

Netzwerktreffen Drohnen Düsseldorf 03.02.2026

Precisely locating and tracking Aircraft
in defined Airspaces

Günter Köllner, Gründer und geschäftsführender Gesellschafter

- Entwicklung von Hardware und Gerätesoftware
- Sonderkonstruktionen und Sonderprojekte
- Support
- Koordination / Operations

Amateurfunklizenz seit 1982



SIEMENS

Nokia Siemens
Networks



Intel Mobile Communications



ROHDE & SCHWARZ

Pilot seit 2024



jetvision® ist ein führender Entwickler und Produzent leistungsstarker, zuverlässiger und technisch hochentwickelter Hard- und Softwarelösungen für die Flugzeugverfolgung.

Unsere Mission ist es, den Luftraum sicherer und transparenter zu machen.

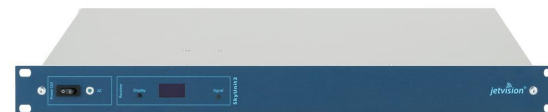
Unsere Kunden sind weltweit tätig und umfassen:

- die Betreiber aller großen Flugverfolgungs-Websites
- führende Anbieter im Bereich kommerzielle Flughafen-Lärminderung
- Betreiber von Windkraftanlagen (BNK) und Drohnen (UAVs)
- regionale Flughäfen
- und nicht zuletzt den ambitionierten Prosumer

Unsere Lösungen und Dienstleistungen werden weltweit vertrieben:

- Indoor- und Outdoor-Multisource-Empfänger (Mode-S, ADS-B, ADS-L, UAT, FLARM...) sowie Antennen und weiteres Zubehör
- Multisensor-Datenfusion zum jetvision Network, Multilateration und sich daraus ergebend Cloud-Lösungen und Anwendungen (jetvision Suite, Flight Director)

- 2010 First PIC based ADSB receiver, **Mode-S Beast**
- 2013 **Radarcape** – launching OEM: Flightradar24
- 2017 **MLAT** Multilateration Network Flight Tracking
Sensor Station (outdoor and mobile)
- 2019 **Airsquitter** (Mode-S, ADS-B, FLARM® & UAT)
SkyUnit (19 Zoll 1 HE)
- 2020 GroupView, ZoneView, BNK
- 2021 Network based services - “jetvision Network”
- 2022 FLOX - professional FLARM® receiver with FLARM® SkyLens
Network Solutions: Ramatuelle
- 2022 **Flight Director 1.0**, Flight Analysis, Automatic Logbook
- 2024 **FLARM®** licensee
- 2025 Rollout Neuron 4DSKY
- 2026 jetvision Suite, Flight Director 2.0



Receivers

Radarcape ADS-B
Single and Dual Channel



Air!Squitter FLARM
ADS-B and FLARM:UAT



Sky Unit
2x ADS-B or ADS-B/FLARM:UAT



Industrial



Industrial (small)



Sensor Stations

Mobile



Outdoor GFK



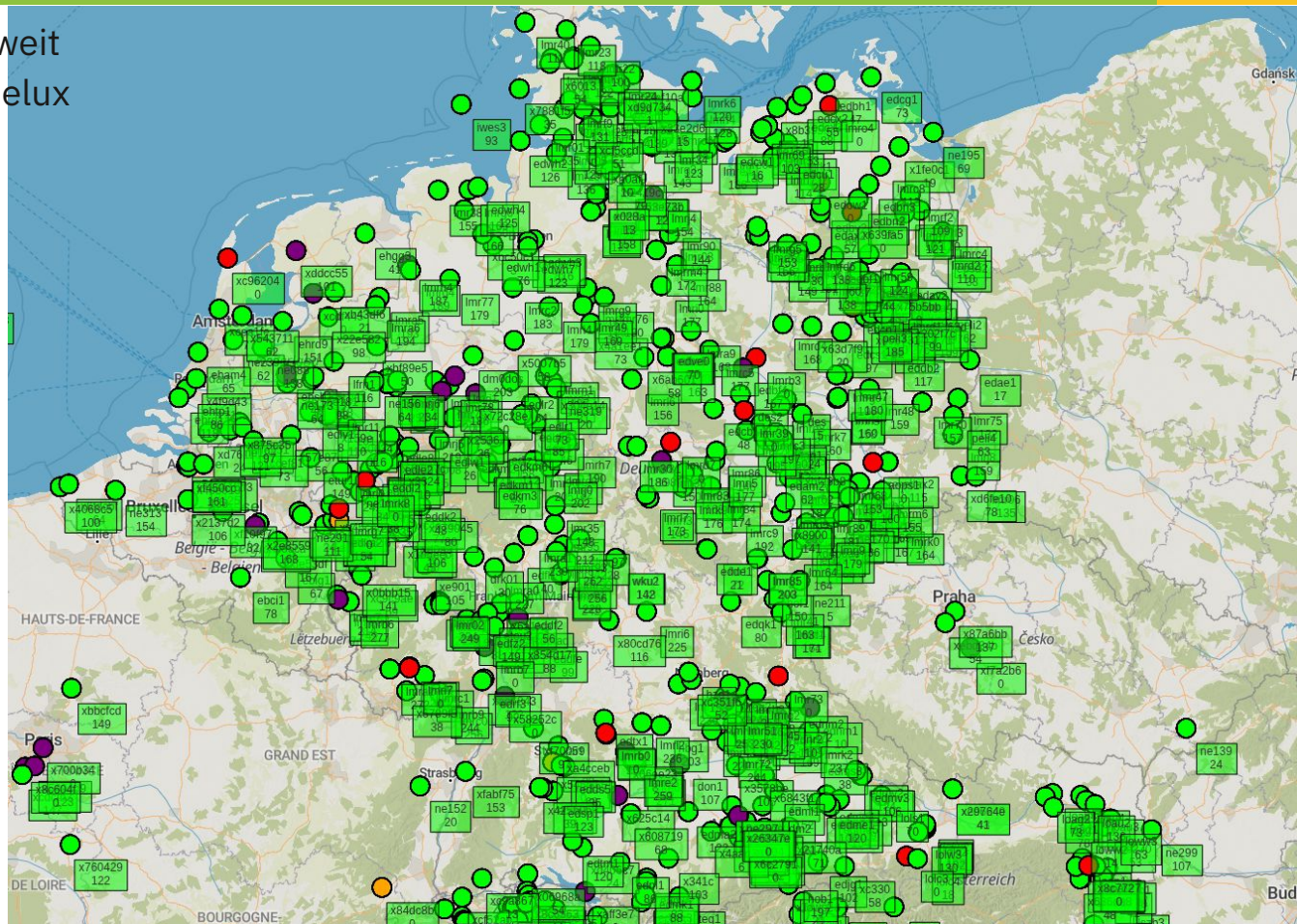
Feature List:

- ADS-B, FLARM
- Multilateration (Mode-S/ADS-B)
- Remote Management
- Industrial Quality

Configuration Options:

- Mobile Connectivity
- Battery Backup
- Solar Power Supply

- 1000+ aktive Sensoren weltweit
davon ca. 750 in DACH / Benelux
davon 150 auf Windrädern
- 250+ managed by jetvision™
- Zuwachs >20 pro Monat
- Fokus: Abdeckung auf
Baumwipfelhöhe
oder darunter

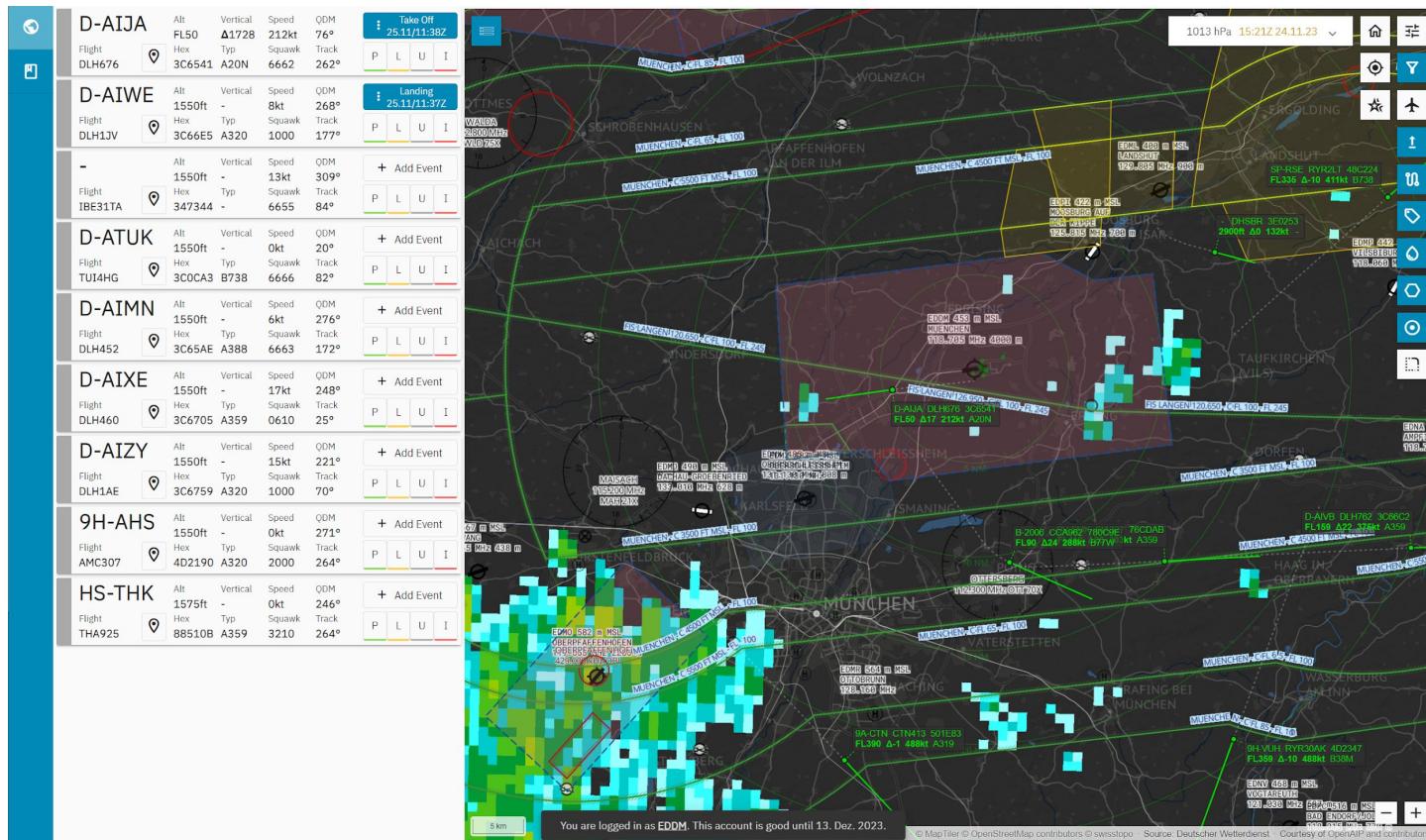


Flight Director

Unsere Lösung für den kleinen und mittleren Airport

The screenshot displays the OpenStreetMap web application interface. On the left, there is a flight information panel with two sections: 'D-EGCB' and 'D-ACNV'. Each section shows flight details such as Altitude, Hex, Speed, QDM, and a table of flight data. The 'D-EGCB' section shows a flight from DEGC to DEGB. The 'D-ACNV' section shows a flight from DLH9TK to CRJ9. Below the flight information, there is a map of the Frankfurt area. The map shows various flight paths, including 'FRANKFURT C 3500 FT MSL - FL 100' and 'FRANKFURT C 4500 FT MSL - FL 100'. It also displays several aircraft positions and their associated flight data, such as 'D-EGCB DEGC 3D14B5 1900ft A3 61kt C150' and 'D-ACNV DLH9TK 3C4DD6 FL90 A5 236kt CRJ9'. The map includes a compass rose and a scale bar. The bottom of the screen shows a status bar with the text 'You are logged in as EDEZ. This account is good until 25. Dez. 2023.'

Flight Director – ATC mode, ICAO and Weather Overlay



Flight Director Event List

- Automated landing detection
- Edit Events
- Insert Events (non XP AC)
- Export Events (CSV)
- Push Events (aerops, 3rd parties)

Aerodrome	Registration	Flight ID	Aircraft Type	Hex	Event Type	Timestamp	Editor
EDDM	D-AIUU	DLH1761	A320	3C66B5	Arrival	15:36:17Z - 24.11.2023	
EDDM		LBT281		02A1A5	Takeoff	15:35:59Z - 24.11.2023	
EDDM	N26960	UAL761	B789	A2A3AF	Takeoff	15:35:07Z - 24.11.2023	 
EDDM	CS-TJO	TAP55TG	A21N	49514F	Landing	15:34:16Z - 24.11.2023	 
EDDM	A7-BHB	QTR60N	B789	06A2E5	Takeoff	15:33:11Z - 24.11.2023	 
EDDM	LX-LGF	LGL9736	DH8D	4D00C9	Takeoff	15:31:27Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIUE	DLH7M	A320	3C66A5	Landing	15:31:07Z - 24.11.2023	 
EDDM		ENT2640				15:30:05Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AISJ	DLH6NL				15:29:45Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AINW	DLH8AT				15:28:22Z - 24.11.2023	 
EDDM	G-EUUS	BAW953L				15:27:16Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIBA	DLH77C				15:27:00Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-ADJ	DLH715				15:25:30Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIZZ	DLH1TY				15:23:55Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AILP	DLH4AH				15:22:36Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIBQ	DLH6LL				15:21:09Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIUW	DLH1796				15:19:58Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIBK	DLH1AP	A319	3C644B	Takeoff	15:18:19Z - 24.11.2023	 
EDDM	OE-LXD	AUA104	A320	44029F	Takeoff	15:17:23Z - 24.11.2023	 
EDDM	D-AIZR	DLH9MN	A320	3C6752	Landing	15:16:42Z - 24.11.2023	 

Add Event

N65XP

Hex: A88C7C

Flight:

Date UTC*

11/24/2023

Time UTC*

15:36:08

Event Type*

Touch & Go

Cancel

Confirm

11 / - 11 /

Export

Add Event

Items per page: 20

1 - 20 of 1369



Distanzproblem

Vermutet wurde eine gefährliche Annäherung zweier Luftfahrzeuge

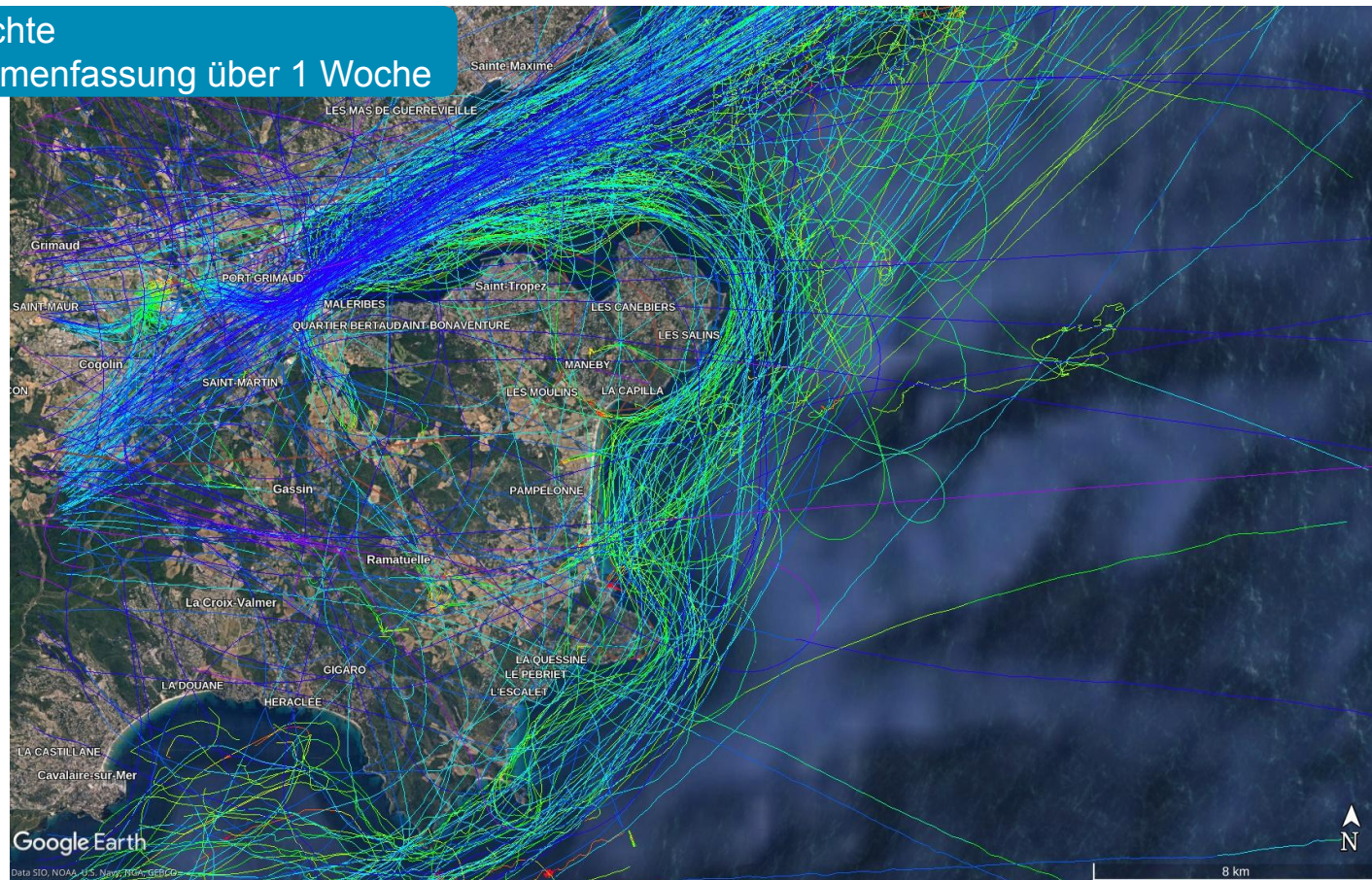
Territoriale Überwachung “Ramatuelle”

User Story: Überwachung und Kontrolle der Helikoptertaxis auf der Halbinsel von St. Tropez / Ramatuelle

- Lärmvermeidung
- Einhaltung von Vorschriften: Flugzeiten, Anzahl Starts und Landungen
- Zusammenfassung und Dokumentation

Flugdichte

Zusammenfassung über 1 Woche



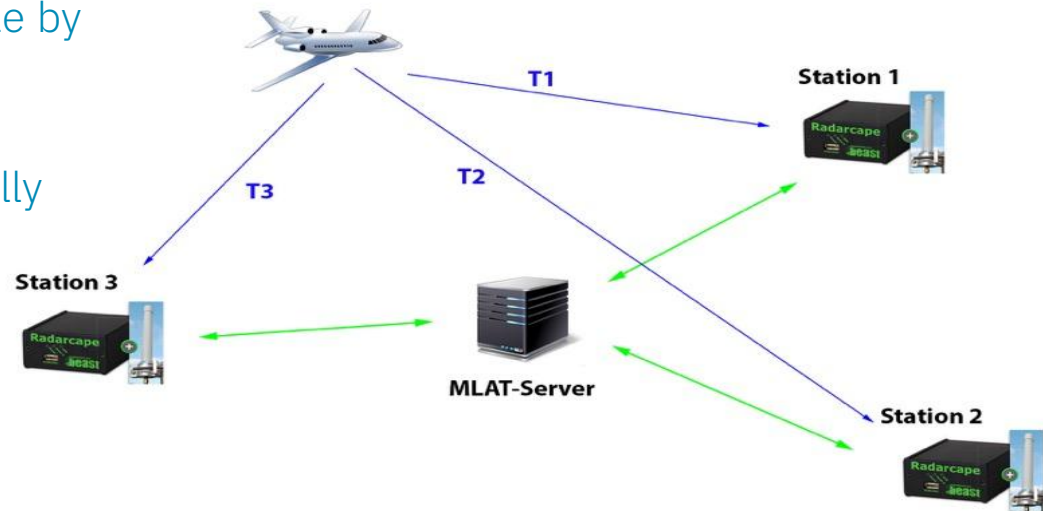
MLAT

Positionsbestimmung von Flugzeugen

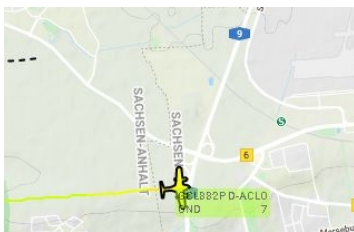
- Mode-S Transponder ohne ADS-B (Echo-Klasse, Ultralight, ältere Flugzeuge etc.)
- Unabhängigkeit von ADS-B (Störungen, Jamming)

Aircraft equipped with 1090 MHz Mode-S transponders (most EU registered aircraft below 5.6t MTOW not commercially operated) do not transmit position information – contrary to 1090MHz ADS-B, the latest transponder standard. These aircraft positions are hence not directly receivable by ADS-B based flight tracking networks.

However, the continuous and automatically transmitted status messages of Mode-S transponders can be used to determine position by using mathematical calculations: **Multilateration (MLAT)**

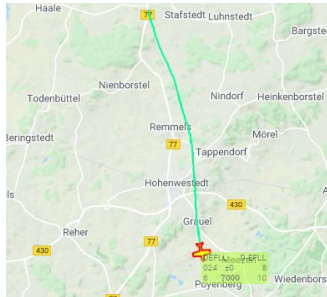


Why MLAT?



Wrong ADS-B

Dashed black = MLAT runway centerline
Color = ADS-B far side
(frequently happens with
older B737 using inertial
navigation)



Mode-S only targets



Multilateration also works with legacy Mode-A/C



ADS-B data with dubious content

jetvision® „True Air Traffic“ – flight tracks you can trust

ADS-L / FLARM

Etwa jede 3. Station im jetvision Netz empfängt sowohl

- ADS-B / Mode-S auf 1090 MHz
- ADS-L / FLARM FANET auf 868 MHz



Rechts: Hochbehälter Lenzfried, Kempten

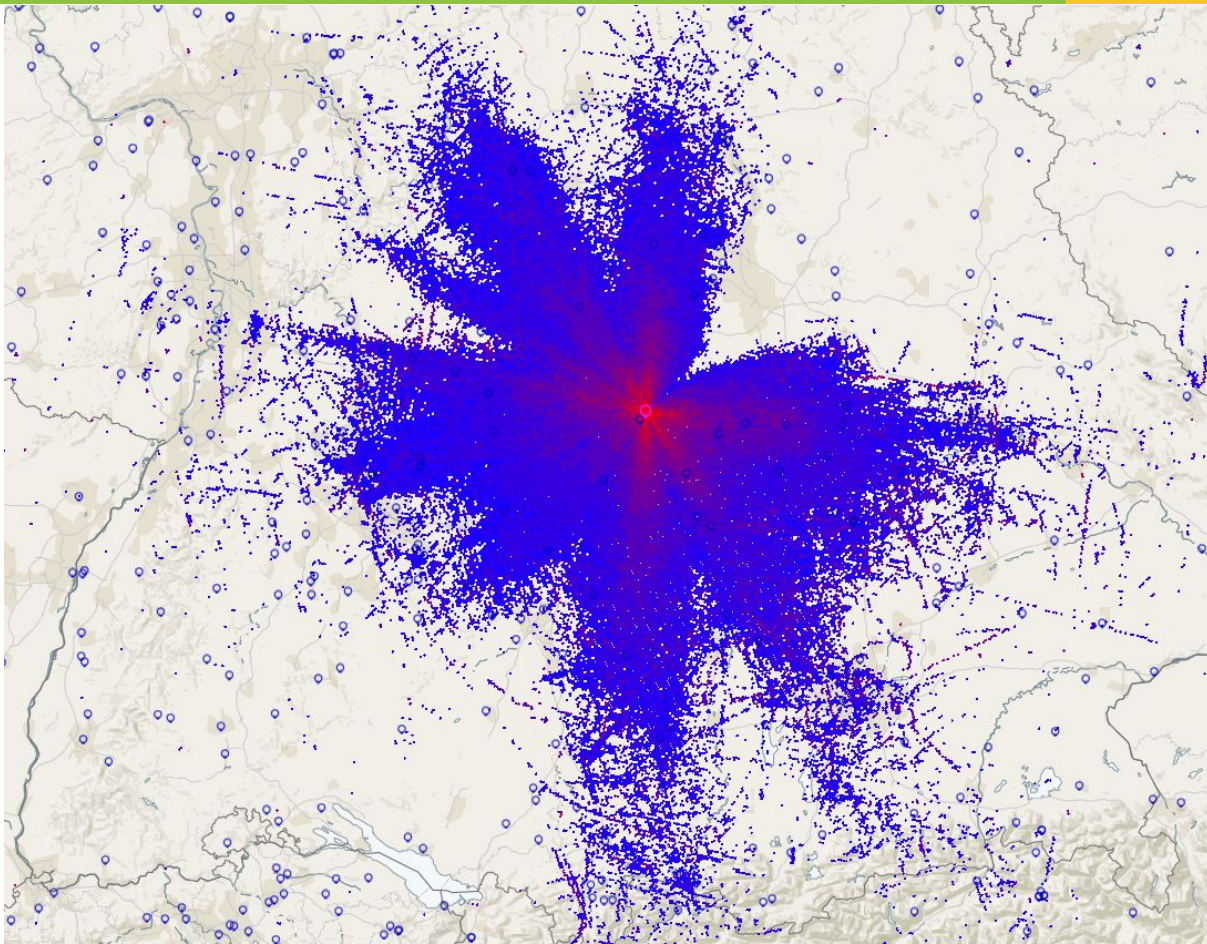
Links: Grünten (Allgäu), Bergwachthütte



Große Reichweite aufgrund einer Optimierung in allen Details

- Aktivantenne (Antenne mit Verstärker)
- Minimale Kabeldämpfung

Beispiel: Empfänger Hesselberg



Im Rahmen eines Hochschulprojektes hat **jetvision**® einen Abzug aller Drohnenflüge aus seiner Datenbank im 2. Halbjahr 2025 in einem Radius von 500 km rund um Berlin ausgewertet:

Mode-S/ADS-B (identifiziert als Category B6)

- 9 Flüge im gesamten Halbjahr
- darin enthalten D-EEMP mit falsch programmiertem Transponder

ADS-L / FLARM (identifiziert als Category 13)

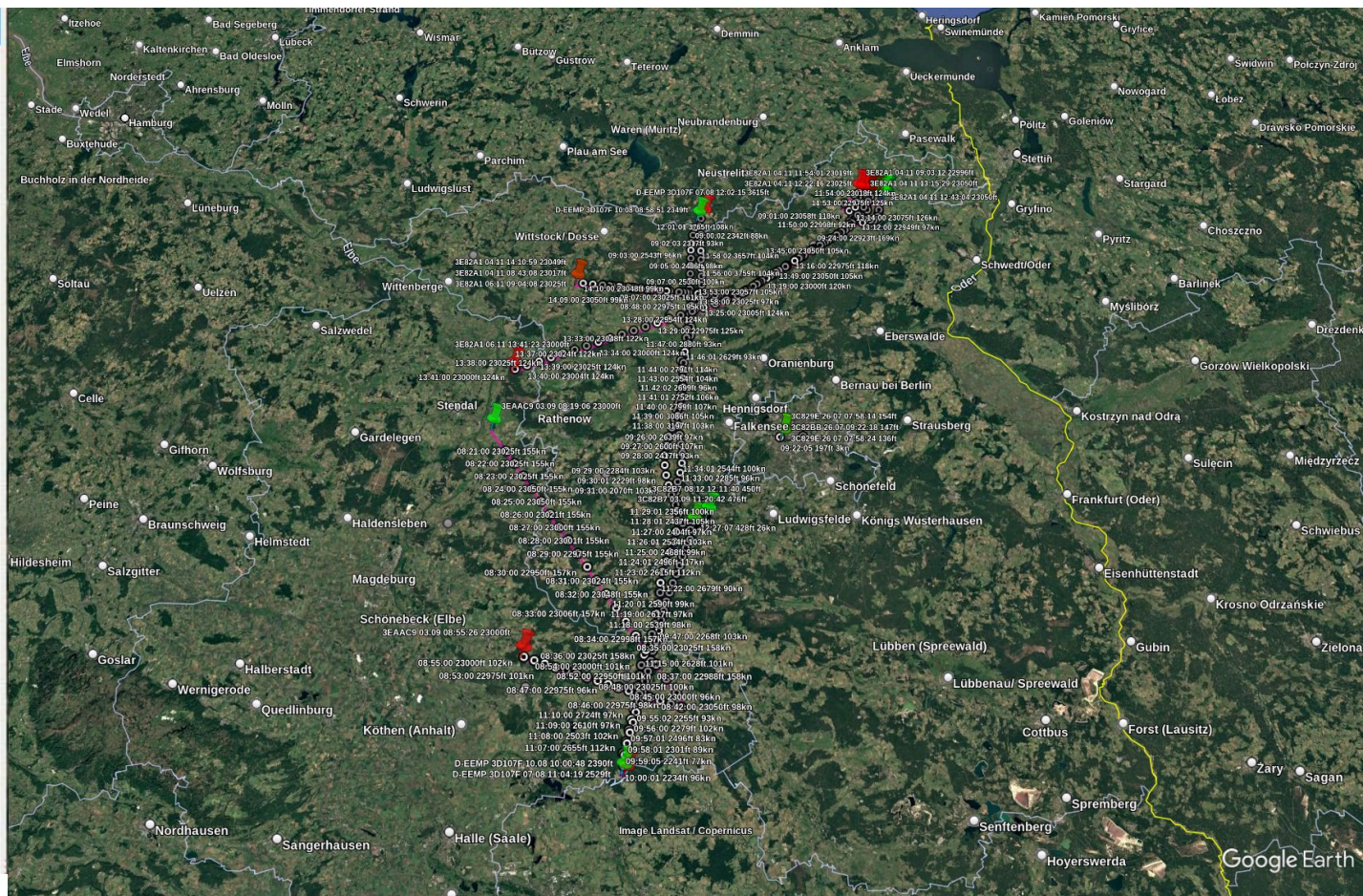
- ca 10 Flüge pro Tag
- Sehr viele fälschlich als Kat. 13 konfigurierte FLARM-Geräte in Flugzeugen

Folgend einige Bilder aus diesen Daten.

▼ ☒ ☒ edddb_byDate_20250...

- ▼ ☒ 2025-07-26
 - ▶ ☒ 3C829E
 - ▶ ☒ 3C82BB
- ▼ ☒ 2025-08-07
 - ▶ ☒ D-EEMP 3D107F
- ▼ ☒ 2025-11-04
 - ▶ ☒ 3E82A1
- ▼ ☒ 2025-11-06
 - ▶ ☒ 3E82A1
- ▼ ☒ 2025-09-03
 - ▶ ☒ 3C82B7
 - ▶ ☒ 3EAAC9
- ▼ ☒ 2025-12-08
 - ▶ ☒ 3C82B7
- ▼ ☒ 2025-12-12
 - ▶ ☒ 3C82B7
- ▼ ☒ 2025-08-10
 - ▶ ☒ D-EEMP 3D107F
- ▼ ☒ 2025-12-29
 - ▶ ☒ 3C82B7

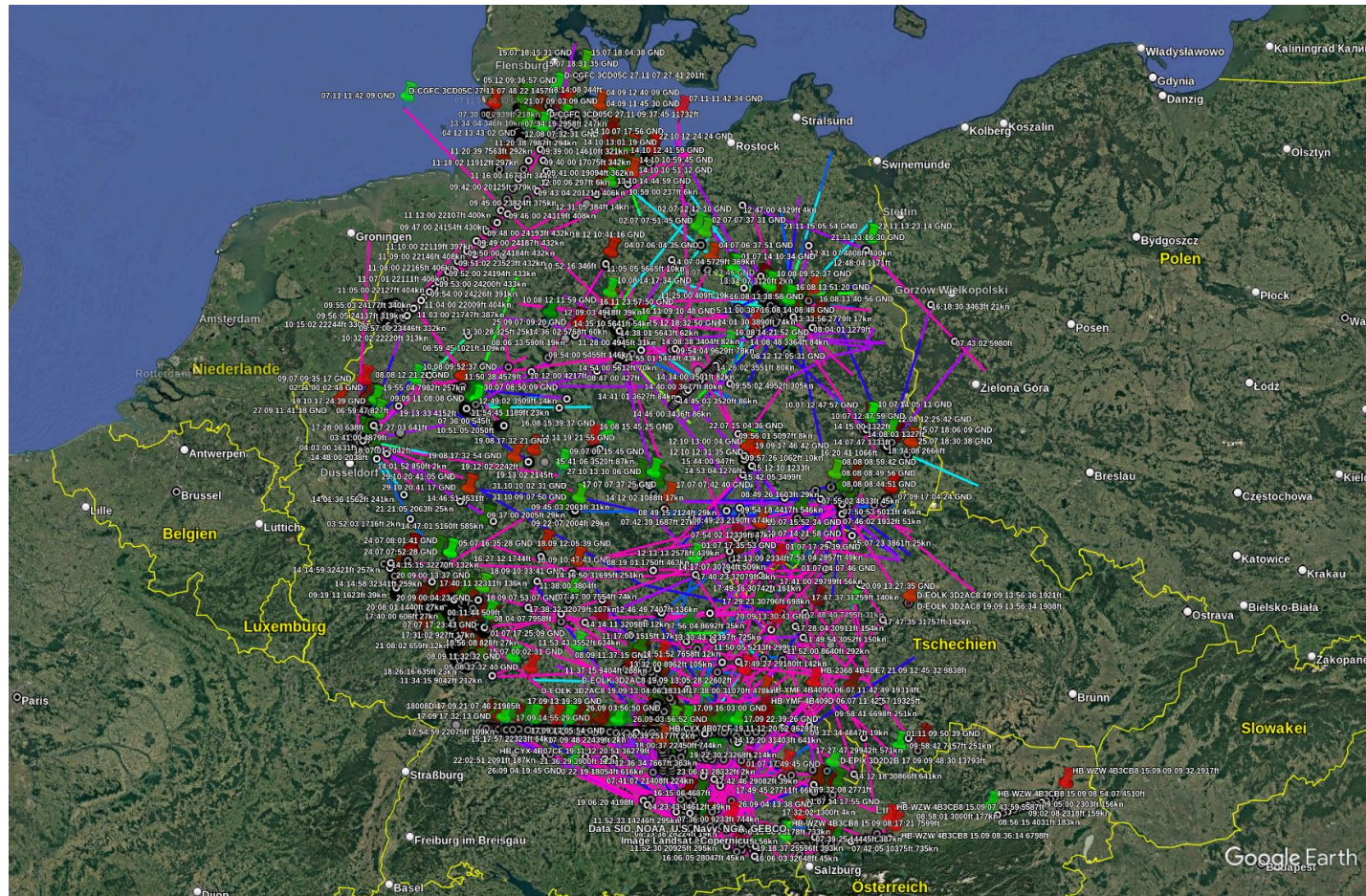
☒  © jetvision 2024
<https://jetvision.de>



History Datenbank - ADS-L/FLARM Drohnenflüge

2. Halbjahr 2025, 500km Radius EDDB

Alle FLARM-Flüge mit
Kategorie 13



08:47:00 427ft

08:53:00 348ft

09:02:12 304ft 24m

08:54:04 356ft

08:55:32 312ft

08:52:04 344ft

08:28:00 357ft

08:46:01 271ft 25m

08:32:00 246ft

09:01:00 301ft

08:34:00 257ft

08:48:00 304ft

08:39:10 272ft

08:35:00 223ft

09:00:03 278ft

08:56:01 287ft

08:29:00 314ft

08:57:07 223ft

08:40:01 241ft 16m

08:38:00 174ft

08:37:03 201ft

08:36:00 185ft

08:59:00 248ft

08:58:50 233ft

08:11:11 10.28 GND

08:31:02 250ft

08:10:10 13.32 GND

08:30:02 233ft

08:51:00 208ft

Image © 2026 Airbus

Google Earth

This image shows a complex network of cyan lines and data points overlaid on a Google Earth map of a rural landscape. The network consists of numerous interconnected nodes and edges, forming a dense web across the terrain. Each node is labeled with a timestamp and a value, such as "19:08 18:23 24 GND", "20:38 18 10130 23kn", and "20:43:02 1000ft 23kn". The lines are primarily cyan, with some segments highlighted in red and green. The background is a detailed aerial view of a landscape with green fields, a river, and some buildings. The Google Earth logo is visible in the bottom right corner.

ADS-L

- ADS-L ist nicht ADS-B “light”, sondern eher verwandt mit FLARM und FANET
- ADS-L nutzt weder 1090 MHz (wie Mode-S und ADS-B) noch 978 MHz (wie UAT), sondern das ISM-Band bei 868 MHz
- ADS-L ist lt. Definition nicht für Drohnen vorgesehen sondern für andere Luftfahrzeuge, die z.B. in einen U-Space einfliegen wollen.

Mein Ersuchen

Verstärkte Kommunikation darüber, wozu ADS-L wirklich vorgesehen ist.