

HUKKA HALLINTAAN!

Materiaalitehokkuuden työkalut ja hyvät toimintamallit PK –yrityksissä

Kierrätyksestä liiketoimintaa 29.1.2015



Pirjo Rinnepelto
www.apilagroup.fi
pirjo.rinnepelto@apilagroup.fi
040 1494251

Apila Group Oy

- Ympäristöasiantuntijapalvelut (kemia, ympäristötekniikka ja -johtaminen, biologia)
- Joensuu, Lappeenranta, Tuusula
- Resurssitehokkuuspalvelut
 - Sivuvirtojen kemiallinen tarkastelu ja hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen, tuotekehityspalvelut
 - Lainsäädäntöpalvelut, mm. sivutuotestatus, lupapalvelut
 - Selvitykset, mm. hyötykäyttöselvitykset
 - Yritysten kierrätystehokkuus selvitykset ja materiaalikatselmukset
 - Ympäristöohjelmien laadinta ja konsultointi

Materiaali-
katselmukset

ISO 14001

GEO

Ecostart

Green Key

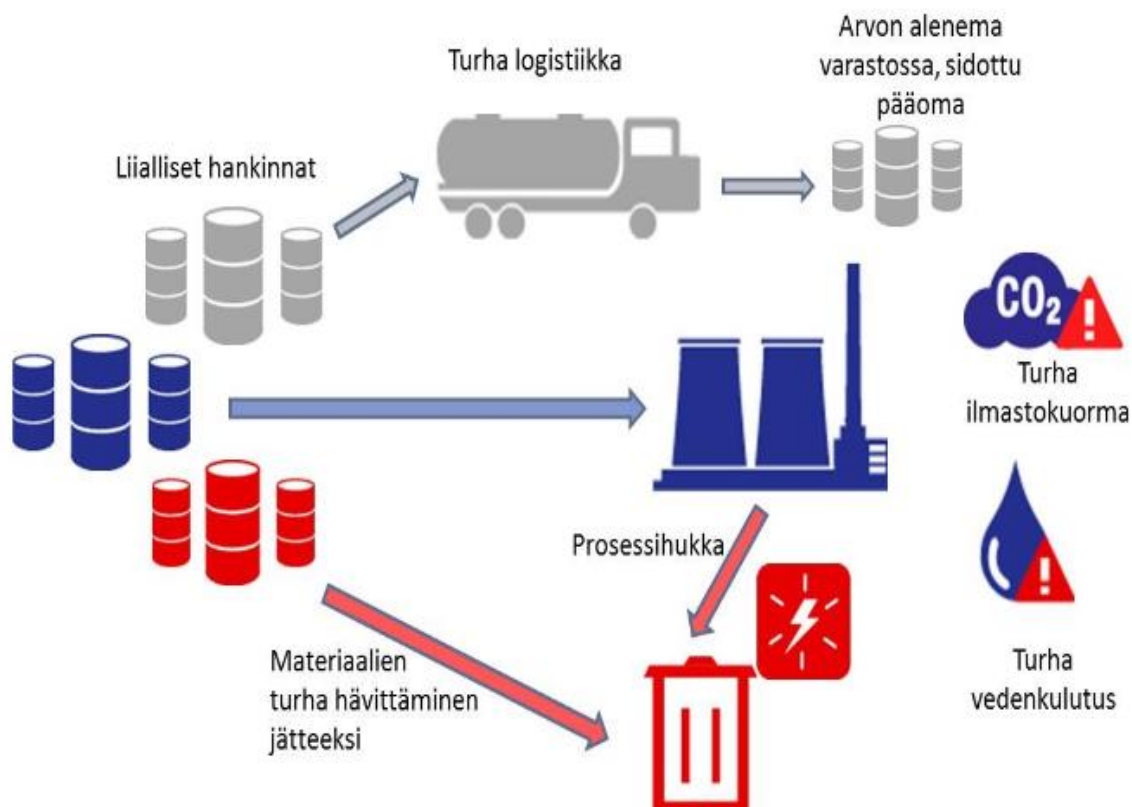
Vihreä Lippu

Käsitteet

- Lajittelu, kierrätystehokkuus
 - Jätteiden oikea lajittelu niin, että sekajätettä syntyy mahdollisimman vähän
 - Oikein lajitellun jätteen toimittaminen kierrätettäväksi (materiaalihyötykäyttö ensisijaisesti)
- Materiaalitehokkuus
 - Tuotanto materiaalitehokasta, jätteitä syntyy erittäin vähän
 - Raaka-aineiden käytön tehokkuuteen panostetaan
 - Raaka-aineiden määrään ja laatuun kiinnitetään huomiota
 - Tuotteen elinikään ja kierrätettävyyteen kiinnitetään huomiota
- Resurssitehokkuus
 - Materiaalitehokkuus & energiatehokkuus

Materiaalitehokkuus – miksi?

Resurssitehokkuuden aiheita yrityksissä



Lähde: Mari Saario, Gaia Consulting Oy

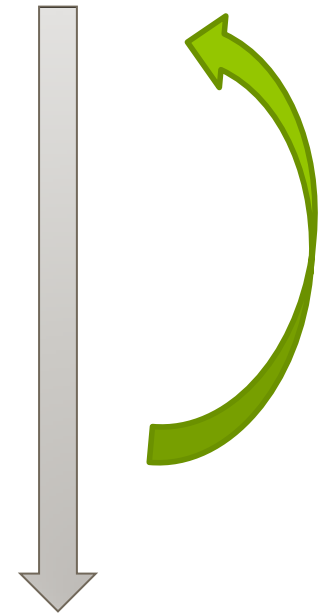
Hukka se on pienikin hukka



- Materiaalitehokkuus ei yksin isojen asia
- Kertautuvat kustannukset
 - Jätehuoltokustannukset
 - Raaka-aine ym. materiaalikustannukset
 - Varastointi ja työkustannukset
- Jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädäntö velvoittaa pienempiäkin yrityksiä
- Asiakastyytyväisyys ja yrityksen imago

Materiaalitehokkuuden 5 +1 vaihetta

1. Nykytilanne: hävikin tunnistaminen
2. Syyt: hävikin syiden tunnistaminen
3. Tehostaminen: toimenpideohjelma
4. Seuranta
5. Parantaminen
6. Tuloksista viestiminen



Nykytilanne: hävikin tunnistaminen¹

- Hanki kokonaiskuva yrityksesi materiaalivirroista
- Input
 - Mitä raaka-aineita, kuinka paljon?
 - Materiaaleja, kemikaaleja, uusioraaka-aineita
 - Kustannukset?
- Output
 - Mitä jätettä (jätejakeet), mitä kierrätetään, missä, kuinka paljon?
 - Mitä maksaa?
- Input vs. output
 - Kuinka iso osa päätyy jätteeksi?
- Mittarit
 - Kokonaiskulutus [kg/a], ominaiskulutus [kg/kg tuote /a]
 - Jätteen hyödyntämisprosentti (materiaali- ja energiahyötykäyttö) [%]
 - Hävikki [%]

Nykytilanne: hävikin tunnistaminen²

- Tietojen kerääminen
 - Tilauskirjanpito
 - Jätekirjanpito
 - Prosessi- / työvaihekohtaiset kulutus- ja jätetiedot
 - Henkilökunta
- Aloita keskeisimmistä ja haitallisimmista raaka-aineista ja materiaaleista (input)
- Kemikaalirekisteri kerralla kuntoon
- Jätekirjanpito kerralla kuntoon

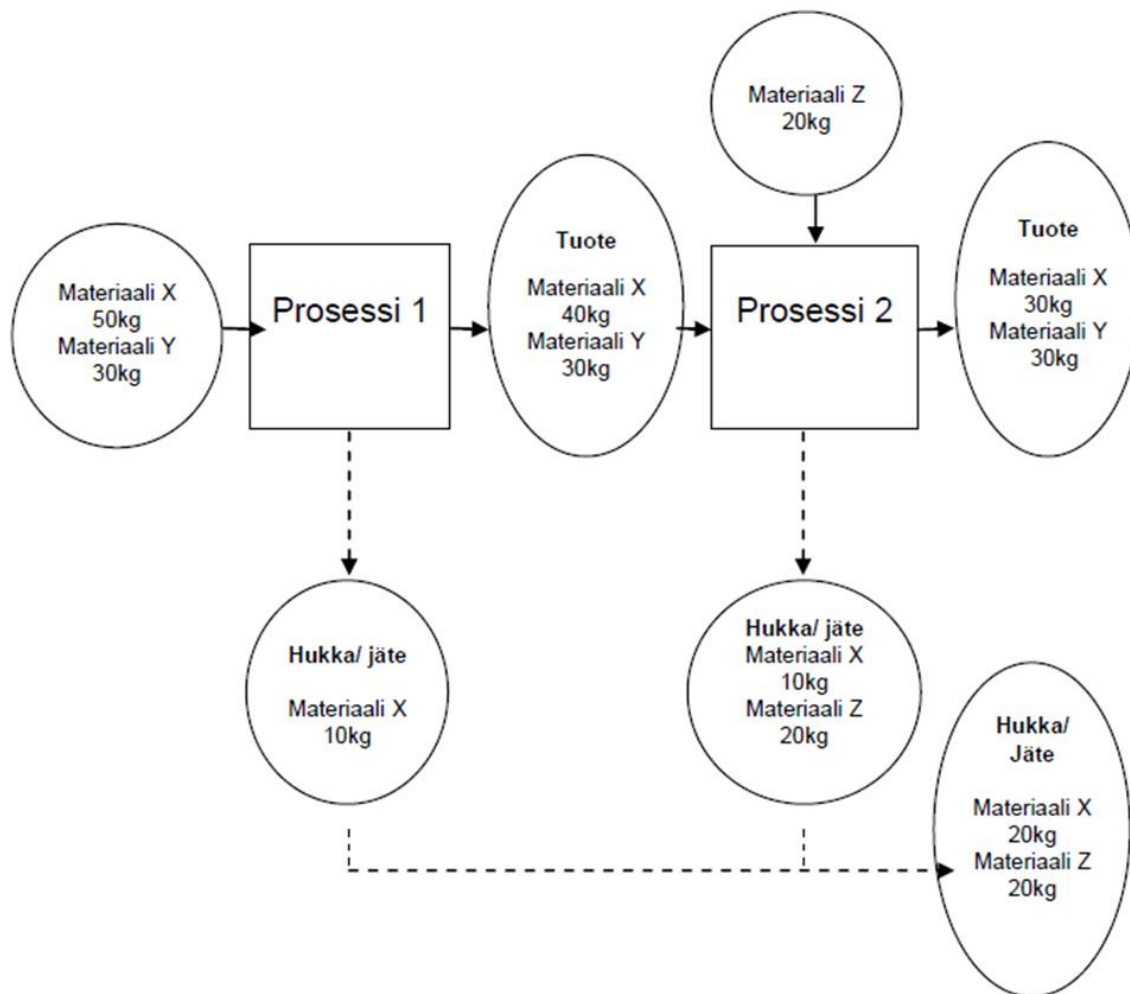
- Apuna
 - Tietojen taulukointi
 - Materiaalitaseen / Materiaalivirtojen visualisointi

Raaka-aineet		Raaka-aine-kustannus		Tuotteet:		
Metallit hanarunkoihin	t	€		Kokonaistuotanto (t)		
Neitseellinen messinkiraaka-aine				Valmistettu S-hanoja (kpl)		
Kierrätysmessinki*						
Messingin sisäinen kierto (valukanavat, hylyt)*						
Sinkki (seosmetalli)				Jätteet		
Alumiini (seosmetalli)				Hyötykäyttöön	t	€
Muovi				Keernahiekkajäte		
Muoviraaka-aine				Valukuona		
Kierrätysmuovi				Messinkipöly		
Keernat				Pahvi		
Keernahiekka				Poltettava puujäte		
Keernahartsit				Poltettava energijäte		
Muut				Metalliromu, rauta		
Hiomanauhat (kpl)				Kromattu muovijäte hyötykäyttöön		
Juotospasta				ABS-muovijäte hyötykäyttöön		
Nestemäinen vaha				Tuoteromu 1 (varasto, rekl.)*		
Kiillotuslaikat				Grafiitti- ja hiekkapöly		
Kiinteä vaha				Ruokala		
Työstö-öljyt				Paperi		
Grafiitti				Kaapelit ja johtimet		
Voitelu- ja hydraulioöljyt				Elektroniikkaromu		
Juotoslanka				Värinauhat ja muste-/värikäsetit		
Teräshiekka				Kierrätys takaisin prosessiin	t	€
Kemikaalit				Ms-lastu		
Natriumhydroksidi 50%				Tuoteromu 2.		
Rikkihappo				ABS-muovijäte (uusiointipalvelu)		
Kalsiumkloridi				Kaatopaikalle	t	€
Suolahappo				Sekalainen kaatopaikkajäte		
Kupari				Keernajäte, palat		
Nikkeli				Grafiittiliete		
Muovien esikäsitteilyaineet				Sekalainen rakennusjäte		
Typpihappo				Muovijäte kaatopaikalle		
Flokkausaine				Ongelmajätteet	t	€
Kiiltoaineet				Poraemulsiojäte		
Natriummetabisulfiitti				Hydroksidisakka ja metalliliete juotoksesta		
Kromihappo				Kiillotus- ja kiillotusvahajäte		
Pesuaineet				Epäorgaaninen kemikaalijäte		
Natriumhypo Irtikeittoaineet				Pesuliuosjäte, raskasmetallipitoinen		
Ammoniakkivesi 25%				Cu- ja/tai Ni-pitoinen jäte		
Nikkelisulfaatti				Jäteöljy, kirkas (vesipitoisuus < 10 %)		
Boorihappo				Kiinteä öljyinen jäte		
Nikkelikloridi				Happojäte (typpi- ja rikkihappo)		
Etikkahappo				Palamaton hydraulioöljyjäte		
Vetyperoksidi				Öljynerotuskaivon jäte, tuotanto		
Oksaalihappo				Yhjäät peltitynnyrit		
Pakkausmateriaalit	t			Lasvaliutinjäte		
Aaltopahvi (t)				Maali, lakka ja ohennejäte		
Pakkauspaperi (t)				Asbestia sisältävä eristejäte		
Muu kuitupohjainen (t)				Jäteputket		
Puupakkaukset (t)				Asbestin sisältävä laserijäte		
Muovipakkaukset (t)				Rasvajäte		
				Hg/Na-lamput ja loisteputket		

MALLI

TASETIEDOT, INPUT & OUTPUT

Esimerkki: Materiaalivirrat



Hävikin syiden tunnistaminen¹

- Tuotantoketjun materiaalikriittiset pisteet
 - Raaka-aineita kuluttavat toiminnot / tuotantovaiheet
 - Toiminnot, joista merkittävästi hukkavirtaa
- Mitä pisteessä tapahtuu
 - Mikä on edeltävä tuotantovaihe,
 - Mitä materiaaleja tuodaan työvaiheeseen, mitä sille tapahtuu
 - Mitä menee eteenpäin tuotantoon, mikä jätteeksi
 - Miten jäte lajitellaan, kerätään, kuljetetaan, miten käsitellään
 - Prosessin säätömahdollisuudet ja säätökäytännöt
 - Käytännön työvaiheet ja työtavat

Hävikin syiden tunnistaminen²

- Miksi tapahtuu niin kuin tapahtuu
 - Oletukset romukoppaan – esimerkiksi olemassa oleva työohje ei takaa, että sitä sovelletaan käytännössä
 - Henkilökunnan osallistaminen!

Esimerkkejä

”Edellisestä työvaiheesta tuleva kappale on sen muotoinen että siitä pitää sorvata paljon”

”Kartonkipakkausten liimaukset on vähän huonot, muovitetaan varmuuden vuoksi paremmin”

”En ole ollut ihan varma mitä näille mustekaseteille kuulu tehdä”

”Pussi ei pysy siinä roskiksessa kunnolla”

”Tää kone vähän huonosti aina lähtee käyntiin”

Hävikin syiden tunnistaminen³

Tuotannon hävikin syitä

- Prosessitekniset syyt
- Kuluneet työkalut/laitteet
- Väärät työskentelytavat
- Tuotannon säädöt
- Materiaalivalinnat
- Kiire
- Puutteelliset ohjeistukset
- Riittämätön koulutus/osaaminen
- Pakkaaminen
- Varastointi
- Kuljetukset
- Tuotteen mukana menevä ylimääräinen materiaali

(Motiva, 2014)

Virhelähteet

1. Riittämättömät työohjeet
2. Prosessivaihtelut
 - normaalit, poikkeavat
3. Raaka-aineviat
 - laatuvaihtelut, vauriot, yhteensopivuus
4. Laittevat
 - jaksottaiset, kumuloituvat, äkilliset
5. Huolimattomuus
 - kiire, työnjaon epäselvyydet, mielenkiinto muualla

(Suomalainen teollisuustutkimus 1999)

Ole avoin.
Tarkkaile, kuuntele.
Kirjaa ylös.



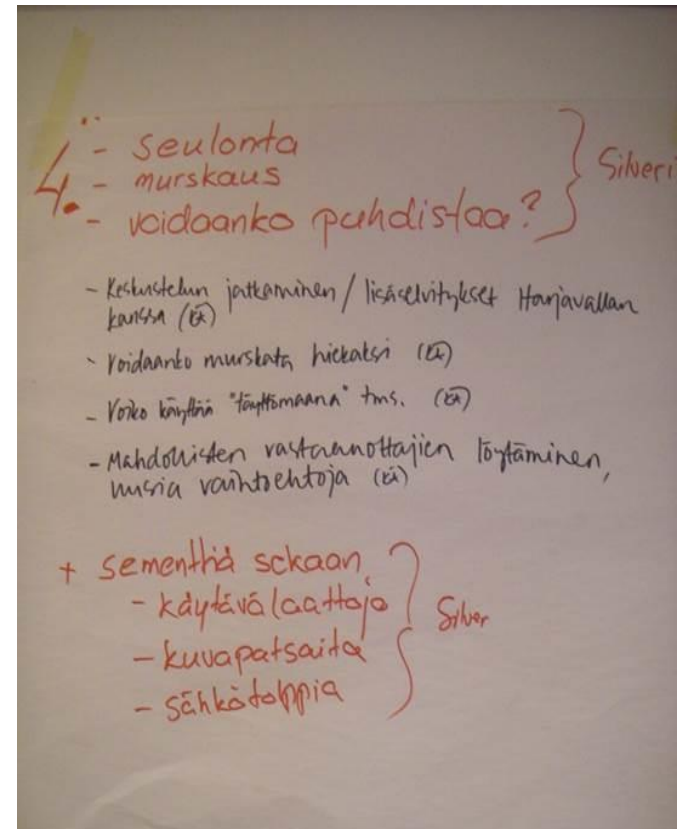
Työkaluja

- Motivan tee-se-itse materiaalitehokkuustesti
 - Raaka-ainevalinnat
 - Tuotannon virheiden havainnointi ja käsittely
 - Työntekijöiden osaaminen
 - Tuotekehitys
 - Jätehuolto ja jätteiden hyötykäyttö
- Muut materiaalit
 - Valonian tarkistuslistat: Jätteiden käsittely, hankinnat ja materiaalitehokkuus
 - HSY tarkistuslistat jätteiden vähentämiseksi
- Materiaalikatselemukset ym.
 - Motiva materiaalikatselmuksset
 - PK-teollisuuden katselmuksset ”LITE”
 - Kierrätystehokkuuspalvelut



Tehostamistoimenpiteet¹

- Nykytilanne, kriittinen piste, syyt → toimenpiteet
- Kerää ideoita, suunnittele yhdessä
 - Mitä voisimme omassa työssämme tehdä?
 - Yhteistyö innostaa ja sitouttaa
 - Ideointityöpajat
- Ajatus myös oman reviirin ulkopuolelle
 - Raaka-aineiden laatu
 - Saapuvan tavaran pakkaustavat
 - Käytetyt pakkausmateriaalit
 - Edellisen työvaiheen vaikutus
 - Hävikin hyötykäyttömahdollisuudet
- Ideat toimenpidepankkiin



Tehostamistoimenpiteet²

- Aloita toiminnan tehostaminen niistä tekijöistä, joihin liittyvät
 - suuret määrät, ympäristön kannalta haitallisimmat materiaalit/jätteet, suurimmat kustannukset ja oletettavasti parhaimmat vaikutusmahdollisuudet
- Tehostaminen voi alkaa syiden tarkentamiselle ja parannuskeinojen kehittämisellä (ns. selvitystavoitteet)
- Toimenpidesuunnitelma, vrt. ympäristöohjelmat
 - Valonia: Yrittäjän opas kannattavaan ympäristötyöhön
 - Ekokompassi materiaalit



Tehostamistoimenpiteet³

- Suunnitelmallisuus ja tavoitteellisuus onnistumisen A&O
 - Ideonti --> priorisointi → aikataulutusta ja vastuutus
- Ympäristötavoitteet
 - Aikaraja
 - Toteutettavuus: millä keinoilla saavutetaan?
 - Mitattavuus esim. [kg] [%]
 - tuotantoon/myyntiin/asiakasmäärään suhteutetut mittarit

Selvitämme uusia pakkausvaihtoehtoja 31.8.2015 mennessä.

Selvitämme yrityksen kemikaalien käyttöä ja laadimme kemikaalirekisterin 1.6.2015 mennessä.

Yrityksen kokonaisjättemäärä on 6000 kg/työntekijä vuonna 2015.

80 % muovijätteestä hyödynnetään materiaalina 31.12.2015 mennessä.

Kehitämme menetelmän virhetilanteiden kirjaamiseksi ja tiedonkulun varmistamiseksi

Ideoi.
Priorisoi.
Aseta tavoitteet.

(kaikki kerralla on liian iso pala)



Työkaluja

- Valonia: yrittäjän opas kannattavaan ympäristötyöhön
- Ekokompassi –ympäristöjärjestelmä
 - Materiaaleja verkossa
- HSYn tarkistuslistat jätteiden vähentämiseksi
- Motiva tee-se-itse materiaalitehokkuustesti

- Ympäristöjärjestelmät
 - Green office
 - ISO 14001
 - Green Key



Seuranta¹

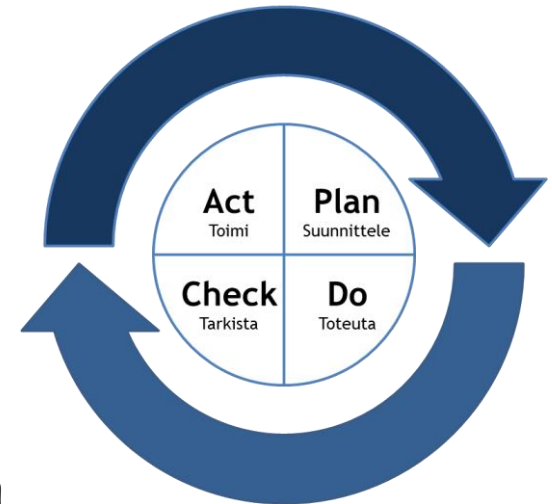
- Onko asetettuihin tavoitteisiin päästy
 - Säännöllinen katselmointi, esim. 1krt vuodessa
 - Johto ja henkilökunnan edustaja yhdessä
- Analysoidaan syyt sekä onnistumisten että saavuttamattomien tavoitteiden taustalla
- Tavoitteiden sudenkuoppia, eli miksi tavoitteet ei toteudu
 - Tavoitteen ympärilyöreyt, esim. ”tuotantoprosessin jatkuva parantaminen”
 - Keinot puuttuu – selvitystavoite usein hyvä ensimmäinen tavoite
 - Suunnitellut toimenpiteet ja asetetut tavoitteet on unohdettu

Seuranta²

- Tavoitteet yleensä saavutetaan kun
 - Asetetut tavoitteet ovat konkreettisia
 - Tavoitteet mitattavissa
 - Tavoitteet ajassa rajattuja
 - Tavoitteet ja toimenpiteet yhdessä suunniteltuja
 - Toimenpiteelle ja tavoitteelle on asetettu vastuuhenkilö
 - Työ on palkitsevaa ja hauskaa
- Ympäristötyöstä viestiminen
 - Ympäristöasiat päivittäisessä työssä = ympäristöasiat päivittäisessä kanssakäymisessä

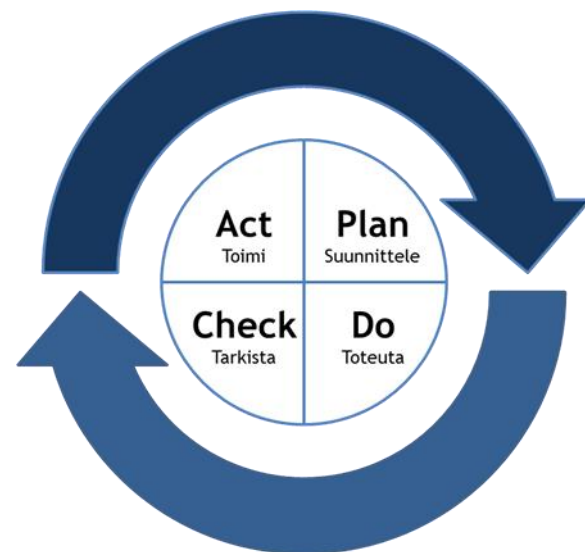
Jatkuva parantaminen¹

- Onko asetettuihin tavoitteisiin päästy
 - Jos on, hyvä! → palkitse! → uudet tavoitteet
 - Jos ei..
 - maailma ei kaadu! → miksi ei → uudet tai uudistetut tavoitteet
- Materiaalitehokkuuden parantaminen (kuten kaikki ympäristötyö) on jatkuva tapa toimia, ei projekti
- Aina voi olla *pikkuisen* parempi



Jatkuva parantaminen²

- Aika ajoin arvioidaan myös saavutettujen tulosten vaikuttavuutta yrityksen lähtötilanteeseen
 - Miten materiaalitehokkuustyö näkyy yrityksen materiaalitaseessa
 - Jätekustannuksissa (suhteutus tuotantoon!)
 - Materiaalihankintakustannuksissa
- Vaikutukset työilmapiiriin?
- Seuranta = raportointi
 - Kirjaa ylös lähtökohdat, huomiot ja tulokset → palaat niihin taas vuoden päästä



Keep it simple.



Viestintä

- Muista kertoa hyvästä työstä!
- Ei tarvitse olla maailman paras, riittää että tekee järjestelmällistä työtä materiaalitehokkuuden parantamiseksi
- Sitoutuminen ja pienin askelin petraaminen

Sisäinen viestintä

- Henkilökunnan palaverit
- Ilmoitustaulut
- Ympäristöasiat päivittäisessä työssä = ympäristöasiat päivittäisessä kanssakäymisessä

Ulkoinen viestintä

- Nettisivut
- Tiedotteet yhteistyökumppaneille
- Asiakaslehdet, ilmoitustaulut

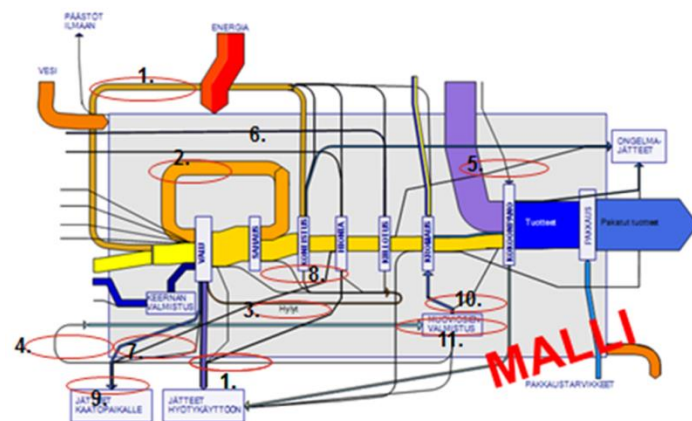
Muista onnistuessasi myös lehdistötiedotteet!

Anna hyvän kiertää.



Materiaalikatselmukspalvelut

- Motivan materiaalikatselmuks
 - Keski-suuri teollisuus
 - Materiaalikierrät eri prosessien vaiheissa, niiden käsittelyn käytettävä energia ja työaika
 - Materiaalikiertojen mallinnus
 - Säästökohteiden paikannus, tehostamistoimenpiteiden suunnittelu
- Apilan materiaalikatselmuks ”LITE”
 - Pienyritykset
 - Päämateriaalivirrat
 - Olemassa olevat tiedot
 - Säästökohteiden arviointi, suunnittelutyöpaja, ohjelma
- Apilan lajittelutehokkuusselvitykset
 - Jätehuoltokirjanpidon päivittäminen
 - Lajittelun toteutumisen arviointi
 - Parannussuunnitelma



Motiva



A P I L A
G R O U P

Ympäristöohjelmat

- Green Key
 - Matkailuala, lanseerataan parhaillaan
- Ekokompassi
 - Pk- yritykset, pääkaupunkiseutu
- ISO 14001
 - Kansainvälinen standardi
- Vihreä lippu
- Green office

- Ilmaisia materiaaleja
 - Valonia: Yrittäjän opas kannattavaan ympäristötyöhön
 - Ekokompassi- ympäristöjärjestelmä
 - HSYn tarkistuslistat jätteiden vähentämiseksi
 - Motiva tee-se-itse materiaalitehokkuustesti





A P I L A
G R O U P

Pirjo Rinnepelto

040 149 4251

pirjo.rinnepelto@apilagroup.fi

Mervi Matilainen, TJ (äitiyslomalla 1.4.2015 asti)

045 111 3606

mervi.matilainen@apilagroup.fi