

Capability

Beoordelen van procesprestaties

- ▶ De capabiliteit zegt iets of het proces capabel is of niet, en in welke waarde. Dus doet het proces wat het moet doen binnen de gestelde limieten.
- ▶ Bij een capabel proces kan een afspraak met de klant worden gemaakt over de te leveren presentaties. Als het proces niet capabel genoeg is, dan zal er aan het proces gesleuteld moeten worden, of de afspraken met de klant moeten worden herzien.
- ▶ Er zijn 2 belangrijke indicatoren voor de capabiliteit.
 - ▶ $C_p \rightarrow$ leveranciersindicator $\rightarrow$ Proces
 - ▶ $C_{pk} \rightarrow$ klantindicator $\rightarrow$ Prestatie
 - ▶ 'K' staat voor afwijking/verschil

Cp Berekening

- ▶ Gaat uit van de 3-Sigma norm en heeft 2 cijfers nodig:
 - ▶ 99,7%-betrouwbaarheidsinterval
- ▶ 1 = Maximale proces variatie: Range van toegestane spreiding.
- ▶ 2 = (2x3)-Sigma → 6x de STD.Dev. (Complete norm. verdeelde grafiek).
- ▶ $1/2 = C_p$.
- ▶ Dit vormt het referentie cijfer om de Cpk te beoordelen.

Cp

- ▶ Potentiele Proces capaciteit → Een maat voor het vermogen van een proces om consistente resultaten te produceren.
 - ▶ Kan het proces binnen de gestelde klanteisen presteren?
 - ▶ < 1 → procesvariatie groter dan totale specificatie range (Veel afkeur).
 - ▶ $= 1$ → Proces past exact binnen de gestelde normen.
 - ▶ $>> 1,33$ → specificatie range groter dan procesvariatie (Hogere kosten).
 - ▶ $1,33 = 4\text{sigma!}$ → proces kan perfect de gestelde vraag aan.
 - ▶ $2 = 6\text{sigma}$

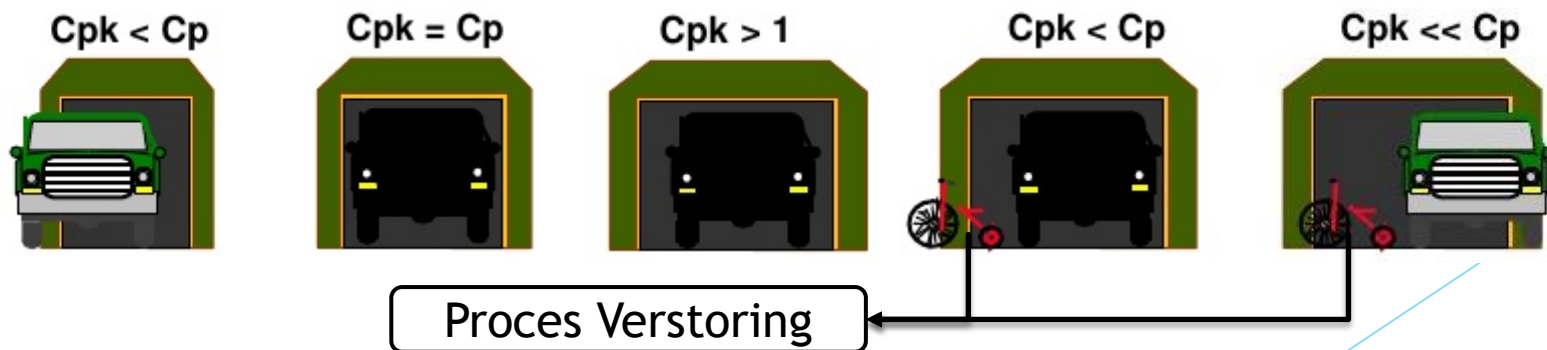


Cpk Berekening

- ▶ Gaat uit van de 3-sigma norm en heeft 3 cijfers nodig:
- ▶ 1= Gemiddelde - Min tolerantie.
- ▶ 2= Max tolerantie - Gemiddelde.
- ▶ 3= $1/(3 \times \text{STD.Dev})$ & $2/(3 \times \text{STD.Dev})$.
- ▶ Cpk = laagste waarde van de uitkomsten van 3.
- ▶ Cpk = Cp dan proces maximaal haalbare bereikt.

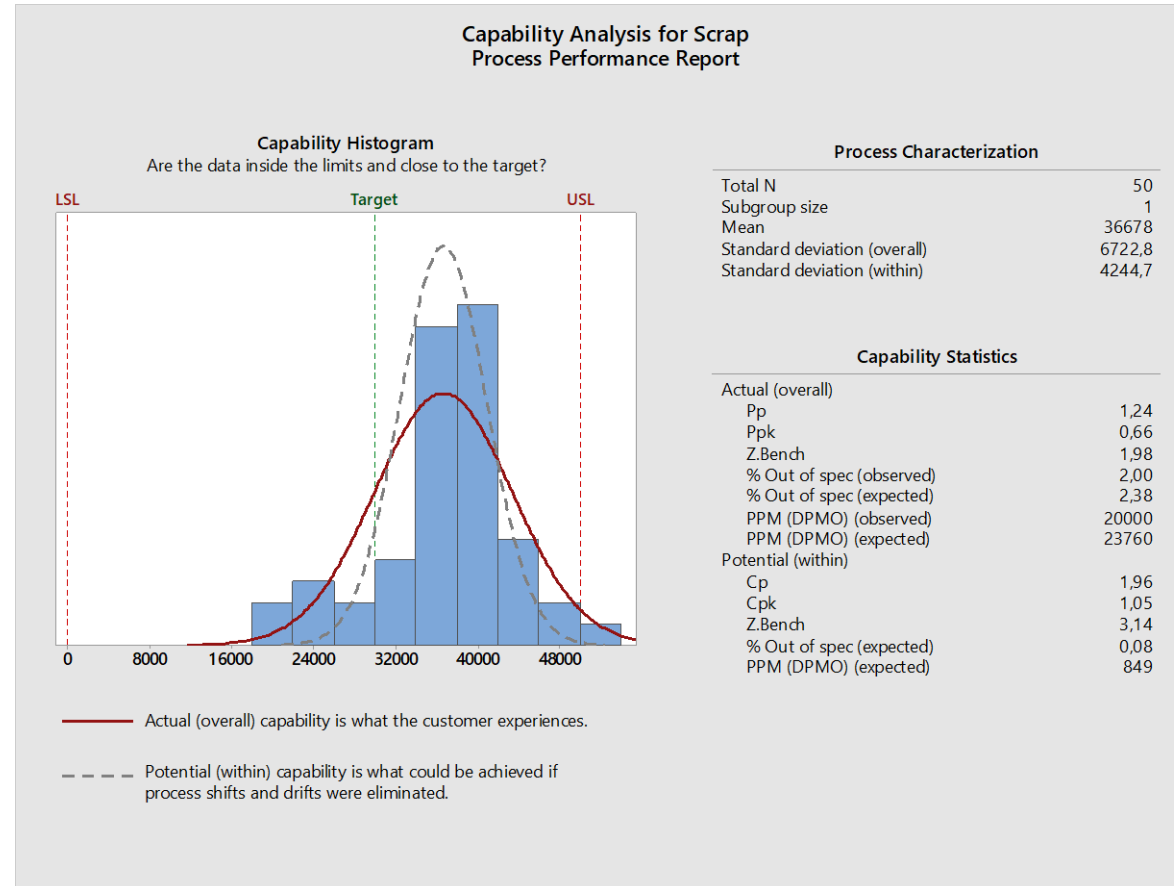
Cpk

- ▶ Proces capabiliteit → Hoe presteert het proces nu werkelijk?
 - ▶ De verhouding tussen de toelaatbare afwijking, gemeten vanaf het gemiddelde naar de dichtstbijzijnde tolerantiegrens.
 - ▶ De Cpk geeft aan hoe de specificatie ruimte benut wordt.
 - ▶ <1 (CP) → Processpreiding ligt niet overal binnen de specificatie zone (Afkeur).
 - ▶ $CPK = CP$ → Proces past perfect in de gestelde norm en zitten in het midden.
 - ▶ $>>1,33$ → Processpreiding ligt ruim binnen de specificatie zone (Hoge kosten).
 - ▶ $1,33 = 4\text{sigma}$! Proces presteert naar wat mogelijk is en wat de wens is ($2 = 6\text{Sigma}$).



DMAIC-Project

- ▶ Totaal Scrap per week vastgelegd in 1 grafiek, deze scrap ontstaat in alle fases van het productieproces.
- ▶ Scrap is uitgedrukt in KG/Week
- ▶ Week 1 en 52 zijn niet meegenomen door een afwijkend patroon



Conclusie

- ▶ Cp en Cpk zijn prestatie indicatoren om het proces te beoordelen, deze indicatoren geven aan of het proces kan voldoen aan de gestelde specificaties en in welke mate het voldoet.
- ▶ Cpk is los te berekenen maar zonder de Cp te weten is niet te beoordelen of het proces de gestelde norm wel kan bereiken. Daarom altijd beide indicatoren berekenen.

Cp / Cpk	Oordeel	Actie
< 0,67	Niet acceptabel	100% Inspectie
0,67 - 1,00	Niet capabel	Verbeter processen
1,00 - 1,33	Onvoldoende	Strenger controleren
1,33 - 1,67	Voldoende	Handhaven
> 1,67	Te Goed	Verminder controle