

Slik analyserer du skips- trafikkdata med DuckDB

Workshop på Data-SKUP
lørdag 26. oktober 2024

Ketil Moland Olsen

Senior prosjektleder

Hva er ALS?



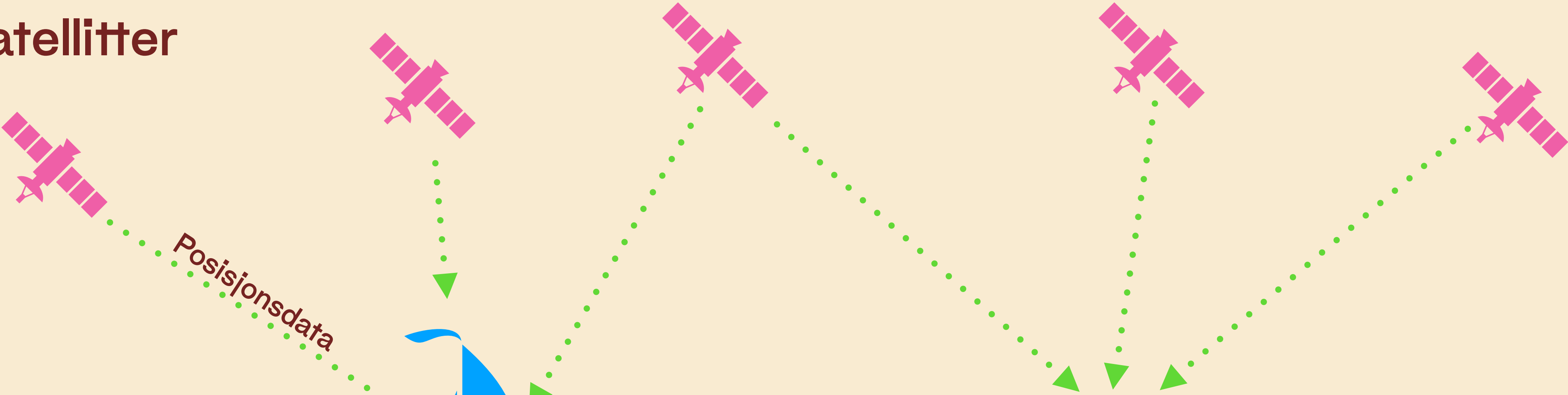
Medieklyngen

Hva er AIS?

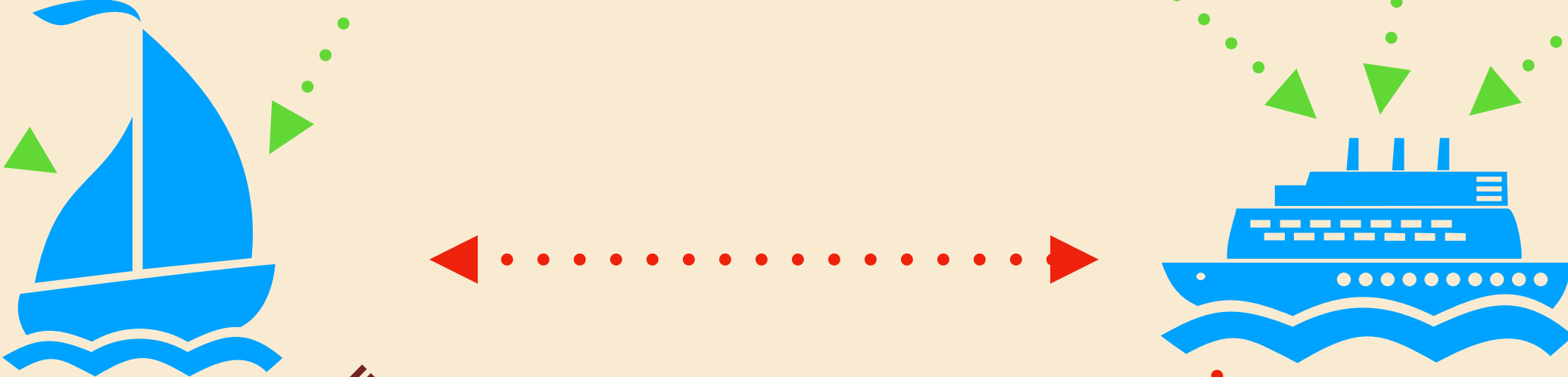
- AIS står for Automatic Identification System – sjøfartens svar på ADS-B
- Ble utviklet som et antikollisjonssystem, men ga fort verdi for flere instanser
- Signalene plukkes opp av andre fartøy, sjøtrafikktenesten (VTS) og andre
- Fartøy sender ut posisjon, kurs, ID, med mer over to VHF-frekvenser:
 - 161,975 MHz
 - 162,025 MHz



GPS-satellitter

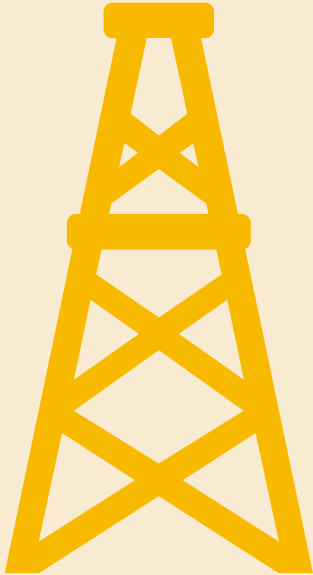


Fartøy



ID. posisjon. mm

Basestasjon på land



AIS-klasser

- Klasse A:
 - Påbudt for alle skip over 300 brutto registertonn og alle passasjerfartøy, inkludert store handelsfartøy, ferger og tankskip
 - Posisjon, kurs og fart sendes hvert 2. sekund ved hastigheter over 14 knop
- Klasse B:
 - Anbefalt for fritidsbåter, mindre fiskefartøy og kommersielle fartøy
 - Sender data sjeldnere (ca. hvert 30. sekund) og med lavere effekt



Andre AIS-typer

- **Basestasjoner:** Står på land og overvåker skipstrafikk
- **SAR-luftfartøy:** En tilpasset AIS-variant for redningshelikoptre
- **W-AIS (Warship AIS):** Sender vanligvis ikke AIS, men kan gjøre det ved behov
- **SART (Search And Rescue Transceiver):** Nødpeilesendere



Informasjon i signalene

- Identitet: MMSI-nummer, fartøynavn, kallesignal og IMO-nummer
- Posisjon og navigasjon: Koordinater, kurs, fart, peiling og navigasjonsstatus
- Egenskaper: Størrelse og type
- Seiling: Planlagte bevegelser, destinasjon og ETA
- Status: Last og dyptgående (enkelte fartøy)



Rekkevidde

- AIS sender på VHF-frekvensene 161,975 og 162,025 MHz
- Bølgelengde på 1,85 meter – langt lengre enn ADS-Bs 27,5 cm
- Bra fordi bølgene går bedre gjennom tåke, trær og over hindringer
- Følger bakken og vannflaten bedre, og gir derfor bedre rekkevidde i lav høyde
- Sender med 12,5 watt (klasse A) eller 2-5 watt (klasse B)
- Rekkevidde fra 20 til 350 nautiske mil, typisk 30-40 NM (74 km) i praksis



Blackouts, manipulering og feilkilder

- AIS skal normalt være på, men kan skrus av f.eks ved piratangrep
- Russiske skygge fartøy veksler ofte mellom å sende/ikke sende AIS-signaler
- Brukere kan bevisst endre eller manipulere dataene som sendes ut
- Manglende dekning av basestasjoner kan føre til manglende data
- Usynkronisert tid kan føre til feilaktige tolkninger av fartøyets bevegelser



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



AIS-tjenester

- **Kystdatahuset:** Kystverkets egen tjeneste, og leverer AIS-data helt gratis
- **MarineTraffic:** Blant de mest brukte AIS-plattformene globalt
- **VesselFinder:** Tilbyr lignende funksjonalitet som MarineTraffic
- **AlSHub:** Tjenesten er basert på datautveksling, og attraktiv blant utviklere
- **ShipXplorer:** Søstertjenesten til AirNav Radar med lignende grensesnitt



Utstyr for å fange inn signalene

- Nesten identisk utstyr som for ADS-B (som benyttes i luftfart)
- Raspberry Pi med strømforsyning, USB-stick, antenne og minnekort
- Programvare, f.eks AIS-Catcher for å dekode signalene
- Kan dele data med tredjepartstjenester
- Man får da premium-tilgang i retur





Analyse med DuckDB



Medieklyngen

Spørrespråket SQL i DuckDB

- SQL (Structured Query Language) brukes for å hente og analysere data
- Har røtter tilbake til 1970-tallet, og er mye brukt sammen med databaser
- Logisk bygget opp, og lett å lære seg på et grunnleggende nivå
- Når man først forstår logikken, er det enkelt å bruke SQL mot andre systemer, som MySQL og PostgreSQL



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;
```





Medieklyngen

Stup

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

Dato

28.10.25-25.11.25





Takk for meg!

Ketil Moland Olsen

Senior prosjektleder
Medieklyngen

ketil@medieklyngen.no

