

**<Drone Transportsysteem>
System Architecture Document (eerste helft: het CAF deel)**

Contents

1- Inleiding	3
1.1 Referentie	3
1.2 Leeswijzer.....	3
2- Architectuur Overzicht.....	3
2. 1- Systeem Context	3
2.2 – Stakeholders.....	4
2.3 Key drivers.....	5
2.4 – Key driver graph	6
3- Architectuur Requirements	7
3.1- Functional Requirements.....	8
3.2 – Non-Functional Requirements	9
3.3 – Constraints	10
3.3- Usecases	11
3.3a- Usecase beschrijvingen	11
3.3b- Usecase diagram.....	16

1- Inleiding

Dit document bevat de eerste helft van de Architectuur documentatie, dit betreft de Functional en Behavioural aspecten van dit project.

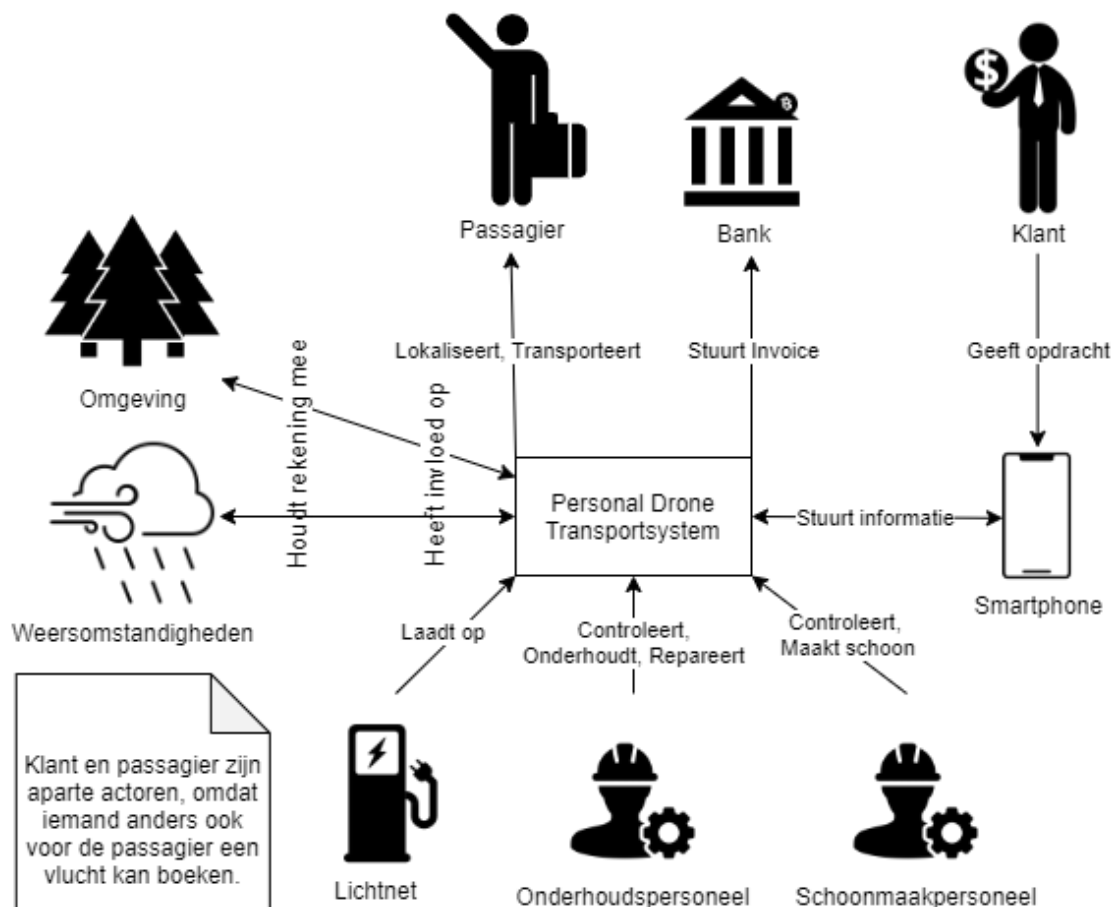
1.1 Referentie

- De Reader: Reader System Engineering
- Architectural Reasoning Explained: ArchitecturalReasoningBook
- Chapter 2 of Incoose Systems Engineering Handbook: SEHandbookv3
- Chapter 2 of Nasa Systems Engineering Handbook: nasa_systems_engineering_handbook
- ISO 25010:2011
- SYSML Distilled Deligatti

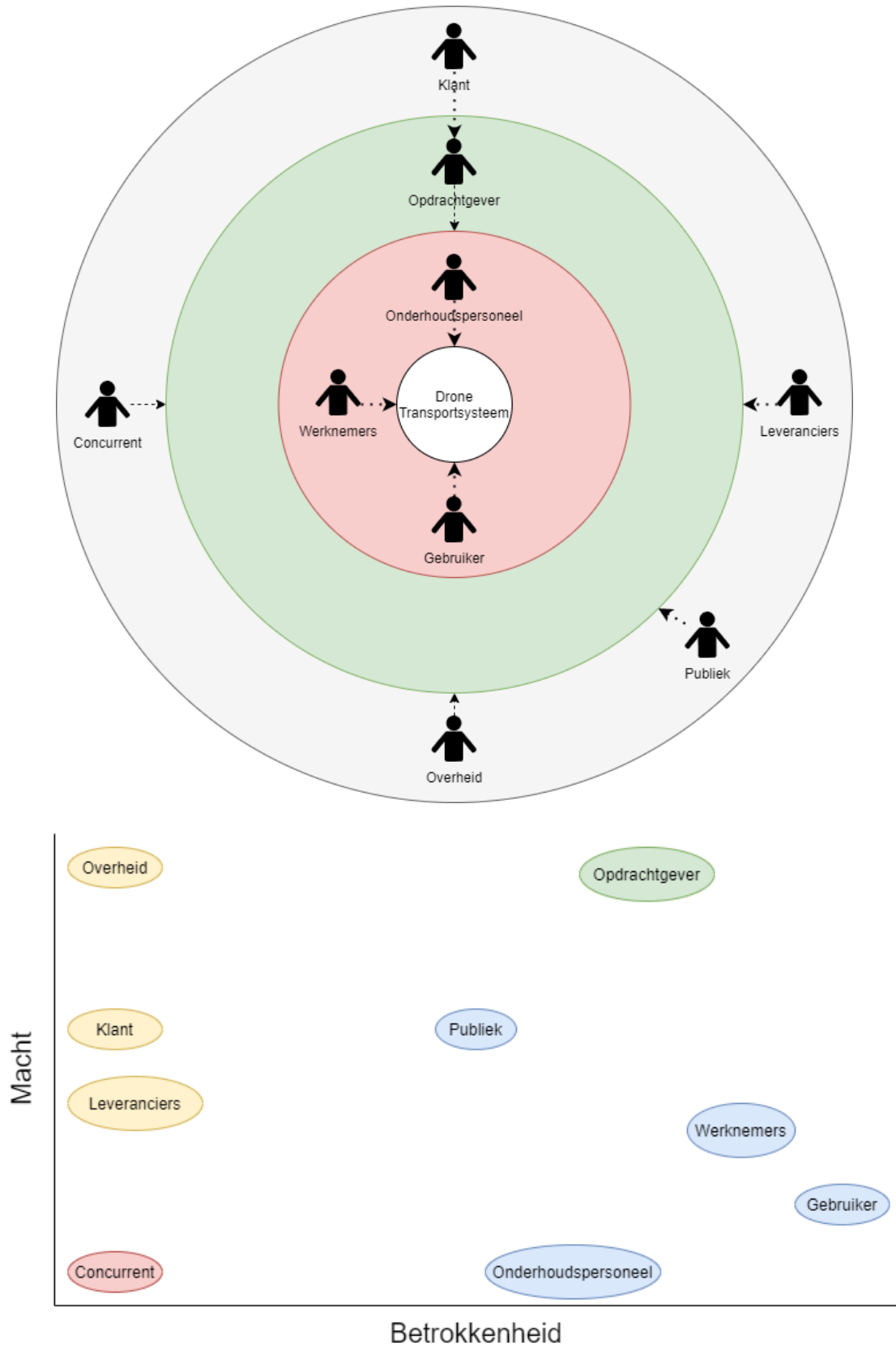
1.2 Leeswijzer

2- Architectuur Overzicht

2. 1- Systeem Context



2.2 – Stakeholders

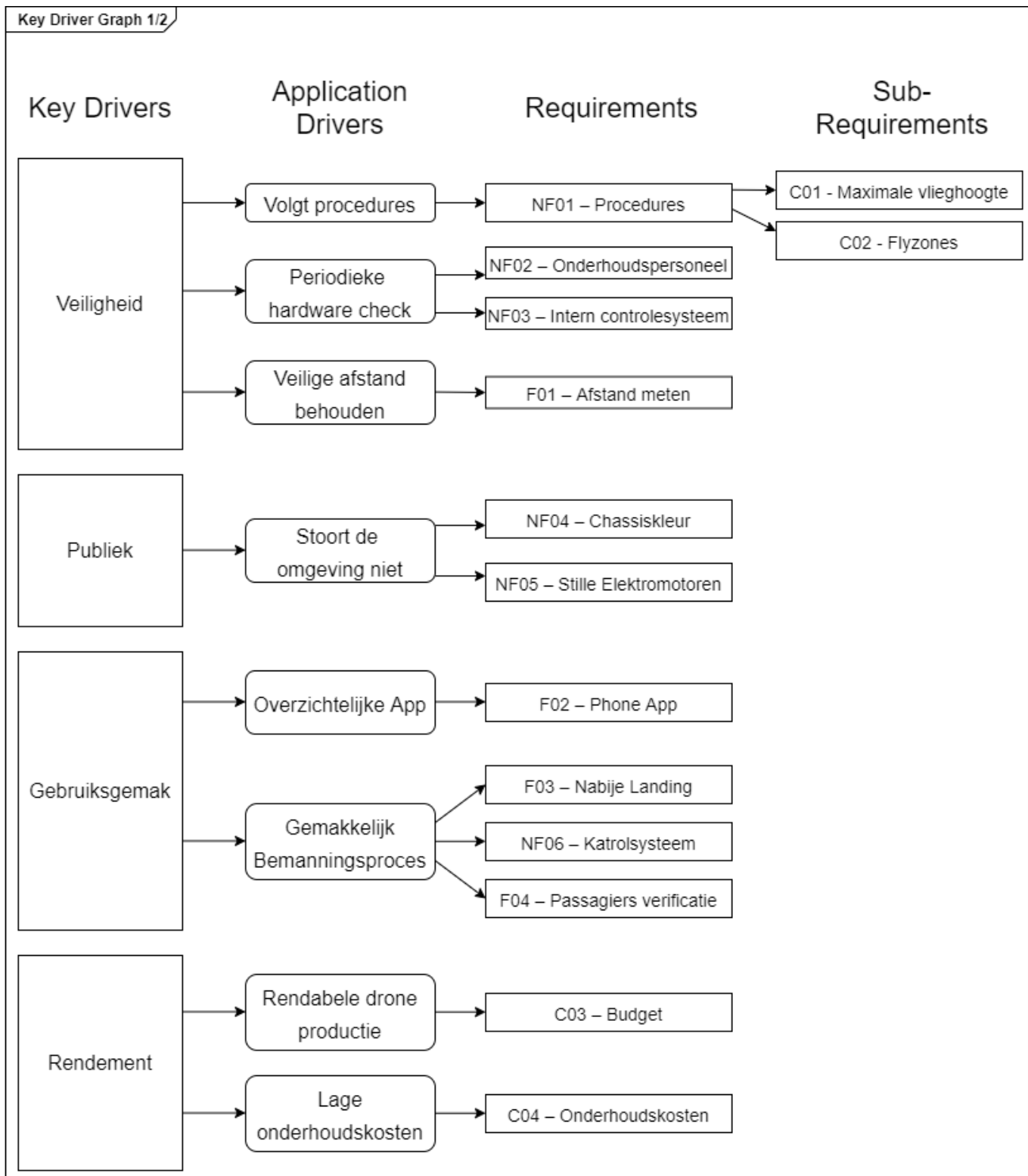


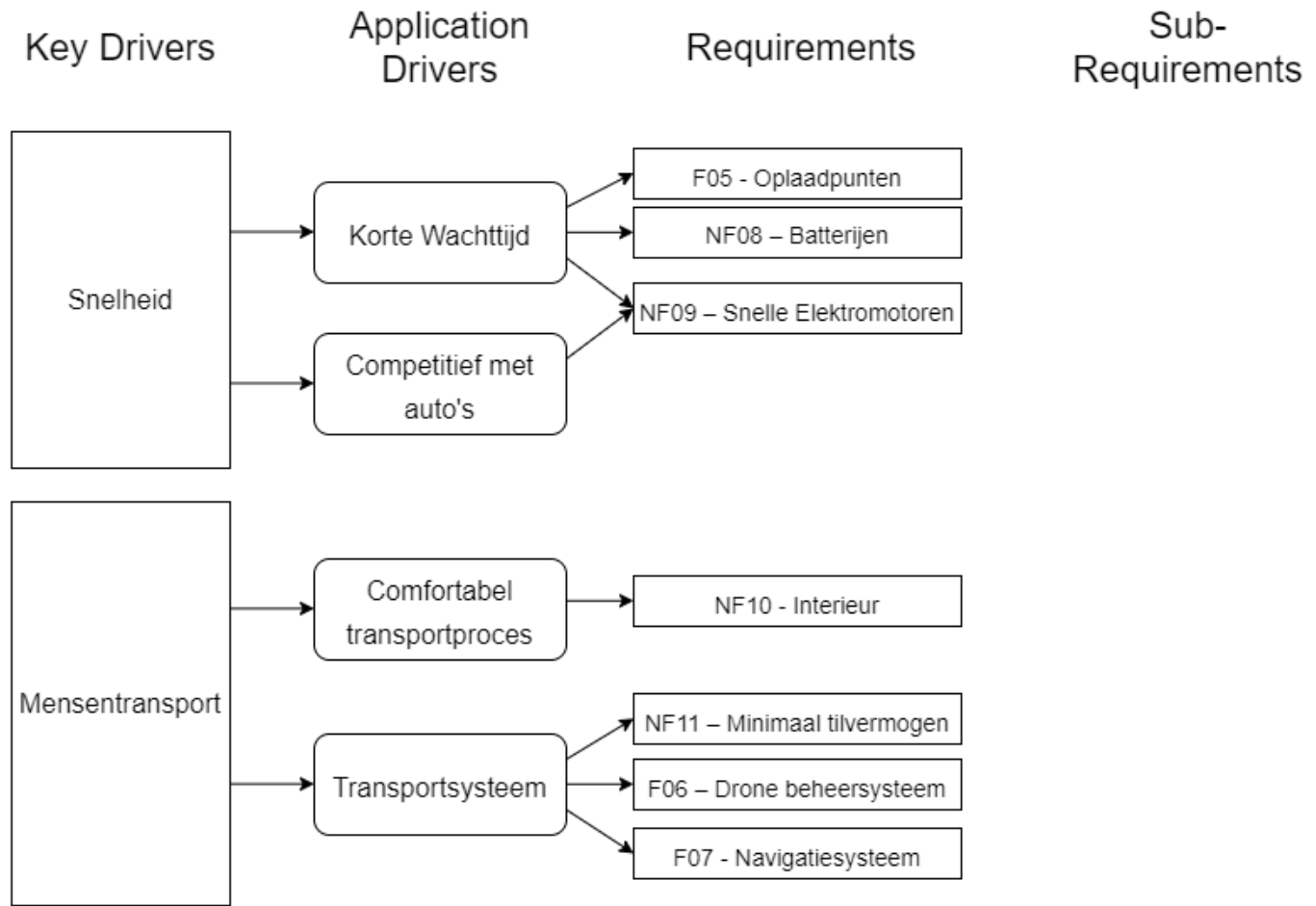
2.3 Key drivers

Stakeholders	Keydrivers
Opdrachtgever, Gebruikers, Publiek en Overheid	Veiligheid
Opdrachtgever en Publiek	Publiek
Gebruikers	Gebruiksgemak
Klant	Rendement
Opdrachtgever, Klant en Gebruikers	Snelheid
Leverancier, Opdrachtgever, Klant en Gebruiker	Mensentransport

Keydrivers	Toelichtingen	Application Drivers	Requirements
Veiligheid	De drones veroorzaken geen gevaarlijke situaties.	<ul style="list-style-type: none"> • Volgt procedures. • Periode hardware check. • Veilige afstand behouden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedures • Onderhoudspersoneel • Intern controlesysteem • Afstand meten
Publiek	De drones storen de mensen in hun omgeving niet.	<ul style="list-style-type: none"> • Stoort de omgeving niet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chassis kleur • Stille elektromotoren
Gebruiksgemak	De gebruikers kunnen zonder extra instructies gebruik maken van het systeem.	<ul style="list-style-type: none"> • Overzichtelijke App. • Gemakkelijk bemanningsproces . 	<ul style="list-style-type: none"> • Phone App • Nabije landing • Katrolsysteem • Passagiers verificatie
Rendement	De klanten willen winst kunnen maken met dit systeem.	<ul style="list-style-type: none"> • Rendabele drone productie kosten. • Lage onderhoudskosten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget • Onderhoudskosten
Snelheid	De drones moeten even snel zijn als auto's.	<ul style="list-style-type: none"> • Korte wachttijd. • Competitief met auto's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oplaadpunten • Batterijen • Snelle elektromotoren
Mensentransport	De drones moeten mensen comfortabel kunnen vervoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Comfortabel transportproces. • Transportsysteem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interieur • Minimal tilvermogen • Drone beheersysteem • Drone navigatiesysteem

2.4 – Key driver graph





3- Architectuur Requirements

3.1- Functional Requirements

F01 – AFSTAND METEN

OMSCHRIJVING	De drone moet de afstand met zijn omgeving bewaren.
RATIONALE	Het is belangrijk dat de drone geen schade aan zijn omgeving aanricht.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

F02 – PHONE APP

OMSCHRIJVING	De drones moeten opgeroepen kunnen worden met een overzichtelijke app en de app moet voor iedereen beschikbaar zijn.
RATIONALE	De gebruikers moeten een drone kunnen boeken.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

F03 – NABIJE LANDING

OMSCHRIJVING	De drone probeert zo dichtbij de afgesproken locatie te landen indien mogelijk.
RATIONALE	De gebruiker moet zich niet al te ver hoeven te verplaatsen voor de drone.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

F04 – PASSAGIERS VERIFICATIE

OMSCHRIJVING	De passagier moet geverifieerd worden.
RATIONALE	De drone moet kunnen verifiëren of de juiste persoon probeert in te stappen.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

F05 – OPLAADPUNTEN

OMSCHRIJVING	Er moeten meerderen oplaadpunten verspreid zijn over een stad zodat de drones dichterbij de gebruikers kunnen zijn.
RATIONALE	De gebruiker wilt namelijk een zo kort mogelijke wachttijd.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

F06 – DRONE BEHEERSYSTEEM

OMSCHRIJVING	De drones moeten naar locatie gestuurd kunnen worden indien beschikbaar.
RATIONALE	De drones moeten aangestuurd kunnen worden door een centraal beheert systeem.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

F07 – NAVIGATIESYSTEEM

OMSCHRIJVING	De drone moet een speciaal navigatiesysteem hebben.
RATIONALE	De drone moet correct kunnen navigeren in de luchtwegen.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

3.2 – Non-Functional Requirements**NF01 – PROCEDURES**

OMSCHRIJVING	De drone houdt zich aan de veiligheidsprocedures.
RATIONALE	De drone moet veilig zijn.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

NF02 – ONDERHOUDSPERSONEEL

OMSCHRIJVING	De drone moet periodiek en/of gebaseerd op sensor lezingen onderhouden worden.
RATIONALE	De drone moet ten alle tijden volledig functioneel zijn.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

NF03 – INTERN CONTROLESYSTEEM

OMSCHRIJVING	De drone kan zijn hardware controleren op defects.
RATIONALE	De drone moet aan kunnen geven wanneer er iets mis is.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

NF04 – CHASSISKEUR

OMSCHRIJVING	De drone moet een zo onopvallend mogelijke chassiskleur hebben.
RATIONALE	De drone moet de mensen uit de omgeving niet storen.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

NF05 – STILLE ELEKTROMOTOREN

OMSCHRIJVING	De elektromotoren mogen niet luider zijn dan 55 dB.
RATIONALE	De drone moet de mensen uit de omgeving niet storen.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

NF06 – KATROLSYSTEEM

OMSCHRIJVING	Het katrolproces moet gemakkelijk en comfortabel verlopen.
RATIONALE	Het moet makkelijk zijn voor de passagiers om in te kunnen stappen op plekken waar het niet mogelijk is om te landen.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

NF07 – BATTERIJEN

OMSCHRIJVING	De drone moet rond de 200 km af kunnen leggen voordat de drone moet worden herladen.
RATIONALE	De drone moet zoveel mogelijk ingezet kunnen worden.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

NF08 – SNELLE ELEKTROMOTOREN

OMSCHRIJVING	De elektromotoren moeten 120 km/u kunnen bereiken.
RATIONALE	De drone moet competitief zijn met onder anderen auto's.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

NF9 – INTERIEUR

OMSCHRIJVING	Het interieur van de drone moet ruim genoeg zijn voor de gemiddelde Amerikaan.
RATIONALE	Comfort van de passagier.
BUSINESS PRIORITY	Should Have

NF10 – MINIMAAL TILVERMOGEN

OMSCHRIJVING	De drone moet 1 passagier en wat bagage kunnen vervoeren.
RATIONALE	De gebruiker moet wat handbagage met zich mee kunnen nemen.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

3.3 – Constraints**C01 – MAXIMALE VLEGHOOGTE**

OMSCHRIJVING	Drones zijn toegestaan te vliegen tot en met een hoogte van ~106 meter in Silicon Valley.
---------------------	---

C02 – FLYZONES

OMSCHRIJVING	De drones moeten rekening houden met no-fly zones.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

C03 – BUDGET

OMSCHRIJVING	De door ons geproduceerde drones mogen niet duurder zijn dan de concurrenten
---------------------	--

C04 – ONDERHOUDSKOSTEN

OMSCHRIJVING	De onderhoudskosten moeten zo laag mogelijk zijn.
---------------------	---

3.3- Usecases

3.3a- Usecase beschrijvingen

UC01 – Plan Vlucht	
Actor	Klant
Samenvatting	De klant boekt een vlucht.
Preconditie	-
Scenario	<ol style="list-style-type: none">1. Klant voert gebruikersnaam en wachtwoord in.2. Systeem valideert gebruikersnaam en wachtwoord.3. Klant voert begin en eindlocatie in.4. Systeem valideert begin en eindlocatie.5. Systeem displayed alle beschikbare drones.6. Klant wordt verstuurd naar het betaalscherm.
Postconditie	Klant is naar de betaalscherm gestuurd.
Uitzonderingen	<p>2a Gebruiksnaam is ongeldig.</p> <p>2b Wachtwoord is ongeldig.</p> <p>4a Begin en/of eindlocatie is te ver weg</p> <p>5a Er zijn geen beschikbare drones op de aangegeven locaties.</p>

UC02 – Check-out	
Actor	Klant en Betaalsystemen
Samenvatting	De klant kan de vlucht betalen of annuleren.
Preconditie	De klant moet een vlucht hebben gekozen.
Scenario	<ol style="list-style-type: none">1. Klant kiest betaalmethode.2. Klant rond betaling af.3. Vlucht is geboekt.
Postconditie	<p>Vlucht is geboekt.</p> <p>Klant annuleert de boeking.</p>
Uitzonderingen	Klant annuleert de betaling.

UC03 – Plan Route	
Actor	GPS-Netwerk
Samenvatting	De Drone wordt aangeroepen.
Preconditie	De klant moet een vlucht hebben geboekt.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systeem stuurt begin en eindlocatie naar de desbetreffende controltower. 2. Controltower stuurt de dichtstbijzijnde drone naar locatie.
Postconditie	Drone is onderweg.
Uitzonderingen	-

UC04 – Maak reis	
Actor	Passagier
Samenvatting	Het maken van een reis met passagiers
Preconditie	Er moet een eindlocatie zijn gedefinieerd. De passagier moet aanwezig zijn. de Drone is op locatie A.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone stijgt op 2. De drone vliegt weg vanaf locatie A 3. De drone vliegt tussen A en B 4. De Drone komt aan op locatie B
Postconditie	De drone is op locatie B. De passagier bevindt zich in de drone
Uitzonderingen	<p>1a de drone kan niet wegvliegen</p> <p>3a De drone moet vanwege externe factoren een noodlanding maken</p>

UC05 – Controleer Landmogelijkheden	
Actor	Passagier
Samenvatting	De drone checkt of er bij de bestemming geland kan worden.
Preconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone moet in de lucht zijn. 2. De drone moet bij de bestemming zijn.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone checkt of het veilig is om bij de originele bestemming te landen. 2. Als het veilig is om te landen wordt er geland. 3. Als het niet veilig is om te landen wordt het katrolsysteem gebruikt. 4. Als het ook niet veilig is om het katrolsysteem te gebruiken wordt er wat verder van de bestemming gecontroleerd.
Postconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone kan niet landen. 2. De drone kan landen.
Uitzonderingen	-

UC06 – Gebruik Katrolsysteem	
Actor	Passagier
Samenvatting	De passagier wordt via een katrol systeem naar de drone opgehesen of naar de grond gedaald.
Preconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het is niet veilig om te landen.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone vliegt boven de bestemming of positie van de passagier. 2. De drone laat het katrol systeem dalen. 3. De passagier wordt of afgezet of opgehaald. 4. Het katrolsysteem wordt opgehesen.
Postconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. De passagier is opgehesen. 2. De passagier is gedaald.
Uitzonderingen	-

UC07 – Drone Landen	
Actor	Passagier
Samenvatting	De drone landt.
Preconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone is in de lucht. 2. Het is veilig om te landen.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone vliegt boven de bestemming. 2. De drone daalt naar beneden.
Postconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone is geland.
Uitzonderingen	-

UC09 – Noodlanding	
Actor	Obstakels, Windsnelheid, Neerslag
Samenvatting	De drone maakt een noodlanding
Preconditie	De drone heeft besloten dat vliegen niet meer veilig is vanwege externe factoren
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone probeert te landen <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Drone land 1.2. Drone kan niet landen <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Drone zoekt nieuwe locatie en voort stap 1 opnieuw uit
Postconditie	De drone is geland
Uitzonderingen	1a De drone kan niet vliegen of landen en stort neer

UC10 – Controleer drone onderhoudssysteem	
Actor	Onderhoudspersoneel, Schoonmaker
Samenvatting	De drone geeft waarschuwingen aan, deze dienen te worden gecontroleerd door het onderhoudspersoneel en de schoonmaker.
Preconditie	-
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onderhoudspersoneel checkt de onderhoudsinterval. 2. Onderhoudspersoneel checkt onderhoudswaarschuwingen. 3. Schoonmaker checkt of de drone schoongemaakt moet worden. 4.1 Drone heeft geen onderhoud nodig. 4.2 Drone heeft geen schoonmaakbeurt nodig.
Postconditie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drone heeft onderhoud nodig. 2. Drone heeft schoonmaakbeurt nodig. 3. Drone heeft geen onderhoud of schoonmaakbeurt nodig.
Uitzonderingen	-

UC11 – Drone onderhouden	
Actor	Onderhoudspersoneel, Schoonmaker
Samenvatting	De drone heeft onderhoud nodig.
Preconditie	Het onderhoudspersoneel heeft aangegeven dat de drone onderhoud nodig heeft.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 De drone wordt door het onderhoudspersoneel deels gedemonteerd. 1.2 De vervangende onderdelen worden geïnstalleerd. 2.1 De drone wordt nagecheckt op de veiligheidspunten 2.2 Er wordt een testvlucht gemaakt. 3. De drone is klaar voor her ingebruikname.
Postconditie	Drone is klaar om weer ingezet te worden
Uitzonderingen	De drone kan niet meer worden gerepareerd

UC12 – Drone schoonmaken	
Actor	Onderhoudspersoneel, Schoonmaker
Samenvatting	De drone moet worden schoongemaakt.
Preconditie	Het schoonmaakpersoneel heeft aangegeven dat de drone moet worden schoongemaakt.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schoonmakers ruimen losse rommel op 2. Schoonmakers stofzuigen de drone 3. Schoonmakers dweilen de drone en nemen de instrumentpanelen af
Postconditie	De drone is schoon.
Uitzonderingen	

3.3b- Usecase diagram

