



Tomi Puoskari

RAKENNUSLIIKKEEN TOIMINNAN TEHOSTAMISKEINOT

RAKENNUSLIIKKEEN TOIMINNAN TEHOSTAMISKEINOT

Tomi Puoskari
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma, talonrakennus

Tekijä: Tomi Puoskari

Opinnäytetyön nimi: Rakennusliikkeen toiminnan tehostamiskeinot

Työn ohjaaja: Pekka Kilpinen, Oamk

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: 1/2015 Sivumäärä: 27 + 2 liitettä

Rakennusliikkeen jatkuva kasvaminen luo haasteita johtamiseen ja työskentelyn tehokkuuden ylläpitämiseen. Opinnäytetyön tilaaja oli tiedostanut nämä haasteet omassa toiminnassaan ja halusi kiinnittää niihin huomiota. Tavoitteeksi asetettiin tuotantokapasiteetin lisääminen ilman lisähenkilöstön palkkaamista.

Keskeiseksi tutkimustyökaluksi valittiin haastattelut. Työssä haastateltiin toimitusjohtajaa, suunnittelijaa, työnjohtajaa (nokkamiestä), elementtilinjaston vastuuhenkilöä sekä asentajaa. Haastattelujen pohjalta etsittiin kapasiteetin lisäämistä rajoittavat tekijät, niin sanotut pullonkaulat. Pullonkauloihin perehdyttiin ja mietittiin, mitkä olivat niiden perimmäiset syyt ja miten ne voidaan poistaa.

Suurimmaksi rajoittavaksi tekijäksi muodostui toimitusjohtajan työtaakka. Sen vuoksi työssä esitettiin keinoja siihen, miten johtajan työtaakkaa saadaan kevennettyä, jotta puolestaan kapasiteettia voidaan lisätä.

Tehostamiseen ehdotettiin käytettäväksi japanilaiseen autoteollisuuteen kehitettyä Lean-menetelmää. Siinä keskeinen tavoite on se, että koko yrityksen henkilöstö sitoutuu kehittämään toimintaa jatkuvasti.

Menetelmä otettiin hyvin vastaan ja on jo osittain otettu käyttöön. Työntekijöiden tehtäviä selkeytettiin ja vastuuta yrityksen kehittämiseen laajennettiin. Menetelmän täysimääräinen käyttöönotto vie aikaa ja resursseja, joten se on vielä kesken.

Asiasanat:

Tehostaminen, johtaminen, motivointi, Lean-menetelmä, rakentaminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme of construction, house-building

Author: Tomi Puoskari

Title of thesis: Accelerating the function of a building firm

Supervisor: Pekka Kilpinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014 Pages: 27 + 5
appendices

The constant growth of the building firm creates challenges for management and maintaining of the effectiveness of the working. The subscriber of the dissertation had realized these challenges in his own operation and wanted to pay attention to them. The increase in production capacity was set as the target without employing additional staff.

The interviews were chosen as a central study tool. Managing director, designer, foreman (a team leader), the person in charge of the house-buildfactory and fitter were interviewed. The factors, the so-called bottlenecks which restrict the adding of the capacity were looked for on the basis of the interviews. The bottlenecks and their fundamental reasons were studied and how they can be removed.

The managing director's workload turned out the biggest restricting factor. In this thesis the means are presented how the leader's workload will be lightened so that the capacity can be added.

The Lean method developed for Japanese car industry. It is proposed for the central objective is the fact that the staff of the whole company commits itself to develop operation continuously.

Keywords: Intensifying, management, motivation, Lean-method, building

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	6
2 YRITYKSEN TOIMINNAN MAHDOLLISIA TEHOSTAMISMENELMIÄ	8
2.1 Lean-ajattelutapa	8
2.2 Hyvä johtaminen tehostamiskeinona	12
2.2.1 Motivointi	12
2.2.2 Kukoistavan työyhteisön edellytykset	14
2.3 Itselleluovutus	15
3 RAKENNUSLIIKKEEN TOIMINNAN KUVAUS	16
3.1 Tyypillisen projektin vaiheet toteutettuna pilari-palkkijärjestelmällä	16
3.2 Tyypillisen projektin vaiheet toteutettuna ristikkokannattajat-seinäelementit-järjestelmällä	17
4 RAKENNUSTOIMINNAN OSAPUOLTEN HAASTATTELUT	19
5 JOHTOPÄÄTÖKSET HAASTATTELUIDEN POHJALTA	21
6 TUTKIMUKSEN PERUSTEELLA EHDOTETUT TOIMENPITEET	22
6.1 Projektinjohdon selkeyttäminen	22
6.2 Elementtitehtaalla 5s-ohjelman käynnistäminen	23
6.3 Elementtisuunnittelu ja kohteen viimeistely	24
7 YHTEENVETO	25
LÄHTEET	
LIITTEET	

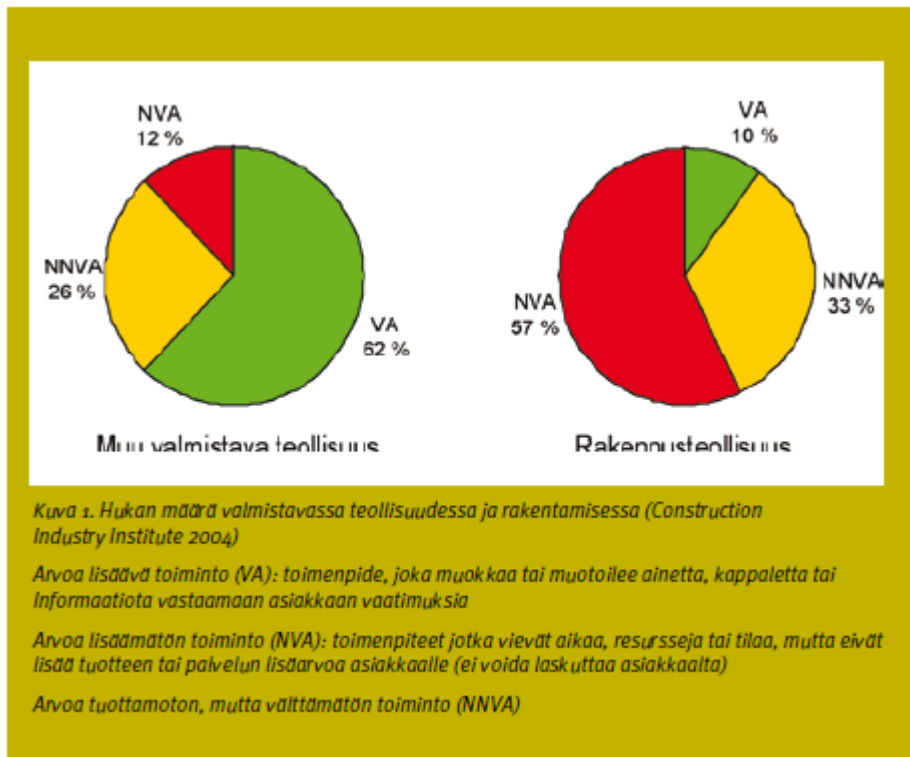
1 JOHDANTO

Rakennus-avant Oy on vuonna 2004 perustettu rakennusliike. Yrityksen toimipaikka on Ruukissa, mutta urakat jakaantuvat koko Suomen alueelle. Rakennusliikkeen tavoite on toimia kokonaisvaltaisena kumppanina tilaajalle koko projektin ajan. Yritys on keskittynyt tuotantotilarakentamiseen, kuten halleihin ja navettoihin, mutta se rakentaa myös pientaloalueita. Yrityksellä on puuelementitehdas, jossa se valmistaa elementit omiin kohteisiinsa. Yritys työllistää 11 henkilön lisäksi kesätyöntekijöitä ja harjoittelijoita.

Yrityksen jatkuva kasvu luo isoja haasteita toiminnan tehokkuudelle, ja se on tiedostettu yrityksen johdossa. Projekteissa on huomattu ongelmia, jotka olisi helposti ollut ratkaistavissa etukäteissuunnittelulla. Työssä on tarkoitus pureutua näihin ongelmiin, mutta ennen sitä tarkoituksena on tutkia koko prosessi aina tarjouslaskennasta laskun kirjoittamiseen. Työn tavoitteena on etsiä keinot, miten yrityksen toimintaa saataisiin tehostettua palkkaamatta uusia työntekijöitä.

Tutkimuksessa löydettyjen tehostamiskeinojen muodossa otetaan kantaa seuraaviin asioihin: työntekijöiden tietoisuus tavoitteista, työtapojen vakinaistaminen, toteuman seuraaminen, jatkuva parantaminen ja projektien läpimenoaikojen lyhentäminen.

"Emme yritä juosta nopeammin, vaan päätämme kävellä lyhyemmän matkan" (Taiichi Ohno). Rakentaminen on arvon tuottamista asiakkaalle, ja vain siitä asiakas on valmis maksamaan. Tehostamista kannattaa ajatella asiakkaan näkökulmasta. Vain se, minkä asiakas kokee arvoksi, on kannattavaa tehdä ja mitään muuta ei. Lean-menetelmä perustuu arvon tuottamiseen ja muun toiminnan karsimiseen. Arvotonta tekemistä ei voida kuitenkaan kokonaan kitkeä pois. Tällaisia arvottomia mutta välttämättömiä toimintoja ovat esimerkiksi kuljetukset, varastot ja materiaalihukat. Näitä havainnollistavat alla olevat diagrammit (kuva 1). Amerikkalaisen tutkimuksen mukaan rakennusalalla on arvoa tuottamatonta toimintaa peräti 57 prosenttia. Valmistavassa teollisuudessa luku vastaava luku on 12 prosenttia. (Tiennäyttjä 2009, 29)



KUVA 1. Arvokkaan ja arvottoman toiminnan jakautuminen valmistavassa teollisuudessa yleensä ja rakennusteollisuudessa

2 YRITYKSEN TOIMINNAN MAHDOLLISIA TEHOSTAMIS- MENELMIÄ

Luvussa 2 esitellään käyttökelpoisia työkaluja rakennusliikkeen toiminnan tehostamisessa. Monet näistä on kehitetty tehdasmaisen tuotannon kehittämiseen, mutta hiukan sovellettuna ne ovat erittäin käyttökelpoisia myös rakentamisessa.

2.1 Lean-ajattelutapa

Lean (niukkuus) -menetelmän on kehittänyt japanilainen autoteollisuus, Toyota pääasiassa. Lean-toiminnan perusarvot ovat

- asiakkaalle tuleva lisäarvo
- huomion kiinnittäminen kokonaisuuteen
- jatkuva kustannusrakenteen keventäminen
- tiedonkulun suoruus ja avoimuus
- jatkuva oman toiminnan kehittäminen
- joustavat ja nopeat toimitusketjut
- henkilöresurssien järkevä yhdistäminen parhaaseen tuotantotekniikkaan.

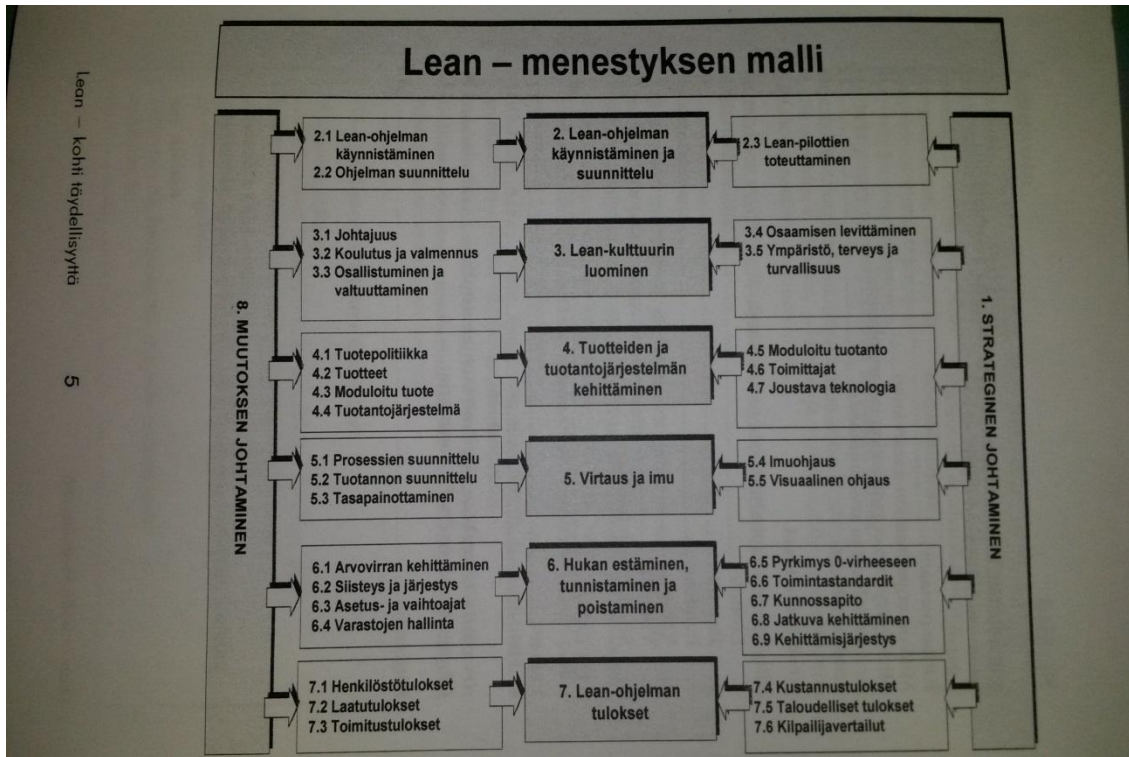
(Kajaste – Liukko 1994, 7.)

Jotta Lean-toiminta voidaan käynnistää, yrityksen johdon on noudatettava seuraavanlaisia johtamisperiaatteita:

- ihmiset tekevät tuloksen yhteistyössä
- selkeät tavoitteet, mittarit ja seuranta
- pitkälle menevä tulosvastuullinen delegointi ja hajautettu organisaatio
- monitaitoinen ja yritteliäs henkilöstö
- asiakkaan, omistajan ja henkilöstön yhteinen etu.

(Kajaste – Liukko 1994, 8.)

Menestyvä yritys yhdistää ihmisen ja tekniikan. Tavoitteena on koko henkilöstön voimavarojen saattaminen yrityksen käyttöön. Kustannussäästöt, laatu ja nopeus saavutetaan jalostamalla työmenetelmiä ja organisoimalla työt paremmin (kuva 2).



KUVA 2. Lean-menestyksen malli (Tuominen 2010, 5)

Arvo

Asiakkaan kokema arvo muodostuu neljästä tekijästä: laatu, aika, hinta ja kyky reagoida muutokseen (Kajaste – Liukko 1994, 9).

Jalostamaton toiminta

Jalostamaton työvaihe ei kerrytä arvoa asiakkaalle. Tällaisia ovat tiedon ja materiaalin siirtäminen sekä varastoiminen, tarkistaminen sekä virheiden korjaaminen. Ideaalitapauksessa jalostamatonta toimintaa ei tarvita. (Kajaste – Liukko 1994, 10.)

Jatkuva parantaminen

Lean-toiminnan keskeinen periaate on jatkuva parantaminen. Mittavilla kehitysprojekteilla saadaan yleensä aikaan toiminnan parantumista, mutta projektin loppumisen myötä tulokset palautuvat hiljalleen. Lean projekti puolestaan ei lopu koskaan. Projekti ei pelkästään ylläpidä vaan pyrkii kehittämään toimintaa jatkuvasti. (Kajaste – Liukko 1994, 10.)

Hukka

Lean toiminnassa keskitytään 7 hukan (turhuuden) minimoimiseen. Näitä ovat

- virheet
- ylituotanto
- siirrot, kuljetukset
- odottaminen
- varastot
- turhat liikkeet
- turhat prosessoinnit, käsittelyt. (Moisio 2006, 8.)

Visuaalinen johtaminen

Merkit, taulut ja opasteet ovat visuaalista johtamista. Visuaalinen johtaminen on edullista, koska se ei vaadi työnjohtajan läsnäoloa. (Muukkonen 2010.)

5s-menetelmä

5s on Lean-menettelyn keskeinen työkalu, joka perustuu viiteen ohjeeseen:

- erottele (seiri)
- järjestele (seiton)
- puhdista (seiso)
- vakioi (seiketsu)
- ylläpidä ja kehitä edelleen (shikutse).

Ohjelmassa kehitetään periaatteet ja käytännöt järjestykselle, sen ylläpidolle ja kehittämiselle. Jokainen työntekijä otetaan mukaan ja sitoutetaan hoitamaan oma osuutensa siisteydestä, järjestyksestä ja puhtaudesta sekä 5s-ohjelman toteutumisesta. Kutakin vaihetta havainnollisesta vertailulla, miten organisaa-

tio toimi ennen ja miten se toimii kehittyessään. "Kun samanaikaisesti näemme sekä huonon että hyvän suorituksen, ymmärrämme mistä ero johtuu" (Kari Tuominen). (Tuominen 2010, 7-19.)

Viisi miksi -analyysi

Miksi-analyysi on yksinkertainen työkalu perimmäisen syyn löytymiseen. Ongelman sattuessa kysytään, miksi näin kävi, niin monesti, että päästään perimmäisen syyn (rootcause) äärelle. Useimmiten perimmäiset syyt on helppo ratkaista. (Tuominen 2010, 8-9.)

Jot-tuotantoperiaate

Juuri oikeaan tarpeeseen -periaate keskittyy sitoutuneeseen pääomaan, kuten varastoihin. Tuotanto muutetaan imuohjautuvaksi, eli prosessin seuraava vaihe antaa luvan edellisen alkamiselle. Tällä työkalulla kehitetään myös tuotannon layouttia vaihto-omaisuuden ja materiaalivirtojen parantamiseen. Jot-tuotantoperiaate auttaa parantamaan myös tuotetta siten, että se on helpompi suunnitella, valmistaa ja asentaa. (Kajaste – Liukko 1994, 11.)

Asiakasmääritelmä

Asiakasmääritelmässä selvitetään, mitä asiakkaita yritys haluaa palvella. Asiakkaat ryhmitellään tuotteiden, toimialan, sijainnin ja ostopäätökseen vaikuttavien tekijöiden avulla. Asiakkaista valitaan ne, joihin pidetään yhteyttä. Lisäksi määritetään sisäiset asiakkaat. (Kajaste – Liukko 1994, 16.)

Seuraavaksi selvitetään asiakkaiden tarpeet:

- keskeiset tuoteominaisuudet
- ominaisuuksien keskinäinen tärkeys
- oheispalvelujen tarve (ylläpito yms.).

Asiakasanalyysin pohjalta kehitetään tuotetta seuraavilla toimenpiteillä:

- Poistetaan hyötyä tuottamattomat toiminnot.
- Tunnistetaan toiminnot, joissa asiakkaan saama hyöty on suurempi kuin omat kustannukset.
- Tuodaan tuotteisiin lisäominaisuuksia kilpailijoista erottumiseksi.
- Kehitetään toimitusten nopeutta ja laatua.

(Kajaste – Liukko 1994, 16.)

Six sigma

Six sigma ei kuulu Lean-menetelmään vaan on oma erillinen työkalu. Six sigma keskittyy laadun parantamiseen, ja sitä voi hyvin käyttää Lean-menetelmien rinnalla. Laatua parantamalla toiminta tehostuu, koska virheitä ei tarvitse korjailla. Johtoajatus on, että vaihtelua ja toiminnan virheitä vähentämällä eliminoidaan tuotevirheitä. Six Sigmassa mallinnetaan arvovirta ja pyritään löytämään siitä vaihtelu. Vaihtelu pyritään eliminoimaan. (Moisio 2006, 7.)

2.2 Hyvä johtaminen tehostamiskeinona

”Motivaatio kertaa olosuhteet kertaa osaaminen” on kaava, jolla kuvataan johtamisen vaikutusta työn tulokseen. Huippuammattilaisillakaan ei saada tulosta aikaan, jos olosuhteet eivät ole kunnossa. Toisaalta ammattilaiset hyvässä työympäristössä ja hyvissä olosuhteissa eivät pääse kunnolliseen tulokseen, jos he eivät itse sitä halua. (Suominen 1992, 10.)

2.2.1 Motivointi

Perinteisesti esimiehellä on valittavana kaksi motivointilinjaa, myönteinen ja kielteinen. Myönteisesti motivoitunut ihminen käyttäytyy vapautuneesti ja säilyttää työpaikallaan hyvät ihmissuhteet helpommin kuin kielteisten tunteiden vallassa oleva ihminen. Tehokkuuden kannalta ei voida väittää myönteistä motivointityyliä ”porkkanaa” aina parhaaksi, mutta henkisen hyvinvoinnin kannalta se on aina paras. (Suominen 1992, 13.)

Frederik Herzberg motivointiteoriassaan toteaa, että työssään tyytymättömät ihmiset kiinnittävät huomiota työympäristöön, kun taas tyytyväiset ihmiset kiinnittävät huomionsa itse työhön. Hän jakoi motivaatiotekijät kahteen luokkaan: ns. toimeentulotekijöihin ja kannustetekijöihin. (Suominen 1992, 88.)

Toimeentulotekijät ovat työhön liittyvät seikat, joiden puuttuminen aiheuttaa tyytymättömyyttä mutta joiden avulla ei saada motivaatiolisäystä. Tällaisia ovat työympäristö, sosiaaliset edut, status, turvallisuus ja palkankorotus, jos sitä ei sidota työsuoritukseen urakkapalkkaukseen perustuen. Motivaatiota lisäävät tekijät eli kannustetekijät ovat puolestaan palkka suorituksen perusteella, tavoitteenasettelu, työhön liittyvien ongelmien ratkominen, kykyjen hyväksikäyttö, tunnustus, osallistuminen ja työ itse. Tarkastellaan esimerkiksi työn onnistumista. Jos työntekijällä on niin selkeät ja yksityiskohtaiset tavoitteet, että hän voi itse todeta onnistuneensa, tuottaa se jo luonnostaan mielihyvää ja arvostuksen tunnetta. (Suominen 1992, 88.)

Douglas Mc Gregorin ajattelumalli sisältää kaksi teoriaa, teorian x ja y. Teoria x edustaa vanhanaikaista autoritääristä johtamista, josta pitäisi pyrkiä pois ja joka pitäisi korvata työntekijälähtöisellä y-teorilla. (Kuva 3.)

Gregor ohjaa teoriassa tunnistamaan alaisissa esiintyvää turhautumista ja kehottaa luomaan jokaiselle mahdollisuudet edetä. McCregor kehitti Maslowin kanssa kuusikohtaisen kysymyssarjan johtajille huoneen tauluksi (Suominen 1992, 88):

- Uskotko, että ihmiset ovat luotettavia?
- Uskotko, että ihmiset haluavat ottaa vastuuta teoistaan?
- Uskotko, että ihmiset etsivät merkitystä työstään?
- Uskotko, että ihmiset haluavat oppia uutta ja kehittyä?
- Uskotko, että ihmiset eivät vastusta muutosta, mutta he eivät halua, että joku muuttaa heitä?
- Uskotko, että ihmiset tekevät mieluummin töitä kuin ovat joutilaita?

Käsitykset ovat itsestään toteutuvia ennustuksia. Jos ihmisiin ei uskota, ei voi syntyä ihmeitä. Jos ei uskota parempaan suoritukseen, ei myöskään saada parempia suorituksia. (Peltola 2000, 67.)

Motivaation kehittymisen jarruksi todettiin seuraavat kuusi tekijää:

- Työtaakka nousee kohtuuttomaksi kasvun tai supistusten yhteydessä.
- Ihmiset kahlehditaan tyhmillä säännöillä, ja he turhautuvat, kun eivät saa vaikuttaa omiin työolosuhteisiin.
- Kovasta työstä saa liian pientä palkkaa, joka ei riipu työn laadusta tai määrästä.
- Työ muuttuu yhä yksinäisemmäksi.
- Pätevät tyypit jäävät paikoilleen suorasanaisuudesta johtuen ja johto nostaa huimia korvauksia.
- Ihmiset joutuvat venyttämään sydämen arvoja voidakseen tehdä työtä. (Peltola 2000, 26.)

Menestyvät yritykset arvostavat työntekijöitään, kunnioittavat heidän itsenäisyytään ja yritteliäisyyttään. Ihmisten erilaisuus on voimavara, ei uhka. "Johdon on tultava alas toimistotorneistaan ihmisten tasolle ja nostettava katseensa papeereistaan ja raporteistaan ihmisten silmiin ja sydämiin." - Sam Peters. (Peltola 2000, 34.)

2.2.2 Kukoistavan työyhteisön edellytykset

Hyvä ja toimiva työyhteisö täyttää alla luetellut vaatimukset:

- Jokainen työyhteisön jäsen kokee voivansa omassa tehtävässään näyttää, mihin pystyy.
- Ihmiset saavat riittävästi tietoa voidakseen kantaa vastuun omasta työstään ja osatakseen asettaa tavoitteita itselle.
- Jokainen uskaltaa turvallisesti sanoa kokemansa epäkohdat, ja jokaisen edellytetään tekevän ehdotuksia työyhteisön kehittämiseksi.
- Ihmiset saavat olla oma itsensä.

- Ristiriidat ja erimielisyydet uskalletaan ottaa esille ja purkaa keskustelemalla.
- Ihmisten arvostus ei perustu vain asemaan vaan osaamiseen tekemiseen ja tulokseen.
- Työn tulosten tasoa mitataan ja siitä saa palautetta.
- Ihminen kokee tekevänsä merkityksellistä työtä.
- Ihminen kokee, että kohdellaan reilusti ja tasavertaisesti.
- Kukoistava työyhteisö ei syty käskemällä, vaan se syntyy oikeanlaisessa ilmapiirissä oikeiden arvojen vallitessa ihmisissä itsessään. Esimerkiksi elektroniikkajätti Sonyssa työntekijöiden on panostettava yhtiöön myös ajatuksensa. Yhtiö ei pötki pitkälle jos ajattelu jätetään vain johdon harteille, sanoo yhtiön perustaja Akio Morita. (Peltola 2000, 128.)

2.3 Itselleluovutus

Itselle luovutuksella tarkoitetaan toimenpidettä ennen kohteen luovuttamista asiakkaalle tai käyttäjälle. Itselleluovutuksessa rakennusliike toteaa oma-aloitteisesti luovutuksessa esille tulevat epäkohdat ja korjaa ne. (Rautiainen 2010,1-4.)

Kohde tarkastetaan laajuudesta riippuen 1-2 viikkoa ennen luovutusta silloin, kun kohde on lähes valmis, mutta korjaukset ehditään tehdä ennen luovutusta. Tarkastuksessa rakennusliikkeen valitsema tarkastaja tutkii tarkoin kohteen asiakkaan silmin. Prosessissa voidaan myös käyttää tilaajan edustajaa paikalla, jolloin saadaan asiakkaan näkökulma ja selvät virheet tai muutokset huomataan. Itselleluovutus on varsin uusi asia, ja mitään selvää ohjetta sen toteuttamiseen ei ole. Rakennusliikkeen on itse määriteltävä kokemukseen perustuen, miten tarkastaminen kannattaa hoitaa.

Yleensä luovutusvaiheen ongelmia ovat pitkittyneet aliurakoinnit ja asiakkaan vaatimat muutostyöt, joille ei ole annettu erikseen aikaa. Itselleluovutuksessa onkin syytä kiinnittää erityisesti näihin asioihin huomiota. (Rautiainen 2010,1-4.)

3 RAKENNUSLIIKKEEN TOIMINNAN KUVAUS

Rakennus-Avant Oy on keskittynyt hallirakentamiseen. Se tekee sekä ”avaimet käteen” -rakentamista että tuoteosakauppaa. Rakennusliikkeellä on oma elementtitehdas, jossa valmistetaan puurakenteisia katto- ja seinäelementtejä. (Kantola 2014.)

Rakennusurakan luonteeseen, aikatauluun ja työvaiheisiin vaikuttaa voimakkaasti valittu runkojärjestelmä. Runkojärjestelmän valintaan puolestaan vaikuttavat suurimmaksi osaksi hallin koko sekä käyttötarkoitus. Jokaiseen kohteeseen pyritään löytämään tilaajan lähtökohdista paras runkojärjestelmä. Karkeasti ne voidaan jakaa kahteen ryhmään seuraavasti:

1. Pilari-palkki järjestelmä, puurakenteiset kattoelementit, peltikasetti seinät
2. Kantavat puurakenteiset seinäelementit ja puurakenteiset ristikkokannattajat. (Haastattelu 11.1.2014)

3.1 Tyypillisen projektin vaiheet toteutettuna pilari-palkkijärjestelmällä

Taulukossa 1 on esitetty tyypillisen pilari-palkkijärjestelmällä toteutetun projektin vaiheet. Vaiheet ovat aikajärjestyksessä:

TAULUKKO 1. Projektin vaiheet pilari-palkkijärjestelmällä

Asiakaskontakti	vk 1
Runkojärjestelmän valitseminen	vk 2
Rakennuslupakuvaluonnokset	vk 3
Aikataulun laatiminen	vk 4
Tarjous	vk 5
Sopimus	vk 6
Pilarien, palkkien ja betonielementtien tilaaminen	vk 6
Työ- ja elementtipiirustusten teettäminen (suunnittelutoimisto)	vk 7
Kertopuupalkkien tilaaminen elementtitehtaaseen	vk 7
Elementtituotannon käynnistäminen	vk 12
Aliurakoitsijoiden valitseminen (kaivinkone-, sähkö-, lvi-, perustustyöt)	vk 12
Maatöiden käynnistäminen (aliurakointi sekä omat työntekijät)	vk 18
Perustukset (omat työntekijät)	vk 20
Rungon pystytys (omat työntekijät)	vk 22
Kattopalkkien asennus (omat työntekijät)	vk 23
Kattoelementtiasennukset (omat työntekijät)	vk 24

Lattiavalut (liippaus aliurakointi, raudoitus ja eristeet omat työntekijät) 28	vk24-
Sisätyöt (omat työntekijät) 32	vk 28-
Pihatyöt (aliurakointi sekä omat työntekijät)	vk 33
Asfaltointi (aliurakointi)	vk 34
Viimeistely	vk35
Kohteen luovutus	vk36

3.2 Tyypillisen projektin vaiheet toteutettuna ristikkokannattajat-seinäelementit-järjestelmällä

Taulukossa 2 on esitetty tyypillisen ristikkokannattajat-seinäelementit-järjestelmällä toteutetun projektin vaiheet aikajärjestyksessä:

TAULUKKO 2. Projektin vaiheet ristikkokannattajat-seinäelementit-järjestelmällä (Kantola 2014.)

Asiakaskontakti	vk 1
Runkojärjestelmän valitseminen	vk 2
Rakennuslupakuvaluonnokset	vk 3
Aikataulun laatiminen	vk 4
Tarjous	vk 5
Sopimus	vk 6
Työ- ja elementtipiirustusten teettäminen (suunnittelutoimisto)	vk 7
Puuristikoiden tilaaminen	vk 7
Elementtituotannon käynnistäminen	vk 12
Aliurakoitsijoiden valitseminen (kaivinkone-, sähkö-, lvi-, perustustyöt)	vk 12
Maatöiden käynnistäminen (aliurakointi sekä omat työntekijät)	vk18
Perustukset (omat työntekijät)	vk 20
Seinäelementtien asennus (omat työntekijät)	vk 21
Kattoristikoiden asennus (omat työntekijät)	vk 22
Kattopeltien asennus (omat työntekijät)	vk24
Lattiavalut (liippaus aliurakointi, raudoitus ja eristeet omat työntekijät) 25	vk23-
Sisätyöt (omat työntekijät) 29	vk 25-
Pihatyöt (aliurakointi sekä omat työntekijät)	vk 30
Asfaltointi (aliurakointi)	vk 31
Viimeistely	vk32
Kohteen luovutus	vk33

Vuoden 2013 aikana Rakennus-Avant urakoi 5 kohdetta. Näiden kesto vaihteli laajuudesta ja aikatauluista riippuen paljon, mutta pääsääntö on, että kolmea urakkaa voidaan tehdä samanaikaisesti. Jokaisella työmaalla on keskimäärin neljä yrityksen työntekijää sekä muutamia aliurakoitsijan työntekijöitä. Päätöistä, työmaakohtaista työnjohtajaa ei ole, vaan nokkamies hoitaa työnjohtajan tehtävät. Tavaratilaukset ja logistiikka hoidetaan toimistolta käsin. (Kantola 2014.)

Työntekijöiden määrä vaihtelee paljon riippuen työvaiheesta. Esimerkiksi elementtiasennukseen otetaan aina kaikki irrotettavissa olevat työntekijät. Työvaiheen kiireellisyydestä johtuen saatetaan myös joutua lisäämään työntekijöitä. (Kantola 2014.)

Elementtilinjastolla valmistetaan pääsääntöisesti vain omiin kohteisiin elementtejä. Yhden kohteen elementtien valmistamiseen menee kolmella työntekijällä keskimäärin kuusi viikkoa. Tästä johtuen elementtilinjasto ei ole kokoajan käytössä. Jos elementtilinjastolla ei ole tilauksia, niin sen työntekijät työskentelevät asentajina työmaalla. (Kantola 2014.)

4 RAKENNUSTOIMINNAN OSAPUOLTEN HAASTATTELUT

Opinnäytetyössä keskeisenä tutkimusmenetelmänä käytettiin haastatteluja, jotka kohdistettiin yrityksen johtoon, suunnitteluun, elementtilinjan työntekijöille ja asennustyöntekijöille. Haastatteluiden kysymykset ovat liitteessä 1.

Asentajat ja nokkamies

Asennustyömiehille esitetyissä kysymyksissä korostuivat työkuormaan ja motivaatioon liittyvät asiat. Kysyttäessä asentajilta, mitkä ovat yrityksen toiminnassa suurimpia epäkohtia, saatiin tämän tyyllisiä vastauksia:

”Materiaalia, tarvikkeita tai oikeita työkaluja ei ole aina oikea-aikaisesti oikeassa paikassa.”(Kangas 2014.)

”Työtä ei ole aina suunniteltu loppuun asti, jokainen asentajista pyrkii tekemään mahdollisimman paljon ja nopeasti mutta saattaa ajattelemttomuuttaan vaikeuttaa seuraavaa työvaihetta tai toisten asentajien työtä.” (Kangas 2014.)

Ratkaisuksi yksi asentajista ehdotti urakkapohjaista palkkausta. Siinä koko työmaasta neuvoteltaisiin asentajien kanssa kokonaisurakka. Työntekijät suunnittelisivat työt paremmin ja työskentelisivät tehokkaammin.

Haastatteluiden perusteella pääteltiin, että työmaalla on epäselvyyttä siitä, mitä työryhmän vetäjän vastuulle kuuluu. Heille oli myös epäselvää, kenen pitäisi ohjata aliurakoitsijoiden toimintaa siten, että aikataulut sopisivat rakennusliikkeen aikatauluihin.

Johto

Haastateltaessa toimitusjohtajaa kysyttiin erityisesti hänen arvioitaan toiminnan epäkohdista. Johto pitää työmaiden suurimpana haasteena tehotonta loppurivistusta. Monesti aliurakoitsijat ovat jäljessä aikataulustaan, ja se puolestaan viivästyttää viimeistelyä. Toimitusjohtajan mielestä työntekijät ovat ammattitai-

toisia ja tehokkaita, mutta hän haluaisi, että he kehittäisivät enemmän toimintaa ja yrittäisivät keksiä uusia, tehokkaampia työtapoja.

Elementtilinjasto

Elementtilinjaston työntekijöitä haastateltaessa haluttiin saada arviota työn vai-vattomuudesta. Työntekijöiltä haluttiin tehostamisehdotuksia. Haastatteluiden perusteella elementtilinjastolla olisi parannettavaa työergonomiassa. Kattoele-menttien kertopuupalkit ja molempien elementtien kipsilevyt joudutaan käsitte-lemään ilman apuvälineitä, mikä on työntekijöiden mielestä tehotonta. Työnteki-jöiden mielestä hallin layout on logistisesti haastava, ja sitä vaikeuttaa lisää se, että sinne kerääntyy työmailta turhaa tavaraa, jota joudutaan siirtelemään edes-takaisin. Aika-ajoin myös elementtilinjalla joudutaan odottelemaan materiaalia ja tarvikkeita.

Suunnittelijat

Suunnittelijana on käytetty useita eri suunnittelutoimistoja. Haastattelut kohdis-tettiin toimistoihin joita eniten on käytetty. Haastatteluissa keskityttiin tiedon väli-tykseen ja alkutietojen riittävyteen. Suunnittelijoiden toive oli, että elementti-suunnitteluun saataisiin selkeämmät ohjeet, ettei jokaisesta yksityiskohdasta tarvitsisi sopia erikseen. Joissain tapauksissa suunnittelija oli teettänyt element-tejä, jotka on huomattu työläiksi tehdä ja asentaa. Suunnittelijoilta kysyttäessä kustannussäästöistä he vastasivat, että on syytä tarkastella, voisiko elementin pituutta kasvattaa ja sitä kautta saada tehoa asennukseen ja tuotantoon.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET HAASTATTELUIDEN POHJALTA

Haastatteluissa haastateltiin yrityksen johtoa, suunnittelijoita, asentajia sekä elementtilinjaston työntekijöitä. Haastatteluiden perusteella on syytä keskittää tehostamistoimenpiteet ennakoivampaan logistiikkaan ja tavarankulutukseen. Yleisimmät turhautumista aiheuttavat tilanteet johtuivat materiaalin viivästyksistä tai aliurakoitsijoiden liian myöhäisestä saapumisesta.

Haastatteluiden perusteella tehostaminen keskitetään seuraaviin osa-alueisiin:

Projektinjohto

Materiaalin, aliurakoitsijoiden, lupaprosessin, kunnallistekniikan ja kaikkien toimitusajallisten asioiden tilaamiseen pitää saada selkeys. Myös muutostöihin pitää saada selkeä käytäntö.

Työnjohto

Jokaisella työntekijällä tulisi olla koko ajan selkeä kuva siitä, kuka on hänen lähin esimiehensä tilanteiden ja työmaiden vaihdellessa. Pitää myös miettiä keinoja varmistua siitä, että asentajilla on aina ajantasaiset piirustukset. Etsitään keinoja, miten ihmisten johtamista yrityksessä voitaisiin kehittää.

Työergonomia elementtitehtaalla

Työergonomian parantamiseksi etsitään vaadittava pohjatieto elementtilinjaston nostoapuvälineiden suunnitteluun. Tutkitaan, miten elementtilinjaston toimintaa voidaan kehittää, ja mietitään, kenen vastuulle se kuuluu.

Kohteen viimeistely

Itselleluovutuksen käyttöönottamiseksi tutkitaan ja kehitetään siihen sopiva käytäntö ja lomakkeet.

6 TUTKIMUKSEN PERUSTEELLA EHDOTETUT TOIMENPITEET

Haastatteluiden perusteella laadittiin suunnitelma toimenpiteistä joiden avulla epäkohdat voidaan korjata. Toimenpiteet on esitelty luvuissa 6.1-6.3.

6.1 Projektinjohdon selkeyttäminen

Toimitusjohtaja keskittyy asiakaspalveluun, myyntiin, laadunvarmistamiseen ja toiminnan valvomiseen. Toimitusjohtaja siirtää kaiken mahdollisen työmaakohtaisen tiedon työnjohtajille ja sihteerille. Toiminta pyritään saamaan mahdollisimman avoimeksi kaikille yrityksessä työskenteleville.

Työmaan vetäjille, nokkamiehille, annetaan mahdollisimman paljon vastuuta ja vapautta. Nokkamiehet tilaavat työmaalle tarvittavan materiaalin sekä ilmoittavat aliurakoitsijoille työmaan vaiheesta ja aikataulusta. Nokkamies huolehtii siitä, että aliurakoitsijat pysyvät aikataulussa. Nokkamiehistä tehdään työnjohtajia, ja niille luovutetaan seuraavat tehtävät totuttujen lisäksi:

- viikkoaikataulun laatiminen kahden tunnin tarkkuudella verkkoalustalle edellisen viikon torstaina
- materiaalityökalut sovitusta paikoista. Jos työnjohtaja kokee että materiaali olisi hyvä kilpailuttaa niin hän antaa toimeksiannon toimistolle jossa sihteerin kysyy tarjouksen useammasta paikasta
- toimintatapojen jatkuva kehittäminen, myös turvallisuuden ja siisteyden kannalta
- ongelman omatoiminen ratkaiseminen, ei ensisijaisesti häiritä toimitusjohtajaa.

Työnjohtajalle annetaan kaikki olemassa oleva tieto työmaasta ja kaikkien projektin avainhenkilöiden puhelinnumerot (rakennesuunnittelija, asiakas, tilaaja, rakennusvalvonta). Lisäksi työnjohtajat saavat työstä palautetta ja hyvästä suorituksesta palkitaan.

Elementtitehtaan vastuuhenkilöstä tehdään tehtaan tuotantojohtaja, jolle kuuluvat seuraavat tehtävät totuttujen lisäksi:– Tuotantojohtaja on yhteydessä suunnittelijaan ja hän saa ensikäden tiedon tulevasta hankkeesta.

- Tehtaan työnjohtaja tilaa materiaalit, joita ei tarvitse kilpailuttaa tai joille on sopimusvalmistajat (runko, kate, pienrauta).
- Tuotantojohtaja antaa sihteerin tai toimitusjohtajan toimeksiannoksi kilpailuttaa materiaalit, joille on useampi toimittaja.
- Tuotantojohtaja vastaa, että materiaalit ovat oikeaan aikaan tehtaassa.
- Tuotantojohtaja laatii aikataulun, missä elementit valmistuu.
- Tuotantojohtaja huolehtii elementeille kuljetuksen ja noston työmaalle.
- Tuotantojohtaja kehittää jatkuvasti elementtirakentamisen työmenetelmiä ja laitteita edellä kuvattujen tehostamismenetelmien avulla.

6.2 Elementtitehtaalla 5s-ohjelman käynnistäminen

Elementtituotantoon sovelletaan 5s-ohjelmaa. Henkilöstö sitoutetaan ohjelman aloittamiseen ja ylläpitämiseen. Linjaston työntekijöille pidetään yksi koulutuspäivä, jossa heille kerrotaan ohjelman tavoitteet ja se, miten niihin päästään. Johto sitoutuu ylläpitämään ohjelmaa ja käynnistää sitä varten jatkuvan mittauksen sekä rakentaa tarvittavat mittarit.

- Turha tavara elementtilinjastolla poistetaan punalaputuksella.
- Työergonomiaan kiinnitetään huomiota (ohjeet liitteenä).
- Epämiellyttäviin työvaiheisiin, kuten kertopuupalkin ja kipsilevyjen, nostoon kehitetään apuvälineet.
- Siisteyden ylläpitämiseen kiinnitetään huomiota.
- Materiaalia juuri oikean verran juuri oikeaan tarpeeseen.
- Keskitytään seitsemän hukan poistamiseen Leanin oppien perusteella.

6.3 Elementtisuunnittelu ja kohteen viimeistely

Elementtisuunnittelu vakioidaan. Suunnitteluun luodaan selvät säännöt elementin pituuden, leveyden ja sovituselementin suunnittelemiseen.

Itselle luovutus otetaan käyttöön. Itselle luovutus tapahtuu kahta viikkoa ennen virallista luovutuspäivää, ja siinä ovat mukana kaikki aliorakoitsijat sekä tilaaja tai sen edustaja. Itselle luovutukseen laaditaan lomakkeet, joihin kirjataan tarkastuksessa ilmenneet puutteet, virheet sekä tilaajan haluamat muutostyöt.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön aiheena oli rakennusliikkeen toiminnan tehostamisessa tarvittavien keinojen esittely, tutkiminen ja valitseminen.

Työtä tehdessäni vakuutuin siitä, että resurssien lisääminen ei aina tarkoita työntekijöiden määrän lisäämistä. Tehokkuutta saadaan pienistä asioista, jotka ovat yleensä ilmaisia tai hyvin edullisia. Pelkästään se, että työntekijät tuntevat johdon arvostavan heitä, nostaa hurjasti tehokkuutta. Avoimuuden ja vapauden lisääminen alimpiin portaisiin asti on tämän työn keskeisimpiä teesejä.

Työssä perehdyin rakennusliikkeen toimintaan kokonaisvaltaisesti. Selvitin projektin kaikki vaiheet, aliurakoitsijat ja materiaalin toimittajat. Pohdin kokoajan sitä, mitä voitaisiin tehdä toisin, jotta toiminta tehostuisi. Pullonkaulaksi muodostuivat rakennusliikkeen toimitusjohtajan resurssit tehdä hänelle kasautuneet työt. Työssä pohdittiin keinoja hänen työtaakkansa keventämiseen.

Johtaja oli itse myös havainnut, että hän tarvitsee apua projektien pyörittämiseen etenkin, jos yritystä kasvatetaan. Opinnäytetyö tuki johtajan havaintoa, ja pohdimme yhdessä, mitkä työt voidaan delegoida muille. Tulimme siihen lopputulokseen, että kaikki ostotoiminta, jota ei tarvitse joka kerta kilpailuttaa, pyritään delegoimaan sinne sektorille, minne materiaali on menossa.

Opinnäytetyön tekeminen ja edellä mainittujen asioiden selvittäminen oli mielenkiintoista työtä. Olen itsekin toiminut yrittäjänä ja törmännyt samoihin asioihin myös omassa toiminnassa. Kaikesta oppimastani on varmasti paljon hyötyä myös minulle tulevaisuudessa.

LÄHTEET

Asentaja 2014. Asentajien haastattelut.

Kantola Tommi. Toimitusjohtajat haastattelu.

Kajaste, Veikko – Liukko, Timo 1994. Lean-toiminta, suomalaisten yritysten kokemuksia. Tampere: Tammerpaino Oy.

Moisio, J 2006. Lean management-osa 5- 5S- 7 hukkaa ja muita perusasioita.

Saatavissa:

http://www.ims.fi/sites/default/files/article_attachments/Lean_management_osa_5_5S_7_hukkaa_ja_muita_perusasioita..pdf Hakupäivä 15.1.2014. Hakupäivä 15.1.2014.

Muukkonen, Henrik 2010. Visuaalinen johtaminen piiskaa paremmaksi. Saatavissa:

<http://www.talouselama.fi/tyoelama/visuaalinen+johtaminen+piiskaa+paremmaksi/a2071789> .Hakupäivä 16.1.2014.

Peltola, Heikki 2000. Hikeä ja hurmosta. Jyväskylä: Gummerrus kirjapaino.

Rautiainen, Arto 2010. Onko itselle-luovutuksessa puutteita? Saatavissa:

<http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/3537.html>. Hakupäivä 12.2.2014.

Suominen, Eero 1992. Rakentajan johtamistaito. Espoo: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Tiennäyttäjät 2 2009. Lean Construction -helpommin sanottu kuin tehty. Saatavissa:

<http://www.vakeva.fi/liitteet/tiennayttaja.pdf>. Hakupäivä 17.2.2014.

Tuominen, Kari 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen-5s. Helsinki: Readme.fi.

LIITTEET

Suunnittelija

Missä vaiheessa suunnitelmat ovat, tai mitä pohjatietoa saat kun suunnittelet elementit?

Olisiko mielestänne järkevää toteuttaa jotain paikalla rakennettuna kuin elementteinä nykyisestä poiketen?

Voitteko käyttää omia ideoitanne elementteihin? Yritättekö kehittää tuotetta?

Onko teillä annettu joitain reunaehtoja esimerkiksi materiaaleihin tai elementtien kokoon liittyen?

Miten elementit olisi helpompia/nopeampia valmistaa?

Miten elementit olisi helpompia/nopeampia asentaa?

Miten elementeistä saataisiin säästöjä materiaalin osalta?

Montaako erityyppistä elementtiä tulee, ovatko ne vakioita? Jos ei niin onko niitä mahdollista vakioida?

Olisiko mielestänne kannattavampaa valmistaa suurempia elementtejä?

Paljonko käytätte aikaa (pyöreästi arvioiden) yhden hallin elementtisuunnitelmiin, vastaus h/m²(lattia-ala)? Olisiko suunnittelemista mahdollista tehostaa jotenkin?

Johtaja

Mikä on mielestäsi yrityksen suurin haaste nyt?

Onko työmaita mahdollista valita siten että vähemmän kannattavia tai epävarmoja ei tarjottaisi ollenkaan? Jos ei, niin voisiko tällaiseen tilanteeseen päästä lisäämällä myyntiä?

Mitkä tehtävät projekteista on teidän hoidettavanaan?

Kuinka monta tuntia niihin kuluu päivässä, erittele jos mahdollista?

Mitkä asiat pitkittävät työpäivääsi?

Jos haluaisimme kasvattaa toimintaa niin mikä on mielestäsi pullonkaula nykyisessä toiminnassa?

Onko jokaisella työmaalla oma johtajansa tai nokkamies?

Onko työtä vuodelle tasaisesti, joudutaanko työntekijöitä hetkittäin lomauttamaan tai lyhyeksi ajaksi lisäämään?

Työskentelevätkö työntekijät tehokkaasti mielestäsi?

Kuinka usein on "hässäkkä", eli tilanne ei hetkellisesti ole hallinnassa?

Mistä nämä yleensä johtuvat?

Pysytäänkö yleensä aikataulussa?

Jos joskus ei pysytä aikataulussa mistä se mielestäsi johtuu?

Millaiset lyhyen aikavälin tavoitteet työntekijöillä on?

Vaihdetaanko työtehtäviä kesken tavoitteen saavuttamisen?

Mikä on mielestäsi yrityksen suurin haaste nyt?

Asennustyöntekijä

Minkälainen on yleinen asenne ja työmotivaatio on työntekijöiden keskuudessa?

Onko työsi innostavaa? Miksi? Tai miksi ei?

Onko viikon aikana hetkiä jolloin ei tiedä mitätekisi tai työhön ei ole tarvittavaa materiaalia/työkaluja?

Kuinka monta tuntia teet keskimäärin ylityötä viikossa?

Jos yritystä haluttaisiin kasvattaa niin mikä rajoittaisi kasvamista eniten nykyisessä toiminnassa?

Onko työntekijöitä riittävästi?

Onko työnjohtajia riittävästi?

Työskenteletkö mielestäsi tehokkaasti? Mikä lisäisi työtehoa?

Kuinka usein on "hässäkkä", eli tilanne ei ole hetkellisesti hallinnassa?

Pysytäänkö yleensä aikataulussa?

Jos joskus ei pysytä aikataulussa mistä se mielestäsi johtuu?

Vaihteleeko työmaanne työvaiheiden mukaan? Pitäisikö?

Vaihteleeko työmaanne kiireellisyyden mukaan? Pitäisikö?

Kuinka pitkälle tiedätte mitä tulette tekemään, aikataulunne ja tulevat työvaiheenne?

Onko teillä yleensä joku lyhyen aikavälin tavoite johon pitää pyrkiä?

Vaihdetaanko työtehtäviä kesken tavoitteen saavuttamisen?

Elementtilinjan työntekijä

Minkälainen asenne ja työmotivaatio on elementtilinjastolla?

Onko työskentely tehokasta?

Kuinka usein kuukauden aikana puuttuu tavaraa tai työkaluja niin että työ keskeytyy

linjastolla? Mistä tilanne johtuu?

Miten tilanne hoidetaan? Jos kasvattaisimme toimintaa esimerkiksi 30% niin onko se mahdollista nykyisillä järjestelyillä elementtilinjastolla

elementtituotannossa?

Onko elementtien tuotanto tasaista? Tuleeko joskus kiire? Tuleeko taukoja ettei

elementtejä valmisteta?

Mistä kiire mielestänne johtuu?

Mikä on ideaali henkilömäärä linjastolla?

Kuinka monta tuntia kuukaudessa teette ylitöitä?

Miten parantaisit linjastoa?

Listaa epämukavat työvaiheet, erottele erintyyppiset elementit (seinä, katto).

Halliin on mietitty uutta elementtipöytää, onko se mielestäsi järkevää?

Mitä uudessa pöydässä pitäisi ehdottomasti olla?

Mitä tarpeellisia laitteita puuttuu?

Toimiiko jätehuolto?

Onko yleissiisteys ja järjestys hyvä?

Onko rikkoontuviin työkaluihin varauduttu jotenkin

