

# Lean Labs

Six Sigma,  
Lean,  
en innovatie

**Benjamin Kemper**  
(`b.p.h.kemper@uva.nl`)

Consultant en trainer IBIS UvA

Onderzoeker Kwantitatieve Economie  
Universiteit van Amsterdam

# *Instituut voor Bedrijfs- en Industriële Statistiek*

## **IBIS UvA**

Opgericht in 1994.

Jonge dynamische groep die onderzoek combineert met advies.

Kennisleider op het gebied van Lean Six Sigma in Nederland

## **Missie**

De kennis over en het optimaal gebruik van de statistiek binnen de samenleving actief bevorderen



INSTITUUT VOOR BEDRIJFS- EN INDUSTRIËLE STATISTIEK

# Samenvatting

---

Is Lean Six Sigma *de* verbetermethode?

Lean Six Sigma is de culminatie van proces verbeterprincipes van de 20<sup>ste</sup> eeuw.

Het combineert de belangrijke principes in een goed gestructureerde en geïntegreerde benadering.

Het belichaamt de gedegen wetenschappelijke theorieën over methodologie, management en economie.

---

**Hoe verbeteren?**

# Hoe verbeteren?

---

Six Sigma richt zich:

**niet** op de toepassing van medische kennis,  
**maar** op het organiseren van de toepassing van medische kennis.

Verbeteracties zijn gebaseerd:

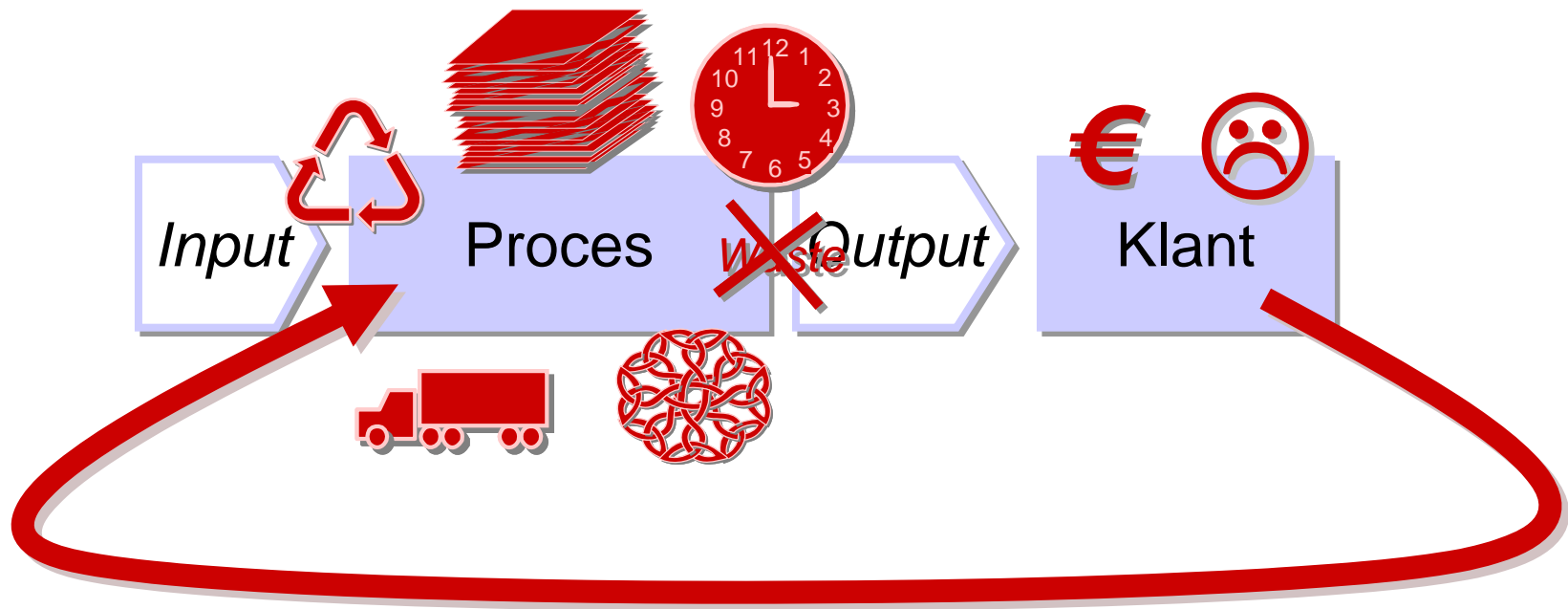
**niet** op emoties, inschattingen, vermoedens,  
“ervaring”, machtsverhoudingen,  
paradepaardjes, anekdotes, ...

**maar** op empirisch onderzoek, metingen en experimenten.

---

**Waarom verbeteren?**

# De verborgen fabriek



# Een economische kijk: innovatie

---

Quality                      Business excellence                      Zero defects  
Efficiency                      Operational effectiveness  
Cost reduction                      Capital avoidance

Typische Six Sigma innovaties:

- Proces innovaties
- Product innovaties
- Innovaties in bedrijfsvoering

Het zijn de innovaties en niet de kwaliteit en efficiency, die zorgen voor de winstgevendheid van een onderneming!

# Conclusie

---

## Innovatie & Management

Twee zijden van dezelfde medaille (Peter Drucker):

- een ondernemer moet managen;
- een manager moet innoveren.

Six Sigma is een methode voor het bewerkstelligen van continue verbetering in organisaties, bestaande uit 5 fasen:

- Define
- Measure
- Analyze
- Improve
- Control

---

# Lean Thinking

## *Lean Thinking*

---

Verzameling van 'best practices' van Toyota en andere Japanse bedrijven.

Gebaseerd op een productiesysteem dat focust op snelheid, flexibiliteit en lage kosten.

Hoofdzakelijk voor processtromen, doorlooptijd en inefficiënties.

# *Lean* behelst het elimineren van verspilling

---

*Lean thinking = een manier van denken*

*Alert en allergisch zijn voor verspilling.*

*We zouden  
“Zoals we het altijd doen”  
moeten hernoemen tot:  
“Verspilling”*

Voordelen van *lean thinking*:

- Betere responsiviteit (kortere levertijden en doorlooptijden)
- Verbeterde efficiëntie (lagere bewerkingstijden, kosten en herbewerking).

## Voorbeeld van *lean thinking*

---

Standaardpraktijk in ziekenhuizen:  
Elke chirurg heeft zijn eigen instrumenten en materialen.

Consequentie:  
Zes verschillende sets instrumenten per type operatie.

*Lean thinking:*  
*Complexiteit = extra tijd en kosten = verspilling*

Verkeerde aanpak: “Hoe kunnen we elke afzonderlijke instrumentenset efficiënter gereedmaken?”

Lean aanpak: “Heeft het hebben van zes verschillende sets ‘toegevoegde waarde’ voor patiënten?”

De chirurgen werkten samen om te komen tot één standaardset.

# *Lean thinking* in de 5 fasen van Six Sigma

---

1 Define 2 Measure	Value stream map
3 Analyze	<b>Standaard vormen van verspilling</b>
4 Improve	Complexiteitsreductie Kritieke-padanalyse Cellulaire productie Line balancing Pull systemen
5 Control	Visueel management 5S

## *Lean Six Sigma*

---

Lean Six Sigma is een methode voor het bewerkstelligen van continue verbetering in organisaties.

Volledige verbetermethode maakt gebruik van Lean technieken en bestaat uit 5 fasen:

- Define
- Measure
- Analyze
- Improve
- Control

---

# Lean Labs

# Lean Labs: afdeling pathologie

---

## *Het biopten proces*

Tot enkele jaren geleden werden er op een afdeling pathologie 16.000 setjes verwerkt. In een paar jaar tijd is de productie verhoogt naar 30.000 setjes, met een stijging van ongeveer 50% in personeel.

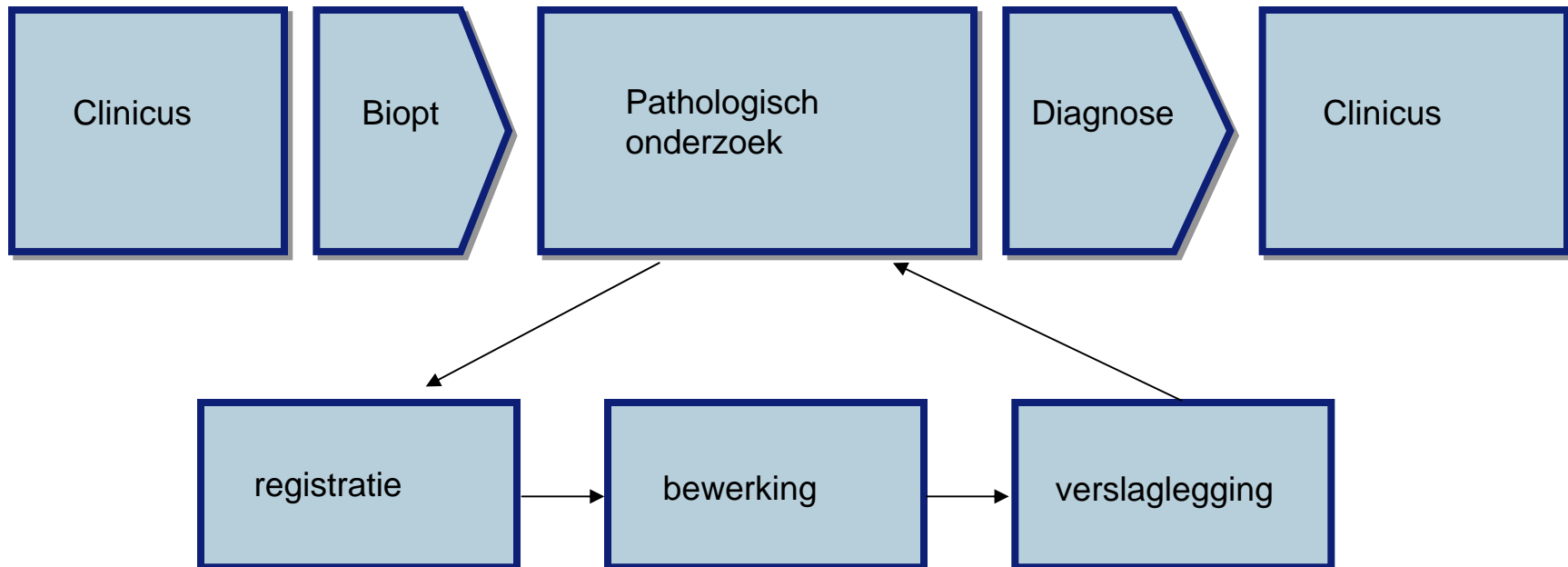
Enkele Lean principes zijn de afgelopen jaren al doorgevoerd:

- Taken groeperen tot dagtrajecten
- Taken matchen met niveau personeel
- Gebruik maken van continue doorvoer machines

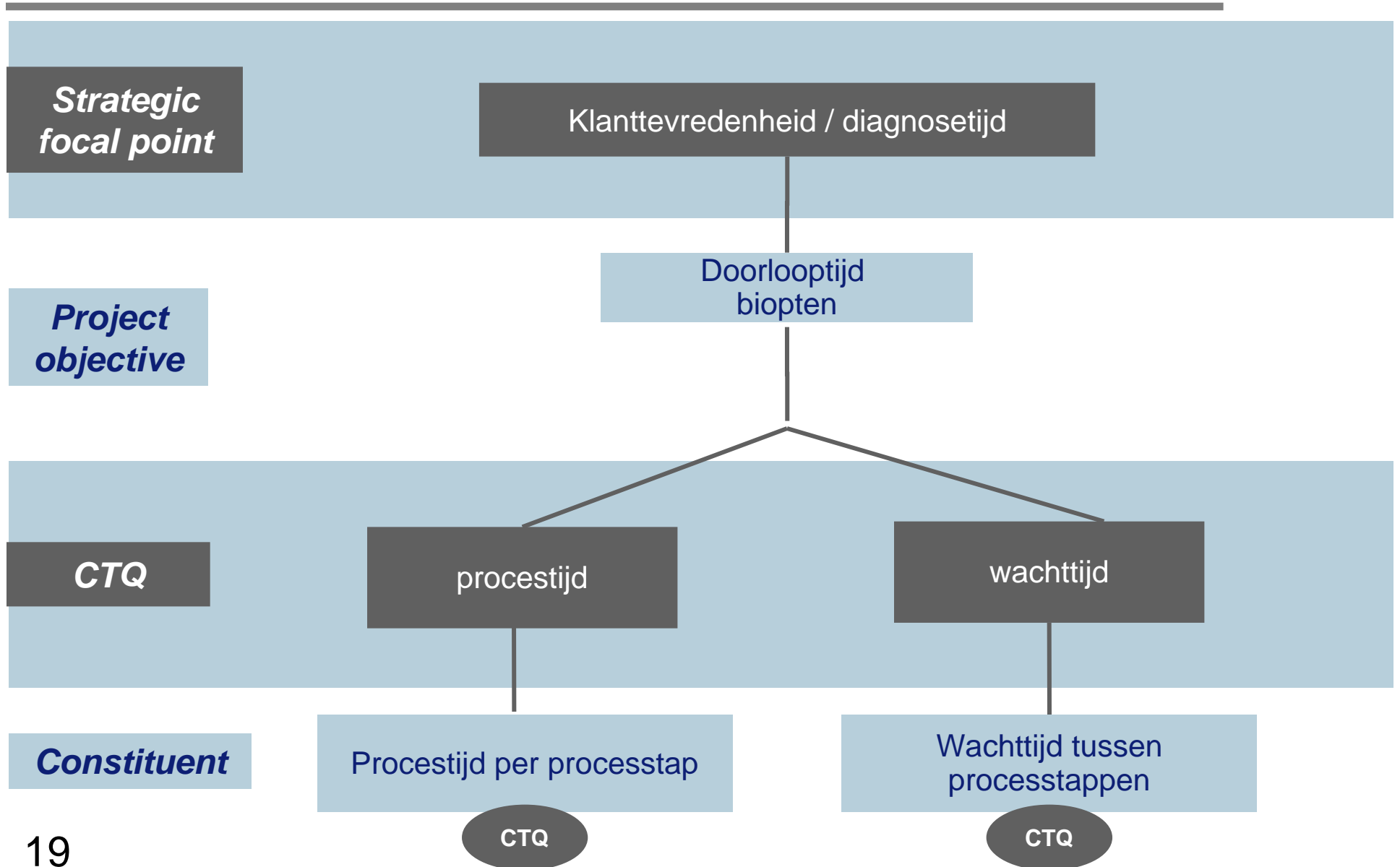
Doelstelling van het Lean Six Sigma project dat in 2008 startte, was om de doorlooptijd te verkorten tot maximaal 5 dagen met behulp van Six Sigma analyse en Lean tools.

Een eenvoudige procesbeschrijving bestaat uit drie deelprocessen en bepaalt de scope van het project.

---

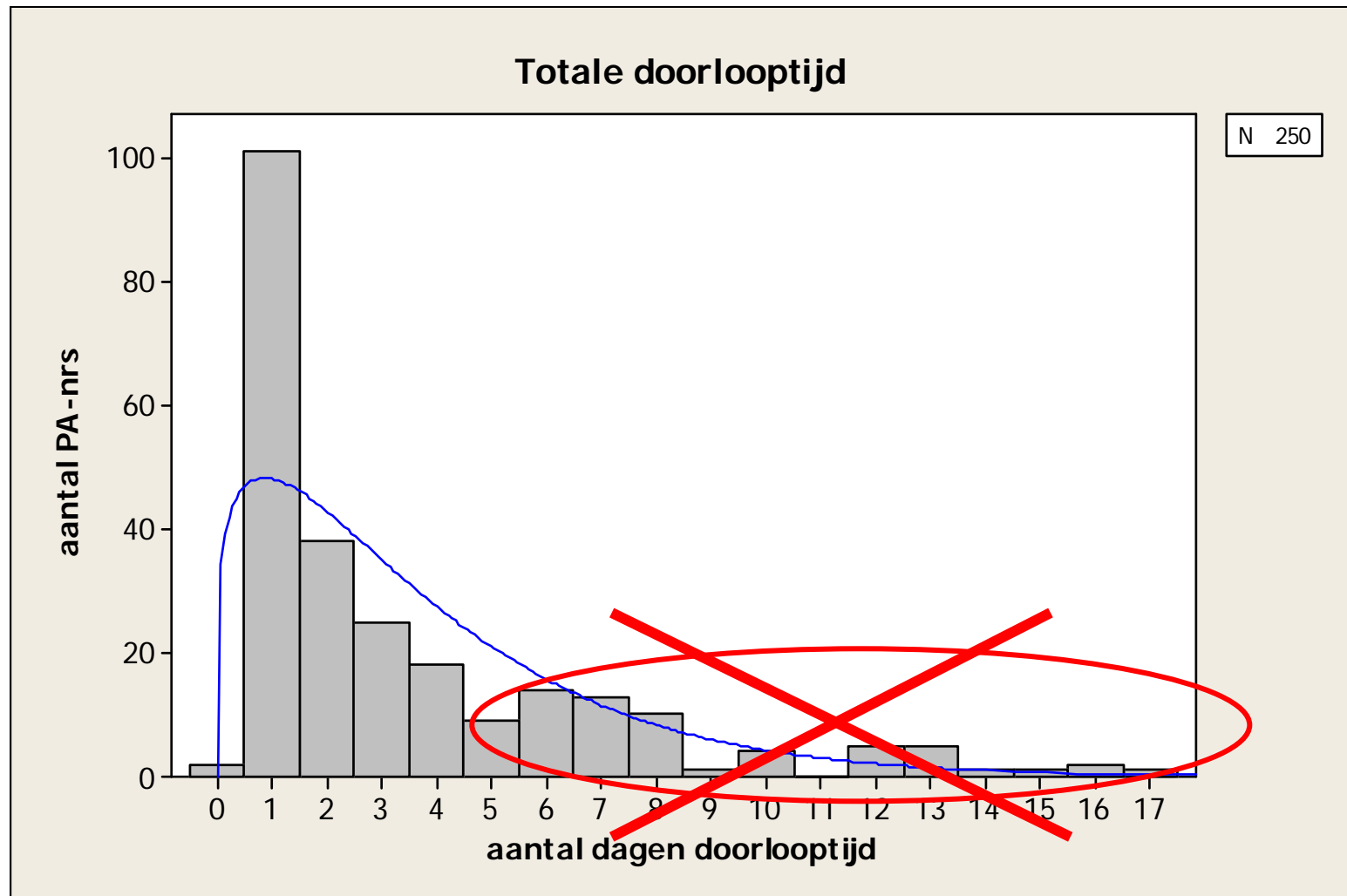


# Ontrafel de projectdoel in beïnvloedbare factoren voor een goede project focus.



De helft van de biopten is binnen 2 dagen geanalyseerd.  
Langere doorlooptijden vertragen diagnose.

---



Gemiddelde doorlooptijd van een biopt is 88 uur, daarvan is een zeer groot deel wachttijd.

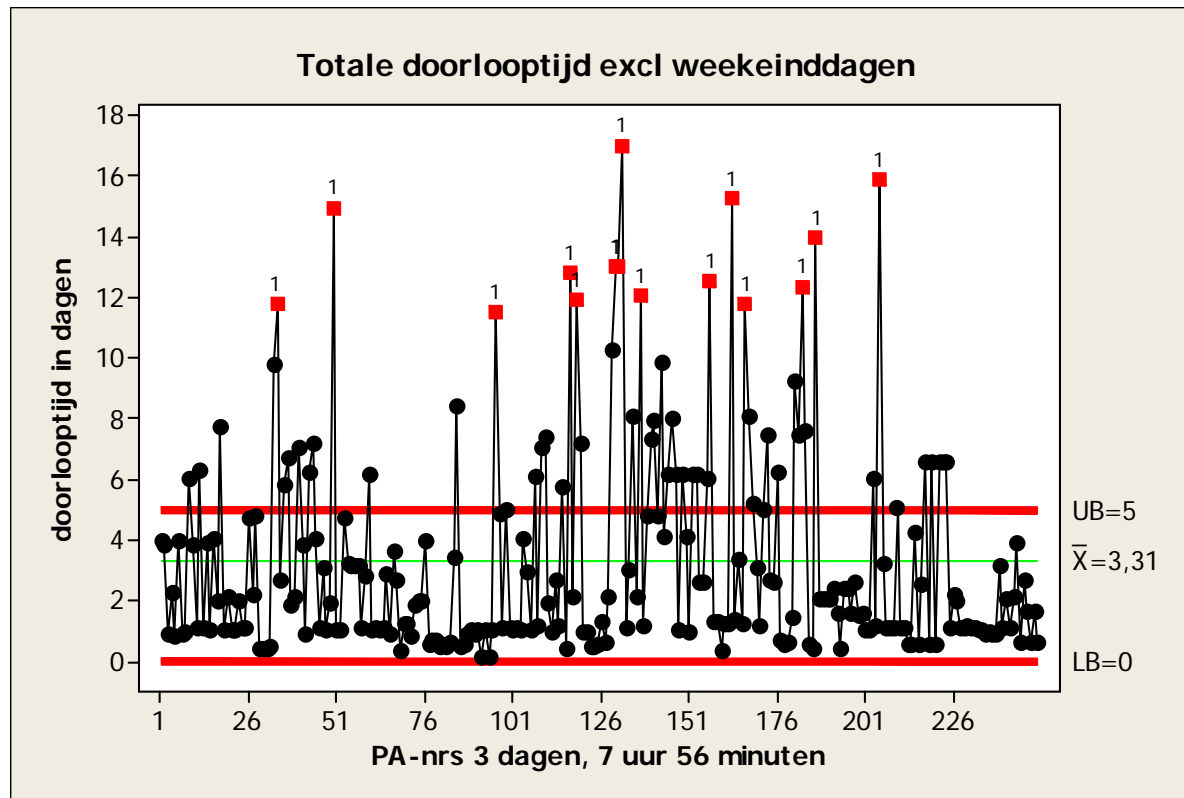
---

Grote spreiding tussen de verschillende doorlooptijden zorgt voor een hoog gemiddelde.

◆ <b>Mediaan:</b>	2 dagen,	4 uur,	30 minuten
◆ <b>Kortste</b> doorlooptijd:		7 uur,	4 minuten
◆ <b>Langste</b> doorlooptijd:	17 dagen,	3 uur,	12 minuten
◆ <b>Gemiddeld:</b>	3 dagen,	15 uur,	36 minuten

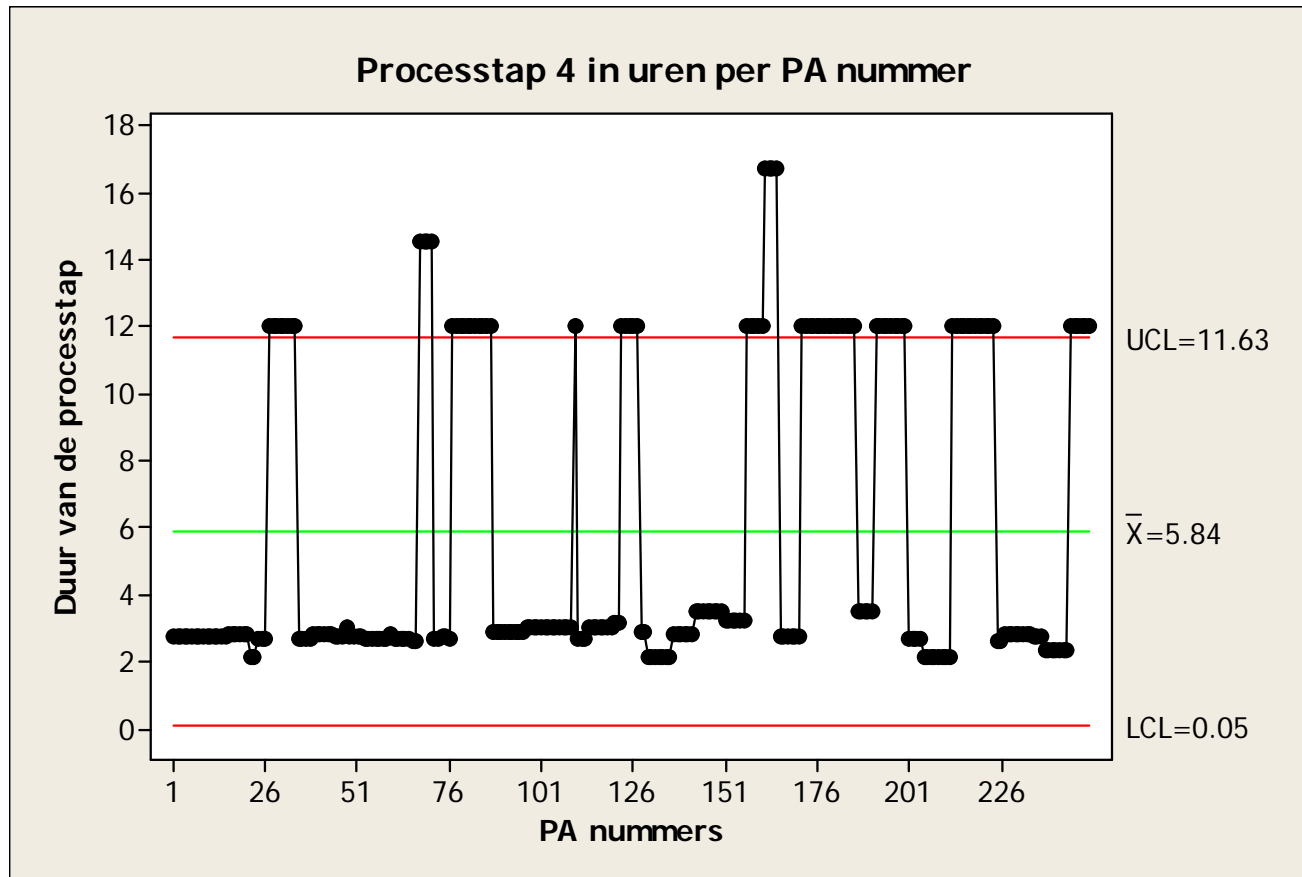
Totale doorlooptijd van de 250 PA nummers is 913 dagen, daarvan is ongeveer 91 % wachttijd.

Bij een limiet van de doorlooptijd van 5 dagen zal 25% van de biopten buiten specificatie vallen.



De gewenste doorlooptijd ligt tussen de rode lijnen, maximaal 5 dagen, 25% duurt langer dan vijf dagen. Daarnaast zijn er clusters van langere doorlooptijden.

Twee groepen te herkennen in de bewerkingstijd van processtap 4, fixeren en doorvoeren.

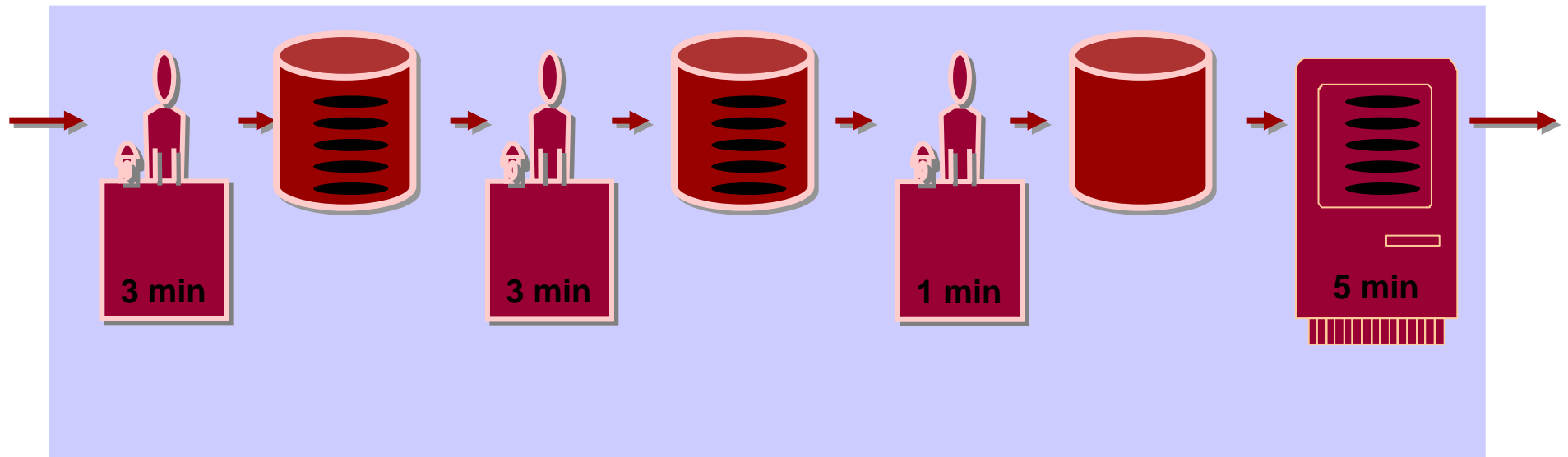


Gem	<b>5 uur 48 min</b>
Min	<b>2 uur 8 min</b>
Max	<b>16 uur 37 min</b>
med.	<b>2 uur 13 min</b>

Twee groepen, conventioneel (boven) en continue (onder); de batch doorvoer is duidelijk zichtbaar in de bij elkaar liggende groepjes.

Het werken in batches vergroot de doorlooptijd. Waar mogelijk moet dit worden voorkomen.

---

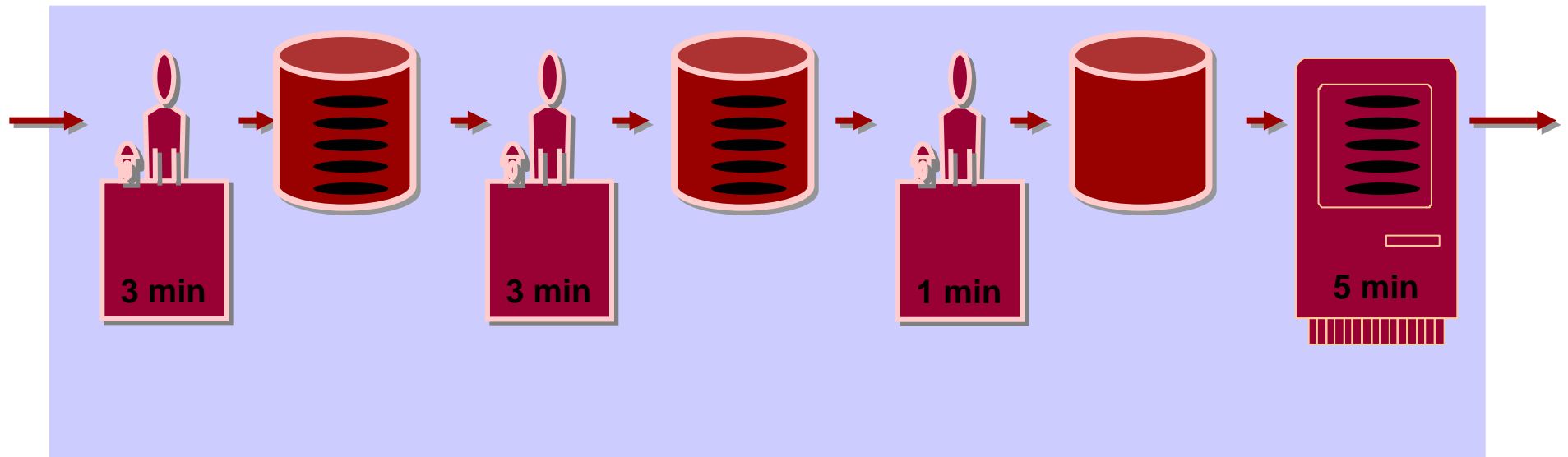


Het proces is in batches georganiseerd. De biopten worden niet altijd in dezelfde volgorde behandeld.

- De doorlooptijd van dit proces is ongeveer 62 min, daarvan is ongeveer 80% wachttijd.
- De verwachte spreiding in de doorlooptijd is ongeveer 21 min: 30% duurt langer dan 80 min.

Het werken in batches vergroot de doorlooptijd. Waar mogelijk moet dit worden voorkomen.

---

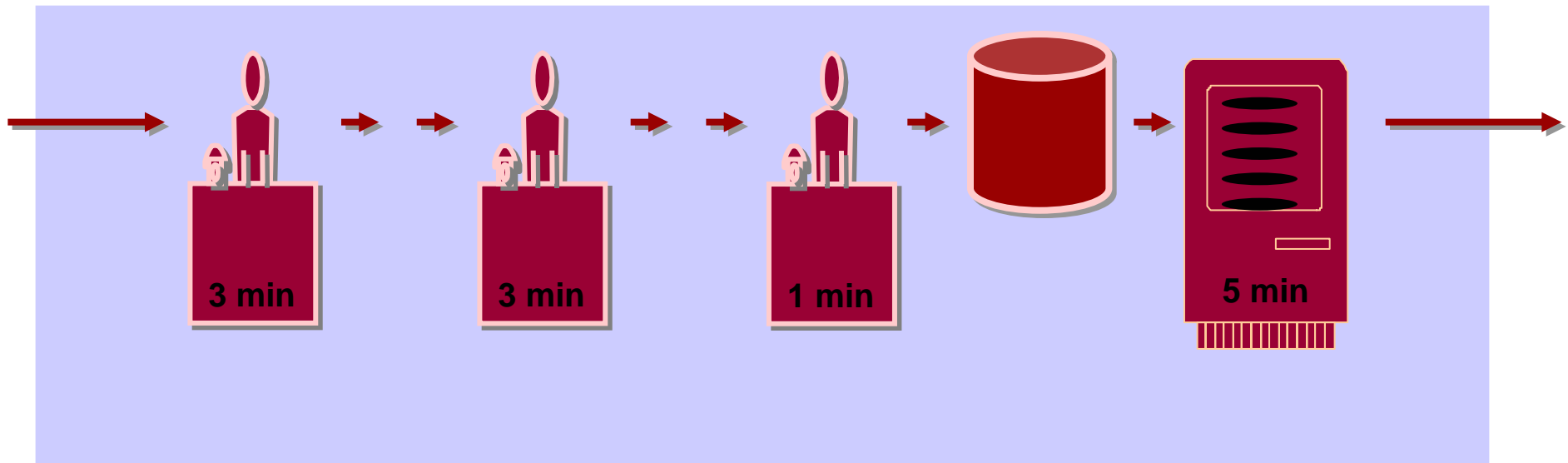


Het proces is in batches georganiseerd. De biopten worden nu wel op volgorde behandeld.

- De doorlooptijd van dit proces is ongeveer 62 min, daarvan is ongeveer 80% wachttijd.
- De verwachte spreiding in de doorlooptijd is ongeveer 9 min: 100% binnen 80 minuten.

Door biopten per stuk te behandelen voorkom je wachttijden.

---



Het proces is one-piece-at-the-time georganiseerd. Alleen voor de machine is een niet te voorkomen wachttijd.

- De doorlooptijd van dit proces is ongeveer 26 min, daarvan is ongeveer 50% wachttijd.
- De verwachte spreiding in de doorlooptijd is ongeveer 9 min: 100% binnen 40 minuten.

# Conclusie

---

## Lean Labs

Twee lessen uit het voorbeeld:

- behoud de volgorde om grote spreiding te voorkomen;
- vermijd batchproductie om doorlooptijd te reduceren.

Lean Six Sigma is een methode voor het bewerkstelligen van continue verbetering in organisaties.

Volledige verbetermethode bestaande uit 5 fasen:

- Define
- Measure
- Analyze
- Improve
- Control