



# Drohnen: Leitfaden zur Produktsicherheit

Hersteller von Drohnen der „Offenen Kategorie“ müssen vieles beachten, um die Anforderungen der Produktsicherheit für den europäischen Markt zu erfüllen. Die Experten von TÜV Rheinland stehen ihnen dabei mit ihrem Know-how zur Seite. Ein Überblick.

# Eine Technologie mit großem Potential

Das Potenzial der Drohnentechnologie ist längst erkannt. Industrie und Wirtschaftsunternehmen setzen seit einigen Jahren auf die fliegenden Helfer. Ein deutsches Logistikunternehmen etwa nutzt Drohnen, um ihre Strecken auf mögliche Hindernisse zu überprüfen, Energiedienstleister untersuchen mit ihnen Hochspannungsmasten und -leitungen, und bei TÜV Rheinland kommen sie unter anderem bei Gebäudeprüfungen zum Einsatz. Mit der technischen Entwicklung steigen auch ihre Verwendungsmöglichkeiten, vom schwebenden Lastentransporter bis

hin zum autonom fliegenden Taxi, auch wenn letzteres erst in der Zukunft realisierbar sein dürfte.

Die Nachfrage steigt kontinuierlich, vor allem in der sogenannten „Offenen Kategorie“. Diese Drohnen dürfen nur auf Sicht geflogen werden und das Gewicht von 25 kg beim Abheben nicht überschreiten. Obwohl sie aufgrund dieser Parameter, im Vergleich zu etwa autonom fliegenden Drohnen, über das geringste Einsatzrisiko verfügen, müssen Hersteller ein ganzes Bündel an Vorgaben zur Produktsicherheit beachten.

## Europäische Regularien und Standards

Als maßgebliche Richtlinie für die Hersteller von Drohnen trat im Juli 2019 die EU-Verordnung 2019/945 in Kraft, die im August noch einmal durch die Verordnung 2020/1058 ergänzt wurde. Sie adressieren die Produkthanforderungen und das sichere Design, welche die verschiedenen Drohnentypen der Offenen Kategorie erfüllen müssen, um auf dem europäischen Markt in Verkehr gebracht zu werden.

Das betrifft insbesondere auch die neue Kennzeichnung der Klassenidentifizierung der Drohne in Ergänzung zur CE-Kennzeichnung. Wichtig für Hersteller und Inverkehrbringer ist: Die Verordnungen legen nicht fest, wie eine Drohne gebaut werden muss, um die Produkthanforderungen zu erfüllen. Sie definieren ebenfalls nicht, welche Dokumentationen benötigt werden, um die Konformität mit den

Anforderungen des europäischen Marktes nachzuweisen. Das bringt Hersteller in eine unangenehme Situation, da die rechtliche Grundlage für die Produktsicherheit von Drohnen in der praktischen Anwendung nicht immer eindeutig ersichtlich ist.

Die Ursache sind bisher fehlende harmonisierte Normen. Sie befinden sich derzeit noch in der Entwicklung, an der unter anderem die Experten von TÜV Rheinland durch die Mitarbeit in verschiedenen Gremien der offiziellen europäischen Standardisierungsorganisationen CEN und ASD-STAN beteiligt sind. Allerdings gibt es bestehende Richtlinien für Inverkehrbringer, die bei der Konstruktion von Drohnen anwendbar sind. Inwieweit dies der Fall ist, hängt ganz von den Eigenschaften der jeweiligen Drohne ab.

### DIESE BESTEHENDEN RICHTLINIEN SIND JE NACH ANWENDUNGSFALL BEI DROHNEN DER „OFFENEN KATEGORIE“ ZU BERÜCKSICHTIGEN



Delegierte Verordnungen Unbemannte Luftfahrzeugsysteme (2019/945/EU und 2020/1058/EU)

Allgemeine Produktsicherheitsrichtlinie (2001/95 / EG)

Funkgeräte-Richtlinie (2014/53 / EU)

Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (2014/30 / EU)

Maschinenrichtlinie (2006/42 / EG)

Spielzeugrichtlinie (2009/48 / EU)

Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe – RoHS-Richtlinie (2011/65 / EU)

REACH Verordnung (2006/1907/EC)

2019/1021/EU (Persistent Organic Pollutants Regulation – POP)

WEEE Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte 2012/19/EU

Diese beinhalten grundlegende Produktsicherheitsanforderungen neben den spezifischen der Drohnenverordnungen. Zudem sind in den Drohnen-Verordnungen Bewertungsverfahren im Rahmen der CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung aufgeführt, die sich in die Module A, B+C und H unterteilen. Hersteller müssen ein geeignetes Bewertungsverfahren wählen, um Richtlinienkonformität nachweisen zu können.

Das Know-how und die Unterstützung eines unabhängigen Prüfdienstleisters wie TÜV Rheinland können dabei natürlich hilfreich sein. Für die Zulassung bestimmter Drohnen müssen Hersteller außerdem eine „Benannte oder notifizierte Stelle“ einbinden. TÜV Rheinland ist eine der weltweit ersten „Benannten Stellen“ (Notified Body) für die EU-Baumusterprüfung von Drohnen nach den EU-Richtlinien 2019/945 und 2020/1058.

## So können sich Hersteller orientieren

Zunächst sollten Hersteller wissen, in welche Klasse ihre Drohne eingeordnet ist und in welcher Kategorie sie betrieben werden soll. Denn diese Unterteilung ist für die Anforderungen an die Produktsicherheit maßgeblich.

### DIE KATEGORIEN



#### Offene Kategorie

Die Drohne wird nur auf Sicht gesteuert und das Maximalgewicht beim Abheben beträgt höchstens 25 kg (inklusive Batterien, Kameras etc.).



#### Specified und Certified Category

Die Drohne wird meistens teil- oder autonom gesteuert oder ist für den Transport von schweren Lasten vorgesehen.

### DIE KLASSEN DER OFFENEN KATEGORIE

- **C0:** Das Maximalgewicht einschließlich Nutzlast beim Abheben (MTOM – Maximum take off weight) beträgt weniger als 250 Gramm
- **C1:** Das MTOM beträgt weniger als 900 Gramm (oder mehr, falls die potenzielle Aufprallenergie unter 80 Joule ist)
- **C2:** Das MTOM beträgt weniger als 4 kg
- **C3:** Das MTOM beträgt weniger als 25 kg, die Drohne hat charakteristische Maße von unter 3 Metern und steigt nicht höher als 120 Meter
- **C4:** Das MTOM beträgt weniger als 25 kg

## Umfangreiche Anforderungen – ein Beispiel

Folgende Anforderungen werden unter anderem an eine Drohne der Klasse C2 gestellt und von den TÜV Rheinland-Experten geprüft:

- **Design:** Hier werden die Herstellerangaben zum MTOM geprüft und damit sichergestellt, dass die Drohne in die korrekte Klasse eingeordnet wird.
- **Mechanische Sicherheit:** Hier wird geprüft, ob die Mechanik den unterschiedlichen Belastungen im Einsatz standhält ohne Schaden zu nehmen. Bei „gefesselten“ Drohnen wird zudem die Festigkeit der Verbindungsleinen – deren Länge maximal 50 Meter betragen darf – geprüft. Ein dritter Aspekt ist die Beschaffenheit der Bauteile.

- **Elektrischer Betrieb:** Dieser Drohrentyp darf ausschließlich mit elektrischem Strom betrieben werden.
- **Flug:** Diese Drohne darf eine Flughöhe von 120 Metern nur übersteigen, wenn die maximale Höhe einstellbar ist und der Pilot stets über die aktuelle Flughöhe informiert ist.
- **Datenübertragung:** Sollte die Verbindung zur Drohne abreißen, muss diese über wirkungsvolle Mechanismen verfügen, die die Verbindung wiederherzustellen. Sollte das nicht gelingen, muss die Drohne selbständig eine möglichst gefahrlose Landung durchführen können.
- **Schallemissionen:** Die Drohne darf die vorgeschriebenen Werte für den Schalleistungspegel nicht überschreiten.
- **Digitale Fluginformationen:** Die Drohne muss stets aus der Ferne zu identifizieren sein. Um dies zu gewährleisten, muss sie jederzeit ihre Flughöhe, Serien- und Betreibernummer, Geschwindigkeit und ihre genaue Position senden. Zudem muss sie über aktuelle Daten zu Luftraumbeschränkungen verfügen und den Piloten warnen, falls die Beschränkungen durch den Flug verletzt werden könnten.
- **Sichere Datenverbindung:** Jede Drohne mit Funksteuerung muss mit einer Datenverbindung ausgerüstet sein, die gegen den unbefugten Zugang zu den Befehls- und Steuerungsfunktionen gesichert ist
- **Batterie:** Bei niedriger Ladung muss der Pilot frühzeitig gewarnt werden, damit er genug Zeit hat, die Drohne wieder sicher zu landen.
- **Beleuchtung:** Die Drohne muss so beleuchtet sein, dass ein Sichtflug stets ermöglicht wird. Zudem benötigt sie mindestens ein grünes Blinklicht das signalisiert, dass es sich bei der Drohne um ein unbemanntes Flugobjekt handelt.

## Mit weltweit einzigartiger Expertise zum sicheren Marktzugang

TÜV Rheinland steht Herstellern bei jedem Schritt zur Seite, damit ihre Drohnen die Anforderungen des europäischen Marktes erfüllen. Wir unterstützen Sie bereits bei der Produktentwicklung und führen Produktprüfungen und wenn erforderlich die EU-Baumusterprüfung durch.

Unsere Mitarbeiter verfügen über langjährige Erfahrung und beteiligen sich aktiv bei der Entwicklung nationaler und internationaler Normen. Wir kennen die Anforderungen und

Regularien und haben TÜV Rheinland-Standards entwickelt, die geforderte Kriterien abdecken. Mithilfe unserer Experten und unseren Prüf- und Zertifizierungsverfahren können Hersteller die Konformität ihrer Drohnen sicherstellen und dokumentieren. Durch dieses Engagement und unser umfassendes Know-how sind wir seit 2022 Benannte Stelle für die EU-Baumusterprüfung von Drohnen nach den neuen EU-Richtlinien 2019/945 und 2020/1058.

Sie haben Fragen und wünschen weitere Informationen?

Dann kontaktieren Sie jetzt Ihren TÜV Rheinland-Experten.

JETZT KONTAKTIEREN 

[www.tuv.com/drohnen](http://www.tuv.com/drohnen)

 **TÜVRheinland**<sup>®</sup>  
Genau. Richtig.