

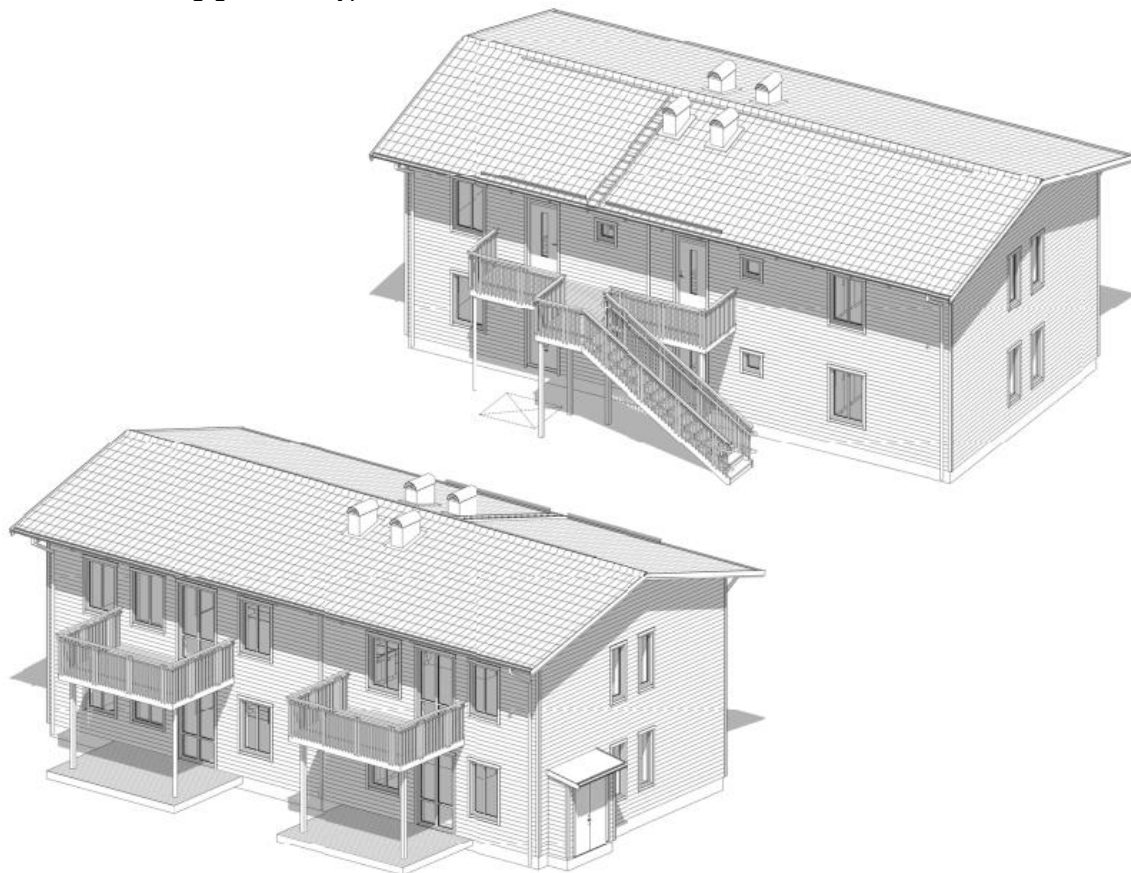
# ENERGIBERÄKNING BRF LINDBACKA HUSTYP E

UPPDRAG PEAB BRF LINDBACKA	UPPDRAGSLEDARE Dennis Ignell	DATUM 2018-04-13
UPPDRAGSNUMMER 14006596	UPPRÄTTAD AV Olle Wikström	Version Förhandskopia Version 1

## Översikt

<b>BBR-version</b>	BBR 24 (BFS 2016:13) BEN 2 (BFS 2017:6)
<b>Byggnadstyp</b>	Flerbostadshus med fjärrvärme
<b>Klimatzon</b>	II
<b>Orientering</b>	Nybyggnation av flerbostadshus i Gävle kommun.

Beräkning av årlig energianvändning för BRF Lindbacka har utförts. Bostadsrättsföreningen består av tre flerfamiljshus och fyra radhus belägna i Gävle kommun. Denna beräkning gäller hustyp E.



Den enligt Boverkets BBR24 definierade "byggnadens specifika energianvändning" beräknades till 90,1 kWh/m<sup>2</sup> Atemp, år.

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U-medel för byggnadens klimatskärm beräknades till 0,244 W/(m<sup>2</sup>K).

A-temp är uppmätt till 253,8 m<sup>2</sup>.

## Innehållsförteckning

Inledning .....	4
Metod och avgränsningar .....	4
Uppföljning .....	4
Krav enligt BBR.....	5
Modellen .....	5
Atemp.....	5
Underlag .....	5
Klimatskärm .....	6
Luftläckage .....	6
Solavskärmning.....	6
Internlaster .....	7
Luftbehandling .....	7
Inneklimat.....	7
Värmesystem och tappvarmvatten.....	8
Fastighetsel.....	8
Säkerhetsmarginal .....	8
Resultat .....	9

## Inledning

Rapporten redovisar resultatet av energisimulering för nybyggnationen av hustyp E, BRF Lindbacka. Beräkningen omfattar en nybyggnation av flerbostadshus.

## Metod och avgränsningar

Byggnadens energianvändning beräknas enligt BBR-definition som ”den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi”. Energi-beräkningen har gjorts i VIP Energy.

Som fastighetsenergi benämns den energi som är knuten till byggnadens installationer (pumpar, fläktar etc.), belysning i allmänna utrymmen och övrig fastighetsel.

De i rapporten presenterade värdena på beräknad årsenergianvändning är en prognos. Den faktiska årsenergianvändningen för byggnaden kan avvika från prognosen beroende på avvikelser mellan beräkningsmodell och bland annat det slutliga utförandet på byggnadens konstruktion, VVS-installationer, framtida utomhusklimat och byggnadens verkliga användning som t.ex. hyresgäst användning i form av internlast och drift.

## Uppföljning

Byggnadens specifika energianvändning ska enligt BBR 24 verifieras efter att byggnaden uppförts. För att möjliggöra en så korrekt uppföljning som möjligt ska energibehovet mätas och fördelas per användningsområde. BBR ger som allmänt råd att byggnadens elbehov delas upp i verksamhets-/hushållsel samt fastighetsel. Följande bör mätas för att underlätta uppföljning:

- All levererad energi för uppvärmning och tappvarmvatten.
- Användning av tappvarmvatten för att bestämma hur stor del av levererad värme som används för beredning av tappvarmvatten.
- Fastighetsel respektive hushållsel.

## Krav enligt BBR

Nedan är utdrag ur BBR24 för bostäder.

### Byggnader som har annat uppvärmningssätt än elvärme, zon II

	Byggnadens specifika energianvändning	Genomsnittlig värmeledningskoefficient ( $U_m$ ) [W/m <sup>2</sup> K]	Klimatskärmens genomsnittliga luftläckage vid 50 Pa tryckskillnad (l/s m <sup>2</sup> )
<b>Bostäder</b>			
Flerbostadshus	100	0,40	Enligt avsnitt 9:26

## Modellen

### Beräkningsprogram

Energiberäkningen utförs med VIP Energy.

Ort: Gävle

### Atemp

Plan	Atemp
Plan 1	126,9 m <sup>2</sup>
Plan 2	126,9 m <sup>2</sup>
<b>Totalt</b>	<b>253,8 m<sup>2</sup></b>

## Underlag

- A-handlingar
- Boverkets Byggregler, BBR24
- BEN 2

## Klimatskärm

U-värden som har använts i beräkningen.

Ett påslag för köldbryggor på ca 20% har gjorts i beräkningen.

	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Area [m <sup>2</sup> ]	Kommentar
Ytterväggar	0,145	325	
Platta mot mark	0,116	126,9	<i>Exkl. markmotstånd</i>
Tak	0,082	126,9	
Fönsterpartier och glasdörrar	1,0	43,3	
Entrédörrar	1,1	8,4	

## Luftläckage

Luftläckage genom klimatskärmen (otäthetsfaktor)

- 0,3 l/s, m<sup>2</sup> omslutande area vid 50 Pa tryck

(Antaget)

## Solavskärmning

g-värde som använts i beräkningen.

g-värde = 61 %

(Antaget)

## Internlaster

### Personvärme:

Denna energiberäkning har räknat med 7,62 personer i hustyp E, beräknat genom schablonvärde från BEN 2, se nedan.

Typ av lägenhet	Antal lägenheter	faktor	Antal personer
1a	0	1,42	0
2a	2	1,63	3,26
3a	2	2,18	4,36
4a	0	2,79	0
<b>Totalt</b>			<b>7,62</b>

Effektavgivning för personlast är satt till 80 W/person (BEN 2).

Närvarograd 14h/dygn

### Hushållsel:

Denna energiberäkning har räknat schablonvärdet 30 kWh/m<sup>2</sup>, Atemp med möjlighet att tillgodoräkna sig 70% under uppvärmningssäsongen (BEN 2).

### Luftbehandling

Följande indata har använts i beräkningen:

Typ av lägenhet	Luftflöde (l/s)	Återvinning (%)	Drifttider (timmar/dyn)
1a	0	0	0
2a	22/25	80	24
3a	26/29	80	24
4a	0	0	0

Köksfläkt 40 l/s per lägenhet, 30 min/dygn

### Inneklimat

Innetemperatur 21 °C har använts i energiberäkningen.

## Värmesystem och tappvarmvatten

Byggnaden försörjs med värme och tappvarmvatten via fjärrvärme från fjärrvärmecentral i UC. Distribution via kulvert till vattenburen golvvärme och radiatorsystem. Ingen komfortkyla. Fjärrvärme för byggnad mäts i holk på byggnadens gavel.

Tappvarmvatten som kan anses tillhöra byggnadens grundläggande behov av varmvatten:

$$\text{Energi för tappvarmvattenbehov} = \frac{25}{\eta_{\text{tvv}}} = 25 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \text{ Atemp, år (BEN 2)}$$

Där  $\eta_{\text{tvv}}$  är årsverkningsgraden för produktion av varmvatten i byggnaden.

### Påslag

Följande påslag är antagna till energiberäkningen. Detta för att kompensera för att energiberäkningsprogrammets teoretiskt simulerade energianvändning är beräknat vid optimala förhållanden (styrning etc.) som kan vara svårt att uppnå i verkligheten.

Distributions- och reglerförluster för värme och VVC-förluster: 3 kWh/m<sup>2</sup>, år

Energisimuleringen är utförd med stängda fönster och dörrar. Ett vädringspåslag på 4 kWh/m<sup>2</sup> Atemp år (BEN2) läggs till i beräkningen.

### Fastighetsel

Förutom fläkt- och pumpenergi tillkommer elenergi för belysning på fasad, samt belysning och värme i teknikutrymme vilket uppskattas till ca 1,7 kWh/m<sup>2</sup>, år.

### Säkerhetsmarginal

Till resultatet har även en säkerhetsmarginal på ca 10 % lagts på.



## Resultat

<i>Parameter</i>	<b>Specifik energianvändning [kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>, år]</b>
<b>Värmeförsörjning</b>	<b>45,7</b>
<b>Vädringspåslag</b>	<b>4,0</b>
<b>Tappvarmvatten</b>	<b>25</b>
<b>Distributions-, regler-, VVC-förluster</b>	<b>3,0</b>
<b>Fläktar och pumpar</b>	<b>2,6</b>
<b>Fastighetsbelysning och värme, teknik</b>	<b>1,7</b>
<b>Säkerhetsmarginal ca 10%</b>	<b>8,2</b>
<b>Summa</b>	<b>90,1</b>
<b>Krav BBR</b>	<b>100</b>

Byggnadens specifika energianvändning beräknades till 90,1 kWh/m<sup>2</sup>A<sub>temp</sub>,år efter att samtliga påslag har gjorts.

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U-värdet för hela klimatskärmen hos byggnaden beräknades till 0,244 W/(m<sup>2</sup>K) för byggnaden.

Maximalt tillåtet U-värde enligt BBR 24 är 0,4 W/(m<sup>2</sup>K).