

# SmartAarhus

Smart City & IoT in a municipal context





# Agenda

- Smart Aarhus
- Smart City, LoRa WAN and IoT - Projects and Cases
- Aarhus City Lab
- Open Data
- OS2iot
- Center for IoT
- Q&A

# Smart Aarhus

“Vi er midt i en tid, hvor forandringer sker hurtigere end nogensinde før, hvor de traditionelle systemer har spillet fallit, og hvor brugerne i stigende grad sætter dagsordenen. Det kræver en ny logik for, hvordan vi handler og træffer beslutninger.

Smart Aarhus er et bud på en alternativ organisering, hvor borgere og myndigheder, erhvervsliv og vidensinstitutioner arbejder sammen om at udnytte digitale muligheder og tage udfordringer op på tværs af eksisterende opdelinger og hierarkier. En markedsplads for alle, der vil skabe værdi af de digitale muligheder.”

Niels Højberg

Stadsdirektør i Aarhus Kommune og formand for Smart Aarhus



Presidency

# smart Aarhus



**Niels Højberg (formand)**

Stadsdirektør  
Aarhus Kommune



**Ole Lehrmann Madsen**

Direktør  
Alexandra Instituttet



**Kirsten Jørgensen**

Direktør, Kultur og Borgerservice  
Aarhus Kommune



**Michael Holm**

Direktør, Systematic  
Formand for IT-rådet



**Bo Fristed**

CIO  
Aarhus Kommune



**Roar Shin Nissen**

Direktør  
Creuna



**Kim Kofod Hansen**

Udviklingsdirektør  
Region Midtjylland



**Peter Friese**

Prorektor  
VIA University College



**Johnny Laursen**

Dekan, Arts  
Aarhus Universitet



**Bo Sejer Frandsen**

Direktør  
it-forum

# SmartAarhus



**why?**









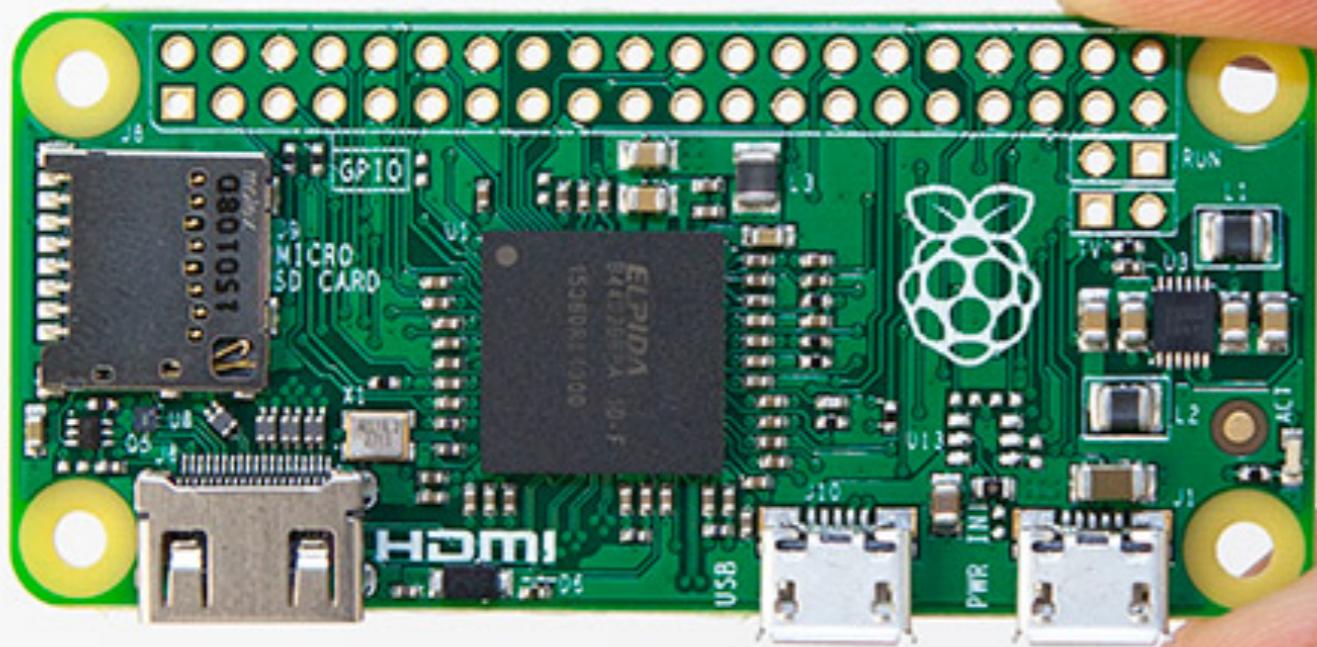




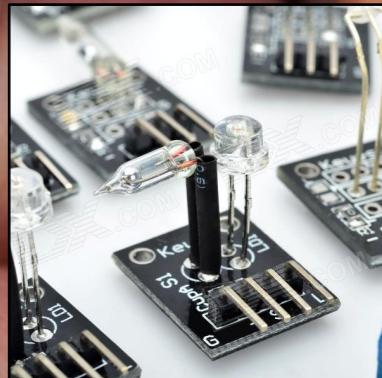
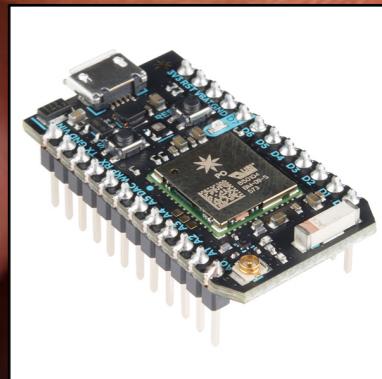
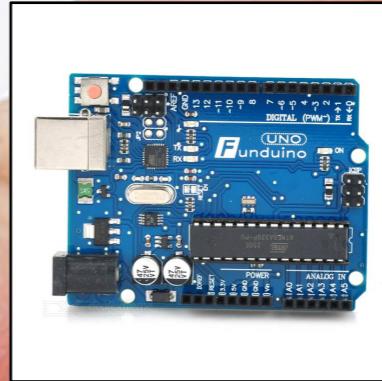


Conditions are  
changing...

# Prices



Raspberry Pi Zero \$5  
Funduino UNO \$9  
Particle.io Photon \$19  
Texas Instruments SensorTag \$29  
37-in-1 sensor kit \$35  
Libelium WaspMote Plug & Sense! \$585



# Transmission



# Power



Photo: Pavegen

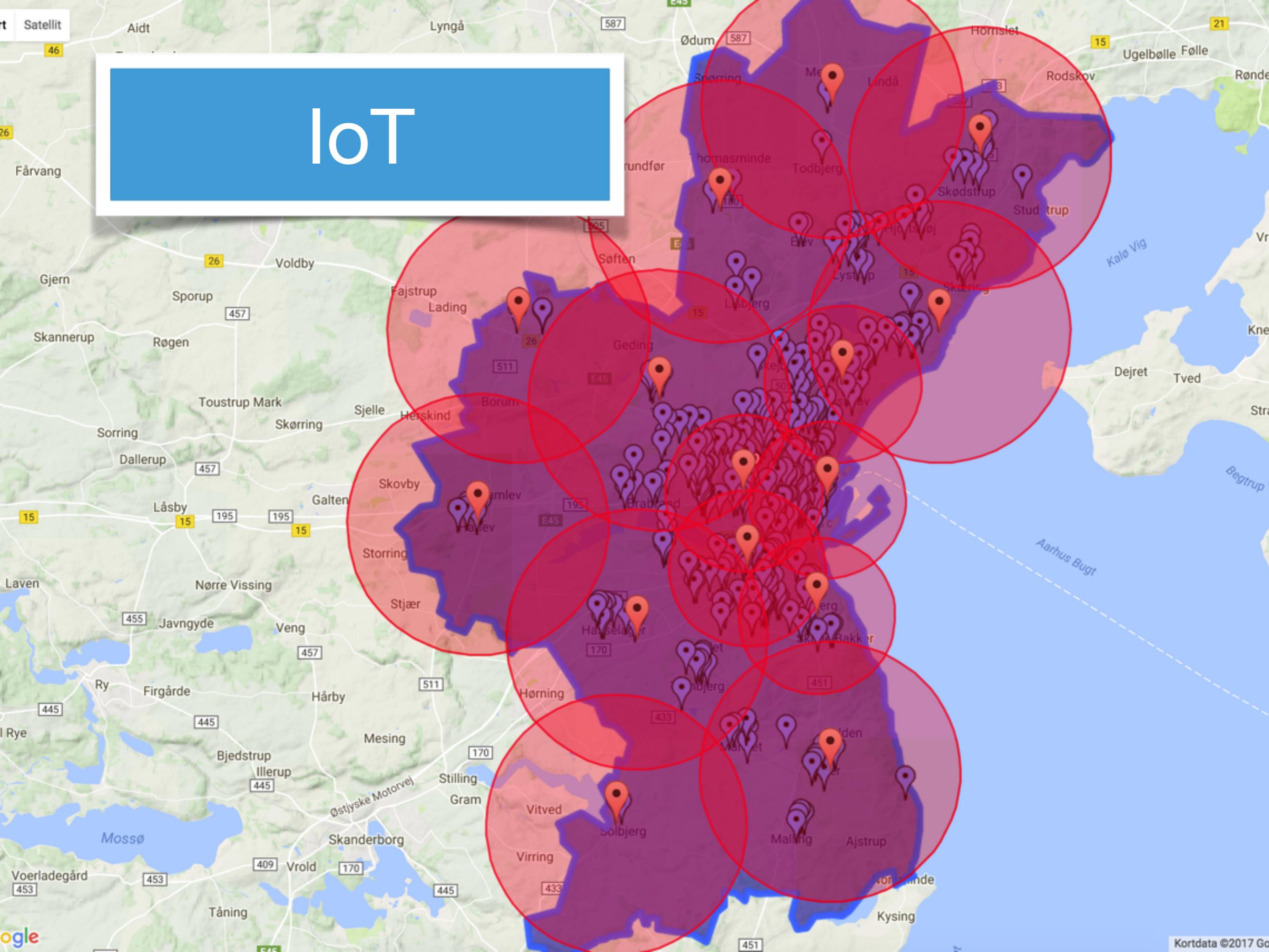
# Processing and storage



Photo: Google/Connie Zhou

# Learning systems





# IoT

Implemented 1Q 2017

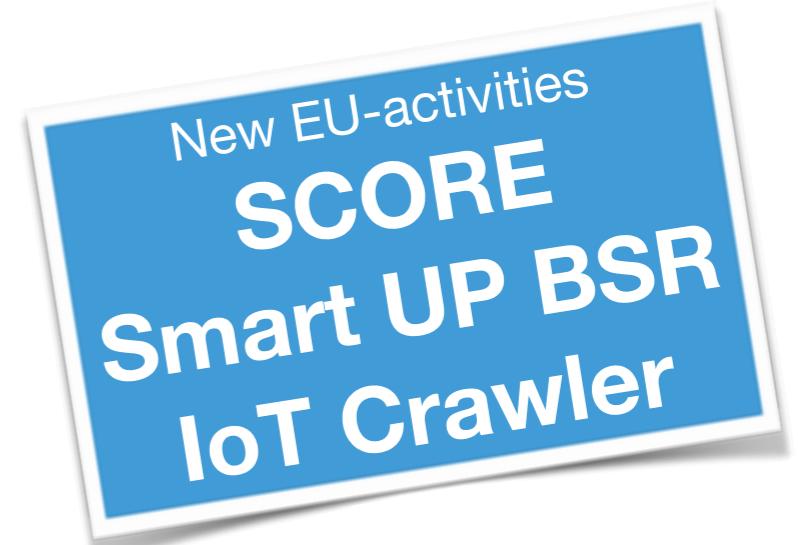
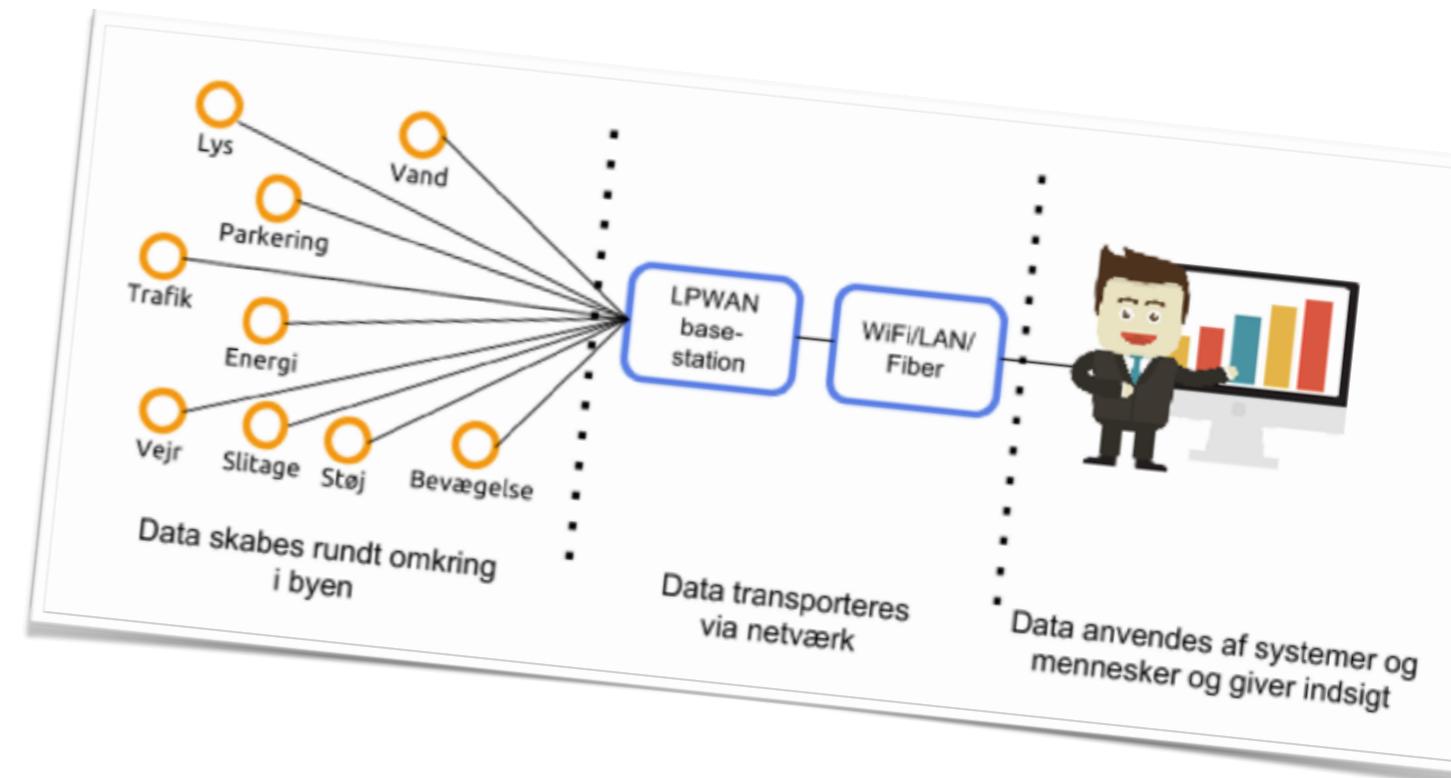
16 gateways

+150 ideas

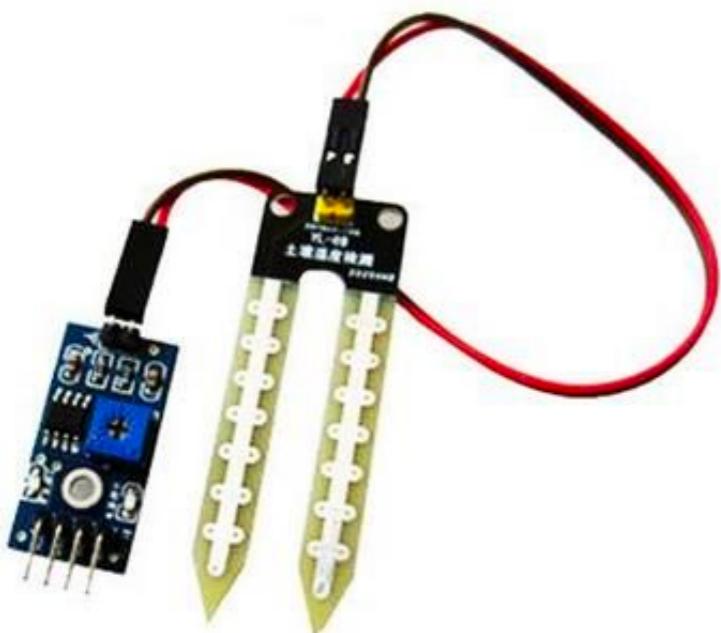
Focus:

- Security
- Internal organization
- Incentive-based business models
- Development and implementation of solutions
- Supporting Business Region Aarhus and other cities

Catalyst for Smart City IoT companies

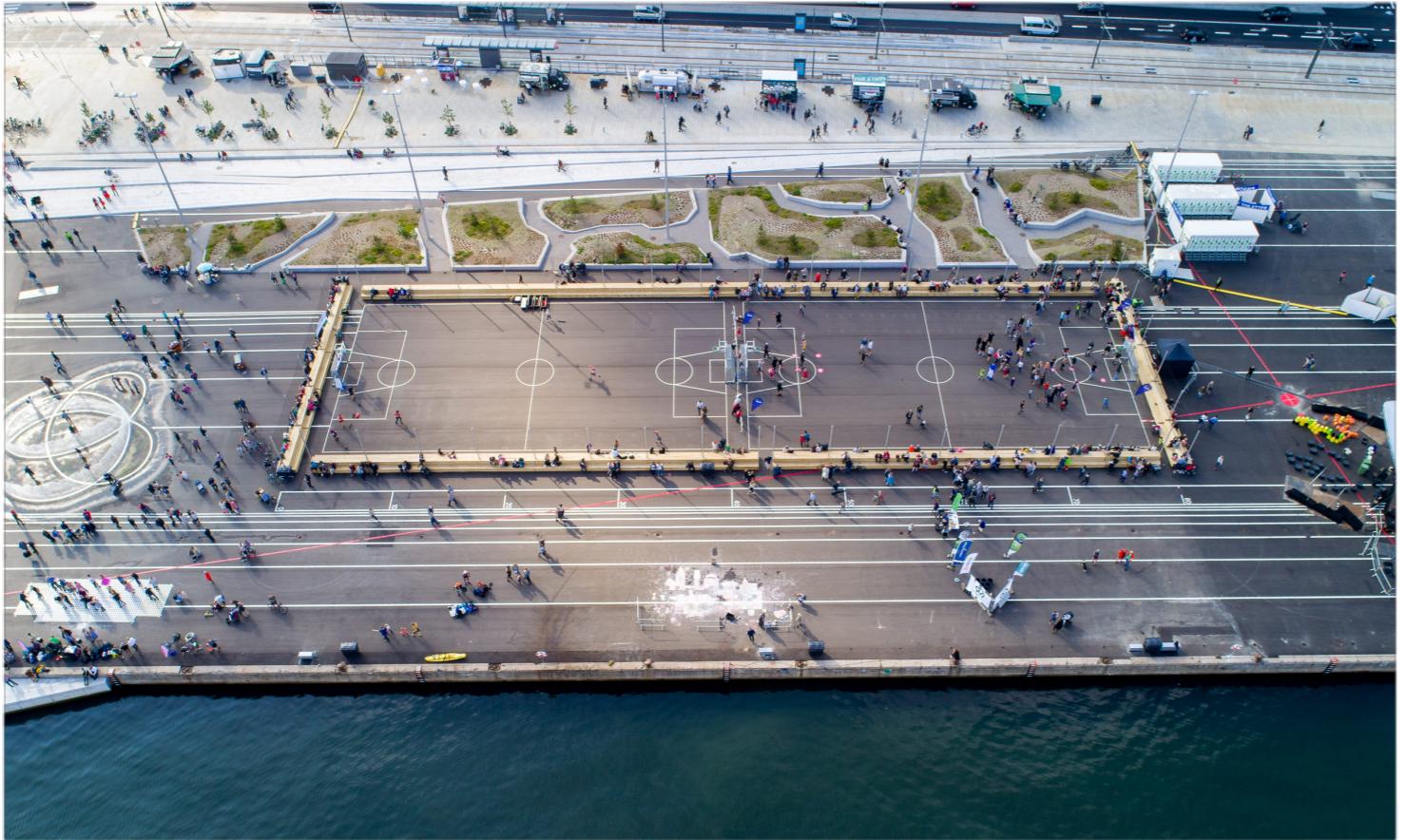


# 150 ideas- 14 projects



# Example





# Aarhus City Lab

# Aarhus City Lab

- Test facility for Smart City solutions
- Platform for dialogue between citizens and the city
- Partnerships with companies
- Solutions that can be scaled



Datasæt Grupper Aktivitetsstrøm Relateret

## Sensordata

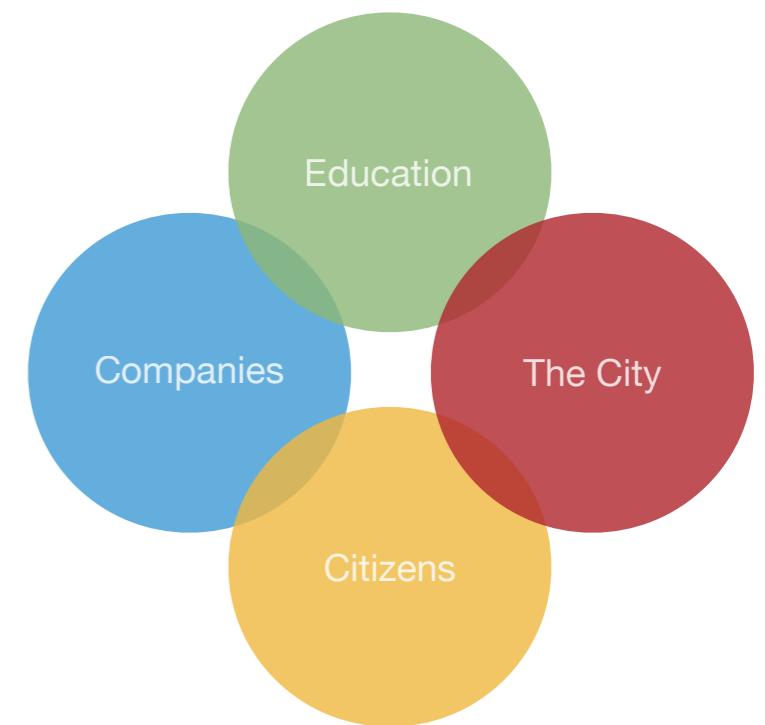
Data hentes fra sensorer placeret mellem Dokk1 og Navitas. Ressourcerne består af målinger for de respektive størrelser på det angivne tidspunkt i UTC. Dog er tidspunkterne rundet ned til nærmeste 5. minutters periode og hvis der er flere målinger fra perioden er værdien et gennemsnit. Der er data fra 18. aug 2016 med undtagelse for perioden 22. nov - 6. dec 2016 hvor ingen data er opsamlet. Upload sker hver 15. minut.

**Data og ressourcer**

- Lux
- Støj
- Temperatur
- Fugtighed

**Seneste**  
Indeholder den seneste måling fra de 4 sensortyper. Opdateres hvert 15. min...

Udforsk Udforsk Udforsk Udforsk Udforsk Udforsk



# Havnefronten

**+ Add Cell**

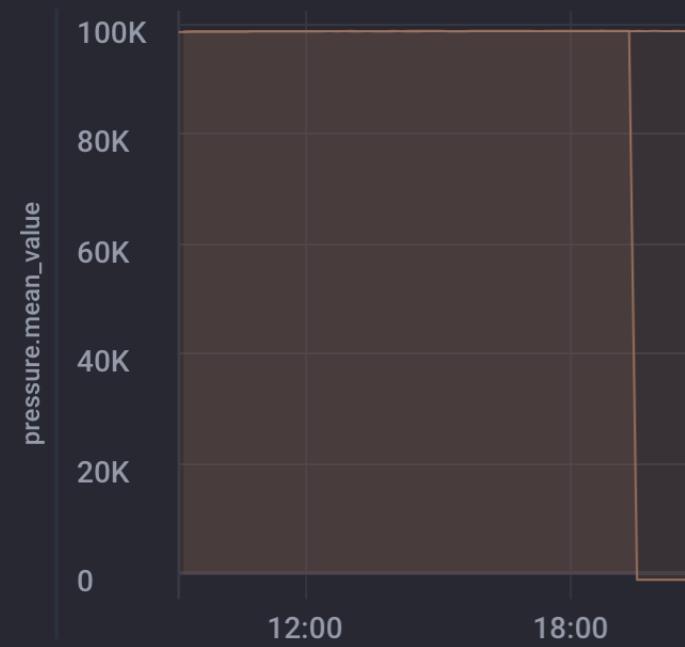
Template Variables

Every 15 seconds ▾

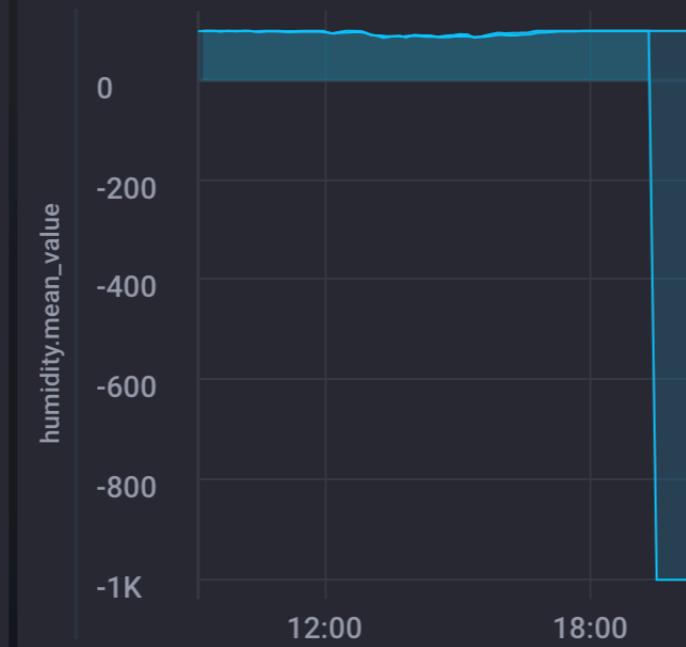
Past 12 hours ▾



## Pressure



## Humidity



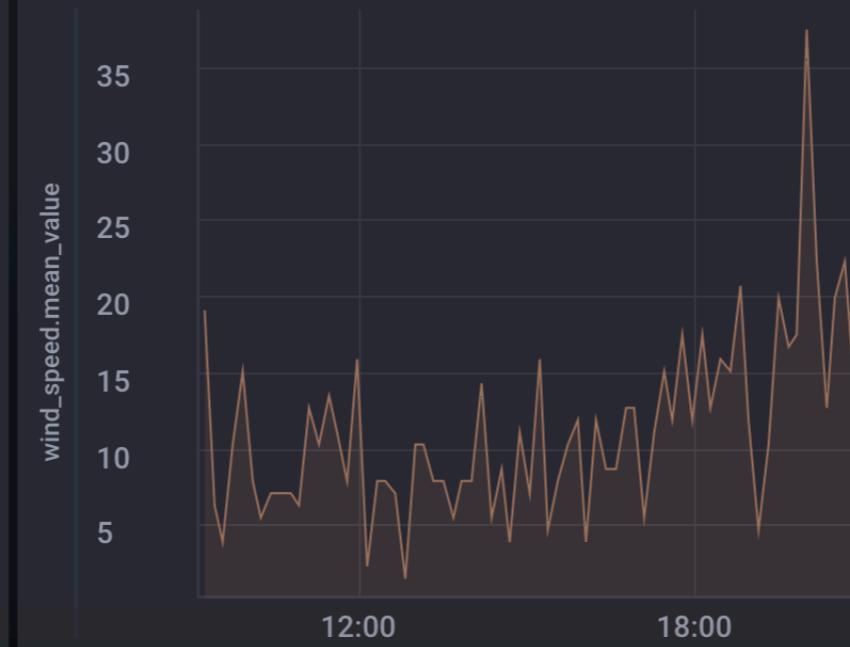
## Air Temperature



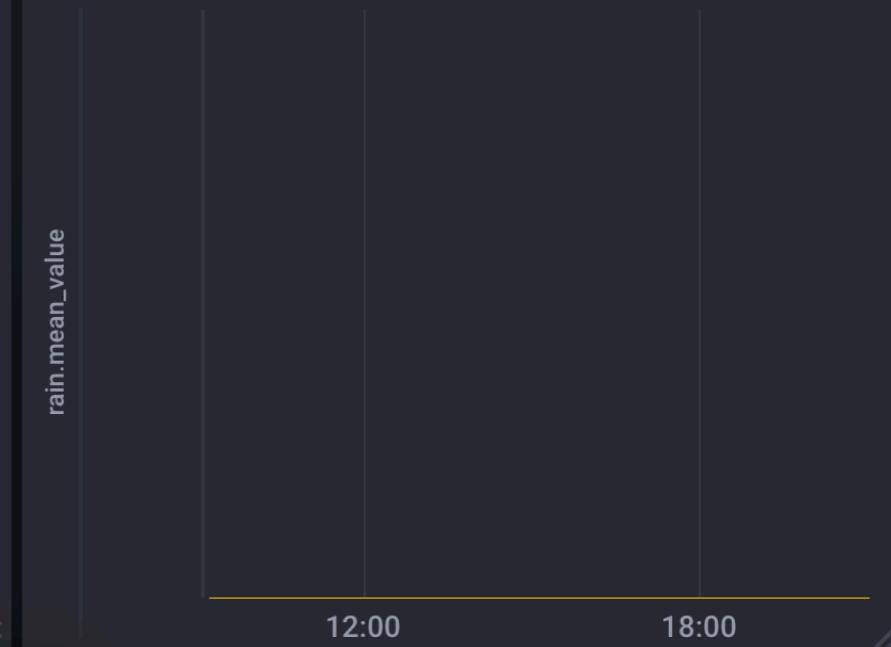
## Solar radiation



## Wind Speed



## Rain



09:34

## AARHUS SOLCELLE PRODUKTION

LIGE NU

**36**  
kW

I DAG

**260**  
kWh

IGÅR

**871**  
kWh

**Fakta:** Den samlede årlige produktion vil kunne holde midtbyens julebelysning tændt i 150 dage.



AARHUS KOMMUNE





The screenshot shows the homepage of the Open Data DK website. The top navigation bar includes links for Finder, File, Edit, View, Go, Window, Help, Tilmeld (Login), and Log ind. Below the navigation is a main menu with links for OPEN DATA DK, Blog, Viden om, Forum, Dataportal, Om, Kontakt, and a search icon. The main content area features a large orange background image of a person's hands interacting with a tablet displaying binary code. The title 'Velkommen til Open Data DK' is prominently displayed in white. Below the title, text explains the purpose of the portal: 'På Opendata.dk kan du finde en række åbne datasæt fra flere af landets kommuner. Der findes mange forskellige datasæt om eksempelvis trafik- og parkeringsforhold, kultur, demografi og meget andet.' It also states the initiative's goal: 'Initiativet har til formål at samle og udstille fritstillede datasæt fra hele Danmark på én landsdækkende portal.' A call-to-action button labeled 'PORTAL.OPENDATA.DK' is visible.

Velkommen til Open Data DK

På Opendata.dk kan du finde en række åbne datasæt fra flere af landets kommuner. Der findes mange forskellige datasæt om eksempelvis trafik- og parkeringsforhold, kultur, demografi og meget andet.

Initiativet har til formål at samle og udstille fritstillede datasæt fra hele Danmark på én landsdækkende portal.

Du finder de åbne datasæt på vores dataportal [portal.opendata.dk](http://portal.opendata.dk)

PORTAL.OPENDATA.DK

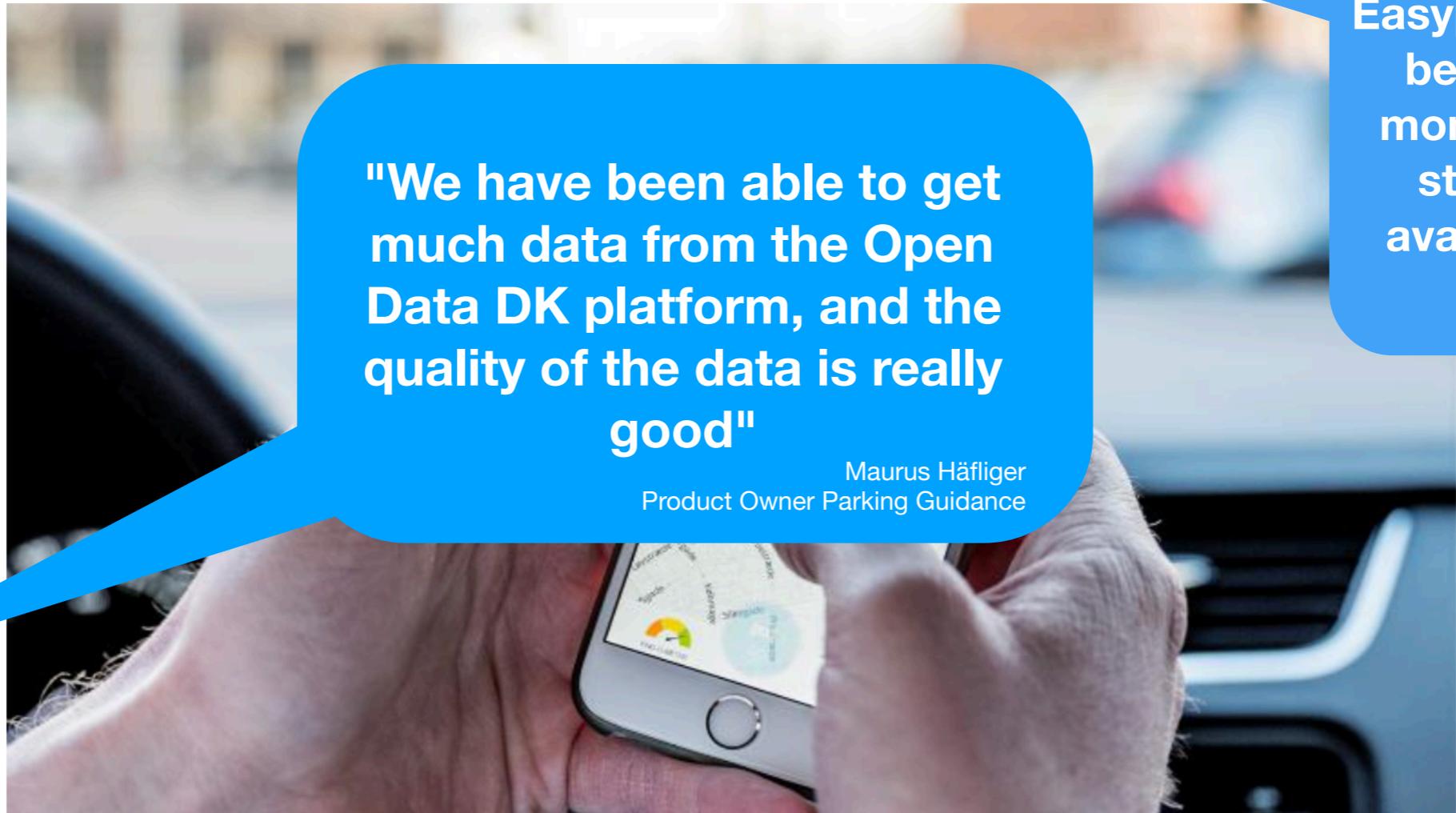
MacBook

# Why Open Data?

- Public data is a valuable asset!
- Public data can provide insight!
- Companies and organizations may see new ways to use our data
- Open data is a part of being a Smart City



# Easypark: Algoritme slår realtidsovervågning i kampen om at finde ledige P-pladser



**"We have been able to get much data from the Open Data DK platform, and the quality of the data is really good"**

Maurus Häfliger  
Product Owner Parking Guidance

**Easypark: Algorithm beats real-time monitoring in the struggle to find available parking spaces.**

En ny machine learning algoritme viser vej til hvor du med størst sandsynlighed finder en p-plads i København  
(Illustration: EasyPark)

En matematisk model er bedre til at finde en ledig parkeringsplads i København end sensorer, der realtidsovervåger parkeringspladser. Ny parkeringsalgoritme er udviklet i samarbejde med DTU Compute og et israelsk start-up.

# Status?

- 34 municipalities and 3 regions are participating
- The National Business Authority and KL (National association of Local Authorities) are partners
- New Consolidated platform
- Countless activities
- Freemium solution for all cities late 2018

# OS2iot

A common IoT platform



Produkter Projekter Partnere Fællesskabet Om OS2

In English

KONTAKT



## NOGLE GANGE ER $3+4 = 98$

Når 3 kommuner udvikler en løsning sammen og 4 andre videreudvikler den - så gavner det alle 98 kommuner.

[OS2 PRODUKTERNE](#)

[HVEM DELTAGER?](#)



### SENESTE NYT FRA OS2

Open Source læringsforløb i OS2  
23. februar 2017

Samskabelse kan medvirke til at løse det offentliges IT problemer  
30. januar 2017

OS2's bestyrelse samlet for at udvikle strategien og sætter barrieren højt for den åbne og modulære it-udvikling i det offentlige  
13. januar 2017

EUs Open Source Observatory skriver om OS2  
28. december 2016

Version2 skriver om OS2 og de muligheder der ligger i samarbejdet  
23. december 2016

[Alle nyheder »](#)

### ANDET NYT FRA OS2

Hvorfor kan kontrakten ikke slettes?  
OS2kitos  
06. marts 2017

Afklaring af behov i forhold til understøttelse af Persondataforordningen  
OS2kitos  
06. marts 2017

KITOS undervisningsdag i Ballerup  
OS2kitos  
02. marts 2017

Klassificering af IT-Systemer med STORM  
OS2kitos  
24. februar 2017

Status på idrætsættelsen af KITOS 2.0  
OS2kitos  
14. februar 2017

[Alle nyheder »](#)

### BEGIVENHEDER

KITOS 2.0 undervisningsdag i Jylland  
21/03/2017 -  
09:00 til 14:30

OS2dagsordenswebinar  
21/03/2017 -  
10:30 til 12:00

KITOS for projekter  
04/05/2017 -  
09:00 til 10:30

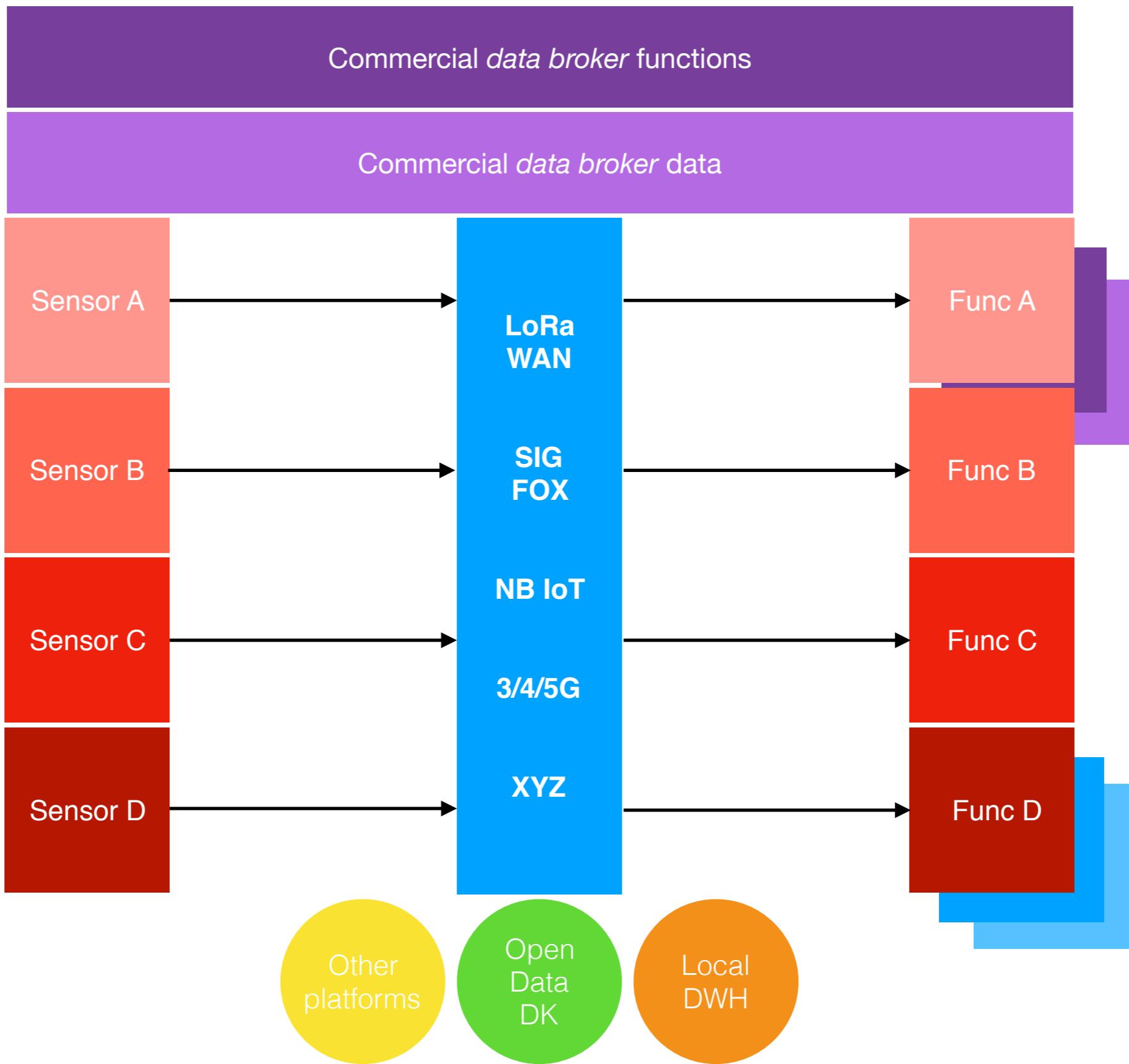
KITOS for Organisation, Systemer og Snitflader  
04/05/2017 -  
10:30 til 13:00

KITOS for kontrakter og dermed også lidt Systemer, Organisation og Snitflader  
04/05/2017 -  
13:00 til 14:30

MacBook

# Formål

- Common municipal IoT platform to reduce costs and intensify the municipalities' IoT work
- Generic platform that supports multiple transmission protocols
- Modular core that can be included in all services
- Owned by the OS2-community, but used and developed by everyone



# Functions

- Receive data from all IoT sensors (LoRa WAN, SIGFOX, NB IoT, 3G / 4G / 5G, etc.)
- Monitoring sensors and devices
- Forward data, notify, visualize and analyze
- Maps, "Dashboards", "City Situation Room"
- Continuous development of functionality
- International perspective

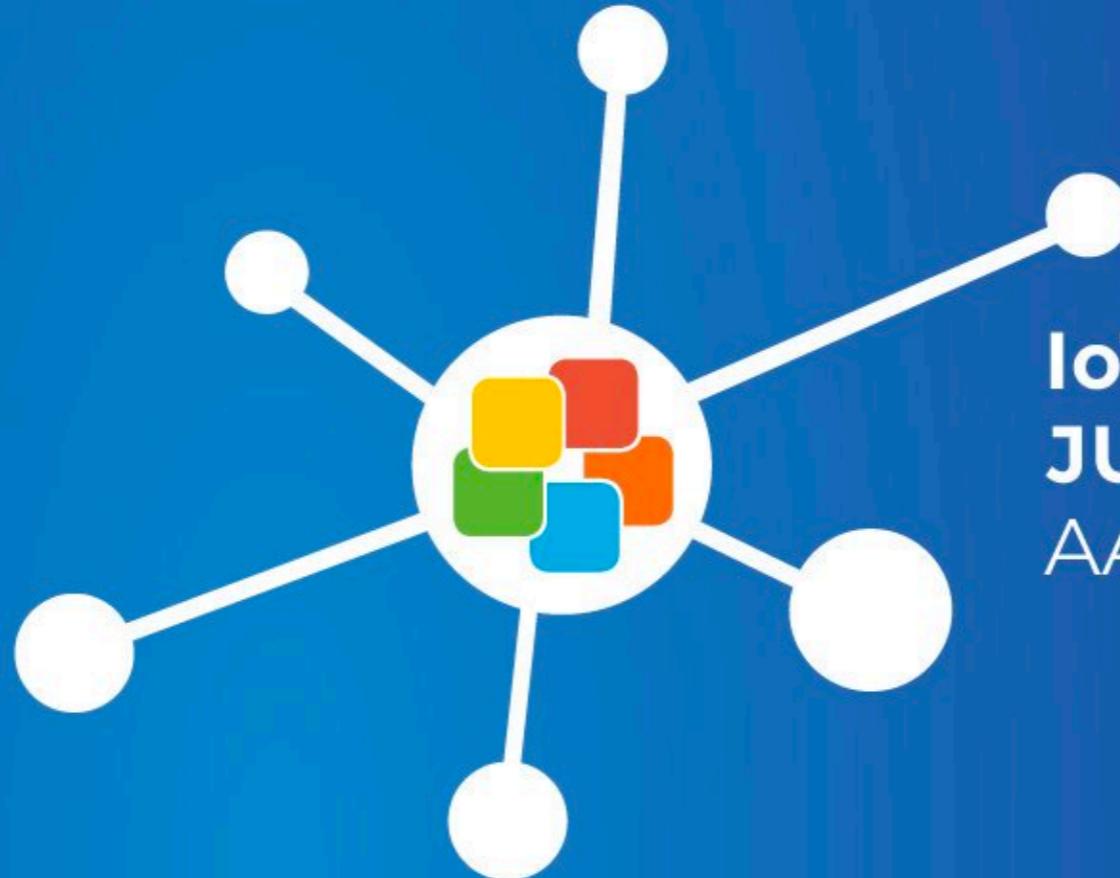


# Center for IOT

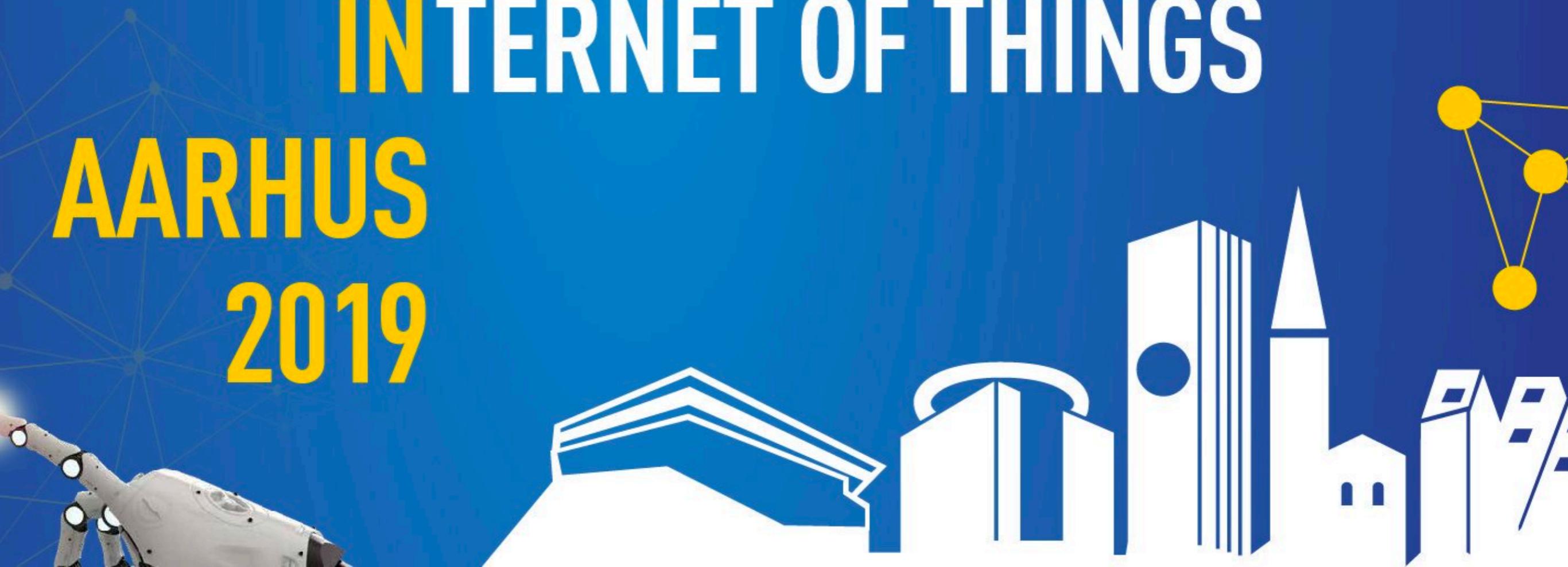
# Center for IoT

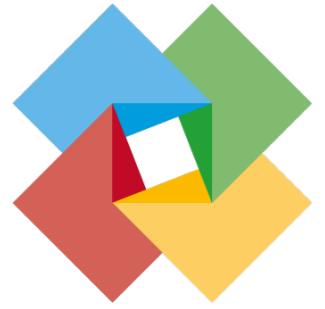
- National Center for IoT / Smart City
- Share knowledge about IoT & Smart City
- Common IoT / Smart City Experimentarium
- Develop concepts for IoT solutions based on specific cases
- Collaboration with companies
- Common SC Standards (OASC)
- Provide opportunities for growth for Danish companies

# LET'S CONNECT IN INTERNET OF THINGS AARHUS 2019



IoT WEEK 2019  
JUNE 17 - 21  
AARHUS · DENMARK





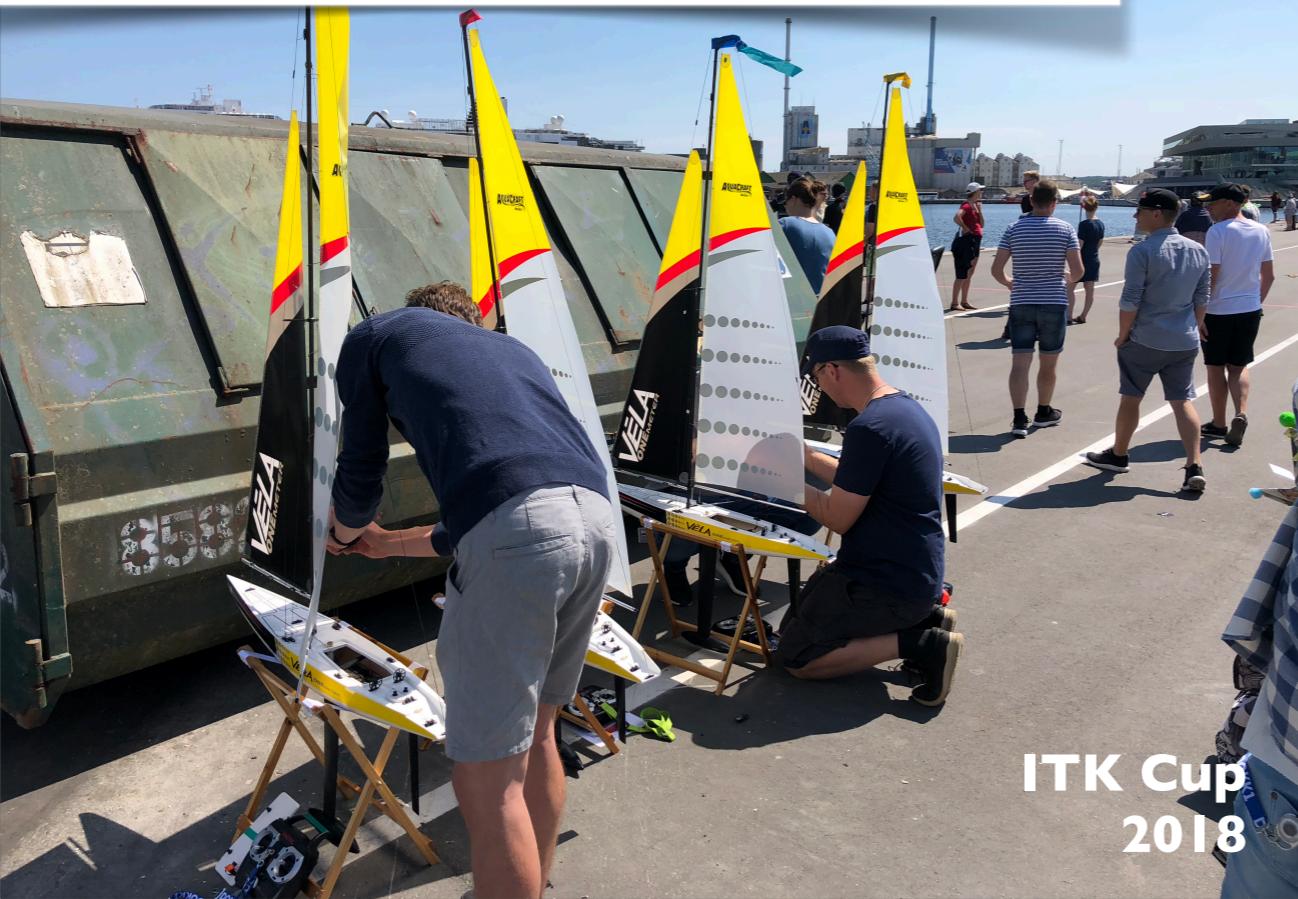
**OPEN DATA  
SOURCE  
INNOVATION**

“

The future is not about  
flying cars

It's about the people  
flying them

“



# Q's & A's

# Thank you for listening

Bo Fristed



ITK

**City of Aarhus**

fristed@aarhus.dk

+45 2014 2612

 @fristed

