

Behovsstyrt drift og vedlikehold Eksempel fra sandfang

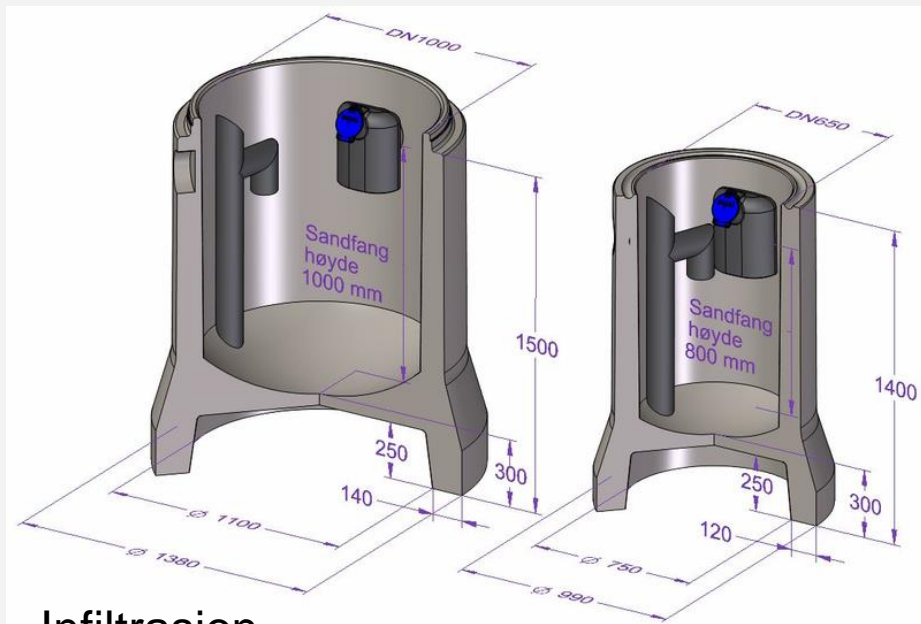
Klimatilpasningsdagene 2022
21. September 2022

Per Møller-Pedersen, Storm Aqua AS

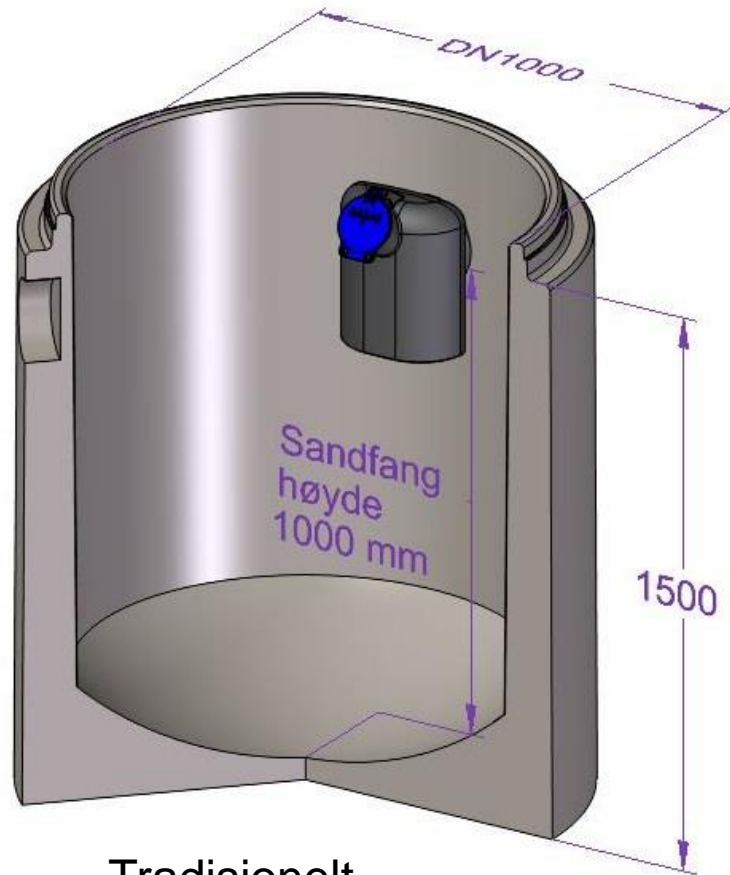
Sandfang – Behov for tømning ?



Sandfang – Konstruksjon



Infiltrasjon



Tradisjonelt

Konkurransen i Bærum - oppgave

Konkurransesgrunnlag

- Sensorer i sandfang og fordrøynings-magasiner for vannnivå og slammnivå
- Datafangst og analyse til driftshensyn med 1 års testperiode

Antall installasjoner vi ble enige om

- 84 sandfang, våte og tørre
- 2 fordrøyningsmagasin, overvann
- 2 fordrøyningsmagasin, felles
- 2 åpne fordrøyningsdammer

Mindre justeringer foretatt i etterkant

KONKURRANSEGRUNNLAG

ÅPEN TILBUDSKONKURRANSE

etter forskrift om offentlige anskaffelser
Del I og II

for
Kjøp av tjeneste med sensorer i sandfang og
fordrøyningsmagasin, inkludert datafangst og analyse
til driftshensyn, med 1 års testperiode

Sak nr. 20/18609

Bærum kommune, Vei og trafikk

Noen behov nevnt i behovsbeskrivelse

1. Bærum kommune har behov for en løsning for overvåkning av utvikling i sanntid av mengde/nivå og innhold i sandfang og fordrøyningsmagasiner.
2. Denne informasjonen skal analyseres og muliggjøre skadeforhindrende strakstiltak før overvannsproblematikken (flomskader) oppstår.
3. Bærum kommune ønsker behovsstyrt drift av sandfang som fylles fort opp og som flommer over, i stedet for periodisk tømming. Preventivt vedlikehold og kapasitetsoppgraderinger ønskes raskere og mer målrettet utført.
4. Sensorer ville kunne gitt vann og avløp bedre kontroll på hvordan fordrøyningsmagasinene fungerer. Det er interessant å både kunne få mer informasjon om nivå av vann i de ulike bassengene, og mengde slam som fyller seg opp.

Oppgavefordeling Storm Aqua / Soolo



Prinsipp tegning måling - transmisjon - data

Data logger med forskjellige sensorer

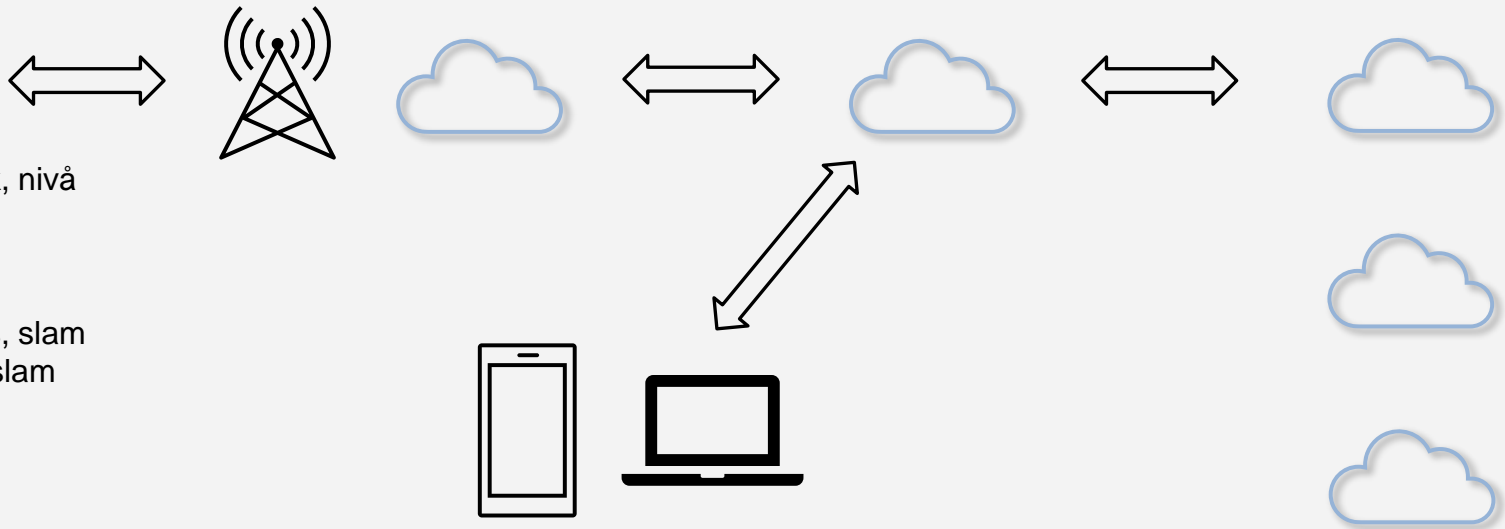
Telekom-leverandører (Telenor, Telia, osv.)

Portal (Egne servere)

Tredjeparts datasystemer

Sensorer

- Sensor, ultrasonisk, nivå
- Sensor, trykk, nivå
- Sensor, lys
- Sensor, nedbør
- Sensor, kapasitans, slam
- Sensor, turbiditet, slam



Mobiltelefon, nettbrett og PCer hos kunder og brukere

Sensorer (1)

Ultrasonisk avstandsmåler

Måler avstanden fra sensoren til vannoverflaten.



Væsketrykksensor

Måler absolutt væsketrykk opp til 10 meter trykkehøyde og opp til 20 bar



Lyssensor

Måler 0 – 120 000 lux (svart til direkte sol)



Sensorer (2)

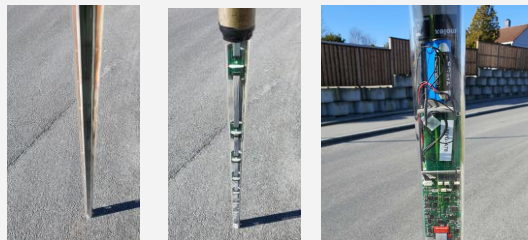
Slamnivåsensor, ultrasonisk

Måler avstanden til topp slam



Vann, slam og lysnivåsensor (ny)

Måler høyde på slamnivå og høyde på vannnivå fra bunnen i tillegg til lysmengde



Nedbørssensor

Vippe pluviometer som registrerer nedbørsmengde



Soolo Master

- Batterilevetid opp til 15 år
 - 20.000 - 100.000 innsendinger av måledata
 - Avhengig av dekning, temperatur, intervaller, GPS-bruk, etc.
- Fleksibel sendeplan
 - Fast intervall (sekunder til uker)
 - Faste tidspunkt (et antall daglige klokkeslett)
 - Ved endring i måledata (f.eks. ved mer enn 5 cm endring i nivå)
- Vanntett (IP67)
- Kommunikasjon via NB-IoT og LTE-M
- Måledata (i tillegg til tilkoblet sensor)
 - Posisjon
 - Relativ luftfuktighet
 - Lufttemperatur
 - Barometrisk lufttrykk
 - Akselerasjon/vibrasjon/sjokk og orientering
- Fleksibel sensortilkobling
 - Samme boks støtter hele sensorporteføljen
- Fleksibel konfigurasjon
 - Master integrert med sensor



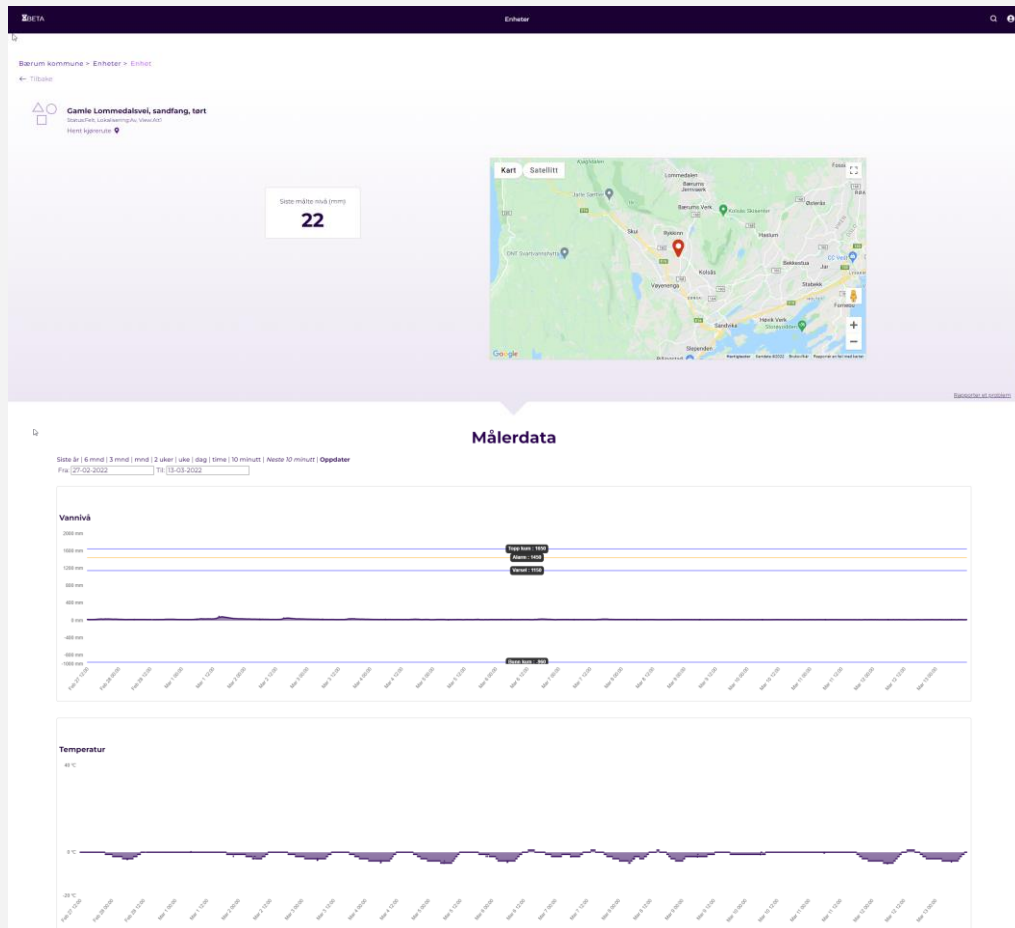
Datauttrekk i portal

Datavisning i Soolo Portal

- Kart og plassering
- Vannivå – sist målte
- Vannivå - historikk
- Temperatur – historisk
- Høyder, varsler og alarmer

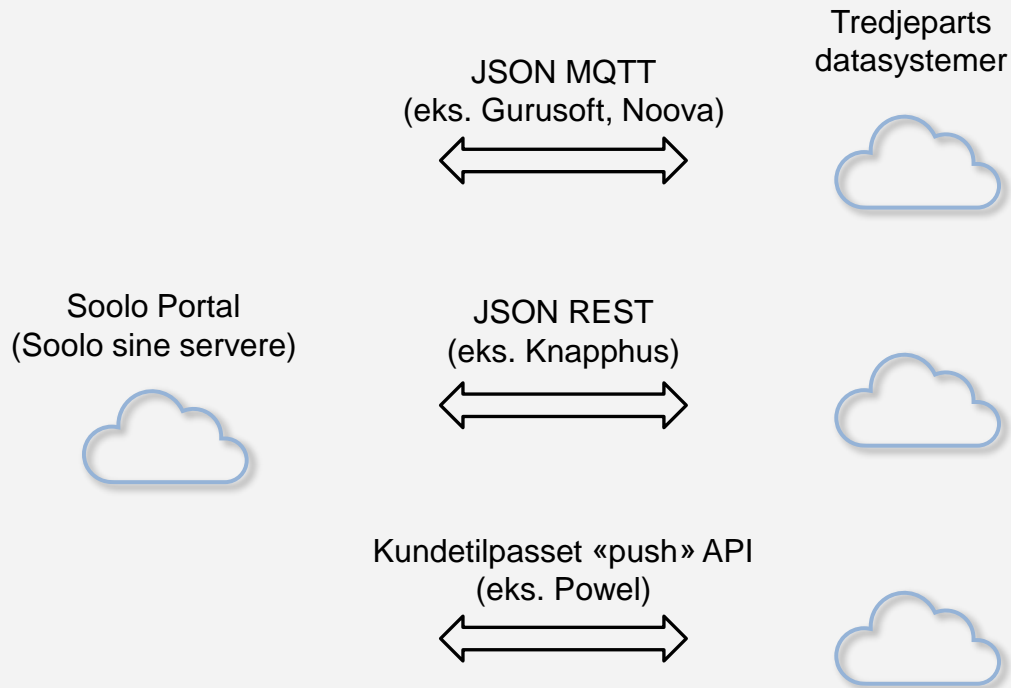
Blir implementert

- Slamnivå
- Data for sandfang
- Andre data etter ønske



API og integrasjon

- Systemet er bygget rundt åpne APIer
- Fleksible muligheter for integrasjon med tredjepartssystemer
- JSON via MQTT og REST API er standard
- Andre tilpassede løsninger på forespørsel



Lokaliteter

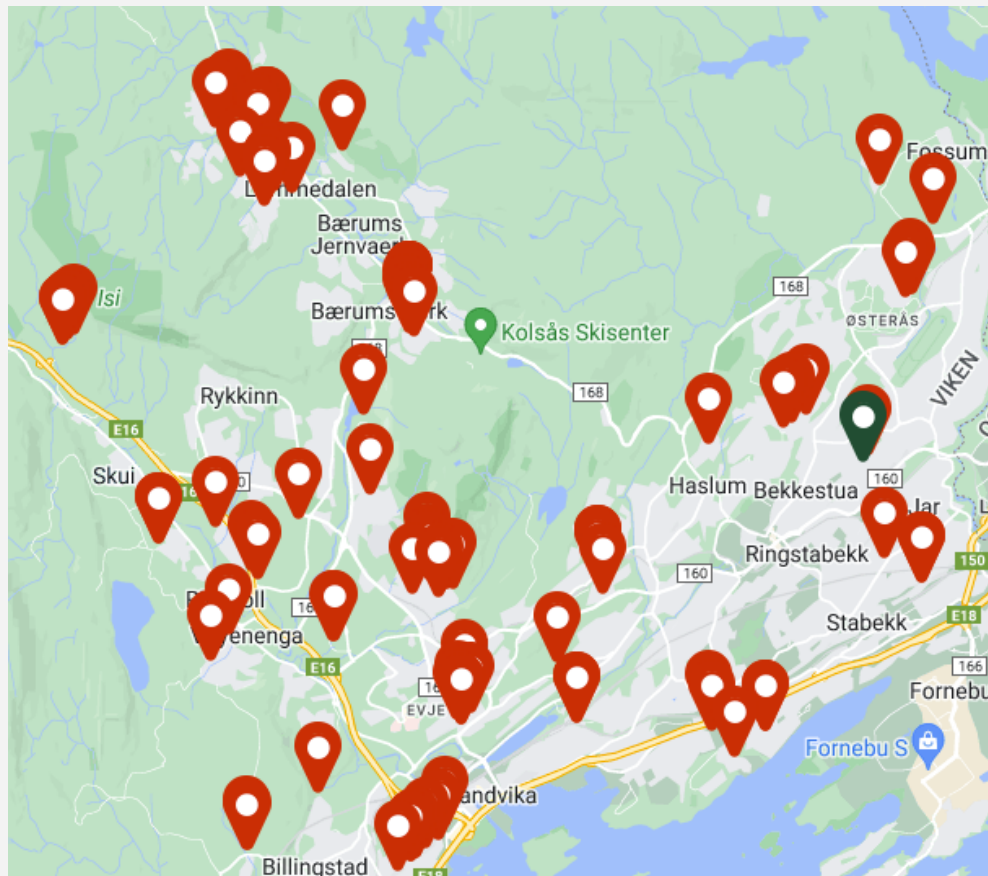
Montert

- 64 sandfang
- 1 hjelpesluk
- 3 fordrøyningsmagasin, felles
- 1 fordrøyningsmagasin, overvann

- 1 åpen dam
- 4 bekkeinntak

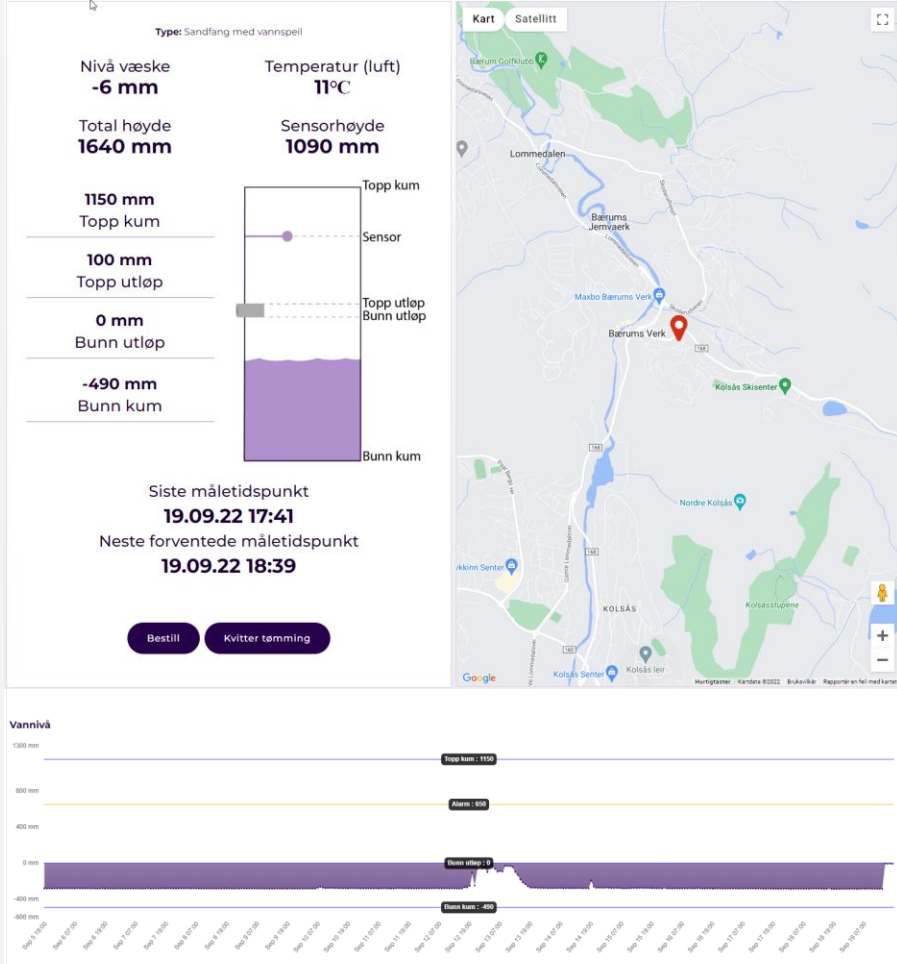
Under montering

- 20 sandfang, våte og tørre



Vannivå, sandfang

- Bakerovnsberget 42
- Måler vannivå i sandfang
- Målinger hver time
- Større nedbørstilfelle 13. september
- Velfungerende hydraulikk i kum

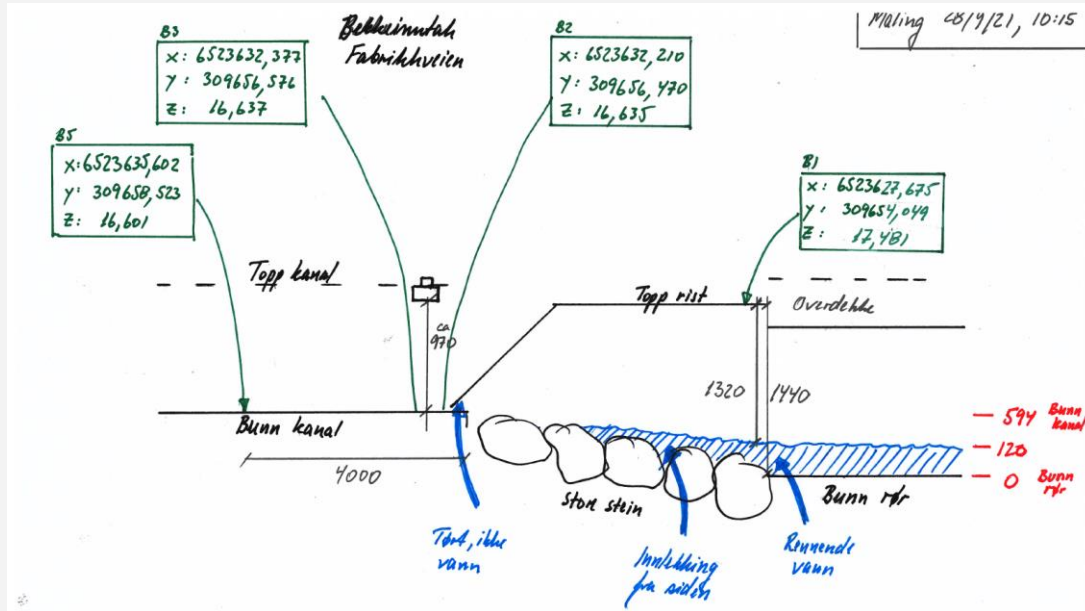


Tiltetting, sandfang

- Lyssensor er innebygget i noen sensorer
- Analyse av måledata for å etablere forståelse for normale variasjoner
 - Dag/natt, årstid, lys fra gatelys og biler
 - Greiner og blader, snø, is
- Når vi kjenner til normale variasjoner kan vi finne ut av det unormale

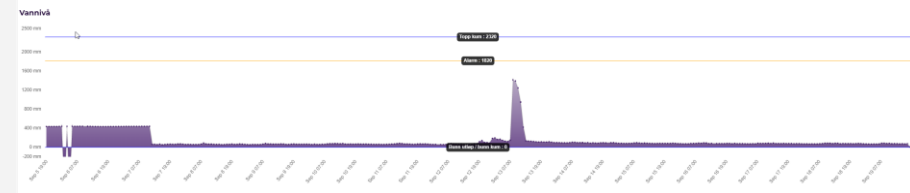
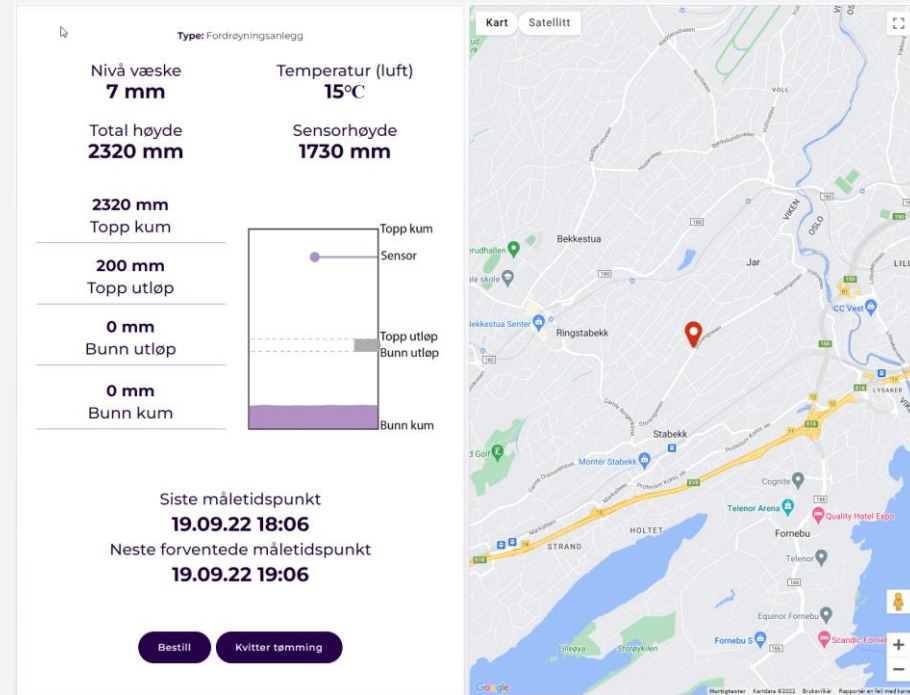


Tiltetting, bekkeinntak



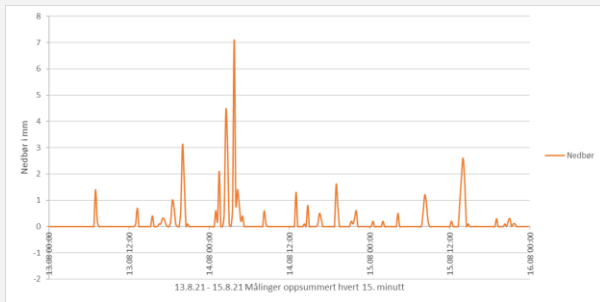
Vannivå, fordrøyningsmagasin

- Njålveien 23
- Måler vannivå i fordrøyningsmagasin, felles magasin
- Målinger hver time
- Større nedbørstilfelle 13. september
- Velfungerende hydraulikk i magasin

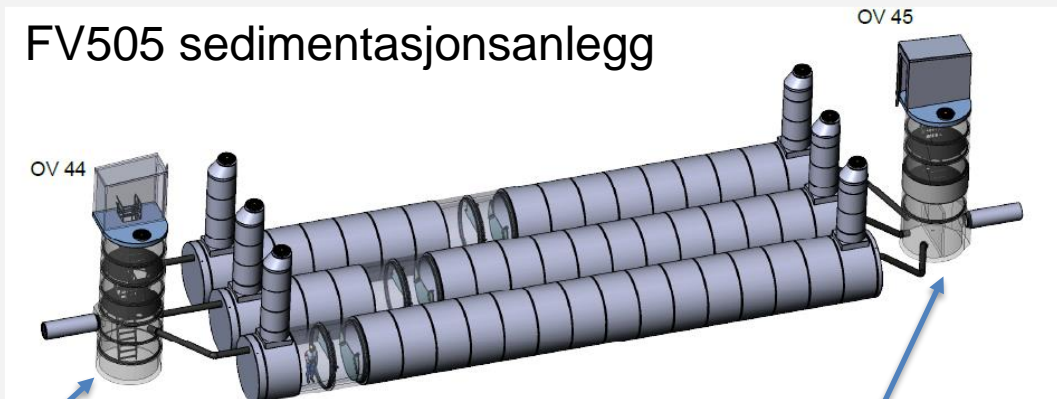


Styrtregn i perioden 13-15. august 2021

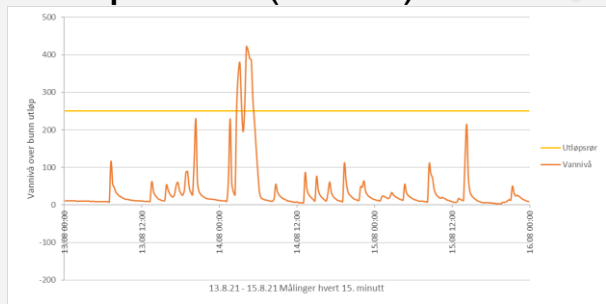
Nedbør



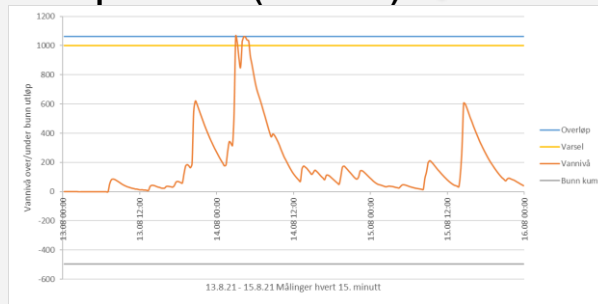
FV505 sedimentasjonsanlegg



Innløpskum (OV44)

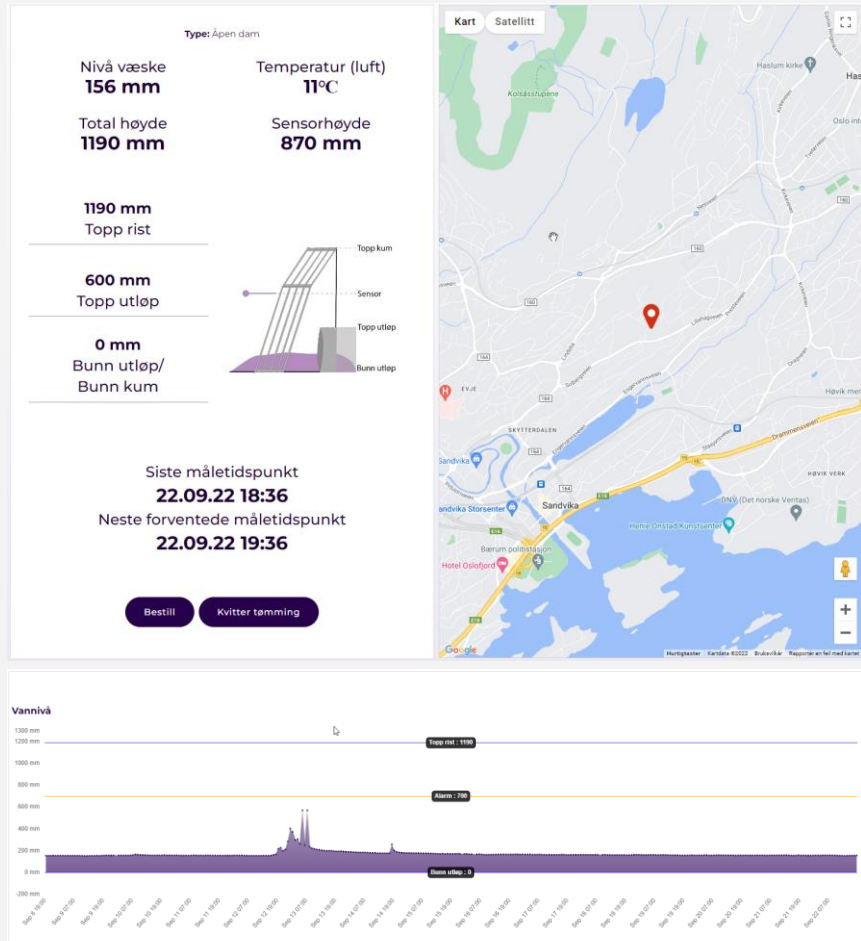


Utløpskum (OV45)



Vannivå, åpen dam

- Måler vannivå i åpen dam
- Målinger hver time
- Nedbørstilfelle 13. september
- Velfungerende hydraulikk i dam



Noen muligheter i dag og fremover ...

- Ny teknologi med kostnadseffektive og pålitelige sensorer i kombinasjon med god datakommunikasjon åpner helt nye muligheter
- Kalibrering av modeller
- Etablering av sammenhenger mellom tilstand (tilslamming/lekkasje) og kapasitet
- Varsel om høy vannstand i overvannssystem og risiko for oversvømmelse
- Behovsstyrt vedlikehold av kritiske deler av overvannssystem - tømming

- Nye typer sensorer kan implementeres
- Overførbart til mange andre overvannsløsninger
- Fremtidig styring av fordrøyningskapasitet
- Fremtidige sensorer for vannmetting
- Fremtidige sensorer for vannkvalitet



STORM AQUA

*Vi hjelper med klimatilpasset
overvannsdistribusjon*

www.stormaqua.no

pmp@stormaqua.no

