

BMS

solar

*stronger together*

## BMS v/Bent Ole Jonsen

- Kontorhus Energiklasse 1
- Energiberegning
- Besparelser
- Integreret løsning
- Tilbagebetalingstid
- Explorium

# Kontorhus som energiklasse 1

## ”Hvordan har vi gjort det”

# Eksempel på den fulde integration af de tekniske installationer

solarblue  
energy



*Solar Danmarks nye tilbygning*

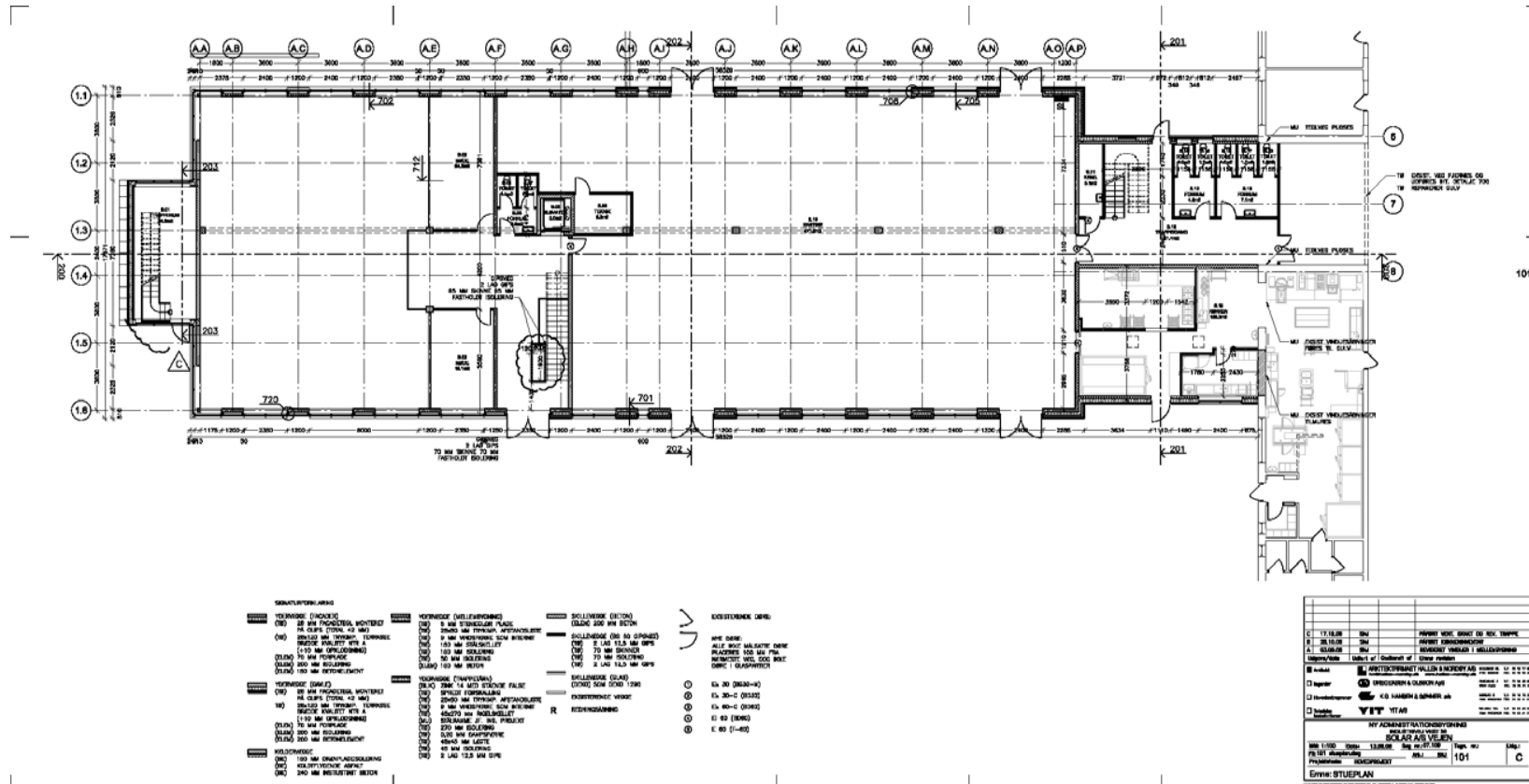


# Det Nye Klasse 1 hus

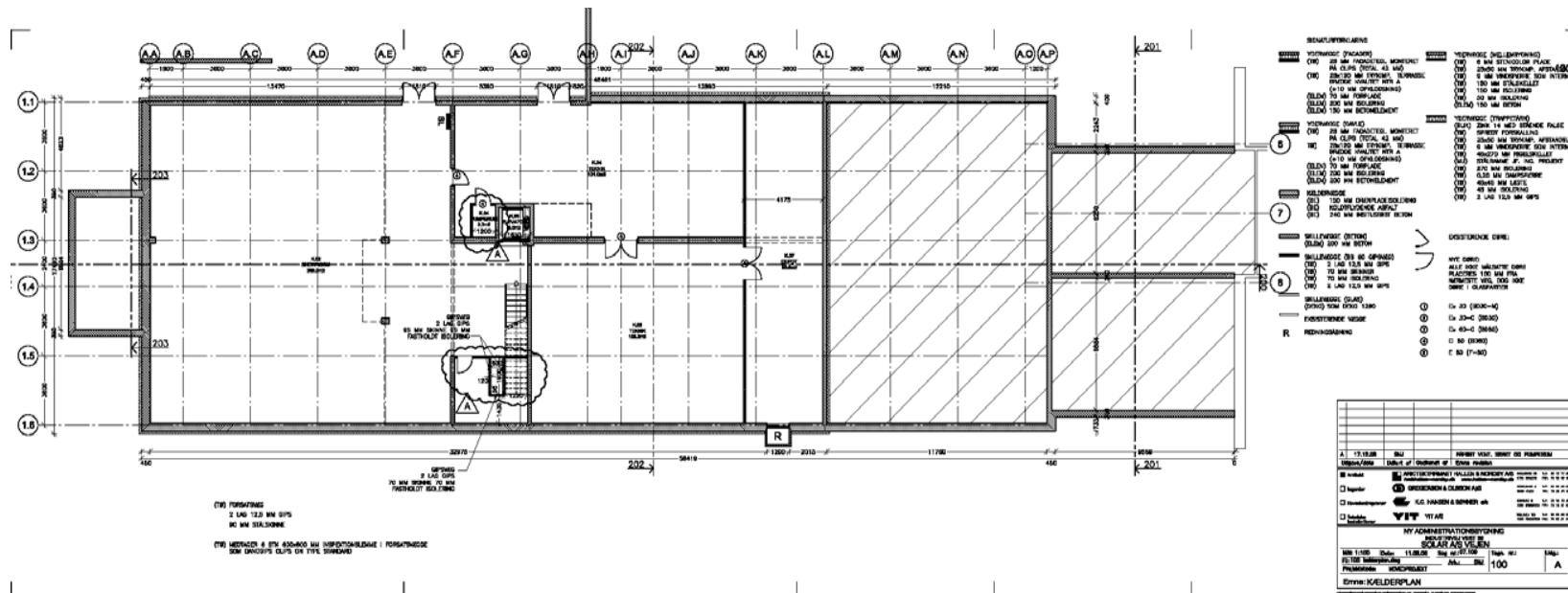




# Stueetage med kantine



# Kælderetage

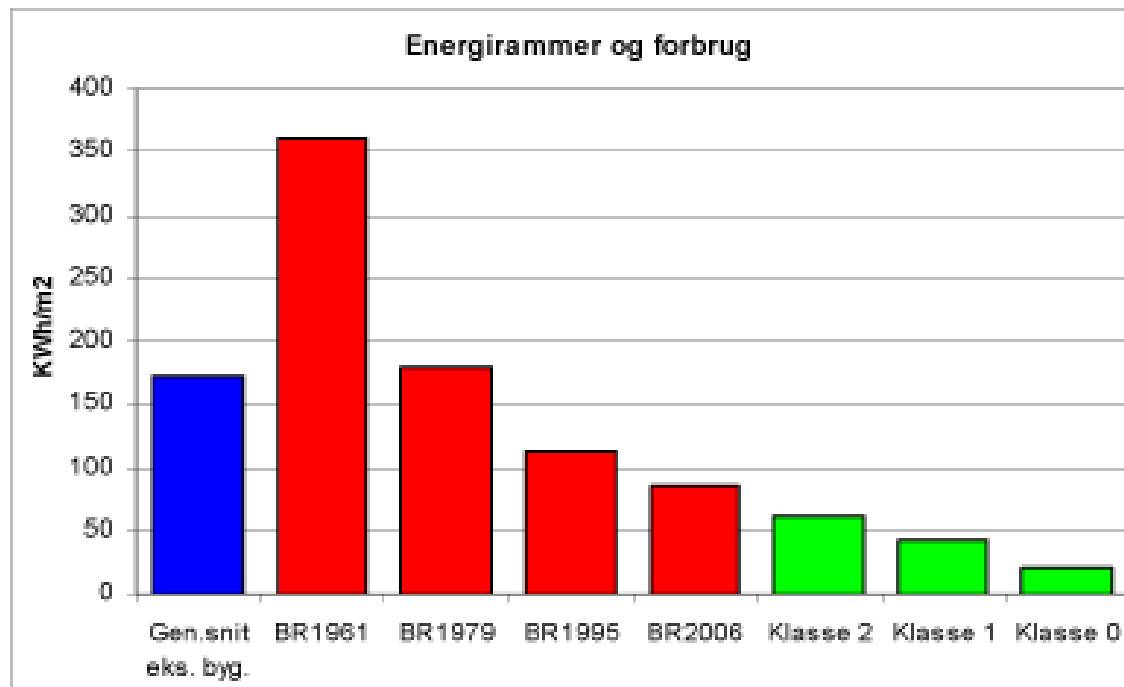


## Energiberegning

Ny kontorbygning er beregnet til (Be06)	49,7 kWh/m <sup>2</sup> pr år
Lavenergi klasse 3 (2009)	95,9 kWh/m <sup>2</sup> pr år
Lavenergi klasse 2 (2010)	70,7 kWh/m <sup>2</sup> pr år
Lavenergi klasse 1 (2015)	50,5 kWh/m <sup>2</sup> pr år
Ny kontorbygning gulvareal	2322 m <sup>2</sup>

Det totale teoretiske energiforbrug i bygningen jf. Be06,	115.403,4 kWh
Bygningens energiforbrug ved lavenergi klasse 2	164.165,4 kWh
Bygningens energiforbrug ved de gældende krav	222.679,8 kWh
Besparelse	107.276,4 kWh

# Energirammer gennem tiden



## Lavenergi bygning

- Vi har et forbrug på 49,7 kWh/m<sup>2</sup> pr. år – lidt under kravet for energiklasse 1 på - 50,5 kWh/m<sup>2</sup> pr. år.
  - 39 m<sup>2</sup> solceller
  - 14 m<sup>2</sup> solfanger
  - Lavenergi klasse 1 bliver et krav fra 2015.
- HVAD skal der til:
  - Vedvarende energi
  - Styring af energiforbrug lys, varme ventilation

## Lavenergi bygning

Vedvarende energi

Al energi er fossil frit (90 kW)



## Lavenergi bygning

Vedvarende energi

39m<sup>2</sup> Solceller 3,6 kW forventet energiproduktion 3100 kWh



# Lavenergi bygning

Vedvarende energi

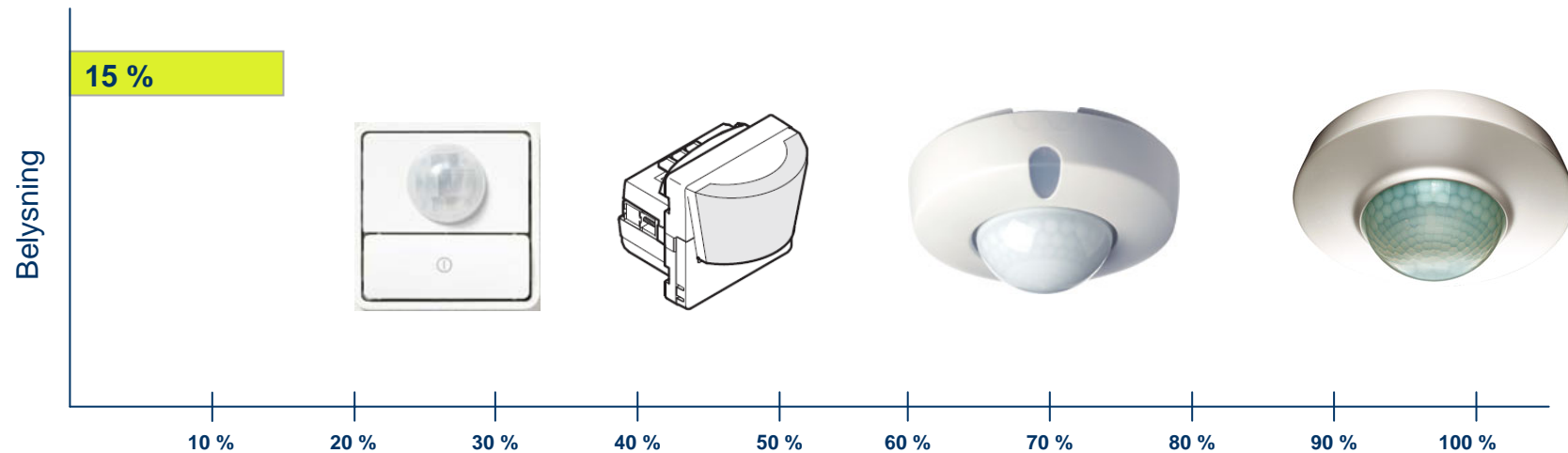
14 m<sup>2</sup> solfangere til produktion af varmt brugsvand



# Luft varmepumper



## Besparelse på belysningen

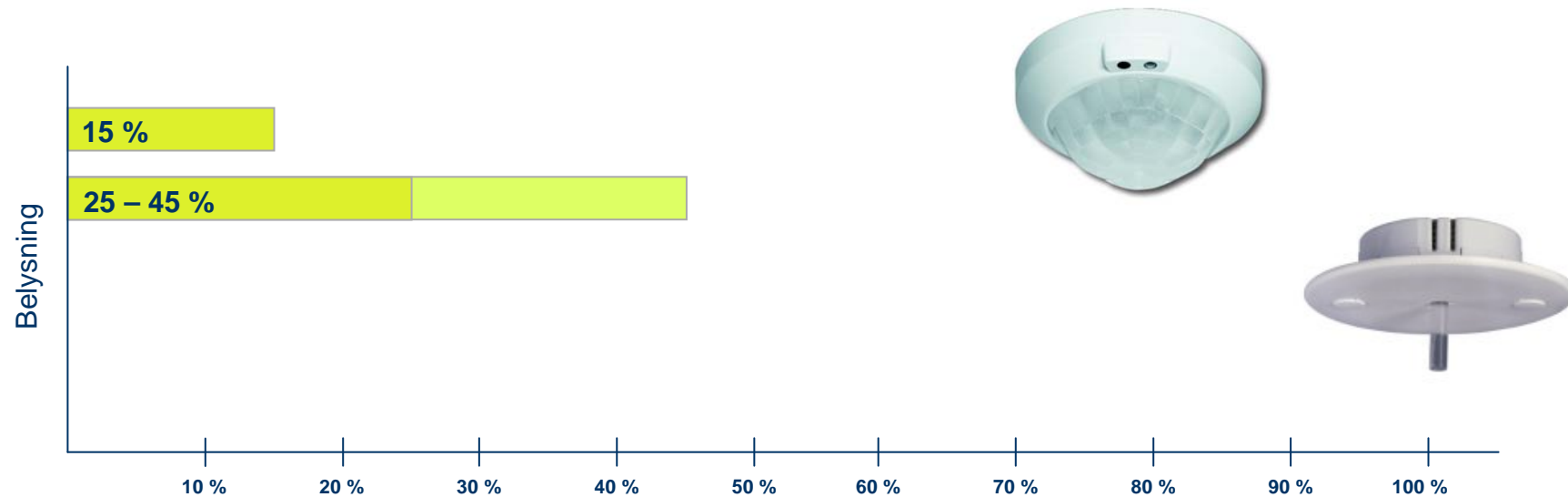


Bevægelses/Tilstedeværelsessensor:

Belysningen tænder og slukker via sensor

Besparelse op til 15 % - Belysninger er kun tændt, når der er aktivitet i lokalet

# Besparelse på belysningen

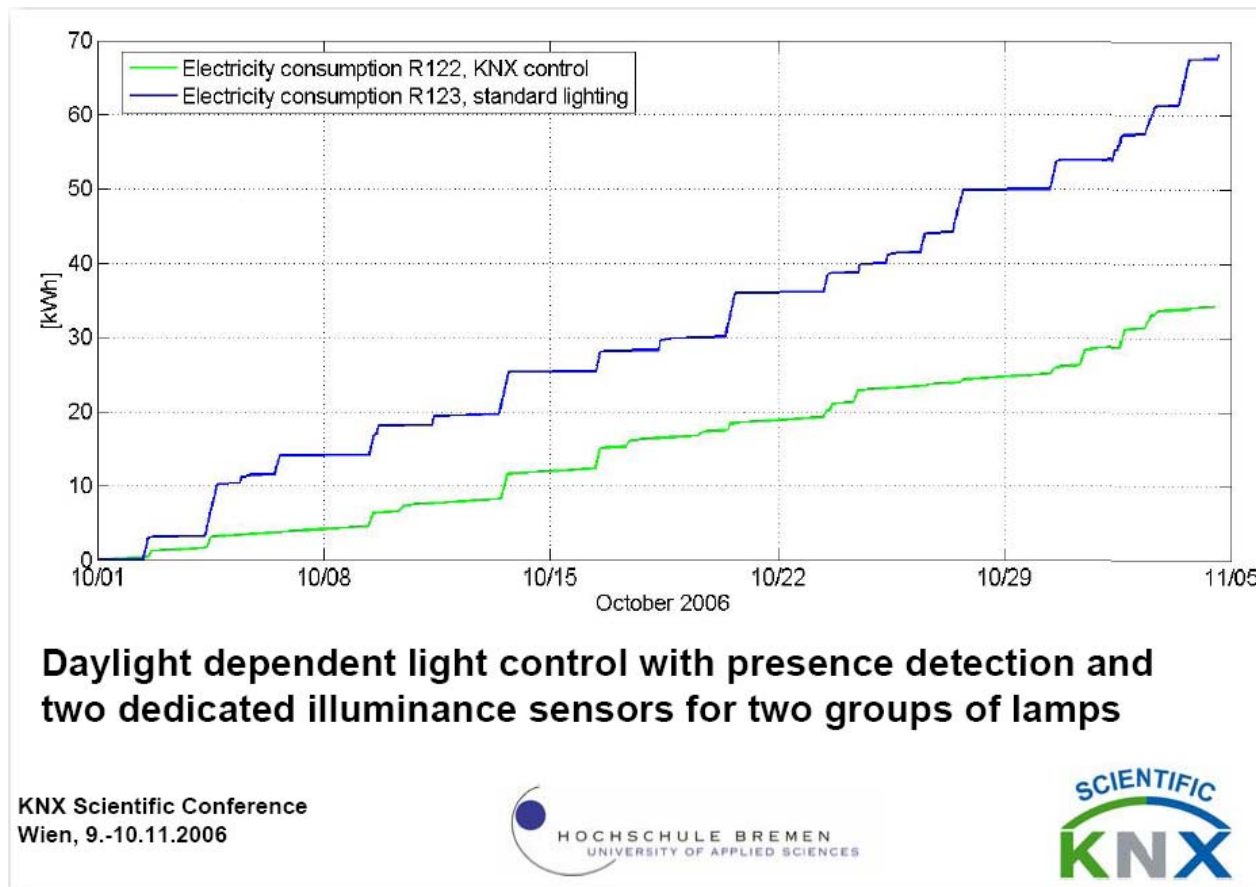


Tilstedeværelsessensor med lux måling:

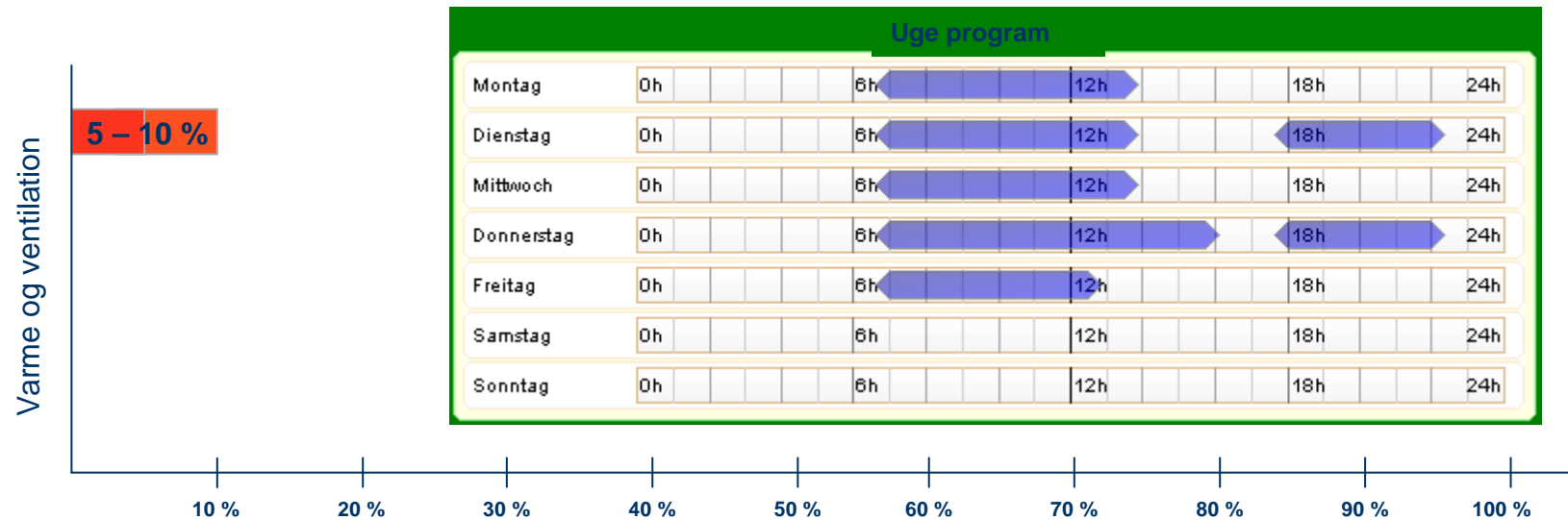
Belysningen tænder og slukker via sensor i forhold til tilstedeværelse og lux niveau

Besparelse mellem 25 og 45 % - Belysninger er kun tændt, når der er aktivitet i lokalet og lux niveauet er under den indstillede værdi

# Forskellen mellem traditionel lysstyring og dagslysregulering



# Besparelse på ventilation/varme

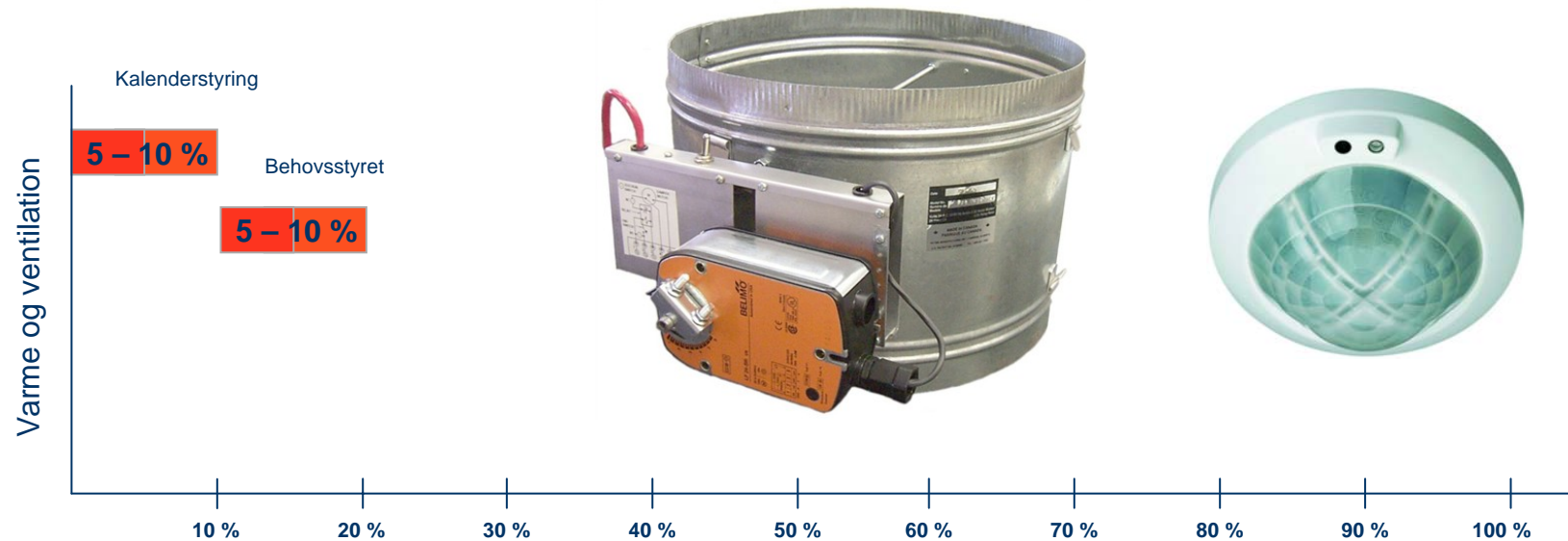


Tidsstyring af varm og ventilationen:

Varmen og ventilationen er kun tændt når der er aktivitet i bygningen

Besparelse mellem 5 og 10 % - Varmen og ventilationen er overordnet styret af et kontakturn (kalender).

# Besparelse på ventilation/varme

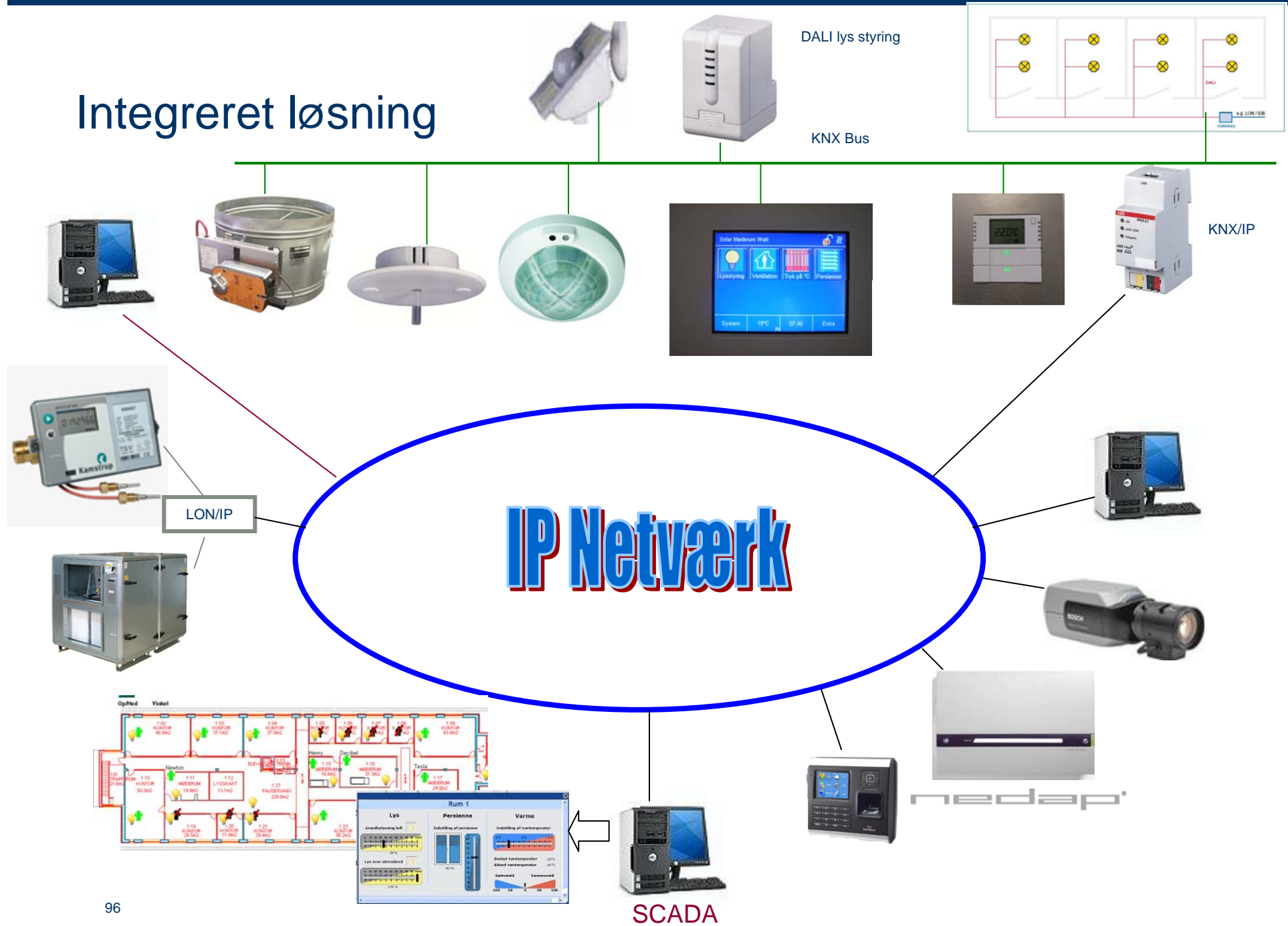


## Tilstedeværelse:

Varmen og ventilationen er kun tændt når der er aktivitet i lokalet









Besparelse mellem 5 og 10 % - Varmen og ventilationen er styret af en tilstedeværelsessensor så den kun er aktiv når der er bevægelse i lokalet

# Integreret løsning



## Integration af teknologier

Alle teknologier i bygningen kommunikerer sammen på en åben protokol

-  Tyverialarm - AIA Automatisk Indbruds Alarmanlæg
-  Adgangskontrol - ADK
-  Overvågning - ITV (Intern TV)
-  IP Netværk
-  Telefonanlæg - PABC
-  Intelligent Bygningsinstallation – IBI (Dali/KNX)
-  Central Styring - CTS
-  Building Management System – BMS (KNX, LON)

# Oversigtsbillede

Kælderplan

Stueplan

1. sal

VE01

VE02

VE03

Varmepumper

User: SOLAR10HL Administrator

9. september 2009 11:29:13

**solar** stronger together

**Indstilling af persienne**  
Facade vest

Op/Ned

Vinkel

**Indstilling af persienne**  
Facade øst

Op/Ned

Vinkel

**Indstilling af persienne**  
1. sal

Op/Ned

Vinkel

**Vejrstation:**  
09:09:09

Wind 4 m/s

Ude temperatur 19,4 °C

Luxværdi: [lux]

Øst: 14008

Vest: 31006

Syd: 39014

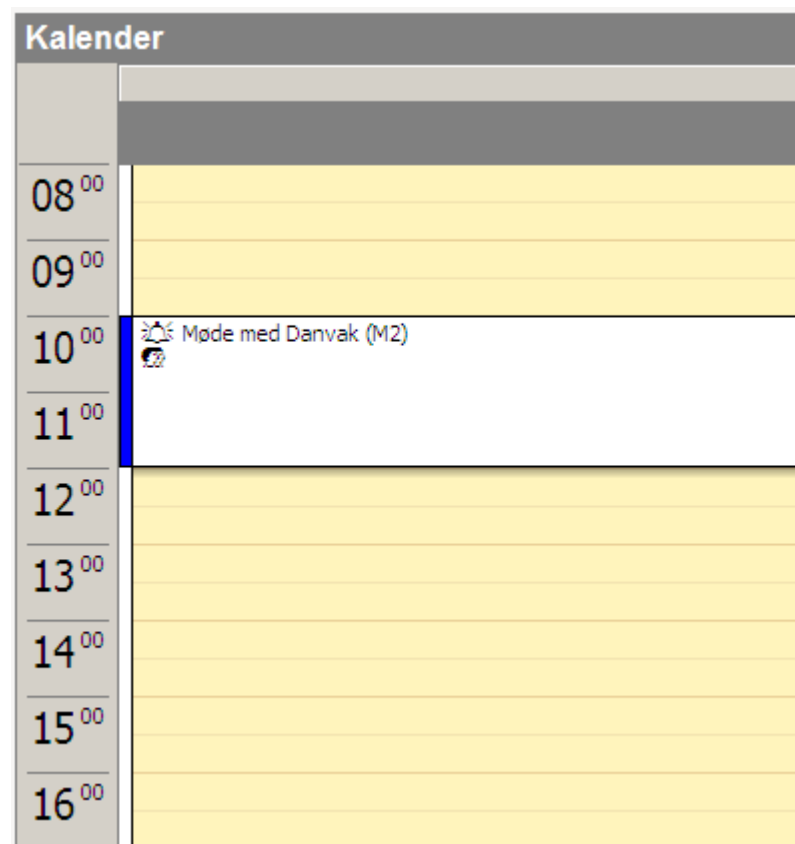
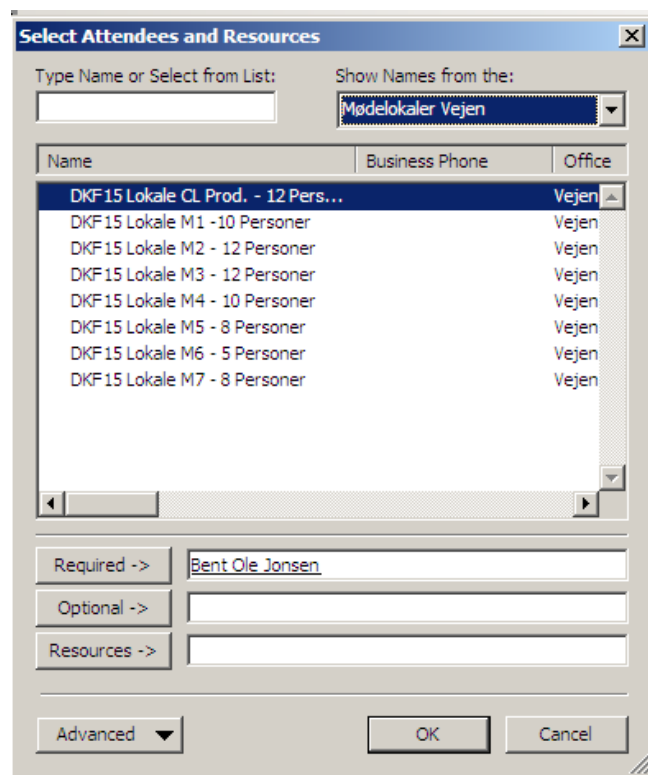
# Mulighed for at styre lys, varme ventilation og persiennen

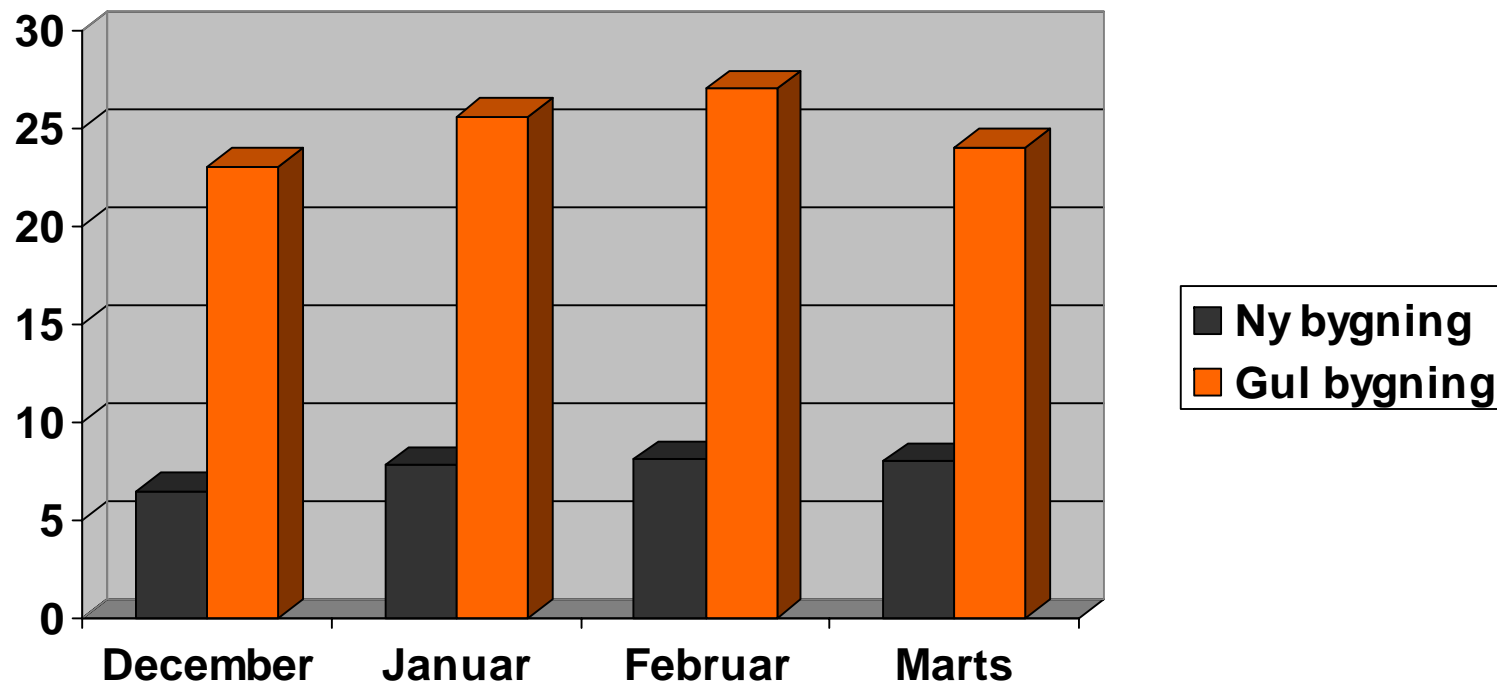
The screenshot displays a building management system (BMS) interface for the 1st floor. The interface is organized into several sections:

- Navigation:** Tabs for 'Kælderplan', 'Stueplan', and '1. sal'. The user is logged in as 'SOLARIBHL Administrator'.
- Control Panels:**
  - Lys (Light):** Includes controls for 'Inds' (Lux), 'Fac' (Grundbelysning loft), and 'Op/N' (On/Off).
  - Varme (Heat):** Features 'Indstilling af rumtemperatur' (Room temperature setting) with a slider, 'Søstet rumtemperatur' (Setpoint), 'Aktuel rumtemperatur' (Actual), and 'Køleventil' / 'Varmeventil' (Cooling/Heating valve) indicators.
  - Ventilation:** Includes 'Ventilation' control with a slider, 'PIR' (Passive Infrared) sensor status, and a 'Vinkel' (Angle) control.
  - Persienn (Blinds):** Features 'Indstilling af persienne' (Blind setting) with a grid of controls for 'Gruppe 1' through '5' and a 'Vinkel' control.
- Floor Plan:** A detailed layout of the 1st floor with rooms labeled with numbers and areas (e.g., 1.10 KONTOR 50.3m², 1.11 MØDERUM 19.9m², etc.).
- Additional Controls:** Two separate 'Indstilling af persienne' panels for 'Facade øst' and '1. sal' are shown below the floor plan.
- Status Bar:** Located at the bottom, it shows weather data: 'Vejrstation: 19:08:09', 'Vind 4 m/s', and 'Ude temperatur 16,2 °C'.

## Tidstyring

Vi bruger standard outlook kalender til tidsstyring:



Aktuel forbrug i bygningerne målt i kWh/m<sup>2</sup>/mdr

## Energioptimering i eksisterende byggeri

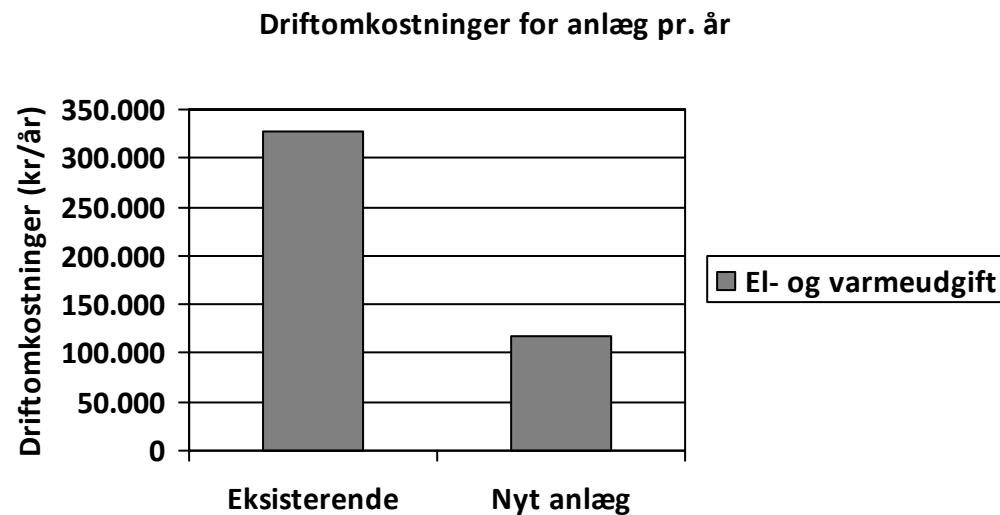
### Indsatsområder i Solar administrationsbygning fra 1997:

- **Rapporten behandler følgende indsatsområder:**
- Belysning i administrationsbygning øst og vest
- Ventilation og varme i auditorium
- Ventilation i administrationsbygning øst
- Ventilation i administrationsbygning vest



# Samlet besparelspotentiale og tilbagebetalingstid

Nedenstående figurer viser den samlede potentiale besparelse pr. år og den tilbagebetalingstid, der opnås ved at renovere, udskifte eller optimere det samlede eksisterende anlæg som beskrevet i rapporten i henhold til de pågældende indsatsområder.

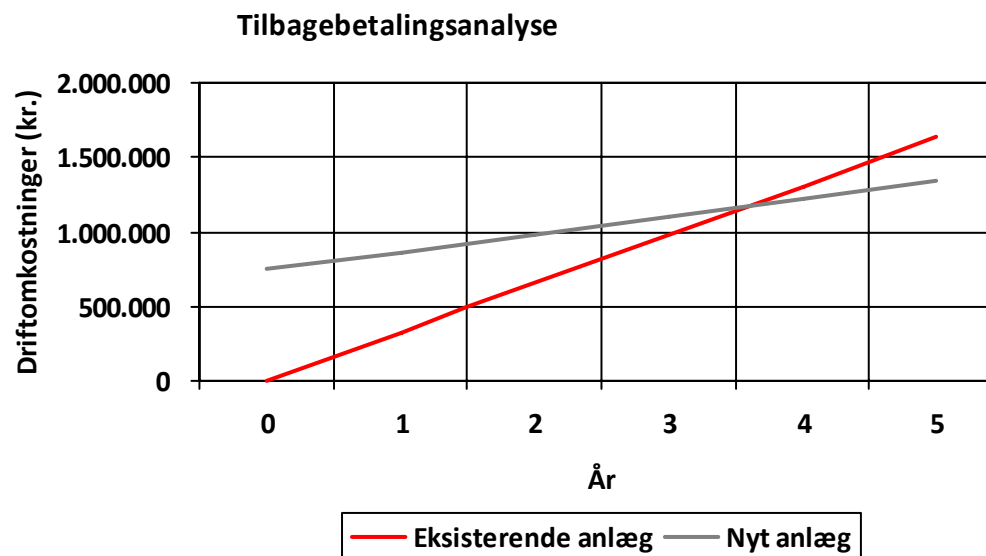


# Samlet besparelspotentiale og tilbagebetalingstid

## Driftsomkostninger pr. år

- Eksisterende anlæg 327.000 Kr.
- Nyt anlæg 118.000 Kr.
- Besparelse 209.000 Kr.
- Investering 746.000 Kr.
- Forrentning af investering 28 %
- Tilbagebetalingstid 3,6 År

# Samlet besparelspotentiale og tilbagebetalingstid



# Explorium

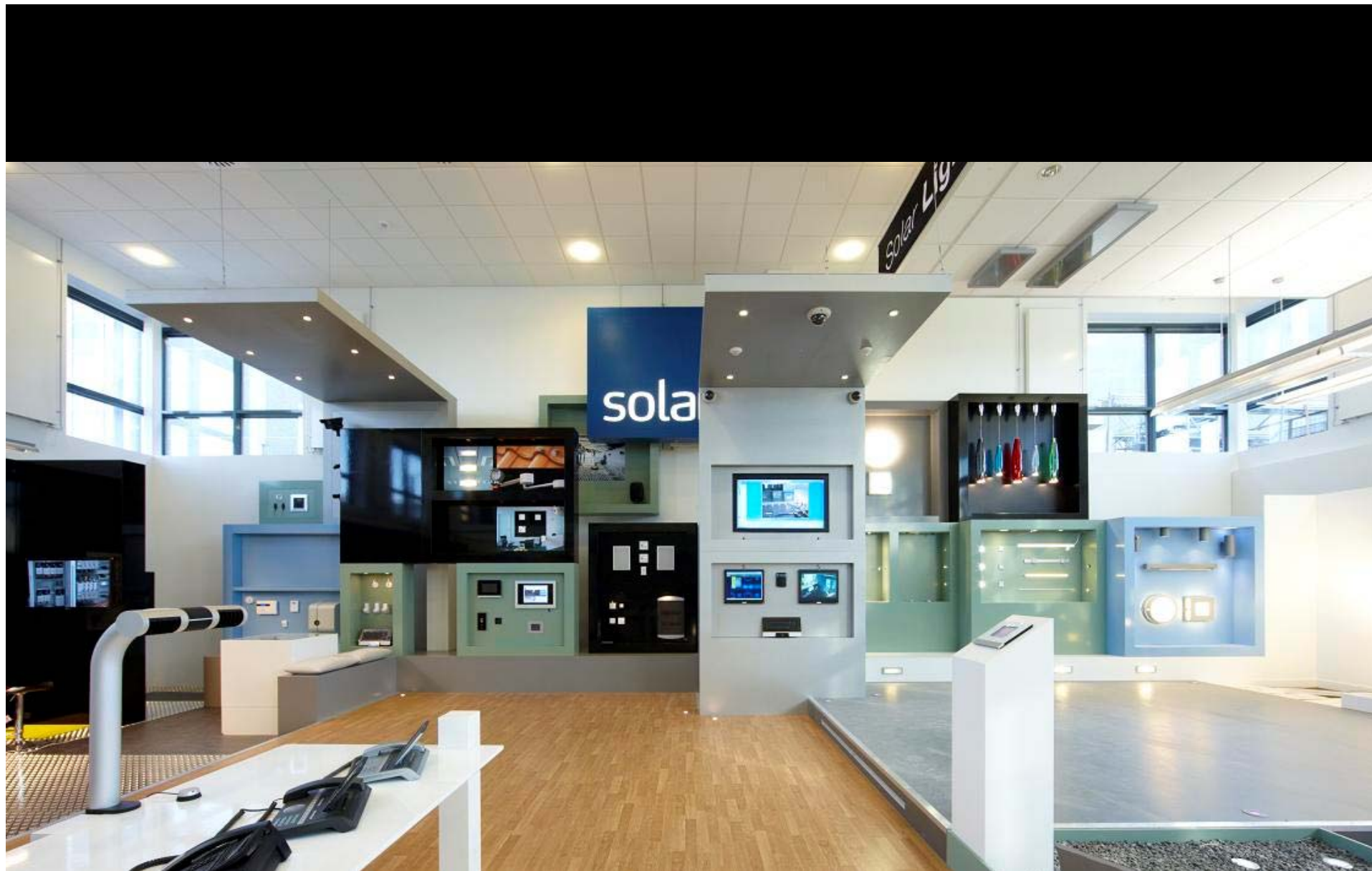
solar blue  
energy



# Solar Explorium

Overskrift på Explorium er energibesparelse i såvel nybyggeri som til renoveringsopgaver i den eksisterende bygningsmasse:

- Energoptimering af lysanlæg
- Behovsstyret ventilation
- Energoptimering i industrien
- Sikring som en integreret del af bygningsautomationen
- TV overvågning i praksis
- Energirigtige belysningsarmaturer og lyskilder
- Vedvarende energi
- Solfangere og solceller
- Integration af de forskellige teknologier i en bygning



Tak for jeres opmærksomhed!