

# Inhoud

<b>Inleiding</b>	11
<b>Deel 1.</b>	
<b>Het verleden van de drone</b>	15
Hoofdstuk 1. <b>Klaarheid scheppen in definities en terminologie</b>	17
Hoofdstuk 2. <b>De drones vanaf ruim een eeuw geleden</b>	23
2.1 De allereerste onbemande luchtvaartuigen dankzij spraakmakende uitvinders	23
2.2 De Britten zorgen voor de ware intrede van de drone	26
2.3 De drone wordt onmisbaar tijdens de Koude Oorlog	29
2.4 De doorbraak van de drone in lokale conflicten dankzij Israël	35
<b>Deel 2.</b>	
<b>Het heden van de drone</b>	43
Hoofdstuk 3. <b>De ontwikkeling van de drones tijdens de 21ste eeuw</b>	45
3.1 Bewapende Predator bewijst zijn kunnen in Afghanistan	45
3.2 Opnieuw drones in Irak, maar nu veel meer	48
3.3 De Global Hawk wordt een topdrone	49
3.4 De Reaper onovertroffen in zijn soort	53
3.5 Vinnige kleine drones maken naam en faam	59
3.6 De coalitiepartners mogen uit de schaduw treden	64

3.7	De Army rivaliseert met ODIN	66
3.8	Enkele moeilijke maar moedige politieke beslissingen	69
3.9	De première van RPA-piloten en hun problemen	72
3.10	Is het gebruik van drones door de CIA immoreel?	75
3.11	Weinig nieuwe maar vooral verbeterde drones	76
3.12	De stealthy drone, een vlieger die moeilijk opgaat	82
3.13	Een tekort aan dronepiloten, een veeg voorteken	85
3.14	Het communicatienetwerk, de ruggengraat van drone-operaties	88
3.15	Delicate aangelegenheden	92
3.15.1	De personeelsbehoefte	92
3.15.2	Vergelijking van de kostprijs van bemande en onbemande vliegtuigen	93
3.15.3	Crashes, abnormaal hoog of niet?	95
	<b>Hoofdstuk 4. Bemand en onbemand in het Amerikaanse luchtruim</b>	99
4.1	De probleemstelling, gebruik van het luchtruim?	99
4.2	Een stappenplan als voorlopige houvast	101
4.3	Na de theorie de praktijk met veel testprogramma's	104
4.4	Een nieuw stappenplan maar FAA blijft een struikelblok	106
4.5	Nog geen overtuigende technologie	110
4.6	Het Congres wordt ongeduldig	112
4.7	Langzame vorderingen	114
4.8	Aan testen geen gebrek	119
4.9	FAA luidt de alarmbel en informeert	122
4.10	Eindelijk de eerste droneregeling	125
4.11	FAA doet zijn best maar DJI in lastige papieren	128
4.12	Militaire drones op weg naar een veilige integratie	134
	<b>Hoofdstuk 5. Drones als vliegende schietschijven, toekomst verzekerd</b>	137
	<b>Hoofdstuk 6. Drones, een erkende bedreiging met meer slagkracht</b>	147
6.1	Incident nabij het Witte Huis als oegopener	147
6.2	De uitschakeling van de Islamitische Staat met de drone in een hoofdrol	148
6.3	De burgeroorlog in Jemen waar drones steeds actiever worden	156
6.4	De Russische realiteit in Syrië en Oekraïne met verrassingen	162
	<b>Hoofdstuk 7. Europa poogt krampachtig gelijke tred te houden</b>	171
7.1	De Europese politiek-militaire toestand bij het begin van de 21ste eeuw	171
7.2	De NEURON een naam, voorlopig zonder faam	173
7.3	De Britten nog even op solotoer maar dan enkel samen met de Fransen	179

7.4	Een Europese MALE, veel spelbrekers en weinig bruggenbouwers	185
7.5	Een Europees allegaartje	189
7.6	De Europese Reaperclub breidt uit	195
7.7	De MALE 2025, een nieuw project	200
<b>Hoofdstuk 8. Nationale programma's met meestal kostelijke ontsporingen</b>		203
8.1	Uiteindelijk toch een Duitse EURO HAWK	203
8.2	Duitse tactische drones via leasing met Israël	211
8.3	Britse Watchkeeper, weinig flatterend	216
8.4	Italiaanse hoop met de Hammerhead	225
<b>Hoofdstuk 9. Talrijke Europese hoofdrolspelers en projecten</b>		229
9.1	Europees Defensie Agentschap maar ook anderen doen hun best	229
9.2	Ook op wereldvlak, aan drone-organisaties geen gebrek	240
9.3	Nieuwe voorzichtige Europese stappen	242
9.4	Botsingsgevaar buiten proportie	245
9.5	Eerst een concept, dan de regelgeving, maar niet omgekeerd	249
9.6	U-space is veelbelovend	252
<b>Hoofdstuk 10. Welke rol speelt de NAVO?</b>		257
10.1	Een organisatie die geen droneprioriteiten reflecteert	257
10.2	De Alliance Ground Surveillance, een werk van lange adem	261
10.3	Enkele Europese militaire organisaties met beperkte aandacht voor drones	267
<b>Hoofdstuk 11. De schimmige Belgische aanwezigheid</b>		269
11.1	Aanvankelijk vliegende schietschijven	269
11.2	Lombardsijde als centrum voor schietcampagnes met drones	271
11.3	De Epervier, een verkenningsdrone van eigen bodem	277
11.4	Een visionair academisch intermezzo	286
11.5	De Ultima en de Mistral lange tijd een onafscheidelijk duo	287
11.6	De Hunter, een drone met allure	296
11.6.1	Alle begin is moeilijk	296
11.6.2	De eerste oefeningen en ontplooiingen met een verhuis erbovenop	304
11.6.3	In de Democratische Republiek Congo voor de Europese troepenmacht	308
11.6.4	Belangrijke nationale maritieme opdracht maar ook nog andere taken	316
11.7	De belangrijkste stakeholders	321
11.8	De bouwstenen van de Belgische dronegemeenschap	326

11.9	Was 2017 het Belgische jaar van de drone?	331
11.10	Belgische expertise in het Britse Parlement	345
11.11	Onze politie en hulpdiensten met drones, nationaal en internationaal	348
11.11.1	De Limburgse politie als trendsetter	348
11.11.2	De moeilijke start bij de brandweer	353
11.11.3	Belgische voortrekkersrol in Europees project	355
11.11.4	Ook de Civiele Bescherming gebruikt drones	357
11.12	Onopvallende kennismaking met het grote publiek	358
11.13	Geen sant in eigen land, enkele voorbeelden	360
11.13.1	Een Belgische militaire behoefte, een gemiste kans	360
11.13.2	Zephyr, een baanbrekend project dat start bij VITO	362
11.13.3	Twee innovatieve projecten aan de Leuvense universiteit	379
11.13.4	Enkele conclusies die nauwelijks opvrolijken	381

### Deel 3.

## De toekomst van de drone 383

Hoofdstuk 12.	<b>Enkele spraakmakende nieuwkomers</b>	385
12.1	De toekomst gezien door een macrolens	385
12.2	De MQ-25 Stingray als tanker, het dronecontract van de eeuw	387
12.3	De certificeerbare MQ-9 gooit hoge ogen	392

Hoofdstuk 13.	<b>Kleine drones zelfs in zwermen</b>	401
13.1	Zwermen tijdens lichtshows	401
13.2	Lauwe militaire interesse	406
13.3	Nieuwe concepten in teamverband	408
13.4	De Amerikaanse Luchtmacht verkiest de loyale wingman	422
13.5	Het eerste militair gebruik van zwermen	436
13.6	En de rest van de wereld?	442
13.7	Samen met het toekomstig Europees gevechtsvliegtuig	444

Hoofdstuk 14.	<b>De antidronetechnologie, de sterkst groeiende sector</b>	457
14.1	Steeds meer drones dus meer kopzorgen	457
14.2	Verhelderende studie door deskundig onderzoekscentrum	459
14.3	Ook nationale aandacht voor beveiliging tegen malafide drones	469
14.4	Europese test op Belgische bodem	475
14.5	Een dodelijke aanval en ludieke acties	477

Hoofdstuk 15. Een afscheid, verbeteringen en trendsetters	481
15.1 De MQ-1 Predator wordt uit gebruik genomen	481
15.2 Lang leve de MQ-9 Reaper	483
15.3 De Global Hawk en/of de U-2, nog steeds onbeslist?	492
15.4 De Triton van de Navy	495
15.5 De NAVO en nog andere gebruikers van de Global Hawk	497
Hoofdstuk 16. Een felle concurrentieslag	501
16.1 Israël nog steeds innovatief	501
16.2 China meer en beter	505
16.3 Rusland herrijst langzaam	509
16.4 De Turkse doorbraak	511
Hoofdstuk 17. Europa en België, what about?	515
17.1 De MALE 2025 in een lastig parket	515
17.2 Toch Italiaanse Hammerhead en misschien nog meer	517
17.3 Drones in de Belgische Strategische Visie voor Defensie	518
17.3.1 Sky Guardian als beste in zijn soort voor de Luchtcomponent	518
17.3.2 De Landcomponent heeft ambitie	523
17.3.3 Marinecomponent komt ook aan bod	530
17.3.4 Enkele nabeschouwingen	531
Hoofdstuk 18. Technologypush die de drone zal boetseren	533
18.1 Artificiële Intelligentie	533
18.2 Optionele besturing	539
Hoofdstuk 19. Cargo in het groot maar vooral in het klein	553
19.1 De grote cargodrones	553
19.1.1 Talrijke Amerikaanse militaire projecten	553
19.1.2 China maakt nogmaals indruk	559
19.1.3 Diverse Amerikaanse commerciële toepassingen	561
19.1.4 Spaanse operationeel beschikbare cargodrone	567
19.1.5 Enkele innovatieve ontwerpen	569
19.1.6 Baanbrekend Nederlands werk	573
19.2 De kleine cargodrones	576
19.2.1 Een enorm groeipotentieel met talrijke vragen	576
19.2.2 Onze imaginaire drone	577
19.2.3 De pakjesdiensten nog steeds meer vallen dan opstaan	579
19.2.4 Medische toepassingen in de lift vanop Afrikaanse bodem	587

Hoofdstuk 20. <b>Een marktprospectie</b>	593
20.1 Drie relevante informatiebronnen	593
20.2 Onbemande luchttaxi's echt geen science fiction meer	601
Hoofdstuk 21. <b>Hoelang blijft de regelgeving nog een spelbreker?</b>	617
21.1 Presidentiële hulp en gematigd Amerikaans optimisme	617
21.2 Vergelijkbare Europese testprogramma's met identieke kwelduivels	624
21.3 Wanneer?	633
21.4 Wie of wat is nu eigenlijk de spelbreker?	636
21.5 Belangrijk Belgisch nieuws	647
Hoofdstuk 22. <b>Een selectie van aandachtsgebieden</b>	649
22.1. De zoektocht naar de ideale krachtbron	649
22.2 Enkele technologische hoogstandjes	654
22.3 Er zijn kapers op de kust	658
22.3.1 Blimps en luchtschepen, top of flop?	658
22.3.2 Minisatellieten uiteindelijk ook voor militaire toepassingen	660
22.4 De harten en hoofden van het publiek veroveren	669
22.5 De brand van de Parijse Notre-Dame, een gemiste kans	672
22.6 Soft droneterrorisme verlamt Gatwick	677
Hoofdstuk 23. <b>Enkele toepassingen, geheime projecten en een bedreiging</b>	683
Hoofdstuk 24. <b>De hamvraag, bemand en/of onbemand?</b>	695
24.1 Van militaire zijde	695
24.2 Van burgerlijke zijde	705
<b>Epiloog</b>	715
<b>Dankwoord</b>	717
<b>Lijst van de afkortingen</b>	719
<b>Bronvermelding</b>	727