



Energieeinsparung

Erfahrungen aus der Wohnungswirtschaft

19. Oktober 2016

Wir wohnt besser.

Agenda

- Top 1 Begrüßung und Kurzvorstellung der Heimkehr e G
- Top 2 Einleitung
 - Historie
- Top 3 Gründe für Zentralisierung
 - Kosten der Instandhaltung, Vergleich 2003 heute
 - Einsparung effektiv
- Top 4 praktische Umsetzung
- Top 5 Weitere Ergebnisse
 - Energieeinsparung
 - CO2 Einsparung
 - Vergleichende Betrachtungen, Energieeinsparpotentiale
- Top 6 Erreichbarkeit der Ergebnisse
 - Monitoring
- Top 7 Fragen und Schlusswort



Gründung:	1900
Anzahl der Wohnungen:	4.736
Spareinlagen:	49,7 Mio. €

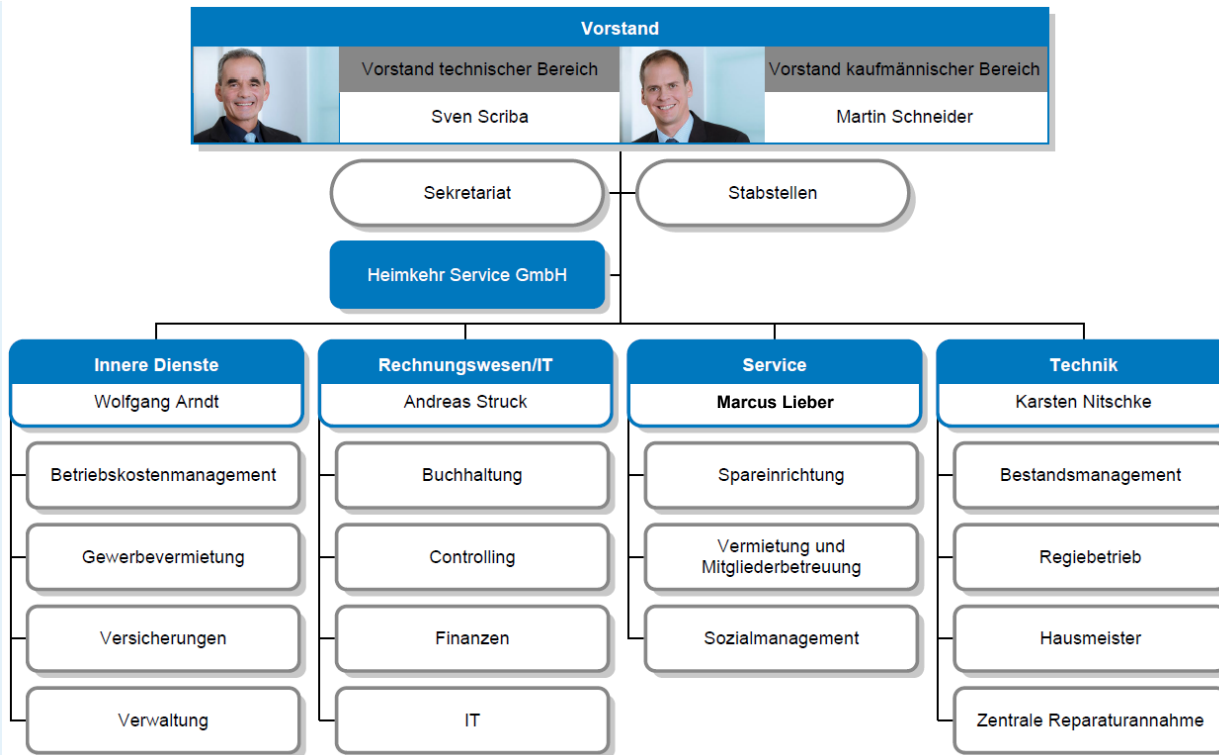
Anzahl der Mitarbeiter

insgesamt	69	(davon 6 in Teilzeit)
kaufmännisch	40	(davon 6 in Teilzeit)
technisch	5	
im Regiebetrieb, Hausmeister etc.	22	

Stand: 31.12.2015

Vorstand

	2	
kaufmännisch		Dipl. Ök. Martin Schneider
technisch		Dipl. Ing. Sven Scriba





Die Gebäude der 50er und 60er Jahre wurden in erster Linie für deutsche Vertriebene, Heimkehrer und Flüchtlinge gebaut. Die Häuser waren massiv, solide gebaut und mit einer (für damalige Verhältnisse) guten sanitären Einrichtung sowie mit Kinderspielplätzen, Gärten und Grünanlagen auf großen Grundstücksflächen ausgestattet. Für die Heizung gab es Kachelöfen. Für das Warmwasser standen kohlebeheizte Warmwasserstandspeicher im Badezimmer zur Verfügung. Gekocht wurde über einen Kohlebeistellherd. Zusätzlich wurde Holz im Wald selbst geschlagen und ansonsten auch alles verbrannt, was Wärme gab.



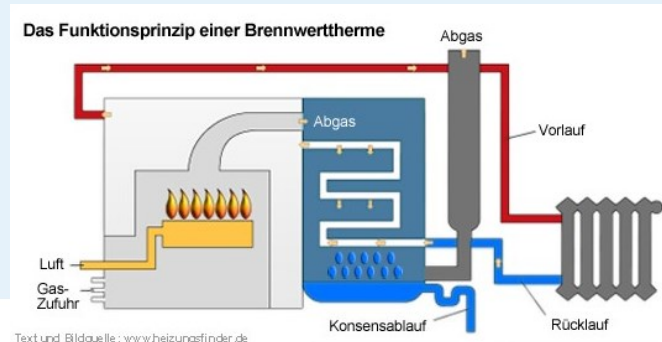


Mit dem „Wirtschaftswunder“ kamen Öl und Stadtgas in die Gebäude. Das Ölfaß im Keller gab Sicherheit, - auch wenn die Einzelöfen mit der Ölkanne bedient werden mußten. Wer es sich leisten konnte, ersetzte die Öl- Gießkanne durch eine moderne, zentrale Ölleitungspumpanlage. Zunächst nur zögerlich wurde das Stadtgas angenommen. Es war giftig. Die anfänglichen Bedenken wichen der Bequemlichkeit. Außenwandgasheizer , Gasthermen, Küchenskessel mit Gasbeistellherd hielten Einzug. Aus der „Kohlezeit“ überlebten Zentralheizungen, die mehrere Häuser versorgten.



Die Kohlekessel wichen Öl- oder Gaskesselanlagen. Mit einem Ölpreis von 15 Pfennig pro Liter hatte es das teure Stadtgas und das folgende Erdgas schwer. Dennoch trat das Erdgas seinen „Siegeszug“ in der Wohnungswirtschaft an. Ausschlaggebend waren:

- Kein „Lotteriespiel“ beim Öleinkauf
- Keine Raumprobleme mit einem Tank
- Keine Gefahr einer Grundwasserverschmutzung bei defekter Ölwanne
- Garantierte Versorgungssicherheit mit Abschlagzahlungen
- Das neue Erdgas hatte fast den gleichen Heizwert, wie das Öl.



Wer vor 20 Jahren vor der Entscheidung einer neuen Gasheizungsanlage stand, konnte zwischen Zentralheizung und Gasetagenheizung wählen. Die höheren Heizkosten der Etagenheizung waren wohl bekannt. Dennoch wurden über 70% der Gebäude mit Gasetagenheizung ausgestattet. Die Hauptargumente waren:

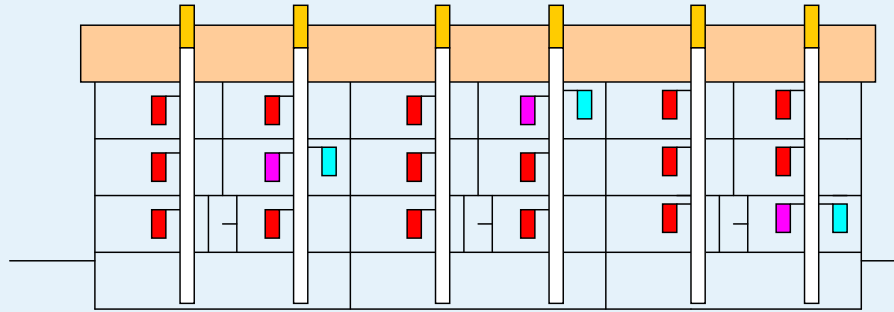
- Gasmehrverbrauch wirkte sich noch nicht gravierend auf die „zweite Miete“ aus.
- Der Mieter wurde direkter Vertragspartner mit dem Gaslieferanten und es gab keine Probleme mit einer Erfassung und Abrechnung von Heizkosten.
- Der Mieter war nicht abhängig von einer „witterungsgeführten Zentralregelung“, sondern regelte selbst über Raumthermostat.
- Die Kosten der Wartung konnten dem Mieter direkt übertragen werden.
- Über die Reparaturanfälligkeit der Geräte gab es wenig Erfahrungswerte.



Hannover ist im Laufe der Zeit zu einer Stadt der Gasetagenheizungen geworden.

Verteilung bei der Heimkehr 2004:

Wohnungsbestand Heimkehr Stand 31.12.2014	4.727
Abzgl. vor 2004 vorhandene Gaszentralen	377
Abzgl. vorhandene Ölzentralen	835
Abzgl. Fernwärme	82
<hr/> Summe Gasetagenheizungen 2004	3.433



Typisches Gebäude der 50er und 60er Jahre mit Gasetagenheizung

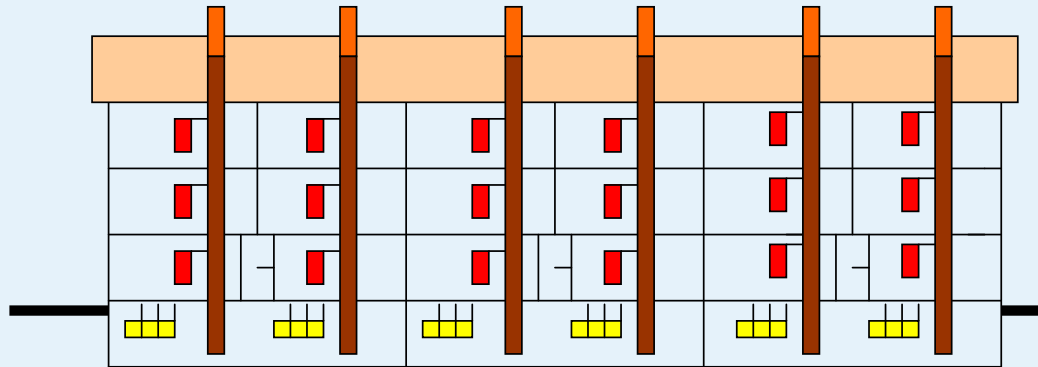
■ Thermoblock
 ■ Gastherme
 ■ Gas- Warmwasserbereiter

- Gemauerte Schornsteine, keine Verrohrung, teilweise defekte Schornsteinköpfe ■
- Oft Montageort der Wandkessel über der Badewanne, ⇒ kein Duschen möglich.
- Wandkessel, größtenteils ohne modulierende Brenner- Steuerung
- Wandkessel, oft ohne Raumtemperatur- Regelung
- Kochen, in der Regel mit Gas
- Gasuhren in den Wohnungen
- Höchst bedenklicher Zustand der Gasrohre
- Elektroinstallation nicht VDE- gerecht, (gefährlicher Bestandsschutz).





Erneuerung



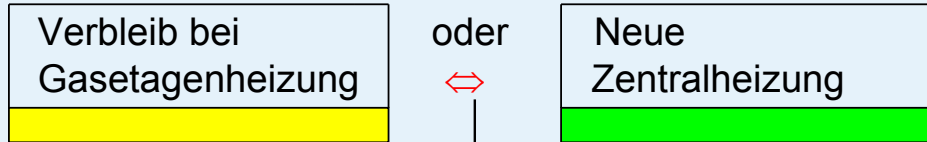
Typisches Gebäude der 50er und 60er Jahre Erneuerung der Gasetagenheizungen

- 18 x neuer Thermoblock ... natürlich als Brennwertgerät
- 6 x V4A- Spezialverrohrung (Anschluß von drei Geräten pro Abgasrohr)
- 6 x Schornsteinkopf- Reparatur
- 18 x Rückbau und Erneuerung der Gasleitungen sowie Norm- gerechte Gasinstallation



Untersuchung des Verbandes für Wohnungswirtschaft,
vdw vom Februar 2003:

Investitionskosten, Betriebskosten, Heizkosten Mieter,
CO₂- Umweltbelastung



Checkliste für eine Entscheidung z.B. beim 18 WE- Haus





Gründe für Zentralisierung

Tausch Gasetage

Zentralheizung neu

60.000	Erneuerung alle 15 Jahre	23.000
34.000	Regelwartung alle 15 Jahre	13.000
38.000	Reparaturen in 15 Jahren	7.000
9.500	Abgasmessung in 15 Jahren	1.000
4.000	Kaminprüfung in 15 Jahren	1.000
9.000	Ausfallmanagement in 15 a	3.000
-----	Verbrauchserfassung in 15 a	13.000
-----	Anschaffung Meßgeräte	13.000
-----	Schornsteinkopfabbruch	4.000
10.000	Schornsteinkopfsanierung	1.700
16.000	V4A Verrohrung Etagenheizg.	-----
-----	V4A Verrohrung Zentralheizg.	1.500
-----	Heizraum im Keller oder DG	2.000
1.500	Rückbau alter Gasleitungen	1.500
20.000	Erneuerung Gasleitungen	500
-----	Heizrohre neu im Gebäude	11.000
5.000	380/400 Volt in Wohnungen	5.000
-----	Elt zum Kochen	5.000
-----	Elt zur WWB	9.000
-----(so Thermoblock)	Vorbereitung Solare WWB	möglich
nicht möglich	Vorbereitung Solare Elt	möglich
nicht möglich	Vorbereitung Brennstoffzelle	Voraussetzung
z.Z. nicht möglich	Gastarifverbesserung	sofort möglich
207.000	Summen	115.000
	Zusammenfassung	
	Kosteneinsparung Vermieter	ca. 92.000
	Kosteneinsparung Mieter	ca.90.000
	Reduktion CO2 Belastung	ca. 630 Tonnen

Der prognostizierte Kostenvorteil (2003) ist:

207 T€ - 115 T€ = 92 T€

Bei 18 Wohnungen entspricht dies

rd. **5.100 €/WE**

oder **341 €/WE im Jahr**



Kostensenkung in der Instandhaltung

Einstiegsüberlegung zum Beginn der
Zentralisierung 2004



.....und so stellen sich die Kosten nach knapp 2.000 zentralisierten Wohnungen dar

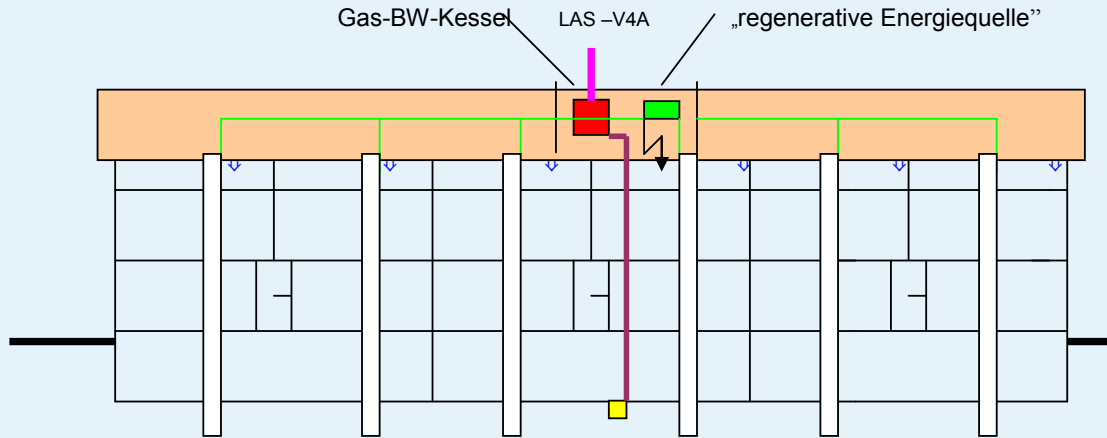
Gründe für Zentralisierung

Kostenaufstellung Gas-Thermen vs. Heizzentrale Wohnungsstationen			
Verbleib Gasetagenheizung Gesamt (18 WE/ 15 Jahre)	Beispiel: Haus mit 18 WE	Neue Zentralheizung Gesamt (18 WE/ 15 Jahre)	
- €	Anteilmäßige Anschaffungskosten HZ	18.000,00 €	Anschaffungsk. HZ 200.000,-- € Abrechnung über Service GmbH
62.190,00 €	Erneuerung alle 15 Jahre (Kombithermen)	- €	
- €	Anschaffungskosten Wohnungsstation	16.200,00 €	900,-- € pro Wohnungsstation
17.010,00 €	Regelwartung alle 15 Jahre (Heizzentrale)		
	Größeneinheit Anlage 200 WE	1.350,00 €	1.000,-- pro Jahr/ Heizzentrale
54.000,00 €	Reparaturen in 15 Jahren (Thermen/Wohnungsstationen)	3.600,00 €	
- €	Reparaturen Heizzentrale	2.250,00 €	25.000,-- € Reparaturen in 15 Jahren
17.550,00 €	Abgasmessung in 15 Jahren	378,00 €	(Abgasmessung alle 2 Jahre)
1.650,00 €	Schornsteinprüfung in 15 Jahren (Gebühren)	- €	
1.275,00 €	Sichtkontrolle BSFM in WE Gas	250,00 €	
360,00 €	Dichtheitsprüfung Gasleitung Installateur	10,80 €	Strang 120,-- € : 200 WE x 18 WE
2.500,00 €	Dichtheitsprüfung Reparaturen	- €	
2.000,00 €	Ausfallmanagement in 15 Jahren	112,00 €	Monitoring etc. 1.500,--€ i.J. für 200 WE
- €	Verbrauchserfassung in 15 Jahren	- €	im Wärmepreis enthalten
- €	Anschaffung Messgeräte	- €	im Wärmepreis enthalten
- €	Abbruch Schornstein	6.300,00 €	
8.000,00 €	Sanierung Schornsteinkopf	- €	
		3.400,00 €	Dachbodenräumung, Wetterstation
		8.600,00 €	Drucksensoren, Datenkabel
		1.400,00 €	Straßenquerung, Erdarbeiten
		16.400,00 €	Maler, Elektriker
		21.300,00 €	Maurer Fliesenleger
		6.000,00 €	Trockenbau
166.535,00 €		105.550,80 €	
9.251,94 €	Kosten je Wohnung	5.863,93 €	



Verbleib Gasetagenheizung		Neue Heizzentrale
9.251,94 €	Kosten je Wohnung in 15 Jahren	5.863,93 €
	Investitionsvorteil je Wohnung in 15 Jahren	3.388 €
	Investitionsvorteil je Wohnung pro Jahr	226 €
Bezogen auf den Bestand der Wohnungsgenossenschaft Heimkehr e G		775.403 €
2004, 3.433 Wohnungen		jährlicher Investitionsvorteil

Umrüstung auf Zentralheizung



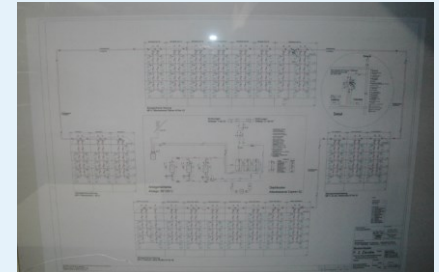
Umrüstung auf Zentralheizung
Gasbrennwertkessel im DG + Vorbereitung andere Energieerzeuger für
Heizung und ggf. Strom

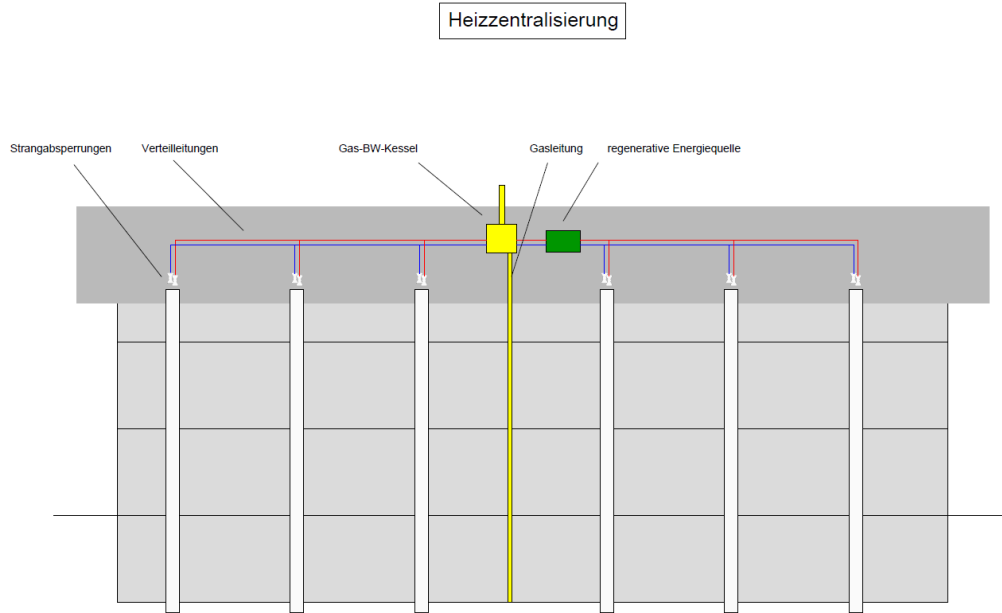




Bestandsaufnahme der Gebäude

- Überprüfung der Heizflächen
 - Heizlastberechnung, hydraul. Abgleich
 - evtl. Austausch unterdimensionierter Heizkörper festlegen
-
- Gasanschluss
 - Überprüfung der Nutzbarkeit des vorh. Anschlusses für die Zentrale
 - Rechtzeitige Beantragung Neuanschluss
 - Festlegung der Leitungsführung für das Heizungsnetz
 - Überprüfung der vorh. Schornsteinzüge auf Nutzbarkeit (Querschnittsfläche, Versprung, etc.)
 - Abstimmung mit dem Tiefbauamt für evtl. Straßenquerungen

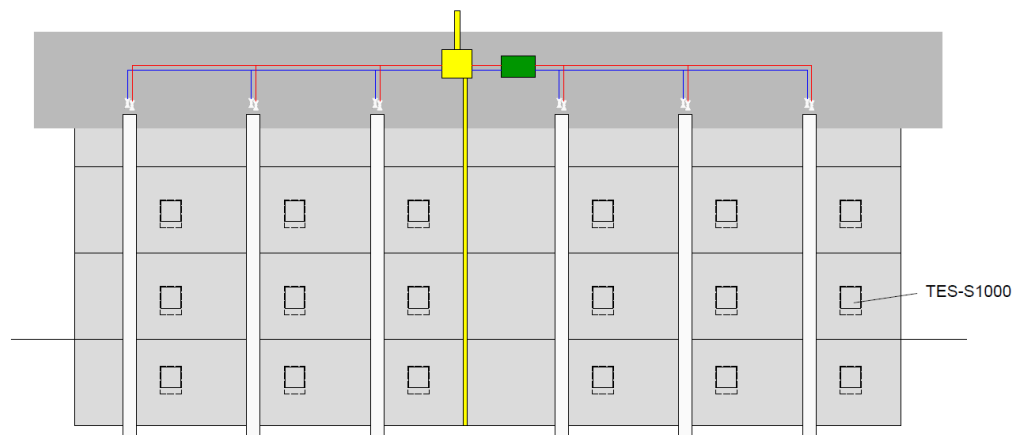




Ablauf der praktischen Umsetzung
- DIE VORBEREITUNG -

Installation des Gas-BW-Kessels, der regenerativen
Energiequelle, sowie der Gasleitung/-anschlusses

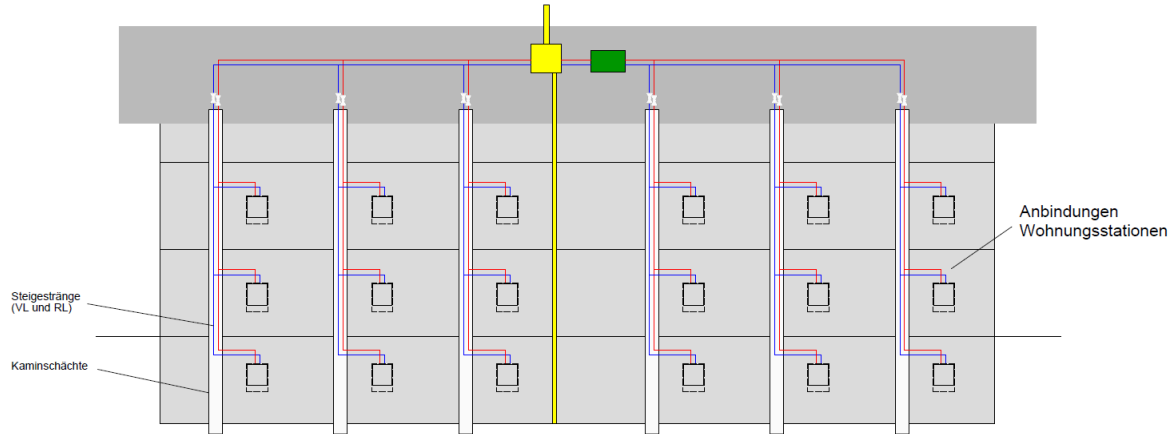
Heizzentralisierung



Ablauf der praktischen Umsetzung
- MONTAG - TAG 1 -

WE-schützen, Demontage Altanlage

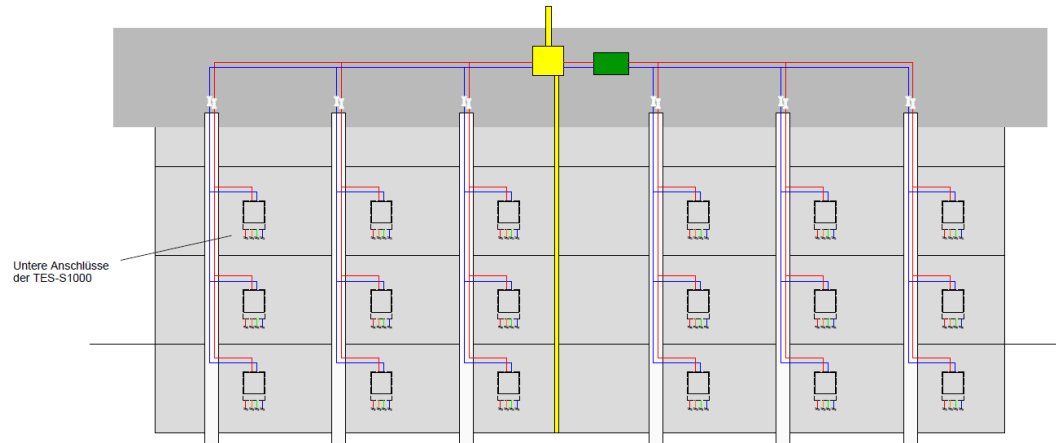
Heizzentralisierung



Ablauf der praktischen Umsetzung
- DIENSTAG - TAG 2 -

Installation der durch die Kaminschächte verlaufenden
Steigstränge und der Anbindungen der TES-S1000

Heizzentralisierung



Ablauf der praktischen Umsetzung
- MITTWOCH - TAG 3 -

Installation und Anbindung der unteren Anschlüsse der
TES-S1000 (Trinkwasser und SEK-VL und RL)
Abschließende Inbetriebnahme



Aufbau und Anschluss Heizzentrale und Wohnung

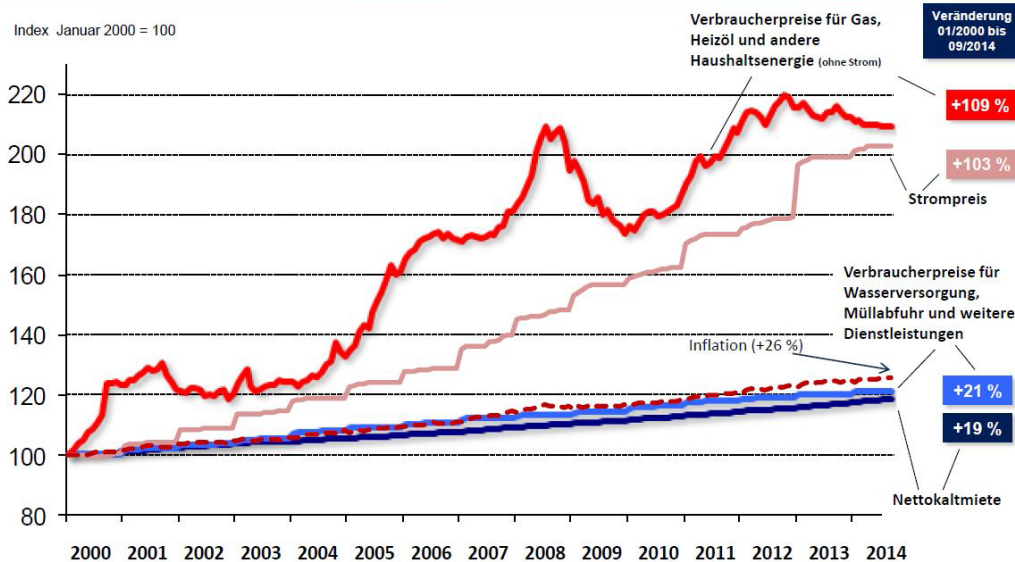
1. Aufbau der Heizzentrale
2. Horizontales Verteilnetz im Haus erstellen
3. Inbetriebnahme der Heizzentrale
4. Strangweises Anschließen der Wohnungen (10 – 15 WE/Wo)
 - a. Montag WE schützen, Demontage Altanlage
 - b. Dienstag Einziehen vertikales Verteilnetz, Steigleitung, Montage WE Station
 - c. Mittwoch Umklemmen auf WE Station, Anschluss an Bestand und Inbetriebnahme sowie hydraulischer Abgleich
 - d. Donnerstag Verputz, Maler, Fliesen
 - e. Freitag Verputz, Maler, Fliesen, Restarbeiten

Der Mieter ist damit drei Tage ohne warmes Wasser
Einweisen der Mieter in das neue Heizsystem



Verbraucherpreise für das Wohnen im Überblick

Nettokaltmieten, Wohnungsbetriebskosten, Haushaltsenergie, Indexwerte





Ermittlung der durchschnittlichen Verbrauchswerte

Adresse	WE	Gebäude Baujahr	Gebäude - nutzfläche m ²	vor MOD		vor Mod Gebäudefläche * Verbrauchskennwert KWh/a	Verbrauch nach MOD Heizkosten - abrechnung KWh/m ² /a	nach Mod Gebäudefläche * HK Abrechnung KWh/a
				Ausweis - erstellung Jahr	Verbrauchs - kennwert KWh/m ² /a			
Auf dem Hollen 5 - 13	36	1950	1.742	2004	204	355.368	106	184.652
Allmersstr. 8 / 9	27	1938/2000	1.956	2005	150	293.400	86	168.216
Grahnstr. 6 - 12	32	1938/1950	2.064	2005	165	340.560	78	160.992
Elsa - Brändströmstr. 13 - 19	33	1955	1.834	2005	160	293.440	64	117.376
Elsa - Brändströmstr. 16 - 24	49	1955	2.943	2005	148	435.564	55	161.865
Dragonerstr. 1 - 5, Grahnstr.	49	1938/1950	3.434	2006	164	563.176	105	360.570
Elsa - Brändströmstr. 1 - 11	63	1955	3.552	2006	160	568.320	105	372.960
Ompedastr. 7 - 13	48	1951	2.082	2006	165	343.530	108	224.856
Schneidemühler Weg 14 - 18	27	1961	1.634	2007	148	241.832	88	143.792
Bernhard - Caspar Str. 14 - 28	70	1931	3.323	2007	152	505.096	85	282.455
Helenenstr. 12 - 19 A	72	1929	4.493	2008	184	826.712	92	413.356
Alemannstr. 2 - 18, Halkettstr.	134	1930	9.578	2008	152	1.455.856	103	986.534
Elsa - Brändströmstr. 2 - 12	120	1955	6.704	2009	156	1.045.824	114	764.256
Philipsbornstr. 29 - 43	122	1938	7.878	2010	146	1.150.188	101	795.678
Röntgenstr. 9	86	1929	6.216	2008	163	1.010.100	83	514.063
Joh. - Lau Hof 1	24	1955/2010	2.315	2008	153	355.121	46	107.347
Joh. - Lau Hof 2	24	1955/2010	2.273	2008	201	457.782	42	95.011
Husarenstr. 21	69	1949/1951	4.864	2008	142	692.634	78	381.678
Kammweg 1	209	1950	11.243	2008	134	1.508.136	107	1.205.812
Peinerstr. 45	116	1954	6.200	2008	141	875.068	111	688.324
Grimmstr. 2	30	2012	2.755	2008	146	402.506	54	147.558
Altenbekener Damm 52	205	1930	13.578	2008	146	1.979.537	103	1.401.385
Voltastr 38	53	1949/1950	3.891	2008	121	471.706	77	300.930
Garkenburgstr. 52	71	1910/1951	4.424	2008	131	579.544	111	492.347
Ahornstr. 10	69	1963	4.730	2008	122	575.878	96	453.985
Ahornstr. 18	70	1930	4.795	2008	116	557.802	95	454.806

1908 WE

120.501 m²

17.884.679

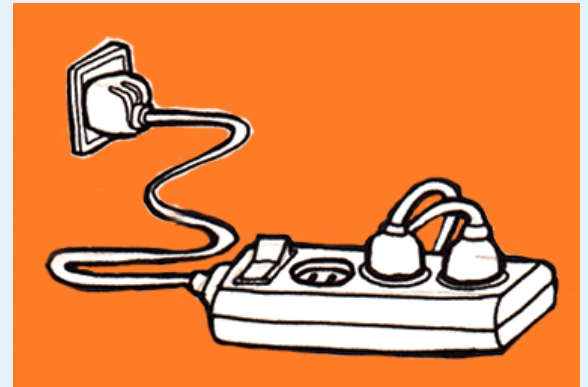
11.380.804 kWh/a



Durchschnittlicher Verbrauch

vor Zentralisierung	148 kWh/m ² /a
nach Zentralisierung	94 kWh/m ² /a
Einsparung	54 kWh/m ² /a
Einsparung in %	36 %

Werte bezogen auf die Wohnfläche



Top 5



Weitere Ergebnisse, globale Klimaerwärmung



.....CO₂ Einsparung.....





Auszug aus EU- und nationale Richtlinien über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen

Forderungen:

Reduzierung des Primärenergieverbrauchs

bis 2020 um 20 % gegenüber 2008

bis 2050 um 50 % gegenüber 2008

Reduzierung des Wärmebedarfs des Gebäudebestands

bis 2020 um 20 % gegenüber 2008

bis 2050 um 50 % gegenüber 2008

Diese Ziele erfordern eine Verdopplung der aktuellen Sanierungsrate von aktuell < 1 % auf mehr als 2 % des Gebäudebestandes



<u>CO2 Emissionsfaktoren, prämissen für Klimaschutz- Allianz Hannover 2020</u>						
CO2 Emmission mit Vorkette	252	g/KWh				
Minderverbrauch * Fläche = KWh/a	54	*	120501	=	6.503.875	KWh/a
KWh / a * CO2 Emmission/Kwh = CO2 Einsparung	6.503.875	*	251,9	=	1.638.325.989	g/a
CO2 Einsparung					1.638	t/a
					Stand 2015	

Das macht je Wohnung im Schnitt	859	kg/a
Prognose für 2021, 3.433 WE	3.000	t/a
	2.948	

Bei 10 Jahren Betrieb seit 2004 sind bisher (linear hochgerechnet rd. 8.000 t CO2 eingespart worden 8.192 t



JAGUAR F-TYPE

Ein reinrassiger Jaguar Sportwagen, der Ihr Herz schneller schlagen lässt.



Antriebsart

Heckantrieb/Allradantrieb

Sitzplätze

2

CO₂-Emissionen g/km

ab 234 mit Schaltgetriebe



Jaguar, F Type, zwischen 340 und 380 PS

Herstellerangabe ab 234 g/km CO₂



Mit der CO₂ Einsparung einer Wohnung, kann man den **Jaguar**

859 kg/a / 234 g/km * 1000

3.671 km betreiben

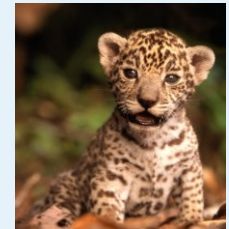
einen **hybrid Passat GTE**

859 kg/a / 37 g/km * 1000

23.216 km betreiben

einen **BMW i3** theoretisch

unendlich betreiben



Top 5



Weitere Ergebnisse, WDVS als Einsparpotential



.....was bringt Wärmedämmung....?



Realisierte Anlagen im Bestand, mit WDVS

Adresse	WE	Gebäude Baujahr	Gebäude - nutzfläche m²	vor MOD		vor Mod Gebäudefläche * Verbrauchskennwert kWh/a	Verbrauch nach MOD Heizkosten - abrechnung kWh/m²/a	nach Mod Gebäudefläche * HK Abrechnung kWh/a	Stärke cm	Fenster erneuert
				Ausweis - erstellung Jahr	Verbrauchs - kennwert kWh/m²/a					
Allmersstr. 8 / 9	27	1938/2000	1.956	2005	150	293.400	86	168.216	16	ja
Elsa - Brändströmstr. 13 - 19	33	1955	1.834	2005	160	293.440	64	117.376	16	nein
Elsa - Brändströmstr. 16 - 24	49	1955	2.943	2005	148	435.564	55	161.865	16	nein
Elsa - Brändströmstr. 1 - 11	63	1955	3.552	2006	160	568.320	105	372.960	14	nein
Schneidemühler Weg 14 - 18	27	1961	1.634	2007	148	241.832	88	143.792	14	nein
Bernhard - Caspar Str. 14 - 28	70	1931	3.323	2007	152	505.096	85	282.455	10	nein
Alemannstr. 2 - 18, Halkettstr.	134	1930	9.578	2008	152	1.455.856	103	986.534	14	nein
Elsa - Brändströmstr. 2 - 12	120	1955	6.704	2009	156	1.045.824	114	764.256	8	ja
Joh. - Lau Hof 1	24	1955/2010	2.315	2008	153	355.121	46	107.347	18	ja
Joh. - Lau Hof 2	24	1955/2010	2.273	2008	201	457.782	42	95.011	16	ja
Grimmstr. 2	30	2012	2.755	2008	146	402.506	54	147.558	20	ja

601 WE

38867 m² Wfl

6054740,7

3347369,75

Durchschnittlicher Verbrauch vor und nach Zentralisierung	vor:	156 kWh/m²/a	nach:	86 kWh/m²/a
Einsparung:		70 kWh/m²/a		45 %

vgl Gesamtbestand, 9 % besser



Durchschnittlicher Verbrauch mit WDVS

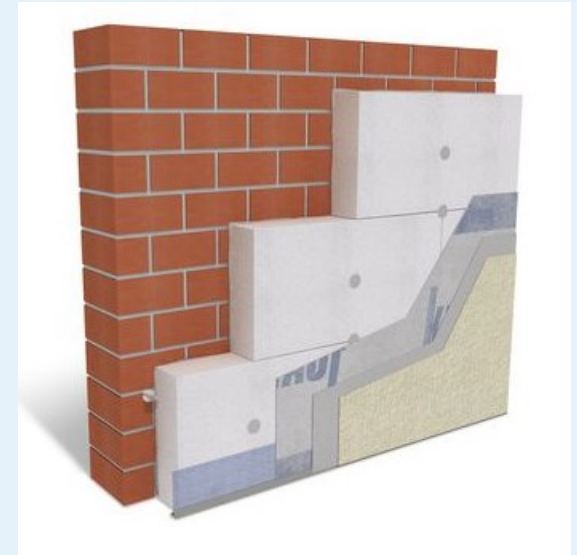
vor Zentralisierung 156 KWh/m²/a

nach Zentralisierung 86 KWh/m²/a

Einsparung 70 KWh/m²/a

Einsparung in % 45 %

Zum Vergleich, der Gesamtbestand: 36% Einsparung
Differenz 9 %





.....was bringt Wärmedämmung....?

.....weniger als erwartet....!

.....haben Nachkriegsbauten
besondere Auffälligkeiten?

Top 5

Weitere Ergebnisse, Einsparpotentiale aus Baujahr Heimkehr WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT eG

Gebäude Bj 1949 - 1965

Adresse	WE	Gebäude Baujahr	Gebäude nutzfläche m²	vor MOD		vor Mod Gebäudefläche * Verbrauchskennwert KWh/a	Verbrauch nach MOD Heizkosten - abrechnung KWh/m²/a	nach Mod Gebäudefläche * HK Abrechnung KWh/a	WDVS	Stärke cm	Fenster erneuert
				Ausweis - erstellung Jahr	Verbrauchs - kennwert KWh/m²/a						
Auf dem Hollen 5 - 13	36	1950	1.742	2004	204	355.368	106	184.652	nein	xxx	teilw. Rückseite
						-		-			
Grahnstr. 6 - 12	32	1938/1950	2.064	2005	165	340.560	78	160.992	nein	xxx	nein
Elsa - Brändströmstr. 13 - 19	33	1955	1.834	2005	160	293.440	64	117.376	ja	16	nein
Elsa - Brändströmstr. 16 - 24	49	1955	2.943	2005	148	435.564	55	161.865	ja	16	nein
Dragonerstr. 1 - 5, Grahnstr.	49	1938/1950	3.434	2006	164	563.176	105	360.570	nein	xxx	nein
Elsa - Brändströmstr. 1 - 11	63	1955	3.552	2006	160	568.320	105	372.960	ja	14	nein
Ompedastr. 7 - 13	48	1951	2.082	2006	165	343.530	108	224.856	nein	xxx	teilw. Rückseite
Schneidemühler Weg 14 - 18	27	1961	1.634	2007	148	241.832	88	143.792	ja	14	nein
						-		-			
						-		-			
						-		-			
Elsa - Brändströmstr. 2 - 12	120	1955	6.704	2009	156	1.045.824	114	764.256	ja	8	ja
						-		-			
						-		-			
Joh. - Lau Hof 1	24	1955/2010	2.315	2008	153	355.121	46	107.347	ja	18	ja
Joh. - Lau Hof 2	24	1955/2010	2.273	2008	201	457.782	42	95.011	ja	18	ja
Husarenstr. 21	69	1949/1951	4.864	2008	142	692.634	78	381.678	nein	xxx	ja
Kammweg 1	209	1950	11.243	2008	134	1.508.136	107	1.205.812	nein	xxx	nein
Peinerstr. 45	116	1954	6.200	2008	141	875.068	111	688.324	nein	xxx	nein
Grimmstr. 2	30	1953/2012	2.755	2008	146	402.506	54	147.558	ja	20	ja
						-		-			
Voltastr 38	53	1949/1950	3.891	2008	121	471.706	77	300.930	nein*	16 (hinten)	nein
						-		-			
Ahornstr. 10	69	1963	4.730	2008	122	575.878	96	453.985	nein*	10 (hinten)	nein/ nur hinten
						-		-			

* Dämmung Hofseite

1051 WE

64260 m² Wfl.

9526444

5871964

Durchschnittlicher Verbrauch vor und nach Zentralisierung

vor:

148 KWh/m²/a

nach:

91 KWh/m²/a

Einsparung:

57 KWh/m²/a

38 %

Top 5

▲ Weitere Ergebnisse, Einsparpotentiale aus Baujahr ▲ Heimkehr WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT eG

Durchschnittlicher Verbrauch Bj. 1949-56

vor Zentralisierung 148 KWh/m²/a

nach Zentralisierung 91 KWh/m²/a

Einsparung 57 KWh/m²/a

Einsparung in % 38 %

Zum Vergleich, der Gesamtbestand: 36% Einsparung
Keine Differenz



.....haben Nachkriegsbauten
besondere Auffälligkeiten?

.....wir konnten keine feststellen.....



Senkung der Instandhaltungskosten

Senkung des Energieverbrauches

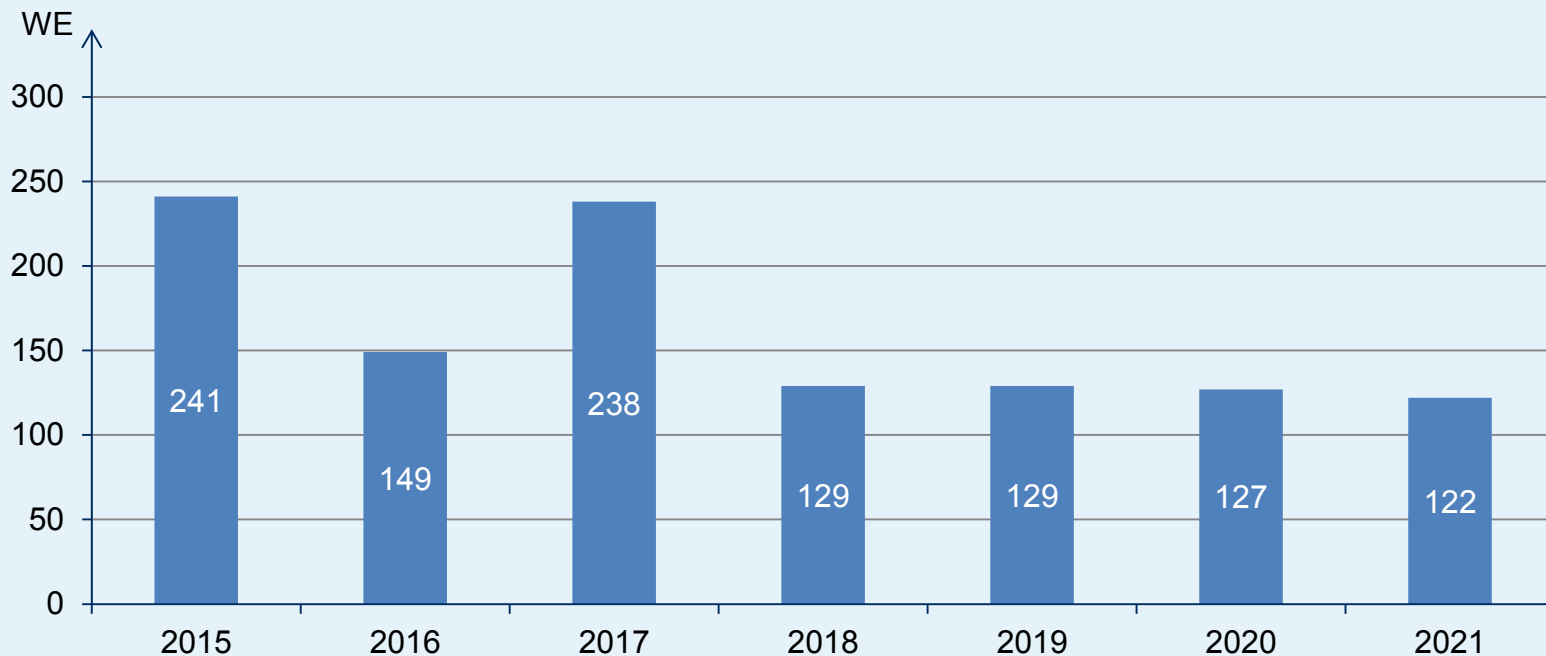
CO₂ Einsparung, Nutzung regenerativer Energie

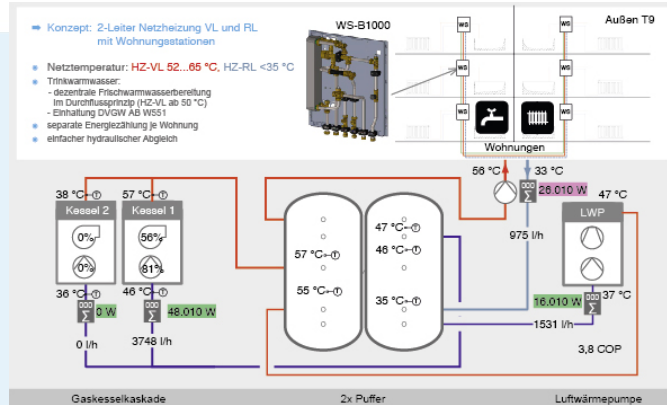
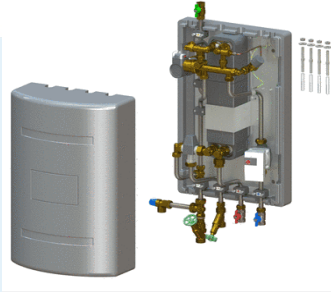


Top 5



Weitere Ergebnisse, Stand und Ausblick





Die Hardware

- Heizzentrale (Dach oder Keller), bivalent
- Zweileiternetz in WE
- Entfernen der vorhandenen Gasetagenheizungen und Anbau von Wohnungsstationen mit Nachheizregister sowie Anbindung vorhandener Heizsysteme



Die Software

- Vorlaufeinstellung, dass die niedrigst mögliche Temperatur erreicht wird
- Stetiges kontrollieren der einzelnen Komponenten und nachjustieren
- Im Betrieb, permanentes Monitoring. Auswerten von Daten der Wärmemengenzählern in Wohnungen und Heizzentralen



Anlagen
Alarmer
Analyse (Beta)

Übersicht | Benutzer: Cockpit_Heimkehr | Abmelden

Suche:

WBG Heimkehr Service GmbH

- Ahornstr. 10
- Ahornstr. 18
- Altenbekener Damm 52
- Gärkenburgstr 52
- Grimmstr. 2
- Husarenstr. 21
- Kammweg 1
- Lauhof 1
- Lauhof 2
- Peinerstr. 45
- Philipsbornstr. 35
- Röntgenstr. 9
- Voltastr. 38

WBG Heimkehr Service GmbH

Anlagenvergleich
Mandant

Objektbezeichnung	Wohneinheiten [Anzahl]	Wohnfläche [m²]	Netz Vorlauf [°C]	Netz Rücklauf [°C]	VorTag* [kWh/m²]	VorMonat* [kWh/m²]	VorJahr* [kWh/m²]	Benchmark ENEV
<u>Grimmstr. 2</u>	30	2755	46,5	33,7	0,14	0,97	28,67	
<u>Ahornstr. 10</u>	69	4730	61	31,4	0,18	1,59	33,97	
<u>Ahornstr. 18</u>	70	4795	58,6	31,1	0,19	1,71	35,35	
<u>Gärkenburgstr 52</u>	71	4424	59,3	33,8	0,2	1,44	38,22	
<u>Lauhof 2</u>	24	1772	42,8	34,4	0,08	0,84	42,03	31 %
<u>Lauhof 1</u>	24	1772	47	30	0,1	0,92	46,07	19 %
<u>Voltastr. 38</u>	53	3891	57,2	35,9	0,17	1,7	70,16	43 %
<u>Husarenstr. 21</u>	69	4864	54,3	39,4	0,15	1,76	71,55	41 %
<u>Röntgenstr. 9</u>	86	6216	55,6	35,4	0,16	1,55	77,69	29 %
<u>Philipsbornstr. 35</u>	123	7928	55,8	37	0,19	1,92	90,64	9 %
<u>Altenbekener Damm 52</u>	205	13578	50,9	33,8	0,19	1,83	96,36	4 %
<u>Kammweg 1</u>	209	11243	43,5	33,1	0,17	2	100,27	20 %
<u>Peinerstr. 45</u>	116	6200	55,2	37,9	0,02	2,08	105,25	-0 %

* Verbrauch Wärmeenergie (Heizung+Warmwasser) je m² Wohnfläche

Netzüberwachung

Energieverbrauch real nach m2(Wohnfläche)



Drei Beispiele aus den Beständen:

- Peiner Straße 45
- Johannes Lau Hof 2
- Grimmstraße 2



Peiner Straße 45, Baujahr 1954
116 Wohnungen

Heizungszentralisierung	2008
Verbrauch vor der Sanierung	141 KWh/m ² /a
Verbrauch nach der Sanierung	111 KWh/m ² /a
Weitere flankierende Maßnahmen:	Keine
Minderverbrauch in KWh/m ² /a	30
Minderverbrauch in %	21



Cockpit (c)

Jahres Energie-Bericht/Betriebsführung

2015

Objekt Peinerstr. 45

Ort Hannover



Heizfläche / Wohneinheiten / EnEV 6200m² / 116WE

Monatswerte

Datum	Außentemp. Durchschnitt in °C	Verbrauch HK+WW kWh	Verbrauch je Heizfläche kWh/m ²	Verbrauch Gasmenge m ³	Energie Kessel kWh	Kessel Nutzungsgrad %/Mon	Energie Wärmepumpe kWh	Anteil LWP %	Aufwand Strom WP kWh	JAZ
Monat 01	4,6	120.730	19,5	13.820	118.840	89 %	2.927	2 %	847	3,5
Monat 02	3,9	108.360	17,5	12.431	107.630	89 %	2.537	2 %	776	3,3
Monat 03	7,4	88.230	14,2	9.587	82.220	89 %	5.990	7 %	1.746	3,4
Monat 04	10,7	53.200	8,6	5.784	49.290	88 %	4.474	8 %	1.298	3,4
Monat 05	14,0	30.650	4,9	3.302	27.810	87 %	3.778	12 %	1.065	3,5
Monat 06	17,4	18.650	3,0	2.180	18.040	85 %	1.272	7 %	359	3,5
Monat 07	20,3	13.700	2,2	1.572	12.770	84 %	1.118	8 %	309	3,6
Monat 08	21,3	12.910	2,1	1.537	12.590	85 %	888	7 %	243	3,7
Monat 09	15,0	24.800	4,0	2.291	18.950	85 %	5.891	24 %	1.667	3,5
Monat 10	10,4	65.160	10,5	6.154	54.560	92 %	10.258	16 %	2.918	3,5
Monat 11	9,9	69.770	11,3	6.972	61.010	90 %	8.747	13 %	2.366	3,7
Monat 12	9,7	82.140	13,2	7.967	70.520	91 %	11.523	14 %	3.201	3,6
Jahr	12,1 (2)	688.300	111,0	73.595 (3)	634.230	89 %	(4) 59.403	9 %	16.795	3,5

Auswertung (Jahr)

2015



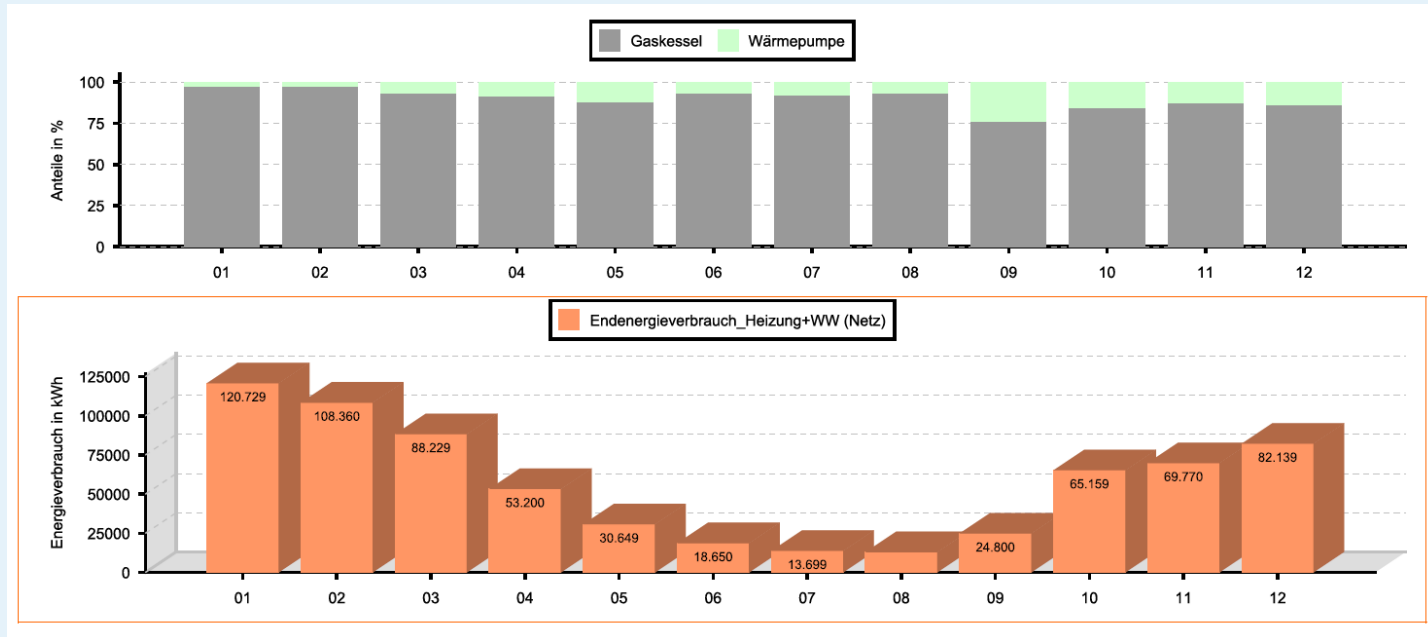
Energieerzeugung		
Bewertung Gaskessel: / Anteil		
(3)	WMZ-Kessel Energieerzeugung: 634.230 kWh/a	91 %
	Gasverbrauch: 73.595 m3/a	
	Primärenergie_Gas (x 9,68): 712.402 kWh	
	Nutzungsgrad Kessel: 89 %	< 80,90 >
Bewertung Wärmepumpe: / Anteil		
(4)	WMZ-WP Energieerzeugung: 59.403 kWh/a	9 %
	Stromverbrauch WP: 16.795 kWh/a	
	JAZ-Arbeitszahl: 3,5	< 3,35 >
CO2_Ausstoß		
*CO2_Gasverbrauch Kessel:	194,0 t/a	95 %
*CO2_Stromverbrauch WP:	10,36 t/a	5 %
CO2-GesamtAusstoß (*GEMIS4.93):	204,4 t/a	
CO2-Ausstoß pro erzeugter th. kWh:	297 g/kWh	
CO2-Ausstoß pro Nutzfläche (EnEV):	27,5 kg/m2a	

Energieverbrauch		
Bewertung: EndEnergieverbrauch für Heizung+WW:		
(2)	Gesamt-Energieverbrauch: 688.300 kWh/a	
	beheizte Wohnfläche: 6.200 m2	Vorgabe EnEV
	Energieverbrauch/ Heizfl.: 111 kWh/m2a	Besser Benchmark
	Energieverbrauch/ Nutzfl. EnEV: 93 kWh/m2a	-12 % 105 kWh/m2a
Bewertung Wärmeverluste Heizungsanlage		
	Summe Energieerzeugung: 693.633 kWh/a	
	Summe Netzeinspeisung 688.300 kWh/a	Verluste
(2)	Bereitstellungsverluste: 5.333 kWh/a	> 10,5 > 0 %
	Warmwasser geschätzt nach ENEV 12,5kWh/m2a: 77.500 kWh/a	11 % Anteil Gesamtverbrauch
	Warmwasser geschätzt nach ENEV Monatlich: 6.458 kWh/Monat	
		■ B. A. ■ Ampelbenchmark

Top 6



Erreichbarkeit der Ergebnisse, Monitoring



Johannes Lau Hof 2, Baujahr 1955 / 2010
24 Wohnungen

Heizungszentralisierung	2010
Verbrauch vor der Sanierung	201 KWh/m ² /a
Verbrauch nach der Sanierung	41 KWh/m ² /a
Weitere flankierende Maßnahmen:	Kernsanierung
Minderverbrauch in KWh/m ² /a	160
Minderverbrauch in %	79



 **Lauhof 2**

Objekt [Dokumente](#) [Auswertung](#) [Berichte](#)

Allgemein

Objektbezeichnung:	Lauhof 2
PLZ / Ort, Straße:	Hannover, Johannes Lauhof2
ObjektNr / Kommission:	208110028
LoggerID	

Objektdaten

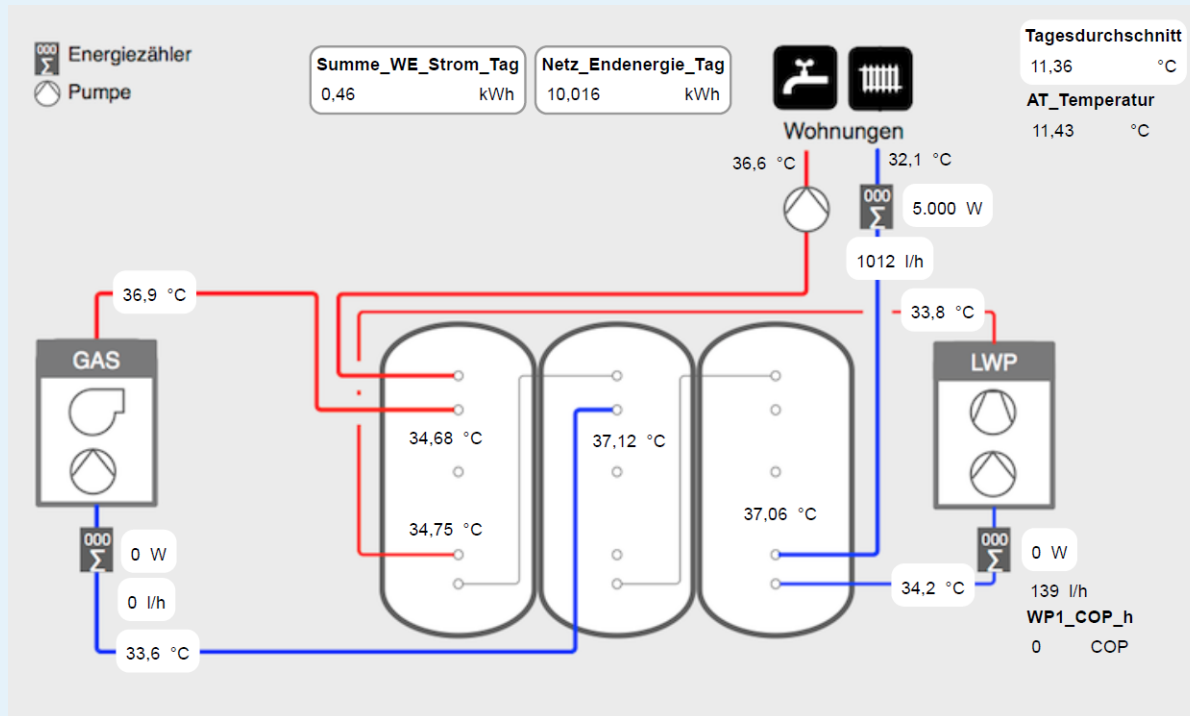
Beheizte Wohnfläche [m²]:	1772
Baujahr:	2011
Wohneinheiten:	24

Beschreibung:	Heizung: Gaskessel (45kW), Luftwärmepumpe (15kW) Verteilung: dezentrale Wohnungsstation mit
---------------	---



Top 6

Erreichbarkeit der Ergebnisse, Monitoring





Cockpit (c)

Jahres Energie-Bericht/Betriebsführung

2015

Objekt Lauhof 2

Ort Hannover, Johannes Lauhof2

Heizfläche / Wohneinheiten / EnEV 1772m² / 24WE



Monatswerte

Datum	Außentemp. Durchschnitt in °C	Verbrauch HK+WW kWh	Verbrauch je Heizfläche kWh/m ²	Verbrauch Gasmenge m ³	Energie Kessel kWh	Kessel Nutzungsgrad %/Mon	Energie Wärmepumpe kWh	Anteil LWP %	Aufwand Strom WP kWh	JAZ	Aufwand Strom DEH kWh
Monat 01	4,6	12.250	6,9	1.232	11.121	93 %	1.392	11 %	373	3,7	274
Monat 02	3,9	11.430	6,5	1.190	10.825	94 %	845	7 %	236	3,6	249
Monat 03	7,4	9.420	5,3	716	6.529	94 %	3.230	33 %	844	3,8	308
Monat 04	10,7	5.820	3,3	461	4.192	94 %	1.934	32 %	496	3,9	321
Monat 05	14,0	3.660	2,1	153	1.366	92 %	2.621	66 %	658	4,0	304
Monat 06	17,4	2.290	1,3	36	312	89 %	2.311	88 %	501	4,6	295
Monat 07	20,3	1.590	0,9	11	98	88 %	1.777	95 %	352	5,0	315
Monat 08	21,3	1.490	0,8	7	59	90 %	1.664	97 %	382	4,4	311
Monat 09	15,0	2.560	1,4	55	486	91 %	2.366	83 %	570	4,2	296
Monat 10	10,4	7.410	4,2	319	2.979	96 %	4.758	61 %	1.206	3,9	314
Monat 11	9,9	7.620	4,3	509	4.735	96 %	3.193	40 %	797	4,0	290
Monat 12	9,1	5.390	3,0	585	5.508	97 %	0	0 %	2	0,0	186
Jahr	12,1	70.930	40,0	5.275	48.210	94 %	26.091	35 %	6.417	4,1	3.464

Auswertung (Jahr)

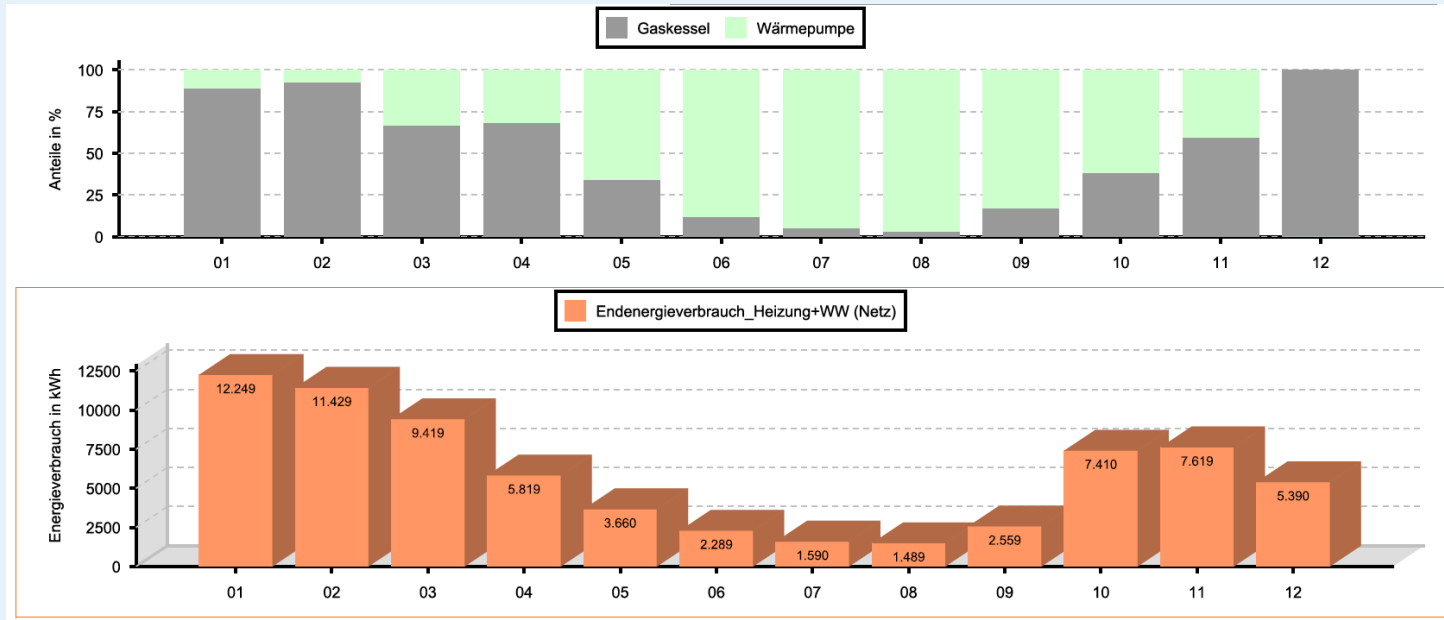
2015



Energieerzeugung		
Bewertung Gaskessel: / Anteil		
(3)	WMZ-Kessel Energieerzeugung:	48.210 kWh/a 65 %
	Gasverbrauch:	5.275 m3/a
	Primärenergie_Gas (x 9,68):	51.064 kWh
	Nutzungsgrad Kessel:	94 % < 80,90 >
Bewertung Wärmepumpe: / Anteil		
(4)	WMZ-WP Energieerzeugung:	26.091 kWh/a 35 %
	Stromverbrauch WP:	6.417 kWh/a
	JAZ-Arbeitszahl:	4,1 < 9,95 >
CO2_Ausstoß		
	*CO2_Gasverbrauch Kessel:	13,9 t/a 78 %
	*CO2_Stromverbrauch WP:	3,96 t/a 22 %
	CO2-GesamtAusstoß (*GEMIS4.93):	17,9 t/a
	CO2-Ausstoß pro erzeugter th. kWh:	252 g/kWh
	CO2-Ausstoß pro Nutzfläche (EnEV):	8,4 kg/m2a

■ B. A. ■ Ampelbenchmark

Energieverbrauch		
Bewertung: EndEnergieverbrauch für Heizung+WW:		
(2)	Endenergieverbrauch (Qh + Qtw):	70.930 kWh/a
	beheizte Wohnfläche: 1.772 m2	
	Vorgabe EnEV	
	Benchmark	
	Energieverbrauch/ Heizfl.:	40 kWh/m2a Besser
	Energieverbrauch/ Nutzfl. EnEV:	33 kWh/m2a -39 % 55 kWh/m2a
Bewertung Wärmeverluste Heizungsanlage		
	Summe Energieerzeugung:	74.301 kWh/a
(2)	Summe Netzeinspeisung	70.930 kWh/a
	Verluste	
	Bereitstellungsverluste:	3.371 kWh/a > 10,5 > 5 %
	Warmwasser nach ENEC 12,5kWh/m2a (Qtw):	22.150 kWh/a 31 % Anteil am Gesamtverbrauch
	Warmwasser geschätzt nach ENEC mon:	1.846 kWh/Monat
Jahres-Primärenergieverbrauch		
	Gas_Primär_Endenergie:	56.170 kWh 78 %
	Strom_Primär_Endenergie	23.714 kWh 22 %
	Jahres-Primärenergieverbrauch (Qp)	79.885 kWh
	Primärenergie /m2 Nutzfläche An (EnEV):	38 kWh/m2a
	Anlagen-Aufwandszahl ep=Qp/(Qh+Qtw)	1,1



Grimmstraße 1 - 3, Baujahr 1954 / 2012

30 Wohnungen

Heizungszentralisierung	2012
Verbrauch vor der Sanierung	146 KWh/m ² /a
Verbrauch nach der Sanierung	54 KWh/m ² /a
Weitere flankierende Maßnahmen:	
Kernsanierung, Sole Wasser WP, Photovoltaik	
Minderverbrauch in KWh/m ² /a	92
Minderverbrauch in %	63



Top 6



Erreichbarkeit der Ergebnisse, Monitoring





Grimmstr. 2

Objekt Dokumente Auswertung Berichte

Allgemein

Objektbezeichnung: Grimmstr. 2

PLZ / Ort, Straße: Hannover

ObjektNr / Kommission:

LoggerID 207315013

Objektdaten

Beheizte Wohnfläche [m²]: 2755

Baujahr: 2014

Wohneinheiten: 30

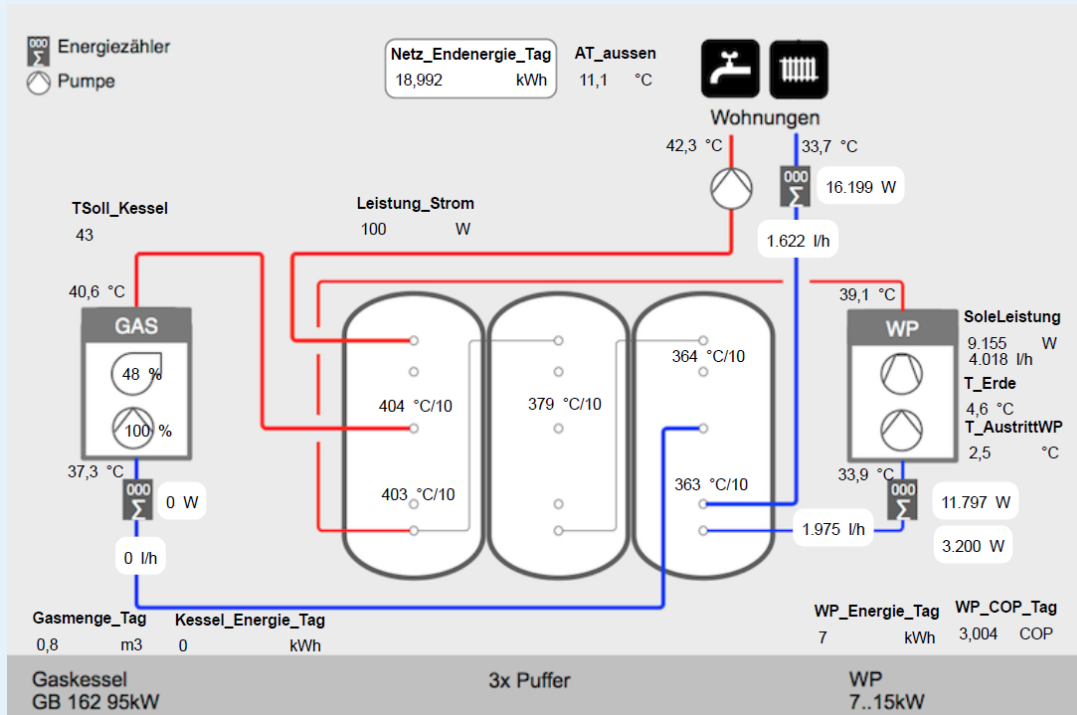
Beschreibung:



Top 6



Erreichbarkeit der Ergebnisse, Monitoring





Cockpit (c)

Jahres Energie-Bericht/Betriebsführung

2015

Objekt Grimmstr. 2

Ort Hannover



Heizfläche / Wohneinheiten / EnEV 2755m² / 30WE

Monatswerte

Datum	Außentemp. Durchschnitt in °C	Verbrauch HK+WW kWh	Verbrauch je Heizfläche kWh/m ²	Verbrauch Gasmenge m ³	Energie Kessel kWh	Kessel Nutzungsgrad %/Mon	Energie Wärmepumpe kWh	Anteil LWP %	Aufwand Strom WP kWh	JAZ
Monat 01	4,7	21.573	7,8	1.715	15.249	92 %	6.535	30 %	1.788	3,7
Monat 02	4,0	20.057	7,3	1.631	14.615	93 %	5.646	28 %	1.540	3,7
Monat 03	7,5	15.647	5,7	1.087	9.646	92 %	6.240	39 %	1.730	3,6
Monat 04	11,0	9.483	3,4	434	3.787	90 %	5.952	61 %	1.713	3,5
Monat 05	14,6	5.543	2,0	81	665	84 %	5.133	89 %	1.506	3,4
Monat 06	18,3	3.585	1,3	33	255	80 %	3.570	93 %	1.050	3,4
Monat 07	20,8	2.791	1,0	18	134	77 %	2.874	96 %	837	3,4
Monat 08	21,8	2.677	1,0	12	90	76 %	2.814	97 %	819	3,4
Monat 09	15,2	7.011	2,5	158	1.334	87 %	5.867	81 %	1.262	4,7
Monat 10	10,4	18.547	6,7	1.277	11.827	96 %	6.848	37 %	1.850	3,7
Monat 11	10,0	19.983	7,3	1.514	13.893	95 %	6.218	31 %	1.616	3,8
Monat 12	9,1	13.486	4,9	1.074	9.976	96 %	3.576	26 %	959	3,7
Jahr	12,5 (2)	140.383	51,0	9.034 (3)	81.471	93 %	(4) 61.273	43 %	16.668	3,7

Auswertung (Jahr)

2015



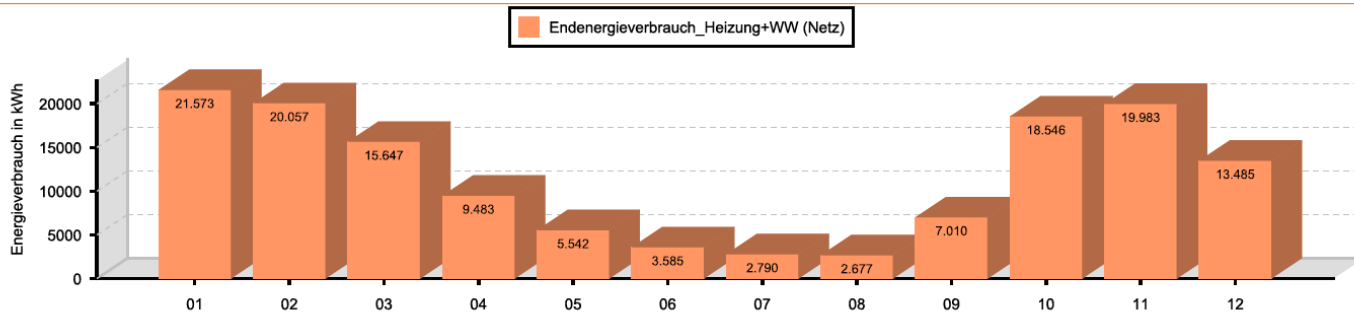
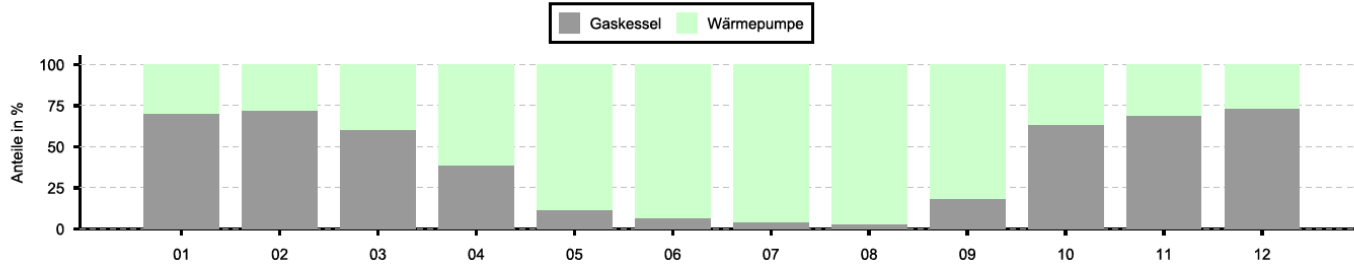
Energieerzeugung		
Bewertung Gaskessel: / Anteil		
(3)	WMZ-Kessel Energieerzeugung: 81.471 kWh/a Gasverbrauch: 9.034 m ³ /a Primärenergie_Gas (x 9,68): 87.444 kWh Nutzungsgrad Kessel: 93 %	57 % 90,90
Bewertung Wärmepumpe: / Anteil		
(4)	WMZ-WP Energieerzeugung: 61.273 kWh/a Stromverbrauch WP: 16.668 kWh/a JAZ-Arbeitszahl: 3,7	43 % 3,3,5
CO₂_Ausstoß		
*CO ₂ _Gasverbrauch Kessel:	23,8 t/a	70 %
*CO ₂ _Stromverbrauch WP:	10,28 t/a	30 %
CO ₂ -Gesamtausstoß (*GEMIS4.93):	34,1 t/a	
CO ₂ -Ausstoß pro erzeugter th. kWh:	243 g/kWh	
CO ₂ -Ausstoß pro Nutzfläche (EnEV):	10,3 kg/m ² a	

Energieverbrauch		
Bewertung: EndEnergieverbrauch für Heizung+WW:		
(2)	Gesamt-Energieverbrauch: 140.383 kWh/a beheizte Wohnfläche: 2.755 m ² Energieverbrauch/ Heizfl.: 51 kWh/m ² a Energieverbrauch/ Nutzfl. EnEV: 42 kWh/m ² a	Vorgabe EnEV Benchmark 55 kWh/m ² a Besser -23 %
Bewertung Wärmeverluste Heizungsanlage		
(2)	Summe Energieerzeugung: 142.744 kWh/a Summe Netzeinspeisung: 140.383 kWh/a Bereitstellungsverluste: 2.361 kWh/a Warmwasser geschätzt nach ENEC 12,5kWh/m ² a: 34.438 kWh/a Warmwasser geschätzt nach ENEC Monatlich: 2.870 kWh/Monat	Verluste 2 % Anteil Gesamtverbrauch B.A Ampelbenchmark

Top 6



Erreichbarkeit der Ergebnisse, Monitoring





Keine wissenschaftliche Untersuchung
geringe Probenzahl

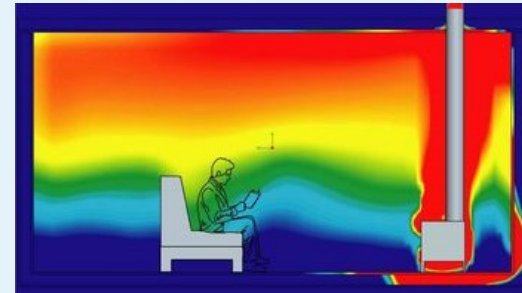
Vergleichende Betrachtung von Häusern

Die Werte sind nicht Witterungsbereinigt

Die Werte sind nicht Leerstandsbereinigt



Haben Sie Fragen?



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.

Sven Scriba
www.Heimkehr-Hannover.de

Wir wohnt besser.