

**Fastighet:** Valåsskolan  
**Fastighetsägare:** Mölndals stad  
**Konsulter:** ÅF Infrastruktur

## Totalmetodiken

Etapp 1. Framtagning av åtgärds paket

### Fastigheten och dess användning

**Byggår:** 1971  
**Area:** 2 237 m<sup>2</sup> A-temp  
**Verksamhet:** Skola och fritids

Valåsskolan byggdes 1971 och ligger i Mölndal i Västra Götalands Län. En tillbyggnad av skolans södra del och en mellandel mellan skolan och gymnastiksalen gjordes 2001. Byggnaden består i huvudsak av ett plan med kryppgrund men under gymnastiksalen finns en källare med ett mindre "hobbyrum" och ett skyddsrum som används som förråd. Total A-temp är 2237 m<sup>2</sup>.

Skolan är en F-3-skola med fritidsverksamhet. I skolan finns ett kök med enklare tillagning och en gymnastiksal som endast används av skolan själva. I dagsläget finns det 125 elever på skolan och 25 lärare och pedagoger. Mellan 08:00 och 12:00 är det låg verksamhet på de tre fritidsavdelningarna och efter 14:00 är det låg verksamhet i klassrummen. Efter 17:00 är bara en fritidsavdelning öppen. Förskoleklassen har verksamhet mellan 08:00 till 11:30, före och efter dessa tider är barnen på fritids.



### Inneklimat

Inga specifika krav utöver de vid byggnationen gällande BBR-kraven finns tillgängliga.

Inomhustemperaturen var vid platsbesöket cirka 21-23°C beroende på byggnadsdel. I flera av rummen i de nyare byggnadsdelarna uppfattades luften som instängd och unken. I de äldre delarna är luften bättre. Några av rummen i öster, med fritidsverksamhet, finns fristående el-radiatorer då det funnits klagomål om låg inomhustemperatur.

### Fastighetens status före åtgärder

#### Byggnadsskal

Byggnad i ett plan med i huvudsak kryppgrund men källare under gymnastiksalen. Uppbyggd av reglade träväggar med träpanel. Taken är i huvudsak isolerade mot yttertak och taktäckningen består av papptak. Kryppgrund och källare har till synes inga uppenbara problem med fukt. Takpappen är troligen från början av 2000 och är okulärt i bra skick. I de äldre delarna sitter kopplade 2-glasfönster och i de nyare delarna 2-glas isolerglas. Flertalet av fönstren i de äldre delarna upplevs som otäta och flertalet av ytterdörrarna var otäta eller stängde inte helt.

## Värmesystem

Uppvärmning med fjärrvärme med fjärrvärmeväxlare från byggnadens uppförande. Uppvärmning via radiatorer eller tilluftskonvektorer. Vattenburen golvvärme i ett rum i källaren under gymnastiken. VVC med 65 grader till köket och 45 grader till övriga tappställen.

## Ventilationssystem

Eget tilluftsaggregat i gymnastiken med vattenburen eftervärmare från 1992 och frånluftsfläkt, tilluft till gymnastiksalen och frånluft i omklädningsrum och toaletter.

Den äldre delen har ett tilluftsaggregat med eftervärmare (1992) och två frånluftsfläktar för allmänventilation och en frånluftsfläkt till kökets imkåpa. Tilluften tillförs klassrummen bakom konvektorerna och via tilluftsdon i golvet.

De nyare delarna har F-ventilation med tilluft via takhuv (2001). Frånluftsflödet styrs via övertemperatur, CO<sub>2</sub> och knapp där samtliga kriterier på hög temperatur, hög CO<sub>2</sub>-halt och aktiverad tryckknapp måste vara uppfyllda för forcering av ventilationen.

## Komfortkylsystem

Saknas

## Belysning

Belysningen inomhus består till största delen av lysrör av T5 och T8-typ med 14, 28 eller 36 Watt. Flertalet toaletter har tändning via närvaro. I förråd och skyddsrum är ljuskällorna i huvudsak glödlampor. Utomhusbelysningen består av kompaktlysror i väggarmaturer och stolpbelysning med kvicksilverlampor.

## Utrustning

I köket finns kylar och frysar av storköksmodell med interna kompressorer samt allmän kokutrustning, ugn, värmeskåp samt en diskmaskin för storkök. Ett flertal torkskåp finns på avdelningarna samt någon tvättmaskin samt kontorsutrustning.

## Styr- och övervakningssystem

Styr- och övervakningssystem uppkopplat mot överordnat system till driftavdelningen finns för den nyare delens ventilation och värmesystem. Även driftstiderna för ventilationen till den äldre delen styrs via styrsystemet. Gymnastikens ventilationssystem går på eget tidur.

## Energianvändning före åtgärder

Specifik energianvändning före åtgärder	198 kWh/m <sup>2</sup> ,år
Varav	
Värmeenergi	152 kWh/m <sup>2</sup> ,år
Fastighetsel	13,7 kWh/m <sup>2</sup> ,år
Hysesgästel	32,9 kWh/m <sup>2</sup> ,år

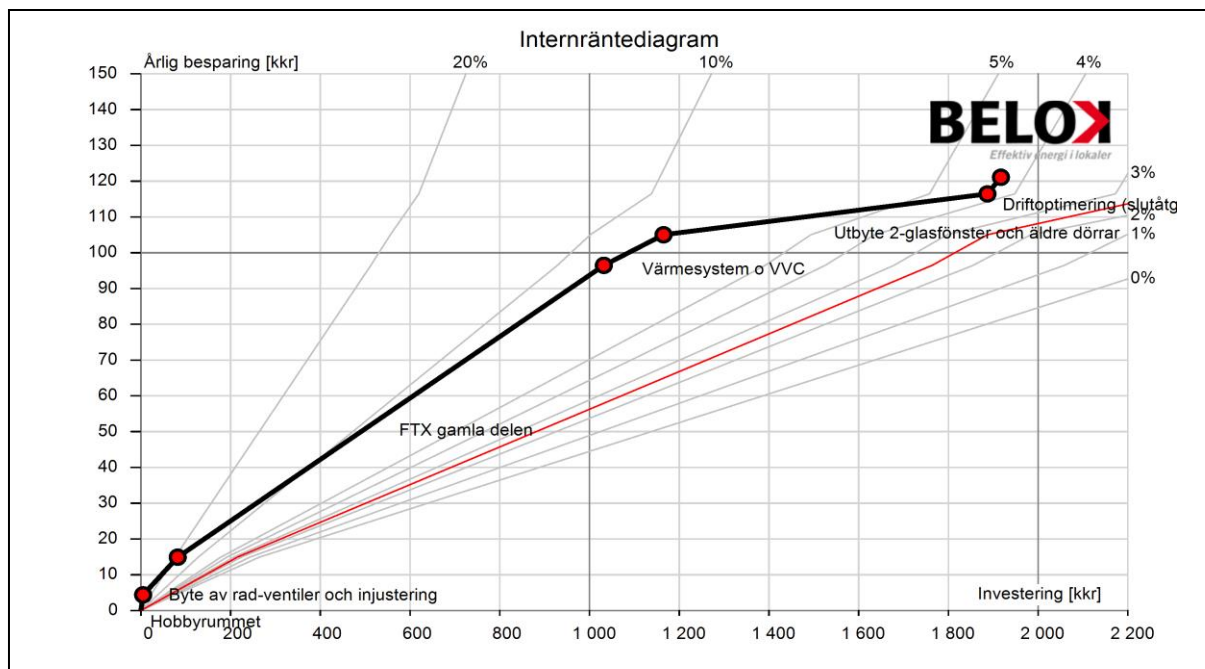
Som indata har energidata för 2013 använts. 2013 var fjärrvärmeanvändningen 287,3 MWh och el-användningen 103,6 MWh. Då de nyare delarna har för låg luftomsättning har en ny energianvändning beräknas som basfall med en fjärrvärmeanvändning 339 MWh och en el-användning på 104,3 MWh.

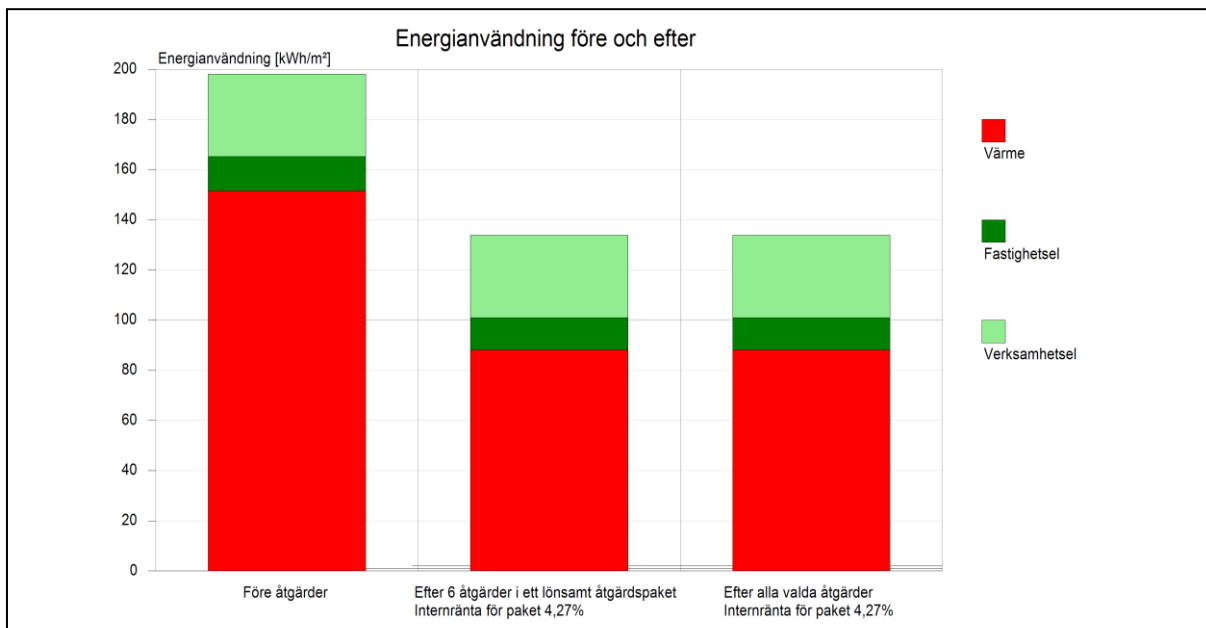
**Identifierade åtgärder**

1. Hobbyrummet i källaren under gymnastiken stängs av för verksamhet, ventilationsflödet sänks till 0,1 l/s/m<sup>2</sup> och 15 l/s för toaletten. Rumstemperaturen sänks till 15°C.
  2. Samtliga radiatorventiler och termostater i den äldre delen bytes mot nya med maxbegränsning. Rumstemperaturen i entréer, förråd och skyddsrum sänks. Radiatorsystemet och framledningstemperaturen injusteras.
  3. Nytt FTX-system med roterande värmväxlare installeras i byggnadens äldre del (ej gymnastiken) samt den senare mellandelen. Den nuvarande forcering av ventilationsflödet i mellandelen bibehålls men med högre grundflöde och endast CO<sub>2</sub>-koncentration och inomhustemperatur som villkor för forceringen.
  4. Ny fjärrvärmväxlare och ny VVC-pump installeras och kopplas upp mot DUC för natt- och helgavstängning.
  5. Byte av äldre 2-glasfönster (U-värde 0,9 W/K/m<sup>2</sup>) och ytterdörrar.
  6. Driftoptimering i form av justering av tilluftstemperatur och ventilationsflöde med avseende på utetemperatur, justering av värmekurva och pumpstopp.
- Ytterligare åtgärder som skulle kunna rymmas inom avkastningskravet har identifierats men valts bort av olika anledningar.

**Sammanställning av åtgärder i åtgärdspaketet**

Åtgärd		Investerings- kostnad kkkr	Kostnads- besparing kkkr/år	Energi- besparing MWh/år
1	Hobbyrummet	5	4	5
2	Byte av rad-ventiler och injustering	77	10	9
3	FTX gamla delen	950	81	99
4	Värmesystem o VVC	133	8	7
5	Utbyte 2-glasfönster och äldre dörrar	722	11	14
6	Driftoptimering (slutåtgärd)	30	4	7
-	Summa	1917	121	143





## Resultat

Mölnads stads lönsamhetskrav är 2,5 % och den årliga energiprisökningen är satt till 2 %. Internränta för åtgärds paketet är 4,3 %. Den totala energibesparingen för åtgärds paketet är beräknad till 32 %. Fjärrvärmeanvändningen minskas med 92 MWh per år och el-användningen med 0,9 MWh per år. På beställarens önskemål har inga avdrag gjorts på investeringarna med hänsyn till kort återstående livslängd på t.ex. ventilationsaggregat, fjärrvärmeväxlare och fönster. Installation av solceller har valts bort med hänvisning till att andra byggnader är mer lämpliga för detta.