

TOLLARE 2

**ENERGI- OCH
EFFEKTBERÄKNINGAR**

BERGVÄRMEPUMP

STOCKHOLM

**DATUM
2017-08-28**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND	3
MÅL	3
FÖRUTSÄTTNINGAR	4
KLIMATSKAL	4
VÄRME- OCH VENTILATIONSSYSTEM	4
LUFTFLÖDE	5
INTERN VÄRMEAVGIVNING	5
TAPPVARMVATTEN	5
ENERGIBERÄKNINGAR	5
VÄRMEEFFEKTBEHOV	6
SLUTSATS	7

TOLLARE 2 ENERGI- OCH EFFEKTBERÄKNINGAR

BAKGRUND

I uppdrag av STROMBRO AB skall en energiberäkning för fastigheten Tollare 2 1:460 genomföras.

Fastigheten omfattar nybyggnation av elva likadana fyraplanslägenheter om ca 195 m² boarea, 4 m² teknikutrymme. Objektet ligger på Barkerivägen i Nacka.

Syftet med denna rapport är att redovisa beräkningsförutsättningar och resultat av byggnadens energianvändning.

Beräkningar genomfördes med IDA ICE 4.7.1

Klimatfil: Stockholm-Bromma_024640(IW2)



Bild 1: Situationsplan

MÅL

Huset ska uppfylla BBR 24 krav.

Krav1: Byggnaden specifika energianvändning [kWh per m² · A_{temp} och år] ska vara ≤ 55

Krav2: Installerad eleffekt för uppvärmning [kW] ≤ 4,5 + 0,025(A_{temp} - 130) ≤ 6,1

Krav3: Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) ska vara ≤ 0,40

TOLLARE 2

ENERGI- OCH EFFEKTBERÄKNINGAR

FÖRUTSÄTTNINGAR

Byggnaderna består av 4 våningar och är av två typer. Typ A husen med vinter trädgård och typ B är husen med terrass. Beräkningen har utförts för hus 6 typ A eftersom huset har största värmetransmissionsyta mot uteluft.

A_{temp}	195 m ²
A_{om}	320 m ²
Fönster/ A_{om}	20 %

Inomhustemperatur vinter	21 °C
--------------------------	-------

Som underlag för beräkningar har använts:

- Bgglovshandlingar daterade 2016-12-16
- U-värde och specifikation ur mejlkontakt med Alex Young, Nils Sandström
- SVEBY brukarindata bostäder version 1.0 daterade 2012-10-10
- Indata för energiberäkningar i kontor och småhus av boverket 2016-11-23

KLIMATSKAL

För byggnaden har nedanstående värden används.

Byggnadsdelar nybyggnad	U-värde, W/m ² K
Yttervägg	0,16
Yttertak	0,06
Markplatta	0,07
Fönster inkl. karm	0,9
Glasdörrar	1,0
Ytterdörr	1,0

$$U_m = \underline{0,3} \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Lufttäthet antas vara 0,3 l/s/m² vid 50 Pa. Verifiering av lufttäthet bör utföras på färdig byggnad.

Köldbryggor antas utgöra 10 %.

VÄRME- OCH VENTILATIONSSYSTEM

Husets värmebehov försörjs med en bergvärmepump. I beräkningen antas en bergvärmepump med COP (årsvärmefaktor)=3,7.

Bergvärmepumpen antas täcker 90 % av byggnadens energibehov (varmvatten, uppvärmning)¹ och 70 % av effektbehovet. Resten spetsas med el patron vid behov.

Ventilationen består av ett FTX-system med 85 % verkningsgrad.

Ventilationssystemet antas vara igång året runt.

¹ *NIBE DIM verktyg för dimensionering av NIBE värmepump.*

TOLLARE 2

ENERGI- OCH EFFEKTBERÄKNINGAR

LUFTFLÖDE

Utrymme	Tilluft Flöde* [l/s/m ² A _{temp}]	Frånluft Flöde* [l/s/m ² A _{temp}]
Boarea	0,45	0,45

Totala luftflöde 87 l/s

INTERN VÄRMEAVGIVNING

Internt avgiven effekt från maskiner, belysning och personer i byggnaden kommer att bidra med en sänkning av energibehovet för värme under uppvärmningssäsongen. Under sommarperioden kan de däremot bidra till ökat kylbehov. Vid energiberäkningen antogs följande värden för interna laster och värmetillskott:

Lägenheter:

- 2,5 W/m² från elapparater (14h per dygn)
- 1,5 W/m² från belysning (5h per dygn)
- 80 W per person (14h dygn)²

TAPPVARMVATTEN

Tappvarmvatten antas vara 20 kWh/m², A_{temp} per år.¹

ENERGIBERÄKNINGAR

Energiberäkningen har genomförts med simuleringsprogram IDA ICE 4.7.1

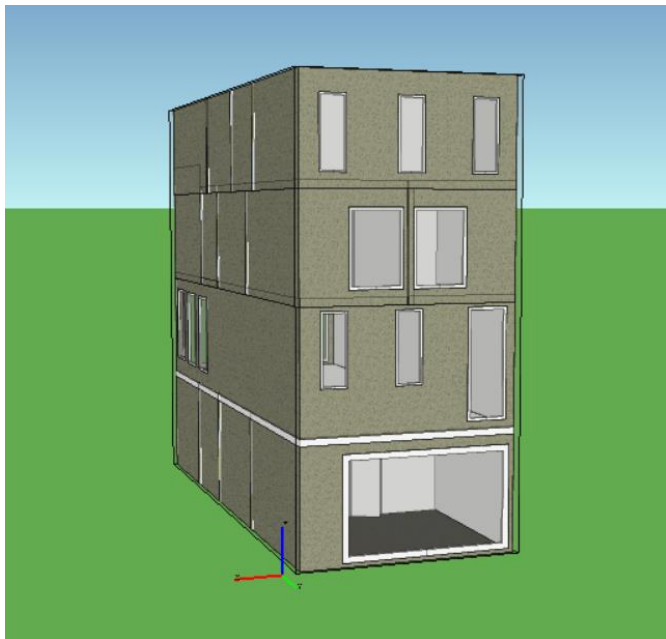


Bild 2: Energisimuleringsmodell

² http://www.sveby.org/wp-content/uploads/2012/10/Sveby_Brukarindata_bostader_version_1.0.pdf

TOLLARE 2

ENERGI- OCH EFFEKTBERÄKNINGAR

En dynamisk energisimuleringsmodell har skapats av huset.
Det huvudsakliga målet med dessa simuleringar är att få reda på den årliga energianvändningen och värmeeffektbehov.

Energisimuleringen visade att energianvändningen för uppvärmning och varmvatten är 75 kWh/m²,år. Genom installation av en bergvärmepump kan energianvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten sänkas med ca 65 %.

Följande tabell visar byggnadens energibehov och specifika energianvändning.

Energiberäkning	kWh/m ² /år
Uppvärmning, inkl. Varmvatten	75,0
Påslag vädring	4,0
Fastighetsel (Fläkt, cirkulationspump, mm.)	6,0
Hushållsel (Belysning, apparater)	4,5
Summa	89,5

Byggnadens specifika energianvändning	kWh/m ² /år
Uppvärmning, inkl. Varmvatten och vädring	27 ³
Fastighetsel (Fläkt, cirkulationspump, mm.)	6,0
Felmarginal 10 %	3,3
Summa	36,5

VÄRMEEFFEKTBEHOV

Dimensionerande vintertemperatur, DVUT = -16 °C

Dimensionerande marktemperatur = -0,6 °C

Inomhustemperatur för effektberäkning: 21 °C

Värmeeffektbehov vid DVUT	kW	W/m ²
Transmissions- och ventilationsförluster*	5	26

* utan effektbehov tappvarmvatten

Dim. eleffekt för uppvärmning	kW
Värme/Tappvarmvatten	0,95 ³
El patron	1,5
Summa	2,5

³ I beräkningen antas att bergvärmepumpen har värmefaktor 3,7 vid DVUT och är dimensionerat att täcka 90 % av byggnadens energiförbrukning och 70 % av byggnadens värmeeffektbehov (vatten och uppvärmning).

TOLLARE 2

ENERGI- OCH EFFEKTBERÄKNINGAR

SLUTSATS

Krav 1

BBR 24:s krav för den specifika energianvändningen för bostäder i klimatzon III med elvärme är ≤ 55 kWh/m².

Byggnadens specifika energianvändning är **36,5** kWh/m².

Byggnaden klarar krav 1.

Krav 2

BBR 24:s krav för installerad eleffekt för uppvärmning i bostäder, klimatzon III är $\leq 4,5 + 0,025(A_{\text{temp}} - 130) = 6,1$ kW.

Byggnadens dimensionerande eleffekt är **2,5** kW.

Byggnaden klarar krav 2.

Krav 3

BBR 24:s krav på genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för bostäder i klimatzon III (U_m) är 0,40 W/m² K.

Byggnadens $U_m = \mathbf{0,3}$ W/m² K.

Byggnaden klarar krav 3.

Beräkningen är utförd med vattenburen golvvärme på entréplan.

EL golvvärme, handdukstorkare eller en annan elförbrukare, kommer att installeras men överutnyttjande av dessa sommartid kan anses vara komfortvärme och tillskrivs hushållselen.

Beräkningarna utgår från att normal rumstemperatur upprätthålls med de tekniska systemen.

Därtill installeras en eldstad som kan komma att nyttjas och i förekommande fall då minska energianvändningen i form av el. Återigen utgår beräkningen från att dessa tillskott uteblir.

Osäkerheten i energiberäkningar bör normalt antas vara stor och beror mycket på antaganden beträffande brukarbeteende och drift m.m. Energianvändningen påverkas i hög grad av hur byggnaden används. Framförallt har brukarens vanor (vilken rumstemperatur som väljs, vädring, användning av tappvarmvatten etc.) stor inverkan.

Resultatet gäller således endast det simulerade objektet med redovisade beräkningsförutsättningar.

IMEK VVS Rådgivande Ingenjörer