

Björnssonsgatan 62-66, Blackeberg

- Varmvatten, värme, VVC-förluster och övriga förluster sommartid.

Denna rapport redovisar resultat från mätningar av system för varmvatten och VVC i kv Ungraren, Björnssonsgatan 62-66, Blackeberg.

1. Objektbeskrivning

Fastigheten består av 3 byggnader med totalt 70 lägenheter och sammanlagd $A_{temp} = 7536 \text{ m}^2$.

Fjärrvärmeundercentral är belägen i mittbyggnaden, Björnssonsgatan 64 och denna undercentral försörjer även Björnssonsgatan 62 och 66 med värme, varmvatten, kallvatten och vvc via rörkulvert i mark.



Bild 1.1. Kv Ungraren, Björnssonsgatan 62-66

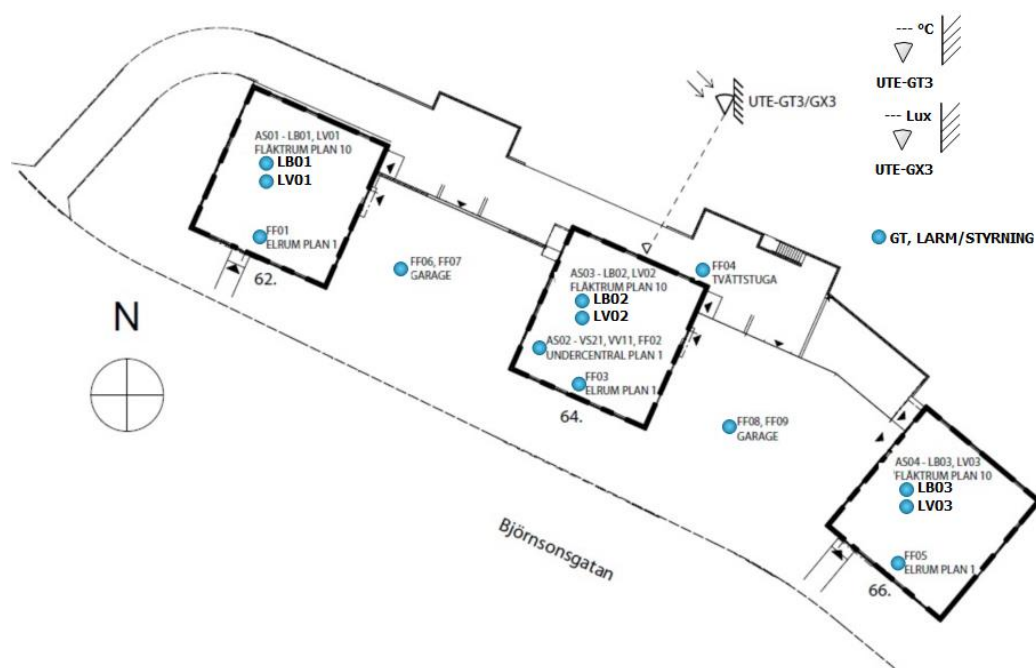


Bild 1.2. Situationsplan.

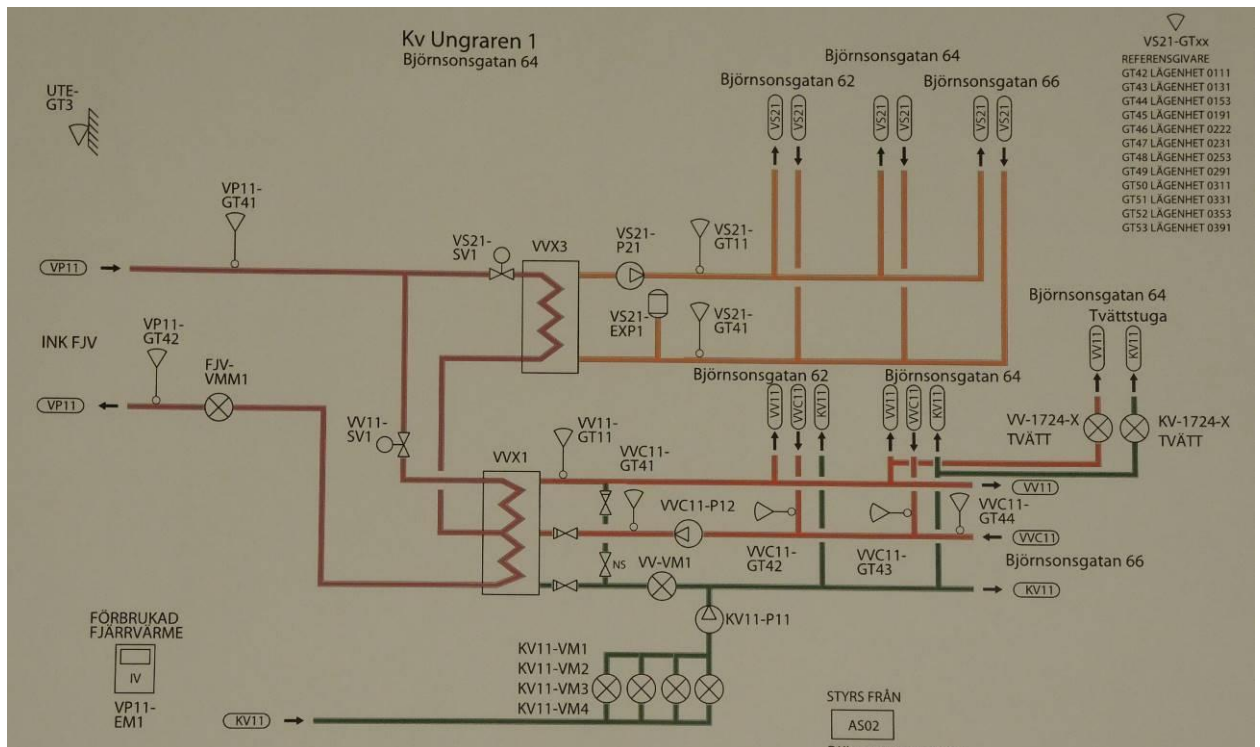


Bild 1.3. Flödesschema VS.

2. Mätningar

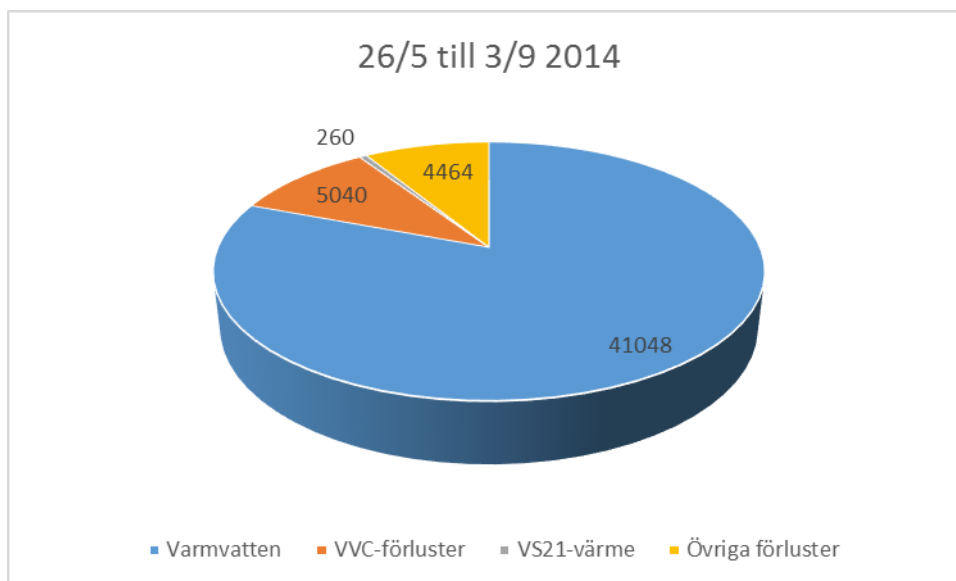


Bild 2.1. Uppmätt energianvändning under perioden 26 maj till 1 september, 2014 (100 dygn). Av fjärrvärmeeffekt användning 50812 kWh gick 41048 kWh (81%) till varmvattenvärming, 5040 kWh (10%) som VVC-förluster, 260 kWh (0,5%) till värmesystem och 4464 kWh (9%) som övriga värmeförluster i fjärrvärmeundercentral.

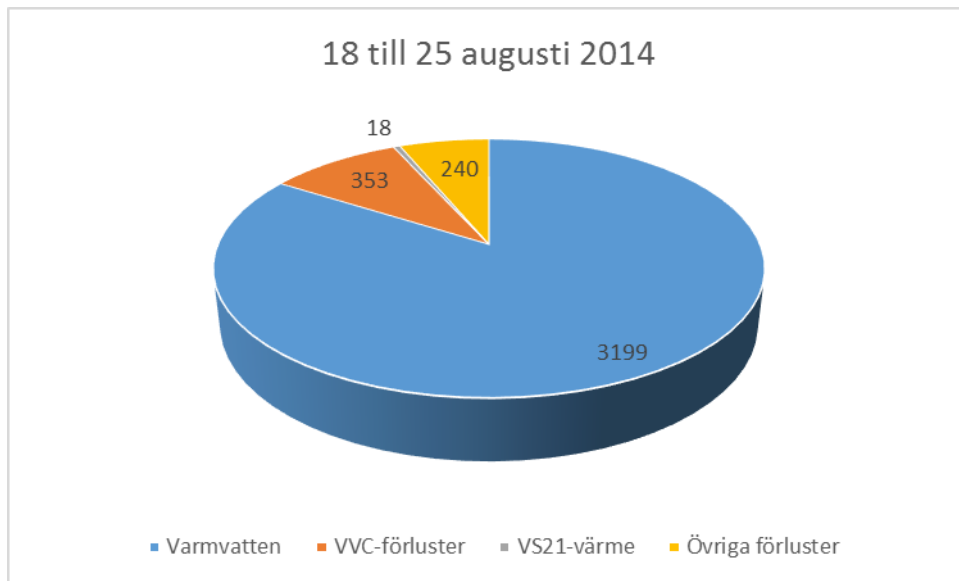


Bild 2.2. Uppmätt energianvändning under perioden 18 till 25 augusti, 2014 (7 dygn). Av fjärrvärmeanvändningen 3810 kWh gick 3199 kWh (84%) till varmvattenvärmning, 353 kWh (9,3%) som VVC-förluster, 18 kWh (0,5%) till värmesystem och 240 kWh (6,3%) som övriga värmeförluster i fjärrvärmeundercentral. Värmesystemets cirkulationspump VS21-P21 är i normal drift, dvs går endast en kort stund varje dygn för motionering.

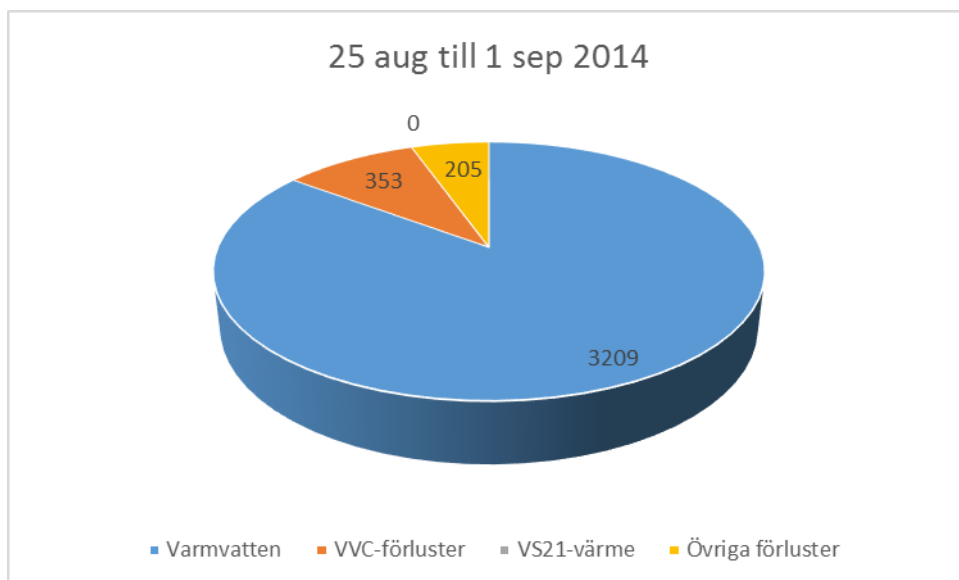


Bild 2.3. Uppmätt energianvändning under perioden 25 augusti till 1 september, 2014 (7 dygn). Av fjärrvärmeanvändningen 3767 kWh gick 3209 kWh (85%) till varmvattenvärmning, 353 kWh (9,4%) som VVC-förluster, 0 kWh (0,5%) till värmesystem och 205 kWh (5,4%) som övriga värmeförluster i fjärrvärmeundercentral. Värmesystemets cirkulationspump VS21-P21 är avstängd på manöveromkopplare samt avstängningsventil i VS21 sekundär är stängd.

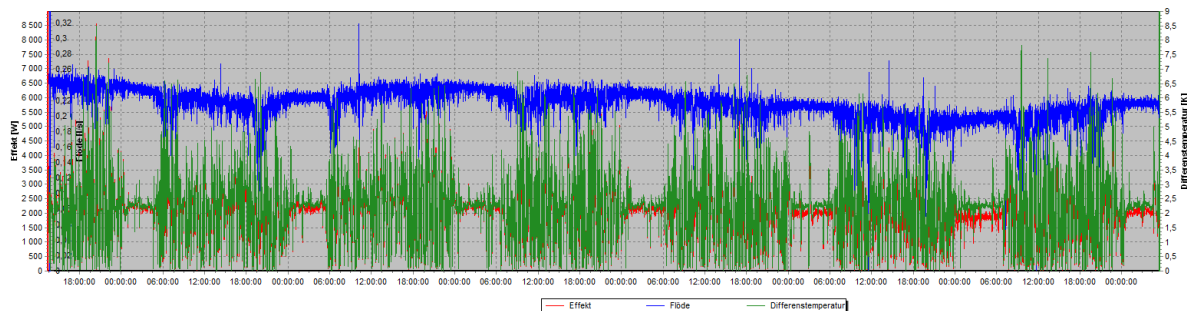


Bild 2.4. Resultat från loggning av effekt i vvc-krets. Differenstryck, flöde över STAD-ventil samt temperaturdifferens varmvatten/VVC. Medelvärde av effektförlust uppgår till ca 2,1 kW motsvarande $2,1 \cdot 8760$ dvs. 18000 kWh/år.

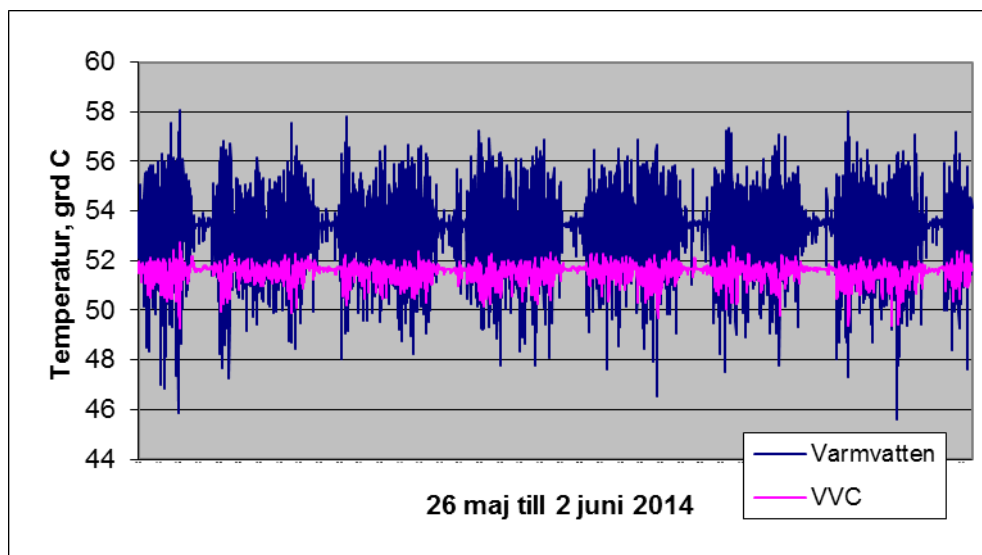


Bild 2.5. Resultat från loggning av temperaturer i varmvatten och vvc-krets. Medeltemperaturdifferensen uppgår till 2,3°C. Stora svängningar i varmvattentemperatur.

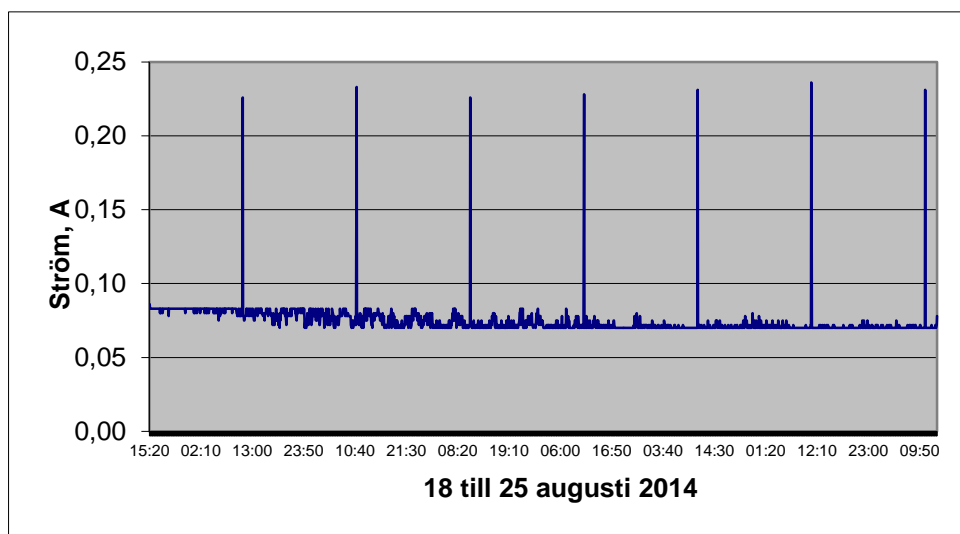


Bild 2.6. Loggning av ström till cirkulationspump i värmesystem, VS21. Pumpen startar för motionering varje dag kl 1100, övrig tid stillestånd.

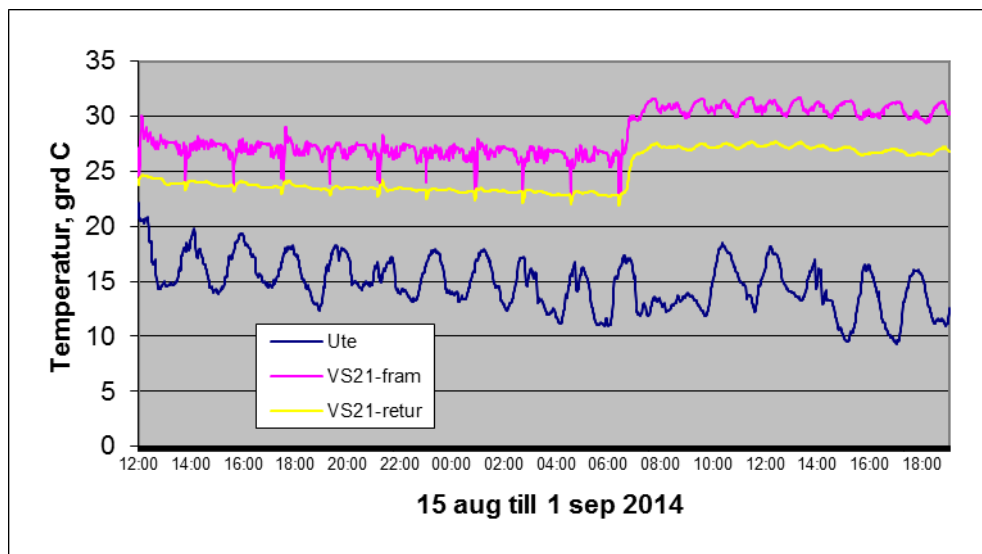


Bild 2.7. Loggning av ytemperaturer på rör i värmesystem under perioden 15 augusti till 1 september VS21. Cirkulationspump VS21-P21 är normalt avstängd men startar/stoppar 1 ggr/dygn för motionskörning. Pumpen stängdes av 25 augusti, klockan 14:05 och även avstängningsventil. Se bildbilaga. Bilder 9-10.

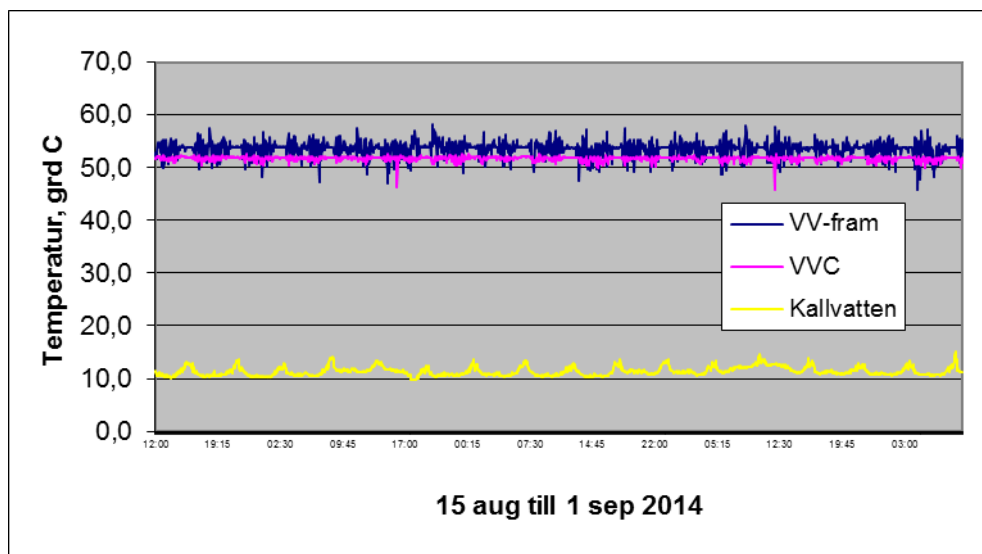


Bild 2.8. Loggning av ytemperaturer på rör för varmvatten och VVC under perioden 15 augusti till 1 september.

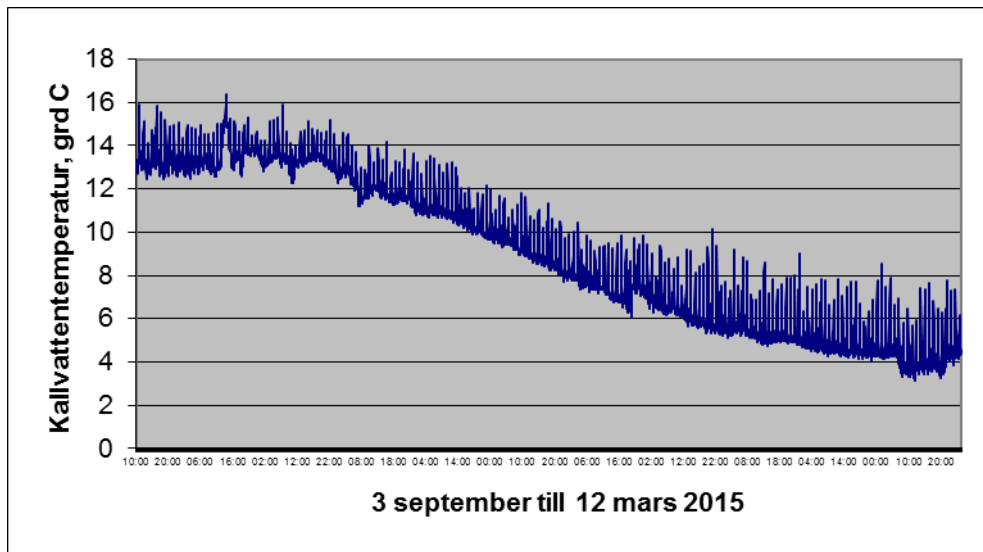


Bild 2.9. Loggning av yttemperaturer på rör för inkommande kallvatten under perioden 3 september 2014 till 12 mars 2015. Se även bild 11 i bildbilagan.

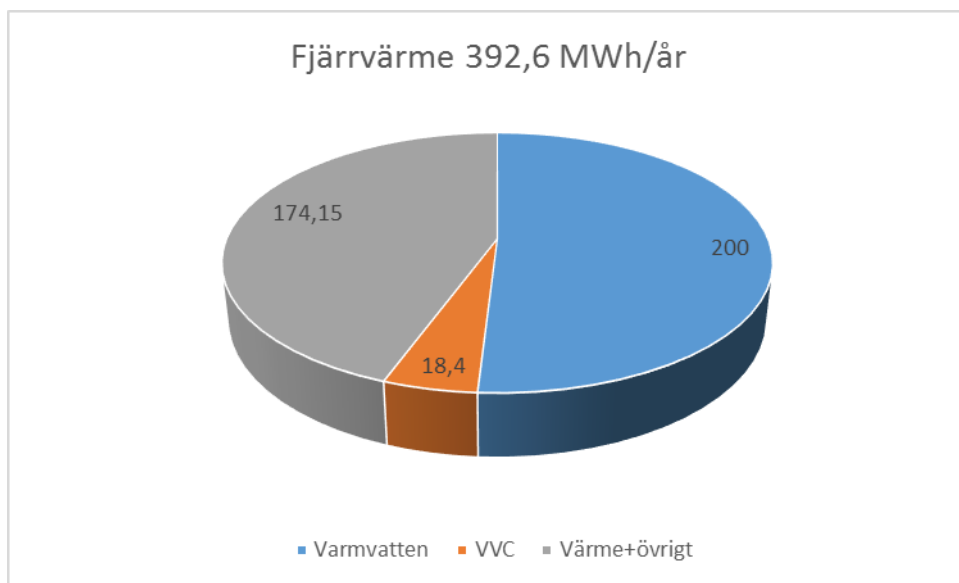


Bild 2.10. För perioden 26 maj 2014 till 26 maj 2015 uppgick fjärrvärmeanvändningen till 392,6 MWh. Av detta bedöms 200 MWh ha gått till varmvattenberedning, 18,4 MWh till VVC-förluster och 174,15 till värmesystem och övrigt.

3. Resultat slutsatser

Baserat på genomförda mätningar bedöms årliga VVC-förluster till $365/100 \cdot 5040 = 18400$ kWh motsvarande $18400/7536 = 2,4$ kWh/m², år.

Övriga värmeförluster i fjärrvärmeundercentralen beräknades till 4464 kWh för perioden dvs. $365/100 \cdot 4464 = 16300$ kWh/år motsvarande 2,2

kWh/m². Detta motsvarar en kontinuerlig värmeeffektförlost av
 $4464/100/24=1,9$ kW.

Totalt uppgår alltså VVC-förluster och övriga förluster till $2,4+2,2=4,6$
kWh/m²,år.

Bilaga 1 - Mätaravläsningar

Datum	Fjärrvärme	Varmvatten					
	kWh	m ³	KV1	KV2	KV3	KV4	S:A KV
2014-05-26	1297445	5715,991	3993	3652	3693	3866	15204
2014-06-02	1301512	5782,707	4045	3698	3742	3921	15406
2014-08-15	1337971	6373,505	4512	4116	4184	4395	17207
2014-08-18	1339585	6400,795	4532	4133	4203	4415	17283
2014-08-25	1343395	6465,783	4577	4171	4245	4461	17454
2014-09-01	1347162	6530,965	4620	4206	4285	4504	17615
2014-09-03	1348257	6549,776	4632	4218	4296	4517	17663
2014-10-14	1373492	6969,98	4908	4441	4550	4795	18694
2014-11-06	1395337	7220,985	5061	4558	4691	4649	18959
2015-01-12	1505650	7971,45	5531	4859	5110	5417	20917
2015-03-12	1609336	8687,747	5966	5107	5493	5859	22425
26/5-14 till 12/3-15							
	311891	2971,756	1973	1455	1800	1993	7221
Per dygn	1075,486207	10,24743448	6,8034	5,017	6,206897	6,8724	24,9
365 dygn	392552	3740	2483	1831	2266	2508	9089
Varmvatten	200						
VVC	18,4						
Värme+övrigt	174,15						
S:a fjärrvärme	392,55						
26/5 till 3/9-14							
Fjärrvärme	50812			3810	100,0%	3767	100,0%
Varmvatten		833,785		64,99		65,182	
VV-temp	53,4			53		53	
KV-temp	11			11		11	
Varmvatten	41048			3199	84,0%	3209	85,2%
VVC-förluster	5040	2,1 kW		353	9,3%	353	9,4%
VS21-värme	260	0,107 kW		18	0,5%	0	0,0%
Övriga förluster	4464			240	6,3%	205	5,4%
Totalt	50812						
VV+VVC+VS21	46348			3570	93,7%	3562	94,6%
Övriga förluster							
							(Värmeförluster i UC, medeleffekt: 4464/100/24=1,86 kW)

Bilaga 2 - Bilder



Bild 1. Fjärrvärmeundercentral.



Bild 2. Loggning av flöde och temperaturer i värmesystem VS21.



Bild 3. VVC-pump har märkeffekt 44-87 W.

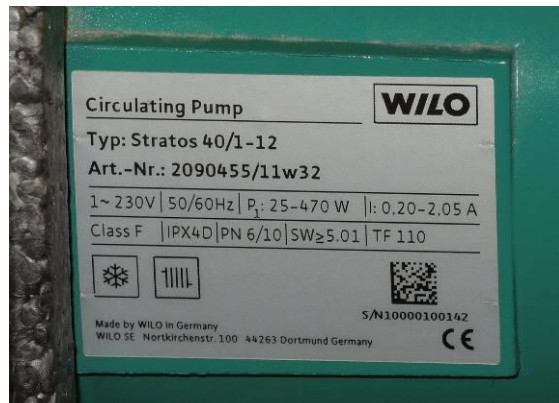


Bild 4. Cirkulationspump värme, VS21



Bild 5. Loggning av VVC-förluster.



Bild 6. Flödesmätare, VV.



Bild 7. Styrventil, VV har kvs=3,0.



Bild 8. Loggning av ström till pump VS21.



Bild 9. Loggningar utfördes med pump VS21-P21 dels i läge Auto och dels i läge 0.



Bild 10. Loggningar utfördes med avstängningsventil, VS21 dels i läge öppen och dels i läge stängd.



Bild 11. Loggning av ytemperatur på kallvattenrör.

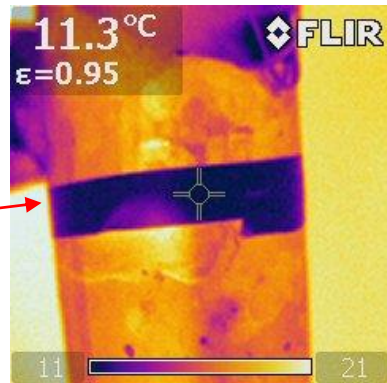


Bild 12. Momentanmätning av ytemperatur på kallvattenrör.

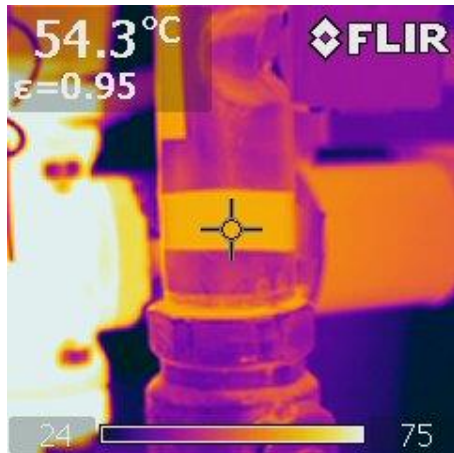


Bild 13. Momentanmätning av ytemperatur på varmvattenrör.

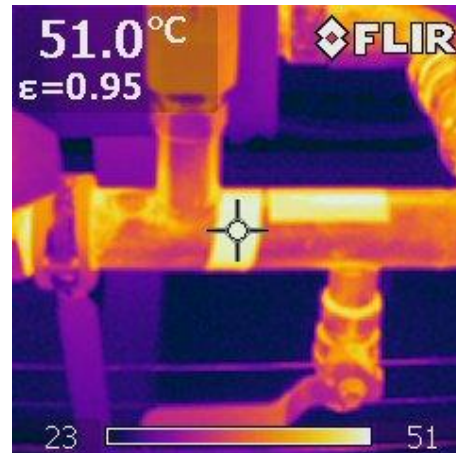


Bild 14. Momentanmätning av ytemperatur på vvc-rör.



Bild 15. Rörschakt i trapphus med varmvatten, VVC och kallvatten. Från schaktet till tappställen i lägenheter dras rören i tomrör som utgör enda värmeisolering.