

# ONTWERP

# SOFTWARELICENTIEMODEL



<b>Datum</b>	14-11-2022
<b>Versie</b>	1.0
<b>Status</b>	Final
<b>Auteur</b>	Patrick van Nieuwburg

## Versie

Versie	Datum	Auteur(s)	Wijzigingen	Status
0.1	10-11-2022	PvN	Toevoegen C4 model	Afgerond
0.2	14-11-2022	PvN	Use Cases	Afgerond
0.3	02-01-2023	PvN	Systeem interacties bij de use cases toevoegen	Afgerond
1.0	03-01-2023	PvN	Klassendiagram uitleg toegevoegd	Afgerond

## Verspreiding

Versie	Datum	Aan
0.2	14-11-2022	Jeroen van Rijckevorsel
0.2	16-11-2022	Inleveren canvas – Mark Melstroom
1.0	10-01-2023	Jeroen van Rijckevorsel
1.0	10-01-2023	Inleveren portfolio – Mark Melstroom

## Inhoudsopgave

1.	Begrippenlijst .....	4
2.	C4 model.....	5
2.1.	Systeem context diagram .....	5
2.2.	Containerdiagram.....	6
2.2.1.	Licentiemanager dashboard .....	7
2.2.2.	StockControl .....	7
2.2.3.	Licentiemanager.....	7
2.2.4.	Licentieservice .....	7
2.3.	Componentdiagram.....	8
2.3.1.	Licentie controller.....	9
2.3.2.	Licentie service.....	9
2.3.3.	Licentie repository .....	9
2.3.4.	E-mail component .....	9
2.3.5.	Watchdog component .....	9
2.3.6.	Certificaat component .....	9
2.4.	Klassen diagram.....	10
2.5.	Bronnen gebruikt voor het opstellen van het c4 model.....	10
3.	Use Cases .....	11
3.1.	Gebruikerslicenties toevoegen .....	11
3.2.	Gebruikerslicenties verwijderen.....	12
3.3.	Handmatig certificaat genereren .....	13
3.4.	Factuurbetalingen goedkeuren.....	13
3.5.	Bronnen gebruikt voor het opstellen van de use cases .....	13

## 1. Begrippenlijst

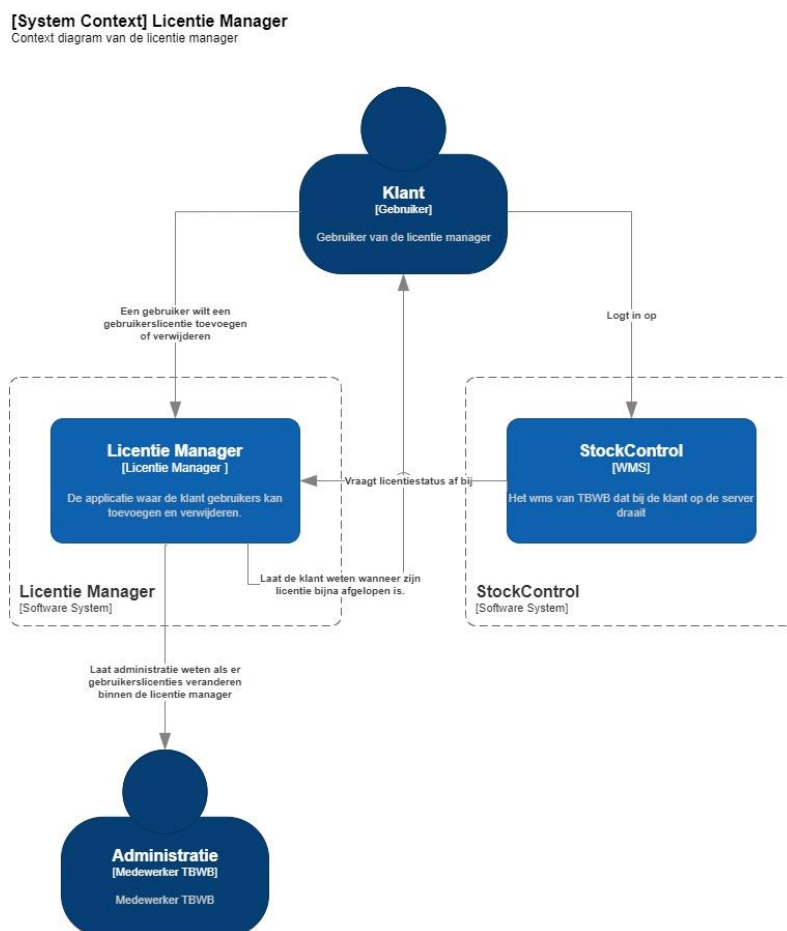
Afkorting/ begrip	Beschrijving
TBWB	Mijn stagebedrijf
StockControl	De nieuwe software die we bij TBWB aan het schrijven zijn die het mogelijk maakt standaard software neer te zetten bij nieuwe klanten.
Stakeholders	Een persoon met een belang of bezorgdheid in het bedrijf. Voor mijn project zijn dit de productmanager de afdeling verkoop, de afdeling service en de afdeling software.
WMS	Warehouse management system; is een softwaretoepassing binnen TBWB waarin we precies weten welke items of artikelen op welke plek ligt. Daarnaast is dit stuk software in beheer over de invoer en uitvoer van deze artikelen.
Rowa	Een mini-magezijn van 'BD Rowa' voor het opslaan van kleine artikelen binnen een geautomatiseerd systeem.
PoC	Proof of concept; is een realisatie van een bepaalde methode of idee om de haalbaarheid ervan aan te tonen.
Changerequests	Een aanvraag van de klant voor het aanpassen of toevoegen van functionaliteit binnen de software.
MVP	Minimum viable product; is een vroege, uitgekleepte versie van het eindproduct, met het absolute minimum aan functionaliteiten
2FA	Two Factor Authentication; is een vorm van internetbeveiliging waarbij je eerst twee stappen moet doorlopen voordat je toegang krijgt.
Angular	Een TypeScript gebaseerd framework voor het maken van front-end en mobile applicaties
Single page application	Een webapplicatie wat alle nodige data in één keer ophaalt zodat er geen refreshes nodig zijn op de pagina.
cloud	Het staat voor werken en opslaan via internet. De informatie staat dus niet op de computer, maar online.
HTTPS request	Een request om data op te halen bij de server.
x509 certificaat	Dit certificaat bindt een identiteit met een public key door gebruik te maken van een digitale handtekening.
Database	Een (meestal digitaal opgeslagen) gegevensverzameling, ingericht met het oog op flexibele raadpleging en gebruik.
Mailserver	Een server die zorgt voor de verwerking van e-mails binnen een applicatie
Watchdog	Een timer die na aflopen van de tijd een bepaalde functionaliteit controleert binnen de applicatie
SQL-injection	Een SQL-injectie, soms afgekort als SLQi is een soort cyberaanval waarbij een hacker een SQL-codefragment gebruikt om data uit een database te halen.

## 2. C4 model

Het c4 model is een manier om binnen mijn team de software architectuur te beschrijven. Dit wordt gedaan in vier verschillende detail levels, de systeem context, een container diagram, een component diagram en een code/klassen diagram. Hoe verder ik in de stappen kom, hoe meer ik ga inzoomen op de techniek.

### 2.1. Systeem context diagram

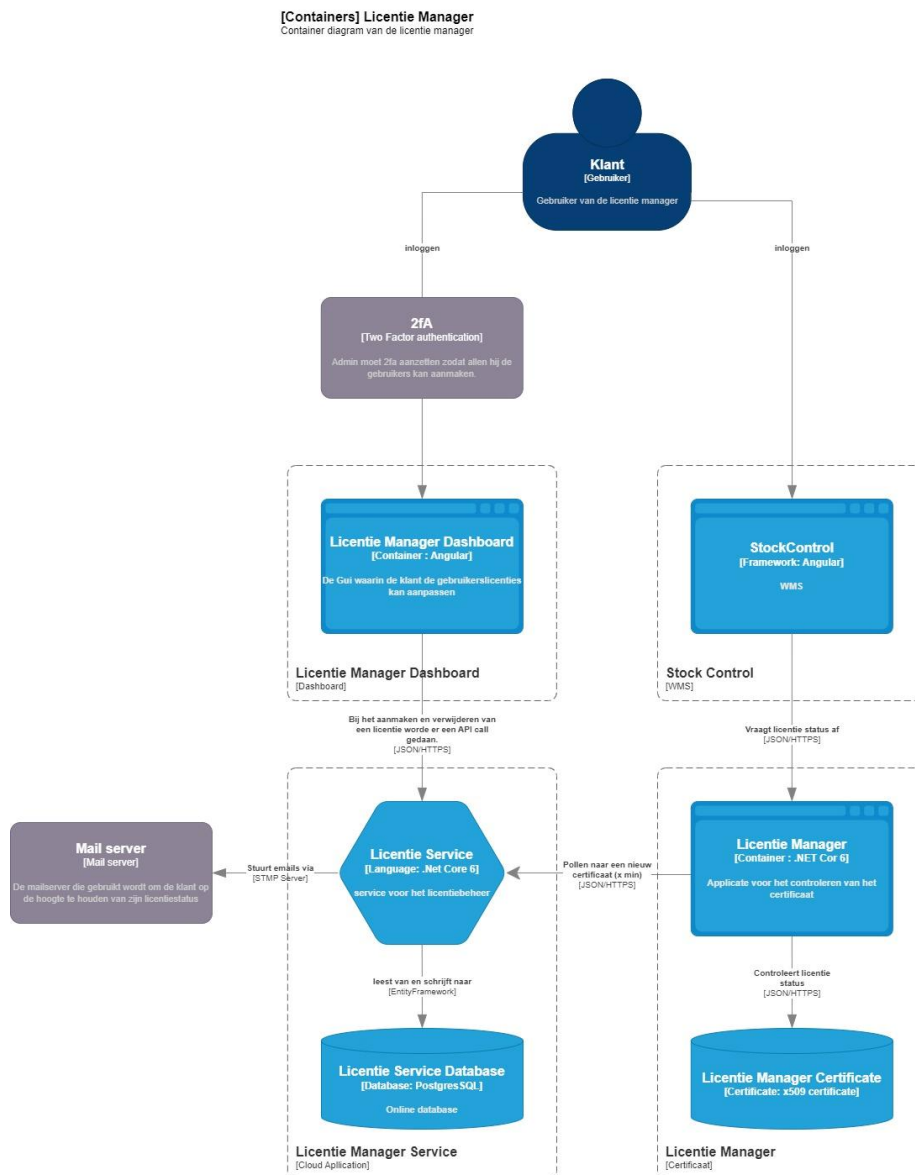
De systeem context is het startpunt van het technische ontwerp. Hier neem ik een stap terug om het grotere geheel van de applicatie te laten zien. Belangrijk is dat de focus hier ligt op de mensen en softwaresystemen in plaats van de technologie. Hierdoor is een systeem context het soort diagram wat ik aan de 'niet technische mensen' kan laten zien.



Het idee is dat wanneer de gebruiker wil inloggen op StockControl, StockControl aan de licentiemanager gaat vragen of dit mag ja of nee. Wanneer de klant extra gebruikers aan StockControl wil toevoegen doet hij dat ook via deze licentiemanager. Bij het aanmaken of verwijderen van gebruikers zorgt de licentiemanager ervoor dat de afdeling administratie van TBWB een mail krijgt zodat deze de klant kan factureren.

## 2.2. Containerdiagram

Het Containerdiagram is de volgende stap binnen het C4 model. Na de systeem context ga ik nu inzoomen op de techniek die mijn systeem moet bevatten. In deze stap laat ik de verschillende 'containers' zien. Denk bij deze containers aan bijvoorbeeld een 'single-page-applicatie', mobile-app of databases.



Mijn systeem is opgebouwd uit 4 containers en 2 externe applicaties. We hebben het licentiemanager dashboard, StockControl, een licentiemanager en een licentieservice.

### **2.2.1. Licentiemanager dashboard**

Het licentiemanager dashboard is de plek waar de klant kan inloggen om al zijn lopende licenties te bekijken en aan te passen. Dit wordt een single-page-application gebouwd in Angular. Deze applicatie wordt gehost in de cloud zodat de klant er ten alle tijden bij kan om gebruikers te verwijderen en/of toe te voegen. Wanneer de klant een wijziging maakt in het aantal gebruikers zal er een HTTPS-request gemaakt worden richting de licentieservice. Door 2FA toe te passen garanderen we dat alleen de juiste persoon de licenties kan aanpassen. Zo voorkom je dat je onjuiste aanvragen krijgt die later teruggedraaid moeten worden.

Mijn toekomstvisie is om dit dashboard uiteindelijk om te bouwen naar een soort klantenportaal. Hier kunnen de klanten dan hun facturen terugvinden, hun servicecontracten bekijken en eventuele changerequests melden.

### **2.2.2. StockControl**

StockControl is het standaardproduct dat TBWB nu aan het ontwikkelen is. Dit is een WMS wat bij de klant op de server geïnstalleerd is. Het WMS zorgt ervoor dat de klant precies weet waar alle voorraad zich bevindt binnen zijn magazijn. Wanneer de klant wil inloggen op StockControl zal hij de status van de licentie afgevraagd worden bij de licentiemanager.

### **2.2.3. Licentiemanager**

De licentiemanager is een offlineservice die draait op de server bij de klant. Zoals hierboven aangegeven zal, wanneer een gebruiker wil inloggen op StockControl, deze controleren bij de licentiemanager of dit mag. De licentiemanager zal op zoek gaan naar het x509 certificaat dat is opgeslagen op de server en controleert de data. Zodra de geldigheid van het certificaat is gecontroleerd en de aantal gebruikerslicenties niet worden overschreden kan de gebruiker inloggen op StockControl.

Om de vijf minuten gaat de licentiemanager kijken of hij een nieuw certificaat kan afvragen bij de licentieservice. Zodra er een nieuw certificaat beschikbaar is zal deze eerst worden gecontroleerd voordat het oude certificaat overschreven wordt.

Door een watchdog te introduceren die de verbinden tussen de licentiemanager en de licentieservice controleert, zorg ik ervoor dat wanneer de verbinding wegvalt, de klant een melding krijgt dat hij contact moet opnemen met de serviceafdeling van TBWB. Er kan dan snel geschakeld worden om een oplossing te vinden voor dit probleem.

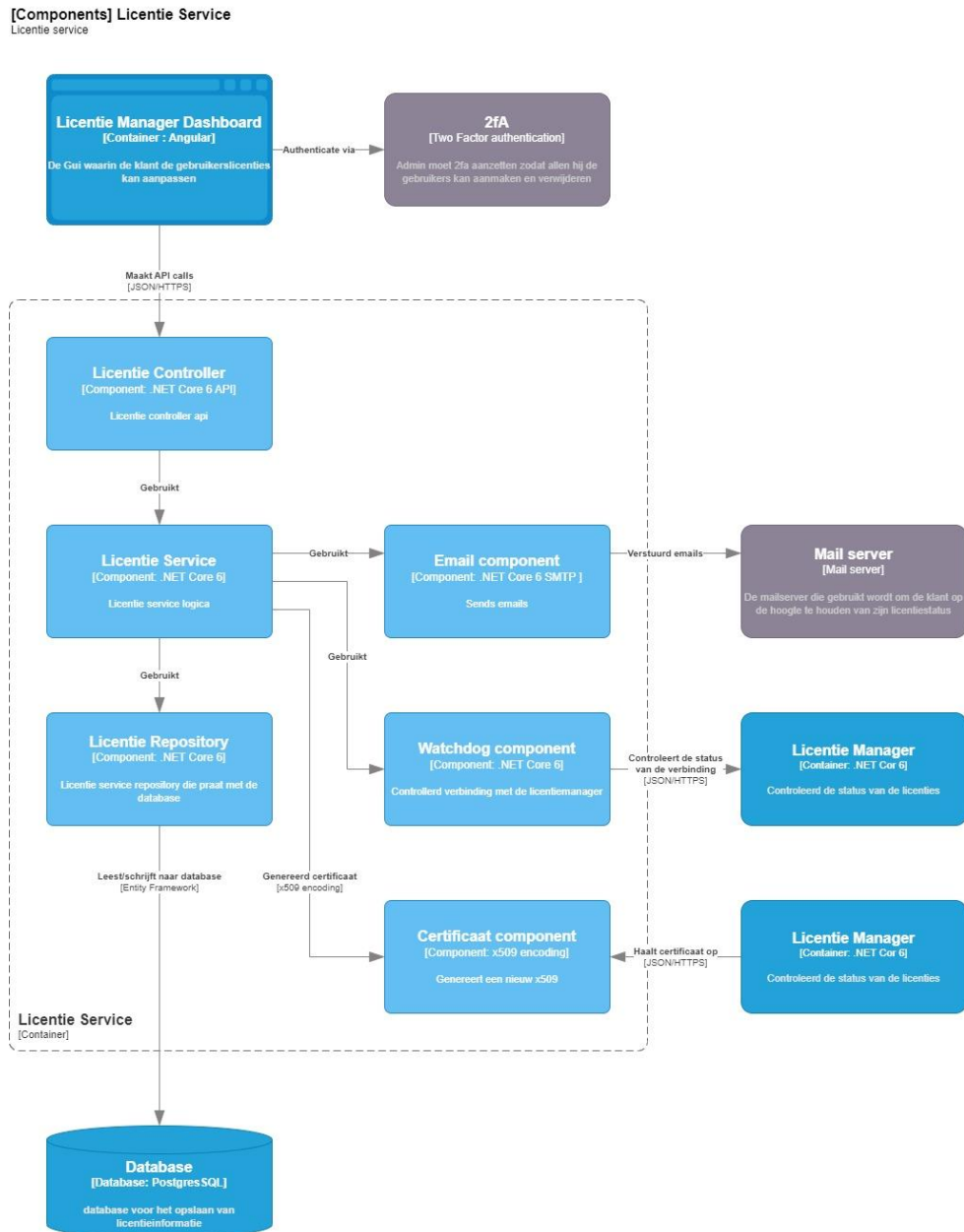
### **2.2.4. Licentieservice**

De licentieservice is een onlineservice die de huidige status van de licenties beheerd. Zodra er een HTTPS-request vanuit het licentiemanager dashboard komt gaat de licentieservice zijn eerste taak uitvoeren. Dit is het bijhouden van de database. Deze database weet hoeveel gebruikerslicenties de klant heeft en welke modules hij heeft draaien. Zodra de database is bijgewerkt gaat hij de afdeling administratie van TBWB te verwittigen dat er aanpassingen zijn gemaakt voor het aantal gebruikers. Dit wordt gedaan door gebruik te maken van een mailserver. Zo kan de administratie medewerker de klant gelijk factureren.

Wanneer er een wijziging in de database plaatsvindt zal de service gelijk een nieuw x509-certificaat genereren. Deze zal afgevraagd worden door de licentiemanager. Om ervoor te zorgen dat er altijd een verbinding blijft tussen de licentieservice en de licentiemanager zal ik een watchdog gaan introduceren. Deze zal gebruik maken van de mailserver en de afdeling service van TBWB op de hoogte brengen van eventuele storingen.

## 2.3. Componentdiagram

De derde stap binnen het C4 model is het component diagram, hier ga een container ontleden naar de verschillende componenten binnen die container. Hier ga ik dieper in op de technologieën die gebruikt worden om mijn licentieservice container op te bouwen.



Mijn licentieservice container bestaat uit zes onderdelen, de drie hoofdcomponenten zijn, de licentie controller, de licentie service en de licentie repository. Daarnaast gebruikt de licentieservice zelf nog 3 andere componenten. Dit zijn het e-mail component, watchdog component en het certificaat component.



### **2.3.1. Licentie controller**

De licentiecontroller ontvangt en verstuurd HTTPS calls van en naar het licentiemanager dashboard. Bij ontvangst zal hij eventuele foutmeldingen terugkoppelen naar het dashboard en correcte data doorgeven aan de licentieservice.

### **2.3.2. Licentie service**

De licentieservice is het brein van de applicatie. Zodra de controller de informatie heeft doorgegeven aan de service zorgt deze ervoor dat het correct wordt afgehandeld. Zo zal hij waar nodig de licentie repository vragen om data te lezen of te schrijven, van of naar de PostgreSQL database.

### **2.3.3. Licentie repository**

De repository is in beheer van het verwerken van data in de database. De repository maakt een databasecontext aan waar EntityFramework gebruik van kan maken. Deze context is eigenlijk de database omgezet naar code om deze te gebruiken in de applicatie. EntityFramework is een raamwerk wat gebruikt wordt om beveiligd met een database te kletsen en zo SQL-injection te voorkomen.

### **2.3.4. E-mail component**

De licentieservice creëert met behulp van het email component een mail welke naar de klant of naar de afdeling administratie gestuurd kan worden. Het email component zet de mail zo op dat het verzonden kan worden door een SMTP-server. Wanneer de mail is opgesteld zal deze naar een mailserver gestuurd worden voor verdere afhandeling.

### **2.3.5. Watchdog component**

Het watchdog component is puur en alleen voor het controleren van de verbinding tussen de online licentieservice en de licentiemanager die bij de klant op de server geïnstalleerd is. Zodra de verbinding verbroken is zal de licentieservice, door middel van het e-mail component een mail dichten die verstuurd kan worden naar de afdeling service van TBWB.

### **2.3.6. Certificaat component**

Wanneer de klant een wijziging heeft gemaakt van het aantal gebruikers zal de licentieservice een nieuw certificaat moeten genereren. De nieuwe gegevens worden uit de database gehaald en naar het certificaat component gestuurd. Door gebruik te maken van x509-encoding zal er een nieuw certificaat gemaakt worden van deze gegevens die de licentiemanager dan kan opvragen bij de licentieservice.

## **2.4. Klassen diagram**

Ik heb een klassendiagram gemaakt voor de licentieservice. Ik merkte al snel bij het maken van het diagram dat ik eigenlijk alleen maar gebruik maak van 4 verschillende relaties. Inheritance, voor alle klassen die een interface implementeren, dependency voor klassen die gebruik maken van deze interface, association voor het koppelen van mijn modellen aan de klassen die deze gebruiken en aggregation voor de databasecontext die beide repositories implementeren. Je kunt een afbeelding van mijn klassen diagram terugvinden in de folder 'ontwerp' onder de naam [C4model-Klassendiagram.jpg](#).

## **2.5. Bronnen gebruikt voor het opstellen van het c4 model**

The C4 model for visualising software architecture. (z.d.). <https://c4model.com/>

UML Class Diagram Tutorial. (z.d.). <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/uml-class-diagram-tutorial/>

### 3. Use Cases

#### 3.1. Gebruikerslicenties toevoegen

De administrator van de klant heeft de mogelijkheid om in de drukke dagen van het jaar gebruikerslicenties toe te voegen aan het systeem.

<b>Use Case</b>	Gebruikerslicenties toevoegen
<b>Actor</b>	Admin
<b>Normal flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Systeem genereert een bearertoken.</li><li>3. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>4. Admin klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>5. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>6. Admin vult een juist aantal in</li><li>7. Admin klikt op 'Oke'.</li></ol>
<b>Results</b>	Het systeem genereert een nieuw certificaat met het nieuwe aantal gebruikers en stuurt de admin een mail met de wijzigingen.
<b>Exceptioneel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>3. Admin klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>4. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>5. Admin klikt op 'Cancel' en een wordt teruggebracht naar de licentiemanagementpagina.</li></ol>
<b>Exceptioneel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>3. Operator klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>4. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>5. Admin vult een verkeerde waarde in het veld.</li><li>6. Admin krijgt een melding dat er een ongeldige waarde is ingevuld</li><li>7. Admin start weer voortaan bij punt 1</li></ol>

### 3.2. Gebruikerslicenties verwijderen

De administrator van de klant heeft de mogelijkheid om in de minder drukke dagen van het jaar gebruikerslicenties te verwijderen van het systeem.

<b>Use Case</b>	Gebruikerslicenties verwijderen
<b>Actor</b>	Admin
<b>Normal flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Systeem genereert een bearertoken.</li><li>3. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>4. Admin klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>5. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>6. Admin vult een juist aantal in</li><li>7. Admin klikt op 'Oke'.</li></ol>
<b>Results</b>	Het systeem genereert een nieuw certificaat met het nieuwe aantal gebruikers en stuurt de admin een mail met de wijzigingen.
<b>Exceptioneel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>3. Admin klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>4. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>5. Admin klikt op 'Cancel' en een wordt teruggebracht naar de licentiemanagementpagina.</li></ol>
<b>Exceptioneel</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Admin logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Admin wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>3. Operator klikt op 'update gebruikerslicenties'</li><li>4. Er wordt een venster geopend waar de admin de hoeveelheid gebruikerslicenties kan invullen.</li><li>5. Admin vult een verkeerde waarde in het veld</li><li>6. Admin krijgt een melding dat er een ongeldige waarde is ingevuld</li><li>7. Admin start weer vooraan bij punt 1</li></ol>

### 3.3. Handmatig certificaat genereren

Wanneer de verbinding tussen de licentiemanager en de licentieservice komt te vervallen moet er een mogelijkheid zijn voor de afdeling service een nieuw certificaat te genereren. Deze kan dan via de mail naar de klant gestuurd worden zodat de klant zijn gewenste aantal gebruikers kan toelaten op het systeem.

<b>Use Case</b>	Handmatig certificaat aanmaken
<b>Actor</b>	Afdeling service
<b>Normal flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Servicemedewerker logt in op het licentiemanager dashboard</li><li>2. Servicemedewerker wordt gepresenteerd met de gebruikerslicentie-managementpagina</li><li>3. Er wordt een dropdown-menu getoond met alle bedrijven die klant zijn bij TBWB</li><li>4. Hij klikt het bedrijf aan waarvoor hij een certificaat moet genereren.</li><li>5. Hij drukt op de knop 'genereer certificaat'</li></ol>
<b>Results</b>	Het systeem genereert een nieuw certificaat gegenereerd voor de betreffende klant.

### 3.4. Factuurbetalingen goedkeuren

In de eerste versie van het project zal er nog geen automatische incasso plaatsvinden voor het betalen van de facturen. Wanneer een factuur betaald is zal er dus een handmatige handeling moeten plaatsvinden om te registreren welke klant er wel of niet heeft betaald.

<b>Use Case</b>	Factuurbetaling accorderen
<b>Actor</b>	Administratie medewerker
<b>Normal flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Administratief medewerker logt in op het licentiemanager dashboard.</li><li>2. Administratief medewerker wordt doorgestuurd naar de administratiepagina.</li><li>3. Administratief medewerker wordt gepresenteerd met een pagina waar alle bedrijven in een lijst staan die een factuur moeten betalen</li><li>4. Administratief medewerker klikt op de 'akkoord' knop van het bedrijf die zijn factuur heeft betaald</li></ol>
<b>Results</b>	Het systeem creëert een nieuw certificaat voor de klant die betaald heeft waar de datum van de facturering wordt aangepast

### 3.5. Bronnen gebruikt voor het opstellen van de use cases

Assistant Secretary for Public Affairs. (z.d.). *Use Cases* | *Usability.gov*.  
<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/use-cases.html>