

# **Green Belt**

**Lean / Six Sigma**

Jan-Ru Muller

11/04/2024

# Table of contents

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>1 Definitie-fase</b>	<b>6</b>
1.1 Proces-selectie . . . . .	6
1.2 Project Charter . . . . .	7
1.3 SIPOC . . . . .	8
1.4 VOC-CTQ . . . . .	9
1.5 Prestatie indicator . . . . .	10
<b>2 Measure-fase</b>	<b>11</b>
2.1 Gegevens - verzamelen . . . . .	11
2.2 Meetplan . . . . .	12
2.3 Gegevens - betrouwbaarheid . . . . .	13
2.4 Gegevens - verwerken . . . . .	14
<b>3 Analyse-fase</b>	<b>15</b>
3.1 Analyse technieken . . . . .	15
3.2 Prestaties van het proces . . . . .	15
3.3 Inventarisatie invloedsfactoren . . . . .	15
3.4 Meeste Impact . . . . .	15
<b>4 Improve-fase</b>	<b>16</b>
4.1 Mogelijke oplossingen . . . . .	16
4.2 Generatie van oplossingen . . . . .	16
4.3 Korte termijn oplossing . . . . .	16
4.4 Implementatieplan . . . . .	16
<b>5 Control-fase</b>	<b>17</b>
5.1 Borgingsinstrumenten . . . . .	17
5.2 Control instrument 1 . . . . .	17
5.3 Control instrument 2 . . . . .	17
<b>Appendices</b>	<b>18</b>
<b>A Kosten</b>	<b>18</b>
<b>B Studiebelasting</b>	<b>19</b>
<b>C Partiële dataset</b>	<b>22</b>

# List of Figures

1.1	Generiek Module Proces . . . . .	6
1.2	Onderwijsuitvoering . . . . .	8
1.3	Voice of the Business . . . . .	9
1.4	A line plot showing progress on the e-learning . . . . .	10
2.1	Gegevensbronnen . . . . .	11
2.2	Module detail . . . . .	12
2.3	Vakdocent en student checks . . . . .	13
A.1	Beoordeling Module . . . . .	18

# List of Tables

1.1	Project Charter{#tbl-projectcharter}	7
2.1	Meetplan	12
B.1	Studiebelasting	20

# Introduction

Behalve als html is dit rapport ook beschikbaar als:

- [pdf document](#) en als
- [docx document](#).

Ten behoeve van dit rapport worden de volgende definities gehanteerd:

- Cyclustijd: de tijd tussen twee opeenvolgende modules, is 10 weken.
- Doorlooptijd: de totale tijd om het vak af te ronden is 9 weken, gerekend vanaf de start van het blok.
- Taktijd: de maximale tijd om de e-learning af te ronden is 8 weken, gerekend vanaf de start van het blok.

De redenatie is dat de e-learning nodig is om de praktijkopdracht te kunnen maken, en ook nodig is om de kennistoets te kunnen maken. De waarden voor de doorlooptijd en taktijd zijn afgerond op hele weken.

- Unit of analysis.
- Populatie
- Steekproefomvang
- Representatief

# 1 Definitie-fase

Sinds 2,5 jaar geef ik les op de Hogeschool van Amsterdam (HvA) op de Faculteit Business en Economie (FBE) binnen het cluster Finance & Control (F&C). In dit hoofdstuk, de “Define Fase”, ligt ik hieronder eerst toe hoe ik gekomen ben tot het procesverbeter voorstel.

## 1.1 Proces-selectie

Mijn verzoek om de opdracht t.b.v. het Green Belt Certificaat te kunnen doen is goedgekeurd door de Finance & Control coördinator Nadine Steverink. Met de goedkeuring kwam de vraag om een onderwerp te kiezen dat te maken heeft met de opleiding. Ik had toen het idee om het project te doen over een onderdeel van de opleiding waarin ik zelf actief ben. Hierna heb ik mondeling overleg gehad met mijn collega's Gert de Jong en Paul te Riele. De collega's stonden niet afwijzend tegenover het idee. Ons regulier periodiek overleg geeft mij de gelegenheid om terugkoppeling te vragen op de deelproducten van het project.

Hieronder is staat een generiek proces van een onderwijs module weergegeven. Dit LSS project situeert zich in de processtap “Het uitvoeren van onderwijs”. Hieronder wordt verstaan het geven van lessen, het begeleiden van studenten en het beoordelen van leerresultaten.

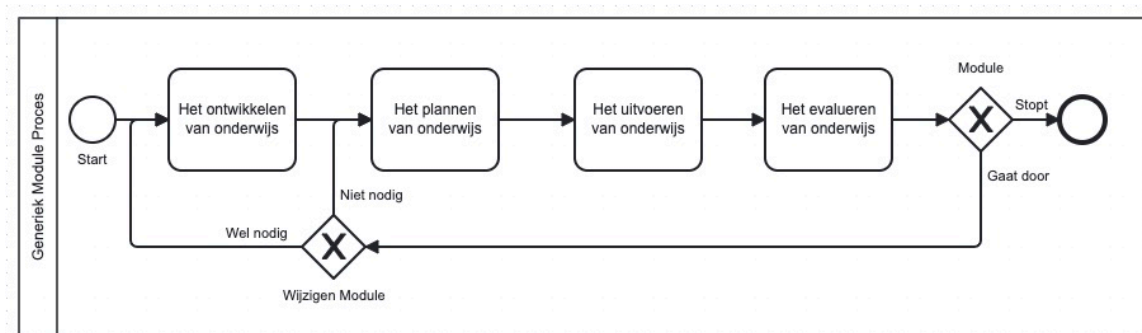


Figure 1.1: Generiek Module Proces

## 1.2 Project Charter

Het project charter heeft als doel een éénduidige beschrijving van het project te geven zodat betrokkenen het doel, de reikwijdte en de planning kennen. De werktitel van het project is “verbeteren door versnellen” (van de e-learnings).

Table 1.1: Project Charter{#tbl-projectcharter}

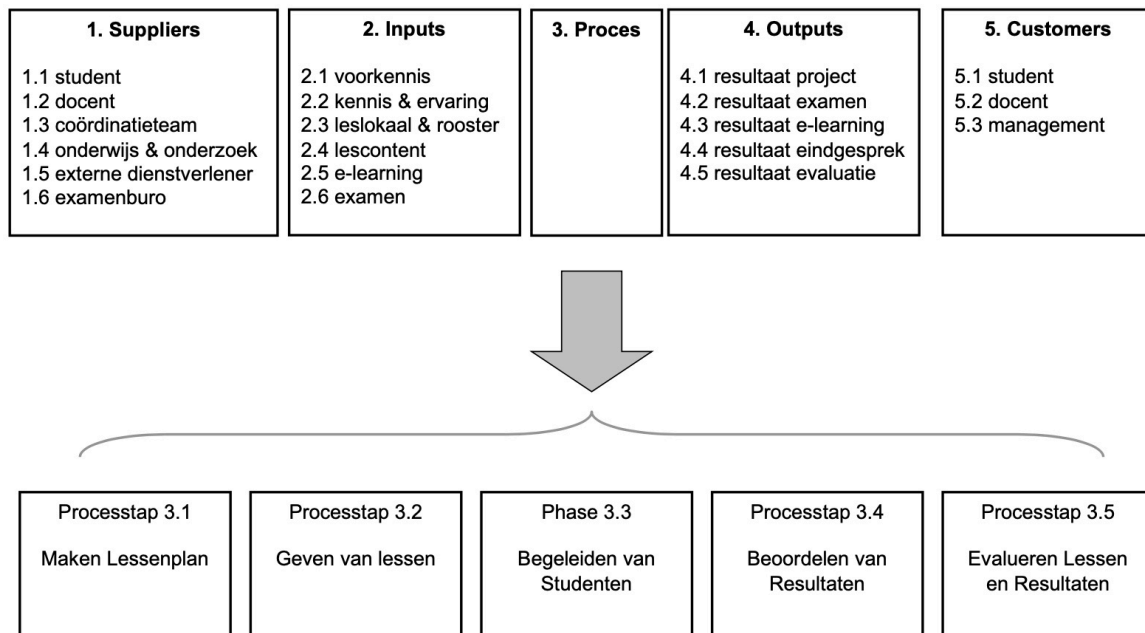
Business Case	Scope																		
<p>Operations wordt, als vak binnen Processen &amp; Risico twee keer per jaar gegeven. Aannee is dat de kosten van Operations per blok/klas circa €30.000 bedragen. Zie bijlage A voor het detail van deze aanname. De business case bestaat eruit dat dezen gelden effectiever kunnen worden ingezet.</p> <p><b>Probleembeschrijving</b></p> <p>Studenten lijken tijdens het blok het verband tussen de verschillende module onderdelen niet, of althans onvoldoende, te zien. Hierdoor wordt tijdens het blok in een aantal gevallen in de verkeerde volgorde gestudeerd. Men heeft dan nog niet de theorie bestudeerd als de theorie al nodig is voor een opdracht of een toets.</p> <p><b>Doelstelling</b></p> <p>De gemiddelde doorlooptijd van de de e-learnings verlagen met 10% van [70] dagen naar [63] dagen<sup>1</sup>.</p>	<p>Organisatie: Hogeschool van Amsterdam Faculteit: Business &amp; Economie Opleiding: Finance &amp; Control Jaar: 2 van 4 Module: Proces &amp; Risico Vak: Operations Management Onderdeel: e-learnings (KM, YB, Minitab)</p> <p><b>Proces (start en einde)</b></p> <p>1. maken lessenplan 5. evalueren lessen en resultaten Zie ook de SIPOC</p> <p><b>Team</b></p> <p>Jan-Ru Muller, OPS docent, LSS student Paul te Riele, OPS docent Rachel van Velzen, Proces docent</p> <p><b>Planning</b></p> <table><tr><th>Startdate</th><th>Fase</th><th>Status</th></tr><tr><td>15-04-2024</td><td>Define</td><td>Ongoing</td></tr><tr><td>30-04-2024</td><td>Measure</td><td>-</td></tr><tr><td>15-05-2024</td><td>Analyse</td><td>-</td></tr><tr><td>30-05-2024</td><td>Improve</td><td>-</td></tr><tr><td>15-06-2024</td><td>Control</td><td>-</td></tr></table>	Startdate	Fase	Status	15-04-2024	Define	Ongoing	30-04-2024	Measure	-	15-05-2024	Analyse	-	30-05-2024	Improve	-	15-06-2024	Control	-
Startdate	Fase	Status																	
15-04-2024	Define	Ongoing																	
30-04-2024	Measure	-																	
15-05-2024	Analyse	-																	
30-05-2024	Improve	-																	
15-06-2024	Control	-																	

Ik vind sterk van de charter dat ik mij in de business case een voorstelling heb geprobeerd te maken een ordegröte van de “kosten & baten”. We spreken over een mogelijke “verbetering” ad. €3.000 per blok. Op dit moment heb ik over de charter geen vragen.

<sup>1</sup>de doelstelling zal na de analyse fase worden aangepast omdat dan pas duidelijk zal zijn wat momenteel de gemiddelde doorlooptijd is.

## 1.3 SIPOC

Met een SIPOC wordt ingezoomt op het subproces “Uitvoeren van onderwijs” en worden daarbinnen 5 processtappen onderscheiden (3.1 t/m 3.5). Daarnaast staan in de SIPOC de belangrijkste Suppliers, Inputs, Outputs en Customers weergegeven.



Source of SIPOC template: © Excellence Media, Inc.

Figure 1.2: Onderwijsuitvoering

Ter algemene toelichting:

- Het coördinatieteam zorgt ondermeer voor het samenstellen van het rooster.
- Onderwijs & onderzoek ondersteunt o.a. bij de inrichting en het gebruik van het LMS<sup>2</sup>.
- De externe dienstverlener is in dit geval Skoledo waar de studenten de e-learnings volgen.
- Het examenburo verzorgt de logistiek rondom de afname van examens.
- Onder management wordt hier verstaan het hoofd van de opleiding Finance & Control.

<sup>2</sup>Learning Management System, in het geval van de HvA het programma Brightspace.



## 1.4 VOC-CTQ

De Voice of the Customer, is de klantenvraag waardoor het project geïnitieerd is. In dit project is het de Voice of the Business aangezien de vraag (of opdracht) afkomstig is van de HvA academy, het interne opleidingsinstituut van de HvA.

In de VOB-CTQ hieronder wordt verwezen naar drie termen uit de taxonomie van Bloom: onthouden, toepassen en reproduceren. De taxonomie van Bloom is een referentie waarnaar, binnen de HvA, regelmatig wordt verwezen. In de taxonomie worden zes nivo's van leren onderscheiden. Omdat het onderwerp van dit project een module is uit jaar 2, worden alleen de onderste drie nivo's van de taxonomie benoemd.



Figure 1.3: Voice of the Business

Waarschijnlijke toekomstige verbeteringen:

1. In deze versie van de VOB-CTQ staan drie meetinstrumenten (quiz, praktijkopdracht, kennistoets) genoemd. In een latere versie wordt het instrument "assessment" daaraan toegevoegd en zullen de instrumenten (dan vier) verplaatst worden naar de meetfase.
2. In deze versie van de VOB-CTQ staan de meetbare eenheden (ME) apart genoemd per CTQ. In een latere versie kunnen alle drie de CTQ's verwijzen naar twee meetbare eenheden: datum en cijfer.
3. Er dient nog een CTQ over "volgordelijkheid" te worden toegevoegd. Hiervoor dient de VOB nog te worden aangepast (met een statement over effectiviteit).

## 1.5 Prestatie indicator

De grafische prestatie indicator dient weer te geven wat:

- de ideale doorlooptijd van de e-learnings is
- wat de feitelijke doorlooptijd van de e-learnings is.

Voor de ideale doorlooptijd van de e-learnings is de studiegids leidend in combinatie met de daadwerkelijke opdrachten op Brightspace. Voorwat betreft de feitelijke doorlooptijd van de e-learnings is de rapportage van Skoledo leidend.

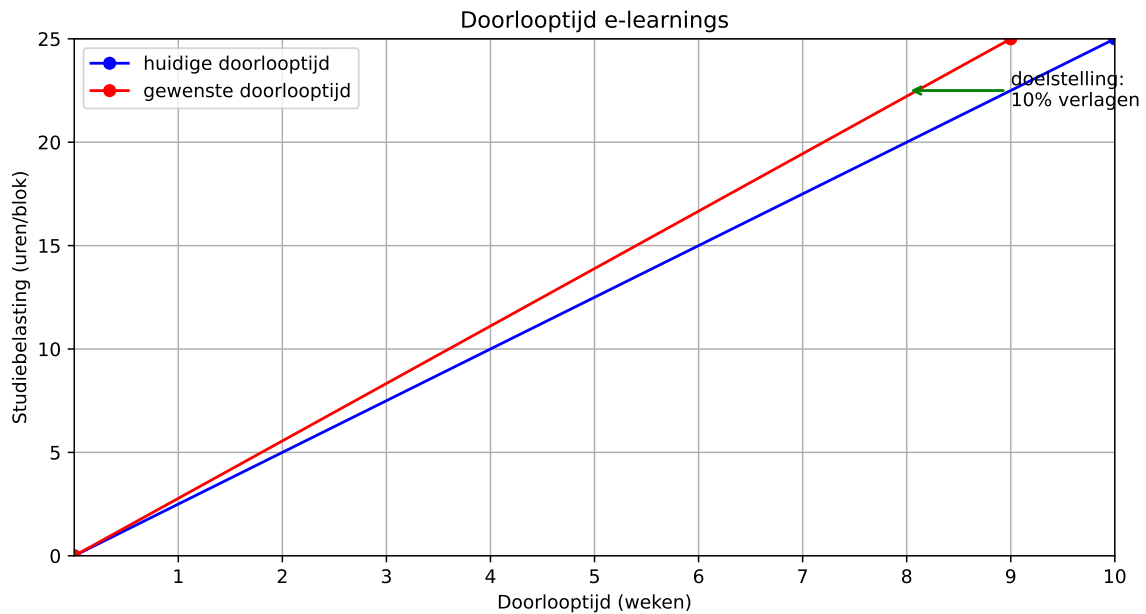


Figure 1.4: A line plot showing progress on the e-learnings

De totale studiebelasting voor de e-learnings is circa 25 uur (zie bijlage B). De duur van een blok is 10 weken.

Vooralsnog bestaat de grafische prestatie indicator uit twee fictieve lijnen.

- De blauwe lijn geeft de huidige doorlooptijd van de e-learnings weer.
- De rode lijn geeft de nieuwe beoogde doorlooptijd van de e-learnings weer (10% korter).

De twee lijnen zullen worden aangepast zodra de studiegids en het programma in detail gelezen zijn. Naast de oude en nieuwe ideale doorlooptijd wordt in het resultaten hoofdstuk ook de feitelijke doorlooptijd getoond.

## 2 Measure-fase

Het doel van de measure-fase is om te komen tot een meetplan. In dit hoofdstuk komen aan de orde: welke gegevens er beschikbaar zijn, welke gegevens er gebruikt gaan worden, wat de betrouwbaarheid is van de gegevens en tenslotte hoe de gegevens verwerkt gaan worden.

### 2.1 Gegevens - verzamelen

In de grafiek hieronder staat een vereenvoudigde grafische weergave van een vijftal gegevensbronnen waarmee men tijdens het proces “onderwijsuitvoering” te maken heeft.

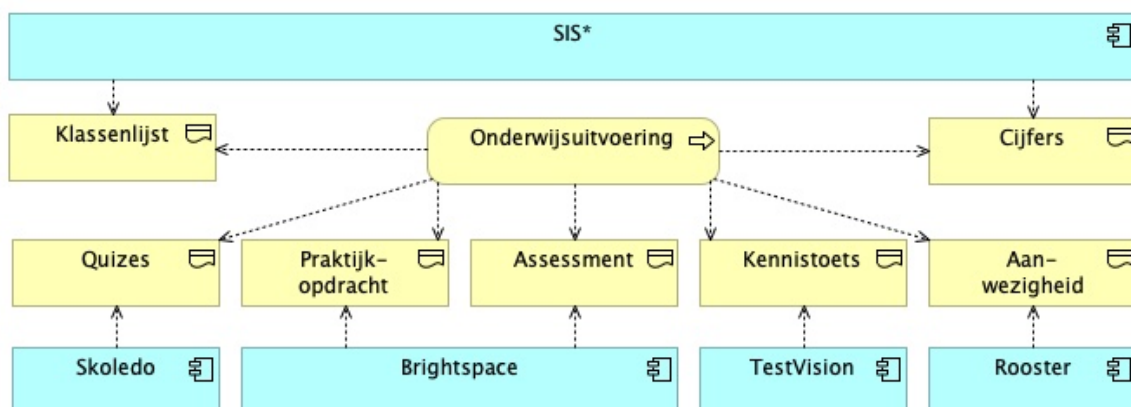


Figure 2.1: Gegevensbronnen

1. SIS, het studenten informaties systeem, bevat de klassenlijst. SIS is ook het systeem waar, op het eind van het blok, de cijfers van de studenten worden ingevoerd.
2. Skoledo is de leverancier van de e-learnings. Skoledo levert wekelijks de voortgang van de studenten aan alsook tussentijdse resultaten.
3. Brightspace bevat de studiehandleiding en de lesstof. Brightspace is ook het systeem waar de praktijkopdrachten worden ingeleverd en beoordeeld.
4. Testvision is het programma waarin de kennistoets wordt samengesteld en waarin de studenten de toets maken.
5. Rooster geeft aan waar en wanneer de lessen plaatsvinden. Aanwezigheid wordt bijgehouden in een excel sheet.

Indachtig de doelstelling, het verlagen van de doorlooptijd van de e-learnings, beschouwen we in dit rapport uitsluitend de gegevensbron Skoledo.

## 2.2 Meetplan

In de SIPOC staan de processtappen onder elkaar. Daarmee is niet duidelijk dat sommige processtappen herhaald worden. In onderstaand schema wordt dat verduidelijkt.

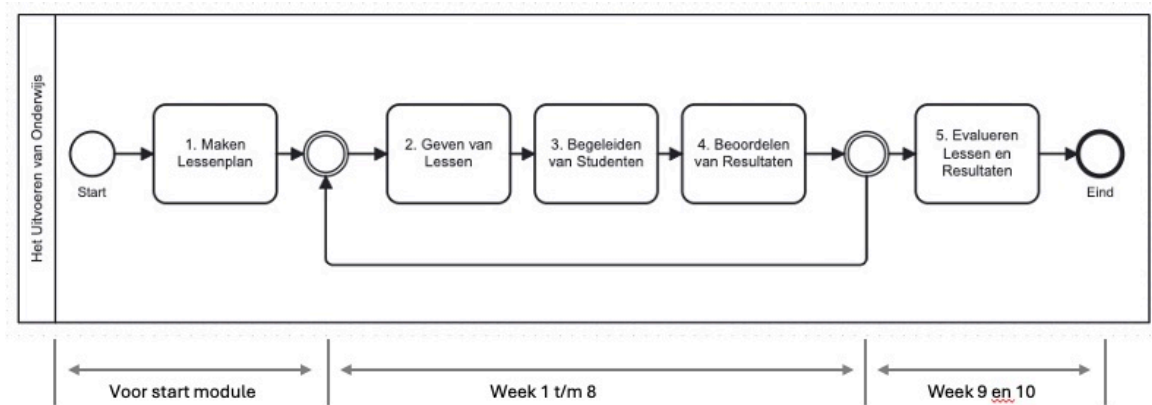


Figure 2.2: Module detail

De duur van de module is 1 blok, ofwel 10 weken. De voorbereiding voor het blok, waaronder het maken van het lessenplan wordt voor de aanvang van de module gedaan. Er zijn 8 lesweken, 1 assessment en examenweek, en 1 week voor herkansingen (en voorbereiding volgend blok). In het schema worden stap 3.2 t/m 3.4 in het totaal 8 keer uitgevoerd.

Table 2.1: Meetplan

Wat meten we	Waarom meten we	Hoe verzamelen we de data	Wanneer verzamelen	Waar in het proces	Wie verzamelt ze
datum & cijfer	CTQ1	Automatisch door het volgen van de e-learnings	iedere week	voor processtap 3.4	Skoledo
datum & cijfer	CTQ2	Handmatig door beoordeling praktijkopdracht	iedere week	voor processtap 3.4	Vakdocent
datum & cijfer	CTQ3	Semi-automatisch door maken examen en de beoordeling daarvan	in week 9	voor processtap 3.5	Vakdocent

Indachtig de doelstelling, het verlagen van de doorlooptijd van de e-learnings, beschouwen we in dit rapport uitsluitend CTQ1.

## 2.3 Gegevens - betrouwbaarheid

De gegevens v.w.b. de voortgang van de e-learnings zijn afkomstig van Skoledo. De gegevens worden uit de Skoledo database geëxporteerd. Wekelijks wordt er een rapportage samengesteld en opgestuurd naar de docenten van het vak Operations. Er worden door de ontvanger een paar checks gedaan:

- Zijn de data oplopend
- Is de voortgang deze week hoger dan vorige week
- Zijn alle studenten begonnen met de e-learnings
- Welke studenten hebben de e-learnings afgerond

De docent meldt de (tussentijdse) resultaten terug aan de klas. Hierdoor kunnen de studenten zelf ook checken of de gerapporteerde voortgang en (tussentijdse) resultaten overeenkomt met de gerealiseerde voortgang en (tussentijdse) resultaten.

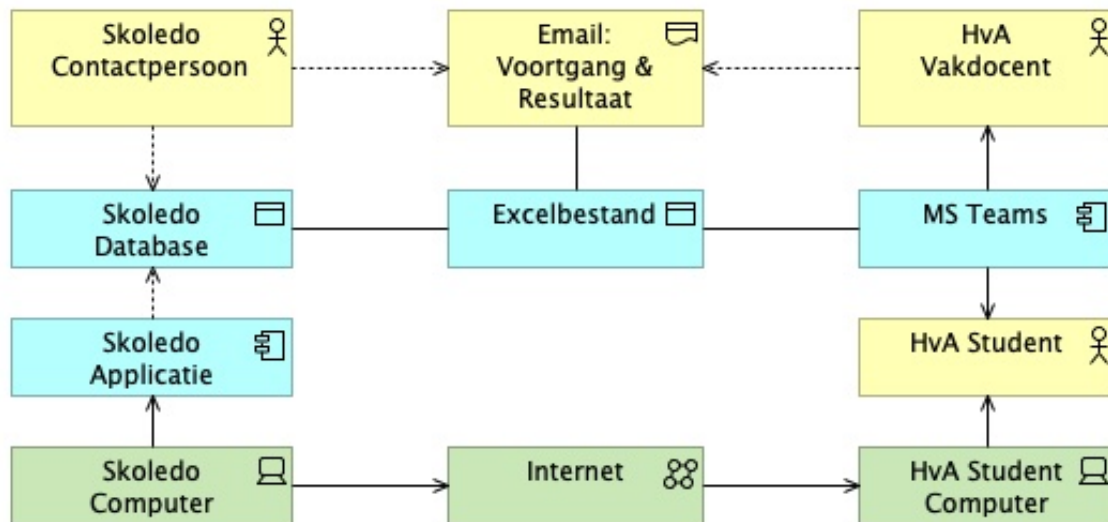


Figure 2.3: Vakdocent en student checks

Hoewel er dus de nodige checks en balances zijn kan niet gegarandeerd worden dat de gegevens betrouwbaar zijn. Studenten kunnen frauderen en de e-learnings door een ander laten maken. Er is geen aanleiding om te denken dat dit gebeurt. Voorzover het de student zou helpen de e-learnings te behalen helpt het de student niet om andere toetsen, zoals de praktijkopdrachten, de assessment en de kennistoets te halen.

## 2.4 Gegevens - verwerken

In de analyse-fase wordt gebruik gemaakt van secundaire data. De data wordt aangeleverd door Skoledo. De gegevens zullen worden verwerkt met Excel. De overwegingen om de gegevens in excel te verwerken zijn:

- De gegevens worden aangeleverd in Excel
- Excel is voor iedereen (docenten en studenten) beschikbaar
- Brede bekendheid met Excel onder de docenten
- Voldoende statistische functies om een analyse te kunnen doen
- Voldoende grafische mogelijkheden om een control-chart te kunnen maken
- En, last but not least, goede kennis van Excel bij de auteur van dit rapport

Een voorbeeld van een geanonimiseerd gegevensbestand is opgenomen als bijlage C.

## 3 Analyse-fase

aan bod komen:

### 3.1 Analyse technieken

Benoemen dat er momenteel meerdere interpretaties zijn:

- De e-learnings moeten af voor het einde van het blok - De e-learnings moeten af voor het examen - De e-learnings ...

### 3.2 Prestaties van het proces

### 3.3 Inventarisatie invloedsfactoren

Visgraat

### 3.4 Meeste Impact

- aanwezigheid
- e-learning op tijd maken
- groepsgenoten
- vakdocent
- procesdocent

## **4 Improve-fase**

### **4.1 Mogelijke oplossingen**

### **4.2 Generatie van oplossingen**

### **4.3 Korte termijn oplossing**

### **4.4 Implementatieplan**



# **5 Control-fase**

Inleiding

## **5.1 Borgingsinstrumenten**

Aan het eind van de module vind met het docententeam een evaluatie plaats aan de hand van een “PDCA” formulier.

## **5.2 Control instrument 1**

## **5.3 Control instrument 2**

# A Kosten

Aanname 1: De kosten van de module zijn als volgt berekend:

In 2022 realiseerde de HvA een omzet van €513,5 miljoen en een netto resultaat van €13,2 miljoen (bron:[jaarverslag 2022](#)). De kostenbasis van de HvA is daarmee €500,3 miljoen. In 2022 studeerden er 46.928 studenten aan de HvA. De kosten per student zijn daarmee €10.661 per jaar. Een regulier studiejaar bestaat uit 4 blokken. De kosten per student zijn €2.665 per blok.

Aanname 2: Een klas bestaat uit 25 studenten. De kosten van een klas/blok zijn daarmee  $25 \times €2.665 = €66.625$

Aanname 3: aangenomen is dat 45% van de kosten van 1 blok/klas toe te wijzen zijn aan het vak Operations. Deze aanname is gebaseerd op het feit dat Operations 45% meetelt in het eindcijfer. De 45% bestaat uit 30% beroepsproduct en 15% kennistoets. 45% van €66.625 is €29.881, afgerond €30.000

Nr.	Naam	Beoordelaar	Beoordelingsmaat	Compensatie	Weging	Minimaal te behalen
1	Kennisfundamentals P&R	Examinator	Cijfer met 1 decimaal	nee	30%	5,5
2	Groeps-en individuele beroepsproduct	Examinator en tutor	Cijfer met 1 decimaal	nee	60%	5,5
3	Persoonlijke ontwikkeling	Examinator en tutor	Cijfer met 1 decimaal	nee	10%	5,5

Figure A.1: Beoordeling Module

## **B Studielast**

Tabel met in te leveren deelproducten per sprint en ook uren per fase.

De totale studiebelasting van deze Yellow Belt e-learning is circa 16 uren. Inclusief proefexamen en examen is de studiebelasting circa 20 uren (bron: skoledo). In de tabel hieronder staat de inhoud van de zes modules en de studiebelasting per module.

Table B.1: Studiebelasting

module	onderwerpen	studiebelasting
Wat is Lean Six Sigma?	Wat is Lean? Wat is Six Sigma? Wat is Lean Six Sigma?	2,5 uur
Define-fase	Selecteren verbeterproject Het proces definiëren Wat wil je bereiken?	2,5 uur
Measure-fase	Waarom welke data verzamelen? Hoe data verzamelen? Zorg voor goede data. Lean Six Sigma maatstaven.	4,0 uur
Analyse-fase	Wat zijn de prestaties van het proces? Wat zijn de invloedsfactoren? Toetsen invloedsfactoren: is het echt een knelpunt?	3,5 uur
Improve-fase	Genereer oplossingen Selecteer oplossingen Implementeer oplossingen Lean6Sigma improve-tools	2,0 uur
Control-fase	Het proces borgen In control zijn en blijven Verankering in het DNA Project afsluiten	2,5 uur
Subtotaal (circa)		16,0 uur
Proef examen		2,0 uur
Examen		2,0 uur
Totaal (circa)		20,0 uur

module	onderwerpen	studiebelasting
Minitab introductie	Minitab: introductie	4,0 uur

module	onderwerpen	studiebelasting
	Data verzamelen Prestaties weergeven Prestaties toetsen	

module	onderwerpen	studiebelasting
Minitab introductie	Wat is kwaliteit? Wat is kwaliteitsmanagement? Kwaliteitsmanagementsysteem Kwaliteitsgoeroes	1,5 uur

## **C Partielle dataset**

Tabel met in te leveren deelproducten per sprint en ook uren per fase.

De totale studiebelasting van deze Yellow Belt e-learning is circa 16 uren. Inclusief proefexamen en examen is de studiebelasting circa 20 uren (bron: skoledo). In de tabel hieronder staat de inhoud van de zes modules en de studiebelasting per module.