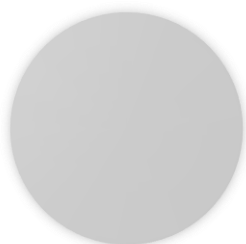
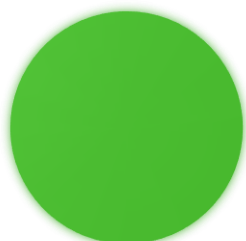
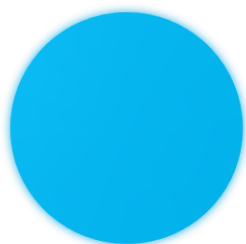
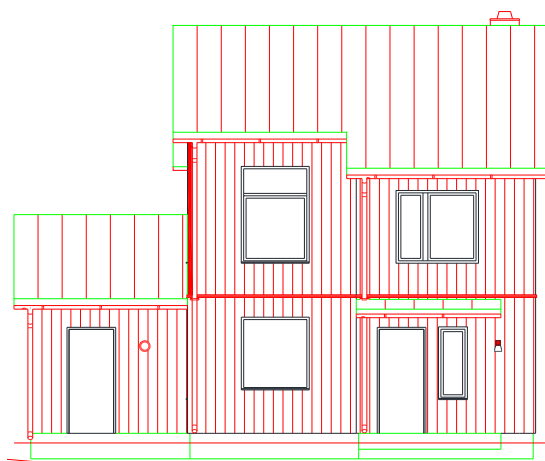




Energiberäkning på ett kedjehus i Eds Allé



Energiberäkning på Kedjehus typ D





Energiberäkning

Uppdragsnamn
Energiberäkning
Eds Alle

Uppdragsgivare
Besqab

Vår handläggare
Fredrik Nordmark

Datum
2018-09-26

Innehåll

Resultat	2
Förutsättningar	3
Ytor	3
Klimatskal.....	3
U-värden.....	3
Köldbryggor, VVC samt reglerförluster	4
Täthet	4
Installationer.....	4
Värmekälla	4
Ventilation.....	5
Energiberäkning.....	5

Resultat

Byggnaden har en frånluftvärmepump som värmekälla och är belägen i Upplands Väsby. Klimatfil Upplands Väsby 1981-2010 har använts, detta enligt senaste rekommendationerna från Sveby.

Energianvändningen enligt energiberäkningsprogrammet blev 35 kWh/m²,år enligt tabell 1 nedan. Resultatet inkluderar köldbryggor. Utöver detta har ett påslag för vädringsförluster på 2 kWh/m² lagts till, detta enligt BEN 3. Resultatet har en marginal på över 10 % mot BBR kravet vilket rekommenderas.

Tabell 1: Jämförelse mot BBR 24

	BBR 24	Kedjehus D
Specifik energianvändning	55	37
U _{medel}	0,4	0,245
Installerad effekt	4,5	1,1+elpanna

Enligt utförda beräkningar klara byggnaden samtliga krav som BBR ställer om elpannan begränsas till maximalt 4,5-1,1= 3,4 kW.

För mer detaljerade data om energiberäkningen se *Bilaga 1 Energiberäkning*.

Tabell 2: Köpt energi

	[kWh/år]	[kWh/m ² ,år]
Uppvärmning	3 760	28,7
Varmvatten	838	6,4
Elgolvvärme	-	-
Vädringsförluster	262	2,0
	4 860	37,1

Förutsättningar

Upplands Väsby 1981-2010 har använts som klimatsfil.

Ytor

Ytorna är framtagna från tillhandahållna DWG-ritningar daterade 2017-05-19.

Tabell 3: Ytor

	Småhus	
Typ av verksamhet		
Omslutningsarea	310	[m ²]
A _{temp} area	131	[m ²]
Inomhustemperatur	21	[°C]

Klimatskal

U-värden

Uppbyggnaden på klimatskalet är antaget vara lika kedjehusen i etapp 1. Fönstrens g-värde har uppskattats till 50 % vilket har halverats i beräkningen enligt Sveby.

Tabell 4: U-värden på klimatskalet

Klimatskal	Uppbyggnad		U-värde
	[mm]		[W/m ² ,K]
Tak	500mm lösull	Antaget	0,099
Yttervägg	195+45mm x-regel med iso	Antaget	0,160
PPM 0-1m	100 btg+300 cell	Antaget	0,116
PPM 1-6m	100 btg+300 cell	Antaget	0,099
Fönster	-	Antaget	0,9
Fönsterdörr	-	Antaget	0,9
Ytterdörr	-	Antaget	0,9

Köldbryggor, VVC samt reglerförluster

VVC-förlusterna saknas då ingen VVC finns i byggnaden. Vädringsförluster är antagna till 2 kWh/m²,år enligt BEN 3 (med antaget COP på 2,0). Distributions- och reglerförluster är antagna till 2 % av värme och varmvattenbehovet d.v.s. värmesystemets verkningsgrad är antagen till 98 %.

Köldbryggorna antas uppgå till 20 % av transmissionsförlusterna.

Täthet

Klimatskalets täthet har uppmätts till 0,44 l/s,m² vid ±50Pa.

Installationer

Personvärme, verksamhetsenergi och varmvattenanvändning har beräknats enligt BEN 3.

Värmekälla

Byggnaden har frånluftvärmepump som värmekälla och distributionssystemet är vattenburen golvvärme på plan 1 och radiatorer på plan 2. Inomhustemperaturen är satt till 21°C.

Tabell 6: Värmekälla

Huvudvärmekälla	Frånluftvärmepump
Modell	ComfortZone EX 50
Kompressoreffekt 45°C	1,1 kW
Avgiven effekt 45°C	3,42 kW
COP 45°C	3,07
Distributionssystem	Vattenburen golvvärme/radiatorer
Spetsvärmekälla	Elpanna
Elgolvvärme	Saknas

Ventilation

Byggnaden har ett mekaniskt frånluftssystem med återvinning via frånluftvärmepump. Flödet är givet enligt VVS till 52 l/s med drifttid dygnet runt. Utöver detta flöde har ett flöde för kökskåpan antagits till 40 l/s under 0,5h per dygn.

Tabell 6: Ventilation

	Ventilation
Betjäna Typ Flöde Drifttid	Bostad Frånluft 52 l/s (enl. VVS) Dygnet runt
Betjäna Typ Flöde Drifttid	Forcering köksfläkt Frånluft 40 l/s, (antaget) 0,5h/dygn

Energiberäkning

Byggnaden har energiberäknats med energiberäkningsprogrammet VIP Energy 4.1.6

Nedanstående klimat- och allmäldata har använts:

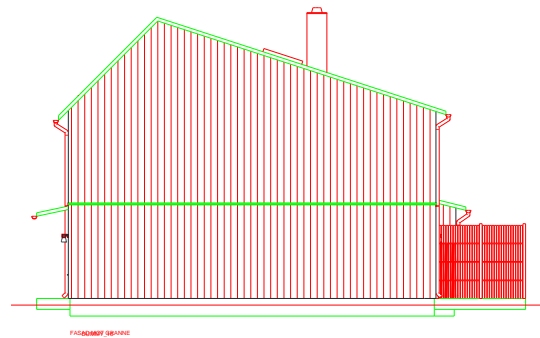
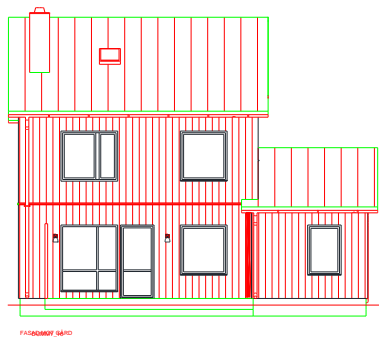
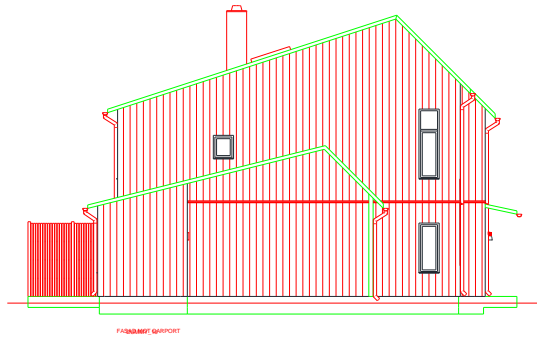
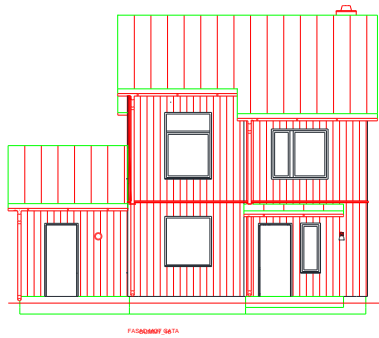
Klimatfil:	Upplands väsby 1981-2010
Horisontalvinkel:	0° åt samtliga väderstreck
Vindhastighet:	70 % av klimatfil åt samtliga väderstreck (<i>något oskyddad bebyggelse</i>)
Solreflektion från mark:	20 % (<i>normalt 20-50%</i>)

Bjerking AB

Fredrik Nordmark
Telefon 010-211 81 55
Fredrik.nordmark@bjerking.se

Bilaga 1:

Energiberäkning med programmet VIP Energy på nedanstående byggnad. Den gråmarkerade delen är den som har beräknats.

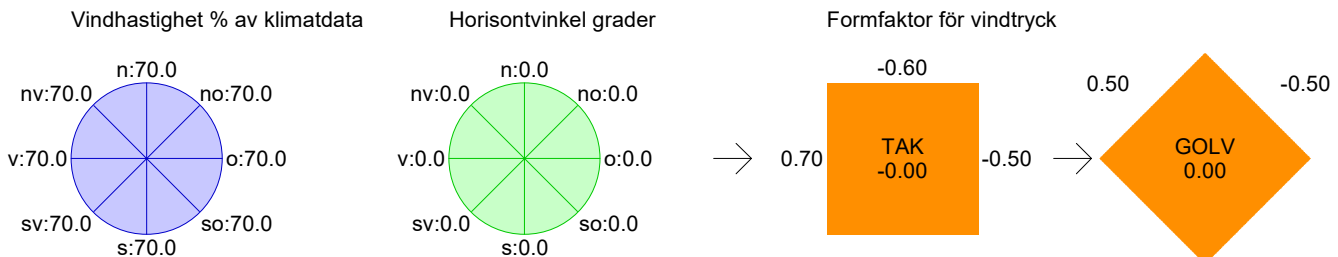




INDATA

Kommentarer

Yttre förhållanden



Solreflektion från mark: 20.00 [%]

Luftryck: 1013 [hPa]

Markegenskaper värmeledningstal: 2.3 [W/m*K]

Silt, icke dränerad sand ,icke dränerat grus.

Klimatdata

Klimatfil: UPPLANDS-VÄRMBY 1981-2010 Låtitud: 59.5 grader

	Högsta värde	Medelvärde	Minsta värde	
Utetemperatur	29.3	6.8	-17.7	°C
Vindhastighet	11.3	3.3	0.1	m/s
Solstrålning global	871.5	112.7	0.0	W/m ²
Relativ fuktighet utomhus	100.0	78.0	20.0	%

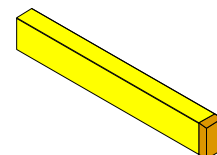
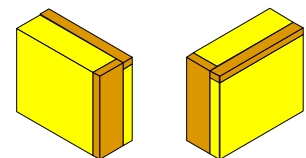
Materialkatalog

Materialnamn	Värmeledningstal W/m,K	Densitet kg/m ³	Värme- kapacitet J/kg,K	Kostnad kr/kg
--------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------

Reglar s600x600	0.042	87.000	961.000	0.0
-----------------	-------	--------	---------	-----

Betong Normal RH	1.700	2300.000	800.000	0.0
Cellplast 36	0.036	25.000	1400.000	0.0
Gipsskiva	0.220	900.000	1100.000	0.0
KC-Bruk	1.000	1800.000	800.000	0.0
Leca murverk	0.210	650.000	800.000	0.0
Lösssprutad ull	0.042	40.000	800.000	0.0
Lösull Reglar s1200	0.046	59.000	862.000	0.0

Mineralull 36	0.036	50.000	840.000	0.0
Trä Gran	0.140	500.000	2300.000	0.0
INNE				
UTE				





Bygghelstyper 1-dimensionella Katalog

Bygghelstyp	Material Från utsida till insida	Skikt- tj. m	U-värde W/m ² ,K	Delta- U-värde W/m ² ,K	Otätthets- faktor q50 l/s,m ²	Sol- absorp- tion %	
Yttervägg	Reglar s600x600 Gipsskiva	0.240 0.013	0.169	-0.009	0.44	50.00	0.253
Tak	Trä Gran Lösull Reglar s1200 Gipsskiva	0.020 0.500 0.013	0.089	0.010	0.44	70.00	0.533
PPM	Cellplast 36 Betong Normal RH *VÄRMESKIKT* Betong Normal RH	0.300 0.050 Vattenburen 0.050	0.117	0.010	0.44	0.00	0.400

Bygghelstyper 2-dimensionella Katalog

Bygghelstyp	Psi- värde W/m,K	Bredd m	Otätthets- faktor q50 l/s,m ²	Sol- absorp- tion %	
Köldbrygga	0.111	0.200	0.44	50.00	0.214

Fönster och dörrar

Bygghelstyp	Glas- andel %	Soltransmittans Total g %	Direkt ST %	U-värde W/m ² ,K	Otätthets- faktor q50 l/s,m ²	Kontroll- funktioner
Dörr	0.000	0.000	0.000	0.900	0.440	
Uteluftsventil 10	0.000	0.000	0.000	0.000	10.000	
Fönster	70.000	25.000	20.000	0.900	0.440	
Fönsterdörr	70.000	25.000	20.000	0.900	0.440	

Byggnad

Golvarea (ga) 131.0 [m²]

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
	Uteluftsventil 10	NORR	0.0	0.0	0.020 m ²	1.0	1.0		0.000 W/m ² K
	Tak	TAK	0.0	0.0	73.8 m ²	5.0	5.0		0.099 W/m ² K
	Yttervägg	NORR	0.0	0.0	49.9 m ²	0.0	5.0		0.160 W/m ² K
	Yttervägg	SÖDER	0.0	0.0	52.0 m ²	0.0	5.0		0.160 W/m ² K
	Yttervägg	ÖSTER	0.0	0.0	20.2 m ²	0.0	5.0		0.160 W/m ² K
	Yttervägg	VÄSTER	0.0	0.0	22.7 m ²	0.0	5.0		0.160 W/m ² K
	Dörr	VÄSTER	0.0	0.0	2.22 m ²	0.0	5.0		0.900 W/m ² K
	Fönsterdörr	ÖSTER	0.0	0.0	2.23 m ²	0.0	3.0		0.900 W/m ² K
	Fönster	NORR	0.0	0.0	2.64 m ²	1.0	4.0		0.900 W/m ² K



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
Fönster		ÖSTER	0.0	0.0	10.3 m ²	1.0	4.0		0.900 W/m ² K
Fönster		VÄSTER	0.0	0.0	8.90 m ²	1.0	4.0		0.900 W/m ² K
PPM		PPM 0-1 m	0.0	0.0	35.6 m ²	0.0	0.0		0.116 W/m ² K
PPM		PPM 1-6 m	0.0	0.0	29.9 m ²	0.0	0.0		0.099 W/m ² K
Köldbrygga		NORR	0.0	0.0	132.0 m	0.0	5.0		0.111 W/mK

Värmeskikt

Beskrivning	Bygghelstyp	Orientering	Area m ²	Andel effekt %
	PPM	PPM 1-6 m	29.9	50

Driftdata

Namn	Verksamhetsenergi			Fastighetsenergi		Person- värme W/m ²	Tappvarmvatten W/m ²	W/lgh	Fuktill- skott mg/s,m ²	Rumstemperatur		Passiv forc °C
	Rumsluft W/m ²	Extern W/m ²	W/lgh	Rumsluft W/m ²	Extern W/m ²					Högsta °C	Lägsta °C	
BEN 1 person	2.40	0.00	1.03	0.00	0.00	1.21	2.28	0.00	0.80	27.00	21.00	22.00
BEN 1 ej person	2.40	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	27.00	21.00	22.00

Drifttider

Driftfall	Veckodagar	Veckonr	Tid
BEN 1 person	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	0 - 7
BEN 1 ej person	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	7 - 17
BEN 1 person	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	1 - 53	17 - 24

Ventilationsaggregat

Aggregatnamn	Tilluft		Frånluft		Reglerfall	Tidsschema
	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %	Fläkttryck Pa	Verkningsgr. %		
FVP	0.00	0.00	0.00	100.00	FVP	Dygnet runt
Kökskåpa	0.00	0.00	0.00	100.00	Kökskåpa	Kök

Ventilationstider

Tidsschema	Veckodagar	Tilluft l/s	Frånluft l/s	Veckonr	Tid
Dygnet runt	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	52.000	1 - 53	0 - 24
Kök	Måndagar, Tisdagar, Onsdagar, Torsdagar, Fredagar, Lördagar, Söndagar	0.000	20.000	1 - 53	17 - 18

Reglerfall

FVP

Frånluft kopplad till FVP

Kökskåpa

Ingen reglerfunktion aktiverad



Värmepumpar vattenburen värme

Namn	Andel av totalt vattenflöde %
ComfortZone EX50	100.0 %

Namn: ComfortZone EX50

Värmekälla: Frånluftsvärme

Köldmediatyp: R410A

Temperatur förångning: -40.0°C - +20.0°C kondensering: +10.0°C - +70.0°C

Lägsta temperatur kalla sidan: -15.0°C

Högsta temperatur varma sidan: 63.0°C

Värme till värmesystem och tappvarmvatten(Prioriterat)

Varvtalsregering Lägsta varvtal: 42% Högsta varvtal: 139% Relativt provningsdata

Provningsstandard EN14511

Avgiven värmeeffekt: 3420.0W

Värmefaktor: 3.1

Frånluftsflyde: 55.6l/s

Temperatur värmebärare: 45.0°C

Eleffekt cirkulationspump: 0.0% av kyleffekt

Eleffekt cirkulationsfläkt: 1.1% av kyleffekt

Eleffekt cirkulationspump: 0.5% av värmeeffekt

Tappvarmvatten

Temperatur kallvatten: 8.0 °C

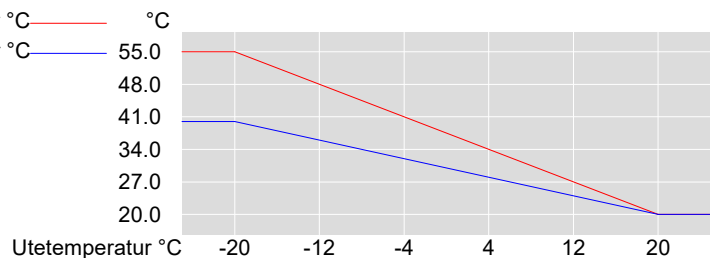
Temperatur tappvarmvatten: 55.0 °C

Vattenvärmesystem

Reglering av framledningstemperatur mot utomhustemperatur

Framledningstemperatur °C — °C
Returtemperatur °C — 55.0

Andel rumsvärmare anslutna till vattenburen värme: 100.0 %



Kylförsörjning

Passiv kylförsörjning

Max relativ fuktighet i rumsluft: 100.0 %

Dimensionerande utetemperatur för kylning 100.0 °C

RESULTAT

Beräkningsperiod Dagar: 1 - 365

Beräkningsdatum: 2018-09-25 07:35:09



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	(19) Åter- vinning VP	(25) Person- värme	(45) Process- energi intern	(33) Värme- försörj- ning	(34) El- försörj- ning	(52) Latent energi	
Mån 1	1195	1	1112	223		0	24	1367	69	234	83	641	114
Mån 2	1163	3	1084	201		0	52	1280	62	211	107	636	103
Mån 3	1180	0	1151	223		0	163	1282	69	234	84	609	114
Mån 4	775	0	822	215		0	262	819	67	226	8	321	110
Mån 5	535	0	636	223		0	335	486	69	234	4	157	114
Mån 6	352	0	476	215	27	359	241	67	226	3	79	110	
Mån 7	286	0	434	223	55	340	176	69	234	0	59	114	
Mån 8	314	0	428	223	3	227	235	69	234	2	76	114	
Mån 9	467	0	554	215	0	181	502	67	226	4	148	110	
Mån 10	828	0	837	223	0	78	1025	69	234	5	364	114	
Mån 11	995	0	950	215	0	30	1214	67	226	15	497	110	
Mån 12	1152	1	1071	223	0	10	1349	69	234	66	606	114	
Summa	9241	5	9555	2620	86	2062	9973	810	2751	380	4193	1339	

Energibalans

Avgiven energi	kWh	kWh/m ² (ga)	Tillförd energi	kWh	kWh/m ² (ga)
(23) Transmission	9241	70.542	(27) Solenergi genom fönster	2062	15.739
(24) Luftläckage	5	0.042	(19) Återvinning värmepump	9973	76.133
(21) Ventilation	9555	72.942	(25) Personvärme	810	6.183
(28) Spillvatten	2620	20.000	(45) Processenergi rumsluft	2751	21.000
(22) Passiv kyla	86	0.655	(33) Värmeförsörjning	380	2.900
			(34) Elförsörjning	4193	32.008
			(52) Latent energi	1339	10.220

Specifikation av energitillförsel

Energipost	kWh	kWh/m ² (ga)
(33) VÄRMEFÖRSÖRJNING	380	2.900
(2) Värmesystem	380	2.900
(3) Tappvarmvatten	-0	-0.000
(47+48) KYLFÖRSÖRJNING	86	0.655
(48) Kylning i rumsluft	86	0.655
(48S) Sensibel kylning i rumsluft	86	0.655
(48L) Latent kylning i rumsluft	-0	-0.000
(34) ELFÖRSÖRJNING	4193	32.008
(35) Värmepump	4193	32.008
(37) KONDENSORVÄRME	14167	108.141
(5) Kondensorvärme värmesystem	11547	88.141
(6) Kondensorvärme tappvarmvatten	2620	20.000
(26) PROCESSENERGI	3930	30.000
(40) Verksamhetsenergi rumsluft	2751	21.000
(41) Verksamhetsenergi extern	1179	9.000
(43) VÄRMESYSTEM	11926	91.042
(44) TAPPVARMVATTEN	2620	20.000



Solel per månad

Period	Producerad Solel	till El-värme	till Elför-sörjning	till Fastighets-energi	till Verksamhets-energi
Mån 1	0	0	0	0	0
Mån 2	0	0	0	0	0
Mån 3	0	0	0	0	0
Mån 4	0	0	0	0	0
Mån 5	0	0	0	0	0
Mån 6	0	0	0	0	0
Mån 7	0	0	0	0	0
Mån 8	0	0	0	0	0
Mån 9	0	0	0	0	0
Mån 10	0	0	0	0	0
Mån 11	0	0	0	0	0
Mån 12	0	0	0	0	0
Summa	0	0	0	0	0

Nyckeltal

Inre värmekapacitet	18.26	[Wh/m ² °C]
Yttre värmekapacitet	10.52	[Wh/m ² °C]
Medeltemperatur uppvärmning	21.00	[°C]
Medelvärde ventilation	52.83	l/s
Medelvärde Processenergi	3.42	[W/m ²]
Medelvärde Personvärme	0.71	[W/m ²]
Omslutningsarea	310.34	[m ²]
U-värde	0.245	[W/m ² K]
U-värde * Omslutningsarea	75.94	[W/K]
Luftläckage vid 50 Pa	136.75	[l/s]
Luftläckage vid 50 Pa	0.44	[l/s,m ²]
Dim. effekt transmission:	3	[kW]
Dim. effekt Ventilation:	3	[kW]
Dim. effekt Luftläckage:	0	[kW]
Medel invändigt tryck	-12.73	[Pa]
Specifik fläkteffekt	0.00	[kW/(m ³ /s)]
Rel. area Omslutning/Golv	2.37	
Rel. area (Fönster+Dörrar)/Golv	0.20	
Tidskonstant	17.43	[h]