

# Dienstanweisung: Einsatz von Drohnen (Unmanned Aircraft Systems, UAS) im Abwasserbetrieb

Organisation	[Name des Abwasserbetriebs]
Dokument-Nr.	DA-UAS-01
Version	1.0
Gültig ab	14.08.2025
Erstellt von	[Fachbereich / Name]
Geprüft von	[Sifa / Datenschutz / Rechtsabteilung]
Freigegeben durch	[Betriebsleitung]

## Zweck dieser Dienstanweisung

Diese Dienstanweisung regelt Planung, Durchführung und Nachbereitung von Droneneinsätzen (UAS) im Abwasserbetrieb. Sie dient der Arbeitssicherheit, dem Schutz von Personen und Infrastruktur, der Einhaltung rechtlicher Vorgaben (z. B. Luftrecht, Arbeitsschutz, Datenschutz) sowie der Gewährleistung eines einheitlichen, nachvollziehbaren Vorgehens.

## Geltungsbereich

Die Regelung gilt für alle Beschäftigten und beauftragten Dienstleister, die UAS auf Betriebsflächen, im öffentlichen Raum oder in/an abwassertechnischen Anlagen (z. B. Kläranlagen, Pumpwerke, Regenbecken, Kanäle, Einleiter, Sonderbauwerke) einsetzen.

## 1. Begriffe & Abkürzungen

UAS/Drohne: Unbemanntes Luftfahrzeugsystem. Fernpilot:in: Verantwortliche Person, die den Flug durchführt. Beobachter:in (Spotter): Unterstützt die Luftraumbeobachtung. VLOS/BVLOS: Flug in bzw. außerhalb der Sichtweite. UAS-Betriebskategorien: Open/Specific/Certified. Geozonen: Luftraumbeschränkungen und -gebote. ATEX: Bereiche mit explosionsfähiger Atmosphäre.

## 2. Rechtsgrundlagen & interne Regelwerke

- 1 Luftrechtliche Vorgaben gem. EU-/nationalem Recht (Betriebskategorien, Registrierung, Kennzeichnung, Fernpilotenkompetenz).
- 2 Arbeitsschutz (z. B. Gefährdungsbeurteilung, Unterweisung, PSA, Rettungskonzept).
- 3 Datenschutz (DSGVO/BDSG), Informationssicherheit, Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen.
- 4 Haftpflichtversicherung für UAS gemäß interner Vorgaben.
- 5 Interne Prozesse: Freigaben, Dokumentation, Notfallmanagement, Meldewesen.

## 3. Rollen & Verantwortlichkeiten

Rolle	Aufgaben
-------	----------

Betriebsleitung	Legt Grundsätze fest, erteilt Freigaben, stellt Ressourcen bereit.
UAS-Beauftragte:r	Regelpflege, Schulungen, Gerätemanagement, Freigaben & Audits.
Fernpilot:in	Plant und führt Flüge durch; verantwortet Sicherheit und Dokumentation.
Beobachter:in (Spotter)	Luftraumbeobachtung, Absicherung, Kommunikation vor Ort.
Datenschutz/ISB	Prüft Vorhaben, Schutzmaßnahmen und Lösch-/Aufbewahrungskonzepte.
Fachkraft für Arbeitssicherheit	Prüft Gefährdungsbeurteilungen, PSA, Rettungskonzepte.
Anlagenverantwortliche	Koordinieren Sperrungen, Betriebszustände und Zugänge.

## 4. Qualifikation, Unterweisung & Tauglichkeit

- 1 Fernpilot:innen verfügen über die erforderliche Kompetenz entsprechend der vorgesehenen Betriebskategorie (z. B. Nachweise, interne Freigabe).
- 2 Jährliche Unterweisung zu Arbeitssicherheit, Datenschutz, Notfallabläufen und Gerätespezifika.
- 3 Erste-Hilfe/Brandschutz-Basisschulung (inkl. Umgang mit LiPo-Akkus).
- 4 Einsatzbezogene Einweisung an der Anlage (z. B. ATEX-Abgrenzung, Absturz-/Ertrinkungsgefahren, Verkehrssicherung).

## 5. Einsatzplanung & Freigabeprozess

Schritt	Inhalt / Anforderung	Verantwortlich
5.1 Bedarfswert Zielbilder, Fluggebiete, Zeitraum festlegen.		Anfordernde Stelle
5.2 Vorprüfung/Luftraum prüfen; Eigentums-/Zutrittsrechte; Umgebung		Fernpilotikone/UAS-Beauftragte:r
5.3 Gefährdungsbewertung GBU inkl. Rettungskonzept, Wetterminifahrzeugkraft/Sifa		Fernpilotikone/UAS-Beauftragte:r
5.4 Datenüberprüfung, Betroffeneninformation, Speicherkonzept		Datenschutz/ISB
5.5 Freigabe: Betriebliche Freigabe dokumentieren (Checkliste/Signatur).		Betriebsleitung/UAS-Betrieb
5.6 Informationsmeldung, Absperrungen, Aushänge, ggf. Behörden/Anlagenverantwortliche		

## 6. Besondere Gefährdungen im Abwasserbereich (Schutzmaßnahmen)

- 1 ATEX/Explosionsgefahr: Flüge in Ex-Bereichen sind grundsätzlich untersagt; Ausnahmen nur mit expliziter Freigabe und geeigneter zertifizierter Technik.
- 2 Gewässer/Einbauten: Absturz- und Ertrinkungsgefahr; Absperrungen, Rettungsmittel (Wurfleine, Haken), Schwimmwesten bereithalten.
- 3 Höhen/Absturz: Stolper-/Absturzkanten sichern; Fixpunkte für Personen ggf. PSAgA.
- 4 Verkehr/Öffentlichkeit: Absicherung mit Baken/Absperrband; Mindestabstände zu Personen einhalten; Spotter einsetzen.
- 5 Elektromagnetische Störungen: Abstand zu Hochspannungsanlagen/Sendemasten; Kompasskalibrierung prüfen.
- 6 Wetter: Wind-/Niederschlagsgrenzen laut Handbuch; kein Betrieb bei Gewitter/vereisten Flächen.
- 7 Tier-/Naturschutz: Brutzeiten/Ruhebereiche beachten; Störungen vermeiden.

## 7. Durchführung des Flugs

### 7.1 Vor-Ort-Check & Briefing

- Absperren und sichern des Start-/Landeplatzes; No-Entry-Zone definieren.
- Rollen festlegen (Fernpilot:in/Spotter); Kommunikationswege klären.
- Akkus, Propeller, Sensoren, Firmware, Kompass/IMU prüfen.
- Flugparameter prüfen (RTH-Höhe, Geo-Fencing, Notfallverfahren).
- Wetter und Wind messen/bewerten; Wetterminima einhalten.

### 7.2 Flug

- Nur freigegebene Flugbereiche; Mindestabstände zu Personen/Sensitivbereichen.
- Langsame Annäherung an Bauwerke; keine Querflüge über Personen.
- Batteriemanagement (Reserve  $\geq 25\%$ ); rechtzeitige Landung.
- Bei Abweichungen (Windböe, Signalverlust) sofortige Risikoreduktion (Höhe, Position).

### 7.3 Nachbereitung

- Technische Sichtprüfung; Mängel dokumentieren und melden.
- Datenübergabe; Schutzstufe anwenden (Verschlüsselung, Zugriff).
- Flug im Logbuch dokumentieren (Zweck, Ort, Zeiten, Personal, Vorkommnisse).

## 8. Datenschutz & Informationssicherheit

- 1 Datenminimierung: nur erforderliche Aufnahmen; Privatzenen ausblenden/abwenden.
- 2 Hinweise/Aushänge an Zugängen; Ansprechpartner nennen; Schutz vor Einsicht Unbefugter.
- 3 Speicher-/Löschkonzept: Aufbewahrungsfristen festlegen; sichere Löschung dokumentieren.
- 4 Verarbeitung nur auf freigegebenen Systemen; Zugriff nach Need-to-know.

## 9. Notfall- und Störfallmanagement

- 1 Flugabbrüche: „Landung so bald wie möglich sicher durchführen“; Notabschaltung gemäß Handbuch.
- 2 Fly-away/Signalverlust: RTH-Verhalten kennen; Sichtverbindung wiederherstellen; Luftraum warnen (Spotter).
- 3 Absturz/Personenschaden: Erste Hilfe; Rettungsdienst; Unfallmeldung intern; ggf. Behörden informieren.
- 4 Akkubrand/LiPo-Schaden: Brandklasse beachten; Sand/LiPo-Bag verwenden; kontaminiertes Material entsorgen.
- 5 Umwelt-/Wassergefährdung: Bergung nur wenn sicher; Meldung an Anlagenverantwortliche.

## 10. Geräte-, Akku- und Wartungsmanagement

- 1 Bestandsverzeichnis (UAS, Akkus, Sensorik, Zubehör) führen.
- 2 Wartungs-/Kalibrierpläne; Firmware- und Softwarepflege dokumentieren.
- 3 Akkupflege: Lagerung im Sicherheitsschrank; Prüfintervalle; Transportvorschriften beachten.
- 4 Jährliche Systemprüfung und Audit durch UAS-Beauftragte:n.

## 11. Dokumentation & Aufbewahrung

- 1 Fluglogbuch (digital oder Papier): Datum, Ort, Zweck, Start/Landung, Personal, Wetter, Vorkommnisse.
- 2 Checklisten: Preflight/Technik/Datenschutz/Nachbereitung beilegen.
- 3 Freigaben, GBU, Unterweisungsnachweise revisionssicher ablegen.

## 12. Verbote

- 1 Flug in ATEX-Zonen ohne schriftliche Freigabe und geeignete zertifizierte Technik.
- 2 Flug über unbeteiligte Personen oder Menschenansammlungen.
- 3 Betrieb bei Gewitter, Eisregen, starker Vereisungsgefahr oder außerhalb der Freigrenzen des Herstellers.
- 4 Betrieb ohne gültige Freigabe, unvollständige Checklisten oder ohne Rettungsmittel.

## Anhang A – Preflight-Checkliste (Muster)

#	Punkt	OK	Bemerkung
A1	Freigabe, GBU, Datenfreigabe geprüft	<input type="checkbox"/>	
A2	Geozonen/Luftraum geprüft	<input type="checkbox"/>	
A3	Wetter innerhalb Grenzen	<input type="checkbox"/>	
A4	Start-/Landeplatz gesichert	<input type="checkbox"/>	
A5	UAS äußerlich i. O.; Propeller/Sensoren sauber	<input type="checkbox"/>	
A6	Firmware/Kompass/IMU geprüft	<input type="checkbox"/>	
A7	Akkus geladen/temperiert; Reserve $\geq 25\%$	<input type="checkbox"/>	
A8	RTH-Höhe/Fail-Safe gesetzt	<input type="checkbox"/>	
A9	Rollen/Kommunikation geklärt; Spotter eingewiesen	<input type="checkbox"/>	
A10	Rettungsmittel (Wurfleine, Feuerlöscher, LiPo-Bag)	<input type="checkbox"/>	

## Anhang B – Kurz-Gefährdungsbeurteilung (Muster)

Gefährdung	Schutzmaßnahme(n)	Rest-Risiko
ATEX/Explosionsgefahr	Ex-Bereich meiden; ggf. Freigabe, zertifizierte Technik	<input type="checkbox"/> Funkenfreiheit sicher
Absturz/Ertrinken	Absperrn; Rettungsmittel; Schwimmweste; Spotter	<input type="checkbox"/> a. n. g.
Dritte/Öffentlichkeit	Absperrung; Mindestabstände; Hinweise/Aushängen	<input type="checkbox"/> a. n. g.
Wetter/EMI	Wetterminima; Abstand zu Hochspannung/Sendemasten	<input type="checkbox"/> a. n. g.

## Anhang C – Fluglogbuch (Muster)

Datum	Ort/Anlage	Zweck	Start	Landung	Pilot:in	Spotter	Vorkommnisse

## Anhang D – Informationsaushang (Mustertext)

Heute findet auf dem Betriebsgelände/der Anlage ein Drohneneinsatz zur technischen Inspektion statt. Es werden ausschließlich notwendige Aufnahmen erstellt. Ansprechpartner vor Ort: [Name, Telefon]. Bitte meiden Sie den abgesperrten Bereich und folgen Sie den Weisungen des Betriebspersonals.

## Unterschriften & Freigaben

Betriebsleitung		UAS-Beauftragte:r	
Name/Datum/Unterschrift		Name/Datum/Unterschrift	

Hinweis: Diese Dienstanweisung ist als Muster zu verstehen und wird vor Einsatz an geltendes Recht sowie betriebliche Gegebenheiten angepasst.

14.08.2025