

Tausch einer Pelletheizung durch eine Wärmepumpe

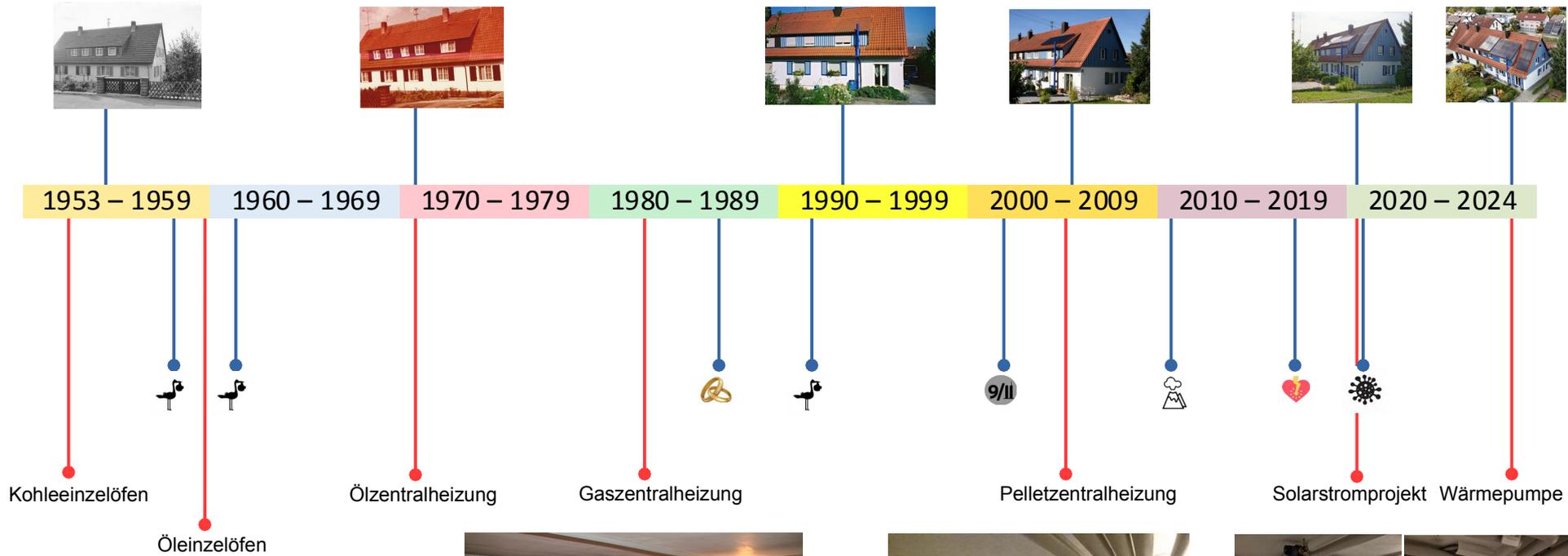
PC-Treff-BB Aidlingen

Ingolf Wittmann

Das Siedlungshaus Rosenstrasse in Aidlingen



Heizungshistorie in der Rosenstrasse



Juli 2006 von der Gasheizung zur Pelletheizung

Wir haben unsere Gasheizung gegen eine Pelletheizung mit Solarthermie ausgetauscht in der Absicht schon damals unabhängig von Putins Gas zu werden und etwas für die Umwelt zu tun. Die Firma Solvis mit einen integrierten Pufferspeicher mit knapp 900 l war die Wahl.



November 2023 Never Ending Problems



Die Pelletförderung ist wieder ausgefallen, der Sauger wurde im November 2021 bereits getauscht und hat über 1000€ gekostet. Der Sauger selbst ist ein klassischer Bausauger von Elektrostar den man in vielen Baumärkten für 300€ kaufen kann. Die Firma Solvis hat bis in den Februar gebraucht um den Tausch auf Garantie zu entscheiden. Von November bis Mitte Februar habe ich fast 1,7 Tonnen sprich 111 Säcke Pellets in Baumärkten eingekauft und von Hand in meine Pelletheizung eingefüllt.

Dazu musste im Januar 2023 der Fördermechnismus in den Brennraum getauscht werden, was auch wieder eine 4stellige Summe gekostet hat. Wir haben uns dann entschieden ob entweder ein Heizungstausch oder ein neues Pelletlager mit Förderung eine Option ist.

Januar 2024 Alternativdiskussionen

- Wir haben uns entschieden das Thema Wärmepumpe weiter zu verfolgen um einen Systemwechsel durchzuführen.
- Bei der Pelletanlage wissen wir nicht was als nächstes ausfällt und die Investitionen in ein neues Pelletlager mit Saugsystem wären signifikant gewesen.
- Ein Test die Heizung mit der Vorlauftemperatur einer Wärmepumpe zu betreiben ist positiv gelaufen, was Warmwasser und Heizung angeht, auch bei Minustemperaturen die in der Zeit aufgetreten sind.
- Bei der Firma Brüll und Mundle haben wir um entsprechende Angebote angefragt und mögliche Lösungen diskutiert.
- Die Anlage sollte mit meiner E3DC Solarstromanlage zusammenarbeiten und in mein KNX Hausbussystem eingebunden werden können. Es sollte ein Pufferspeicher für Heizung und Brauchwasser verwendet werden.
- Das Außengerät möglichst klein und mit einer möglichst hohen Jahresarbeitszahl. Und alles steuerbar über ein Webinterface, auch aus der Ferne.
- Die Vorteile gegenüber Pellets:
 - Kein Kellerraum mehr weil kein Sacksilo mehr.
 - Kein Kaminkehrer mehr. Einfachere Wartbarkeit aber durchaus nicht billiger.
 - Kein Pelleteinkauf mehr.
 - Die Hoffnung, dass unser Brauchwasserproblem damit auch gelöst wird.
 - Derzeitige hohe Förderung durch die Bundesregierung.

Kandidatenvergleich

Solvis
Solvis Pia 12 kW (A2/W35)
Solvis Ben WP

Vaillant
aioTHERM plus VWL 125/6A
UnitOWER VIH QW 190/6 E
VPS R 200

Viesmann
Vitocal 250-A 251.A16
Vitoco II Modular 100-VE 200/75

IDM
AERO ALM 4-12
Hygienik Schichtspeicher

Energieeffizienzklasse 55°	A+++	A+++	A+++	A+++
Leistungszahl1 (COP) bei A7/W35	5,23	5,61	5,31	5,87
Leistungszahl (COP) bei A2/W35	4,53	4,28	4,3	5,31
Leistungszahl (COP) bei A-7/W35	3,44	2,71	2,95	5,26
Jahresarbeitszahl im Heizbetrieb	4,3	4,2	4,2	4,2
Jahresarbeitszahl für Trinkwasserbereitung	3,4	4,0	3,8	3,9
Gesamtjahresarbeitszahl Wärmepumpe	4,1	4,2	4,1	4,2
Leistungsaufnahme Notheizung kW	8,8	8		8,7
Luftvolumenstrom m³/h	5900		3608	3000
Kältemittel	R290	R290	R290	R290
Füllmenge Kältemittel/CO2-Äquivalent kg/t	2,85	1,3	2,0	1,8
Schalleistungspegel, vorläufig dB(A)	58	59	49	51
Schalldruckpegel 5 m Abstand, Freifeld dB(A)	36			28
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe) mm Außeneinheit	1.450x750x1.120	1.100x450x1.565	1144x600x1382	1600x800x1430
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe) mm Inneneinheit		440x350x720	450x360x920	550x280x1005
Gewicht kg	216	210	257	250
App	Ja	Ja	Ja	Ja
Cloud	Ja	Ja	Ja	Ja
SmartGrid ready	Ja	Ja	Ja	Ja
E3/DC Zusammenarbeit				Ja
KNX		Ja		Ja
LAN / WLAN		LAN / WLAN	LAN / WLAN	LAN / WLAN
Pufferspeicher Warmwasser l	133	190	200	
Pufferspeicher Heizung l	48		75	
Nennvolumen l	230			600
Gesamtkosten	47.188,62	46.338,53	52.058,30	50.985,50
Förderung mit zwei Wohneinheiten+Propan = 45000€ * 30+5%	15.750,00	15.750,00	15.750,00	15.750,00
Investitionskosten	31.438,62	30.588,53	36.308,30	35.235,50
Wartung	462,91		350,00	450,00

Stromkostenberechnung

Tonnen	kWh		kWh	
3,64	17.836	Pelletverbrauch Ø *	8,25	PV-Leistung alt
	?	Solarthermie *	6,6	PV-Leistung neu
	3.811	Hausstromverbrauch 3 Jahre Ø	14,85	Summe PV-Leistung
	1.212	Zoe	11,7	Batterieleistung
	2.327	Megane		
	4.247	Wärmepumpe JAZ 4,2		
	11.597	Summe		
	4.543	- Solardirektverbrauch & Batterie		
	1.366	- Solarerweiterung		
	5.687	Erwarteter Strombedarf		
	109,01 €	monatl. Kosten 23 ¢ent/kWh		
	165,88 €	monatl. Kosten 35 ¢ent/kWh		
		* Pelletverbrauch seit 2006		
	4.247	Wärmepumpenbedarf		
	976,73 €	WP Stromkosten 23 ¢ent/kWh		
	1.486,33 €	WP Stromkosten 35 ¢ent/kWh		
	1.543,66 €	3,64T Pellets 2023		

Die Gegebenheiten

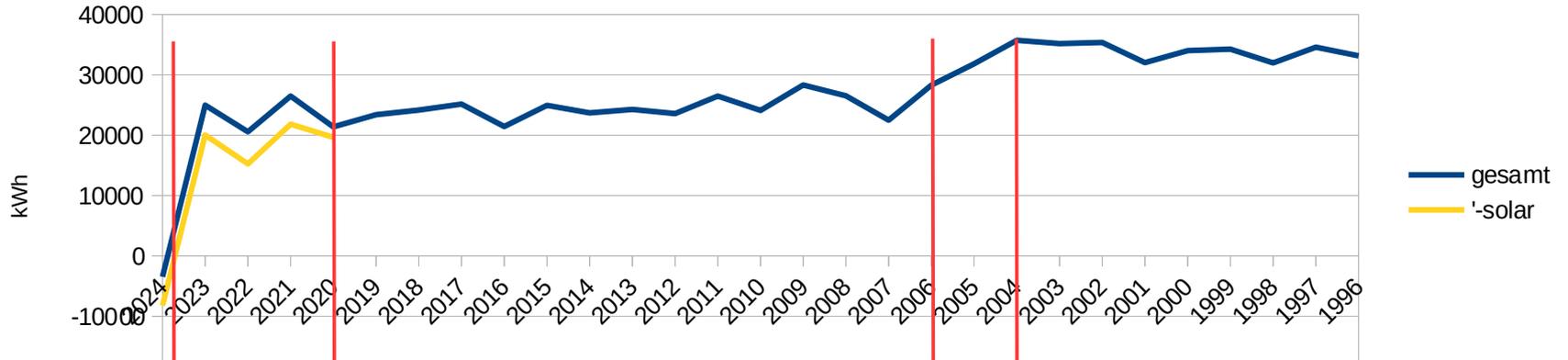
- 2 Familienhaus
- 160 qm Wohnfläche 160qm Nutzfläche
- Dach und Außenwände isoliert
- 2 fach Isolierglaskunststofffenster

Heizkörper:

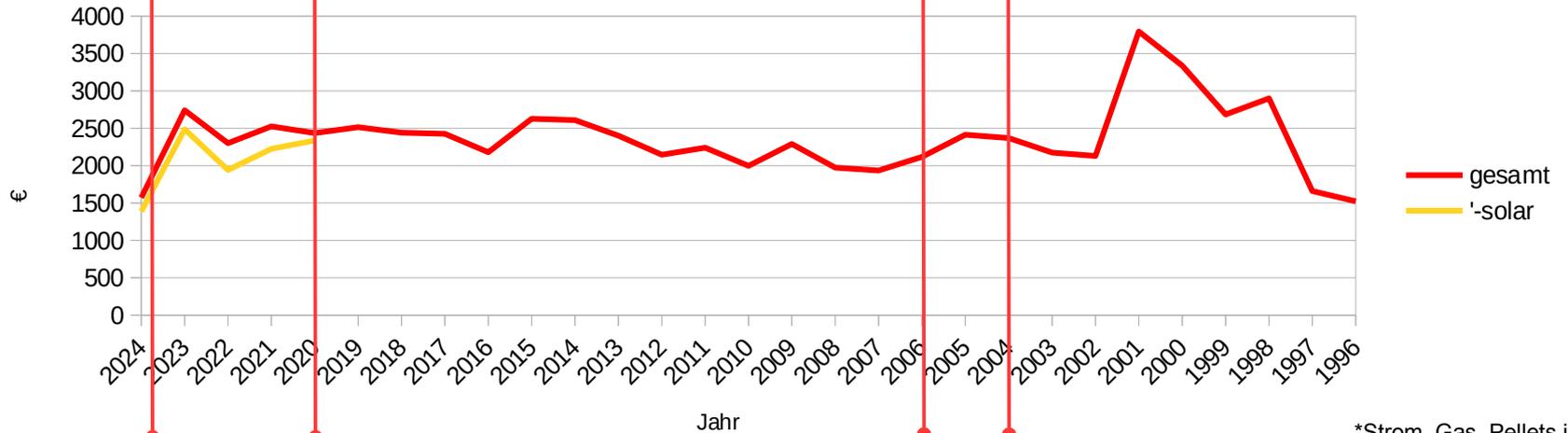
Stockwerk	Zimmer	qm	Höhe cm	Fenster	Außenwände	Typ	Dimension BxHxT	Steuerung	Kommentar
OG	Doris	18,3	2,45	3	3	Flachheizkörper Typ 20	100x60x10	KNX	
OG	Zimmer	12,8	2,31	1	1	Flachheizkörper Typ 20	110x60x10	KNX	
OG	EL Bad	2,7	2,31	1	1	Handtuchheizkörper	43x116	Manuell	
OG	EL Küche	5,7	2,31	1	1	Flachheizkörper Typ 20	70x60x10	KNX	
OG	EL Schlafzimmer	9,6	2,31	1	1	Flachheizkörper Typ 20	90x60x10	KNX	
OG	EL Wohnzimmer	14,4	2,31	2	1	Flachheizkörper Typ 20	110x60x10	KNX	
EG	Küche	8,5	2,33	2	2	Flachheizkörper Typ 10	53x60x5	KNX	
EG	Wohnzimmer	29,0	2,33	3	2	Konvektorheizkörper	54x12x12	KNX	Essplatz
						Konvektorheizkörper	120x18x18	KNX	Wohnbereich
EG	Bad	6,4	2,30	1	1	Handtuchheizkörper	78x62	KNX	
EG	Kinderzimmer	9,3	2,42	1	1	Flachheizkörper Typ 20	100x60x10	KNX	
EG	Schlafzimmer	13,6	2,30	1	1	Rippenheizkörper	126x60x11	Manuell	25 Elemente
UG	Waschküche	14,1	1,98	1	1	Rippenheizkörper	54x100x11	Manuell	10 Elemente

Hausenergieverbräuche*

Hausenergieverbrauch kWh



Hausenergiekosten €



Wärmepumpe mit Solarerweiterung Solaranlage mit Batterie

Pelletheizung Hausisolierung

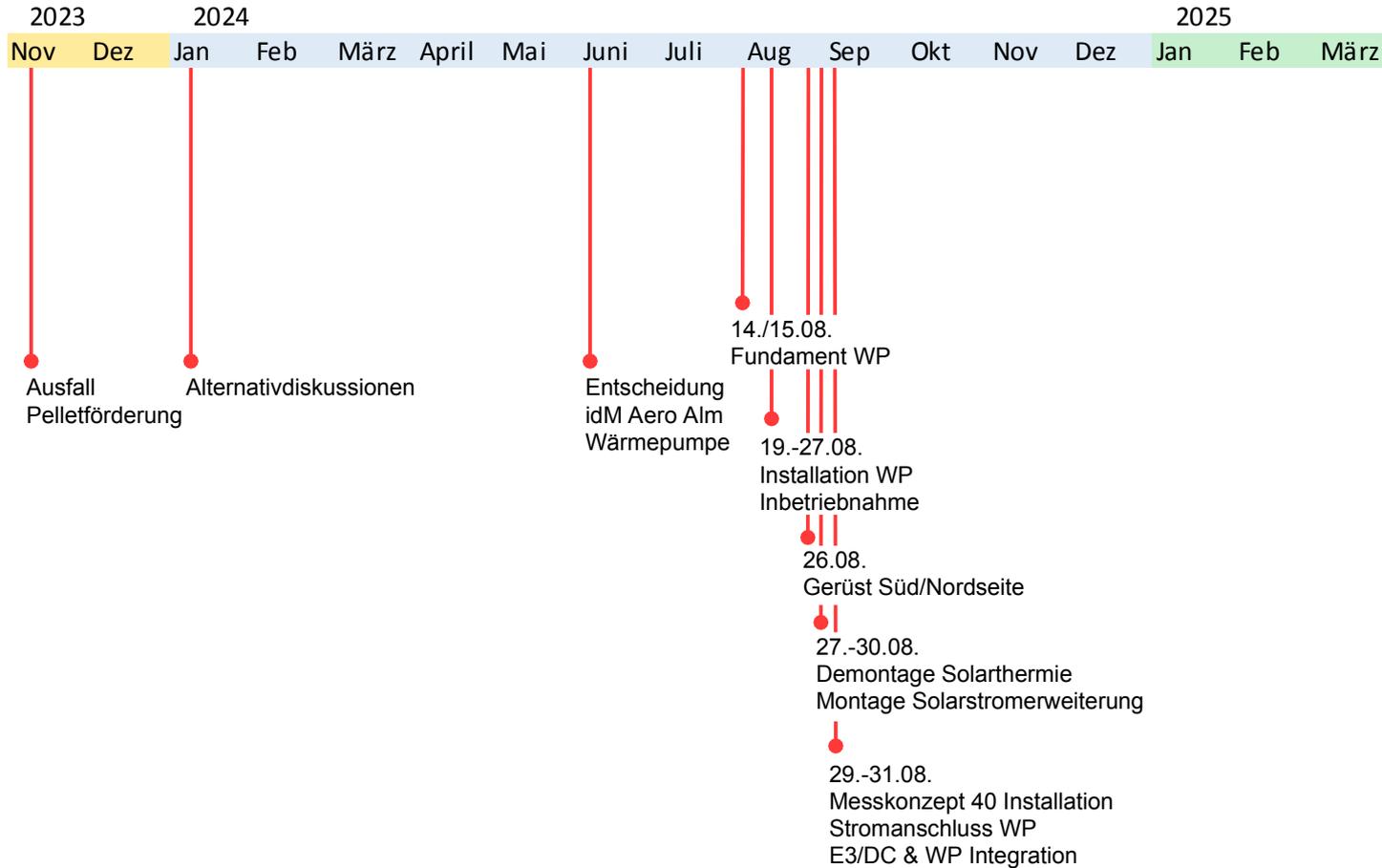
*Strom, Gas, Pellets in kWh umgerechnet ohne e-Autos

Juni 2024 schwieriger Entscheidungsprozess

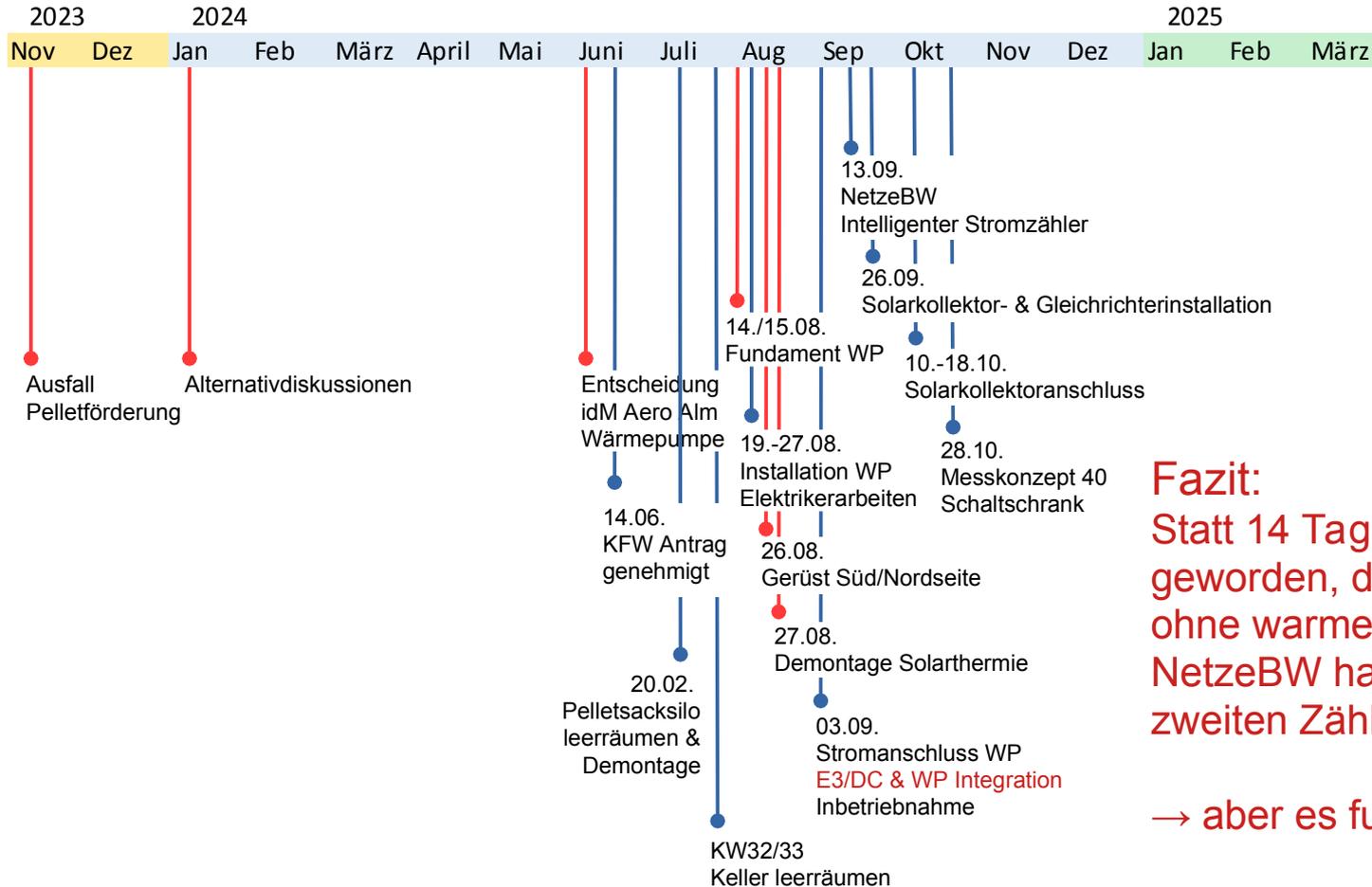
- Es hat Zeit gebraucht sich in die Materie einzuarbeiten:
<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/planungstools/>
- Die optimale Lösung gab es nicht
 - Vaillant und Vissmann lagen bei der Jahresarbeitszahl relativ eng mit 4,2 und 4,1 zusammen
 - Die deutschen Hersteller bis auf Solvis arbeiten mit zwei Pufferspeicher für Warmwasser und Heizung
 - Integration von deutschen Herstellern in KNX und E3DC wurden im Internet kontrovers diskutiert
 - Bei beiden sind die Außengeräte relativ groß und leider kommt als Aufstellort nur die Südseite in Frage, weil auf der Nordseite die Regeln für Wärmepumpen mit ökologischen Kältemittel (Propan) nicht erfüllt wurde
Keine Kellerabgänge oder Lichtschächte im Umkreis von einem Meter
 - Bau eines Vaillant MokuP's um ein besseres Gefühl für das Gerät und Standort zu bekommen
 - WAF Faktor!
- Fast für Vissmann entschieden
- Fa. Mundle hat idM aus Österreich vorgeschlagen
 - ✓ JAZ von 4,2
 - ✓ Ein Pufferspeicher mit Warmwasserwärmetauscher
 - ✓ Nahtlose Integration in KNX und E3DC
 - ✓ Wetterdaten werden proaktiv verarbeitet
 - ✓ Außeneinheit eher breit als hoch
 - ✓ Administrieren per App und Browser
 - ✓ Keine Negativen Internetstimmen



Wärmepumpenprojektplan geplant



Wärmepumpenprojektplan Realität



Fazit:
 Statt 14 Tage sind es 70 Tage geworden, davon 14 Tage ohne warmen Wasser.
 NetzeBW hat bis heute den zweiten Zähler nicht installiert!
 → aber es funktioniert alles

Bilder



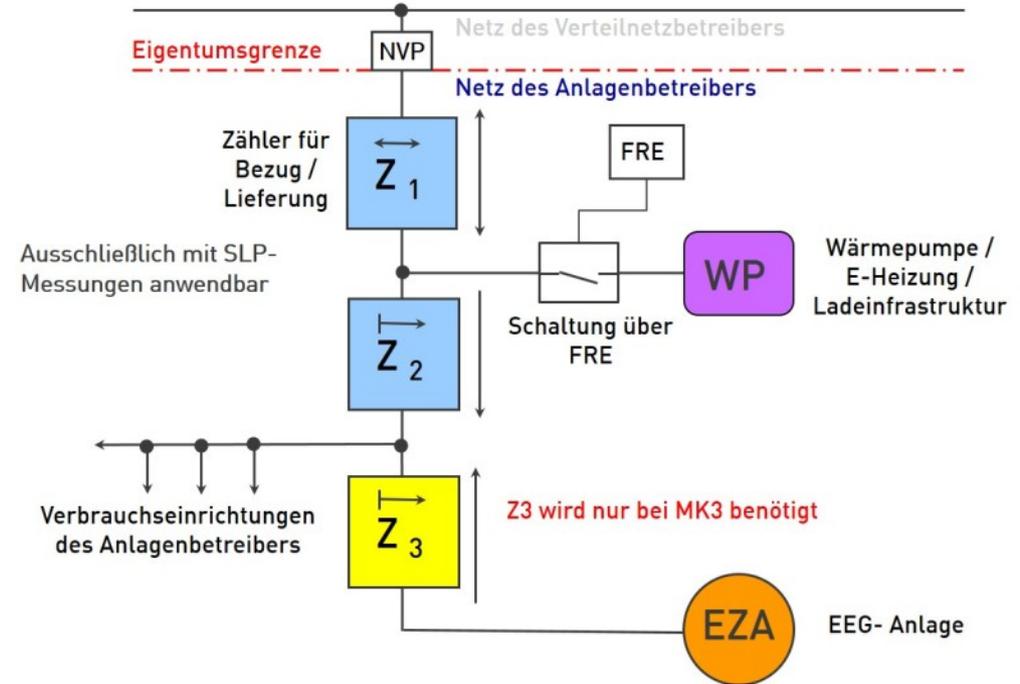
NetzeBW Messkonzept 40

- Man hat einen hohen Stromverbrauch 4.000 – 7.000 kWh pro Jahr
- Man produziert seinen eigenen Ökostrom mit Photovoltaikanlagen und hat eine Wallbox und/oder Wärmepumpe im Einsatz
- Man möchte einen Spezialstromtarif, z.B. Wärmestrom nutzen z.B. EnBW Wärmestrom für 23 Cent kWh
- Das MK40 ist eine Kaskade, die aus einem Hauptzähler (HH-Zähler) und einem Verbrauchszähler besteht
- Der Netzbetreiber kann nach dem Zähler 1 den Strom auf 4,2 kWh drosseln, maximal 2 Stunden pro Tag um seine Netze zu stabilisieren Netzbetreiber müssen die Phasen einer Drosselung in einer öffentlich einseharen Datenbank hinterlegen
- Der normale Haushaltsstrom ist von der Steuerung nicht betroffen



Messkonzept Nr. 40

Kombination Kaskadenschaltung mit Wärmepumpe und Erzeugungsanlage



Legende:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|--|----------------------|--|--|--|---|--|------------------|--|------------------|
| | Ein-Richtungszähler | | Zwei-Richtungszähler | | Ein-Richtungszähler mit Rücklaufsperre | | Zähler für Bezug (und ggf. Einspeisung) | | Erzeugungszähler | | Erzeugungsanlage |
|--|---------------------|--|----------------------|--|--|--|---|--|------------------|--|------------------|

Links

- JAZ Berechnung von Wärmepumpen: <https://www.waermepumpe.de/fachpartner/planungstools/>
- IdM: <https://www.idm-energie.at/>
- KfW Förderung: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Heizungsf%C3%B6rderung/>
- NetzeBW Messkonzept 40:
https://assets.ctfassets.net/xytfb1vrn7of/3xFo1JEC7uQI0awMAMUi04/d601dcea45b818d2fb89d510a5ac66b1/20191001_NetzeBW_Messkonzepte_7_bis11_V3_8_MIT_PW.pdf
- Mein Internetblog zum Projekt: <https://ijwittmann.de/ijwpress/waermepumpenprojekt-2024/>

Vielen Dank!

PC-Treff Aidlingen
info@pc-treff-bb.de

Ingolf Wittmann

