

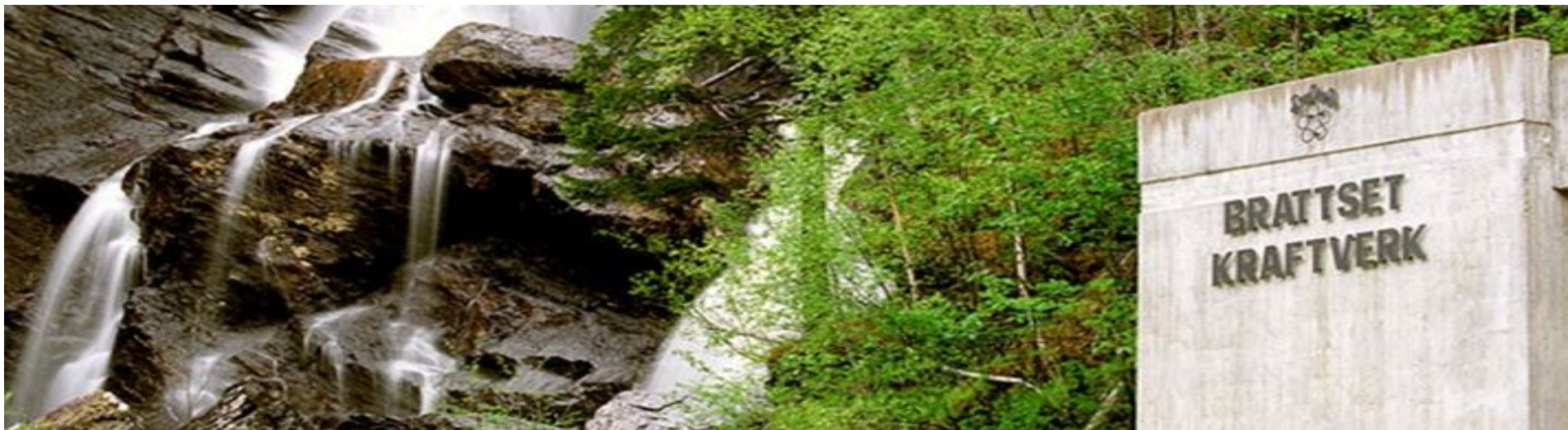
# Praktisk erfaring med uthenting av data fra kontrollanlegg – erfaringer fra Brattset

# Brattset

- Turbin produsent Kværner
- Generator produsent NEBB
- Merke fallhøyde/turtall 270 m/600 rpm
- Ytelse pr maskin 43 MW/46 MVA
- Spenning 11 kV
- Idriftsatt 1982
- Årsproduksjon ~400 GWh

Korntrollanlegget er datert 2014 og totalt ca 1200 verdier hentes ut og overføres til en sky-server i Tyskland. Signalene består av:

- ~90 % digitale verdier
- ~10 % analoge verdier





# Hvorfor ikke Scada data direkte?

Det er mulig å hente ut informasjonen fra kraftverket via det vanlige Scada systemet eller direkte på stasjonsdatamaskinen via en standard fjernstyrings protokoll. Det har likevel flere fordeler å hente denne informasjonen ut via et separat grensesnitt;

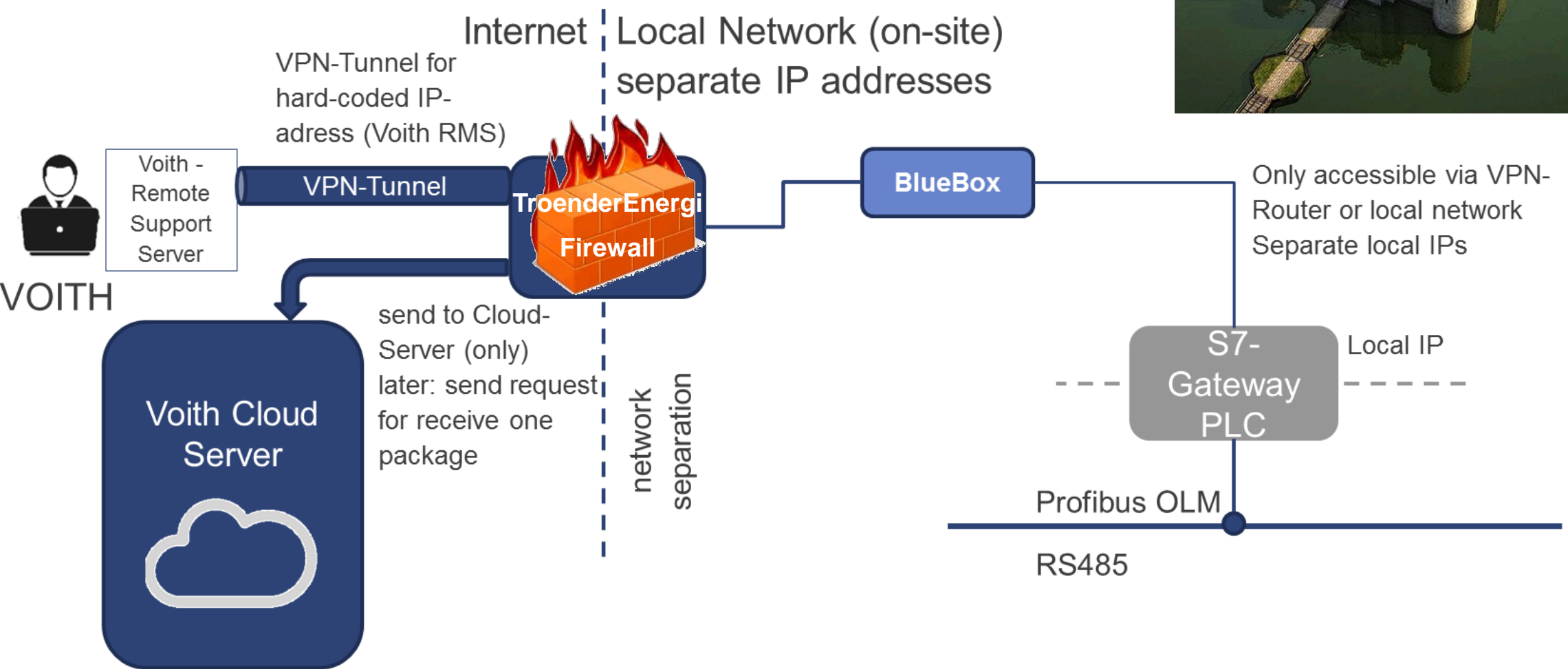
**IT sikkerhet;** Scada/fjernstyringssystem er i utgangspunktet to-veis kommunikasjon som innebærer muligheten å påvirke anlegget. Det er relativt enkelt å etablere en-veis kommunikasjon ut av stasjonen ved å realisere en kombinert fysisk og logisk «diode» slik som på Brattset. Det fins også fysiske «datadioder» med galvanisk skille og signaloverføring via lys.

**Datakvalitet;** data kan hentes direkte som rådata fra kontrollanleggs databaser, dvs alle data uten filter, blokkeringer og tidsforsinkelser som eventuelt er lagt inn i det dataomfanget som sendes til driftssentralen.

**Fleksibilitet;** Ved å sette opp mellomliggende HW kan data sendes til valgfri cloud/server og i valgfritt format (OPC UA) uten påvirkning av kontrollanlegg og fjernstyringssystem. Det er da også enklere å utvide instrumentering i parallell med kontrollsystem og man kan enkelt tidssynkronisere dem.

# Involve IT department early!

## The connection set-up at Brattset



# Hvor mye data har det blitt?

## Estimering 2017

Antatt data mengde ca 3 TB pr år basert på en 1 sekund oppdateringssyklus.

## Fasit 2019

Totalt volum av rådata ca 32 GB på to år, dvs ca 0,5 % av det estimerte volumet!

I tillegg har vi ca 250 GB med ulike aggregeringer i skyen.

Kontrollanlegget jobber etter prinsippet for spontandrift og sender kun data på endring. Det estimerte datavolumet basere seg på et stort antall endringer pr sekund. Det har vært langt færre endringer en ventet.

Kraftstasjonen har vært i normal drift og oppe tiden på dataoverføringssystemet > 90 %

# Målenøyaktighet på analoge signaler

Det endelige totale måle bestemmes av et antall faktorer

1. Nøyaktighet på fysisk måleutstyr; typisk 1 – 10 %
2. Digitalisering av analoge verdier; typisk 0,5 %
3. Oppløsning av digitalisert signal er standard 12 bits, ~0,05 % (1/2048) av fullskala måleområde

De ovennevnte måleavvik er i stor grad systematiske og kan kalibres på ulike måter for å få mer nøyaktige aboslutt verdier.

Reproduserbarhet på målinger er ca 0,5 %. Dette er derfor den forventede nøyaktigheten når vi analyserer verdier over tid.



Yeah, right..... no,no,no

Maximum

50.62364339828491

Minimum

49.81472635269165

Visualisering av frekvens i vår skyløsning

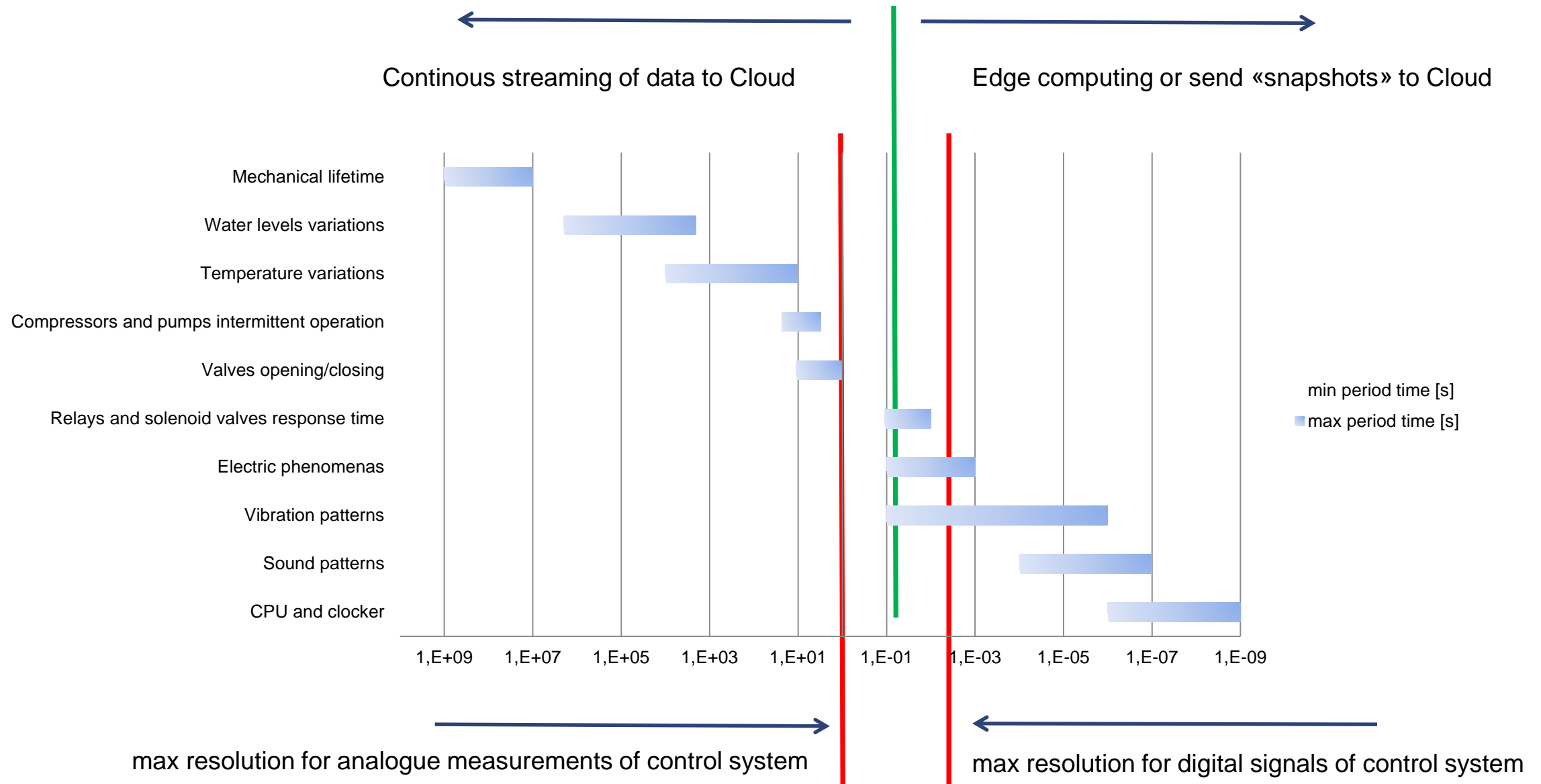
# Tidsetting i Brattset

Analoge I/O kort til kontrollanlegget har en oppdateringstid på 0,5 – til ca 1 sekund. Dette setter fysiske grenser for hvor raske analoge signaler som kan analysere.

De digitale signalene tidsettes raskere i kontrollanlegget (10 – 100 ms avhengig av prioritet), overføres en gang hvert sekund og tidsettes når den sendes til Cloud, dvs vi mister noe oppløsning på disse signalene. Dette kan forbedres men det krever en del kompliserende tiltak som bufring mm for å garantere at man ikke har tap av raske endringer av digitale signaler.



# What can we use the control system data for?



Contact:

Øyvind Holm

Head of Sales

+47 922 61 615

[oeyvind.holm@voith.com](mailto:oeyvind.holm@voith.com)

**VOITH**

Inspiring Technology  
for Generations

**VOITH**

Inspiring Technology  
for Generations