

Die Wohnungswirtschaft Deutschland



GdW Arbeitshilfe 94

Einsatzmöglichkeiten von Drohnen im Kontext der Wohnungswirtschaft

Diese Arbeitshilfe entstand im Rahmen des mit öffentlichen Mitteln geförderten Plattformprojekts ForeSight.



ForeSight



Mai 2023

Herausgeber:
GdW Bundesverband
deutscher Wohnungs- und
Immobilienunternehmen e.V.
Klingelhöferstraße 5
10785 Berlin
Telefon: +49 (0)30 82403-0
Telefax: +49 (0)30 82403-199

Brüsseler Büro des GdW
3, rue du Luxembourg
1000 Bruxelles
Telefon: +32 2 5 50 16 11
Telefax: +32 2 5 03 56 07

E-Mail: mail@gdw.de
Internet: <http://www.gdw.de>

© GdW 2023

Diese Broschüre steht auf der Webseite des
GdW Bundesverband deutscher Wohnungs-
und Immobilienunternehmen e.V.
zum kostenlosen Download zur Verfügung:
[LINK](#)

Alternativ ist diese Broschüre auch als Printexemplar
zum Preis von 15 EUR beim GdW zu beziehen:
Telefon: +49 (0)30 82403-182
E-Mail: bestellung@gdw.de

Einsatzmöglichkeiten von Drohnen im Kontext der Wohnungswirtschaft

Vorwort

Der Blick von oben auf Gebäude und Grundstück ermöglicht sowohl einen ersten Überblick über ganze Wirtschaftseinheiten als auch detaillierte Einblicke in Dach- und Fassadenflächen einzelner Immobilien. Während fernsteuerbare Flugdrohnen bereits bei Veranstaltungen, in der Filmindustrie oder zu Sicherungszwecken weit verbreitet sind, steckt ihr Einsatz in der Wohnungswirtschaft noch in den Kinderschuhen.

Dabei ist gerade für die Eigentümer und Verwalter größerer Wohnungsbestände das Potenzial zur Nutzung von Drohnen riesig: zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht, zur Sichtprüfung der Photovoltaik-Anlage auf dem Gebäudedach oder zur Analyse der Gebäudedämmung. Drohnen sind eine kostengünstige und vor allem sichere Alternative zur mühsamen Begehung schwer erreichbarer Gebäudeflächen durch eine Fachkraft.

Immer höher auflösende Drohnenaufnahmen ermöglichen es Gebäudebetreibern schon heute, Sicherheitsrisiken oder Optimierungspotenzial an Gebäude und Grundstück schnell zu erkennen und für die weitere Bearbeitung zu dokumentieren. Auch für die Bauüberwachung oder die Vermarktung von Immobilien sind die Bilder aus der Luft eine sinnvolle Ergänzung.

Die Einsatzmöglichkeiten von Drohnen sind dabei durch den Gesetzgeber an verschiedene Anforderungen geknüpft, die Wohnungsunternehmen auch dann kennen sollten, wenn sie die Drohnenflüge über einen Dienstleister ausführen lassen. Die Aspekte Datenschutz, Mieterakzeptanz und Auswirkungen auf den Versicherungsschutz des Gebäudes gilt es für Wohnungsunternehmen zu Beginn eines Drohnenprojektes zu diskutieren.

Mit dieser Arbeitshilfe möchten wir Wohnungsunternehmen einen leicht verständlichen Leitfaden geben, wie Drohnenflüge rechtssicher verschiedene wohnungswirtschaftliche Anwendungsfälle effizienter gestalten können. Hierzu haben wir ein Prüfschema erstellt, das Wohnungsunternehmen auch bei der Auswahl bzw. Überprüfung geeigneter Partner für Drohnenflüge hilft.

Ich bedanke mich bei

Birgid Eberhardt

Bereichsleiterin Forschung & Entwicklung
GSW Gesellschaft für Siedlungs- und Wohnungsbau Baden-Württemberg mbH, Sigmaringen

Annette Hoppe

Projektmanagerin
GSW Gesellschaft für Siedlungs- und Wohnungsbau Baden-Württemberg mbH, Sigmaringen

Arne Rajchowski

GdW

Timo Wanke

GdW

Dr. Claus Wedemeier

GdW

die im Rahmen des ForeSight-Projektes diese Arbeitshilfe erstellt haben, und wünsche Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre.



Axel Gedaschko

Präsident

GdW Bundesverband deutscher

Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.

Inhalt	Seite
1	
Einführung: Technische Funktionen und Einsatzgebiete von Flugdrohnen	1
2	
Anwendungsfälle für die Wohnungswirtschaft	3
2.1	
Überblick	3
2.2	
Verkehrssicherung	3
2.3	
Kontrollen für das Baumkataster	4
2.4	
Überprüfung der Photovoltaik-Anlage	5
2.5	
Technische Analyse der Gebäudedämmung	7
2.6	
Aufnahmen des Gebäudes für Projektplanung, Bauüberwachung und Vermarktung	8
3	
Potential für den Einsatz künstlicher Intelligenz	9
4	
Akzeptanz der Drohnentechnologie	10
5	
Rechtliche Rahmenbedingungen	11
5.1	
Vorbemerkung	11
5.2	
Regelungen der nationalen Luftverkehrsordnung (§21h LuftVO)	11
5.3	
Regelungen des Datenschutzes (z.B. DSGVO)	15
5.4	
Regelungen der EU-Drohnenverordnung	17
5.5	
Sonstige Rechtliche Aspekte	19

5.6
Prüfschema für den Einsatz von Drohnen in Mehrfamilienhäusern 21

6
Zusammenfassung 24

7
Anhang 25

Einführung: Technische Funktionen und Einsatzgebiete von Flugdrohnen

Drohnen (oft auch „Copter“ genannt) stehen mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen zur Verfügung. Die Flugobjekte lassen sich dabei nach verschiedenen Eigenschaften unterscheiden:

- **Größe und Gewicht**
Insbesondere nach Gewicht der Drohne entscheidet sich, welche rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz der Drohne gelten.
- **Antrieb und Motortyp**
Die Anzahl der Propeller sowie der Motor bestimmen die Antriebsstärke der Drohne. Gängig auf dem Markt sind kleinere Quadrocopter-Modelle (vier waagrecht angeordnete Propeller), sowie größere Hecta- und Octacopter-Modelle (sechs bzw. acht Propeller, von denen sich jeweils die Hälfte im und die andere Hälfte gegen den Uhrzeigersinn drehen), die auch schwerere Kameras transportieren können.
- **Stromversorgung / Akku-Größe und –Leistung**
Die Akkuleistung beeinflusst unter anderem die Dauer, Geschwindigkeit und Reichweite der Flüge
- **Kameratyp**
Der Kameratyp beeinflusst die Bild- und Videoqualität. Ggfs. kann mittels Software die Anpassung an Lichtverhältnisse verbessert und sogar Wärmebild- und Ultraschallaufnahmen ermöglicht werden.
- **Größe des Speichers**
Die Größe des internen Speichers der Drohne ist insbesondere bei Aufnahme hochauflösender Videos relevant.
- **Mikrofon**
Akustische Aufnahmeeinrichtungen sind im Kontext der Wohnungswirtschaft zumeist weder notwendig noch aus Datenschutzgründen empfehlenswert.
- **Steuerung**
Zur Steuerung der Drohne kann eine eigene Konsole inkl. Mobilfunkgerät-Schnittstelle oder bei neueren Modellen auch eine VR-Brille verwendet werden.

- **GPS**

GPS als Positionsbestimmungssystem über Satelliten ist insbesondere dann relevant, wenn die Routen von Drohnenflügen mittels Koordinaten vorprogrammiert oder die Drohne geortet werden sollen.

Die Art der Ausstattung bedingt nicht nur die Einsatzmöglichkeiten, sondern bestimmt auch rechtliche Regelungen, die zu erfüllen sind.

Zur Ausstattung von Drohnen gehört auch die Software, mit welcher die Drohne gesteuert, Routen geplant, Bilder verwaltet, Endgeräte wie Smartphones oder VR-Brillen integriert werden und vieles mehr. Bei Aufgaben, die wiederholt die Überprüfung identischer Gebäude oder Gebäudegruppen verlangen, ist es z. B. sinnvoll, die immer gleichen Routen im Vorfeld zu planen, abzufliegen, zu speichern und ggfs. auch die immer gleichen Punkte zu überprüfen.

Ganz allgemein lassen sich Drohnen zum Aufnehmen von Bild- und Videomaterial aus großer Höhe einsetzen. Bildmaterial kann dabei als reines Bild z. B. in Geschäftsberichten oder Imagefilmen genutzt werden. Durch Vergleiche mit älteren Aufnahmen bzw. Analyse durch Algorithmen können Erkenntnisse über Veränderungen in den Aufnahmen gefunden werden. Durch besondere Ausstattungen wie Ultraschall- oder Wärmebildkameras lässt sich Bildmaterial aufnehmen, das hilft, Wärmelecks oder Schäden in der Gebäudehülle zu entdecken. Künstliche Intelligenz hilft heute schon, auf Mustererkennung basierende Analysen automatisch durchzuführen.

2

Anwendungsfälle für die Wohnungswirtschaft

2.1

Überblick

Der Einsatz von Drohnen eignet sich bei der Begutachtung von Bereichen des Gebäudes bzw. Grundstücks, deren Sichtkontrolle durch Menschen mit vergleichsweise hohem Aufwand oder Gefahren verbunden bzw. auf Grund der Lage oder Größe des Bereichs gänzlich unmöglich wäre.

Klassische Flugdrohnen sind dabei auf den Außeneinsatz beschränkt und werden dabei zumeist für die Begutachtung von Dachflächen, der Gebäudeumgebung sowie der Gebäudehülle eingesetzt. Für die Wohnungswirtschaft ergeben sich hierfür insbesondere die nachfolgenden Anwendungsfälle

2.2

Verkehrssicherung

Als Eigentümer sind Wohnungsunternehmen verpflichtet, den Zustand ihrer Gebäude regelmäßig zu überprüfen, um das Risiko von Sach- und Personenschäden auf dem Grundstück zu minimieren. Turnus und Umfang der Überprüfungen zur Verkehrssicherung sind dabei gesetzlich nicht definiert, sondern stark vom Gebäude und des zu überprüfenden Ausstattungsmerkmals abhängig.

Die Überprüfung der Verkehrssicherheit eines Gebäudes bzw. Grundstücks besteht zumeist aus einer Kontrolle der technischen Anlagen (z. B. Elektroinstallationen, Aufzüge, Heizungstechnik, ...), einer Sichtung des Gebäudes (z.B. Fluchtwege, Dach- und Fassadenkontrolle, Treppen, ...) sowie einer Sichtung der Außenanlagen des Grundstücks (z. B. Schneeberäumung, Spielplatzkontrolle, Baumkontrolle, ...).

Das Potenzial für den Einsatz von Flugdrohnen liegt hier in der effizienteren und sicheren Begutachtung der Gebäude und Außenanlagen aus der Luft, was insbesondere für sonst nur schwer erreichbare Dach- und Fassadenflächen oder weitläufige Außenanlagen für das Wohnungsunternehmen Mehrwerte stiftet. Der Drohneinsatz kann dabei den Personaleinsatz für die Begutachtung reduzieren, da größere Gebäude- und Geländebereiche in einem kürzeren Zeitraum gesichtet werden können. Die Begutachtung vormals kaum einsehbarer Dach- und Fassadenbereiche erhöht

die Sicherheit des Gebäudes und befördert eine schnelle Gefahrenerkennung, bevor sich der Schaden ausweitet. Für die Mitarbeiter des Wohnungsunternehmens oder der Dienstleister entfällt das Risiko gefährlicher Dachbesteigungen.

Verschiedene Dienstleister bieten bereits Gesamtpakete zum Beispiel für Dachinspektionen an, die es Wohnungsunternehmen ermöglichen, den gesamten Prozess von einer drohnengestützten Begutachtung der Dachflächen über die Auswertung der Bilder bis hin zur Bereitstellung des digitalen Verkehrssicherungsprotokolls outzusourcen.

Hauptanforderung an die Drohne ist aus Hardware-Sicht dabei eine hochauflösende Kamera, mit der sich auch kleinere Risse in der Fassade erkennen lassen. Softwareseitig sollte insbesondere bei repetitiven Sichtkontrollen (z. B. jährliche Dachkontrolle eines bestimmten Gebäudes) auf entsprechende Programmiermöglichkeiten der Drohne geachtet werden, die wiederkehrende Flüge anhand von GPS- und Sensordaten automatisch ausführen kann.

Die automatische Ausführung von Drohnenflügen (mit Eingriffsmöglichkeiten durch einen geschulten Drohnenpiloten) hat dabei, neben dem Vorteil der effizienten Standardisierung des Flugs, auch Sicherheitsvorteile, da so Bedienfehler der Drohne, die zum Absturz oder Beschädigungen führen, minimiert werden können.

2.3

Kontrollen für das Baumkataster

Die regelmäßige Sichtkontrolle des Baumbestandes auf dem verwalteten Grundstück sowie die entsprechende Aktualisierung des Baumkatasters sind wesentlicher Bestandteil der Verkehrssicherungspflichten des Grundstückseigentümers.

Die Anforderungen an Inhalt und Umfang der Baumkontrolle sind dabei nicht vom Gesetzgeber vorgeschrieben; durch laufende Rechtsprechung hat sich jedoch die Erfassung bestimmter Parameter etabliert, die in der Baumkontrollrichtlinie der Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau zusammengefasst werden.

So dient eine halbjährliche Regelkontrolle des Baumbestandes im belaubten und unbelaubten Zustand dazu, mögliche Schäden des Baums zu dokumentieren. Unregelmäßige Kontrollen, z. B. nach Unwettern, ergänzen die Regelkontrollen dabei. Die Protokolle aus den Baumkontrolle müssen als dokumentierter Nachweis gegenüber Gerichten und Versicherungen im Schadensfall bereitgehalten werden. Der Baumeigentümer ist dabei in der Beweispflicht, seine Verkehrssicherungspflichten erfüllt zu haben.

Insbesondere bei größeren Baumbeständen und mit zunehmender Höhe des Baumes, wird die reine Sichtkontrolle vom Boden aus immer weniger aussagekräftig. Mit Kameras ausgestattete Drohnen helfen Baumkontrolleuren und geschulten Mitarbeitern des Wohnungsunternehmens, auch höhere Bereiche des Astwerks auf Schädlinge, brüchige Äste o. ä. zu untersuchen. Im Vergleich zu einer Sichtkontrolle mit Hebebühne und Kletterseil können durch den Drohneneinsatz hohe Aufwände für die Absperrung der Umgebung und den Personaleinsatz des Dienstleisters eingespart werden.

Für das Wohnungsunternehmen bedeutet dies Kosteneinsparungen bei der Kontrolle des Baumbestandes sowie eine bessere Erfüllung der Verkehrssicherungspflichten durch eine 360-Grad-Betrachtung des Baums. Schäden können so frühzeitig erkannt und behoben werden, was die Sicherheit des Grundstücks erhöht.

Der Einsatz von Drohnen zur Baumkontrolle ist jedoch auch mit Herausforderungen verbunden: Insbesondere bei dichtem Baumbestand erfordert es großes Geschick, die Drohne durch die verzweigten Äste in die Nähe der zu untersuchenden Stellen zu fliegen. Da eine unmittelbare Näherung an den zu untersuchenden Ast nicht immer möglich ist, sind hochauflösende Kameras an der Drohne notwendig. Die Gefahr, dass die Rotoren der Drohne innerhalb der Baumkrone beschädigt werden bzw. den Baum selbst beschädigen, ist bei offenen Drohnen dabei hoch. Bei einem geplanten Einsatz innerhalb der Baumkrone, sollten daher leicht zu steuernde, wendige Drohnen mit geschützten Rotoren eingesetzt werden, auch wenn diese zumeist teurer in der Anschaffung sind.

Eine zusätzliche Ausstattung der Drohne mit einer Wärmebildkamera, z. B. um Schädlinge oder im Baum nistende Vögel besser erkennen zu können, liefert zusätzliche Informationen bei der Baumkontrolle.

2.4 Überprüfung der Photovoltaik-Anlage

Für gewerblich genutzte Photovoltaik-Anlagen besteht eine gesetzliche Pflicht zur regelmäßigen Wartung. Die Wartungsintervalle sind dabei jedoch vom Gesetzgeber nicht starr definiert, sondern hängen von Umwelteinflüssen (bspw. Verschmutzung in der Umgebung), Neigungswinkel der Module und Beschaffenheit des Gebäudes (Brandgefahr) ab. Neben gesetzlichen Vorgaben liegt eine regelmäßige dokumentierte Wartung der Anlagen durch einen Fachkundigen auch als Nachweis für die Versicherung im Interesse des Wohnungsunternehmens, um im Schadensfall den Vorwurf der Fahrlässigkeit zu entkräften.

Bei vielen Versicherungen ist dabei eine jährliche Sichtprüfung sowie eine ausführlichere wiederkehrende Prüfung alle vier Jahre vor Ort Bedingung für die Aufrechterhaltung des vollständigen Versicherungsschutzes für das Gebäude. Der GdW empfiehlt, die Versicherungsbedingungen oder sonstige relevante Vereinbarungen beim Gebäudeversicherer detailliert zu erfragen, um einschätzen zu können, inwiefern ein Drohnenflug einen Prüftermin sinnvoll ergänzen kann.

Die Wartung und der sichere Betrieb der Anlage liegen in der Verantwortung des Gebäudeeigentümers, welcher sich für die Durchführung der Wartungsmaßnahmen insbesondere bei der wiederkehrenden Prüfung jedoch externen Fachfirmen bedient, die für die Prüfung von Niederspannungsanlagen nach VDE 0100-600 zugelassen sind.

Bei der Sichtprüfung wird die Oberfläche der Solarmodule auf Verschmutzungen oder offensichtliche Beschädigungen kontrolliert. Auch die Befestigung der Module auf der Dachfläche sowie die Unversehrtheit der Kabel werden überprüft.

Die mindestens alle vier Jahre gesetzlich vorgeschriebene wiederkehrende Prüfung beinhaltet hingegen deutlich mehr: So müssen bei normgerechter Prüfung u.a. auch Funktion, Isolationsfähigkeit und Sicherheit der kompletten Anlage getestet werden.

Ein Drohnenflug wird weder bei der Sichtprüfung noch bei der wiederkehrenden Prüfung die fachgerechte Überprüfung der PV-Anlagen durch einen PV-Anlagenmechaniker in naher Zukunft ersetzen können. Drohnenflüge über die Dachflächen bieten Wohnungsunternehmen jedoch das Potenzial, auch zwischen den Prüfterminen Beschädigungen, Diebstahl oder Vandalismus frühzeitig ohne größeren Aufwand zu erkennen und rechtzeitig einen Fachbetrieb zu Rate zu ziehen.

Bereits heute nutzen immer mehr Fachbetriebe das Potenzial von Drohnen, um Wartungen mit geringerem Aufwand und Kosten zu ergänzen und mit entsprechendem Bildmaterial zu dokumentieren.

Professionelle Drohnen können dabei neben einer gewöhnlichen Kamera auch mit einer Wärmebildkamera ausgestattet werden, die zusätzliche Daten bezüglich Effizienz und durch Überhitzung bedingte Ausfallwahrscheinlichkeit der Solarmodule liefert. Dies hilft Wohnungsunternehmen bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ihrer PV-Anlage sowie bei der Ableitung von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung (z. B. Abschaltung oder Verschiebung einzelner Module).

2.5 Technische Analyse der Gebäudedämmung

Eine mangelhafte Dämmung der Gebäudehülle kann verschiedene Konsequenzen zur Folge haben: Vom höheren Energieverbrauch durch die herabgesetzte Dämmleistung bis hin zur Entstehung von Wärmebrücken, die die Entstehung von Schimmel befördern, sind verschiedene Schadensszenarien möglich.

Wärmebrücken können insbesondere an Fensterrahmen, Rollladenkästen oder Balkonen entstehen, da an diesen Stellen gut wärmeleitende Materialien, wie z. B. Beton, die Wärme aus dem Innenraum nach außen leiten. Die Entstehung der Wärmebrücke ist dabei nicht immer auf eine fehlerhafte Anbringung der Dämmplatten zurückzuführen, sondern kann auch erst im Laufe der Zeit durch anderweitig entstehende Schäden in der Bausubstanz verursacht werden.

Die Überprüfung der Außenfassade sowie der Dachflächen auf Wärmebrücken ist daher nicht nur unmittelbar nach Abschluss der Dämmarbeiten, sondern in regelmäßigen Abständen empfehlenswert. Fachbetriebe nutzen für die Begutachtung der Gebäudedämmung im Zeitraum der Heizperiode Wärmebildkameras, die in einem übersichtlichen Farbschema auf einen Blick darstellen, wo der Wärmeverlust des Gebäudes am größten ist.

Aus dem Wärmebild des Objekts lassen sich Wärmebrücken identifizieren und Handlungsempfehlungen wie z. B. ein Austausch der Rollladenkästen oder eine bessere Isolation der Fenster ableiten.

Da die Nutzung von Wärmebildkameras bei höheren Gebäuden, an schlecht einsehbaren Winkeln der Fassade sowie auf dem Dach in der Praxis oftmals schwierig ist, bringt auch hier Drohnentechnologie für die Erstellung eines vollständigen Wärmebildes des Gebäudes einen Vorteil.

Auch in diesem Anwendungsfall ist es für das Wohnungsunternehmen möglich, den Prozess der Erstellung und Analyse des Wärmebildes mitsamt Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Optimierung der Dämmung an Fachbetriebe auszulagern. Besondere technische Voraussetzung für die Drohne des Fachbetriebs ist dabei lediglich eine funktionierende Wärmebildkamera.

2.6

Aufnahmen des Gebäudes für Projektplanung, Bauüberwachung und Vermarktung

Der Blick aus der Luft mit einer Drohne ermöglicht es Bauherren und ausführenden Dienstleistern, einen schnellen und kostengünstigen Überblick über die Baustelle oder das zu sanierende Objekt zu bekommen. Bei programmierbaren Drohnen können auch mittels GPS festgelegte Orte automatisiert angefliegen werden, um die Bilder einer standardisierten Flugroute über eine Baustelle im Verlauf der Zeit vergleichbar zu machen.

Schlussendlich können die aus Drohnenflügen über das Gebäude aufgenommenen Bild- und Videoaufnahmen auch zu werblichen Zwecken wie der Erstellung von Exposés, Marketingvideos, Geschäftsberichten oder Präsentationen genutzt werden.

Die Vogelperspektive einer hochauflösenden Drohnenkamera stellt Mietinteressenten die Lage des Objekts innerhalb der Außenanlagen greifbarer dar und präsentiert das zu vermarktende Objekt in einem ansprechenden Licht.

Technische Anforderung an die Drohne ist in diesen Anwendungsfällen lediglich eine möglichst hochauflösende Kamera. Für die Erstellung von Vermarktungsvideos haben viele Marketingagenturen bereits gut ausgestattete Drohnen im Einsatz und können die Luftbilder zu vergleichsweise geringen Kosten in werbliche Videos einbinden. Auch in der Bauüberwachung setzen immer mehr Generalunternehmer und Ingenieurbüros auf Bauüberwachungen mittels Drohnentechnologie.

Künstliche Intelligenz (KI) kann heute bereits dazu beitragen, gesammelte Informationen wie Bilder durch Mustervergleich mit alten Aufnahmen abzugleichen, automatisiert relevante Änderungen aufzuzeigen und Prognosen zu entwickeln. Auch innerhalb der aktuellen Informationen kann KI helfen, Strukturen zu entdecken, die auf Schäden oder Gefährdungen hinweisen und unmittelbares Handeln erfordern.

Im ersten Fall können Veränderungen an Gebäudeteilen, Außenanlagen oder technische Anlagen über die Zeit beobachtet und im Vergleich analysiert werden. Beispiele sind

- Veränderungen an PV-Anlagen, deren Zunahme von "schlechten" Zellen die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen kann.
- Veränderungen an Bäumen, die zu Gefährdungen für Menschen, Gebäuden oder Stromleitungen werden können.
- Veränderungen an Dachstrukturen, Schornsteinen etc.

Im zweiten Fall werden durch darauf spezialisierte KI-Algorithmen aktuelle oder akute Situationen oder Gefährdungen erkannt. Beispiele hierfür sind Risse in Gebäudeteilen oder die gefährliche Nähe von Bäumen zu Gebäuden, Stromleitungen etc..

In Zukunft sind weitere Anwendungsfälle denkbar, die digitale, standardisierte BIM-Daten von Gebäuden nutzen und diese während des gesamten Lebenszyklus mit Informationen, die durch Drohnen erhoben werden, abgleichen und ihre eigenständigen Schlüsse daraus ziehen. Dies beginnt in der Planungsphase, wenn Gebäude in der Landschaft und im Kontext anderer Gebäude visualisiert werden, geht weiter mit einer strukturierten Baubeobachtung und zieht sich hin über Wartungs- und Reparaturarbeiten bis hin zum Rückbau. Je mehr Informationen die KI als Basis für die Luftauswertung hat (durch BIM strukturierte SOLL-Daten als Referenz zu festgestellten IST-Daten), desto genauer können Analysen und daraus folgende Prozesse automatisiert werden.

Zwischen 2019 und 2022 wurden in Deutschland und Österreich Studien (s. Anhang) durchgeführt, die die Akzeptanz von Privatpersonen gegenüber dem Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen in unterschiedlichen Bereichen und zu unterschiedlichen Zwecken untersuchten. Grundsätzlich kamen alle Studien zu dem Schluss, dass die Angst, vor dem Verlust der Privatsphäre (ausgespäht oder überwacht zu werden), maßgeblich mit einer geringeren Akzeptanz von Drohnenflügen korrelierte. Die Ablehnung sank, je informierter die Befragten zum Einsatz von Drohnen waren (z. B. Katastrophenschutz, Rettungseinsätze, Forschung, Einsatz durch vertrauenswürdige Vermieter). Auch Mieterbefragungen bestätigen, dass eine transparente und adressatengerechte Kommunikation hilft, Vorbehalte der Mietenden gegenüber Drohnenflügen zu entkräften.

Hieraus lässt sich direkt eine Handlungsempfehlung für das Wohnungsunternehmen ableiten, das den Einsatz einer Drohne zur Sichtprüfung von Anlage, Regenrinnen, Fassaden oder Ähnlichem plant. Es sollte sich nicht nur an seine grundlegende Informationspflicht halten, sondern darüber hinaus weitere Informationen zum eigentlichen Zweck des Einsatzes, der Art der Aufnahmen und der Datenverarbeitung, in Richtung Mieterschaft kommunizieren. Dazu ist es natürlich notwendig, diese Informationen beim Auftragnehmer entsprechend abzufragen.

Die Informationen sollten dabei nicht nur in deutscher, sondern zumindest auch noch in englischer Sprache verfasst sein. Häufig setzt sich die Mieterschaft sehr divers zusammen und nicht alle Mietenden sind der deutschen Sprache mächtig. Das Wohnungsunternehmen signalisiert mit diesen kleinen Maßnahmen, dass es um die Bedenken und Ängste seiner Mieterschaft weiß, sie ernst nimmt und darauf eingeht. Dies wird die Akzeptanz der Mietenden zum Einsatz von Drohnen durch den Vermieter vermutlich maßgeblich steigern, da sie sich subjektiv gut informiert fühlen und nun die Möglichkeit haben, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Privatsphäre zu schützen.

Im Umkehrschluss lässt sich ableiten, je höher die Akzeptanz der Mieterschaft zum Einsatz einer Drohne, desto mehr ressourcensparende Nutzungsmöglichkeiten ergeben sich für das Wohnungsunternehmen.

5 Rechtliche Rahmenbedingungen

5.1 Vorbemerkung

In den folgenden Kapiteln weisen wir auf verschiedene rechtliche Fragestellungen hin und schließen mit einem Prüfschema als eine leicht verständliche Hilfe zur Auswahl des passenden Drohnentyps bzw. -anbieters ab. Bitte beachten Sie jedoch, dass sich rechtliche Rahmenbedingungen jederzeit ändern können. Die folgenden Angaben dienen daher ausschließlich Ihrer Information, für die Richtigkeit und Aktualität übernimmt der GdW keine Gewähr.

5.2 Regelungen der nationalen Luftverkehrsordnung (§21h LuftVO)

5.2.1 Sind Drohnenflüge prinzipiell in Wohngebieten zulässig?

Grundsätzlich ist der Luftraum in Deutschland auch für unbemannte Fluggeräte frei. In bestimmten Gebieten wie in der Nähe von Flughäfen, Industrieanlagen oder über Bundesstraßen wird aus Sicherheitsgründen die Drohnenutzung jedoch durch den Gesetzgeber sowie die Behörden eingeschränkt. Auch der Einsatz von Drohnen über Wohngebieten ist nach § 21h Abs. 3 Nr. 7 der Luftverkehrsordnung (LuftVO) nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig.

Bei Drohnenflügen mit Drohnen oberhalb eines Gesamtgewichts von 0,25 kg und unterhalb einer Flughöhe von 100 m (wie bei allen unseren definierten Anwendungsfällen erforderlich), ist durch den Drohnenbetreiber zwingend vorab die Erlaubnis des Grundstückseigentümers einzuholen.

5.2.2

Müssen Drohnenflüge genehmigt werden?

Eine Genehmigung der zuständigen Landesluftfahrtbehörde ist für die unter Kapitel 2 dargestellten wohnungswirtschaftlichen Anwendungsfälle in der Regel nicht einzuholen, es sei denn

- die Startmasse des Fluggeräts übersteigt 5 kg,
- die Drohne wird mit Raketenantrieb oder Verbrennungsmotor betrieben,
- der Drohnenflug findet innerhalb von 1,5 km Radius eines Flugplatzes (inkl. Hubschrauberlandeplätze) statt,
- das Fluggerät soll höher als 100 Meter über Grund fliegen bzw. höher als 50 Meter über sog. "Kontrollzonen" (s. Frage c) oder
- der Flug findet in unmittelbarer Nähe (< 100 Meter) zu sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie Polizeistationen, Kasernen oder Behörden statt

5.2.3

Gibt es Flugverbotszonen für Drohnen?

In der Umgebung von Flugplätzen (1 km seitlich und 5 km in Verlängerung der Landebahnen) sowie in direkter Nachbarschaft (< 100 Meter Radius) zu sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie militärischen Liegenschaften, Landes-/ Bundesbehörden oder Industrieanlagen ist der Drohnenflug nicht bzw. nur mit Genehmigung des Liegenschaftsbetreibers gestattet.

Insbesondere in Großstädten gibt es weitflächige "Kontrollzonen", in der ein Drohnenflug prinzipiell möglich, jedoch nur bis zu einer Flughöhe von 50 Metern über Grund erlaubt ist. Dies dürfte für Wohnungsunternehmen jedoch nur bei den wenigsten Gebäuden ein Ausschlusskriterium darstellen.

Eine Karte der Deutschen Flugsicherung unter <https://www.dfs.de/homepage/de/drohnenflug/karten-flughaefen/> stellt Flugverbots- und Kontrollzonen deutschlandweit übersichtlich dar.

5.2.4

Sind die in Kapitel 2 definierten Anwendungsfälle „berechtigte Betriebszwecke“ einer Drohne im Sinne der §21h LuftVO?

Die Unterscheidung in "berechtigte" und "unberechtigte" Betriebszwecke ist schwierig, da es keine Referenzurteile der Gerichte gibt.

Prinzipiell dürften Drohnenflüge, die aus Sicherheitsgründen durchgeführt werden – wie z. B. bei der PV-Anlagenwartung oder Verkehrssicherung – als stärker legitimiert eingestuft werden als Drohnenflüge zu Vermessungs- und Marketingzwecken.

Bei einer Abwägung zwischen den Interessen der Mieter (Lärm-schutz, Privatsphäre) sowie denen des Grundstückeigentümers (Verkehrssicherung, ressourcenschonende Wartung) dürften Gerichte bei den sicherheitsrelevanten Flügen den Eigentümern mehr Flexibilität bei Art und Umfang des Drohnenfluges eingestehen.

5.2.5

Sind auch anlassunabhängige Drohnenflüge über Gebäude zulässig?

Ja, auch anlassunabhängig dürfen – bei Wahrung der Persönlichkeitsrechte der Mieter und Einhaltung der Sicherheitsvorschriften – Drohnenflüge zu Aufzeichnungszwecken über Wohngebieten stattfinden.

§21h LuftVO schreibt lediglich eine Zustimmung des Grundstückseigentümers bzw. sonstiger Nutzungsberechtigter als Bedingung für die Durchführung eines Drohnenfluges über dem Wohngebiet vor.

5.2.6

Wie werden Drohnen klassifiziert?

Marktübliche Drohnen für die vorab definierten Anwendungsfälle fallen ausschließlich in die Kategorie der "offenen" unbemannten Fluggeräte und dort im Regelfall in die Unterkategorien A1 (Startmasse < 900 Gramm und geringe Distanz zu Wohngebieten/Unbeteiligten).

Gem. der EU-Verordnung 2019/947 werden Drohnen zusätzlich in Abhängigkeit von Gewicht, Geschwindigkeit und technischer Beschaffenheit in fünf Risikoklassen von C0 (geringstes Risiko) bis C4 (höchstes Risiko) eingeteilt. Im wohnungswirtschaftlichen Kontext ist der Einsatz von mit Kamera ausgestatteten Drohnen der Risikoklasse C1 der häufigste Fall.

5.2.7

Müssen Anwohner vor dem Drohnenflug informiert werden und können sie diesem widersprechen?

Die LuftVO schreibt die Zustimmung des Grundstückeigentümers oder sonstiger Nutzungsberechtigter – also z. B. der Mieter – vor. In der Praxis wird es jedoch bei größeren Wohnanlagen kaum möglich sein, von jeder Mietpartei einzeln die schriftliche Zustimmung zum Drohnenflug zu erhalten.

In der Rechtsprechung gibt es hierzu noch keine Präzedenzfälle. Juristen gehen davon aus, dass vor Gericht eine Abwägung zwischen der Notwendigkeit des Drohnenfluges bzw. dem Aufwand für die Einholung der Zustimmungen für das Wohnungsunternehmen auf der einen und den Interessen der Mieter auf der anderen Seite stattfinden würde.

Auch die Luftverkehrsordnung greift den Aspekt des "berechtigten Betriebszwecks" des Wohnungsunternehmens in §21h auf, der einen Drohnenflug auch bei fehlender Zustimmung der Mieter rechtfertigen kann.

Um etwaige Rechtsstreite zu vermeiden und die Akzeptanz bei den Mietern zu fördern, rät der GdW Wohnungsunternehmen, Zeitraum, Umfang und Zweck des Drohnenfluges frühzeitig und transparent an die betroffenen Mieter z. B. über E-Mail, Mieterportal, einen Hausaushang oder Rundschreiben zu kommunizieren.

Bildaufnahmen von Personen, persönlichen Gegenständen der Mieter auf Balkonen oder Vorgärten sowie Kfz-Kennzeichen müssen auf jeden Fall für die Verwertung der Bildaufnahmen unkenntlich gemacht werden, um die Persönlichkeitsrechte der Mieter zu wahren.

5.2.8

Welche Anforderungen gibt es an den Drohnenpiloten?

Drohnenpiloten benötigen einen EU-Kompetenznachweis ("kleiner Drohnenführerschein") für die Steuerung von Drohnen mit einer Startmasse über 0,25 kg (Risikoklasse C1) in den Unterkategorien A1/ A3. Der Kompetenznachweis wird nach Absolvieren einer Online-Prüfung beim Luftfahrtbundesamt ausgestellt.

Für die Steuerung von Drohnen der Risikoklasse C2 (0,9 - 4 kg) in Wohngebieten in der Unterkategorie A2 ist ein EU-Fernpilotenzeugnis ("großer Drohnenführerschein") vorgeschrieben, das in einer umfangreicheren, bei einer lizenzierten Stelle zu absolvierenden Prüfung erworben werden kann.

Für unsere wohnungswirtschaftlichen Anwendungsfälle ist im Regelfall ein EU-Kompetenznachweis ausreichend, da die Startmasse der Drohne selten 0,9 kg übersteigen wird. Für schwerere Drohnen muss jedoch ein EU-Fernpilotenzeugnis für den Flug in Wohngebieten nachgewiesen werden.

Unabhängig des Drohnentyps ist für die Steuerung der Drohne ein Mindestalter von 16 Jahren vorgeschrieben.

5.2.9

Welche Regelungen greifen bzgl. des Lärmschutzes?

Gemäß EU-Verordnung 2019/945 ist der maximal zulässige Schalleistungspegel von Drohnen mit einer Startmasse unter 900 Gramm auf 81 dB (A) begrenzt, was bereits dem Lärmpegel einer befahrenen Hauptstraße entspricht. Zu beachten ist dabei, dass die Drohngeräusche auf Grund ihrer Tonhaltigkeit in den unterschiedlichen Flugphasen oftmals störender als gewöhnlicher Verkehrslärm empfunden werden.

Drohnenflüge an Sonntagen, frühmorgens/spätabends oder während der Mittagsruhe sollten daher aus Rücksicht auf die Mieter vermieden werden. Drohnenflüge nach Einbruch der Dunkelheit sind aus Sicherheitsgründen ohnehin nicht zu empfehlen.

5.3 Regelungen des Datenschutzes (z.B. DSGVO)

5.3.1 Werden bei einer hohen Flughöhe/Aufnahme der Dachflächen Persönlichkeitsrechte von Mietern bzw. Passanten berührt?

Insbesondere während der Start- und Landephase des Drohnenfluges oder bei Begutachtung der Fassade mitsamt Balkonen lässt sich nicht verhindern, dass auch Personen bzw. persönliche Gegenstände (z. B. Einrichtung auf dem Balkon, Auto mit KFZ-Kennzeichen, etc.) von der Drohnenkamera miterfasst werden.

Jeder Drohnenflug in Wohngebieten stellt daher im Fall von Bildaufnahmen und deren Speicherung einen potenziellen Eingriff in die Persönlichkeitsrechte der Mieter dar, den es gegenüber dem Betriebszweck der Drohne sorgsam abzuwägen gilt.

Die Wohnung der Mieter ist zusätzlich besonders geschützt, Bildaufnahmen sind ohne ausdrückliche Zustimmung des Mieters nach §201a StGB sogar strafrechtlich relevant. In einer frühzeitigen Ankündigung sollten Mieter darauf hingewiesen werden, die Fenster, wenn möglich durch Gardinen o. ä., für den Zeitraum des Drohnenflugs zu verdecken.

Die von Drohnen erstellten und gespeicherten Videoaufnahmen müssen zwingend vor Verwendung der Bilder entsprechend bearbeitet bzw. geschwärzt werden. KI-gestützte Software der Drohnenanbieter kann hier helfen, Wohnbereiche und Personen automatisiert unkenntlich zu machen.

Nicht abschließend rechtlich zu beurteilen ist die Frage, inwiefern versehentlich aus großer Höhe gefilmte Personen (z. B. bei Begutachtung der Dachflächen oder Außenanlagen) lediglich als "Beiwerk" der Aufnahme gelten und daher ohne Zustimmung mitgefilmt werden dürfen. Insbesondere bei hochauflösenden Drohnenkameras lassen sich auch aus großer Distanz Personenmerkmale erkennen. Der GdW empfiehlt daher, wie schon dargestellt, auch bei Aufnahmen der Außenanlagen stets die Mieter vorab zu informieren und das Filmen von Personen zu vermeiden. Auch eine nachträgliche Schwärzung der schwer erkennbaren mitgefilmten Personen ist ratsam.

Grundsätzlich wird empfohlen, den Datenschutzbeauftragten des Unternehmens vor dem Drohnenflug mit einzubeziehen und ggf. mit der zuständigen Landesluftfahrtbehörde Kontakt aufzunehmen.

5.3.2

Falls kurzzeitig bzw. unbeabsichtigt Personen von der Drohne aufgenommen wurden: Sind die Bilder trotzdem verwendbar? Müssen die Personen vorab unkenntlich gemacht werden?

Die Wahrung der Persönlichkeitsrechte der mitaufgenommenen Personen (Mieter, Passanten) liegt in der Verantwortung des Drohnenbetreibers.

Der Pilot muss bei Ausführung des Drohnenfluges darauf achten, die Privatsphäre von Mietern und Passanten zu schützen, indem zum Beispiel die Kamera nicht bereits beim Start, sondern erst bei Erreichen des zu begutachtenden Orts (Baum, Dachfläche, etc.) aktiviert wird. Nicht für die Begutachtung notwendige Sensorik wie etwa Mikrofone sollte während des gesamten Fluges deaktiviert sein.

Sollten dennoch unbeabsichtigt Personen, das Wohnungsinnere, o. ä., mitgefilmt werden, muss der Drohnenbetreiber die entsprechenden Aufnahmebereiche schwärzen. Dies kann über KI-basierte Software oder bei der nachträglichen manuellen Aufbereitung der Bilder passieren.

Drohnen dienstleister müssen sicherstellen, dass nur datenschutzrechtlich unbedenkliche Bildaufnahmen dem Wohnungsunternehmen zur Verfügung gestellt und sonstige Aufnahmen umgehend gelöscht werden.

Die Verwendung ungeschwärzter Aufnahmen mit erkennbaren Personen ist dem Wohnungsunternehmen ohne ausdrückliche Zustimmung der gefilmten Person nicht gestattet und kann hohe Bußgeldzahlungen zur Folge haben.

5.3.3

Gibt es Einschränkungen bzgl. der Verwendung und Aufbewahrung von Drohnenbildern?

Die Pflicht zur Führung eines Flugbuches nach §120 LuftPersV für die Vorlage bei der Landesluftfahrtbehörde entfällt mit der neuen EU-Verordnung zum 01.07.2022. Dennoch ist für interne Nachweiszwecke die Führung eines Flugbuches zu empfehlen. Für das Flugbuch gibt es bereits verschiedene digitale Alternativen, die die Flüge entsprechend automatisch dokumentieren. Als Aufbewahrungsfrist für das Flugbuch bzw. die Speicherungsfrist für die Daten zu den einzelnen Flügen empfehlen wir in Anlehnung an die vormals gültige Rechtslage weiterhin zwei Jahre. Hierfür sollte der Drohnenbetreiber verantwortlich gemacht werden.

Für die Aufbewahrung des durch die Drohne generierten Bildmaterials gibt es keine gesetzlichen Vorgaben, sofern keine personenbezogenen Daten auf den Bildern erkenntlich sind.

Bei Bildmaterial, welches als Ergänzung zu Verkehrssicherungs- oder Begehungsprotokollen genutzt wird, wird empfohlen, den Aufbewahrungszeitraum der Drohnenbilder an den der jeweiligen Protokolle zu koppeln.

Für die Verwendung der (bereits bearbeiteten) Drohnenbilder für weitere Zwecke des Wohnungsunternehmens ist mit dem Drohnenbetreiber vertraglich zu vereinbaren, dass die Rechte an den Bildern nach Zahlung ausschließlich und ohne Nutzungsbeschränkungen beim Wohnungsunternehmen bzw. Auftraggeber liegen.

5.3.4

Gibt es Einschränkungen bzgl. des Einsatzes von KI-Technologie zur Auswertung von Drohnenbildern (z. B. Mustererkennung, Kontextualisierung von Umgebungsdaten)?

Solange keine Rückschlüsse auf einzelne Personen (z.B. Abwesenheit, Heizverhalten, etc) möglich sind, gibt es keine Einschränkungen. Insbesondere die Kontextualisierung mit Wetterdaten oder historischen Daten (z.B. Zustand der PV-Anlage vor einem Jahr) kann sich für verschiedene Anwendungsfälle anbieten.

Bei Umgebungsdaten ist darauf zu achten, dass Nachbargrundstücke anderer Eigentümer oder Nutzungsberechtigter nicht ohne deren Einverständnis mitaufgenommen werden dürfen.

5.4

Regelungen der EU-Drohnenverordnung (2019/947 und 2020/746)

5.4.1

Wie ist das Zusammenspiel von nationaler LuftVO und EU-Drohnenverordnung?

Die EU-Verordnung 2019/947 definiert einheitliche Standards für die Klassifizierung und den Betrieb von Drohnen für alle EU-Mitgliedsstaaten. Sie gilt unmittelbar auch für den Drohnenbetrieb in Deutschland und hat Rechtsvorrang vor nationalem Recht.

Die LuftVO überführt die Regelungen der EU-Verordnung in nationales Recht und konkretisiert einzelne Artikel der EU-Verordnung, stellt jedoch keinen Widerspruch zu den EU-Vorschriften dar.

5.4.2

Gibt es Zertifizierungs-, Wartungs- und Prüfpflichten für Drohnen?

Für in Deutschland eingesetzte Drohnen muss die CE-Kennzeichnung sowie die Risikoklassenidentifikation (C0-C4) des Herstellers nachgewiesen werden können.

Inspektionen durch die Landesluftfahrtbehörden sind von der EU-Verordnung 2019/947 für Drohnen der offenen Kategorie nicht vorgeschrieben. Der Drohnenbetreiber muss jedoch die Verkehrstüchtigkeit der Drohne sicherstellen und das Risiko eines Drohnenfluges soweit wie möglich reduzieren.

Eine regelmäßige Wartung der Drohnen durch den Drohnenbetreiber ist dafür sinnvoll, da sich Umwelteinflüsse wie Witterung oder Temperaturschwankungen negativ auf Steuerungssystem und Kamera auswirken können.

5.4.3

Gibt es eine Kennzeichnungspflicht für Drohnen?

Eine Kennzeichnungspflicht besteht für alle Drohnen, die über eine Startmasse größer 0,25 kg oder Aufzeichnungssensoren wie eine Kamera o. ä. verfügen. Die elektrische Identifikationsnummer des Drohnenbetreibers (eID, auch UAS-Betreiber-ID genannt) muss bei diesen Drohnen gut sichtbar mittels Plakette an der Drohne angebracht sein. Die eID erhalten Drohnenbesitzer nach der Registrierung beim Luftfahrtbundesamt.

5.4.4

Müssen sich Drohnenbetreiber beim Luftfahrt-Bundesamt registrieren?

Eine Registrierungsspflicht besteht für alle Betreiber (juristische oder natürliche Personen) von Drohnen mit einer Startmasse von über 0,25 kg oder einer Ausstattung mit Sensorik zur Erfassung personenbezogener Daten (z.B. Kamera).

5.4.5

Besteht eine Versicherungspflicht für Drohnen? Wer haftet bei durch Drohnen verursachte Schäden an Personen oder Gebäuden?

Betreiber von Drohnen sind nach § 43 Abs. 2 LuftVG unabhängig des Drohngewichts zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung mit einer Deckungssumme von mindestens 900.000 EUR (gerundet) verpflichtet.

Die Haftpflichtversicherung des Drohnenbetreibers sollte dabei auch die sog. "Gefährdungshaftung" einschließen, da Drohnenpiloten auch ohne Eigenverschulden z. B. bei technischem Defekt für sämtliche durch die Drohne verursachten Schäden haften.

Wohnungsunternehmen wird empfohlen, den Versicherungsnachweis mitsamt Deckungssumme und Einschluss der Gefährdungshaftung beim Drohnenbetreiber abzufragen.

Grundsätzlich haftet der Drohnenbetreiber bzw. Drohnenpilot für Sach- und Personenschäden, die aus dem Drohnenflug entstehen. Dem Wohnungsunternehmen obliegt jedoch weiterhin die Verkehrssicherungspflicht auf dem Grundstück. Eine fahrlässige oder vorsätzliche Beauftragung eines nicht qualifizierten Drohnen-Dienstleisters könnte eine (schadenersatzpflichtige) Pflichtverletzung darstellen.

5.5 Sonstige Rechtliche Aspekte

5.5.1 Muss bei treuhänderisch verwalteten Gebäuden (z. B. WEG-Verwaltung) die Eigentümerversammlung dem Drohnenflug zustimmen?

Die Eigentümerversammlung muss vorab vom Verwalter um Genehmigung für den Drohnenflug gebeten werden. Eine einfache Mehrheit der Eigentümerversammlung ist, sofern von der Gemeinschaftsordnung nicht anders geregelt, ausreichend für den Beschluss.

In der Eigentümerversammlung sollte nicht nur im Einzelfall, sondern grundsätzlich beschlossen werden, für welche Anwendungsfälle die Verwaltung nach eigenem Ermessen Drohndienstleister beauftragen darf.

5.5.2 Was für Regelungen im EU-Recht sind zukünftig vorgesehen?

Zukünftig wird die Bedeutung von KI-Technologie in Anwendungen, Produkten und Dienstleistungen weiter zunehmen. Die Europäische Kommission möchte diese Entwicklung aufgreifen und durch neue gesetzliche Regelungen für die Markteinführung, Inbetriebnahme und Haftung von und durch KI-Systemen begleiten.

Im April 2021 sowie im Herbst 2022 hat die europäische Kommission zwei neue KI-Gesetzesvorhaben vorgestellt. Im Vordergrund steht dabei die Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (KI), oft als KI-Verordnung beschrieben.

Im Herbst 2022 folgte als logische Ergänzung ein Vorschlag für eine Richtlinie zur Anpassung der Vorschriften über außervertragliche zivilrechtliche Haftung an künstliche Intelligenz – kurz: Richtlinie über KI-Haftung.

Die von der EU-Kommission vorgelegte KI-Verordnung beinhaltet u.a. folgende Zielstellungen:

- Vorschriften für das Inverkehrbringen, die Inbetriebnahme und die Nutzung von Systemen der künstlichen Intelligenz,
- Verbote bestimmter Praktiken und Anwendungen der künstlichen Intelligenz, spezifische Anforderungen für KI-Systeme mit einem hohen Risiko (z.B. in Systemen bei Betreibern kritischer Infrastrukturen) und Verpflichtungen für die Betreiber solcher Systeme,
- Transparenzvorschriften für bestimmte KI-Systeme, die für die Interaktion mit natürlichen Personen bestimmt sind, z.B. für Emotionserkennungssysteme und biometrische Kategorisierungssysteme sowie für KI-Systeme, die zur Erzeugung oder

Bearbeitung von Bild-, Audio- oder Videoinhalten eingesetzt werden,

- Anforderungen an ethisch einwandfreie und nicht-diskriminierende KI.

Ihr Anwendungsbereich umfasst u.a. aktuell (Stand 16.02.2023) folgende Akteure:

- Anbieter, die KI-Systeme in Verkehr bringen oder in Betrieb nehmen, unabhängig davon, ob diese Anbieter in Deutschland oder in einem Drittland physisch präsent oder niedergelassen sind,
- Nutzer von KI-Systemen,
- Importeure und Händler von KI-Systemen;
- Produkthersteller, die ein KI-System zusammen mit ihrem Produkt in Verkehr bringen oder in Betrieb nehmen

Der EU-Richtlinienentwurf zur KI-Haftung vom Herbst 2022 knüpft logisch an die KI-Verordnung an und soll im Schwerpunkt Regelungen für potenzielle Kläger, die Schäden und damit Ansprüche geltend machen wollen, die durch KI-Systeme verursacht wurden bzw. darauf zurückzuführen sind. Hintergrund für die vorgeschlagenen Regelungen ist die Problematik, dass die Ergebnisse von KI-Systemen derzeit nicht 100% erklärbar und klar ableitbar sind. Mit diesem Regelungsentwurf möchte die EU-Kommission sicherstellen, dass bei zukünftigen Ansprüchen von Klägern auch die Besonderheiten von KI-Systemen berücksichtigt werden können.

Aktuell ist es wahrscheinlich, dass KI-Systeme, die in oder mit Drohnentechnologien zusammen angeboten und betrieben werden, grundsätzlich unter den Anwendungsbereich der von der EU-Kommission angestrebten Verordnung fallen. Welche konkreten Auswirkungen die angestrebten Regelungen haben, lässt sich zum aktuellen Zeitpunkt nicht sicher definieren.

5.6 Prüfschema für den Einsatz von Drohnen in Mehrfamilienhäusern

Mit dem folgenden Prüfschema werden die wesentlichen rechtlichen Voraussetzungen für die Durchführung eines Drohnenfluges über bewohnten Mehrfamilienhäusern übersichtlich zusammengefasst.

1. Fluggebiet	geprüft
Mind. 100 Meter Abstand zu Industrieanlagen, Kraftwerken, sicherheitsrelevanten Einrichtungen, Bundesstraßen, Bahnanlagen, o. ä.	
Wenn NEIN: Zustimmung des Anlagenbetreibers einholen.	
Mind. 100 Meter Abstand zu Krankenhäusern o. ä.	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	
Mind. 1,5 km Abstand zu Flugplätzen (inkl. Hubschrauberlandeplätze)	
Wenn NEIN: Genehmigung bei der Landesluftfahrtbehörde einholen.	
Fluggebiet liegt außerhalb einer Kontrollzone der Deutschen Flugsicherung (s. Karte unter https://www.dfs.de/homepage/de/drohnenflug/karten-flughaefen/).	
Wenn NEIN: Max. Flughöhe 50 Meter über Grund oder Erlaubnis der Landesluftfahrtbehörde sowie Flugverkehrsfreigabe der DFS.	
Der Flug findet in <u>unter</u> 100 Metern Höhe über Grund statt.	
Wenn NEIN: Genehmigung bei der Landesluftfahrtbehörde einholen	

2. Flugzeit	geprüft
Der Flug findet bei Tageslicht statt.	
Wenn NEIN: Aus Mieterschutz- und Sicherheitsgründen besser verschieben	

3. Genehmigung und Mieterinformation	geprüft
Schriftliche Genehmigung des Grundstückseigentümers/ der Eigentümergemeinschaft liegt vor.	
Wenn NEIN: kein Drohnenflug möglich!	
Mieter wurden frühzeitig informiert.	
Wenn NEIN: Drohnenflug zu Verkehrssicherungszwecken dennoch möglich. Drohnenflüge zu Marketing- und Vermessungszwecken besser verschieben!	

4. Drohnenpilot	geprüft
Der Drohnenpilot hat einen EU-Kompetenznachweis ("kleiner Drohnenführerschein") für Drohnen < 0,9 kg Startmasse bzw. einen EU-Fernpilotenzeugnis ("großer Drohnenführerschein") für Drohnen > 0,9 kg Startmasse.	
Wenn NEIN: kein Drohnenflug möglich! Ausnahme: Drohne wiegt < 0,25 kg (unwahrscheinlich).	
Für die Drohne besteht eine Haftpflichtversicherung, die von der Drohne verursachte Sach- und Personenschäden (inkl. Gefährdungshaftung) mit einer Deckungssumme mit mind. 900.000 EUR abdeckt.	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	
Der Drohnenpilot bleibt den ganzen Flug über in Sichtweite zur Drohne.	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	

5. Drohnenbetreiber	geprüft
Der Drohnenbetreiber kann sicherstellen, dass keine personenbezogenen Daten durch den Drohnenflug gesammelt werden bzw. dass diese – falls versehentlich aufgenommen – vor Weitergabe an das Wohnungsunternehmen unkenntlich gemacht werden.	
Wenn NEIN: Zusammenarbeit mit Drohnenbetreiber nicht empfehlenswert!	
Der Drohnenbetreiber sichert dem Wohnungsunternehmen vertraglich das ausschließliche und unbegrenzte Aufbewahrungs- und Nutzungsrecht an den Drohnenaufnahmen zu.	
Wenn NEIN: Zusammenarbeit mit Drohnenbetreiber nicht empfehlenswert!	

Der Drohnenbetreiber dokumentiert den Drohnenflug in einem Flugbuch (analog oder digital) und bewahrt die Flugdaten (<u>nicht</u> die Aufnahmen) für mind. 2 Jahre zur Vorlage gegenüber Behörden auf.	
Wenn NEIN: Zusammenarbeit mit Drohnenbetreiber nicht empfehlenswert!	

6. Drohne	geprüft
Die Drohne ist für den Einsatz in Deutschland zugelassen (CE-Zertifizierung und Angabe der Sicherheitsklassifizierung auf der Drohne).	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	
Die Startmasse der eingesetzten Drohne ist < 5 kg.	
Wenn NEIN: Genehmigung bei der Landesluftfahrtbehörde einholen!	
Die eID des Drohnenpiloten zur Kennzeichnung der Drohne ist gut sichtbar auf der Drohne angebracht.	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	
Der Schalleistungspegel der Drohne ist auf 81 dB (A) begrenzt.	
Wenn NEIN: Kein Drohnenflug möglich!	

6 Zusammenfassung

Die Potenziale für Drohnenflüge in der Wohnungswirtschaft sind riesig, wenngleich sie bei vielen der analysierten Anwendungsfällen eher eine unterstützende Funktion haben und in naher Zukunft Begehungen und Überprüfungen durch eine Fachkraft nicht werden ersetzen können. Die Anforderungen an Verkehrssicherung, Sichtprüfungen der technischen Anlagen oder Bäume sind dabei zu detailliert, als dass eine Begutachtung aus der Luft ausreichend wäre.

Dennoch geben Drohnen einen guten Überblick und sind eine sichere und vor allem kostengünstige Ergänzung, Schäden an ansonsten nur schwer einsehbaren Bereichen von Gebäude und Grundstück frühzeitig zu erkennen. Ausgestattet mit Wärmebildkamera werden auch Schäden oder Ineffizienzen sichtbar, die mit bloßem Auge nicht zu erkennen wären.

Die rechtlichen Anforderungen an den Einsatz von Drohnentechnologie mögen komplex erscheinen – stellen bei den in dieser Arbeitshilfe diskutierten wohnungswirtschaftlichen Anwendungsfällen jedoch kein Hindernis dar.

Aktuell sind die Erfahrungen der Wohnungswirtschaft mit Drohnentechnologie im Mehrfamilienhaus-Bestand noch überschaubar. Die bisher generierten Drohnenbilder werden dabei im Regelfall durch Fachkräfte des Wohnungsunternehmens oder Dienstleisters gesichtet und anschließend für Dokumentationszwecke gespeichert.

KI-Technologie bietet jedoch schon heute die Möglichkeit, Drohnenbilder automatisiert auszuwerten und Schäden bzw. Besonderheiten im aufgezeichneten Gebäudebereich zu erkennen. Immer performanteren Algorithmen gelingt es durch die Kontextualisierung der Aufzeichnungsergebnisse mit Umgebungsdaten oder Erfahrungswerten zukünftig noch besser, Anomalien auch ohne manuelle Sichtung der Bilder durch einen Menschen zu erkennen.

Studien zur Mieterakzeptanz von Drohnenflügen (s. Kapitel 4):

DLR – Akzeptanz unbemannter Luftfahrzeuge (2019)
<https://www.dlr.de/content/de/downloads/2018/akzeptanz-unbemannter-luftfahrzeuge.pdf?blob=publicationFile&v=10>
21.07.2022

Studie GARDA: Gesellschaftliche Akzeptanz und Relevanz ziviler Drohnen-Anwendungen in Österreich, (2020) https://open4aviation.at/de/highlights/2020_StudieGARDA_Endbericht_AAI-Karmasin_BMK_Drohnenakzeptanz_barrierefrei.pdf

Was denken die Deutschen über Advanced Air Mobility? - Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zu Drohnen und Flugtaxi (04/05 2022) https://www.bdi.de/sites/default/files/2022-06/20220602_Akzeptanzumfrage%20Drohnen%20und%20Flugtaxis%202022_deutsch.pdf, 02.08.2022

Meyer, S.; Fricke, Ch.; Öelschläger, G. (2023): Akzeptanzuntersuchung eines Drohnen-Einsatzes in Future Living® Berlin: https://foresight-plattform.de/wp-content/uploads/2023/03/ForeSight-Akzeptanzstudie_Drohnenflug.pdf
15.02.2023

GdW Bundesverband
deutscher Wohnungs- und
Immobilienunternehmen e.V.

Klingelhöferstr. 5
10785 Berlin
Telefon: +49 (0)30 82403-0
Telefax: +49 (0)30 82403-199

Brüsseler Büro des GdW
3, rue du Luxembourg
1000 Bruxelles
BELGIEN
Telefon: +32 2 5 50 16 11
Telefax: +32 2 5 03 56 07

E-Mail: mail@gdw.de
Internet: <http://www.gdw.de>