

Fastighet: Malmagården
Fastighetsägare: Hylte Bostäder AB
Konsulter: CA Consultadministration AB
Sweco Systems AB
Dagsgårds VVS Konsulter

BELOX
Totalprojekt Etapp 1
Val av energieffektiviserande åtgärder

Fastigheten

Byggår: 1960, 1977 & 2004
Area: 6 442 m² A_{temp}
Verksamhet: Särskilt boende

Avdelning 1-5 är byggd 1960, den byggdes till och renoverades 1989. Avdelning 6-7 och 8 byggdes 1977 och byggdes om 1999. Hus A byggdes 2004 och köket byggdes om 2007.

Fastigheten är uppdelad i flera sammanbyggda byggnadsdelar, avdelning 1-5, avdelning 6-7, avdelning 8, kök och hus A. Hus A har två plan, resterande byggnader ett. Källare finns under delar av avdelning 1-5 och 8.

Byggnaderna värms med fjärrvärme, som delvis är spillvärme från pappersbruket i samhället.

Hus A, Avdelning 8 och köket har FTX-ventilation. Köket har även kyla. Resterande byggnader ventileras med F-system.

Fasaden är av tegel och puts. De flesta fönster är 2-glas, isolerglas, men det förekommer både 3-glas och äldre kopplade fönster.

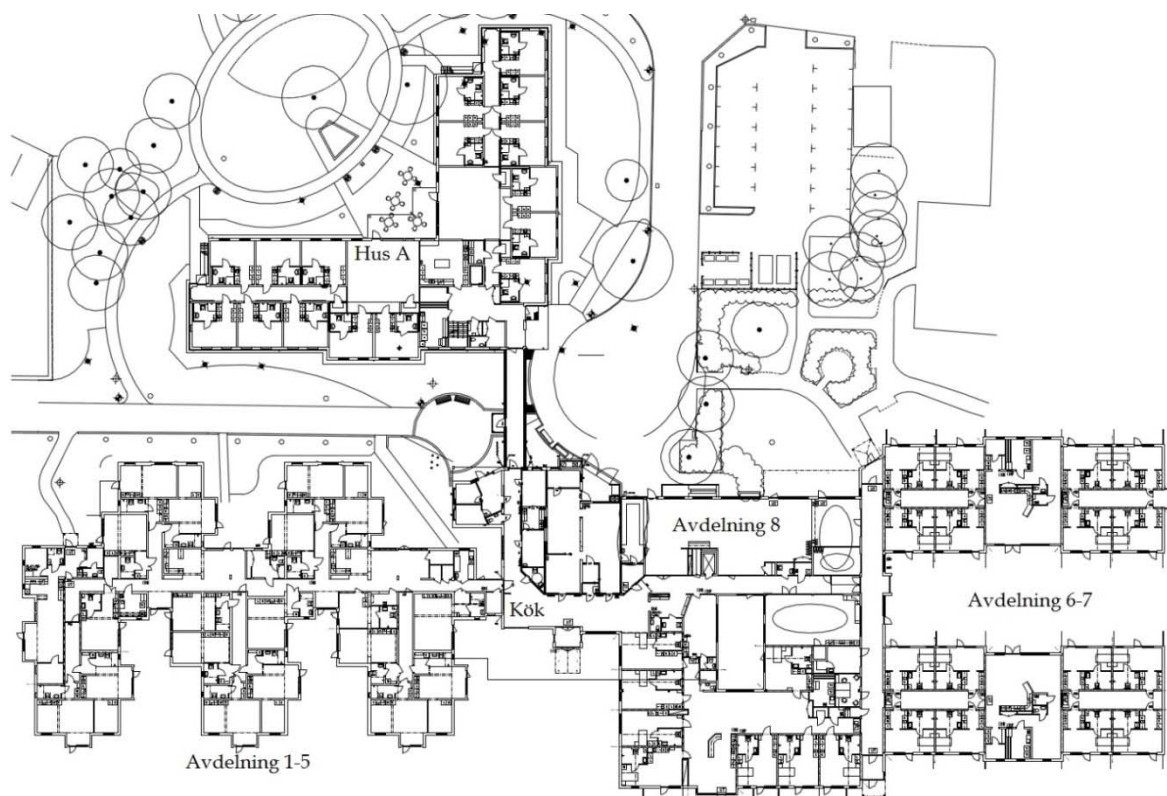


Bild 1, Planritning över Malmagårdens bottenplan med benämningar som används i rapporten.

Krav

Inneklimatet regleras av myndighetskrav.

Termiskt inneklimat

Malmagården värms till största delen av radiatorer. Golvvärme finns i vissa lägenheter på avdelning 8, i hela avdelning 6-7 och på toaletterna i hus A.

Luftkvalitet

Alla aggregat utom köksaggregatet körs konstant. Köksaggregatet, LA1 är ett till- och

frånluftsaggregat med återvinning. Det är i drift dagtid, 6-18.

Det finns möjlighet till forcering av luftflödet i matsal och terapi, via manuell timer.

Ljud, ljus och belysning

Inga andra specifika krav på ljud, ljus och belysning än myndighetskrav.

Byggnadens nuvarande klimatsystem

Klimatskal

Byggnaderna varierar i byggteknik. De äldsta delarna från 1960, avdelning 1-5, är byggda av cirka 200 mm lättbetong. Om- och tillbyggnaderna 1989 är byggda med 120 mm trästomme och isolering. Även avdelning 6-7 och 8, från 1977, är byggda med 120 mm stomme och isolering. Vindarna är över lag dåligt isolerade på dessa äldre delar, ner till 100 mm isolering förekommer.

Hus A, från 2004, är byggt med 215 mm respektive 195 mm yttervägg med tegel eller putsskiva.

Fönstertyperna varierar; det finns en stor mängd 2-glasfönster med dåliga u-värden från 1999, nyare och äldre 3-glasfönster, 2+1-glasfönster och kopplade fönster från 1960. På hus A är fönsterna nyare, och bättre.

Fjärrvärme

Byggnaderna värms via ett vattenburet fjärrvärme-system. Undercentralen finns i källaren. Byte av fjärrvärmeväxlare är planerat.

Ventilation och värme

Boendet ventileras med olika system.

Avdelning 1-5 har enskilda frånluftsaggregat i varje lägenhet. Uteluftsdon är placerade bakom radiatorer. I de två samlingsrummen finns både till och frånluftssystem, utan återvinning.

Avdelning 6-7 har ett frånluftssystem var. Byggnaderna värms med golvvärme, tilluft tillförs via uteluftsdon i ytterväggarna.

Avdelning 8 ventileras av ett från- och tilluftsaggregat med hög värmeåtervinning. Lokalerna värms av en kombination av radiatorer, konvektorer och golvvärme. Denna del av Malmagården upplevs som för kall och extra elradiatorer används ofta.

Köket har ett från- och tilluftssystem med dålig värmeåtervinning. Lokalerna värms i övrigt med radiatorer. Här finns även komfortkyla installerad.

Hus A ventileras av ett från- och tilluftssystem med bra värmeåtervinning och värms av radiatorer. Förutom toaletterna, som har golvvärme.

Förslag till åtgärder

Tilläggsisolering av lättåtkomliga vindar med cirka 300 mm lösull.

Byte av gamla kopplade fönster eller byte av alla fönster med U-värde över 2,0. Detta ses delvis som underhåll.

Byte av termostater på radiatorer, nya rumstermostater i rum med golvvärme och injustering av värmesystemet. I detta ingår även installation av mätning på varmvattenförbrukning.

Byte av cirkulationspump till värmesystem.

Eventuell sänkning av returledningstemperatur.

Byte av fläktnotorer och fläkt till aggregat LA1, som ventilerar avdelning 8.

Nytt köks-aggregat med roterande återvinning som har betydligt högre värmeåtervinning än befintligt aggregat och bättre SFP-värde på fläktar.

Befintlig från och till- och frånluftsventilation ersätts med från- och tilluftsaggregat med värmeåtervinning, så kallad FTX-ventilation.

Installation av vattensparutrustning på tvättställ som används för handtvätt.

Närvarostyrning av belysning i utrymmen i källaren. I vissa fall även byte av belysningsarmaturer till nya armaturer med inbyggd närvarostyrning.

Installation av solceller på tak, med begränsningen att den el som produceras alltid används internt.

Identifierade åtgärder

ÅTGÄRDER	Investering (kkr)	Besparing (kkr/år)	Besparing, värme (kWh/år)	Besparing, el (kWh/år)
Vattensparutrustning	8,9	6,9	12900	0
Närvarostyrd belysning	71,2	22,2	- 15200	30400
Nytt köksaggregat	210	35,2	40000	13600
Fläktbyte LA1	95	13,7	-9420	18800
Injustering	200	26,5	49000	0
Fönsterbyte, kopplade fönster	74	2,5	4670	0
Solceller	3600	238	0	238000
Cirkulationspump, byte	19	1,5	-1010	2010
Fönsterbyte, resterande fönster	747	25,7	47500	0
Tilläggsisolering vind	709	20,9	38700	0
FTX-ventilation	3300	70,5	127000	1930
Summa	9034	464		

Tabell 1, Visar åtgärderna i ordning, med den lönsammaste överst.

Specifik energianvändning (BBR energi) före åtgärder [kWh/m², år]: 133 kWh/m²,år

Varav värmeenergi [kWh/m², år]: 114,3 kWh/m²,år

Ovan angivna siffror är beräknade med energiberäkningsprogrammet VIP-Energy version 2.1.1 (utvecklat av Strusoft) som är validerat enligt IEA-BESTTEST, ASHRAE-BESTTEST, Europastandard EN15265, samt Strusoft-BESTTEST (för nordiska förhållanden och nordiskt klimat).

I övrigt har data hämtats från okulära besiktningar, mätningar på plats, ritningar och datakörningar.

I totalverktiget har ett lönsamhetskrav på 4 % och en energiprisökning på 1 % använts. Brukstider har hämtats från bilaga 3 i BELOKs metodik Totalprojekt.

Energipriserna som använts är 0,54 kr/kWh värme och 1 kr/kWh el.

Kostnader för åtgärder är exklusive moms och projekteringskostnader är inkluderade.

Byggherrekostnader är inte inkluderade.

Sammanställning med Totalverktiget

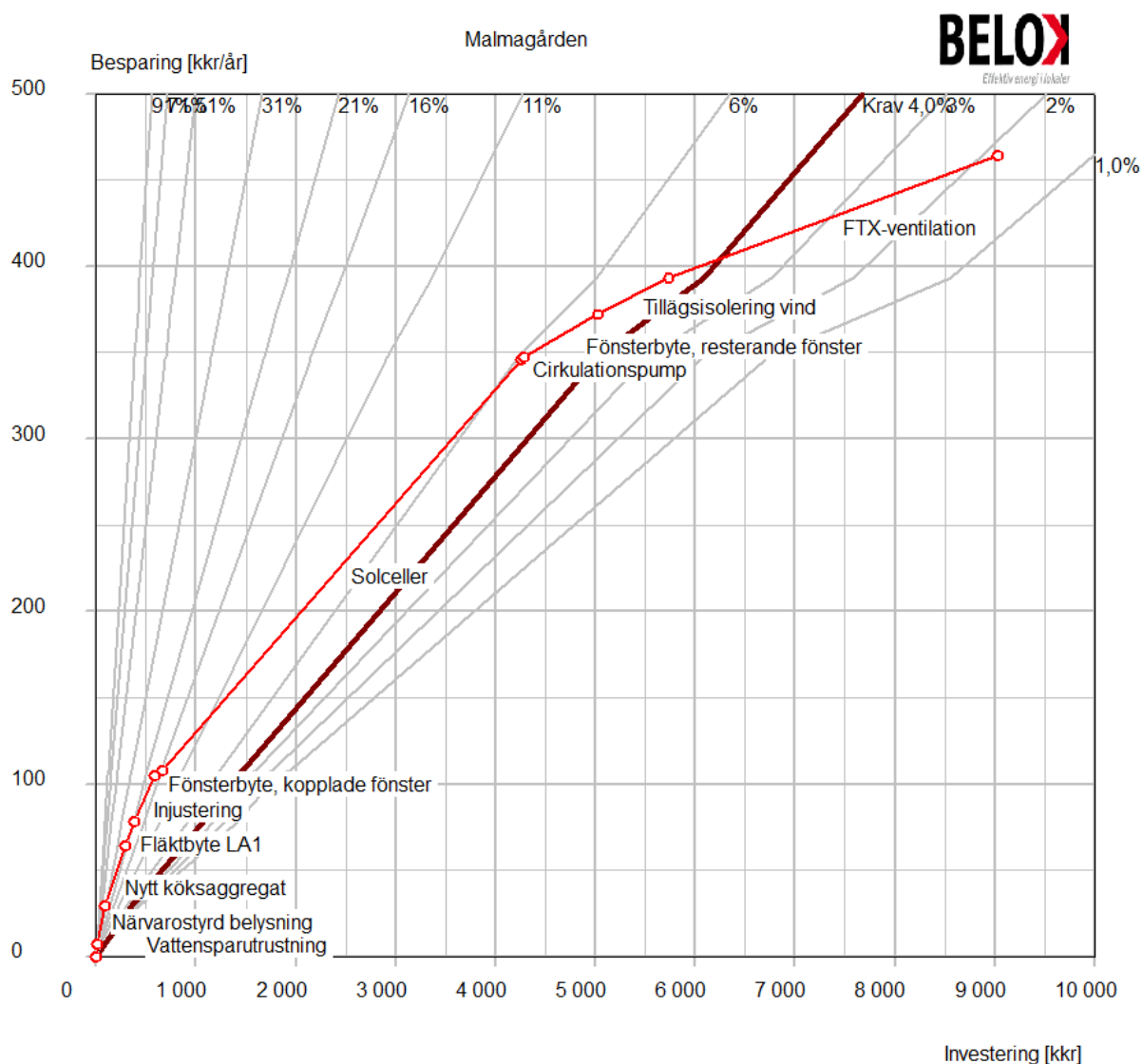


Diagram 1, Graderar föreslagna åtgärder och visar vilka som klarar lönsamhetskravet på 4 %.

FTX-ventilationens fördelar gäller inte bara energiförbrukningen. En kontrollerad ventilation ger ett bättre inneklimat med minskat drag och säker luftväxling. Det kan också bidra till möjligheten att sänka systemtemperaturen för värme, utan att behöva byta ut befintliga radiatorer och bör därför utredas vidare.

Sänkning av returledningstemperaturen har inte prissatts eller beräknats i energi utan är en fråga för beställaren tillsammans med fjärrvärmeleverantören.

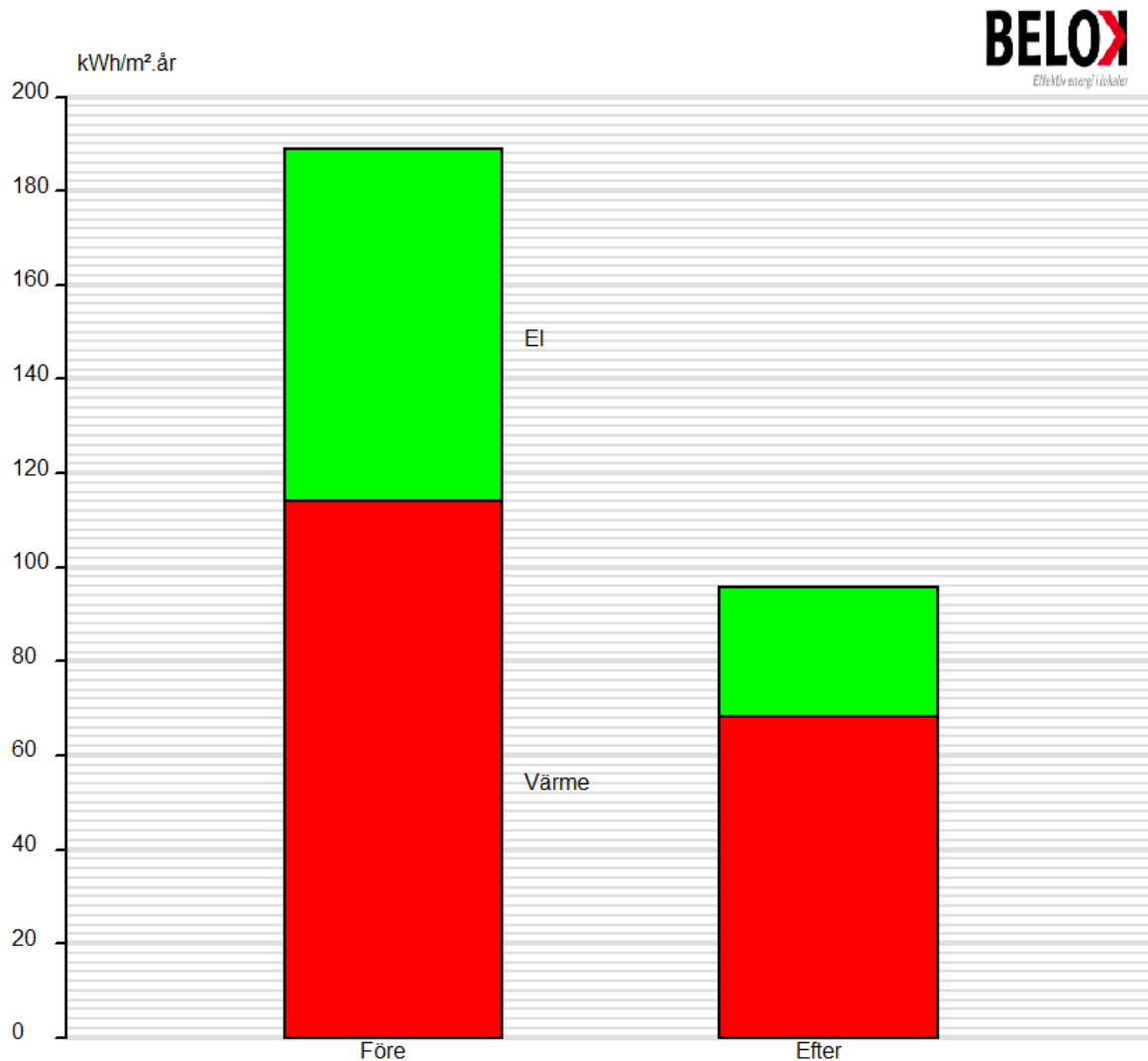


Diagram 2, Visar värme och elförbrukning innan och efter föreslagna åtgärder.