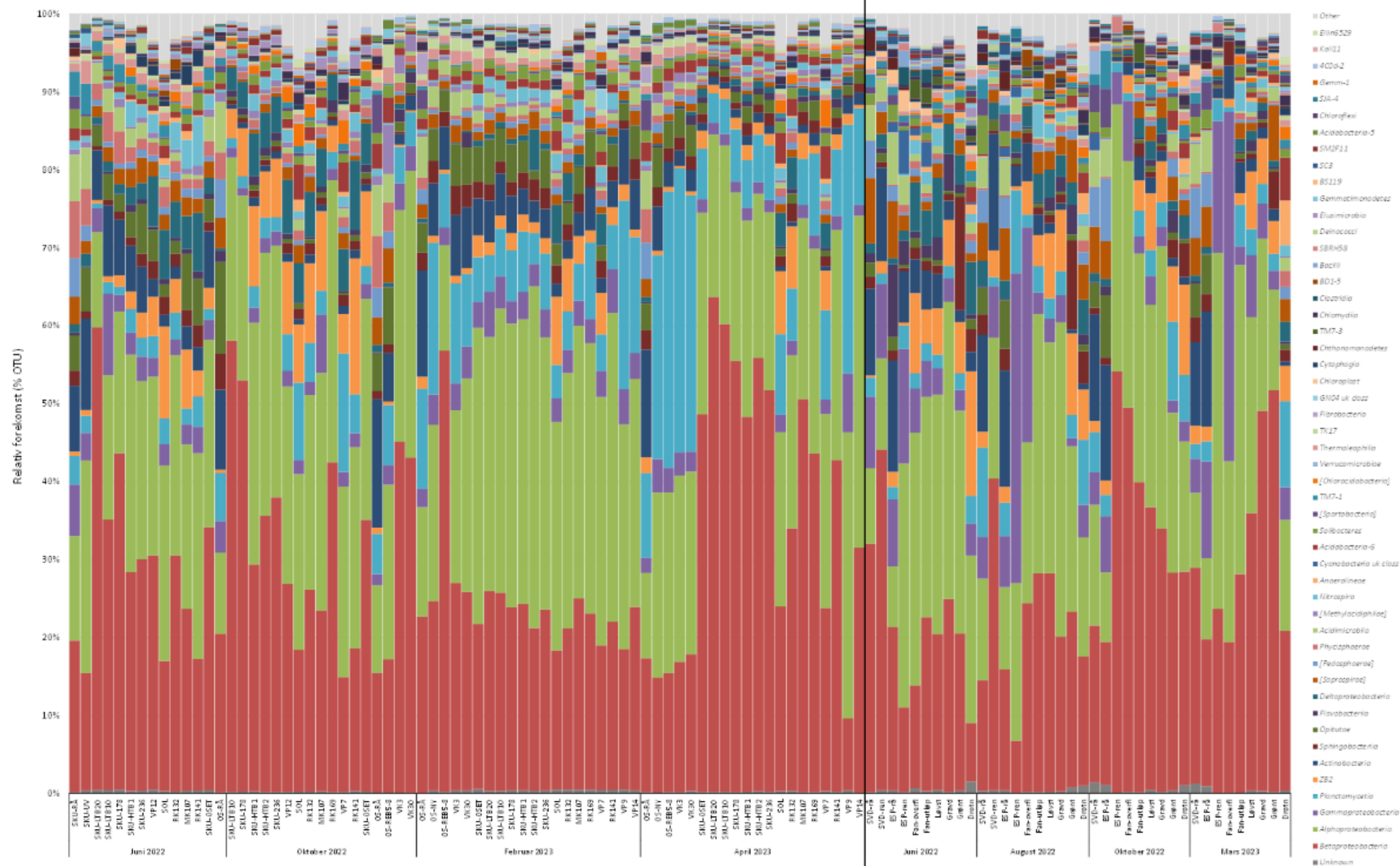


**Aktiv overvåkning av vannkvaliteten i
vannforsyningssystem.
Hva er gjort av tiltak og hva kan gjøres?**

Vannforeningen 23.02.2026

Hvem er vi?

- To mikrobiologer som har havnet i vannbransjen
- Jobber med drikkevannskvalitet
- Samarbeid med prosjekt Drikkevannets mikrobiom
- Erfaringsutveksling mellom to store, norske kommuner
- Mange felles utfordringer



Det perfekte instrumentet



```
graph TD; A[Det perfekte instrumentet] --> B[Kan detektere forurensing i real time]; A --> C[Kan fortelle oss hvor lenge forurensingen har pågått]; A --> D[Kan si eksakt hvilken sykdomsfremkallende organisme som er i vannet]; A --> E[Kan fortelle oss akkurat hva som er kilden og hvor den har oppstått];
```

Kan detektere
forurensing i
real time

Kan fortelle oss
hvor lenge
forurensingen
har pågått

Kan si eksakt hvilken
sykdomsfremkallende
organisme som er i vannet

Kan fortelle oss
akkurat hva som
er kilden og hvor
den har oppstått

Tradisjonelle metodene

- Dyrkning
- Veldig etablerte metoder, som er ganske sikre
- Tid: er alltid forsinket med minst én dag
- Avhengig av indikatorbakterier
- Hvordan detekterte virus? – Kolifager
- Vannprøver: En dråpe i havet

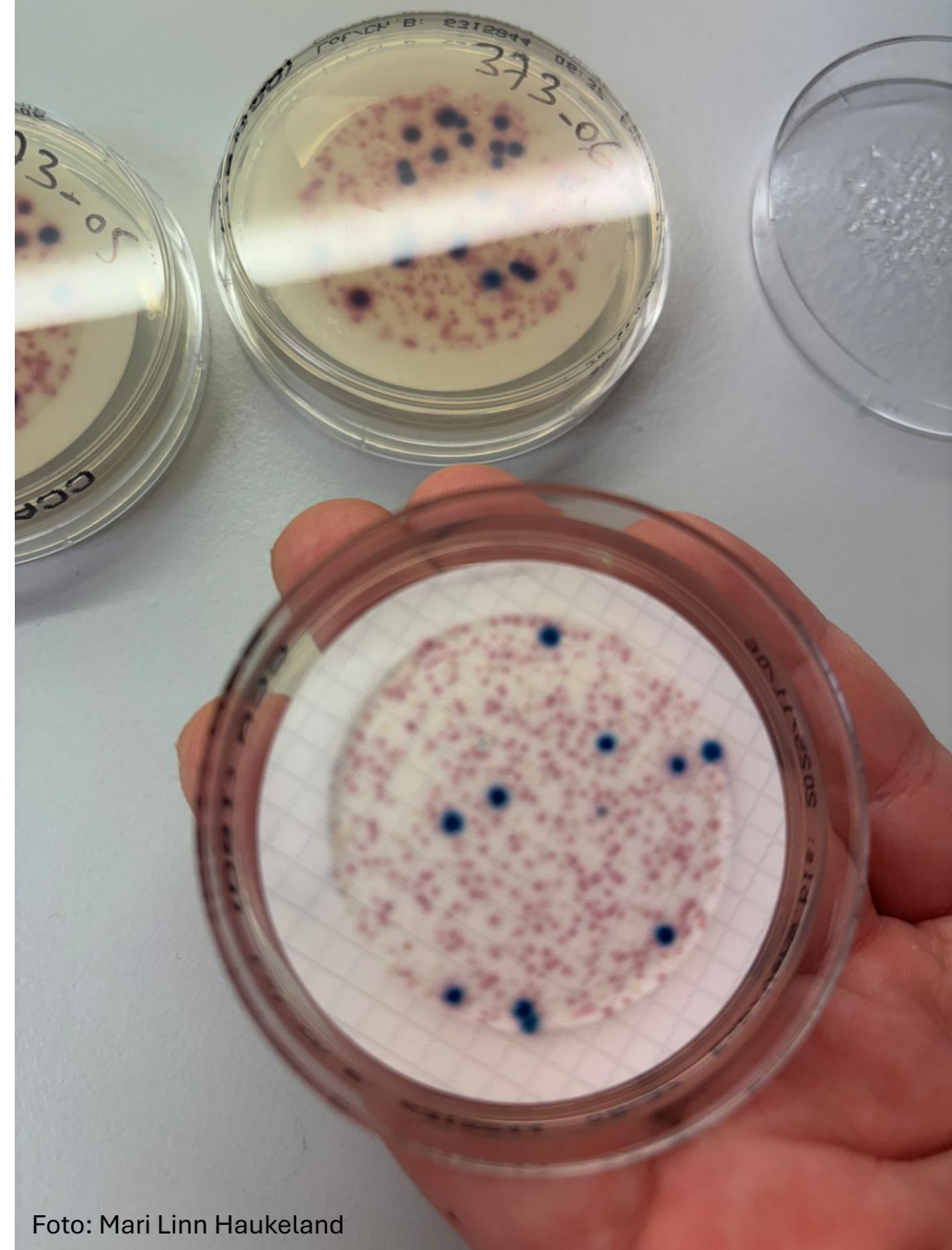
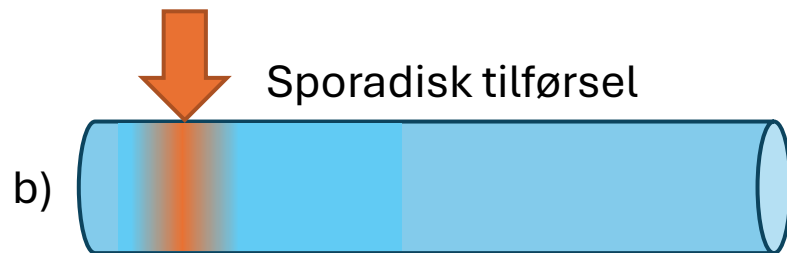
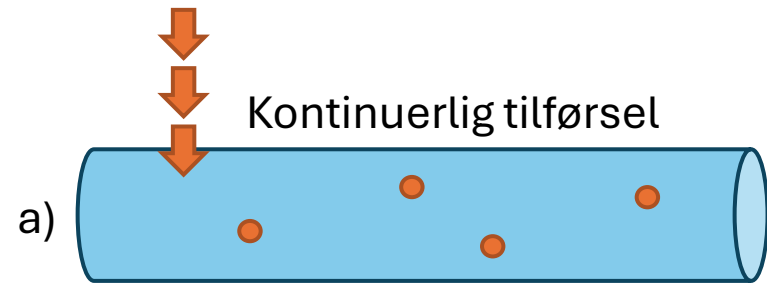


Foto: Mari Linn Haukeland

Hendelser på nettet er oftest av forbigående og sporadisk karakter

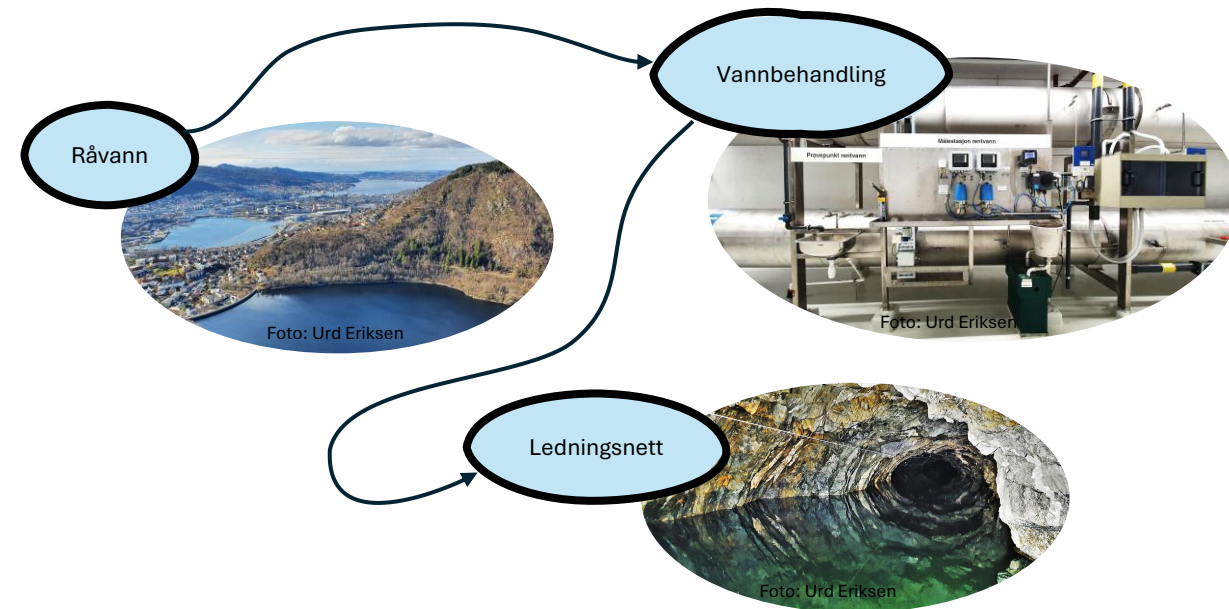


Hendelser på nettet

- Innsug av forurenset vann ved trykkløst nett
- Tilførsel av fremmedvann fra abonnenter (tilsiktet/utisiktet)
- Tilførsler av fekal materiale i høydebasseng

Farekartlegging og sårbare punkter på distribusjonsnett

- Vannbehandling: mye overvåkning
- Ledningsnett: mister litt mer kontroll
- Hvor velger man å plassere overvåkningsinstrumenter?
- Krever at man kjenner sitt nett
- Sårbare punkter på distribusjonsnett
- Bergsprengte drikkevannsmagasiner
- Trykkslag som fører til innsug av forurenset vann



Innlekking i bergsprengte drikkevannsmagasiner

- Drikkevannets mikrobiom:
samarbeidsprosjekt
- Høydebassenger er trykkløse elementer
- Sårbare for innlekking

Innsug grunnet trykkslag



E.coli	Koliforme	Intestinale enterokokker	Clostridium perfringens	Kimtall
42	921	64	3	850
112	817	83	7	>300000
129	326	290	297	>300000
77	91	>1000	110	6600
45	196	40	50	13000
435	980	140	119	23000
3	128	>1000	20	>300000
47	2419	770	>1000	>300000



Lag på lag med informasjon

- Vannprøver: dyrkning som verktøy
- Kunnskapen om vannforsyningssystemet
- Driftskompetanse
- Hydraulikk
- Hydrogeologi
- Komplekst: Mange fagfelt jobber sammen
- Alle lagene med informasjon som gir oss et mer helhetlig bilde av situasjonen

Takk for oss!

Spørsmål?

- ingvild.ullmann@vav.oslo.kommune.no
- hege.hovland@bergen.kommune.no