

Fastighet: **Kanslihuset**  
 Fastighetsägare: **Fortifikationsverket**  
 Konsult: **EnergoRetea AB**

**BELOK**  
 Totalkontor Etapp 1  
 Val av energieffektiviserande åtgärder

## Fastigheten

**Byggår** 1944

**Yta** 5 700 m<sup>2</sup> BTA

Kanslihuset tillhör Fortifikationsverket och ligger inom tidigare Militärkommando Västs område vid Karingberget i västra i Göteborg. Fastigheten består av tre sammanbyggda byggnadskroppar, A, B och C som formar ett H med byggnad B i mitten.

### Verksamhet

*Hus A:* kontor fördelade på tre våningar, källare med förråd och omklädningsrum.

*Hus B:* Två våningar och källare/bottenplan. Kontor på plan 1 som används hela dygnet, övernattningsslägenheter på det övre planet, plan 2. Motionslokal, omklädningsrum och förråd i källare/bottenplan.

*Hus C:* Två våningar. Huset inrymmer kontor, serverhall och sjöräddningscentral med bemanning dygnet runt.



**Status** Fönster har bytts ut kontinuerligt och i dagsläget är de flesta utbytta till tvåglasfönster med isolerruta.

**Framtid** Bibehållen verksamhet med ett lägre energibehov och ett bättre inomhusklimat.

## Krav

Energibesparing med bibehållen komfort.

## Förutsättningar

Kanslihuset saknar separat elenergimätare för komfortkyla och fastighetsel. Användningen av fastighetsel har därför bedömts genom uppskattning av

jourverksamhetens elenergianvändning och från REPAB fakta. Elenergin för kylmaskiner är uppskattad med hjälp av mätning av kylmaskinernas drifttid

## Byggnadens status före åtgärd

Ett enkelt styr och övervakningssystem finns installerat. Tyvärr består styren av två inte sammankopplade delar och man måste titta i två datorer för att få en överblick. Viss vital information finns inte tillgänglig i driftdatorerna och en del stämmer inte med verkligheten.

Hus A har två frånluftsfläktar och ett litet luftbehandlingsaggregat med roterande värmeväxlare. Luftbehandlingsaggregatet betjänar två konferensrum.

I källarens korridor finns en fjärrvärmecentral som försörjer Hus A och Hus B.

Hus B har ett luftbehandlingsaggregat med roterande värmeväxlare placerat på vinden. I källaren shuntas värmen till radiatorer för huset.

Hus C har ett luftbehandlingsaggregat med korsströmsvärmeväxlare med komfortkyla. Här finns även värmeundercentral samt två kylmaskiner

Uppmätt energibehov (2009)

Värme:	396.250 kWh/år	70 kWh/(m <sup>2</sup> ·år)
El:	179.776 kWh/år	32 kWh/(m <sup>2</sup> ·år)

## Byggnadens nuvarande klimatsystem

### Värmesystem

Fjärrvärme står för beredning av tappvarmvatten, uppvärmning av radiatorkretsen samt uppvärmning av luft för ventilation.

I värmeundercentralen i hus C värmeväxlas primärvärme med värmeväxlare för försörjning av detta hus.

I värmeundercentralen i hus A värmeväxlas primärvärme med värmeväxlare och försörjer hus A och B.

### Ventilation

Hus A har mekanisk frånluftsventilation utan återvinning. Spaltventilerna har flyttats från under fönster till ovan fönster i samband med att fönster bytts ut. Här finns även ett mindre luftbehandlingsaggregat med roterande värmeväxlare som betjänar rum 317 och 325.

Hus B har ett luftbehandlingsaggregat med roterande värmeväxlare. I detta hus används deplacerande don för tilluft.

Hus C har ett luftbehandlingsaggregat med korsströmsvärmeväxlare med komfortkyla. Tilluft tillförs via aktiva bafflar i tak.

### Kylsystem

Kyla produceras i hus C med två kylmaskiner, en som betjänar huset normalt och en som fungerar som backup och kan leverera en baslast. Kondensorenergin ska användas till uppvärmning av varmvatten, något som dock inte fungerar i det nuvarande systemet.

I delar av huset som inte får kyla från den centrala kylmaskinen finns små splitkylmaskiner installerade.

En kylmaskin finns installerad i hus A. Denna försörjer luftbehandlingsaggregatet för rummen 317 och 325.

Systemets styrning gör att rummen och aggregaten kan värmas och kylas samtidigt.

### Belysning

Belysningen styrs via traditionell knapptryckning på vägg. Vid en nattbesiktning var belysningen i några korridorer och källaren tänd.

## Identifierade åtgärder

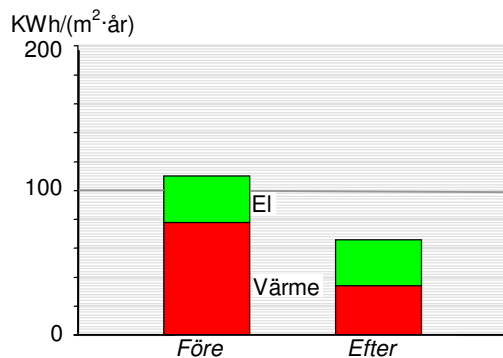
I tabellen nedan redovisas de åtgärder som ämnas genomföras. Tillsammans utgör de ett åtgärds paket. Uppgifterna är framtagna i EnergoReteas energiutredning 2011-01-18 av Jacob Forsman och uppdaterad med energibesparingar av Peter Filipsson, CIT Energy  
Sammanställning av energiåtgärder i kanslihuset

Förslag samt prioriteringsordning *		Investering (kkr)	Värmebesparing (MWh/år)	Elbesparing (MWh/år)	besparing (kkr/år)
3.11	Hus B: Sänk tilluftstemperaturen från 20 till 19 grader	1	6	0	3,7
3.10	Hus A: PM luft agg, ändra tilluftstemperatur från 22 till 19 grader	1	3	0	1,7
4.1	Hus A: Närvarostyrning av belysning i källaren	4	0	5	4,8
1.1	Hus C: Återvinning av kondensorvärmern från kylmaskiner	200	63	0	37,7
10.2	Hus A: Tilläggsisolering av vinden	62	16	0	9,6
3.6	Hus C: Frekvensstyrning av ventilationsaggregat	50	0	8	7,8
1.6	Hus A: Frånluftsåtervinning	276	81	-23	25,4
1.4	Hus A & B: Byt av termostatventiler till radiatorer samtidigt som värmesystemet injusteras.	90	15	0	9,0
3.12	Hus C: Sänkning av tilluftstemperaturen från 22 grader till 20 grader	1	23	0	13,8
3.8	Hus B: Byte av ventilationsaggregat	258	16	12	21,4
1.7	Hus A & B: Återvinning av kondensorvärme från kylmaskin.	250	26	0	15,6
11.1	Anläggning: Styrutrustning uppdateras	1.050	7	4	8,7
	Summa:	2.242			159,2

## Resultatet sammanställt

I figuren nedan jämförs kanslibyggnadens energibehov före genomförande av åtgärds paketet med energibehovet efter dess genomförande.

Åtgärds paketet leder uppskattningsvis till en minskning av byggnadens energibehov med ca 40-45%



De i figuren visade elanvändningarna före respektive efter åtgärder, avser fastighetens elanvändning inklusive el till centrala kylmaskiner. Åtgärd 11.1 är inte medtagen

Åtgärd 11.1 "Anläggning: Styrutrustning uppdateras" tas inte med i åtgärds paketet, då med den medtagen skulle åtgärds paketet bli olönsamt.

Åtgärds paketet visas nedan i ett internräntediagram.

