

# **Suunnittelu ja tuotantoprosessin kehitystarpeet**

**13.3.2017 Aleksi Heinonen Vison Oy**

# Taustaa

- Rakennusalan tuottavuus on jäänyt valmistavan teollisuuden kehityksestä kolmannekseen
- Riskejä ja tuottavuutta johdetaan:

## Rakennusalalla

- Pilkkomalla projektit pieniin aliurakoihin

## Valmistuksessa

- Tuotannon ja logistiikan ohjauksella

- Voiko rakennusala oppia jotain valmistavalta teollisuudelta?

# Resepti

- Osallista
- Virtauta
- Mittaa
- Kehitä
- Standardoi

# Asiakastarve 2011

- Hyttiremontit risteilylaivojen telakointiprojekteissa kriittisellä polulla
- Hyttiremontti-ikäisten risteilylaivojen hyttimäärät tuplaantuvat 2012-2016
- Jokainen telakointipäivä maksaa asiakkaalle 1-2 MUSD
- Hyttiremontin venymisestä jopa 20 MUSD kustannus, 2-4 kertaa remontin hinta

→ Asiakas aloitti urakoitsijoiden Lean koulutukset



ROYAL CARIBBEAN CRUISES LTD.

MAKINEN

**Porsche Consulting**

**Simple. Fast. Success.**

*[ Video ]*

# Tuotantoaikataulu

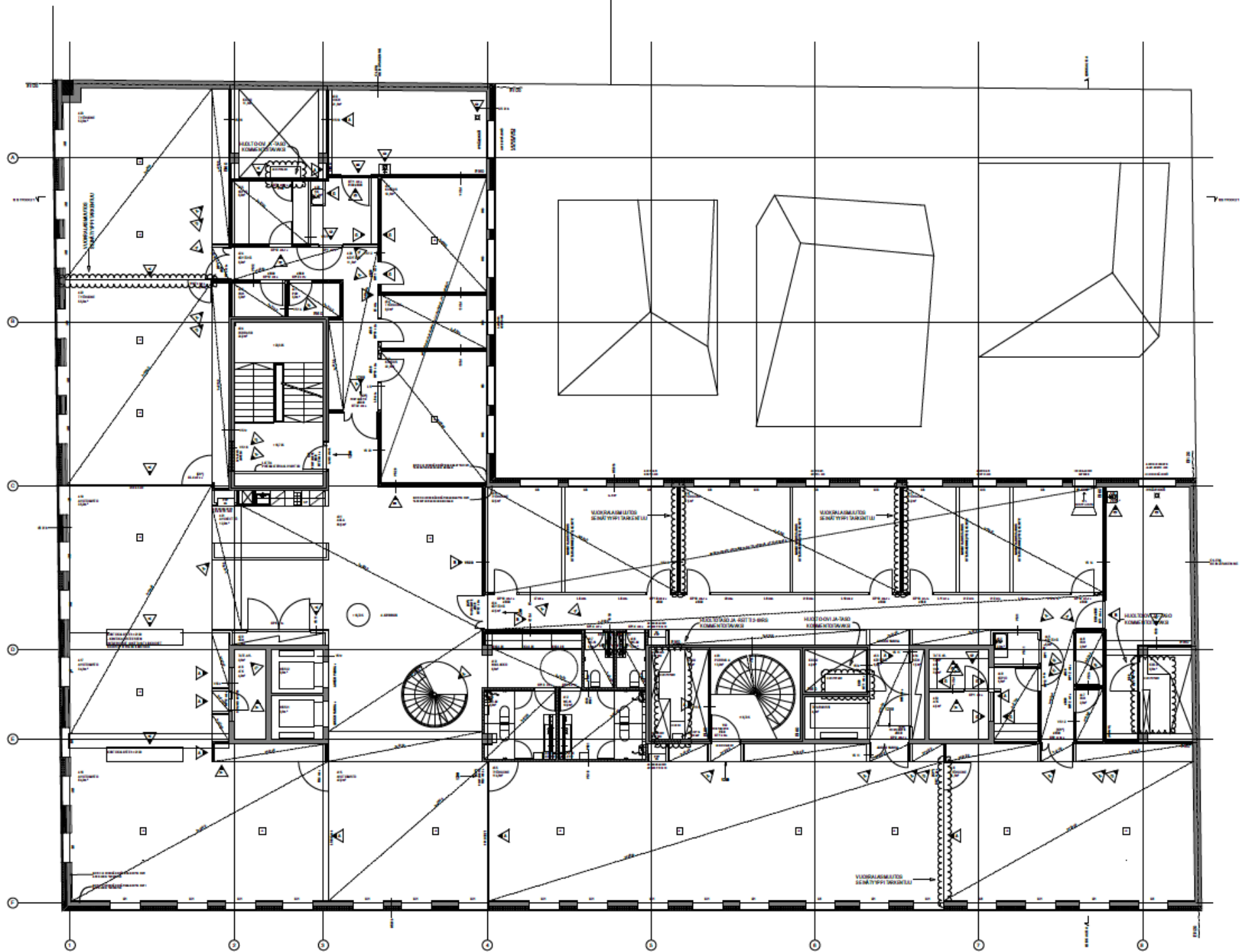
Train:		1		ID:	Mr. XY			SM:	Mr Paul Deschenes			Date:	7.4.16		Version	31.3.16		9:42	Takt time
Start time		7:00 AM		End time:		7:20 PM													0:25
Date	Time Start	Wagon 1	Wagon 2	Wagon 3	Wagon 4	Wagon 5	Wagon 6	Wagon 7	Wagon 8	Wagon 9	Wagon 10	Wagon 11	Wagon 12	Wagon 13	Wagon 14	Wagon 15	Comments		
7.4.2016	7:00	6084	6080	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075	6073	6071	6069	6067	6065			
7.4.2016	7:25	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075	6073	6071	6069	6067			
7.4.2016	7:50	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075	6073	6071	6069			
7.4.2016	8:15	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075	6073	6071			
7.4.2016	8:40	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075	6073			
BREAK 09:05 - 09:20																			
7.4.2016	9:20	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077	6075			
7.4.2016	9:45	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079	6077			
7.4.2016	10:10	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081	6079			
7.4.2016	10:35	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083	6081			
7.4.2016	11:00	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085	6083			
BREAK 11:25 - 12:10																			
7.4.2016	12:10	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087	6085			
7.4.2016	12:35	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093	6087			
7.4.2016	13:00	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090	6093			
7.4.2016	13:25	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084	6090			
7.4.2016	13:50	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082	6084			
BREAK 14:15 - 14:50																			
7.4.2016	14:30	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080	6082			
7.4.2016	14:55	8034	8048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080			
7.4.2016	15:20	8032	8034	6048	6050	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076	6078	6080			
7.4.2016	15:45	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074	6076			
7.4.2016	16:10	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072	6074			
7.4.2016	16:35	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070	6072			
BREAK 17:00 - 17:15																			
7.4.2016	17:15	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068	6070			
7.4.2016	17:40	8022	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066	6068			
7.4.2016	18:05	8016	8022	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064	6066			
7.4.2016	18:30	8014	8016	8022	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062	6064			
7.4.2016	18:55	8012	8014	8016	8022	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060	6062			
7.4.2016	19:20	8010	8012	8014	8016	8022	8024	8026	8028	8030	8032	8034	6048	6050	6052	6060			

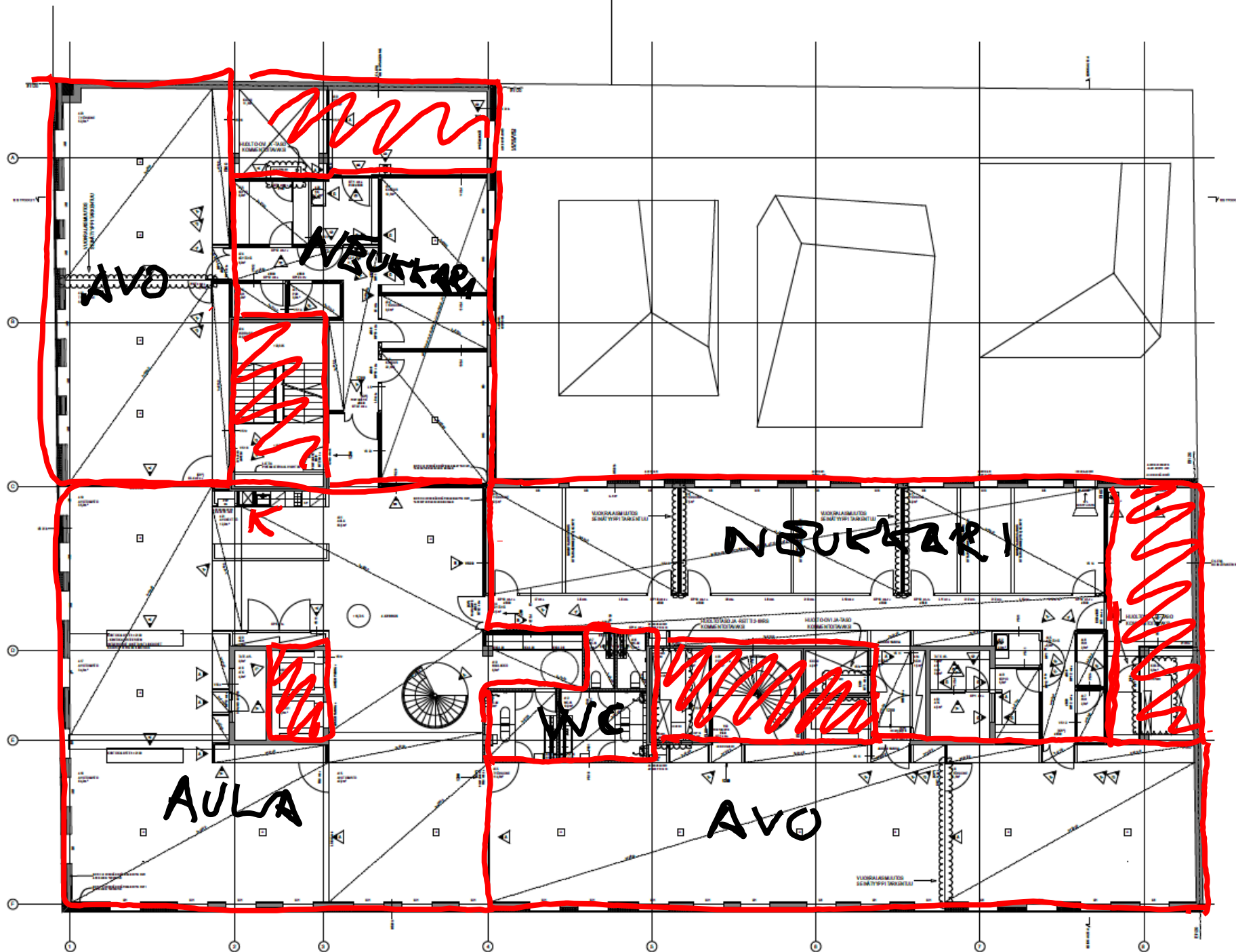
# Results

	<b>Traditional approach</b>	<b>Lean method</b>	<b>Cost Savings</b>
Opportunity cost (gross margin loss)	20 MUSD	Not a critical path item	20 MUSD
Out of pocket cost	10 MUSD	7 MUSD	3 MUSD
<b>TOTAL</b>	<b>30 MUSD</b>	<b>7 MUSD</b>	<b>23 MUSD</b>







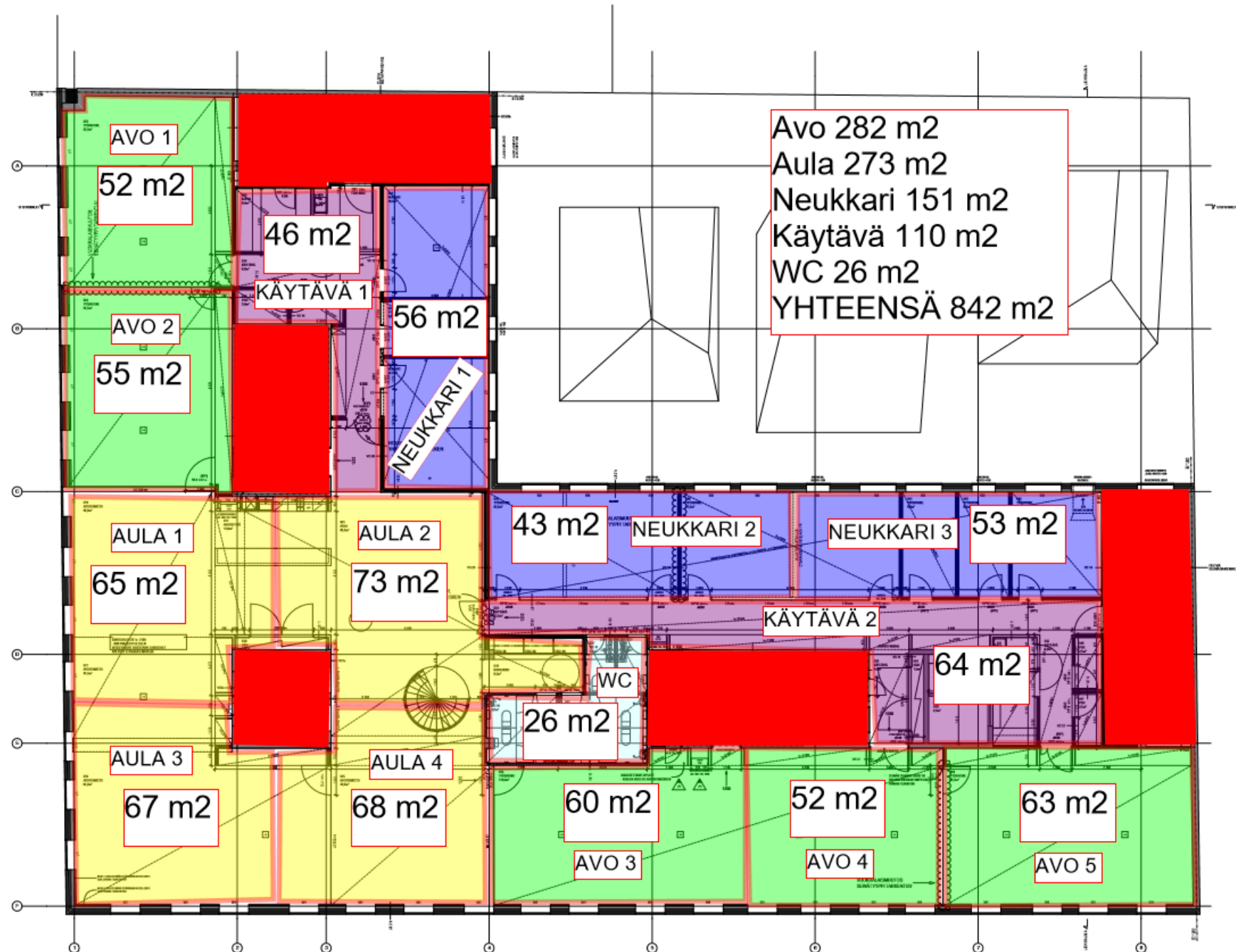






# Lohkojako

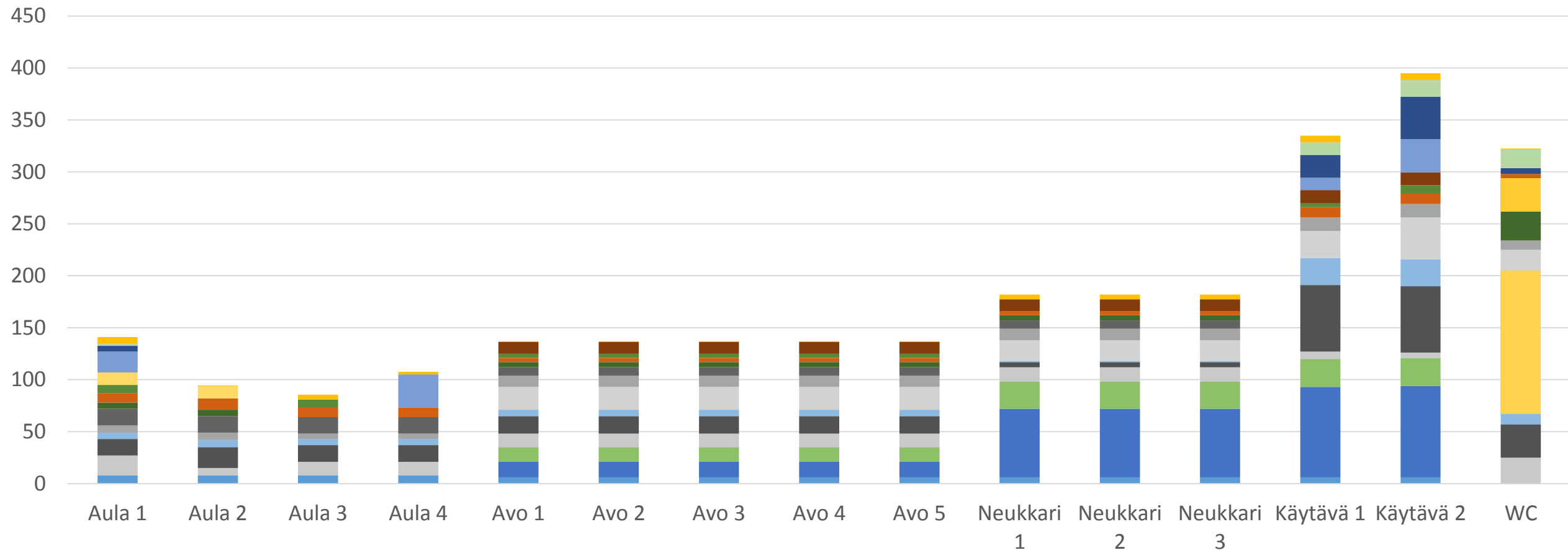
- Yht. 15 lohkoa
- WC
- 2 Käytävää
- 5 Avokonttoria
- 3 Neukkaria
- 4 Aulaa







# Kaavion otsikko



Lattian paikkaus ja hionta Vaunu 1

LVV rungot Vaunu 4

Laatoitus Vaunu 7

Katon asennus Vaunu 10

Sekalaiset jumpperit Vaunu 13

Kalusteet ja jakoseinät Vaunu 16

Sekalaiset Vaunu 19

Väliseinät ja otsat Vaunu 2

IV-asennus Vaunu 5

Alakattorungot ja tekniikkalevyt Vaunu 8

LVV ja WC kalustus Vaunu 11

Kiintokalusteet Vaunu 14

Sisälaseinät Vaunu 17

Mittamies Jumpperi

Maalaus ja tasoitus Vaunu 3

Eristys Vaunu 6

Valaisin ja Sähkökalustus Vaunu 9

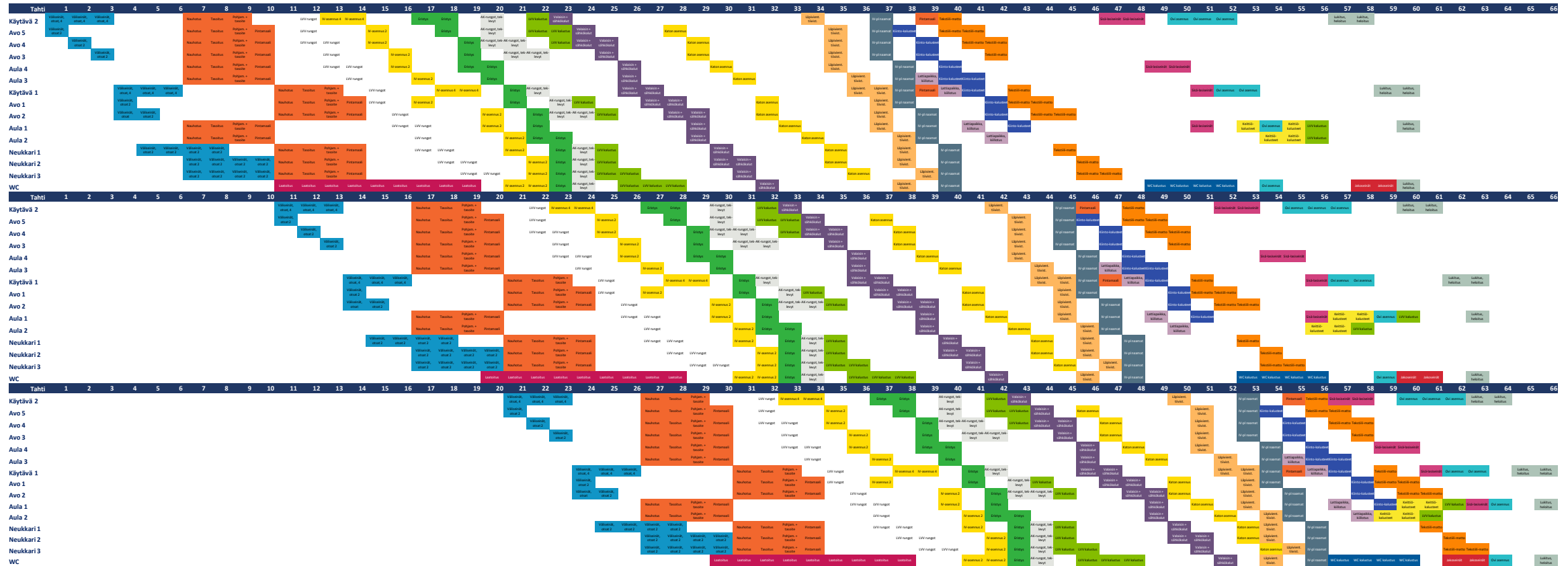
WC kalustus Vaunu 12

Keittiökalusteet Vaunu 15

Oviasennus Vaunu 18



# Referenssi virtautuksesta, - 57% läpimenoaika



# Tilaaaja ja Rakentajan tavoitteet?

- Lämpimenoajan lyhentäminen
  - Mikä on läpimanoajan puolittamisen taloudellinen merkitys?
- Projektin seurattavuus
  - Riskivaraus budjetti?
- Laatu
  - Mitkä ovat referenssiprojektien laatukustannukset?
- Kustannustehokkuus
  - Mitä maksaa 25% työtunneista?

## Pohdittavaksi...

- Miten varmistetaan työvoiman ohjattavuus?
- Miten ulosmitataan resurssitehokkuuden kasvu?