

Är det dyrare att bygga energieffektivt?

Hus har oftast mycket lång brukstid – i många fall mer än 100 år. Vid uppförandet av nya byggnader gäller det därför att tänka långsiktigt. En välbyggd klimatskärm är grunden för att driften av byggnaden under dess livstid kommer att ha en låg energianvändning. Det är också grunden till om vi kommer att klara våra nationella och europeiska miljömål.

Krav från Europa växer

På Europeisk nivå är krav på en byggnads energiprestanda reglerad enligt Direktivet för Byggnaders Energiprestanda (EPBD) som kom 2002¹. Direktivet sätter ett övergripande ramverk för att medlemsstater ska ta hänsyn till byggnaders energiprestanda i byggregler och sätta krav på maximalt använd energi för en byggnad beroende av dess användning.

Direktivet innehöll dock ingen vägledning om vilken ambitionsnivån bör vara vid sättande av kravnivåer vilket har resulterat till att medlemsländer har utvecklat byggregler baserat på olika byggtraditioner, politiska agendor och marknadslägen. Ambitionsnivån har därför i många fall blivit alltför kortsiktig och har inte tagit tillräcklig hänsyn till livscykelkostanden för en byggnad.

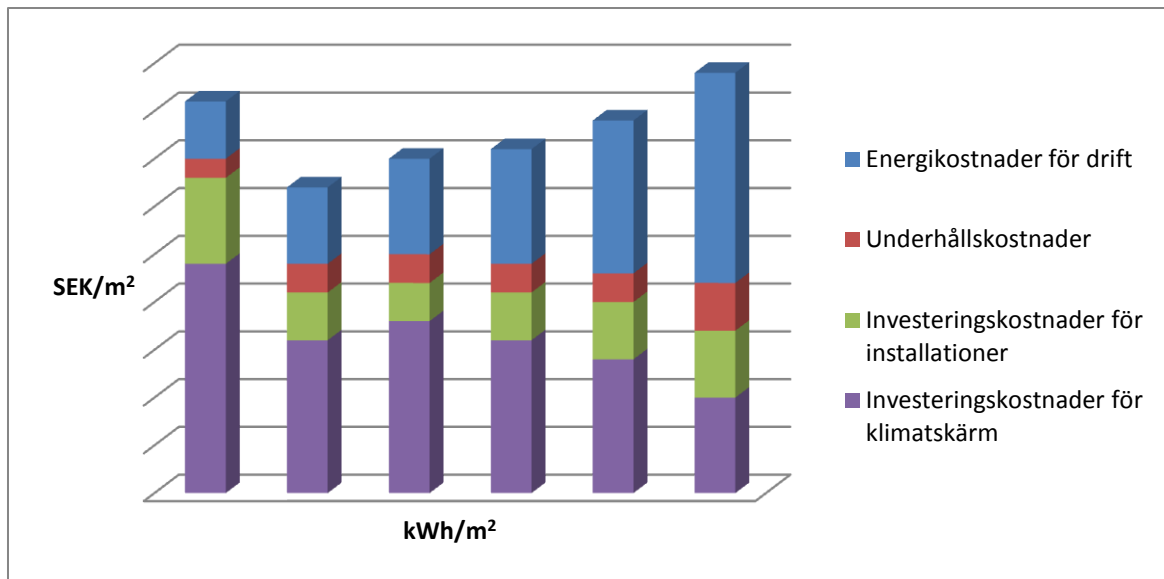
2010 kom därför det reviderade direktivet om byggnaders energiprestanda med krav på att "nära nollenergibyggnader" ska vara nybyggnadskrav för alla byggnader från 1 januari 2021². Det reviderade direktivet syftar till att medlemsländerna ska ställa krav med målsättning att uppnå kostnadsoptimala nivåer.

Hur fastställs en kostnadsoptimal nivå?

Kostnadseffektiviteten av energiprestanda kan värderas genom att beräkna livscykelkostnaden för en byggnad. Genom att utforma en byggnad med samma krav på funktion på olika sätt kommer investeringskostnader att variera men också energikostnader för den kommande driften.

¹ Direktivet om byggnaders energiprestanda, 2002/91/EC

² Det reviderade direktivet om byggnaders energiprestanda, 2010/31/EU



Schematiskt exempel på nuvärde av totalkostnad (investering, drift och underhåll) i förhållande till energiprestanda för olika systemutformningar för en ny byggnad

För att fastställa den kostnadsoptimala nivån behöver en lönsamhetskalkyl genomföras. Det totala nuvärdet av kostnaderna för en systemutformning beräknas genom att summera investeringen för klimatskärm och installationer, nuvärdet av kommande driftkostnader, nuvärde av kommande underhåll, nuvärdet av återinvestering och nuvärdet av restvärdet vid kalkylperiodens slut. Vilken kalkylränta, kalkyltid och antagen energiprisökning som skall användas vid beräkningarna beror på byggherrens målsättning med investeringen inklusive krav på avkastning och riskbedömning.

Vad ska man jämföra kostnaden med?

För en byggherre är den naturliga jämförelsen att utgå från en "grundkostnad" som representerar en byggnad som uppfyller minimikravet i BBR och räkna förändringen därifrån. Genom att låta första alternativet i lönsamhetskalkylen vara en byggnad som precis uppfyller BBR fås en relevant jämförelse för den kostnadsoptimala nivån som är oberoende av klimatzon, attraktivitet i läge, lokala förutsättningar m.m. I praktiken är det dock kostsamt och tidskrävande att genomföra en detaljerad projektering med kostnadsuppskattningar. Därför begränsas ofta lönsamhetskalkylen till några få alternativ som alla ligger i närheten av den målbild som byggherren har med projektet.

Men kostnadseffektivitet kan innehålla så mycket mer. En byggnad med höga kvaliteter och låga driftkostnader kan ha ett högre marknadsvärde vid en försäljning. Detta är svårt att verifiera från verkliga fall och bankers intresse att ge förmånliga lånevillkor vid byggande av lågenergihus har tidigare varit ytterst svalt men nu har det vaknat. Till exempel erbjuder Ekobanken sänkt ränta på bolån för byggnader som är miljömärkta med avseende på hållbara material och låg energianvändning.

Andra värden som inte ska underskattas är följd effekter av en förbättrad inomhusmiljö. En förbättrad klimatskärm har positiva effekter så som minskat drag och kallras och en bra ljuddämpning mot omgivningen. Det kan göra att fastigheten blir attraktivare för fler hyresgäster genom att hyresgästerna får bättre hälsa och ökad trivsel. Det är ofta svårt att sätta pengar på en förbättrad inomhusmiljö men likväl får den inte glömmas bort vid en kalkyl.

Ur ett samhällsperspektiv behöver ännu fler aspekter beaktas vid värdering av om det är kostnadseffektivt att bygga med hög kvalitet på klimatskärmen. En förbättrad inomhusmiljö ger spinoffeffekter som bättre arbetsprestation och mindre sjukvård. Lägre energianvändning under en byggnads livscykel ger mindre utsläpp vilket minskar vår påverkan på den yttre miljön.

Resultatet av om det är kostnadseffektivt eller inte är med andra ord direkt avgörande av vad man jämför med och vilka aspekter som beaktas.

Vad är merkostnader?

Det är svårt att bestämma kostnader för de enskilda åtgärderna så att det går att jämföra. Att säkerställa att byggnaden får en god lufttäthet har i många år betraktats som extra åtgärd som kräver en betydande arbetsinsats. Idag genomförs detta av många entreprenörer som standardutförande och det är inte längre någon merkostnad.

En ökad efterfrågan på vissa produkter har också förbättrat både prestanda och pris på produkter. Teknikutveckling gör att bättre prestanda uppnås till samma eller till och med ett lägre pris, till exempel när det gäller fönster där U-värdet (isoleringsförmågan) har gått från 1,2 till 0,9 W/m²K och värmekonduktiviteten för isolering som har sjunkit från 0,038 till 0,032 W/mK.

En ökad press på energieffektivisering i Europa ger totalt sett en ökad efterfrågan på bättre byggnader vilket gör att fabrikanter som gör prefabricerade byggnadselement behöver ställa om. Detta kräver en initial investering men som på sikt leder till större försäljningsmöjligheter på en harmoniserad europeisk marknad och i förlängningen kan det leda till att byggnadselement med förutsättningar för god energieffektivitet inte behöva kosta mer.

Byggnaden är ett system

En byggnad är ett system där klimatskärm, installationer och brukare samverkar. En energieffektiviserande åtgärd kan därmed medföra flera andra positiva effekter. Det gäller att värdera alla dessa vid bestämning av kostnadsoptimal nivåer. Till exempel medför extra isolering av en fasad och energieffektivare fönster inte bara en kostnadsbesparing i form av minskad energianvändning. Det minskade värmebehovet leder också till minskade kostnader i form av att ett mindre uppvärmningssystem behövs med en lägre installerad effekt. Förbättras klimatskärmen tillräckligt mycket så behövs inget uppvärmningssystem alls eller det

kan räcka att ha en förvärmning av tillförd luft. Då sparas kostnader både för uppvärmningskällan i sig och för det vattenburna distributionssystemet.

Erfarenheter av kostnadsoptimala nivåer i bygg- och fastighetsbranschen

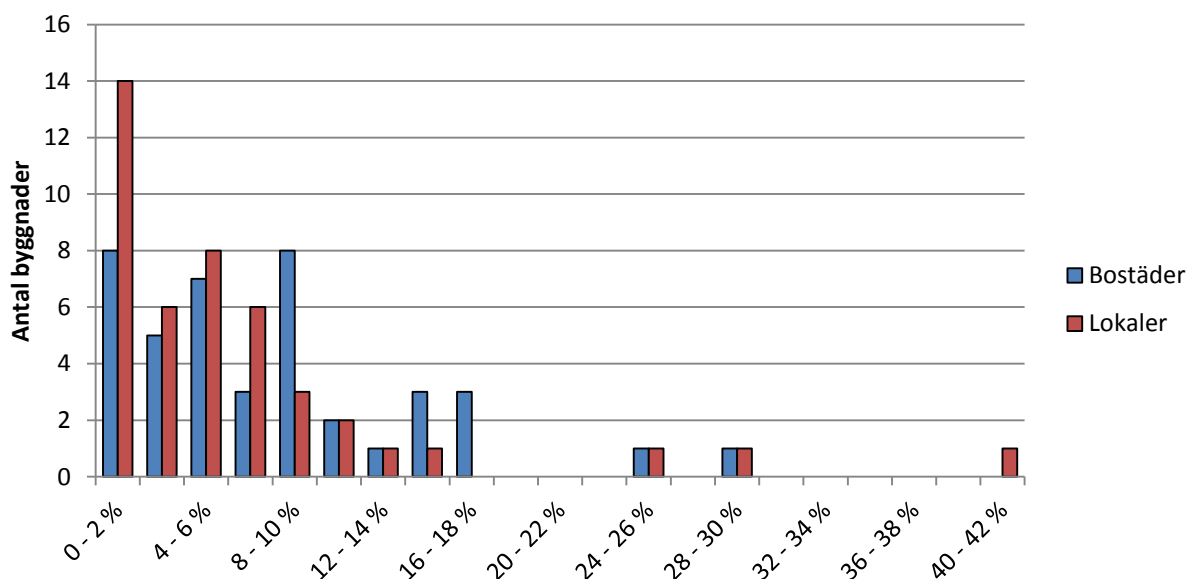
LÅGAN (Energimyndighetens program för byggnader med mycket låg energianvändning) gjorde 2013 en enkätundersökning för att följa upp hur stor andel av nya byggnader som byggs med en bättre energiprestanda än vad lagen kräver³. Antalet som går före ökar stadigt med åren vilket är ett tecken på att det antingen är kostnadseffektivt att bygga bättre eller att det finns andra kvaliteter som gör att man väljer att gå före. År 2012 var andelen lågenergihus 7 % av det totala bostadsbyggandet och andelen lågenergilokaler var 4 % av den totala nybyggda golvarean.

I undersökningen svarade några byggherrar på hur mycket större investeringar det inneburit att bygga energieffektivt jämfört att bygga enligt gällande byggregler. Från svaren kan vi se att merkostnaden i medel är 8 % för bostäder och 6 % för lokaler men att variationerna är stora. Hela 19 % av bostäderna och 30 % av lokalernas byggherrar anser att merkostnaden ligger under 2 %.

Varför svaren varierar så mycket kan bero på många saker. Till exempel vilken byggkostnad byggherren jämför med, om det är motsvarande byggnad som är byggd enligt krav i byggreglerna eller om det jämförts med en liknande byggnad som byggherren byggt under samma tidsperiod. I båda fallen är svaren svåra att värdera. Som tidigare nämnts görs sällan detaljerade kostnadsberäkningar för det alternativ som inte byggs och dessutom stämmer sällan de första kostnadsberäkningarna med den slutliga byggkostnaden, eftersom detaljer ofta förändras under byggprocessens gång. Vid jämförelse med liknande byggnader kan det alltid vara något i utförande som skiljer, vilket gör att jämförelsen inte blir helt korrekt.

Vidare kan svaren innehålla olika uppfattningar om vad som är merkostnader. Merkostnader består främst i förbättrande åtgärder för klimatskärmen så som mer isolering, bättre fönster, tätare byggnad och färre köldbryggor. Många gånger räknas också installation av solceller eller solfångare som merkostnader. Utöver detta räknas ofta kostnader för individuell mätning av varmvatten eller energieffektiv tappvattenarmatur som merkostnader. Effektivare ventilation och styrsystem är vanliga merkostnader särskilt i lokaler. Förutom förbättrade materialegenskaper kan extra utbildning som behövdes just för att det var första gången som de byggde en lågenergibyggning finnas med i redovisade merkostnader även om detta är en engångskostnad.

³ Sammanställning av lågenergibyggningar i Sverige, LÅGAN Rapport oktober 2013.



Merkostnader angivet i procentintervall för byggande av energieffektiva bostäder och lokaler

År 2012 kom en rapport från Norge⁴ som visar på liknande erfarenheter som de svenska. De konstaterar att merkostnader för byggande av lågenergihus i jämförelse med norska byggregler är ca 800 NOK per kvadratmeter för småhus och 450 NOK per kvadratmeter för flerbostadshus, vilket bedöms motsvara en merkostnad på mindre än 5 %.

Så här säger några lågenergihusbyggare

Flera bostadsbyggare i Sverige bygger lågenergihus utifrån rent ekonomiska aspekter. Till exempel berättar Stångastaden och Falkenbergs Bostäder att merkostnaden hamnar på 3-5 % men att det ger lägre hyreskostnader månadsvis tillsammans med nöjdare hyresgäster och en tystare boendemiljö.

Andra exempel är ByggVesta som inte har några merkostnader alls. Den extra kostnaden för att få en bra klimatskärm kompenseras med att flerbostadshusen som de bygger inte behöver något uppvärmningssystem. Samma erfarenhet har bostadsbolaget Eidar som anser att deras merkostnad är mindre än en halv procent vilket är betalt med lägre driftkostnader redan under de 2 första åren.

Flera entreprenörer som till exempel NCC och Skanska har märkt en ökad efterfrågan från kunder som vill att de bygger energieffektivt. Detta har gjort att de har utvecklat sin byggteknik och enligt dem själva kostar det därmed inte mer att bygga ett lågenergihus.

⁴ Systematisering av erfarenheter med passivhus - oppfølging, SINTEF Byggforsk 2013, Prosjektrapport 113, 2012.

Hur ser energisystemet ut om 50 år?

Som tidigare nämnts består merkostnaden av många olika åtgärder så som förbättrande åtgärder för klimatskärmen (mer isolering, bättre fönster, tätare byggnad och färre köldbryggor), energieffektivare installationssystem (värme, kyla, ventilation och tappvarmvatten med tillhörande styrsystem) och anläggningar som ger förnybar energi (solceller eller solfångare). Vid genomförande av en lönsamhetskalkyl behöver man också tänka på åtgärdernas ekonomiska livslängd. Klimatskärmsåtgärder varar ofta i 40 till 50 år medan åtgärder i installationer eller förnybar energianläggningar behöver återinvesteras efter 15 till 25 år. Klimatskärmsåtgärd har ofta lägre lönsamhet, dvs. det krävs mer investering för varje sparad kilowattimme, medan installationsåtgärder och förnybara energianläggningar ofta är mer lönsamma.

För en långsiktig analys av kostnadsoptimala nivåer behöver detta beaktas. Hur tror vi att vårt byggnadsbestånd och dess energisystem kommer att se ut om 50 år? Om vi tror att framtidens byggnader kommer att ha gott om förnybara energikällor för dess energianvändning, då kan det vara bra att lägga mer av den tillgängliga investeringen på åtgärder som inom den närmaste framtiden sparar mycket energi. När dessa sedan behöver bytas ut kan det finnas ny mer energieffektiv teknik på marknaden eller energisystem som enbart använder t.ex. spillvärme eller andra förnybara energikällor. Tror vi att energiresurserna alltså kommer att vara knappa så kan det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv vara viktigare att lägga mer av tillgängligt investeringsutrymme på åtgärder som mycket långsiktigt kommer att ge en låg energianvändning. En välisolerad, tät klimatskärm med få köldbryggor ger ofta ett lågt behov av energianvändning under de närmaste 50 åren.

Gör alltid en känslighetsanalys

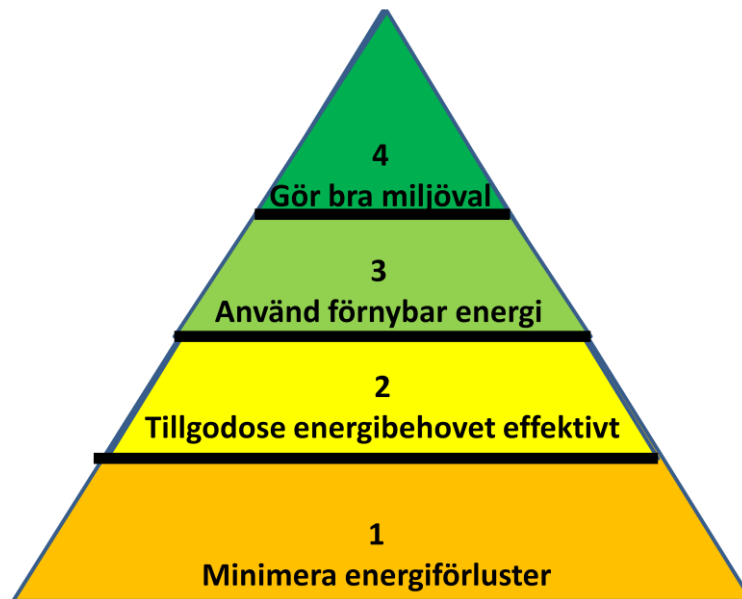
Lönsamhetskalkylen begränsas ofta till några få alternativ på systemutformning för byggnaden och för att hitta den kostnadsoptimala nivån är det viktigt att ta reda på hur förändringar i kalkylen påverkar resultatet. Genom att testa vad som händer om investeringen blir 10-20 % dyrare, om energipriserna ökar i en snabbare takt än förutsett, om räntorna ökar eller minskar, om energibesparingen inte håller vad den lovar, om det uppstår oväntade reparations- eller underhållskostnader eller om livslängden avviker från den beräknade så kan det tydliggöra vilket av alternativen som är mer robust.

En systemutformning som har hög energianvändning är mer känslig för förändringar i energipriser medan en systemutformning som har hög investeringskostnad är mer känslig för förändringar i ränta eller värdeförändring av byggnadsbeståndet.

Följ energitriangeln

Det är mycket att tänka på vid byggandet av nya byggnader och det kan vara svårt att värdera alla aspekter för att hitta en kostnadsoptimal systemutformning för

byggnaden. En bra riktlinje är därför att följa prioriteringsordningen i den så kallade energitriangeln vid nybyggnation.



Energtriangeln för byggnade av lågenergibygnader - prioriteringsordning för att tillgodose en byggnads energibehov

1. Börja med ett välisolerat och tätt klimatskal med få köldbryggor som möjliggör en mycket energieffektiv energianvändning
2. Förse byggnaden med mycket energieffektiva installationer
3. Se till att en stor andel av den energi som byggnaden kommer att behöva kan försees med förnybar energi
4. Övrig energi som används ska ha så liten miljöbelastning som möjligt

Denna prioriteringsordning avser att i första hand säkerställa att byggnaders energibehov blir lågt, vilket ofta kan ge en bredare flexibilitet av teknikval och ett bredare urval av energibärare. Dessutom ökar möjligheterna till förändring till bättre energibärare längre fram i tiden. I andra hand ska prioriteringsordningen säkerställa att miljöpåverkan från den energianvändning som byggnaden ändå har blir liten i ett samhällsperspektiv.

Det finns dock en smärtgräns för hur mycket man kan tänka sig betala för att spara en kilowattimme vilket måste beaktas vid användandet av energitriangeln.

Uppförandet av energieffektiva byggnader förutsätter att samtliga tekniska egenskapskrav för byggnader uppfylls. Därmed är byggnadens inomhusklimat med krav på god termisk komfort och mycket hög luftkvalitet av stor vikt och ska säkerställas tillsammans med energikraven.

Underhållskostnader är viktiga att beakta vid renovering

I befintliga äldre byggnader finns stora potentialer att energieffektivisera. Fönster behöver renoveras eller bytas, fasader behöver renoveras och tilläggsisoleras, takbjälklag behöver tilläggsisoleras, ventilationssystem behöver moderniseras så att dragfri ventilation fås med effektiv värmeåtervinning. Dessa åtgärder är vanligen inte ekonomiska att genomföra enbart av energisparskäl men de bör alltid genomföras när nödvändig renovering av fasader, fönster och ventilationssystem ändå görs.

Själva underhållskostnaden, dvs. den investeringskostnad som ändå måste tas för byggnadens underhåll ska då inte belasta lönsamhetskalkylen. Endast marginalkostnaden för energieffektiviseringsåtgärder ska räknas in medan övriga kostnader bör belasta det vanliga underhållskontot. Detta är åtgärder som kan förväntas ha mycket lång brukstid och de kräver fortsättningsvis lite underhåll för att fungera på ett tillfredsställande sätt. Fasadrenoveringar och fönsterbyten görs ungefär vart femtionde år, vilket betyder att det endast finns ett tillfälle före 2050 att vidta omfattande åtgärder för energieffektivisering.

Tänk särskilt i paket vid renovering

I en byggnad finns ofta en rad olika energieffektiviserande åtgärder, där några åtgärder har hög lönsamhet medan andra har en mindre lönsamhet eller ingen lönsamhet alls. Genom att tänka i åtgärdspaket kan ett antal åtgärder genomföras som tillsammans har en lönsamhet som är tillräcklig för att genomföra investeringen. I paketet kommer de mest lönsamma åtgärderna att ge överskott som kan användas för att finansiera mindre lönsamma åtgärder. Genom att paketalösningar fungerar som Robin Hood, tar från de rika och ger till de fattiga, kan betydligt större energieffektiviseringar genomföras för varje byggnad.

Sammanfattningsvis

Sammanfattningsvis är det svårt att avgöra hur långt man ska gå vid byggande av lågenergibygnader. Att hitta den kostnadsoptimala nivån både för byggherren och samhället är inte enkelt. Ett gott råd är att följa prioriteringsordningen i energitriangeln men det finns en gräns när det inte lönar sig att göra varje steg i triangeln bättre.

Idag råder stora möjligheter för ökad kostnadseffektivitet i byggprocesser och materialutveckling. Utvecklingen går snabbt framåt med högre prestanda både på material och konstruktioner för klimatskärmen, mer energieffektiva installationer och bättre möjligheter till att producera förnybar energi. Det energisystem som vi ser framför oss till 2050 kommer fortsatt att kräva hög energieffektivisering på alla plan för att vi ska nå våra miljömål och skapa en hållbar framtid. Med andra ord kommer det fortsatt att löna sig att bygga energieffektivt och vi har en lång väg kvar innan vi har nått den optimala nivån.

Åsa Wahlström, Docent, CIT Energy Management