



# Smarte byer

## Anne Romsaas, KS

### NOKIOS 27.10.2022



# Hva er Smartbyene?



- Et nasjonalt nettverk av smartbykommuner – som **ønsker å bli smartere sammen**.
- De ledende smartbyene i Norge eier nettverket Smartbyene.
- Smartbyene jobber for å **skape smartere og mer bærekraftige samfunn**
- Gjennom nettverket Smartbyene møtes norske kommuner for å **lære av hverandre** og **kopiere gode løsninger** for å øke **innovasjonstakten**.
- Smartbyene ser at mange organisasjoner i offentlig sektor jobber med de samme problemstillingene, og ønsker å **bryte ned siloene** mellom disse.
- **Skape bedre samspill** mellom offentlig sektor, privat sektor, academia og innbyggere.
- Smartbyene skal gjøre **kommunene mer tilgjengelig for markedet**. Gjennom nettverket kan bedrifter og leverandører få en bedre forståelse for kommunenes behov.

# Hvem er smartbyene



D O A  
G

Design  
og arkitektur  
Norge



NORDIC  
EDGE



# RAMMEVERK

## Nasjonalt veikart for smarte og bærekraftige byer og lokalsamfunn

En guide for kommuner og fylkeskommuner utarbeidet  
av Design og arkitektur Norge (DOGA), Smartbyene og  
Nordic Edge.



DOGA

NORDIC  
EDGE

## 02 Vår definisjon av «smartby»



Tilpasset norske forhold legger vi følgende  
definisjon av «smartby» (smart city) til grunn for  
veikartet:

*Smarte byer og lokalsamfunn setter  
innbyggerne i sentrum, og tar i bruk  
ny teknologi, innovative metoder,  
samarbeid og samskaping for å  
bli mer bærekraftige, attraktive,  
produktive og tilpasningsdyktige.*





# 03 Åtte prinsipper for smarte og bærekraftige byer og lokalsamfunn

*Følgende åtte prinsipper skal hjelpe norske kommuner og fylkeskommuner med å prioritere fokus og retning for sitt smartby-arbeid:*

## 1) Sett innbyggerne i sentrum

Kartlegg og lytt til innbyggernes synspunkter på hvordan smartere, tryggere og mer bærekraftige lokalsamfunn kan utvikles. Identifiser tiltak og løsninger som ved hjelp av ny teknologi kan forbedre og effektivisere tjenestetilbudet til alle samfunnslag, og som bidrar til bedre og grønnere bo- og arbeidsmiljøer. Ta hensyn til individuelle forskjeller som alder, kjønn og kulturell og sosioøkonomisk bakgrunn.

## 2) Tenk helhetlig

Utform en langsiktig smartby-strategi, og bruk regionale planverktøy, kommuneplanens samfunnsdel og økonomiplanen for å integrere strategien innen

alle tjenestekområder og i by- og samfunnsutviklingen. Sørg for god politisk og administrativ forankring. Ta utgangspunkt i konkrete problemstillinger og behov, og beskriv resultater som ønskes oppnådd gjennom bruk av ny teknologi, innovative metoder og samskaping. Kartlegg ulike ressurspersoner og -miljøer som kan bidra, og involver disse i utviklingen av nye løsninger. Bygg på eksisterende kunnskap og erfaringer på tvers av sektorer, fag og kommunegrenser.

## 3) Prioriter klima og miljø

Knytt smartby-strategien til FNs bærekraftsmål, og vurder hvordan ny teknologi, nye forretningsmodeller og samskaping kan akselerere det grønne skiftet, bidra til redusert ressursbruk og gjøre det enklere for innbyggerne å ta miljøriktige valg. Sats på konkrete tiltak og nødvendige tilpasninger av standarder og regelverk som i sum resulterer i lavere klimautslipp,

for eksempel gjennom mer miljøvennlig transport, nye energiløsninger og mer energieffektive bygninger.

## 4) Vektlegg inkludering og samskaping

Etabler og ta i bruk fysiske og virtuelle plattformer for samskaping; hvor innbyggere, sosiale entreprenører, lokalt næringsliv, kunnskapsmiljøer og frivillig sektor er med på å identifisere så vel utfordringer som løsninger. Lag en plan for hvordan innspillene skal tolkes, bearbeides og tas i bruk. Tenk på dette som en løpende dialog som både vil gi større forståelse for og eierskap til kommunale og fylkeskommunale prosjekter og satsinger.

## 5) Sats på neste generasjons næringsliv

Legg til rette for variert og bærekraftig næringsutvikling. Innta en proaktiv rolle som samfunnsutvikler i tett samarbeid med lokalt næringsliv samt forsknings- og undervisningsmiljøer. Vær åpen for å prøve ut nye, grønne forretningsmodeller som baserer seg på ny teknologi og sirkulær økonomi. Bruk innovative offentlige anskaffelser som virkemiddel for samfunns- og næringsutvikling, og utforsk også andre finansieringsmodeller. Sats på åpne, tverrfaglige innovasjonsprosesser, pilotprosjekter og testarenaer.

## 6) Del og ta i bruk åpne data

Sats på tilgjengeliggjøring og bruk av data som grunnlag for effektivisering, kvalitetsforbedring, innovasjon og næringsutvikling. Alltid med tydelige retningslinjer for datahåndtering for å ivareta etiske prinsipper og innbyggernes personvern. Legg til rette for å øke den digitale kompetansen hva gjelder forståelse for, og bruk av data i alle deler

befolkningen. Gi innbyggerne tilgang til grunnlag for beslutninger og prioriteringer, som et ledd i å skape et mer demokratisk samfunn.

## 7) Sats på kompetanseutvikling, omstilling og innovasjon

Fokuser på hvordan intern kompetanseutvikling og samarbeid med forskningsmiljøer, fageksperter og bedrifter, samt utprøving av ny teknologi kan bidra til å fremme omstilling og innovasjon. Ta hensyn til endringsmotstanden som kan finnes i organisasjonen, men bruk samtidig aktivt de ansatte som en verdifull ressurs for kunnskap og nye ideer. Bygg en forent organisasjon med høy digital kompetanse, som har myndighet til å koordinere smartby-arbeidet på tvers av avdelinger. Sørg for å synliggjøre de positive effektene av smartby-arbeidet, både i organisasjonen og blant innbyggerne.

## 8) Begynn lokalt, men tenk globalt

Ta utgangspunkt i egen stedsidentitet, lokale utfordringer og behov. Se til andre kommuner, byer og samarbeidspartnere for inspirasjon og samarbeidsmuligheter, og lag en plan for nasjonal og internasjonal skalering og spredning av nye løsninger. Ha alltid for øye hvordan globale rammebetingelser, regulatoriske rammeverk og internasjonale standarder på smartby-området bør eller må tas hensyn til. Søk samarbeid med staten om tilrettelegging av felles teknisk infrastruktur, finansieringsordninger og regelverk.

# Folkets Fotavtrykk – Trondheim kommune

I Folkets Fotavtrykk samles offentlige og private aktører for sammen å motiverer enkeltpersoner til en mer bærekraftig livsstil. Kartet viser gjennomsnittlig fotavtrykk per innbygger i et område, beregnet basert på forbruk av energi, mat, transport, varer og tjenester, og offentlig sektor. Tallene er basert på statistikk fra offentlig register og høykvalitets klimadata levert i samarbeid med Asplan Viak. Fotavtrykket oppdateres automatisk når nye data blir tilgjengelig.

Alle kommuner kan se på kartet gratis, og vil se et fotavtrykk. Kommuner og fylkeskommuner som har inngått partnerskap med prosjektet får et fotavtrykk basert på flere datakilder, noe som gir høyere kvalitet på fotavtrykket. Folkets Fotavtrykk stimulerer til samarbeid og kompetansedeling, samt innbyggerinvolvering. Sammen kan vi få ned fotavtrykket!

Forskningsrådet har bevilget støtte til utvikling av prosjektet, som Ducky gjennomfører sammen med Asplan Viak og TietoEvry.



Sammen skaper vi  
TRONDHEIM

**Ducky**



# Norge

## Alle fylker

Befolkning:

5,4

millioner innbyggere

Totalt fotavtrykk:

60,7

millioner tonn CO<sub>2</sub>e

## Fordeling

Årlig fotavtrykk for en gjennomsnittlig innbygger i det valgte området:

11,2 tonn CO<sub>2</sub>e

|                   |      |                   |
|-------------------|------|-------------------|
| Varer & Tjenester | 2,23 | 2,23              |
| Energi            | 2,94 | 2,94              |
| Mat               | 1,41 | 1,41              |
| Offentlig         | 2,50 | 2,50              |
| Transport         | 2,12 | 2,12              |
| Valgt område      |      | Landsgjennomsnitt |

## Partnerer

## Norge

### Fagerlia (Trondheim)

Befolkning:

746

innbyggere

Totalt fotavtrykk:

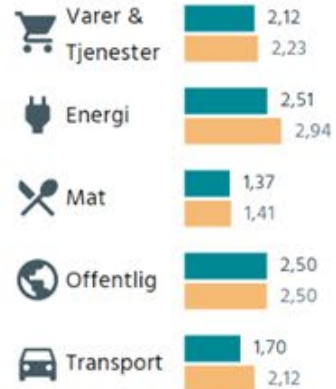
7 607

tonn CO<sub>2</sub>e

## Fordeling

Årlig fotavtrykk for en gjennomsnittlig innbygger i det valgte området:

10,2 tonn CO<sub>2</sub>e



● Valgt område ● Landsgjennomsnitt

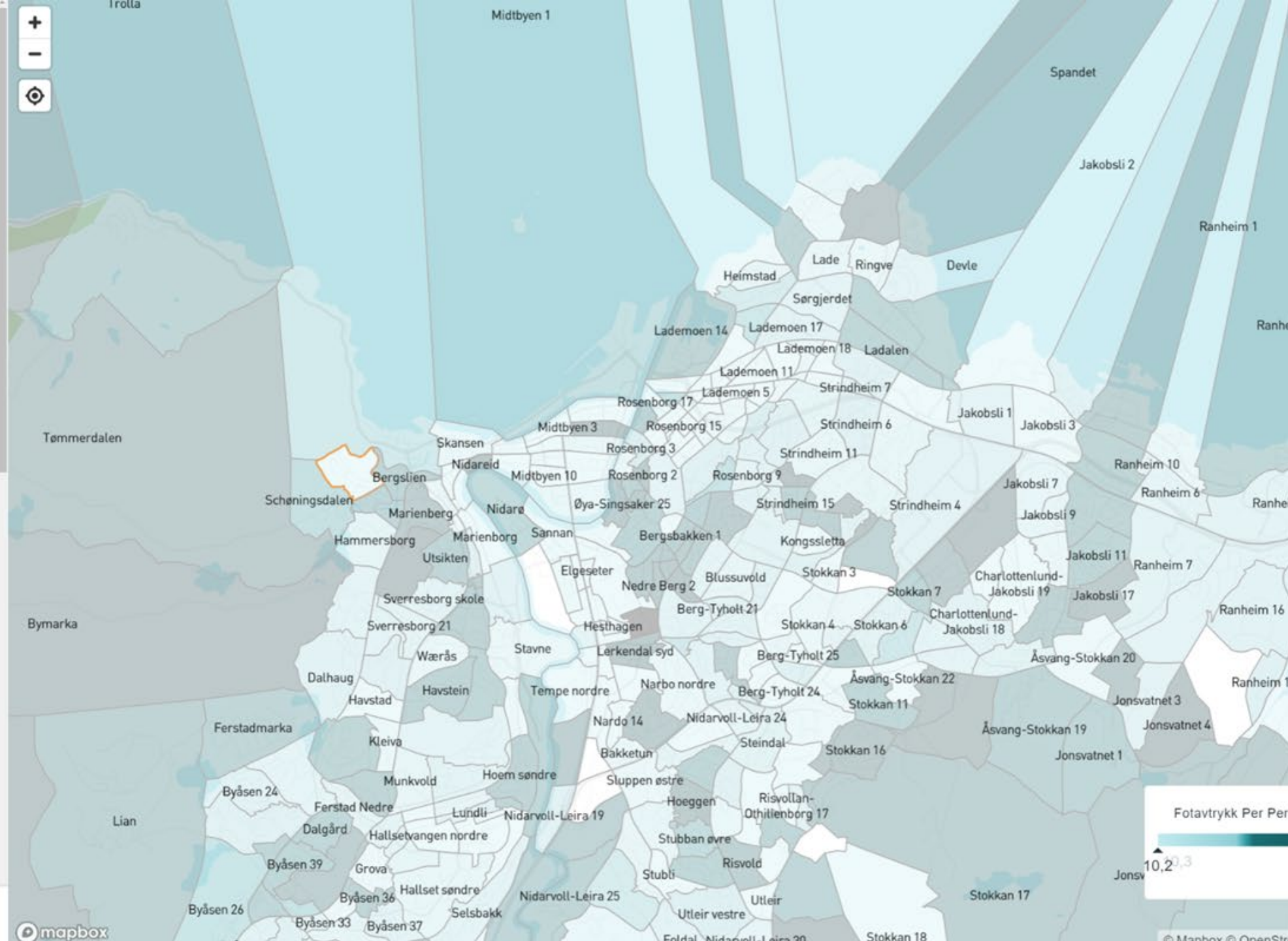
Beregning

Ducky

tieto Every

asplan viak

mapbox

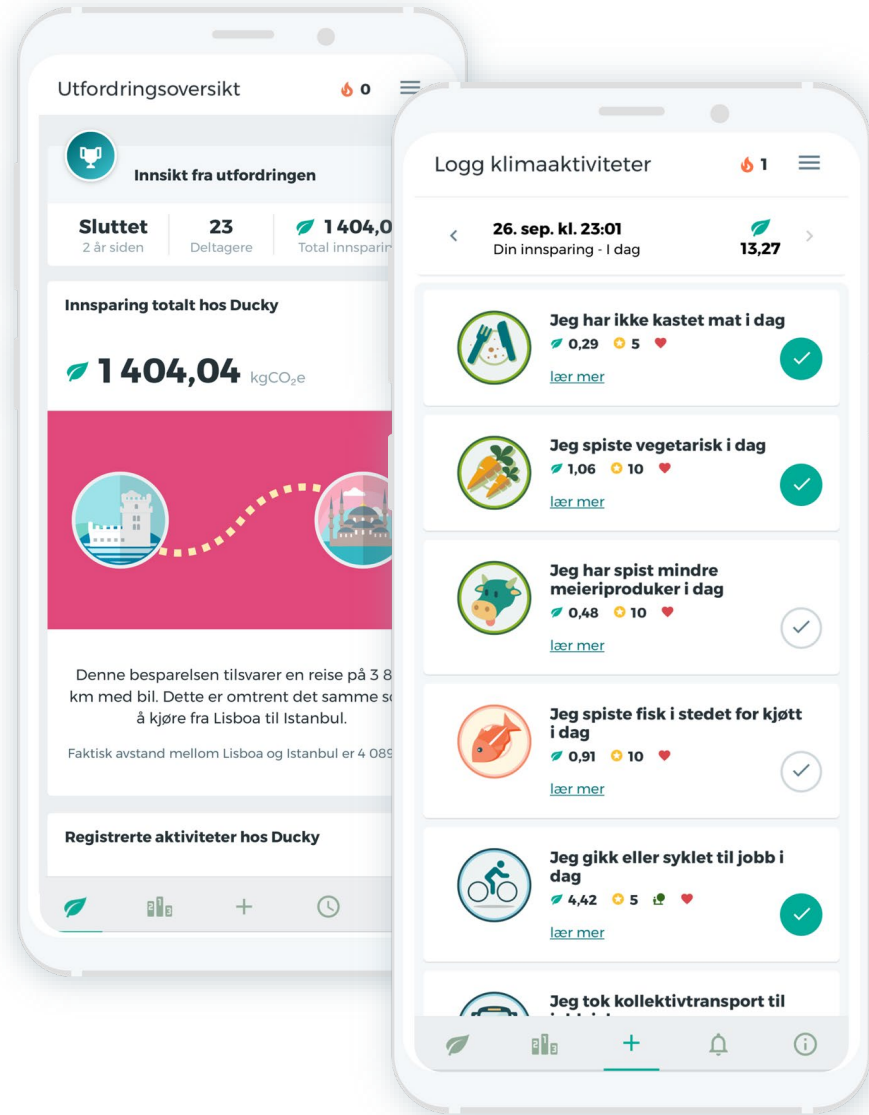


Fotavtrykk Per Per

10,2 2,3

© Mapbox © OpenS







Slik virker det

Bli en belønningspartner

Kampanjer

Om prosjektet



GJØVIK KOMMUNE



Statens vegvesen



GJØVIK

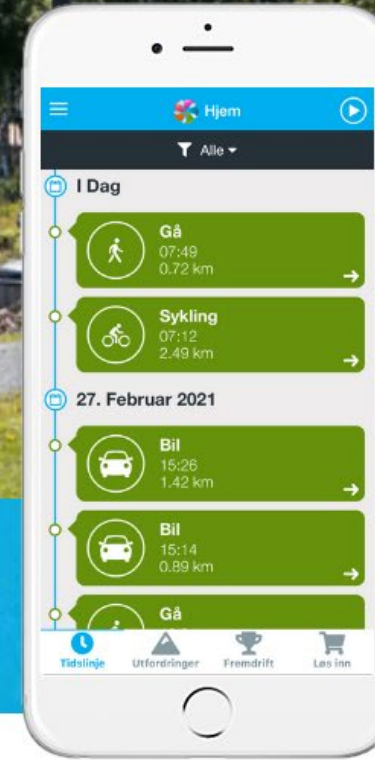
Reis klimavennlig og dra fordel av gode tilbud og premier!



Download on the  
App Store



Get it on  
Google play



Et utvalg av pågående tester og piloter under utvikling

## Sensorikk / IOT som gir ny informasjon

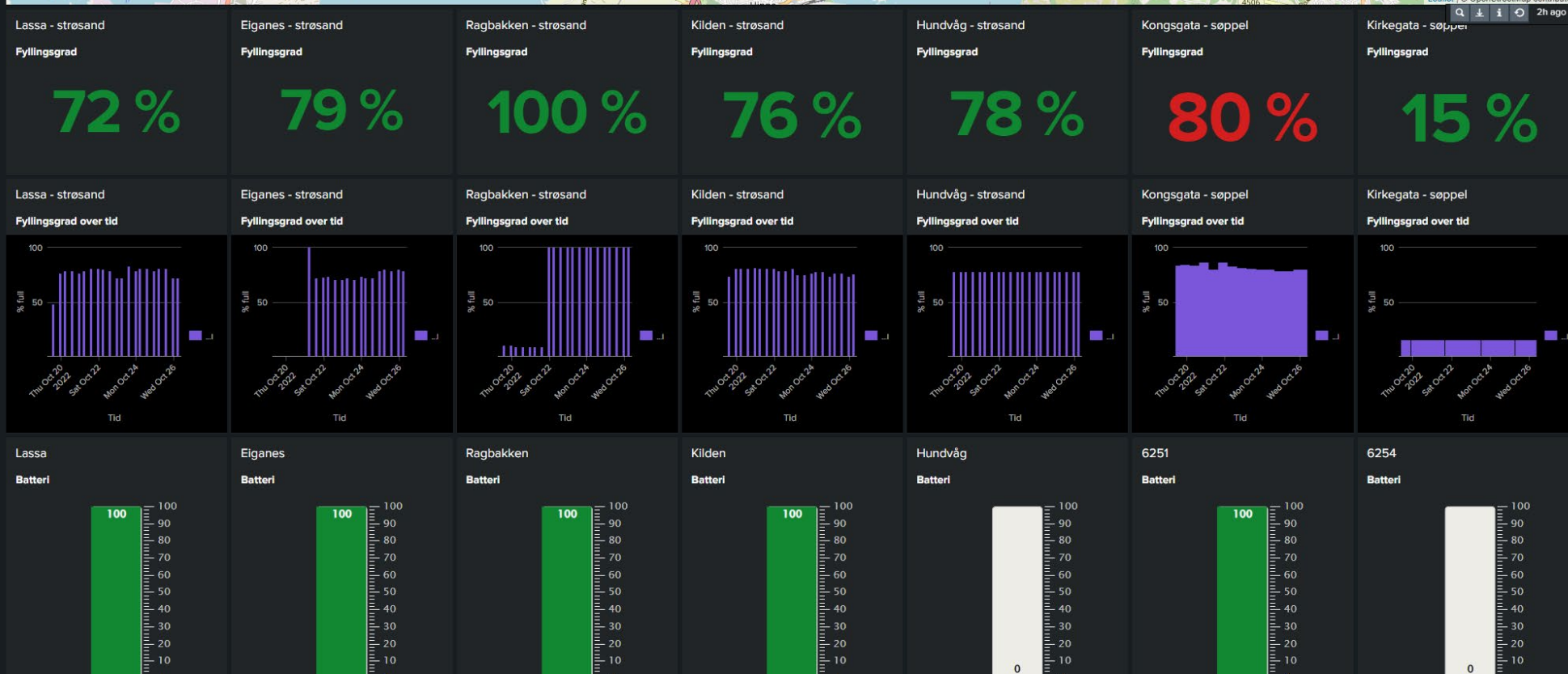
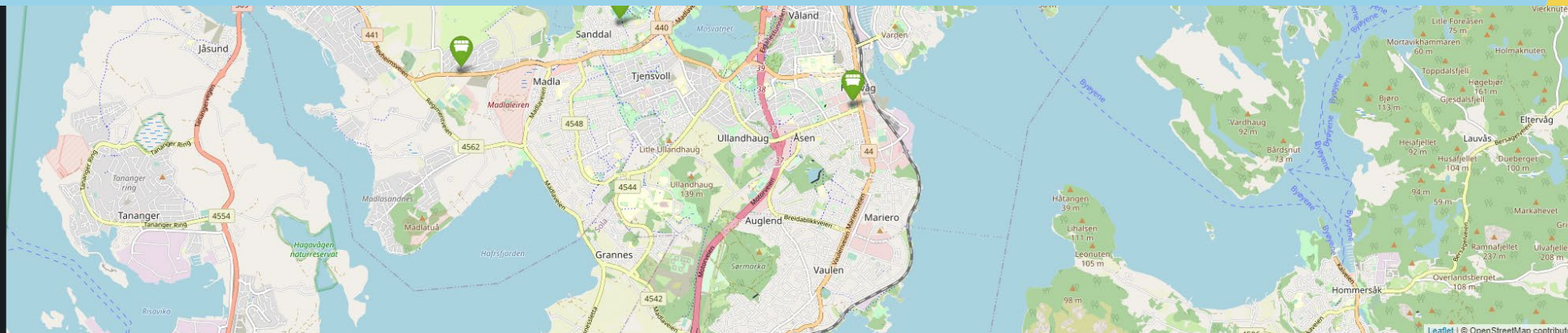
- Nivåmåling i strøsandkasser -> når trenger vi fylle på med ny sand?
- Nivåmåling i søppelkurver i bilfrie sentrumsområder -> når må de tømmes?
- Nivåmåling i avløpskummer med sandfang -> når må de renses for å ta i mot overvann?
- Nivåmåling i dammer -> informasjon for klima- og beredskapsplaner
- Fuktnivå i jord -> informasjon for klima- og beredskapsplaner
- Havnivå -> informasjon for klima- og beredskapsplaner
- Multisensorer i innsjø ved bynære rekreasjonsområder -> informasjon om forurensing
- Veisensorer -> måler saltinnhold og temperatur -> når trenger det saltes/strøes?
- Telling av forskjellige trafikanter -> gående, syklende, kjørende i sentrumsnære områder
- Fjernavlesing av vannmålere -> gir eksakt fakturering av forbruk til sluttbruker uten manuelt arbeid, og detekterer mulig lekkasjer i avgrensede områder





# Nivåmåling i strøsandkasser - når trenger vi fylle på med ny sand?

## Nivåmåling i søppelkurver i bilfrie sentrumsområder - når må de tømmes?



Stavanger  
kommune



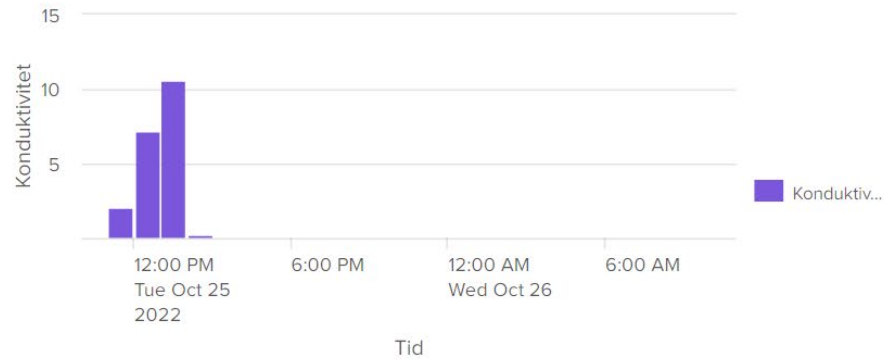
# Veisensorer -> måler saltinnhold og temperatur - > når trenger det saltes/strøes?

## Salting

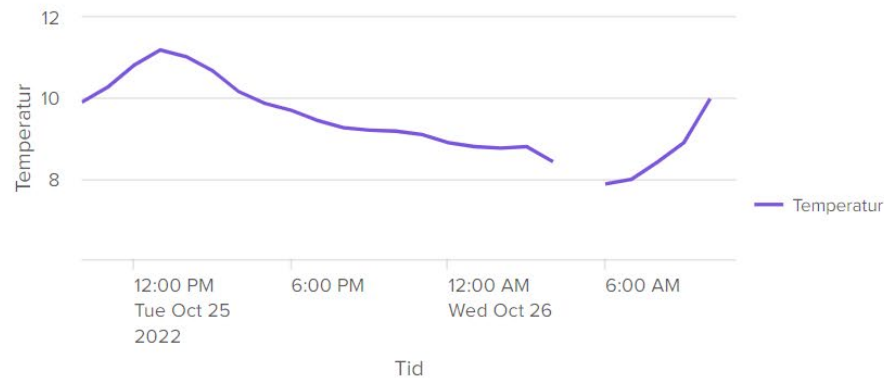
Global Time Range

Last 24 hours

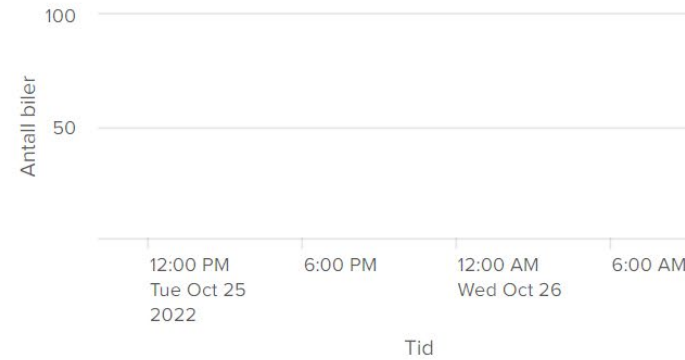
### Auglendsbakken, Sørgående felt



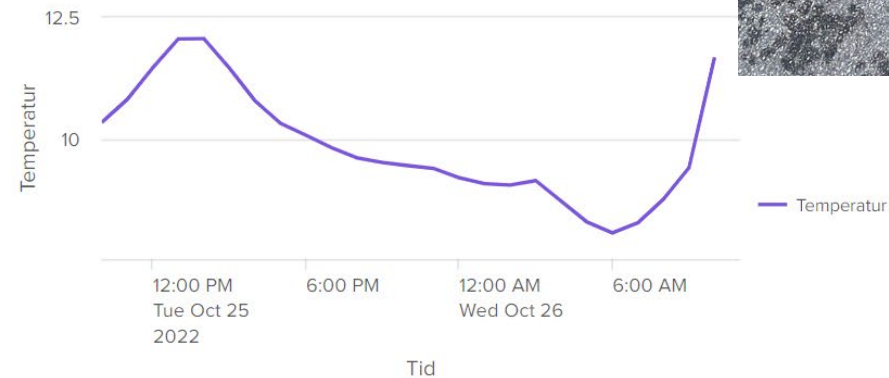
### Temperatur bakke Sørgående



### Auglendsbakken, Nordgående felt



### Temperatur bakke Sørgående



Stavanger  
kommune

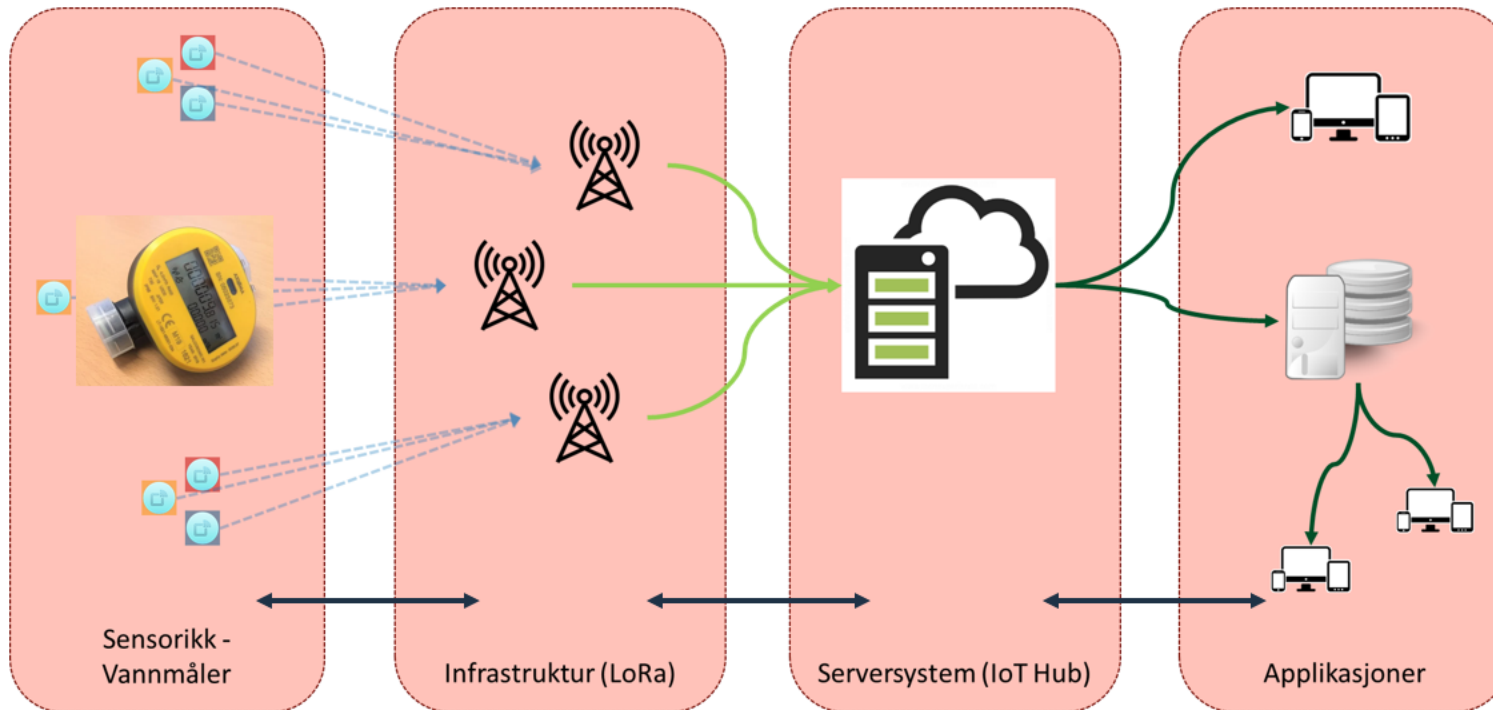
# Digital infrastruktur og innsamling av sensordata - Vannmålere

## Digitale vannmålere – Fjernavlesning av vannforbruk

- Vannforbruk og faktura tilgjengelig for innbygger på Min side / Min kommune
- Kommunesammenslåing - To forskjellige digitale løsninger - Nå en LoRa-basert løsning
- Status for fakturering basert på digital fjernavlesning i 2022

Over 80 % av kommunens husstander får faktura basert på digital fjernavlesning

Smart teknologi - Smarte digitale løsninger - Smarte data



Andre muligheter vann: - Svinn vann og avløp og flomsikring / beredskap





Under utvikling

Løsning fra Storm Aqua AS & Soolo AS

## Bedre overvannshåndtering med smarte sensorer

Klima og miljøteknologi

Kommunale tjenester

Vann avløp og infrastruktur

Rogaland

<https://innovativeanskaffelser.no/losning/overvannshandtering-sensorer/>



# Bærum kommune

Kommunen vil få fullstendig data fra sandfang, fordrøyningsmagasiner og bekkeinntak, og på hvor godt de tar unna overvannet. Basert på dette kan de tømmes etter behov, og ikke etter tidsbestemte intervaller slik det vanligvis blir gjort. I tillegg kan man identifisere flaskehalser, slik at sandfang som stadig fylles opp kan byttes ut.



## Multisensoren

- Går på batteri og krever ikke strøm.
- Kan brukes i sandfang, fordrøyningsmagasiner og bekkeinntak.
- Måler tre parametere, f.eks: mengden slam i sandfanget, om avløpet tar unna nok vann og om det ligger løv og kvister oppå risten.
- Robust og kostnadseffektiv løsning.

## Bruk av multisensoren gjør det mulig å:

- Fange opp svake ledd som tette avløp og overfylte magasiner.
- Optimalisere tømmerutiner, slik at kostnader, mannskap og utslipp fra maskiner minimeres.
- Utbedre overvannssystemet på en mer systematisk måte.
- Forebygge skader på overvannssystemet.
- Varsle beboere og trafikksentralen på et tidlig tidspunkt ved fare for oversvømming.



# Finn løsninger

Her finner du løsninger som er blitt til gjennom innovative anskaffelser. Er du interessert i å vite mer om bedriften bak løsningen eller prosessen og anskaffelsen, finner du lenker og kontaklinformasjon inne på hver enkelt løsning.

Søk i løsninger

Søk

Velg kategori

Sorter leverandør og løsning etter fylke

☐ Vis bare løsninger som allerede er tilgjengelige



Løsning fra Green Recycling

## Miljøvennlig løsning for resirkulering av gammelt kunstgress

Bygg og anlegg   Klima og miljøteknologi   Kommunale tjenester   Rogaland



Løsning fra W. Giersten

## Ufremkommelige drikkevannstunneler rengjøres med vaskerobot

Fylkeskommunale tjenester   Kommunale tjenester   Vann avløp og infrastruktur   Vestland



Løsning fra Caverion Norge

## Modulbygget ventilasjon for skoler og næringsbygg

Bygg og anlegg   Innredning og interiør   Oslo



Løsning fra Multiconsult, Cautus Geo, Norcem & Argeo

## Miljøvennlig metode for sikring av kvikkleireområder

Bygg og anlegg   Fylkeskommunale tjenester   Klima og miljøteknologi   Vann avløp og infrastruktur   Oslo



Løsning fra EnviDan, Aarhus Vand, Scalgo, SLA Norge & Menon Economics

## Fremtidsrettet overvannshåndtering med digital skybruddsplan

IKT software og systemer   Klima og miljøteknologi   Kommunale tjenester   Vann avløp og infrastruktur   Danmark   Oslo



Løsning fra Looping

## Gjenbrukbar lastbærer gir mindre emballasje på byggeplass

Avfallsinnsamling   Bygg og anlegg   Logistikk   Mobler   Oslo



Løsning fra Variable

## Enklere å redusere klimabelastninger fra innkjøp



Løsning fra Oda

## Mat på døren til eldre hjemmeboende

Helsetjenester   Kommunale tjenester   Mat og måltidstjenester   Transport   Viken



Løsning fra Roche Diagnostics Norge & Diffia

## Blodprøvetaking hjemme gir pasientene økt frihet og kontroll





Verdens første utslippsfrie  
anleggsplass.

Foto: Oslo kommune

# Innovative anskaffelser

Nasjonalt program for  
leverandørutvikling



Bildet er en illustrasjon fra prosjektet «utslippsfrie hurtigbåter» der innovative offentlige anskaffelser benyttes som virkemiddel med bistand fra Nasjonalt program for leverandørutvikling. Foto: Flying Foil



Foto: Fjord1





## KS / SSB Taksonomimodell

Taksonomien er en klassifiseringsmodell som indikatorer og indikatorsett til bærekraftsmålene kan sorteres etter.

Modellen gjør det enklere å måle egen innsats i bærekraftsarbeidet.

<https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/taksonomi-for-klassifisering-av-indikatorer-til-baerekraftsmalene>

<https://www.ks.no/fagomrader/barekraftsmalene/maling-kartlegging-og-analyse-av-barekraft/dette-er-taksonomien/>

# TAKSONOMI

## FOR KLASSIFISERING AV INDIKATORER TIL BÆREKRAFTSMÅLENE

Taksonomien er tenkt benyttet til å sortere, vurdere og sammenlikne indikatorer og indikatorsett med sikte på arbeid med bærekraftsmålene.

### Strategisk prioritering

For eksempel disse fire viktige temaene:



## PERSPEKTIV

### Utviklingsområde

14-delt felles vokabular fra Digitaliseringsdirektoratet som er temainndelt for å kategorisere og beskrive offentlige tjenester og ressurser.



### Evaluerings av tiltak

5-delt typologi som stammer fra "input-output"-modellen i økonometri.



### Fordeling

Relevant for å sammenlikne over tid, region og grupper.



INDIKATOR

MÅL

## KVALITET

Basert på versjon 2.0 av "Quality Assurance Framework of the European Statistical System".

### Klasse 1

Fem kvalitetsprinsipper for statistikk.



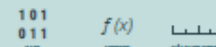
### Klasse 2

Mulig tilstand dersom indikatoren ikke tilhører klasse 1 eller klasse 3.



### Klasse 3

Indikatoren er umulig å lage pga. en eller flere mangler mht.:



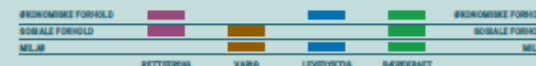
### FNs bærekraftsmål (SDG)

deles hierarkisk i to nivåer bestående av 17 hovedmål og 169 delmål.



### Trippel bunnlinje (TBL)

Den tredelte bunnlinje er et begrep fra samfunnsøkonomien som brukes for å synliggjøre bredere økonomiske forhold, sosiale forhold og miljømessige forhold.





Ta gjerne kontakt!  
[anne.romsaas@ks.no](mailto:anne.romsaas@ks.no)

