

# Är det lönsamt att energieffektivisera en 1800-talsbyggnad?

## Energieffektivisering av en kontorsbyggnad i Malmö med lönsamhetsperspektiv

Katalin Fülep, Elin Mattsson Hedenborg

Examensarbete, Väg och vattenprogrammet, Lund tekniska högskola

I Europaparlamentets och rådets förordning 2018/844, sätter EU krav på sina medlemsländer att skapa strategier för att uppnå energieffektivisering i byggnadssektorn för att nå de mål som satts upp av FN i Parisavtalet. En stor del av byggnadsbeståndet utgörs av äldre byggnader och dessa byggnader har ofta allt för höga energibehov. För att arbeta mot FN:s mål, finns det ett stort behov av energieffektivisering av dessa äldre byggnader.

Syftet med examensarbetet var att undersöka vilka energieffektiva åtgärder som lämpar sig bäst på äldre byggnader och huruvida dessa är ekonomiskt lönsamma. För att ha en utgångspunkt har en specifik byggnad byggd på 1880-talet undersökts som är belägen i Malmö. Åtgärder för byggnaden i syfte av energieffektivisering togs fram och sedan beräknades energibesparingen för varje åtgärd samt lönsamheten. Slutligen togs ett åtgärdspaket fram för den studerade byggnaden.

Arbetsmetoden baserades på Totalmetodik, som är en metod för att identifiera ekonomiska möjligheter för energieffektivisering i lokalbyggnader, framtaget av Belok. Först gjordes en generell undersökning på möjliga åtgärder för energieffektivisering av äldre byggnader. Inspiration hämtades främst från projektet IEA SHC 50 med fokus på energieffektivisering av äldre byggnader inom International Energy Agency samarbetsorgan för energifrågor. Därefter byggdes en modell i IDA ICE för att representera ett basfall för den studerade byggnaden. Modellen baserades på ritningar, okulär besiktning, energideklaration, OVK, protokoll från den obligatoriska ventilationskontrollen av den studerade byggnaden och på boken *Så byggdes husen 1880–2000-talet*. Genom simulering i datorprogrammet IDA ICE kunde energianvändningen uppskattas. Sedan undersöktes de valda åtgärderna separat, vilka sedan applicerades på basfallet och simulerades var för sig i IDA ICE för att ta reda på de enskilda energibesparingarna. Investeringskostnader delades upp beroende på om de fördelas på renoverings- eller energibesparingsåtgärderna. Därefter togs ett åtgärdspaket fram med hjälp av programvaran Totalverktyget, som ingår i Totalmetodik.

Ett flertal isoleringsmaterial undersöktes och det visade sig att träfiberisolering var mest lönsam bland dessa. Följande åtgärder och i följande ordning visade sig vara mest lönsamma och ingick därmed i åtgärdspaketet;

1. Byte från glödlampor till LED-lampor
2. Byte av aggregat i ventilationssystem
3. Byte från ett centraliserat tappvarmvattensystem till ett decentraliserat
4. Invändig tilläggsisolering med träfiberisolering
5. Byte av fönster

Slutligen gjordes en ny simulering i IDA ICE för att beräkna energibesparingen som åtgärdspaketet bidrog med när alla åtgärder verkade samtidigt. Den totala fjärrvärmebesparingen visade sig bli 252 kWh/m<sup>2</sup>,år och den totala elbesparingen visade sig bli 188 kWh/m<sup>2</sup>,år. Detta betyder en minskning med 78% i specifik energianvändning för byggnaden. Den totala investeringskostnaden uppgick till ca 12,8 miljoner kronor och den totala kostnadsbesparingen blev ungefär 4,4 miljoner kr/år. Internräntan blev därmed 34%.

Baserat på undersökningarna och beräkningarna visade sig att det finns en stor ekonomisk potential i att energieffektivisera äldre byggnader. Denna rapport kan fungera som en inspirationskälla för andra projekt med syftet att energieffektivisera äldre byggnader, samt ge en uppfattning om vilka ekonomiska vinster dessa potentiellt kan medföra.

Förvånansvärt nog gav tilläggsisolering inte en så stor energibesparing eller lönsamhet som man intuitivt hade förväntat sig. Vidare visade sig installation av solavskärmning och byte av fönster vara olönsamt.