

Tuotannon kustannusten alentaminen materiaalinkäsittelyä tehostamalla

Selvitys työpisteiden ergonomian vaikutuksesta tuottavuuteen

Målerås Mekaniskan Pallsystemin lavat ja vaunut: kätevä ratkaisu moniin materiaalinkäsittelyn ongelmiin

Tuotannon työpisteissä on paljon hukka-aikoja. Niitä voidaan kuitenkin tehokkaasti karsia ja siten parantaa kannattavuutta. Pallsystem on levinnyt erilaisiin tuotannollisiin yrityksiin.

Materiaalinkäsittely kustannustekijänä

Useiden alojen tuotannollisissa yrityksissä, mutta erikoisesti puualan teollisuudessa, materiaalinkäsittely on ratkaisevan tärkeä kustannustekijä. Yritykset ovat investoineet nopeisiin työstökoneisiin suuria summia. Kuitenkaan PKT-yrityksissä materiaalinkäsittelyä ei usein kuitenkaan ole muutettu ollenkaan, vaan käytetään hitaita ja epätaloudellisia työskentelytapoja. Koska kyseessä on suuri piilokustannusten alue, selvitämme tässä mahdollisuuksia alentaa näitä kustannuksia. Materiaalinkäsittelyn tehostaminen voi muuttaa menestymisen edellytyksiä ratkaisevasti.

PKT-yrityksissä sarjat ovat pieniä ja/tai valmistetaan paljon erilaisia tuotteita. Materiaalin siirrot tuotannossa tehdään eräkohtaisesti erillisiä siirtoyksiköitä (esim. lavoja), siirtolaitteita (esim. haarukkavaunuja) ja lihasvoimaa käyttäen. Samoin lähes kaikki materiaalin käsittely työpisteissä tehdään käsin. Mutta myös suurissa yrityksissä, varsinkin tuotannon loppupäässä, on manuaalista materiaalinkäsittelyä, jonka kustannuksia voidaan alentaa. Tässä selvityksessä tarkastellaan vain manuaalista materiaalinkäsittelyä sekä työtä, joka tehdään seisten.

Tehollinen työaika ja hukka-ajat

Kun raaka-aineessa tai puolivalmisteessa tapahtuu muutoksia, tuotteen jalostusarvo muuttuu. Kaikki muu on itse asiassa hukka-aikaa. Kalleinta on sellainen hukka-aika, jonka syntymiseen käytetään työntekijän aikaa, sillä maksetut palkat menevät hukkaan. Tällöin työntekijä tekee tuotteelle jotain muuta kuin lisää sen jalostusarvoa. Hän "käsittelee" sitä, esimerkiksi liikuttaa sitä työpisteessä ja siirtää työpisteestä toiseen.

Materiaalinkäsittely on tuotannossa pakollinen tapahtuma. Hukka-ajat muodostuvat useimmiten epämiellyttävistä ja väsyttävistä, jopa epäterveellisistä liikkeistä, joten ne olisi minimoitava. Materiaalinkäsittelyn tehostaminen vähentää hukka-aikoja pysyvästi, alentaa kustannuksia ja parantaa kilpailukykyä.

Ikääntyvät työntekijät erikoisasemassa

1990-luvulla työvoimamme kilpailukyky perustui kasvavassa määrin yli 45-vuotiaiden työpanokseen. Jos työpaikkojen ergonomia vastaa huonosti edes nuoren työntekijän kuntoa ja edellytyksiä, ikääntyvän työntekijän on mahdotonta työskennellä tehokkaasti. Ergonomian parantaminen alentaa kustannuksia heti ja estää terveydenhoidon tai eläkekustannusten kohoamista ennenaikaisesti ja pysyvästi.

Työterveyslaitoksen ohjelma "Ikääntyvä arvoonsa" on selvittänyt näitä kysymyksiä. Ohjelman perusteluissa sanotaan mm.: "On eduksi niin työntekijälle itselleen kuin työnantajalle ja koko kansantaloudelle, että yli 45-vuotiaille on tarjolla vaihtoehtoja jatkaa työssä työelämästä poissiirtymisen sijasta, ja heidän työkykynsä hyvänä säilymistä edistetään suunnittelemalla työt parhaalla mahdollisella tavalla ja huolehtimalla terveydestä ja toimintakyvystä tuloksellisesti."

HUKKA-AIKOJEN SYNTYMINEN

Tuotannon vaiheet, joissa materiaalinkäsittelyssä syntyy hukka-aikoja, ovat:

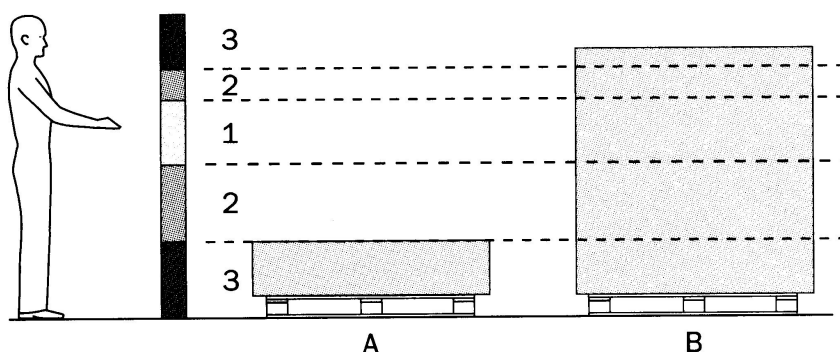
1. Materiaalinkäsittely työpisteessä
2. Materiaalin siirto työpisteestä toiseen
3. Materiaalin siirto odotusalueelle ja takaisin työpisteeseen
4. Materiaalin siirto varastoon ja takaisin tuotantoon
5. Valmiin tuotteen siirto pois tuotantoalueelta

1. Materiaalinkäsittely työpisteessä

Jos kappaleet ovat keveitä, on väärin kumarrella ja kyykistellä niiden siirtämiseksi. Siirrot tulisi tehdä pääasiassa käsien liikkeillä. Liikkeet muodostuvat nopeiksi, ja yhden kappaleen aikakustannus on vähäinen. Koska väsyminen on vähäistä, ripeä työn tahti voi jatkua keskeytyksittä miellyttävänä pitkiäkin jaksoja. Kun on tauon aika, palautumisaikakin jää lyhyeksi.

Ergonomia seisomatyössä

Kuvat esittävät noin 180 cm:n pituisen henkilön työskentelyä. Lisätietoja ergonomian vaatimuksista antaa mm. Työterveyslaitoksen ergonomiatiedote 4/1986, "Työtilan mitoitus".



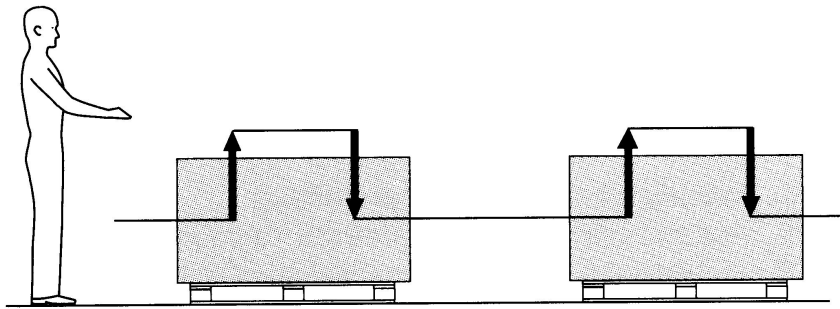
Kuva 1: Seisomatyön ergonomian tehokkuusalueet

- Alue 1: Tehokkaan työskentelyn alue
- Alue 2: Epämukavan työskentelyn alue
- Alue 3: Soveltumaton alue

Epämiellyttävän ja soveltumattoman välinen raja on polven korkeudella ja tehokkaan alaraja noin alaslasketun kämmenen korkeudella. Tehokkaan yläraja on hieman kyynärpään yläpuolella, ja ylemmän epämiellyttävän alueen yläraja on hartian korkeudella.

Lähtökorkeus

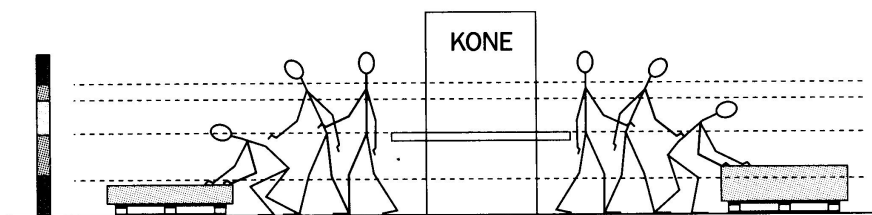
Jos käsiteltävä materiaali on lavalla (tai vaunulla) lähellä lattiaa ja kuormat ovat matalia = A, kaikki käsiteltävä materiaali on soveltumattomalla alueella. Kun kuorman korkeutta lisätään = B, materiaalista aina osa on soveltumattomalla alueella, eikä koskaan yli puolet ole tehokkaan työskentelyn alueella.



Kuva 2: Materiaalivirran ylös–alas-liikkeet työpisteissä

Kuormat ovat useimmiten sen korkuisia kuin kuva 2 esittää. Se merkitsee, että tehtaassa kyykistellään ja kumarrellaan ja lihasvoimin nostellaan ja lasketaan alas tonneja tai kymmeniä tonneja materiaalia työpäivän aikana, vaikka se ei olisi tarpeellista.

Kappaleet otetaan siirtoyksiköstä yleensä yksitellen, käytetään koneessa, ja työvaiheen jälkeen pannaan toiseen siirtoyksikköön. Kun materiaali on lavoilla lattialla, eivätkä lavat ole ihanteellisella etäisyydellä, työtä tehdään seuraavalla tavalla (kuva 3):



Kuva 3: Materiaali kaukana ja lattialla

- kumarrellaan ja kyykistellään
- paljon askeleita tai kävelyä
- vaikka kappaleet olisivat keveitä, kuormitetaan suuria lihaksia ja niveliä (selkä, lantio, polvet), mikä aiheuttaa väsymistä
- ylävartalon edestakaiset liikkeet ovat hitaampia kuin raajojen liikkeet
- työnopeus alhainen ja väsymisen vuoksi laskee edelleen päivän aikana
- paljon hukka-aikoja.

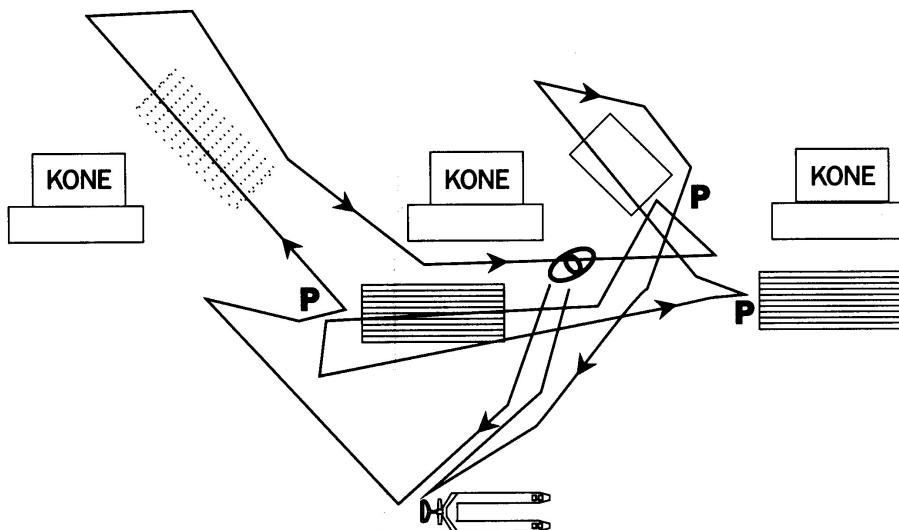
Kun materiaali on lavalla, sen paikkaa ei yleensä muuteta kesken työskentelyn, vaikka lavan paikka tai asento ei olisikaan paras mahdollinen.

Tällainen työskentely voi aiheuttaa lisäksi seuraavia pitkäaikaisia haittoja:

- nivelten ja tukielinten vaivat ja sairaudet
- sairastumiset ja poissaolot
- terveydenhoidon kustannukset
- työtehtävien vaihto ja koulutus uuteen tehtävään
- työsuorituksen pysyvä hidastuminen
- joutuminen ennen aikaiselle sairauseläkkeelle.

2. Materiaalin siirto työpisteestä toiseen

Kuva 4 esittää tilannetta, jossa materiaali on lavoilla lattialla. Siirrot tehdään haarukkavaunulla.



Kuva 4: Lavakuormien siirto haarukkavaunulla

Työntekijän vasemmalla puolella on täyttynyt lava ja oikealla puolella tyhjentynyt lava. Hän hakee haarukkavaunun, vie sen täyttyneen lavan alle ja pumppaa (P). Sitten hän siirtää lavan seuraavaan työpisteeseen, siirtää tyhjän lavan edellisen paikalle ja hakee uuden täyden lavan. Lopuksi hän palauttaa haarukkavaunun alkupisteeseen. Viiva osoittaa kulkureitin ja pisteissä P on tarpeen pumppaus.

Kun työntekijä on suorittamassa kuormien siirtoja työpisteiden välillä, tuotteen jalostusarvo ei muutu eikä kone työstä materiaalia. Kaikki siirtoihin ja pumppaukseen käytetty aika on hukka-aikaa, joka on minimoitava.

3. Materiaalin siirto odotusalueelle ja takaisin työpisteeseen

Usein materiaalin kulku läpi tuotannon katkeaa, ja materiaali siirretään syrjään odotusalueelle. Jos materiaali on lavalla, joudutaan tekemään samankaltaiset siirrot kuin työpisteiden välillä. Jos odotusalueelle kertyy paljon kuormia, ne vähitellen tukkivat alueen ja estävät liikkumisen.

Kun tältä alueelta noudetaan jokin kuorma, se saattaa olla jäänyt toisten taakse. Silloin joudutaan ensiksi siirtämään tieltä muutamia lavoja, jotta voitaisiin viedä haluttu lava työkoneen luokse. Osa edessä olleista lavoista joudutaan mahdollisesti siirtämään takaisin. Nämä siirrot ovat työntekijän ajan käyttämistä tuottamattomaan materiaalinkäsittelyyn. Suurin osa ajasta on hukka-aikaa.

4. Materiaalin siirto varastoon ja takaisin tuotantoon

Kun tehdään suuria sarjoja tai tuotantoalueella ei ole tilaa, osa työn alla olevasta materiaalista joudutaan siirtämään varastoon. Siirrot tehdään kätevimmin trukilla, mikäli sellainen on, usein haarukkavaunulla. Jos varastossa on lavahyllyt, lavakuormat voidaan nostaa hyllyyn, mutta vain, jos ne sopivat hyllyyn poikittain. Lavan pituuden ylittäviä kuormia ei voida panna hyllyyn, vaan ne täyttävät lattian matalina kasoina.

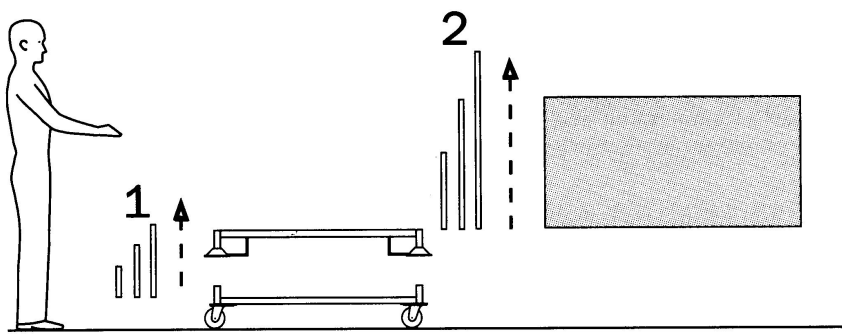
Kun materiaali haetaan jatkokäsittelyä varten, tarvitaan samat siirrot ja mahdollisesti lisäsiirtoja, mikäli tarvittava kuorma on jäänyt toisten kuormien taakse. Siirtokertojen ja samalla hukka-ajan määrä kasvaa.

5. Valmiin tuotteen siirto pois tuotantoalueelta

Tämäkin kuuluu tuotannon materiaalinkäsittelyyn. Koska tuotteet voivat olla hyvin erilaisia, tässä yhteydessä ei voida antaa mitään yleispätevää selvitystä. Usein kuitenkin näkee tähänkin käytettävän lavoja, joita siirrellään haarukkavaunulla tai trukilla. Vaikka hukka-aikoja tässä tuotannon vaiheessa syntyykin yleensä vähän, esitetty ratkaisumalli sopii usein tällekin alueelle.

Materiaalinkäsittelyn ratkaisu: Pallsystem

Ratkaisuna tuotannon materiaalinkäsittelyn yksiköksi suositellaan vaunua. Vaunussa tulee kuitenkin olla tiettyjä erityisominaisuuksia, jotta se soveltuisi monipuolisesti käytettäväksi erilaisessa tuotannossa.



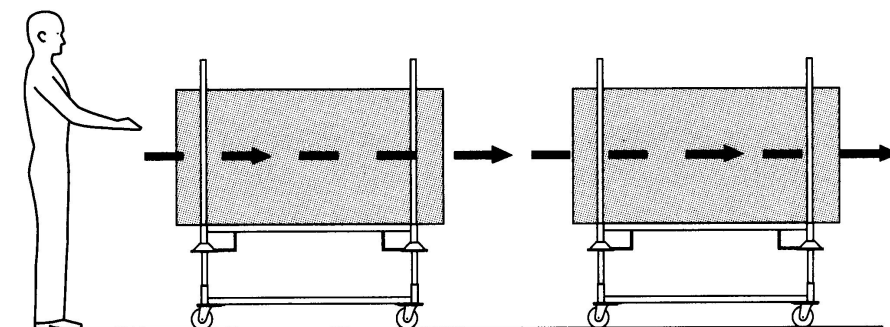
Kuva 5: Vaunun kokoonpano ergonomian mukaiseksi

Vaunun perusosana on lavavaunu, useimmiten kooltaan 800 x 1200 mm. Vaunun pyörät voidaan valita käyttöolosuhteiden ja kuormien mukaan. Tavallisimmin vaunussa on 4 kääntyvää nailonpyörää, joskus 2 kiintopyörää ja 2 kääntyvää pyörää.

Vaunun kulmissa on holkit, joihin pudotetaan vaunun kulmaputket (1). Putkien pituudella voidaan määrätä vaunun korkeus. Koska putket ovat irrallisia, vaunun korkeutta voidaan nopeasti muuttaa koska tahansa.

Putkien päälle pannaan teräksinen lava. Lavan korkeus lattiasta on käsiteltävästä materiaalista riippuen välillä 400–700 mm. Joskus lava on suoraan vaunun päällä, ilman kulmaputkia, jolloin sen korkeus lattiasta on 300 mm. Näin tehdään, kun tarvitaan monikerrosvaunuja. Niiden käytöstä lisää artikkelin loppuosassa.

Lavassa voi olla pinontakupit, jotka helpottavat lavan osumista putkien päälle varsinkin trukikäsittelyssä. Samoin lavassa voi olla ns. hyllykulmat, jolloin lavaa voidaan käyttää kuormalavahyllyssä. Lavan kulmaholkkeihin voidaan panna kulmaputket (2), jotka ovat tarpeen, jos kuormaa on tuettava. Putkien asemesta voidaan käyttää sivuseiniä, päätyseiniä ja verkkoseiniä. Niitä tarvitaan, kun kappaleiden pituus alittaa lavan leveyden, ja kappaleet tarvitsevat sivuttaistukea. Seiniä on saatavana eri korkuisina.



Kuva 6: Materiaalivirran kulku vaunuja käyttäen

Tuloksena on vaunu, joka vastaa juuri tietyn työpaikan tarpeita. Materiaali siirtyy tämän jälkeen halutulla korkeudella suoraan työpisteestä toiseen (kuva 6).

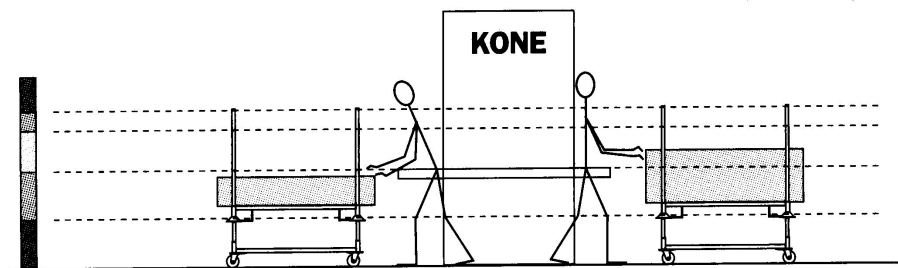
Kun kuormakoko pidetään riittävän pienenä ja materiaalivirta "ohuena", kaikki käsiteltävä materiaali pysyy ergonomian tehokkaalla alueella. Koska kuormien siirrot tapahtuvat hyvin nopeasti, ei siis kannata suurentaa kuormia sen vuoksi, "että menisi enemmän kerralla", niin kuin usein kuulee sanottavan.

HUKKA-AIKOJEN KARSIMINEN

Alussa lueteltiin viisi tilannetta, joissa hukka-aikoja syntyy. Nyt katsomme, miten tällainen materiaalinkäsittelyn yksikkö vähentää hukka-aikoja tuotannon eri vaiheissa:

1. Materiaalinkäsittely työpisteessä

Kaikki tehokkaan työskentelyn oleelliset vaatimukset täyttyvät. Materiaali on sekä tyhjenevässä että täyttyvässä yksikössä koko ajan lähellä hyvää ergonomista korkeutta. Pyörien ansiosta työntekijä voi hienosäätää molempien kuormien paikkaa työn aikana (kuva 7).



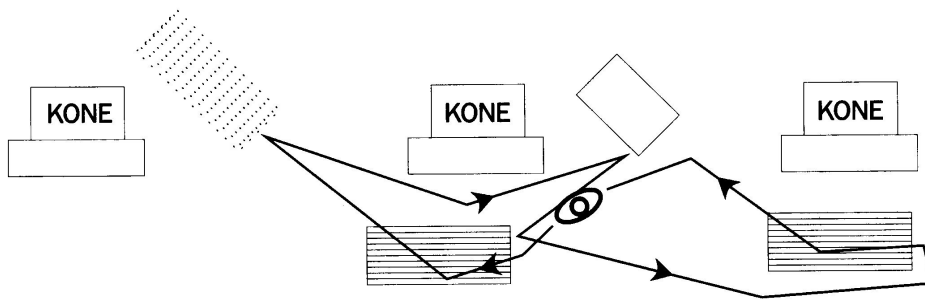
Kuva 7: Materiaali lähellä ja oikealla korkeudella

- pääasiassa käsien ja käsivarsien liikkeitä
- liikeradat lyhyitä ja liikkeet nopeita
- ylävartalon pieniä sivuttaisiikkeitä
- vähän askeleita, ei juuri ollenkaan kävelyä
- ei ollenkaan kyykistelyä, joskus vain vähäistä kumartelua
- väsyminen vähäistä; nopea työrytmi säilyy tunnista tuntiin
- hukka-ajat vähäisiä.

Riippuen siitä, millaisia kappaleita työpisteessä käsitellään, hukka-ajoista pystytään poistamaan kymmeniä prosentteja. Yhden kappaleen vaatiman työajan kokonaiskustannuksia voidaan alentaa ratkaisevasti. Kun verrataan ajankäyttöä ennen Pallsysteimiä ja siihen siirtymisen jälkeen, on suositeltavaa tehdä työnaikojen mittaukset niin pitkältä ajanjaksolta, että myös väsymisen ja tahattomien taukojen vaikutus tulee mukaan kokonaisaikaan.

Mikäli koneiden luona jo on käytössä lavakuormien hydraulisia, paineilmalla toimivia tai muita nostolaitteita, edellä kuvattuja lavoja ja vaunuja voidaan nostaa näillä samoilla laitteilla.

2. Materiaalin siirto työpisteestä toiseen



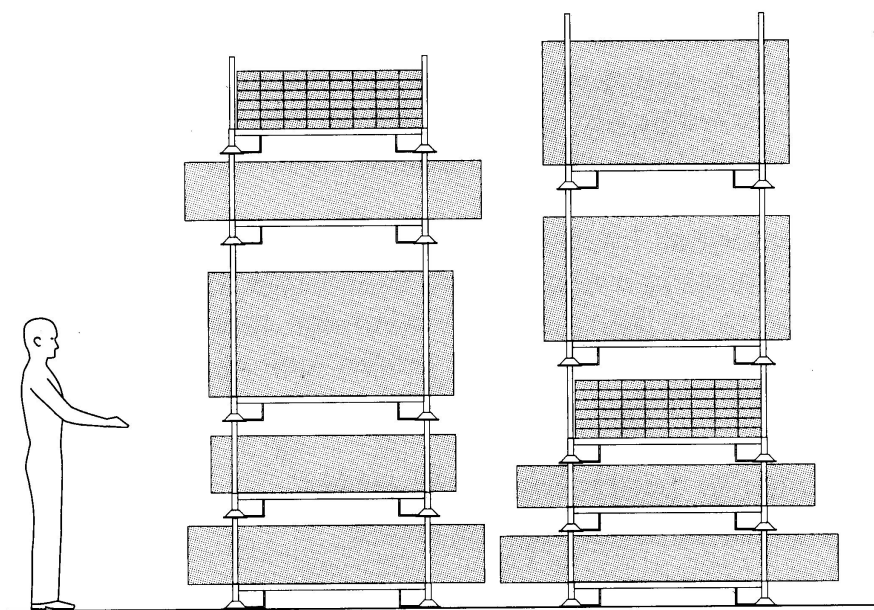
Kuva 8: Materiaalin siirto työpisteestä vaunuja käyttäen

Vertaa kuvaa 8 aikaisempaan kuvaan 5. Alkutilanne on sama kuin kuvassa 5, mutta materiaali on nyt vaunuilla. Työntekijä työntää täyttyneen vaunun seuraavaan työpisteeseen, vetäisee tyhjentyneen vaunun edellisen paikalle ja työntää uuden kuorman tilalle. Kävelty matka vähenee yli 60 %, ja haarukkavaunun pumppaamiset jäävät pois. Kuormien siirtoon käytetty kokonaisaika vähenee noin 70 %.

3. Materiaalin siirto odotusalueelle ja takaisin työpisteeseen

Siirrot tapahtuvat nopeasti, suoraan kävellen. Kuormat jäävät odotusalueelle valmiiksi vaunuille ja oikealle korkeudelle. Kaikki materiaali odotusalueella on heti ja helposti liikuteltavissa. Halutun kuorman ottaminen toisten välistä tapahtuu nopeasti, sillä koko alue on "liikkuva".

Jos puolivalmisteet joutuvat olemaan odotusalueella pitemmän aikaa, tarjoutuu lavoja ja vaunuja käytettäessä aivan uusi mahdollisuus käyttää tilat tehokkaasti. Sitä esittää kuva 9.



Kuva 9: Lavojen pinonta odotusalueella tai varastoinnissa

Trukki tai pinontavaunu voi nostella lavat vaunujen päältä suoraan päällekkäin kulmaputkien tai sivu/päätyseinien varaan. Kuormista riippuen pinonta voidaan tehdä jopa 4 metrin korkeuteen. Säästetään aikaa, sillä kuormia ei tarvitse viedä kauas tuotantoalueelta. Samalla vaunut vapautuvat käytettäväksi uusien lavojen kanssa. Lattianeliöiden tarve putoaa kolmasosaan.

Kun haluttu lava otetaan käyttöön, se nostetaan vaunun kulmaputkien päälle, ja materiaali jatkaa jälleen tuotannossa oikealla korkeudella.

4. Materiaalin siirto varastoon ja takaisin tuotantoon

Vain silloin, kun ei voida jättää vaunuja tai pinota lavoja tuotantoalueelle, on mielekästä viedä puolivalmisteita varastoon. Varastointi voi tapahtua joko lavahyllyssä tai pinoamalla lavat päällekkäin (kuva 9). Jos siirrot tehdään trukilla, lavoja voi olla lavakuorman korkeudesta riippuen 2-3 päällekkäin siirron aikana, mikä säästää aikaa merkittävästi. Lavoja voidaan nostaa trukilla ja haarukkavaunulla sekä sivusta että päästä.

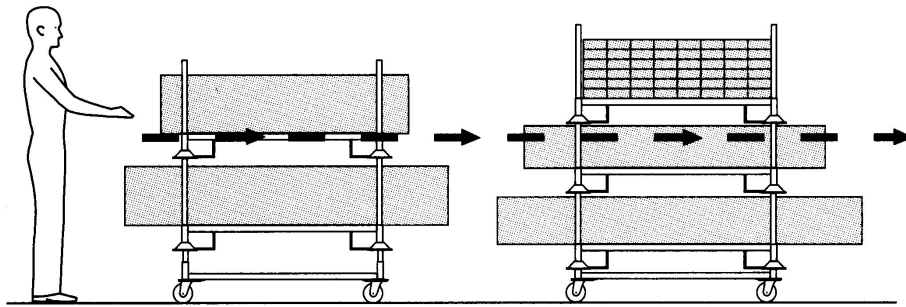
5. Valmiin tuotteen siirto pois tuotantoalueelta

Riippuen valmiiden tuotteiden koosta ja painosta, kuormien koosta ja siirtomatkoista valmiiden tuotteiden siirrot pakkaus- ja lähetysalueelle tai varastoon kannattaa joskus tehdä samoilla perusvaunuilla. Esimerkkinä voidaan mainita ikkunateollisuus, missä voidaan käyttää kuvassa 6 esitettyä lavavaunua varustettuna yhdellä korkealla sivu- tai päätyseinällä. Valmiit ikkunat ladotaan pystyyn seinää vasten. Pienet vaunut ja pienet kuormat ovat keveitä ja näppäriä liikutella ahtaissakin tiloissa. Suurten kappaleiden alla voidaan käyttää useita vaunuja, joiden päällä on iso levy.

Monikerroksisten vaunujen käyttö

Monilla tuotannon aloilla muodostuu pieniä kuormia, jotka ovat joko pientilauksia tai isomman tuotteen osia. Esim. ikkunateollisuudessa olisi hyvä pitää saman puite- tai karmikoon osat yhdessä. Monikerrosvaunut ovat tällöin kätevä ratkaisu. Ne syntyvät, kun lavoihin pannaan kulmaputket tai seinät, ja lavat nostellaan päällekkäin. Lattia-ala käytetään tehokkaasti, ja yhdellä siirtokerralla kulkee 2-3 osakuormaa (kuva 10).

Usein tuotantoalueella ja koneiden välissä on ahdasta, sillä työtilat saattavat olla liian pienet kasvaneeseen tuotantoon nähden. Ahtauden aiheuttaja voivat olla myös matalat lavakuormat, jotka tukkivat lattiat. Monikerroksiset vaunut ovat ratkaisu myös näissä tilanteissa. On tapauksia, joissa on voitu luopua laajennuksen rakentamisesta ottamalla kuutiot käyttöön, murto-osalla rakentamisen hinnasta.



Kuva 10: Monikerroksisten vaunujen käyttö

Jos vaunun päällä on 3 lavaa, alin lava pannaan suoraan vaunun päälle, ilman kulmaputkia. Lajojen välissä ovat esim. 500 mm putket, jolloin ylin lava ei nouse liian korkealle.

Kuten kuvista on käynyt ilmi, itse lavavaunun päälle ei koskaan pinota materiaalia. Jos näin tehtäisiin, menetettäisiin kaksi tärkeää etua, sillä

materiaali olisi liian alhaalla, ergonominen etu häviäisi ja työ hidastuisi vaunu tulisi "sidetuksi" tiettyyn materiaaliin eikä olisi käytettävissä muiden tyhjen lajojen kanssa.

Muita Pallsystemin etuja

Tehokas tilankäyttö. Lattiatilojen käyttö tehostuu, sillä materiaali on helposti liikuteltavissa. Kerrosvaunujen käyttö ja lajojen pinonta odotusalueille vapauttavat arvokkaita neliöitä lisää.

Lyhyt takaisinmaksuaika. Materiaalinkäsittelyn nopeutuminen alentaa kustannuksia niin paljon, että takaisinmaksuaika on useimmissa tapauksissa vain 1/2 vuotta ja lähes aina alle 1 vuoden.

Joustavuus. Kun kaikki osat ovat irrallisia, vaunuja, lajoja ja lisäosia voidaan käyttää monin tavoin tuotannon eri alueilla ja tuotteiden tai muiden tekijöiden muuttuessa. Samaa systeemiä voidaan käyttää myös välivarastoinnissa ja varastossa. Yleisin puuteollisuuden käyttämä lavakoko on EUR-lavan koko (800x1200 mm). Pyörät tulee voida valita käyttötilanteen mukaan. Vakiomittaisia osia on nopeasti saatavana ja systeemiä on helppo täydentää tarpeen mukaan.

Järjestys ja puhtaanapito. Koneiden ympäristön ja lattioiden puhtaanapito helpottuu, sillä kuormat on helppo järjestellä ja pitää oikeissa paikoissa. Voi heti nähdä, mitä missäkin on, ja kaikkeen materiaaliin pääsee nopeasti käsiksi.

Arvokasta palautetta työntekijöiltä. Useimmiten ei kannata yrittää ratkaista vaunujen ja lajojen "oikeata" lukumäärää ja kokoonpanoa ennakolta. Työnjohdon kannattaa antaa uudesta materiaalinkäsittelyn systeemistä riittävä alkuinformaatio, niin että muutoksen yhteiset tavoitteet sekä ergonomiset perusteet tulevat selviksi kaikille.

Työntekijöiltä tulee ensimmäisten yksiköiden saapumisen jälkeen palautetta ja ehdotuksia. Käytännön henkilö tietää pian itse parhaiten, mitä hän tarvitsee. On hyvä asia, kaikkien aivot on aktivoitu yhteiseen tavoitteeseen, kustannusten alentamiseen.

SOVELLUSALUEET

Erillisistä vaunuista, lavoista ja lisäosista koostuva Pallsystem on käyttökelpoinen mm. puu- ja metallialan yrityksissä. Se auttaa yksittäistä työntekijää tehostamaan työskentelyään. Kun useat työntekijät käyttävät sitä yhteisesti, syntyy kokonainen järjestelmä. Käyttö ei siis ole kiinni yrityksen koosta, yrityksessä voi olla vain yksi tai satoja työntekijöitä.

Puuteollisuudessa tyypillisiä käyttäjiä ovat ikkuna- ja ovitehtaot, huonekalu- ja kalustetehtaot, kiintokalusteiden valmistajat, talotehtaot sekä monet erikoistuotteiden valmistajat. Pallsystem on toimiva ratkaisu erilaisissa metallialan yrityksissä ja muilla tuotannon aloilla. Saavutettava hyöty on sitä suurempi, mitä enemmän erilaisia pieniä kappaleita kulkee usean työvaiheen lävitse.

Yhteenveto

Määritelmät tehokas työskentely ja hyvä ergonomia kulkevat käsi kädessä. Kun hukka-aikoja karsitaan ergonomiia parantamalla, laskevat tuotannon kustannukset samalla. Lukuisat esimerkit yrityksistä eri puolilta Suomea osoittavat selvästi, että manuaalista materiaalinkäsittelyä parantamalla piilokustannuksia on voitu merkittävästi karsia.

Pienellä osalla yhden ainoan koneen hankintakustannuksista voidaan uusia koko materiaalinkäsittelyn systeemi. Takaisinmaksuaika on yleisimmin noin puoli vuotta. Tällöin muutoksen tuotto kolmessa vuodessa on jo viisi kertaa investoinnin määrä.

Monen yrityksen johto empii, kun sille ehdotetaan suoritepalkkaukseen siirtymistä. Suoritepalkkaus voisi olla vaikka ns. osaurakka ryhmäkohtaisena ja tuotteen laatuun kytkettynä. Kun työskentelytapa tehdään kaikenikäisille ja -kuntoisille sopivaksi, kaikki hyötyvät. Materiaalikäsitteilyn tehostaminen saa kassan kilisemään, ja kaikki hyötyvät.

Lisätietoja:

Effekta Oy
effektaoy@gmail.com
puh. 040 734 1213

Copyright © EFFEKTA OY 2005–2017