





Lean í verkefnastýringu og framkvæmdum

Jónas Páll Viðarsson
Svanur Daníelsson



Dagskrá

Vandamál framkvæmda
Lean og Verkefnastjórnun
The Last Planner System
Lean hjá LNS Saga



Mannvirkjáiðnaður

Framleiðsluáætlun

Virðisaukandi tími

Mannvirkjáiðnaður

Sóun

Framleiðni vinnuafis

— Mannvirkjáiðnaður
— Framleiðsluáætlun

Heimild: (Tschode, 2004)


Heimild: (Asia og Hafsa, 2013)



Verkefnastjórnun

Hefubundin leið: Verkefnastjóri ákveður flæðið (Push)

Lean (LPS): Allt teymið ákveður verkflæðið (Pull)



Straumlínulagað verkefni

Heimild: (Ballard, 2004)



Verkfærin okkar

Last Planner® System (LPS)

Stöðugar Umbætur

Kanban töflur

Sjónræn stjórnun

Teymisvinna

5S

LPS er framleiðslustjórnunarkerfi sem inniheldur samansafn af reglum og ferlum sem styðja við verkefnastjórnun og verkætlanagerð í byggingarframkvæmdum.

Last Planner® System (LPS)

30.000 ft
Samningsáætlun

100 ft
Vikuleg Verkætlun

0 ft
PPC
Ástæðukóðar

Stöðugar umbætur og lærdómur

Last Planner® System (LPS)

Samningsáætlun

Togáætlun

Vikuleg Verkætlun

PPC & Ástæðukóðar

Stöðugar umbætur og lærdómur

Mælingar: PPC og Ástæðukóðar

PPC (Percent Plan Complete): Hlutfall verkþátta sem kláraðust á móti þeim sem áætlað var að framkvæma í vikunni.

- Mælikvarði á hversu góður hópurinn er að skipuleggja sig.
- Markmið er að halda PPC fyrir ofan 85% (sjá nastu glæru).

Ástæðukóðar: Ástæðukóðagreining framkvæmd á verkþætti sem klárast ekki

Væður	7%
Tæki ekki til staðar	7%
Vantaði mannafta	7%
Samþykki eftirlits vantar	20%
Efni vantar	27%
Forvarer ekki tekið	33%

Vika	PPC (%)	Markmið (%)
Vika 1	34%	85%
Vika 2	68%	85%
Vika 3	73%	85%
Vika 4	82%	85%
Vika 5	82%	85%
Vika 6	72%	85%

Mælingar: PPC og Ástæðukóðar

100% PPC HIGH INVENTORY LEVEL

85% PPC WHEN INVENTORY LEVEL REDUCES, PROBLEMS ARE EXPOSED

Labels in diagram: INADEQUATE LAYOUT, EXCESS PROCESS CAPACITY, INVENTORY, TRANSPORTATION DELAYS, SKILLS GAP, OVER PROCESSING, INVENTORY, EXCESS PROCESS CAPACITY, INVENTORY, TRANSPORTATION DELAYS, SKILLS GAP.

Verkefnið Hverahlíðarlögn

Verkefnið: Hverahlíðarlögn 6.Áfangi Hellisheiðarvirkjun.

Verkkaupi: Orka Náttúrunnar ehf.

Verksamningur: ISK 2.0 milljarðar án vsk.

Helstu verkþættir: 12km af pípuögnum, 9km af háspennustrengjum, dælustöð, skiljustöð, rekstrarstöðvarir.

Framkvæmdartími: September 2014 – Júní 20 Áfangaskil 1. Janúar 2016.

Skipurit: Verkefnastjórn/Staðarstjórn(1) – Framleiðslustjórnar(5) – Verkstjórn LNS Saga(5) / Verkstjórn Undirverktaka(7).

Mannskapur: 150manns + á verki yfir álagstíma.

Aðstaður: Fjallendi.

5S – Hverahlíðarlögn

5S í framkvæmdum.

- Skipulag gagna – tryggja aðgengi og afgreiðslu gagna.
- Skipulag skrifstofu – borðaskipan/-skipulag, tæki, gögn, skrifstofulager.
- Skipulag verkstæða – aðstaða og aðgengi að verkferum.
- Skipulag vinnusvæða – staðsetning vinnusvæða, búnaðar, samvinna.
- Skipulag verkferakistur og tæki – aðgengi að búnaði og verkferum.

5S er mikilvægur þáttur í öruggu og framgangsriku vinnuumhverfi.
Skipulag frá upphafi sparar tíma og peninga út allt verkíð.

LPS – Hverahlíðarlögn



- Framkvæmdarstjórn lýsti yfir fullum stuðning við breytta stjórnun.
- Verkstjórar og verktafar tilbúin að taka þátt í LPS, mismikið þó.
- Þáttakendum kynnt virkni kerfisins.
- Sammæling um hvaða grunnöggn skyldu vera til staðar.
- Hófst á vikulegum verkáætlunum ásamt mælingum.
- Hömlutafra til að flagga óvissu og hugsanlegum truflunum.
- Togáætlun unnin og uppfærð eftir þörfum á verkfríma.
- Hópurinn skipulagði sig sem eitt teymi.

LPS – Stjórnstöðin

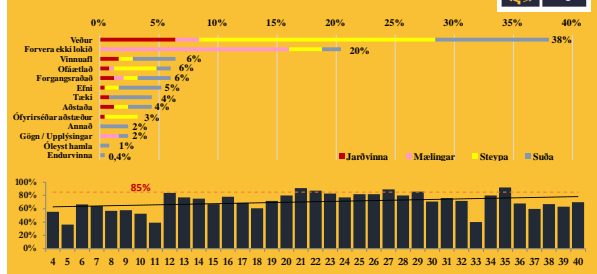


LPS - Fundardagskrá

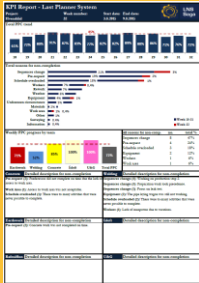


Fundir	Morgunfundur	Framleiðslufundur	Togfundur		
Þáttakendur	Verkefnastjórar Framleiðslustjórar Verkstjórar	Verkefnastjórar Framleiðslustjórar Verkstjórar	Viðeigandi aðilar verkþáttar		
Mánudagur	Þriðjudagur	Miðvikudagur	Fimmtudagur	Föstudagur	Laugardagur
Standandi morgunfundur max 20 min	Standandi morgunfundur max 20 min	Standandi morgunfundur max 20 min	Standandi morgunfundur max 20 min	Standandi morgunfundur max 20 min	Standandi morgunfundur max 20 min
			Vikulegur framleiðslufundur max 1,5 klst	Togfundur (haldin eftir þörfum) Max 3 tímar	

Mælingar: PPC og Ástæðukóðar



Upplýsingar og eftirfylgni



- Hver hópur ábyrgur fyrir framleiðslu.
- Sýnilegur árangur.
- Skráð vandamál.
- Eftirfylgni á stýranleg vandamál.
- Upplýsingar í skýrslur til stjórnenda og verkaupa.

Reynsla og Árangur



- Neikvætt
 - Ekki full þáttaka hjá "gömlum hundum".
 - Mikið kerfi innleitt með litilli reynslu.
 - Ekki farið í allar nauðsynlegar umbætur.
 - Litil þjálfun þáttakenda.
- Jákvætt
 - Aukið upplýsingaflæði.
 - Yfirsn yfir árangur skipulags.
 - Góð samskipti milli hópa komu í veg fyrir marga árekskra á framkvæmdarsvæði.
 - Minnkar streitu hjá þáttakendum.
 - Frábrigði í gæðum minniháttar.
 - Ekkert fjarveruslys.



Ávinningur



Betra skipulag → Minni sóun → Aukið öryggi



Ánægðir viðskiptavinir og starfsmenn



Heimildir



Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying Lean Thinking in Construction and Performance Improvement. *Alexandria Engineering Journal*, 52, 679-695.

Ballard, G. (2008). The Lean Project Delivery System: An Update. *Proc., 11th IGLC Conference*, 1-19.

Teicholz, P. (2004). Labor Productivity Declines in the Construction Industry: Causes and Remedies. *AECbytes*. Sótt frá AECbytes: <http://aecbytes.com/>