

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on tootmise optimeerimine ettevõttes AS Fors MW. Töö peamiseks eesmärgideks on tootmiskulude ja toodete omahinna vähendamine, säilitades toodete kvaliteeti ja tootlikkust.

Peamiseks probleemideks on töötaja töötaja raporteerimine, töökoha korraldus, rakiste valik ja hooldus ning valmistava toote liikumine tootmisosakondades.

Töötaja raporteerimine on oluline iga tootmisosakonna jaoks, sest see peab selgelt näitama kogu tootmise protsesside pilti, mille järgi tootmise planeerija korraldab ja registreerib ERP süsteemis vajalikku tootmistellimust. Kui mingi tootmisoperatsioon on raporteerimata ja valmis tehtud ja ei hakka edasi liikuma tootmise protsessis, siis tekkivad ajakaod ja tootmise tõhusus hakkab kahanema. Probleemi lahendamiseks tuleks panna järgmise tööoperatsiooni alustamise piirang, kui ei olnud lõpetatud (raporteeritud) eelmine tööoperatsioon. Tuleks ka tõsta ERP süsteemiga terminalide kogus tootmisosakonnas, näiteks võib panna 6 terminali ehk 2 terminali kahe tööpingi juurde. Tulemuseks muutub raporteermisaeg selgeks ja väheneb. Üldise tööoperatsiooni aeg ka väheneb, tootmisomahind väheneb ja tootmise efektiivsus tõuseb.

Rakiste hooldus ja kontrol on ka üsna probleemne koht ettevõttes. Eriti oluline probleem keevitusrakistega, sest nad on keerulise konstruktsiooniga ja nõuavad koguaeg enam tehnilist hooldust ja kontrolli. Lahendamiseks tuleb hoolduse osakonnal kooskõlastada keevituse tootmisosakonna meistriga millal peab olema valmis mingi rakis toote keevitamiseks. Selleks peab iga päev keevitusosakonna meister koostama ja planeerima oma tellimuste päevakava, rakiste kasutamist ning annab üle informatsiooni hoolduse osakonda. Tulemuseks on tootmisomahinna ja ajakadude vähenemine, mis on seotud rakiste ettevalmistamise puudumisega. Rakiste valikus koostamise osakonnas saab teha ka muudatusi, et väheneksid protsesside ajakulud ja tooteomahind. Selleks, et lahendada probleemi, on projekteeritud liikuvad rakised, mis koosnevad riiulitest ja on tehtud kasutatavate tööriistade ja koostatava toote detailide jaoks. Tulemuseks ühe kraana C 6,3 tootmisomahind koos projekteeritud rakistega on 10 euro võrra vähem kui ilma rakisteta. Kui arvestada kuukulu ja 10 toodet nädalas, siis omahinna erinevus oleks 400 euro.

Ajakulu projekteeritud rakistega on 0,5 tunni võrra toote kohta vähem ja kuukulu on 20 tundi (2,5 tööpäeva ja 9 koostatud kraana C 6,3), mis põhjustab koostamise tootlikkuse tõusu.

Viimaseks tähtsaimaks tootmise probleemiks on valmistava toote liikumise ajakaod. Probleemi lahendamiseks tuleb juurutada tootmissüsteemi 5S ja ümber projekteerida tootmisosakonna, et osakondade vahemaad ning toote liikumiste ajad väheneksid, mis omakorda põhjustaks ka tootmisomahinna vähenemist.

5S süsteemi juurutamiseks tuleb nii pooltooted, materjalid kui ka jäägid vanadest tellimusest viia üle toorikute lattu ja ennetähtaegselt transportida tootmisosakondadele ainult tellimuste järgi. Veel tuleks ka märkida toote liikumisteed, et oleksid koguaeg vabad. 5S süsteem käsitleb ka töökoha rakiseid ja tööriistasid. Selleks, et nad oleksid kontrolli all ja hooldatud õige ajaks, peab töötaja vastutama oma töökoha olevate instrumentide korrasoleku eest, panema tööraportis iga tööpäeva lõpus oma allkirja, et kinnitada korrasolekut. Pärast raporteermist tootmisosakonna meister otsustab, kas töötaja on süüdi rakise kahjustamises, kas anda töötajale boonuslisatasu eeskujuliku rakiste ja tööriistade hoolduse eest ja mis ulatuses.

5S süsteemi juurutamiseks töökoha kesksel kohal peab olema seletuskaart, kus on näidatud töödokumentatsioon, töövahendite, abivahendite, materjalide, rakiste, valmisdetailide täpsed asukohad töökoha piires ja kus on ka määratletud nende kindlad funktsioonid tööülesannete täitmisel. Iga töötaja vastutab oma töökoha korrasoleku, puhtuse ja töökoha vastavuse eest 5S süsteemile, mida kontrollib osakonna meister või kvaliteedi spetsialist iga tööpäeva lõpus. Selle süsteemi juurutamise tulemuseks on tootmise tühiaja vähenemine, kogu töökoha efektiivsuse suurenemine, tootmisomahinna vähenemine ja töökvaliteedi suurendamine.

Tootmisosakondade ümberprojekteerimiseks on kasutatud AutoCad programm (lisad 1 - 10). Projekteerimise käigus esiteks vahetati laserlõikuse masina asukohta ja paigutati selle gaasiga puhastamise ja plasmalõikuse tootmisosakonna. Selle põhjuseks on laserlõikuse masina üsna suur tootlikkus (umbes 85% valmistavatest toodetest lähevad kohe toorikute lattu) ja kui toorikute lao vastuvõtuala on lähedam kui varem, siis toote transportimisaeg väheneb ja töötaja tõhusus suureneb. Järgmisena vahetati ümarprofiili lõikamise masinate asukohtasid ja paigutati neid teiste profiili lõikamise masinate juurde. Selle põhjuseks on laserlõikuse, ümarprofiili lõikamise ja giljotiinlõikuse masinate kohtadele treimise tootmisosakonda paigutamine, mis põhjustab vahemaa suurt vähenemist ja toote transportimisaja vähenemist.

Giljotiinlõikuse masina pandi gaaslõikuse masina kohale, sest selles tootmisosakonnas on jäänud vähe ruumi (valdav pindala on laserlõikuse masinal). Plasmalõikuse ja gaaslõikuse masina paigutati pressmasina kohale, mis ei ole kasutuses tootmises. Puhastamise tootmisosakonda paigutati haavlipritsimasina juurde, mis põhjustab toote transportimisaja vähenemist. Painutamise masina paigutati plasmalõikuse ja gaaslõikuse masina juurde, mis põhjustab ka toote transportimisaja vähenemist ja tööaja tõhususe suurenemist. Gaasiga puhastamise osakonna paigutasin profiili lõikamise osakonna juurde, mis põhjustab ka toote transportimisaja vähenemist ja tõhususe suurenemist

Ümberprojekteerimise tulemuseks on treimise tootmisosakonna vahemaa teiste tootmisosakondade suhtes vähenemine, mis põhjustab valmistava toote omahinna vähenemist. Tulemuseks on ka koostamise osakonna pindala laiendamine, mis põhjustab koostamise osakonna suuremat tootlikkust, mis tähendab, et ettevõtte saab üheaegselt rohkem masinaid kokku panna ja kliendile müüa. Keevitamise tootmisosakond ja toorikute lao pindala ka laienevad, mis põhjustab ka nende suuremat tootlikkust (üheaegselt saab keevitada rohkem konstruktsioone, laos saab hoida rohkem pooltooteid ning puudub vajadus enam hoida tooteid tootmisosakondades, sest toorikute ladu on üle koormatud).

Majanduslikus mõttes valmistava toote liikumise tootmise omahind vähenes ja kõige rohkem on 1,5 – 2 korda, mis omakorda põhjustab ka kogu lõppkonstruktsiooni ehk treileri kranaga omahinna vähenemist ja ettevõtte kasumi suurenemist. Kraana C 6,3 valmistavate koostedetailide tootmisomahind ka vähenes keskmiselt 1,6 korda.

Tulevikus on ka koht ette liikuda, sest et tööprotsessi planeerimisel, normeerimisel ja praagi raporteerimisel on ka probleemsed kohad ja vajavad uurimist ja lahendamist.

Töö eesmärgiks seatud plaan teostada tootmise optimeerimise sai täidetud. Selle tulemusel väheneb valmistava toote omahind keskmiselt 1,5 – 2 korda ja suureneb töökvaliteet tänu 5S töökoha süsteemile, mis omakorda põhjustab ka lõpptoote omahinna vähenemist. Toote tootmisele ja töötlemisele vajav tööaeg ning liikumiste vahemaad on vähenenud, mis omakorda põhjustab ka tootmiskulude vähenemist. Seoses tootmise optimeerimisega on võimalik suurendada keevitusosakonna, toorikute lao ja koostamise osakonna tootlikkust. Lähtudes antud punktidest hindan tehtud töö edukaks.