

Sensorjournalistikk: Fra signaler til skup

Første samling,
tirsdag 4. mars 2025

Ketil Moland Olsen
Kursansvarlig



I dette kurset skal vi blant annet

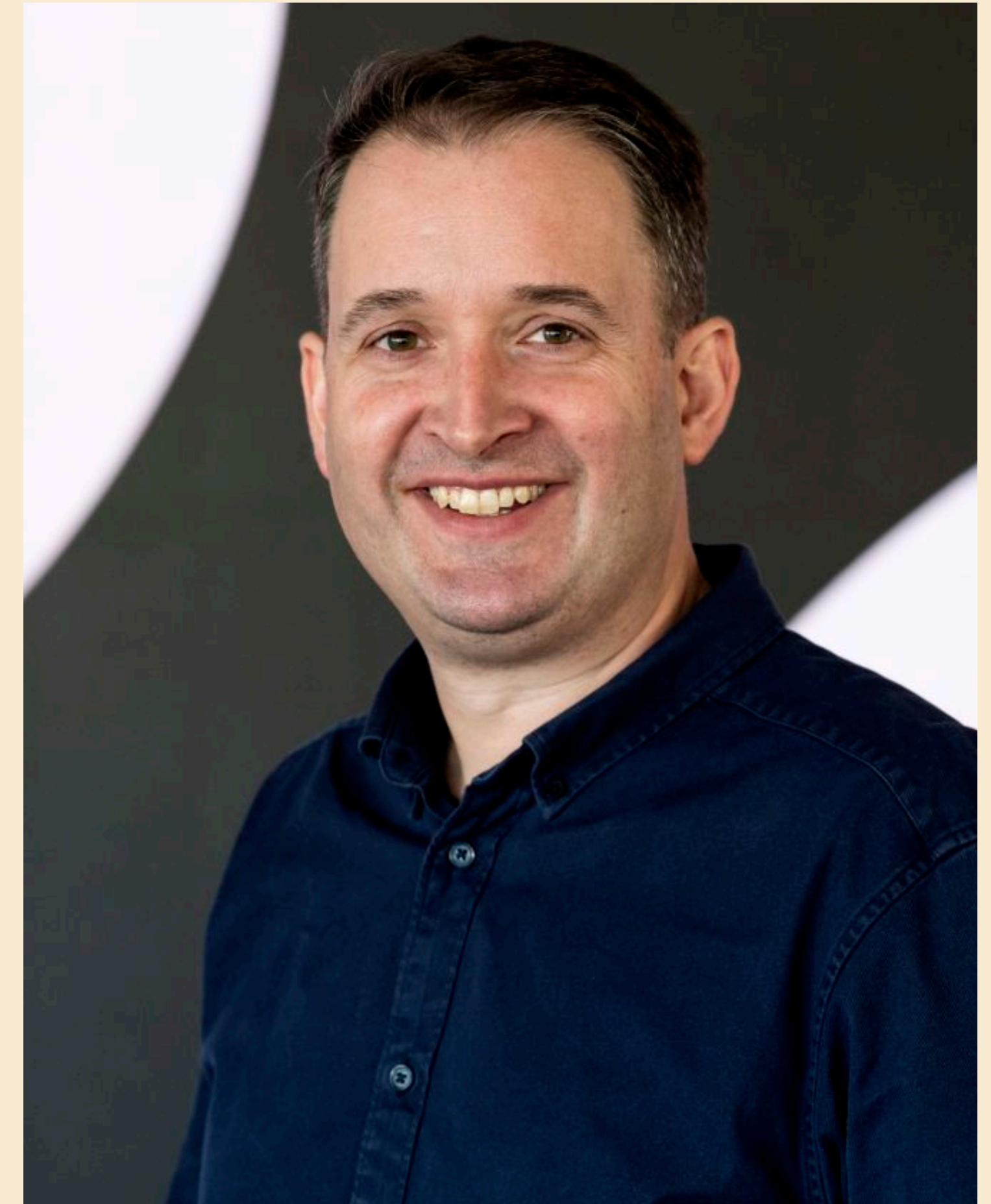
- Forstå sensorteknologiens rolle i journalistikken
- Spore fly og skip – i sanntid og tilbake i tid
- Utforske metoder for å finne historier i dataene
- Jobbe med store datasett i DuckDB og visualisere dem i Google Colab
- Være kritiske til kildene vi henter data fra
- Balansere personvern og offentlig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

Kursplan

- 4. mars 2025 kl. 10.00-12.00: Første virtuelle samling
- 11. mars 2025 kl. 10.00-12.00: Andre virtuelle samling
- 18. mars 2025 kl. 10.00-12.00: Tredje virtuelle samling
- 25. mars 2025 kl. 10.00-12.00: Fjerde virtuelle samling
- 1. april 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 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



Se bildene fra brannen på Sotra

Det startet som en gressbrann. Så spredte flammene seg.

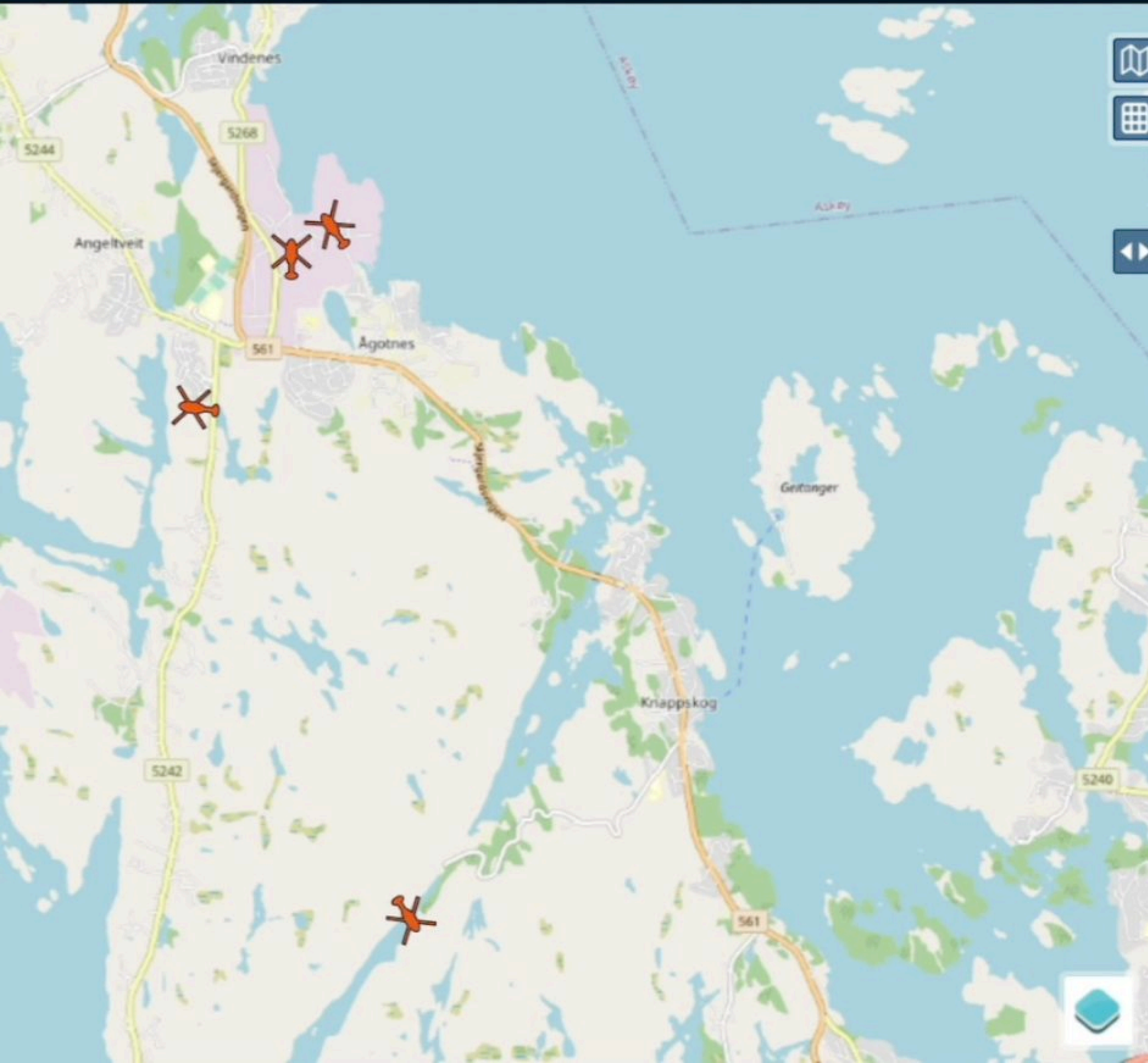


Helikopter i solnedgang FOTO: PAUL S. AMUNDSEN

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		BHL752	0267	1 750	118	1.1	141°	4092
4784A8		LNOGN	4107	50 ▼	64	1.9	324°	2224
47871D		LNOGP	3324	-225	1	2.1	0°	2818
478404		LNOGE	3312	-25 ▲	58	2.8	278°	865
47A4F8		LNOXM	3326	250 ▲	73	4.3	147°	3267
4796BF		LNOFM	3323	300				4494

☒ ADS-B
 ☒ MLAT
 ☒ Other
 ☒ TIS-B



10 personer får helsehjelp:

– De begynner å få kontroll over brannen





Nå

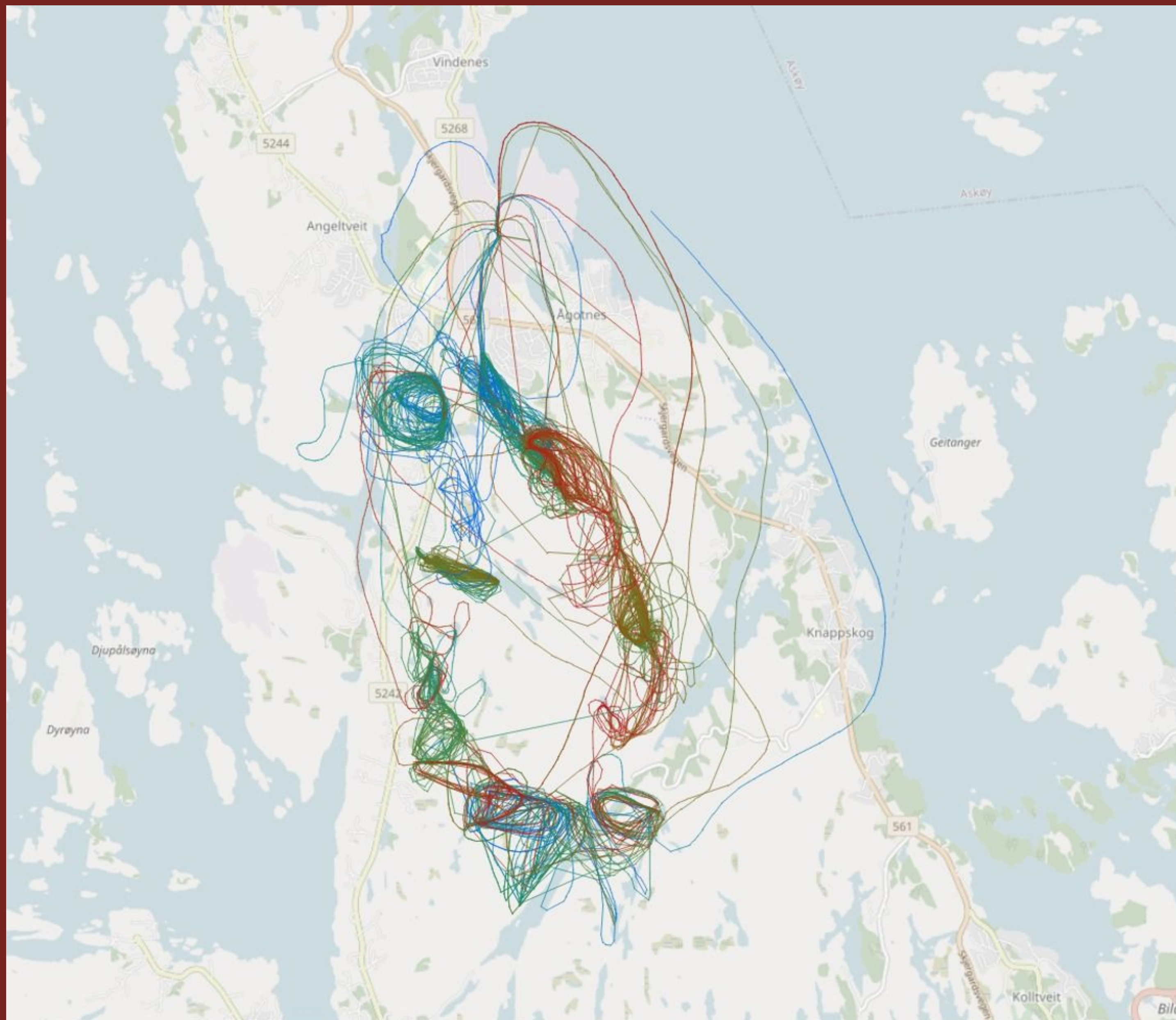
Følg brannhelikopteret
direkte



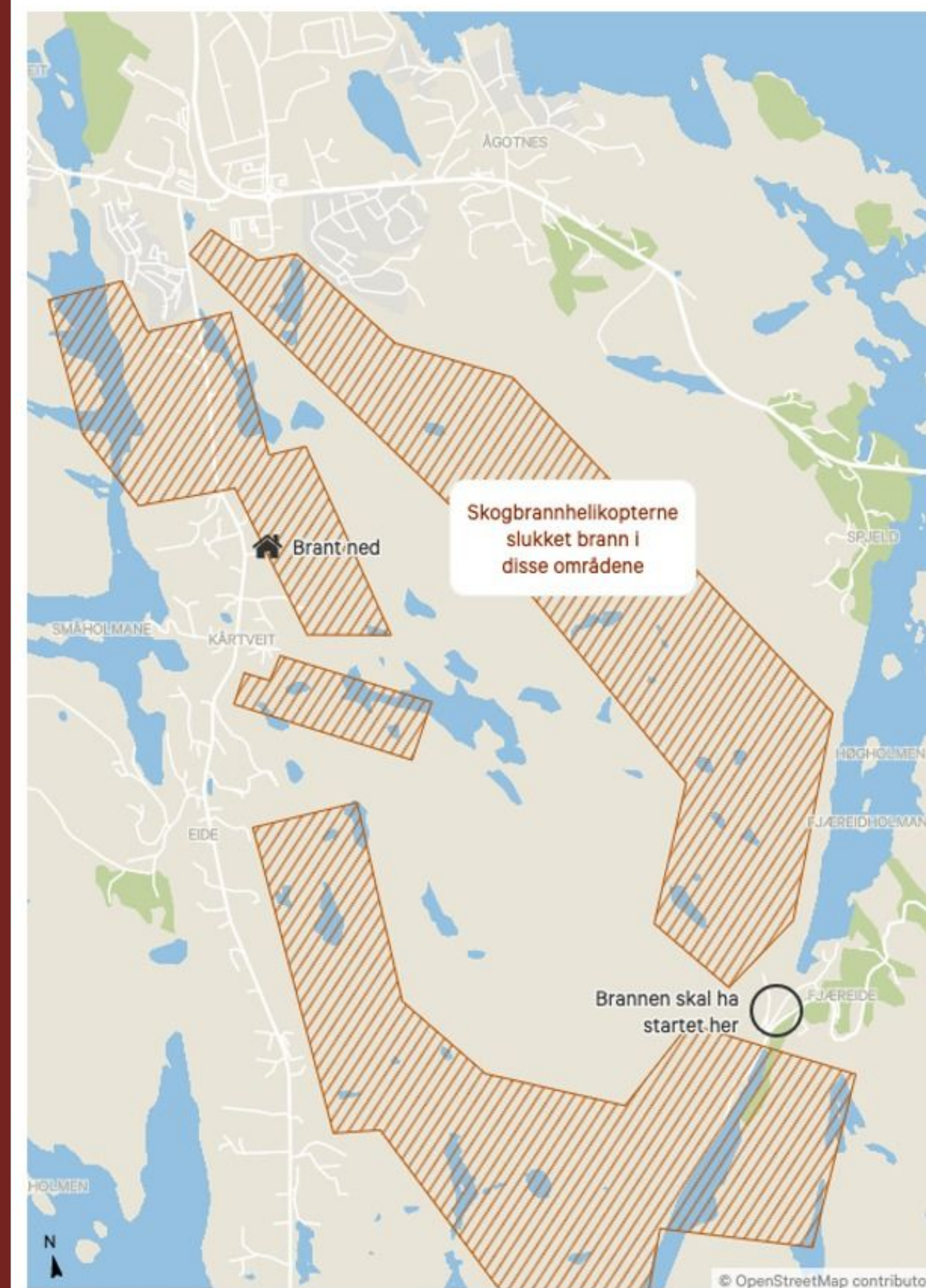
Nå

Nå

Flere kan bli evakuert: – Hold
dere inne og lukk vinduer og
dører



Her drev skogbrannhelikoptrene slukking

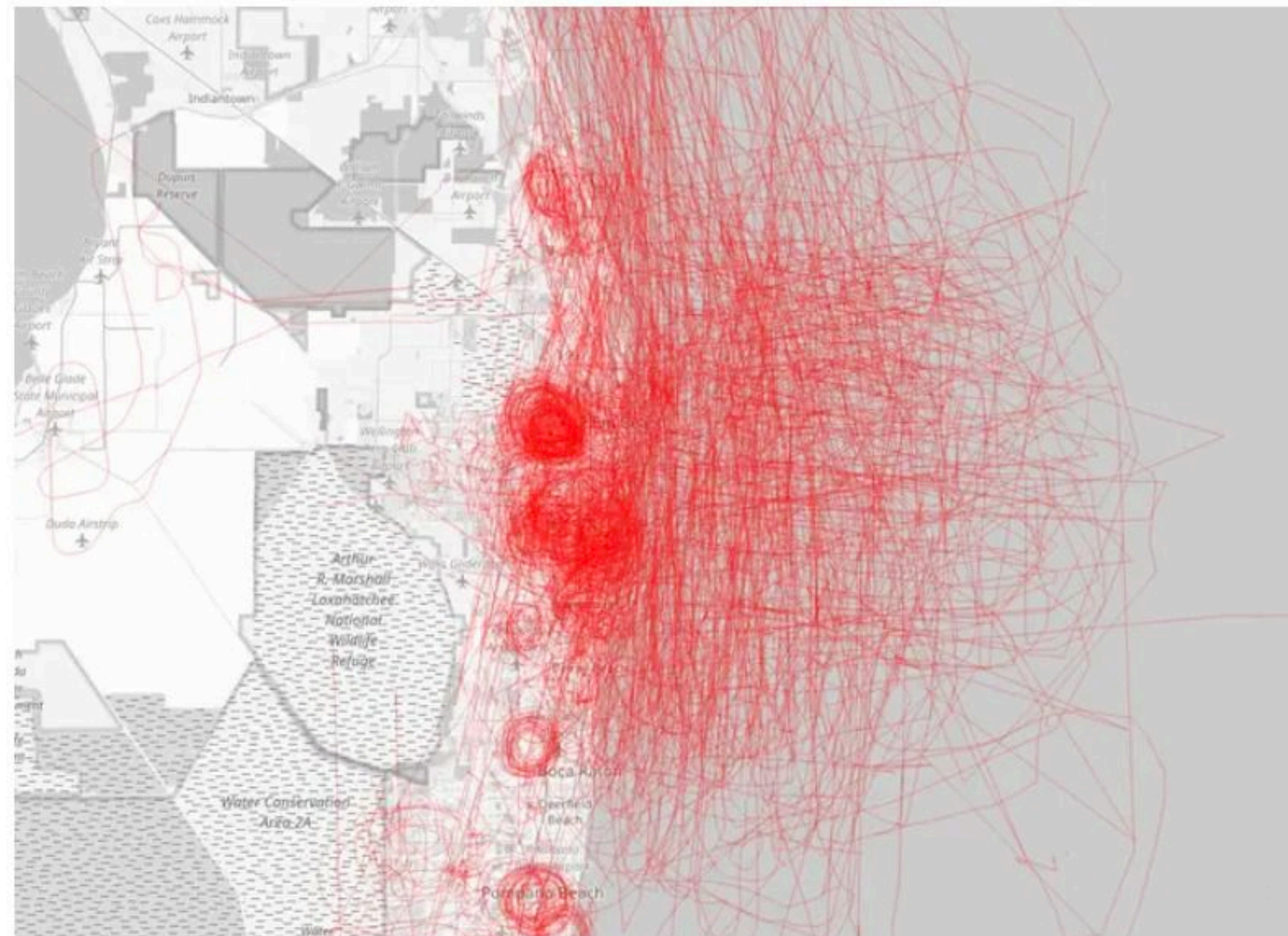


De skraverte områdene er omtrentlige og er basert på helikoptertrafikken 3. juni.

Map: Halvard Alvheim Vegum

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.

N600EB

Hex: A7C7A5

adsbexchange.com

Reg.: N600EB

United States

DB flags: LADD

Type: GA6C

2020 GULFSTREAM G600

BANK OF UTAH TRUSTEE

Type Desc.: L2J

Squawk: n/a

SPATIAL

Groundspeed: 15kt

Baro. Altitude: on ground

Geom. Altitude: n/a

Vert. Rate: n/a

Track: n/a

Pos.: 41.068°, -73.709°

Distance: n/a

SIGNAL

Source: ADS-B

RSSI: -22.1

Msg. Rate: 0.0

38

201

474

Russian Oligarch Jets @RUOligarchJets · 19t

Automatisert

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

N600EB

Hex: A7C7A5

adsbexchange.com

Reg.: N600EB

United States

DB flags: LADD

Type: GA6C

2020 GULFSTREAM G600

BANK OF UTAH TRUSTEE

Type Desc.: L2J

Squawk: 4817

9 følger

431,1k følgere

N600EB

Hex: A7C7A5

adsbexchange.com

Reg.: N600EB

United States

DB flags: LADD

Type: GA6C

2020 GULFSTREAM G600

BANK OF UTAH TRUSTEE

Type Desc.: L2J

Squawk: 4817

Tracking Russian Oligarchs Jets by @JxckSweeney, @ADSBEExchange Data

Also check @PutinJet. for contact @JxckSweeney

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

aspmmyra

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

Bruksvilkår

Personvernpolicy

Retningslinjer for informasjonskapsler

Tilgjengelighet

Informasjon om Ads

Mer

© 2022 Twitter, Inc.







Kirkenes

SKYGGEEKRIGEN

BRENNPUNKT

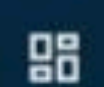
Murmansk

RUSSIA



Data Explorer

M



Graph



CUSTOMIZE



Local



SAVE AS



Query 1 (0.44s)



View Raw Data



CSV



Past 30d



SCRIPT EDITOR

SUBMIT

FROM

Search buckets

adsb

_monitoring

_tasks

+ Create Bucket

Filter

Call

norsar

NORSAR4

☒ NORSAR6

NORSAR9

Filter

_field

Search _field tag values

☒ Alt

Cmsgs

GAlt

InHg

Lat

Long

PosTime

Sig

Filter

Gnd

Search Gnd tag values

false

WINDOW PERIOD

CUSTOM

AUTO

1s

☐ Fill missing values

AGGREGATE FUNCTION

CUSTOM

AUTO

mean

median

last



Helikopterulykke utenfor Sotra: – Seks personer heist opp og fløyet til Haukeland

En person er bekreftet omkommet. Fem har varierende skadegrad. Var i vannet i 50 minutter, ifølge redningsleder.



Redningshelikopter landet på Haukeland onsdag i 21-tiden. FOTO: EIRIK BREKKE

Av Ingvild Nave, Roar Lyngøy, Anne E. Hovden, Eystein Røssum, Hilde Heian, Pål Andreas Mæland, Aksel B. Lindberg, Gerhard Flaaten, Martin Larsen Hirth, Hanad Ali, Øyvind Lefdal Eidsvik, Anders Grimsrud Eriksen, Kristoffer Westergaard og Halvard Alvheim Vegum

Publisert: 28. februar



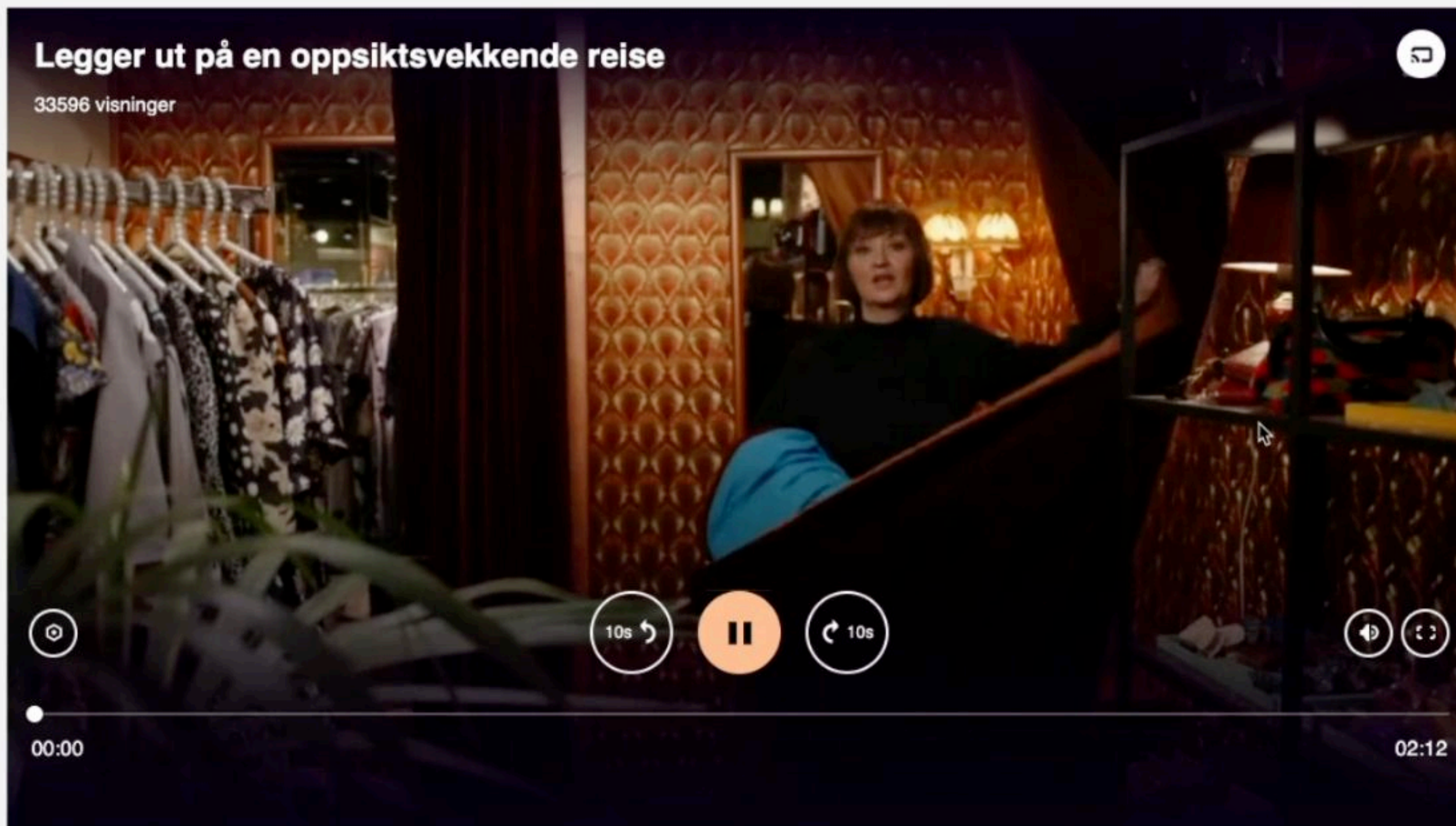
RÅSTØLEN
Vindharpevegen 48
9 738 500 kr | 198 m² | 3 soverom

[Alt om boligen](#)



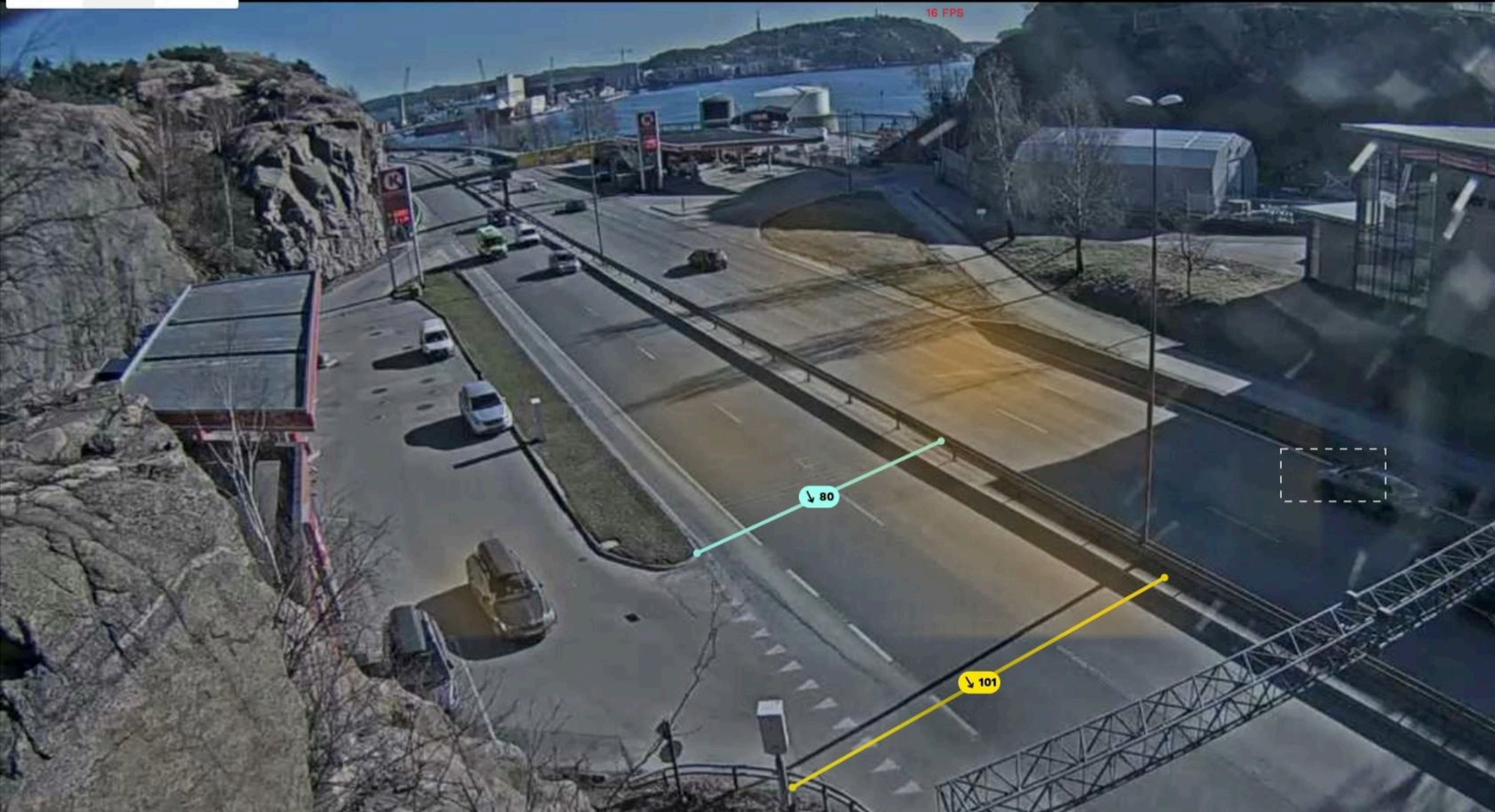
DAGLIG LEDER / EIENDOMSMEGLER
Fredrik Stühr

 Krogsveen



Dette skjer med klærne du sender tilbake: – Helt vanvittig

TV 2 HJELPER DEG: I flere måneder har vi fulgt klær som er returnert. Funnene vekker oppsikt.



Hva er ADS-B?



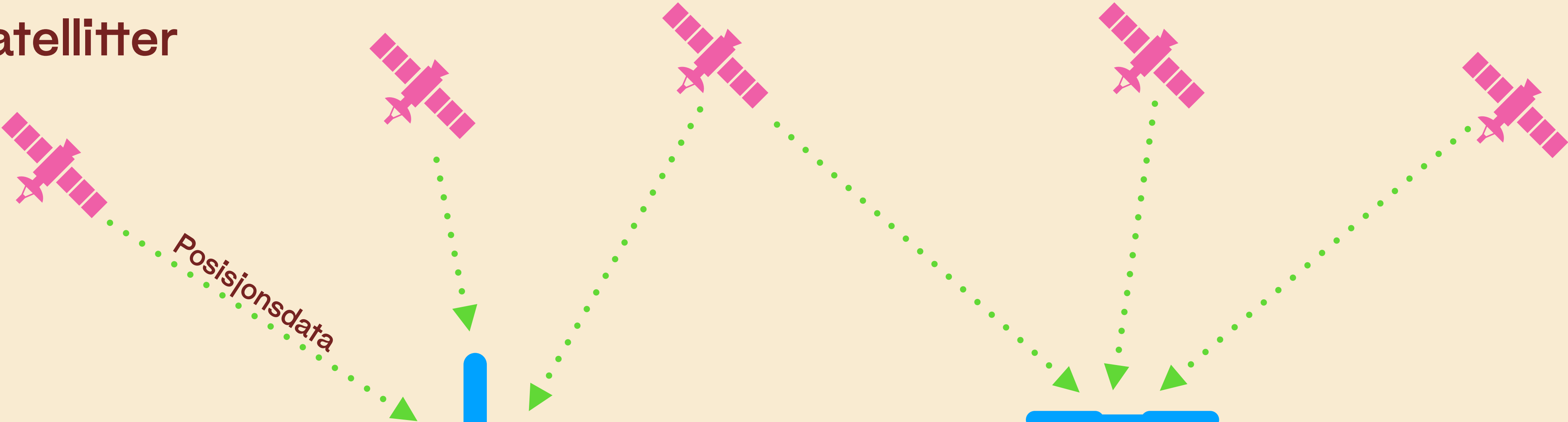
Medieklyngen

Hva er ADS-B?

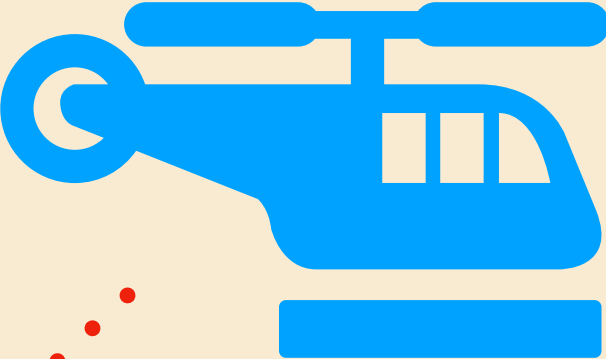
- ADS-B står for Automatic Dependent Surveillance–Broadcast
- Det er et radiosignal som fly og helikoptre sender ut på 1090 MHz
- Erstatte/supplerer eldre radarbaserte systemer
- Signalet inkluderer typisk ID, posisjon, høyde, fart, kompasskurs, med mer
- Kan mottas av både bakkestasjoner og andre luftfartøy



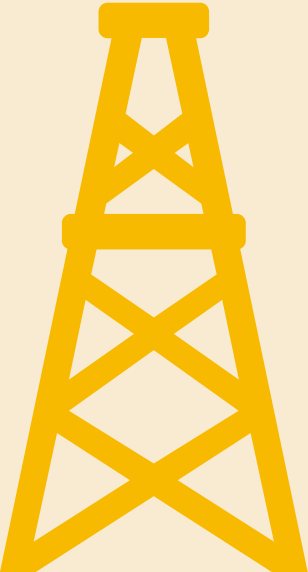
GPS-satellitter



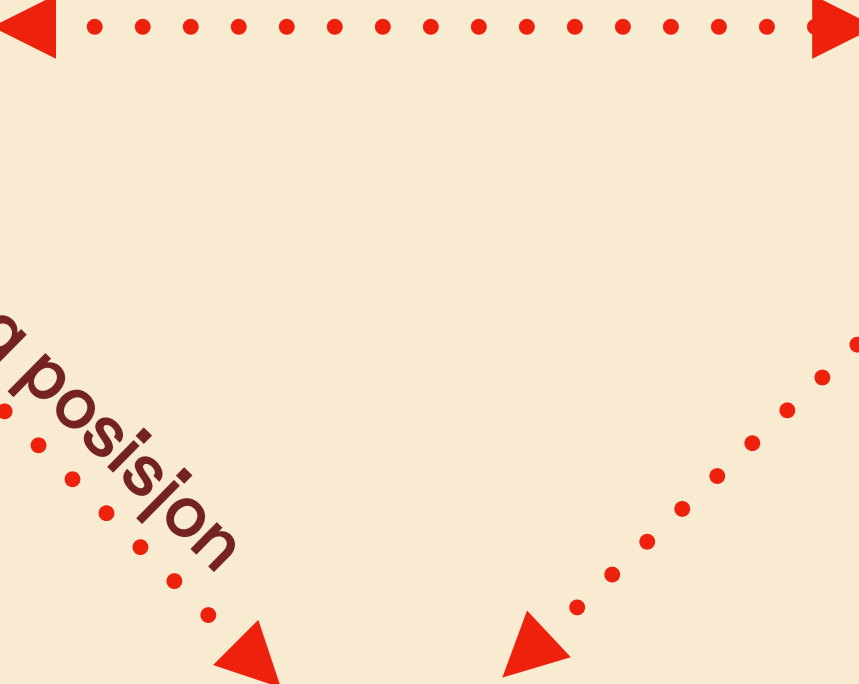
Luftfartøy



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

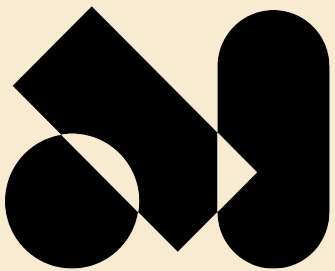
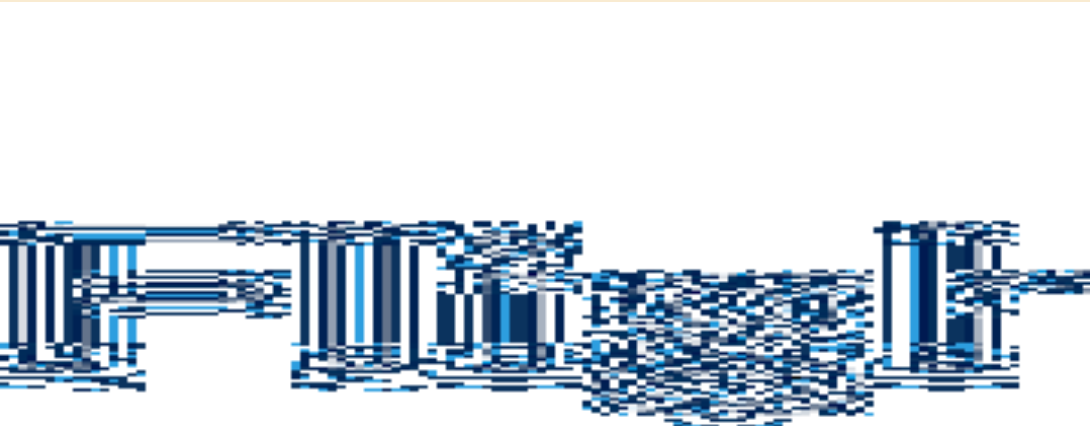
📺 Watch the videos from the [balena IoT Happy Hour in March 2021](#) and from [balena Hackathon in October 2021](#)

✉ [Reach out directly](#)

📧 [Read past newsletters](#)

🔗 Supported devices

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



Medieklyngen



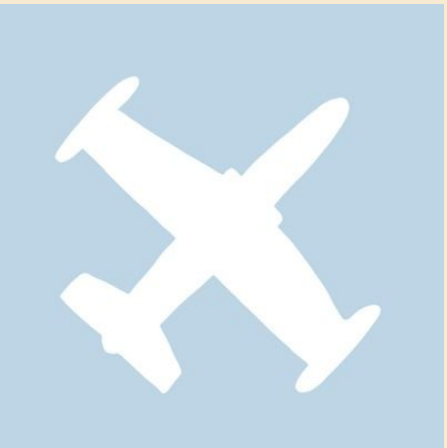
ADS-B Exchange

World's largest source of unfiltered flight data

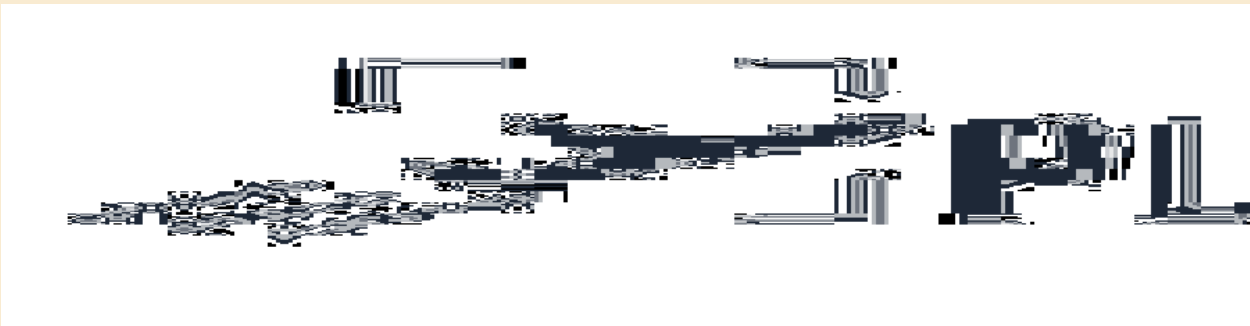


ADS-B ONE

Wingbits



ADSB.LOL



HP Radar

TheAirTraffic



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)

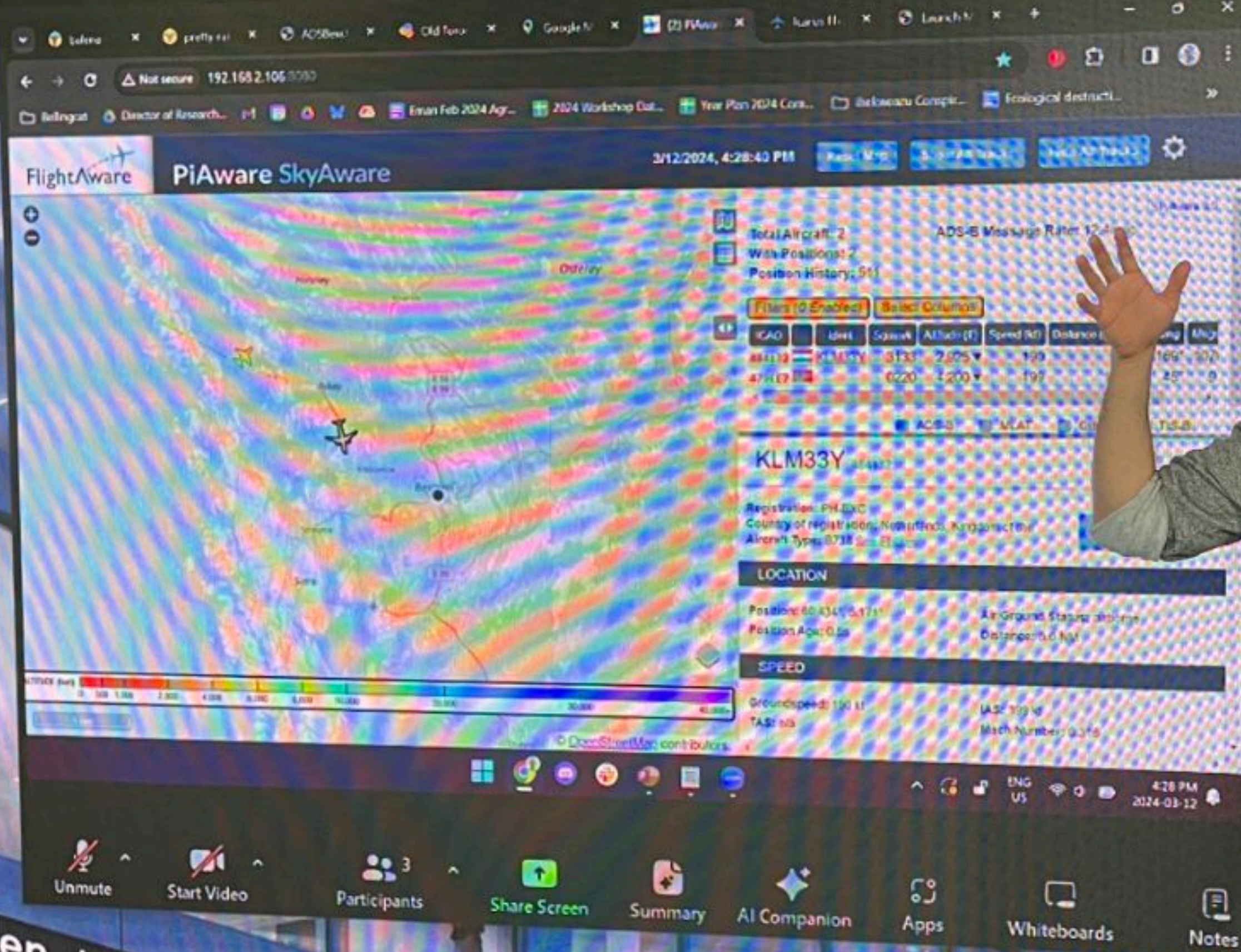
- ADS-B-signaler er line-of-sight, noe som betyr at mottakeren må ha fri sikt til luftfartøyet for å motta signalene. Hvordan påvirker dette dekningen? Hvilke områder har sannsynligvis god dekning, og hvor vil den være svak?
- Hvordan kan ADS-B-data kombineres med andre datakilder for å styrke en journalistisk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



Litt om sensor- journalistikkprosjektet



Medieklyngen



Velkommen til Media City Bergen

BA NRK



Roots







HAR DU BOKKET
MØTEROMMET I
KALENDEREN?
HVIS IKKE KAN DU
BLI KASTET UT AV
ANDRE SOM HAR
HAR DU
HVIS DET IKKE BRUKES
INNEEN 15 MINUTTER SÅ
KAN DU IKKE BRUKES
HVERDAG



Foto: Vegard Nekstad, FVN





Foto: Eirik Urke, Teknisk Ukeblad



Foto: Steffen Thorsen, Time and Date



Foto: Steinar Bjørlykke, NRK





Foto: Steinar Bjørlykke, NRK



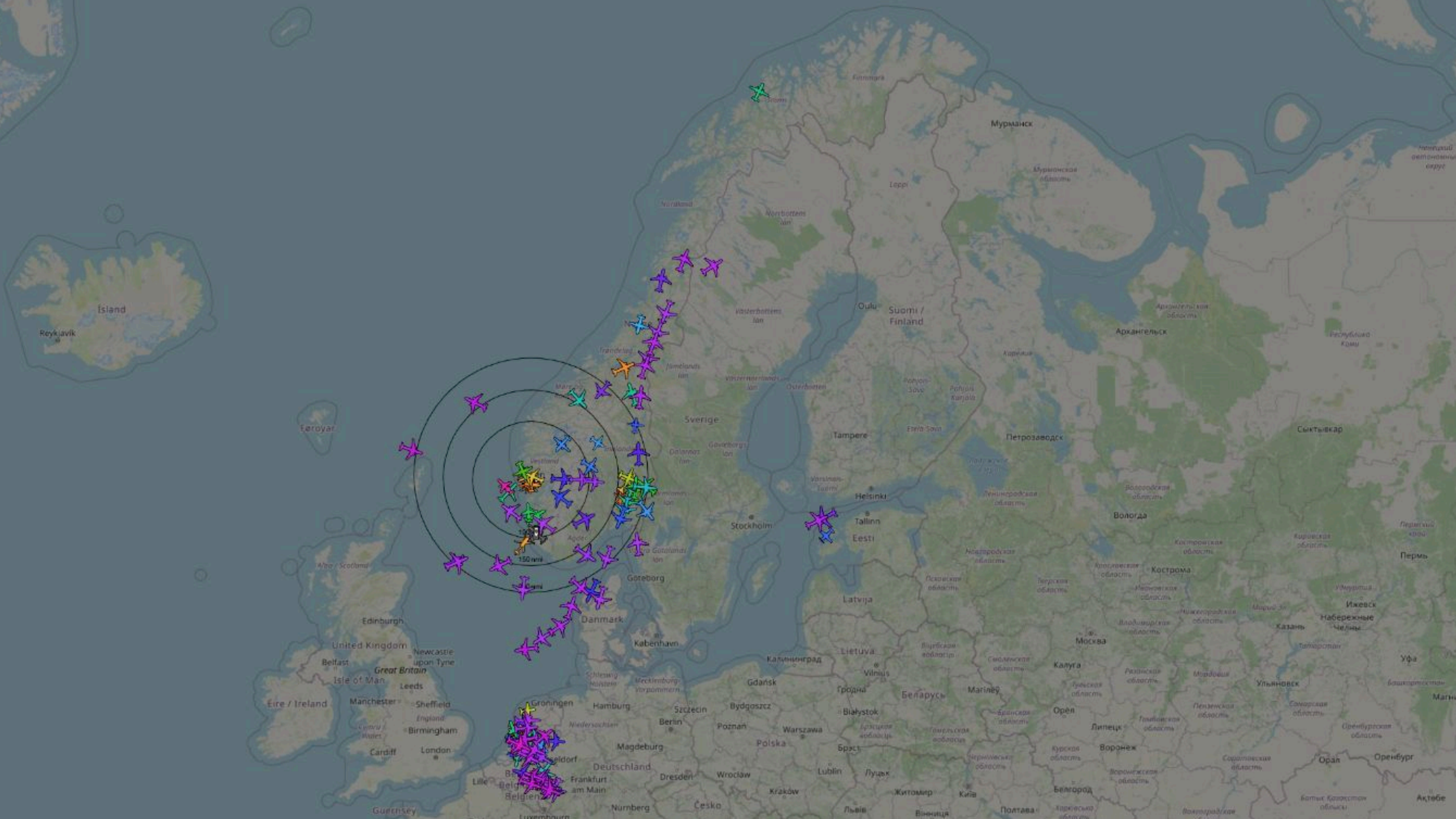
Foto: Steffen Thorsen, Time and Date

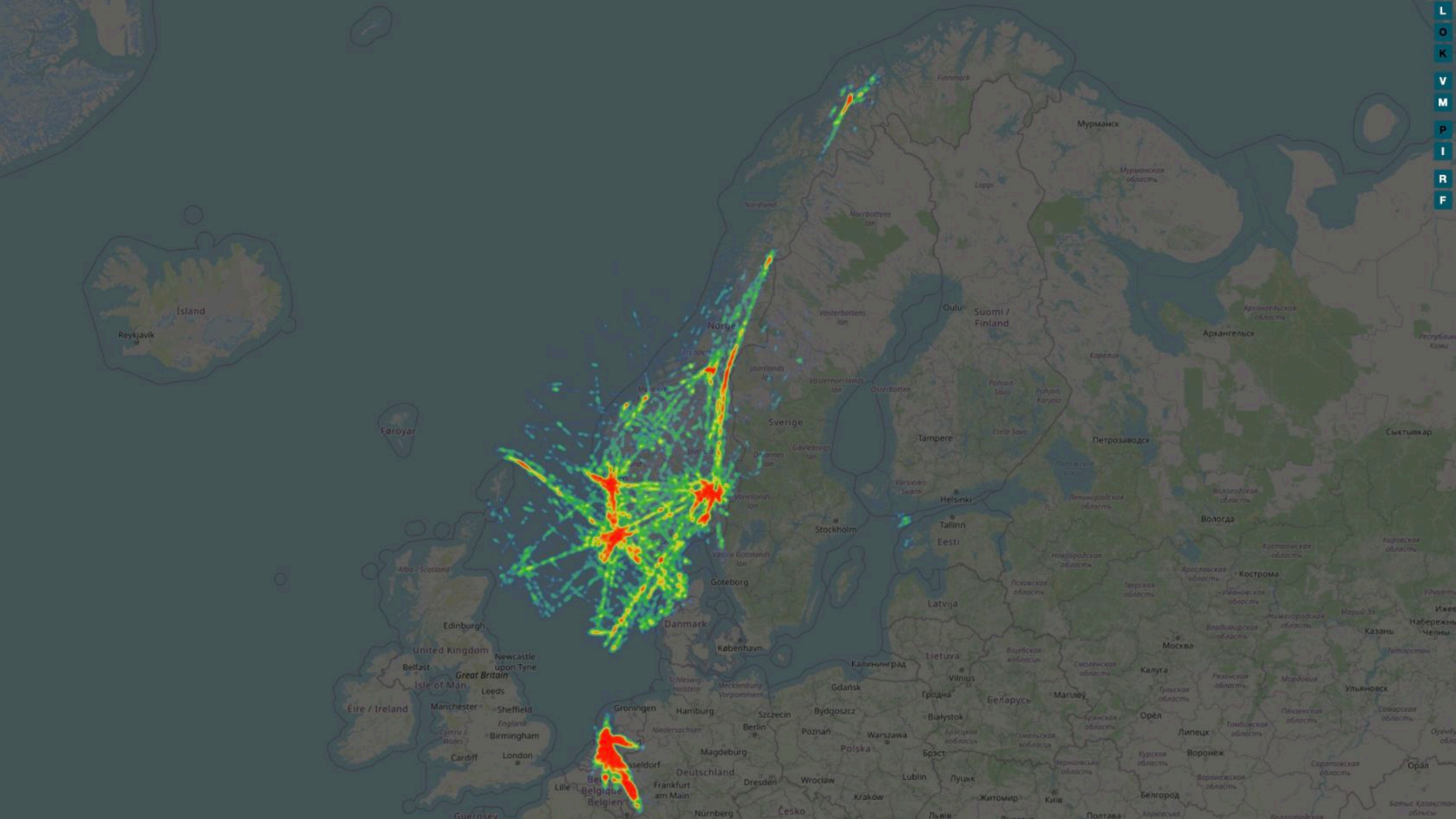


Foto: Marianne Fjellhaug, Medieklyngen





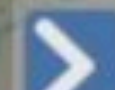




L
O
K
V
M
P
I
R
F

⊗

U H T



L

O

K

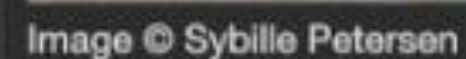
M

P

1

R

F



LX-N90456

Luxembourg

military

E3TF

Boeing E-3A Sentry

L4J

4140

n/a

319 kt

29150 ft

29800 ft

64 ft/min

232.3°

61.594°, 7.268°

91.9 nmi

mi

ADS-B

28992 ft

9.1°

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
+47 922 11 852

Takk for oppmerksomheten!