

GarBo

Energieffektivisering

Möjligheter och risker
En rapport från GarBo



Innehåll	Inledning	3
	Kommande energikrav	4
	Energikostnader	5
	Energideklaration och gröna lån	6
	Statligt stöd för grön teknik	6
	Statlig rådgivning	7
	Underhåll ger möjlighet till kostnadseffektiva åtgärder	7
	Energibesparande åtgärder	8
	Åtgärdspaket	11
	Risker	11
	Installationsåtgärder	12
	Byggnadstekniska åtgärder	12

Om GarBo

GarBo är Nordens ledande leverantör av byggrelaterade försäkringar och tjänster. I över 30 år har vi erbjudit bygg- och fastighetsbranschen försäkringar, besiktningar och specialisttjänster som tillsammans bidrar till ökad kunskap, en tryggare byggprocess och minskad ekonomisk risk. GarBo grundades av småhusbranschen 1989 och är sedan 2009 ett helt fristående bolag med huvudkontor i Stockholm. Vi är ett 50-tal anställda på huvudkontoret, men verkar i hela landet genom certifierade underkonsulter och byggtkniska experter.

Vi på GarBo tror på ett hållbart långsiktigt byggande. Det betyder att vi verkar för säkrare byggprocesser och ökad trygghet för dem som ska bo. Vårt tekniska råd har som uppdrag att identifiera nuvarande och framtida problemområden så att vi kan bli ännu bättre på att arbeta skadeförebyggande. GarBos tekniska råd bevakar nya material, produkter och konstruktioner som används i bostadsproduktion för att i ett tidigt skede upptäcka eventuella risker i byggprocessen.

Rapportens bakgrund

Med skriftserien *Goda exempel* vill GarBo sprida viktig kunskap och goda erfarenheter från aktuella och viktiga tillämpningar inom samhällsbyggande. Det kan röra sig om såväl tekniska lösningar och nya material, som organisations- och ledarskapsfrågor. Goda exempel ligger i linje med rådets huvudsakliga inriktning, att arbeta skadeförebyggande och verka för ett hållbart byggande. På detta sätt knyter skriftserien an till GarBos övergripande vision: "Vi drömmer om ett samhälle där allt är skapat för att hålla, utan kompromisser. Där omsorg och noggrannhet genomsyrar varje stad, varje byggnad, varje bostad. Där alla vågar starta projekt och förverkliga drömmar. Ett samhälle där alla ska kunna bygga, bo och leva tryggt. Både nu och i framtiden."

Skriftseriens sjunde rapport *Energieffektivisering* beskriver möjligheter och risker vid energieffektivisering med hjälp av ett antal exempel. Med rätt åtgärder bidrar energieffektiviserande åtgärder till uppfyllande av viktiga klimat- och miljömål, och samtidigt kan man även förbättra driftekonomin och den upplevda inomhusmiljön. Skriften vänder sig till en bred målgrupp och vi hoppas kunna ge inspiration och konkreta råd till professionella aktörer; så som byggherrar, arkitekter, tekniska konsulter och byggare.

GarBos tekniska råd

GarBos tekniska råd arbetar sedan 2012 med att analysera risker inom byggandet för att på bästa sätt kunna förebygga skador. Rådet är brett sammansatt av erfarna personer från samhällsbyggnadssektorn. Tidigare har GarBos tekniska råd publicerat rapporterna *Täta hus* (2016), *15 byggtrender* (2018), *Bostadsrättsguiden* (2018), *Lågenergihus* (2021), *Systemtänkande* (2021) och *Bygg fuktsäkert i väderskydd* (2022) som ingår i serien "Goda Exempel".

Ledamöter i GarBos tekniska råd är:

Roger Blomqvist (Byggbranschföreningarna)
Kristina Gabriellii (Gabriellii Development AB)
Mathias Karlstad (OBOS Bostadsutveckling AB)
Mårten Lindström (More10 AB)
My Lundin (Lidingö Stad)
Jan-Ulric Sjögren (Stockholms stad)
Emil Söderlund (GarBo)
Lars Tobin (AT Consult)
Peter Wipp (Punkthöjden Fastighetsekonomi AB)
Lennarth Åstrand (Calleon Konsult AB)



Energi

– alltid en laddad fråga

Effekten av klimatförändringarna blir mer och mer uppenbara och utsläppen av CO₂ måste begränsas. Bygg- och fastighetsbranschen utgör en stor utsläppskälla. Energianvändningen med tillhörande CO₂-utsläpp för tillverkning av material, samtliga viktiga i byggfasen samt under driftfasen för den färdiga byggnaden, är viktiga att minimera. Även om CO₂-belastningen för exempelvis el- och fjärrvärmeproduktion sakta blir mindre är även resurshushållningen, det vill säga en låg energianvändning alltid en aktuell fråga.

I denna skrift i serien Goda Exempel vill GarBos tekniska råd beskriva möjligheter och risker vid energieffektivisering med hjälp av ett antal exempel. Med rätt åtgärder bidrar energieffektiviserande åtgärder till uppfyllande av viktiga klimat- och miljömål, och samtidigt kan man även förbättra driftekonomin och den upplevda inomhusmiljön.

Detaljerade råd om utformning har utelämnats då det är skillnader i förutsättningar mellan olika byggnader vilket innebär att ett generellt svar inte alltid blir korrekt. Syftet är inte heller att ge alla svar utan i stället peka på att det är viktigt att förstå innebörden av olika åtgärder, och inte bara åtgärden i sig utan också hur den kan påverka andra funktioner i byggnaden. Omvänt gäller också att rätt utfört kan andra positiva effekter utöver lägre energiförbrukning uppnås, som exempelvis bättre komfort, fuktssäkra konstruktioner, gestaltningsförbättringar, minskat underhållsbehov med mera.

Energifrågan är ständigt aktuell och krav på energianvändning för byggnader riktas i huvudsak mot nyproduktionen. Inom EU förhandlas det för närvarande om krav på effektivisering av det befintliga byggnadsbeståndet. Krav på befintlig bebyggelse förväntas komma vintern 2023–2024. De svenska kraven utgår från de krav som fastställts på EU-nivå och som sedan fastställs nationellt för medlemsländerna.

Prisutvecklingen för energi som under ett antal år varit relativt stabil och i nivå med inflationen eller strax däröver, steg kraftigt för el under vintern 2022–2023 och förväntas inte komma ner till nivån som var före kriget i Ukraina. Kraftiga prishöjningar för fjärrvärme är aviserade för 2024. En väl isolerad och energisnål byggnad är tillsammans med val av uppvärmningskälla bästa försäkringen mot stigande energikostnader.

Kommande energikrav

Långtgående krav på energieffektivisering förhandlas nu inom EU. Ett nyligen framförhandlat kompromissförslag innebär att man frångår det ursprungliga förslaget om att knyta kraven på energiprestanda till ländernas respektive energiklasser. I stället vill man införa ett generellt krav över hela beståndet inom varje medlemsland som utgår från respektive lands genomsnittliga energianvändning för byggnadsbeståndet. Det innebär att kraven inte kommer att kopplas till energiklasserna vilket varit ett alternativ. Ett frågetecken är dock hur krav ska implementeras i svensk lagstiftning.

Boverket har på uppdrag av regeringen förberett ändringar i skalan för energiklassning av byggnader A-G för att den ska stämma bättre överens med de energiklasser som andra medlemsstater i EU har. Syftet med översynen är att förbereda för en kravställning från EU som baseras på energiklasser. Detta förslag har nyligen remitterats men kommer eventuellt inte att genomföras, då det framförhandlade kompromissförslaget inte utgår från energiklassningen.

Särskilda högre krav kommer att riktas mot en del av det offentligt ägda fastighetsbeståndet, där en årlig effektiviseringstakt på 1,9 procent föreslås.

EU Parlamentet röstade i våras igenom krav på att alla nya byggnader ska ha solceller från 2028, med tillägget att det endast gäller där det är tekniskt lämpligt och ekonomiskt genomförbart. Bostadshus som genomgår större renoveringar får samma krav på sig från 2032. Undantag ska dock kunna ges för exempelvis k-märkta byggnader med "arkitektoniskt eller historiskt värde".

Härnäst väntar nu kompromissförhandlingar med EU:s medlemsländer i ministerrådet för att avgöra hur de nya kraven i slutändan ska formuleras.

Här ska också nämnas att Boverkets byggregler (BBR) i sin nuvarande form avses försvinna med början 2025. Boverket genomför omfattande förändringar i myndighetens byggregler med ambitionen att reglerna ska renodlas till funktionskrav och bli tydligare och enklare. Arbetet sker inom ramen för projektet Möjligheternas byggregler. Inom projektet görs en systematisk översyn av Boverkets bygg- och konstruktionsregler i syfte att skapa ett konsekvent regelverk med en, så långt det är möjligt, genomgående likartad struktur och detaljeringsgrad.



Energikostnader

Kostnaden för el steg som sagt kraftigt under 2022 och i början av 2023, och byggnader med en stor del elbaserad uppvärmning har blivit väsentligt dyrare att värma upp. I första hand är det kostnaden för elkraft som ökat men även nätavgifterna har blivit dyrare. Till följd av EU-krav är Sverige uppdelat i fyra olika prisområden för elkraft (inte nätkostnaden) där prisskillnaderna stundtals varit mycket stora mellan de olika prisområdena. De geografiska elprisområdena har varit föremål för diskussioner och Svenska Kraftnät utför för närvarande en översyn i enlighet med EU:s regelverk. Eventuella förändringar om elprisområden kan tidigast införas 2025. Elmarknaden står inför stora förändringar om de föreslagna projekten om exempelvis fossilfritt stål i norra Sverige ska bli verklighet.

Energiskatten på el, som är indexuppräknad, kommer att höjas till 53,5 öre/kWh inklusive moms redan från och med 1 januari 2024.

Även kostnaden för fjärrvärme har stigit, om än inte lika mycket som för el, och här finns lokala variationer. Stora prishöjningar är aviserade för 2024 för fjärrvärme. Vid lönsamhetskalkylering för energiåtgärder har under senare år ofta antagits en prisutveckling för energi som legat någon procent över inflationen men idag är prisutvecklingen svår att bedöma.



Vi kan även se en tydlig trend att en större del av kostnaden baseras på utnyttjad eleffekt, som styrs av hur många elförbrukande utrustningar som används samtidigt.

Vi kan även se en tydlig trend att en större del av kostnaden baseras på utnyttjad eleffekt, som styrs av hur många elförbrukande utrustningar som används samtidigt. Samtliga elmätare i Sverige håller på att bytas ut och med de nya mätarna finns möjligheter till debitering baserat på maximalt effektuttag för en given tidsperiod. I debiteringssammanhang har eleffekt baserats på det genomsnittliga uttaget under en timme, men här är det förändringar på gång och inom några år är det troligt att kostnaden för använd eleffekt i stället kommer att baseras på det genomsnittliga eluttaget under 15 minuter. Det kommer i det flesta fall att leda till att effekt kommer att kosta mer.



Inför vintern 2023–2024 är bedömningen att elpriserna inte kommer att bli lika höga som förra vintern, men sannolikheten för en återgång till de priser som gällde innan kriget i Ukraina är dock små.

Eftersom ansluten effekt successivt kommer att stå för en ökad andel av elpriset kan det bli mer lönsamt än tidigare att minska storleken på säkringen vid anslutningen till elnätbolaget och balansera effektuttaget genom smart styrning som exempelvis gör att effektkrävande utrustning som laddbox och värmepump aldrig går på full effekt samtidigt.

Energideklaration och gröna lån

Det finns möjlighet att få ett så kallat grönt bolån om byggnaden har en viss energiprestanda och här har intresset ökat på senare tid. Här har banker och kreditinstitut olika kriterier och lånet kan till exempel vara kopplat till klassificering enligt:

Kriterier för gröna lån

- Svanenmärkt hus enligt *Miljömärkning Sverige*.
- Certifierat Passivhus enligt *Passive house Institute*.
- Guld- eller silvercertifierad Miljöbyggnad enligt *Sweden Green Building Council*.
- Energiklass A eller B enligt *Boverkets energiklassificering* från 1 januari 2014. Energideklarationer utfärdade innan 2014 är inte giltiga för Gröna bolånet.

Vid en större renovering kan det vara intressant att utföra en energiberäkning för att se att man når lämplig klassning enligt bankens kriterier, vilket kommer ge möjlighet till ett grönt bolån. Det är ett sätt att förkorta pay-off-tid och ge bostadsägarna en morot i renoveringsarbetet. I dag kan man även söka gröna byggnadskreditiv hos vissa banker. Vid större ändringar då det blir en så kallad påtaglig förnyelse (ombyggnad) ställs nybyggnadskrav på byggnaden och då måste en energiberäkning tas fram.



Totalt får skattereduktionen för grön teknik max uppgå till 50 000 kronor per person och år och tillämpas på installationer som utförs och betalas från och med den 1 januari 2021.

Statligt stöd för grön teknik

För privatpersoner gäller att om du ska installera grön teknik kan du få skattereduktion för kostnaden för arbete och material. Det gäller installationer som påbörjats, betalats och slutförts från 1 januari 2021 (gäller tills vidare, men som alla politiska beslut kan detta ändras). Det fungerar på liknande sätt som med rot- och rutavdragen, men är en egen skattereduktion. Du får avdraget direkt på fakturan från företaget som utför installationen och företaget/leverantören begär i sin tur sedan utbetalning från Skatteverket.

Avdraget gäller, till skillnad från de vanliga rot- och rutavdragen, både arbets- och materialkostnader, och ligger för närvarande på 20 procent för solceller och 50 procent för installation av system för lagring av egenproducerad el eller installation av laddningspunkt för elfordon (exempelvis laddbox hemma). Kostnader för exempelvis utrustning och resor som företaget har i samband med installationen ger däremot inte rätt till avdrag.

Totalt får skattereduktionen för grön teknik max uppgå till 50 000 kronor per person och år och tillämpas på installationer som utförs och betalas från och med den 1 januari 2021. Tänk på att du behöver ha betalat tillräckligt med skatt under året för att kunna nyttja hela skattereduktionen. Det är särskilt viktigt om du också använt rot- och rutavdrag.

Till skillnad från det vanliga rotavdraget gäller avdraget för grön teknik även för småhus som byggts de senaste fem åren.

Från den 3 juli 2023 kan du som äger ett småhus som värms upp med el eller gas söka bidrag för energieffektivisering. Du kan ansöka om bidrag för materialkostnader för vissa åtgärder på värmesystemet, till exempel att installera en värmepump, sätta in en pelletsamin eller ansluta till fjärrvärme. Du kan också ansöka om bidrag för åtgärder på klimatskärmen, men bara om du först fått bidrag till åtgärder på värmesystemet i samma hus.

Rådgivning

Energi- och klimatrådgivning är en kostnadsfri, opartisk och lokalt anpassad service från din kommun som finansieras av Energimyndigheten. Rådgivningen är till för privatpersoner, små och medelstora företag, bostadsrättsföreningar, privata flerbostadshusägare samt föreningar.

Den kommunala rådgivningen söks via länken (Hitta din kommunala energi- och klimatrådgivare):

<https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/hitta-din-energi--och-klimatrådgivare/>

Boverket har nyligen lanserat Energiguiden:

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

Här finns information och stöd för att underlätta för dig att göra hållbara val när du gör ändringar i ditt hus för att sänka din energianvändning. Informationen vänder sig till dig som äger ett bostadshus.

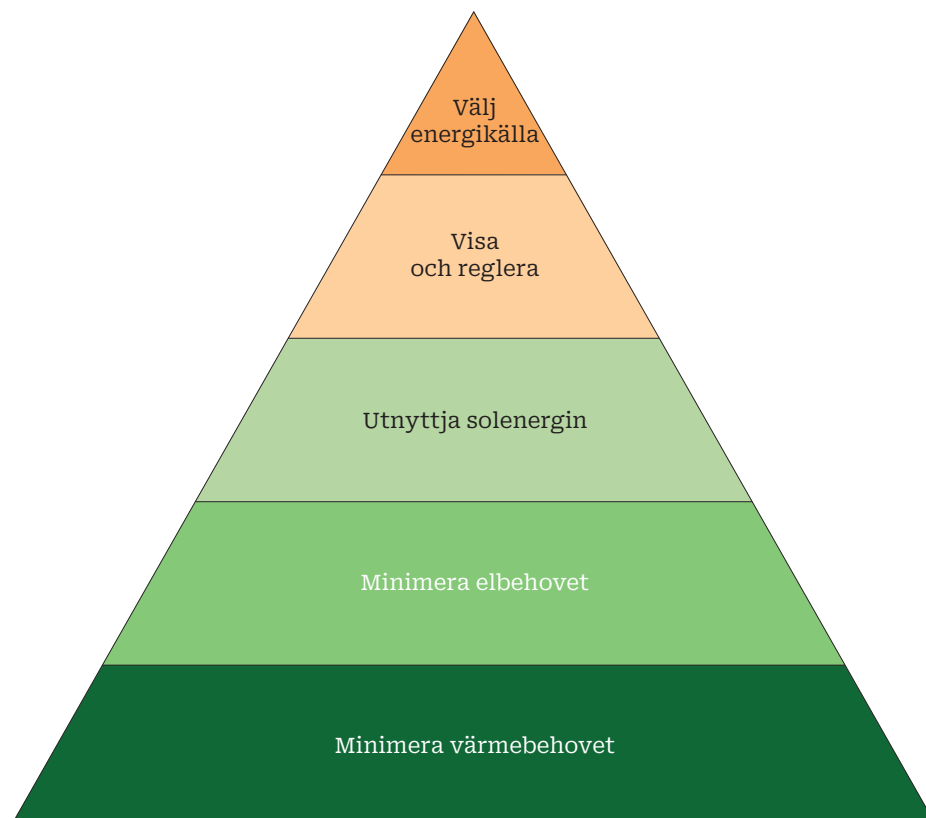
Genom att göra medvetna val kan din ändring förutom att spara energi även förbättra inomhusmiljön, bidra till en god ekonomi, bevara kulturvärden och minska klimat- och miljöpåverkan. Samtidigt som du undviker oönskade konsekvenser som fel, brister och skador i ditt hus.

Underhåll ger möjlighet till kostnadseffektiva åtgärder

Sverige har historiskt haft låga energipriser i den mening att det ofta inte varit ekonomiskt lönsamt att genomföra energibesparande åtgärder som kräver större investeringar. Den förändring som vi sett med stigande energipriser ger nu större förutsättningar att genomföra lönsamma energibesparande åtgärder.

En underhållsåtgärd eller annan renovering bör alltid bedömas efter om den kan kombineras med någon energibesparande åtgärd.

Vad som menas med lönsamt är självklart beroende på vad vi lägger in i begreppet. Det är exempelvis inte lika självklart idag att byta ut gamla fönster mot nya. Eftersom hela livscykelperspektivet måste beaktas kan det i stället vara mer lönsamt med ett renoverat fönster än att byta ut till ett helt nytt fönster. Även vid tilläggsisolering kan det ifrågasättas om koldioxidbelastningen är högre för tillverkning och transport av tilläggsisoleringen jämfört med den koldioxid som sparas vid ett lägre uppvärmningsbehov. Det blir än mer komplicerat om vi lägger in ytterligare andra värden som bättre komfort, fuktsäkerhet, estetiska värden och så vidare då dessa är svåra att prissätta. Dock är huvudspåret att ju sämre energiprestanda desto mer motiverad är insatsen. En ledstjärna är den så kallade energitriangeln (se bild) där prioritetsordningen är att i första hand minimera energiförluster (värmebehovet), och därefter följa de olika stegen för att slutligen välja energikälla.



Energibesparande åtgärder – möjligheter och risker

Nedan följer ett antal exempel på energi- och kostnadsbesparande åtgärder:

Solceller

Prisutvecklingen på solcellsutrustning har sjunkit under ett stort antal år men på grund av coronapandemin, logistikproblem och stigande elpriser under vintern 2022–2023 gick priserna upp rejält. USA har infört importrestriktioner för kinesiska solceller till följd av uppgifter om arbetsförhållanden i Kina. Detta har resulterat i att den europeiska marknaden under det senaste halvåret översvämmats av kinesiska solceller och att priserna nästan är tillbaka på nivån som gällde före corona. De europeiska solcellstillverkarna oroas av denna prisutveckling och vill att EU inför motsvarande importrestriktioner som USA har.

Utvändig tilläggsisolering av källarvägg i samband med omdränering

Livslängden på en byggnads dräneringssystem varierar men för byggnader uppförda under senare delen av 1900-talet är det ofta aktuellt med friläggning och omläggning av dränering och förstärkning av fuktskyddet utvändigt. I detta skede väljs ofta ett lufttät skikt i form av en polyetenskiva som läggs utanpå väggen. Om väggen samtidigt isoleras utvändigt blir merkostnaden marginellt större samtidigt som energiprestandan förbättras. Kalkylen är normalt enkel att räkna hem. En värdering ska dessutom alltid göras om även sockeln ovan mark ska isoleras. Här kan det uppkomma konflikt med gestaltungsfrågor men även en tunn isolering på en oisolerad betonghålstensmur ger effekt. Att isolera källarväggen utvändigt ger dessutom bättre komfort inne och en mer fuktsäker konstruktion.

Utvändig tilläggsisolering och eventuell fönsteråtgärd vid fasadrenovering

Utvändig fasadrenovering som kräver ställning ger förutsättning för att tilläggsisolera äldre isolerade ytterväggskonstruktioner. Hur stor extrakostnaden blir är delvis beroende på hur omfattande underhåll eller byte av fasadbeklädnad som ska göras. Utvändig isolering innebär att konstruktiva köldbryggor kan elimineras eller begränsas vilket ofta är den stora energivinsten men även en stor komfortvinst. I de fall väggkonstruktionerna är lufttöta måste lufttäteten också förbättras för att det skall vara meningsfullt med en tilläggsisolering. Exempelvis kan isoleringen kompletteras med en vindsyddduk som tejpas i skarvar, mot genomföringar och avslut så att ett lufttätt skikt skapas i konstruktionen.

Eventuella åtgärder av fönster eller om de ska bytas styrs av många olika faktorer. Gestaltungsfrågan kopplat till fönstrets placering i djupled förtjänar att beaktas. Om en fasad tilläggsisoleras förändras också byggnadens gestaltning avsevärt. Fönstret borde då följaktligen också flyttas utåt i fasaden, och i vissa fall kan det även vara aktuellt att förlänga takfoten för att intrycket ska bibehållas. Detta är även en korrekt åtgärd i de fall tilläggsisoleringen har ett avsevärt bättre värmemotstånd än den ursprungliga väggkonstruktionen då fönstret bör vara beläget i nivå med det bästa isolerande skiktet i konstruktionen. Svårigheten ligger i att flytten av fönstret inte får resultera i att lufttäteten i anslutningen mellan fönster och (karm) vägg försämras. Dessa åtgärder är som regel bygglovspliktiga så hör av dig till kommunen om vad som gäller.



Götenehus



Direktverkande eluppvärmning – utbyte av uppvärmningskälla

Direktverkande el installerades i många småhus under 1970- och 80-talen i tron om en framtida god tillgång på billig el. Fördelarna var många med låg installationskostnad, möjlighet till effektiv styrning och små distributionsförluster. Energiförbrukningen kunde vid optimerad styrning vara anmärkningsvärt låg jämfört med likvärdiga byggnader med förbränningsuppvärmning. Idag är inte verkningsgraden 1:1 särskilt bra om vi jämför med värmepumpar som har verkningsgrader allt mellan 2:1 upp till 5:1 beroende på typ av värmepump och driftssituation.

En kostnadseffektiv åtgärd som ger kort pay-off-tid är att komplettera direktverkande eluppvärmning som har fungerande termostater med en luft-luftvärmepump. Ju öppnare planlösning bostaden har desto bättre blir värmespridningen från värmepumpen till hela bostaden. Begränsningen ligger i att varmvattnet inte värms av värmepumpen vid denna lösning. Värt att poängtera att installationen av en luft-luftvärmepump inte ventilerar bostaden med uteluft utan det sker då endast en cirkulation av inomhusluft.

För att gå över till ett vattenburet värmesystem krävs förutom installation av värmepump även radiatorbyte och ny dragning av vattenbärande rör. För det senare finns lösningar som begränsar ingreppen i byggnaden, som exempelvis inbyggd rördragning i golvlisen. En övergång till ett vattenburet system värmer även varmvattnet och ger i vissa fall ett lönsammare utfall om byggnaden förses med solceller eller solfångare.



Idag uppskattas ca 50 procent av småhusen ha någon form av värmepump.

En sådan investering kräver oftast en bredare analys av byggnaden och boendet för att korrekt kunna värdera insatsen. Det svåra är att prognostisera framtida elpris då pay-off-tiden är längre än enstaka år.

Det finns även direktel i flerbostadshus och i verkstadsbyggnader men i begränsad omfattning. I nyproduktion med tillfälliga bygglov förekommer fortfarande direktel.

Idag uppskattas ca 50 procent av småhusen ha någon form av värmepump.

Ännu ett bekymmer som uppmärksammats i samband med ökade elkostnader är olika typer av hyresbostäder med elvärme och kallhyra, där fastighetsägaren äger byggnaden inklusive uppvärmningssystemet, men det är hyresgästen som står för elabonnemanget och därmed uppvärmningskostnaden. Då uppstår en situation där ingen av parterna har ett självklart incitament att reducera energikostnaden. Detta är ett svårlöst problem men med kommande EU-krav kommer många av dessa elvärmda byggnader att kräva åtgärder och kravet ställs då på fastighetsägaren.

Styrning av värme och varmvatten vid timdebitering av el

Många blev drabbade av de periodvis höga timpriserna på el under det gångna vinterhalvåret 2022–2023. Som konsekvens skruvades temperaturen ner i våra bostäder och ullsockorna kom fram. En försiktig gissning är att det även i framtiden kommer att vara ett fördelaktigt alternativ med timprisabonnemang under förutsättning att vi undviker de värsta pris-topparna. Idag finns redan styrsystem som ger möjlighet till värmning under lågpristid. Kombinerat detta med effektbegränsning bör detta alternativ fortsatt vara ett val som gynnar den egna plånboken och som dessutom ligger i linje med det nationella målet att begränsa både effekt- och energianvändningen under vissa tidsperioder.

Minskad varmvattenanvändning

Sedan några år tillbaka finns SIS-klassade armaturer som utmärker sig genom att begränsa mängden varmvatten utan att det påverkar komforten. Överslagsmässigt reducerar denna teknik energianvändningen för tappvarmvatten med ca 5 kWh/m² och år. Dessa armaturer blir allt vanligare, både i nyproduktion där schablonvärdet för tappvarmvatten reduceras (vilket har betydelse för energiberäkningen inför ett bygglov) och vid renoveringar.

Avloppsvärmeväxlare börjar göra entré i fastighetsbeståndet, om än i begränsad omfattning. Besparingen i ett flerbostadshus överstiger sällan 3–4 kWh/m² per år vid en passiv avloppsvärmeväxlare där det inkommande kallvattnet förvärms med några grader. En mer avancerad variant är att kyla utgående avloppsvatten med en värmepump och använda den återvunna energin till både tappvarmvatten och uppvärmning. Här kyls avloppsvattnet från ca 20–25 grader till ca 10 grader. Det finns en bestämmelse i VA-lagen som säger att avloppsvattnet inte får vara kallare än det inkommande kallvattnet. En del driftproblem har visat sig i form av till exempel igensättningar, och tekniken kan inte sägas vara riktigt mogen än. Från de kommunala VA-verksamheterna har också framförts att reningsprocesserna i avloppsreningsverken kan påverkas negativt om det inkommande avloppsvattnet har lägre temperatur än vad processerna är designade för.

Energiåtgången för varmvatten är möjligt att påverka både genom byte till snålspolande armaturer och sänkning av varmvattentemperaturen. Snålspolande armaturer kan dock ge längre väntetider för varmvatten till tappstället varför dessa framför allt ska användas där varmvatten tappas under en längre stund såsom i duschen.



Att sänka varmvattentemperaturen är direkt olämpligt i de fall varmvattenproduktionen inte sker i beredare där temperaturen återkommande höjs till ca 60 grader. I annat fall är risken stor för legionella-tillväxt i varmvattnet som kan spridas via luftburna partiklar vid duschning, vilket kan vara farligt att andas in för personer med nedsatt immunförsvar.

Styrning av inomhustemperatur

Det dominerande systemet är fortfarande att styra framledningstemperaturen med en utomhusplacerad givare. Här finns en tydlig trend att styra framledningstemperaturen till radiatorerna med hjälp av temperaturgivare som placerats i ett antal lägenheter och som med hjälp av avancerad AI-teknik lär sig husets energilagring förmåga. Detta gör att tillförseln av energi till radiatorerna optimeras vilket ger en jämnare inomhustemperatur, bättre utnyttjande av solenergi samt minskad energianvändning. En genomsnittlig besparing på 4–6 procent på större fastighetsbestånd har uppmätts. För att få maximal effekt på besparingen gäller det att exempelvis ha ett bra inreglerat värme- och ventilationssystem, gärna i kombination med en välisolerad klimatskärm. Erfarenheten visar att brister i tekniska system kan uppenbaras vid övergång till styrning via inomhusgivare. Sedan tidigare finns även prognosstyrning där styrningen av framledningstemperaturen till radiatorerna delvis baseras på väderprognoser. I vilken utsträckning besparingarna är jämförbara mellan de olika teknikerna råder det olika uppfattning om. Vid val av de olika principerna för styrning av inomhustemperaturer är det inte sällan kostnader och olika abonnemangsformer för tjänsten som faller avgörandet.

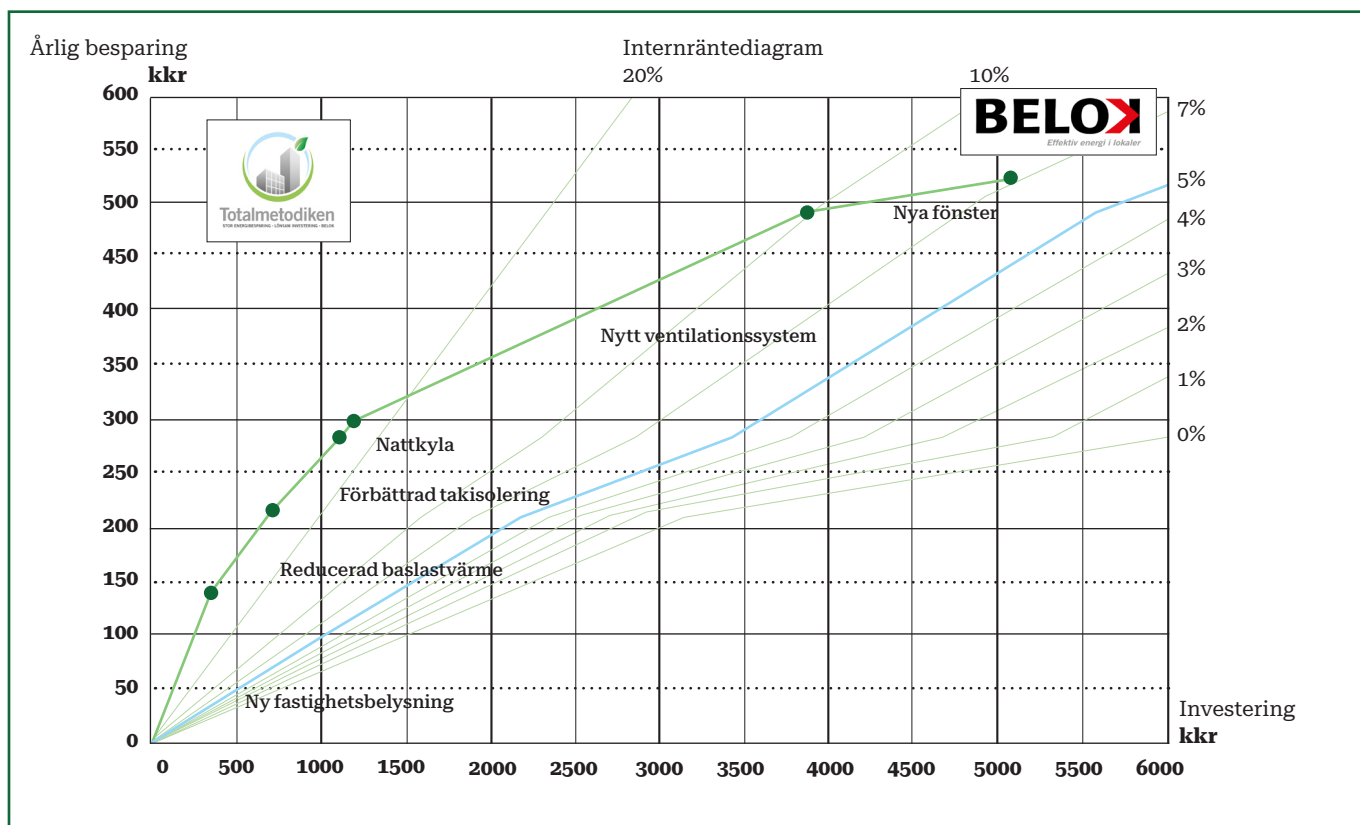
En metodik (totalmetodik) som utvecklats i Energi-myndighetens beställargrupper för flerbostadshus och lokaler, BeBo respektive BeLok, är att se de olika energiåtgärderna som en paketslösning och på så vis låta åtgärder med snabb återbetalningstid finansiera åtgärder med längre återbetalningstid. Metodiken har tillämpats under flera år med gott resultat. Nedanstående diagram illustrerar hur lönsamheten, i detta fall redovisat som internränta, förändras i takt med att man börjar med de mest lönsamma åtgärderna och avslutar med de minst lönsamma åtgärderna. I detta fall ger de sex olika energiåtgärderna en internränta på sex procent.

Boendevanor

Ett snabbt sätt att spara energi är att sänka inomhus-temperaturen. Dock måste detta göras med eftertanke. Extremfallet med att helt stänga av värmen i vissa rum kan leda att vattenbärande installationer fryser sönder med vattenskador som följd, vilket är ett känt faktum för de flesta fritidshusägare. Men även en måttlig sänkning av temperaturen kan innebära att vi inte får tillräckligt låg relativ fuktighet inne vintertid vilket innebär en risk för att kvalsterförekomsten, i framför allt våra sovrum, ökar i omfattning.

På samma sätt finns risker med att begränsa ventilationen inne då den fukt vi producerar inne vid matlagning, dusch, tvätt med mera inte ventileras bort. Även detta kan få negativ påverkan på kvalsterförekomsten inne och i värsta fall leda till ytkondens bakom bokhyllor och tavlor. Dessutom ökar risken för fuktskador i omslutande konstruktioner. Att reducera luftväxlingen inne bör endast göras under perioder då ingen vistas i bostaden och när ingen annan fukt-tillförsel från tvätt, blommor, akvarium eller annat förekommer.

Exempel på lönsamheten på paketslösning med olika åtgärder



Installationsåtgärder

Att byta uppvärmningskälla från uppvärmning med förbränning i bostaden, typ olja, pellets eller ved, kan innebära att luftväxlingen inne reduceras och att tryckbilden förändras. Otaliga var de fall med fukt-skador i vindsutrymmen när oljeeldningen fasades ut till förmån för eluppvärmning under 1970-talet. Idag förekommer i princip nästan ingen uppvärmning med oljepannor men exemplet ska ses i ett lite vidare perspektiv. Alla åtgärder som innebär att luftväxlingen inne reduceras med högre invändiga fuktillskott som följd och/eller att risk för övertryck inne uppkommer, måste bedömas mot risken för att fukt-skador kan uppstå. Med kombinationen övertryck inne, stort fuktillskott inne och lufttätt vindsbjälklag är det förväntat att fukt-skador uppkommer i vindsutrymmet.



Byggnadstekniska åtgärder

Att tilläggsisolera en konstruktion kan, om det görs fel, innebära att omfattande skador uppkommer. Ett typexempel på detta är invändig isolering av en äldre oisolerad källarvägg. Efter isoleringen blir temperaturen bakom isoleringen mot den gamla väggen lägre och den relativa fuktigheten tillräckligt hög för att mögel ska börja växa. Enkelt sammanfattat ska all invändig isolering ses som ett riskmoment som behöver värderas innan beslut om åtgärd fattas.

Att isolera ett vindsbjälklag på ovansidan är också en åtgärd som måste värderas utifrån risken för fukt-skador i vindsutrymmet. I vindsutrymmen över äldre dåligt isolerade vindsbjälklag är det så varmt att värmen förhindrar att fukt-skador uppkommer även om fuktig ineluft strömmar upp till vindsutrymmet. Om tilläggsisolering sker i ett sådant fall kommer fukttilförseln inifrån att ske till ett vindsutrymme som efter åtgärd är mycket kallare. Sannolikheten för att fukt-skador uppkommer på underlagstaket är då stor. Det är en bra försäkring att engagera någon sakkunnig när det gäller åtgärder som kan ha fuktpåverkan.

I äldre självdragsventilerade hus fanns ofta inga tilluftsdon eller tilluftsventiler i ytterväggarna utan tilluften togs via otätheter mellan båge och karm i fönstren. Byte av dessa fönster med tilluft mot nya välisolerade fönster ger förvisso en positiv effekt både vad avser energi och komfort, dock med risk för att luftväxlingen inne minskar eller att tilluften tillförs bostaden på ett mer slumpvisa platser. I sämsta fall kan till exempel luftväxlingen i sovrummet påtagligt minska medan den i andra rum med större otätheter i klimatskärmen ge en ökad luftväxling. Ventilationen av en bostad måste alltid säkerställas.

Sammanfattningsvis innebär det ofta en risk för suboptimering att värdera en energibesparande åtgärd enbart utifrån ett kortsiktigt perspektiv där den energibesparande åtgärden med den kortaste återbetalningstiden är den rätta åtgärden. Beträktat ur ett vidare perspektiv och att se möjligheter till andra förbättringar under en längre period, kan däremot ge en lönsamhetskalkyl som blir helt annorlunda.