





Energibalansberäkning

Projektnamn:	774 Inverness Etapp 4
Status:	Energiberäkning RH (Verifierad energiberäkning)
Utförd av:	Joel Wernberg, Norconsult Sverige AB
Ort:	Stockholm
A-temp:	3440 m ²
Krav:	75,0 kWh/m ² år EP_{pet} (Primärenergital BBR 29) 0,4 W/m ² K (Umedel BBR 29) 87,25 kW (Maximal installerad eleffekt för uppvärmning BBR 29)
Särskilt krav:	56,3 kWh/m ² år EP_{pet} (Energiklass B, 50 - ≤ 75% av BBR) Miljöbyggnad 3.2 silver (80% av BBR ≤ 60 kWh/m ² år EP_{pet})
Program och version vid utförande:	IDA-ICE v5.1.1

Resultat

Energipost	Byggnad, Specifik energianvändning (kWh/m ² år)
Rumsuppvärmning (Fjärrvärme)	9,9
Ventilationsvärme (Fjärrvärme)	5,3
VVC-förluster (Fjärrvärme)	4,5
Vädringsförluster (Fjärrvärme)	4,0
Varmvatten (Fjärrvärme)	22,6
Fastighetsel (El)	9,7
Totalt	55,9

EP_{pet}	50,1	
Inkl 10% säkerhetsmarginal	55,1	
U_{medel}	0,37	
Installerad eleffekt uppvärmning	7,5	

Beräkning av krav

Primärenergital

Beräknat krav för $EP_{pet} = 75$ (omfattas inte av utökat ventilationskrav)

Area bostäder under 35m²:

$$75 + (40 \cdot (q_{medel} - 0,35))^{[4]}$$

[4] Får endast användas som tillägg då byggnaden är över 50m² och mer än 50% av lägenheterna är mindre än 35m² samt att uteluftsflödet överstiger 0,35 l/s, Tillägget får endast användas på grund av särskilda krav för ventilation i badrum, toalett och kök, Får som högst räknas upp till 0,6 l/s,

Installerad eleffekt för uppvärmning

$$4,5 + 1,7 \cdot (1,0 - 1) + ((0,025 + 0,02(1,0 - 1)) \cdot (3440 - 130)) = 87,25kW$$

$$4,5 + 1,7 \cdot (F_{geo} - 1) + \left((0,025 + 0,02(F_{geo} - 1)) \cdot (A_{temp} - 130) \right)^{[1]} + \left((0,022 + 0,02 \cdot (F_{geo} - 1)) \cdot (q - 0,35) \cdot A_{temp} \right)^{[5]}$$

[1] Får användas för byggnader med A_{temp} större än 130m², är geografiska faktorn mindre än 1 så sätts den till 1 i denna beräkning,

[5] Kraven för att få använda tillägget är densamma som för [4] men har ingen övre gräns på luftflöde,

Köpt energi

	Köpt energi		VF_i	F_{geo}	EP_{pet}
	kWh	kWh/(m²A_{temp})	-	-	kWh/(m²A_{temp})
Fläktar (el)	18365	5,3	1,8		9,6
Pumpar (el)	3452	1	1,8		1,8
Hissar (el)	3812	1,1	1,8		2
Belysning fastighet (el)	7967	2,3	1,8		4,2
Totalt, fastighetsel	33596	9,7			17,6
Ventilationsvärme (fjärrvärme)	18287	5,3	0,7	1	3,7
Tappvarmvatten (fjärrvärme)	77592	22,6	0,7		15,8
Vädringsförluster (fjärrvärme)	13800	4	0,7	1	2,8
VVC-förluster (fjärrvärme)	15521	4,5	0,7	1	3,2
Rumsvärme (fjärrvärme)	34171	9,9	0,7	1	7,0
Totalt fastighet, fjärrvärme	159394	46,2			32,5
Total	192990	55,9			50,1
Total, ink 10% säkerhetsmarginal					55,1

Månadsvärden
El

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Fläktar	1533	1429	1529	1502	1562	1534	1595	1592	1523	1548	1490	1528
Pumpar	292	274	292	283	292	283	292	292	283	292	283	292
Hissar	323	302	323	313	323	313	323	323	313	323	312	323
Belysning fastighet	675	631	675	653	675	653	675	675	653	675	653	675
Totalt Använd	2820	2633	2816	2747	2849	2780	2882	2879	2769	2836	2736	2815

Fjärrvärme

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Ventilation	3305	4058	3061	682	63	13	12	13	13	796	1654	4617
Tappvarmvatten	6572	6148	6572	6360	6572	6360	6572	6572	6360	6572	6360	6572
Vädringsförluster	1169	1093	1169	1131	1169	1131	1169	1169	1131	1169	1131	1169
VVC-förluster	1315	1230	1315	1272	1315	1272	1314	1315	1272	1314	1272	1315
Rumsvärme	6736	7211	3327	1018,5	64,95	0,2013	0	0	11,78	1918,1	4459	9425
Totalt Använd	19097	19740	15444	10464	9183	8776	9068	9068	8787	11769	14876	23098

Energibalans

Månad	Klimatskal & köldbryggor	Interna väggar och massor	Utvändiga fönster & sol	Mek. tilluft	Infiltration & öppningar	Personer	Utrustning	Rumsvärmare
1	-6595.5	-7.5	-5479.5	-1905.9	-3088.3	3447.0	6185.2	6735,6
2	-6709.3	-16.6	-5009.3	-1761.5	-3405.1	3206.7	5786.3	7211,8
3	-6675.6	-64.5	-330.5	-2422.5	-1968.9	3431.1	6185.2	3327,4
4	-4766.2	-167.7	2402.7	-3117.4	-1429.2	3414.9	5985.8	1018,5
5	-4069.0	-42.8	5562.0	-4020.2	-1167.6	3500.2	6185.2	64,9
6	-2653.0	-36.4	6766.0	-3985.0	-592.7	3529.7	5985.7	0,2
7	-1910.0	-32.4	8018.1	-3284.8	-457.3	3712.3	6185.2	0
8	-2123.2	14.1	6146.4	-3708.6	-450.4	3730.1	6185.3	0
9	-3159.8	29.7	3113.4	-3986.1	-1079.3	3510.1	5985.7	11,8
10	-4675.8	154.5	-1866.0	-2792.2	-1998.1	3539.0	6185.4	1918,4
11	-5392.8	46.6	-4404.6	-1967.8	-2463.3	3379.2	5985.7	4458,8
12	-7106.4	9.8	-7559.1	-1804.7	-3460.3	3428.0	6185.2	9425,4
Totalt	-55836.6	-113.3	7359.7	-34756.7	-21560.6	41828.2	73026.0	34172,8

Installerad eleffekt för uppvärmning

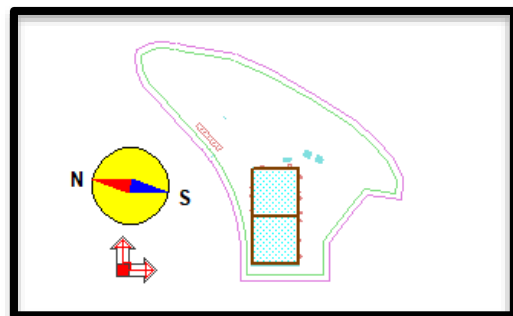
	<u>Installerad effekt (Watt)</u>	<u>Antal (st)</u>	<u>Totalt (kW)</u>
Frånluftsfläkt	3500	1	3,5
Tilluftsfläkt	3500	1	3,5
Cirkulationspumpar	500	1	0,5
Totalt			7,5

Indata

Klimatfil som använts vid beräkning är:

SWE_Stockholm-Bromma_Stockholm_102613(SMHI-SVEBY)

Byggnadens orientering



Figur 1: 3d vy av byggnaden

Skikt mot klimatskärmen och köldbryggor,

Köldbryggorna utgör ett påslag på ungefär 17% av transmissionsförlusterna,

Byggnadskonstruktion	Area [m ²]	U [W/(K m ²)]	U*A [W/K]	% av total
Väggar ovan mark	1077.90	0.16	169.20	17.78
Yttervägg	1077.90	0.16	169.20	17.78
Väggar under mark	117.05	0.30	35.00	3.68
Källarväggar 100mm isolering	117.05	0.30	35.00	3.68
Yttertak	427.49	0.06	25.47	2.68
Vindsbjälklag 500mm isolering	427.49	0.06	25.47	2.68
Golv mot mark	459.26	0.09	40.47	4.25
Grundplatta 300mm isolering	459.26	0.09	40.47	4.25
Fönster	507.76	1.00	507.76	53.36
Fönster	507.76	1.00	507.76	53.36
Dörrar	10.70	1.40	15.00	1.58
Dörrar & Entrepertier	10.70	1.40	15.00	1.58
Köldbryggor			158.68	16.68
Totalt	2600.16	0.37	951.58	100.00

Ventilation

Byggnaden är utrustad med ett FTX-system, luftflöden baseras på OVK och injusteringsprotokoll dat 2026-03-20.

Tilluftsflöde	1579 l/s
Frånluftsflöde	1543 l/s
SFP	1,4 kW/(m ³ /s)
Värmeväxlaren har en verkningsgrad på	82 %
Värmebatteri ska värma luften till	19°C

Spisfläktar med ett forcerat flöde under 30 min/dygn,

Frånluftsfläkt i UC 43 l/s

Uppvärmning och kyla

Fjärrvärme för värme och tappvarmvatten

Ingen kyla

Tappvarmvatten

22,5 kWh/m² enligt BEN-2

Reducerad med 10% för A-klassade blandare.

VVC-förluster

Påslaget för VVC-förluster ställs in i modellen till $0,5 W/m^2$. Dessutom antas inte VVC-förlusterna värma byggnaden.

Verksamhet

Flerbostadshus

Internlaster Personer, belysning, maskiner (Fastighetsel)

Fastighetsbelysning sätts till $5W/m^2$ år med drifttider enligt SVEBY,

Hissen sätts till $50kWh/lgh$, år enligt SVEBY,

Hushållselen sätts till $30kWh/m^2$ där 70% kan tillgodoräknas som uppvärmning enligt BEN-2,

Personvärme sätts till $80W/person$ med en närvarotid på 14h/dygn enligt BEN-2, Antalet personer i byggnaden uppskattas med hjälp av riktlinjer från BEN-2.

Luftläckage och vädringsförluster

Luftläckaget sätts till $0,44 l/s$ vid $50Pa$ tryckskillnad över klimatskärmen, Värdet baseras på medelvärdet av provtryckningar i fem lägenheter dat 2026-02-18.

Totala luftläckaget för byggnaden blir då:

Luftflöde för vinddriven infiltration	1314.932 l/s at 50.000 Pa
--	----------------------------------

Vädringsförlusterna läggs till i efterhand och uppskattas till $4 kWh/m^2$ enligt BEN-2,

Temperaturer

Temperatur i lägenheterna $21^{\circ}C$

Temperatur övriga utrymmen $18^{\circ}C$

Övrigt

Solavskärmningen sätts till 0,71 enligt BEN-2,

G-värde fönster 0,54

Komfortgolvvärme

Ingen komfortgolvvärme.

Värmekabel

Ingen värmekabel i stuprör och hängrännor.