



Vägledning - Lönsamhet och kostnader

Typkostnader och beräkningsexempel för olika energieffektiviseringsåtgärder

Alla BeBo-rapporter finns att hitta på www.bebostad.se

2023_09

Emma Karlsson, Andreas Holmén, Margot Bratt

Göran Werner

WSP Sverige AB

2024-01-31

Förord

BeBo (Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus) har varit verksam sedan 1989 och är ett nätverk av några av Sveriges mest framträdande fastighetsägare och med Energimyndigheten som finansiär. Huvudinriktningen är att minska beroendet av energi i form av värme och el i flerbostadshus, samt att därmed minska påverkan på miljön. BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden.

Bakgrund

Det finns stor energibesparingspotential i flerbostadshus som ägs av bostadsrättsföreningar och mindre fastighetsägare, men få åtgärder genomförs. En orsak kan vara att det kan vara svårt för den mer oerfarna fastighetsägaren att ha en känsla för vad olika typer av energieffektiviseringsåtgärder kostar, vilken energi- och energikostnadsbesparing åtgärderna kan ge och om de är lönsamma att genomföra eller inte.

Genom att öka målgruppens kunskap om och förståelse för hur ekonomin påverkas vid energieffektivisering, är förhoppningen att fler åtgärder genomförs. Denna vägledning är framtagen med detta syfte, inom BeBo-förstudien [Vägledning lönsamhet och kostnader för energieffektivisering \(Typkostnader Lönsamhetsexempel\)](#), 2023.

Genomförande

Inom förstudien har denna vägledning tagits fram baserat på i källförteckning redovisade underlag. I flera fall utgörs underlaget av andra BeBo-publikationer, där texterna i denna vägledning är tänkta att utgöra en enklare beskrivning.

Utöver vägledningstext innehåller detta dokument exempelpriser på typiska åtgärder, där kalkylavdelningen på WSP har bidragit som bollplank. Dokumentet innehåller även tre räkneexempel genomförda både med förenklade metoder och BeBo Lönsamhetskalkyl.

Som stöd i de finansekonomiska formuleringarna har Conny Overland, universitetslektor vid Företagsekonomiska institutionen på Göteborgs Universitet bidragit som bollplank.

Innehåll

Förord	2
Bakgrund	2
Genomförande.....	2
Skäl till varför det kan vara svårt att få igenom investeringar i en bostadsrättsförening	4
Krav på underhållsplan och redovisning av nyckeltal för energi i bostadsrättslagen från januari 2023	4
Vad innebär lönsamhet?	5
Olika åtgärders kostnad och energibesparing.....	7
Energikostnadsbesparing och energipriser	13
Energiprisutveckling	15
Kalkylperiod / Livslängd.....	17
Kalkylränta	18
Kalkylmetod och tidspreferens.....	19
Avslutande kommentarer	23
Räkneexempel.....	25
Källor och tips på mer läsning.....	30

Skäl till varför det kan vara svårt att få igenom investeringar i en bostadsrättsförening

Det finns flera orsaker till att det kan vara svårt för en bostadsrättsförening att ta beslut om större investeringar.

Kontinuitet i styrelsearbetet

Styrelsen i en bostadsrättsförening är för det mesta en lekmannastyrelse vilket innebär att de har andra heltidsarbeten. Styrelsearbetet utförs på medlemmarnas fritid, vilket i sig är en utmaning. Kombinerat med att det idag finns en större rörlighet på bostadsmarknaden än tidigare gör det även svårt att upprätthålla ett långsiktigt föreningsengagemang.

Olika tidsperspektiv

För medlemmarna i bostadsrättsföreningen är tidsperspektivet ofta inte längre än den tid de själva kommer bo där. Det kan till exempel visa sig genom att de som planerar att sälja sin bostad eller inte planerar att bo i föreningen under en längre tid, är mindre positiva till större investeringar, för att behålla årsavgiften på en oförändrad nivå. Det kan leda till att det inte avsätts pengar för renovering och att beslut om underhåll skjuts på framtiden.

Krav på underhållsplan och redovisning av nyckeltal för energi i bostadsrättslagen från januari 2023

I juni 2022 tog riksdagen beslut om ändringar i bostadsrättslagen, vilka gäller från den 1 januari 2023. "Tryggare Bostadsrätt" syftar till att stärka konsumentskyddet på bostadsrättsmarknaden. Den ger tydligare regler kring renovering, rösträtt och mer långtgående upplysningsplikt i årsredovisningen. För nya föreningar finns krav att ta fram en ekonomisk plan där det ska ingå en teknisk underhållsplan som visar fastighetens underhålls- och återinvesteringsbehov de kommande 50 åren. För befintliga föreningar finns ännu inte motsvarande krav. Däremot finns krav på att nyckeltal redovisas i förvaltningsberättelsen för att ge föreningens medlemmar och framtida medlemmar möjlighet att bedöma bostadsrättsföreningens ekonomiska situation. Exempel på uppgifter som ska redovisas är:

- årsavgift per kvadratmeter upplåten med bostadsrätt
- skuldsättning per kvadratmeter
- sparande per kvadratmeter
- räntekänslighet
- energikostnad per kvadratmeter

En underhållsplan ger en jämn avgiftsnivå

Genom att upprätta en underhållsplan får föreningen en långsiktig planering för sitt underhåll. En avgiftsnivå kan sättas så att samtliga medlemmar betalar sin del av

slitaget på fastigheten under tiden de bor i föreningen. Det ger en jämn avgiftsnivå över tid och dramatiska höjningar kan undvikas.

Om underhållet kombineras med energieffektiviserande åtgärder kan besparingar göras. Samordning leder till en bättre lönsamhet jämfört med om åtgärderna genomförs var för sig. Exempel på sådana åtgärder är installation av lågemissionsglas vid underhållsrenovering av fönster, tilläggsisolering av fasad när befintlig fasad ändå måste renoveras eller installation av värmepump vid uppgradering av till och frånluftsventilation. Energieffektiviseringsåtgärdens lönsamhet bedöms då genom att jämföra energikostnadsbesparingen mot kostnaden för investeringen (beskrivs vidare i vägledningen som investeringsbeloppet). Observera att det är den tillkommande kostnaden för att åtgärden också ska spara energi som avses (ibland omnämnd som merkostnaden).

I de fall det finns stora energibesparingar att göra, kan energieffektiviseringsåtgärderna även ge möjlighet att genomföra en mer omfattande renovering än vad som annars varit möjlig. När flera åtgärder är relevanta att genomföra kan det vara bra att titta på åtgärdernas lönsamhet inte bara som enskilda utan även kombinerade som paket. Åtgärder med god lönsamhet som genomförs tillsammans med åtgärder med sämre lönsamhet kan göra att paketet som helhet blir lönsamma och därmed kan genomföras. Läs gärna mer om att sätta upp relevanta mål för ett energiprojekt i BeBo-vägledningen *Renovera energieffektivt*¹.

Vissa företag som tillhandahåller och tar fram underhållsplaner till fastighetsägare har lagt till relevanta energiåtgärder i relation till det planerade underhållet i sina mallar, andra inte. Som kund är det bra att efterfråga detta om det inte redan finns.

Vad innebär lönsamhet?

Energieffektiviseringsåtgärder, som inte måste genomföras som en del av byggnadens grundläggande underhåll, utgör investeringar. De ekonomiska förväntningarna på investeringar skiljer sig från hur kostnaden för löpande underhåll hanteras.

För att en investering ska genomföras bör den kunna bedömas vara lönsam och tillföra ett ekonomiskt värde, eller tillföra värde på annat vis. Att åtgärden är lönsam innebär att den ger ett ekonomiskt överskott över kalkylperioden, vilket kan beskrivas som ett ökat driftnetto, som ökar byggnadens värde.

Driftnetto är det ekonomiska överskott som återstår efter att alla kostnader för drift, underhåll och skatt har dragits av från hyresintäkterna på en fastighet. Det kan ses som ett mått på fastighetens lönsamhet och används ofta av fastighetsägare och investerare

¹ <https://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt/1-0-forberedelse/1-2-satt-upp-energimal>

för att bedöma en fastighets värde och potential. Exempel på faktorer som förbättrar driftnettot är minskade utgifter för energi och underhåll. Exempel på andra typer av värde som inte lika tydligt syns på driftnettot är förbättrade funktioner som till exempel bättre inomhusmiljö.

Om investeringen varken är lönsam eller tillför ett tydligt annat mervärde, är det värt att överväga om pengarna kan användas till något annat som ger bättre avkastning eller tydligare mervärden.

Faktorer som påverkar lönsamheten

Om en åtgärd är lönsam eller inte beror primärt på fyra saker: investeringsbeloppet, den löpande kostnadsbesparing som åtgärden ger upphov till, under vilken livslängd denna kostnadsbesparing erhålles, samt investeringens risk (uttryckt som kalkylränta). Kostnadsbesparingen kan också beskrivas som en positiv påverkan på driftnetto.

De olika faktorerna som påverkar energieffektiviseringsåtgärdens lönsamhet är:

- Investeringsbeloppet. Är det noggrant eller översiktligt beräknat? Kan merkostnaden för energieffektiviseringsåtgärden skiljas från grundkostnaden för underhåll som måste genomföras i vilket fall som helst? Är kostnaden avtalad eller från en offert i tidigt skede innan alla förutsättningar var kända?
 - Det finns alltid en risk att kostnaden förändras under projektets gång, till exempel om det dyker upp problem under tiden.
- Energibesparingen. Är den noggrant eller översiktligt beräknad? Hur väl representerar energiberäkningsmodellen byggnadens faktiska användning?
 - Det kan vara svårt att följa upp exakt vilken effekt en specifik åtgärd har, då det finns många faktorer som påverkar byggnadens energibehov. Om flera åtgärder genomförs samtidigt kan det vara svårt att veta vilken energibesparing respektive åtgärd ger.
- Energikostnadsbesparingen och energipriser. Har hänsyn tagits till hur energin prissätts med avseende på fördelning mellan energi och effekt, eller hur energipriset varierar över dygnet, veckan och året?
 - Olika energileverantörer tar betalt på olika sätt och alla prisändringar sker inte automatiskt. Till exempel kan effekttaxan behöva regleras om byggnadens effektbehov minskar, vilket då kan behöva påtalas för leverantören för att falla ut.
 - Energikostnadsbesparingen kan också benämnas som den positiva påverkan på driftnettot, alltså en minskad utgift för energi.
- Prisutveckling. Beroende på avtalsform kan priset på energi alltså variera dag till dag (primärt elpriser) eller över året (primärt fjärrvärme). Därtill kommer den långsiktiga prisutvecklingen över tid under kalkylperioden.

- Att bedöma hur energipriset kommer att utvecklas är inte enkelt eftersom det kan bero på såväl lokala-, nationella- som internationella förutsättningar som inflation, råvarutillgångar och lagstiftning.
- Livslängd och kalkylperiod. Under hur lång tid kommer investeringen innebära en energibesparing?
- Kalkylränta/avkastningskravet. En av de viktigaste parametrarna i bedömningen av en åtgärds lönsamhet är vilken kalkylränta som används. Det vill säga vilket avkastningskrav investeraren har på satsade pengar. Här hanteras vilken risk investeraren är redo att ta, och hur värdet på en viss summa pengar idag förhåller sig till värdet av samma summa i framtiden.
 - Är storleken på avkastningskravet rimlig? Inkluderas inflation eller ej?
- Kalkylmetod. Har en relevant metod använts som vid behov tar hänsyn till hur pengars värde förändras över tid?

Om energiåtgärden/investeringen är lönsam ger den ett ekonomiskt överskott över kalkylperioden och därmed ett ökat värdet på fastigheten. För större investeringar med lång livslängd innebär det dock en viss osäkerhet, då det bygger på förväntningar om minskade årliga energikostnader. De kan ibland vara svåra att förutse då resultatet bland annat är beroende av:

- Framtida pris på energi och effekt
- Drift av byggnadens värme och ventilationssystem
- Hur underhåll sköts

Det kan finnas anledning att genomföra investeringar även om de inte bedöms vara lönsamma. Utöver de åtgärder som måste genomföras som en del av underhållet kan det finnas strategiska skäl till att genomföra vissa åtgärder. Till exempel för att framtidssäkra en byggnad med avseende på kommande lagstiftning, framtida krav och målsättning om minskad energianvändning eller klimatpåverkan som väger tyngre än de rent ekonomiska kraven. Det kan även handla om att skapa ett förbättrat inneklimat med jämn inomhustemperatur och god luftkvalitet. Även i de fallen är det viktigt att titta på de ekonomiska förutsättningarna för åtgärden och att jämföra åtgärdsalternativ för att kunna motivera besluten.

Olika åtgärders kostnad och energibesparing

För att ge en uppfattning om kostnad för vanliga investeringsåtgärder i flerbostadshus samt hur de påverkar energianvändningen, har nedan tabell tagits fram. Redovisade värden för kostnader och energibesparing baseras bland annat på Repab² eller liknande prislister, utredningar, samt data från genomförda energieffektiviseringsprojekt under

² Underhållskostnader inkl checklista Repab Fakta 2023 är en fysisk bok utgiven av Momentum som listar estimerade priser för ett tusental åtgärder kopplat till fastighetsunderhåll.

de senaste 10 åren och som finansierats av bland annat BeBo och Energimyndigheten. Kostnaderna redovisas som totalkostnad inklusive en grundkostnad för underhåll, eller som en merkostnad. Energibesparingen avser antingen besparing på värmeenergi eller fastighetsel.

Åtgärder klimatskärm	Exempelkostnad	Energibesparing [%]	
Fönster			
Renovering utan energiåtgärd	3 700 kr/m ² fönster	0	-
Renovering med byte av ruta till energiglas	6 200 kr/m ² fönster	5 – 10	Värme
Fönsterbyte, träfönster	7 000 kr/m ² fönster	10 – 15	Värme
Fönsterbyte, aluminiumbeklätt träfönster	8 000 kr/m ² fönster	10 – 15	Värme
Fasad			
Fasadrenovering utan energiåtgärder (puts på lättbetong)	3 200 kr/m ² fasad	0	-
Fasadrenovering med 170mm tilläggsisolering (puts på lättbetong)	3 900 kr/m ² fasad	5 – 10	Värme
Vind			
Tilläggsisolering lösull (300 mm)	450 kr/m ² golvyta takbjälklag	5 – 15	Värme

Åtgärder installation och förvaltning	Exempelkostnad	Energibesparing [%]	
Installationsåtgärder			
Byte av uttjänt fjärrvärmecentral	450 000 kr/st	5 – 10	Värme
Byte till mer energieffektiva pumpar för värme i UC	45 000 kr/pump	3 – 10	EI
Byte av trasig/gammal shuntgrupp	60 000 kr/shuntgrupp	1 – 5	Värme
Byte av trasig/gammal reglercentral	40 000 kr/st	5 – 10	Värme

Installation av inomhustemperaturgivare ³	700 kr/givare	5 – 10	Värme
Nya termostatventiler	600 kr/ventil	5 – 10	Värme
Nya termostater på radiatorer	300 kr/ventil	5 – 10	Värme
Energieffektiva vattenarmaturer	4 000 kr/lägenhet	1 – 5	Värme
LED-belysning	700 kr/armatur	1 – 5	EL
Byte till nya frånluftsfläktar	10 000 kr/fläkt	5 – 20	EL
Byte av gamla fläktar i FTX-aggregat	65 000 kr/fläkt	10 – 15	EL
Byte av gammalt FTX-aggregat (inkl. fläktar)	350 000 kr/aggregat	20 – 30	Värme
		10 – 15	EL
Förvaltningsåtgärder			
Injustering värmesystem	3 000 kr/lägenhet	5 – 10	Värme

Viktigt att beakta är att kostnader och energibesparing som redovisas i tabellen ovan inte kan ses som en faktisk prislista, eller garant för en åtgärds energibesparing. Varje byggnad är unik och dess unika förutsättningar avgör vilken mängd energi en viss åtgärd kan spara, och vad den faktiska kostnaden för åtgärden är den kostnad som offereras av utförande entreprenör/leverantör. Exempel på faktorer som påverkar energibesparingspotential och kostnad för olika investeringsåtgärder:

- Byggnadens befintliga energiprestanda
- Byggnadens grundutförande, konstruktion och installationer, samt redan utförda åtgärder
- Byggnadens utformning: formfaktor, antal trappuppgångar och våningar

Det är också viktigt att:

- Särskilja merkostnaden för en tillkommande energieffektiviseringsåtgärd i de fall den genomförs i samband med planerat underhåll
- Ta med alla kostnader kopplade till åtgärden;
 - eventuella kostnader för demontering, installation och injustering
 - kompletterande investeringar som kommer krävas under kalkylperioden (reinvesteringar) ska ingå

³ Digitala inomhusgivare som placeras i vistelsezon och som fångar upp rumstemperaturen bättre än termostater på element. Givare kopplas till reglercentral i undercentral så att framledningstemperaturen kan styras bättre.

- om kalkylperioden är kortare än livslängden kan det kvarstående värdet av investeringen vid kalkylperiodens slut (restvärdet) beräknas och tas med i bedömningen.

Nedan följer beskrivning av förutsättningarna för olika typer av åtgärder. Läs även gärna de texter Boverket har i Energiguiden – för hållbar renovering⁴, för mer fakta om olika typer av åtgärder.

Fönsteråtgärder

Att byta fönster är oftast relativt kostsamt. Om fönstren är helt uttjänta kan ett byte vara nödvändigt, men i många fall kan befintliga fönster renoveras och dess livslängd förlängas. I sådana fall kan energirenovering med installation av lågmissionsglas eller isolerglas som ersätter befintlig glasruta vara en bra åtgärd. Energirenovering av fönster beskrivs mer i detalj i BeBo-förstudien [Vägledning vid energirenovering av fönster](#), 2023.

I Repab Fakta 2023 anges kostnader på fönsterbyte för enkla små (< 1m²) träfönster 2-glas till ca 5000 kr/st eller 8000 kr/m². Kostnaderna för större fönster med fler lufter⁵ är högre per fönster och lägre per m². Plast- eller aluminiumfönster, alternativt fönster med trä och aluminium är generellt dyrare än samma fönster i trä.

I tabellen ovan finns både en kostnad för renovering utan energiåtgärd samt en åtgärd för att energirenovera med tillkommande lågmissionsglas redovisats. För att bedöma lönsamheten i energirenovering är det skillnaden i dessa kostnader som bedöms. Om fönstren ska bytas kan kostnaden jämföras mot kostnaden att fortsätta underhålla de befintliga fönstren återkommande under det nya fönstrets livslängd.

I byggnader som anses skyddsvärda är det inte alltid möjligt att byta fönster då det påverkar fasadens utseende.

När fönstrens U-värde förbättras påverkas både energi- och effektbehovet och byggnaden kommer behöva en lägre värmeeffekt den kallaste dagen. Energibesparingen är högst under uppvärmningssäsong. Undersök även effektbehovet påverkas, då det kan påverka kostnadsbesparingen.

Tilläggsisolering fasad

Fasadåtgärder är oftast relativt kostsamma. Även om tilläggsisolering av fasad kan ge en god energibesparing är det sällan lönsamt att genomföra endast i syfte att spara energi. Om fasaden ändå ska underhållas/renoveras, innebär tilläggsisolering inte så

⁴ <https://www.boverket.se/sv/energiguiden/>

⁵ Lufter kallas de öppningar i fönstret som bildas av posterna och i varje luft monteras en båge. Det finns tvåluftsfönster, treluftsfönster och så vidare och anger antalet bågar i ett fönster.

stor merkostnad för tillkommande isolermaterial och arbete. De stora kostnaderna för att plocka ned befintligt fasadmateriäl inklusive ställningsarbete måste ändå tas när fasaden ska renoveras. Grundkostnaden för att riva befintlig fasad och sedan återställa den varierar kraftigt beroende på typ och utformning av fasad, merkostnaden för tilläggsisolering varierar dock inte i samma utsträckning.

Vissa typer av fasad, till exempel tegelväggar, är väldigt opraktiska och oftast inte lönsamma att renovera. Vissa fasader kan vara skyddade från att renoveras utvändigt då de har kulturhistoriskt värde. I dessa fall kvarstår alternativet att tilläggsisolera väggar invändigt. Att isolera invändigt kommer med en del risker, dessa behandlas bland annat i BeBo-rapporten [Invändig tilläggsisolering av äldre flerbostadshus](#). Det är viktigt att beakta fuktrisker vid planering av alla typer av tilläggsisolering men framförallt vid invändig isolering av yttervägg.

I Repab Fakta 2023 anges en tillkommande kostnad för tilläggsisolering för olika typer av hus på 300 kr/m² bruttofasad, jämfört med en kostnad på 2500-4000 kr/m² för det som kallas för "komplett renovering" för samma typer av hus. En annan uppgift i samma källa anger 430-550 kr/m² bruttofasad för 10-15 cm tilläggsisolering inkl reglar.

När ytterväggens U-värde förbättras påverkas både energi- och effektbehovet, byggnaden kommer behöva en lägre värmeeffekt den kallaste dagen. Energibesparingen är högst under uppvärmningssäsong. Undersök även om effektbehovet påverkas, då det kan påverka kostnadsbesparingen.

Tilläggsisolering vind

En vanlig och ofta lönsam energieffektiviseringsåtgärd i flerbostadshus är tilläggsisolering med lösull på vindsbjälklaget. Åtgärden passar bra för flerbostadshus med dålig isolerade outnyttjade vindar. Den kan också vara intressant att genomföra på vindar med vindsförråd, då med högre investeringskostnad på grund av tömning av vindsförråd och att nytt golv behöver läggas ovanpå isoleringen om vinden fortsatt ska användas som förråd.

Tilläggsisolering av vind kan om takens utformning tillåter det genomföras utan att det finns något underhållsbehov. I tabellen är det hela kostnaden för åtgärden som redovisas.

Tilläggsisolering av vinden innebär att takkonstruktionens U-värde förbättras, vilket påverkar både energi- och effektbehovet. Byggnaden kommer efter åtgärd behöva en lägre värmeeffekt den kallaste dagen. Energibesparingen är högst under uppvärmningssäsong. Undersök även om effektbehovet påverkas, då det kan påverka kostnadsbesparingen.

Installationsåtgärder

Byte av komponenter i byggnadens värme- och ventilationssystem som pumpar, fläktar och ventiler är ofta mindre kostsamma än åtgärder i klimatskärmen. Däremot är de mest energibesparande åtgärderna som byte till från- och tilluftsventilation (FTX) i en byggnad med självdrag, eller att installera en frånluftsvärmepump (FVP) för att återvinna värmen i frånluften, både kostsamma och komplexa. Priser på den typen av åtgärd är svåra att hitta underlag för som kan sammanfattas i en tabell som ovan, och de har av denna anledning utelämnats. Om det däremot redan finns ett gammalt FTX-aggregat i byggnaden så är det värt att räkna på lönsamheten i att byta värmeväxlare och fläktar i dessa.

Byte av äldre undercentral för fjärrvärme

Att renovera en dåligt presterande fjärrvärmeundercentral är relativt dyrt men det kan vara en lönsam åtgärd om prestandan är dålig. Dock så kan ägandeförhållandena för fjärrvärmeundercentral variera beroende på vilket energibolag som tillhandahåller fjärrvärmerna. På vissa orter äger energibolaget fjärrvärmeundercentralen och då kan fastighetsägaren normalt inte göra energieffektiviserande åtgärder.

Byte av äldre värme och ventilationssystem

Installationer som är kopplade till byggnadens värme- och ventilationssystem åldras och behöver underhållas för att behålla önskad funktion. Även med korrekt utfört underhåll är den tekniska livslängden begränsad. Vidare går den tekniska utvecklingen konstant framåt och nyutvecklade system har oftast högre verkningsgrad än äldre. Tekniska installationer fungerar normalt sett bra 10-20 år men i praktiken dröjer det ofta längre än så innan byten/renoveringar av utrustningen görs. Att göra åtgärder kan därför vara väldigt lönsamt. Att byta gammal utrustning med nedsatt prestanda har ofta betalat tillbaka sig inom ett fåtal år.

System för styrning och övervakning

System för övervakning av byggnaders inomhusklimat och driftparametrar samt för styrning av tekniska installationer har utvecklats snabbt de senaste åren. Byte från äldre till nyare reglercentral i kombination med installation av rumsgivaregivare kan ge en betydande energibesparing. Inomhustemperaturen kan hållas jämnare och övertemperaturer kan i större utsträckning undvikas. Det leder också till ökad upplevd komfort för boende. Kunskap om inomhustemperaturer i byggnadens lägenhet kan också vara till god hjälp inför och i samband med injustering av värmesystem.

Installationsåtgärder kan ge upphov till viss minskning i effektbehov men oftast inte i samma utsträckning som klimatskärmsåtgärder. För att bedöma lönsamheten är det därför inte lika viktigt att utreda åtgärdens påverkan på byggnadens värmeeffektbehov.

Förvaltningsåtgärder – Optimering av installationstekniska system
Byggnadens installationstekniska system bör regelbundet kontrolleras med avseende på energianvändning och inomhusmiljö kvalitet. De som är aktuella är system för:

- värme
- ventilation
- tappvarmvatten
- varmvattencirkulation
- fastighetsel (belysning i trapphus och allmänna utrymmen, hissar, pumpar mm).

Många byggnader använder mer energi än vad de borde göra tack vare att ovan system inte skötts om. Uppföljning av byggnader där inställningar rättats till och systemen optimerats visar att energianvändningen minskat med mellan 5 och 35 procent⁶.

Dessa åtgärder är oftast inte lika dyra som åtgärder där utrustning byts ut eller uppgraderas och det är enklare att få lönsamhet för åtgärder som handlar om att minska onödiga förluster. Läs gärna mer om detta i BeBo-förstudien [Vägledning för energi- och driftoptimering i Brf och mindre fastighetsägare](#) finns tillgängssätt beskrivna. För att underlätta upphandling av energi- och driftoptimering har [E2B2](#) gett stöd till framtagande av ett [branschpassat Aff-avtal för tjänsten Teknisk förvaltning energi](#).

Energikostnadsbesparing och energipriser

Varje sparad kWh innebär en minskad kostnad. Prismodellerna för olika energislag och olika leverantörer ser olika ut, och ibland kan samma antal sparade kWh spara mer vid ett tillfälle än vid ett annat.

För att beräkna vilken energikostnadsbesparing en åtgärd kan ge krävs förståelse för byggnadens energianvändning och kunskap om nuläget såväl som antaganden eller prognoser om energianvändningen efter att åtgärden utförts. I de flesta fall är det bäst att ta hjälp av en konsult som kan göra energiberäkningar för detta. Därtill behövs kunskap om hur energibolagen tar betalt, vad det är som kostar.

Elpris

Elkostnaden innehåller flera priskomponenter, varav några påverkas av hur stor energimängd (kWh) som använts under månaden och några är fasta avgifter. Många elnätsföretag har även infört en eleffektariff som relaterar till byggnadens maximala

⁶ Implementering av avtal för Teknisk förvaltning energi, E2B2, Rapport P42464-3

effektanvändning (kW) under innevarande månad. Från 2027 är det tvingande för elnätsbolag att ha en sådan komponent i elavgiften⁷.

Fjärrvärmepris

Varje fjärrvärmeleverantör bestämmer hur de tar betalt och fjärrvärmefakturans kostnadskomponenter varierar mellan olika leverantörer. Oftast finns en komponent som relaterar till hur stor energimängd (kWh) som köpts in, en komponent som relaterar till flödet (m³) genom fjärrvärmecentralen, en komponent som relaterar till vilken effekt (kW) som krävs för att värma upp byggnaden den kallaste dagen, samt ett antal fasta kostnader. Det är inte ovanligt att kund kan erhålla viss rabatt om returtemperaturen kan hållas låg då detta är gynnsamt för fjärrvärmebolagets process. Omvänt ges straffavgift vid höga returtemperaturer. Priserna för fjärrvärme är också ofta säsonsberoende som följd av de varierande kostnaderna för att producera fjärrvärmerna och att värmebehovet varierar beroende på årstid.

Pris för övriga bränslen

Utöver el och fjärrvärme kan energi köpas in i form av bränsle som eldas i olika former av pannor. I dessa fall betalar fastighetsägaren för bränslet som köps in för sin uppvärmning plus fastighetsel. Det finns då ingen direkt kostnad som relaterar till effekt, utöver att bränsleåtgången då ökar. Däremot kan bränslet kosta olika mycket att köpa in beroende på bland annat årstid och omvärldshändelser.

Timdata

För att göra en noggrann beräkning av energikostnadsbesparingen behövs energidata på timnivå, och detaljerad prisinformation från energileverantörerna. Timdata för nuläget kan oftast erhållas från energileverantörerna. För att få en prognos om timdata efter åtgärd är det bäst att ta hjälp av en konsult som kan göra energiberäkningar.

När energidata på timnivå finns kan kostnadsbesparingen beräknas på olika sätt, beroende på hur leverantörens prisuppgifter ser ut. Ett verktyg som i vissa fall kan användas för detta syfte är PRISMO⁸, som togs fram inom BeBo-förstudien Kostnadsbesparing vid energieffektivisering i förhållande till differentierade el- och fjärrvärmepriser från 2017.

Energieffektivisering är en prognos

Det är viktigt att komma ihåg att den beräknade kostnadsbesparingen även i det noggrant uträknade fallet är en prognos som bygger på antaganden om energibehov i

⁷ <https://ei.se/konsument/el/effektariffer-effektavgift>

⁸ <https://www.bebostad.se/verktyg/prismo>

en framtid som är osäker. Beräkningen ger en ungefärlig idé om hur mycket den månatliga energianvändningen och byggnadens effektbehov påverkas.

Energiprisutveckling

Energipriser varierar också över tid och för investeringar med lång livslängd utgör det en viss osäkerhet vid beräkning av lönsamhet.

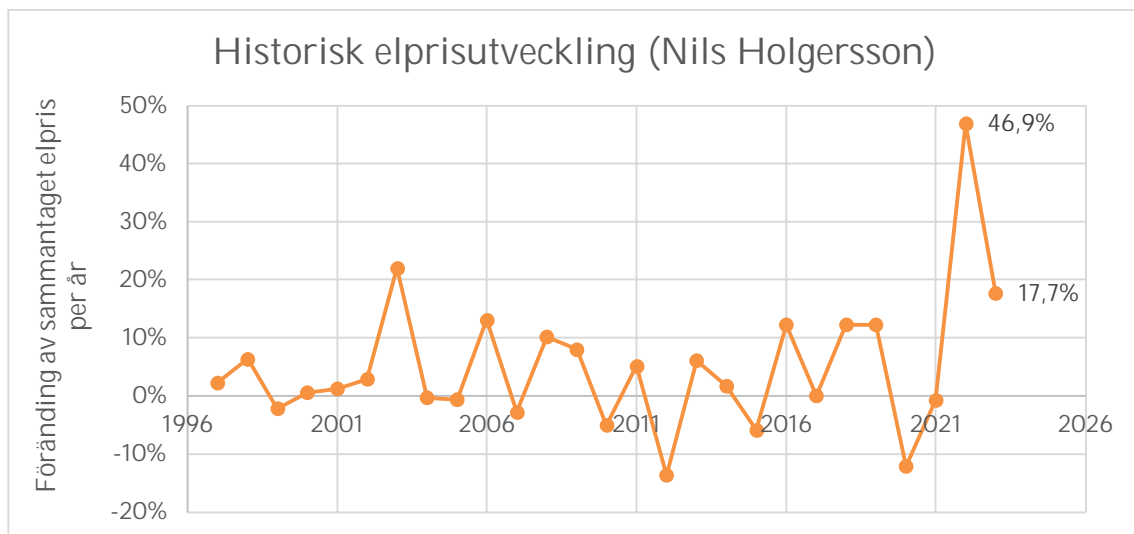
El

Elpriset varierar mellan olika elhandelsbolag (se ovan). Det finns dock faktorer som påverkar alla konsumenter, oavsett vilket elhandelsbolag som valts och som påverkar den generella prisutvecklingen. Nedan listas ett antal faktorer som påverkar elprisets utveckling.

- Handel med utsläppsrätter inom EU
- Elcertifikat
- Energigenerering inom de olika elhandelsområdena
- Överföringskapacitet inom Sverige
- Överföringskapacitet import/export
- Skatter och avgifter
- Valutakurser
- Samhällets inflation

Enligt 2023 års Nils Holgersson rapport⁹ steg det sammantagna priset för el (rörligt avtal inklusive elnät, elhandel och skatter) som genomsnitt i Sverige med 46,9 procent under 2022 respektive 17,7 procent under 2023. Dessförinnan har priset stigit vissa år och minskat andra år, men den generella trenden är ett stigande elpris (se nedan diagram som beskriver den procentuella förändringen av elpriset per år). Mellan 2013 och 2023 har elpriset fördubblats.

⁹ <https://nilsholgersson.nu/>



Hur elpriset kommer att utvecklas kommande år är osäkert. Enligt energimarknadsbyrån finns risk för fortsatt höga och stigande elpriser¹⁰. I Energimyndighetens rapport *Scenarier över Sveriges energisystem 2023*¹¹ förutspås ett fortsatt ökande elpris åtminstone fram till 2050 som följd av "ökad efterfrågan på el, ökad marknadskoppling mot kontinenten samt stigande bränsle- och utsläppsriktpriser".

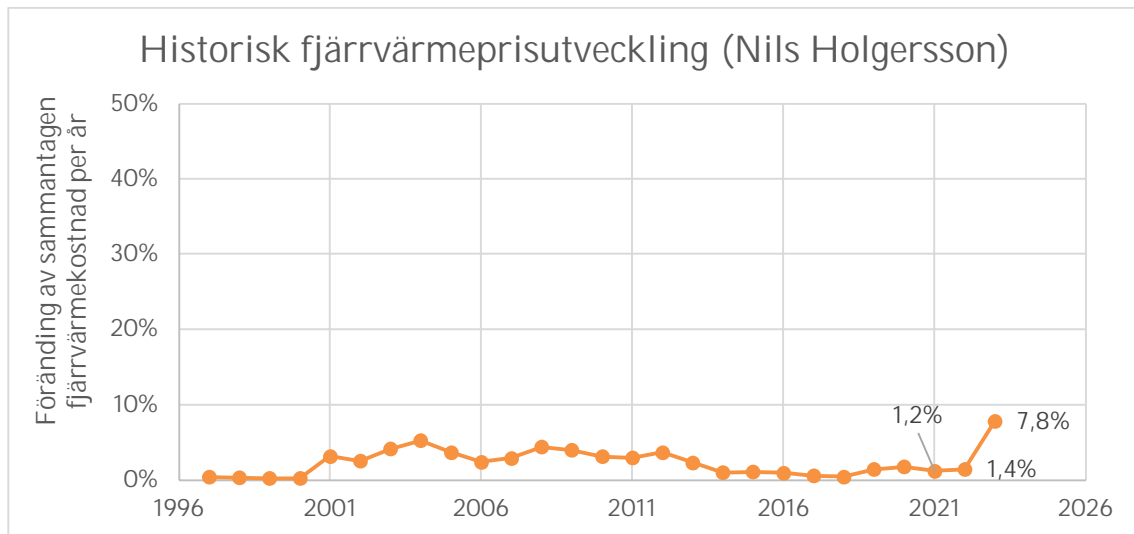
Fjärrvärme

Även fjärrvärmepriset påverkas av utsläppsrikt, skatter och andra ekonomiska styrmedel. Därtill kommer lokala förutsättningar som spelar roll, hur väl fjärrvärmenätet är utbyggt och underhållet, kundtätheten i nätet samt tillgång till industriell spillvärme och aktuella bränslen.

I jämförelse med elpriset har fjärrvärmepriset historiskt varierat betydligt mindre. Enligt 2023 års Nils Holgersson rapport har det genomsnittliga fjärrvärmepriset i Sverige stigit varje år sedan 1996, höjningarna har legat mellan 1 – 5 procent. Under 2022 steg kostnaden för fjärrvärme med 1,4 procent och under 2023 med 7,8 procent.

¹⁰ <https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elpriser-statistik/elpriser-prognos-och-utveckling/>

¹¹ <https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?ResourceId=213739>



Prisdialogen är ett samarbete mellan olika fjärrvärmeaktörer (både leverantörer och köpare) för att åstadkomma förutsägbarhet och stabilitet på fjärrvärmemarknaden. Beräkningar från Prisdialogen 2021 pekade på att prishöjningarna för fjärrvärme åren 2022, 2023 och 2024 skulle hamna strax under två procent. Verkligheten för 2023 föll dock ut annorlunda som visas i diagrammet ovan och Sveriges Allmännyttas skriver på sin webbplats att prognoserna för kommande år visar på höjningar runt fem procent per år¹². Orsaken anges vara ökade priser på biobränslen i kombination med inflation och räntehöjningar.

Kalkylperiod / Livslängd

Olika åtgärder kan antas ha olika livslängd, och här finns flera olika begrepp att ha koll på¹³. Den tekniska livslängden är den tid som åtgärden kan antas uppfylla avsedd funktion på ett tillfredsställande sätt. Den faktiska tekniska livslängden kan vara längre än den ekonomiska livslängden som i förväg antas mer schematiskt som så långt fram i tiden som marginalintäkten överstiger marginalkostnaden för åtgärden. Vid bedömning av en åtgärds lönsamhet är det den ekonomiska livslängden som används.

Till exempel kan nämnas att Belok¹⁴ rekommenderar att räkna med en ekonomisk livslängd på 40 år för byggnadstekniska åtgärder så som isolering och fönster, och 15-20 år för installationstekniska åtgärder som ventilation, styrning och solenergi.

¹² <https://www.sverigesallmannnytta.se/prisdialogen-for-fjarrvarme-mer-relevant-an-nagonsin/>

¹³ <https://energilyftet.com/block-4/index.html>

¹⁴ <https://belok.se/wp-content/uploads/2020/05/Totalmetodiken-handbok-f%C3%B6r-genomf%C3%B6rande-ver-1.6.pdf> (se Bilaga 3)

För att bedöma lönsamheten i en åtgärd är det viktigt att ha en rimlig kalkylperiod, alltså den tid man valt att basera bedömningen på. Typiskt väljs åtgärdens ekonomiska livslängd som kalkylperiod.

Som tidigare nämnts är det extra viktigt när olika åtgärder jämförs mot varandra att de jämförs rättvist. Kompletterande investeringar som kommer krävas under kalkylperioden (reinvesteringar) ska ingå. Om kalkylperioden är kortare än livslängden kan det kvarstående värdet av investeringen vid kalkylperiodens slut (restvärdet) beräknas och tas med i bedömningen.

Även underhållskostnader under kalkylperioden kan vara viktiga att ha med, speciellt om de skiljer sig åt för alternativ som jämförs.

Kalkylränta

Ränta är ett mått på tidspreferens, det vill säga hur högt värderat pengarna är idag, jämfört med pengar i framtiden. Om ingen ränta ("noll-ränta") används antas värdet idag och i framtiden vara detsamma.

När det handlar om att ta beslut om en investering är det finansekonomiskt orimligt att inte räkna med ränta. Det skulle innebära att investeraren anser att investeringen är fullständigt riskfri, samt att investeraren inte heller vill ha någon kompensation för att binda upp sina medel (investera). Annorlunda uttryckt; en investering som har en risk (t.ex. åtgärder som antas innebära en energieffektivisering) bör kunna ge större avkastning än en *statsskuldväxel* vilket innebär att pengar lånas ut till staten med kort löptid och till låg ränta. En investering i en statsskuldväxel kan antas vara riskfritt då det ska till extraordinära förutsättningar för att staten inte ska kunna betala tillbaka kortfristiga lån).

Kalkylräntan är den ränta som i en lönsamhetskalkyl används för att räkna om belopp som utfaller vid olika tidpunkter till belopp vid en gemensam tidpunkt. Den ska spegla det avkastningskrav en investerare har på satsade pengar, det vill säga de ekonomiska krav som ställs på investeringar. Rent generellt kan sägas att kalkylräntan bör vara högre ju mer riskabel investeringen är, och ju högre kalkylräntan är desto mindre värda är förväntade framtida besparingar.

Kalkylräntan är en av de viktigaste parametrarna i en bedömning av lönsamhet, och förändringar i kalkylräntan kan få stora konsekvenser för investeringens lönsamhet. Kalkylräntan bestäms som det värdevägda genomsnittet av långivares räntekrav och ägares avkastningskrav på eget kapital. I praktiken fastställs kalkylräntan ofta genom ägardirektiv, alternativt genom beslut i styrelsen i företaget eller föreningen. Det är tänkbart (men inte speciellt vanligt) att ha olika kalkylränta för olika typer av investeringar. Till exempel skulle kalkylräntan för en beprövad energiåtgärd som t.ex.

att byta ut en gammal (men inte helt uttjänt) fjärrvärmecentral kunna vara lägre än om istället en ny teknik för tilläggsisolering med tidigare obeprövade material övervägs.

Ju högre ränta som ansätts innebär att risken värderas som högre. Enskilda fastighetsägare eller föreningar kan göra olika bedömning av risk, och det finns inga källor som anger vilken kalkylränta du ska använda. En jämförelse kan göras med vilken låneränta du som enskild person får av din bank, vid köp av en bostadsrätt. Det är inte säkert att din granne som köper en exakt likadan bostadsrätt erhåller samma låneränta, då banken kan göra olika bedömning av din och grannens riskprofil.

Kalkylräntan beror alltså både på låneräntan och på det egna avkastningskravet. Låneräntan har under 2020-talet stigit avsevärt jämfört med tidigare, vilket måste beaktas vid bestämning av kalkylräntan. Räntan kan anges som reell (utan inflation) eller nominell (inklusive inflation). I BeBo Lönsamhetskalkyl som används i räkneexemplen i denna vägledning används nominell kalkylränta. Vilken kalkylränta som bör gälla för olika fastighetsägare eller bostadsrättsföreningar är omöjligt att säga då det beror på faktiska förutsättningar som inte är kända, och det kan som påpekats i detta avsnitt variera över tid. För att hantera den osäkerheten har den nominella kalkylräntan i exemplen varierats mellan 5-10 procent, där det i dagens läge (januari 2024) inte är orimligt att räkna med den högre delen av det spannet.

Läs gärna mer om ränta i Energimyndighetens utbildning [Energilyftet](#)¹⁵, eller i rapporten från BeBo-förstudien [Vidareutveckling av BeBos lönsamhetskalkyl](#) från 2018.

Kalkylmetod och tidspreferens

Givet att det finns en investeringskostnad och en årlig energikostnadsbesparing, finns olika sätt att bedöma lönsamheten.

Nedan presenteras först några enkla metoder som kan användas för att skapa en initial uppfattning om läget. Observera att dessa metoder inte tar hänsyn till hur värdet på pengar förändras över tid. Tillgång till en viss summa pengar idag är mer värdefull än samma summa pengar någon gång i framtiden.

En investerare vill därför ha kompensation för att skjuta upp sin konsumtion och därutöver för den finansiella risk som placeringen medför. För att beakta denna tidspreferens av betalningar vid olika tidpunkter används kalkylränta för att göra dem jämförbara. Detta är speciellt viktigt när lönsamheten i en investering som ger besparingar över en längre tid ska bedömas. I avsnittet nedan beskrivs även metoder som tar hänsyn till detta. BeBo Lönsamhetskalkyl är ett exempel på ett sådant verktyg.

¹⁵ <https://energilyftet.com/>

Läs mer i Energimyndighetens utbildning Energilyftet, eller i rapporten från BeBo-förstudien [Vidareutveckling av BeBos lönsamhetskalkyl](#) från 2018.

Enkla metoder

Några enklare beräkningar som kan göras för att skapa sig en idé om lönsamheten i åtgärden är att (1) uppskatta åtgärdens återbetalningstid, (2) jämföra åtgärdens driftnettopåverkan med de kapitalkostnader åtgärden skulle ge upphov till om den genomförs med lånade pengar och (3) beräkna om "kostnad per kWh" för åtgärden är lägre än det förväntade energipriset. Användning av dessa uträkningar kan ge en fingervisning kring om åtgärder har potential att vara lönsamma eller inte.

Återbetalningstid

Ett sätt att grovt uppskatta en åtgärds lönsamhet är att på enklaste sätt räkna ut återbetalningstiden, det vill säga hur många år det tar innan den årliga kostnadsbesparingen "betalat" investeringen. Att räkna på återbetalningstid är vanligt som en första uppskattning och det är inte ovanligt, framför allt för privatpersoner och mindre fastighetsägare med begränsade resurser, att nöja sig med denna indikator som tillräcklig för att ta beslut om att genomföra en åtgärd eller inte.

För att räkna ut återbetalningstiden divideras investeringsbeloppet med den årliga kostnadsbesparingen och resultatet blir förväntad tid till investeringen har återbetalt sig uttryckt i år. Resultatet i kombination med information om åtgärdens livslängd kan ge en uppfattning om hur troligt det är att åtgärden är lönsam.

Det är viktigt att komma ihåg att metoden endast ger en grov uppskattning om en åtgärd är lönsam eller inte, där hänsyn inte tagits till riskerna kopplade till pengars förändrade värde över tid.

Driftnettopåverkan i jämförelse med eventuella kapitalkostnader

Ett annat överslagsmässigt sätt att titta på lönsamhet är hur "driftnettot" påverkas. Driftnettot beskriver det ekonomiska överskott (eller underskott) som en fastighet skapar. En energikostnadsbesparing utgör en positiv driftnettopåverkan, förutsatt att det inte tillkommer några andra underhållskostnader.

För att investera i en energieffektiviseringsåtgärd är det rimligt att anta att de flesta bostadsrättsföreningar behöver ta lån från banken. Att ta ett lån innebär ränte- och (sannolikt) amorteringsutgifter, alltså ökade årliga kapitalkostnader för föreningen. Som en första bedömning kan dessa ökade utgifter jämföras mot den förväntade kostnadsbesparingen (driftnettopåverkan). Om resultatet är negativt, om kapitalkostnaderna för att genomföra åtgärden är högre än driftnettopåverkan, då är det sannolikt svårt att få lönsamhet i åtgärden.

Denna metod tar inte hänsyn till den punktutgift som investeringen utgör, utan jämför de förändrade kostnaderna "året efter" investeringen, utan den påverkan på lånets storlek som amorteringen senare år utgör. I denna bedömning tas ingen hänsyn till ägarnas avkastningskrav på investeringen.

Utvärdering av åtgärdens "kostnad per kWh":

Ett annat grovt sätt att uppskatta lönsamhet är en förenklad uträkning av åtgärdens "kostnad per kWh". Om åtgärdens investeringskostnad divideras med den totala energibesparingen över livslängden (årlig energibesparing multiplicerat med antal år) erhålls ett värde uttryckt i kronor för varje sparad kWh som åtgärden kommer att bidra med under sin livslängd.

Om detta värde är lägre än det energipris som kan förväntas gälla under åtgärdens livslängd så är det sannolikt att åtgärden kan vara lönsam. En sådan enkel uppställning kan vara relevant att titta på om en investering har en mycket kort återbetalningstid.

I energideklarationen ska åtgärdsförslag vara beräknade på detta sätt, dock med hänsyn taget till framtida värde av pengar, internränta och energiprisindex, vilket alltså innebär att investeringen ska nuvärdesberäknas (se nedan).

Metoder som tar hänsyn till livslängd och ränta
Vid bedömning av lönsamheten i en investering som ger besparingar över en längre tid är det viktigt att värdera investeringens risker, och med hjälp av kalkylränta göra värdet av pengar vid olika tidpunkt jämförbara. Det finns flera olika metoder som kan användas och nedan beskrivs de kortfattat. Samtliga metoder bygger på att utöver kostnad och besparing även räkna med en kalkylränta och en kalkylperiod.

OBS. Då kalkylräntan bestäms som det värdevägda genomsnittet av långgivares räntekrav och ägares avkastningskrav på eget kapital, inkluderas inte årliga räntekostnader i nedan metoder, som också teoretiskt bygger på att lånesumman är konstant och inte amorteras.

Nuvärdesmetoden. Nuvärdesmetoden går ut på att alla kostnader och besparingar räknas om till ett nuvärde. Om summan av de årliga nuvärdesberäknade besparingarna är större än investeringen är investeringen lönsam.

BeBo Lönsamhetskalkyl bygger på nuvärdesmetoden. Verkttyget beskrivs i följande avsnitt.

Annuitetsmetoden. Annuitetsmetoden går ut på att alla kostnader och besparingar räknas om till en årlig kostnad. Istället för att räkna om de årliga besparingarna och

jämföra med investeringen, räknas investeringen om till en årskostnad. Om den årliga besparingen är större än årskostnaden är investeringen lönsam.

Internräntemetoden. Internräntemetoden går ut på att investeringens avkastning (internränta) räknas ut. Här är premissen att investeringen ska bli lika med nuvärdet av de årliga besparingarna, och då kan den ränta (internränta) som ger det utfallet bestämmas.

Internräntan beskriver investeringens förväntade årliga avkastning – vilket då kan jämföras med det investeringskrav som gäller (kalkylränta). Om internräntan är högre än kalkylräntan så bedöms investeringen som lönsam.

Beloks Totalmetodik bygger på internräntemetoden.

Verktyg: BeBo Lönsamhetskalkyl

BeBo har tagit fram en lönsamhetskalkyl särskilt anpassad för energiåtgärder i flerbostadshus. Den bygger på nuvärdemetoden, som tar hänsyn till både åtgärdens initiala investeringskostnad och drift- och underhållskostnader under åtgärdens livslängd. Verktöget är Microsoft Excel-baserat och ligger tillgängligt på BeBos webbplats¹⁶ med tillhörande manual, beräkningsexempel och en instruktionsvideo.

I nedan lista över indata är fetstilade sådana som måste anges för att kunna använda verktyget:

- Beräknad energikostnadsbesparing av åtgärd/åtgärder (total)
 - Kostnadsbesparingen kan även anges uppdelat på värmeenergi, värmeeffekt, elenergi, eleffekt, vatten respektive underhåll.
- Byggnadsyta (Atemp eller BOA)
- Investeringsbelopp + investeringsår (oftast år 0)
 - Referensfall
 - Investeringsprojekt
- Ev kostnad för reinvesteringar
 - Om reinvesteringar är aktuellt måste även på första sidan anges om dagens/löpande penningvärde ska användas, i annat fall spelar det valet ingen roll.
- Kalkylens startår (oftast år 1)
- Kalkylperiod (baserat på investeringens ekonomiska livslängd)
- Fördelning investering/underhåll
- Kalkylränta (nominell)

¹⁶ <https://www.bebostad.se/verktyg/beboloensamhetskalkyl>

- Förväntad prisutveckling för värmeenergi-, värmeeffekt-, elenergi-, eleffekt och vatten (nominell)
- Förväntad inflation (nominell)

Verktyget bygger på att investeringsprojektet kan jämföras med ett referensfall, det vill säga kostnaden för underhåll exklusive investering. Ett exempel är jämförelse mellan en enkel renovering (=om målning) av fönster, respektive att energirenovera då tillkommande kostnader för byte till energiglas tillkommer utöver de kostnader som i vilket fall kommer. Det går också att lyfta ut merkostnaden, dvs skillnaden mellan de två alternativen och sätta referensfallet till 0.

Viktigt att notera är att det i BeBo Lönsamhetskalkyl är en nominell kalkylränta som ska anges, dvs en kalkylränta inklusive inflation. En förenkling i BeBos lönsamhetskalkyl är att investeringsprojektet och referensfallet har samma kalkylränta.

Förväntad prisutveckling för värmeenergi-, värmeeffekt-, elenergi-, eleffekt och vatten under kalkylperioden ska anges nominellt. Dessutom ska förväntad inflation anges. I manualen till BeBo Lönsamhetskalkyl (senast uppdaterad 2018) står att det är rimligt att anta att just energipriserna framöver kommer att stiga mer än den genomsnittliga inflationen, vilket bör beaktas då man bedömer kostnadseffektiviteten av energirelaterade åtgärder. Då det inte går att räkna ut vad inflationen kommer hamna på i det långa perspektivet kan Riksbankens inflationsmål om två procent användas.

I BeBo Lönsamhetskalkyl finns också möjlighet att göra vissa bokföringsmässiga beräkningar, till exempel genom att ange den procentuella fördelningen av kostnaden för åtgärden som investering respektive underhåll. Den del som läggs som investering belastar då resultatet under avskrivningstiden genom de årliga avskrivningarna medan underhållsdelen belastar resultatet det första året eftersom underhåll kan kostnadsföras direkt.

Det går också att ange hyrestillägg (i en bostadsrättsförening en avgiftshöjning), dvs en ökad intäkt för fastighetsägaren. Det går också att ange en rabatt i procent om hyrestillägget ska införas stegvis under kalkylperioden.

Avslutande kommentarer

Professionella fastighetsägare kan ha riktlinjer eller anvisningar som säger hur en bedömning av lönsamheten ska göras. Det finns flera olika metoder för detta, som alla har sina för- och nackdelar. De som har riktlinjer/anvisningar har ofta även definierat ett lönsamhets- eller avkastningskrav som ska användas för att bestämma om en energieffektiviseringsåtgärd ska genomföras eller inte. Avkastningskravet, ofta uttryckt som kalkylräntan, kan vara ett och samma för hela organisationen och alla typer av investeringar, eller varierande beroende på olika typer av investeringar. Oavsett vilket

är avkastningskravet i de flesta fall den avgörande faktorn för om investeringar genomförs eller ej.

Det är svårt för mindre fastighetsägare och bostadsrättsföreningar att veta vilken nivå som ska sättas för kalkylränta. Inte heller för de professionella fastighetsägarna är det helt enkelt att bestämma. För börsnoterade bolag är processen att räkna fram avkastningskrav något enklare, då insikten i de ekonomiska flödena i den typen av bolag genomlyses i hela affärsprocessen.

En "fel" ansatt kalkylränta leder antingen till över- eller underinvestering. Om en för låg kalkylränta ansätts kommer investeringar genomföras som inte ger ett tillskott till värdet på byggnaden (investeringsbeloppet är högre än kassaflödet över kalkylperioden). Föreningar som ansätter en för hög kalkylränta kommer missa möjligheten att göra investeringar som skulle kunna öka fastighetsvärdet.

De enkla metoderna för att bedöma lönsamhet kan absolut användas, men de kan ibland bli missvisande, speciellt när kalkylperioden är lång. Exempel på det finns i räkneexemplen nedan. Det ser i dessa fall mer lönsamt ut med de enkla metoderna, jämfört med att räkna med kalkylränta.

Det finns mycket att vinna på att göra en ordentlig bedömning som tar hänsyn till livslängd och ränta. Det är visserligen så att en bedömning baserad på antaganden aldrig kommer vara "sann", men den ger en bra uppfattning om de ekonomiska riskerna. En kalkylmall kan användas för att förstå hur olika scenarier och beslut påverkar.

En rekommendation är att ta fram tillräckligt med information för att kunna göra en bedömning av lönsamhet med hjälp av BeBos Lönsamhetskalkyl. Underlaget kan då användas som bas för att testa olika scenarier. Till exempel för att testa olika antaganden om framtida prisutveckling och om inflation.

Verktygets resultat kan också användas vid kommunikation med utförare av åtgärd eller leverantör av energibesparande utrustning för att påpeka vilken prisnivå som föreningen skulle kunna acceptera och då hänvisa till åtgärdens beräknade lönsamhet.

Räkneexempel

I räkneexemplen nedan appliceras de två första enklare metoderna som presenterats i vägledningen, samt resultat av beräkning med BeBo Lönsamhetskalkyl. För att beräkna energikostnadsbesparing har prislista för fjärrvärmepriser från Stockholm Exergi för 2024 använts¹⁷.

Exemplen är alla utförda med samma antaganden om energiprisutveckling och inflation, i nominella värden då det är en förutsättning i BeBo Lönsamhetskalkyl. Observera att andra antaganden kan göras, och att det för vägledningens syfte inte gjorts en utredning av energiprisutvecklingen.

Gemensamma antaganden för räkneexemplen	
Inflation	2 %
Energiprisutveckling (nominell) (fjärrvärme och el, energi och effekt)	2 %

Vilken nominell kalkylränta som bör gälla för de olika exemplen är svårt att säga då det varierar över tid och beror på faktiska förutsättningar som inte är kända. För att hantera den osäkerheten har kalkylräntan i exemplen varierats mellan 5-10 procent.

Fönsterrenovering (energiglas)

Uppgifter om energianvändning och byggnadsutformning baseras på uppgifter för en större bostadsrättsförening med ca 200 lägenheter. Byggnaden är från 40-talet med kopplade tvåglasfönster i original. Fönstren ska renoveras, och i samband med det utvärderas om det är lönsamt att byta den inre rutan till ett energiglas.

Underlagsdata	
A_{temp}	12500 m ²
Fjärrvärmeanvändning före åtgärd	2031 MWh/år

Merkostnaden (den tillkommande kostnaden) för att vid renoveringen byta den inre rutan till ett energiglas är i detta fall ca 1,5 MKr. Det är alltså differensen mellan kostnaden för renovering utan energiåtgärd och renovering med byte av ruta till energiglas.

Ett renoverat fönster är inte ett nytt fönster, men renoveringen genomförs med avsikt att de befintliga fönstren ska kunna sitta kvar många år till. Här är det viktigt att status på de befintliga fönstren bedöms av sakkunniga experter, för att få en uppfattning om

¹⁷ <https://www.stockholmexergi.se/fjarrvarme/bostadsrattsforening/vadkostardetbostadsrattsforening/>

vilken livslängd en renoveringsåtgärd ska kunna ha, givet ett fortsatt korrekt underhåll. Läs gärna mer om materialval och metoder för energirenovering av fönster samt rekommenderade krav vid upphandling i BeBo-förstudien [Vägledning vid energirenovering av fönster](#).

Livslängd/kalkylperiod ansätts här till 30 år. Åtgärden antas ge en besparing på 8 % av fjärrvärmebehovet, och minska fjärrvärmekostnader både för energi och effekt.

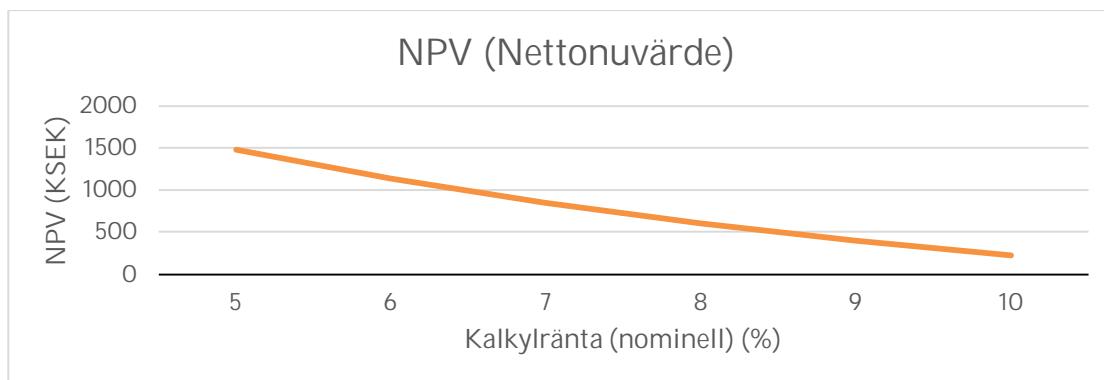
Indata till lönsamhetsbedömning	
Kalkylperiod	30 år
Investeringskostnad (merkostnad)	1 500 000 kr
Energikostnadsbesparing	130 000 kr/år
Effektkostnadsbesparing	24 000 kr/år

Baserat på dessa indata indikerar de förenklade bedömningarna av åtgärden en god lönsamhet (se tabell nedan). Återbetalningstiden uppskattas till ca 10 år vilket kan jämföras med den livslängden på 30 år. Driftnettopåverkan (energi- och effektkostnadsbesparingarna) uppgår till 154 000 kr/år. Om det antas att investeringen görs med lånade pengar (5 procent ränta) och det antas att lånet amorteras med 2 procent årligen innebär det (förenklat) en kostnad på 105 000 kr/år. Differensen mellan detta och driftnetto är positiv, vilket innebär att det kan vara lönsamt.

Återbetalningstid		Jämförelse	
Investering	1 500 000 kr	Driftnettopåverkan	154 000 kr/år
Kostnadsbesparing (driftnettopåverkan)	154 000 kr/år	Räntekostnad lån (5 %)	-75 000 kr/år
		Amortering lån (2 %)	-30 000 kr/år
<u>Återbetalningstid</u>	<u>9,7 år</u>		
		<u>Differens</u>	<u>+49 000 kr/år</u>

Med BeBo Lönsamhetskalkyl beräknas istället nettonuvärdet (NPV) för åtgärden, alltså hur värdet på byggnaden kommer att förändras av åtgärden. Med den i inledningen beskrivna kalkylräntan varierar nettonuvärdet för åtgärden enligt diagrammet nedan (observera att räntekostnader och amorteringar inte ingår i denna beräkning). Ett lågt avkastningskrav med en kalkylränta på 5 procent ger ett NPV på ca 1,5 Mkr över kalkylperioden, medan NPV vid kalkylränta på 10 procent endast blir ca 0,2 Mkr över kalkylperioden.

Finansiellt utifrån dessa antaganden, är åtgärden lönsam. Dock tar det betydligt längre tid (beroende av kalkylräntan) för åtgärden att betala sig än den enkla beräkningen av återbetalningstid indikerade. Med 0-ränta motsvarar NPV (eller värdetillskottet av investeringen) driftnettopåverkan multiplicerat med 30 (kalkylperioden), ungefär knappt 5 Mkr att jämföra med 1,5 Mkr eller 0,2 Mkr i resonemanget i stycket ovan.



En högre kalkylränta (över 12 procent) skulle innebära att NPV blir negativt. Det innebär att investeringen med det avkastningskravet inte är lönsam och inte tillför något värde till byggnaden. Från ett ekonomiskt perspektiv är det då bättre att avhålla sig från att sätta in energiglas.

Byte av gammal/trasig reglercentral och installation av nya termostatventiler

För att räkna på energieffektiviseringsåtgärderna har uppgifter om energianvändning och byggnadsutformning tagits från ett befintligt flerbostadshus där det bedömts att båda åtgärderna skulle kunna vara lämplig. Byggnaden är från sent 1800-tal men med god energiprestanda efter flera genomförda åtgärder. I tabellen nedan presenteras byggnadens uppvärmda area och årliga energianvändning.

Underlagsdata	
Uppvärmd area (A_{temp})	6150 m ²
Antal lägenheter	65
Fjärrvärmeanvändning före åtgärd	502 MWh/år

Åtgärd: Byte av reglercentral

Byte av reglercentral för fjärrvärme har uppskattats kosta bostadsrättsföreningen 50 000 kr (i detta fall 8 kr/m²· A_{temp}). Åtgärden har en potential att ge en energibesparing på ca 5 procent av den totala uppvärmningsenergin för byggnaden och livslängd för en ny reglercentral är cirka 20 år.

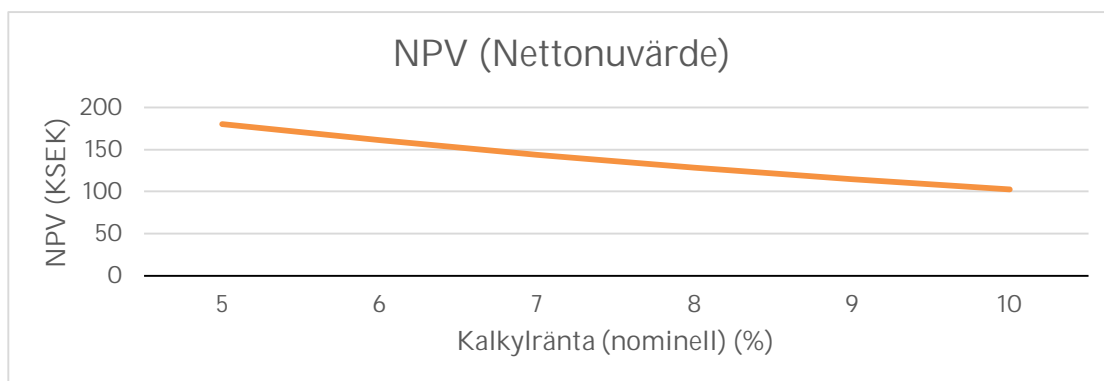
Indata till lönsamhetsbedömning	
Kalkylperiod	20 år
Investeringskostnad (merkostnad)	50 000 kr
Energikostnadsbesparing	16 191 kr/år

Baserat på dessa indata indikerar de förenklade bedömningarna av åtgärden en mycket god lönsamhet (se tabell nedan). Återbetalningstiden är endast lite drygt 3 år.

Driftnettopåverkan (energi- och effektkostnadsbesparingarna) uppgår till drygt 17 000 kr/år. Om det antas att investeringen görs med lånade pengar (5 procent ränta) och det antas att lånet amorteras med 2 procent årligen innebär det (förenklat) en kostnad på 3500 kr/år. Differensen mellan detta och driftnetto är positiv, vilket innebär att det kan vara lönsamt.

Återbetalningstid		Jämförelse	
Investering	50 000 kr	Driftnettopåverkan	16 191 kr/år
Kostnadsbesparing (driftnetttopåverkan)	16 191 kr/år	Räntekostnad lån (5 %)	-2 500 kr/år
<u>Återbetalningstid</u>	<u>3,1 år</u>	Amortering lån (2 %)	-1 000 kr/år
		<u>Differens</u>	<u>+12 691 kr/år</u>

Med BeBos Lönsamhetskalkyl beräknas istället nettonuvärdet (NPV) för åtgärden. Även om kalkylräntan sätts till 10 procent (vilket får anses vara högt) så kommer åtgärden resultera i ett värdetillskott på mer än 100 000 kr. Det är dock endast cirka en tredjedel av värdetillskottet om en 0-ränta skulle ansättas.



Åtgärd: Installation av nya termostatventiler

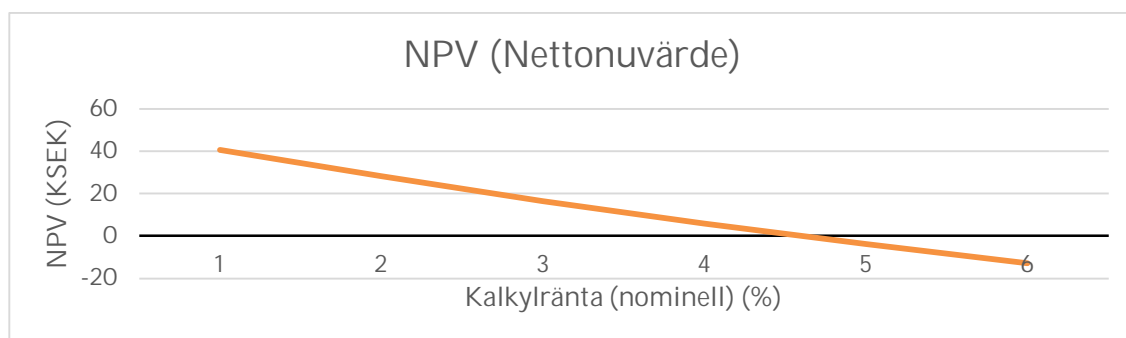
Installation av nya termostatventiler har uppskattats kosta 162 500 kr för bostadsrättsföreningens 65 lägenheter (motsvarar 26 kr/m²·A_{temp}). Åtgärden bör likt bytet av reglercentral för fjärrvärme kunna ge en energibesparing på värmebehovet med cirka 5 procent. Livslängden på åtgärden har satts till 12 år.

Indata till lönsamhetsbedömning	
Kalkylperiod	12 år
Investeringskostnad (merkostnad)	162 500 kr
Energikostnadsbesparing	16 191 kr/år

Förenklade bedömningar av åtgärdens lönsamhet indikerar att åtgärden skulle kunna vara lönsam, men utan stora marginaler. Återbetalningstiden är 10 år vilket är kortare än åtgärdens livslängd på 12 år. Driftnettopåverkan uppgår till drygt 17 000 kr/år. Om det antas att investeringen görs med lånade pengar (5 procent ränta) och det antas att lånet amorteras med 2 procent årligen innebär det (förenklat) en kostnad på ca 11 000 kr/år. Differensen mellan detta och driftnetto är positiv, vilket innebär att det kan vara lönsamt.

Återbetalningstid		Jämförelse	
Investering	162 500 kr	Driftnettopåverkan	16 191 kr/år
Kostnadsbesparing (driftnettopåverkan)	16 191 kr/år	Räntekostnad lån (5 %)	-8 125 kr/år
<u>Återbetalningstid</u>	<u>10,0 år</u>	Amortering lån (2 %)	-3 250 kr/år
		<u>Differens</u>	<u>+4 816 kr/år</u>

Då istället BeBos Lönsamhetskalkyl används för att räkna på åtgärdens lönsamhet framträder att åtgärden endast är lönsam om en kalkylränta lägre än 5 procent ansätts. Vid högre kalkylränta blir NPV negativt och det är tveksamt om åtgärden är lönsam.



Källor och tips på mer läsning

- BeBo-källor
 - o Renovera Energieffektivt <https://www.bebostad.se/renovera-energieffektivt>
 - o BeBo Lönsamhetskalkyl <https://www.bebostad.se/verktyg/beboloensamhetskalkyl>
 - o PRISMO (Energikostnadsberäkningar) <https://www.bebostad.se/verktyg/prismo>
 - o Förstudie Känslighetsanalys av indata i lönsamhetskalkyler, <https://www.bebostad.se/projekt/avslutade-projekt/2017/2017-kanslighetsanalys-av-indata-i-lonsamhetskalkyler-forstudie>
 - o Förstudie Invändig tilläggsisolering av äldre flerbostadshus, https://www.bebostad.se/library/3001/2018_21-invaendig-isolering-bebo-slutrapport.pdf
 - o Förstudie Metoder och verktyg för innovativ upphandling i klimatkloka BRFer och mindre fastighetsägare av flerbostadshus, <https://www.bebostad.se/projekt/pagaende-projekt/2023-09-metoder-och-verktyg-for-innovativ-upphandling-i-klimatkloka-brfer-och-mindre-fastighetsagare-av-flerbostadshus>
 - o Förstudie Vägledning vid energirenovering av fönster, <https://www.bebostad.se/projekt/pagaende-projekt/2023-12-vagledning-vid-energirenovering-av-fonster>
- Energilyftet: Ekonomiska grunder för lågenergibyggnader (Block 4), <https://energilyftet.com/block-4/index.html>
- Momentum: Repab Fakta 2023 <https://www.momentum.se/repab-faktabocker/>
- Nils Holgersson-rapporten 2023, <https://nilsholgersson.nu/>
- Konsumenternas Energimarknadsbyrå: Elpriser – prognos och utveckling, <https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elpriser-statistik/elpriser-prognos-och-utveckling/>
- Energimyndigheten: Scenarier över Sveriges energisystem 2023, <https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?ResourceId=213739>
- Prisdialogen, <https://www.prisdialogen.se/>
- Sveriges Allmännyttta: Prisdialogen för fjärrvärme mer relevant än någonsin, <https://www.sverigesallmannnytta.se/prisdialogen-for-fjarrvarme-mer-relevant-an-nagonsin/>
- Belok-källor

- Totalmetodiken, <https://belok.se/totalmetodiken/>
- Totalmetodiken: Handbok för genomförande och kvalitetssäkring, <https://belok.se/wp-content/uploads/2020/05/Totalmetodiken-handbok-f%C3%B6r-genomf%C3%B6rande-ver-1.6.pdf>

- Boverket: Energiguident – för hållbar renovering, <https://www.boverket.se/sv/energiguident/>

- E2B2 Resultat: Implementering av Teknisk förvaltning Energi, <https://www.e2b2.se/forskningsprojekt-i-e2b2/forvaltning/implementering-av-teknisk-forvaltning-energi/>

- Källor som använts för att göra sammanvägd uppskattning av exempelkostnader och åtgärders potential till energibesparing
 - Erfarenhetsvärlden från projekt i närtid
 - Repab Fakta 2023 (Momentum)
 - Energirådgivningen, Stockholms stad
 - CIT & WSP. 2020. Krav på IMD i befintliga flerbostadshus och alternativet energieffektivisering. <https://citrenergy.se/knowledgebank/imd-i-befintliga-flerbostadshus/>
 - CIT, WSP och Profu. 2016. Fallstudier till HEFTIG. <https://citrenergy.se/knowledgebank/fallstudier-heftig/>
 - Anthesis 2022. Åtgärdskostnader tilläggsisolering. <https://www.anthesisgroup.com/se/atgardskostnadertillagsisolering/>
 - BeBo. 2020. Demonstrationsprojekt enligt Rekorderlig Renovering. <https://forvaltarforum.se/wp-content/uploads/2021/03/Demonstrationsprojekt-enligt-Rekorderlig-Renovering.pdf>