

Hvordan sparer vi 15 % på energiforbruget?

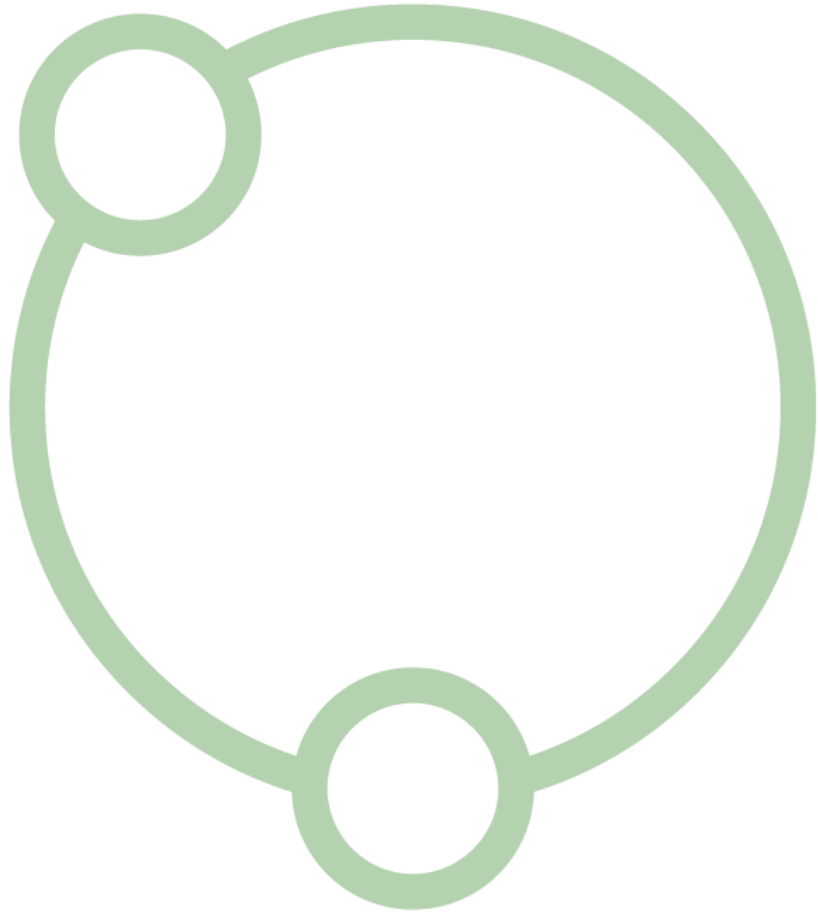
Pitches fra rådgivere, Energiforum d. 07/03

Agenda

14.00	Velkommen
14.05	Præsentation af cases
14.10	Præsentation af rådgivere
14.15	Pitch 1 og spørgsmål
14.30	Pitch 2 og spørgsmål
14.45	Pitch 3 og spørgsmål
15.00	Vurdering
15:15	Afstemning og feedback
15.30	Videre til finalen!



Jeres opgave i dag...



- 1 Hjælpe med, at de tre rådgivere får den bedste oplevelse af at pitche.
- 2 Stille uddybende, undrende og relevante spørgsmål.
- 3 Vælge én rådgiver, der går videre til finalen.



Præsentation af cases

Bygning 1: Silkeborg Rådhus

- Silkeborg Kommune
- Opført: 1972-1977
- Renoveret: 1994-1995.
- Antal medarbejdere: 500
- Brugstid: 7-17, man-fre
- Energimærke: C
- Herudover har rådgiverne modtaget:
 - Energimærkningsrapport
 - El-, vand- og fjernvarmeforbrug pr. måned 2019-2021
 - Plantegning
 - Oversigt over ventilationsanlæg



Bygning 2: Børnhuset Himmel & Hav

- Ballerup Kommune
- Opført: 2015
- Antal brugere: 240 børn og 65 medarbejdere
- Brugstid: 6-17.30, man-fre
- Opført som lavenergiklassebyggeri
- Herudover har rådgiverne modtaget:
 - Byggeprogram for nyt børnehus
 - VE-beskrivelse
 - VVS-beskrivelse
 - Armaturplan
 - El-beskrivelse
 - CTS-beskrivelse
 - El- og fjernvarmeforbrug



Præsentation af rådgivere

Hvem er vores pitchere?



Jakob Nørby
Rådgiver, 4B Consulting



Bo Jørgensen
Rådgiver, INGENIØR'NE



Thomas Rind
Rådgiver, Rambøll

Vurdering af pitches – De 4 kriterier

Realiserbarhed

- 🗨️ Hvor let er løsningen at implementere?
- 🗨️ Økonomi og ressourceforbrug

Potentielle effekter

- 🗨️ Størrelsen på de potentielle besparelser
- 🗨️ Dokumentation af effekten
- 🗨️ Fokus på én eller flere forbrugskilder?
- 🗨️ Afledte positive effekter

Skalerbarhed

- 🗨️ Kan løsningen skaleres til den samme type bygninger?
- 🗨️ Kan løsningen skaleres til andre typer bygninger?
- 🗨️ Kan løsningen anvendes af andre bygningsejere?

Innovation

- 🗨️ Er løsningen nytænkende?
- 🗨️ Er tilgangen kreativ?

Pitch 1

Bo Jørgensen, INGENIØR'NE

INGENIØR'NE

Energiforum 2023

Hvem er jeg?

Bo Jørgensen

Elektriker / El- installatør / Stærkstrømstekniker
CTS entreprenør, 20 år

10 år som rådgivende ingeniør ved INGENIØR'NE

INGENIØR'NE

Moderne rådgivende ingeniørvirksomhed med lang erfaring.

Bred faglighed, mange segmenter og i stand til at yde nærværende rådgivning i hele landet.

Børnehuset Himmel & Hav, Ballerup Kommune

Vuggestue / Børnehavn fra 2017



Børnehuset Himmel & Hav, Ballerup Kommune

Fokus punkter

- Undervisning / sikre at de driftsansvarlige kender og forstår deres anlæg og betjening
- Varmekilde / Fjernvarme / Gas / varmepumpe / olie
- **Styringsstrategi CTS**
- **Gennemgang af CTS hovedstation / Logning og indstilling af ønskeværdier**
- **Programmering af VAV-spjæld**
- Logning af målere (forbrug uden forbrug udenfor åbningstid)
- Garderobe / ventilation / affugtning / tørreskabe)
- Hydradisk balance
- Køkkenet generelt ,Emhætter
- Aircondition i køkken /
- Vifter i loft i tumlerum

Daginstitution Himmel & Hav, Ballerup Kommune

Udklip fra CTS arbejdsbeskrivelse

Oplæg på de endelige funktionsbeskrivelser udarbejdes i af CTS-entreprenøren ud fra intentionerne angivet på principdiagrammerne.

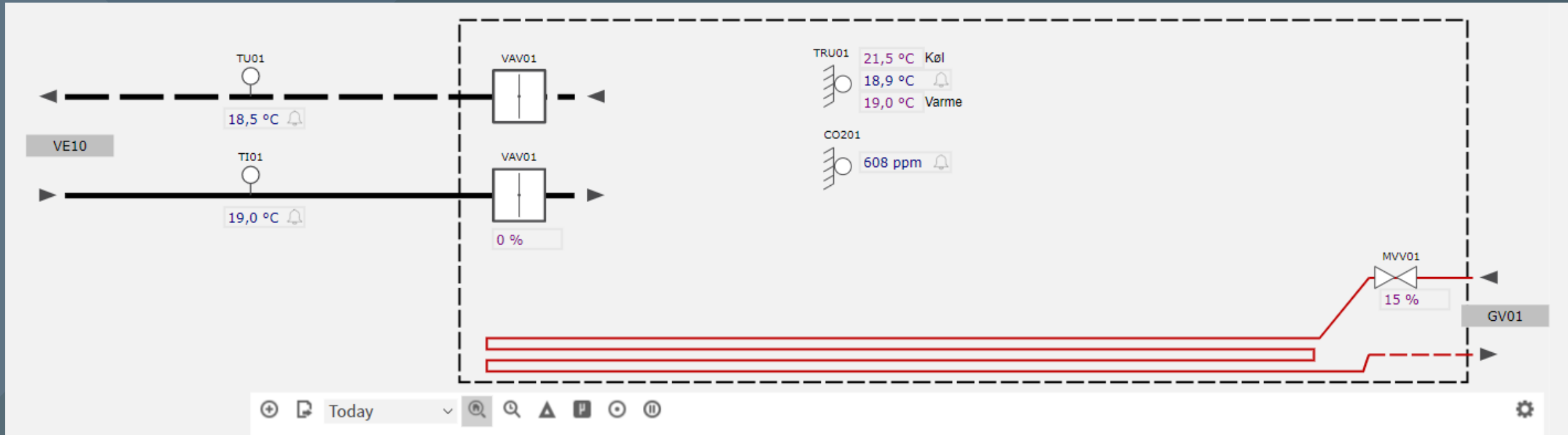
Rådgiver tilretter og kommentere oplæggene inden de endelige funktionsbeskrivelser udarbejdes af CTS-entreprenøren.

Børnehuset Himmel & Hav, Ballerup Kommune

Fokus punkter

- Undervisning / sikre at de driftsansvarlige kender og forstår deres anlæg og betjening
- Varmekilde / Fjernvarme / Gas / varmepumpe / olie
- **Styringsstrategi CTS**
- **Gennemgang af CTS hovedstation / Logning og indstilling af ønskeværdier**
- **Programmering af VAV-spjæld**
- Logning af målere (forbrug uden forbrug udenfor åbningstid)
- Garderobe / ventilation / affugtning / tørreskabe)
- Hydradisk balance
- Køkkenet generelt ,Emhætter
- Aircondition i køkken /
- Vifter i loft i tumlerum

Børnehuset Himmel & Hav, Ballerup Kommune



Daginstitution Himmel & Hav, Ballerup Kommune



Daginstitution Himmel & Hav, Ballerup Kommune

Indstilling af VAV spjæld

De røde værdier angiver indstillet minimums luftmængde på VAV spjæld

	Præsenteret krav på CTS hovedstation	Resulterende SP luftmængde	
	%	m ³ /h	m ³ /h
Uden bevægelse	0	0	250
Ved bevægelse	30	300	475
Ved høj CO ₂ /temperatur	100	1.000	1.000

Silkeborg Rådhus

Opført i perioden 1972 – 1977



Silkeborg Rådhus

Og renoveret tilbage i 1994-95



Vi ønsker at bruge kloge penge

Fokus punkter

- **Dialog – Fremtidsplaner for bygningen med fokus på 30 år siden sidste renovering**
- Varmekilde / Fjernvarme / Gas / varmepumpe /olie
- Udskifte ventilationsanlæg/motorer/behovsstyre ventilation Styringsstrategi CTS
- Klimaskærm
- Varmetæppe – reduceret drift
- Belysning.
- Hydradisk balance .
- Køkkenet behovsstyring emhætter.
- Lufttæpper ved evt. køle/frostrum i køkkenet.
- Springvand – Hastighedsstyring af pumpe.

Vi ønsker at bruge kloge penge

Fokus punkter

- Dialog – Fremtidsplaner for bygningen med fokus på 30 år siden sidste renovering
- Varmekilde / Fjernvarme / Gas / varmepumpe /olie
- **Udskifte ventilationsanlæg/motorer/behovsstyre ventilation Styringsstrategi CTS**
- Klimaskærm
- Varmetæppe – reduceret drift
- Belysning.
- Hydradisk balance .
- Køkkenet behovsstyring emhætter.
- Lufttæpper ved evt. køle/frostrum i køkkenet.
- Springvand – Hastighedsstyring af pumpe.

Vi ønsker at bruge kloge penge

Fokus punkter

- Dialog – Fremtidsplaner for bygningen med fokus på 30 år siden sidste renovering
- Varmekilde / Fjernvarme / Gas / varmepumpe /olie
- **Udskifte ventilationsanlæg/motorer/behovsstyre ventilation Styringsstrategi CTS**
- Klimaskærm
- Varmetæppe – reduceret drift
- Belysning.
- Hydradisk balance .
- Køkkenet behovsstyring emhætter.
- Lufttæpper ved evt. køle/frostrum i køkkenet.
- Springvand – Hastighedsstyring af pumpe.

Hvem er jeg?

Bo Jørgensen

Elektriker / El- installatør / Stærkstrømstekniker
CTS entreprenør, 20 år

10 år som rådgivende ingeniør ved INGENIØR'NE

INGENIØR'NE

Moderne rådgivende ingeniørvirksomhed med lang erfaring.

Bred faglighed, mange segmenter og i stand til at yde nærværende rådgivning i hele landet.

Spørgsmål

Pitch 2

Jakob Nørby, 4B Consulting

Energiforum 2023

Vi skal skære 15 % - hvor svært kan det være?

*Hvad er det absolut **nemmeste** at bruge, men samtidig noget af det mest **værdifulde** vi har?*

TID

14.53

5G



Search



Skattestyrelsen

34,050 followers

Promoted



Skattekontrollen styrkes med 1000 nye ansigter – og et digitalt værktøj, som hjælper med at udpege virksomheder til kontrol.



**Mød vores
nye kollega**

Læs mere om vores
kontrolarbejde

Learn more

skat.dk

33

DATA

ANALYSE

RAPPORT /
VISUALISERING

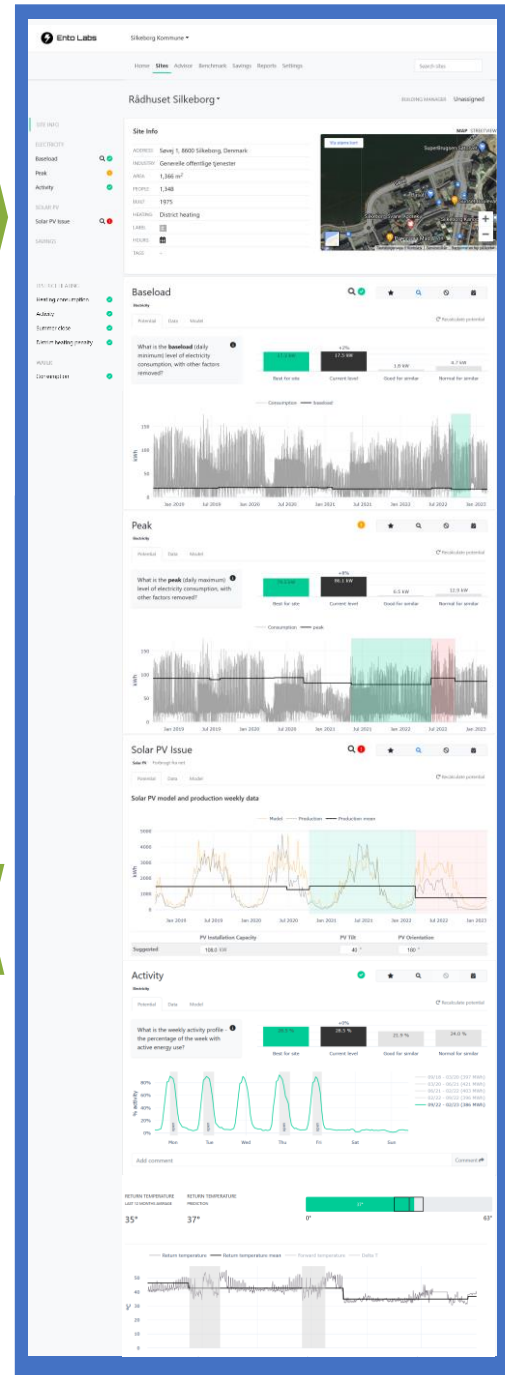
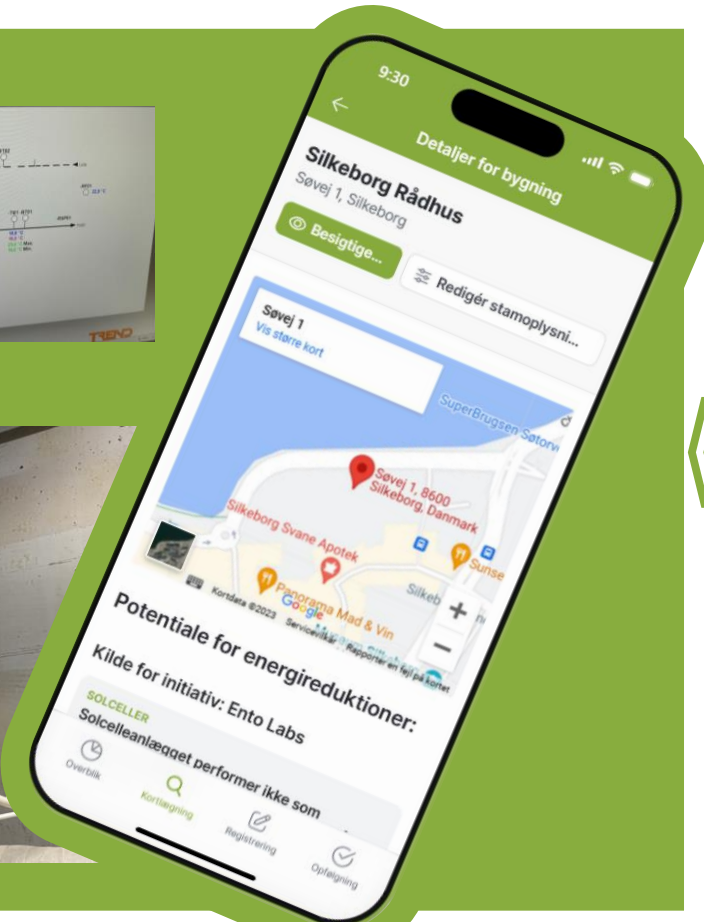
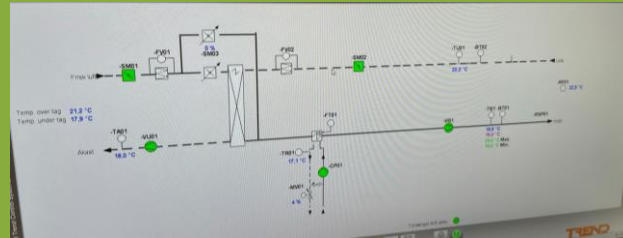
HANDLING

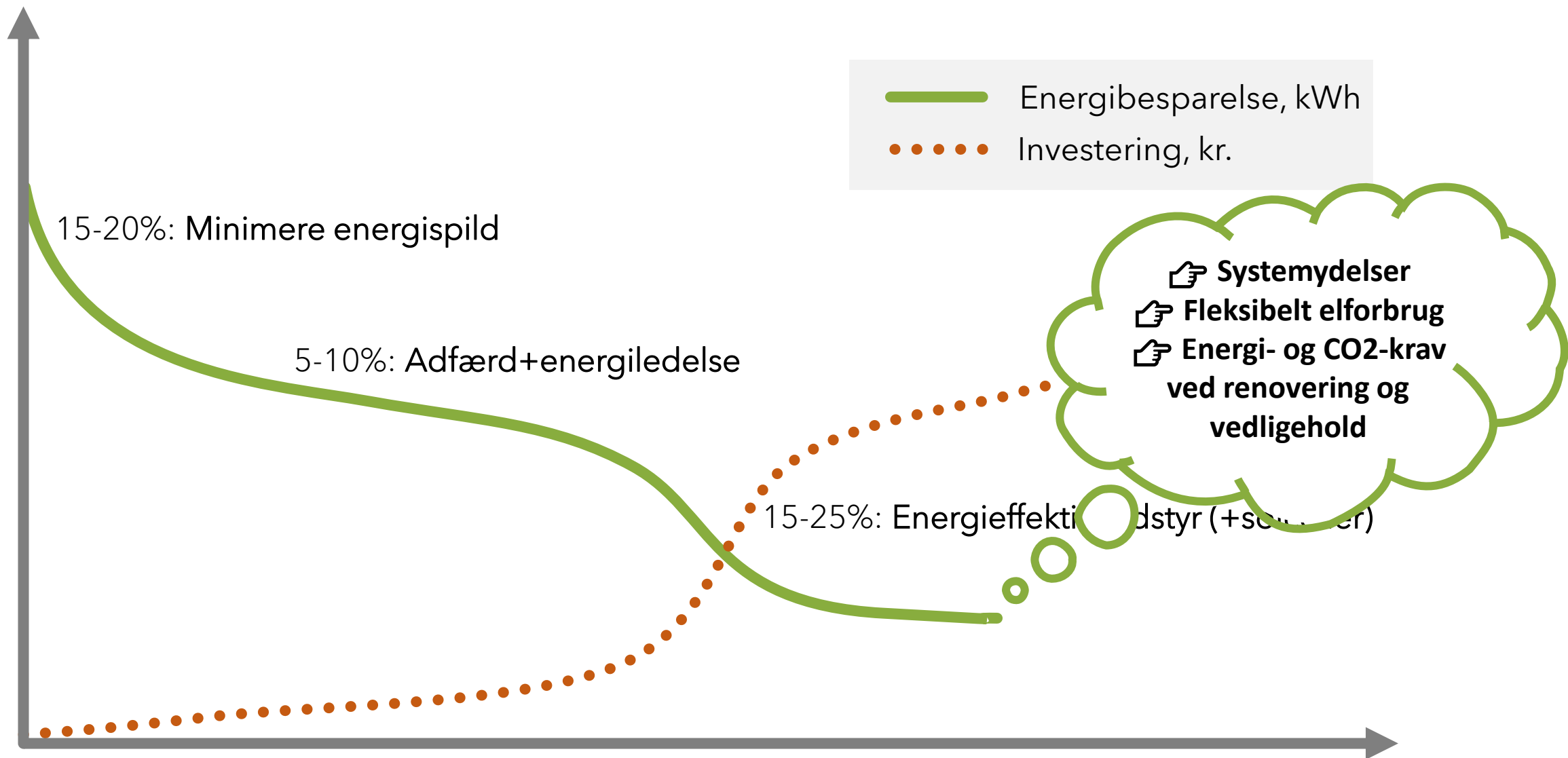
ENERGINET

Silkeborg Forsyning

Novafos

VESTFORBRÆNDING



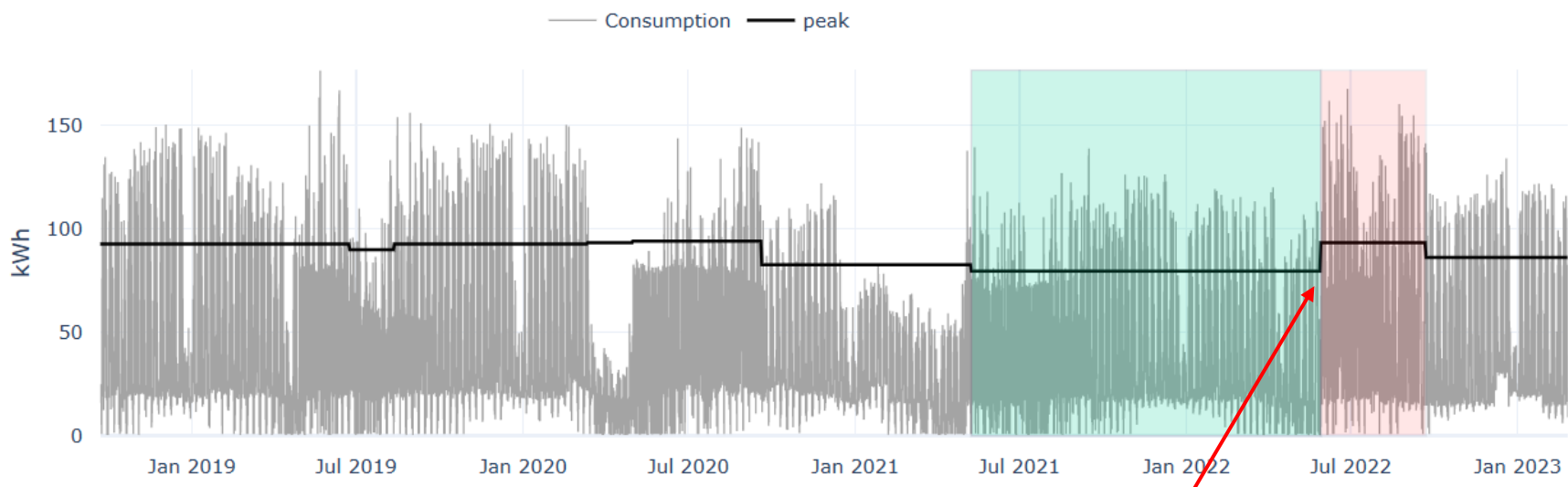
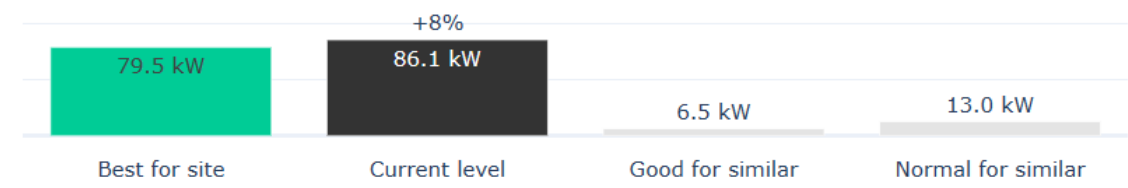


Peak

Electricity

Potential Data Model Recalculate potential

What is the **peak** (daily maximum) level of electricity consumption, with other factors removed?



ESTIMATED SAVINGS
27 MWh
9% • 2,121 DKK • 4,914 kgCO²

RETURN ON INVESTMENT

Materials	0 DKK
Service	5,000 DKK
Total	5,000 DKK
Payback time	0.092 years

Nyt springvand tages i drift

Solar PV Issue

Solar PV · Forbrugt fra net

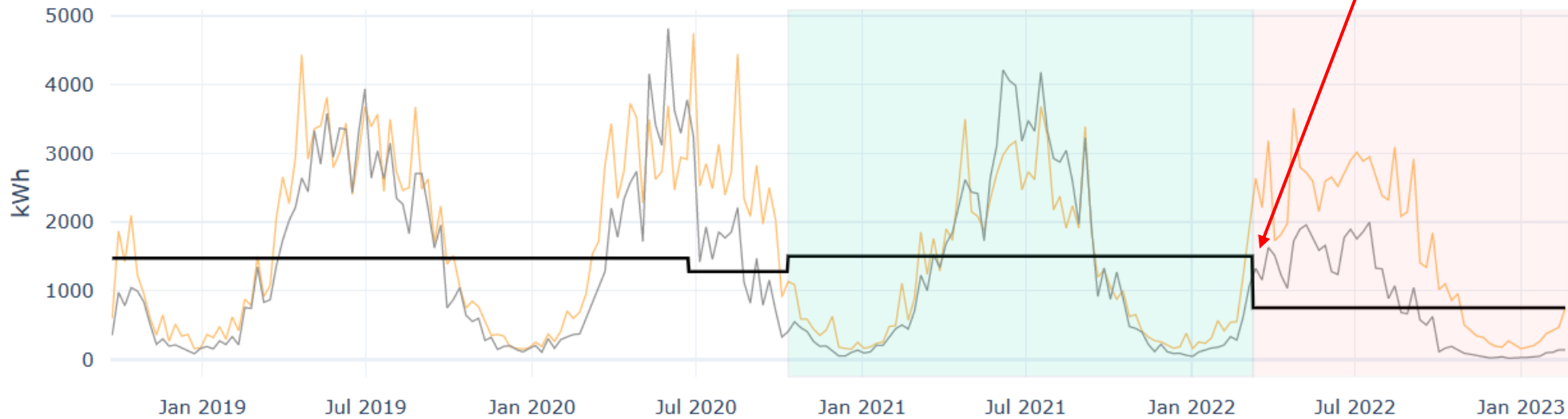


Potential Data Model

Recalculate potential

Solar PV model and production weekly data

Model Production Production mean



ESTIMATED SAVINGS

39 MWh

50% · 78,387 DKK · 7,115 kgCO²

RETURN ON INVESTMENT

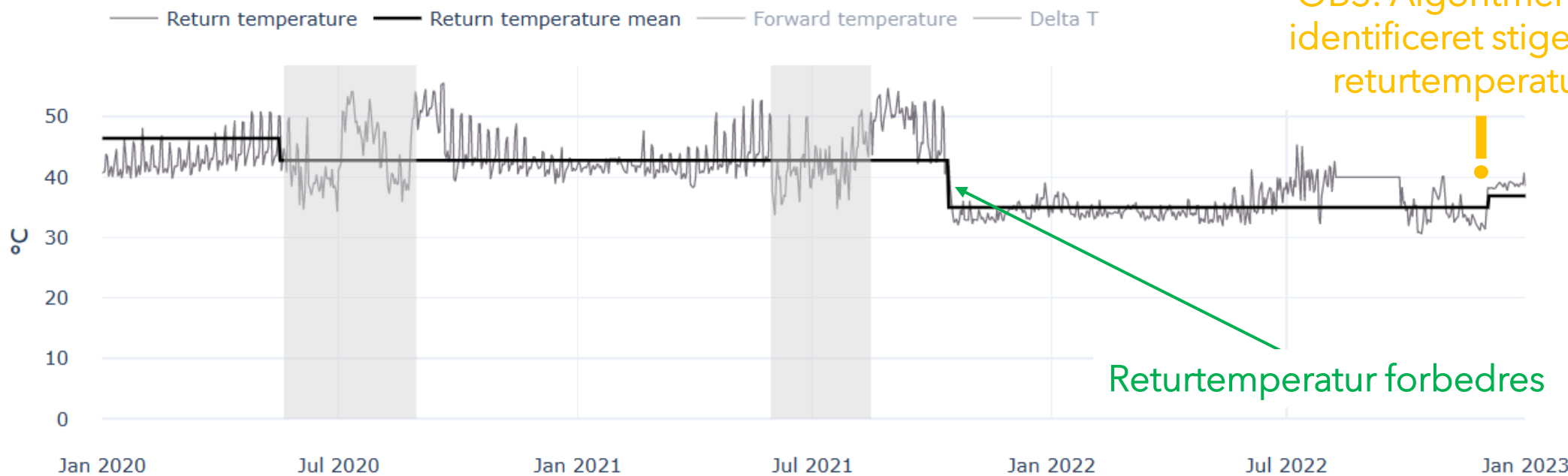
Materials	97,860 DKK
Service	19,572 DKK
Total	117,433 DKK
Payback time	1.498 years

RETURN TEMPERATURE
LAST 12 MONTHS AVERAGE

35°

RETURN TEMPERATURE
PREDICTION

37°



OBS! Algoritmer har identificeret stigende returtemperatur

Returtemperatur forbedres

<p>KILDE FOR INITIATIV: ⚡ ENTO LABS</p> <p>Solcelleanlægget performer ikke som tidligere. Det skal tjekkes om invertere ...</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 0,3år Årlig økonomisk besparelse: 97.500kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: 🏠 ENERGIMÆRKE</p> <p>Bygning 3, Vest-midt, (VE07uC) - Montage af nyt mekanisk udsugningsanlæg</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 6,7år Årlig økonomisk besparelse: 15.122kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: 🏠 ENERGIMÆRKE</p> <p>Bygning 3, Øst-midt, toiletter (VE08uC) - Montage af nyt mekanisk udsugningsa...</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 10,4år Årlig økonomisk besparelse: 8.122kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: 🏠 ENERGIMÆRKE</p> <p>Bygning 1, Vestfløj-Vest Midt (VE2,2) - Udskiftning til ventilationsanlæg med...</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 2,5år Årlig økonomisk besparelse: 100.678kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: 🏠 ENERGIMÆRKE</p> <p>Installation af LED paneler, med dagslysstyring og bevægelsesmeldere</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 4,2år Årlig økonomisk besparelse: 371.141kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: ⚡ ENTO LABS</p> <p>Forhøjet peak-forbrug efter idriftssættelse af nyt anlæg til springvand. Det ...</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 0,0år Årlig økonomisk besparelse: 67.500kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: ⚡ ENTO LABS</p> <p>Et øget køle-/luftskiftebehov driver et øget elforbrug ved en udetemperatur p...</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 0,0år Årlig økonomisk besparelse: 25.000kr./år</p>	⋮	>
<p>KILDE FOR INITIATIV: 🧑 BRUGERINPUT</p> <p>CTS-anlægget er nedslidt, og der er et potentiale for at få det skiftet, så</p> <p>Simpel tilbagebetalingstid: 2,0år Årlig økonomisk besparelse: 98.750kr./år</p>	⋮	>



Overblik

Her er overblikket for det samlede potentiale på tværs af alle ejendomme.

Samlet besparelspotentiale

816.312kr./år

- fordelt på 9 initiativer og 2 ejendom(me)

Vægtet potentiale efter besigtigelser:

476.787kr./år

- fordelt på 2 ejendomme

Samlet investering til at indfri potentiale:

2.232.700kr.

- fordelt på 2 ejendomme

Samlet tilbagebetalingstid (vægtet potentiale):

4,7år

- fordelt på 2 ejendomme

%-besparelse, EL (vægtet):

46,7%

%-besparelse, VARME (vægtet):

12,6%

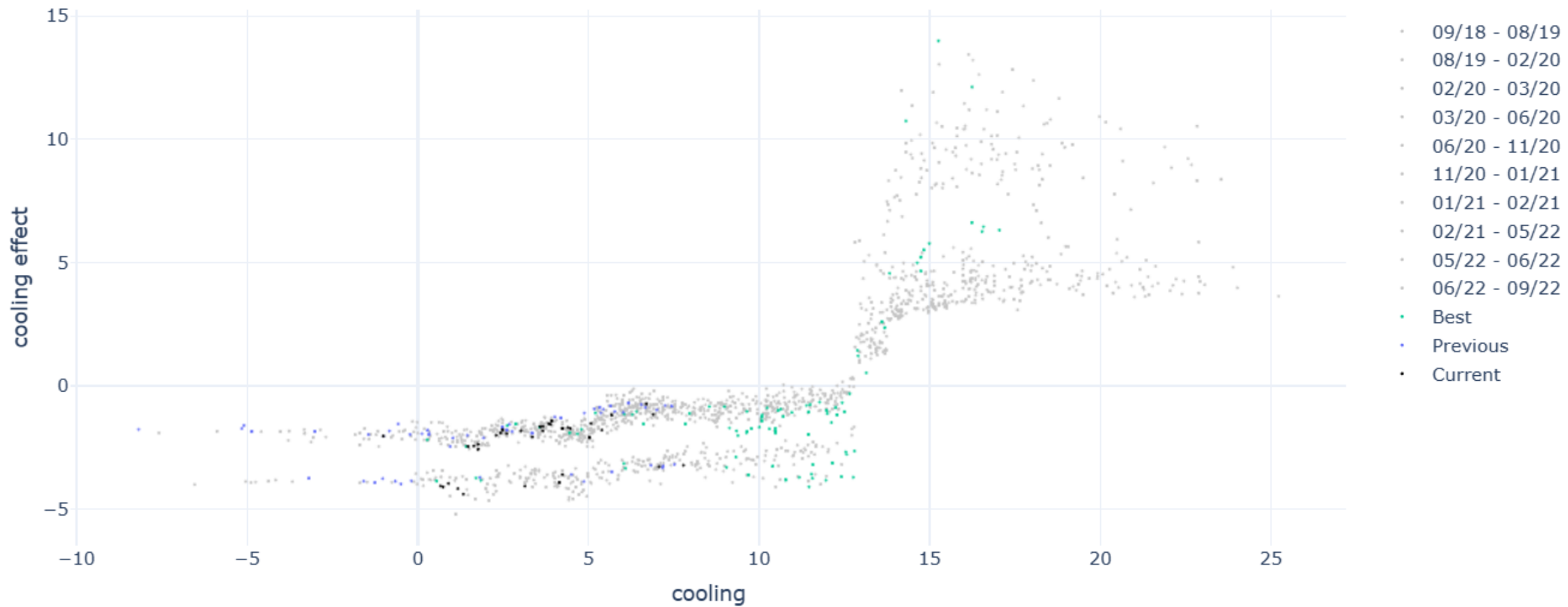
Key Takeaways

- 100% el-data, 80% fjernvarmedata og 20% vanddata **er tilgængelig** ved forsyningsværker i dag
- Analyse- og dataarbejdet skal **automatiseres**
- **Løbende fokus** på energirigtig drift og adfærd
- ... og brug **tiden**, hvor den kan skabe **mest værdi!**

Tak for jeres tid!

Jakob Nørby, jn@4bc.dk, 6128 9861

cooling effect by cooling, grouped by segments





Silkeborg Rådhus

Søvej 1, Silkeborg

Besigtigelse

Redigér stamoplysninger



Areal:
10.178m²

Varme, KPI:
88kWh/m²

EI, KPI:
35kWh/m²

Varmeforbrug:
900.000kWh/år

Elforbrug:
357.000kWh/år

Vandforbrug:
1.700m³/år

%-varmebesparelse:
20,9%

%-elbesparelse:
77,8%

Simpel tilbagebetalingstid:
2,8år



Børnehuset Himmel & Hav

Lundebergsgårdsvej 5, Ballerup

Besigtigelse

Redigér stamoplysninger



Areal:
2.300m²

Varme, KPI:
74kWh/m²

EI, KPI:
40kWh/m²

Varmeforbrug:
170.000kWh/år

Elforbrug:
92.848kWh/år

Vandforbrug:
2.408m³/år

%-varmebesparelse:
0,0%

%-elbesparelse:
14,0%

Simpel tilbagebetalingstid:
0,0år

Spørgsmål

Pitch 3

Thomas Rind, Rambøll

Bæredygtig Drift

Rambølls bedste bud

“Vi skal skære 15 % - Hvor svært kan det være”

RAMBØLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Thomas Gaardsvig Rind

Driftsrådgiver

MEN MEST AF ALT :
HOLISTISK DRIFTS NØRD

CAREER

- Projektleder
- Teamleder
- Automations ingeniør – Proces industri
- Head of onshore Disciplines – Industrial solutions
- Driftsrådgiver - Rambøll

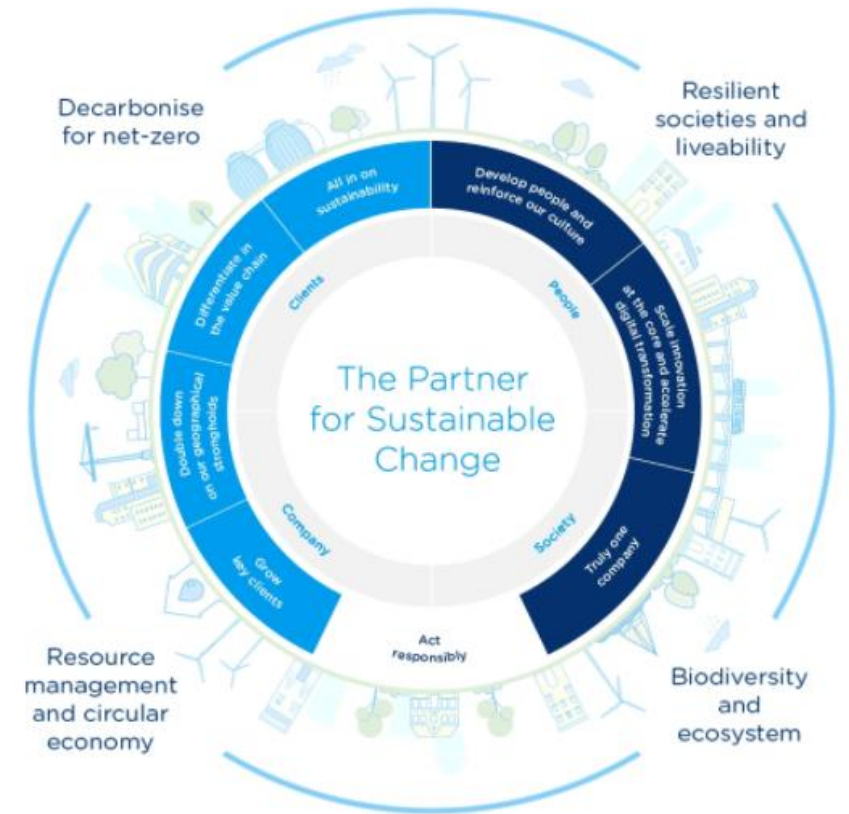
EXPERTISE

- Strategisk drifts ledelse.
- Project management, Detaljerede komplekse projekter.
- Commissioning – CxL, CxP, CxO
- HVAC, BMS, CTS, Automation, DGNB, ATEX, Machinery direktive, etc, Risk management, Process installations, Programming.

REFERENCES - RAMBØLL

- Regionshospitalet Gødstrup – CxP + Fagleder Special fag
- Arla Branderup – Fabrikudvidelse – Fagleder Teknik
- Energinet - Viking Link – CxL - Cx DS 3090, Risk management
- Ålborg Ny Universitetshospital - TDD & CxO
- IFF – ATEX upgrade Spray line – PM, Design, CxL, Risk management.

Let's close the gap



The Partner for Sustainable Change

CO2 udledning fra bygninger

- 30 % af alt CO2 udledning kommer fra **drift** af bygninger
- 11% af alt CO2 udledning sker ved **opførelse** af vores bygninger.



Silkeborg Rådhus

” Renoveringen ”

Eller

Himmel og hav

” Den allerede optimerede ”



RAMBØLL'S SYN PÅ BÆREDYGTIG DRIFT

Processer der
UNDERSTØTTER KERNEFORETNINGEN
for den enkelte kunde

Bæredygtig drift skal drives som en strategisk ledelses disciplin.



Opskriften er "simpel"

Både Intelligente og analoge bygninger

SKAL DRIFTES INTELLIGENT

> -20 % på driftsudgifterne i driftsperioden.



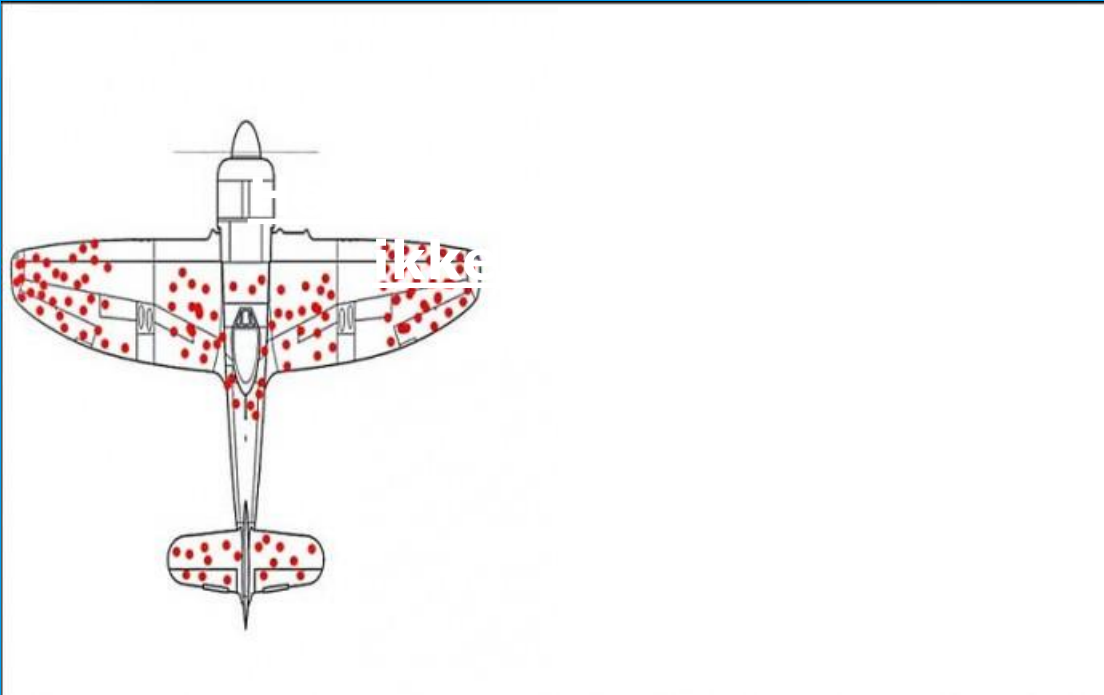
Strategisk Driftstilgang



Hvem tager sig af strategien og det taktiske ?

New way of thinking

A new old way of thinking



Section of plane	Bullet holes per square foot
Engine	1.11
Fuselage	1.73
Fuel system	1.55
Rest of the plane	1.8

Probability of surviving a single hit

Engine 61%

Fuselage 95%

Fuel system 85%

Other parts 98%

“The armor, doesn’t go where the bullet holes are.
It goes where the bullet holes aren’t:
On the engine

Helhedsorienteret drifts-tilgang

- Environmental Resources** Water
Energy
Waste
Space
- Climate** Procurement
Greenhouse - gas emission
Resilience
Adaptability



- Value** Assessment of condition of buildings
Warranty management
Sustainability certificate for buildings
- Costs** Monitoring of operating costs
Budget planning
Plan for maintenance
Occupancy rate

- Well being** User satisfaction
Complaints
Indoor Climate
The living and working environment
- Safety** Fire safety
Emergencies and first aid
Traffic safety obligations
Subjective perception of safety
- Mobility** Infrastructure for modes of transportation



Samarbejde om bæredygtighed

Porteføljestyling	Spacemanagement	Drift af faciliteter	Organisationservices	Ledelse af FM
Asset Management Teknisk Due Diligence Vedligeholdsbudgetter Strategisk udvikling Byggestandarder Køb af ejendom Indlejning af ejendom Byggeri af ejendom Risk	Arealudnyttelse Flytning af afdelinger Flytning af funktioner Standarder for møblering Wayfinding Asset management	Vedligeholdsprogrammer Helpdesk/Ticket Indregulering Serviceudbud Sourcing Energiledelse Levetidsvurdering Udskiftning af udstyr Riskmanagement Driftsbudgetter Commisioning Data/Benchmark Indeklima Test Taksonomi BHR Strategisk ledelse Driftsbudgetter Projektering Idriftsættelse/aflevering Fagtilsyn	Rengøring Planteservice Kantine Reception Depot Intern transport Kopicentral Indkøb Lagerstyring	Vedligeholdsbudgetter Opkvalificering Byggestandarder Arbejdsmiljø Energiledelse Udbud af opgaver Risk

STRATEGISKE VALG

- Er det fordelagtigt at udskifte et fuldt CTS anlæg der er "fejlrant" eller skal der måske bare en screening til ?
- Driftsbudgetter : Hvornår er det korrekte tidspunkt at udskifte / opgradere et Ventilations anlæg ?
- Skal man efter isolere klimaskærmen nu, eller skal man planlægge det således dette gøres, når der skal skiftes faldstammer om 2 år (begge dele koster stillads på hele bygningen) ?
- Skal man kikke efter lavthængende frugter ifm. optimeringer på brugstider af bygningen ?
- ETC ETC.

DET HANDLER OM JERES KERNEFORRETNING

Rambøll Byggeri har de sidste 4 år haft stor fokus på ydelsen "Drift af faciliteter" – der sidder i dag ~ 35 rådgivere og specialister som arbejder med dette område, fordelt med hver deres ekspert område. Gruppen for Bæredygtig drift i vokser hele tiden og der er løbende rekruttering.

Kontakt mig gerne:

Thomas Gaardsvig Rind

TGRI@RAMBOLL.DK

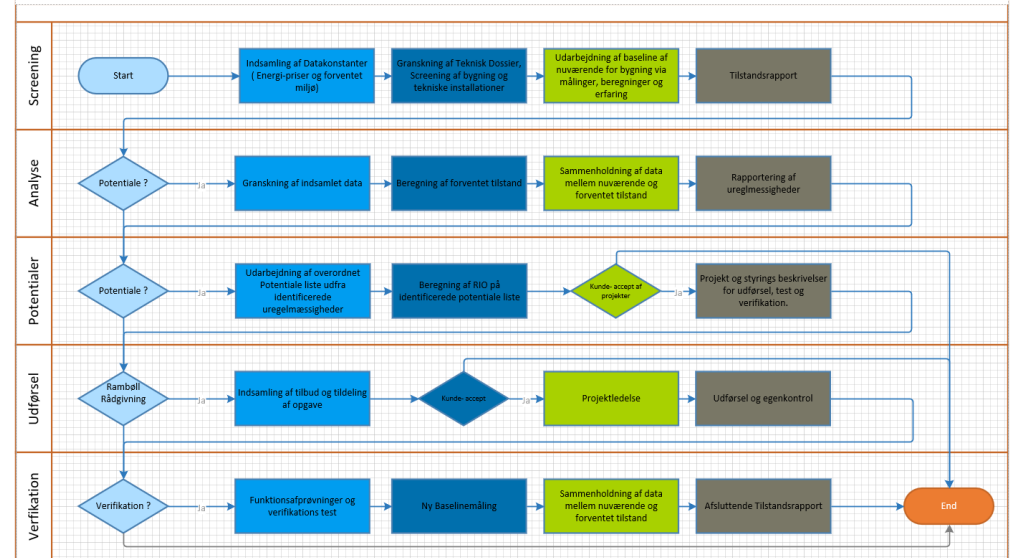
TLF: 51 61 32 96

Projekt modellen

SUSTAINABILITY TOOL

STATE GATE APPROACH

Flowchart for Tilstandscreening



Spørgsmål

Vurdering

Gruppearbejde

Vurdering af pitches – De 4 kriterier

Realiserbarhed

- 🗨️ Hvor let er løsningen at implementere?
- 🗨️ Økonomi og ressourceforbrug

Potentielle effekter

- 🗨️ Størrelsen på de potentielle besparelser
- 🗨️ Dokumentation af effekten
- 🗨️ Fokus på én eller flere forbrugskilder?
- 🗨️ Afledte positive effekter

Skalerbarhed

- 🗨️ Kan løsningen skaleres til den samme type bygninger?
- 🗨️ Kan løsningen skaleres til andre typer bygninger?
- 🗨️ Kan løsningen anvendes af andre bygningsejere?

Innovation

- 🗨️ Er løsningen nytænkende?
- 🗨️ Er tilgangen kreativ?

Feedback til rådgiverne

Afstemning

Go to www.menti.com and use the code 1715 1634

 Mentimeter

Stem på hvem der skal gå videre

Go to

www.menti.com

Enter the code

1715 1634



Or use QR code



tion

Afgørelse



Vi ses til finalen kl.
15.30!