



# „Advanced Air Mobility Initiative Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht & UAS-Leitstelle Bremen (USSP)“

***Kurztitel: AAM-NW***

*Erprobung integrierter Luftraumstrukturen im Raum Nordwestdeutschland und über der deutschen Bucht mit einer UAS Leitstelle Bremen (USSP) zur Umsetzung einer Advanced Air Mobility Strategie in Anknüpfung von U-Spaces, urbanen Fluggebieten, VLOS- und BVLOS-Flugbereichen.*



## **Gesamtziel des Vorhabens:**



Ziel der **Advanced Air Mobility Initiative Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht** (AAM-NW) ist der sukzessive Aufbau von Luftraumstrukturen innerhalb derer der Betrieb von UAS einer erheblichen Koordinationsvereinfachung & -Automatisierung sowie Erhöhung der Sicherheit unter Berücksichtigung aller relevanten Luftraumnutzer erfährt. Damit sollen die Erfahrungen für die Schaffung zukünftiger hochautomatisierter Betriebsstrategien gesammelt werden, indem eine Verknüpfung und Einbindung von UAS Traffic Management (UTM) in existierende Air Traffic Management (ATM) Systeme erfolgt.



Das Land Bremen, mit dem Schwerpunkt der UAS-Leitstelle und das Land Niedersachsen, mit dem Schwerpunkt der Fluggebiete und flugtechnischen Infrastrukturen stehen hier kooperativ involviert zusammen, um die gemeinsame Ertüchtigung des Luftraumes für die Advanced Air Mobility zu unterstützen.



Die Hauptakteure dieses Vorhabens sind: Aviaspace Bremen e.V., b.r.m. IT & Aerospace GmbH, Droniq GmbH, Flugplatz Oldenburg-Hatten GmbH, Flugschule Borkum GmbH, Fraunhofer IFAM, Offshore-Drone-Campus-Cuxhaven (ODCC), Optoprecision GmbH.



Darüber hinaus umfasst die Gruppe der betroffenen Stakeholder inzwischen über 200 Akteure, die sich in unterschiedlicher Art und Weise am Gesamtvorhaben engagieren.

Weiterhin erfolgt perspektivisch eine Einbindung der weiteren norddeutschen Bundesländer (Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, und Schleswig-Holstein), additiv, d.h., dass die geplanten Bundesländer parallel geeignete Strukturen erarbeiten, um zu einem späteren Zeitpunkt mit der AAM-NW zusammenzuwirken.

## **Einführung:**

Vornehmlich wird unter Advanced Air Mobilty (AAM) eine Integration von unbemannten oder autonomen Luftfahrzeugen in einen gemeinsamen Luftraum mit der bemannten Luftfahrt verstanden, welche die Möglichkeit bieten, „sowohl Metropol- als auch ländliche Regionen unabhängig von bestehenden bodengebundenen Verkehrsinfrastrukturen schnell, sicher, nachhaltig und bezahlbar miteinander zu verbinden“.<sup>1</sup> Gerade in ländlichen Regionen eignen sich aber auch kleinere UAS<sup>2</sup> zur Übernahme bestimmter Monitoring- und Transportaufgaben.

Die deutsche Bucht, deren Inseln und angrenzenden Küstenländer bieten hier großes Potential um mit zunächst risikoärmeren Einsätzen und (kleineren) Fluggeräten außerhalb der Sicht Betriebsprozesse der unbemannten Luftfahrt zu erproben und diese Stück für Stück in die existierende bemannte Luftfahrt zu integrieren. Auch der Schifffahrt und dem Naturschutz müssen in der deutschen Bucht insbesondere Beachtung geschenkt werden.

Ein sukzessiv aufgebauter Erfahrungsschatz durch regelmäßigen UAS Betrieb erlaubt die fortlaufende Erprobung von Betriebsabsprachen bis hin zur Hochautomatisierung der Flugbewegungskoordination durch eine zentrale Leitstelle und fördert gleichzeitig das Vertrauen in diese neue Technologie. An dieser Stelle setzt das Vorhaben an. Im Anschluss erfolgt eine Transformation des generierten Know-Hows in Gebiete und Missionen mit höherem Risiko z.B. in urbanen Räumen, höheren Nutzlast und auch Personen an Bord.

## **Zeitlicher Horizont und Ausbaustufen:**

<sup>1</sup> BDLI (2023): AAM Roadmap, [Online], verfügbar unter: [https://www.bdli.de/sites/default/files/2023-07/230721\\_AAM\\_Roadmap\\_final.pdf](https://www.bdli.de/sites/default/files/2023-07/230721_AAM_Roadmap_final.pdf) [abgerufen am 04.01.2024]

<sup>2</sup> Unmanned Aircraft System – unbemanntes Luftfahrtsystem



Allen Phasen gemeinsam ist ein sukzessiver Aufbau der entsprechenden BVLOS-Flugbereiche (beyond visual line of sight / außerhalb der Sichtweite). Im Fokus steht dabei die Nutzung und Ausleuchtung des Very-Low-Level-Airspace (VLL). Für die jeweiligen Ausbaustufen ist eine Abdeckung durch das Luftlagebild zu erreichen und aufeinanderfolgend zu erweitern. Die entsprechenden Sichtbarkeiten von bemannter allgemeiner Luftfahrt, Luftrettung, Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und UAS, im BVLOS- und VLOS-Betrieb (visual line of sight), sind gegenseitig sicherzustellen, zu erproben und nachzuweisen. Insbesondere da diese Aktivitäten vor dem Realbetrieb einen Testbetrieb erfordern.



- **Phase 0 – 2023 Vorarbeiten der Initiative:** Zusammenstellung und Einbindung aller relevanten Luftraum-Teilnehmer
  1. Projektrahmendefinition und Festlegung der Teilnehmer sowie Finanzierung
  2. Anforderungskatalogisierung aus der bemannten Luftfahrt (Betroffene)
    - Weiterentwicklung heutiger Informationsflüsse „von manuellen Betriebsabsprachen zu automatisierten Prozessen“
    - Konzeptentwicklung Leitstelle sowie Echtzeit-Luftlagebild
  3. Festlegung konkreter Bedarfsszenarien/Use-Cases für unbemannte Flüge bspw.:
    - BVLOS-UAS-Einsatz durch Behörden und Bündelung von „Behördenbedarfen“ zur synergetischen Nutzung für z.B.:
      - Emissionskontrolle Schifffahrt (Optoprecision im Projekt „VTOL-EGM“)
      - SAR Flüge für DGzRS (HAS im Projekt LARUS++)
      - Küstenmonitoring, Wildtierzählung z.B. auf Helgoland (Verein Jordsand)
      - Koordinierte BOS-Einsätze (Polizei, Feuerwehr, THW, Havariekommando, Katastrophenschutz, ADAC, ...)
    - VLOS Flüge im urbanen Bereich (z.B. Dachdecker, Feuerwehr)
    - Kleintransporterprobung zur Versorgung von Windparks mit langfristigem Ziel des vollständigen Material- und Personentransports per UAS (EnBW)
- **Phase 1 – 2024:** BVLOS Bereiche Hatten – Deutsche Bucht inkl. Erprobungsbetrieb (**roter** Kartenbereich)
- **Phase 2 – 2024-2025:** BVLOS Bereiche Cuxhaven & Helgoland inkl. Anschluss an Phase 1 inkl. Erprobungsbetrieb (**blauer** und **grüner** Kartenbereich)
- **Phase 3 – 2026-2028:** Ausweitung und Anbindung weiterer Flugplätze wie z.B. Ostfriesische Inseln, Leck und Nordholz inkl. Erprobungsbetrieb (**Gelber** Kartenbereich)  
*„Von Separation zu Integration“*
- **Phase 4 – Vision 2030** weitere Entwicklung in den jeweiligen aufgebauten U-Space(s) hin zur nahtlosen Anknüpfung an den „U4“ des SESAR ATM Masterplans ab 2035



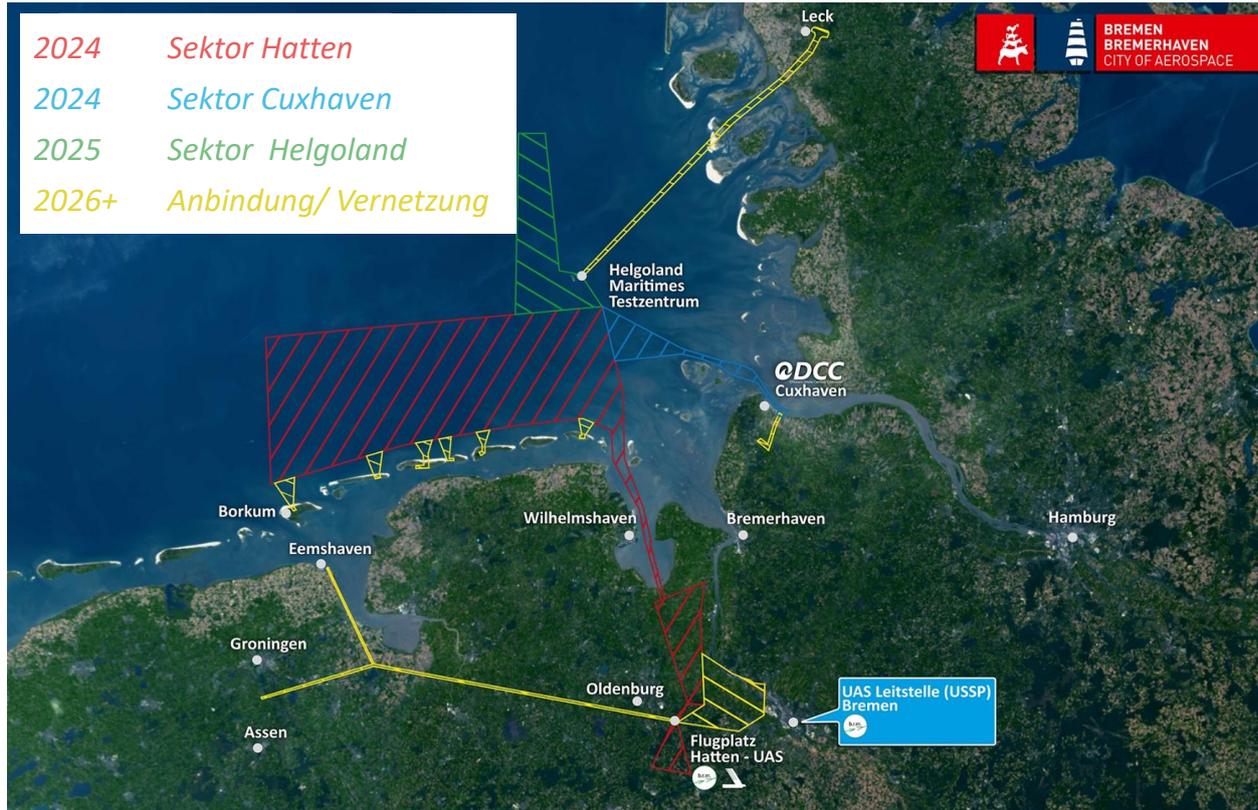


Abbildung 1: Visualisierung Ausbaustufen BVLOS-Lufträume

**Themen/Forschungsfragen/Versuchsbedarfe/kommerzielle Interessenslage:**

In folgenden Themen- und Aufgabenkomplexen sollen dabei Erfahrungen gesammelt werden:

- Erschaffung der Plattform sowie Aufstellung Kostenpläne
- Erfassung aller „Sorgen, Ängste, Nöte und Bedenken“ von betroffenen See- und Luftraumnutzern
- Erarbeitung von Konzepten hinsichtlich einer transparenten Luftraumintegration und Erprobung von Einzelkomponenten solcher Systeme
- Sichtbarkeit aller Luftraumteilnehmer im unteren unkontrollierten Luftraum und Nachweis der Sichtbarkeit
- UTM Systeme und Schnittstellen zu ziviler und militärischer Flugsicherheit
- Betriebsabsprachen inkl. (automatischer) An-/ Abmeldung
- Informationsflüsse bei U-Space Nutzung und Separation
- Umsetzung von „Detect & Avoid“ zwischen bemannter und unbemannter Luftfahrt zwecks eines sicheren Mischbetriebes. Hierbei sind (automatische/autonome) Ausweichverfahren für die unbemannte Luftfahrt zu entwickeln und entsprechende Informationsflüsse zu und von der bemannten Luftfahrt auf geeignete Weise bereitzustellen.
- Erweiterung auf Sichtbarkeit & Koordination mit der Schifffahrt
- Schaffung von Infrastruktur für neue Geschäftsmodelle und Start-Ups
- Förderbedarfe und Förderprogramme
- Kontinuierliche Verbesserung von Betriebskonzepten inkl. der jeweiligen Risikoanalysen nach SORA unter Verwendung der zu entwickelnden/aufzubauenden Infrastrukturen für alle Flugsektoren mit schrittweise ansteigender Komplexität, Ausweitung und Frequenz der unbemannten Luftfahrzeugoperationen.

**DRONIQ** **Rollen- und Beteiligungsgruppen der Stakeholder:**



- „Aktiver Lenkungsreis“ (**Aktiv**)
  - Kerntuppe die alle Aktivitäten steuert und einplant
  - Definiert, erarbeitet und entwickelt Konzepte für die sichere Integration der unbemannten Luftfahrt in die bemannten Prozesse im „AAM-NW“
- “Manned Aviation Advisory-Board“ (**MAAB**): Beraterkreis bemannte Luftfahrt:
  - Berät den Lenkungsreis aus Sicht der bemannten Luftraumnutzung
  - Beratende Unterstützung im Rahmen Aufstiegsgenehmigungsverfahren für die unterschiedlichen BVLOS-Flugbereiche als Anforderungsgeber
  - Halbjährliches Treffen für Austausch über alle „Lessons Learned“ der vergangen BVLOS Flugeinsätze
- „Unmanned Aviation User or Provider“ (**UAUP**): Luftraumnutzer der unbemannten Luftfahrt
  - Stellen Dienste für die unbemannte Luftfahrt bereit (USSP) oder treten als Nutzer der Flugbereiche auf (UAS-Betreiber)
  - Mitglieder treten u.a. als Betreiber für BVLOS Missionen auf, sowie VLOS Missionen im urbanen Bereich.
- „Passiver Informationskreis“ (**Passiv**)
  - Die Gruppe der Stakeholder, die über das Geschehen weiterhin informiert werden wollen.

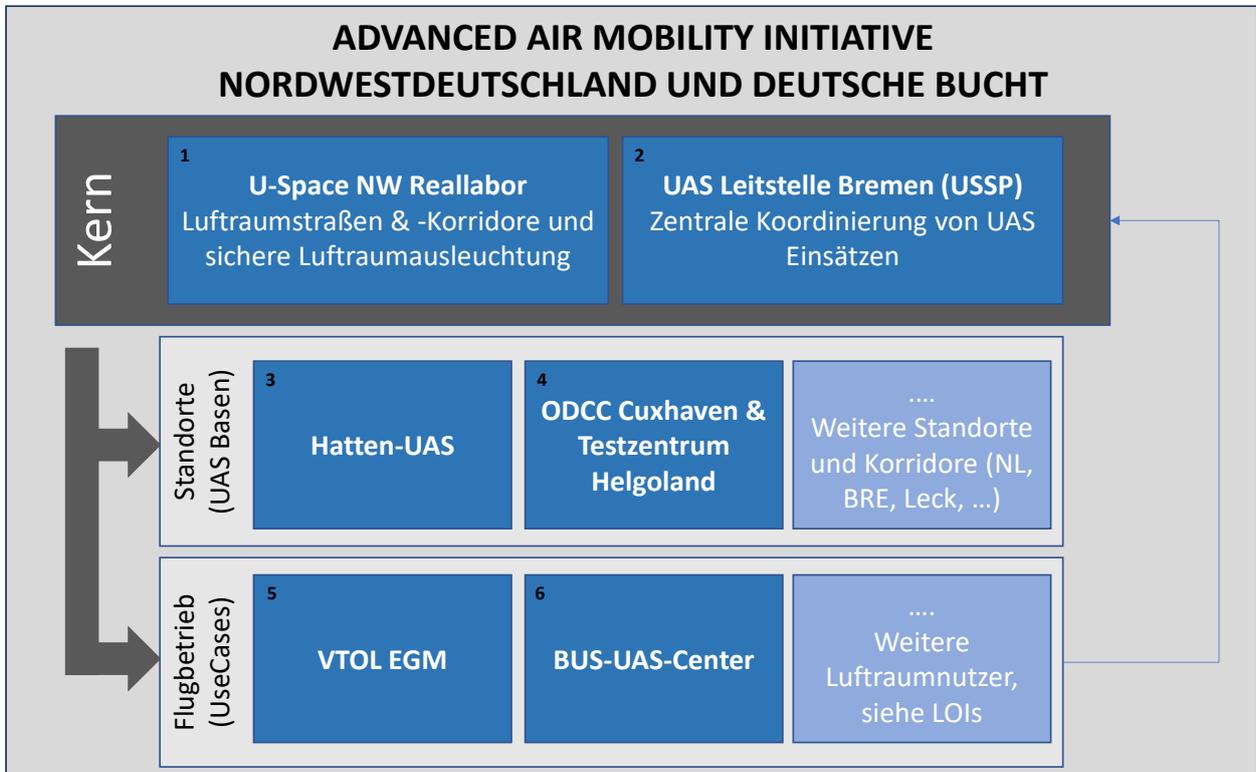


Abbildung 2: Übersicht und Aufteilung der 6 Projektbestandteile des Projektrahmens AAM-NW



*U-Space Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht*

*Reallabor und*

*Aufbau eines U-Space Reallabor Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht*



**Zeithorizont:**

2024-2028



- Ziele:**
- Plattform für sicheren, integrativen Drohnenbetrieb mit Fokus auf den Luftraum Golf
  - Alle Akteure der bemannten und unbemannten Luftfahrt auf Augenhöhe zusammenzubringen und geeignete Strecken für den Betrieb zu ertüchtigen
  - Kritischer Punkt jeder UAS Entwicklung und Anwendung ist die Verfügbarkeit von BVLOS-Strecken
  - Vernetzung der Standorte UAS-Hatten, ODCC, Testzentrum Helgoland und weiterer bedarfsgerechten Lokalitäten mit „neuartigen Luftraumkorridoren“
  - Fernziel ist die teilweise Überführung dieser Luftraumzonen in spätere U-Spaces

**Kurzbeschreibung:**

Die Advanced Air Mobility Initiative Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht sieht als wesentlichen Bestandteil die Einbindung eines U-Space Reallabors vor. Einige Inhalte sind oben im Zusammenhang mit dem Projektrahmen beschrieben.

Das U-Space Reallabor NW bildet das formale Projektrahmengerüst für den Auf- und Ausbau der Infrastruktur, um Flugbereiche sukzessive auszuleuchten. Mit dem Ziel den UAS-Betrieb im untersten Luftraum (VLL) sicher zu gestalten sind neue Infrastrukturansätze technologisch zu verfolgen und entsprechende Schnittstellen zur bemannten Luftfahrt in engem Zusammenhang mit der UAS-Leitstelle Bremen zu schaffen. Bereits bestehende und synergetisch zu nutzende Luftlagebilder (z.B. Norddeutschland Droniq) sind zu integrieren, erweitern, und anzupassen.

Das Zusammenspiel aus U-Spaces und BVLOS Fluggebieten (nicht U-Spaces) ist gerade in Hinsicht auf die Schnittstellen und Verfahren für den Ein- und Ausflug von besonderer Bedeutung. Im Rahmen des AAM-NW sollen ebendiese Herausforderungen angegangen werden, um eine vollumfängliche Nutzbarmachung des Luftraumes für UAS zu ertüchtigen.

Auf dieser Ebene findet dazu die länderübergreifende (Bremen, Niedersachsen und weitere) Integration und Koordination aller Steakholder inkl. entsprechendem Netzwerkmanagement statt. Die seit Sommer 2022 existierenden ausführlichen Arbeitsgruppen/Workshops bzgl. aller Betroffenen in den Lufträumen und auf Wasserstraßen werden dabei fortgeführt und ausgebaut. Die Zahl der beteiligten Akteure (Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Sicherheitsbehörden, Bundeswehr, Bundespolizei) ist auf weit über 200 gestiegen und wird weiterwachsen. Dieser kooperative Ansatz ist als zentrale Eigenschaft des Reallabors hervorzuheben. Dabei sind ca. 85% der geltenden Bestimmungen der Luftfahrt bereits umsetzbar für die Herausforderungen des Drohnenbetriebes. Das Delta von 15% sind die fehlenden Erfahrungen in den Regularien, die durch Betriebsabsprachen und Erprobung ertüchtigt werden müssen. Dieses kann nur durch reales gemeinschaftliches Fliegen bemannt und unbemannt stattfinden.

Der Projektrahmen wird hier bereits aktiv durch das Land Bremen unterstützt, u.A. durch die Repräsentationen auf der AERO 2023 in Friedrichshafen und der Paris Air Show 2023, die auch 2024 weiter ausgebaut werden sollen. Eine maßgebliche Vorarbeit im Sinne einer Vorqualifikation der Phase 0 wurde 2023 mit Unterstützung des Landes Bremen die „Durchführbarkeitsstudie UAS-Leitstelle Bremen (USSP)“ erfolgreich durchgeführt.



<p><b>Finanzübersicht und -aufteilung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiales Luftlagebild für Nordwestdeutschland und deutsche Bucht (Dateneinspeisung) mit synergetischer Nutzung von bestehenden Daten und Schnittstellen zur bemannten Luftfahrt (0,9 Mio. €)</li> <li>• Infrastrukturaufbau zur Anreicherung bestehender Luftlagebilder mit zusätzlichen „(passiv) Radartechnologien o.ä.“ mit technologischer vollständiger Erfassung des jeweiligen Luftraums in dem UAS- Betrieb stattfindet. (2,3 Mio. €)</li> <li>• Integration in den prototypischen Aufbau erster Leitstellen-IT-Infrastruktur, siehe UAS-Leitstelle Bremen USSP (1,5 Mio. €)</li> <li>• Netzwerkmanagement für Teilhabe und Besprechung an sicheren integrativen Flugversuchen und Betriebskonzepten im Austausch mit bemannter Luft- und Schifffahrt (1,3 Mio. €)</li> </ul>	<p><b>6 Mio. €</b></p>
<p><b>Kontakte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Rossol, b.r.m. IT &amp; Aerospace, <a href="mailto:markus.rossol@brm.de">markus.rossol@brm.de</a>, +49 421 341494, +49 176 96150886</li> <li>• Tim Strohbach, Fraunhofer IFAM, <a href="mailto:tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de">tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de</a>, +49 421 2246 7429, +49 16094644216</li> <li>• Emily Pfister, Droniq GmbH, <a href="mailto:emily.pfister@droniq.de">emily.pfister@droniq.de</a>, +49 69 509 547 438, +49 175 2515 920</li> <li>• Dr. Barbara Cembella, Aviaspace Bremen e.V., COO, <a href="mailto:barbara.cembella@aviaspace-bremen.de">barbara.cembella@aviaspace-bremen.de</a>, +49 421 36132176, +49 175 4925494</li> </ul>	

**UAS-Leitstelle Bremen (USSP)**

UAS-Leitstelle für unbemannte Luftfahrt Bremen (U-Space Service Provider)

**Zeithorizont:**

2024-2028

**Ziele:**

- Aufbau einer zentralen Koordinierungsstelle für Einsätze mit unbemannten Luftfahrzeugen mit einem erweiterten Fokus auf den nicht-urbanen und maritimen Bereich
- Sichere Nutzung desselben Luftraums (VLL) von bemannter Luftfahrt bei UAS-Betrieb in diesem (Ausweichen durch die unbemannte Luftfahrt)
- Koordination von UAS-Betrieb mit ad-hoc BOS Aufgaben/Einsätzen
- Einrichtung der IT Infrastruktur und Integration der Luftlagebilder sowie Schnittstellensoftware in Leitstellen-IT-Softwareumgebung
- Untersuchung der relevanten Cyber-Security-Aspekte für langfristigen Ausbau und Etablierung der Leitstelle sowie Zusammenarbeit/Integration mit bestehenden Leitstellen
- Untersuchung zur Erkennung von ungewöhnlichen Zuständen der UAS durch die Leitstelle (z.B. Fly-Away, Loss-Of-C2, ...)

**Kurzbeschreibung:**

Die EU DVO 2021/664ff sehen einen USSP vor, der luftfahrttechnischen Dienste (z.B. Fluggenehmigungen und -aktivierung) digital für Drohnenbetreiber bereitstellt. Damit das U-Space Reallabor Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht in diesem Sinne an der digitalen Transformation der Luftfahrt mitwirken kann ist aus Bremen heraus der Aufbau einer UAS-Leitstelle (USSP) geplant. Diese Leitstelle kann durch Echtzeitkoordination die bemannte Luftfahrt bei dringlich erforderlichen Einsätzen im VLL-Airspace schützen und gleichzeitig Luftraumnutzungspotentiale durch die unbemannte Luftfahrt eröffnen. Hierbei steht auch die Nutzung von USSP Diensten, bzw. ihren Äquivalenten, innerhalb eines U-Spaces und gerade auch darüber hinaus im Fokus. Im Rahmen dieses Projektteils soll hier ein erster Prototyp zur Erprobung der weiteren Kommunikations- und Schnittstellengestaltung aufgebaut werden. Entsprechenden Stakeholdern der heutigen Luft- und Schifffahrt sollen die verschiedenen Szenarien zugänglich gemacht werden und entsprechende Kanäle für ad-hoc Betriebsabsprachen aufgesetzt und im Rahmen der Flugprojekte erprobt sowie konsequent weiterentwickelt werden. Dabei sind Fragen der (Cyber-)Sicherheit und des Datenschutzes zu klären sowie weitere Belange von Bundespolizei, Bundeswehr und BOS im Allgemeinen zu berücksichtigen.

**Finanzübersicht und -aufteilung:**

- Aufbau initialer Leitstelle mit Rechenzentrum Hard- und Software (1,6 Mio. €)
- Integration der Datenbereitstellung bestehender Daten (0,5 Mio. €)
- Aufbau von Koordinationsprozessen und Schnittstellen zur bemannten Luftfahrt (0,8 Mio. €)
- Untersuchung Cyber-Security und Sicherheit in Koordination mit Bundespolizei, Bundeswehr, BMVd, usw (0,7 Mio. €)

**3,6 Mio. €****Kontakte:**

- Markus Rossol, b.r.m. IT & Aerospace, [markus.rossol@brm.de](mailto:markus.rossol@brm.de), +49 421 341494, +49 176 96150886
- Dr. Barbara Cembella, Aviaspace Bremen e.V., COO, [barbara.cembella@aviaspace-bremen.de](mailto:barbara.cembella@aviaspace-bremen.de), +49 421 36132176, +49 175 4925494



**Hatten-UAS**

Drohnenprobungszentrum am Verkehrslandeplatz Oldenburg-Hatten



**Zeithorizont:**

2024-2025



**Ziele:**

- Digitale Transformation Flugplatz
- Aufbau Infrastruktur
- Ertüchtigung von BVLOS-Strecken
- Kommerzieller Betrieb von VLOS / BVLOS Einsätzen unterschiedlicher Marktakteure



**Kurzbeschreibung:**

Hatten-UAS bildet als geeigneter Standort die digitale und Mobilitätstransformation der Luftfahrt, auch im Sinne einer Vorstufe zu einem „U-Space Reallabor Nordwestdeutschland & Deutsche Bucht“, durch seine Ertüchtigung ab. Der „digitale Flugplatz“ ist hier eine nicht zu unterschätzende Aufgabe mit langfristiger innovativer und wirtschaftlicher Wirkung für die Region Nordwestdeutschland. Um die BVLOS Strecken des U-Space Reallabors Nordwestdeutschland und deutsche Bucht infrastrukturell zu unterstützen und betriebsbereit zu ertüchtigen sind hier noch mehrere Digitalisierungsmaßnahmen nötig. Als Inkubator für die unbemannte Luftfahrt wird die Ertüchtigung vom Verkehrslandeplatz Oldenburg-Hatten (EDWH) koordiniert. Seit 2016 finden hier Erprobungen von unterschiedlichsten Drohnen statt (uA: DGzRS, Airbus, Flugschulen). Auch das Projekt VTOL-EGM ist hier erprobt worden. Allem voran steht die elektronische Sichtbarkeit der Nutzer<sup>3</sup> (bemannt und unbemannt) des unteren Luftraumes den Maßnahmen vor, so dass alle Verkehrsteilnehmer erkannt werden und ein größtmöglicher Sicherheitsfaktor erreicht wird. Die Strecke ermöglicht es allen Marktakteuren tatsächlich ihre jeweiligen Drohnenanwendungen in die Luft zu bekommen, ohne die maßgeblichen administrativen Hürden, die den Markt aktuell hemmen. Dies ist ein großer Vorteil, gerade für BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben), den Katastrophenschutz und nicht zuletzt Start-Ups der Luftfahrtbranche

**Finanzübersicht und -aufteilung:**

- Infrastrukturausbau Verkehrslandeplatz EDWH über (0,1 Mio. €)
- Digitale Transformation des Luftverkehrs / „Remote Tower EDWH“ (0,2 Mio. €)
- Umsetzung der innovativen Kommunikations-, Verkehrs- und Überwachungsdatenerhebung und spezifischer Anlagen für eine BVLOS-Strecke (0,3 Mio. €)
- Ausbau der Flugschule hinsichtlich eines Ausbildungskonzeptes „Fernpiloten der Zukunft“, insbesondere durch Nutzung von Simulatoren über (0,1 Mio. €)
- Ertüchtigung weiterer BVLOS-Strecken, z.B. Helgoland, Cuxhaven, Emden (0,8 Mio. €)

**1,5 Mio. €**

**Kontakte:**

- Harald Rossol, Flugplatz Oldenburg-Hatten GmbH, [harald.rossol@brm.de](mailto:harald.rossol@brm.de), +49 421 341494, +49 176 96150886

<sup>3</sup> siehe auch iConspicuity - <https://www.easa.europa.eu/en/research-projects/iconspicuity-interoperability-electronic-conspicuity-systems-general-aviation>



**ODCC & Testzentrum Helgoland**

*Offshore Drohnen Campus Cuxhaven mit Verknüpfung zum Testzentrum für Maritime Technologien Helgoland*



**Zeithorizont:**

2024-2028



**Ziele:**

- Ausbau eines Entwicklungscampus zur gemeinschaftlichen Erforschung und Entwicklung von Offshore-UAS und deren Einsatzkonzepten
- Verknüpfung und Zusammenführung mit anderen Standorten sowie Etablierung als regelmäßige Start- und Landeplätze speziell in Phase 3
- Kompetenzbündelung von Wissenschaft und Industrie „unter einem Dach“ am Standort Cuxhaven, dem Zentrum der deutschen Offshore-Industrie, zum gezielten Aufbau einer gemeinsamen technologisch führenden F&E-Kompetenz in Nordwestdeutschland
- Langfristige Schaffung einer bundesweit einzigartigen, mehrstufigen Testinfrastruktur in Verbindung mit dem Testzentrum für Maritime Technologien Helgoland zur realitätsnahen Flugerprobung von Offshore-UAS als Mehrwert für die deutsche UAS-Industrie zur durchgängigen Qualifizierung von UAS und Verfahrensweisen nach standardisierten Verfahren
- Ausbau & Etablierung einer ganzheitlichen, küstennahen Testinfrastruktur inklusive Werkstatt- und Büroflächen zur effizienten Technologiereifung und Verkürzung von Entwicklungszyklen
- Aus- und Weiterbildung von Fachkräften sowie wissenschaftlichem Nachwuchs für die gesamte maritime Branche im Bereich neuartiger Offshore-UAS-Technologien



**Kurzbeschreibung:**

Der Bedarf für Wartungs- und Inspektionsdienstleistungen im Offshore-Bereich (oder: maritimen Bereich) wächst kontinuierlich und ist nach aktuellem Stand mit stark risikobehaftetem, kostenintensivem, manuellem Aufwand verbunden. Unbemannte Luftfahrtsysteme (UAS) bieten daher großes Potential bei der Substitution von manuellen Arbeiten im maritimen Dienstleistungssektor (z.B. Wartung, Inspektion, Reparatur, Vermessung, Transport). Gegenwärtig sind jedoch weder die technischen Voraussetzungen (keine dedizierten Offshore-UAS kommerziell verfügbar), noch die arbeitsorganisatorischen und regulatorischen Prozesse vorhanden. Der Offshore Drone Campus Cuxhaven ist daher wesentlicher Baustein für regionalspezifische Innovationspotentiale. Ein expliziter Beitrag zu den strategischen Zielen „Verbesserung der Innovations- und Gründungskultur“ und „Ausbau der Spezialisierungsfelder zu internationalen Spitzenpositionen“ (RIS3 2021-2027) besteht durch die gezielte Stärkung der UAS-Dienstleistungs- und Entwicklungsindustrie. In der Region Nordwestdeutschland werden durch die beteiligten Industrie- und Forschungspartner mehr als 21 Arbeitsplätze für hochqualifiziertes Personal vor Ort geschaffen.

Der ODCC ist ein Standort des Fraunhofer IFAM innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft mit den Querschnittsthemen der strategischen Forschungsfelder H<sub>2</sub>-Technologie, Ressourceneffizienz und KI für die Leitmärkte Energiewirtschaft, Mobilitätswirtschaft, Anlagen- und Maschinenbau mit Fokus auf die Impact Ziele vollendete Energiewende, Digitalisierte Wertschöpfung und Kreislaufwirtschaft geplant.

**Finanzübersicht und -aufteilung:**

- Aufbau der Schnittstellen zur UAS-Leitstelle Bremen USSP zur Verwendung im Testfeld-Kontrollcenter zur lokalen und standortübergreifenden Koordination von Erprobungsflügen (0,9 Mio. €)
- Technische Infrastruktur für optimale Umgebungsbedingungen zur regelmäßigen, sicheren Flugerprobung mit Nachweis von maritimer Härtung der zu entwickelnden UAS sowie Offshore-Flugbetriebsprozesssimulation für Training und Ausbildung (maritime Bewitterungskammer, EMV-Härtung/

**3 Mio. €.**



<p>EMV-Analyse, Simulatoren für Pilotentraining, Wetterdatenstation) (1,3 Mio €)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und weitreichende Ausweitung der Funk- &amp; Kommunikationssysteme zur Abdeckung von Kommunikationslinks im untersten Luftraum innerhalb der deutschen Bucht (0,8 Mio. €)</li> </ul>	
<p><b>Kontakte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tim Strohbach, Fraunhofer IFAM, <a href="mailto:tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de">tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de</a>, +49 421 2246 7429, +49 16094644216</li> <li>• Dr. René Neuholz, Fraunhofer IFAM, <a href="mailto:rene.neuholz@ifam.fraunhofer.de">rene.neuholz@ifam.fraunhofer.de</a>, +49 175 1858233</li> </ul>	

<b>VTOL-EGM</b>	<i>Vertical Take Off and Landing - Exhaust Gas Measurement</i>
<b>Zeithorizont:</b>	2024-2025
<p><b>Ziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Startprojekt für zu erschaffende Luftraumkorridore und Erprobung/Entwicklung der aufzubauenden Infrastrukturen als erstes Referenzfluggerät</li> <li>• Umweltüberwachungssystem für regelmäßige Prüfung Flora und Fauna</li> <li>• Erprobung des unbemannten Luftverkehrs bis in die deutsche Bucht</li> <li>• Überwachung kritischer Infrastruktur</li> </ul>	
<p><b>Kurzbeschreibung:</b></p> <p>Im Rahmen eines Vorprojektes wurde ein UAS für das effiziente Umwelt-Monitoring entwickelt. Damit ist es möglich an den Ort der Verschmutzungsquelle vorzudringen und direkte Messungen durchzuführen. Das VTOL (4m Spannweite, elektrischer Hybridantrieb, 100 kg Gewicht) kann senkrecht starten und in einen effizienten Flächenflug übergehen, um große Reichweiten abzudecken. Zusätzlich kann diese Drohne durch ihre Schlecht-Wetter-Resistenz eine große Bedeutung im Katastrophenschutz spielen. Die Entwicklung der Drohne fand über den Zeitraum 2019-2022 statt und wurde durch Dr. Wöstmann (Clustermanager Maritime Wirtschaft, Land Bremen) begleitet. Die Erprobung fand am Verkehrslandeplatz Oldenburg-Hatten statt. Um die Weiterentwicklung des erfolgreichen VTOL Projektes fortzuführen ist noch ein Förderbedarf von ca. 2 Mio. € notwendig.</p>	
<p><b>Finanzübersicht und -aufteilung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor- und Kommunikationsintegration (0,4 Mio. €)</li> <li>• Reichweitenextension (0,4 Mio. €)</li> <li>• Erhöhung der Systemredundanz (0,4 Mio. €)</li> <li>• Integration der verbesserten Fähigkeiten und Baugruppen in das Fluggerät, Aufbau und Test eines Demonstrators, Durchführung von Erprobungs- und Anwendungsflügen (0,9 Mio. €)</li> </ul>	2,1 Mio. €
<p><b>Kontakte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Martin Nägele, Optoprecision GmbH, <a href="mailto:martin.naegele@optoprecision.de">martin.naegele@optoprecision.de</a>, +49 421 9496118, +49 175 5933731</li> <li>• Harald Rossol, b.r.m. IT &amp; Aerospace, <a href="mailto:harald.rossol@brm.de">harald.rossol@brm.de</a>, +49 421 341494, +49 172 4207027</li> </ul>	

**BUS-UAS-Center**

Bereitstellungszentrum für Umwelt- &amp; Sicherheitsmonitoring mit unbemannten Luftfahrzeugen

**Zeithorizont:**

2026-2028

**Ziele:**

- Zweites Startprojekt und erstes Projekt ausgehend vom Standort Cuxhaven
- Ausweitung bis nach Helgoland und Richtung Jadebusen
- Abdeckung von Bedarfen aus Umweltschutz und Sicherheitsaufgaben nationaler Relevanz (z.B. BOS Behörden, NGO, ...)
- Synergetischen Nutzung von gebündelter Drohnenkompetenz für
  - Küsten- und Umweltmonitoring (Küstenerosion, Ölfilme, ...)
  - Einsatz für die maritime Notfallvorsorge (Havarien, maritime Notlagen etc.)
  - Katastrophen und Zivilschutz
  - Wildtierzählung (Schweinswale, Robben, ...)
- Minimal-Invasivität für angesprochen Aufgaben (Ergänzung von Helikoptern, Flugzeugen, usw.)

**Kurzbeschreibung:**

Häufig sind die potentiale von UAS mit einzelnen, isolierten Anwendungsfällen nur schwer alleine umsetzbar, weil die Kosten und der Aufwand für Einrichtung und Beschaffung von Fluggerät und Betrieb den Nutzen übersteigen. Eine zentralisierte Bereitstellung von UAS-Kompetenzen und Kapazitäten in Küstennähe kann hierbei durch effiziente Verfügbarkeiten Abhilfe schaffen. Idee dabei ist es, zu erproben inwiefern entsprechend Kapazitäten aufgebaut werden können und durch Behörden sowie Umweltorganisationen abgerufen werden. Der Betrieb muss dabei sicher innerhalb des AAM-NW durch die Leitstelle mit der bemannten Luftfahrt koordiniert werden, um auch flächendeckende Analysen mit langfristigem Charakter durchführen zu können. Dazu sollen entsprechende Kapazitäten beschafft, durch eine zentrale Stelle betrieben und durch entsprechende Organisation genutzt werden können. Dabei ist der entsprechende Zugang für solche Anwendungen entsprechend offen für neue Start-Ups zu gestalten. Die initialen Fluggeräte dienen somit der Erprobung innerhalb des U-Space Reallabor NW und der Schaffung entsprechender Prozesse, um die Anwendungsfälle auf breiter Basis für die Industrie und den Wettbewerb zu öffnen.

**Finanzübersicht und -aufteilung:**

- Stationierung unterschiedlicher, bedarfsgerechter Fluggeräte inkl. Verortung und Integration an den Standorten (0,5 Mio. €)
- Absprachen des Einsatzes unter Einbeziehung aller Umweltschutzbelange der deutschen Bucht (0,4 Mio. €)
- Regelmäßige Flugerprobungen und Auswertungen der entsprechenden Daten (1,2 Mio. €)
- Untersuchung der automatisieren (Nutz-)Datenverteilung für Wissenschaft und Forschung in Zusammenhang mit der Leitstelle unter Sicherheits- und Geheimhaltungsaspekten (0,8 Mio. €)

**2,9 Mio. €****Kontakte:**

- Markus Rossol, b.r.m. IT & Aerospace, [markus.rossol@brm.de](mailto:markus.rossol@brm.de), +49 421 341494, +49 176 96150886
- Tim Strohbach, Fraunhofer IFAM, [tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de](mailto:tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de), +49 421 2246 7429, +49 16094644216
- Dr. Martin Nägele, Optoprecision GmbH, [martin.naegele@optoprecision.de](mailto:martin.naegele@optoprecision.de), +49 421 9496118, +49 175 5933731





**Weitere öffentliche Ansprechpartner:**



- Andreas Eickhoff, Luftfahrtclustermanager, Land Bremen, [andreas.eickhoff@wae.bremen.de](mailto:andreas.eickhoff@wae.bremen.de), +49 421 36132179, +49 151 18030391
- Dr. Ralf Wöstmann, Clustermanager Maritime Wirtschaft, [ralf.woestmann@wah.bremen.de](mailto:ralf.woestmann@wah.bremen.de), +49 421 36132176, +49 175 2201802
- Dr. Fabian Böhm, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung, [fabian.boehm@mw.niedersachsen.de](mailto:fabian.boehm@mw.niedersachsen.de), +49 511 1205592
- Albert Wundram, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, [albert.wundram@nlstbv.niedersachsen.de](mailto:albert.wundram@nlstbv.niedersachsen.de), +49 441 2181217
- Marc Itgen, Wirtschaftsförderung Stadt Cuxhaven, [Marc.Itgen@afw-cuxhaven.de](mailto:Marc.Itgen@afw-cuxhaven.de), +49 4721 599 711
- Uwe Santjer, Oberbürgermeister Cuxhaven, +49 4721 700-70
- Markus Wetekamp, Fregattenkapitän Marinefliegerkommando, vom BMVG benannter Ansprechpartner zur Unterstützung mit militärischer Expertise des Projektes, [MarkusWetekamp@bundeswehr.org](mailto:MarkusWetekamp@bundeswehr.org), +49 4741-94-10330
- Hr. Guido Heinisch, Bürgermeister Gemeinde Hatten, [heinisch@hatten.de](mailto:heinisch@hatten.de), +49 4482 922200
- Dr. Christian Pundt, Landrat Kreis Oldenburg, [landrat.pundt@oldenburg-kreis.de](mailto:landrat.pundt@oldenburg-kreis.de), +49 4431 85350



**Kostenzusammenfassung:**

<b>Projekt</b>	<b>Kosten</b>
<i>Projektführung AAM-NW</i>	0,5 Mio. €
<i>U-Space Reallabor Nordwestdeutschland und Deutsche Bucht</i>	6 Mio. €
<i>UAS-Leitstelle Bremen (USSP)</i>	3,6 Mio. €
<i>Hatten-UAS</i>	1,5 Mio. €
<i>ODCC &amp; Testzentrum Helgoland</i>	3 Mio. €
<i>VTOL-EGM</i>	2,1 Mio. €
<i>BUS-UAS-Center</i>	2,9 Mio. €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>19,1 Mio. €</b>



**Aviaspace Bremen e.V., b.r.m. IT & Aerospace GmbH, Droniq GmbH, Flugplatz Oldenburg-Hatten GmbH, Flugschule Borkum GmbH, Fraunhofer IFAM, Offshore-Drone-Campus-Cuxhaven (ODCC), Optoprecision GmbH**



**Harald Rossol**

*harald.rossol@brm.de*

*Phone: + 49 421 34 14 94*



**Emily Pfister**

*emily.pfister@droniq.de*

*Phone: + 49 175 2515 920*



**Tim Strohbach**

*tim.strohbach@ifam.fraunhofer.de*

*Phone: + 49 421 2246 7429*

**Dr. Barbara Cembella**

*barbara.cembella@aviaspace-bremen.de*

*Phone: +49 421 36132176*

**Dr. Martin Nägele**

*martin.naegele@optoprecision.de*

*Phone: +49 421 9496118*



**AVIASPACE**  
BREMEN



Flugplatz  
Oldenburg -  
Hatten

