetä tavaroita					
8. Tavarat ovat sovitulla paikoilla					
9. Johdot ja letkut ovat poissa kulkureiteitä					
10. Poistumistiet ovat esteettömät					
11. Lattia ei ole liukas veden, pesuaineen tms. jäljiltä					
12. Mattojen reunat eivät aiheuta kompastumisvaaraa					
13. Sähkölaitteet ovat pölyttömät ja ehjät					
14. Valaistus on riittävä					

### KUVA 5. Ensimmäinen kysymyslomake.

Kysymyssarjaa (KUVA 5) käytettiin ensimmäisellä haastattelukierroksella hitsaamossa, mutta nopeasti kävi selväksi, että useat kysymykset menivät ristiin ja niissä kysyttiin samoja asioita. Tämän jälkeen poistettiin ja yhdisteltiin kaksoiskysymykset niin, että yksittäinen kysymys käsittelee vain yhtä asiaa eikä samasta puutteesta voi antaa useampaa virheilmoitusta. Kysymyksistä poistettiin myös sellaisiin aiheisiin liittyvät kysymykset, joihin työntekijät eivät voi itse vaikuttaa, kuten esimerkiksi aihe 'Tavarolle ja työvälineille on asianmukaiset sovitut paikat'. Tuotantoinsoörin tulisi määritellä työkalujen paikat layout-suunnittelun yhteydessä työntekijän ja työnjohtajan avustuksella.



Resurssin tarkistuslista	Pvm	Tarkastaja		Työntekijä	Huomiot
		OK	Ei		
1. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit ja puhtaat					
2. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä ja turvallisia, ei kaatumisvaaraa					
3. Lattiat ovat siistit ja puhtaat, ei tarpeetonta tavaraa kulkureiteillä					
X 4. Tavarat ovat sovitulla paikoilla Työvälineet					
5. Lattia ei ole liukas veden, pesuaineen tms. jäljiltä					
6. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot					
7. Sähkölaitteet ovat pölyttömät ja ehjät					
8. Työvälineet ovat ehjiä					

#### KUVA 6. Toinen tarkastuslomake.

Karsinnan jälkeen kysymyksiä oli jäljellä kahdeksan kappaletta ja näillä kysymyksillä tehtiin ensimmäinen koko tehtaan tarkastuskierros. Seuraavassa kuvassa on esitetty kahdeksan kysymyksen lomake (KUVA 6). Kahdeksan kysymystä oli indeksin laske-  
mista ajatellen liian vähän, koska yksittäisen kohdan painoarvo kasvoi kohtuuttoman suureksi. Tarkastuksessa haluttiin painottaa myös työturvallisuutta, minkä vuoksi kysymyksiin nostettiin myös aihe 'Poistuminen työpisteeltä esteetöntä` (KUVA 7).



Resurssin tarkistuslista	Pvm	Tarkastaja		Työntekijä	Huomiot
		OK	EI		
1. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit					
2. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä ja turvallisia, ei kaatumisvaaraa					
3. Lattiat ovat siistit					
4. Lattia ei ole liukas öljyn, veden tms. jäljiltä					
5. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot					
6. Sähkölaitteet ovat pölyttömät ja ehjät					
7. Työvälineet ja -koneet ovat siistit ja ehjät					
8. Ei tarpeetonta tavaraa alueella					
9. Poistuminen työpisteeltä esteetöntä					

## KUVA 7. Yhdeksän kysymyksen lomake.

Kysymyssarjan tavoitekooksi asetettiin kymmenen, jolloin yksi kysymys vastaisi 10 prosentin osuutta työpisteen tuloksesta. Kysymykset pyrittiin asettelemaan mahdollisimman laajoiksi kokonaisuuksiksi, jolloin virrehavainnon ilmoittaminen helpottuisi ja parempia tuloksia olisi hiukan hankalampi saavuttaa. Pääasiallisena tarkoituksena oli kuitenkin luoda palauteväline, joka kannustaisi siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon. Tavoitteena oli poimia kysymyksiin sellaiset asiat, joihin haluttiin kiinnittää huomiota ja joihin työntekijät voivat itse vaikuttaa omalla toiminnallaan. Kysymykset on esitetty kuvassa 8.



Tuotannon tarkistuslista	Pvm	Tarkastaja	Alue		Huomiot
			OK	Ei	
1. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit					
2. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä ja turvallisia, ei kaatumisvaaraa					
3. Lattiat ovat siistit					
4. Lattia ei ole liukas öljyn, veden tms. jäljiltä					
5. Roskat ovat niille kuuluvissa astioissa					
6. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot					
7. Ei tarpeetonta tavaraa alueella					
8. Tuotteet järjestyksessä alueella					
9. Sähkölaitteet, työvälineet ja <del>koneet</del> ovat siistit ja ehjät					
10. Poistuminen työpisteeltä esteetöntä					

#### KUVA 8. Lopullinen kysymyslomake.

Rauten varastointitoiminnot on ulkoistettu ja koska toimija toimii samoissa tiloissa kuin Rauten tuotanto, otettiin heidät siisteystarkastusten piiriin. Varastoa arvioitaessa ei voida käyttää aivan samoja kysymyksiä kuin tuotantoa arvioitaessa, johtuen toimintojen erilaisesta luonteesta. Varastossa ei juurikaan käytetä työkaluja ja työssä syntyvät roskat ovat pääasiassa pakkausmateriaaleja. Samaa peruskysymyssarjaa käytettiin kuitenkin myös varaston arvioinnissa, mutta muutama ei-oleellinen kysymys jätettiin pois. Kuvassa 9 on esitetty varastoon liittyvät kysymykset.



Alfaroc tarkistuslista	Pvm	Tarkastaja	Alue		Huomiot
			OK	Ei	
1. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit					
2. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä ja turvallisia, ei kaatumisvaaraa					
3. Lattiat ovat siistit					
4. Roskat ovat niille kuuluvissa astioissa					
5. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot					
6. Ei tarpeetonta tavaraa alueella					
7. Tuotteet järjestyksessä alueella					
8. Poistuminen työpisteeltä esteetöntä					

### KUVA 9. Varaston tarkastuslomake.

Varaston kysymyssarjan kooksi saatiin kahdeksan kysymystä, mikä aiheuttaa sen että yhden kysymyksen painoarvo on suurempi kuin tuotannon siisteystarkastuksessa. Tiukempi arvostelu varaston kohdalla voidaan hyväksyä, sillä lähtötaso on korkeampi kuin tuotannossa.

#### 3.4.2 Tarkastus

Tarkastuksia tehdessä pyrittiin katsomaan työpisteitä vierailevan asiakkaan silmin. Asiakkaat näkevät paljon erilaisia tehtaita, ja tehdas antaa mielikuvan valmistettavien tuotteiden laadusta. Jos valmistusympäristö on sotkuisen näköinen, voidaanko olettaa, että asiakas pitää tuotetta hyvälaatuisena.

Ennen tarkastuksen alkua tarkastajan on hyvä käydä tarkastusohjeistus läpi, jotta tarkastuksen linja säilyy tasaisena. Tarkastuksessa käydään jokainen työpiste läpi ja kysymykset arvioidaan joko kunnossa tai ei kunnossa.

Tarkastajan täytyy myös arvioida mikä lika kuuluu meneillään olevaan työhön, ja mikä lika on ollut jo pidempään, sillä keskeneräisestä työstä sakottaminen ei ole tarkoituk-

senmukaista ja siisteyttä edistävää. Tästä johtuen tarkastuksen tekeminen olisi järkevintä työpäivän jälkeen, jolloin työpiste on siinä siisteydessä, mihin työntekijä sen jättää, mutta tämä ei aina ole mahdollista työaikojen puitteissa.

Seuraavassa kuvassa (KUVA 10) on esitetty tarkastuslomake käytössä. Lomakkeeseen on merkitty työpisteet juoksevin numeroin (1-14) ja jokaisen kysymyksen kohdalla työpiste on saanut merkinnän joko OK- tai EI-ruutuun.



Resurssin tarkistuslista

Pvm

9.5

Tarkastaja

JM

Alue

B Halli

	OK	EI	Huomiot
1. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat siistit	279 11	134568 10 11 13 SP	
2. Pöydät, tasot ja hyllyt ovat ehjiä ja turvallisia, ei kaatumisvaaraa	144710 S	34589 11 12 13 P	
3. Lattiat ovat siistit	27910 11 13 S	1345678 11 P	
4. Lattia ei ole liukas öljyn, veden tms. jäljiltä	123456789 10 11 12 13	S	
5. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot	379 11 SP	124568 10 11 13	
6. Ei tarpeetonta tavaraa alueella	1356789 11 12 13 S	2410 P	
7. Tavarat siististi alueella	279 11 P	134568 10 11 13 S	
8. Roskat ovat niille kuuluvissa astioissa	2479 11 13	134568 10 11 SP	
9. Sähkölaitteet, työvälineet ja -koneet ovat siistit ja ehjät	179 11 P	234568 10 11 13 S	
10. Poistuminen työpisteeltä esteetöntä	25678 10 11 12 13	1349 SP	

### KUVA 10. Tarkastuslista käytössä.

Ensimmäisessä tarkastuksessa kysymykset käytiin työntekijöiden kanssa läpi, mutta työntekijöiden mielestä kaikki oli kunnossa. Työntekijät eivät tietenkään näe omien työpisteidensä puutteita ja parannusmahdollisuuksia, tästä johtuen kaikki eivät myöskään osaa katsoa työpistettään kriittisesti. Tarkastuksessa pyrittiin haastamaan työntekijöiden näkemystä tehtaasta, minkä seurauksena yöntekijöiltä tuli runsaasti ehdotuksia ja ajatuksia toiminnasta.

Seuraavat tarkastukset tehtiin tarkastajan toimesta itsenäisesti, niin että työntekijät eivät päässeet vaikuttamaan tulokseen. Jatkossa on mahdollista ottaa kunkin alueen työnjohtajat mukaan tarkastuskierrokselle, jotta mahdollinen palaute ja puutteet saadaan suo-

raan työnjohtajien tietoisuuteen. Tällöin työnjohtajan tietämys oman alueensa toiminoista kasvaa ja hänelle voidaan antaa kriittistä näkökulmaa toimintaan. Työnjohtajan ollessa tarkastuksessa mukana voidaan olettaa myös, että työntekijän sitoutuminen siisteyteen paranee, sillä työnjohto voi ottaa siisteyttä esille muun muassa kehityskeskusteluissa.

### 3.4.3 Indeksi

Siisteystarkastuksesta saadaan laskettua jokaiselle hallille oma siisteysindeksi, mikä on hallin työpisteiden tulosten keskiarvo. Siisteysindeksin kaava on esitettyä kuviossa 1. Tehtaan yhteinen indeksi lasketaan hallien tulosten keskiarvona ja tuloksessa ei huomioida varaston lukemaa.

Alkuvaiheessa jokaisen työpisteen lukeman ilmoittaminen olisi liian syyllistävää ja henkilökohtaista ja tästä syystä siisteysindeksi on hallin yhteinen lukema. Tämän toivottiin vaikuttavan positiivisesti ryhmähenkeen hallissa. Tavoitteena on se, että kun tehtaan siisteyttä saadaan kohennettua, pyritään kertomaan myös jokaisen työpisteen tulos erikseen.

$$\text{Siisteysindeksi} = \frac{\text{Kunnossa}}{\text{Kunnossa} - \text{Ei kunnossa}} \times 100 \%$$

KUVIO 1. Siisteysindeksin kaava

Hallin siisteysindeksiin saadaan hiukan hajontaa ilmoittamalla hallin keskiarvo, näin lukema kertoo yleisestä siisteystä, eikä yhden työpisteen lukeman suurikaan muutos vaikuta yhteiseen tulokseen merkittävästi. Työntekijöiden luottamus siisteysindeksiin vahvistuu, kun tulos ei heittelehdi tarkastuksesta toiseen ja indeksin trendi on selkeä. Paras vaikutus lukemalla saadaan, jos työntekijöiden ponnistelut oman työpisteensä siisteyden kehittämiseksi saadaan näkymään tuloksessa.

Siisteysindeksi pyrittiin alussa saamaan asteikon puoleen väliin, jotta tason nousu tai lasku havaitaan. Asteikon yläraja on 100 ja tavoitetasona voidaan pitää lukemaa 90.

#### **3.4.4 Tulosten julkistaminen**

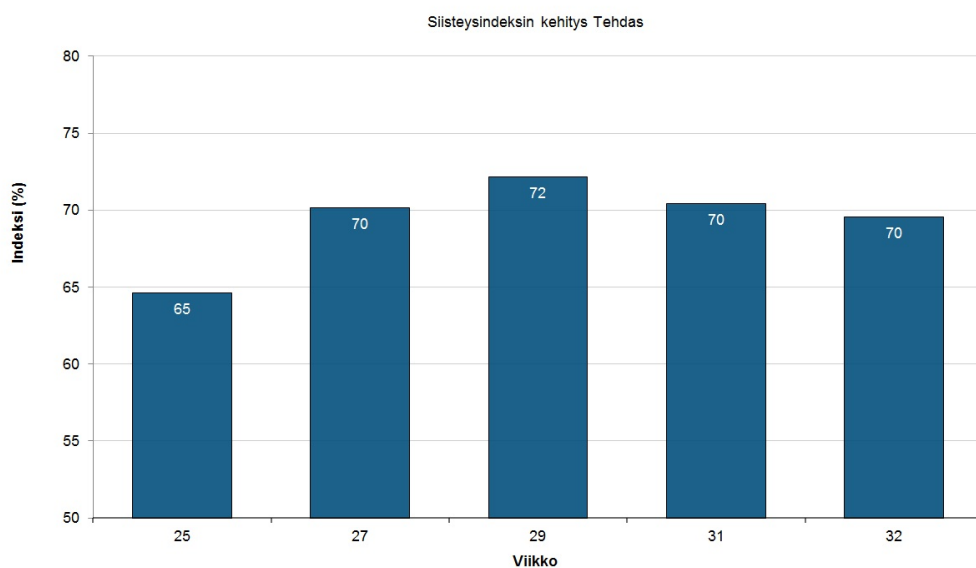
Siisteystarkastusten tulokset pyrittiin alusta asti esittämään mahdollisimman näkyvästi, jotta projekti herättäisi kiinnostusta ja innostusta työntekijöissä. Ensimmäiset tulokset herättivätkin paljon kysymyksiä työntekijöissä siinä, että mistä luku muodostuu ja miten siihen voisi vaikuttaa.

Jokaisessa hallissa on oma ilmoitustaulu (KUVA 11), jossa on ilmoitettuna siisteysindeksi, siisteysindeksin kehitys, tarkastusohjeistus ja palaute. Taukotilassa sijaitsevalla näytöllä on esitettynä koko tehtaan siisteysindeksi ja tehtaan siisteysindeksin kehitys. Lukemia on pyritty sijoittelemaan mahdollisimman näkyvästi ympäri tehdasta, jotta siisteys pysyy työntekijöiden mielessä jatkuvasti.



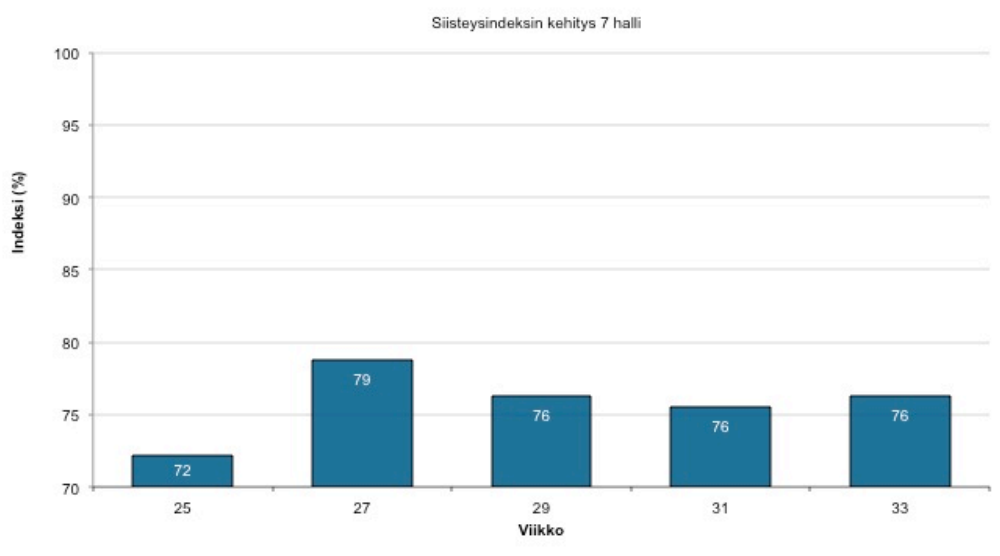
KUVA 11. Ilmoitustaulun materiaali.

Tauluilla esitetyissä siisteysindeksin kehitystä kuvaavissa kuvaajissa ei näytetty koko kuvaajan skaalaa (0-100), vaan kuvaajia muokattiin aina niin, että skaalasta näkyi 30–50 % (KUVA 12). Skaalan muokkaamisella pystyttiin antamaan selkeämpi kuvaus kehityksestä, mutta myös kyettiin antamaan tarvittaessa rohkaiseva mielikuva siitä, että taulukon yläraja lähestyy.



KUVA 12. Siisteysindeksin kehitys skaalattuna 30 %:iin.

Vastaavasti, jos tietyssä hallissa indeksi oli laskenut vaikkakin se oli muuhun tehtaaseen nähden korkea, niin skaalauksella voitiin näyttää, että tulos lähestyy taulukon pohjaa (KUVA 13). Tämän skaalauksen ideana on informaation jakamisen lisäksi myös motiivoida työntekijöitä parempiin suorituksiin tai antaa positiivista palautetta hyvin tehdystä työstä.



KUVA 13. Indeksi skaalattuna taulukon alarajalle.

### 3.4.5 Palautejärjestelmä

Palautejärjestelmän kehittäminen on tärkeää, jotta työntekijöille kyetään antamaan palautetta oikeista asioista ja että he myös osaavat lähteä korjaamaan niitä. Palautejärjestelmän toimivuuden kannalta on tärkeää, että palaute kohdistuu yksilön sijasta isompaan ryhmään, jolloin yksilö ei leimaudu ja ryhmän sisäisellä paineella saadaan koko ryhmän siisteysindeksiä kohennettua.

Palautejärjestelmä on hyvin yksinkertainen toiminto, joka kertoo missä siisteystarkastuslomakkeen kysymyksissä on ollut eniten korjattavaa. Alkuvaiheessa palaute tuli, jos hallin työpisteistä yli puolella oli ollut sama virhe tarkastuksessa. Näin voidaan tuoda esiin virhe, johon halutaan erityisesti paneutua. Jatkossa virheiden määrän laskiessa, voidaan kynnyistä madaltaa. Seuraavassa kuvassa on esitetty palautejärjestelmä, joka löytyy jokaiselta ilmoitustauluilta (KUVA 14).

---

## 8 Halli, poikkeamia vk 33:

- Kompastumisvaara

Poikkeama ilmoitetaan, jos yli puolella työpisteistä sama virhe.

KUVA 14. Palaute.

### 3.4.6 Tarkastusohjeistus

Kysymyslomakkeessa olevat kysymykset ovat sisällöltään suppeita lomakkeen pitämiseksi yksinkertaisena. Tästä syystä johtuen koettiin, että tarkastuksilla tuli olla oma ohjeistuksensa, jossa voidaan antaa tarkastajalle lisätietoa kysymyksistä ja kriteereistä. Kysymysten lisätiedoilla pyrittiin hahmottamaan ajatusprosessia jokaisessa kysymyksessä, sekä antamaan hyvä kehys, mihin tarkastaja pystyy nojaamaan tarkastusta tehdessään. Ohjeistus on tärkeä myös siksi, että tarkastukset pysyvät linjassa viikosta toiseen ja mahdollinen kehitys tai taantuma havaitaan tuloksissa. Tarkastusten linjan pisyessä myös työntekijöiden luottamus siisteysindeksiä kohtaan saadaan pidettyä vahvana.

Tarkastusohjeistus on esitetty liitteessä 1.

Tarkastusohjeistus on myös työntekijöiden nähtävillä ilmoitustaululla tulosten vieressä. Työntekijät pystyvät vaikuttamaan oman työpisteensä tulokseen helpommin, kun he tietävät mitkä ovat tarkastuksen kriteerit. Samalla työntekijät saavat tiedon siitä, mitä työnantaja odottaa heiltä siisteyden suhteen.

### 3.4.7 Tarkastajan kouluttaminen

Siisteystarkastajan kouluttaminen on tärkeää, jotta kehitetty prosessi saadaan vietyä toimivana eteenpäin, eikä alkuun pantua kehitystä pysäytetä. Siisteystarkastajan on ymmärrettävä siisteyden merkitys tehtaan toiminnalle ja pystyttävä seisomaan toimintansa takana.

Tarkastajan valinnassa pohdittiin työntekijäportaan mukaan ottamista sitoutumisen edistämiseksi. Yhtenä ehdotuksena oli työsuojeluvaltuutetun nimittäminen siisteystarkastajaksi, mutta todettiin että koska työsuojeluvaltuutetulla on oma siivousalue vastuullaan, voisi tästä aiheutua ristiriita tarkastuksia silmällä pitäen. Työsuojeluvaltuutettu on myös työntekijöiden edustaja työsuojeluasioissa, joten olisi hyvä pitää hänet erillään työpisteiden siisteyden arvioinnista. Toisena vaihtoehtona pohdittiin toimihenkilöistä osto-osastolta henkilöä, jolla olisi kokemusta alihankkijoiden valinnasta. Valinnassa pohdittiin myös sitä, että olisi hyvä jos tarkastajan työpiste ei sijaitsisi tehtaalla, jotta tarkastaja ei tottuisi näkemäänsä. Lopulta tarkastajaksi valittiin ostoinsinööri, joka tehtävänsä ja kokemuksensa puolesta osaa katsoa työympäristöä kriittisin silmin ja ymmärtää siisteyden merkityksen toiminnan kehittämisessä.

Koulutuksessa käytiin läpi siisteystarkastuksen suorittaminen ja siihen liittyvät lomakkeet, sekä tarkastustulosten tallentaminen ja raporttien tulostus. Koulutuksen haastavin osuus on saada uusi tarkastaja ymmärtämään mittaustulokselle olennaiset kriteerit siisteystarkastuksessa. Koulutusta helpottaa selkeä ohjeistus siisteystarkastuksesta, ja kun tarkastuksessa annettavat virheet on selkeästi kaikkien tiedossa, on tarkastuslinjan pitäminen helpompaa.

### 3.4.8 Tarkastussovellus

Alkuperäisenä ajatuksena oli, että siisteystarkastuksia varten tehdään tietokonesovellus, millä tarkastukset voi suorittaa ilman paperia. Sovelluksen suunnitelma on esitetty liitteessä 2. Rauten IT-osasto kehitti sovelluksen ja satoi sen olemassa oleviin tietojärjestelmiin ja tietokantoihin. Sovellus käyttää olemassa olevaa henkilöstötietokantaa, minkä avulla siisteystarkastuksiin voidaan tehdä uusia tarkastuskohteita ja alueen vastuuhenkilö voidaan kiinnittää työpisteeseen.

Tarkastussovelluksen ajatuksena on, että siisteystarkastaja voi tehdä siisteystarkastuksen mahdollisimman yksinkertaisesti esimerkiksi omalla älypuhelimellaan ja tarvittavat raportit tulostuvat automaattisesti. Näin toimittaessa voitaisiin vähentää paperinkulutusta, jota tarkastaminen tällä hetkellä aiheuttaa. Tarkastussovelluksen toimintamalli on esitetty liitteessä 3.

Tarkastussovelluksesta saatiin toimiva kokonaisuus ja sen käyttöä kokeiltiin datan tallentamisen apuvälineenä. Tarkastussovelluksella kerättyä dataa voidaan jatkossa analysoida työnantajan tarpeisiin.

### **3.5 Esisiivous**

Esisiivouksen tarkoituksena oli etsiä tehtaalta pahimpia paikkoja siisteyden kannalta, ja laittaa paikat sellaiseen kuntoon, kuin niiden pitäisi olla. Työntekijöillä ei ole aikaa työpäivänsä aikana siivota näitä kohteita. Tavoitteena oli siivota nämä kohteet niin, että työntekijät kykenevät pitämään siisteyttä yllä työnsä yhteydessä. Joissakin kohteissa roskia ja tavaraa oli kerääntynyt pitkään ja nämä kohteet pyrittiin siistimään. Tavaroiden kerääntyminen johtuu osittain siitä, että tavaroille ja roskille ei ole osoitettu selkeää paikkaa sekä työntekijöille muodostuneesta ”tätähän saatetaan vielä tarvita” -mentaliteetista. Siistityistä paikoista tehtiin ilmoitustauluille esimerkkejä, joissa oli kuva alkuperäisestä kunnosta ja sitten siivotusta tavoitekunnosta, esimerkki liitteessä 4.

Siistittyjä kohteita etsittiin mahdollisimman monipuolisesti ympäri tehdasta ja jokaiselta toimialueelta siistittiin vähintään yksi työpiste, jotta työntekijät näkevät millaisessa kunnossa työnantaja haluaa työpisteiden olevan.

Jatkossa jokaiselle työpisteelle voi tehdä referenssikuvan, josta nähdään millaisessa kunnossa työpisteen tulee olla työpäivän jälkeen.

### **3.6 Lajittelu**

Roskien lajittelu on erittäin tärkeää oikeiden materiaalien oikeanlaisen kierrättämisen vuoksi. Luonnon lisäksi lajittelusta kiittää yrityksen kukkaro, sillä kaatopaikkajätteen käsittely maksaa huomattavasti enemmän kuin energiajätteen.

Rautella kaatopaikkajätettä tuli aivan liikaa suhteessa energiajätteeseen vaikka varsinaista kaatopaikkajätettä ei pitäisi tuotannossa tulla kuin hyvin vähän. Työntekijöillä ei selvästikään ollut tietoa, että mitä roskaa kuuluu kaatopaikalle ja mitä energiaan. Myöskään roska-astioiden määrä ei vastannut syntyvän jätteen suhdetta, sillä energiajätepönttöjä ja kaatopaikkapönttöjä oli yhtä paljon. Myös työpisteillä oli hyvin suuri määrä erilaisia astioita roskiskäytössä. Kiinteistön siivouksesta vastaava yrityksen työntekijä ei kyennyt työajan puitteissa tyhjentämään kaikkia roska-astioita, mitä työpisteille oli kerääntynyt, tästä syystä isojen roska-astioiden määrää lisättiin huomattavasti ja työntekijät ohjeistettiin tyhjentämään omien työpisteidensä astiat isoihin astioihin.

Isoja energiajäteastioita lisättiin niin, että niitä löytyy jokaisesta hallista neljä kappaletta ja kaatopaikkaa yksi. Työntekijöille tiedotetaan jatkossa lajittelusta tehtaalla paremmin.

### **3.7 Letkuhyllyn kehittäminen**

Tuotannossa tarvittavien materiaalien yksinkertainen säilyttäminen on siisteyden kannalta tärkeää. Yhteen kokoonpanohalleista pystytettiin paineilimaliittimille ja -letkuille välivarasto, josta työntekijät voivat käydä keräämässä tarvitsemansa tuotteet.

Toisessa kokoonpanohallissa paineilmaletkut on sijoitettu paineilmaliihtinhyllyn yläpuolelle. Uuden hyllyn valikoima suunniteltiin suppeammaksi kuin alkuperäisen, joten letkuille tuli suunnitella kompaktimpi säilytystapa.

Alkuperäisenä ajatuksena oli tehdä liitinhyllyn yläpuolinen rakennelma samaan tapaan kuin vanhassa systeemissä. Vanhan systeemin haaste on ollut hyllyn täyttäminen, mikä kyllä onnistuu isossa hallissa, mutta uuden rakennelman koko on pieni ja täyttämisen pitäisi olla helpompaa. Uuden liitinhyllyn liittimet sijoitetaan kaappeihin, missä ne säilyvät paremmin suojassa lialta. Yläpuolisessa hyllyssä on otettava huomioon myös hallinosturit ja tästä syystä yläpuolinen hyllly on mahdollista sijoittaa vain tiettyihin kohtiin hallissa. Eri hylllytyyppejä mietittäessä, päätettiin arviointi toteuttaa +/- -taulukkona, mikä on esitettyä seuraavana (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1. Yläpuolisen ja lattiahyllyn valintataulukko (+/- -taulukko).

	Yläpuolinen	Lattiahylly
Valmistaminen	+	+
Sijoittaminen	-	++
Tilantarve	+	-
Täyttö	-	++
Käyttö	+	+

Letkuhylly päätettiin toteuttaa lattiahyllynä siirreltävyiden ja täytön helpottamiseksi. Lattiapinta-alaa lattiahylly vie luonnollisestikin enemmän, mutta muuten hyllyt olivat arvioinnissa tasaiset. Kuvassa (KUVA 15) uusi lattiahylly käytössä. Hyllyssä on 12 paikkaa letkukeloille, mikä riittää tämän pisteen tuotannolle hyvin. Hylly on myös helposti sijoiteltavissa uudelleen, kun se seisoo omilla jaloillaan.



KUVA 15. Letkuhylly käytössä.

Liitteessä 5 hyllyn piirustukset.

### 3.8 Kyselytutkimus

Kyselytutkimus toteutettiin Rauten Nastolan tehtaan henkilökunnalle 13.10.2014 paperisen vastauslomakkeen avulla. Kyselyssä oli kymmenen kohtaa, joihin pystyi vastaamaan asteikolla 1–5. Lisäksi lomakkeessa oli kommenttilaatikko, johon pystyi halutessaan jättämään palautetta. Kyselylomake on esitettyä kuvassa (KUVA 16). Kyselyyn vastattiin nimettömänä ja vastauksia kertyi yhteensä 71 kpl. Kokoonpanon työntekijöiltä vastauksia saatiin 35, koneistuksesta 16 ja esikäsitelystä 20 kpl.

#### Kyselytutkimus

Rastita sopiva vaihtoehto: 1=vähän, 5=paljon

Kysymykset	1	2	3	4	5
Oletko saanut informaatiota siisteysprojektista?					
Onko tehtaan siisteys parantunut siisteysprojektin myötä?					
Onko siisteysprojekti vaikuttanut omaan toimintaasi?					
Onko sinulla tarpeeksi siivousvälineitä käytössäsi?					
Tulisiko siisteyteen panostaa jatkossa enemmän?					
Tarvitaanko mielestäsi työpaikalla siisteyskoulutusta?					
Vaikuttaako siisteys mielestäsi tuotteiden laatuun?					
Vaikuttaako siisteys mielestäsi työviihtyvyyteen?					
Vaikuttaako siisteys mielestäsi työturvallisuuteen?					
Onko mielestäsi johto sitoutunut siisteyden kehittämiseen?					

Työskentelen:      Esikäsitellyssä  Koneistuksessa  Kokoonpanossa

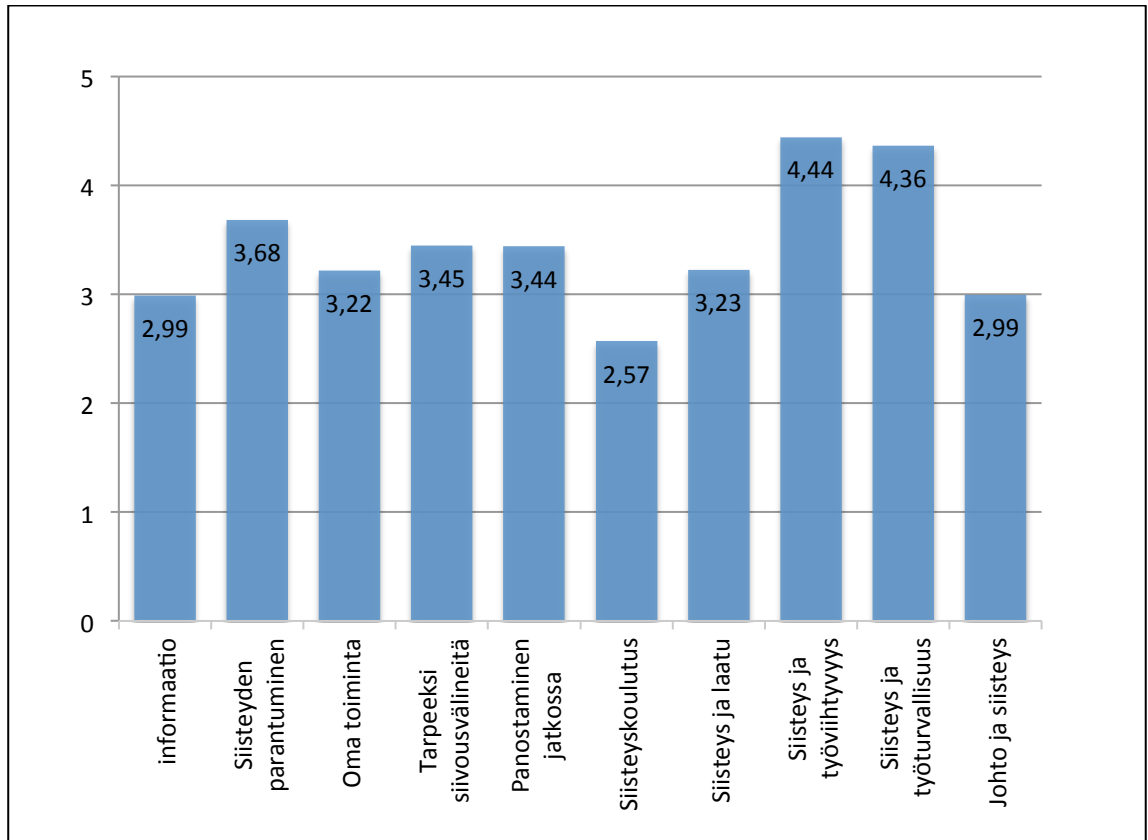
Vapaa sana:

KUVA 16. Kyselytutkimuslomake.

#### 3.8.1 Kyselytutkimuksen tulokset

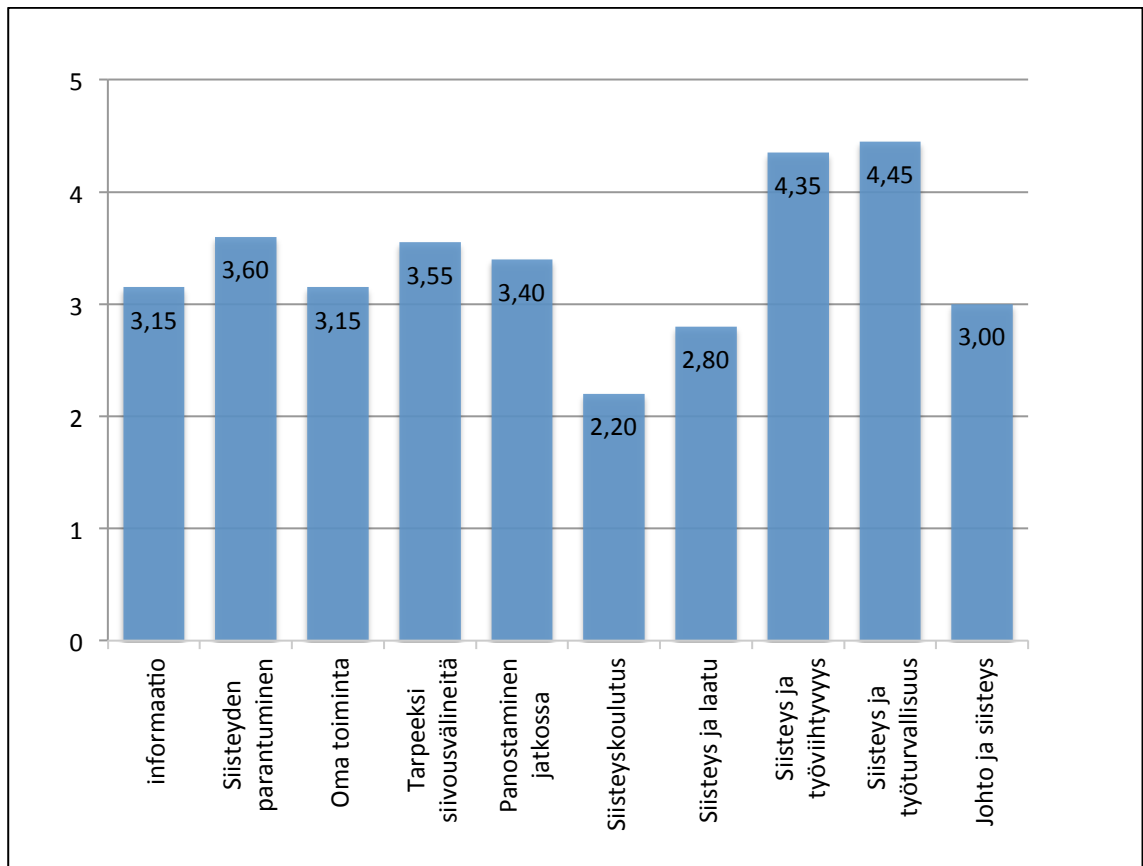
Tehtaan yhteiset tulokset ovat esitetty kuviossa (KUVIO 2). Tuloksista huomataan kuinka siisteyden ja työviihtyvyyden sekä siisteyden ja työturvallisuuden yhteys koetaan vahvana. Siisteyden ja laadun välillä työntekijät eivät näe suurta yhteyttä. Työntekijät kokivat myös saaneensa huonosti informaatiota siisteysprojektista ja johdon sitoutumisessa koettiin olevan parantamisen varaa. Siisteyskoulutukselle työntekijät eivät

nähneet tarvetta ja siisteyteen panostamiseen työntekijät eivät kokeneet keskiarvoa suurempaa tarvetta.



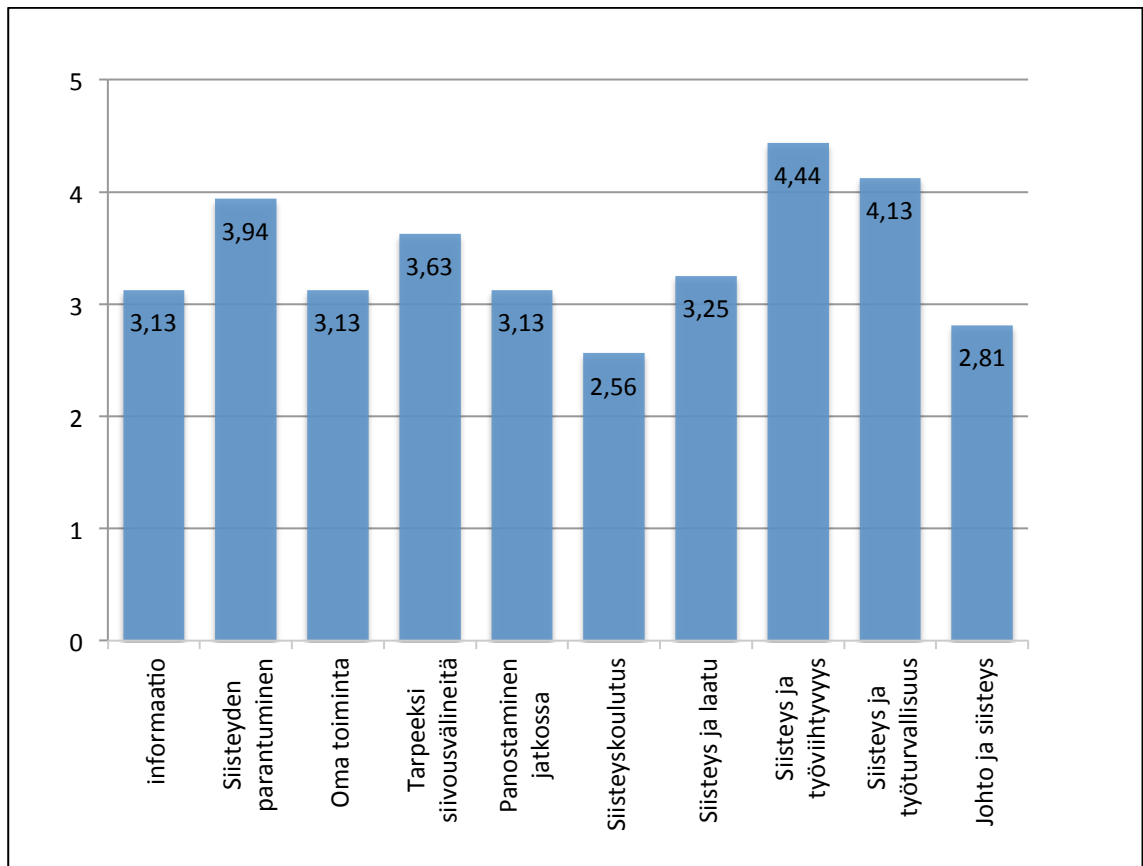
KUVIO 2. Tehtaan tulokset.

Esikäsittelyn tulokset on esitetty kuviossa (KUVIO 3). Esikäsittelyn tuloksissa on huomionarvoista se, että siisteyden ja laadun yhteys koetaan huomattavasti heikompana kuin koko tehtaan keskiarvo osoittaa. Myös siisteyskoulutukselle nähdään vähemmän tarvetta, kuin keskiarvo antaa olettaa. Nämä johtuu todennäköisesti työstä, jonka onnistuminen laadullisesti ei ole niin riippuvainen siisteydestä.



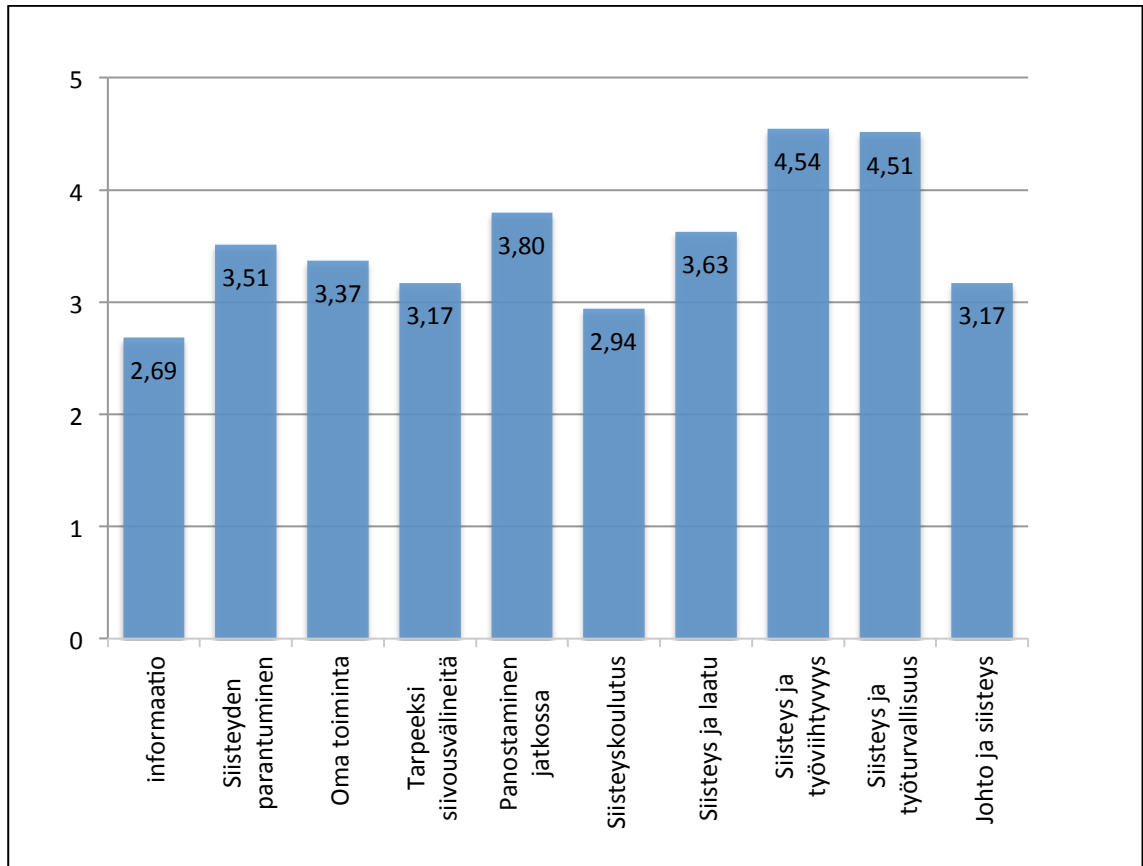
KUVIO 3. Esikäsittelyn tulokset.

Koneistuksen tulokset on esitettyä kuviossa (KUVIO 4). Koneistuksen tuloksissa positiivisinta on, että siisteyden on koettu parantuneen. Johdon sitoutuminen nähtiin koneistuksessa jäävän alle keskiarvon. Siisteyden ja laadun yhteyttä ei koettu koneistuksessa kovin vahvana, mikä osittain johtuu koneistuksessa syntyvän metallijätteen määrästä, johon työntekijät ovat tottuneet.



KUVIO 4. Koneistuksen tulokset.

Kokoonpanon tulokset on esitetty kuviossa (KUVIO 5). Kokoonpanossa koettiin, että informaatiota oli saatu heikosti. Siisteyteen panostaminen on yli keskiarvon, kuten myös siisteyden ja laadun yhteys. Siisteyden yhteys työviihtyvyyteen ja työturvallisuuden nähtiin kokoonpanossa erittäin vahvana. Myöskin johdon sitoutuminen koettiin vahvempana kuin muualla.



KUVIO 5. Kokoonpanon tulokset.

## 4 TULOKSET

Siisteystarkastus tehtiin ensimmäisen kerran kymmenellä kysymyksellä viikolla 20, jolloin tehtaan siisteysindeksi oli tasolla 55,8. Lukema oli alkuperäisen suunnitelman mukaan asteikon puolessa välissä, tältä tasolta on hyvä aloittaa seuraaminen, sillä mahdollinen kehitys ja lasku havaitaan. Indeksien testausvaiheessa tarkastuksia tehtiin viikoittain, ja viikolta 21 eteenpäin tarkastusväli oli kaksi viikkoa. Seuraavassa kuvassa on esitetty siisteysindeksin tulokset kokonaisuudessaan (KUVA 16).

Siisteys Raute Oyj

Alue	vko	19	20	21	23	25	27	29	31	33	37	43
3 Halli		47,7	60,7	65,3	67,3	60,00	71,33	75,71	76,43	72,86	74,29	71,43
4 Halli ja Maalaus		40,00	58,4	60,00	52,00	64,00	62,00	65,00	67,78	66,67	66,00	64,29
5 Halli		51,9	54,00	52,00	50,00	64,00	70,00	76,00	67,50	69,23	70,00	68,33
6 Halli		56,9	53,3	58,00	61,8	66,36	74,44	77,27	70,91	72,73	73,15	71,00
7 Halli		70,8	64,4	66,3	73,8	72,22	78,75	76,25	75,56	76,25	78,75	82,50
8 Halli		68,3	52,00	54,00	66,00	66,00	72,00	72,00	70,00	68,57	63,33	60,00
9 Halli		60,00	60,00	64,00	53,33	60,00	66,67	73,33	72,46	70,00	65,71	63,75
Puristinhalli		36,7	43,5	48,6	47,1	64,29	66,00	61,67	62,86	60,00	58,57	57,14
Tehdas	KA	54,02	55,8	58,5	58,9	64,6	70,15	72,15	70,44	69,54	68,73	67,31

KUVA 16. Siisteysindeksit tarkastuksittain.

Alkupään tarkastuksissa, viikolle 23 asti, kehitys on ollut rauhallista. Projektin edistytessä ja tarkastusvälin harventuessa viikoilla 23 – 27, on indeksissä tapahtunut nopeaa kehittymistä. Tämä johtuu osittain esisiivouksen hyvistä tuloksista, kun pahimpia paikkoja on saatu purettua. Myös siisteysprojektin saama huomio on innostanut työntekijöitä osallistumaan kehitykseen. Indeksien korkein tulos (72,15) on saavutettu viikolla 29. Tämän jälkeen lukema on laskenut tasaisesti.

Laskua on syytä tarkastella halleittain. 3- ja 4-hallissa indeksi on pysynyt tasaisena ja lukemissa on havaittavissa vain hiukan tarkastusten välistä vaihtelua. 5- ja 6-halleissa paras lukema löytyy viikolta 29, minkä jälkeen lukemassa on ollut pudotus, mutta tämän jälkeen indeksi asettunut vakaalle tasolle. 7-hallissa indeksi on pysynyt erittäin hyvänä ja jopa noussut. 8- ja 9-halleissa tulos on laskenut tasaisesti viikon 29 jälkeen. Puristinhallin tulokset ovat pysyneet 29 viikon jälkeen kohtuullisen vakaana, vaikkakin laskeneet.

Halleista 3-, 4-, 6-, 7- ja puristinhallissa on työntekijöillä selkeät vakioidut työpisteet, kun taas 5-, 8- ja 9- halli ovat kokoonpanohalleja, joissa työntekijät liikkuvat kokoonpanopaikoilta toiselle. Kokoonpanohallien tulosten lasku johtuu osittain työmäärän selkeästä lisääntymisestä, joka taas ei näy vakioiduilla työpisteillä yhtä selvästi.

## 5 POHDINTA

Siisteysindeksiä voidaan pitää onnistuneena, sillä tarkastajan vaihdon jälkeen ei suurta muutosta lukemissa tapahtunut. Tällöin voidaan olettaa, että tarkastuslinja on saatu pidettyä vakaana ja ohjeistus on onnistunut.

Siisteyden osalta siisteysprojektin onnistumista voidaan arvioida lyhytaikaisilla vaikutuksilla. Siisteysindeksiä saatiin nostettua lähtötasostaan usean tarkastuksen ajan, kun projekti oli käynnissä tehokkaimmillaan. Tämän jälkeen tuloksissa on tapahtunut laskea, mikä saattaa johtua osittain projektin arkipäiväistymisestä, mutta myöskään tuotantokuorman vaikutusta tulokseen ei pidä aliarvioida. Laskun johdosta voidaan ajatella, että siisteysrutiinit eivät ole vielä juurtuneet vahvasti, mikä tarkoittaa sitä, että projektia on syytä jatkaa.

Työnjohdon tulisi nostaa siisteyttä keskusteluihin niin tiimipalavereissa kuin myös kehityskeskusteluissa, jotta työntekijät tietävät, että siisteyteen kiinnitetään huomiota ja siisteysindeksi on mittari, jota huomioidaan päivittäisessä johtamisessa.

## 6 EHDOTUKSET

Työpisteen päivittäinen siivous. Työnantajan tulisi määritellä siivoukselle selkeä ajan-kohta esimerkiksi 10 minuuttia päivän päätteeksi. Näin siivoukselle olisi tietty aika päivästä ja siivous saataisiin rutinoitua. Hyvän siisteysten ylläpitäminen ei tarvitse enempää aikaa.

Apulaitevarasto. Harvemmin käytetyt, mutta tarpeelliset apulaitteet voidaan koota yhteen selkeään paikkaan. Apulaitevarastossa olevat tavarat merkitään tietolapulla, josta ilmenee, että mihin tuotteeseen ja milloin laitetta on käytetty. Apulaitevaraston avulla työpisteille ei pääse kerääntymään harvemmin käytettyjä esineitä.

Työpisteiden läpikäynti työntekijän, työnjohtajan ja siisteystarkastajan toimesta, jolloin katsottaisiin työpisteen tarvikkeet läpi ja karsittaisiin tarpeellisiin. Usein käytettävät tarvikkeet eli vähintään kuukausittain tarvittavat, voidaan säilyttää työpisteellä. Harvemmin tarvittavat tarvikkeet voidaan sijoittaa apulaitevarastoon. Tarvikkeet, joita ei tarvita, on syytä poistaa. Samalla voidaan tarkastella tarpeellisten säilytyskaappien määrää.

Siisteyskysymysten painotus. Jos jotain tiettyä kohtaa pidetään tärkeämpänä kuin muita, voidaan siisteyskysymykset jatkossa painottaa esim. asteikolla 1-5. Näin saadaan lukemaan enemmän vaihtelua. Laskentaperusteiden muutoksesta on syytä tiedottaa hyvissä ajoin.

Ohjeistus siitä, että varastoon vietäessä tuotteet on laputettava tunnistettavasti ja merkattava päivämäärä, milloin viety varastoon. Selkeä ohjeistus tarvitaan myös tavarantoimituksen pois heittämisestä. Näillä toimenpiteillä varmistetaan, että viollisia tuotteita ei jää varastoon ja että tarpeettomia tuotteita ei säilytetä pitkään.

Suurten kokoonpanojen perusteellisempi ennakkosuunnittelu, eli roska-asioiden ja väli-varastojen sijoittelu pohjakuvaan. Väli-varastojen ja roska-astioiden paikat itse kokoonpanopaikalla voidaan merkitä lattiaan teippien avulla. Näin saadaan visuaalinen ja selkeä tapa ilmoittaa paikat kaikille työntekijöille.

## LÄHTEET

Hirano, H. 1995. 5 pillars of the visual workspace. New York: Productive Press

Klemelä, R. 2006. Henkinen hyvinvointi työpaikalla. Helsinki: Suomen Mielenterveysseura.

Kunnat turvallisiksi, Työturvallisuus kannattaa. 2012. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Kunnat turvallisiksi, Henkilöstö ja työturvallisuus. 2014. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Modig, N. Åhlström, P. Suom. Tillman, M. 2013. Tätä on Lean (Detta är Lean). 2. Painos. Tukholma: Rheologica Publishing.

Tapaturmapäiväesite. 2007. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Tappura, S. Hämäläinen, P. Saarela, K. Luukkonen, O. 2010. Mittaaminen osana työturvallisuuden johtamista. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Työturvallisuuskeskus TTK. Turvallisuus hallintaan kuntatyössä. www-sivu. Luettu 1.11.2014. [http://nolla.fi/turvallisuus\\_hallintaan\\_kuntatyossa](http://nolla.fi/turvallisuus_hallintaan_kuntatyossa).

Vakkuri, J. 2009. Työntekijöiden motivaation vaikutus palvelun laatuun. Liiketalouden koulutusohjelma. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

## LIITTEET

### Liite 1. Tarkastusohjeistus.

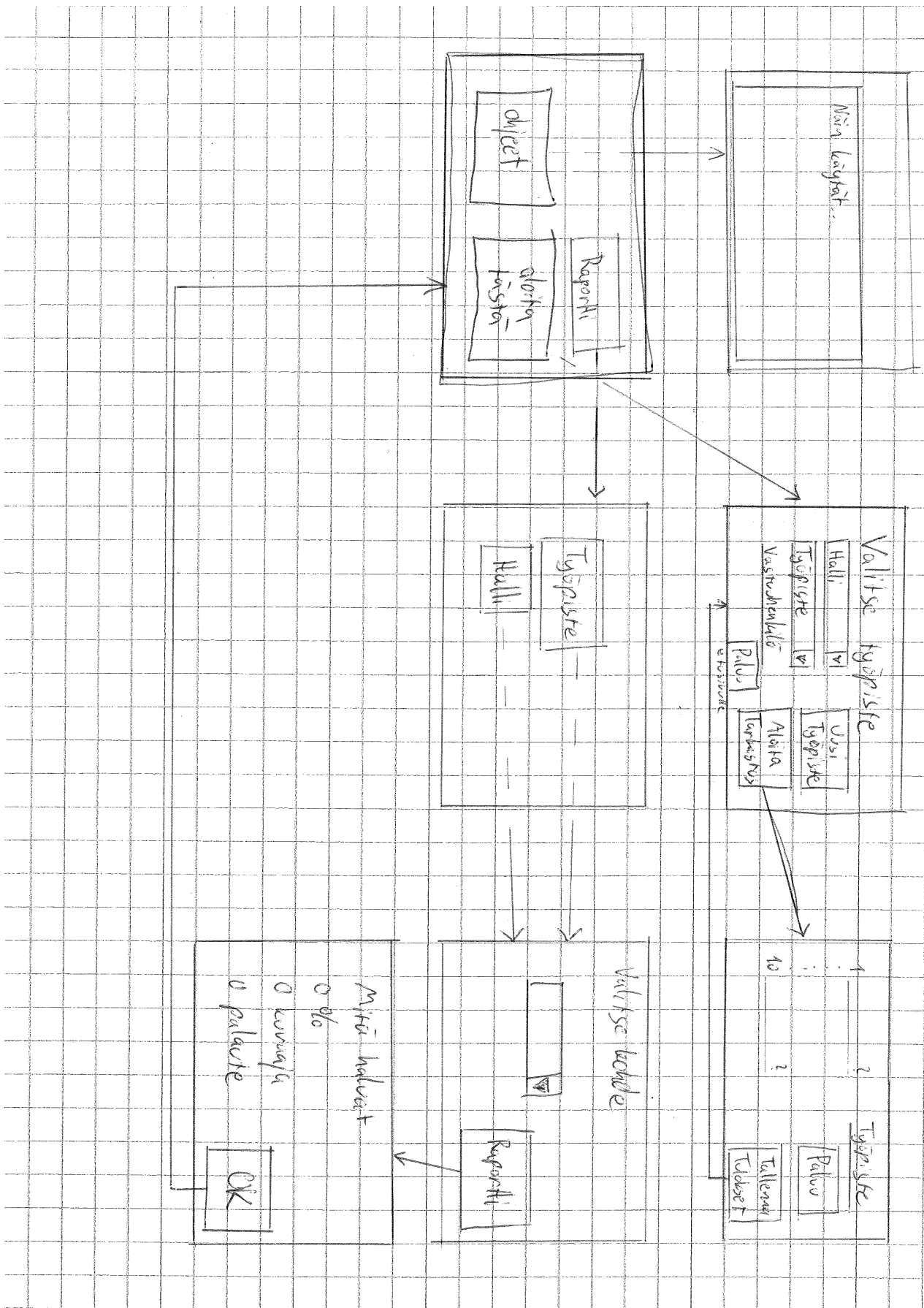
#### Tarkastusohjeet

1. Pöydät, tasot, hyllyt ja työkalukärryt ovat siistit
  - a. Työkalut ovat järjestyksessä ja löydettävissä
  - b. Apulaitteet niille tarkoitetuissa paikoissa
  
2. Ei päällekaatumisvaaraa
  - a. nurkkiin pystytetyt apulaitteet
  - b. tikapuut ja muut apuvälineet
  
3. Lattiat ovat siistit
  - a. Lattialla vain kyseisen työn jälkiä
  - b. Ei kerääntyneitä pöly- tai lastukasoja
  
4. Lattia ei ole liukas öljyn, leikkuunesteen tms. jäljiltä
  - a. Varmista liukkaus
  
5. Ei kompastumisvaaraa, matot, letkut, johdot
  - a. Vain kyseiseen työhön tarvittavia letkuja lattialla
  - b. Letkut vedetty letkukeloihin, kun eivät ole käytössä
  - c. Asennuksessa johdot listojen sisällä
  
6. Ei tarpeetonta tavaraa alueella
  - a. Työhön liittymätön tavara
  
7. Tavarat siististi alueella
  - a. Tuotteet rajojen sisäpuolella, ei käytävillä
  - b. Liikkuminen työpisteellä mahdollista
  
8. Roskat niille kuuluvissa astioissa
  - a. Ei roskia lattioilla, pöydillä, hyllyillä
  - b. Vanhat työkuvat toimitettu hävitettävään jätteeseen

9. Sähkölaitteet, työvälineet ja -koneet ovat siistit ja ehjät
  - a. Sähkölaitteet ovat pölyttömät
  - b. Työvälineet ovat asianmukaisessa kunnossa
  - c. Nostoapuvälineet tarkastettu ja kunnossa, ei rispaantuneita liinoja
  
10. Poistuminen työpisteeltä on esteetöntä
  - a. Kulku työpisteeltä käytävälle on vapaa
  - b. Asennuksessa tuotteen pääsee kiertämään vapaasti



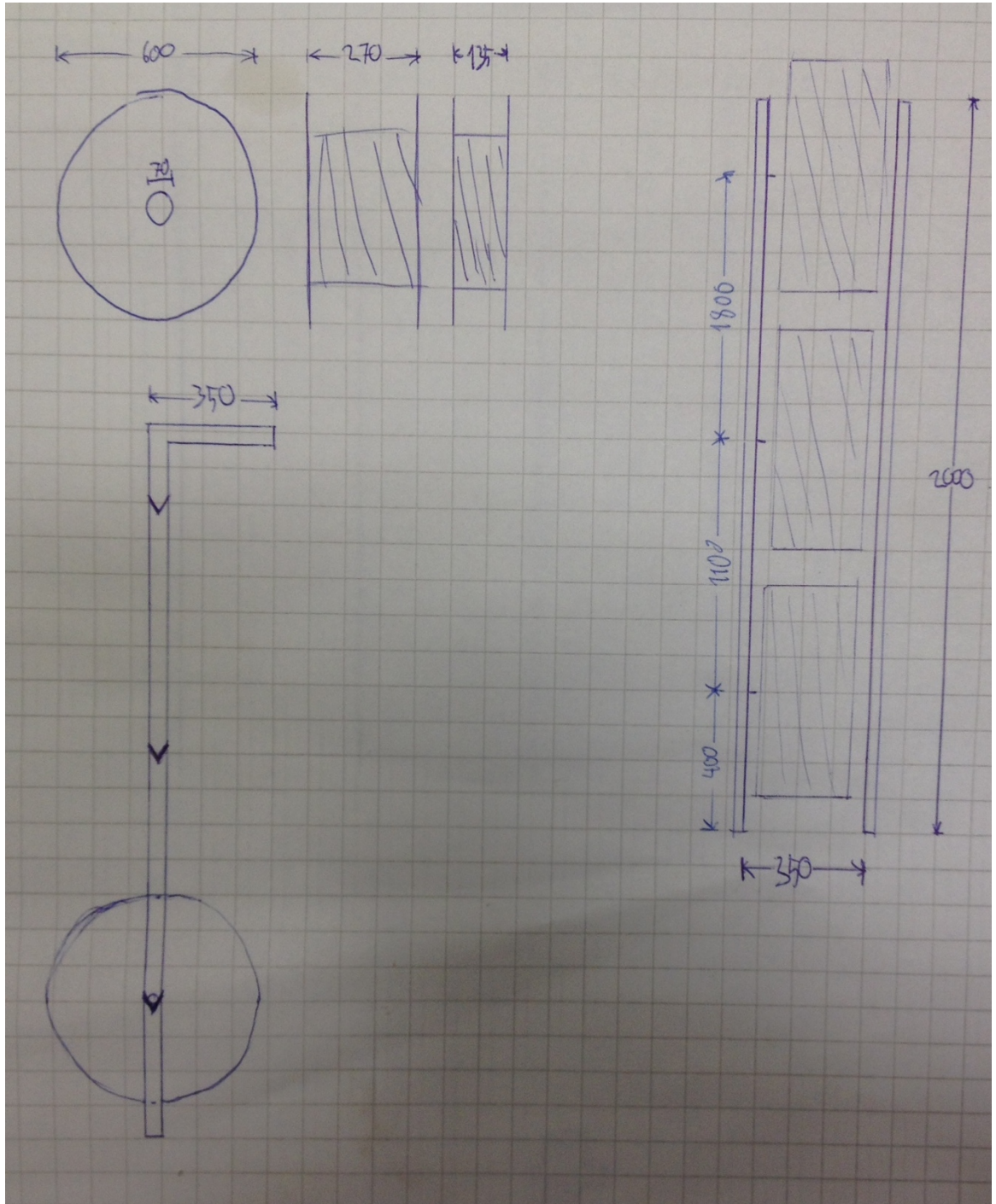
Liite 3. Tarkastusovelluksen toiminta.



Liite 4. Esimerkkikuva ilmoitustaululle.



## Liite 5. Paineilmaletkuhyllyn piirustukset.



1:20

