

## Uit Wikipedia, de vrije encyclopedie:

**Zes Sigma** of **Six Sigma** is een [kwaliteitmanagementbenadering](#) om de operationele prestaties van een [organisatie](#) te verbeteren door tekorten in de processen van de organisatie te identificeren en te verbeteren.

Six Sigma wordt door velen gezien als een vervolg op bestaande [managementmethodieken](#), waarbij deels is uitgegaan van [statistische procesbeheersing](#) (SPC) als onderliggende aanpak. Letterlijk wordt Six Sigma gedefiniëerd als een foutenmaat. Bij een waarde van  $6\sigma$  (sigma) is het aantal defecten niet meer dan 3,4 per miljoen mogelijkheden. Bij  $4\sigma$  bijvoorbeeld ligt het aantal defecten op 6200 per miljoen mogelijkheden, dus veel hoger. In die zin is de waarde van  $6\sigma$  symbool voor het streven naar (bijna) perfectie.

De achterliggende filosofie is dat processen alleen kunnen worden beheerst en verbeterd als er inzicht is in deze processen. Hiervoor zijn beschrijvingen en metingen vereist. Six Sigma is gebaseerd op [statistisch](#) denken en kent zijn oorsprong in de [kwaliteitscirkel](#) van [Deming](#). Daarnaast wordt er een vaste methodologie gebruikt om problemen op te lossen, namelijk de [DMAIC-methodologie](#). DMAIC is een [acroniem](#) voor Define-Measure-Analyse-Improve-Control. Een tweede methodologie is de [DMEDI-methodologie](#), een acroniem voor Define-Measure-Explore-Develop-Implement. Deze methodologie wordt gebruikt voor het ontwikkelen van nieuwe producten en/of processen volgens de Six Sigma norm. Verder hebben tal van bedrijven nog hun eigen methodes ontwikkeld.

DMAIC is generiek toepasbaar in elk bedrijfsproces. Six Sigma bevat een duidelijke klantfocus en weten wat de klant wil is essentieel ("*Voice of the Customer*"). De klant en niet het bedrijf zelf, bepaalt of een product of dienst voldoet aan de eisen.

## Inhoud

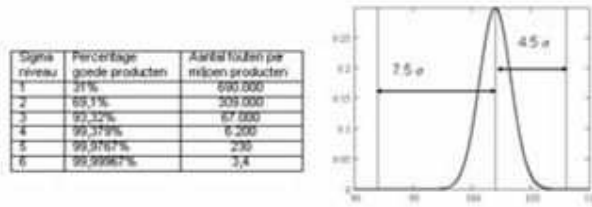
- [1 Oorsprong](#)
- [2 Six Sigma in de statistiek](#)
- [3 Methodologie](#)
  - [3.1 DMAIC](#)
  - [3.2 DMEDI](#)
- [4 Six Sigma organisatie](#)
- [5 Zie ook](#)
- [6 Referenties](#)
- [7 Bronnen, noten en/of referenties](#)

## Oorsprong

Six Sigma is ontstaan bij [Motorola](#) in de [jaren '80](#) als oplossing voor problemen met [productkwaliteit](#) en [klanttevredenheid](#). Het was min of meer een bundeling van kennis die al sinds de [jaren '20](#) was opgedaan. Later is een van de bedenkers een consultancybedrijf begonnen en heeft hij met een partner een boek uitgegeven waarmee Six Sigma beroemd is geworden. Grotere bekendheid van Six Sigma werd bereikt toen het grootschalig bij [General Electric](#) is toegepast en daar miljarden aan besparingen heeft opgeleverd over een periode van

enkele jaren. Andere grote bedrijven zoals [Xerox](#), [Siemens](#), [Microsoft](#) en vele anderen zagen toen de kracht van Six Sigma.

## Six Sigma in de statistiek



### Six Sigma verdeling

In de statistiek is  $\sigma$  (sigma) een maat voor de [spreiding](#) van een variabele. Binnen Six Sigma is de spreiding van een metriek een indicatie voor de variatie in het proces ofwel de mate waarin het proces onder controle is. Deze spreiding van een variabele, zoals het aantal defecten per pagina, wordt gekoppeld aan de eisen van de klant.

Denk bijvoorbeeld aan het aantal spellings-, grammatica-, typefouten en feitelijke onjuistheden per krantenpagina. Een paar fouten of onjuistheden ("defecten") per pagina is mogelijk acceptabel voor de lezer, maar bij 100 of meer defecten per pagina zullen veel abonnees opzeggen.

Strikt genomen wordt er bij Six Sigma volgens de theorie met de standaard normale kansverdeling 2 fouten per miljard stappen gemaakt. Echter, in de praktijk wordt op de lange termijn vaak een verschuiving van 1,5 sigma ten opzichte van het lange termijngemiddelde waargenomen (populatiegemiddelde). Hier rekening mee houdend, wordt uiteindelijk een fout van 3,4 per miljoen mogelijkheden waargenomen. Dit is de aanname waar veel auteurs dan ook voor kiezen.

In het algemeen wordt bij bedrijven, waar geen bewuste kwaliteitsverbeteracties lopen, gewerkt met een proceskwaliteit van grofweg 2 tot 3 sigma (ongeveer 31% of minder tot 7% aan defecten) per processtap. Overigens komt 1 sigma natuurlijk ook voor en komt beter dan 6 sigma ook voor (bij de luchtvaartindustrie bijvoorbeeld). Echter, wat als u tien processtappen heeft met elk een niveau van 3 sigma? Juist: 50% van de productie komt in 1 keer goed aan bij de klant. Daar wordt men als klant niet blij van. Bij grote of complexe processen met veel (reputerende) processtappen of activiteiten is een mate van kwaliteitsverbetering essentieel om niet teveel ontevreden klanten te krijgen.

Methodologie

## DMAIC



Voorbeeld DMAIC-cyclus

## Methodologie om bestaande producten en/of processen te verbeteren in Six Sigma

- **Define** - Het definiëren van het probleem en het afstemmen van de projectorganisatie
- **Measure** - Prestatie van het proces in kwestie concretiseren d.w.z. nulmeting bepalen
- **Analyze** - Onderbouwing van oorzaken van het probleem – oorzaken?
- **Improve** - Ontwerpen en selecteren van oplossing(en) d.w.z. procesoptimalisatie bepalen
- **Control** - Het implementeren en borgen van de verbeteringen

## DMEDI

Methodologie om nieuwe producten en/of processen te introduceren die aan de Six Sigma eisen voldoen, of methodologie die wordt toegepast als oplopende verbeteringen alleen niet genoeg zijn

- **Define** - Het definiëren van het probleem en het afstemmen van de projectorganisatie
- **Measure** - Prestatie van het proces in kwestie concretiseren d.w.z. nulmeting bepalen
- **Explore** - Eisen vertalen naar functies en concepten uitdenken en verder ontwikkelen
- **Develop** - Ontwerpen van een gedetailleerd product- en/of proces-ontwerp
- **Implement** - Het implementeren en borgen van het nieuwe product en/of proces

## Six Sigma organisatie

Six Sigma heeft een uitgekristalliseerde infrastructuur met *task forces*. In deze teams zijn rollen gedefinieerd naar analogie van de [karatesport](#): Champions, Master Black Belts, Black Belts, Green Belts en Yellow Belts. Idealiter worden procesverbeteringen [topdown](#) gestuurd (van bovenin de organisatie tot onderin), waarbij het management het gehele programma hoort te verkondigen.

Ook de Champions (proceseigenaars) en Sponsors (zorgen m.n. voor budget) en degenen die verantwoordelijk zijn voor het actief steunen en promoten van het Six Sigma programma en de daaruit voortvloeiende opbrengsten (stakeholders), zijn managers die rechtstreeks aan de directie rapporteren of daar zelfs deel van uit maken. De Master Black Belts zijn de

specialisten -vaak externe consultants- die de Black Belts trainen en de projecten begeleiden en coachen. De Black Belts zijn vaak leidinggevend uit het middenkader die de projecten uitvoeren, in feite projectleiders. De Green Belts - getraind door ervaren Black Belts- helpen hen de projecten succesvol uit te voeren.

Belangrijk aspect bij Six Sigma is dus het trainen van de leidinggevenden en medewerkers in het bedrijf, aangezien zij de verbeteringen uiteindelijk zelf uitvoeren.

Ook een combinatie van Six Sigma met andere kwaliteitsverbeteringsprogramma's komt voor, zoals *Lean Six Sigma*, waarbij bijvoorbeeld ook gebruik wordt gemaakt van het [Lean production](#)-proces. Het doel van TQM, Six Sigma en lean manufacturing komt overeen: door middel van verbeteringen verspillingen en middelen minimaliseren en tegelijk klanttevredenheid en financiële resultaten verhogen. Bij TQM ligt de focus meer op de klant en het streven naar klanttevredenheid, terwijl Six Sigma en lean manufacturing meer gefocuseerd zijn op het besparen van geld en terugdringen van de doorlooptijd. Organisaties kunnen de meeste winst behalen door deze drie systemen te combineren. Deze drie methodes zijn door [Toyota](#) gecombineerd in het Toyota Production System, dat inmiddels door veel bedrijven is gekopieerd.

### ***Bronnen, noten en/of referenties***

#### **Bronnen, noten en/of referenties:**

- Andersson, R., Eriksson, H. & Torstensson, H. (2006). "Similarities and differences between TQM, six sigma and lean"
- Dit artikel, of een eerder versie daarvan is gebaseerd op <http://www.sixsigma.nl/six-sigma/wat-is-lean-six-sigma>, met toestemming.