

Calere Fastighets AB

BRF Landshövdingen

Rådjuret 12, 13, 14, Mölndals Kommun

Utredning Energianvändning

Rapport

Bygghandling

Göteborg 2021-03-19

Uppdragsnummer: 232052

Carl-Henrik Annerhäll

Tobias Antonsson

Shared\GICON\Projekt\Calere fastigheter AB\Brf landshövdingen\Beräkning\Energiberäkningar

GICON

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Myndighetskrav	1
1.2	Förutsättningar	1
1.3	Beräkningsprogram.....	1
2	Indata	2
2.1	Areor	2
2.2	Konstruktion.....	2
2.3	Inomhusklimat.....	3
2.4	Utomhusklimat.....	3
2.5	Tappvatten.....	3
2.6	Värme	3
2.7	Ventilation.....	3
2.8	Övrig fastighetsel	4
2.9	Internlaster.....	4
3	Säkerhetsmarginal	4
4	Resultat.....	5
5	Slutsats.....	6
6	Känslighetsanalys.....	6
7	Bilagor.....	7

1 Inledning

Denna rapport avser energiberäkning för BRF Landshövdingen, ett flerfamiljshus med 13 lägenheter placerat i Mölndals kommun på uppdrag av Calere Fastighets AB.

1.1 Myndighetskrav

Krav enligt BBR 28.

Primärenergital, EP_{pet} , Viktad enl. BBR28: $\leq 85 \text{ kWh/m}^2 \text{ år}$

Installerad eleffekt för uppvärmning: $\leq 25,4 \text{ kW}$

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, U_m : $\leq 0,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

1.2 Förutsättningar

1.2.1 Underlag

Energiberäkningen baseras på:

- A-underlag PDF-filer stämplade bygglovshandling daterade 2020-02-17.
- K-underlag DWG-filer daterade 2020-02-21.
- Schablonvärden från BFS 2017:6 BEN 2.

1.2.2 Beskrivning av byggnaden

Byggnaden är fyra våningar högt med lägenheter i tre plan, på bottenvåningen finns fem garage samt förrådsytor och teknikrum. Byggnaden ligger insprängd i en slänt som återfylls mot alla fasader utom den som vetter mot norr. Söderfasaden återfylls upp till tredje våningen.

1.2.3 Beskrivning av de tekniska systemen

Primär uppvärmning sker med fjärrvärme från Mölndal Energi. Sekundärt värms byggnaden via vattenburen golvvärme. Tappvarmvatten värms via fjärrvärme. Ventilationen är ett FTX-system.

1.3 Beräkningsprogram

Beräkningen är utförd i beräkningsprogrammet IDA ICE v4.8. Simuleringen tar hänsyn till byggnadens tröghet, varierande internlast, solposition mm. Beräkningen är utförd på 29 zoner och zonindelning är utförd med hänsyn till planerad planlösning.

2 Indata

2.1 Areor

Tempererad area, A_{temp} : 966 m²

2.2 Konstruktion

2.2.1 U-värden exkl köldbryggor

Tabell 1 - I tabellen ses bygnadsdel och dess U-värde exklusive köldbryggor.

Bygnadsdel	U-värde [W/m ² K]
Yttertak	0,13
Yttervägg	0,17
Källarvägg mot mark	0,14
Bottenplatta mot mark	0,13
Fönster	1,0
Ytterdörr/Garageport	1,0

2.2.2 Köldbryggor

Köldbryggor är antagna till ca 30 % av transmissionsförlusterna.

Köldbryggor utgör ca 24% av totala UA-värdet.

2.2.3 Täthet

Infiltration/otätheter: 0,3 l/s,m²

Vid 50 Pa tryckskillnad. Avser omslutande area, A_{om} .

2.2.4 Solskydd

Fönsterglas, g-värde: 0,5

Antaget

2.3 Inomhusklimat

	Temperatur
Lägenheter:	+21 °C
Trapphus:	+18 °C
Förråd:	+18 °C
Teknik:	+18 °C
Garage:	+10 °C

2.4 Utomhusklimat

Klimatfil:	SWE_Molndal_Molndal_102242(SMHI-SVEBY)
Vinter, DVUT, 1 dygn:	-13,1 °C

2.5 Tappvatten

Tappvarmvatten värms via fjärrvärme. Snålspolande armaturer är antagna.

Bostäder:

Varmvatten, lägenheter:	22,5 kWh/m ² , år	Enligt BEN2
Cirkulationsförluster:	4 kWh/m ² , år	Antaget

Lokaler:

2.6 Värme

Värmning av varmvatten utförs med fjärrvärme.

Vädring:	4 kWh/m ² , år	Enligt BEN2
Regler- och rörförluster:	10 % av värmeenergianvändningen	

2.7 Ventilation

Det finns ett kryddhulleaggregat för varje respektive lägenhet. Garage, trapphus och förråd ventileras genom uteluftsintag utan återvinning. Aggregaten som försörjer lägenheterna har en antagen SFP på 1,5 kW/(m³/s) och 85% värmeåtervinning.

2.8 Övrig fastighetsel

Belysning:	0,7 kWh/m ² , år
Hissar:	0,4 kWh/m ² , år
Cirkulationspumpar:	1,0 kWh/m ² , år

2.9 Internlaster

Internlaster enligt data från BEN 2.

Bostäder:

Belysning

Hushållsenergi:	7,5 kWh/m ² , år
Andel som kan tillgodogöras:	70 %
Drifttid:	3640 h/år
Medeleffekt under drifttid:	1,98 W/m ²

Utrustning

Hushållsenergi:	30 kWh/m ² , år
Andel som kan tillgodogöras:	70 %
Drifttid:	8760 h/år
Medeleffekt under drifttid:	3,38 W/m ²

Personlaster

Antal:	22
Avgiven effekt:	80 W/person
Närvarotid:	14 h/dygn
Medeleffekt under närvarotid:	1,8 W/m ²

3 Säkerhetsmarginal

Beräkningen är utförd utan säkerhetsmarginal.

4 Resultat

Tabell 2 - I tabellen ses bruttoenergi [kWh/m²,år], köpt energi [kWh/m²,år] och primärenergitalet [kWh/m²,år]

Energiprestanda	Bruttoenergi [kWh/m ² ,år]	Köpt energi [kWh/m ² ,år]	Primärenergi [kWh/m ² ,år]
Värmebehov			
Ursprungligt behov radiatorer och värmebatterier, Fjärrvärme	33,9	33,9	37,7
Tappvarmvatten inkl. distributionsförluster, Fjärrvärme	26,5	26,5	26,5
Summa värmebehov	60,4	60,4	64,2
Fastighetsenergi			
Fläktar	5,3	5,3	8,5
Pumpar	1,0	1,0	1,6
Övrig fastighetsel	1,3	1,3	2,1
Summa fastighetsenergi	7,6	7,6	12,2
Primärenergital			76,4

5 Slutsats

Tabell 3 - I tabellen redovisas resultatet i jämförelse med kravet från BBR.

	Krav	Resultat	Slutsats
Primärenergital, EP_{pet}	<85 kWh/m ² ,år	76,4 kWh/m ² ,år	Klarar kravet från BBR
Installerad eleffekt för uppvärmning	<25,4 kW	0 kW	Klarar kravet från BBR
Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, U_m	0,40 W/m ² ,K	0,35 W/m ² ,K	Klarar kravet från BBR


6 Känslighetsanalys

För att byggnaden skall nå beräknad energianvändningen är det viktigt att:

- Klimatskalet uppfyller antagna U-värden, köldbryggor och täthet.
- Värmesystemet injusteras så att rätt inomhustemperaturer uppnås.
- Varmvattenförbrukningen är normal.

7 Bilagor













Bilaga 1 – Energianvändning

		KÖPT ENERGI	
Projekt		Byggnad	
Kund		Golvarea hos modell	966.0 m ²
Ansvarig	Tobias Antonsson	Volym hos modell	2205.2 m ³
Ort	Göteborg - Landvetter_025261	Markarea hos modell	236.1 m ²
Klimatfil	SWE_Molndal_Molndal_102242(SMHI-SVEBY)	Omslutande area hos modell	1153.2 m ²
Fall	Energiberäkning BRF landshövdingen	Fönster/Klimatskal	11.6 %
Simulerad	2021-03-08 09:19:08	Medel U-värde	0.3532 W/(m ² K)
		Omslutande area per volym	0.5229 m ² /m ³


Översikt termisk komfort

Procentuell andel av tiden som den operativa temperaturen överstiger 27°C i den värsta zonen	17 %
Procentuell andel av tiden som den operativa temperaturen överstiger 27°C i medelzonen	7 %
Procentuell andel av närvarotid med termiskt missnöje	12 %

Levererad energi, översikt

	Inköpt energi		Effektbehov
	kWh	kWh/m ²	kW
 Belysning fastighet	661	0.7	0.3
 Elutrustning fastighet	599	0.6	0.07
 Fläktar, pumpar, m.m.	5160	5.3	0.61
 Pumpar	966	1.0	0.11
Totalt, Fastighetsel	7386	7.6	
 Kyla fjärrkyla	0	0.0	0.0
 Uppvärmning fjärrvärme	840	0.9	5.36
 Vädning	3864	4.0	0.44
 Tappvarmvatten LGH	25598	26.5	2.92
 Rumsvärmare LGH	21437	22.2	11.2
 Rumsvärmare garage	0	0.0	0.03
 Rumsvärmare förråd	6601	6.8	2.95
Totalt, Fastighet, fjärrvärme/kyla	58340	60.4	
Totalt	65726	68.0	
 Hushållsel	16102	16.7	2.43
Totalt, Hyresgästel	16102	16.7	
Totalt	81828	84.7	

Bilaga 2 – Köldbryggor

		Indatarapport	
Projekt		Byggnad	
Kund		Golvarea hos modell	966.0 m ²
Ansvarig	Tobias Antonsson	Volym hos modell	2205.2 m ³
Ort	Göteborg - Landvetter_025261	Markarea hos modell	236.1 m ²
Klimatfil	SWE_Molndal_Molndal_102242(SMHI-SVEBY)	Omslutande area hos modell	1153.2 m ²
Fall	Energiberäkning BRF landshövdingen	Fönster/Klimatskal	11.6 %
Simulerad	2021-03-08 09:19:08	Medel U-värde	0.3532 W/(m ² K)
		Omslutande area per volym	0.5229 m ² /m ³

Luftflöde för vinddriven infiltration		367.687 l/s at 50.000 Pa		
Byggnadskonstruktion	Area [m ²]	U [W/(K m ²)]	U*A [W/K]	% av total
Väggar ovan mark	324.58	0.17	56.18	13.79
Yttervägg fläktrum	49.77	0.14	6.94	1.70
Yttervägg landshövdingen 2	129.41	0.19	24.42	6.00
Yttervägg landshövdingen m norr	132.07	0.17	22.56	5.54
Yttervägg garage	13.32	0.17	2.26	0.55
Väggar under mark	203.90	0.14	28.86	7.09
Källarvägg landshövdingen	203.90	0.14	28.86	7.09
Yttertak	222.94	0.13	27.91	6.85
Yttertak fläktrum 2	42.82	0.19	8.10	1.99
Yttertak landshövdingen takterass	180.11	0.11	19.81	4.86
Golv mot mark	236.06	0.13	31.81	7.81
Golv mot mark	236.06	0.13	31.81	7.81
Golv mot uteluft	0.00	0.00	0.00	0.00
Fönster	134.22	1.00	134.22	32.95
Glas BRF landshövdingen	130.86	1.00	130.86	32.13
Entrédörr	3.36	1.00	3.36	0.82
Dörrar	31.50	1.00	31.50	7.73
Garageport	31.50	1.00	31.50	7.73
Köldbryggor			96.83	23.77
Totalt	1153.19	0.35	407.30	100.00

Köldbryggor	Area eller längd	Värmekonduktivitet	Summa [W/K]
Yttervägg / bjällklag	335.79 m	0.028 W/(m K)	9.550
Yttervägg / innervägg	109.08 m	0.027 W/(m K)	2.975
Yttervägg / yttervägg	47.20 m	0.077 W/(m K)	3.625
Fönster i yttervägg omkrets	343.20 m	0.081 W/(m K)	27.731
Ytterdörr omkrets	55.20 m	0.081 W/(m K)	4.460
Tak / yttervägg	84.68 m	0.152 W/(m K)	12.888
Yttergolv / yttervägg	63.98 m	0.414 W/(m K)	26.487
Balkongplatta / yttervägg	44.55 m	0.180 W/(m K)	8.019
Yttergolv / innervägg	0.00 m	0.000 W/(K m)	0.000
Tak / innervägg	73.83 m	0.037 W/(m K)	2.695
Yttervägg, innerhörn	0.00 m	0.000 W/(K m)	0.000
Tak / yttervägg, innerhörn	19.98 m	-0.080 W/(m K)	-1.598
Yttergolv / yttervägg, innerhörn	0.00 m	0.000 W/(K m)	0.000
Totalt klimatskal	1119.36 m ²	0.000 W/(m ² K)	0.000
Extra förluster	-	-	0.001
Summa	-	-	96.831