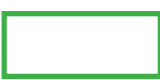






Privileges, voorschriften en beperkingen, nationaal zonder ontheffing	Grondslag	Privileges middels ontheffing	Grondslag	Categorie OPEN (EU) 2019/947	Grondslag	Overgangsbepalingen	Grondslag	Categorie SPECIFIEK (EU) 2019/947	Grondslag
VLOS	Art 13, lid 1, Roabl	BVLOS tbv testen in gesegregeerd luchtruim	Via art 5.5, lid 3, Wet luchtvaart, ontheffingen van bepalingen art 13, Roabl	Behoort tot klasse volgens 945 (dus CE-keur?)	Art 4, lid 1, onder a) 947	UAS op de markt < 1 jan 2023 hoeven niet (nooit) te voldoen aan 945 voor ops in; • A1 voor MTOM < 250 gram • A3 voor MTOM < 25 kg	Art 20, 947	Indien niet kan worden voldaan aan de eisen in de OPEN categorie (zie links)	Art 5, lid 1, 947
Luchtruimklasse G, C en D	Geen verbod, anders dan gedeeltelijk in art. 16 Roabl			Niet in geografische zones en niet boven objecten of gebieden die onderdeel uitmaken van vitale processen.	art 8 ROL & RZOL				
RPA niet verder dan 500 meter van piloot of waarnemer (incl EVLOS)	Art 13, lid 2, Roabl	> 120 meter AGL	Art 14, lid 2	Niet in de CTR	art 7 ROL	UAS zijn vrijgesteld van 945 tot 1 jan 2023 voor ops; • A1 < MTOM 500 gram • < MTOM 2 kg op afstand van minstens 50 meter van mensen • < MTOM 25 kg, redelijkerwijs niet boven niet betrokken personen & op minstens 150 meter van 'aaneengesloten bebouwing'	Art 22, 947	Niet boven bijeenkomsten van mensen	Art 5, lid 1, onder b), i, 947
Niet hoger dan 120 meter	Art 14, lid 1, Roabl	Tot mensenmenigten, maar niet erboven	Art 15, lid 5, Roabl	< 25 kg	Art 4, lid 1, onder b) 947			Geen mensen vervoeren	Art 5, lid 1, onder b), ii, 947
> 25 meter van mensenmenigten	Art 15, lid 2, Roabl	Boven aaneengesloten bebouwing	Art 15, lid 5, Roabl	Veilige afstand van mensen en niet boven bijeenkomsten van mensen	Art 4, lid 1, onder c) 947			Geen vervoer gevaarlijke stoffen, zodanig dat het bij ongevallen kan leiden tot een groot risico voor derden (let op andere bepalingen in W&R)	Art 5, lid 1, onder b), iii, 947
> 25 meter van aaneengesloten bebouwing	Art 15, lid 2, Roabl	Tot in gebruik zijnde auto(snel)wegen maar niet erboven	Art 15, lid 5, Roabl	VLOS (behalve beperkt in follow me mode)	Art 4, lid 1, onder d) 947			Voor eisen ten aanzien van mens, machine en organisatie is de inhoud van art 11 (AMC = SORA) bepalend. (risk based)	Art 10, 947
> 25 meter in gebruik zijnde auto(snel)wegen	Art 15, lid 2, Roabl	Boven aut(snel)wegen	Art 15, lid 5, Roabl	Niet hoger dan 120 meter	Art 4, lid 1, onder e) 947				
> 25 meter van kunstwerken	Art 15, lid 2, Roabl	Binnen 25 meter van kunstwerken	Art 15, lid 5, Roabl	Tijdens de vlucht worden geen gevaarlijke goederen vervoerd	Art 4, lid 1, onder f) 947				
Het gebied waarboven de operatie wordt uitgevoerd wordt vrijgehouden van personen niet betrokken bij de vlucht	Bijlage 6, Roabl			Tijdens de vlucht laat het geen materiaal vallen	Art 4, lid 1, onder f) 947				
Afwerpen stoffen of voorwerpen beperkt mogelijk	Art 10, lid 2, Besluit luchtverkeer 2014 & Regeling verwijderen van voorwerpen								
Vervoer gevaarlijke stoffen aan regels gebonden, maar indirect niet toegestaan omdat dit operationele aspect door geen enkele operator is meegenomen in de veiligheidsanalyse dat als onderdeel van het handboek moet zijn goedgekeurd.	Titel 6.5 Wet luchtvaart Bijlage 6, Roabl en art 11, lid 1, Roabl								

 het EU privilege, de beperking of het voorschrift komt overeen met huidige nationale regels voor ROC-houders
 het EU privilege, de beperking of het voorschrift komt **NIET** overeen met huidige nationale regels voor ROC-houders



Categorie SPECIFIEK

Voor eenzelfde type vluchtuitvoering als dat mogelijk is onder de Roabl is de ROC-houder aangewezen op de categorie SPECIFIEK. Eisen ten aanzien van technische kenmerken en prestaties van het onbemande luchtvaartuig(system) (UAS), de competentie van de bemanning en de organisatie, alsmede operationele voorschriften en beperkingen, worden geïdentificeerd aan de hand van een risicoanalyse in overeenstemming met de bepalingen in artikel 11 van (EU) 2019/947. EASA heeft voor invulling van deze bepalingen AMC1 (SORA) bij dit artikel opgesteld.

	<p align="center">Overzicht van criteria ten behoeve van aanvraag omzetting ROC in exploitatievergunning versie A1</p>	<p align="right">Inspectie Leefomgeving & Transport, oktober 2021</p>
<p>Algemene voorwaarden en beperkingen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvrager beschikt over ROC • Max UAS characteristic dimension is 3 meters • Typical kinetic energy < 34 Kj • maximum operating height 400 feet AGL (tenzij in atypical airspace) • operaties in atypical airspace (maximaal 30 meter van gebouw of object) • VLOS boven sparsely populated area • VLOS boven gecontroleerd grondgebied (in populated area alleen icm atypisch luchtruim) • tethered drones (M1 = low) • Geen testen experimentele vluchten (ander kader) • adjacent area (naastgelegen terrein) buiten de grondrisicobuffer mag bijeenkomsten van mensen bevatten • adjacent airspace (buiten het operationeel volume) mag t/m ARC-D luchtruim zijn. • TMZ/RMZ met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven. (NSAA alleen in atypisch luchtruim) 	
<p>Optioneel afhankelijk van ROC-privileges</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CTR klasse C en/of D luchtruim met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven • BVLOS in overeenstemming met PDRA-01-CAA-NL2020 <ul style="list-style-type: none"> a. MTOM maximaal 1 kg & typische kinetische energie < 700 J b. gecontroleerd grondgebied c. Atypisch luchtruim • EVLOS boven sparsely populated area or controled ground area (latency niet meer dan 15 seconden) • NSAA (TMZ/RMZ) in atypical airspace • NSAA (TMZ/RMZ) buiten atypical airspace, met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven. 	
<p>Overzicht mitigerende maatregelen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrinsieke waarde GRC = 2 of 3 voor VLOS en 4 voor EVLOS • M1 = low, M2 = none, M3 = low voor VLOS en medium voor EVLOS • Final GRC = 3 (VLOS & EVLOS) • Intrinsic ARC = ARC-A (Atypical), ARC-b (class G-airspace/rural area) and ARC-D (airport environment in class C and D airspace) • Final ARC = ARC-B (reduction form ARC-D by local density/controlled airspace/SERA) or for Atypical airspace (ARC-A) • OSO's at SAIL II level • step 9 (SORA) requirements have to be met 	
<p>Opmerkingen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • C = bemanning (kwalificatie-eisen) CP (piloot/waarnemer) CT (onderhoudspersoneel), T = technische eisen TU (UAS) TC (communicatiemiddelen), O = organisatie/operationeel • Criteria zijn ontleend aan AMC1 bij artikel 11 van Uitvoeringsverordening (EU) 2019/947 • <input type="checkbox"/> criterium behoeft aandacht aanvrager, <input type="checkbox"/> ROC-houders voldoen aan criterium 	

Roabl Specials		
Special Approvals/exemptions		Onder exploitatievergunning na omzetting van het ROC
1. E V L O S		Wordt apart meegenomen in paragraaf 4 van de vergunning indien van toepassing.
2. Civil CTRs with LVNL ATC service (article 16 Regeling op afstand bestuurd luchtvaartuigen Roabl)		"Civilian controlled class C and D airspace" wordt apart meegenomen in paragraaf 4 van de vergunning indien van toepassing. Privilege is niet beperkt tot de buitenring. Vluchttuitvoering dient plaats te vinden met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA, tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven.
3. Military CTR's in Amsterdam FIR (article 16 - Roabl)		"Military controlled class C and D airspace" wordt apart meegenomen in paragraaf 4 van de vergunning indien van toepassing. Vluchttuitvoering dient plaats te vinden met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA, tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven.
4. Niederrhein CTR (article 16 - Roabl)		Vervalt als special en gaat op in 'oude' 2.
5.a - within 25 meters of ship, vehicle (traffic) for H with MTOM \leq 25kg, - within 50 meters of ship, vehicle (traffic) for A with MTOM \leq 25 kg		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer
b. - within 25 meters of object (also in industrial and harbour area) for H with MTOM \leq 25 kg, - within 50 meters of object (also in industrial and harbour area) for A with MTOM \leq 25 kg		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer
c. - within 25 meters of roads with a maximum speed \geq 80 km/hour for H with MTOM \leq 25 kg - within 50 meters of roads with a maximum speed \geq 80 km/hour for A with MTOM \leq 25 kg,		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer
d. over roads with a maximum speed < 80 km/hour (minimum distance to traffic is 25 (H \leq 25kg) or 50 meters (A \leq 25kg))		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer
e. - within 25 meters of railways for H with MTOM \leq 25 kg - within 50 meters of railways for A with MTOM \leq 25 kg,		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer. Let op pro rail eisen.

6. Above 400 ft AGL only within 25 meter of the object that is higher than 400 ft AGL (article 14 - Roabl)		Vervalt als special. Standaard beperking exploitatievergunning "maximum operating height 400 feet AGL (unless in atypical airspace)"
7.a Within 25 (H≤ 25kg) of 50 meters (A≤ 25kg) horizontal distance of the congested areas of cities, towns or settlements		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer én atypisch luchtruim (binnen populated environment ook alleen in atypisch luchtruim icm gecontroleerd grondgebied).
b. Within distance of open-air assembly of persons (> 12 persons). unabated to the restrictions mentioned on page 2 of the ROC under 'operational restrictions' (article 15,1 Roabl)		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer én atypisch luchtruim (binnen populated environment ook alleen in atypisch luchtruim icm gecontroleerd grondgebied). Op nabijgelegen grondgebied buiten de ground risk buffer mag een bijeenkomst van mensen zijn.
8. North Sea Area Amsterdam (Off-shore in NSAA) with exemption for flights without radio-contact in the RMZ and without Mode S SSR transponder in the TMZ (art 5.5 Law Aviation)		TMZ/RMZ met inachtneming van voorschriften en beperkingen volgens SERA, tenzij afwijkende en lokaal van toepassing zijnde en gepubliceerde procedures anders voorschrijven.
9. Within 25 (H≤25kg) or 50 meters (A≤25kg) meters from persons or buildings on a professional film set with professional actors (article 15.1 + 15.3 Roabl).		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer.
10. Air work in EM fields		Vervalt als special. Het element moet worden meegenomen bij het vaststellen van omgevingsfactoren voor de veilige uitvoering van voorgenomen vluchten (OSO #23) en de bepaling in UAS.SPEC.060 (2)(b)
11. Standard Scenario 2A		Vervalt als special. Gaat op in VLOS over controlled area met ground risk buffer in atypisch luchtruim.
12. Standard Scenario 3A		Vervalt als special. Gaat op in (E)VLOS over sparsely populated or controlled area met ground risk buffer. Populated environment alleen boven gecontroleerd grondgebied.
13. Other special		BVLOS in overeenstemming met PDRA-01-CAA-NL2020 <ul style="list-style-type: none"> • MTOM maximaal 1 kg & typische kinetische energie < 700 J • gecontroleerd grondgebied • Atypisch luchtruim

UAS.SPEC.030 Application for an operational authorisation

- (1) Before starting an UAS operation in the 'specific' category the UAS operator shall obtain an operational authorisation from the national competent authority of the Member State of registration, except:
 - (a) when point [UAS.SPEC.020](#) is applicable; or
 - (b) the UAS operator holds an LUC with the appropriate privileges, in accordance with Part C of this Annex.
- (2) The UAS operator shall submit an application for an updated operational authorisation if there are any significant changes to the operation or to the mitigation measures listed in the operational authorisation.
- (3) The application for an operational authorisation shall be based on the risk assessment referred to in [Article 11](#) and shall include in addition the following information:
 - (a) the registration number of the UAS operator;
 - (b) the name of the accountable manager or the name of the UAS operator in the case of a natural person;
 - (c) the operational risk assessment;
 - (d) the list of mitigation measures proposed by the UAS operator, with sufficient information for the competent authority to assess the adequacy of the mitigation means to address the risks;
 - (e) an operations manual when required by the risk and complexity of the operation;
 - (f) a confirmation that an appropriate insurance cover will be in place at the start of the UAS operations, if required by Union or national law.

AMC2 UAS.SPEC.030(2) Application for an operational authorisation

SIGNIFICANT CHANGES TO THE OPERATIONAL AUTHORISATION

- (a) Any non-editorial change that affects the operational authorisation, or affects any associated documentation that is submitted to demonstrate compliance with the requirements established for the authorisation, should be considered to be a significant change.
- (b) With regard to the information and documentation associated with the authorisation, changes should be considered to be significant when they involve, for example:
 - (1) changes in the operations that affect the assumptions of the risk assessment;
 - (2) changes that relate to the management system of the UAS operator (including changes of key personnel), its ownership or its principal place of business;
 - (3) non-editorial changes that affect the operational risk assessment report;
 - (4) non-editorial changes that affect the policies and procedures of the UAS operator; and
 - (5) non-editorial changes that affect the OM (when required).

Artikel 12

Afgifte van vergunningen voor vluchtuitvoeringen in de categorie specifiek

1. De bevoegde autoriteit evalueert de risicobeoordeling en de robuustheid van de risicobeperkende maatregelen die de UAS-exploitant voorstelt om de UAS-vluchtuitvoering veilig te houden in alle fasen van de vlucht.

ILT evalueert het doorlopen SORA-proces. Voor de omzetting is deze door ILT in samenwerking met sector uitgevoerd.

Robuustheid van mitigerende maatregelen volgt uit SORA. 

2. De bevoegde autoriteit geeft een exploitatievergunning af als uit de evaluatie wordt geconcludeerd dat:

a) de operationele veiligheidsdoelstellingen rekening houden met de risico's van de vluchtuitvoering;

Conform OSO's uit SORA. 

b) de combinatie van risicobeperkende maatregelen met betrekking tot de operationele omstandigheden voor het verrichten van vluchtuitvoeringen, de vaardigheden van het betrokken personeel en de technische kenmerken van het onbemande luchtvaartuig passend en voldoende robuust zijn om de vluchtuitvoering veilig te houden in het licht van de geïdentificeerde risico's op de grond en in de lucht;

Conform SORA. 

c) de UAS-exploitant een verklaring heeft afgelegd waarin hij bevestigt dat de geplande vluchtuitvoering voldoet aan alle regels van de Unie en de lidstaten die erop van toepassing zijn, met name wat betreft privacy, gegevensbescherming, aansprakelijkheid, verzekering, beveiliging en milieubescherming.

Meenemen in verklaring van de exploitant bij de aanvraag. Actie:ILT

3. Als de vluchtuitvoering onvoldoende veilig wordt geacht, stelt de bevoegde autoriteit de aanvrager daarvan in kennis, met vermelding van de redenen waarom zij weigert de exploitatievergunning af te geven.

NVT

4. In de door de bevoegde autoriteit afgegeven exploitatievergunning wordt het volgende vermeld:

Vergunning conform template EASA

a) het toepassingsgebied van de vergunning;

b) de „specifieke” voorwaarden die van toepassing zijn:

i. op de UAS-vluchtuitvoering en de vluchtuitvoeringsbeperkingen;

ii. op de vereiste vaardigheden van de UAS-exploitant en, indien van toepassing, de piloten op afstand;

iii. op de technische kenmerken van het UAS, met inbegrip van de certificering van het UAS, indien van toepassing;

c) de volgende informatie:

- i. het registratienummer van de UADS-exploitant en de technische kenmerken van het UAS;
- ii. een verwijzing naar de door de UAS-exploitant uitgevoerde operationele risicobeoordeling;
- iii. de beperkingen en voorwaarden met betrekking tot de vluchtuitvoering;
- iv. de risicobeperkende maatregelen die de UAS-exploitant moet toepassen;
- v. de plaats(en) waar de vluchtuitvoering mag plaatsvinden en alle andere plaatsen in de lidstaten overeenkomstig artikel 13;
- vi. alle documenten en gegevens die relevant zijn voor het type vluchtuitvoering en het type voorvallen die moeten worden gerapporteerd naast die welke zijn vastgesteld in Verordening (EU) nr. 376/2014 van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁵⁾.

5. Bij ontvangst van de in artikel 5, lid 5, bedoelde verklaring moet de bevoegde autoriteit:

- a) nagaan of ze alle in lid 2 van punt UAS.SPEC.020 van de bijlagevermelde elementen bevat;
- b) als dat het geval is, de UAS-exploitant onverwijld een bevestiging van de ontvangst en volledigheid bezorgen, zodat de exploitant met de vluchtuitvoering kan beginnen.

Alle documenten en gegevens die relevant zijn voor het type vluchtuitvoering? Actie:ILT

Voorvalmelding is niet meegenomen in template van exploitatievergunning. Actie:ILT

Dit vijfde lid is van toepassing op STS's. Implementatie is uitgesteld tot december 2023.

2.2.2 Step #1 — ConOps description

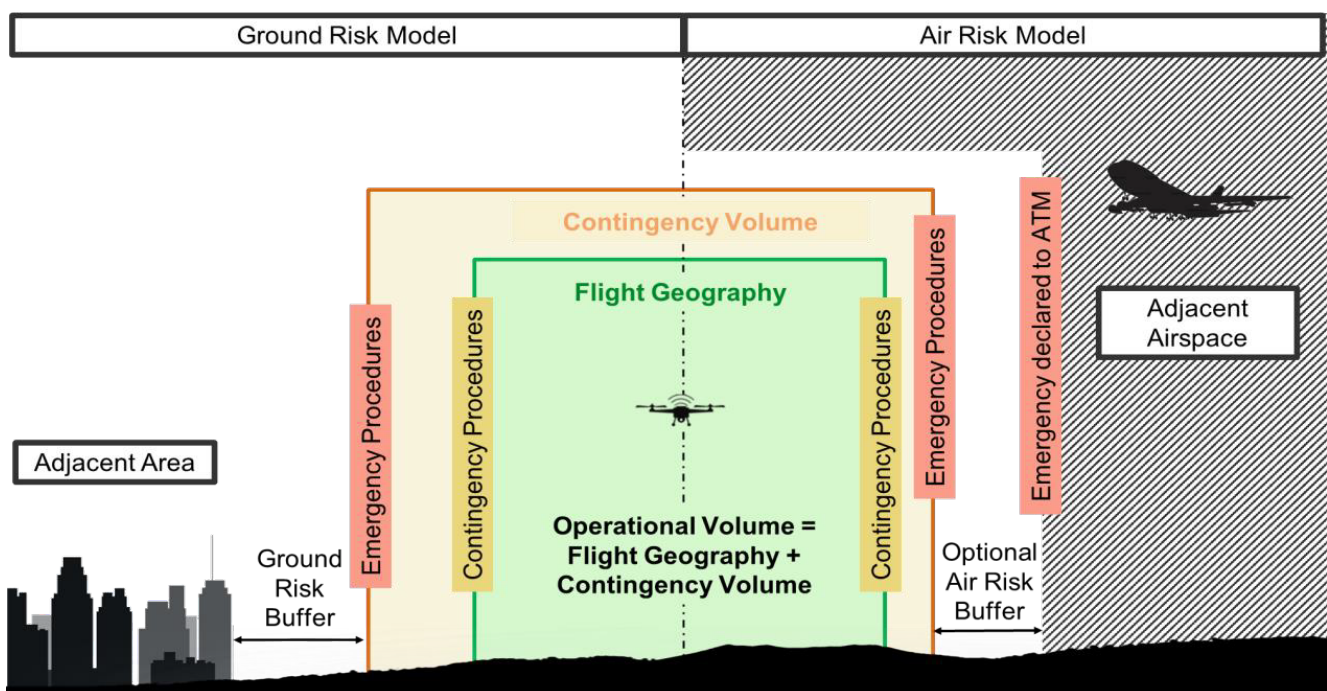
In overeenstemming met privileges en beperking voor ROC-houders onder de Regeling onbemande luchtvaartuigen

2.3.1 Step #2 – Determination of the intrinsic UAS ground risk class (GRC)

Intrinsic UAS ground risk class				
Max UAS characteristics dimension	1 m / approx. 3 ft	3 m / approx. 10 ft	8 m / approx. 25 ft	>8 m / approx. 25 ft
Typical kinetic energy expected	< 700 J (approx. 529 ft lb)	< 34 kJ (approx. 25 000 ft lb)	< 1 084 kJ (approx. 800 000 ft lb)	> 1 084 kJ (approx. 800 000 ft lb)
Operational scenarios				
VLOS/BVLOS over a controlled ground area ³	1	2	[Redacted]	
VLOS over a sparsely populated area	2	3		
BVLOS over a sparsely populated area	3	4		
VLOS over a populated area	4	5	[Redacted]	
BVLOS over a populated area	5	6		
VLOS over an assembly of people	7	[Redacted]		
BVLOS over an assembly of people	8			

Table 2 — Determination of the intrinsic GRC

³ In line with Figure 1 and point 2.3.1(c), the controlled area should encompass the flight geography, the contingency volume, and the ground risk buffer.



2.3.2 Step #3 – Final GRC determination

Mitigations for ground risk	Robustness		
	Low/None	Medium	High
M1 — Strategic mitigations for ground risk ¹	0: None -1: Low	-2	-4
M2 — Effects of ground impact are reduced ²	0	-1	-2
M3 — An emergency response plan (ERP) is in place, the UAS operator is validated and effective	1	0	-1



Final Ground Risk Class (GRC)

In stap 7 zal blijken dat een GRC van maximaal 3, gecombineerd met een Air Risk Class (ARC) B, resulteert in een robuustheid van aanvullende mitigerende maatregelen op het niveau II (Specific Assurance Integrity Level).

Om GRC op 3 te houden is de combinatie van M1 op low, M2 op none en M3 op low goed uitvoerbaar, gelet op de huidige nationale eisen waar men al aan voldoet.



Uitzondering

Voor ROC-houders met EVLOS bevoegdheid. EVLOS wordt binnen SORA (voor wat betreft GRC) gezien als BVLOS en dus een initiële GRC van 4. Mitigerende maatregel M3 moet dan naar medium om de final GRC terug naar 3 te brengen. Als alternatief kan M1 of M2 ook op medium, maar M3 op medium lijkt toeganke-lijk en goed uitvoerbaar.

		Level of integrity		
		Low	Medium	High
M1 — Strategic mitigations for ground risk	Criterion #1 (Definition of the ground risk buffer)	A ground risk buffer with at least a 1:1 rule ¹ or for rotary wing UA defined using a ballistic methodology approach acceptable to the competent authority.	The ground risk buffer takes into consideration: (a) improbable ² single malfunctions or failures (including the projection of high energy parts such as rotors and propellers) which would lead to an operation outside the operational volume; (b) meteorological conditions (e.g. wind); (c) UAS latencies (e.g. latencies that affect the timely manoeuvrability of the UA); (d) UA behaviour when activating a technical containment measure; and (e) UA performance.	Same as medium ³
	Comments	¹ If the UA is planned to operate at an altitude of 150 m, the ground risk buffer should be a minimum of 150 m.	² For the purpose of this assessment, the term 'improbable' should be interpreted in a qualitative way as 'Unlikely to occur in each UAS during its total life, but which may occur several times when considering the total operational life of a number of UAS of this type'. ³ The distinction between a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (Table 3 below).	
	Criterion #2 (Evaluation of people at risk)	The applicant evaluates the area of operations by means of on-site inspections or appropriate appraisals to justify lowering the density of the people at risk (e.g. a residential area during daytime when some people may not be present or an industrial area at night time for the same reason).	The applicant evaluates the area of operations by use of authoritative density data (e.g. data from the U-space data service provider) relevant for the proposed area and time of operation to substantiate a lower density of people at risk. If the applicant claims a reduction, due to a sheltered operational environment, the applicant: (a) uses a UA of less than 25 kg and not flying above 174 knots ⁴ , and (b) demonstrates that although the operation is conducted in a populated environment, it is reasonable to consider that most of the non-involved persons will be located within a building ⁵ .	Same as medium.
	Comments	N/A	⁴ as per MITRE presentation given during the UAS Technical Analysis and Applications Center (TAAC) conference in 2016 titled 'UAS EXCOM Science and Research Panel (SARP) 2016 TAAC Update' - PR 16-3979 ⁵ The consideration of this mitigation may vary based on the local conditions.	N/A

		Level of assurance		
		Low	Medium	High
M1 — Strategic mitigations for ground risk	Criterion #1 (Definition of the ground risk buffer)	The applicant declares that the required level of integrity is achieved ¹ .	The applicant has supporting evidence to claim that the required level of integrity has been achieved. This is typically done by means of testing, analysis, simulation ² , inspection, design review or through operational experience.	The claimed level of integrity is validated by a competent third party.
	Comments	¹ Supporting evidence may or may not be available.	² When simulation is used, the validity of the targeted environment used in the simulation needs to be justified.	N/A
	Criterion #2 (Evaluation of people at risk)	The applicant declares that the required level of integrity has been achieved ³ .	The density data used for the claim of risk reduction is an average density map for the date/time of the operation from a static sourcing (e.g. census data for night time ops). In addition, for localised operations (e.g. intra-city delivery or infrastructure inspection), the applicant submits the proposed route/area of operation to the applicable authority (e.g. city police, office of civil protection, infrastructure owner etc.) to verify the claim of a reduced number of people at risk.	Same as medium; however, the density data used for the claim of risk reduction is a near-real time density map from a dynamic sourcing (e.g. cellular user data) and applicable for the date/time of the operation.
	Comments	³ Supporting evidence may or may not be available	N/A	N/A

M1
Strategische mitigatie grondrisico
Criterium 1 (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>Een buffer betreffende grondrisico van ten minste 1 op 1 (hoogte vs afstand) wordt aangehouden.</p> <p>Voor rotorcraft (H) is de ballistische methodiek ook acceptabel. Deze methodiek zal in samenwerking met de sector worden opgesteld.</p>	<p>De aanvrager verklaart bij de aanvraag voor de omzetting deze dat deze operationele procedure is ingevoerd.</p> <p>SORA stelt dat bewijs daarvan niet per se beschikbaar hoeft te zijn. Vreemd, want het operationeel handboek moet bij de aanvraag wel worden meegestuurd waarin opgenomen de operationele procedures die toereikend zijn voor de voorgenomen procedure. Zie OSO's #08, #11, #14 en #21</p>	<p>Ground Risk buffer geldt ten opzichte van <i>non controlled ground area</i> voor vluchten in populated area (aaneengesloten bebouwing) voor ROC-houders met STS2A. STS2A bevat instructies voor het vaststellen van de omvang van dit het gecontroleerd grondgebied, rekening houdende met ballistiek.</p> <p>Ground risk buffer geldt ten opzichte van populated area (aaneengesloten bebouwing) en bijeenkomsten van mensen voor VLOS-vluchten boven sparsely populated area. Indien geen aanwijzingen zijn opgenomen in het handboek voor de ballistische methodiek, dan geldt de 1 op 1 regel ook voor rotorcraft.</p> <p>Actie:</p> <p>Procedures worden overeenkomstig deze bepalingen aangepast in het operationeel handboek van de exploitant.</p>

Opmerkingen

- Als het RPA op een hoogte van 100 meter moet werken, moet de grondrisicobuffer minimaal 100 meter zijn
- AMC (ILT) voor ballistische methodiek volgt
- De (grond)buffer ligt altijd rondom de grenzen van het operationeel volume. Binnen de buffer mag geen grond liggen met een hogere GRC dan de GRC binnen het operationeel volume.

M1
Strategische mitigatie grondrisico
Criterium 2 (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>De aanvrager evalueert het werkgebied door middel van inspecties ter plaatse of passende beoordelingen om een verlaging van de hoeveelheid niet betrokken personen in het vlieggebied te bewerkstelligen (bv. wanneer sommige mensen 's nachts mogelijk niet aanwezig op een industriegebied).</p>	<p>De aanvrager verklaart bij de aanvraag voor de omzetting deze dat deze operationele procedure is ingevoerd.</p> <p>SORA stelt dat bewijs daarvan niet per se beschikbaar hoeft te zijn. Vreemd, want het operationeel handboek moet bij de aanvraag wel worden meegestuurd waarin opgenomen de operationele procedures die toereikend zijn voor de voorgenomen procedure. Zie OSO's #08, #11, #14 en #21</p>	<p>Vanwege de NL eis dat het grondgebied waarboven de vlucht plaatsvindt altijd moet vrij blijven van nieuwsgierigen en andere niet betrokken personen (bijlage 6 Roabl) wordt hier standaard aan voldaan. Dit geldt ook voor STS2A.</p> <p>Voor VLOS vluchten boven sparsely populated area (bonus) moeten wel relevante aanwijzingen worden vastgelegd in het handboek.</p> <p>Actie:</p> <p>Procedures worden overeenkomstig deze bepalingen aangepast in het operationeel handboek van de exploitant.</p>

B.4 M3 — An ERP is in place, UAS operator validated and effective

An ERP should be defined by the applicant in the event of a loss of control of the operation (*). These are emergency situations where the operation is in an unrecoverable state and in which:

- (a) the outcome of the situation relies highly on providence; or
- (b) it could not be handled by a contingency procedure; or
- (c) when there is a grave and imminent danger of fatalities.

The ERP proposed by an applicant is different from the emergency procedures. The ERP is expected to cover:

- (1) a plan to limit the escalating effect of a crash (e.g. to notify first responders), and
- (2) the conditions to alert ATM.

(*). Refer to the SORA semantic model (Figure 1) in the main body.

		Level of integrity		
		Low/None	Medium	High
M3 — An ERP is in place, UAS operator validated and effective	Criteria	No ERP is available, or the ERP does not cover the elements identified to meet a 'medium' or 'high' level of integrity	The ERP: (a) is suitable for the situation; (b) limits the escalating effects; (c) defines criteria to identify an emergency situation; (d) is practical to use; (e) clearly delineates the duties of remote crew member(s).	Same as medium. In addition, in case of a loss of control of the operation, the ERP is shown to significantly reduce the number of people at risk, although it can be assumed that a fatality may still occur.
	Comments	N/A	N/A	N/A

		Level of assurance		
		Low/None	Medium	High
M3 — An ERP is in place, UAS operator validated and effective	Criterion #1 (Procedures)	(a) Procedures do not require validation against either a standard or a means of compliance considered adequate by the competent authority. (b) The adequacy of the procedures and checklists is declared.	(a) The ERP is developed to standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with means of compliance acceptable to that authority. (b) The ERP is validated through a representative tabletop exercise ¹ consistent with the ERP training syllabus.	Same as medium. In addition: (a) The ERP and the effectiveness of the plan with respect to limiting the number of people at risk are validated by a competent third party. (b) The applicant has coordinated and agreed the ERP with all third parties identified in the plan. (c) The representativeness of the tabletop exercise is validated by a competent third party.
	Comments	N/A	¹ The tabletop exercise may or may not involve all third parties identified in the ERP.	N/A
	Criterion #2 (Training)	Does not meet the 'medium' level criterion	(a) An ERP training syllabus is available. (b) A record of the ERP training completed by the relevant staff is established and kept up to date.	Same as medium. In addition, competencies of the relevant staff are verified by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A

**M3
Emergency Response Plan**
Criterion 2 (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Het ERP moet worden getraind en dus worden meegenomen in het interne trainingsprogramma.	Geen SORA aanwijzing	Actie: <ul style="list-style-type: none"> Het ERP heeft aandacht tijdens de (interne) training. Dit aspect moet worden opgenomen in het OM. Om blijvend te voldoen aan UAS.SPEC.050 en UAS.SPEC.060 is het opnemen van deze elementen in een recurrent programma nodig.

**M3
Emergency Response Plan**
Criterion 2 (competentie bemanning)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Het ERP moet worden getraind en dus worden meegenomen in het interne trainingsprogramma.	Geen SORA aanwijzing	<p>In overeenstemming met bijlage 1 bij artikel 3 van de Roabl behoort het omgaan met faalcondities tijdens de vlucht tot de vaardigheidseisen voor de verkrijging van het RPA-L.</p> <p>Het ERP heeft aandacht tijdens de (interne of externe) training.</p> Conclusie: Het ERP moet worden meegenomen in een (aanvullende) trainingsmodule.

**M3
Emergency Response Plan (EVLOS)**
Criterion 1 (procedures)

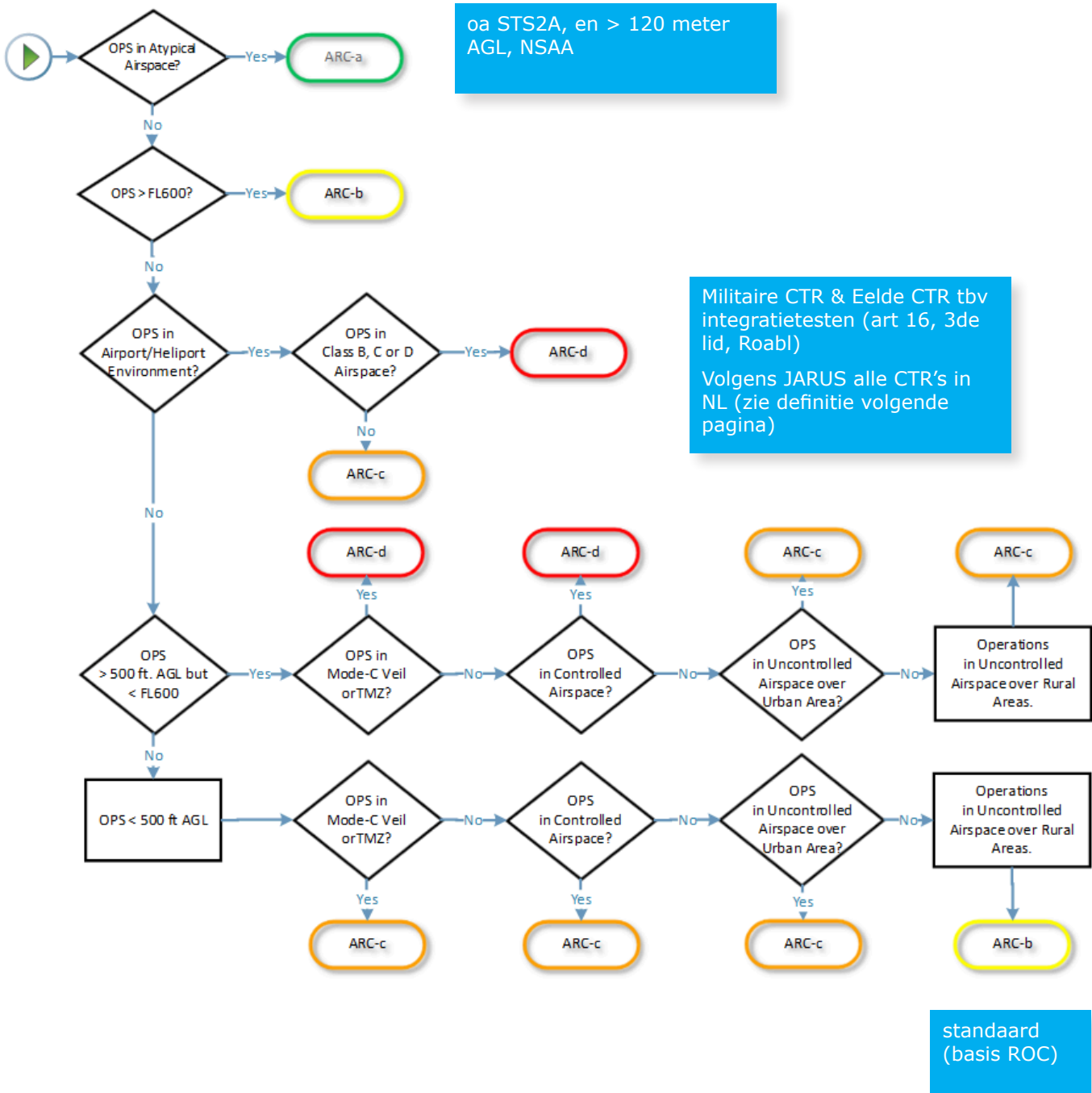
Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>Het Emergency Response Plan (ERP) moet;</p> <ul style="list-style-type: none"> • geschikt zijn voor de situatie • de gevolgschade beperken • bevat criteria voor het vaststellen van een noodsituatie • is praktisch in het gebruik • maakt duidelijk wat er precies van de bemanning wordt verwacht 	<p>a. Het ERP is opgesteld in overeenstemming met een standaard dat acceptabel is voor de ILT. Zie AMC hieronder.</p> <p>b. Het ERP is gevalideerd middels een (tabletop) oefening volgens een ERP training syllabus. Hierbij kunnen vertegenwoordigers aanwezig zijn van alle betrokken partijen genoemd in het ERP, maar dit hoeft niet.</p>	<p>Eisen Roabl voorzien hierin via bijlage 3 en uitwerking veiligheidsanalyse bijlage 6 slechts ten dele. Hoewel de aanwijzingen in SORA gericht zijn op een ERP voor een specifieke locatie, accepteert de ILT instructies en procedures gerelateerd aan het ERP met een generiek karakter voor de Roabl ConOps operaties.</p> <p>Zie voor meer aanwijzingen de Easy Access Rules</p> <p>Actie:</p> <p>Deze instructies (betreffende het ERP) moeten in het handboek zijn opgenomen.</p>
<p>AMC (ILT)</p>	<p>Het ERP voor de Roabl ConOps mag zodanig opgesteld worden dat het generiek bruikbaar is. De uitwerking voor een specifieke situatie moet daarbij altijd voldoen aan bovengenoemde integriteitseisen. Het ERP moet gericht zijn op het beperken van de gevolgen van een crash en een fly away, of een situatie waarbij direct en groots gevaar dreigt.</p> <p>De genoemde oefening mag in eerste instantie beperkt blijven tot één of meerdere casussen waarbij getoetst wordt of de uitwerking van de generieke instructies resulteert in concrete en adequate instructies van toepassing op een specifieke locatie en/of onder specifieke omstandigheden. Hierbij moet in ieder geval de operator betrokken zijn (vs alleen een consultant).</p> <p>Het specifiek maken van het ERP moet deel uitmaken van de vluchtvoorbereiding. Waar het operationeel volume of het nabijgelegen grondgebied of luchtruim additionele risico's met zich meebrengt (bv petrochemische industriegebieden of ARC-C of ARC-D luchtruim) dan moet de specifieke ERP ook eerst gevalideerd worden middels de genoemde tabletop oefening.</p>	
<p>Tabletop oefening</p>	<p>Een tabletop oefening bestaat uit één of meerdere sessies waarin informeel gediscussieerd wordt tussen bemanningsleden over de effectiviteit van het ERP. In een klassikale omgeving worden ieders verantwoordelijkheden en hun taken tijdens een noodsituatie besproken. Hierbij kunnen alle derde partijen in het ERP betrokken worden, maar dat hoeft niet per se.</p>	

**M3
Emergency Response Plan (EVLOS)**
Criterion 2 (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
a. Een ERP training syllabus is beschikbaar b. een log wordt bijgehouden van degene die de ERP-training (intern of extern) hebben gevolgd.	Geen verdere toelichting	Actie: <ul style="list-style-type: none"> Een ERP training syllabus opnemen in het operationeel handboek of als bijlage. Alsmede template van een log van degene die de ERP-training (intern of extern) hebben gevolgd. Om blijvend te voldoen aan UAS.SPEC.050 en UAS.SPEC.060 is het opnemen van deze elementen in een recurrent programma nodig.

**M3
Emergency Response Plan (EVLOS)**
Criterion 2 (competentie bemanning)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Het feit dat een log moet worden bijgehouden van degene die de ERP-training (intern of extern) hebben gevolgd, impliceert dat de training moet zijn gevolgd voor aanvang van de voorgenomen operatie	Geen verdere toelichting	Het ERP behoeft aandacht tijdens de (interne of externe) training. Conclusie: Het ERP moet worden meegenomen in een (aanvullende) trainingsmodule.



Air Risk Class

De hoogst mogelijk waarde van ARC bij de vluchtuitvoering onder de Roabl, inclusief privileges verkregen middels ontheffing, is D.

JARUS(!) definitie van *Atypical Airspace*

- Restricted Airspace or Danger Areas;
- Airspace where normal manned aircraft cannot go (e.g. airspace within 100 ft. of buildings or structures);
- Airspace characterization where the encounter rate of manned aircraft (encounter is defined as proximity of 3000 ft. horizontally and \pm 350 ft. vertically) can be shown to be less than $1E-6$ per flight hour during the operation);
- Airspace not covered in Airspace Encounter Categories (AEC) 1 through 12

Operational environment, AEC and ARC			
Operations in:	Initial generalised density rating	Corresponding AEC	Initial ARC
Airport/heliport environment			
OPS in an airport/heliport environment in class B, C or D airspace	5	AEC 1	ARC-d
OPS in an airport/heliport environment in class E airspace or in class F or G	3	AEC 6	ARC-c
Operations above 400 ft AGL but below flight level 600			
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in a Mode-S Veil or transponder mandatory zone (TMZ)	5	AEC 2	ARC-d
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in controlled airspace	5	AEC 3	ARC-d
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in uncontrolled airspace over an urban area	3	AEC 4	ARC-c
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in uncontrolled airspace over a rural area	2	AEC 5	ARC-c
Operations below 400 ft AGL			
OPS < 400 ft AGL in a Mode-S Veil or TMZ	3	AEC 7	ARC-c
OPS < 400 ft AGL in controlled airspace	3	AEC 8	ARC-c
OPS < 400 ft AGL in uncontrolled airspace over an urban area	2	AEC 9	ARC-c
OPS < 400 ft AGL in uncontrolled airspace over a rural area	1	AEC 10	ARC-b
Operations above flight level 600			
OPS > FL 600	1	AEC 11	ARC-b
Operations in atypical or segregated airspace			
OPS in atypical/segregated airspace	1	AEC 12	ARC-a

Air Risk Class

De hoogst mogelijk waarde van ARC bij de vluchtuitvoering onder de Roabl, inclusief privileges verkregen middels ontheffing, is D. RPA-vluchten boven 120 meter vinden uitsluitend plaats in Atypical Airspace.

JARUS(!) definitie van Airport environment;

- Class A, B, C, D, or E controlled airspaces which touch the surface with an airport and/or controlled airspaces which do not touch the surface, but in connection to an airport (normally depicted on aeronautical charts and sectionals); or
- Any Mode C Veil (US) or TMZ (Europe) in Class A, B, C, D, or E, controlled airspace; or
- 5 nautical miles from an airport having an operational control tower; or
- 3 nautical miles from an airport with a published instrument flight procedure, but not an operational tower; or
- 2 nautical miles from an airport without a published instrument flight procedure or an operational tower; or
- 2 nautical miles from a heliport with a published instrument flight procedure.

The density rating of manned aircraft, assessed on a scale of 1 to 5, with 1 representing a very low density and 5 representing a very high density.				
Column	A	B	C	D
AEC	Initial generalised density rating for the environment	Initial ARC	If the local density can be demonstrated to be similar to:	New lowered (residual) ARC
AEC 1 or; AEC 2	5	ARC-d	4 or 3 2 or 1 ^{Note 1}	ARC-c ARC-b
AEC 3	4	ARC-d	3 or 2 1 ^{Note 1}	ARC-c ARC-b
AEC 4	3	ARC-c	1 ^{Note 1}	ARC-b
AEC 5	2	ARC-c	1 ^{Note 1}	ARC-b
AEC 6 or; AEC 7 or; AEC 8	3	ARC-c	1 ^{Note 1}	ARC-b
AEC 9	2	ARC-c	1 ^{Note 1}	ARC-b

Note 1: The reference environment for assessing density is AEC 10 (OPS < 400 ft AGL over rural areas).

AEC10 and AEC 11 are not included in this table, as any ARC reduction would result in ARC-a. A UAS operator claiming a reduction to ARC-a should demonstrate that all the requirements that define atypical or segregated airspace have been met.

Air Risk Class reductie

1. Operationele restricties (Annex C, paragraaf C.6.2)

Het SORA-model biedt een generieke benadering. Er is ruimte voor aanpassing. Reductie van ARC-d en ARC-c naar ARC-b is mogelijk als kan worden aangetoond dat de lokale dichtheid van bemand luchtverkeer lager of gelijk is aan de dichtheid van bemand luchtverkeer beneden 400 voet boven *rural area P(ra)*. Aannemelijk is dat de dichtheid van het actuele lokale bemande luchtverkeer beneden 400 voet in ARC-D of ARC-C (gecontroleerd) luchtruim altijd lager is dan *P(ra)*. Er is voor een kwalitatieve benadering gekozen waarbij is gekeken naar de mogelijkheden van bemand luchtverkeer om legaal beneden 400 voet buiten aaneengesloten bebouwing te vliegen. Zie tabel op de volgende bladzijde.

Opmerking: SORA geeft geen definitie van local density.

2. Common structures and rules (Annex C, paragraaf C.6.3)

Daarnaast is al het verkeer altijd bekend in gecontroleerd luchtruim en wordt met inachtneming van beperkingen en voorschriften in SERA (oa SERA.6001) luchtverkeersdienstverlening aangeboden (Air Traffic Control Services). Lokale/nationale procedures kunnen van toepassing zijn en afwijken van SERA. Deze procedures moeten dan wel geformaliseerd en (dus) gepubliceerd zijn.

Het verlagen van de intrinsieke ARC met één niveau vanwege 'common rules' is mogelijk. In stap 1 is de ARC echter al verlaagd naar ARC-B. Verdere reductie is niet nodig/wenselijk.

2.4.4 Step #6 — TMPR and robustness levels

Tactical mitigations are applied to mitigate any residual risk of a mid-air collision that is needed to achieve the applicable airspace safety objective. Tactical mitigations will take the form of either 'see and avoid' (i.e. operations under VLOS), or they may require a system which provides an alternate means of achieving the applicable airspace safety objective (operation using a DAA, or multiple DAA systems). Annex D provides the method for applying tactical mitigations.

2.4.4.1 Operations under VLOS/EVLOS

- (a) VLOS is considered to be an acceptable tactical mitigation for collision risk for all ARC levels. Notwithstanding the above, the UAS operator is advised to consider additional means to increase the situational awareness with regard to air traffic operating in the vicinity of the operational volume.
- (b) Operational UAS flights under VLOS do not need to meet the TMPR, nor the TMPR robustness requirements. In the case of multiple segments of the flight, those segments conducted under VLOS do not have to meet the TMPR, nor the TMPR robustness requirements, whereas those conducted under BVLOS do need to meet the TMPR and the TMPR robustness requirements.
- (c) In general, all VLOS requirements are applicable to EVLOS. EVLOS may have additional requirements over and above those of VLOS. The EVLOS verification and communication latency between the remote pilot and the observers should be less than 15 seconds.
- (d) Notwithstanding the above, the applicant should have a documented VLOS de-confliction scheme, in which the applicant explains which methods will be used for detection, and defines the associated criteria applied for the decision to avoid incoming traffic. If the remote pilot relies on detection by observers, the use of phraseology will have to be described as well.
- (e) For VLOS operations, it is assumed that an observer is not able to detect traffic beyond 2 NM. (Note that the 2 NM range is not a fixed value and it may largely depend on the atmospheric conditions, aircraft size, geometry, closing rate, etc.). Therefore, the UAS operator may have to adjust the operation and/or the procedures accordingly.

Algemene voorschriften gerelateerd aan voorgeschreven tactische mitigerende maatregelen (TMPR)

Criterion 1 (procedure, communicatiemiddelen & techniek)

- VLOS is voldoende robuust voor alle ARC-levels
- De *latency* (vertraging in de C2 cyclus) voor EVLOS mag nooit meer dan 15 seconden bedragen
- VLOS deconflictie procedure is standaard opgenomen in handboek van ROC-houders
- standaard VLOS afstand in NL (500 meter) is afwijkend van VLOS volgens EU-regels (geen maximale afstand, maar er wordt vanuit gegaan dat conflicterend (lucht)verkeer voorbij 2 NM niet is waar te nemen.

2.5 Final assignment of specific assurance and integrity level (SAIL) and OSO

2.5.1 Step #7 SAIL determination

SAIL determination				
	Residual ARC			
Final GRC	a	b	c	d
≤2	I	II	IV	VI
3	II	II	IV	VI
4	III	III	IV	VI
5	IV	IV	IV	VI
6	V	V	V	VI
7	VI	VI	VI	VI
>7	Category C operation			

Specific Assurance Integrity Level (SAIL)

= 2

Zie voor uitwerking/implicatie het overzicht van criteria omzetting ROC

OSO number (in line with Annex E)		SAIL					
		I	II	III	IV	V	VI
	Technical issue with the UAS						
OSO#01	Ensure the UAS operator is competent and/or proven	O	L				
OSO#02	UAS manufactured by competent and/or proven entity	O	O				
OSO#03	UAS maintained by competent and/or proven entity	L	L				
OSO#04	UAS developed to authority recognised design standards ¹	O	O				
OSO#05	UAS is designed considering system safety and reliability	O	O				
OSO#06	C3 link performance is appropriate for the operation	O	L				
OSO#07	Inspection of the UAS (product inspection) to ensure consistency with the ConOps	L	L	M	M	H	H
OSO#08	Operational procedures are defined, validated and adhered to	L	M	H	H	H	H
OSO#09	Remote crew trained and current and able to control the abnormal situation	L	L	M	M	H	H
OSO#10	Safe recovery from a technical issue	L	L	M	M	H	H
	Deterioration of external systems supporting UAS operations						
OSO#11	Procedures are in-place to handle the deterioration of external systems supporting UAS operations	L	M	H	H	H	H
OSO#12	The UAS is designed to manage the deterioration of external systems supporting UAS operations	L	L	M	M	H	H
OSO#13	External services supporting UAS operations are adequate for the operation	L	L	M	H	H	H
	Human error						
OSO#14	Operational procedures are defined, validated and adhered to	L	M	H	H	H	H
OSO#15	Remote crew trained and current and able to control the abnormal situation	L	L	M	M	H	H
OSO#16	Multi-crew coordination	L	L	M	M	H	H
OSO#17	Remote crew is fit to operate	L	L	M	M	H	H
OSO#18	Automatic protection of the flight envelope from human error	O	O	L	M	H	H
OSO#19	Safe recovery from human error	O	O	L	M	M	H
OSO#20	A human factors evaluation has been performed and the human machine interface (HMI) found appropriate for the mission	O	L	L	M	M	H
	Adverse operating conditions						
OSO#21	Operational procedures are defined, validated and adhered to	L	M	H	H	H	H
OSO#22	The remote crew is trained to identify critical environmental conditions and to avoid them	L	L	M	M	M	H
OSO#23	Environmental conditions for safe operations are defined, measurable and adhered to	L	L	M	M	H	H
OSO#24	UAS is designed and qualified for adverse environmental conditions	O	O	M	H	H	H

Operational Safety Objectives (OSO's)

Er is bewust gekozen om geen maatregel voor te schrijven waar SORA 'optioneel' aangeeft.

2.5.3 Step #9 – Adjacent area/airspace considerations

**Step 9, criterium 1
(techniek)**

1. No probable¹ failure² of the UAS or any external system supporting the operation should lead to operation outside the operational volume.

Compliance with the requirement above shall be substantiated by a design and installation appraisal and shall include at least:

- *the design and installation features (independence, separation and redundancy);*
- *any relevant particular risk (e.g. hail, ice, snow, electro-magnetic interference, etc.) associated with the ConOps.*

¹ The term 'probable' needs to be understood in its qualitative interpretation, i.e. 'Anticipated to occur one or more times during the entire system/operational life of an item.'

² The term 'failure' needs to be understood as an occurrence that affects the operation of a component, part, or element such that it can no longer function as intended. Errors may cause failures, but are not considered to be failures. Some structural or mechanical failures may be excluded from the criterion if it can be shown that these mechanical parts were designed according to aviation industry best practices.

(c) The enhanced containment, which consists in the following three safety requirements, applies to operations conducted:

Zie tabel onderaan voor overzicht ARC-d luchtrum. De mogelijkheid van bijeenkomsten van mensen in nabijgelegen gebieden (buiten de bufferzone) wordt standaard meegenomen in de omzetting.

Roabl ConOps kent wel vluchten boven aangesloten bebouwing (STS2A), maar dit is atypisch luchtruim in SORA

Alle UAS moeten voldoen aan deze criteria. AS-RPAS2 kan de lading dekken. Eventueel met een aanvullende beoordeling per type.

Stap 9, criterium 2 (a & b) (techniek)

- (1) either where the adjacent areas:
 - (i) contain assemblies of people³ unless the UAS is already approved for operations over assemblies of people; or ✓
 - (ii) are ARC-d unless the residual ARC of the airspace area intended to be flown within the operational volume is already ARC-d; ✓
- (2) Or where the operational volume is in a populated area where: ✓
 - (i) M1 mitigation has been applied to lower the GRC; or
 - (ii) operating in a controlled ground area.

- (a) The UAS is designed to standards that are considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance that is acceptable to that authority such that:
 - (1) the probability of the UA leaving the operational volume should be less than $10^{-4}/FH$; and
 - (2) no single failure* of the UAS or any external system supporting the operation should lead to its operation outside the ground risk buffer.

Compliance with the requirements above should be substantiated by analysis and/or test data with supporting evidence.
- (b) Software (SW) and airborne electronic hardware (AEH) whose development error(s) could **directly** (refer to Note 2) lead to operations outside the ground risk buffer should be developed to an industry standard or methodology that is recognised as being adequate by the competent authority.

³ See the definition in [Article 2\(3\)](#) of the UAS Regulation.

* The term 'failure' needs to be understood as an occurrence that affects the operation of a component, part, or element such that it can no longer function as intended. Errors may cause failures, but are not considered to be failures. Some structural or mechanical failures may be excluded from the criterion if it can be shown that these mechanical parts were designed according to aviation industry best practices.

OPS in an airport/heliport environment in class B, C or D airspace	5	AEC 1	ARC-d
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in a Mode-S Veil or transponder mandatory zone (TMZ)	5	AEC 2	ARC-d
OPS > 400 ft AGL but < FL 600 in controlled airspace	5	AEC 3	ARC-d

E.2 OSOs related to technical issues with the UAS

OSO #01 — Ensure that the UAS operator is competent and/or proven

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #01 Ensure that the UAS operator is competent and/or proven	Criteria	The applicant is knowledgeable of the UAS being used and as a minimum has the following relevant operational procedures: checklists, maintenance, training, responsibilities, and associated duties.	Same as low. In addition, the applicant has an organisation appropriate ¹ for the intended operation. Also, the applicant has a method to identify, assess, and mitigate the risks associated with flight operations. These should be consistent with the nature and extent of the operations specified.	Same as medium.
	Comments	N/A	¹ For the purpose of this assessment, 'appropriate' should be interpreted as commensurate with/proportionate to the size of the organisation and the complexity of the operation.	N/A

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #01 Ensure that the UAS operator is competent and/or proven	Criteria	The elements delineated in the level of integrity are addressed in the ConOps.	Prior to the first operation, a competent third party performs an audit of the organisation	The applicant holds an organisational operating certificate or has a recognised flight test organisation. In addition, a competent third party recurrently verifies the UAS operator's competences.
	Comments	N/A	N/A	N/A

**OSO #1
Technisch probleem met het RPA/UAS**
Criterion (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
De aanvrager / exploitant heeft kennis van het te gebruiken UAS en heeft minimaal procedures vastgelegd ten aanzien van: <ul style="list-style-type: none"> • checklists; • onderhoud; • training; • verantwoordelijkheden en bijbehorende taken 	De genoemde elementen zijn ge- adresseerd in de ConOps. Opmerking: 'ConOps' volgens Annex A zal door EASA gewijzigd worden in 'Operations Manual'. Dat lijkt in deze context zinvol.	Alle ROC-houders hebben de genoemde elementen opgenomen in het door de ILT goedgekeurde handboek. Ook de NL operators die niet tegen vergoeding RPA-vluchten uitvoeren en waarvan het handboek geen goedkeuring behoeft, moeten al voldoen aan deze criteria. Zie artikel 10 & 11 en bijlage 3 & 6 van de Roabl. Conclusie: geen actie nodig

OSO #03 — UAS maintained by competent and/or proven entity

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #03 UAS maintained by competent and/or proven entity (e.g. industry standards)	Criteria	(a) The UAS <u>maintenance instructions</u> are defined, and, when applicable, cover the UAS designer's instructions and requirements. (b) The maintenance staff is competent and has received an authorisation to carry out UAS maintenance. (c) The maintenance staff use the UAS maintenance instructions while performing maintenance.	Same as low. In addition: (a) Scheduled maintenance of each UAS is organised and in accordance with a <u>maintenance programme</u> . (b) Upon completion, the maintenance log system is used to record all the maintenance conducted on the UAS, including releases. A maintenance release can only be accomplished by a staff member who has received a maintenance release authorisation for that particular UAS model/family.	Same as medium. In addition, the maintenance staff work in accordance with a <u>maintenance procedure manual</u> that provides information and procedures relevant to the maintenance facility, records, maintenance instructions, release, tools, material, components, defect deferral, etc.
	Comments	N/A	N/A	N/A

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #03 UAS maintained by competent and/or proven entity (e.g. industry standards)	Criterion #1 (Procedure)	(a) The maintenance instructions are documented. (b) The maintenance conducted on the UAS is recorded in a maintenance log system ^{1/2} . (c) A list of the maintenance staff authorised to carry out maintenance is established and kept up to date.	Same as low. In addition: (a) The maintenance programme is developed in accordance with standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority. (b) A list of maintenance staff with maintenance release authorisation is established and kept up to date.	Same as medium. In addition, the maintenance programme and the maintenance procedures manual are validated by a competent third party.
	Comments	¹ Objective is to record all the maintenance performed on the aircraft, and why it is performed (rectification of defects or malfunctions, modifications, scheduled maintenance, etc.) ² The maintenance log may be requested for inspection/audit by the approving authority or an authorised representative.	N/A	N/A
	Criterion #2 (Training)	A record of all the relevant qualifications, experience and/or training completed by the maintenance staff is established and kept up to date.	Same as low. In addition: (a) The <u>initial</u> training syllabus and training standard including theoretical/practical elements, duration, etc. is defined and is commensurate with the authorisation held by the maintenance staff. (b) For staff that hold a maintenance release authorisation, the <u>initial</u> training is specific to that particular UAS model/family. (c) All maintenance staff have undergone <u>initial</u> training.	Same as medium. In addition: (a) A programme for the <u>recurrent</u> training of staff holding a maintenance release authorisation is established; and (b) This programme is validated by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A

OSO #3
Technisch probleem met het RPA/UAS
Criterion (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<ul style="list-style-type: none"> UAS onderhoudsinstructies zijn opgesteld en, voor zover van toepassing, bevatten de relevante instructies en voorwaarden van de fabrikant. Het onderhoudspersoneel voert het onderhoud uit met inachtneming van de onderhoudsinstructies. 	a. De onderhoudsinstructies zijn gedocumenteerd. b. Het uitgevoerde onderhoud wordt geadmistreerd in een logboek	Alle ROC-houders voldoen aan de gestelde criteria. Zie Roabl <ul style="list-style-type: none"> artikel 9 bijlage 5 bijlage 6 (technische toestand van het systeem meenemen in de veiligheidsanalyse) Conclusie: geen actie nodig
Opmerkingen bij b.	<ul style="list-style-type: none"> Het doel van het logboek is om bij te houden welk onderhoud is uitgevoerd, wanneer, door wie en waarom (herstel van schade of falen, modificatie, regulier onderhoud, ect) Het log kan worden opgevraagd voor inspectie/audit uitgevoerd door de ILT 	

OSO #3
Technisch probleem met het RPA/UAS
Criterion (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Het onderhoudspersoneel is competent en is geautoriseerd.	Een overzicht wordt bijgehouden van alle relevante kwalificaties, ervaring en/of training ondergaan door het onderhoudspersoneel.	Alle ROC-houders (of uitvoerders van het onderhoud) hebben volgens bijlage 5 voor de uitvoering van het onderhoud verantwoordelijkheid moeten nemen voor de kundigheid van het bij de werkzaamheden betrokken personeel. Zie Roabl, bijlage 5, artikel 4, derde lid, onder a. Actie: Aanvrager gaat na in hoeverre voldaan wordt aan het hier gestelde Europese criterium en past het OM waar nodig aan.

**OSO #3
Technisch probleem met het RPA/UAS****Criterion (procedures)**

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Het onderhoudspersoneel is competent en is geautoriseerd.	De maatregel impliceert dat het onderhoudspersoneel voldoende is getraind.	Alle ROC-houders (of uitvoerders van het onderhoud) hebben volgens bijlage 5 voor de uitvoering van het onderhoud verantwoordelijkheid moeten nemen voor de kundigheid van het bij de werkzaamheden betrokken personeel. Zie Roabl, bijlage 5, artikel 4, derde lid, onder a. Actie: Aanvrager gaat na in hoeverre de training daadwerkelijk is gevolgd. Indien dit niet het geval is, dan moet de training alsnog worden gevolgd.

OSO #06 — C3 link characteristics (e.g. performance, spectrum use) are appropriate for the operation

- (a) For the purpose of the SORA and this specific OSO, the term 'C3 link' encompasses:
- (1) the C2 link; and
 - (2) any communication link required for the safety of the flight.
- (b) To correctly assess the integrity of this OSO, the applicant should identify the following:
- (1) The performance requirements for the C3 links necessary for the intended operation.
 - (2) All the C3 links, together with their actual performance and RF spectrum usage.

Note: The specification of the performance and RF spectrum for a C2 Link is typically documented by the UAS designer in the UAS manual.

Note: The main parameters associated with the performance of a C2 link (RLP) and the performance parameters for other communication links (e.g. RCP for communication with ATC) include, but are not limited to, the following:

- (i) the transaction expiration time;
- (ii) the availability;
- (iii) the continuity; and
- (iv) the integrity.

Refer to the ICAO references for definitions.

- (3) The RF spectrum usage requirements for the intended operation (including the need for authorisation if required).

Note: Usually, countries publish the allocation of RF spectrum bands applicable in their territories. This allocation stems mostly from the International Communication Union (ITU) Radio Regulations. However, the applicant should check the local requirements and request authorisation when needed since there may be national differences and specific allocations (e.g. national sub-divisions of ITU allocations). Some aeronautical bands (e.g. AM(R)S, AMS(R)S 5030-5091MHz) were allocated for potential use in UAS operations under the ICAO scope for UAS operations classified as cat. C ('certified'), but their use may be authorised for operations under the 'specific' category. It is expected that the use of other licensed bands (e.g. those allocated to mobile networks) may also be authorised under the 'specific' category. Some un-licensed bands (e.g. industrial, scientific and medical (ISM) or short-range devices (SRDs)) may also be acceptable under the 'specific' category; for instance, for operations with lower integrity requirements.

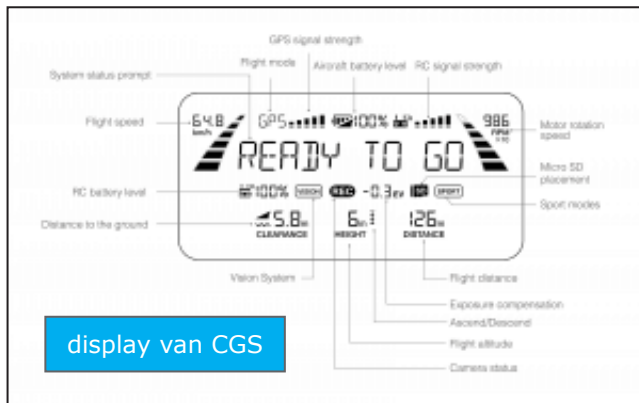
- (4) Environmental conditions that might affect the performance of C3 links.

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #06 C3 link characteristics (e.g. performance, spectrum use) are appropriate for the operation	Criteria	(a) The applicant determines that the performance, RF spectrum usage ¹ and environmental conditions for C3 links are adequate to safely conduct the intended operation. (b) The remote pilot has the means to continuously monitor the C3 performance and ensures that the performance continues to meet the operational requirements ² .	Same as low ³ .	Same as low. In addition, the use of licensed ⁴ frequency bands for C2 Links is required.
	Comments	¹ For a low level of integrity, unlicensed frequency bands might be acceptable under certain conditions, e.g.: (a) the applicant demonstrates compliance with other RF spectrum usage requirements (e.g. Directive 2014/53/EU), by showing that the UAS equipment is compliant with these requirements; and (b) the use of mechanisms to protect against interference (e.g. FHSS, frequency de-confliction by procedure). ² The remote pilot has continual and timely access to the relevant C3 information that could affect the safety of flight. For operations requesting only a low level of integrity for this OSO, this could be achieved by monitoring the C2 link signal strength and receiving an alert from the UAS HMI if the signal strength becomes too low.	³ Depending on the operation, the use of licensed frequency bands might be necessary. In some cases, the use of non-aeronautical bands (e.g. licensed bands for cellular network) may be acceptable.	⁴ This ensures a minimum level of performance and is not limited to aeronautical licensed frequency bands (e.g. licensed bands for cellular network). Nevertheless, some operations may require the use of bands allocated to the aeronautical mobile service for the use of C2 Link (e.g. 5030 – 5091 MHz). In any case, the use of licensed frequency bands needs authorisation.

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #06 C3 link characteristics (e.g. performance, spectrum use) are appropriate for the operation	Criteria	The applicant declares that the required level of integrity has been achieved ¹ .	Demonstration of the C3 link performance is in accordance with standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with means of compliance acceptable to that authority. The competent authority may request EASA to validate the claimed integrity.	Same as medium. In addition, evidence is validated by EASA.
	Comments	¹ Supporting evidence may or may not be available.	N/A	N/A

OSO #6
C3-Link eigenschappen zijn toereikend voor de voorgenomen operatie
Criterium (techniek)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>De aanvrager verifieert dat kenmerken en beperkingen van de C3 links, RF spectrum en omgevingsfactoren toereikend zijn voor een veilige voorgenomen vluchtuitvoering.</p>	<p>Gebruik RF-spectrum:</p> <p>De aanvrager verifieert/demonstreert dat het gebruik van het RF-spectrum door de UAS voldoet aan richtlijn 2014/53/EU</p>	<p>Fabrikanten als DJI en Parrot gebruiken een <i>Declaration of Conformity</i> voor dit doel. Zie bijlage 1 bij dit document als voorbeeld.</p> <p>Actie:</p> <p>De aanvrager verifieert of voor het bewuste type en model eventueel een dergelijke verklaring is afgegeven of verifieert op andere wijze dat het systeem voldoet aan de richtlijn.</p> <p>Het aspect wordt meegenomen in de verklaring van de aanvrager. AS-RPAS2 en/of een aanvullende type-beoordeling door een erkende keuringsinstelling kan de verklaring ondersteunen.</p>
	<p>Interferentie:</p> <p>Het gebruik van mechanismen om te beschermen tegen interferentie. Bijvoorbeeld het gebruik van FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) of frequentiedeconflicte middels het gebruik van procedures.</p>	<p>FHSS is bedoeld om interferentie en af luisteren te voorkomen. Veel drones zijn inmiddels uitgerust met meerdere frequentiemogelijkheden.</p> <p>Uit een rapport van 2016! van Agent-schap Telecom blijkt dat het merendeel van de drones is uitgerust met FHSS technologie.</p> <p>Actie:</p> <p>De aanvrager verifieert dat voor het bewuste type en model beschikt over FHSS technologie</p> <p>Het aspect wordt meegenomen in de verklaring van de aanvrager. AS-RPAS2 en/of een aanvullende type-beoordeling door een erkende keuringsinstelling kan de verklaring ondersteunen.</p>
<p>Het UAS beschikt over een systeem waarmee constant de kwaliteit van de C3 verbinding kan worden gecontroleerd. De piloot draagt er zorg voor dat de gemeten waarden voldoen aan de operationele vereisten.</p>	<p>HMI:</p> <p>De piloot heeft voortdurend en tijdig toegang tot C3-informatie die relevant is voor een veilige vluchtuitvoering.</p> <p>Voor laag niveau van integriteit (Roabl ConOps) kan dit worden bereikt door het monitoren van de sterkte van het C2-signaal en het genereren van een waarschuwing door het systeem als het signaal te zwak wordt.</p>	<p>Zie afbeelding op volgend bladzijde. Onder andere alle DJI's tonen deze informatie op het display van de GCS.</p> <p>Actie:</p> <p>De aanvrager verifieert dat voor het bewuste type en model de gewenste informatie toont op het display van de GCS, inclusief het alarm.</p> <p>Het aspect wordt meegenomen in de verklaring van de aanvrager. AS-RPAS2 en/of een aanvullende type-beoordeling door een erkende keuringsinstelling kan de verklaring ondersteunen.</p>



OSO #07 — Inspection of the UAS (product inspection) to ensure consistency with the ConOps

The intent of this OSO is to ensure that the UAS used for the operation conforms to the UAS data used to support the approval/authorisation of the operation.

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS	Level of integrity		
	Low	Medium	High
OSO #07 Inspection of the UAS (product inspection) to ensure consistency with the ConOps	Criteria	The remote crew ensures that the UAS is in a condition for safe operation and conforms to the approved ConOps. ¹	
	Comments	¹ The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see the table below).	

TECHNICAL ISSUE WITH THE UAS	Level of assurance			
	Low	Medium	High	
OSO #07 Inspection of the UAS (product inspection) to ensure consistency with the ConOps	Criterion #1 (Procedures)	Product inspection is documented and accounts for the manufacturer's recommendations if available.	Same as low. In addition, the product inspection is documented using checklists.	Same as medium. In addition, the product inspection is validated by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A
	Criterion #2 (Training)	The remote crew is trained to perform the product inspection, and that training is self-declared (with evidence available).	(a) A training syllabus including a product inspection procedure is available. (b) The UAS operator provides competency-based, theoretical and practical training.	A competent third party: (a) validates the training syllabus; and (b) verifies the remote crew competencies.
	Comments	N/A	N/A	N/A

OSO #7
Technisch probleem met het RPA/UAS, inspectie
Criterium (procedure)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
De bemanning controleert voorafgaande aan de vlucht dat het UAS in een conditie verkeert voor een veilige vluchttuitvoering in overeenstemming met de ConOps (Roabl ConOps).	De preflight inspectie is gedocumenteerd met inachtneming van de door de fabrikant opgestelde aanwijzingen, indien beschikbaar.	<p>Preflight inspectie als onderdeel van de vluchtvoorbereiding is als voorschrift opgenomen in de Roabl en het bestaande operationele handboek.</p> <p>Zie Roabl</p> <ul style="list-style-type: none"> • artikel 9 • bijlage 5 • bijlage 6 • technische toestand van het systeem dient te worden meegenomen in de veiligheidsanalyse • het handboek bevat een duidelijke beschrijving van de procedure voor de vluchtvoorbereiding <p>Conclusie: geen actie nodig</p>

OSO #7
Technisch probleem met het RPA/UAS, inspectie
Criterium (competenties/training bemanning)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
De bemanning controleert voorafgaande aan de vlucht dat het UAS in een conditie verkeert voor een veilige vluchttuitvoering in overeenstemming met de ConOps (Roabl ConOps).	De bemanning is (intern of extern) getraind in het uitvoeren van preflight inspecties. Exploitant/aanvrager verklaart dat de training is gevolgd en heeft daarvan het bewijs beschikbaar.	<p>Preflight inspectie als onderdeel van de vluchtvoorbereiding is als voorschrift opgenomen in de Roabl en het bestaande operationele handboek. De piloten hebben het element meegenomen tijdens de opleiding voor het RPA-L én het element is meegenomen tijdens de interne bedrijfstraining.</p> <p>Zie Roabl</p> <ul style="list-style-type: none"> • bijlage 1 bij artikel 3 • artikel 9 • bijlage 5 • bijlage 6 (technische toestand van het systeem meenemen in de veiligheidsanalyse) <p>Conclusie: geen actie nodig</p>

OSO #7**Technisch probleem met het RPA/UAS, inspectie****Criterion (competenties/training bemanning)**

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
De bemanning controleert voorafgaande aan de vlucht dat het UAS in een conditie verkeert voor een veilige vluchtuitvoering in overeenstemming met de ConOps (Roabl ConOps).	De bemanning is (intern of extern) getraind in het uitvoeren van preflight inspecties. Exploitant/aanvrager verklaart dat de training is gevolgd en heeft daarvan het bewijs beschikbaar.	Om blijvend te voldoen aan UAS. SPEC.050 en UAS.SPEC.060 is het opnemen van dit element in een recurrent programma nodig. Actie: (Intern) opleidingsprogramma eventueel aanpassen in OM.

E.3 OSOs related to operational procedures

OPERATIONAL PROCEDURES		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #08, OSO #11, OSO #14 and OSO #21	Criterion #1 (Procedure definition)	(a) Operational procedures ¹ appropriate for the proposed operation are defined and, as a minimum, cover the following elements: (1) Flight planning; (2) Pre- and post-flight inspections; (3) Procedures to evaluate the environmental conditions before and during the mission (i.e. real-time evaluation); (4) Procedures to cope with unexpected adverse operating conditions (e.g. when ice is encountered during an operation not approved for icing conditions); (5) Normal procedures; (6) Contingency procedures (to cope with abnormal situations); (7) Emergency procedures (to cope with emergency situations); (8) Occurrence reporting procedures; and Note: normal, contingency and emergency procedures are compiled in an OM. (b) The limitations of the external systems supporting UAS operation ² are defined in an OM.		
	Comments	¹ Operational procedures cover the deterioration ³ of the UAS itself and any external system supporting UAS operation. ² In the scope of this assessment, external systems supporting UAS operation are defined as systems that are not already part of the UAS but are used to: (a) launch/take-off the UA; (b) make pre-flight checks; or (c) keep the UA within its operational volume (e.g. GNSS, satellite systems, air traffic management, U-Space). External systems activated/used after a loss of control of the operation are excluded from this definition. ³ To properly address the deterioration of external systems required for the operation, it is recommended to: (a) identify these 'external systems'; (b) identify the modes of deterioration of the 'external systems' (e.g. complete loss of GNSS, drift of the GNSS, latency issues, etc.) which would lead to a loss of control of the operation; (c) describe the means to detect these modes of deterioration of the external systems/facilities; and (d) describe the procedure(s) used when deterioration is detected (e.g. activation of the emergency recovery capability, switch to manual control, etc.).		
	Criterion #2 (Procedure complexity)	Operational procedures are complex and may potentially jeopardise the crew's ability to respond by raising the remote crew's workload and/or the interactions with other entities (e.g. ATM, etc.).	Contingency/emergency procedures require manual control by the remote pilot ² when the UAS is usually automatically controlled.	Operational procedures are simple.
	Comments	N/A	² This is still under discussion since not all UAS have a mode where the pilot could directly control the surfaces; moreover, some people claim it requires significant skill not to make things worse.	N/A
	Criterion #3 (Consideration of Potential Human Error)	At a minimum, operational procedures provide: (a) a clear distribution and assignment of tasks, and (b) an internal checklist to ensure staff are adequately performing their assigned tasks.	Operational procedures take human error into consideration.	Same as medium. In addition, the remote crew ³ receives crew resource management (CRM) ⁴ training.
	Comments	N/A	N/A	³ In the context of the SORA, the term 'remote crew' refers to any person involved in the mission. ⁴ CRM training focuses on the effective use of all the remote crew to ensure safe and efficient operation, reducing error, avoiding stress and increasing efficiency.

OPERATIONAL PROCEDURES		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #08, OSO #11, OSO #14 and OSO #21	Criteria	(a) Operational procedures do not require validation against either a standard or a means of compliance considered adequate by the competent authority. (b) The adequacy of the operational procedures is declared, except for emergency procedures, which are tested.	(a) Operational procedures are validated against standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority. (b) Adequacy of the contingency and emergency procedures is proven through: (1) dedicated flight tests; or (2) simulation, provided the simulation is proven valid for the intended purpose with positive results.	Same as medium. In addition: (a) Flight tests performed to validate the procedures and checklists cover the complete flight envelope or are proven to be conservative. (b) The procedures, checklists, flight tests and simulations are validated by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	



OSO #8, #11, #14 en #21
Operationele Procedures
Criterium 1, implicatie a (procedure)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>a. Operationele procedures zijn opgesteld ten behoeve van Roabl ConOps en omvatten minstens de volgende elementen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. flight planning 2. pre- en postflight inspectie 3. procedures om omgevingsfactoren te evalueren voor en tijdens de vlucht 4. procedures betreffende het omgaan met onverwachte nadelige operationele condities (ijsafzetting, turbulentie, etc.) 5. normale procedures 6. 'abnormale' procedures (<i>contingency procedures</i>) 7. noodprocedures 8. voorvalmelding <p>Normale, abnormale en noodprocedures zijn vastgelegd in een OM</p> <p>b. De beperkingen van externe systemen die de UAS-operatie ondersteunen zijn vastgelegd in het OM.</p>	<p>Operationele procedures moeten zijn opgesteld in overeenstemming met een door de ILT aangegeven standaard of een door de ILT geaccepteerde methodiek.</p>	<p>Middels bijlage 6 van de Roabl en de uitkomsten van de hierin verplicht gestelde veiligheidsanalyse zijn onder andere procedures opgesteld en vastgelegd in het OM. De Leidraad voor het schrijven van een operationeel handboek was de aangewezen standaard. Onderstaande aanwijzingen zijn aanvullend hierop.</p> <p>Omdat de Roabl ConOps niet precies kan worden vertaald naar voor SORA relevante elementen is aanpassing op enkele punten noodzakelijk.</p> <p>Benodigde aanpassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EU-regelgeving invoeren, inclusief verwerken van verantwoordelijkheden exploitant en piloot. Zie UAS.SPEC.050 (exploitant) en UAS.SPEC.060 (piloot); • andere relevante regelgeving (SERA & nationaal); • procedures voor het veilig uitvoeren van UAS-vluchten boven sparsely populated area; • definitie atypical airspace en het gebruik ervan; • conflicterend verkeer in VLOS-condities niet waarneembaar voorbij 2NM; • CTR-procedures en vlieghoogte (algemene aanwijzingen); • het omgaan met buffers (grond en lucht); • het ERP; • omgaan met verklaringen tbv het inzetten van andere typen UAS nadat exploitatievergunning is verkregen; • omgaan met verklaringen tbv het inzetten van andere piloten nadat exploitatievergunning is verkregen; • X-border operaties; • aanwijzingen voor het aanbrengen van exploitantregistratiekenmerken op het UAS; en • als gevolg van andere OSO's

OSO #8, #11, #14 en #21

Operationele Procedures

Criterium 1 (procedure)

Opmerkingen

I. Algemene opmerkingen betreffende VLOS

De Roabl VLOS beperkingen/voorschriften mogen onaangepast worden doorgevoerd onder de Europese regels (eigen keuze).

JARUS definitie VLOS/EVLOS:

VLOS is the pilot in command and the person manipulating the flight controls, keeping the UAS close enough to be capable of seeing the aircraft with vision unaided by any device other than corrective lenses, and seeing and avoiding all threats and hazards

EVLOS: An Unmanned Aircraft System (UAS) operation whereby the Pilot in Command (PIC) maintains an uninterrupted situational awareness of the airspace in which the UAS operation is being conducted via visual airspace surveillance, possibly aided by technology means. The PIC has a direct control of the UAS at all time.

Hoewel deze definitie ontbreekt in SORA, mag ervan worden uitgegaan dat deze door EASA één op één is overgenomen. SORA stelt dat conflicterend verkeer voorbij 2 NM niet kan worden waargenomen.

De ROC-definitie, uitleg en beperkingen van VLOS kunnen overeenkomstig de JARUS definitie worden aangepast met duidelijke aanwijzingen voor de bemanning betreffende de maximale afstand tussen UA en piloot of waarnemer (alleen voor EVLOS). Niet alleen het UA moet zichtbaar zijn, maar ook het (achterliggende) luchtruim om eventuele conflicten met ander luchtverkeer tijdig te detecteren. Procedures omvatten de verslechtering van het UAS en elk extern systeem dat de vlucht ondersteunt.

II. Met externe systemen worden systemen bedoeld die geen onderdeel zijn van het UAS, maar gebruikt worden:

- a. voor het lanceren of anders te laten vertrekken van het UA;
- b. voor het uitvoeren van pre-flight checks;
- c. om het UA binnen het operationeel volume te houden (bv GNSS, satellietssystemen, ATM, U-Space).

Externe systemen die gebruikt worden na/bij loss of control vallen buiten de scope van deze definitie.

Om verslechtering te adresseren van externe systemen die de vlucht ondersteunen is het aanbevolen om:

- a. de externe systemen te identificeren;
- b. de modi van (mogelijke) verslechtering van externe systemen te identificeren (stadia);
- c. de wijze van detecteren van deze modi te beschrijven; en
- d. de procedures voor het omgaan met de verslechtering te beschrijven.

OSO #8, #11, #14 en #21

Operationele Procedures

Criterium 1 (procedure) VERVOLG

Opmerkingen

III. Het grondgebied tijdens vluchten boven sparsely populated area behoeft niet langer volledig vrij te blijven van nieuwsgierigen en andere personen niet betrokken bij de vlucht (oude regel volgens bijlage 6 Roabl).

Aanwijzingen voor de bemanning betreffende het beperken van het risico voor de aanwezige personen in het gebied waarboven de vlucht plaatsvindt 'moeten' worden opgenomen in het OM. Ook de maximale afstand tussen UA en piloot en/of waarnemer kan hierin een rol spelen.

Alle voor het risicoprofiel volgens SORA niet relevante aspecten van de vluchtuitvoering komen te vervallen als privilege onder de exploitatievergunning. De uitvoeringsverordening maakt geen onderscheid naar het doel van de vlucht. Alle hieraan gerelateerde privileges zoals onder het ROC gebruikelijk komen als zodanig te vervallen.

IV. De uitvoeringsverordening, inclusief SORA, de Regeling onbemande luchtvaartuigen en de Regeling zonering onbemande luchtvaartuigen kennen geen expliciete beperkingen betreffende het vliegen boven wegen of spoorlijnen. Dat wil niet zeggen dat het zonder meer kan.

Meer algemene regels zijn (altijd) van toepassing.

Zo is volgens bijlage IX van de Basisverordening de exploitant van een onbemand luchtvaartuig verantwoordelijk voor de vluchtuitvoering en moet alle passende maatregelen treffen om de veiligheid van de vluchtuitvoering te waarborgen. Bij vluchtuitvoeringen met onbemande luchtvaartuigen moet de veiligheid van derde partijen op de grond en van andere luchtruimgebruikers worden gewaarborgd.

Ook artikel 5.3 van de Wet luchtvaart blijft van toepassing in Nederland: "Het is verboden op zodanige wijze aan het luchtverkeer deel te nemen dat daardoor personen of zaken in gevaar worden of kunnen worden gebracht".

Aanwijzingen voor de inhoud van het operationeel handboek volgens GM1 UAS.SPEC.030(3)(e);

"The assessment of the area of operation and the surrounding area, including, for example, the terrain and potential obstacles and obstructions for keeping a VLOS of the UA, potential overflight of uninvolved persons, potential overflight of critical infrastructure (a risk assessment of the critical infrastructure should be performed in cooperation with the responsible organisation for the infrastructure, as they are most knowledgeable of the threats)".

De aanwijzingen in het OM moeten hierin voorzien. GM van de ILT volgt zo spoedig mogelijk. Bestaande Roabl procedure/beperking mag tot die tijd natuurlijk worden voortgezet.

OSO #8, #11, #14 en #21**Operationele Procedures****Criterium 1, implicatie b (techniek)**

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Normale, abnormale en noodprocedures zijn vastgelegd in een OM	<p>b. het toereikend zijn van abnormale (contingency) en noodprocedures is aangetoond door:</p> <ol style="list-style-type: none">1. specifiek voor dit doel uitgevoerde testvluchten; of2. simulatie, op voorwaarde dat de simulatie valide is met positief resultaat	<p>De effectiviteit van voor Raobl ConOps relevante noodprocedures is meegenomen tijdens de individuele keuring van het RPA ter verkrijging van het speciaal-BvL. Het uitvoeren van één of meerdere testvluchten is onderdeel van de keuring.</p> <p>Conclusie: geen actie nodig</p>

OSO #8, #11, #14 en #21
Operationele Procedures
Criterion 2 (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Indien de besturing van het UAS doorgaans automatisch geschiedt, dan dienen relevante abnormale en noodprocedures instructies te bevatten voor het handmatig besturen van het UAS.	Indien mogelijk moeten de hiernaast beschreven instructies worden vastgelegd in het OM.	<p>Het is niet altijd mogelijk een UAS handmatig te bedienen zoals SORA hier voorschrijft. ILT accepteert de afwezigheid van dergelijke instructies als handmatige bediening technisch niet mogelijk is, of wanneer handmatige bediening de controle over het UAS juist nadelig beïnvloedt.</p> <p>In het laatste geval is het verstandig een waarschuwing en uitleg op te nemen.</p> <p>Is het wel mogelijk om het systeem (semi)handmatig te bedienen, dan dient het handboek wel procedures te bevatten voor het overnemen van de besturing.</p> <p>Actie:</p> <p>Nagaan in hoeverre het te gebruiken UA handmatig kan worden bestuurd en (indien nodig) de procedure aanpassen of een waarschuwing opnemen als handmatige bediening de situatie juist kan verergeren.</p>

AMC1 UAS.SPEC.030(3)(e)
GM1 UAS.SPEC.030(3)(e)
Operations Manual
Criterion (procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<p>UAS.SPEC.030(3)(e) stelt dat het OM moet worden meegestuurd bij de aanvraag als dat gezien het risico en complexiteit van de operatie nodig is.</p> <p>De AMC en het GM bevatten aanwijzingen voor de samenstelling en inhoud van het operations manual (template).</p>	<p>Uit andere aanwijzingen (in SORA) blijkt dat het OM altijd nodig is in de categorie specifiek.</p> <p>EASA is voornemens om Annex A (ConOps) te veranderen in aanwijzingen voor de inhoud van het operationeel handboek.</p>	<p>Bijlage 6 van de Roabl bevat de vereisten voor de inhoud van het operationele handboek voor ROC-houders.</p> <p>Andere OSO's gerelateerd aan de organisatie, operatie en procedures samen met de aanwijzingen in dit GM /AMC bepalen de inhoud van het 'nieuwe' handboek.</p> <p>Er zijn erg veel overeenkomsten, maar ook verschillen. Vanwege de onduidelijkheid vanuit EASA is het verstandig dat u zich voor de omzetting beperkt tot de noodzakelijke wijzigingen die als maatregel voortkomen uit de SORA en opgenomen zijn in dit document.</p> <p>Actie:</p> <p>Verwerk de aanpassingen en stuur het bijgewerkte OM mee met de aanvraag voor omzetting.</p>

E.4 OSOs related to remote crew training

- (a) The applicant needs to propose competency-based, theoretical and practical training that:
- (1) is appropriate for the operation to be approved; and
 - (2) includes proficiency requirements and recurrent training.
- (b) The entire remote crew (i.e. any person involved in the operation) should undergo competency-based, theoretical and practical training specific to their duties (e.g. pre-flight inspection, ground equipment handling, evaluation of the meteorological conditions, etc.).

REMOTE CREW COMPETENCIES		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #09, OSO #15 and OSO #22	Criteria	The competency-based, theoretical and practical training is adequate for the operation ¹ and ensures knowledge of: <ol style="list-style-type: none"> (a) the UAS Regulation; (b) airspace operating principles; (c) airmanship and aviation safety; (d) human performance limitations; (e) meteorology; (f) navigation/charts; (g) the UAS; and (h) operating procedures. 		
	Comments	¹ The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see table below).		

REMOTE CREW COMPETENCIES		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #09, OSO #15 and OSO #22	Criteria	Training is self-declared (with evidence available).	<ol style="list-style-type: none"> (a) Training syllabus is available. (b) The UAS operator provides competency-based, theoretical and practical training. 	A competent third party: <ol style="list-style-type: none"> (a) validates the training syllabus; and (b) verifies the remote crew competencies.
	Comments	N/A	N/A	N/A

OSO #09, #15 en #22
Competenties van de bemanning (zie ook OSO #16)
Criterion (training)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
Theoretische en praktische training is toereikend voor de voorgenoemde operatie en bevat de volgende elementen: <ol style="list-style-type: none"> a. kennis van Europese UAS-regelgeving (EU-2019/947) en andere relevante Europese en nationale regelgeving b. regels verbonden aan het type luchtruim (SERA & SORA) c. airmanship en luchtvaartveiligheid d. grenzen van de mens (human performance) e. meteorologie f. navigatie & kaarten g. het UAS h. operationele procedures 	<ul style="list-style-type: none"> • SORA acht een verklaring waarin staat dat de genoemde training is gevolgd voldoende. Deze training mag intern (!) of extern zijn gevolgd. • Bewijs moet beschikbaar zijn. 	De kennis- en vaardigheidseisen ter verkrijging van het RPA-L bevatten grotendeels de vereiste elementen. <p>Actie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een aanvullende module voor een (interne of externe) training moet worden gevolgd en aanvullende elementen moeten worden opgenomen in een aangepaste syllabus. Administratie moet gevoerd worden om bij te houden wie de training heeft gevolgd. • Om blijvend te voldoen aan UAS.SPEC.050 en UAS.SPEC.060 is het opnemen van deze elementen in een recurrent programma nodig. • De aanvullende training omvat elementen a, b en h van de opsomming en u besteedt initieel alleen aandacht aan die operationele procedures die gewijzigd zijn als gevolg van de implementatie van EU-regels. • Bij de aanvraag voor omzetting stuurt u een naamsgebonden verklaring mee van de piloten die de training hebben doorlopen.

E.5 OSOs related to safe design

- (a) The objectives of OSO#10 and OSO#12 are to complement the technical containment safety requirements by addressing the risk of a fatality while operating over populated areas or assemblies of people.
- (b) In the scope of this assessment, external systems supporting UAS operations are defined as systems that are not already part of the UAS but are used to:
- (1) launch/take off the UA;
 - (2) make pre-flight checks; or
 - (3) keep the UA within its operational volume (e.g. GNSS, satellite systems, air traffic management, U-space).

External systems activated/used after a loss of control of the operation are excluded from this definition.

		LEVEL of INTEGRITY		
		Low	Medium	High
OSO #10 & OSO #12	Criteria	When operating over populated areas or assemblies of people, it can be reasonably expected that a fatality will not occur from any <u>probable¹ failure²</u> of the UAS or any external system supporting the operation.	When operating over populated areas or assemblies of people, it can be reasonably expected that a fatality will not occur from any <u>single failure³</u> of the UAS or any external system supporting the operation. SW and AEH whose development error(s) could directly lead to a failure affecting the operation in such a way that it can be reasonably expected that a fatality will occur, are developed to a standard considered adequate by the competent authority and/or in accordance with means of compliance acceptable to that authority.	Same as medium
	Comments	¹ For the purpose of this assessment, the term 'probable' should be interpreted in a qualitative way as, 'anticipated to occur one or more times during the entire system/operational life of a UAS'. ² Some structural or mechanical failures may be excluded from the criterion if it can be shown that these mechanical parts were designed according to aviation industry best practices.	³ Some structural or mechanical failures may be excluded from the no-single failure criterion if it can be shown that these mechanical parts were designed to a standard considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority	

		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
OSO #10 & OSO #12	Criteria	A design and installation appraisal is available. In particular, this appraisal shows that: (a) the design and installation features (independence, separation and redundancy) satisfy the low integrity criterion; and (b) particular risks relevant to the ConOps (e.g. hail, ice, snow, electromagnetic interference, etc.) do not violate the independence claims, if any.	Same as low. In addition, the level of integrity claimed is substantiated by analysis and/or test data with supporting evidence. The competent authority may request EASA to validate the claimed integrity.	Same as medium. In addition, EASA validates the level of integrity claimed.
	Comments	N/A	N/A	N/A

OSO #10 en 12

Het betreft objectieven die behaald moeten zijn indien gevlogen wordt boven bewoond gebied (aaneengesloten bebouwing) of mensenmenigten. Vliegen boven mensenmenigten is niet toegestaan onder de Roabl. Alleen nationaal STS2A biedt de mogelijkheid om onder voorwaarden boven aaneengesloten bebouwing te vliegen. STS2A laat zich onder de Europese regels echter vertalen naar een operatie in atypisch luchtruim en boven gecontroleerd grondgebied. Noch vanuit het perspectief van GRC, noch vanuit het perspectief van ARC is deze operatie te kenmerken als zijnde boven *populated area*.

Voor Roabl ConOps hoeft **NIET** te worden voldaan aan dit criterium.

E.6 OSOs related to the deterioration of external systems supporting UAS operations

For the purpose of the SORA and this specific OSO, the term 'external services supporting UAS operations' encompasses any service providers necessary for the safety of the flight, such as communication service providers (CSPs) and U-space service providers.

DETERIORATION OF EXTERNAL SYSTEMS SUPPORTING UAS OPERATIONS BEYOND THE CONTROL OF THE UAS		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #13 External services supporting UAS operations are adequate for the operation	Criteria	The applicant ensures that the level of performance for any externally provided service necessary for the safety of the flight is adequate for the intended operation. If the externally provided service requires communication between the UAS operator and the service provider, the applicant ensures there is effective communication to support the service provision. Roles and responsibilities between the applicant and the external service provider are defined.		
	Comments	N/A	N/A	Requirements for contracting services with the service provider may be derived from ICAO Standards and Recommended Practices (SARPs) that are currently under development.

DETERIORATION OF EXTERNAL SYSTEMS SUPPORTING UAS OPERATION BEYOND THE CONTROL OF THE UAS		Level of assurance		
		Low	Medium	High
OSO #13 External services supporting UAS operations are adequate for the operation	Criteria	The applicant declares that the requested level of performance for any externally provided service necessary for the safety of the flight is achieved (without evidence being necessarily available).	The applicant has supporting evidence that the required level of performance for any externally provided service required for safety of the flight can be achieved for the full duration of the mission. This may take the form of a service-level agreement (SLA) or any official commitment that prevails between a service provider and the applicant on the relevant aspects of the service (including quality, availability, responsibilities). The applicant has a means to monitor externally provided services which affect flight critical systems and take appropriate actions if real-time performance could lead to the loss of control of the operation.	Same as medium. In addition: (a) the evidence of the performance of an externally provided service is achieved through demonstrations; and (b) a competent third party validates the claimed level of integrity.
	Comments	N/A	N/A	N/A

**OSO #13
Verslechtering van externe ondersteunende diensten**
Criterium (techniek, externe diensten / procedures)

Maatregel/doel	Implicatie	Uitwerking
<ul style="list-style-type: none"> De aanvrager stelt vast dat de kwaliteit van externe diensten (geleverd door derden) toereikend is voor de veilige uitvoering van voorgenomen vluchten. Indien de externe dienst tijdens het gebruik communicatie vereist tussen de exploitant (en/of bemanning) en de leverancier van de dienst dan vergewist de aanvrager zich ervan dat deze effectief is. Taken en verantwoordelijkheden in de samenwerking tussen de exploitant en de dienstverlener zijn vastgelegd. 	<ul style="list-style-type: none"> De aanvrager verklaart dat de kwaliteit van de dienst geleverd door een externe partij voldoende is voor de veilige uitvoering van voorgenomen vluchten. Bewijs op basis waarvan de verklaring kan worden afgegeven hoeft niet beschikbaar te zijn. 	<p>Actie: Aanvrager stelt een lijst op van externe ondersteunende diensten nodig voor de uitvoering van Roabl ConOps vluchten en verbindt daaraan een kwaliteitseis voor de veilige vluchtuitvoering. In het overzicht wordt weergegeven óf en hoe sprake is van communicatie met de externe partij. Taken en verantwoordelijkheden worden vastgelegd. Zie daarvoor uw contract met de dienstverlener of een disclaimer verbonden aan een dienst die u afneemt.</p> <p>Extra: De titel van het OSO suggereert een procedure voor de omgang met verslechtering of uitvallen van de externe dienst. U kunt deze procedures opnemen in uw OM.</p>

E.7 OSOs related to Human Error

OSO #16 — Multi-crew coordination

This OSO applies only to those personnel directly involved in the flight operation.

HUMAN ERROR		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #16 Multi crew coordination	Criterion #1 (Procedures)	Procedure(s) to ensure coordination between the crew members and robust and effective communication channels is (are) available and at a minimum cover: (a) assignment of tasks to the crew, and (b) establishment of step-by-step communications. ¹		
	Comments	¹ The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see the table below).		
	Criterion #2 (Training)	Remote crew training covers multi-crew coordination	Same as low. In addition, the remote crew ² receives CRM ³ training.	Same as medium.
	Comments	N/A	² In the context of the SORA, the term 'remote crew' refers to any person involved in the mission. ³ CRM training focuses on the effective use of all the remote crew to assure a safe and efficient operation, reducing error, avoiding stress and increasing efficiency.	N/A
	Criterion #3 (Communication devices)	N/A	Communication devices comply with standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority.	Communication devices are redundant ⁴ and comply with standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority.
	Comments	N/A	N/A	⁴ This implies the provision of an extra device to cope with the failure of the first device.

HUMAN ERROR		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
OSO #16 Multi crew coordination	Criterion #1 (Procedures)	(a) Procedures do not require validation against either a standard or a means of compliance considered adequate by the competent authority. (b) The adequacy of the procedures and checklists is declared.	(a) Procedures are validated against standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with means of compliance acceptable to that authority. (b) Adequacy of the procedures is proven through: (1) dedicated flight tests; or (2) simulation, provided the simulation is proven valid for the intended purpose with positive results.	Same as medium. In addition: (a) flight tests performed to validate the procedures cover the complete flight envelope or are proven to be conservative; and (b) the procedures, flight tests and simulations are validated by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A
	Criterion #2 (Training)	Training is self-declared (with evidence available)	(a) Training syllabus is available. (b) The UAS operator provides competency-based, theoretical and practical training.	A competent third party: (a) validates the training syllabus; and (b) verifies the remote crew competencies.
	Comments	N/A	N/A	N/A
	Criterion #3 (Communication devices)	Consider the criteria defined in Section 9		
Comments	N/A	N/A	N/A	

**OSO #16
Menselijke fouten / MCC
Criterium 1 (procedures)**

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
Procedures moeten zijn opgesteld om een degelijke en effectieve communicatie tussen bemanningsleden zeker te stellen. Deze procedures omvatten minimaal de volgende elementen: a. taken van de bemanning (per functie), en b. stap-voor-stap communicatie	a. Procedures behoeven niet te zijn opgesteld in overeenstemming met een door de ILT geaccepteerde standaard of AMC. b. Het toereikend zijn van de procedure en checklist mag verklaard worden door de aanvrager.	Volgens bijlage 6 van de Roabl bevat het handboek van de ROC-houder een duidelijke beschrijving van de adequate procedure voor de samenwerking tussen gezagvoerder en de waarnemer en/of de waarnemer op afstand. Actie: De aanvrager past indien nodig (VLOS EU-stijl?) de bestaande procedures aan en verklaart dat deze toereikend zijn.

OSO #16
Menselijke fouten / MCC (zie ook OSO #09, #15 en #22)
Criterion 2 (training)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
De training (intern of extern) van de bemanning omvat multi-crew coördinatie (MCC).	<ul style="list-style-type: none"> • SORA acht een verklaring waarin staat dat de genoemde training is gevolgd voldoende. Deze training mag intern (!) of extern zijn gevolgd. • Bewijs moet beschikbaar zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoewel procedures moeten zijn opgesteld voor de samenwerking tussen bemanningsleden is deze samenwerking niet opgenomen in de kennis- en vaardigheidseisen voor het verkrijgen van het RPA-L (zie bijlage 1, behorend bij artikel 3 van de Roabl). Alleen voor EVLOS operaties dient men vaardig te zijn in "crew management". • Een aanvullende MCC-module voor een (interne of externe) training moet worden gevolgd en opgenomen in een aangepaste syllabus. Administratie moet gevoerd worden om bij te houden wie de training heeft gevolgd. • Om blijvend te voldoen aan UAS.SPEC.050 en UAS.SPEC.060 is het opnemen van deze elementen in een recurrent programma nodig. • Bij de aanvraag voor omzetting stuurt u een naamsgebonden verklaring mee van de piloten die de training hebben doorlopen.

OSO #16
Menselijke fouten / MCC
Criterion 3 (techniek, communicatiemiddelen)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
<p>SORA stelt geen eisen aan de gebruikte communicatiemiddelen voor de maatregel met het niveau van robuustheid "low".</p> <p>Het verdient echter aanbeveling om deze middelen te toetsen op kwaliteit en effectiviteit rekening houdend met omgevingsfactoren binnen, of in de nabijheid van, het operationele volume.</p>	Geen voorschrift	Geen voorschrift

OSO #17 — Remote crew is fit to operate

- (a) For the purpose of this assessment, the expression ‘fit to operate’ should be interpreted as physically and mentally fit to perform their duties and safely discharge their responsibilities.
- (b) Fatigue and stress are contributory factors to human error. Therefore, to ensure that vigilance is maintained at a satisfactory level of safety, consideration may be given to the following:
- (1) remote crew duty times;
 - (2) regular breaks;
 - (3) rest periods; and
 - (4) handover/takeover procedures.

HUMAN ERROR		Level of integrity		
		Low	Medium	High
OSO #17 Remote crew is fit to operate	Criteria	The applicant has a policy defining how the remote crew can declare themselves fit to operate before conducting any operation.	Same as low. In addition: — Duty, flight duty and resting times for the remote crew are defined by the applicant and adequate for the operation. — The UAS operator defines requirements appropriate for the remote crew to operate the UAS.	Same as Medium. In addition: — The remote crew is medically fit, — A fatigue risk management system (FRMS) is in place to manage any escalation in duty/flight duty times.
	Comments	N/A	N/A	N/A

HUMAN ERROR		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
OSO #17 Remote crew is fit to operate	Criteria	The policy to define how the remote crew declares themselves fit to operate (before an operation) is documented. The remote crew declaration of fit to operate (before an operation) is based on policy defined by the applicant.	Same as Low. In addition: — Remote crew duty, flight duty and the resting times policy are documented. — Remote crew duty cycles are logged and cover at a minimum: — when the remote crew member’s duty day commences, — when the remote crew members are free from duties, and — resting times within the duty cycle. — There is evidence that the remote crew is fit to operate the UAS.	Same as Medium. In addition: — Medical standards considered adequate by the competent authority and/or means of compliance acceptable to that authority are established and a competent third party verifies that the remote crew is medically fit. — A competent third party validates the duty/flight duty times. — If an FRMS is used, it is validated and monitored by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A

OSO #17 Menselijke fouten

Criterium (procedure)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
De aanvrager / exploitant heeft een beleid/procedure opgesteld waarmee de bemanning in staat moet zijn zichzelf fit te verklaren voor het uitvoeren van de voorgenomen operatie.	<ul style="list-style-type: none"> • Dit beleid/deze procedure is gedocumenteerd • De fitverklaring voorafgaande aan de operatie is gebaseerd op dit vastgestelde beleid. 	<p>Volgens bijlage 6 van de Roabl dient het handboek een duidelijke beschrijving te bevatten van de interne normen voor de inzetbaarheid van gezagvoerder, waarnemer en eventueel waarnemer op afstand. Dit het ROC operationeel handboek vertaalt naar de instructies behorende bij het acroniem IMSAFE.</p> <p>Niet alle ROC-houders laten alle bemanningsleden voorafgaande aan de vlucht een verklaring afleggen zoals bedoeld in dit OSO.</p> <p>Actie: Update de procedure indien nodig en maak de fitverklaring vast onderdeel van de vluchtvoorbereiding.</p>

OSO #20 — A Human Factors evaluation has been performed and the HMI found appropriate for the mission

HUMAN ERROR		LEVEL of INTEGRITY		
		Low	Medium	High
OSO #20 A Human Factors evaluation has been performed and the HMI found appropriate for the mission	Criteria	The UAS information and control interfaces are clearly and succinctly presented and do not confuse, cause unreasonable fatigue, or contribute to remote crew errors that could adversely affect the safety of the operation.		
	Comments	If an electronic means is used to support potential VOs in their role to maintain awareness of the position of the unmanned aircraft, its HMI: <ul style="list-style-type: none"> — is sufficient to allow the VOs to determine the position of the UA during operation; and — does not degrade the VO's ability to: — scan the airspace visually where the unmanned aircraft is operating for any potential collision hazard; and — maintain effective communication with the remote pilot at all times. 		

HUMAN ERROR		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
OSO #20 A Human Factors evaluation has been performed and the HMI found appropriate for the mission	Criteria	The applicant conducts a human factors evaluation of the UAS to determine whether the HMI is appropriate for the mission. The HMI evaluation is based on inspection or analyses. The competent authority may request EASA to witness the HMI evaluation of the UAS.	Same as Low but the HMI evaluation is based on demonstrations or simulations. ¹ If the operation is classified as SAIL V, EASA witnesses the HMI evaluation of the UAS. In all other cases, the competent authority may request EASA to witness the HMI evaluation of the UAS.	Same as Medium. In addition, EASA witnesses the HMI evaluation of the UAS and a competent third party witnesses the HMI evaluation of the possible electronic means used by the VO.
	Comments	N/A	¹ When simulation is performed, the validity of the targeted environment that is used in the simulation needs to be justified.	N/A

**OSO #20
HMI (2)**
Criterion (techniek)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
<p>De UAS informatie en control interfaces zijn duidelijk en overzichtelijk weergegeven. De informatie is niet tegenstrijdig of verwarrend, kan niet verkeerd worden geïnterpreteerd of op andere wijze aanleiding geven tot het maken van fouten waardoor de veiligheid van de vlucht nadelig wordt beïnvloed. De UAS informatie en control interfaces werken geen onredelijke vermoeidheid in de hand.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De aanvrager voert een evaluatie uit van de Human Machine Interface(s) (HMI) om vast te stellen dat deze toereikend is voor de voorgenomen operatie. (Raobl ConOps) • De evaluatie is gebaseerd op inspectie of analyse. <p>Indien waarnemers worden gebruikt (en dus ook voor EVLOS-ops) dan geldt het volgende:</p> <p>Als een elektronisch (hulp)middel wordt gebruikt om de waarnemer (VO) te ondersteunen bij het vaststellen van de positie van het UAS, dan moet de HMI van dit hulpmiddel zodanig zijn dat het:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de VO in staat stelt de positie van het UAS tijdens de operatie vast te stellen; • de VO niet hindert in het scannen van het luchtruim rondom het UAS • de effectieve communicatie met de piloot nooit nadelig beïnvloedt. 	<p>Er zijn nog geen internationale standaards voor het uitvoeren van deze analyse. Als richtlijn kan AS-RPAS 2 worden gehanteerd;</p> <p>AS-RPAS2:</p> <p><i>The following information shall be displayed on the Remote Pilot Station and verified during flight:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aircraft altitude (AGL or AMSL); • Aircraft position or horizontal distance to remote pilot or equivalent information that ensures that the aircraft shall stay within the maximum distance; • Aircraft ground speed; • Remaining Level of fuel and/or actual battery voltage and/or capacity remaining or consumed; • Aircraft GPS satellite fix indication; • Radio link status indication. <p><i>The readability of the information presented on the RPS under the expected environmental conditions shall be checked (light & precipitation).</i></p> <p>Actie:</p> <p>De aanvrager verifieert dat voor het bewuste type en model aan de gestelde criteria.</p> <p>Het aspect wordt meegenomen in de verklaring van de aanvrager. AS-RPAS2 en/of een aanvullende type-beoordeling door een erkende keuringsinstelling kan de verklaring ondersteunen.</p>

OSO #23 — Environmental conditions for safe operations are defined, measurable and adhered to

ADVERSE OPERATING CONDITIONS		LEVEL of INTEGRITY		
		Low	Medium	High
OSO #23 Environmental conditions for safe operations are defined, measurable and adhered to	Criterion #1 (Definition)	The environmental conditions for safe operations are defined and reflected in the flight manual or equivalent document. ¹		
	Comments	¹ The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see table below).		
	Criterion #2 (Procedures)	Procedures to evaluate environmental conditions before and during the mission (i.e. real-time evaluation) are available and include assessment of meteorological conditions (METAR, TAFOR, etc.) with a simple recording system. ²		
	Comments	² The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see table below).		
	Criterion #3 (Training)	Training covers assessment of meteorological conditions. ³		
Comments	³ The distinction between a low, a medium and a high level of robustness for this criterion is achieved through the level of assurance (see table below).			

ADVERSE OPERATING CONDITIONS		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
OSO #23 Environmental conditions for safe operations defined, measurable and adhered to	Criterion #1 (Definition)	Consider the criteria defined in Section 9		
	Comments	N/A		
	Criterion #2 (Procedures)	<ul style="list-style-type: none"> Procedures do not require validation against either a standard or a means of compliance considered adequate by the competent authority. The adequacy of the procedures and checklists is declared. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedures are validated against standards considered adequate by the competent authority and/or in accordance with a means of compliance acceptable to that authority. The adequacy of the procedures is proved through: <ul style="list-style-type: none"> Dedicated flight tests, or Simulation, provided the simulation is proven valid for the intended purpose with positive results. 	Same as Medium. In addition: <ul style="list-style-type: none"> Flight tests performed to validate the procedures cover the complete flight envelope or are proven to be conservative. The procedures, flight tests and simulations are validated by a competent third party.
	Comments	N/A	N/A	N/A
	Criterion #3 (Training)	Training is self-declared (with evidence available).	<ul style="list-style-type: none"> Training syllabus is available. The UAS operator provides competency-based, theoretical and practical training. 	A competent third party: <ul style="list-style-type: none"> Validates the training syllabus. Verifies the remote crew competencies.
Comments	N/A	N/A	N/A	

E.9 Assurance level criteria for technical OSO

TECHNICAL OSO		LEVEL of ASSURANCE		
		Low	Medium	High
Criteria		The applicant declares that the required level of integrity has been achieved ¹ .	The applicant has supporting evidence that the required level of integrity is achieved. This is typically done by testing, analysis, simulation ² , inspection, design review or through operational experience. The competent authority may request EASA to validate the claimed integrity.	EASA validates the claimed level of integrity.
Comments		¹ Supporting evidence may or may not be available.	² When simulation is performed, the validity of the targeted environment that is used in the simulation needs to be justified.	N/A

OSO #23

Omgevingsfactoren voor de veilige vluchtuitvoering zijn gedefinieerd, meetbaar en de vlucht wordt binnen de beperkingen uitgevoerd.

 criterium (definitie/procedures)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
Definitie Omgevingsfactoren voor de veilige vluchtuitvoering zijn gedefinieerd en opgenomen in het operationele handboek of soortgelijk document.	De aanvrager verklaart dat aan het vereiste is voldaan.	Volgens bijlage 6 van de Roabl moeten operationele aspecten en de technische toestand van het systeem worden meegenomen in de veiligheidsanalyse. Dit resulteert onder andere in een set van beperkingen. Hierbij worden de beperkingen die de fabrikant heeft vastgelegd in het User Manual van het betreffende model meegenomen. Conclusie: Geen actie nodig tenzij de aanvrager aanpassing nodig acht met het oog op operaties in andere EU-landen (bv ivm vliegen in een bergachtige omgeving).
Procedures Procedures voor de evaluatie van omgevingsfactoren voorafgaande aan, en tijdens, de vlucht zijn beschikbaar en omvatten onder andere de meteorologische condities (METAR en TAF) en een eenvoudig registratiesysteem (log) om deze gegevens te administreren.	Procedures behoeven niet te zijn opgesteld in overeenstemming met een door de ILT geaccepteerde standaard of AMC. De aanvrager verklaart dat de checklists en procedures toereikend zijn.	Volgens bijlage 6 van de Roabl moet het handboek onder andere een duidelijke beschrijving bevatten van procedures ten aanzien van de vluchtvoorbereiding en een procedure voor het uitvoeren van de risicoanalyse per vlucht. Conclusie: Geen actie nodig, tenzij de aanvrager aanpassing nodig acht met het oog op operaties in andere EU-landen, of wanneer de bestaande procedure geen log van de actuele weersomstandigheden bevat.

OSO #23

Omgevingsfactoren voor de veilige vluchtuitvoering zijn gedefinieerd, meetbaar en de vlucht wordt binnen de beperkingen uitgevoerd.

Criterion (competentie/training)

Maatregel	Implicatie	Uitwerking
Training De beoordeling meteorologische condities moet zijn getraind.	De aanvrager verklaart dat de training is gevolgd. (bewijs daarvan moet beschikbaar zijn)	Volgens bijlage 1, paragraaf 6, van de Roabl, vereist het kunnen afgeven van een RPA-L dat de kandidaat beschikt over de in de paragraaf opgesomde kennis. Deze kenniseisen ten aanzien van meteorologie dekken de lading ruimschoots. Conclusie: Geen actie nodig tenzij de aanvrager aanpassing nodig acht met het oog op operaties in andere EU-landen.



Declaration of Conformity

Product: Mavic 2 Pro +
Model Number: Refer to Annex 1
Supplied Accessories: Refer to Annex 1
Manufacturer's Name: SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.
Manufacturer's Address: 14th floor, West Wing, Skyworth Semiconductor Design Building
 NO.18 Gaixin South 4th Ave, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China

We, SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD., declare under our sole responsibility that the above referenced product is in conformity with the applicable requirements of the following directives:

RED Directive: 2014/53/EU
 Low Voltage Directive: 2014/35/EU
 EMC Directive: 2014/30/EU
 RoHS Recast Directive: 2011/65/EU
 WEEE Directive: 2012/19/EU
 REACH Regulation: 2006/1907/EC

Conformity with these directives has been assessed for the product by demonstrating compliance to the following harmonized standards and/or regulations:

Radio Spectrum	EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) EN 300 440 V2.1.1 (2017-03) EN 303 413 V1.1.1 (2017-01) EN 301 893 V2.1.1 (2017-05)
Safety	EN 60950-1: 2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013
Health	EN 62311: 2008 EN 62479:2010 EN 50566:2017 EN 62479: 2010 EN 50663:2017
EMC	EN 301 489-1 V2.2.0 (2017-03) EN 301 489-3 V2.1.1 (2017-03) EN 301 489-17 V3.2.0 (2017-03) EN 301 489-19 V2.1.0 (2017-03) EN 55032:2015 EN 55035:2017 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013
RoHS	2011/65/EU
WEEE	2012/19/EU
REACH	2006/1907/EC

The notified body, SGS United kingdom Limited, notified body number: 0890, performed the EU-type examination to LIP in according with Annex III, Module B of Council Directive 2014/53/EU, and issued the EU-type examination certificate: 18/0250/SZ

The notified body, Bay Area Compliance Laboratories Corp.(BACL), notified body number: 1313, performed the EU-type examination to RM500 in according with Annex III, Module B of Council Directive 2014/53/EU, and issued the EU-type examination certificate: B1810247