

Fra signaler til skup:  
**Kom i gang med  
sensorjournalistikk**

Første samling, tirsdag 28. oktober 2025



# I dette kurset skal vi blant annet

- Forstå sensorteknologiens rolle i journalistikken
- Spore fly og skip – i sanntid og tilbake i tid
- Utforske metoder for å finne historier i dataene
- Jobbe med store datasett i DuckDB og visualisere dem i Google Colab
- Være kritiske til kildene vi henter data fra
- Balansere personvern og offentlig interesse
- Bygge og sette opp vår helt egen flyradar fra grunnen av

# I dag skal vi

- Bli bedre kjent med hverandre
- Ta et dypdykk i saker fra inn- og utland hvor sensorer spiller en viktig rolle
- Lære hva ADS-B betyr, og hvordan det fungerer
- Ta et første blikk på personvern og sikkerhet
- Se på dekning og rekkevidde
- Lære om spoofing og jamming av signaler
- Utforske lufttrafikkdata i sanntid

# Kursplan

- 28. oktober 2025 kl. 10.00–12.00: Første virtuelle samling
- 4. november 2025 kl. 10.00–12.00: Andre virtuelle samling
- 11. november 2025 kl. 10.00–12.00: Tredje virtuelle samling
- 18. november 2025 kl. 10.00–12.00: Fjerde virtuelle samling
- 25. november 2025 kl. 09.00–17.00: Fysisk workshop i Bergen
- 26. november 2025 kl. 09.00–17.00: Fysisk workshop i Bergen

# Om meg

- Har jobbet i mediebransjen siden 2003, både redaksjonelt og teknisk
- 8 år i BT og Schibsted, 10 år i Vimond (TV 2) og 4,5 år i Medieklyngen
- Har ansvar for tre av klynges faglige nettverk
- Har drevet med flytrafikksporing i 10-12 år
- Utviklet balena-ads-b, med brukere over hele verden
- Leder Medieklyngens sensorjournalistikknettverk
- Utvikler en felles løsning for innsamling av sensordata



# Om dere

- Før vi fortsetter, må vi bli litt bedre kjent med hverandre
- Jeg peker ut en person
- Personen presenterer seg kort med
  - Navn
  - Bedrift
  - En ting man håper å få ut av kurset
- Deretter sender denne personen ballen videre til neste person, og så går det slag i slag til alle har presentert seg

# Se bildene fra brannen på Sotra

Det startet som en gressbrann. Så spredte flammene seg.



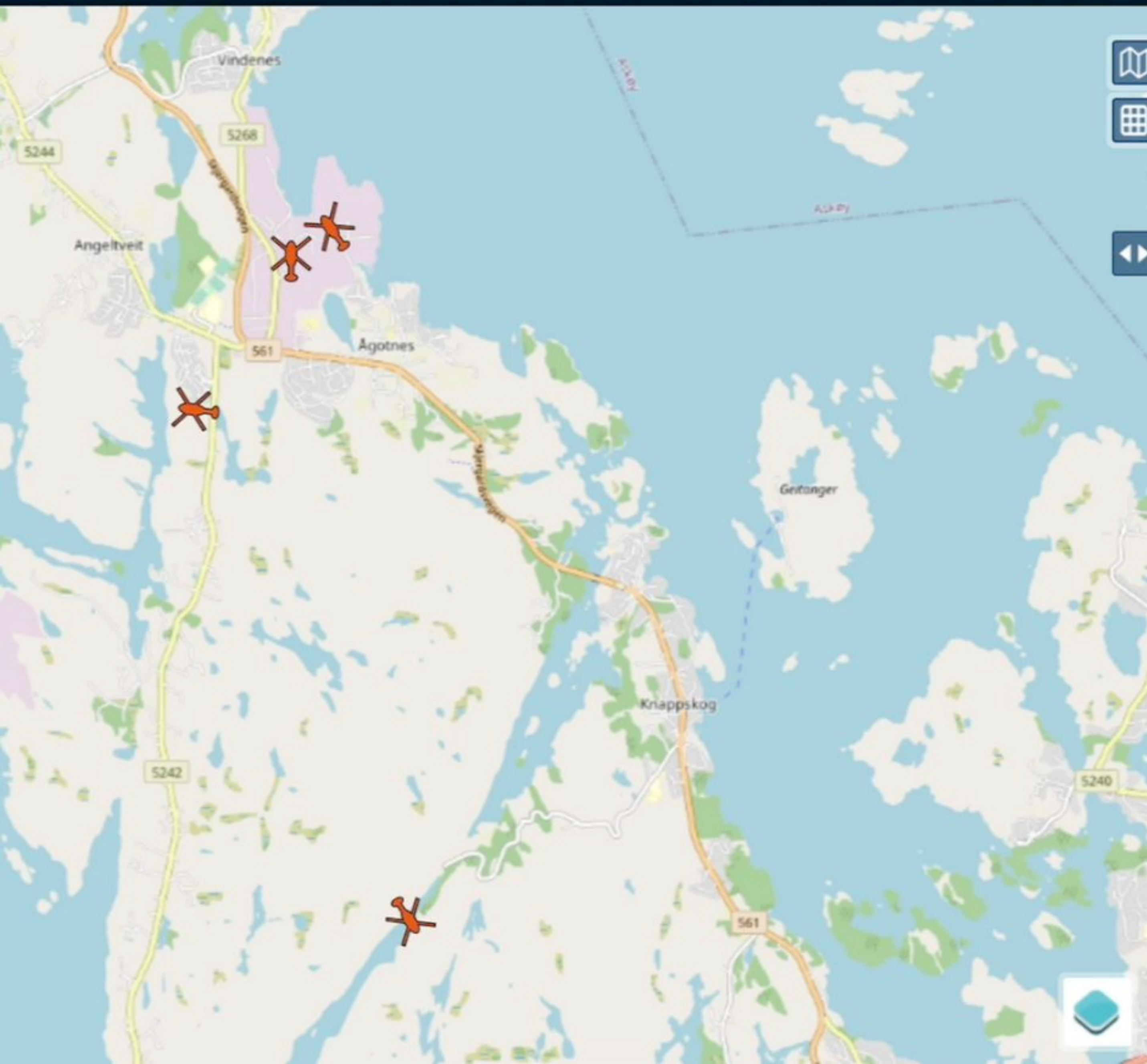
Helikopter i solnedgang FOTO: PAUL S. AMUNDSEN

Av **Ane Elisabeth Børhaug**

Publisert 3. juni 2021







Total Aircraft: 6

ADS-B Message Rate: 36.7/sec

With Positions: 5

Position History: 465

Filters (0 Enabled)

Select Columns

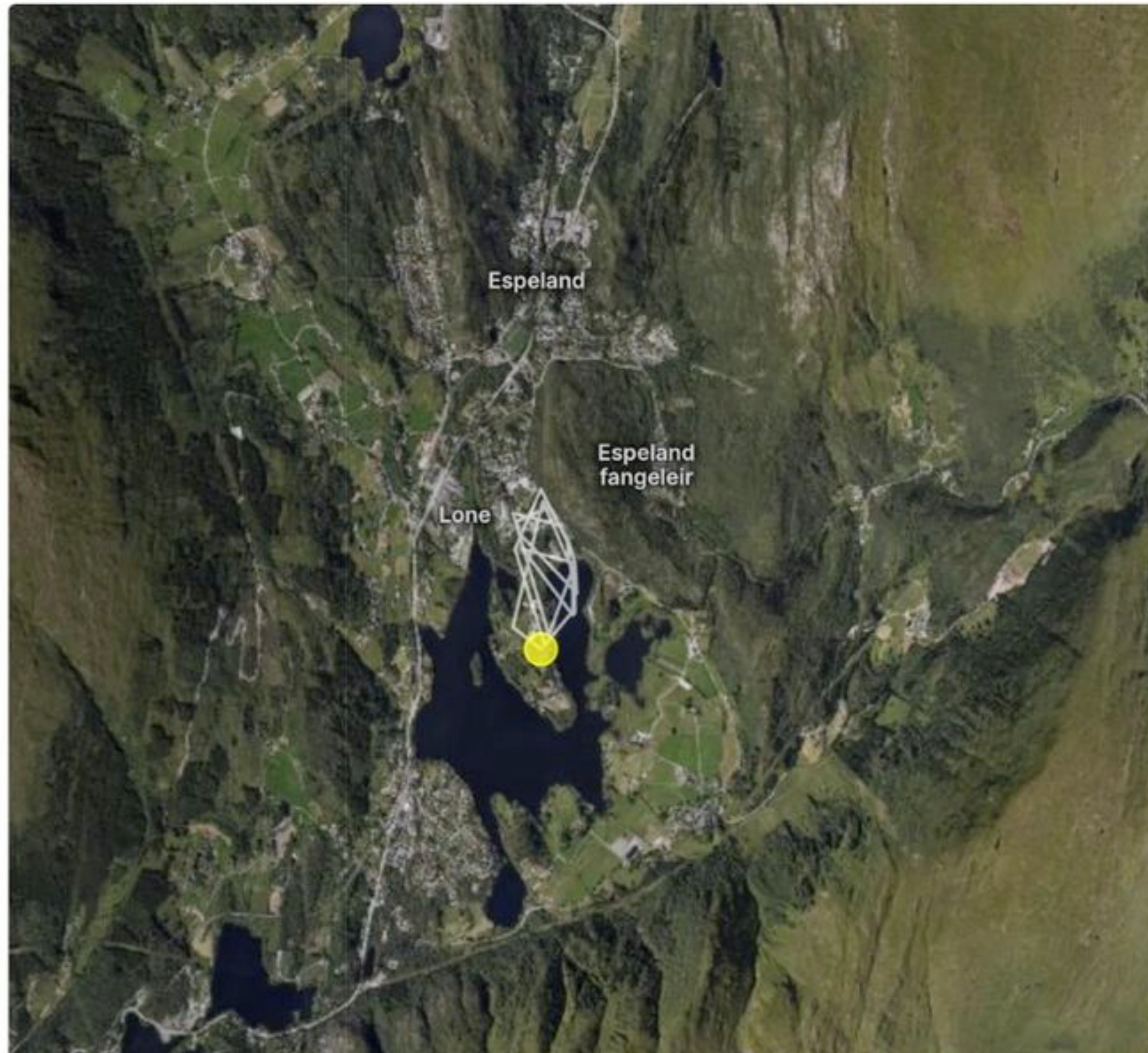
| ICAO   |  | Ident                  | Squawk | Altitude (ft) | Speed (kt) | Distance (NM) | Heading | Msgs |
|--------|--|------------------------|--------|---------------|------------|---------------|---------|------|
| 478383 |  | <a href="#">BHL752</a> | 0267   | 1 750         | 118        | 1.1           | 141°    | 4092 |
| 4784A8 |  | <a href="#">LNOGN</a>  | 4107   | 50 ▼          | 64         | 1.9           | 324°    | 2224 |
| 47871D |  | <a href="#">LNOGP</a>  | 3324   | -225          | 1          | 2.1           | 0°      | 2818 |
| 478404 |  | <a href="#">LNOGE</a>  | 3312   | -25 ▲         | 58         | 2.8           | 278°    | 865  |
| 47A4F8 |  | <a href="#">LNOXM</a>  | 3326   | 250 ▲         | 73         | 4.3           | 147°    | 3267 |
| 4796BF |  | <a href="#">LNOFM</a>  | 3323   | 300           |            |               |         | 4494 |

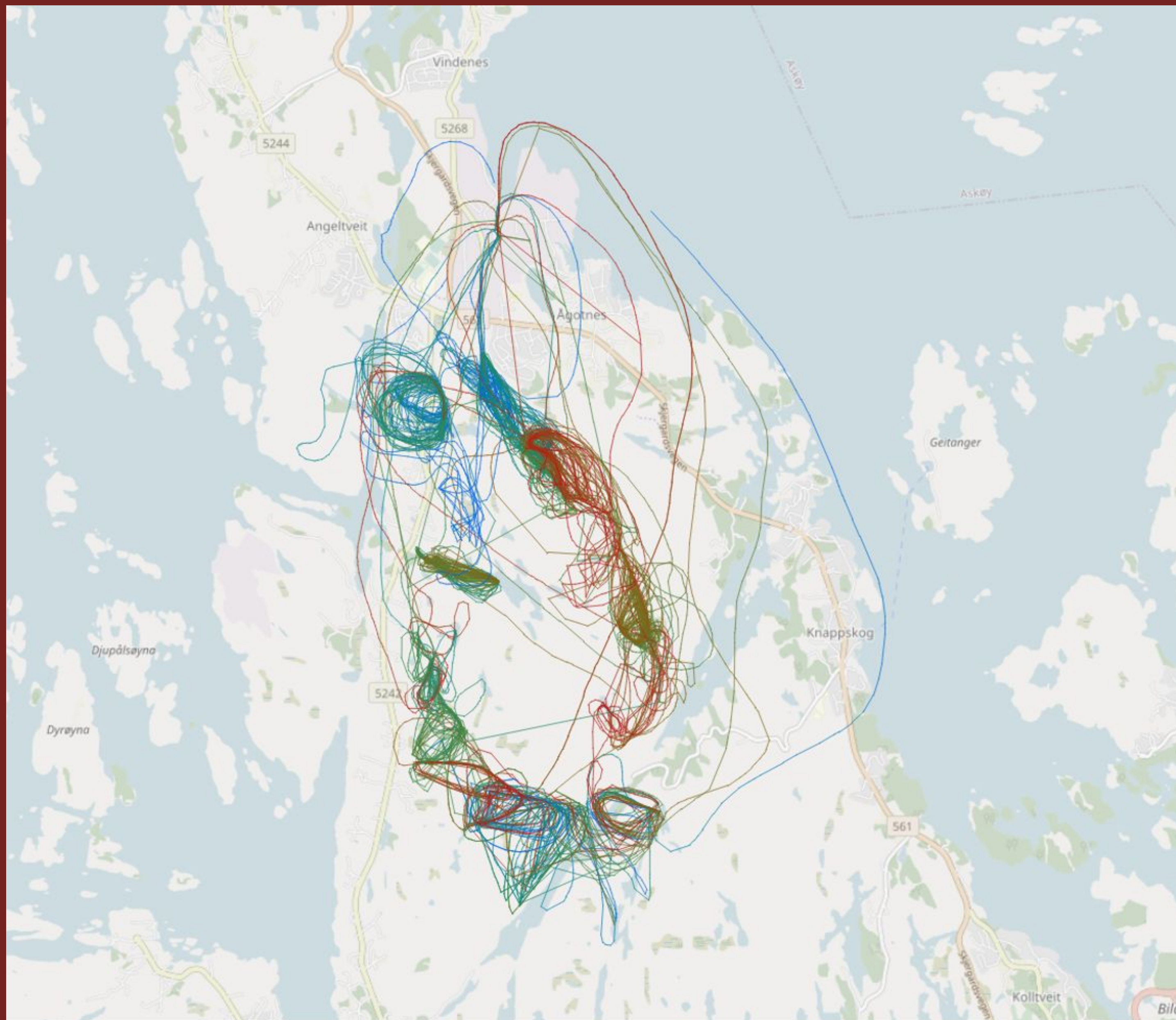
☒ ADS-B
 ☒ MLAT
 ☒ Other
 ☒ TIS-B



Posisjonen til helikoptre i området vises med gul prikk. Oppdateres ca hvert 10. sekund. Enkelte helikoptre kan falle ut av kartet ved dårlig dekning på signalene fra helikoptrene.

I kartet under kan du følge posisjonene til brannhelikoptrene. De vises som gule prikker når de er i området. Posisjonen oppdateres ca hvert 10. sekund.





## Her drev skogbrannhelikoptrene slukking



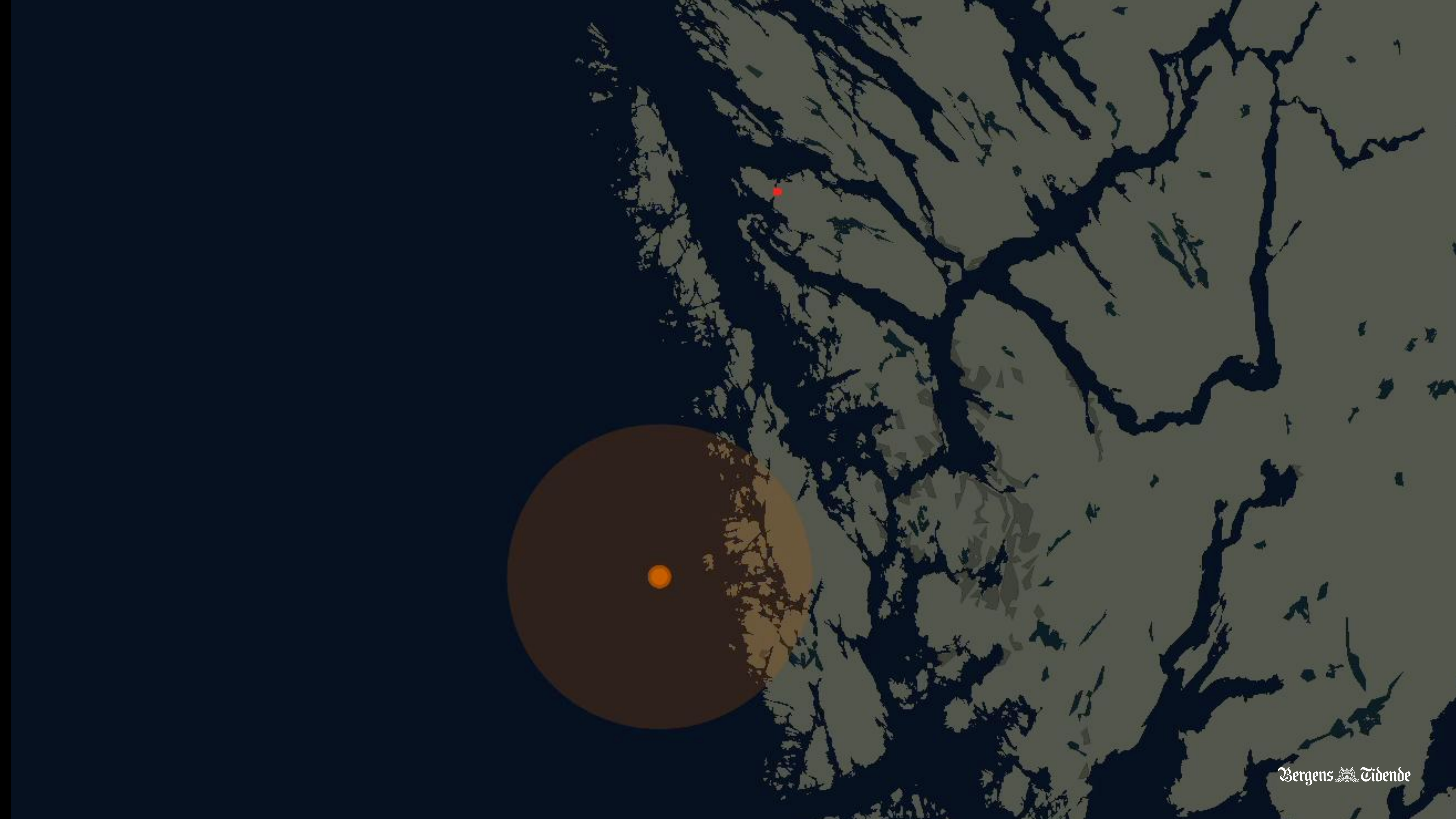
De skraverte områdene er omtrentlige og er basert på helikoptertrafikken 3. juni.

Map: Halvard Alvheim Vegum





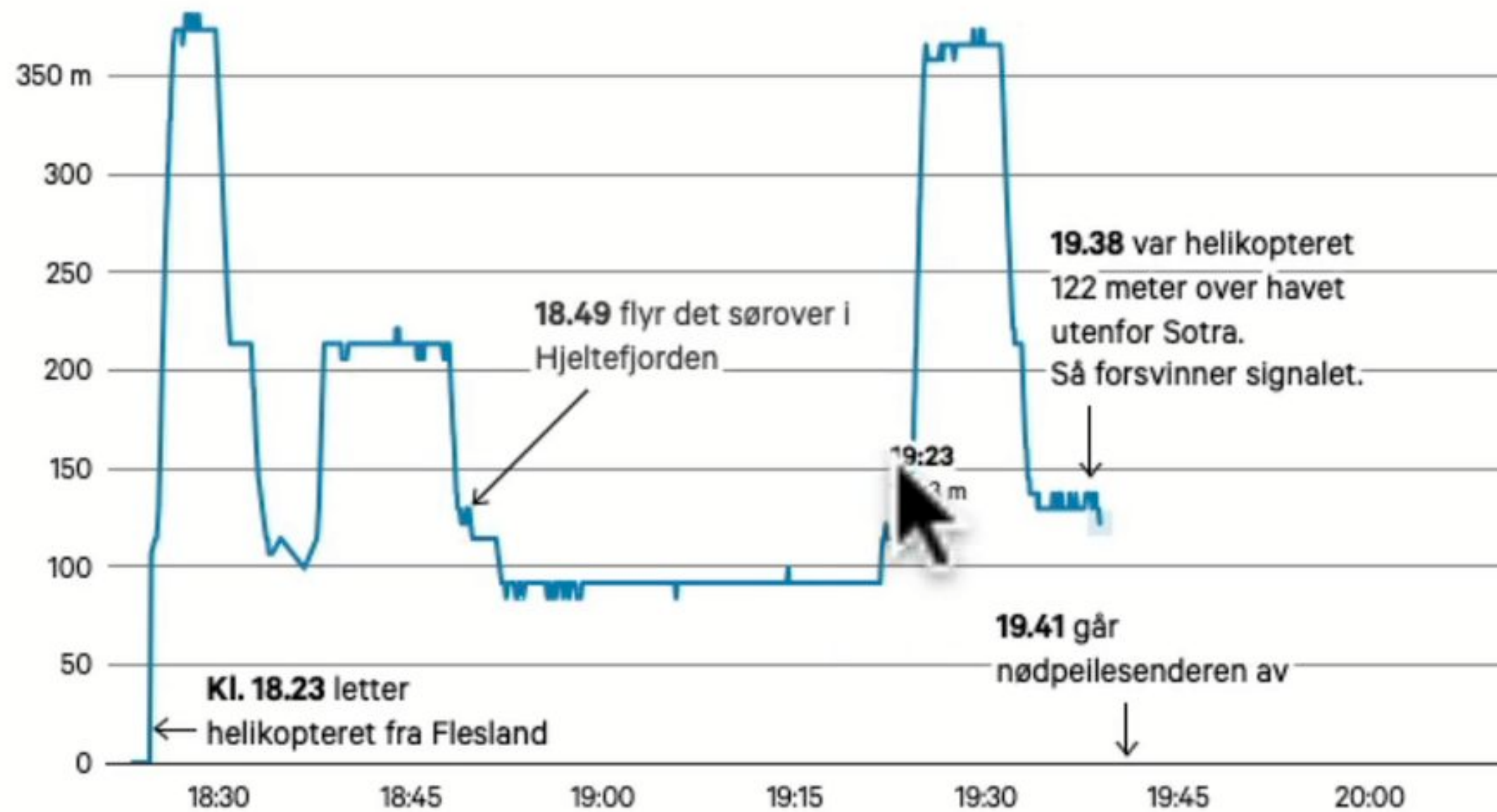








## Slik var helikopterets flygning



Graf: Halvard Alvheim Vegum og Anders Grimsrud Eriksen • [Last ned datagrunnlaget](#)

## Havarikommisjonen varslet

Havarikommisjonen forbereder seg på å sette i gang en undersøkelse av helikopterulykken.

– Vi er varslet, og samler akkurat nå inn en del informasjon. Vi forbereder oss på å gjøre en undersøkelse. Akkurat nå henter



Et redningshelikopter var i luften da kollegene styrtet. Det ble ikke tilkalt.

# BT fikk SKUP-diplom

Bergens Tidendes avsløring av redningshelikopter beredskapen fikk diplom.

PUBLISERT 05.04.2025 - 22:41 SIST OPPDATERT 07.04.2025 - 09:48

(TØNSBERG): Under SKUP-konferansen ble SKUP-prisen og diplomer delt ut.

Første diplom gikk til Bergens Tidende for [Det ingen skulle vite om helikopterberedskapen](#)

BTs graveprosjekt «Det ingen skulle vite om helikopterberedskapen» handler om styrten av et Bristow-redningshelikopter utenfor Sotra i 2024, hvor Reidun Hestetun omkom.

Journalistene Tron Strand, Anders Grimsrud Eriksen og Kjetil Gillesvik har ledet arbeidet. Gjennom avansert dataanalyse, sensorer, modellberegninger, kildearbeid og innsynskrav, avdekket BT alvorlige svakheter i norsk helikopterberedskap offshore.

De dokumenterte at oljebransjens SAR-helikoptre var usynlige for Hovedredningssentralen, og at et fullt utrustet helikopter ikke ble brukt under ulykken. Tilsvarende svikt ble avslørt etter et fiskeriforlis ved Hammerfest. De fant også at Bristow reduserte pilottrening, blant annet nattrening, etter å ha vunnet Equinor-kontrakt.

Luftfartstilsynets kritikk av treningskuttet ble senere trukket etter kontakt med Equinor og Bristow. BT har møtt taushet, innsynsnekt og kildejakt, men saken har





ÅRETS  
NYSKAPNING  
"SENSORJOURNALISTIKK"  
BARNES TIDENDE



Kirkenes

# SKYGGEEKRIGEN

**BRENNPUNKT**

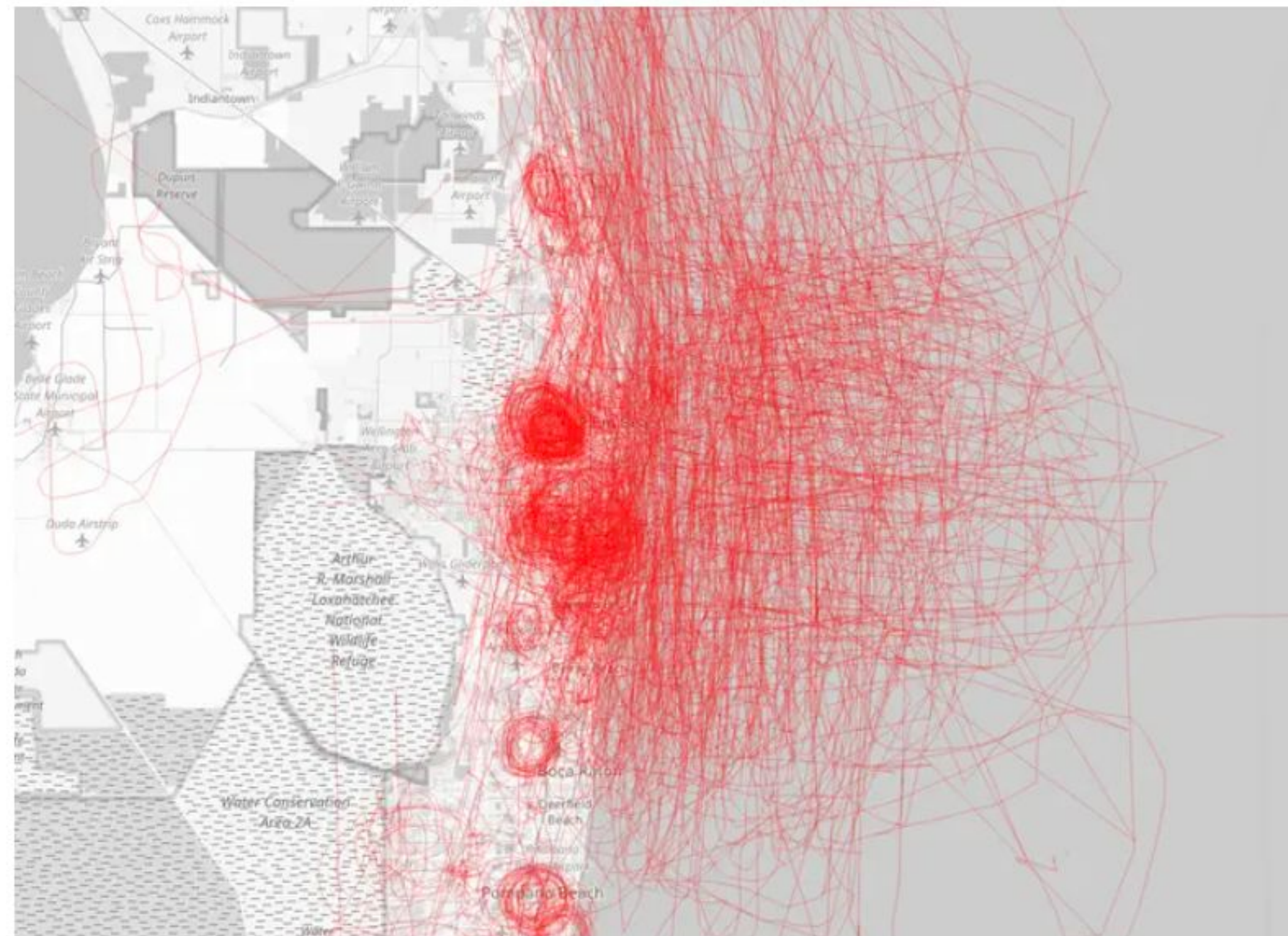
Murmansk

RUSSIA

FINLAND

law covering law enforcement surveillance and undercover personnel.

Over the past couple of years, the Five Point plane has regularly circled locations around Palm Beach and patrolled off its coast.



Flights by the Five Point Aerial Survey plane, January 2015 to July 2017.

Peter Aldhous / BuzzFeed News / Via [flightradar24.com](#)

## 2. Eavesdropping at the border: Global Geo Mapping

We weren't expecting to find covertly registered DHS aircraft, given that the department registers dozens of surveillance planes quite openly. But our algorithm flagged a plane



# Utforsk

⚙ Innstillinger



Russian Oligarch Jets

125 Tweets

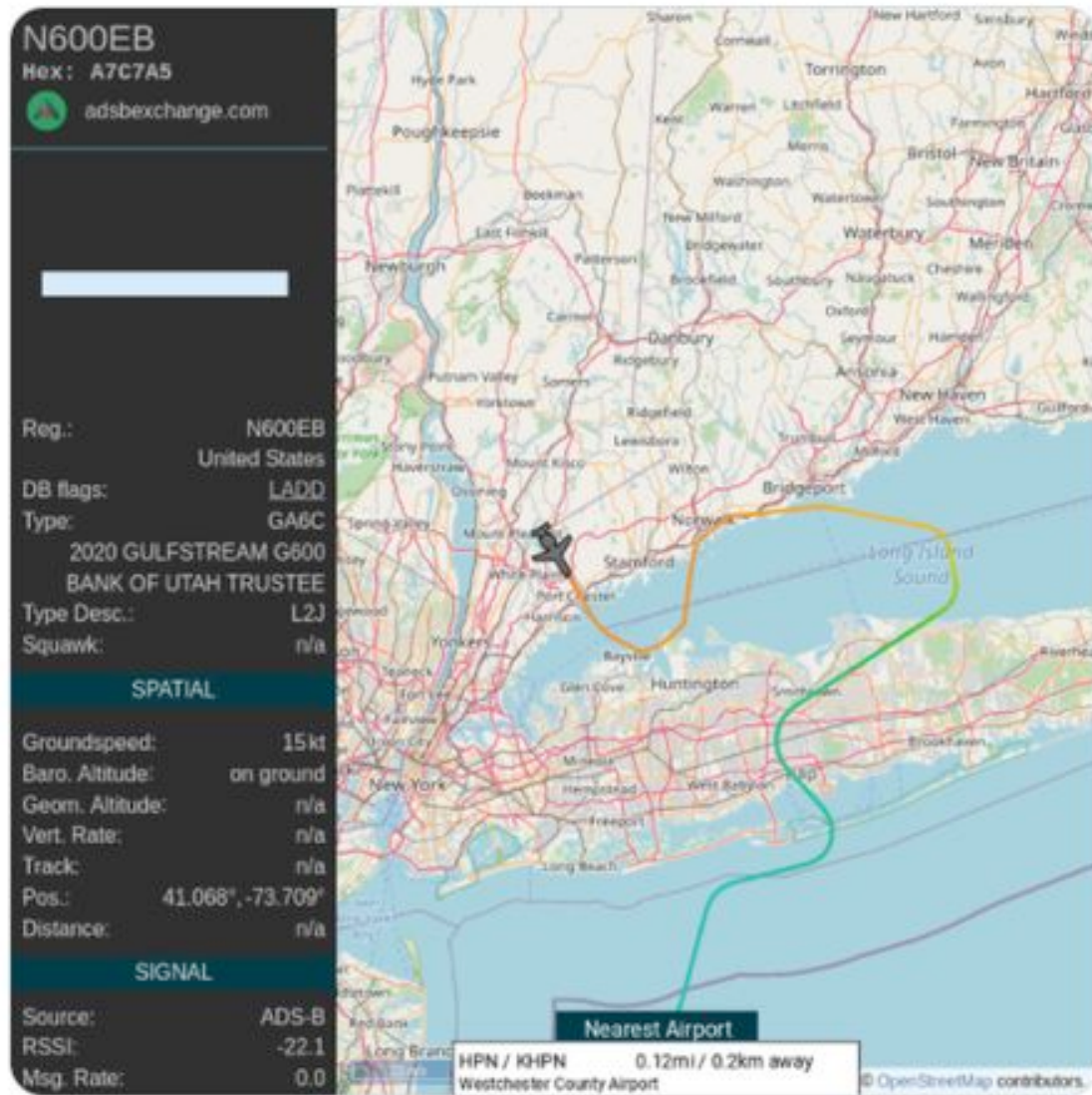
Følg



Russian Oligarch Jets @RUOligarchJets · 15t

⚙ Automatisert

Leonard Blavatnik's Jet N600EB Landed in White Plains, New York, US.



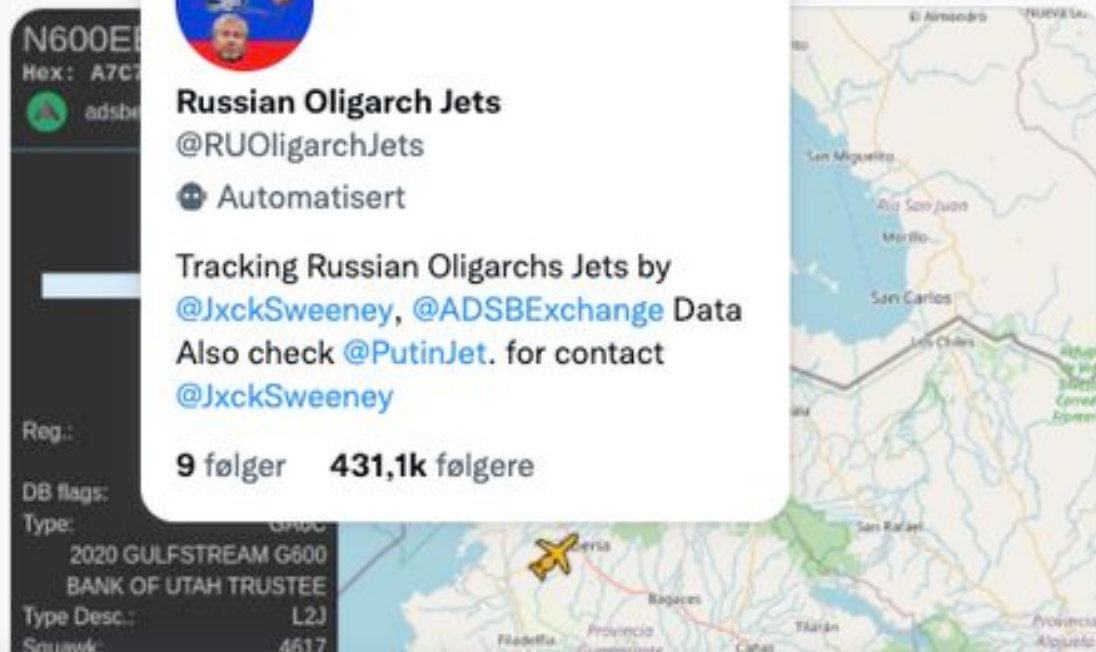
38 201 474



Russian Oligarch Jets @RUOligarchJets · 19t

⚙ Automatisert

Leonard Blavatnik's Jet N600EB Landed in Guanacaste, CR.



**Russian Oligarch Jets**  
@RUOligarchJets  
⚙ Automatisert

Tracking Russian Oligarchs Jets by  
@JxckSweeney, @ADSExchange Data  
Also check @PutinJet. for contact  
@JxckSweeney

9 følger 431,1k følgere

Søk på Twitter

Vis mer

Populært for deg

Underholdning· Populært  
**Will Smith**  
1,61 mill. tweets

Populært i Norge  
**#LouisTomlinsonWorldTour2022**  
2 333 tweets

Populært i Norge  
**Formel 1**  
1 308 tweets

Populært i Norge  
**aspmiya**

Regjering· Populært  
**Russland**  
23,7k tweets

Populært i Norge  
**Liv Ullmann**

Populært i Norge  
**Kina**  
13,5k tweets

Populært i Norge  
**Verdens**

Populært i Norge  
**#LTWTOslo**  
86,9k tweets

Alle idretter· Populært  
**Roma**  
35,9k tweets

Vis mer



**De rikes privatflyturer  
koster dyrt i klimabelastning.**



**CO2-BELASTNING**

**Privatfly er store klimasyndere**



De norske privatfly-kongenes fly er på  
vingene tre, fire og fem ganger i uka.



Sbanken  
fra DNB

Vi satte bare ned boliglånsrenta, vi.  
Nå fra **4,90%** effektiv rente, og ingen gebyrer.

# Slik var skipets ferd mot land

*Hadde stø kurs før det brått sa stopp.*

Sånn. Da var  
boliglånsrenta  
satt ned.

Sbanken  
fra DNB

\* Effektiv rente fra 4,90 %.  
Lån kr 2 000 000 o/25 år.  
Terminbeløp kr 11 452 pr mnd.  
Kostnad kr 1 435 600,  
totalt kr 3 435 600.  
Forutsetter pant i bolig.



FOTO: KYSTVERKET

Effektiv  
boliglånsrente.  
Fra **4,90%**  
Ingen gebyrer

Sbanken  
fra DNB

\* Effektiv rente fra 4,90 %.  
Lån kr 2 000 000 o/25 år.  
Terminbeløp kr 11 452 pr mnd.  
Kostnad kr 1 435 600,  
totalt kr 3 435 600.  
Forutsetter pant i bolig.

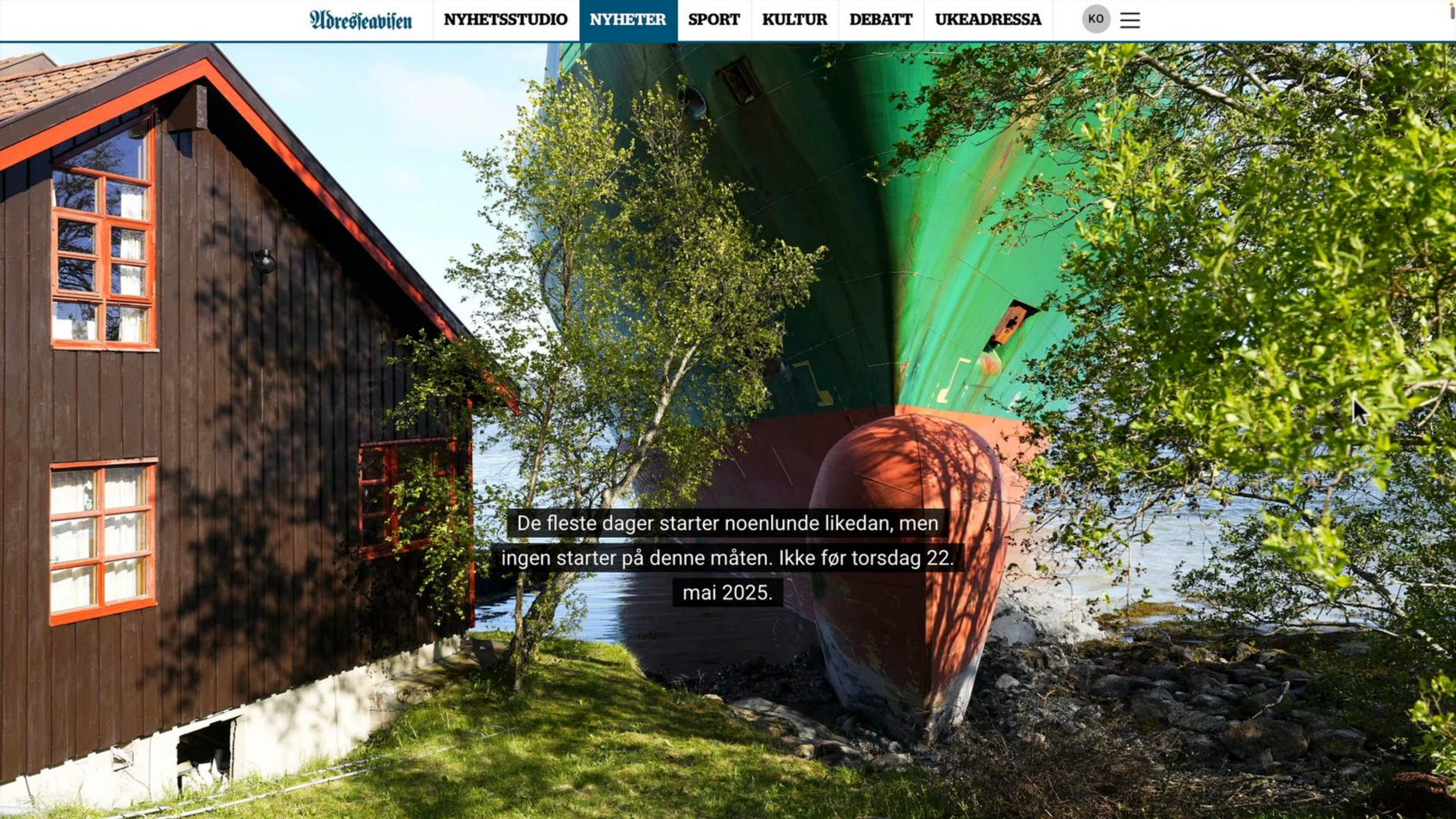


JOHANNES STEEN

98 88 44 85

© Publisert: 22. mai 2025 kl. 08:25

🔄 Oppdatert: 22. mai 2025 kl. 13:48



De fleste dager starter noenlunde likedan, men ingen starter på denne måten. Ikke før torsdag 22. mai 2025.



# Derfor flyr helikopteret lavt over Hitra og Frøya

Et helikopter har vært synlig over Øyregionen de siste dagene.



[illegible]



## Derfor sirklet dette flyet over Ørland



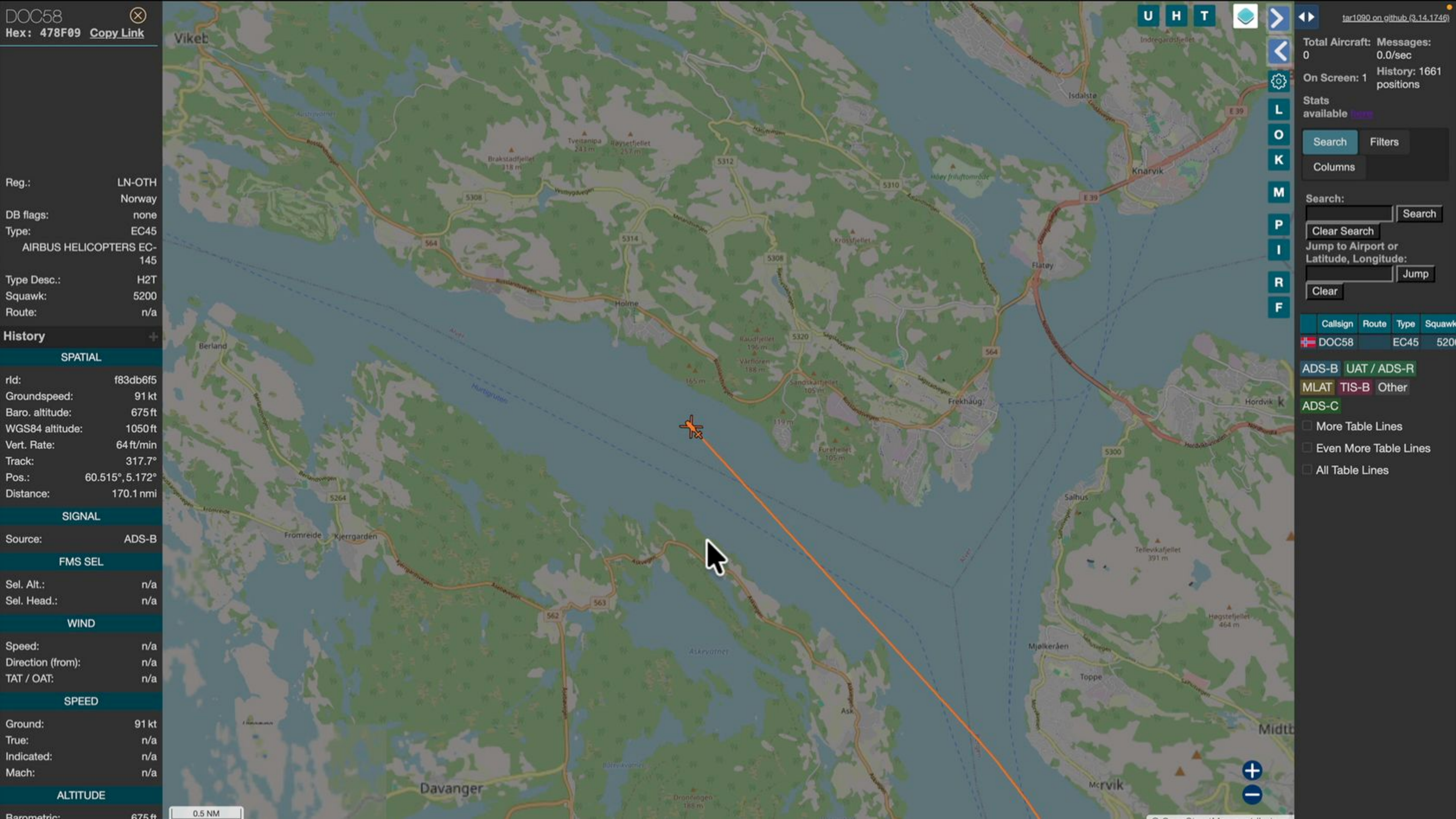
Flyet fulgte et fast mønster ved flyplassen. FOTO: MEDIEKLYNGEN

Den noe merkelige flygingen over Ørland fredag formiddag har sin logiske forklaring.

– Dette er et fly som driver kalibrering over innflygingen til flyplassen på Ørland







# Fant bevisstløs kvinne i Alver: En person pågrepet, siktet for drapsforsøk

Kvinnen skal ha vært alene i huset da hun ble funnet.



Lytt til saken • 2 minutter



1X



Krimteknikere i arbeid ved bolighuset der kvinnen ble funnet



Noen spørsmål  
så langt?

# Hva er ADS-B?



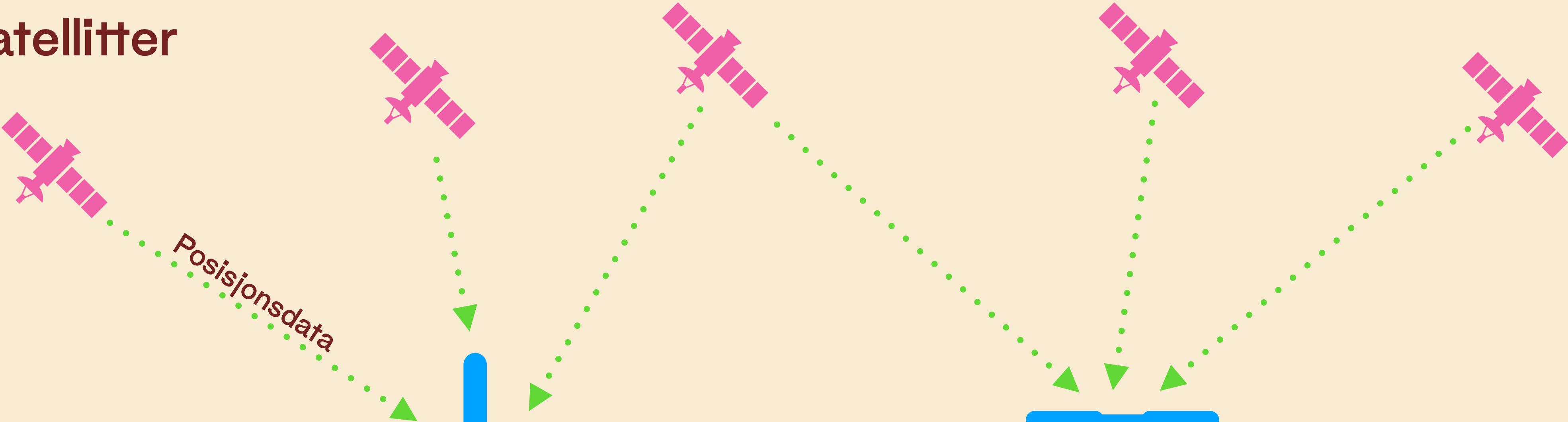
Medieklyngen

# Hva er ADS-B?

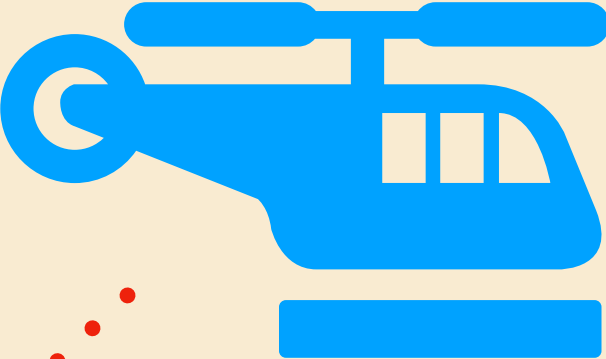
- ADS-B står for Automatic Dependent Surveillance–Broadcast
- Det er et radiosignal som fly og helikoptre sender ut på 1090 MHz
- Erstatte/supplerer eldre radarbaserte systemer
- Signalet inkluderer typisk ID, posisjon, høyde, fart, kompasskurs, med mer
- Kan mottas av både bakkestasjoner og andre luftfartøy



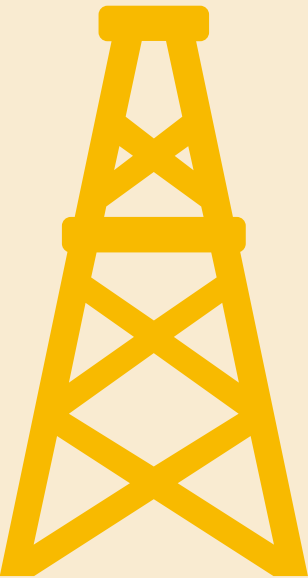
GPS-satellitter



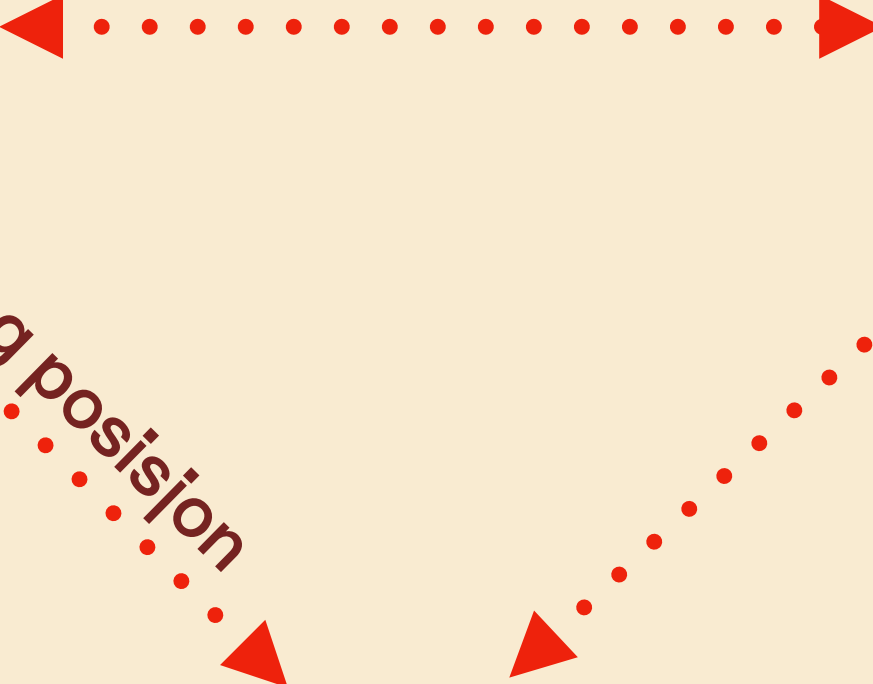
Luftfartøy



Bakkestasjon



ID og posisjon



# Fordeler med ADS-B

- Sender ut posisjonsdata fra fartøyene selv
- Lang rekkevidde
- Krever ikke kompleks, gammeldags bakkeradar
- Kan dekodes av alle ved hjelp av relativt billig utstyr
- Gir nytteverdi langt utenfor luftfarten





# Bruk i sivil og militær luftfart

- Sivile fartøy er pålagt å bruke ADS-B i mange luftrom
- Militære fly kan deaktivere signalene når de ser behovet for det
- Ofte vil bare ID, høyde, kompassretning og fart sendes ut
- Dette gjelder også for småfly og eldre fly, og noen ganger politiets fartøy
- Har vi nok stasjoner, kan vi ofte multilaterere de manglende posisjonene





# Personvern og sikkerhet

- Offentlig tilgjengelige data har ført til debatt om personvern
- Privatfly er underlagt de samme reglene som andre fly, men kan ofte kobles til enkeltpersoner eller familier
- I USA er det mulig å få tildelt en midlertidig identifikator (PIA)
- Limiting Aircraft Data Displayed (LADD) er et flagg i luftfartsregistre som oppfordrer til filtrering av det aktuelle fartøyet
- Tommelfingerregel: Følg Vær Varsom-plakaten og tenk redaktøransvar





# Spoofing og jamming

- Signaler som ADS-B er åpne og ukrypterte, noe som gir risiko for spoofing (forfalsking)
- Falske signaler kan benyttes til å «flytte» et fly på radaren, eller skape en illusjon av et fly som faktisk ikke finnes
- Tjenester som Flightradar24 kan også føres med simulerte data
- Jamming kan benyttes til å blokkere både GPS og 1090 Mhz-frekvensen og dermed gjøre fartøy «usynlig»





# Dekning og rekkevidde

- ADS-B-signaler er line-of-sight – krever fri sikt til flyet
- Høyere plassering av mottaker med fri sikt gir bedre rekkevidde
- Flere mottakere koblet sammen i et nettverk gir den beste dekningen
- Derfor er tjenester som Flightradar24 helt eller i stor grad basert på «crowdsourcing» av data





# Utstyr for å fange inn signalene

- Du trenger kun en liten datamaskin, antenne, USB-radio og programvare
- Din egen radar lar deg se flytrafikken i luftrommet rundt deg
- Ved å dele data med en eller flere servere, ser du både din og andres data
- Dette skal vi dykke dypt ned i på den avsluttende workshopen i Bergen







# balena ADS-B Flight Tracker

ADS-B Flight Tracker running on balena with support for FlightAware, Flightradar24, Plane Finder, OpenSky Network, AirNav RadarBox, and ADSB Exchange.

Contribute to the flight tracking community! Feed your local ADS-B data from an [RTL-SDR](#) USB dongle and a supported device (see below) running balenaOS to the tracking services [FlightAware](#), [Flightradar24](#), [Plane Finder](#), [OpenSky Network](#), [AirNav RadarBox](#) and [ADSB Exchange](#). In return, you will receive free premium accounts worth several hundred dollars/year!

## Stay in the loop

✉ [Subscribe to our newsletter](#) ✉ to stay updated on the latest development of balena ADS-B Flight Tracker.

## Got stuck? Get help



[Raise an issue](#) on GitHub



[Create a post](#) in our forum thread



Watch the videos from the [balena IoT Happy Hour in March 2021](#) and from [balena Hackathon in October 2021](#)



[Reach out directly](#)



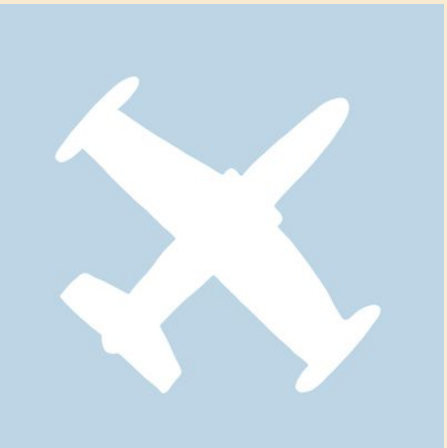
[Read past newsletters](#)

## 🔗 Supported devices

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | balenaFin                        |
|  | Intel NUC                        |
|  | Nvidia Jetson Nano 2GB Devkit SD |
|  | Nvidia Jetson Nano SD-CARD       |



ADS-B ONE



ADSB.LOL



HP Radar

TheAirTraffic



# Choose your subscription plan

Join the 1,000,000+ subscribers and thousands of aviation businesses already taking advantage of the 60+ premium-only features. You can use your subscription on any computer, phone or tablet.

|                        | Personal use ⓘ<br><br><b>Basic</b><br><b>Free</b><br><small>Limited number of features.</small><br><a href="#">Create account</a> | Personal use ⓘ<br><br><b>Silver</b><br><del>\$35.00</del> <b>\$12.99</b> /year*<br><small>Save 64% compared to <a href="#">monthly</a></small><br><a href="#">Start 7-day free trial</a><br><small>No commitment. Cancel anytime.</small> | <b>MOST POPULAR</b><br>Personal use ⓘ<br><br><b>Gold</b><br><del>\$47.00</del> <b>\$34.99</b> /year*<br><small>Save 27% compared to <a href="#">monthly</a></small><br><a href="#">Start 7-day free trial</a><br><small>No commitment. Cancel anytime.</small> | <b>Business</b><br><del>\$599.00</del> <b>\$499.99</b> /year*<br><small>Save 17% compared to <a href="#">monthly</a></small><br><a href="#">Start 7-day free trial</a><br><small>No commitment. Cancel anytime.</small> |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Most popular</b>    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
| Remove ads             | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Create bookmarks       | 1                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60                                                                                                                                                                                                                      |
| Airport flight history | ✗                                                                                                                                                                                                                    | 90 days                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 365 days                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 years                                                                                                                                                                                                                 |
| Flight history         | 7 days                                                                                                                                                                                                               | 90 days                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 365 days                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 years                                                                                                                                                                                                                 |
| Enable 3D view         | 3 sessions                                                                                                                                                                                                           | Unlimited                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unlimited                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unlimited                                                                                                                                                                                                               |
| Remove timeout         | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Save filters           | 1                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60                                                                                                                                                                                                                      |
| Last-clicked flights   | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| ATC boundaries         | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Enable list view       | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Cloud layer            | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Access fleet view      | ✗                                                                                                                                                                                                                    | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓                                                                                                                                                                                                                       |
| Types of usage allowed | Personal                                                                                                                                                                                                             | Personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Commercial and personal                                                                                                                                                                                                 |

# Select a FlightAware Subscription

Flight tracking features at every level.

Paid plans are billed monthly. You can cancel or change your subscription any time.

## Enterprise WX

First-class fleet tracking with complete, live weather data.

\$149.95/month

Sign Up

## Enterprise

Enhanced fleet tracking for enterprise monitoring.

\$99.95/month

Sign Up

## Premium +

Extra features for frequent flyers and professionals.

\$44.95/month

Sign Up

## Basic

Flight tracking for travelers and plane spotters.

Free

Sign Up



# COMMUNITY PASSION MEETS ENTERPRISE TECHNOLOGY

Our flight tracking data is powered by our members' 29,000+ ADS-B stations as well as industry-standard sources like **FAA**, **EUROCONTROL** and **satellite data**.

Choose the right plan for you:

yearly (save 16%) ☒ monthly

Community favourite

## SPOTTER



\$2.45

per month

Made for aviation enthusiasts  
and plane spotters

7-DAY FREE TRIAL

Best Value

## PILOT



\$7.95

per month

Made for professionals in the  
aviation industry

7-DAY FREE TRIAL

## BUSINESS



\$39.95

per month

Made for businesses with more  
extensive needs

7-DAY FREE TRIAL

# Refleksjon i grupper (1/2)

- Tjenester som Flightradar24 filtrerer ut enkelte fly av personvern- og sikkerhetshensyn. Hvordan påvirker dette muligheten for uavhengig overvåkning av lufttrafikk? Hvilke fordeler og ulemper har slike begrensninger? Finnes det måter å omgå disse begrensningene på?
- Hvilke etiske hensyn bør man ta når man bruker ADS-B-data i journalistikk? Kan publisering av slike data få utilsiktede konsekvenser? Gi eksempler på situasjoner der dette kan være problematisk.



# Refleksjon i grupper (2/2)

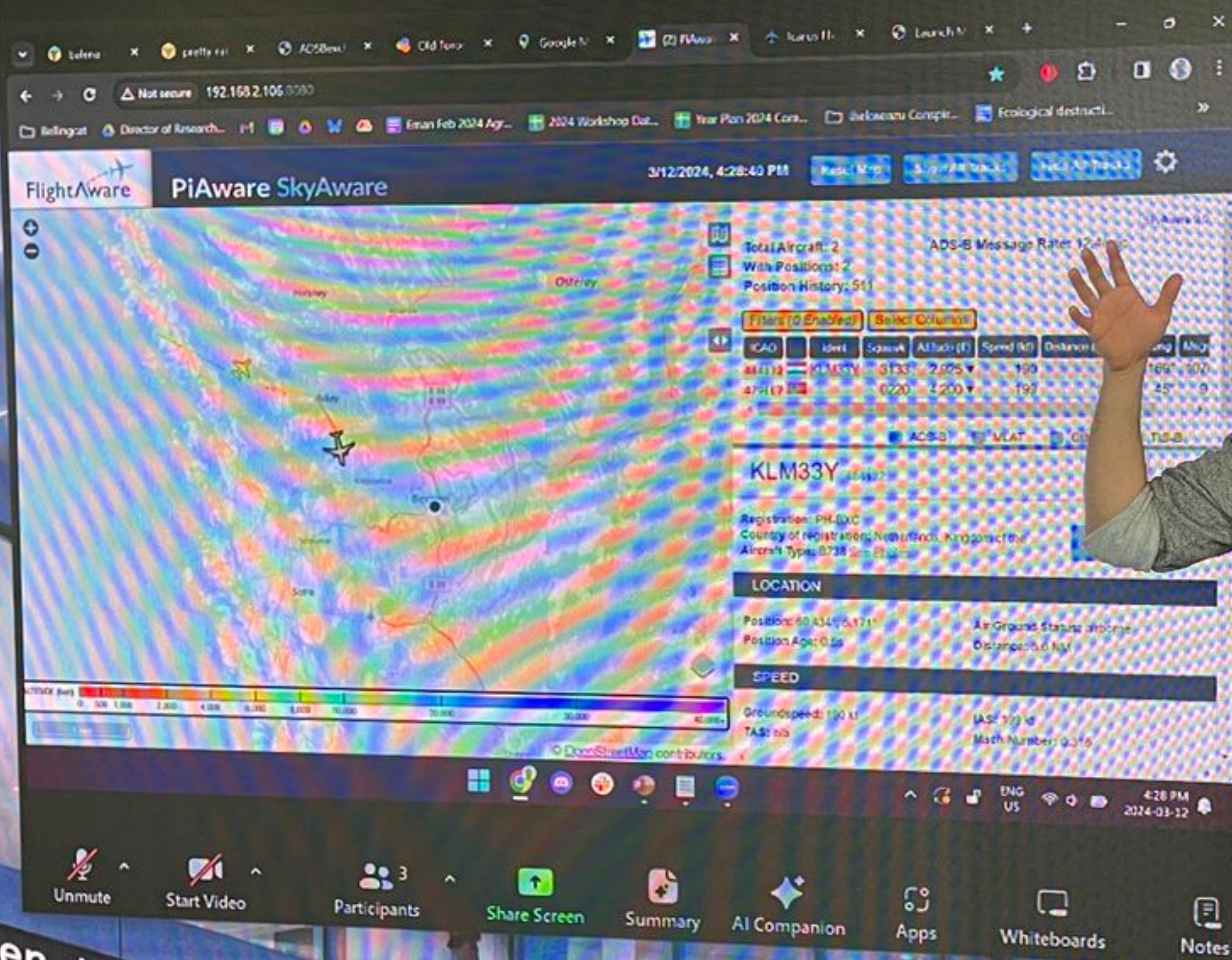
- ADS-B-signaler er line-of-sight, noe som betyr at mottakeren må ha fri sikt til luftfartøyet for å motta signalene. Hvordan påvirker dette dekningen? Hvilke områder har sannsynligvis god dekning, og hvor vil den være svak?
- Hvordan kan ADS-B-data kombineres med andre datakilder for å styrke en journalistisk sak? Tenk for eksempel på værdata, skipsfart, satellittbilder eller andre relevante informasjonskilder.



# Litt om sensor- journalistikkprosjektet



Medieklyngen



Velkommen til Media City Bergen

BA NRK



















Foto: Vegard Nekstad, FVN





Foto: Eirik Urke, Teknisk Ukeblad



Foto: Steffen Thorsen, Time and Date



Foto: Steinar Bjørlykke, NRK



Foto: Steinar Bjørlykke, NRK



Foto: Steffen Thorsen, Time and Date



Foto: Marianne Fjellhaug, Medieklyngen



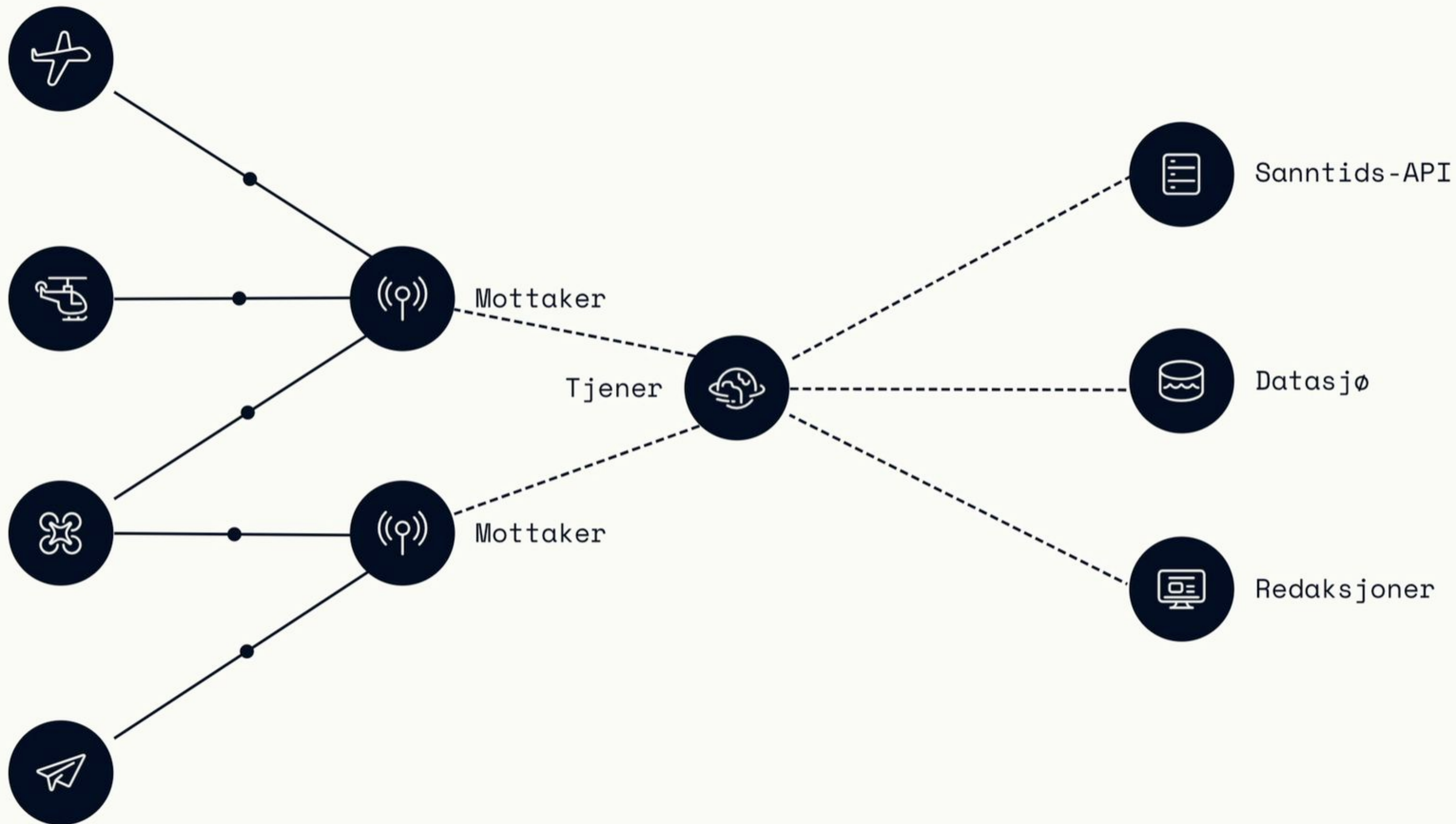




# Et konkret eksempel



Medieklyngen



WIF8HM  
Hex: 4785BF [Copy Link](#)



Image © rimestad

Reg.: LN-WDI  
Norway  
DB flags: none  
Type: DH8D  
DE HAVILLAND DHC-8-400  
Dash 8  
Type Desc.: L2T  
Squawk: 2574  
Route: n/a

### History

#### SPATIAL

rld: d9c18281  
Groundspeed: 146 kt  
Baro. altitude: ▼400 ft  
WGS84 altitude: ▼800 ft  
Vert. Rate: -704 ft/min  
Track: 169.8°  
Pos.: 60.326°, 5.207°  
Distance: 5.3 nmi

#### SIGNAL

Source: ADS-B

#### FMS SEL

Sel. Alt.: 3008 ft  
Sel. Head.: n/a

#### WIND

Speed: n/a  
Direction (from): n/a  
TAT / OAT: n/a

#### SPEED

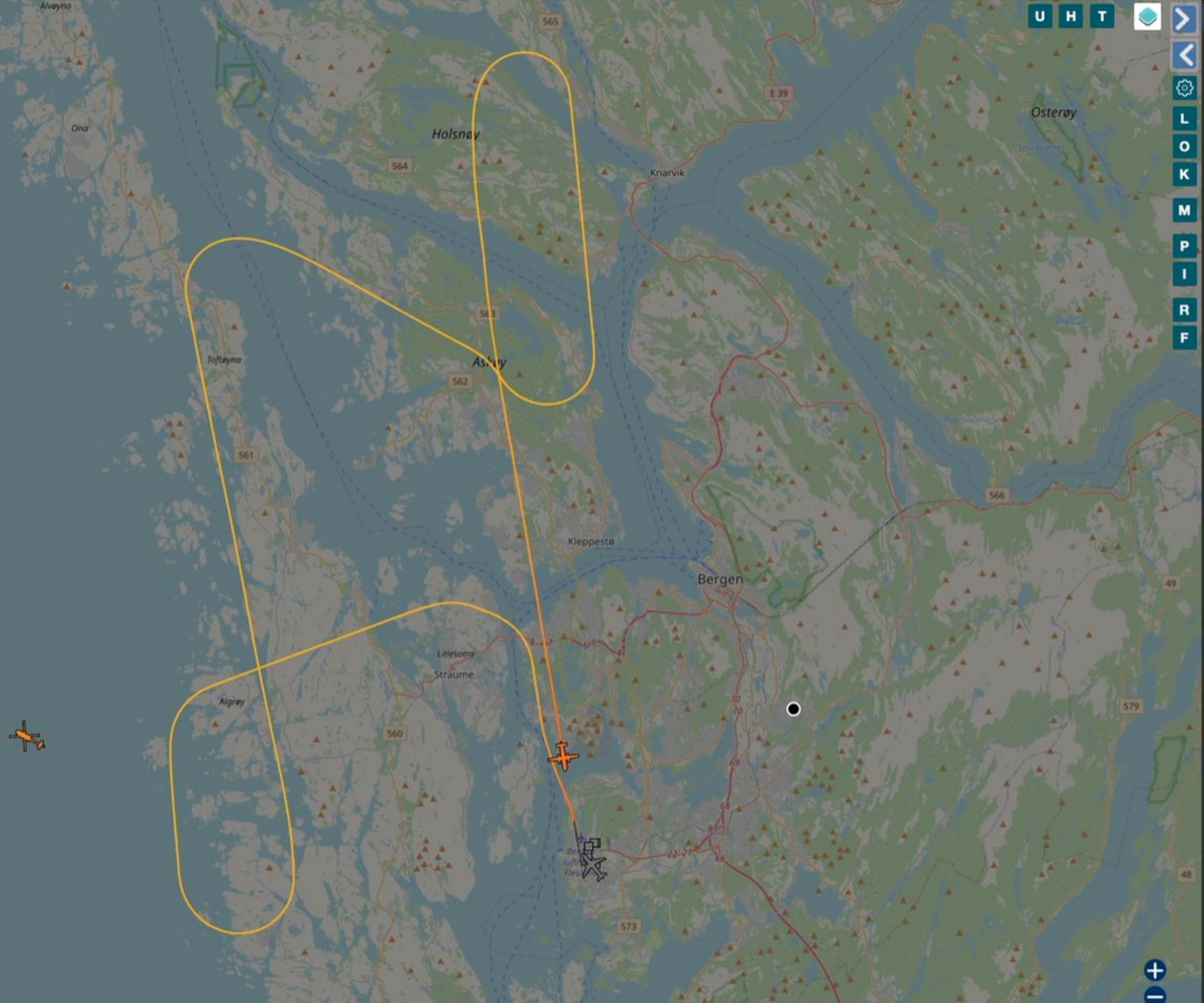
Ground: 146 kt  
True: n/a  
Indicated: 138 kt  
Mach: 0.216

#### ALTITUDE

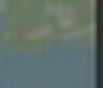
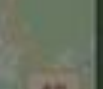
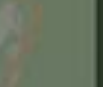
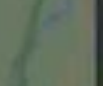
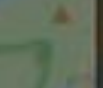
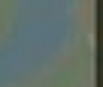
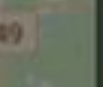
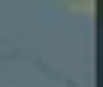
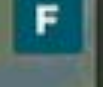
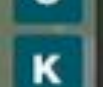
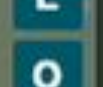
Barometric: ▼400 ft  
Baro. Rate: -704 ft/min  
Geom. WGS84: ▼800 ft  
Geom. Rate: -768 ft/min  
QNH: n/a

#### DIRECTION

Ground Track: 169.8°



U H T



```

{"r"=>"4X-EDM", "t"=>"B789", "desc"=>"BOEING 787-9 Dreamliner", "alt_baro"=>36975, "alt_geom"=>37150, "gs"=>554.400000, "ias"=>279, "tas"=>490, "mach"=>0.856000, "wd"=>231, "ws"=>1012.800000, "nav_altitude_mcp"=>36992, "nav_heading"=>113.910000, "nav_modes"=>["autopilot", "vnav", "lnav", "tcas"], "lat"=>61.082794, "lon"=>-0.713817, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rssi"=>-28.700000}]

{"r"=>"OH-LTO", "t"=>"A333", "desc"=>"AIRBUS A-330-300", "alt_baro"=>41000, "alt_geom"=>41000, "gs"=>523.700000, "ias"=>240, "tas"=>468, "mach"=>0.812000, "wd"=>247, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>40992, "lat"=>62.842529, "lon"=>2.060140, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"f83db6f5-94db-4be9", "recentReceiverIds"=>["f83db6f5-94db-4be9"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>904, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-28.700000}]

{"r"=>"LN-WIT", "t"=>"DH8A", "desc"=>"DE HAVILLAND DHC-8-100 Dash 8", "alt_baro"=>4525, "alt_geom"=>4575, "gs"=>162.200000, "track"=>18.320000, "geom_rate"=>1536, "squawk"=>"518-47c8", "61b89534-7e21-4586", "version"=>2, "nic_baro"=>1, "nac_p"=>11, "nac_v"=>1, "sil"=>3, "sil_type"=>"perhour", "gva"=>2, "sda"=>2, "alert"=>0, "spi"=>0, "mlat"=>51.120000, "nav_altitude_mcp"=>1504, "nav_heading"=>248.200000, "lat"=>59.029816, "lon"=>5.660156, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"2f84ad0f-a066-4eb4", "recentReceiverIds"=>["2f84ad0f-a066-4eb4"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>26457, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-4.900000}]

{"r"=>"SP-LRG", "t"=>"B788", "desc"=>"BOEING 787-8 Dreamliner", "alt_baro"=>38975, "alt_geom"=>39350, "gs"=>535.100000, "ias"=>264, "tas"=>486, "mach"=>0.848000, "wd"=>243, "ws"=>1012.800000, "nav_altitude_mcp"=>39008, "nav_heading"=>130.780000, "nav_modes"=>["autopilot", "vnav", "lnav", "tcas"], "lat"=>60.290085, "lon"=>2.449856, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"af82ac37-2895-419c", "recentReceiverIds"=>["af82ac37-2895-419c"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>9726, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-27.600000}]

{"r"=>"SE-RZZ", "t"=>"A20N", "desc"=>"AIRBUS A-320neo", "alt_baro"=>34250, "alt_geom"=>34875, "gs"=>459.300000, "ias"=>266, "tas"=>446, "mach"=>0.772000, "wd"=>286, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>36992, "lat"=>58.649231, "lon"=>10.212944, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"af82ac37-2895-419c", "recentReceiverIds"=>["af82ac37-2895-419c"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>9726, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-27.600000}]

{"r"=>"OY-GKN", "t"=>"A338", "desc"=>"AIRBUS A-330-800", "alt_baro"=>38000, "alt_geom"=>38850, "gs"=>393.500000, "ias"=>257, "tas"=>460, "mach"=>0.808000, "wd"=>276, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>38016, "lat"=>58.077713, "lon"=>7.508092, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"af82ac37-2895-419c", "recentReceiverIds"=>["af82ac37-2895-419c"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>9726, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-6.800000}]

{"r"=>"SE-RSL", "t"=>"E195", "desc"=>"EMBRAER ERJ-190-200", "alt_baro"=>36000, "alt_geom"=>36325, "gs"=>345.800000, "ias"=>258, "tas"=>446, "mach"=>0.780000, "wd"=>303, "ws"=>1013.600000, "nav_altitude_mcp"=>32000, "nav_altitude_fms"=>36000, "nav_modes"=>["autopilot", "vnav", "tcas"], "lat"=>61.109681, "lon"=>9.179993, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"7bfbfbd5-1ee9-4017", "recentReceiverIds"=>["7bfbfbd5-1ee9-4017"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>3975, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-22.500000}]

{"r"=>"SE-RSX", "t"=>"E195", "desc"=>"EMBRAER ERJ-190-200", "alt_baro"=>10000, "alt_geom"=>9950, "gs"=>281.500000, "ias"=>250, "mach"=>0.452000, "track"=>331.340000, "mag_heading"=>331.340000, "lat"=>62.731654, "lon"=>7.741664, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"7bfbfbd5-1ee9-4017", "recentReceiverIds"=>["7bfbfbd5-1ee9-4017"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>3975, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-22.500000}]

{"r"=>"EI-SII", "t"=>"A20N", "desc"=>"AIRBUS A-320neo", "alt_baro"=>38000, "alt_geom"=>38875, "gs"=>401.100000, "ias"=>249, "tas"=>448, "mach"=>0.788000, "wd"=>279, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>38016, "nav_heading"=>0.000000, "lat"=>57.805217, "lon"=>8.117889, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"0c36e721-0846-414e", "recentReceiverIds"=>["0c36e721-0846-414e"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>3975, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-7.500000}]

{"r"=>"OM-EDH", "t"=>"B738", "desc"=>"BOEING 737-800", "alt_baro"=>36000, "alt_geom"=>36800, "gs"=>393.900000, "ias"=>261, "tas"=>452, "mach"=>0.788000, "wd"=>261, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>36000, "nav_altitude_fms"=>36000, "nav_heading"=>296.720000, "lat"=>57.884216, "lon"=>4.179565, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"0c36e721-0846-414e", "recentReceiverIds"=>["0c36e721-0846-414e"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>20702, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-28.400000}]

{"r"=>"SE-RUA", "t"=>"A20N", "desc"=>"AIRBUS A-320neo", "alt_baro"=>37975, "alt_geom"=>38775, "gs"=>392.600000, "ias"=>246, "tas"=>444, "mach"=>0.776000, "wd"=>278, "ws"=>1000.000000, "nav_altitude_mcp"=>38016, "lat"=>58.086365, "lon"=>8.528403, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"0c36e721-0846-414e", "recentReceiverIds"=>["0c36e721-0846-414e"], "version"=>2, "tisb"=>[], "messages"=>20702, "seen"=>0.000000, "rssi"=>-28.400000}]

```

```
"r"=>"OH-LXL", "t"=>"A320", "desc"=>"AIRBUS A-320", "alt_baro"=>37975, "alt_geom"=>38800, "gs"=>360.000000, "ias"=>249, "tas"=>446, "mach"=>0.784000, "wd"=>261, "ws"=>87.000, "nav_altitude_mcp"=>38016, "lat"=>57.950507, "lon"=>3.824707, "nic"=>8, "rc"=>186, "seen_pos"=>0.000000, "rId"=>"0c36e721-0846-414e", "recentReceiverIds"=>["0c36e721-
```



airtraces\_raw\_extract

airtraces\_transform

airtraces\_load\_ducklake

Preparing (0)

No steps are waiting to execute

Preview

| timestamp                        | icao   | registration | squawk | flight | type | category | year | description      | owner | latitude | longitude | altitude_barometric | altitude_geometric | on_ground | ground_speed | indicated_air_speed | true_airspeed | mach  | track  | calculated_track | track_rate | magnetic_heading | t |
|----------------------------------|--------|--------------|--------|--------|------|----------|------|------------------|-------|----------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|--------------|---------------------|---------------|-------|--------|------------------|------------|------------------|---|
| 2025-09-22 17:23:39.453000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2546  | 5.42931   | 16975               | 17350              | False     | 399.8        | 319                 | 406           | 0.648 | 111.11 |                  | nan        | 109.69           |   |
| 2025-09-22 17:23:18.590000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2685  | 5.37087   | 16025               | 16375              | False     | 396.3        | 321                 | 402           | 0.636 | 111    |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:17.716000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2692  | 5.36792   | 15950               | 16300              | False     | 396.3        | 321                 | 402           | 0.636 | 111    |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:14.605000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2713  | 5.35912   | 15800               | 16150              | False     | 395          | 321                 | 402           | 0.636 | 110.91 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:13.511000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2719  | 5.35637   | 15750               | 16100              | False     | 395          | 321                 | 402           | 0.636 | 110.91 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:12.423000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2725  | 5.35372   | 15700               | 16025              | False     | 395          | 321                 | 402           | 0.636 | 110.91 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:11.578000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2731  | 5.3511    | 15675               | 16075              | False     | 395          | 321                 | 402           | 0.636 | 110.91 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:10.672000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2737  | 5.34859   | 15625               | 16025              | False     | 395          | 321                 | 402           | 0.636 | 110.91 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:09.743000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.2744  | 5.34576   | 15575               | 15975              | False     | 394.7        | 321                 | 402           | 0.636 | 110.78 |                  | nan        | 108.98           |   |
| 2025-09-22 17:23:08.870000+00:00 | 896442 | A6-DDE       | 0156   | ETD914 | B77L | A5       |      | BOEING 777-200LR |       | 52.275   | 5.34332   | 15525               | 15900              | False     | 394.7        | 321                 | 402           | 0.636 | 110.78 |                  | nan        | 108.98           |   |

Copy

Close

19:24:33,232

airtraces\_load\_ducklake

ASSET\_MATERIALI...

Materialized value airtraces\_load\_ducklake.

asset\_key airtraces\_load\_ducklake [\[View Asset\]](#)

Traces inserted 5032

Traces skipped 0

First 22. sep., 19:22:16 CEST

Last 22. sep., 19:23:39 CEST

1

SELECT \* FROM airtraces WHERE icao = '505CF6' LIMIT 1000;

...

1 000 rows returned in 2.6s

|    |  timestamp | T icao | T registration | T squawk | T flight | T type | T category | 123 year | T description  | T owner | .00 latitude | .00 longitude |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|----------|----------|--------|------------|----------|----------------|---------|--------------|---------------|--|
| 1  | 2024-10-07 18:07:45.48+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 58.207056    | 2.652100      |  |
| 2  | 2024-10-07 18:09:52.56+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 58.070192    | 3.093842      |  |
| 3  | 2024-10-07 18:10:35.92+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | 6211     | AXE6809  | B738   | A3         | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 58.023501    | 3.242798      |  |
| 4  | 2024-10-07 18:10:37.07+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 58.022290    | 3.246643      |  |
| 5  | 2024-10-07 18:12:43.23+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.879282    | 3.669159      |  |
| 6  | 2024-10-07 18:16:12.68+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.606206    | 4.311336      |  |
| 7  | 2024-10-07 18:17:18.6+00                                                                    | 505CF6 | OM-EDH         | 6211     | AXE6809  | B738   | A3         | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.525438    | 4.523709      |  |
| 8  | 2024-10-07 18:17:38.96+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.500253    | 4.589096      |  |
| 9  | 2024-10-07 18:18:21.18+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.448013    | 4.724550      |  |
| 10 | 2024-10-07 18:18:21.89+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.447281    | 4.726439      |  |
| 11 | 2024-10-07 18:18:25.77+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | 6211     | NULL     | B738   | A3         | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.442291    | 4.739485      |  |
| 12 | 2024-10-07 18:18:43.25+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.420696    | 4.795621      |  |
| 13 | 2024-10-07 18:18:51.55+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.410408    | 4.822378      |  |
| 14 | 2024-10-07 18:18:52.64+00                                                                   | 505CF6 | OM-EDH         | NULL     | NULL     | B738   | NULL       | NULL     | BOEING 737-800 | NULL    | 57.409104    | 4.825656      |  |

↓

▶

▼

1 |

 mcn ▼

...

+ Add Cell

Themes

Customize

Publish & Export

Preview:

Status: Unsaved

Save your progress so far or publish to generate a project link or embed code.

Publish

Save draft

Platform



Online



Social



PDF/print



Code



Video



Live video

Select your preferred format to export your project as.

Format

MP4

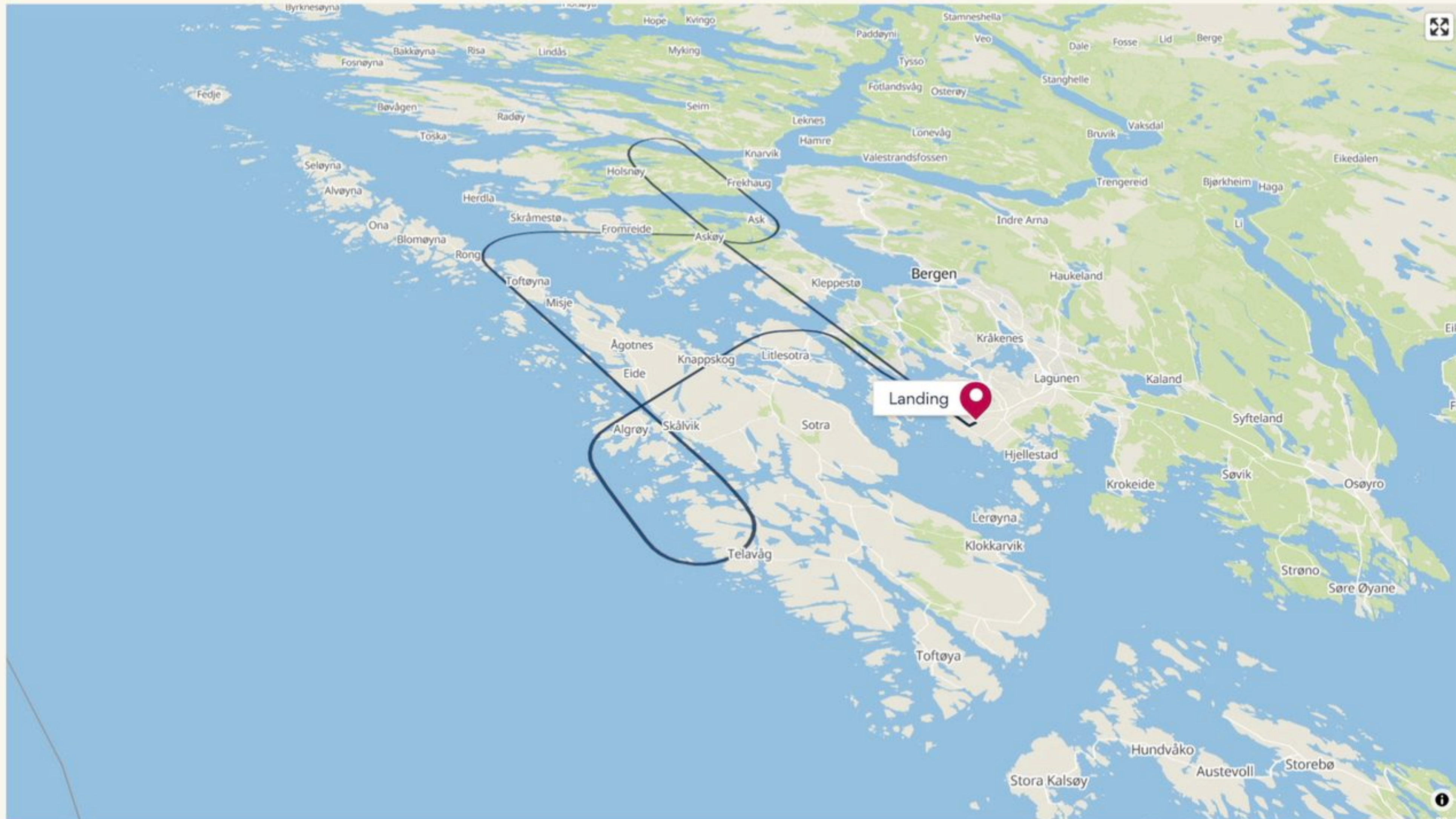
Export width (px)

1920

Export height (px)

1080

Export

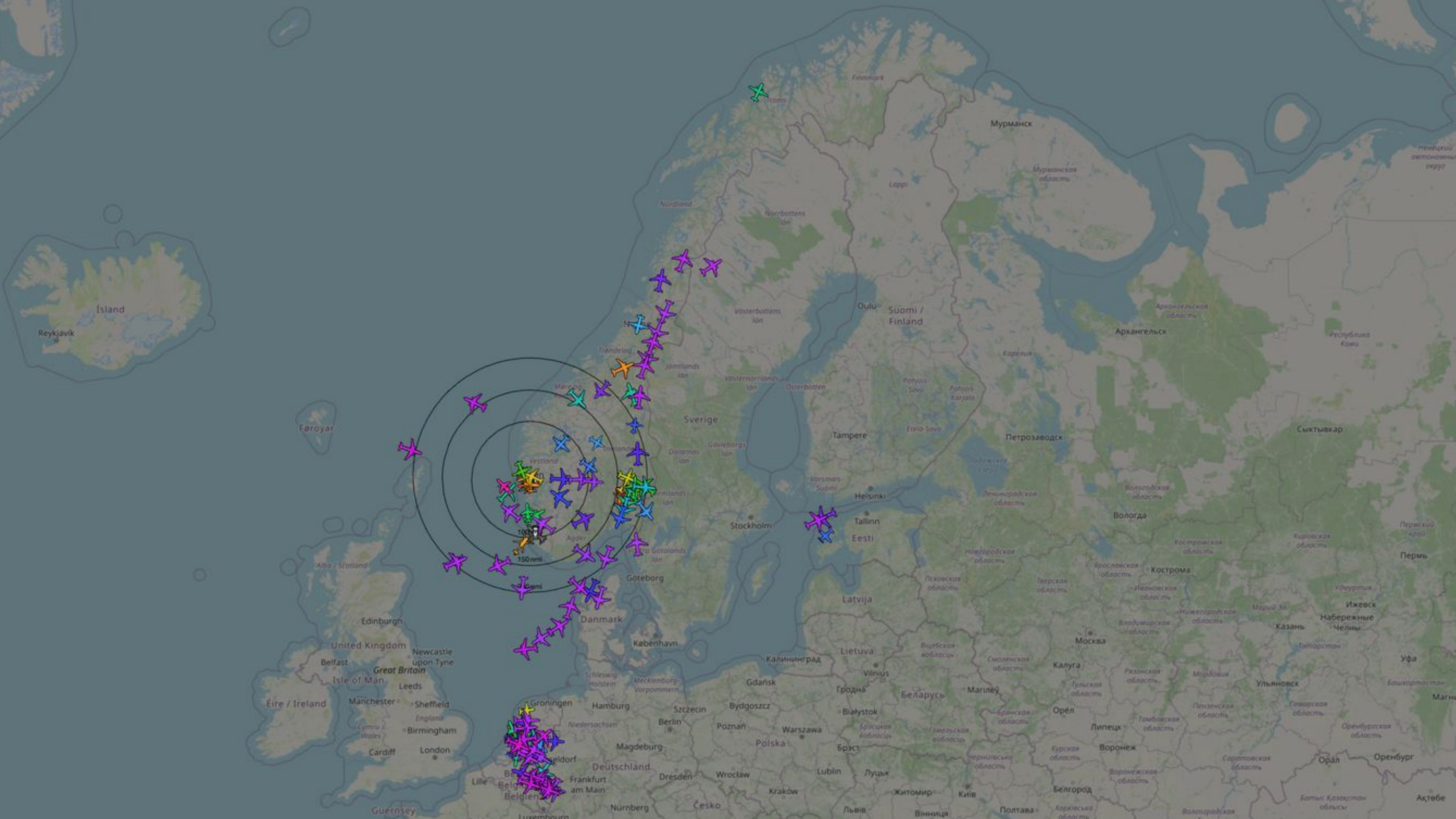


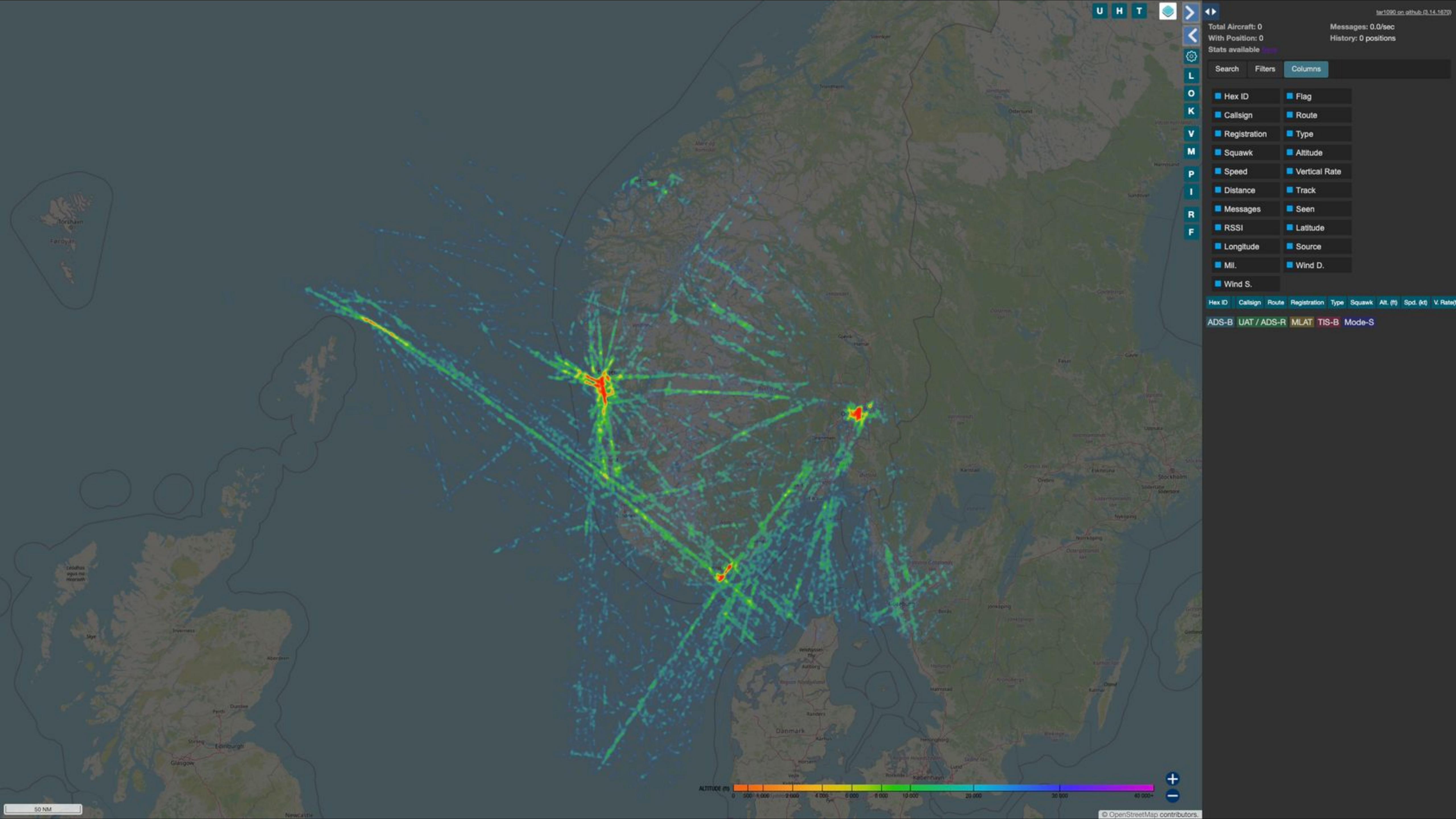
# Sanntidsobservasjon

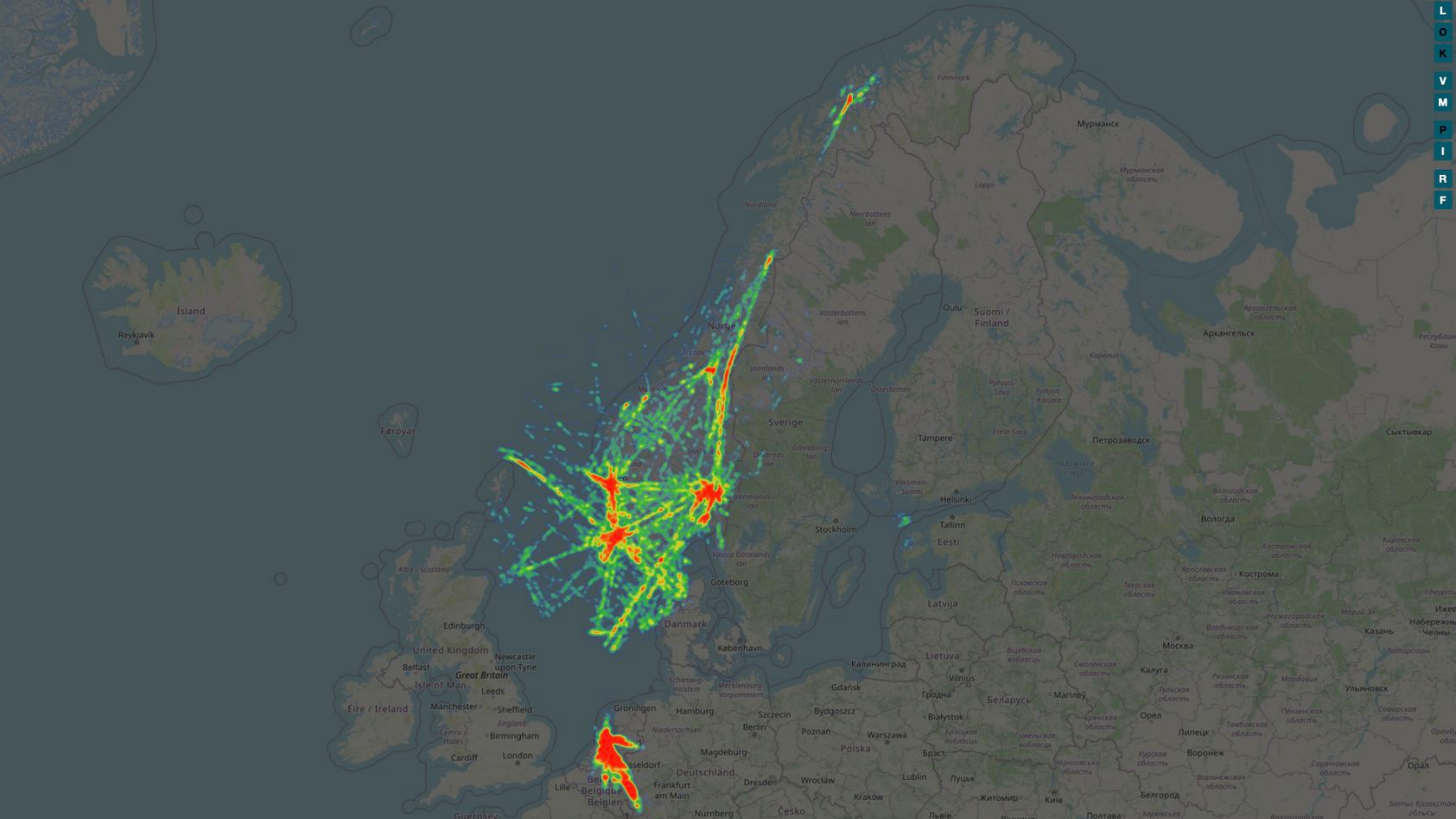


Medieklyngen



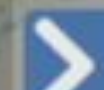






⊗

U H T



L

O

K

M

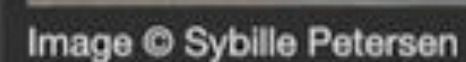
**P**

1



1

1



LX-N90456

Luxembourg

military

E3TF

## Boeing E-3A Sentry

L4J

4140

n/a

SPATIAL

319 kt

29150 ft

29800 ft

64 ft/min

232.3°

61.594°, 7.268°

91.9 nmi

## SIGNAL

ADS-B

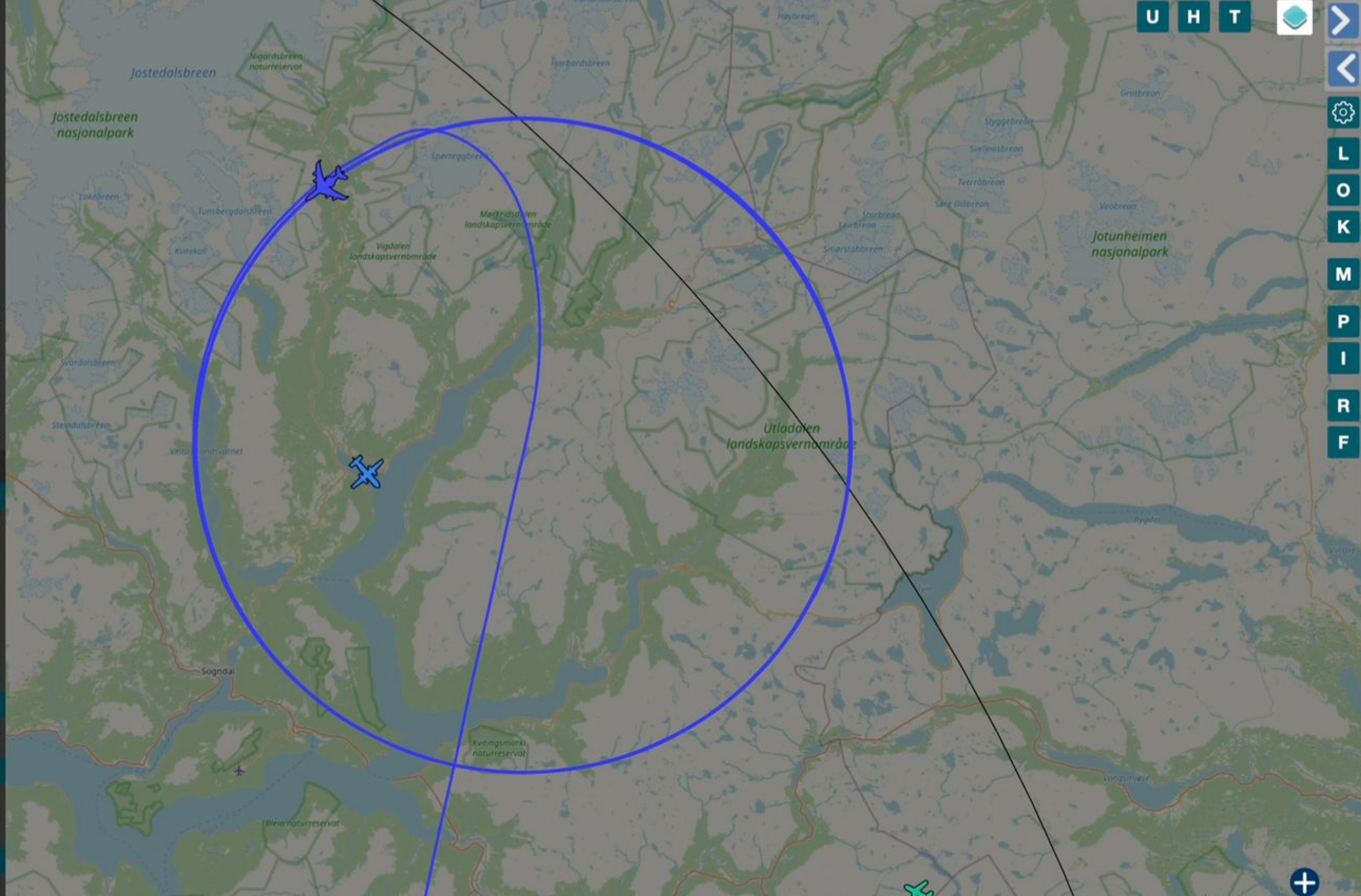
FMS SEL

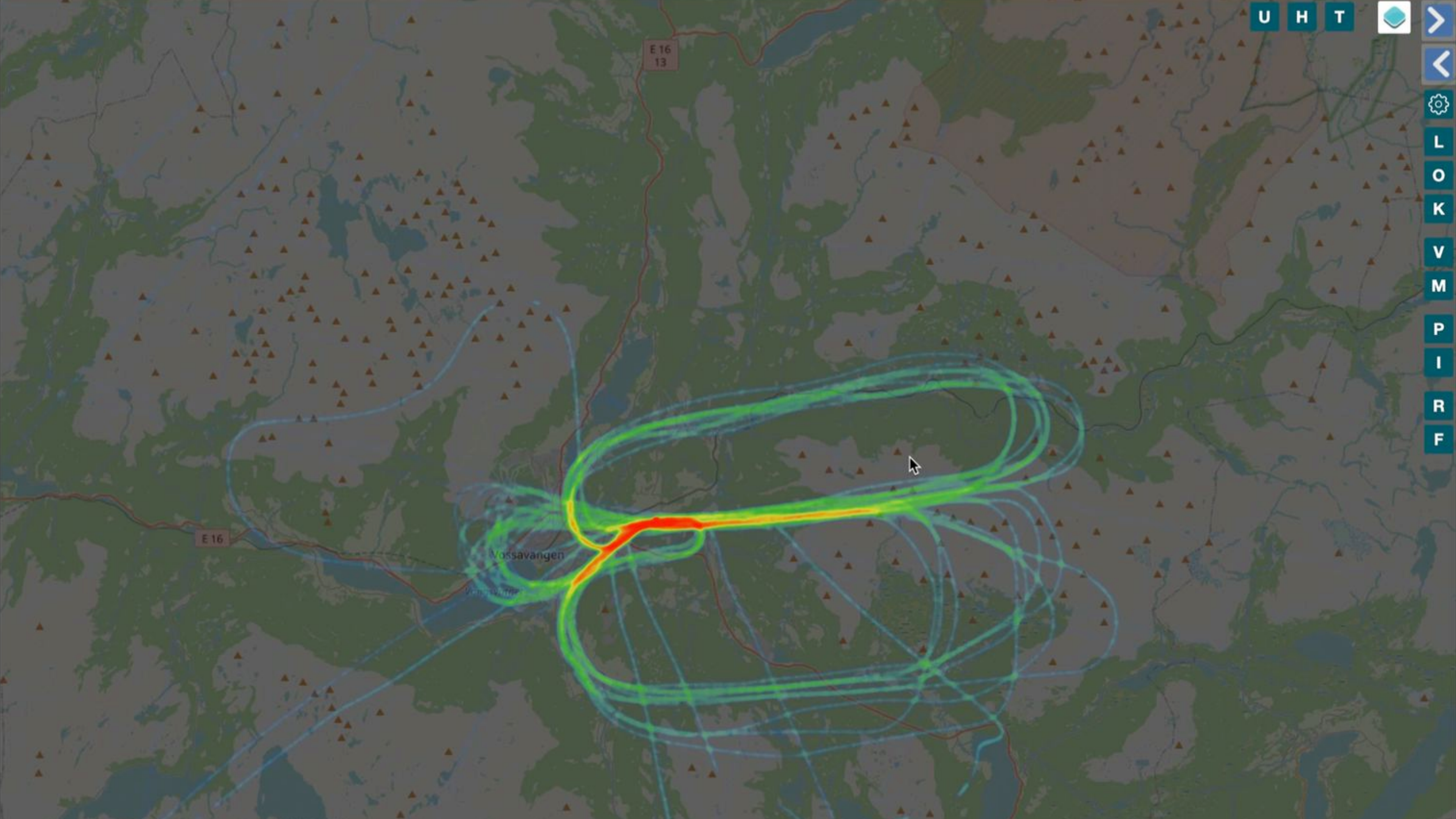
28992 ft

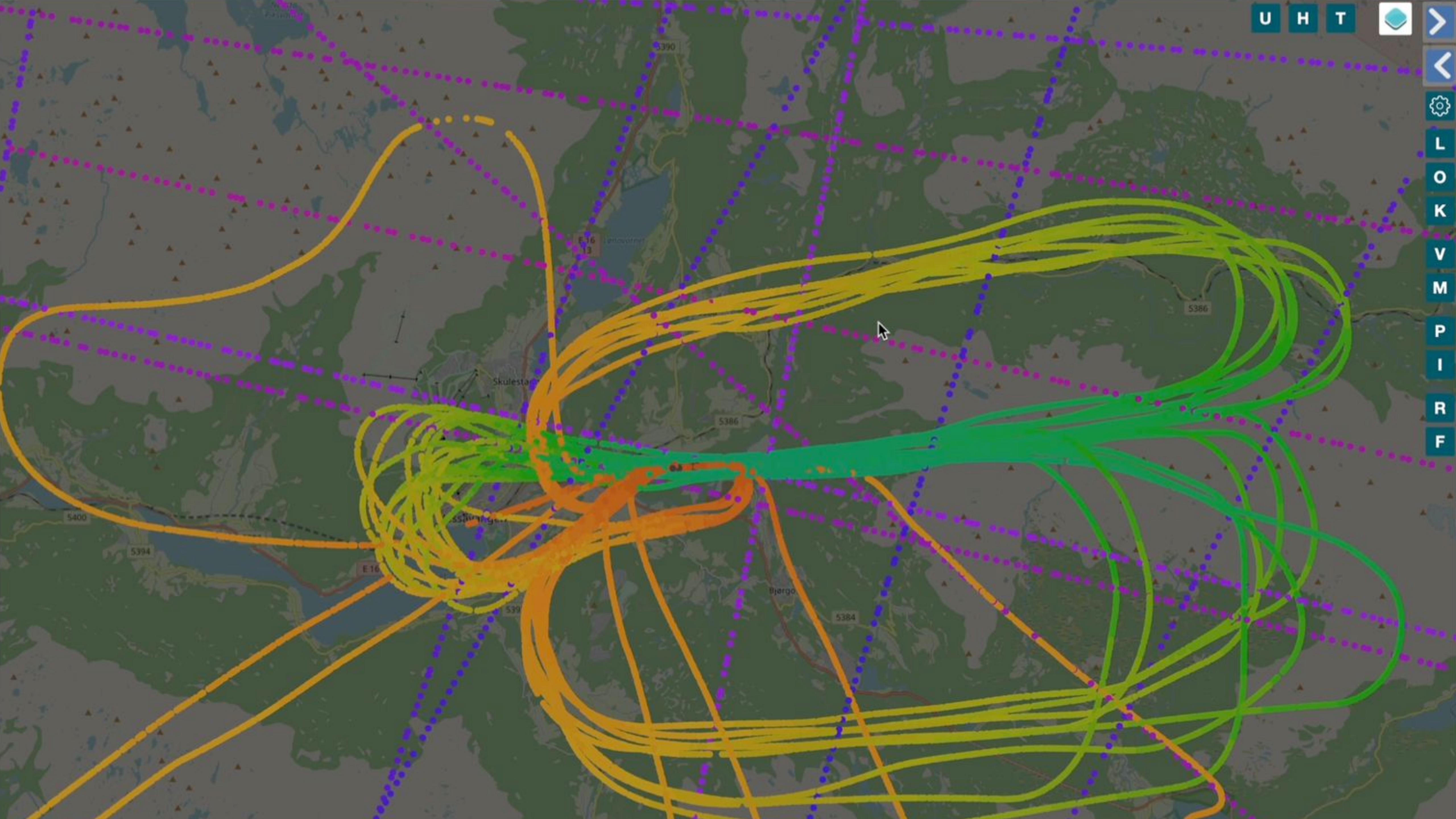
9.1°

WIND

68 kt







Nå er det din tur!



Medieklyngen

# Slå deg løs:

- Åpne <https://adsb.medieklyngen.net>
- Utforsk trafikken i ditt nærområde eller et sted du er nysgjerrig på
- Gå tilbake i tid her: <https://adsb.medieklyngen.net/?replay>
- Se siste døgns trafikk her: <https://adsb.medieklyngen.net/?heatmap>
- Og her: <https://adsb.medieklyngen.net/?heatmap&realHeat>





**Ketil Moland  
Olsen**

Senior prosjektleder  
Medieklyngen

[ketil@medieklyngen.no](mailto:ketil@medieklyngen.no)  
+47 922 11 852

**Takk for i dag!  
Sees neste uke.**