

**VEIDEKKE ENTERPRENAD, Region Väst
HILLS SMÅHUS TYP B, tre våningar**

Göteborg

ENERGIBALANSBERÄKNING

Antal sidor: 8
Projektnr: 1021158


Göteborg 2015-09-23
Bengt Dahlgren AB

Granskad av: Jennie Ekbon

Jennie Ekbon

INNEHÅLLSFÖRTECKNING**SIDA**

1. SAMMANFATTNING	4
2. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	5
3. OBJEKTSBESKRIVNING	5
4. UNDERLAG	6
5. RESULTAT	8

 BENGT DAHLGREN	VEIDEKKE ENTERPRENAD, REGION VÄST HILLS SMÅHUS TYP B, TRE VÅNINGAR	Sida	4
		Projektnr	1021158
JENNIE EKBOM		Datum	2015-09-23

1. SAMMANFATTNING

Syftet med denna energiberäkning är att säkerställa att Hills Småhus typ B med tre våningar kommer att uppfylla ställda krav avseende energianvändning enligt BBR 21. Energiberäkning avser villa på ca 202 m². Energiberäkning genomförs med hjälp av energiberäkningsprogrammet IDA ICE version 4.6.2.

Krav enligt BBR 21 för bostäder med elvärme som uppvärmningssätt och resultat av utförd energiberäkning redovisas i följande tabell.

Tabell 1.1 Resultat från energibalansberäkningar

	Krav BBR 21	Resultat inkl. 20 % säkerhetsmarginal²
Specifik energianvändning¹ [kWh/m ² , år]	≤ 55	41
Genomsnittlig värmegenomgångs- koefficient [W/m ² , K]	≤ 0,40	0,27
Krav på installerad eleffekt för uppvärmning [kW]	6,3	-

¹ Energianvändning exklusive hushållsel och verksamhetsel. Resultatet är inklusive säkerhetsmarginal.

² Säkerhetsmarginal 20 % beräknad för värme och fläktel.


Utförd energiberäkning visar att med angiven indata uppfylls krav på specifik energianvändning enligt BBR 21 inklusive säkerhetsmarginal med värmepump som energiförsörjningssystem. BBR ställer även krav på installerad eleffekt för bostäder med elvärme. Angiven kompressoreffekt är 1,5 - 6,0 kW och 6,5 kW för elpatron. Effekten kan regleras via displayen och måste begränsas så att den inte överstiger BBR krav.

Energiberäkning har utförts med följande förutsättningar som påverkar resultatet på byggnadens energianvändning:

- Tilluft försörjs genom spaltventiler
- Frånluft med frånluftsfläkt
- Bostadsutrymme uppvärms till 21°C
- Köpt energi beräknats med frånluftsvärmepump med elpatron med årsvärmefaktor COP_{värme} 3,12

En energiberäkning innehåller en mängd osäkerheter av olika karaktärer och betydelse, till exempel brukarbeteende, energi för uttorkning och injustering. Energibalansberäkningens syfte är bland annat att svara på om ställda krav på energianvändningen uppfylls. På grund av osäkerheterna nämnda ovan bör en säkerhetsmarginal räknas med i slutresultatet. Säkerhetsmarginalen kan skilja sig åt beroende på osäkerhetsnivån i given indata.

I beräkningen är den uppskattad till 20 %. Enligt BBR 21 kapitel 9.2 allmänna råd, så bör en lämplig säkerhetsmarginal användas vid beräkning av en byggnads energianvändning.

 BENGT DAHLGREN	VEIDEKKE ENTERPRENAD, REGION VÄST HILLS SMÅHUS TYP B, TRE VÅNINGAR	Sida	5
		Projektnr	1021158
JENNIE EKBOM		Datum	2015-09-23

2. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Krav på högsta energianvändning enligt BBR 21, bostäder med elvärme.

Kravet avseende specifik energianvändning för en byggnad med elvärme belägen i klimatzon III (södra Sverige) enligt BBR21 är 55 kWh/m² år.

Krav på installerad eleffekt för uppvärmning för byggnad med elvärme belägen i klimatzon III (södra Sverige) är 4,5 kW enligt BBR21.

+ tillägg då Atemp är större än 130 m², beräknas enligt följande:

$$0,025 \times (A_{temp} - 130) = 0,025 \times (202 - 130) = 1,8 \text{ kW}$$

Krav på installerad eleffekt för uppvärmning enligt BBR21:


$$4,5 \text{ kW} + 1,8 \text{ kW} = 6,3 \text{ kW}$$

3. OBJEKTSBESKRIVNING

I tabell nedan ges en kortfattad beskrivning av Hills Småhus typ B med tre våningar.

Tabell 3.1 Objektsbeskrivning

Byggnadstyp:	Trevåningssmåhus. Vissa ytterväggar ligger under mark.
Yta:	202 m ² A _{temp}
Grundläggning:	Betongkonstruktion. Isolerat golv och väggar.
Stomme:	Betong
Fönster:	Fönster med U-värde 1,0 W/m ² , K Dörr U-värde 1,1 W/m ² , K
Tak:	Isolerat takbjälklag
Uppvärmning:	Frånluftsvärmepump med elpatron.
Värmedistribution:	Vattenburet system med golvvärme och konvektorer.
Ventilation	Frånluftsfläkt i tvättrum, kök, badrum.


	VEIDEKKE ENTERPRENAD, REGION VÄST HILLS SMÅHUS TYP B, TRE VÅNINGAR	Sida	6
		Projektnr	1021158
JENNIE EKBOM		Datum	2015-09-23

4. UNDERLAG

Tillgrund för utfört arbete ligger underlag från arkitekter, konstruktörer och VVS-konsult och redovisas i tabell nedan.


Tabell 4.1 Underlag

PARAMETER	INDATA/EGENSKAP	KÄLLA/ UPPGIFTSLÄMNARE	ANSVARIG FÖR UPPGIFT	STATUS 1 - SÅKERT 2 - TROLIGT 3 - ANTAGET
GENERELL INDATA				
Total temperead area, Atemp [m ²]	202	Ritningar från A	A	1
Ort	Göteborg	-	A	1
Klimatdata	Göteborg, Landvetter	ASHRAE 2001	ES	1
Antal våningar [st]	3	Ritningar från A	A	1
Beräkningsprogram	IDA ICE ver. 4.6.2	-	ES	1
Klimatkrav, bostäder [°C]	21	Sveby	ES	1
KLIMATSKAL				
Yttervägg U-värde [W/m ² , K]	0,2	E-post: Nicci Höglund 2015-09-15	K	1
Tak U-värde [W/m ² , K]	0,085	E-post: Nicci Höglund 2015-09-15	K	1
Yttervägg mot marken				
0-1 m	0,22	E-post: Nicci Höglund 2015-09-18	K	1
1-2 m	0,175	E-post: Nicci Höglund 2015-09-18	K	1
>2m	0,135	E-post: Nicci Höglund 2015-09-18	K	1
Bottenplatta				
0-1 m	0,11	E-post: Nicci Höglund 2015-09-15	K	1
Generellt U-värde [W/m ² , K]	0,08	E-post: Nicci Höglund 2015-09-15	K	1
Luftläckage				
Klimatskalets täthet vid 50 Pa [l/s, m ²]	0,5	Antaget	ES	2
Fönster				
U-värde inkl. karm [W/m ² , K]	1,0	Enl. Hanna Löfdahl 2015-09-15	Entr.	1
g-värde [%]	60	Antaget	ES	2
Köldbryggor	20 % av U-medelvärde för hela konstruktionen	Antaget	ES	2
VENTILATION				
Typ av ventilation	Frånluft	Bengt Dahlgren AB	VVS	1
Tilluft genom spaltventil, [l/s]	70 l/s, hela huset	Bengt Dahlgren AB	VVS	1
Drifttid	Dygnet runt	Antaget	VVS	2
VÄRMESYSTEM				
Värmesystem	Konvektorer. Golvvärme: badrum,tvätttrum	Bengt Dahlgren AB	VVS	1

 BENGT DAHLGREN	VEIDEKKE ENTERPRENAD, REGION VÄST HILLS SMÅHUS TYP B, TRE VÅNINGAR	Sida	7
		Projektnr	1021158
JENNIE EKBOM		Datum	2015-09-23

Energiförsörjning	Frånluftsvärmepump med årsvärmefaktor COP 3,12	Bengt Dahlgren AB/ Nibe energiberäkning	VVS	1
Tappvarmvatten [kWh/m ² , år]	20 kWh/m ² , år	SVEBY	ES	1
INTERNVARME				
Verksamhetsel				
Hushållsel [kWh/m ² , år]	30	SVEBY	ES	2
El som bli internvärme [%]	70	SVEBY	ES	2
Effekt per kvm [W/m ²]	3,4	SVEBY	ES	2
Drifttid	Dygnet runt	SVEBY	ES	2
Personlast				
Antal personer [st]	3,5	SVEBY	ES	2
Effektavgivning [W/person]	80	SVEBY	ES	2
Antal personer per kvm	0,025	SVEBY	ES	2
Närvarotid	14 timmar/dygn	SVEBY	ES	2
ÖVRIGA PÅSLAG				
Säkerhetsmarginal på värme och fläktar [%]	20	Antaget	ES	2

Vädring tas hänsyn till i beräkningsprogrammet och är inkluderad i total energianvändning.

 BENGT DAHLGREN	VEIDEKKE ENTERPRENAD, REGION VÄST HILLS SMÅHUS TYP B, TRE VÅNINGAR	Sida	8
		Projektnr	1021158
JENNIE EKBOM		Datum	2015-09-23

5. RESULTAT

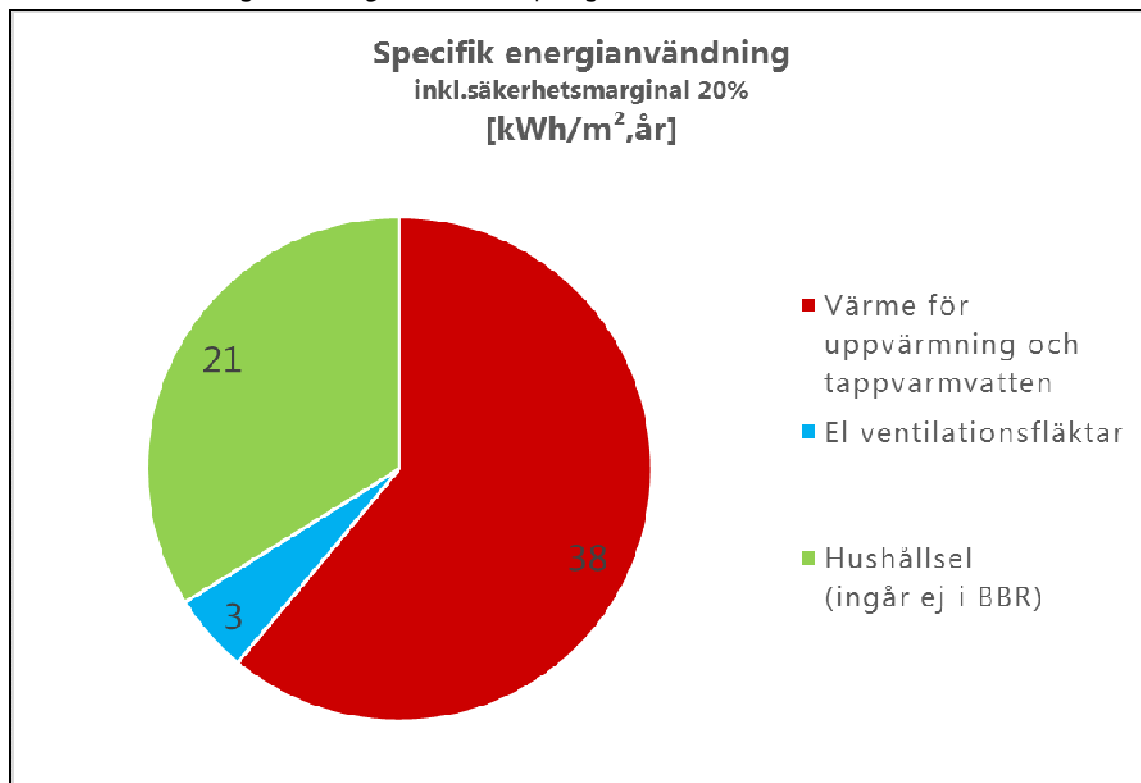
Utförda beräkningar med energiberäkningsprogrammet IDA ICE ger upphov till energiflöden enligt tabell nedan.

Tabell 5.1 Resultat från energibalansberäkning.

	Energibehov utan säkerhetsmarginal [kWh, år]	Specifik energianvändning [kWh/m ² , år]	Specifik energianvändning, värmepump [kWh/m ² , år]
Värme för uppvärmning	16 300	81	31
Tappvarmvatten	4 000	20	7
El ventilationsfläktar	530	2,6	3
Fastighetsenergi totalt	20 800	103	35
Fastighetsenergi totalt inkl. säkerhetsmarginal, 20%*		120	41
Hushållsel (ingår ej i BBR)	4 200	21	21
Energianvändning total inkl. säkerhetsmarginal	25 000	141	62

*Säkerhetsmarginal beräknad för värme och fläktar

Resultatet från energiberäkningen redovisas på figur nedan.



Figur 5.1 Energifördelning för småhus enligt utförda beräkningar

GÖTEBORG 2015-09-23

BENGT DAHLGREN AB