

Prosjektplan

1. Prosjektteam

1.1 MRPI

Mål:

Målet med prosjektet er å skrive en bacheloroppgave med problemstillingen «Hvordan implementere bærekraft i bedrifter – fra tankesett til teknikk (LEAN)». Her skal det finnes ut om bedrifter og deres metoder kan bli mer bærekraftige; gjennom å kombinere tradisjonelle tankesett som LEAN med FNs bærekraftsmål eller andre konkrete bærekraftstiltak.

Rolle:

Som eneste gruppelem har undertegnede (Øyvind Skjæret) ansvar for at oppgaven blir gjort ferdig i sin helhet. Sekundær-roller blir gitt til alle som har en påvirkning på rapporten indirekte, som for eksempel mulige samarbeidspartnere i en avtale med en bedrift eller ansatte ved NTNU.

Prosedyrer:

Den første prosedyren er arbeidsmetoden som skal sikre rutinemessig arbeid med oppgaven. Det gjelder å lage en plan over hvordan man skal arbeide slik at man har kontroll over hvor stor fremgangen er i arbeidet i forhold til den totale arbeidsmengden.

Her kan det være lurt å se på arbeidsmetoder basert på LEAN, som for eksempel SCRUM eller WIP (Work in Progress). Dette er metoder som kan gi en oversikt over arbeidsoppgavene; hvilket stadiet de ligger på og hvilke fremskritt som tas med fullførelse av oppgavene.

Det kan også være fordelaktig å ha en mindre strukturert måte å jobbe på. For eksempel ved å ha to blokker med jobbing om dagen med valgfritt tidspunkt. Jeg tenkte ut en metode hvor jeg hadde én blokk i dagslys og én i mørke slik at det blir jobbet både morgen og kveld (som skal gi fleksibilitet som kan tilpasses hverdagen). Idéen er at dagslyset/mørket skal gi en rytme basert på

det som er synlig og kanskje å ha en psykologisk effekt (for eksempel at man får lyst til å fullføre den første arbeidsblokken før solen går ned). Man unngår også problemet med å (bevisst eller ubevisst) utsette arbeidet og prioriterer andre ting, spesielt hvis man vet at det skal være flere tidspunkt for jobbing istedenfor bare én blokk som ofte blir utsatt.

Interpersonlige forhold:

Hovedsakelig gjelder interpersonlige forhold den avtalen og samarbeidet som gjøres med oppdragsgiver for bacheloroppgaven; NTNU (Gjøvik). Andre forhold gjelder med bedrifter eller andre som vil ta del i prosjektet. Det kan gjelde en bedrift som kan ha nytte av den praktiske bruken av oppgaven og det kan være nyttig å ta kontakt med slike bedrifter for å høre om et slikt samarbeid er mulig. Til slutt finnes det interpersonlige forhold med veileder og studenter/ansatte ved NTNU som kan bidra med oppgaven, enten indirekte eller direkte gjennom kunnskap, samarbeid osv.

2. Idéutvikling

2.1 Idémyldring

Under studier ved NTNU ble jeg oppmerksom på filosofien rundt LEAN og tenkte dette kunne være et tema som kunne være aktuelt å undersøke nærmere. Dette gjaldt spesielt i «TEK2119 - Produktutvikling for læringsfabrikk (2022 VÅR)» og i «SMF2298 - Teknologiledelse (2022 HØST)» hvor LEAN er en del av pensum og læreplan. I gruppearbeid for Teknologiledelse skulle gruppa gjøre en obligatorisk oppgave basert på ett av temaene i læreboka. Her ble gruppa enige om å ta for seg verdistrømsanalyse som tema med en mer spesifikk problemstilling rundt dette temaet – som skulle underbygges av en eller flere vitenskapelige artikler. Medlemmene skulle så gjøre sin egen research for å finne artikler og en tilsvarende problemstilling som artiklene kunne underbygge.

I denne prosessen kom det opp temaer om bærekraft som ekstra dimensjon for LEAN, noe som virket som en ny tendens i det ellers etablerte konseptet. I artiklene nevnes uttrykk som «Green Lean» og E-VSM (Enviromental Value Stream Mapping) som spennende konsept som kunne virke både gjennomførbart og markedsførbart (noe som også tilbakemeldinger med studentassistenten gav støtte til). Selv om gruppa ikke valgte å gå videre med dette temaet fikk jeg mulighet til å gå gjøre dette individuelt i faget TEK3108 - Bærekraftig prosjekt, Læring i FoU prosjekt (LIFU) (2022 HØST). Ettersom faget ga mulighet til å jobbe med et selvvalgt tema bestemte jeg meg for å undersøke nærmere, og lage til slutt et prosjekt rundt denne tematikken i dette faget. I tillegg til å være interessant på basis av nysgjerrighet, kunne temaet også passe inn i kriteriene for TEK3108s prosjekt ved å:

- Ta i bruk lært kunnskap om blant annet produksjonsmetoder og produktutvikling
- Appellere til en bærekraftig fremtid ved blant annet å tilfredsstille FNs bærekraftsmål.
- Hjelp til med å innføre bærekraft i praksis (i stedet for å forbli abstrakte mål som ikke gjennomføres)
- Være et relativt nytt konsept med potensiale for videre utvikling.
- Bli etterspurt hos både bedrifter og organisasjoner, basert på en økning av miljøbevissthet og krav fra samfunnet i sin helhet

2.3 Problemstilling

Problemstillingen i oppgaven lyder: «*Hvordan implementere bærekraft i bedrifter – fra tankesett til teknikk (LEAN)*». Planen er å ha denne som utgangspunkt for så å tilspisse og endre denne etter hvert, hvis det trengs. Fremgangsmåten foreløpig er å finne måter LEAN kan bidra til bærekraft i bedrifter (hvor en E-VSM er den mest aktuelle per i dag), se nærmere på disse, og tilpasse oppgavens teoretiske grunnlag for den praktiske bruken etter hvert.

2.3 Effectuation

Hvem er jeg, hva kan jeg og hvem kjenner jeg?

-Student ved linja Teknologidesign og Ledelse på NTNU i Gjøvik.

-Har kunnskaper som i hovedsak gjelder å utvikle produkter gjennom idéutvikling og utforming/modellering samt å ha kjennskap til produksjonsprosesser og markedsføring for å få produktet ut i markedet.

-Kjenner medelever og lærere ved NTNU. Har nettverket lokalt i Gjøvik/Toten og har kjennskap til mange lokale personer og virksomheter.

Hva kan jeg gjøre?

Gjennom å være lokalt kjent er det kanskje muligheter for å finne samarbeid i lokale bedrifter gjennom gjensidige kjentskap eller kjentskap til gjensidig lokal kultur, steder, mennesker osv. Det kan hjelpe å ha eller har hatt slekt som har jobbet i lokal industri særlig på Kapp og Raufoss.

Ellers er det muligheter på universitetet hvor det finnes mange ressurser som kan brukes til å nå målet med prosjektet. Enten det er kunnskap, folk eller utstyr så er NTNU hovedarena for å få gjort fremskritt i prosjektet, slik som det er tiltenkt. Det kan allikevel være nyttig å kartlegge litt mer spesifikt de ressursene som skal brukes fra skolen i prosjektet slik at en kan gå mer grunnleggende i til veis i å nå målene. En ressurs som virker relativt utappet er NTNUs relativt nye «læringsfabrikk» som skal vise måter å produsere på som er fremtidsrettet etter industri 4.0s prinsipper. Det kan finnes muligheter for lære mer om dette systemet og få kunnskap som kan være nyttig i dette og fremtidige prosjekter.

Et annet mål er å få flere interessenter engasjert i prosjektet slik at man kan dra felles nytte av kunnskaper i samarbeid med andre. Det kan være lokale virksomheter som kan være interessert problemstillingen og dens nytte ute i en bedrift. Det kan også være medelever som kan ha nytte av utveksling av kunnskap eller samarbeid mellom prosjekter.

Det er også lurt å kartlegge forskjellige muligheter for å tilegne seg kunnskap som kan brukes i oppgaven, uten at de er direkte kilder (enda). Så langt har jeg laget en liste over disse som lyder:

- Læringsfabrikkens (Festo AS) manualer
- Utskrifter av ISO 14001, 16271, 16555 og 26000 som kan være aktuelle
- Pensum og undervisningsmateriell fra både nåværende og tidligere semestre. De mest aktuelle dette semesteret er «Å forske på samfunnet (Knut Halvorsen)» og «Design og strategi (Wanda Grimsgaard)».
- FNs bærekraftsmål
- Ansvarlige/ansatte med særlig kompetanse for LF (F. eks Pål Erik Enderud og Kenneth Kalvåg ved NTNU, Gjøvik)
- Veiledere og ansvarlige i faget (Jo Sterten, Kari Oline Øverseth og Morten Sagstuen)

3. Prosjektering

Prosjektet er delt opp i flere stadier/faser (se excel-fil) hvor hver fase har en tidsramme på rundt en måned (4-5 uker). Dette gir ekstra tid til overs på slutten av hver fase (en buffer) som kan brukes til å gjøre ferdig oppgaver (som krever mer tid), eller bare å fullføre/finpusse oppgaven mot slutten. Den første fasen begynte ved starten av vårsemesteret og avsluttes ved innleveringen av denne prosjektplanen.

Den generelle tankemåten for planen er at den skal lage en tidsramme rundt de konkrete arbeidsoppgavene som (det er tenkt) kreves for å fullføre oppgaven. Disse kan selvsagt endres etter hvert som omstendighetene endres i løpet av prosjektet, samtidig som nye oppgaver kan oppstå og andre falle fra. Idéen er at det generelle arbeidet (f.eks. med utviklingen av den teoretiske prosedyren) skjer løpende sammen med de mer konkrete oppgavene (som å lage en mal for logg). For å oppsummere har de konkrete oppgavene en tidsramme (fordi det er mer klarhet over utførelse og tidsbruk), i forhold til de mer ukonkrete oppgavene (der det kreves mer undersøkelse og fleksibilitet).

3.1 Fase én

I første fase skjedde det en slags idémyldring som baserte seg på prosjektet som ble gjort i LIFU (Høst 2022). Her ble det først og fremst laget en plan over hvordan kunnskapen (fra prosjektet i høst) skulle brukes som utgangspunkt til å utvikles videre til et teorigrunnlag for oppgaven. Så ble selve utførelsen av oppgaven planlagt i sin helhet, hvor resultatet ble denne prosjektplanen. I første fase ble det lagt til rette for at det ble brukt en del tid på å formulere utførelsen og finne et godt utgangspunkt for å starte med teorien i oppgaven. I utviklingsprosesser er dette et kjent problem; hvor det brukes mye tid i starten (hvor det er mindre konkret kunnskap å bygge på) på å finne den «riktige» vegen videre. I tillegg måtte problemstillingen og valg av oppgave/gruppe avklarer før planleggingen kunne begynnes.

3.2 Fase to

I andre fase (som begynner etter levert prosjektplan) skal det jobbes mer konkret med oppgavene som ble avklart/bestemt i første fase. Selve oppgaven skal skrives etter IVBs egen IMRAD-modell som tilpasses etter hvert som oppgaven utformes. Her er planen at mesteparten av innlendingen til oppgaven skal være noenlunde ferdig i begynnelsen av fase én (ut februar). Samtidig skal det begynnes på teoridelen, hvor kunnskapen som ble tilegnet i forrige høstsemester skal skrives inn. Dette gjelder spesielt om temaene LEAN, Industri 4.0/5.0 og FNs bærekraftsmål. Det skal også gjøres nye undersøkelser og research som basis for brorparten av teorien.

I tillegg skal det lages en ferdig mal for loggføring, med mulighet for statusoppdateringer for arbeidsoppgaver og møterefater, som skal fylles ut med arbeidet fra fase 1. Det må også lages en avtale mellom undertegnede og NTNU (signert), som bruker den tillagte malen for dette. Det skal undersøkes om muligheten for å samarbeide med noen av studentene i TEK2119 (Produktutvikling for læringsfabrikk) angående case som kan brukes i prosjektet. Teoridelen til oppgaven skal etter planen fullføres i løpet av denne fasen, hvor det er mulighet for å bruke hele måneden mars til ferdigstilling av denne (om det trengs).

3.3 Fase tre

Etter at teoridelen er ferdig (med 1. Innledning, og 2. Teori omtrent ferdig - samt noe om metodebruk og case) skal gjenværende tid kan brukes til praktisk anvendelse av teorien. Dette er

hovedfokuset til tredje fase, som skal foregå ut april måned. Dette skal foregå med blant annet forsøk i læringsfabrikken (Ved Manulab/S-Lab ved NTNU, Gjøvik) hvor det skal være mulig å anvende den utviklede prosedyren. Et av forsøkene kan blant annet gå ut på å måle effekt (W), og dermed bruk av energi (J), på en stasjon i læringsfabrikken under last. Dette gjøres ved bruk av enten oscilloskop eller multimeter (med klemmer som sitter utenpå strømledningene), og hvorvidt disse (og andre verktøy) er tilgjengelige gjennom NTNU. Eventuelt kan det investeres i et eget personlig multimeter, hvor kostnaden for dette må beregnes nærmere.

Med forsøkene skal det medfølges en risikovurdering av både det enkelte eksperimentet og prosedyren i sin helhet. Dette skal gjøres med en eller flere kjente metoder, slik som FMEA. Det skal også ses på om det går an å lage en digital modell i CAD ved bruk av programvare for parametrisk design (Rhino/Grasshopper) som simulerer bruken av prosedyren digitalt. Hvis dette ikke er mulig, kan det heller brukes til å lage en digital oversikt over prosedyren og/eller et flytskjema. Til slutt skal det ses på muligheten til å gjøre en kvalitetssikring av resultatet, med påfølgende ISO standarder.

3.4 Fase fire

Alt i alt bør delene; 1: Introduksjon, 2: Teori, 3: Case/Materialer, 4: Metode og 5: Resultat være ferdig innen 1.mai. Dette gjør at den fjerde og avsluttende fasen kan brukes til den drøftende delen av oppgaven (Analyse/Diskusjon/Konklusjon). Etter dette skal resten av tiden brukes til å gjøre det siste som trengs av finpuss (f.eks. rettskriving og organisering av kilder) før oppgaven til slutt leveres i andre del av mai. Etter dette skal tiden brukes til å organisere og levere dokumentasjon, samt forberede seg på den muntlige høringen som signaliserer prosjektets slutt.