



## CTS/BMS –Strategi for:

- Nybyggeri
- Ombygning
- Renovering
- Tilbygning



**Aalborg  
Kommune**

---

## Indholdsfortegnelse

Indledning.....	3
Formål og mål.....	4
Hvorfor CTS-anlæg? .....	5
Generelle krav .....	6
Afslutning .....	11
Bilagsliste.....	11

---

## Indledning

Aalborg Kommune arbejder for en grøn omstilling med bæredygtig vækst, hvor der er fokus på ansvarlighed over for miljø, ressourcer og sociale forhold. Aalborg Byråd har med vedtagelsen af kommunens Bæredygtighedsstrategi lagt op til et øget fokus på energieffektivitet og sundhed i byggerier.

De 4 bæredygtighedsmanualer har til formål at omsætte de politiske ambitioner til konkret bæredygtigt byggeri. Ønsket om mere bæredygtigt byggeri i kommunen, understøtter samtidigt byrådets ønske om at styrke byggebranchen med viden og kompetencer. Gennem Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling (NBE–Byg) og Aalborg SMART City vil byggebranchen yderligere kunne tilegne sig nye kompetencer inden for bæredygtigt byggeri.

Bæredygtighedsmanualerne er målrettet Aalborg Kommunes byggerier og skal fra idé til færdigt byggeri bruges som værktøj til at stille bæredygtighedskrav. Det gælder både for nybyggeri, tilbygning, ombygning samt renovering af de kommunale bygninger.

Vores CTS-strategi læner sig op ad vores bæredygtighedsmanual. Det vil sige, at ansvarligheden over for miljø og energi, som er et mål i vores bæredygtighedsmanual, blandt andet skal have effekt ved, at vi har styr på vores tekniske installationer i alle kommunens bygninger. Derfor bliver CTS-strategien et krav i nybyggeri, renovering, ombygning og tilbygning i hele kommunen. CTS er en forkortelse af Central Tilstandskontrol og Styring, som er en styringsform til overvågning og styring af bygninger. Flere forkortelser kan forekomme inden for området f.eks. BMS som er en engelsk betegnelse og betyder Building Management System.

Leverandører af komponenter eller anlæg i forbindelse med CTS-anlæg skal følge denne vejledning, og samtidig overholde alle arbejdstilsynets og bygningsreglementets lovpligtige krav til et sundt byggeri. Kommunen lægger vægt på et godt indeklima og et godt arbejdsmiljø for alle bruger af vores bygninger. Ligeledes skal alle leverandører altid give en god og grundig overlevering til brugeren, den tekniske serviceleder og AaK Bygninger. Vi ønsker med vores CTS-strategi at gøre leverancen, brugen af bygninger og ikke mindst vedligeholdelsen af bygninger så let som muligt.

CTS-strategien vil løbende blive opdateret i takt med nye krav, den teknologiske udvikling og erfaringer fra brugerne. Sikre dig altid den sidste nye version ved at downloade den fra vores hjemmeside.

Aalborg kommunes CTS-strategi er blevet til i samarbejde med AaK Bygninger, COWI, faglige CTS-entreprenører og erfaringer fra vores pilotprojekter på området.

De bedste hilsner  
Peter Munk  
AaK-Bygninger

---

## Formål og mål

### Formål

Så vidt muligt skal alle bygninger installeres med CTS-styring i hele Aalborg Kommune. Samtidig skal alle installationer installeres så energirigtig som muligt, med brugerens funktionsbehov i centrum. Alle installationer skal kunne styres og overvåges på den givne lokation samt hos AaK Bygninger. CTS-strategien har til formål at hjælpe brugerne i de enkelte bygninger og vores tekniske serviceleder, til at kunne overskue driften og vedligeholdelsen på en let og overskuelig måde. Endvidere stiller CTS-strategien krav til vores leverandører om en ensartethed i styring og regulering af bygningerne, samt den visualisering, der vises i anlægget. Vi vil gerne med denne CTS-strategi gøre det lettere for alle parter, som skal inddrages i forbindelse med de tekniske installationer i vores bygningsmasse - hvad enten det er i bygge- eller vedligeholdelsesfasen. Aalborg Kommune har ca. 1.4 million m<sup>2</sup> bygninger. CTS-styring er derfor et vigtigt redskab for at have overblikket over de tekniske installationer.

### Mål

Målet med CTS-strategien er, at leverandører af komponenter, samt leverandør af anlæg, overholder følgende krav:

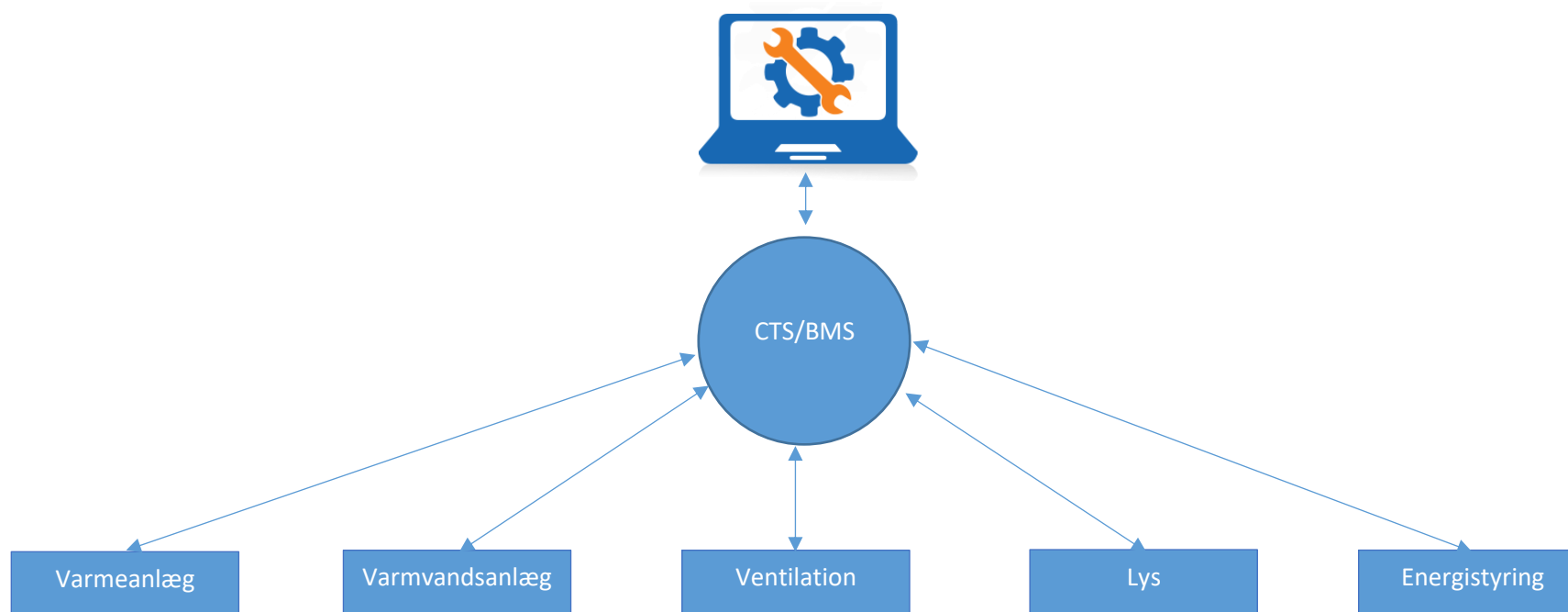
- Overholdelse af bygningsreglementets anvisninger, samt varmenormen DS439
- Overholdelse af arbejdstilsynets krav, samt kravene til et godt arbejdsmiljø
- Overholdelse af bæredygtighedsmanualerne i Aalborg Kommune
- Leverandøren skal overholde Aalborg Kommunes CTS-strategi
- Brugeren af anlægget skal altid have undervisning, når der sker en overlevering af et nyt anlæg fra leverandøren. Undervisning skal tilegnes de relevante brugere.
- Styringer af anlæg skal installeres så energirigtig som muligt
- Alt dokumentation skal dokumenteres efter bilag 5.
- Alle CTS-anlæg skal funktionsafprøves inden de tages i drift, i samarbejde med en person fra AaK Bygninger

## Hvorfor CTS-anlæg?

Moderne byggerier indeholder efterhånden meget teknik, som i den rigtige kombination, med stor fordel, kan supplere hinanden. Herved kan der opnås øget funktionalitet og energieffektive tekniske installationer.

Løsningen er integration af de tekniske installationer. I stedet for følere og betjeningskontakter til hvert enkelt system, giver den enkelte føler eller kontakt signal til flere forskellige teknologier. En enkelt vindueskontakt kan give signal til varmeanlægget, ventilationsanlægget, aircondition, belysningen og indbrudsalarmen.

I et CTS-anlæg foretages en sådan integration. De automatiske og intelligente styringssystemer kan her arbejde sammen. På denne måde kan f.eks. varme, lys og klima overvåges og reguleres fra ét og samme sted. Derudover er det muligt at opsamle data om drift, tid og energiforbrug for samtlige teknologier. Derfor er det en fordel at samle alle de tekniske installationer i en styring. Nemlig et CTS-anlæg.



## Generelle krav

### Indeklima

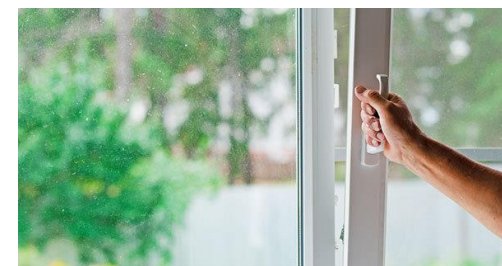
Til et godt indeklima hører en god ventilation, stabil temperatur, belysning efter den enkelte arbejdsopgave, samt at alle støjkraft bliver overholdt.

Vi arbejder løbende på, at alle institutioner, skoler og bygninger i Aalborg Kommune har et godt indeklima. Der bruges både naturlig og mekanisk ventilation for at nedbringe CO<sup>2</sup> og fugt i vores bygninger. I vores skoler og dagtilbud bestræber vi os på at følge kravene i bygningsreglementet på max. 1.000 PPM. Endvidere skal alle kravene til belysning i lokaler overholdes efter kravene i DS700. Samtidig bestræber vi at overholde Arbejdstilsynets vejledning D.6.1-5 omkring støj i institutioner og bygninger.

Alle data skal sendes til vores CTS-anlæg for at lette styringen af bygningerne.

### Brandautomatik

Brandautomatik der omhandler brandspjæld og brandsug skal integreres i CTS-automatik. Fejl og servicealarm skal vises på brugerflade.



### Ventilation

Som nævnt under afsnittet indeklima kan ventilation både være naturlig og mekanisk eller en kombination af de to. Vi har dog besluttet, at der skal monteres et mekanisk ventilationsanlæg i nybyggeri. Så vidt muligt skal der også monteres mekanisk ventilation i ombygning, renovering og tilbygning. Endvidere skal der bruges VAV-styret spjæld til zone-/ rumstyring. VAV betyder variabel luftmængde og er et spjæld, der styrer tilstrømningen af luft til en zone eller et rum.

I forbindelse med et ventilationsanlæg/Airmaster, skal der monteres en elmåler via Bus, som sender data til CTS-anlægget. Hvis der er en varmefflade på ventilationsanlægget, skal der monteres en energimåler via M-bus, som ligeledes sender data til CTS-anlægget.

Alle ventilationsanlæg, der er koblet til et CTS-anlæg, skal opfylde de funktionskrav, der er beskrevet i bilag 1.

## Varmeanlæg

Regulering af fremløbstemperaturen fra varmeanlægget (udekompensering) spiller en væsentlig rolle for energiforbruget og komforten i opholdsrum. Den mest benyttede, og bedste reguleringsform, er regulering af fremløbstemperaturen efter udetemperaturen. Udetemperaturen måles, og i reguleringsenheden er der indlagt en sammenhæng mellem udetemperaturen og fremløbstemperaturen. Ved at etablere udetemperaturkompensering (vejrkompenisering) undgås unødvendige høje varmetab fra rørledninger til bygningen. På denne måde undgår man, at den eneste mulighed for at regulere rumtemperaturen, er ved at åbne vinduer.

Derfor skal der monteres blandesløjfer med udetemperaturkompensering via CTS på alle varmeanlæg i Aalborg Kommune. Ligeledes skal der blandesløjfe på varmekilder i ventilationsanlæg.

Samtidig skal der være en energimåler i hver blandesløjfe, som sender data til CTS-anlægget via M-bus. På varmtvandsbeholdere og -vekslere skal der ligeledes monteres energimåler. Alle varmeanlæg, der er koblet til et CTS-anlæg, skal opfylde de funktionskrav, der er beskrevet i bilag 2.



## Zonestyling

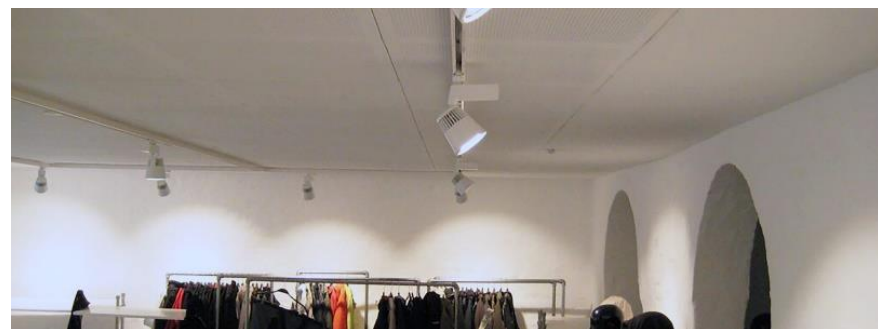
Zonestyling af radiatoren eller gulvvarme, er beregnet til at styre de enkelte zoner eller rum i en bygning. Princippet er, at man skifter den manuelle termostat ud med en elektrisk termostat 0-10V, som har forbindelse til CTS-anlægget. Ligeledes er der termostater i alle zoner/ rum som forbindes til CTS-controller. Zonestyling foretrækkes, da der kan laves en samlet styring med det centrale varme- og ventilationsanlæg. Alle zone/rumstyringer, der er koblet til et CTS-anlæg, skal opfylde de funktionskrav, der er beskrevet i bilag 3.

### **Varmtvandsanlæg**

Varmtvandsanlæg kan deles op i beholder- og/eller vekslertypen. Der kan sidde en veksler eller en beholder og endda begge dele. Det er vigtigt, at alle beholdere og vekslere har den rette temperatur, da der ellers kan dannes bakterier og kalk i anlægget. For at sikre at anlæggende kører optimal, ønsker vi, at alle funktionskrav for varmvandsanlæg, koblet med CTS-anlæg, skal være som beskrevet i bilag 4.

### **Belysningsanlæg**

Vi har valgt, at det i første omgang kun er den udvendig belysning vi styrer og indsamler data fra. Det vil sige, at alt udvendig belysning styres via et skumringsrelæ og en kalenderfunktion i CTS-anlægget. Endvidere monteres en elmåler for registrering af forbruget. Elmåleren sender data fra det udvendige lys til CTS-anlægget. Alle funktionskrav for belysningsanlæg, koblet med CTS-anlæg, skal være som beskrevet i bilag 5.



### **Solafskærmning**

Udvendig solafskærmning bryder effektivt solens generende stråler, og stopper varmen, før den kommer ind i lokalet. Hvis der er store vinduespartier mod øst eller syd foretrækkes det, at der bruges solafskærmning. Solafskærmning skal styres via vejrstation på CTS-anlæg, dog kan der altid overstyres via en afbryder i de enkelte lokaler. Hvis der blæser over 10 Sekundmeter stilles solafskærmning i 0

### **Transientbeskyttelse**

Der monteres transientbeskyttelse på alle forsyninger til CTS-tavler af klasse III typen med udgang til CTS-anlæg. Der monteres transientbeskyttelse på alle svagstrømskabler som går ud af bygninger, så som vejrstation og kabler fra bygning til bygning.



### Læksikring

Læksikring af vand- og varmeinstallationer beskytter bygning, installationer og inventar imod oversvømmelse og vandskade, og mindsker endvidere vandspild og energitab ved fejl i installationen. Det skal der altid laves læksikring i alle teknikrum, som kobles op til CTS-anlægget. Alarmer sendes direkte til den tekniske serviceleder eller leder af institutionen.



### Vedvarende energi

Hvis der installeres vedvarende energi på en bygning, etableres der en separat måler for installationen. Alle data sendes til CTS-anlægget. Endvidere vises alle målere i et samlet skærbillede på CTS-anlægget som andre målere, for at få et godt overblik af alle målere i bygning. Se bilag 6.

### Funktionsbeskrivelse

Funktionsbeskrivelse af hvert anlæg ligger som bilag til denne strategi. Funktionsbeskrivelsen er primært til vores CTS-leverandør, og beskriver hvordan de enkelte anlæg skal programmeres. Funktionsbeskrivelsen er opdelt i følgende emner.

Inddeling	Overskrift
1.	Tidsprogram
2.	CTS driftsstillinger
3.	Styringsprogram
4.	Reguleringsprogram
5.	Sikkerhedsfunktion
6.	Alarm
7.	Registreringer
8.	Grafisk opbygning af skærbilleder
9.	Skærbilleder oversigt



### CTS-navngivningen

Alle bygninger og hel ned til de enkelte anlæg skal navngives i CTS-anlægget. Navngivningen sker på følgende måde: ejendom, bygning, etage, rum og anlæg. Se mere i bilag 5: CTS-navngivning v/2017.09.25

## IT-sikkerhed

IT-sikkerhed er prioriteret meget højt i kommune. Derfor er det vigtigt at følge alle krav fra vores IT-center angående opkobling af CTS-anlæg på vores net. For yderligere informationer, se bilag 8, eller kontakt vores IT-center på telefon 99 317913.



## Afslutning

Målet med denne strategi er at synliggøre og klarlægge de krav Aalborg Kommune har, når der installeres et CTS-anlæg i en af Kommunes bygninger. Samtidig ønsker vi, at brugeren af bygninger i kommunen kan se og få et overblik hvad CTS-anlægget egentlig styrer. Da manualen ændres løbende, er det vigtigt altid at downloade den sidste nye version fra vores hjemmeside.

## Bilagliste

- Bilag 1. Ventilationsanlæg
- Bilag 2. Varmeanlæg
- Bilag 3. Zonestyring
- Bilag 4. Varmvandsanlæg
- Bilag 5. Navngivning
- Bilag 6. Udvendig lys
- Bilag 7. Måleropdeling
- Bilag 8 IT