

Workshop- Hvordan komme i gang med tingenes Internett i offentlig sektor

Program

Hvordan komme i gang med tingenes Internett i offentlig sektor

Mål for workshop:

- Styrke innsikt om tingenes Internett og øke forståelse av hva som bør gjøres i egen organisasjon for å være "på hugget"
 - Synliggjøre muligheter og beskrive allerede pågående aktiviteter i offentlig sektor i kommuner i Norge, hvor Martin Vik, leder kommunikasjon og digitalisering fra Halden kommune deler deres erfaringer.
 - Interaksjon og utveksling av erfaringer deltagerne imellom.
 - Råd og anbefaling om hva gjør du når du kommer hjem? Hvordan komme i gang?
 - **Arkitektur og design**
v/Arne Munch-Ellingsen, dr. ing. Telenor R&D
 - **Kultur og organisering**
v/Martin Vik, Kommunikasjon og Digitaliseringssjef Halden kommune
 - **Idetilfang og gode eksempler**
v/Ivar Sorknes, rådgiver Telenor Norge
-

Hvordan komme i gang med tingenes Internett i offentlig sektor

- Idèetilfang



Hva sier jeg noe om

- Hvorfor gjør vi det
 - Målsetning
 - Ønsket effekt
- Hva ønsker vi å oppnå
 - Prosjektmandatet
 - Gevinster
- Hvem gjør det
 - Ansvarlig
 - Gjennomføring
- Finansiering





En smart by går igjennom en helhetlig utvikling



Hva gir en smart by av muligheter

Knytte det fysiske med det digitale

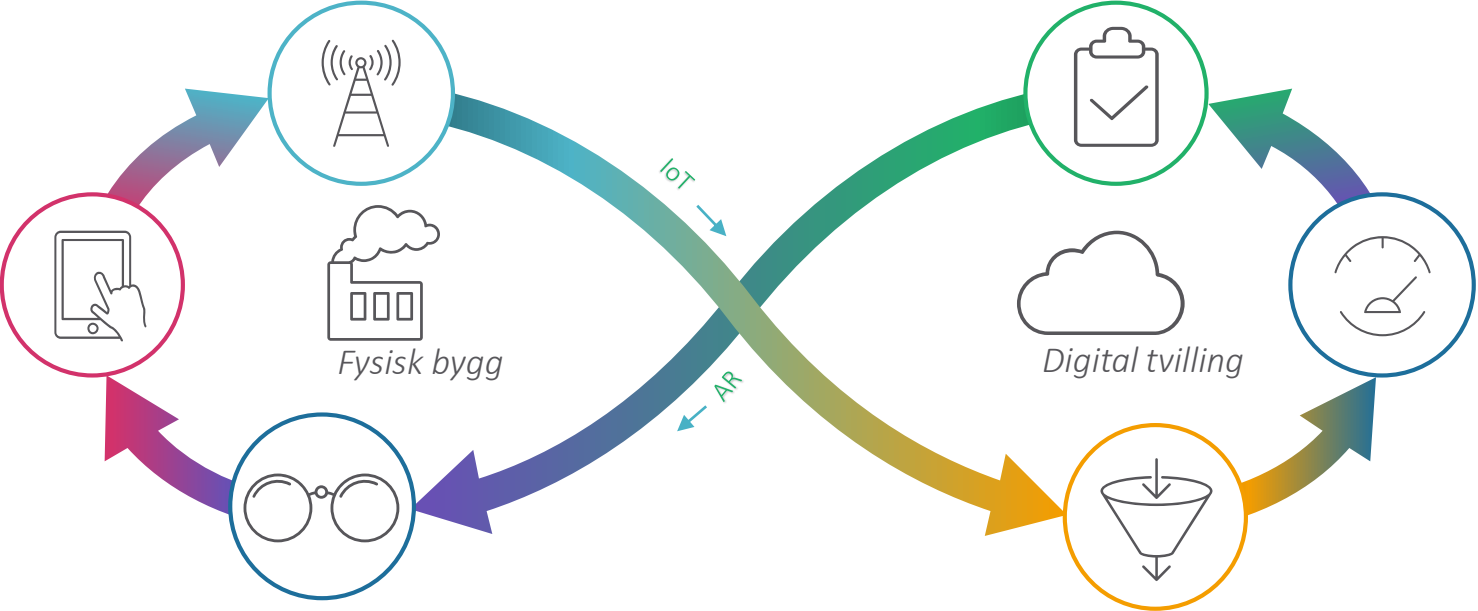
Sensortechnologi, nettverk og 3D modeller

Koordinere drift og vedlikehold

Jobb proaktivt, effektivt og sikkert, send ut oppdaterte instruksjoner

Oppdatering og sporing

Oppdater digital tvilling med nye installasjoner, maskiner eller endring i prosesser



Analyse data

Optimalisere, overvåke og forutse nødvendig vedlikehold og justeringer gjennom big data og maskinlæring

Engasjement og kvalitetssikring

Visualisering, interaksjoner og assistanse i sanntid med utvidet virkelighet

Forstå konteksten

Materielle ressurser med installerte sensorer sender data til dashboard i sanntid

Dette er ikke veien å gå

- Hamar er en flott by, men dette ble det ingenting av

Del II: Kontrakten

II.1) Anskaffelsens omfang

II.1.1) Tittel

Smart City Hamar
Referansenummer: 17/5434

II.1.2) Hoved-CPV-kode

72000000 - Datatjenester: rådgivning, programvareutvikling, internett og systemstøtte

II.1.3) Type kontrakt

Tjenester

II.1.4) Kort beskrivelse

Som en del av vår Smart City satsning ønsker Hamar kommune å ta i bruk distribuert sensorteknologi i vår drift av Hamar by. Det legges opp til en dialog med markedet der kommunen ønsker å møte aktører og bli kjent med aktuell teknologi. For å bli med på dette melder du interesse til kjetil.wold.henriksen@hamar.kommune.no.

II.2.4) Beskrivelse av anskaffelsen

Smart City Hamar

Som en del av vår Smart City satsning ønsker Hamar kommune å ta i bruk distribuert sensorteknologi i vår drift av Hamar by. For å kunne gjøre dette i stor skala til en fornuftig pris ønsker vi å komme i dialog med leverandører av slik infrastruktur. Det som er viktig for oss er lave enhetskostnader, lang batterilevetid og lave driftskostnader. Vi har ikke tatt stilling til eierskap og driftsmodell, det ønsker vi en dialog med markedet på.

Vi er både ute etter selve sensorene, radionettverk og skytjenester for å håndtere dataene.

Basert på denne dialogen med markedet vil kommunen lage en eller flere konkurranser tilpasset tilgjengelig teknologi.

Eksempler på områder vi ønsker å ta i bruk dette er:

- Vannmålere på kommunalt vannforsyningsnett og i husstandene.
- Varsling og statusoppdatering på søppelbøtter både offentlige og de som er i hver husstand.
- Varsling og overvåkning av veinett. For eksempel trafikkbelastning, is og snødekke.
- Overvåkning av bruk og tilgjengelighet på offentlige parkeringsplasser.
- Overvåkning av miljøparametere som luftforurensing.
- Overvåkning av grønn infrastruktur med tanke på vannning og eventuelt også tilgjengelig næring.
- Telling av antall syklende og gående.
- Overvåkning av gatelys.
- Overvåkning og målinger på kommunalt overvann og spillvannnett.
- Overvåkning av miljøparametre i kommunale eiendommer.

Det legges opp til en dialog med markedet der kommunen har individuelle møter med alle aktører som melder seg med aktuell teknologi.

For å bli med på dette melder du interesse til kjetil.wold.henriksen@hamar.kommune.no.

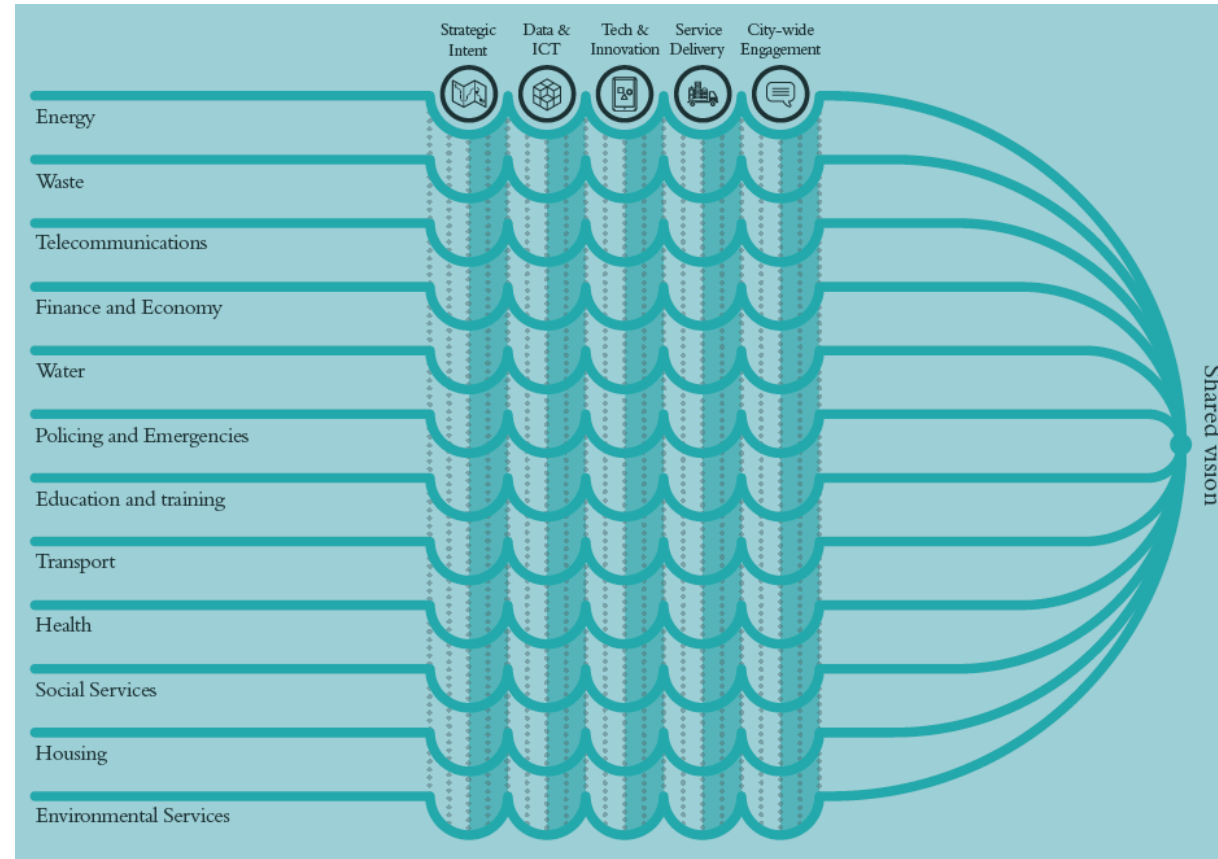
Henvendelsen må inneholde en kort beskrivelse av hva dere tilbyr og hvordan dere mener dette kan passe med våre behov.

Smartby målsetning

Hver by er strukturelt forskjellige, har forskjellige mål og egenskaper derav vil også prosessen være forskjellig.

I Norge har vi f.eks:

- Bergen; Helse, robot og eiendom
- Bodø; Transport
- Kristiansand; Helse
- Stavanger; Energi
- Bærum; Skole, helse og miljø
- Oslo; Miljø
- Trondheim; Skole og energi



Denne er kun laget for å være illustrativ, og ikke et reelt mål i seg selv



Noen bruksområder

Bygg og eiendom



Informasjon



Sikkerhet og helse



Sporing og logistikk



Fjernstyring/avlesning



Trafikk & parkering



Vann og avfall



Fungerer det?

Litt om våre piloter



Foto: Gjengangeren 28. feb 2017 v/TA Dahl



Erfaring fra NB-IoT dekning i Horten kommune

I dag: Analoge sensorer og manuelle inspeksjoner

Test: Kan rimelige sensorer rapportere målinger nedenfra kummer rundt om i kommunen?





Dybde sensoren ble senket til	Thon Hotel	Rørestrand
	Signalstyrke (RSS) i dBm	
Friluft 1 m over bakken	-80,7	-65
0m – rett under kumlokk	-107,9	-86
1m	-117,8	-107,9
2m	-115,0	-101,3
3m	-119,0	-105,1
3,5m	-120,0	-106,5



Erfaring fra Horten

7Sense har sammen med Horten Kommune gjort ett forprosjekt for å teste om det lar seg gjøre å lage rimelige sensorer som klarer å rapportere målinger nedенifra kummer rundt om i kommunen.

Alle datapakker som enhetene sendte ble mottatt på 7Sense portal.

	Testlokasjon	Dyp	Resultat
1	Thon Hotel	3,5m	✓
2	Horten Kino	0,5m	✓
3	Nordre Enggata	1,5m	✓
4	Lindenpark	1,0m	✓
5	Rørestrand	3,5m	✓

Bærum kommune

klimaklok kommune

SOMMERPROSJEKT 2018

De fem fokusområdene er rettet mot behov for data, kollektivtransport, sykkel og innbyggermotivasjon

- **Hovedfunn basert på intervjuer og undersøkelser**



BEHOV FOR DATA

Det er et behov for Bærum kommune å skaffe et bedre datagrunnlag for å kunne fatte gode beslutninger



ULEMPER KOLLEKTIVT

De viktigste ulempene innbyggerne trekker frem ved kollektivtransport er at det tar lang tid og at rutetilbudet er for dårlig



ULEMPER SYKKEL

De viktigste ulempene ved sykkel er at det ikke er tilstrekkelig med sykkelveier og parkering



FORSKNING ELSYKKEL

Sykkelandel (som andel av alle reiste km) kan doble seg med elsykkel og erstatter i stor grad bil og kollektivtransport



MOTIVASJON INNBYGGERE

Innbyggerne motiveres av konkurranse, belønning og status

Bærum kommune

Hovedsiden i dashboardet er intuitiv og viser valgt/ønsket informasjonen

• Use case 1 - Skjerm bilde av hovedsiden



Appen bevisstgjør brukeren på miljøeffekten av sine reisevaner

• Motivasjonsapp – Miljøeffekt av reisevaner

Bevisstgjør innbyggerne på miljøeffekten av reisevaner

Innsiktsanalysen avdekket at mange motiveres av å se effekten av endret adferd. Appen bevisstgjør innbyggerne på hvordan hver enkelt påvirker direkte utslipp som følge av sine reisevaner, og fremstiller hvordan dette endrer seg med en større andel grønne transportalternativer.

Automatisk kartlegging av reisevaner

Skjermbildet til venstre viser hvordan motivasjonsappen automatisk kartlegger reisevaner. Brukeren kan sette seg mål, få oversikt over kilometer reist med henholdsvis gange, sykkel, kollektiv og bil denne uken, og kan se endring fra forrige uke. Nederst på siden er en oversikt over hvor stor andel av kilometer totalt som er reist med grønne alternativer. Dette kartlegges uten at brukeren trenger å loggføre noen ting.

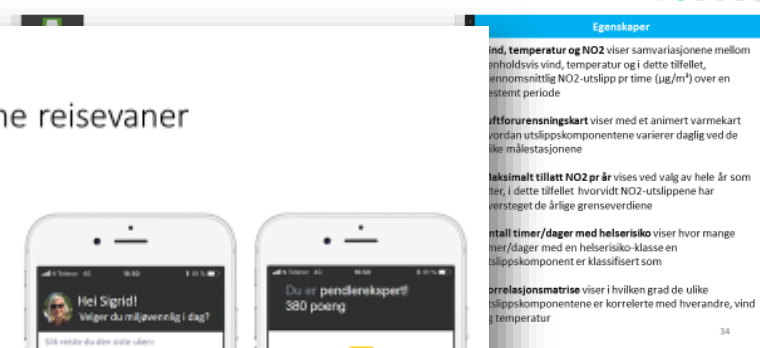
Skjermbildet til høyre viser hva det betyr for miljøet at brukeren lar bilen stå i form av redusert CO₂-utslipp og hvor mange trær det sparer. Det synliggjøres også hvor mange kalorier som forbrennes ved å gå og sykle, og hvor mye penger som spares ved å ikke bruke bilen, som er det dyreste transportalternativet.



G.snitt turlengde viser den gjennomsnittlige varigheten på hver sykkel tur over en bestemt periode

Luftkvalitetsfanen gjør det enkelt å se om tiltakene har hatt effekt ved å korrigere for værforhold

• Use case 2 - Skjerm bilde av luftkvalitetsfane



Vann er ikke gratis



- *Gjennomsnittlig produksjonspris kr 0,02 pr liter vann
- *Gjennomsnittlig vannforbruk pr innbygger er 160 liter i døgnet
- *Gjennomsnittlig overproduksjon av vann i kommunene er ca 35%



Kommune med 16.000 innbyggere, kommentar «vi har alltid nok vann»;

- Kommunens overproduksjon er i dag på ca 60%
- Estimert økt produksjonskostnad til strøm og kjemikalier **ca 20 mill.**

Smartere transport Bodø



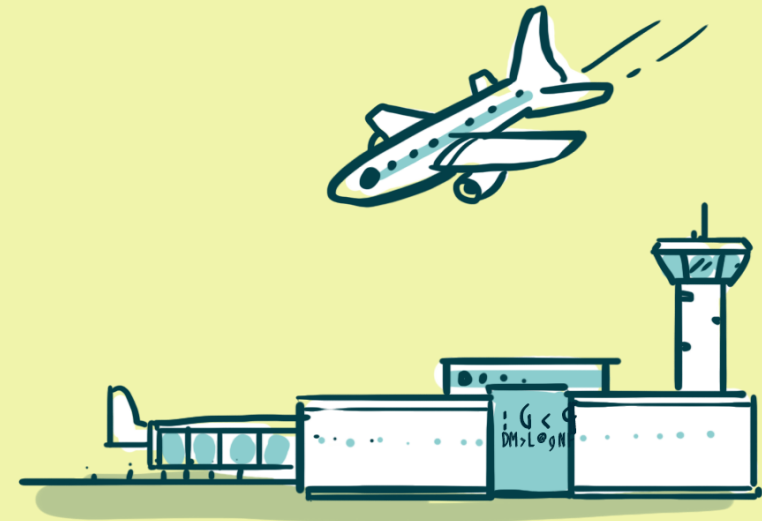
Prosjektet mål:

- redusere klimagassutslipp
- gjøre det lettere å få informasjon, og å velge mellom ulike transportmåter
- øke bruk av gang-, sykkel- og kollektivtransport som reisemåte
- bidra til økt lokal og regional innovasjon

Skape smart og attraktiv
mobilitet som gir miljøgevinst
og stimulerer til innovasjon

Vi skal planlegge for den nye
bydelen – i den «gamle» byen

Vi skal teste ut og lage nye
mobilitetsløsninger – klargjort for det
nye nullutslippsnabolaget





Fremtidens transport og miljøløsning

Pilar 1 MoBo

Problem som skal løses

Etablere felles nav for bestillinger og distribusjon av betaling (frikjongsfritt).

Mål

Enkelt for lokale og nasjonale transporttilbydere å tilknytte sine tjenester til en felles plattform for bestilling og betaling.

Skalering

Plattformen er generisk og benyttes allerede på Avinors flyplasser.

Pilar 2 Folkeflyt

Problem som skal løses

Fragmentert Innsikt i bevegelsesmønster til, fra og i byen.

Mål

Tilby oppdatert informasjon og Innsikt i bevegelsesmønsteret (mennesker og gods) til Interessenter.

Skalering

Avinor og Telenor besitter allerede informasjon på nasjonalt nivå, tjenestene kan relativt enkelt adopteres til andre steder og Interessenter.

Pilar 3 Mobil infrastruktur

Problem som skal løses

Hvordan tilgjengeliggjøre mobile nettverkstjenester i stor skala som effektivt kan benyttes av publikum og for kommunikasjon med ulike typer sensorer som benyttes i en by?

Mål

Etablere en robust, sikker og standardisert mobil infrastruktur med svært høy dekningsgrad og kapasitet i byer og på steder med spredt bebyggelse.

Skalering

Løsningen bygger på allerede eksisterende 4G-nett og vil fra oktober 2018 utvides med støtte for sensorer og tingenes Internett. Løsningen vil gradvis utvides til også å omfatte 5G.

Pilar 4 Brukermedvirkning

Problem som skal løses

Vi må snu tankegangen i offentlig sektor fra å løse problemer for innbyggerne til å skape de beste løsningene sammen med dem.

Mål

Ved å ha fokus på samskaping i prosjektet skal vi invitere inn forskjellige aktører fra svært ulike felt som jobber sammen mot et felles samfunns mål - allerede fra idéfasen.

Skalering

Det sterke fokuset på samskaping gjør Bodø utmerket posisjonert som en pilot for løsninger som kan replikeres og skaleres både opp og ned av større og sågar mindre byer og kommuner i Norge.

Telenors rolle og viktigste leveranser:

- Robust og sikker mobil infrastruktur (4G, 5G)
- IoT, sensorer og NB-IoT med tilhørende løsninger
- Mobilanalyse koblet til folkeflyt og transport
- Sluttbrukerløsninger for Innbyggere, Næringsliv og Ansatte
- Miljømålinger med visualisering i dashboard og app

Det begynner å bli mange Smartby caser

Case Studies – Smart Building

Efficient lighting in cinema and sports hall



Over 10 different sections in halls for comfortable operation	100% reliable wireless lights control and monitoring	Over 7 different scenes in cinema for trouble-free operation
---	--	--

DATmoLUX

 The Idea Provide an efficient lighting in cinema (with simple control SW supporting scenes and time scheduling) and sports hall	 The Solution LED lights controlled by robust IQRf network, backend UI supporting different scenes and time scheduling	 The Results Short time of return on investment, reliable solution and improved illumination quality	 The IQRf Benefits Easy installation, scalability and interoperability while secure and reliable even in harsh environment
---	---	---	---

Case Studies – Smart Building

Automated heating system in Sala production hall



Only 2.5 years payback period	Over 54,000 cubic meters of gas savings	Over 90 sensors and control units
--	--	--

AUSTYN INTERNATIONAL Ltd.

 The Idea Design and deliver an intelligent heating system to significantly reduce gas consumption in IN VEST company (Slovakia)	 The Solution MAG ME (measuring board) and MAG CO (control board) with web application based UI with scheduler and remote control	 The Results Significant gas savings in heating resulting in payback period of 2.5 years only and better heat distribution	 The IQRf Benefits Multi-zone controlling allows to divide large spaces into sub-networks and set various temperatures remotely
---	--	---	--

Case Studies – Smart Building

Air quality monitoring in a Prague school



4 months of continuous measurement	Over 47% of the school-time a bad-quality air high CO ₂ (>1000 ppm)	Over 74% of the schooltime dry air (RH<30%)
--	--	---

PROTRONIX

 The Idea Remove students' concentration problems caused by bad-quality air at schools	 The Solution 30 combined sensors of CO ₂ , temperature, and relative humidity, IQRf wireless network for data transfer, data cloud visualization	 The Results Measurements shown that minimum recommended values of CO ₂ and humidity levels were exceeded	 The IQRf Benefits Entire large school for 600 students was covered by only 10 hops, although the IQRf network is capable of 240 hops
---	---	---	--

Case Studies – Smart City

Monitoring of cars transit and streets load in Prague

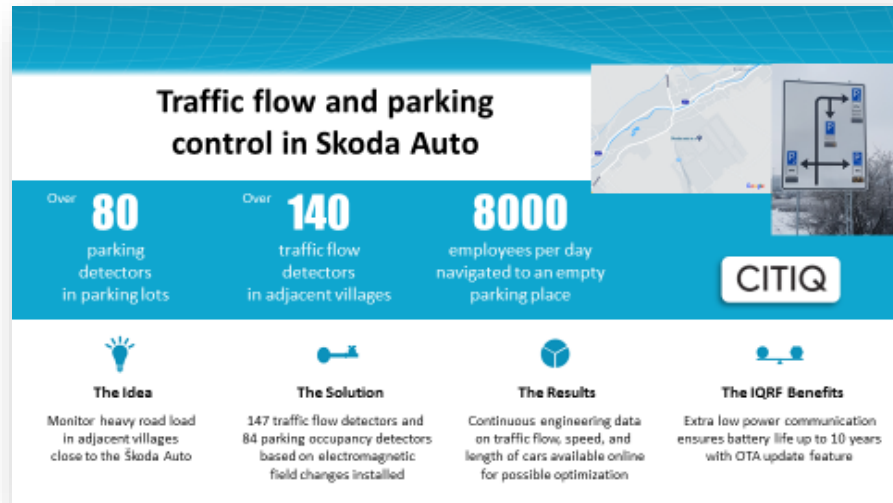


100% overview about number, length and cars speed	Over 23,000 vehicles detected per day with ultra high accuracy	Over 40 road lines monitored
---	--	---

CITIQ

 The Idea Monitor occupancy of streets in the Prague historical center, monitor traffic due to frequent traffic jams	 The Solution The geomagnetic detector registers vehicle passage. The detector is in the ground and may take the form of cobblestones	 The Results Alerts about delays in a given section of the road, occupancy information and data for further analysis and prediction	 The IQRf Benefits Extra low power communication which enables up to 4 years on battery, OTA updates and debugging without extra service costs
---	--	--	---

Flere eksempler



Telenor inviteres inn i nye arenaer

NILU skal lede det europeiske miljøbyråets temasenter om luftkvalitets- og støyp problemer

Luftkvaliteten i Europa blir stadig bedre. Men fortsatt bor en betydelig andel av Europas befolkning i byer og områder der støy og luftforurensning i perioder kan føre til helseproblemer. Nå skal norske forskere lede arbeidet med å sammenstille kunnskapsgrunnlaget beslutningstagerne i Europa trenger for å gi oss bedre luft- og livskvalitet.



Luftforurensende stoffer bryr seg ikke om landegrenser. Luftforurensning henger også nøye sammen med transport, støy og forurensning fra industri. Dermed vil løsninger som fører til bedring på ett av feltene bidra til å avhjelpe også de andre. Det er i svært korte trekk bakgrunnen for det europeiske emnesenteret European Topic Centre on Air pollution, Transport, Noise and Industrial pollution – ETC/ATNI, som skal bistå Det europeiske miljøbyrået (EEA) i arbeidet med å bedre luftkvaliteten i Europa.

EEA har tildelt temasenteret til et konsortium ledet av NILU – Norsk institutt for luftforskning. I tillegg består konsortiet av organisasjoner fra Østerrike, Tsjekkia, Frankrike, Hellas, Spania og Storbritannia. Det nye temasenteret starter i januar 2019.

NILU skal lede prosjektet for kommunene; Oslo, Bærum, Drammen, Kristiansand og Bergen med Telenor som samarbeidspartner.

Bakgrunn for Telenor's lansering av luftmiljø kontroll

Luftkvalitet, helseeffekter og regelverk

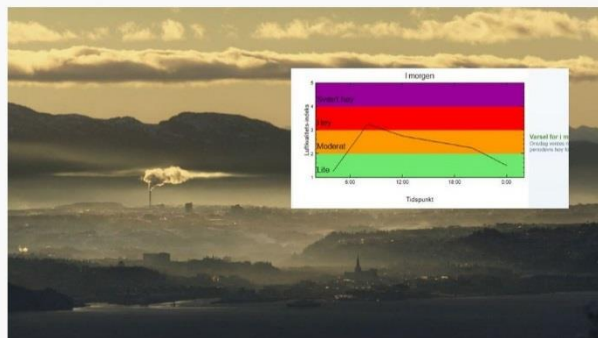
Luft, mat og vann er essensielle for mennesken. Behovet for luft er relativt konstant. Hvert menneske andrer omtrent 10-20 m³ med luft per dag.

PUBLISERT 13.02.2018



Sprengkulda gir dårlig luftkvalitet i Trondheim

Det varsles dårlige forhold og høy forurensning om morgenen i Trondheim.



Kjølt vær og stillende luft gjør at luftkvaliteten i Trondheim blir verre. Grafen viser forventet luftkvalitet i byen 29. februar. Bildet er tatt ved en tidligere anledning. FOTO: MONTELUJE BYVIND/SCENARIUM LUFTKVALITET/NTB



LIVSFARLIG LUFT: Svevestøvsmåling i Oslo er langt mer utfordrende enn hva kommunen har fortalt om på sine nettsider. Foto: Berit Roud / NTB scapila

Valg 2017

All om valg

Dagbladet gransket svevestøv-målingene i Oslo:

Oslo-byrådets luft-løfte brutt 191 dager

Svevestøv er ikke noe stort problem, hevder Oslo kommune på sitt nettsted. Dagbladets gjennomgang viser noe annet.

Høy luftforurensning i Lillehammer – sårbare elever holdes inne på Hammartun



I Banken-krysset i Lillehammer blir det svært forurenset i rush-timene. Her står svevestøvmålerne like ved Hammartun skole. Foto: Inger Stokland

Av GD / (E)NTB)

19. april 2018, kl. 10:29

en høy grad av luftforurensning i Lillehammer

Her er Oslo-områdene med mest forurensning

Barna i Frognerkilen barnehage må nøye seg med å se ut på huskene og dukkestuen gjennom vinduet. De kan ikke gå ut når luftmålingene viser rødt og «betydelig helserisiko».



© NTB / NTB Scanpix
Litt tregt for barn og mors å se ut der fra togene, men barna i Frognerkilen barnehage vet at luftkvalitet betyr mye for helsen deres.



VEDFYRING GIR MYE SVEVESTØV: I Oslo blir det forbeholdt å kjøre elrobiler på de kommunale veiene denne uka. Men på lan ut mer svevestøv enn biltrafikken. Foto: SHUTTERSTOCK/NTB SCANPIX

Vedovner avgir mer svevestøv enn biltrafikk

- Vi kan ikke la trafikken ta hele oppmerksomheten; vedfyring er også en utrolig viktig kilde til dette problemet.

For å øke bevisstheten og måle effekten av tiltak kreves flere luftkvalitets- og trafikksensorer

«Nullvekstmålet er ambisiøst, og for å vite om vi er på riktig spor, trenger vi gode metoder for å beregne andelen som reiser med forskjellige framkomstmidler. Spesielt utfordrende er det å gi slike tall for gående og syklende.»

-Ray Pritchard, PhD-stipendiat ved Institutt for byforming og planlegging, NTNU

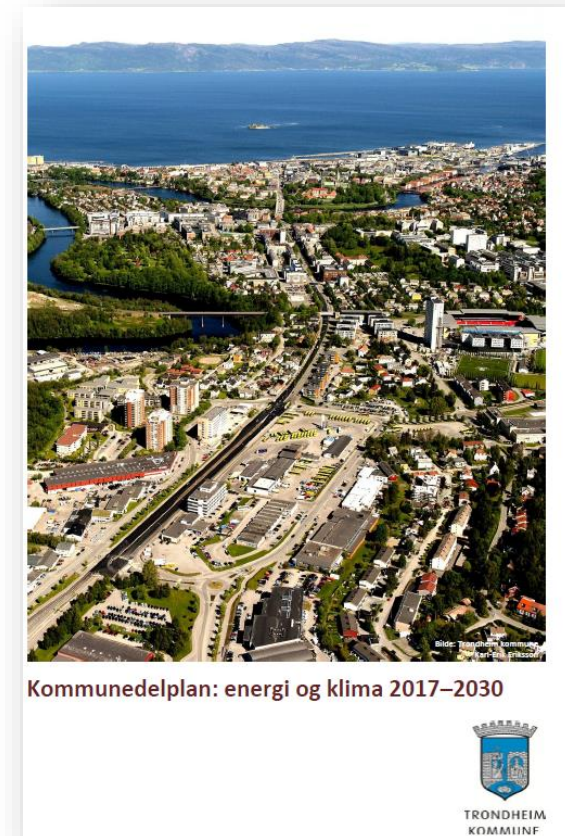
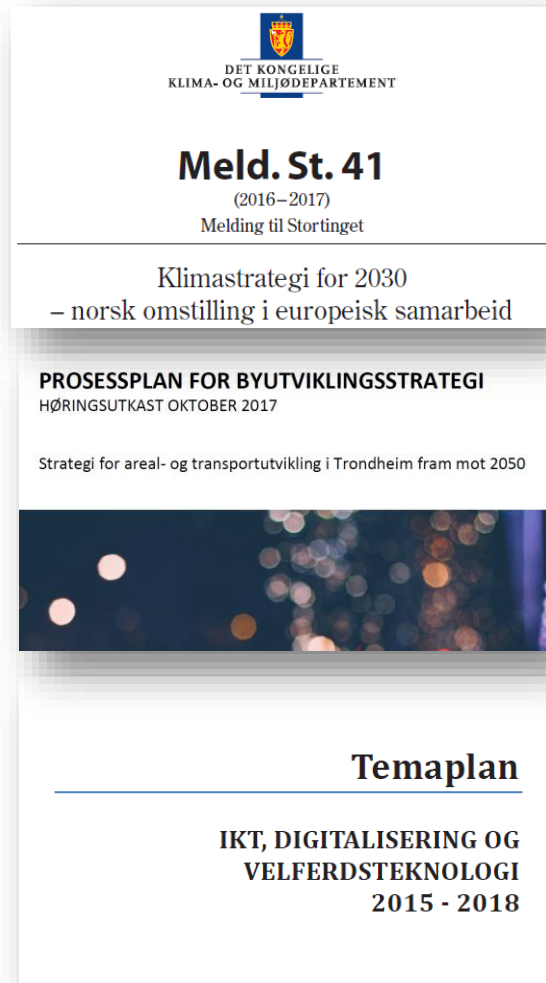
Behov for flere luftkvalitetssensorer

- Trondheim kommune har fire målestasjoner for luftkvalitet i dag, som ikke gir et helhetlig bilde. For å øke bevisstheten og kunne måle fremgang er det nødvendig å samle inn data og gjennomføre en nullpunktsmåling.
- NILU (Norsk institutt for luftforskning) har estimert at det må utbygges 100 sensorer per 10x10 km noe som tilsvarer nærmere 400 sensorer i Trondheim.
- Et alternativ er å benytte mobile sensorer (i Tromsø benyttes mobile luftkvalitetssensorer på busser)

Behov for trafikk-data og andre data

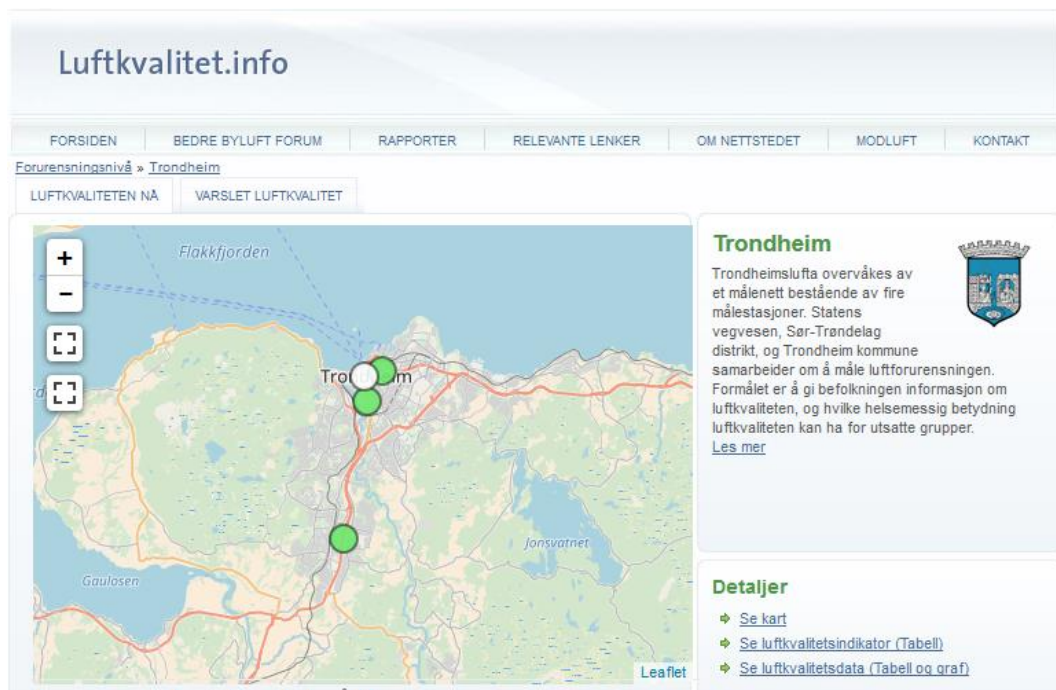
- I tillegg til luftkvalitetsdata er det et behov for å samle inn andre data slik som data for sykkel og gange, vær, bilfordeling osv.
- Trondheim kommune har et mål om nullvekst i personbiltrafikken, og ifølge samferdsel.no krever det bedre målinger av gå –og sykkelandel
- En mulighet er å utbygge flere sensorer på sykkler for å kunne se effekt av tiltak rettet mot å øke sykkelandelen

Trondheim's retning for energi, miljø og klima

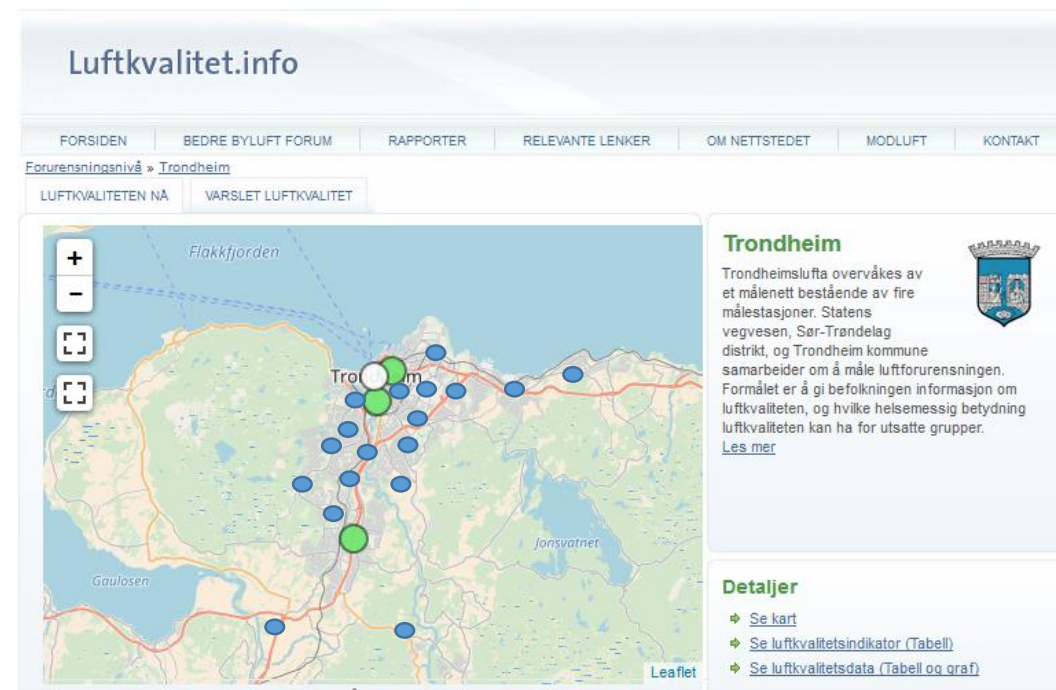


Gir innsikt, kontroll og verktøy for tiltak

Dagens løsning 4 målestasjoner



I morgen «100» målestasjoner



Hvordan komme i gang med IoT?

Hvordan komme i gang med IoT?

1



Ta i bruk ferdige IoT-løsninger fra Telenor og våre partnere

- ✓ Finn rett partner i IoT katalogen
- ✓ Telenor tilbyr egne konsepter innen luftmiljø, transport, sporing, helse, Smarte Bygg

2



Ta frem nye løsninger sammen med rådgivere og utviklere via Telenor

- ✓ Finn dem i IoT katalogen
- ✓ Ta teknologitesten
- ✓ Bli inspirert av vårt utvikler miljø Exploratory Engineering
- ✓ Kontakt telenor via smart.kommune@telenor.no

3



Utvikle egne løsninger på egen hånd med hjelp av Telenors økosystem

- ✓ Få kontakt med HW leverandører via Telenor portal
- ✓ Kjøp vårt utvikler kit
- ✓ **Start IoT** konsept for Start Ups

Finn relevante IoT tjenester

Digital katalog over markedsledende og innovative IoT-løsninger
levert av Telenor og våre partnere

IoT-katalogen



- Guide til IoT leverandører, rådgivere og utviklere
- Hyllevarer og skreddersydde løsninger
- Interessante artikler og løsninger i praksis

<https://www.telenor.no/bedrift/iot/tjenester/>

Finansiering og governance

Level	City Management Status	Smart City Status	Effect on Outcomes
1	Ad-Hoc	Siloed	Operation focused digital and data driven service improvement. Capturing evidence and building business case.
2	Opportunistic	System Collaboration	Holistic system thinking and emergent sharing of data. Cross boundary partnerships emerging to focus on shared outcomes.
3	Purposeful & Repeatable	System Integration	Strategy led and outcome driven. Enabled by system-wide technology investment. Shared accountability for outcomes and joint system-wide investment programme.
4	Operationalised	Managed System	Technology and data enabled dynamic sense and response systems. Improved prediction, prevention and real-time response delivers improved outcomes.
5	Optimised	Sustainable and Open 'System of Systems'	Continuously adaptive city-wide 'smart' deployment. City-wide open 'system of systems' approach drives innovation that enhances city competitiveness.

Strategi

1	No overall roadmap for digital transformation exists yet. Investment in discrete areas only, with view to establishing evidence and business case.
2	Strategy and investment largely at departmental level. Emerging sharing of strategic intent and business case with partners. Some initial shared service transformation between partners.
3	A shared vision, strategy and roadmap for the 'smart' city in place with multiple partners across multiple domains. Business case established and shared investments in place to secure scalable improvements to agreed outcomes.
4	Vision, strategy and roadmap established at city-wide level. Improved service outcomes evidenced and underpinning future service improvements at scale.
5	Strategy is optimised and evolves based on clear evidence of impact on city competitiveness. Smart investments have clear impact on city's strategic priorities.

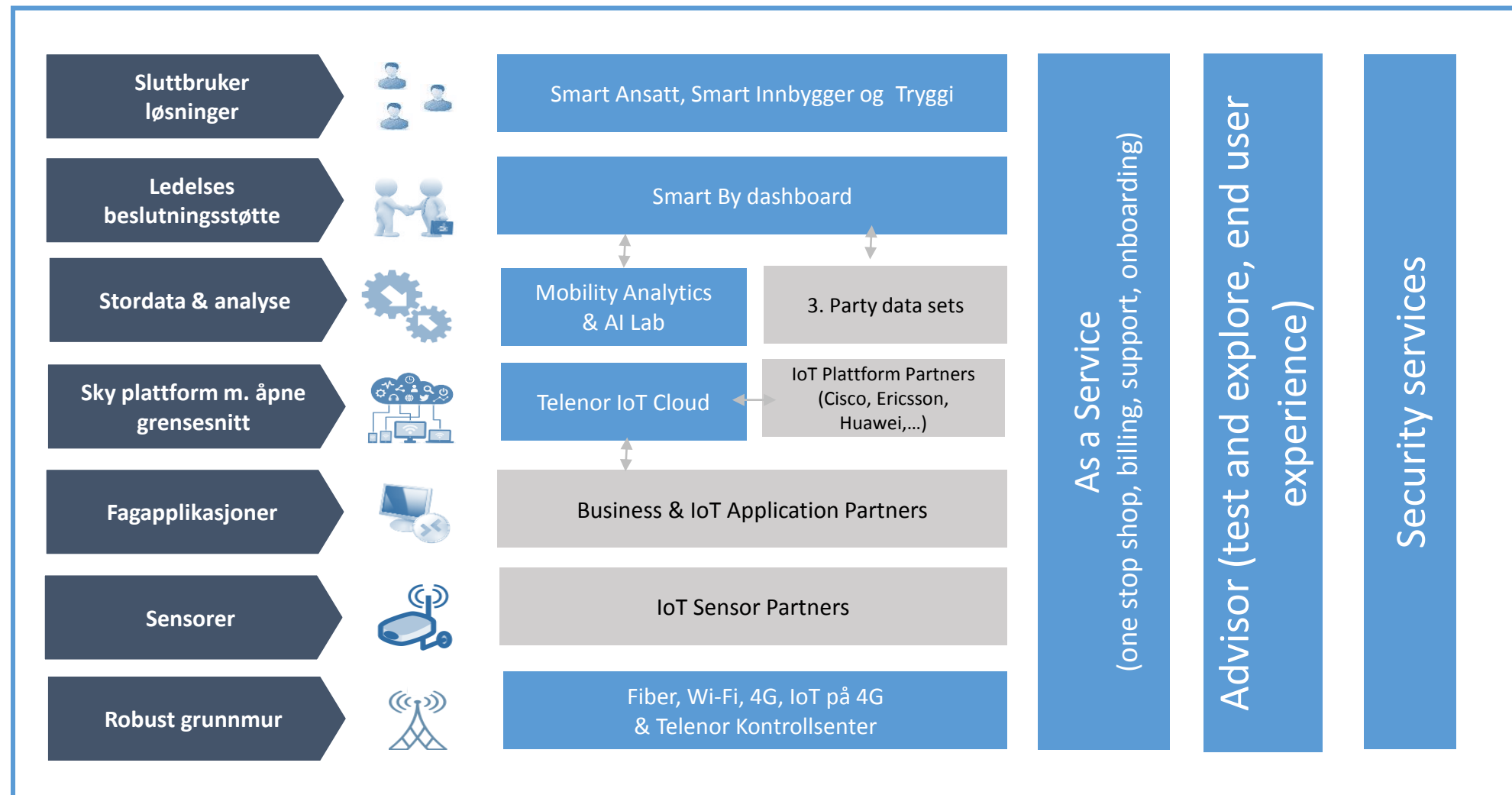
Data

1	Data re-use and integration is limited by the range of disparate systems in use for different operations. Issues with data integrity, quality, privacy and security. Data is used primarily for the delivery of a particular service.
2	Barriers to optimising data assets being discussed between partners and solutions emerging. Some preliminary data sharing and analytics applications in place. Some data sets are opened to the public.
3	Data management and optimisation strategy agreed between partners. Investing in advanced data management, capture, analytics and big data applications. Extensive range of open data published with strategic intent to leverage innovation. Citizens sharing data in key areas.
4	Data assets used to provide actionable information. Extended data capture and analytics leading to improved decision making and service design. Established open data community is building new services valued by users. Citizen willingness to share data is widespread.
5	Data analytics used for dynamic and automated predictive and preventative improvements to service delivery and real-time response capabilities for non-predictable events. Open data community generating new market opportunities and building alternatives to public service provision.

Teknologi

1	ICT architectures are predominantly designed to support each line of business application. Limited investment in sensor networks for particular service applications.
2	Some shared or integrated architectures exist but deployed on a limited set of services. Barriers are understood and being addressed between partners. Some shared use of sensor networks.
3	Investment in integrating architectures between organisations is taking place. Joint investment plans in city-wide deployment of connected assets.
4	Cross-organisational ICT architectures are in place. These are being scaled and adapted. The architecture enables accelerated service innovation. City-wide deployment of connected assets.
5	Organisations are continuously reviewing, adapting and investing in ICT architecture to drive service transformation. A networked built environment across the city.

Telenor Smart By økosystem – der vi tar steg for steg..



Oversikt Smartby ekosystem (ikke komplett)

	Kommunal omsorg *	Smartere Transport * (prosjekt Nordland fylkeskommunen)		Behov fra Teknisk etat					Eiendom
	VELFERDTEKNOLOGI	KLIMA	TRANSPORT	LUFT	PARKERING	VANN	LYS	VEI	SMARTE BYGG
End user	Tryggi (pårørende app) Trygghetsalarm (pasient) Avstandsoppfølging – pasient	Smart Innbygger	Smart Innbygger	Smart Innbygger	Smart Innbygger	Smart Innbygger	Smart Innbygger (varsle om defekt lyspunkt)	Smart Innbygger	Smart Ansatt
Dashboard		Smart By Dashboard/ Klima	Smart By Dashboard/ Transport	Smart By Dashboard/ Klima	Smart By Dashboard/ Parkering	Smart By Dashboard/ Klima	Smart By Dashboard/ Belysning	Smart By Dashboard/ Transport	Smarte Bygg Dashboard
Service Application	UMO AlarmPost UMO ProAlert CRM Shepherd Respons applikasjon Avstandsoppfølging – helsepersonell EPJ systemer	NILU NMI Kommuner	Acando Mobility Park Statens Vegvesen TØI Eurosilt NorConsult Sweco Rambøll Avinor Kollektivtselskaper SAS/Norwegian Bodø Energi	NILU NMI Kommuner	Flowbird (Cale) Autodata Skidata Swarco Kommunalt P-selskap Q-park One Park City Park EasyPark	NIVA NMI Kommunale/ private vannverk NVE NorConsult Rambøll IP Jørgensen Kamstrup	Luxsave Siemens Polybrite Osram LED Light Norway Philips Lightning Kommunale selskap	Acando Mobility Park Statens Vegvesen TØI Eurosilt NorConsult Sweco Rambøll Avinor Kollektivtselskaper SAS/Norwegian Bodø Energi	mSolution
Big Data & Analytics		Mobility Analytics NILU AI Lab Avinor NTNU UiO	Mobility Analytics TØI Avinor Kollektivtselskaper NMI (Yr) Bomselskaper	Mobility Analytics NILU AI Lab Avinor NTNU UiO	Mobility Analytics Private og komm P-selskaper AI-lab	Mobility Analytics NIVA AI Lab NTNU UiO NVE	Mobility Analytics Lysleverandørene	Mobility Analytics TØI Avinor Kollektivtselskaper NMI (Yr) Bomselskaper	Bygg Puls
Service Enablement Platform & API	Telenor Shepherd UMO Responsplattform	IoT Cloud	IoT Cloud	IoT Cloud	IOT Cloud	IoT Cloud	IOT Cloud	IoT Cloud	IoT Cloud
HW and Sensors/Sensor Platform	NEAT, Phoniro, Safemate, SafeMotion, DoseSystem, Evondos, Medido, Axis	Meshtech NILU Innovation Telenor EE VICOTEE AlphaSense	Meshtech Eurosilt ZAPTEC	Meshtech NILU Innovation Telenor EE VICOTEE AlphaSense	Q-Free Cale Meshtech Eurosilt/Triona ZAPTEC	IP Jørgensen 7/Sense Meshtech Kamstrup Scanmatic	Lysleverandører Polybrite Luxsave Datek Light Control ComLight	Meshtech Eurosilt ZAPTEC	Yanzi
Managed Connectivity	2G og 4G	4G/NbIoT	4G/NbIoT/LTE-M	4G/NbIoT	4G/NbIoT/LTE-M	4G/NbIoT/LTE-M	4G/NbIoT	4G/NbIoT/LTE-M	4G/NbIoT

Telenors 10 råd

- 1 Ledelsen må ta **eierskap** og være 'tett på'
- 2 Start med **kartlegging** av nåsituasjon vedr. digitale kompetanse og ressurser
- 3 Hva er **målsetningen og gevinsten**
- 4 **Prioriter** leveranser
- 5 Etabler et **tverrfaglig** team, med høy forankring og involver **ansatte** i en tidlig fase

- 6 **Velg åpne løsninger** med klare grensesnitt og API'er
- 7 Start med piloter for å få erfaring, men planlegg **helhetlig** – unngå silotilnærming
- 8 Utnytt **eksisterende infrastruktur** – internt og i det åpne rom
- 9 Definer konkrete **gevinstmål, effekter og tiltak** – følg opp med målinger
- 10 Sett **brukeren i sentrum** når det gjelder løsninger for ansatte og innbyggere



Takk for oppmerksomheten!

