



# Unterrichtungsvorlage

Vorlage: UV/0429/2020		Datum: 06.01.2020	
<b>Baudezernent</b>			
Verfasser:	62-Amt für Stadtvermessung und Bodenmanagement	Az.: 62.10.10-we	
<b>Betreff:</b> <b>Neuer Vermessungssensor im Amt 62 (UAV)</b>			
Gremienweg:			
04.02.2020	Ausschuss für Stadtentwicklung und Mobilität	<input type="checkbox"/> einstimmig	<input type="checkbox"/> mehrheitl.
		<input type="checkbox"/> abgelehnt	<input type="checkbox"/> Kenntnis
		<input type="checkbox"/> verwiesen	<input type="checkbox"/> vertagt
		<input type="checkbox"/> Enthaltungen	<input type="checkbox"/> Gegenstimmen
	TOP	öffentlich	

## Unterrichtung:

Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Mobilität nimmt die folgenden Ausführungen zur Kenntnis.

Die klassischen Vermessungsverfahren (Orthogonalaufnahme, Polaraufnahme) wurden in den 1990er Jahren durch die verschiedenen Verfahren der GPS-Aufnahme ergänzt. Nach der Jahrtausendwende etablierten sich nach und nach die Verfahren flugzeuggestütztes sowie terrestrisches Laserscanning. Seit dem letzten Jahrzehnt werden auf dem Gebiet des Vermessungswesen Sensoren eingesetzt, welche an unbemannten Flugobjekten angebracht sind (umgangssprachlich „Vermessungsdrohne“). In der Regel wird eine vordefinierte Trajektorie (Bahnkurve) mittels automatischer Steuerung befliegen. Dabei erfolgt die Navigation entlang vorgegebener Wegpunkte anhand vorprogrammierter Flugmanöver.

Etwa ab 2015 besteht die Marktreife dieser Technik in der Form, dass Systeme ohne weitere Anpassungen im Paket (Trägersystem + Sensor + Software zur Bildflugsteuerung) angeboten werden. Auch der Deutsche Städtetag widmete 2019 dem Einsatz der UAV-Vermessung in Kommunen eine entsprechende Handreichung (siehe Anlage 1).

### Marktsichtung und Testvorführung

Im Amt 62 wurden Marktrecherchen zum Einsatz von unbemannten Fluggeräten (engl. kurz: UAV) in Form von Herstellerkontakten, Analyse von Masterarbeiten sowie Online-Recherchen durchgeführt. Es ergaben sich im Wesentlichen vier marktführende Anbieter geeigneter Hardware (Yuneec, Leica, MicroDrones, DJI).

Um die Technik im Einsatz und die Ergebnisse in Koblenz unter realen Bedingungen zu prüfen, wurde am 24. Juli 2019 eine Pilotvorführung organisiert. Von den genannten Anbietern war hierzu lediglich der Marktführer DJI bereit. Die in Rede stehende Vorführung war mit den entsprechenden Vorarbeiten

- Sicherstellung der Sachversicherung,
- Sicherstellung der Haftpflichtversicherung,
- Einholen etwaiger Genehmigungen

verbunden, um so die Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen sicherzustellen. Es entstand eine Checkliste, deren Merkpunkte vor dem Aufstieg abgearbeitet wurde. Die vorführende Firma stellte zudem zwei Piloten mit der entsprechenden Ausbildung (Kenntnisnachweis/ Drohnenführerschein), sodass diesbezüglich kein Aufwand für den Test im hiesigen Amt anfiel. Nach dem erfolgreichen Verlauf der Befliegung der Freifläche an der Mauritiusstraße in Koblenz-Rübenach wurden die Daten im Amt 62 unter Verwendung von Probelizenzen von Spezialsoftware ausgewertet. Es

entstanden Orthofotos, ein digitales Oberflächenmodell sowie eine Animation des Ist-Zustandes mit der Visualisierung des geplanten Gebäudebestandes (siehe Anlage 2).

### Einsatzbereiche in der Stadtverwaltung Koblenz

Die Grundlagen des Messverfahrens mittels Sensoren an UAV sowie die Ergebnisse vom 24. Juli 2019 wurden in der Amtsleiterbesprechung des Baudezernates am 10.12.2019 vorgestellt (siehe Anlage 3). Hier meldeten weitere vier Ämter des Baudezernates sowie das Umweltamt spontan Bedarf am Einsatz dieser Technik zur Erfüllung ihrer Aufgaben an:

- Amt 61 zur Dokumentation der Ist-Situation in der Bauleitplanung und Genehmigung sowie zur Stadtplanung (tagesaktuelle Detailübersicht zu neuen Planungsvorhaben, Landschaftsplanung, Denkmalpflege),
- Amt 66 / Abteilung Brückenbau für die Brückendokumentation (auch „von unten“) und zur Bauüberwachung (z. B. der Pfaffendorfer Brücke),
- Amt 65 zur Wärmedetektion bei der energetischen Gebäudesanierung,
- EB 67 für die Kontrolle des betreuten Baumbestandes (Detaillierte Darstellung von Baumkronen sowie Infrarotaufnahmen zur Vitalitätsanalyse).
- Amt 36 zur Dokumentation von Eingriffen in Natur und Umwelt.

Im Amt 62 sind die Anwendungsfelder

- Vermessung (z. B. Erstellung von Punktwolken für die Massenermittlung, stützende Datenquelle zur Aufmessung langgestreckter Anlagen, etc. ),
- 3D-Modellierung (auch in Kombination mit terrestrischem Laserscanning) einzelner Baumaßnahmen oder für Projekte der Stadtentwicklung,
- Forstverwaltung (Baumbestand, Wärmebild, Holzvorratsermittlung in Waldbeständen, Erfassung von Sturmschäden im Wald, Borkenkäfermonitoring und die Vermessung von Holzpoltern, Rehkitzsuche) und
- Immobilienbewertung (Dachzustand, Klärung unübersichtlicher Zustände)

für solche Systeme prädestiniert.

Über diese konkreten Aufgaben in Koblenz hinaus wird die Technik der „fliegenden Vermessungssensoren“ typischer Weise

- zur Beweissicherung (z. B. vor und nach Veranstaltungen, bei Naturereignissen),
- zur Bauwerksdokumentation und –überwachung,
- in der Wirtschaftsförderung (Dokumentation, Präsentation, Vermarktung von Gewerbeflächen),
- zur Förderung des Tourismus (Unterstützung bei touristischer Präsentation der Stadt) und
- für die Erstellung von digitalen Oberflächenmodellen und von digitalen Geländemodellen

eingesetzt.

Den genannten Einsatzgebieten kommen die Vorteile des Verfahrens zu Gute, welche eine hohe Effektivität sicherstellen:

- Die Flugparameter ermöglichen (im Rahmen der eingesetzten Hardware) die Anpassung der Genauigkeit an die Aufgabenstellung.
- Die Datenerfassung kann kurzfristig erfolgen, da vorbereitende vermessungstechnische Arbeiten oft nicht in großem Umfang anfallen.
- Das Einsatzgebiet kann (aufgrund geringer Vorbereitungsarbeiten) im Feld an fachliche Erfordernisse angepasst werden.
- Wird die Erfassung abschließend ausgeführt, ist die Auswertung (im Falle einfacher Modelle oder Orthofotos) innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit umsetzbar, was eine sehr hohe Datenaktualität sicherstellt.

- Durch die flächenhafte Messmethode ist (begrenzt auf die Objektausdehnung) das Aufnahmegebiet vollumfänglich erfasst. Spätere ergänzende Auswertungen der Rohdaten sind jederzeit möglich.
- Das Messergebnis ist anschaulich darstellbar und vermittelt einen sehr guten visuellen Eindruck von der Örtlichkeit.
- Der Detailgrad ist um ein vielfaches höher als bei Orthofotos, welche aus einem Flugzeug aufgenommen wurden.
- Eine umfassende Kompatibilität zur den im Amt 62 eingesetzten Messsystemen ist gegeben.

Die o. g. Punkte machen das in Rede stehende Messverfahren zur einer sehr wirtschaftlichen Methode. **Es ist zu beachten, dass wesentliche Vorteile (Aktualität, kurzfristige Verfügbarkeit, hochflexibler Außendienst, Auswertung verschiedenster Fragen im Nachgang des Auftrages ohne Extrakosten) nur ausgespielt werden können, wenn die Befliegung in Eigenregie erfolgt.** Die erforderlichen Kontrollpunkte am Boden (engl. kurz: GCP) werden zeitnah vor dem Einsatztermin durch das Vermessungsamt selbst signalisiert und eingemessen.

Nachteile bei der Vergabe von UAV-Vermessungen an externe Dienstleister sind:

- Die zusätzlich erforderlichen Genehmigungen für kommerzielle Anbieter (entfallen bei Behörden) nehmen zusätzlich Zeit in Anspruch und verursachen somit weitere Kosten, die an den Auftraggeber umgelegt werden müssen.
- Der Auftragnehmer würde zweckgebunden fliegen und i. d. R. für jede weitere angeforderte Auswertung zusätzliche Bearbeitungs- und Bereitstellunggebühren erheben. Die Rohdaten sind für den AN das wertvollste Gut und werden durch diesen i. d. R. nicht bereitgestellt.
- Eine umfassende Bearbeitung der Rohdaten und unkomplizierte Folgeauswertung in der Stadtverwaltung wäre dann nicht möglich.
- Durch die Beauftragung sowie die zwangsläufige Einstufung in eine Prioritätenliste der Auftragnehmer, ist eine schnelle Auftragserledigung schwieriger als intern.
- Die beauftragten Ergebnisse sind umfänglich zu prüfen, was entsprechend kostspielige Software sowie hochqualifiziertes Personal bindet. Bei eigener Befliegung wird die Qualität bereits im Rahmen der Beobachtung sichergestellt.

Die vorgenannten Punkte lassen eine grundsätzliche externe Vergabe dieser immer stärker zunehmenden Arbeiten (aus 2020 liegen bereits drei weitere Anfragen im Amt 62 vor) als deutlich unwirtschaftlich erscheinen.

### Rechtliche Rahmenbedingungen

Nicht zu vernachlässigen sind die rechtlichen Rahmenbedingungen eines jeden Aufstiegs. Das aktuell gültige Luftverkehrsgesetz (LuftVG), die Luftverkehrsverordnung (LuftVO) sowie die aktuelle "Verordnung zur Regelung des Betriebs von unbemannten Fluggeräten" (auch als "Drohnen-Verordnung" bekannt) unterscheiden zwischen privaten Nutzern, gewerblichen Nutzern und Behörden. Die Stadt Koblenz wird durch die zuständige Luftfahrt- und Luftsicherheitsbehörde in Rheinland-Pfalz (der Landesbetrieb Mobilität) unter dem Begriff BOS („Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“) subsummiert.

Diese Tatsache ist mit besonderen Berechtigungen aber auch mit entsprechenden Pflichten zur sorgfältigen Nutzung verbunden. Behörden sind, wenn der Betrieb zur Erfüllung ihrer Aufgaben stattfindet, von den Erlaubnisvorbehalten des § 21a Abs. 1 LuftVO mit Ausnahme des Erfordernisses der Zustimmung der Luftaufsichtsstelle oder Flugleitung bei Betrieb auf Flugplätzen befreit. Alle Verbote des § 21b Abs. 1 LuftVO (z. B. Verbot des Überflugs von Menschenansammlungen, Verbot des Fluges außerhalb der Sichtweite, Verbot des Überflugs von Industrieanlagen, Justizvollzugsanstalten, Bundesfernstraßen, Bundeswasserstraßen, Bahnanlagen, etc.) gelten nicht für Behörden, wenn der Betrieb zur Erfüllung ihrer Aufgaben stattfindet.

Die Kennzeichnungspflicht, Versicherungspflicht sowie die Genehmigungspflicht zum Überflug in von speziell geschützten Bereichen (z. B. BWZK, Flughafen Winnigen) bleiben bestehen. Die Verantwortung für den Flugbetrieb zur Erfüllung der eigenen Aufgaben von BOS liegt entsprechend allein bei der Behörde / der Stadtverwaltung.

Somit muss

- die Haftpflichtversicherung,
- die Sachversicherung,
- der Kenntnissnachweis des Piloten,
- die Kennzeichnungspflicht,
- die Vorabinformation an die betroffenen Stellen und
- die Einhaltung der luftfahrtrechtlichen Vorschriften (Flugverbotszonen, max. Flughöhe etc.)

vom hiesigen Amt sichergestellt sein. Diese Anforderungen sind Bestandteil der eingangs genannten Checkliste.

Ab dem 1. Juli 2020 soll eine Modifikation der Rechtslage durch neue EU-Rahmenrichtlinien anstehen. Bis dahin sollen die von der EU beschlossenen Richtlinien in nationales Recht umgesetzt werden. Die wichtigsten Punkte sind hier die neue Drohnenregistrierungspflicht, die Neukategorisierung der Gewichtsklassen (C0: bis 250g, C1: bis 900g, C2: bis 4kg [ab hier nur mit Kenntnissnachweis], C3 & C4: bis 25kg) sowie die Einführung von Gefahrenklassen („Offen“ Flughöhe bis 120m, „Speziell“ bei Vorhaben mit erforderlichen Ausnahmegenehmigungen, „Zulassungspflichtig“ z. B. bei Transport von Gefahrgütern oder bei Lieferdrohnen). Eine Beeinträchtigung der bestehenden Befreiung des Erlaubnisvorbehalts für BOS (s. o.) ist hier nicht zu erwarten. Über die konkreten neuen Erfordernisse wird der LBM die dort gemeldeten BOS informieren und bei Umsetzung neuer Regelungen (wenn erforderlich) beraten.

Es wird beabsichtigt, ein UAV mit Vermessungssensoren als Komplettlösung zu beschaffen. Bedingungen sind u. a. Sitz des Anbieters in Deutschland, ein deutscher Support, Schulungen inkl. Drohnenführerschein, sowie ein möglicher Bezug von Auswertesoftware. So soll sichergestellt werden, dass die durch den asiatischen Markt geprägten Produkte durch ein qualifiziertes Unternehmen betreut werden und bei Fragen zum Einsatz kompetente Ansprechpartner zur Verfügung stehen.

#### **Auswirkungen auf den Klimaschutz:**

- Durch die vollumfänglichen Aufnahmen der UAV können die Wege zu einer erneuten Prüfung vor Ort eingespart werden. Nachmessungen können im digitalen Modell erfolgen. Dies reduziert den Verkehr sowie die resultierenden Umweltbelastungen.
- Der klimarelevante Faktor Wald kann durch ein kontinuierliches Monitoring überwacht und ggf. in der weiteren Bewirtschaftung gesteuert werden (gezielte Wiederaufforstung/Naturverjüngung des Waldbestandes).
- Bestehende Bäume können turnusmäßig umfassender kontrolliert werden. Bei Schädlingsbefall kann frühzeitig eingegriffen werden.
- Die energetische Sanierung städtischer Gebäude kann gezielter erfolgen.