

Datum
2023-02-20

Handläggare
Svante Fahlén

Energibalansberäkning Holm med Nappan 1:16

Här är beräkningen av den genomsnittlig värmegenomgångscoefficient enl. BBR 9:2.
 U_m krav för bostäder = $0,18+0,95 A_f/A_{om}$ vilket innebär $0,237 \text{ W/m}^2\text{K}$ för fastigheten.
Beräkningen ger $0,129 \text{ W/m}^2\text{K}$, vilket är bra.

BFS 2020:4 BBR 29

Tabell 9:2a Högsta tillåtna primärenergital, installerad eleffekt för uppvärmning, genomsnittlig värmegenomgångscoefficient och genomsnittligt luftläckage, för småhus, flerbostadshus och lokaler.

Energiprestanda uttryckt som primärenergital (EP_{pet}) [$\text{kWh/m}^2 A_{temp}$ och år] Installerad eleffekt för uppvärmning (kW) Genomsnittlig värmegenomgångscoefficient (U_m) [$\text{W/m}^2 \text{K}$] Klimatskärmens genomsnittliga luftläckage vid 50 Pa tryckskillnad (l/s m^2)

Bostäder

Småhus $90 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ och år, Installerad effekt $4,5 + 1,7 \times (F_{geo} - 1)^{1)}$

Genomsnittlig värmegenomgångscoefficient (U_m) [$\text{W/m}^2 \text{K}$] 0,40

Flerbostadshus $75 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ och år, Installerad effekt $4,5 + 1,7 \times (F_{geo} - 1)^{1)}$,

Genomsnittlig värmegenomgångscoefficient (U_m) [$\text{W/m}^2 \text{K}$] 0,40

Lokalbyggnader

Lokaler $70 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ och år, Installerad effekt $4,5 + 1,7 \times (F_{geo} - 1)^{1)}$.

Genomsnittlig värmegenomgångscoefficient (U_m) [$\text{W/m}^2 \text{K}$] 0,60

1) Tillägg får göras med $(0,025 + 0,02(F_{geo} - 1)) \times (A_{temp} - 130)$ då A_{temp} är större än 130 m^2 .
Om den geografiska justeringsfaktorn F_{geo} är mindre än 1,0 sätts den till 1,0 vid beräkning av installerad eleffekt.

Indata fastighet **Holm med Nappan 1:16** är

A_{temp}	121 m^2
A_{om}	348 m^2
A_f	21 m^2
Innetemperatur	21°C

Energi/Effektbehov

Transmission o infiltration	8 863 kWh/år	3,1 kW
Varmvatten	3 080 kWh/år	1,5 kW
Ventilation	1 263 kWh/år	0,4 kW (netto)
<u>Summa</u>	13 206 kWh/år	5,0 kW

URSKÄTA FAHLÉN
KOPIERINGEN OCH
JAG VAR INTE AVSÄND

Värmesystem

Frånluftsvärmepump NIBE Fighter 730 installerad effekt 0,5 - 2 kW, avgiven effekt 1,5 - 6,0 kW.

Ventilation

Frånluftspumpen sköter ventilationen, ventilationsflödet är beräknat till 0,35 l/s x 114 m² /boarea = 40 l/s.

<u>Nettoenergi</u>	<u>Bruttoenergi</u>	<u>Nettoenergi</u>
Transmission o infiltration	8 863 kWh/år	2 532 kWh/år
Varmvatten	3 080 kWh/år	1 232 kWh/år
Ventilation (FTX Netto)	1 263 kWh/år	1 263 kWh/år
Summa	13 206 kWh/år	5 027 kWh/år

Enligt BFS 2017:6 BEN 2 så skall beräkningen bygga på COP 2,5 i årsverkningsgrad i värmepumpen för varmvatten och COP 3,5 för värmeproduktionen detta ger en effekttäkningsgrad på 100% energitäkningsgraden beräknas till 98%.

Ventilation

Beräknat flöde 0,35 l/s x BOA 114 m² = 40 l/s. Beräkningen av energiförluster bygger på kontinuerlig drift

Exempel på uträkning av PET

$$PET = \left(\frac{E_{uppv.El} + E_{tvv.El}}{F_{geo}} \right) * PE_{El} + (E_{f.el.}) * PE_{el}$$

Uträkning av PET utifrån dom uppmätta värdena

$$(2\,532/1 = 2\,532 + 1\,232) = 3\,764 + (0) = * 1,8 = 6\,775$$

$$= 6\,775/121\,m^2 = EP_{PET} = 56,0\,kWh/m^2/år$$

PE_{el} = Primärenergifaktor för elenergi, [= 1,8]

Där

E_{uppv,el} = Elenergi till uppvärmning, [kWh/år]

E_{kyl,el} = Elenergi till komfortkyla, [kWh/år]

E_{tvv,el} = Elenergi till tappvarmvatten, [kWh/år]

E_{f,el} = Elenergi till fastighetsenergi, [kWh/år]

E_{uppv} = Annan energi än el till uppvärmning, [kWh/år]

E_{kyl} = Annan energi än el till komfortkyla, [kWh/år]

E_{tvv} = Annan energi än el till tappvarmvatten, [kWh/år]

PE_{el} = Primärenergifaktor för elenergi, [-] Enligt BBR25 9:2b

PE_{övr} = Primärenergifaktor för annan energi än el, [-] Enligt BBR25 9:2b

F_{geo} = Geografisk justeringsfaktor, [-] Enligt BBR25 9:2c

Installerad eleffekt för uppvärmning

Enligt (BFS 2020:4) BBR 29 får installertad effekt vara = 4,5+1,7 x (F_{geo}-1) + tillägg (0,025 + 0,02(F_{geo}-1)) * (A_{temp} - 130)

Fastighetens värden = $4,5 + 1,7 \cdot (1 - 1) = 6,2 + (0,025 + 0,02(1-1)) \cdot (121 - 130) = 5,0 \text{ kW} =$
5,0 kW

Fastighetens installerad effekt 0,5 - 2 kW, avgiven effekt 1,5 - 6,0 kW

Sammanfattning

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient ($\text{W/m}^2 \text{ K}$) får vara 0,30, beräkningen ger 0,129

Holm med Nappan 1:16 har $56,0 \text{ kWh/m}^2$ golvarea (A_{temp}), vid beräkningarna och med FTX ventilation. Specifik energianvändning **$56,0 \text{ kWh/m}^2$** golvarea (A_{temp}), exklusive hushållsel.

Energikravet (enligt BFS 2020:4). är **90 kWh/m^2** (småhus $>130 \text{ m}^2$) beräkningen ger **$56,0 \text{ kWh/m}^2$** för fastigheten.

Primärenergitalet EP_{PET} enligt BFS 2020:4 **$90 \text{ kWh/m}^2/\text{år}$** (småhus $>130 \text{ m}^2$)

$EP_{\text{PET}} = 56,0 \text{ kWh/m}^2/\text{år}$

Installerad eleffekt för uppvärmning får Enligt BFS 2018:4 vara = **5,0 kW**

Fastighetens installerade effekt för uppvärmning är 0,5 - 2 kW, avgiven effekt 1,5 - 6,0 kW

Energikravet är uppfyllt

Bilaga Beräkning av värmegenomgångskoefficient enligt BBR 9:2-9:3

Med vänlig hälsning



Svante Fahlén



Beräkning av genomsnittlig värmeegenomgångskoefficient enl. BBR 9:2-9:3

1. Högsta tillåtna värmeegenomgångskoefficient enligt BBR 9:2 - 9:3

$A_f =$	21	A_f	A_{om}	U_{mkrav}	Fastighetsbeteckning	Holm med Nappan 1:16
$A_{om} =$	348				Typ av fastighet (lokal/bostad)	Bostad
$U_{mkrav} =$	0,18	0,95	21	348 0,060345	Datum	2023-02-20
				0,237		

BERÄKNING AV GENOMSNITTLIG VÄRMEGENOMGÅNGSKOEFFICIENT ENLIGT BBR 9:2112

Byggnadsdel	A_i	U_p	a_1	a_2	a_3	$U_i = a_1 * a_2 * (U_p - a_3)$	$U_i * A_i$
Ytterväggar	144	0,15	1			0,1335	19,22
Fönster	15	1,20	1		0,7	0,445	6,68
Dörrar	6	1,20	1			1,068	6,41
Tak	115	0,08	1			0,0712	8,19
Golv	68	0,10	0,75			0,06675	4,54
$A_{om} =$							348
$S:a U_i * A_i =$							45,03
$U_m = S:a U_i * A_i / A_{om} =$		45,03	348,00	0,129			

Klimatskärmens Värmeisolering

Högsta tillåtna värmeegenomgångskoefficient BBR 9:2 - 9:3

 U_{mkrav} för bostäder = 0,18+0,95 A_f/A_{om} U_m krav för lokaler = 0,24+0,95 A_f/A_{om} Arean A_f får därmed medräknas med högst 0,18 A_{upp} U_{mkrav} Högsta tillåtna genomsnittliga värmeegenomgångskoefficient (W/m²K) A_f Sammanlagd area (m²) för fönster dörrar portar o dyl. beräknat med karmyttermått A_{om} Sammanlagd area (m²) för omslutande byggnadsdelars ytor mot uppvärmd inneluft,

Såväl väggar som tak och golv.

 A_{upp} Uppvärmd bruksarea (m²)

U_{mkrav} BFS 2011:26
Tak 0,13 Väggar 0,18 Golv 0,15 Fönster 1,2 Dörrar 1,2

Ståhl

