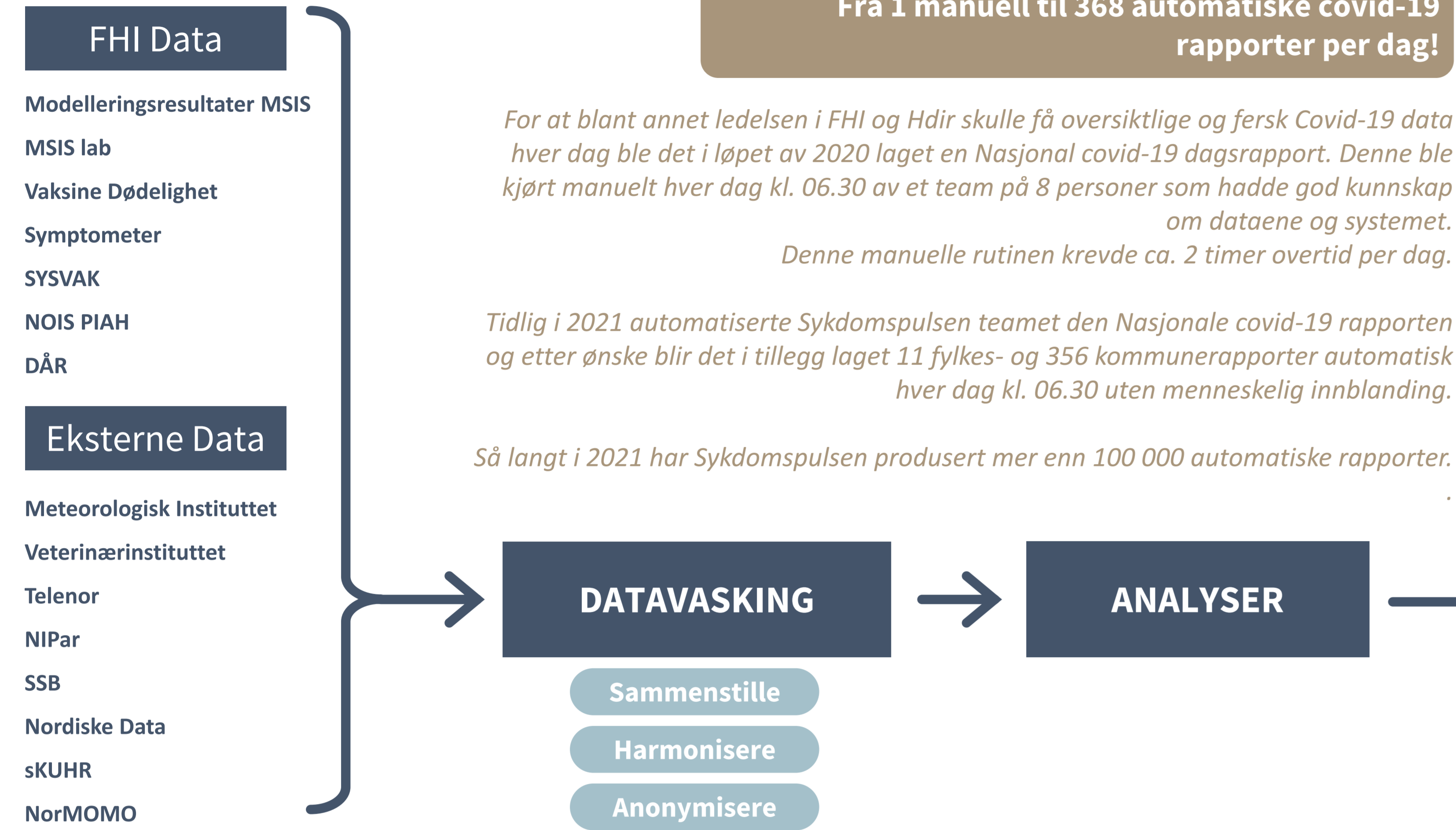


# SYKDOMSPULSEN – MOTORVEI FOR ANALYSE OG OVERVÅKNING I SANNTID

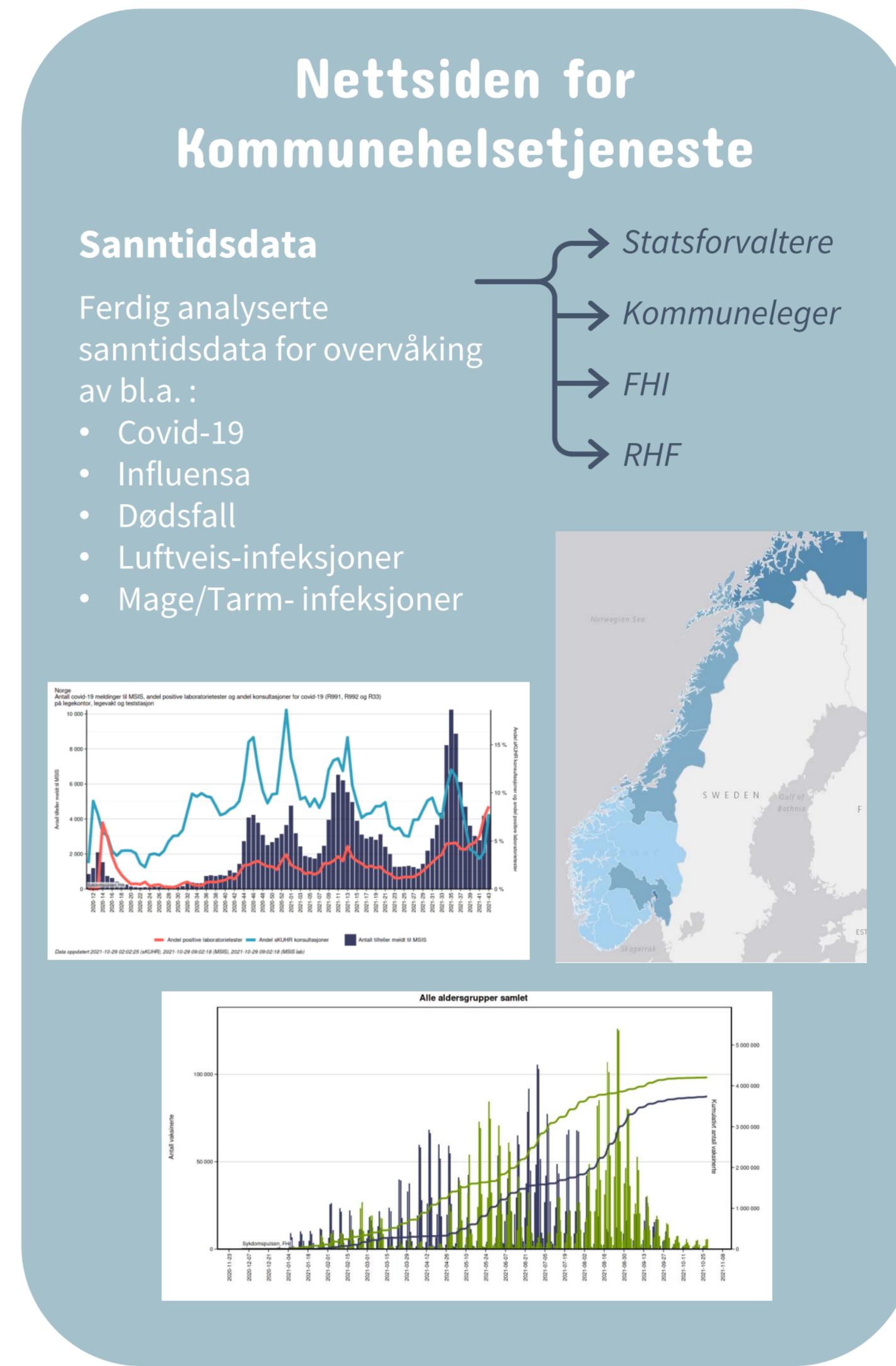
Sykdomspulsen er en sikker, skalerbar, fleksibel og robust infrastruktur i FHI som takler mange og store datasett, avanserte analyser og et vidt spekter av leveranser. **Sykdomspulsens mål er at data skal komme til nytte i sanntid på en effektiv og sikker måte**, og utføre blant annet automatisert sanntidsovervåking av sykdommer og dødsårsaker.

Siden 2020 har Sykdomspulsens oppgaver vokst dramatisk, og spiller for eksempel en stor rolle i FHIs daglige overvåking av covid-19-pandemien. Det jobbes nå intenst i Sykdomspulsen for å legge til rette for overvåking av andre luftveisinfeksjoner og mage/tarminfeksjoner som influensa, RS virus og norovirus som forventes å øke i tiden fremover og utover vinteren.

## Dette gjør vi



## RESULTATER OG LEVERANSER



## Covid-19-dagsrapport

Analyser for de som må ta beslutninger for hele landet

- HOD
- Helseminister
- FHI

Daglig før kl. 0700

## NorMOMO/EuroMOMO

## Dødelighetsanalyser: NorMOMO

**Åpne maskinleserbare data**  
(brukes av bl.a. VG, NTB, Aftenposten)

Interne APIer

Influensa

## Filosofi

### DATA TIL NYTTE!

Sykdomspulsens mål er at data skal komme til nytte i sanntid på en effektiv og sikker måte.

Data i råformat er ikke nyttig. Data må renses, analyseres og leveres til fagpersoner til å tolkes (og endelig brukes). I tillegg må dette skje i nesten sanntid, slik at brukerne kan respondere til utbrudd og iverksette tiltak. Sykdomspulsen legger til rette for dette.

### Statistikere har kontroll fra A til Å

Vi bruker R i hele infrastrukturen vår:

- Sykdomspulsen Analyse
- Sykdomspulsen APIer
- Sykdomspulsens nettside for Kommunehelsetjenesten

Dette betyr at statistikere er i stand til å kontrollere hele prosessen selv, fra data inn, analyser og til data ut på for eksempel nettsider og APIer. Vi har ikke kjøpt dyr programvare og er ikke avhengige av spesialiserte IT-ferdigheter (f.eks. en React-webutvikler).

Sykdomspulsen er et produkt som effektivt kan inkludere nye data, analyser og leveranser uten å måtte kontakte eksterne konsulenter. Dette har vært en stor fordel i overvåkingen av Covid-19 pandemien.

### Bruk åpen programvare!

Gratis + Open Source Software (FOSS) – Vi har fokusert hele teknologien vår rundt industristandard gratis programvare for utvikling, distribusjon og logging. (Det eneste unntaket er RStudio Workbench, som har sikkerhetsfunksjoner som er verdt å betale for).

### Gjør det selv! «Startup» metodikk

**Opparbeide kunnskap i teamet** istedenfor å bruke eksterne konsulenter. Teamet består av utviklere, statistikere og IKT-driftspersonell som samarbeider tett. Dette gjør arbeidet **effektivt og sikkert**- det vil si «Startup» metodikk.

### Sykdomspulsen lager åpne R-pakker

- spldata** Standardiserte befolkningsdata per alder/kjønn/geografisk område/år kartlegginger mellom kommune, fylke, bo- og arbeidsmarkeds regioner, og kommunesammenslåing
- splmaps** Forhåndsformaterte kartfiler
- splstyle** FHI-fargepaletter og temaer for å sikre at våre leveranser overholder FHI-standard

### Designet for statistikk: Enklere å bruke, Raskere utvikling

De åpne R-pakkene er utviklet for datarensing, håndtering, statistiske analyser og leveranser (grafer, tabeller, docx/pdf-rapporter etc).

R-pakkene gjør det mulig for statistikere å **utføre komplekse datamanipuleringer med enkle kodelinjer**. R-pakkene har **C-backends** (f.eks. data.table), som gjør at **de kan være ekstremt raske**.

I tillegg er R standarden for statistiske språk, dette betyr at:

- Det er enklere å ansette nye personer (lett å finne personer med god kunnskap i R)
- Det er raskere å skrive kode i R
- Vi får mindre feil pga. tvangsstandardisering av koden

## Gjør koding enklere!

### Skjule kompleksiteten innom R-pakker

Sykdomspulsen teamet har utviklet en frittstående R-pakke som dekker kjernefunksjonalitetene til en statistisk overvåkingsplattform (som lett kan gjenbrukes av andre). Dette gir mange fordeler:

- Skjule kompleksitet – for eksempel grensesnitt i kartbibliotek
- Ytelses-/sikkerhetsoppgraderinger til Sykdomspulsen Core-pakken gjøres i bakgrunnen, uten at brukerne trenger å skrive om koden. f.eks:
  - SQL query optimaliseringer
  - Minneoptimaliseringer (RAM)
- Tvangsstandardisering av koden som gjør hele systemet robust og bærekraftig. F.eks:
  - Loop Control - Utviklere koder ikke i løkker. Løkker håndteres i stedet effektivt i pakken, og dermed blir det enkelt (og automatisk) parallellisert (mer effektivt)

Sluttproduktet er et effektivt system, uavhengig av hvem som skriver koden.

## Sykdomspulsens Infrastruktur

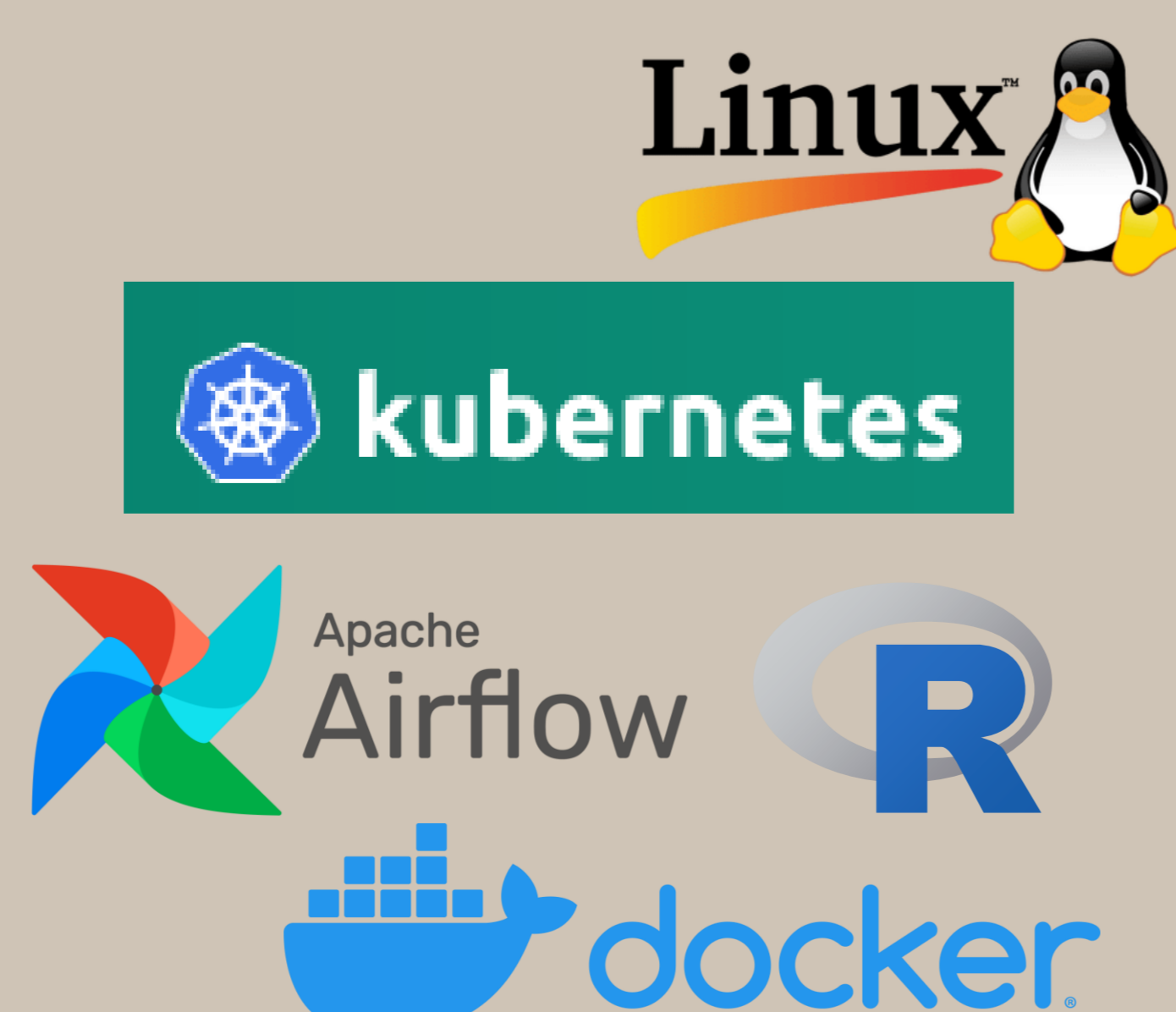
### Vi bygger alt selv!

**Pålitelig** – prosessering er delt mot alle serverene i klyngen. Hvis en får feil, så plasserer klyngen jobber på gjenstående friske servere

**Sikkert** – Vi bruker skanning i alle ledd. Vi opererer med et «minst mulig tilgang» prinsipp for servicer og brukere

**Raskt Skalerbart** – En klynge kan raskt skalere opp med servere f.eks ved oppstart av en ny pandemi

**Personvern ivaretas alltid** – sikkerhet for personvern er bygd inn i alle ledd av vår automatiske infrastruktur og også for ansatte ved ISO27001-lignende policy dokumenter



Kontakt oss: [sykdomspulsen@fhi.no](mailto:sykdomspulsen@fhi.no)

Mer informasjon: <https://docs.sykdomspulsen.no>

