

Sirkulære WASH-systemer gjør beredskap enklere, tryggere og mer robust

Februar 2026

Scan Water organization 2026



Scanwater teknologier og tilpasning

Null utslipp

Strategier for å gjenbruke vann og næringsstoffer

Gjenbruk av vann og næringsstoffer

Ressurser tilbake i jorda – lokalt og sikkert. Bygg matsikkerhet gjennom lokale, sirkulære proteinkilder basert på vann- og næringsgjenvinning.

Desentraliserte løsninger

Fordeler med desentraliserte vann- og avløpssystemer

Opplæring og kurs



Uansett hvilket år vi er i, må vi planlegge for beredskap. Det er en del av grunnmuren i et moderne samfunn.

Men i år – *Totalforsvarsåret* – blir det enda klarere at vann og sanitær mobilitet og robust infrastruktur er helt sentrale elementer i Norges samlede motstandskraft

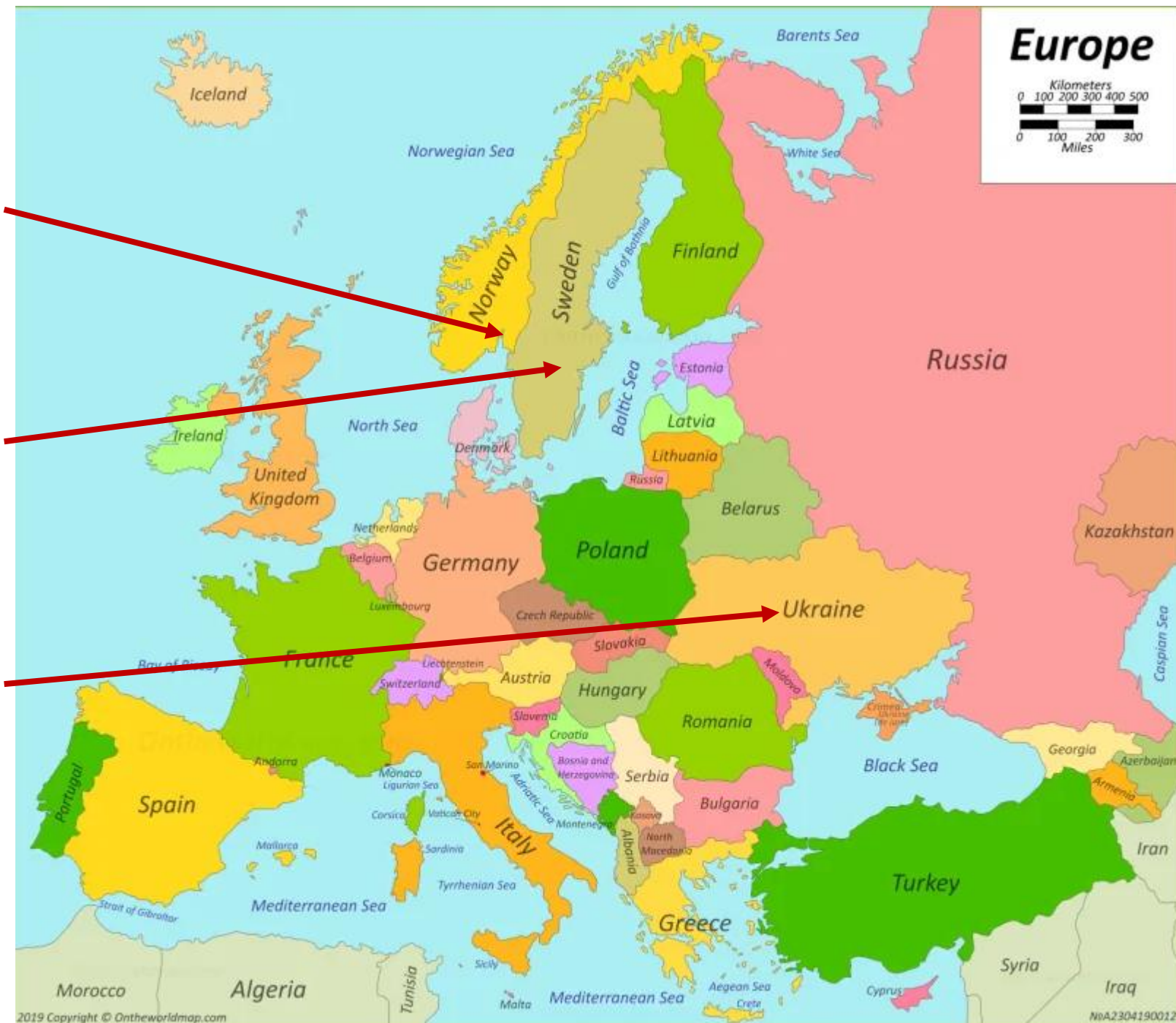
WASH – RescEU og Ukraina

RescEU – WASH deliveries

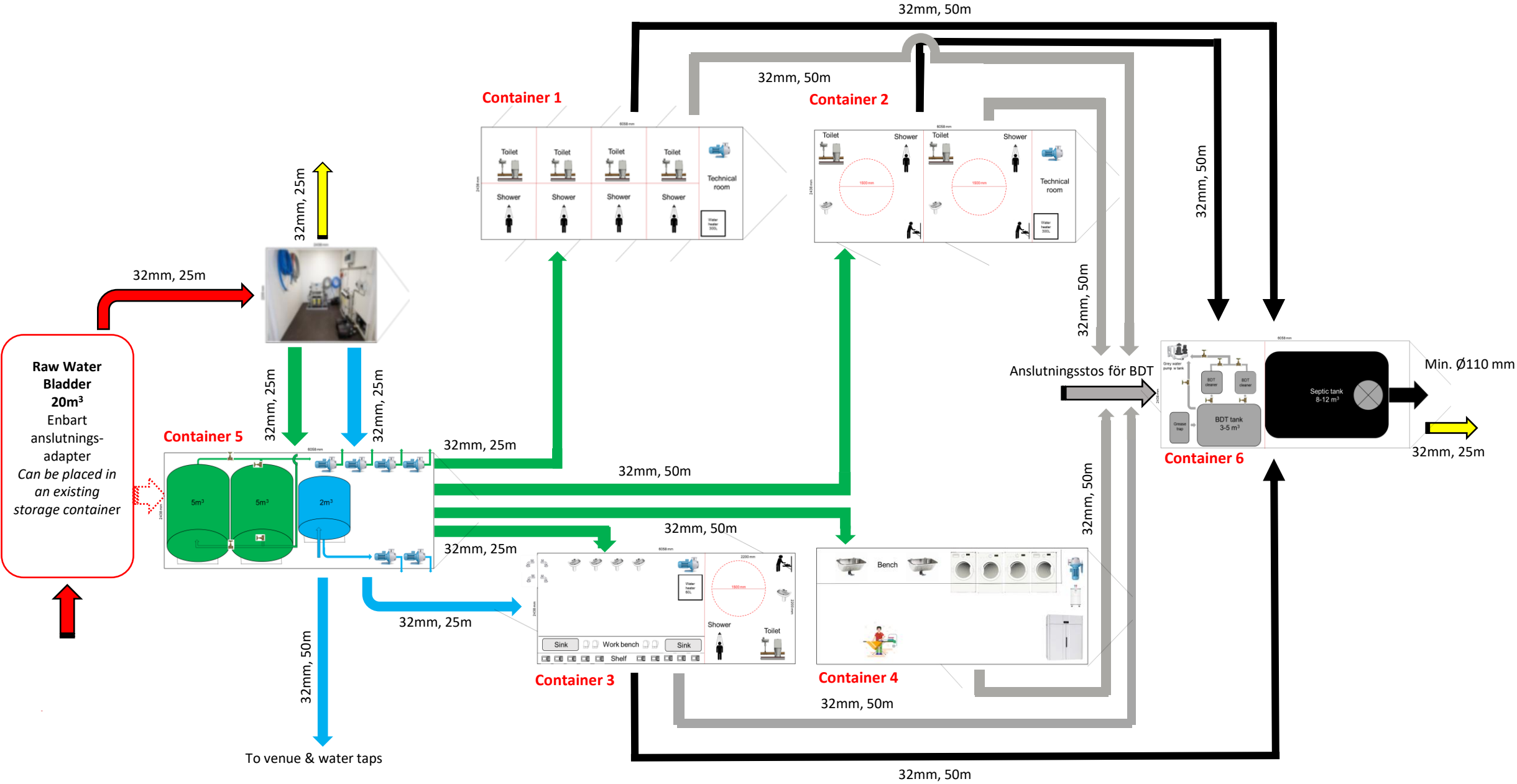
FAT & Training – theory and practical WASH training in Norway at
The University of Life Science, NMBU

83 WASH modules in stock and the Swedish
Civil Contingencies Agency (MSB)

83 WASH modules for delivery to Ukraine
Winter



Camp overview - WASH





Water, sanitation and hygiene for 1 100 people

- ⦿ Saving and caring for every drop of water
- ⦿ Recover and recycle nutrients and energy
- ⦿ Protecting health and environmental pollution
- ⦿ Communication, remote control and data collection



WASH and climate change
The effects of climate change
and resulting water scarcity

WASH in emergencies
To prevent public health emergencies,
WASH services must be prepared

◀ Scan QR-code and read more



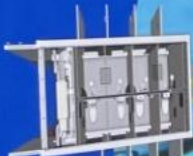
WATER



SANITATION



HYGIENE



Eksempler på utvikling / testing ved NMBU



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2025 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Gjenbruk av gråvann: Et tre-trinns gråvannsrenseanlegg med fokus på trygg distribusjon og virusfjerning

Greywater Reuse: A Three-Stage Treatment System
with Focus on Safe Distribution and Virus Removal

Johanna Berger Lindstøl & Maja Foss Ingebrigtsen
Vann- og miljøteknikk

Experimental Setup

1. Greywater sourced from student housing (Kajaveien, 48 residents).
2. Simulated distribution network with 4 tanks, each receiving treated water and different doses of Eco Desinaqua (0, 2, 5, 20 ppm).
3. Circulation mimicked household water use.

Virus Removal

- Model virus: Salmonella typhimurium fag 28b (S.t.28b).
- UF membrane achieved 5.3 log₁₀ reduction, but not sufficient alone.
- Disinfection step critical for virus safety.

Conclusion

- Treated greywater is safe for reuse as non-potable water only with 20 ppm Eco Desinaqua.
- Supports decentralized water reuse systems for resilience and sustainability.
- UF membrane alone is insufficient; disinfection is essential.



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2025 30 stp
Realtek

RISIKOVURDERING AV ORGANISKE MIKROFORURENSNINGER I SALAT DYRKET MED RENSET GRÅVANN OG BEHANDLET SVARTVANN

Risk Assessment of Organic Micropollutants in
Lettuce Grown with Treated Greywater and
Processed Blackwater

Carl Håkon Espelund

Formål

Studien undersøker om hydroponisk dyrket salat med rensset gråvann og behandlet svartvann som vann- og næringskilder kan inneholde organiske mikroforurensninger (OMF), og om dette utgjør en helserisiko sammenlignet med butikkjøpt salat

Metode

To hydroponiske systemer ble brukt: ett med naturlig forekomst av OMF og ett med tilsatt 50 µg/L av acetaminofen, diclofenac og oktokrylen. Salatprøver ble analysert med LC-MS/MS, og risiko ble vurdert med Target Hazard Quotient (THQ) og Hazard Index (HI).

Resultater

Renset gråvann hadde høy renseeffekt. Behandlet svartvann var hovedkilden til OMF.

Butikkjøpt salat hadde like høye eller høyere nivåer av enkelte OMF enn forsøksprøvene. HI = 0,0059, langt under grenseverdien på 1

Miljø- og økonomisk gevinst

Potensial for å spare **14,6 millioner m³ ferskvann årlig i Norge** og **470 millioner NOK i vannkostnader**.

Konklusjon

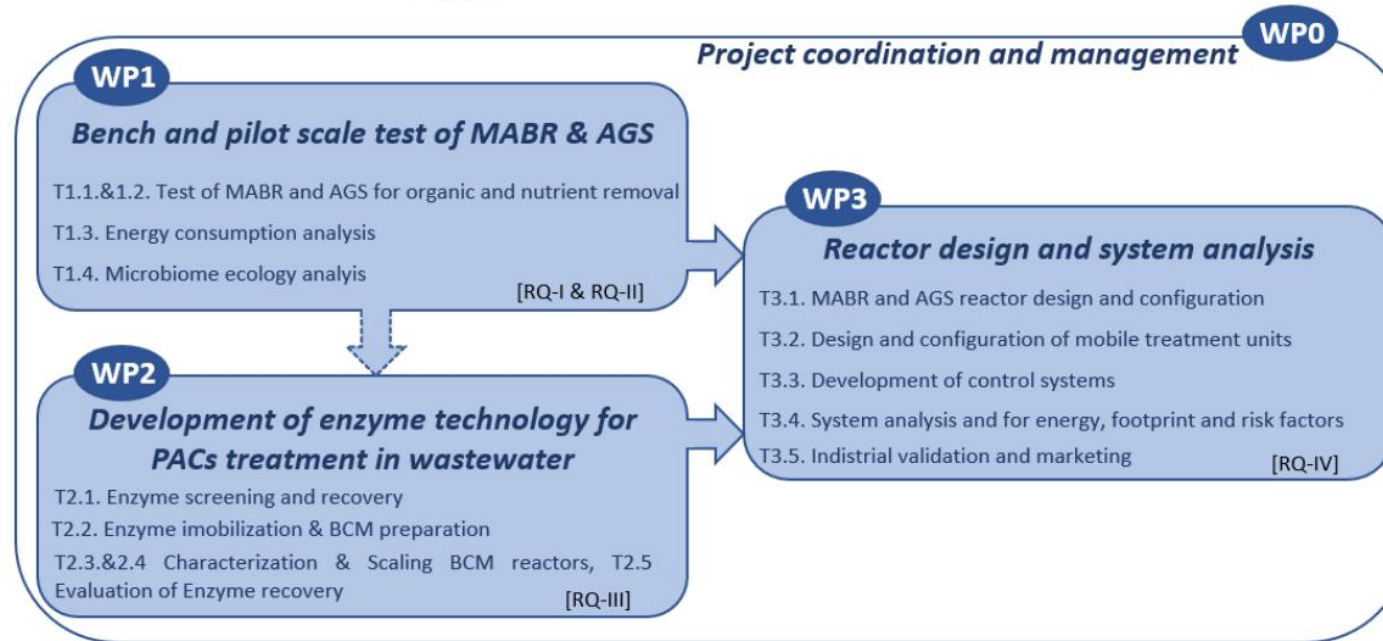
Hydroponisk dyrking med rensset gråvann og behandlet svartvann er trygt, bærekraftig og økonomisk fordelaktig, men krever nøye overvåking av vannkvalitet og næringsbalanse.

Utviklingsprosjekter – mobile system for rensing av sanitærvann og gråvann

Energy Efficient and Sustainable Wastewater Treatment (ESWAT)

WP-3

System Integration of Hybrid MABR/AGS with BioCatalytic Membrane (BCM)



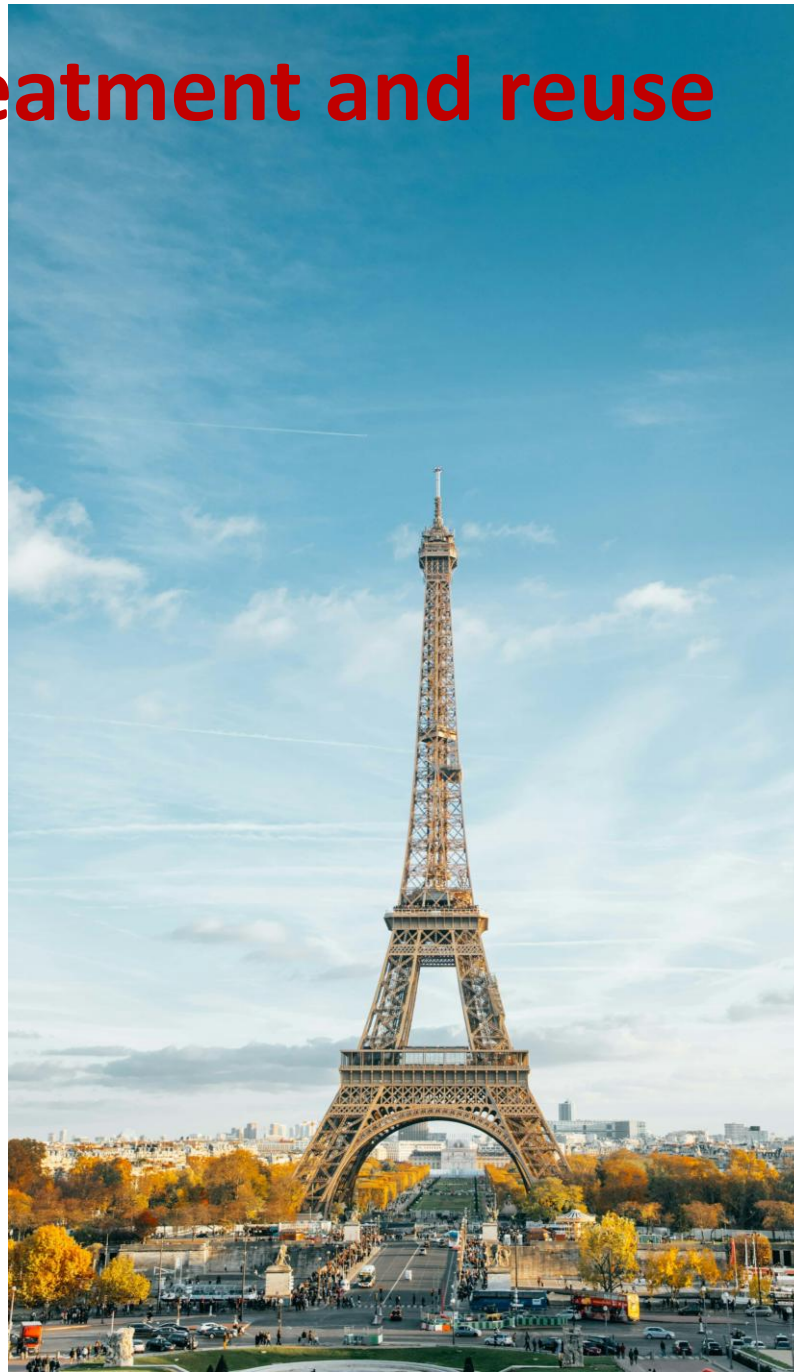


ZOOMLION

WZMS 100 污水處理

Pilot plant, startup February 2026
Søndre Follo RA

DUT – Grey water treatment and reuse

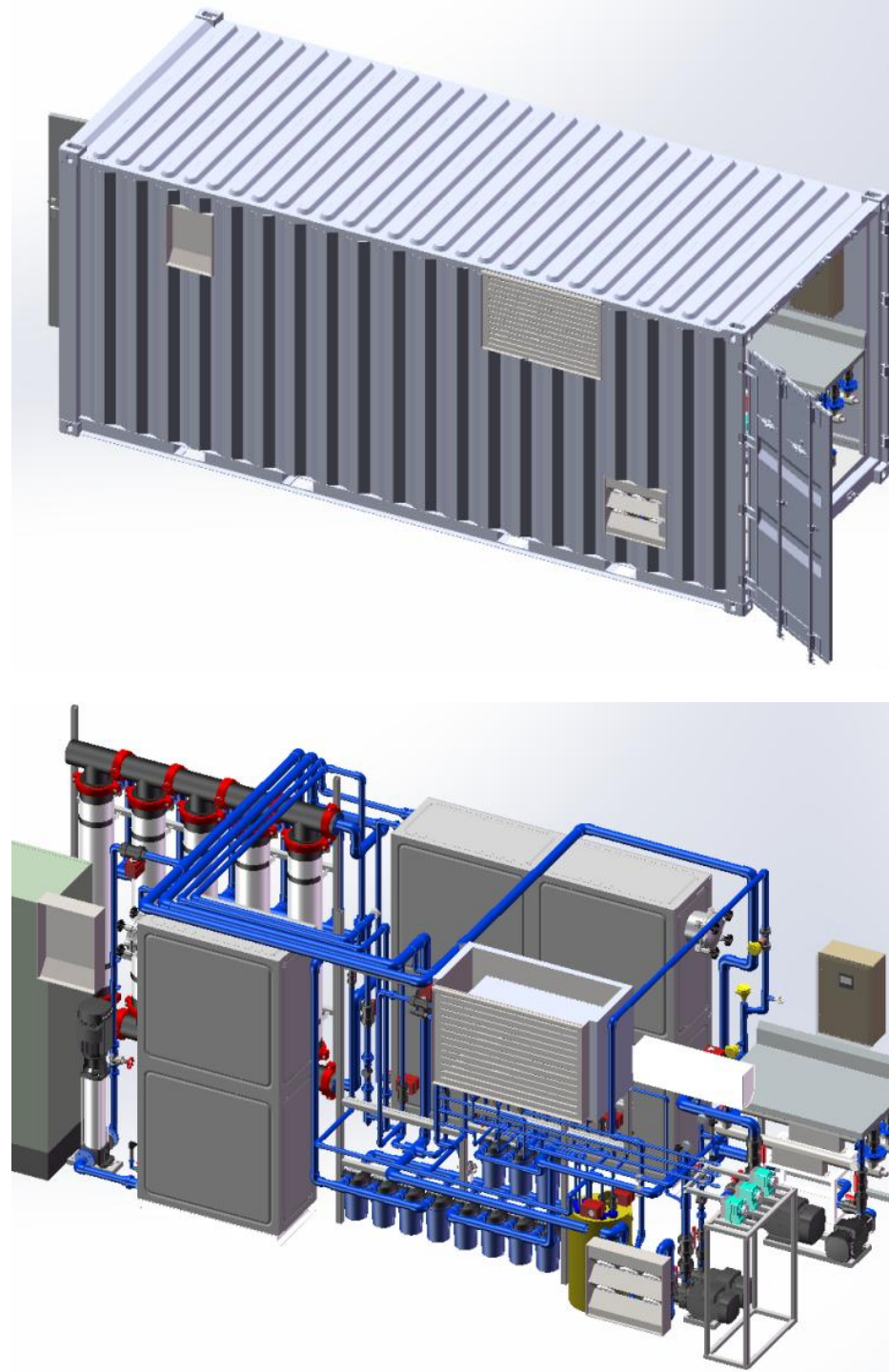




Pilot projects and commercial deliveries

Ny versjon mobilt vannbehandlingsanlegg (Helsingborg Kommune – NSVA):

- Kapasitet 4 – 20 m³/time
- Hull-fiber membraner, UF eller NF
- Desinfisering med klor / UV
- Overvåkning - kommunikasjon



Argument mot innvendingen: **Pilotløp forsinker prosessen**

Dette er den vanligste motstanden vi møter. **Her er argumenter som snur det helt rundt:**

1. Pilotløp er ikke en forsinkelse – det er en forsikring.

Pilotløp er den eneste måten å unngå feilinvesteringer i milliardklassen. Det er ikke et steg tilbake, men et steg som sikrer at kommunen ikke binder seg til en løsning som viser seg å være overdimensjonert eller feil for lokale forhold.

2. Pilotløp gir dokumentasjon som kommunen uansett trenger.

Uansett hvilken løsning kommunen velger, må den dokumentere effekt, drift og kostnader. Et pilotløp gir denne dokumentasjonen – men med lav risiko og lav kostnad.

3. Pilotløp gir fleksibilitet i møte med usikre krav.

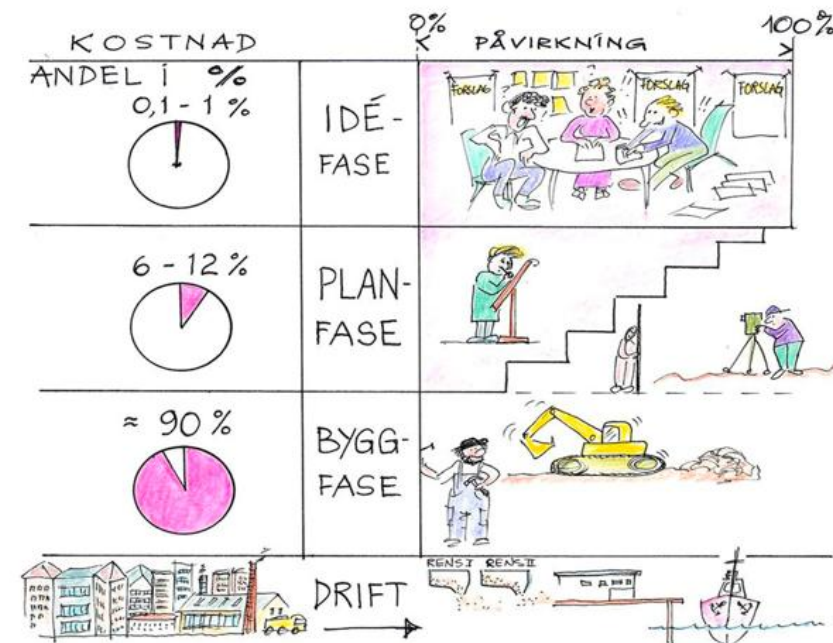
Når kravene fortsatt er under politisk behandling, er det risikabelt å bygge stort og permanent. Et pilotløp gir kommunen tid, kapasitet og beredskap mens regelverket faller på plass.

4. Pilotløp gir umiddelbar kapasitet – ikke teoretisk kapasitet.

Et modulært pilotanlegg kan settes i drift på uker, ikke år. Det gir avlastning, beredskap og reell rensing mens kommunen planlegger langsiktig.

5. Pilotløp er billigere enn å planlegge seg inn i feil løsning.

I dagens kostnadsbilde er det ikke pilotløpet som er dyrt – det er feilinvesteringen som er dyr.



Identifisere utslippskilder, samle data om de største utslippskildene i byen

Bruke GIS-verktøy, plote utslippskildene på et kart og visualisere dataene.

Analyser dataene for å identifisere hvilke utslippskilder som har størst påvirkning

Visualisering, lag et kart som viser de største punktutslippene med tydelige markører og fargekoder for å indikere mengden utslipp.

Altså hvor våre anlegg skal benyttes for redusere utslippene i byen!



Redusert vannforbruk = lavere driftskostnader

Gjenbruk av gråvann kan redusere vannforbruket med 50–80 % i enkelte scenarier.

I beredskapssituasjoner betyr dette mindre behov for tanking, transport og innkjøp av vann.

I kommunal drift betyr det lavere gebyrer, mindre belastning på vannverk og avløpsnett.

Det er billigere å bruke vannet to ganger enn å kjøpe det to ganger

Redusert forurensning = lavere kostnader til håndtering, rensing og bøter

Lukkede systemer minimerer utslipp og reduserer risiko for miljøskader.

Mindre forurensning betyr mindre behov for etterarbeid, opprydding og ekstra rensing.

Det er alltid billigere å unngå forurensning enn å rydde opp etter den

Beredskap for drikkevann

Dette kurset er rettet mot ansatte i kommuner og andre som har ansvar for vannberedskap.

✦ Søkadsfrist: 01.03.2026

Søk opptak nå

Studieinformasjon

📍 Studiested: Horten

🎓 Utdanningstype: Kurs og etterutdanning

📖 Progresjon: Deltid

📅 Oppstart: Vår 2026

📋 Studieopplegg: Utenfor campus

💰 Kostnader: 13.900,- inkl. lunsj og middag

✦ Søkadsfrist: 01.03.2026

📅 Antall semester: 0

🗣️ Undervisningsspråk: Norsk

På kurset lærer du:

Hva som kjennetegner en krise, hva som er beredskap og krisehåndtering, og historikk rundt dette.

Beredskapssirkelen, forebygging og risikoreduserende tiltak, oppløring og bevisstgjøring, forberedelse- preparedness og hvordan forberede for en krise.

Innføring i risiko og sårbarhetsanalyse (ROS), risikomatrise og kommunalt risikobilde.

Beredskapsplanlegging, dimensjonering og beredskap på kommunalt plan. Utstyr, nødvann, planlegging og organisering av kriseledelse. Det uforutsette og samhandling på tvers av etater i en krisesituasjon.

Bruk og tilkobling av vanntank for frakt og leveranse av drikkevann, mobil enhet for rensing av drikkevann, vakuum toalett og dusysystem og mobil enhet for hygienisering av svartvann.

Det vil også være table-top øvelser med utgangspunkt i et relevant scenaria fra en krisesituasjon, i korrelasjon med bruk av utstyr.

Forelesere er:

- **Jarle Løwe Sørensen**, førsteamanuensis i beredskapsledelse og krisehåndtering. Underviser og forsker på kriseledelse, samvirke, øvelser og stabssarbeid. Tidligere sikkerhetsrådgiver i politiet og på Universitet i Sørøst-Norge.
- **Eric Carlström**, professor i helse og kriseledelse v/ Universitetet i Sørøst-Norge og v/Sahlgrenska Akademien, Gøteborgs universitet. Hans forskning har hatt fokus på kriseledelse og da blant annet på emnene kriseledelse, ulykkes- og katastrofeøvelse og samfunnets motstandsdyktighet.
- **Glenn-Egil Torgersen**, professor i pedagogikk og psykologi og jobber innenfor disse overordnede tematikkenne med det uforutsette og samhandling under risiko.
- **Bjørn T. Bakken**, førsteamanuensis og studieansvarlig for studiet Beredskap og krisehåndtering ved Høyskolen i Innlandet, Campus Rena. Prosjektansvarlig for etablering av Senter for ledertrening- Rena (SLTR).
- **Geir Kjellsen**, kommunalsjef teknisk Horten kommune. Utdannet ved befalsskole, krigsskole og ingeniørskole, og administrasjon og ledelse. Ansvar for planlegging og tilrettelegging av Horten kommunes beredskapsløsninger for nødvann.
- **Georg Finsrud**, CTO i Scandinavian Water Technology AS, er utdannet MSc og har i over 25 år jobbet med vannfaglige prosjekter i Norge og internasjonalt gjennom firmaet Scandinavian Water Technology AS.
- **Øivind Hegg**, pensjonert major fra forsvaret. 30 års erfaring fra feltvannrensing i forsvaret, godkjent driftsoperatør for rensenanlegg og avløpsanlegg, bruk av UVC både i vann og luft.

Når vi kobler vann + næringsstoffer + energi + mat i lokale kretsløp bygger vi mer enn teknologi. Vi bygger motstandskraft og trygghet.

Det trenger et totalforsvar
– og det er hva vi ønsker å leverer

Thank you for the attention

