

Monitorering og digitalisering af skybrudsanlæg med smart City løsninger

Lene Stolpe Meyer
Projektleder klimatilpasning
Frederiksberg Kommune

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Frederiksbergs tilgang til Smart City

- Fokus på implementering via konkrete projekter og problemstillinger
 - Tænker Smart City/IoT ind i anlægsprojekter - TIDLIGT
 - Sikrer at implementering er forankret ude ved fagligheden
 - Udfordringen er styrende for valg af teknologi
- Smart City og IoT kompetencer
 - Forankret i en stabsfunktion, for at sikre sammenhæng på tværs, bedst udnyttelse af netværks- og datainfrastruktur
 - Sker i tæt samarbejde mellem staben og fagligheden i afdelingerne
 - Udvikler kompetencerne hos projektledere og centrale driftspersoner via projekterne





Hvorfor IoT i klimatilpasning?

1. Bedre beslutningsgrundlag for fremtidige investeringer
2. Mulighed for aktiv styring af vores volumener, vandbalance og vandkvalitet
3. Sensorer og data bruges til at forudsige risikoområder og varsle berørte

Hvordan gør vi det?

Grundlæggende overvejelser:

- Hvad ønsker vi data om?
- Hvem skal have og bruge data, hvor ofte og hvordan?
- Privacy by design - Overvejelser om persondata og it-sikkerhed

Infrastrukturelle forudsætninger:

- Anlæggene skal være forberedt til IoT (brønde, trækrør, strøm...)
 - Lettere når IoT tænkes ind fra start.
 - IoT devices kan have kort levetid – fleksibel adgang nødvendig
- Kobling til Smart City netværk (wi-fi, LoRaWan, 3/4/5G, Sigfox...)
 - De fysiske rammer, databehov og batterilevetid definerer sensor og netværk



Langelands Plads



F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Demonstrationsprojekt

Formål

- Styring af tømning af regnvandsmagasinet
- Indsigt i anlæggets vandbalance (realtids fyldningsgrad og sammenhæng til målt nedbør, fordampning m.m.)
- Indsigt i pladsens mikroklima (temperatur, vind, retning, hastighed)
- Vandkvalitet (teoretisk genanvendelse af vand fx til nedsættelse af varme ø-effekten)
- Borgerformidling

Finansieret af Call Copenhagen projektet "Digitalt Vand", Region H, Frederiksberg Forsyning, samt Forsikring og Pension og Frederiksberg Kommune

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



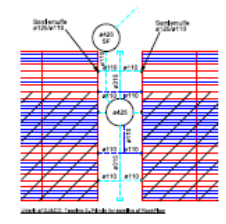
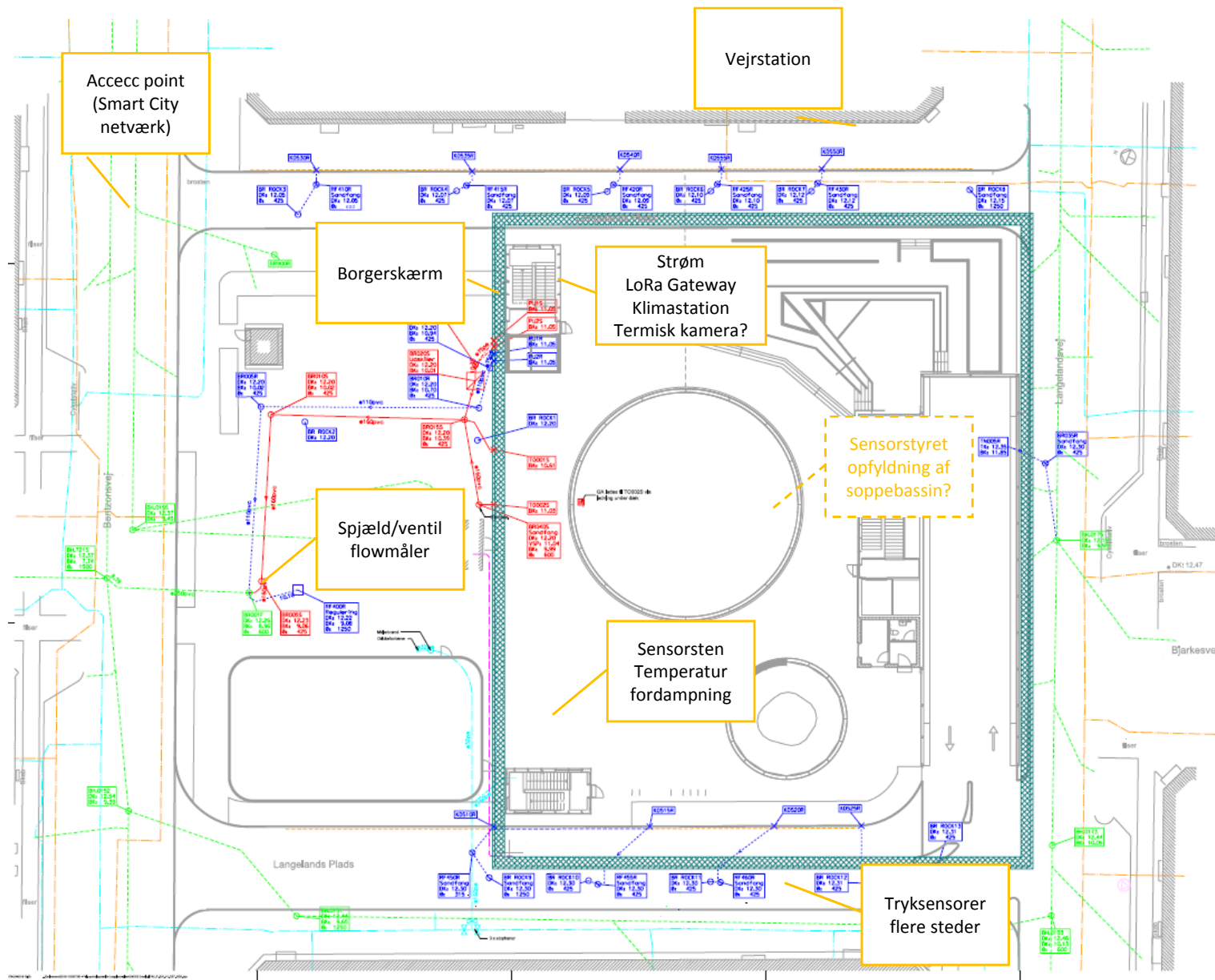
Hydraulisk funktion

Infiltration

Vandstand

Flow





- Legende:**
- Indførelse af data
 - Udførelse af data
 - Indførelse af data
 - Udførelse af data
 - Indførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data
 - Udførelse af data



Noter:
 1. Alle sensorer er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.
 2. Sensorerne er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.
 3. Sensorerne er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.

Udførelse:
 1. Sensorerne er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.
 2. Sensorerne er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.
 3. Sensorerne er monteret i henhold til de tekniske specifikationer.

AR 08.1 - 2024/01


Udførelse	Udført	Godkendt
CRAB		
...		
...		
...		

AR 08.1 - 2024/01

Aktiv styring -> nedstrøms

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E





Varmeø-effekt

Fordampning
Luftrensende

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Skolen på La Cours Vej

Tobenet projekt:

1. Klimatilpasning
2. Etablering af et grønt science og læringsmiljø

Planlagte IoT-devices

- Mekanisk spjæld + flowmåler
- Vejrstationer
- Termisk kameraer
- Trykmålere

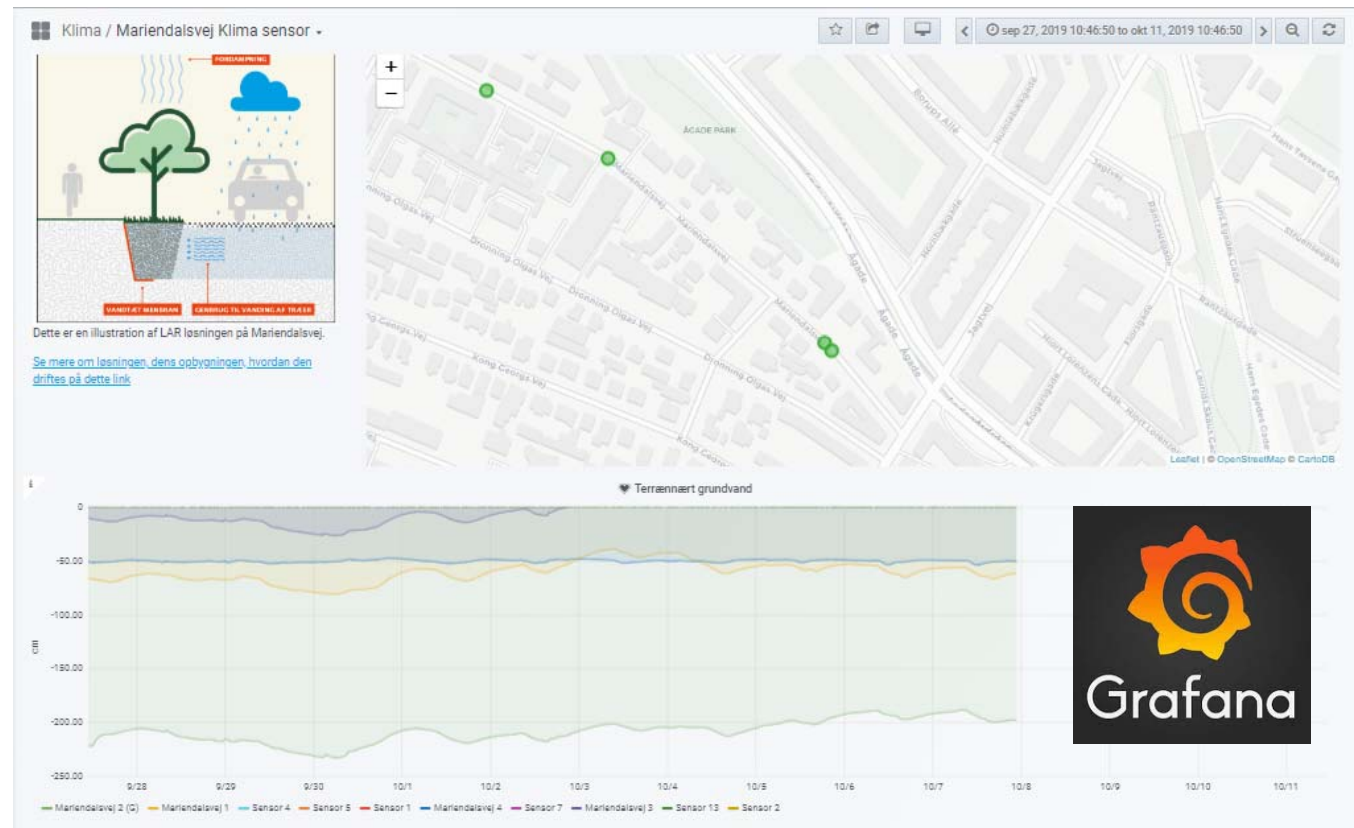


Skolen på La Cours Vej

- Teknologien tænkes ind fra start
- Skolens elever og lærer har været med til at definere projektet sammen med KU Science.
- Data tilgængeliggøres for undervisning og forskning
 - 360° billedokumentation før og efter ([mapillary.com](https://www.mapillary.com))



Klimadata fra Mariendalsvej



Grundvandsstand -> miljøtilladelser