

# ***Energistyring i praksis***

*v. Adm. direktør Thomas Rasmussen*



# ***EMT Nordic A/S***

- EMT Nordics forretningsområde er softwareløsninger til energi- og miljøområdet
- Hovedproduktet er EnergyKey/Energy Monitoring Portal
- Vore kunder omfatter:
  - Net- og distributionsselskaber
  - Kommuner og regioner
  - Statslige bygninger
  - Boligselskaber
  - Virksomheder
  - Rådgivere

# Energistyringsopgaven...

## Manuelt registrerede data

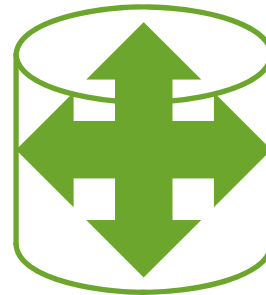
- Aflæsningsark
- webregistreringer
- Mobil datafangst

## Anvendelse af konsoliderede data

- Afregning
- Fordeling
- Grønne regnskaber

## Automatisk registrerede data

- Masseopsamling
- Datalogning
- CTS/SRO



## Resultat af databearbejdning

- Forbrugsrapporter
- Benchmarking
- Miljøbelastning

## Bygnings- & anlægsdata

- BBR
- Nøgletalsarealer
- Kontaktpersoner

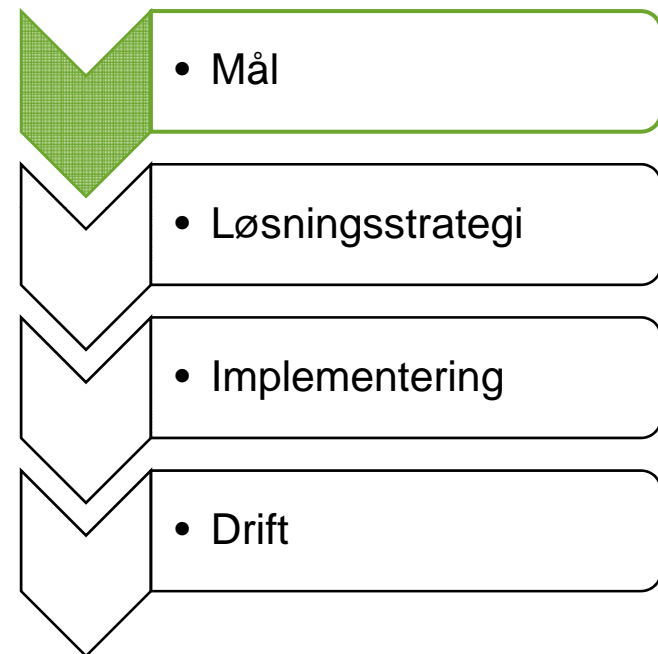
## Beregningsoplysninger

- Prisstrukturer/forsyningsværker
- Graddage
- Fordelingsnøgler

# ***Energistyring i praksis – processen...***

## A. Fastlæggelse af mål:

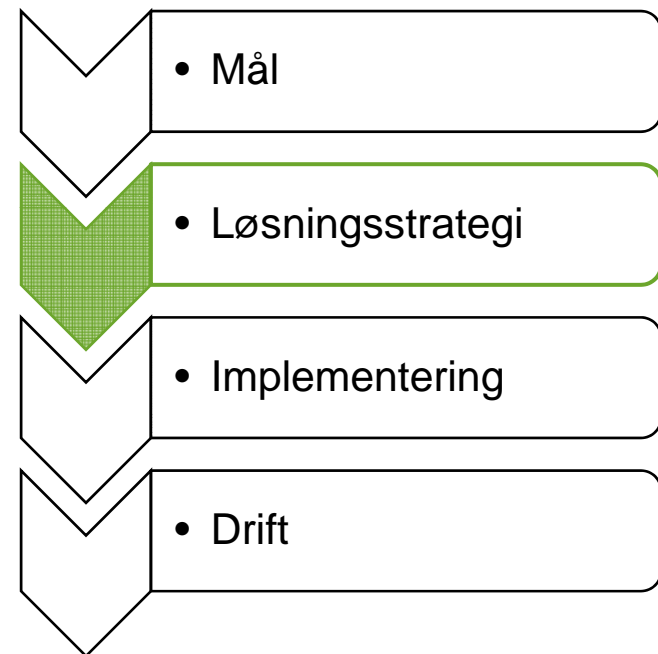
- Skabe en bevidsthed om energi- og ressourceforbruget
- Nedbringe energi- og ressourceforbruget
- Minimere omkostningerne til energiafgifter
- Leve op til dokumentationskrav
- Nedbringe tidsforbruget forbundet med energistyringsopgaven
- ...



# ***Energistyring i praksis – processen...***

## B. Løsningsstrategi:

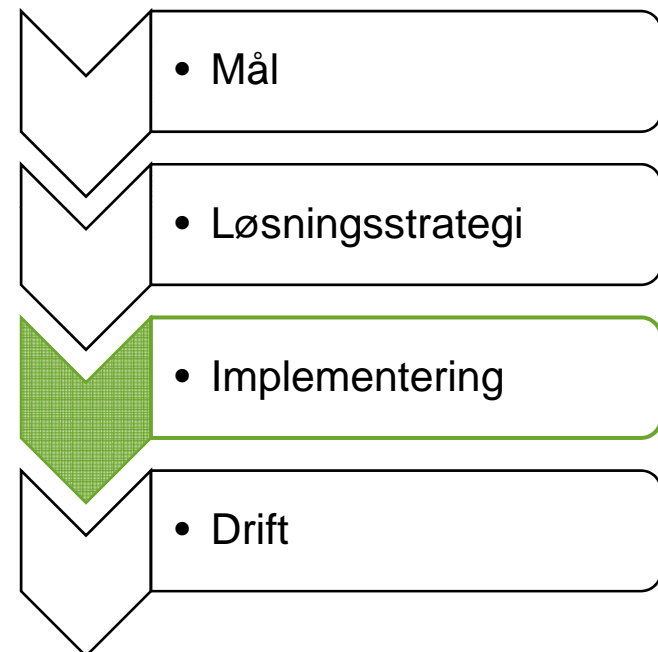
- Hvor vedligeholdes stamdata?
- Hvordan kan der integreres til disse?
- Hvilke måledata skal løsningen håndtere?
- Hvordan er måledataene tilgængelige?
- Hvilke rapporter mv. er der behov for?
- Hvilke brugergrupper skal tilgodeses?
- ...



# ***Energistyring i praksis – processen...***

## C. Implementering:

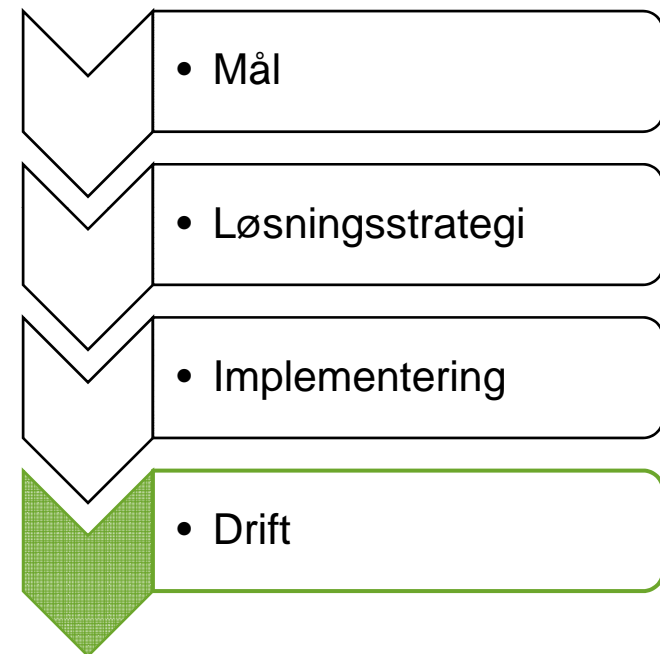
- Software
- Loggere/målere
- Uddannelse



# ***Energistyring i praksis – processen...***

## D. Drift

- Egen licens
- Hosting
- Abonnement



## ***Case: Frederiksberg Forsyning***

- Leverer gas, vand og fjernvarme samt bortleder spildevand på Frederiksberg
- Servicerer 90.000 borgere
- Har 150 ansatte
- Tilbyder udvidede services inden for fjernvarmeområdet



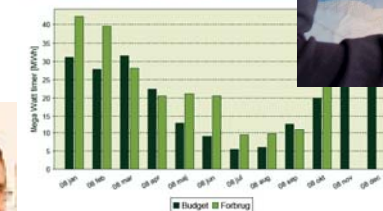
# Frederiksberg Forsyning – målene...

- Automatisering af forretningsprocesser
- Nye services:
  - Energirapport
  - Varmemester
  - Udvidet varmemester
- Dokumentation af energibesparelser

Ejernvarme [MWh]

Forbrug i perioden indikeres at perioden ikke er færdig afsluttet.  
Tallene reflekterer således perioder 1. januar 2008 til 30. november 2008.  
Forsvandskorrigeret på afvigelsen er givet i forhold til en gennemsnit på 0,10%.

Periode	Budget	Forbrug	Afvigelse
2008 jan	30.000	31.115	-1.115
2008 feb	37.000	37.000	0
2008 mar	38.000	38.000	0
2008 apr	38.000	38.000	0
2008 maj	38.000	38.000	0
2008 jun	38.000	38.000	0
2008 jul	38.000	38.000	0
2008 aug	38.000	38.000	0
2008 sep	38.000	38.000	0
2008 okt	38.000	38.000	0
2008 nov	38.000	38.000	0
2008 dec	38.000	38.000	0
2008 jan	38.000	38.000	0
2008 feb	38.000	38.000	0
2008 mar	38.000	38.000	0
2008 apr	38.000	38.000	0
2008 maj	38.000	38.000	0
2008 jun	38.000	38.000	0
2008 jul	38.000	38.000	0
2008 aug	38.000	38.000	0
2008 sep	38.000	38.000	0
2008 okt	38.000	38.000	0
2008 nov	38.000	38.000	0
2008 dec	38.000	38.000	0
2009 jan	38.000	38.000	0
2009 feb	38.000	38.000	0
2009 mar	38.000	38.000	0
2009 apr	38.000	38.000	0
2009 maj	38.000	38.000	0
2009 jun	38.000	38.000	0
2009 jul	38.000	38.000	0
2009 aug	38.000	38.000	0
2009 sep	38.000	38.000	0
2009 okt	38.000	38.000	0
2009 nov	38.000	38.000	0
2009 dec	38.000	38.000	0
2010 jan	38.000	38.000	0
2010 feb	38.000	38.000	0
2010 mar	38.000	38.000	0
2010 apr	38.000	38.000	0
2010 maj	38.000	38.000	0
2010 jun	38.000	38.000	0
2010 jul	38.000	38.000	0
2010 aug	38.000	38.000	0
2010 sep	38.000	38.000	0
2010 okt	38.000	38.000	0
2010 nov	38.000	38.000	0
2010 dec	38.000	38.000	0
2011 jan	38.000	38.000	0
2011 feb	38.000	38.000	0
2011 mar	38.000	38.000	0
2011 apr	38.000	38.000	0
2011 maj	38.000	38.000	0
2011 jun	38.000	38.000	0
2011 jul	38.000	38.000	0
2011 aug	38.000	38.000	0
2011 sep	38.000	38.000	0
2011 okt	38.000	38.000	0
2011 nov	38.000	38.000	0
2011 dec	38.000	38.000	0
2012 jan	38.000	38.000	0
2012 feb	38.000	38.000	0
2012 mar	38.000	38.000	0
2012 apr	38.000	38.000	0
2012 maj	38.000	38.000	0
2012 jun	38.000	38.000	0
2012 jul	38.000	38.000	0
2012 aug	38.000	38.000	0
2012 sep	38.000	38.000	0
2012 okt	38.000	38.000	0
2012 nov	38.000	38.000	0
2012 dec	38.000	38.000	0
2013 jan	38.000	38.000	0
2013 feb	38.000	38.000	0
2013 mar	38.000	38.000	0
2013 apr	38.000	38.000	0
2013 maj	38.000	38.000	0
2013 jun	38.000	38.000	0
2013 jul	38.000	38.000	0
2013 aug	38.000	38.000	0
2013 sep	38.000	38.000	0
2013 okt	38.000	38.000	0
2013 nov	38.000	38.000	0
2013 dec	38.000	38.000	0
2014 jan	38.000	38.000	0
2014 feb	38.000	38.000	0
2014 mar	38.000	38.000	0
2014 apr	38.000	38.000	0
2014 maj	38.000	38.000	0
2014 jun	38.000	38.000	0
2014 jul	38.000	38.000	0
2014 aug	38.000	38.000	0
2014 sep	38.000	38.000	0
2014 okt	38.000	38.000	0
2014 nov	38.000	38.000	0
2014 dec	38.000	38.000	0
2015 jan	38.000	38.000	0
2015 feb	38.000	38.000	0
2015 mar	38.000	38.000	0
2015 apr	38.000	38.000	0
2015 maj	38.000	38.000	0
2015 jun	38.000	38.000	0
2015 jul	38.000	38.000	0
2015 aug	38.000	38.000	0
2015 sep	38.000	38.000	0
2015 okt	38.000	38.000	0
2015 nov	38.000	38.000	0
2015 dec	38.000	38.000	0
2016 jan	38.000	38.000	0
2016 feb	38.000	38.000	0
2016 mar	38.000	38.000	0
2016 apr	38.000	38.000	0
2016 maj	38.000	38.000	0
2016 jun	38.000	38.000	0
2016 jul	38.000	38.000	0
2016 aug	38.000	38.000	0
2016 sep	38.000	38.000	0
2016 okt	38.000	38.000	0
2016 nov	38.000	38.000	0
2016 dec	38.000	38.000	0
2017 jan	38.000	38.000	0
2017 feb	38.000	38.000	0
2017 mar	38.000	38.000	0
2017 apr	38.000	38.000	0
2017 maj	38.000	38.000	0
2017 jun	38.000	38.000	0
2017 jul	38.000	38.000	0
2017 aug	38.000	38.000	0
2017 sep	38.000	38.000	0
2017 okt	38.000	38.000	0
2017 nov	38.000	38.000	0
2017 dec	38.000	38.000	0
2018 jan	38.000	38.000	0
2018 feb	38.000	38.000	0
2018 mar	38.000	38.000	0
2018 apr	38.000	38.000	0
2018 maj	38.000	38.000	0
2018 jun	38.000	38.000	0
2018 jul	38.000	38.000	0
2018 aug	38.000	38.000	0
2018 sep	38.000	38.000	0
2018 okt	38.000	38.000	0
2018 nov	38.000	38.000	0
2018 dec	38.000	38.000	0
2019 jan	38.000	38.000	0
2019 feb	38.000	38.000	0
2019 mar	38.000	38.000	0
2019 apr	38.000	38.000	0
2019 maj	38.000	38.000	0
2019 jun	38.000	38.000	0
2019 jul	38.000	38.000	0
2019 aug	38.000	38.000	0
2019 sep	38.000	38.000	0
2019 okt	38.000	38.000	0
2019 nov	38.000	38.000	0
2019 dec	38.000	38.000	0
2020 jan	38.000	38.000	0
2020 feb	38.000	38.000	0
2020 mar	38.000	38.000	0
2020 apr	38.000	38.000	0
2020 maj	38.000	38.000	0
2020 jun	38.000	38.000	0
2020 jul	38.000	38.000	0
2020 aug	38.000	38.000	0
2020 sep	38.000	38.000	0
2020 okt	38.000	38.000	0
2020 nov	38.000	38.000	0
2020 dec	38.000	38.000	0
2021 jan	38.000	38.000	0
2021 feb	38.000	38.000	0
2021 mar	38.000	38.000	0
2021 apr	38.000	38.000	0
2021 maj	38.000	38.000	0
2021 jun	38.000	38.000	0
2021 jul	38.000	38.000	0
2021 aug	38.000	38.000	0
2021 sep	38.000	38.000	0
2021 okt	38.000	38.000	0
2021 nov	38.000	38.000	0
2021 dec	38.000	38.000	0
2022 jan	38.000	38.000	0
2022 feb	38.000	38.000	0
2022 mar	38.000	38.000	0
2022 apr	38.000	38.000	0
2022 maj	38.000	38.000	0
2022 jun	38.000	38.000	0
2022 jul	38.000	38.000	0
2022 aug	38.000	38.000	0
2022 sep	38.000	38.000	0
2022 okt	38.000	38.000	0
2022 nov	38.000	38.000	0
2022 dec	38.000	38.000	0
2023 jan	38.000	38.000	0
2023 feb	38.000	38.000	0
2023 mar	38.000	38.000	0
2023 apr	38.000	38.000	0
2023 maj	38.000	38.000	0
2023 jun	38.000	38.000	0
2023 jul	38.000	38.000	0
2023 aug	38.000	38.000	0
2023 sep	38.000	38.000	0
2023 okt	38.000	38.000	0
2023 nov	38.000	38.000	0
2023 dec	38.000	38.000	0
2024 jan	38.000	38.000	0
2024 feb	38.000	38.000	0
2024 mar	38.000	38.000	0
2024 apr	38.000	38.000	0
2024 maj	38.000	38.000	0
2024 jun	38.000	38.000	0
2024 jul	38.000	38.000	0
2024 aug	38.000	38.000	0
2024 sep	38.000	38.000	0
2024 okt	38.000	38.000	0
2024 nov	38.000	38.000	0
2024 dec	38.000	38.000	0
2025 jan	38.000	38.000	0
2025 feb	38.000	38.000	0
2025 mar	38.000	38.000	0
2025 apr	38.000	38.000	0
2025 maj	38.000	38.000	0
2025 jun	38.000	38.000	0
2025 jul	38.000	38.000	0
2025 aug	38.000	38.000	0
2025 sep	38.000	38.000	0
2025 okt	38.000	38.000	0
2025 nov	38.000	38.000	0
2025 dec	38.000	38.000	0



# ***Automatisering af forretningsprocesser***

- Forenkling og automatisering af arbejdsgange
  - fra opsamling til afregning
  - fra opsamling til færdige energirapporter
  - eliminering af dublerede data
- Automatisk uddelegering af opgaver/alarmer

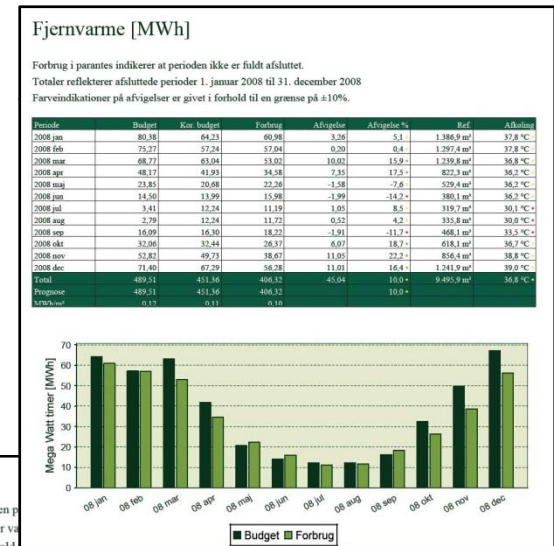
# Nye services – "Energirapport"

Ydelsen:

- Månedsrapport vedr. energiforbruget tilsendt som e-mail
- Adgang til egne data via webbrugergænseflade
- Alarmmarkering ved for store afvigelser

Kundens udbytte:

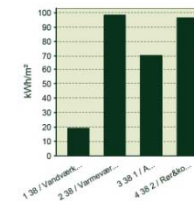
- Forbrugsoverblik
- Overvågning af afkølingstilstand
- Benchmarking mod lignende bygninger
- Sammenligning af egne anlæg



Fjernvarme [MWh]

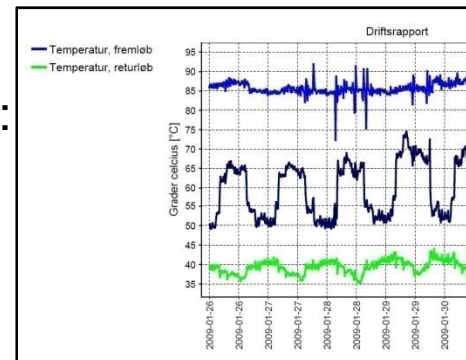
Forbrug i parentes indikerer at perioden for den pågældende bygning ikke er færdigt afsluttet.  
Afvigelse er i forhold til budget (korrigeret for varerendringer)  
Farveindikationer på afvigelser er givet i forhold til en grænse på ±10%.

ID	Navn	Forbrug	Afvigelse-%	Afholning	Nøjdetal
1	38 / Vandværk / 332259	4,76	-17,4	36,7 °C	19,04 kWh/m <sup>2</sup>
2	38 / Varmeværk, kælder 2 / 332119	406,07	9,1	36,8 °C	98,13 kWh/m <sup>2</sup>
3	38 1 / Adm.bygning / 332208	311,92	-4,2	45,4 °C	70,38 kWh/m <sup>2</sup>
4	38 2 / Rødkomp.lager / 332224	96,23	23,1	42,9 °C	96,33 kWh/m <sup>2</sup>



# Nye services – ”Varmemester”

- Som ”energirapport”, men med to månedlige rapporter
- Månedlig oversigt over bl.a.
  - driftstemperatur
  - pumpedrift
  - tryk
- Aktiv e-mail/sms alarmering ved:
  - driftsfejl
  - overskridelse af varmebudget
  - manglende afkøling



Fjernvarme [MWh]

Førbøg i parentes indikerer at perioden ikke er fuldt afsluttet.  
Totaler reflekterer afsluttede perioder 1. januar 2009 til 31. januar 2009  
Farveindikationer på afvigelse er givet i forhold til en grænse på ±10%.

Periode	Budget	En. Afbrug	Forbrug	Afvigelse	Afvigelse%	Øst	Abløst
2009-01-01	1,79	2,01	1,98	0,04	2,1	37,0 af	45,6 °C
2009-01-07	1,79	2,01	2,07	0,05	2,8	41,9 af	47,1 °C
2009-01-08	1,79	1,71	1,81	0,08	4,5	22,1 af	41,6 °C
2009-01-04	1,79	2,21	1,47	0,78	44,2	38,9 af	43,7 °C
2009-01-05	1,79	2,21	2,11	0,12	6,7	43,8 af	46,1 °C
2009-01-06	1,79	1,71	2,18	0,39	22,4	31,9 af	50,1 °C
2009-01-07	1,79	2,01	2,04	0,03	1,6	33,4 af	53,4 °C
2009-01-08	1,79	1,50	2,20	0,70	39,1	18,4 af	49,3 °C
2009-01-09	1,79	1,94	1,90	-0,04	-2,2	27,4 af	51,4 °C
2009-01-10	1,79	1,50	1,81	0,11	6,2	27,4 af	51,4 °C
2009-01-14	1,79	1,50	1,11	0,39	21,8	20,4 af	46,8 °C
2009-01-25	1,79	1,50	1,23	0,28	15,6	22,7 af	46,2 °C
2009-01-26	1,79	1,60	1,71	0,11	6,2	30,8 af	47,3 °C
2009-01-27	1,79	1,60	1,71	0,11	6,2	32,2 af	45,7 °C
2009-01-28	1,79	1,81	1,76	0,05	2,8	33,1 af	45,7 °C
2009-01-29	1,79	1,81	2,01	0,11	6,2	39,2 af	45,0 °C
2009-01-30	1,79	1,71	1,81	0,10	5,6	33,1 af	46,0 °C
2009-01-31	1,79	1,71	1,74	0,03	1,7	37,9 af	45,4 °C
Total	55,38	51,92	51,56	0,36	0,7	348,7 af	44,1 °C
Prognose		51,92					
ΔVærdi		0,01	0,01				

Pr. 1. januar 2009 kører værket en gennemsnitlig afløb på 33,0 °C

Lokale mapper

- Indbakke (8)
- Udbakke
- Kladder
- Sendt
- Papirkurv

**Budgetoverskridelse på 18,8% for 376283 (Fjernvarme)**  
[saig@frb-forsyning.dk](mailto:saig@frb-forsyning.dk)  
 Sendt: on 18-02-2009 15:11  
 Til: Varmemester

---

Budgetoverskridelse på 18,8% for 376283 (Fjernvarme)

Kunde: Frederiksberg Forsyning

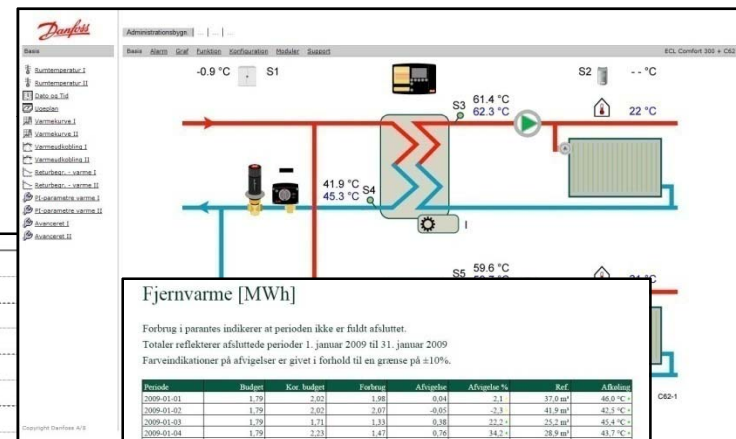
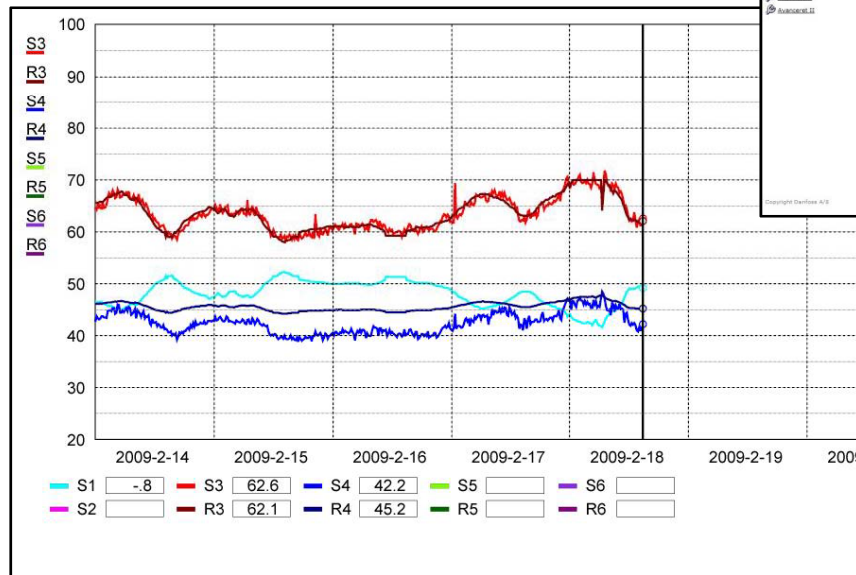
Sti/adresse: 2000 Frederiksberg | Stæhr Johansens Vej | Nr 38

Alarmer er gemt under ID 117

Frederiksberg Forsyning A/S Stæhr Johansens Vej 38 2000 Frederiksberg Tlf 38 18 52 00

# Nye services – ”Udvidet varmemester”

- Total, elektronisk styring og regulering af fjernvarmeanlægget
- Døgnovervågning
- Energi- og driftsrapporter



**Fjernvarme [MWh]**

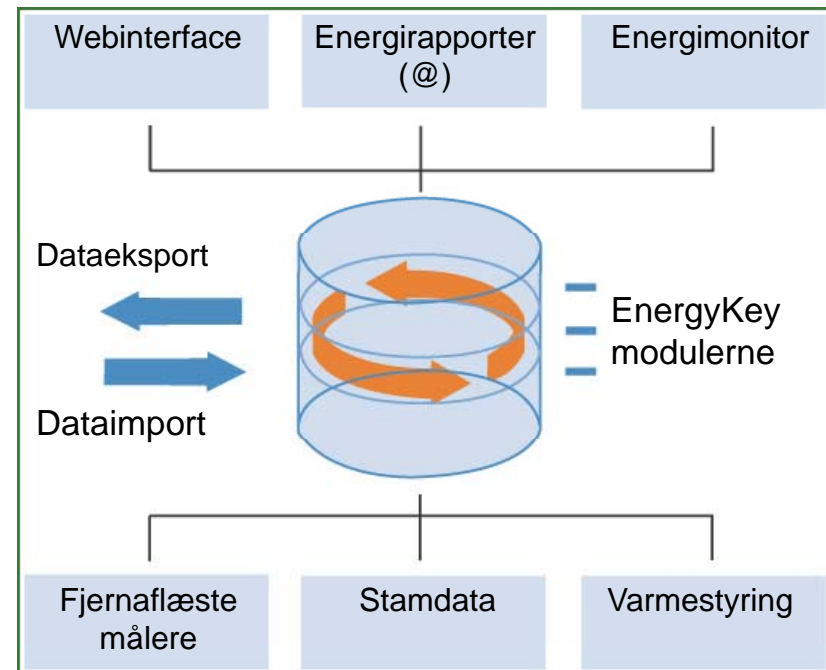
Forbrug i parentes indikerer at perioden ikke er faldt afsluttet.  
Totaler reflekterer afsluttede perioder 1. januar 2009 til 31. januar 2009  
Farveindikationer på afvigelser er givet i forhold til en grænse på ±10%.

Periode	Budget	Kor. budget	Forbrug	Afvigelse	Afvigelse %	Ref.	Afbrug
2009-01-01	1.79	2.02	1.98	0.04	2.1	37.0 m³	46.0 °C
2009-01-02	1.79	2.02	2.07	-0.05	-2.8	41.9 m³	42.2 °C
2009-01-03	1.79	1.71	1.33	0.38	22.2+	25.2 m³	45.4 °C
2009-01-04	1.79	2.23	1.47	0.76	34.2+	28.9 m³	43.7 °C
2009-01-05	1.79	2.33	2.31	-0.12	-5.8	44.8 m³	46.1 °C
2009-01-06	1.79	1.71	2.10	-0.39	-22.9+	35.9 m³	50.4 °C
2009-01-07	1.79	2.02	2.04	-0.02	-0.8	33.5 m³	52.4 °C
2009-01-08	1.79	1.50	2.20	-0.70	-48.8+	38.4 m³	49.3 °C
2009-01-09	1.79	1.94	1.70	0.11	-7.8+	37.9 m³	57.4 °C
2009-01-10	1.79	1.92	1.03	0.11	-2.4	24.8 m³	51.2 °C
2009-01-11	1.79	1.50	1.11	0.39	21.9+	25.4 m³	46.8 °C
2009-01-12	1.79	1.50	1.22	0.28	18.6+	22.2 m³	46.2 °C
2009-01-13	1.79	1.60	1.71	-0.11	-6.6	30.8 m³	47.7 °C
2009-01-14	1.79	1.80	1.71	-0.11	-6.6	32.2 m³	45.2 °C
2009-01-15	1.79	1.81	1.76	0.05	2.8	31.1 m³	45.2 °C
2009-01-16	1.79	1.92	2.05	-0.13	-6.9	39.2 m³	45.0 °C
2009-01-17	1.79	1.71	1.81	-0.10	-5.9	33.2 m³	46.9 °C
2009-01-18	1.79	1.81	1.24	0.27	11.6+	23.6 m³	45.4 °C
Total	55.38	51.92	51.56	0.36	0.7+	948.9 m³	46.7 °C
Prognose	55.38	51.92	51.56	0.36	0.7+		
MWh/m²	0.01	0.01	0.01				



## *Sådan blev opgaven løst...*

- Webbaseret
- Modulært opbygget
- Skalerbart
- Åbne grænseflader der tillader eksport og import af data fra en række systemer, bl.a. afregnings-systemet



# Anvendte EnergyKey moduler

- Lader slutbrugeren indtaste og arbejde med energi- og ressourceforbrugsdata, samt føre en dialog via loggen
- Budgettering, rapportering og benchmarking vedrørende energi- og ressourceforbrugsdata samt miljøbelastninger (CO2)
- Indhenter data fra fjernaflæste målere, og sørger for kommunikation med eksterne systemer
- Sørger for at brugerne kun får adgang til det der er relevant for udførelsen af netop deres opgaver



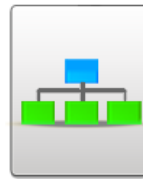
**Aflæsninger**



**Alarmer**



**Energi**



**Anlæg**



**Netværk**



**Konfiguration**



**Administration**

- Overvåger driften (budgetter, afkøling, tomgangsforbrug og teknik), og dirigerer fejlmeddelelser til de rette personer
- Overvågning og styring af tekniske anlæg
- Oplysninger om ejendomme, forsyningsværker og målere

# ***Frederiksberg Forsyning – opsummering***

- Skalerbar løsning med webbrugergrænseflade
- Integration til måleropsamlingsystemer
- Automatisk validering af indkomne data, herunder check af fejlkoder
- Automatisk synkronisering af stamdata
- Automatisk eksport/import i forbindelse med afregning
- Indeholder karantæne og alarmsystem
- Flexibilitet mht. budgetlægning, dataanalyse og præsentation (forbrugsmønstre, afkøling etc.)
- Flexibelt rapportsystem (web, pdf, Excel mv.)
- Rapportudsendelse med mulighed for "automatisk stop"
- Fokus på energiforbrug vha. "energimonitor"
- Forberedt til "Mobility" modulet

***Tak for jeres opmærksomhed...***

***[www.emtnordic.com](http://www.emtnordic.com)***

