



Medieklyngen

Stup

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

Tredje samling, tirsdag 11. november 2025



Forrige gang så vi på

- Erfaringer med sanntidsgrensesnittet
- Ulike måter å identifisere fartøy på
- Øvrige nyttige data som hentes fra andre datakilder enn ADS-B
- Multilaterering av posisjonsløse fartøy
- Spørrespråket Structured Query Language (SQL)
- Historisk stordatanalyse med DuckDB

I dag skal vi snakke om

- Geografiske søk og H3
- Oppslag på nødkoder
- Interessante fartøy
- Eksport av data
- Import og visualisering av data
- DuckDBs grafiske grensesnitt

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
- 26. november 2025 kl. 09.00-17.00: Fysisk workshop i Bergen

DuckDB og analyse: Erfaringer så langt?



Medieklyngen

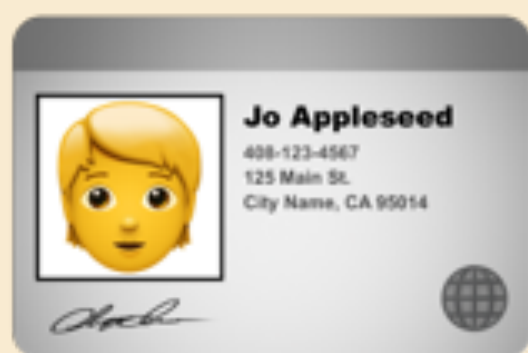
Raskt tilbakeblikk på identifikatorer



Medieklyngen

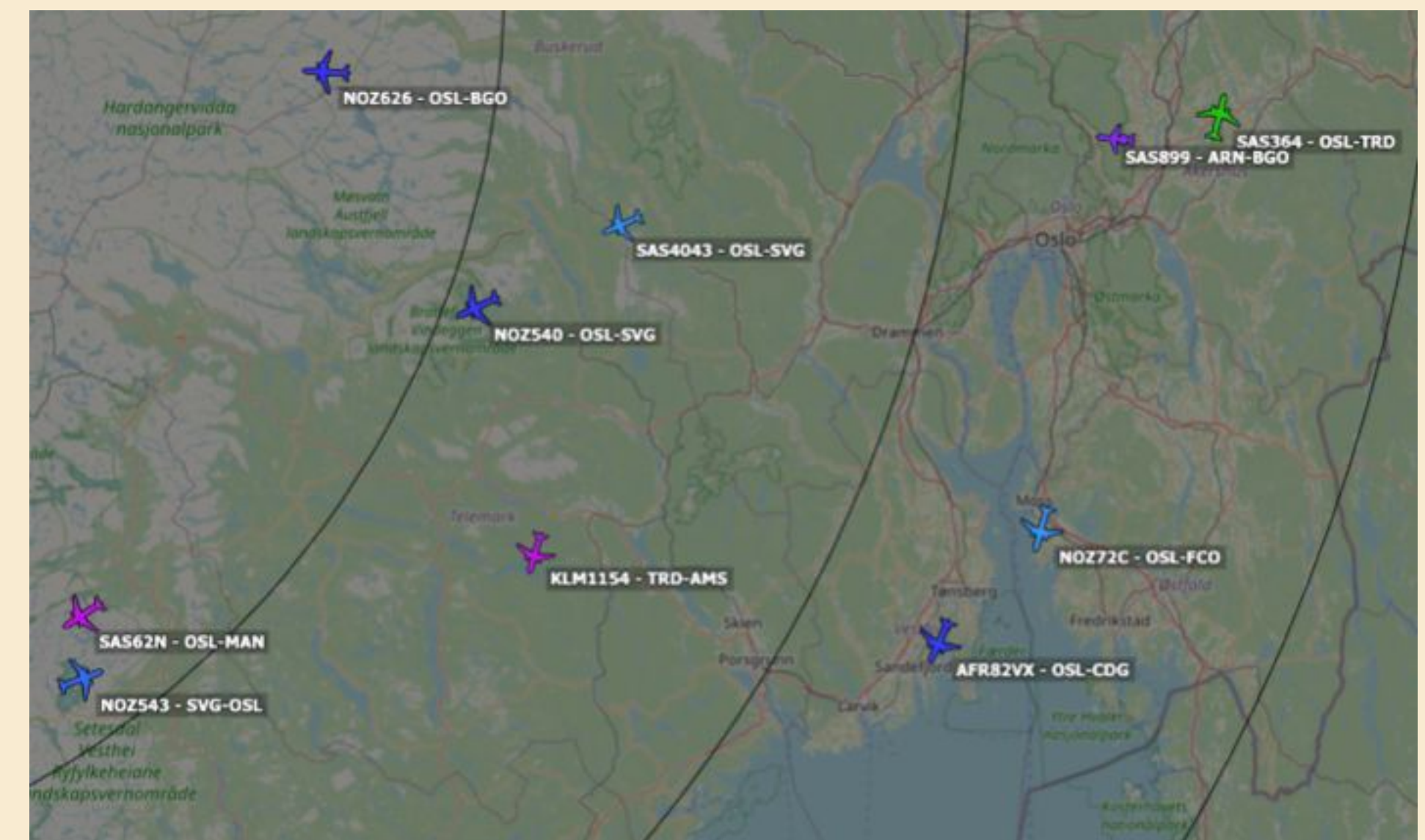
ICAO-adresse (HEX-kode)

- ICAO-adressen (også kalt HEX-kode) er den viktigste identifikatoren i ADS-B-signaler
- En unik 24-bit heksadesimalkode tildelt et fly så lenge det er registrert i et land
- Eksempel på en HEX-kode: 47807D



Kallesignal (Call Sign)

- Brukes av flygekontrolltjenesten i radiokommunikasjon med fly
- Finnes også som identifikator i ADS-B-signalet
- Kan i motsetning til ICAO-koden endres mellom hver flyging



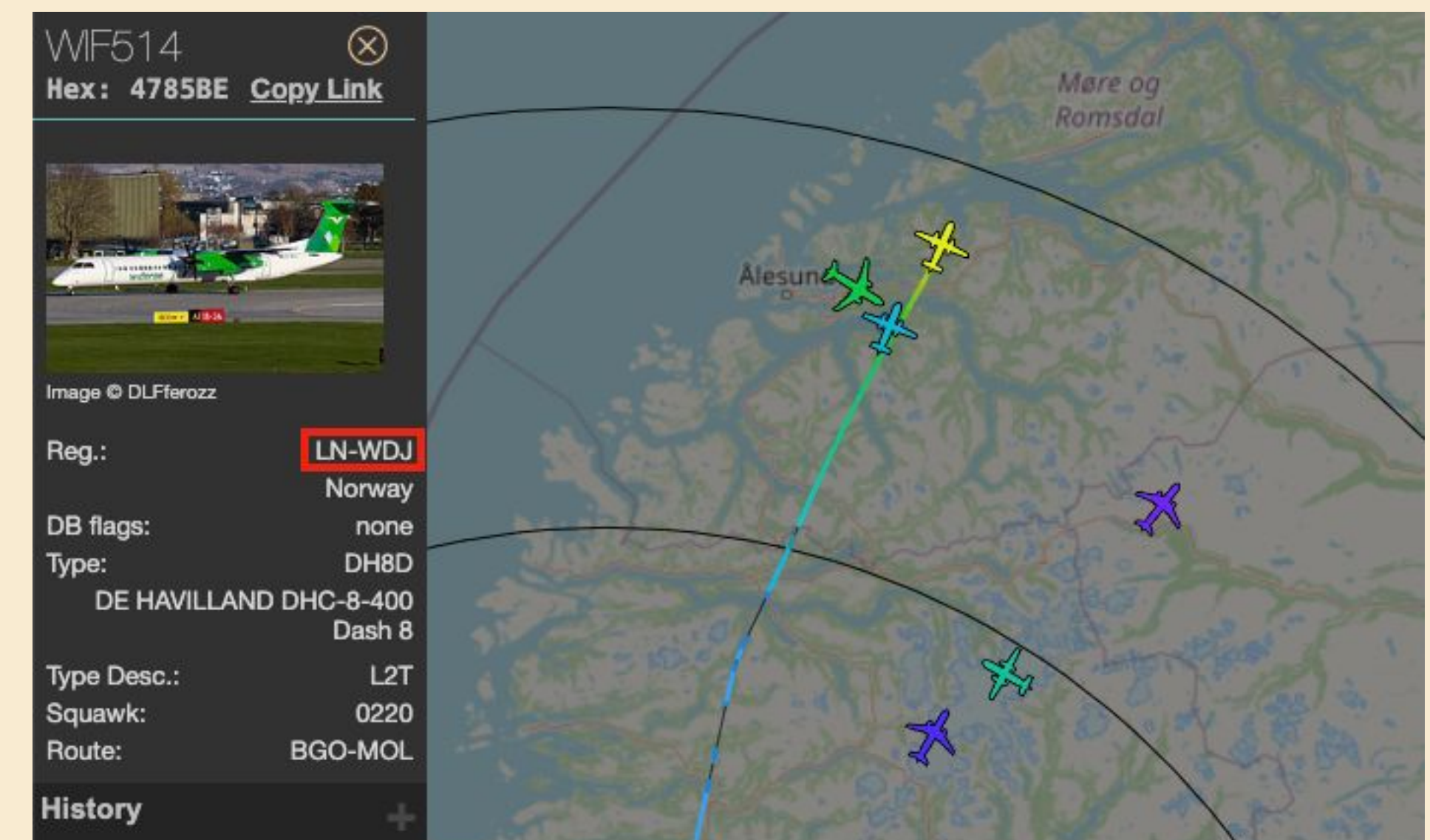
Kjennetegn (halenummer)

- Unik identifikasjon for et luftfartøy, synlig på skroget, vingene og halen
- Tildeles av nasjonale luftfartsmyndigheter og følger ICAO-regler
- Starter med en eller to bokstaver (landsprefiks) + en rekke bokstaver/tall
- Hele listen over nasjonale prefikser ligger på Wikipedia
- Endres ved omregistrering til en ny nasjon



Kjennetegn i Norge

- I Norge har sivile (kommersielle og private fartøy) kjennetegn på formatet «LN-XXX», for eksempel «LN-RGA».
- For norske sivile fartøy gjelder for øvrig følgende system:
 - Helikoptre: «LN-Oxx» (f.eks. «LN-OVE»)
 - Seilfly: «LN-Gxx» (f.eks. «LN-GOS»)
 - Ballonger: «LN-Cxx» (f.eks. «LN-CNL»)
 - Mikrofly: «LN-Yxx» (f.eks. «LN-YLC»)



Squawk-kode

- Fire-sifret kode (0-7) som brukes i flykontroll, for eksempel «7000»
- Tildeles av flygelederen når et fly går inn i kontrollert luftrom eller tar av fra en kontrollert lufthavn
- Piloten skriver koden inn i transponderen, som sender den ut via ADS-B-signalet
- Brukes til å spore flyet i luftrommet



Spesielle squawk-koder

- En pilot kan også varsle om spesielle situasjoner via squawk-koden
- Spesielle squawk-koder:
 - 7700 – Nødsituasjon 🚨
 - 7600 – Radiosvikt 📡
 - 7500 – Kapring ✈️⚠️
- Selv om disse kodene ikke benyttes konsekvent, er det viktig å vite om dem



Telemetri

- Telemetri er sanntidsdata som sendes ut fra fartøyet i ADS-B-signalet
- Dette er typisk data om fartøyetts tilstand og bevegelse, for eksempel:
 - GPS-posisjon 📍
 - Høyde ✈️
 - Fart (air speed & ground speed) 🏎️
 - Kompasskurs 🧭



Mer Analyse med DuckDB



Medieklyngen

Hva er DuckDB?

- Lettvekts, relasjonell analytisk database
- Optimalisert for analyse av store datamengder
- Kjører lokalt – ingen behov for server
- Integreres med Python, R og Excel
- Ideell for datajournalistikk



Strukturen i SQL

- Logisk grammatikk:

```
SELECT [kolonner]  
FROM [tabell]  
WHERE [betingelser];
```

- Eksempler:

```
SELECT * FROM flights WHERE altitude > 10000;
```

```
SELECT * FROM flights WHERE altitude > 10000 AND speed < 380;
```



Geografiske spørringer i DuckDB

- DuckDB har en spatial-utvidelse for håndtering av geografiske data.
- Støtte for koordinatsystemer og geografiske søk.
- To standardmetoder:
 - Punkt og radius
 - Avgrensningboks
- Mer fleksibelt: H3



Punkt og radius

- Geografisk søk basert på et senterpunkt og en radius – sirkelmetoden.
- Bruk av `ST_Distance_Sphere()` for å finne punkter innenfor en gitt avstand.
- Eksempel: Finn alle fly innen 1 km radius fra et gitt punkt.



Avgrensningsboks

- En mer lesbar metode for geografisk filtrering.
- Definerer et område med fire koordinater (rektangel/kvadrat).
- Eksempel: Søk etter fly innenfor et spesifikt bredde- og lengdegradsspenn.



H3

- Geografisk system som deler jordoverflaten inn i et rutenett av heksagoner
- Det er 15 ulike oppløsninger
- Hver heksagon har en unik ID
- Vi kan enkelt filtrere all trafikk innenfor en gitt heksagon i valgfri oppløsning
- Flere gratisverktøy for å visualisere heksagoner, blant annet denne:
 - <https://wolf-h3-viewer.glitch.me/>



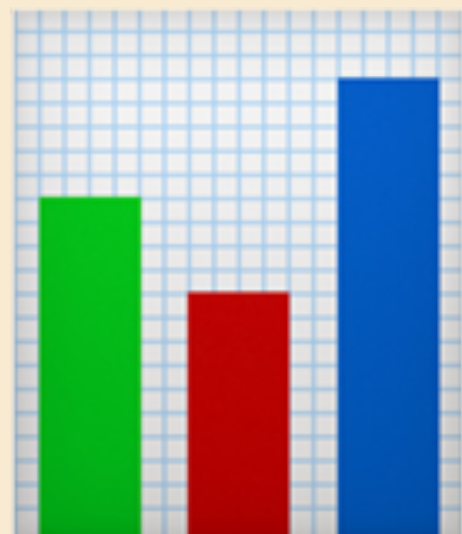
Eksport av data

- DuckDB kan eksportere dataene i ulike formater for videreforedling
- Blant de mest aktuelle typene, finner vi CSV, JSON og GeoJSON
- CSV (Comma-Separated Values) er det mest tilgjengelige formatet, og er perfekt når vi vil behandle data i Excel eller visualisere data i grafer og tabeller
- JSON er et godt valg når dataene er hierarkiske og skal leses inn i kode eller programmer
- GeoJSON er ideelt for kartvisualiseringer av linjer, punkter, med mer



Visualisering av data

- Med data eksportert som CSV, JSON eller GeoJSON, er det enkelt å visualisere dem i grafer eller kart
- Everviz og Datawrapper er velegnet for grafer – bruk CSV som kildeformat
- [GeoJSON.io](https://geojson.io/) er bra for utforsking av data i GeoJSON-formatet
- For å lage fine kart med fly- og skipstrafikk data som kan embeddes i artikler, er Datawrapper et bra sted å starte – med GeoJSON som kildeformat



DuckDBs grafiske grensesnitt

- En ny utvidelse av DuckDB som lar oss jobbe mer visuelt
- Vi kan utforske dataene litt mer interaktivt enn på kommandolinjen
- I tillegg får vi statistikk om datsett og kolonner
- Foreløpig litt «ung», men blir mer robust etter hvert





**Ketil Moland
Olsen**

Senior prosjektleder
Medieklyngen

ketil@medieklyngen.no
+47 922 11 852

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