

**SÅDAN ARBEJDER DEAS MED BR18
KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK**

MARTIN HANSEN
28-05-2024

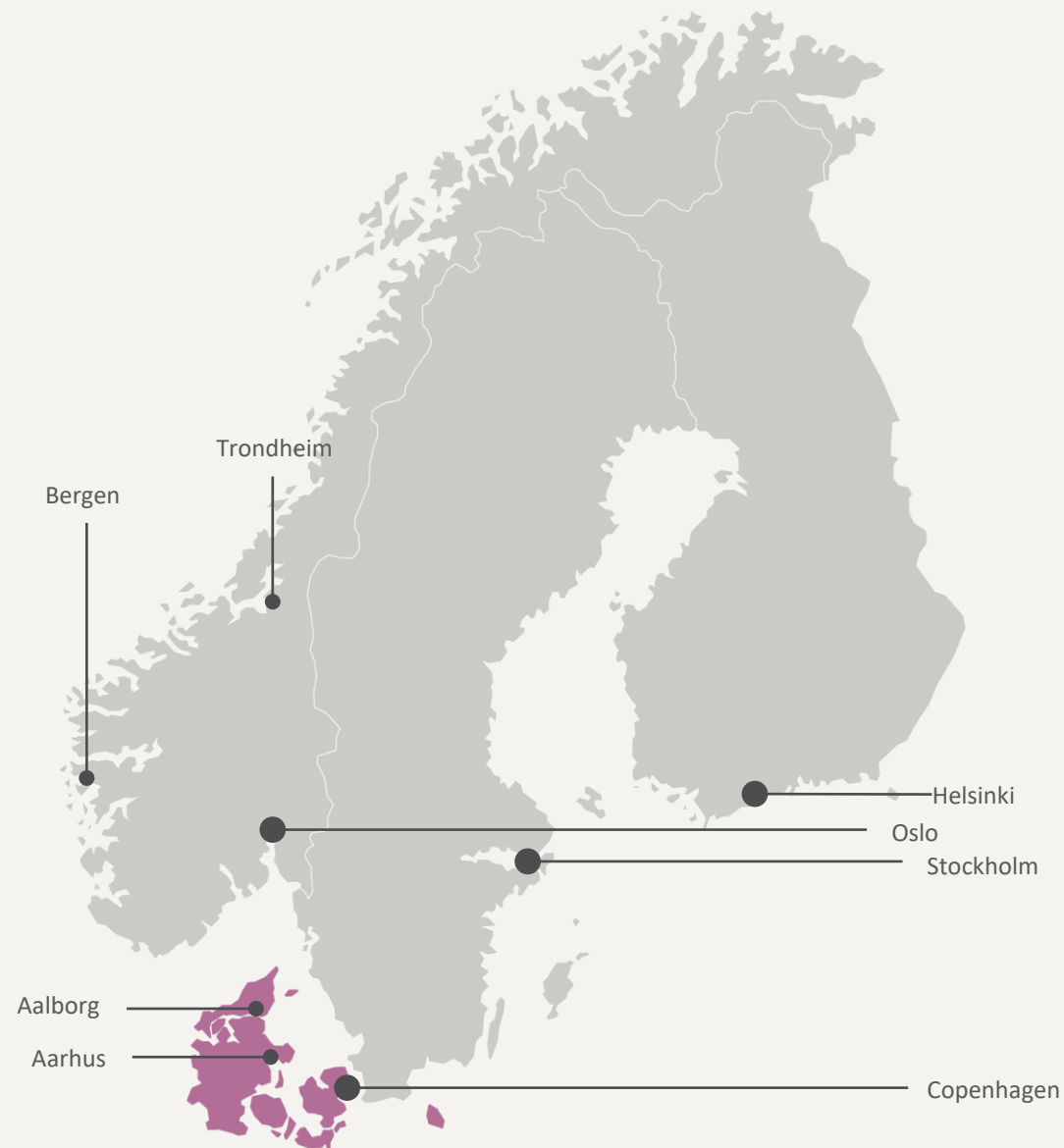
INDHOLDSFORTEGNELSE

- Introduktion til DEAS
 - DEAS i tal
 - Sustainability
- Nuværende krav
- Faseopdeling
- Hvordan regner I på rentabiliteten i eksisterende bygninger?
- Eksempler på tiltag i konkrete eksisterende bygninger
- Hvor meget ekstra skal der til i nye bygninger?
- Udfordringer og muligheder
- Ændringer i bygningsdirektivet i forhold til bygningsautomatik fra EU



INTRODUKTION TIL DEAS

DEAS administrere og rådgiver på tværs af landet



DEAS I TAL



Nye boliglejere

9.700

pr. år



Nye erhvervslejere

600

pr. år



Areal

13 mio.

m²



Byggesager

1.000

pr. år

Erhverv

6.900

lejemål

Ejendomme

2.600



Boliger

72.000

SUSTAINABILITY

35 medarbejdere

Certification & Outdoor

- Taksonomi – sociale minimumsgarantier + tekniske screeninger/klimarisici
- Biodiversitet (strategi og handling)
- Landskabsprojekter
- Klimatilpasning
- Affaldssortering
- DGNB DRIFT certificering
- DGNB RUM certificering
- BREEAM
- Svanemærket drift certificering
- Materialevalg, LCA og LCC
- Bæredygtighedsrådgivning

Energimangement & Data

- Energistyring
- Co2-regnskab
- Co2 strategi
- Energitilsyn
- Energimærke - udbud
- ESG rapportering

Installations commercial

- Indeklima
- HVAC –Ventilation, CTS, Varme
- Udbudsprojekter i samarbejde med TBC og ekstern
- Projektering af tekniskanlæg
- Solceller
- EV-ladestander
- Energiscreening
- Tekniskscreening
- IoT, AI og Innovative projekter
- CX – CX planner

EU taksonomi / ESRS / CSRD / ESG

DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

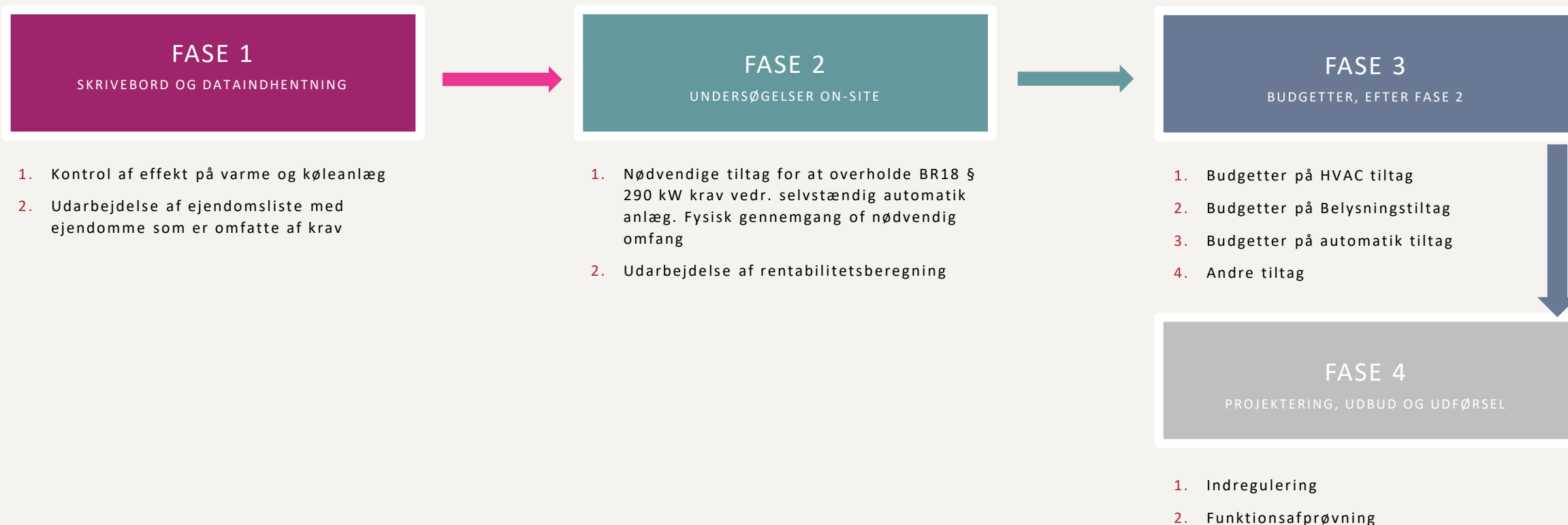
Nuværende krav

- Bygningsautomatik er et lovkrav i større erhvervsejendomme inden udgangen af 2025
- Kravet gælder bygninger der har et dimensioneret varme- eller kølebehov over 290 kW jf. §260 i BR18
- Kravet gælder også eksisterende bygninger
- BR18 §295 og §296
- Kravet er initieret af EU- Kommissionen



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Faseopdeling i forbindelse med BR18 krav til bygningsautomatik



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvordan regner I på rentabiliteten i eksisterende bygninger?

§ 275

Ombygninger, hvor årlig besparelse gange levetid divideret med investering er større end 1,33, er rentable. I tilfælde af, at ombygninger ikke er rentable, skal der foretages en eftervisning af den manglende rentabilitet. I tilfælde af, at en ombygning ikke er rentabel, skal det undersøges, om en mindre ombygning er rentabel.

$(\text{levetid} \times \text{besparelse}) / \text{investering} = \text{Rentabilitet}$

>1,33

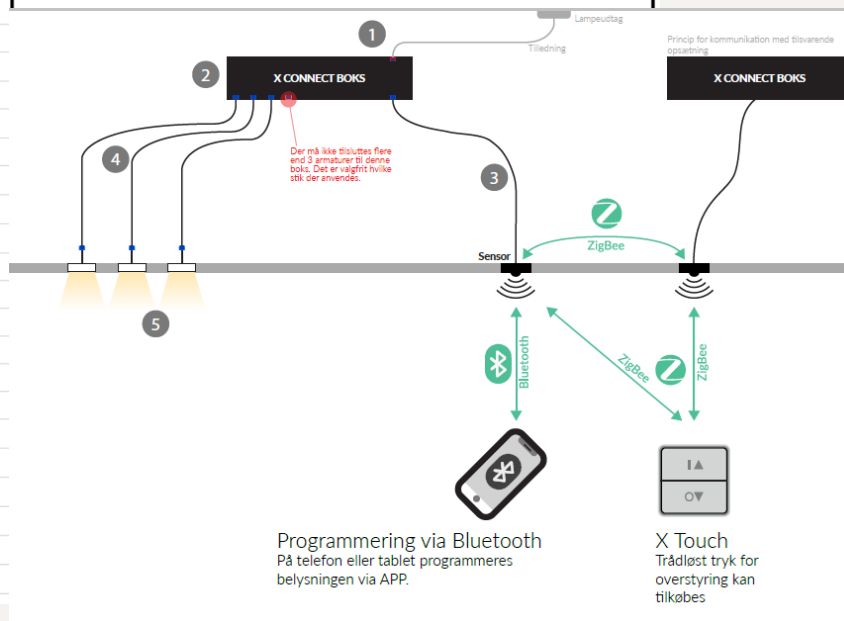
DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvordan regner I på rentabiliteten i eksisterende bygninger?

Gammel Belysning i kælder			Ny belysning i kælder		
Watt	Stk.	I alt watt	Watt	Stk.	I alt watt
	58	79	21,9	95	2080,5
2x58		2	34	96	3264
	36	60	13,6	11	149,6
2x36		40	40	2	80
	26	9	19	13	247
3x24		2			
	20	9			
	6,5	2			
	5,5	9			
2x18		6			
I alt watt					
		10690,5			5821,1
KW i alt		10,69			5,82
Tændt hver dag timer		2			2
KWh pr. dag		21,38			11,64
pris pr. KWh		2			2
Pris pr. dag Kr.		42,76 kr.			23,28
Pris pr. år Kr.		15.607,40 kr.			8497,2
Besparelse pr. år Kr.		7.110,20 kr.			
Levetid på belysning år		15			
Investering Kr.		759.000,00 kr.			

Rentabilitetsberegning denne skal være højere end 1,33

$(\text{levetid} \times \text{besparelse}) / \text{investering}$



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvordan regner I på rentabiliteten i eksisterende bygninger?



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Eksempler på tiltag i konkrete eksisterende bygninger

- CX opgave for en større bygningsejer
- Teknikentreprise ventilation, CTS, pumper etc.
- Totalentreprenør – ingen kendskab til gældende krav
- Alarmer, funktionsafprøvning, looptuning, step-respons
- CTS rammekrav, indeklimastrategi skulle sikre et veludført teknikprojekt – inkl. CX-team.

3.4 Natkøling

Natkøling er en energibesparende foranstaltning der sparer energi i forbindelse med rumkølingen sommeren når betjeningsområdet ikke anvendes. I dette tidsrum anvendes udelukkende udeluft til at afkøle rummene.

Aktivering af natkøl etableres ved at tidsprogrammet for natkøl indstilles, således at funktionen frigives i en bestemt periode, når anlægget er stoppet via tidsprogram. Derudover skal 3 kriterier opfyldes:

- Udetemperaturen skal være over indstillede setpunkt (10 °C). Udkobles ved mindre end 10 °C.
- Rumtemperaturen i et eller flere rum er højere end natkølingssetpunktet (Setpunkt kølesetpunkt -1°C). Udkobles når rumtemperatur er faldet 2-3 grader.
- Udetemperaturen er 4-5 °C lavere end natkølingssetpunktet. Udkobles når forskellen er mindre end 2 grader.
- Anlægget er stoppet via tidsprogrammet X% af rummene der ventileres via anlægget.

Ved zoner på anlæg fra hvert enkelt rum modtages melding om rummet har behov for natkøling. hvorefter natkøl aktiveres natkøl på hovedanlæg, hvis "antal rum som kræver natkøl" opfyldt og indtil ét af ovenstående kriterier ikke er opfyldt.

Ved natkøling er reguleringer for varme- og køleflade stoppet.

Rotorveksleren frigives til regulering for overholdes af minimum indblæsningstemperatur for natkøling.



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Eksempler på tiltag i konkrete eksisterende bygninger

Alarmhåndtering:

Overvågning og fejldetektering omfatter alarmgrænser på alle parametre, uanset om de er regulerede, målte eller styrede parametre samt driftsstatus for anlæggene. Det omfatter også detektering af pendlende regulerings- og styringssignaler.

Overvågning omfatter desuden alarmer for vedligehold af anlæggene fx for filterskift.

CTS-rammekrav Energirenovering

Nærværende dokument beskriver rammekrav til CTS – Central Tilstandskontrol og Styring – som skal efterleves ved etablering af nye tekniske installationer og/eller større renovering af eksisterende installationer. Kravdokumentet er beskrevet i kort form, og skal ses som supplement/bilag til konkret projektmateriale. Derudover er dette også understøttet af Molio B2.400, Basisbeskrivelse – Bygningsinstallationer/2021-09-02, som også er gældende.

Derudover skal bygningsreglementet afsnit 11 paragraf 298a følges og vejledning afsnit 9.0 – 9.6

https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/11/Krav/293_298#7fe0a16a-f96c-49fe-879a-7cb326eecb07

https://bygningsreglementet.dk/Tekniske-bestemmelser/11/BRV/Energiforbrug/Kap-9_6#ca80170c-e32b-49b9-a2e3-f99bbcb48157

CTS-entreprenør er systemintegrator, det gælder i alle aspekter omkring koordinering og integration af tekniske anlæg og indregulering af disse.

5.2.1 Temperaturalarmer

Alarmgrænsen for indblæsningstemperaturføleren T101 er flydende i forhold til det beregnede indblæsningssetpunkt. Det vil sige ved drift af anlægget, sættes alarmgrænserne på føleren til det beregnede setpunkt plus-minus den indstillede værdi for alarmdifferensen (5 K). Er temperaturen udenfor grænseværdierne, vil anlægget automatisk gøre følgende:

- Afgive alarm

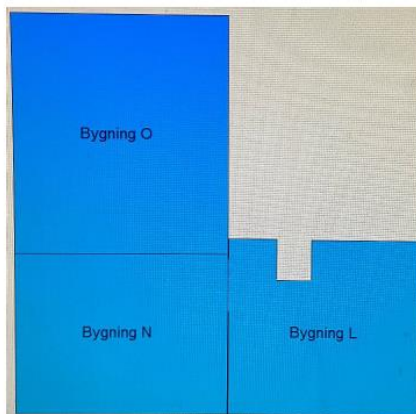
DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Eksempler på tiltag i konkrete eksisterende bygninger

2.0 EKSISTERENDE FORHOLD

Opbygningen af eksisterende ventilation og bygningsautomatik samt enkelte andre relevante forhold for bygningsindeklima er undersøgt ved besigtigelse af bygningen 23.01.2023 samt efterfølgende d. 16. maj 2023. Bygningen er opdelt i tre bygningssektioner, som alle er indrettet med mekanisk balanceret ventilation. Ved besigtigelsen var det kun muligt at se VAV-reguleringsspjæld ved etageafgreninger, men ud fra viceværtens drifts- og vedligeholdelsesmapper kunne det konstateres at der også skal være VAV-reguleringsspjæld til få mindre områder med f.eks. mødelokaler og enkeltmandskontorer. Langt størstedelen af etagerne er opbygget som en stor reguleringszone med storrumskontor samt få mindre mødelokaler. Kanalsystem er udført i en lang streng, så det ikke er muligt at tilføje yderligere VAV-zoner uden at udskifte til ny type indblæsningsarmaturer eller ændre hele kanalsystemet.

Eksisterende ventilationsanlæg er med indbygget køling og opvarmning med HFC kølemiddel. Miljøstyrelsen har forelagt forslag om udfasning af HFC kølemidler. Der er endnu ikke vedtaget planer for udfasningen af HFC kølemidler, men i lyset af den skærpede fokus på miljø og PFAS i grundvandet, så må det forventes at der kommer en plan for udfasning indenfor nærmere fremtid. Omfanget af en sådan udfasning kendes ikke.



Figur 1 - Oversigtsbillede af ventilationens bygningsopdeling

Hej Jan

Hvilket installationer omhandler det

Bygningsautomatikken skal omfatte alle de parametre, styringer og reguleringer, der håndterer energitilførslen, energieffektiviteten skal omfatte følgende:

- Varmeanlæg
- Brugsvandsanlæg
- Køleanlæg
- Ventilationsanlæg (Herunder luftkvalitet og temperatur i lejemål)
- Termisk komfort (Luftens og overfladens temperatur og luftkvalitet)
- **Belysningsanlæg (I bygningen og enkelte rum)**
- Elproduktion
- Solafskærmning (automatisk styret solafskærmning)
- Mindst 80% af ejendommen skal være udstyret med temperaturmåling

Det omfatter blandt andet, det der er stillet af krav til i bygningsreglementet og underliggende standarder: DS 447 og DS 469 samt i Ecodesign og Arbejdstilsynets regler. Fokusområder i §298a for automatikløsning

- **Dynamiske anlægsbilleder** (Særlige krav til grafiske billeder, der gør systemet driftsvenlig)
- **Alarmhåndtering** (Overvågning og fejl)detektering omfatter alarmgrænser på alle parametre)
- **Datalogning** (Datalogning skal kunne vises i diagrammer og i tabeller med hensigtsmæssig opløsning)
- **Overvågning og analyse af energiforbrug** (Energiforbrug skal registreres ned på delniveau, skal kunne identificere energiforbrug ud i bygningen (Bi-målere))

§298b bygningsautomatikken skal funktionsafprøves, så det sikres at bygningsautomatikken er udført korrekt iht. Gældende regler

Hvilket bygninger kan fritages

Alle ejendomme med BBR anvendelseskode 100-199

- Række- og kædehuse
- Dobbeltbuse
- Etagebolig bygning
- Kollegium
- Boligbygning til døgninstitution

Bemærk: De ejendomme der både huser bolig og erhverv, vil ejendommens samlede energibehov medføre, at erhvervslejemøblene hører under §298a

Tidfrist

Installationen skal være gennemført inden udgangen af 2025, altså senest d.31.12.2023. Medmindre det kan eftervises, at investeringen ikke er rentabel, det er bygningsejers ansvar, at sørge for der foreligger en rentabilitetsberegning på nærværende hvis det ikke er økonomisk rentabelt at installere automatik i bygningen, forbedre energieffektiviteten, og

c) at give mulighed for kommunikation med opkoblede tekniske bygningsinstallationer og andre apparater inde i

forbedre energieffektiviteten, og

c) at give mulighed for kommunikation med opkoblede tekniske bygningsinstallationer og andre apparater inde i

DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Eksempler på tiltag i konkrete eksisterende bygninger

Omfang:

Bygningsautomatikken skal omfatte alle de parametre, styringer og reguleringer, der håndterer energitilførslen, energieffektiviteten, det termiske indeklima (herunder udluftning, mekanisk og naturlig ventilation og automatisk styret solafskærmning), luftkvaliteten og belysningen i bygningen og de enkelte rum. Det omfatter blandt andet, det der er stillet af krav til i bygningsreglementet og underliggende standarder: DS 447 og DS 469 samt i Ecodesign og Arbejdstilsynets regler.

Fra bygningsautomatikken opsamles data fra alle energi- og forbrugsmålere, der installeres som følge af krav i bygningsreglementet, eller benyttes til afregning.

CTS reguleringszoner -storrumskontor

Ved etablering af overstående tiltag anbefales det at man bestykker CTS systemet med direkte bus kommunikation via VAV armaturerne, så der er mulighed for at regulere på luftmængden på enkelte zoner og armatur. Derudover vil der blive etableret ekstra rumføler med temperatur, CO₂ og relativ luftfugtighedsmåling. Den relative luftfugtighedsmåling skal ikke være en styrende parameter, men blot som en mulighed for at logge den i systemet, da den bidrager til point ved en eventuel certificering af ejendommen.

Udover ventilation, anbefales det at opgradere regulering med styring af radiator, da man vil kunne kontrollere

4.8 Belysning

Der er i forbindelse med afrapportering af screeningsrapporten yttret lejer et ønske om at få prissat en udskiftning af belysning og eventuelt opdatere til en mere intelligent styring.

Belysningsarmatur minimumsbestykning (light)

Hvis man vælger light udgaven af belysningsudskiftning, opnås der minimumskravene til udskiftning af belysning. Det vil indebære de krav som stilles i forbindelse med bygningsreglementet (BR18). Det gør at der vil være dagslysstyring og pir registrering. Belysningssystemet vil også blive koblet til CTS systemet, med minimumsbestykning, da dette også er en krav jf. BR18.

Den intelligente belysning (Udvidet)

Ved at vælge den mere intelligente belysning, vil man kunne koble systemet til CTS-systemet via buskommunikation og opnå bedre styring af det optiske indeklima. Det vil også give en mulighed for at fremtidssikre sin installation. Derudover opnår man en stor fleksibilitet omkring sin belysning. Der vil også være mange synergier hvis der vælges at gå videre med den intelligente belysning, det kunne være brug af pir registrering inde i CTS systemet, så man kan slukke og tænde for ventilation eller radiator i reguleringszonen.

Ved at have en mere intelligent styring vil man kunne registrere brænd timer og planlægge sit vedligehold fremadrettet via data, samt at modtage en generelt fejlmeldingen i tilfælde af et armatur fejler.

Der vil i forbindelse med en udbudsproces blive udført en mere detaljeret beskrivelse af den kommende lysinstallation, for de enkelte etager og mødelokaler. Samtidig vil lejers ønske blive taget i betragtning i forbindelse med beskrivelsen.

DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Hvor meget ekstra skal der til i nye bygninger?

- Skal der ekstra til?
- Det kræver at der er bedre styr på udbudsbeskrivelser.
- Bygningsejer skal være villig til at efterleve kravene.
- Opfølgning på BR18 krav er en nødvendighed for at sikre implementering.
- Vi skal være modige og udfører den ekstra rådgivning, som belyser de nuværende krav.
- Lave de ekstra beregninger som understøtter rentabilitet.
- Entreprenør skal være klar til at løfte opgaven og gøre sig bekendt som BR18 krav.



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Udfordringer og muligheder

- Manglende konsekvens holder bygningsejer tilbage
- For mange "smuthuller"
- Manglende viden hos entreprenør, bygningsejer og rådgiver
- Mulighed for at opnå bedre bygningsdrift
- Bedre styr på indeklimaet, mere kontrol og overvågning
- Et samlet bygningsautomatik anlæg, understøtter et fleksibelt elmarkedet.
- Implementering understøtter SMART-Building og forbereder ejendommen til nu og fremtiden (SRI).



DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Ændringer i bygningsdirektivet i forhold til bygningsautomatik fra EU

Erhvervsejendomme

- I bygninger der har et varme- eller kølebehov på over 290 kW, skal bygningsautomatikken være intelligensparate inden udgangen af 2029
- indikatoren for intelligensparathed skal omfatte funktioner til sikring af øgede energibesparelser, bedre benchmarking og større fleksibilitet samt bedre funktionalitet og kapacitet som følge af mere indbyrdes forbundet og intelligent udstyr
- Tærsklen for nominal nytteeffekt sænkes til 70 kW senest 31. december 2029

Boligejendomme

- Nye beboelsesejendomme, eller ejendomme der gennemgår større renoveringsarbejde skal udstyres med:
 - a) funktionen kontinuerlig elektronisk overvågning, som måler installationernes effektivitet, og underretter bygningsejere eller -forvaltere, når effektiviteten er faldet væsentligt, og når det er tid at vedligeholde installationen, og
 - b) Effektiv kontrolfunktioner, der gør det muligt, at sikre en optimal produktion, distribution, lagring og anvendelse af energi
- Fra 1 januar 2025

DEAS X BR18 KRAV TIL BYGNINGSAUTOMATIK

Ændringer i bygningsdirektivet i forhold til bygningsautomatik fra EU

290 kW

- For nye bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 30 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 9.600 m² for at kravet træder i kraft
- For eksisterende bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 50 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 5.800 m².
- For eksisterende bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 70 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 4.100 m².

70 kW

- For nye bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 30 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 2.330 m² for at kravet træder i kraft
- For eksisterende bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 50 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 1.400 m².
- For eksisterende bygninger med et dimensionerende varme- eller kølebehov på op til 70 W/m² skal bygningen have et opvarmet etageareal over 1.000 m².

DEAS

KONTAKTOPLYSNINGER



Martin Hansen
Director
Sustainability - Installations Commercial

DEAS A/S

Telefon +45 39 46 60 18

Mobil +45 27 90 10 23



Henrik Birk Hansen
Energy Engineer
Sustainability - Installations Commercial

DEAS A/S

Telefon +45 39 46 61 79

Mobil 27901082



Søren Juul Hansen
Market Development Manager
Sustainability

DEAS A/S

Telefon +45 77 89 07 72

Mobil +45 27 90 11 35

TAK FOR JERES TID

SPØRGSMÅL?

