

Lean Six Sigma

Johdatus
Lean + Six Sigma
Lean Six Sigma

Lean/Lean Six Sigma projektina



Valitsetpa
kumman vain
tai molemmat,
niin taustalla
ajatus:
Kaizen ”Jatkuva
parantaminen”

PDCA



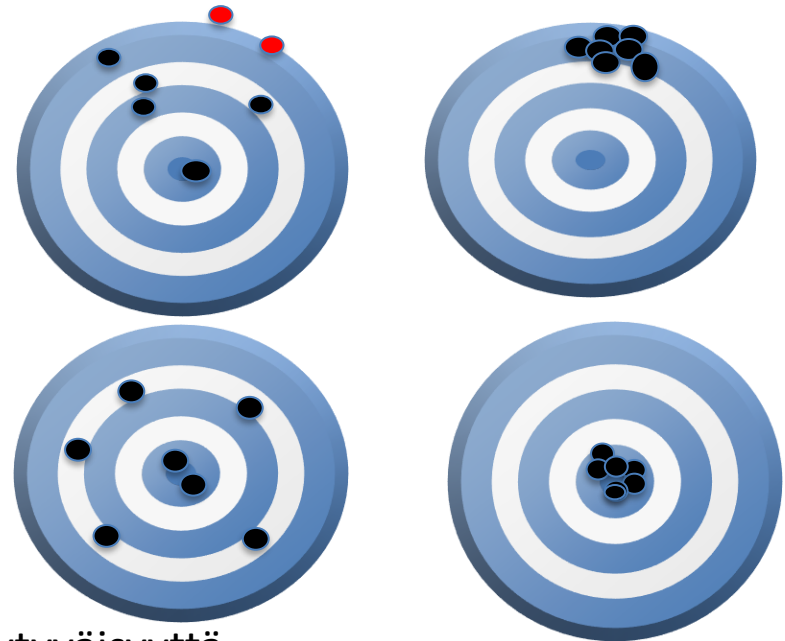
Six Sigma – keskeisiä periaatteita

Six Sigmassa:

- ISO 13030 standardi
- Dmaic –menetelmä
 - Prosessien parantamiseen systemaattisesti standardin pohjalta
- Prosessien parantaminen
 - Mittaamisen avulla
 - Tilastollinen analysointi ja parannus
- Vaihtelun tunnistaminen ja sen tietoinen vähentäminen
- Virheiden poistaminen
- Huonon laadun kustannusten tunnistaminen

Perimäinen tavoite on parantaa asiakastyytyväisyyttä.

Vaihtelun tunnistaminen



Lean Six Sigma

- "Six Sigma" (6 Sigmaa) on laadunhallintamenetelmä, joka keskittyy virheiden vähentämiseen ja laadun parantamiseen liiketoimintaprosesseissa
- Termi "Sigma" viittaa tilastolliseen käsitteeseen, joka mittaa prosessin (mitattavan ulostulon) hajontaa tai vaihtelua
- Sigma (σ) on kreikkalainen kirjain, jota käytetään hajonnan mittariterminä
- Perusajatus on, että prosessin virheitä on pystyttävä mittaamaan, ennen kuin sitä voi kehittää systemaattisesti
- Lean Six Sigma -menetelmä yhdistää Lean-ajattelun ja Six Sigma -menetelmät, pyrkien samanaikaisesti poistamaan hukkaa ja virheitä prosesseista.

Lean ja Six Sigma

Ohjelma	Lean	Six Sigma
Teoria	Toyota Lean -filosofia perustuu Toyota Production System-johtamisfilosofiaan (TPS) Hukan poistaminen Prosessin virtauksen parantaminen Työn vakiointi, standardointi	Motorola Vaihtelun pienentäminen Virheiden vähentäminen Tilastollinen analyysi
Ohjeistus soveltamisesta	1. Tunnista arvo 2. Tunnista arvon virtaus 3. Virtauksen parannus 4. Imu 5. Täydellisyys	DMAIC -prosessi 1. Määrittely 2. Mittaus 3. Analysointi 4. Parannus 5. Ohjaus
Lean Six Sigma yhdessä	• Vähemmän hukkaa (ymmärrys hukasta + vaihtelun pieneminen) • Vähemmän arvoa tuottamatonta työtä • Ymmärrys laadusta ja sen tuottamisesta (virheiden vähentäminen, arvon tuottaminen) • Lyhyempi läpimenoaika	



Parempi laatu

Pienemmät kustannukset

Oikea-aikaiset toimitukset

Tyytyväiset asiakkaat

Tyytyväiset työntekijät

Lean Six Sigman 6 sigmaa

Selite Sigmatasolle	Sigma taso	Virheettömyys %	Virhe %	Virheet	Oikein
Täydellinen	6	99,9997 %	0,00030 %	3,4 virhettä/ 1 000 000 tapahtumaa kohden	999 997,0 kpl / 1 000 000 tapahtumaa kohden
(Avaruusraketti, ydinvoimalat)					
lentokentät					
Erinomainen	5	99,98 %	0,0200 %	233 virhettä/ 1 000 000	99 9800,0 kpl
Hyvä	4	99,40 %	0,6000 %	6210 virhettä/ 1 000 000	994 000,0 kpl
(teollisuuden keskiarvo)					
Tavanomainen	3	93,34 %	6,6600 %	66 807 virhettä/ 1 000 000	933 400,0 kpl
Kehityksen tarve, ei kilpailukykyä	2	69,15 %	30,8500 %	308 537 virhettä/ 1 000 000	691 500,0 kpl
koska virheitä paljon					
Katastrofi	1	31 %	69,0000 %	690 000 virhettä/ 1 000 000	310 000,0 kpl

Mitä voitaisiin tavoitella Leanilla / Lean Six Sigmalla?

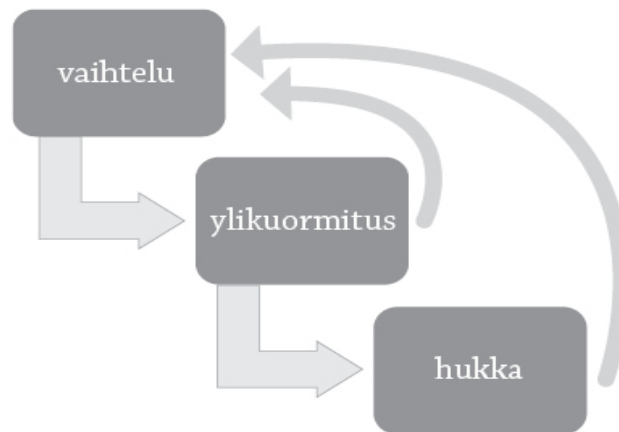
Esimerkiksi

- Parempaa laatua
- Parempaa työturvallisuutta
- Parempaa asiakastyytyväisyyttä
- Parempaa työilmapiiriä
- Parempaa tuottavuutta.

Vaihtelu (Mura)

- Työn prosesseissa on aina vaihtelua
- Vaihtelun syyt voidaan luokitella karkeasti kolmeen pääluokkaan:
 - Resurssit
 - Virtausyksiköt
 - ja ulkoiset tekijät
- Lisäksi ns. satunnaistekijät (MMMMME) aiheuttavat vaihtelua:
 - Työvoima (Manpower tai People), Mittaus (Measurement) , Työkalut (Machines), Työtavat (Method), Materiaali (Material), Ympäristö (Enviroment).

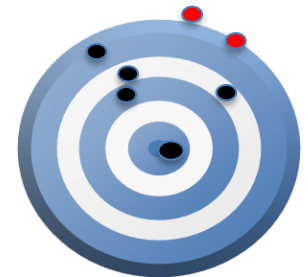
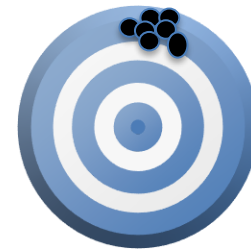
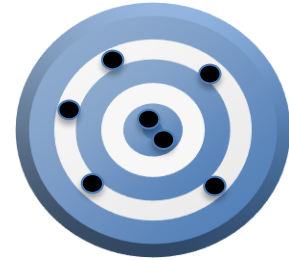
Vaihtelu on yksi hukan ja ylikuormituksen suurimpia syitä:



Torkkola 2018, 24.

Prosessi voi olla:

1. Tarkka ja täsmällinen
(tavoitetila)
2. Tarkka ja epätäsmällinen
(hajonta-ongelma)
3. Epätarkka ja täsmällinen
(keskiarvo-ongelma)
4. Epätarkka ja epätäsmällinen
(hajonta ja keskiarvo-
ongelma)



Stabiilissa eli vakaassa prosessissa

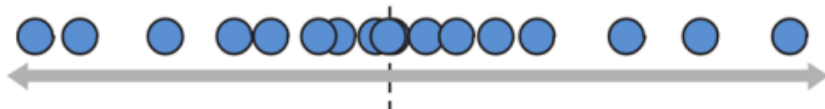
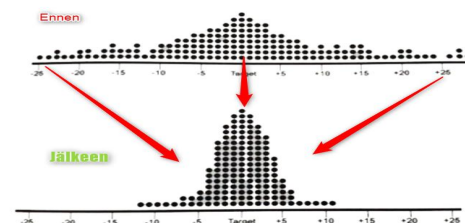
keskihajonta on yleensä pieni

Suuri hajonta

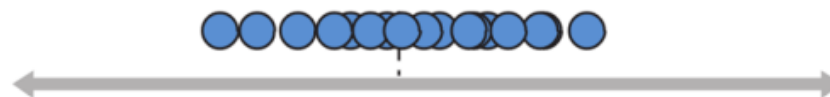
(katkoviiva keskiarvo)

Pieni hajonta

(katkoviiva keskiarvo)



”Yllätyksiä täynnä.
Jännittävää”



”Ennustettavampi. Luotettava”

Pienessä hajonnassa havainnot keskittyvät keskiarvon ympärille, kun taas suuressa hajonnassa havainnot levittyvät kauemmas keskiarvosta.

Lähde: https://opetus.wiki/doku.php/matematiikka:tilastolliset_tunnusluvut

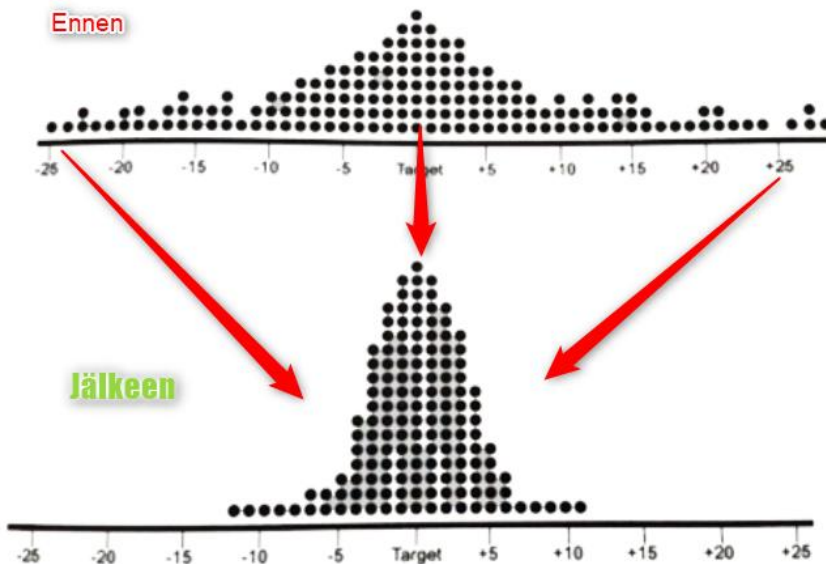
Vaihtelu/hajonta aiheuttaa ongelmia, koska?

- Laatu: suuri vaihtelu/hajonta voi johtaa epätasaisiin tai odottamattomiin tuloksiin, mikä vaikuttaa tuotteen tai palvelun laatuun
 - Hyvä palvelu $\leftrightarrow$ Huono palvelu – Hyvä laatu $\leftrightarrow$ huono laatu
 - Esim. eroja samasta palvelusta/tuotteesta saman yrityksen eri toimipisteissä
- Asiakastyytyväisyys: Epätasainen laatu ja vaihtelevat toimitusajat voivat vaikuttaa negatiivisesti asiakastyytyväisyyteen
- Kustannukset: Suuri vaihtelu voi lisätä kustannuksia, koska se vaatii enemmän resursseja ja aikaa virheiden korjaamiseen
- Aika: Vaihtelu voi hidastaa ja pysäyttää prosesseja, kun joudutaan odottamaan, käsittelemään keskeytyksiä, on jonoja ja virheitä.

Tavoite: Vaihtelua pienemmäksi parannuksen avulla

Parannus pysyväksi, ei tilapäiseksi

- Mitkä ovat ne muuttujat, joita mittaamalla päästään ongelman juurisyyn kiinni?
- Ja josta voidaan lähteä parantamaan...



Paranna 1 % joka kuukausi (lomat huomioiden)

- Vuodessa 12 kk- lomat 1 kk
- 1 % parannus kuukaudessa
- $1\% = 1,01$
- $1,01^{12} \times 100 = 111\%$ parannus vuodessa!
- Pienet parannukset ja sähläyksen poistaminen kuukausittain tekevät hyvää!
- Kuukaudessa nettotyöaika noin 22 työpäivää $\times 7.5 \text{ h} = 9\,900 \text{ min}$ $\times 1\% = \sim 99 \text{ min}$ oman työn parantamista esim. tehtyjen virheiden/sähläämisten havainnointia ja niiden korjaamista
- Länsimaissa sanonta: "Jos se ei ole rikki, niin sitä ei kannata korjata"
Japanissa vastaavasti: *"Vaikka se ei ole rikki, niin sitä kannattaa kehittää. Muuten olemme vararikossa viiden vuoden päästä"*
- Työntekijä, joka kehittää päivittäistä työtään, on suuri voimavara yritykselle
 - *Kaizen=Sähläämisen poistaminen ja jatkuva parantaminen.*

Lean ja Lean Six Sigma – Jatkuvan parantamisen roolit ja tasot

Taso	Rooli ja Nimi (Sotametafora)	Keskeinen Tehtävä	Tärkeimmät Työkalut & Menetelmät
1. Strategiataso	Yritysjohto & Omistajat ("Sodan Voittaminen")	Määrittää strategisen suunnan ja varmistaa, että jatkuva parantaminen on osa yrityskulttuuria ja että resurssit ovat saatavilla.	Lean-strategia, Kehitysohjelmien priorisointi, LSS-projektien hyväksyntä .
2. Taktiikkataso	Työnjohto & Keskijohto ("Yksittäiset Taistelut")	Johtaa päivittäistä Lean-työtä, tukee henkilöstöä, suunnittelee & ohjaa mittaamista ja käynnistää tarvittaessa DMAIC -projektit.	Lean: Arvovirtakartoitus, Visuaalinen johtaminen, Päivittäisjohtaminen. LSS: DMAIC, Tilastollinen prosessinohjaus (SPC), Mittarit.
3. Operatiivinen Taso	Työntekijätaso ("Rintamalinja")	Soveltaa Leanin perusperiaatteita arjen työssä, tunnistaa ongelmia ja hukan lähteitä sekä osallistuu aktiivisesti kehitysprojekteihin (esim. datan keruu).	Lean: 5S, 5 x Miksi, Kaizen (pienet parannukset), Hukan poisto, Standardoitu työ.

Mikan Lean videokurssit

Lyhyitä Mikan Lean videoita

- Hukkaa [Video](#)
- Opi Ishikawa [Video](#)
- Opi 5XMiksi tekniikka [Video](#)
- Opi A3 tekniikka [Video](#)
- Kats myös LEAN SIX SIGMA videot kurssiltasi.

- Työssä on hukan ja arvon jatkuva mittelo käynnissä:



Lähteet ja saadut vaikutteet

1. Soveltaen Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Sari Torkkola 2015 Alma Talent
2. Tätä on Lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Modig Niklas, Åhlström Pär 2020
3. Lean käytäntöön. Opas tieto- ja palvelutyön kehittämiseen. Mikkonen Tuomas 2022. Kauppakamari
4. Työntekijän opas menestykseen. Kehitä leanin avulla. Petersen, Olsson, Lundström, Johansson, Broman, Blucher, Alsterman 2018
5. Kohti arvoistasi. Suuntaa mielekkäisiin muutoksiin. Pietikäinen Arto 2014. Kustannus Duoceim Oy
6. Lean käytäntöön. Opas tieto- ja palvelutyön kehittämiseen. Mikkonen Tuomas 2022. Kauppakamari
7. Mikan Yellow Belt opinnot Jari Uimonen Karelia AMK
8. Mikan Green Belt opinnot DI Jukka Saikkosen johdolla
9. Mikan Lean johtaminen – opinnot Savonia AMK
10. Moninaiset keskustelut ja LEAN työn ohjaus Kari Kolehmainen (Lean Black Belt) kanssa 2021-2024. Lean valmentaja HJP Oy
11. <https://sixsigma.fi>
12. <https://parm.com/fi/tehtaevien-priorisointi-eisenhower-matriisin-avulla/>
13. Peter Kang: Arkkityypit. Soveltaen Esa Saarisen luennoilta
14. Helsingin julkinen Kehmet projekti <https://kehmet.hel.fi/lean-toteutus/>
15. Jonot ja niiden hallinta. Luento 18. Aalto yliopisto:
https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1222152/mod_resource/content/13/Luento%2018%20-%20Jonot%20ja%20niiden%20hallinta%20%28pruju%29.pdf