

Projektpræsentation



Agenda

1. Introduktion
2. Besparelspotentiale (vurdering)
3. Erfaringer som ikke blev en del af løsningen
4. Data og datastruktur er svær at få og ens
5. Dashboards
6. Hvilken forskel det har gjort i kommunernes dialog
7. Handlingsprocesser
8. Vidensdeling

Introduktion

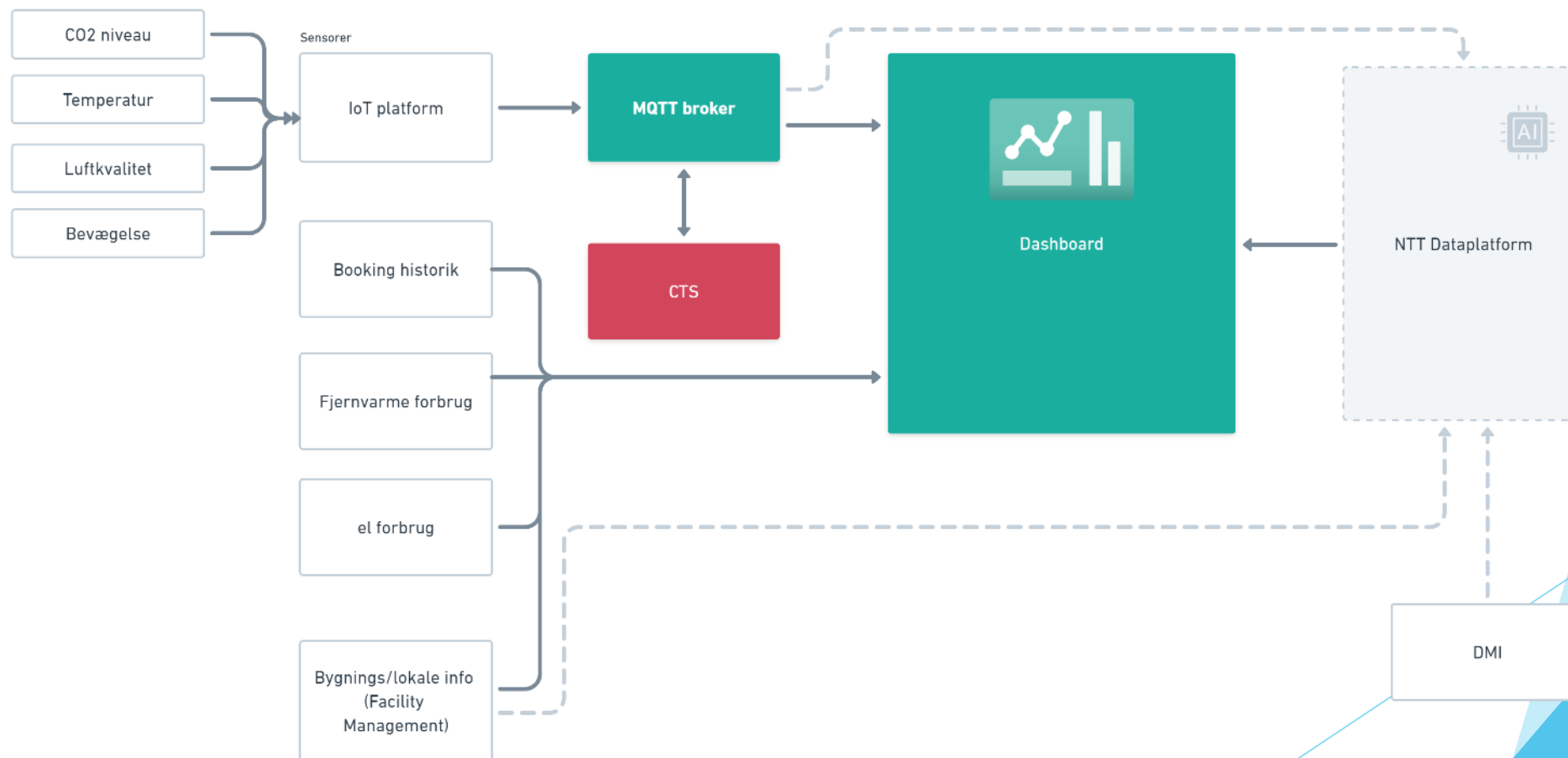
- ▶ Samarbejde mellem 3 kommuner
- ▶ Periode 2021-2023
- ▶ Signaturprojekt
- ▶ Budget 4.3 mio fra KL og Digitaliseringsstyrelsen

▶ Målsætning

- Optimere anvendelsesgrad
- Reducere energiforbrug
- Reducere afledte omkostninger til f.eks. rengøring
- Øvrige positive effekter, f.eks.
 - Bedre anvendelsesmuligheder for foreninger
 - Værktøjer målrettet skoleledelse, lærer og elever



Samling af data



Output af projektet

- ▶ **Sladrehanke**
 - ▶ Energiudnyttelse
 - ▶ Ferielukning
 - ▶ Passivt elforbrug
 - ▶ Returtemperatur og afkøling
 - ▶ Anvendelsesgrad

Potentiale vurdering

Det samlede nationale potentiale for Enformanten i kommunerne ser ud som følger:

Samlet potentiale vurdering	Samlet potentiale	% besparelse/reduktion ift. totalforbrug
Samlet økonomisk potentiale Enformanten v 1.0 i DKK	37.273.755	2,91%
Samlet økonomisk potentiale Enformanten v 2.0 i DKK	107.557.591	6,91%
Samlet økonomisk potentiale Enformanten i DKK	144.831.346	9,82%
Samlet grønt potentiale Enformanten v 1.0 i kg CO2e	1.092.123	1,85%
Samlet grønt potentiale Enformanten v 2.0 i kg CO2e	5.998.125	8,21%
Samlet grønt potentiale Enformanten i kg CO2e	7.090.248	10,06%



Indhold

- 01 Ledelsesresumé – det national potentiale**
 Overblik over det samlede samlede potentiale i kommunerne for løsningen Enformanten
- 02 Baggrund og behov**
 Baggrund og behovet for at udarbejde en potentiale vurdering for løsningen Enformanten
- 03 Metode og datagrundlag**
 Processen for udarbejdelse af potentiale vurderingen og det anvendte datagrundlag
- 04 Resultater af potentiale vurderingen**
 Hvilket potentiale er der i at anvende i løsning som Enformanten på fælleskommunalt niveau
- 05 Omkostninger og videre udviklingsperspektiver**
 Omkostningsniveau for platformen og videre udviklingsperspektiver for løsningen

Aarhus Kommune som case

Forbrug og forventede potentialer i de enkelte kommuner (Aarhus)

Økonomisk potentiale årligt: 8.917.667 DKK = 11,03% af det samlede forbrug (Potentiale i version 1: 2.122.146 DKK. Potentiale i version 2: 6.795.521 DKK)
Grønt potentiale årligt: 440.539 kg CO2e = 11,7 % af den samlede udledning (Potentiale i version 1: 61.579 kg CO2e. Potentiale i version 2: 378.961kg CO2e)

EL

Total elforbrug 2022: 15.724.495 kWh (39.311.238 DKK)
 Skoler: 11.125.640 kWh / Daginstitutioner: 4.598.855 kWh

Fjernvarme

Total varmeforbrug 2022: 59.910 MWh* (41.158.170 DKK)
 Skoler: 43.433 MWh / Daginstitutioner: 16.477 MWh

Potentiale i dag Enformanten v 1.0	Andel af forbrug	Varians i potentiale Lavt Højt Fordeling af skoler			Potentiale	Andel af forbrug	Varians i potentiale Fordeling af skoler			Potentiale
		20%	70%	10%			20%	75%	5%	
Ventilation - indregulering	20%	2%	10%	25%	311.345 kWh 778.363 DKK	100%	10%	35%	100%	200.220 DKK
Ventilation – optimal drift (anlæg der er indreguleret)		2%	10%	20%	295.621 kWh 739.051 DKK		10%	35%	100%	
Standby forbrug	21% <small>(baseret på 4,6g kWh på projektskolen)</small>	2%	5%	10%	161.805 kWh 404.513 DKK					
Samlet potentiale i DKK 1.921.926					Samlet potentiale i DKK 200.220					
Potentiale fremtid Enformanten v 2.0	Andel af forbrug	Besparelsespotentiale			Potentiale	Andel af forbrug	Besparelsespotentiale			Potentiale
		1%	3%	5%			2%	10%	25%	
Dynamisk energioptimering (pba. anvendelsesdata)	30-35%	1%	3%	5%	143.093 kWh 357.732 DKK	100%	2%	10%	25%	5.482 MWh 3.765.973 DKK
Storforbrugende udstyr	20-25%	5%	10%	15%	336.111 kWh 840.278 DKK		100%	1%	5%	10%
Samlet potentiale i DKK 1.198.010					Samlet potentiale i DKK 5.597.511					

Der regnes med det reelle varmeforbrug og ikke det graddagekorrigerede forbrug, som er højere, da det generelt bliver varmere.

Droids Agency 2023

Hvad koster Enformanten?

Projektet har indhentet estimater på løsningen inkluderende drift og vedligehold. Vi vurderer, at omkostningen for Enformaten i fremtiden vil være mellem **ca. 35.000 DKK og 85.000 DKK for en standardinstallation i en kommune pr. år.**

Hertil kommer timer til etablering og installation.

Prisen inkluderer ikke hardware og der forudsættes, at der skaffes midler til at videreudvikle løsningen til en version 2.0, så det fulde potentiale kan høstes.

Leverancer som blev sat på pause



- ▶ AI booking
- ▶ Prædiktion

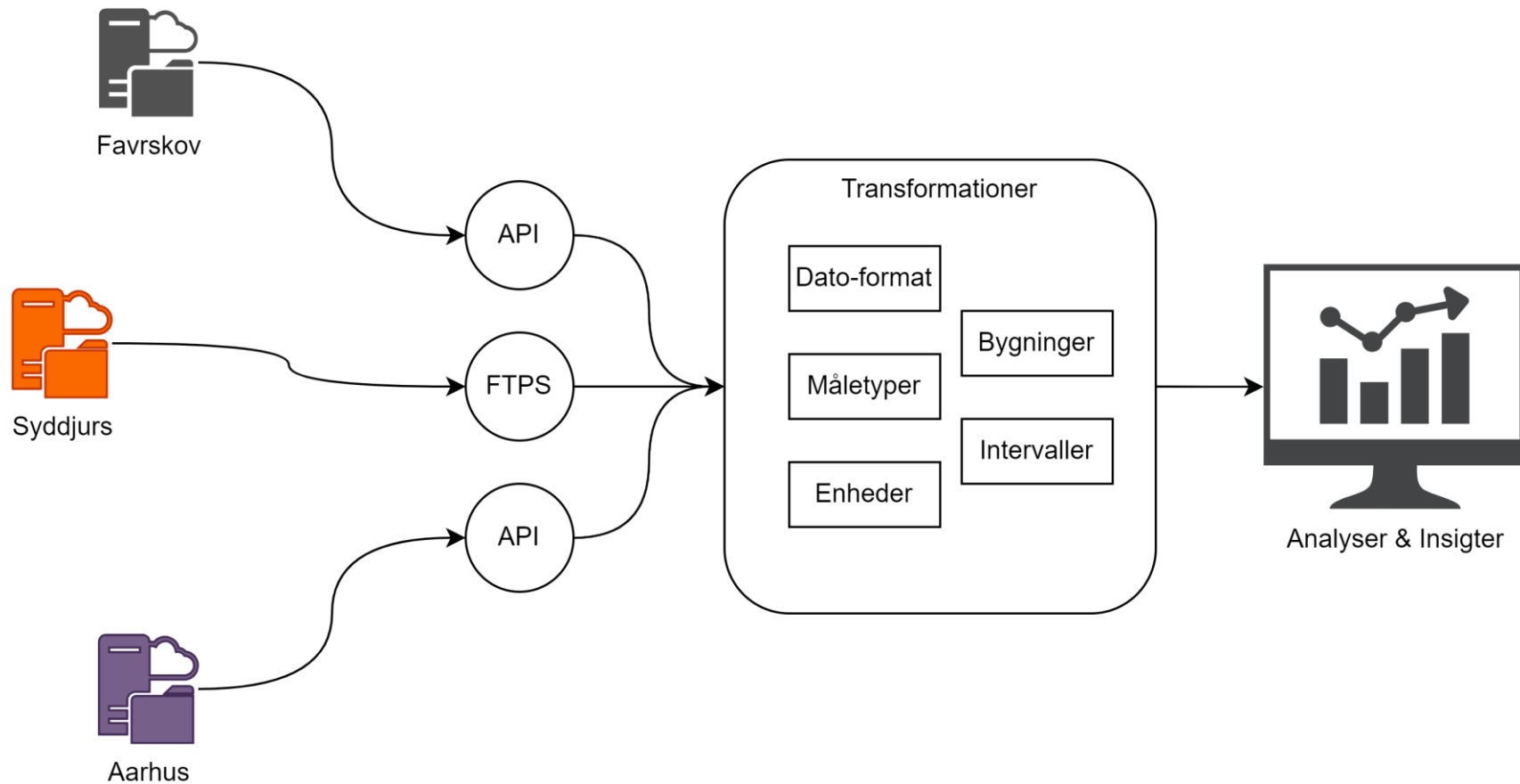
AI Booking

- ▶ Drømmen:
Foreningslivet, skolens personale og forældre energieffektiviserer deres brug af skolens lokaler og faciliteter ved at booke mere intelligent
- ▶ Optimal brug af forbrugt energi ved bookinger/aktiviteter
 - ▶ Varme diffusion/spredning
 - ▶ Rum til rum
 - ▶ Time til time
 - ▶ Bygningsfløje og blandingsløjfer
 - ▶ Optimering indenfor samme ejendom eller på tværs af ejendomme
- ▶ Potentialet indenfor projektrammen blev vurderet til meget lav
- ▶ Vi prioriterede at organisationen kunne se værdien i projektet

Prædiktion

- ▶ ”Hvis vi kender fremtidens behov og sæsonudsving, så kan vi mere energieffektivt tilpasse vores kapacitet”
- ▶ Prædiktion indenfor samme ejendom eller på tværs af ejendomme
- ▶ Potentiallet indenfor projektrammen blev vurderet til meget lav
- ▶ Vi prioriterede at organisationen kunne se værdien i projektet

“With Data Collection “The sooner the better” is always the best option”
–Marissa Meyer (Former CEO of Yahoo)



4.740

Driftsareal (m²)

407.670

Summeret fjernvarme (kWh)

124.845

Afvigelse fra idealkurve (kWh)

61.549 kr.

Afvigelse fra idealkurve (kr.)



Aarhus

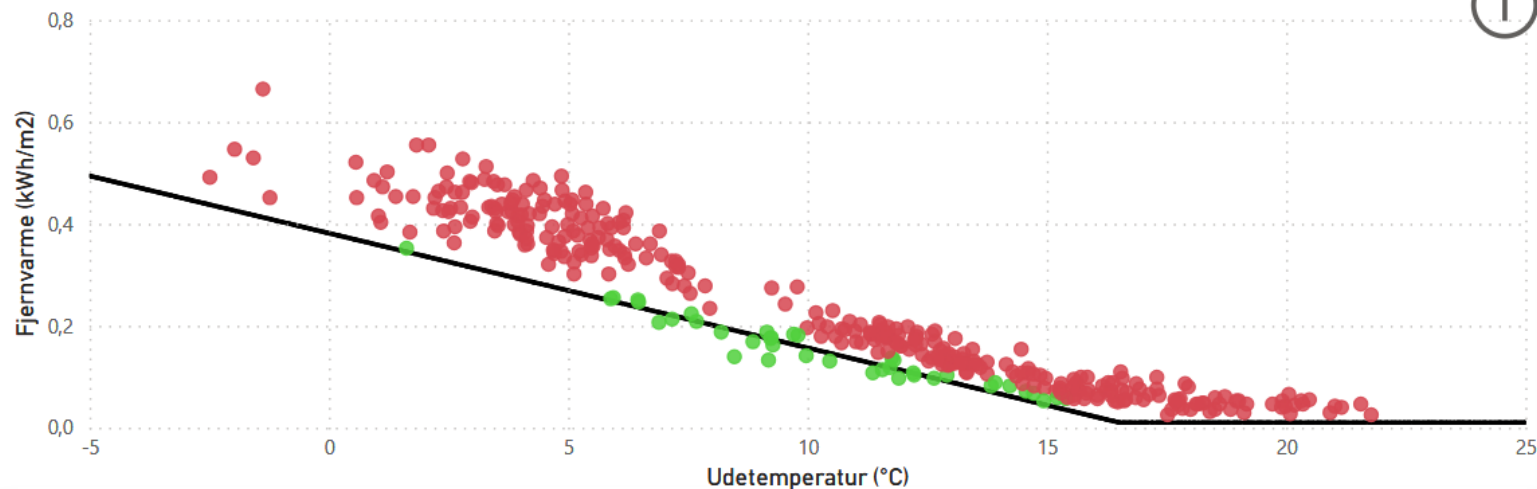
Favrskov

Syddjurs

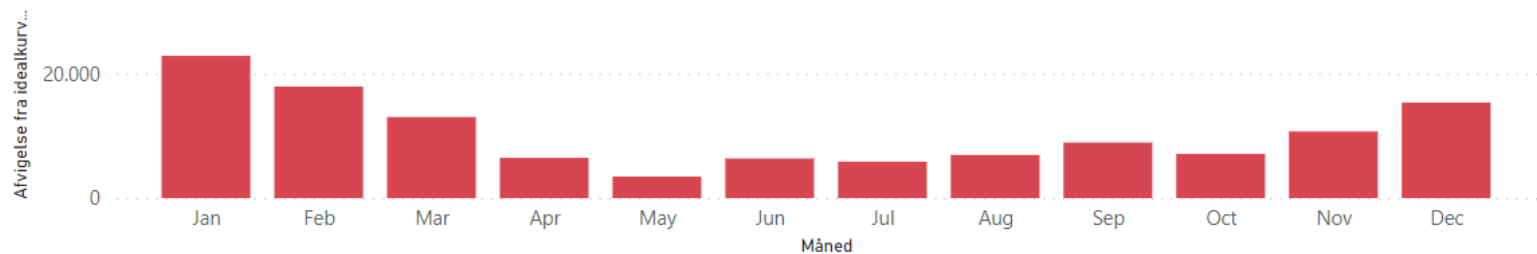
2022

2023

Udetemperatur og Fjernvarme forbrug (kWh/m²)



Afvigelse fra idealkurven (kWh)



Dagstyper

- Helligdag
- Normal Dag
- Skole-ferie
 - Efterårsferie
 - Juleferie
 - Påskeferie
 - Sommerferie
 - Vinterferie



4,69

Muligt minimum pr time (kWh)

30.585

Muligt minimum (kWh)

86.378

Passivt elforbrug (kWh)

55.793

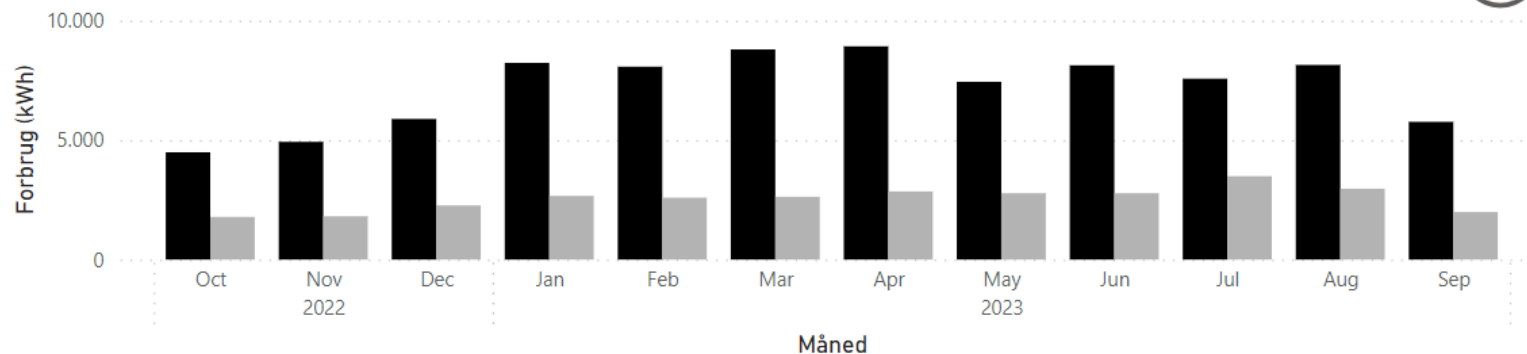
Passivt spild (kWh)

139.483 kr. ⁱ

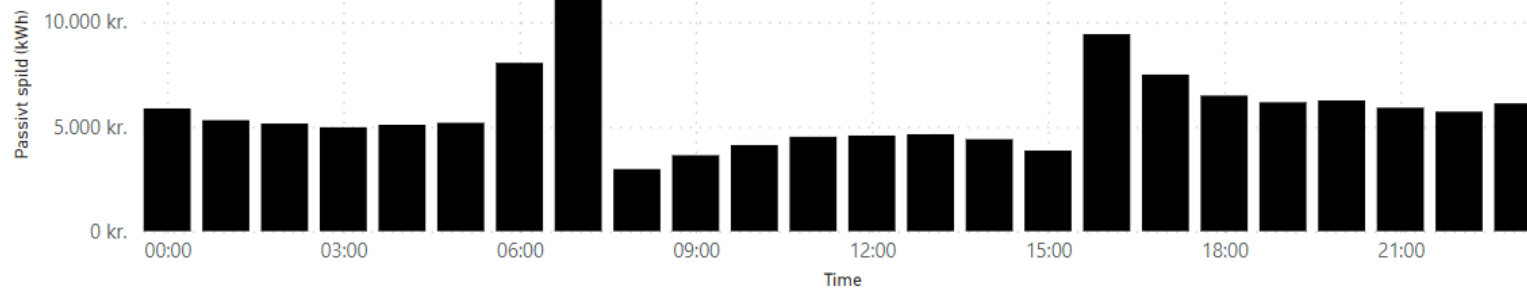
Samlet potentiale

Samlet energiforbrug overfor passivt og muligt minimum (kWh)

● Passivt elforbrug (kWh) ● Muligt minimum (kWh)



Potentiel besparelse per time



Aarhus Favrskov Syddjurs

08-10-2022 23-09-2023

- TIME
- 00:00:00
 - 01:00:00
 - 02:00:00
 - 03:00:00
 - 04:00:00
 - 05:00:00
 - 06:00:00
 - 07:00:00
 - 08:00:00
 - 09:00:00
 - 10:00:00



Implementering i praksis

Projektets effekt på organisationen

- ▶ Nye tanker, nye ideer
- ▶ Fælleskommunal sparring med Aarhus
- ▶ Samarbejdsformen mellem central og decentral

Erfaringer og gevinster

- ▶ CTS data
- ▶ Motivationstarif
- ▶ Ferielukning



- ▶ Komplex IoT data
- ▶ CTS data
- ▶ Datainfrastruktur



- ▶ Organisatorisk brolægning
- ▶ Bookinger
- ▶ IoT datapakker



Handlingsprocesser

- ▶ Favrskov
 - ▶ Bookinger og passivt elforbrug
 - ▶ Bimålere
 - ▶ Omkostning på bookinger, som ikke bliver brugt
- ▶ Syddjurs
 - ▶ Ferielukning
- ▶ Aarhus
 - ▶ Passivt elforbrug

Vidensdeling



Tak for jeres tid