



FOI MEMO

Projekt/Project
Försvarsmaktens förmågeinriktande
RPAS(UAS)-koncept

Sidnr/Page no
1 (4)

Projektnummer/Project no Kund/Customer
E85302 Försvarsmakten
FoT-område
Inget FoT-område

Författare/Author
Lars Forssell

Datum/Date Memo nummer/Number
2022-10-25 FOI Memo 7583

Sammanställning av tidigare studier på RPAS

Sändlista/Distribution

Sammanställning av tidigare studie på RPAS

Detta dokument innehåller en sammanställning av i huvudsak *öppna* rapporter och memon som publicerats på FOI kring studier och försök som skett inom området RPAS på FOI.

Listan gör inte anspråk på att vara komplett men bör ge en god översikt om vilka områden som det skett forskning inom. Vissa rapporter går att ladda ner från FOI:s hemsida.

En tematisk indelning har skett, men det är värt att notera att ett antal rapporter behandlar mer än ett ämne.

Rapporter före 2011

- Styrning av UAV längs 4D-Trajektorier FOA-R--00-01418-517 (2000)
- IPT UAV slutrapport 2003. (Saab, EMW, Aerotech, VAC och FOI) Saknar engelsk sammanfattning. Rapporten har sju bilagor, varav fyra hemliga.
- Mission-planning-and-control-of-multiple-UAVs FOI-R-1382--SE (2004)
- Nonlinear flight control system design for a UAV FOI-R--1863--SE (2005)
- Autonoma förmågor för robot- och UAV-system FOI-R--2140--SE (2006)
- UAV ESM Förstudie - Slutrapport FOI-R--2054--SE (2006)
- Survey of autonomous algorithms for cooperative surveillance and strike problems FOI-R--2016--SE (2006)
- On-line trajectory planning for aerial vehicles: a safe approach with guaranteed task completion FOI-S--2414--SE (2006)
- Autopilot design and path planning for a UAV FOI-R--2224--SE (2007)

Rapporter skrivna 2011 och senare

Styrning och navigering

- Metoder för UAV-spaning mot rörliga mål med fix kamera FOI-R--3179--SE (2011)
- Receding Horizon Control of UAVs using Gradual Dense-Sparse Discretizations FOI-S--3461--SE (2011)
- Flygsäkerhet för obemannade system (FOI-R--3788--SE, 2014)

Välj korrekt märkning enl. beslut

Titel/Title
Sammanställning av tidigare studier på RPAS

Memo nummer/Number
FOI Memo 7583

- Säkra leverantörskedjor för styrsystem (FOI-R--4759--SE, 2019)
- SWEDEMO simulering av RPAS Detect & Avoid i integrerad lufrumsmiljö (FOI Memo, 2019)
- Nuläge och förväntad utveckling inom området stridstekniska och taktiska RPAS (FOI MEMO 6695, 2019)

Beslutstöd

- Robust kommunikation, cybersäkerhet och artificiell intelligens för säkerhet i RPAS (FOI-R--3825--SE, 2014)
- Ledning av sammansatta system med autonoma förmågor - En explorativ intervjustudie (FOI-R--4349--SE, 2016)
- Förmågor hos framtidens intelligenta enheter - Nya förutsättningar för ledning (FOI-R--4665--SE, 2018)
- Standarder och gemensamma användargränssnitt som möjliggörare för effektiv MUM-T (FOI Memo 6594, 2018)
- Simuleringsmiljö och scenariobeskrivningar för framtidsstudier av autonoma eller intelligenta enheter” FOI-R--4866—SE, 2019.
- Artificiell Intelligens och UAS-teknologier: Hot och möjligheter (FOI-R--4938--SE, 2020)
- Lärdomar och rekommendationer från Föreläsningsserien "Polisutmaning: Artificiell Intelligens" (FOI Memo 6992, 2020)

Temaområdet Obemannade farkoster och Cyberhot (2011 – 2014)

2011/2012

Förstudie obemannade farkoster FOI-R--3319--SE

- Obemannade luftfarkoster för territorialövervakning FOI Memo 4419
- Obemannade luftfarkoster för territorialövervakning – Tekniktrend 2030 FOI-R-3662--SE

2012/2013

- RPAS för territorialövervakning 2030 - Utmaningar och möjligheter FOI-R-3787-SE
- Robust kommunikation cybersäkerhet och artificiell intelligens för säkerhet i RPAS, FOI-R-3825-SE
- Flygsäkerhet för obemannade system, FOI-R-3788-SE
- Scenariobeskrivningar för studie av obemannade farkoster, Memo 4777
- Anteckningar från möte ”Temaområde Obemannade farkoster och Cyberhot” på temat luftfartsfrågor den 8 oktober 2013 FOI Memo 4728
- Reserapport AUVSI, Washington D.C., 12-15 augusti 2013, FOI Memo 4565
- Spaning med RPAS i marin miljö FOI Memo 4788
- Viktiga faktorer för ledning av RPAS för territorialövervakning: En initial sammanställning FOI Memo 4837
- Användande av små obemannade flygande system för brottsbekämpning. FOI Memo 4621.

Titel/Title
Sammanställning av tidigare studier på RPAS

Memo nummer/Number
FOI Memo 7583

2013/2014

- Cyberhot mot STRIL 2014 - Memo 4879
- "The Bastion Fortress Architecture: Multi-agent AI for cyber security" submitted to the NATO STO/IST-122 symposium in Tallinn 2014
- Spaning med EO/IR-sensorer i marin miljö med RPAS, FOI-R--3964--SE
- RPAS och cybersäkerhet, FOI-R-4064-SE
- RPAS för territorialövervakning 2030 – ledning och människa-teknik-organisation. FOI-R--3981--SE
- RPAS för territorialövervakning 2030 – värdering av några alternativ. FOI-R-3987-SE
- Robust kommunikation och telekrig. FOI-RH--1511--SE. Hemlig bilaga till FOI-R-3987-SE
- Isbildning på RPAS, FOI Memo 5204
- Rapport från konferensen AUVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International) i Orlando, USA, 13-15 maj 2014, FOI Memo 5032.

Counter RPAS

- I Strategisk utblick 6 finns ett kapitel om drönanhot, FOI-R-4130, kapitel ”Drönarna och balansen mellan social och militär kontroll”
- Teknisk värdering av luftvärnssystem mot små RPA:er (FOI-R--4842--SE, 2019)
- Counter-UAS för säkerhet i offentlig miljö (FOI-R--5044--SE, 2020)

Sensorer, MTO, ledning och kommunikation

- Autonoma funktioner för intelligenta operatörsstöd (FOI-R-2752--SE) – 2009
- Signalbehandling för styrbara sensorsystem – Slutrapport (FOI – R 3570--SE) – 2012
- Slutrapport: Simuleringsbaserade metoder för sensorvärdering – Värdering av spaningsförmågan för obemannade system”, FOI-R--3993--SE, December 2014.
- Spaning med RPAS i marin miljö (FOI MEMO 4788, 2014)
- RPAS as a sensor carrier (FOI-S--5315--SE, 2015)
- Spaning med EO/IR-sensorer i marin miljö med RPAS (FOI-R--3964--SE, 2015)
- RPAS och cybersäkerhet (FOI-R--4046--SE, 2015)
- Detektion av målobjekt på marken från UAV. Teori och genomfört experiment FOI-R--4271--SE (2016)
- Värdering av sensorsystem – Slutrapport”, FOI-R--4474--SE, November 2017
- Förutsättningar för human-autonomy-teaming (FOI-D--0854--SE, 2018)
- C2 of joint autonomous intelligent units – a research project (konferensbidrag ICCRTS 2018)
- RPAS inom ramen för förstärkningsresursen för stöd till samverkan och ledning (FOI-R--4439--SE, 2017)
- UAV-burna sensorer för detektion av IED (FOI Memo 6879, 2019)
- UAV-svärmar i ett radarperspektiv (FOI Memo 6996, 2019)
- Slutsatser från användning av radarsensor på liten UAV, FOI-R-4859--SE, 2019
- Reserapport MIT ILP: Besök MIT 2019 avseende radiokommunikation (FOI MEMO 6685, 2019)
- Upplyft AESA-sensor i typsituation. Simuleringsverktyg och resultat från systemanalys av gruppantennbaserad radar, FOI-R--5028--SE, 2020
- Funktionsgeneralisering MUM-T (FOI-D--0929--SE, 2020)

Titel/Title
Sammanställning av tidigare studier på RPAS

Memo nummer/Number
FOI Memo 7583

- Värdering av intelligenta sensorsystem – Slutrapport (FOI-R--5074--SE, 2020)
- Laser sensing from small UAVs (FOI-S--6274--SE, 2020)

Nato HFM-247

- Human-Autonomy Teaming metrics (FOI Memo 6331, 2017)
- Erfarenheter från Human-Autonomy Teaming Liver Virtual & Constructive-experiment

Obemannade farkoster och autonoma system

- Autonomi och obemannade system - Förslag till inriktning av området Robust navigering (FOI-R--4523—SE, 2017)
- Tekniköversikt autonoma och obemannade system - Del 1: Historik (FOI-R--4680—SE, 2019)
- Tekniköversikt autonoma och obemannade system - Del 2: Markstriden (FOI-R--4901--SE, 2020)
- Tekniköversikt autonoma och obemannade system – Del 3: Sjöstriden (FOI-R--5088—SE, 2021)
- Robust och störtlåg kommunikation för obemannade farkoster - Utmaningar och möjligheter (FOI-R--4895--SE, 2019)
- Autonomi och obemannade system - Inriktning av forskning inom delområdet Manned-Unmanned Teaming (MUM-T). (FOI-R--4522--SE, 2017)
- Gemensamma teknikbehov inom obemannade och autonoma system – Slutrapport (FOI-R--5096—SE, 2021)