Statnett
Forskning og Utvikling
Research and Development

Digitalisering som verktøy for nettselskapene

FoU-direktør prof.dr.techn.ir Sonja Berlijn MBA

Oslo, 16.06.2017

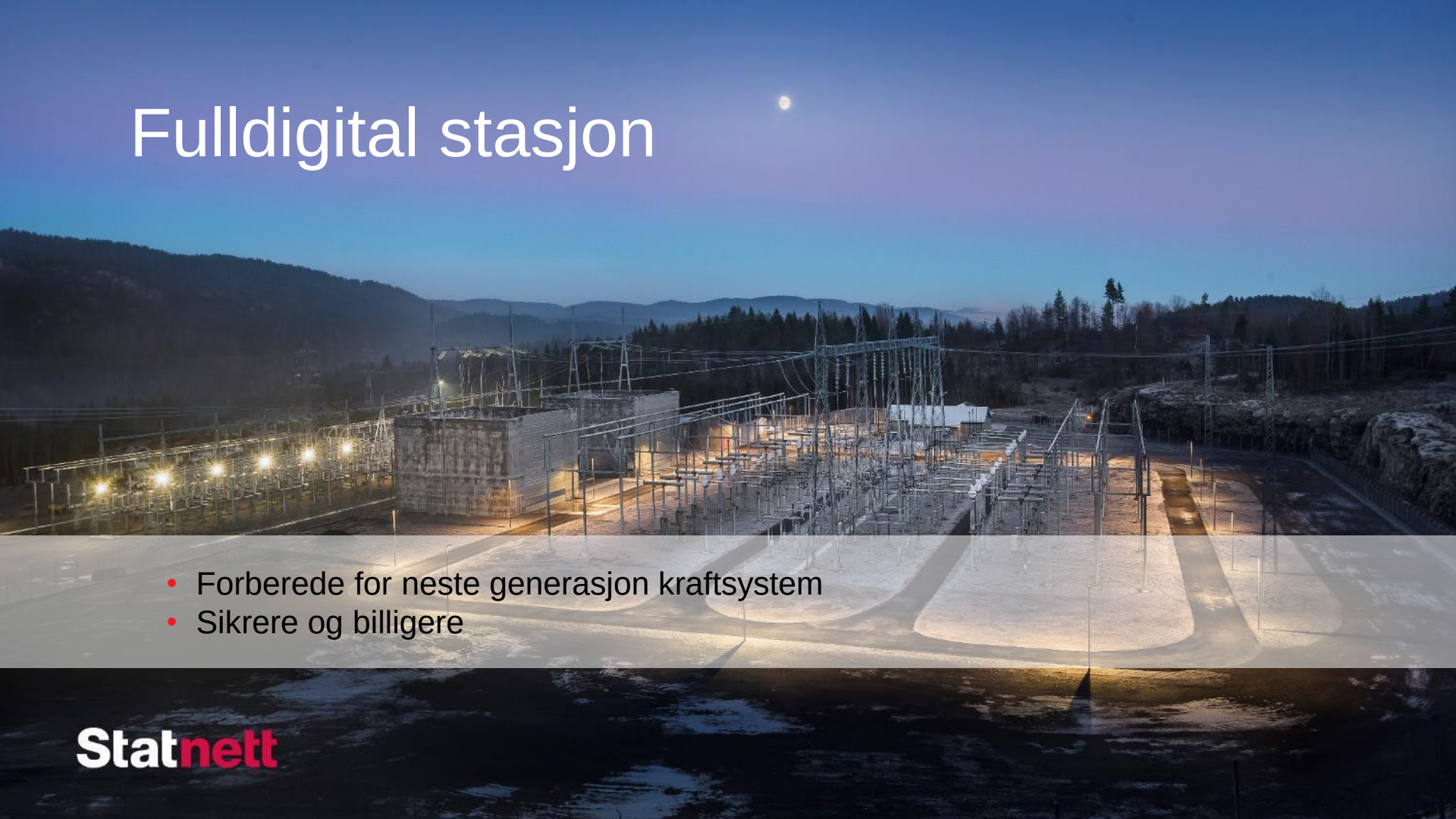
Statnett

FoU visjon 2015–2019

Statnett skal være en **pådriver** for innovasjon på **utvalgte områder** innenfor **neste generasjon kraftsystem**. En fokusert og målrettet FoU-innsats skal lede til **nyttige innovasjoner og kompetanse** for Statnett.

Robotmontasje av flymarkører

Fulldigital stasjon



- Forberede for neste generasjon kraftsystem
- Sikrere og billigere

Statnett

Fulldigital stasjon

Konvensjonell stasjon

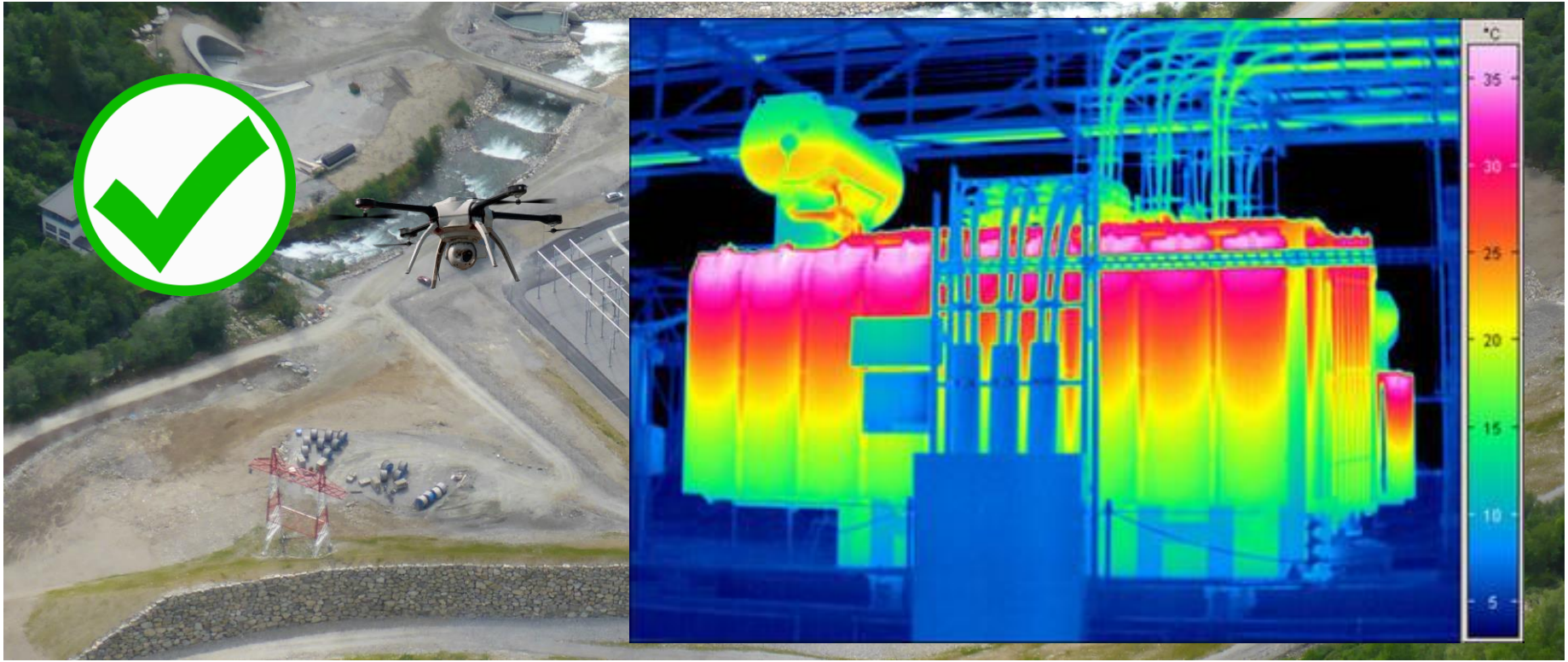
Digital stasjon

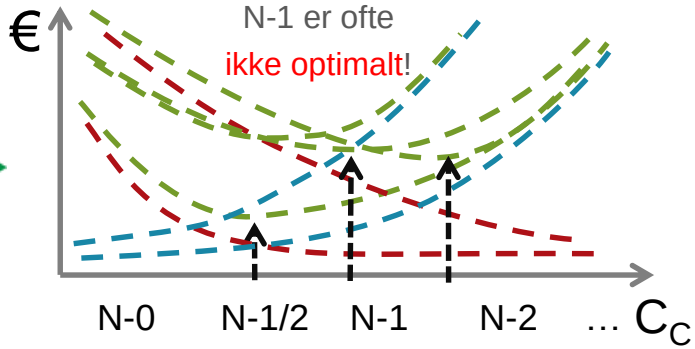
Redusert antall kabler

Redusert størrelse på bygg?

Inspeksjon med drone

Statnett





Målet med EU-prosjektet

- Tilpasset forsyningssikkerhet
- Ikke alltid N–1 overalt
- Optimerte samfunnsøkonomiske kostnader
- Forberede den elektriske framtiden på en mer fleksible og ustabil energiproduksjon

Økt kompleksitet og dynamikk krever ny kontrollfilosofi

1:1 Hendelse→ Manuell aksjon
Skalerbart?

N:1 Cockpit funksjonalitet og økt grad av automasjon

Økt kompleksitet → **Observerbarhet Tilgjengelighet** → **Analytics** → **Sanntid**

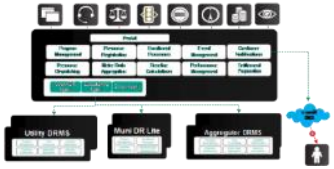
Tradisjonelt: Manuell kontroll 1:1

Behov: Kontrollstrategi og automasjon 1:N

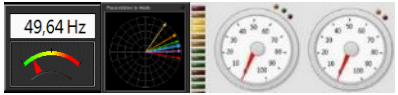
Hvordan oppnår vi full innsikt og full kontroll
- mulighetsrommet i 2035-

Statnett

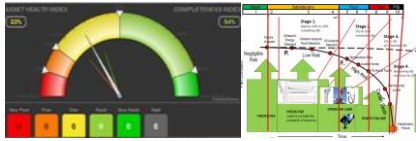
Dashboards



Storskala laststyring

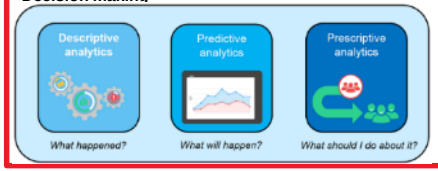


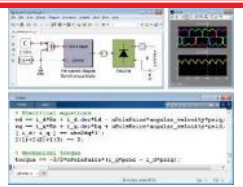
SPANDEX

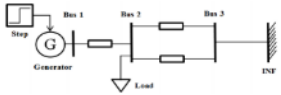


SAMBA

Decision making







Fullstendige **modeller** for kraftsystemet og dets komponenter med hensyn på aldring, dynamikk, ytelse og feilmekanismer

Beslutningsstøtte i sann tid

Big Data

Ingen begrensninger i **kommunikasjons teknologi** og data harvesting, prosessering og lagring

Control

Monitoring

Sensorer måler alle primære og sekundære parametre:

Spenning, strøm, fasevinkler, trykk og temperaturer, fukt, gass, vibrasjoner

Big Data Analytics viktig for hele Statnett

- Event hub (Hendelsesdetektor)
- Alarmhåndtering
- Klassifisering
- Trestruktur søk i store data sett.
- Kunnskapsaggregering i store datasett gjennom målinger og simuleringer

Sann tid stream analytics

- Plattform for analyse og automasjon
- SW Roboter
- Regelstyring
- Beslutningsstøtte

Automation

- Data mining (finne korrelasjoner, transformere data til kunnskap)
- AI (Kunstig intelligens)
- Deep Learning
- Mønstergjenkjenning
- Bildegjenkjenning

Maskinlæring

- Sensor analytics (Fog computing/Distribuerte systemer)
- Redundans og tilstandsestimering med stort antall sensorer.
- IP og connectivity → nye integrasjonsmuligheter

Industrial Internet of Things

- Monte Carlo simuleringer (hva kan skje?)
- Trendanalyser
- Alarmer/early warnings

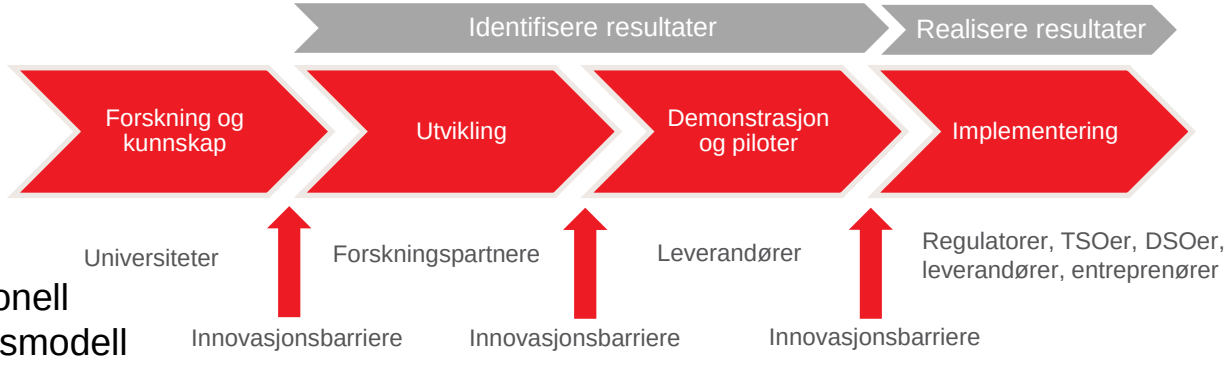
Forecasting

- Plattform
- Semantikk
- Context-awareness
- Hadoop ETL
- Data factory

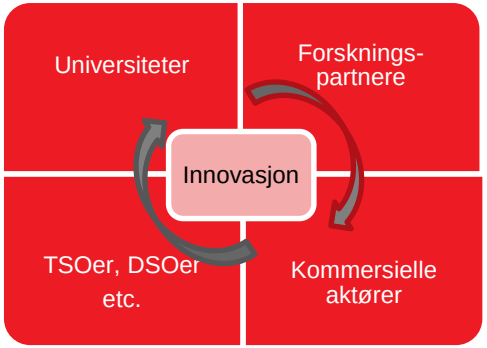
Integrasjon og data management

Innovasjonsmodeller

Statnett



Tradisjonell innovasjonsmodell



Mulig ny innovasjonsmodell

Dronebruk i Statnett

Bilde: Rolf Magnus W. Sæther, Newswire

Statnett

Forskning og Utvikling
Research and Development

http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/Forskning-og-utvikling/
http://www.statnett.no/en/Sustainability/Research-and-Development-/