

AI i Avløp

Tromsø kommunens erfaring ved bruk av maskinlæring på
avløpsspumpestasjoner

Bakgrunn

- ❖ Prøveprosjekt sammen med smartvatten
 - Initiert sommer 2023 av Markus Markussen
 - Videreført av Abhi Moen
- ❖ Hvorfor Tromsø?
 - Klima
 - Behov for analyse av vårt avløpssystem
 - Lekkasje/infiltrasjon
 - Fornyelsesplanlegging
 - Identifisere unormale hendelser
 - Smart styring av avløpsspumper
 - ???



Om smartvatten

- Vanneffektivitetsteknologi
- Finland
- Norge og Sverige
- Europa

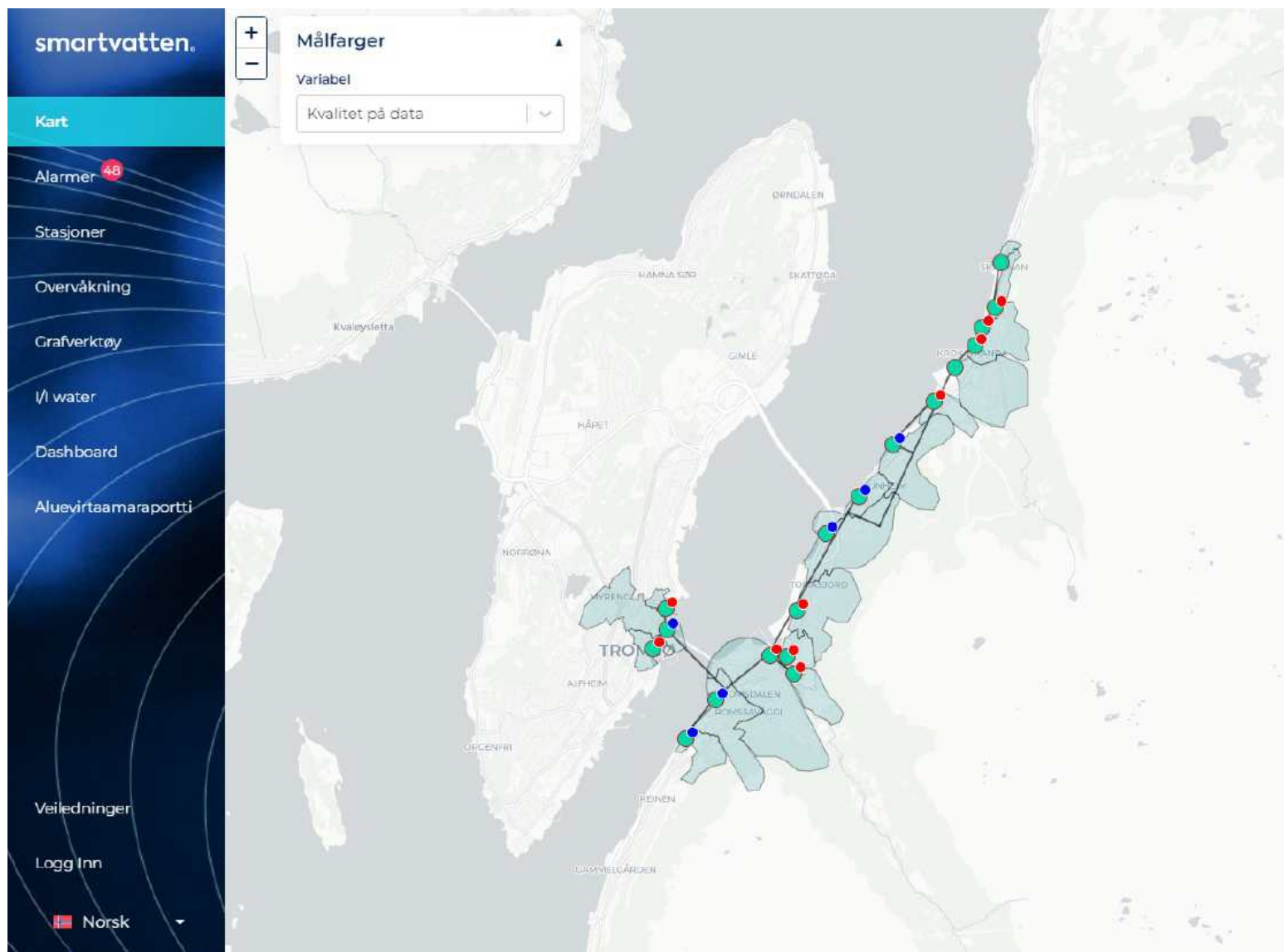


Programvare

- Smartvatten Hub + flere
 - Overvåking og analyse av vannforbruk
- Smartvatten Neuro
 - Bruker AI til å tolke data
 - Begrepet AI → Maskinlæring

Programvare

Neuro





Målfarger

Variabel

Kvalitet på data

Kart

Alarmer 48

Stasjoner

Overvåkning

Grafverktøy

I/I water

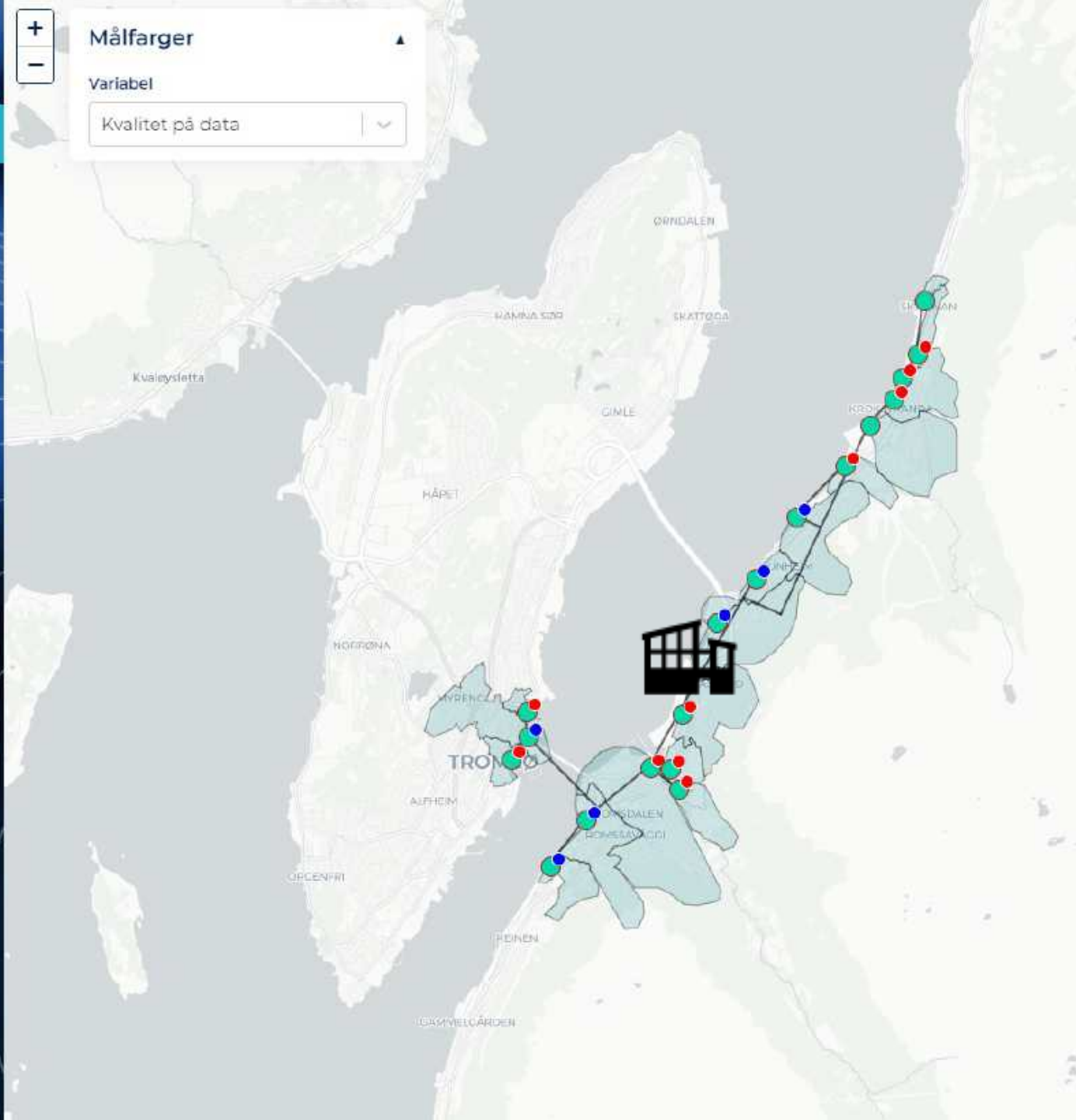
Dashboard

Aluevirtaamaraportti

Veiledninger

Logg Inn

Norsk



Avløpspumpestasjoner som til slutt havner hos RA 06, Tomasjord Renseanlegg



18 avløpspumpestasjoner



Avløpssoner

Kart

Alarmer 48

Stasjoner

Overvåkning

Grafverktøy

I/I water

Dashboard

Aluevirtaamaraportti

Alarmer

Grafverktøy

Distrikteri:

Target

Measurement info

Home > Dashboards > I&I fractions all

Kategori: All

I&I fractions

PA 120



Waste water	60%
Ground water	8%
Slow rain fraction	8%
Fast rain fraction	4%

PA 83



Ground water	81%
Slow rain fraction	20%
Waste water	12%
Fast rain fraction	7%

PA 1001

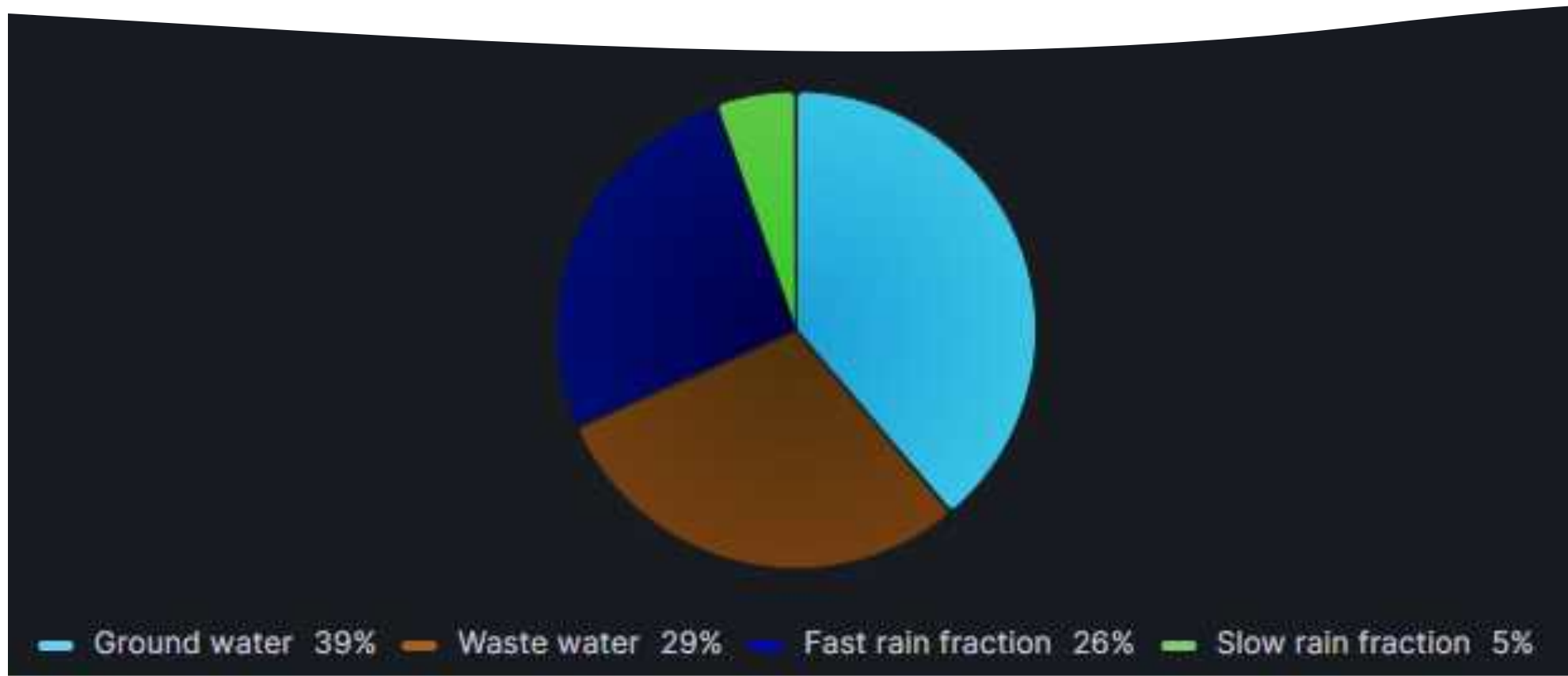


Waste water	81%
Slow rain fraction	14%
Ground water	3%
Fast rain fraction	2%



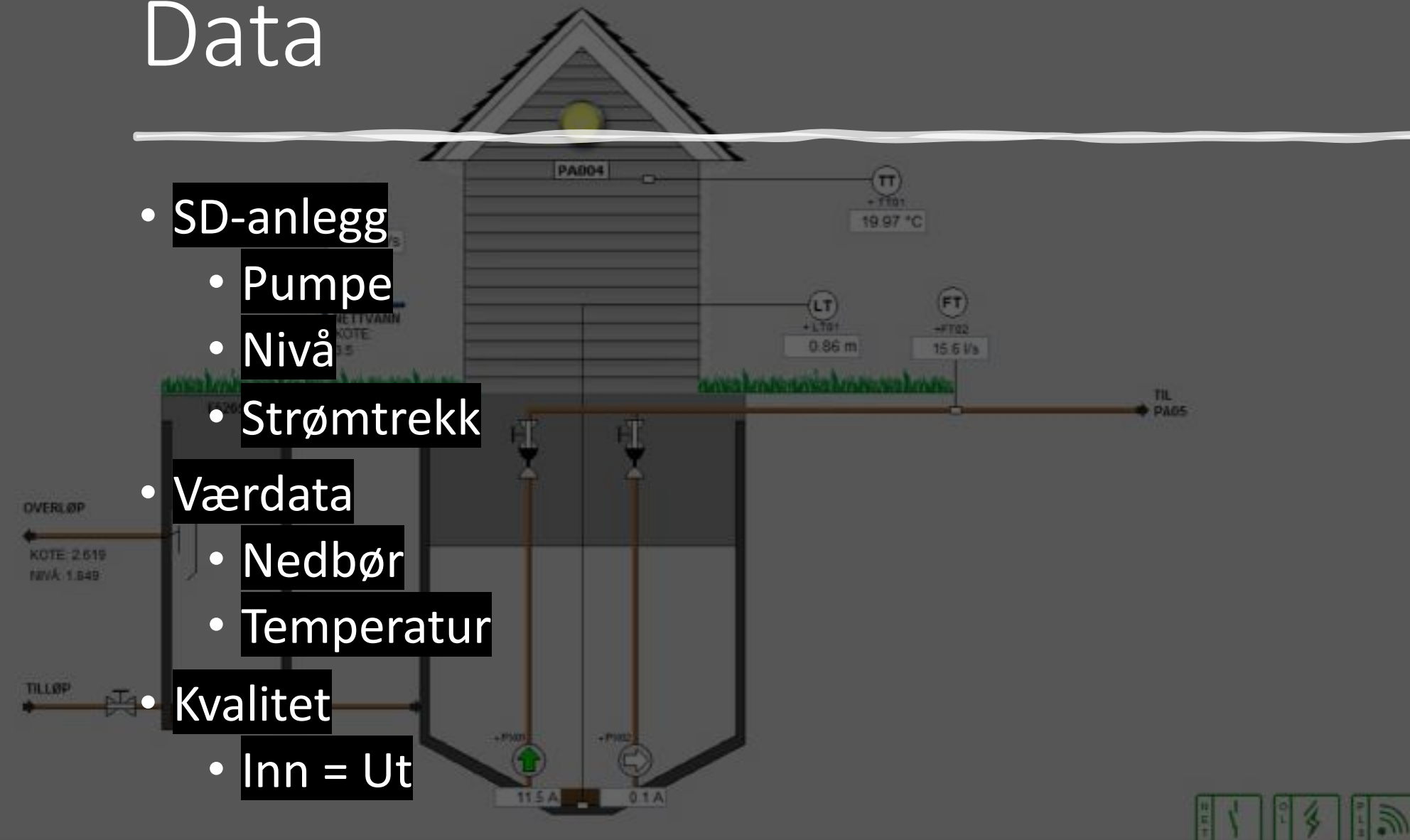
Fremmedvann

- Hva er forventet mengde? PE/Tørrværsperiode
- Hvilken mengde blir pumpet?
- Hvor mye mer når det er regn? Hva er forskjellen?
- Fornyelsesplanlegging og behov for separering



Data

- SD-anlegg
 - Pumpe
 - Nivå
 - Strømtrekk
- Værdata
 - Nedbør
 - Temperatur
- Kvalitet
 - Inn = Ut



SAMMENDRAG	
DRIFTSTID TOTALT	
PX01	11435 t
PX02	10699 t
PX01 OG PX02	5164 t
UTPUMPET MENGDE	
1 DAG	421.8 m ³
1 UKE	654.4 m ³
TOTALT	887674.5 m ³



Vårt behov / utfordringer

Nedbør: Regn



Nedbør: Snø



Flo og fjære



Nedbør: Regn



Data

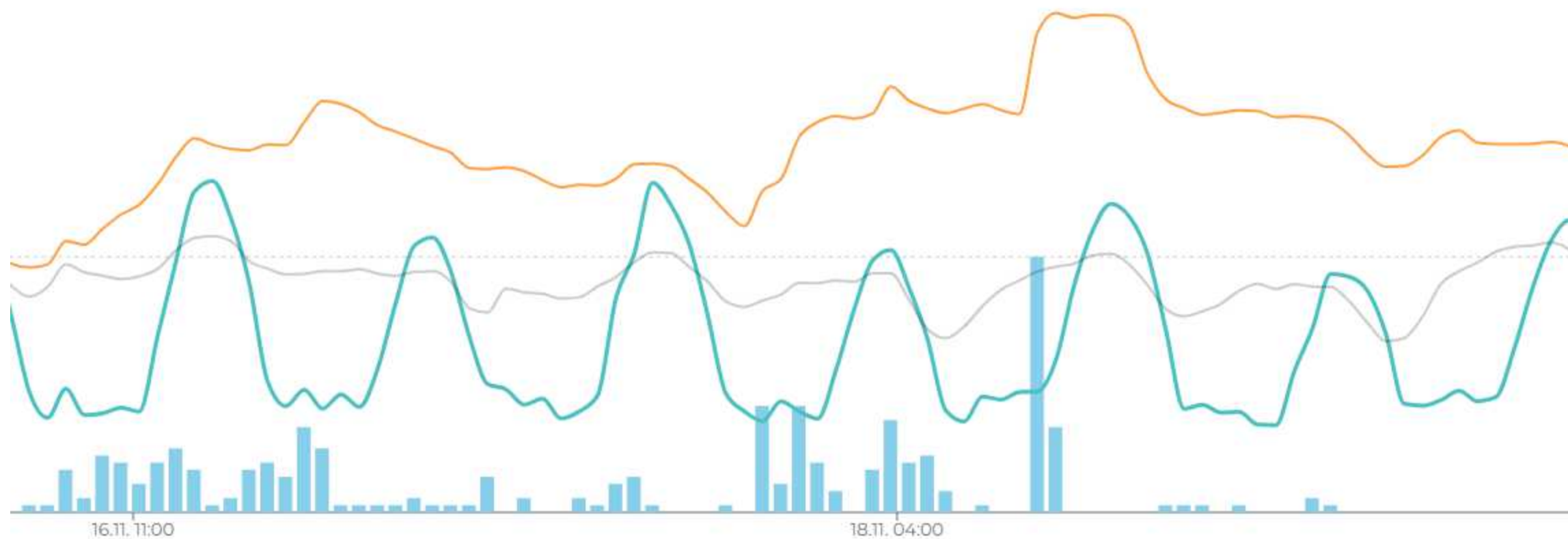
- Maskinlæring
- (Framtids)prediksjon?
- Værmelding



Nedbør: Snø



Hva med når nedbøren ikke renner?



Nedbør

Onsdag 1. november-torsdag 30. november



Lørdag 18. november

Total nedbør: 9,4 mm

Onsdag 1. november–torsdag 30. november

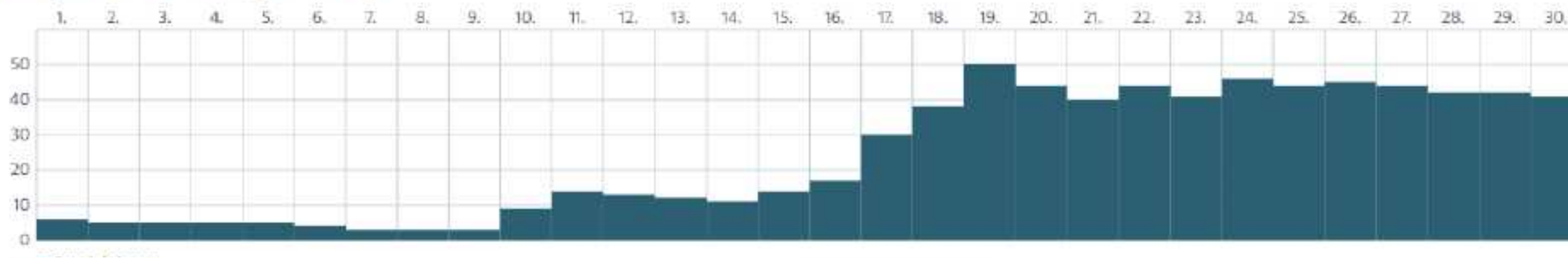


Lørdag 18. november

Total nedbør: 9,4 mm

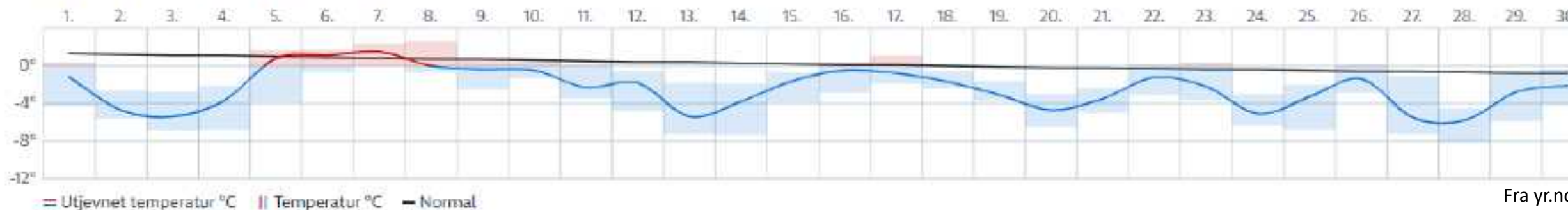
Snødybde

Onsdag 1. november–torsdag 30. november



Temperatur

Onsdag 1. november–torsdag 30. november



Mulige løsninger?

- Implementere snødybde



- Implementere temperatur



Smelting?

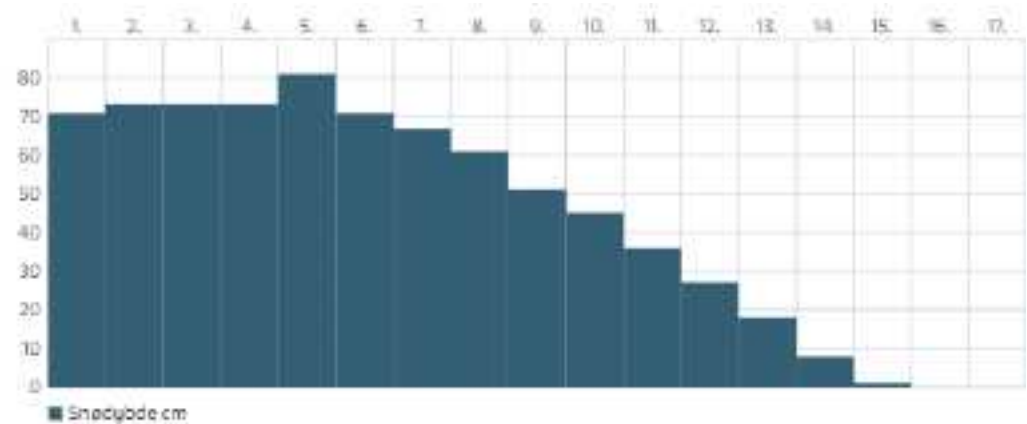


Motsatt

- Ingen nedbør registrert
- Mye vann i ledningsnett



Løsning: Snødybde yr?





Andre smelte-problemstillinger

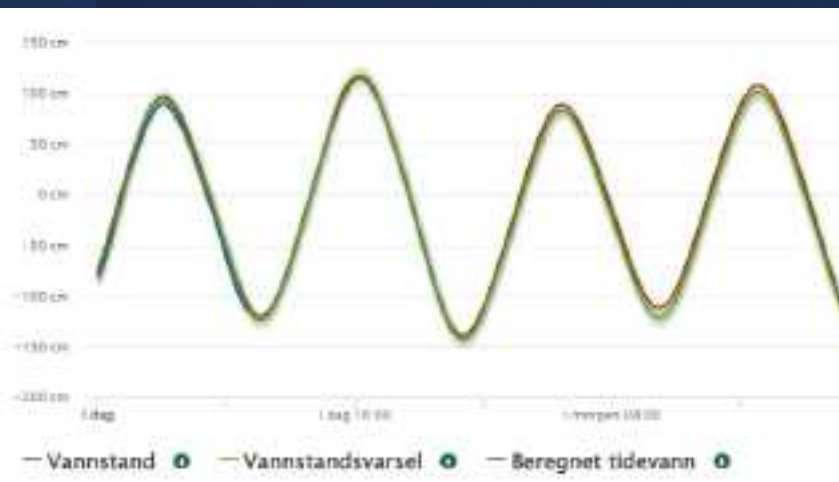
- Brøyting
- Snø deponi
- Fjell
- Konklusjon: Mye å tenke på!



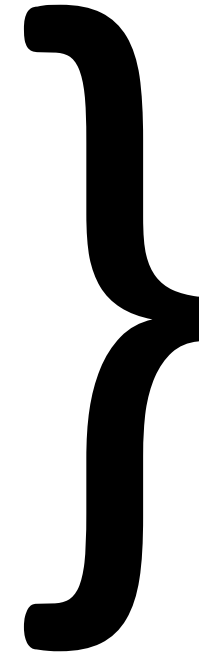
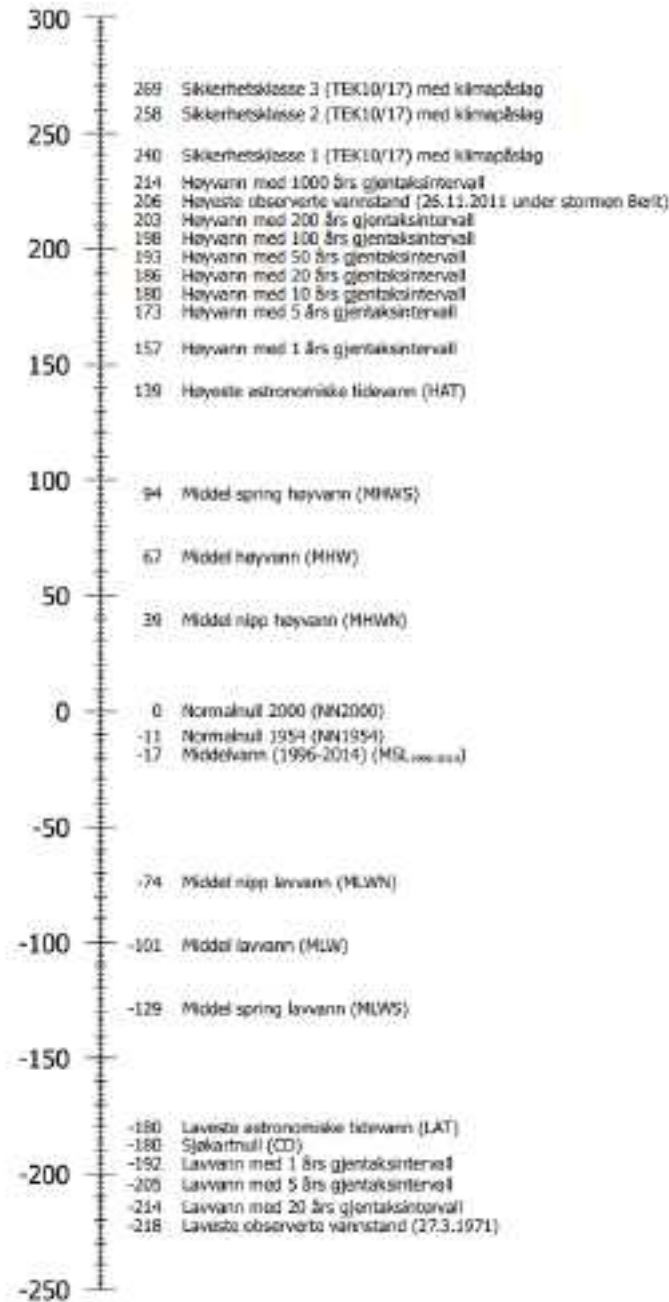
Flo og fjære



Forskjellen i tidevannet

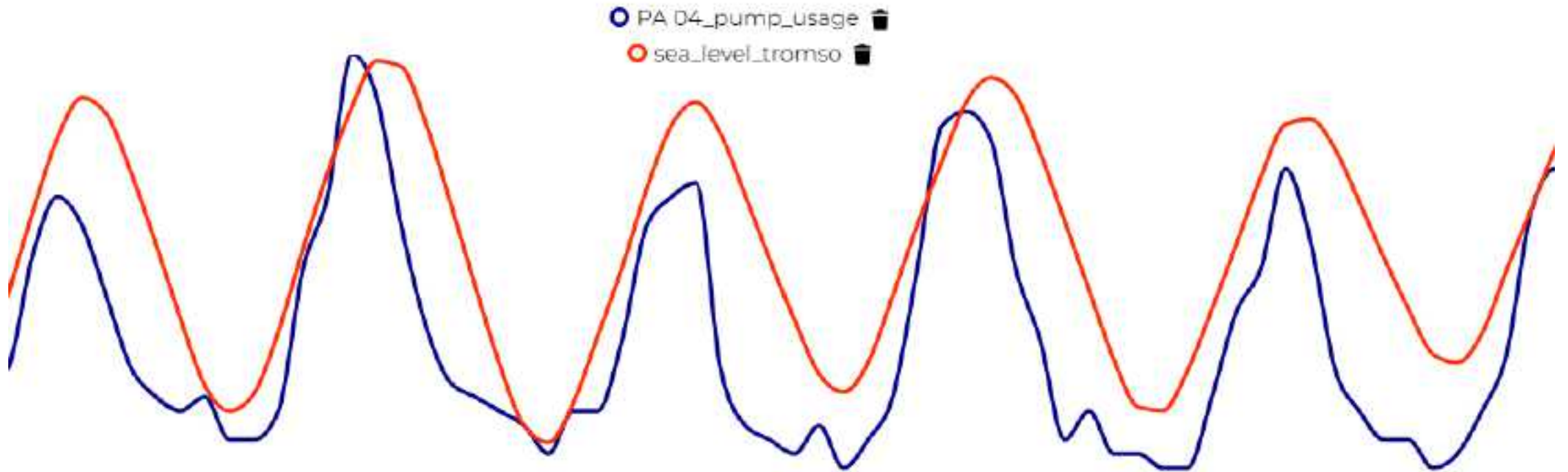


Nivåskisse med de viktigste vannstands nivåene og ekstremverdier

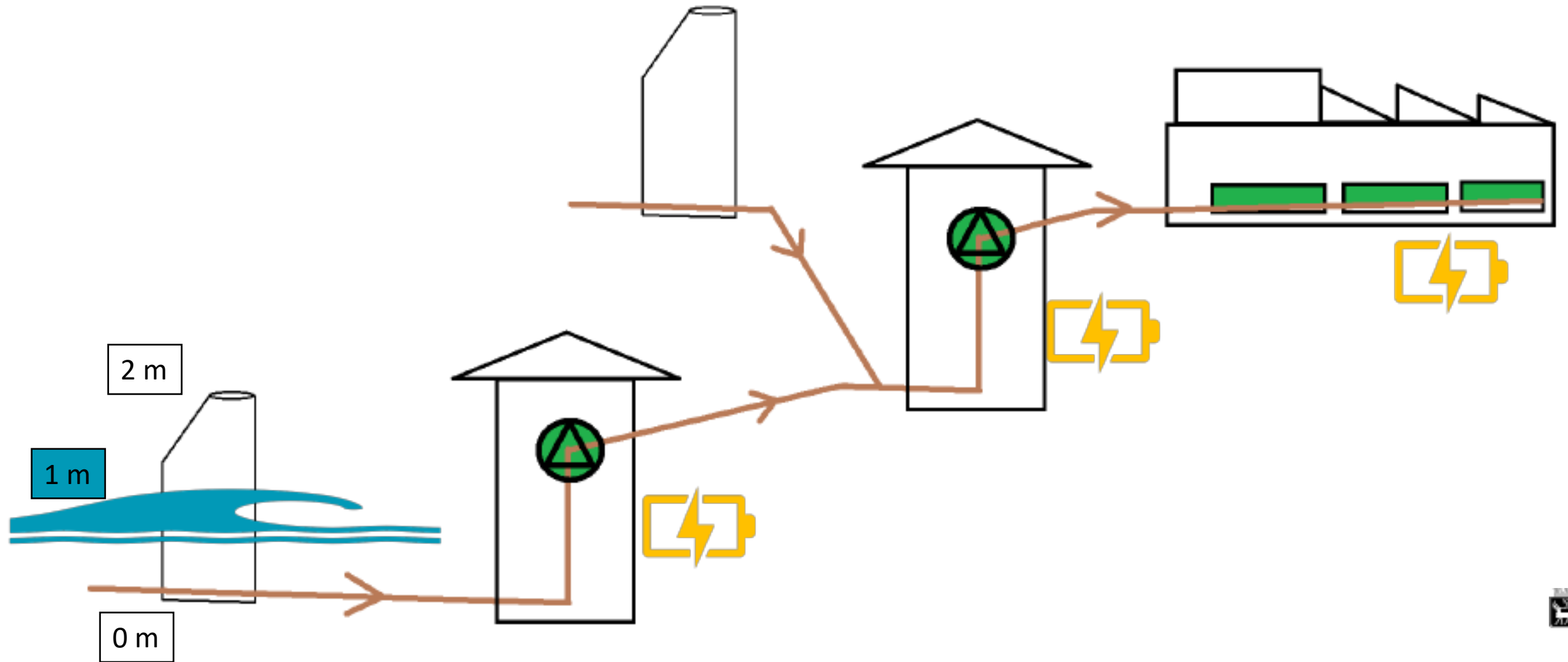


Normalt
2,5 – 3 m

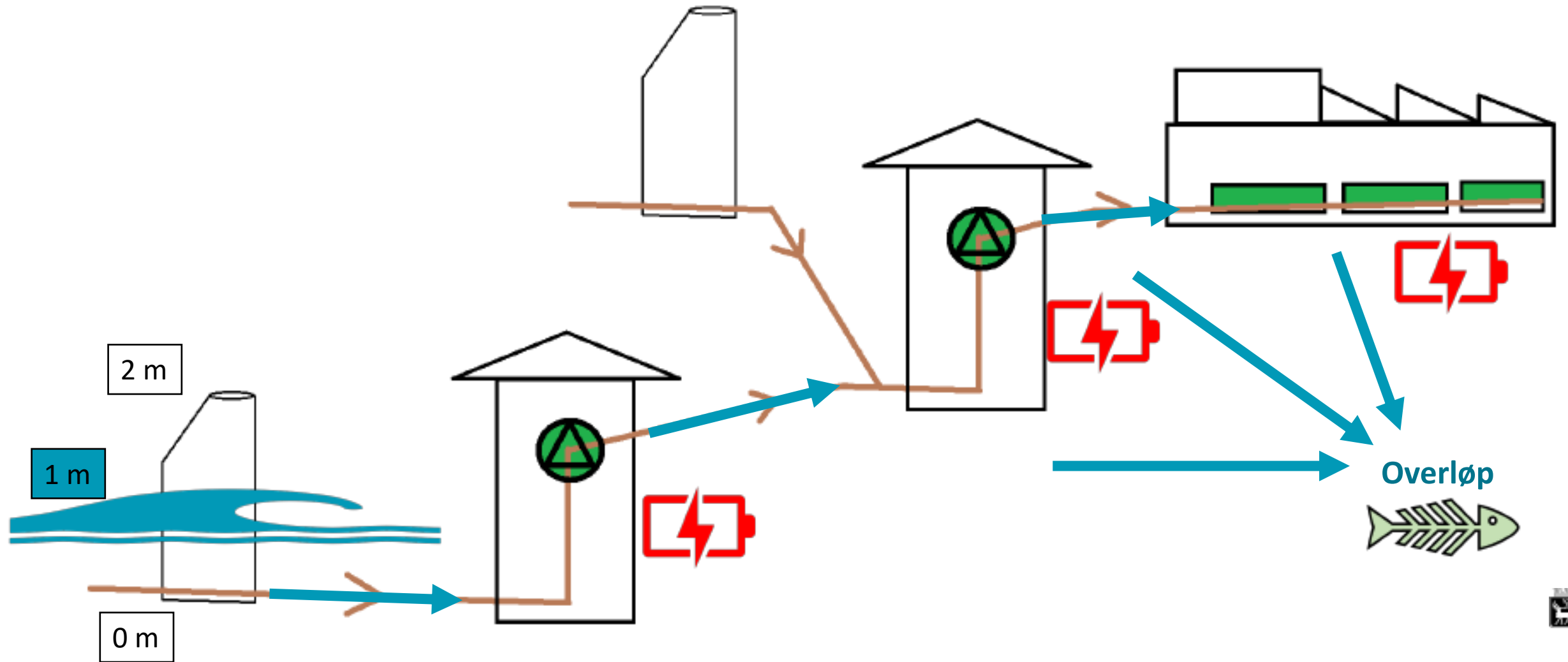
Identifisere «problem stasjoner»



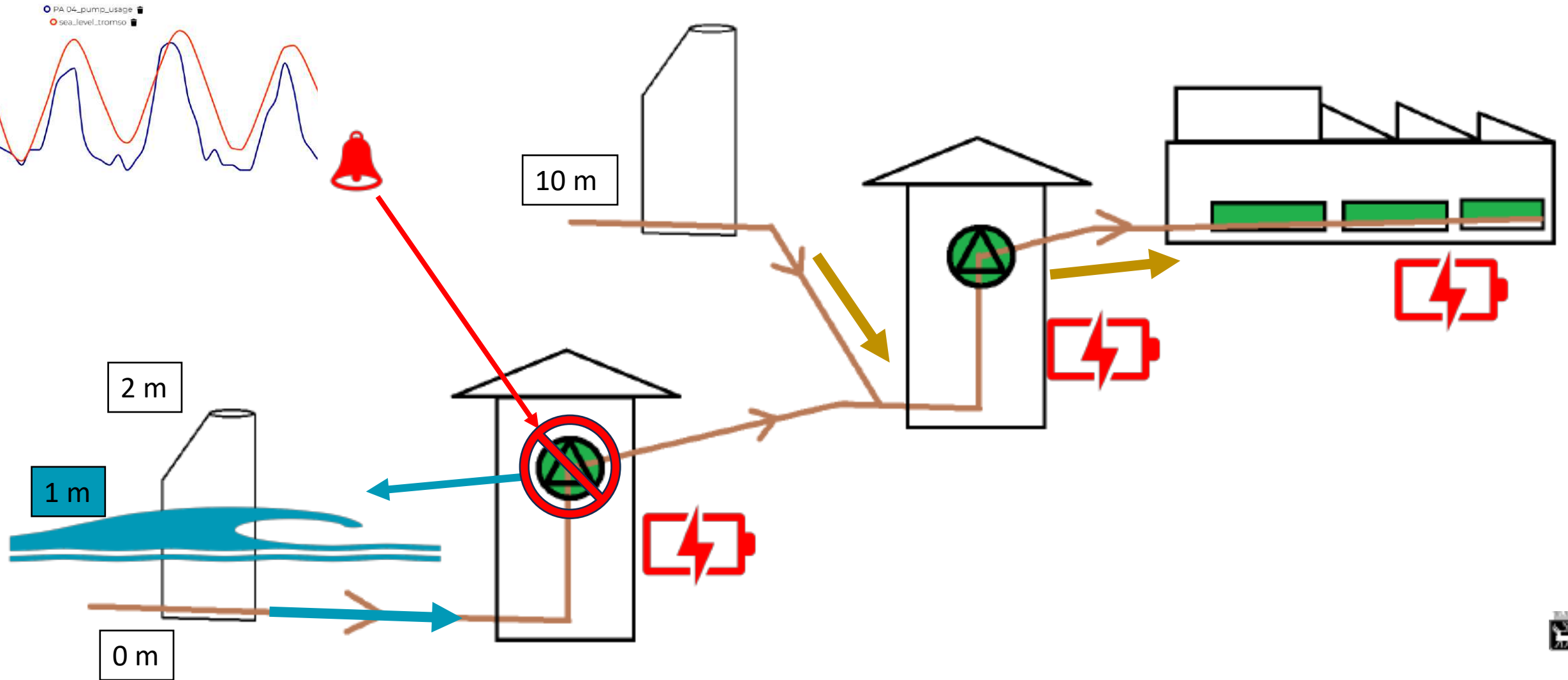
Konsekvens



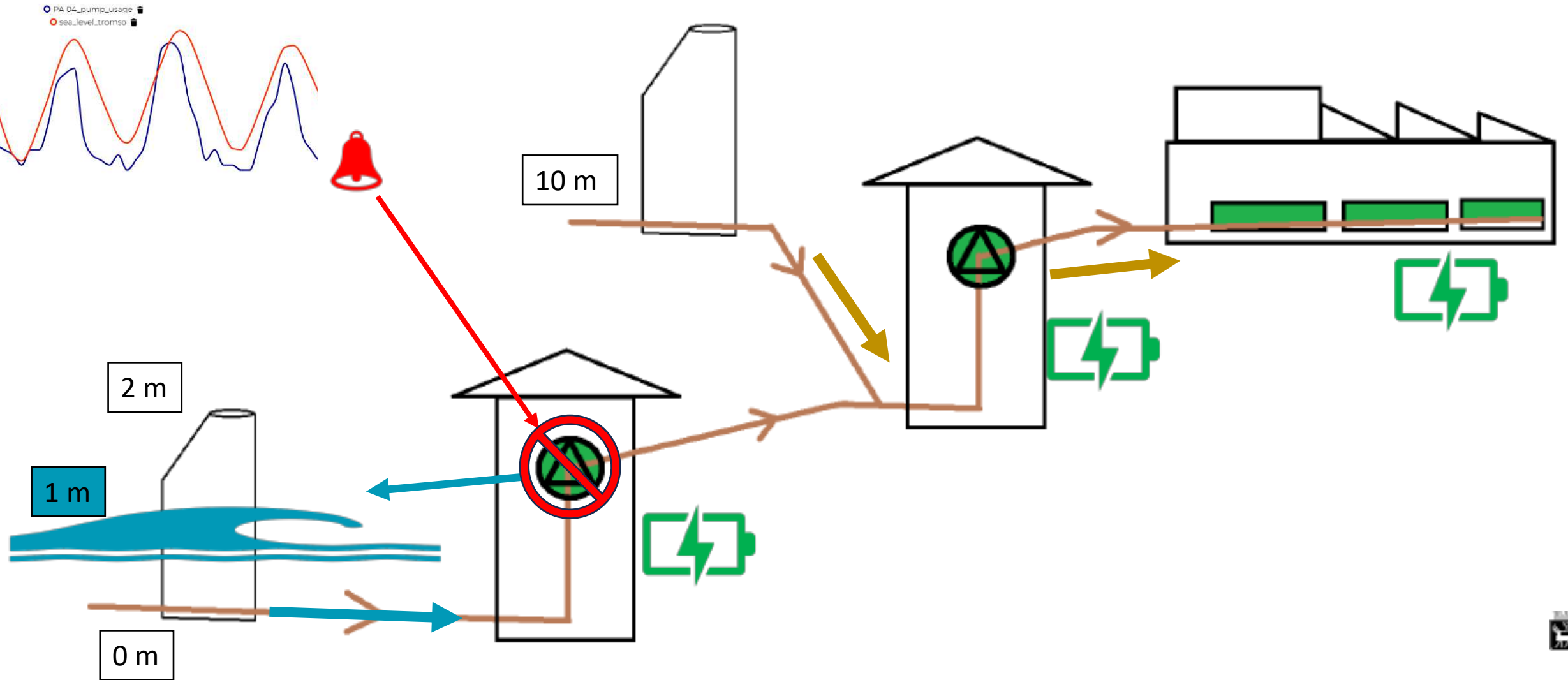
Konsekvens



Konsekvens



Konsekvens



Bakgrunn

- ❖ Prøveprosjekt sammen med smartvatten
- ❖ Hvorfor Tromsø?
 - Klima
 - Behov for analyse av vårt avløpssystem
 - Lekkasje/infiltrasjon
 - Fornyelsesplanlegging
 - Identifisere unormale hendelser
 - Smart styring av avløpsspumper
 - ???



Vår erfaring med programvaren

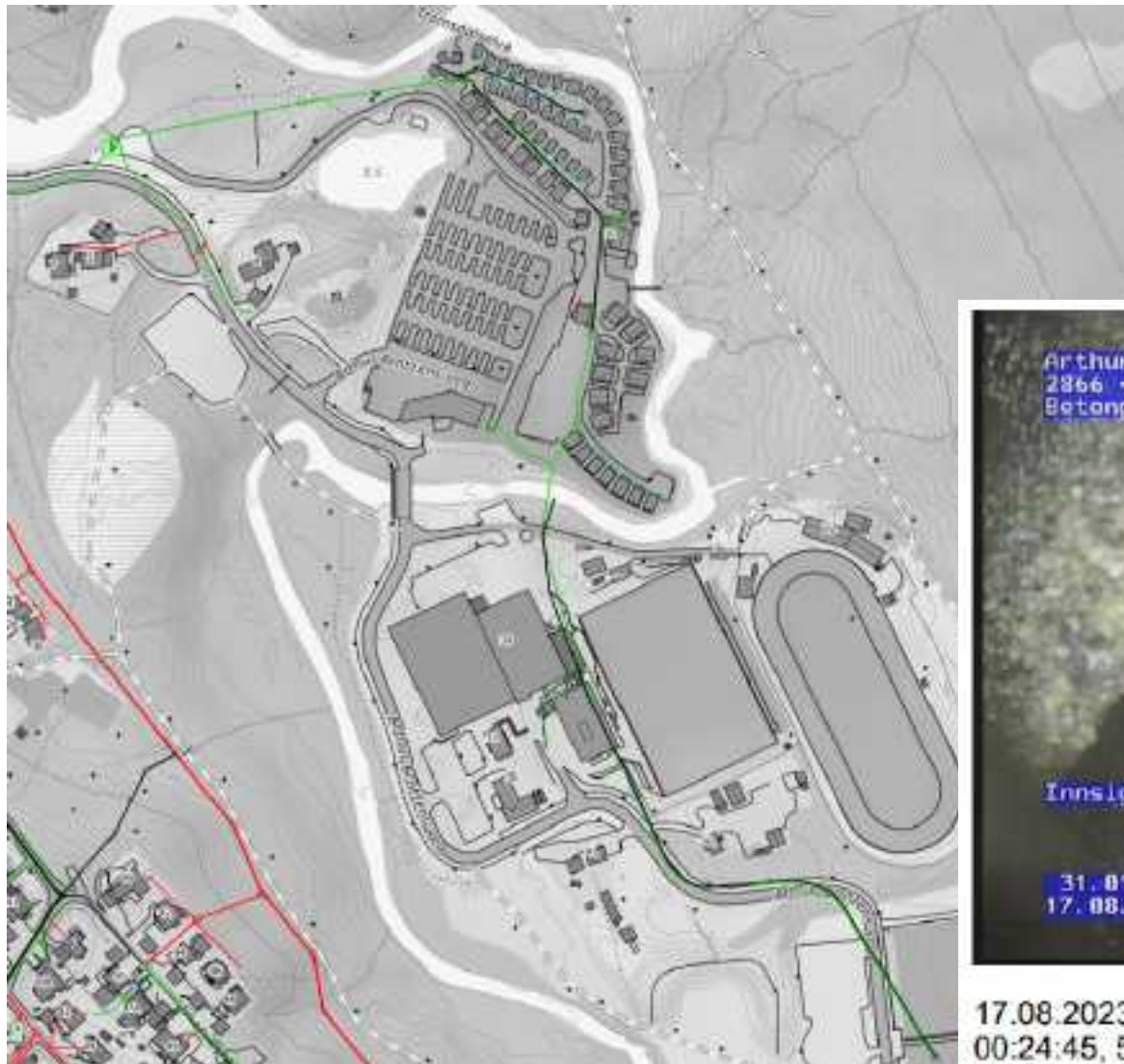
- Godt samarbeid
- Framtiden
- Aktiv bruk i fornyelsesplanlegging og hendelsesidentifikasjon



Eksempel: fornyelsesplanlegging

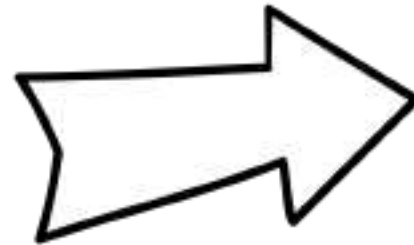


Eksempel: fornyelsesplanlegging

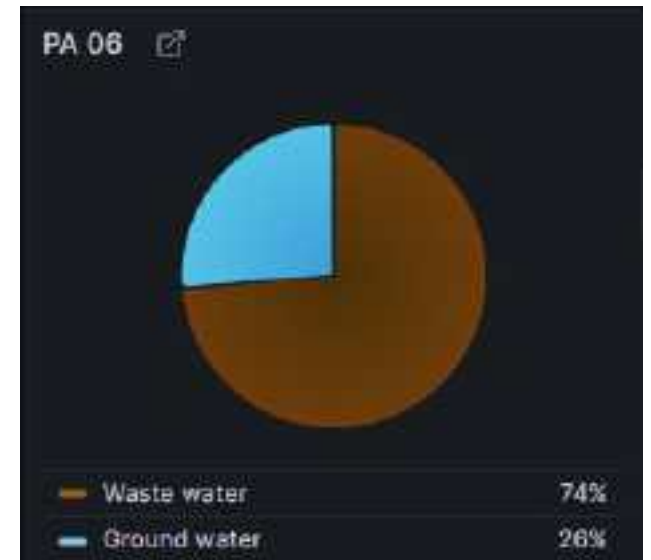


17.08.2023 145930_2866_2870_17082023_030031_060.jpg,
00:24:45, 58.78m
Innsig: Rennende vann på 1 Kl.

Før



Etter



Av: Abhi Malla Moen

abhi.malla.moen@tromso.kommune.no



I samarbeid med

smart
vatten.

tromso.kommune.no