

EmbriQon

Dag 1

Track 1 - Målerdata

EmbriQon

Quant Core - Strategi

Jens Haug, Direktør produkt og plattform

Quant Core – Fremtidens MDM



Vekst med Software



Digitale tjenester
for energibransjen



Nye markeder
utenfor Norden



Økende internasjonal måling



Strategisk partner
for større kunder



MDM er en nøkkelkomponent
i selskapets strategi

Digitalisering i energibransjen



Technology

- IoT, AMS
- Big Data / AI analytics
- Integration
- Drones
- Cloud
- Digital collaboration tools



Processes

- Automation
- Faster processes
- Better decisions
- Information sharing
- Collaboration with external actors



People

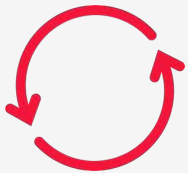
- Customer in centre
- Agile organisation
- Culture for change
- Competency and deeper understanding
- Critical thinking



Utvikling av måling i Europa

The European Energy Directive (EED) aims to increase European energy efficiency by 32.5% by 2032. The 2023 revised directive raises the EU energy efficiency target, making it binding for EU countries to collectively ensure an additional **11.7% reduction in energy consumption by 2030**, compared to the 2020 reference scenario projections. As a result, overall EU energy consumption by 2030 should not exceed 992.5 million tonnes of oil equivalent (Mtoe) for primary energy and 763 Mtoe for final energy.

Quant Core – høy nytteverdi



Skalerbar og kostnadseffektiv MDM «motor» med høy grad av automasjon

Høyere antall måledata per krone



Avvikshåndtering og funksjoner som sikrer høy kvalitet på innsamling og databehandling

Færre personer som jobber med avvikshåndtering, mindre feltarbeid



Full kontroll og historikk på målere, målerutstyr og anleggsinformasjon

Mindre feil og avvik, bedre kontroll og oversikt over målerinnsamling



Videreformidling av data til forbruker eller egne formål

Raskere bruk av informasjon

Quant Core - Strategiske målsetninger



Løsningen skal være
lineær skalerbar



Kunne supportere
avlesningsintervaller ned
mot 1 min



Skal kunne håndtere flere
måler typer (commodity)



Hovedfunksjon er MDM



Løsningen skal
modulariseres



MDM skal kunne å kjøre i
public cloud



Løsningen skal være
multi-tenant



Skal være vedlikeholdbar

Quant Core - Strategiske målsetninger



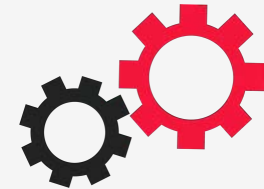
De forskjellige modulene skal være selvstendige



Erstatte Quant TP



Skal være partnervennlige



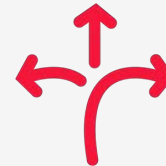
Større fokus på avansert MDM funksjonalitet



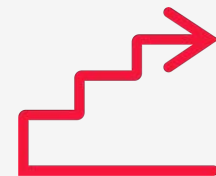
Løsningen skal være kostnadseffektiv i drift



Sikkerhet og personvern

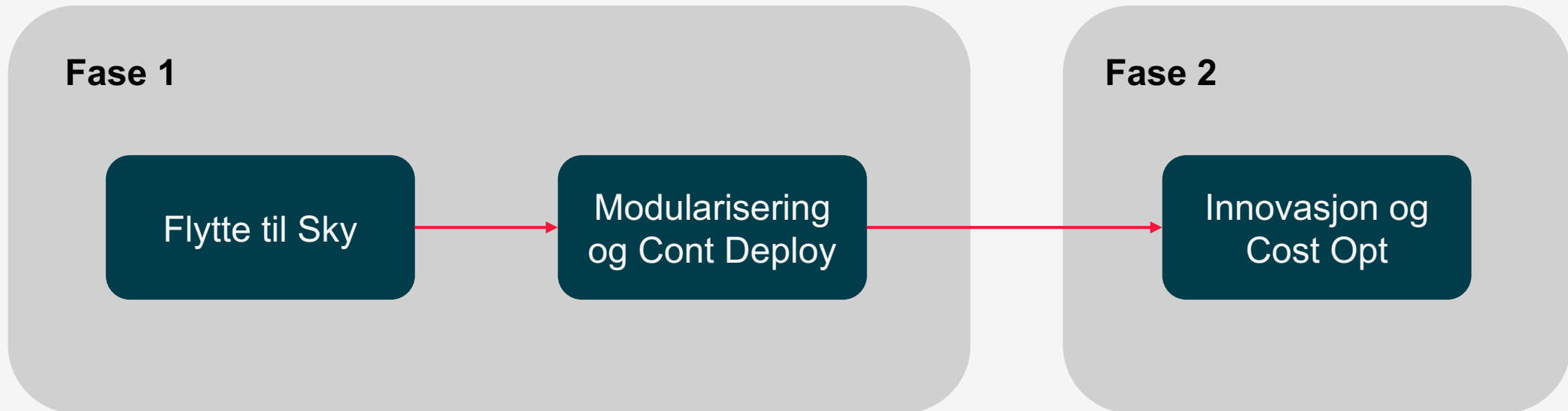


Fleksibilitet mot nye markeder



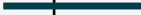
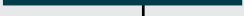
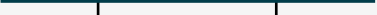
Stegvis innføring

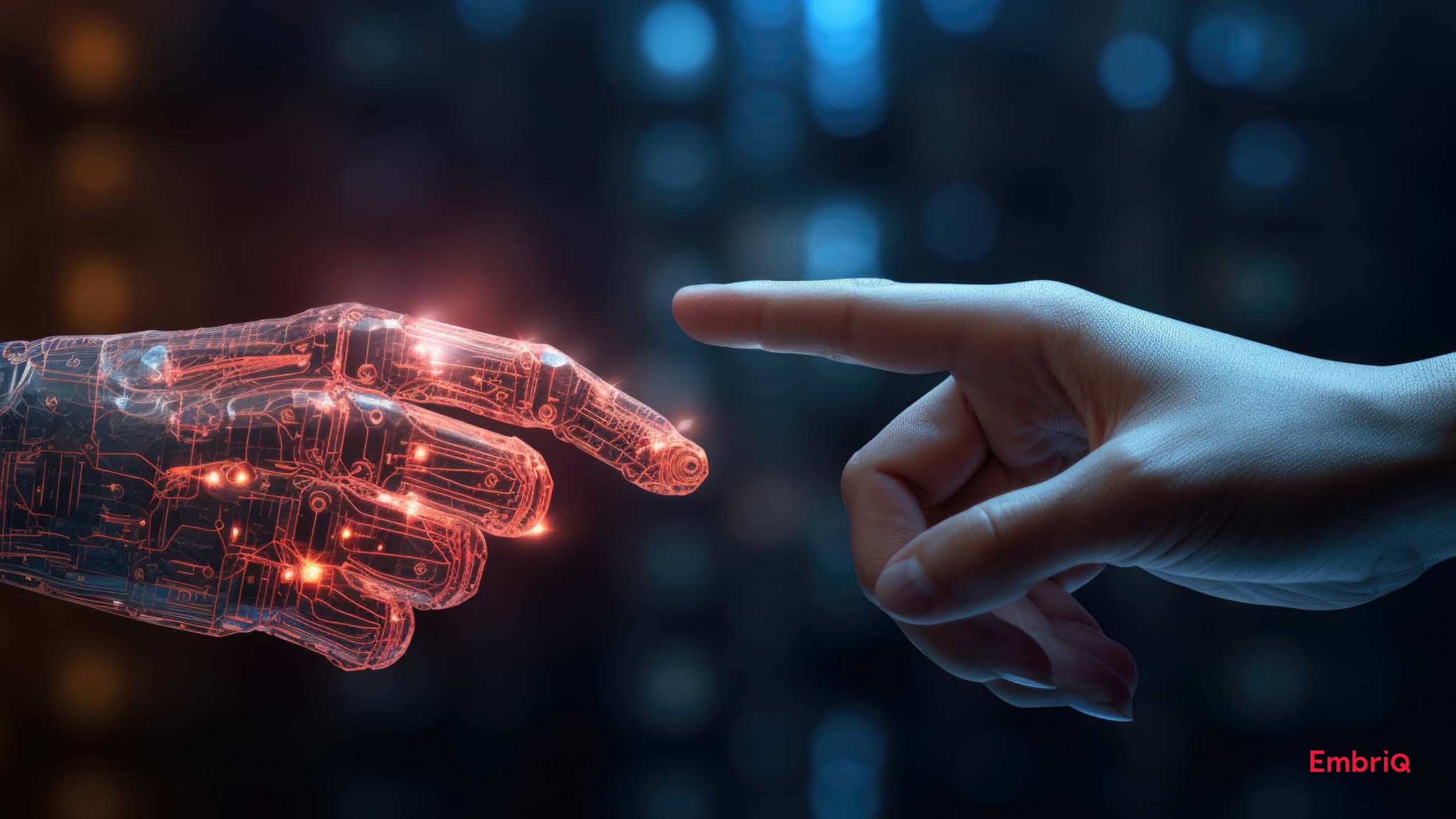
NextGen - Utvikling – 2 faser



Roadmap Quant Core

October 2023

Roadmap activity	2023	2024	2025	2026	2027
Migrations to SaaS					
Advanced calculations					
					
Cost optimisations SaaS (database)					
New GUI framework					
Architecture modernisation					
District Heating – advanced operations					
					



Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

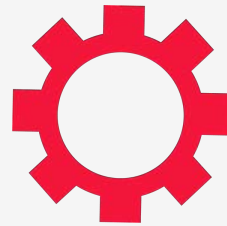
Quant Core - Migreringer

Jens Haug, Direktør produkt og plattform

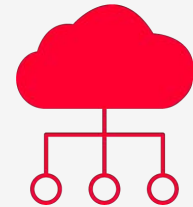
Hvorfor migrere til sky?



Innovasjonsplattform



Funksjonalitet



Skybasert SaaS drift

Sikkerhet & Compliance er ivaretatt



ISO 27001 sertifisert



Organisasjon med
høy overvåkenhet



Benytter partner for test og
organisasjonsstøtte



Høy teknisk sikkerhet



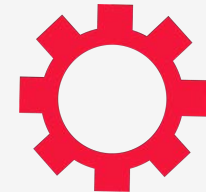
Authorisation basert
på AD og SSO



All data lokalisert
i EU (Irland)

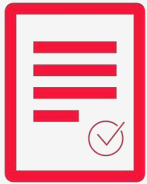


Følger best practices for utvikling,
eksempel OWASP



Devops med CI/CD og
Infrastructure as a Code

Prosjekt migrering



Forarbeid og test



En svært nye planlagt og gjennomført prosess



Godt testet på forhånd



Mange ressurser involvert



Kvalitetssikret både i forkant og etterkant



Prosjektomfang og prosjektkostnader må avklares

Quant Core - Migration plan

Installation	Placement	Customers	Pri	Plan	Background	Ca volume
Nettalliansen	ITMS	Nettalliansen kundene, HLK/Noranett	1	2024-Q1		
Tromskraft	ITMS	Arva + mange mindre	2	2024-Q2		
JENAB	ITMS (SE)	JENAB + flere	2	2024-Q2		
Jämtkraft	On-prem hos kunden	Kun Jämtkraft	2	2024-Q1/Q2		
Smarthub	ITMS	Smarthub kunder	2	2024-Q2		
Glitre	On-prem hos kunden	Kun AEN	1	2023/2024-Q1		
LNett	AWS	LNett og Lyse Neo	N/A	2023		
Elvia	Intility	Elvia	N/A	N/A		

Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

Cloud Migration Quant Core SaaS

Marcus Odlander

Cloud Migration



Oracle Database



Oracle PostgreSQL Database



Agenda

Data Quality Check

Connectivity

Testing Period

Cutover Procedure

Why, benefits, how

Requirements and alternatives

Quality Assurance

Walking through the steps

Data Quality Check

Why

- Years of manual changes on current solution **can** have caused divergence
- Source needs to match destination
- Important for automation from Oracle to PostgreSQL (different database technologies!)



Data Quality Check

Benefits

- Improves your data quality
- Will ease migration (and ensure success!)
- Improves data quality in Quant Insight



Data Quality Check

How

- Access to database
- Run read-only diagnostics reports and other SQL-queries
- Perform cleaning





Connectivity

Requirements and alternatives



Requirements

Embriq Hosting

- Resources and procedures in-house
 - Secure and fast
- We will fix. You can chill out.

On-premise

- Set-up networking
 - Secure
- Investigate bandwidth
 - There are offline alternatives

Integrations Quant Flow

A photograph of two women in a server room. The woman in the foreground, with blonde hair and wearing a blue sweater, is pointing at a computer monitor. The woman behind her, with dark hair and glasses, is also looking at the monitor. They are both smiling. The room is dimly lit with blue ambient lighting. In the background, there are server racks and a network diagram on the wall. A keyboard and a brown paper cup are on the desk.

Connection Alternatives

Connection Alternatives

- IPsec
- AWS Direct Connect
- Offline

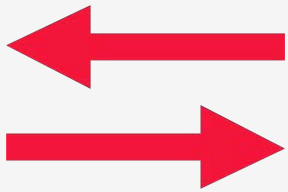
Tailor made for you



Testing Period

The image shows two individuals from behind, seated in a control room or data center. They are looking at several large computer monitors. The monitors display various types of data visualizations, including line graphs with multiple colored lines (yellow, blue, green, white) on a dark background, bar charts, and circular progress indicators. The overall scene is dimly lit, with the primary light source being the screens themselves. A red horizontal line with a dot at its right end is positioned below the 'Testing Period' text.

Testing Period



Test Migrations



Data Validation



Quality Assurance



Environment Access



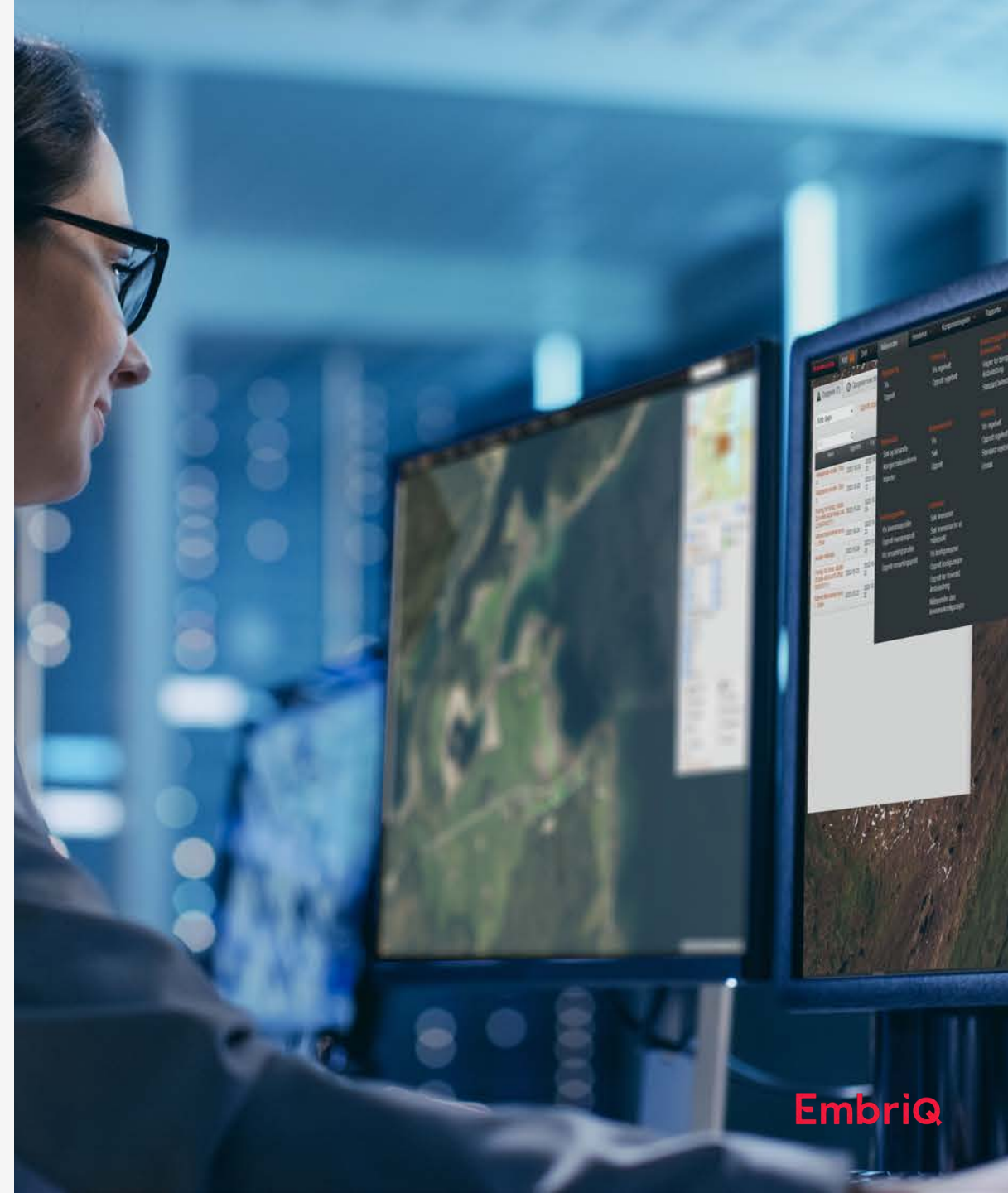
Cutover Procedure

Walking through the steps

Cutover Procedure

The short version

- Stop deliveries
- Reroute traffic to Cloud (Quant Flow)
- Shut down current solution
- Migrate data to Cloud
- Start solution in Cloud
- Start deliveries in Cloud
- Success!

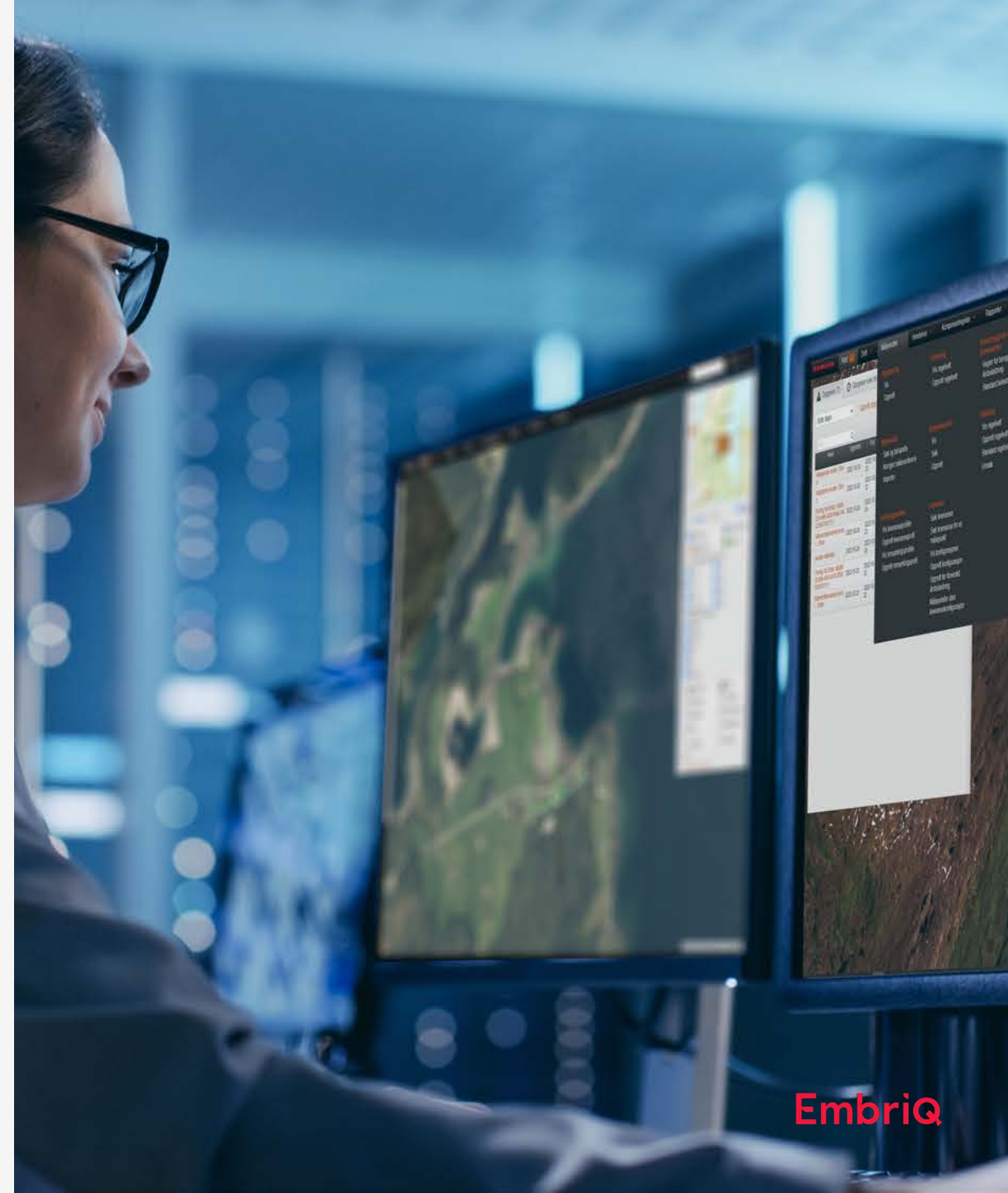


Cutover Procedure

The short version

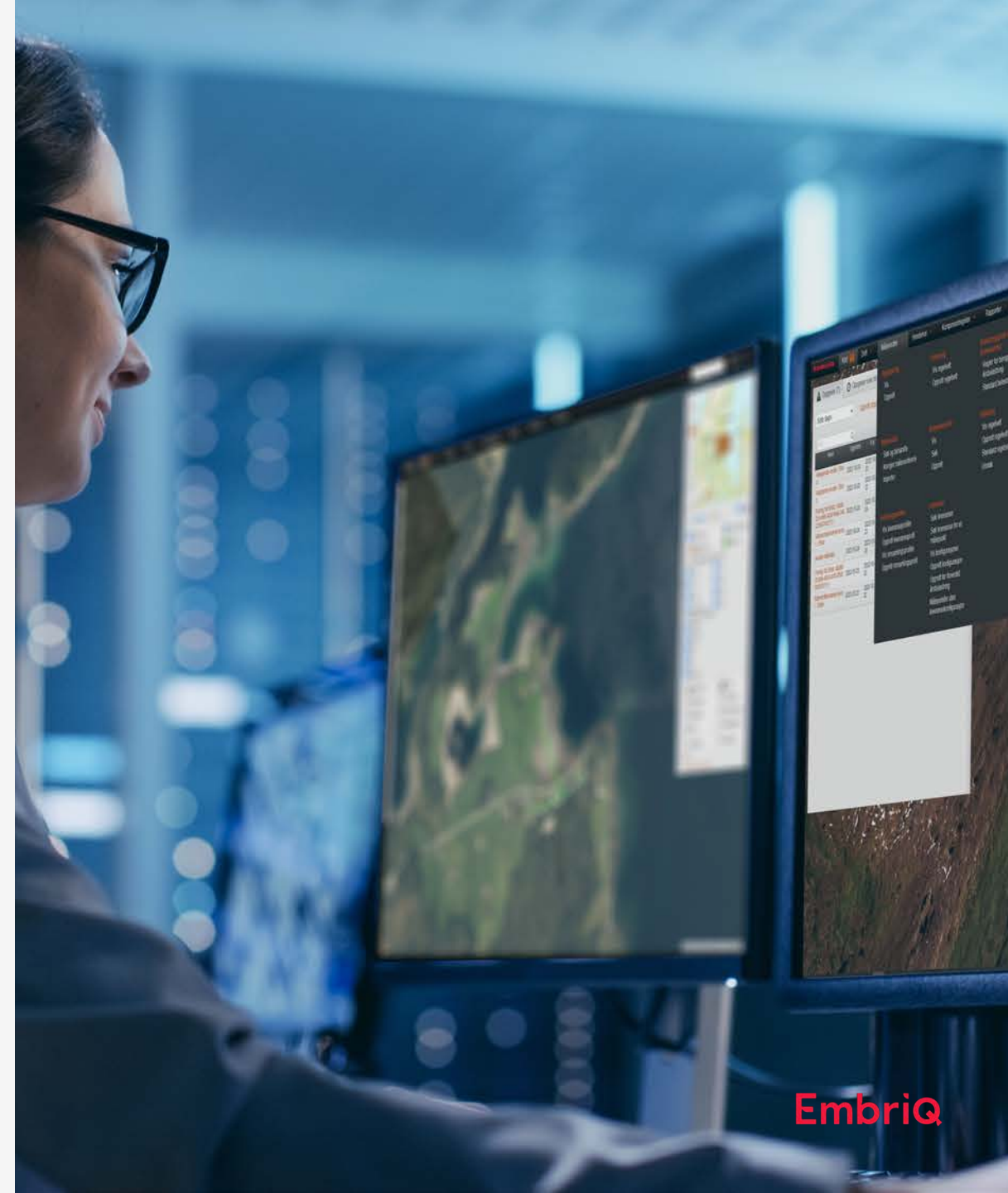
Time-wise:

- Data migration is the bottle neck
- Bandwidth is key
 - 10 TB with 5 GB/s = 33 min
 - 10 TB with 200 Mbit/s = 4.6 days
- Aiming for less than 48h in total
 - Depending on requirements



Cutover Procedure

The long version

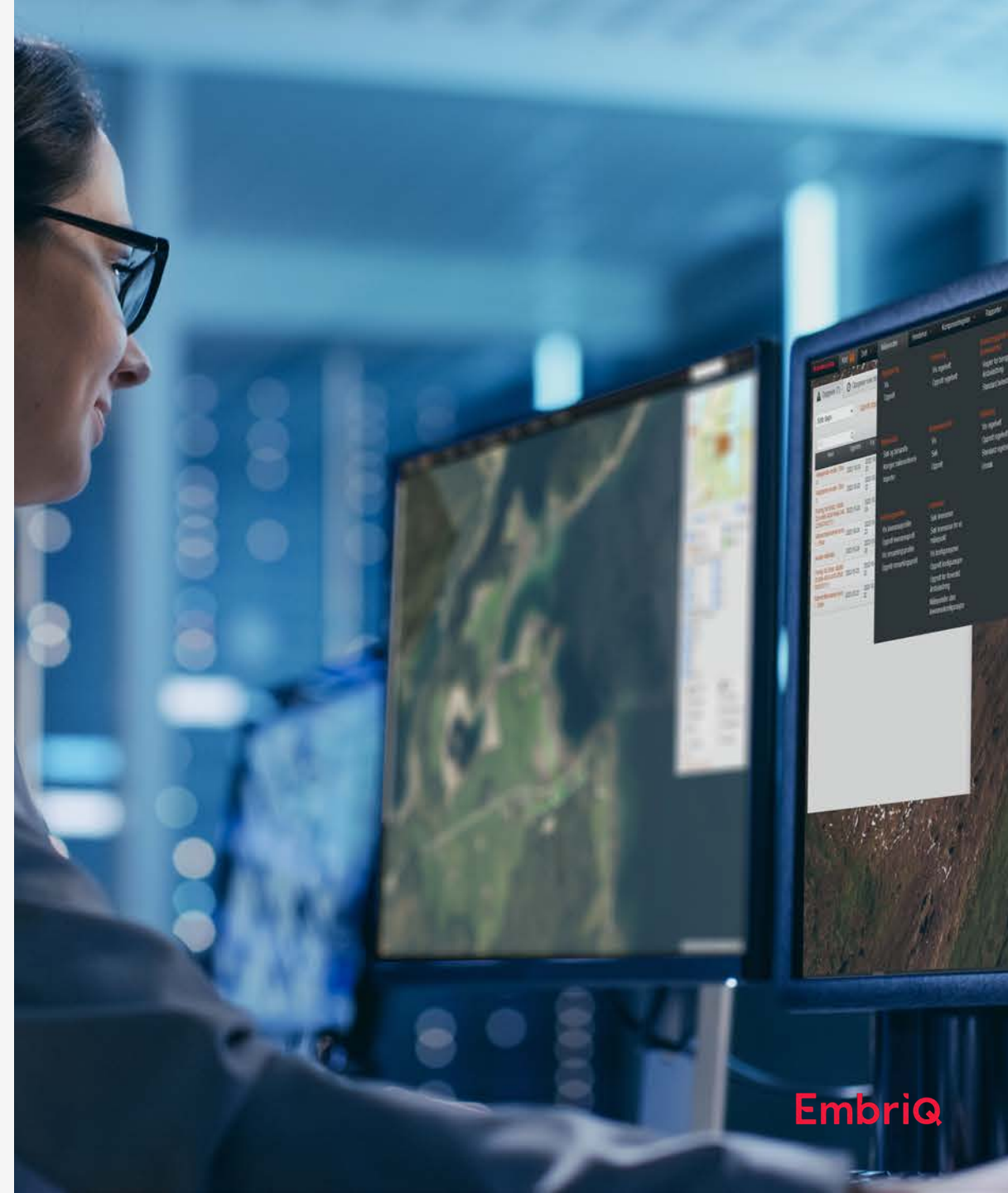
[illegible][illegible]

EmbriQ

Cutover Procedure

The long version explained

- We plan everything in detail to ensure everything is correct
- Person responsible for each step
- We have one co-ordinator verifying all steps are done and in order
- Steps from stopping deliveries in current solution to enabling deliveries in Quant Core SaaS
- We have roll-back steps



Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

Cloud Architecture Quant Core SaaS

Marcus Odlander



Agenda

Cloud Provider

Simplified Architecture

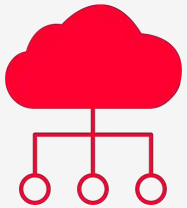
Amazon Web Services (AWS)

Quant Core SaaS

Cloud Provider

Amazon Web Services (AWS)

Pros



Cloud, duh.



Security and
Compliance



Among the leading
Cloud platform



Major support
for IaaS

Quant

Used for other
Quant products

Cloud Provider

Amazon Web Services (AWS)

Cons



Vendor Lock-In



Everything costs



Reliant on Amazon

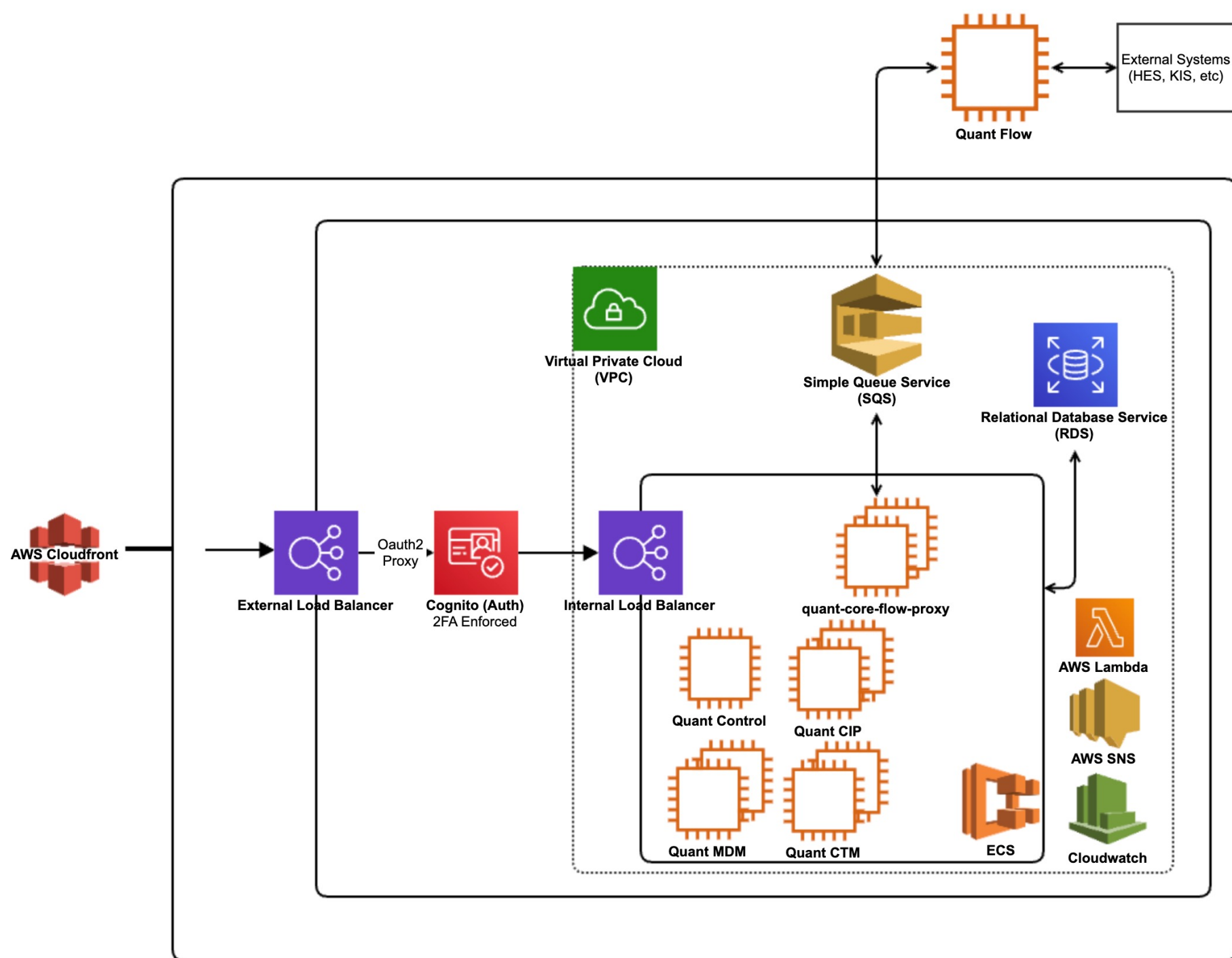


Data in the Cloud
'may raise concerns'



Simplified Architecture

Quant Core SaaS



Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

Modern Development Quant Core SaaS

Marcus Odlander

Agenda

Old Way

On-premise release

New Way

Cloud CI/CD

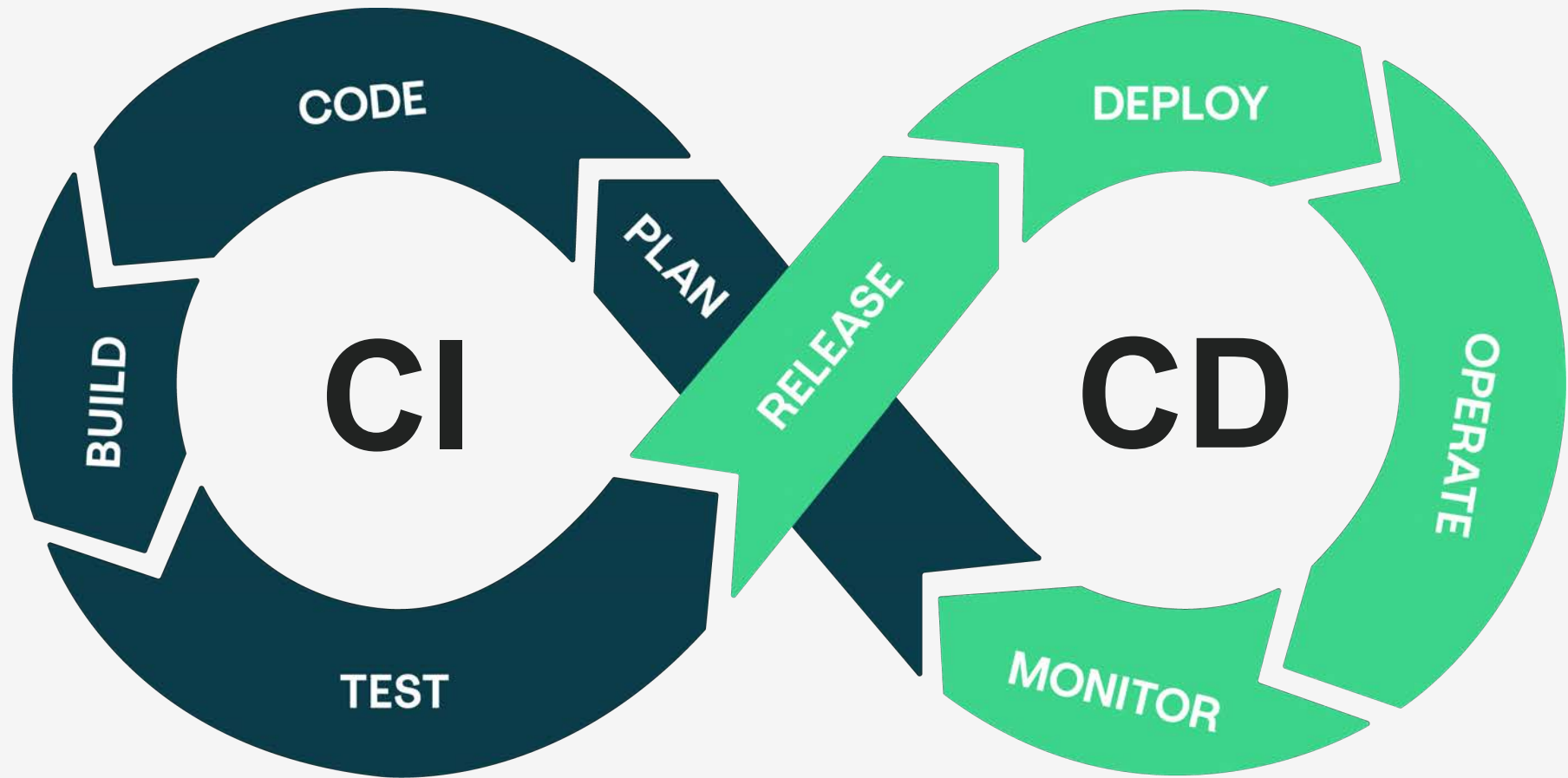
Benefits

Shorter feedback cycles

Old way



New way



A photograph of two women in an office environment. The woman on the left, with dark hair in a ponytail, is smiling and looking towards the right. The woman on the right, with blonde hair, is gesturing with her hands while looking at a computer monitor. The background is a blurred office space with shelves and other equipment.

Benefits

For you and for us

EmbriQ

A photograph of three people, two men and one woman, standing outdoors and smiling at the camera. They are positioned in front of a large, modern building with a distinctive corrugated metal facade. To the left, a body of water is visible, with a row of residential buildings in the background under a clear blue sky. The man on the left has a beard and is wearing a dark blue t-shirt. The woman in the center has long brown hair and wears glasses, a blue striped shirt, and a light-colored jacket. The man on the right is wearing a white short-sleeved shirt with a blue floral pattern.

Happy developers

Builds confidence, skills and speed



Happy customers

More innovation

EmbriQ

Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

Customer Feedback Process Quant Core SaaS

Marcus Odlander



Agenda

Quant Core Team Methodology

Customer Feedback Process

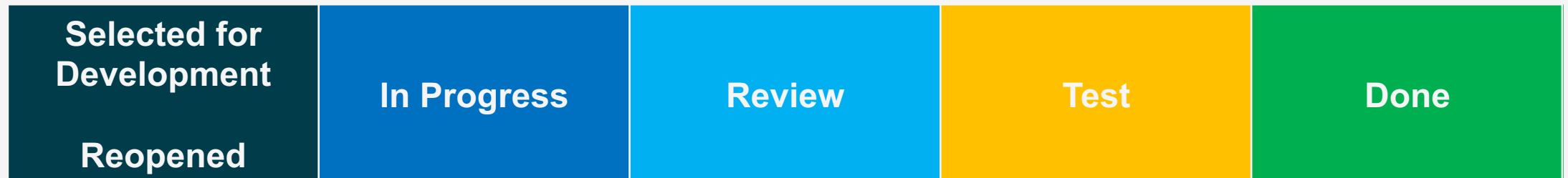
Kanban

Tailor-made



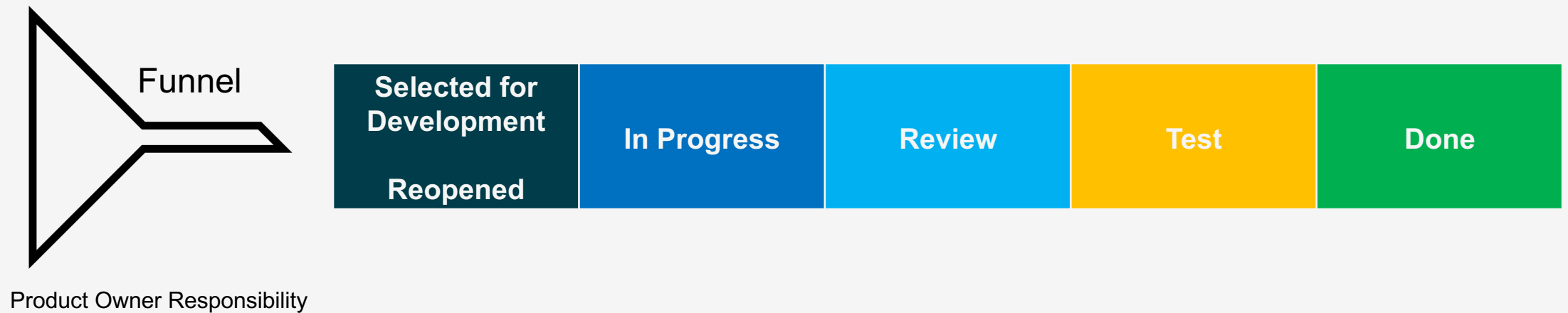
Quant Core Team Methodology

Kanban



Quant Core Team Methodology

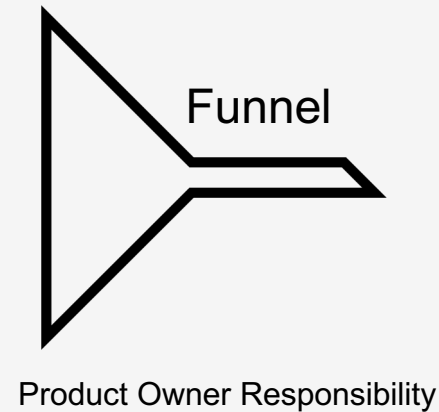
Kanban



Quant Core Team Methodology

Kanban

1. Product Management
2. Bugs
3. Team Wishes
4. Customer Feedback Improvements



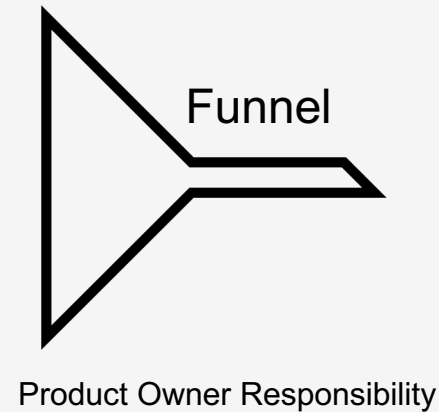
Selected for
Development

Reopened

Quant Core Team Methodology

Kanban

1. Product Management
2. Bugs
3. Team Wishes
4. **Customer Feedback Improvements**

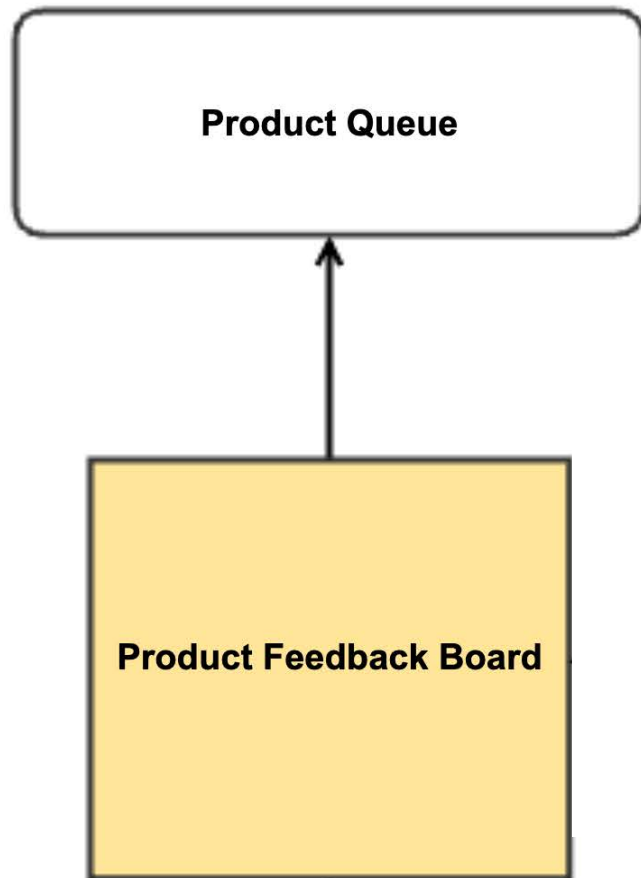


Selected for
Development

Reopened

A photograph of two women in a server room. The woman in the foreground, with blonde hair and wearing a blue sweater, is pointing at a computer monitor. The woman behind her, with dark hair and glasses, is also looking at the monitor. They are both smiling. The room is dimly lit with blue ambient lighting. In the background, there are server racks and a large monitor displaying a network diagram. A red horizontal line with a dot is positioned below the text.

Customer Feedback Process





Customer Feedback Process

This process is under **continous** improvement

☐ Aa Summary

☐ Example 1

☐ Example 2

A photograph of two women in an office environment. The woman on the left, with long dark hair, is wearing a light blue button-down shirt and is smiling while looking towards the right. The woman on the right, with blonde hair, is wearing a grey V-neck sweater over a light blue shirt and is gesturing with her hands while speaking. They are both seated at a desk with a computer monitor visible on the right. The background is a blurred office space with other desks and equipment.

Data is **everywhere**

We know where it adds value

EmbriQ

www.embriq.no

An aerial photograph of a dense city skyline, likely Chicago, with numerous skyscrapers and a body of water visible in the distance under a cloudy sky.

Mervärden för Quant TP

Anders Moborn
Product Manager / Operation and systemspecialist

Mervärden med Quant TP

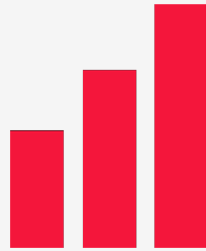
Anders Moborn

Product Manager / Operation and systemspecialist

Kvalitetsäkring



KIS-information



Insamlade mätvärden.



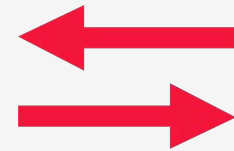
Validering VEE



Leverantörsbyten



Meddelandehantering EDIEL



Exporter/Importer

Avräkning



Uppföljning kontroll avräkning “även efter eventuell Hub”.



Överblick över avräkningsresultat.



Uppföljning av nätförluster över tid.

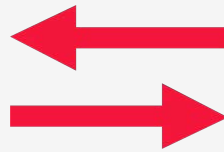


Kontinuitet.

Mätdata hantering



Edielmotor



Export/Import alla marknadsformat



Avancerade beräkningar

Tjänst



På 24/7



Personlig partner alltid samma kontaktperson



Elhandel och Nätbolag komplett



Underlag för fakturering anpassad för flertal KIS system.



Möjliggörare för externa system



Anpassad för andra aktörer

Brevutskick

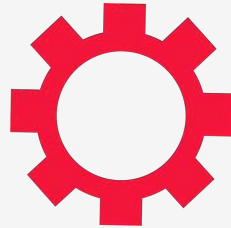
Utskick till slutkund



Quant TP – 3 in 1



Meter Data Management



Avräkning



Kvalitetskontroller

A photograph of two women in an office environment. The woman on the left, with long dark hair in a ponytail, is wearing a light blue button-down shirt and is smiling while looking towards the right. The woman on the right, with long blonde hair, is wearing a grey V-neck sweater over a light blue shirt. She is gesturing with her hands as if explaining something and looking at a computer monitor which is partially visible on the right side of the frame. The background is a blurred office space with other desks and equipment.

Data is everywhere

We know where it adds value

EmbriQ

www.embriq.no

The background image shows two individuals from behind, looking at a large digital display. The display is filled with various data visualizations, including line graphs with multiple colored lines (yellow, blue, green), bar charts, and circular progress indicators. The overall scene is dimly lit, with the primary light source being the screens themselves, creating a professional and data-driven atmosphere.

TP-Insight, öka värdet av din befintliga data

Magnus Chöler
Sales Director, Services & Software

Agenda

- TP-Insight, vad är det?
- Vilket är värdet för nätbolaget
- Exempel på nyttor från användare
- Målgrupp hos nätbolagen
- Tillgängliga moduler i TP-Insight



The image shows a person from behind, sitting at a large desk in a dimly lit room. They are surrounded by several computer monitors. The monitors display various data visualizations, including line graphs, bar charts, and world maps. The person is wearing a blue shirt and is looking at one of the monitors. The overall atmosphere is professional and data-driven.

TP-Insight, vad är det?

8 starka moduler i TP-Insight



8 starka moduler i TP-Insight

Datakvalitet

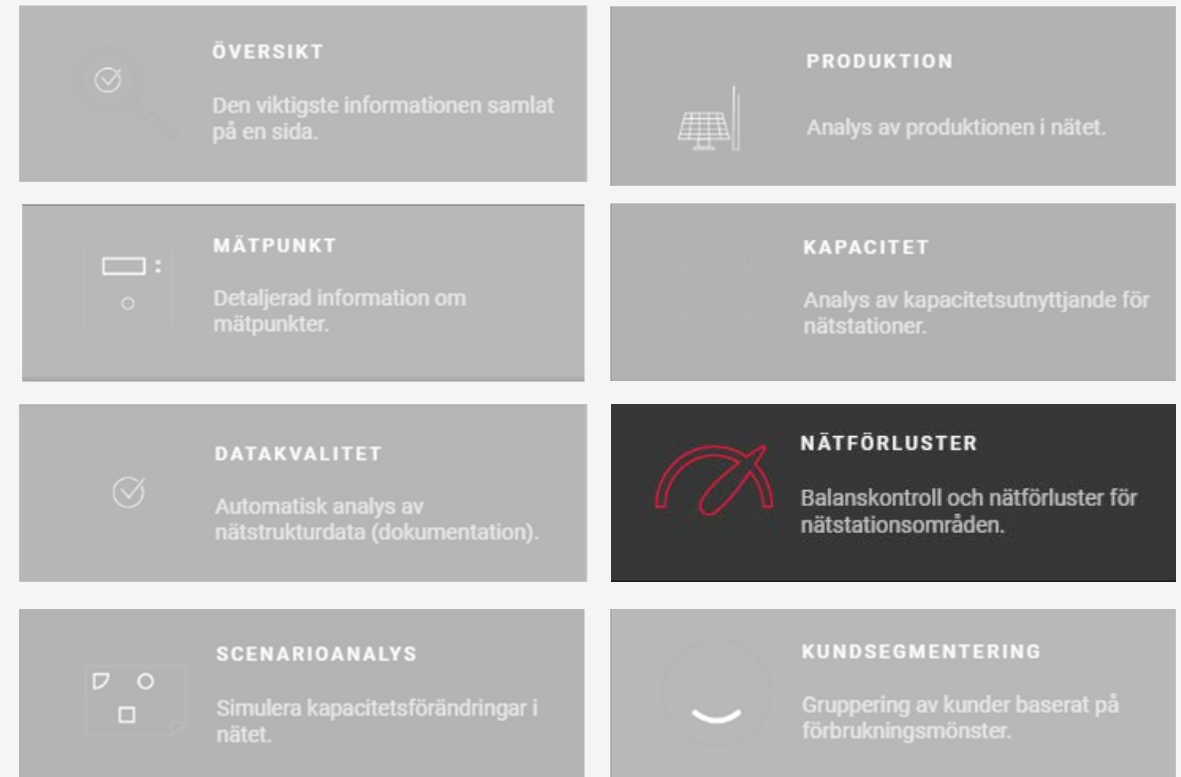
Datakvalitetsmodulen genererar olika rapporter för att identifiera mätpunkter med saknade eller antagna felaktiga strukturdata. Brist eller fel upptäcks snabbt i systemet, vilket gör det lättare att korrigera vid behov. Detta bidrar till en positiv dokumentationskvalitet.



8 starka moduler i TP-Insight

Nätförluster

Nätförlustmodulen möjliggör snabb upptäckt av balansavvikelser, med möjlighet att upptäcka strömstöld, exempelvis på grund av felmontering av mätare. Du kan enkelt utföra balanskontroll genom att observera förbrukningen i nätstationen och förbrukningen hos slutkunden.



8 starka moduler i TP-Insight

Kundsegmentering

Simulera hur olika kundprofiler påverkar ditt nät genom att titta på verkliga lastprofiler för en kundprofil eller transformatorstation. Du kan se nyttjandegraden i en krets, och med det är det enkelt att se hur nära du är att "nå taket" när du lägger till fler lastprofiler.



8 starka moduler i TP-Insight

Kapacitet

Få en fullständig översikt över din risk- och sårbarhetsstatus. Du kan analysera nuvarande och framtida utnyttjandegrad av din nätstation. Få insikt på bara några minuter över förbrukning och produktion för alla slutkunder, jämfört med tillgänglig kapacitet i transformatorn som helhet.



A photograph of two women in a server room. The woman in the foreground, with blonde hair, is pointing at a computer monitor. The woman behind her, wearing glasses, is also looking at the monitor. They are both smiling. The room is dimly lit with blue light from the monitors and server racks in the background.

Quant TP  Quant Insight = SANT

Vad är värdet för nätbolaget?



Rätt information i
tid till rätt operatör



Nyttjar er riktiga
mätdata



Få en total
överblick



Du slipper söka upp
och sammanställa
utspridd data



Använd data som
redan finns



Möjliggör för mindre
nätbolag att börja
övervaka sitt elnät till en
rimlig kostnad



Kan levereras med
tjänsten
"Nätanalytiker"

A woman with blonde hair, wearing a white button-down shirt and a lanyard, is smiling while looking at a blue tablet. She is standing in a server room with rows of server racks visible in the background. The lighting is dim, with a bright light source creating a lens flare effect. A red line with a dot extends from the word 'Summering' towards the left.

Summering

EmbriQ

Summering

- Maximera nyttan av dina investeringar
- Nyttä för många olika roller:
 - Mätteknik
 - Nätplanering
 - Projektörer
 - Kundtjänst
 - Ekonomi
 - Ledning
- Minimerade integrationsinsatser
- Låg tröskel till enastående funktion
- Kvalitetssäkring genom dubbla led



Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.se

Dag 2

Track 1 - Målerdata

EmbriQon

15 minuters avräkning

Anders Moborn
Product Manager



15 minuter ersätter timmätvärden

Stor påverkan på system och drift

15 det nya 60

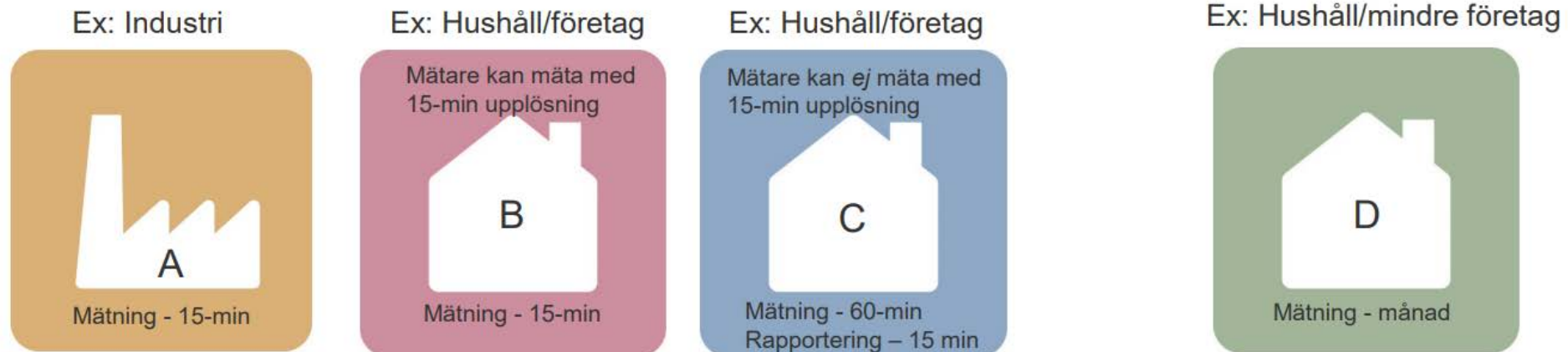
Hantering av ny tidsupplösning kräver förändring:

- Avräkning av obalanser på 15-minuter.
- 15-minuter mätning av energivolymer.
- 15-minuter handelsenhet på elmarknaderna.
- 15-minuter produkter på balanseringsmarknader.
- 15-minuters obalanspriser.
- Ikraftträdande Sverige 1:a november 2023.
- Ikraftträdande Norge 22 januari 2024



Vilka anläggningar berörs

Svenska kraftnäts förslag förbrukning



Uttagspunkt (förbrukning) som inte ingår i en förbrukningsprofil ska mätas med:

- A. 15 minuters upplösning om mätaren inte omfattas av funktionskraven
- B. 15 minuters upplösning om mätaren omfattas av funktionskraven och uppfyller kraven
- C. 60 minuters upplösning om mätaren omfattas av funktionskraven och inte uppfyller kraven. Dessa rapporteras med 15 min upplösning.

- D. Uttagspunkt (förbrukning) som ingår i en förbrukningsprofil omfattas inte av förslaget

Mätning 15 minuters värden

		Fram till och med 2023-10-31			Från och med 2023-11-01			Från och med 2025-01-01		
Kategori	Typ	Avräkningsmetod	Mätmetod	Rapporteringsfrekvens	Avräkningsmetod	Mätmetod	Rapporteringsfrekvens	Avräkningsmetod	Mätmetod	Rapporteringsfrekvens
1-2	Konsumtion, <=63A huvudsäkring	Schablon	Månad	Månad	Månad*	Månad	Månad	Månad	Månad	Månad
	Konsumtion, <=63A huvudsäkring	Schablon	Tim	Månad alt dagligen (nätägaren väljer)	Månad	Kvart	Månad alt dagligen (beror på vad nya föreskriften kommer säga)	Månad	Kvart	Månad alt dagligen (beror på vad nya föreskriften kommer säga)
						Kvart - omräknat från Tim tills mätaren är bytt				
	Konsumtion, <=63A huvudsäkring	Tim	Tim	Dagligen	Dygn**	Kvart	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen
						Kvart - omräknat från Tim tills mätaren är bytt				
	Konsumtion, >63A huvudsäkring	Tim	Tim	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen
						Kvart - omräknat från Tim tills mätaren är bytt				
3-5	Konsumtion	Tim	Tim	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen
1-2	Produktion	Tim	Tim	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen
						Kvart - omräknat från Tim tills mätaren är bytt				
3-5	Produktion	Tim	Tim	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen	Dygn	Kvart	Dagligen

Omställning TP Vad sker?

Vid leverans av volymvärden

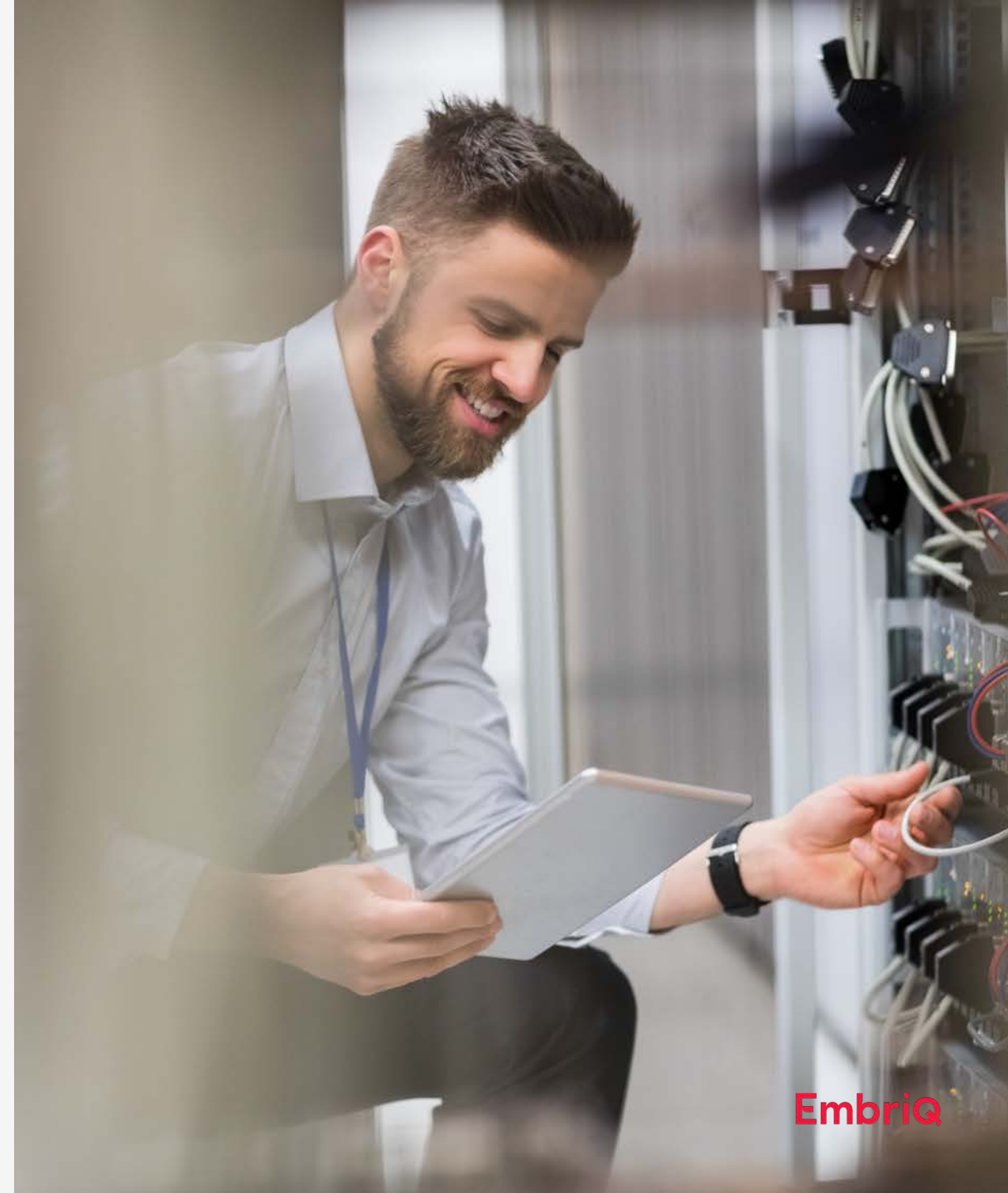
- Nuvarande mätserie för timvärde avslutas
- Ny mätserie för kvartsvärde skapas
- Alla tjänster (avräkning, exporter) flyttas till nya mätserien
- Funktionen Dela timvärde i kvartar aktiveras på nya mätserien
- Insamlat timvärde delas i kvartar
- Insamlat kvartsvärde avslutar funktionen Dela timvärde i kvartar automatiskt
- Klart!!!



Mätarställningar

Vid leverans av enbart mätarställningar

- Mätarställningsserien bevakas tills kvartsmätarställningar inkommer.
- Separat process bevakar detta och ställer om mätarställningsserien till kvartsintervall.
- Befintlig mätserie för timvärde avslutas.
- Ny mätserie för kvartsvärde skapas där volymen bildas ifrån mätarställningsserien.
- Alla tjänster (avräkning, exporter) flyttas till nya mätserien.
- Klart!!



Importer

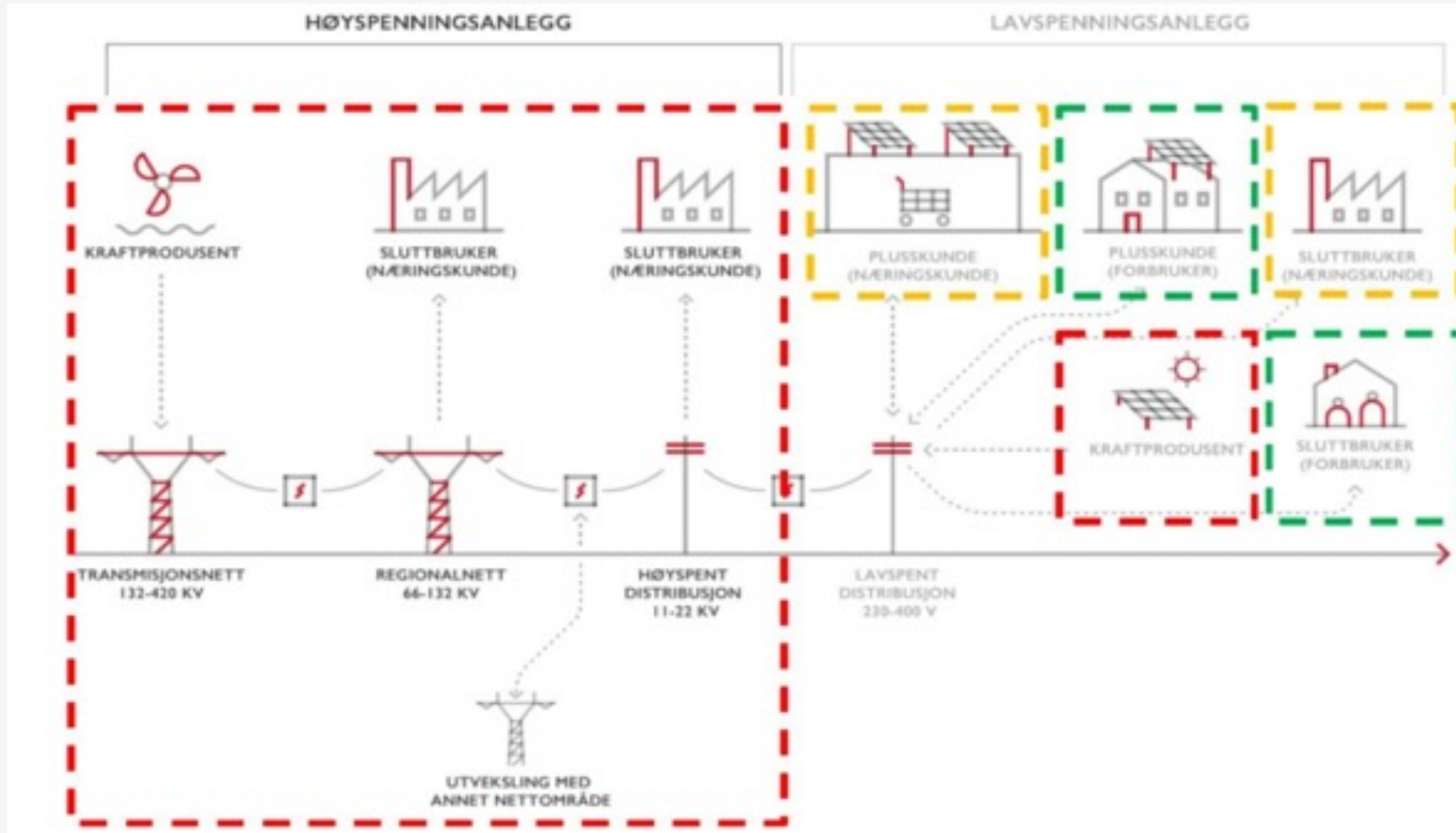


Om filformatet med mätvärden inte bär information om upplösning så behöver detta identifieras i mätfilens namn.



Ny mätserie har förändrat mätserieid, innebär att dynamisk övergång inte kan göras. Varje anläggning som börjar leverera timvärde måste identifieras och ändras dagligen före import.

Hantering Norge 15-minuter



Avräkning Elhub från 2024-01-22

Aggregeringsjobber i Elhub med 15-min avregning

- Grunnlag for balanseavregning vil være på 15-min oppløsning
 - Timesverdier for forbruk vil bli 6015-transformert til kvarterverdier
 - Timesverdier for produksjon for plusskunder vil bli flatfordelt (delt på 4)
 - eSett, kraftleverandører, balanseansvarlig og netteier vil få aggregerte verdier på kvarteroppløsning
- Avviksoppgjøret regnes ut på kvarteroppløsning
 - Man kan fritt bytte mellom de forskjellige avregningsformene tilbake i tid (intervallavregnet på kvarter, intervallavregnet på time og profilavregnet)
- Det blir ingen endringer i utsending av underlag for elsertifikater og opprinnelsesgarantier
- Alle profilavregnede punkter vil nå få utregnet verdier på kvarteroppløsning

Förändringar BRS Elhub

Innføring av Avlesningsoppløsning på målepunkt

- Elhub vil innføre et nytt informasjonselement, Avlesningsoppløsning, som bestemmer hvilken oppløsning nettselskapet sender målerverdier for på det enkelte målepunktet og dermed hvilke måleverdier som skal brukes i balanseavregningen
 - Vil fungere på samme måte som andre informasjonselementer på målepunkt og oppdateres gjennom de samme BRSene
- Navnet for avregningsform "Timeavregnet" endres til "Intervallavregnet". Avregningsform endres ikke når målepunkt går over til 15 minutter.
- Eksisterende målepunkter vil få Avlesningsoppløsning satt til Time. Netteier kan deretter flytte over målepunktene til 15 minutter fortløpende

Aktørtype som blir påvirket av endringen

❖ Alle

Prosesser (BRS) som blir påvirket av endringen

- ❖ BRS-NO-121
- ❖ BRS-NO-122
- ❖ BRS-NO-223
- ❖ BRS-NO-302
- ❖ BRS-NO-402

A man in a red t-shirt and headphones stands with his hands on his hips, looking up a long, wide flight of stairs. The stairs are made of concrete and have metal railings. The background shows a city street with buildings and trees. The lighting is warm, suggesting late afternoon or early morning.

Data is **everywhere**

We know where it adds value

EmbriQ

www.embriq.no

Framtida förändringar

Anders Moborn
Product Manager

Förändringar mätdatahantering



Direkt inläsning av all data som skickas

Upplägg och skapande av alla mottagna serier.

- Minska databehov
- Städa upp i inkommande data

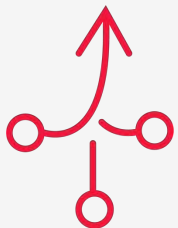


Hantering mätarställningar

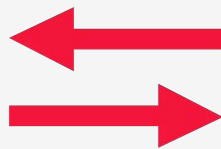
Skapa volymvärden från mätarställningar

- Minska databehov
- Endast beräknade avräknade serier blir volymbaserade.

Aggregatorer



Mottagning av
mätvärden från
aggregator



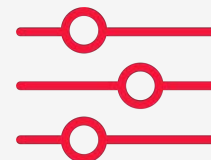
Hantering en eller
flera balanspunkter på
inmatningspunkten



Hantering
leverantörsbyten på
underserier



Hantering av energi
på balanspunkt nivå



Justering av
avräkning med
aggregatorer

Fakturahantering



Underlag för faktureringar

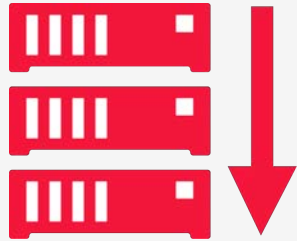


Skapa fakturor

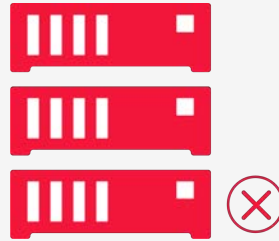


Exportera färdiga underlag
till faktureringsystem

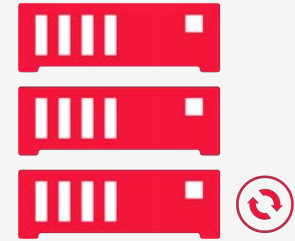
Arkivering av data



Reducera lagring



Data raderas efter beslutat
intervall



Backuprutiner för
återskapande vid behov

A group of four business professionals are seated around a dark conference table in a modern office setting. A woman with short blonde hair, wearing a light blue button-down shirt, is the central figure, gesturing with both hands as she speaks. To her left, a man with a beard and glasses, wearing a dark suit, listens intently with his hand on his chin. To her right, a man with glasses and a dark suit also listens, looking towards her. Further right, a woman with long dark hair is partially visible, looking in the same direction. The table is set with a glass of water, a coffee cup, and some papers. Large windows in the background show a blurred view of green trees. The text 'Fullmaktshantering' is overlaid in red on the left side of the image.

Fullmaktshantering

Webb GUI



A photograph of two women in an office environment. The woman on the left, with long dark hair, is wearing a light blue button-down shirt and is smiling while looking towards the right. The woman on the right, with blonde hair, is wearing a grey V-neck sweater over a light blue shirt and is gesturing with her hands while speaking. They are seated at a desk with a computer monitor visible on the right. The background is a blurred office space.

Data is everywhere

We know where it adds value

Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

A solid teal vertical line is positioned to the left of the main title text.

2G & 3G Sunsetting EmbriQon 2023

DIN PARTNER FOR IOT-KOMMUNIKASJON

Nettverk

750+

Koble til enhetene i over 750 mobilnettverk i 190 land med Com4s SIM-kort for IoT.

Kunder

800+

Bli en av over 800 fornøyde kunder som utnytter de nyskapende IoT-løsningene våre i prosjektene sine.

Land

190+

Få tilgang til sømløs tilkobling via 2G, 3G, 4G, LTE-M, NB-IoT eller 5G skreddersydd etter behovene i virksomheten din. Vi kan hjelpe deg, uansett hvor i verden du befinner deg.

IoT-tilkoblinger

10M+

Com4 og WLG har allerede sørget for kommunikasjon via over 10 millioner SIM-kort og bidratt til utallige IoT-prosjekter.

Global Leader

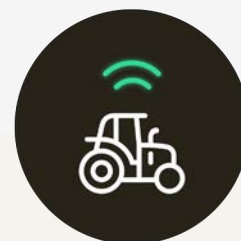
VI TILBYR BANEKRYTTE 360 GRADER IOT-TILKOBLINGSLØSNINGER TIL KUNDER PÅ TVERS AV ALLE BRANSJER



Energy



Retail



Agriculture



Industry



Smart Cities



Logistics



Security



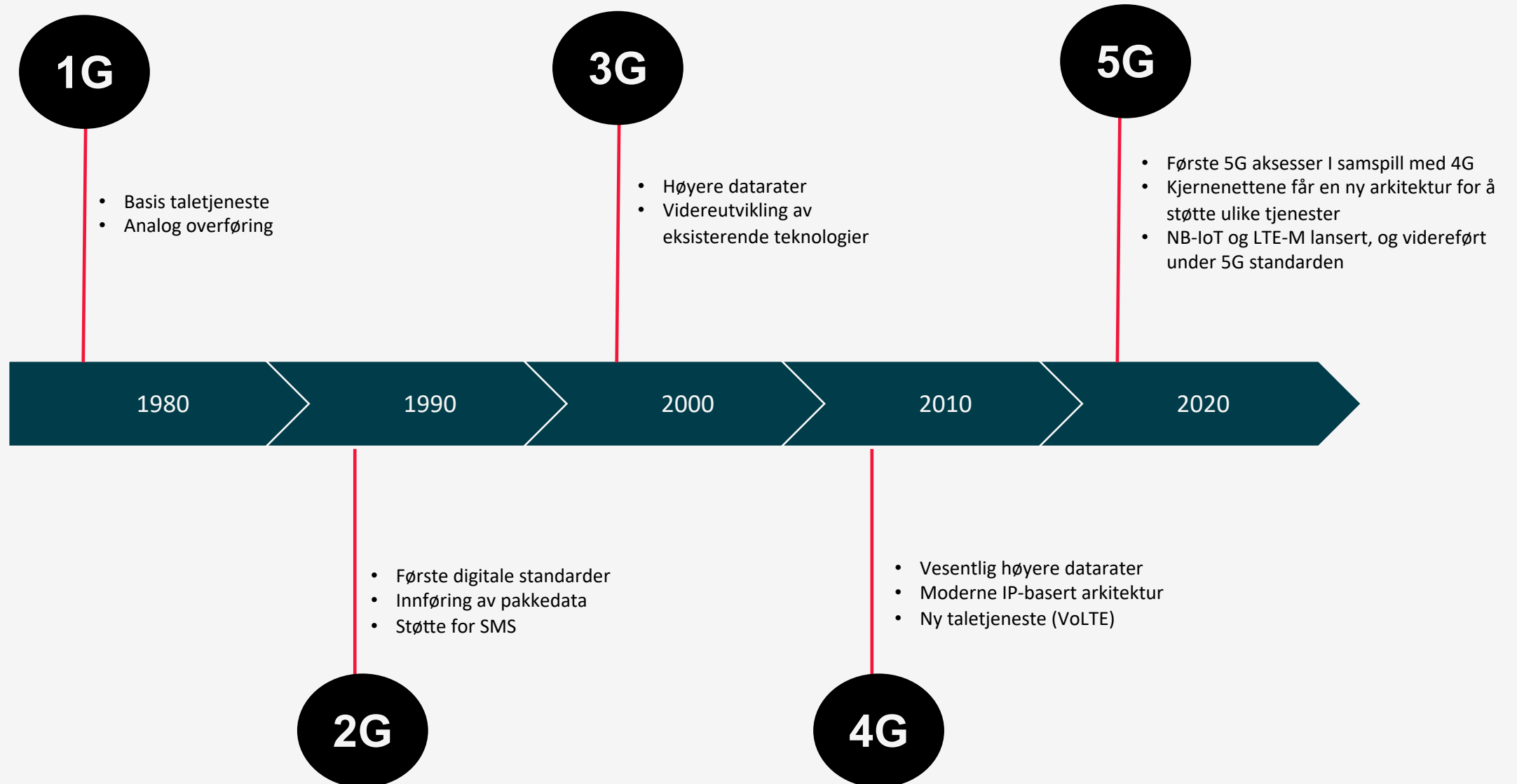
Healthcare

Agenda

- Teknologioversikt
- Bakgrunn og status for 2G & 3G sunset
- Erstatningsteknologier og migrering
- Utstyr og tilgjengelighet



Teknologiutviklingen



Bakgrunn for 2G & 3G Sunset

- Radiofrekvensspektrum er en begrenset og kostbar ressurs
- Nyere teknologier (4G/5G) er mer spektrumseffektive → Kan gi høyere båndbredde, lavere latency, og plass til flere brukere
- Mer moderne arkitektur og infrastruktur gir en bedre og mer effektiv drift av mobilnettene, samt muligheter for å videreutvikle nye tjenester
- Flytting (refarming) av frekvenser fra 2G/3G → 4G/5G

Frekvensbånd	Eier	Mengde [MHz]	Teknologi
450	Lyse/ICE ¹³	10 MHz	LTE (4G)
700	Lyse/ICE Telenor Telia	20 MHz 20 MHz 20 MHz	LTE (4G) 5G NR
800	Lyse/ICE Telenor Telia	20 MHz 20 MHz 20 MHz	LTE (4G) IoT
900	Lyse/ICE Telenor Telia	10 MHz 30 MHz 30 MHz	GSM (2G) LTE (4G)
1800	Lyse/ICE Telenor Telia	40 MHz 60 MHz 50 MHz	LTE (4G) IoT
2100	Lyse/ICE Telenor Telia	40 MHz 40 MHz 40 MHz	LTE (4G) 5G NR
2600-FDD	Simula Telenor Telia	20 MHz 80 MHz 40 MHz	LTE (4G)
3600	Lyse/ICE Lyse/ICE Telenor Telia	80 MHz 100 MHz 120 MHz 100 MHz	5G NR
Totalt		1010 MHz	

2G & 3G Sunset status

Norden

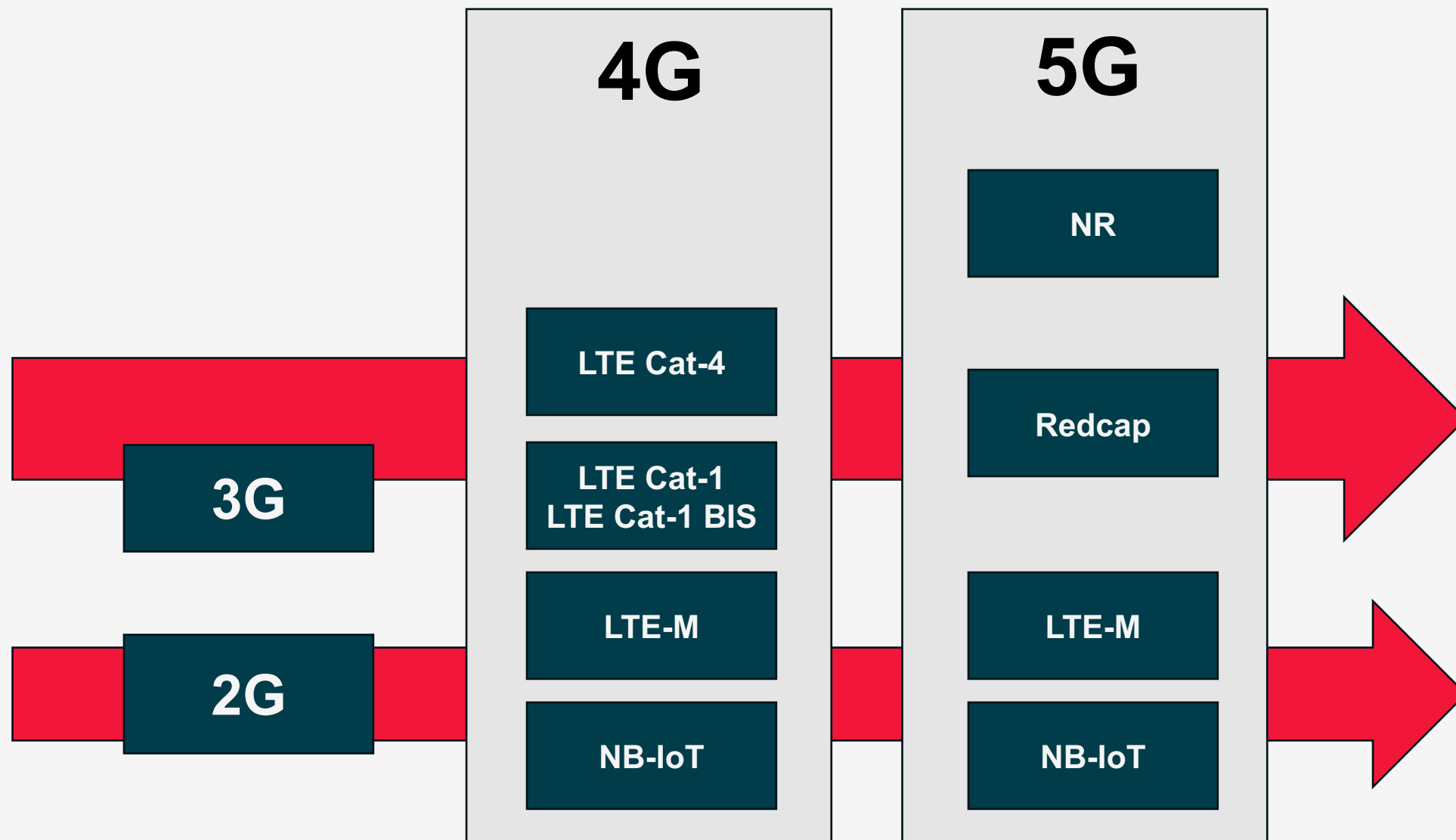
Norge: 3G stengd ned hos alle operatører. Alle operatører annonsert nedstengning av 2G i slutten av 2025

Sverige: 3G stengd ned hos alle operatører. Tre har allerede stengt 2G, resterende operatører har annonsert nedstening slutten av 2025

Danmark: 3G stengd ned hos alle operatører.

Finland: 3G stengt ned hos alle operatører. DNA annonsert nedstengning i slutten av 2025.

Migrering og nye teknologier



Nye teknologier



- Datarate 30/60 Kbps
- Lavest strømforbruk
- Best inntrengende dekning



Landbruks
Monitorering



Industrielle
Sensorer



Infrastruktur
i Byer



HVAC
Kontrollere



Sensorer



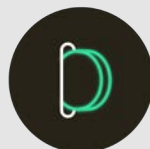
- Datarate 300/500 Kbps
- Lavt strømforbruk
- God inntrengende dekning
- Støtte for SMS
- Støtte for mobilitet



Handholdte
termnaler



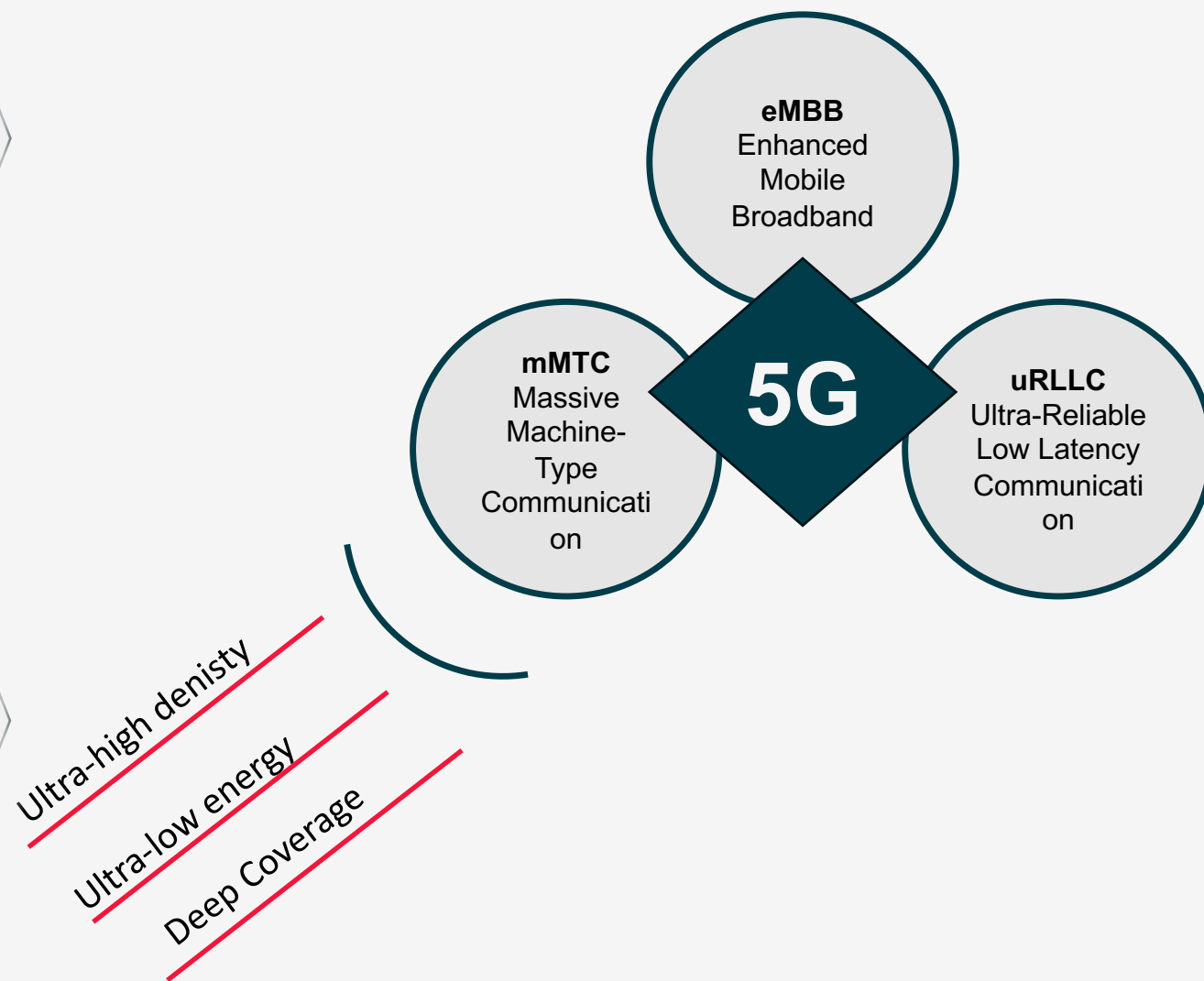
Wearables



Salgsautomater



Helse
Monitorering

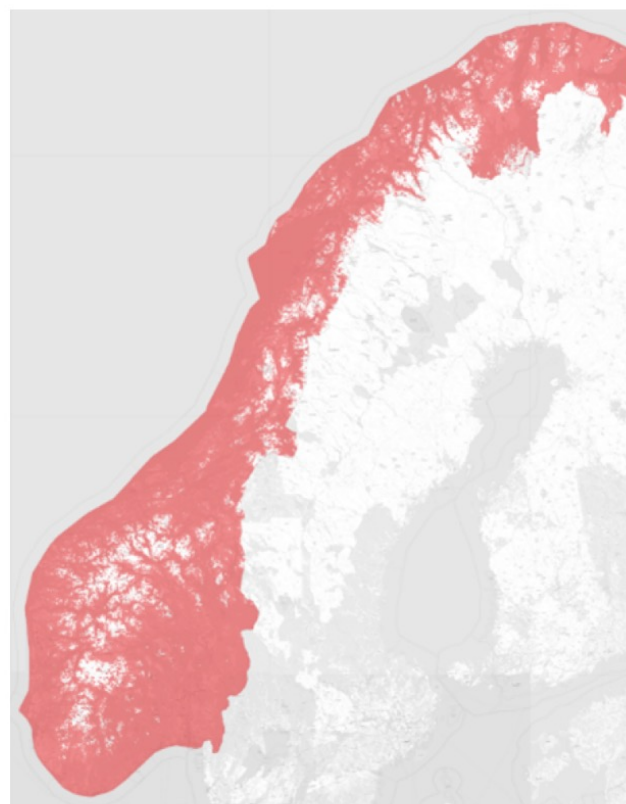


Vil dekningen bli dårligere når 2G-nettet slukkes?

Det er forventet at 4G/5G-dekningen frem mot 2025 blir bedre enn den er i dag, og minst like god som dagens 2G-dekning. Kartene i figur 1 og 2 viser 2G og 4G-dekningen per 30. juni 2021.

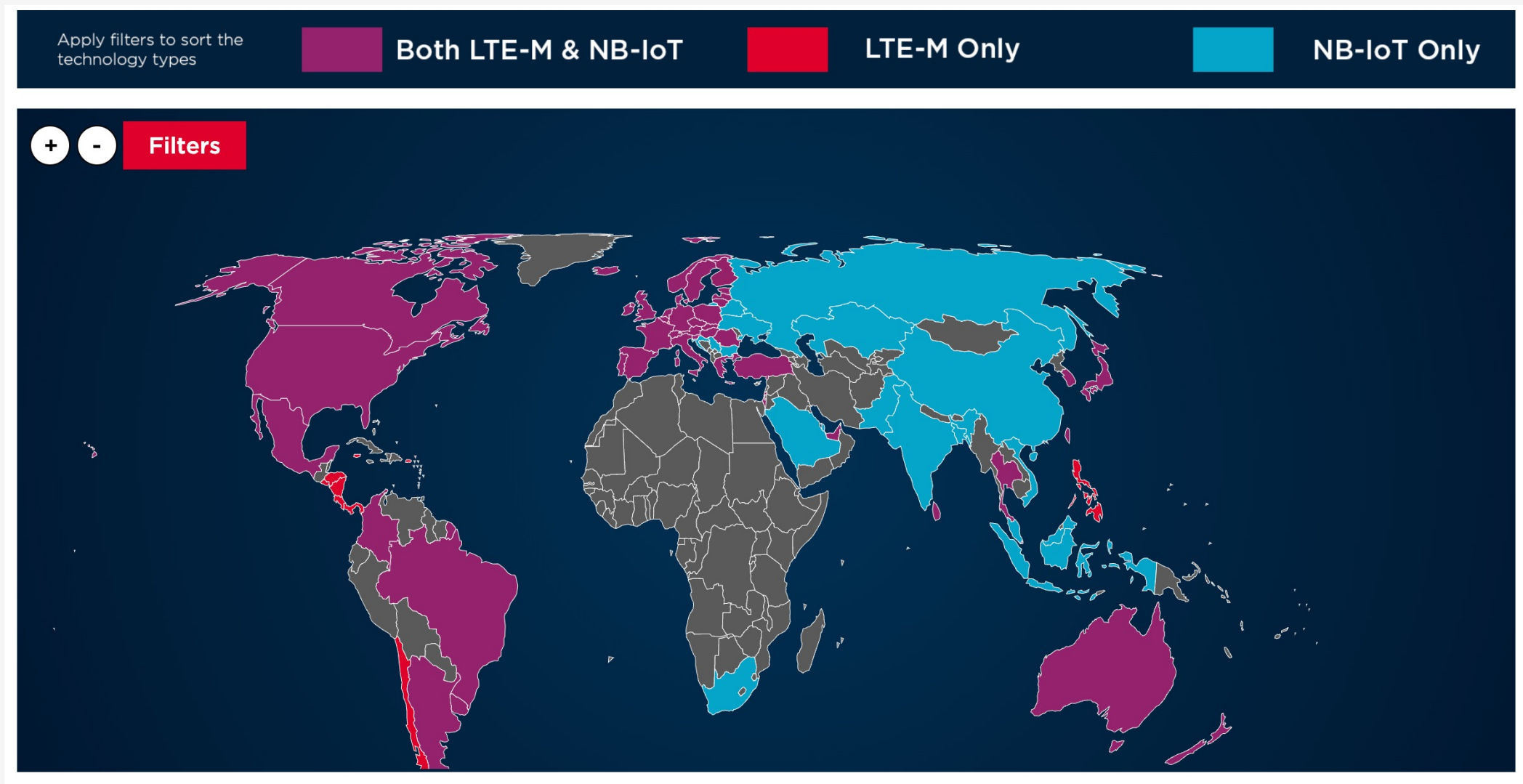


Figur 1: 2G-dekning per 30/6-21

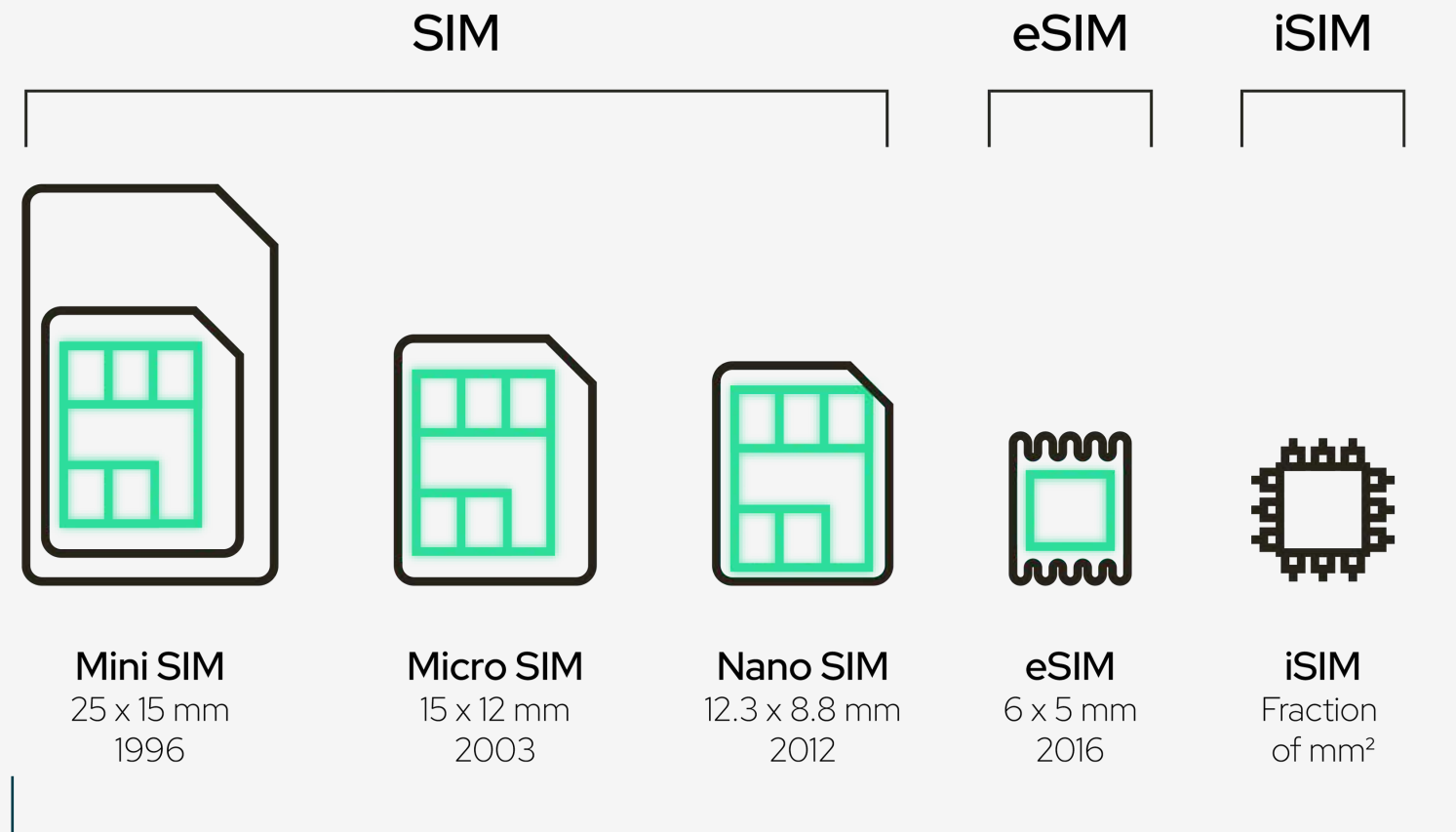


Figur 2: 4G-dekning per 30/6-21

LPWA utbredelse



SIM utvikling



eUICC – Muligheter for nedlastning av
SIM profil

Utstyr og tilgjengelighet

COM4

Flere hundre ulike hyllevareprodukter tilgjengelig

Modulprodusenter har bredt sortiment med ulike produkter

Our LPWA modules

Module	Bands	Data Rates (DL/UL)
	Cat M1: 81/82/83/84/85/86/812/813/ 818/819/820/825/826/827/828/866 Cat NB1/NB2: 81/82/83/84/85/86/812/ 813/817/818/819/820/825/826/866 GPS: 850/900/1800/1900MHz	NB1: 588Kbps / 1119Kbps NB2: 27.2Kbps / 62.5Kbps NB2: 127Kbps / 158Kbps
	Cat M1: 81/82/83/84/85/86/812/813/ 818/819/820/825/826/827/828/866 Cat NB1/NB2: 81/82/83/84/85/86/812/ 813/817/818/819/820/825/826/866	NB1: 588Kbps / 1119Kbps NB2: 27.2Kbps / 62.5Kbps NB2: 127Kbps / 158Kbps
	Cat NB2: 81/82/83/84/85/86/812/813/ 817/818/819/820/825/826/866/870/885	NB1: Single-Tone: 25.5Kbps / 16.7Kbps Multi-Tone: 25.5Kbps / 62.5Kbps NB2: 127Kbps / 158Kbps
	LTE-FDD: 81/82/83/84/85/86/812/ 813/818/819/820/825/826/866 only/ 817/818 only/828/866/871/882 only/885 GPS: 850/900/1800/1900MHz	NB1: 588Kbps / 1119Kbps NB2: 127Kbps / 158Kbps NB1: 32Kbps / 70Kbps EDGE: 296Kbps / 236.8Kbps GPS: 107Kbps / 85.6Kbps
	LTE-FDD: 81/82/83/84/85/86/ 812/813/818/819/820/826/828 LTE TDD: 830/81 only/ GPS: 850/900/1800/1900MHz	NB1: 375Kbps / 375Kbps NB2: 32Kbps / 70Kbps EDGE: 296Kbps / 236.8Kbps GPS: 107Kbps / 85.6Kbps
	LTE FDD: 81/82/83/84/85/86/812/ 813/818/819/820/825/826/828 LTE TDD: 830/81 only/ GPS: 850/900/1800/1900MHz	NB1: 375Kbps / 375Kbps NB2: 32Kbps / 70Kbps EDGE: 296Kbps / 236.8Kbps GPS: 107Kbps / 85.6Kbps
	LTE FDD: 81/82/83/84/85/86/812/ 813/818/819/820/825/826/828	NB1: 588Kbps / 1119Kbps NB2: 27.2Kbps / 62.5Kbps NB2: 127Kbps / 158Kbps

Google mbus nb-iot

data logger ultrasonic water meter smart metering iot gateway battery powered rs485 lte cat m1 wm systems smartico pulse o

W WoMaster Outdoor Single MBus ...

ACRIOS Systems s.r.o. M-Bus IoT převodník – ACRI...

Lobaro Docs LOB-GW-WMBUS-NB2 (NB-IoT) - Lobaro Docs

W WoMaster M-Bus Meter to NB-IoT ...

smartico.biz Wireless M-Bus to NB - s...

Lobaro.com Hybrid gateway (230V, 20x ...

ThingPark Mar... In stock Smartico | Wireless M-...

Øvre Johnsen - Out wMBUS Gateway V3

Modem Labs - Out of stock ModemLabs M-BUS NB-IoT Gatewa...

W WoMaster Outdoor Single MBus Meter to NB L...

Lobaro.com Solar Wireless M-Bus Gate...

Nordic Semiconductor European smart utility meter gateway is ...

LinkedIn connect the M-Bus meter to the IoT network

Øvre Johnsen - Out wMBUS Gateway V3

Comarch A new generation of ...

M2M Nordic ApS Lobaro Wireless M-Bus over ...

Lobaro Docs LOB-GW-WMBUS-NB2 (NB-IoT) - Lobaro Docs

Ningbo Bestway M&E Co., LL... Ultrasonic Water Meter Lo...

IndiaM Brass Ut...

LPWA Gateways/rutere tilgjengelig



Planlegge for migrering

- Identifisere om utstyret kan oppgraderes
- Muligheter for en større teknologioppgradering
- Identifisere nye krav til utstyr
- Undersøke tilgjengelig teknologi og dekning
- Velge rett SIM teknologi



Takk for
oppmerksomheten!

connect@com4.no
markus@com4.no

<https://www.com4.no>

<https://www.linkedin.com/company/com4-as/>

WHITEPAPER

Din guide til IoT





Quant Collect

Rune Øia
Product Owner

EmbriQ

Nye muligheter



Startet med utgangspunkt i målerinnsamling fra presisjonsmålere på sentralnett/transmisjonsnett og regionalnett.



Erstatter tidligere EMS10/DaFrontEnd.

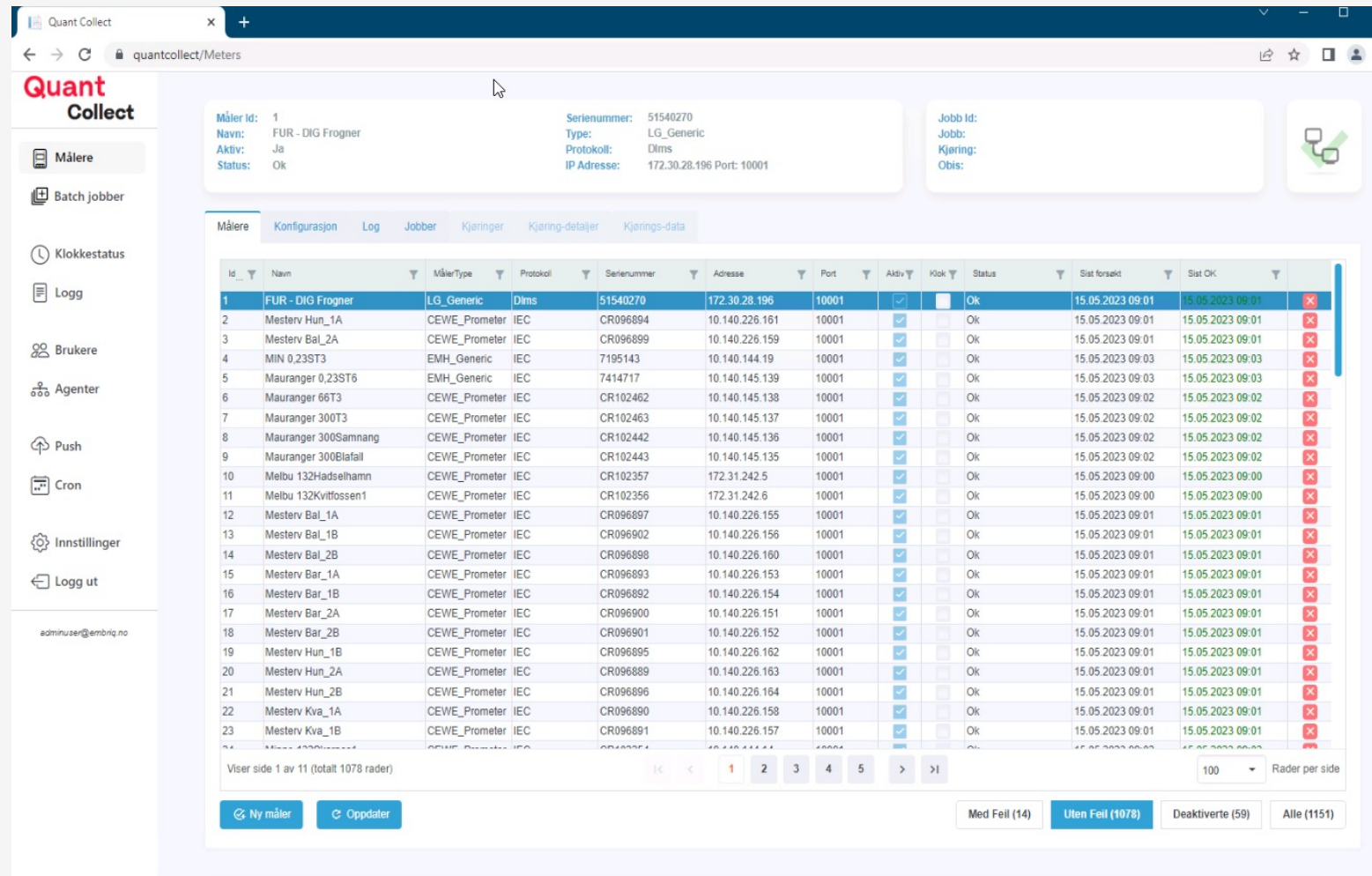


Direkte integrasjon med Quant Core via push meldinger.



Tilbys som SaaS løsning

Web grensesnitt for enkel tilgang



The screenshot displays the Quant Collect web application interface. The browser address bar shows 'quantcollect/Meters'. The interface includes a sidebar with navigation options: Målere, Batch jobber, Klokkestatus, Logg, Brukere, Agenter, Push, Cron, Innstillinger, and Logg ut. The main content area shows a summary of the selected meter (Måler Id: 1, Navn: FUR - DIG Frogner) and a table of all meters.

Måler Id: 1
Navn: FUR - DIG Frogner
Aktiv: Ja
Status: Ok

Serienummer: 51540270
Type: LG_Generic
Protokoll: Dims
IP Adresse: 172.30.28.196 Port: 10001

Jobb Id:
Jobb:
Kjøring:
Obis:

Id	Navn	MålerType	Protokoll	Serienummer	Adresse	Port	Aktiv	Klok	Status	Sist forsøkt	Sist OK	
1	FUR - DIG Frogner	LG_Generic	Dims	51540270	172.30.28.196	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
2	Mesterv Hun_1A	CEWE_Prometer	IEC	CR096894	10.140.226.161	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
3	Mesterv Bal_2A	CEWE_Prometer	IEC	CR096899	10.140.226.159	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
4	MIN 0,23ST3	EMH_Generic	IEC	7195143	10.140.144.19	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:03	15.05.2023 09:03	☒
5	Mauranger 0,23ST6	EMH_Generic	IEC	7414717	10.140.145.139	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:03	15.05.2023 09:03	☒
6	Mauranger 66T3	CEWE_Prometer	IEC	CR102462	10.140.145.138	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:02	15.05.2023 09:02	☒
7	Mauranger 300T3	CEWE_Prometer	IEC	CR102463	10.140.145.137	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:02	15.05.2023 09:02	☒
8	Mauranger 300Samnang	CEWE_Prometer	IEC	CR102442	10.140.145.136	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:02	15.05.2023 09:02	☒
9	Mauranger 300Blafall	CEWE_Prometer	IEC	CR102443	10.140.145.135	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:02	15.05.2023 09:02	☒
10	Melbu 132Hadselhamn	CEWE_Prometer	IEC	CR102357	172.31.242.5	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:00	15.05.2023 09:00	☒
11	Melbu 132Kvitfossen1	CEWE_Prometer	IEC	CR102356	172.31.242.6	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:00	15.05.2023 09:00	☒
12	Mesterv Bal_1A	CEWE_Prometer	IEC	CR096897	10.140.226.155	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
13	Mesterv Bal_1B	CEWE_Prometer	IEC	CR096902	10.140.226.156	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
14	Mesterv Bal_2B	CEWE_Prometer	IEC	CR096898	10.140.226.160	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
15	Mesterv Bar_1A	CEWE_Prometer	IEC	CR096893	10.140.226.153	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
16	Mesterv Bar_1B	CEWE_Prometer	IEC	CR096892	10.140.226.154	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
17	Mesterv Bar_2A	CEWE_Prometer	IEC	CR096900	10.140.226.151	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
18	Mesterv Bar_2B	CEWE_Prometer	IEC	CR096901	10.140.226.152	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
19	Mesterv Hun_1B	CEWE_Prometer	IEC	CR096895	10.140.226.162	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
20	Mesterv Hun_2A	CEWE_Prometer	IEC	CR096889	10.140.226.163	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
21	Mesterv Hun_2B	CEWE_Prometer	IEC	CR096896	10.140.226.164	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
22	Mesterv Kva_1A	CEWE_Prometer	IEC	CR096890	10.140.226.158	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒
23	Mesterv Kva_1B	CEWE_Prometer	IEC	CR096891	10.140.226.157	10001	☒	☐	Ok	15.05.2023 09:01	15.05.2023 09:01	☒

Viser side 1 av 11 (totalt 1078 rader)

Ny måler Oppdater

Med Feil (14) Uten Feil (1078) Deaktiverte (59) Alle (1151)

Innsamling



Målertypeuavhengig. Mest brukte målere: L+G 650/850, EMH, CEWE.



Kommunikasjon via IP/GPRS/4G/5G/NB-IoT. Protokoller: DLMS/IEC



Støtter Kamstrup varmemålere (403/603/803), Mbus protokoll via NB-IoT Integrasjon mot MyKamstrup.



Henter automatisk nøkler for transport- og data- kryptering.
Pusher data til Quant Core.



REST-Api med mulighet for 3. part for administrering av Quant Collect.



Fleksibel, flere muligheter

Logger-oppløsning ned til 1 min.

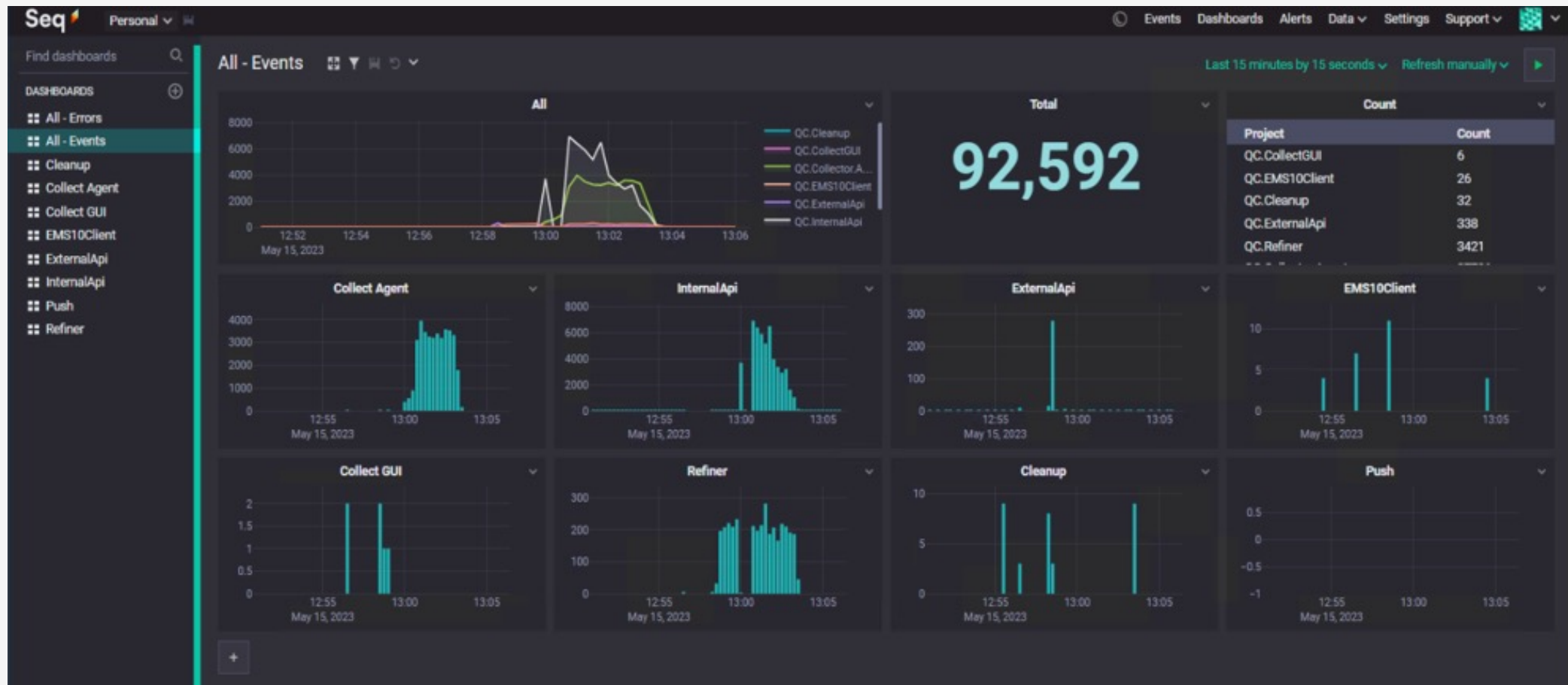
Automatisk logging av øyeblikks verdier.

Normalisering av data. IEC => DLMS => Obis koder

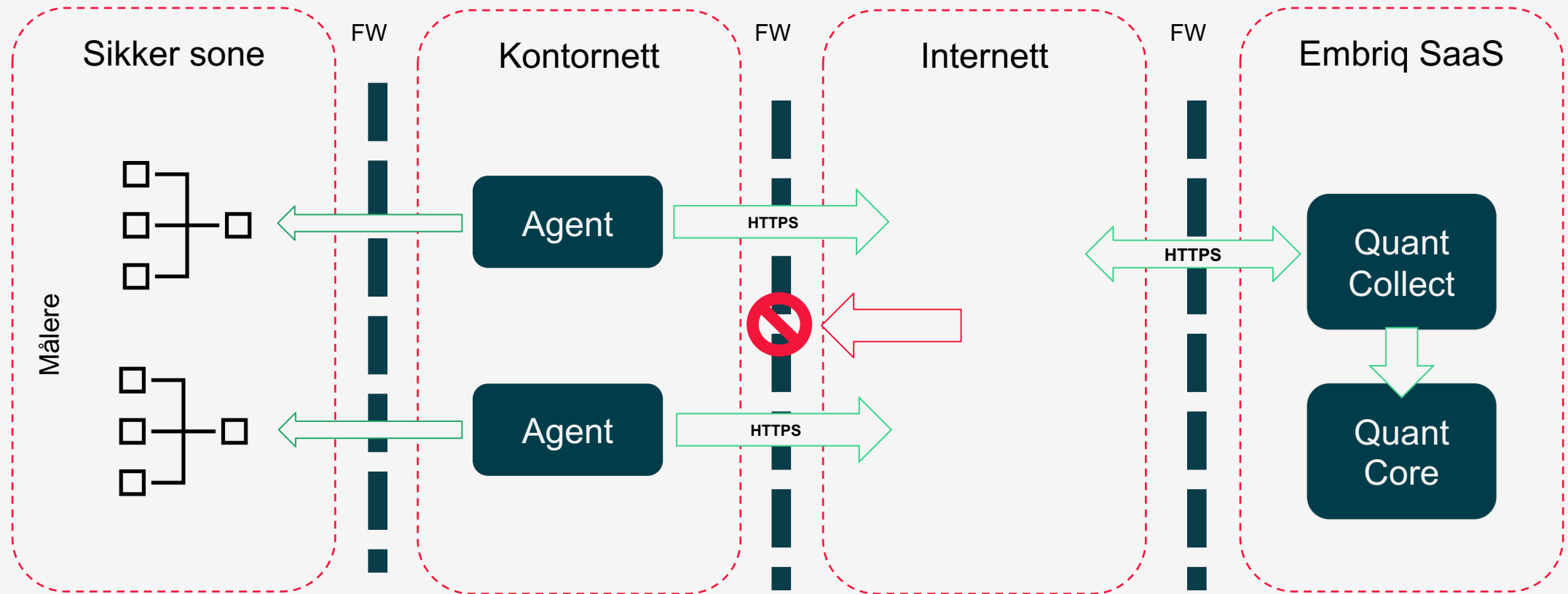
Eventer

Overvåkning via Seq

Enkel overvåkning



Quant Collect – sikkerhet via Agenter



API tilgjengelig for 3. part:

 **Swagger**
Supported by SMARTBEAR

Select a definition **External Api V1** 

External Api v1 OAS3

/swagger/v1/swagger.json

Api for external systems

[Embriq AS - Anders Moborn - Website](#)
[Send email to Embriq AS - Anders Moborn](#)

Authorize 

Cleanup

POST /api/Cleanup Create an lock on the cleanup procedure for a meter. This makes it so that the cleanup leaves data for this meter in the system until the lock is released/>  

GET /api/Cleanup Check if a meter is locked out from the cleanup process  

Company

POST /api/Company Save a company. If the company already exist it will be updated.  

Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

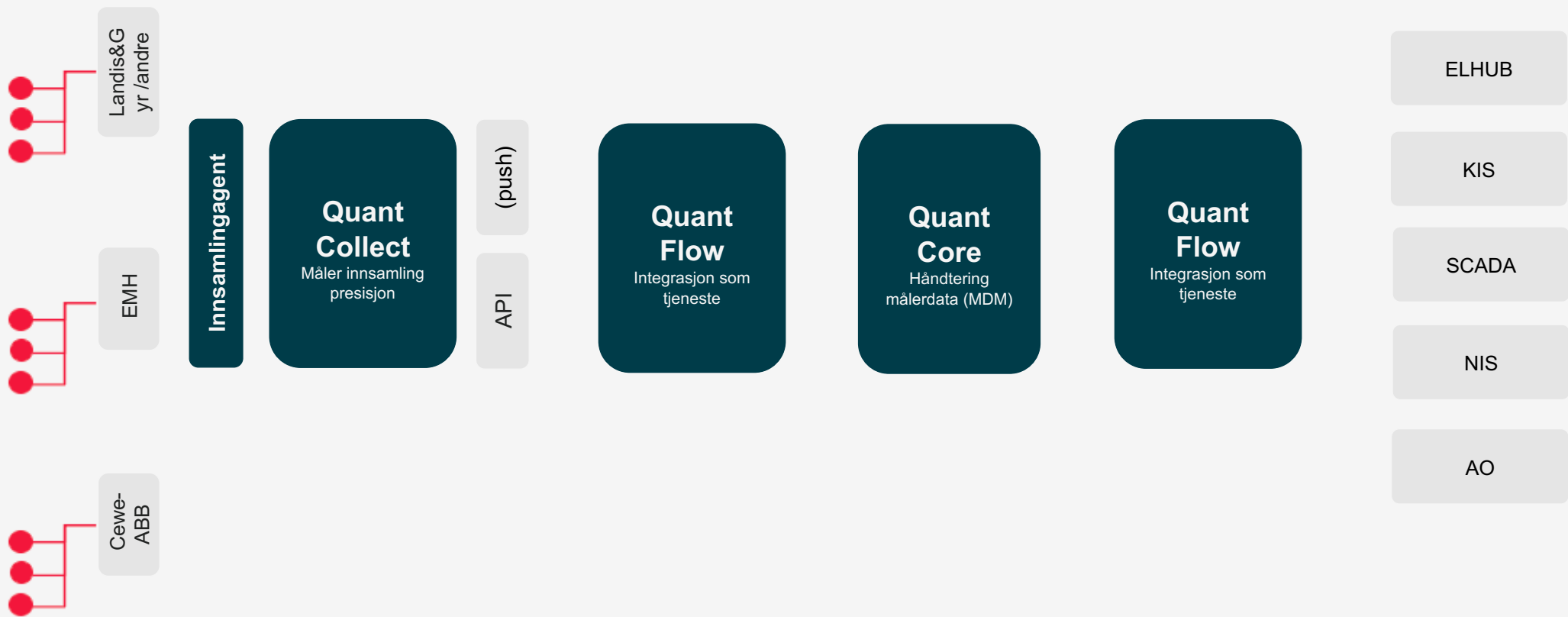
www.embriq.no

Hva kan Quant Collect bistå med?

Jeanette Bratli, Sales Director, Services & Software

30.10.2023



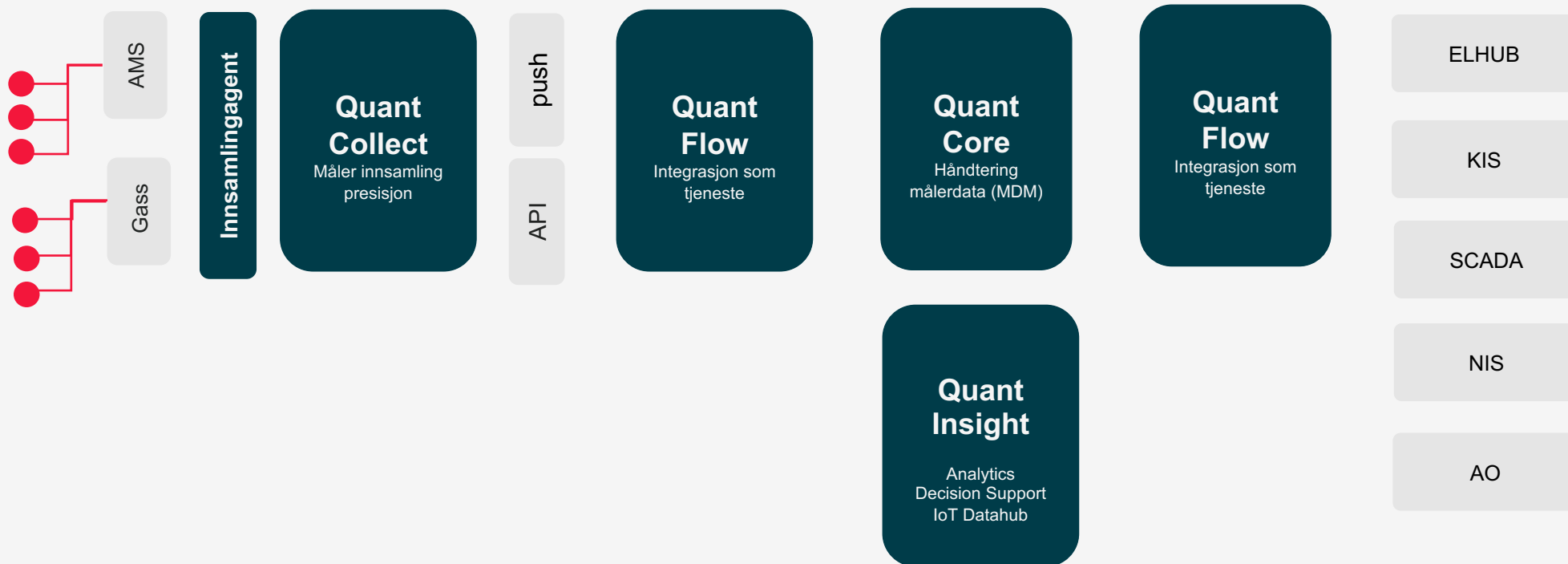






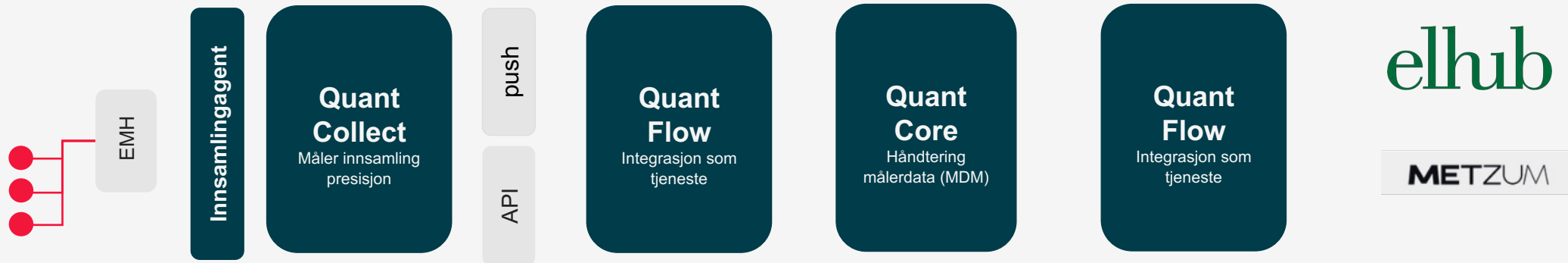


Driftstjeneste via Embriq





Driftstjeneste via Embriq



A photograph of two women in an office environment. The woman on the left, with long dark hair in a ponytail, is wearing a light blue button-down shirt and is smiling while looking towards the right. The woman on the right, with long blonde hair, is wearing a grey V-neck sweater over a light blue shirt. She is gesturing with her hands and looking at a computer monitor. The background is a blurred office space with other desks and monitors.

Data is everywhere

We know where it adds value

EmbriQ

www.embriq.no

Prosjekt

Slik jobber vi med prosjekter

Hvem er vi



Caroline
Prosjektleder
Motalakontoret



Joakim
Prosjektleder
Motalakontoret



Bjørn-Erich
Prosjektleder
Harstadkontoret

Generell prosjektplan

Oppstart og kartlegging

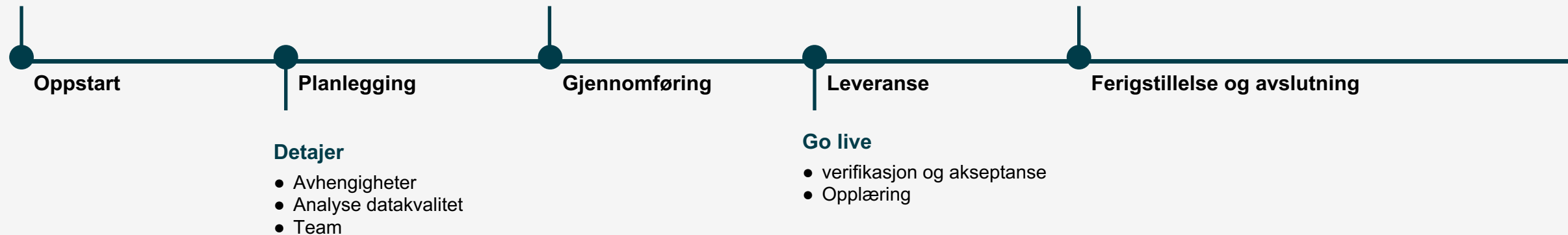
- Avklaring
- Kartlegging
- Omfang

Utvikling/Etablering

- Tilpasset kundemiljø
- Integrasjoner
- Migreringer

Produksjon

- Overgang til forvaltning



Faser



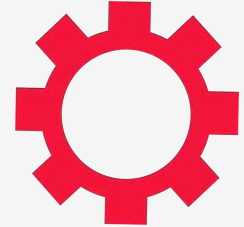
Fase 0

Behovskartlegging
og kontrakt



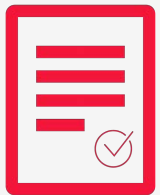
Fase 1

Oppstart av
prosjektet



Fase 2

Prosjektplanlegging



Fase 3

Prosjektgjennomføring



Fase 4

Prosjektleveranse



Fase 5

Ferdigstille og
avslutte

A man in a red t-shirt and headphones stands with his hands on his hips, looking up a long, wide flight of stairs. The stairs are made of concrete and have metal railings. The scene is outdoors, with some buildings and trees visible in the background. The lighting suggests it might be late afternoon or early morning.

Data is everywhere

We know where it adds value

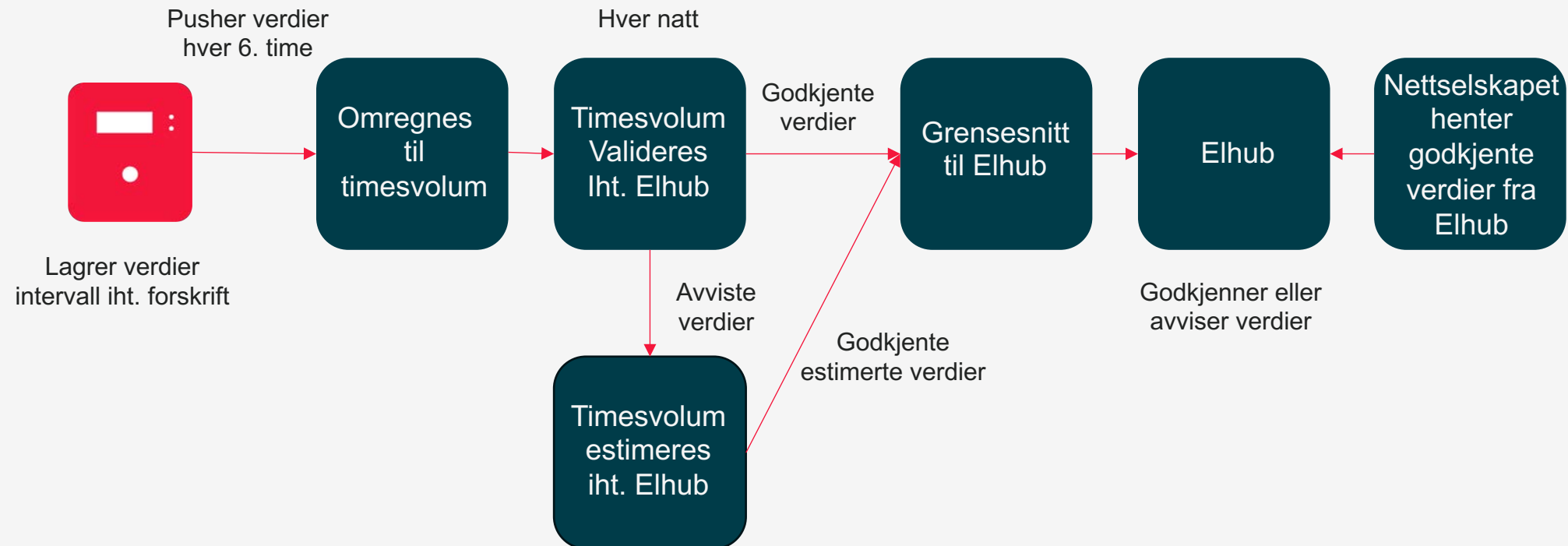
EmbriQ

www.embriq.no

Helhetlig drift fra Embriq!

Hva innebærer det?

Flyten av måleverdier gjennom innsamlingssystemet



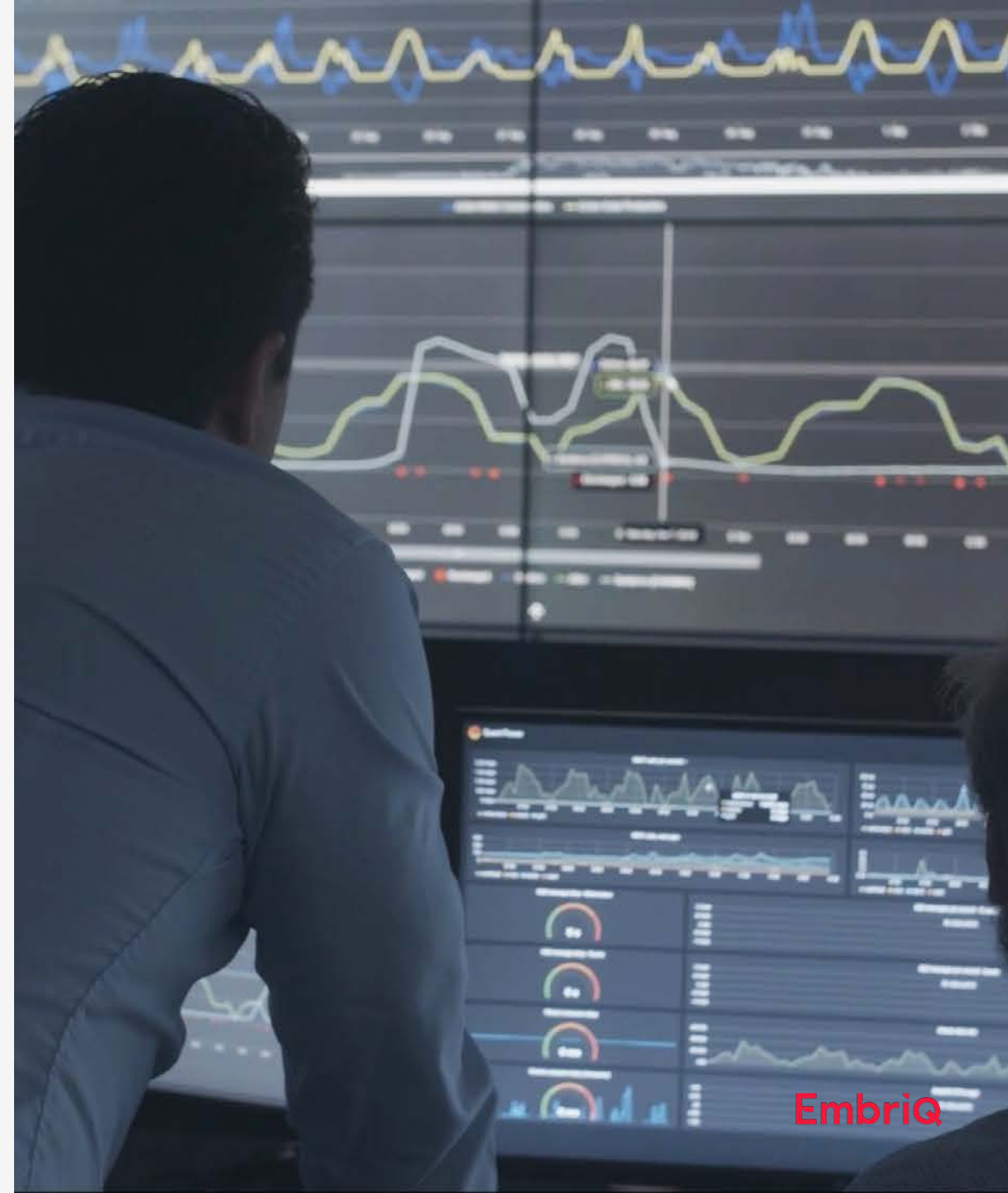


Smart Metering Operations (SMO)

Ekspertene på oppfølging av dataflyten

Helhetlig drift – hva innebærer det?

- ✓ Overtar daglig oppfølging av målerverdi-innsamlingen.
- ✓ Følger opp at måleverdier kommer til Elhub /eSett
- ✓ Kunden kan gi Embriq tilgang til å følge verdiene helt inn i Elhub.
- ✓ Identifiserer behov for service på måler.
- ✓ Utstede arbeidsordrer til montører for utbedringer i felt.
- ✓ Følger opp mot leverandøren av head-end system



Hvorfor helhetlig drift fra Embriq?

Verdiskaping fra data

Hva med meg?

- Skal jeg bli montør nå liksom.....
- Nettnytte med **Quant Insight!**



EmbriQ

Hvordan skape verdi av data?

Handling / aksjoner

Nye muligheter !

- Opplæring / Kompetansebygging
- Hva kan vi bruke dataene til?



Mener nettselskapene nøler om teknologi: – Det er en konservativ bransje

IT-selskaper beskriver motstand hos nettselskapene om teknologi som utnytter nettet.



Pris for helhetlig driftstjeneste:

Mål: Klart billigere enn hva det koster Kunden å drifte selv.

Avhengig av omfang.

Spørsmål om tjenesten:

Alexander Hallberg

Marianne V. Hauge

Petter Rindarøy

Tilbud: Jeanette Bratli



Data is everywhere
We know where it adds value



EmbriQ

www.embriq.no

EmbriQon