AARHUS UNIVERSITY SCHOOL OF ENGINEERING

AUTONOM FORFØLGELSESDRONE MED SMARTPHONE APPLIKATION

BACHELORPROJEKT ELEKTROINGENIØR

Accepttestspecifikation

Projekt nr: 16114

Jonas Risager Nielsen - 201270337

Benedikt Wiese - 201310362 Mathias Poulsen - 201370945

Vejleder
Torben Gregersen
Aarhus University School of Engineering

Versionshistorie for Accepttestspecifiktionen

Version	Dato	Beskrivelse
0.0	05.09.2016	Opsætning af dokumentet.
0.1	05.09.2016	Tilføjet accepttests.
0.2	12.09.2016	Udvidet accepttests med test af undtagelser.
0.3	15.11.2016	Accepttest rettet til i forhold til projektets ændringer.
0.3.1	21.11.2016	Tilføjet test af ikke-funktionelle krav jf kravspecification.
0.3.2	21.11.2016	Opdateret Use Case 2 og 8.
0.3.3	30.11.2016	Opdateret accepttest for ikke-funktionelle krav.
0.4	06.12.2016	Opdateret accepttest og tilføjet applikation krav 3.
0.4.1	07.12.2016	Ordforklaring tilføjet.
0.4.2	12.12.2016	Revideret.
1.0	15.12.2016	Aflevering.

Ordforklaring

Forkortelse Forklaring 3G, ISP, Internet Disse har samme betydning i dette dokument. De bliver alle brugt til at beskrive internetforbindelsen. Ω Ohm. Α Ampere. API Application Programming Interface. ARM Advanced RISC Machine. ASE Aarhus University School of Engineering. **BDD** Block Definition Diagram. CDClass Diagram. CPU Central Processing Unit. Domain Model. DMFURPS-analyse Functionality, Usability, Reliability, Performance og Supportability. **GPIO** General Purpose Input/Output. GPS Global Positioning System. HTTP HyperText Transfer Protocol. **IBD** Internal Block Diagram. ID Identifikation. IDE Integrated Development Environment. iOS Iphone Operating System. **JSON** JavaScript Object Notation. LED Light Emitting Diode. MoSCoW-analyse Must, Should, Could og Would. MOSFET Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor. **PWM** Pulse Width Modulation. RGB Red, Green, Blue.

RPi Raspberry Pi 3 model B.

Shadow BAC-X1 Navnet på dronen, der udvikles i dette projekt.

SysML System Modeling Language.

TCP Transmission Control Protocol.

UART Universal Asynchronous Receiver/Transmitter.

UC Use Case.

UI User Interface.

UML Unified Modeling Language.

USB Universal Serial Bus.

XML Extensible Markup Language.

Indholdsfortegnelse

Kapite	l 1 A	ccepttestspecifiktion - Shadow BAC-X1	1
1.1	Accept	ttest	. 1
	1.1.1	Accepttest for Use Case 1	
	1.1.2	Accepttest for Use Case 2	. 5
	1.1.3	Accepttest for Use Case 3	. 9
	1.1.4	Accepttest for Use Case 4	. 10
	1.1.5	Accepttest for Use Case 5	. 12
	1.1.6	Accepttest for Use Case 6	. 13
	1.1.7	Accepttest for Use Case 7	. 14
	1.1.8	Accepttest for Use Case 8	. 16
	1.1.9	Accepttest for Use Case 9	. 20
	1.1.10	Accepttest for Use Case 10	. 21
	1.1.11	Accepttest for Use Case 11	. 23
1.2	Test a	f ikke-funktionelle krav	. 24

Accepttestspecifiktion - Shadow BAC-X1

1

1.1 Accepttest

Dette afsnit specificerer accepttesten af systemet Shadow BAC-X1 jf. kravspecifikationen.

For at validere beskederne i systemet når 3G benyttes bruges serverens hjemmeside. Her kan forskellige URL's benyttes til at validere beskederne.

- 1 Hjemmesiden til at tjekke applikations/Postman [1] beskederne: http://shadowbac-x1.gear.host/api/shadowbac?identifier=app1337&command=
- 2 Hjemmesiden til at tjekke dronens acknowledgement på Start-signalet.: http://shadowbac-x1.gear.host/api/shadowbac?identifier=drone1337&command=start_signal_ack
- 3 Hjemmesiden til at tjekke dronens status beskeder: http://shadowbac-x1.gear.host/api/shadowbac?identifier=drone1337&command=

For at validere beskederne i systemet når Bluetooth benyttes, kan dette bekræftes enten visuelt på dronen eller applikationen.

1.1.1 Accepttest for Use Case 1

Test	Navn:	Use Case 1: System St	art Drone - Hovedforløb					
Form	nål:	Test af dronens opstar	ts procedure for 3G.					
Præk	condition:	Dronen er slukket.	Oronen er slukket.					
		Drone ID "1337" blev	indtastet på applikationen.					
Forve	entet resultat:	Dronen er startet op	og har svaret på Start-signalet fra					
		applikationen. Den grø	nne og gule LED lyser konstant. Den					
		l .	Batteri LED'en lyser enten grøn, gul					
			der kontinuerligt status beskeder til					
		applikationen.						
No.	Step Beskrivelse		Forventet Step Resultat					
1	Der forbindes et ba	atteriet til dronen.	Når Raspberry pi'en er startet op lyser den					
	_		røde LED konstant.					
2	Dronen forsøger at	få et GPS fix.	Den gule LED blinker og lyser konstant					
			når et fix er opnået.					
3	_	hente data fra serveren	Den grønne LED blinker og lyser konstant					
	for at validere 3G f	orbindelsen.	hvis dronen med succes henter data fra					
4	A 1.1	. 01 1 . 1	serveren. Den røde LED slukker					
4		rtes, således at denne	Applikationen sender et Start-signal til					
	opstart.	mal til serveren under	serveren.					
5	*	t-signalet fra serveren.	På hjemmesiderne 1 og 2 ses det at appli-					
	Dionen henter Star	to-signated ira serveren.	kationen har sendt et Start-signal og dro-					
			nen har svaret med et acknowledgement					
6	Dronen sender kon	tinuerligt status beske-	På hjemmesiden 3 ses det at dronen					
	der til serveren.	G	kontinuerligt sender status beskeder til					
			serveren.					
Test	resultat: X	OK Ikke OK	Udført af: TG Dato: 8/12/16					
Nota	t:							

Tabel 1.1: Use case 1: System Start Drone - Hovedforlob

Test						Start Drone - Undtagelse 2.a				
Form	ıål:		Test	af dr	onen, hvis de	lenne ingen GPS fix opnår.				
Præl	Prækondition: Dronen er slukket					antennen til	GPS'eı	n er fjerr	net fra	
			dron	ens G	PS-modul.					
Forve	entet resultat:		Dror	nen st	arter op og	forsøger at få	a et GPS	S fix. Når	dette	
			fejlei	· lukk	er koden og a	alle LED'er sl	lukker.			
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat		
1	Der forbindes	et ba	tterie	t til d	ronen.	Når Raspberry pi'en er startet, op lyser				
						den røde LE	ED konst	ant.		
2	Dronen forsø	ger at	få et	GPS :	fix.	Den gule Li	ED blink	er. Efter	omkring 120	
						sekunder slukker alle drones LED'er				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	.t:									

 $\it Tabel 1.2: Use \ \it Case \ 1: System \ \it Start \ \it Drone - \ \it Undtagelse \ \it 2.a$

Test	Navn:		Use	Case	1: System Sta	Start Drone - Undtagelse 2.b				
Forn	ıål:		Test	af dro	onen, uden 3	BG forbindelse.				
Præl	kondition:		Droi	nen er	slukket og e	t ethernet ka	bel er til	lsluttet d	ronens	
			Rası	berry	Pi 3.					
Forv	entet resultat:		Droi	nen st	arter op og	forsøger at l	hente da	ta fra se	rveren.	
			Here	efter g	går dronen i	Bluetooth	mode og	den blå	à LED	
			begy	nder	at blinke.					
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Der forbindes	et ba	tterie	t til d	ronen.	Når Raspb	erry Pi'e	n er sta	rtet op lyser	
						den røde Ll	ED konst	ant.		
2	Dronen forsøg	ger at	få et	GPS 1	îx.	Den gule L	ED blin	ker og ly	ser konstant	
						når et fix ei	r opnået.			
3	Dronen forsøg	ger at	hente	data	fra serveren	Den grønne	LED slu	ıkker og	efter kort tid	
	for at valider	e 3G f	orbin	delsen	•	går dronen i Bluetooth mode. Den blå				
						LED begynder at blinke				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	it:						•			

Tabel 1.3: Use Case 1: System Start Drone - Undtagelse 2.b

Test	Navn:	Use	Case	1: System St	art Drone - Undtagelse 3.a			
Form	ıål:	Tes	af dr	onen, hvis int	tet Start-signal modtages fra applika-			
		tion	en.					
Præl	condition:	Dro	nen er	slukket.				
		App	likatio	onen er lukke	t.			
		Vali	der på	a hjemmeside	1, at der ikk	e ligger e	et Start-s	ignal.
Forv	entet resultat:	Dro	nen st	arter op og ve	enter på et St	art-signa	l fra app	likatio-
		nen	. Efter	60 sekunder	går dronen i	Bluetoo	th mode	og den
			LED l	oegynder at b	olinke.			
No.	Step Beskrive				Forventet S			
1	Der forbindes	s et batteri	til dro	onen.	_			rtet op lyser
					den røde Ll			
2	Dronen forsø	ger at få et	GPS:	fix.	Den gule LED blinker og lyser konstant			
					når et fix ei			
3	Dronen forsøg	_			_			yser konstant
	for at valider	e 3G forbin	delsen		når dronen	med succ	es har he	entet data fra
					serveren			
4	Dronen hente	er data fra s	servere	en.	På hjemmesiden 1 ses det at applikationen			
					ikke har sendt et Start-signal og efter 60			
					sekunder går dronen i Bluetooth mode. Den grønne LED slukker og den blå LED			
							ıkker og	den blå LED
	1	TT 0.77		1	begynder at		l s .	
	resultat:	X OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16
Nota	it:							

 $Tabel \ 1.4: \ Use \ Case \ 1: \ System \ Start \ Drone \ - \ Undtagelse \ 3.a$

1.1.2 Accepttest for Use Case 2

Test	Navn:		Use	Case	2: Applikatio	on Start - Hovedforløb				
Form	Formål: Test af applikationens						opstarts procedure for internet.			
Præk	Prækondition: Mobiltelefonen har ac						nettet.			
		likatio	onen er lukke	t ned på telet	fonen.					
			Droi	ne ID	"1337" blev	indtastet.				
			Droi	nen er	startet op og	g prøver at fo	orbinde v	ia intern	ettet.	
Forve	entet resultat:		App	likatio	onen starter	op og kan mo	odtage et	t svar på	Start-	
			signa	alet.						
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat		
1	Start applika	tionen	١.			Applikation	en åbner	og infor	merer bruge-	
						ren om at d	len forbii	nder til d	lronen via in-	
						ternettet. Der bliver sendt et Start-signal				
						til serveren.	•			
2	Gå på URL 1					En besked i	med			
						"Command: START_SIGNAL"				
						bliver vist.				
3	Applikationer	ı får f	orbine	lelse t	il dronen.	Brugeren bliver informeret om applikatio-				
						nen er forbi	undet til	dronen.		
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	t:									

 $Tabel~1.5:~Use~Case~2:~Applikation~Start~-~Hoved for l\emptyset b$

Test	Navn:		Use	Case	2: Applikatio	ion Start - Undtagelse 1.a				
Form	nål:		Test	af ski	ft fra Blueto	ooth til internet.				
Præl	kondition:		Mob	iltelef	onen har adg	gang til intern	nettet.			
			App	likatio	nen er i Blue	etooth mode.				
			Droi	nen er	startet op og	g prøver at fo	rbinde v	ia intern	ettet.	
			Droi	ne ID	"1337" blev	indtastet.				
Forv	entet resultat:		App	likatio	nen skifter	til internet	mode o	g forbin	der til	
			dron	en.						
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Tryk på "Inte	ernet"	knap			Applikation	en skifte	r til inte	rnet mode og	
						informerer	brugeren	om at o	den forbinder	
						til dronen. Der bliver sendt et Start-signal				
						til serveren.				
2	Gå på URL 1					En besked i				
						"Command: START_SIGNAL"				
						bliver vist.				
3	Applikationer	n får f	orbine	lelse t	il dronen.	Brugeren bliver informeret om applikatio-				
						nen er forb	ındet til	dronen.		
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	at:									

 $Tabel\ 1.6:\ Use\ Case\ 2:\ Applikation\ Start\ -\ Undtagelse\ 1.a$

Test	Navn:	Case	2: Applikatio	on Start - Undtagelse 2.a						
Formål: Test af applikationen						nvis den ikke	har inte	rnetforbi	ndelse.	
Præl	kondition:	iltelef	onen er i flyv	etilstand.						
			Dron	e ID	"1337" blev	indtastet.				
Forv	entet resultat:		Appl	ikatic	nen informe	rer brugeren	om, at	den ik	ke har	
			forbi	ndels	e til internett	et.				
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Start applika	tioner	1.			Applikationen åbner og informerer bruge-				
						ren om at d	den ikke	har forbi	indelse til in-	
						ternettet.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

 $Tabel \ 1.7: \ Use \ Case \ 2: \ Applikation \ Start - \ Undtagelse \ 2.a$

Test	Navn:	est Navn: Use Case 2: Applik					on Start - Undtagelse 3.a			
Form	nål:		Test	af ap	plikationen, l	nvis serveren	er stopp	et.		
Præl	ækondition: Mobiltelefonen har					ang til intern	nettet.			
			App	likatio	nen er lukke	t ned på telef	fonen.			
			Dror	ne ID	"1337" blev	indtastet.				
			Serv	eren e	er stoppet.					
Forv	entet resultat:		App	likatio	onen informe	erer brugeren	om at	den ik	ke har	
			forbi	indels	e til serveren	•				
No.	Step Beskrive	else				Forventet Step Resultat				
1	Start applika	tionen	١.			Applikation	en åbner	og infor	merer bruge-	
						ren om at den ikke har forbindelse til ser-				
						veren.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	it:	•								

Tabel~1.8:~Use~Case~2:~Applikation~Start~-~Undtagelse~3.a

Test	Navn:	Use Case 2: Applikation	n Start - Undtagelse 4.a				
Form	nål:	Test af applikationens	ens opstartsprocedure for internet.				
Præl	kondition:	Mobiltelefonen har adg	Onen har adgang til internettet.				
		Applikationen er lukke	t ned på telefonen.				
		Drone ID "1337" blev	indtastet.				
		Dronen er slukket.					
Forv	entet resultat:	Applikationen starter	op og kan ikke modtage et svar på				
		Start-signalet. Dette in	formeres brugeren om.				
No.	Step Beskrivelse		Forventet Step Resultat				
1	Start applikationer	1.	Applikationen åbner og informerer bruge-				
			ren om at den forbinder til dronen via in-				
			ternettet. Der bliver sendt et Start-signal				
			til serveren.				
2	Gå på URL 1.		En besked med				
			"Command: START_SIGNAL" og den				
			nuværende dato og tid i felterne "Date" og				
			"Time" bliver vist.				
3	Vent 30 sekunder.						
4	Applikationen har	ikke fået svar på Start-	Brugeren informeres om at applikationen				
	signal.		ikke kunne oprette forbindelse til dronen.				
Test	resultat: X	OK Ikke OK	Udført af: TG Dato: 8/12/16				
Nota	ıt:						

Tabel 1.9: Use Case 2: Applikation Start - Undtagelse 4.a

1.1.3 Accepttest for Use Case 3

Test	Navn:		Use	Case	3: Autonomo	ous Takeoff - 1	Hovedfor	løb	
Form	ıål:		Test	af sy	stemet Take(Off procedure.			
Præl	kondition:		Dror	ien er	tændt og for	rbundet til ap	plikation	nen genne	em 3G.
Forv	entet resultat:		Dror	nen m	odtager et 7	TakeOff-signal	l fra app	likatione	n, dro-
			nen '	tænde	er motorene o	og begynder a	t stige o	p indtil d	len når
			højd	en mo	odtaget fra ap	plikationen. I	Herefter	vil dronei	n holde
			højd	en.					
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat	
1	Der indstilles	$5 \mathrm{m}$ i	højde	en på	applikatio-	Der kan me	d en fing	er indstil	les den valgte
	nens UI.					højde			
2	Der trykkes p	å Tak	eOff k	napp	en på appli-	_	•		applikationen
	kationen UI.					har sendt en besked med "Command:			
						TAKEOFF_SIGNAL".			
3	Dronen hente	er data	a fra s	ervere	en				
4	Dronen letter	og fly	ver til	brug	erens valgte				og begynder
	højde					at regulere motorkraften op indtil denne			
						letter og opnår den ønskede højde, for			
						derefter at regulere motorkraften således			
						at højde ho			
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16
Nota	Notat:								

 $Tabel \ 1.10: \ Use \ Case \ 3: \ Autonomous \ Takeoff - \ Hovedforløb$

$1.1.4 \quad Accept test \ for \ Use \ Case \ 4$

Test	st Navn: Use Case 4: Set Drone Position - Hovedforløb							øb	
Form	ıål:		Test	af sy	stemet SetPo	sition proced	lure.		
Præl	condition:		Dror	nen e	r tændt og	forbundet ti	l applik	ationen g	gennem
			3G.	Appli	kationen har	sendt et Tak	eOff-sign	nal til dro	nen og
			denn	e er i	luften.				
Forv	entet resultat:		Dror	nen n	nodtager et	SetPosition-s	ignal fra	a applika	tionen,
						ionen og nav	_	l denne. I	Oronen
			vil h	erefte	r forsøger at	blive på posi	ition.		
No.	Step Beskrive					Forventet S	Step Resi	ıltat	
1	Der indstilles	_					_		es de angivne
	tionens UI.	Højde:	5m,	Vink	kel 90°, Af-	værdier på	applikat	ionens UI	
	stand: 7m								
2	Der trykkes	_	tPosit	ion l	knappen på	_	•		applikationen
	applikationen	UI.						ed med 1	kommandoen
						SetPosition.			
3	Dronen hente								
4	Dronen udre	-	_			Dronen flyver til positionen denne har ud-			
	navigere til o			kam	eraet til at	regnet på baggrund af værdierne fra appli-			
	pege mod app	plikati	onen.			kationen. K	ameraet	peger mo	od applikatio-
		X	OK		1	nen.			
	resultat:		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16		
Notat:									

Tabel 1.11: Use Case 4: Set Drone Position - Hovedforløb

Test	Navn:		Use	Case	4: Set Drone	Position - Undtagelse 4.a				
Form	ıål:		Test	af sys	stemet SetPos	sition procedure når dronen har mistet				
			3G f	orbin	delse.					
Præl	condition:		Dror	ien e	r tændt og	forbundet til	applika	tionen g	gennem	
			3G. Applikationen har sendt et TakeOff-signal til dronen og						nen og	
			denne er i luften. Dronens 3G dongle er tilgænglig således at							
			denn	e kan	fjernes når o	dronen er lett	et.			
Forv	entet resultat:		Dror	nen m	odtager ikke	et SetPositio	on-signal	fra app	likatio-	
			nen.							
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	_			
1	Der indstilles	_				Der kan med	d en finge	er indstill	es de angivne	
	tionens UI.	Højde:	5m,	Vink	kel 90°, Af-	værdier på a	applikati	onen UI.		
	stand: 7m									
2	Der trykkes	_	tPosit	ion l	knappen på	_			applikationen	
	applikationen	UI.				1		ed med l	kommandoen	
						SetPosition.				
3	Dronen hente	er data	ı fra s	ervere	en	Dronen kan ikke hente data fra serveren,				
						hvilket indikeres ved at den grønne LED				
						begynder at blinke.				
4	Efter 30 sek		uder	3G	forbindelse				inkende grøn	
	lander droner	1.						n grunde	t manglende	
					Ikke OK	3G forbinde				
	resultat:	X	OK		Udført af:	TG	Dato:	8/12/16		
Notat:										

Tabel 1.12: Use Case 4: Set Drone Position - Undtagelse 4.a

1.1.5 Accepttest for Use Case 5

Test	Navn:		Use	Case :	5: Follow Use	er - Hovedforløb og Undtagelse 5.a			
Form	ıål:					gelses tilstand			
Præk	condition:		Appl et Se	ikatio	nen har send tion-signal m	bundet til ap dt et TakeOf ed værdierne	f-signal	til dronei	n samt
Forve	entet resultat:		udre vil lø	gner s øbend	sin næste pos e modtage b	ollow-signal fi sition og nav rugerens GP eret på denne	igerer til S koordi	denne. I	Oronen
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat	
1	Der trykkes pritionens UI.	oå knaj	ppen	Follov	v i applika-	Der kan me Follow på a	_		s på knappen
2	Applikationer sende data ti			konti	nuerligt at	Det ses på hjemmesiden 1 at applikationen kontinuerligt sender beskeder med kommandoen Follow.			
3	Dronen hente	er data	fra se	ervere	n.				
4	Dronen udre navigere til l SetPosition k	baseret	på v	ærdie		Drone flyver til positionen denne har udregnet på baggrund af værdierne fra applikationen.			
5	Der trykkes applikationen ved at pause fortsætte.	s UI.	Test	Und	tagelse 5.a	Det ses på hjemmesiden 1 at applikationen har sendt en besked med kommandoen Unfollow.			
6	Dronen hente	er data	fra se	ervere	n.				
7	Dronen stopp og holder sid taget fra app	ste GF	S ko		-		_		PS koordinat enne position
Test	resultat:	X	OK		Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	it:								

 $Tabel \ 1.13: \ Use \ Case \ 5: \ Follow \ User \ - \ Hovedforl \emptyset b \ og \ Undtagelse \ 5.a$

1.1.6 Accepttest for Use Case 6

Test	Test Navn: Use Case 6: Autonomous Landing - Hovedforløb									
Form	ıål:		Test	af sy	stemet Land	procedure.				
Præl	condition:					rbundet til applikationen gennem 3G.				
			App	likatio	onen har send	dt et TakeOff-signal til dronen.				
Forv					Dronen modtager et Land-signal fra applikationen og					
				begynder at lande. Når dronen er 30cm over jorden						
			nedjusteres motorkraften betydeligt.							
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat		
1	Der trykkes p	oå Lan	ıd kna	ppen	på applika-	Det ses på h	ijemmesi	den 1 at a	applikationen	
	tionen UI.					har sendt	en beske	ed med i	kommandoen	
						Land.				
3	Dronen hente	er data	a fra s	ervere	en					
4	Dronen begy	nder a	at land	de ba	seret på sin	Dronen ned	justerer	motorkra	ften til moto-	
	nuværende pe	osition	١.			rerne for derefter at begynde et kontrolle-				
						ret fald mod jorden. Når denne er under				
						30cm fra jorden nedjusteres motorkraften				
						betydeligt.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	Notat:									

Tabel 1.14: Use Case 6: Autonomous Landing - Hovedforløb

1.1.7 Accepttest for Use Case 7

Test	Navn:		Use	Case	7: Bluetooth	Parringmode Drone - Hovedforløb			
Forn	nål:		Test	af dr	onens Blueto	ooth opstart.			
Præl	kondition:		Droi	nen er	slukket og e	et ethernet kabel er tilsluttet dronens			
			Rası	pberry	Pi 3.				
						en skal være paired.			
Forv	entet resultat:				~ .	etter GPS forbindelse, den prøver at			
						men fejler. Dronen initialiserer derfor			
			Blue	etooth	og venter på	en forbindelsen fra applikationen.			
No.	Step Beskrive					Forventet Step Resultat			
1	Der forbindes	s et ba	tterie	t til d	lronen.	Når Raspberry pi'en er startet op lyser den			
						røde LED konstant.			
2	Dronen forsøg	ger at	få et	GPS :	fix.	Den gule LED blinker og lyser konstant			
						når et fix er opnået.			
3	Dronen forsøg					Den grønne LED blinker og slukker da der			
	for at valider	e 3G f	orbin	delsen	·	ikke kan hentes data fra serveren. Den røde			
						LED slukker.			
3	Dronen initia	liserer	Blue	tooth.	•	Det ses visuelt at den blå LED blinker på			
						dronen, hvilket indikere at dronen venter			
						på en forbindelse fra applikationen.			
4	I applikation	en væl	ges B	luetoc	oth frem for	Gennem applikationens UI vælges Bluet-			
	3G					ooth og applikationen forsøger derefter at			
	D.		C 1 ·	1.1		oprette forbindelse til dronen.			
5	Dronen accep				0 00	Dronens blå LED lyser konstant hvilket			
	der at sende s	status	beske	der til	l applikatio-	indikere at dronen har en aktiv			
	nen.					Bluetooth forbindelse. Applikationens UI			
						begynder at opdatere dronens batteri			
Т4	resultat:	X	ОК		Ikke OK	niveau baseret på status beskederne.			
		Λ	UK		ikke OK	Udført af: TG Dato: 8/12/16			
Nota	ιι.								
1									

 $Tabel~1.15:~Use~Case~7:~Bluetooth~Parring mode~Drone~-~Hoved for l\emptyset b$

Test	Test Navn: Use Case 7: Bluetooth						Parringmode Drone - Undtagelse 3.a			
Form	ıål:		Test	af dr	onens Blueto	oth opstart				
Præl	Prækondition: Dronen er slukket					t ethernet ka	bel er ti	lsluttet d	ronens	
			Rasp	berry	Pi 3					
Forv	entet resultat:		Droi	nen t	ændes og o	pretter GPS	forbind	else, prø	ver at	
			opre	oprette 3G forbindelse men fejler. Dronen initialiserer derfor						
			Blue	tooth	og venter på	en forbindel	sen fra a	pplikatio	nen.	
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Dronen initia	lisere	Blue	tooth		Det ses visu	ıelt at de	en blå LE	D blinker på	
						dronen, hvilket indikere at dronen venter				
						på en forbir	ndelse fra	applikat	tionen.	
3	I applikatione	en vælg	ges Bl	uetoo	th ikke frem	På applika	tionens	UI vælg	ges der ikke	
	for 3G					Bluetooth. Dronen forbliver i tilstanden				
						med den blå LED som blinker.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

Tabel 1.16: Use Case 7: Bluetooth Parringmode Drone - Undtagelse 3.a

$1.1.8 \quad Accept test \ for \ Use \ Case \ 8$

Test	Navn:		Use	Case	8: Applikatio	on Bluetooth Start - Hovedforløb					
Form	nål:		Test	af ap	plikationens	opstarts procedure for Bluetooth.					
Præl	kondition:		Mob	iltelef	onens Blueto	oth er tændt					
				Applikationen er i internet mode.							
				Drone ID "1337" blev indtastet.							
			Dror	nen og	g mobiltelefor	nen er paired.					
			Dror	nen er	startet op og	g prøver at fo	orbinde v	ia Blueto	ooth.		
Forv	entet resultat:		Blue	tooth	starter op og	g applikation	en forbin	der til di	onen.		
No.	Step Beskrive	else				Forventet Step Resultat					
1	Tryk på Blue	tooth				Applikation	en skifte	r til Blu	etooth mode		
						og informerer brugeren om at den forbin-					
						der til dronen.					
2	Applikationer	n får f	orbine	lelse t	il dronen.	Brugeren bliver informeret om applikatio-					
						nen er forbundet til dronen.					
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16		
Nota	ıt:										

Tabel 1.17: Use Case 8: Applikation Bluetooth Start - Hovedforløb

Test	Navn:		Use	Case	8: Applikatio	on Bluetooth Start - Undtagelse 2.a				
Form	ıål:		Test	af Blı	uetooth opsta	art med slukket Bluetooth og brugeren				
			ønsk	er at	aktivere dett	ce.				
Præk	Prækondition: Mobiltelefonens Blue					ooth er slukket.				
				Applikationen er i internet mode.						
				ne ID	"1337" blev	indtastet.				
			Dror	nen og	g mobiltelefor	nen er paired.				
			Dror	nen er	startet op og	g prøver at fo	orbinde v	ia intern	et.	
Forve	entet resultat:		Blue	tooth	starter op og	g applikation	en forbin	der til di	ronen.	
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat		
1	Tryk på Blue	tooth	•			Applikationen skifter til Bluetooth mode.				
						Brugeren bedes om at tænde for				
						Bluetooth.				
2	Tryk "Ja".					Brugeren informeres om at applikationen				
						forbinder til dronen.				
3	Applikationer	ı får f	orbine	lelse t	til dronen.	Brugeren bliver informeret om applikatio-				
						nen er forbundet til dronen.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

 $Tabel \ 1.18: \ Use \ Case \ 8: \ Applikation \ Bluetooth \ Start - \ Undtagelse \ 2.a$

Test	Navn:		Use	Case	8: Applikatio	n Bluetooth	Start - U	Indtagels	e 2.a	
Form	nål:		Test	af Blı	ietooth opsta	art med slukket Bluetooth og brugeren				
			ønsk	er ikk	e at aktivere	e dette.				
Præl	kondition:		Mob	iltelef	onens Blueto	oth er slukke	et.			
	Applikatione					kationen er i internet mode.				
			Dror	ne ID	"1337" blev	indtastet.				
			Dror	nen og	mobiltelefor	nen er paired				
			Dror	nen er	startet op o	g prøver at fo	orbinde v	via Blueto	ooth.	
Forv	entet resultat:		Brug	geren	informeres or	m at Bluetoo	th skal a	aktiveres	før der	
			kan	fortsæ	ettes.					
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resi	ultat		
1	Tryk på Blue	tooth				Applikation	en skifte	er til Blue	etooth mode.	
						Brugeren bedes om at tænde for				
						Bluetooth.				
2	Tryk "Nej".					Brugeren informeres om, at han skal tænde				
						for Bluetoo	th, før h	an kan fo	rtsætte.	
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

 $Tabel\ 1.19:\ Use\ Case\ 8:\ Applikation\ Bluetooth\ Start\ -\ Undtagelse\ 2.a$

Test	Navn:		Use	Case	8: Applikatio	n Bluetooth	Start - U	ndtagels	e 3.a	
Form	ıål:		Test	af Bl	uetooth opsta	start når dronen og mobiltelefonen ikke				
			er pa	aired.						
Præl	kondition:	iltelef	onens Blueto	oth er tændt						
		App	likatio	onen er i inte	rnet mode.					
			Droi	ne ID	"1337" blev	indtastet.				
Forv	entet resultat:		Brug	geren	informeres o	m at han sl	al paire	mobilte	lefonen	
			\lfloor med	drone	en.					
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Tryk på Blue	tooth.				Applikation	en skifte	r til Blu	etooth mode	
						og informer	er bruge:	ren om a	t den forbin-	
						der til dronen.				
2	Applikationer	n kan	ikke	find	e dronen i	Brugeren informeres om at han skal paire				
	listen af paire	ed dev	ices.			dronen og mobiltelefonen for at fortsætte.				
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

Tabel 1.20: Use Case 8: Applikation Bluetooth Start - Undtagelse 3.a

Test	Navn:		Use	Case	8: Applikatio	on Bluetooth Start - Undtagelse 4.a				
Form	nål:		Test	af Bl	uetooth opst	art når dronen ikke er tilgængelig.				
Præl	kondition:	Mob	iltelef	onens Blueto	oth er tændt					
			Applikationen er i internet mode.							
			Drone ID "1337" blev indtastet.							
			Droi	nen er	slukket					
Forv	entet resultat:		Brug	geren	informeres of	m at applikat	ionen ik	ke kan fo	orbinde	
			til d	ronen						
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ltat		
1	Tryk på Blue	tooth.				Applikationen skifter til Bluetooth mode				
						og informerer brugeren om at den forbin-				
						der til dronen.				
2	Applikationer	n kan	ikke	forbir	nde til dro-	Brugeren informeres om at applikationen				
	nen.					ikke kan for	binde til	dronen.		
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	it:	•	•	•			'	•		

 $Tabel\ 1.21:\ Use\ Case\ 8:\ Applikation\ Bluetooth\ Start\ -\ Undtagelse\ 4.a$

1.1.9 Accepttest for Use Case 9

Test	Navn:		Use	Case	9: Autonomo	ous TakeOff (Bluetooth) - Hovedforløb			
Form	nål:		Test	af sy	stemet Take(Off procedure gennem Bluetooth.			
Præl	kondition:		Droi	nen e	r tændt og	forbundet til applikationen gennem			
			Bluetooth.						
Forv	entet resultat:		Dronen modtager et TakeOff-signal fra applikationen, dro-						
				nen tænder motorene og begynder at stige op indtil den når					
			højd	en mo	odtaget fra ap	plikationen. Herefter vil dronen holde			
			højd	en.					
No.	Step Beskrive	else				Forventet Step Resultat			
1	Der indstilles	s 5m i	højd	en på	applikatio-	Der kan med en finger indstilles den valgte			
	nens UI.					højde			
2	Der trykkes p	oå Tak	eOff k	napp	en på appli-	Brugeren kan med en finger trykke på			
	kationen UI.					TakeOff knappen.			
3	Dronen modt	tager l	oesked	len ov	er Bluetoo-				
	th.								
4	Dronen letter	og fly	ver til	brug	erens valgte	Dronen starter sine motorer og begynder			
	højde					at regulere motorkraften op indtil denne			
						letter og opnår den ønskede højde, for			
						derefter at regulere motorkraften således			
						at højde holdes.			
Test	Test resultat: X OK Ikke OK					Udført af: TG Dato: 8/12/16			
Notat:									

 $Tabel~1.22:~Use~Case~9:~Autonomous~Take of f~(Blue to oth)~-~Hoved for l\emptyset b$

1.1.10 Accepttest for Use Case 10

Test	Navn:		Use	Case	10: Set Dron	one Position (Bluetooth) - Hovedforløb				
Form	ıål:		Test	af sys	stemet SetPo	sition proced	lure genr	nem Bluet	tooth.	
Præl	condition:		Dror	ien ei	tændt og	forbundet ti	l applika	ationen g	gennem	
			Blue	tooth	. Applikation	nen har sene	dt et Ta	akeOff-sig	nal til	
			dron	en og	denne er i lu	ıften.				
Forve	entet resultat:		Dror	nen m	odtager et	SetPosition-s	ignal fra	a applika	tionen,	
			dron	en ud	regner positi	tion og navigerer til denne. Dronen vil				
			here	fter fo	rsøger at bli	ve på position	n.			
No.	Step Beskrive					Forventet S				
1	Der indstilles	_				Der kan med en finger indstilles de angivne				ne
	tionens UI.	: 5m,	Vink	el 90°, Af-	værdier på applikationens UI					
	stand: 7m									
2	Der trykkes på SetPosition knappen på									
	applikationen									
3	Dronen modt	ager l	oesked	en ov	er Bluetoo-					
	th.									
4	Dronen udre	_	_			Drone flyve	_			
	navigere til o	_		kam	eraet til at	regnet på b				
	pege mod app	olikati	onen.			kationen. K	ameraet	peger mo	od applikati	io-
m .	1	37	OTZ		T1.1 OT	nen.	L m.a	T n .	0/10/10	
	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	it:									

 $Tabel~1.23:~Use~Case~10:~Set~Drone~Position~(Bluetooth)~-~Hoved for l\emptyset b$

Test	Navn:		Use	Case	10: Set Dror	ne Position (I	Bluetootl	h) - Und	tagelse	
			3.a							
Form	ıål:		Test	af sys	temet SetPos	ition procedu	ıre når dr	onen har	mistet	
			Blue	tooth	forbindelse.					
Præl	condition:		Dror	nen e	r tændt og	forbundet til applikationen gennem				
		Blue	tooth	. Applikation	onen har sendt et TakeOff-signal til					
		dron	en og	denne er i lu	luften.					
Forv	entet resultat:	Dror	nen n	nister forbin	delsen til E	Bluetooth	og be	gynder		
			dere	fter at	lande på sir	in nuværende position.				
No.	Step Beskrive	else				Forventet Step Resultat				
1	På mobiltelef	fonen	deakti	veres	Bluetooth.	Dronen begynder at lande på sin nuvæ-				
						rende position straks når forbindelsen over				
						Bluetooth e	er mistet.			
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:									

Tabel 1.24: Use Case 10: Set Drone Position (Bluetooth) - Undtagelse 3.a

1.1.11 Accepttest for Use Case 11

Test	Navn:		Use	Case	11: Autonom	ous Landing	(Bluetoo	oth) - Ho	vedfor-
			løb						
Form	nål:		Test	af sy	stemet Land	procedure ge	nnem Bl	uetooth.	
Præl	kondition:		Droi	nen er	tændt og for	bundet til ap	plikation	nen genne	em 3G.
			App	likatio	ationen har sendt et TakeOff-signal til dronen.				
Forv	entet resultat:		Droi	nen r	nodtager et	Land-signal	fra ap	plikation	nen og
			begy	nder	at lande.	de. Når dronen er 30cm over jorden			
			nedj	$uster \epsilon$	es motorkraft	en betydeligt	•		
No.	Step Beskrive	else				Forventet S	tep Resu	ıltat	
1	Der trykkes p	oå Lar	nd kna	appen	på applika-				
	tionen UI.								
2	Dronen modt	ager l	oesked	len ov	er				
	Bluetooth.								
3	Dronen begy	nder a	at land	de ba	seret på sin	Dronen ned	justerer i	motorkra	ften til moto-
	nuværende pe	osition	1.			rerne for derefter at begynde et kontrolle-			
									nne er under
						30cm fra jo	rden ned	ljusteres	motorkraften
						betydeligt.			
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16
Nota	ıt:								

 $Tabel~1.25:~Use~Case~11:~Autonomous~Landing~(Bluetooth)~-~Hoved for l\emptyset b$

1.2 Test af ikke-funktionelle krav

Dette afsnit vil teste systemet ikke funktionelle krav jf. projektets kravspecifikation.

				Aı	plikationer	ı - Krav 1		Applikationen - Krav 1												
No.	Krav			Test			Forvent	et Resul	tat											
1	Applikation	skal	være	Tjek	Android ver	sion på mo-	Applika	ationen	fungerer ved											
	kompatibel	med	An-				alle versioner nyere end Jelly													
droid version Jelly Be- kationen. Bean v4.1.x																				
an v4.1.x og frem																				
Test	resultat:	(X)	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16											
Nota	it:																			
Dette	e er verificeret	på ve	rsion	6.0.1.	Funktionalite	eten er verific	ceret gen	nem And	lroid Studio,											
dog s	skal testen udfø	øres p	å flere	versi	oner.															
aso simi tosten daritte pa nere i tisteneri																				

 $Tabel\ 1.26:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 1$

	Applikationen - Krav 2													
No.	Krav			Test			Forvent	tet Resul	tat					
1	Applikationer	kun-	Gennemfør accepttesten. Det				rventes a	at applikatio-						
	ne skifte orie	nterin	ıg på	Vend	d skærmen	efter hver	nen kan håndtere at denne							
	et hvilken s	som	helst	user	input.		skal ski	fte orient	tering.					
	tidspunkt.													
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	.t:						•							

Tabel 1.27: ikke-funktionelle krav - $Applikationen\ Krav\ 2$

	Applikationen - Krav 3												
No.	Krav			Test			Forvent	et Resul	tat				
1	Applikationer	n skal	kun-	Forb	ind til drone	n via Bluet-	Applikationen viser, at dro-						
	ne lukkes ned, når dro-			ooth.			nen er forbundet via Bluetoo-						
	nen er i luften, uden				TakeOff.		th og a	t den er i	i luften.				
	at miste forb	indels	se til	Luk	applikationer	n ned.							
	dronen.				Start applikationen op.								
Test	Test resultat: X OK				Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	ıt:												

 $Tabel~1.28:~ikke\hbox{-}funktionelle~krav~-~Applikationen~Krav~3$

	Applikationen - Krav 4													
No.	Krav			Test			Forvent	tet Resul	ltat					
1	Applikationen skal have			Den	ne funktional	itet er	Det forventes at							
	adgang til GPS, 3G og				testet gennem accepttesten			tionen k	an hente GPS					
	kunne benytt	e		af sy	ystemets Use	Case 2 og	koordin	ater,	kommunikere					
	Bluetooth.			8.			over 3G og Bluetooth.							
Test	Test resultat: X OK				Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	ıt:													

 $Tabel\ 1.29:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 4$

	Applikationen - Krav 5													
No.	Krav			Test			Forvent	et Resul	tat					
1	Applikationer ne udregne m nens retning til magnetisk	obilte i for	elefo- hold	stet genner Applikation	Denne funktionalitet er testet gennem modultesten af Applikationens HeadingSensorHandler se afsnit 1.3.5 i Modultest. Det forventes at applil nen kan finde magnetisk									
Test	resultat:	X	OK	Ikke	OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	it:				'		·	l						
Notat: Er testet udendørs, se Modultesten afsnit 1.3.6.														

 $Tabel\ 1.30:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 5$

				Aı	pplikationer	ı - Krav 6			
No.	Krav			Test			Forvent	et Result	at
1	Applikatione	ns	GPS	Et 1	ounkt findes	på Google	Applika	tionen	udskriver
	skal have en	præc	ision	Map	s således at t	esteren pla-	GPS-kc	ordinatet	med en
	på maksimal	t 5m.		cere	r sig med mo	biltelefonen	præcision på maksimalt 5m.		
				præ	eist på dette	punkt. Her-			
				efter	startes mod	ultesten for			
				Gps	Handler-klass	sen se afsnit			
				1.3.6	i Modultest	.GPS koor-			
					dinaterne der udskrives på				
				skærmen skal passe til de					
				valg	te i Google M	laps.			
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16
Nota	it:								

 $Tabel\ 1.31:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 6$

	Applikationen - Krav 7												
No.	Krav			Test			Forvent	et Resul	tat				
1	Dronens hø	øjde	skal	Slide	eren til indsti	lling af høj-	Den ønskede højde er indstil-						
	kunne indstil	les til	1m.	den	bevæges helt	til venstre.	let til 1m.						
2	, J				eren til indsti	lling af høj-	Den øn	skede hø	jde er indstil-				
	kunne inds	stilles	til	den	bevæges helt	til højre.	let til 5	0m.					
	50m.												
3	Opløsningen	er på	1m.	Slideren bevæges et trin til			Den ønskede højde er indstil-						
				venstre.			let til 49m.						
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	ıt:			•			•						

 $Tabel\ 1.32:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 7$

				Aı	plikatione	n - Krav 8				
No.	Krav			Test			Forvent	tet Resul	tat	
1	Dronens vir	ıkel	skal	Slide	eren til in	dstilling af	Den ønskede vinkel er indstil-			
	kunne indstill	les til	0° .	vink	len bevæges	helt til ven-	let til 0°.			
				stre.						
2	Dronens vir	ıkel	skal	Slide	eren til indst	illing af høj-	Den øn	skede vir	kel er indstil-	
	kunne inds	tilles	til	den	bevæges helt	til højre.	let til 3	559°.		
	359°.									
3					Slideren bevæges et trin til			Den ønskede vinkel er indstil-		
				venstre.			let til 3	858°.		
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16	
Nota	ıt:						•			

 $Tabel\ 1.33:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 8$

Applikationen - Krav 9												
Krav		Test			Forve	ntet Result	tat					
Dronens afst	tand skal	Slide	ren til indsti	lling af høj-	Den	ønskede	afstand	er				
kunne indstill	les til 1m.	den	bevæges helt	til venstre.	indsti	llet til 1m.						
Dronens afst	tand skal	Slide	ren til indsti	lling af høj-	Den	ønskede	afstand	er				
kunne inds	tilles til				indsti	llet til 50m	1.					
50m.												
Opløsningen o	er på 1m.	Slideren bevæges et trin til			Den ønskede afstand			er				
		venstre.			indstillet til 49m.							
esultat:	X OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
:						'						
	Dronens afst kunne indstill Dronens afst kunne inds 50m. Opløsningen o	Dronens afstand skal kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal kunne indstilles til 50m. Opløsningen er på 1m. esultat: X OK	Krav Dronens afstand skal Slide kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal Slide kunne indstilles til den 150m. Opløsningen er på 1m. Slide venstesultat: X OK	Krav Dronens afstand skal kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal kunne indstilles til den bevæges helt Slideren til indsti kunne indstilles til den bevæges helt 50m. Opløsningen er på 1m. Slideren bevæges venstre. esultat: X OK Ikke OK	Krav Dronens afstand skal Slideren til indstilling af høj- kunne indstilles til 1m. den bevæges helt til venstre. Dronens afstand skal Slideren til indstilling af høj- kunne indstilles til den bevæges helt til højre. 50m. Opløsningen er på 1m. Slideren bevæges et trin til venstre. esultat: X OK Ikke OK Udført af:	Krav Dronens afstand skal Slideren til indstilling af højkunne indstilles til 1m. den bevæges helt til venstre. Dronens afstand skal Slideren til indstilling af højkunne indstilles til den bevæges helt til højre. Slideren bevæges helt til højre. Opløsningen er på 1m. Slideren bevæges et trin til venstre. Slideren til indstilling af højkunne indstilling af højkunne indstilles til højre. Slideren bevæges et trin til Den indstilles venstre. Slideren bevæges et trin til Den indstilling af højkunne inds	Krav Test Dronens afstand skal kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal Slideren til indstilling af høj- den bevæges helt til venstre. Slideren til indstilling af høj- den bevæges helt til højre. Slideren til indstilling af høj- den bevæges helt til højre. Den ønskede indstillet til 50m 50m. Opløsningen er på 1m. Slideren bevæges et trin til venstre. Slideren bevæges et trin til venstre. Slideren bevæges et trin til venstre. TG Dato:	Krav Test Dronens afstand skal kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal kunne indstilles til 1m. Dronens afstand skal kunne indstilles til 4m. Dronens afstand skal kunne indstilles til bervæges helt til højre. Dronens afstand skal kunne indstilles til den bevæges helt til højre. Opløsningen er på 1m. Slideren bevæges et trin til ben ønskede afstand indstillet til 49m. Slideren bevæges et trin til ben ønskede afstand indstillet til 49m. Esultat: X OK Ikke OK Udført af: TG Dato: 8/12/16				

 $Tabel\ 1.34:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Applikationen\ Krav\ 9$

	Server - Krav 1												
No.	Krav			Test			Forventet Resultat						
1	Serveren har tid på 99.9%	en	oppe	Dette testes ved at gå på hjemmesiden og køre testen på serverens URL. Se notat for serverens URL og hjemmesiden.			Det forventes at serveren kan nåes fra alle test lokationerne Se Notat.						
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	it:												
_	s://www.uptre		,	, -									
1	erens URL: sha			_									
Gear	host.com lover	99.99	99% u _]	ptime	på deres serv	vere.							

 $Tabel\ 1.35:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Server\ Krav\ 1$

	Server - Krav 2													
No.	Krav			Test			Forvent	tet Resul	tat					
2	Serveren har	en res	pon-	Dette testes ved at gå på			Det forventes at serveren har							
	stid på mindr	e end	1 se-	hjemmesiden og køre testen			en resp	onstid p	å mindre end					
	kund.			på serverens URL. Se notat			1 sekun	ıd.						
				for s	erverens UR	L og hjem-								
				mesi	den.									
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	ıt:													
Serve	erens URL: sha	dowb	ac-x1.	gear.l	nost									
https	s://www.uptre	nds.co	m om/to	m ols/up	otime									

 $Tabel\ 1.36:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Server\ Krav\ 2$

	Drone - Krav 1													
No.	Krav			Test			Forventet Resultat							
1	Dronen skal have ad-			Denne funktionalitet er te-			Det for	ventes a	t dronen kan					
	gang til GPS, 3G og			stet	gennem acce	epttesten af	hente C	GPS koor	dinater, kom-					
	kunne benytte Bluetoo-			syste	emets Use Ca	ase's 1 og 7.	munike	re over 30	G og Bluetoo-					
	th.						th.							
Test	Test resultat: X OK				Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	.t:													

 $Tabel\ 1.37:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 1$

	Drone - Krav 2												
No.	Krav	Te	est		Forvent	et Resul	tat						
1	Dronen skal ku	inne De	enne funktiona	litet er te-	Det for	ventes a	t dronen kan						
	udregne sin retnir	ng i ste	et gennem acce	epttesten af	finde m	agnetisk	nord.						
	forhold til magne	etisk sy	stemets Use C	ase 4, 5 og									
	nord.	10).										
Test	resultat: (X)	OK	Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16						
Nota	it:												
	Notat: Dronen kan måle magnetfelterne, dog er præcision præget af stor unøjagtighed. Dette skal verificeres udendørs også.												

 $Tabel\ 1.38:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 2$

	Drone - Krav 3												
No.	Krav			Test			Forvent	et Resul	tat				
1	Dronen skal	kunn	e af-	Dronen tilsluttes strøm såle-			Det for	ventes a	t dronen kan				
	læse afstande	en til	jor-	des	denne ikke k	an benytte	finde at	fstanden	til jorden in-				
	den med en præcision			sine	motorer. Ef	ter opstart	den for	5cm.					
	på 5 centimeter			send	es et TakeO	ff signal til							
			dron	en således d	lenne læser								
				en v	ærdi fra son	aren. Vær-							
				dien holdes op mod dronens									
				højde over jorden under te-									
				sten.									
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	ıt:		•	•	,			1					
Godl	kendt baseret p	oå spe	ecifikat	ioner	ne fra fabrika	nten. Specifil	kationen	lover en	præcision				
på 1	centimeter.												

 $Tabel\ 1.39:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 3$

	Drone - Krav 4												
No.	Krav			Test			Forvent	tet Resul	tat				
1	Dronen skal k	unne f	flyve	Droi	nen sættes til	at holde en	Det forventes at dronen kan						
	med en minimum ha-			kend	lt position. I	Denne gives	flyve r	ned en	hastighed på				
	stighed af 10km/t.			here	fter en ny po	sition 100m	minimu	$10 \mathrm{km}$	/t.				
				væk	. Når drone	en er nået							
				frem	til punktet la	andes denne							
				og h	astigheden n	nålt at GPS							
			modulet validereres op mod										
				kravet.									
Test	resultat:		OK	X	Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	t:												
Kan	ikke testes i de	ette pr	ojekt	, base	ret på de beg	grænsede ram	mer i pr	ojektet.					

 $Tabel \ 1.40: ikke-funktionelle \ krav - Drone \ Krav \ 4$

	Drone - Krav 5													
No.	Krav			Test			Forvent	Forventet Resultat						
1	Dronen skal sende en			Denne funktionalitet er te-			Det ver	rificeres	på hjemmesi-					
	status besked hvert 5			stet	gennem acce	epttesten af	den at	dronen s	sender en be-					
	sekund over 3	3G.		systemets Use Case 1.			sked hv	sked hvert 5 sekund.						
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	it:	•	•				•							

 $Tabel\ 1.41:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 5$

	Drone - Krav 6													
No.	Krav			Test			Forventet Resultat							
1	Dronen skal sende en			Denne funktionalitet er te-			Det ses	i Blueto	oth Terminal					
	status besked hver 5			stet	gennem acce	epttesten af	prograi	nmet at	denne modta-					
	sekund over Bluetooth.			syste	emets Use Ca	ase 7.	ger en	status b	esked hvert 5					
							sekund.							
Test	resultat:	X	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	t:		•											

 $Tabel\ 1.42:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 6$

	Drone - Krav 7												
No.	Krav			Test			Forventet Resultat						
1	Bluetooth	skal	have	Dronen tilsluttes batteriet og			Der kan forbindes til dro-						
	en LoS rækkevidde på				eres på jorde	en. Applika-	nen via	Bluetoo	th på 50m af-				
	50m.			tione	en flyttes 50	m væk fra	stand.						
				dron	en og der op	orettes Blu-							
				etooth forbindelse.									
Test	resultat:	(X)	OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	ıt:	-											
Er te	estet indendør	s, hvor	en af	stand	på 30 meter	blev opnået	gennem	flere væg	ge. Skal				
yder	ligere testes u	dendør	s for a	at bek	ræfte 50 met	er LoS.							

 $Tabel \ 1.43: ikke-funktionelle \ krav - Drone \ Krav \ 7$

	Drone - Krav 8												
No.	Krav		Test	-		Forvent	et Resul	tat					
1	Dronens GPS	skal hav	e Et	punkt findes	på Google	Dronen	kan ho	lde sig på et					
	en præcision	på makis	- Mar	Maps således at dronen kan			nden for	5m.					
	malt 5m.	plac	eres i præcis o	lette punkt.									
		Here	efter tændes o	dronen såle-									
			des	denne ikke k	an benytte								
				motorer. He	erefter tjek-								
			kes	kes dronens GPS koordinater									
			op 1	op mod Google Maps og af-									
			stan	standen måles.									
Test	resultat:	O.	KX	Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16					
Nota	ıt:												
Dette	e er ikke testet	udendør	s, men l	kun indendørs	s hvor en præ	ecision på	a cirka 10) meter					
kunn	ne opnås.												

 $Tabel\ 1.44:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 8$

	Drone - Krav 9												
No.	Krav			Test			Forventet Resultat						
1	Dronen skal kunne hol-			Dronen tændes og sendes op			Dronen	kan holo	de sig i luften				
	de sig i luften i 30 mi-			i luften. Efter 30 minutter			i 30 mi	nutter fø	r denne løber				
	nutter.			land	es dronen ige	en.	tør for	tør for strøm.					
Test	resultat:		OK	X	Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16				
Nota	.t:												
Maks	simal flyvetid e	er udr	egnet	til 10	minutter.								

 $Tabel\ 1.45:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 9$

	Drone - Krav 10													
No.	Krav		Test			Forventet Resultat								
1	Dronen skal k	Droi	Dronen tilsluttes batteriet og			s opstart	procedure er							
	te op på unde	tider	n startes. Tie	den stoppes	hurtige	re end 1	minut.							
			når	den røde LE	ED lyser på									
dronens interface.														
Test	resultat:	(X) OK		Ikke OK	Udført af:	TG	Dato:	8/12/16						
Nota	it:													
Dette	e krav er mege	t afhængig	af sys	temets Flight	Controller og	g kommu	nikation	en med						
denn	e. Dog oftes ur	nder 1 min	ut.											

 $Tabel\ 1.46:\ ikke-funktionelle\ krav\ -\ Drone\ Krav\ 10$

References

[1] Postman. Postman. Sep. 2016. URL: https://www.getpostman.com/.