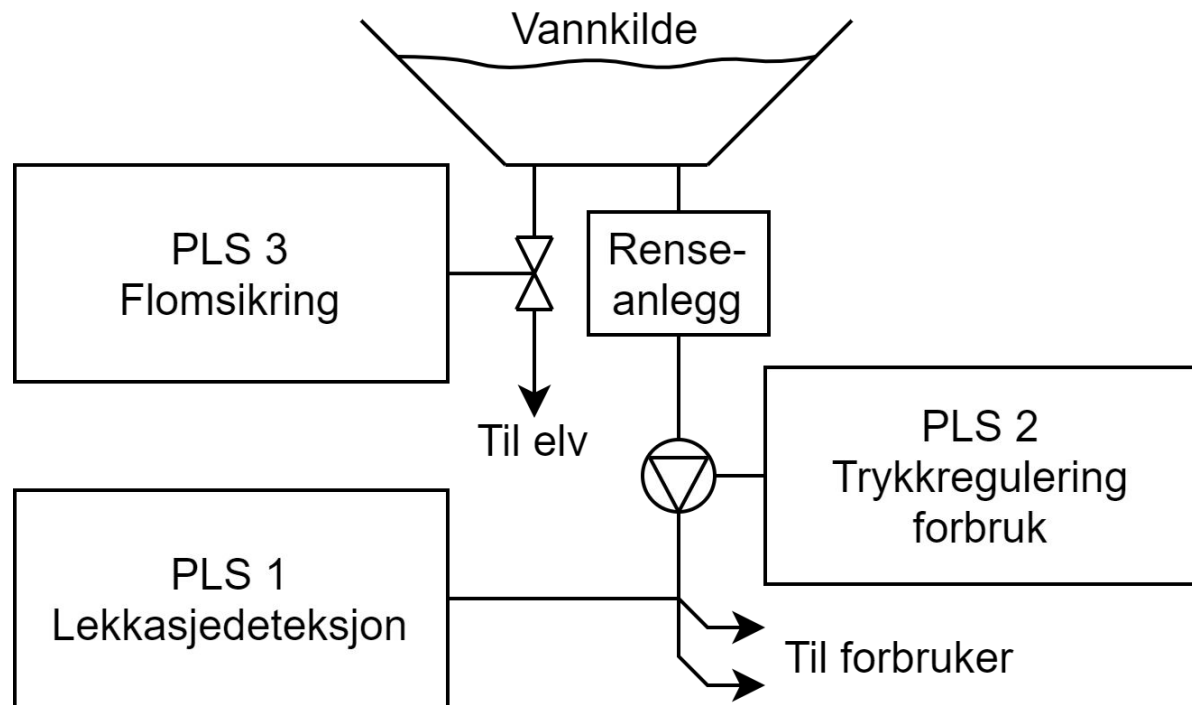
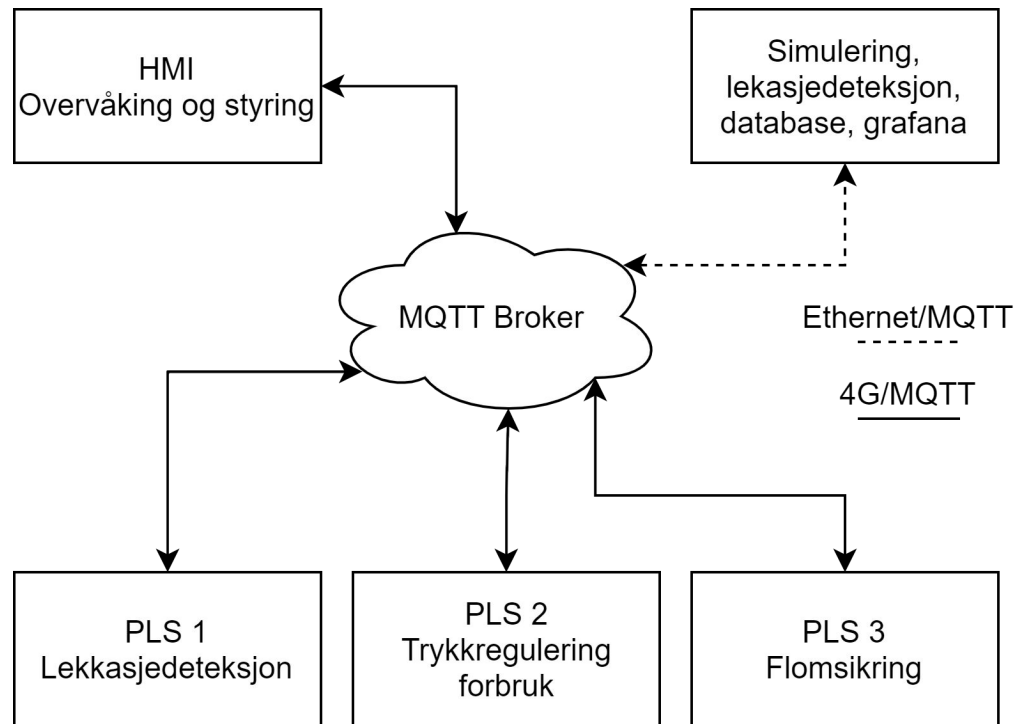


# Styre- og overvåkingsystem for distribusjon av drikkevann

# Systemoversikt

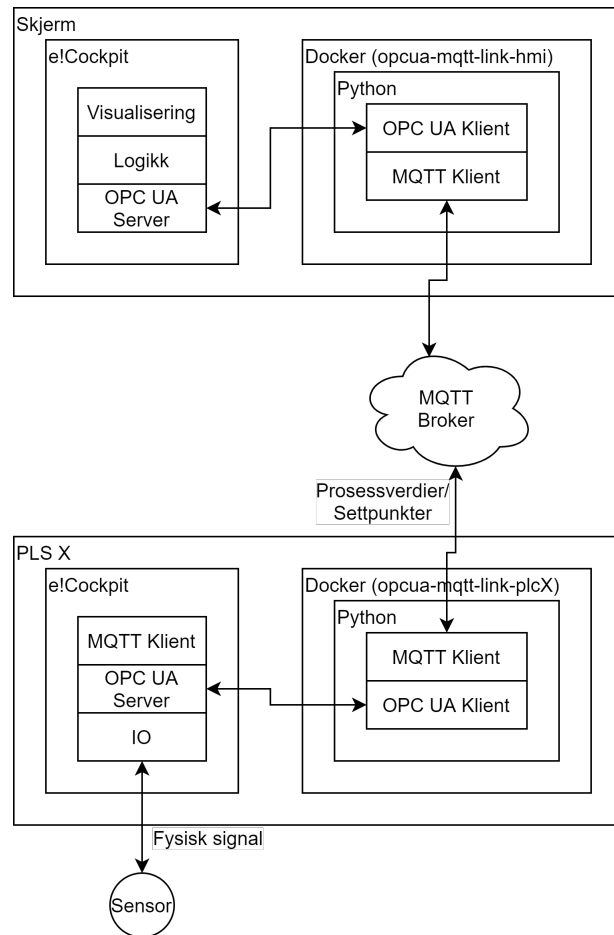


# Nettverkstopologi



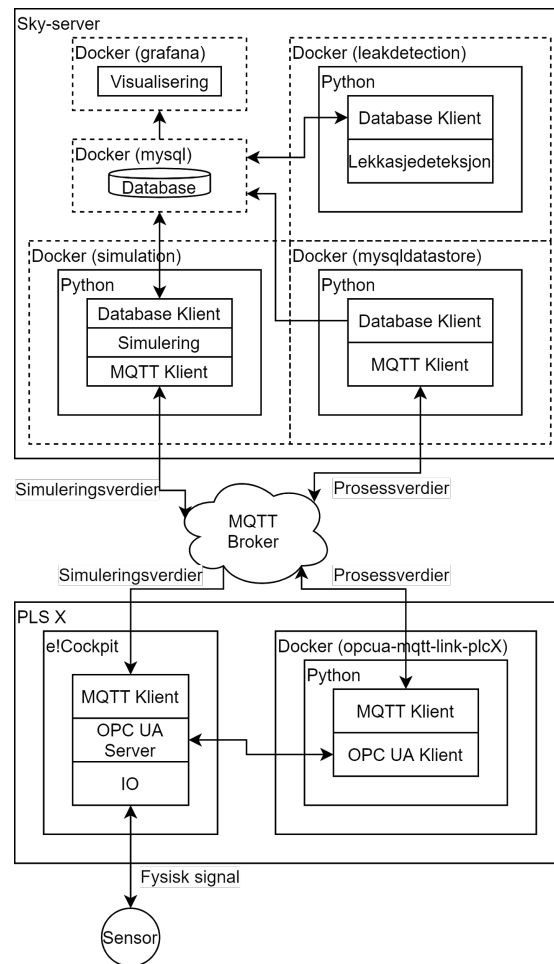
# Kommunikasjon og dataflyt

- PLS til/fra HMI



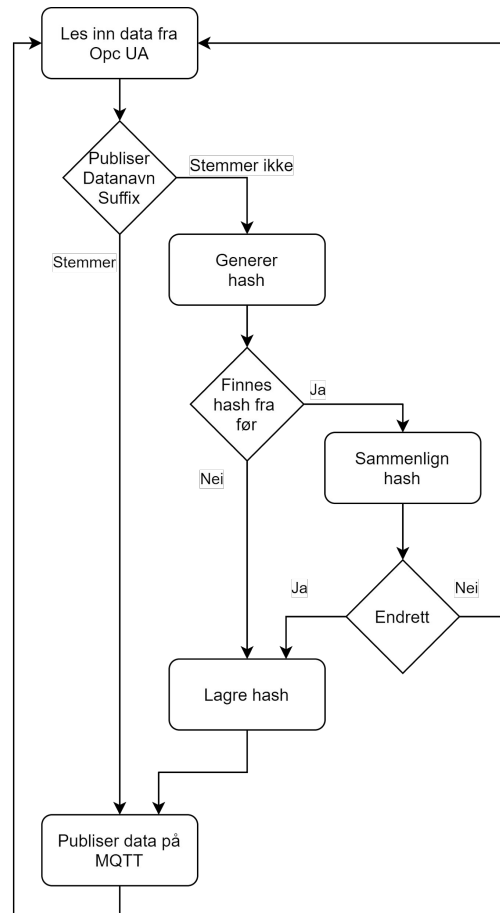
# Kommunikasjon og dataflyt

- PLS til/fra simulering



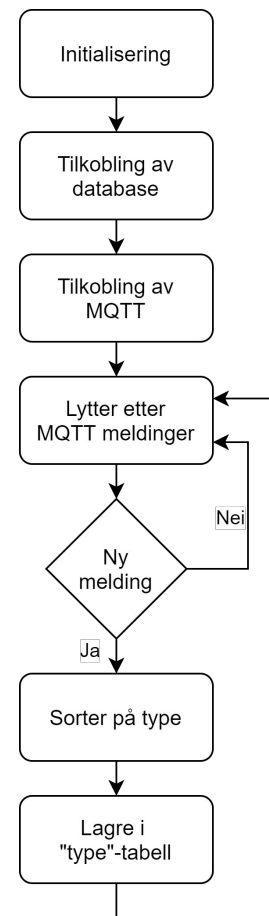
# OPC UA - MQTT

- Automatisk utforsking av objekter
- Sending av settpunkter ved endring
- To-veis skrive og lese funksjonalitet
- Automatisk restart



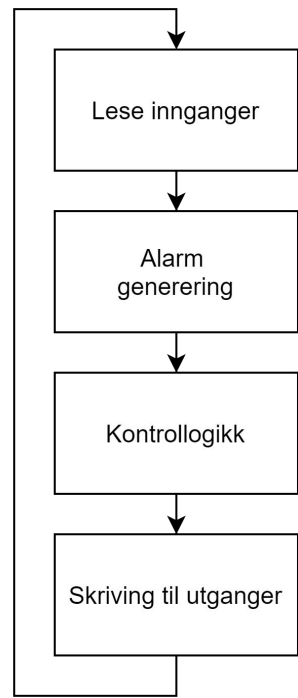
# Historisk data

- MQTT til MySQL



# PLS-programarkitektur og struktur

- Utforsking av kontrollogikk i Python
- Programflyt
- Datastrukturer
- Funksjonsblokkbibliotek
- Alarmkvittering i PLS
- Datavalidering i PLS



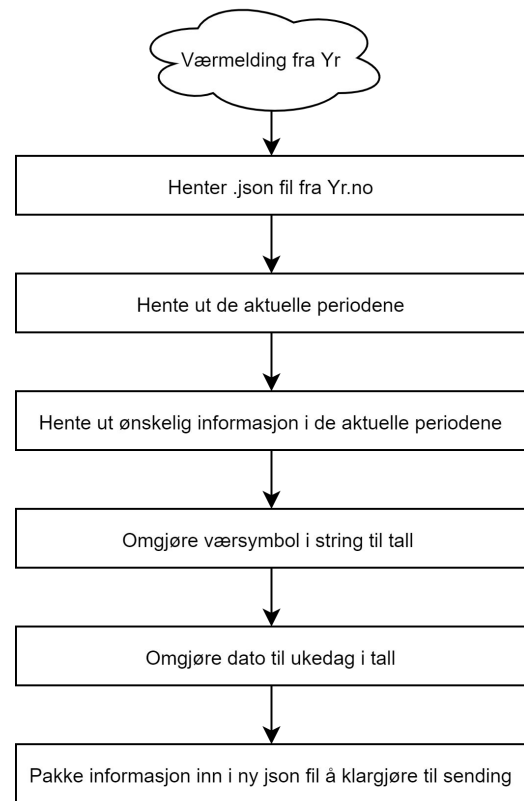


# Simulering

- Basert på virkelige verdier
- Lekkasjedeteksjon
- Flomsikring
- Trykkregulering
- Programvare i Python
- Oppgavebehandler
- Implementasjon i PLS/HMI

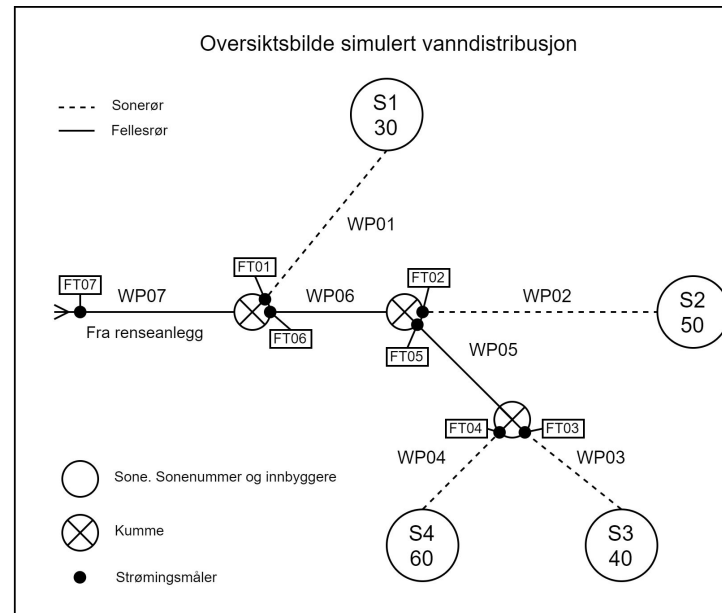
# Værmelding fra Yr.no

- Bibliotek i Python. python-yr 1.4.5
- Henter ut ønsket informasjon
- Gjør om tekst til tall
- Sendes over MQTT som .json



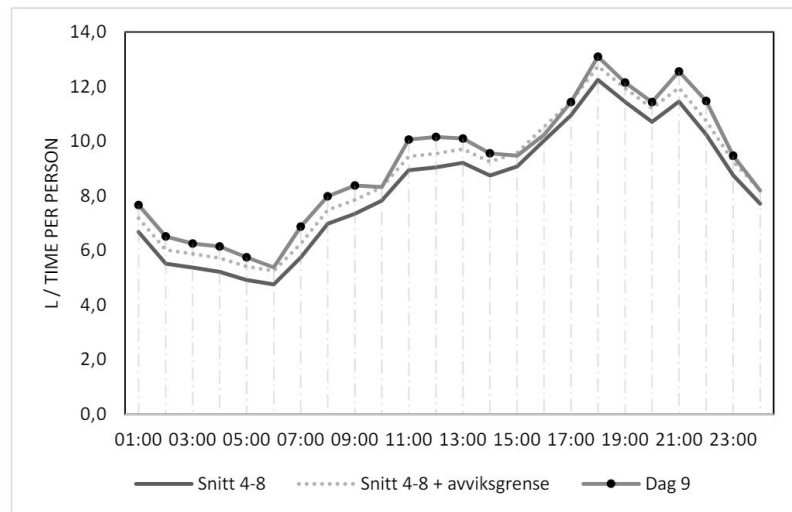
# Lekkasjedeteksjon

- Deteksjonsmetoder som allerede finnes
- Simulert distribusjonsnett
- Deteksjon basert på historisk data
- Deteksjon basert på volumbalanse
- Manuell avlesning i Grafana
- Programvare i Python



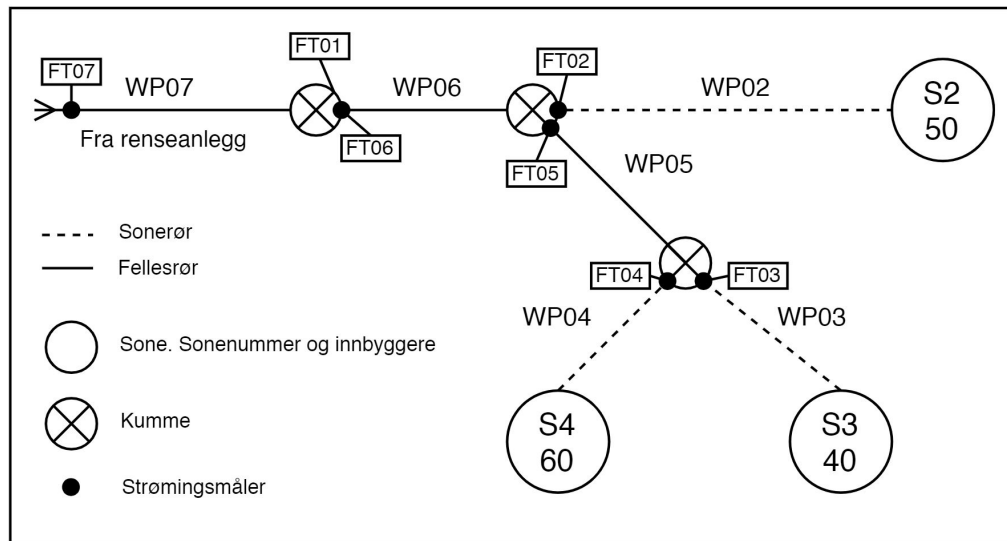
# Lekkasjedeteksjon med historisk data

- Bruker time-gjennomsnittsverdier
- Anser normalt forbruk som gjennomsnitt av fem siste dager
- Sammenligner normalt forbruk mot dagens forbruk
- Ser på avvik i den aktuelle timen
- 24 verdier, maks 24 avvik
- Grafana



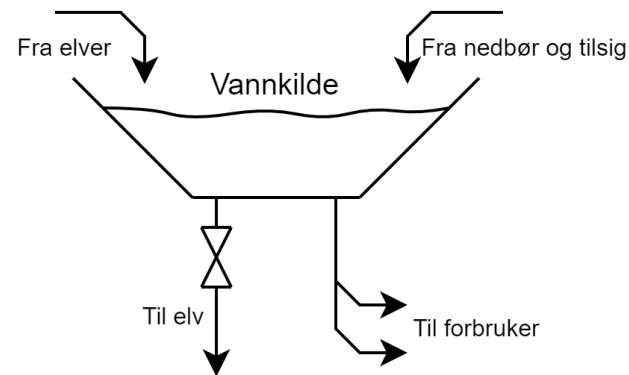
# Lekkasjedeteksjon med volumbalanse

- Ser på forholdet mellom inn- og utløp av rør.
- Setter avviksgrense
- Grafana



# Flomsikring

- Flomsikrer ved å senke nivået baser på værmelding
- Bruker simulert værmelding
- Informasjon om kilden
- Regne ut økning av vannnivå



# Trykkregulering

- Regulere trykket med reguleringsløyfe
- Simulert forstyrrelse (trykkfall)
- Alternering av pumper
- Fokus på oppetid

# Brukergrensesnitt i e!COCKPIT

- WAGO produkt
- Valg av design
- Presentere brukergrensesnitt



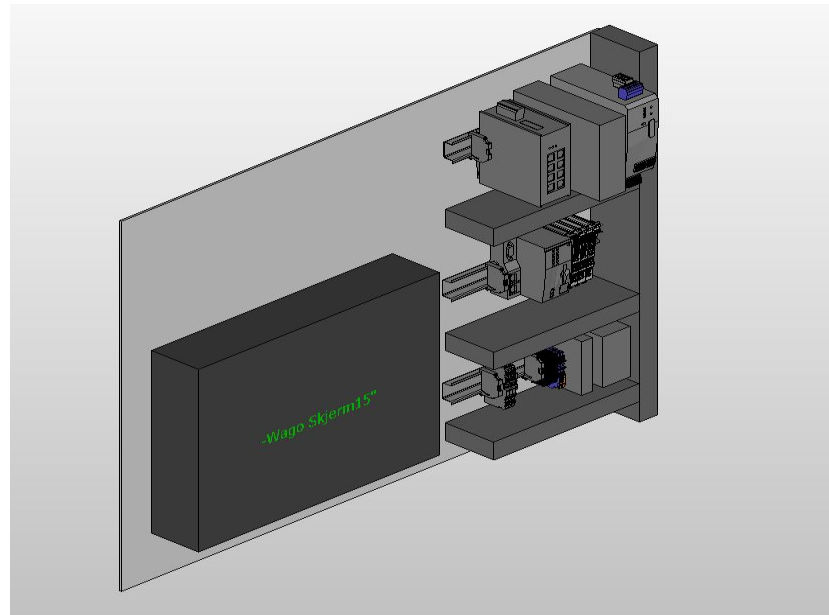
# Brukergrensesnitt i Grafana

- Oppsett
- Henter informasjon fra database (MySQL)
- Konfigurere alarmer
- Presentere brukergrensesnittet



# Demorigg

- Planlegging
- Montasje
- Dokumentasjon



Spørsmål?