



RZESZOW UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY



Erasmus+



PELL: Lean-työkalujen käyttö tietotyössä esimerkissä suunnitteluprosessin analyysistä

Daniel Safin

Restol Sp. z o.o.

Katarzyna Antosz, Dorota Stadnicka, Ryszard Perłowski, Paweł Litwin, Arkadiusz Rzucidło, Jarosław Sęp
Rzeszow University of Technology

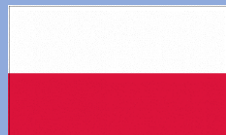
„Innovatiiviset oppimistavat Lean-ajattelun käyttöönottoon toimisto- ja tietotyön tuottavuuden edistämiseksi”

ILA-LEAN Projekti Nro 2016-1-PL01-KA203-026293

2016-2018

2018





Projektin nimike

Innovatiiviset oppimistavat Lean-ajattelun käyttöönottoon toimisto- ja tietotyön tuottavuuden edistämiseksi

Projektin Numero: 2016-1-PL01-KA203-026293

Vastuuvapauslauseke:

Tämä projekti on saanut osarahoitusta Euroopan komission tuella. Tämä julkaisu edustaa ainoastaan tekijän mielipiteitä, eikä komissiota voi pitää vastuullisena mistään sen sisältämän informaation käytöstä

2



This publication is licensed under a Creative Commons
[Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).



Miksi sinun kannattaa pelata tätä peliä?

- Kun tuotteen/palvelun toimituksessa asiakkaalle on viivytyksiä, useimmiten kaikki syyttävät tuotannosta/toteutuksesta vastaavaa toimijaa
- Useimmat ihmiset eivät tajua kuinka paljon hukkaa liiketoimintaprosessi (suunnittelu) voi aiheuttaa yrityksen muille osastoille
- Useimmat ihmiset eivät tajua kuinka paljon yhden työntekijän toiminta voi vaikuttaa muihin työntekijöihin
- Useimmat ihmiset useimmiten ajattelevat ainoastaan omia etujaan (päämääriään) Ajattelematta lainkaan koko yrityksen päämääriä



Pelin kulku



VAIHE 1 – Peliä pelataan sääntöjen mukaan.

VAIHE 2 – Ongelmien analysointi A3-raportin avulla; Hoshin Kanrin käyttöönotto parannusten saavuttamiseksi.

VAIHE 3 – Peliä pelataan uusien sääntöjen mukaan.

VAIHE 4 – Tulosten arviointi.

Tuotteiden visualisointi



VAIHE 1

5



3 muotoa

3 väriä



Pelin tavoitteet



Päätavoitteena on:

- Oppia Lean-työkalujen käyttöönotto tietotyössä
- Eri työpisteiden ja prosessin eri vaiheiden välisen vaikutuksen ymmärtäminen

Lisätavoitteita ovat:

- Hukkien tunnistaminen suunnitteluprosessissa,
- Ajanhukan minimointimahdollisuuksien tunnistaminen,
- Kulujen minimointimahdollisuuksien tunnistaminen,
- Voittojen maksimointimahdollisuuksien tunnistaminen

VAIHE 1

6



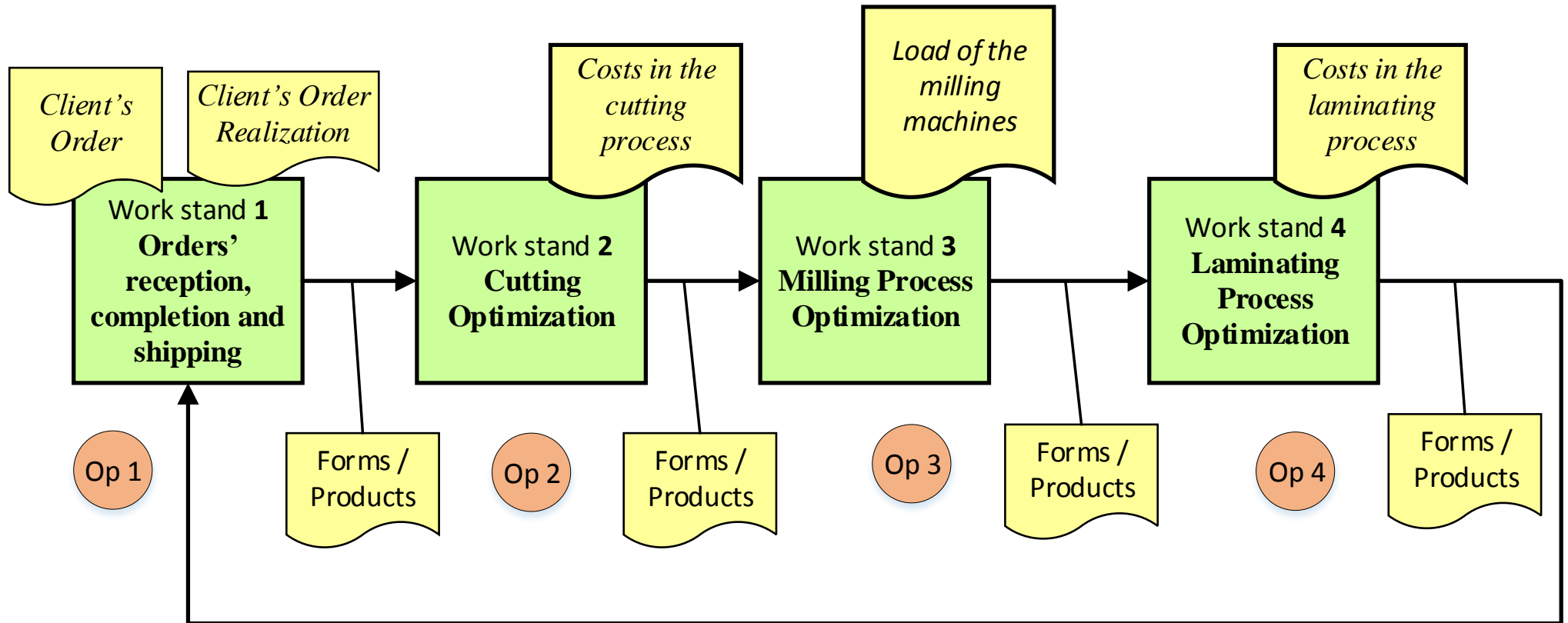


VAIHE 1

7

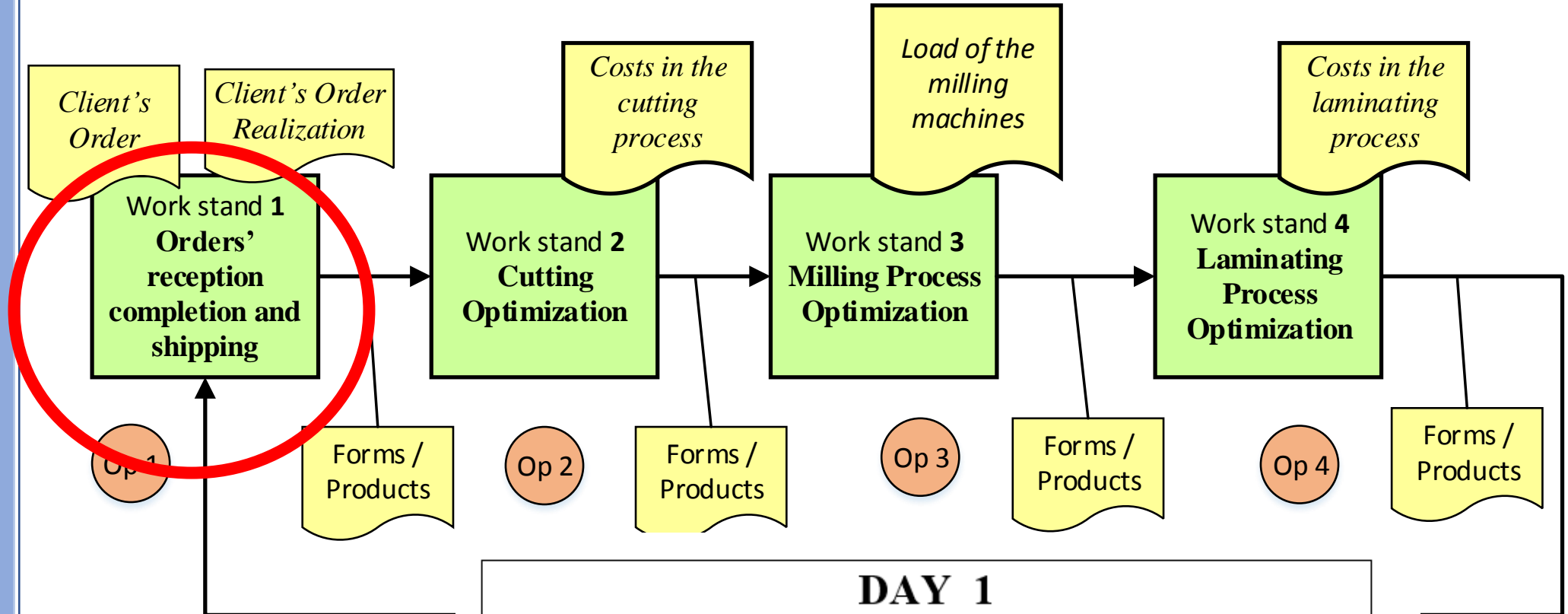


Informaatiovirta





Asiakkaan tilaukset



VAIHE 1

| DAY 1 | | | | | |
|--------|------|---------|-------|------------------|----------|
| Client | Size | Profile | Color | Number of pieces | Deadline |
| C-1 | 70 | A | P | 2 | 4 days |
| | 50 | A | Y | 3 | |
| | 70 | C | P | 2 | |





Formaatit



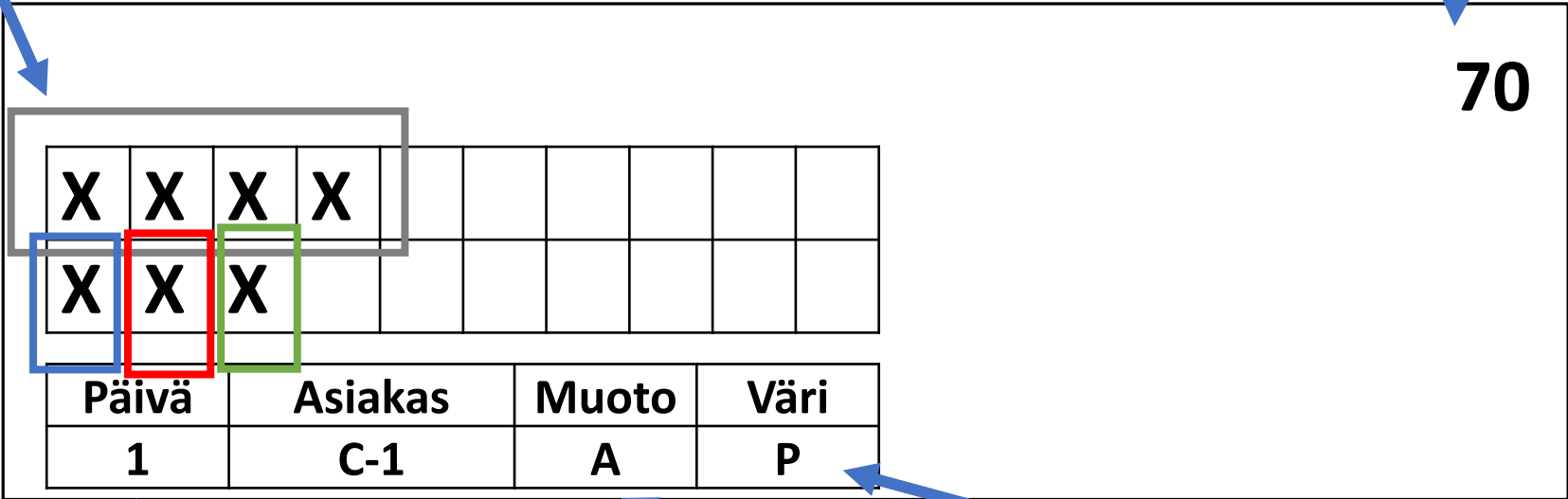
Aika, jonka kuluessa formaatti on saatava valmiiksi

Yksi päivä varattuna leikkausprosessille

Yksi päivä varattuna Jyrsintäprosessille

Yksi päivä varattuna laminointiprosessille

Formaatin koko



70

VAIHE 1

9

Tilauksen vastaanottopäivä

Asiakas

Formaatin muoto

Kaapiston väri



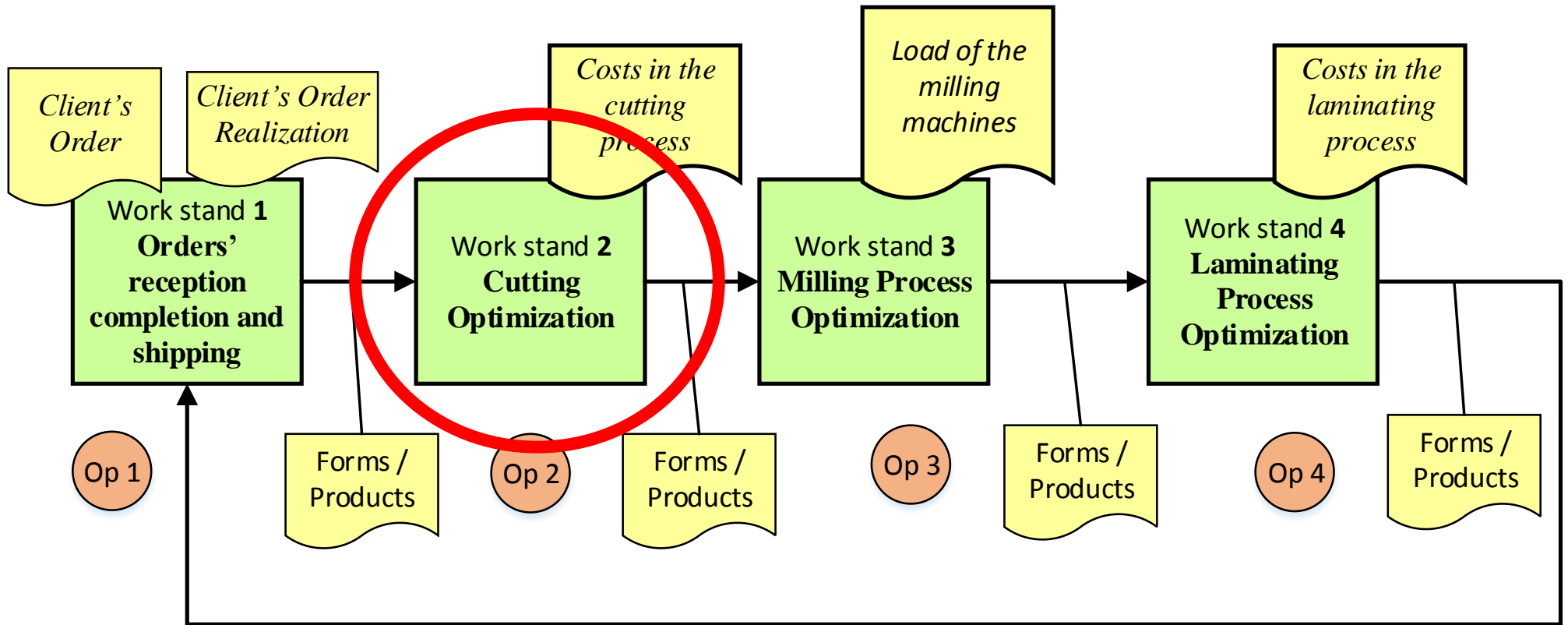


VAIHE 1

10



Leikkausprosessin optimointi





VAIHE 1

11



Leikkausprosessin optimointi



70

| X | X | X | X | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | | | | | | | |
| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
| 1 | C-1 | C | P | | | | | | |

90

| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | C-2 | C | G | | | | | | |

90

| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | C-2 | C | G | | | | | | |

70

| X | X | X | X | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | | | | | | | |
| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
| 1 | C-1 | A | P | | | | | | |

70

| X | X | X | X | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | | | | | | | |
| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
| 1 | C-1 | A | P | | | | | | |

50

| X | X | X | X | | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | | | | | | | |
| Day | Client | Profile | Color | | | | | | |
| 1 | C-1 | A | Y | | | | | | |



Mikäli työ viivästyy



Kirjoita „LE” mikäli työtä ei voida leikata samana päivänä kun se saapui **leikkausprosessin** suunnitteluun

VAIHE 1

12



70

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | | | | | | |
| X | X | X | LE | | | | | | |

| Päivä | Asiakas | Muoto | Väri |
|-------|---------|-------|------|
| 1 | C-1 | A | P |



VAIHE 1

13



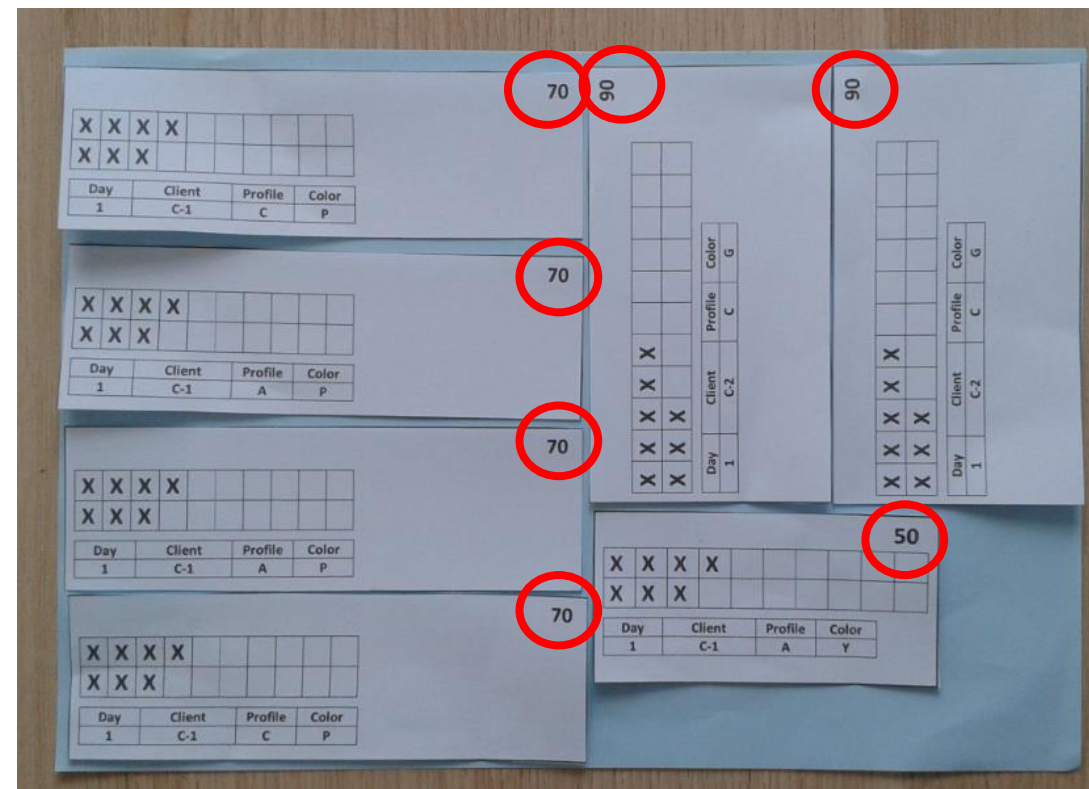
Hukkien aiheuttamien kulujen laskenta leikkausprosessissa



Erasmus+ CUTTING PROCESS 600 cm² per a day 1 cm² = 1 EURO

| Day | Material used | Waste | Costs |
|-----|---------------|-------|-------|
| 1 | 510 | 90 | 90 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Täytä lomake



Formaatit järjestettynä A4-arkille

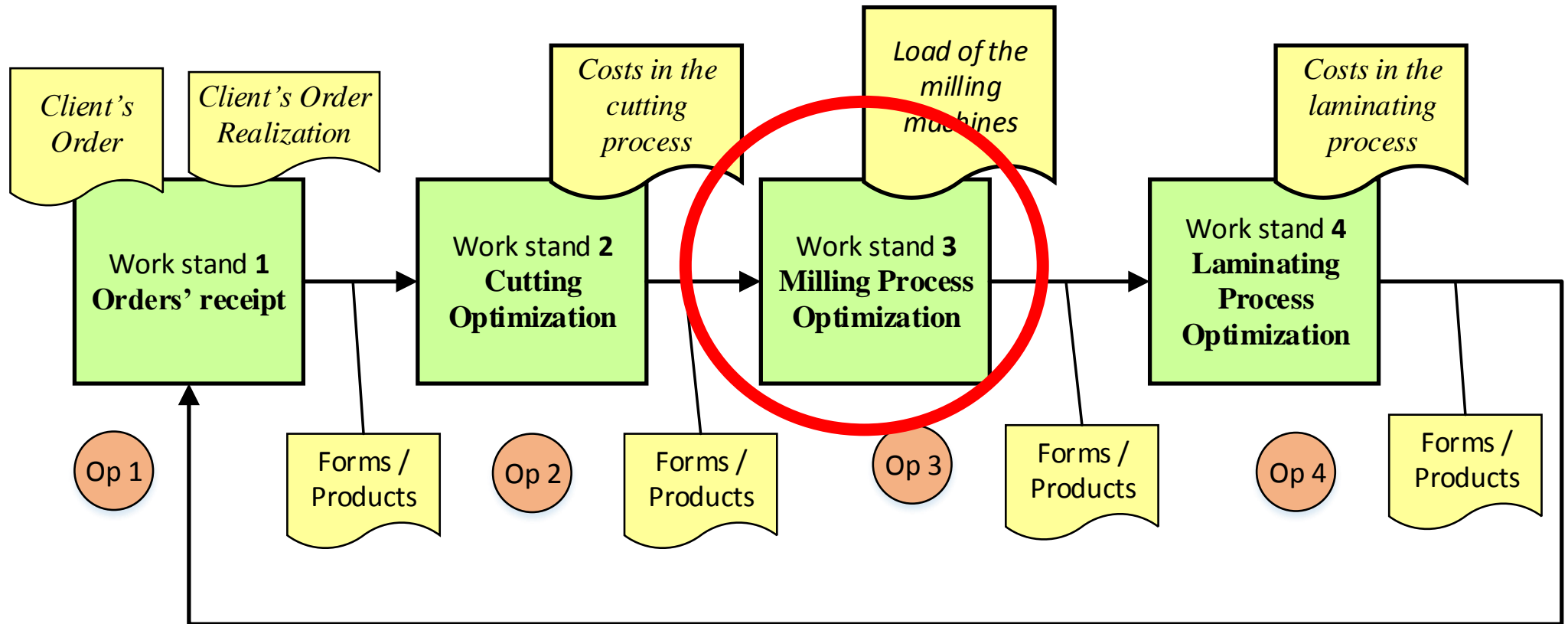


VAIHE 1

14



Jyrsintäprosessin optimointi

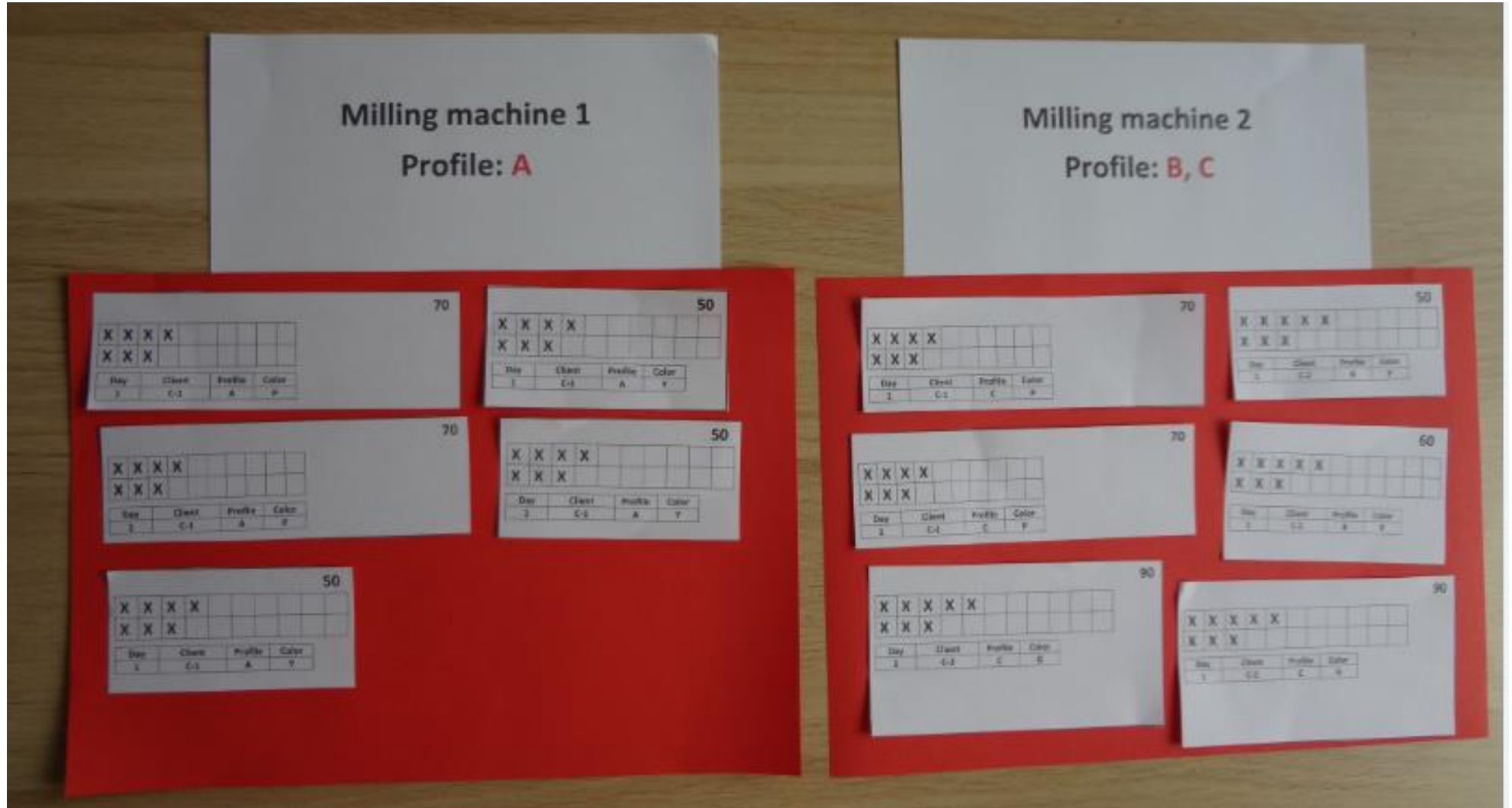


Jyrsintäprosessin optimointi



VAIHE 1

15





VAIHE 1

16



Formaatti



Kirjoita „J” mikäli työtä ei voida jyrsiä samana päivänä kun se saapui **jyrsintäprosessin** suunnitteluun

70

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | | | | | | |
| X | X | X | LE | J | | | | | |

| Päivä | Asiakas | Muoto | Väri |
|-------|---------|-------|------|
| 1 | C-1 | A | P |



VAIHE 1

17



Jyrsintäprosessin optimointi



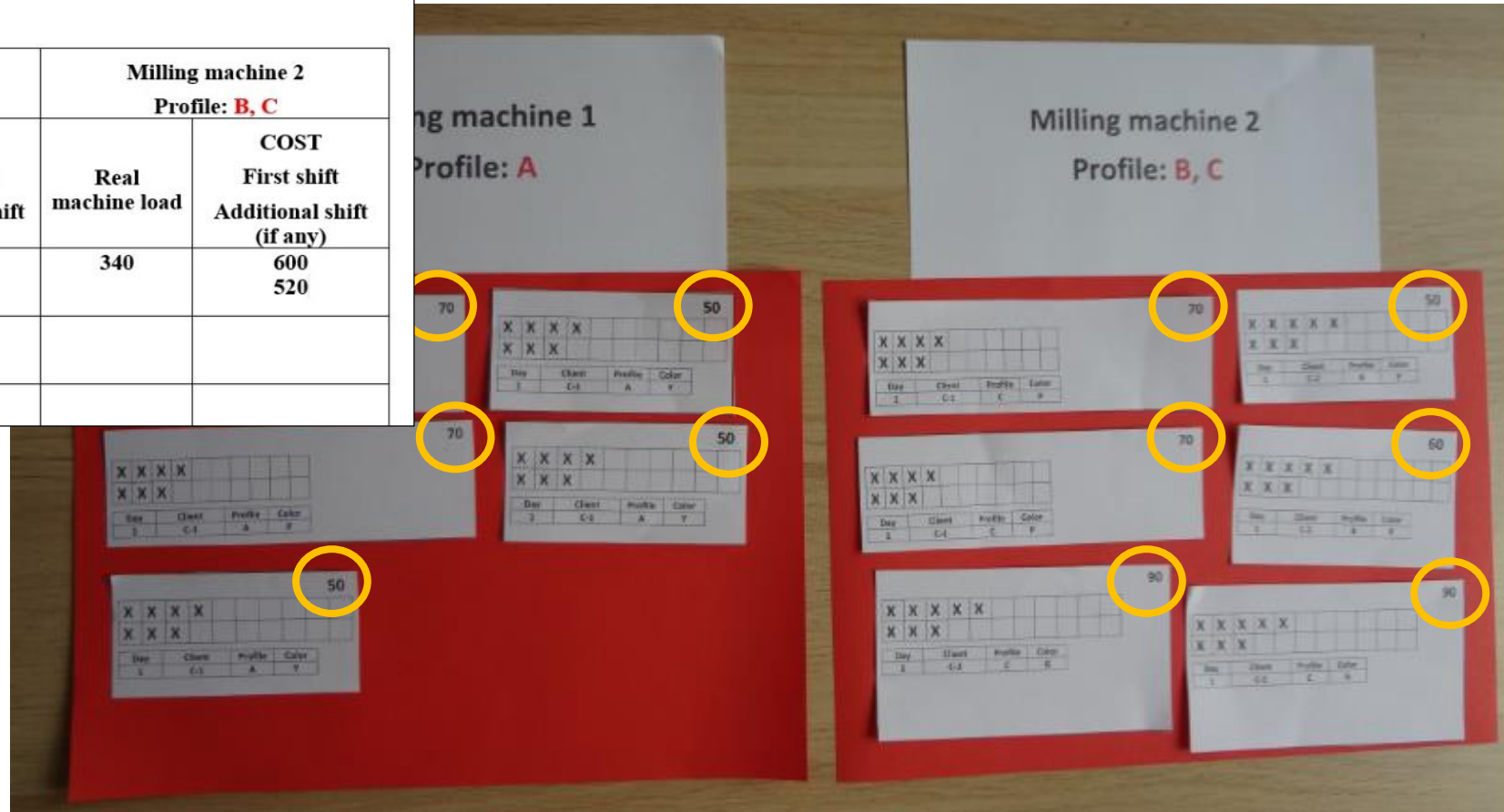
Koneiden kuormitus

Erasmus+ **MILLING PROCESS**

2 x 300 cm² per a day
 1 cm² = 2 EURO
 1 cm² = 4 EURO in additional shift

| Day | Milling machine 1 Profile: A | | Milling machine 2 Profile: B, C | |
|-----|---------------------------------|---|------------------------------------|---|
| | Real machine load | COST First shift Additional shift (if any) | Real machine load | COST First shift Additional shift (if any) |
| 1 | 290 | 580 0 | 340 | 600 520 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

Täytä lomake



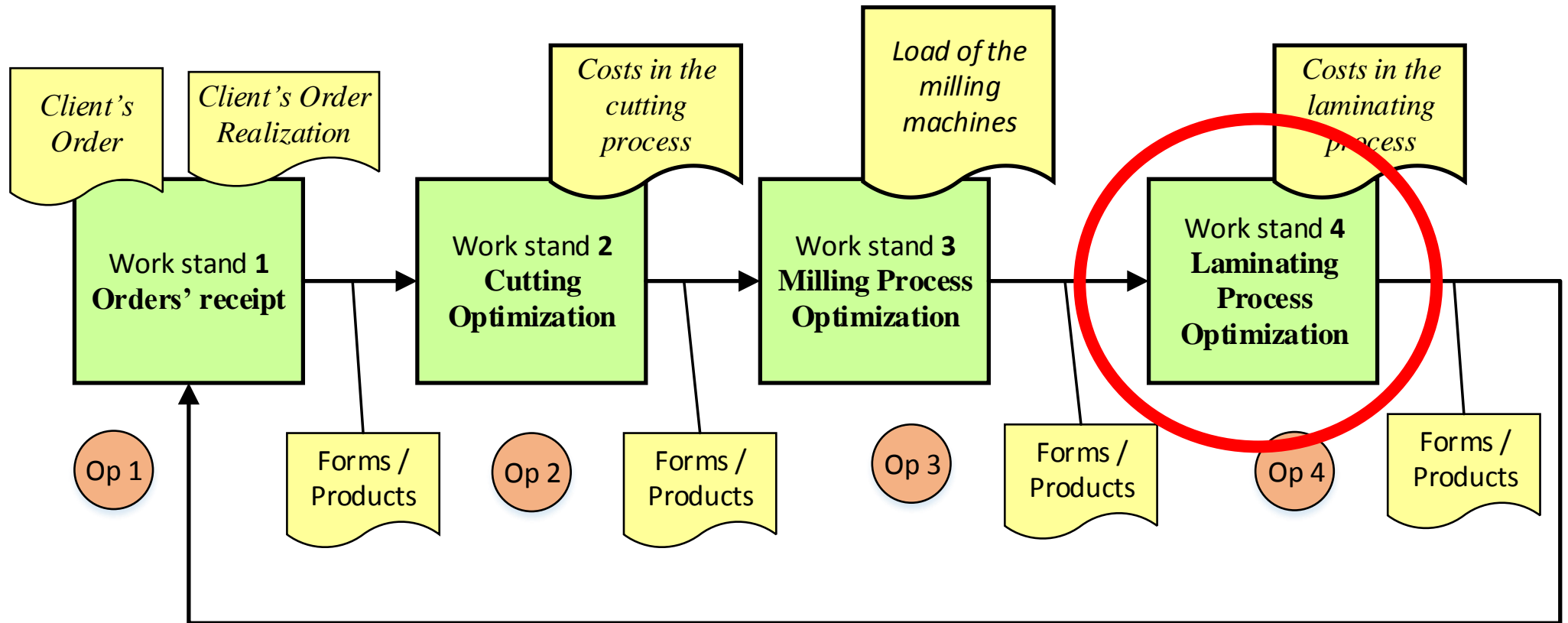


VAIHE 1

18



Laminointiprosessin optimointi



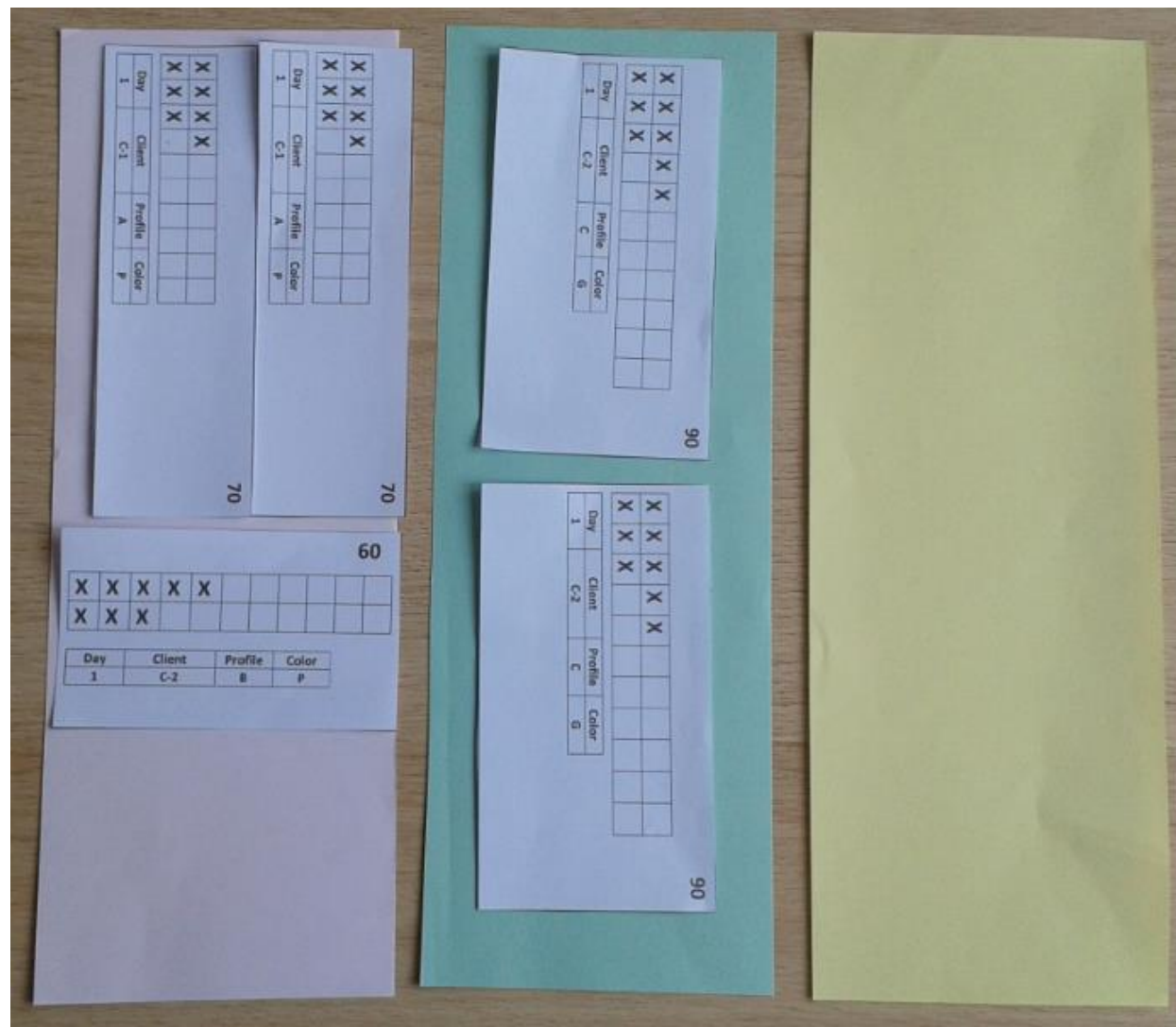
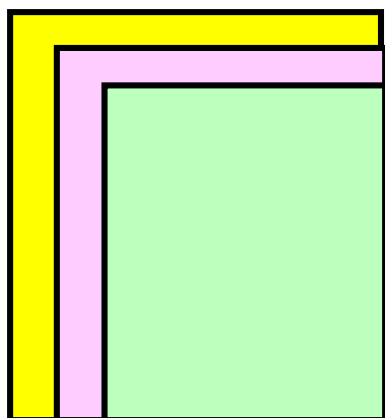


VAIHE 1

19



Laminointiprosessin optimointi





VAIHE 1

20



Format



Kirjoita „LA” mikäli työtä ei voida laminoida samana päivänä kun se saapui **laminointiprosessin** suunnitteluun

70

| X | X | X | X | | | | | | |
|-------|---------|-------|------|---|----|--|--|--|--|
| X | X | X | LE | J | LA | | | | |
| Päivä | Asiakas | Muoto | Väri | | | | | | |
| 1 | C-1 | A | P | | | | | | |





VAIHE 1

21



Laminointiprosessin optimointi



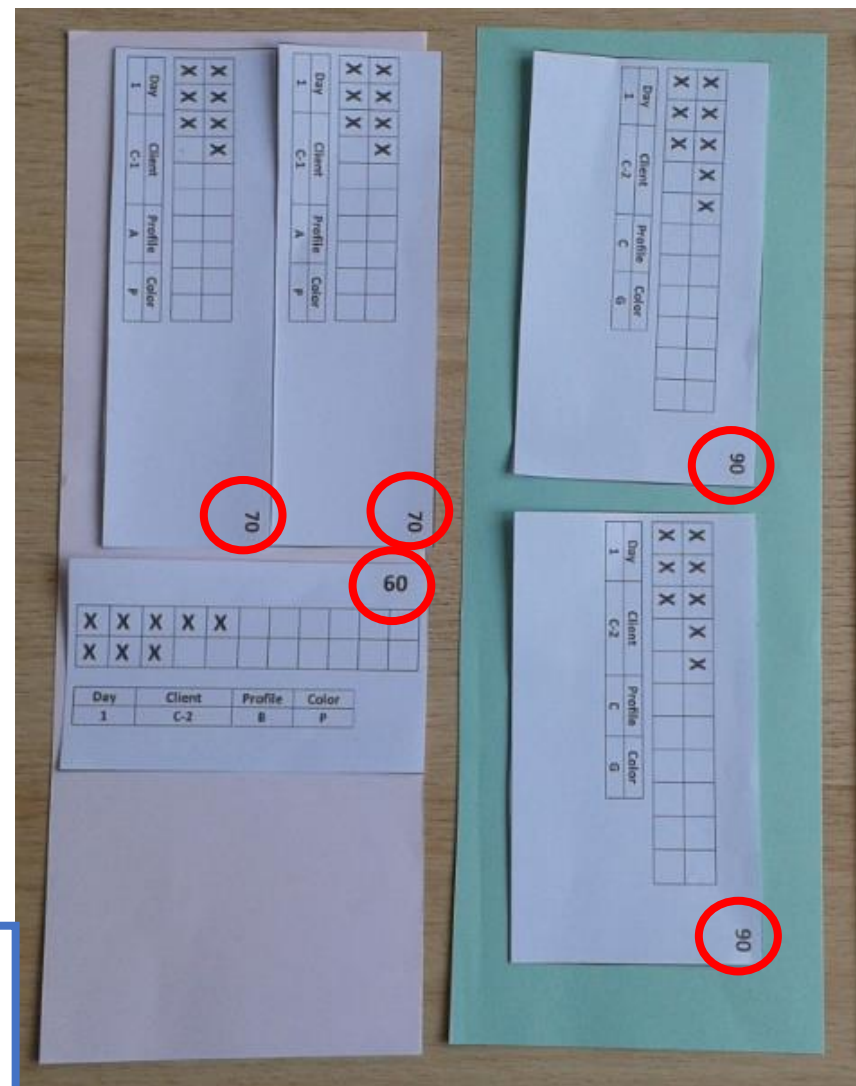
 **LAMINATING PROCESS** 

2 x 300 cm² per a day
1 cm² = 3 EURO

| Day | Material used | Waste | Costs |
|-----|---------------|-------|-------|
| 1 | 380 | 220 | 660 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Täytä lomake

Formaatit järjesteltyinä puolikkaille A4-arkeille





VAIHE 1

22



Tilausten toteuttaminen ja lähetys



| DAY 1 | | | | | |
|--------|------|---------|-------|------------------|----------|
| Client | Size | Profile | Color | Number of pieces | Deadline |
| C-2 | 90 | C | G | 2 | 5 days |
| | 60 | B | P | 1 | |
| | 50 | B | P | 1 | |

90

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | X | | | | | | | |
| X | X | X | C | | | | | | | | |

| Day | Client | Profile | Color |
|-----|--------|---------|-------|
| 1 | C-2 | C | G |

90

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | X | | | | | | | |
| X | X | X | C | L | L | | | | | | |

| Day | Client | Profile | Color |
|-----|--------|---------|-------|
| 1 | C-2 | C | G |

60

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | X | | | | | | | |
| X | X | X | C | M | | | | | | | |

| Day | Client | Profile | Color |
|-----|--------|---------|-------|
| 1 | C-2 | B | P |

50

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| X | X | X | X | X | | | | | | | |
| X | X | X | L | L | | | | | | | |

| Day | Client | Profile | Color |
|-----|--------|---------|-------|
| 1 | C-2 | B | P |



VAIHE 1

23



Tilausten toteuttamienenen ja lähetys



Täytä lomake

| Client number | Work in Process (number of pieces x number of days) | | | Number of days of delay | Cost of delay 1day = 500 Euro |
|--|--|--------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|
| | C | M | L | | |
| C-1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| C-2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 500 |
| Sum of work in process | $\Sigma = 4$ | $\Sigma = 1$ | $\Sigma = 5$ | Total cost | 1000 |
| Cost of Work in process (1 piece = 50 Euro) | 200 | 50 | 250 | | |



ALOITETAAN!



VAIHE 2

25



VAIHE 2



5 työpäivän jälkeen jokainen työpiste laskee kustannukset.

Osallistujien on analysoitava prosessia vastataksaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miksi prosessin kustannukset olivat niin suuria?
- Miksi asiakkaat eivät saaneet tuotteita ajallaan?
- Mitä suunnitteluprosessin parantamiseksi voidaan tehdä?



VAIHE 2

26



Analyysi



Osallistujat valitsevat Lean-työkalut suorittaakseen riittävän analyysin ja ottaakseen käyttöön prosessin parantamisen sopivat Lean-työkalut.

On suositeltavaa käyttää **A3-raporttia** analysointiin ja **Hoshin Kanria** parannusten tekemiseen.

Voittaja on se joukkue joka saavuttaa parhaat parannukset. Parannukset lasketaan kustannusten perusteella.



VAIHE 2

27



A3 REPORT



Title: What do you want to write about?

An owner of the problem:

Date:

1. Problem description

Why do you want to write about this problem?

5. Proposed countermeasures

What do you propose to implement to achieve the goal(s)?
How the proposed solutions can influence on the source causes of the problem and can change the current situation to achieve the future state?

2. Current situation

What is a current situation?
Use visual tools to present the current situation (schemes, flowcharts, pictures, diagrams, VSM, spaghetti diagram etc.)

6. Plan

What we have to do?
What is a deadline?
Who will be responsible for the activities?
How much it will cost?
You can use Gant chart, table or other visual tool.

3. Goal(s), indicators

The goal(s) should be SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-bound)
Indicators should give the possibility to assess improvements in the future

4. Analysis

What are the source causes of the problems?
Use a tool which will help you to find the causes of the problem (5xWhy?, Ishikawa diagram, interrelationship diagram, brainstorming, etc..)

7. Further improvement

What kind of problems can appear (risk analysis)?
Use PDCA to plan further improvement.
Assess what was achieved?



VAIHE 2

28



A3 REPORT



| | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------|
| Title: What do you want to write about? | | An owner of the problem: | Date: |
| 1. Problem description | | 5. Proposed countermeasures | |
| 2. Current situation | | | |
| 3. Goal(s), indicators | | 6. Plan | |
| 4. Analysis | | | |
| | | 7. Further improvement | |



VAIHE 3

29



VAIHE 3



Ehdotetut parannukset otetaan käyttöön ja peliä pelataan uudestaan uusien sääntöjen mukaan.





VAIHE 4

30



VAIHE 4



RESULTS TABLE

| | Team 1 | Team 2 | Team 3 | Team 4 |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Cost of waste in cutting process | | | | |
| Cost of waste in milling process | | | | |
| Cost of waste in laminating process | | | | |
| Cost of delayed deliveries | | | | |
| Total costs | | | | |



Yhteenveto



Osallistujien tulisi pelin jälkeen ymmärtää että:

- Hoshin Kanrin käyttöönotto voi parantaa yrityksen suorituskykyä, Koska työntekijän yksilölliset tavoitteet ovat linjassa yrityksen tavoitteiden kanssa.
- Yksilöllinen kulujen laskeminen yhdessä osassa järjestelmää huomioimatta prosessin muita osia saattaa lisätä kokonaiskustannuksia ja vähentää voittoja.
- Kommunikoinnin ja palautteen puute suunnitteluprosessista vastaavien henkilöiden välillä saattaa lisätä tuotannon kustannuksia.
- Virheelliset suunnitteluohjeet saattavat aiheuttaa viivästymiskuluja.



Kiitos mielenkiinnostasi!