

**<Drone Transportsystem>
System Architecture Document (CAFCR)**

Contents

1- Inleiding	4
1.1 Referentie	4
1.2 Leeswijzer.....	4
2- Architectuur Overzicht.....	4
2. 1- Systeem Context	4
2.2 – Stakeholders.....	5
2.3 Key drivers.....	6
2.4 – Key driver graph	8
3- Architectuur Requirements	10
3.1- Functional Requirements.....	10
3.2 – Non-Functional Requirements	11
3.3 – Constraints	12
3.3- Usecases	13
3.3a- Usecase beschrijvingen.....	13
3.3b- Usecase diagram.....	18
3.4- Activity Diagram(men)	19
4- Requirements Traceability.....	20
5- Logische View	21
6- Development View	21
6.1 Software structure	21
7- Proces View.....	22
8- Realisatie View	23
8.1 Physical View.....	23
8.2- Ontwerpkeuzes.....	24
Beslissingsmatrix motoren.....	24
Beslissingsmatrix interieur materialen	24
Beslissingsmatrix communicatie protocollen	24
Beslissingsmatrix exterieur materialen.....	25
8.3- FMEA.....	25
Drone Crash FMEA	25
Defecte Motor FMEA	25
Drone Overbelast FMEA.....	26

Kan niet inloggen FMEA	26
Bijlages	27

1- Inleiding

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

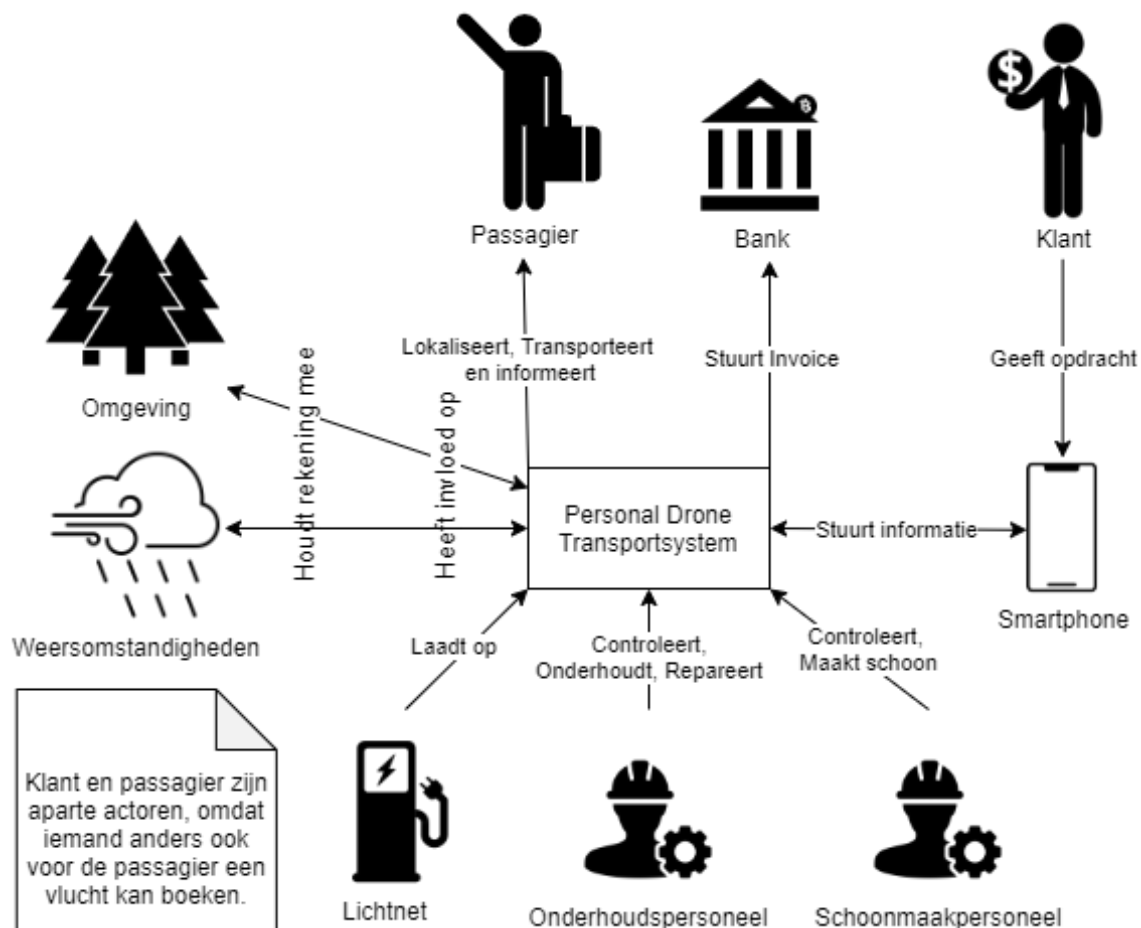
1.1 Referentie

- De Reader: Reader System Engineering
- Architectural Reasoning Explained: ArchitecturalReasoningBook
- Chapter 2 of IncoSE 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



Figuur 1: Systeemcontext Diagram

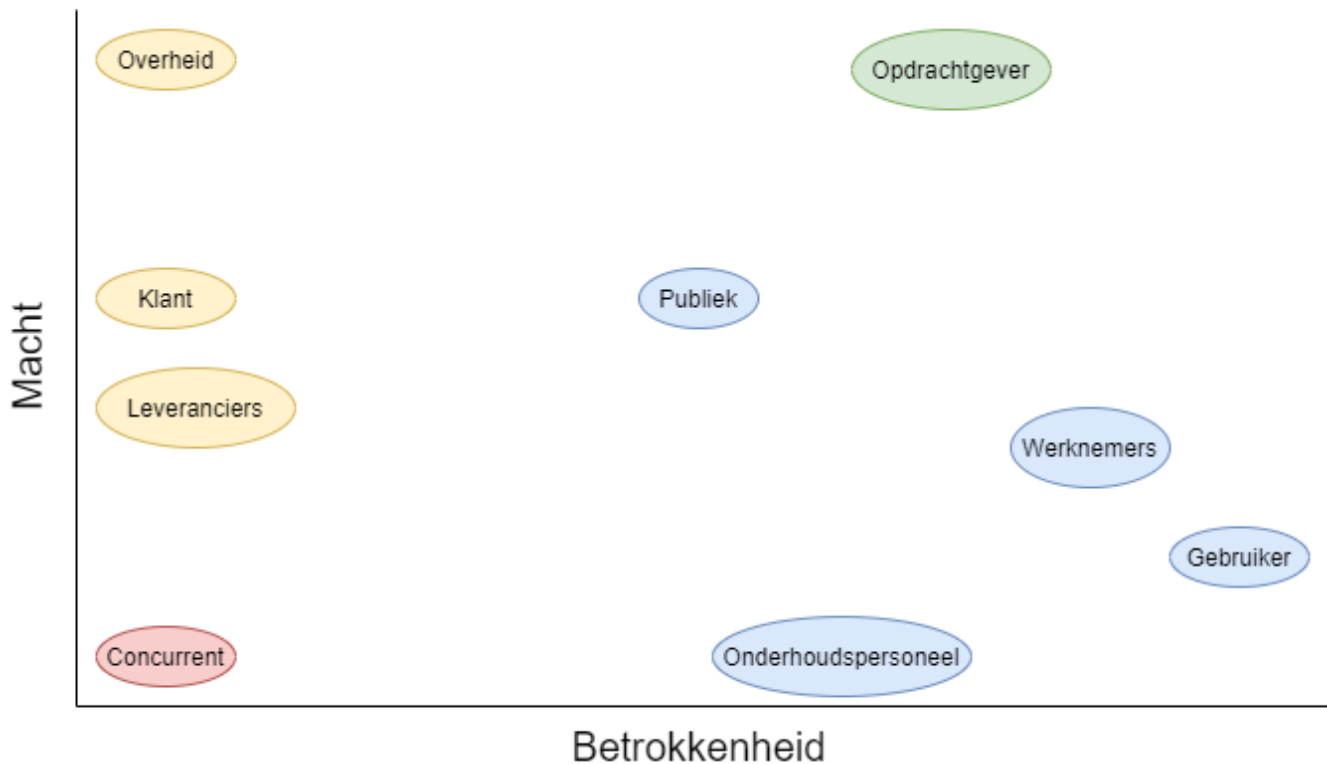
Het diagram zoals te zien in figuur 1 beschrijft de context van het Personal Drone Transportsysteem. In dit figuur kun je zien dat de passagier en klant apart van elkaar staan. In deze context is de passagier enkel de persoon die de reis aflegt en de klant de persoon die de vlucht boekt voor de passagier tevens kan de klant en passagier ook dezelfde persoon zijn.

2.2 – Stakeholders



Figuur 2: Onion Model

In figuur 2 is het onion model te zien. In dit model maken we duidelijk wie onze belangrijkste stakeholders zijn en wat hun relatie is met het project. Dit project is opgezet door de opdrachtgever te vinden in de business laag deze is betrokken geweest bij het initiële design proces en financieert het project, om in eerste instantie door te kunnen verkopen aan de klant. Die dan het product op de markt kunnen gaan brengen voor de gebruikers.



Figuur 3: invloed-betrokkenheidsdiagram

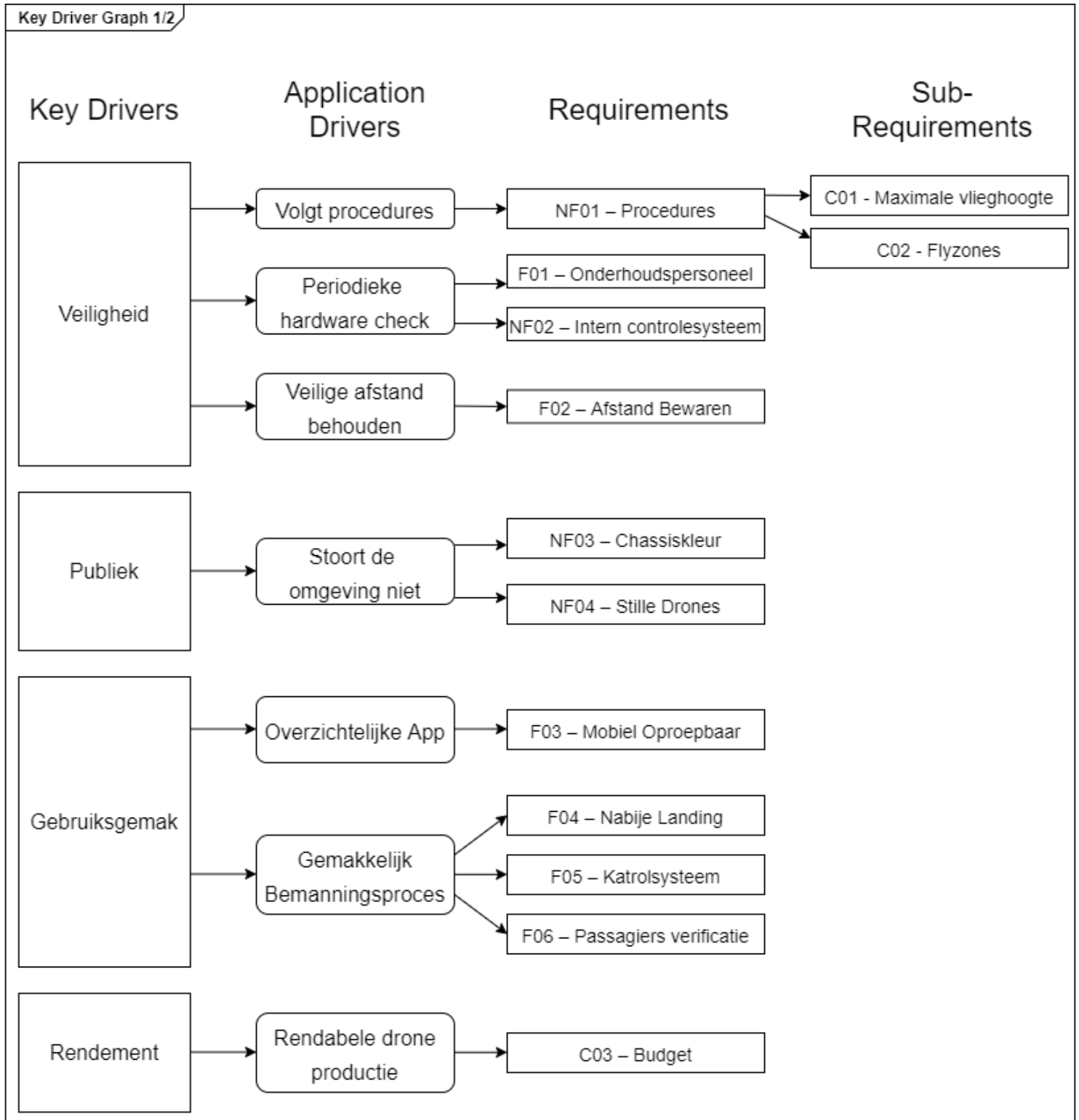
Ook in het figuur hierboven worden de belangrijkste stakeholders geanalyseerd. Het opvallende hier is dat het publiek centraal staat in het diagram. Hier is voor gekozen, omdat onze opdrachtgever erg veel om zijn publieke imago geeft.

2.3 Key drivers

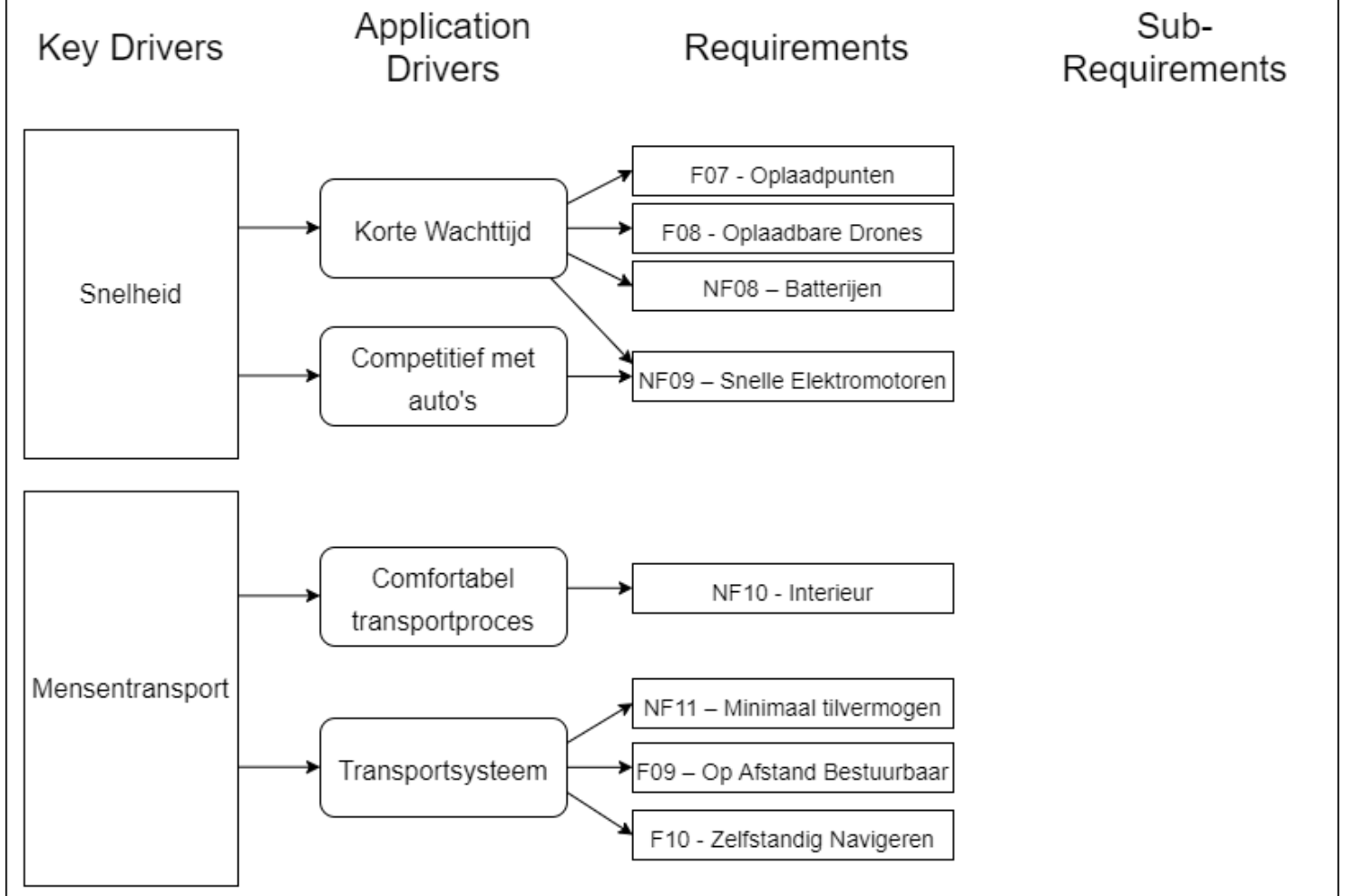
Stakeholders	Keydrivers
Opdrachtgever, Gebruikers, Publiek en Overheid	Veiligheid
Opdrachtgever en Publiek	Publiek
Gebruikers	Gebruiksgemak
Klant	Rendement
Opdrachtgever, Klant en Gebruikers	Snelheid
Leverancier, Opdrachtgever, Klant en Gebruiker	Mensentransport

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



Figuur 4: Deel 1/2 van de Keydriver Graph



Figuur 5: deel 2/2 van de Keydriver Graph

3- Architectuur Requirements

3.1- Functional Requirements

F01 – 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

F02 – AFSTAND BEWAREN

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

F03 – MOBIEL OPROEPBAAR

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

F04 – 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

F05 – 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

F06 – 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

F07 – OPLAADPUNTEN

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

F08 – OPLAADBARE DRONES

OMSCHRIJVING	De drones moeten oplaadbaar zijn
RATIONALE	De drones moeten meerdere keren in te zetten zijn.
BUSINESS PRIORITY	Must Have

F09 – OP AFSTAND BESTUURBAAR

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

F10 – ZELFSTANDIG NAVIGEREN

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 – 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

NF03 – 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

NF04 – STILLE DRONES

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

NF05 – 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

NF06 – SNELLE DRONES

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

NF07 – INTERIEUR

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

NF8 – 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 VliegHOOGTE**

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
---------------------	--

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 meest geschikte¹ drone naar locatie.
Postconditie	Drone is onderweg.
Uitzonderingen	-

¹de meest geschikte drone betreft in dit geval de dichtstbijzijnde drone die ook genoeg batterijspanning heeft om de desbetreffende reis te kunnen maken.

UC04 – Maak reis	
Actor	Passagier en Obstakels
Samenvatting	Het maken van een reis met passagiers
Preconditie	De route moet zijn gedefinieerd. De passagier moet aanwezig zijn. De drone is op locatie A.
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone volgt geplande route. 2. De drone is aangekomen op locatie. 3. De drone controleert landmogelijkheden. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. De drone haalt de passagier op. 3.2. De drone zet de passagier af. 4. De drone controleert op route. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Het systeem gaat terug naar stap 1. 4.2. Het systeem gaat door naar stap 5. 5. De drone gaat naar de dichtstbijzijnde beschikbare oplaadpunt.
Postconditie	De passagier is afgezet.
Uitzonderingen	<p>1a De drone kan niet vliegen.</p> <p>1b De drone moet vanwege externe factoren een noodlanding maken</p> <p>5a De drone is ingepland voor een nieuwe route</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. het systeem gaat terug naar stap 1.

UC05 – Controleer Landmogelijkheden	
Actor	Passagier en Obstakels
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 controleert het Externe weersysteem en Obstakels. 2. De metingen indiceren er op dat er geland kan worden. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. De drone landt. 3. De metingen indiceren er op dat er niet geland kan worden. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. De drone gebruikt het katrolsysteem. 4. De metingen indiceren er op dat er geen gebruik gemaakt kan worden van het katrolsysteem. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 De drone zoekt een nieuwe locatie en gaat terug naar stap 1.
Postconditie	De drone voert een landmogelijkheid uit.
Uitzonderingen	De landoptie wordt geforceerd naar noodlanding.

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	-

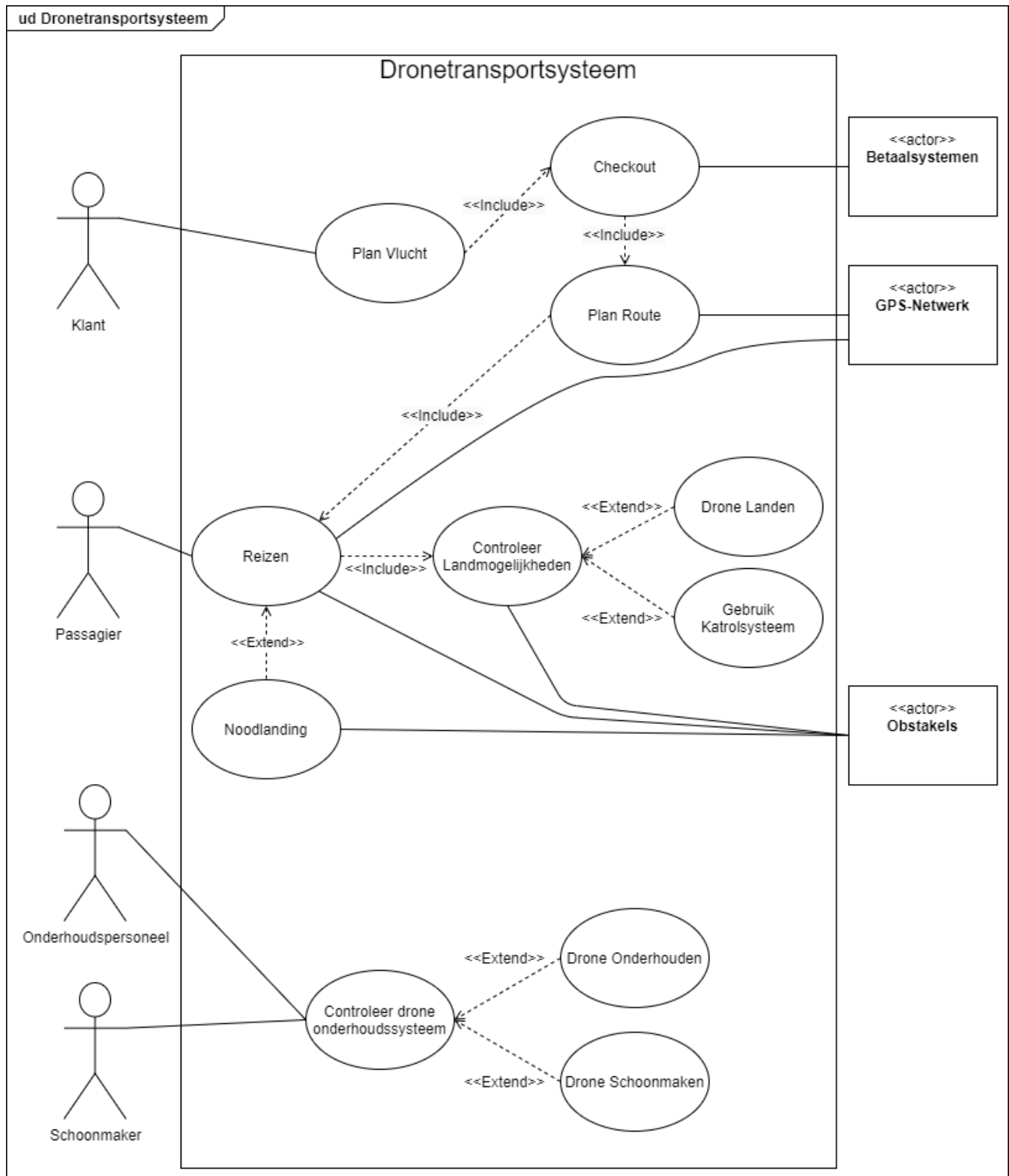
UC08 – Noodlanding	
Actor	Obstakels
Samenvatting	De drone maakt een noodlanding
Preconditie	De drone heeft besloten dat vliegen niet meer veilig is vanwege externe factoren
Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. De drone probeert te landen. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. De drone land. 2. De drone kan niet landen. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. De drone zoekt nieuwe locatie en voert stap 1 opnieuw uit.
Postconditie	De drone is geland
Uitzonderingen	1a De drone kan niet vliegen of landen en stort neer

UC09 – Controleer drone onderhoudsysteem	
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. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. De drone heeft geen onderhoud nodig. 3.2. De drone heeft geen onderhoud of 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	-

UC10 – Drone onderhouden	
Actor	Onderhoudspersoneel, Schoonmaker
Samenvatting	De drone heeft onderhoud nodig.
Preconditie	Het onderhoudspersoneel heeft aangegeven dat de drone onderhoud nodig heeft.
Scenario	<ul 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

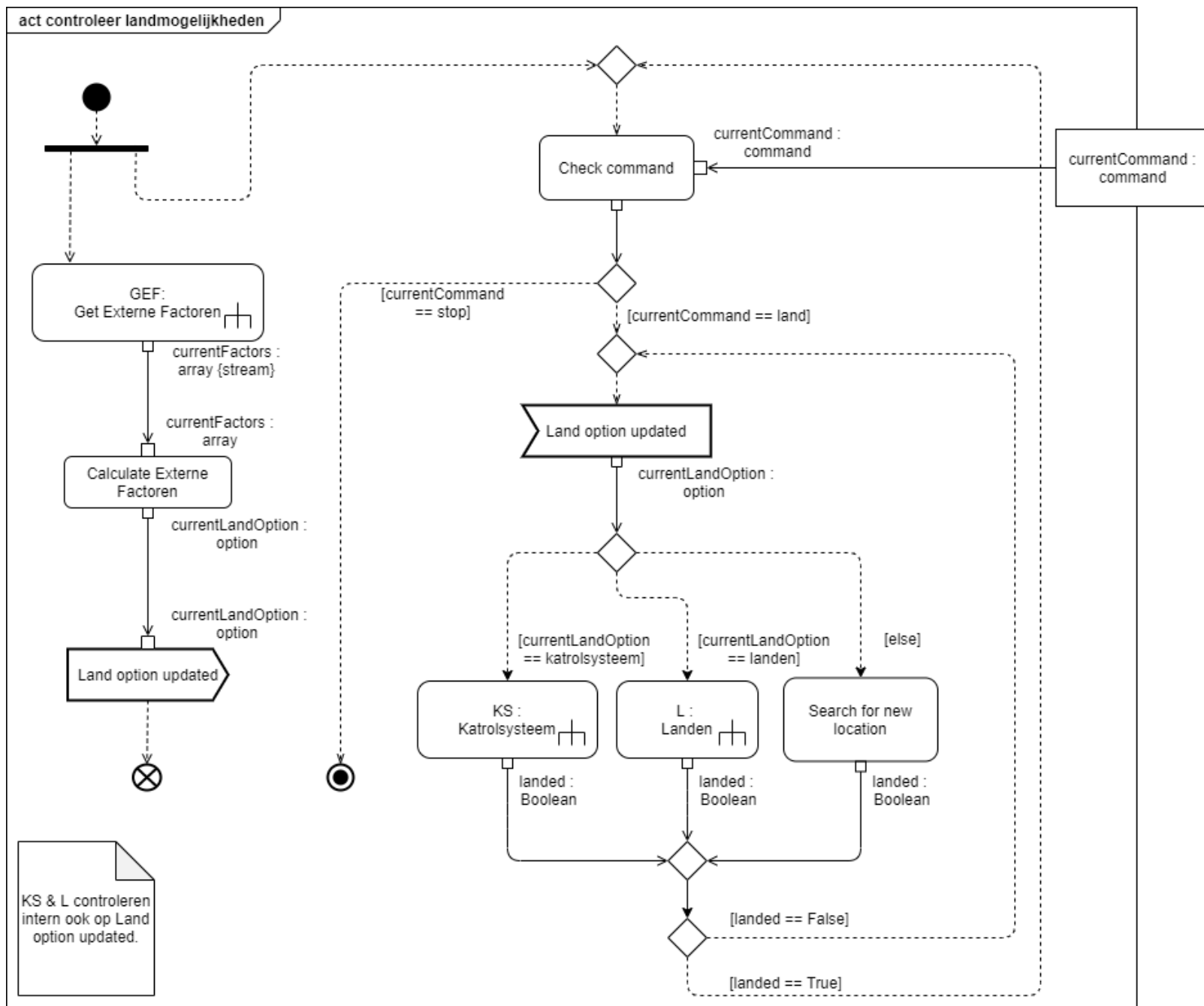
UC11 – Drone schoonmaken	
Actor	Onderhoudspersoneel, Schoonmaker
Samenvatting	De drone moet worden schoongemaakt.
Preconditie	Het schoonmaakpersoneel heeft aangegeven dat de drone moet worden schoongemaakt.
Scenario	<ul style="list-style-type: none"> 1. Schoonmakers ruimen losse rommel op 2. Schoonmakers stofzuigen de drone 3. Schoonmakers dweilen de drone en nemen de instrumentpanelen af
Postconditie	De drone is schoon.
Uitzonderingen	

3.3b- Usecase diagram



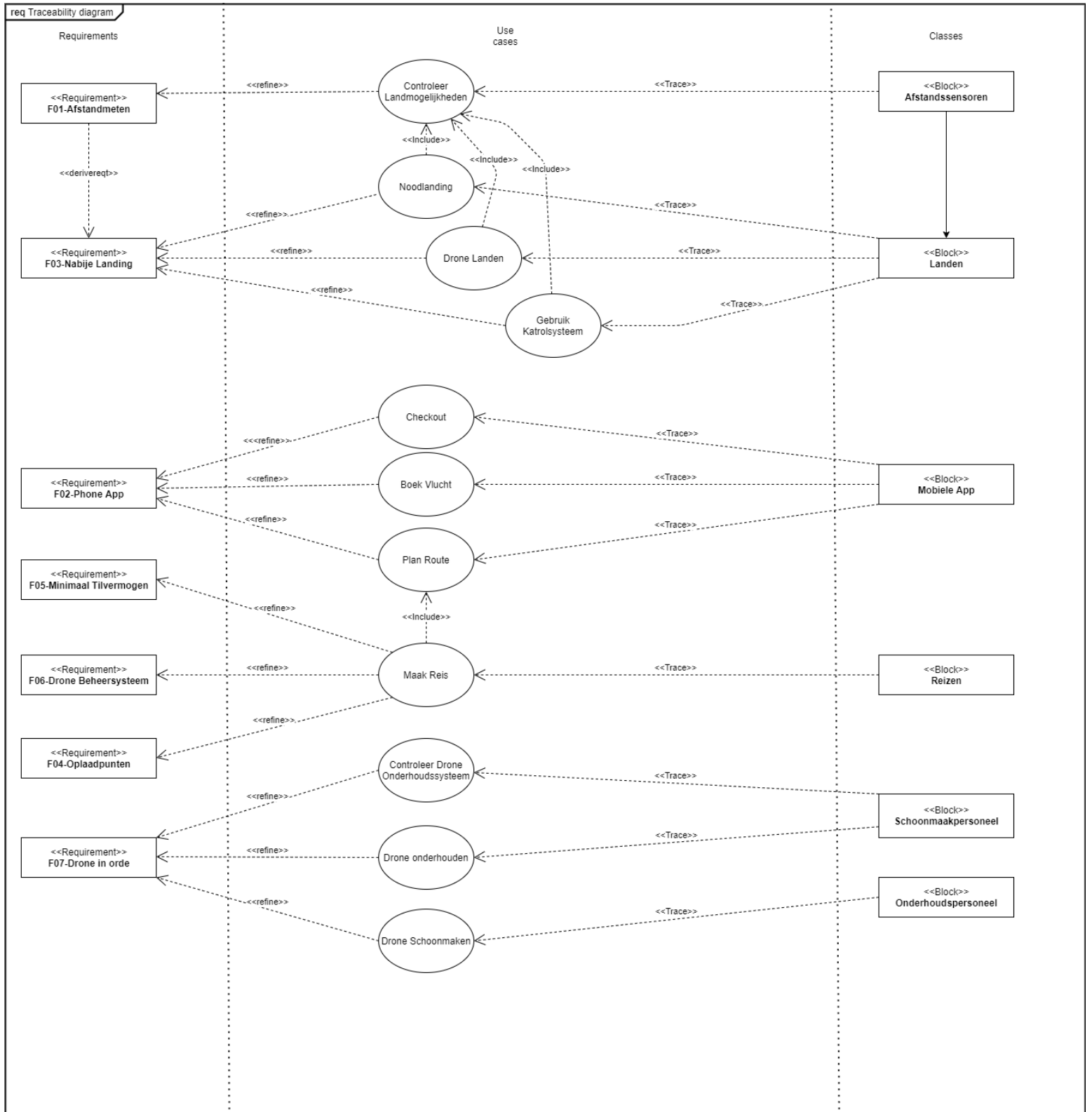
Figuur 6: Usecase diagram

3.4- Activity Diagram(men)



Figuur 7: Activity Diagram van Usecase: Controleer Landmogelijkheden voor verdere informatie bij figuur 7 refereer naar use case 5: Controleer landmogelijkheden.

4- Requirements Traceability



Figuur 8: Tracibility Diagram

5- Logische View

*[De logische architectuur beschrijft een logische structuur (objectmodel) van het systeem. Denk daarbij aan een functionele decompositie in lagen en subsystemen, zonder onderscheid te maken tussen hardware en software. Geef het weer als een Sysml BDD]
(Eventuele Mindmaps en Morfologische analyses die je hebt gebruikt om tot dat objectmodel te komen, kun je eventueel toevoegen in de bijlagen)*

6- Development View

6.1 Software structure

*[Beschrijf de organisatie van de software modules in zijn ontwikkelomgeving, een Software Decompositie. Gebruik hiervoor een of meer BDDs (voor alleen **software**). Het BDD moet tenminste een composition-diepte van 3 hebben (nog 2 x de diepte in vanaf het hoogste block). Verduidelijk een of meer Blocks met een bijbehorende IBD
(tip: wij vinden het in het bijzonder cool als een en ander wordt verduidelijkt mbv Sysml expressiviteit die niet mogelijk is in de standaard UML class diagrams)
Optionele extra: verduidelijk een keuze mbv een beslissingsmatrix]*

7- Proces View

SUBSYSTEM	SUBSYSTEM PROCES BESCHRIJVING
FLIGHT CONTROL	<p>Het aansturen van de vier propellers van de drone. De vier propellers worden individueel aangestuurd om manoeuvres te kunnen maken.</p> <p>States: inactief, zweven, vooruit, draaien, opstijgen, landen</p> <p>Events: Input gedetecteerd</p>
SAFETY SYSTEM	<p>Het controleren van het systeem zowel intern als extern. Hierbij wordt ook gecontroleerd of vliegen, landen en het katrol systeem gebruiken mogelijk is.</p> <p>States: interne controle, externe controle</p> <p>Events: landen, opstijgen, vliegen</p>
POWER CONTROL	<p>Regelen van elektriciteit.</p> <p>States: levert elektriciteit</p> <p>Event: drone aan, drone uit</p>
CALCULATE ROUTE	<p>Bereken de route die de drone zal gaan afleggen. Hierbij hoort ook het aanpassen van route in geval van obstakel</p> <p>States: bereken route, bereken kleine aanpassing</p> <p>Events: opstijgen, input gedetecteerd</p>
LANDING	<p>Verantwoordelijk voor het landen van de drone. Hierbij wordt het katrol systeem en klassiek landen bedoelt.</p> <p>State: landen, katrolsysteem gebruiken</p> <p>Event: input gedetecteerd</p>

8- Realisatie View

8.1 Physical View

[De fysieke architectuur houdt voornamelijk rekening met de niet-functionele vereisten van het systeem, zoals beschikbaarheid, betrouwbaarheid (fouttolerantie), prestaties en schaalbaarheid. Het beschrijft de fysieke netwerk- en hardwareconfiguraties waarop de software zal worden geïmplementeerd. Dit omvat ten minste de verschillende fysieke knooppunten (computers, CPU's), de interactie tussen (sub) systemen en de verbindingen tussen deze knooppunten (bus, LAN, point-to-point, berichtenuitwisseling, SOAP, http, https). Gebruik hiervoor een of meer BDDs (voor alleen hardware). Het BDD moet tenminste een composition-diepte van 3 hebben (nog 2 x de diepte in vanaf het hoogste block). Verduidelijk een of meer Blocks met een bijbehorende IBD.]

8.2- Ontwerpkeuzes

Beslissingsmatrix motoren

Kwaliteitsattribuut	weegfactor	Elektrische motor		Benzine motor		Hybride motor	
		waarde	score	waarde	score	Waarde	score
<i>Milieu</i>	0,3	++	100	-	25	+	50
<i>kosten brandstof</i>	0,1	74 euro	100	131 euro	55	101 euro	70
<i>Geluid(50 km/h)</i>	0,3	80 dB	100	85 dB	60	82 dB	80
<i>Snelheid</i>	0,2	112.7 km/h	75	105 km/h	50	125 km/h	100
<i>Kracht</i>	0,1	99kW	90	88 kW	75	103	100
<i>Gewogen gemiddelde</i>			94		48.5		76
<i>Minimum score</i>			75		25		50

Beslissingsmatrix interieur materialen

Kwaliteitsattribuut	weegfactor	leer		Pu leer		textiel	
		waarde	score	waarde	score	Waarde	score
<i>Milieu</i>	0,2	--	10	+	70	++	100
<i>kosten</i>	0,1	799 euro	30	399 euro	100	429 euro	85
<i>comfort</i>	0,3	++	100	+	80	-	40
<i>Onderhoud</i>	0,2	++	100	+	60	--	0
<i>Duurzaamheid</i>	0,2	++	100	-	25	+	70
<i>Gewogen gemiddelde</i>			75		65		54.5
<i>Minimum score</i>			10		25		0

Beslissingsmatrix communicatie protocollen

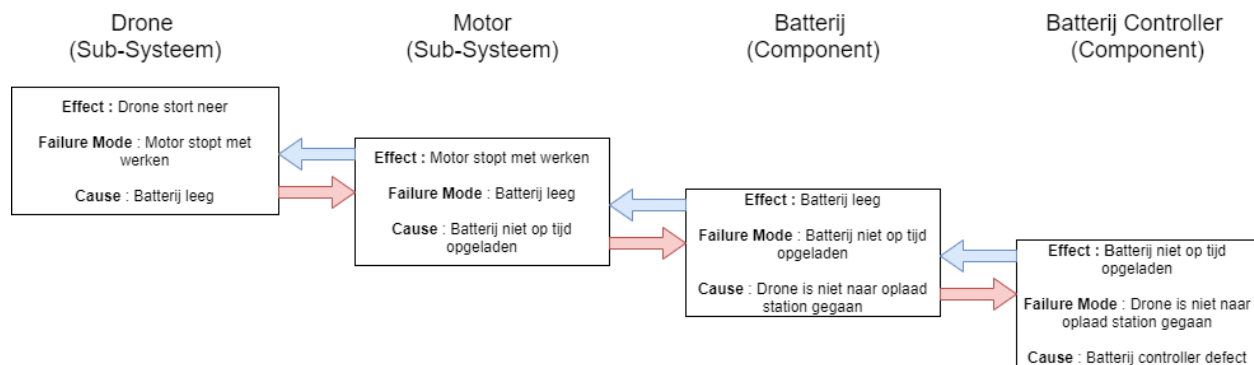
Kwaliteitsattribuut	weegfactor	4g		Radiosignaal		bluetooth	
		waarde	score	waarde	score	Waarde	score
<i>Range</i>	0,2	16 km	100	10 km	70	1 km	30
<i>Data grote</i>	0,1	100 Mb/s	100	80 Kb/s	40	2 Mb/s	75
<i>Stroom</i>	0,3	6 KW	30	4 W	60	0.5 W	100
<i>Onderhoudskosten</i>	0,2	-	50	++	100	--	0
<i>Bestaand netwerk</i>	0,2	++	100	++	100	--	0
<i>Gewogen gemiddelde</i>			69		76		43.5
<i>Minimum score</i>			30		40		0

Beslissingsmatrix exterieur materialen

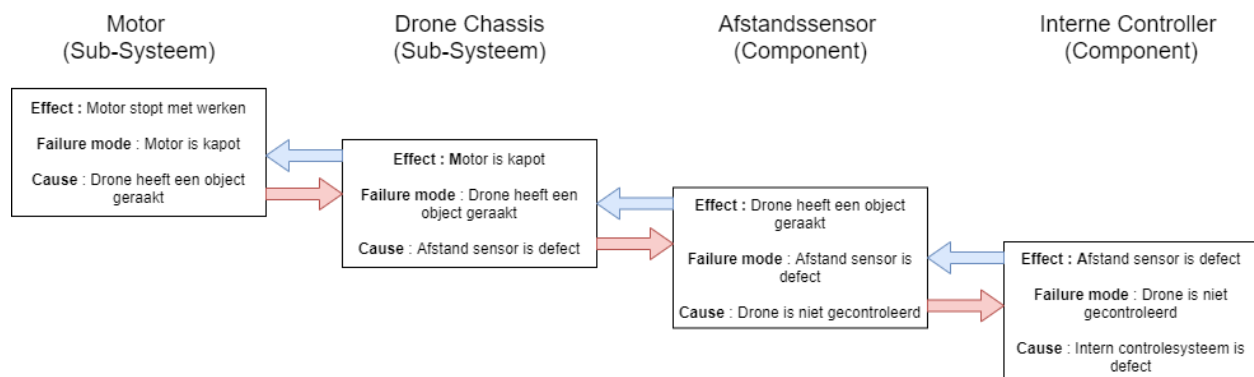
<i>Kwaliteitsattribuut</i>	<i>weegfactor</i>	<i>aluminium</i>	<i>plastic</i>		<i>Carbon fiber</i>		
		<i>waarde</i>	<i>score</i>	<i>waarde</i>	<i>score</i>	<i>Waarde</i>	<i>score</i>
<i>Prijs</i>	0,1	2 euro/kg	50	0.20 euro/kg	100	18.25 euro/kg	20
<i>Duurzaamheid</i>	0,2	+	100	-	40	++	75
<i>Gewicht</i>	0,2	2712 kg/m^3	20	940 kg/m^3	100	1800 kg/m^3	50
<i>Onderhoud</i>	0,2	++	50	-	25	-	25
<i>Elasticiteit</i>	0,3	27 GPa	90	1 GPa	0	31 GPa	100
<i>Gewogen gemiddelde</i>			66		43		62
<i>Minimum score</i>			20		0		25

8.3- FMEA

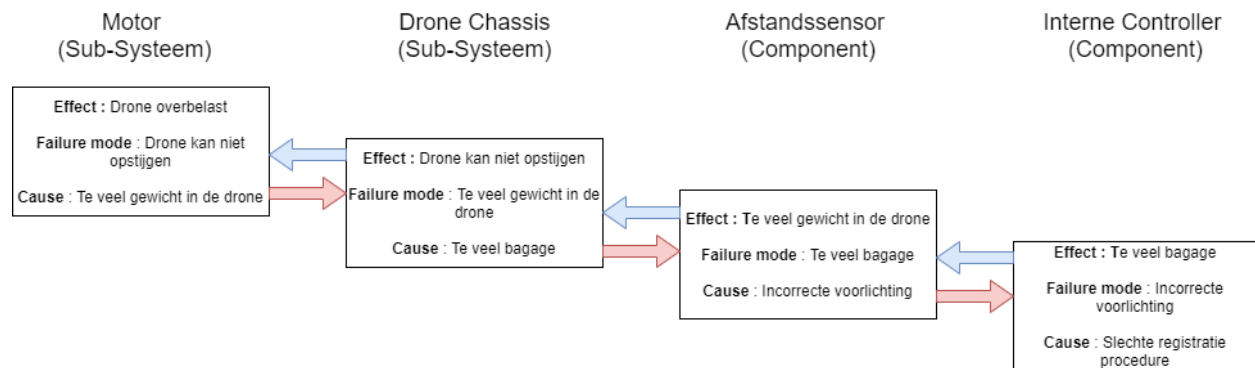
Drone Crash FMEA



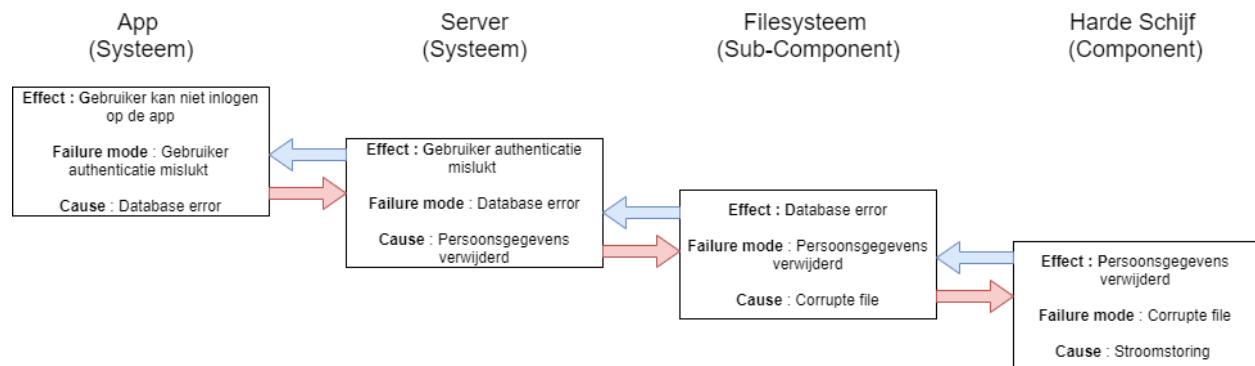
Defecte Motor FMEA



Drone Overbelast FMEA



Kan niet inloggen FMEA



Bijlages

Naast alle modellen en verantwoordingen ter ondersteuning van de hoofdtekst (denk aan BDD, IBD, etc) graag ook het volgende:

- Bronvermeldingen die aansluiten op de referenties die in het document zijn gebruikt.
- Een reflectie op de samenwerking, met van ieder teamlid een alinea (max 1 pagina)
- Een reflectie op het product (dit document; 1 pagina)

Algemene Aandachtspunten:

- Geef bondige motivaties voor de gemaakte keuzes, bijvoorbeeld gebruikmakend van de besluitvormingstechnieken (voordelen/nadelen lijst, short/long list, swot en/of beslissingsmatrices)
- Leid de diagrammen in met een korte tekst, zodat ook aardig duidelijk is wat het voorstelt zonder dat de lezer al bekend is met het type diagram, en dat duidelijk is waarom het diagram (op die plek) wordt gebruikt. Probeer er een duidelijk, prettig lezend en logisch geheel van te maken.
- Zorg voor samenhang (traceability). Probeer te voorkomen dat iets “uit de lucht valt”.
- We verwachten van de groepsleden een evenwichtige inbreng, en willen het graag horen, mocht dat niet het geval zijn.
- Als je aan de minimale vereisten hebt voldaan, en je hebt voldoende ambitie, dan kun je bijvoorbeeld voor de optionele extra (typen-) diagrammen gaan.
- Je hoeft niet de saaie opmaak van dit document over te nemen.