



Nur eine kleine Investition:

Heizungsblut® in die Heizung einfüllen.
Ab sofort bis zu 27 % weniger Gas, Öl, Kohle, Holz, Pellets
verbrennen und damit die Umwelt schonen.


LMP

UMWELTPROJEKTE

Vergleichstest Zwillingshäuser in Bremen
Wasserbetrieb gegen Heizungsblutbetrieb



Kunde: Sozialwerke Bremen der Freien Christengemeinde

Die Immobilien befinden sich in Bremen-Nord. Es handelt sich um 2 baugleiche Häuser mit gleicher Nutzung. Die Belegung mit jeweils 10 Bewohnern ist identisch. Die Messung des Verbrauchs erfolgte wöchentlich in der Zeit von Montag 8h bis Freitag jeweils 12h mit zwei baugleichen Öldurchflußmengenählern. Alle Räume werden mit 21°C beheizt. Eine umfangreiche energieeffiziente Sanierung erfolgte bei beiden Häusern 2009 -2010. Die Wohnfläche je Haus beträgt 269 qm. Die Fenster sind neu. UG-Wert 1,1 kcal / (h m² °C). Außenwände 12 cm Dämmung, Wärmeleitzahl 0,35. Dachdämmung 20 cm, Wärmeleitzahl 0,35, Öl-Heizkessel von Brötje, Brennwerttechnik. Baujahr 2010 Primärenergiebedarf 121,80 kwh / (m² a). Endenergiebedarf 107,88 kwh / (m² a). Wärmeträger Haus 8 = Heizungsblut gemäß VDI 2035. Wärmeträger Haus 10 = Wasser.

Sie haben die Möglichkeit den jeweiligen Heizölverbrauch über eine Internet Liveschaltung rund um die Uhr zu verfolgen. Beide Gebäude werden dabei auf jeweils 21°C aufgeheizt.

LIVE SCHALTUNG ZU DEN TESTHÄUSERN

<http://ipcamlive.com/player/player.php?alias=heizungsraum&autoplay=0&mute=0>

<http://ipcamlive.com/player/player.php?alias=keller&autoplay=1&mute=0>

Hinweis:

Der Wärmeträger LMP R1 Heizungsblut(R) wurde bereits unter dem Namen Alfa X in der Türkei vertrieben. Insgesamt wurden 1200t gebrauchsfertige Mischung hergestellt. Der Chemiker und Erfinder Ersin Dinc hat das Material für den deutschen Markt weiter optimiert.

Tabelle für die Datenerfassung ab 49. Woche 2015 - Winterhalbjahr 2016 (Teil2)

Brennstoff Verbrauchsnachweise in Zwillingshäusern

Kunde: Christliche Sozialwerke Bremen, Projektleitung: Dipl. Ing. Günter Kiener in Bremen.

Mob: 0171- 126 03 37, Tel. 0421 666 429. guenter.kiener@nord-com.net.

Vergleich Brennstoff Verbrauch		Wasserbetrieb Zählerstand		Wochen Verbrauch Wa Betr.	Heizungsblutbetrieb Zählerstand		Wochen- Verbrauch HB-Betr.	Differenz Einsparung in l	Minder- verbrauch in % beim H Blutbetrieb	Wetter- daten Durch- schnitt
KWo	Datum	Mo 8.00h	Fr 12.00h		Mo 8.00h	Fr 12.00h				
49	30.11 2015	49a 2540,34	49b 2607,62	67,28 l	49c 2046,92	49d 2092,34	45,42 l	21,8 l	32,5%	5,96°C
50	7.12 2015	50a 2627,34	50b 2682,50	55,16 l	50c 2115,36	50d 2159,84	44,48 l	10,7 l	19,4%	5,74°C
51	14.12 - 2015 18.12	51a 2716,47	51b 2776,55	60,06 l	51c 2189,35	51d 2231,36	42,01 l	18,05 l	30,05%	5,5°C
52	21.12- 2015 25.12	52a 2788,44	52b 2824,06	35,62 l	52c 2244,34	52d 2266,28	21,94 l	13,68 l	38,40%	5,26°C
53	28.12- 2015 1.1.16	Ferien - direkter	kein Vergleich	---	teilweise runter-	Heizung gefahren	---	---	Kein Vergleich möglich	4,1°C
1	04.01.16 2016	1a 2873,02	1b 2978,78	105,79 l	1c 2333,58	1d 2412,18	78,6 l	27,19 l	Kälteeinbruch 25,70%	- 3°C
2	11.01.16 2016	2a 3016,00	2b 3095,94	79,94 l	2c 2455,56	2d 2516,10	60,54 l	19,4 l	24,27%	2,0°C
3	18.01.16 2016	3a 3137,58	3b 3228,90	91,32 l	3c 2552,28	3d 2629,96	77,68 l	13,64 l	Kälteeinbruch 15,0%	- 8,0°C
4	25.01.16 2016	4a 3272,14	4b 3329,78	57,64 l	4c 2669,12	4d 2709,52	40,4 l	17,24 l	29,90%	5,0 °C
5	01.02.16 2016	5a 3364,16	5b 3436,46	72,3 l	5c 2738,68	5d 2794,84	56,16	16,14 l	22,32%	4,0 °C
6	08.02.16 2016	6a 3461,12	6b 3532,30	71,18 l	6c 2816,28	6d 2866,20	49,92 l	21,26 l	29,87%	3,0°C
7	15.02.16 2016	7a 3569,05	7b 3653,84	84,79l	7c 2893,70	7d 2962,60	68,9 l	15,9 l	18,74%	- 5,0°C
8	22.02.16 2016	8a 3683,82	8b 3759,92	76,1 l	8c 2993,26	8d 3051,32	58,06 l	18,04 l	23,7 %	
9	29.02.16 2016	9a 3799,70	9b 3880,18	80,48 l	9c 3088,60	9d 3139,14	50,54 l	29,5 l	37,20 %	
10	07.03.16 2016	10a 3913,56	10b 3986,62	73,06 l	10c 3171,46	10d 3231,35	59,89 l	13,17 l	18,02 %	
11	14.03.16 2016	11a 4023,38	11b 4095,02	71,64 l	11c 3261,14	11d 3307,21	46,07 l	25,57 l	35,69 %	
12	21.03.16 2016	12a 4118,89	12b 4179,22	60,33 l	12c 3333,42	12d 3374,60	41,18 l	19,15 l	31,74 %	
13	25.03.16 2016 Ostern	13a 4204,48	13b 4255,70	51,22 l	13c 3402,18	13d 3441,60	39,42 l	11,8 l	23,03 %	
14	04.04.16 2016	14a 4273,92	14b 4326,0	52,05 l	14c 3458,48	14d 3488,78	30,30 l	21,75 l	41,79 %	
15	11.04.16 2016	15a 4346,68	15b 4397,92	51,24 l	15c 3507,63	15d 3535,88	28,25 l	22,99 l	44,87 %	

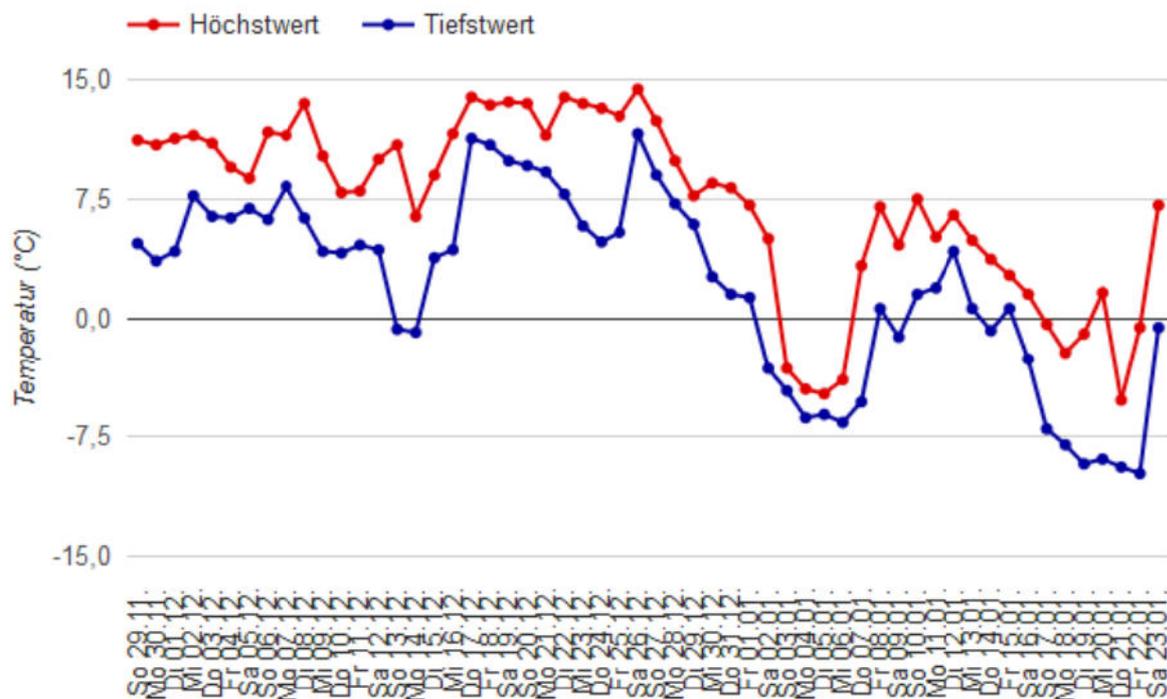
Vergleich Brennstoff Verbrauch		Wasserbetrieb Zählerstand		Wochen Verbrauch Wa Betr.	Heizungsblutbetrieb Zählerstand		Wochen- Verbrauch HB-Betr.	Differenz Einsparung in l	Minder- verbrauch in % beim H Blutbetrieb	Wetter- daten Durch- schnitt
KWo	Datum	Mo 8.00h	Fr 12.00h		Mo 8.00h	Fr 12.00h		geringerer Verbrauch		Tiefst- werte

16 2016	18.04.16	16a 4415,50	16b 4474,25	58,75 l	16c 3551,16	16d 3587,70	36,54 l	22,21 l	37,80%	
17 2016	25.04.16	17a 4502,46	17b 4582,22	79,76 l	17c	17d	---	--	Kein Vergleich möglich. Ungl. Personenbelegung	
18 2016	02.05.16	18a 4603,44	18b 4634,96	31,52 l	18c 3685,30	18d 3710,98	25,68	5,84 l	18,52%	
19 2016	09.05.16	19a 46,44,06	19b 4670,46	26,04 l	19c 3720,84	19d 3736,56	15,72 l	10,32 l	39,63%	
20 2016	17.05.16	20a 4682,02	20b 4701,10	19,08 l	20c 3755,24	20d 3768,66	13,42 l	5,66 l	Pfingsten 29.7%	
21 2016	23.05.16	21a 4711,26	21b 4742,02	30,76 l	21c 3777,70	21d 3798,62	20,9 l	9,86 l	32,05%	
22 2016	30.05.16	22a	22b		22c	22d				

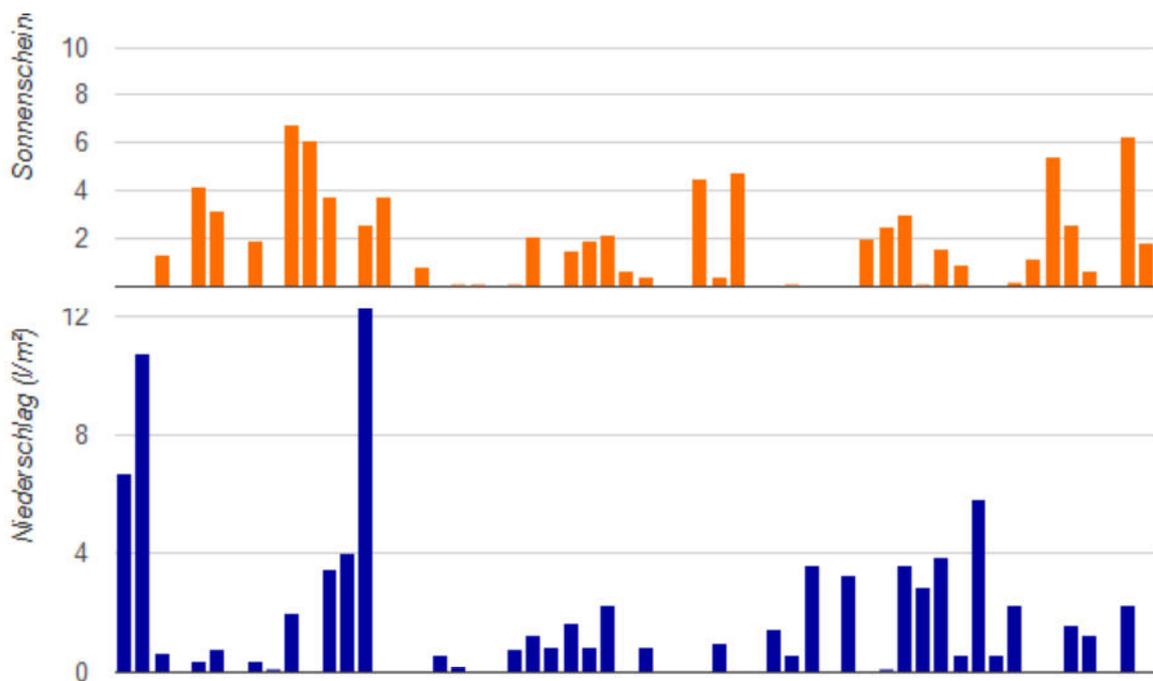
**Durchschnitt Minderverbrauch im Heizungsblutbetrieb gegenüber
Wasserbetrieb aktuell → 29,0% Stand 26.5.2016**

Bremen

Zeitraum: 29.11.2015 bis 23.01.2016



Wetteraufzeichnung Teil 2 → Winter 2015 -16 , Quelle : Wetterkontor



Wissenschaftliche Verbrauchsanalyse - Wasser gegen Heizungsblut



Der Versuch in den Zwillingshäusern Bremen wird wissenschaftlich von einer Arbeitsgruppe mit zwei Hochschullehrern aus Hamburg und Köln begleitet. Vier weitere erfahrene Diplomingenieure haben sich der Arbeitsgruppe angeschlossen.

Falls Sie Fragen zur Messtechnik und zum Thema haben, oder sich der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe anschließen möchten, wenden Sie sich bitte an den Sprecher der Arbeitsgruppe.

Dipl. Ing. Günther Kiener. Projektleitung

"Arbeitsgruppe Heizungsblut"

Mob: 0171- 126 03 37,

Tel. 0421 666 429.

guenter.kiener@nord-com.net.

Wasserbetrieb gegen Heizungsblutbetrieb – Tabellarische Datenerfassung

Ölverbrauch in Liter / Woche. Frühjahr 2015, Teil 1

Dokumentation der Zählerstände als Nachweis. Tabellarische Datenerfassung vor Ort durch Dipl. Ingenieure Kiener und Hostmann, Sozialwerke in Bremen.

Heizöl- verbrauch	Wasserbetrieb	Heizungsblut- betrieb	Minderverbrauch	Minderverbrauch	
<i>Datum</i>	<i>Liter</i>	<i>Liter</i>	<i>Liter</i>	<i>in %</i>	
19.01.15	75,1	65	10,1	13,5	Winter 2014/15
26.01.15	70,7	57,2	13,5	19,1	
02.02.15	71,8	61,1	10,7	14,9	
09.02.15	64,2	57,1	7,1	10,9	
16.02.15	76,7	61,1	15,6	20,3	
23.02.15	74,2	58,1	16,1	21,7	
09.03.15	55	36,5	18,5	33,6	Frühjahr 15
16.03.15	47,1	36,7	10,4	22	
23.03.15	51,4	33,9	17,7	33,9	
13.04.15	33,6	20,6	13	37,8	
20.04.15	38,1	20,8	17,3	37	
27.04.15	37,6	23,5	14,1	37,6	

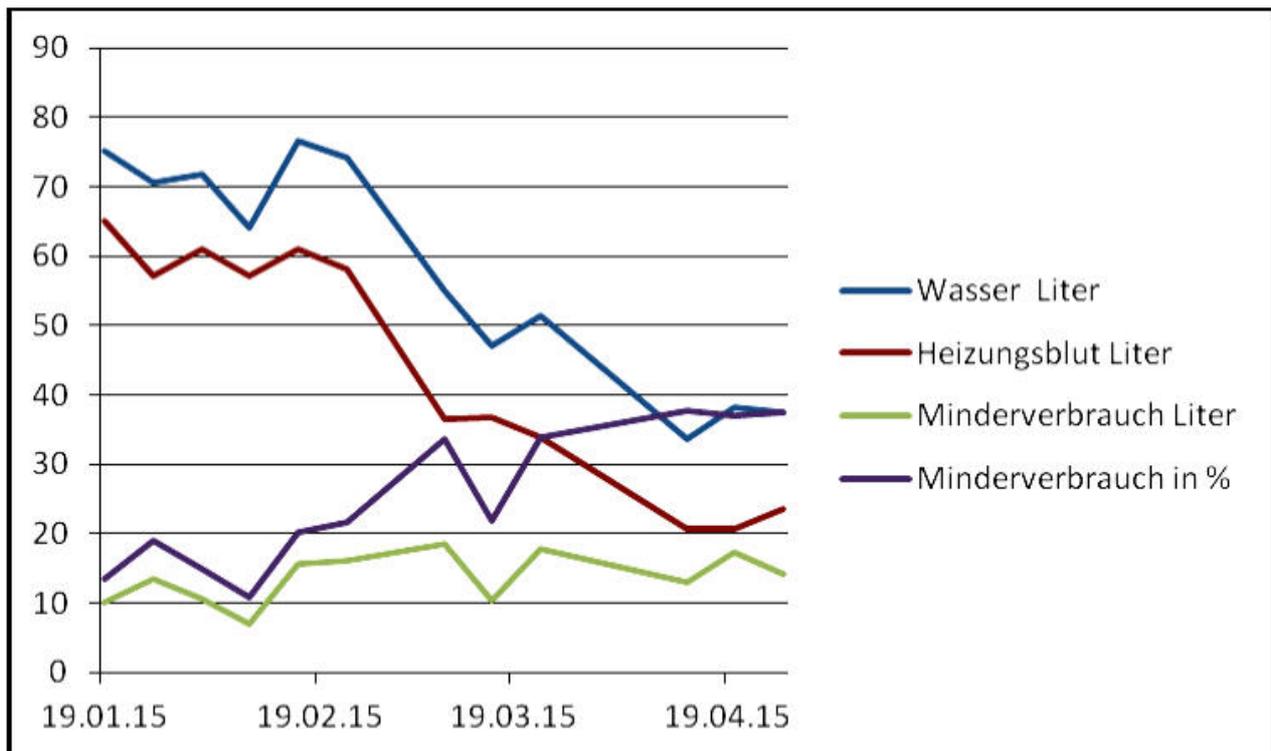
Auswertung

Durchschnittl. Einsparung Winterzeit, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser	16,73 %
Durchschnittl. Einsparung im Frühjahr 15, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser:	33,55 %
Minderverbrauch 2015 bei Heizungsblut gegenüber Wasser, Durchschnitt insgesamt	25,2%

Wasserbetrieb gegen Heizungsblutbetrieb - grafische Vergleich

Wöchentlicher Minderverbrauch in Liter Heizöl durch Heizungsblut® im Winterhalbjahr 2015-2016, Kunde: Zwillingshäuser der Sozialwerke Bremen, Freien Christengemeinde. Wärmeträger Wasser gegen Heizungsblut®.

Ölverbrauch in Liter / Woche im Frühjahr 2015, Teil 1



blaue Linie = Verbrauch Wasserbetrieb in Liter pro Woche

rote Linie = Verbrauch Heizungsblutbetrieb in Liter pro Woche

hell grüne Linie = reale Einsparung pro Woche in Liter im Heizungsblutbetrieb

lila Linie = Prozentuale Einsparung im Wochenvergleich

Ergebnisse 1. Halbjahr:

Grundsätzlich wurde/ wird im Wasserbetrieb gegenüber dem Heizungsblutbetrieb mehr Brennstoff benötigt, um gleiche Raumtemperaturen zu erzielen (siehe auch Teil 2) .

Die Einsparquote (der Minderverbrauch in Liter Heizöl) lag bei 10 – 18L pro Woche, unabhängig von den Außentemperaturen (Jan bis April).

Der Minderverbrauch bei Heizungsblutbetrieb in %, gegenüber dem Wasserbetrieb, lag im Durchschnitt bei 25,2% und stieg tendenziell an, je wärmer die Außentemperaturen wurden.

Ölverbrauch in Liter / Woche. Herbst - Winter 2015-16, Teil 2

Datenerfassung über Internet - Liveschaltung durch Dipl. Wirtschaftsing. Lübke, in Kombination mit einer fotografischen Dokumentation der Zählerstände als Nachweis.

Heizöl- verbrauch	Wasserbetrieb	Heizungsblut- betrieb	Minderverbrauch	Minderverbrauch	
<i>Datum</i>	<i>Liter</i>	<i>Liter</i>	<i>Liter</i>	<i>in%</i>	
30.11.2015	67,28	45,42	21,8	32,5	Herbst 15
07.12.2015	55,16	44,48	10,7	19,4	
14.12.2015	60,06	42,01	18,05	30,05	
21.12.2015	35,62	21,94	13,68	38,4	
04.01.16	105,79	78,6	27,19	25,7	Winter 2015/16
11.01.16	79,94	60,54	19,4	24,27	
18.01.16	91,32	77,68	13,64	15	
25.01.16	57,64	40,4	17,24	29,9	
01.02.16	72,3	56,16	16,14	22,32	
08.02.16	71,18	49,92	21,26	29,87	
15.02.16	84,79	68,9	15,9	18,74	
22.02.16	76,1	58,06	18,04	23,7	
29.02.16	80,48	50,54	29,94	37,20%	
07.03.16	73,06	59,89	13,17	18,02	
14.03.16	71,64	46,07	25,57	35,69	Frühjahr 16
21.03.16	60,33	41,18	19,15	31,74	
25.03.16	51,22	39,42	11,8	23,3	
04..4.16	52,05	30,3	21,74	41,79	
11.04.16	51,24	28,25	22,99	44,87	
18.04.16	58,75	36,54	22,21	37,8	
24.04.16*	--	--	--	--	
02.05.16	31,52	25,68	5,81	18,52	
09.05.16	26,04	15,72	10,32	39,63	
16.05.16	19,08	13,42	5,66	29,7	
23.05.16**	30,76	20,9	9,86	32,05	Sommer 16
30.05.16**					
06.06.16**					

* ungleichmäßige Belegung – Vergleich nicht zulässig

**Während des Sommerbetriebes wird nur Wasser zum Duschen über den Kessel erwärmt.

Auswertung

Durchschnittl. Einsparung im Herbst 15, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser: <u>30,08%</u>
Durchschnittl. Einsparung Winterzeit 15-16, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser <u>24,47%</u>
Durchschnittl. Einsparung im Frühjahr 16, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser: <u>33,67%</u>
Durchschnittl. Einsparung im Sommer 16, Minderverbrauch bei Heizungsblut gegenüber Wasser: <u>32,05%</u>
Minderverbrauch bei Heizungsblut 2016 gegenüber Wasser, Durchschnitt insgesamt 29,05%

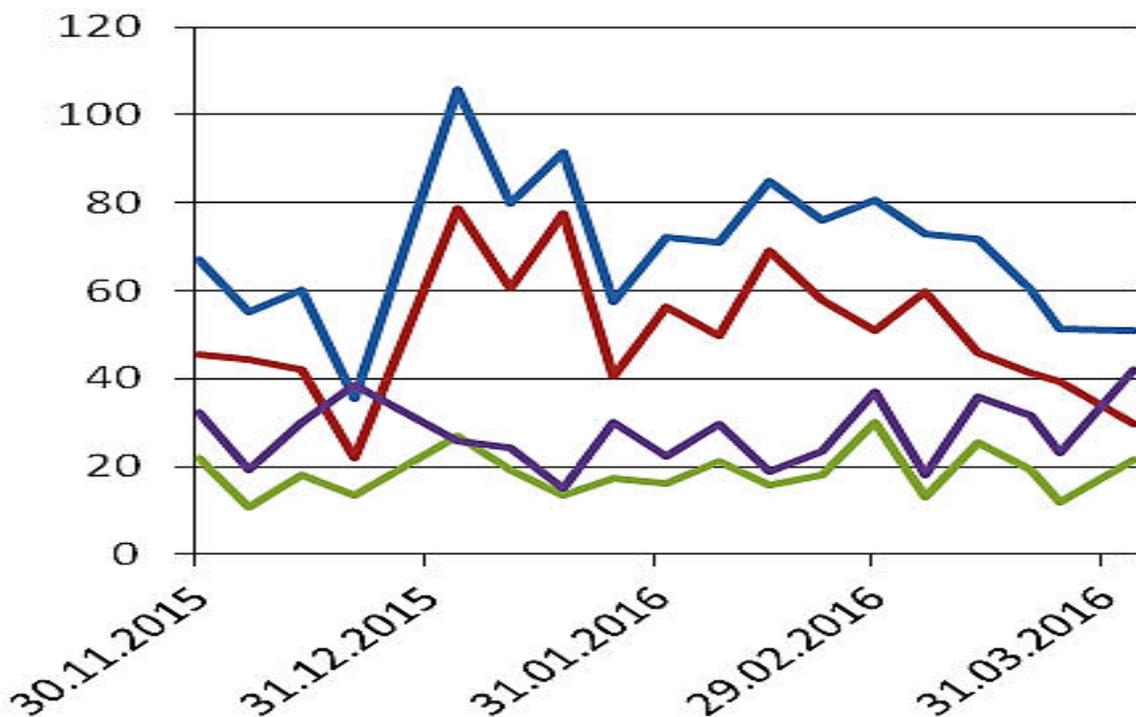
Hinweise:

Am 12.1.2016 wurden die Raumtemperaturen in beiden Häusern von Dipl. Ing. Kiener und Dipl. Ing. Hostmann exakt gemessen. Bei identischen Einstellungen der Brennwertgeräten hatte das Haus im Heizungsblutbetrieb eine RaumT von 22°C, Wasserbetrieb RaumT 21°C. Darauf hin wurde die VL Temperatur auf der Heizungsblutseite geringfügig abgesenkt.

Wasserbetrieb gegen Heizungsblutbetrieb - grafische Vergleich

Wöchentlicher Minderverbrauch in Liter Heizöl durch Heizungsblut® im Winterhalbjahr 2015-2016, Kunde: Zwillingshäuser der Sozialwerke Bremen, Freien Christengemeinde. Wärmeträger Wasser gegen Heizungsblut®.

Ölverbrauch in Liter / Woche. Winterhalbjahr 2015- 16, Teil 2



- blaue Linie** = Verbrauch Wasserbetrieb in Liter pro Woche
- rote Linie** = Verbrauch Heizungsblutbetrieb in Liter pro Woche
- hell grüne Linie** = reale Einsparung pro Woche in Liter im Heizungsblutbetrieb
- lila Linie** = Prozentuale Einsparung im Wochenvergleich

Ergebnisse 2. Halbjahr:

Grundsätzlich wurde im Wasserbetrieb gegenüber dem Heizungsblutbetrieb mehr Brennstoff benötigt. (Radiatorenbetrieb – Flächenheizung) .

Der Minderverbrauch im Heizungsblutbetrieb in %, gegenüber dem Wasserbetrieb, lag im Durchschnitt bei 26,9%. (Stand 29.1.2015)

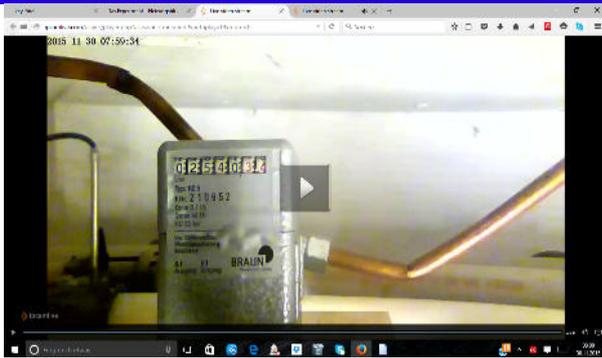
hell grüne Linie = reale Einsparung (Minderverbrauch) im Heizungsblutbetrieb / pro Woche betrug ca. 20 l Heizöl und war nahezu konstant.

Folgerung:

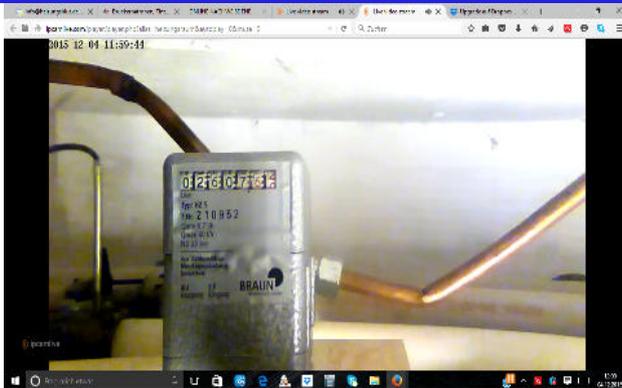
Egal wie das Wetter sich entwickelt - der Nutzer spart, wenn die Heizung an ist, im Heizungsblutbetrieb wöchentlich nahezu die gleiche Brennstoffmenge. Erst im Sommer reduzieren sich die Differenzen.

49. KW 2015 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

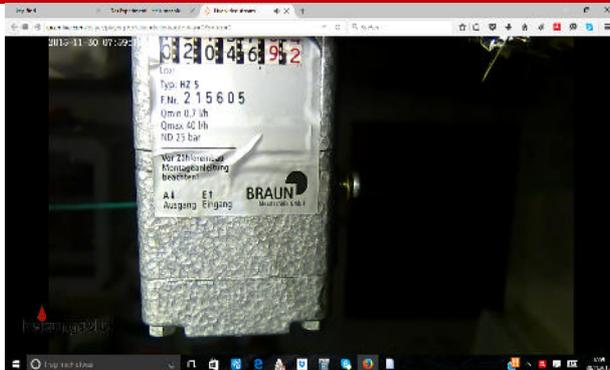
49a Wasserbetrieb



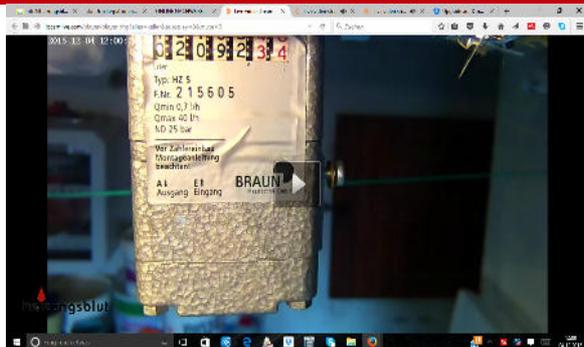
49b Wasserbetrieb



49c Heizungsblutbetrieb

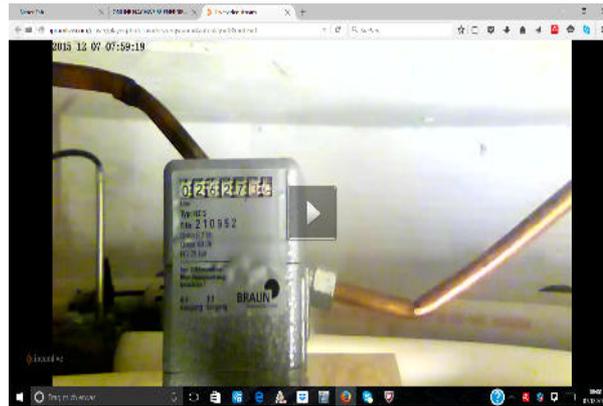


49d Heizungsblutbetrieb

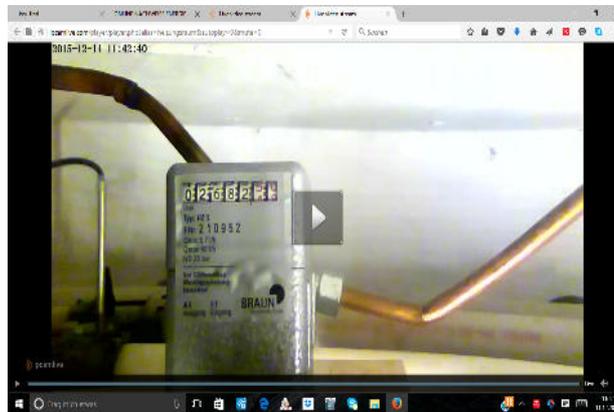


50. KW 2015 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

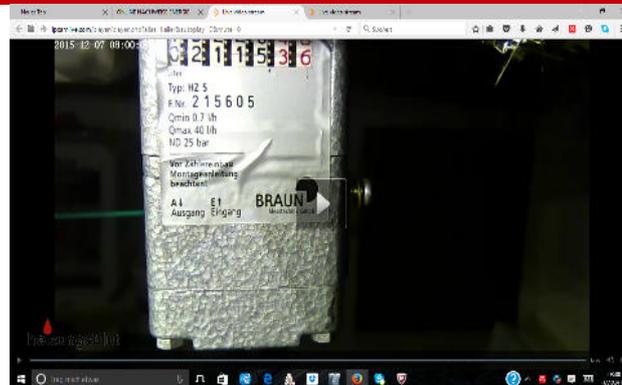
50 a Wasserbetrieb



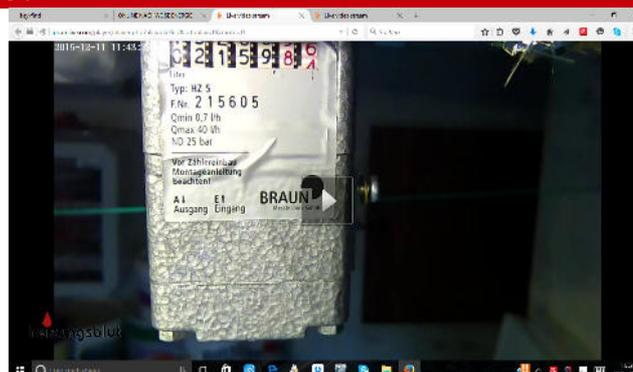
50 b Wasserbetrieb



50c Heizungsblutbetrieb

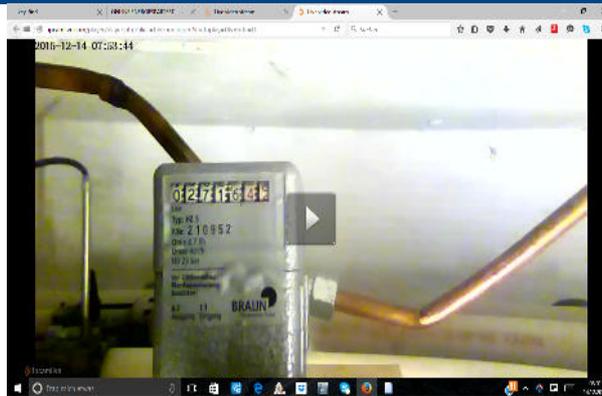


50d Heizungsblutbetrieb

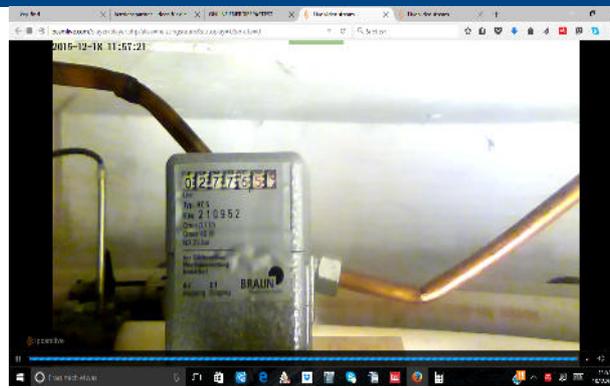


51. KW 2015 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

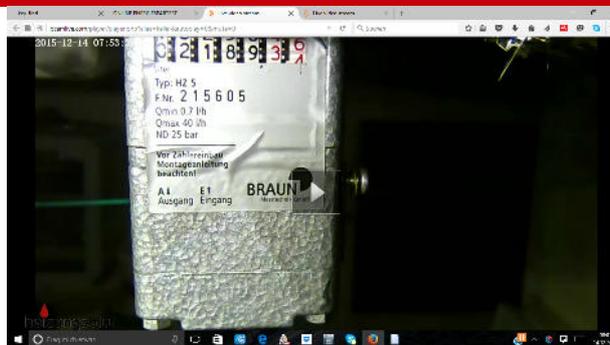
51 a Wasserbetrieb



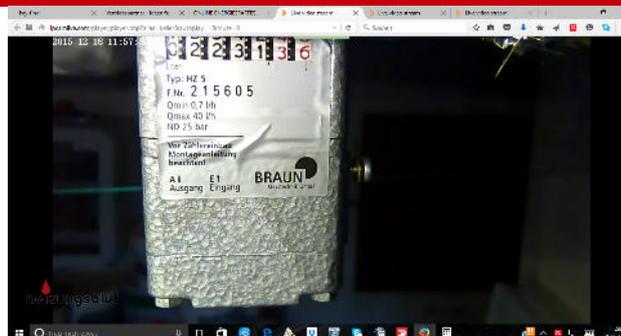
51 b Wasserbetrieb



51c Heizungsblutbetrieb



51d Heizungsblutbetrieb

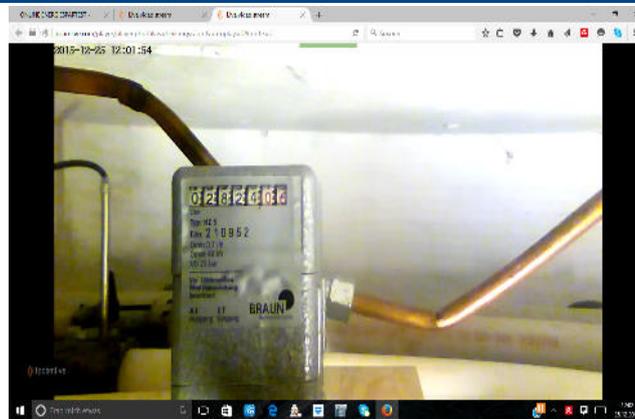


52. KW 2015 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

52 a Wasserbetrieb

Am Montag keine fotografische Dokumentation – Zählerstand: 2788,44 l

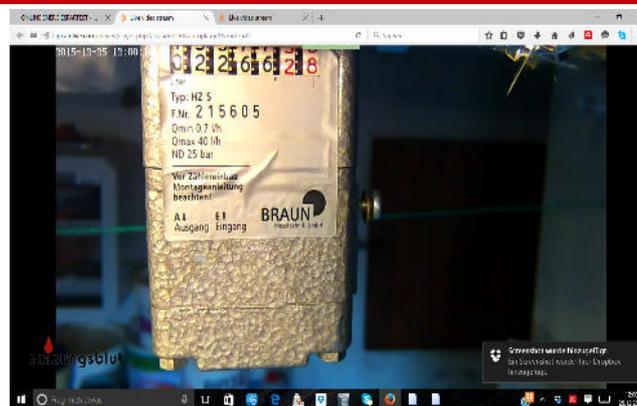
52 b Wasserbetrieb



52c Heizungsblutbetrieb

Am Montag keine fotografische Dokumentation - Zählerstand: 2244,34 l

52d Heizungsblutbetrieb



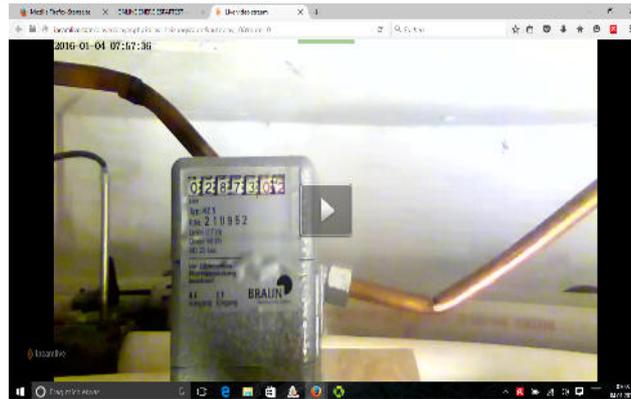
53. KW 2015 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

Ferien - keine Messungen.

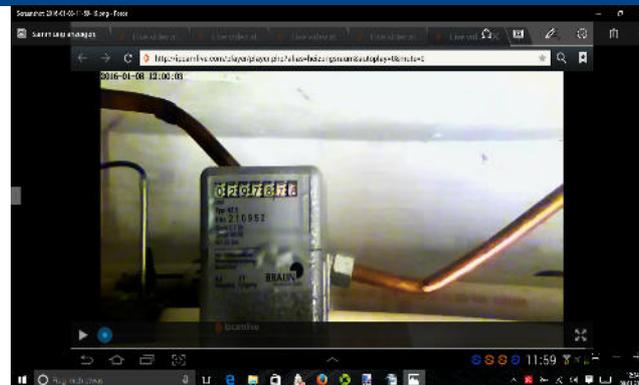
Keine Vergleichbarkeit, nur das Haus mit Heizungsblutbetrieb war teilweise belegt

1. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

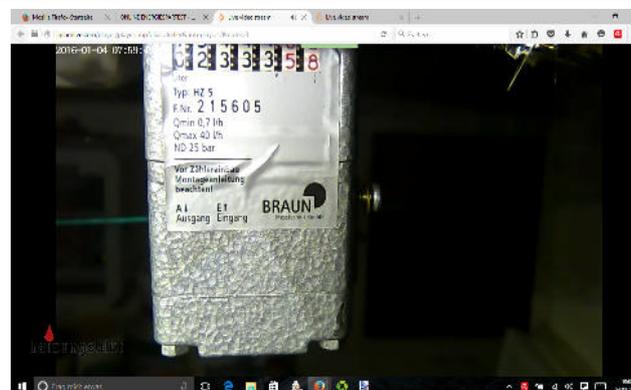
1 a Wasserbetrieb



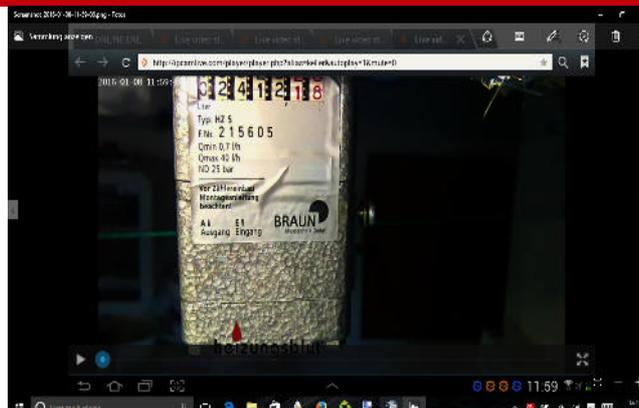
1 b Wasserbetrieb



1c Heizungsblutbetrieb

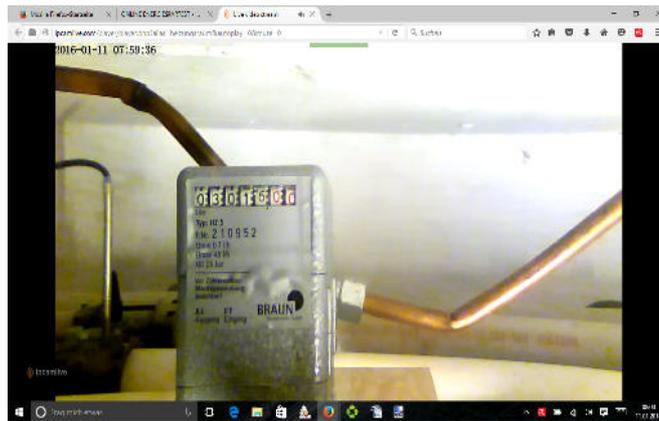


1d Heizungsblutbetrieb

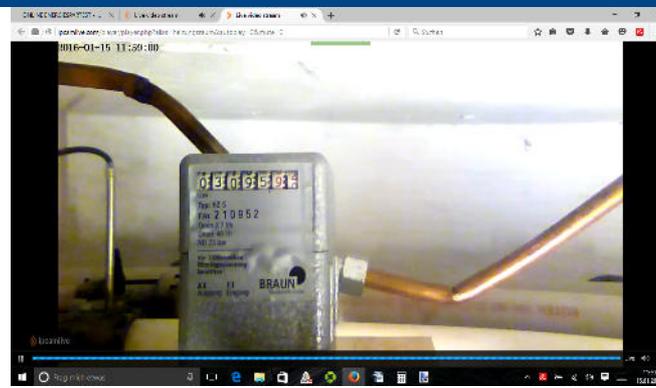


2. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

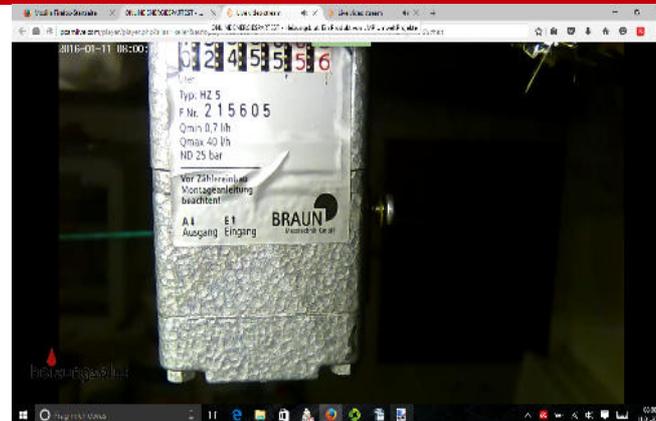
2 a Wasserbetrieb



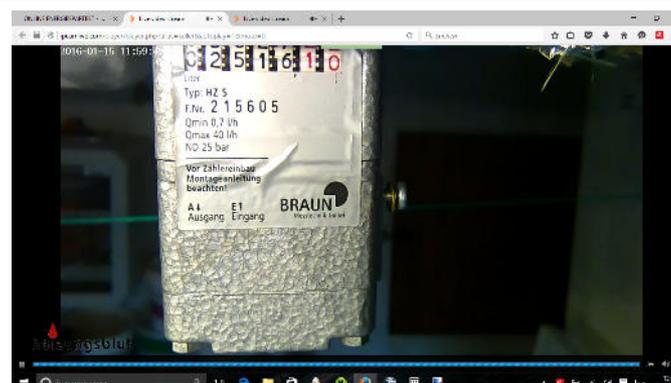
2 b Wasserbetrieb



2 c Heizungsblutbetrieb

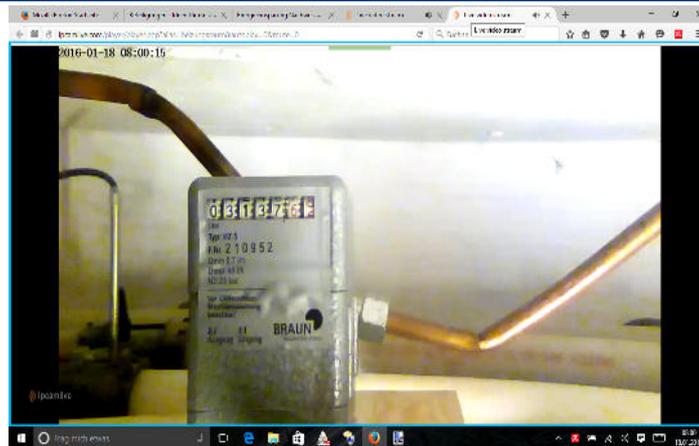


2 d Heizungsblutbetrieb



3. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

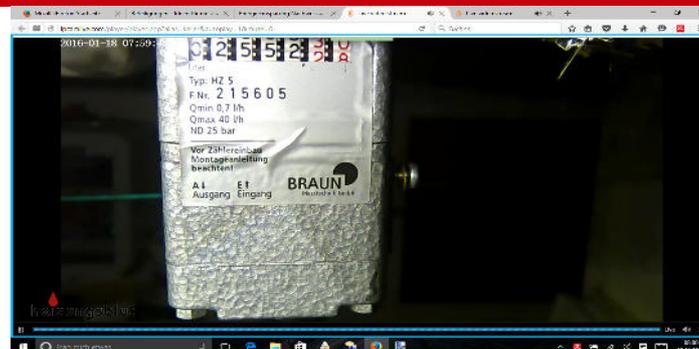
3 a Wasserbetrieb



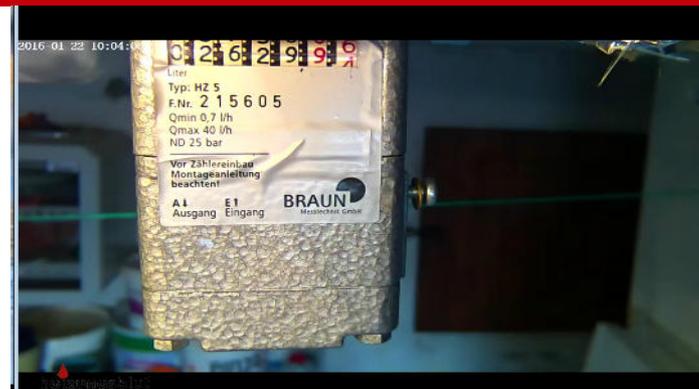
3 b Wasserbetrieb



3 c Heizungsblutbetrieb

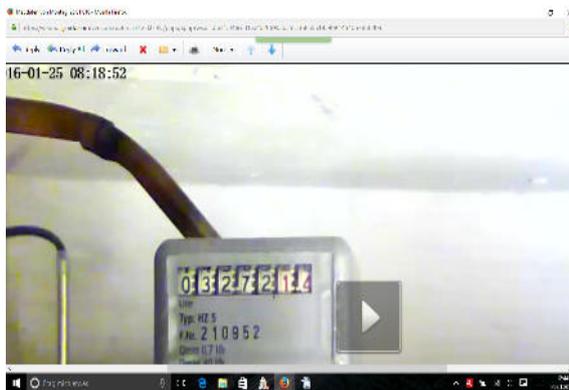


3 d Heizungsblutbetrieb

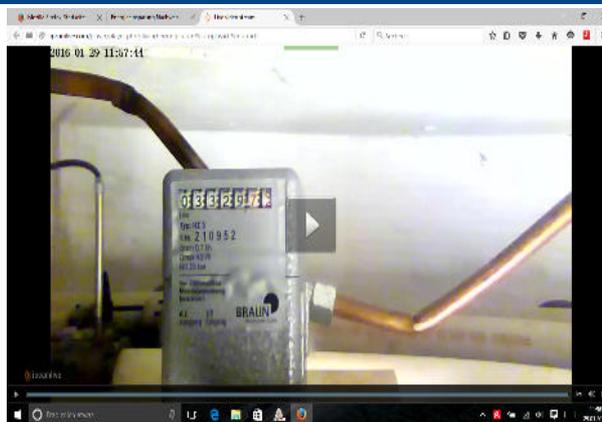


4. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

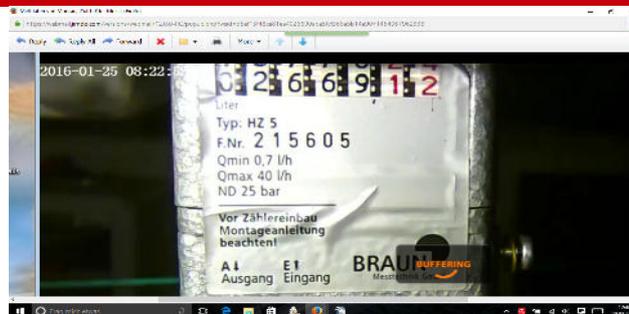
4 a Wasserbetrieb



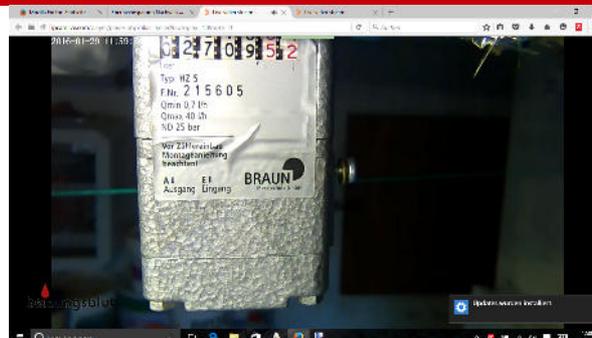
4 b Wasserbetrieb



4 c Heizungsblutbetrieb

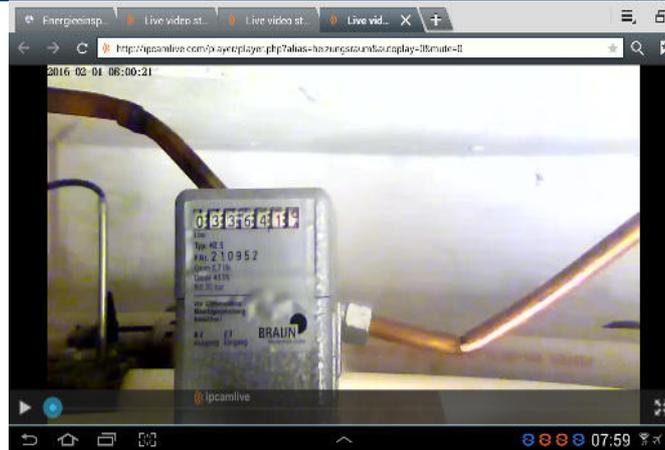


4d Heizungsblutbetrieb

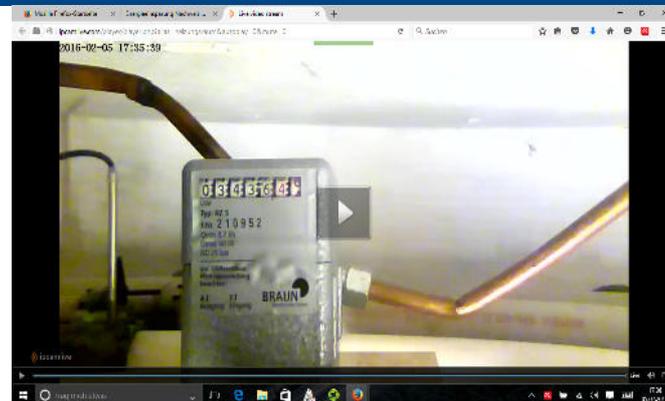


5. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

5a Wasserbetrieb



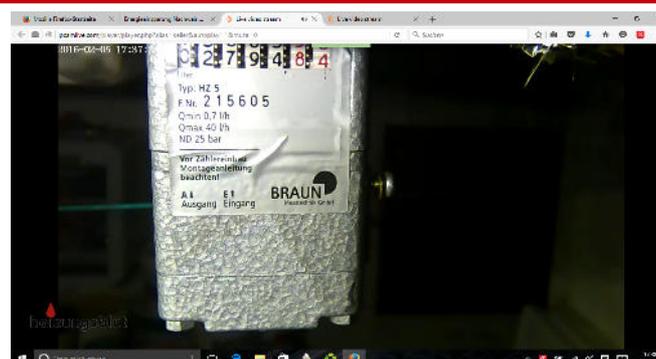
5b Wasserbetrieb



5 c Heizungsblutbetrieb



5d Heizungsblutbetrieb



6. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

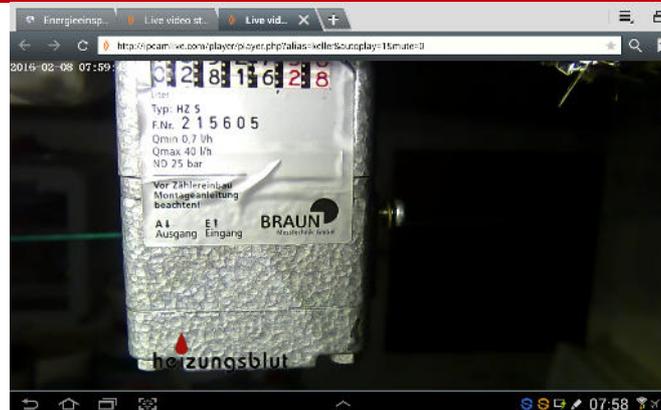
6a Wasserbetrieb



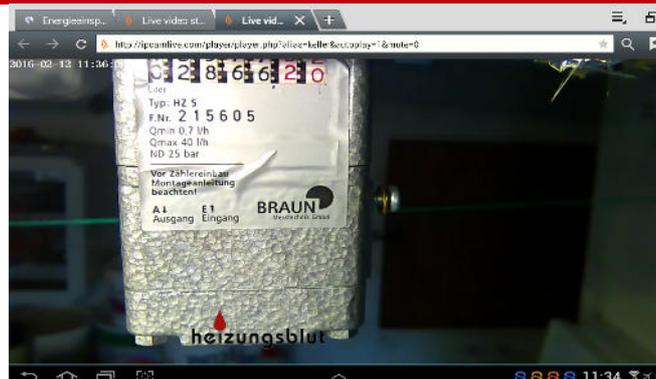
6b Wasserbetrieb



6c Heizungsblutbetrieb



6d Heizungsblutbetrieb

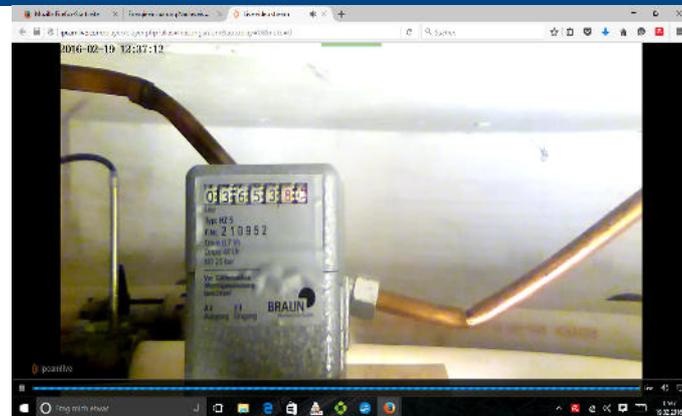


7. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

7a Wasserbetrieb



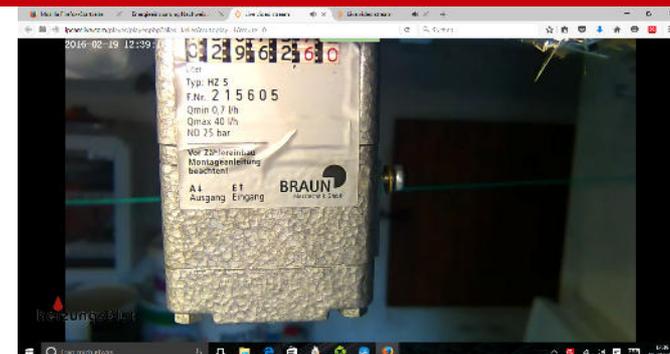
7b Wasserbetrieb



7c Heizungsblutbetrieb



7d Heizungsblutbetrieb

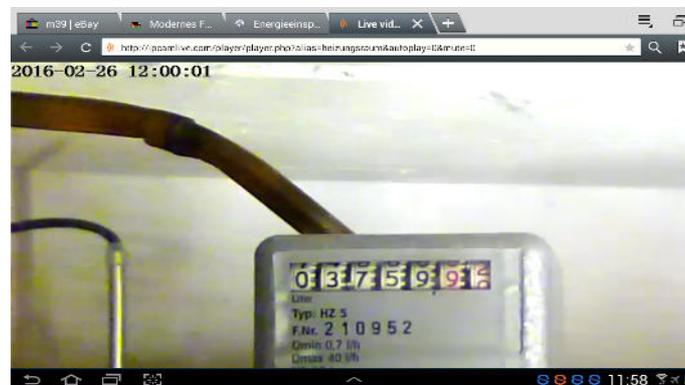


8. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

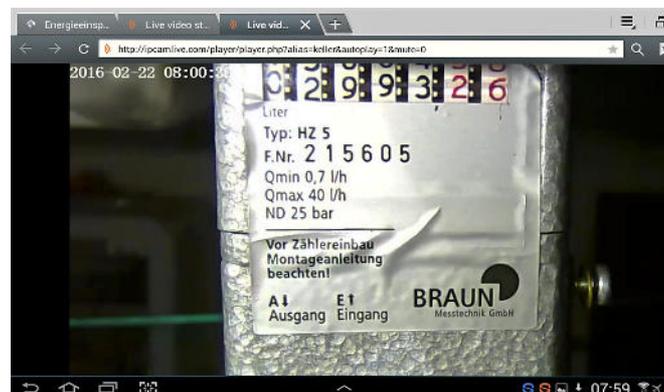
8a Wasserbetrieb



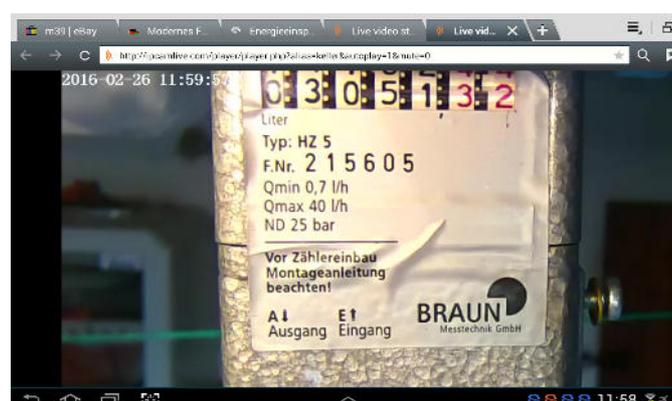
8b Wasserbetrieb



8c Heizungsblutbetrieb



8c Heizungsblutbetrieb



9. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

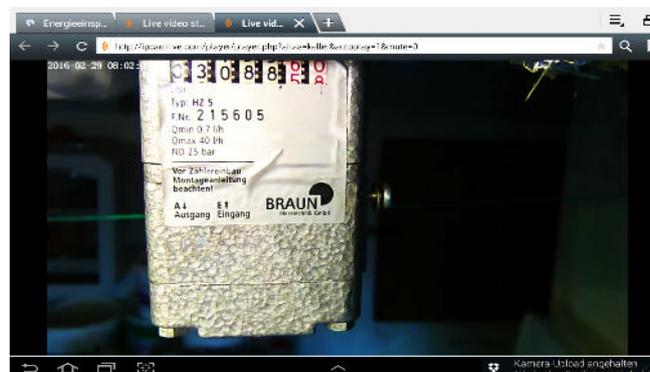
9a Wasserbetrieb



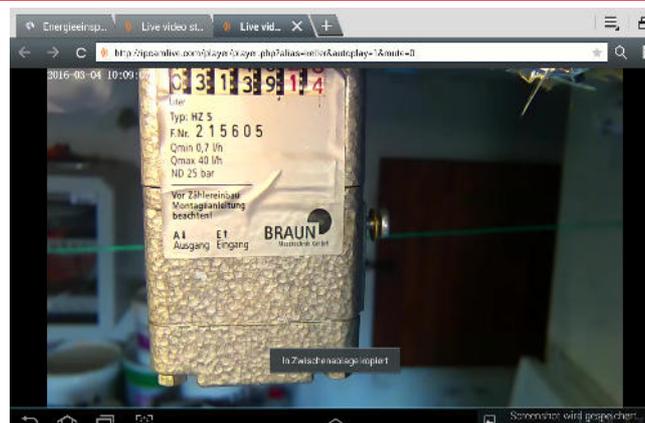
9b Wasserbetrieb



9c Heizungsblutbetrieb



9d Heizungsblutbetrieb



10. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

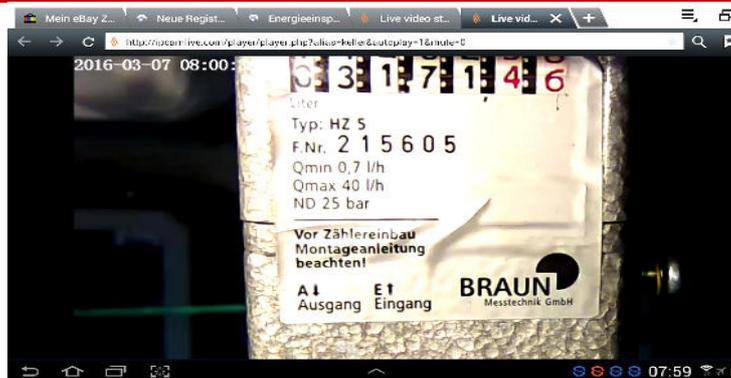
10a Wasserbetrieb



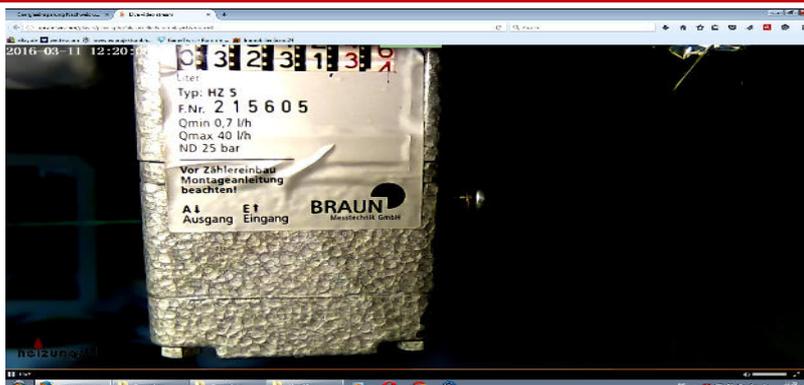
10b Wasserbetrieb



10c Heizungsblutbetrieb

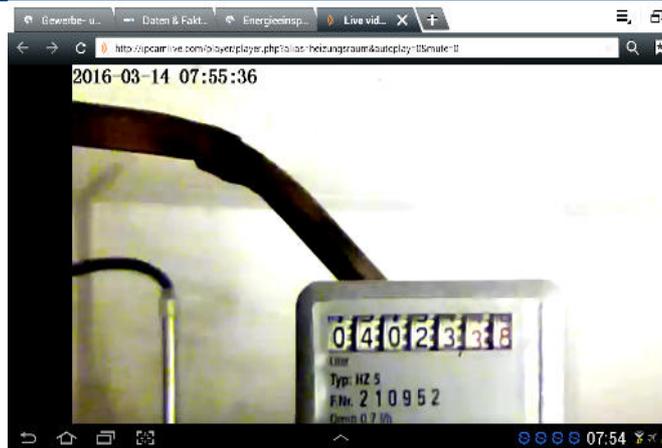


10d Heizungsblutbetrieb

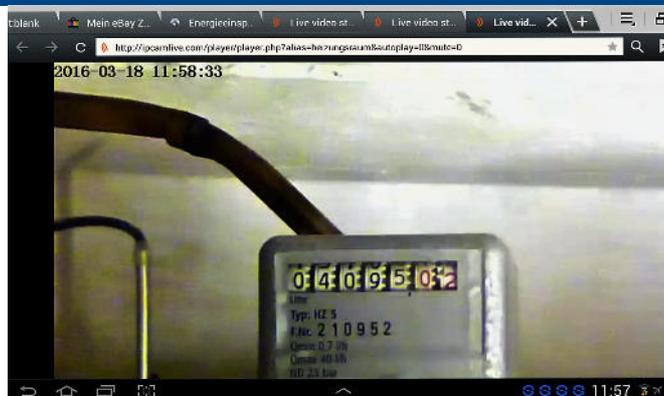


11. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

11a Wasserbetrieb



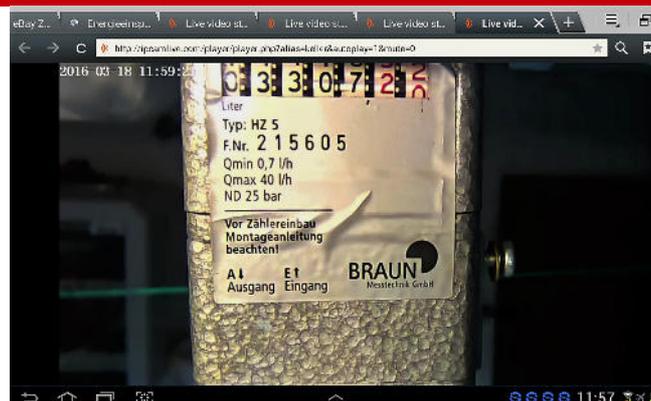
11b Wasserbetrieb



11c Heizungsblutbetrieb



11d Heizungsblutbetrieb



12. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

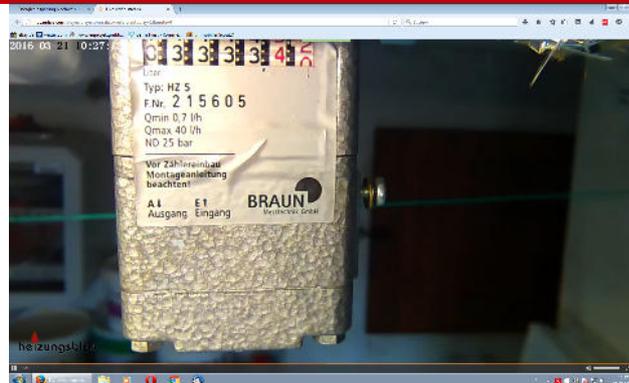
12a Wasserbetrieb



12b Wasserbetrieb



12c Heizungsblutbetrieb



12d Heizungsblutbetrieb



13. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

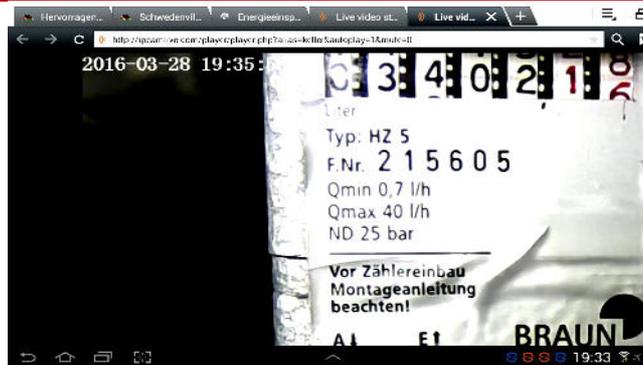
13a Wasserbetrieb Osterwoche



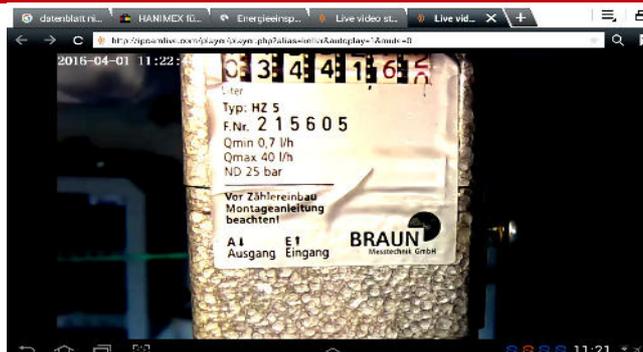
13b Wasserbetrieb



13c Heizungsblutbetrieb Osterwoche



13d Heizungsblutbetrieb



14. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

14a Wasserbetrieb

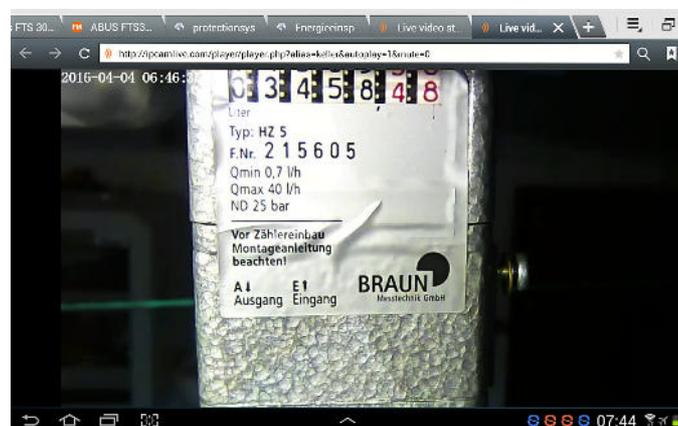


14b Wasserbetrieb

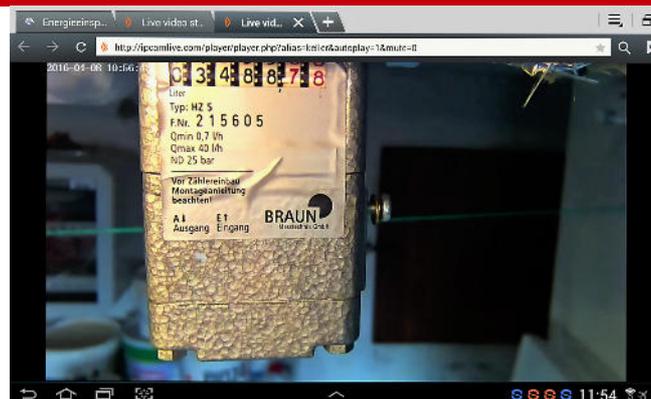


Infrarotaufnahme

14c Heizungsblutbetrieb



14d Heizungsblutbetrieb

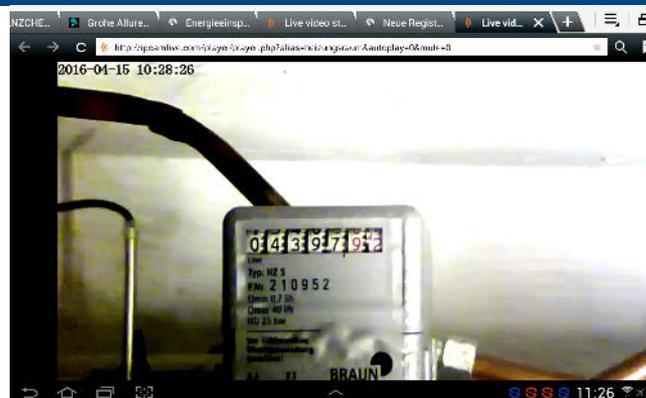


15. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

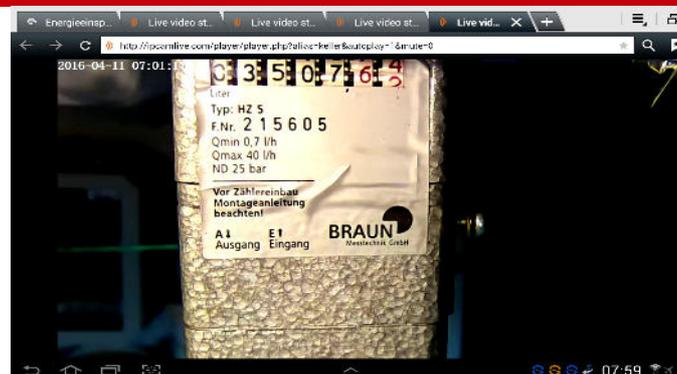
15a Wasserbetrieb



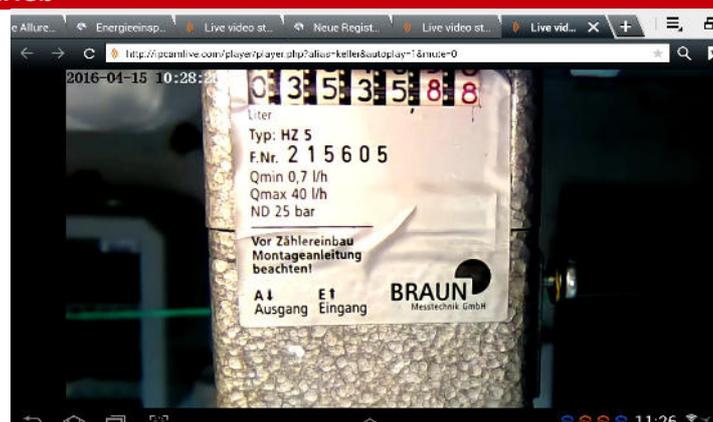
15b Wasserbetrieb



15c Heizungsblutbetrieb



15d Heizungsblutbetrieb



16. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

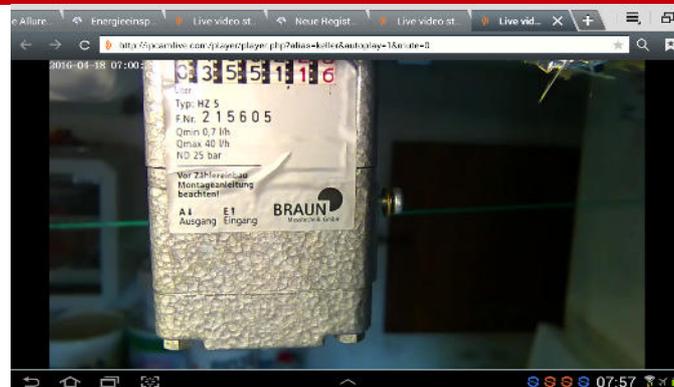
16a Wasserbetrieb



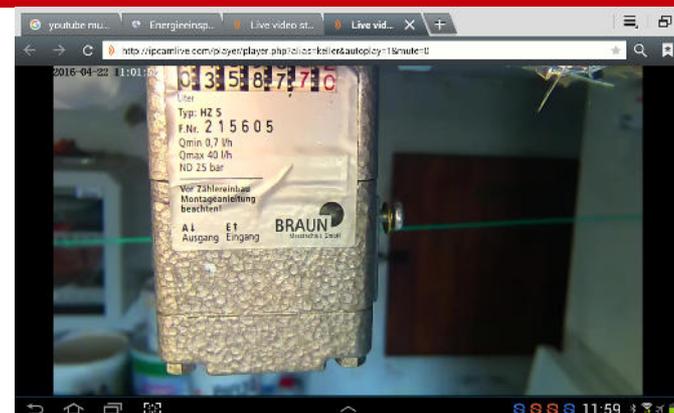
16b Wasserbetrieb



16c Heizungsblutbetrieb



16d Heizungsblutbetrieb



17. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

Kein Vergleich aufgrund der unterschiedlichen Belegung möglich !

18. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

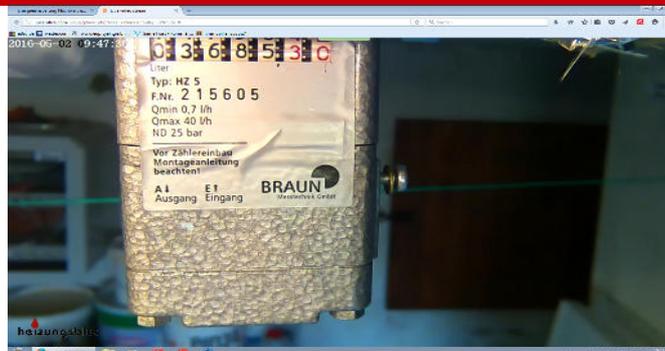
18a Wasserbetrieb



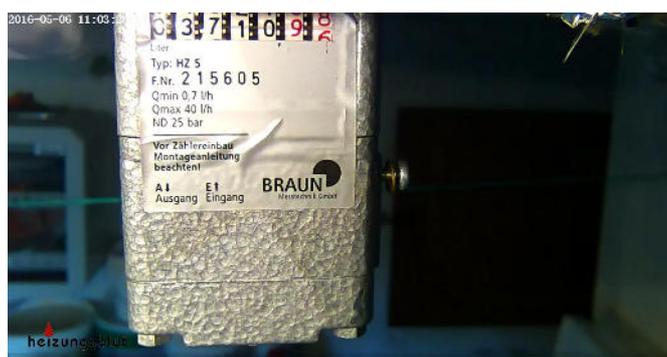
18b Wasserbetrieb



18c Heizungsblutbetrieb



18d Heizungsblutbetrieb

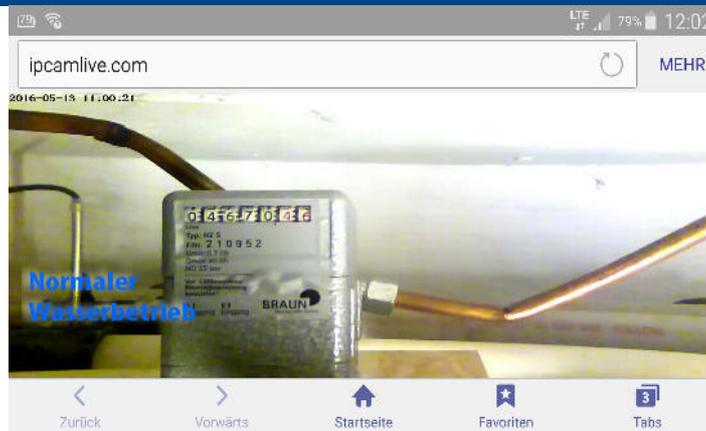


19. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

19a Wasserbetrieb



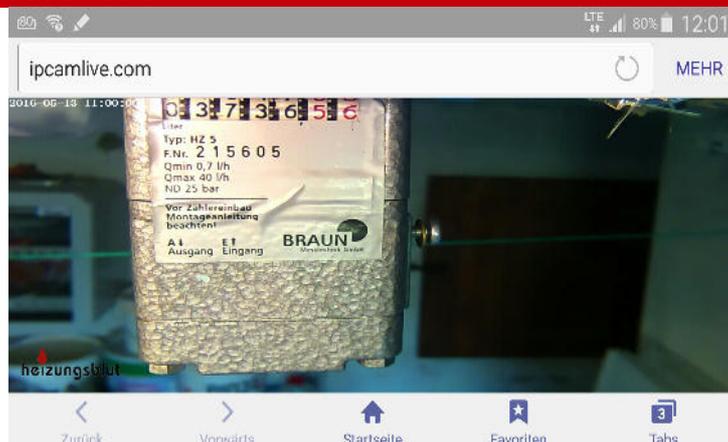
19b Wasserbetrieb



19c Heizungsblutbetrieb



19d Heizungsblutbetrieb



20. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise. (Pfungsten Di-Fr)

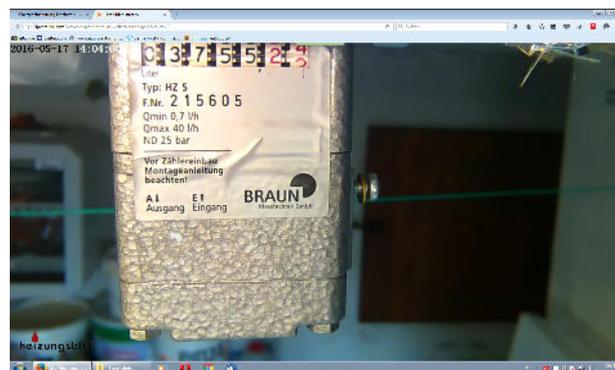
20a Wasserbetrieb



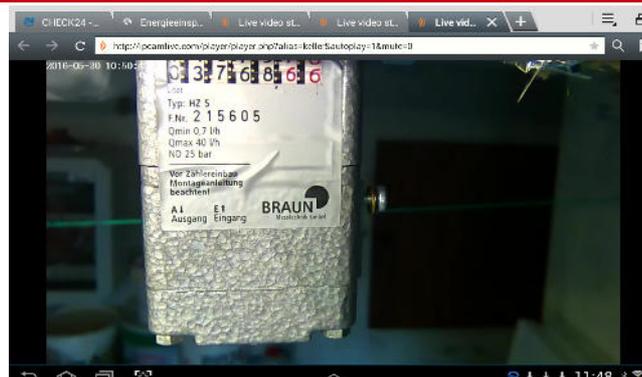
20b Wasserbetrieb



20b Heizungsblutbetrieb

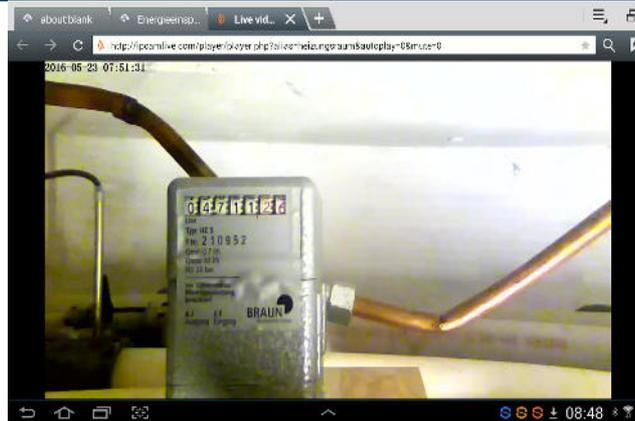


20d Heizungsblutbetrieb

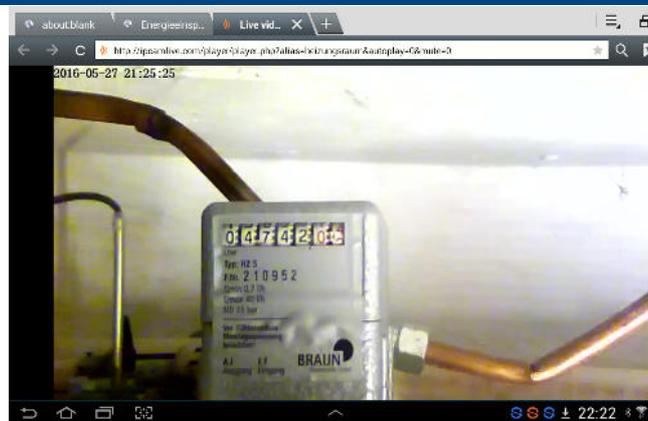


21. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.

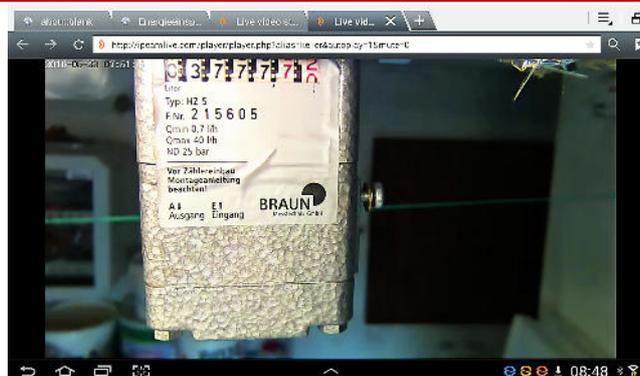
21a Wasserbetrieb



21b Wasserbetrieb



21c Heizungsblutbetrieb



21d Heizungsblutbetrieb



22. KW 2016 Fotografische Brennstoff Verbrauchsnachweise.