



Lean

IP300416 Industri 4.0 (2020 VÅR)

Leanrapport

Andreas Skjong
Finn-Christian Eriksen
Torbjørn Flor

Totalt antall sider inkludert forsiden: 8



Ålesund, 21.01.2020

Postadresse

NTNU i Ålesund
N-6025 Ålesund
Norway

Besøksadresse

Larsgårdsvegen 2
Internett
www.ntnu.no

Telefon

73 59 50 00

Epostadresse

postmottak@ntnu.no

Bankkonto

7694 05 17431

Foretaksregisteret

NO 974 767 880

LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

INNHOLD

1	INNLEDNING	3
2	TEORETISK GRUNNLAG	3
3	METODE	4
4	RESULTATER/ DRØFTING	7
5	KONKLUSJON	8
6	REFERANSER	8

INNHOLD - FIGURER

Figur 1 5S (Ask Lean u.d.)	4
Figur 2, "Five Lean Fundamentals" (NTNU 2020).....	4
Figur 3 Prosesskart før Lean	5
Figur 4 Prosesskart etter Lean	7
Figur 5 Effektbar før Lean	7
Figur 6 Effektbar etter Lean	7

LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

TERMINOLOGI**Begreper**

Begrep	Beskrivelse
5S	Grunnleggende filosofi og gode holdninger i produksjon
PDSA/PDCA	Plan – Do -Study -Act / Plan – Do - Check - Act
Kaizen	Stadige forbedringer
Gemba	Der det skjer. F.eks. Gå gemba i en fabrikk
Heijunka	Utjevne arbeid som er skjevfordelt mellom ansatte
Muda	Waste
JIT	Just in time

1 INNLEDNING

Problemstillingen gruppen har fått i bacheloren er å lage et verktøy for akustisk tilstandskontroll av maskineri. Prosjektet dreier seg i hovedsak om å utforske mulighetene for å flytte mennesket fra maskinrommet til et ekstert kontrollrom ved bruk av akustikk.

Bacheloroppgaven i prosjektet løses ved å dele opp den store oppgaven i mindre deloppgaver. På denne måten fokuserer gruppen på nettopp disse små oppgavene i Leanrapporten.

2 TEORETISK GRUNNLAG

Lean er en filosofi som kort forklart er å forstå, skape og lære av arbeidsprosessene våre. Det å forstå hva som skjer i en arbeidsprosess. Klare å skille ut hva som er sløsing og hva som tilfører verdi til produktet. Skape flyt i arbeidsprosessen, lage en arbeidsprosess som ikke inneholder flaskehals. Ta lære av endringer som medbringer positive resultat, men også negative. LEAN er ikke å direkte øke produktivitet, men å fjerne sløsing.

LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

Et av verktøyene som tar filosofien i bruk er 5S. 5S er Toyotas svar på LEAN og spesifiserer de ulike stegene for å oppnå filosofien. 5S står for: Sortere, Systematisere, Skinne, Standardisere og Sikre. 5S jobber for å fjerne såkalt "waste" (Muda), som er sløsing. Sløsing tilfører ikke verdi til produktet som blir laget, og burde derfor minimeres. Ved å fjerne sløsing, er det mulig å redusere kostnader som ikke er nødvendige for prosessen.



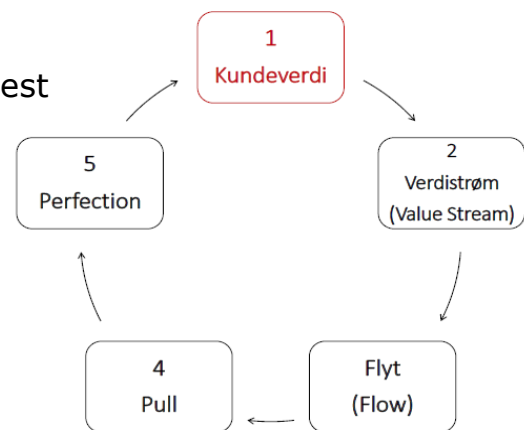
Figur 1 5S (Ask Lean u.d.)

3 METODE

For å finne ut hvordan gruppen skal jobbe mest mulig effektivt gjennom becheloren, ble det brukt Prosses Mapping. Dette ble gjort for å finne ut dei 5 ulike prosessene i prosjektet.

1. Kundeverdi

Raskere fremgang i prosjektet ved å bruke mindre tid på oppgaver som ikke gir verdi til prosjektet.



Figur 2, "Five Lean Fundamentals" (NTNU 2020)

2. Verdistrøm

Kartlegger alle prosesser hvordan oppgaver blir løst i prosjektet.

3. Flyt

Bruker 5S for å fjerne sløsing og flaskehalser.

4. Pull

LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

Kunden bestiller et produkt, og ikke før bestillingen har ankommet blir pull-produksjonen satt i gang f.eks. med prinsippet JIT.

5. Perfection

Ved å tenke på Kaizen under hele prosjektet, sett vi fokus på koninuerlig forbedringer undeveis. Gruppen har ukentlige møter for å diskutere oppgaver, problemer som kan oppstå og forbedringer.

Under ser vi et prosess kart av hvordan en typisk arbeidsprosess foregår i gruppen. Innholdet i kartet ble først ført opp på en slik måte gruppen utførte en vanlig arbeidsoppgave. Senere markerte vi hva som er viktig for produktet og hva som er sløsing "waste". I kartet kan vi se markeringene i rødt som direkte sløsing, men vi har også gul markering som er indirekte sløsing. Indirekte sløsing er handlinger vi ikke kan eliminere, men bare forbedre. Den siste markeringen er grønn, denne er markert på oppgaver som legger til verdi i produktet som blir produsert.



Figur 3 Prosesskart for Lean

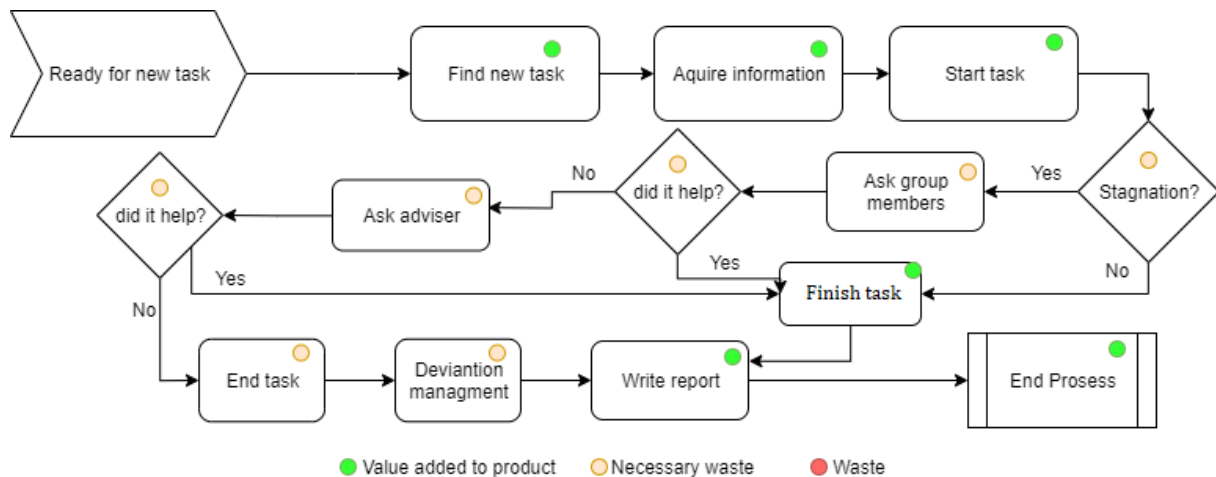
LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

Hensikten med Lean er å eliminere sløsing i arbeidsprosesser. Vi eliminerer disse først ved å identifisere "waste", slik at vi har et mer konkret bilde av arbeidsprosessen. Når sløsing er identifisert kan vi iverksette endringer i de enkelte prosessene. I vårt tilfelle var dette å lage oppgaver til alle gruppemedlemmene og planlegge disse frem til prosjektslutt.

Endringene gruppen valgte å innføre var simple steg. Gruppen valgte å sette opp en grundig plan over arbeidsoppgaver, som var spesifikk tildelt en person som hadde ansvaret for den. Ved å innføre denne endringen slipper gruppemedlemmene å lete etter ny oppgave for hver gang en er ferdig med sin oppgave. På denne måten utjevnes arbeidsoppgavene, også kalt «heijunka». Det å tildele en person ansvar for en oppgave har også sine positive sider. Ved å ha ansvar for en oppgave slipper man å forhøre seg med gruppen når det kommer til å ta avgjørelser, som gjør det lettere. Den siste endringen er å kontakte hjelp med en gang stagnering av en arbeidsoppgave kommer. Stagnering skaper mye sløsing og det er mye bedre å skaffe seg hjelp for å komme seg videre.

Under arbeid med Lean har gruppen brukt informasjonen som kommet frem i modul 1 i faget industri 4.0 til å utvikle et nytt prosesskart. Dette prosesskartet kan du se under, hvorav vi har fjernet tidssløsing som vi så på som unødvendig. Med simple endringer i arbeidsprosessene våre har vi redusert og effektivisert tids flyten i arbeidsoppgavene.

LEANRAPPORT - BACHELOROPPGAVE



Figur 4 Prosesskart etter Lean

4 RESULTATER/ DRØFTING

Fra flytdiagrammene over har vi tatt ut hoved veiene og sett forskjellen i verdiskapning til produktet. Under kan du se dette litt klarere med effektbarene.



Figur 5 Effektbar før Lean



Figur 6 Effektbar etter Lean

Som vi ser i flytdiagrammene og effektbarene er at noe har endret seg. Prosessen er kortere og det er mindre steg som er angitt som sløsing eller nødvendig sløsing i hovedprosessen.

5 KONKLUSJON

Vi kan konkludere fra barene over at sløsing i arbeidsprosessen har endret seg. Dette fordi stegene i prosessen er mindre og unødvendig sløsing er fjernet. Fokuset vårt i en bachelor oppgave ligger i å løse daglige oppgaver, som til slutt er satt sammen til et ferdig produkt. De daglige oppgavene er ofte veldig like, hvordan vi planlegger disse og hvordan oppgavene utføres. Dette gjør at gruppen anser dette som en viktig del av arbeidet vårt og er derfor vi har hatt søkelys på dette i denne rapporten.

6 REFERANSER

Ask Lean. u.d. <https://asklean.com/5s-success-tips-apply-it-to-your-office-home-and-factory-too/>.

NTNU. «Blackbord.» *Blackbord*. 21 01 2020.

https://ntnu.blackboard.com/bbcswebdav/pid-881646-dt-content-rid-25285014_1/xid-25285014_1 (funnet 01 21, 2020).

—. *NTNU*. u.d. <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Laboratorie+og+verkstedh%C3%A5ndbok> (funnet 01 08, 2020).