

# Specific Operations Risk Assessment Germany (SORA-GER) für Einsatzart

Analog zum Genehmigungsverfahren für kommerzielle Drohnenflüge werden das Boden- und das Luftrisiko nach SORA-GER (NfL 1-1163-17) bestimmt. Das Ergebnis sind zwei numerische Werte, von denen der höhere Wert dem Gesamtrisiko entspricht. Daraus leiten sich im Anschluss Maßnahmen zur Risikominderung ab. Hochrisikoflüge sollten vermieden werden.

## Ergebnis: Risikokategorie und Maßnahmen

<b>Risikokategorie = Höchster Wert aus GRC korrigiert (A) ODER ARC korrigiert (B)</b>	
---	--

	Risikokategorie (7)	Maßnahmen
	<b>1-2 (Low Risk)</b>	Weiter nach Checkliste; keine weiteren Maßnahmen erforderlich
	<b>3-4 (Medium Risk)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Ausführliches Briefing</li> <li>➔ genaue Flugplanung, Ausweichpläne besprechen</li> <li>➔ verstärkte Aufmerksamkeit</li> <li>➔ auf gutes GPS Signal und gute Verbindung von Flugerät und Steuerung achten</li> </ul>
	<b>5-7 (High Risk)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Güterabwägung, ob Flug notwendig ist</li> <li>➔ Information „Hochrisikoflug“ an Einsatzleitung</li> <li>➔ sonst wie Medium</li> </ul>

Die Ermittlung der Werte (A) und (B) erfolgt auf den beiden folgenden Seiten.

Mit der ersten Checkliste kann die Bodenrisikoklasse (Ground Risk Class, GRC) bestimmt werden. Dafür wird in die letzte rechte Spalte der jeweils relevante und anwendbare Risikowert für den Einsatz eingetragen und die Summe errechnet. Im Anschluss wird ein Korrekturwert bestimmt. Dieser setzt sich aus Möglichkeiten zur Senkung des Schadensausmaßes (leichte Bauweise, Propellerschutz etc.) und der Senkung der Wahrscheinlichkeit eines Zusammenstoßes mit Menschen zusammen. Die Werte werden addiert und von der Ground Risk Class abgezogen („Gesamtsumme GRC korrigiert“).

Mit der zweiten Checkliste kann die Luftrisikoklasse (Air Risk Class, ARC) bestimmt werden. Auch hier wird der jeweils relevante und anwendbare Risikowert eingetragen. Anschließend werden Korrekturfaktoren für die Luftrisikoklasse berechnet und subtrahiert. Die SORA-GER (NfL 1-1163-17) gibt weitere Hinweise zur Berechnung der Risikoklasse und der Definition der verwendeten Begriffe sowie von Schadenssenkungen.

Quelle: BBK Mai 2019, Empfehlung für gemeinsame Regelungen zum Einsatz von Drohnen im Bevölkerungsschutz

# A) Checkliste Risikomanagement „Ground Risk Class (GRC)“

Vgl. NfL 1-1163-17

<b>(1) Ground Risk Class</b>			<b>Punkte</b>	
Startmasse der Drohne			<2kg	0
			2-5kg	+1
			5-25kg	+2
			>25kg	+4
Was wird überflogen?	Risikogebiet <sup>1)</sup>	Werden spezielle Bedingungen eingehalten? <sup>2)</sup>	ja	0
			nein	+3
	Menschenansammlung	Werden spezielle Bedingungen eingehalten? <sup>2)</sup>	ja	+2
			nein	+4
	Sonstige Fälle			0
	Innerhalb der Sichtweite			Ja
nein				+3
<b>Summe GRC (1)</b>				

<sup>1)</sup> Als Risikogebiete gelten: Wohngrundstücke, geschlossene Ortschaften und alle in § 21b Absatz 1 Nummern 2 und 3 LuftVO (außer Menschenansammlungen) aufgeführten Gebiete

<sup>2)</sup> Die Einhaltung einer von zwei folgenden speziellen Bedingungen rechtfertigen eine geringere GRC-Einstufung:  
 - 1:1-Regel: Die Höhe des Fluggeräts über Grund ist stets kleiner als der seitliche Abstand zur Menschenansammlung/Infrastruktur und der seitliche Abstand zur Menschenansammlung/Infrastruktur ist stets größer als 10 m. Es erfolgt kein direkter Anflug auf die Menschenansammlung zu.  
 - Zügiger Überflug von Infrastruktur: Die Infrastruktur wird zügig überflogen (d. h., ohne jegliches Verweilen über dem betreffenden Verkehrsweg), zu Wasser-, Kraft- und Schienenfahrzeugen wird mindestens 50 m seitlicher Abstand eingehalten, während das Fluggerät mindestens 50 m über Grund betrieben wird und Schifffahrtsanlagen (z. B. Schleusen, Schiffshebewerke und Wehre) nicht überflogen werden.

<b>(2) Korrektur/Schadenshemmung GRC</b>			<b>Punkte</b>	
Ausmaß des Schadens bei Aufprall auf Menschen wird gesenkt			Keine / gering	0
			Mittel <sup>3)</sup>	-1
			Hoch <sup>4)</sup>	-2
Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes mit Menschen wird reduziert			Keine / gering	0
			Mittel <sup>5)</sup>	-1
			Hoch <sup>6)</sup>	-2
<b>Summe Korrektur GRC (2)</b>				

<sup>3)</sup> z. B. Aufprallschutz, Rotoren gekapselt, Airbag

<sup>4)</sup> z. B. Fallschirm oder andere fallhemmende Systeme, wobei der Betrieb unterhalb der Mindestauslösehöhe (z. B. Auf- und Abstieg), ggf. besonderen Sicherheitsanforderungen bedarf;

<sup>5)</sup> z. B. sicherheitsorientierter, bewusster Einsatz von Geofencing mit Return-To-Home-Funktion, einprogrammierte Notfalllandung an vorher definierten Orten oder angebundene Systeme oder Hinderniserkennung;

<sup>6)</sup> Durch geeignete Absperrungen und/oder Warnhinweise werden unbeteiligte Dritte, die vorher nicht über den Betrieb informiert worden sind, von der Betriebsstätte ferngehalten. Ein Betreten uninformatierter Personen wird ausgeschlossen, z. B. durch geeignete Absperrungen und Warnhinweise, Fangzäune oder Fangnetze

<b>GRC korrigiert(A) = Gesamtsumme (1) + (2)</b>	
--	--

## B) Checkliste Risikomanagement „Air Risk Class (ARC)“

Vgl. NfL 1-1163-17. Dort finden sich weitere Erläuterungen und Hinweise.

<b>(4) Air Risk Class (passende Zeile wählen)</b>				<b>Wert</b>	
<b>IFR-Instrumentenflug möglich <sup>7)</sup></b>	<b>Flugplatz im Umkreis von 1,5 km</b>	<b>Relevanter Sichtflug VFR Verkehr <sup>8)</sup></b>	<b>Flughöhe</b>		
Ja	Ja			+7	
Ja	Nein			+6	
Nein	Ja			+5	
Nein	Nein	Ja		+4	
Nein	Nein	Nein	>100 m	+3	
Nein	Nein	Nein	<100 m	+2	
Nein	Nein	Nein	<100 m, sowie kleiner als das höchste Gebäude in 100 m Entfernung	+1	
<b>Wert ARC(3)</b>					

<sup>7)</sup> IFR-Flugverkehr wird als möglich erachtet, wenn das UAS oberhalb von 300 m GND oder innerhalb von IFR-Anflugsektoren eingesetzt wird.

<sup>8)</sup> VFR-Flugverkehr ist relevant: a.) oberhalb von 300 m über Grund , b.) innerhalb von CTR oder ATZ , c) c. 5 km um Flugplätze oder d.) in der Nähe von weiteren Orten mit erfahrungsgemäß hohem VFR-Verkehrsaufkommen, wie: PIS und typische Helikopterstrecken (insbesondere in der Nähe von Krankenhäusern), markante Sichtflugpunkte oder -strecken, Sichtanflugstrecken, Pflichtmeldepunkte, typische Segel-, Gleitschirm- und Hängegleiterfluggebiete

<b>(5) Korrektur/Schadenshemmung ARC</b>		<b>Punkte</b>	
Ausmaß des Schadens bei Aufprall mit Luftfahrzeugen wird gesenkt	Keine / gering	0	
	Mittel <sup>9)</sup>	-1	
	Hoch <sup>10)</sup>	-2	
Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes mit Luftfahrzeugen wird reduziert	Keine / gering	0	
	Mittel <sup>11)</sup>	-1	
	Hoch <sup>12)</sup>	-2	
<b>Summe Korrektur ARC (4)</b>			

<sup>9)</sup> z. B. Airbag, besonders leichte Bauweise oder besondere Eigenschaften hinsichtlich leichter und dennoch sicherer Zerbrechlichkeit

<sup>10)</sup> mindestens zwei Elemente aus 9);

<sup>11)</sup> passive Vermeidung:

- optische Auffälligkeit (z. B. durch spezielle Beleuchtung oder bei hinreichender Größe des Fluggeräts besonders kontrastreiche Farbe, bei Nacht Beleuchtung nach Anhang SERA.3215 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012),
- elektronische Sichtbarkeit, (z. B. durch Transponder, FLARM, ADS-B)
- für den Betrieb sinnvoll eingesetzte Software, wie z. B. Geofencing

<sup>12)</sup> aktive Vermeidung (D & A) oder mindestens je ein Element aus den drei Bereichen der passiven Vermeidung

<b>ARC korrigiert(B) = Gesamtsumme (3)+(4)</b>	
--	--