

SAMENVATTING

Het Dutch Electric Aviation Centre Teuge (DEAC) wilt met behulp van een Cessna 337 Skymaster (figuur 1) nieuwe componenten testen, meten, en produceren. Dit gebeurt voor de ontwikkeling van duurzame luchtvaart. Het vliegtuig zal onder een wettelijk kader (registratie en certificatie) vallen waarbij het mogelijk is om vanaf Teuge Airport in Nederland experimentele vluchtoperaties uit te voeren.



Figuur 1 - Cessna O-2A Skymaster (National Museum of the US Air Force, 2015)

Wettelijke kaders binnen Europa (bijvoorbeeld Engeland en Nederland) en buiten Europa (bijvoorbeeld de Verenigde Staten en Australië) zijn geanalyseerd. DEAC had in eerdere discussies al aangegeven dat de maximale startmassa (*Maximum Takeoff Mass MTOM*) zich beperkt tot 2,000 kg. Het kader van dit onderzoek beperkt zich hierdoor tot een MTOM van 2,000 kg. De specificaties van de Skymaster bevinden zich in bijlage A (*Appendix A*) en bijlage B (*Appendix B*), respectievelijk the non-turbo variant en de turbo variant. Dit levert de volgende onderzoeksvraag op: “Welk wettelijk kader zorgt voor voldoende vrijheid

om een vliegtuig te modificeren dat gebruikt wordt voor experimentele doeleinden en waarbij de betrokkenheid van nationale luchtvaartautoriteiten wordt geoptimaliseerd?”

Wettelijke kaders voor vliegtuigen die voor experimentele doeleinden worden gebruikt kunnen als noviteit worden beschouwd. Het was hierdoor noodzakelijk om huidige exploitanten van dergelijke vliegtuigen te interviewen. Interviews werden uitgevoerd met (niet-)leden van de European Facility of Airborne Research (bijv., Airborne Research Australia, Tel Aviv University in Israel, MetAir AG Switzerland, de National Institute of Aerospace Research in Roemenië, de British Antarctic Survey, en het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum). Uit de interviews heb ik twee belangrijke conclusies getrokken:

1. Exploitanten van experimentele vliegtuigen die deze hebben geregistreerd in de Europese Unie, hebben zelf de mogelijkheid om modificaties en onderhoud uit te voeren door middel van Part 21J, Part 145, en Part M van de Europese wet- en regelgeving.
2. Exploitanten van experimentele vliegtuigen die deze hebben geregistreerd buiten de Europese Unie, laten de modificaties en onderhoud over aan landen buiten de Europese Unie (bijv., Canada en Australië).

Luchtwaardigheid van het vliegtuig speelt een sleutelrol bij het waarborgen van de veilige werking van vliegtuigen. Het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (*European Aviation Safety Agency*), de Amerikaanse Federal Aviation Administration, de Nederlandse Inspectie Leefomgeving en Transport, de Britse Civil Aviation Authority, en de Australische Civil Aviation Safety Authority hebben de procedures en voorschriften in verschillende certificatie- en luchtwaardigheidsstandaarden vastgelegd. Deze beschrijven onder andere de *minor* en *major* processen voor modificatie van het vliegtuig (of een onderdeel daarvan). Wijzigingen in het algemeen kunnen van invloed zijn op het typeontwerp, het

certificatiekader uitbreiden, maar ook de complexiteit verhogen waardoor een aanvullend typecertificaat moet worden uitgegeven.

De standaard luchtwaardigheidsprocedures zorgen niet voor de hoeveelheid vrijheid die gewenst is. De experimentele categorie binnen luchtvaartwetgeving werd in plaats daarvan geanalyseerd. De Skymaster valt niet onder de categorieën van onder andere amateurbouw vanwege de gewichtscriteria, maar ook vanwege de '51-procent-regel'. Deze regel geeft aan dat alle fabricage- en montagetafen voor minimal 51 procent door amateurbouwers moet worden uitgevoerd (European Aviation Safety Agency, 2018, p. 212/85). Het vliegtuig valt wel in de 'European Light Aircraft'-categorie (ELA-categorie) van het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (*European Aviation Safety Agency*) en de experimentele categorieën van de Federal Aviation Administration, de Civil Aviation Authority, en de Civil Aviation Safety Authority. Hierdoor kunnen verscheidene wettelijke kaders van toepassing zijn op de Skymaster:

1. Non-EASA vliegtuig met een speciaal Bewijs van Luchtwaardigheid en geregistreerd in Nederland;
2. ELA2 vliegtuig met een speciaal Bewijs van Luchtwaardigheid en geregistreerd in Nederland;
3. E Conditie vliegtuig en geregistreerd in het Verenigd Koninkrijk;
4. Experimenteel vliegtuig met een speciaal Bewijs van Luchtwaardigheid en geregistreerd in de Verenigde Staten; of
5. Experimenteel vliegtuig met een speciaal Bewijs van Luchtwaardigheid en geregistreerd in Australië.

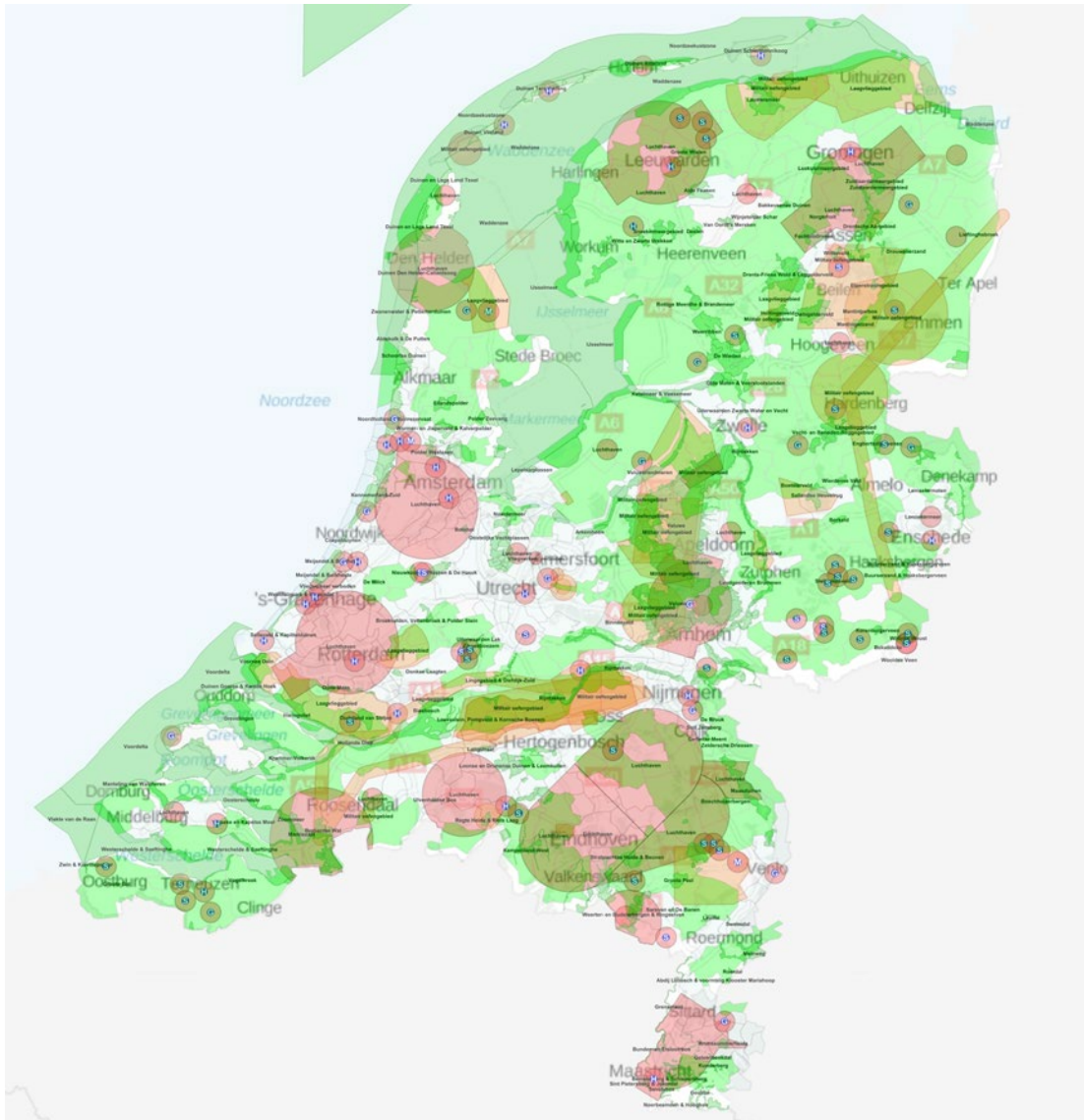
Het wordt afgeraden om het vliegtuig buiten Europa te registreren aangezien het implicaties heeft voor de wijze hoe onderhoud moet worden uitgevoerd. Dit moet worden uitgevoerd door erkende instanties binnen die landen (bijvoorbeeld de Verenigde Staten en

Australië). Daarnaast zal er gebruik moeten worden gemaakt van een ‘non-citizen trust’ om een vliegtuig te registreren in de Verenigde Staten. Dit is niet gewenst aangezien DEAC geen relaties in de Verenigde Staten heeft die de rol van ‘non-citizen trust’ kunnen aannemen.

Alle wettelijke kaders, ongeacht de implicaties en die hierboven zijn beschreven, hebben een belangrijke operationele restrictie: Vliegtuigen mogen niet boven dichtbevolkte gebieden vliegen. Desondanks is er geen definitie aanwezig om dichtbevolkte gebieden te beschrijven. Een praktijkgerichte aanpak (gebieden waar het verboden is om te vliegen met drones (No-Flight Zones)) en een wetenschappelijk aanpak (populatie-dichtheidsanalyse van Nederland) zorgt voor een overzicht van de gebieden in Nederland die beschouwd kunnen worden als dichtbevolkt. Figuur 2 laat de overlappende kaarten van Nederland zien van de praktijkgerichte en wetenschappelijk aanpak.

De heldere, lichtgroene gebieden worden niet beschouwd als dichtbevolkt en zijn ook geen No-Flight Zones. Deze gebieden zijn vooral te vinden in het oosten en noorden van Nederlands, maar ook bij Teuge Airport aangezien de Skymaster het merendeel van de vluchtoperaties daarvandaan zal uitvoeren. Figuur 2 laat zien dat de operationele restricties hier niet van toepassing zijn. Hierdoor kunnen wettelijke kaders die een dergelijke restrictie hebben alsnog gebruikt worden voor de conclusie.

Met behulp van figuur 2 kan geconcludeerd worden dat het wettelijke kader van de Civil Aviation Authority de beste optie is. Dit kader optimaliseert de betrokkenheid van de nationale luchtvaartautoriteiten ongeacht de mogelijke aanwezigheid van consequenties omtrent Brexit. Dit wettelijke kader staat in Civil Aviation Publication 1220 (Vliegen onder E Condities). De Skymaster zal in het Verenigd Koninkrijk



Figuur 2 – Overlappende Kaarten van Nederland

moeten worden geregistreerd en uiteindelijk naar Nederland worden gevlogen om vluchtoperaties onder E Conditie te starten op Teuge Airport. De Skymaster registreren in Nederland is het beste alternatief zodra de Brexit het Britse wettelijke kader niet meer toelaat. Hierbij wordt de Skymaster gecertificeerd als een ELA2 vliegtuig. Dit zorgt voor een lichtere vorm van onderhoud en verminderde eisen voor ontwerporganisaties. Dit kader zorgt er ook voor dat de betrokkenheid van de nationale luchtvaartautoriteiten wordt geoptimaliseerd, maar niet in dezelfde mate als vliegen onder E Conditie.

Samenvattend, het wordt geadviseerd om de Skymaster in het Verenigd Koninkrijk te registreren zodat het kan vliegen onder E Conditie. Een goed alternatief, zodra de Brexit vliegen onder E Conditie niet meer toelaat, is om de Skymaster te registreren in Nederland en het te certificeren als een ELA2 vliegtuig.