

Energi- och inneklimatberäkning

Projektinformation				
Projektnamn:	Kofferdalsvägens BmSS	Projektnummer:	15186	Fastighetsbeteckning: Skintebo 425
Verksamhet:	<input type="radio"/> Skola <input type="radio"/> Förskola <input checked="" type="radio"/> Bostad med särskild service <input type="radio"/> Vård- och omsorgsboende för äldre <input type="radio"/> Blandad/Annan			

Utförare av energiberäkning:		Beräkning utförd i projektskede:		Datum:
Namn:	Erik Nordling	Företag:	CeAK VVS konsult AB	Huvudhandling/systemhandling 2023-08-18

Bifogade bilagor	Filnamn
Indatarapport från energisimuleringsprogram	Kofferdal BmSS_SH_Fall_1_T21.pdf, Kofferdal BmSS_SH_Fall_1_T21_solceller.pdf,
Köpt energi-rapport från energisimuleringsprogram	Kofferdal BmSS_SH_Fall_2_T22.pdf
Systemenergirapport	

Energiberäkning godkänd av stadsfastighetsförvaltningens energisakkunnige:	Datum:
Namn:	202x-xx-xx

1. Instruktioner för beräkning och resultatpresentation

Energiberäkning ska utföras och presenteras som två parallella fall:

Fall 1 utförs helt enligt BBR och BEN och presenteras som primärenergital (EP_{pet}).

Fall 2 ska syfta till att erhålla ett så verklighetsnära utfall som möjligt- och baseras i största möjliga mån på projektspecifik indata. Resultat redovisas som specifik energianvändning.

Gula fält ska ifyllas! Förifyllda gula fält får ändras vid behov.

Fullständig instruktion återfinns i TKA-dokument "RA-1843 Energi - Anvisning för energiberäkning".

2. Indata och förutsättningar

2.1 Kortfattad projektbeskrivning
Energianalysen avser nybyggnad av BmSS boende i Billdal. Boendet omfattar 6st lgh i ett plan samt samvarolokaler och lokaler för personal.

2.2 U-värden			
Byggnadens genomsnittliga värmegenomgångskoefficient (U_m)		0,176 W/m ² , K	
Byggnadsdel	U-värde	Byggnadsdel	U-värde
Platta på mark	0,100 W/m ² , K	Fönster	0,900 W/m ² , K
Yttervägg	0,100 W/m ² , K	Dörrar	0,900 W/m ² , K
Yttertak	W/m ² , K	Fönsterdörrar	1,100 W/m ² , K
Vindsbjälklag	0,100 W/m ² , K	Metallpartier	W/m ² , K
	W/m ² , K		W/m ² , K

2.3 Ytor			
A_{temp} i beräkningsmodell	605 m ²	Andel fönsteryta ($A_{fönster} / A_{temp}$)	11,1 %
Omslutande byggnadsarea (A_{omsl})	1 588 m ²	Formfaktor (A_{omsl} / A_{temp})	2,62
Total fönsterarea ($A_{fönster}$)	67 m ²	Yteffektivitet (formfaktor * U_m)	0,46

2.4 Luftläckage	
Klimatskalets luftläckage vid 50 Pa tryckskillnad	0,20 l/s, m ²

2.5 Köldbryggor	
Metod för beräkning/antagande av köldbryggor:	<input type="radio"/> Projektspecifik beräkning med simuleringsprogram <input type="radio"/> Katalogvärden <input type="radio"/> Schablonpåslag <input type="radio"/> Inkluderat i U-värden
Procentpåslag på UA-värde vid användande av schablon	25 %

2.6 Värmeproduktion, värmesystem och tappvarmvatten			
Kortfattad systembeskrivning:			
Byggnaden betjänas av värme via radiatorer. Systemet dimensioneras med en maximal framledningstemperatur på 55°C. Styr- och övervakningssystem är kopplat till Lokalförvaltningens driftcentral. Värmen produceras via bergvärmepump.			
Energibärare, värme	EI	Energibärare, tappvarmvatten	EI
Verkningsgrad, värme	3,9 COP	Verkningsgrad, tappvarmvatten	3,9 COP

2.7 Luftbehandlingssystem				
Antal luftbehandlingssystem i byggnaden		<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Luftbehandlingssystem 1				
Aggregatets betjäningsområde:		Hela byggnaden		
Kortfattad systembeskrivning: FTX, roterande VÄV.				
Kanaltryckfall tilluft	200 Pa	Kanaltryckfall frånluft	200 Pa	
Lägsta tillåtna avlufttemperatur	°C			
		SFP-tal	Årsenergiverkningsgrad VVX	
Vid 65 % av maxflöde i VÄV-system		kW/(m³/s)	%	
Vid maxflöde i VÄV-system		kW/(m³/s)	%	
Vid maxflöde i CÄV-system		1,48 kW/(m³/s)	83,0 %	

2.8 Inomhustemperatur			
Verksamhetstyp	Rumstyp	Fall 1	Fall 2
Bostad med särskild service	Lägenhet	21 °C	22 °C
Bostad med särskild service	WC/D/Badrum	21 °C	22 °C
Bostad med särskild service	Korridor utanför lägenhet och vistelseutrymmen för boende	21 °C	22 °C
Samtliga	Daglig verksamhet (dagcentral)	21 °C	22 °C
Samtliga	Storkök	°C	20 °C
Samtliga	Kontor	21 °C	21 °C
Samtliga	Personalutrymmen	21 °C	20 °C
Samtliga	WC i skola och förskola	°C	20 °C
Samtliga	Bibliotek	°C	20 °C
Samtliga	Samlingslokaler	21 °C	20 °C
Samtliga	Omklädningsrum, duschrum	21 °C	20 °C
Samtliga	Trivselbad	°C	23 °C
Samtliga	Vindfång	°C	Frostfritt
Samtliga	Avfallsutrymme	°C	Ouppvärmt
Samtliga	Teknikutrymme (Fläktrum, UC mm)	21 °C	15 °C
Samtliga	Förråd invändigt	21 °C	18 °C
Samtliga	Förråd utvändigt	°C	Ouppvärmt

2.9 Internlaster							
Verksamhetstyp	Rumstyp	Fall 1			Fall 2		
		Belysning [W/m ² A _{temp}]	Persontäthet [m ² A _{temp} /pers]	Utrustning [W/m ² A _{temp}]	Belysning [W/m ² A _{temp}]	Persontäthet [m ² A _{temp} /pers]	Utrustning [W/m ² A _{temp}]
Bostad med särskild service	Lägenhet	inkl i utrustning	48,3	2,4	1,7	60,5	1,1
Bostad med särskild service	WC/D/Badrum						
Bostad med särskild service	Korridor utanför lägenhet och vistelseutrymmen för boende						
Samtliga	Daglig verksamhet (dagcentral)						
Samtliga	Storkök						
Samtliga	Kontor						
Samtliga	Personalutrymmen						
Samtliga	WC i skola och förskola						
Samtliga	Bibliotek						
Samtliga	Samlingslokaler						
Samtliga	Omklädningsrum, duschrum						
Samtliga	Trivselbad						
Samtliga	Vindfång						
Samtliga	Avfallsutrymme						
Samtliga	Teknikutrymme (Fläktrum, UC mm)						
Samtliga	Förråd invändigt						
Samtliga	Förråd utvändigt						

2.10 Nyttjande- och drifttider		
	Fall 1	Fall 2
Värme	4300 h/år	4300 h/år
Luftbehandling	8760 h/år	8760 h/år
Interiör belysning	h/år	h/år
Exteriör belysning	h/år	h/år

IT-utrustning		h/år		h/år
Storkök		h/år		h/år
Tvättutrustning		h/år	1825	h/år
		h/år		h/år

2.11 Storkök

Antal portioner/dag som köket är dimensionerat för

2.12 Varukyla

2.13 Beräkningsprogram

Dynamisk energiberäkning har utförts med programvara:

VIP Energy

Version: 4.3.6

Köldbryggor har beräknats med programvara:

...

Version: ...

2.14 Klimatdata i beräkningsmodell

Klimatort:

Göteborg - Säve

Väderfil:

Göteborg 1981-2010

Vindprofil:

45% av Klimatfil (Göteborg 1981-2010)

3. Beräknad energianvändning

3.1 Uppvärmning

3.1.1 Energi till uppvärmning

Objekt	Fall 1		Fall 2	
	kWh/år	kWh/m ² , år	kWh/år	kWh/m ² , år
Transmission och luftläckage	3 656	6,0	4 524	7,5
Luftbehandling	891	1,5	440	0,7
Överföringsförluster i luft- och värmesystem		0,0		0,0
Vädringspåslag *	605	1,0	605	1,0
Övrigt: * Vädringspåslag beräknat med COP 3,9		0,0		0,0
Summa energi för uppvärmning	5 152	8,5	5 569	9,2

3.1.2 Energi till varmvatten

Objekt	Fall 1		Fall 2	
	kWh/år	kWh/m ² , år	kWh/år	kWh/m ² , år
Tappvarmvatten (exkl. VVC-förlust) *	4 939	8,2	4 739	7,8
Beräknad VVC-förlust (schablonvärde kan användas i tidigt skede)		0,0		0,0
Övrigt: * inkl VVC-förlust		0,0		0,0
Summa energibehov varmvatten	4 939	8,2	4 739	7,8

3.2 Elanvändning

3.2.1 Fastighetsel

Objekt	Fall 1		Fall 2	
	kWh/år	kWh/m ² , år	kWh/år	kWh/m ² , år
Fläktar	5 729	9,5	5 729	9,5
Pumpar	318	0,5	394	0,7
Interiör belysning (fastighetsel)		0,0		0,0
Exteriör belysning (fastighetsel)		0,0		0,0
Övrigt:		0,0		0,0
Summa fastighetsel	6 047	10,0	6 123	10,1

3.2.2 Användning av verksamhets- och hushållsel

Objekt	Fall 1		Fall 2	
	kWh/år	kWh/m ² , år	kWh/år	kWh/m ² , år
Interiör belysning (verksamhets- och hushållsel)		0,0	14 786	24,4
Exteriör belysning (verksamhetsel)		0,0		0,0
Storköksutrustning		0,0		0,0
Varukyla		0,0		0,0
Tvättutrustning		0,0		0,0
Övrigt: BEN 2, Fall 1	12 719	21,0		0,0
Summa verksamhets- och hushållsel	12 719	21,0	14 786	24,4

3.3 Egenproduktion och återvinning

3.3.1 Solceller

Årsproduktion

Solel använd som fastighetsenergi	5 445	kWh/år
Solel använd som verksamhetsenergi	4 541	kWh/år
Såld solel	34 581	kWh/år
Total solelproduktion	44 567	kWh/år
	73,7	kWh/m ² , år

3.3.2 Värme	Årlig energi
Solvärme (solfångare)	kWh/år
Värmeåtervinning från kylmaskin	kWh/år
Övrig värmeåtervinning:	kWh/år
	0 kWh/år

3.4 Justerings- och viktningsskallorer för beräkning av primärenergital	
Geografisk justeringsfaktor (F_{geo})	0,9
Viktningsskallor EI (VF_{el})	1,8
Viktningsskallor Fjärrvärme (VF_{fjv})	0,7
Viktningsskallor för fasta, flytande och gasformiga biobränslen (VF_{bio})	0,6

3.5 Summering av byggnadens energianvändning					
Energipost	Viktningsskallor VF_i	Fall 1 kWh/år	Fall 1 kWh/m ² , år	Fall 2 kWh/år	Fall 2 kWh/m ² , år
Energi för värming av lokaler och ventilationsluft	1,8	5 152	8,5	5 569	9,2
Energi för tappvarmvattenframställning	1,8	4 939	8,2	4 739	7,8
Återvunnen/egenproducerad värme nyttjad som fastighetsenergi	1,8	0	0,0	0	0,0
Fastighetsel	1,8	6 047	10,0	6 123	10,1
Producerad el nyttjad som fastighetsenergi	1,8	-5 445	-9,0	-5 445	-9,0
Summa årlig fastighetsenergianvändning				10 986	18,2
Primärenergital (EP_{pet})			33,5		

4. Resultatredovisning

4.1 Resultatsammanställning för beräkningsfall 1				
		Kravnivå, BBR	Kravnivå, TKA	Beräknat värde
Energi	Byggnadens primärenergital (EP_{pet}) beräknat enligt BBR och BEN [kWh/m ² A _{temp} , år]	85	35	33,5
	Gröna Obligationer: Energi till uppvärmning (EP_{pet}) [kWh/m ² A _{temp} , år]			31,7
	Gröna Obligationer: Elenergi till fastighet (EP_{pet}) [kWh/m ² A _{temp} , år]			1,8
P	Installerad eleffekt för uppvärmning [kW]	23,2		9,6
U	Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) [W/m ² , K]	0,400		0,176

4.2 Resultatsammanställning för beräkningsfall 2			
		Kravnivå, TKA	Beräknat värde
Energi	Byggnadens beräknade specifika energianvändning baserat på projektspecifik indata [kWh/m ² , år]		18,2
	Köpt energi för uppvärmning [kWh/m ² , år]		17,0
	Köpt fastighetsel [kWh/m ² , år]		1,1
P	Tillförd effekt för uppvärmning vid dimensionerande utetemperatur [W/m ²]	15	15,4
q	Genomsnittligt specifikt uteluftsflöde under uppvärmningssäsong (q_{medel}) [l/s m ²]		0,7
	Maximalt specifikt uteluftsflöde vid DVUT (q_{max}) [l/s m ²]		0,8
Termisk komfort	Termiskt klimat, sommar [PPD]	≤10	10,2
	Andel av tiden som den operativa temperaturen överstiger 27°C i den värsta zonen [%]		0,0%



INDATA

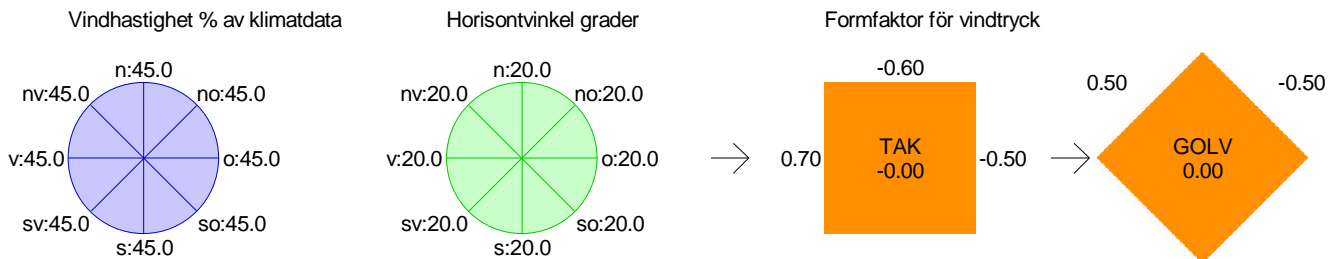
Kommentarer

Fall 1. "Jämförelse-fallet" Indata enligt BEN2.

Ventilation är CAV. Konstanta flöden i rum. Forcering finns i kök och matsal
Beräkning utförd under systemhandlingsskedet

Rumstemperatur boende 21 °C

Yttre förhållanden



Solreflektion från mark: 20.00 [%]

Lufttryck: 1000 [hPa]

Markegenskaper värmeledningstal: 1.4 [W/m*K]

Lera, dränerad sand, dränerat grus.

Klimatdata

Klimatfil: GÖTEBORG 1981-2010 Låtitud: 57.7 grader

	Högsta värde	Medelvärde	Minsta värde	
Utemperatur	30.0	8.2	-15.2	°C
Vindhastighet	15.6	3.9	0.1	m/s
Solstrålning global	876.9	114.3	0.0	W/m²
Relativ fuktighet	100.0	78.8	20.0	%

Byggnad

Ventilerad volym 1600.0 [m³]

Golvarea (ga) 605.0 [m²]

Antal lägenheter 6

Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m² Längd m Antal st	Lägst nivå m	Högst nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
YV	Vägg RZ 70+220+80	NORR	0.0	0.0	91.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	NORR	0.0	0.0	8.48 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	NORR	0.0	0.0	5.28 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	ÖSTER	0.0	0.0	63.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	14.0 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	SÖDER	0.0	0.0	87.2 m²	0.0	3.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	5.20 m²	0.9	2.5		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	SÖDER	0.0	0.0	6.30 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	2.10 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	VÄSTER	0.0	0.0	62.1 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	VÄSTER	0.0	0.0	15.3 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	VÄSTER	0.0	0.0	8.40 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YR	Golv Btg 250	PPM 0-1 m	0.0	0.0	115.0 m²	0.0	0.0		0.109 W/m²K
IR 1-6	Golv Btg 250	PPM 1-6 m	0.0	0.0	451.0 m²	0.0	0.0		0.086 W/m²K



Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m ² Längd m Antal st	Lägsta nivå m	Högsta nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
IR >6	Golv Btg 250	PPM >6 m	0.0	0.0	39.0 m ²	0.0	0.0		0.080 W/m ² K
TAK	Takstol lössull	TAK	0.0	0.0	605.0 m ²	3.3	3.3		0.100 W/m ² K
Köldbryggor	Köldbrygga	TEMP_U	0.0	0.0	55.0 m ²	0.0	0.0		1.000 W/m ² K
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	NORR	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		

Driftdata

Namn	Verksamhetsenergi			Fastighetsenergi		Person- värme W/m ²	Tappvarmvatten		Fukttill- skott mg/s,m ²	Rumstemperatur		
	Rumsluft W/m ²	Extern W/lgh	Extern W/m ²	Rumsluft W/m ²	Extern W/m ²		W/m ²	W/lgh		Högsta °C	Lägsta °C	Passiv forc °C
FALL 1 - BMSS 21	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	2.85	0.00	0.00	30.00	21.00	0.00

Drifttider

Driftfall	Veckodagar	Veckonr	Tid
FALL 1 - BMSS 21	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	0 - 24

Ventilationsaggregat

Aggregatnamn	Tilluft		Frånluft	Verkningsgr.	Reglerfall	Tidsschema
	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %		
LB01	407.00	55.00	407.00	55.00	Normal	LB01
LB01 FORC	407.00	55.00	407.00	55.00	Forcerad	LB01 FORC
SPIS KÖK	0.00	0.00	250.00	56.00	Spis	SPIS KÖK

Ventilationstider

Tidsschema	Veckodagar	Tilluft l/s	Frånluft l/s	Veckonr	Tid
LB01	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	430.000	430.000	1 - 53	0 - 24
LB01 FORC	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	70.000	70.000	1 - 53	18 - 22
SPIS KÖK	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	20.000	1 - 53	18 - 19

Reglerfall

Spis

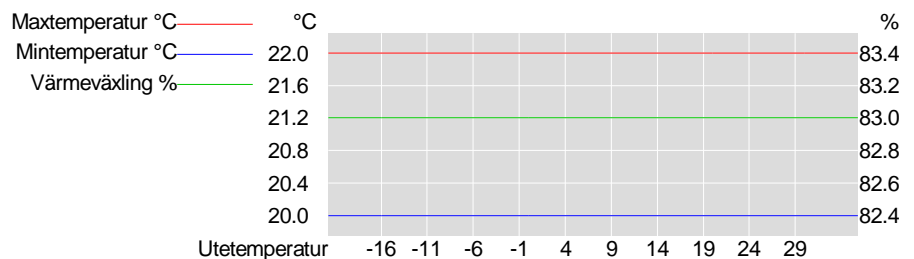
Ingen reglerfunktion aktiverad

Normal

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum

Ansluten till vattenvärmesystem

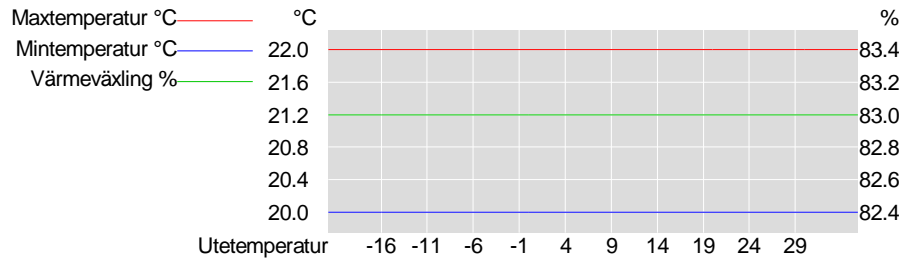
Låst verkningsgrad för värmeväxling





Forcerad

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum
Ansluten till vattenvärmesystem
Låst verkningsgrad för värmeväxling



RESULTAT

Beräkningsperiod Dagar: 1 - 365
Beräkningsdatum: 2023-08-18 17:46:08

Energibalans per månad

Period	Avgiven energi [kWh]					Tillförd energi [kWh]						
	(23) Trans- mission	(24) Luft- läckage	(21) Ventila- tion	(28) Spill- vatten	Kyla	(27) Sol- energi fönster	(20) Åter- vinning vent	(19) Åter- vinning VP	(25) Person- värme	(45) Process- energi intern	(33) Värme- försörj- ning	(34) El- försörj- ning
Mån 1	4241	317	8356	1283	0	32	6722	3944	437	1080	1	1995
Mån 2	3903	294	7738	1159	0	88	6230	3587	394	976	4	1826
Mån 3	3585	246	7306	1283	0	407	5852	3072	437	1080	0	1586
Mån 4	2516	151	5406	1241	17	683	4286	1882	423	1045	0	1133
Mån 5	2091	115	4632	1283	57	688	3637	1365	437	1080	0	973
Mån 6	1624	73	3686	1241	256	649	2860	1000	423	1045	0	853
Mån 7	1173	47	2744	1283	747	688	2076	1027	437	1080	-0	879
Mån 8	1324	47	2891	1283	817	611	2191	1026	437	1080	0	879
Mån 9	1745	77	3685	1241	147	484	2859	1096	423	1045	0	878
Mån 10	2654	148	5381	1283	0	187	4255	2239	437	1080	0	1251
Mån 11	3051	189	6088	1241	0	44	4846	2765	423	1045	0	1435
Mån 12	3949	281	7898	1283	0	25	6339	3662	437	1080	0	1845
Summa	31856	1983	65811	15104	2040	4586	52154	26666	5141	12719	5	15534

Energibalans

Avgiven energi	kWh	kWh/m ² (ga)	Tillförd energi	kWh	kWh/m ² (ga)
(23) Transmission	31856	52.655	(27) Solenergi genom fönster	4586	7.581
(24) Luftläckage	1983	3.278	(20) Återvinning ventilation	52154	86.205
(21) Ventilation	65811	108.779	(19) Återvinning värmepump	26666	44.075
(28) Spillvatten	15104	24.966	(25) Personvärme	5141	8.497
(22) Passiv kyla	2040	3.372	(45) Processenergi rumsluft	12719	21.024
			(33) Värmeförsörjning	5	0.008
			(34) Elförsörjning	15534	25.675

Specifikation av energitillförsel

Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(33) VÄRMEFÖRSÖRJNING	5	0.008
(1) Ventilationsaggregat	0	0.000
(2) Värmesystem	0	0.000
(3) Tappvarmvatten	5	0.008
(47+48) KYL FÖRSÖRJNING	2040	3.372
(47) Kylning i tilluft	2040	3.372
(47S) Sensibel kylning i tilluft	2040	3.372



Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(48) Kylning i rumsluft	0	0.000
(48L) Latent kylning i rumsluft	0	0.000
(34) ELFÖRSÖRJNING	15534	25.675
(35) Värmepump	9486	15.680
(30) Tappvarmvatten	4939	8.164
(31) Värmesystem	3656	6.043
(32) Ventilation	891	1.473
(14) El tilluftsfläktar	2863	4.732
(13) El Frånluftsfläkt	2866	4.738
(15) El Cirkulationspump värmesystem	318	0.525
(37) KONDENSORVÄRME	36152	59.755
(4) Kondensorvärme ventilation	3751	6.199
(5) Kondensorvärme värmesystem	15567	25.731
(6) Kondensorvärme tappvarmvatten	16834	27.825
(20) Återvinning ventilation	52154	86.205
(51) Värmeväxling	52154	86.205
(51) Återvinning av värme	52176	86.242
(51) Återvinning av kyla	-23	-0.037
(26) PROCESSENERGI	12719	21.024
(40) Verksamhetsenergi rumsluft	12719	21.024
(42) VENTILATIONSAGGREGAT	58767	97.136
(43) VÄRMESYSTEM	15885	26.256
(44)+(53)+(54) VARMVATTENBEREDARE	16839	27.833
(54) Värmeavgivning TVV/VVC-rör Internt	1735	2.867

Nyckeltal

Inre värmekapacitet	67.99	[Wh/m ² °C]
Yttre värmekapacitet	63.40	[Wh/m ² °C]
Medelvärde för rumstemperatur	21.00	[°C] vid uppvärmning inkl. reglerförluster
Medelvärde ventilation	442.50	l/s
Medelvärde Processenergi	2.40	[W/m ²]
Medelvärde Personvärme	0.97	[W/m ²]
Omslutningsarea	1587.56	[m ²]
U-värde	0.176	[W/m ² K]
U-värde * Omslutningsarea	279.21	[W/K]
Luftläckage vid 50 Pa	317.51	[l/s]
Luftläckage vid 50 Pa	0.20	[l/s,m ²]
Dim. effekt Transmission:	9.057	[kW]
Dim. effekt ventilation	4.615	[kW]
Dim. effekt Luftläckage:	0.170	[kW]
Avgiven värmeeffekt	13.842	[kW]
Medel invändigt tryck	-1.16	[Pa]
Specifik fläkteffekt	1.48	[kW/(m ³ /s)]
Golvarea (ga)	605.00	[m ²]
Rel. area Omslutning/Golv	2.62	
Rel. area (Fönster+Dörrar)/Golv	0.12	
Tidskonstant	115	[h] 5 [d]



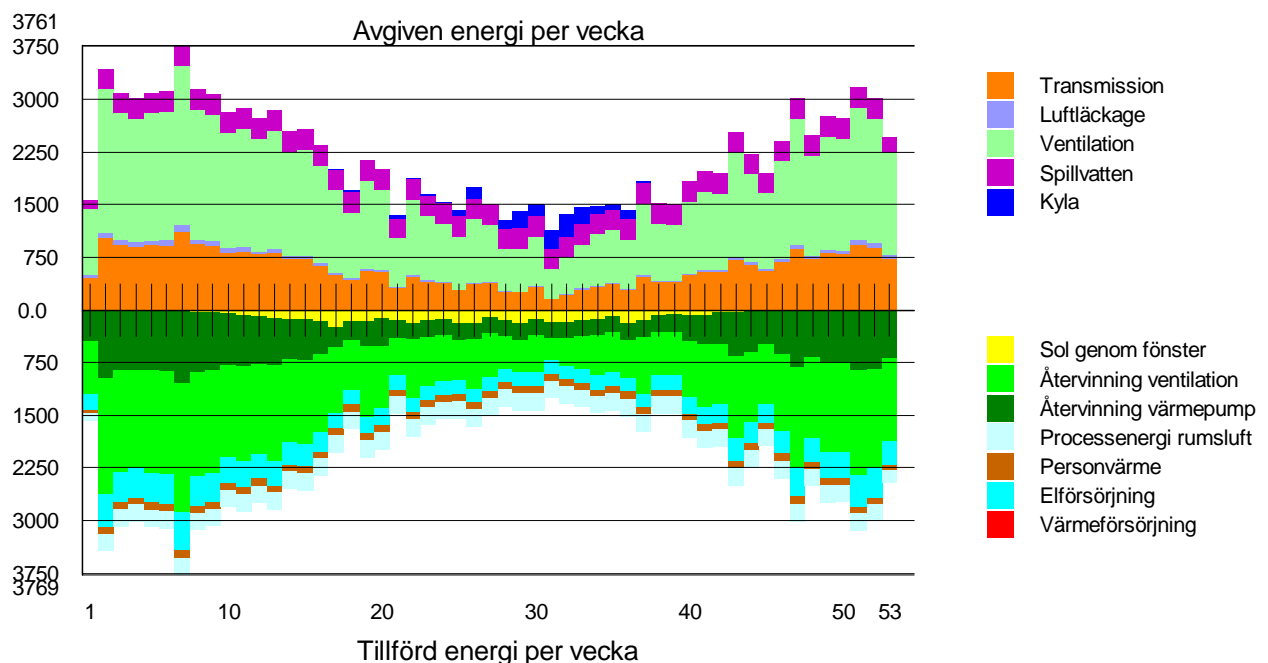
Jämförelse mot krav

Jämförelse mot BBR29

Atemp: Flerbostadshus små lgh	605.0	m ²
Avluftsflöde medel	442.5	l/s
Avluftsflöde max:	520.0	l/s
Geografisk justeringsfaktor:	0.9	

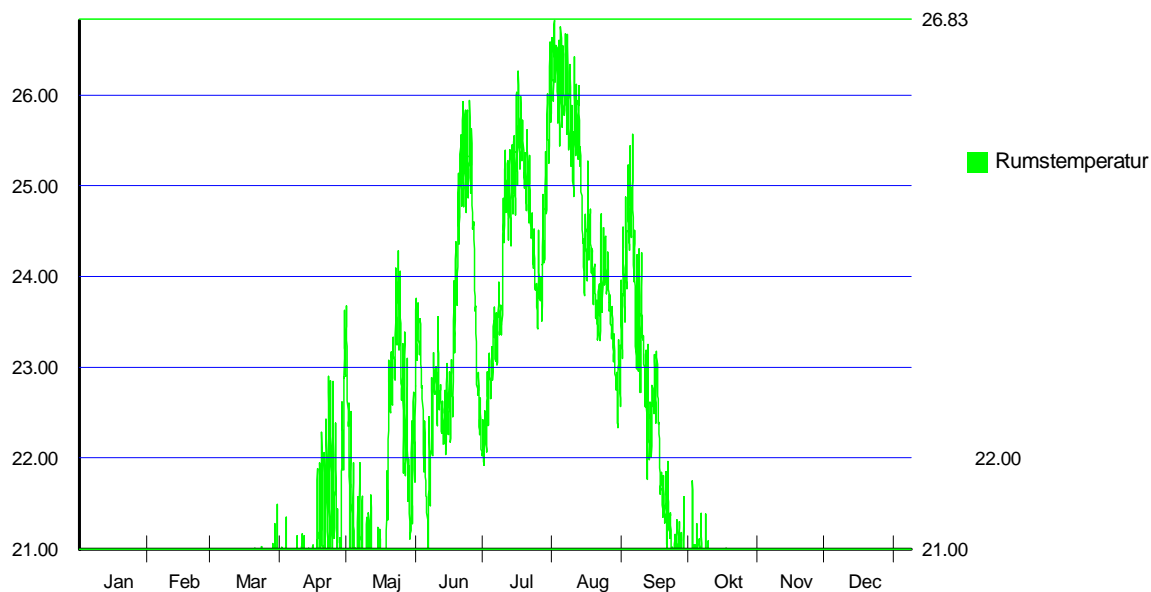
Energipost	Beräknat värde	Tillåtet värde	
U-värde	0.176	0.400	W/(m ² K)
Specifik energianvändning	25.7		kWh/(m ² Atemp år)
Energiprestanda primärenergital	47.7	85.0	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning	0.0140		kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning TVV	0.0140		kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning rum	0.0000		kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning vent	0.0000		kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till fläktar och pumpar	18.0		kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till värmepump	29.7		kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Tappvarmvatten	14.7		kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Värmesystem	12.1		kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Ventilation	2.95		kWh/(m ² Atemp år)
Dimensionerande EI-effekt			
Beräknad total EI-effekt	9.6	23.2	kW
Elvärme	6.0		kW
Värmepump	3.6		kW

Energibalans

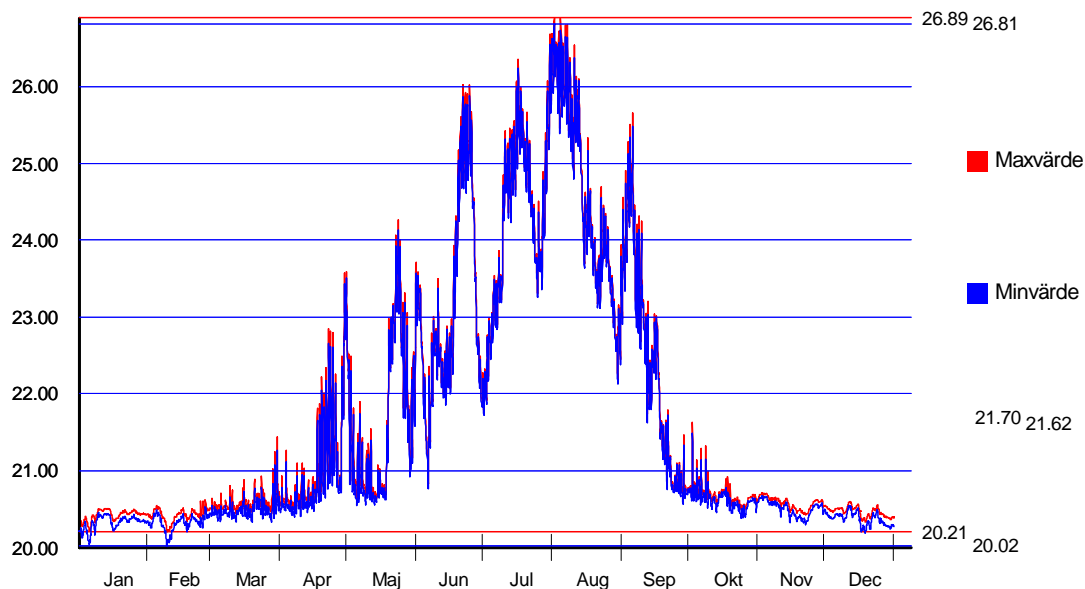




Rumstemperatur



Operativ temperatur





INDATA

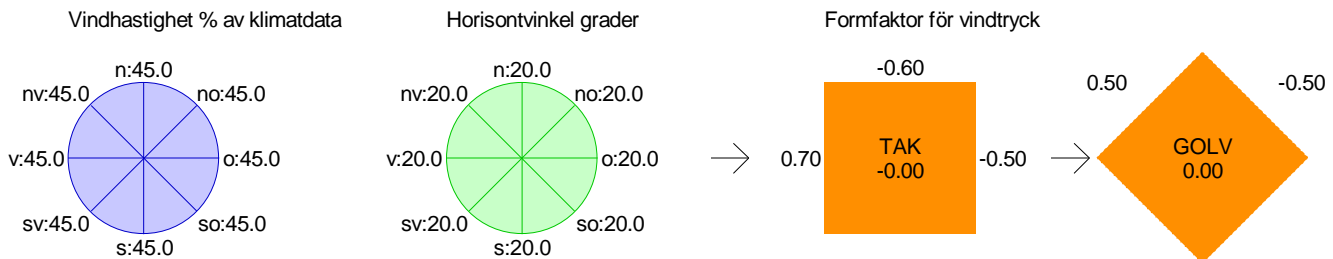
Kommentarer

Fall 1. "Jämförelse-fallet" Indata enligt BEN2.

Ventilation är CAV. Konstanta flöden i rum. Forcering finns i kök och matsal
Beräkning utförd under systemhandlingsskedet

Rumstemperatur boende 22 °C

Yttre förhållanden



Solreflektion från mark: 20.00 [%]

Lufttryck: 1000 [hPa]

Markegenskaper värmeledningstal: 1.4 [W/m*K]

Lera, dränerad sand, dränerat grus.

Klimatdata

Klimatfil: GÖTEBORG 1981-2010 Låtitud: 57.7 grader

	Högsta värde	Medelvärde	Minsta värde	
Utemperatur	30.0	8.2	-15.2	°C
Vindhastighet	15.6	3.9	0.1	m/s
Solstrålning global	876.9	114.3	0.0	W/m²
Relativ fuktighet	100.0	78.8	20.0	%

Byggnad

Ventilerad volym 1600.0 [m³]

Golvarea (ga) 605.0 [m²]

Antal lägenheter 6

Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m² Längd m Antal st	Lägst nivå m	Högst nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
YV	Vägg RZ 70+220+80	NORR	0.0	0.0	91.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	NORR	0.0	0.0	8.48 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	NORR	0.0	0.0	5.28 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	ÖSTER	0.0	0.0	63.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	14.0 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	SÖDER	0.0	0.0	87.2 m²	0.0	3.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	5.20 m²	0.9	2.5		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	SÖDER	0.0	0.0	6.30 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	2.10 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	VÄSTER	0.0	0.0	62.1 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	VÄSTER	0.0	0.0	15.3 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	VÄSTER	0.0	0.0	8.40 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YR	Golv Btg 250	PPM 0-1 m	0.0	0.0	115.0 m²	0.0	0.0		0.109 W/m²K
IR 1-6	Golv Btg 250	PPM 1-6 m	0.0	0.0	451.0 m²	0.0	0.0		0.086 W/m²K



Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m ² Längd m Antal st	Lägsta nivå m	Högsta nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
IR >6	Golv Btg 250	PPM >6 m	0.0	0.0	39.0 m ²	0.0	0.0		0.080 W/m ² K
TAK	Takstol lössull	TAK	0.0	0.0	605.0 m ²	3.3	3.3		0.100 W/m ² K
Köldbryggor	Köldbrygga	TEMP_U	0.0	0.0	55.0 m ²	0.0	0.0		1.000 W/m ² K
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	NORR	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		

Driftdata

Namn	Verksamhetsenergi			Fastighetsenergi		Person- värme W/m ²	Tappvarmvatten		Fukttill- skott mg/s,m ²	Rumstemperatur		
	Rumsluft W/m ²	Extern W/lgh	Extern W/m ²	Rumsluft W/m ²	Extern W/m ²		W/m ²	W/lgh		Högsta °C	Lägsta °C	Passiv forc °C
FALL 1 - BMSS 21	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	2.85	0.00	0.00	23.00	21.00	0.00

Drifttider

Driftfall	Veckodagar	Veckonr	Tid
FALL 1 - BMSS 21	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	0 - 24

Ventilationsaggregat

Aggregatnamn	Tilluft		Frånluft		Reglerfall	Tidsschema
	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %		
LB01	407.00	55.00	407.00	55.00	Normal	LB01
LB01 FORC	407.00	55.00	407.00	55.00	Forcerad	LB01 FORC
SPIS KÖK	0.00	0.00	250.00	56.00	Spis	SPIS KÖK

Ventilationstider

Tidsschema	Veckodagar	Tilluft l/s	Frånluft l/s	Veckonr	Tid
LB01	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	430.000	430.000	1 - 53	0 - 24
LB01 FORC	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	70.000	70.000	1 - 53	18 - 22
SPIS KÖK	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	20.000	1 - 53	18 - 19

Reglerfall

Spis

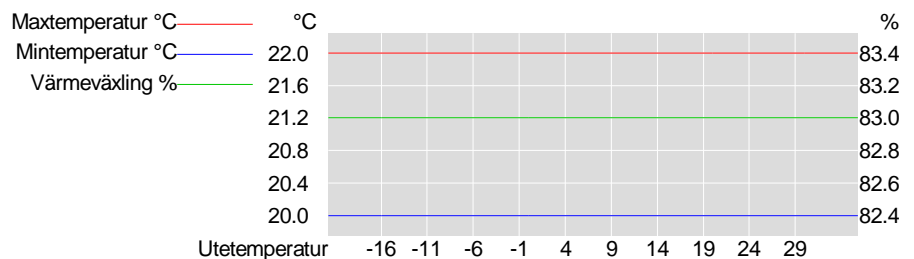
Ingen reglerfunktion aktiverad

Normal

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum

Ansluten till vattenvärmesystem

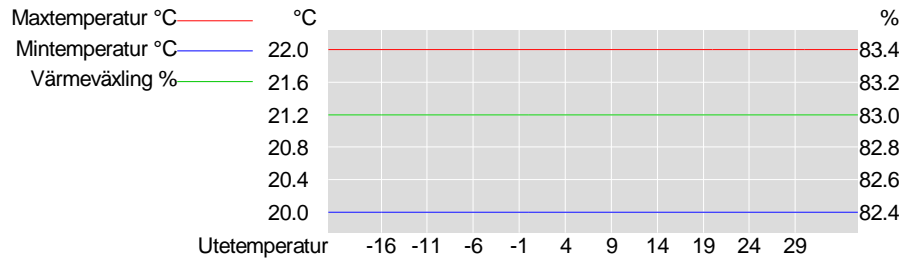
Låst verkningsgrad för värmeväxling





Forcerad

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum
Ansluten till vattenvärmesystem
Låst verkningsgrad för värmeväxling



RESULTAT

Beräkningsperiod Dagar: 1 - 365

Beräkningsdatum: 2023-08-18 17:48:40

Energibalans per månad

Period	Avgiven energi [kWh]					Tillförd energi [kWh]							
	(23) Trans- mission	(24) Luft- läckage	(21) Ventila- tion	(28) Spill- vatten	Kyla	(27) Sol- energi fönster	(20) Åter- vinning vent	(19) Åter- vinning VP	(56+57i) Sol- cell	(25) Person- värme	(45) Process- energi intern	(33) Värme- försörj- ning	(34) El- försörj- ning
Mån 1	4241	317	8356	1283	0	32	6722	3944	375	437	1024	1	1676
Mån 2	3903	294	7738	1159	0	88	6230	3587	697	394	768	4	1337
Mån 3	3585	246	7306	1283	0	407	5852	3072	994	437	688	0	984
Mån 4	2514	151	5401	1241	32	683	4281	1882	1056	423	539	0	583
Mån 5	2062	113	4580	1283	107	688	3594	1374	1172	437	471	0	413
Mån 6	1475	64	3410	1241	480	649	2632	1005	1175	423	424	-0	301
Mån 7	875	35	2136	1283	1298	688	1606	1032	1164	437	456	-0	342
Mån 8	967	33	2244	1283	1200	611	1655	1031	1035	437	525	-0	402
Mån 9	1659	72	3530	1241	254	484	2730	1099	833	423	602	0	488
Mån 10	2654	148	5381	1283	0	187	4255	2239	730	437	750	0	851
Mån 11	3051	189	6088	1241	0	44	4846	2765	446	423	910	0	1124
Mån 12	3949	281	7898	1283	0	25	6339	3662	308	437	1021	0	1596
Summa	30934	1942	64067	15104	3372	4586	50743	26692	9986	5141	8179	5	10098

Energibalans

Avgiven energi	kWh	kWh/m ² (ga)	Tillförd energi	kWh	kWh/m ² (ga)
(23) Transmission	30934	51.131	(27) Solenergi genom fönster	4586	7.581
(24) Luftläckage	1942	3.210	(20) Återvinning ventilation	50743	83.872
(21) Ventilation	64067	105.897	(19) Återvinning värmepump	26692	44.119
(28) Spillvatten	15104	24.966	(56+57i) Solel	9986	16.505
(22) Passiv kyla	3372	5.573	(25) Personvärme	5141	8.497
			(45) Processenergi rumsluft	8179	13.519
			(33) Värmeförsörjning	5	0.008
			(34) Elförsörjning	10098	16.691

**Specifikation av energitillförsel**

Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(33) VÄRMEFÖRSÖRJNING	5	0.008
(1) Ventilationsaggregat	0	0.000
(2) Värmesystem	0	0.000
(3) Tappvarmvatten	5	0.008
(47+48) KYLFÖRSÖRJNING	3372	5.573
(47) Kylning i tilluft	744	1.230
(47S) Sensibel kylning i tilluft	744	1.230
(48) Kylning i rumsluft	2627	4.343
(48S) Sensibel kylning i rumsluft	2587	4.276
(48L) Latent kylning i rumsluft	41	0.067
(34) ELFÖRSÖRJNING	10098	16.691
(35) Värmepump	6335	10.472
(30) Tappvarmvatten	2874	4.750
(31) Värmesystem	2770	4.579
(32) Ventilation	691	1.143
(14) El tilluftsfläktar	1753	2.898
(13) El Frånluftsfläkt	1755	2.902
(15) El Cirkulationspump värmesystem	254	0.420
(37) KONDENSORVÄRME	36187	59.814
(4) Kondensorvärme ventilation	3756	6.209
(5) Kondensorvärme värmesystem	15577	25.746
(6) Kondensorvärme tappvarmvatten	16854	27.859
(55) SOLEL	44567	73.664
(63) Solel till El-värme värmesystem	0	0.000
(65) Solel till El-värme tappvarmvatten	0	0.000
(64) Solel till El-värme ventilationsaggregat	0	0.000
(56) Solel till elförsörjning	5445	9.000
(56->35) Solel till värmepump	3160	5.223
(56->14) Solel till tilluftsfläkt	1110	1.834
(56->13) Solel till frånluftsfläkt	1111	1.836
(56->15) Solel till C-pump värmesystem	64	0.106
(60i) Solel till verksamhetsel internt	4541	7.505
(58) Solel till export	34581	57.159
(20) Återvinning ventilation	50743	83.872
(51) Värmeväxling	50743	83.872
(51) Återvinning av värme	50868	84.080
(51) Återvinning av kyla	-126	-0.208
(26) PROCESSENERGI	8179	13.519
(40) Verksamhetsenergi rumsluft	8179	13.519
(42) VENTILATIONSAGGREGAT	57362	94.813
(43) VÄRMESYSTEM	15894	26.272
(44)+(53)+(54) VARMVATTENBEREDARE	16859	27.866
(54) Värmeavgivning TVV/VVC-rör Internt	1755	2.900



Nyckeltal

Inre värmekapacitet	67.99	[Wh/m ² °C]
Yttre värmekapacitet	63.40	[Wh/m ² °C]
Medelvärde för rumstemperatur	21.00	[°C] vid uppvärmning inkl. reglerförluster
Medelvärde ventilation	442.50	l/s
Medelvärde Processenergi	2.40	[W/m ²]
Medelvärde Personvärme	0.97	[W/m ²]
Omslutningsarea	1587.56	[m ²]
U-värde	0.176	[W/m ² K]
U-värde * Omslutningsarea	279.21	[W/K]
Luftläckage vid 50 Pa	317.51	[l/s]
Luftläckage vid 50 Pa	0.20	[l/s,m ²]
Dim. effekt Transmission:	9.057	[kW]
Dim. effekt ventilation	4.615	[kW]
Dim. effekt Luftläckage:	0.170	[kW]
Avgiven värmeeffekt	13.842	[kW]
Medel invändigt tryck	-1.13	[Pa]
Specifik fläkteffekt	1.48	[kW/(m ³ /s)]
Golvarea (ga)	605.00	[m ²]
Rel. area Omslutning/Golv	2.62	
Rel. area (Fönster+Dörrar)/Golv	0.12	
Tidskonstant	115	[h] 5 [d]

Jämförelse mot krav

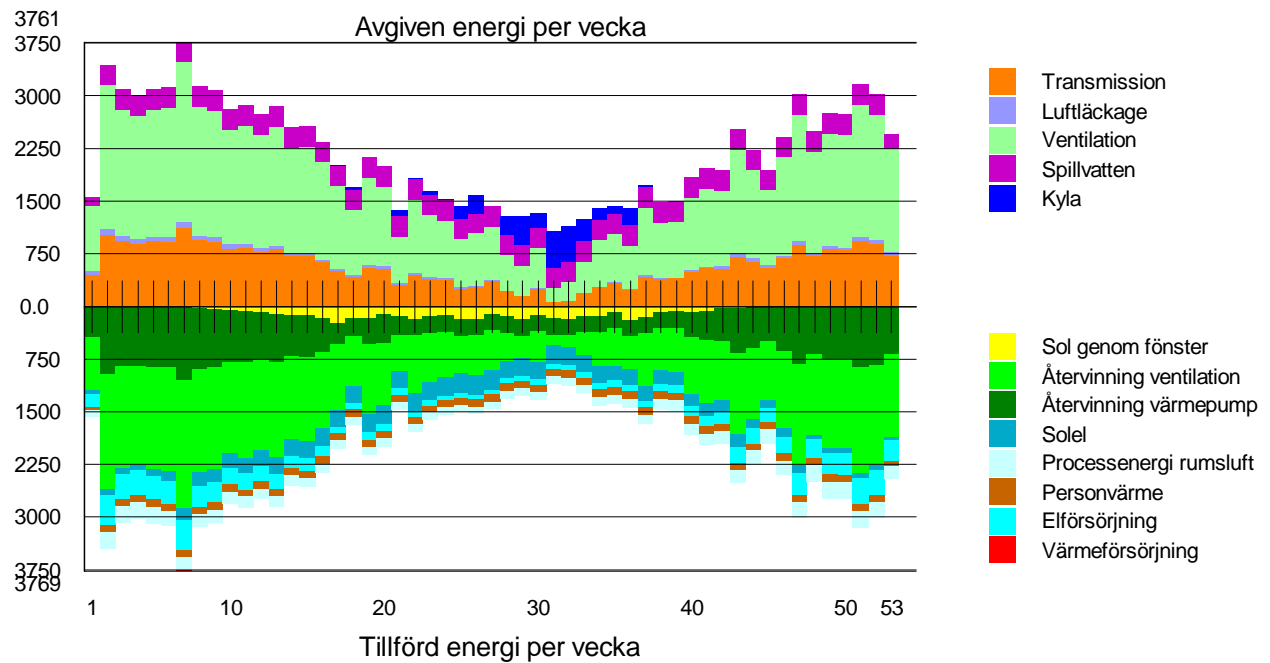
Jämförelse mot BBR29

Atemp: Flerbostadshus små lgh	605.0	m ²
Avluftsflöde medel	442.5	l/s
Avluftsflöde max:	520.0	l/s
Geografisk justeringsfaktor:	0.9	

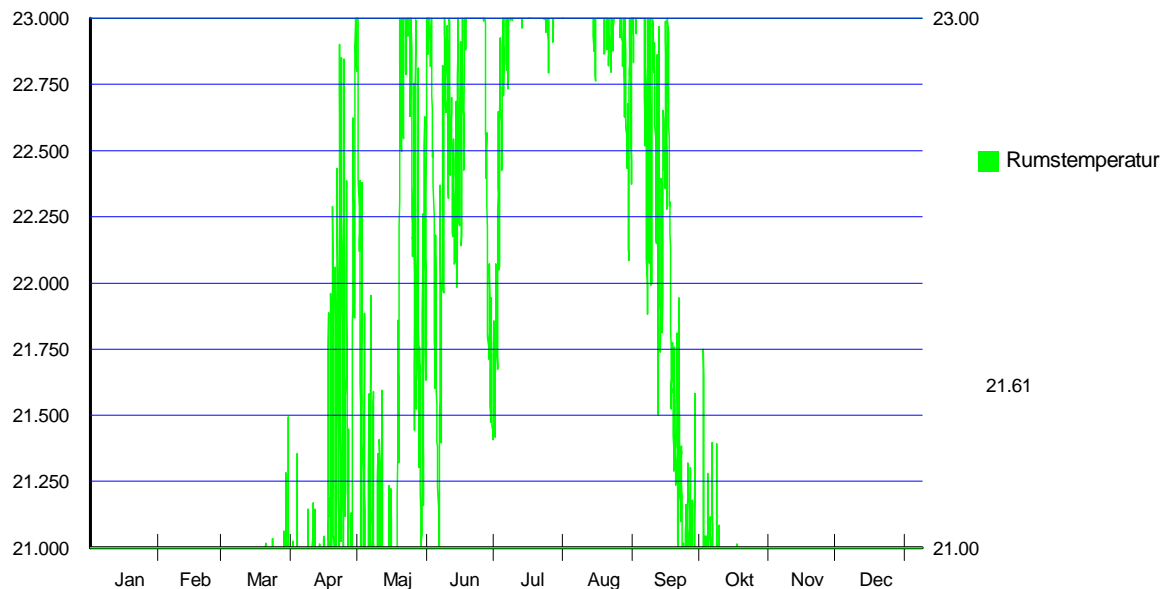
Energipost	Beräknat värde	Tillåtet värde
U-värde	0.176	0.400 W/(m ² K)
Specifik energianvändning	16.7	kWh/(m ² Atemp år)
Energiprestanda primärenergital	31.2	85.0 kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning	0.0140	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning TVV	0.0140	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning rum	0.0000	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning vent	0.0000	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till fläktar och pumpar	11.2	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till värmepump	20.0	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Tappvarmvatten	8.55	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Värmesystem	9.16	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Ventilation	2.29	kWh/(m ² Atemp år)
Dimensionerande EI-effekt		
Beräknad total EI-effekt	9.6	23.2 kW
Elvärme	6.0	kW
Värmepump	3.6	kW



Energibalans

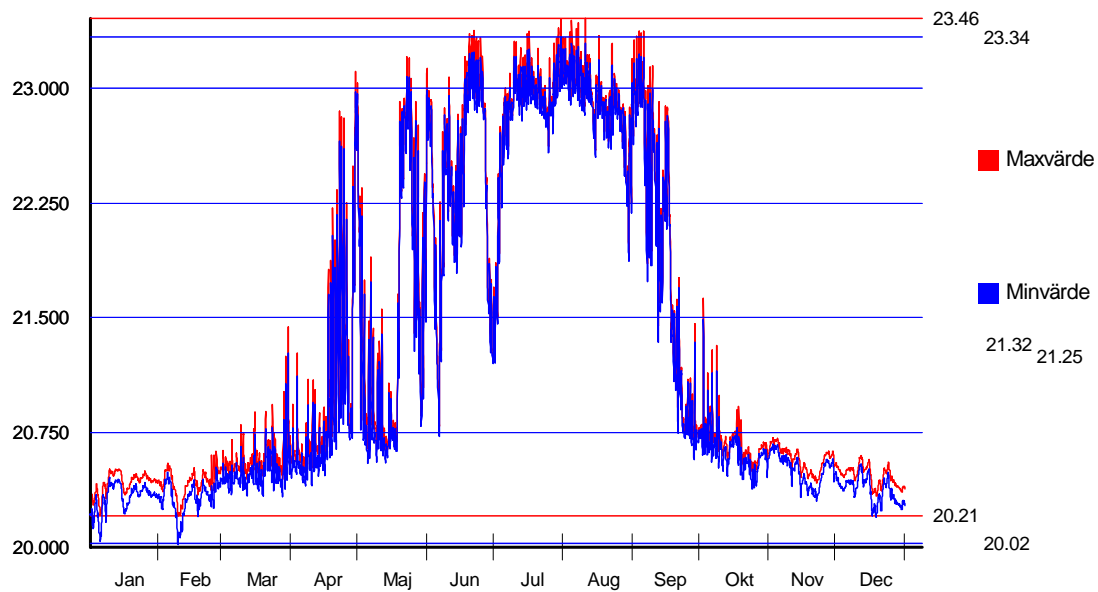


Rumstemperatur





Operativ temperatur





INDATA

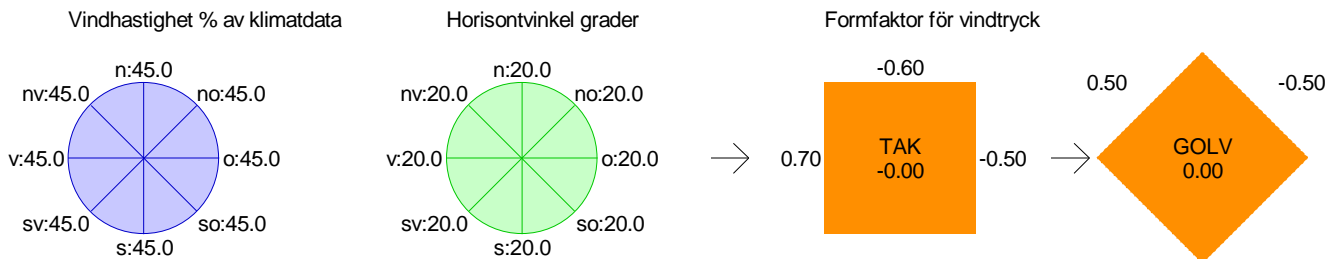
Kommentarer

Fall 2. "Verkliga-fallet" Indata enligt LF.

Ventilation är CAV. Konstanta flöden i rum. Forcering finns i kök och matsal
Beräkning utförd under systemhandlingsskedet

Rumstemperatur boende 22 °C

Yttre förhållanden



Solreflektion från mark: 20.00 [%]

Lufttryck: 1000 [hPa]

Markegenskaper värmeledningstal: 1.4 [W/m*K]

Lera, dränerad sand, dränerat grus.

Klimatdata

Klimatfil: GÖTEBORG 1981-2010 Låtitud: 57.7 grader

	Högsta värde	Medelvärde	Minsta värde	
Utemperatur	30.0	8.2	-15.2	°C
Vindhastighet	15.6	3.9	0.1	m/s
Solstrålning global	876.9	114.3	0.0	W/m²
Relativ fuktighet	100.0	78.8	20.0	%

Byggnad

Ventilerad volym 1600.0 [m³]

Golvarea (ga) 605.0 [m²]

Antal lägenheter 6

Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m² Längd m Antal st	Lägst nivå m	Högsta nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
YV	Vägg RZ 70+220+80	NORR	0.0	0.0	91.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	NORR	0.0	0.0	8.48 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	NORR	0.0	0.0	5.28 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	ÖSTER	0.0	0.0	63.4 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	14.0 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	ÖSTER	0.0	0.0	4.20 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	SÖDER	0.0	0.0	87.2 m²	0.0	3.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	5.20 m²	0.9	2.5		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	SÖDER	0.0	0.0	6.30 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
D	Dörr u=0,9	SÖDER	0.0	0.0	2.10 m²	0.0	2.0		0.900 W/m²K
YV	Vägg RZ 70+220+80	VÄSTER	0.0	0.0	62.1 m²	0.0	6.0		0.125 W/m²K
F	3-Glas Energi u=0,9	VÄSTER	0.0	0.0	15.3 m²	0.9	4.0		0.900 W/m²K
FD	Fönsterdörr u=1,1	VÄSTER	0.0	0.0	8.40 m²	0.0	2.0		1.100 W/m²K
YR	Golv Btg 250	PPM 0-1 m	0.0	0.0	115.0 m²	0.0	0.0		0.109 W/m²K
IR 1-6	Golv Btg 250	PPM 1-6 m	0.0	0.0	451.0 m²	0.0	0.0		0.086 W/m²K



Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Rotation [°]	Lutning [°]	Mängd Area m ² Längd m Antal st	Lägsta nivå m	Högsta nivå m	Angräns- ande temp. °C	U- Psi- Chi- värde med mark och D-U
IR >6	Golv Btg 250	PPM >6 m	0.0	0.0	39.0 m ²	0.0	0.0		0.080 W/m ² K
TAK	Takstol lössull	TAK	0.0	0.0	605.0 m ²	3.3	3.3		0.100 W/m ² K
Köldbryggor	Köldbrygga	TEMP_U	0.0	0.0	55.0 m ²	0.0	0.0		1.000 W/m ² K
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	SÖDER	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		
luftläckage	luftläckage	NORR	0.0	0.0	0.0 st	0.0	0.0		

Driftdata

Namn	Verksamhetsenergi			Fastighetsenergi		Person- värme W/m ²	Tappvarmvatten		Fuktill- skott mg/s,m ²	Rumstemperatur		
	Rumsluft W/m ²	Extern W/lgh	Extern W/m ²	Rumsluft W/m ²	Extern W/m ²		W/m ²	W/lgh		Högsta °C	Lägsta °C	Passiv forc °C
FALL 2 - BMSS 22	2.79	0.00	2.76	0.00	0.00	0.71	2.72	0.00	0.00	35.00	22.00	0.00

Drifftider

Driftfall	Veckodagar	Veckonr	Tid
FALL 2 - BMSS 22	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	0 - 24

Ventilationsaggregat

Aggregatnamn	Tilluft		Frånluft		Reglerfall	Tidsschema
	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %		
LB01	407.00	55.00	407.00	55.00	Normal	LB01
LB01 FORC	407.00	55.00	407.00	55.00	Forcerad	LB01 FORC
SPIS KÖK	0.00	0.00	250.00	56.00	Spis	SPIS KÖK

Ventilationstider

Tidsschema	Veckodagar	Tilluft l/s	Frånluft l/s	Veckonr	Tid
LB01	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	430.000	430.000	1 - 53	0 - 24
LB01 FORC	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	70.000	70.000	1 - 53	18 - 22
SPIS KÖK	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	20.000	1 - 53	18 - 19

Reglerfall

Spis

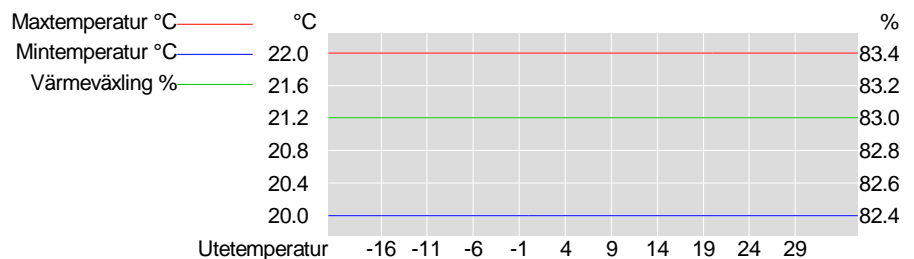
Ingen reglerfunktion aktiverad

Normal

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum

Ansluten till vattenvärmesystem

Låst verkningsgrad för värmeväxling



**Forcerad**

Värmeåtervinning vid värmebehov i rum

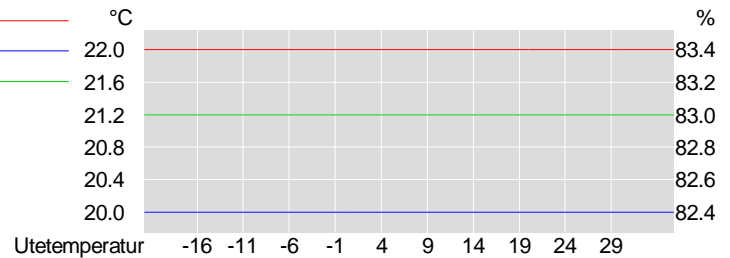
Ansluten till vattenvärmesystem

Låst verkningsgrad för värmeväxling

Maxtemperatur °C

Mintemperatur °C

Värmeväxling %

**RESULTAT**

Beräkningsperiod Dagar: 1 - 365

Beräkningsdatum: 2023-08-18 17:21:31

Energibalans per månad

Avgiven energi [kWh]						Tillförd energi [kWh]						
Period	(23) Trans- mission	(24) Luft- läckage	(21) Ventila- tion	(28) Spill- vatten	Kyla	(27) Sol- energi fönster	(20) Åter- vinning vent	(19) Åter- vinning VP	(25) Person- värme	(45) Process- energi intern	(33) Värme- försörj- ning	(34) El- försörj- ning
Mån 1	4446	341	8716	1224	0	32	7020	4062	320	1256	3	2048
Mån 2	4088	315	8063	1106	0	88	6499	3692	289	1134	6	1874
Mån 3	3790	267	7670	1224	0	407	6153	3195	320	1256	0	1634
Mån 4	2695	167	5725	1185	31	683	4550	1978	309	1215	0	1165
Mån 5	2228	126	4881	1224	79	688	3843	1439	320	1256	0	993
Mån 6	1667	76	3763	1185	282	649	2925	977	309	1215	0	840
Mån 7	1196	48	2784	1224	777	688	2110	985	320	1256	0	862
Mån 8	1344	48	2929	1224	846	611	2222	984	320	1256	0	862
Mån 9	1827	83	3840	1185	159	484	2988	1139	309	1215	0	883
Mån 10	2858	166	5750	1224	0	187	4561	2367	320	1256	0	1291
Mån 11	3249	209	6443	1185	0	44	5140	2886	309	1215	0	1478
Mån 12	4153	303	8260	1224	0	25	6639	3783	320	1256	0	1896
Summa	33540	2146	68825	14415	2174	4586	54650	27488	3763	14786	9	15827

Energibalans

Avgiven energi	kWh	kWh/m ² (ga)	Tillförd energi	kWh	kWh/m ² (ga)
(23) Transmission	33540	55.438	(27) Solenergi genom fönster	4586	7.581
(24) Luftläckage	2146	3.548	(20) Återvinning ventilation	54650	90.331
(21) Ventilation	68825	113.760	(19) Återvinning värmepump	27488	45.435
(28) Spillvatten	14415	23.827	(25) Personvärme	3763	6.220
(22) Passiv kyla	2174	3.594	(45) Processenergi rumsluft	14786	24.440
			(33) Värmeförsörjning	9	0.014
			(34) Elförsörjning	15827	26.160

Specifikation av energitillförsel

Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(33) VÄRMEFÖRSÖRJNING	9	0.014
(1) Ventilationsaggregat	0	0.000
(2) Värmesystem	0	0.000
(3) Tappvarmvatten	9	0.014
(47+48) KYL FÖRSÖRJNING	2174	3.594
(47) Kylning i tilluft	2174	3.594
(47S) Sensibel kylning i tilluft	2174	3.594



Nyckeltal

Inre värmekapacitet	67.99	[Wh/m ² °C]
Yttre värmekapacitet	63.40	[Wh/m ² °C]
Medelvärde för rumstemperatur	22.00	[°C] vid uppvärmning inkl. reglerförluster
Medelvärde ventilation	442.50	l/s
Medelvärde Processenergi	5.55	[W/m ²]
Medelvärde Personvärme	0.71	[W/m ²]
Omslutningsarea	1587.56	[m ²]
U-värde	0.176	[W/m ² K]
U-värde * Omslutningsarea	279.21	[W/K]
Luftläckage vid 50 Pa	317.51	[l/s]
Luftläckage vid 50 Pa	0.20	[l/s,m ²]
Dim. effekt Transmission:	9.339	[kW]
Dim. effekt ventilation	4.740	[kW]
Dim. effekt Luftläckage:	0.196	[kW]
Avgiven värmeeffekt	14.274	[kW]
Medel invändigt tryck	-1.21	[Pa]
Specifik fläkteffekt	1.48	[kW/(m ³ /s)]
Golvarea (ga)	605.00	[m ²]
Rel. area Omslutning/Golv	2.62	
Rel. area (Fönster+Dörrar)/Golv	0.12	
Tidskonstant	115	[h] 5 [d]

Jämförelse mot krav

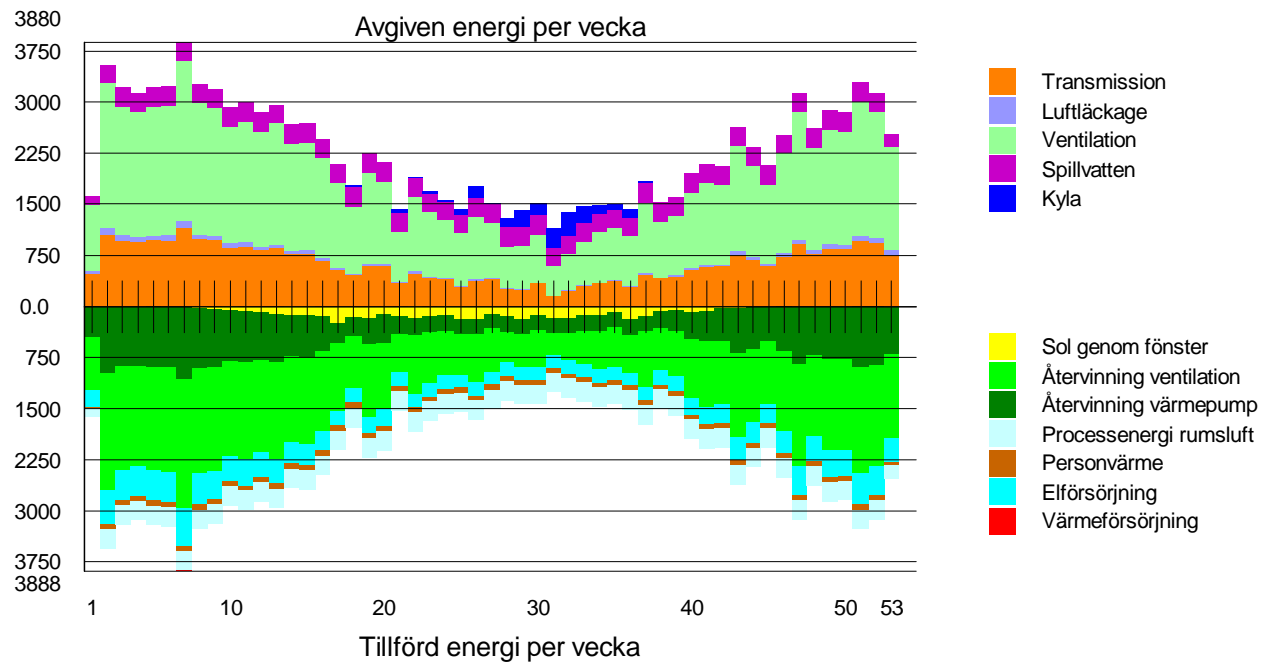
Jämförelse mot BBR29

Atemp: Flerbostadshus små lgh	605.0	m ²
Avluftsflöde medel	442.5	l/s
Avluftsflöde max:	520.0	l/s
Geografisk justeringsfaktor:	0.9	

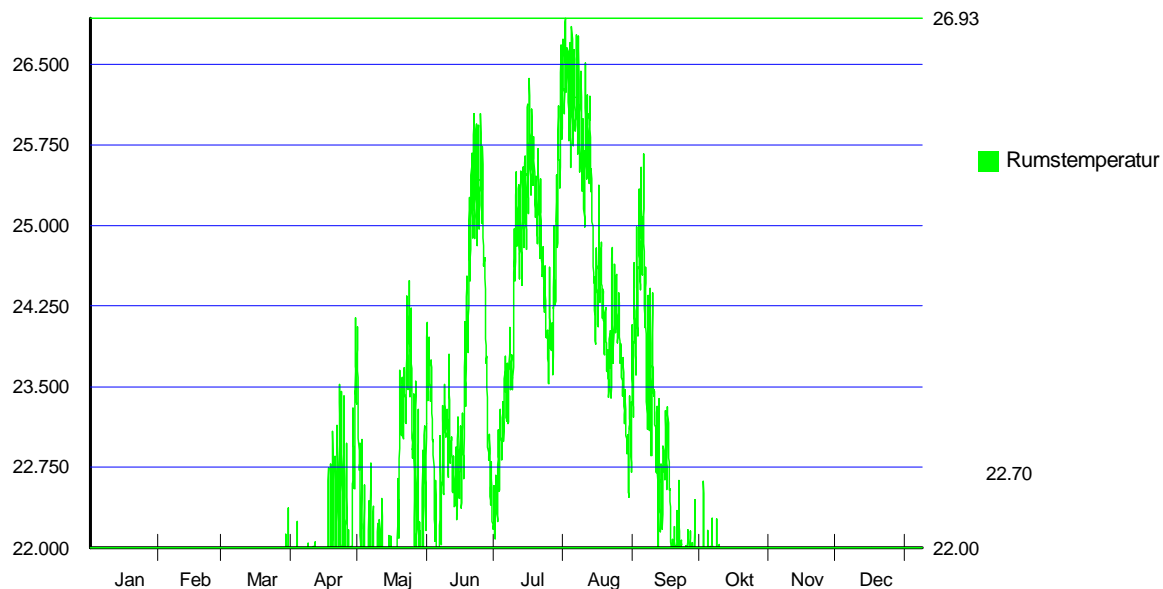
Energipost	Beräknat värde	Tillåtet värde
U-värde	0.176	0.400 W/(m ² K)
Specifik energianvändning	26.2	kWh/(m ² Atemp år)
Energiprestanda primärenergital	48.8	85.0 kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning	0.0261	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning TVV	0.0261	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning rum	0.0000	kWh/(m ² Atemp år)
PE Värmeförsörjning vent	0.0000	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till fläktar och pumpar	18.2	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI till värmepump	30.5	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Tappvarmvatten	14.1	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Värmesystem	15.0	kWh/(m ² Atemp år)
PE EI VP Ventilation	1.45	kWh/(m ² Atemp år)
Dimensionerande EI-effekt		
Beräknad total EI-effekt	10.0	23.2 kW
Elvärme	6.5	kW
Värmepump	3.6	kW



Energibalans

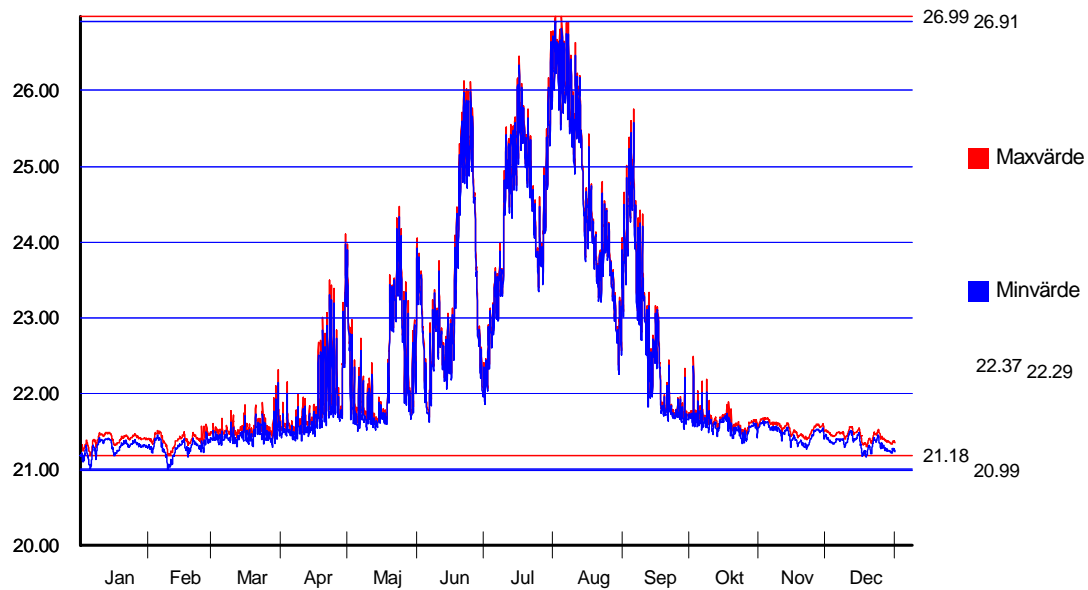


Rumstemperatur

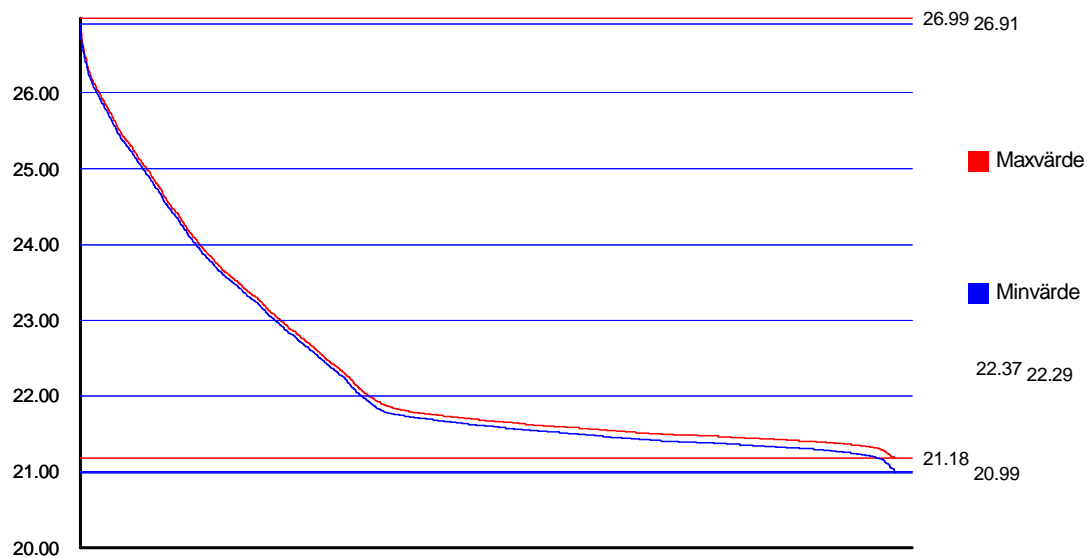




Operativ temperatur



Varaktighet operativ temperatur





PPD-Index sommarklimat

