

Fastighet:	Sjöglimten Hovmantorp	Totalmetodiken Etapp 1. Framtagning av åtgärdspaket
Fastighetsägare:	Lessebo Kommun	
Konsulter:	bsv arkitekter & ingenjörer AB	

Fastigheten och dess användning

Byggår:	1964/1994
Area:	4 046 m ² Atemp
Verksamhet:	Serviceboende och Förskola

Denna rapport beskriver en energikartläggning av Servicehuset Sjöglimten i Hovmantorp, Lessebo Kommun, ca. 5 mil sydost om Växjö.

De äldsta delarna av byggnaden är uppförda 1964. I början av 1990-talet gjordes en omfattande renovering samt om- och tillbyggnad av fastigheten. Bl.a med nya fönster och yttertak, ventilation mm. Byggnaden är till större delen utförd i två plan del C, D och E med souterrainplan med totalt uppvärmd golvarea på cirka 4046 m². (A-temp).

År 2010 byggdes en flygel av byggnaden (Del A) om till kommunal förskola. Före och efter detta har hitintills endast normalt underhåll genomförts.

Sjöglimten används i nuläget för ett flertal olika, främst kommunala verksamheter, varav serviceboendet för äldre, på plan 2 i del B, C, D och E, är den till ytan största med tillhörande gemensamhetslokaler, kontors-, personalutrymmen, tillagningskök och matsal.

Serviceboendet har 15st permanenta boenden samt två stycken korttidsplatser. Serviceboendet är bemannat dygnet runt med personal. Dagtid ca 7-8 personer, kvällstid ca 3-4 personer och nattetid 1 person.

Till serviceboendet hör även en matsal med tillhörande tillagningskök (storkök). Dessa är placerade centralt i byggnadsdel D på plan 2. Köket serverar i nuläget endast serviceboendet, ej förskolan eller någon annan verksamhet. Köket serverar utöver lunch frukost och kvällsmat. Detta innebär att kökets drifttid är från ca kl 6-21 alla dagar i veckan. I byggnadsdel A finns sedan år 2010 en kommunal förskola (Tuvans Förskola). Förskolan har två avdelningar med ca 12st barn/avdelning och verksamheten bedrivs dagtid.



Inneklimat

Verksamheterna har inte fastställt egna krav för inomhusklimatet utan använder lagstadgade krav. Serviceboendet är bostad för äldre personer och där eftersträvar man en jämn och en något högre

inomhustemperatur på runt 22 °C. Vilket också momentant mättes upp under besiktningen. Utöver detta krav på inomhustemperatur föreligger alltså inga särskilda krav på luft, ljud och ljus från verksamheterna.

Kontinuerlig mätning och loggning av inomhustemperaturer har inte utförts i servicehusets boendelägenheter. I andra delar av byggnaden har inomhustemperaturerna loggats under perioden 2016-12-07 till 2016-12-16 i 5st punkter samt parallellt utomhus i en punkt. Med resultat enligt följande:

Loggningarna visar att inomhustemperaturerna ligger inom acceptabla gränser, under uppvärmningssäsongen och uppvisar en relativt jämn temperaturnivå med en normal variation inom cirka 0,5 °C, med endast enstaka större avvikelser under korta tider. I rum C026, och D187 visar loggningen övertemperaturer, något över 22 °C, när utomhustemperaturen samtidigt var relativt hög, +5-10°C. Detta påvisar behovet av en förbättrad värmestyrning i delar av byggnaden.

Luftomsättning och ventilation uppfyller gällande krav enligt godkänd OVK som är utförd i november 2016. Inga klagomål från personal eller brukare är kända. Ett visst behov av mer behovsstyrd ventilation föreligger i vissa intermittent använda lokaler.

Ljudmiljön bedöms som god då byggnaden har en tung stomme av betong och tegel.

Fastighetens status före åtgärder

Byggnadsskal

Byggnadens stomme består av platsgjuten betong. Även vindsbjälklaget är utfört i betong.

I övrigt beskrivs byggnadens klimatskal enligt följande:

Byggnadens nuvarande standard är från början av 1990-talet, då en genomgripande renovering av byggnaden genomfördes med byte av samtliga fönster och dörrar samt ett nytt på befintliga flacka tak uppstolpat yttertack av korrugerad stålplåt.

Källare, plan1:

Golv: gjuten betongplatta.

Ytterväggar: under marknivå/motfyllda: gjuten betong.

Innerväggar: till största delen gjuten/murad betong.

Souterrainplan, plan1:

Golv: gjuten betongplatta.

Ytterväggar: 250mm murad lättbetong (blåbetong) med standard fasadtegel i gott skick. Invändigt putsad.

Innerväggar: till största delen gjuten betong och murad putsad tegel. I övrigt reglade lättväggar med gipsbeklädnad.

Fönster: Elit, treglasfönster i trä från 1990-talet med aluminiumbeklädd utsida.

Ytterdörrar: Entrépartier i aluminium i 2-glasutförande.

Markplan, plan2:

Golv/mellanbjälklag: gjutna betongvalv.

Ytterväggar: murad lättbetong (blåbetong) med standard fasadtegel i gott skick.

Värmesystem

Byggnaden har ett vattenburet värmesystem med värmedistribution via traditionella väggradiatorer. Värmekällan utgörs av en fjärrvärmecentral ansluten till det kommunala fjärrvärmebolaget, Lessebo Fjärrvärme.

Undercentralen består av tre stycken värmeväxlare en för radiatorkretsen, en nyare för tillufts batterierna i ventilationsaggregaten samt en för tappvarmvatten.

Fjärrvärmecentralen är från år 2004 och systemet bedöms ha en på gränsen till ej acceptabel funktion med ett uppmätt V/W-värde på i genomsnitt 23,9 m³/MWh, baserat på mätningar 2012 till och med 2015. Detta motsvarar en genomsnittlig avkylning i byggnadens värmesystem på 36°C. Byggnadens värmesystem har inte genomgått någon mer omfattande intrimning eller injustering sedan fjärrvärmesystemet installerades 2004. Radiatortermostaterna bedöms också behöva tillsyn, eventuellt bytas till nya.

Byggnaden förses med tappvarmvatten via värmeväxlare kopplat till fjärrvärmenätet i samma undercentral som värmen. Tappvarmvattnet distribueras via två stycken VVC-slingor. Byggnaden har en relativt begränsad kall- och varmvattenanvändning. VVC-rören är isolerade på ett tillfredställande sätt, men VV-förlusterna bedöms ändå vara till andelen relativt stora pga långa ledningslängder och den ringa varmvattenförbrukningen. Byggnaden har många små tappställen (ca 48st handfat, 27st diskbänksarmaturer, 18st duschar) med något äldre armaturer med uppmätt relativt höga vattenflöden. (12-16 liter/min)

Lämplig åtgärd är att byta till snålspolande armaturer på alla tappställen (ej i storköket) gärna elektroniskt självstängande vilket skulle minska både kall- och varmvattenförbrukningen.

Ventilationssystem

Ventilation av verksamhetslokaler:

TAF1-Försörjer lokalutrymmena i del D plan 1 och 2 samt del E och delar av del C på bottenplan, plan 1. Det är ett från- och tilluftssystem utfört 1994 av fabrikat IV-Industri, med ett aggregat som har värmeåtervinning av typen Heat-bank. En gas/vätskeåtervinning där OVK-protokollet redovisar en uppmätt verkningsgrad på ca. 49%. Dessa lokaler har ett varierande ventilationsbehov under dygnet och veckan. Vid vissa tillfällen finns det behov av forcering i samlingsrum etc och under nätter och helger är ventilationsbehovet normalt minimalt. Kontinuerlig drift.

TA-FA2- försörjer främst storköket och angränsande matsal i del D, plan 2. Aggregatet samkörs med en frånluftsfläkt -FF12 som aktiveras via TA-FA2 och manuell timer i köket för forcering vid matlagning. (Timerns funktion är enligt OVK-protokollet bristfällig). Det finns även en fristående frånluftsfläkt, FF10, som är monterad på taket för forcerat utsug från diskrummet

Även detta är ett från- och tilluftssystem utfört 1994 med värmeåtervinning av typen Heat-bank. En gas/vätskeåtervinning där OVK-protokollet redovisar en uppmätt verkningsgrad på ca. 39%.

Båda dessa FTX-aggregat och frånluftsfläkten FF12 är placerade i ett separat fläktrum, med förhöjt tak, på vinden direkt ovanpå storköket i del D. Dvs på plan 3. Kanalerna som försörjer plan 2 är förlagda på kallvinden. Problem med bristfälligt isolerade frånluftskanaler med stora värmeförluster i frånluften har konstaterats och bör åtgärdas i samband med eventuell framtida ventilationsåtgärd. Bägge aggregaten har vattenburna eftervärmningsbatterier för tilluften via fjärrvärmesystemet.

De nio av de större lägenheterna i del E samt två stycken dagrum med pentryn/kök, ventileras med lägenhetsaggregat placerade i spiskåpan. Dessa har värmeåtervinning i form av plattvärmeväxlare. Kontinuerlig drift.

Övriga lägenheter i del C har ett frånluftssystem med en gemensam takfläkt utan värmeåtervinning. Kontinuerlig drift.

Förskolan Tuvan ventileras med ett eget ventilationsaggregat med roterande värmeväxlare från 2010. Drifttiderna är vardagar 06-18.

Komfortkylsystem

Byggnaden har i nuläget inte någon komfortkyla installerad.

Belysning

Totalt finns ca 436st ljuskällor i och utanpå byggnaden. Totalt installerad effekt hos dessa är ca. 18,9 kW i nuläget.

De flesta armaturer är äldre lysrörsarmaturer av typen T8 och T5. Det förekommer även en hel del kompaktlysrör och i mindre utrymmen som förråd, WC etc sitter det glödljusarmaturer (E27) i form sk porslinsarmaturer med glaskupa. Ingen närvarostyrning finns idag installerat för dessa armaturer.

En mindre del av inomhusbelysningen i allmänna utrymmen har nyligen bytts till moderna LED-armaturer med gott resultat både ur belysningskvalité såväl som energibesparing och minskat underhållsbehov.

Här finns en möjlighet till fortsatta belysningsåtgärder i den riktning som hittills har gjorts

Utrustning

Storköket har kyl- och frysrum som förses med kyla från 3st kylmaskiner. Dessa är placerade i ett källarutrymme direkt under köket i del D. Spillvärmern från kylmaskinerna ventileras i nuläget ut med en termostatstyrd frånluftsfläkt (FF9). Tilluft via vertikala intagskanaler på väggen utanför storköket. Eldriften av kylmaskinerna räknas som extern verksamhetsel.

Utöver ovan nämnda kylmaskiner för livsmedelsförvaring finns energikrävande maskiner enbart i storköket, i form av normal storköksutrustning. Ingen särskild energimätning har gjorts här utan energianvändningen har uppskattats med hjälp av schabloner och erfarenhetsvärden (STIL-rapporter).

I övrigt finns en tvättsstuga med torkrum på plan 1 i byggnaden.

Styr- och övervakningssystem

Styrsystemet för värme- och ventilation är i grunden från ombyggnationen i början av 1990-talet. Vissa kompletterar och uppdateringar har troligen gjorts under dessa år men det är inget som har lämnats uppgift om.

Värmesystemet styrs med utegivare placerat på norra fasaden via DUC som även styr värmen till de två större ventilationsaggregaten TAF1 och TAF2. Värmesystemet har en någorlunda acceptabel funktion men som redovisats ovan har temperaturloggningar av inomhusluften visat på övertemperaturer och att det finns en potential i att stabilisera inomhustemperaturerna i delar av byggnaden. Det bedöms därmed finnas en besparingspotential i byte till ett nytt adaptivt styrsystem som även styr med hjälp av rumsgivare. Då byggnaden bedöms vara relativt ?tung? dvs värmetrög kan stora vinster finnas i att även installera prognosstyrning. (värmestyrning via väderprognoser för temperatur, vind och solinstrålning). Detta bör även kunna bidra till ett bättre inomhusklimat/komfort.

Övriga system

Livsmedelkyla beskrivs i kapitlet Utrustning.

Energianvändning före åtgärder

Specifik energianvändning före åtgärder	171,1 kWh/m ² ,år
Varav	
Värmeenergi	145,9 kWh/m ² ,år
Fastighetsel	25,2 kWh/m ² ,år
Hysesgästel	35,1 kWh/m ² ,år

I basfallet har verksamhetstiderna för storköket utökats pga att storköket har börjat att användas mer under senare delen av 2016, dvs efter perioden som den mätta energin är baserad på.

Byggnadens och verksamhetens totala energitillförsel för basfallet innan åtgärder:

Fjärrvärme för uppvärmning och varmvatten: 590,3 MWh. Specifikt: 145,9 kWh/m², år.

Varav varmvattenenergi: 61,1 MWh. Specifikt: 15,1 kWh/m², år.

Fastighetsel: 102,0 MWh. Specifikt: 25,2 kWh/m², år.

Verksamhetsel: 142,0 MWh. Specifikt: 35,1 kWh/m², år.

Kallvattenförbrukning: 2075 m³

Tappvarmvattenförbrukning: 641 m³ (genomsnitt för år 2014-2015)

Total Specifik energianvändning (inkl verksamhetsel) för basfallet är : 205,7 kWh/m², år.

Energimängderna och kallvattenförbrukningen är baserade på ett genomsnitt av mätt energi enligt energileverantörerna för år 2012-2015. Fjärrvärmes är därmed inte normalårskorrigerad.

Identifierade åtgärder

Samtliga nedan redovisade åtgärder ingår i det beräknade åtgärds paketet (Totalprojektet)

Åtgärd 1-Frånluftsventilation i källare - Byte av bef frånluftsfläktar till nya energieffektiva med behovsstyrningsfunktion.

Åtgärd 2-Prognosstyrning av värmesystemet - Installation av system (typ Egain) för styrning av värme baserat på väderprognoser för utnyttjande av byggnadens värmetröghet.

Åtgärd 3-Ventilation byte av FTX-aggregat mm - Större åtgärds paket som omfattar byte av befintliga ventilationssystem till nya energieffektivare och med förbättrad behovsstyrning.

Åtgärd 4-Kall- och varmvatten - Byte till nya sensorstyrda armaturer som sparar kall- och varmvattenvolymer.

Åtgärd 5-Solceller - Solceller södra taket till del A och B. Bidrar med elenergi till främst byggnadens fastighetsdrift.

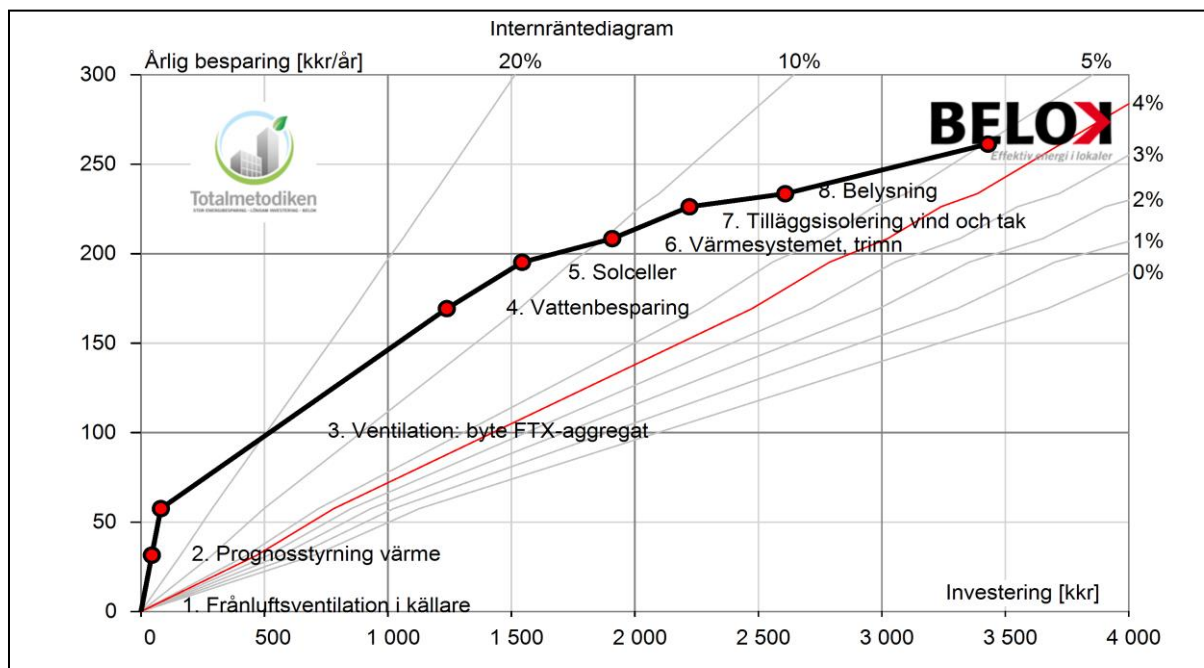
Åtgärd 6-Värmesystem, injustering mm - Åtgärds paket som är omfattar byte av cirkulationspumpar, radiatortermostater, reglerventiler mm. Avslutas med en genomgripande injustering av hela värmesystemet.

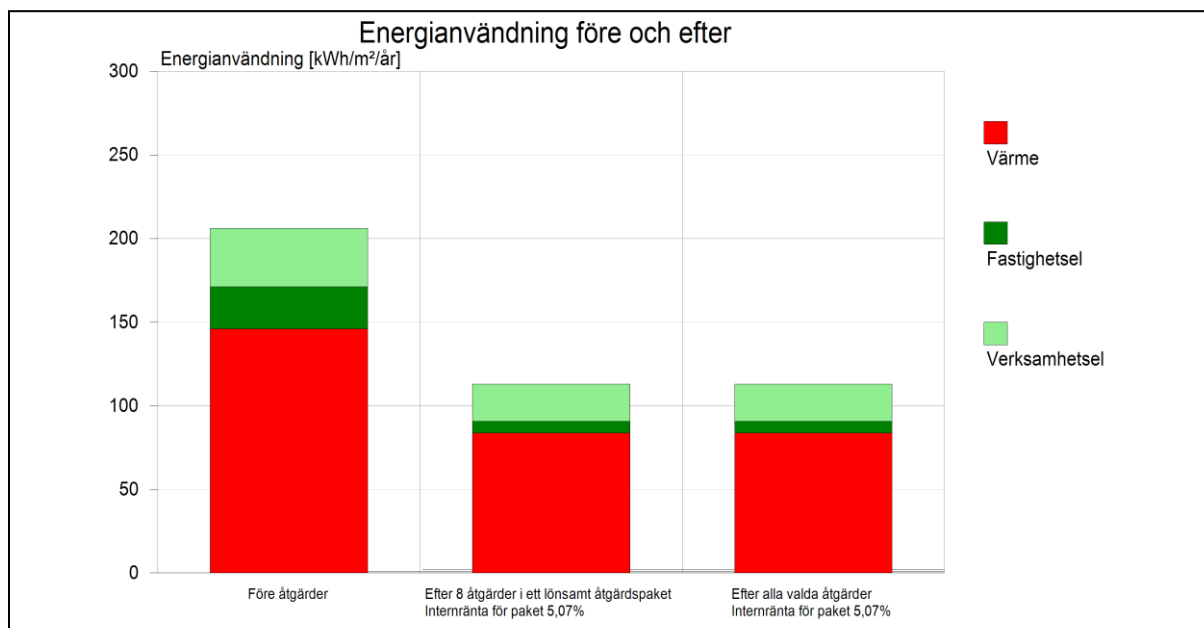
Åtgärd 7-Tilläggsisolering av vind och tak - Tilläggsisolering av främst vindsbjälklag med 30 cm lösull.

Åtgärd 8-Belysning - Byte av bef armaturer mot nya LED-armaturer i gemensamma utrymmen och lokaler (ej lägenheter)

Sammanställning av åtgärder i åtgärdspaketet

Åtgärd		Investerings- kostnad kk	Kostnads- besparing kk/år	Energi- besparing MWh/år
1	1. Frånluftsventilation i källare	44	31	50
2	2. Prognosstyrning värme	36	26	63
3	3. Ventilation: byte FTX-aggregat	1158	111	173
4	4. Vattenbesparing	305	25	15
5	5. Solceller	365	13	22
6	6. Värmesystemet, trimn	312	17	27
7	7. Tilläggsisolering vind och tak	387	7	12
8	8. Belysning	821	27	10
-	Summa	3429	261	377





Resultat

Genom att genomföra identifierade energiåtgärder i det kalkylerade åtgärds paketet (med de åtta åtgärderna) kan byggnadens totala energianvändning, dvs inklusive verksamhetsel, minska från dagens energianvändning i basfallet på 206 kWh/m², år med 93 kWh/m², år ned till 113 kWh/m², år. Detta utgör en total energibesparing på 377 MWh/år. Energibesparingen motsvarar en minskning av totala energianvändningen med 48%.

Årliga driftkostnadsbesparingen är då, med använda energipriser, 261 350 kr/år.

Internräntan för hela åtgärds paketet är 5,07 %. (Fastighetsägarens internräntemål/kalkylränta är 4%.)

Störst besparing har beräknats på värmeförseln med en minskning med 251,1 MWh/år. (62 kWh/m², år)

Elenergiesparingen utgör totalt. 125,6 MWh. (31 kWh/m², år)

-Varav besparing i fastighetsel utgör: 73,5 MWh. (18 kWh/m², år)

-Varav besparing i verksamhetsel utgör: 52,0 MWh. (13 kWh/m², år)