

ENERGIBALANSBERÄKNING FÖR BYGGLOV

BAB LÄNSMANSGRÄND
LÄNSMANSGRÄND 3
22100 MARIEHAMN

Datum: **2017-06-08**
Uppdragsnummer:
Ansvarig: **Jan Kavander**

Innehållsförteckning

1.	KRAVSPECIFIKA BERÄKNINGSRESULTAT.....	3
2.	INDATAVÄRDEN FÖR BERÄKNINGARNA	3
3.	ÖVRIGA BERÄKNINGSRESULTAT.....	4
4.	ORDLISTA	6

1. KRAVSPECIFIKA BERÄKNINGSRESULTAT

Byggnaden är **godkänd** enligt Ålands författningssamling, landskapsförordning 2015 nr 5 om Ålands byggbestämmelsesamling är enligt kapitel 9 Energihushållning. Inom parentes visas respektive krav.

- Byggnadens specifika energianvändning, E_{beaspec} [kWh/m² A_{temp}, år] **48** (55)
- Installerad eleffekt för uppvärmning, [kW] **3,4** (7,5)
- Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, U_m [W/m²K] **0,26** (0,40)

2. INDATAVÄRDEN FÖR BERÄKNINGARNA

- Byggnadstyp Tvåbostadshus
- Byggnadsår 2017
- Adress Länsmansgränd 3
22100 Mariehamn
- Byggnadsägare BAB Länsmansgränd
- Byggnadsbeteckning 478-30-8-3

- Inomhustemperatur 21 °C
- Dimensionerande vinterutetemperatur -18 °C

- Uppvärmd golvarea, A_{temp} 248 m²
- Omslutande byggnadsarea, A_{oms} 452 m²
- Inre luftvolym, V_{luft} 529 m³
- Värmekapacitet 70 Wh/m²,K
- Drifttid Alla dagar, hela året

- Värmekälla Luft/vattenvärmepump
- Värmedistribution Golvvärme
- Värmefaktor 3,5
- Energitäckningsgrad 95 %
- Eltillskott 5 %
- Effekttäckningsgrad från värmekällan 80 %
- Ingående ansluten toppeffekt till värmekällan 3,4 kW

- Ventilationssystem Mekanisk frånluft
- Luftflöde vid normaldrift 90 dm³/s
- Reducerat luftflöde - dm³/s
- Normal drifttid 24 h/d
- Årsverkningsgrad för värmeåtervinning - %
- Infiltration 18 dm³/s

- Fastighetsel 1 714 kWh/år
- Hushållsel (ingår inte i specifik energianvändning) 7 462 kWh/år
- Komfortkyla Finns inte

3. ÖVRIGA BERÄKNINGSRESULTAT

KÖPT ENERGI

Med beaktande av kompletterande värmekällor samt huvudvärmekällans årsvärme-faktor

Värmekälla	Värmefaktor	Täckning	kWh/år	kWh/m ² ,år
Byggnadens uppvärmningsbehov -internvärmestillskott			39 261 -15 336	
Byggnadens energibehov			23 926	
=>Värmepump	3,5	95 %	6 494	
=>Eltillskott		5 %	1 196	
=>Uppvärmning, E_{uppv}			7 690	31
Varmvatten+VVC, E_{tvv} (6 013 kWh)	2,5		2 405	10
Fastighetsel, E_f			1 714	7
Byggnadens specifika energian-vändning, E_{beaspec}			11 809	48

SAMMANSTÄLLNING AV TILL BYGGNADEN LEVERERAD ENERGI PER ÅR

• El för värme under ett normalår:	7 690 kWh
• El för varmvatten:	2 405 kWh
• El för fastighet:	1 714 kWh
• El för hushåll:	7 462 kWh
=> El totalt under ett normalår:	19 271 kWh

VÄRMESYSTEM

• Värmekälla:	Luft/vattenvärmepump
• Värmefaktor:	3,5
• Energitäckningsgrad:	95 %

KONSTRUKTIONER

Materialdel	Isol. [mm]	Area [m ²]	U-värde [W/m ² ,K]	P _{transmission} [kW]	E [kWh/år]
Tak	350	133	0,11	0,6	1 981
Väggar	190	142	0,21	1,2	4 028
Golv	200	130	0,14	0,3	1 668
Fönster		33,8	1,2	1,6	5 492
Dörrar		13,9	1,0	0,5	1 877
Läckluft				0,9	2 973
Summa				5,0	18 020

VENTILATION

	P [kW]	E [kWh/år]
Uteluft ventilation	4,2	14 570
Summa	4,2	14 570

SYSTEMFÖRLUSTER

	P [kW]	E [kWh/år]
Produktionsförlust, uppvärmning	0,3	2 004
Distributionsförlust, uppvärmning	0,8	4 719
Summa	1,1	6 723

INTERNVÄRMETILLSKOTT

Område	P [kW]	E [kWh/år]
Personer, 4 st	0,5	1 717
Hushållsel	0,7	4 124
Värmeproduktion	0,8	4 543
Varmvatten och varmvattencirkulation	0,3	1 934
Solinstrålning. Medräknas inte effekt vid DVUT.	0,5	3 018
Summa	2,8	15 336

4. ORDLISTA

A_{temp} – Areal av samtliga våningsplan, vindsplan och källarplan för temperaturreglerade utrymmen, avsedda att värmas till mer än 10 °C, som begränsas av klimatskärmens insida.

Area som upptas av innerväggar, öppningar för trappa, schakt och dylikt, inräknas. Area för garage, inom byggnaden i bostadshus eller annan lokalbyggnad än garage, inräknas inte.

I plan- och bygglagen, Ålands författningssamling 2008-102, används våningsyta:

”Med våningsyta avses våningarnas ytor beräknade efter ytterväggarnas utsidor...”.

COP - Står för Coefficient Of Performance och översätts till värmefaktor eller verkningsfaktor. Används för bl a värmepumpar för att beskriva hur mycket värme som produceras i förhållande till tillförd el. Faktorn beräknas från momentant uppmätta värden. Se även SPF.

Energianvändning i byggnaden, E_{bea} - Den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad, oftast benämnd köpt energi, för uppvärmning (E_{uppv}), komfortkyla (E_{kyl}), tappvarmvatten (E_{tvv}) och byggnadens fastighetsenergi (E_f). Om golvvärme, handdukstork eller annan apparat för uppvärmning installeras, inräknas även dess energianvändning. $E_{bea} = E_{uppv} + E_{kyl} + E_{tvv} + E_f$

Fastighetsenergi, E_f - Den del av fastighetselen som är relaterad till byggnadens behov där den elanvändande apparaten finns inom, under eller anbringad på utsidan av byggnaden. I denna ingår fast belysning i allmänna utrymmen och driftsutrymmen. Dessutom ingår energi som används i värmekablar, pumpar, fläktar, motorer, styr- och övervakningsutrustning och dylikt. Även externt lokalt placerad apparat som försörjer byggnaden, exempelvis pumpar och fläktar för frikyla, inräknas. Apparater avsedda för annan användning än för byggnaden, exempelvis motor- och kupévärmare för fordon, batteriladdare för extern användare, belysning i trädgård och på gångstråk, inräknas inte.

F-system – System där frånluftsflödet är fläktstyrt.

FT-system - System där både från- och tilluftsflöden är fläktstyrda, kallas ofta balanserade ventilationssystem.

FTX-system - System där både från- och tilluftsflöden är fläktstyrda och som dessutom innehåller värmeväxlare för återvinning av värme ur frånluften.

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, U_m – Gäller de byggnadsdelar som omsluter byggnaden, A_{om} . Värmegenomgångskoefficienten, U , är den egenskap som anger hur bra en hel byggnadsdel, exempelvis en vägg, ett golv eller ett tak isolerar. Värmegenomgångskoefficienten kallas även för U-värde och har enheten $W/m^2 \cdot ^\circ C$ eller $W/m^2 \cdot K$. Ju lägre värde desto bättre.

Graddagar, K_d – Summan av skillnaden mellan inomhustemperaturen 17 °C och medelutetemperaturen under ett dygn kallas graddagar. Solinstrålning, personvärme och annan processvärme beräknas ge ett tillskott på ca 4 °C, varför inomhustemperaturen blir ca 21 °C.

Ex: innetemperaturen +17 °C och medelutetemperaturen -5 °C ger 22 K_d för det dygnet.

Normalårskorrigerig – För att kunna göra en relevant jämförelse mellan olika års energianvändning görs en så kallad normalårskorrigerig, eftersom inget år exakt lika kallt eller varmt som det föregående. I denna beräkning omvandlas energianvändningen för ett år till ett normalår. Normalårets temperaturer baseras på medeltalet för 30 års temperaturer.

Omslutande area, A_{om} - Sammanlagd area för omslutande byggnadsdelars ytor mot uppvärmd inneluft (m^2). Med omslutande byggnadsdelar avses sådana byggnadsdelar som begränsar uppvärmda delar av bostäder eller lokaler mot det fria, mot mark eller mot delvis uppvärmda utrymmen.

Specifik energianvändning, $E_{beaspec}$ - Byggnadens energianvändning fördelat på A_{temp} uttryckt i kWh/m^2 och år. Hushållsenergi inräknas inte. Inte heller verksamhetsenergi som används utöver byggnadens grundläggande verksamhetsanpassade krav på värme, varmvatten och ventilation. $E_{beaspec} = E_{bea} / A_{temp}$