

Systemarkitektur for tingenes internett

Pål Evensen
paal.evensen@lyse.no

Lyse Smart AS

21. Oktober 2014

Outline

- Lyse Smart

 - Smartly

- The Internet of Things (IoT)

 - Muligheter

 - Utfordringer

- Systemarkitektur

 - Interaksjonsmodeller

 - Standarder

 - Arkitektur - Lyse Smart

- MessageSight

- Spørsmål

Smartly



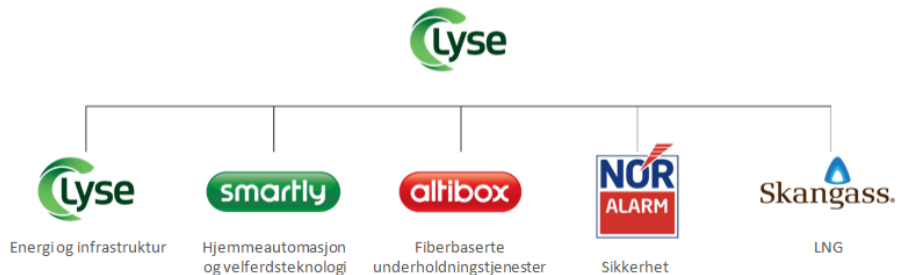
“Fremtidens infrastruktur, smarthus og velferdsteknologi - idag”



Lysekonsern

Lyse er et norsk industrikonsern med røtter innen vannkraft

- ▶ Salg og produksjon av energi- og telekommunikasjonsprodukter
- ▶ Nærmere 1000 ansatte, og 6,5 milliarder kroner i omsetning i 2013
- ▶ Lyse er eid av 16 kommuner i Rogaland



Smartly

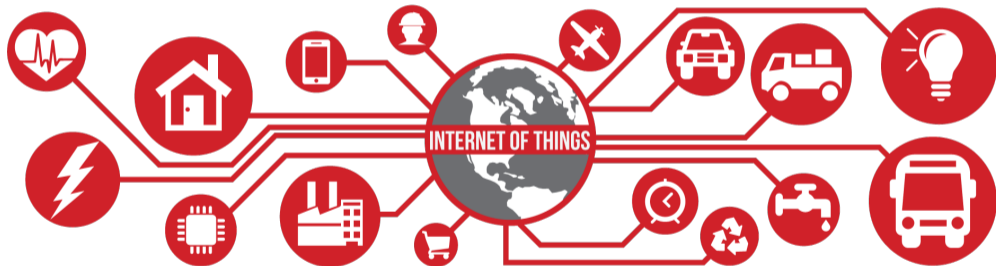
- ▶ Lys og varmestyring
- ▶ Smart dør
- ▶ Alarm
- ▶ Velferd



Smartly



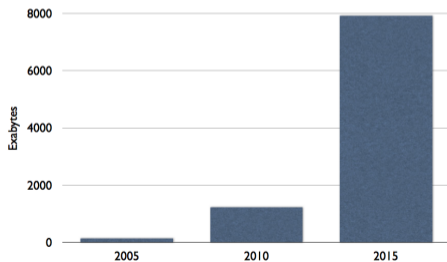
Tingenes internett



Litt statistikk

- ▶ > 50 mrd tilkoblede enheter innen 2020 (Ericsson)
- ▶ 90% av verdens data produsert de siste to årene

Worldwide Data Growth



Source: IDC, EMC. 1 EB = 1 Billion GB.

Muligheter

Mange spennende muligheter åpner seg dersom oppdaterte data fra hele huset er lett tilgjengelig (bevegelse, temperatur, dør, vindu, knappetrykk, osv.):

- ▶ Komfort:
 - ▶ Adaptiv oppvarming
 - ▶ Scenariobasert lysstyring
 - ▶ Luftkvalitet (Systemair)
 - ▶ Smart dør (NorDan)
- ▶ Velferd:
 - ▶ Varsel sendes dersom det ikke registreres aktivitet på lang tid
 - ▶ ...dersom temperatur er for lav eller høy
 - ▶ ...dersom ytterdør blir stående oppe midt på natten
- ▶ Nytte:
 - ▶ Lastbalansering

Utfordringer

1. Skalering
2. Dynamikk
3. Data er ferskvare
4. Sikkerhet og personvern

Skalering

- ▶ Mengde tilkoblede enheter
- ▶ ...og dataene disse produserer



Skalering - eksempel

- ▶ Hver strømmåler produserer en avlesning hvert 10. sekund
- ▶ Dvs: 8640 avlesninger i døgnet *per måler!*
- ▶ For 160K målere blir dette 1,4 *milliarder* meldinger i døgnet
- ▶ ...eller 16K meldinger i sekundet



Dynamikk

- ▶ Løst koblede enheter
- ▶ Ofte mobile
- ▶ Ikke konstant tilkoblet
- ▶ Utveksling av informasjon på tvers av tjenestedomener

Dynamikk - eksempel

- ▶ Mobiletelefoner som brukes til styring av tjenester
- ▶ Sensorer som opererer over lavenergi protokoller, og som sover mesteparten av tiden
- ▶ Trådløs teknologi som brukes til å indikere tilstedeværelse

Data er ferskvare

- ▶ Alarmtjeneste
- ▶ Wattmeter
- ▶ Dør
- ▶ Dynamisk lastbalansering (el-bil, etc)
- ▶ Velferd
- ▶ Alle kontekstbaserte tjenester



Sikkerhet og personvern

Prinsipper:

- ▶ Kunden eier sine egne data
- ▶ Helsedata skal ikke mellomlagres
- ▶ Gateway må være selvstendig
- ▶ Overføring av data skal være kryptert
- ▶ Autorisasjon er nødvendig for å få tilgang til data

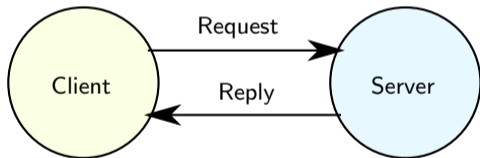


Bruk riktig verktøy!

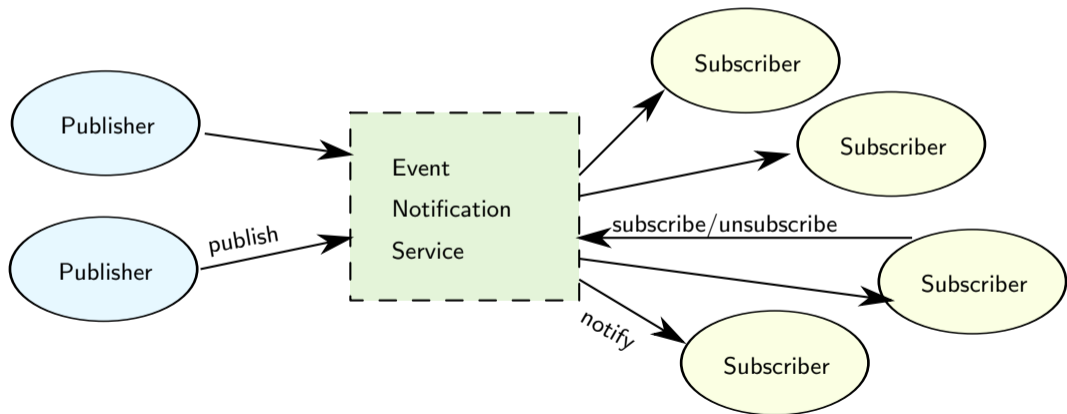


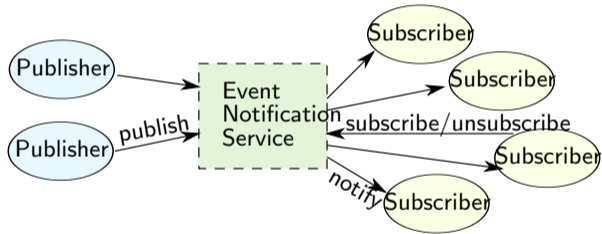
Tingenes internett er ikke en statisk samling dokumenter.

Request/Reply

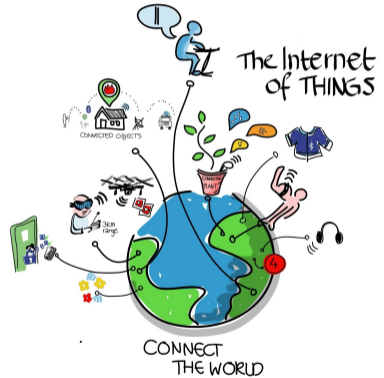


Publish/Subscribe





+



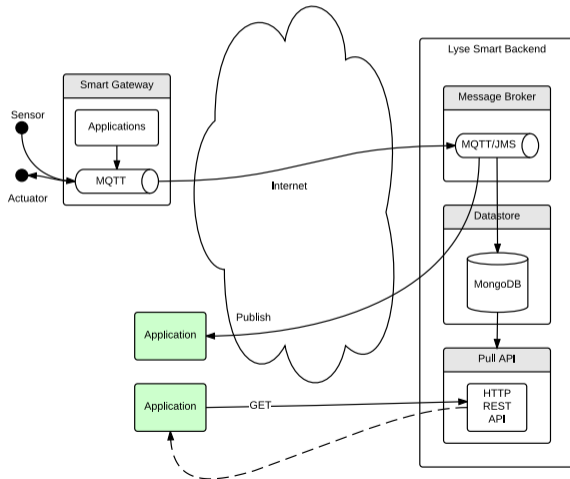
Standarder - Publish/Subscribe

- ▶ JMS - Tung, Javaavhengig
- ▶ STOMP - Lav ytelse, mangler QoS
- ▶ DDS - God ytelse, kompleks
- ▶ AMQP - Tung
- ▶ MQTT - Enkel og lett

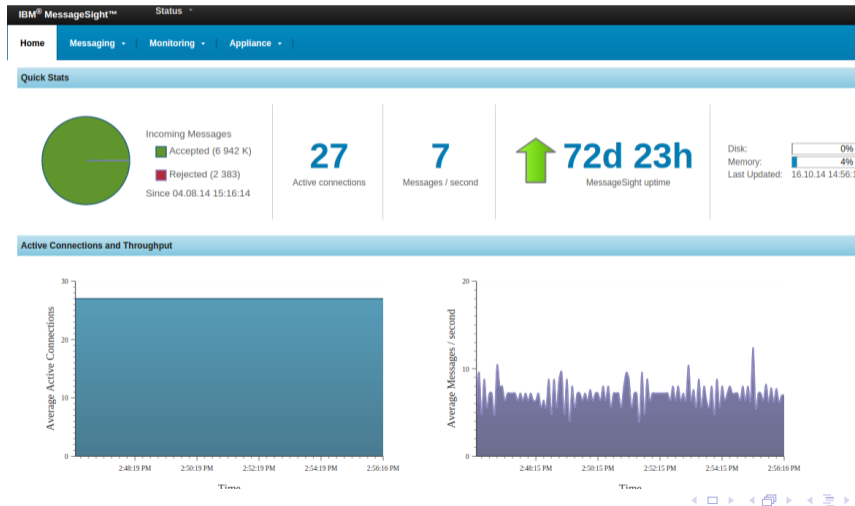
MQTT

- ▶ Topic-basert Pub/Sub
- ▶ Tjenester og enheter publiserer til et emne, f.eks `/dev/temp/1/events`
- ▶ Tjenester abonnerer på emner, og kan bruke wildcards, eks: `/dev/temp/#`
- ▶ Klienter eksisterer for de fleste vanlige programmeringsspråk
- ▶ **Enkelt!**

Arkitektur - Lyse Smart



MessageSight



Hvorfor MessageSight?

- ▶ **Enkelhet:** Gjør én ting bra
- ▶ **Sikkerhet:** Ferdig hardnet for å stå i DMZ
- ▶ **Ytelse:**
 - ▶ Håndterer 1M samtidige TCP-tilkoblinger
 - ▶ Throughput på 92K meldinger/sek for MQTT med QoS 1 (durable)
- ▶ Modent administrasjonsgrensesnitt
- ▶ Enkel installasjon
- ▶ Tilgang på IBMs supportapparat

Spørsmål?