

Tilgjengeliggjøring av data – forutsetninger og fallgruber

Omvendt dialogkonferanse – IoT – hvordan dele og
nyttiggjøre seg av data

Onsdag 20. mars 2019
Scandic Ambassadeur Hotel, Drammen

Vitir

IoT for Bygg
IoT for Helse

MergeRF - Raskeste vei til smarte bygg

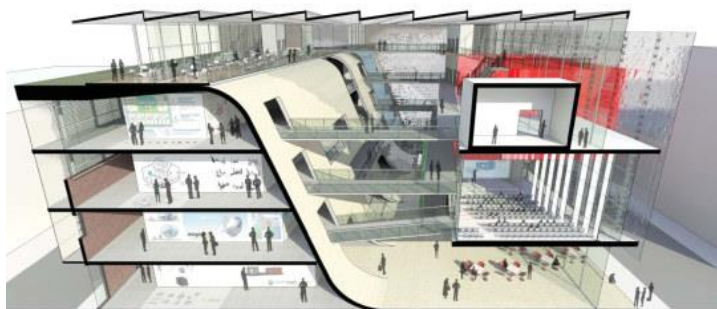
RÅDATA

Rådata er kvantitative utolkede digitale data som foreligger i sin opprinnelig form og som et resultat av observasjoner og aktiviteter.

Rådata er den primære datakilden for å kunne utarbeide nye kvalitative/prosesserte data.

Tilgjengelige rådata er det viktigste premisset for å kunne nyttiggjøre seg av data.

FORUTSETNINGER



Bygninger står for 33% av verdens samlede energiforbruk.

50% går til oppvarming.

40% av klimagassene kommer fra bygninger.

95% av alle smarte bygg i 2022 eksisterer i dag.

Tilgjengelige rådata vil kunne gi store gevinster til eiere, brukere og samfunnet, men....

- Rådata må samles inn fra hele bygget.
- Bredden av tilgjengelig rådata (sensorikk) må være tilstrekkelig til å kunne lage sammensatte analyser.
- Rådata må være tilgjengelig på et omforent format
- Tilgjengelighet må sikres i hele byggets levetid (10 – 100 – 250 år?)
- Leverandørspesifikke sperrer kan ikke aksepteres.

FALLGRUBER

- Ikke tilstrekkelig utvalg av rådata.
- Innlåsing av rådata fra leverandør.
- Prosesserte data er ubrukelige i fremtidige analyser.
- API sentrisk integrasjon / integrasjon på sky-nivå (kun prosesserte data tilgjengelig - innlåsing av rådata).
- Bruk av propriære løsninger og teknologier.
- Hva skjer med dataene hvis en leverandør endrer betingelsene, går konkurs, eller trues av en konkurrent?
- For lav kompetanse hos innkjøper/bruker slik at man ikke forstår leverandørens spesifikasjoner og eller påfølgende implikasjoner.

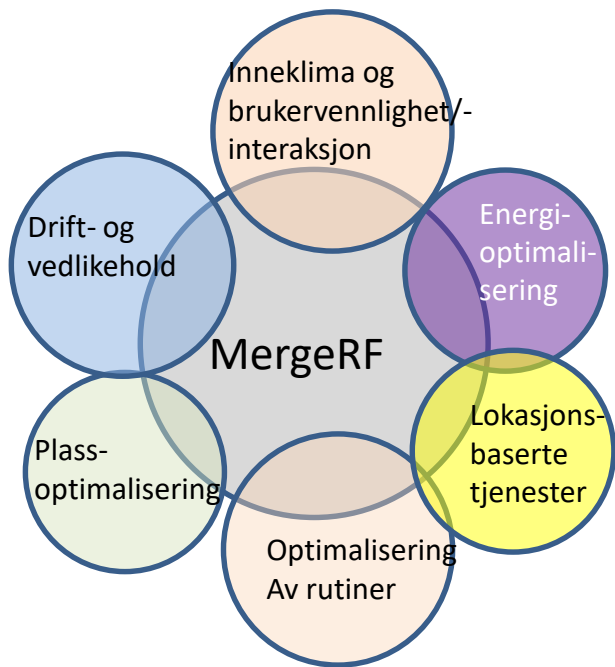
ÅPNE STANDARDER

- Det foreligger en spesifikkasjon utarbeidet av en sentral myndighet
- IEEE, EN, Norsk Standard, industri konsortium (USB, Bluetooth, WIFI)
- Forskjellen på en åpen teknologi og en standard ikke alltid like åpenbar.
- Finnes en godkjenning- og kvalifiseringsordning (USB Certified, Bluetooth Certified osv.).
- Implementasjoner finnes på flere plattformer og fra flere ulike leverandører
- For at åpne løsninger skal gi verdi må det brukes i hele verdikjeden (fra sensor til sky). Det hjelper ikke at data samles på en åpen standard for å så bli låst inn i et proprietært system eller lagret i et ukjent format.
- Bruk av åpne løsninger er sannsynligvis en (absolutt?) forutsening for at data skal være tilgjengelig i lang tid fremover (10 – 20 – 50 år).

SÅ GALT KAN DET GÅ

- En norsk kommune sendte ut et anbud på leveranse av sensorer til bygg basert på en åpen standard (so far so good)
- Anbudet ble vunnet av en utlenlands aktør som er kjent for produkter av høy kvalitet, men også som et kommersielt råskinn (rødt flagg).
- Leverandørens produkter støtter den spesifiserte åpne standarden (still so far so good).
- Men også leverandørens egen proprietære standard som også leverer mer høyoppløslige (bedre) data (rødt flagg)
- Leverandøren er kjent for å låse kunden inn og ikke være særlig opptatt av åpne standarder (rødt flagg)
- Sensorene ble rullet ut (still so far so good)
- Nytt anbud på innsamlingssystem basert på samme åpne standard (still so far so good)
- Leverandøren svarer på anbudet og spesifiserer muligheten for å få mer høyoppløslige data enn andre leverandører kan levere - uten å gå i detalj på hvordan/forutsetninger (rødt flagg).
- Vi som er i miljøet (5 - 10 pers) i Norge, vet veldig godt at leverandørens innsamlingssystem kun støtter den proprietære standarden (stort rødt flagg).
- Samme leverandør blir valg og innsamlingssystem rulles ut og data kommer inn (so far so good??)
- På et senere tidspunkt ønsker kommunene å rulle ut sensorer basert på den samme åpne standarden fra en konkurrerende leverandør.
- Får beskjed fra den opprinnelige leverandøren at det ikke er mulig da kommunen valgte å samle inn mer høyoppløslige data fremfor data basert på den åpne standarden....
- **Konklusjon: Kommunen manglet tilstrekkelig kunnskap til å forstå implikasjonene av leverandørens spesifikasjoner, og innsikt til å forstå at åpne data krever bruk av åpne løsninger i HELE verdikjeden.**

Verdi for kunden



Enklere prosesser og lavere kostnader

- Overgang fra rutinestyrte til behovsstyrte prosesser.
- Smarte bygg innebærer bedre løsninger på både drift og tjenester til brukere/leietaker
- Trådløse løsninger har svært lave retrofit kostnader og har stor bredde av tilgjengelig sensorikk.
- Mange kunder har lave investeringsbudskjetter som krever rimelige løsninger.

Digital Tvilling - Modell for digitalisering

En digital tvilling er en digital representasjon av bygget som skal inneholde nødvendig informasjon eller referanse til informasjon som dekker alle behov gjennom byggets levetid.



Anett Andreassen
Leder Digibbygg
Statsbygg

HENSIKT

- Samle alt av data om bygget
- Data skal være tilgjengelig for alle aktører
- Byggeier bestemmer over egne data
- Proprietære systemer som låser inn data vil ikke bli akseptert
- Akseptert på tvers av bransjen
- Gradvis prosess

Forbedrede arbeidsprosesser og tjenester



API / Programmeringsgrensesnitt

Digital Tvilling



Intelligente Bygg

Sanntids- og historiske sensordata tilgjengelig for optimalisert regulering og tjenesteleverandører

Asset-database

Sammenkoblingsmotor og produktdata, BIM modeller, digital dokumentasjon osv.

API / Programmeringsgrensesnitt



IOT

FDV

BIM / Tegninger

Andre Informasjonskilder

NÅ

1-2 år

3-4 år

5-6 år

Løpende forbedring og videreutvikling

Digital
tvilling

MergeRF® og Digital Tvilling

- Innsamling av data i sann tid
- Sendes lokalt til SD anlegg og overvåkning
- Data kan leveres til en rekke ulike tjenesteleverandører i parallell for fremvisning og lagring
- Data leveres basert på åpne API'er og protokoller
- Ingen begrensning på tilgang til data
- Tilgangen bestemmes av byggeier
- Støtter både innsamling og styring
- Interoperabilitet på tvers av sensorprotokoller eliminerer behovet for parallelle installasjoner og integrasjon på API nivå.



Forbedringer av applikasjoner og informasjonssystemer

Forbedringer av Teknologi og Infrastruktur

MergeRF® er en langtrekkende og åpen IoT infrastruktur for datainnsamling og styring som håndterer tusenvis av forskjellige sensorer basert på åpne protokoller

Visualization
Analytics
Algorithms

User Interface and
Building Systems



Cloud Services
Digital Twin

- Samle inn data til lokalt SD anlegg og til digital tvilling og skytjenester.
- Interaksjon med bruker for bedre brukervenlighet og regulering

Wireless data
transport.

MergeRF® IoT Infrastructure



- Bruker ulike trådløse standarder i samme infrastruktur.

Multihop
long range
network.

MergeRF®
Bridges

Long Range Wireless Mesh
Backbone Network

MergeRF®
Central Unit



- Langtrekkende – opptil 6 km utendørs, 150m innendørs

Multiple
protocols.



- Kan installeres på kort tid uten boring og kabling



- Lokal styring som ikke krever tilgang til skytjeneste

Sensors and
actuators
for data
harvesting
and
regulation.



Industrial
Agriculture
Medical
OEM Systems



- Basert på åpne standarder og EN normer

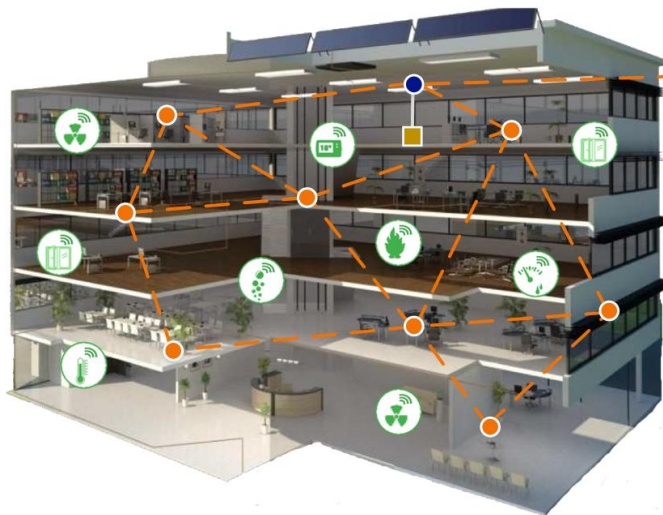
- Håndterer sensorer fra mange ulike leverandører

- Sensorer med 7-15 års batterilevetid



MergeRF® – Langtrekkende trådløst IoT infrastruktur for store bygg

- Lang rekkevidde internt i bygg
- Basert på åpne standarder
- Optimalisert for lang batterilevetid
- Datainnsamling og styring
- Stor bredde av sensorikk
- Interoperabilitet på tvers av standarder
- Kobling til SD anlegg
- Leverandøruavhengig
- Svært kostnadseffektivt
- Stor fleksibilitet
- Enkelt prosjektering
- Rask installasjon



Skytjenester Digital Tvilling

Web Baserte Brukergrensesnitt,
Analyse, Big Data, AI, Energi
Monitorering, Driftstjenester

- MergeRF Central Unit
- MergeRF Bridge
- SD Anlegg i bygget
- Trådløse tredjeparts sensorer og aktuatorer



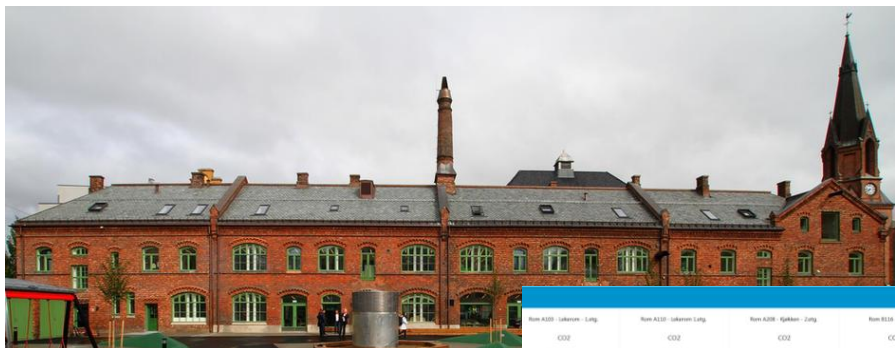
● MergeRF® Broer - nettverkspunkter som danner den trådløse infrastrukturen



Sensorer og aktuatorer basert på åpne protokoller fra ulike leverandører

Referanse | Omsorgsbygg

Vitir har gjennomført pilot med Omsorgsbygg og har permanent installasjon knyttet til måling av innendørsklima og energiovervåking – full utrulling i Omsorgsbygg fra 2019



- Pilotprosjekt hos Omsorgsbygg - Des'17 – Feb'18
- 1-dags installasjon (april 2018), med følgende sensorikk:

- ✓ 4 stk. CO2 sensor
- ✓ 21 stk. Temperatur & fuktighet sensor
- ✓ 2 stk. Radon sensors
- ✓ 6 stk. Magnet sensor for dører
- ✓ 6 stk. Energi / strøm sensor
- ✓ 8 stk. Vitir nettverkspunkter (broer)

- Formål: Innendørsklima- (IAQ) og energi monitorering
- Nov 2018: Kobling til eksisterende SD-anlegg for automatisk regulering.

Omsorgsbygg har totalt ca. 900 bygg, med et potensial på 500 store bygg som skal digitaliseres kosteffektivt, for å optimalisere inneklima, energibesparelser, prediktivt vedlikehold og kobling til kroppsbårne sensorer for velferdsteknologi.

Referanse | Haugerud borettslag

Vitir har sammen med Effektiv Energi levert et komplett system for måling av temp, fukt og varmtvann samt regulering av sentralvarmeanlegg til 560 leiligheter

➔ 15-20% kostreduksjon



- Totalt 17 blokker, 560 leiligheter
- Dekningstest på 3 blokker juni 2017
- Temp-, fukt- og varmtvannsmåler
- Regulering av sentralvarmeanlegg
- Dekningsområde 120.000m²

Investering inntjent på to år

Referanse | Vigeland-muset – Kultur og Idrettsbygg Oslo KF

Vigeland muset har mye kunst laget i gips og ønsket bedre kontroll over temperatur og fuktighet i utstillingshallene og overvåking av innneklimaet for de ansatte i bygget



- 5000 kvm bygg
- 70 temp og fukt sensorer
- 2 radon sensorer
- 2 CO2 sensorer



- 11 MergeRF Broer
- Installert på 1 dag
- Data til Node-RED dashboard og Azure for lagring

Referanse | Campus Remmen – Digibbygg, Statsbygg

Remmen er en del av Statsbygg Digibbygg prosjektet og et samarbeid mellom eSmart, View, E2U og Vitir. Her overvåkes inneklima, energi, bruksmønster og felles datainnsamling.



- 1000 kvm fløy av bygget
- 16 Bevegelsessensorer
- 25 CO2 sensorer

- 6 MergeRF Broer
- Installert på 4 timer



STATSBYGG

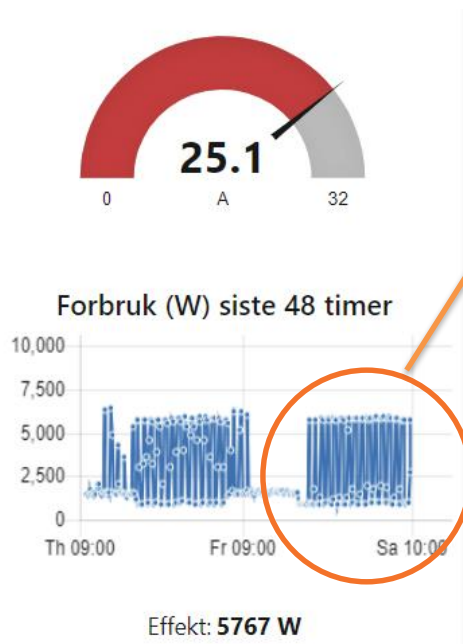


eSmart
SYSTEMS

VIEW

Vitir

Eksempel: unødvendig bruk av varmekabler



- Varmekabler står på hver natt , inkludert natt til lørdag og søndag og på fri- og helligdager, 3-fas varmekurs $\approx 10\text{kW}_{\text{peak}}$
- Energiforbruk gjennom natt (kl.1900-0900) = 70kWh
- Årlig energikostnad pr. varmekabelkurs $\approx \text{NOK } 8.400$
- Årlig totalkost 3 stk. varmekabelkurser $\approx \text{NOK } 25.000$

Løsning: Unngå unødvendig forbruk med regulering via MergeRF

- Merge RF CU
- 5 stk 4-20mA WMBUS sendere
- 9 stk. Strøm sensorer
- 2 stk Merge RF broer
- Styring via Dashbord og skytjeneste

MergeRF bridge - Multi-Protokoll enhet

MergeRF bridge - byggesteinen i det trådløse IoT nettverket for 2-veis transport av sensordata



Tekniske spesifikasjoner

Størrelse (LxBxH)	100 x 50 x 30mm
Spenningsforsyning	230AC 5VDC (ekstern adapter)
Frekvens	868MHz (narrow-band)
Rekkevidde	5000m (estimert LOS) 100-150m innendørs (narrow-band versjon)
Sensor protokoller	Wireless MBUS Bluetooth 4.0 / BLE KNX RF DALI / EnOcean / Zigbee

Sensorer for energi

Type sensor	Vannmeter	Varmtvannsmeter	Radiatormeter	Varmtvannsmeter
Produsent	Kamstrup	Kamstrup	Sontex	Zenner
Modell	flowIQ 3100	Multical 402	Sontex 868	Zelsius C5
Protokoll	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus



Radon sensor

Teknisk spesifikasjon

Produsent	Airthings
Type	Wave
Protokoll	Bluetooth (BLE)
Drift	Batteri (2 x AA)

Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking. Forskere anslår at radon er medvirkende årsak til rundt 12 prosent, det vil si rundt 370, av de drøyt 3000 lungekrefttilfellene vi har årlig i Norge. [- Kreftforeningen]



Monitorerte verdier

- ✓ Radon nivå (Bequerel)
- ✓ Temperatur
- ✓ Fuktighet

Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften)

1. Radon i eksisterende bygninger og lokaler hvor mennesker kan oppholde seg
2. Radonreducerende tiltak skal iverksettes i barnehager, skoler mv. dersom radonnivået overstiger 100 Bq/m³ (tiltaksgrense)

Regjeringen har utgitt «Strategi for å redusere radoneksposeringen i Norge» der målinger og tiltak er spesielt definert for skoler, barnehager og arbeidslokaler.

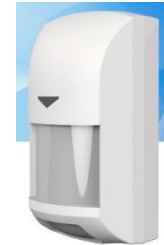
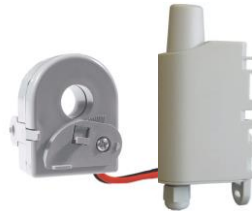
Sensorer for innendørsklima

Type sensor	Temperatur	Temperature fuktighet	Temperatur, fuktighet	Temperatur, fuktighet, lufttrykk	Temperatur, fuktighet, CO ₂
Produsent	Lansen	Laird	Elvaco	Holosys	Enless
Modell	LA-WMBUS-G-T	RS186-TH	CMA11w	Holosys WES	700-003
Protokoll	Wireless M-Bus	Bluetooth (BLE)	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus



Sensorer for energi- og omgivelseskontroll

Type sensor	Dør og vindu (åpent / lukket)	Strømmåling (kabler)	Lys, bevegelse, ++ (multisensor)	Bevegelse
Produsent	Lansen	1) Functional dev. 2) Adeunis	Pikkerton	Kaipule
Modell	LAN-WMBUS-M	1) RIBXK420100 2) ARF8041AA	MBS-122	IX30_BLE
Protokoll	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Bluetooth (BLE)



Sensors for energi

Type sensor	Rele og energimeter (spenning, strøm, effect, frekvens)	Rele og energimeter	Multisensor Temp, fukt, bevegelse, lufttrykk, lys, CO2	Utendørs temperatur Sensor (-30°C til +60°C)
Produsent	Pikkerton	Pikkerton	Pikkerton	Pikkerton
Modell	MBS-111	MBS-110V2	MBS-122	MBS-120
Protokoll	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus



Sensorer for energi og vannlekkasje

Type sensor	4-20mA Analog Sensor, 4 innganger, IP66	Smart kabel Meter 16A	Smart kabel Meter 16A	Vannlekkasje (IP66)	Vannlekkasje
Produsent	Pikkerton	Pikkerton	Pikkerton	Pikkerton	Lansen
Modell	MBS-18X	MBS-112/16	MBS-112/16	MBS-141 / -144	LAN-WMBUS-G-LD
Protokoll	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus



Sensorer for 4-20mA grensesnitt

Type sensor	Pulse interface (ATEX)	Pulse interface	Temperatur	Rele / IO
Produsent	Adeunis	Adeunis	Adeunis	Adeunis
Modell	Pulse ATEX	Pulse	ARF8181FA	ARF8171FA
Protokoll	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus	Wireless M-Bus



Sensorer med 4-20mA grensesnitt

Type sensor	Vindhastighet, temperatur	Differensiell lufttrykk	Lysføler	DC og AC strøm sensor
Produsent	Produal	Produal	Produal	SET
Modell	Tuna 20	PEL	LUX 24	C17
Protokoll	Wireless M-Bus*	Wireless M-Bus*	Wireless M-Bus*	Wireless M-Bus*





MergeRF® TECHNOLOGY

One common wireless sensor network for Internet of Things

