

# ENERGIBERÄKNING

Beräknat av: Johannes Svensson

Tel: 0382-30561

Avtal RM006, Hus1

Byggherre Rolf och Kristina Modeé

Fastighet Tollare 1:29

Kommun Nacka

Datum 2010-10-12

## Indata

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| A:Temp          | 318,6 m <sup>2</sup>      |
| Umedel          | 0,308 W/m <sup>2</sup> °C |
| Omslutningsarea | 571,7 m <sup>2</sup>      |
| Innetemperatur  | 21,0 °C                   |

## Energiförluster

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Transmission   | 22072,9 kWh/år  |
| Varmvatten     | 7200,0 kWh/år   |
| Ventilation    | 3320,9 kWh/år   |
| Läckning       | 2383,9 kWh/år   |
| Hushållsel     | 16400,0 kWh/år  |
| Distribution   | 2930,5 kWh/år   |
| Gratisenergi   | -15710,9 kWh/år |
| Solinstrålning | -3516,9 kWh/år  |
| Nettobehov     | 35952,8 kWh/år  |

## Effektbehov vid DVUT -18

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| Transmission | 6,87 kW                         |
| Varmvatten   | 0,82 kW                         |
| Ventilation  | 1,03 kW                         |
| Läckning     | 0,74 kW                         |
| Hushållsel   | 1,87 kW                         |
| Distribution | 0,38 kW                         |
| Gratiseffekt | -1,79 kW                        |
| Effektbehov  | 8,0 kW -> 25,3 W/m <sup>2</sup> |

## Värmesystem

### NIBE Fighter 1245-8 + FTX

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| COP                       | 5,0     |
| COP, Varmvatten           | 2,7     |
| Temp. värmebärare 35°/55° | 100/0 % |
| Effekttäckning vid DVUT   | 98,0 %  |

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Avgiven effekt     | 8,2 kW                      |
| Tomgångseffekt     | 0,100 kW                    |
| Cirk. pumpeffekt   | 0,205 kW                    |
| El-effekt vid DVUT | 1,5 (max tillåten = 9,2) kW |

## Ventilationssystem

### Frånluft

|             |        |
|-------------|--------|
| Återvinning | 80,0 % |
|-------------|--------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Frånluftsfläkteffekt | 0,100 kW |
| Tilluftsfläkteffekt  | 0,100 kW |

## Köpt energi

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Nettobehov                          | 35952,8 kWh/år        |
| Värmesystemets besparing            | 19161,7 kWh/år        |
| Värmesystemets drivenergi           | 5034,5 kWh/år         |
| El-Golvvärme, Handukstork           | 0,0 kWh/år            |
| Pumpar, fläktar och tomgång         | 3985,8 kWh/år         |
| <b>Totalt, inklusive hushållsel</b> | <b>25811,3 kWh/år</b> |

## Allmänt om beräkningen

Kravet på energihushållning i nybyggda bostadshus är för södra Sverige (zon III) max 55 kWh/m<sup>2</sup> för mellersta (zon II) max 75 kWh/m<sup>2</sup> och för norra (zon I) max 95 kWh/m<sup>2</sup>.  
Kravet bör uppfyllas med en marginal på ca 5%.  
Då man planerar annat uppvärmningssätt än el-värme (ex fjärrvärme, biobränsle, olja, gas) gäller istället gränserna klimatzon III max 110 kWh/m<sup>2</sup>, klimatzon II max 130 kWh/m<sup>2</sup> och för klimatzon I max 150 kWh/m<sup>2</sup>.  
Vid uppvärmning med el-värme finns även ett krav på maximal el-effekt vid DVUT.  
Vilka krav som gäller för just detta hus redovisas i beräkningen.  
Eftersom många parametrar är brukarberoende kan beräkningen skilja mot den verkliga förbrukningen.  
Undersök därför om de antagna värdena för till exempel varmvatten och hushållsel är rimliga för just detta hushåll.  
Som kund är det viktigt att veta att man inte överskrider det krav som är satt, samt att kostnaderna för uppvärmningen är rimliga på längre sikt.

## Resultat

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Totalt, exklusive hushållsel | 9411,3 kWh/år              |
| Krav                         | 55,0 kWh/m <sup>2</sup> år |
| Specifik energianvändning    | 29,5 kWh/m <sup>2</sup> år |

**Energikravet: UPPFYLLT!**

**Effektkravet: UPPFYLLT!**

Max Effekt på elpatron: 7,6 kW

Borohus

## $U_m$ -Beräkning

Byggherre: Rolf och Kristina Modée  
Fastighet: Tollare 1:29  
Kommun: Nacka

## Avtal: RM006

Husmodell: Lagenheter HUS1  
Beräknat av: Johannes Svensson  
Datum: 2010-10-12

| Byggnadsdelar                    | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                          | Area A<br>m² | U <sub>kor</sub><br>W/m²°C | U <sub>kor</sub> *A<br>W/°C |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----|--------------------------------------------------------|----|-----|---------------------------------------------------------|----|------|---|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|-------|-------|------|------|
| Tak                              | 500mm lösull                                                                                                                                                                                                                                                                         | 159,3        | 0,082                      | 13,06                       |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Väggar                           | 240-stomme                                                                                                                                                                                                                                                                           | 193,9        | 0,194                      | 37,62                       |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Källarväggar<br>Motfyllt         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Golv                             | Platta på mark 300mm EPS G80                                                                                                                                                                                                                                                         | 159,3        | 0,112                      | 17,88                       |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Fönster                          | <table><tr><th>Bredd b</th><th>Höjd h</th><th>Antal n</th></tr><tr><td>11</td><td>13</td><td>18</td></tr><tr><td>10</td><td>13</td><td>8</td></tr><tr><td>10</td><td>21</td><td>4</td></tr><tr><td>10</td><td>21</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>10</td><td>4</td></tr></table> | Bredd b      | Höjd h                     | Antal n                     | 11 | 13 | 18 | 10                                                                  | 13             | 8   | 10                                                     | 21 | 4   | 10                                                      | 21 | 2    | 5 | 10 | 4 | <table><tr><th>A<sub>F</sub></th></tr><tr><td>25,7</td></tr><tr><td>10,4</td></tr><tr><td>8,4</td></tr><tr><td>4,2</td></tr><tr><td>2,0</td></tr></table> | A <sub>F</sub> | 25,7 | 10,4 | 8,4 | 4,2 | 2,0 | <table><tr><th>U<sub>kor</sub></th></tr><tr><td>1,5</td></tr><tr><td>1,5</td></tr><tr><td>1,5</td></tr><tr><td>1,5</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table> | U <sub>kor</sub> | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | <table><tr><th></th></tr><tr><td>38,61</td></tr><tr><td>15,60</td></tr><tr><td>12,60</td></tr><tr><td>6,30</td></tr><tr><td>3,00</td></tr></table> |  | 38,61 | 15,60 | 12,60 | 6,30 | 3,00 |
| Bredd b                          | Höjd h                                                                                                                                                                                                                                                                               | Antal n      |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 11                               | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18           |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 10                               | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8            |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 10                               | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4            |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 10                               | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 5                                | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4            |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| A <sub>F</sub>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 25,7                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 10,4                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 8,4                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 4,2                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 2,0                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| U <sub>kor</sub>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,5                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,5                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,5                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,5                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,5                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 38,61                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 15,60                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 12,60                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 6,30                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 3,00                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| n=36    50,7m²=15,9% av golvytan |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Dörrar                           | <table><tr><th>Bredd b</th><th>Höjd h</th><th>Antal n</th></tr><tr><td>10</td><td>21</td><td>4</td></tr></table>                                                                                                                                                                     | Bredd b      | Höjd h                     | Antal n                     | 10 | 21 | 4  | <table><tr><th>A<sub>D</sub></th></tr><tr><td>8,4</td></tr></table> | A <sub>D</sub> | 8,4 | <table><tr><th></th></tr><tr><td>1,1</td></tr></table> |    | 1,1 | <table><tr><th></th></tr><tr><td>9,24</td></tr></table> |    | 9,24 |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| Bredd b                          | Höjd h                                                                                                                                                                                                                                                                               | Antal n      |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 10                               | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4            |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| A <sub>D</sub>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 8,4                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 1,1                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |
| 9,24                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                            |                             |    |    |    |                                                                     |                |     |                                                        |    |     |                                                         |    |      |   |    |   |                                                                                                                                                           |                |      |      |     |     |     |                                                                                                                                                           |                  |     |     |     |     |     |                                                                                                                                                    |  |       |       |       |      |      |

$$A_{\text{om}} = \Sigma A = 571,7 \quad \Sigma U * A = 153,9$$

| Linjära köldbryggor                           | Längd l | $\psi$              | $\psi * l$          |
|-----------------------------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| Vertikal anslutning vid ytterhörn             | 19,6    | 0,046               | 0,90                |
| Horisontell anslutning, Yttervägg-Takbjälklag | 51,6    | 0,040               | 2,06                |
| Horisontell anslutning, Mellanbjälklag        | 51,6    | 0,042               | 2,17                |
| Horisontell anslutning, Yttervägg-Kantbalk    | 51,6    | 0,162               | 8,37                |
| Runt Fönster                                  | 172,4   | 0,045               | 7,76                |
| Runt Dörrar                                   | 24,8    | 0,045               | 1,12                |
|                                               |         | $\Sigma \psi * l =$ | 22,37               |
| Punktformiga köldbryggor                      | Antal n | $\chi$              | $\chi * n$          |
|                                               |         |                     | $\Sigma \chi * n =$ |

### Resultat

$$U_m = \left( \frac{\sum_{i=1}^n U_i A_i + \sum_{k=1}^m l_k \psi_k + \sum_{j=1}^p \chi_j}{A_{\text{om}}} \right) = 0,308 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$$

$U_m$  får ej överskrida 0,40  $\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$

**Kravet är uppfyllt!**

**Boro**

Tel: 0382-30561