



## ENERGIRENOVERING - KONTORBYGNING

Betonsandwich med flere tilbygninger, 1919-1959, Ellebjergvej, Kbh

UDGIVET DECEMBER 2012

### Fra energimærke E til A1

**Forvandling på 4 måneder: Fra kedelig kolos til indbydende og energirigtig udlejningsejendom**

Bygningsejeren Aberdeen investerer i at få en attraktiv udlejningsejendom med frontløberprofil på energi, indeklima og bæredygtighed. Projektet indebærer renovering af i alt 10.260 m<sup>2</sup> og omfatter:

- Udvendig facadeisolering
- Lavenergivinduer med 3 lag glas
- Ny, mekanisk ventilation med varmegenvinding
- Tætning af bygningen
- Forvarmning og køling af ventilationsluft via jordbrønde
- Solcelleanlæg
- Udvendig automatisk solafskærmning
- Energieffektiv belysning med lysstyring
- Ny automatik med cts-anlæg

## Baggrund

Aberdeen er professionel privat ejendomsforvalter og investerer strategisk i renovering af virksomhedens udlejningsejendomme for at gøre dem attraktive på markedet. Renoveringen skal give bygningen en indbydende profil, der tiltaler lejere, som lægger vægt på bygningens udseende, indeklima, energieffektivitet og bæredygtighed.

En gennemgang af bygningen ved Aberdeens overtagelse viste, at bygningens indeklima, ventilation og automatik lod en del tilbage at ønske. Derfor var der store fordele ved at lave en gennemgribende renovering, herunder at gennemføre en række rentable energitiltag med simple tilbagebetalingstider på 12-15 år.

## Bygningen

Bygningen er i udgangspunktet en funkisejendom med tilbygninger ad tre omgange. Bygningsperioden strækker sig derfor fra 1919 til 1959. De dele, der bliver renoveret, er opført som betonsandwich. Tagbeklædningen er tagpap, og taget har en svag hældning på 6-7 %. Bygningen er en kommerciel udlejningsejendom og bruges til kontor og skole.

## Fakta om bygningen

<b>Funktion:</b>	Kontor og skole
<b>Brugstid:</b>	Hverdage kl. 7.30-18
<b>Areal:</b>	10.260 m <sup>2</sup> fordelt på tre dele af bygningen
<b>Energiforsyning:</b>	Fjernvarme
<b>Energimærke:</b>	Før: E Efter: A1

## Energiløsninger

### Udvendig efterisolering af facaden

Ca. 200-250 mm mineraluld klasse 37 uden på eksisterende facader. Udvendige søjler er isoleret med ca. 100 mm mineraluld klasse 37. Uden på isoleringen bliver bygningen pudset op.

### Udskiftning af vinduer

Eksisterende vinduer var 2-lags vinduer med forsatsrude monteret for at minimere trafikstøj. Vinduerne bliver udskiftet til lavenergivinduer

## Resultater

- Samlet energibesparelse, el og varme: 1.067.000 kWh pr. år
- Varmebesparelse: 94 kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Elbesparelse: Belysning 10 kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Energiproduktion, solceller: 5 kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Markant forbedret indeklima
- Arkitektonisk løft af bygningen, der har kædet bygningens forskellige dele og stilarter sammen og givet helt nyt udtryk
- Skønnet samlet tilbagebetalingstid på energiløsninger: 12-15 år

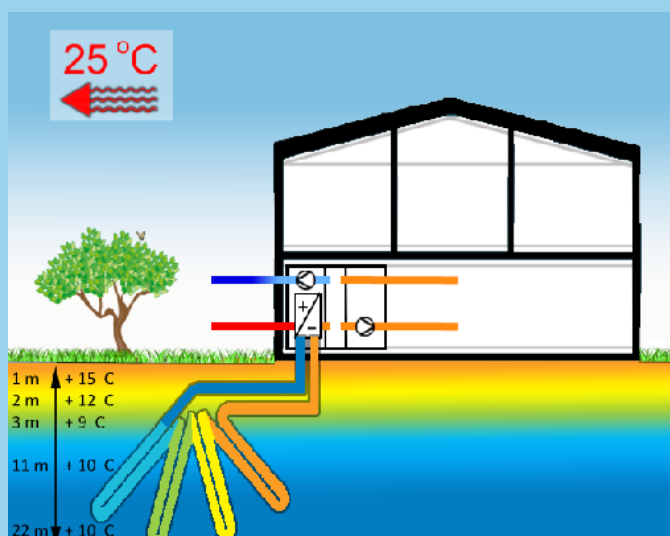


*Udvendig efterisolering og pudsningsarbejde. Bemærk at isolering gennemføres for søjlerne også*

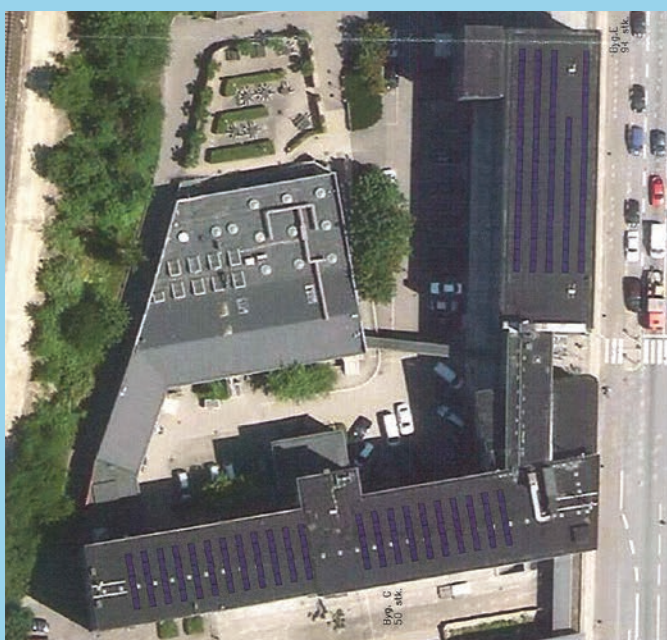




Visualisering



Grundvandsanlæg



Solcelleanlæg på tag

med 3-lags glas. Vinduer med fast parti er energimærke A, mens oplukkelige vinduer er energimærke B.

### Solafskærmning

Automatisk udvendig solafskærmning med semigennemtsigtig screen, der går lodret for vinduerne mod øst, syd og vest. Der er manuel overstyring, så brugerne selv kan styre markiserne efter behov i tidsbegrænsede perioder.

### Energieffektiv belysning

Den eksisterende belysning var ældre, manuelt betjente lysstofrør. De blev erstattet af designbelysning med en effekt på  $6,0 \text{ W/m}^2$  med dagslysstyring og bevægelsesfølere. Hovedparten af belysningen er kompakttrør med lavere eller samme energiforbrug som LED. Resten er LED.

### Nyt ventilationsanlæg

Et ældre ventilationsystem er erstattet af energieffektiv mekanisk ventilation med varmegenvinding. Samtidig er bygningen blevet tætnet. Det minimerer træk og giver et kontrolleret og konstant luftskifte styret efter målinger af det atmosfæriske indeklima.

### Forvarme og køling med grundvandsanlæg

Ventilationsanlægget er tilsluttet et grundvandsanlæg med lodrette og skrå borer, der både giver forvarme og køling alt efter årstidens behov.

### Solcelleanlæg

Samlet ca.  $350 \text{ m}^2$  solcelleanlæg placeret mod syd og sydøst på fladt tag på stativ med en hældning på ca. 35 grader. Produktionen er beregnet til ca.  $48.500 \text{ kWh}$  pr. år med en systemvirkningsgrad på 97 %.

### Byggeproces

En hurtig og fast beslutning om energirenovering og energianlæg kombineret med tidligt udbud af entreprisen og effektiv byggeproces har givet en rekordhurtig renovering. Det er en stor fordel for bygningsejeren, der kan komme desto hurtigere i gang med at udleje bygningen.

Til gengæld har det tidlige udbud og den hurtige proces betydet, at mange spørgsmål er opstået - og løst - undervejs.

## Tid

<b>Juni 2012:</b>	Renovering starter
<b>Oktober 2012:</b>	Indvendig renovering færdig, lejer flytter ind
<b>Februar 2012:</b>	Facaderenovering færdig
<b>Juli 2013:</b>	Alle bygninger er færdigrenoverede

## Fordele

Den beregnede samlede energibesparelse på el og varme er over 1 million kWh om året på de tre renoverede dele af bygningen tilsammen. Det svarer til 80-85 % reduktion, idet bygningen går fra energimærke E til A1.

Bygningsejeren har fået en bygning med afgørende anderledes udseende, indeklimate og bæredygtighedsprofil, som tiltrækker nye lejere.

Indeklimate løftes markant, fordi huset er tæt på grund af en bedre isoleret klimaskærm, der reducerer eller helt eliminerer træk, kuldestråling og kuldenedfald.

Mekanisk ventilation sikrer konstant luftskifte og dermed frisk luft i bygningen. Endelig bliver støj fra trafik væsentligt reduceret.

Bygningens udseende får et stort løft. Især fordi bygningens forskellige dele og stilarter bliver kædet sammen til et helhedsindtryk.

Desuden har bygningen fået et afgørende anderledes udtryk med bl.a. et markant ændret indgangsparti.

## Finansiering

- Tilbagebetalingstid eller forrentning (af energitiltag) er skønnet til 12-15 år.
- Bygherren ønsker ikke at oplyse investeringens omfang.

## Citater

*”På bare 4 måneder er det lykkedes at gennemrenovere Aberdeens ejendom og forvandle den fra anonym ejendom uden sammenhæng i de forskellige bygningers arkitektur til en højprofileret udlejningsejendom på alle parametre - ikke mindst energi, bæredygtighed og indeklimate.”*

Lars Ørtoft, rådgivende ingeniør på energirenoveringen af Ellebjergvej 50-52

*”Der er ingen tvivl om, at den renoverede bygning vil fremstå vel vedligeholdt med et nutidigt udtryk, og de synlige energitiltag som eksempelvis solceller på tag og facade vil være tydelige for enhver, der kommer forbi ad Ellebjergvej. Kuben Management A/S har på baggrund af energirenoveringen, allerede valgt at leje sig ind på en del af ejendommen. Aberdeen håber også, at det fremover vil få en væsentlig positiv virkning på interessen for at leje kontorarealer i ejendommen.”*

Jesper Nielsen, Aberdeen Asset Management Denmark A/S



Indgangsparti før renovering



Indgangsparti efter renovering



Bygningen før renovering

## Energimærket for kontorejendomme

Energimærkeskala for handel, service og offentlige bygninger.

Skalatrín	Grænseværdi i kWh/m <sup>2</sup> år
A1	< 41 + 1.000/A
A2	< 71,3 + 1.650/A
B	< 95,0 + 2.200/A
C	< 135 + 3.200/A
D	< 175 + 4.200/A
E	< 215 + 5.200/A
F	< 265 + 6.500/A
G	> 265 + 6.500/A

A er det opvarmede areal i m<sup>2</sup>.

Ved energimærke af nybyggeri opdeles A-mærket i 2. Bygninger, der lever op til kravet for lavenergibygninger 2015, tildeles mærket A1, mens bygninger, der lever op til kravet for Bygningsreglement BR10, tildeles mærket A2. Bygninger, der lever op til Bygningsklasse 2020 (25 kWh/m<sup>2</sup>/år), får ligeledes energimærke A1.

## Bygherre/entreprenør/rådgivere/arkitekter

### Bygherre

Aberdeen Asset Management Denmark A/S

### Entreprenør

Københavns Byggestyring A/S

### Rådgivere

- Rådgiver på energi, bæredygtighed, installationer, klimaskærm:  
Lars Ørtoft Rådgivende Ingeniørfirma A/S
- Rådgiver på konstruktioner:  
Anders Christensen Rådgivende ingeniører ApS

**Arkitekt:** Henning Larsen Architects A/S

*Illustrationer er produceret af Henning Larsen Architects på vegne af Aberdeen Asset Management*

## Yderligere information

Aberdeen Asset Management Denmark A/S  
Udlejningschef: Jakob Veino  
Tel: +45 33 44 40 43 / Mob: +45 26 23 10 00  
Mail: jakob.veino@aberdeen-asset.com

Kontakt Videntcenter for energibesparelser i bygninger.

Du kan ringe til os på tlf. 7220 2255, hvis du har spørgsmål. Se også hjemmesiden:  
[www.byggeriogenergi.dk](http://www.byggeriogenergi.dk)



Videntcenter for energibesparelser i bygninger