



SINTEF

LeakNor

Stian Bruaset, Forsker SINTEF
stian.bruaset@sintef.no



Teknologi for et bedre samfunn



SINTEF

Bakgrunn



- Ifølge Norsk Vann er kostnaden for drikkevannet som årlig går tapt i Norge på ca. 350 mill NOK
- Vanntapet/lekkasjene ligger på ca. 30 % nasjonalt
 - Vanntapet i Danmark har det siste tiåret ligget mellom 7,2 og 9,5 %
 - I Sverige er vanntapet beregnet til å være ca. 20 %
- Bærekraftig vanntap i Norge, som er målet innen 2030, er 20 %.
- Ifølge tallene fra EurEau (The European Federation of National Associations of Water Services) så ligger **Norge blant de fem landene i Europa med høyest vanntap** fra drikkevannsnettet. Samtidig viser den samme rapporten at **investeringsraten i forvaltning av vannforsyning i Norge er blant de tre høyeste** i Europa.



SINTEF

Effekter av store vanntap

- Den hygieniske sikkerheten til vannforsyningen reduseres grunnet et utett ledningsnett -> Potensial for innsug
- Unødvendige kostnader for rensing og pumping av rent vann som forsvinner på veien til forbrukerne.
- Unødvendig bruk av ressurser (kjemikalier, energiresurser) for å rense og pumpe vann.
- Vannet finner ofte veien inn i gamle og utette avløpsledninger. Opprinnelig rent drikkevann sendes så til et avløpsrenseanlegg for rensing. Dette bidrar i noen tilfeller til behov for oppgradering av avløpsrenseanlegg.

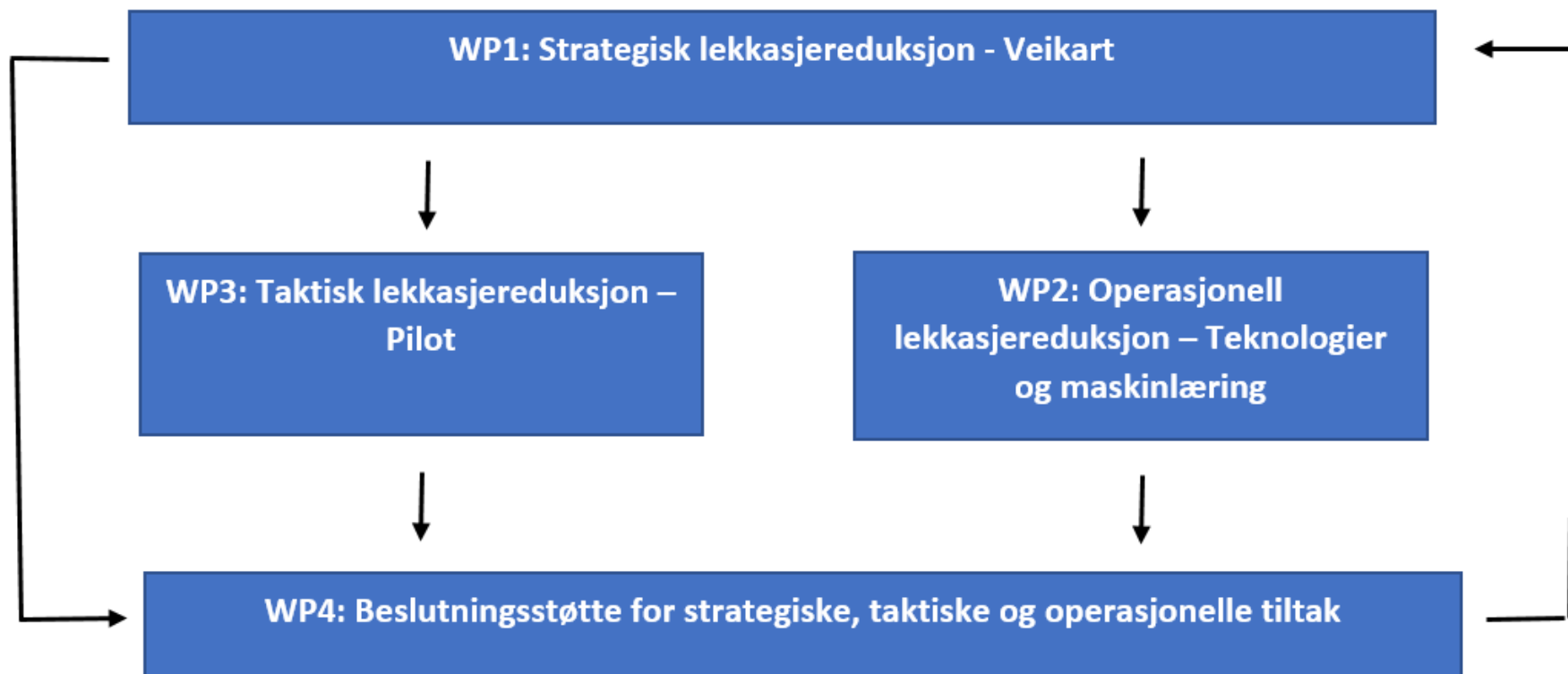
LeakNor = Lekkasereduksjon i Norges drikkevannsnett

- Forskningsprosjekt finansiert av NFR, men høy egeninnsats (viser stor interesse blant kommuner)
- Startet i 2021, ferdig i 2026 (ergo lite resultater å vise til)
- Totalt budsjett ca. 15 mill
- Partnere:
 - 6 kommuner
 - 2 interkommunale (Vestfold Vann9, IVAR)
 - 4 FoU
 - Norsk Vann
 - 6 private (flere er med som passive partnere, dvs ikke noe budsjett)
 - Oslo er prosjekteier, SINTEF prosjektleder
- Det offentlige, teknologileverandører og FoU samarbeider
- Innovasjonsfokus – prøve ut ny teknologi, nye ideer, bransjeoverføring



SINTEF

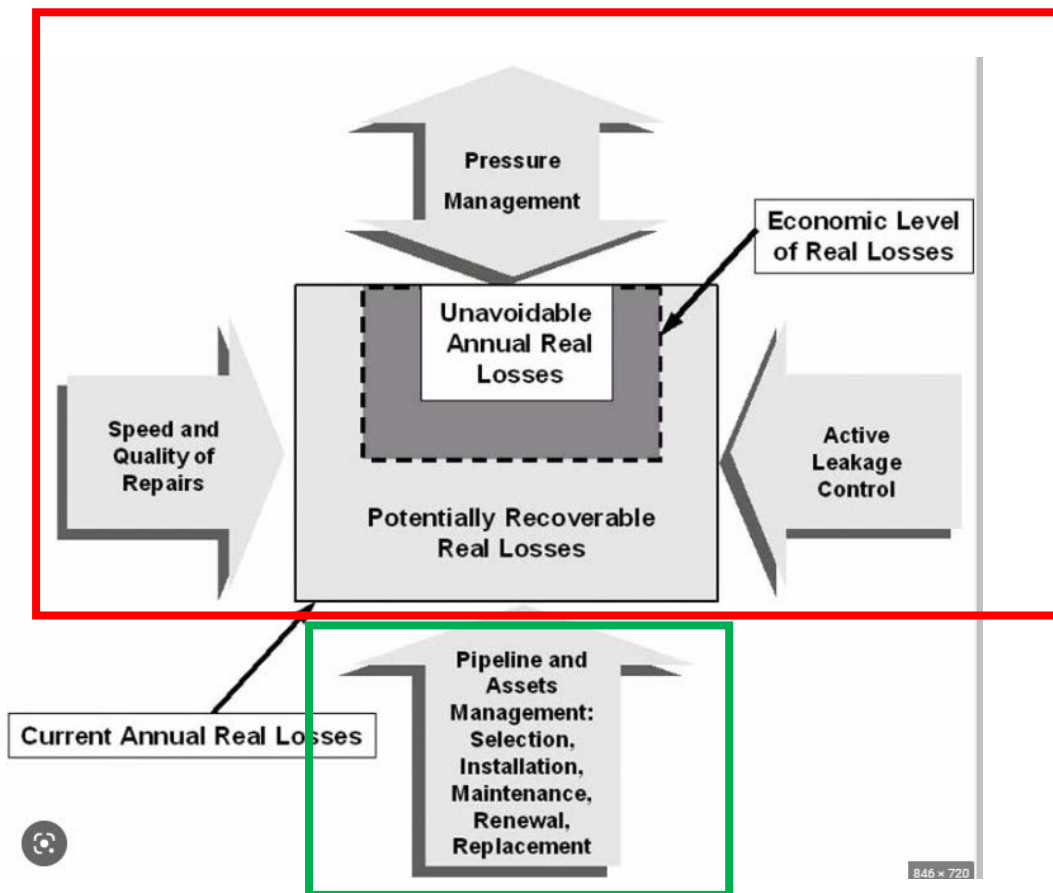
LeakNor arbeidspakker





SINTEF

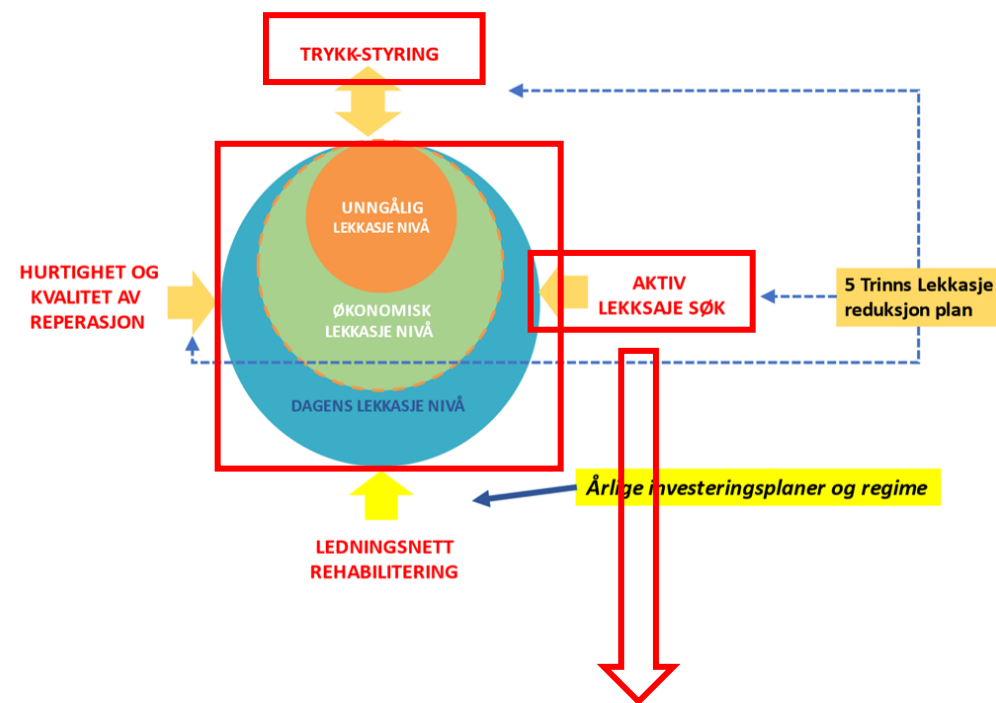
4 trinns modellen for å redusere vannlekkasjer



- Rød: *LeakNor*
 - Vannbalanse
 - Aktivt lekkasjesøk, fra overordnet til detaljsøk
 - Trykkreduksjon
 - Hvordan effektivisere reparasjoner
- Grønn: *B for VA-nett*
 - Asset management
 - Fornyelse og forvaltning

LeakNor – Hva gjør vi?

- WP1: State of the art/Best practice. Hva er denne i
 - Norge
 - Norden
 - England
 - ++
 - Feltbesøk
 - Workshops
- WP2: Piloter (samarbeid kommuner/Leverandør/FoU):
 - Ny teknologi
 - in-line pipe scannere
 - Målere og sensorer (vannføring, trykk, lyd)
 - Smarte husvannmålere
 - Radar
 - Satellitt
 - ...
 - Teknologi fra oljebransjen (akustisk fiber – stort uttestingsområde hos IVAR bygget ut i 2021)
 - Vannbalanse
 - Maskinlæring – hvor gode er slike modeller på å finne lekkasjer som vi ikke klarer å finne med tradisjonelle metoder?




1. Soner
Vannforbruk; totalt
Identifiser kritiske soner: nattforbruk, vann inn og ut



2. Grovlokalisering lekkasjer
- Innad i soner
- Korrelatorer
- Trykksensorer
- Vannmålere
- Smarte vannmålere innomhus



3. Finlokalisering lekkasjer
Pinpointe eksakt lokasjon av lekkasjer for reparasjon
Interne og eksterne metoder tilgjengelig

LeakNor – Hva gjør vi?

- WP3:
 - Større helhetlig pilot i Trondheim
 - 'Low hanging fruits' er gjennomført. Nå er det vanskelig å redusere lekkasjene ytterligere. Piloten skal bistå Trondheim å identifisere metoder/verktøy for å redusere lekkasjene ytterligere.
 - Helhetlig tilnærming på alle 3 nivå
 - Hydraulisk modellering
 - Resultat: hva fungerer, hva fungerer ikke?
 - Trykkreduksjon/trykkstyring
 - Sensorer/målere
 - Teknologier for mer effektiv lokalisering av lekkasjer
 - Smarte husvannmålere (lytter etter lekkasjer) – pilot i 2023
 - ...

- WP4:
 - Utvikle beslutningsstøtteverktøy for kommunene til å ta de rette valgene basert på tilgjengelig data
 - Beslutninger skal være styrt av data og kunnskap





SINTEF

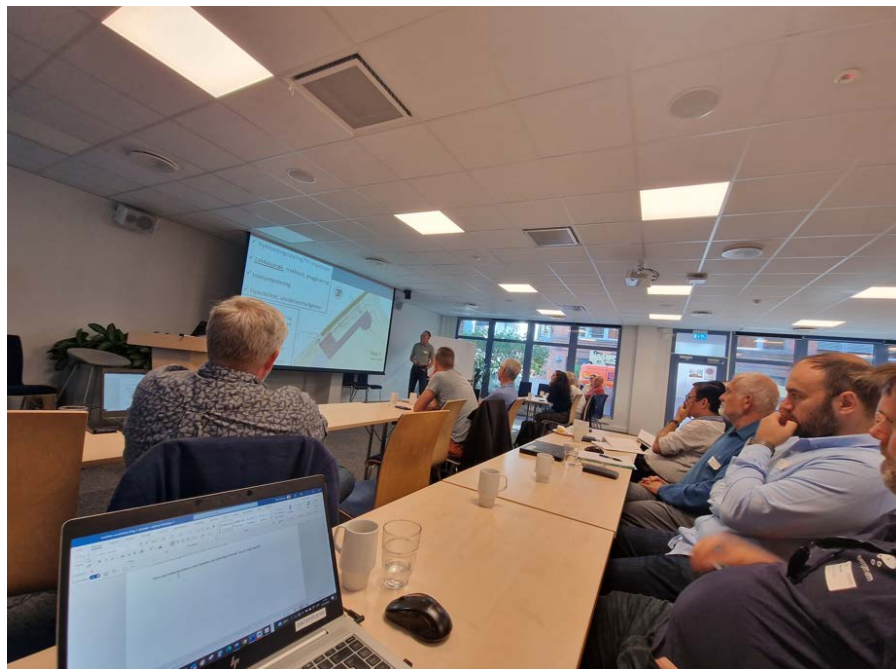
Hva har vi gjort hittil?



SINTEF

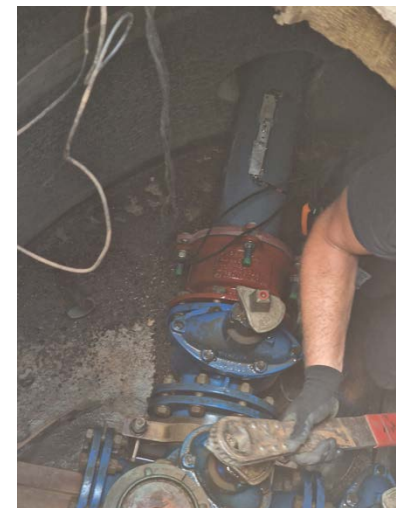
Workshops

- Bli kjent
- Lære av hverandre
- Bygge team for piloter (koble offentlige og leverandører)
- Presentere arbeid gjort hittil



Feltdag (flere planlegges) hos Vestfold Vann

- For driftspersonell
- Fokus på feltarbeid
- Bli kjent
- Lære av hverandre
- Dele erfaringer – hva fungerer bra, hva fungerer dårlig
- Veldig god tilbakemelding fra de som deltok

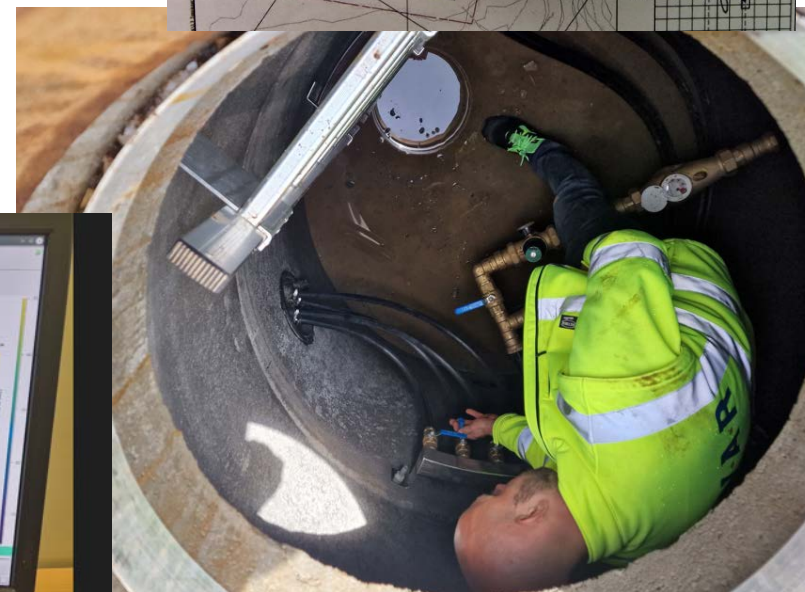
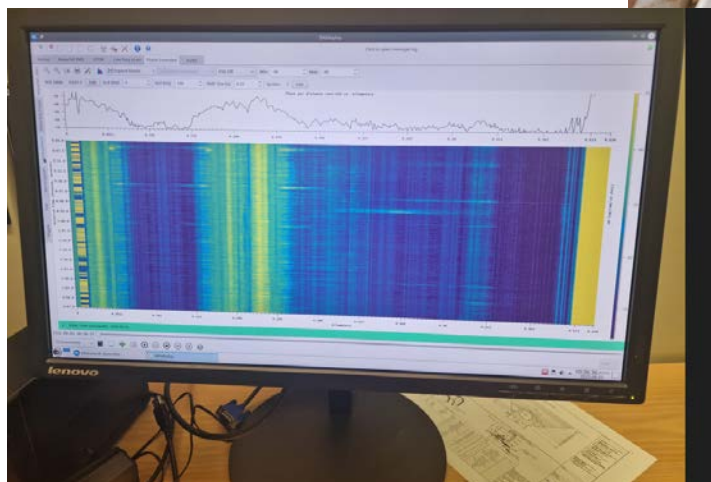
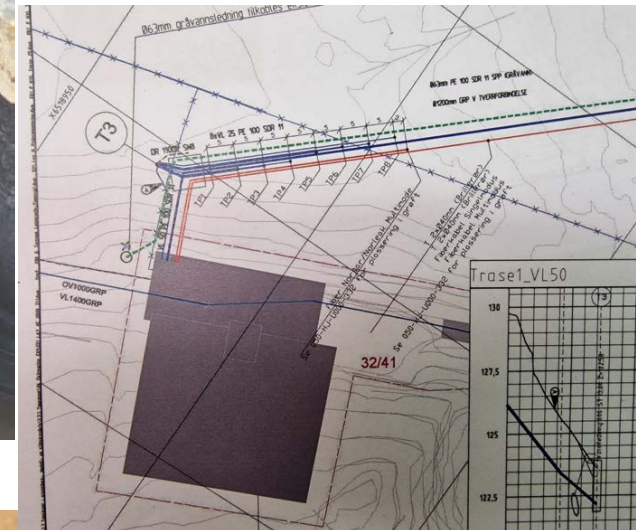




SINTEF

Pilot fiber IVAR

- Teknologi som brukes i oljebransjen for å overvåke ledninger
- Fiber = kontinuerlig akustisk sensor
- Installasjon av testanlegg utenfor Sandnes
- Fiberkabel installert sammen med vannledning m/ventiler for å simulere lekkasjer
- Testing gjennomført med noen gode resultater, behov for videre testing





SINTEF

Ellers...

- Oslo har hatt workshop med Anglian Water England, en av Englands største vannselskaper
- NRK har hatt reportasje på Dagsrevyen fra prosjektet
- Det er etablert flere samarbeid offentlige-leverandører for piloter/uttesting



SINTEF

Planer i 2023 og 2024

- Flere piloter på fiber
- Pilot for forbrukskurver og vannbalanse (bruke EnviDan sitt system)
- Pilot(er) for å se på effekten av smarte husvannmålere; Trondheim, ...
- 2 piloter for en helt ny type in-line vannmåler (ny måleteknologi som det er søkt patent på) med hydrofon og trykksensor
- Pilot for trykkreduksjon
 - Beregne effekten av trykkreduksjon utført i partnerbyer
- Se på erfaringer i andre land.
 - Mulig studietur til Danmark + England – Best practice
- Stockholm Vatten samarbeid...
- Begynne å utvikle beslutningsstøtteverktøy i WP4 - workshops



SINTEF

Overordnede mål

- Danne et nasjonalt nettverk av offentlige og private aktører, og FoU, for lekkasjereduksjon
 - LeakNor + partnere er starten på dette
 - For å bli best må man samarbeide og lære av hverandre
 - Dette tar tid, man må være tålmodig
 - Nettverket vil
- Få opp state of the art på verdensnivå innen alle deler av lekkasjereduksjon
- Dele all informasjon fra LeakNor åpent, med så mange som mulig
 - Nettside; forum, database med oversikt over metoder (med beskrivelse)
 - Konferanser
 - Fagtreff
 - Tidsskrift



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn