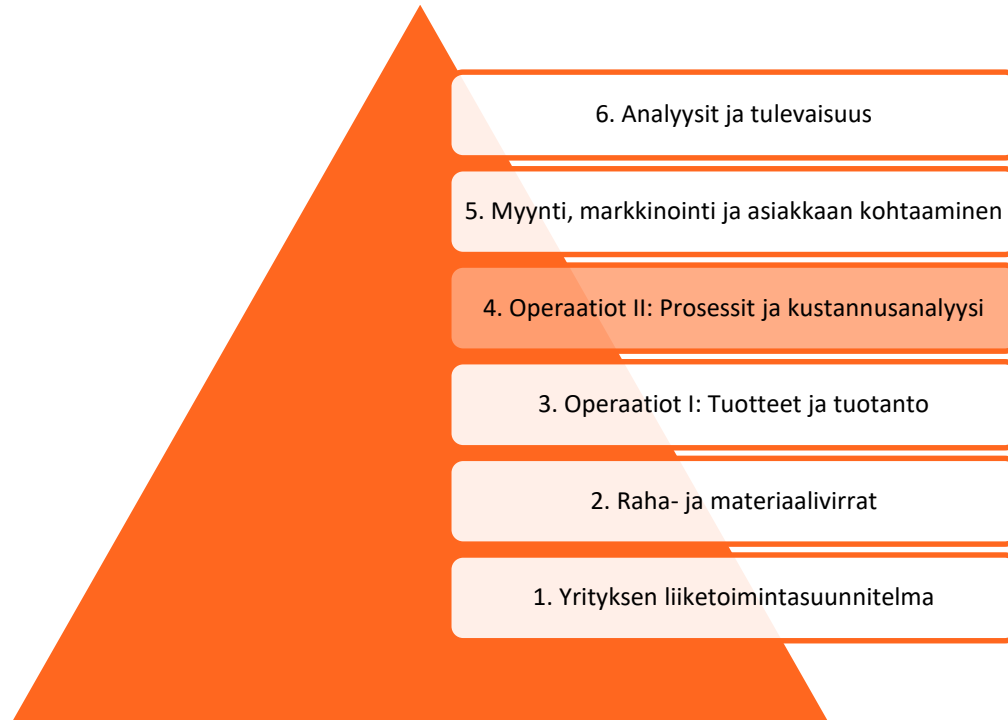




Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

4. Viikkoharjoitus – Operaatiot II: Prosessit ja kustannusanalyysi

Harjoitusten sisältö





Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
 - Prosessityyppi-layout-materiaalivirrat
- Aika
- Kustannusten relevanssi
- Katetuottoanalyysi
- Kirjanpito

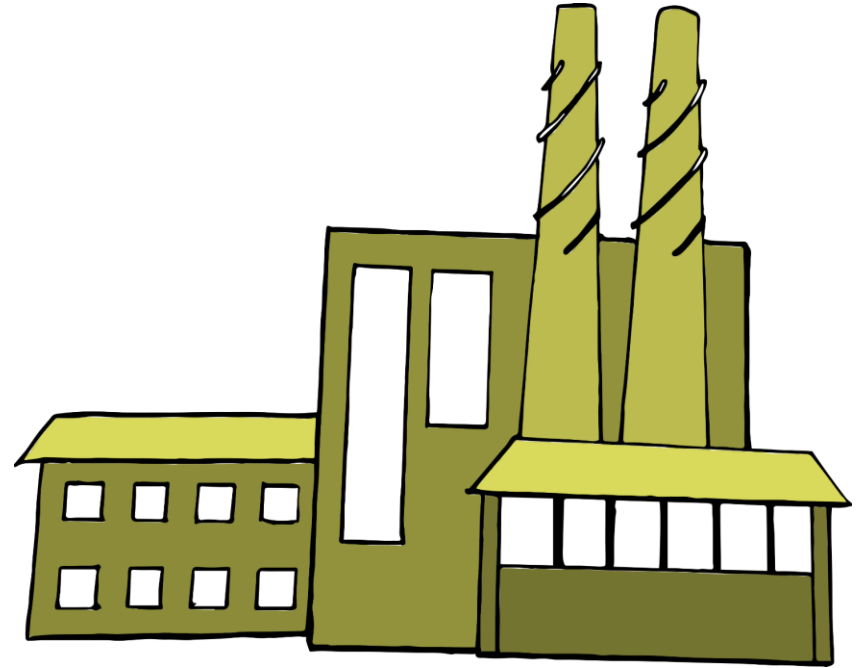


Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
 - Prosessityyppi-layout-materiaalivirrat
- Aika
- Kustannusten relevanssi
- Katetuottoanalyysi
- Kirjanpito

Valmistus

- **Perehtykää siihen miten tuotteenne käytännössä valmistetaan:**
 - Mitä tuotantovaiheita ja -välineitä ylipäätään tarvitaan?
 - Vasta tämän jälkeen voidaan teoreettista pohjaa soveltaa.

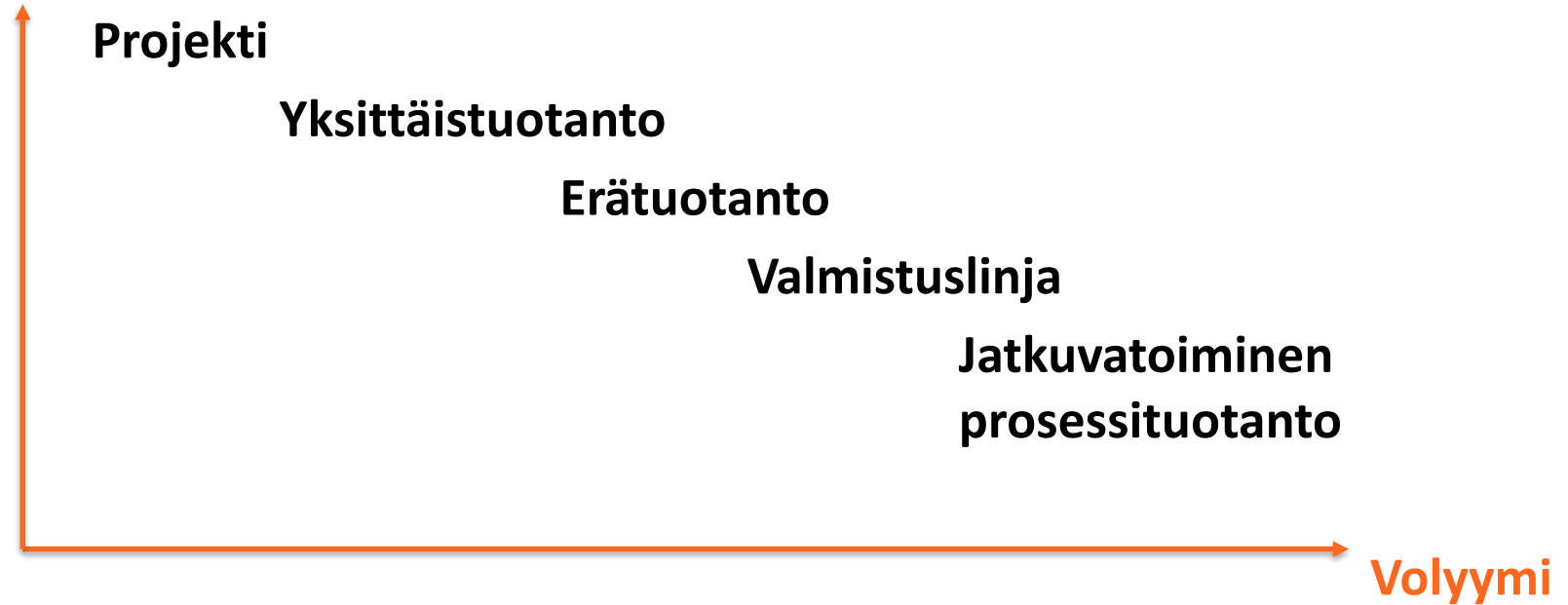


Tuotantoprosessi ja -tilat sekä materiaalivirrat tuotantotiloissa

- **Mitkä ovat tuotannon tavoitteet ja volyyymi**
 - Minkälainen tuotantoprosessi sopii kyseessä olevaan tuotantoon?
 - Valmistusmenetelmät ja –prosessi on suunniteltava mikäli halutaan saavuttaa tavoitellinen kapasiteettitaso
- **Minkälainen tuotantotilojen järjestely (layout) sopii valittuun prosessiin?**
- **Prosessityypin ja layout-tyyppin valinnan jälkeen:**
 - Voidaan suunnitella tilat yksityiskohtaisella tasolla sekä suunnitella miten materiaalivirrat kulkevat tuotannon läpi

Tuotantoprosessityyppejä

Vaihtelu

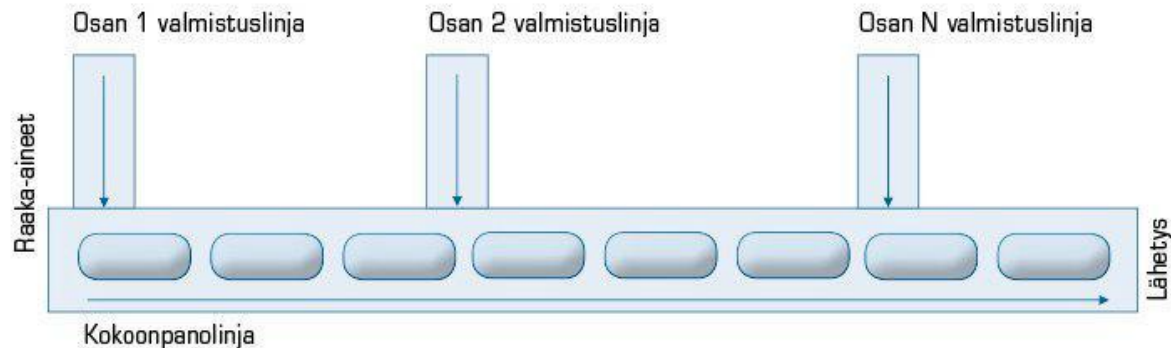


Layout

- **Suomenkielessäkin vakiintunut termi layout: Tuotantojärjestelmän fyysisten osien sijoittelu**
 - Funktionaalinen
 - Tuotantolinja
 - Solu
- **Layout-tyyppin valintaan vaikuttaa paljon mm. tuotettavan tuotteen luonne, miten paljon asiakas pääsee vaikuttamaan tuotteeseen sekä tilan ominaispiirteet.**

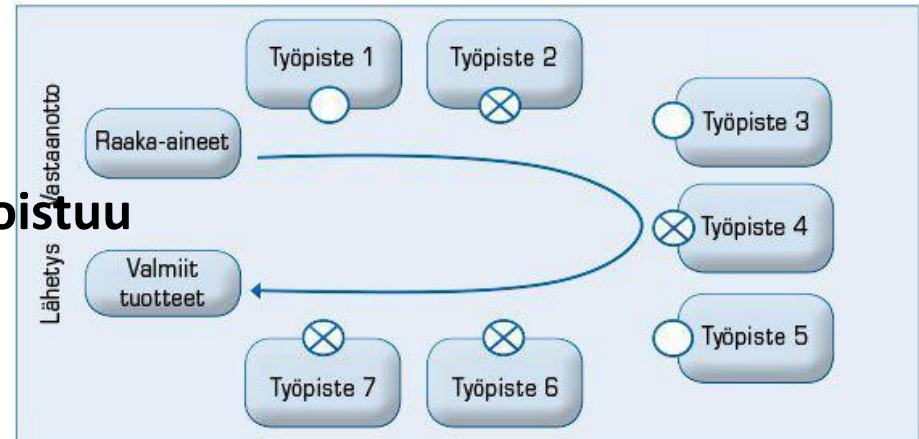
Tuotantolinja-layout

- Järjestely valmistettavan tuotteen työnkulun mukaisesti
- Laitteet ovat erikoistuneita, volyymit voivat olla suurempia
- Investointi tuotantolinjaan voi olla suuri, mutta yksikkökustannukset tuotteissa saadaan alhaisiksi
- Pienetkin häiriöt voivat vaikuttaa koko tuotantolinjaan



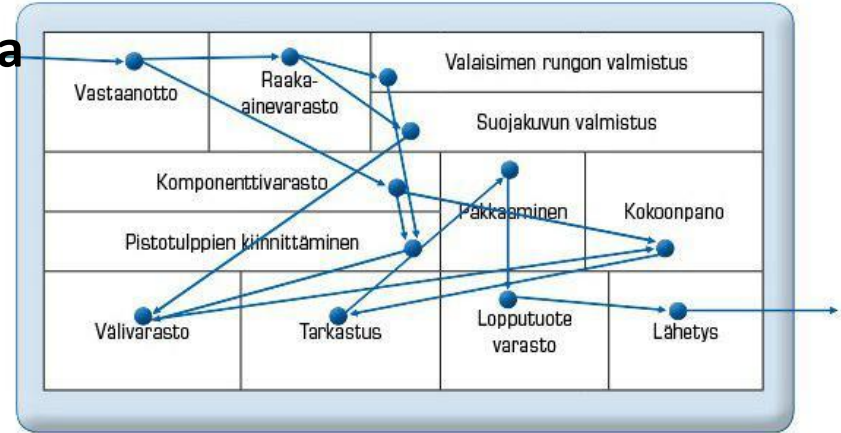
Tuotantosolut

- Järjestely ryhmään, joka erikoistuu tiettyyn työvaiheeseen
- Eri funktiot on koottu yhteinäiseen tilaan, jossa työ etenee tuotantolinjamaisesti
- Materiaalivirta pyritään pitämään sellaisena, että välivarastoja ei pääse syntymään

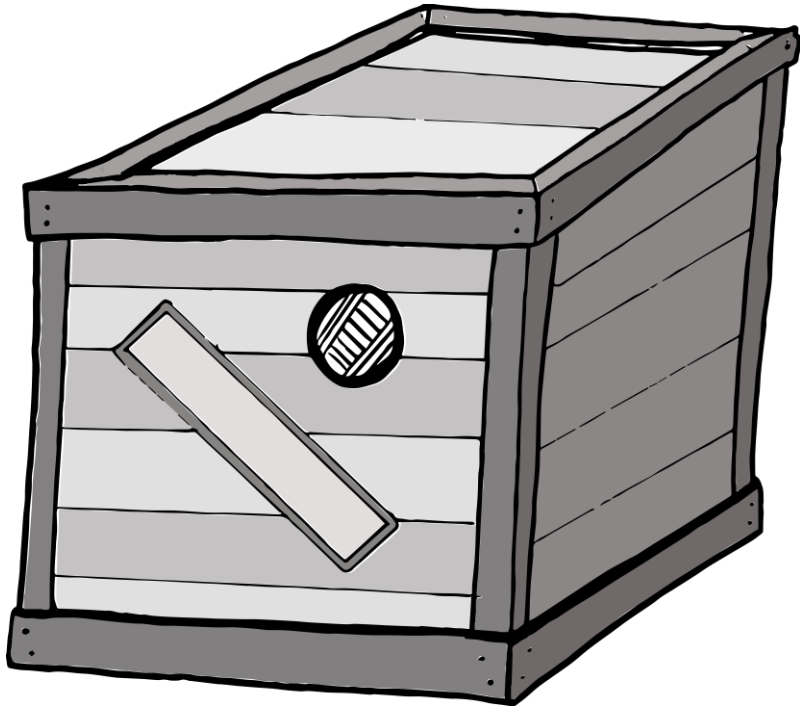


Funktionaalinen layout

- Tavoitellaan tuotannon joustavuutta
- Työnkulut tuotteiden kesken voivat poiketa toisistaan
- Yleensä yksittäis- tai piensarjatuotantoa
- Tuotannonohjaus on eri koneille jonottavien työn aikataulutusta ja järjestelyä



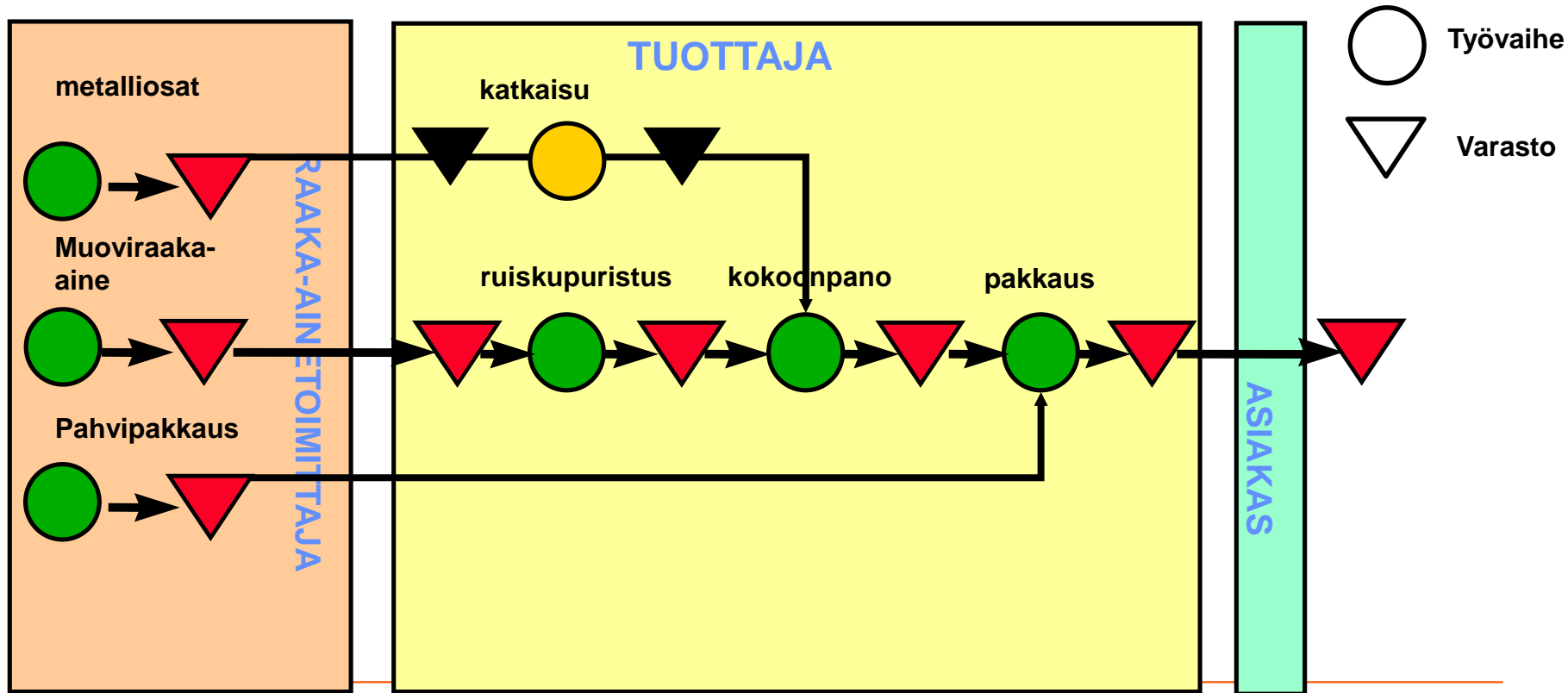
Varastot



- **Toimitusketjusta ja tuotannon tavoitteista riippuvat varastot:**
 - Materiaalivarasto
 - Valmisvarasto
- **Tuotantoprosessista ja tuotannon layout-suunnittelusta riippuvat varastot:**
 - Välivarastot
(WIP = Work-In-Progress)

Esimerkki: maansiirtokone-lelun materiaalivirta

Process flow chart



Kahvi & Leike Oy:n tuotannonsuunnittelu

- **Pohtikaa pienissä ryhmissä seuraavia aiheita**
 - Mitkä ovat kahvilan tuotannon tavoitteet?
 - Minkä tyyppinen tuotantoprosessi kahvilalla olisi?
 - Mikä olisi sopiva layout-tyyppi tuotannolle?
 - Hahmotelkaa suurpiirteisesti kahvilan pohjapiirros sekä materiaalivirrat
 - Aikaa n. 15min ja valmistautukaa perustelemaan valintanne
- **Kertauksena vielä Kahvi & Leike oy**
 - Toimistorakennuksessa sijaitseva kioski, joka on auki 20 arkipäivänä kuukaudessa.
 - Kioskitoimintaa virastotalon asiakkaille, työntekijöille sekä ohikulkijoille.
 - Yritys tuottaa suoritteina kolmea tuotetta asiakkailleen: Kahvia, sämpylöitä ja munkkeja eli sen tuottamia hyödykkeitä. Resursseinaan yritys käyttää tiloja, henkilöstöä, laitteita sekä raaka-aineita.



Tässä harjoituksessa

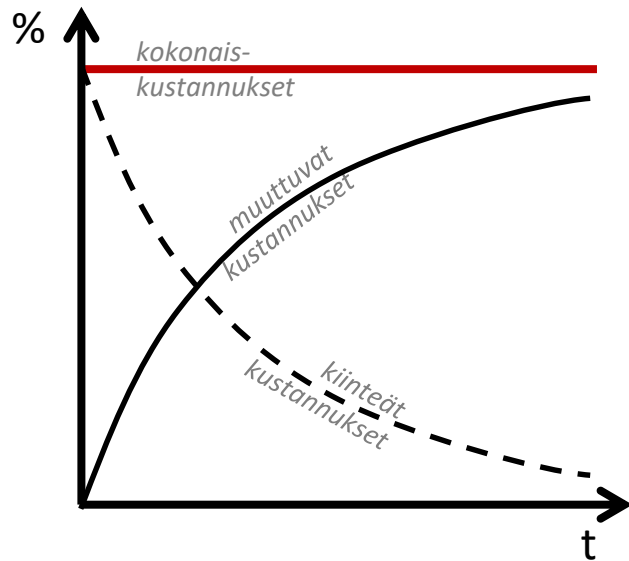
- Tuotannon tekninen toteutus
 - Prosessityyppi-layout-materiaalivirrat
- Aika
- Kustannusten relevanssi
- Katetuottoanalyysi
- Kirjanpito



Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
- **Aika**
 - Kustannusten riippuvuus ajasta
- Kustannusten relevanssi
- Katetuottoanalyysi
- Kirjanpito

Kustannusten aikariippuvuus 1/2



- **Kiinteät kustannukset**
 - Kustannukset jotka eivät riipu suoritemäärästä
- **Muuttuvat kustannukset**
 - Kustannukset riippuvat suoritemäärästä eli voidaan vaikuttaa kulujen määrään välittömästi
- **Tästä hetkestä katsoen..**
 - mitä pidemmällä aikavälillä tarkastellaan sitä enemmän muuttuvia kustannuksia

Kustannusten aikariippuvuus 2/2

- Kustannusrakenne on sitä joustavampi, mitä enemmän se sisältää muuttuvia kustannuksia suhteessa kokonaiskustannuksiin (eli mitä vähemmän se sisältää kiinteitä kustannuksia).
- Ääriesimerkki on ns. **zero-asset**-malli, jossa ”tase on tyhjennetty” ts. pyritään toimimaan minimaalisella pääomalla ja poistamaan muutkin kustannusrakenteen nopeita muutoksia hankaloittavat tekijät.

Zero-asset vs. Omat investoinnit

- **Ulkoistetaan**

- Kaikki mahdollinen

- **Vuokrataan loput**

- Työvoima
- Tuotantotilat ja -välineet

- **Käyttöpääoma..**

- Consignment-varasto
- ”Factoring”-laskutus

⇒ **Kaikki kulut muuttuvia**

⇒ **Joustava MUTTA riippuva**

- **Investoidaan**

- Omiin tuotantovälineisiin

- **Palkataan**

- Oma sitoutunut henkilöstö

- **Rahoitetaan**

- Varastot ja myyntisaamiset itse

⇒ **Kiinteitä kustannuksia syntyy joten vähemmän joustava**

⇒ **Omassa kontrollissa**

⇒ **Pidemmän päälle saattaa tulla halvemmaksi**

Esimerkki aikaperspektiivistä

Tiedetään, että tämänhetkisessä tilanteessa muuttuva yksikkökustannus on 100 €/kpl, myyntimäärä on 1 000 kpl vuodessa ja liiketoiminnan muita kuluja on 75 000,00€ vuodessa. Liiketoiminnan muista kuluista 2/3 on henkilöstökuluja, joita voidaan alentaa lainsäädännön vuoksi vuoden aikajänteellä. Liiketoiminnan muiden kulujen loppuosan alentaminen vaatii yli kaksivuotisen säästöohjelman. Mikä on muuttuva yksikkökustannus vuoden kuluttua? Entä kolmen vuoden kuluttua?

Esimerkin ratkaisu

Muuttuva yksikkökustannus vuoden kuluttua

- $(75\,000,00 \times 2/3)/1\,000 + 100,00 = 150\text{€}/\text{kpl}$

Muuttuva yksikkökustannus kolmen vuoden kuluttua

- $75\,000,00/1\,000 + 100,00 = 175\text{€}/\text{kpl}$



Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
- Aika
- **Kustannusten relevanssi**
 - Voiko kustannusten syntymiseen vaikuttaa enää?
- Katetuottoanalyysi
- Kirjanpito

Relevantit kustannukset



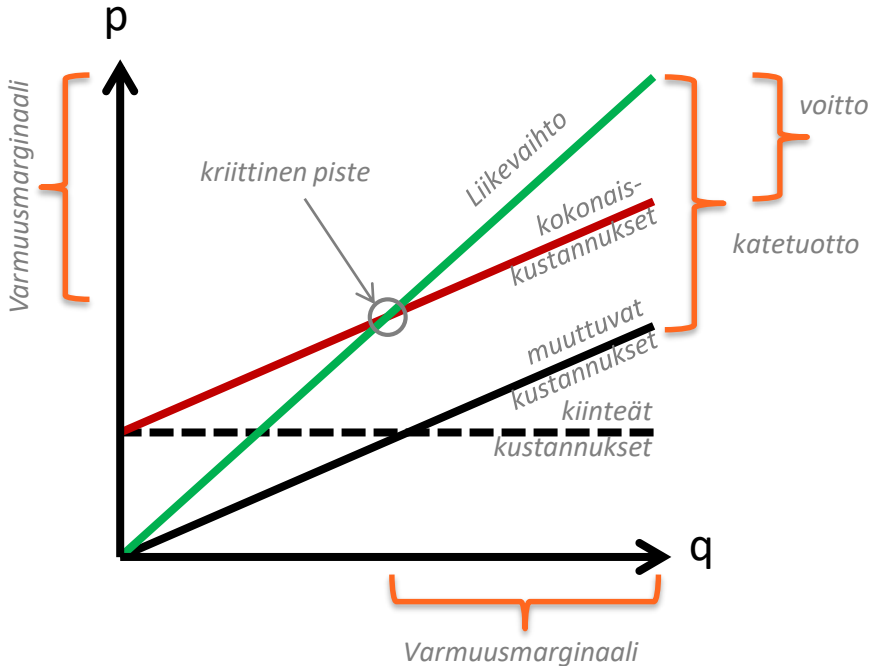
- **Vaikuttaako kustannus ylipäättään päätökseen?**
 - Täytyy tarkastella mitkä kokonaisuuden osat ovat minkäkin yksittäisen päätöksen kannalta relevantteja.
- **Voiko kustannukseen enää vaikuttaa?**
 - Jos kustannus on jo syntynyt tai syntyy väistämättä, on se irrelevantti päätöksen kannalta



Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
- Aika
- Kustannusten relevanssi
- **Katetuottoanalyysi**
 - Muuttuvat ja kiinteät kustannukset tietyllä aikaperspektiivillä
- Kirjanpito

Katetuottoanalyysi



- **Tietyllä aikaperspektiivillä**
 - Jotkin kulut muuttuvia, loput kiinteitä
 - Mikä on kriittinen piste?
 - Erilaisten skenaarioiden testaaminen (varmuusmarginaalit)
 - Katetuottoanalyysistä tarkemmin opetusmonisteessa!



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Tässä harjoituksessa

- Tuotannon tekninen toteutus
- Aika
- Kustannusten relevanssi
- Katetuottoanalyysi
- **Kirjanpito**
 - Kahdenkertaiset lisäykset taseyhtälöön
eli liiketapahtumien kirjaaminen

Kahdenkertainen kirjanpito

- Kun jokin liiketapahtuma x merkitään kirjanpitoon, se lisätään taseyhtälöön. Koska yhtälö ei voi muuttua epäyhtälöksi, on lisäys tehtävä joko (a) samansuuruisena yhtälön molemmille puolille:
 - (a) $x + Atot_i = Dtot_i + Etot_i + x$
- tai (b) ja (c) vain yhtälön toiselle puolelle lisäten yhteensä nolla:
 - (b) $-x + x + Atot_i = Dtot_i + Etot_i$
 - (c) $Atot_i = Dtot_i + Etot_i - x + x$

Tiliristikko – debet ja kredit

liikevaihto		myyntisaamis.		pankkitili	
debet		debet	kredit	debet	
myynti velaksi	100,00	100,00			
laskunmaksu			100,00	100,00	
Σ	100,00	Σ 100,00	100,00	Σ 100,00	
jäännö	100,00	jäännö		jäännö 100,00	

- **Debet- ja kreditkirjausten summat yhteensä aina yhtä suuret**

- **Taseen omaisuuspuolella (vastaavissa) esim. pankkitili**
 - Lisäys = debet, vähennys = kredit
- **Taseen pääomapuolella (vastattavissa) esim. tulostili**
 - Päinvastoin eli lisäys = kredit, vähennys = debet

Viikon osaharjoitukset

Yhteensä 3-4 sivua

1. Tuotantoprosessi ja -tilat sekä materiaalivirrat

- Minkä tyyppinen tuotantoprosessi teillä olisi ja millaiset tuotantotilat sitä varten tarvittaisiin?
- Miten järjestäisitte materiaalivirrat tiloissanne? (saapuvat raaka-aineet/puolivalmisteet/tuotteet, saapuvat/poistuvat asiakkaat, varasto- ja asiakaskapasiteetti, erityyppiset varastot, tuotteiden jakelu jne.)
- *Tässä esim. havainnollistava kaavakuva voi olla hyödyksi (esimerkki maansiirtokoneesta)*

2. Arvioikaa

- Mitä kustannuksia suunnittelemanne tuotantoprosessi synnyttää
 - *Karkea erittely riittää, mutta pyrkikää tunnistamaan tärkeimmät erät ja tekemään arviot niiden suuruusluokasta*
- Millä aikavälillä mitäkään kustannusta voidaan muuttaa (kiinteästä muuttuvaksi)
- Millä keinoilla voitte joustavoittaa tuotannon kustannusrakennetta

3. Tuotannon asettavat reunaehdot volyymille, hinnoittelulle

- Tehkää **katetuottoanalyyssejä** eri aikaperspektiiveillä ja määrittäkää kriittiset arvot volyymille ja hinnoittelulle.
 - *Valitkaa ainakin kaksi aikaperspektiiviä, joilla on erilainen jaottelu muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin (esimerkiksi kuukausi ja vuosi, joista ainakin jälkimmäisessä kiinteistöön tai työvoimaan liittyviä kuluja voisi tarkastella muuttuvina).*
 - *Piirtäkää kuvaajat ja merkitkää kriittisen määrän ja hinnan laskut näkyviin molemmissa tapauksissa (ks. Opetusmoniste)*
- Millä keinoilla voitte joustavoittaa tuotannon kustannusrakennetta

4. Palaute

- Kauanko osaharjoituksen tekemiseen meni aikaa?
- Mitä uutta osaharjoitus opetti?
- Mitä tulisi kehittää tässä osaharjoituksessa?
- Yleistä kommentoitavaa kurssista tähän mennessä?

BONUSTEHTÄVÄ: Kirjanpitoviennit

- *Oikein tehdyistä kirjanpitovienneistä voi saada 0,5 lisäpistettä, jotka lisätään osapalautuksen pisteisiin. Tämän viikon osatehtävistä voi siis saada yhteensä 1,5 pistettä.*
- Edesauttaaksenne ymmärrystänne operaatioista, voitte mieltää ne kirjanpitovientien kautta. Syöttäkää arvionne ensimmäisen vuoden liiketapahtumista tiliristikoon opetusmonisteen liitteen 1 esimerkin avulla (teillä voi olla myös muita tapahtumia mainitussa esimerkissä.)

Harjoitukset 4

Tämän viikon osatehtävät on palautettava viimeistään lauantaina 11.5. klo 16:00

Palautuslinkki MyCoursesissa palauta oikeaa linkkiä käyttäen!

Ensi viikolla tarkastelemme myyntiä ja markkinointia.



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

KIITOS!