

Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

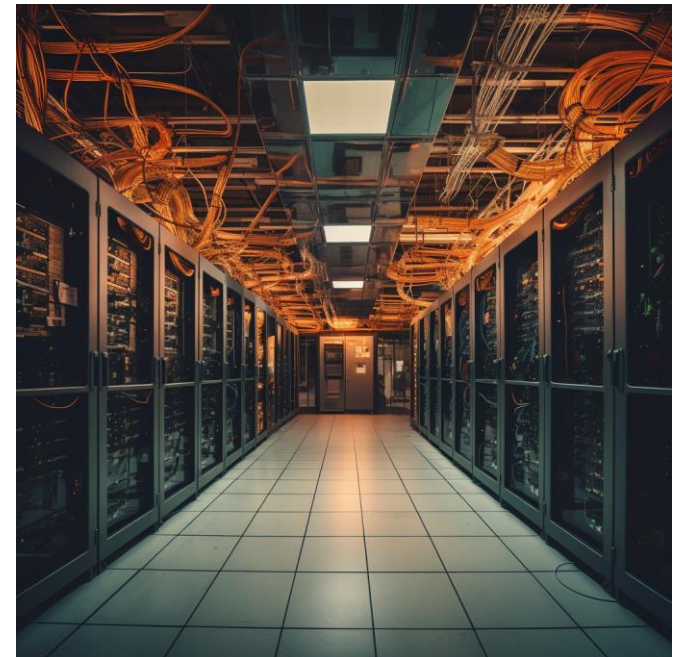
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations

THE JOURNEY TO
NET ZERO 
STARTS HERE

JESPER KJÆRULFF

IQ Energy Nordic

Afslutningsseminar ELFORSK projekt – 29. August 2023

OPTIMERING AF VENTILATIONSANLÆG MED KUNSTIG INTELLIGENS

ELFORSK Projekt

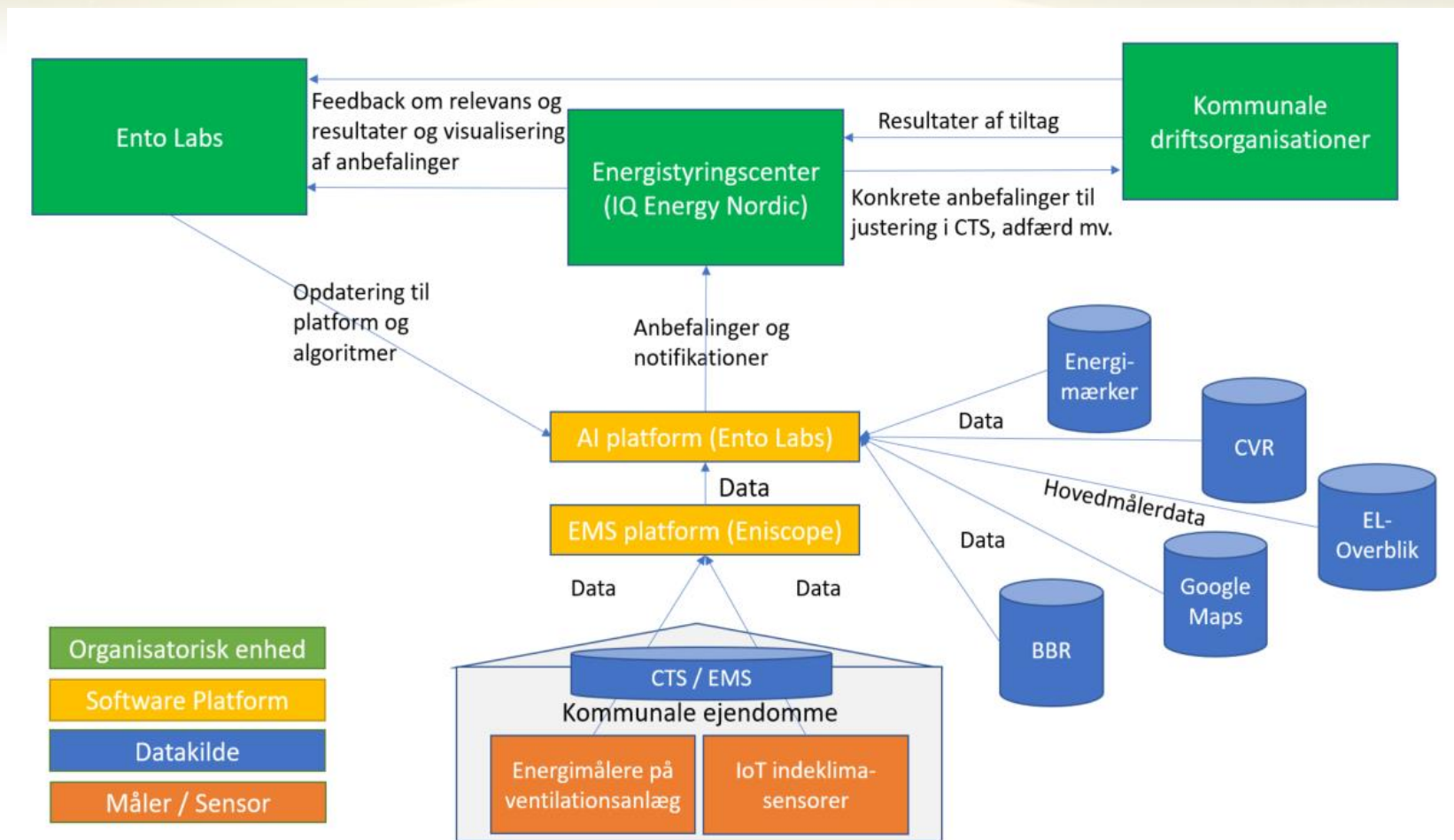
Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Ventilationsanlæggene er et af de vigtigste organer i en bygning. Fungerer de ikke rigtigt, fungerer bygningen ikke for dem, som bruger den. Men hvad gør en kommune med flere hundrede bygninger og ventilationanlæg og kun en enkelt energimedarbejder?

Det starter med data på udstyrsniveau, så man kan se hvordan det enkelte ventilationsanlæg kører, uanset om det er på CTS eller ej. Dette sammenstilles med data om indeklima fra betjeningsområdet. Udvalkingen på IoT området gør adgangen til disse data mere og mere kosteffektiv.

Mange og detaljerede data er kun noget værd, hvis vi kan bruge dem til at lære noget nyt og få indsigt. Dette skal den kunstige intelligens hjælpe os med, da der ikke er ressourcer i de kommunale ejendomsfunktioner til at analysere og agere på de mange data, som er tilgængelige.

Metode



Fakta om projektet

Projektet afvikles over to år og løber fra 1. august 2021 til 31. august 2023.

Projektet har et budget på 2.8Mkr, med en forventet støtte fra ELFORSK på 1,4Mkr.

Projektets har 5 deltagende parter, heraf 3 kommuner og 2 private aktører

I projektet indgår data fra mere end 400 ventilationsanlæg til træning af AI algoritmerne.

Det forventes, at der kan spares mindst 15% i gennemsnit på ventilationsforbruget i de involverede bygninger - uden tab af komfort. På de anlæg som der konkret arbejdes med i projektet vil det svare til en årlig besparelse på 187.500 kWh.

I Danmark er der ifølge Danmarks Statistik ca. 1.600 folkeskoler og mere end 10.000 relevante større kommunale ejendomme, hvor erfaringerne fra projekt vil kunne tages i anvendelse.

Konceptet kan også bruges på andre forbrugsområder som fx lys, varme og komfortkøling.

Resultater af projektet

Projektet er afviklet indenfor tidsplanen

Projektet har brugt ca. 75% af de tildelte midler.

Der er i projektet dokumenteret besparelser på 203.000 kWh årligt på de involverede anlæg, hvilket er 8% over det forventede projektansøgningen.

Der er i projektet udviklet AI baserede algoritmer særligt med henblik på analyse af energiforbrug på ventilationsanlæg.

Projektets metoder og værktøjer vil direkte kunne anvendes på alle offentlige ejendomme. Alene i de 98 kommuner vil det kunne medføre en årlig besparelser på 5-10GWh årligt svarende til mere end 1.000 tons CO₂.

Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

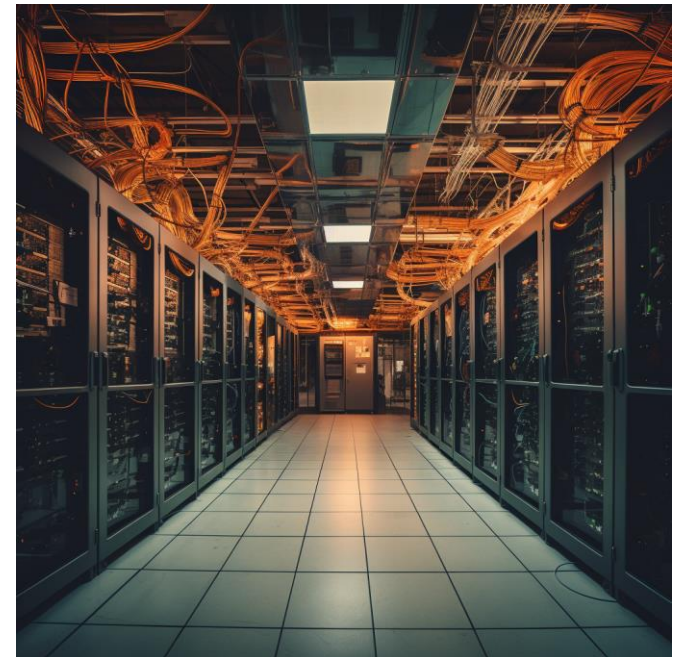
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations

Energioptimering af ventilationsslæg med kunstig intelligens

ELFORSK afslutningsseminar
29.08.2023

Malte Frederiksen

ENTO



Agenda

Introduktion til Ento

Kunstig intelligens & energioptimering

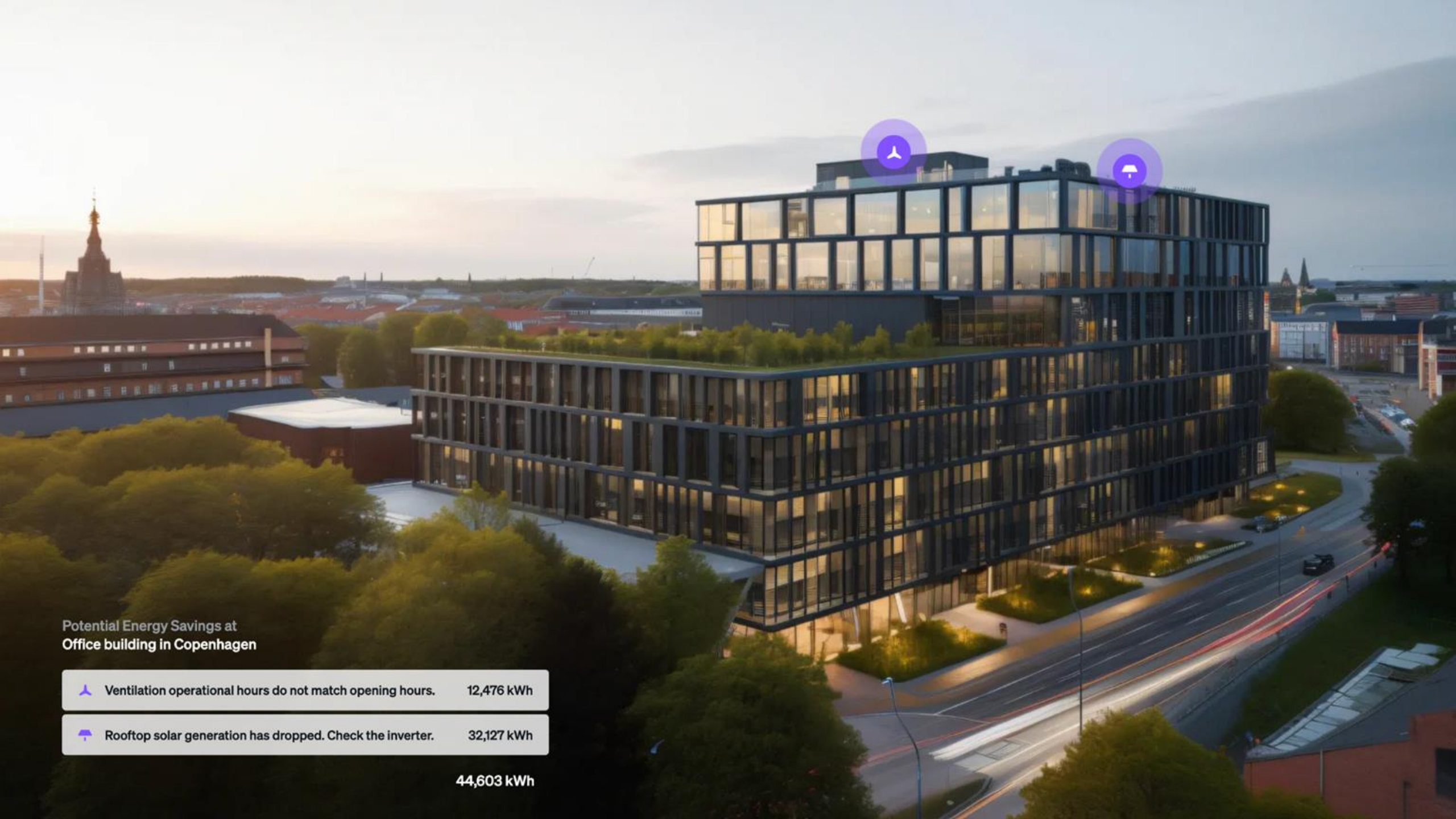
Sådan trænes kunstig intelligens til at optimere ventilationsanlæg

Spørgsmål






Introduktion til Ento



Potential Energy Savings at
Office building in Copenhagen

 Ventilation operational hours do not match opening hours. 12,476 kWh

 Rooftop solar generation has dropped. Check the inverter. 32,127 kWh

44,603 kWh

Mål: reducer energiforbruget fra bygningsporteføljer

Mellem 10-30 % af alt energiforbrug i erhvervsbygninger er energispild - og kan nemt fjernes uden store anlægsinvesteringer.

Indtil nu har det været en manuel proces at identificere energispild og optimere bygningens effektivitet.

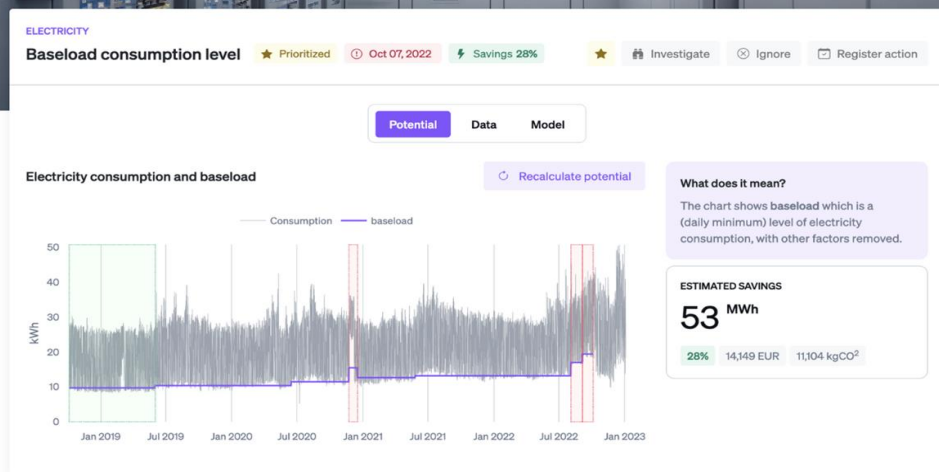
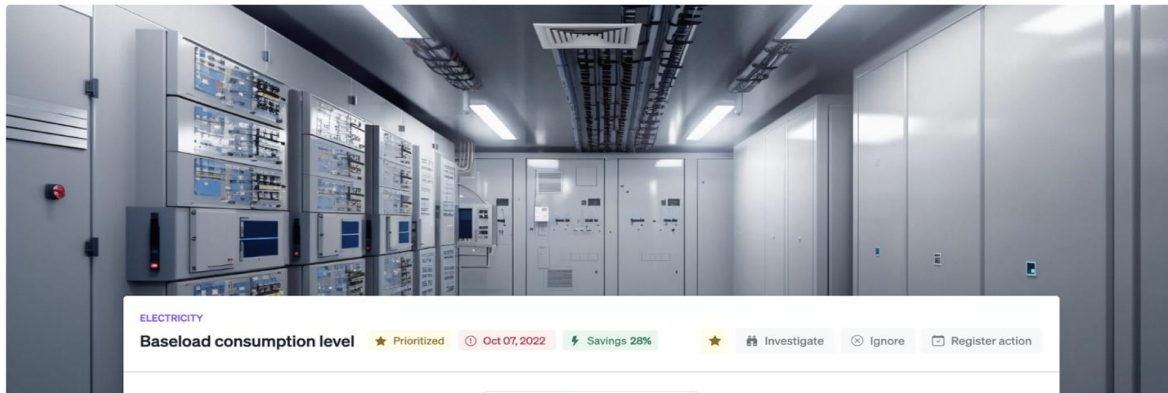
På grund af dette har det været vanskeligt at lave en omkostningseffektiv strategi for at sænke energiforbruget og CO2-aftrykket for store bygningsporteføljer.



DIGITAL ADVISOR

Electricity

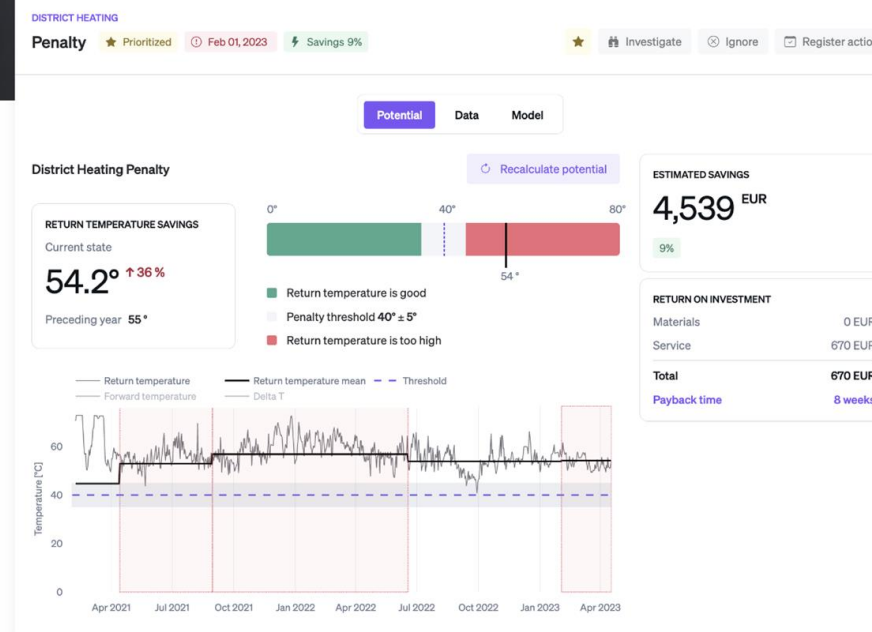
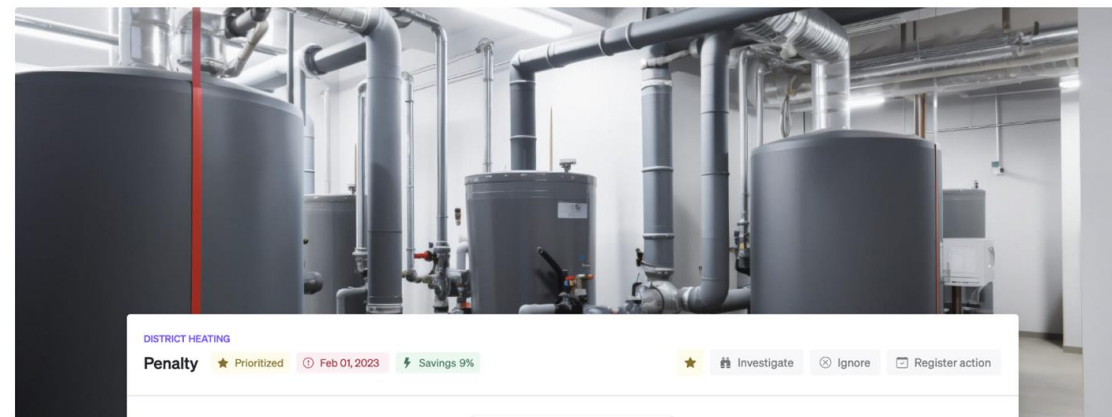
Tailor-made advise on each building's electricity consumption. Incredibly advanced, simple to use.



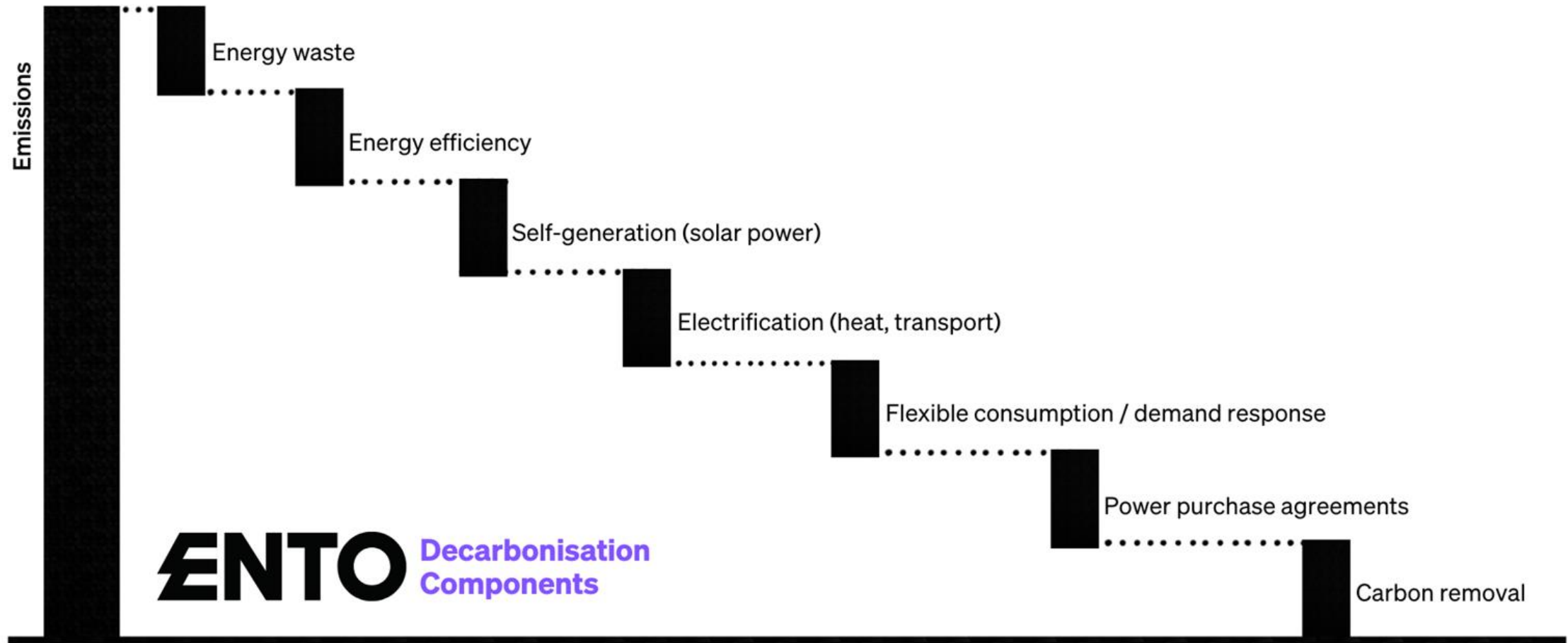
DIGITAL ADVISOR

District Heating

Our District Heating Advisor suggests energy improvements across your building portfolios. Specific performance requirements from all utilities supported.



Vi har brug for at bruge data til at nå vores mål!





Kunstig intelligens og energioptimering



Skridt 1 af 2:

Find ud af hvad der påvirker energiforbruget i en bygning

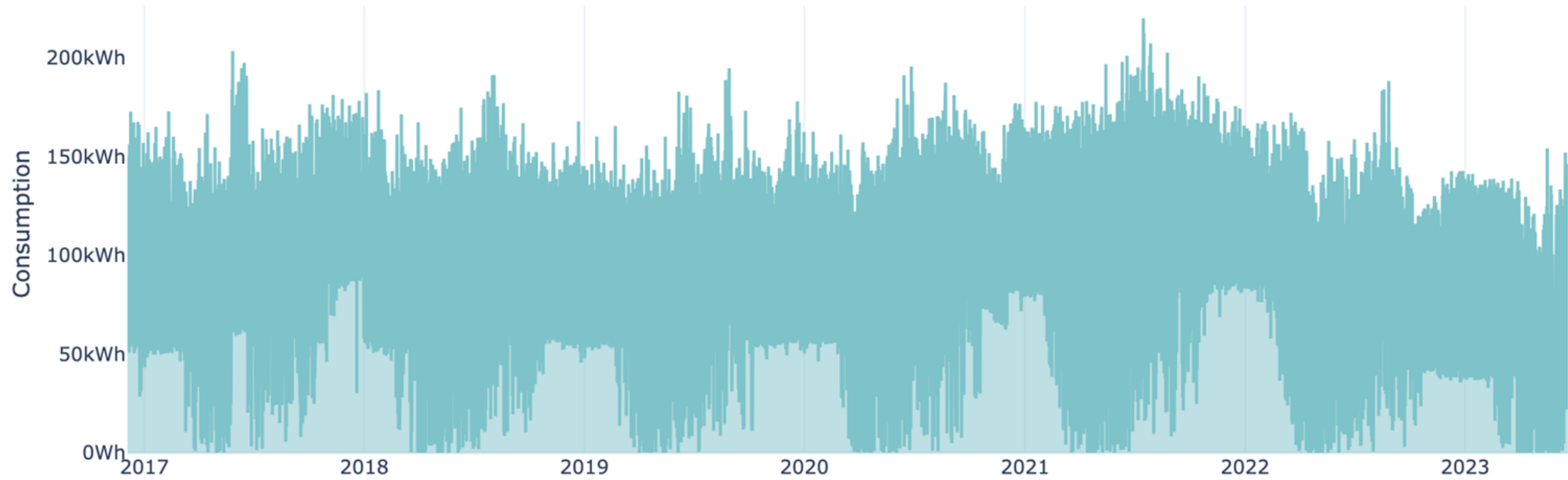


Temperaturafhængighed



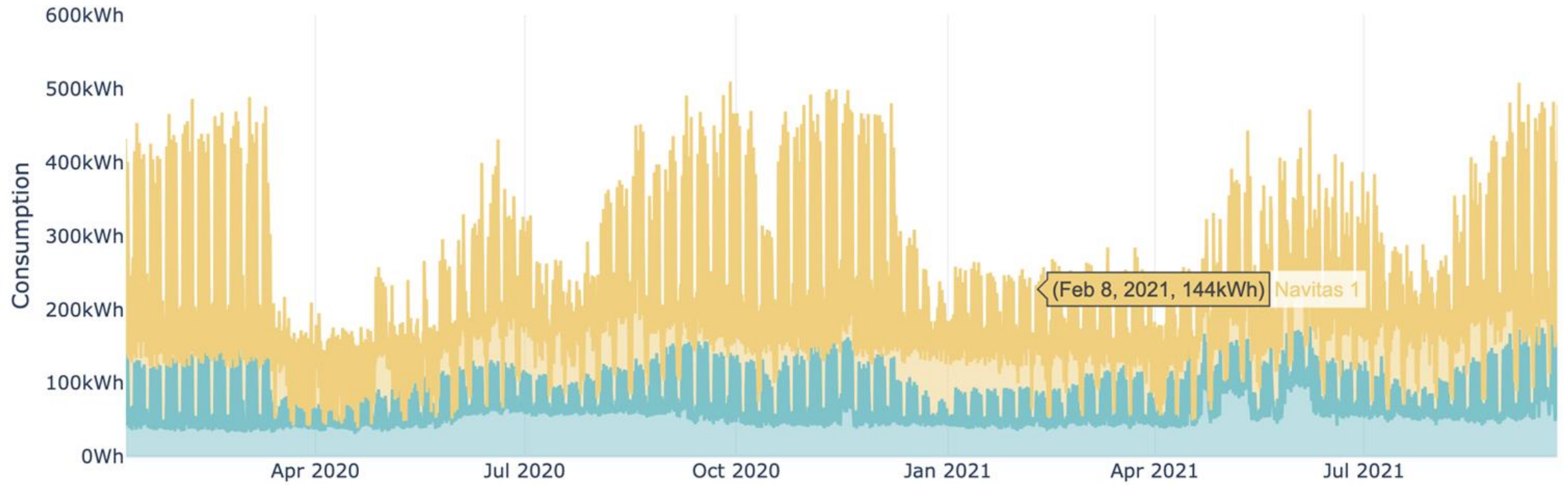


Solceller “mudrer” billedet





Corona-nedlukning





“Alt muligt påvirker energiforbruget i en bygning

**“Alt muligt påvirker energiforbruget i en bygning
...og alle bygninger er unikke”**





OUR APPROACH

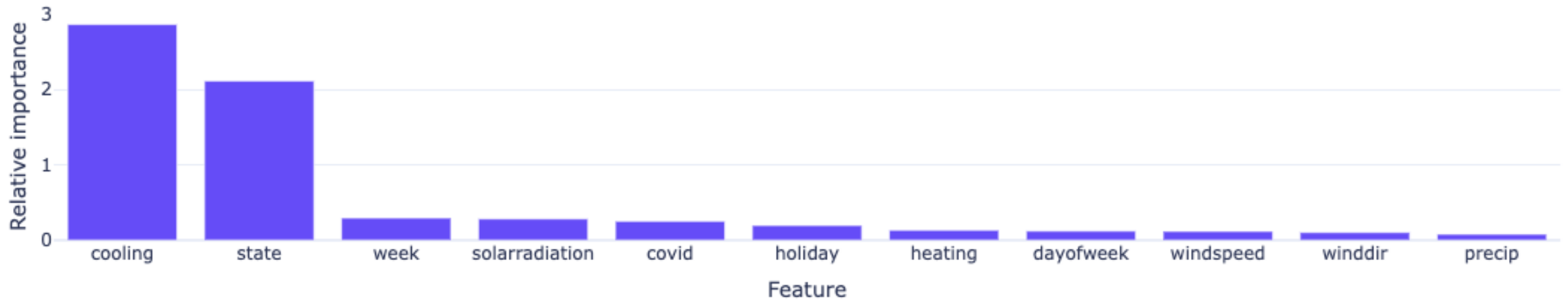
We believe computers are better at analysing data than humans

The biggest obstacle to efficient and sustainable building operations is costly and slow processes. Energy consumption data is widely available - our Digital Advisors automate the process of analysis to bring actionable insights to the energy professionals in charge.



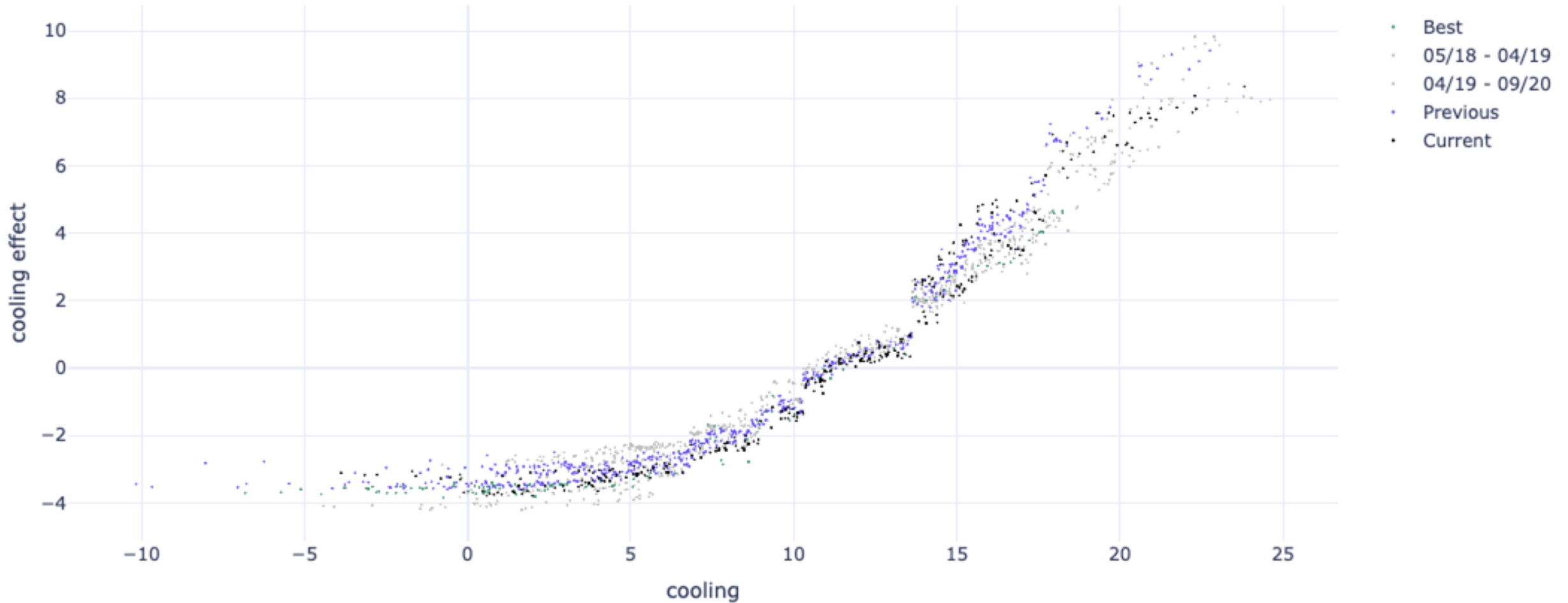
Variables påvirkning af energiforbruget (supermarked)

Variable importances





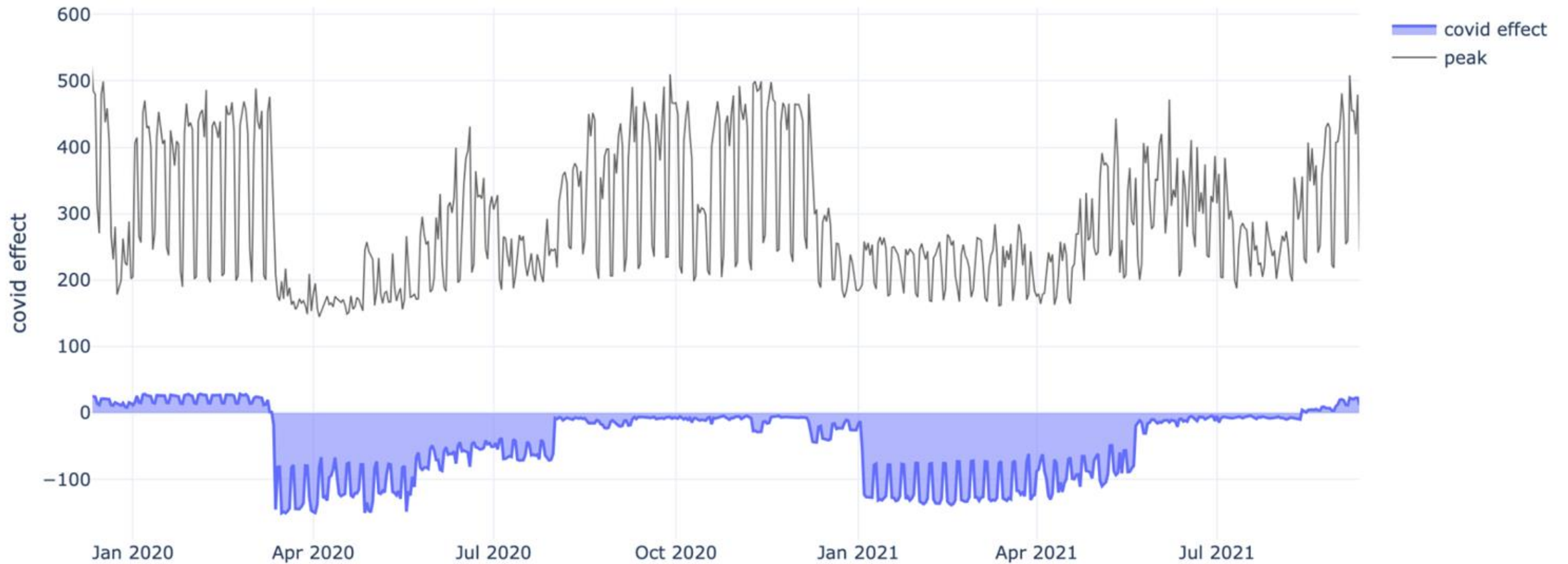
Eksempel - Cooling (udendørstemperaturen)





Eksempel - Corona-nedlukning

covid effect and peak over time





Skridt 1 af 2 - konklusion:

Kunstig intelligens: normaliserer forbruget med en masse variable med fancy statistik

“graddage korrigerer på steroider”

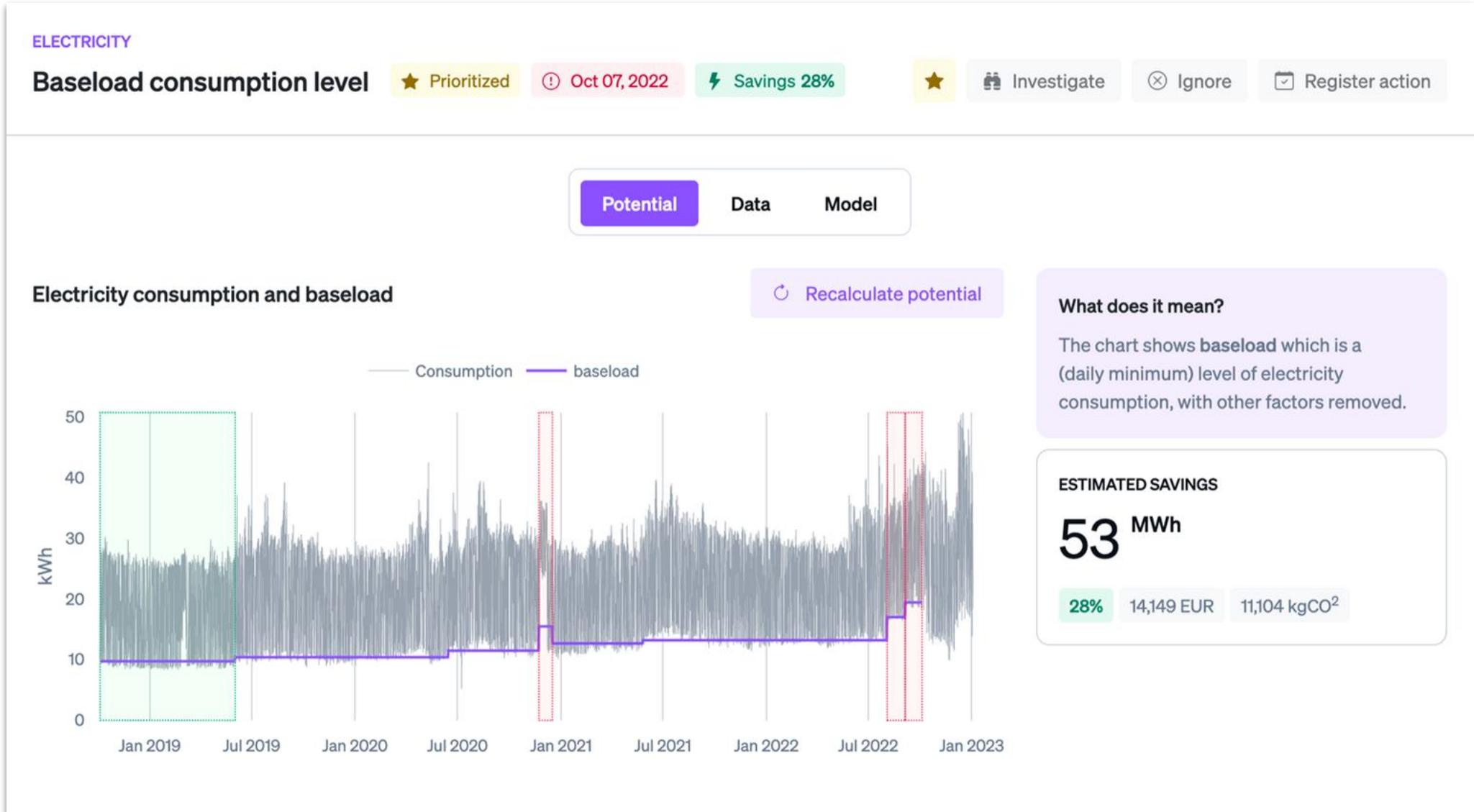


Skridt 2 af 2:

**Giv indsigter der kan handles på, så de fagfolkene
kan bruge deres tid fornuftigt**

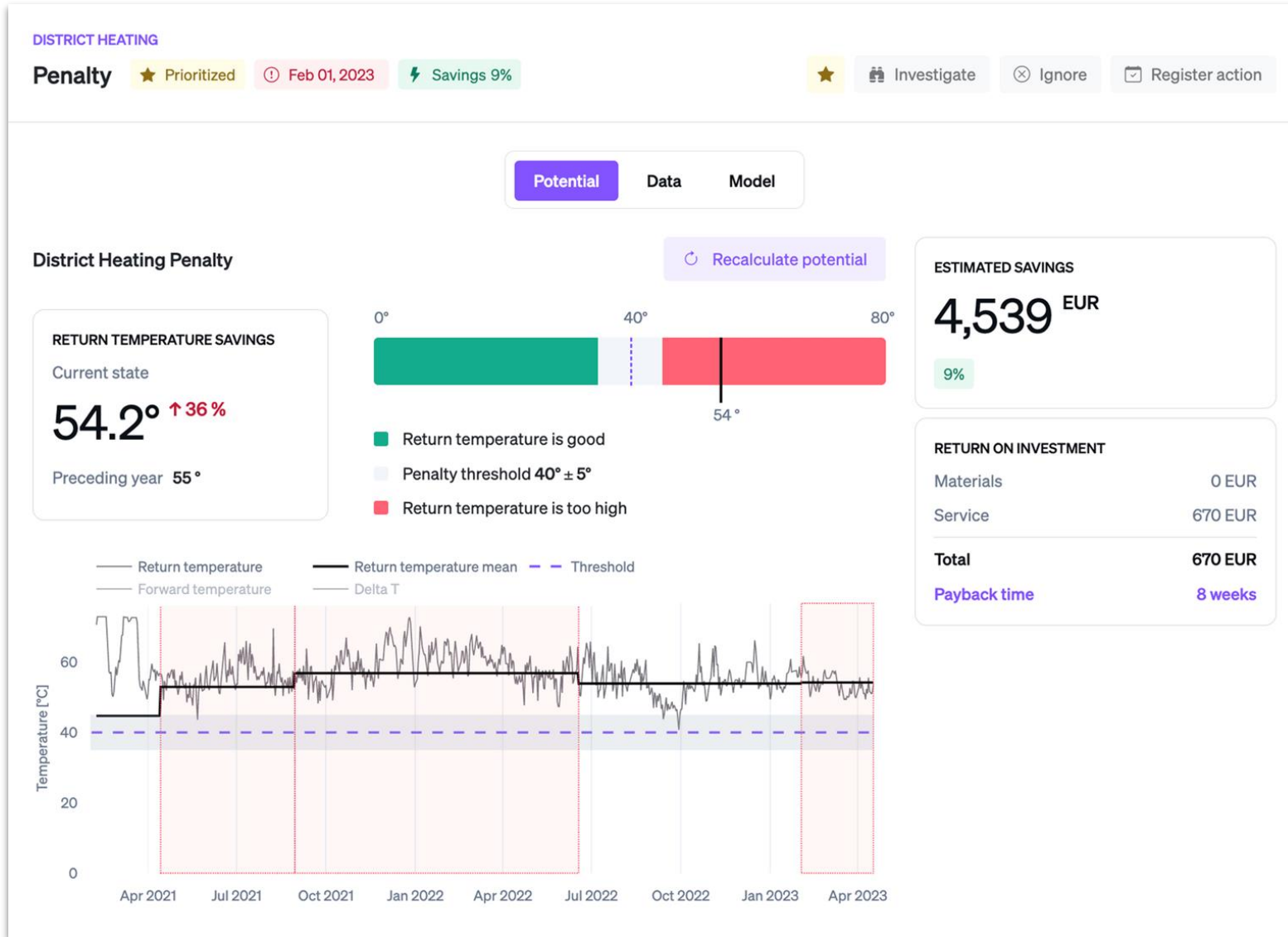


Elforbrug - forhøjet tomgangsforbrug





Fjernvarme - dårlig afkøling

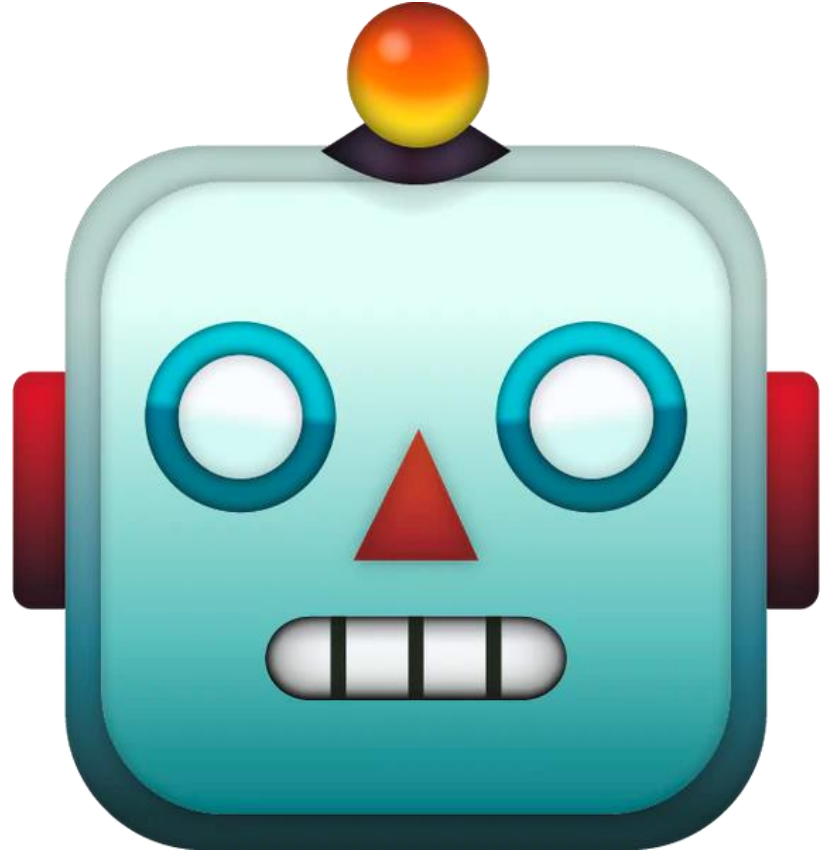
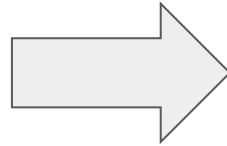




Sådan trænes kunstig intelligens til at optimere ventilationsanlæg



Mads Munksgaard · 1.
Projektleder hos IQ Energy Nordic



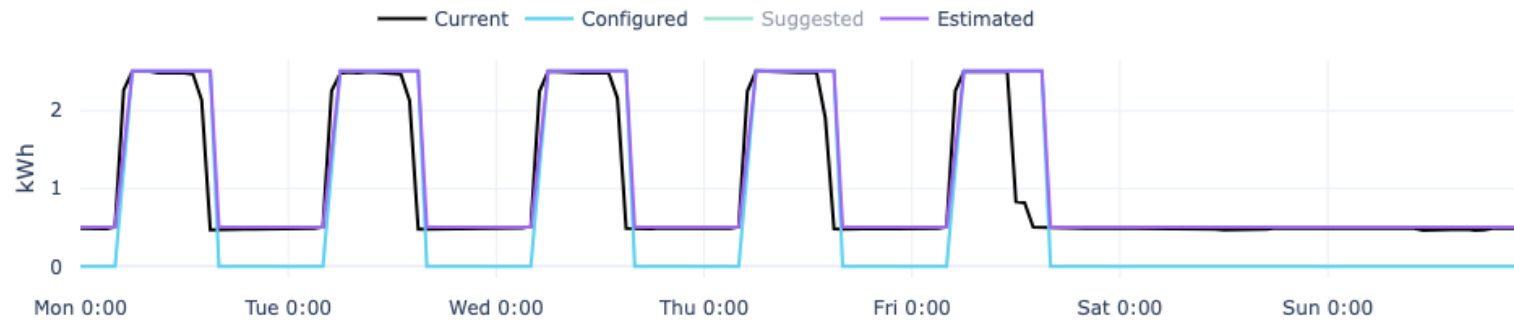
Ventilation - tomgangsforbrug

Adjust schedule

Recalculate potential

The saving potential by setting the control of the ventilation system to weekend and night setback. This control mode forces the ventilation system to periodically turn off in night time or in the weekend, specified by a set of custom parameters.

Week profile of electrical energy



	Base load	Peak load	Start hour	Shutdown hour	Ramp up	Ramp down	Weekend
Estimated	0.5 kW	2.5 kW	4:00	16:00	3 hours	1 hours	0.00
Configured	<input type="text" value="0.0"/> kW	2.5 kW	<input type="text" value="4:00"/>	<input type="text" value="15:00"/>	<input type="text" value="2"/> hours	<input type="text" value="1"/> hours	<input type="text" value="0.00"/>

★ ⓧ ✓ 0

Potential savings

2,202 kWh

24% • 4,403 DKK • 538 kgCO²

Return on investment

Materials	0 DKK
Service	0 DKK
Total	0 DKK
Payback time	years



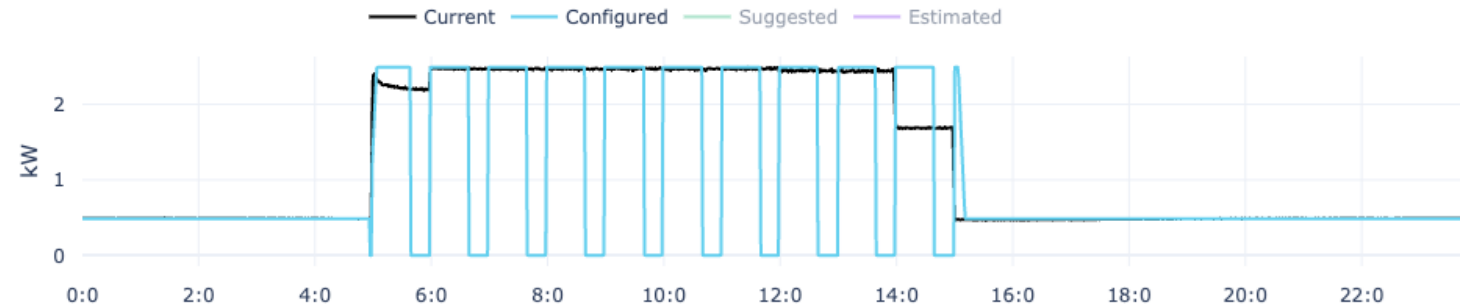
Ventilation - sluk i løbet af dagen

Implement on/off control

Recalculate potential

The saving potential by setting the control of the ventilation system to on/off control. This control mode forces the ventilation system to periodically turn on and off, specified by a custom parameter 'Time off'.

Day profile of electrical power



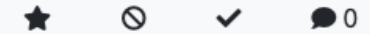
Time off

Estimated

0 min

Configured

20 min



Potential savings

1,773 kWh

20% • 3,546 DKK • 434 kgCO²

Return on investment

Materials	0 DKK
Service	0 DKK
Total	0 DKK
Payback time	years



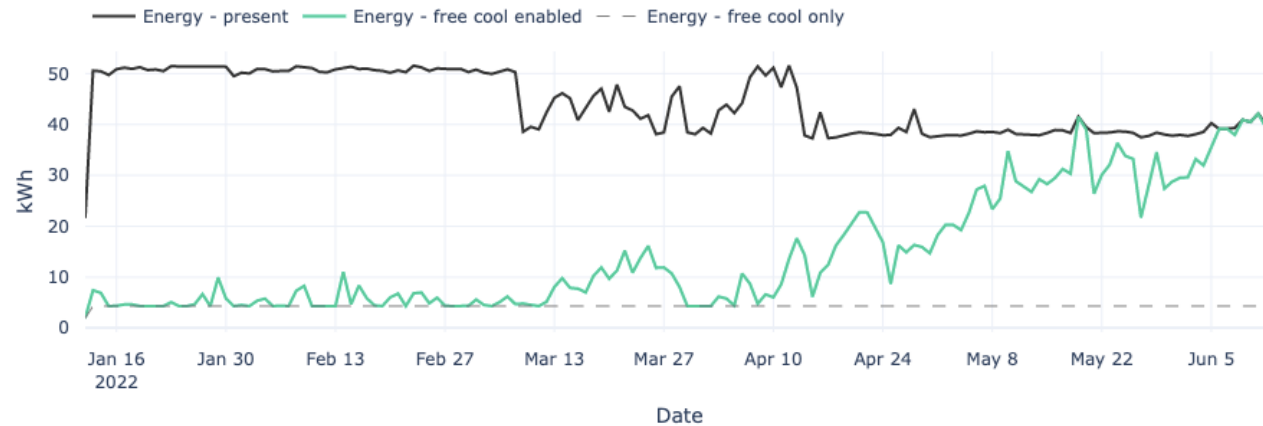
Anvend frikøl af serverrum

Activate free cooling

Recalculate potential

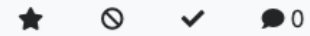
The savings potential for enabling/adding free cooling to the cooling system.

Daily electrical energy consumption



	Capacity (8 c)	Capacity (9 c)	Power (free cooling)	SCOP (present cooling system)
Configured	4.5 kW	3.8 kW	180 W	3.0

Additional Information



Potential savings

12,090 kWh

75% • 24,179 DKK • 2,956 kgCO²

Return on investment

Materials	0 DKK
Service	0 DKK
Total	0 DKK
Payback time	years



Spørgsmål?

Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

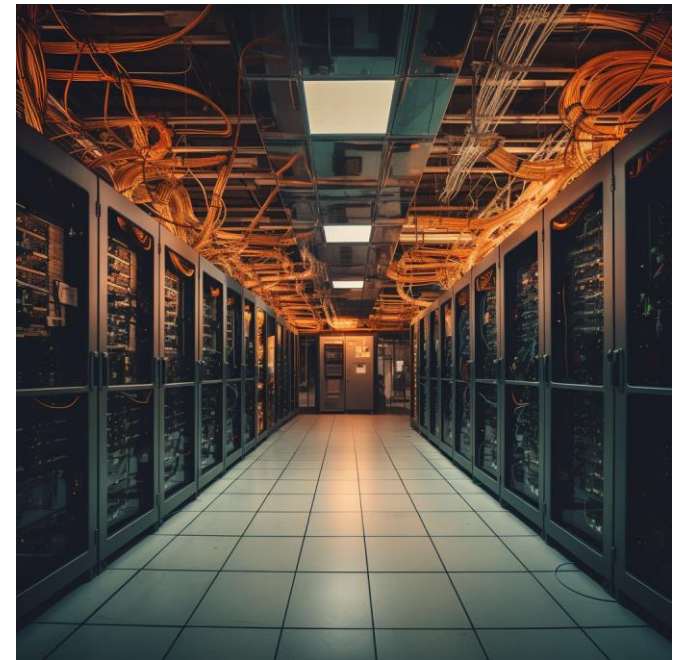
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations



Reduktion af energispild på Frederiksberg Rådhus

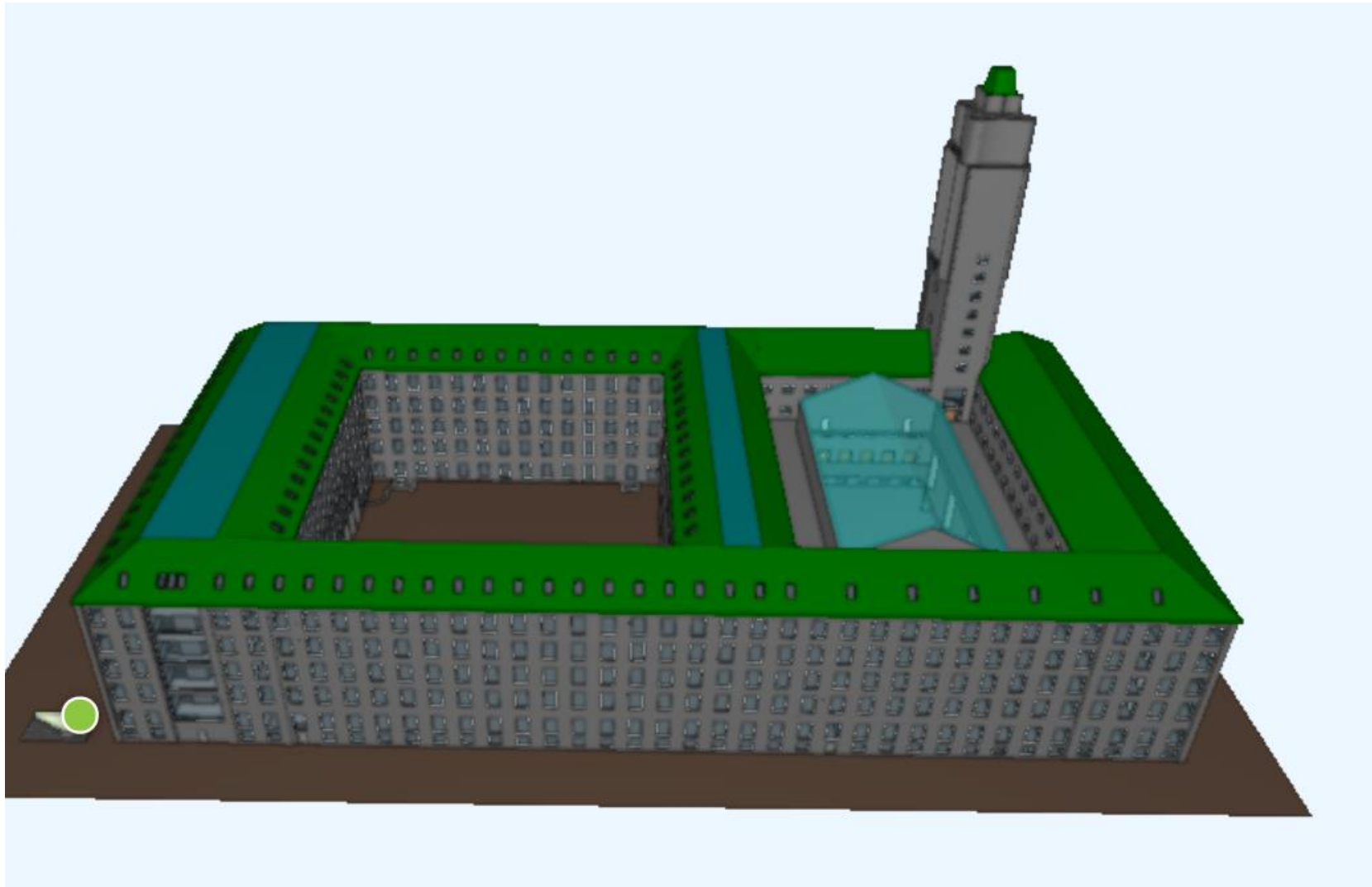
Esmir Maslesa

Energirådgiver

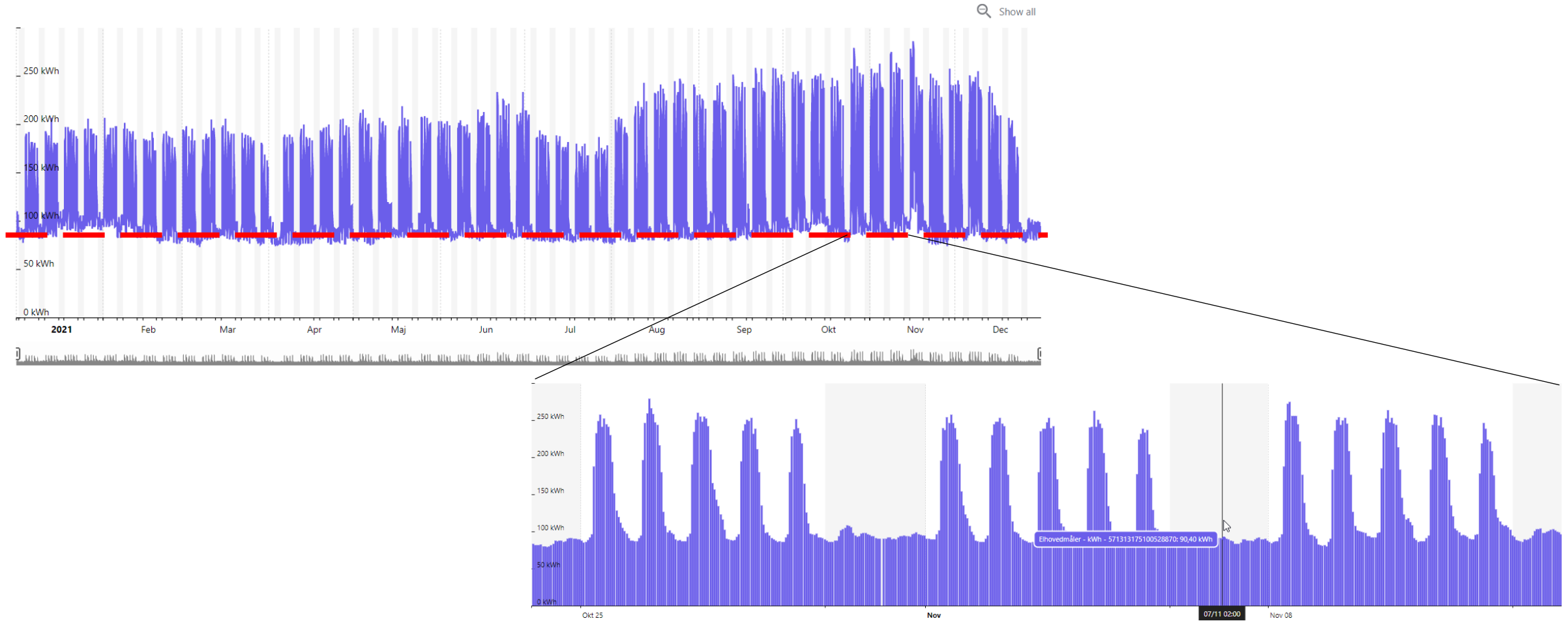
BBE, Driftsenhed

Frederiksberg Rådhus

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



Udgangspunkt

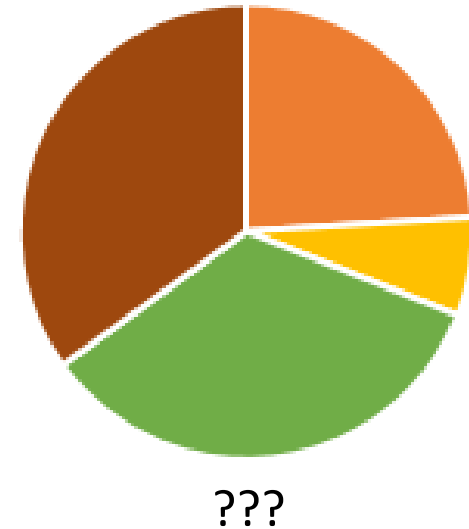


Årligt el forbrug ca. 1.000.000 kWh (standby ca. 90 kWh)



Metode

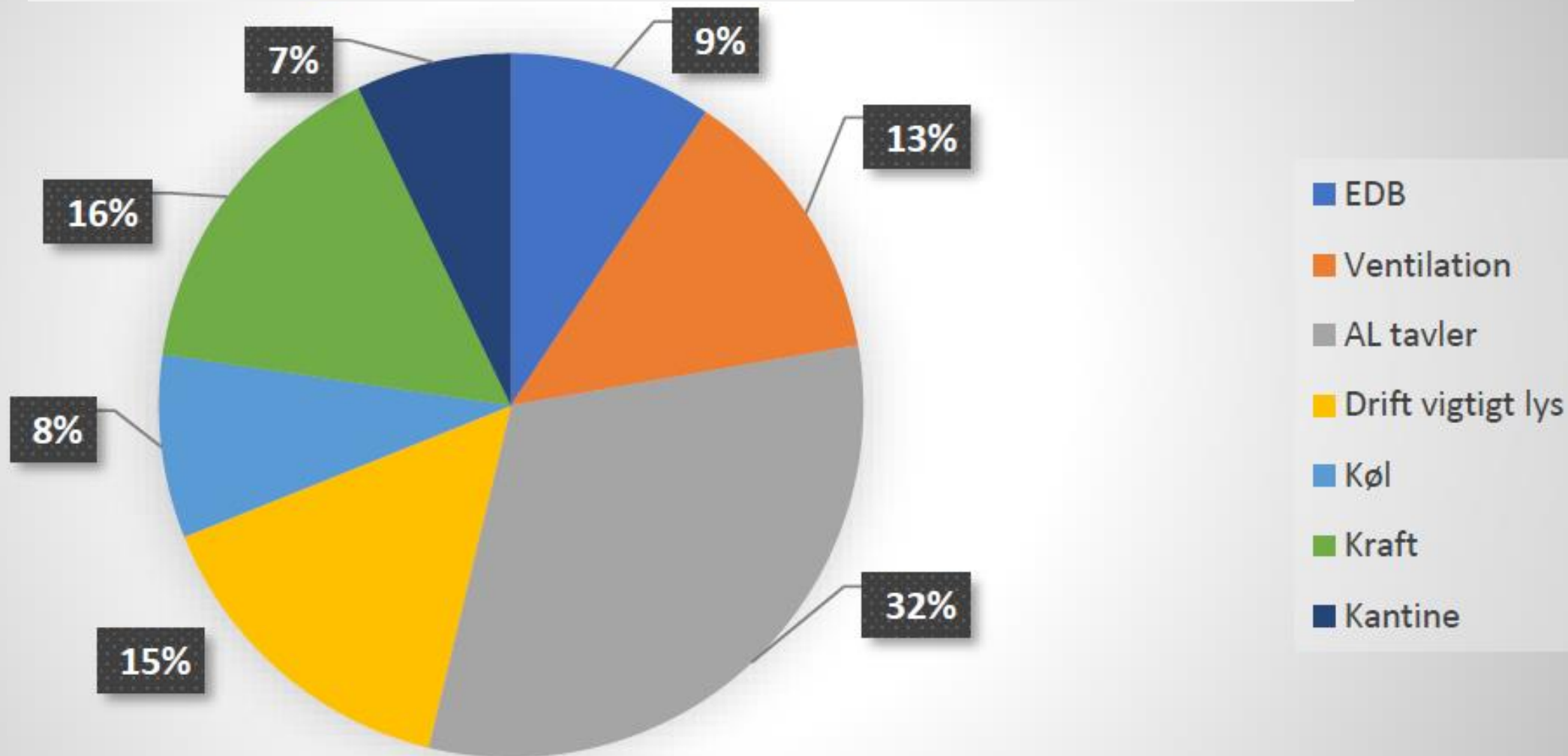
- Formål
 - Distribution af elforbrug
 - Ventilation, belysning, IT og alm. elforbrug
 - Standby forbrug?



Område	EDB	Ventilation	AL Tavler	Drift vigtigt Lys	Køl	Kraft	Kantine
Antal målepunkter	5 stk.	40 stk.	9 stk.	1 stk.	4 stk.	3.stk	2 stk.
Total	64 stk.	-	-	-	-	-	-



Fordeling - Frederiksberg Rådhus



Potentielle tiltag



Identificerede besparelser i Analyserapport 1

Område	Årligt besparelsepotentiale kWh	Årligt besparelsepotentiale DKK	Årlig besparelse %	Årlig Besparelse Co2 kg
Ventilation	38.953 kWh	77.906 DKK	52 %	5.453 kg Co2
Køleanlæg	20.979 kWh	41.900 DKK	25 %	2.937 kg Co2
Lys	25.519 kWh	51.000 DKK	7 %	3.572 kg Co2
	Total kWh	Total DKK	Gn. Besparelse %	Årlig Besparelse Co2 kg
Total	85.451 kWh	170.904 DKK	28 %	11.963 kg Co2

Ventilation - optimering



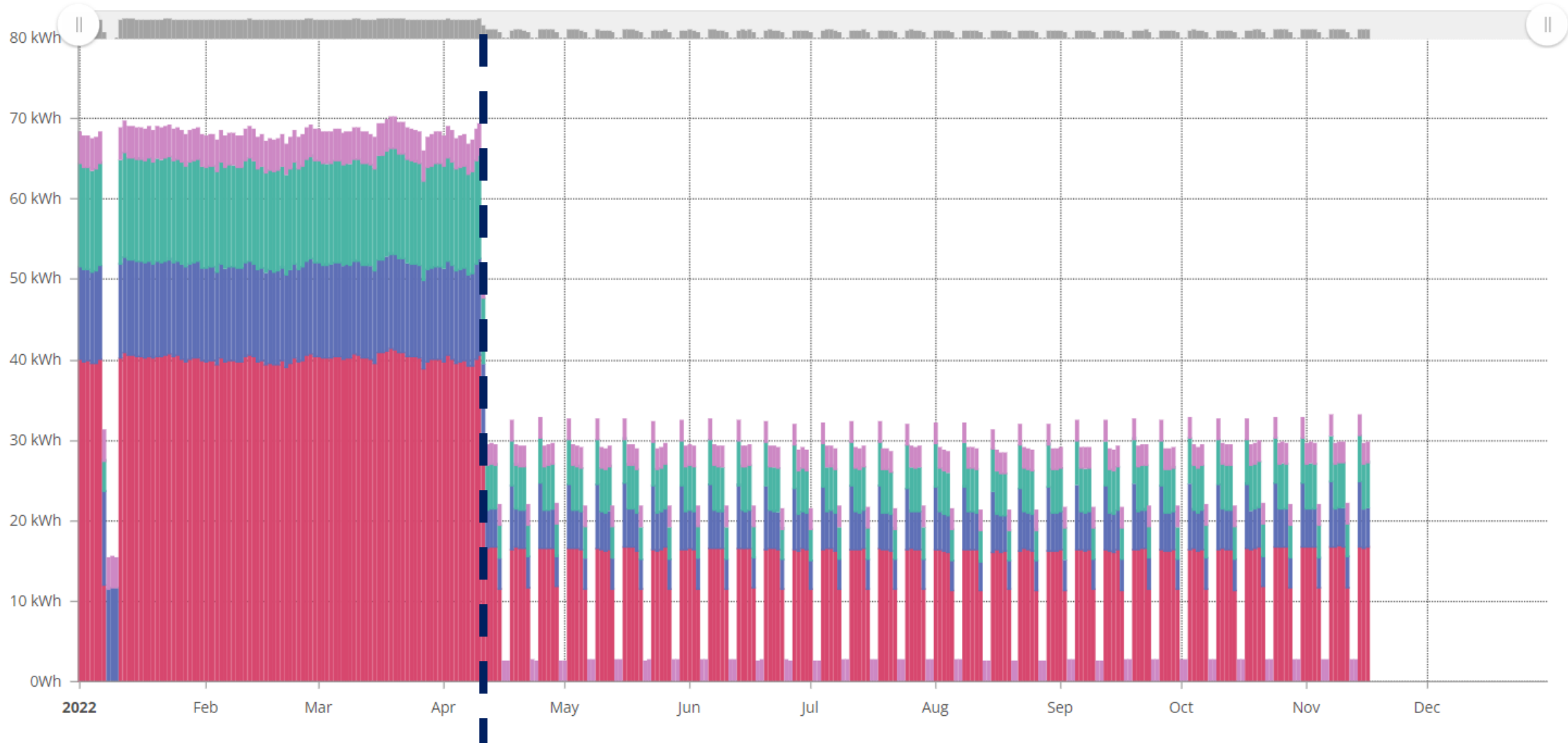
Optimering af elforbrug på Frederiksberg Rådhus

VENTILATION

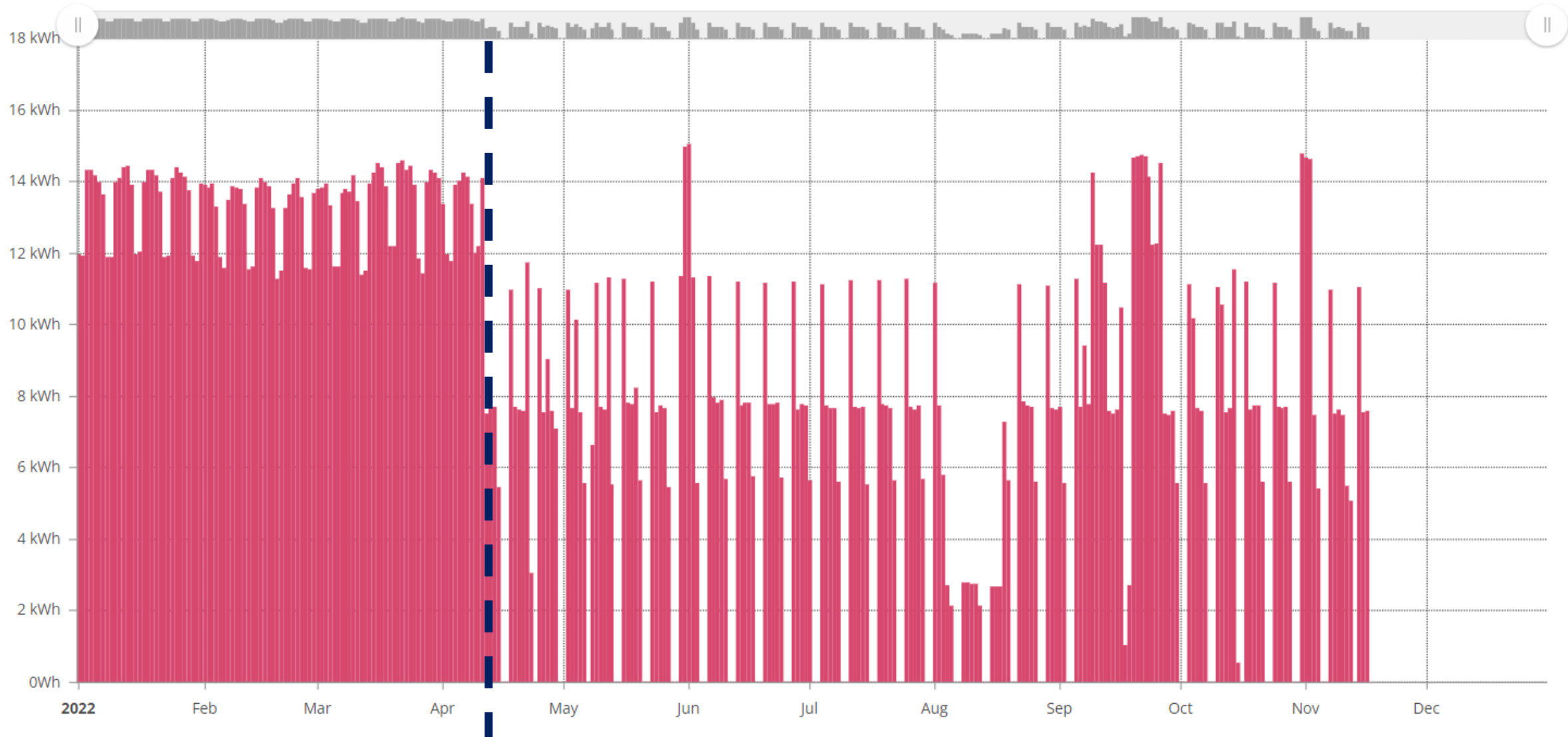
Anlægs ID	Før	Efter	Ændringsda	Kommentar
VE AKU				Ændret den 11/4
VE FRI-FRU		Reduceret driftstid -1 t/dag, fredag -1,5 t/dag	29-03-2022	Kantine, reduceret driftstid
VE FSI-FSU	hverdage 05-17, lørdag 08-14	hverdage 07-16, lørdag slettet	29-03-2022	Festsal, reduceret drift 3 t/hverdage, lørdag 6 timer
VE K-1/I/U		fra 08 til 09 lør-søndag; søndag fra 23.30 til 22.00		Rådhuskælder køkken
VE K2 Ind + Ud		ikke ændret		Rådhuskælder restaurant
VE KSU1-U		ændret til slukket i weekender		
VE KØU	kører konstant	Ændret siden kl. 0.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE R2U	kører konstant			Slukket 5.3.
VE TNV-U	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TNØ	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TSV-U	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TSØ	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE-UV/I/U	Start kl. 7.00	Ændret til kl. 8.00		Ændret fra kl. 7.00 til kl. 8.00, onsdag ændret fra 23.30 til 22.00
KSU opvask	mandag 07-16, weekender 07-16	mandag 07-20.30, weekender slettes fra 07-16		reduceret driftstid samlet 13,5 timer/uge
VE RHS	fra kl. 7.00 til 17.00, fredag til kl. 14.00	fra kl. 8.00-10, og kl. 14.00-16.00	23-09-2022	fra 10 t til 4 t/dag, fredag fra 7 t/dag til 2 t/dag. Sparer 29 t/uge
VE RHN	samme som RHS			
VE K-1/I/U	ingen ændringer	ingen ændringer		Restaurant - emhætte, skal køre også i weekender

Fokus på driftstider og tekniske fejl (følere)

Ventilation – udsugning på toiletter



Ventilation – udsugning, kantine

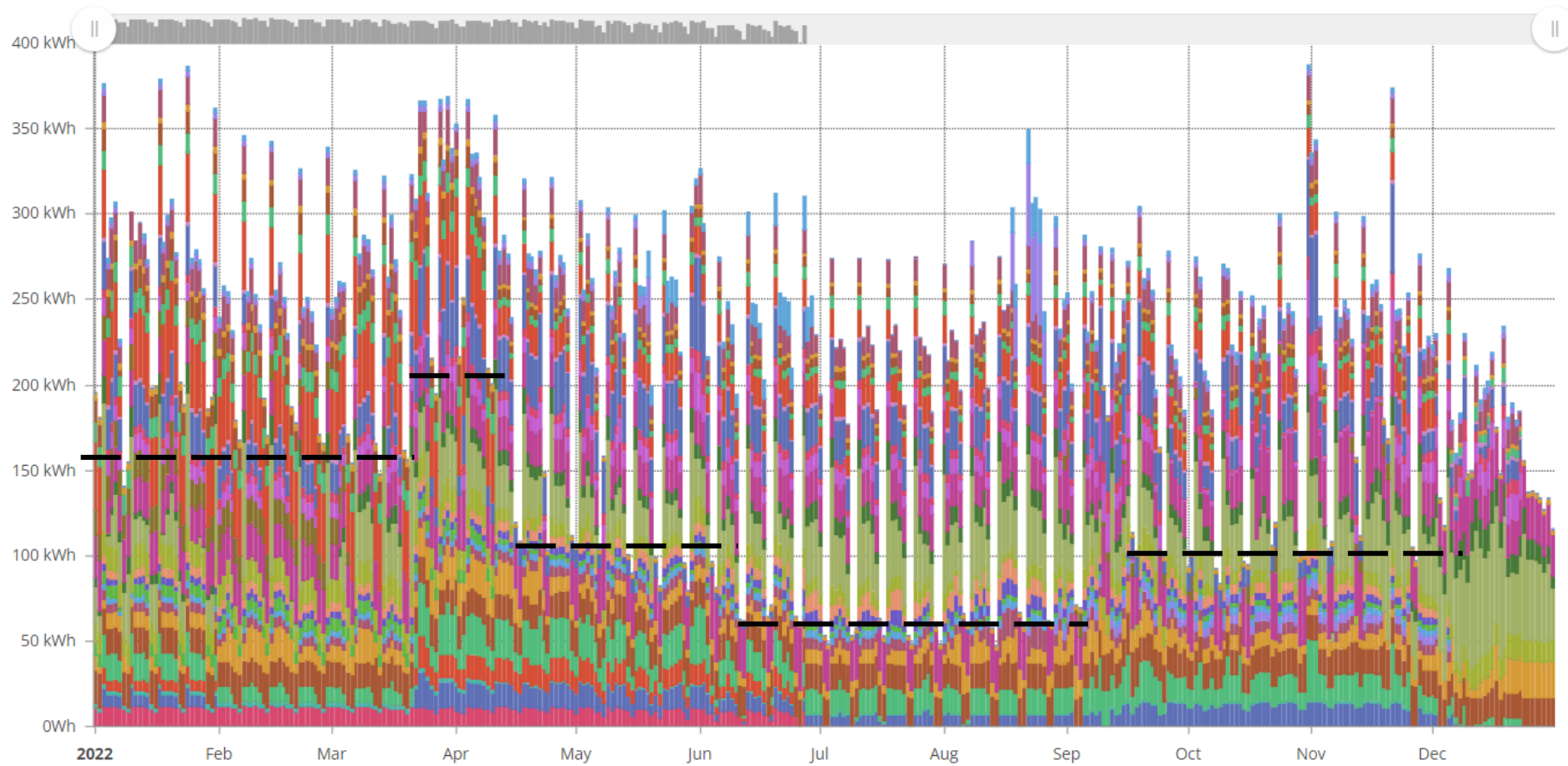


Ventilation - 2022



31 meters, 01 Jan 2022 - 31 Dec 2022 - Auto, System

   Graph options  



Belysning – fra 140 til 125 kWh



AI analyse og verificering



COST
VERIFIED SAVINGS
214,147 DKK
0 weeks payback time

CARBON
VERIFIED SAVINGS
24 tCO₂e
59 intercontinental flights

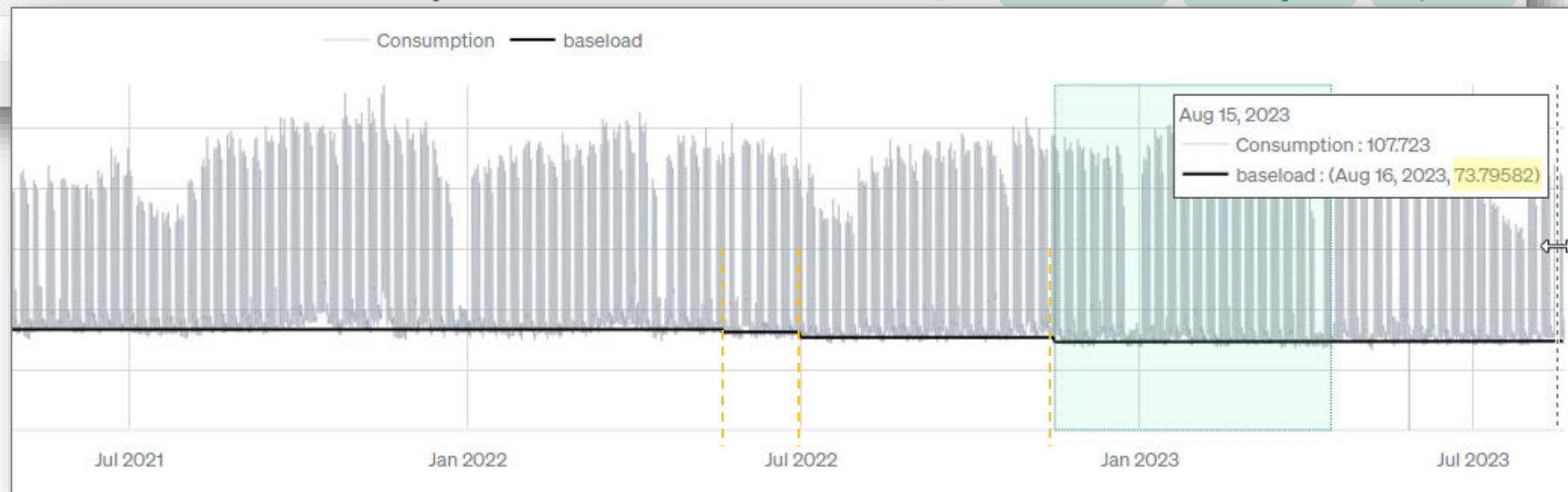
ENERGY
VERIFIED SAVINGS
103 MWh

VOLUME
VERIFIED SAVINGS
0 m³

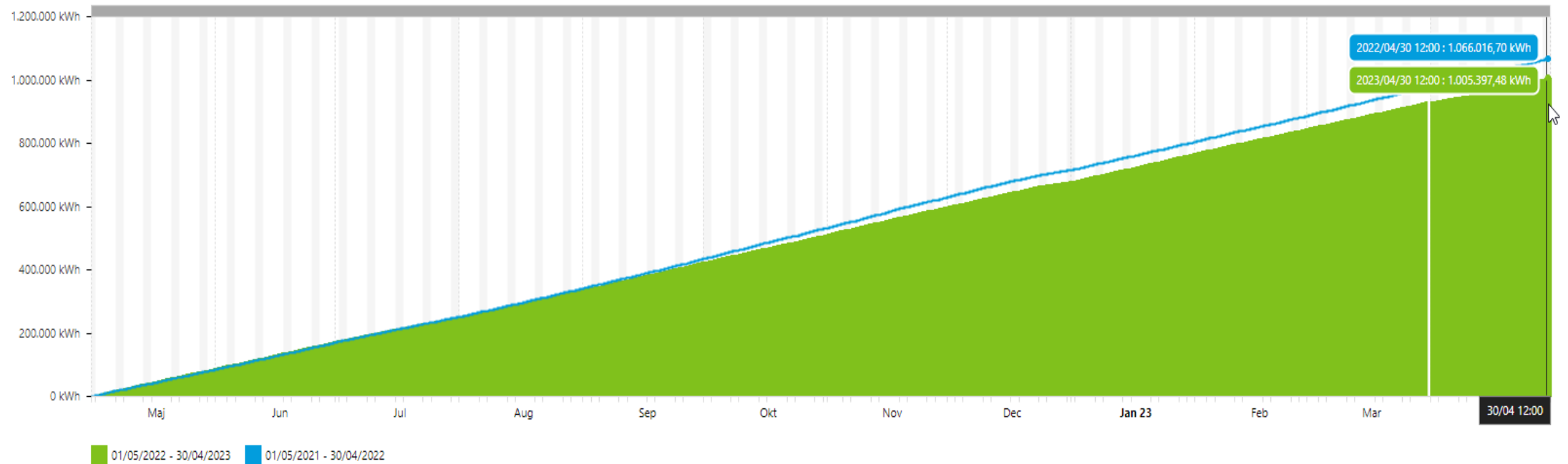
Showing 1 to 12 of 12 actions

Register Action Filters Toggle Columns CSV Excel Quick Search ...

DATE	SITE	ACTION	POTENTIAL	ASSIGNED	STATUS	ENERGY SAVINGS	CARBON SAVINGS	COST SAVINGS
Sep 21, 2022	Frederiksberg Rådhus 5	Drifttider ændret	Baseload	Esmir Maslesa	✓	16 MWh	4 tCO ₂ e	33,506 DKK
Mar 14, 2022	Frederiksberg Rådhus 5	Drifttider ændret	Baseload	Esmir Maslesa	✓	15 MWh	3 tCO ₂ e	30,979 DKK
Apr 11, 2022	Frederiksberg Rådhus 4	Drifttider ændret for VE TNV-u og VE TSØ-u	Schedule	Esmir Maslesa	✓	13 MWh	3 tCO ₂ e	28,086 DKK
Jun 11, 2022	Frederiksberg Rådhus 5							
Nov 19, 2022	Frederiksberg Rådhus 5							



EMS måling og verificering



El besparelse (maj 21/22 – maj 22/23):
ca. 60.700 kWh



Læringspunkter

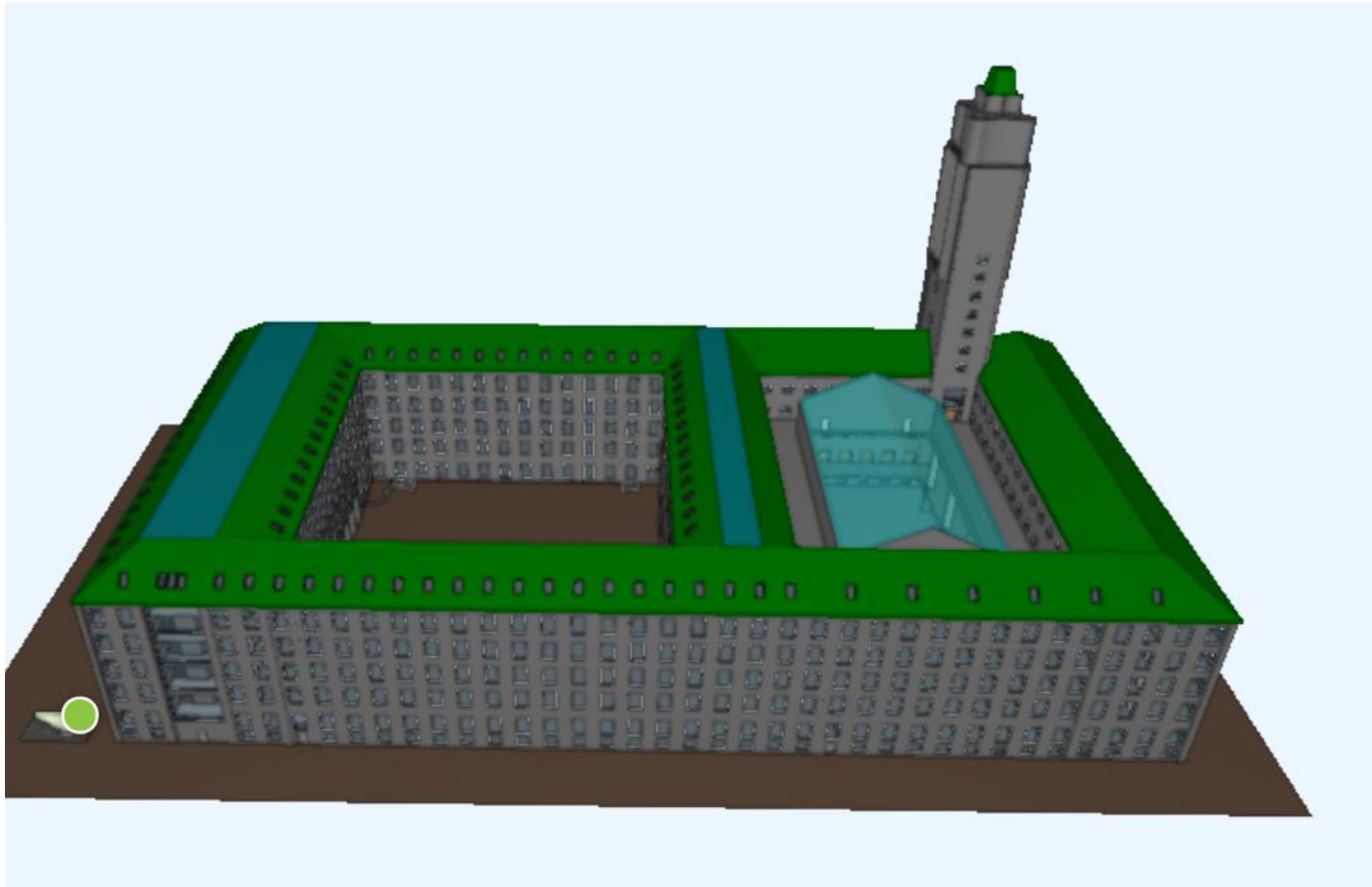
- Data giver indsigt (anvendelse, driftstider, performance)
- **Data kræver handling!**
- Fejl i CTS'en (følere eller konfiguration)
- Opsætning – teknikskabe, kabel eller måske 4G?
- Et par timer fokuseret arbejde kan give store besparelser.

! Vigtigt: opfølgning og løbende analyse.

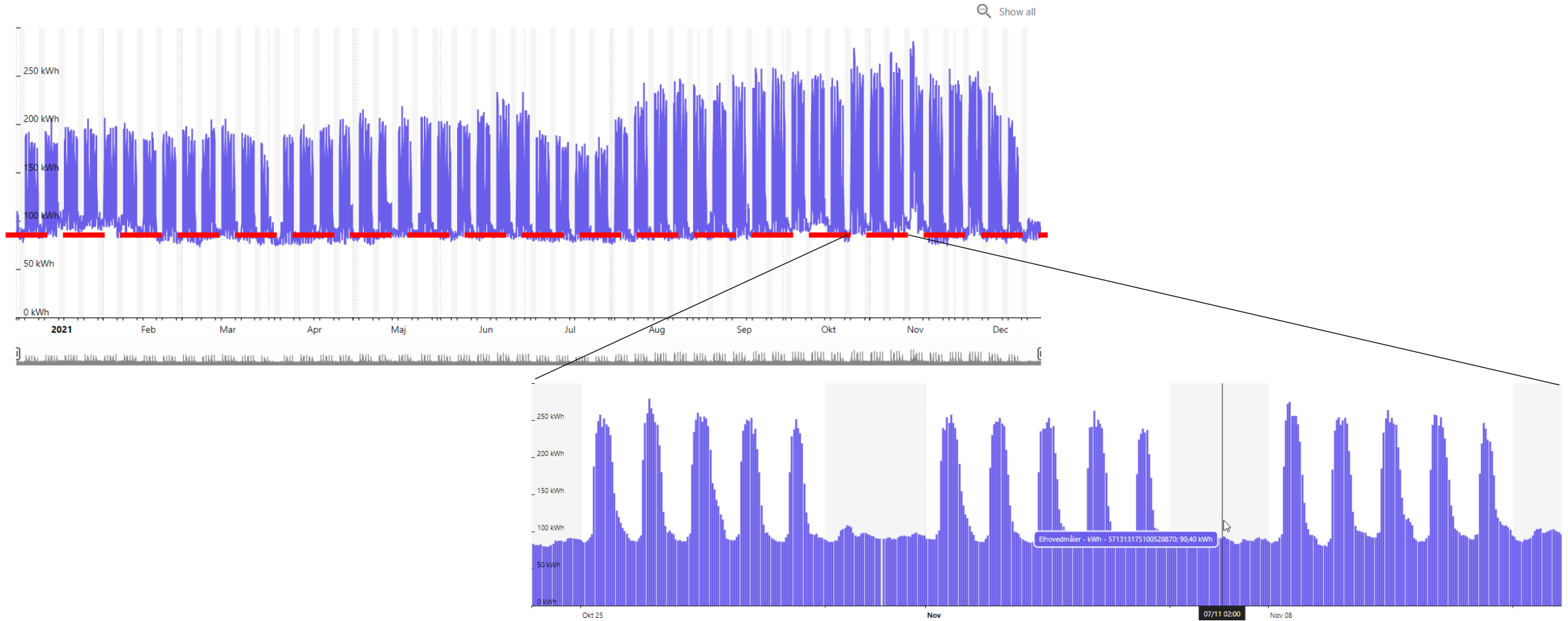
Ikke alle forslag giver mening at gennemføre.

Frederiksberg Rådhus

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



Udgangspunkt

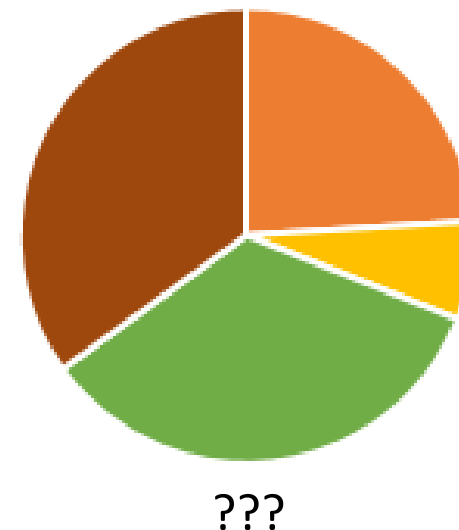


Årligt el forbrug ca. 1.000.000 kWh (standby ca. 90 kWh)



Metode

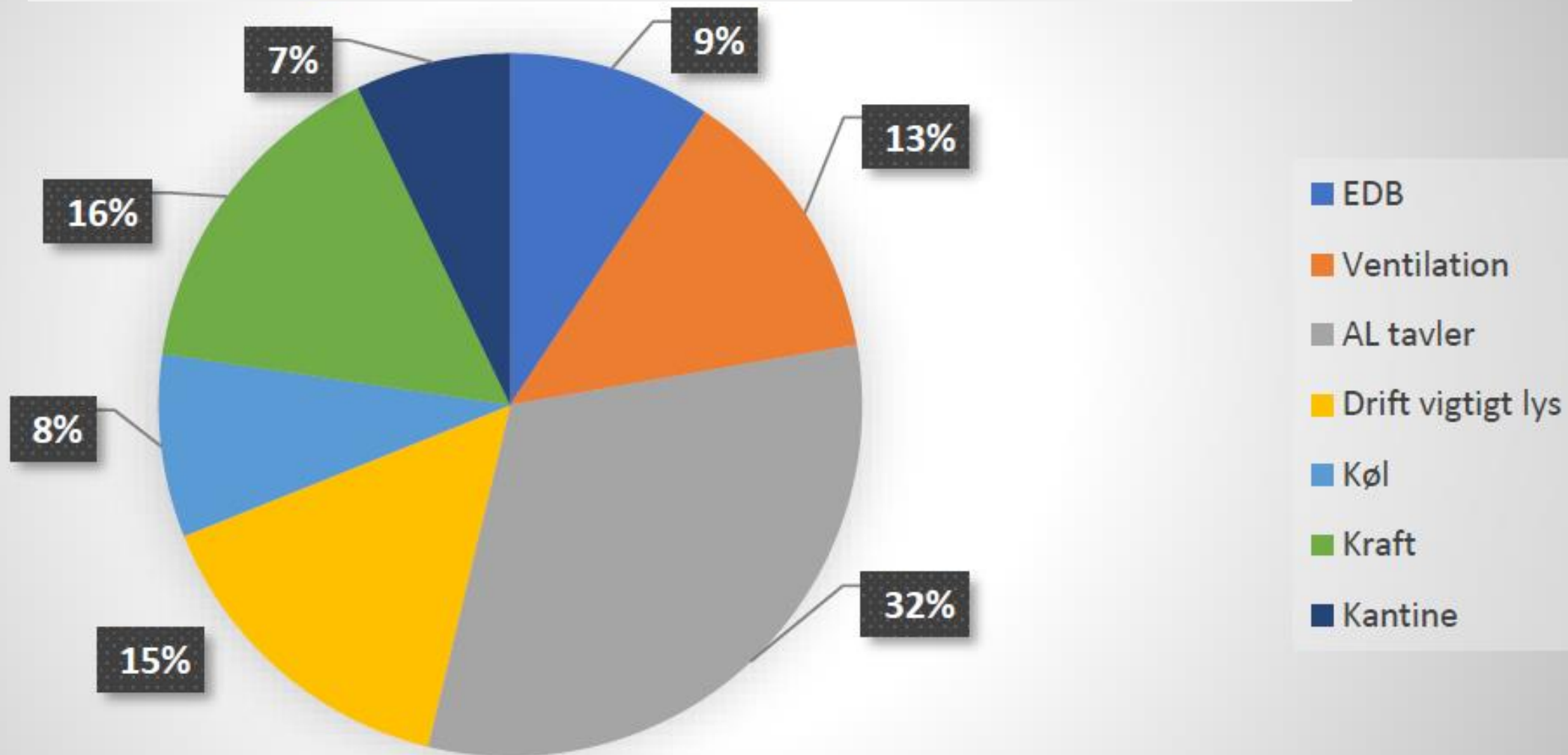
- Formål
 - Distribution af elforbrug
 - Ventilation, belysning, IT og alm. elforbrug
 - Standby forbrug?



Område	EDB	Ventilation	AL Tavler	Drift vigtigt Lys	Køl	Kraft	Kantine
Antal målepunkter	5 stk.	40 stk.	9 stk.	1 stk.	4 stk.	3.stk	2 stk.
Total	64 stk.	-	-	-	-	-	-



Fordeling - Frederiksberg Rådhus



Potentielle tiltag



Identificerede besparelser i Analyserapport 1

Område	Årligt besparelsepotentiale kWh	Årligt besparelsepotentiale DKK	Årlig besparelse %	Årlig Besparelse Co2 kg
Ventilation	38.953 kWh	77.906 DKK	52 %	5.453 kg Co2
Køleanlæg	20.979 kWh	41.900 DKK	25 %	2.937 kg Co2
Lys	25.519 kWh	51.000 DKK	7 %	3.572 kg Co2
	Total kWh	Total DKK	Gn. Besparelse %	Årlig Besparelse Co2 kg
Total	85.451 kWh	170.904 DKK	28 %	11.963 kg Co2

Ventilation - optimering



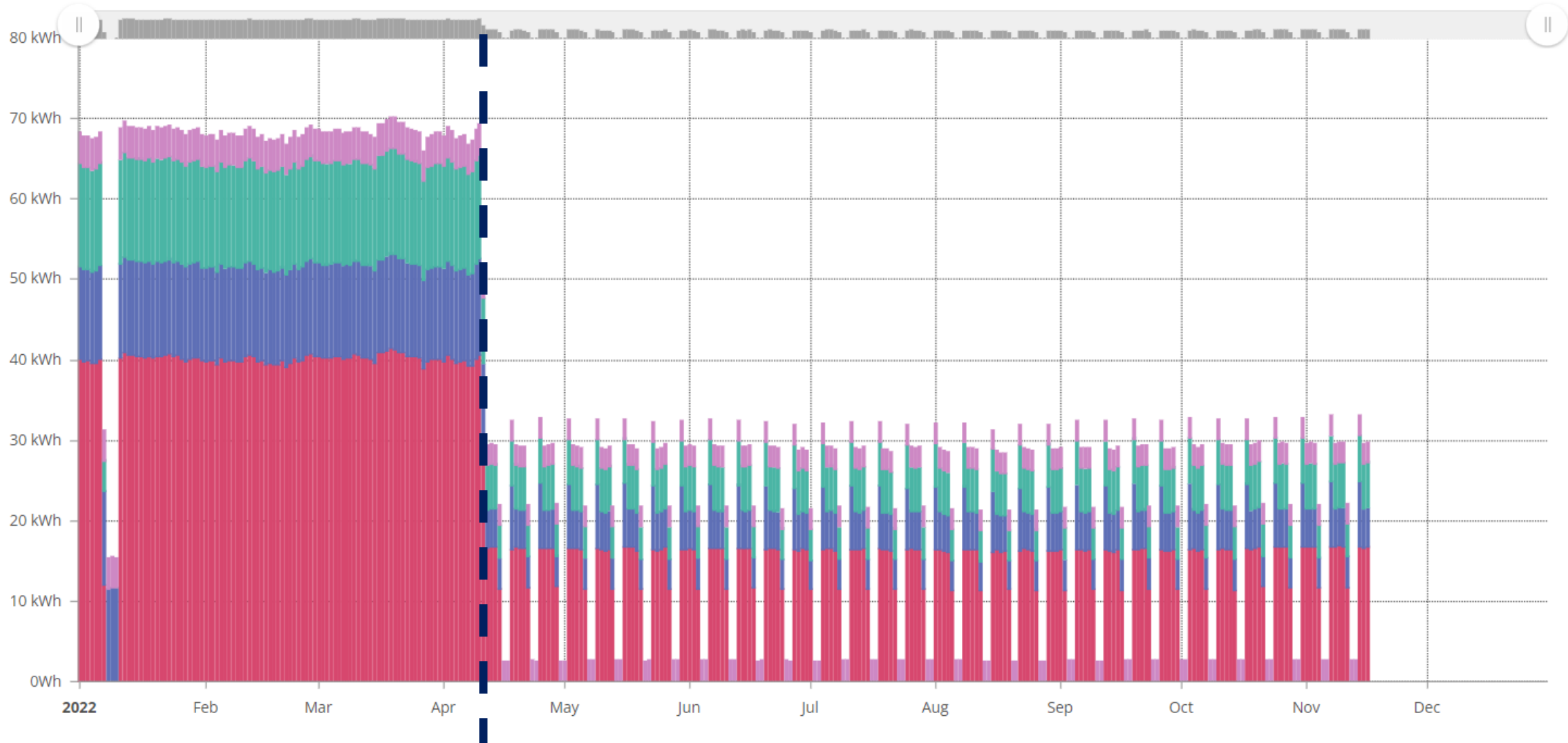
Optimering af elforbrug på Frederiksberg Rådhus

VENTILATION

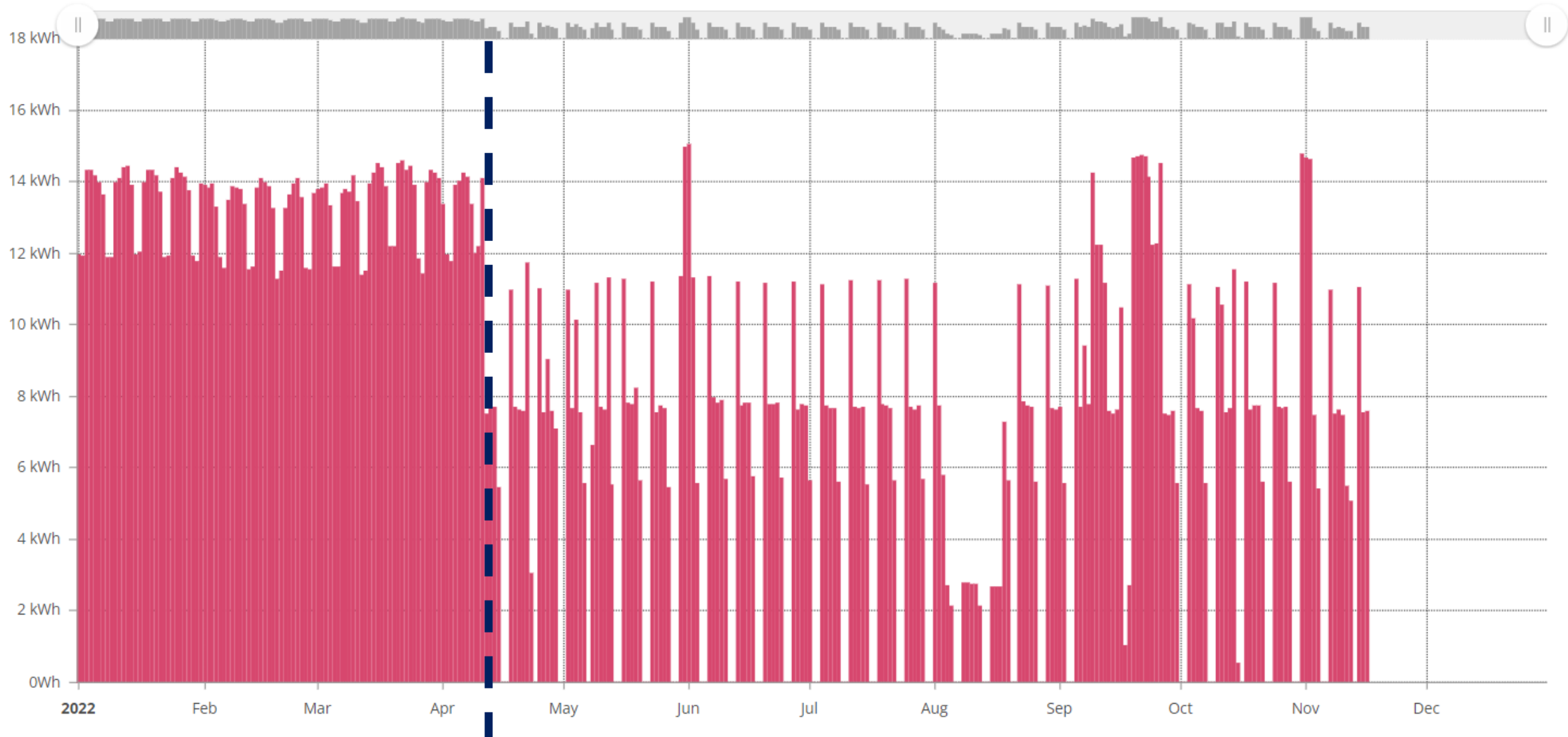
Anlægs ID	Før	Efter	Ændringsda	Kommentar
VE AKU				Ændret den 11/4
VE FRI-FRU		Reduceret driftstid -1 t/dag, fredag -1,5 t/dag	29-03-2022	Kantine, reduceret driftstid
VE FSI-FSU	hverdage 05-17, lørdag 08-14	hverdage 07-16, lørdag slettet	29-03-2022	Festsal, reduceret drift 3 t/hverdage, lørdag 6 timer
VE K-1/I/U		fra 08 til 09 lør-søndag; søndag fra 23.30 til 22.00		Rådhuskælder køkken
VE K2 Ind + Ud		ikke ændret		Rådhuskælder restaurant
VE KSU1-U		ændret til slukket i weekender		
VE KØU	kører konstant	Ændret siden kl. 0.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE R2U	kører konstant			Slukket 5.3.
VE TNV-U	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TNØ	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TSV-U	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE TSØ	kører konstant	Ændret siden kl. 14.00	11-04-2022	Fejl, Schneider kontrol - ok
VE-UV/I/U	Start kl. 7.00	Ændret til kl. 8.00		Ændret fra kl. 7.00 til kl. 8.00, onsdag ændret fra 23.30 til 22.00
KSU opvask	mandag 07-16, weekender 07-16	mandag 07-20.30, weekender slettes fra 07-16		reduceret driftstid samlet 13,5 timer/uge
VE RHS	fra kl. 7.00 til 17.00, fredag til kl. 14.00	fra kl. 8.00-10, og kl. 14.00-16.00	23-09-2022	fra 10 t til 4 t/dag, fredag fra 7 t/dag til 2 t/dag. Sparer 29 t/uge
VE RHN	samme som RHS			
VE K-1/I/U	ingen ændringer	ingen ændringer		Restaurant - emhætte, skal køre også i weekender

Fokus på driftstider og tekniske fejl (følere)

Ventilation – udsugning på toiletter



Ventilation – udsugning, kantine

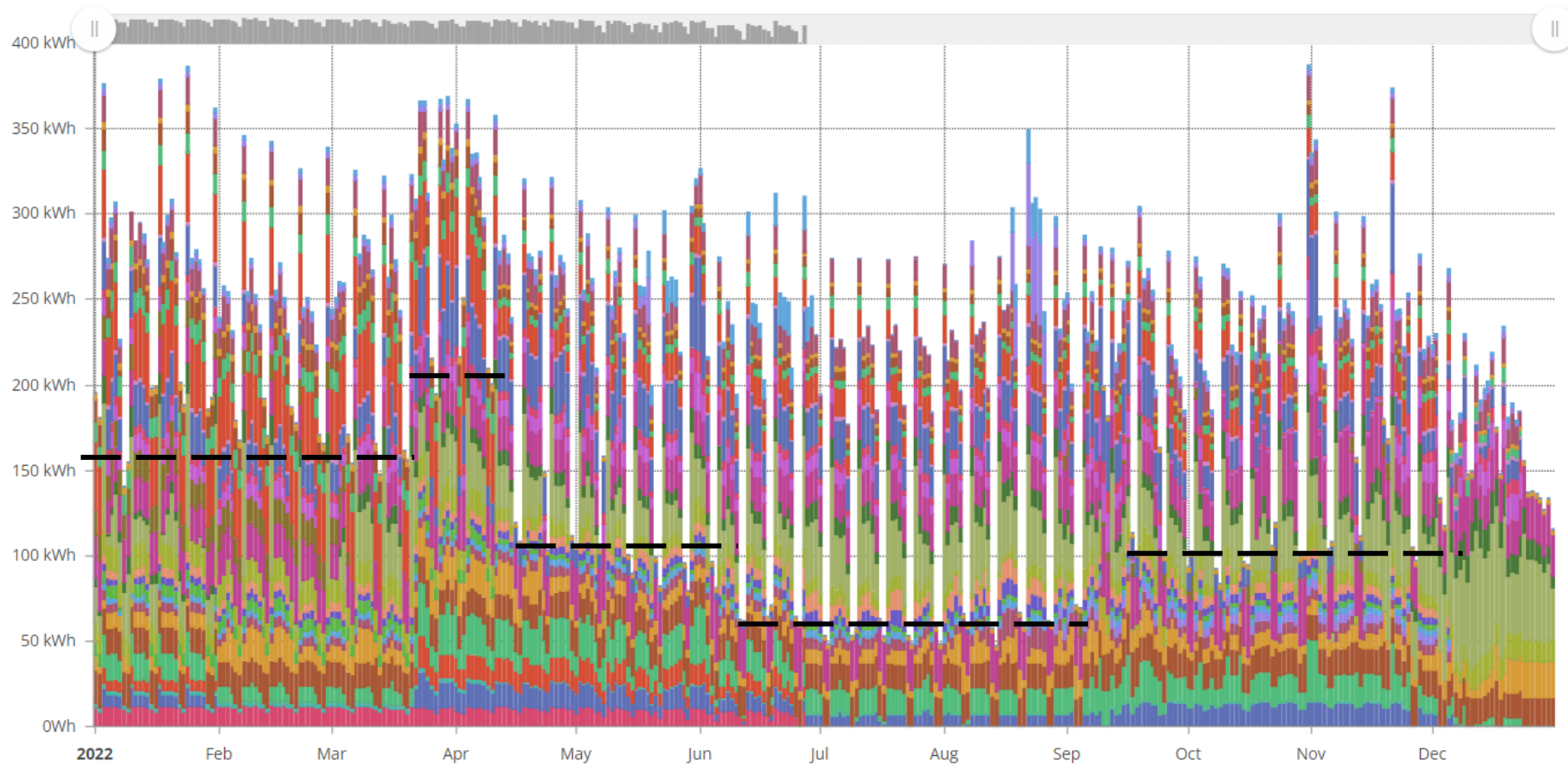


Ventilation - 2022



31 meters, 01 Jan 2022 - 31 Dec 2022 - Auto, System

Graph options



Belysning – fra 140 til 125 kWh



AI analyse og verificering



COST
VERIFIED SAVINGS
214,147 DKK
0 weeks payback time

CARBON
VERIFIED SAVINGS
24 tCO₂e
59 intercontinental flights

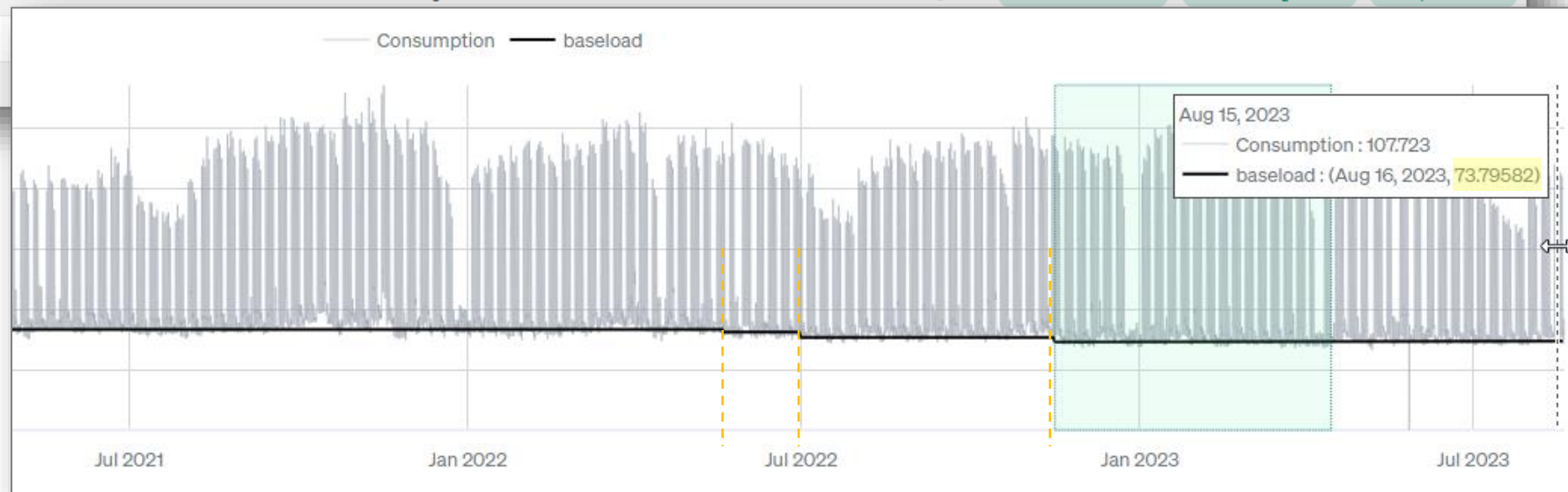
ENERGY
VERIFIED SAVINGS
103 MWh

VOLUME
VERIFIED SAVINGS
0 m³

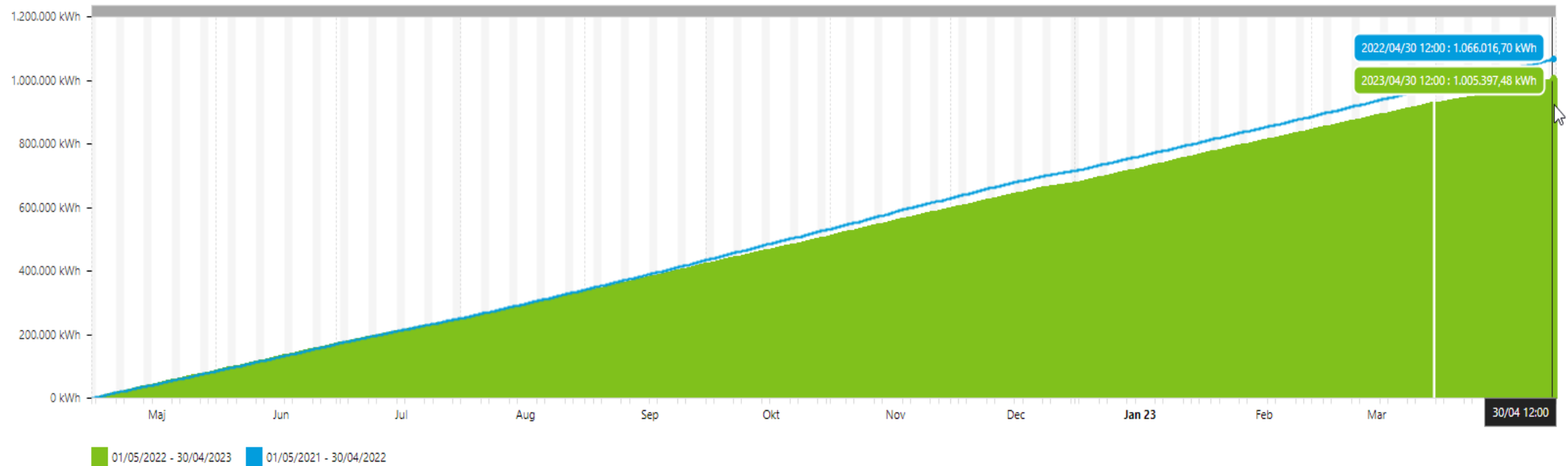
Showing 1 to 12 of 12 actions

Register Action Filters Toggle Columns CSV Excel Quick Search ...

DATE	SITE	ACTION	POTENTIAL	ASSIGNED	STATUS	ENERGY SAVINGS	CARBON SAVINGS	COST SAVINGS
Sep 21, 2022	Frederiksberg Rådhus 5	Drifttider ændret	Baseload	Esmir Maslesa	✓	16 MWh	4 tCO ₂ e	33,506 DKK
Mar 14, 2022	Frederiksberg Rådhus 5	Drifttider ændret	Baseload	Esmir Maslesa	✓	15 MWh	3 tCO ₂ e	30,979 DKK
Apr 11, 2022	Frederiksberg Rådhus 4	Drifttider ændret for VE TNV-u og VE TSØ-u	Schedule	Esmir Maslesa	✓	13 MWh	3 tCO ₂ e	28,086 DKK
Jun 11, 2022	Frederiksberg Rådhus 5							
Nov 19, 2022	Frederiksberg Rådhus 5							



EMS måling og verificering



El besparelse (maj 21/22 – maj 22/23):
ca. 60.700 kWh



Læringspunkter

- Data giver indsigt (anvendelse, driftstider, performance)
- **Data kræver handling!**
- Fejl i CTS'en (følere eller konfiguration)
- Opsætning – teknikskabe, kabel eller måske 4G?
- Et par timer fokuseret arbejde kan give store besparelser.

! Vigtigt: opfølgning og løbende analyse.

Ikke alle forslag giver mening at gennemføre.

Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

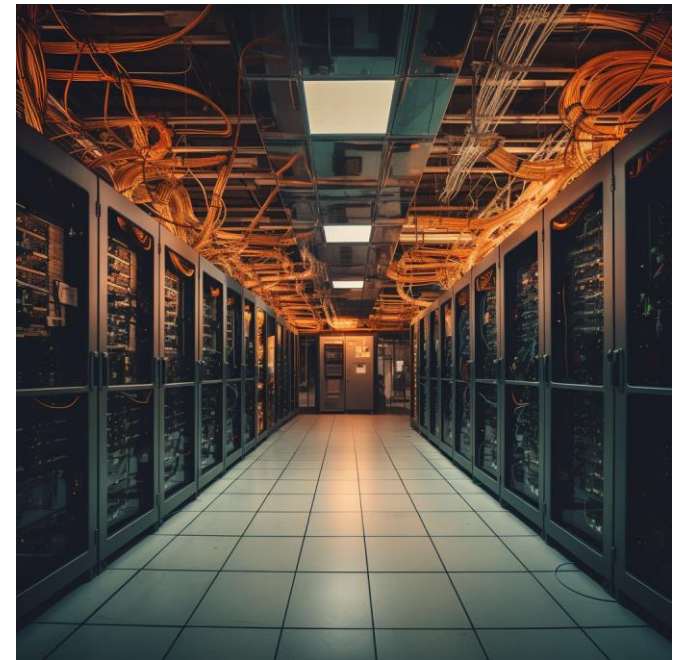
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations

Reducering af energiforbrug på ventilationsanlæg med AI

Et ELFORSK-projekt, i samarbejde med IQ Energy og Ento Labs

Projektet

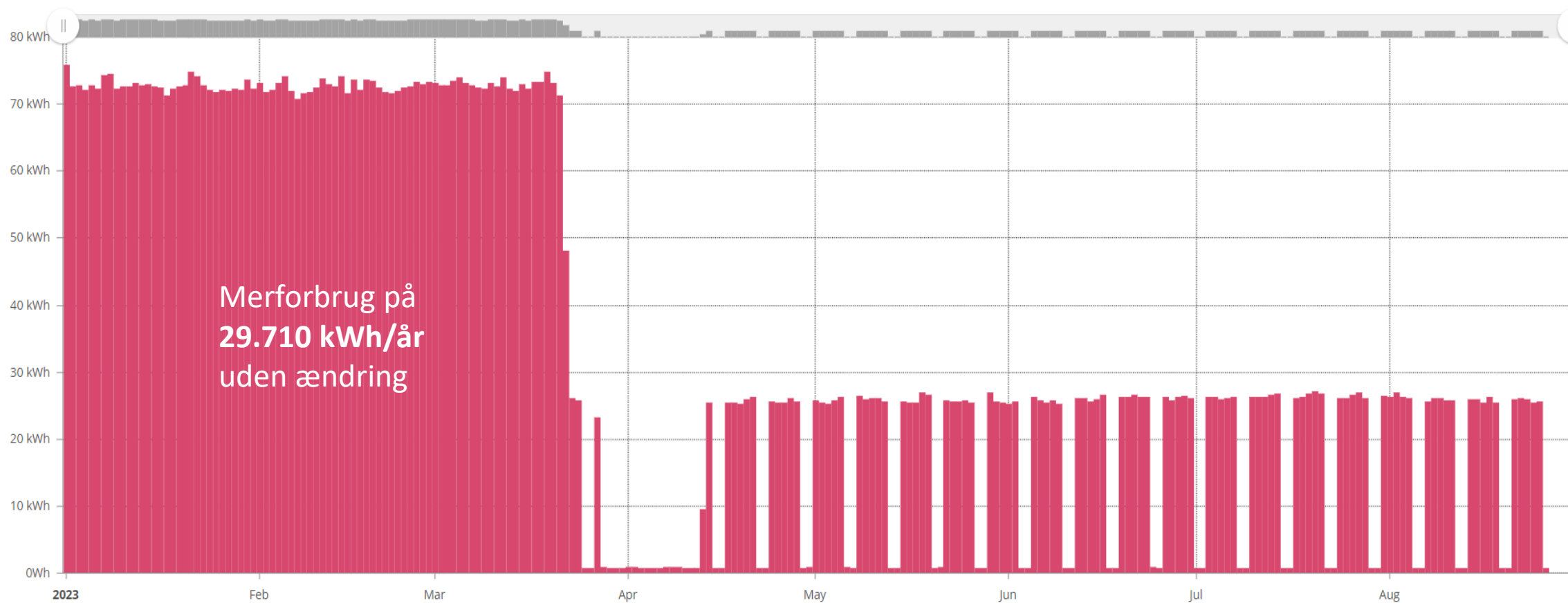
- 135 udvalgte ventilationsanlæg
- Fordelt på 20 lokationer
- Løbende overvågning af indeklima

Reducering af energiforbrug på Ny Holte Skole

Ny Holte Skole

Vent. Læreværelse, 01 Jan 2023 - 31 Aug 2023 - Auto, System

   Graph options  

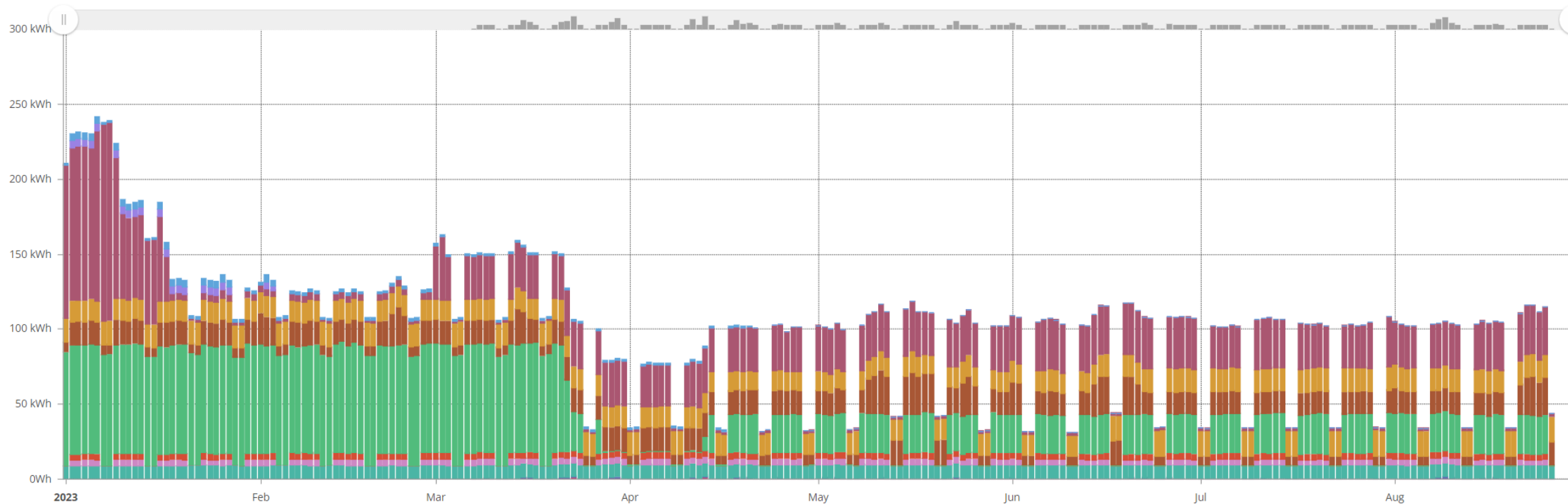


 Vent. Læreværelse - E

Ny Holte Skole

11 meters, 01 Jan 2023 - 30 Aug 2023 - Auto, System

Graph options



Gymsal 2. Afkast - E

Vent. Køkken/kantine CT3 - E

Vent. SFO - E

Gymsal 2. Udeluft - E

Vent. Læreværelse - E

Vent. Tandlæge indblæsning - E

Vent. Klub SFK - E

Vent. Naturfløj - E

Vent. Tandlæge udsugning - E

Vent. Køkken/kantine CT2 - E

Vent. Sal. Omkl - E

Overvågning af indeklima via **Climify**-platformen



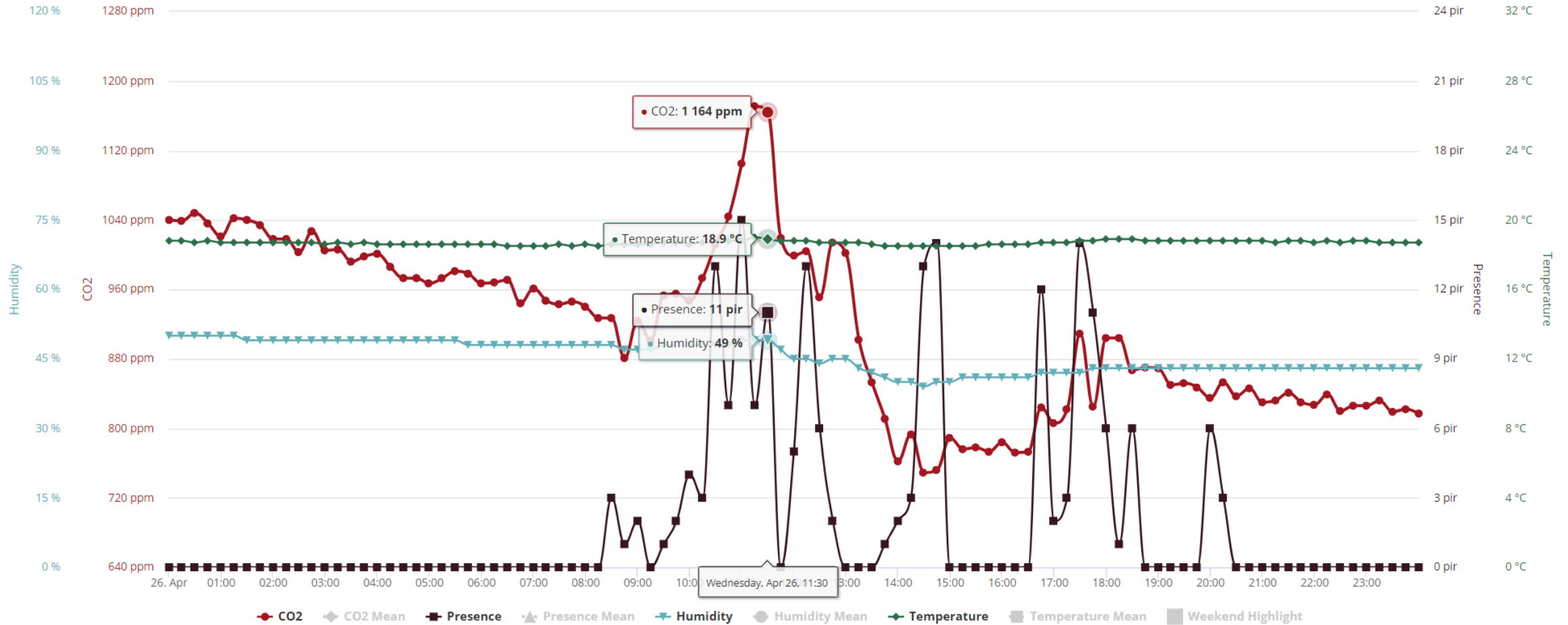
Sammenhæng mellem energiforbrug og indeklima



Selected location - Rum 100. Idrætshal Ret

Date range selected (building timezone Europe/Copenhagen): 26.04.2023 00:00 - 26.04.2023 23:59

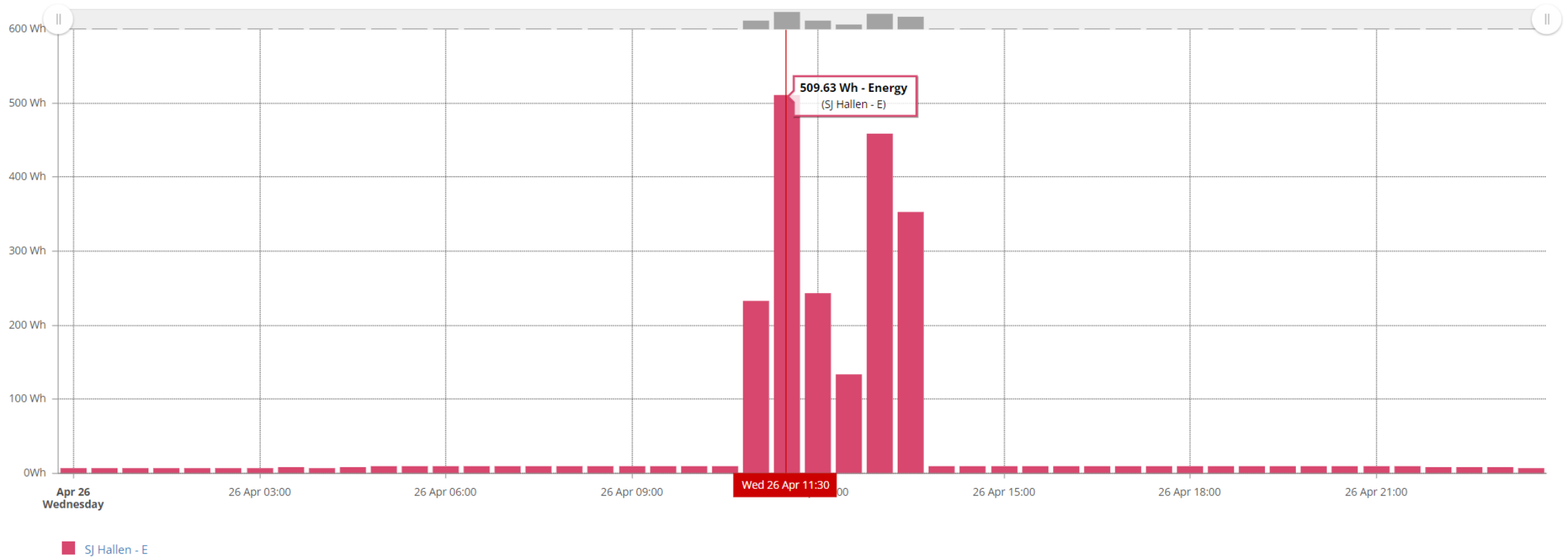
Compare sensor data



Sjælsøskolen

SJ Hallen, 26 Apr 2023 - 26 Apr 2023 - 30 minutes, System

   Graph options  



Tak

Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

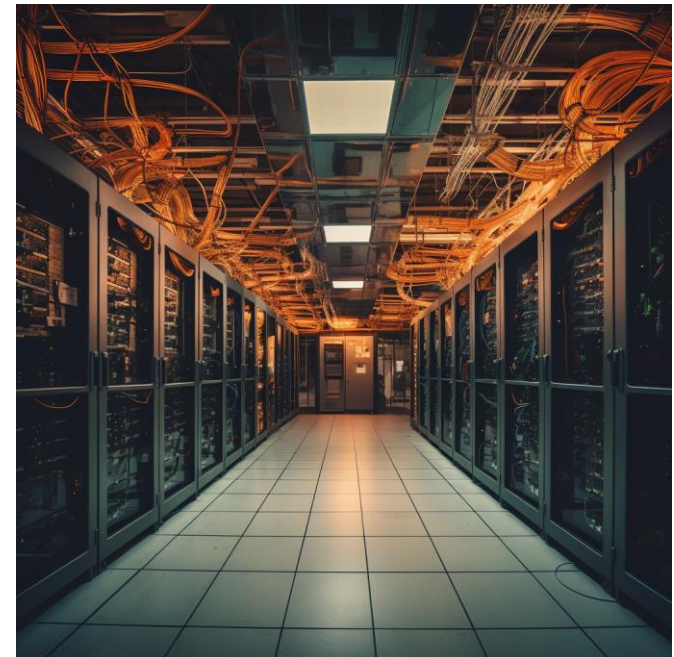
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations



Høje-Taastrup
Kommune

Case 3: Høje-Taastrup Kommune

Seks kommunale ejendomme fordelt på tværs af kommunens
geografi.



Udpluk af fire ejendomme, som har vist et potentiale

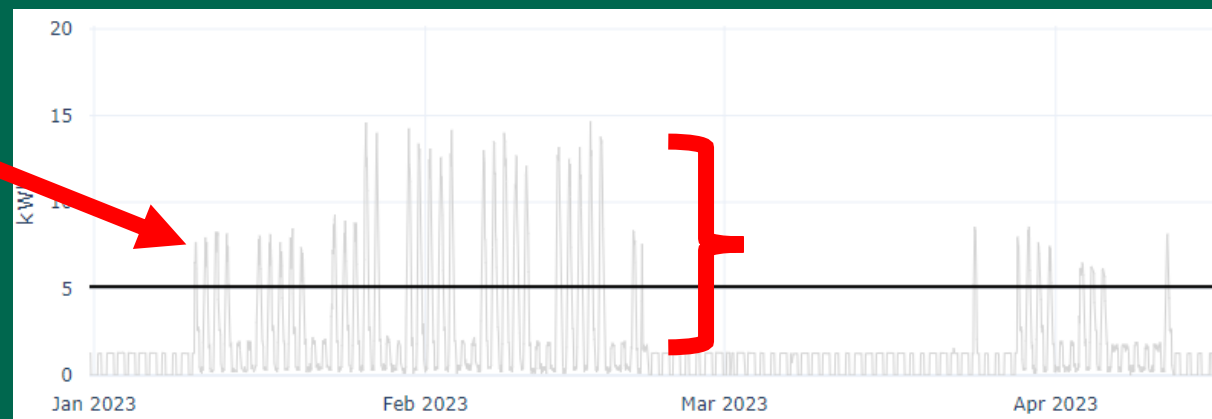
Ejendom	Byggeår	Størelse	Antal anlæg
Mølleholmskolen	1972	15.156 m2	13
Stjernehuset Tumlingen	1975	699 m2	2
Børnehuset Universet	1980	488 m2	1
Taastrup Svømmehal	1971	7.794 m2	6



Ejendom	Byggeår	Størelse	Antal anlæg
---------	---------	----------	-------------

Mølleholmskolen	1972	15.156 m2	13
-----------------	------	-----------	----

To udsugningens anlæg, vest og øst
I januar og februar og så igen i april
Var i drift i hele åbningstiden
Tidsindstillingen blev rette begge gange
Dette gav en besparelse på 95.000 kr. og 27 MWh.



Ejendom	Byggeår	Størelse	Antal anlæg
Stjernehuset Tumlingen	1975	699 m2	2

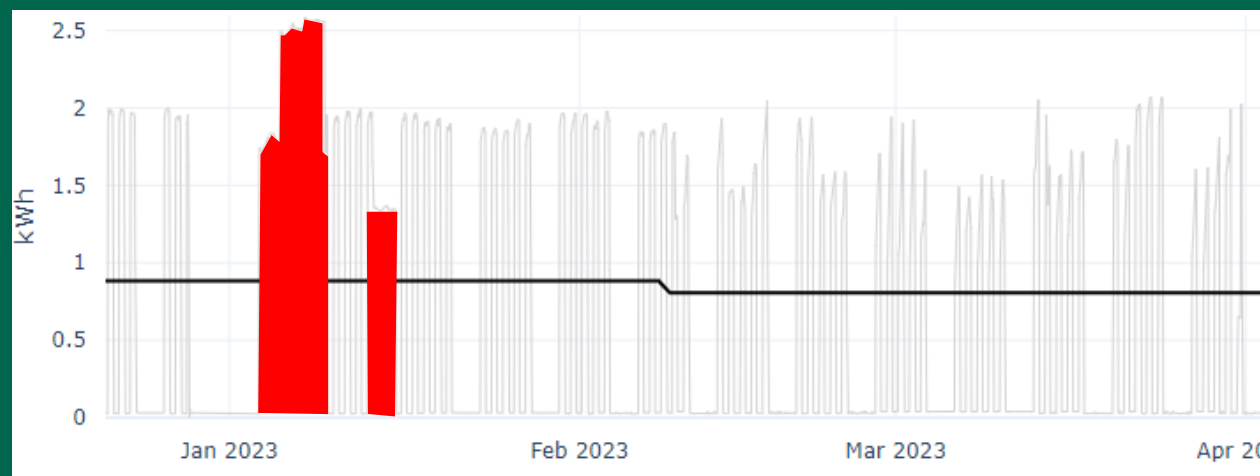
Et anlæg, børnehaven

D. 1 januar

Var i konstant drift i hele døgnet

Tidsindstillingen blev opdateret

Dette gav en besparelse på 11.000 kr. og 3 MWh.



Ejendom

Byggeår

Størelse

Antal anlæg

Børnehuset Universet

1980

488 m²

1

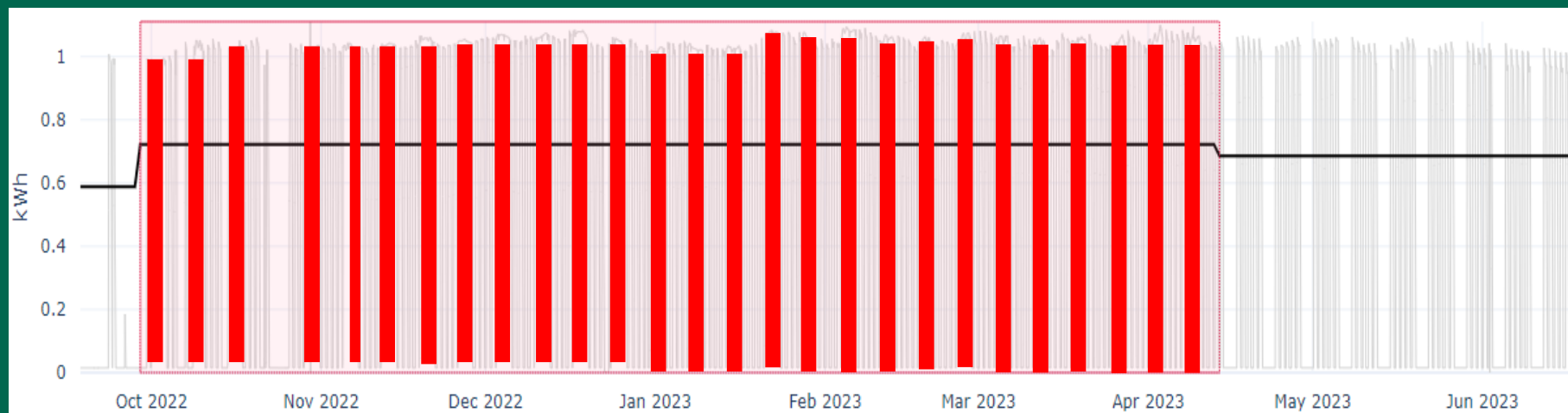
Et anlæg

Oktober

Anlægget kørte efter uret i hverdagen, konstant last i weekenden

Tidsindstillingen blev rette

Dette gav en besparelse på 20.000 kr. og 6 MWh.



Ejendom

Byggeår

Størelse

Antal anlæg

Taastrup Svømmehal

1971

7.794 m²

6

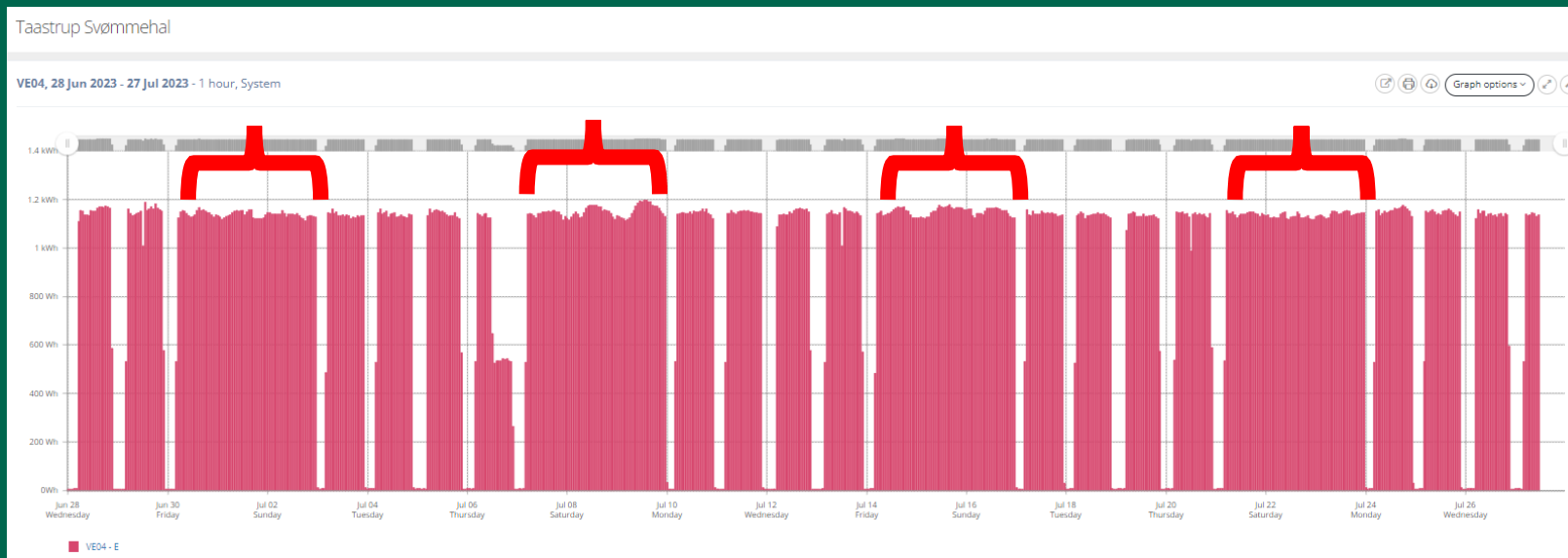
Et anlæg, VE04

Juni

Konstant drift i weekenden efter svømmestævne

Tidsindstillingen blev rette

Forventet besparelse på 55.000 kr. og 16 MWh.



Opsummering

I dette projekt har Høje-Taastrup dokumenteret en samlet besparelse på:

126.000 kr. og 36 MWh.

Der er også en yderlig forventet besparelse på:

55.000 kr. og 16 MWh.



Afslutningsseminar. 29 August 2023 for EL-forsk projekt

Optimering af ventilationsanlægs energiforbrug med kunstig intelligens

Program

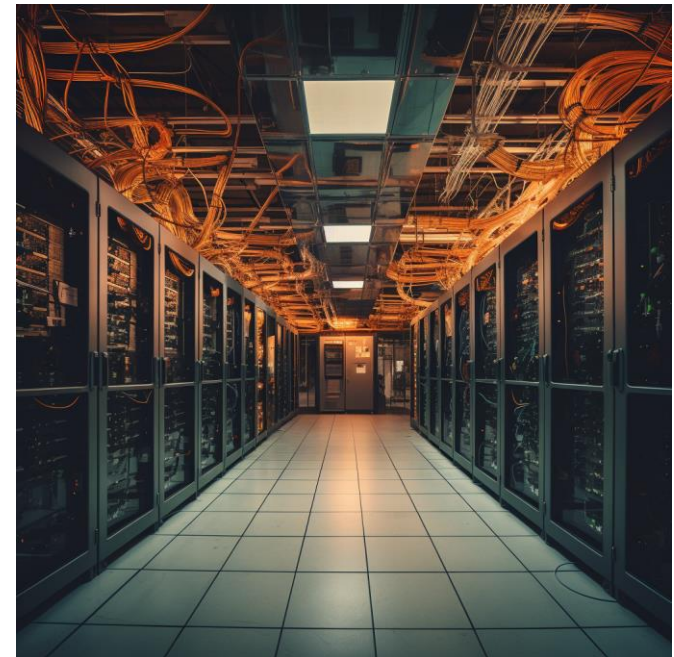
14:00 Velkomst og introduktion til Elforsk-projektet omkring energibesparelser på ventilationsanlæg med kunstig intelligens (IQ Energy Nordic)

14:15 Kunstig intelligens og energidata på ventilationsanlæg (Ento Labs)

14:45 Casestudier fra de 3 deltagende kommuner

- Frederiksberg Kommune
- Rudersdal Kommune
- Høje-Taastrup Kommune

15:30 Q&A og efterfølgende netværkskaffe og kage



AI-generated photo.
Midjourney prompt: /imagine basement full of technical installations