

Energicertifikat beräkningsexempel
Certifikat som bifogas disponentintyget
Bostadshus från 1960-talet

Beräkningsexempel för bostadshus från 1960-talet

I detta beräkningsexempel anges energiförbrukningen i ett befintligt bostadshus uppfört under 1960-talet. Byggnadens energiförbrukning utgår från 2007 års faktiska förbrukning och beräkningarna utförs i enlighet med miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader (765/2007).

Beräkningsmetoden som används är enligt bilaga 3 i ovanstående förordning. I figur 1 och 2 visas exempel på en byggnads energicertifikat.

ENERGICERTIFIKAT																														
<p>Byggnad Typ av byggnad: Stort bostadshus Byggnadsår: 1968 Adress: Bovägen 1 Byggnadsbeteckning: 123-456-7-89 D 001 Bostad</p>																														
<p>Energicertifikatet har utfärdats som en del av ett disponentintyg Energicertifikatet grundar sig på uppgifter om den faktiska förbrukningen under året: 2007</p>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>EP-värde</th> <th>Låg förbrukning</th> <th>Rakennuksen EP-klass</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- 100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>101 - 120</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>121 - 140</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>141 - 180</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>181 - 230</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>231 - 280</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>281 -</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hög förbrukning</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				EP-värde	Låg förbrukning	Rakennuksen EP-klass	- 100			101 - 120			121 - 140			141 - 180			181 - 230			231 - 280			281 -			Hög förbrukning		
EP-värde	Låg förbrukning	Rakennuksen EP-klass																												
- 100																														
101 - 120																														
121 - 140																														
141 - 180																														
181 - 230																														
231 - 280																														
281 -																														
Hög förbrukning																														
<p>Byggnadens energiprestandavärde (EP-värde, kWh/brm²/år):</p>			217																											
<p>Skala för klassificering av energiprestanda: Stora bostadshus</p>																														

Energicertifikatet baseras på lagen om energicertifikat för byggnader (487/2007) och miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader som givits 19.6.2007. Detta energicertifikat motsvarar blankett 3 i förordningen.

Figur 1 Exempel på framsidan av energicertifikatet. Certifikatet baseras på faktisk förbrukning. Intyget är giltigt som ett certifikat som utfärdats som en del av ett disponentintyg.

BYGGNADENS ENERGIFÖRBRUKNING			
<p>Beräkning av byggnadens energiprestandavärde</p>			
Förbrukning av uppvärmningsenergi			278 411 kWh/år
Förbrukning av fastighetsel			9 300 kWh/år
Förbrukning av kylenergi			0 kWh/år
Totalt			287 711 kWh/år
Byggnadens bruttoyta			1 330 brm²
Byggnadens energiprestandavärde			217 kWh/brm²/år
<p>Den faktiska förbrukningen av energi och vatten</p>			
Förbrukningsslag	Förbrukning	Enhet	År
Uppvärmningsenergi			
Fjärrvärme	218 554	kWh	2007
Fastighetsel			
Uppmätt fastighetsel	9 300	kWh	2007
Jäähdytysenergia			
Fjärrkylning		kWh	
Elförbrukning för kylning		kWh	
Vattenförbrukning			
Total vattenförbrukning	2 150	m ³	2007
Förbrukning av varmt bruksvatten		m ³	
<p>Omvandling av faktisk förbrukning för beräkning av energiprestandavärde</p>			
Jämförelseort:	Mariehamn		
Graddtalet på jämförelseorten under ett normalår:	3896		
Årets 2007 Graddtagtalet på jämförelseorten	3508		
Lokala korrigeringskoefficienten på jämförelseorten	1,27		
Verkningsgraden för värmeproduktionssystemet	1,0		
Vattenförbrukning: 2150 m ³ /år, av detta 40 % varmt bruksvatten.			
energi för uppvärmt bruksvatten: 0,4 x 2150 m ³ · 58 kWh/m ³ /år = 49 880 kWh/år.			
Normaliserad uppvärmningsenergi = 1,27 · 3896 / 3508 · (218 554 kWh/år - 49 880 kWh/år) + 49 880 kWh/år = 278 411 kWh/år			
<p>Byggnadens inomhusklimat samt ventilations- och uppvärmningssystem</p>			
Självdagsventilation	<input type="checkbox"/>	Utluftsventiler	<input type="checkbox"/>
Mekanisk frånluftsventilation	<input checked="" type="checkbox"/>	Filtrering av tilluften	<input type="checkbox"/>
Mekanisk till- och frånluftsventilation	<input type="checkbox"/>	Värmeåtervinning	<input type="checkbox"/>
Värmedistributiossätt: <u>Vattenradiatorer</u>		Kylning	<input type="checkbox"/>
Ventilationens luftflöden har uppmätts och konstaterats vara tillräckliga år			<input type="checkbox"/>
Ventilationssystemet har rengjorts och balanserats år			<input type="checkbox"/>
Kylanordningarnas skick och energiprestanda har balanserats år			<input type="checkbox"/>
Uppvärmningssystemet har balanserats år			<input type="checkbox"/>

Figur 2 Exempel på uppgifter gällande byggnadens energiförbrukning..

1 Byggnadsbeskrivning

Figur 3 visar byggnadens yttermått. Bruttoyta samt mått presenteras i tabell 1. Byggnadens faktiska energi och vatten förbrukning presenteras i tabell 2.

Byggnaden är ansluten till fjärrvärmenät och lägenheterna värms av vattenradiatorer. I badrummen finns radiatorer och handukstorkar som används året runt. Byggnaden är försedd med mekanisk frånluftsventilation.

Byggnadens uppvärmningsenergi och den verkliga elenergiförbrukningen har uppmätts. Varmvatten förbrukningen har inte mätts, dock har den totala vattenförbrukningen uppmätts med huvudvattenmätare. Byggnaden är inte försedd med kylanläggning

Byggnaden ligger i Mariehamn. För bestämning av den faktiska förbrukningen av uppvärmnings energi omvandlas förbrukningen av uppvärmningsenergi till att motsvara Jyväskylä's graddagstal under ett normalår i klimatzon III (Jyväskylä/Luonetjärvi). Temperaturgraddagar finns i Bilaga 1 till ByggBS D5. Tabell för temperaturgraddagar finns under www.motiva.fi / kulutuksennormitus.

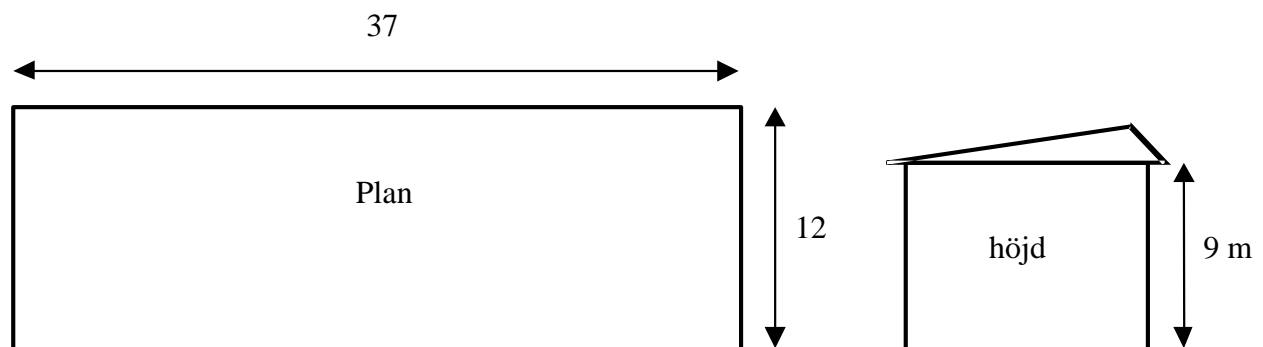


Bild 3. Byggnadens energiprestandaklass bestäms utgående från måtten ovan. Byggnaden har tre våningar och 17 bostäder.

Rumstyper: 3 kpl, 100 m², 4 h + k + khh + s + ph + 2 vh + 2 wc
3 kpl, 80 m², 3 h + k + s + ph + vh + wc
6 kpl, 50 m², 2 h + k + s + ph
5 kpl, 35 m², 1 h + kk + s + ph

Tabell 1. Byggnadens mått.

Bruttoyta	1 330 brm ²	(3 vån · 12 m · 37 m)
-----------	------------------------	-----------------------

Tabell 2. Byggnadens faktiska energi- och vattenförbrukning.

Förbrukningskälla	mängd	Enhet	År
Uppvärmningsenergi			
Fjärrvärme	218 554	kWh	2007
Fastighetsel			
Fastighetselvärmare	9 300	kWh	2007
Kylenergi			
Fjärrkyla	-	kWh	
Elförbrukning för kyla	-	kWh	
Vattenförbrukning			
Totalförbrukning	2 150	m ³	2007

2 Beräkning av byggnadens EP-värde

Energiprestandavärdet omfattar den energimängd som årligen krävs för uppvärmning, elektriska anordningar och kylning. I andra än små bostadshus omfattar den gemensamma energin endast fastighetsel. Beräkningen av energiprestandavärdet för olika byggnadstyper framgår av bilagorna 2, 3 och 4 i miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader .

2.1 Energiförbrukningen för varmt bruksvatten

För varmt bruksvatten används i första hand ett värde som baserar sig på mätningar av förbrukningen av byggnadens bruksvatten. Om mängden varmt bruksvatten inte har uppmätts särskilt, antas den uppgå till 40% av den totala vattenförbrukningen. Energianvändningen för varmvatten beräknas enligt bilaga 3, punkt 2.2.2 i miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader .

Förbrukad mängd varmvatten (Q_{kv}):

$$0,4 \cdot 2\,150 \text{ m}^3 \cdot 58 \text{ kWh/m}^3/\text{år} = 49\,880 \text{ kWh/år.}$$

2.2 Fastighetens förbrukning av uppvärmningsenergi

Den uppmätta energiförbrukningen för uppvärmning $Q_{lämmitys}$, är i första hand den inköpta energi som förbrukats i värmeanordningar under föregående kalenderår. Byggnadens förbrukning av uppvärmningsenergi fås från tabell 1, punkt 2.2.1 i miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader

Byggnadens förbrukning av uppvärmningsenergi ($Q_{lämmitys}$) år 2007:

$$218\,554 \text{ kWh/år} \cdot 1,0 = 218\,554 \text{ kWh/år.}$$

För beräkning av energiprestandavärdet omvandlas förbrukningen av uppvärmningsenergi till att motsvara Jväs kyls graddagstal under ett normalår.

Uppvärmningen av bruksvarmattnet antas ej variera med ort eller temperatur, varför den dras från uppvärmningsenergin då den temperaturkorrigeras och adderas åter efter temperaturkorrigeringsberäkningen.

Korrigerad uppvärmningsenergiförbrukning beräknas enligt nedan.

Byggnaden ligger i Västernäs och har Mariehamn som lokal referensort. Normalgradtalet för Mariehamn är 3896. 2007 års gradtal för Åland är 3508. Referensort i riket är k₂ Jyväskylä och referenstalet är 1,27.

Korrigerad uppvärmningsenergiförbrukning ($Q_{\text{lämm, norm}}$):

$$1,27 \cdot 3896 / 3508 \cdot (218\,554 \text{ kWh/år} - 49\,880 \text{ kWh/år}) + 49\,880 \text{ kWh/år} = 278411 \text{ kWh/år.}$$

2.3 Fastighetsel

I förbrukningen av fastighetsel i ett bostadshus $W_{\text{kiinteistö sähkö}}$ ingår husteknisk utrustning som pumpar, fläktar, automatiska anordningar, punktuppvärmning, fastighetens bastu och hissar samt el som utomhus belysning och belysning i utrymmen utanför bostaden.

Årlig förbrukning av fastighetsel beskrivs utförligare i bilaga 3, punkt 2.2.3 i miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader

Årlig förbrukning av fastighetsel ($W_{\text{kiinteistö sähkö}}$):

$$9\,300 \text{ kWh/år.}$$

2.4 Fastighetens kylenergi

Fastigheten är inte försedd med anläggningar för kylning. Vid fastställande av byggnadens EP-värde används 0 kWh.

2.5 Beräkning av byggnadens energiprestandavärde

Energiprestandan för byggnaden eller byggnadsgruppen uttrycks som summan av förbrukningen av uppvärmningsenergi, fastighetsel och eventuell kylenergi under föregående hela kalenderår i förhållande till byggnadens bruttoarea. Förbrukningen av uppvärmningsenergi omvandlas till att motsvara Jyväskyläs graddagstal under ett normalår. Fastighetens energiförbrukning är enligt användarkategori Stora bostadshus

Beräkning av fastighetens EP-värde:

$$\text{EP - värde} = \frac{\sum [Q_{\text{lämm, norm}} + W_{\text{kiinteistö sähkö}} + Q_{\text{jäähdytys, tilat}}]}{\sum A} =$$

$$\frac{[278\,411 \text{ kWh/år} + 9\,300 \text{ kWh/år} + 0 \text{ kWh/år}]}{1\,330 \text{ brm}^2} =$$

$$\frac{287\,711 \text{ kWh/år}}{1\,330 \text{ brm}^2} = 216,3 \text{ kWh/brm}^2/\text{år} = \underline{\underline{217 \text{ kWh/brm}^2/\text{år}}} \Rightarrow \text{EP - värde är klass E}$$

3 Byggnadens energicertifikat









ENERGICERTIFIKAT

Byggnad

Typ av byggnad: Stort bostadshus Byggnadsår: 1968
Adress: Bovägen 1 Byggnadsbeteckning: 123-456-7-89 D 001
Västernäs

Energicertifikatet har utfärdats som en del av ett disponentintyg

Energicertifikatet grundar sig på uppgifter om den faktiska förbrukningen under året: 2007

EP-värde	Låg förbrukning	Rakennuksen EP-klass
- 100	A 	
101 - 120	B 	
121 - 140	C 	
141 - 180	D 	
181 - 230	E 	 E
231 - 280	F 	
281 -	G 	

Hög förbrukning

Byggnadens energiprestandavärde (EP-värde, kWh/brm²/år):

217

Skala för klassificering av energiprestanda: Stora bostadshus

Energicertifikatet baseras på lagen om energicertifikat för byggnader (487/2007) och miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader som givits 19.6.2007. Detta energicertifikat motsvarar blankett 3 i förordningen.

BYGGNADENS ENERGIFÖRBRUKNING

Beräkning av byggnadens energiprestandavärde

Förbrukning av uppvärmningsenergi	278 411 kWh/år
Förbrukning av fastighetsel	9 300 kWh/år
Förbrukning av kylenergi	0 kWh/år
Totalt	287 711 kWh/år
Byggnadens bruttoyta	1 330 brm²
Byggnadens energiprestandavärde	217 kWh/brm²/år

Den faktiska förbrukningen av energi och vatten

Förbrukningsslag	Förbrukning	Enhet	År
Uppvärmningsenergi			
Fjärrvärme	218 554	kWh	2007
Fastighetsel			
Uppmätt fastighetsel	9 300	kWh	2007
Jäähdytysenergi			
Fjärrkylning		kWh	
Elförbrukning för kylning		kWh	
Vattenförbrukning			
Total vattenförbrukning	2150	m ³	2007
Förbrukning av varmt bruksvatten	860	m ³	

Omvandling av faktisk förbrukning för beräkning av energiprestandavärde

Jämförelseort: Mariehamn
 Graddtalet på jämförelseorten under ett normalår: 3896
 Årets 2007 Graddtagstalet på jämförelseorten 3508
 Lokala korrigeringskoefficienten på jämförelseorten 1,27
 Verkningsgraden för värmeproduktionssystemet 1,0
 Vattenförbrukning: 2150 m³/år, av detta 40 % varmt bruksvatten.
 energi för uppvärmt bruksvatten: $0,4 \times 2150 \text{ m}^3 \cdot 58 \text{ kWh/m}^3/\text{år} = 49\,880 \text{ kWh/år}$.
 Normalkorrigerad uppvärmningsenergi = $1,27 \cdot 3896 / 3508 \cdot (218\,554 \text{ kWh/år} - 49\,880 \text{ kWh/år}) + 49\,880 \text{ kWh/år} = 278\,411 \text{ kWh/år}$

Byggnadens inomhusklimat samt ventilations- och uppvärmningssystem

Självdagsventilation	<input type="checkbox"/>	Uteluftsventiler	<input type="checkbox"/>
Mekanisk frånluftsventilation	<input checked="" type="checkbox"/>	Filtrering av tilluften	<input type="checkbox"/>
Mekanisk till- och frånluftsventilation	<input type="checkbox"/>	Värmeåtervinning	<input type="checkbox"/>
Värmedistributionssätt: <u>Vattenradiatorer</u>		Kylning	<input type="checkbox"/>
Ventilationens luftflöden har uppmätts och konstaterats vara tillräckliga år		<input type="checkbox"/>	-
Ventilationssystemet har rengjorts och balanserats år		<input type="checkbox"/>	-
Kylanordningarnas skick och energiprestanda har balanserats år		<input type="checkbox"/>	-
Uppvärmningssystemet har balanserats år		<input type="checkbox"/>	-

Figur 5 redovisning av byggnadens energiförbrukning