



## EEN BLUE TEAM ERVARING

Versie 0.9

Quality ICT  
Sellingen, 30-08-2022

Handtekening School: \_\_\_\_\_

Handtekening Bedrijfsbegeleider: Muvsidijk

## Aanvullende informatie

### Opdrachtgever & Bedrijfsbegeleider

Naam: Dhr. Mark Kolk

Functie: Eigenaar Quality ICT

Email: [m.kolk@gict.nl](mailto:m.kolk@gict.nl)

### Opdrachtnemer

Naam: Jeroen Wind

Studentnr: 1533807

School mail : [jeroen.wind@student.nhlstenden.com](mailto:jeroen.wind@student.nhlstenden.com)

bedrijfs email : [jeroen@gict.nl](mailto:jeroen@gict.nl)

### Werkbegeleider

Naam: Dhr. Manuel Weidijk

Functie: Software Ontwikkelaar

Email: [manuel@gict.nl](mailto:manuel@gict.nl)

### Stagedocent

Naam: Dhr. Rob Smit

Email: [rob.smit@nhlstenden.com](mailto:rob.smit@nhlstenden.com)

### Bedrijf

Quality ICT

Kapitein Nemostraat 20, 7821 AC Emmen

### Instituut en opleiding

NHL Stenden Hogeschool

Van Schaikweg 94, 7811 KL, Emmen

Informatica → Software Engineer

## Versiebeheer

[illegible]

## Voorwoord

Tijdens het lopen van een stage wordt er vanuit school de opdracht gegeven om een stageverslag te schrijven over de stage. Dit onderdeel is verplicht om te maken tijdens het uitvoeren van een stage. De stage wordt uitgevoerd in het derde leerjaar van de opleiding van de opleiding HBO ICT. De stage is van start gegaan op 29-08-2022 bij Quality ICT.

Naar aanleiding van een gesprek met mijn stagebegeleider, Manuel Weidijk, en de bedrijfsleider, Mark Kolk, is er een opdracht geformuleerd waar ik tijdens de stage aan kon werken. De stageopdracht is om verder te werken aan een project die nu binnen Quality ICT gaande is waar andere stagiaires ook aan hebben gewerkt binnen het kader van Cyber Security. De ervaring en kennis die opgebouwd worden tijdens de stage zullen waardevol voor toekomstige mogelijkheden die voor zullen komen.

Bij deze wil ik mijn stagebegeleider en alle werknemers van Quality ICT bedanken voor de tijd die ik daar heb kunnen besteden. Ik heb altijd de mogelijkheid gehad om mijn vragen te stellen wanneer het nodig was. Ik ben zeer dankbaar voor de mogelijkheid die Quality ICT mij heeft aangeboden.

## Verklarende woordenlijst

In dit hoofdstuk worden er bepaalde termen uitgewerkt voor het begrip van de lezer.

Begrip	Definitie van het begrip
API	Een geheel van softwarecomponenten dat gebruikt kan worden bij het programmeren van applicaties
JavaScript	JavaScript is een scripttaal voor web development. Javascript wordt standaard ondersteund door elke browser. (N/A, JavaScript   MDN, z.d.)
Component	Componenten zijn onderdelen die bedoeld zijn om code te kunnen hergebruiken. Dit zorgt voor efficiency en voorkomt dubbele code.
Libraries	In de ICT is een library een verzameling van klassen en methodes die door computerprogramma's gebruikt worden. Dit is gebruikt vaak voor softwareontwikkeling, dataverwerking, documentatie, help gegevens, sjablonen. (N/A, Bibliotheek (Informatica), z.d.)
UI	UI staat voor User Interface, de UI bevat de besturingen voor de gebruiker zodat deze het product in kwestie kan gebruiken.
Array	Een array is een data opslag object die gebruikt wordt in de code om door gegevens heen te lopen in plaats van individueel een object aan te roepen. Array's kunnen uit allerlei types bestaan, waaronder: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tekst</li><li>- Cijfers</li><li>- Objecten</li><li>- Array's</li></ul>
Document Object Model (DOM)	Het Document Object Model (N/A, Introduction to the DOM, z.d.) is een programmeer interface voor web documenten. Dit representeert de webpagina zodat programma's dit kunnen veranderen kwa structuur, stijl en inhoud.
CRUD	CRUD is een ezelsbruggetje dat staat voor Create, Read, Update en Delete. Dit zijn de acties die op data uitgevoerd kunnen worden binnen een applicatie. Grotendeels van de applicaties die bestaan gebruiken deze handelingen.
Autorisatie	Autorisatie houdt in het bepalen of een gebruiker rechten heeft om bepaalde functionaliteiten uit te voeren.
GitHub	Github is een platform waar ontwikkelaars versiebeheer en softwareontwikkeling kunnen uitvoeren.
Scrum	Scrum is een agile werkwijze die je wendbaarheid vergroot en het mogelijk maakt om zo goed mogelijk aan te sluiten op de wensen van je doelgroep en eindgebruiker

## Nederlandstalige samenvatting

Op 29 augustus 2022 ging de tussentijdse stage bij Quality ICT van start. Vanuit Quality ICT is een opdracht opgesteld voor een uitbreiding van een vooraf gebouwde systeem. De opdracht is om twee

onderdelen toe te voegen die de diensten van Quality ICT kunnen uitbreiden. Dit gaat om de onderdelen Uptime Monitoring en een Vulnerability Scanner.

Doordat hier nog geen ervaring mee is kan de opdracht opgedeeld worden in twee opdrachten. De onderzoek hiervoor kon in één keer uitgevoerd worden doordat het eerst suggesties waren voor de tools die potentieel gebruikt kunnen worden om dit te realiseren. Om onderzoek hiervoor te doen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat voor Uptime Monitoring Tools zijn er?
- Wat voor Vulnerability Scanners zijn er?
- Wat is er nodig om deze tools te implementeren?

Door antwoorden op deze vragen te krijgen was het mogelijk om de realisatie te beginnen. Om deze vragen te beantwoorden is er een deskresearch uitgevoerd. De keuzes zijn gebaseerd op feiten en relevantie aan Quality ICT. Doordat open source tools niet altijd goed bijgehouden worden of soms niet betrouwbaar zijn is er gekozen voor een betaalde tool doordat deze meestal langere ondersteuning bieden tijdens het gebruik van de tools. De vergaarde informatie is gedocumenteerd en is uiteindelijk gevormd naar de volgende resultaten:

- **Uptime Monitoring**

Voor de Uptime Monitoring tool is er gekozen voor Pingdom. Pingdom is een uitgebreide Uptime Monitoring tool die veel mogelijkheden bevat betreft het monitoren van websites. Dit is een goede basis om mee te beginnen betreft Uptime Monitoring. Doordat Pingdom hun eigen database heeft met de gegevens van de Uptime Monitoring scheelt dat met de beveiliging instellen bij Quality ICT.

- **Vulnerability Scanner**

Desondanks dat dit onderdeel nog niet gemaakt is, is er wel onderzoek voor gedaan om te kijken wat voor mogelijkheden er zijn om dit te implementeren in de toekomst. Dit zorgt ervoor dat toekomstige stagiaires en/of werknemers al een idee hebben wat ze kunnen gebruiken om dit onderdeel te realiseren.

Het onderdeel Uptime Monitoring is grotendeels afgerond tijdens de stage. De planning is niet helemaal gelopen zoals gepland.

## Inhoudsopgave

Inleiding	1
Bedrijfsonderzoek	2
Methode	2
Betrouwbaarheid, validiteit en generaliseerbaarheid	2
De organisatie	3
De organisatiestructuur	4
De opdracht en uitvoering van de opdracht	6
De opdracht	6
Beschrijving van het onderdeel Uptime Monitoring	6
Vorbereiding voor het onderdeel Uptime Monitoring	7
Tool 1 - Pingdom	7
Synthetic Monitoring	7
Uptime Monitoring	8
Real User Monitoring (RUM)	8
Tool 2 - Uptrends	9
Tool 3 - Statuscake	10
Tool 4 - PHP Server Monitor	10
Vulnerability Scanners	11
Crash-Test Security (CTS)	11
Owasp Top 10 (OWASP ZAP)	12
Acunetix	12
Vorbereiding front-end Uptime Monitoring	14
Realisatie Uptime Monitoring	16
Conclusie(s) en aanbevelingen	25
Evaluatie en reflectie	27
Bibliografie	30
Bijlage 1 – Persoonlijk Ontwikkelplan	32

## Inleiding

Elke student moet tijdens zijn leertraject twee stages lopen. Een tussentijdse stage en uiteindelijk een afstudeerstage. Dit is een gebonden eis voor studenten die een HBO opleiding volgen op een Bachelor niveau. De eerste stage heeft dan ook als doel om een student ervaring op te laten doen in het werkveld op HBO niveau. Tijdens het lopen van een stage zal de student te maken krijgen met het uitvoeren van onderzoek, zijn bevindingen rapporteren en het ontwikkelen van kennis. Deze onderdelen worden uiteindelijk verwerkt in een stageverslag waarmee de student kan reflecteren op zijn stage periode en hier de leermomenten uit kan halen. De stage is van start gegaan op 29 augustus 2022 bij het bedrijf Quality ICT. Quality ICT is een bedrijf dat zich specialiseert in Cyber Security en is in 2014 opgericht door Dhr. Mark Kolk.

In de Cyber Security sector zijn er verschillende teams die zich specialiseren in andere taken. Er is bijvoorbeeld een Blue team die zich voornamelijk bezighoudt met het voorkomen van gehackt worden door middel van preventieve maatregelen. Daartegenover is er ook een Red team die zich bezighoudt met het hacken van een systeem om zo de kwetsbaarheden te ontdekken. (Red Team VS Blue Team: What's The Difference?) Quality ICT is een Blue team georiënteerd bedrijf, wat betekent dat er in dit bedrijf gefocust wordt op het voorkomen van hacks tegen bedrijven.

In hoofdstuk 2 “Bedrijfsonderzoek” wordt er een bedrijfsonderzoek uitgevoerd en zal er besproken worden welke werkzaamheden er worden gedaan binnen Quality ICT. Vanaf hoofdstuk 3 “Aanpak & Uitvoering” worden de opdracht en de ontwikkelingen besproken. Tot slot komt er een reflectie en conclusie over het verloop van de stage en de opdracht. Hierna volgt nog de literatuurlijst en de bijlagen.



## Bedrijfsonderzoek

Met het bedrijfsonderzoek wordt er geprobeerd om een beeld van Quality ICT te creëren.

### Methode

#### Observatie

Tijdens een stage heeft men de mogelijkheid om de bedrijfscultuur mee te maken. In elke werkomgeving wordt er gesproken over de werkzaamheden, goed of slecht. In elke omgeving wordt er hoe dan ook gepraat de over structuren binnen een bedrijf. Op de momenten dat de stagiaire aanwezig was, is er goed op de volgende onderdelen gelet:

- Werkzaamheden van de werknemers;
- Problemen binnen het bedrijf;
- Verschillende taken binnen het bedrijf.

Om het onderzoek uit te kunnen voeren is er gekozen om een deelnemende observatie uit te voeren. Door middel van deze houding kan er naar concrete informatie gevraagd worden wat nodig is voor de bedrijfsanalyse. Daarnaast wordt er ook een ongestructureerde observatie uitgevoerd. Met een ongestructureerde observatie is er vrijheid om de data te verkrijgen via gesprekken en kunnen dezelfde personen meerdere keren aangesproken worden.

#### Interview

Tijdens het eerste gesprek tussen de student en de bedrijfseigenaar en stagebegeleider is er veel besproken over wat de werkzaamheden van de stagiaire zijn binnen Quality ICT. Dit is een belangrijk moment om de juiste informatie te krijgen over wat er gaat gebeuren in dit traject. De vragen die gesteld zijn voor informatie zijn:

- Wat wordt de functie van de stagiaire?
- Wat is het doel van Quality ICT?
- Wat zijn de lopende projecten binnen Quality ICT?
- Waar gaat de stagiaire aan werken tijdens het stagetraject?

Om deze vragen te beantwoorden is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd. Voor de bedrijfsanalyse hoeft er alleen maar informatie vergaard te worden waardoor een kwantitatief onderzoek voldoende zal zijn. Om dit onderzoek uit te voeren is er gekozen voor een face-to-face methode. Met behulp van deze methode was de mogelijkheid er voor beide partijen om een moment voor de interviews te plannen.

### Betrouwbaarheid, validiteit en generaliseerbaarheid

#### Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek om de informatie te krijgen voor de bedrijfsanalyse moet betrouwbaar zijn. De informatie wat uit de interviews komt zal betrouwbaar zijn, doordat de informatie direct uit de eigenaar komt van Quality ICT. Men verwacht dat de kans nihil is dat er tijdens de interviews foutieve informatie wordt vergaard. Tijdens de tussencontrole worden de documenten van de stagiaire nagekeken en mits het nodig is wordt er feedback gegeven. Met behulp van de feedback kan foutieve informatie opgespoord worden en verbeterd worden.

De personen die de feedback zullen verzorgen zijn de stagebegeleider en bedrijfseigenaar.

## Validiteit

Een bedrijfsanalyse moet gebaseerd zijn op de feiten en moet een zo representatief mogelijk beeld proberen te geven. Daarom is het belangrijk dat er geen systematische fouten gemaakt worden tijdens het onderzoek (Swaen, 2022). Verschillende factoren kunnen resulteren in het verkrijgen van foutieve informatie. Een van de meest voorkomende factoren dat er foutieve informatie komt is door mensen. Sommige mensen willen een sociaal wenselijk antwoord geven terwijl dit niet de waarheid is. Dit kan komen doordat het bijvoorbeeld een gevoelig onderwerp is of omdat er andere mensen aanwezig zijn bij de interview. Om dit te voorkomen is er gekozen om de eigenaar individueel te interviewen. Hierdoor kan de eigenaar als legitieme bron beschouwd worden doordat hij niet beïnvloed wordt van buitenaf.

## Generaliseerbaarheid

Tijdens de bedrijfsanalyse is er een kwalitatief onderzoek uitgevoerd specifiek door een informatica student die de richting “Software Development” volgt. De bedrijfsanalyse is gedeeltelijk gebaseerd op de observaties van een informatica student, hierdoor kan het resultaat potentieel veranderen op het moment dat de observaties worden uitgevoerd door een ander student. Doordat andere studenten een ander perspectief hebben op de situatie waardoor er andere prioriteiten aan het licht komen. Observaties zijn gebonden aan persoonlijke ervaringen, dit maakt het belangrijk dat de bedrijfsanalyse neutraal wordt beschreven. Met een neutrale beschrijving zou elke student zich moeten kunnen vinden in de bedrijfsanalyse, los van de achtergrond van de student. Het resultaat hiervan is feitelijk beschreven antwoorden die door elke mogelijke werknemer of stagiaire is te ondervinden. Elke afdeling en functie binnen Quality ICT worden beschreven, inclusief de afdelingen die geen betrekking hebben op de stage. Hierdoor ontstaat er een volledig beeld van Quality ICT.

## De organisatie

Quality ICT is een bedrijf die zich richt op Cyber Security en is opgericht in 2014 door Dhr. Mark Kolk. Quality ICT helpt bedrijven van groot tot klein om “Cyber Weerbaar” en “Cyber Sterk” te worden (Quality ICT, Z.D.). Dit houdt in dat Quality ICT bedrijven helpt zichzelf te verdedigen tegen cyber aanvallen. Veel eigenaren denken dat ze veilig zijn, doordat hun bedrijf nog niet grootschalig is, maar uit onderzoek blijkt dat binnen het MKB één op de twee bedrijven getroffen wordt.

*“Onze missie is om vooral kleine en middelgrote bedrijven Cyber Weerbaar en Cyber Sterk te maken!”*

- Quality ICT (Z.D.)

Binnen ieder budget is er veel mogelijk en vaak zijn kleine simpele aanpassingen voldoende om als eerste noodzakelijke bescherming te dienen. Het kan ook leiden tot advies over veiligheid van het bedrijfsnetwerk of actieve monitoring van het netwerk. Ook kan er vanuit Quality ICT hardware aangeschaft worden zodat het netwerk op nieuwe apparatuur kan werken. Quality ICT heeft twee vestigingen. De hoofdvestiging is geplaatst in Emmen. Dit is ook de locatie waar de stage wordt uitgevoerd. De tweede vestiging is in Groningen. De stagiaire is degene die verantwoordelijk is voor de uitvoer van de opdracht. Tijdens de opdracht wordt er samengewerkt met de medewerkers die ook op de locatie zijn van Quality ICT, Emmen.

## De organisatiestructuur

### Directie

Mensen die onder de directie vallen hebben normaliter altijd leiding over de processen van de organisatie. Dit is niet anders bij Quality ICT. Bij het leiden van de organisatie worden werkzaamheden gecoördineerd en wordt er toezicht gehouden. Zaken die niet onder de directie vallen worden gedelegeerd naar een andere afdeling binnen Quality ICT.

### Financiële administratie

Taken die onder de afdeling financiële administratie vallen worden momenteel behandeld door de directie. Doordat er geen personeel aanwezig is binnen het bedrijf om dit af te handelen, wordt dit momenteel nog gedaan door de directie. Bij deze werkzaamheden wordt er onder andere gekeken naar facturen die nog behandeld moeten worden, wanneer er een nieuwe klant bij komt dan moet er een factuur gemaakt worden en er wordt naar het verleden gekeken van de facturen om te kijken of hier fouten in staan. Als er fouten in de facturen staan dan worden deze gecorrigeerd. Er wordt tevens ook actief gezocht naar personeel die deze taken op zich kunnen nemen.

### Security Scans

Dit is één van de diensten die aangeboden wordt door Quality ICT. Met een security scan wordt de werkomgeving van een klant in kaart gebracht om te kijken hoe de beveiliging is op dat moment. Na de scan heeft Quality ICT de mogelijkheid om feedback te geven aan de klant om hun beveiliging te kunnen verbeteren.

### Service desk

De servicedesk is één van de andere diensten die aangeboden wordt door Quality ICT. De servicedesk biedt ondersteuning voor de klanten van Quality ICT als zij vragen of problemen hebben. Deze afdeling heeft meerdere rollen aanwezig om dit te laten functioneren. Op de servicedesk is een manager aanwezig om de leiding te nemen in deze afdeling. Daarnaast zijn er de normale medewerkers die hun eigen taken hebben binnen de servicedesk. Deze medewerkers hebben actieve interactie met de klanten. Op deze afdeling zijn ook stagiaires aanwezig die dezelfde werkzaamheden hebben als de medewerkers.

### Binnen en buitendienst

Dit zijn rollen binnen de afdeling servicedesk. De binnendienst is beschikbaar op de locatie van Quality ICT en houdt zich bezighoudt met het assisteren van de klanten. Afhankelijk van de behoeftes van de klant kunnen er verschillende diensten worden aangeboden. Zo kan er van een afstand meegekeken worden door middel van een remote desktop applicatie om op deze manier mee te kijken naar het probleem. Daarnaast kan er ook email contact vastgelegd worden om op deze manier te bepalen wat er kan gebeuren. Zo kan er besloten worden om telefonisch contact op te nemen of een fysieke afspraak te maken dat de klant naar Quality ICT komt, of dat er iemand van Quality ICT langs komt bij het bedrijf.

### **Project/Product manager**

Doordat er binnen Quality ICT verschillende projecten lopen zijn er ook mensen nodig die dit beheren. Deze medewerkers hun taak is ervoor om te zorgen dat de projecten naar een acceptabele staat komen om het in gebruik te nemen.

### **Scrum master**

Tijdens het ontwikkelen van een product moet er wekelijks bekend gemaakt worden hoe de ontwikkeling van het product loopt. Het is de taak van een scrum master om dit proces goed te laten verlopen. Een scrum (N/A, What is Scrum?, z.d.) master regelt de scrums voor een project door middel van sprints in te plannen voor de ontwikkelaars zodat zij zich bezig kunnen houden met ontwikkelen. Ook regelt de scrum master wekelijkse vergaderingen met de stakeholders en de projectmanagers om de vooruitgang te bespreken.

### **Ontwikkelaar**

Een ontwikkelaar binnen Quality ICT zal hoe dan ook een uitvoerende rol zijn vanwege de werkzaamheden die bij de taak horen. Ontwikkelaars houden zich druk bezig met het ontwikkelen van nieuwe producten. Deze medewerkers gaan door een ontwikkelingsproces heen en proberen elke week te voldoen aan de sprint. Dit is geldt voor zowel stagiaires als normale medewerkers.

## De opdracht en uitvoering van de opdracht

In dit hoofdstuk wordt de opdracht zelf uitgewerkt, hoe de voorbereiding is gegaan voor de opdracht en vervolgens wordt er over de realisatie van de opdracht ingegaan.

### De opdracht

De stageopdracht is gericht op het verder ontwikkelen van een bestaande app. Het geheel product is een website scanner. Deze website scanner bestaat uit meerdere onderdelen.

De onderdelen die het product moet bevatten zijn als volgt:

- DNS Check;
- SSL Check;
- Uptime monitoring;
- Vulnerability scanner.

De DNS en SSL check onderdelen zijn al klaar. De uptime monitoring en de Vulnerability scanner moeten nog gemaakt worden. Quality ICT wil een product ontwikkelen die een website volledig scant zodat zij makkelijk een overzicht kunnen genereren voor hun klanten waarin staat wat wel of niet veilig is. Dit vertelt ook wat er moet gebeuren om dit op te lossen.

### Beschrijving van het onderdeel Uptime Monitoring

Uptime monitoring wordt gebruikt om de beschikbaarheid van websites te testen, maar het kan ook gebruikt worden om de laadsnelheid per werelddeel te testen. De laadsnelheid per werelddeel is handige functionaliteit als het aankomt op klanten die internationale klanten hebben. Daarnaast kan de laadsnelheid ook potentieel aangeven of deze wordt aangevallen door een (D)DoS. Op deze manier is er sneller in te grijpen bij incidenten.

De meeste uptime monitoring tools die bieden de mogelijkheid om meldingen te krijgen, bijvoorbeeld via SMS, email of andere apps zoals Discord, Slack, OpsGenie en meer. Over het algemeen is dit in te stellen naar wensen waardoor er veel vrijheid is over wat wel en niet verstuurd moet worden. Zo kunnen er herhalingen ingesteld worden, of kan er bepaald worden wie wel of geen melding krijgt wanneer een website down gaat.

De meeste tools hebben een eigen omgeving voor het onderdeel Uptime Monitoring, gelukkig zijn er ook aangeboden tools die een API bieden om het te implementeren in een eigen project. Hierdoor is er uiteindelijk minder afhankelijkheid met het platform zelf. Wat hier belangrijk aan is, is dat de documentatie van de API goed in orde is zodat deze goed te implementeren is in een project.

Quality ICT wil Uptime Monitoring gebruiken om hun diensten uit te breiden voor klanten zodat deze hier gebruik van kunnen maken. Mocht de website van een klant opeens niet meer beschikbaar zijn dan komt er een melding vanuit de tool bij een zelf aangegeven groep met instellingen zoals hoe vaak een melding verstuurd moet worden en als er weer een melding verstuurd moet worden als de website weer functioneert.

## Voorbereiding voor het onderdeel Uptime Monitoring

### Onderzoek onderdelen

Voordat het realiseren is begonnen was het belangrijk dat er onderzoek werd uitgevoerd naar verschillende Uptime Monitoring tools. Er zijn veel verschillende tools die ook verschillende resultaten geven. Sommige tools bieden een API die gebruikt kan worden om functionaliteit te verwerken in een eigen omgeving, sommige tools hebben dit niet. Eén ander belangrijk aspect waar rekening mee gehouden moest worden was de prijs van de tool. Er zijn betaalde en open source tools beschikbaar, dit kan een groot verschil betekenen in de kwaliteit en veiligheid van de tool.

Voordat er was begonnen aan de opdracht was er iemand anders binnen het bedrijf die ook onderzoek heeft gedaan naar deze onderdelen. Er is besloten om een extra onderzoek op dit onderzoek om te kijken of de bevindingen nog relevant waren. Hieruit is geconcludeerd dat deze tools nog bruikbaar zijn en up-to-date zijn. De tools voor Uptime Monitoring die tijdens het onderzoek naar voren zijn gekomen zijn:

- Pingdom
- Uptrends
- Statuscake
- PHP Server Monitor

Deze tools hebben hetzelfde doel, maar hebben ook allemaal verschillende resultaten. Sommige tools zijn open source, waardoor het uiteindelijk minder verleidelijk wordt voor een bedrijf om dit te kiezen. Open source tools worden soms niet meer onderhouden waardoor deze uiteindelijk kwetsbaarheden kunnen krijgen.

Daarnaast is er ook een onderzoek uitgevoerd naar verschillende Vulnerability Scanners. De tools die hiervoor onderzocht zijn als volgt:

- Crash Test Security
- Owasp ZAP
- Acunetix

### Tool 1 - Pingdom

Pingdom heeft een software solution die verschillende onderdelen bevat die het mogelijk maakt om de website uptime in de gaten te houden. (Pingdom, Website Performance and Availability Monitoring, sd) Naast de software mogelijkheden is er ook een API beschikbaar die het mogelijk maakt om de functionaliteiten van Pingdom te verwerken in scripts of een webapplicatie.

### Synthetic Monitoring

Pingdom biedt de mogelijkheid om een onderdeel te gebruiken wat Synthetic Monitoring heet. Met de Synthetic Monitoring onderdeel is het mogelijk om te simuleren hoe de interactie met de website is van het perspectief van een bezoeker. Op deze manier is het mogelijk om als programmeur te weten of de website langzaam, kapot of onbeschikbaar is.

De functionaliteiten die Synthetic Monitoring bieden is als volgt:

- De mogelijkheid om de website beschikbaarheid te testen over de hele wereld;
- De mogelijkheid om de laadsnelheid van kritieke webpagina's te onderzoeken;
- De mogelijkheid om ervoor te zorgen dat de workflow van de website naar behoren werkt;

- Krijg alerts via email of sms wanneer een website niet beschikbaar is of als een transactie gefaald is;
- Het is te integreren met verschillende apps zoals Slack, OpsGenie, PagerDuty en meer.

De belangrijkste functionaliteit wat Pingdom biedt voor dit onderdeel is dan ook de Uptime Monitoring, page speed monitoring, transaction monitoring, de API zelf en de status pagina's.

### Uptime Monitoring

Het is voor een bedrijf belangrijk om te weten wanneer hun website niet meer beschikbaar is. Zodra een website niet meer beschikbaar is dan kan dit schadelijk zijn voor het bedrijf waardoor er schade komt op hun naam, klanten kunnen ontevreden worden en het inkomen aantasten. Met de Uptime Monitoring van Pingdom is het mogelijk om via email of sms zodra de website niet meer beschikbaar is. Deze meldingen zijn in te stellen op wanneer deze meldingen verstuurd worden, bij hoe erg het incident is en hoe snel de alert binnen komt. Het is mogelijk om de alerts meerdere keren te laten versturen als een incident nog gaande is en daarbij is het ook mogelijk om een alert te krijgen wanneer het incident is opgelost.

### Page speed Monitoring

Bij het onderdeel Page speed monitoring is het mogelijk om de website zo efficiënt mogelijk te maken. De tool kan scannen naar knelpunten die de laadtijd van de website beïnvloeden. De “granular webpage load test tools” maken het mogelijk om de snelheid van elke pagina element in de gaten houdt. Met tijdlijn statistieken is het mogelijk om te identificeren welke onderdelen van de website de laadtijd vertragen, zodat het mogelijk is om de onderdelen van volgorde te veranderen zodat het minder lang duurt om de website te laden.

### Transaction monitoring

Als bepaalde transacties zoals het inloggen of zoeken niet werken dan komt er een melding binnen voordat de klanten er last van hebben. Transaction monitoring gaat automatisch een bezoeker interactie simuleren en zal een melding sturen zodra er een transactie gefaald is. Dit is mogelijk voor simpele maar ook voor complexere transacties.

### API

Met de API van Pingdom is het mogelijk om de functionaliteiten van de Pingdom software pakket te verwerken in een eigen webapplicatie of scripts. De API van Pingdom is een RESTful en HTTP gebaseerde API, dat betekent dat het met normale HTTP verzoeken kan communiceren. De API heeft CRUD endpoints is het maken van geautomatiseerde uptime en transactie checks op schaal en in dynamische omgevingen, wat het makkelijker maakt om grotere implementaties te realiseren.

### Real User Monitoring (RUM)

Een ander onderdeel wat Pingdom aanbiedt is de Real User Monitoring. De Real User Monitoring (RUM) geeft developers inzicht over hoe bezoekers de website gebruiken en ervaren. De mogelijkheden die deze tool biedt zijn als volgt:

- Visuele geografische hotspots met live mapping
- Inzicht in gebruikersgedrag en platform
- “granular” zichtbaarheid met geavanceerde filtersysteem
- Overzicht van snelheid en gebruikstatistieken, van nu en over tijd

- Makkelijk te delen gebruikers inzicht verslagen

De belangrijkste functionaliteit die RUM biedt zijn dan ook: Live Map, user experience monitoring, page load performance, shareable reports en user behavior metrics.

### **Live Map**

Met de live map is het mogelijk om te begrijpen wie er beïnvloed wordt door storingen of slechte gebruikers ervaringen. Met deze kennis is het mogelijk om de website overeenkomstig te configureren. Het is ook mogelijk om te zien hoe de updates aan de website de snelheid hebben beïnvloed over een bepaalde tijd.

### **User experience monitoring**

Hoe de gebruikers de website ervaren hangt veel af van welke browser, systeem of platform die zij gebruiken. Met User experience monitoring kunnen developers geïnformeerde besluiten maken om de website beter te optimaliseren waardoor de gebruiker een betere ervaring kan krijgen op de website.

### **Page load performance**

Door middel van het in de gaten houden van de gezondheid en snelheid van de website kunnen developers als eerste weten wanneer er een incident gebeurt. Met RUM kunnen developers zelf bepalen wat een acceptabele snelheid is voor het laden van de website zodat de klanten/bezoekers de webervaring kunnen krijgen die zij verdienen. Daarna is het mogelijk om de prestatie statistieken te zien, zoals de Apdex(Application Performance Index) score.

### **Shareable reports**

Pingdom geeft de mogelijkheid om resultaten te filteren en vervolgens een rapport te delen naar wensen met klanten en stakeholders. Deze rapporten kunnen door de eindgebruiker gefilterd worden waardoor deze eindgebruiker zijn eigen beeld kan krijgen op het rapport. De top-level dashboards die Pingdom biedt geeft de team van developers een snelle overzicht van de websites en applicaties hun prestaties voordat de team dieper gaat kijken. Er zijn ook page-level statistieken waardoor het makkelijker wordt om de belangrijke pagina's te focussen.

## **Tool 2 - Uptrends**

Uptrends is een software solution waarmee het mogelijk is om meerdere sites te monitoren vanuit verschillende locaties. Met Uptrends kunnen er ook meldingen verstuurd worden via e-mail, SMS/text, phone/voice, Uptrends mobile apps, integrated services of webhooks. (Uptrends, sd)

Uptrends heeft ook een naar wens te configureren dashboard met de mogelijkheid om de data te exporteren naar PDF of Excel. Uptrends biedt ook de mogelijkheid om API's en gebruikers te monitoren, zodat de beleving van de bezoeker ervaren kan worden.

Er is een 30 dagen proefversie van Uptrends beschikbaar. Zodra deze proefversie is verlopen komt er een herinneringsmail waarin de informatie staat om een abonnement aan te vragen. Mocht hier niets mee gedaan worden dan wordt de proefaccount automatisch verwijderd.



### Tool 3 - Statuscake

Statuscake biedt de mogelijkheid om de uptime van de website in de gaten te houden, maar ook om de performance bij te houden. Statuscake wordt zowel voor kleine als grote bedrijven gebruikt.

(Statuscake, sd) De mogelijkheden die Statuscake biedt zijn als volgt:

- Uptime Monitoring (HTTP, TCP, SSH, DNS, SMTP, PING & PUSH)
- Alerts via Email, SMS, Slack, Telegram of Discord
- Root Cause analyse
- Page speed monitoring
- SSL monitoring
- Domain monitoring
- Server monitoring
- Virus Monitoring

### Tool 4 - PHP Server Monitor

PHP Server Monitor is een open source in-house software solution die het mogelijk maakt om Uptime Monitoring uit te voeren. (monitor, sd)

De mogelijkheden die PHP Server Monitor biedt zijn als volgt:

- Monitor diensten en websites
- Email, SMS en Pushover.net meldingen
- Geschiedenis grafieken van de uptime en latency
- Gebruiker authenticatie met 2 levels (admin en reguliere gebruiker)
- Logboeken van verbindingfouten, uitgaande e mailberichten en tekstberichten
- Simpele cronjob implementatie om het checken van de servers te automatiseren

Er zijn twee verschillende manieren om een server te monitoren:

- Service
  - Er wordt een connectie gemaakt met het ip/domein op een gegeven poort. Dit maakt het mogelijk om te kijken of bepaalde diensten nog lopen op de machine. Om bijvoorbeeld de IMAP dienst te controleren wordt er gebruik gemaakt van port 143.
- Website
  - Hier wordt een URL naar een website meegegeven en dan wordt er vervolgens via cURL een commando uitgevoerd om te kijken of de website nog functioneert. Het resultaat van dit commando is een HTTP Status code.

Er zijn verschillende domeinen beschikbaar om te gebruiken voor SMS meldingen. Deze zijn te vinden op de website van PHP Server Monitor.

De vereisten om PHP Server Monitor te gebruiken zijn als volgt:

- PHP 5.3.7+
- PHP packages: cURL, MySQL
- MySQL Database

## Vulnerability Scanners

Daarnaast is er ook ter voorbereiding onderzoek gedaan naar verschillende vulnerability scanners doordat deze ook gebruikt gaan worden om diensten aan te bieden aan klanten.

### Crash-Test Security (CTS)

Crash-Test Security (CTS) is een geautomatiseerde Pen testing tool die het mogelijk maakt om verschillende web onderdelen te scannen voor kwetsbaarheden. (Security, sd)

CTS bevat veel onderdelen die gebruikt kunnen worden om een doelwit te scannen naar kwetsbaarheden, de onderdelen die CTS aanbied zijn dan ook:

1. Automated Vulnerability scanner
2. API Vulnerability scanner
3. Black-box pentesting
4. Command Injection scanner
5. CSRF Scanner
6. DAST Scanner
7. Ethical Hacking Software
8. Fingerprinting Scanner
9. Heartbleed Tester
10. HIPAA Vulnerability Scanner
11. HTTP Header Scanner
12. Javascript Security Scanner
13. Local File Inclusion Scanner
14. Microservices scanner
15. OWASP Scanner
16. Port Scanner
17. Privilege Escalation Scanner
18. Remote file inclusion scanner
19. SQL Injection scanner
20. SSL/TLS Scanner
21. URL Fuzzer Scanner
22. XSS Scanner
23. XXE Vulnerability Scanner

Zoals te zien is in de lijst hierboven worden er veel tools aangeboden door CTS. Bepaalde onderdelen die zij aanbieden binnen het pakket zijn al gerealiseerd in de applicatie van Quality ICT.

## Owasp Top 10 (OWASP ZAP)

ZAP (Zed Attack Proxy) is een open source vulnerability scanner met verschillende mogelijkheden om een website te testen. (OWASP, sd) ZAP werkt nauw samen met de Owasp top 10 en zodra de top 10 wordt bijgewerkt dan zal ZAP dat verwerken.

De onderdelen die ZAP bevat zijn:

- Spidering
- AJAX Spidering
- Active Scanning
- Passive Scanning
- Alerts
- API
- En meer

ZAP is een desktop applicatie wat het testen van een webapplicatie of API makkelijker kan maken. Met de functies die aangeboden worden is het scannen toegankelijk gemaakt voor mensen die weinig ervaring hebben. Ook is er functionaliteit aanwezig om het te automatiseren.

ZAP biedt ook de mogelijkheid om het als Docker omgeving op te starten. Dit is dan een losse onderdeel met drie verschillende packaged scans. Deze scans zijn een Baseline scan, een full scan en een API scan. Deze scans zijn de simpelste manieren om ZAP te automatiseren in docker.

De Automation Framework van ZAP maakt het mogelijk om met één YAML bestand te besturen. Dit is een onderdeel die nog in actieve ontwikkeling is en zal over tijd de packaged scans overstijgen en dan de voorkeur krijgen van mensen die meer controle willen uitoefenen over ZAP.

## Acunetix

Acunetix is een vulnerability scanning tool die ondersteuning biedt bij het oplossen van veiligheidsrisico's. (Acunetix, sd) De mogelijkheden die Acunetix biedt zijn als volgt:

- Detect 7000+ web vulnerabilities
- Easy to use, intelligent crawling
- Combined DAST + IAST scan results
- SCA for Open Source Components
- Native integrations into CI/CD and issue trackers
- Flexible API to integrate with everything else
- 99% customer support satisfaction
- Unlimited users
- Unlimited scans
- Run your first scan in minutes

Acunetix heeft als doel om het proces van websites beveiligen veel te automatiseren zodat het voor de developer makkelijker is om door te blijven ontwikkelen.

Tijdens het onderzoek is ook een advies geschreven waar de Uptime tools in zijn besproken. Hier is een suggestie gemaakt van een open source tool en een betaalde tool. Uiteindelijk is Pingdom gekozen voor de Uptime Monitoring doordat het vanuit verschillende regio's van de wereld testing

servers heeft om de snelheid te testen. Pingdom biedt ook veel flexibiliteit voor de pakketten die zij aanbieden waardoor de uitbreidingsmogelijkheid op een goede plek zit.

Om de API voor te bereiden voor de realisatie is er besloten om de API documentatie van Pingdom uit te werken in Postman. Postman is een applicatie die gebruikt kan worden om API's te bouwen, testen en uit te werken naar een bibliotheek van methodes. Daarnaast is er ook de mogelijkheid om code te genereren voor de API calls die beschikbaar zijn.

### **Voorbereiding programmeren**

Tijdens het voorbereiden voor het programmeren is de API die Pingdom biedt uitgewerkt in Postman. Dit was een goed moment om met Postman te oefenen doordat het een nieuwe ervaring was. Tijdens het realiseren van de API in Postman waren er soms een paar problemen. In het begin was het niet duidelijk hoe een query parameter werd gedeclareerd in Postman. Met het hulp van YouTube tutorials over Postman was het mogelijk om in een korte tijd Postman goed genoeg te begrijpen om het georganiseerd en efficiënt op te bouwen.

Voordat er was begonnen aan het onderdeel Uptime Monitoring was er een onafgemaakt onderdeel eerst afgemaakt met de hulp van een collega. Op deze manier was het makkelijker om het systeem te leren om vervolgens individueel verder te kunnen. Er is een bestaand systeem die uitgebreid moest worden, hierdoor was er een structuur die uit te breiden was, waardoor het opzetten van de onderdelen niet zo veel tijd heeft gekost.

Het systeem is gemaakt in C# en de kennis hiervoor moest ververs worden. Door middel van het onafgemaakte systeem was het mogelijk om de kennis weer terug te krijgen en in de flow van C# te komen. Daarnaast is er een koppelend systeem die in PHP is geschreven waar de functionaliteit toe moest leiden. Dit systeem is gemaakt met Laravel waar nog niet eerder mee was gewerkt, dit was een goede leerervaring om met een PHP Framework te werken. Met behulp van bepaalde tools zoals PHP Artisan en NPM is het makkelijker om het project uit te breiden met onderdelen. Door bepaalde commando's in te voeren in de terminal is het mogelijk om onderdelen te genereren. Een voorbeeld van zo'n commando is "php artisan make:controller \*ControllerName\*". Met deze commando wordt er een controller gemaakt op de juiste locatie met de juiste onderdelen al erin verwerkt.

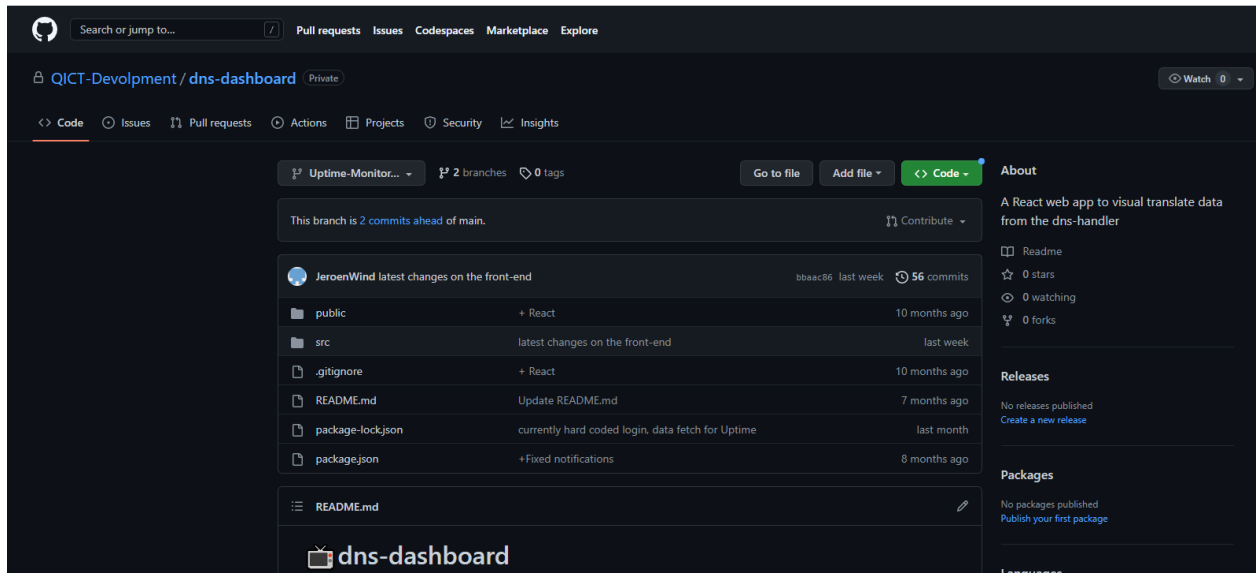
Het voorgebouwde systeem bevatte weinig documentatie in de code waardoor er veel begrijpend lezen moest gebeuren in de code voordat ermee gewerkt kon worden. Dit heeft veel extra tijd gekost doordat dit samen met tutorials opgelost moest worden om het te begrijpen. Dit heeft het belang van code documentatie aangegeven waardoor er tijdens het realiseren van de nieuwe onderdelen extra opgelet wordt dat de code gedocumenteerd wordt.

Om ervoor te zorgen dat de gegevens beveiligd blijven wordt er uiteindelijk zo min mogelijk lokaal opgeslagen betreft Uptime Monitoring. Pingdom heeft hun eigen database met alle gegevens die nodig zijn om het weer te kunnen geven in een eigen omgeving. Dit geeft veel voordelen voor de veiligheid van de data doordat het niet op meerdere plekken beschikbaar is. Daarnaast is er in het voorgebouwde systeem maatregelen geïmplementeerd om te voorkomen dat buitenstaanders het systeem kunnen gebruiken.

### **Versiebeheer**

Om ervoor te zorgen dat er tijdens het werken niets verloren gaat, wordt er gebruik gemaakt van versiebeheer. De versiebeheer tool die hiervoor gebruikt wordt is GitHub. GitHub is een web gebaseerde platform voor versiebeheer en samenwerking. Het maakt gebruik van Git, een

opensource-versiebeheersysteem, en biedt gebruikers de mogelijkheid om hun code op te slaan, te volgen, te bekijken en te delen. Gebruikers kunnen ook samenwerken aan projecten, issues bijhouden, pull-requests versturen en codebeoordelingen uitvoeren. GitHub is populair onder ontwikkelaars en is een belangrijk hulpmiddel voor open source-softwareontwikkeling. Vanuit Quality ICT was er al een GitHub organisatie met repositories. De omgeving is te zien in figuur 1.



Figuur 1 GitHub omgeving

## Voorbereiding front-end Uptime Monitoring

In dit hoofdstuk worden de onderdelen behandeld die nodig waren om voor te bereiden voor het front-end werk voor het onderdeel Uptime Monitoring.

### React

Tijdens de voorbereiding voor de front-end van het onderdeel Uptime monitoring is er veel onderzoek gedaan naar React en Axios. React en Axios zijn losse tools die gebruikt worden binnen de JavaScript wereld om vele acties makkelijker uit te kunnen voeren. Acties die hier mee bedoeld worden zijn bijvoorbeeld:

- Database acties (Create, Read, Update, Delete) (N/A, CRUD, z.d.);
- Webpagina's vormgeven;
- En data afhandelen.

React (N/A, React - A JavaScript library for building user interfaces, z.d.) is een framework die veel verschillende libraries bevat die het mogelijk maken voor een ontwikkelaar om efficiënt te werk te kunnen. Met React is het mogelijk om herbruikbare componenten te programmeren die kunnen veranderen afhankelijk van de data wat mee verstuurd wordt. De data van deze componenten kan behandeld worden per component doordat de componenten een "**State**" hebben waar data in opgeslagen kan worden. Daarnaast heeft React ook een extensie voor JavaScript bestanden, namelijk JSX.

```
const element = <h1>Hello, world!</h1>;
```

*Figuur 2 JSX Variabel in React*

In figuur 2 is een variabel declaratie te zien die anders is dan je normale tekst variabel of HTML code. Dit lijkt op een template taal, maar het heeft gewoon de volledige kracht van JavaScript. React gaat met het feit mee dat de rendering logica nu samen is gekoppeld met andere UI logica. Doordat React de code afhandeling op een bepaalde manier heeft gemaakt is het mogelijk om de logica en de opmaak als component te gebruiken binnen het project.

React is best gevoelig als het aankomt op het bouwen van een component. Als het ophalen van data niet goed verwerkt is in de code dan houdt deze component op met functioneren. Om dit te troubleshooten werkt heel goed in React doordat de foutmeldingen goed zijn uitgewerkt waardoor het makkelijker is om te kijken waar het fout ging in de code.

```
function formatName(user) {  
  return user.firstName + ' ' + user.lastName;  
}  
  
const user = {  
  firstName: 'Harper',  
  lastName: 'Perez'  
};  
  
const element = (  
  <h1>  
    Hello, {formatName(user)}!  
  </h1>  
)
```

*Figuur 3 Een functie, een array en beide samen verwerkt*

React is een Framework gemaakt voor JavaScript, waardoor er veel met JSON wordt gewerkt als array. De meeste objecten worden van te voren aangemaakt qua structuur voor de code, waardoor het makkelijker in de code te verwerken is betreft de velden van de opslag. Zoals in de figuur hierboven te zien is, in de functie zijn de velden van het object vermeld en deze functie verwacht dit dan ook. Mocht dit niet kloppen dan komt er een foutmelding dat er iets fout is gegaan.

```
const title = response.potentiallyMaliciousInput;  
// This is safe:  
const element = <h1>{title}</h1>;
```

*Figuur 4 Potentiële schadelijke code, wordt gefilterd door React*

In de figuur hierboven is een code segment te zien die normaliter iets schadelijks zou kunnen bevatten. React DOM die filtert eerst alle waardes die binnenkomen in de JSX bestand. Door middel

van het filteren van wat er binnenkomt kan er niets anders binnenkomen wat niet in de code is geschreven. Hierdoor is er automatisch een extra laag veiligheid doordat injectie aanvallen voorkomen kunnen worden.

## Axios

Axios is een “promise-based” HTTP Client voor Node.js en de browser (N/A, Axios - Getting Started, z.d.). Axios is isomorphic geschreven, wat betekent dat de browser en Node.js op dezelfde codebase kunnen werken. Axios wordt gebruikt om de API calls asynchroon uit te kunnen voeren doordat het op “promises” gericht is. Een promise (N/A, Promise - JavaScript | MDN, z.d.) is een asynchrone actie vanuit JavaScript wanneer een waarde voor een variabele nog niet bekend is. Wanneer dit wordt uitgevoerd dan wordt er een promise met een “pending” status aangemaakt die verandert naar een “resolved” status waar ook een waarde in te vinden is.

## JSON

JSON (JavaScript Object Notation) is een lichtgewicht formaat voor data-uitwisseling (N/A, JSON, z.d.). JSON is voor programmeurs gemakkelijk te gebruiken, en gemakkelijk voor computers om te verwerken en te genereren. JSON is gebaseerd op een subset van de Javascript programmeertaal, standaard ECMA-262 derde editie (december 1999). JSON is een tekstformaat dat volledig taalafhankelijk is, maar dat wel vertrouwd zal zijn voor programmeurs uit de C-familie, zoals C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python en vele andere. Hierdoor is JSON een ideale taal voor gegevensuitwisseling.

JSON bestaat uit twee bouwstenen:

- Een verzameling naam/waarde paren. In de meeste programmeertalen noemt men dit *object*, record, struct, woordenboek, hash tabel, gesleutelde lijst of associatieve lijst.
- Een gesorteerde lijst met waarden. In de meeste programmeertalen wordt dit *array*, vector, lijst of sequens genoemd.

Dit zijn universele gegevensstructuren die door alle moderne programmeertalen ondersteund worden in één of andere vorm. Het is dus zinvol dat een gegevensformaat dat uitwisselbaar moet zijn tussen programmeertalen, eveneens gebruik maakt van deze structuren.

## Realisatie Uptime Monitoring

Tijdens het realiseren van het onderdeel Uptime monitoring waren over het algemeen weinig problemen. De API van Pingdom was relatief simpel om uit te werken in Postman met de hulp van de tutorials. Met de mogelijkheid om de code te genereren voor een basis template van de functionaliteit werd het realiseren van de API goed te doen. Deze code wordt in de API geïmplementeerd en aangepast naar de gewenste functionaliteiten. De API wordt uiteindelijk in het L5 Swagger framework beschikbaar gemaakt voor gebruik binnen de applicatie. Dit is een onderdeel van OpenApi die het programmeren van een API toegankelijk maakt door veel mogelijkheden aan te bieden om de documentatie hiervoor in orde te krijgen. Zo is het mogelijk door bepaalde termen te verwerken in code commentaar om hiermee de functionaliteit aan te kunnen geven. De termen die hiervoor zijn gebruikt komt overeen met het CRUD-ezelsbruggetje. CRUD (N/A, CRUD, z.d.) staat

voor Create, Read, Update en Delete en dit zijn de acties die op data uitgevoerd kunnen worden om data op te slaan, wijzigen of te verwijderen. Dit is te zien in figuur 5.

```
/**
 * @OA\Post(
 *   path="/api/pingdom/checks/",
 *   tags={"pingdom/checks"},
 *   security={ {"sanctum": {} }},
 *   @OA\RequestBody(
 *     required=true,
 *     @OA\JsonContent(
 *       required={"host", "checkname", "type"},
 *       @OA\Property(property="host", type="string", format="string", example="www.example.com"),
 *       @OA\Property(property="checkname", type="string", format="string", example="example uptime check"),
 *       @OA\Property(property="type", type="string", format="string", example="http"),
 *     ),
 *   ),
 *   @OA\Response(response="200", description="Creation of updated data", @OA\JsonContent())
 * )
 */
```

*Figuur 5 Voorbeeld API docs genereren aan de hand van een tag*

De implementatie van de API ging moeilijker doordat er een paar problemen aan het licht waren gekomen door onervarenheid met JSON. Sommige onderdelen verwachten een array van gegevens, maar doordat er nog niet zoveel ervaring was hiermee was dit een probleem die later opgelost zou worden. De kennis was er nog niet om specifieke data uit een array te halen waardoor dit eerst op andere manieren uitgevoerd moest worden. Daarnaast wordt de functionaliteit gekoppeld aan de front-end van de software waar data de wordt opgehaald en verstuurd. Hiervoor is er een template klaargezet die er eerst voor zorgt dat er data heen en weer verstuurd kan worden en die vervolgens naar de gewenste functionaliteit wordt omgebouwd.



```

if(isset($id)){
    curl_setopt_array($curl, array(
        CURLOPT_URL =>
        CURLOPT_RETURNTRANSFER => true,
        CURLOPT_ENCODING => '',
        CURLOPT_MAXREDIRS => 10,
        CURLOPT_TIMEOUT => 0,
        CURLOPT_FOLLOWLOCATION => true,
        CURLOPT_HTTP_VERSION => CURL_HTTP_VERSION_1_1,
        CURLOPT_CUSTOMREQUEST => 'GET',
        CURLOPT_HTTPHEADER => array(
            ),
        ));
}else{
    curl_setopt_array($curl, array(
        CURLOPT_URL =>
        CURLOPT_RETURNTRANSFER => true,
        CURLOPT_ENCODING => '',
        CURLOPT_MAXREDIRS => 10,
        CURLOPT_TIMEOUT => 0,
        CURLOPT_FOLLOWLOCATION => true,
        CURLOPT_HTTP_VERSION => CURL_HTTP_VERSION_1_1,
        CURLOPT_CUSTOMREQUEST => 'GET',
        CURLOPT_HTTPHEADER => array(
            ),
        ));
}

```

*Figuur 6 If functie om API end points te combineren in één functie*

Daarnaast heeft Pingdom redelijk uitgebreide documentatie beschikbaar over wat er gedaan kan worden met de API. Sommige mogelijkheden zijn losse API calls die met programmeren te combineren zijn in één functie. Een voorbeeld hiervan is om alle checks te zien of een check met gedetailleerde informatie van de gekozen check. Doordat een API verschillende eindpunten heeft om mee te communiceren voor specifieke informatie is het wel gescheiden, maar tijdens het programmeren kan het efficiënter gemaakt worden door de functie het af te laten handelen door middel van parameters. Dit is te zien in de figuur hierboven.

Tijdens het realiseren is ervoor gekozen om de functionaliteit van de API op te splitsen per categorie. Door dit in verschillende klassen te bouwen was het mogelijk om de overzichtelijkheid en leesbaarheid van de code te behouden. In de tabel hieronder wordt er beschreven welke klassen er zijn gemaakt en wat ze doen.

Klasse naam	Omschrijving
PingdomAnalysisController.php	Deze Analysis Controller bevat alle methodes die methodes bevatten voor een oorzaaksanalyse van een gespecificeerde check.
PingdomCheckController.php	De Check Controller bevat alle methodes om de CRUD operaties uit te voeren.
PingdomContactsController.php	De Contacts Controller bevat de methodes om CRUD operaties uit te voeren.
PingdomIndividualController.php	De Individual Controller bevat de methodes van categorieën die maar één methode bevatten. Dit is gedaan om onnodige klassen te voorkomen.
PingdomMaintenanceController.php	De Maintenance Controller bevat de methodes om CRUD operaties uit te voeren op de Maintenance windows.
PingdomMaintenanceOccurenceController.php	De Maintenance Occurence Controller bevat de methodes om CRUD operaties uit te voeren op wanneer een maintenance voorkomt.
PingdomSingleChecksController.php	Met de Single Checks Controller kan er een check uitgevoerd worden zonder één aan te maken die constant door wordt gedaan.
PingdomSummaryController.php	Met de Summary Controller is het mogelijk om verschillende gemiddelde waarden op te halen. Dit is voor de gemiddelde uptime, response tijd, status changes, van de performance en een lijst van probes die gebruikt zijn om de tests uit te voeren.
PingdomTeamController.php	De Teams Controller wordt gebruikt om de verschillende CRUD operaties uit te voeren. Een team wordt gekoppeld aan een website die gemonitord wordt via Pingdom

## Invoer en uitvoer

De gegevens die opgehaald worden met Pingdom worden niet in een database opgeslagen bij Quality ICT. Doordat dit het geval is, kan er geen visuele representatie komen van de database/tabellen die nodig zijn om te realiseren. De gegevens worden bij Pingdom opgeslagen en met het behulp van de API (Pingdom, Pingdom API, sd) die zij bieden is het mogelijk om dit te verwerken binnen de omgeving van Quality ICT. De gegevens worden in Json formaat terug gegeven, hoewel dit te verwerken is, het is niet nodig om het in de database te verwerken om het systeem te laten werken.

```
{
  - "actions": {
    + "alerts": [ ... ]
  }
}
```

*Figuur 7 Pingdom - Voorbeeld JSON GET response*

Zoals hiervoor aangegeven, het formaat van de data is Json. In figuur 7 is te zien hoe Json met een Key-value combinatie de data categoriseert. Op deze manier moet de data ook naar Pingdom verstuurd worden zodat de applicatie hiermee kan werken. De actie die in figuur 7 getoond wordt is een GET methode. Deze methode haalt alleen data op uit de applicatie, dit betekent dat er alleen een verzoek wordt gestuurd die geen extra informatie nodig heeft.

```
{
  "name": "check_google",
  "host": "www.google.com",
  "type": "http"
}
```

*Figuur 8 Pingdom - Voorbeeld JSON POST verzoek*

In figuur 8 is te zien wat een POST verzoek verwacht. Dit verschilt uiteindelijk bij welk onderdeel een POST verzoek wordt uitgevoerd. De invoer die hierboven wordt gebruikt is voor het maken van een nieuwe check. Hier wordt een naam, host en de soort check verwacht dus dit moet dan ook meegegeven worden om het te laten werken. Mocht er een verzoek verstuurd worden die onjuiste informatie bevat dan wordt er een error code gestuurd die te zien is in figuur 9.

```
{
  "error": {
    "statusCode": 403,
    "statusdesc": "Forbidden",
    "errorMessage": "Something went wrong! This string describes what happened."
  }
}
```

*Figuur 9 Pingdom - API error response*

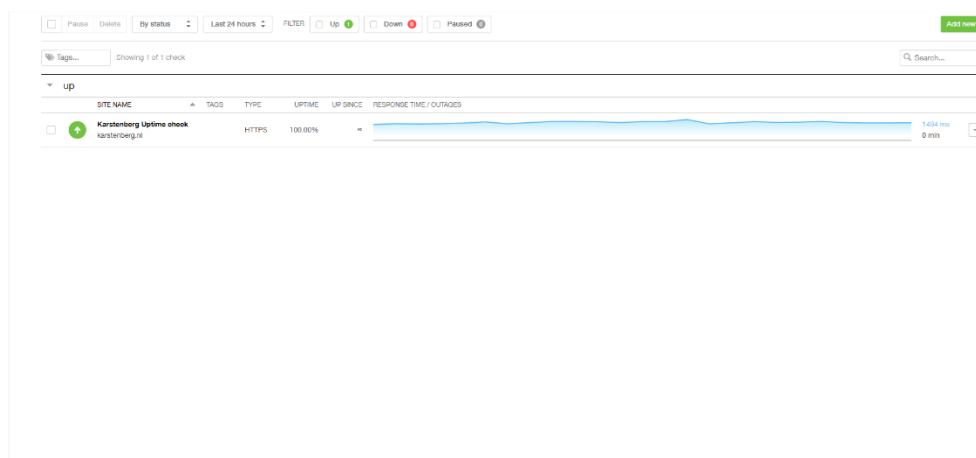
## Representatie van de uitvoer

In dit kopje wordt de representatie van het uitvoer van Pingdom behandeld. De representatie van de uitvoer kan potentieel worden zoals Pingdom op de website weergeeft.



Figuur 10 - Pingdom - Representatie Uptime monitoring enkele website

Zoals in figuur 10 wordt weergegeven, dit is een uiteindelijke mogelijkheid hoe de data weergegeven zou kunnen worden met wat er binnenkomt vanuit de API. Doormiddel van het feit dat Pingdom een database heeft waar alle informatie in verwerkt is kan Pingdom zelf een uitgebreide details pagina hebben. Niet alle data hiervan is beschikbaar tot nu toe. Dit kan potentieel veranderen in de toekomst waardoor er meer informatie is.



Figuur 11 Pingdom - Lijst checks voor uptime monitoring

In figuur 11 is de lijst van uptime checks te zien met een aanduiding per website of deze wel of niet online is. Hier is mogelijk om op een element te klikken voor meer informatie en eventueel de check aan te passen. Zoals bij figuur 10 is aangegeven, een tijdlijn zoals op figuur 11 zal eerst nog niet mogelijk zijn. Dit kan pas zodra Pingdom de nodige informatie verstrekt om dit uit te kunnen lezen. Om ervoor te zorgen dat er iconen komen zoals Pingdom dit heeft dan zal er een externe library gebruikt moeten worden die dit soort tekens aanbiedt.

## Autorisatie

Om ervoor te zorgen dat niet iedereen bij de gegevens kan worden er maatregelen genomen zodat niet iedereen erbij kan. Pingdom zelf heeft ook maatregelen genomen dat niet iedereen bij de data kan komen en dat is met het gebruik van een API Token die meegegeven moet worden met de API calls. Om te voorkomen dat deze gelekt wordt tijdens het maken van de applicatie wordt deze niet meegenomen in de bestanden van de software. De tokens worden apart opgeslagen in bestanden die niet mee worden genomen in bijvoorbeeld GitHub. Daarnaast heeft de bestaande applicatie ook autorisatie, deze zou gebruikt kunnen worden om nog een extra laag beveiliging te creëren.

## Front-end

Om de front-end voor dit project te realiseren waren er een paar problemen die opgelost moesten worden. Doordat de data extern opgehaald moet worden moet er een asynchrone handeling gedaan worden zodat de pagina door kan blijven gaan terwijl de data in de achtergrond wordt opgehaald. Dit is een onderdeel die best wat werk nodig had om de gewenste functionaliteit te krijgen.

Doordat het een losse component is die ingeladen wordt in de pagina waren er een paar problemen met het ophalen van de data. Vanuit de API werd de data wel ontvangen, maar tijdens het lezen van de data in het component ging het fout. Door onervarenheid met React heeft dit wat langer geduurd om het werkend te krijgen. Met behulp van Tutorials en hulp van de werkbegeleider was het mogelijk om het werkend te krijgen.

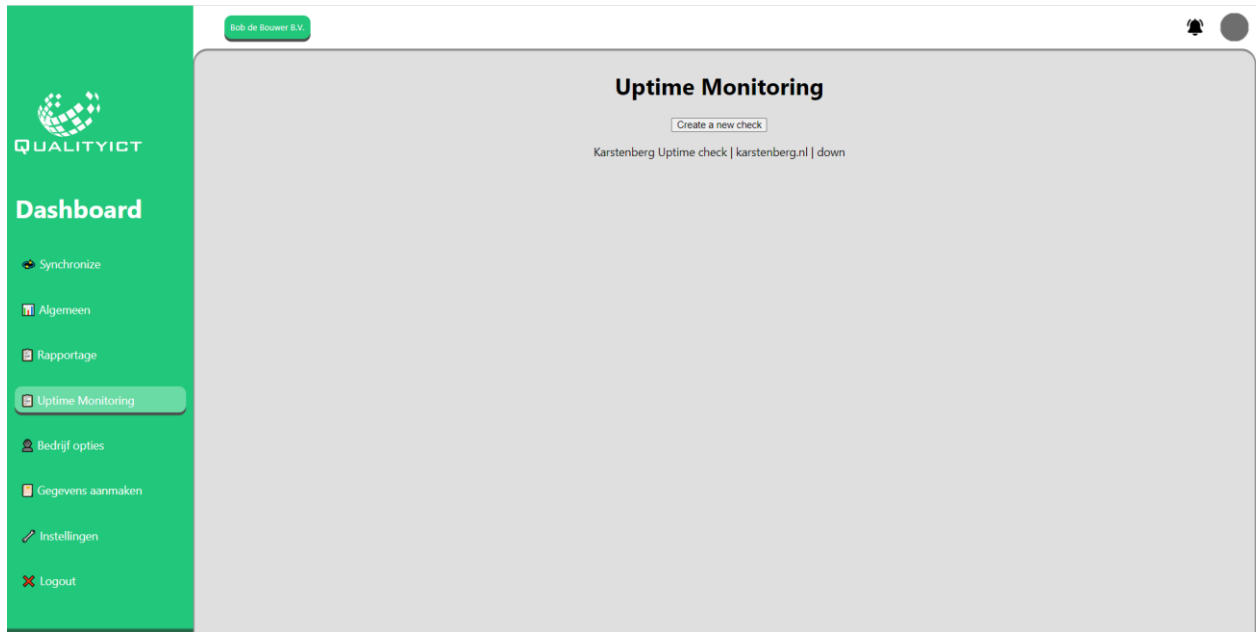
```
//This state saves the check information that is fetched from the API
const [checkInformation, setCheckInformation] = useState([]);
//This state saves the checkID that is to be used when getting a single check
const [checkID, setCheckID] = useState(null);
//This state saves the current view that will allow the change of rendered content
const [actionView, setActionView] = useState("read");

//This useEffect renders again once checkID has changed its value
useEffect(() => {
  if(checkID === null){
    //Get the promise sent by this method
    getUptimeChecks()
    //Resolve and stringify the response
    .then(response => JSON.stringify(response))
    //Convert the object back to a JSON object and set the CheckInformation state
    .then(object => setCheckInformation(JSON.parse(object)))
  }else{
    //Basically the same as the previous but then with an ID
    getUptimeChecks(checkID)
    .then(response => JSON.stringify(response))
    .then(object => setCheckInformation(JSON.parse(object)))
  }
}, [checkID])
```

*Figuur 12 useEffect die gebruikt wordt om de data dynamisch op het scherm te krijgen*

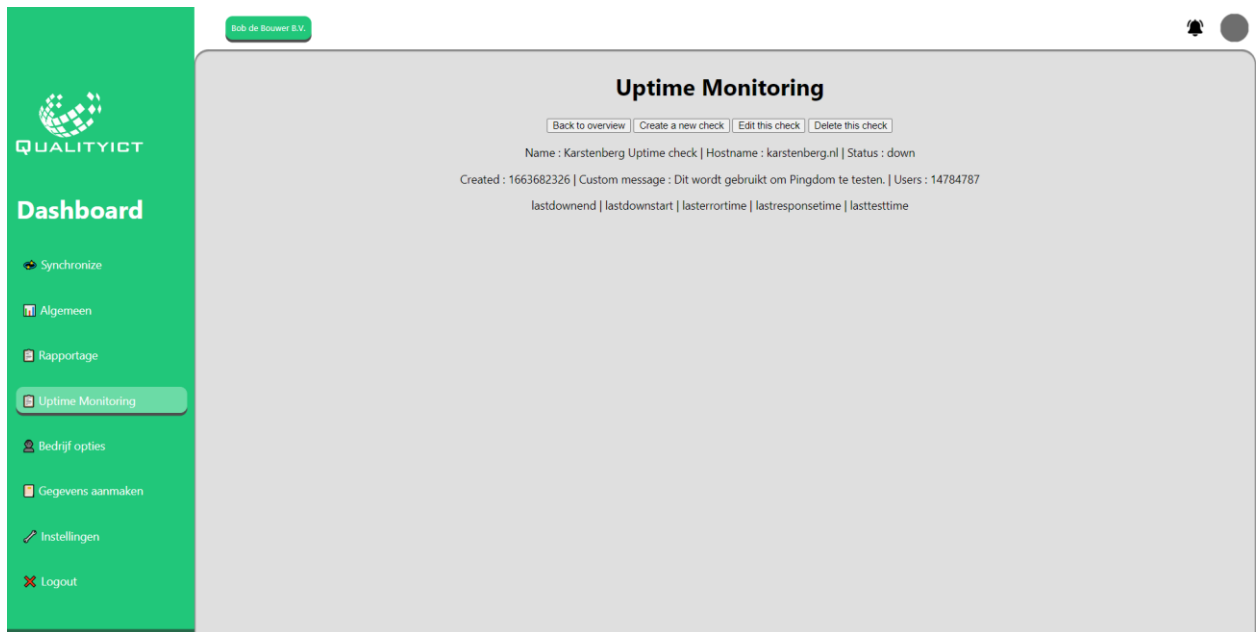
In figuur 12 is te zien hoe dit is opgelost. React biedt een mogelijkheid om de pagina automatisch aan te passen als er aan een voorwaarde wordt voldaan. De methode useEffect voert code uit en ververs vervolgens de data op de pagina. Het is mogelijk om aan te geven bij welke variabele de code

opnieuw uitgevoerd moet worden. Dit scheelt logica in de website programmeren doordat het afgevangen wordt door React. Met dit stukje code kan er ook grotendeels bepaald worden wat er op de pagina komt. Doordat het een component is, kan er veel functionaliteit kwijt in één onderdeel. Hierdoor kan er bepaald worden over er een overzicht op het scherm komt of een formulier die ingevuld kan worden om een nieuwe check te maken.



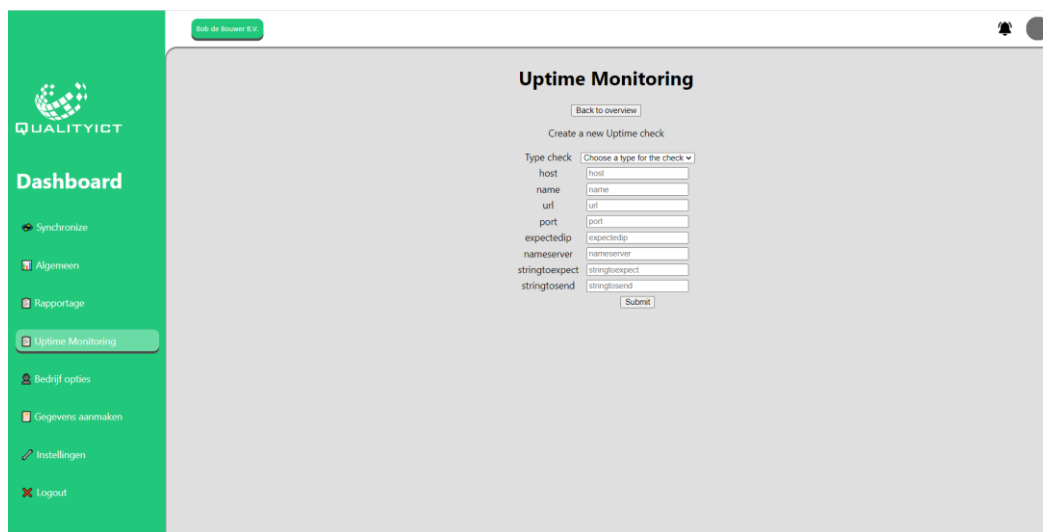
*Figuur 13 Uptime Monitoring binnen de Dashboard App*

In figuur 13 is een proof of concept te zien die gemaakt is om de functionaliteit weer te geven van Pingdom. Hier is de algemene overzicht te zien van de websites die gemonitord worden vanuit Quality ICT. Deze overzicht bevat de naam van de check, de website die gemonitord wordt en de status van de website. Dit gebeurt allemaal binnen één component die gemaakt is met ReactJS. Hierdoor kan het zijn dat het bestand met de code relatief onoverzichtelijk wordt. Hiervoor is commentaar gebruikt in de code, omdat commentaar in code groen zijn zullen deze snel genoeg opvallen als er door de code heen wordt gescrold.



*Figuur 14 Gedetailleerde Uptime Monitor binnen de Dashboard App*

In de figuur hierboven is een gedetailleerde informatie pagina te zien van een check. Zoals hiervoor aangegeven is dit nog een proof of concept, waardoor de visuele representatie nog kan veranderen. Er is veel informatie beschikbaar om op een pagina weer te geven, maar wat hier voornamelijk belangrijk wordt is dat er niet te veel informatie op het scherm komt waardoor het overzicht niet meer efficiënt is. Doordat dit een specifieke check is, is ervoor gekozen om de Update en Delete functionaliteit op de gedetailleerde check pagina te plaatsen. Dit is voor verandering vatbaar.



*Figuur 15 Nieuwe Uptime check maken binnen de Dashboard App*

In de figuur hierboven is een formulier te zien die gebruikt wordt om nieuwe Uptime Monitoring checks aan te maken. Afhankelijk van de type check die gekozen worden er verschillende velden weergegeven. Deze checks kunnen verschillende onderdelen checken, zoals de website status, de mail server status en andere onderdelen.



## Conclusie(s) en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken om aanbevelingen te kunnen maken voor Quality ICT aan de hand van de vergaarde informatie en ervaringen. Hierna wordt er gekeken of de doelen van de opdracht zijn gerealiseerd.

### De opdracht

In het begin van de stage is er een bedrijfsanalyse uitgevoerd bij Quality ICT. Deze analyse is vastgesteld op basis van de eerste vergaderingen met de stagebegeleider en werkbegeleider. De bedrijfsanalyse heeft als oriëntatiepunt gediend tijdens het begin van de stage. Hierdoor was het goed te doen met het kennismaken van de werkprocessen binnen Quality ICT.

Tijdens de vergaderingen met de stagebegeleider en werkbegeleider is er ook een stageopdracht besproken. De opdracht zal resulteren in een uitgebreide dashboard die de mogelijkheid heeft om Uptime Monitoring tools te gebruiken en om een Vulnerability Scanner te gebruiken. Doordat de opdracht twee verschillende onderdelen gerealiseerd wil hebben is het mogelijk om het op te splitsen in twee taken:

- Uptime Monitoring;
  - Front-end
  - Back-end
- Vulnerability Scanner.

Desondanks dat het twee verschillende onderdelen zijn kon het onderzoek in één keer uitgevoerd worden. Dit onderzoek heeft de potentiële tools die gebruikt kunnen worden verwerkt met een prijsadvies waardoor de baas van het bedrijf weet wat er gaat gebeuren voor het project. Doordat er met SCRUM gewerkt wordt de voortgang elke week besproken en kunnen er potentiële wijzigingen komen in wat er gerealiseerd moet worden. Daarnaast was er elke dag een daily stand-up waar ook de voortgang werd besproken en werd er gekeken of er problemen waren tijdens het werk. Als er vragen waren konden deze ook op dit moment gevraagd worden en dan kon er gekeken worden of er samen een oplossing te bedenken was. Tijdens het implementeren van Pingdom waren er over het algemeen weinig problemen. De documentatie van Pingdom was goed te lezen met duidelijke notities. Door onervarenheid met bepaalde onderdelen zoals: JSON, JavaScript en React waren er onderdelen die wat langer duurden met begrijpen, doordat er verschillende abstracte onderdelen tussen zaten waarmee gewerkt moest worden. Door middel van tutorials en hulp vragen was het mogelijk om deze onderdelen te realiseren. Alleen het onderdeel Uptime Monitoring met een front-end en backend is gerealiseerd in deze fase doordat er veel te leren viel om hiermee te werken. Doordat er in het begin weinig documentatie in de code zit van het vooraf afgeleverde project moest er veel opnieuw onderzocht worden hoe het werkte en dit heeft veel tijd gekost. Over het algemeen was dit geen probleem, maar dit heeft wel voor vertraging gezorgd in de ontwikkeling. Het was een goede leerervaring om te beseffen hoe belangrijk het uiteindelijk is om code documentatie te maken. Het doel van dit was ook een proof of concept op te leveren betreft Uptime Monitoring zodat Quality ICT een idee heeft van hoe het eruit komt te zien.



## Suggesties

Dit onderdeel is toegevoegd om meerdere suggesties te kunnen maken aan Quality ICT. De suggesties zijn gebaseerd op de beschrijving van de opdracht.

Een van de belangrijkste punten is het vervolg van dit project. Als er binnen Quality ICT besloten wordt om meer functionaliteit te bouwen voor de DNS-service of de API dan is het belangrijk om van te voren de functionaliteit op papier uit te werken. Momenteel staat er een goede basis waar Quality ICT op verder kan bouwen. Hierdoor kunnen er meer diensten worden aangeboden door Quality ICT die hun klanten beter kunnen helpen betreft de cyber security van hun systeem/website. Hierdoor wordt de kans op fouten geminimaliseerd doordat deze van te voren uitgewerkt zijn. Wat ook niet mag gebeuren is dat er constant nieuwe functionaliteiten aan de dns-tools/API toe worden gevoegd. Dit heeft als gevolg dat dit de applicatie uiteindelijk langzamer kan laten lopen tot het punt dat het systeem niet maar naar wensen werkt.

Voor de Vulnerability Scanner is er Crash Test Security als suggestie om hun diensten uit te breiden naar het testen van mobiele applicaties. Veel bedrijven hebben tegenwoordig mobiele applicaties voor hun klanten en het is belangrijk om deze applicaties te testen op beveiligingsproblemen voordat ze worden gelanceerd. Door het aanbieden van mobiele app-beveiligingstests, kan Crash Test Security hun klanten helpen om potentiële beveiligingsrisico's te identificeren en op te lossen voordat hun applicaties live gaan.

Een ander belangrijk punt is het opstellen van Code conventies en naamgeving. Doordat dit niet was opgesteld, is er besloten om de naamgeving en conventies van de vorige opbouw te gebruiken. Dit leek een logisch actie waardoor er een samenhang blijft in hoe alles genoemd wordt. Om ervoor te zorgen dat de ontwikkeling soepel blijft lopen in de toekomst kwa naamgeving en hoe de code wordt opgebouwd is het handig om voor de volgende werknemers en/of stagiaires een document te hebben met de conventies.

Het laatste punt is betreft het invoeren van een lead programmer. Doordat er geen lead programmer is, was het niet mogelijk om code reviews te kunnen houden om te kijken of de code van de juiste kwaliteit is. Hierdoor was het niet zeker of de code wel voldeed aan de standaard die gehanteerd wordt binnen Quality ICT. Als dit ingevoerd wordt dan is de mogelijkheid er voor werknemers en stagiaires om feedback te krijgen op hun werk waardoor de kwaliteit en ontwikkeling sterk vooruit kan gaan.

## Evaluatie en reflectie

In dit hoofdstuk wordt de stageperiode geëvalueerd en wordt er gereflecteerd op hoe het verlopen is bij Quality ICT. De tijd die gespendeerd is bij Quality ICT was een leervolle en gezellige ervaring waar met een goed gevoel op terug gekeken kan worden. Tijdens mijn stage heb ik geleerd hoe belangrijk communicatie is met de stakeholder, doordat de stakeholder veel invloed heeft op wat er gerealiseerd gaat worden. Dit is niet iets wat op deze manier aangeleerd wordt op NHL Stenden, waardoor dit een goede leermoment was voor dit soort dingen. Daarnaast moesten de keuzes ook beargumenteerd worden waarom er voor een bepaalde oplossing is gekozen. Dit was in het begin lastig om goed te verwoorden, maar over tijd was dit makkelijker geworden. Een onderdeel wat ook lastig was, was het adviseren van een tool aan de hand van open-source of een betaald product. Doordat je als stagiaire weinig inzicht hebt over wat wel en niet past binnen het budget was dit een lastig onderdeel wat uiteindelijk een goede leerervaring was.

### Persoonlijke reflectie

Voor de stage moest er ook een planning gemaakt worden waarin verwerkt was wanneer welke onderdeel klaar is en wat er die week gaat gebeuren. Ik ben persoonlijk niet heel goed in plannen en dit iets waar ik vaak moeite mee heb. Eén van de onderdelen wat ik hier moeilijk aan vind is om te bedenken hoeveel tijd een onderdeel in gaat nemen. Dit is niet iets wat je van te voren kan weten en dit is ook meestal gebaseerd op een geschatte tijd. De planning die ik gemaakt heb, klopte uiteindelijk niet helemaal doordat een paar onderdelen meer leerwerk in namen dan gedacht. Dit gaat met name over de voorgebouwde systemen. In de code was weinig documentatie te vinden over wat iets deed en hoe het gebruikt moest worden. Hierdoor was er heel veel tijd uiteindelijk verloren gegaan doordat er telkens gewisseld moest worden tussen omgevingen om de juiste code te vinden. Tevens is het belang van code documentatie heel erg duidelijk geworden.

Op het gebied van organisatorisch zijn heb ik mij flink moeten verbeteren. Ik vergeet vaak notulen te maken bij een meeting. Om dit te verbeteren heb ik vaker de werk laptop of een pen en papier meegenomen om de informatie vast te leggen. Het is makkelijker om vastgelegde informatie terug te vinden dan om het te onthouden. Dit is iets waar ik in de toekomst graag meer aan wil werken zodat het uiteindelijk makkelijker is om effectieve notulen te maken waar alles in terug is te vinden. Om dit te verbeteren ga ik in de toekomst meer mijn telefoon agenda gebruiken om actieve herinneringen hieraan te krijgen waardoor ik dit kan verbeteren. Doormiddel van dit vaker te doen met een herinnering dan zal dit meer een gewoonte om onderdelen op tijd ingevuld en verstuurd te hebben.

Tijdens het project moest er ook front-end werk uitgevoerd worden om een proof-of-concept te realiseren. Over het algemeen wil ik eigenlijk backend werk doen, maar in sommige gevallen moet er ook front-end werk gebeuren. Desondanks dat mijn interesse hier niet echt ligt was het wel een goede leerervaring. Zo heb ik uiteindelijk de gerealiseerde backend werk naar de front-end kunnen krijgen met nieuwe onderdelen waar ik nog nooit echt mee heb gewerkt. Dit geldt voornamelijk voor React. Dit is een JavaScript framework die met componenten werkt. JavaScript werkt ook vaak met JSON doordat kort gezegd een JavaScript opslag object is. JSON is iets waar ik niet veel mee heb gewerkt in het verleden en dit project heeft mij de kracht van JSON laten zien met hoe flexibel het kan zijn.

Ook is er gewerkt met Laravel. Dit is een PHP Framework die veel mogelijkheden aanbiedt om makkelijk nieuwe projecten te maken en onderdelen hiervoor te genereren. In het verleden heb ik nauwelijks een PHP Framework gebruikt, omdat ik daar eerst nog niet de behoefte van inzag. Nu ik

hier mee gewerkt heb dan heb wel de waarde hiervan in gezien. Hierdoor hoeven de basis dingen zelf niet meer gedaan te worden en daardoor gaat de productiesnelheid flink omhoog doordat niet alles opnieuw hoeft ingesteld te worden.

Daarnaast is er ook gewerkt met Postman. Postman is een applicatie die enkele keren voorbij is gekomen tijdens de opleiding, hierdoor had ik minieme kennis hiervan. Tijdens het realiseren van de opdracht ben ik erachter gekomen hoe waardevol Postman is betreft het uitwerken van API's. Postman biedt de mogelijkheid om code te genereren van de API call die gemaakt is. Hier komt een template uit die gebruikt kan worden binnen de applicatie en vervolgens worden er aanpassingen gemaakt zodat dit geïmplementeerd kon worden. Door gebrek aan ervaring met JSON waren hier wel een paar problemen tevoorschijn gekomen. Een voorbeeld hiervan is om bepaalde velden van een JSON array te gebruiken. Dit was heel onduidelijk voor mij in het begin en naarmate er meer mee gewerkt werd was het ook duidelijker geworden.

### **Reflectie opdracht**

In dit kopje wordt er gereflecteerd op de opdracht die gemaakt is tijdens de stageperiode.

Zoals hiervoor aangegeven was er veel leerwerk wat er moest gebeuren. Hierdoor heb ik uiteindelijk één onderdeel kunnen realiseren van mijn opdracht en dat is het onderdeel Uptime Monitoring. Om het onderdeel zelf uit te werken in Postman was opzich geen probleem, maar met de implementatie van de uitgewerkte API kwamen de problemen naar voren door onervarenheid. Hierdoor kwamen er een paar momenten waardoor ik vast liep en uiteindelijk hulp moest vragen. Hulp vragen is iets waar ik veel moeite mee heb, vaak met een onlogische reden die meestal nergens op slaat. Ik ben blij dat ik uiteindelijk hulp heb gevraagd, want dat is de eerste stap om vaker om hulp te vragen wanneer het nodig is. Ik mag graag eerst proberen om het zelf op te lossen, maar soms wil dit niet altijd en over het algemeen duurt het te lang voordat ik echt om hulp te vragen.

Daarnaast waren er bij de vooraf gebouwde project een paar problemen waardoor ik problemen had met mijn implementatie. Dit heeft lang geduurd voordat dit opgelost kon worden doordat er weinig documentatie in de code was waardoor er veel gezocht was ontstaan om het te begrijpen.

Uiteindelijk was het met een hard coded oplossing tijdelijk opgelost waardoor de implementatie verder kon. Samen met tutorials en hulp van mijn begeleider was het eerst opgelost. Het project wordt nog niet in werking genomen door Quality ICT, waardoor deze oplossing voorlopig acceptabel is.

Tijdens de opdracht is er ook aan een API gewerkt die voor Quality ICT is gerealiseerd in een vorige project. Dit was een nieuwe leerervaring doordat ik nog nooit zelf een API heb gemaakt. Hier waren heel wat leer punten met het opzetten van de API. Bijvoorbeeld met de end points die een API moet aanbieden en de functionaliteit er aan te koppelen ging het lastig. De API wordt uiteindelijk met code afgevangen waardoor het anders was uiteindelijk met de API testen in de web omgeving. Dit kwam ook mede door onervarenheid met JSON waardoor het soms een beetje overweldigend was. Uiteindelijk is het wel ten staande gekomen, maar sommige onderdelen zijn nog wel onduidelijk. Sommige verzoeken hebben verschillende eisen waar deze aan moeten voldoen en het is nog niet duidelijk hoe ik deze van te voren aanduid binnen de software.

## **Persoonlijke ontwikkeldoelen**

In dit kopje worden de persoonlijke ontwikkeldoelen behandeld die in het begin van de stage opgesteld zijn. De persoonlijke ontwikkeldoelen zijn uiteindelijk ook terug te vinden in de bijlagen, maar in dit kopje worden de doelen individueel behandeld en wordt er gekeken of deze doelen zijn behaald.

### **Doel 1**

Ik wil het certificaat van Certified Ethical Hacker behalen, zodat dit mij in de toekomst kan helpen met mijn werklevens.

Desondanks dat ik wel heb geleerd voor de examen voor het certificaat, is het met de communicatie met school niet helemaal goed gegaan en had ik geen nieuwe kans gekregen voor de kans die tussen 31 oktober en 4 november plaats heeft gevonden. De datum is uiteindelijk verplaatst naar het einde van periode 2 vanuit school en daardoor moet deze nog behaald worden. Ondertussen is er besloten om gewoon door te blijven leren voor het CEH examen. Dit doel is door miscommunicatie niet gelukt.

### **Doel 2**

Ik wil beter leren plannen, zodat ik een overzicht voor mezelf kan maken van wat er nog moet gebeuren.

Ik heb een planning gemaakt voor dit doel, maar de planning die is niet helemaal gelopen zoals gedacht. Doordat er meer leerwerk was dan verwacht aan de onderdelen die gerealiseerd moeten worden en wat er al gebouwd was bevatte weinig documentatie in de code zelf waardoor er veel opnieuw onderzoek naar de onderdelen gedaan moest worden om het te snappen. Uiteindelijk zou ik wel zeggen dat het doel behaald is, simpelweg doordat er wel een planning is gekomen en het is een richtlijn waar aan gehouden kon worden als het soepel was verlopen. Om een betere planning te maken ga ik in de toekomst op basis van mijn kennis niveau beter onderdelen indelen.

### **Doel 3**

Ik wil een goed gedocumenteerd product afleveren waar andere werknemers aan verder kunnen werken.

Doordat ik tijdens het realiseren met code moest werken wat weinig documentatie erin bevatte heb ik heel erg snel het belang gezien van de code voorzien van documentatie. Hierdoor heb ik extra aandacht besteedt aan het documenteren van de code zodat de volgende persoon die hieraan gaat werken minder moeite hoeft in te steken om het te begrijpen. Hoewel de documentatie nog niet geperfectioneerd is, is het wel gelukt om bij veel onderdelen de juiste documentatie neer te zetten. In mijn ogen is dit doel behaald.

## Bibliografie

- Acunetix. (sd). *Web Application Security Scanner*. Opgehaald van Acunetix:  
<https://www.acunetix.com/>
- monitor, P. s. (sd). *Open source tool to monitor your servers and websites*. Opgehaald van PHP Server  
: <https://www.phpservermonitor.org/>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Axios - Getting Started*. Opgehaald van Axios: <https://axios-http.com/docs/intro>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Bibliotheek (Informatica)*. Opgehaald van Wikipedia:  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Bibliotheek\\_\(informatica\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bibliotheek_(informatica))
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *CRUD*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/CRUD>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Framework (Software)*. Opgehaald van WikiPedia:  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Framework\\_\(software\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Framework_(software))
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Introduction to the DOM*. Opgehaald van MDN Web Docs:  
[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document\\_Object\\_Model/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model/Introduction)
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *JavaScript | MDN*. Opgehaald van MDN Web Docs:  
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *JSON*. Opgehaald van json.org: <https://www.json.org/json-en.html>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Laravel - The PHP Framework for Web Artisans*. Opgehaald van Laravel:  
<https://laravel.com/>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Promise - JavaScript | MDN*. Opgehaald van MDN Web Docs:  
[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\\_Objects/Promise](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise)
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *Quality ICT - helpt bedrijven met ICT veiligheid*. Opgehaald van Quality ICT:  
<https://www.qict.nl>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *React - A JavaScript library for building user interfaces*. Opgehaald van ReactJS:  
<https://reactjs.org/>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *What is Scrum?* Opgehaald van Scrum.org:  
<https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>
- N/A. (z.d., z.d. z.d.). *GitHub*. Opgehaald van GitHub: <https://github.com/>
- OWASP. (sd). *OWASP ZAP*. Opgehaald van OWASP ZAP: <https://www.zaproxy.org/>
- Pingdom. (sd). *Pingdom API*. Opgehaald van Pingdom: <https://docs.pingdom.com/api/>
- Pingdom. (sd). *Website Performance and Availability Monitoring*. Opgehaald van Pingdom:  
<https://www.pingdom.com/>
- Statuscake. (sd). *Uptime Monitoring, page speed monitoring and more*. Opgehaald van Statuscake:  
<https://www.statuscake.com/>
- Security, C.-T. (sd). *Automated Penetration Testing Tool*. Opgehaald van Crash-Test Security:  
<https://crashtest-security.com/>

Uptrends. (sd). *Website Monitoring and Web performance monitoring*. Opgehaald van Uptrends:  
<https://www.uptrends.com/>

*Red Team VS Blue Team: What's The Difference?* (N/A, September 27). Opgehaald van PurpleSec:  
<https://purplesec.us/red-team-vs-blue-team-cyber-security/>

Swaen, B. (2022, oktober 17). *De kwaliteit van een onderzoek beoordelen*. Opgehaald van Scribbr:  
<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/beoordelen-kwaliteit-onderzoek/>

# **Persoonlijk OntwikkelingsPlan**



## Stageperiode

### Opleiding Informatica

Betreft: Persoonlijk ontwikkelingsplan voor stageperiode  
Naam student: Jeroen Wind  
Studentnummer: 1533807  
Opleiding: Informatica  
Studiefase: Hoofdfase  
Stagedocent: Rob Smit  
SLB-er: Hanneke Vermue

---

## 1. Welke competenties ga ik deze stageperiode ontwikkelen?

### Vakmanschap

Beroepsspecifieke competenties	Wat vraagt speciale aandacht?
a. Beheren <i>Het beheersbaar laten verlopen van alle activiteiten gericht op het proces van ontwikkeling, ingebruikname en gebruik van ict-systemen.</i>	Zorgvuldige voorbereidingen maken voordat het realiseren begint.



<b>b. Analyseren</b> <i>Het analyseren van processen, producten en informatiestromen in hun onderlinge samenhang.</i>	De programmeerflow begrijpen binnen het bedrijf.
<b>c. Adviseren</b> <i>Het adviseren over de herinrichting van processen en/of informatiestromen in hun onderlinge samenhang en de context van de omgeving.</i>	
<b>d. Ontwerpen</b> <i>Het ontwerpen van een ict-systeem op basis van specificaties en binnen vooraf gestelde kaders.</i>	Vorbereiding goed toe passen om een goed voorstel te kunnen maken.
<b>e. Realiseren</b> <i>Het realiseren van een ict-systeem op basis van een ontwerp en binnen gestelde kaders.</i>	Het ontwerp gebruiken als richtlijn om het systeem te realiseren.

## Professionalisering

Studieloopbaancompetenties	Wat vraagt speciale aandacht?
a. zelfstandig eigen competentie-ontwikkeling kunnen vormgeven	
b. verantwoordelijkheid kunnen nemen voor eigen studievoortgang	Vragen stellen wanneer onderdelen onduidelijk zijn.
c. verantwoord studie- en beroepskeuzen kunnen maken	
d. kunnen inzetten van een ondersteunend sociaal netwerk	

## Professionalisering

Studeercompetenties	Wat vraagt speciale aandacht?
a. leren leren	
b. plannen	Het maken van een duidelijke realistische planning
c. timemanagement	Zorgen dat werk niet onnodig veel tijd neemt als ik er niet uit kom
d. projectmatig werken	Vragen stellen wanneer nodig.

## Sociale en communicatieve competenties

Sociale en communicatieve competenties	Wat vraagt speciale aandacht?
a. corrigeren	
b. interviewtechniek	Goede informatieve vragen stellen
c. persoonlijke feedback	
d. presenteren	Zelfvertrouwen uitstralen
e. schriftelijk rapporteren	Goede woordkeuze gebruiken en informatief opstellen
f. vergadertechniek	
g. zakelijke brief schrijven	

2. Wat zijn mijn persoonlijke ontwikkelingsdoelen voor deze stageperiode?

Actieplan: welke activiteiten ga ik ondernemen om mijn ontwikkelingsdoelen te realiseren?

Ontwikkelingsdoel (concreet formuleren)	Meetbaar resultaat	Activiteit	Tijdstip gereed
1. Ik wil het certificaat van Certified Ethical Hacker behalen, zodat dit mij in de toekomst kan helpen met mijn werklevens.	Ik heb dan het certificaat binnen van CEH	Ik ga elke doordeweekse dag een uur studeren voor CEH.	31 Oktober tot 4 november (onder voorbehoud, gezien het nog niet vast staat wanneer de examen zijn)
2. Ik wil beter leren plannen, zodat ik een overzicht voor mezelf kan maken van wat nog moet gebeuren.	Ik heb dan een planning die genoeg tijd ingepland heeft voor een onderdeel zonder stress te krijgen door tijdsnood.	Ik ga een planning maken die overzichtelijk is en duidelijk de taken aangeeft.	27 januari 2023
3. Ik wil een goed gedocumenteerd product afleveren waar andere werknemers aan verder kunnen werken.	Er is een goed gedocumenteerd gedeelte in de software die rekening houdt met bijvoorbeeld parameters die verwacht worden.	Actief bezig gaan met commentaar in de code te verwerken wat de functie/eigenschappen goed omschrijft.	27 januari 2023

Voor akkoord SLB-er:

.....

Voor akkoord student:

.....