Rapport - 1 Mai - 2012

Lean Operations

Innledning

Stikkord

- Lean på norsk
- Forskningsprosjektet Lean Operations
- Hvordan oppsto lean
- Lean historien i seks ledende norske bedrifter
- Utfordringer

Dette notatet er en populærvitenskapelig framstilling av hvordan lean er implementert og praktisert i ledende norske bedrifter - innen vareproduksjon såvel som privat tjenesteyting. Bakgrunnsmaterialet er hentet fra innledende studier i forskningsprosjektet Lean Operations, som har en tidshorisont fra 2011-2014. Bedriftene Hydro, Storebrand, Benteler, REC, Telenor og Nammo har alle ulik tilnærming til lean, men hovedmotivasjonen er økt konkurransekraft gjennom fokus på kontinuerlig forbedring. Lean har lenge vært et begrep innen smelteverks- og bildelsindustrien i Norge, der lean som arbeidssett gjerne har vært kundedrevet. Det kan observeres en ny bølge av lean implementering omkring 2006/2007 hvor også store tjenesteytende aktører benytter lean som foretrukket arbeidssett. Her er lean i større grad internt drevet - men inspirert av Elkem, Alcoa og Hydro. Generelt kan det sies at lean gir resultater, gitt at en del forutsetninger er tilstede. Derimot så bringer lean fortsatt med seg en rekke spørsmål. For eksempel knyttet til; implementeringsstrategier, bruk av konsulenter, ledelsesformer og grad av involvering, understøttende IT-systemer, verktøybruk, samspill med innovasjon, måling og gevinstrealisering, bærekraft over tid og læringsprosesser.

改善

Kaizen - forbedring

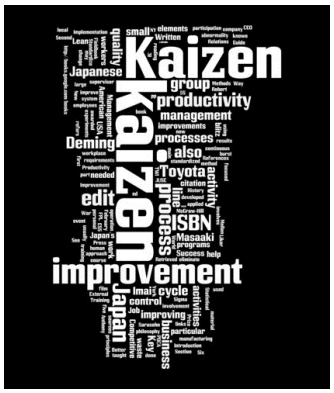
Innhold:

Hva er lean	2
Lean Operations	3
Bedriftene	4
Lean historien	6
Nyanser av lean	10
Lean i bedriftene	12
Lean videre	24

Lean på norsk

Et viktig forskningstema i prosjektet Lean Operations er hvordan lean som arbeidssett påvirker og/eller påvirkes av den norske samarbeidsmodellen. Overordnet beskrives den norske samarbeidsmodellen som samspillet mellom velferdsstatens utforming, makroøkonomiske styringsmodeller og trepartssamarbeidet mellom staten, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene. I den senere tid har modellen tiltrukket seg internasjonal oppmerksomhet som en mulig forklaring på vår gode økonomiske situasjon med høy konkurranseevne og lav ledighet i en ustabil finanskrisetid. Høyt lønnsnivå, en sjenerøs velferdsstat, høy levestandard og et relativt høyt skattenivå skal etter rådende økonomisk tenkning være uforenlig med den konkurransekraft som demonstreres. Allikevel oppfatter nå de tradisjonelle økonomene Norge i tillegg til de andre nordiske landene som svært vellykkede. Medvirkning med dimensjonene autonomi, kontinuerlig forbedring og involvering anses som viktig for opprettholdelse og styrking av den norske modellen. Disse dimensjonene vil bli analysert i forhold til lean, ut fra et teoretisk og praktisk ståsted.

Hva er lean?



Hva er lean? Det finnes utallige definisjoner og meninger knyttet til dette begrepet, og en av oppgavene til prosjektet Lean Operations er å forstå lean i en norsk kontekst. Siden prosjektet er helt i startfasen så velger vi inntil videre å støtte oss på den helhetlige definisjonen til Womack og Jones fra 1996:

> *"A continuing agreement among all the firms sharing the value stream for a product family to correctly specify value from the standpoint of the end customer, remove wasteful actions from the value stream, and make those actions which do create value occur in a continuous flow as pulled by the customer."*

Lean er på ingen måte noe nytt – det oppstod som begrep tidlig på 1990-tallet, men var allerede et veletablert arbeidssett hos flere japanske virksomheter og spesielt innen bilindustri med Toyota i førersetet. Man kan vel si at lean har fått en renessanse i Norge, noe som er beviselig gjennom bredde og antall deltagere på Lean Forum Norge. Dette åpne forumet for å fremme verdiskaping gjennom innovasjon og virksomhetsutvikling hadde over 600 deltagende på årskonferansen 2011 med representanter fra industri, finans, helse- og omsorg og mer generelt offentlig- og privat tjenesteyting.

LEAN FORUM NORGE www.leanforumnorge.org

"Sunn fornuft satt i system"

Filosofi og verktøy



Lean kan ses både som en overordnet filosofi for organisering og samhandling av arbeidsoppgaver og som et uttrykk for en rekke verktøy som kan implementeres på et mer operasjonelt nivå. Begge tilnærmingene er ansett som helt nødvendig for å lykkes med å forbedre organisatoriske prosesser. Det finnes mange modeller som beskriver lean fra et filosofisk ståsted, men et hovedtrekk er at det vektlegges et langsiktig perspektiv hvor forbedringsarbeid er godt forankret på alle nivåer i en organisasjon. Dette oppnås ved å ha fokus på mennesker, gjennom gjensidig respekt, delegering av utfordringer samt dyrke det beste i hvert enkelt individ, i samspill med prosesser og dets input og output. Med denne basisen på plass kan man oppnå positive effekter av et kontinuerlig forbedringsarbeid med vekt på prinsipper, metoder og verktøy på et operasjonelt nivå. Her trekker man frem konkrete problemstillinger i en hektisk hverdag, hvor man søker en bedre løsning enn den eksisterende ved å samarbeide på tvers av funksjoner og kompetanseområder og ved bruk av passende problemløsningsverktøy.

Lean Operations - Prosjektet

Prosjektets tidshorisont er 3,5 år, med oppstart høsten 2011, og er et såkalt kompetanseprosjekt for næringslivet med et omfang på 25,5 MNOK – hvorav Norges Forskningsråd finansierer 19,8 MNOK og bedriftene resterende beløp.

Mål og forskningsspørsmål

Forskningsspørsmålene som vil bli adressert i prosjektet er som følger:

⇒ Hvordan kan lean og den norske modellen kombineres på en måte som vil styrke konkurransekraften til norsk næringsliv?
⇒ Hvordan kan lean og medarbeiderdrevet innovasjon integreres slik at man oppnår både kostnadseffektive løsninger og økt innovasjonskapasitet?
⇒ Hvordan kan IKT konfigureres for å støtte opp om en lean virksomhet?
⇒ Hvordan kan ekspertdrevet kunnskapsgenerering kombineres med kontinuerlig forbedring?
⇒ Hvordan kan norske bedrifter bli bedre på å etablere og operere lean verdikjeder?

Prosjektet ledes og koordineres av Institutt for Industriell Økonomi og Teknologiledelse ved NTNU i Trondheim – hvor prosjektleder er Monica Rolfsen. For å besvare forskningsspørsmålene på en best mulig måte er følgende forskningsinstitusjoner, i tillegg til NTNU, involvert i prosjektet; Arbeidsforskningsinstituttet (AFI), Sintef Raufoss Manufacturing (SRM) og Høgskolen i Gjøvik (HiG).

"Videreutvikle den norske modellen med lean prinsipper"

Hovedmålet er primært:

Å bygge forskningsbasert kunnskap om Lean Operations innenfor rammen av norsk arbeidsliv, og videreutvikle en norsk modell

Sekundært:

- Bidra gjennom aksjonsforskning til å øke konkurransekraft i norsk vareproduksjon og tjenesteyting
- Spredning av kunnskap til annen industri, tjenesteyting og offentlig sektor
- Utdanne to PhDer (doktorgrader) og masterstudenter
- Publisere 16 artikler i internasjonale forskningsjournaler
- Utgi en bok

Bedriftskonsortium

Bedriftene som deltar i prosjektet representerer en spennende kombinasjon av ledende industribedrifter, private tjenesteytere og rådgivningselskaper. Alle har en lean historie å fortelle og de har en sterk motivasjon for å forbedre seg ytterligere. Ønske eller krav til kontinuerlig forbedring kan ha ulike drivere, men felles for disse selskapene er at de søker samarbeid og utveksling av erfaringer for å lykkes. Denne fellesnevneren er i dette tilfellet prosjektet Lean Operations. Nedenfor følger en kort presentasjon av hver bedrift:

Renewable Energy Corporation (REC)

REC produserer multikrystallinske wafere for solcellepaneler og systemer på Herøya. Produksjonen her startet i 2003 og omfattet fire fabrikker etter at fabrikk 3 og 4 ble etablert henholdsvis i 2008 og 2009. Samlet kapasitet for de fire fabrikkene er ca 1,2 GW – eller 280 millioner wafere, hvor mesteparten selges til eksterne kunder. Det var ca 700 ansatte på Herøya høsten 2011, men betydelig prisfall på verdensmarkedet på grunn av overkapasitet har ført til kapasitetsnedstengelse og permitteringer på Herøya.

Storebrand (SB)

Storebrand-konsernet er Nordens ledende tilbyder av livsforsikring og pensjon og leverer et helhetlig produktspekter til privatpersoner, bedrifter, kommuner og offentlig virksomhet. Selskapet har levert tjenestepensjon til norske arbeidstakere siden 1917. Konsernet består av forretningsområdene livsforsikring og pensjon, kapitalforvaltning, bank, skadeforsikring og helseforsikring. Storebrand har kontorer i Norge, Sverige og Litauen. Det er totalt ca. 2.200 ansatte i konsernet, hvorav 1.300 som har sitt daglige virke på Lysaker i Oslo. Hovedutfordringer framover er hvordan man hensyntar endringer i demografi, regelverk, pensjonsordninger, makroforhold og teknologi i nye produkter og tjenester.

Benteler Aluminium

Benteler Aluminium er et tyskeid familieselskap med 25.000 ansatte globalt. I 2009 kjøpte de nedstrøms bildelaktivitet fra Hydro Aluminium Structures – inkludert virksomheten på Raufoss. Dette skiftet innebærer at enheten på Raufoss, i dag 520 ansatte, fortsatt skal være verdensledende innen utvikling og produksjon av crash management systemer i aluminium til bilindustri. Den nye strukturen gir også muligheter for å utvikle produktporteføljen på Raufoss – og dermed sikre et framtidig produktutviklings- og produksjonsmiljø. Produksjonen på Raufoss er unik siden den omfatter hele verdikjeden fra støping av egne legeringer, via ekstrudering av profiler og til fullautomatisert forming av profiler til ferdige produkter.

Nammo

Nammo er et teknologitungt selskap med kjernevirksomheter innenfor ammunisjon, rakettmotorer, demilitarisering og skulderfyrte våpen. Hovedteknologiene er fokusert innenfor avansert bruk av metaller, kompositter og energetiske materialer samt kombinasjon av disse. Selskapet har produksjonsanlegg i seks land, ca 2000 ansatte og er eid 50/50 av den Norske stat og finske Patria. Selskapet har hovedkontor på Raufoss, hvor også selskapet største datterselskap, Nammo Raufoss er lokalisert. Nammo Raufoss utgjør ca 1/3 av selskapets totale virksomhet og har en eksportandel på 80 – 90 %. Nammo Raufoss har en historie som strekker seg tilbake til 1896 og har gjennom historien betydd svært mye for etablering av andre materialbaserte forretningsområder på Raufoss.

Telenor

Telenor Norge er landets største leverandør av tele- og datatjenester og tilbyr produkter og tjenester innen bredbånd, mobil, telefoni og kabel-tv til privat- og bedriftskunder. Selskapet er tilstede på mer enn 30 steder i Norge og på Svalbard og hovedkontoret ligger på Fornebu i Oslo. Markedsandelen i Norge er betydelig med over tre millioner mobilkunder, over 800.000 fastnett bredbåndskunder og over en million fasttelefonikunder. I Norge har Telenor ca 4.800 medarbeidere.

Hydro

Hydro Primary Metal har en årlig produksjonskapasitet på ca 2.400.000 tonn aluminium, det vil si konvertering av bauxit til aluminium via en elektrolyseprosess, fordelt på smelteverk i Norge, Tyskland, Brasil, Australia, Canada, Qatar og Slovakia. I Norge er det smelteverk i Årdal, Sunndalsøra, Høyanger og Karmøy – hvor sistnevnte har vært initielt case i dette prosjektet. Hydro Karmøy med i dag 420 ansatte har vært gjennom en omfattende restrukturering, blant annet nedleggelse av Søderberg anlegget, men produserer fortsatt ca 182.000 tonn primærmetall.

TPM Team Scandinavia

TPM Team Scandinavia er et konsulentfirma som tilbyr tjenester for videreutvikling av virksomheter med verktøy innen Lean. De har lang erfaring fra resultatorienterte forbedrings prosesser i en rekke større norske og internasjonale bedrifter. Bedriften har i dag åtte ansatte med bred erfaring fra Lean og forbedringsarbeid innen både privat- og offentlig sektor - hovedsakelig industriprosesser knyttet til vareproduserende industri samt kommunale enheter innen administrasjon og helse- og omsorg. TPM TS var også en av initiativtakerne av Lean Lab og er i dag en viktig ressurs i utvikling av konseptet samt gjennomføring av daglige kurs.

Ernst & Young Advisory (E&Y)

E&Y er rådgivere innen en rekke områder, og har også en enhet som bistår med rådgivning inn mot prosessforbedring i ulike bransjer og segmenter. Konsulentfirmaet dekker privat– og offentlig tjenesteyting, inkludert helsesektoren, samt generelt privat næringsliv. Prosessforbedring gjøres på mange plan; eksempelvis inn mot beslutningstagere, produktutvikling, administrasjon, leverandører, operasjonelt nivå og i forhold til teknologiimplementering. Hovedmotivasjonen for E&Y er økt kunnskap og dokumentasjon av effekten av hvordan lean bidrar til økt konkurransekraft i norsk næringsliv.

Lean historien



Begrepet lean ble første gang benyttet i artikkelen "Triumph of the Lean Production System" i 1988, og fikk sitt endelige gjennombrudd i boken "The machine that changed the world" av Womack, Jones og Roos i 1990. Denne boken oppsummerte fase to av forskningsprogrammet IMVP (International Motor Vehicle Program), som var koordinert av MIT, med formål å undersøke hvordan japanske bilprodusenter var mer konkurransekraftige enn amerikanske. Mer spesifikt, man fant ut at japanerne klarte å produsere samme antall biler som sine amerikanske konkurrenter med halvparten av menneskelige ressurser, halvparten av bygningsareal, halvparten av investeringer i produksjonsverktøy og halvparten av produktutviklingstimer for å realisere et nytt produkt. Hovedforskjellene fant man i hvordan arbeidet var organisert, og ikke nødvendigvis med rot i kultur eller makroforhold. Basert på disse funnene var det IMVP forskeren John Krafcik som introduserte betegnelsen lean produksjon. Senere er studien blitt kritisert for å være uetterrettelig, men gjennomslagskraften den hadde og fortsatt har er udiskutabel.

Sentralt i lean er skillet mellom verdiskapende arbeid og sløsing. Ohno definerte følgende enkle formel; Nåværende kapasitet = arbeid + sløsing. Arbeid betegnes som summen av verdiskapende arbeid og arbeid som ikke nødvendigvis er verdiskapende men som må utføres under gjeldende arbeidsforhold. Sløsing (Muda) bør og skal elimineres, og eksempler på dette er feil, overproduksjon, transport, lagerhold, bevegelse, venting og uutnyttet kreativitet . Men eliminering av sløsing må ses i sammenheng med produksjonssystemets evne til å håndtere overbelastning (Muri) og ujevnhet (Mura).

"What is important is having all the elements together as a system"
[Fujio Cho, President Toyota]

For å forstå bakgrunnen til forskjellen i produksjonseffektivitet dokumentert gjennom IMVP -programmene er det viktig å gå tilbake i tid og til etableringen av bilprodusenten Toyota. Toyoda solgte sine patenterte rettigheter til en automatisk spinnemaskin i 1929 og pengene ble brukt til å etablere Toyota Motor Company i 1930. Det nye selskapet slet gjennom hele 1930-tallet med primitiv produksjonsteknologi og dertil dårlig produktkvalitet. Ledelsen bestemte seg for å gjennomføre en benchmarking studie av det som var ansett som state-of-the-art den gangen – "the big three". En delegasjon ble sendt til USA for å besøke Ford og GM sine fabrikker, men implementeringen ble satt på vent på grunn av andre verdenskrig. Benchmarking-prosessen ble gjenopptatt etter krigen med et mål om at innen tre år skulle Toyota ha utlignet forspranget til amerikanerne, noe som må betegnes som ambisiøse siden Ford og GM ble ansett å være ni ganger så effektive som japanske produsenter. Taiichi Ohno og Eiji Toyoda, ofte kalt arkitektene av Toyota Production System, dro til Ford i USA for å lære å produsere – eller som Ohno senere beskrev det "in the beginning there was need". Ford fokuserte på kontinuerlig materialflyt, standardiserte prosesser og eliminering av sløsing for å oppnå stordriftsfordeler – inspirert av klassiske arbeider av Taylor og Fayol. Masseproduksjon på denne tiden karakteriseres gjerne gjennom følgende trekk; 1) arbeidsprosessen adskilles fra arbeidernes evne, erfaring og kunnskap, 2) separasjon av manuelt og intellektuelt arbeid og 3) fullstendig objektiv kontroll.

Etterkrigstidens mangel på varer, hvor nærmest ethvert produkt kunne selges, sikret gode vilkår for masseproduksjon i den vestlige verden. Toyota derimot så betydelige svakheter med dette systemet – et batch-basert system som genererte enorme lagre mellom hvert prosesstrinn i verdikjeden og som skyver produktene framover uavhengig av om det er en kunde i andre enden eller ikke. Dette rigide og kapitalintensive systemet ble raskt ansett som lite egnet for å lage kjøretøy til det japanske markedet som krevde stor grad av kundetilpasning med tilhørende lave volumer.

Arbeidsstyrken i USA var på den tiden preget av lav kompetanse og spesialisering i å utføre enkle, repetitive oppgaver. Av den grunn var det enkelt å bytte ut personer, og turnover var også høy fordi arbeidet ikke var særlig attraktivt. Dette passet ikke godt til den japanske arbeidskulturen der arbeiderne mer ble ansett som en fast i stedet for en variabel kostnad. Relasjonen mellom ledelse og fagforening var dessuten preget av konflikt i USA. En anekdote knyttet til dette er beskrevet av Peter Drucker, hvor GM på slutten av 1940-tallet introduserte kvalitetssirkler som et samarbeid mellom ledelse og arbeidere for å forbedre produksjonen – hvorpå de fagorganiserte arbeiderne i UAW (United Auto Workers) protesterte med argumenter som at det å spørre arbeiderne om deres mening var upassende arbeidspolitikk.



T. Ohno

Sett i et makroperspektiv skjedde det en rekke hendelser i Japan i tiåret etter andre verdenskrig som skulle vise seg bli viktige premissgivere for utviklingen av lean produksjon.

- Fagforeningene i japansk industri skilte seg betydelig fra den vestlige verden på to områder; 1) for det første var arbeiderne svært godt beskyttet gjennom en rekke fremforhandlede lover og regler og 2) arbeidstagerorganisasjonene var organisert uavhengig av hvilken funksjon man hadde i bedriften, det vil si at både operatører og ledere kunne være tilknyttet samme forbund, noe som skapte sterke bedriftskulturer.
- I 1949 framla Joseph Dodge, økonomisk rådgiver for oppbyggingen av Japan etter krigen, en plan for hvordan Japan skulle gjøre seg økonomisk uavhengig av vestlige støtteordninger. Denne planen hadde tre hovedpunkter: budsjettbalanse, slutt på lån fra "reconstruction" banken og reduksjon av subsidier. Spesielt mangel på lånefinansiering førte til redusert aktivitet som igjen førte til massive streiker i 1949 0g 1950. For Toyota førte dette til ansettelse på livstid samt medlemskap i Toyota-familien, som innebar husrom og tilgang til fritidsaktiviteter. Dette skapte en skillelinje i hvordan man organiserer produksjon. Tradisjonelt hadde man behandlet mennesker som en variabel kostnad, men med de nye langtidsavtalene mellom arbeidstaker og arbeidsgiver måtte man tenke mer på hvordan man kunne lære opp og utvikle mennesker.
- Det tredje elementet var den begrensede etterspørselen etter biler i Japan i etterkrigsårene – og ikke minst i forhold til type biler som ble etterspurt. Denne variasjonen betød behov for fleksibelt produksjonsutstyr og raske omstillinger mellom ulike bilmodeller.
- Koreakrigen fra 1950-1953 skapte betydelige ordrer for den voksende japanske industrien, som en følge av oppbygging av det amerikanske forsvaret i Asia. Eiji Toyoda, president i Toyota Motor Corporation, ga Ohno muligheten til å reformere produksjonssystemet i forhold til de nye mulighetene som lå foran selskapet. De studerte blant andre Ford sin masseproduksjon i USA - og fant at disse metodene måtte tilpasses japanske forhold.

"The ultimate goal of invention is total practical application" [Sakichi Toyoda, founder Toyota]

Toyota måtte utvikle et mer fleksibelt produksjonssystem enn hos Ford for å tjene penger i det japanske markedet. Taiichi Ohno fant ut at batch-reduksjon var essensielt i forhold til å oppnå et mer etterspørselsbasert system. Med en hypotese om at bedre effektivitet kan oppnås gjennom kontinuerlig produksjon av en optimale batch-størrelse lik en enhet – ble det raskt fokus på omstillingstid.

Lean historien (fortsetter)



Produksjonssystemet til Toyota ble utviklet på 1950-tallet, der man fant ut at reduserte batch -størrelser ikke bare ga økt fleksibilitet men også reduserte lagerkostnader og bedre kvalitet gjennom at feil ble oppdaget på et tidligere tidspunkt. En viktig faktor i innføringen av disse nye ideene var de ansatte hos Toyota – som ble ansvarlig for oppgaver som vedlikehold, orden og ryddighet, produksjonsforberedelse og kontinuerlig forbedring av prosesser. En tverrfaglig arbeidsstokk med ferdigheter til å kontrollere og utvikle sine omgivelser var nødvendig for å drifte systemet så smidig som mulig. Dette er grunnen til at mennesket er plassert i senter av Toyotas produksjonssystem. Likevel må Toyota betraktes som en svært formell struktur med klart definerte hierarkier, men forbedringsarbeid kan gå på tvers av hierarkiske skillelinjer.

På slutten av 1960-tallet, etter mye prøving og feiling, ble Toyotas produksjonssystem formet til en helhetlig filosofi som ble benyttet i mange forretningsprosesser internt og etter hvert hos mange av leverandørene. Denne utviklingen var mer eller mindre ukjent utenfor Japan med unntak av et par publiseringer av Toyota selv gjennom Ohno og Shingo. Gjennombruddet til lean kom ikke før resultater fra IMVP programmet ble gjort kjent – som nevnt innledningsvis.

"All we are doing is looking at the time line from the moment the customer gives us an order to the point we collect the cash - and we are reducing that time"
[Taiichi Ohno, Toyota]

Prinsippet om økt gjennomløpshastighet i verdikjeden, gjennom fokus på eliminering av sløsing i hvert prosesstrinn, samtidig som man oppnår forbedret kvalitet og sikkerhet og reduserte kostnader, ble raskt benyttet i mange industrier som et virkemiddel for å holde tritt med en økende globalisering. En verden i rask endring på grunn av større åpenhet førte gjennom 1980-tallet til økt fokus på kostnadsreduksjon, time-to-market, fleksibilitet og omstillingsevne. En rekke modeller og konsepter for komprimering av tid ble utviklet, eksempelvis; concurrent engineering, accelerated product development, just-in-time, time-based-competition og business process re-engineering. Lean produksjon med mottoet å produsere bare det som er bestilt, til rett tid og i rett mengde – passet bra i tiden og til de ovennevnte modeller. Man kan godt si at timingen for lean var god.

Økende internasjonal konkurranse samt en rivende utvikling av informasjons- og kommunikasjonsteknologi har vært drivere for nettverkstradisjonen som vokste fram på 1990-tallet. Bedrifter møtte nye utfordringer i større grad ved hjelp av horisontale strukturer og nettverk på tvers av organisasjonsgrenser for å oppnå økt innovasjonsevne, fleksibilitet og adaptive prosesser. Lean i et verdikjedeperspektiv har gitt viktige innspill til hvordan bedrifter organiseres og drives mer strømlinjeformet. En lean tilnærming reduserer dermed risikoen for asymmetri i informasjonsutveksling mellom to eller flere parter. Formelle og uformelle relasjoner mellom Toyota og underleverandørene deres er det forsket mye på - der det blant annet fremheves den betydelige merverdien det skaper å etablere og sikre langsiktige og gjensidig utviklende relasjoner .

Lean tidslinje

	Key events
1890	Scientific Management, where Taylor analyzes work in search for one best way of doing the job
1913	Moving assembly lines at Ford
1932	Ohno joins Toyota as engineering graduate
1935	Kiichiro Toyoda founds the Toyota Motor Corporation
1936	Ford starts production of the model A
1939	Ford uses flow principles to produce B-24 bombers
1945	Toyota restarts car production and builds 3 000 vehicles the same year
1950	Labor strikes at Toyota
1955	Toyota builds 23 000 cars per year, while Ford produces 8 000 per day
1960	Fuijo Cho joins Toyota and is mentored by Ohno
1973	The first oil crisis
1979	The second oil crisis
1979	IMVP program starts at MIT
1982	Honda opens the first Japanese car factory in the US
1984	Toyota enters NUMMI joint venture with GM
1986	IMVP global study of assembly plants starts
2003	Toyota displaces Ford as second largest vehicle manufacturer
2008	Toyota surpasses GM and became the largest vehicle manufacturer in the world
2009	Global financial crisis

1890
1910
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2011

	Major publications
1959	Maxcy and Silberston use labor hours per vehicle as a means to compare productivity levels
1965	Sloan publishes "My Years with General Motors"
1977	Sugimori et al. publish the first paper on Toyota Production System
1978	Ohno publishes "Toyota Production System" (in Japanese)
1981	Monden publishes a series of articles on Toyota Production System in Industrial Engineering
1981	Shingo publishes "A study of the Toyota Production System"
1982	Schonberger publishes "Japanese Manufacturing Techniques"
1983	Abernathy et al. publish "Industrial Renaissance"
1986	Krafcik presents IMVP's first assembly plant benchmark
1990	Womack et al. publish "The Machine that Changed the World"
1991	Clark and Fujimoto publish "Product Development Performance"
1996	Womack and Jones publish "Lean Thinking"
1998	Cusumano and Nobeoka publish "Thinking Beyond Lean"
2004	Liker publishes "The Toyota Way"
2008	Morgan and Liker publish "The Toyota Product Development System"
2011	Liker and Ogden describe Toyota's recall of over 10 million cars in "Toyota under fire"

Nyanser av lean

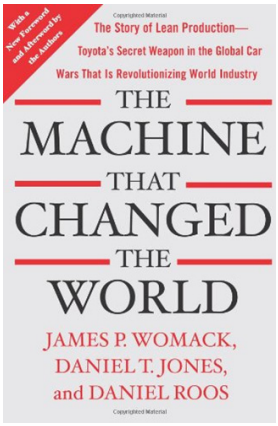
Basert på erfaringer fra Japan, USA og Europa, har forskere pekt på mulige negative konsekvenser ved innføring av lean. Grovt sett kan kritikken deles i tre kategorier; 1) menneskelige kostnader, 2) fiendtlighet mot fagforening og 3) overdrevent fokus på verktøy.

- Når det gjelder menneskelige kostnader er det pekt på dårlig arbeidsmiljø med farlige prosesser og vanskelig, tungt og skittent arbeid. På 1990-tallet hadde Japansk industri fått et rykte på seg som ble oppsummert i de 3 K'er (Kitanai = skitten, Kitsui = vanskelig, Kiken = farlig). Dette gjorde at japansk industri slet med rekruttering. Tiltak for å bedre arbeidsmiljø og redusere stress ble iverksatt. Lange produksjonslinjer ble splittet opp i mindre, mer uavhengige segmenter. Operatørene fikk større innflytelse på hvordan arbeidsstandardene ble utformet, men samtidig var det ingen selvstendighet i selve arbeidsutførelsen. Stadige beretninger om svært høyt produksjonstakt vitner om at det er en vanskelig balanse mellom kravet til kvalitet og effektivitet på den ene side og trivsel og demokratiske arbeidsforhold på den andre.

- Fagforeninger i Japan har tradisjonelt begrenset selvstendighet og innflytelse. Hos Toyota og andre finner vi såkalte "company unions", som organiserer alle yrkesgrupper i bedriften. Disse er ikke tilsluttet nasjonale fellesorganisasjoner og det finnes i liten grad nasjonalt regelverk som regulerer samspillet mellom bedrift og fagforening. Fra USA og Storbritannia er det rapportert flere tilfeller hvor lean har blitt brukt til å marginalisere fagforeningene og fremforhandlede avtaler. Dog er det også eksempler på vellykket partssamarbeid fra disse landene. Den norske modellen med utstrakt partssamarbeid og et strengt regulert arbeidsliv skiller seg betydelig fra den japanske og anglo-amerikanske konteksten. Dette har konsekvenser for hvordan lean bør implementeres.

- Verktøykritikken er rettet mot enkelte bedrifters tro på at suksess kan oppnås gjennom nøyaktig kopiering av Toyotas produksjonssystem og implementering av flest mulig verktøy og arbeidsmåter fra lean bøkene. Det er etter hvert veldokumentert at denne fremgangsmåten sjelden leder til suksess, men snarere til utstrakt motstand i organisasjonen. Bedriftens produksjonssystem må tilpasses arbeidsstokk, arbeidsmåter, produkter og markeder. Medvirkningsbaserte prosesser, hvor store deler av organisasjonen mobiliseres, har størst sjanse for å lykkes og skape en kultur for kontinuerlige forbedringer.

Referanser og anbefalt litteratur



Bicheno, J. (2004), The new Lean Toolbox: Towards Fast, Flexible Flow. Buckingham: PICSIE Books.

Dyer, J. H. (2000), Collaborative Advantage: Winning Through Extended Enterprise Supplier Networks. New York: Oxford University Press.

Freyssenet, M., Mair, A., Shimizu, K. & Volpato, G. (1998), One Best Way? Trajectories and Industrial Models of the World's Automobile Producers. Oxford: Oxford University Press.

Gustavsen, B. (2010), Innovasjonssamarbeid mellom Bedrifter og Forskning: Den Norske Modellen. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Holt, K. (1999), Management and Organization through 100 Years. Technovation, 19, 135-140.

Holweg, M. (2007), The Genealogy of Lean Production. Journal of Operations Management, 25, 420-437.

Imai, K. & Itami, H. (1984), Interpenetration of Organization and Market: Japan's Firm and Market in Comparison to the U.S. International Journal of Industrial Organization, 2, 285-310.

Kamata, E. S. (2002), Influence of Psychological Factors on Product Development: Lessons from Aerospace and Other Industries. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Klein, J. A. (1991), A Reexamination of Autonomy in Light of New Manufacturing Practices. Human Relations, 44, 21-38.

Krafcik, J. F. (1988), Comparative Analysis of Performance Indicators at world Auto Assembly Plants. M. Sc. Thesis, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.

Liker, J. K. (2004), The Toyota Way. New York: McGraw-Hill.

Liker, J. K. & Hoseus, M. (2008), Toyota Culture; The Heart and Soul of the Toyota Way. New York: McGraw-Hill.

Liker, J. K. & Meier, D. (2006), The Toyota Way Fieldbook; A Practical Guide for Implementing Toyota's 4P's. New York: McGraw-Hill.

Monden, Y. (2010), Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time, Portland: Productivity Press.

Nishiguchi, T. (1994), Strategic Industrial Sourcing: The Japanese Advantage. New York: Oxford University Press.

Ohno, T. (1988), Toyota Production System: Beyond Large-scale Production. New York: Productivity Press.

Osono, E., Shimizu, N. & Takeuchi, H. (2008), Extreme Toyota: Radical Contradictions that Drive Success at the World's Best Manufacturer. Hoboken: John Wiley & Sons.

Shimokawa, K. & Fujimoto, T. (2010), The Birth of Lean. Lean Enterprise Institute.

Shingo, S. (1985), A Revolution in Manufacturing: The SMED System. Cambridge: Productivity Press.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2003), Designing and Managing the Supply Chain, Strategies and Case Studies. New York: McGraw-Hill.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (1996), Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Free Press.

Womack, J. P., Jones, D. T. & Roos, D. (1991), The Machine That Changed the World. New York: HarperCollins Publishers

REC (Renewable Energy Corporation)

"det er ikke noe alternativ til Lean" [Tillitsvalgt, REC]

REC har de siste to årene stått overfor betydelige utfordringer i forhold til overkapasitet i markedet, med tilhørende prisfall, strekte verdikjeder, teknologiutvikling samt ulike subsidieordninger både på tilbuds- og forbrukssiden. Spesielt kinesiske myndigheter subsidierer innenlands produksjon – der i størrelsesorden 45 milliarder USD er sprøytet inn for å etablere kapasitet som tilsvarer 20 ganger produksjonskapasitet på Herøya. Denne utbyggingen har ført til et dramatisk prisfall, der prisen på wafere fra april til september 2011 falt med ca 50 % - med ytterligere nedgang i 2012.

REC har jobbet med lean siden etableringen av fabrikk 1 i 2002 for og kontinuerlig å forbedre arbeidsprosessene. Dette arbeidet kan derimot deles inn i ulike faser og grad av intensitet. I starten tjente selskapet bra med penger, noe som tok fokus bort fra det daglige forbedringsarbeidet. Etter hvert ble det investert i flere fabrikker for å holde tritt med et voksende marked. Med Orkla på eiersiden, og inspirasjon fra Elkem og Alcoa, ble det satt på både internkonsulenter og konsulentselskaper som McKinsey og JMAC for å utvikle RBS (REC Business System). Denne konsulentfasen var svært tydelig i forbindelse med oppbygging av fabrikk 3 og 4 fra 2008 og til 2010. Disse fabrikkene har samme produksjonsteknologi som i den nyetablerte fabrikken i Singapore. Finanskrisen førte til en relativt kortvarig tilbakegang i wafermarkedet, men innebar permitteringer og et sterkere fokus på interne forbedringer. Siste fase ble innledet i slutten av 2010 med ny ledelse og egen performance manager. Her satte man i gang et svært systematisk forbedringsarbeid, med fokus på stabilisering av prosesser, der virksomheten i løpet av året skulle halvere enhetskostnadene – og på lengre sikt skulle den ned med 75 %. REC oppnådde første målsetning gjennom teamorganisering, bedre og mer målrettet opplæring, prosessfokus og læring mellom fabrikkene. Selv om REC var nær å nå de hårete effektivitetsmålene besluttet styret å legge ned fabrikk 1 og 2 høsten 2011 og deretter resterende wafer-virksomhet på Herøya, fabrikk 3 og 4, våren 2012. Disse beslutningene ble basert på forventninger om et fortsatt betydelig negativt driftsresultat.



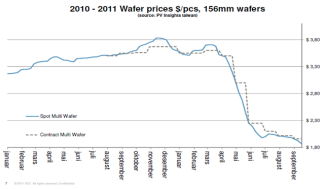
REC—Herøya

Opplæring og prosess-støtte

Lean opplæring på alle nivåer har vært viktig for REC. I 2010 gjennomførte man såkalt "bootcamp" i regi av McKinsey hvor 36 ansatte deltok på et firedagers grunnleggende kurs. Etter 2011 har alle ansatte gjennomgått et todagers RBS kurs, og etter hvert som selskapet har fokusert på prosess-stabilitet er det utdannet 30 personer til green belt og 4 til black belt innenfor SixSigma. Læringsfilosofien er å knytte teorien til aktiv og praktisk læring. REC har hele tiden hatt fokus på RBS og ikke nødvendigvis begrepet lean – noe de begrunner med bygging av identitet gjennom både struktur og kultur. Som prosess-støtte har REC egne RBS-team, en gruppe på 30 ansatte høsten 2011, med et mandat om å støtte og trene produksjonen i forbedringsarbeid. Målet var å oppnå et gjensidig samspill mellom støtte og opplæring – og at disse posisjonene på sikt skulle fases ut ved at produksjonen ble mer selvgående i forbedringsarbeidet. Et interessant trekk ved REC er de mange forbedringsnivåene, og økende fokus på involvering og tverrfaglighet:

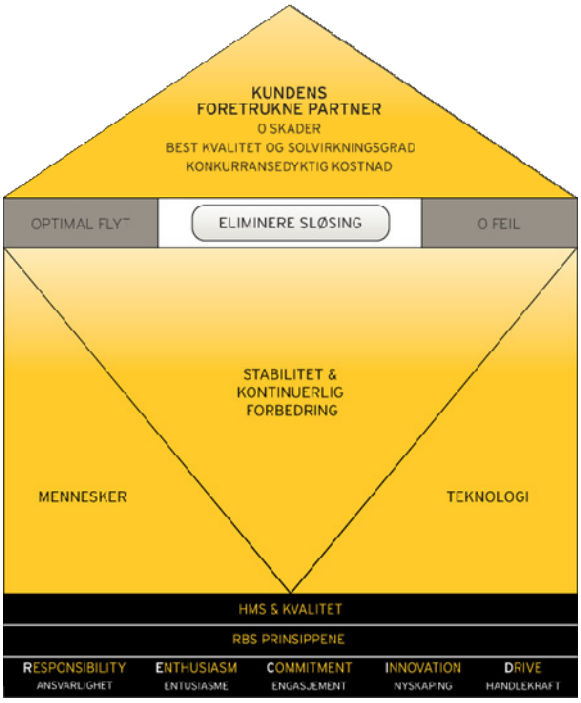
- Just do it – forbedring uten at prosess endres.
- Soleklart – ideer som påvirker prosessen og som evalueres av prosessansvarlig med flere.
- RBS team – jobber som coacher, trenere og pådrivere.
- Performance manager.
- 25-teamet – tverrfaglige team (marked, teknologi, prosess, operatører etc) som jobber med større endringer knyttet til innovasjon.
- Teknologiavdeling – fokus på ny teknologi og roadmap solvirkningsgrad.

All forbedring, HMS, planlegging, produksjon, kvalitet og prosessovervåkning er godt visualisert gjennom oppdaterte skjermer og tavler. Dette er viktig for oversikt og ikke minst gode skiftvekslinger. Det visuelle uttrykket illustrerer også den tydelige koblingen mellom RBS og til både kvalitets- og HMS funksjonen. Et viktig element ved prosjektet Lean Operations er å undersøke hvor lean står i forhold til partssamarbeidet. Hos REC er hovedtillitsvalgt en del av RBS-teamet, og han uttrykker at for REC finnes ikke noe alternativ til lean.





"involvering kan aldri bli bredt nok" [Lean koordinator, REC]



Hydro

”gapet mellom teori og praksis er redusert” [Operatør, Hydro]

Lean i Hydro sine smelteverk var før 2006 i stor grad orientert omkring TPM (Total Productive Maintenance) – et satsningsområde siden midten av 1990-tallet. Omkring 2006 ble det ansatt flere med erfaring fra Hydro Aluminium Structures, et selskap som utviklet og produserte crash management systemer for bilindustrien, hvor lean hadde vært på agendaen i mange år. Basert på disse erfaringene, inspirasjon fra Elkem og Toyota, og særtrekkene ved produksjon av primæraluminium utviklet Hydro AMPS (Aluminium Metal Production System). Hovedgrunnen til at lean ble innført som forbedringsfilosofi, i en periode med relativt høye aluminiumspriser, var at man så det som et konkurransefortrinn i forhold til konkurrentene. AMPS er et business system som skal løfte Hydro til verdensklasse innen sikkerhet, kvalitet, produktivitet og økonomi. Systemet er hierarkisk oppbygd med ufravikelig prinsipper på toppen; standardiserte arbeidsprosesser, definerte kunde- og leverandørforhold, optimalisert flyt, dedikerte team og synlig ledelse. Videre nedover i pyramiden er det definerte standarder og verktøy, og som fundament kommer lokal tilpasning. Det vil si at Hydro i stor grad gir smelteverkene frihetsgrader i hvordan lean anvendes i det daglige forbedringsarbeidet. AMPS inkluderer også kvalitet og HMS i Hydro. Første pilot var Årdal i 2007 før man suksessivt implementerte AMPS til de andre smelteverkene i Norge.

Hydro uttrykker tydelig fokus på langsiktighet i sitt lean arbeid, men etter hvert i tilknytning til et ambisiøst kostnadsmål. I 2009 ble det etablert et 300 dollar program der det innen 2013 skal oppnås en kostnadsbesparelse i størrelsesorden $300 pr tonn produsert aluminium. Ved årsskiftet 2011/2012 hadde Hydro nådd $200 av målsatt beløp – som omregnet tilsvarer en årlig kostnadsreduksjon på en milliard kroner. Dette er oppnådd gjennom økt driftsstabilitet, redusert bemanning og redusert bruk av innsatsfaktorer som karbon, alumina og elektrisitet. Første fase i forbedringsarbeidet har dreid seg om organisering og prosess-stabilitet, mens veien videre vil fokusere mer på vareflyt, kapitalbinding, erfaringsutveksling mellom verk og ikke minst hvordan AMPS kan anvendes på en god måte ved smelteverkene utenfor Norges grenser.



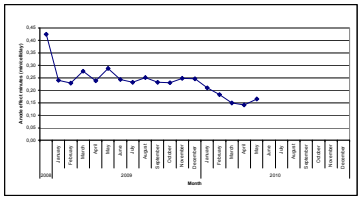
Hydro—Karmøy
(før riving av Søderberg anlegget)

Prosess og prosess-støtte

Gjennom AMPS søkes varig endring gjennom fokus på et sett prinsipper. Disse er utledet som en følge av at elektrolyse er en prosess det tar flere dager fra man gjør en endring til man ser resultater. Derfor har prosessen og menneskene tilknyttet disse hovedfokus hos Hydro. Kritiske prosess-tre er definert for kjerneprosessene med en klar link mellom praksis og performance og hva som oppfattes som proaktivt vs reaktivt handlingsmønster. Hvert kritisk prosess-tre definerer SOP (Standard Operasjons-Prosedyre), prosessindikatorer og observasjonspunkter. Hydro har fokus på at SOPer utvikles fra praksis – det vil si av de som er tettest på og som kjenner prosessen best. Tankesettet er at gode operasjonsprosedyrer kan erstatte arbeidslederrollen og sikre høyere grad av jobbrotasjon. Eksempelvis på Karmøy har man avskaffet arbeidslederrollen og etablert team hvor operatørene har klart definerte ansvarsområder. Forbedringene skjer i tverrfaglige team bestående av operatører, fagledere, områdeledere, vedlikeholdsoperatører og AMPS personell. Sistnevnte er en stedlig AMPS gruppe, på Karmøy 3-4 personer, som støtter produksjonen i forbedringsarbeid. Denne gruppen er også bindeleddet til det sentrale AMPS teamet i Hydro. For å sikre at SOPene overholdes gjennomføres såkalte SOP-WOC (Standard Operasjons-Prosedyre – Walk, Observe, Communicate). Dette gjennomføres i felleskap av operatører og ledelse – noe som også er et viktig ledd i prinsippet "synlig ledelse". I tillegg til at kritiske prosess-tre er tett koblet til både HMS- og kvalitetssystemer, danner de også kjernen i Hydro sitt e-læringsprogram. Her kan Hydro ansatte kontinuerlig oppdatere sin prosesskunnskap. Av andre formelle opplæringsstrukturer så arrangerer Hydro kvartalsvise "Primary leadership" programmer, hvor det til nå har vært over ett tusen deltagere. I tillegg kommer AMPS Academy som er et lederutviklingsprogram. Hydro har hatt fokus på å bygge et eget system og en egen lean identitet. Dette har krevd mye tid og energi, men man er sikker på at dette vil gi en varig verdi. I forhold til tillitsvalgtapparatet og involvering har Hydro erfart en del diskusjon omkring arbeidslederrollen og implementering av AMPS i kjølvannet av nedleggelse av Søderberg-anlegget på Karmøy, men generelt har tonen blitt bedre i takt med oppnådde forbedringer.

.





"nå kan 80 % av alle jobbene i drift gjøres av alle" [Fagleder, Hydro]

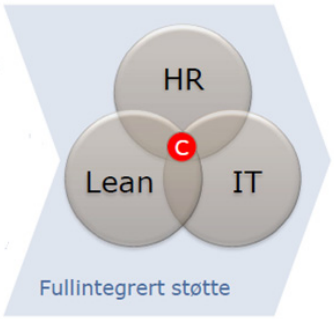




Storebrand

Produktporteføljen til Storebrand er i kontinuerlig endring, der spesielt faktorer som demografiendringer, økt grad av individuelle pensjonsløsninger der individet gjør egne valg, tilgang til bedre IKT løsninger, globale makroforhold og innføring av nye rammebetingelser og pensjonsløsninger er viktige premissgivere. Innføringen av obligatorisk tjenestepensjon dannet omkring 2005 et betydelig trusselbilde for Storebrand, hvor om lag 20 nye aktører ønsket å gå inn i dette markedet med påfølgende økt konkurranse og prispress. For å kunne styrke konkurranseevnen og ta den ønskede markedsandelen, var det derfor behov for å effektivisere prosessene betydelig. Flere metoder for effektivisering ble vurdert, men SB valgte i 2006 å innføre lean i hele organisasjonen, med den visjon å utvikle SBs kjerneprosesser til å bli enklere, smartere og mer kundevennlige enn i noen annen finansinstitusjon i Norden. Lean-programmets oppstart besto av innleide McKinsey konsulenter som jobbet i et pilot-prosjekt med utvalgte SB ressurser, med den hensikt å overføre lean-kompetansen og verktøyene til SBs nyopprettede lean avdeling. Et viktig moment i denne tidligfasen var uttesting av lean-konseptet på utvalgte opinionsbærere i organisasjonen. Etter kort tid tok de interne lean navigatørene over implementeringen i utrullingsperiodene på 12 uker pr prosjekt. Fra 2006-2010 ble det implementert ca 70 lean prosjekter, der hvert prosjekt normalt berørte 1-4 avdelinger. Prosjektene var delt inn i fasene forberedelse, diagnose, design og implementering. Deretter gikk det over i en modus for kontinuerlig forbedring der ansvaret for implementering av lean tiltakene ble overført til avdelingslederne. I alle prosjektene ble det fokusert på prosess i kombinasjon med ledelse og kultur. Alle elementene er tett integrert og er gjensidig avhengig av hverandre. Lean i Storebrand ble introdusert med et overordnet og ambisiøst mål om 30 % effektivisering og produktivitetsforbedring, noe som i hovedsak ble realisert i alle avdelinger. I tillegg har både kunde- og medarbeidertilfredshet økt i perioden. Fra 2009 startet SB også å gjennomføre lean-prosjekter på tversgående kjerneprosesser. Formålet med disse prosjektene var å redusere gjennomløpstiden og øke kvaliteten og produktiviteten totalt for hele verdikjeden. Dette ble gjort ved å dokumentere opprinnelig prosess, for deretter å fjerne unødvendige aktiviteter og flaskehalser i grensesnittene. Etter hvert som SBs modenhetsnivå i forhold til lean har økt, har lean-konseptene og metodevalgene blitt kontinuerlig tilpasset og justert, for å tilrettelegge for at hele organisasjonen skal løftes til neste nivå. Spesielt lean knyttet til det å skape en egen identitet for lean-arbeidet vil får større oppmerksomhet framover.

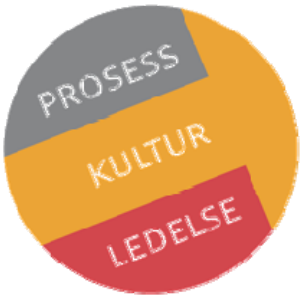
Målbilde



"lean har manifestert seg gjennom tavlemøter" [Forbedringskoordinator, Storebrand]

Nivå 1 Kontinuerlig forbedre avdelinger	Nivå 2 Kontinuerlig forbedre verdikjede	Nivå 3 Transformere verdikjede	Nivå 4 Strategisk Lean	Nivå 5 Bærekraftig lean
Virksomheten ser på lean som et middel for å effektivisere og redusere kostnader.	**Virksomheten** ønsker ytterligere effektiviseringer og forutsigbare leveranser med høy kvalitet.	**Virksomheten** trenger fundamentale endringer i verdikjeden for å møte et marked i stadig endring.	**Virksomheten** har en strategi som skal skape stor verdi for kunden, men må lukke gapet mellom strategi og utføring	**Virksomheten** klarer opprettholde høy lønnsomhet selv i turbulente markeder
Lean jobber med taktiske tiltak, typisk kontinuerlig forbedring avdeling for avdeling.	**Lean** jobber med kontinuerlig forbedring på hele verdikjeden (ser på prosesser fra ende til ende, inklusive kundens perspektiv).	**Lean** jobber med å transformere produkter og verdikjeder. Kontinuerlig forbedring etableres etter transformasjon.	**Lean** forstår strategien og har dyp kundeinnsikt. Lean brukes for å skape innovative, effektiv verdikjeder på tvers av kunder og selskap for å realisere strategien.	**Lean** er en integrert del av hvordan hele selskapet operer og den kollektiv omstillingsevnen er eksepsjonell. Virksomheten har ledelse og kultur for å forutse lønnsom vekst, skape nye markeder og ekstraordinær verdi for kunden.

Tavlebruk og opplæring



Lean og forbedringsarbeidet i SB manifesterer seg i stor grad gjennom tavler, tavlemøter og forbedrings-workshops. I workshopene går man i dybden på større forbedringsinnspill spilt inn via tavlemøtene. Totalt i SB er det over 250 tavler og teamene varierer fra 5-18 personer. Tavlemøtene har ulik struktur i forhold til oppgaver som skal løses og frekvens avhengig av om aktiviteter er transaksjons-orienterte (daglig), relatert til støtte og utvikling (ukentlig) eller prosjektbasert (2-3 ganger pr uke). Lean fagavdeling sentralt, som består av 12 navigatører, følger opp avdelingsledere på hvor godt tavlemøtene gjennomføres. Typiske indikatorer som følges opp er graden av møteforberedelse, medarbeiderengasjement, måltallsanalyse, ressursfordeling, koordinering og prioritering av oppgaver, overholdelse av tidsfrister, kontinuerlig forbedring og problemløsning, samt hvor oppdatert tavlene framstår. Det finnes også eksempler på at beslutningsdelen av ledermøter gjennomføres som stående og hurtige tavlemøter i Storebrand. Et dedikert og tilgjengelig rom, Fix-It rommet, visualiserer hvordan ledelsen jobber med beslutningstaking ved hjelp av SUL-metoden (Situasjon, Utfordring, Løsning). Denne måten å jobbe på gir også økt grad av involvering siden medarbeidere inviteres til å komme med ideer og løsninger. I et lean perspektiv kan dette sammenlignes med bruk av Obeya-room. Formell lean opplæring består av et en-dags internkurs, med en kombinasjon av teori og praksis. Det har etter hvert kommet til flere moduler, som eksempelvis hvordan man gjennomfører effektive tiltaks-workshops etter kaizen-modellen, gode tavlemøter, samt personlig effektivitet med bruk av tilgjengelige verktøy. I tillegg er det utviklet et e-læringsprogram som alle medarbeidere kan benytte seg av. SB er opptatt av å integrere den tradisjonelle lederutviklingen med lean filosofien. Lean ledelse, eller Storebrand ledelse, er ansett som helt fundamentalt for å bygge en enhetlig kultur for kontinuerlig forbedring. Det må her skapes en fin balanse av motivasjon og påtrykk. Velger man konsekvent en strategi for påtrykk oppstår raskt en fare for å slite ut organisasjonen – derfor er det viktig med oppsummering og refleksjon i perioder. SB har helt fra oppstarten i 2006 sett verdien av å involvere de tillitsvalgte i utrullingen av lean i konsernet. En god informasjonsflyt og forankring har blitt sikret gjennom månedlige statusmøter. Konsern-tillitsvalgt, fra Finansforbundet, hospiterte en periode i lean avdelingen, for å lære mer om lean som arbeidsform. Dette har styrket samarbeidet med lean ytterligere.

"lean handler om å få til en effektiv prosess og gode overleveringer" [Lean navigatør, Storebrand]

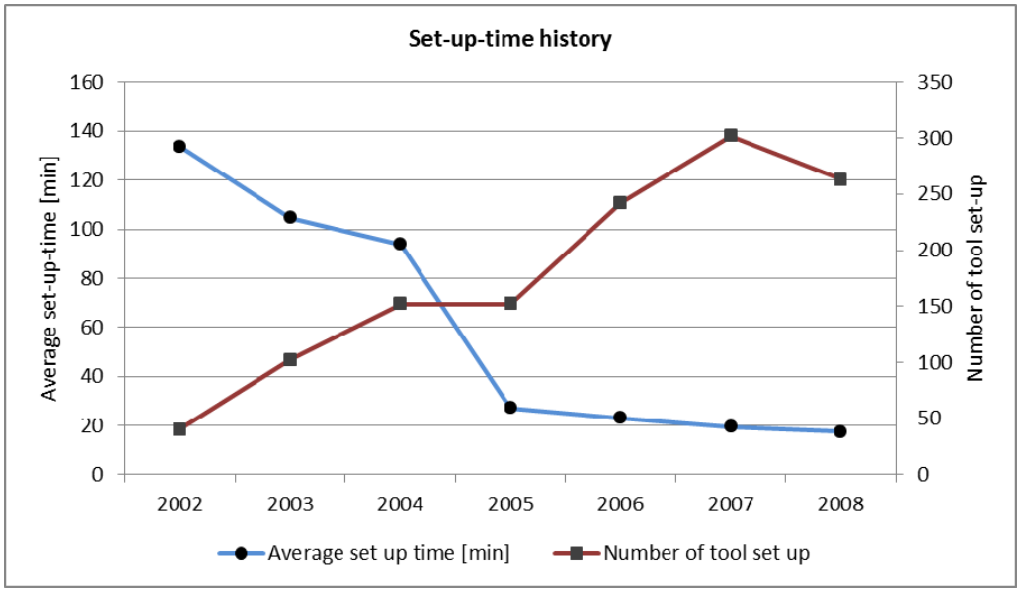




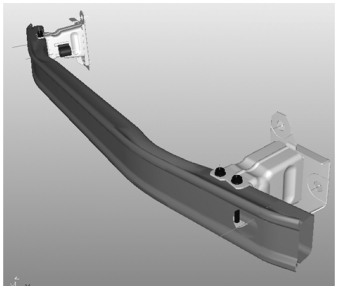
Benteler

"bottom line vil uansett være, ℍar vi tilfredsstilt kunden"
[Leder, Benteler]

Benteler Raufoss har lang erfaring med forbedringsarbeid – med spor tilbake til tidlig på 1980-tallet. Dette arbeidet er tydelig kundedrevet, der spesielt Volvo og til dels Saab satte premisser for hvordan sine underleverandører skulle utvikle effektive prosesser. Det ble satt i gang programmer som "Først til fremtiden", "Virksomhetsbeskrivelse" og "KLØ-HMS (Kvalitet, Logistikk og Økonomi)", hvor det suksessivt ble innført PDCA, kanban, JIT og TQM – i tett relasjon til HMS. I et sosio-teknisk tankesett er mennesket like viktig som det tekniske utstyret for å etablere stabile prosesser som bidrar til null feil. God kunde-rating hos Volvo over tid førte til nye kontrakter og etablering av fabrikker i Gent i Belgia og Gøteborg i Sverige tidlig på 1990-tallet. Disse var lokalisert tett på kunden og designet og styrt 100 % etter JIT-prinsipper. Støtfangerproduksjonen ekspanderte utover 1990- og 2000-tallet – med fabrikketableringer i Frankrike, USA, Danmark, Sverige, Tsjekkia og Kina, noe som har medført en rik erfaringsbank i forhold til innføring av lean-prinsipper i ulike kulturer og andre strukturer enn vi er vant med i Norge. På 1990-tallet deltok støtfangerdivisjonen i et omfattende benchmarking program med Japanske Aisin som er en hoffleverandør til Toyota på en rekke produkter. Denne kontakten førte i neste rekke til en langsiktig kontrakt med Toyota, hvor man fikk erfare hva som forventes til et lean arbeidssett. Selskapet opplevde dårlige resultater tidlig på 2000-tallet og det ble satt i gang et strukturert forbedringsprogram med forkortelsen HAPS (Hydro Automotive Production System). Dette programmet hadde stegvise mål, med sertifiseringer før man kvalifiserte for et nytt trinn, og det fokuserte i stor grad på teamorganisering, orden og ryddighet, standardiserte prosesser, TPV og redusert omstillingstid. Diskontinuitet på ledersiden og mer turbulente makroforhold fra 2007 førte til endret fokus, men forbedringsarbeid er nå satt på dagsorden igjen gjennom BOS-LE (Benteler Operating System – Lean Enterprise). Dette systemet har et mer helhetlig perspektiv enn HAPS, hvor det settes større fokus på ledelsesprosesser, verdistrøm og at forbedringer er tydelig relatert til mål og visjon. I retrospekt ser man at lean og forbedringsarbeid i støtfangerproduksjonen på Raufoss har gått i bølger i forhold til kunder og eiere, men det hersker stor enighet om at uten et kontinuerlig fokus på økt effektivitet så ville konkuranse-fortrinnene raskt forvitret. I dag er målet 7-10 % økt effektivitet pr år.

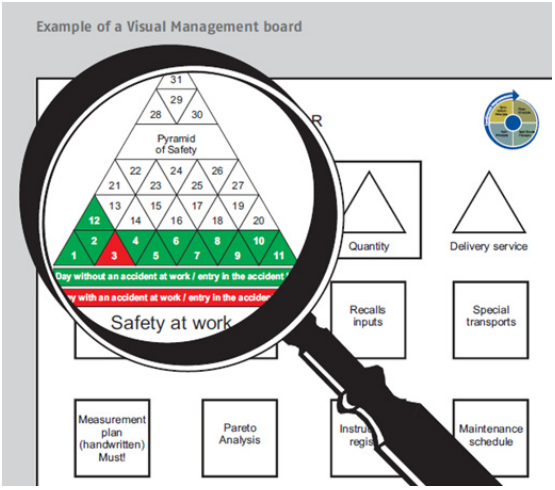


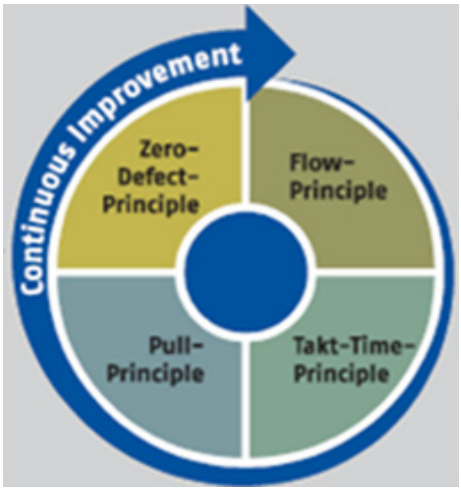
Involvering og målstyring



Benteler Raufoss ser en metning i det europeiske markedet angående crash management systemer, så videre vekst er avhengig av introduksjon av nye produkter og/eller økte markedsandeler i Nord Amerika og Asia. I tillegg kreves det årlige kostnadsreduksjoner i eksisterende marked for å sikre en lønnsom drift. Denne dualiteten gjør at BOS-LE i like stor grad må inkludere innovasjons- og produktutviklingsprosesser som tradisjonell produksjon. Det finnes i dag flere tilnærminger til å oppnå en mer effektiv prosess for produktrealisering, noe Benteler vil vurdere i nær framtid. Et annet moment som drøftes hos Benteler er hvor godt det tyskutviklede BOS-LE greier å involvere de ansatte. Bedriftsdemokrati har røtter tilbake til 1950-tallet hvor Raufoss Ammunisjonsfabrikker og Kongsberg Våpenfabrikk deltok i et prøveprosjekt med ansattrepresentant i styret – før det formelt ble nedfelt i aksjeloven. Tradisjonen med partssamarbeid er også gjenspeilet i hvordan teamene er organisert og bemyndiget – spesielt gjennom HAPS på 2000-tallet hvor forbedringsarbeidet var drevet nedenfra og oppover. Det man opplever nå er at forbedringsarbeidet er mer sentralisert, selv om det gjennomføres daglige teammøter, ved tavle, for koordinering, forbedring og måloppnåelse. Koordinering handler om hva som skal produseres, hvor mye og i hvilken maskin, mens forbedring skiller på strakstiltak og hvilke tiltak som skal føres opp på en tiltaksliste. Målstyring og KPI'er er felles for alle produksjonsanlegg i Benteler, hvor det for hvert skift markeres med grønt eller rødt i forhold til oppnåelse/ikke oppnåelse av parametere for HMS, stanstid, antall produserte og kvalitet. For å styrke støtteapparatet omkring BOS-LE vil det ansettes en dedikert leankoordinator i hver avdeling. Et annet tiltak er økt kursaktivitet, der det arrangeres to heldagskurs for alle ansatte innen henholdsvis "basis lean" og A3. I tillegg kommer lederkurs ved opplæringsakademiet sentralt i Benteler i Paderborn. Uttrykksmessig ser man at det jobbes bra med 5S og operatørstyrt vedlikehold hos Benteler, og det er kompetente medarbeidere som stiller gode spørsmål knyttet til endringsforslag. Sistnevnte anses som et suksesskriterium i det å finne de beste løsningene – noe som kanskje er et særnorsk fenomen?

"altså, hvis det er ingen som etterspør, så er det heller ingen som gjør noe med det"
[Linjeleder, Benteler]



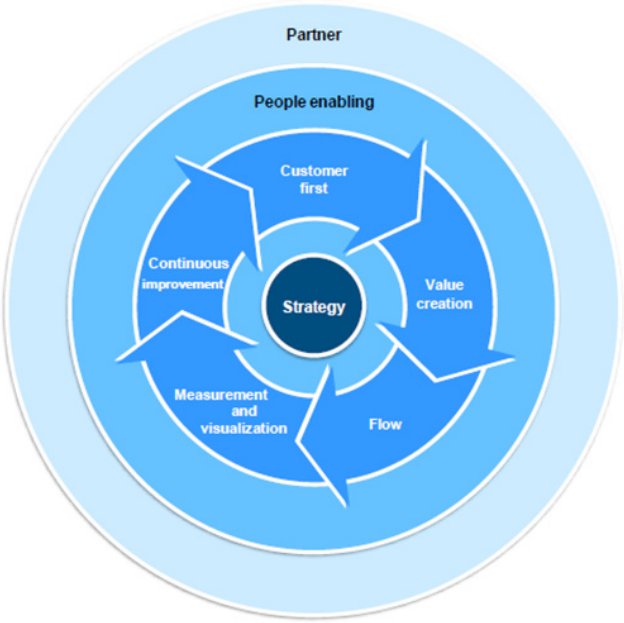


Telenor

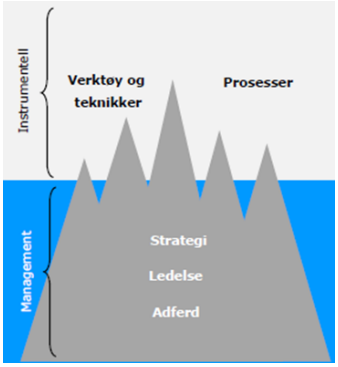
”lean er ikke bare nedbemanning, men også et verktøy for hvordan vi kan komme i posisjon til å ta på oss flere oppgaver” [Leder, Telenor]

Telenor definerer lean i henhold til den instrumentelle tilnærmingen, som fokuserer på verktøy og teknikker, og ledertilnærmingen som beskriver hvordan kultur, tenkning og holdninger dreies mot et arbeidssett som sikrer kontinuerlig forbedring. Sistnevnte tilnærming er ansett som en premissgiver for oppnåelse av varige positive endringer, mens fokus på førstnevnte i beste fall gir engangseffekter. Ut fra denne tenkningen har Telenor utviklet sin egen leanmodell – som i korte trekk omhandler temaene strategi, prinsipper og verktøy, kunder, verdiskapning, flyt, måling og visualisering, kontinuerlig forbedring, ledelse og medarbeidere og bruk av lean i den utvidede verdikjeden. Lean-satsingen i Telenor er kanalisert gjennom et "lean transformation team", bestående av 8-10 personer, som har det sentrale ansvaret for utvikling og standardisering av lean i Telenor. Dette teamet har ledet og støttet en rekke forbedringsprosjekter i den norske virksomheten siden opprettelsen i 2008. Tidlige prosjekter tok blant annet for seg feilhåndteringsprosessen og leveranseprosessen. Et stort tverrgående prosjekt var ”leanifisering” av produktutviklingsprosessen. Dette arbeidet førte blant annet til innføring av forbedrede prosesser for prioritering av prosjekter, en ny obligatorisk og standardisert innovasjonsprosess, og ny lokal utforming av de tidlige prosjektfasene i Telenors prosjektmodell. Det er også opprettet ”flyt-team” på området for å tilby og levere sammensatte løsninger i bedriftsmarkedet. I den senere tid er det gjennomført prosjekter innenfor blant annet sourcing og stabsfunksjoner som HR og Finance. For å spre kunnskap og kompetanse på lean har Telenor Norge etablert sitt eget Lean Academy som en viktig opplæringsarena for lean og SixSigma. Her er opplæringen delt inn i moduler på ulike nivå. "Lean Green Belt" tildeles kandidater som har gjennomgått grunnleggende teori og fått godkjent gjennomføring av et reelt forbedringsprosjekt med bruk av lean-metodikken DMAIC og andre relaterte verktøy. Dette akademiet er også en viktig del av lederutviklingen i selskapet. Som hos så mange andre som har jobbet med lean en periode, oppleves det nå et behov for revitalisering for å ta et steg videre mot større utbredelse av lean i organisasjonen. På konsernnivå er det realisert en kostnadsbesparelse på ca 300 MNOK samt vesentlige forbedringer med hensyn til time-to-market.





Lokal tilpasning



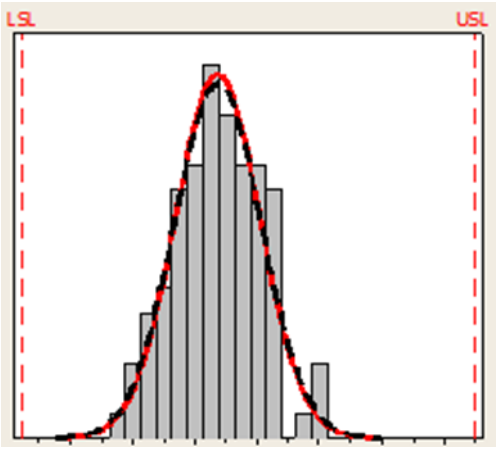
Lean i Telenor startet omkring 2007 etter initiativ fra Norgesledelsen, og formålet var å levere merkevare- og forretningsstrategi på mest mulig effektiv måte. Bak denne strategiske satsningen lå også bevisstheten om den krevende veien fra monopolist til økt konkurranse, samt et krav om å oppnå økt effekt fra investeringene. Telenor registrerte på den tiden at lean var på vei inn i tjenesteytende sektor og McKinsey ble hyret inn som ekstern rådgiver for å drive opplærings- og implementeringsprosesser sentralt i Telenor organisasjonen. Ute i pilotene på volumprodukter i Bergen, Trondheim og Stavanger, med oppstart i 2008, var det likevel relativt stor frihet til å forme sitt eget lean konsept. Blant annet ble TI (Teknologisk Institutt) benyttet til initial opplæring i Bergen – etter en solid forankringsprosess i lokal ledergruppe. Man innså raskt at lean-kompetansen måtte besittes in-house, og to av lederne ble sertifiserte instruktører gjennom TI sitt kursprogram. Eksisterende lean-spill og kursmateriell ble oversatt fra industrispråk til et konsept mer tilpasset Telenor sine prosesser og produkter, der lego ble mye benyttet, før intern kursvirksomhet ble igangsatt. Først ble det gjennomført instruktøropplæring, og deretter opplæring av alle ansatte gjennom to samlinger. Samling en fokuserte på teamutvikling, roller og lean filosofi, mens den andre var en oppsummering av hjemmeoppgave. Videre implementering og oppfølging av lean skjer i teamene og teammøtene. I starten var det også viktig å involvere de kulturelle arkitektene i organisasjonen for å sikre støtte for lean-filosofien. Det som har gitt størst gevinst i forhold til en målsetning om 6 % årlig forbedring er fokus på tverrfaglige team og tverrgående prosesser. Verdistrømsanalyse er sett på som hovedverktøyet og et velegnet involveringsinstrument, noe som er benyttet på alle prosesser og som har gitt inspirasjon til over 166 forbedringsforslag. Likevel er det viktig å framheve at det oppleves enklere å oppnå resultater avdelingsvis og der man kan påvirke selv, mot for i mer kompliserte prosesser som involverer ulike fag og funksjoner. Tavlemøter og 5S ble forsøkt med mindre suksess – noe som forklares med for liten grad av involvering i starten og at spesielt 5S ikke ga noe energi til teamene og til arbeidsprosessene i Telenor. Et annet trekk ved implementering av lean i Bergen er at det er tett knyttet til omorganisering og nedbemanning. Det var tydelighet og åpenhet på at målet var å ta ut ca 140 årsverk. I dette scenariet har fagforeningen gjort jobben sin og påsett at ting er gjort riktig, men det har vært viktig sikre en god aldersmiks. Etter tre år med forbedringsarbeid opplever medarbeiderne økt kvalitet på arbeidet, bedre motivasjon, mer innsikt i verdikjeden og et bedre ende-til-ende perspektiv som avdekker videre potensial for automatisering. Total effektivitetsforbedring er i størrelsesorden 30-40 %, og videre forbedring, ordet forbedring er foretrukket framfor lean, er lagt til linjeorganisasjonen ved at opprinnelige instruktører nå er overflødige.

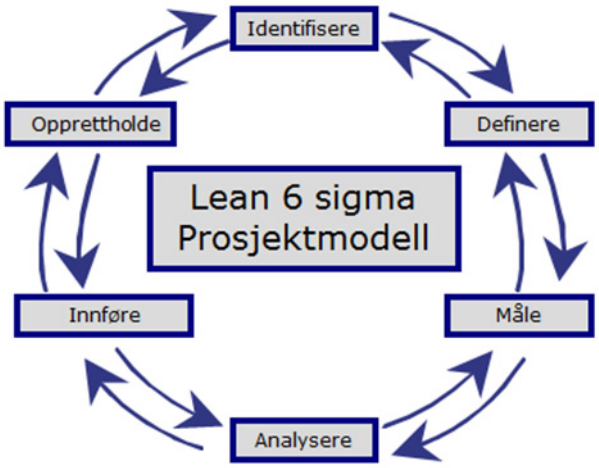
"viktig å få system på det som meldes inn av forbedringsforslag" [Operatør, Telenor]

Nammo

”for å være leverandør for oss i fremtiden så må de gå inn på et forbedringsprogram” [Forbedringskoordinator, Nammo]

Nammo har formelt sett hatt forbedringsprogrammer siden midten av 1990-tallet, hvor det startet med fokus på "Totalkvalitet". Dette ble raskt avløst av Agile som var et krav fra den amerikanske kunden Raytheon. Agile skiller seg fra lean på flere områder, og spesielt egner metoden seg bedre der hvor oppgavens innhold og omfang er udefinert. Derfor setter man ofte Agile i sammenheng med prosjektarbeid og typisk produktutviklingsprosesser. Metoden forklares som et termometer som opprinnelig inneholdt 45 sjekkpunkter for å avdekke om en prosess er i henhold til plan eller ikke – Nammo har tilpasset den noe og redusert til 14 trinn og de fem fasene; vurdering, forberedelse, analyse, planlegging og målstyring. Et kjerneteam fra Raufoss bestående av fire personer deltok på et treukerskurs i USA med intensjon om at de skulle bli sentrale veiledere i den videre implementeringsprosessen. Også utvalgte fra tillitsvalgtapparatet var med til USA for å vurdere Agile som framtidig forbedringsprogram. Agile ble rullet ut i hele organisasjonen gjennom 1-3 dagers opplæring av over 500 medarbeidere samt gjennomføring av ca 40 forbedringsprosjekter. Etter hvert skiftet hovedkunden og samarbeidspartneren på missiler, Raytheon, fra Agile til SixSigma. Nammo fulgte etter, men skiftet var like mye en respons på behov for fornying som et uttalt kundekrav. I praksis betød dette en integrering av forbedringshjulet DMAIC, som inneholder fasen "Identifisere" i tillegg til definerte faser i Agile, mer fokus på faktabasert ledelse og bruk av analyseverktøy. SixSigma stiller også veldefinerte krav til kompetanse i organisasjonen, både i forhold til nivå og omfang. Hittil har Nammo utdannet 11 ansatte med black belt kompetanse og 42 med green belt. I tillegg har over 190 deltatt på internt todagers kurs, over 30 har et firedagers kurs i statistikk og dataanalyse og LeanLab, en fullskala treningssimulator, er benyttet til å demonstrere lean prinsipper. Fra midten av 2000-tallet har Nammo dreid fokus mer over på forbedring og effektivisering av produktutviklingsprosessen. Eksisterende verktøykasse har blitt utvidet med begreper som "Lean SixSigma, "Design for SixSigma" og "Lean produktutvikling". Et annet trekk er at begrepet lean har økt sin utbredelse i takt med innføring av ulike forbedringsprogrammer.





Produktutvikling og kunnskap



Nammo opererer i en bransje med unike krav til kvalitet og verifikasjon av produkter. Med dette følger gjerne langsiktige produktutviklingsprogrammer. Et typisk eksempel er APEX (Armor Penetrating EXplosive ammunition), for det nye jagerflyet Joint Strike Fighter, som startet konseptfasen i 2005, og som skal være testet og kvalifisert i 2013 og integrert og godkjent for operativ bruk fra fly i 2016. Denne tidshorisonten rommer betydelig grad av kompleksitet i forhold til både antall mennesker, funksjoner og roller involvert og ikke minst hvordan produkt- og prosessegenskaper utvikles for å skape et robust produkt med bedre ytelse enn hva konkurrentene kan tilby. Valg av rett konsept og god risikostyring gjennom de ulike fasene blir her særdeles viktig siden en iterativ tilnærming vil ta for lang tid og innebære kostnadsoverskridelser. Evnen til å dokumentere beslutninger gjennom eksplisitt kunnskap, og kunne overføre den til nye prosjektmedlemmer og andre prosjekter, blir også vesentlig ved denne type langsiktighet. Kunnskapsdannelse, spredning av kunnskap og adapsjon av kunnskap til verdiskapning blir dermed et virkemiddel for å skape kontinuitet. I tillegg vil Nammo framover ha fokus på "time-to-market". Viktige faktorer for å oppnå dette er bedre integrasjon mellom produksjonsmiljøer og produktutvikling, samt at antall testutførelser kan reduseres ved bedre bruk av utvalgsmetoder som eksempelvis "design of experiments".

Hos Nammo er det 3-5 personer på heltid som jobber med koordinering og tilrettelegging av forbedringsaktiviteter, og dette arbeidet er formelt knyttet til kvalitetsavdelingen. For øvrig har organisasjonen mange kvalifiserte ansatte som kan initiere og gjennomføre forbedringsprosjekter i henhold til framgangsmåtene definert i SixSigma. Forbedring er i større grad knyttet til enkeltprosesser, med fokus på kvalitet, sikkerhet og robusthet, framfor fokus på takttid og gjennomløpshastighet. Dette fenomenet er nok tydeligere innen tilvirkning av rakettmotorer hvor produksjonsvolumet er relativt lavt og prosessene basert på håndarbeid. Effektivitet og rasjonalitet aktualiseres mer ved produksjon av mellom- og grovkalibret ammunisjon. Nammo har nylig innført en kvalitetspris som belønner team i stedet for den tradisjonelle forslagskassen som premierer individer. Det nye insitament-systemet skal også fokusere mer på måltall, noe nammo sålangt har vært for dårlig på i sitt forbedringsarbeid.

"CPK under 1,33 betyr ikke at det er gæli, men da kan det være mer ustabilt" [Operatør, Nammo]





Forskerteam:
Monica Rolfsen, NTNU - Prosjektleder
Jonas A. Ingvaldsen, NTNU
Kristian Martinsen, HiG
Halvor Holtskog, HiG
Jan Olav Endrerud, HiG
Henrik Finsrud, AFI
Eivind Falkum, AFI
Eric Breit, AFI
Geir Ringen, Sintef Raufoss Manufacturing - Redaktør
Eirin Lodgaard, Sintef Raufoss Manufacturing
Ottar Henriksen, Sintef Raufoss Manufacturing
Per Kristian Østbye, TPM Team Scandinavia

Kontakt oss:
monica.rolfsen@iot.ntnu.no
geir.ringen@sintef.no

Generelle utfordringer knyttet til å opprettholde fokus på lean

- Hvordan sikrer man breddeinvolvering i organisasjonen gjennom teamorganisering (struktur, ansvar, sammensetning, standardisering av oppgaver etc)?
- Tverrgående prosesser. Mange har oppnådd gode resultater i avdelinger/enheter, men god prosessflyt avhenger i stor grad av vekslinger mellom prosesser, fag og organisatoriske grenser.
- Hvordan drive god og helhetlig lean ledelse? Ledelsesforankring og utøvelse av lean ledelse i det daglige arbeidet på alle nivåer - og i en norsk kontekst - er i dag for lite forstått.
- Endringer i organisasjoners omgivelser skjer stadig hurtigere, noe som krever økt læringshastighet. Hvordan kan man gjennom lean sikre læringssykluser som sikrer en proaktiv tilnærming?
- Lean og den norske modellen. Kjernen i prosjektet Lean Operations er å øke forståelsen av lean på norsk. Hvordan kan vi tilpasse konsepter fra internasjonale konsern til et "norsk" arbeidssett, og hvordan kan norske bedrifter bringe den norske modellen til utenlandske produksjonssatellitter? Bedriftskonsortiet i dette prosjektet gjør oss i stand til å utvikle et felles ståsted og felles begrepsapparat.
- Mange bedrifter ønsker også å bringe lean fra et operasjonelt nivå i organisasjonen og over til administrative oppgaver, støttefunksjoner og produktutvikling. Dette er foreløpig ingen god oppskrift for hvordan dette gjøres.

Takk til bedriftene

Vi, forskerteamet, vil med dette takke bedriftene for velvillig mottakelse og deling av erfaringer fra deres lean reise. Gjennom initielle møter og workshops har vi snakket med og intervjuet 15/20 personer fra ulike avdelinger og funksjoner i hver bedrift - slik at bildet vi presenter er basert på et bredt tilfang fra organisasjonene.

