

**Lean Six Sigma:
de verbetermethode
van dit moment**

Ronald J.M.M. Does

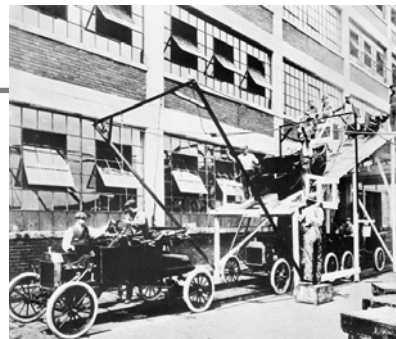
Managing Director, IBIS UvA
Professor Industrial Statistics
KdV Institute for Mathematics
University of Amsterdam

E-mail:
rjmmdoes@science.uva.nl

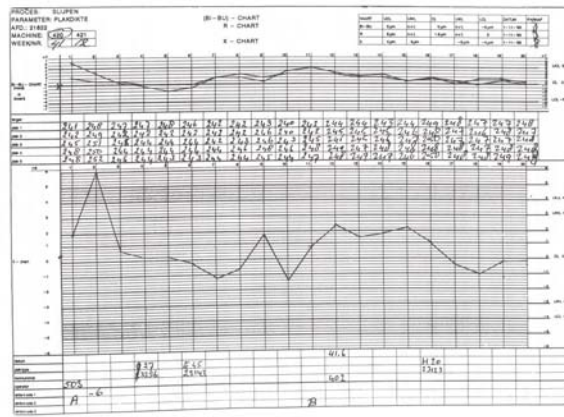
Business and industrial statistics

*Quantitative methods and
paradigms for inquiry and routine
decision making in business and
industry.*

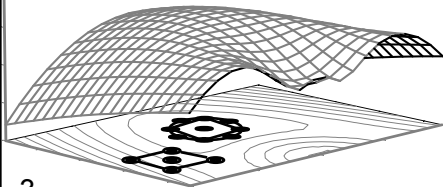
Origins in agriculture (1910–1940)
and
mass fabrication (1920s onwards)



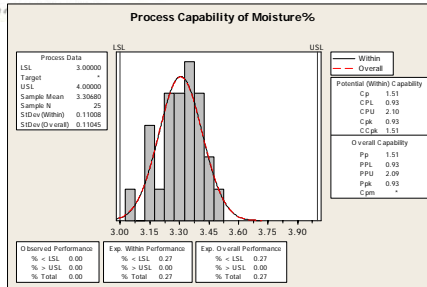
- Design and analysis of experiments
- Process modeling
- Measurement system analysis
- Process control
- Sampling



Afb. 7.15. Een voorbeeld van



3



Lean Six Sigma

... the current incarnation of business and industrial statistics.

Managerial and methodological framework for organizing systematic innovation in organizations.

- Improvement of routine functions (manufacturing processes, service delivery, sales, nursing)
- Organizational and management structures.
- Research methodology for improvement projects.
- Tools and techniques.

Electronics

Sony
Samsung
Philips

Telecom

Nokia
Ericsson
Motorola

Automotive

Ford
Paccar/DAF
Volvo

Aircraft

Bombardier
Boeing
KLM

Finance

Citibank
Bank of America

Materials

GE
DuPont
Shell

IBIS UvA

Team

5 consultants (including one professor, one associate professor), 2 scientific advisors, and 1 office manager.

History

Established 1994.
1998: independent enterprise (b.v.) within the UvA Holding.



5

IBIS UvA: Lean Six Sigma Knowledge Center

Intl. center of expertise

Key role in the *European Network for Business and Industrial Statistics*.

Collaboration with the Isenberg School of Management, Amherst, MA.

Publications

Award winning papers in the scientific literature.

Publications in *Quality Progress* and other professional magazines.

Lean Six Sigma textbooks.

Scientific research

Methodology and statistics.
Business-economic context of Lean Six Sigma.

2000-2007: 8 PhDs.

2004-2007: 35 peer reviewed papers.

2001-2007: 4 books

6

IBIS UvA: clients

Manufacturing industry

General Electric Plastics
DAF Trucks (Paccar)
LG.Philips-Displays
Philips Lighting, Sensata
Perlos, Desso, NedTrain

Finance and services

ABN AMRO Bank
Achmea Pensions
Getronics, Wolters Kluwer
TNT Mail Netherlands
ING Bank, Burgers Ergon

Food industry

Douwe Egberts (Sara Lee)
United Biscuits (Verkade)
Noviant
Friesland Foods

Healthcare

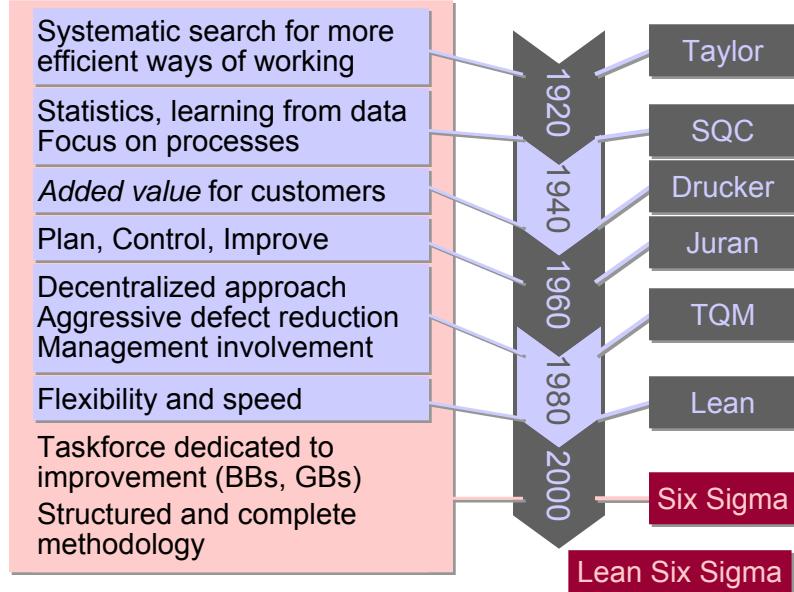
Red Cross Hospital
Canisius Wilhelmina Hospital
Virga Jesse Hospital
Lange Land Hospital
EMC and UMCG

7

**Historical
roots of
Lean Six Sigma**

8

Predecessors of Lean Six Sigma

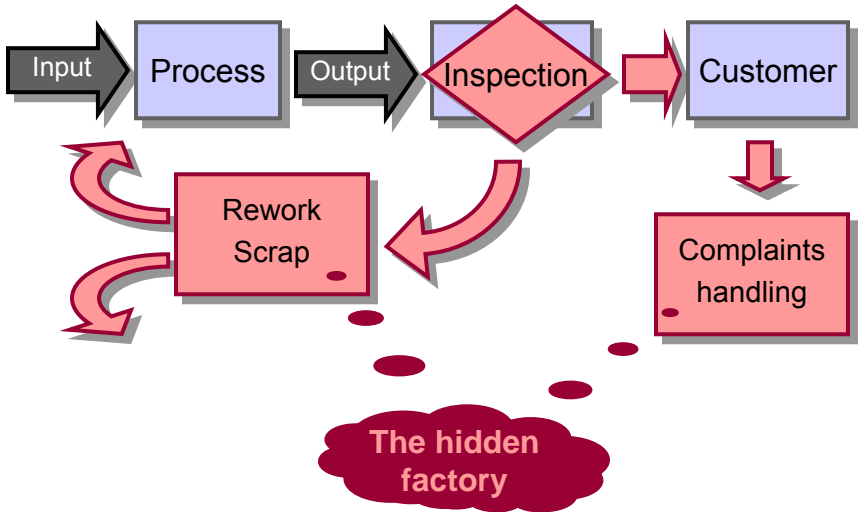


9

Why quality improvement?

10

The hidden factory

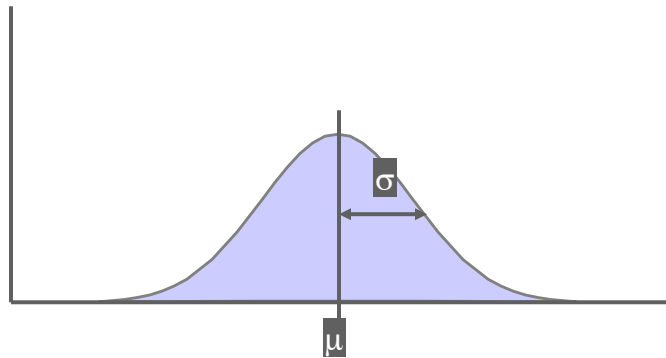


**What is
Six Sigma?**

Sigma = standard deviation

CTQ
measurements

6.07
4.33
5.03
5.36
4.11
5.23
3.93
4.60
4.73
5.40
5.08



σ is a metric for the dispersion (standard deviation).

13

Six Sigma = performance objective

<i>Sigma level</i>	<i>DPMO</i>
1 σ	697672
2 σ	308770
3 σ	66 811
4 σ	6 210
5 σ	233
6 σ	3.4

Quality improvement requires an investment, but reduces costs.

The objective performance level should be the break-even point.

The 6 σ objective symbolizes the systematical pursuit of breakthroughs.

14

What is Lean?

15

Origins

The Toyota Production System

1910 – 1970s: prevailing industrial paradigm was **mass production**, based on exploitation of economies of scale.

1950s: Toyota builds a lean manufacturing system:

- less rework by aggressive defect reduction
- low inventory levels by small batch sizes + efficient change-overs
- “Just-in-time” production

In the 1980s it became apparent that the Japanese manufacturing paradigm (speed and flexibility) was vastly superior to the Western mass production paradigm (volume and cost).

16

Typical improvement points in services

Administrative workers have to spend time chasing information → waste.

Multiple decision loops
→ Waiting time + setup times → waste.

Interruptions
→ Setup times → waste.

Complexity of processes and forms
→ More errors → rework → waste.
→ Long setup times → waste.

Many varieties of products / forms
→ Long setup times → waste.

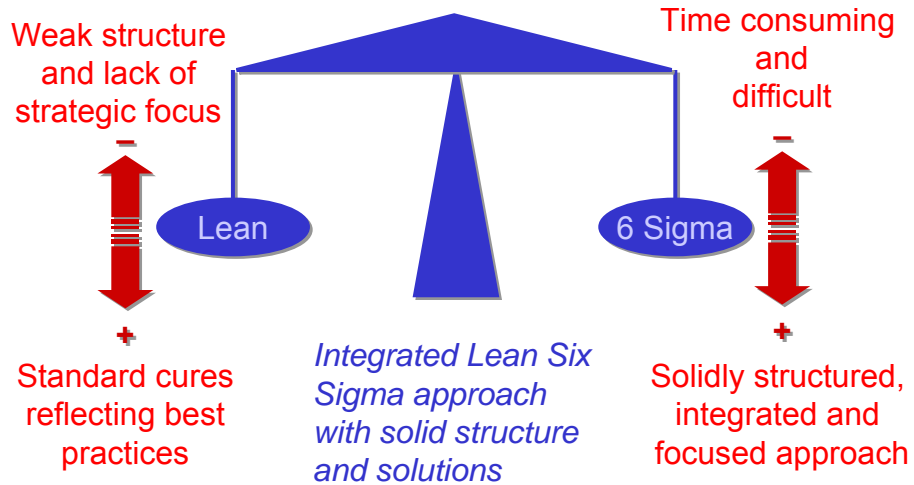
Flows are invisible and therefore cannot be controlled / managed.

17

**What is
Lean Six Sigma?**

18

Lean and Six Sigma balance



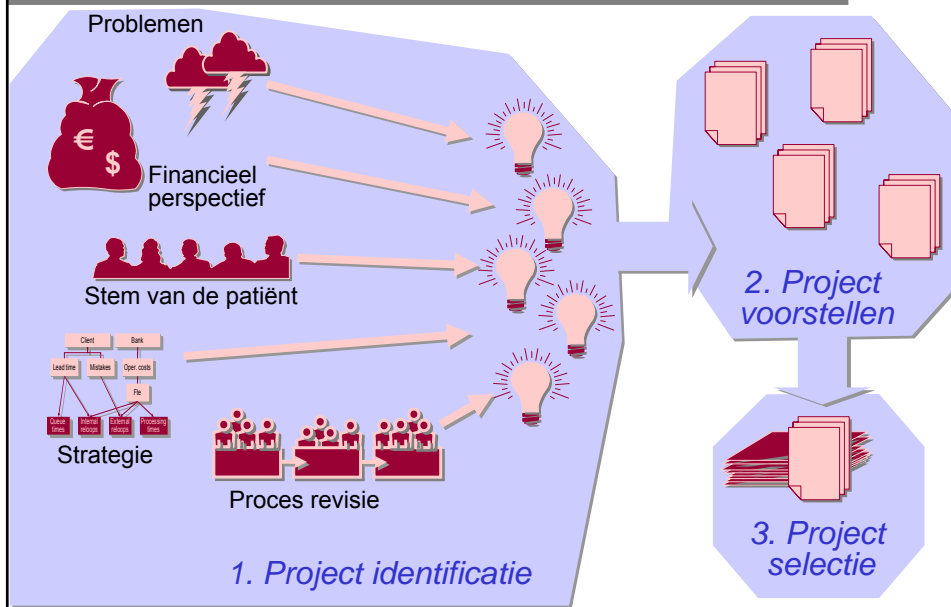
19

Opdracht: Overzicht van verbeter- en besparingsmogelijkheden binnen XXX

Projectbeschrijving:	Inventarisatie van verbeter- en besparingsprojecten door data-analyses en gesprekken met directieleden en experts.
Doel van het project:	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse van de resultaatrekening 2006. - Lijst met verbeterprojecten. - Voorstel hoe besparingen gerealiseerd kunnen worden.
Opdrachtgever:	Raad van Bestuur
Inhoud:	<ul style="list-style-type: none"> A - Projectselectie B - Projectuitvoering C - De contracten met de sectoren D - De planning E - Conclusies en aanbevelingen

20

A *Projectselectie: Projectideeën komen uit diverse invalshoeken van XXX*



A *Projectselectie: Lijst met mogelijke projecten verkregen door benchmarking.*

Per project kan worden nagegaan hoe groot de potentie voor XXX is. De potentie is afhankelijk van financieringsstructuur, eerdere uitgevoerde projecten, wachtlijsten, overcapaciteit, etc.

Kwaliteit en veiligheid	Kosten	Capaciteitsverhoging	Vermijden van kosten
Doorlooptijden SEH	Reductie materialen (apotheek: infuusstukken, incontinentiemateriaal, etc.)	Efficiënter werken op diensten (vooral diensten met veel mensen en routinematige werkzaamheden)	Herzien van investeringsaanvragen (aanschaf Gamma-apparatuur, beademingsapparatuur, uitbreiding OK, vergaderfaciliteiten)
Toegangstijden verlagen	Efficiënter printen	Efficiëntere MRI, CT	Verminderen computersoftware
Verminderen fouten in patiëntregistratie	Afvalreductie: medisch, voeding	Ligduurprojecten: daar waar wachtlijsten zijn.	
Verminderen infecties	Reductie linnenverbruik/ disposables	Planning verbeteren op afdelingen (reductie weekendinzet e.d.)	
	Registratie FB/ DBC parameters verbeteren	Reduceren van de patiënten drop-out bij revalidatie e.d.	
	Verbeteren capaciteit vergaderruimtes/ verminderen extern vergaderen	Verminderen start- en wisseltijden OK	
	Verminderen beschadigingen materieel OK	Verbeteren ontslagplanning	
	Verminderen fouten in uitkering van bijzondere vergoedingen aan personeel	Verminderen no-shows	
	Verminderen niet aangerekende medicatie		
	Verminderen onjuiste bloeduitgifte		
	Versnellen facturatieproces		
	Herzien van betalingstermijnen		
	Verminderen fouten in facturen		

B *Projectuitvoering*: de volgende aanpak is effectief bij het uitvoeren van verbeterprojecten.

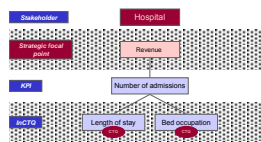
<i>Define</i>	
<i>Measure</i>	1. Definieer de CTQ's (Critical To Quality) 2. Valideer de meetprocedures
<i>Analyze</i>	3. Beoordeel het huidige proces 4. Identificeer mogelijke invloedfactoren
<i>Improve</i>	5. Stel het effect van invloedfactoren vast 6. Ontwerp verbeteracties
<i>Control</i>	7. Pas de procesbeheersing aan 8. Sluit het project af

Breakthrough cookbook

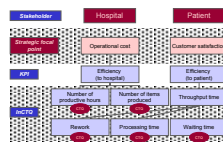
23

B *Projectuitvoering met de standaard projectaanpak*: 6 sjablonen voor de eerste projectstappen.

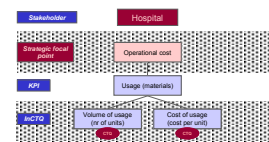
95% van de verbeterprojecten in de ziekenhuizen hadden een standaard projectaanpak. Deze aanpak zorgt ervoor dat direct gestart kan worden met het verbeteren.



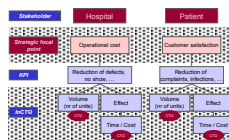
type 1: toename aantal opnames



type 2: toename operationele efficiëntie



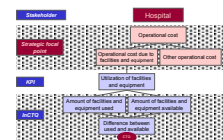
type 3: reductie materiaal verbruik



type 4: reductie in deficiënties



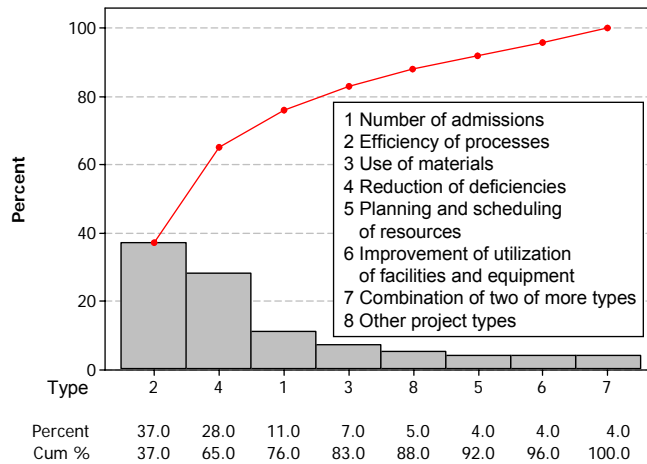
type 5: verbeteren resource planning



type 6: verbeteren gebruikmaking faciliteiten

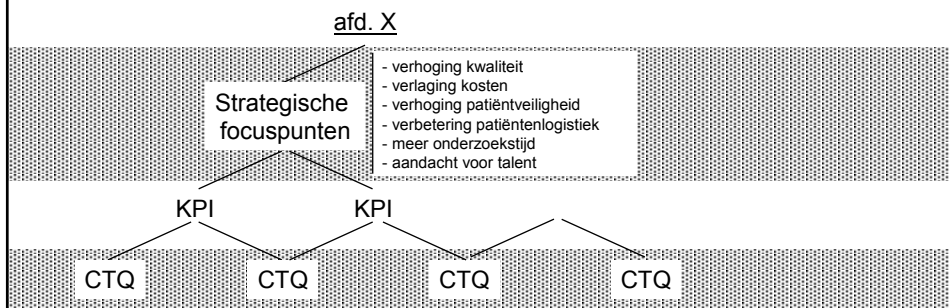
24

B *Projectuitvoering met de standaard projectaanpak:*
 65% van de uitgevoerde projecten is type 2 of type 4.



25

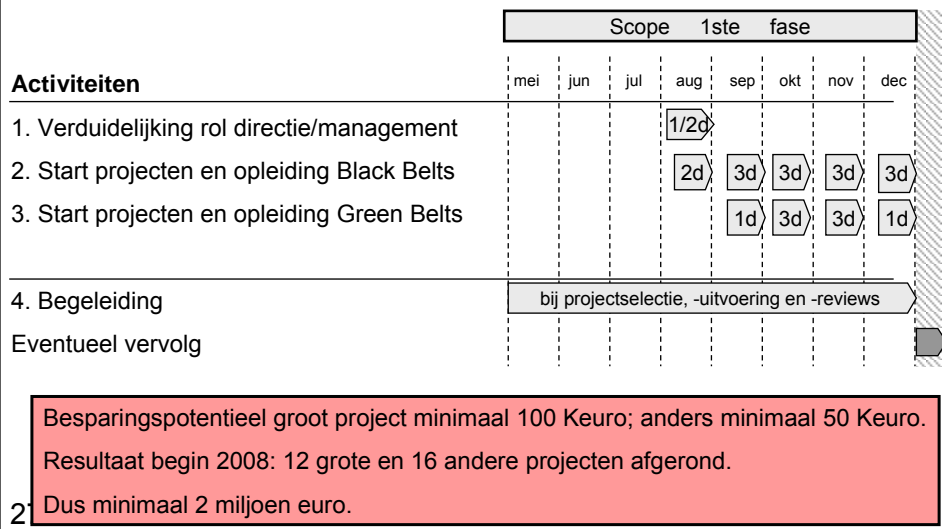
C *Sectorcontracten:* de volgende boom is een goede basis om een sector/ afdeling aan te sturen.



Een prestatiecontract met de RvB kan worden gebruikt om doelstellingen te realiseren voor de verschillende KPI's en CTQ's.

26

Planning 2007: het opleiden van de opdrachtgevers, managers, projectleiders en -medewerkers.



E *Conclusies en aanbevelingen.*

Conclusies

- XXX kan gebruikmaken van een beproefde methodiek.
- Het hanteren van een vaste verbetermethodiek is efficiënt.
- Analyse van de resultaatrekening 2006 laat zien dat er voldoende besparingspotentieel is.
- Contracten geven een goede basis voor het selecteren van projecten.
- Er is binnen de sectoren/ afdelingen nog geen expertise hoe men een contract moet opstellen.

Aanbevelingen

- Binnen XXX dienen afspraken te komen omtrent strategische focuspunten en KPI's.
- Opzetten van een trainingsprogramma voor directie, managers, projectleiders en medewerkers is noodzakelijk.
- Projecten binnen de sectoren/ afdelingen kunnen direct aanvangen.
- Begeleiding van het geheel is niet aanwezig binnen XXX en dient tijdig ingekocht te worden.
- Gestreefd dient te worden binnen twee jaren zelfstandig de methodiek voort te zetten.

Examples of the Implementation of Lean Six Sigma in Hospitals

29



30

Product



31

Productionprocess



32

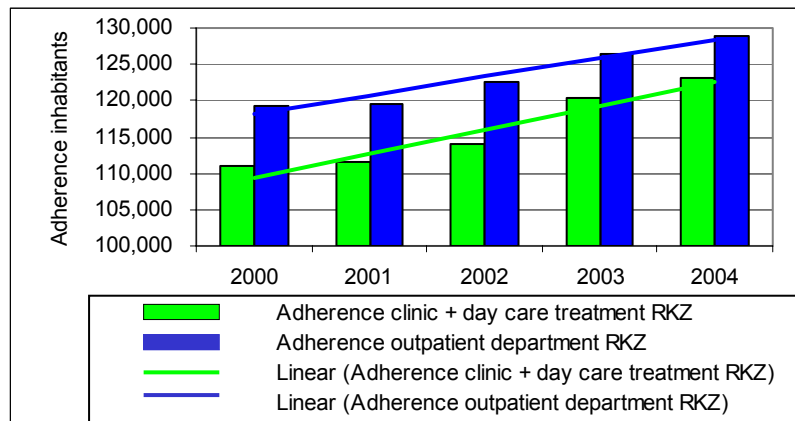
Healthcare process



33

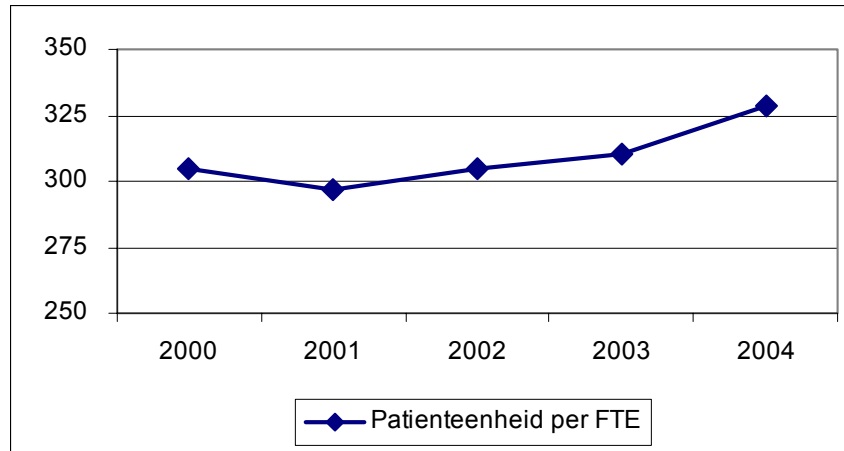
14

Catchment area Red Cross Hospital



34

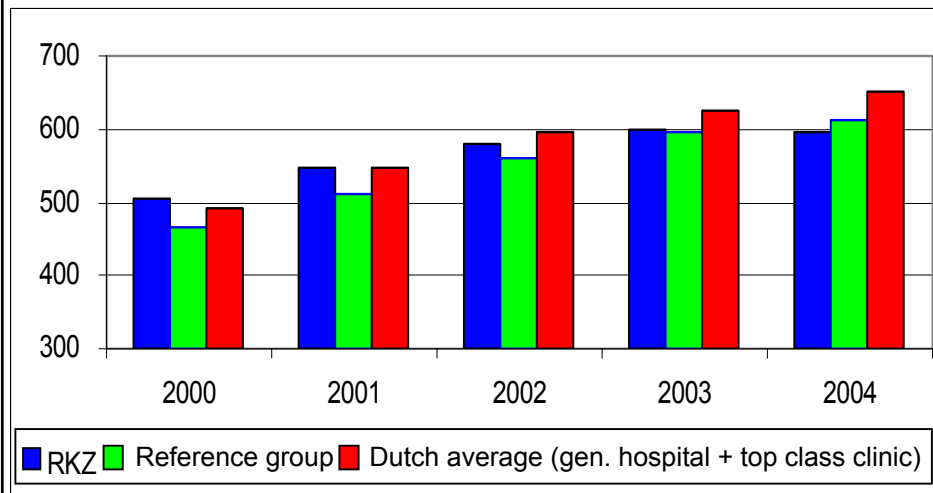
Patient units per FTE



35

Costs per inhabitant (catchment area)

Clinical + daycare nursing



36

DE BESTE ZIEKENHUIZEN 2005

Bedrijfsvoering

De sterkste organisatie van alle ziekenhuizen

1. Rode Kruis Ziekenhuis, Beverwijk
2. Nij Smellinghe Ziekenhuis, Drachten
3. Maasland Ziekenhuis, Sittard
4. Slingeland Ziekenhuis, Doetinchem
5. Elkerliek Ziekenhuis, Helmond
6. Diaconessenhuis, Leiden
7. Deventer Ziekenhuis, Deventer
8. Maasziekenhuis Pantein, Boxmeer
9. Ziekenhuis Hilversum, Hilversum
10. Streektziekenhuis Midden-Twente, Hengelo

© Elsevier

data:Elsevier/Peter Lagendijk 2005

37



38

Future Developments?



39

Literature

- R.J.M.M. Does e.a. (2001), *Zes Sigma zakelijk verbeterd*, Kluwer, Deventer
- R.J.M.M. Does en J. de Mast (2006), *Six Sigma, stap voor stap*, Derde Druk, Beaumont, Alphen aan den Rijn
- J. de Mast, R.J.M.M. Does en H. de Koning (2006), *Lean Six Sigma for Service and Healthcare*, Beaumont, Alphen aan den Rijn
- R.J.M.M. Does, H. de Koning en J. de Mast (2008), *Lean Six Sigma, stap voor stap*, Beaumont, Alphen aan den Rijn

40

This material is intellectual property of
the Institute for Business and Industrial Statistics
of the University of Amsterdam (IBIS UvA)

<http://www.ibisuva.nl>.