

**Bedst muligt indeklima med mindst muligt energiforbrug
- hvordan overvåger du bedst status?**

Den klassiske tilgang: EMS & BMS



Kort om mig:

Søren Schantz, svagstrømsingeniør (1992)

Ansæt i LTECH i jan 2024 som forretningsudvikler – specifikt fokus på serviceforretningen.

Tidl: Ledelse samt udført salg/rådgivning indenfor dataopsamling, fjernovervågning, BMS, Energi, Meteorologi samt luftkvalitet.

Kort om LTECH



LTECH er en af DK's største system-uafhængige CTS udbydere - ca. 210 medarbejdere i Ballerup, Fredericia og Kalundborg. Vi udfører CTS projekter for kunder i form af:

- **Nye CTS installationer.**
- **Renovering af CTS installationer**
- **Service og driftaftaler.**

Driftcenter:

LTECH har eget Driftcenter som leverer alle typer Service & driftaftaler herunder Cloud/Host løsninger.

Kunder: Staten, regioner, kommuner og alle typer private virksomheder - Store kædebutikker, førende medicinal virksomheder, ejendoms-/boligselskaber, plejecentre, hoteller, uddannelses institutioner/universiteter mfl.

ISO 9001-, 14001- og 45001 certificeret.

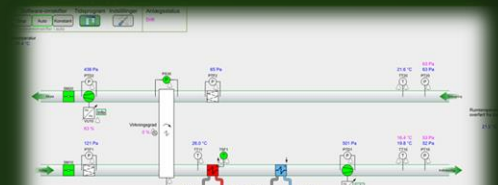
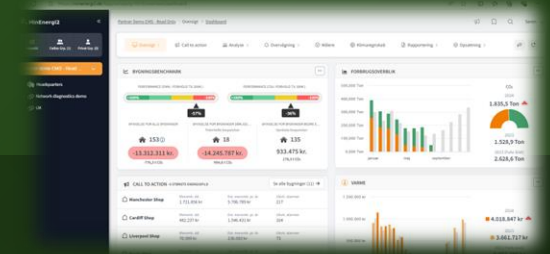


Den klassiske metode med EMS & bygningsautomatik

- Erfaringer fra LTECH Driftcenter

Datakilder: Hvordan holder vi overblikket ?

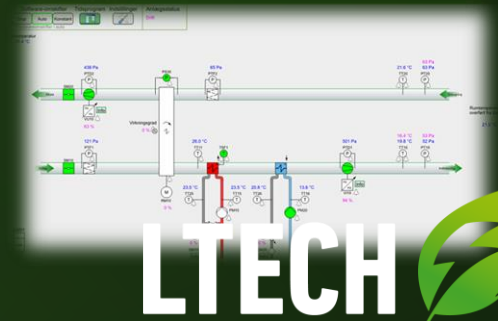
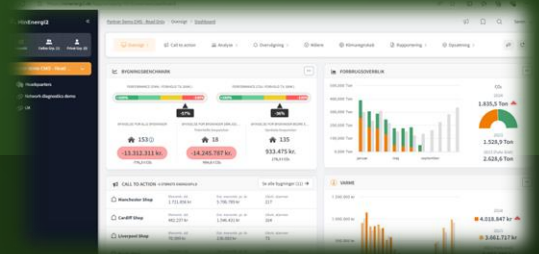
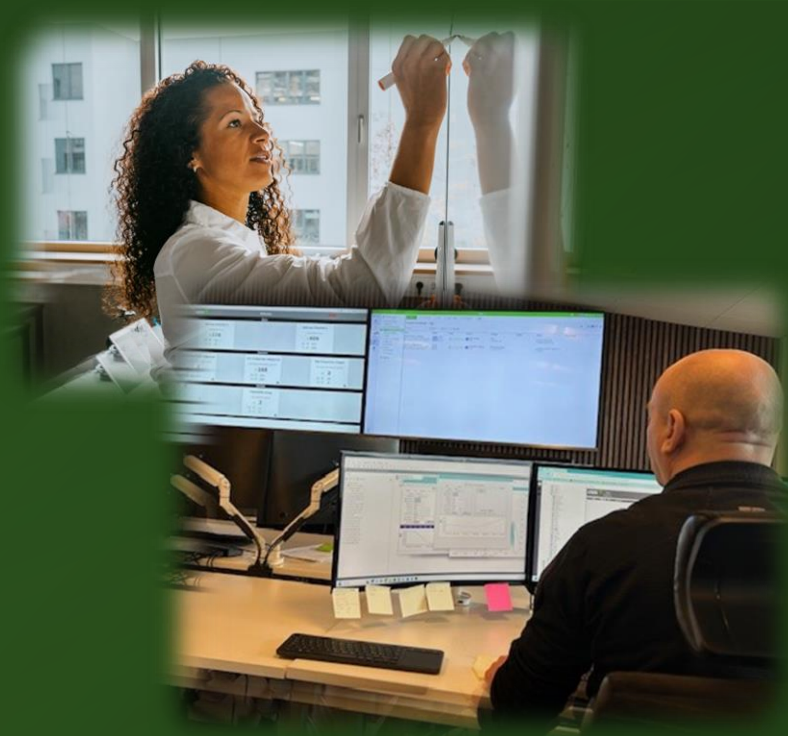
- EMS system – eks MinEnergi2 – Helikopter perspektiv
- et stærkt overblik og analyseværktøj til Energiledelse/Benchmarking.
- Drift informationer og alarmer fra CTS anlægget
- anlægsbilleder med følere /signalgivere – bidrager med værdifulde fakta.
- Brugeroplevelser/klager (Opkald/e-mails/APV'er / fejlmeldingsportaler)



Den klassiske metode med EMS & bygningsautomatik - Erfaringer fra LTECH Driftcenter

Analysemuligheder:

- EMS software – Eks benchmark af Standby forbrug.
- BMS software – fortolkning af data fra følere, aktuatorer, logdata/trendkurver alarmhistorik mv.
 - Fjernopkobling til kundens anlæg (fejlsøgning)
 - Anlægs gennemgang (bekræftelse af evt. defekt komponent)
- Kunde/bruger dialog – adfærds afdækning.



Konklusion

Vores erfaring er, at bedst mulige balance indeklima og energiforbrug opnås vha:

Anlæg:

- Vedligehold af anlæg så de mekanisk og elektrisk virker efter hensigten.
- Motionér ventiler/motorer/spjæld, skift filtre, rens snavs samlere, kontrollér vandmængder etc.
- Udskift defekter med det samme.

CTS anlæg:

- Automatisk behovsstyring af anlæg – reduceret bruger interaktion.
- Brug af målere/følere/sensorer i nødvendigt omfang til styring men gerne ekstra hvis relevant. (Obs. placéring !)
- Gode zoneopdelte oversigtsbilleder/rapporter/trendkurver.
- ”Intelligente alarmer og alarmgrænser” – alarmer som bidrager med information og ikke forstyrrer.

EMS software eller anden energiregistrering for benchmarking / forbrugsalarmer hvor det giver mening.

Driftpersonale:

- CTS anlæg - brug tid på optimering og at checke for uregelmæssigheder.
- Hurtig opfølgning på afvigelser og alarmer. – husk at dokumentere årsag og afhjælpning.
- Lyt til - og involvér dine brugere. Del ud af din viden.



Case: CTS renovering på Gungehuskolen i Hvidovre med LTECH's Energistrategi



Folkeskole opført i 1959-64

Hvidovre Kommune har et mål om en CO₂ reduktion på 80 procent i 2030 i forhold til 1990 og et mål om CO₂-neutralitet i 2045.

Projekt – Udskiftning af ventilationsanlæg
Udført 2021.

Problemstilling Gungehuskolen

- Udfordring med høje temperaturer i lokaler via bidrag fra personer og solindstråling.
- Andre lokaler opleves for kolde og med træk
- Ringe luftkvalitet i bygningen (målt for høje CO2 koncentrationer)

- LTECH vinder CTS opgave.
- I dialog med Bygherre tilbydes alternativ løsning med ”Energistrategi”

Energistrategi:

- Helhedsorienteret drift strategi med udgangspunkt i brugernes behov, bygningens stand og anlæggenes formåen.

- Tre fløje på skolen, herefter udført Energistrategi på resten af skolen.

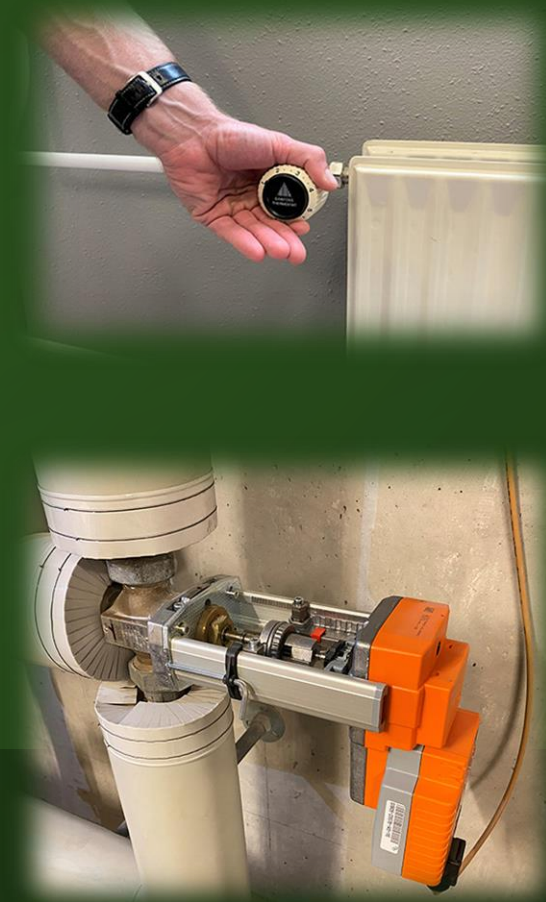


Anlægs tilstand

- Undersøgelse af ventilations og varme anlæg (hvilke anlæg forsyner hvilke lokaler)
- Funktionsgennemgang på varmeanlæg + samtlige radiatorer.
- Brugerdialog (Alle klager gik direkte til LTECH for registrering)

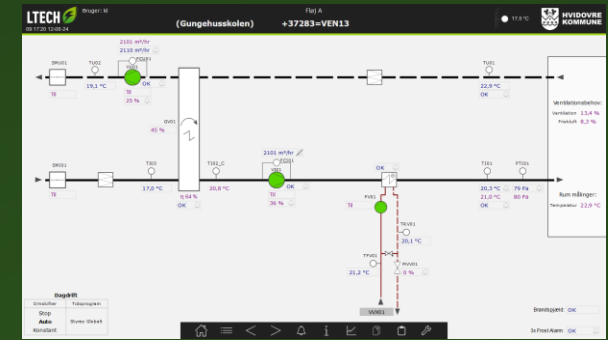
Væsentlige resultat af undersøgelser:

- Defekte og manglende radiatortermostater.
- Fremløb/retur var ombyttet til lokaler som altid følte kolde.
- Defekte reguleringsventiler på blandesløjfer.
- Forkerte indstillinger på flere pumper.
- Forkert indstilling på strengreguleringsventiler betød for lidt varme til varmeflader.
- Defekte brand/røgspjæld betød manglende ventilation til lokaler.



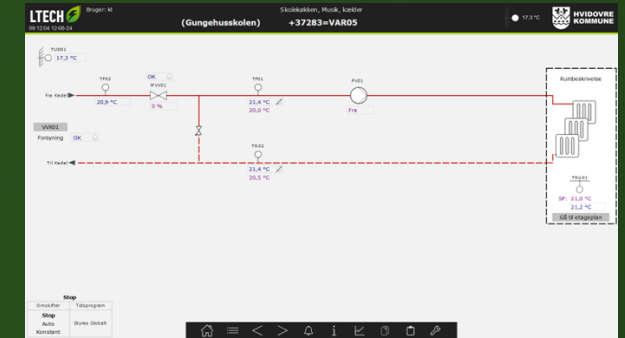
Løsning.

- Udbedre konstaterede fejl / udskifte defekte komponenter.
- Sikre varmeafgivelse fra radiatorer (bl.a. fjerne flyttekasser/tøj og lign.)



Ventilation:

- Anlæg blev opdelt i zoner ift. temperatur og luftmængder for bedre styring.
- Montering af rumfølere (CO₂) til brug for behovstyring.
- Flow følere i ventilationskanaler for balancering af luftmængder.

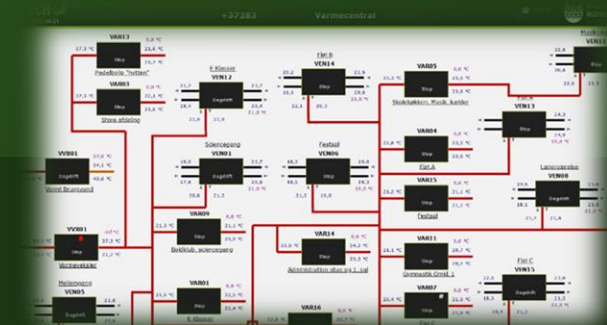


Varmeanlæg:

- Varmekurve dimensioneres efter faktiske anlæg og ikke standard.
- Føler på retur af radiator kredse for at sikre tilstrækkelig varmeudnyttelse.
- "Låse" radiatorventil indstillinger.

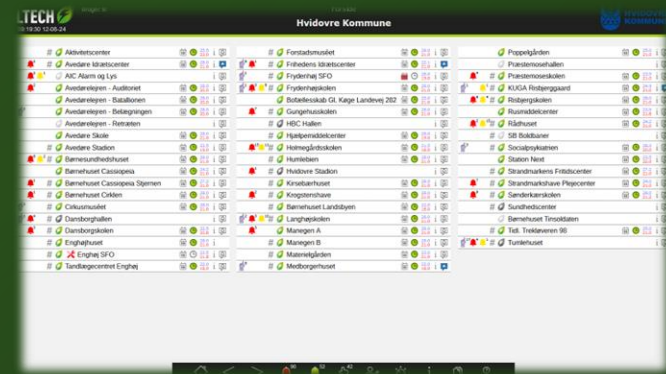
CTS anlæg:

- Nye styringer med LTECH's specialudviklede regulator med auto tuning.
- Nye CTS oversigtsbilleder for hurtigt overblik over varmforsyning og ventilation.



Resultat:

- LTECH Energistrategi leverer optimal komfort med et lavt energiforbrug og kræver minimal vedligeholdelse.
- Anlæggene kører så kort tid som muligt og så effektivt som muligt alene ud fra registreret behov.
- CTS-anlægget er optimeret og blevet mere brugervenligt for drift personalet.
- Genanvendelse af fungerende udstyr har reduceret kommunens investering.
- Kommunens EMS system har dokumenteret besparelse på 20% varme og 30% El.
- Siden Gungehuskolen er 40+ kommunale bygninger i Hvidovre optimeret med LTECH's Energistrategi.



Vi har sparet 20% på varmeforbruget og 30% på elforbruget, på Gungehuskolen. En kæmpe gevinst for vores budget og for vores klima mål. Dette er uden tvivl fremgangsmåden til at hjælpe med at indfri vores klima mål samtidig med at vi får optimeret vores anlæg.

Martin Fjellerad

Teknisk Driftsansvarlig, Hvidovre Kommune



Q & A



E-mail: Scha@LTECH.dk
TEL: 6055 1415