|  |
| --- |
|  |
| Business case |
| *Fasten your seatbelts* |
|  |

ITopiaLogo

*Datum: 26-10-2014*

*Klas: IN-102 team 3*

*Naam stud: Sjors de Haan // Stud.nr: 500706376*

*Naam stud: Ward v/d Meulen // Stud.nr: 500669712*

*Naam stud: Talitha Wingelaar // Stud.nr: 500617878*

*Naam stud: Jasper Nota // Stud.nr: 500700743*

*Naam stud: Jony Zeitoun // Stud.nr: 500709002*

**Voorwoord**

*Wij bedanken graag onze opdrachtgever Corendon voor het project en wij verwachten een heel mooi eind.*

*De personen die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit project zijn de heren Henk Hoogcarspel en Arjen Jansen.*

*De projectleden zijn: “Sjors de Haan, Ward van der Meulen, Jasper Nota, Talitha Wingelaar en Jony Zeitoun”.*

**Inhoudsopgave**

[Samenvatting 4](#_Toc389815049)

[Inleiding 5](#_Toc389815050)

[1 Aanleiding 6](#_Toc389815051)

[1.1 Achtergrond opdrachtgever **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#_Toc389815052)

[1.2 Projectmandaat **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#_Toc389815053)

[2 Alternatieven **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#_Toc389815054)

[2.1 Alternatief 1 7](#_Toc389815055)

[2.2 Alternatief 2 **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#_Toc389815056)

[2.3 Alternatief .. **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#_Toc389815057)

[2.4 Conclusie 9](#_Toc389815058)

[3 Investeringsbegroting 10](#_Toc389815059)

[3.1 Initiële kosten 10](#_Toc389815060)

[3.2 Operationele kosten 10](#_Toc389815061)

[3.3 Exploitatiekosten 10](#_Toc389815062)

[3.4 Conclusie 10](#_Toc389815063)

[4 Risico’s 11](#_Toc389815064)

[4.1 Risico’s 11](#_Toc389815065)

[4.2 Tegenmaatregelen 12](#_Toc389815066)

[4.3 Conclusie 13](#_Toc389815067)

[5 Opbrengsten 14](#_Toc389815068)

[5.1 Financieel 14](#_Toc389815069)

[5.2 Niet financieel 14](#_Toc389815070)

[5.3 Conclusie 14](#_Toc389815071)

[6 Planning 15](#_Toc389815072)

[6.1 Op te leveren producten 15](#_Toc389815073)

[6.2 Planning 15](#_Toc389815074)

[6.3 Conclusie 15](#_Toc389815075)

[7 Conclusies en aanbevelingen 16](#_Toc389815076)

[Geraadpleegde literatuur 17](#_Toc389815077)

[A. Bijlage *[nr]* 18](#_Toc389815078)

**Samenvatting**

Deze business case is bedoeld om u, de lezer, inzicht te geven over het project dat er uitgevoerd wordt. Dit document gaat over al het onderzoek wat er uitgevoerd is voor het opzetten van een Wi-Fi netwerk.

De hoofdvraag is daarom ook “Wat is er nodig voor het opzetten van een Wi-Fi verbinding in een vliegtuig?”. De onderwerpen die er in deze business case behandeld worden zijn:

* Methodes en alternatieve methodes

*Welke methodes van verbinding zijn er? Hoe werken deze? Wat is er voor nodig? Wat zijn de voor -en nadelen van elk alternatief?* Hieruit zal een conclusie volgen, over welke optie het beste zou werken en met welke van de volgende documenten gewerkt zal worden in de toekomst.

* Investeringsbegroting

Alles over de kosten zal hierin behandeld worden. Zoals wat de initiële kosten zijn, de operationele kosten en de exploitatiekosten. Er zal gekeken worden naar wat het beschikbare budget is en wat al het gereedschap kost.

* Risico’s

*Wat zijn de risico’s waar het project tegenaan kan lopen?* Dit zal allemaal behandeld worden in dit hoofdstuk en het gaat verder in detail over de problemen die zich voor kunnen doen en de tegenmaatregelen die er genomen kunnen worden om de problemen zo goed mogelijk tegen te gaan.

* Opbrengsten

In dit hoofdstuk zal behandeld worden wat de eventuele financiële opbrengsten zijn, op financieel en niet financiële basis, en wat deze voor effect hebben voor de opdrachtgever in het geheel.

* Planning

Het hoofdstuk planning bevat alle informatie over hoe het project gepland is door het project team en hoe zij hun tijd zullen vullen. Zo zal hier onder andere staan welke producten er opgeleverd zullen worden en op welke tijd en datum deze compleet zullen zijn.

Dit is maar een overzicht van de gehele planning, er is meer informatie te vinden in het Visio planning document waar extra details staan over de tijd die in elk onderwerp en document gestoken is.

**Inleiding**

In dit document zult u informatie vinden over al het onderzoek wat er gedaan is aan de business case van dit project. Zo zult u onder andere informatie vinden over:

* De opdrachtgever
* Alternatieve aanpakmethodes voor het project
* Investeringen/Kosten
* Risico’s die bij de gekozen werkmethode kunnen voorkomen
* Opbrengsten van het werk dat geleverd wordt

Ook zal er een planning gemaakt worden van het gehele komende project met daarin een lijst van de producten die opgeleverd moeten worden en welke persoon wat oplevert.

**Aanleiding**

In dit document zal er beschreven worden wie de opdrachtgever is en wat hij wil. Ook zal er beschreven worden wat er van dit project verwacht wordt en wat er uiteindelijk opgeleverd moet worden.

**De opdrachtgever**



De opdrachtgever voor dit project is Corendon. Corendon is in 2004 begonnen met werken als een vliegmaatschappij, die vooral richting Turkije vliegt tegen een redelijk betaalbare prijs. De vliegtuigen vertrekken vanuit vliegvelden, zoals Amsterdam, Brussel, Eindhoven, Groningen, Maastricht en Rotterdam.

Hierbij werkte Corendon eerst primair vanuit Turkije maar sinds 2011 bestaat Corendon Dutch airlines. Bij deze aanwinst hebben zij vier vliegtuigen aangeschaft en die aan hun vloot toegevoegd. Dankzij deze uitbreiding kunnen zij ook naar andere locaties vliegen (Corendon vliegt op het moment naar 14 verschillende landen en 34 luchthavens).

**Projectmandaat**

Door de snelle groei van het internet en internetgebruikers zijn er tegenwoordig een geweldig aantal die online zijn, zelfs als zij niet thuis zitten achter hun PC. Deze mensen maken dan wel gebruik van apparaten zoals laptops, smartphones en tablets.

Maar op het moment is het voor de meeste mensen niet mogelijk om in een vliegtuig gebruik te maken van internet. Dit komt doordat in het verleden er werd gedacht dat telefoonsignalen zouden storen met de signalen van het vliegtuig zelf en dus voor problemen zouden zorgen met de navigatie van de piloten.

Daarom is er aan ITopia gevraagd om voor de vliegtuigen van Corendon een Wi-Fi netwerk te ontwerpen. Dit netwerk moet er voor zorgen dat mensen die gebruik maken van de vliegtuigen van Corendon gewoon nog gebruik kunnen maken van het internet, zelfs als deze midden in de lucht zijn en onderweg naar een bestemming ver van huis.

# Alternatieven

*In dit hoofdstuk zal beschreven worden welke drie alternatieve methodes er gekozen zijn voor dit project.*

Alternatief 1

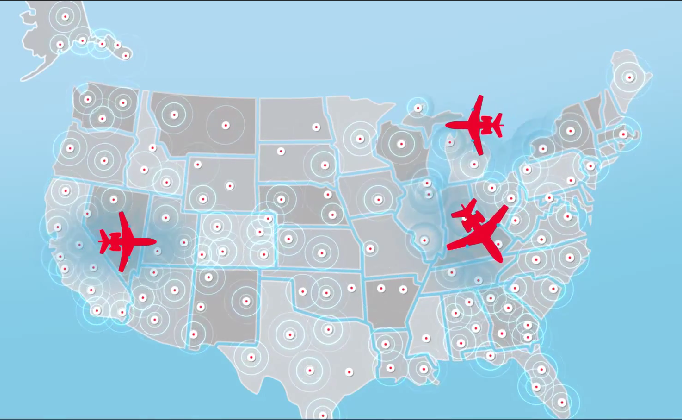
Satelliet communicatie:  
  
Bij dit alternatief zal er bovenop het vliegtuig een antenne geplaatst worden.  
Deze antenne zal verbinding met een satelliet maken, die vervolgens de gegevens doorstuurt naar een satellietontvanger op de grond. Vanuit hier kunnen de gegevens doorgestuurd worden naar het internet. Achter de satellietontvanger wordt een database geplaats om de controle uit te voeren of de gebruikers daadwerkelijk voldoen aan de eisen om internet te mogen gebruiken tijdens hun vlucht.

**Nadeel:** ··Deze methode biedt minder uptime garantie dan “alternatief 2”.  
  
Alternatief 2

Satelliet communicatie (optie 2):  
  
Dit alternatief is vrijwel identiek aan “Alternatief 1”, maar met een paar duidelijke veranderingen.  
Om zoveel mogelijk uptime te garanderen is het mogelijk om een tweede satelliet te gebruiken. Wanneer de primaire satelliet door eventuele calamiteiten of enige andere redenen non-operationeel raakt, zal de secundaire satelliet op twee manieren de taak van deze satelliet kunnen overnemen:  
  
- Via een Load balancer  
- Via een handmatige procedure  
  
Wanneer er gebruikt gemaakt zal worden van een load balancer, hoeft u niet handmatig de satelliet over te zetten. De tweede satelliet zal automatisch de taken van de hoofdsatelliet overnemen, wanneer deze non-operationeel wordt. Aangezien er bij deze optie minimale down time is, zult u hier extra voor moeten betalen.  
  
Bij de keuze “handmatig” kost het wat tijd om de tweede satelliet om te zetten, wat zou betekenen dat de gebruikers tijdelijk geen verbinding tot stand kunnen brengen met hun apparaten.  
  
**Nadeel:** ··Dit alternatief is vrij prijzig vergleken met de andere twee methodes.

## Alternatief 3

Radio communicatie:  
  
Bij deze methode zal er een antenne onderop het vliegtuig geplaats worden, die verbinding zal maken met radiotorens op de grond. De antenne zal steeds verbinding maken met het meest stabiele uitzendpunt. Wanneer een uitzendpunt niet binnen bereik is, kan er geen verbinding worden gemaakt met het vliegtuig. Dit betekent dat de passagiers alleen internet verbinding hebben zolang er een uitzendpunt in de buurt is.  
  
**Nadeel:**  
  
Het nadeel van deze methode is dat er bij vluchten over zee, geen mogelijkheid is om een constante verbinding te creëren. Ook zijn er nog in veel landen geen uitzendpunten voor deze methode, dat zou betekenen dat deze eerst gebouwd moeten worden.



## Conclusie

*De keuze is gegaan naar “Alternatief 1”, aangezien deze methode overal ter wereld bereikbaar is.  
Mocht Corendon de komende jaren naar nieuwe bestemmingen gaan vliegen, hoeft er geen rekening mee gehouden te worden dat er overal radio torens komen te staan.  
  
De reden waarom er niet voor “Alternatief 2” gekozen is omdat dit alternatief allemaal extra kosten meebrengt. Mocht het gebeuren dat de satelliet non-operationeel raakt, kan er eventueel besloten worden om een tegemoetkoming aan te bieden aan de passagiers.*

**Investeringsbegroting**

*In dit hoofdstuk worden een schatting van de verwachtte kosten gemaakt. Deze schatting is gemaakt op basis van alternatief 1.*

**Initiële kosten**

* Ontwikkeling opzet software (captive portal/Raspberry Pi configuratie)
* Aanschaf + installatiekosten antenne (per vliegtuig tussen 1-5 ton)
* Aansluitkosten satelliet provider (er vanuit gaande dat dit het plan is)
* Hardware ( 4 maal Raspberry Pi model B+ Wi-Fi dongle + SD kaarten en eventuele overige toebehoren)
* Bekabeling
* Database server
* Server locatie
* Extra servers? (b.v. webserver)

**Operationele kosten**

* Af te dragen kosten bandbreedte naar de provider
* Support (algemene ondersteuning voor gebruikers)

**Exploitatiekosten**

* Onderhoud servers
* Onderhoud on-board hardware

**Conclusie**

* *Er is nog geen budget bekend, hierdoor is moeilijk te zeggen wat er gespendeerd kan worden.*
* *Satelliet verbinding, niet duidelijk hoe wij dit precies gaan inzetten. (ruimte inkopen bij bestaande provider of zelf een satelliet lanceren?) Dit moet nog verder uitgewerkt worden.*
* *Er moet onderzoek gedaan worden naar de kosten om het vliegtuig aan te passen. (o.a. het plaatsen van een antenne)*
* *Kosten betreffende servers zijn lastig te schatten, aangezien er nog niet precies beschreven staat wat er nodig is (momenteel wordt er alleen gesproken over een database server)*

**Risico’s**

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat voor eventuele risico’s zich kunnen voordoen tijdens en na de oplevering van de projectopdracht. In dit hoofdstuk proberen wij zo goed en duidelijk mogelijk te beschrijven wat er verkeerd kan gaan en wat voor maatregelen het beste genomen kunnen worden om eventuele problemen te verhelpen om uiteindelijk tot een succesvolle oplevering te komen.

* 1. **Risico’s**

Eerder in dit document, onder het hoofdstuk “Alternatieven”, wordt beschreven wat voor alternatieve oplossingen er beschikbaar zijn, mocht er onverhoopt iets gebeuren waardoor het originele plan niet meer passend is. Deze alternatieven brengen uiteraard risico’s met zich mee. Er zullen afwegingen gemaakt moeten worden door zowel de projectgroep als Corendon om te kijken of de risico’s opwegen tegen de baten.  
  
Allereerst is een zogenaamde “redundante” opstelling beschreven. Deze opstelling gaat uit van twee satellieten in plaats van één, waarbij de verbinding automatisch hersteld wordt mocht er een probleem ontstaan. Hoewel dit een goede oplossing is voor het opvangen van communicatielijnen bij een probleem met de primaire satelliet, is hier natuurlijk het risico van grote kosten mee verbonden. Het kost dubbel zo veel om twee satellieten te gebruiken en (te laten) onderhouden dan één satelliet. Dit kan ervoor zorgen dat de kosten voor het project groter worden, of dat er bezuinigd moet worden op andere onderdelen van het project.  
  
Het is essentieel dat het management goed nadenkt over deze beslissing. Technisch gezien is een redundante oplossing een zeer goede oplossing en zorgt voor heel veel extra stabiliteit. De extra satelliet komt natuurlijk met extra kosten maar kan er ook voor zorgen dat de passagier tóch internet heeft als satelliet één uitvalt, wat voor een tevreden klant zorgt.   
  
Daarnaast kan ervoor gekozen worden om de zogenaamde “loadbalancer” weg te laten. In geval van nood moet de tweede satelliet dan handmatig actief gemaakt worden. Dit heeft als risico’s dat in geval van nood er meerdere personen voor de gewenste actie moet zorgen, dit zorgt ervoor dat de down-time vele malen langer duurt. Tevens moeten deze personen betaald worden voor het paraat staan bij eventuele calamiteiten, wat uiteraard weer veel extra geld kost.   
  
Zoals eerder vermeldt is de loadbalancer de mooiste oplossing. Op deze manier “zorgt het systeem voor zichzelf”, er is geen directe actie vanuit Corendon vereist bij het uitvallen van een satelliet, dit gebeurt automatisch.

* 1. **Tegenmaatregelen**

Om het eerste risico te voorkomen dient er een extra budget samengesteld te worden voor het opzetten en onderhouden van een extra satelliet en de bijkomende loadbalancer. Daarnaast kost deze opstelling naast geld ook veel tijd, er moet immers dubbel zo veel werk gedaan worden, plus de loadbalancer moet ingesteld worden. Hier moet extra mankracht en extra budget voor beschikbaar zijn om dit succesvol te laten verlopen.  
  
In het tweede alternatief moet er nog steeds (net zoals bij het eerste alternatief) uitgegaan worden van flink toegenomen kosten. Het opzetten van de loadbalancer valt af, maar daarvoor in de plaats komt het beschikbaar maken van mankracht. Dit brengt extra kosten met zich mee, daarnaast moet tijd gereserveerd worden voor bijvoorbeeld het opstellen van procedures. Wellicht is de nodige kennis niet aanwezig in het bedrijf, er moet dus eventueel nagedacht worden over het aannemen van kundige mensen.

**Conclusie**

Er moet dus goed nagedacht worden hoe er wordt omgegaan met bijkomende risico’s. Deze afweging wordt uiteindelijk gemaakt door Corendon. Uiteraard staat ITopia beschikbaar voor advies en informatie.

**Opbrengsten**

*In dit hoofdstuk worden de financiële en niet financiële opbrengsten besproken en aan elkaar af*

*gewogen. Zo wordt er duidelijkheid gecreëerd over het profijt dat ontstaat als het project wordt*

*uitgevoerd. Er zal worden aangetoond dat het een lucratief project is.*

1. **Financieel**

*Het gekozen alternatief is werken met twee satellieten en een loadbalancer (alternatief 2 (zoals u kunt terug lezen in het hoofdstuk alternatieven). De financiële opbrengsten ontstaan door een betere serviceverlening die wordt aangeboden, waardoor mensen eerder gebruik maken van uw service. Door deze service aan te bieden, die ook is voorzien van een hoge kwaliteit zullen er veel mensen geld willen betalen voor het gebruik maken van het On-Board Wi-Fi systeem.*

1. **Niet financieel**

*Er komen wel meer kosten bij kijken door de loadbalancer die ervoor zorgt dat alles automatisch en snel geregeld wordt. Dit is dan in vergelijking met alternatief 1. Deze extra kosten zorgen er echter voor dat de kwaliteit van het aangeboden product stijgt, waardoor u eventueel ook kunt denken aan een eventuele verhoging van de product prijs.*

1. **Conclusie**

*De service die je aanbiedt zal ervoor zorgen dat de kosten teniet worden gedaan, en zo zal je dus een grotere omzet maken. In een hoger kwaliteitsproduct zullen mensen namelijk eerder hun geld steken, dan in iets dat minder presteert. Daarom is alternatief 2 de beste keuze voor het bedrijf op winstgevend en kwalitatief gebied.*

**Planning**

*In dit hoofdstuk kunt u alles vinden dat te maken heeft met de planning. Wat er opgeleverd moet worden, wanneer het opgeleverd moet worden en hoe dit aangepakt zal worden.*

1. **Op te leveren producten**

*De op te leveren producten zijn een Technical Design, een Functional Design, een Business Case en een Raspberry Pi die dient te werken als een router in een vliegtuig en zo internet verschaft aan de passagiers.*

1. **Planning**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| XXXXXXXXXXXX | Technical Design | Functional Design | Business Case | Raspberry Pi |
| WEEK 1;2 | XXXXXXXXXXXX | XXXXXXXXXXXX | XXXXXXXXXXXX | XXXXXXXXXXXX |
| WEEK 3;4 | 3 | 3 | 3 | XXXXXXXXXXXX |
| WEEK 5;6 | 5 | 5 | 5 | XXXXXXXXXXXX |
| WEEK 7;8 | 8 | 8 | 8 | XXXXXXXXXXXX |
| WEEK 9;10 | 10 | 10 | 10 | XXXXXXXXXXXX |

Het tweede assessment vindt plaats op 27 oktober ’14. Er zal dan van ons verwacht worden een update te hebben gegeven aan het product en aan de documentatie, alle rollen zijn hetzelfde.

1. **Conclusie**

*Wij delen de deadline op in tweeën; in een hard en in een soft deadline. De hard deadline is wanneer iets officieel opgeleverd moet worden en de soft deadline is wanneer wij het aan elkaar opleveren. Dit gebeurt telkens minimaal 1 dag voor de hard deadline, om zo nog eventuele veranderingen te kunnen doorvoeren.*

**Conclusies en aanbevelingen**

*Beschrijf kort wat de lezer kan verwachten in dit hoofdstuk, waarom en hoe dat volgt uit het vorige hoofdstuk.*

* *Beschrijf welke conclusies je trekt uit de analyse in de vorige hoofdstukken.*
* *Beschrijf wat je de opdrachtgever aanbeveelt.*

**Geraadpleegde literatuur**

*Geef alle literatuur die je nodig hebt gehad om dit rapport te schrijven hier overzichtelijk weer. Geef ook in de rapporttekst zelf aan waar je bepaalde literatuur hebt gebruikt.*

*Op school gebruiken we daar voor:*

[*https://bib.hva.nl/nl/Onderwijsenopvoeding/Documenten%20voor%20blogsite/Richtlijnen-APA.pdf*](https://bib.hva.nl/nl/Onderwijsenopvoeding/Documenten%20voor%20blogsite/Richtlijnen-APA.pdf)

**Bijlage *[nr.]***

*Zet hier de bijlagen die je gebruikt hebt om tot je rapport te komen. Verwijs er ook naar in de tekst van je rapport. Het is dus handig elke bijlage een apart nummer te geven.*