

# Energihjälpen – Formulär för granskning och verifiering av beräknad energiprestanda för byggnader

## Version efter seminarium 2 maj

I denna version har remissynpunkter som enkelt kunnat tillgodoses inarbetats, och övriga visas i kommentarrutor. Fortsatta diskussioner återstår om innehåll och hur det kan användas i relation till annat underlag samt utprovningar av tänkta användare hos kommuner och byggherrar.

## Syfte och avgränsning

Syftet med detta formulär är att **underlätta kommunernas granskning och vara ett stöd för byggherrens egenkontroll** av att aktuell byggnad har tillräckliga förutsättningar för att uppfylla lagkrav för energianvändning och att denna ska kunna verifieras. Det täcker därmed även in nästan hela underlaget för den första energideklarationen. En möjlighet är att koppla blanketten för direkt export till energideklarationsdatabasen Gripen. Vi vill poängtera att det inte finns något krav att använda formuläret, men en standardisering torde i regel påskynda och underlätta hanteringen.

**Formuläret** är tänkt att fyllas i av byggherren med hjälp av den som utför energiberäkningen, ingå i kontrollplanen och bifogas vid redovisning inför startbesked, eller i ett något senare skede. Formuläret, och den energiberäkning det baseras på, uppdateras inför genomgång inför slutbesked med de ändringar som skett under processens gång. Det är även ett underlag för verifiering av energikraven i energideklarationen, genom uppmätta värden eller beräkning.

Kommunens kontroll med stöd av detta formulär är tänkt att kunna göras med olika ambitionsnivå, från övergripande uppgifter om fastigheten och de summerade energikraven (enligt A-B1), till en närmare granskning av bakgrundsuppgifter (i delarna B2–D) som använts för redovisad energianvändning enligt BBR.

Lagkraven ställs i PBL 10 kap. om genomförande av byggåtgärder, i BBR 9 kap. om energihushållningskraven, i BEN (BFS 2017:6) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår samt i Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader.

Formuläret täcker inte andra uppgifter som kan vara relevanta för säkerställande av energiprestandan i en kontrollplan (t.ex. provtryckning och termografering) eller energikrav utöver BBR. Att detta formulär endast omfattar energihushållning innebär inte att det ska ses som viktigare än övriga funktionskrav i BBR. Ur kommunens perspektiv är det viktigast att byggherrens hela kontrollorganisation fungerar.

## Instruktion

Detta formulär kan ses som ett sammanställt granskningsunderlag och hjälp till den första energideklarationen för byggnaden. Det ska kunna anpassas till olika byggnadstyper, exempelvis genom att "släcka ned" rutor som inte behöver fyllas i för byggnader som enbart innehåller bostäder. Formuläret ska kunna fyllas i stegvis och automatiseras och digitaliseras. Formuläret har delats in i följande delar för att underlätta ifyllandet och efterlikna energideklarationsblanketten:

- Del A. Kontaktuppgifter, byggnads-ID, egenskaper och planerad verksamhet i byggnaden (enligt energideklarationsblanketten).
- Del B. BBR-krav och kravuppfyllelse, samt underlag för BBR-kravberäkningen, för att visa på krav enligt BBR kapitel 9.
- Del C. Beräknad energianvändning. Indata för energiberäkning enligt BEN.
- Del D. Verifieringsplan för mätning och normalisering enligt BBR och BEN.

## A1. Byggnadens ägare – Kontaktuppgifter

Ägarens namn och org nr		
Adress och postnummer		
Utländsk adress		
Kontaktperson och e-postadress		
Telefonnummer, mobiltelefonnummer		

## A2. Byggnaden - Identifikation

Samma definitioner och deklarationsregler som för energideklarationerna.		
Län och kommun		
Fastighetsbeteckning och ev. egen beteckning		
Husnummer, prefix byggnads-id		
Byggnads-ID		
Huvudadress och postnummer		
Adress och postnummer		

## A3. Byggnaden – Egenskaper och verksamheter

Typkod, byggnadskategori		
Byggnadens komplexitet, byggnadstyp, ny-byggnadsår		
A <sub>temp</sub> , A <sub>varmgarage</sub> , A <sub>kallgarage</sub>		
Antal källarplan, antal våningsplan ovan mark		
Antal trapphus		
Antal lägenheter		
Verksamheter - fördelning av A <sub>temp</sub> (rullist enligt ED-blanketten).		

### Ev. Tillägg

Anm. Ovanstående uppgifter i A1-A3 överensstämmer i stort med de i energideklarationsblanketten, och tabellerna kompletteras med rullister på samma sätt.

## B1. BBR-krav och kravuppfyllelse

### Energikrav för byggnaden enligt BBR kap. 9 samt beräknad kravuppfyllelse.

BBR-version	BBR-krav (enl B2)	Beräknad kravuppfyllelse (enl C1-C2)	
		Inför startbesked	Inför slutbesked
Primärenergital, kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>			
Installerad eleffekt för uppvärmning (kW)			
U <sub>m</sub> , W/m <sup>2</sup> K			
Specifik energianvändning, kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>			

Anm. Denna tabell summerar krav och beräknad energiprestanda, för vilka underlaget redovisas i delarna B2 och C.

## B2. Byggnadens energikrav enligt BBR – underlag till B1

Geografisk justeringsfaktor, kommun		
Har byggnaden mer än 10 W/m <sup>2</sup> installerad eleffekt för värme och tappvarmvatten? (frågan ställs pga komfortkyla i BBR 25)	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	
Har byggnaden komfortkyla med el installerat?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	Om ja, kW
Utgör lägenheter med BOA < 35 m <sup>2</sup> mer än 50% av A <sub>temp</sub> ?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	
Underlag för beräkning av primärenergitalets <b>ventilationstillägg</b> enligt BBR kap 9 (gäller för lokaler och små lägenheter där högre specifika luftflöden erfordras):	<b>Inför startbesked</b>	<b>Uppdaterat inför slutbesked</b>
Verksamhet 1, A <sub>temp</sub> m <sup>2</sup>		
Verksamhet 2, A <sub>temp</sub> m <sup>2</sup>		
Maximalt hygieniskt uteluftsflöde under drift, l/s, m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>		
Ventilationens drifttid i timmar under en vecka		
Genomsnittligt hygieniskt uteluftsflöde under uppvärmningssäsongen l/s, m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>		
Hela byggnadens tilläggsterm för luftflöde, viktat efter delarnas A <sub>temp</sub> (Ska ingå i primärenergitalet som redovisas i B1.).	kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> , år	
Underlag för beräkning av <b>installerad eleffekt</b> enligt BBR kap 9:	<b>Inför startbesked</b>	<b>Uppdaterat inför slutbesked</b>
A <sub>temp</sub> m <sup>2</sup> (från del A3)		
Byggnadens genomsnittliga hygieniska uteluftsflöde (se ovan) l/s, m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>		
Maximal installerad eleffekt för uppvärmning för byggnaden (Införs i B1).	kW	
Plats för kommentar:		

## C1. Beräknad energianvändning vid normalt brukande för ett normalår, kWh/m<sup>2</sup>A<sub>temp</sub> – Underlag till B1

Notera uppdelat beräkningsresultat i tillämpliga rutor i tabellen, kWh/m<sup>2</sup>A<sub>temp</sub>. Tabellen är till för att möjliggöra granskning av hur beräkningsresultatet tagits fram. Kompletteras även med indatasidorna. Viktade (primärenergital) och oviktade (specifik energianvändning, uppvärmning m.m.) summor skrivs även in i del B1.

Uppdelat beräkningsresultat (utdata)	Inför startbesked kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>	Uppdaterat inför slutbesked kWh/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>
Uppvärmning (enligt BBR)		
varav VVC-förluster (totala) och stilleståndsförlust		
varav distributionsförlust för värme		
.....varav avdrag på uppvärmning för lokalt producerad förnybar energi (solvärme m.m.)		
Vädringspåslag		
Normalt tappvarmvatten (BBR-definition exkl. VVC och stilleståndsförlust), (Normalt enligt BEN mht byggnadstyp)		
Avdrag på normalt tappvarmvatten för A-klassade blandare, solfångare, avloppsvvx.		
Komfortkyla, el		
varav distributionsförlust för komfortkyla med el		
Komfortkyla, fjärrkyla		
varav distributionsförlust för komfortfjärrkyla		
Fastighetsenergi – el (efter avdrag för solceller)		
varav el från solceller som inte tidigare dragits av		
Fastighetsenergi - övrig		
Ev. övergripande säkerhetsmarginal enligt BEN (utöver vad som ingår i vädring och förluster ovan)		
<b>Summerad beräknad specifik energianvändning, kWh/m<sup>2</sup>A<sub>temp</sub></b> (resultatet fylls i B1.).		
<b>Summerat resultat uppdelat per energibärare</b> [Anm. Formuläret kompletteras här med rullist eller fler rader/kolumner]		
<b>Primärenergital, kWh/m<sup>2</sup>A<sub>temp</sub></b> Omräknad specifik energianvändning med PEF per energibärare enligt BBR (Resultatet fylls i B1).		
Antagen indata på verksamhetsenergi och hushållsenergi		
Utvändig el som inte ingår		
Kommentar:		

**Anm.** Enligt BEN ska beräkningar göras med säkerhetsmarginal. Det kan göras i delar för olika förluster och vädring och/eller som ett generellt påslag på hela beräkningen.

Vid beräkning av energianvändningen används normalt utomhusklimat för orten (enligt C3). Vid beräkning av primärenergitalet för byggnaden, för jämförelse med BBR-krav, används både F<sub>geo</sub> och primärenergifaktorer på det tidigare beräkningsresultatet enligt formel i BBR.

Antagen verksamhetsenergi/hushållsenergi redovisas för att bedöma hur stort bidrag till uppvärmningen som kan antas komma från internlast.

## C2. Beräkningsdata för klimatskärm – U-medelvärde och luftläckning

Redovisning av konstruktionsdelars areor och U-värden samt köldbryggors värden för beräkning av  $U_m$ , enligt formel i BBR kap 9. Observera att "overall internal" mått gäller för areor på resp. byggnadsdel, samt karmyttermått för fönster och dörrars U-värde. Relevanta rader fylls i. Tabellen kan göras som räknehjälp. Fler byggnadsdelar och köldbryggor borde kunna läggas till.

Konstruktionsdelar	U-värde, W/m <sup>2</sup> K	Area, m <sup>2</sup>			
Tak/vindsbjälklag					
Yttervägg ovan mark					
Yttervägg under mark					
Grundkonstruktion					
Fönster					
Fönster					
Dörrar					
Portar					
Omslutningsarea, $A_{om}$	-				
Köldbryggor			$\Psi$ - värde W/m,K	Längd, m	X-värde, W/K
Bottenbjälklag-yttervägg					
Bjälklagskanter					
Balkongkanter					
Vindsbjälklag-yttervägg					
Fönster- och dörrsmygar					
Övriga linjeköldbryggor					
Punktinfästningar					
<b>Resulterande <math>U_m</math>-värde</b>	W/m <sup>2</sup> K (resultatet fylls i del B1).				
<b>Luftläckning</b>	l/s,m <sup>2</sup> omslutningsarea vid 50 Pa				
Kommentar:					

Anm. Rimliga intervaller omfattar...

[Det är tänkbart att här även lägga till en ruta för **frivilliga uppgifter**, som ej behövs för beräkning av BBR-kraven, men som av andra parter bedöms som intressant för lågenergibyggnad: t.ex. värmeeffektbehov enligt någon tydlig definition, formfaktor etc. Dessa kan också delvis utläsas ur redan lämnade uppgifter.]

### C3. Beräkningsindata – Allmänt och brukare

Beräkningsprogram, version	
Klimatfil, ort och år	
Total $A_{temp}$	
Antal beräkningszoner (för olika verksamheter etc.)	
Brukarindata för bostäder överensstämmer med BEN	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Om nej, ange avvikelse och motiv:

För **bostäder** som följer brukarindata i BEN, räcker det med att redovisa under rubriken Solskydd, och för en beräkningszon (alternativt görs olika blanketter).

Indata per beräkningszon	Zon	Zon	Zon	Kommentar
$A_{temp}$				
Typ av verksamhet				
Verksamhetstider, klockslag				
<b>Inneklimat och interna värmelaster</b>				
Lägsta lufttemperatur vintertid, °C				
Högsta lufttemperatur sommartid, °C				
Personvärme (medel) under verksamhetstid, W/m <sup>2</sup>				
Antagen närvaro, %				
Belysningseffekt (medel) under verksamhetstid W/m <sup>2</sup>				
Typ av styrning och reglering av belysning				
Elapparateffekt (medel) under verksamhetstid, W/m <sup>2</sup>				
<b>Solskydd</b>				
Fönsterglas g-värde, S				
Fönsterglas g-värde, Ö				
Fönsterglas g-värde, V				
Fönsterglas g-värde, N				
Ev. skuggningsandel				
Typ av solskydd				
Kommentar:				

Anm. Skuggningsandel avser ytterligare begränsning av solinstrålningen i form av horisontavskärmning, utkragande balkonger eller dylikt, som inte direkt påverkas av brukare.

## C4. Beräkningsindata för installationer

Enligt BBR ska installationer för värme och kyla utformas så att effektbehovet begränsas och energin används effektivt. Byggnaden bör vad avser reglering av tillförsel av värme, kyla och ventilation delas in i zoner bl. a med hänsyn till användning, orientering och planlösning. Allmänt råd finns också om specifik fläkteffekt (SFP).

För *bostäder* räcker det med att nedtill redovisa luftflöde, SFP-tal, temperaturverkningsgrad, SCOP värme och SCOP varmvatten för en beräkningszon.

<b>Ventilationssystem:</b>	<b>Zon</b>	<b>Zon</b>	<b>Zon</b>	<b>Kommentar</b>
Typ: CAV eller VAV				
Om CAV: Ventilationsflöde, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
Om CAV: Frånvaroflöde, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
Om VAV: Lägsta ventflöde, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
Om VAV: Medelflöde vid närvaro, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
Om VAV: Högsta ventflöde, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
Om VAV: Frånvaroflöde, l/s,m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub>				
SFP-tal				
Tilluftstemperatur, °C				
Temperaturverkningsgrad, värmeåtervinning, %				
Drifttider för ventilation				
<b>Värme och kyla:</b>	<b>Zon</b>	<b>Zon</b>	<b>Zon</b>	<b>Kommentar</b>
SCOP kylmaskin				
SCOP värme				
SCOP varmvatten				
Kommentar:				

Anm. COP och temperaturverkningsgrader bör avse säsongs- eller årsverkningsgrader med hänsyn till avfrostning m.m.

## D1. Plan för verifiering av energianvändning med mätning och normalisering

Här anger byggherren **mätinstallationer** för att säkerställa att byggnadens energianvändning och primärenergital kan verifieras med mätning och normalisering enligt BEN. Enligt BBR ska byggnadens energianvändning kontinuerligt kunna följas upp genom ett mätsystem som kan avläsas så att energianvändningen för önskad tidsperiod kan fastställas. Enligt allmänt råd bör uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi kunna mätas separat. (BBR 9:7).

Är energimätningen av byggnaden avgränsad enligt BBR? (Så byggnaden och dess fastighetsenergi kan skiljas från verksamhetsenergi, Dvs. ev. utvändigt el, motorvärmare, billaddare, tvättstugor mm mäts av)  Ja  
 Nej

Kommentar:

Är verksamhets- och hushållsenergi skild från fastighetsenergi?  Ja  
 Nej

Kommentar:

Följande mätpunkter finns installerade och kommer att kunna följas upp **per byggnad** (sätt kryss för det som är relevant):

	Fjärrvärme	El	Bio-bränslen	Olja	Gas	Fjärrkyla
Uppvärmning exkl. tappvarmvatten						
Tappvarmvatten (exkl. VVC och stilleståndsförluster)						
Komfortkyla						
Fastighetsenergi						
Avloppsvärmeväxlare						
Solceller						
Solfångare						
Verksamhetsenergi						
Hushållsenergi						
Inomhustemperatur						
Kommentar:						

Anm. Nätägaren för el behöver medvetandegöras om BEN, för att möjliggöra mätning av summa hushålls- och verksamhetsel per byggnad.

Mer info och tips för granskning finns Svebys Checklista för beställare på <http://www.sveby.org/wp-content/uploads/2013/10/Sveby-Checklista-Beställare-20131001.pdf>.