



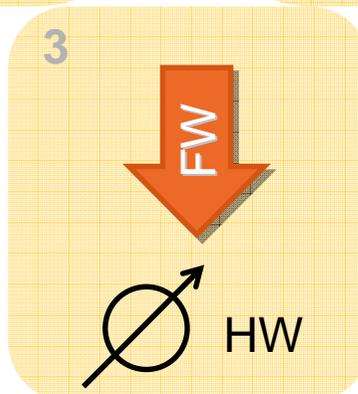
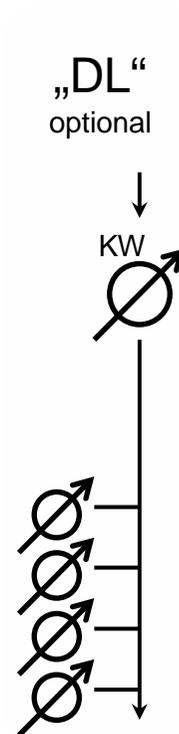
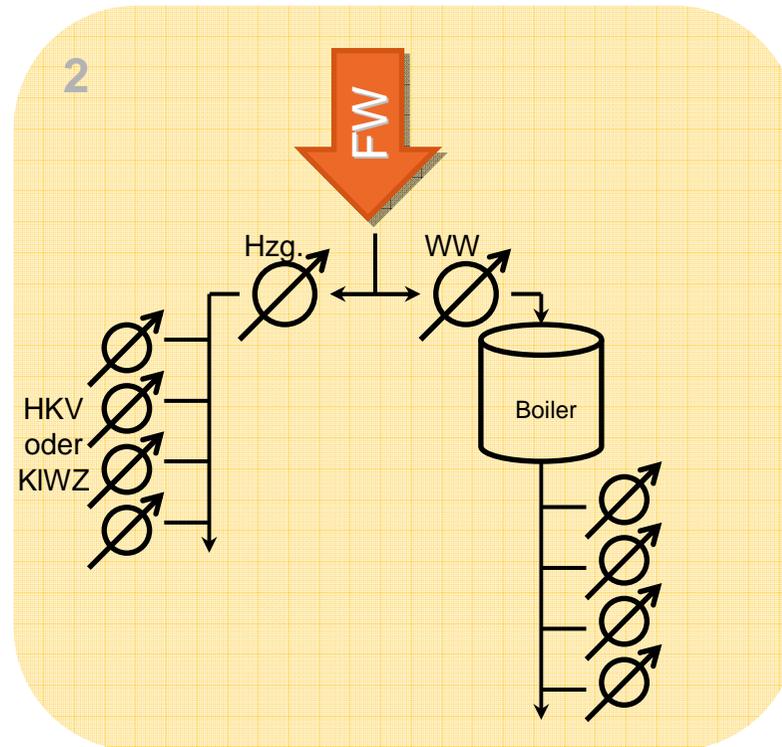
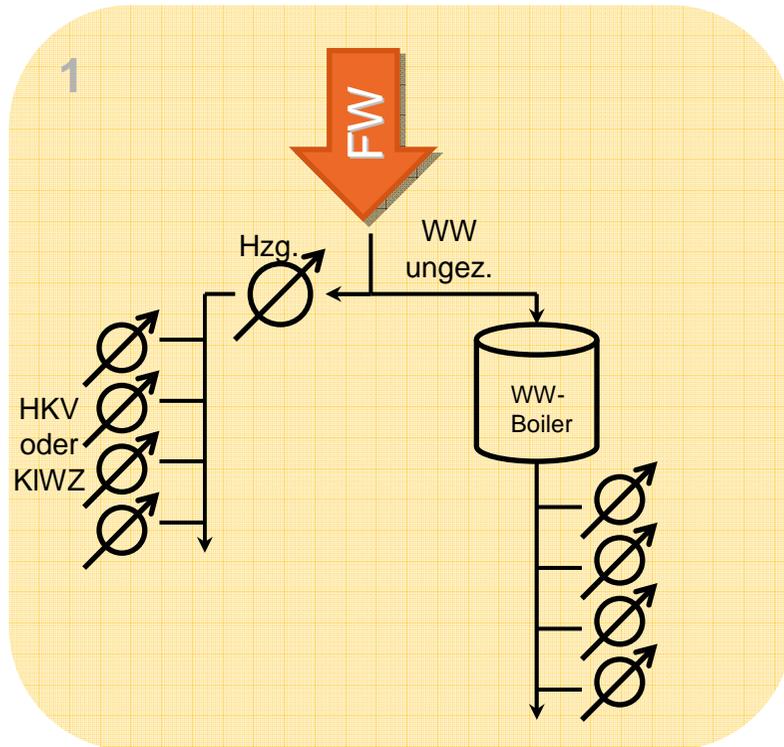
Fernwärme vs. Passivhaus ?

6. Internationale EMATEM-Sommerschule

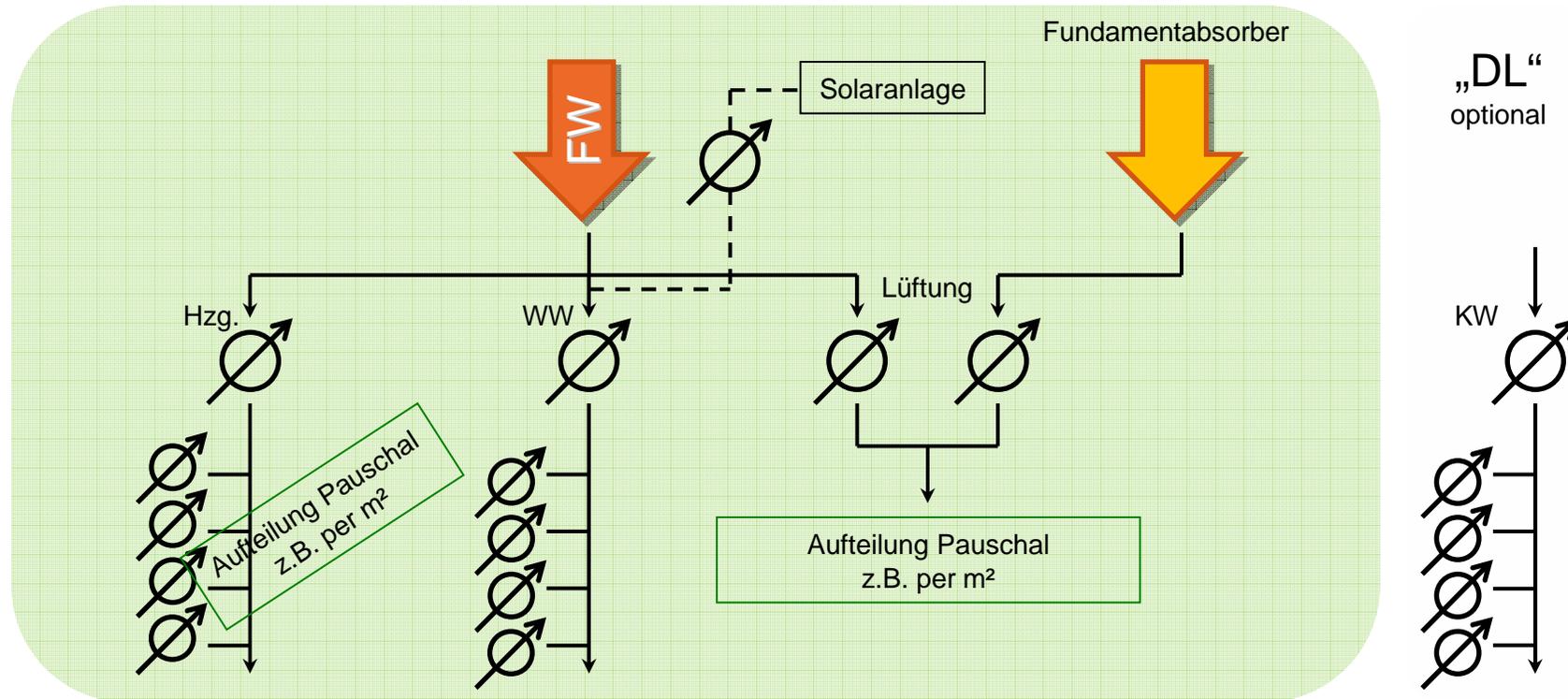
„Aktuelle Probleme der Wärmemengen- und Durchflussmesstechnik“



FWW - Standards



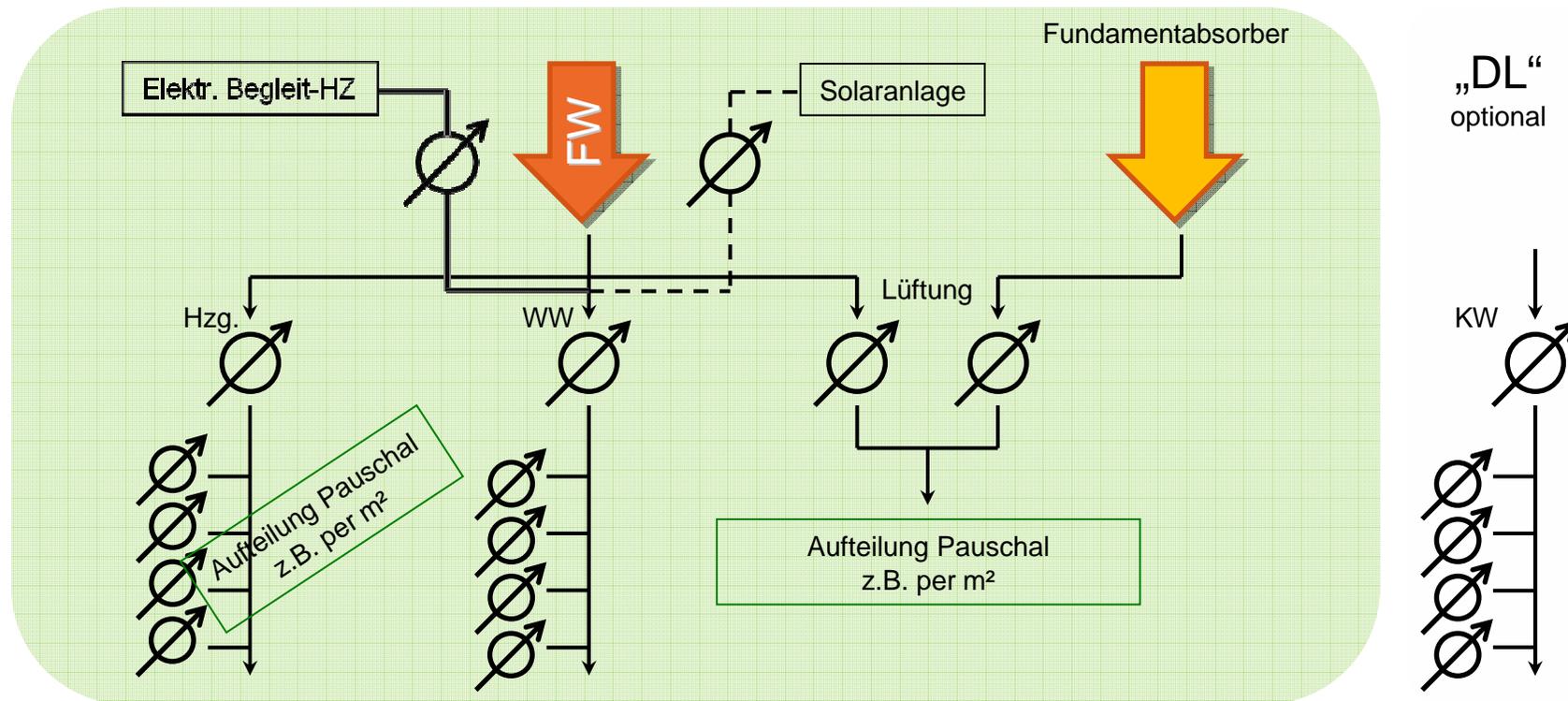
Bsp. Passivhaus B



Strommessungen für Gesamtenergiebilanz:

- Vorwärmregister
- Absorberpumpe
- Müllraumventilator
- Technikraum

Bsp. Passivhaus C

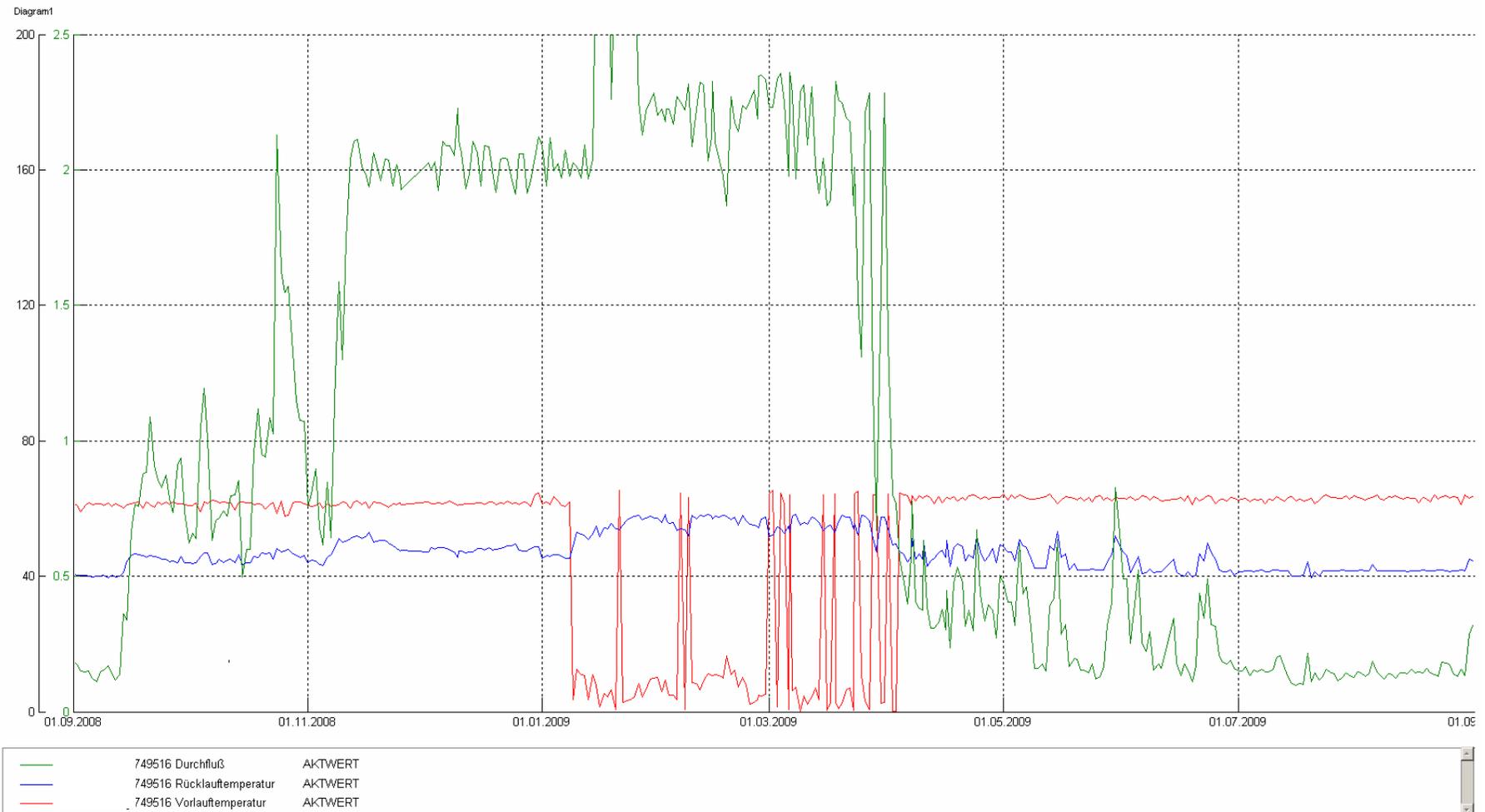


Strommessungen für Gesamtenergiebilanz:

- Vorwärmregister
- Absorberpumpe
- Müllraumventilator
- Technikraum
- Abluftventilator
- Zuluftventilator
- Hallenumluft
- elektr. Begleitheizung für WW

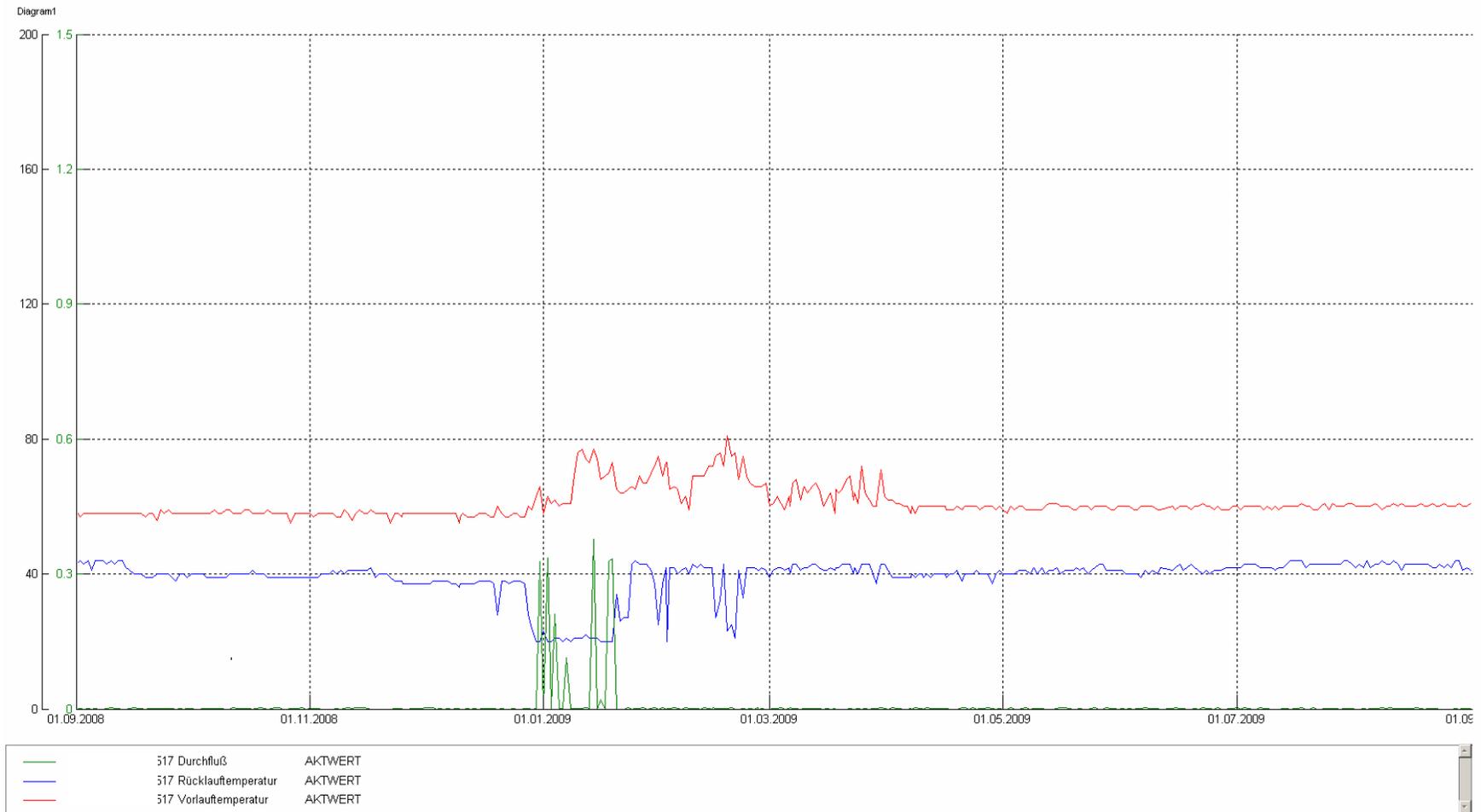
B – Heizung HP

Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



B – Lüftung HP

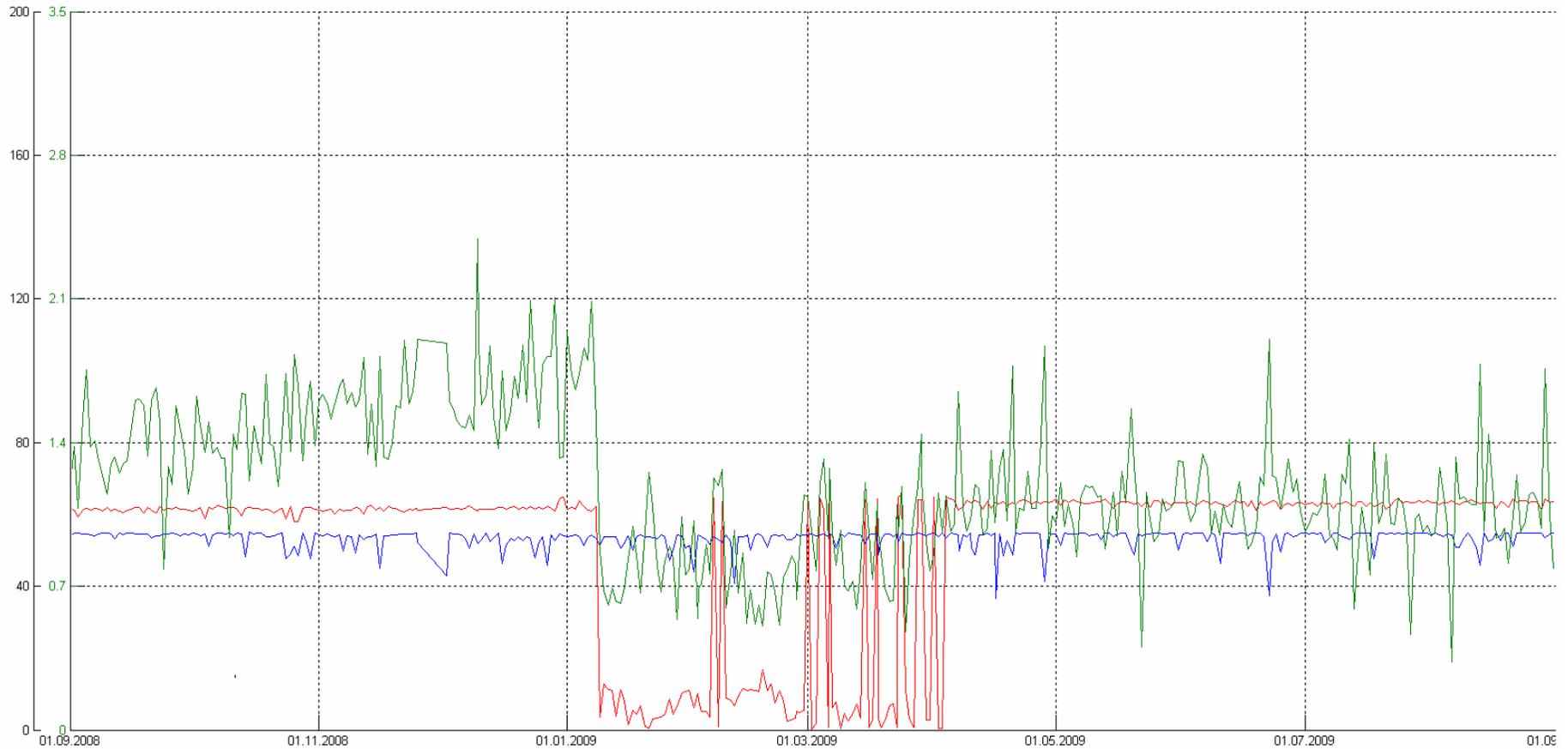
Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



B – Warmwasser HP

Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

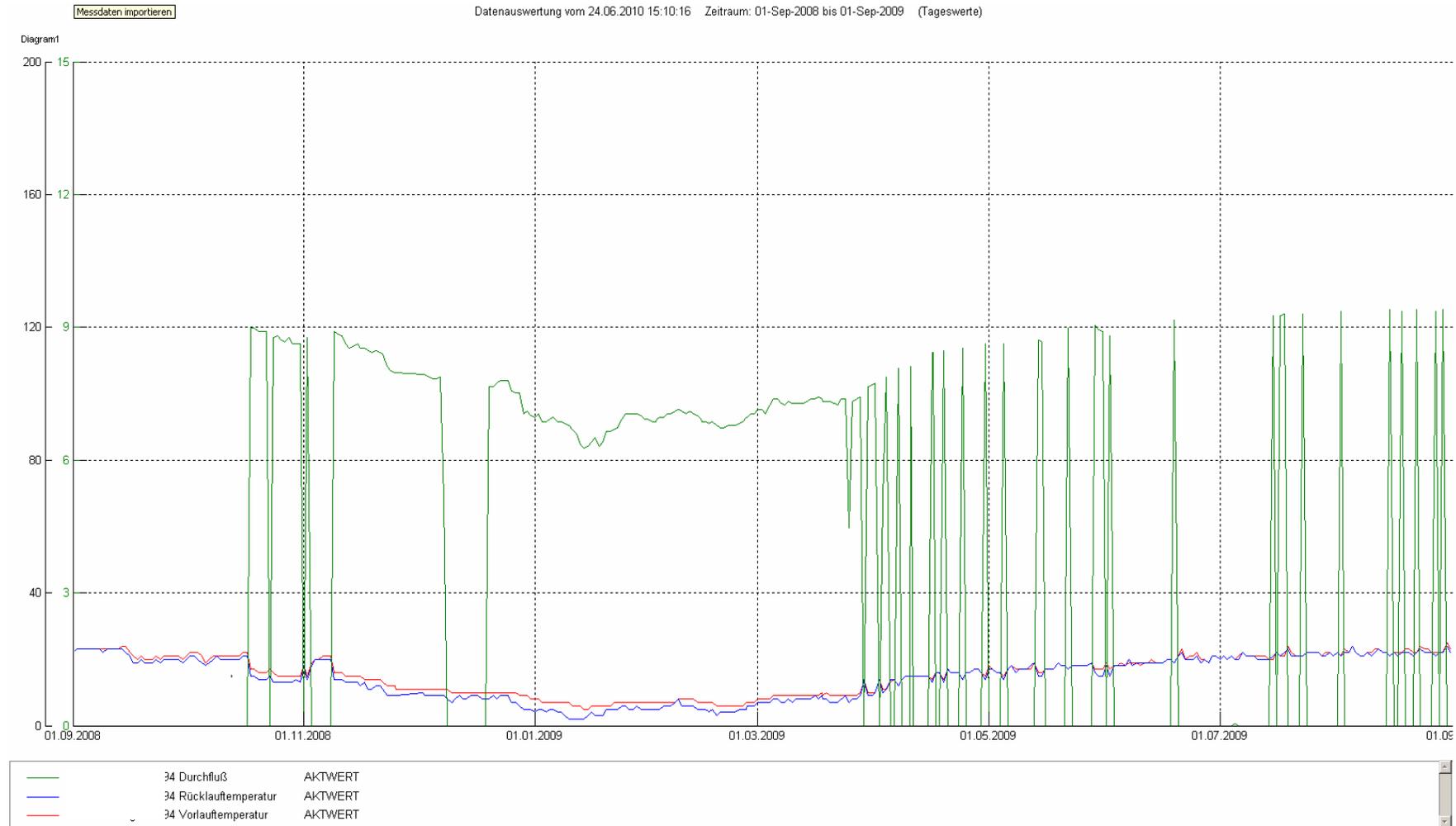
Diagram1



—	∫18 Durchfluß	AKTWERT
—	∫18 Rücklauftemperatur	AKTWERT
—	∫18 Vorlauftemperatur	AKTWERT

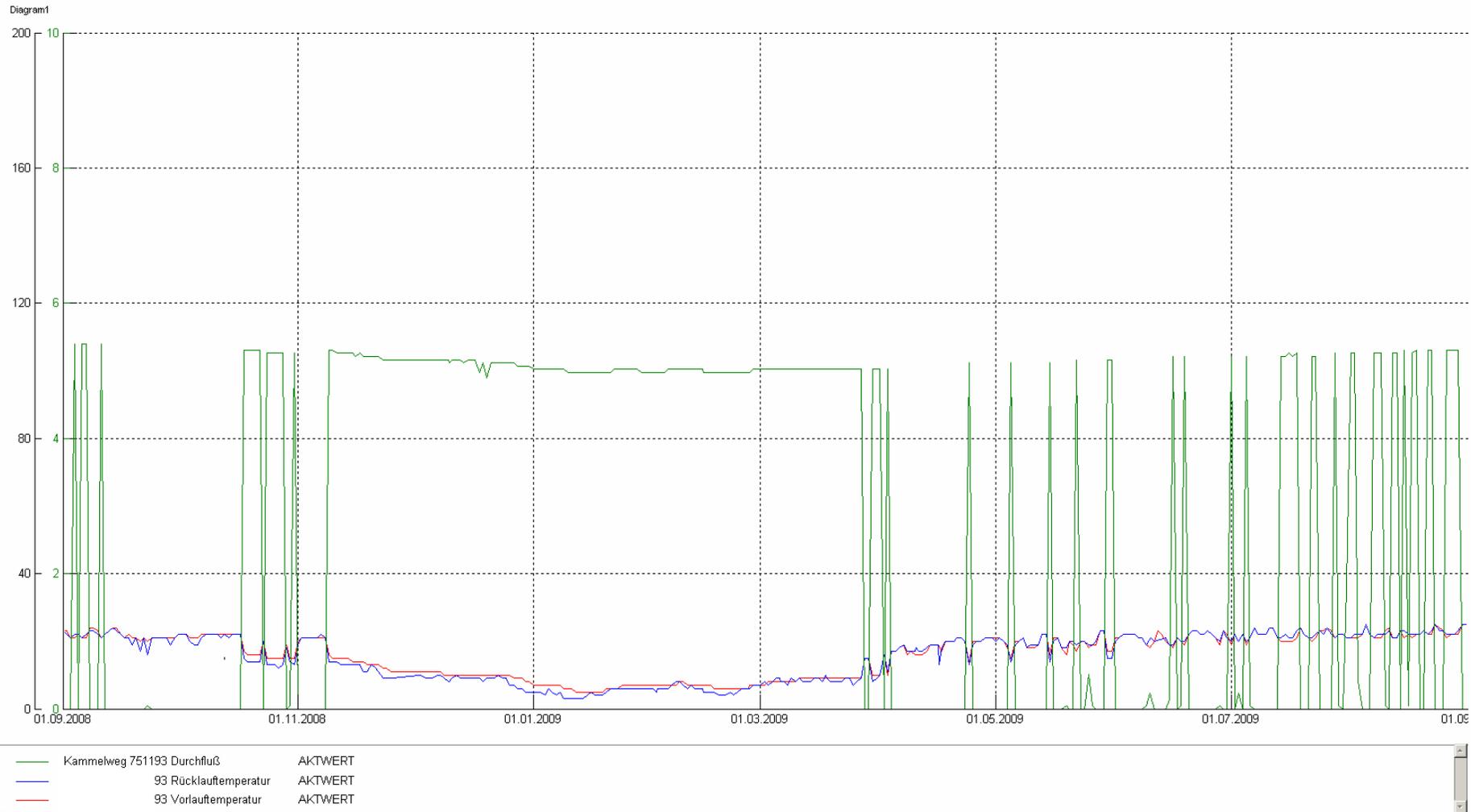


B – Absorber HP



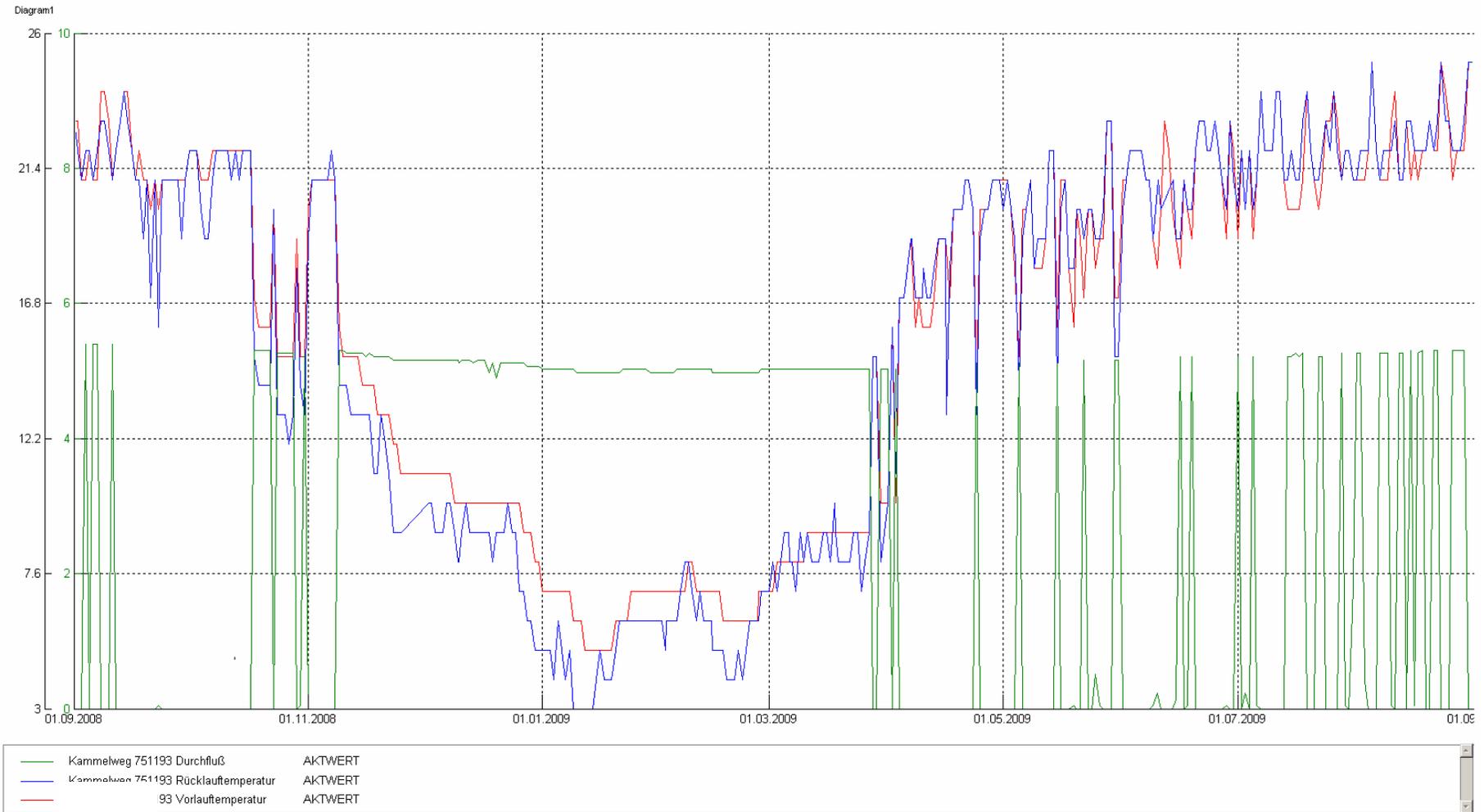
C – Absorber HP

Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



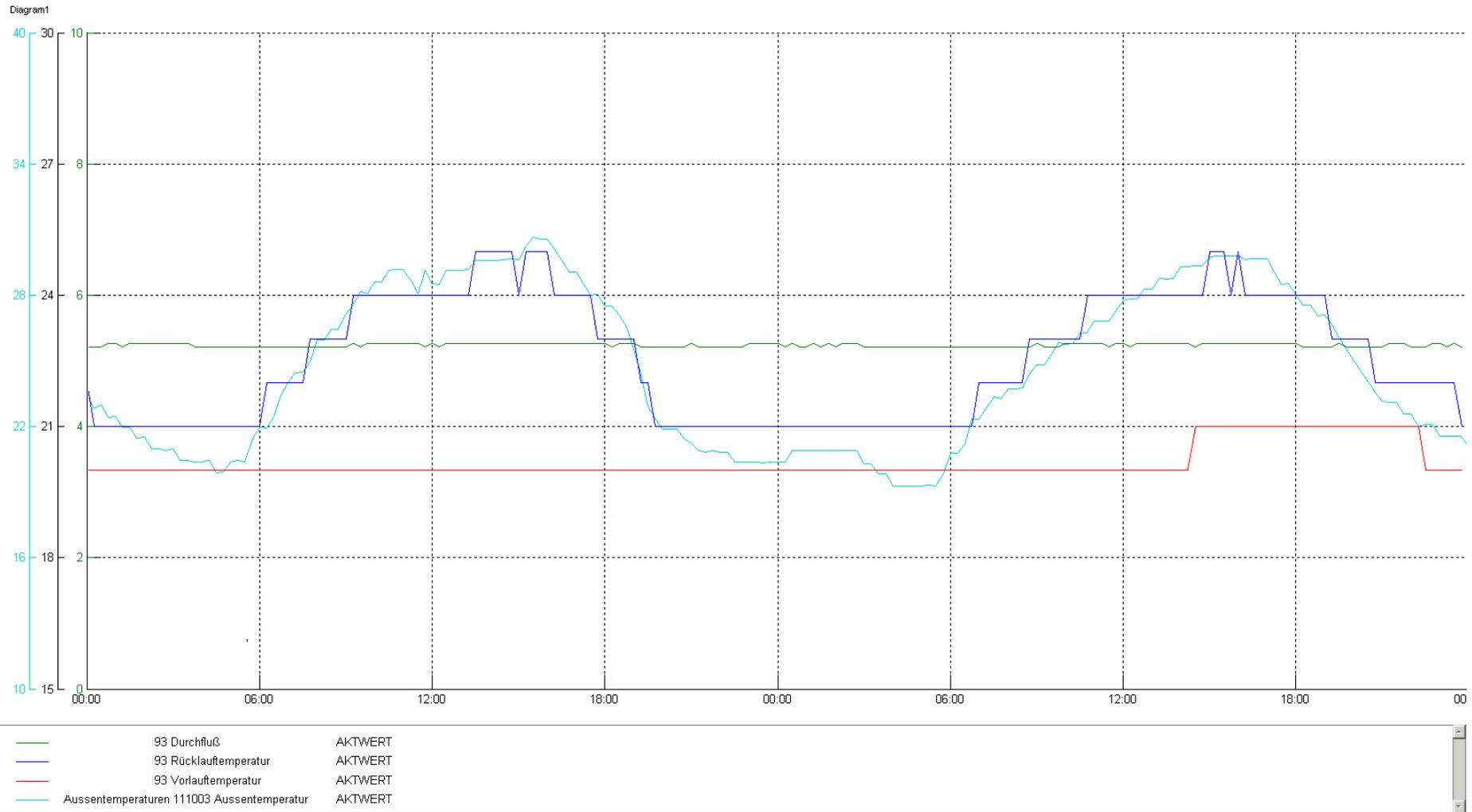
C – Absorber HP TD...

Datenauswertung vom 25.06.2010 10:32:35 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



C – Absorber Sommer 2 Tage

Datenauswertung vom 25.06.2010 10:39:29 Zeitraum: 15-Jul-2009 bis 17-Jul-2009 (15/30 Minuten)



Messstellendaten

Messstelle: **C – Absorber**

Umformer: **C – Absorber**

ABR-Verbindung AB

Organisation | Merkmale | Abrechnungs-Attribute | Notiz | Adresse Messstelle | Geräteübersicht | **Ableseergebnis** | Arbeitsaufträge

01.09.2008 | 31.08.2009 | MWh/K... | VB-Gegenüberstellung

letzten Beleg vor Periode selektieren Ablesedatum Hauptgerät Offene Korrektur berücksichtigen
 ersten Beleg nach Periode selektieren Abrechnungsdatum alle Geräte

Tats. Ables...	Gerät	Stand Arbeit	ME ...	Verbrauch Arbeit	Stand Volumen	Verbrauch Volu...	M...	B Ta...	H-Tage	T-Diff.
31.08.2009	700213	21,70 MWh			32.154,75	2.342,060	m3	31	0,000,00	
31.07.2009	700213	21,70 MWh			29.812,69	2.113,470	m3	31	3,460,00	
30.06.2009	700213	21,70 MWh			27.699,22	952,830	m3	30	36,120,00	
31.05.2009	700213	21,70 MWh	0,300		26.746,39	637,810	m3	12	29,180,40	
19.05.2009	700213	21,40 MWh	0,150		26.108,58	500,510	m3	19	66,160,26	
30.04.2009	700213	21,25 MWh	0,130		25.608,07	548,180	m3	30	115,640,20	
31.03.2009	700213	21,12 MWh	1,320		25.059,89	3.516,820	m3	31	405,860,32	
28.02.2009	700213	19,80 MWh	2,810		21.543,07	3.316,030	m3	28	495,360,73	
31.01.2009	700213	16,99 MWh	5,280		18.227,04	3.732,730	m3	31	633,481,22	
31.12.2008	700213	11,71 MWh	6,380		14.494,31	4.533,980	m3	36	589,791,21	
25.11.2008	700213	5,33 MWh	3,350		9.960,33	1.985,700	m3	25	270,921,45	
31.10.2008	700213	1,98 MWh	1,970		7.974,63	1.136,770	m3	31	251,451,49	
30.09.2008	700213	0,01 MWh			6.837,86	881,070	m3	30	149,740,00	
31.08.2008	700213	0,01 MWh			5.956,79		m3	0	0,000,00	
	Summe			21,690		26.197,960		365	3.047,160,71	

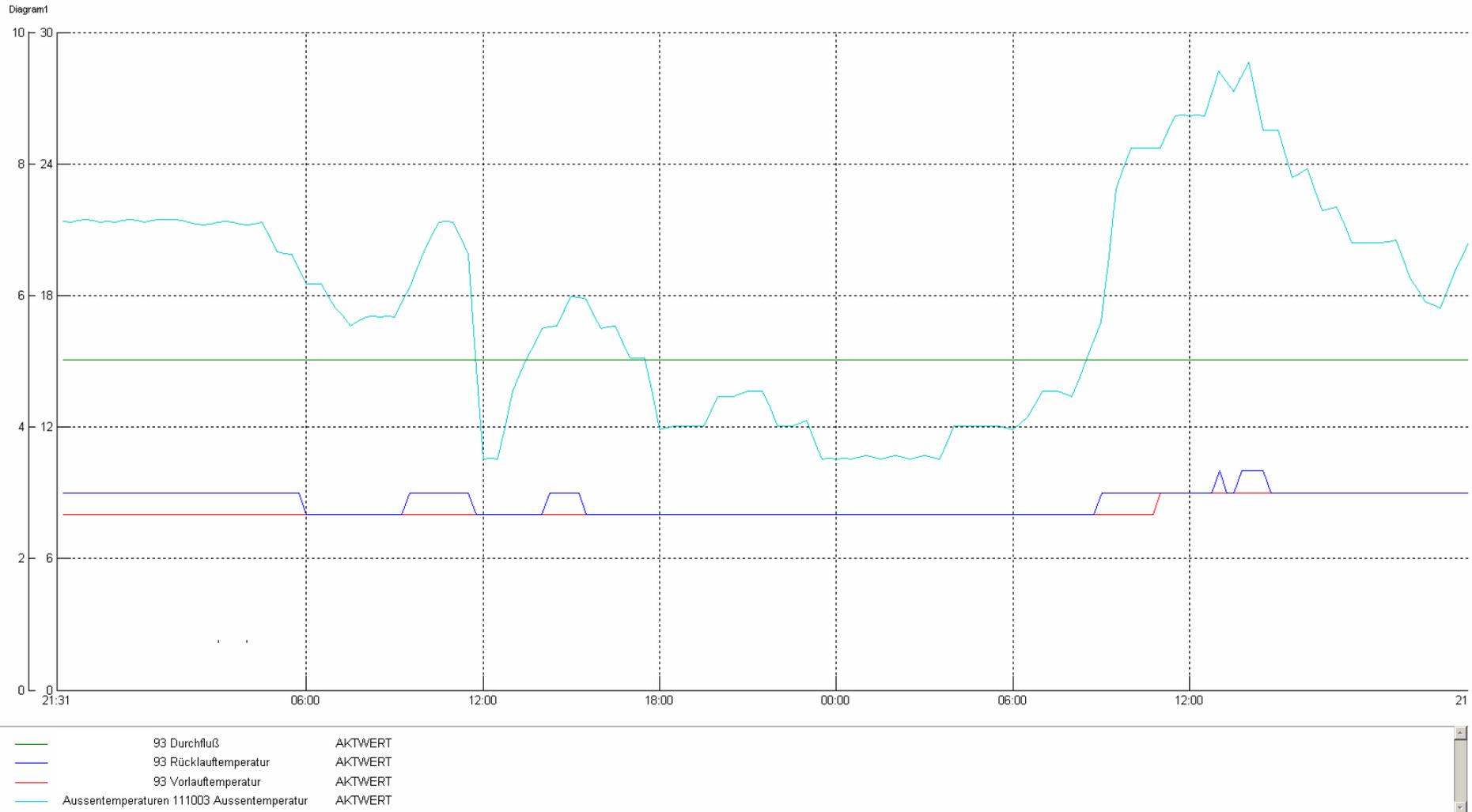


C – Absorber

Tats. Ables...	Gerät	Stand Arbeit	ME ...	Verbrauch Arbeit	Stand Volumen	Verbrauch Volu...	M...	Ø Ta...	H-Tage	T-Diff.
31.08.2009	700213	21,70	MWh		32.154,75	2.342,060	m3	31	0,00	0,00
31.07.2009	700213	21,70	MWh		29.812,69	2.113,470	m3	31	3,46	0,00
30.06.2009	700213	21,70	MWh		27.699,22	952,830	m3	30	36,12	0,00
28.02.2009	700213	19,80	MWh	2,810	21.543,07	3.316,030	m3	28	495,36	0,73
31.01.2009	700213	16,99	MWh	5,280	18.227,04	3.732,730	m3	31	633,48	1,22
31.12.2008	700213	11,71	MWh	6,380	14.494,31	4.533,980	m3	36	589,79	1,21
25.11.2008	700213	5,33	MWh	3,350	9.960,33	1.985,700	m3	25	270,92	1,45
31.10.2008	700213	1,98	MWh	1,970	7.974,63	1.136,770	m3	31	251,45	1,49
30.09.2008	700213	0,01	MWh		6.837,86	881,070	m3	30	149,74	0,00
31.08.2008	700213	0,01	MWh		5.956,79		m3	0	0,00	0,00
	Summe			21,690		26.197,960		365	3.047,16	0,71

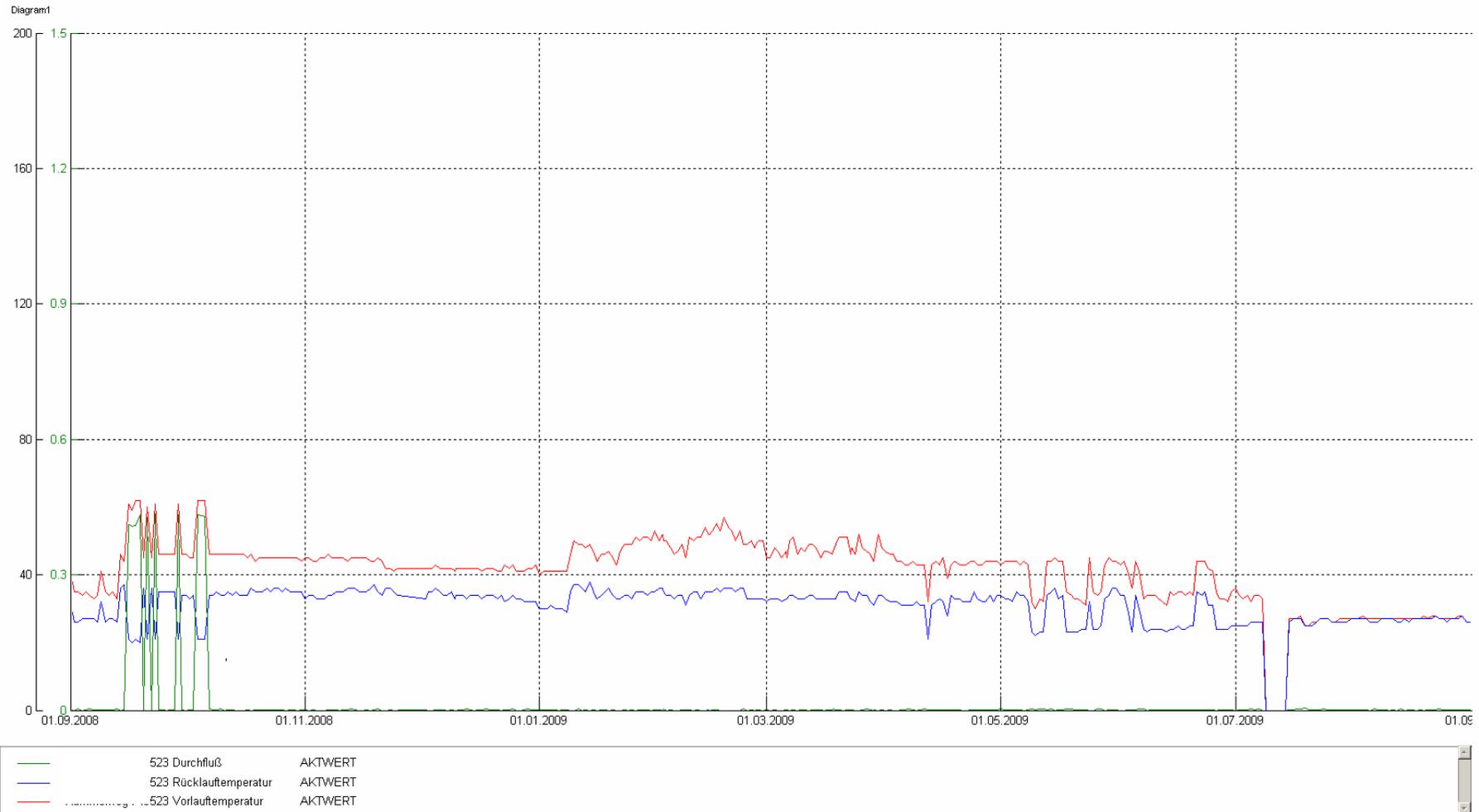
C – Absorber März 2 Tage

Datenauswertung vom 25.06.2010 10:39:29 Zeitraum: 08-Mar-2009 21:31:14 bis 10-Mar-2009 21:31:14 (15/30 Minuten)



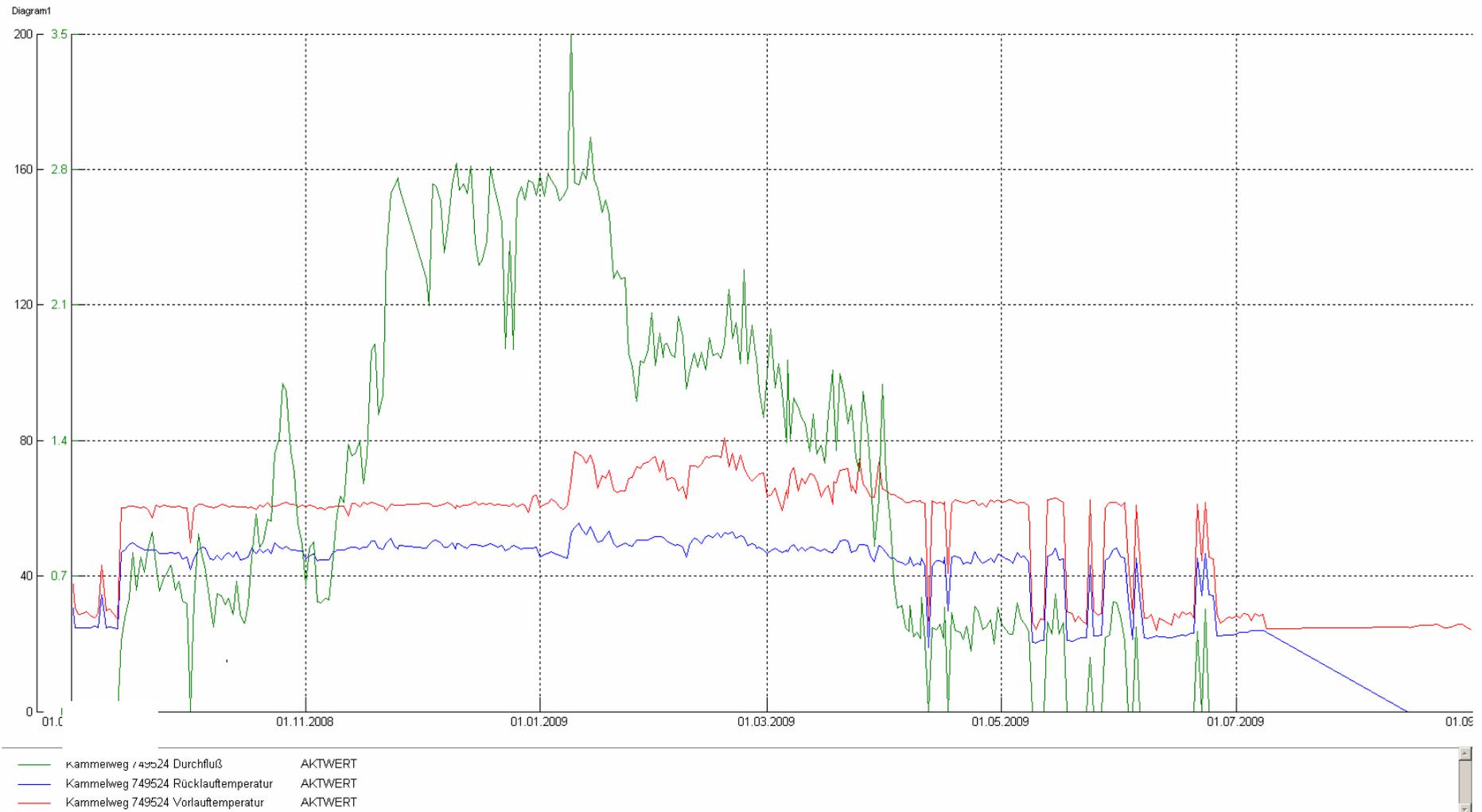
C – Lüftung HP

Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



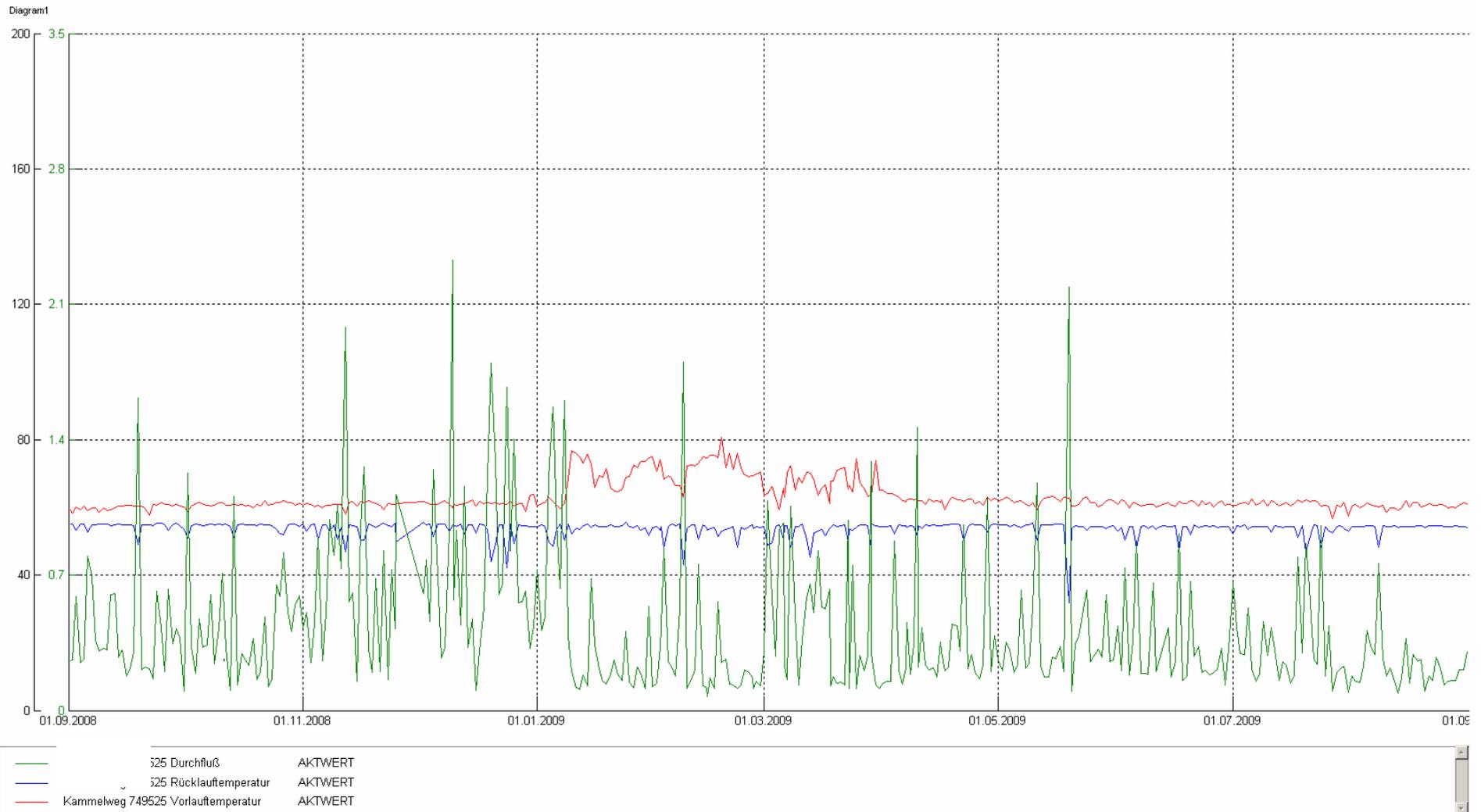
C – Heizung HP

Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

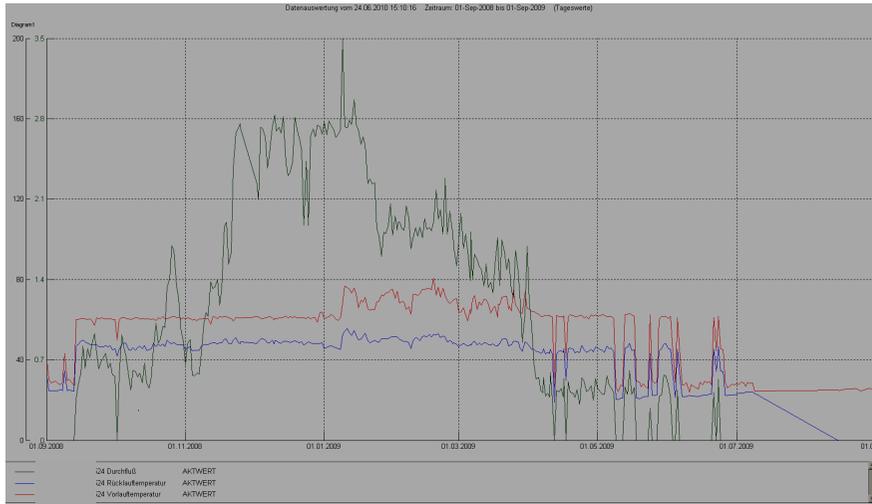


C – Warmwasser HP

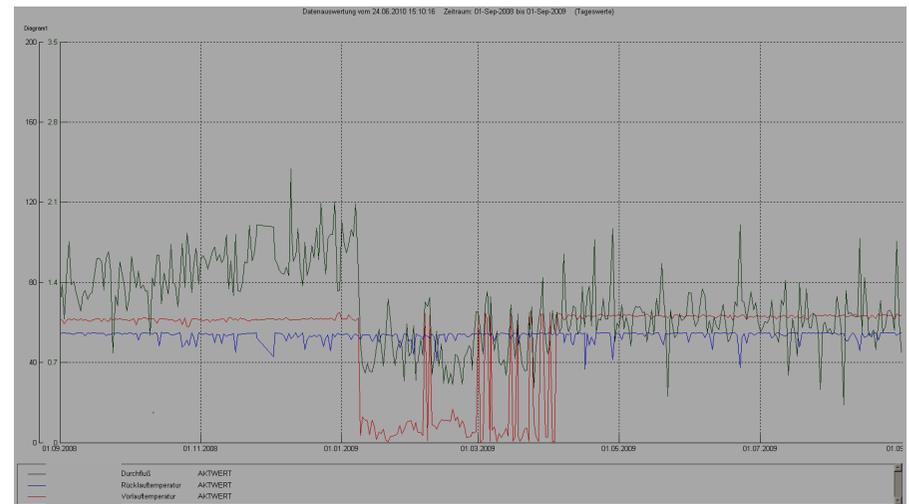
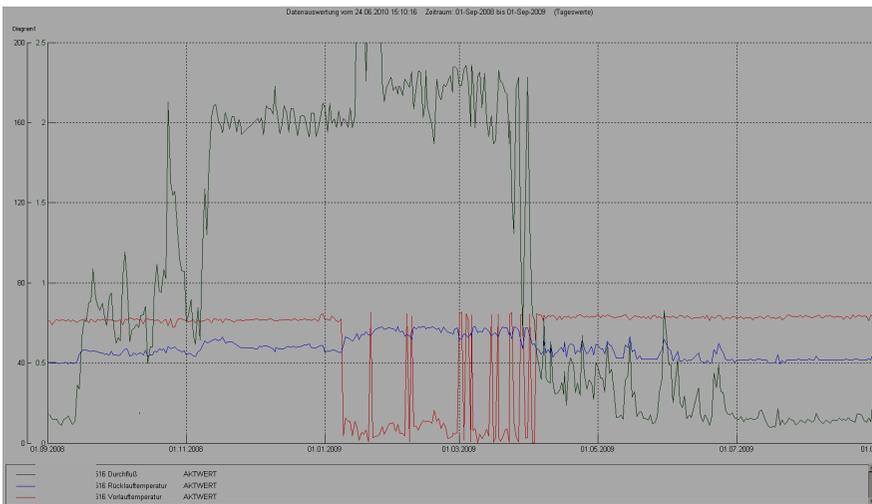
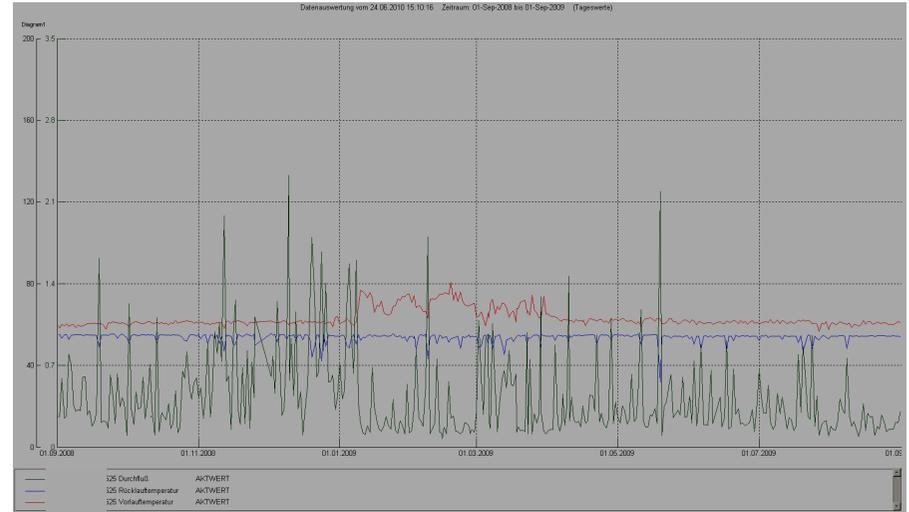
Datenauswertung vom 24.06.2010 15:10:16 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



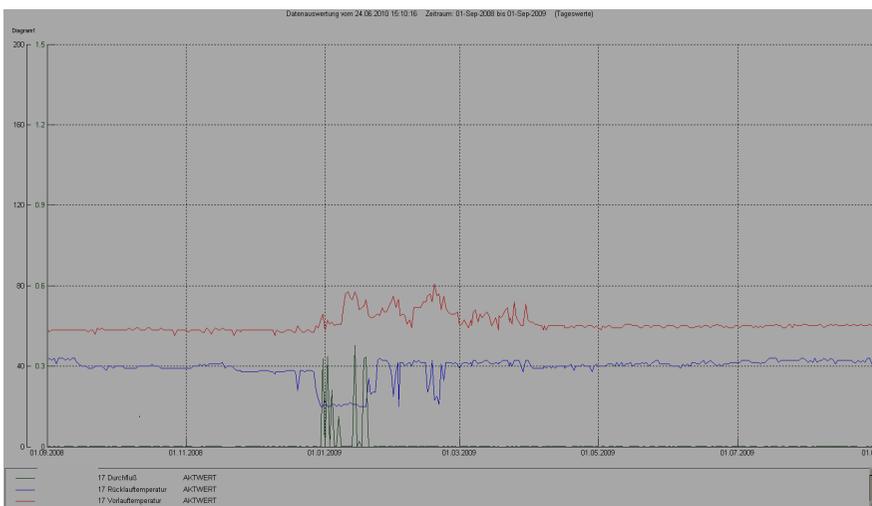
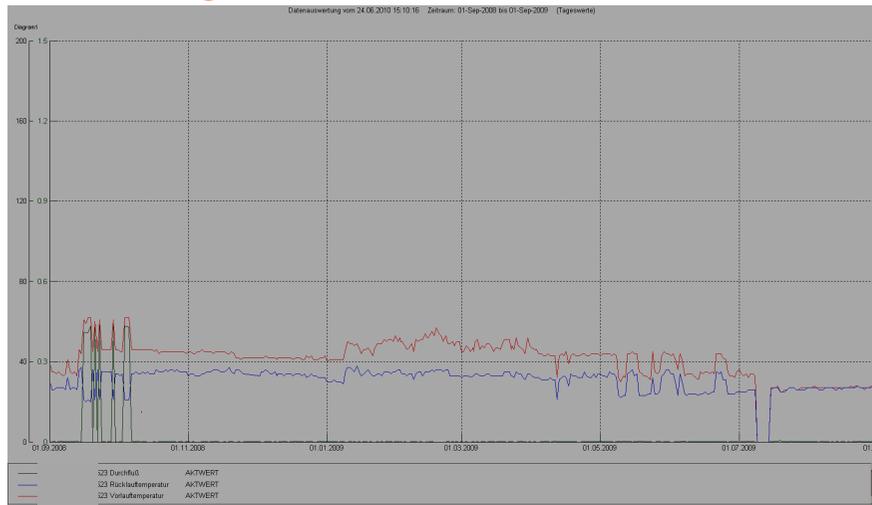
Heizung HP



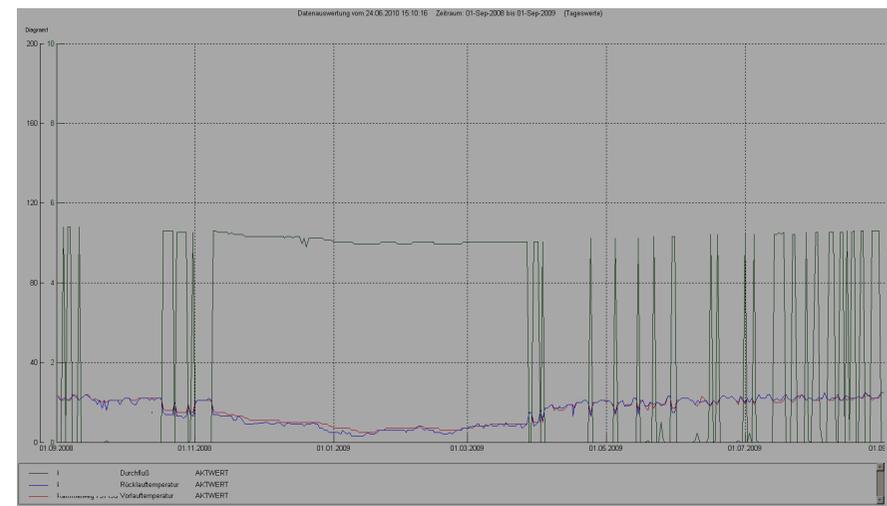
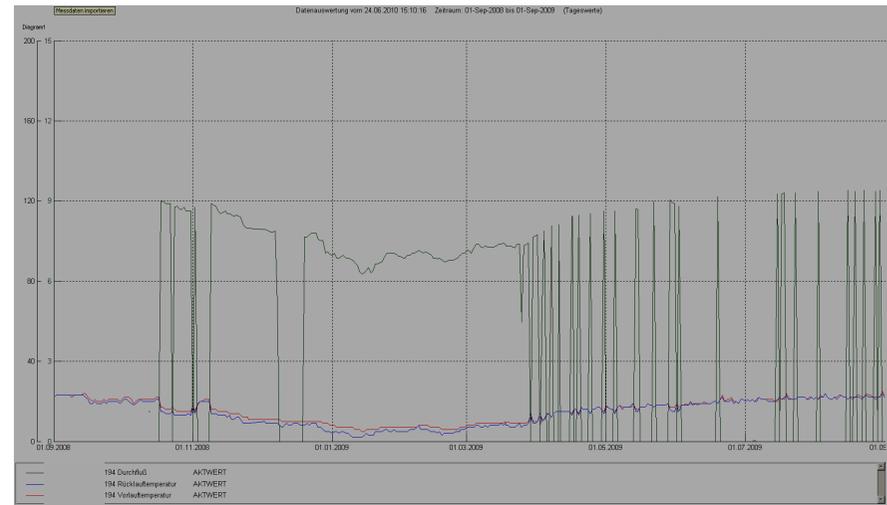
Warmwasser HP

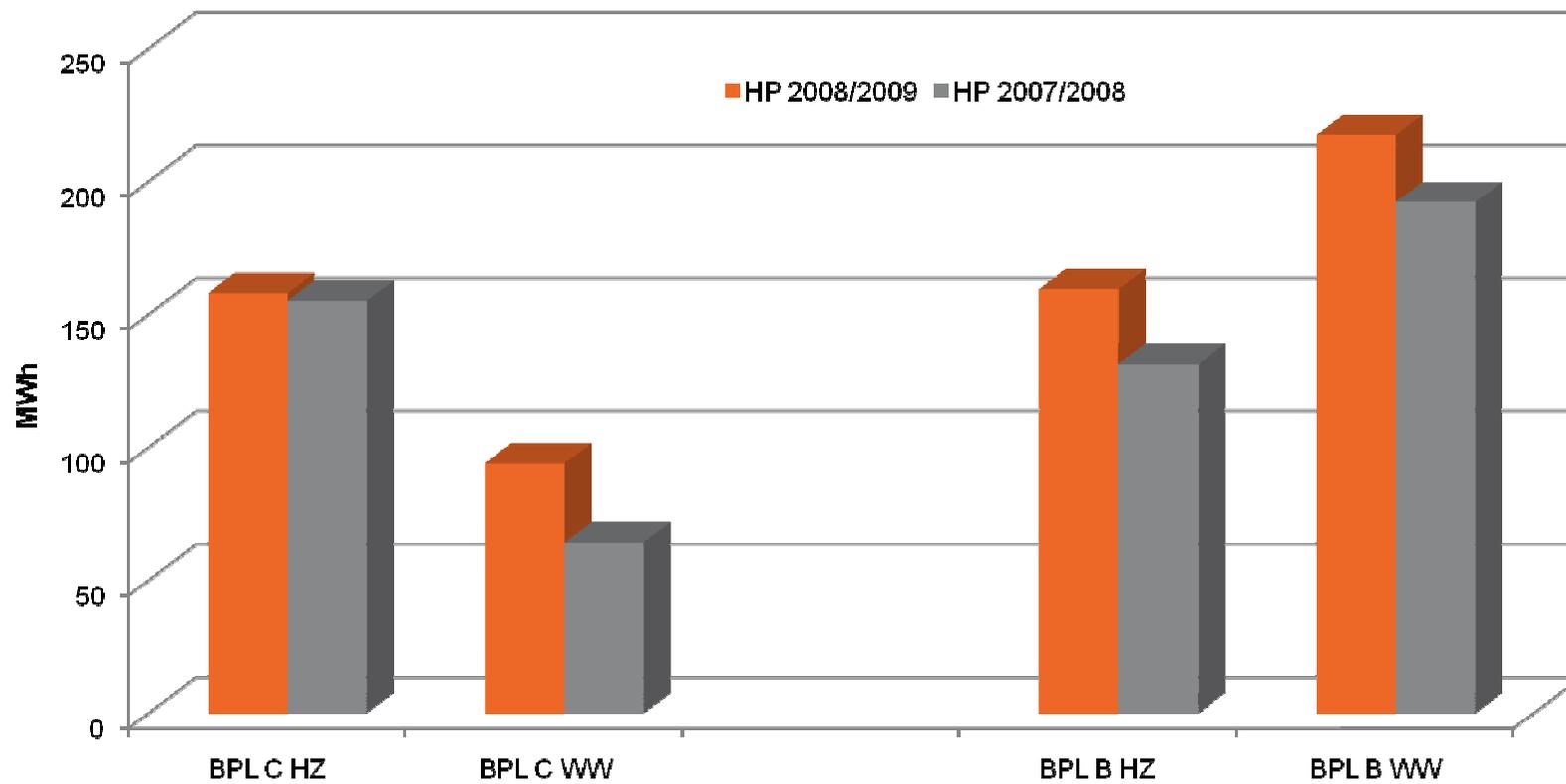


Lüftung HP

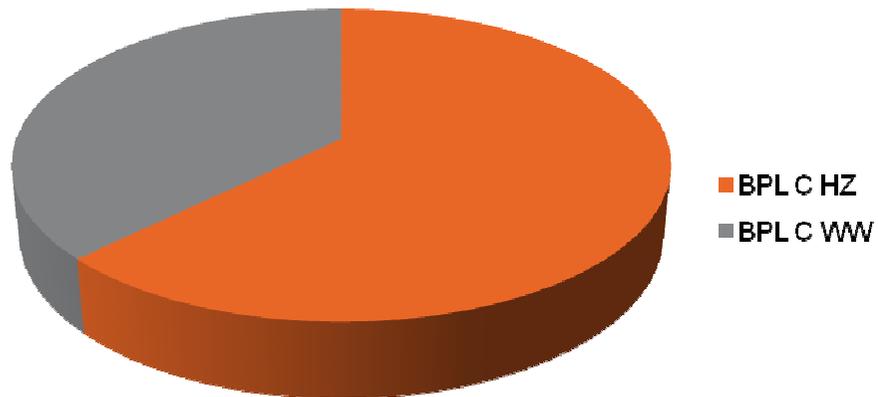


Absorber HP

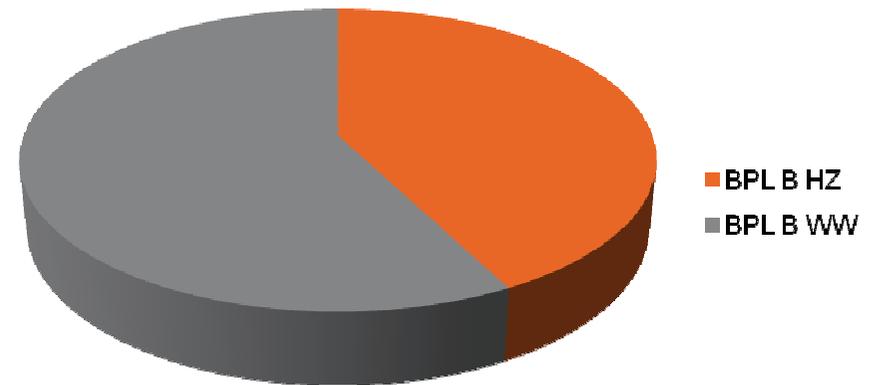




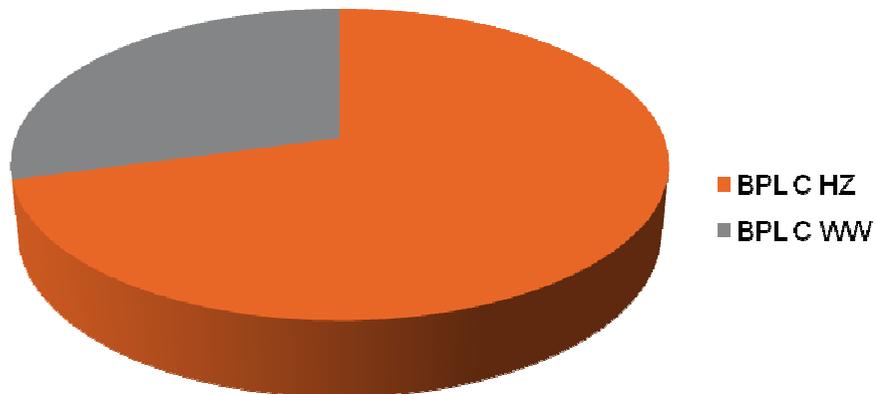
Bpl. C HP 2008/2009



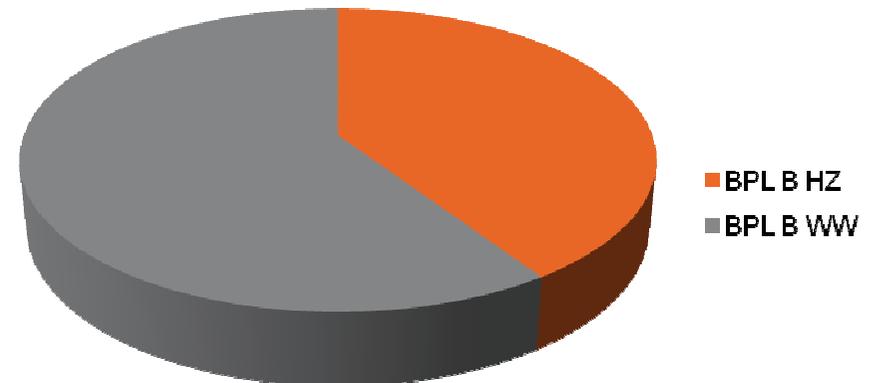
Bpl. B HP 2008/2009



Bpl. C HP 2007/2008



Bpl. B HP 2007/2008



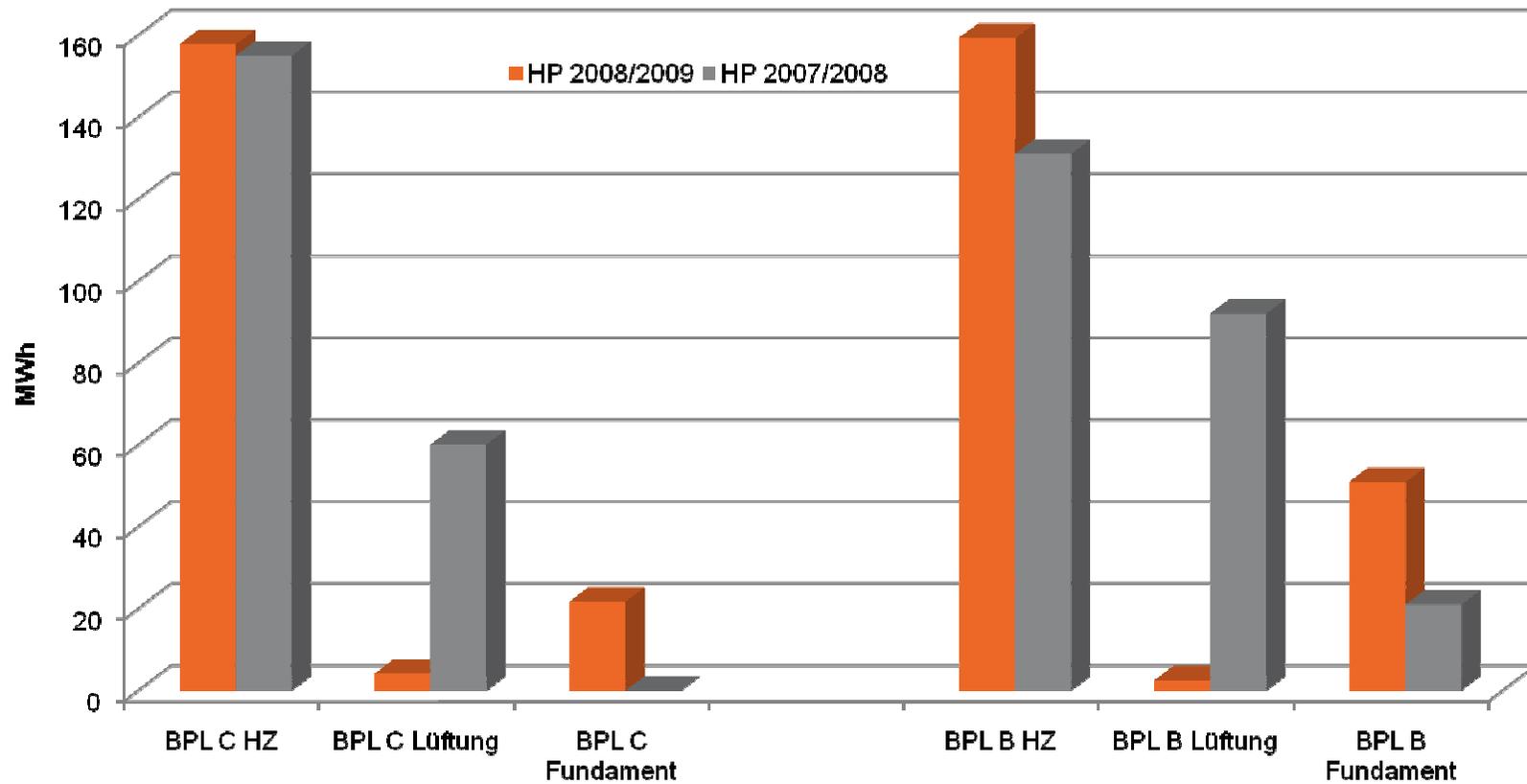
Auswertung Heizung und Warmwasser für HP 2008/2009

Art	Objekt B	Objekt C	Einheit
Warmwasser Energie (Hpt)	217,18	93,79	MWh
Warmwasser Volumen (Hpt)	12883,51	6302,87	m ³
Temperaturdifferenz Warmwasser (Hpt)	14,49	12,79	K
gezapftes Warmwasser	2623,15	1673,10	m ³
Energieinhalt je gez. m ³	82,80	56,05	kWh/m ³

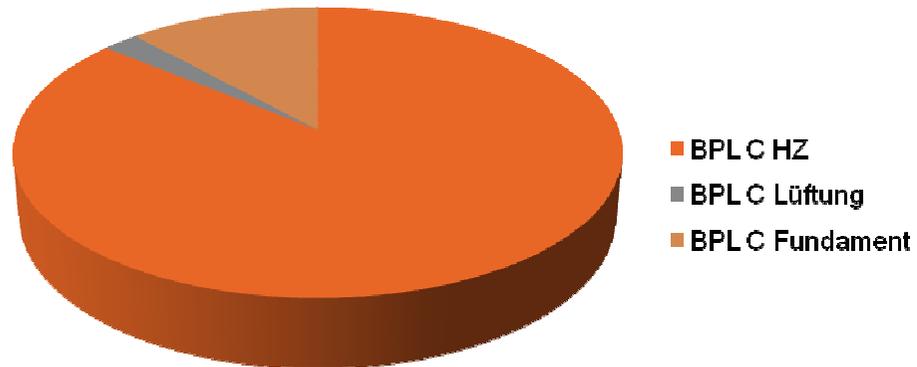
Wasser Volumen (Hpt)	7659,90	5469,60	m ³
Summe gezapftes Kaltwasser (Sub)	5244,63	3819,22	m ³
Summe gezapftes Wasser (Sub)	7867,78	5492,32	m ³
Faktor Kaltwasser zu Warmwasser	1 : 2,0	1 : 2,3	
Abw. Hpt - Sub	2,7%	0,4%	

Fläche	7415,09	7070,21	m ²
Heizung Energie (Hpt)	161,84	161,88	MWh
Heizung Volumen (Hpt)	9571,49	8676,31	m ³
Temperaturdifferenz Heizung (Hpt)	14,54	16,04	K
spez. Verbrauch (Hpt)	21,83	22,90	kWh/m ² ,a
spez. Verbrauch (Sub)	19,96	22,96	kWh/m ² ,a
Summe Heizung Energie (Sub)	148,04	162,36	MWh
Summe Heizung Volumen (Sub)	36586,40	26926,36	m ³
Temperaturdifferenz Heizung (Sub)	3,48	5,18	K
Abw. Hpt - Sub	-8,5%	0,3%	

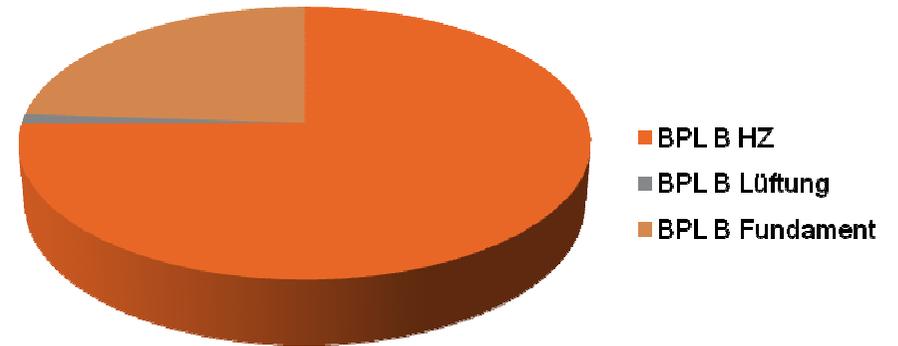




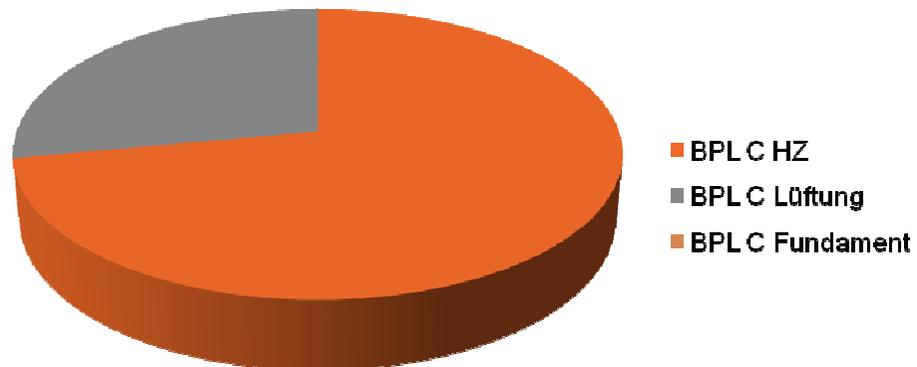
Bpl. C HP 2008/2009



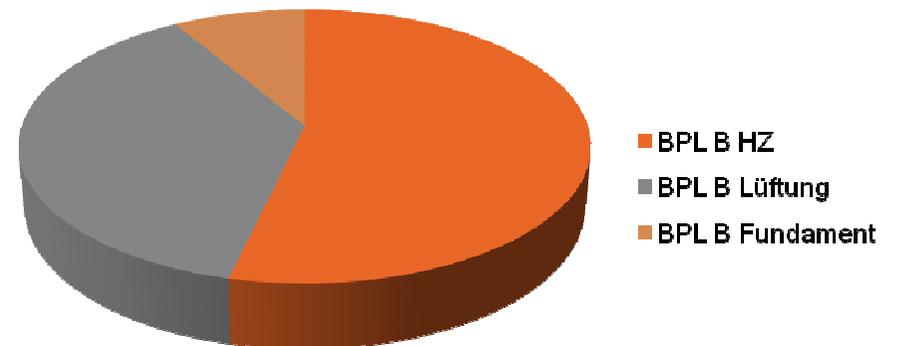
Bpl. B HP 2008/2009

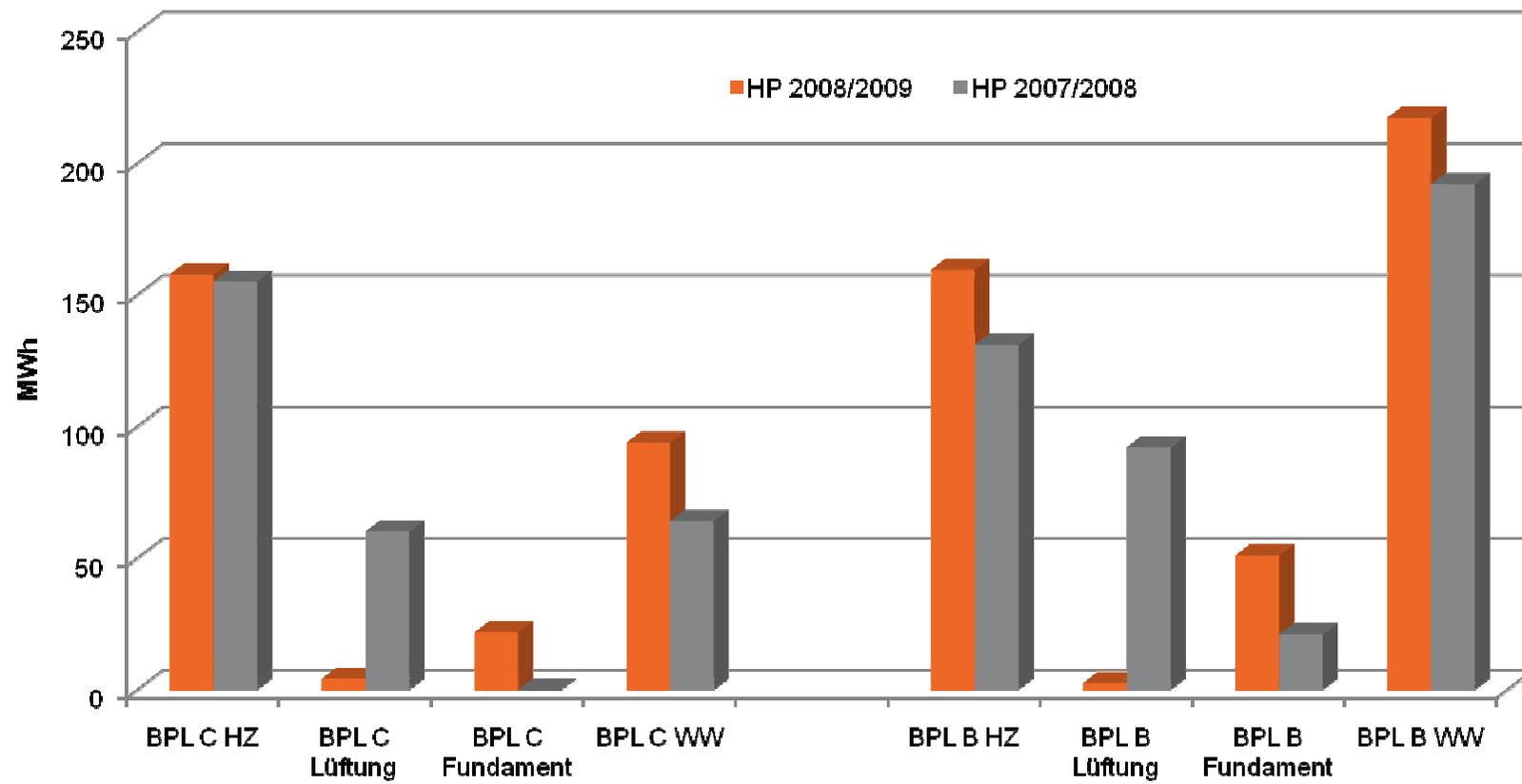


Bpl. C HP 2007/2008

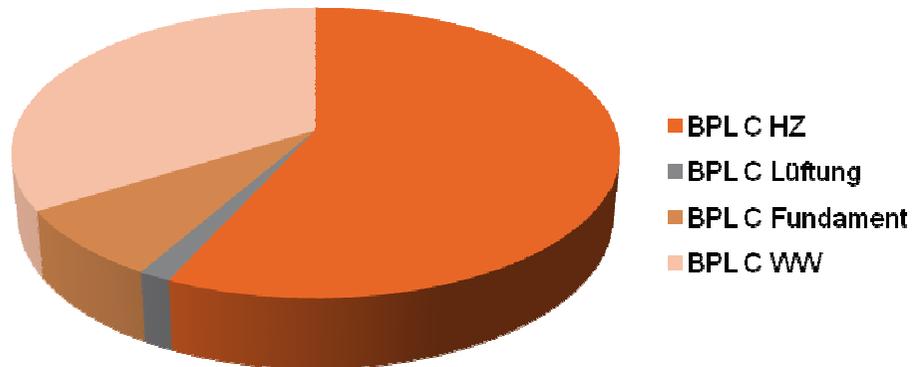


Bpl. B HP 2007/2008

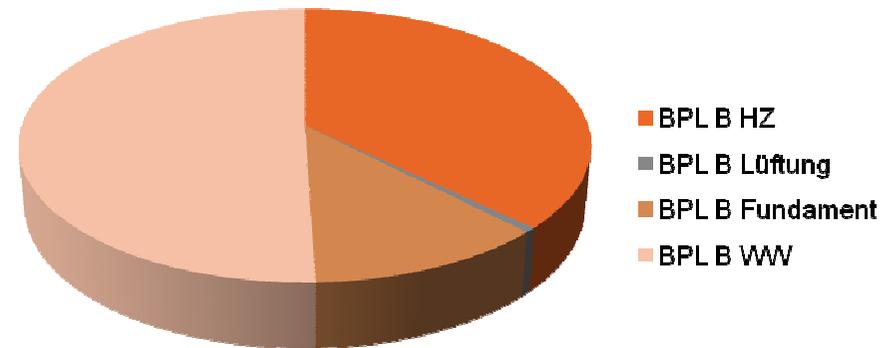




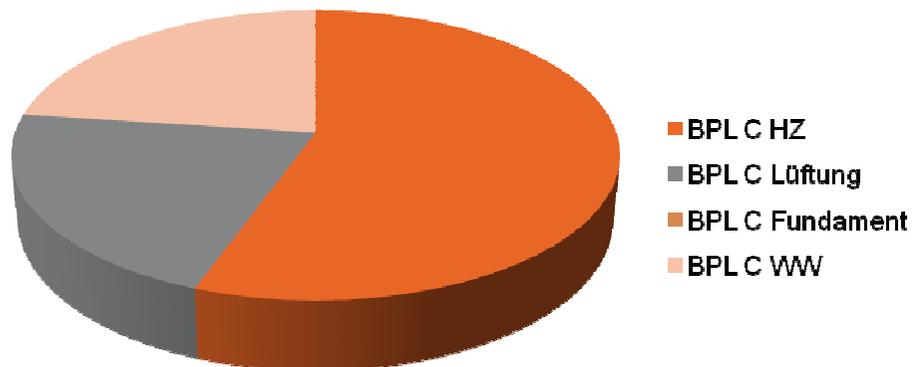
Bpl. C HP 2008/2009



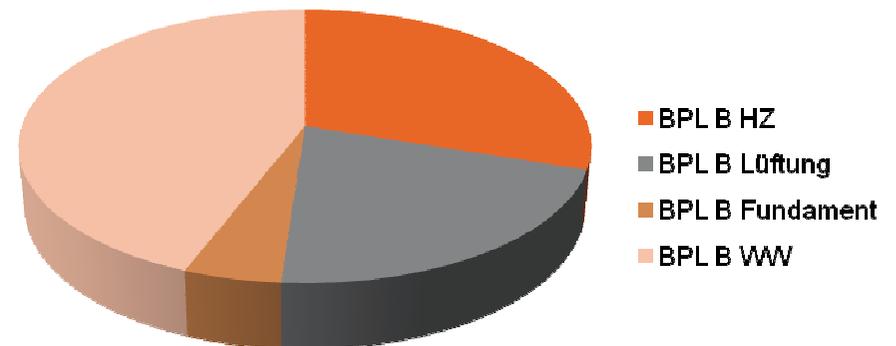
Bpl. B HP 2008/2009

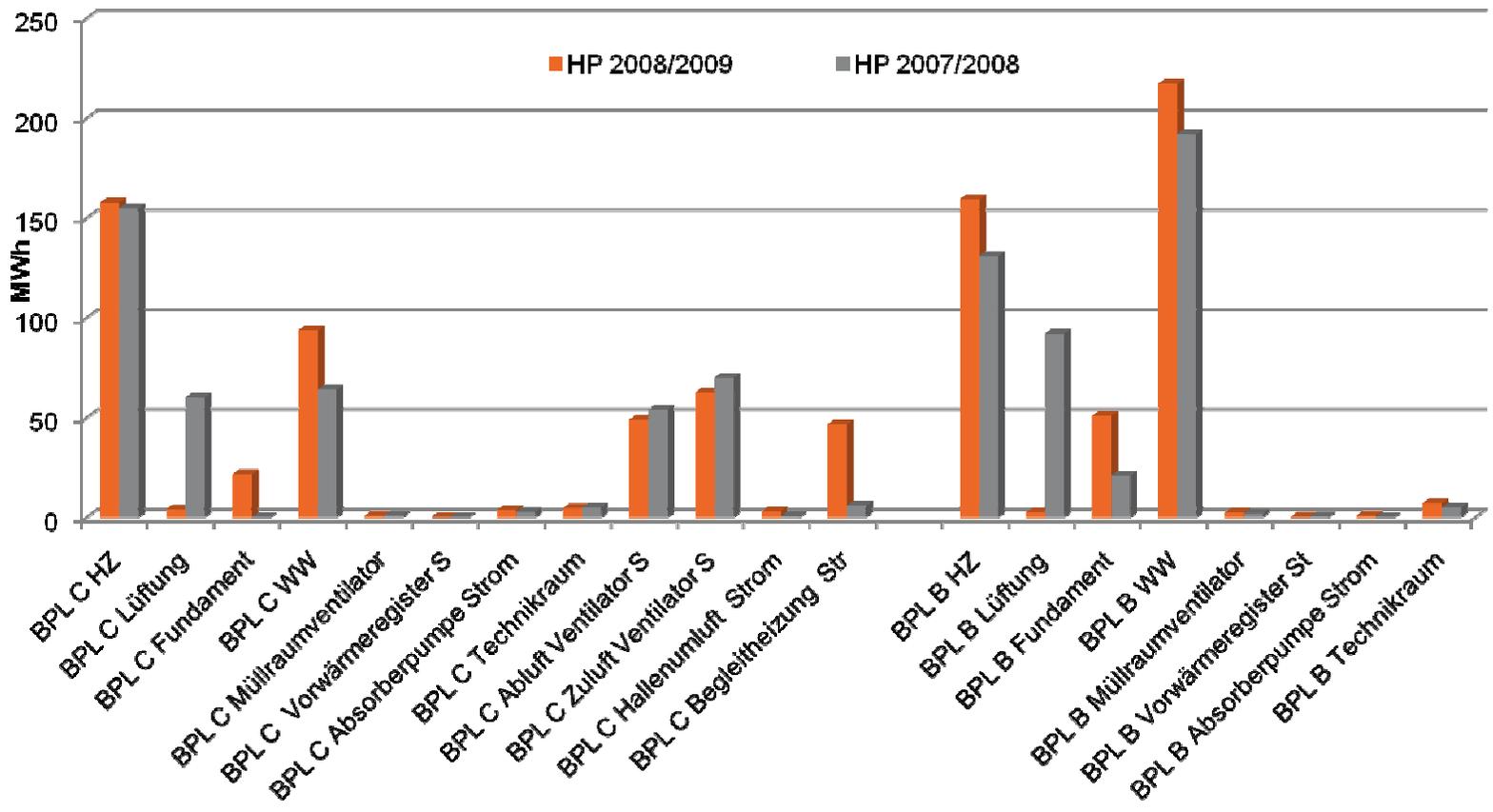


Bpl. C HP 2007/2008

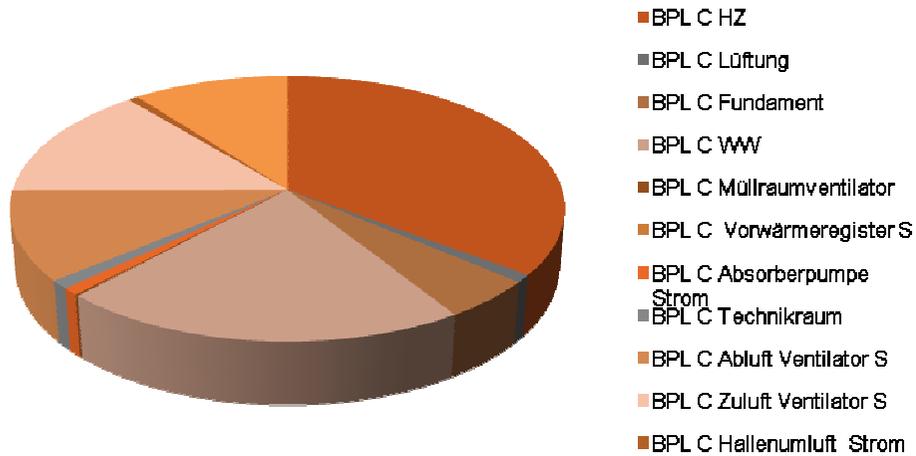


Bpl. B HP 2007/2008

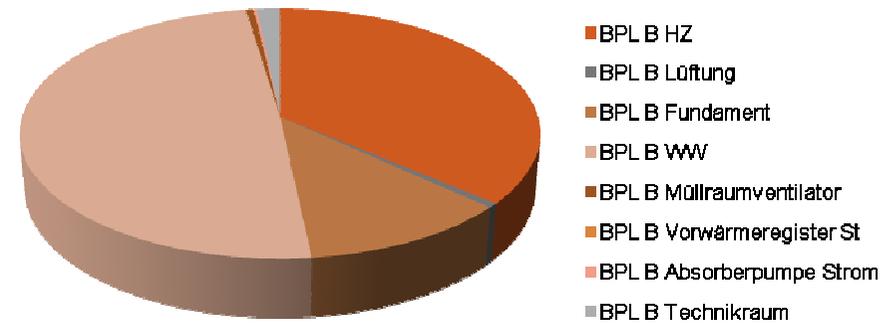




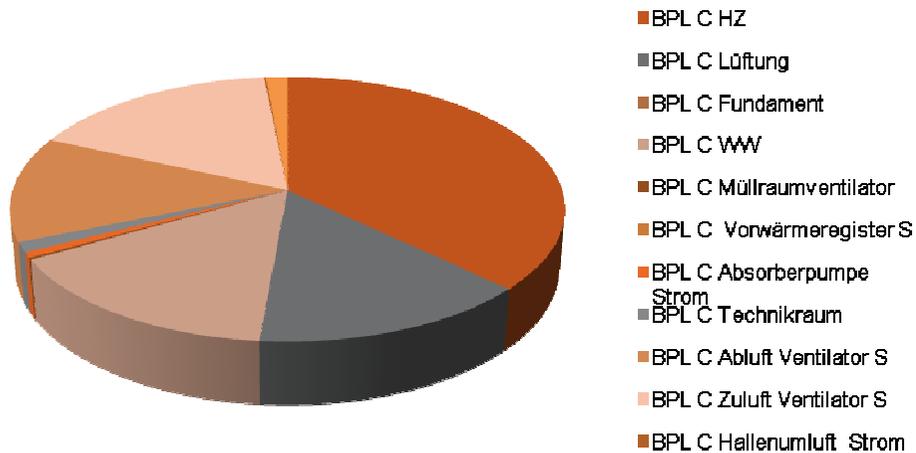
Bpl. C HP 2008/2009



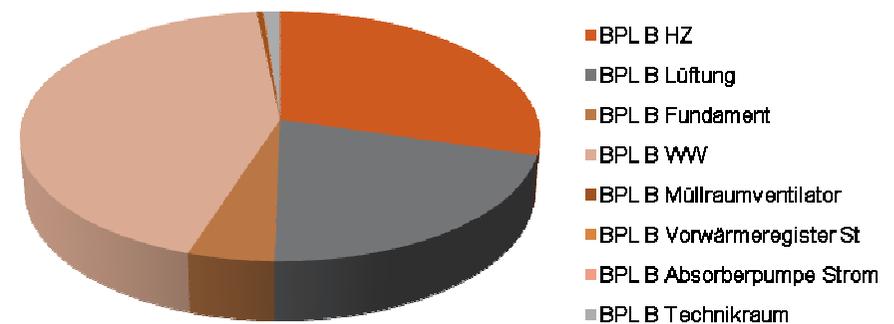
Bpl. B HP 2008/2009



Bpl. C HP 2007/2008



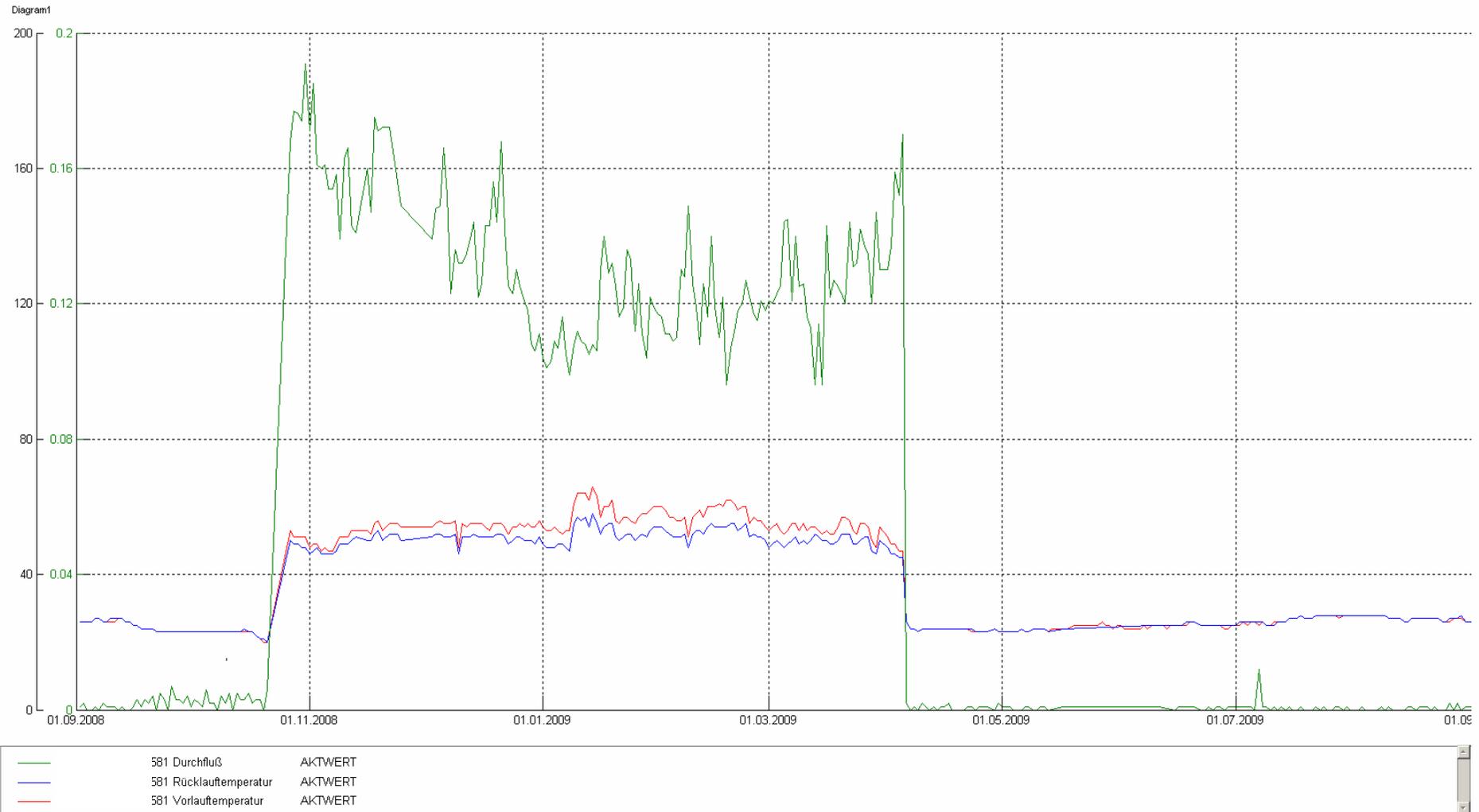
Bpl. B HP 2007/2008





TOP 1 HP Qp tatsächlich

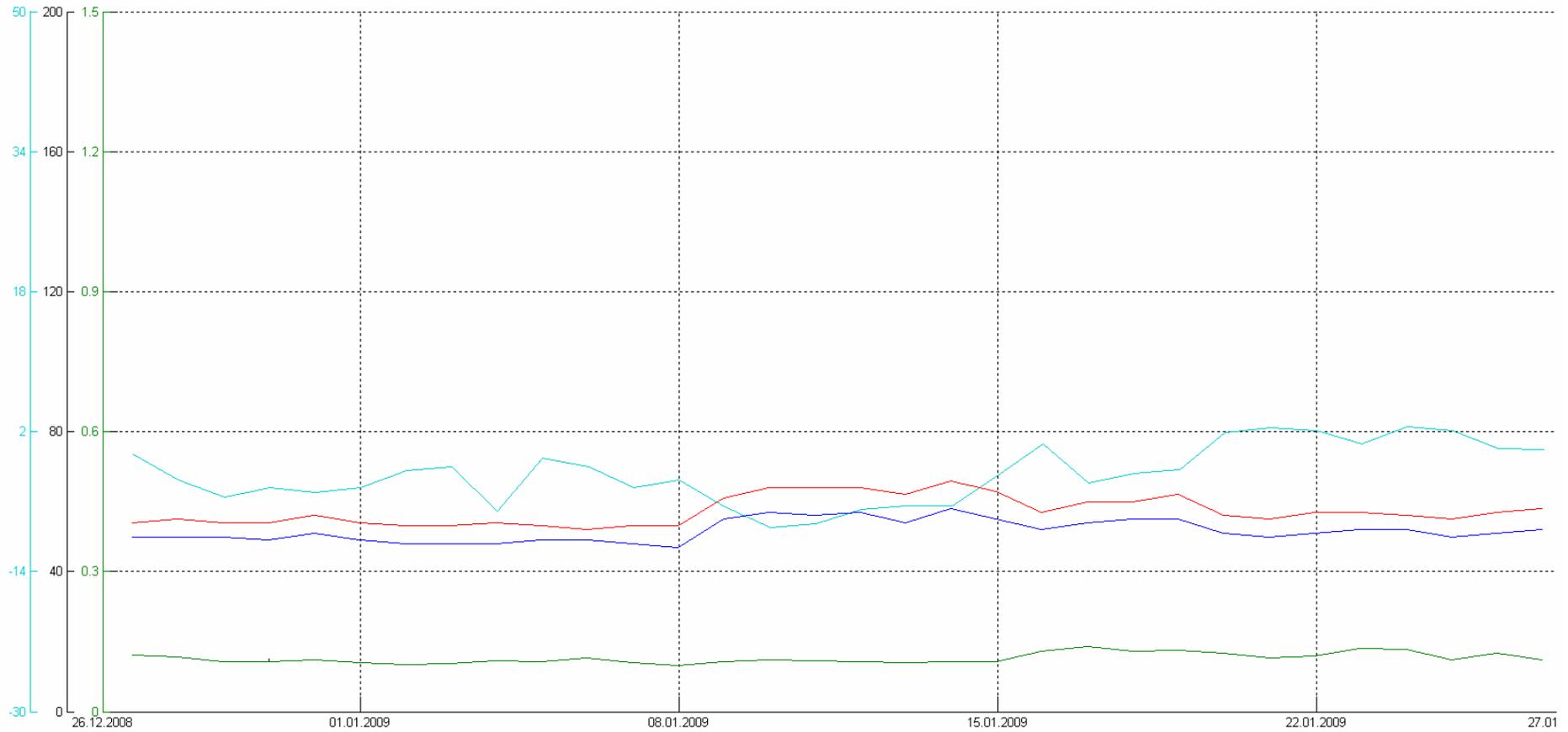
Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)



TOP 1 1Mo. Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 26-Dec-2008 07:44:22 bis 27-Jan-2009 07:44:22 (Tageswerte)

Diagram1



	i81 Durchfluß	AKTWERT	m³/h
	i81 Rücklauftemperatur	AKTWERT	°C
	i81 Vorlauftemperatur	AKTWERT	°C
	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT	°C



TOP 2 HP Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

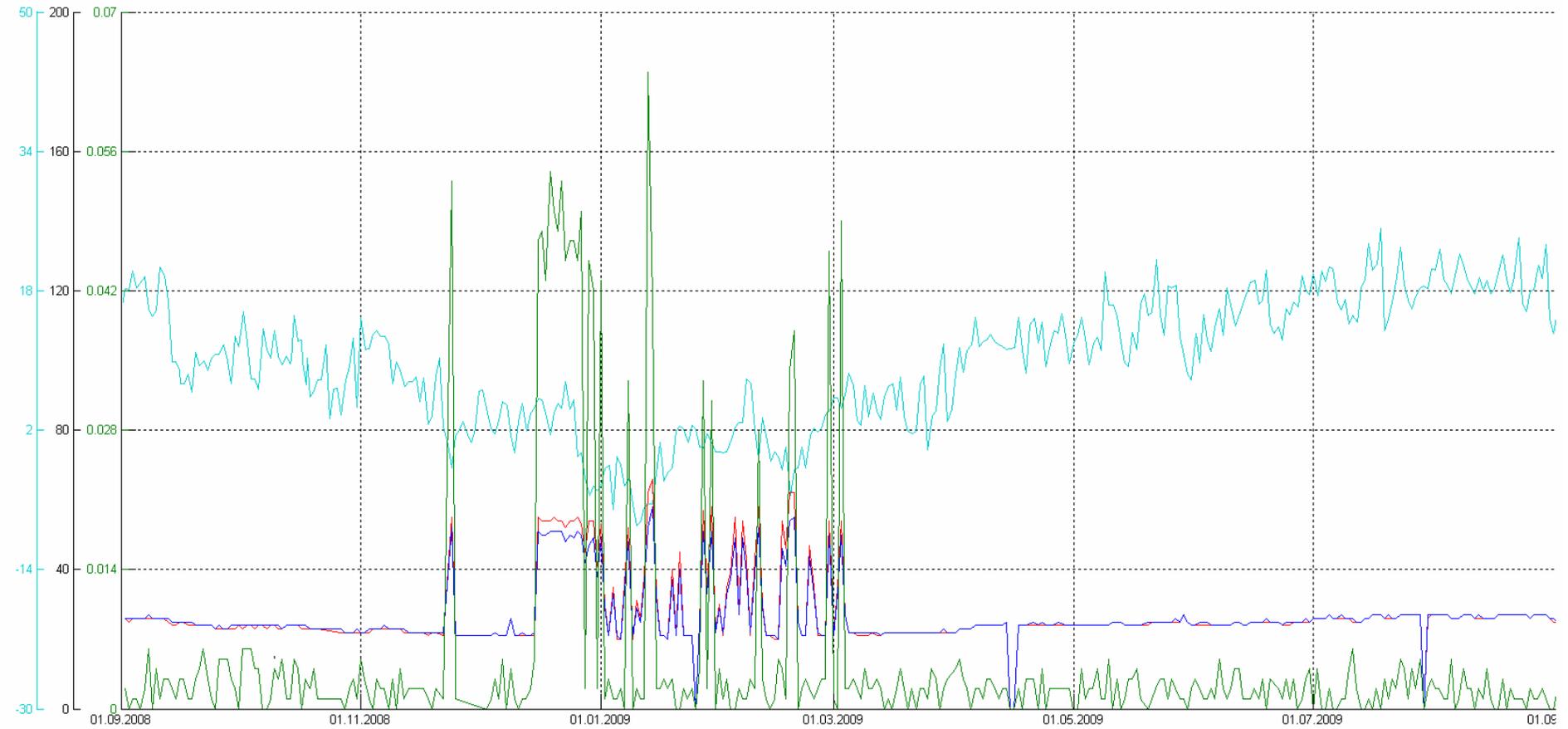
Diagram1



TOP 2 HP Qp tatsächlich

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

Diagram1



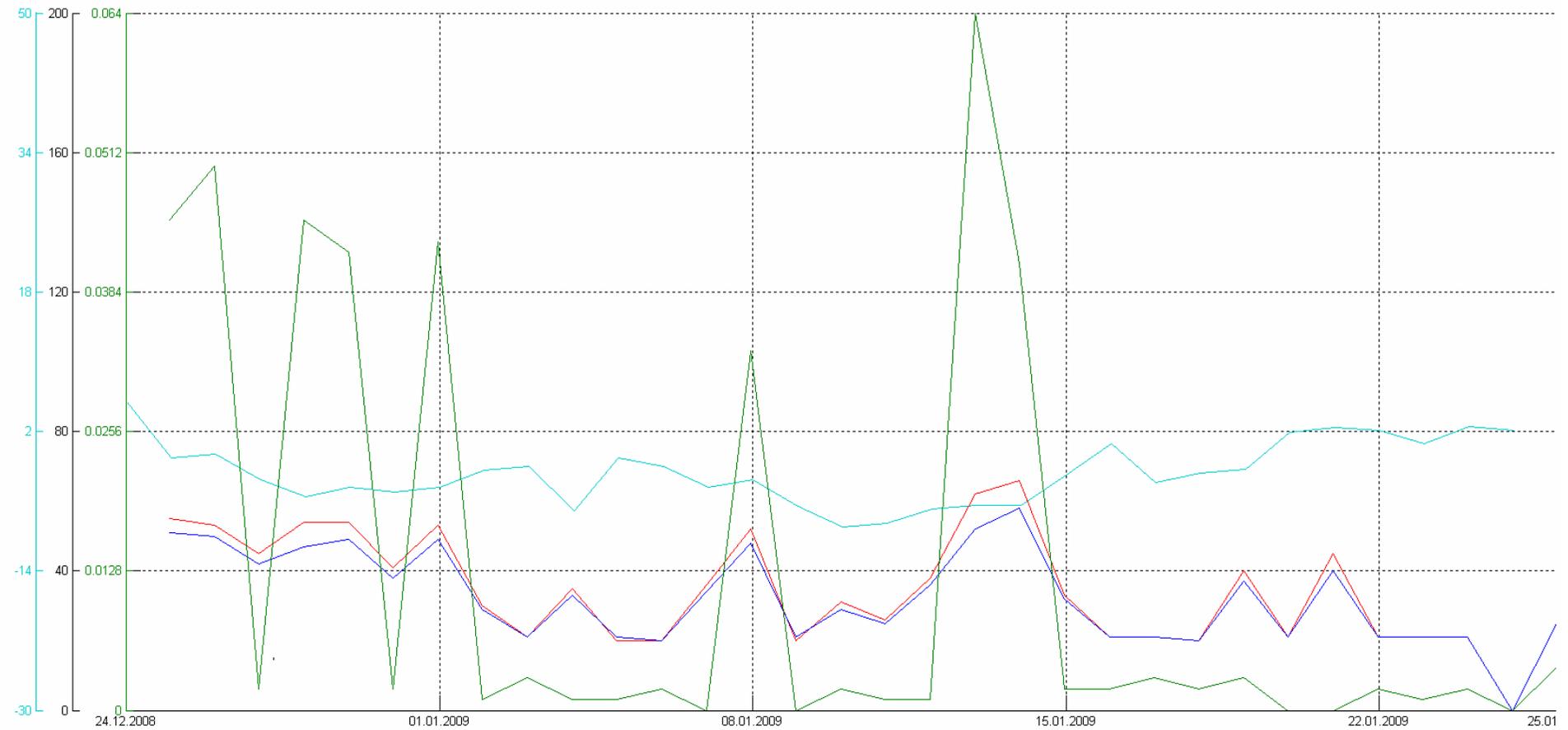
—	27 Durchfluß	AKTWERT
—	27 Rücklauftemperatur	AKTWERT
—	27 Vorlauftemperatur	AKTWERT
—	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT



TOP 2 1Mo. Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 24-Dec-2008 23:41:24 bis 25-Jan-2009 23:41:24 (Tageswerte)

Diagramm



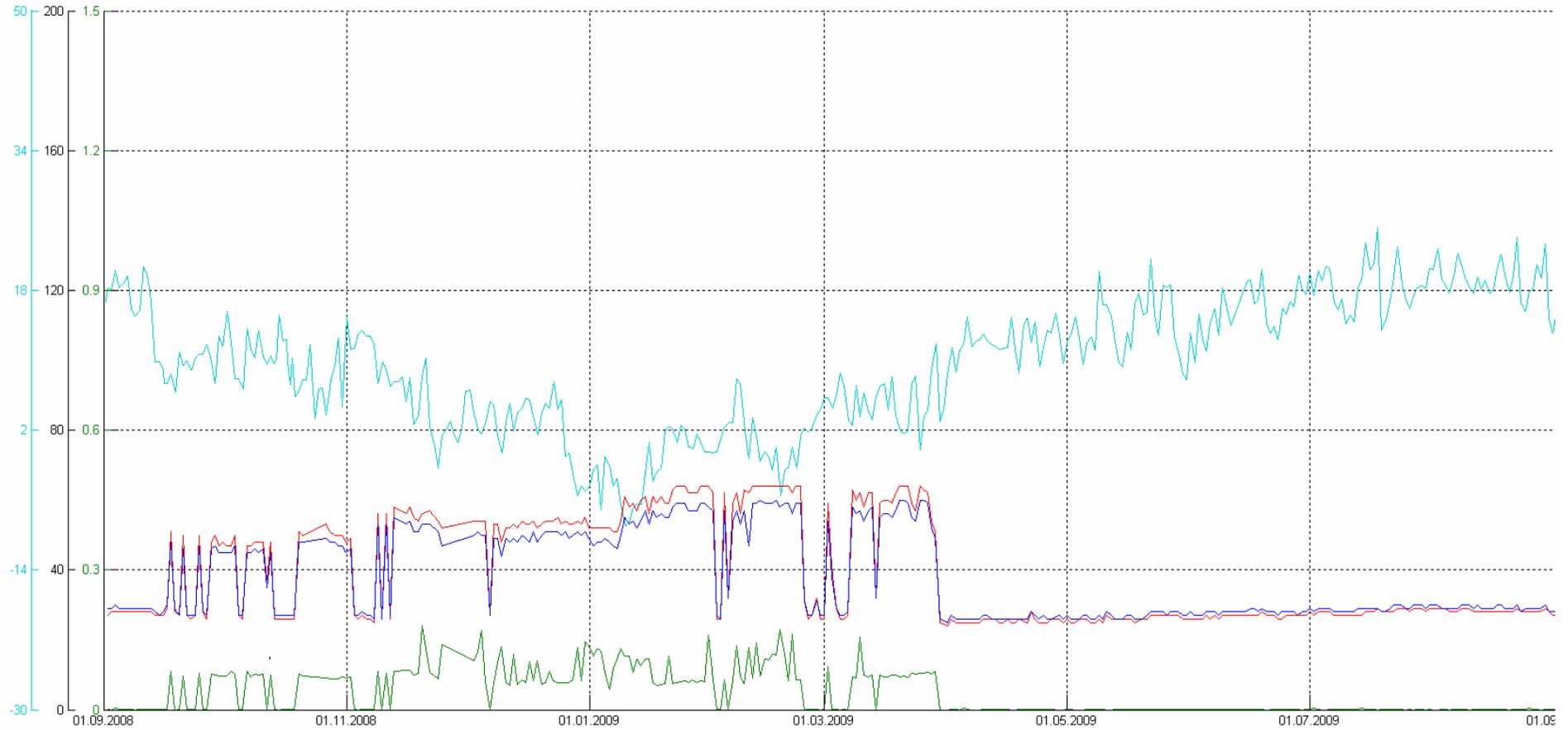
	327 Durchfluß	AKTWERT	m ³ /h
	327 Rücklauftemperatur	AKTWERT	°C
	327 Vorlauftemperatur	AKTWERT	°C
	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT	°C



TOP 3 HP Qp 1,5

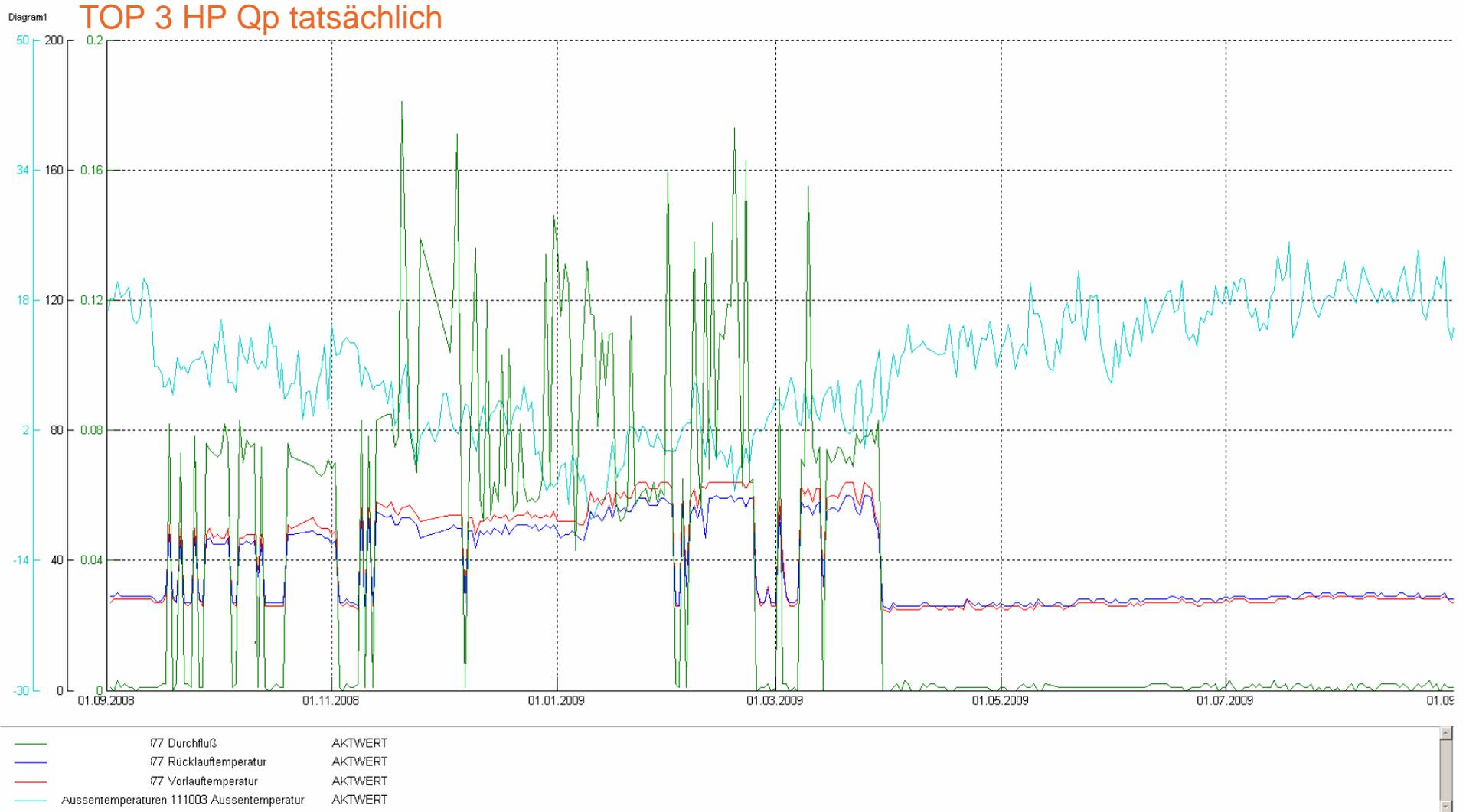
Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

Diagram1



	77 Durchfluß	AKTWERT
	77 Rücklauftemperatur	AKTWERT
	77 Vorlauftemperatur	AKTWERT
	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT

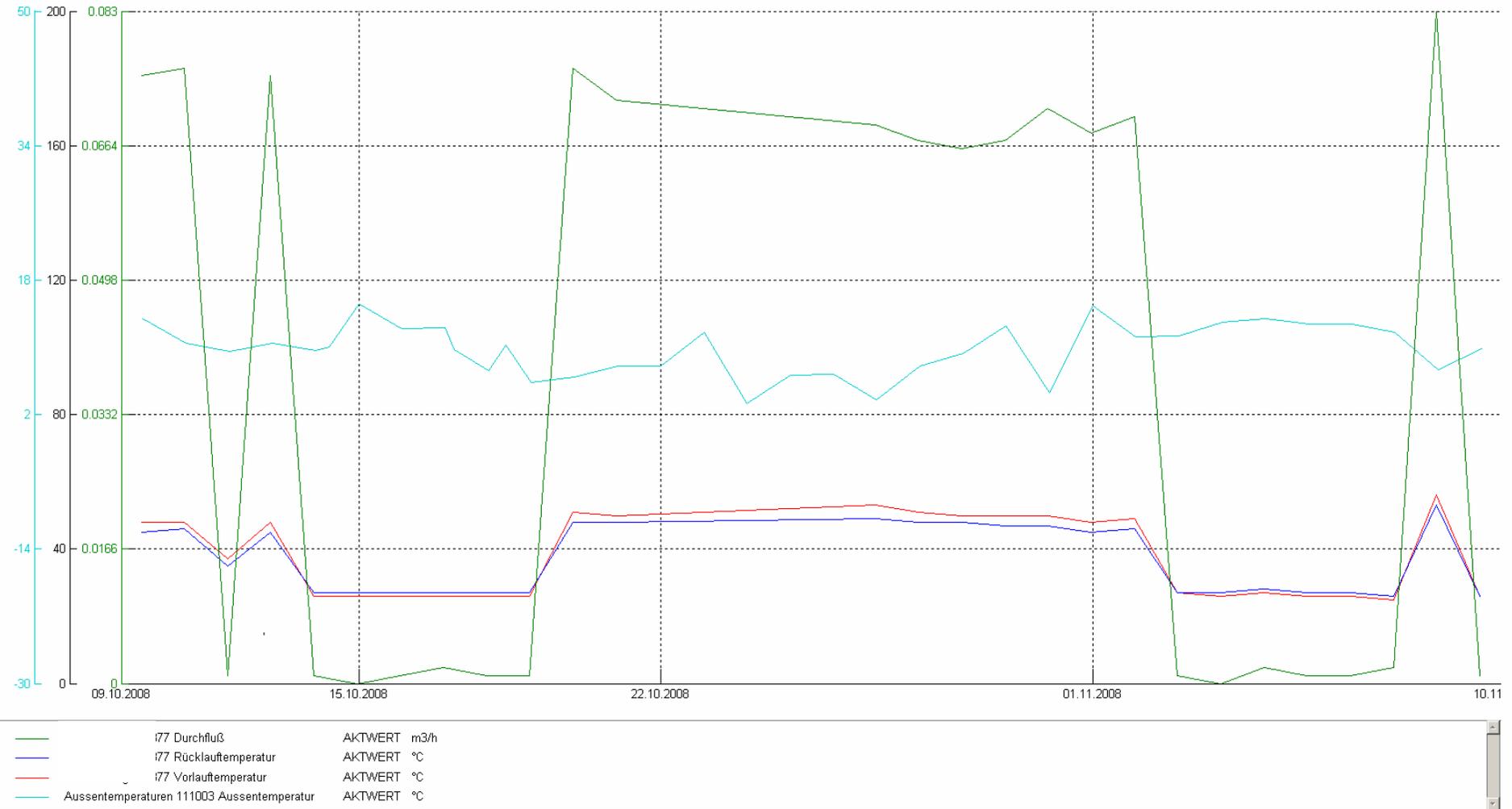




TOP 3 1Mo. Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 09-Oct-2008 12:00:36 bis 10-Nov-2008 12:00:36 (Tageswerte)

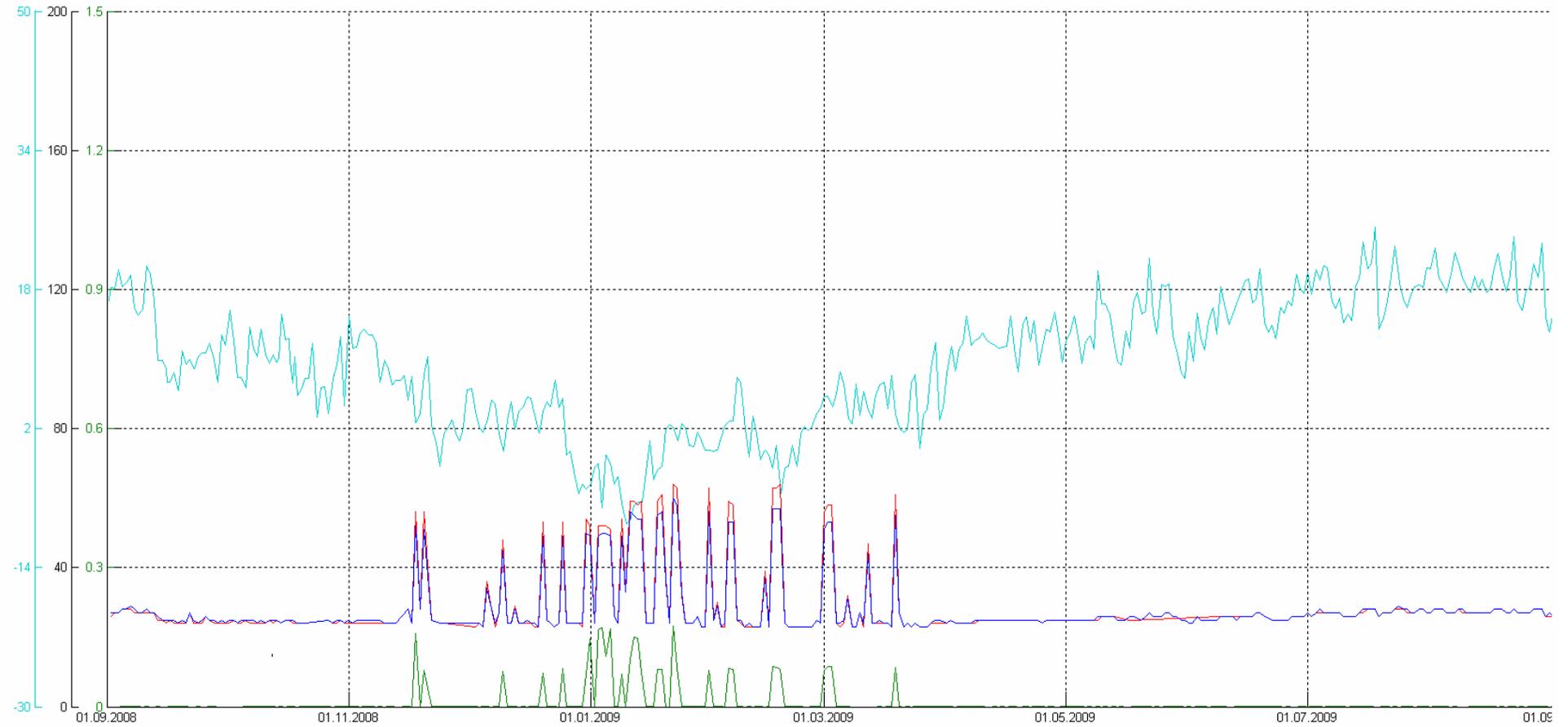
Diagram1



TOP 4 HP Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

Diagram1



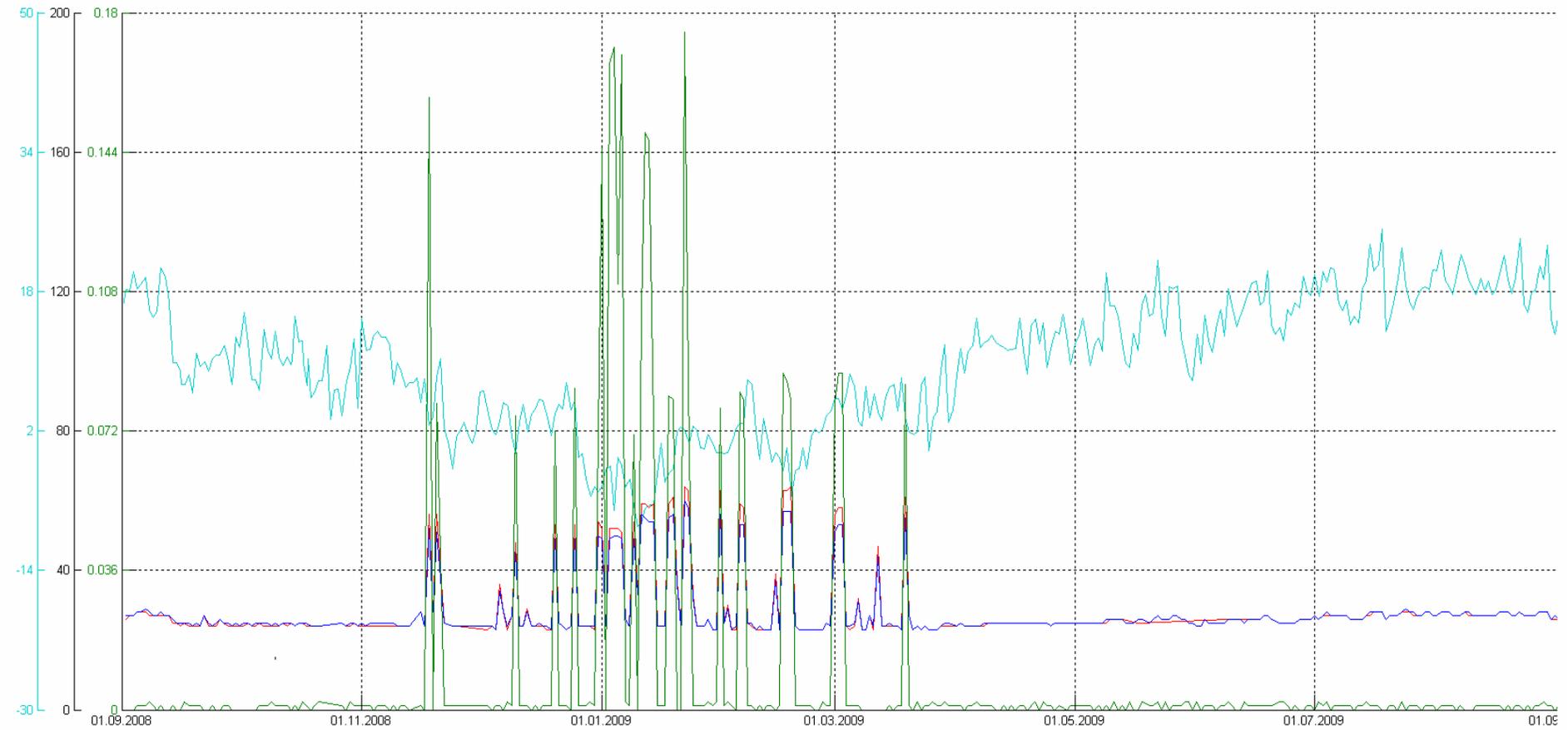
—	42 Durchfluß	AKTWERT
—	42 Rücklauftemperatur	AKTWERT
—	42 Vorlauftemperatur	AKTWERT
—	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT



TOP 4 HP Qp tatsächlich

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 01-Sep-2008 bis 01-Sep-2009 (Tageswerte)

Diagram1



—	142 Durchfluß	AKTWERT
—	142 Rücklauftemperatur	AKTWERT
—	142 Vorlauftemperatur	AKTWERT
—	Ausstemperaturen 1111003 Ausstemperatur	AKTWERT



TOP 4 1Mo. Qp 1,5

Datenauswertung vom 28.06.2010 10:26:00 Zeitraum: 02-Jan-2009 12:08:27 bis 03-Feb-2009 12:08:27 (Tageswerte)

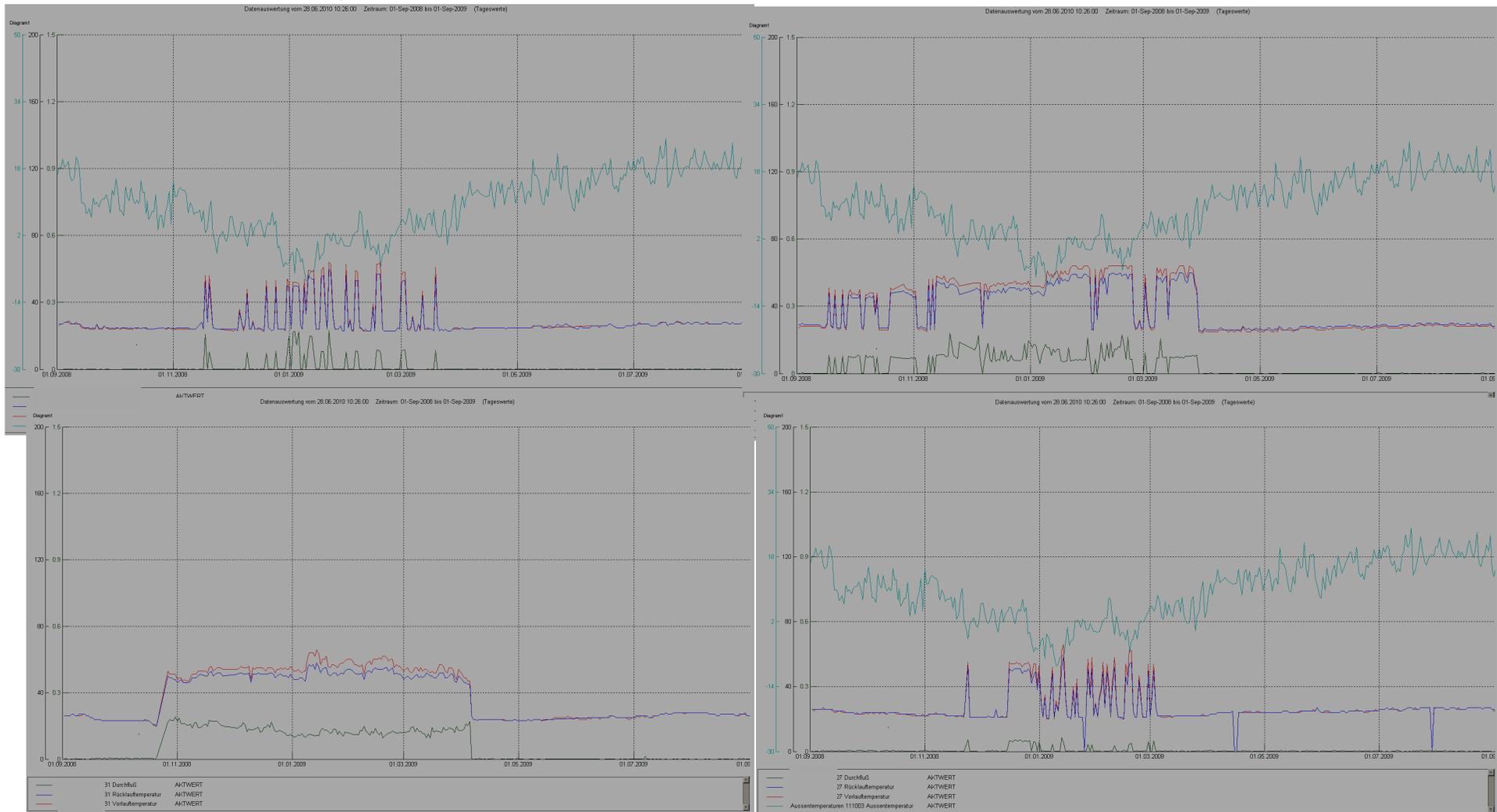
Diagram1

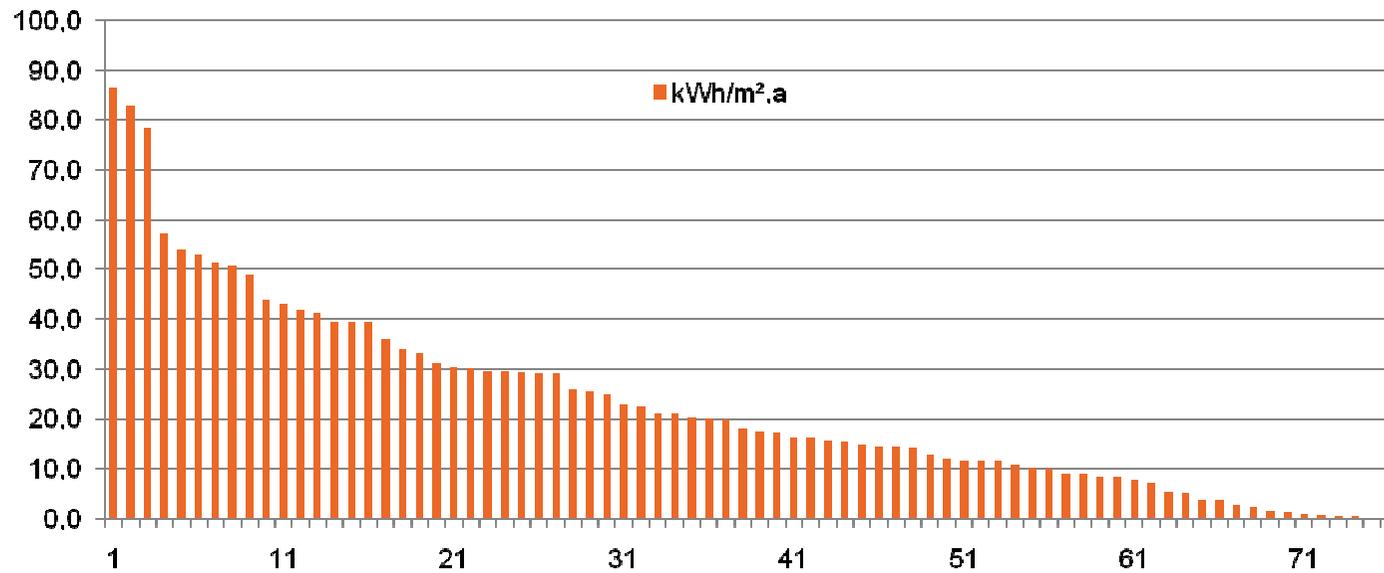
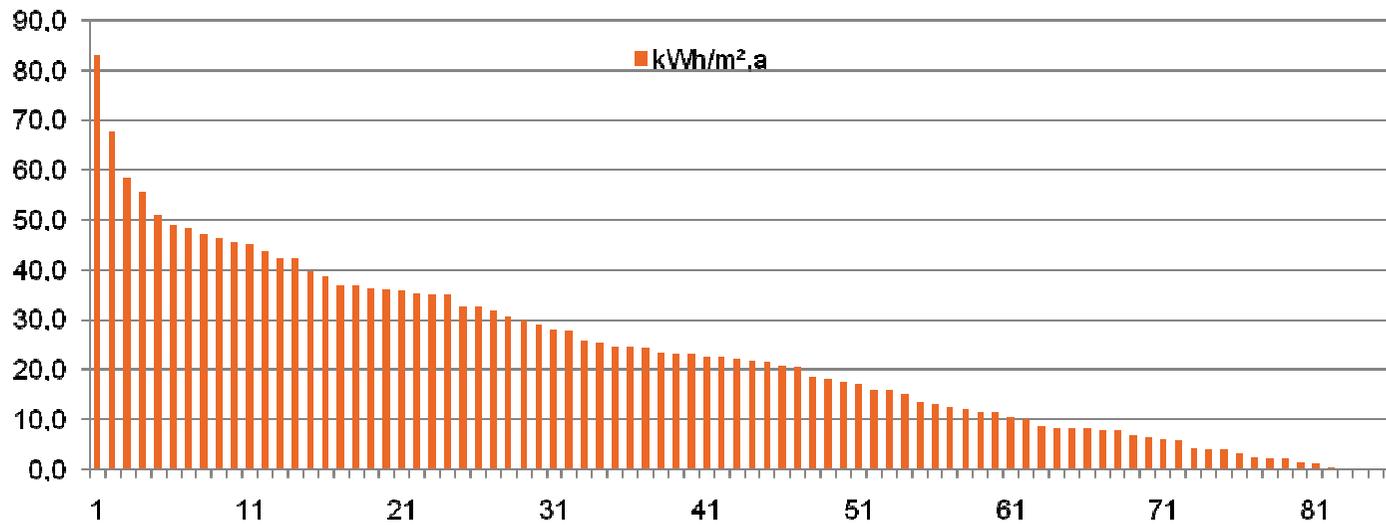


—	342 Durchfluß	AKTWERT	m3/h
—	342 Rücklauftemperatur	AKTWERT	°C
—	342 Vorlauftemperatur	AKTWERT	°C
—	Aussentemperaturen 111003 Aussentemperatur	AKTWERT	°C



Alle TOP's HP Qp 1,5





Auswertung Heizung und Warmwasser für HP 2008/2009

Art	Objekt B	Objekt C	Einheit
Warmwasser Energie (Hpt)	217,18	93,79	MWh
Warmwasser Volumen (Hpt)	12883,51	6302,87	m ³
Temperaturdifferenz Warmwasser (Hpt)	14,49	12,79	K
gezapftes Warmwasser	2623,15	1673,10	m ³
Energieinhalt je gez. m ³	82,80	56,05	kWh/m ³

Wasser Volumen (Hpt)	7659,90	5469,60	m ³
Summe gezapftes Kaltwasser (Sub)	5244,63	3819,22	m ³
Summe gezapftes Wasser (Sub)	7867,78	5492,32	m ³
Faktor Kaltwasser zu Warmwasser	1 : 2,0	1 : 2,3	
Abw. Hpt - Sub	2,7%	0,4%	

Fläche	7415,09	7070,21	m ²
Heizung Energie (Hpt)	161,84	161,88	MWh
Heizung Volumen (Hpt)	9571,49	8676,31	m ³
Temperaturdifferenz Heizung (Hpt)	14,54	16,04	K
spez. Verbrauch (Hpt)	21,83	22,90	kWh/m ² ,a
spez. Verbrauch (Sub)	19,96	22,96	kWh/m ² ,a
Summe Heizung Energie (Sub)	148,04	162,36	MWh
Summe Heizung Volumen (Sub)	36586,40	26926,36	m ³
Temperaturdifferenz Heizung (Sub)	3,48	5,18	K
Abw. Hpt - Sub	-8,5%	0,3%	



Keine Maßnahme zur Reduktion des Energieverbrauchs ist **so wirksam**
wie der **Anschluss** des Gebäudes **an die Fernwärme**.

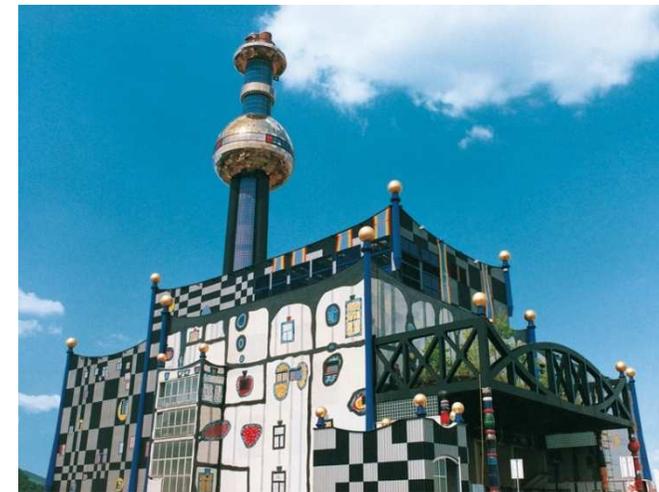
Außer der Abriss des Gebäudes!



Aktuelle Zahlen und Fakten

Geschäftsjahr 2008/09 – Angaben gerundet

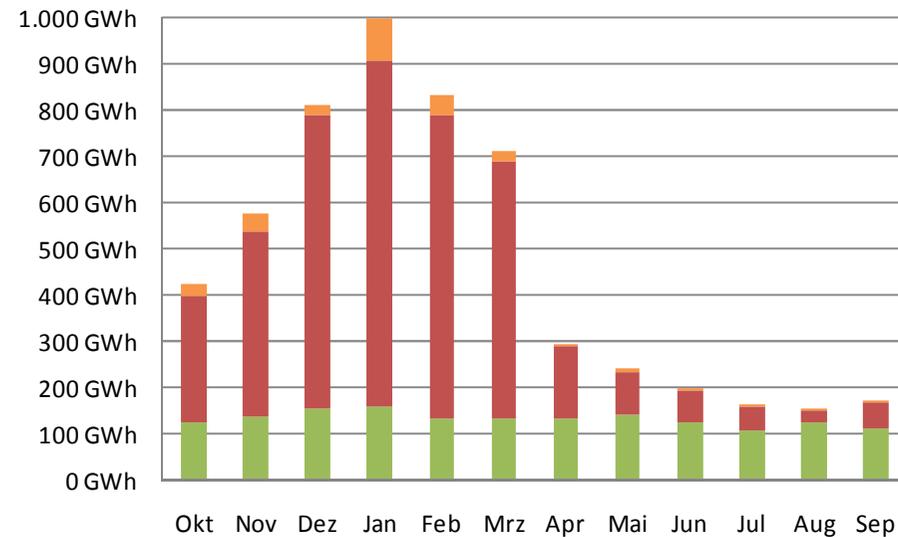
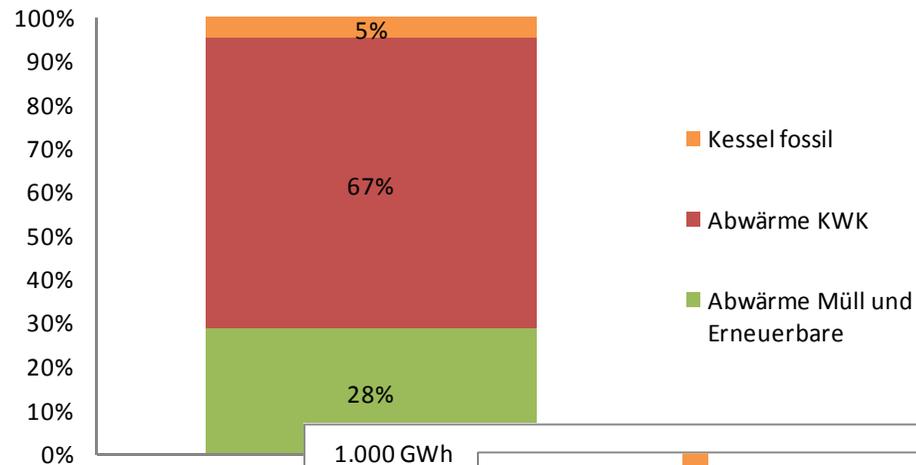
- Wärmeverkauf 5.100 GWh
- Abfallbehandlung 950.000 Tonnen
- Wohnungskunden 296.000
- Großkunden 5.830
- Netzlänge 1.120 km
- Mitarbeiter (Jahresdurchschnitt) 1.200
- Marktanteil Wärmemarkt Wien 35%
- Umsatz EUR 421 Mio.
- Investitionen EUR 95 Mio.





... aus der **Bereitstellung** an **Wärmeenergie**, die sonst **ungenutzt** an die Umwelt abgegeben würde.

Anteil der Produktion GJ 2008/09



Primärenergiefaktor

Eine Maßzahl für Ressourceneinsatz (berechnet gemäß EN 15316-4-5)

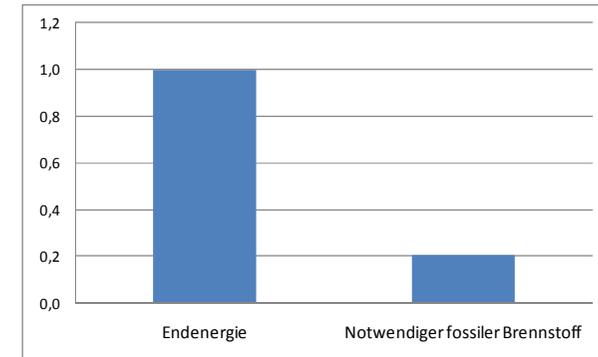
$$\text{PEF} = \frac{\text{Notwendige Energieaufbringung fossil}}{\text{(Input) Nutzbare Energie (Output)}}$$

(Die Norm berücksichtigt auch den Energiebedarf der Vorkette, also für Gewinnung, Transport und Umwandlung)

Fernwärme Wien: 0,21

(KJ 2006-2008, Q: Energieagentur 2010)

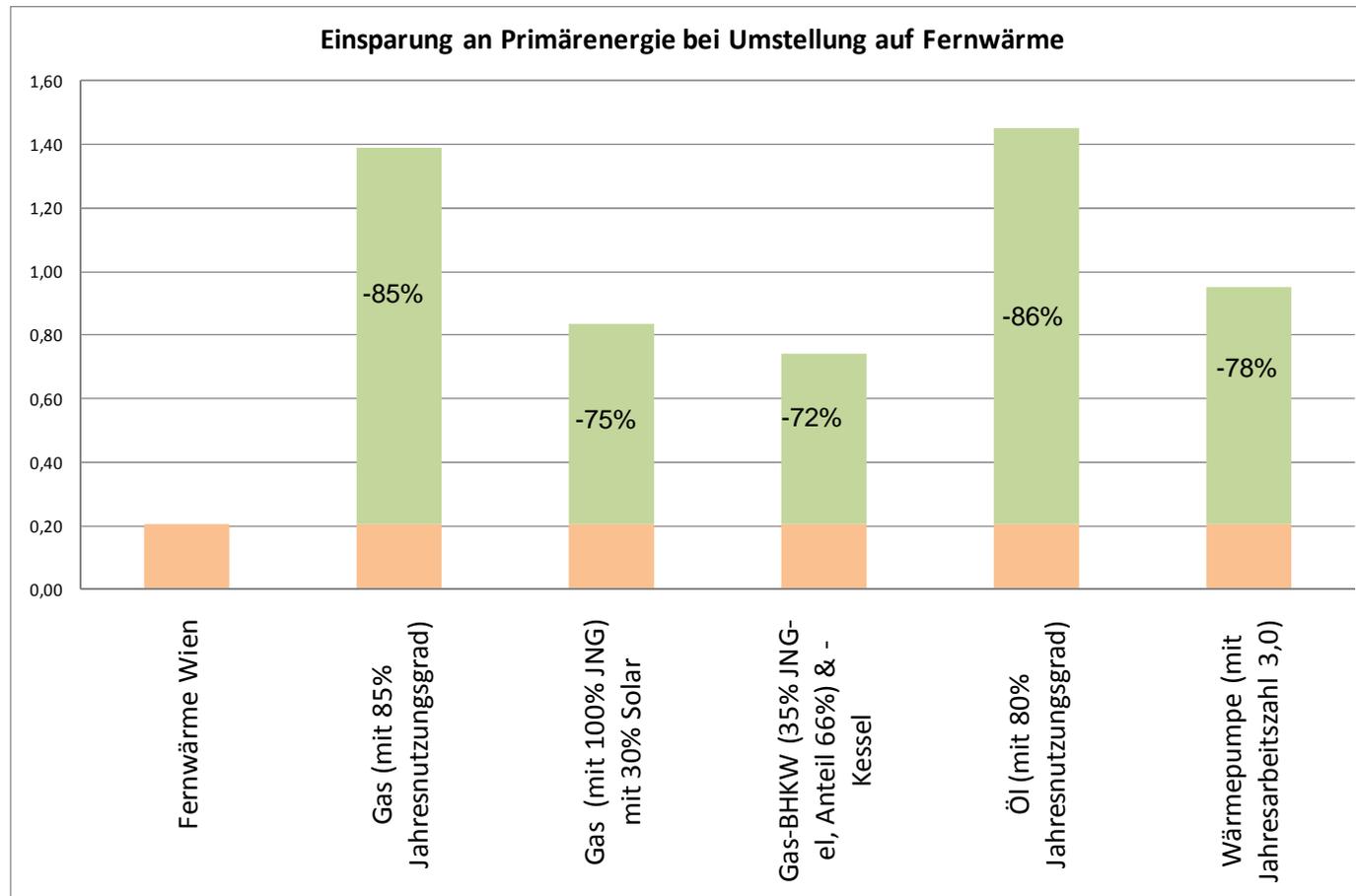
Hauptverantwortlich für den geringen Primärenergiefaktor der Fernwärme Wien sind die Nutzung industrieller Abwärme, Wärmeauskopplung sowie Müllverbrennung.



(Foto: Erzeugung von Industrieabwärme der OMV Raffinerie südlich von Wien)

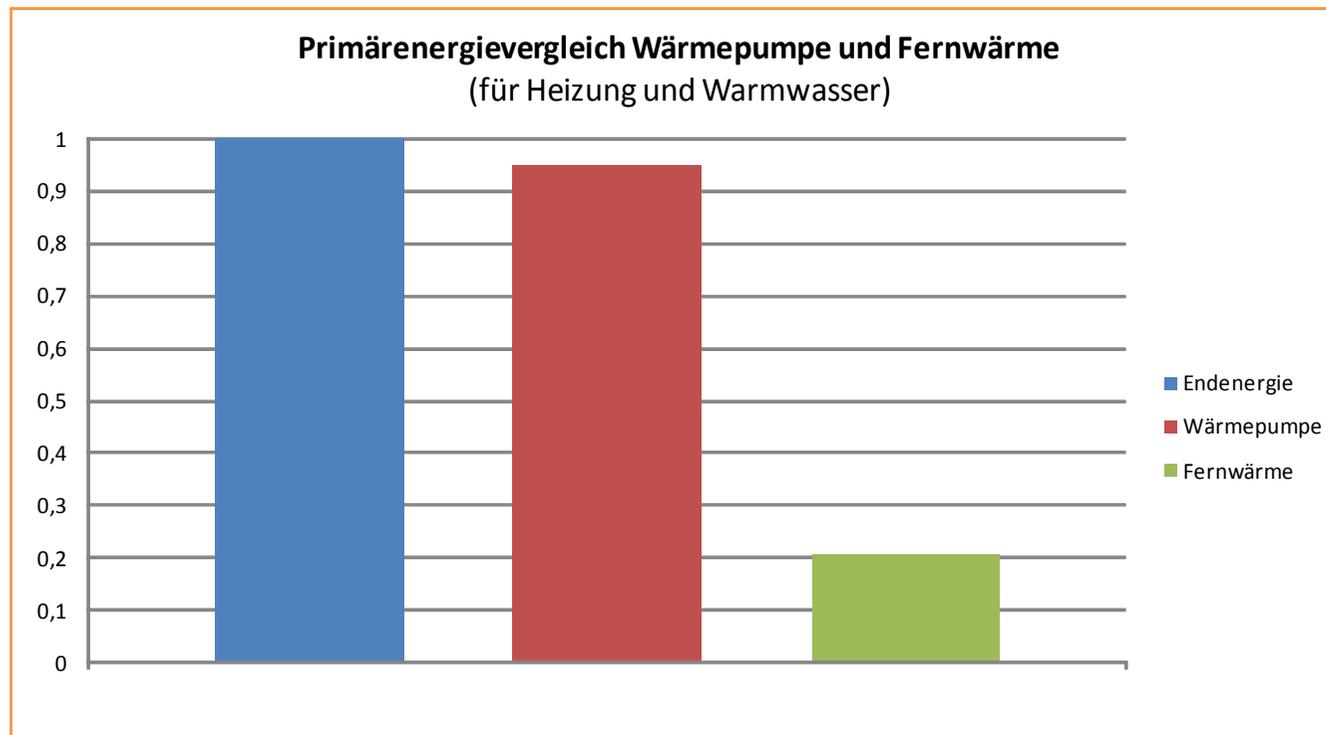


Primärenergievergleich (fossil) verschiedener Technologien für Heizung und Warmwasser



Vorsicht bei Lösungen, die “niederwertige” Wärme durch “hochwertigen” Strom substituieren!

Beispiel Wärmepumpe

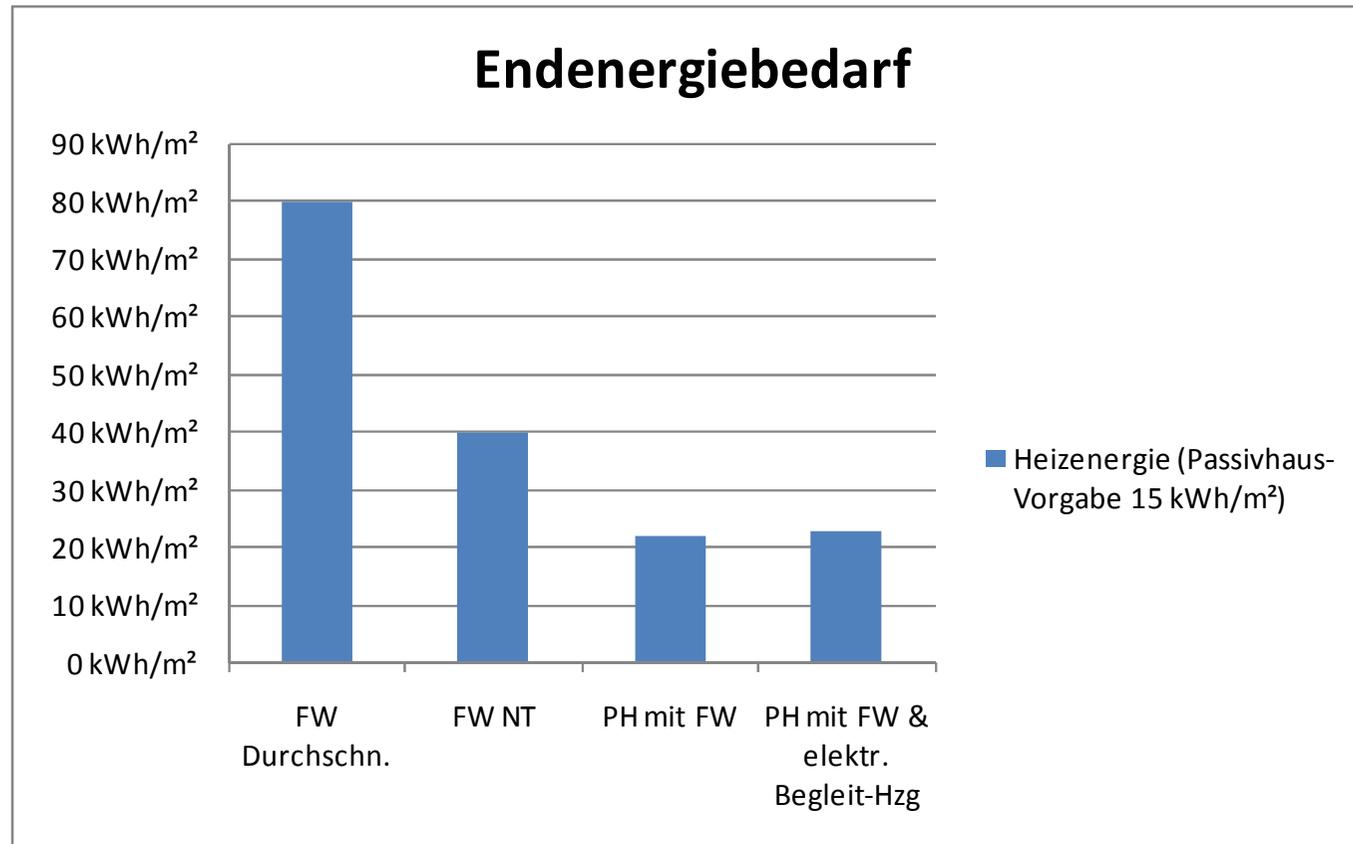


Eine Wärmepumpe mag zwar für Personen, die dem Umweltgedanken Rechnung tragen wollen, modern erscheinen, ein Fernwärmeanschluss hat aber - nach wie vor - eindeutig bessere Primärenergiewerte!



Vorsicht bei Lösungen, die “niederwertige” Wärme durch “hochwertigen” Strom substituieren!

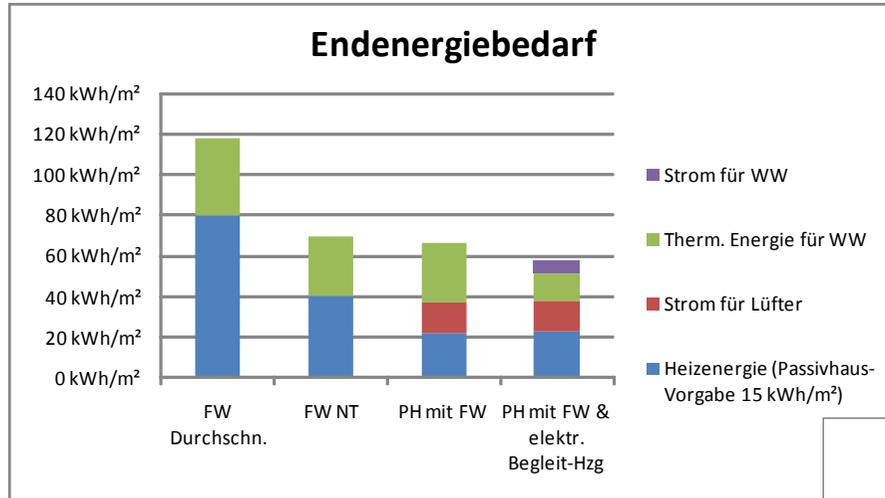
Beispiel Passivhaus



Diesen Teil der “Wahrheit” kennen Sie.

Vorsicht bei Lösungen, die “niederwertige” Wärme durch “hochwertigen” Strom substituieren!

Beispiel Passivhaus

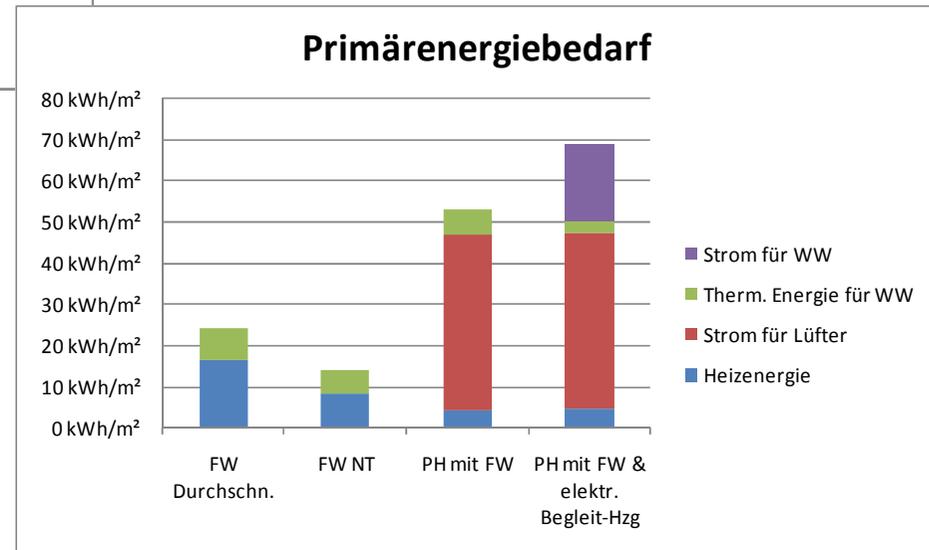


Diesen Teil der “Wahrheit” kennen Sie vielleicht noch nicht!

Die Gesamtbetrachtung

zeigt, dass unter Einrechnung der notwendig zuzuführenden elektr. Energie bei der Passivhaus-Alternative, die Fernwärmeversorgung bei weitem besser abschneidet.

Und das zählt für die Umwelt!



Wenn Fernwärme vorhanden ist, soll diese auch genutzt werden!

Gute Lösungen für außerstädtische Bereiche!

- Mikro-KWK's (Gas), elektrischer Nutzungsgrad 10-20%
- Wärmepumpe
- Biomasse-Kessel.
- Solarthermie

Bessere Lösungen für innerstädtische Bereiche!

- Groß-KWKs, elektr. Nutzungsgrad 58% mit Wärmeauskopplung.
- Fernwärme aus Abfall in Kombination mit KWK's (geringer PEF), ebenso auch mit geothermischer Nutzung.
- Biomasse-KWKs mit elektrischer Auskopplung, Abgasreinigung / DeNox und Fernwärme.
- Solarthermie mit Fernwärme, sofern keine überschüssige Abwärme im Sommer vorhanden ist.



Wenn Sie etwas für unsere Umwelt mit Nachdruck tun wollen und
ebenso eine nachhaltige Energieform wählen wollen:

**Schließen Sie ihr Haus an
Fernwärme und Fernkälte an!**





Bleiben wir im Gespräch



Michael Utz

Leiter Wärmemessung
Fernwärme Wien GmbH
Spittelauer Lände 45
A-1090 Wien

Tel: +43 1 313 26 2370

FAX: +43 1 313 26 2350

eMail: michael.utz@fernwaermewien.at