

DATABASERET ENERGILEDELSE PÅ VENTILATIONSANLÆG I ROSKILDE KOMMUNE

HANNE MARTINSEN, ROSKILDE KOMMUNE

JESPER KJÆRULFF & MADS MUNKSGAARD, IQ ENERGY NORDIC

I samarbejde med



Formål og omfang

195
ventilations-
anlæg

37
lokationer

”Regeringen har besluttet at gennemføre initiativet ”Energieffektive og Intelligente bygninger”, som har til formål at fremme energieffektiviseringen af bygninger og fleksibelt energibrug ved udnyttelse af intelligent teknologi og databaserede løsninger.”

- Energistyrelsen

Projektets målsætning er at dokumentere, at der ved detaljeret real-time dataopsamling og analyse af energiforbruget på ventilationsanlæg kan identificeres besparelser som følge af uhensigtsmæssige driftsmønstre. Kommuner har typisk mange hundrede ventilationsanlæg i drift, og der måles og analyseres typisk ikke på energidata på disse individuelt. Ved at udtage et større antal anlæg (op til 200 anlæg) og systematisk opsamle og analysere på data gennem avancerede databehandlingsværktøjer forventes det, at der kan identificeres betydelige energibesparelser som ikke kræver andet en justering/regulering af eksisterende anlæg.

Efterfølgende vil overvågningen og energiledelsessystemet fortsætte med henblik på at fastholde og dokumentere energibesparelserne ved løbende at sikre, at der ikke opstår nye uhensigtsmæssige driftsmønstre.

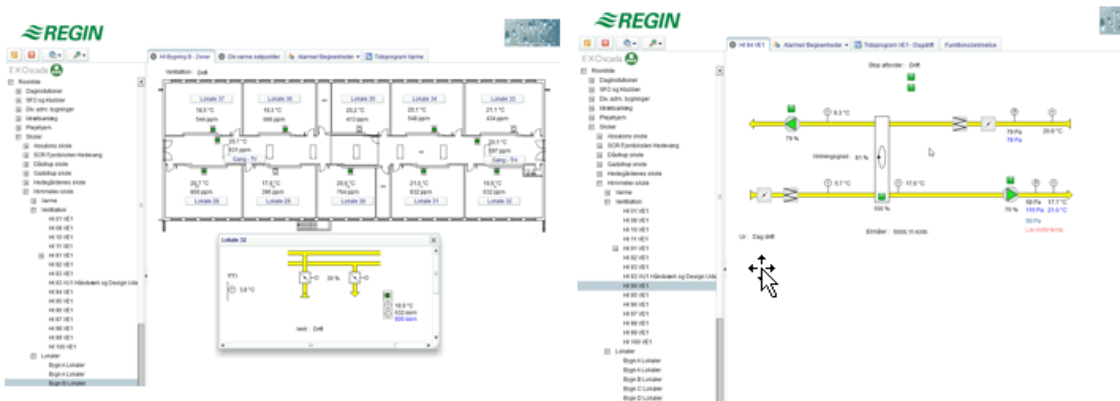
Det er også en målsætning for projektet, at overvågning og analyser konceptualiseres på en sådan måde, at projektet vil kunne repliceres til andre kommuner og hospitaler.

- Fra Projektansøgningen



Værktøjer til styring og driftsovervågning af tekniske anlæg og energiforbrug

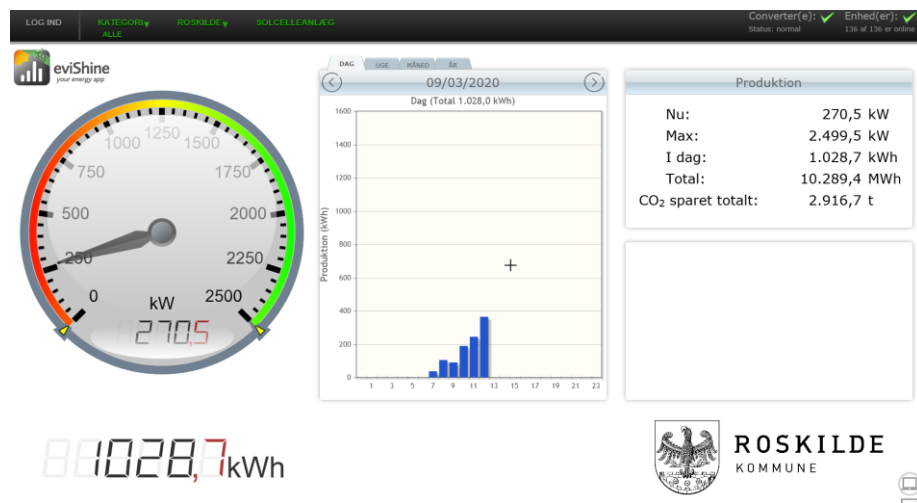
Centralt CTS-anlæg med adgang til alle ejendomme fra Rådhuset



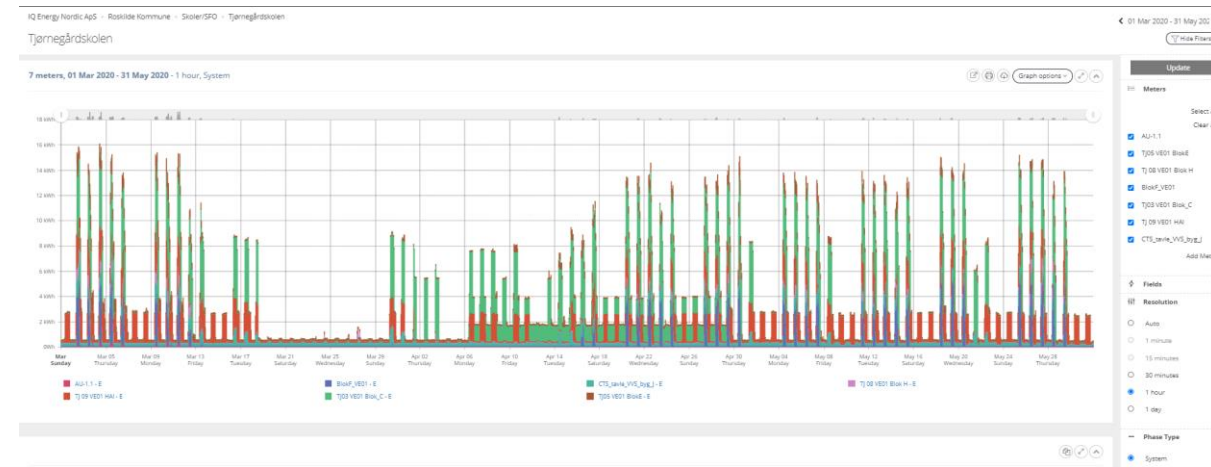
Energistyring. MIN ENERGI



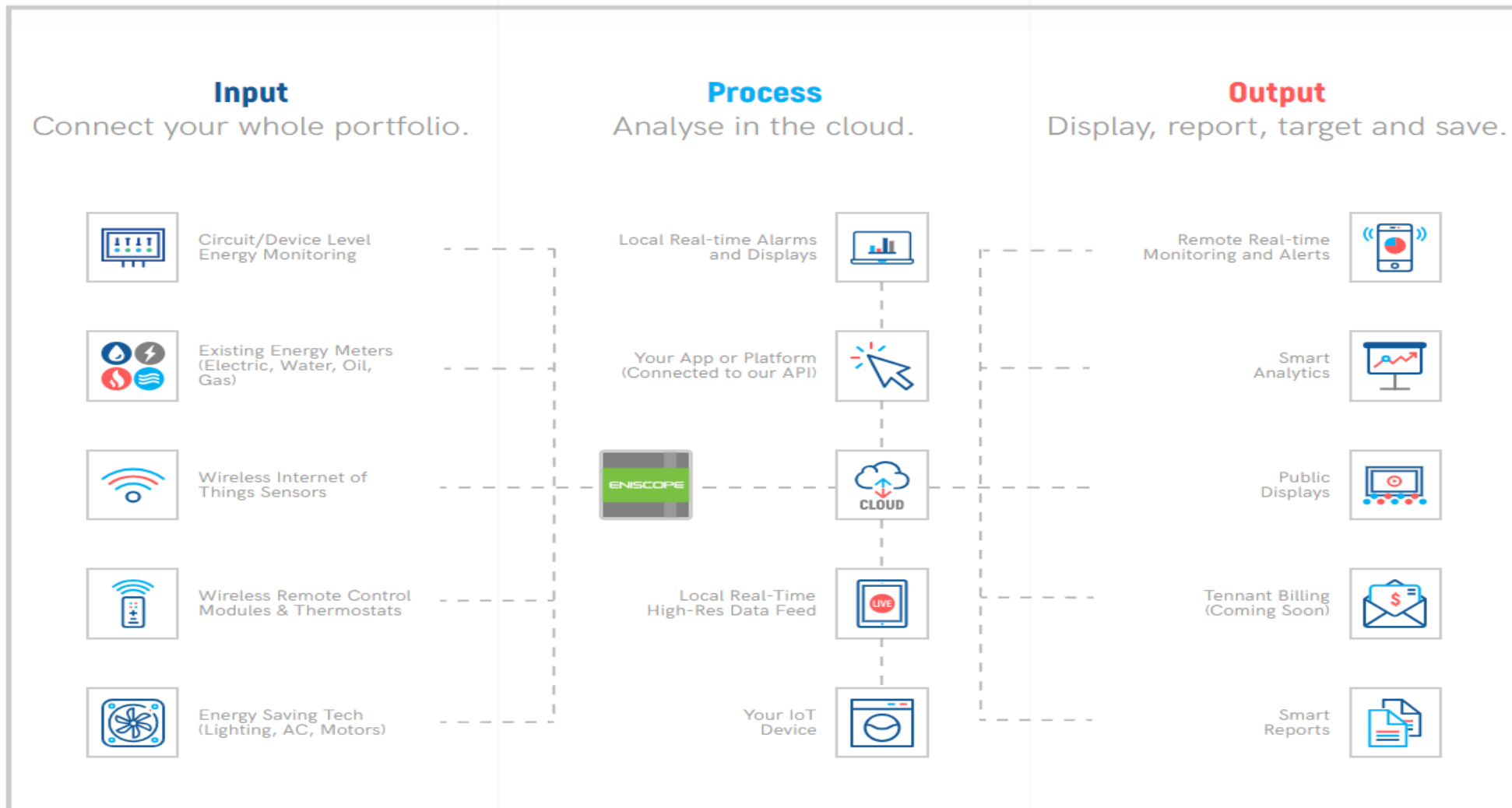
eviShine - Overvågning af solcelleanlæg



Eniscope – Real-time overvågning af ventilationsanlæg



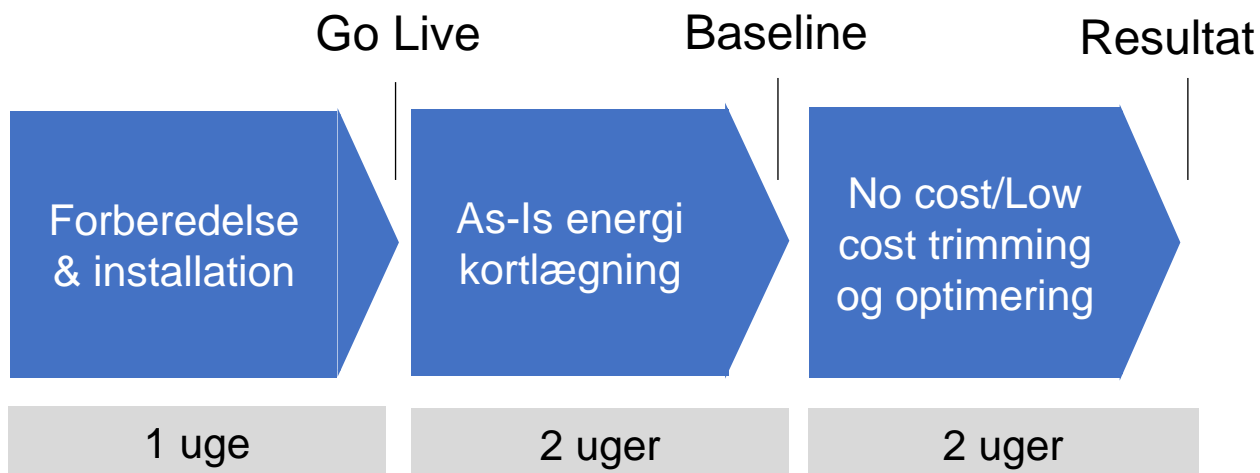
Databaseret energiledelse - Teknologi



“To manage something, you need to be able to measure it. That’s why the first step in our process is to make energy usage visible and accessible from a single, intuitive dashboard – however large your portfolio”

- Troy Wrigley, CEO

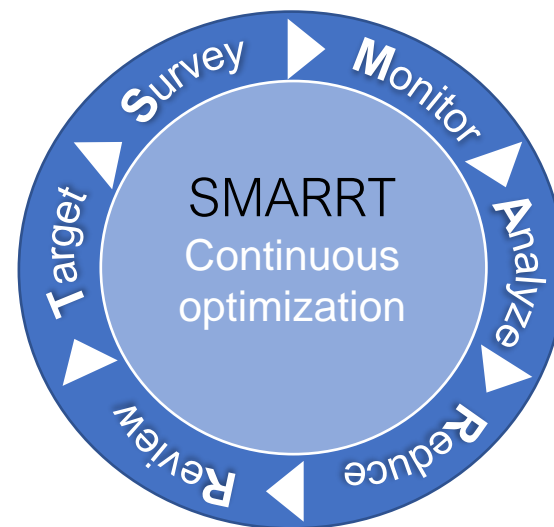
Databaseret energiledelse - Metode



- Definere etaper, og forberede organisation
- HW installation
- IT/Network installation
- System konfiguration
- Kvalitetssikring

- Måling af As-Is energiforbrug
- Fastlæg baseline
- Analyse, kategorisering og anbefalinger

- Implementering af anbefalinger
- Dokumentation af realiserede besparelser
- Andre anbefalinger








- Konfiguration af alarmer og rapporter ud fra optimale baseline
- Løbende overvågning og reaktion på alarmer og rapporter
- Udvide løsning med nye typer af data og anvendelser

Analyse - anlægskategorier

1. Driftstider justeres. (Anvendes hvis anlægget kører udenfor åbningstid)
2. Luftsifte justeres. (Anvendes hvis anlægget med konstant effektforbrug i åbningstiden)
3. Feriejustering. (Anvendes hvis anlægget kører med samme drift i ferieperiode som normalt)
4. Ujævn drift eller meget lav drift. (Anvendes hvis anlægget er i stykker eller kan slukkes)
5. Anlægget kører optimalt. (Anvendes hvis anlægget ikke har noget optimeringspotentiale)

Eksempler - anlægskategorier





Anlægskategori	Antal	Procent	Eksempel
1. Driftstider justeres	55	34%	
2. Luftskifte justeres	9	6%	
3. Feriejustering	15	9%	
4. Lav/ujævndrift	4	2%	
5. optimal drift	63	49%	

Eksempler på optimerende justeringer

Lokation og Anlæg	Årligt beregnet besparelse i kWh.	Årligt beregnet besparelse i kr.	Procent-Besparelse	Justering
Tjørnegårdskolen TJ. 08. VE01. Blok H	23,50 MWh	42.300 kr.	86%	Indsat driftstider og justeret luftskiftet
Tjørnegårdskolen TJ. 03. VE01. Blok C	8,64 MWh	15.556 kr.	61%	Nedbragt standby forbruget.
Gadstrupskole VE01, VE02, VE03	11,10 MWh	19.991 kr.	48%	Justeret driftstider
Jyllingskole Blok 3 VE01	14,00 MWh	25.250 kr.	83%	justeret luftskiftet og Indsat driftstider
Jobcenteret (VE01)	7,188 MWh	13.478 kr.	44%	Justeret luftskifte



Eksempler på Driftsovervågnings besparelser

Lokation og Anlæg	Årligt besparelse i kWh.	Årligt besparelse i kr.	Årsag	Metode
Lynghøjskolen (Hallen VE01)	37,56 MWh	67.616 kr.	Tavleomskifter (konstant)	
Klostermarkskolen (KM Filmsal)	24,27 MWh	43.685 kr.	Fejl i CTS tidsprogram	
Østervangskolen (Hr. Omkl. VE01)	3,9 MWh	7.020 kr.	Defekt fugtføler	
Jobcenteret (VE01)	46,7 MWh	25.250 kr.	Fejl i CTS tidsprogram	

RESULTAT – TRIMNING AF VENT. ANLÆG

Etape	Samlet årligt forbrug i MWh	Årligt beregnet besparelse i MWh.	Årligt beregnet besparelse i kr.	Årlig procentvis kWh besparelse
Etape 1	519,93 MWh	79,55 MWh	120.768 kr.	13%
Etape 2	161,50 MWh	59,66 MWh	107.381 kr.	23%
Etape 3	215,09 MWh	83,83 MWh	150.887 kr.	32%
Etape 4	191,838 MWh	22,48 MWh	40.471 kr.	12%
Total	108,84MWh	245,52 MWh	441.931 kr.	23%



RESULTAT – OVERVÅGNING OG KORRIGERING

- I PERIODEN 23-09-2019 TIL 29-09-2020.

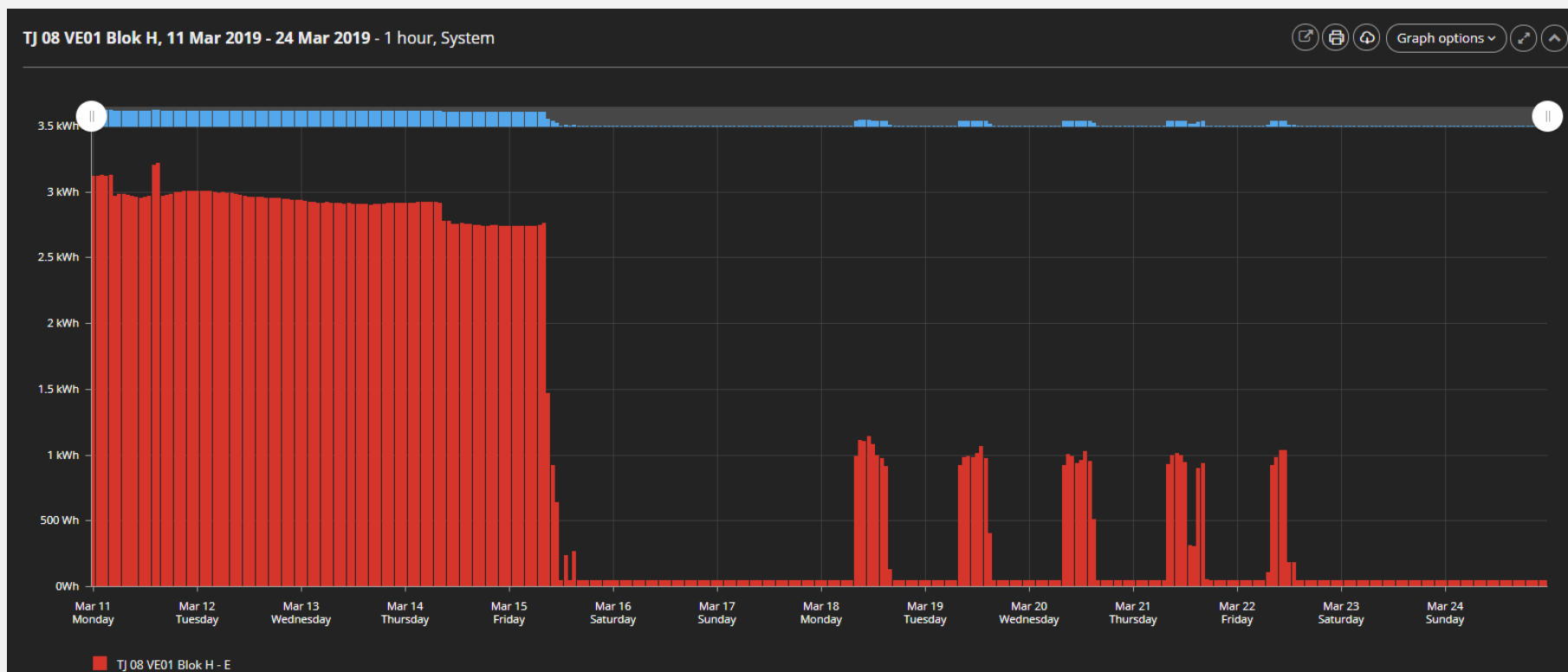
Etape	Årligt beregnet besparelse i kWh.	Årligt beregnet besparelse i kr.
Defekte følere	1,97 MWh	3.537 kr.
Tavleomskifter	10,37 MWh	18.657 kr.
Fejlindstilling i CTS	35,135 MWh	63.243 kr.
Total	47,51 MWh	85.523 kr.

*Bespareserne er udregnet med forudsætningen om at fejlen på ventilationsanlægget ville være korrigeret efter 4 måneder.



TRIMNING AF VENTILATIONSANLÆG

Tjørnegårdskolen – Justering af luftskiftet og driftstider



BUSINESS CASE

Samlet investering i Hardware, software, installation,
systemkonfiguration, analyse, CTS tilretning, revision mv. 2.035.000 kr.

Samlet besparelse fra triming/optimering 441.931 kr.

Tilbagebetalingstid Projekt 4,6 år

Investering i overvågning, analyse og rettelser (12 mdr.) 123.429 kr.

Samlet besparelse fra overvågning 85.523 kr.

Tilbagebetalingstid Overvågning 1,4 år



Evaluering

Installation og idriftsættelse:

Installationen enkel og nem. Tjek installatøren udfører installationen ordentligt med fastgjorte ledninger osv.

Husk at tjekke løsningen hos it-afdelingen inden opstart.

Analysefasen kræver en del interne resurser

Overvågning:

Vigtigt at vurdere om der er interne resurser til håndtering af systemet eller indgå en overvågningsaftale.

Godt værktøj i forhold til oplæring af ny driftsorganisation.

Systemet afføder energibesparelser med også bedre indeklime



NEXT STEP

- Der er indgået en fremtidig aftale med IQ Energy Nordic omkring opfølgning og overvågning frem til 31-12-2022
- Vurdere muligheder for at udvide anvendelsen af realtime energidata i Enicope til aktiviteter vedrørende forbyggende vedligehold på ventilationsanlæg

SPØRGSMÅL ?

