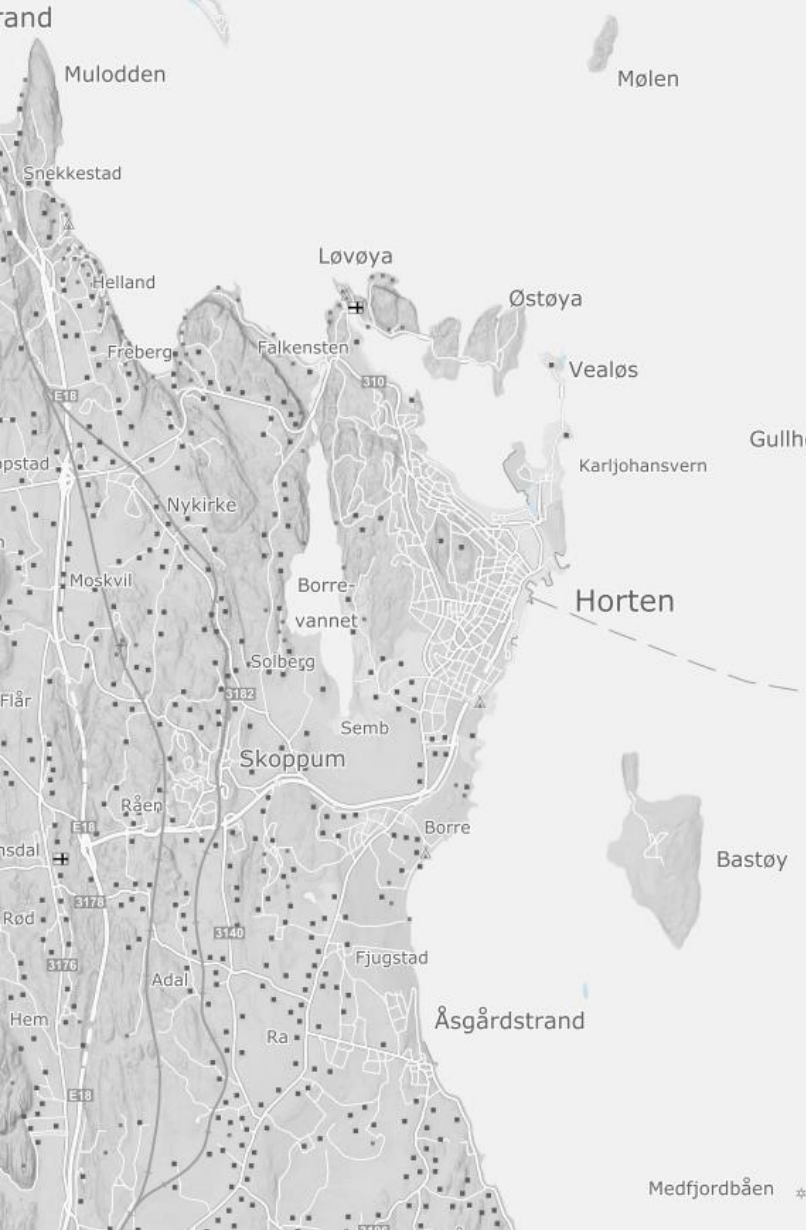


## Smart City Vestfold – digitalisering av VA





# Horten kommune

- Kystby og -kommune i Vestfold og Telemark med 27 500 innbyggere
- Før: militær- og industri-by
- Nå: Teknologi- og elektronikk-by (Kongsberg-gruppen, GE Vingmed Ultrasound, Norspace, USN Campus Bakkenteigen mm.)

## Kommunale nøkkeltall 2022

Investeringsbudsjett 417 MNOK

- 95 MNOK selvkost VA-relaterte prosjekter
- Kommende store investeringer (nytt renseanlegg 500+ MNOK)

Driftsramme 1 664 MNOK

- 134 MNOK til kommunalområde Teknisk





## Bakgrunn for prosjektet (Horten kommune)

- Kommunene blir dyrere å drifte
- Kommunene får lavere rammetilskudd
- Helse, oppvekst – mykere verdier prioriteres
- Økende etterslep og økende gebyrer

Må få mer ut av hver krone

→ Effektiv drift = Innovasjon + Automatisering + Digitalisering





## Prosjektinformasjon (Horten kommune)

- Tre hovedmål:
  1. Økt kvalitet på tjenester til innbyggerne
  2. Lavere driftskostnader og mulighet til å bruke ressurser der de har mer effekt
  3. Næringsutvikling i flere bransjer
- Første fokusområde:
  - Effektivisere drift og heve kvalitet på forvaltning av VA-nettet ved bruk av egnede løsninger for digitalisering og automasjon
- Formell oppstart tidlig 2020
- Basert på samarbeid med offentlig, privat og akademisk sektor



# Aktører

## Offentlig sektor



## Privat næringsliv

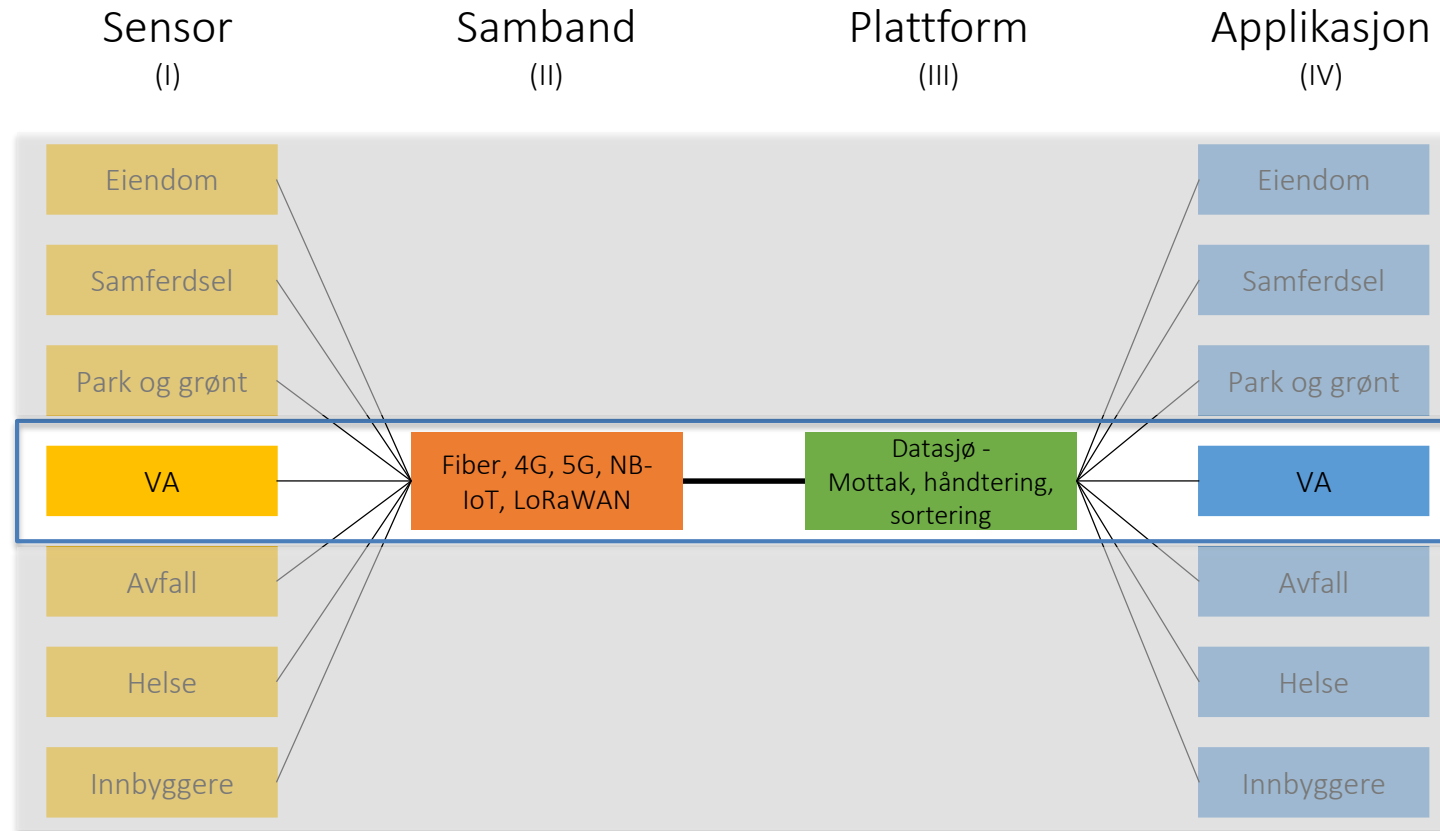


## Akademia

- Privat næringsliv: FoU/OFU-avtaler
- Akademia: studentsamarbeid, bachelor- og masteroppgaver

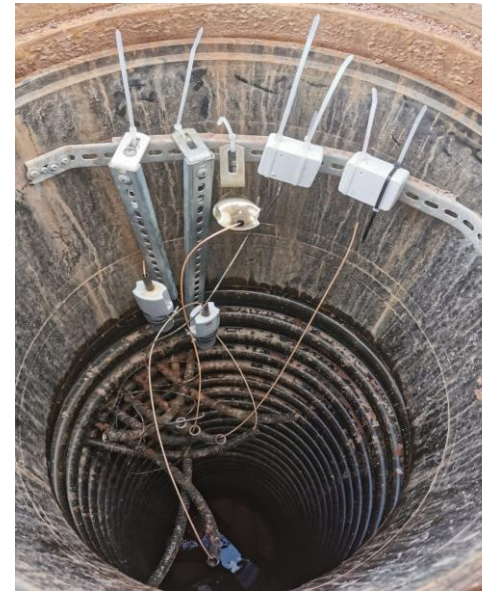


# Smart City Vestfold - struktur

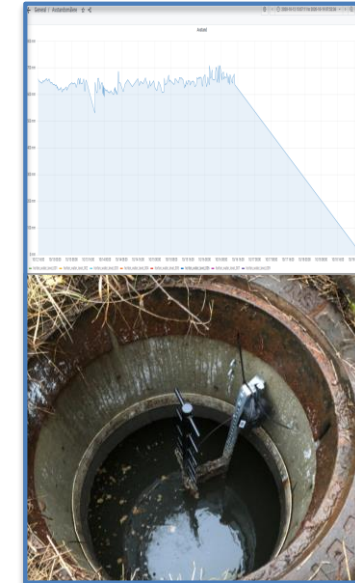


# Horten kommunes metodikk

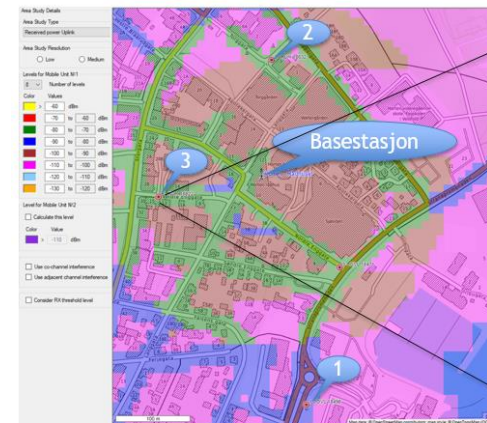
- Fokus på egen kompetansebygging i alle ledd  
*Fra medvirkning i produktutvikling (lekkasjeprototyp, overløp, mm.) til egenutviklede applikasjoner ([sanntid.horten.kommune.no](http://sanntid.horten.kommune.no))*
- Dyp involvering i alle prosesser, eksempelvis:
  - Alle produkter og løsninger testes og dokumenteres grundig av og med oss
  - Egen radioplanlegging, egen utbygging av testnettverk
  - Samarbeid med leverandører for utvikling og testing av produkter i skarpt driftsmiljø



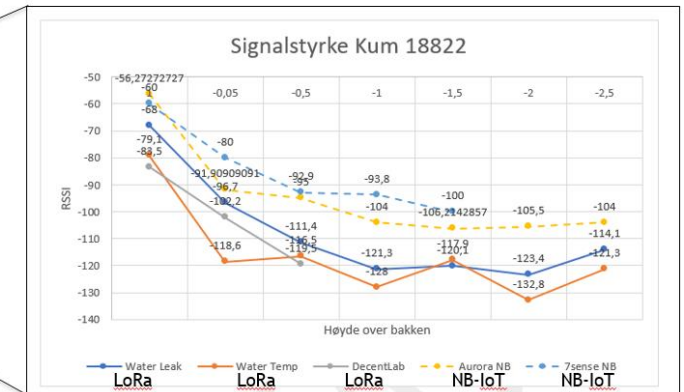
Parallelltesting av ulike antenneløsninger



Utfordringene i kum er mange, eksempelvis fukt og rotter



Utklipp fra simulert radiodekning (868 MHz) i Horten by. Rød/grønn/blå er god dekning, magenta/brun-oransje er dårlig dekning.



Resultater fra signalstyrketesting i lokasjon 3 (se nabofigur)



# Testing, læring & dokumentasjon

- Tilstreber god akademisk standard med testing og dokumentasjon
- Rapporter og avhandlinger for tester og utredninger blir en del av prosjektets totalrapport

**Sensorer med NB-IoT i kummer**  
Forprosjekt med Horten Kommune  
16. april 2018

7Sense Technologies AS  
Moloveien 14  
3187 Horten  
Norway

Prosjektleder: Frode Stensaa  
E-post: [frode.stensaa@7sense.no](mailto:frode.stensaa@7sense.no)  
Telefon: +47 917 94 995

7Sense Technologies AS Dokumentnummer 4181\_20180416

1651 - Horten Kommune LoRa Nettverk - Rapport feltest 3

Prepared by: Jan Einar Normes  
Document number: 1101000  
Date (page no. date): 2020-10-22  
Revision: 0.2  
Page no.: page 1 of 20

**Teknisk Rapport**  
Utbygging av LoRa Nettverk Horten Kommune  
Rapport fra feltest 3

Revisjon Author Checked Approv  
0.1 Jan Einar Normes  
0.2 Jan Einar Normes

Test av Vicotee Aurora inneklimasensorer

Forfatter: Håkon Stangård  
Dato: 18.05.2021  
Revisjon: 0.1

**Teknisk manual og rapport**  
Test av IoT-basert inneklimasensorer i Horten kommune  
Rapport fra testing i Bekkegata 2

Revisjon	Forfatter	Kontroll
0.1	Håkon Stangård	

Teknisk Rapport - Antenne Utenfor Kum

Prepared by: Jan Einar Normes  
Document number: 1000000  
Date (page no. date): 2022-01-10  
Revision: 1.0  
Page no.: page 1 of 26

**Teknisk Rapport**  
Prosjekt «Smartby Vestfold»  
Utbygging av LoRa Nettverk Horten Kommune  
Antenner i bakke utenfor kum

Revisjon	Author	Checked	Approv
0.1	Jan Einar Normes		

**SMART CITY VESTFOLD**  
Prosjektplan

Dokument ID: 100  
Dato redigert: 09.12.2021  
Forfatter: Håkon Stangård

Side 1 av 26





# Pågående arbeidsområder innenfor Smart City vann- og avløp

- Redusere lekkasjeandel i vannledningsnettet
  - Formål: reduksjon av lekkasjeandel av miljømessige og økonomiske årsaker
  - Bakgrunn: Horten kommune i dag 24% lekkasjeandel, mål om 18% lekkasjeandel innen 2023
    - *Omtrent halvparten på private stikkledninger*
  - Tiltak: Bruk av kostnadseffektiv sensortechnologi for å detektere og utbedre vannlekkasjer raskere
- Øke kunnskap om utslipp fra overløp til resipient
  - Formål: økt kontroll på faktiske utslipp til Oslofjorden
  - Bakgrunn: pålegg fra Statsforvalteren om mer detaljert oppfølging av utslipp til Oslofjorden
  - Tiltak: Bruk av overløpssensorer med batteri og trådløs kommunikasjon for å måle og varsle om aktive overløp
- + flere andre arbeidsområder



# Lekkasjedeteksjon og reduksjon

- Flere parallelle løp og delprosjekter kjøres → fristilt fra monopolistisk løsning eller leverandør
- **Løp 1:** samarbeidsprosjekt med USN, Vestfold Vann og 7Sense med støtte fra FHI.
  - Mål: utvikle mer kostnadseffektiv løsning og sensorprodukt for finmasket lekkasjedeteksjon på kommunalt drikkevannsnett
  - Pågår 2022
  - Ved prosjekt slutt: konsept verifisert, prototypserie produsert, kurs lagt for kommersiell sensorutvikling
- **Løp 2:** pilotprosjekt for testing av NB-IoT-basert smart vannmåler med lekkasjelyttefunksjon
  - Mål: verifisere funksjon og ytelse for vurdering av kost/nytte før eventuell fremtidig kommuneomfattende implementering av vannmålere for private husholdninger
  - Planlagt påbegynt og utført ila. 2022
  - Ved prosjekt slutt: kunnskap om produkter og teknologi oppnådd. «Forhåpentligvis» også enkelte lekkasjer oppdaget og utbedret
- + **andre løp** som indirekte bidrar til lekkasjedeteksjon (eks. bedre monitorering av vannforbruk hos storforbrukere mm.)

Forside > Miljø & Levevener > Drikkevann > Ny tilskuddsordning for kommuner: Program for teknologiutvikling i vannbransjen

ARTIKKEL

## Ny tilskuddsordning for kommuner: Program for teknologiutvikling i vannbransjen

Publisert 28.09.2021



Illustrasjonsfoto: Colourbox

Er din kommune på søken etter innovative løsninger for levering av trygt og bærekraftig drikkevann til innbyggerne? Programmet retter seg inn mot kommunene som vannverkseier og eier av infrastruktur knyttet til drikkevannsforsyning. Søknadsfrist er 1. november 2021.

Del/tips    Skriv ut    Få varsel om endringer

Ønsker dere å teste ut nye løsninger i kommunen, og ønsker din kommune å bidra til kunnskapsbygging og samarbeid med leverandørindustri og FoU-miljøer? Dette programmet retter seg inn mot kommunene som vannverkseier og eier av infrastruktur knyttet til drikkevannsforsyning. Målet er å oppnå helsemessig tryggere vannforsyning og større leveringssikkerhet av drikkevann på en kostnadseffektiv og bærekraftig måte. Programmet skal stimulere både til utvikling og utprøving av ny teknologi. Søknadsfrist er 1. november 2021. Under kan du lese om hvem som kan søke og hvordan søknadsprosessen foregår.

### Rent vann – en livsnødvendighet

Rent vann er en livsnødvendighet og bidrar til god folkehelse. Det er et stort behov fornyelse av vanninfrastrukturen i Norge, og programmet skal stimulere til fornyelse og innovasjon i kommunene. Dette vil indirekte kunne styrke robustheten i Norsk drikkevannsforsyning, gi mindre risiko for vannbåren sykdom og redusere økte vann- og avlopsgebyrer på sikt.



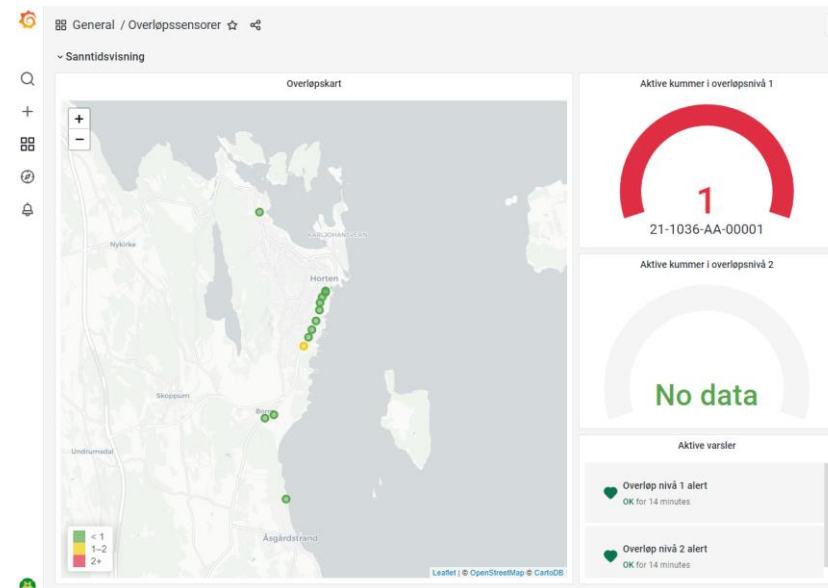
#### INNHOVD PÅ DENNE SIDEN

- Rent vann – en livsnødvendighet
- Hvem kan søke?
- Hva er søknadsrammen?
- Hva kan det søkes om?
- Hva er kriteriene for å søke?
- Måloppnøtte
- Howdan søke om tilskuddsmidler?
- Howdan foregår tildeling av midler?
- Prosjektansvarlig og prosjektets gjennomføring
- Kontroll og oppfølging
- Hva skal rapporteringen inneholde?
- Rettigheter

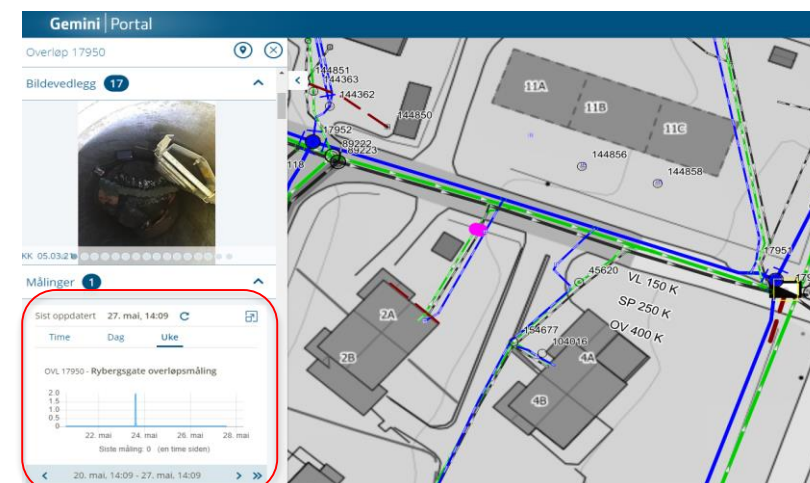


# Oppfølging av overløp

- Overløpssensorer utviklet og tatt i bruk fra 2019
  - Batteribasert sensorpakke
  - Binær nivåmåling med kontaktprober
  - NB-IoT trådløs kommunikasjon med integrert antenne
- Enkelt dashboard etablert med OpenSource programvare (Grafana)
  - Viser sanntids status, nivåer og alarmer
- Planer for videreføring og integrasjon mot andre datakilder og systemer ila. 2022



Sanntidsbilde med noen av overløpsmålerne



Også integrert mot tilgjengelige tjenester som Gemini Live



# Erfaringer så langt

- Systemer i testfase gir allikevel nytteverdi for drift og oppfølging
- Også manglende resultater er interessante resultater – og gir god kunnskap
- Markedet er ungt, og man må være tilpasningsdyktig
- Det er lurt å samarbeide og utveksle erfaring med andre kommuner!



Takk!

For spørsmål, henvendelser, kontakt: [hns@horten.kommune.no](mailto:hns@horten.kommune.no)



HORTEN  
KOMMUNE