

– weishaupt –

# test

Weishaupt Wärmepumpen im Praxisbetrieb



## Wärmepumpen: Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit

Effizienz | Energiekosten | Zuverlässigkeit | Tipps

# Wie wirtschaftlich arbeiten Weishaupt Wärmepumpen?

Wie sparsam eine Wärmepumpe wirklich ist, beweisen am besten unabhängige Feldtests und Messreihen, die den laufenden Betrieb dokumentieren. Von genau solchen Tests und Messungen für alle Wärmepumpen-Typen wird hier berichtet. Dabei werden verschiedene Referenzobjekte über einen längerfristigen Zeitraum hinweg im Praxisbetrieb untersucht.



**Die ständige Messwertüberwachung macht Verbrauch und Wirtschaftlichkeit nachvollziehbar – bei Ein- und Mehrfamilienhäusern, Bestands- und Neubauten sowie Modernisierungen.**

Der Zugriff auf die Messdaten einiger Wärmepumpenanlagen des Fraunhofer-Instituts beispielsweise ist frei zugänglich. Diese Offenheit schafft Glaubwürdigkeit, Vertrauen und Zuverlässigkeit. Bei manchem Heizungsbauer und Bauherrn sorgt sie vielleicht auch für Erstaunen: Denn der **ermittelte Wirtschaftlichkeitsgrad ist oft höher** als vielfach vermutet.

Neben Anlagenbeispielen, die vom Fraunhofer-Institut vermessen wurden, finden Sie in dieser Broschüre auch weitere Referenzbeispiele mit nachweisbarer Energieeinsparung.

Sehen Sie selbst, was Weishaupt Hocheffizienz-Wärmepumpen leisten.

### Die Rahmenbedingungen

**Folgende Daten werden laufend erfasst und überwacht:**

- Thermische Energie
- Elektrische Energie
- Jahres-Arbeitszahl
- Gemessene Energiekosten p. a.
- Erhobene Energiekosten p. a.

**Ziehen Sie Parallelen zum eigenen Projekt.**

- Typ Wärmepumpe (Luft/Wasser, Sole/Wasser, Wasser/Wasser)
- Objekt (Einfamilienhaus Neubau, Mehrfamilienhaus Neubau, Modernisierung)
- Anzahl Personen im Haushalt
- Beheizte Wohnfläche
- Heizwärmebedarf

### Guter Rat:

**Am besten alles aus einer Hand.**

Effiziente Ergebnisse sind vor allem dann möglich, wenn Erdwärmesysteme samt Service aus einer Hand kommen. Zum Beispiel bietet Weishaupt neben Wärmepumpen und Systemzubehör mit der Weishaupt Tochter BauGrund Süd auch Erdwärmesondenbohrungen im Komplettpaket an.

Ein solches Leistungsangebot bringt größtmögliche Sicherheit für Planung und zukünftige Nutzung. Auf Material und Entzugsleistung der Erdwärmesonde gibt Weishaupt bei bis zu 2.000 Vollbenutzungsstunden p. a. 10 Jahre Garantie.

# Langzeiteffizienz nicht einfach behauptet, sondern bewiesen.

Diese Referenzanlagen im **Neubau** stellen wir Ihnen vor:

Objekt:	Einfamilienhaus Neubau	Einfamilienhaus Neubau	Einfamilienhaus Neubau
Typ Wärmepumpe:	Sole/Wasser-Wärmepumpe	Sole/Wasser-Wärmepumpe	Sole/Wasser-Wärmepumpe
			
			
vermessen durch	Fraunhofer-Institut	Fraunhofer-Institut	Fraunhofer-Institut
beheizte Wohnfläche	144 m <sup>2</sup>	208 m <sup>2</sup>	159 m <sup>2</sup>
Anzahl Bewohner	3	6	2
gemessener Zeitraum	Jan.–Dez.	Jan.–Dez.	Jan.–Dez.
Heizwärme	7.940 kWh	10.495 kWh	9.137 kWh
Warmwasser	1.972 kWh	4.822 kWh	3.794 kWh
aufgewendete Strommenge	2.431 kWh	3.804 kWh	3.206 kWh
Art der Heizung	Fußboden	Fußboden	Fußboden
Jahresarbeitszahl	4,1	4,0	4,0
Verbrauchskosten für Heizung und Warmwasser p. a.	535 Euro	837 Euro	705 Euro
Mehr auf Seite:	10	12	14

## Das Fraunhofer-Institut

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) ist mit über 1.100 Mitarbeitern das größte Solarforschungsinstitut Europas. Die Arbeit des Institutes reicht von der Erforschung der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Solarenergienutzung über die Entwicklung von Prototypen bis hin zur Ausführung von Demonstrationsanlagen. Das Institut hat den Anspruch, durch herausragende

Forschungsergebnisse und erfolgreiche Projekte, Kooperationen und Firmengründungen eine weltweit führende Position als Forschungsinstitut im Bereich effizienter Energiesysteme einzunehmen und weiter auszubauen.

**Darüber hinaus hat die Firma Weishaupt** Langzeitmessungen an verschiedenen Referenzanlagen vorgenommen und die entsprechenden Daten ausgewertet.



Das Fraunhofer-Institut

| Einfamilienhaus Neubau |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Sole/Wasser-Wärmepumpe | Luft/Wasser-Wärmepumpe | Luft/Wasser-Wärmepumpe | Luft/Wasser-Wärmepumpe | Luft/Wasser-Wärmepumpe |
|                        |                        |                        |                        |                        |
|                        |                        |                        |                        |                        |
| Fraunhofer-Institut    | Fraunhofer-Institut    | Fraunhofer-Institut    | Fraunhofer-Institut    | Weishaupt              |
| 218 m <sup>2</sup>     | 205 m <sup>2</sup>     | 127 m <sup>2</sup>     | 151 m <sup>2</sup>     | 210 m <sup>2</sup>     |
| 4                      | 4                      | 3                      | 4                      | 3                      |
| Jan.–Dez.              | Jan.–Dez.              | Jan.–Dez.              | Jan.–Dez.              | Jan.–Dez.              |
| 9.784 kWh              | 7.564 kWh              | 9.498 kWh              | 9.289 kWh              | 10.188 kWh             |
| 3.042 kWh              | 2.985 kWh              | 2.511 kWh              | 2.420 kWh              | 2.693 kWh              |
| 2.886 kWh              | 3.192 kWh              | 3.272 kWh              | 3.038 kWh              | 3.992 kWh              |
| Fußboden               | Fußboden               | Fußboden               | Fußboden               | Fußboden               |
| 4,4                    | 3,3                    | 3,6                    | 3,8                    | 3,2                    |
| 635 Euro               | 702 Euro               | 720 Euro               | 686 Euro               | 878 Euro               |
| 16                     | 18                     | 20                     | 22                     | 24                     |

# Wärmepumpe im Bestand: weniger Energieverbrauch, höhere Gebäudeeffizienz.

Diese Referenzanlagen im **Bestand** stellen wir Ihnen vor:

Objekt:	Einfamilienhaus Bestand	Mehrfamilienhaus Bestand
Typ Wärmepumpe:	Sole/Wasser-Wärmepumpe	Sole/Wasser-Wärmepumpe
	 	 
vermessen durch	Fraunhofer-Institut	Fraunhofer-Institut
beheizte Wohnfläche	170 m <sup>2</sup>	423 m <sup>2</sup>
Anzahl Bewohner	4	8
gemessener Zeitraum	Jan.–Dez.	Jan.–Dez.
Heizwärme	15.321 kWh	35.578 kWh
Warmwasser	2.492 kWh	1.777 kWh
aufgewendete Strommenge	4.817 kWh	8.658 kWh
Art der Heizung	Radiatoren	Fußboden / Radiatoren
Jahresarbeitszahl	3,7	4,3
Verbrauchskosten für Heizung und Warmwasser p. a.	1.060 Euro	1.904 Euro
Energieverbrauch vorher p. a.	2.500 l Heizöl	4.500 l Heizöl
Heizkostensparnis gegenüber Altanlagen p. a.	1.100 Euro / ≈50%	1.800 Euro / ≈49%
CO <sub>2</sub> -Einsparung p. a.	7,7 t / ≈ 75%	13,7 t / ≈ 75%
Mehr auf Seite:	26	28

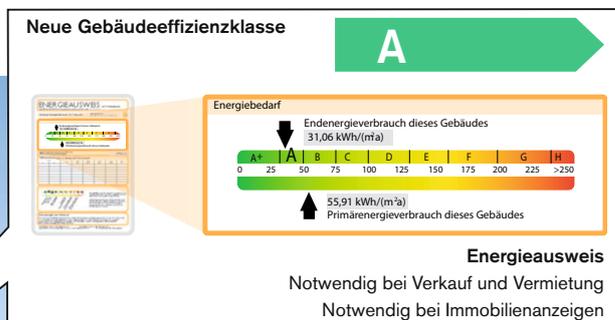
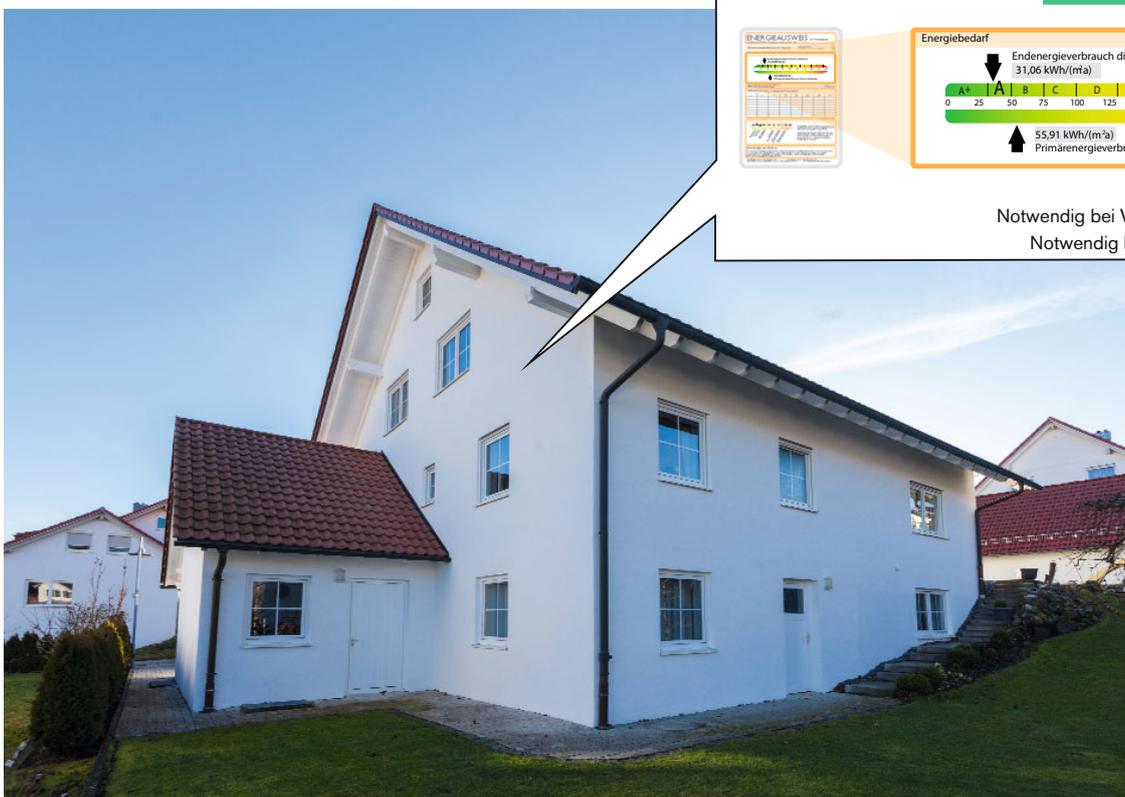
Einfamilienhaus Bestand	Einfamilienhaus Bestand	Einfamilienhaus Bestand
Splitwärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe
		
		
Weishaupt	Fraunhofer-Institut	Fraunhofer-Institut
178 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>
4	3	2
Jan.–Dez.	Jan.–Dez.	Jan.–Dez.
12.848 kWh	13.664 kWh	10.953 kWh
3.212 kWh	1.615 kWh	4.082 kWh
4.712 kWh	4.543 kWh	4.813 kWh
Radiatoren	Fußbodenheizung	Fußbodenheizung
3,4	3,4	3,1
1037 Euro	1.000 Euro	1.060 Euro
2.000 l Heizöl	17.721 kWh Strom	17.919 kWh Strom
800 Euro / >40%	2.900 Euro / ≈74%	2.880 Euro / ≈73%
5,7 t / ≈70%	7,0 t / ≈74%	6,9 t / ≈73%
30	32	34

## Aufwertung der Immobilie

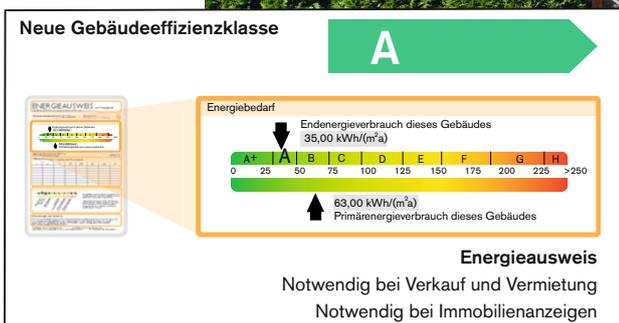
Zwei Beispiele, die die energetische Aufwertung der Immobilie im Zusammenhang mit dem gesetzlich vorgeschriebenen Energieausweis darstellen. In beiden Sanierungsfällen wurde ausschließlich die bestehende Gas- oder Ölheizung durch eine Heizungs-Wärmepumpe ersetzt. Hier kommen die energetischen Vorteile

der Wärmepumpe voll zur Geltung. Durch die hocheffiziente Nutzung der unerschöpflichen Umweltenergie reduzieren sich der Endenergie- und Primärenergiebedarf des Gebäudes auf ein Minimum. Das reicht aus, um die Immobilie in höchsten Effizienzklassen einzustufen.

## Splitwärmepumpe im Bestandsgebäude



Sole/Wasser-Wärmepumpe im Bestandsgebäude



# Heizkosten im Keller: nur 535 € pro Jahr!

Einfamilienhaus Neubau, Sole/Wasser-Wärmepumpe.

Die Familie H. wohnt seit 2009 in ihrem neu gebauten Haus. Von Anfang an wurde für die Beheizung eine Wärmepumpenanlage in Betracht gezogen. Die Erdwärmepumpe erwies sich als richtige Entscheidung und sorgte dennoch für eine Überraschung.



Den Bauherr Ralf H. hat seine Jahresstromrechnung auf ein neues Rekordtief gebracht. „Für die Heizung zahle ich nur 535 Euro Strom im ganzen Jahr. Ich hätte nie gedacht, dass das geht“, sagt er mit einem verschmitzten Lächeln. Klar, dass der Bauherr voll davon überzeugt ist, die richtige Entscheidung getroffen zu haben.

## Mehr Heizenergie pro Kilowattstunde

Der Beweis liegt auf der Hand. Die Langzeitmessungen des Fraunhofer-Instituts ergeben eine Jahresarbeitszahl von 4,1, das heißt aus jeder Kilowattstunde Strom holt Herr H. im Schnitt das 4,1-fache an Heizenergie heraus. Das kann er jetzt auch an seiner Stromrechnung ablesen.

## Fragen an den Bauherren

Ralf H.

### Warum eine Wärmepumpe?

Ich wollte bei der Finanzierung unbedingt die Zuschüsse für KfW 40. Dafür war die Wärmepumpe ein wichtiger Baustein.

### Dann standen Sie vor der Systemfrage.

Ziel war, aus jeder Kilowattstunde so viel Wärme wie möglich zu machen. Dann habe ich geschaut, was auf meinem Grundstück technisch machbar ist. Und da ist die Erdwärmepumpe perfekt.

### War die Entscheidung richtig?

Auf jeden Fall. Fürs Heizen habe ich im letzten Jahr nur noch 535 Euro Strom gezahlt. Ich hätte nie gedacht, dass das geht.



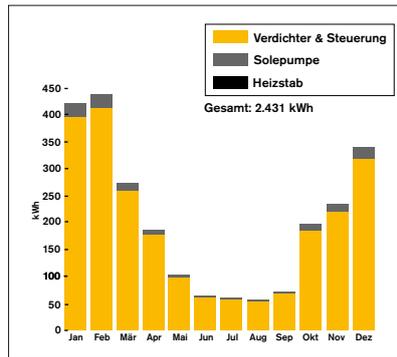
## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

Die Wärmequellenanlage ist mit einer Erdsonde ausgestattet, die eine Gesamtlänge von 96 m aufweist. Die eingesetzte Solepumpe arbeitet sehr wirtschaftlich und trägt somit positiv zur Effizienz bei.

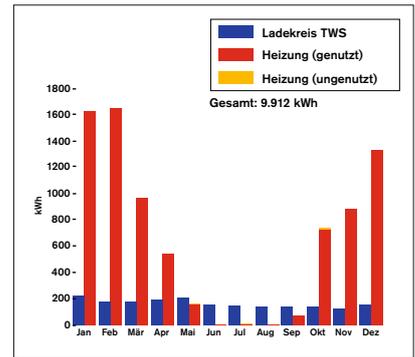
Das Heizkreissystem wird mit einem Pufferspeicher betrieben, der sich innerhalb des Wärmepumpengehäuses befindet. In diesem Teilsystem wird ebenfalls eine Hocheffizienzpumpe eingesetzt. Im Trinkwasserkreis ist ein Trinkwasserspeicher installiert.

Durch den Einbau einer Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauftemperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen. Die Monatsarbeitszahlen in der Heizperiode liegen stets oberhalb des Durchschnitts von 3,9 bei Erdreich-Anlagen.

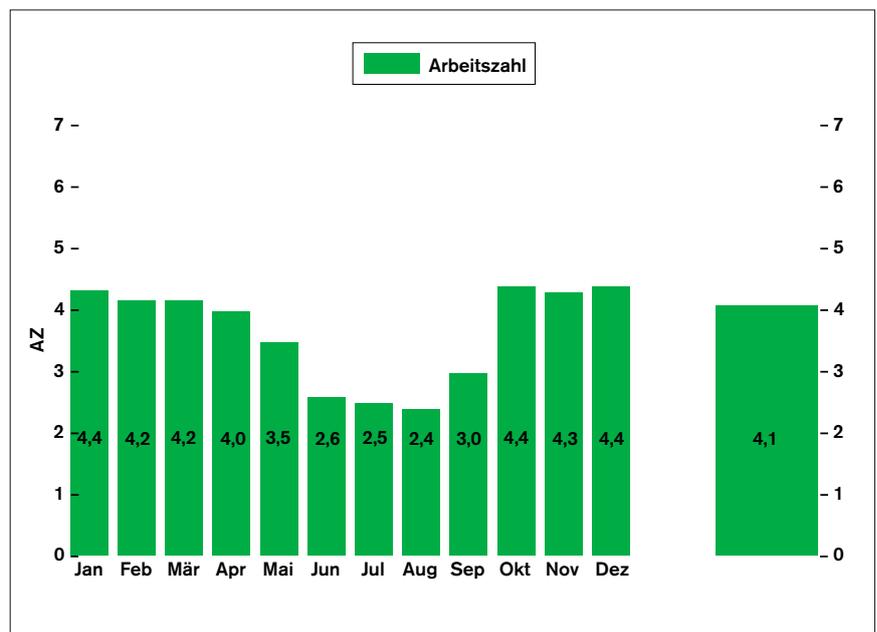
Diese mögliche Effizienz ist u. a. auf die niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizkreis und die durchschnittlichen Primärkreistemperaturen im Winter zurückzuführen. Die geringe Heizstabaktivität wirkt sich überdies positiv auf die Effizienz der Anlage aus.



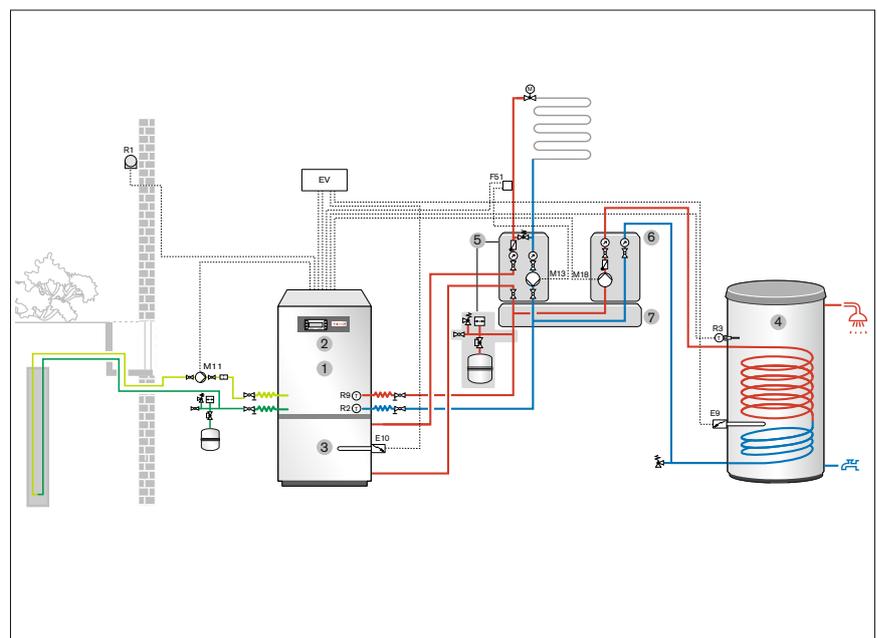
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



- 1 Sole/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Kompaktverteiler WKV und Sicherheitsbaugruppe
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV 2-A

Anlagenschema

# Ein deutliches Plus an Lebensqualität.

**Einfamilienhaus Neubau, Sole/Wasser-Wärmepumpe.**

Andrea M. genießt das angenehme Raumklima in ihrem Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung. Dafür sorgt eine Sole/Wasser-Wärmepumpe von Weishaupt im Zusammenspiel mit einer Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

„Ich bin sehr froh, dass wir das gemacht haben“, sagt Andrea M. heute. Dennoch gibt sie zu, dass sie am Anfang skeptisch war. Doch zwei Jahre reibungsloser Betrieb haben sie überzeugt. Auch die höheren Anschaffungskosten sind vergessen.

**„Wir sparen ja schon ganz arg mit der Wärmepumpe!“**

2.500 Euro Brennstoffkosten pro Jahr hatten Dirk und Andrea M. in ihrem alten Haus, trotz neuer Heizung. Deshalb war schnell klar, dass sie im neuen Heim „etwas anderes machen wollten“. Rund zwei Jahre ließen sich die Bauherren mit ihrer Entscheidung Zeit,

lasen Bauzeitschriften, recherchierten im Internet und ließen sich vom Heizungsfachmann beraten. Der Aufwand hat sich gelohnt. 837 Euro betragen die Kosten für Heizung und Warmwasser heute. Außerdem entfallen die Wartung der Heizung, Kosten für den Kaminkehrer und ständiges Regulieren der Heizkörper.

Weil alles „so bequem“ und das Raumklima „einfach angenehm“ ist würden sich Dirk und Andrea M. immer wieder für die Wärmepumpe in Verbindung mit einer Lüftungsanlage entscheiden. Und ein zusätzlicher Aspekt, der besonders die Hausfrau Andrea M. interessiert: „Es ist lange nicht so staubig wie früher.“



## Fragen an die Bauherrin:

Andrea M.

### Warum haben Sie sich für die Wärmepumpe entschieden?

Eigentlich war es umgekehrt: Wir haben uns zunächst gegen andere Anlagen entschieden. Insbesondere wegen ständig steigender Preise und weil man ständig schauen muss, wie viel Brennstoff noch im Tank ist und wann man kaufen muss.

### Was hat Sie bei der Wärmepumpe besonders überzeugt?

Ganz klar die niedrigen Energie- und Betriebskosten und die Wartungsfreundlichkeit. Wir kannten ja den Aufwand von unserer alten Heizung her. Mit der Wärmepumpe muss ich mich um nichts mehr kümmern.

### War die Entscheidung richtig?

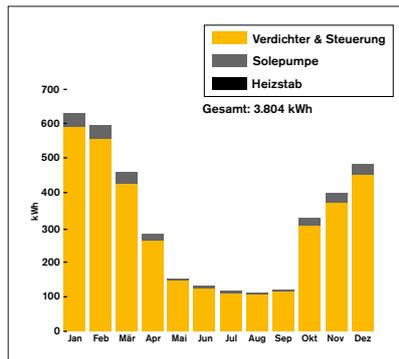
Am Anfang war ich, zugegeben, ein bisschen skeptisch. Hauptsächlich wegen der Geräuschentwicklung. Aber inzwischen bin ich total überzeugt und sehr froh, dass wir das gemacht haben. Denn die Weishaupt Wärmepumpen sind sehr leise, und man hört sie eigentlich gar nicht.

## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

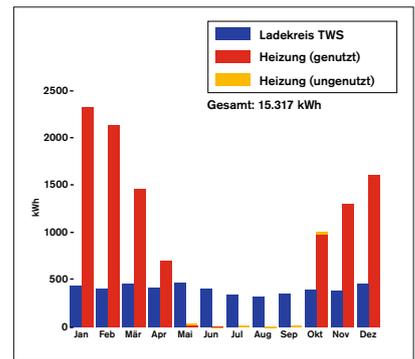
Die Wärmequellenanlage ist mit 2 Erdsonden ausgestattet, die eine Gesamtlänge von 150 m ergeben. Die eingesetzte Hocheffizienz-Solepumpe trägt positiv zur Gesamtwirtschaftlichkeit bei. Das Heizkreissystem wird mit einem Pufferspeicher betrieben, der sich innerhalb des Wärmepumpengehäuses befindet. Im Trinkwasserkreis ist ein Trinkwasserspeicher installiert. Durch den Einbau einer Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauftemperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen.

Die Monatsarbeitszahlen in der Heizperiode liegen stets oberhalb des Durchschnitts von 3,9 bei Erdreich-Anlagen. In den Sommermonaten hingegen sinkt die Effizienz in Folge der vorrangigen Warmwasserbereitstellung. Die hohe Effizienz dieser Anlage ist u. a. auf die niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizkreis und die hohen Primärkreistemperaturen im Winter zurückzuführen.

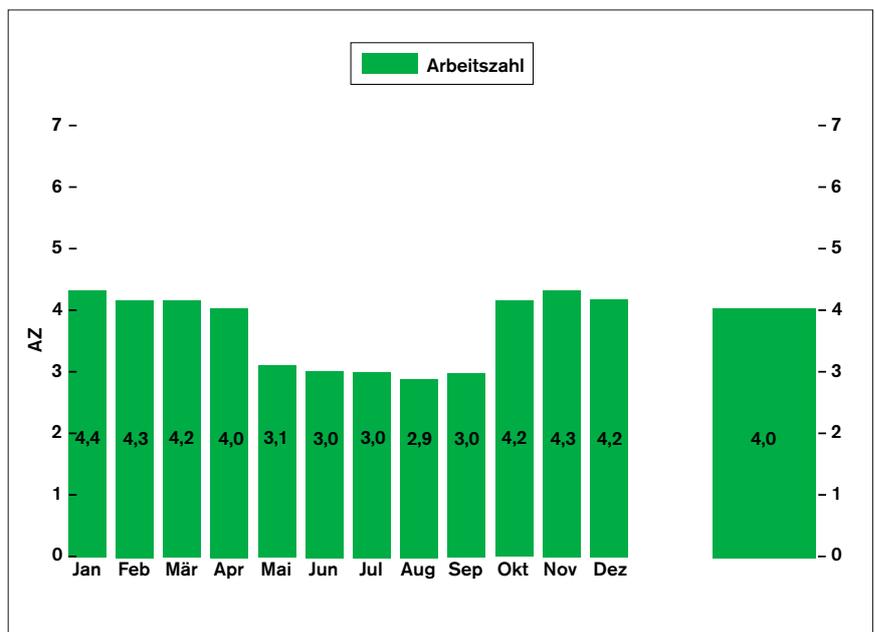
Weiterhin lässt sich die gute Effizienz mit dem geringen Anteil der Solepumpe von ca. 4 % am elektrischen Gesamtenergiebedarf erklären, der auch auf den Einsatz einer Hocheffizienzpumpe zurückgeführt werden kann. Der Trinkwasseranteil scheint leicht erhöht und trägt somit negativ zur Effizienz der Anlage aufgrund des höheren benötigten Temperaturniveaus für Warmwasserbereitstellung bei.



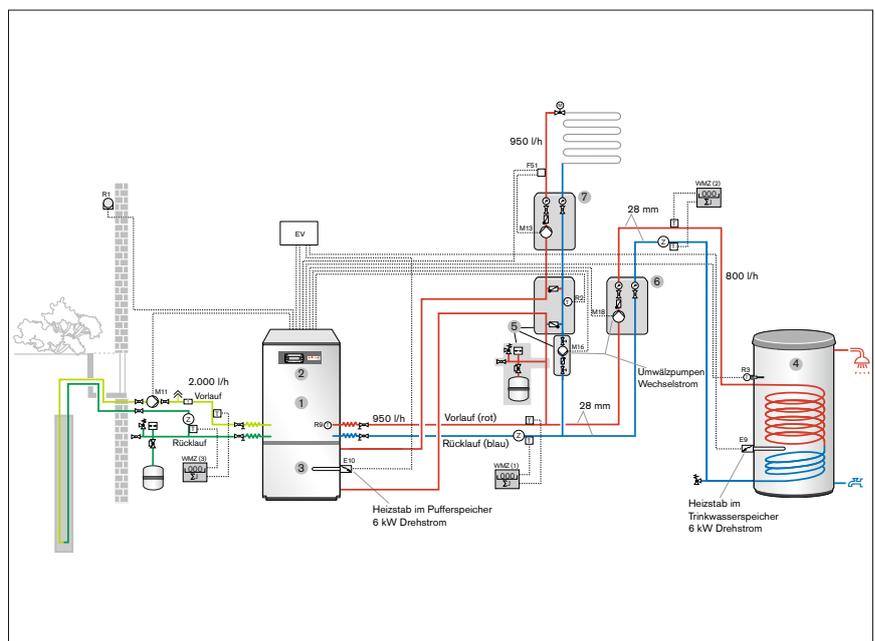
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

# Die Technik, die begeistert!

## Einfamilienhaus Neubau, Sole/Wasser-Wärmepumpe.

Moderne Technik war bei Familie M. schon immer gefragt. Der Großvater zum Beispiel hatte damals den ersten Farbfernseher im ganzen Ort. Logisch, dass im Hause M. auch bei der Heizung auf modernste Technik gesetzt wird.



Der Wunsch nach einer Erdwärmepumpe im neuen Haus stand sehr früh fest. Die Wärmeabgewinnung aus dem Boden, unterstützt durch Strom, das faszinierte Andrea und Stefan M. Einzig die Anschaffungskosten bedurften einer weiteren Prüfung.

### 59 Euro Heizkosten/Monat

Doch schnell war auch Familie M. klar: Die höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu Öl und Gas werden sich nach wenigen Jahren bezahlt machen. 59 Euro zahlen die Bauherren pro Monat und haben es dafür kuschlig warm, heißes Wasser inklusive. Und noch eins war ihnen ganz wichtig:

**„Wir wollten regenerative Energien nutzen.“**

Das Heizen mit Pellets fiel wegen des notwendigen Stauraums durch. So war der Weg für die platzsparende Wärmepumpe frei. Die steht heute gegenüber vom Schlafzimmer im Hauswirtschaftsraum, direkt neben der Waschmaschine und dem Wäschetrockner. Doch dann geht es wieder um Technik. „Der riesige Bohrer aus Diamant und wie er sich 96 Meter in die Tiefe gefressen hat – das war beeindruckend“, schwärmt Andrea M., und Stefan M. nickt bestätigend.

Man spürt bei beiden immer noch die Begeisterung für ihre Erdwärmepumpe. Sie ist vergleichbar mit der Begeisterung ihres Töchterchens, wenn sie im Heizungsraum auf Entdeckungsreise geht.



## Fragen an den Bauherren

Stefan M.

### Warum eine Wärmepumpe?

Wir wollten regenerative Energien nutzen. Bei einer Pellet-Heizung hat uns der notwendige Stauraum abgeschreckt – deshalb die „schlanke“ Wärmepumpe. Und die Erdwärmepumpe, weil es für uns die effizienteste ist.

### Was hat Sie bei der Installation am meisten beeindruckt?

Ganz ehrlich: die Bohrung für die Erdsonde. Der riesige Bohrer aus Diamant und wie er sich 96 Meter in die Tiefe gefressen hat – das war beeindruckend.

### War die Entscheidung richtig?

Ja, wir sind sehr zufrieden. Alles läuft reibungslos, und wir hoffen, dass das die nächsten 15, 20 Jahre so bleibt.

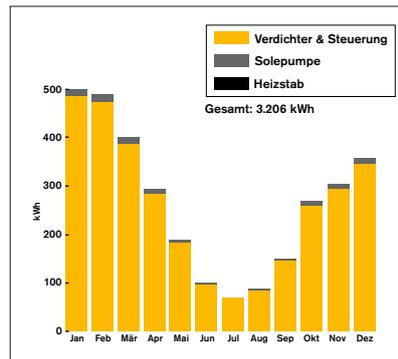
## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

Eine Erdsonde (2U) mit einer Länge von 95 m erschließt das Erdreich als Wärmequelle für die Wärmepumpe. Das Gerät dient sowohl zur Gebäudebeheizung als auch zur Trinkwassererwärmung.

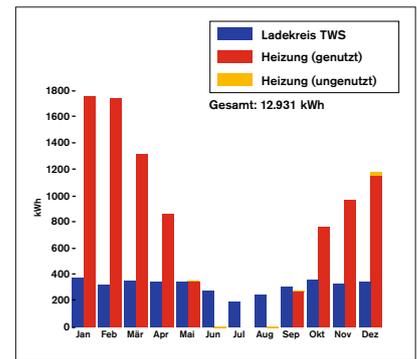
Im Vorlauf des Heizkreises ist ein Heizungsspeicher (100L) in Reihe eingebunden, der sich innerhalb des Wärmepumpengehäuses befindet. Die Beheizung der Räume erfolgt mittels Fußbodenheizungen, wodurch nur geringe Heizkreistemperaturen erforderlich sind.

Der Trinkwasserspeicher (300L) wird von der Wärmepumpe über einen innenliegenden Rohrwärmetauscher beheizt. Hier ist zusätzlich – ebenso wie im Heizungsspeicher – ein elektrischer Heizstab eingebaut.

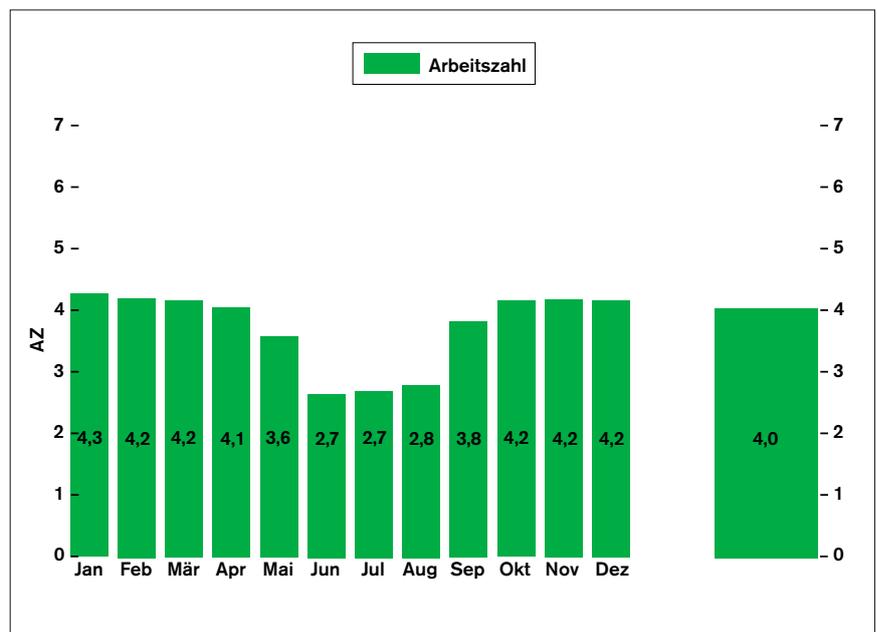
Als Umwälzpumpe wird im Heizkreis eine Hocheffizienzpumpe verwendet, während im TWS-Ladekreis und im Wärmequellenkreis Standard-Pumpen eingesetzt sind.



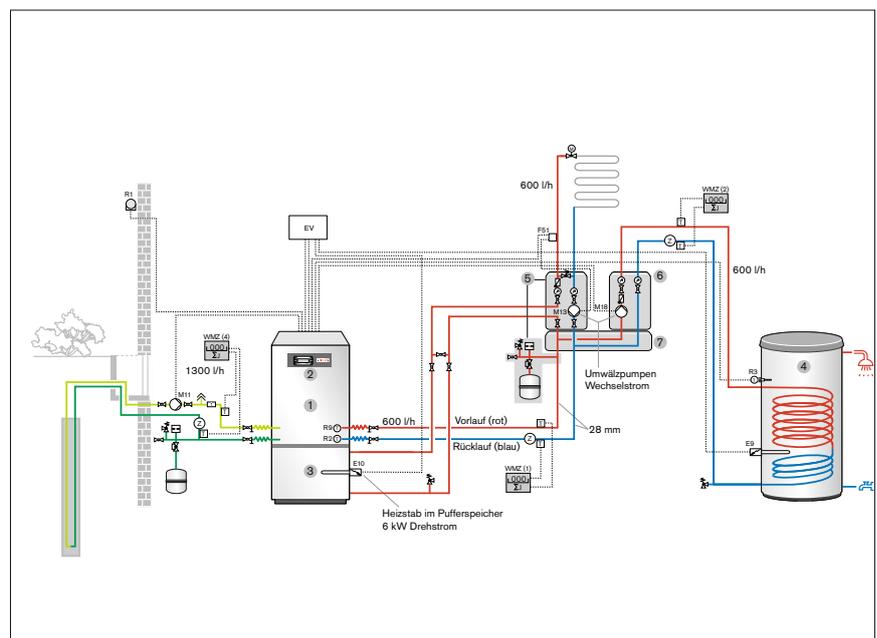
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

# Der Kniff steckt in der Sonde.

Einfamilienhaus Neubau, Sole/Wasser-Wärmepumpe.



Familie S. beheizt ihren Neubau mit einer hocheffizienten Sole/Wasser-Wärmepumpe. Die Energie aus der Erde liefern zwei Speichersonden (Koaxialsonden), die jeweils nur 40 Meter in die Tiefe gehen.

**T**echnischer Kniff ist die Bauweise der Speichersonden: ihr Rohrquerschnitt ist deutlich größer als bei den sonst üblichen Doppel-U-Sonden – damit erhöht sich die Oberfläche und das Speichervolumen. So lässt sich die unerschöpfliche Erdwärme zum Heizen aus erheblich geringerer Tiefe gewinnen.

Bei Familie S. reichten zwei Bohrungen mit je 40 Metern aus. Zum Vergleich: bei Standard-Erdwärmesonden wären über 100 Meter notwendig gewesen.



## Jährliche Heizkosten 635 Euro

Ihre Entscheidung für eine hocheffiziente, erdgekoppelte Wärmepumpe hat Familie S. noch keinen Tag bereut.

„Wir bezahlen 635 Euro für den Wärmepumpenstrom pro Jahr. Das ist einfach perfekt und hat unsere Erwartungen sogar noch übertroffen“, freut sich der Bauherr und Familienvater Sascha S.



## Fragen an den Bauherren

Sascha S.

### Warum eine Wärmepumpe?

Für die Beheizung und Warmwasserversorgung unseres Neubaus wollten wir von Anfang an erneuerbare Energie nutzen.

### Was hat Sie besonders überzeugt?

Die geringen Verbrauchskosten der Wärmepumpe und dass die notwendige Erdwärme bereits aus so geringen Tiefen gewonnen werden kann.

### War die Entscheidung richtig?

Absolut! Rund 50 Euro Heizkosten pro Monat. Wer kann das schon sagen?

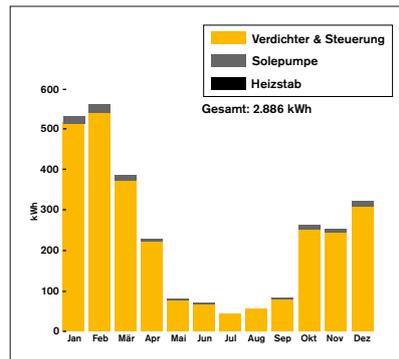
## Die Beschreibung der Anlage:

Die Wärmequelle dieser Anlage sind koaxiale Erdsonden. Die eingesetzte Solepumpe arbeitet sehr wirtschaftlich und trägt somit positiv zur Effizienz bei.

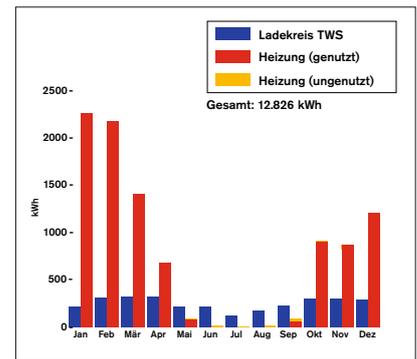
Das Heizkreissystem wird mit einem Pufferspeicher betrieben, welcher sich gemeinsam mit dem Trinkwasser-speicher und weiteren hydraulischen Anlagenkomponenten in einem kompakten Einzelgerät befindet und somit eine platzsparende Lösung darstellt. In diesem Teilsystem werden ebenfalls Hoch-effizienzpumpen eingesetzt.

Durch den Einbau einer Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauf-Temperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen. Die Monatsarbeitszahlen liegen während der Heizperiode stets oberhalb des Durchschnitts von 3,9 bei Erdreich-Anlagen.

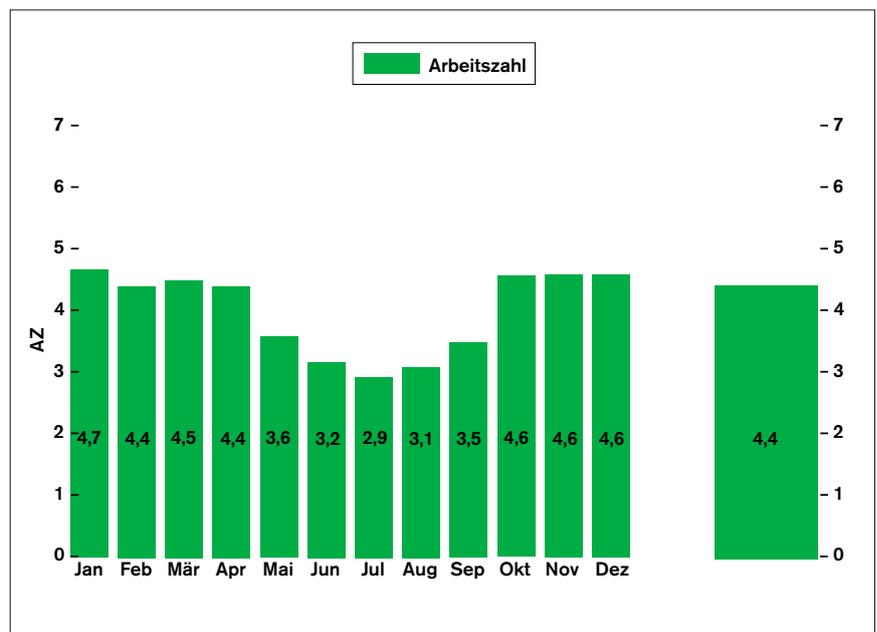
Diese mögliche Effizienz ist u. a. auf die niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizkreis und die durchschnittlichen Primärkreistemperaturen im Winter zurückzuführen. Die geringe Heizstabaktivität wirkt sich überdies positiv auf die Effizienz der Anlage aus.



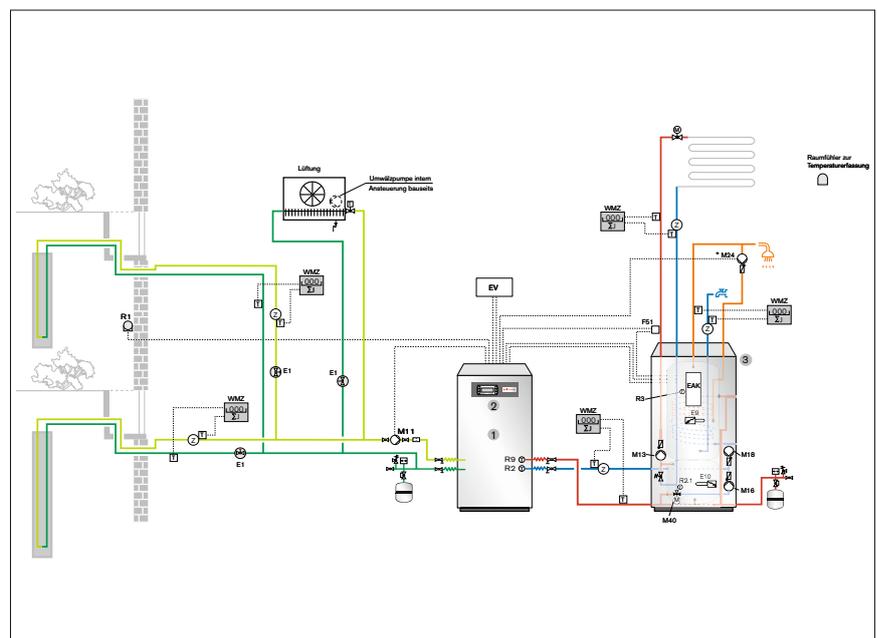
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Sole/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Kombispeicher WKS

# Effizienz, die auch noch gut aussieht.

**Einfamilienhaus Neubau, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Außenaufstellung.**

In Sachen Heizung wollten Dorothea und Markus U. eine zukunftssichere Lösung. Deshalb sollte es unbedingt eine Wärmepumpe sein.

Nach der Beratung durch den örtlichen Heizungsbauer war auch die Systemfrage schnell geklärt. Für Erdkollektoren war das Grundstück zu klein, eine Bohrung passte nicht ins Budget. Deshalb entschied sich Familie U. für eine Luftwärmepumpe zur Außenaufstellung. „Das war nach allem Rechnen langfristig die günstigste Lösung für uns“, bestätigt Markus U.

**Unauffälliges Gerät im Garten**  
Dorothea U. überzeugte vor allem das schöne, schlichte Design der Weishaupt Wärmepumpe. „Ich wollte auf keinen Fall so ein hässliches Ding im Garten“, sagt sie mit einem Lächeln. Angesprochen auf die mögliche Lautstärke der Wärmepumpe winkt sie nur ab. Dorothea U. kennt solche Kritikpunkte zwar aus Erzählungen. Bei ihrer Wärmepumpe von Weishaupt sei das aber überhaupt kein Thema. „Man hört fast gar nichts.“

**Auch im Winter immer schön warm**  
Aus optischen Gründen hat sich Familie U. zusätzlich einen Kaminofen ins Wohnzimmer bauen lassen. Auch als vollkommen unabhängige Heizalternative zu Öl, Gas und Strom. Der brannte in den letzten zwei Jahren aber höchstens fünfmal – und dann auch nur, um das Feuer zu genießen. „Warm ist es ja immer bei uns“, sagt Markus U.



## Fragen an den Bauherren

Markus U.

### Warum eine Wärmepumpe?

Für mich stand von Anfang fest: Irgendeine Wärmepumpe kommt ins Haus. Für Erdkollektoren ist das Grundstück zu klein, eine Bohrung war uns zu teuer.

### Wie lief der Entscheidungsprozess ab?

Ich habe mich komplett auf unseren Heizungsbauer vor Ort verlassen. Der hat mir bestimmt das Richtige empfohlen.

### Welche Vorteile waren Ihnen wichtig?

Ganz klar die geringen Heizkosten. Denn wenn man ein Haus baut, dann schaut man natürlich auch in die Zukunft. Und das Schonen der Umwelt.

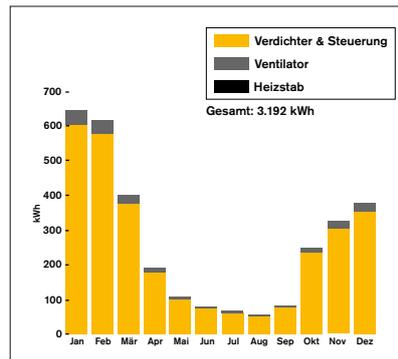


## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

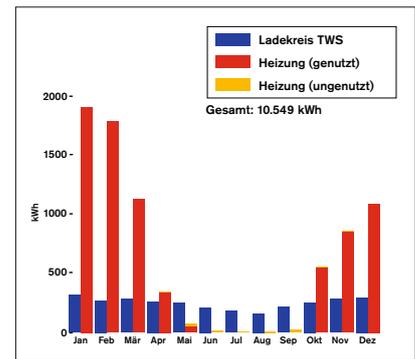
Die Wärmepumpe nutzt Außenluft als Wärmequelle. Das Gerät ist außerhalb des Gebäudes aufgestellt und dient sowohl zur Gebäudebeheizung als auch zur Trinkwassererwärmung. Im Vorlauf des Heizkreises ist ein Heizungsspeicher installiert. Die Beheizung der Räume erfolgt mittels Fußbodenheizungen, wodurch nur geringe Heizkreistemperaturen erforderlich sind. Der Trinkwasserspeicher wird von der Wärmepumpe über einen innenliegenden Rohrwärmetauscher beheizt. Im TWS-Ladekreis ist eine Standard-Pumpe eingesetzt, während im Heizkreis Hocheffizienzpumpen verwendet werden. Sowohl im Trinkwasser- als auch im Heizungsspeicher sind ergänzend elektrische Heizstäbe installiert.

Die Jahresarbeitszahl dieser Wärmepumpenanlage liegt mit 3,3 im mittleren Bereich aller vermessenen Außenluft-Anlagen. Günstig auf die Effizienz dieser Wärmepumpenanlage wirken sich die mittleren Heizkreistemperaturen von 31°C aus, die rund 2 K unter dem Durchschnittswert liegt. Der Anteil der erzeugten Wärme, der zur Raumheizung bereitgestellt wird, beträgt 74% (zum Vergleich: Anlagendurchschnitt 78%). Während der Beladung des Trinkwasserspeichers liegt die mittlere Temperatur bei 48,5°C und damit rund 1,5 K über dem Durchschnitt. Der Energiebezug des Ventilators spiegelt mit 6,0% des Gesamtenergiebezuges der Wärmepumpe (ohne Heizstab) den Durchschnitt wieder.

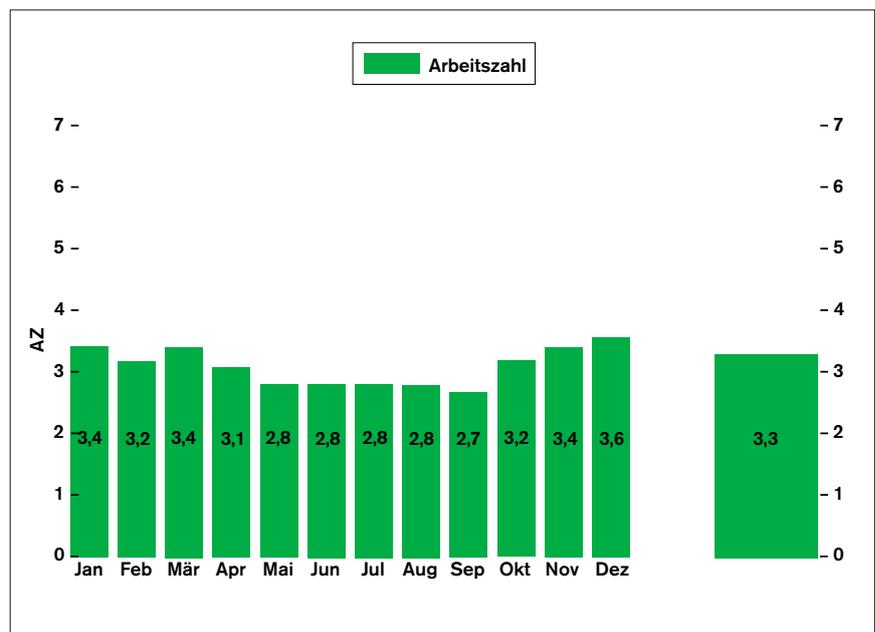
Auch hinsichtlich der Betriebszeit der Wärmepumpe liegt diese Anlage mit 1.700 h/a im Mittelfeld. 3,9% der erzeugten Wärmemenge wurde nicht von der Wärmepumpe, sondern von den Heizstäben bereitgestellt.



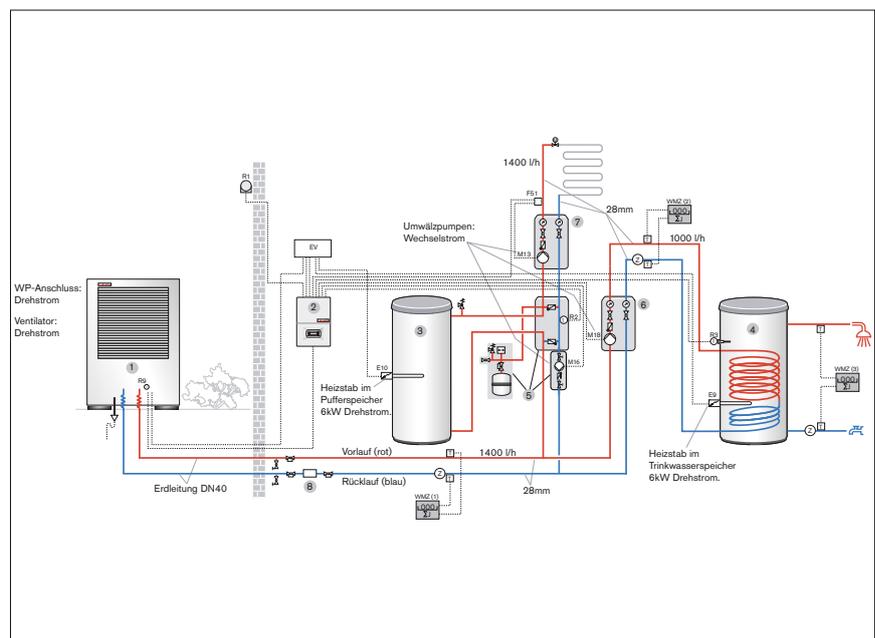
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler DDV
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Pumpengruppe WHP
- 8 Schmutzfänger

# Wärme aus der Luft – selbst im tiefsten Winter.

**Einfamilienhaus Neubau, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Außenaufstellung.**

Familie B. aus L. hat ihr schmuckes und großzügiges Haus im Juli 2010 bezogen. Der Bauherr entschied sich zur Beheizung für eine Luft/Wasser-Wärmepumpe, die im Garten installiert wurde. Die zahlt seitdem kräftig ein in die Haushaltskasse.



Wenn Bauherr B. seine Verbrauchskosten prüft, läuft es ihm nicht etwa kalt den Rücken hinunter. Stattdessen genießt er das wohlige-warme Gefühl in seiner neuen Wohnrealität. Mit Verbrauchskosten

für die Heizung von gerade mal 720 Euro im ganzen Jahr erwirtschaftet die Familie B. nämlich ein gewaltiges Plus in der Haushaltskasse.

Da bleibt Raum für weitere schöne Dinge. „Man muss ja nicht alles verheizen, was man verdient“, sagt der Bauherr. Seinen Herzenswunsch, eine Luft/Wasser-Wärmepumpe, hat er sich erfüllt, und daran wird die ganze Familie noch sehr, sehr lange Freude haben. Genauso wie an der Haushaltskasse.

## Fragen an den Bauherren

### Warum eine Wärmepumpe?

Mich hat die Technik fasziniert – Wärme einfach aus der Luft zu holen, egal ob im Sommer oder im Winter bei Frost. Deshalb war klar, wenn Haus, dann nur mit Wärmepumpe.

### Wie hoch sind Ihre Heizkosten?

Im ganzen letzten Jahr habe ich nur 720 Euro gezahlt.

### Und Sie tun auch was für die Umwelt.

Richtig. Heutzutage macht man sich schon Gedanken, wie man mit seiner Umwelt und den Rohstoffen umgeht. Die Wärmepumpe gibt mir da einfach ein gutes Gefühl.

## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

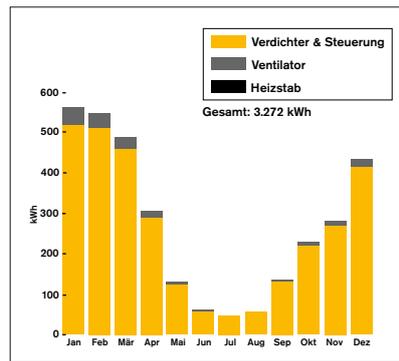
Als Wärmequelle für diese Anlage dient Außenluft. Das Heizkreissystem wird mit einem Pufferspeicher, der Trinkwasserkreis mit einem Trinkwasserspeicher betrieben. In beiden Speichern befindet sich jeweils ein Heizstab.

Durch den Einbau einer Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauftemperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen.

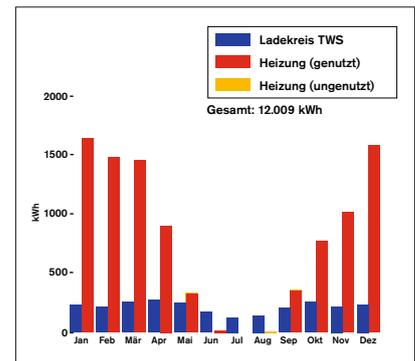
### Effizienz weit über dem Durchschnitt

Hervorzuheben ist auch der Einsatz einer Hocheffizienzpumpe im Heizkreissystem. Die Monatsarbeitszahlen in der Heiz- und Sommerperiode liegen stets oberhalb des Durchschnitts von Luft/Wasser-Anlagen.

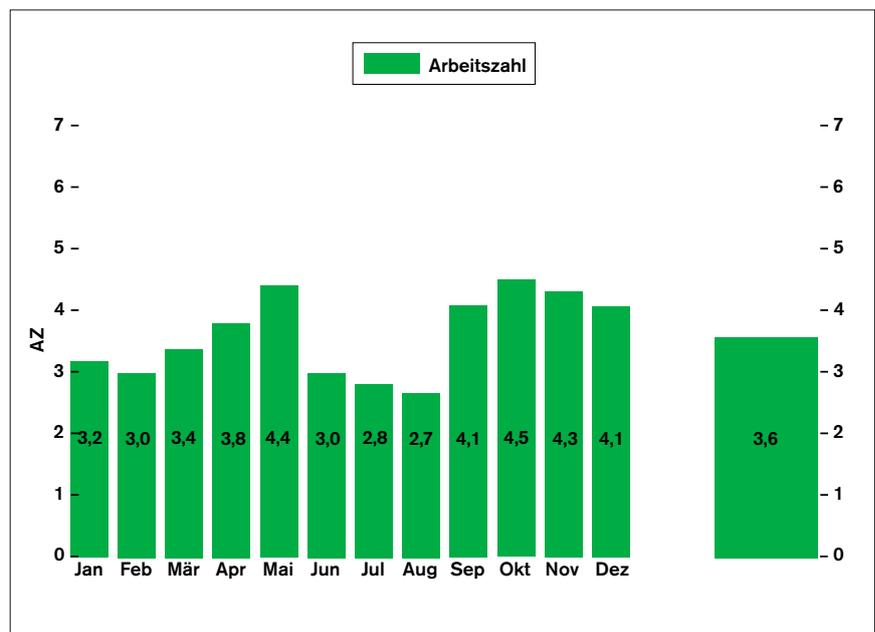
Ventilator und Heizstab liegen mit ihrem Verbrauch unterhalb der Durchschnittswerte und tragen damit positiv zur Effizienz der Anlage bei.



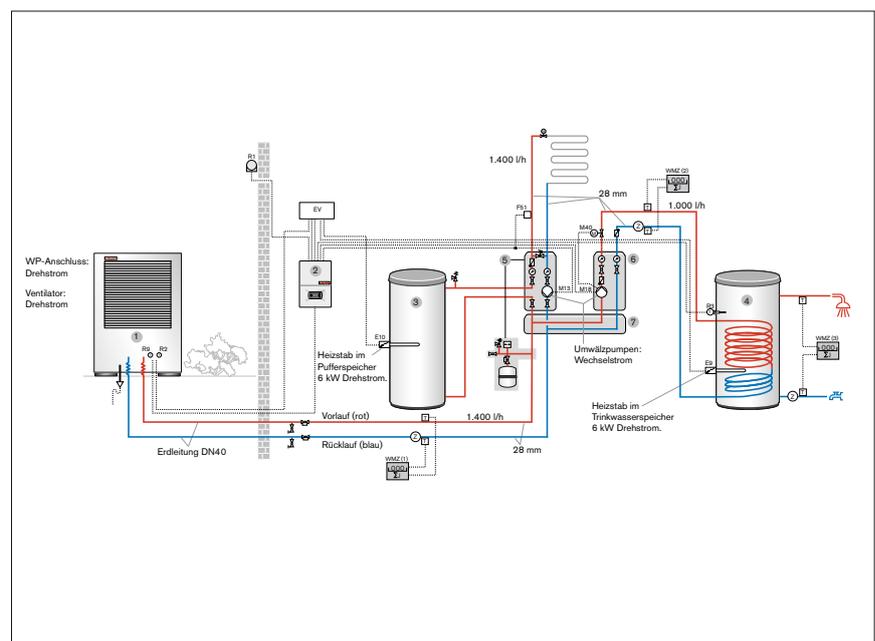
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Kompaktverteiler WKV und Sicherheitsbaugruppe
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV 2-A

# Wärmepumpe im Haus – ohne Keller.



## Einfamilienhaus Neubau, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Innenaufstellung.

Bei der Auswahl des Heizsystems für ihren Neubau entschied sich Familie T. für eine innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe: eine platzsparende und wirtschaftliche Lösung.

**G**eringe Heizkosten, moderne Technik und das Schonen der Umwelt: diese drei Aspekte waren für Familie T. besonders wichtig. „Letztendlich war es eindeutig: eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist die beste Lösung“, so Bauherr Jochen T. „Die geringen Wartungskosten sowie die Unabhängigkeit von Rohstofflieferanten haben mich zusätzlich besonders überzeugt. Strom wird es immer geben. Und wenn dieser dann auch noch „grün“ erzeugt wird, ist das ein gutes Gefühl.“

### 56 Euro Heizkosten pro Monat

Dass die Entscheidung für eine Wärmepumpe richtig war, zeigt ein Blick auf die Jahres-Stromrechnung. Nur 668 Euro zahlt Familie T. für die Wärme und das Warmwasser in ihrem Haus. Das sind gerade einmal 56 Euro im Monat.



## Fragen an den Bauherren

Jochen T.

### Warum eine Wärmepumpe?

Da wir überall Fußbodenheizung und keinen Keller haben, waren die Anforderungen: niedrige Vorlauftemperatur und platzsparend. Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist in Sachen Anschaffungs- und Betriebskosten ein sehr wirtschaftliches System. Zudem braucht man keinen Vorratsraum für Brennstoffe.

### Wie sind Ihre Erfahrungen?

Sehr gut. Die jährlichen Heizkosten haben mich mehr als überrascht. Da hätte ich mit mehr gerechnet.

### Gibt es eine schöne Geschichte zu Ihrer Wärmepumpe?

Mein Schwiegervater wollte mich bei der Auswahl des Heizsystems in eine andere Richtung lenken. Nach Einbau der Wärmepumpe musste ich mir das noch eine ganze Weile anhören. Mittlerweile fragt er mich nur noch nach dem Verbrauch. Danach ist er immer ganz ruhig.



## Die Beschreibung der Anlage:

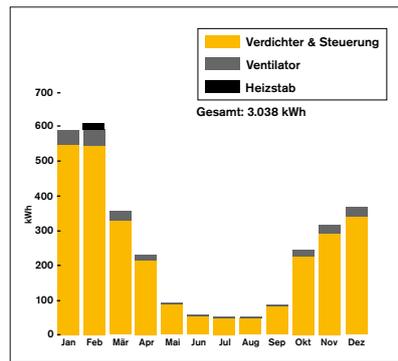
Als Wärmequelle für diese Anlage dient Außenluft. Das Heizkreissystem wird mit einem Pufferspeicher, der Trinkwasserkreis mit einem Trinkwasserspeicher betrieben. In beiden Speichern befindet sich jeweils ein Heizstab.

Durch den Einbau einer Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauftemperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen.

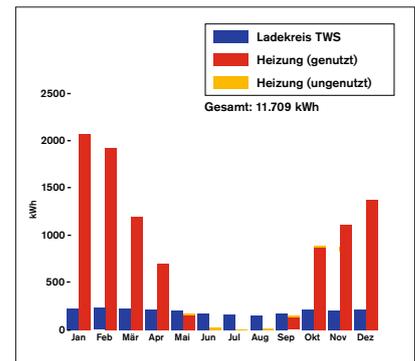
### Effizienz weit über dem Durchschnitt

Hervorzuheben ist auch der Einsatz einer Hocheffizienzpumpe im Heizkreissystem. Die Monatsarbeitszahlen in der Heiz- und Sommerperiode liegen stets oberhalb des Durchschnitts von Luft/ Wasser-Anlagen.

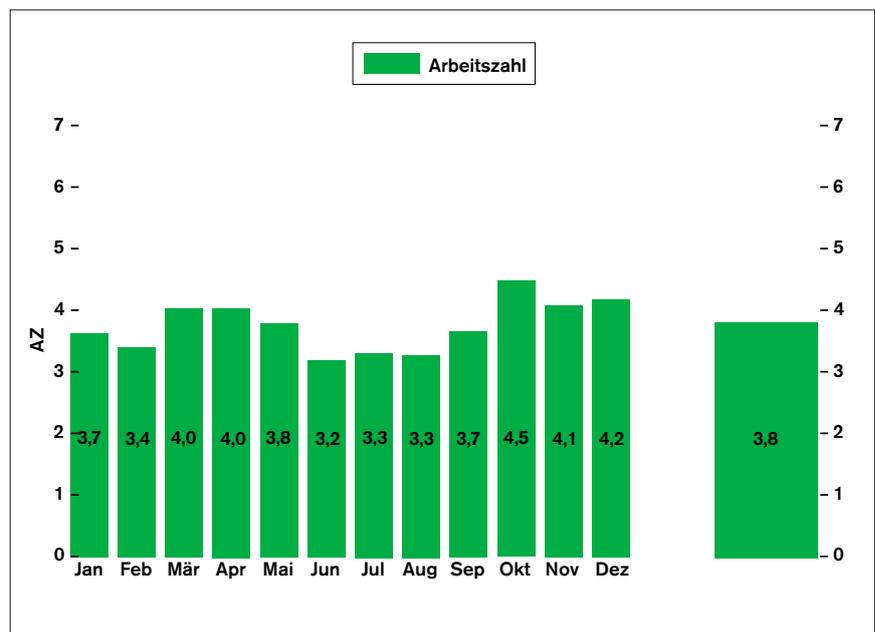
Ventilator und Heizstab liegen mit ihrem Verbrauch unterhalb der Durchschnittswerte und tragen damit positiv zur Effizienz der Anlage bei.



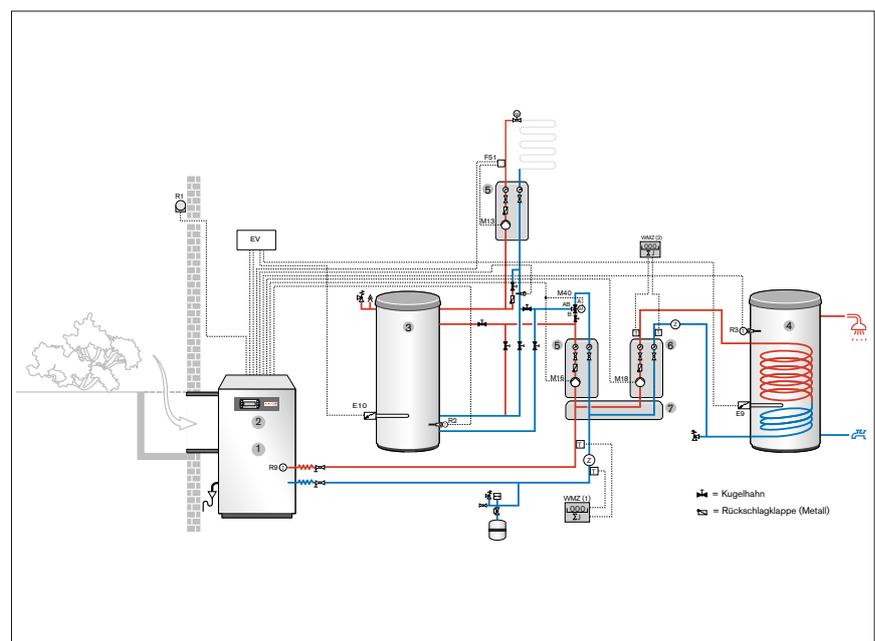
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Pumpengruppe WHP
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV 2-A

Anlagenschema

# Die passende Wärmepumpe zum modernen Haus.

**Einfamilienhaus Neubau, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Außenaufstellung.**

Zur modernen Architektur seines Hauses gehört für Marcus S. auch moderne Technik in Sachen Heizung. Die Anlage, die heute für wohlige Wärme und warmes Wasser sorgt wurde dem Bauherren von einem Bekannten empfohlen.

Bei ihm konnte sich Marcus S. bestens über Bauweise und Funktion informieren. „Das System war schlüssig, die Verbrauchswerte waren sehr gut und die Argumente des Heizungsbauers überzeugend“, erinnert sich Marcus S. „Somit hatten wir von Anfang an ein gutes Gefühl“.

**Aktiver Beitrag zum Klimaschutz**  
„Der Preis war natürlich schon ordent-

lich“, gesteht Marcus S. Doch die guten Erfahrungen mit Weishaupt in vorherigen Häusern, zusammen mit der Hochrechnung des Energieverbrauchs für die Zukunft, haben überzeugt. Der Anschaffungspreis wird aufgrund der geringen Heizkosten in ein paar Jahren amortisiert. Hinzu kommt, dass die Wärmepumpe die Umwelt schont. Heizen mit Umweltenergie, das ist für Marcus S. sein aktiver Beitrag zum Klimaschutz.

## Zeitloses Design

Und auch das Design hat eine Rolle gespielt. „Wer sich so viele Gedanken über die Architektur seines Hauses macht, der denkt natürlich auch darüber nach, was dann im Garten steht“, unterstreicht Marcus S. seinen Anspruch. Und er ist sich sicher, dass ihm seine Wärmepumpe auch in vielen, vielen Jahren noch gefällt.



## Fragen an den Bauherren

Marcus S.

### Wie lief der Informationsprozess?

Ein Bekannter hat dieselbe Anlage, da konnten wir uns alles ansehen. Und unser Heizungsbauer hat uns alles vor Ort noch einmal erklärt. Das war echt toll.

### Was hat Sie besonders überzeugt?

Das schlichte, aber schöne Design. Zur modernen Architektur meines Hauses passt die Weishaupt Wärmepumpe perfekt.

### Was hat Sie am meisten beeindruckt?

Wir haben damals im November bei Temperaturen um den Gefrierpunkt die Heizung zum Estrichtrocknen verwendet. Dabei kamen wir auf eine Innentemperatur von 35°C.

Die Arbeiter, die gleichzeitig die Wände verputzt haben, arbeiteten in Shorts und mit freiem Oberkörper – im November!

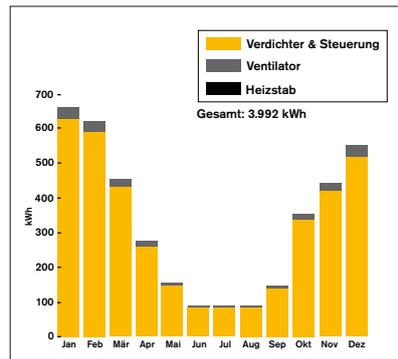


## Die Beschreibung der Anlage:

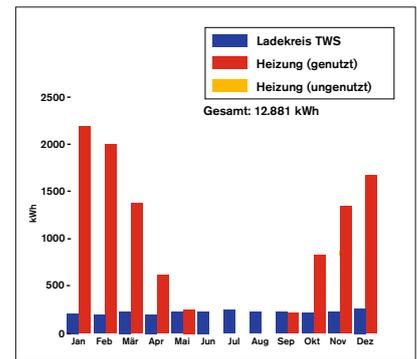
Die Wärmepumpe nutzt Außenluft als Wärmequelle. Das Heizkreissystem (2 Heizkreise) wird mit einem Pufferspeicher, der Trinkwasserkreis mit einem Trinkwasserspeicher betrieben.

In beiden Speichern befindet sich ein Heizstab für den Notbedarf. Die Beheizung der Räume erfolgt mittels Fußbodenheizungen, wodurch nur geringe Heizkreistemperaturen erforderlich sind.

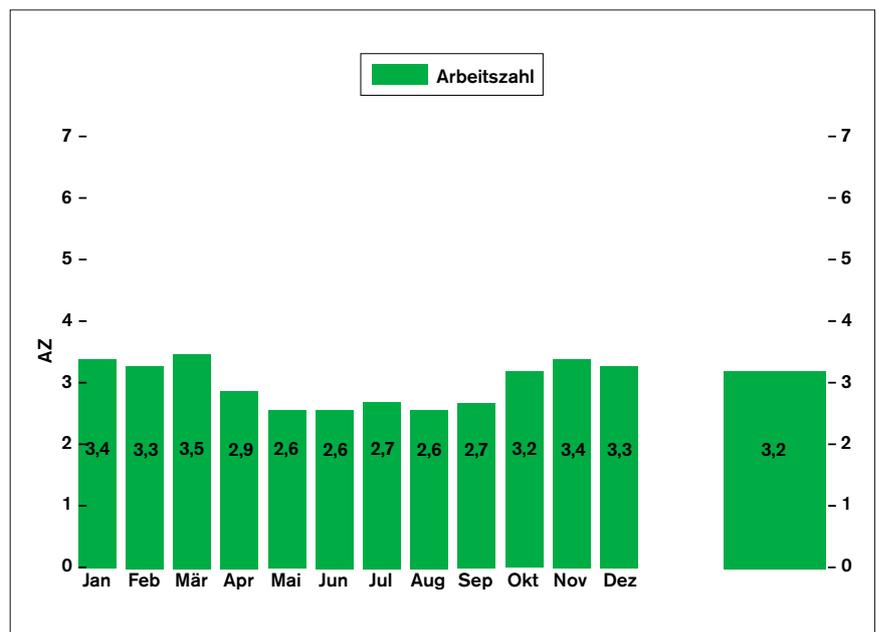
Hervorzuheben ist auch der Einsatz der Hocheffizienzpumpen im Heizkreis- und Trinkwassersystem. Die Jahresarbeitszahl dieser Wärmepumpenanlage liegt mit 3,2 im mittleren Bereich aller vermessenen Außenluft-Anlagen. Die geringe Heizstabaktivität wirkt sich überdies positiv auf die Effizienz der Anlage aus.



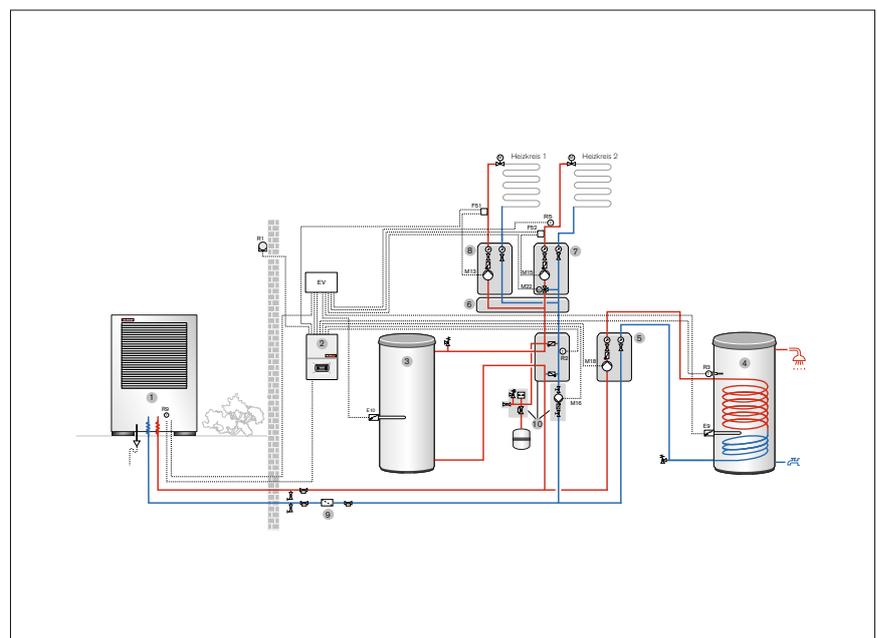
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Trinkwassermodul WTM
- 6 Verteilerbalken WHV 2-A
- 7 Mischmodul WHM
- 8 Pumpengruppe WHP
- 9 Schmutzfänger
- 10 Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler DDV

# Gute Erfahrungen als Entscheidungshilfe.

## Einfamilienhaus Modernisierung, Sole/Wasser-Wärmepumpe.

30 Jahre hatte die Ölheizung mit Weishaupt Brenner zuverlässig ihren Dienst getan. Doch dann war Otto B. das Risiko eines Ausfalls zu groß – eine neue, moderne Heizung musste ins Haus.

Aufgrund seiner guten Erfahrungen mit dem Weishaupt Ölbrenner und den Erfahrungen seines Sohnes mit einer Weishaupt Wärmepumpe stand die Entscheidung schnell fest – eine Sole/Wasser-Wärmepumpe sollte es sein.

### Heizkosten um 50% gesenkt.

Die Umbau- und Anschaffungskosten wurden vom Land Baden-Württemberg vorfinanziert und werden jetzt in kleinen Raten abbezahlt. Seine Kosten für

Heizung und Warmwasser hat Otto B. mit der neuen Anlage halbiert. Von rund 2.000 auf 1.000 Euro. Dass er jetzt unabhängig ist vom Brennstoff Öl, darauf ist Otto B. auch ein bisschen stolz. Früher brauchte er rund 2.500 Liter Heizöl im Jahr. Der Preis dafür stieg allein zwischen 2002 und 2008 um 55,25 Cent auf 86,13 Cent. „Solche Preissteigerungen lassen mich in Zukunft kalt“, stellt Otto B. mit einem Lächeln fest.

**Wo früher die Öltanks standen, trocknet heute die Wäsche.** Außerdem ist durch den Wechsel von Ölheizung auf Wärmepumpe ein ganz neuer Raum entstanden. Wo früher Öltanks waren, steht heute die Waschmaschine. Außerdem freut sich Frau B. über viel Platz zum Wäscheaufhängen. Und weil kein Schornstein mehr gebraucht wird, kann sich Otto B. auch die Kosten für den Kaminkehrer sparen. „Das Ausrußen des Ofens ist Geschichte“, freut sich Otto B.



## Fragen an den Bauherren

Otto B.

### Warum eine Wärmepumpe?

Ich war vor allem vom Thema Nachhaltigkeit sehr angetan. Unabhängig zu sein von fossilen Brennstoffen und ihren steil nach oben getriebenen Kosten, das ist ein gutes Gefühl.

### Wie sind Ihre Erfahrungen?

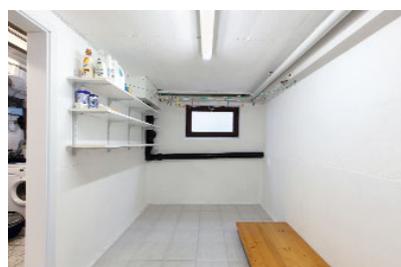
Nur positiv! Ich kann jedem – auch Altbaubesitzern – wärmstens eine Wärmepumpe empfehlen.

### Was hat Sie am meisten beeindruckt?

Die Professionalität aller, die an der Installation beteiligt waren, die Termintreue und auch, dass die kalkulierten Kosten eingehalten wurden. Alles hat völlig reibungslos geklappt.



Die neue Wärmepumpen-Anlage



Ein zusätzlicher Raum ist entstanden.

## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

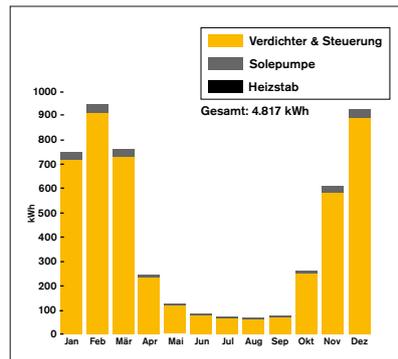
Zwei Erdsonden (2U) mit einer Gesamtlänge von 200 m erschließen das Erdreich als Wärmequelle für die Wärmepumpe. In dem mit einem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch (25%) gefüllten Wärmequellenkreis ist eine Hocheffizienzpumpe eingesetzt. Die Wärmepumpe dient sowohl zur Gebäudebeheizung als auch zur Trinkwassererwärmung. Im Vorlauf des Heizkreises ist ein Heizungsspeicher (100L) in Reihe eingebunden, der sich innerhalb des Wärmepumpengehäuses befindet. Die Beheizung der Räume erfolgt mittels Radiatoren.

Der Trinkwasserspeicher (300L) wird von der Wärmepumpe über einen innenliegenden Rohrwärmetauscher beheizt. Hier ist zusätzlich – ebenso wie im Heizungsspeicher – ein elektrischer Heizstab eingebaut. Das Trinkwarmwassernetz verfügt über eine Zirkulationsleitung. Als Umwälzpumpe wird im Heizkreis eine Hocheffizienzpumpe verwendet, während im TWS-Ladekreis eine Standard-Pumpe eingesetzt ist.

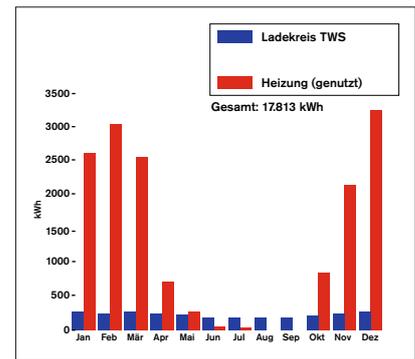
Die Jahresarbeitszahl dieser Wärmepumpenanlage liegt bei 3,7. Im November 2011 wurden die Sollwerte für die Speicherbeladung verändert: Zuvor lag die mittlere Betriebstemperatur zur Beladung des Trinkwasserspeichers bei rund 53,5 °C und anschließend bei rund 47 °C (zum Vergleich: Durchschnittswert aller Anlagen 47,5 °C).

Der Einfluss des Warmwasser-Betriebes auf die Jahresarbeitszahl ist jedoch nicht sehr hoch, da der Anteil der erzeugten Wärme, der zur Trinkwassererwärmung dient, nur 13% beträgt. Die mittleren Betriebstemperaturen der Wärmequelle liegen mit 5,5 °C rund 3,5 K höher als der Durchschnitt. Hohe Quellentemperaturen beeinflussen die Arbeitszahl positiv. Die Wärmequellenpumpe benötigt mit 3,9% des Gesamtenergiebezuges der Wärmepumpe (ohne Heizstab) etwas weniger als der Schnitt der Anlagen. Der Heizstab ist fast nie in Betrieb.

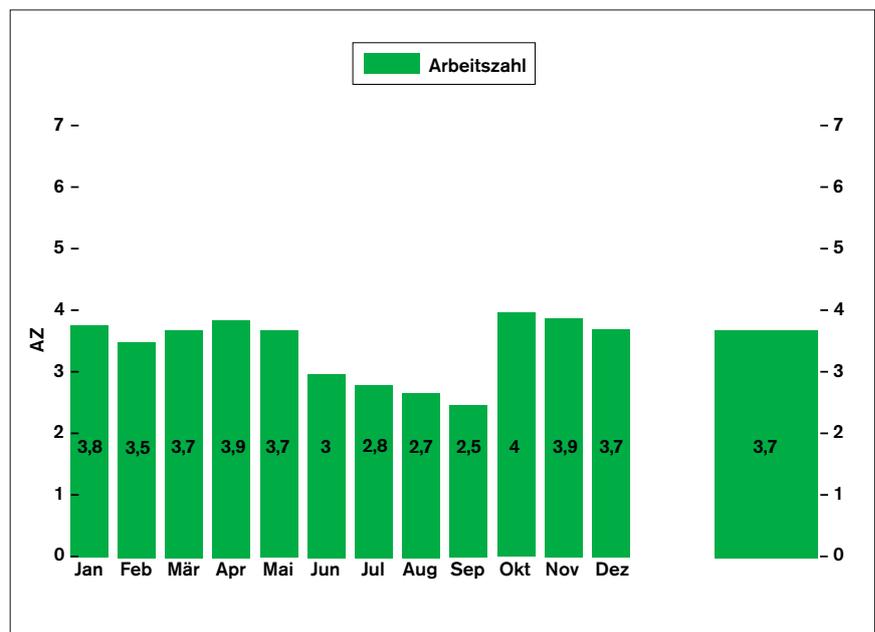
- 1 Sole/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Kompaktverteiler WKV und Sicherheitsbaugruppe
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV 2-A



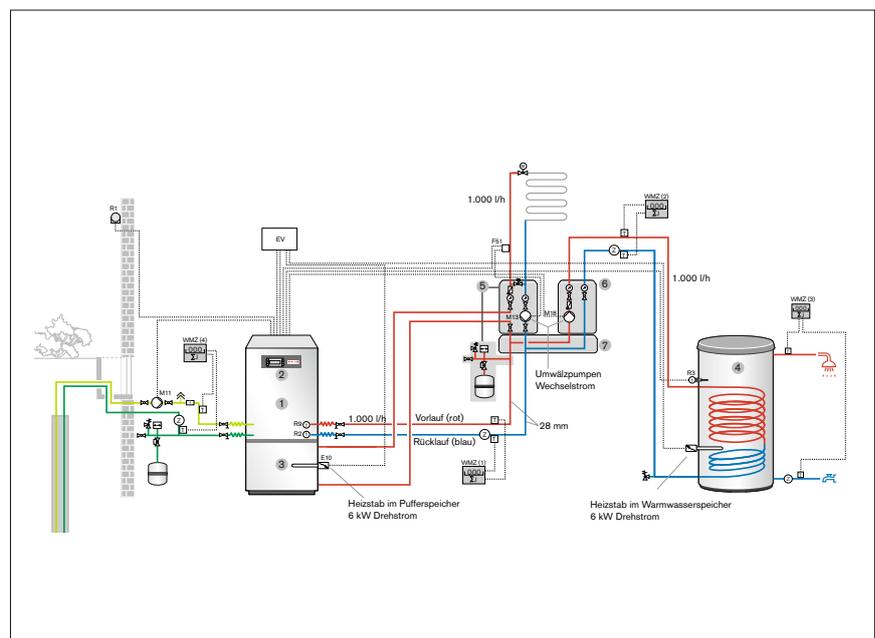
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

# Alte Heizung raus, Erdwärme rein.

Mehrfamilienhaus Modernisierung, Sole/Wasser-Wärmepumpe.



25 Jahre lang war die Ölheizung von Familie K. im Einsatz. Im Dezember 2013 wurde sie von einer erdgekoppelten Wärmepumpe abgelöst. Seitdem haben sich die jährlichen Heizkosten halbiert.

Zwei Erdsonden mit je 138 Meter Tiefe wurden für die neue Wärmepumpenheizung eingebracht. „Die Bohrarbeiten haben mich sehr beeindruckt“, erzählt Anja K. „In zwei Tagen war alles erledigt und es wurde sehr sauber gearbeitet.“ Kurz vor Weihnachten wurden die Leitungen von der alten Heizung getrennt und an das neue System angeschlossen. Morgens um 5 Uhr ging es los. Abends um 20 Uhr ging schon die neue Wärmepumpe in Betrieb.

#### Verbrauchskosten halbiert.

Die bisher installierte Ölheizung verbrauchte etwa 4.500 Liter jährlich. Beim damaligen Literpreis von 80 Cent waren das rund 3.600 Euro pro Jahr. Mit der neuen Wärmepumpenanlage liegen die Jahres-Heizkosten bei nur noch 1.904 Euro. Zusätzlich ist der Wartungsaufwand geringer und die Kosten für den Schornsteinfeger entfallen ganz. „Das spricht doch für sich“, meint Anja K zufrieden.

## Fragen an die Bauherrin

Anja K.

#### Warum eine Wärmepumpe?

Wir wollten nicht länger Öl verbrauchen, sondern ein modernes, umweltschonendes und zukunftssicheres Heizsystem.

#### Wie sind Ihre Erfahrungen?

Sehr gut. Wir haben angenehme Raumtemperaturen und deutlich niedrigere Heizkosten. Und die Wärmepumpe arbeitet extrem leise.

#### Was hat Sie am meisten beeindruckt?

Die Bohrung für die Erdsonden. Das war in zwei Tagen erledigt. Saubere Arbeit!



Die neue Wärmepumpen-Anlage mit Energie- und Pufferspeicher

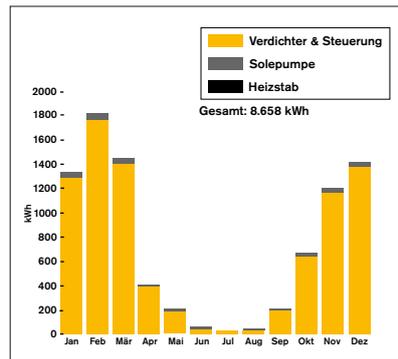
## Die Beschreibung der Anlage:

Die Wärmequelle ist mit zwei Erdsonden à 138 m ausgestattet. Die eingesetzte Solepumpe arbeitet sehr wirtschaftlich und trägt somit positiv zur Effizienz bei.

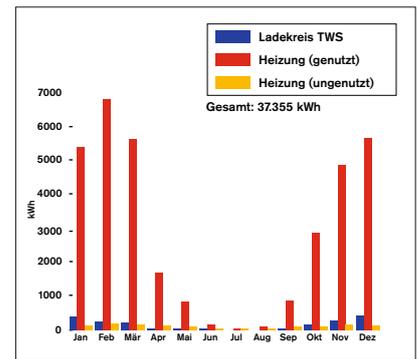
Das Heizkreissystem ist mit einem Pufferspeicher und zwei Heizkreisen ausgestattet, einen für die Radiatoren sowie einen für die Fußbodenheizung. In diesen Teilsystemen werden ebenfalls Hocheffizienzpumpen eingesetzt. Für die Aufbereitung des Trinkwassers wird ein Energiespeicher eingesetzt welcher zusätzlich durch eine Solaranlage unterstützt wird.

Durch die Nutzung einer großflächigen Fußbodenheizung werden aufgrund niedriger Vorlauf-Temperaturen günstige Voraussetzungen für die Wärmepumpe geschaffen. Die Monatsarbeitszahlen liegen während der Heizperiode stets oberhalb des Durchschnitts von 3,9 bei Erdreich-Anlagen.

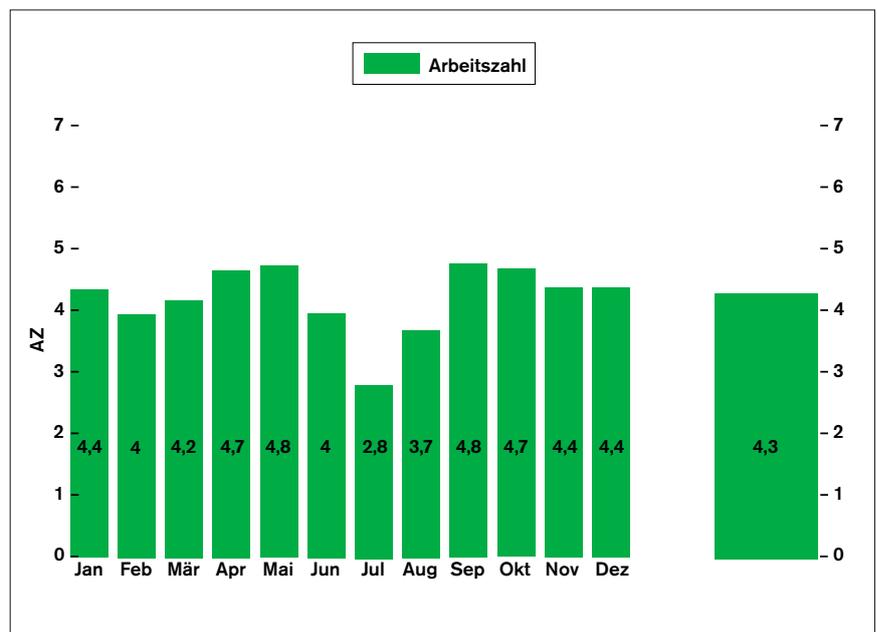
Diese mögliche Effizienz ist u. a. auf die niedrigen Vorlauftemperaturen im Heizkreis und die durchschnittlichen Primärkreistemperaturen im Winter zurückzuführen. Die geringe Heizstabaktivität wirkt sich überdies positiv auf die Effizienz der Anlage aus.



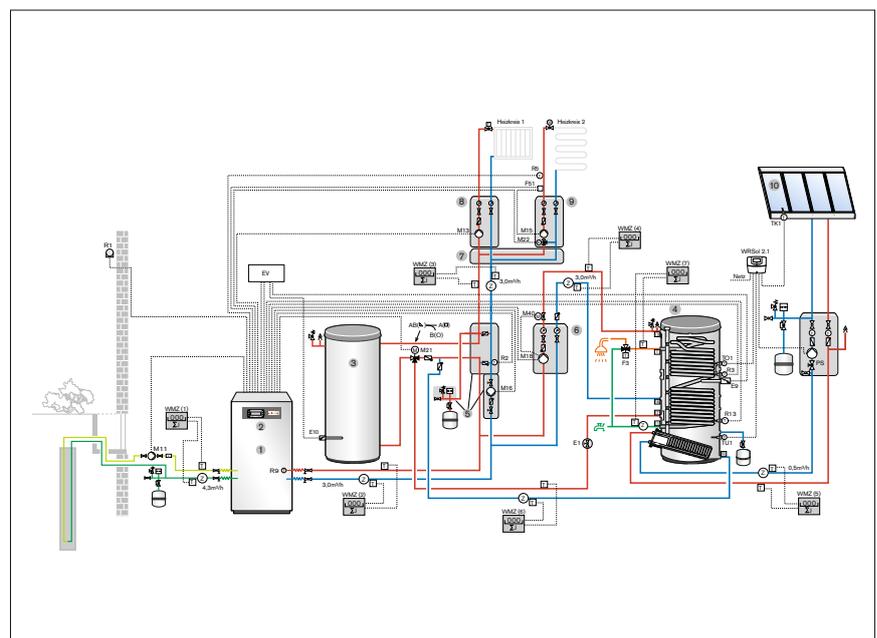
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Sole/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Energie-Speicher WES A-C
- 5 Doppelt-Differenzdruckloser Verteiler DDV
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV
- 8 Pumpengruppe WHP
- 9 Mischmodul WHM
- 10 Solar-System WTS-F1

# Das gute Gefühl, regenerativ zu heizen.

## Einfamilienhaus Modernisierung, Luft/Wasser-Splitwärmepumpe.

Erneuerbare Energien wollte Familie H. bei ihrer Heizungssanierung einsetzen. Die kluge Entscheidung: eine Luft/Wasser-Splitwärmepumpe.

Die Öl-Niedertemperaturheizung von Familie H. war 15 Jahre alt und inzwischen energetisch und technisch überholt. Eine Sanierung des Systems stand an.

Nach einem ausführlichen Beratungsgespräch mit dem Heizungsfachmann fiel die Entscheidung auf eine Splitwärmepumpe. „Besonders überzeugt hat uns das sehr gute Preis-/Leistungsverhältnis“, erzählt Andrea H.

### Jährliche Heizkosten fast halbiert.

Geringe Heizkosten hatten – neben der Zukunftssicherheit des Systems – absolute Priorität. Dieses Ziel wurde mehr als erreicht.

Die Bilanz nach vier Jahren Heizen mit der Splitwärmepumpe: Schlugen vorher rund 1.800 Euro Kosten für die Heizung pro Jahr zu Buche, sind es jetzt nur noch 1037 Euro jährlich bzw. 86 Euro pro Monat.

### Neue Heizung gibt gutes Gefühl.

„Wir sind mit der neuen Wärmepumpen-Heizung sehr zufrieden. Und es gibt uns ein gutes Gefühl, überwiegend mit regenerativer Energie aus der Luft zu heizen“, sagt Andrea H. überzeugt und mit einem Lächeln im Gesicht.



Das Außengerät im Garten



Innengerät und Trinkwasserspeicher im Keller

## Fragen an die Bauherrin

Andrea H.

### Warum eine Splitwärmepumpe?

Regenerative Energie war für uns Pflicht. Entscheidend waren die Zukunftssicherheit und die künftig reduzierten Heizkosten.

### Was hat Sie am meisten beeindruckt?

Die Schnelligkeit und Sauberkeit bei der Installation. Und es ist erstaunlich, dass die ganze Technik in einem so kleinen wandhängenden Gerät steckt.

### War die Entscheidung richtig?

Absolut. Der Platzgewinn im bisherigen Heizraum ist enorm. Unsere Kinder nutzen ihn inzwischen als Abstellplatz für Roller und Fahrrad.



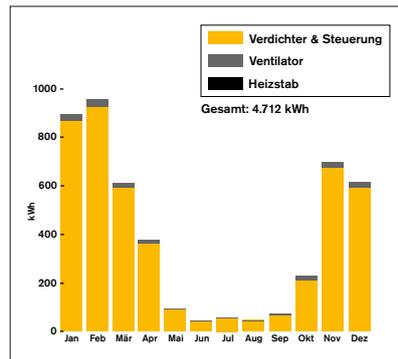
## Die Beschreibung der Anlage:

Als Wärmequelle für diese Anlage dient Außenluft. Das Heizkreissystem benötigt in Verbindung mit einer Splitwärmepumpe keinen Pufferspeicher, wodurch der Heizkreis mit Radiatoren direkt angeschlossen werden kann.

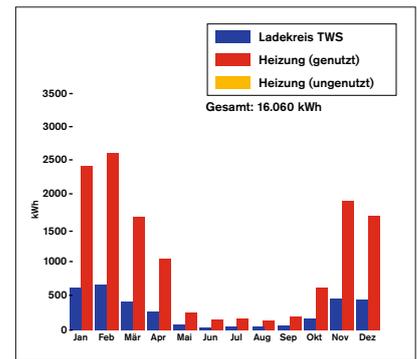
Die Trinkwasserversorgung erfolgt über einen Trinkwasserspeicher. In diesem Speicher befindet sich für Notzwecke ein Heizstab.

Durch den Einsatz der Wärmepumpe in Verbindung mit einer reinen Radiatorheizung wurden zusätzlich die Heizkreistemperaturen auf 45°C/35°C gesenkt sowie die zeitgesteuerte Nachtabsenkung deaktiviert, beides zum Vorteil der Wärmepumpe und aus energetischer Sicht sinnvoll.

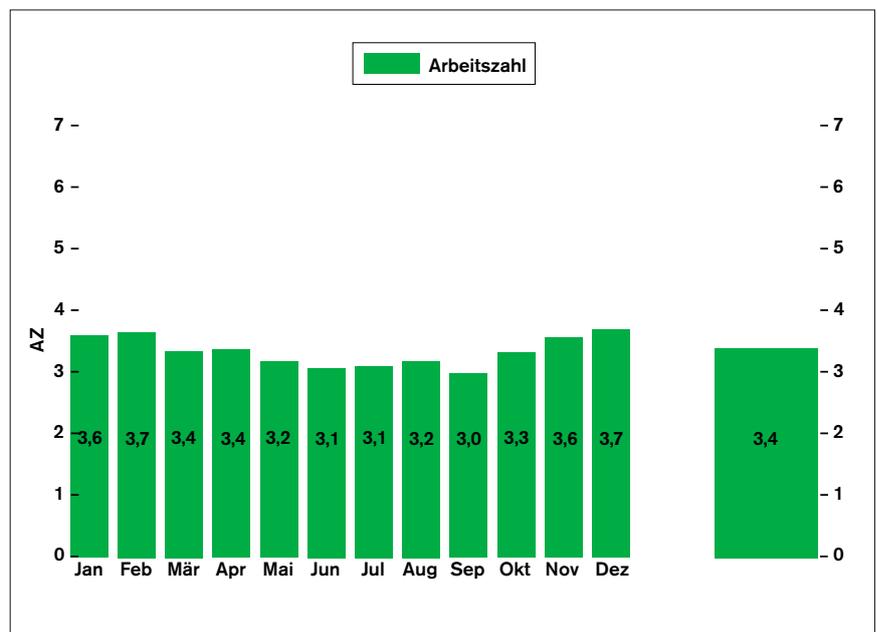
Hervorzuheben ist auch der Einsatz der Hocheffizienzpumpen im Heizkreis- und Trinkwassersystem. Die Monatsarbeitszahlen in der Heiz- und Sommerperiode liegen stets oberhalb des Durchschnitts von Splitwärmepumpen.



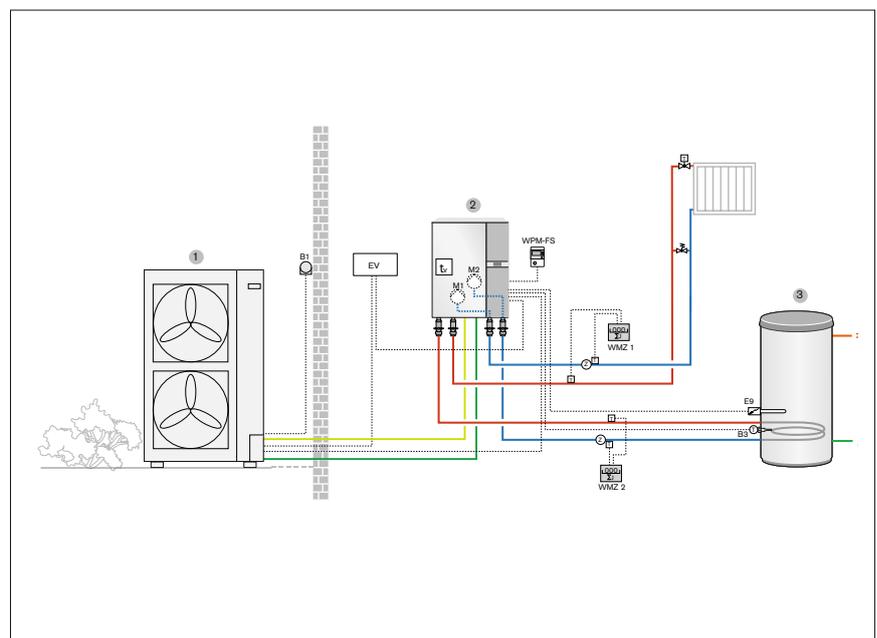
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Splitwärmepumpe Außeneinheit
- 2 Splitwärmepumpe Hydraulikeinheit
- 3 Trinkwasserspeicher WAS

# Optimale Bedingungen für den Einsatz der Wärmepumpe.

**Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung, Luft/Wasser-Wärmepumpe.**

35 Jahre lang hat die Blockspeicherheizung mit 6000 Litern Puffervolumen einen guten Dienst geleistet. Jetzt reduziert die neue Wärmepumpe die jährlichen Heizkosten um über 70 Prozent.

Die bereits vorhandene Fußbodenheizung bot optimale Bedingungen für den Einbau einer Wärmepumpe. Durch die Beratung des ortsansässigen Heizungsbauers und Freundes der Familie war die Entscheidung für eine Wärmepumpe klar. Der Garten in Hanglage war für schwere Geräte nicht zugänglich. So war eine Luft/Wasser-Wärmepumpe die richtige Lösung. Außerdem stören die geringen Geräusche der außen aufgestellten Wärme-

pumpe niemanden, da der Garten in Richtung eines kleinen Wäldchens sowie eines Friedhofes liegt.

## **Jährliche Heizkosten um über 70% reduziert**

Die vorherige Blockspeicherheizung mit 6000 Liter Puffervolumen verbrauchte knapp 18.000 kWh Strom pro Jahr. Das waren – selbst bei günstigerem Nachtstrom – rund 4.000 Euro pro Jahr an Heizkosten. Die neu eingebaute Wärmepumpe

verbraucht hingegen im Jahresdurchschnitt nur 4.543 kWh Strom. Daraus resultiert eine jährliche Heizkostensparnis von 2.900 Euro. Dabei muss berücksichtigt werden, dass das Haus aktuell von einer Person mehr als vor dem Einbau bewohnt wird.

## **Schnell und einfach installiert**

Ein wichtiger Punkt für Herrn Dr. L. war die einfache Montage der Anlage. „Man hat sie einfach auf einen LKW geladen und in nicht einmal zwei Tagen war die Wärmepumpe eingebaut und funktionsfähig“. Herr Dr. L. war beeindruckt von der Montagefreundlichkeit der Weishaupt-Wärmepumpe.



## **Fragen an den Bauherren**

Dr. Karl L.

### **Warum eine Luft/Wasser-Wärmepumpe?**

Da unser Garten eine Hanglage hat und für schwere Fahrzeuge nicht zugänglich ist, kam eine Sole/Wasser-Wärmepumpe nicht in Frage.

### **Was hat Sie am meisten beeindruckt?**

Die Montage! Alles war in nicht einmal zwei Tagen eingebaut und voll funktionsfähig.

### **War die Entscheidung richtig?**

Es war die einzig logische Lösung. Bei den Gegebenheiten im Haus mit bereits verbauter Fußbodenheizung hat es sich einfach angeboten.

## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

In diesem Gebäude ist eine moderne Luft/Wasser-Wärmepumpe verbaut. Hierbei dient die Außenluft als Wärmequelle. Die Wärmepumpe an sich ist ebenfalls im Freien aufgestellt.

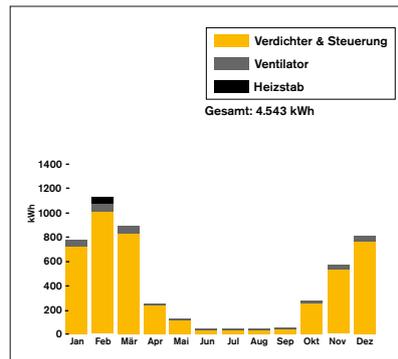
Die Wärmepumpe übernimmt sowohl die Gebäudebeheizung als auch die Trinkwassererwärmung. Im Gebäude sind sowohl ein Pufferspeicher (100 Liter) als auch ein Trinkwasserspeicher (300 Liter) verbaut. Beide Speicher sowie deren Hydraulik sind in einem Weishaupt Kombispeicher zusammengefasst.

In dem Pufferspeicher sowie im Trinkwasserspeicher befindet sich jeweils ein Heizstab mit einer Leistung von 6 kW.

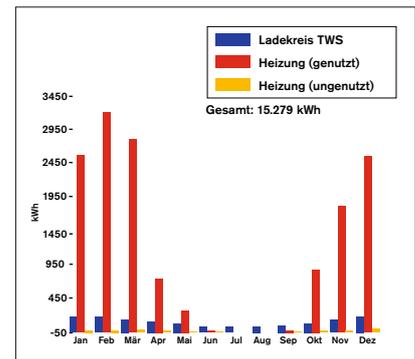
Das komplette Gebäude ist mit Fußbodenheizung als Raumwärmeübergabesystem ausgestattet. Die niedrigen Vorlauftemperaturen der Fußbodenheizung wirken sich positiv auf die Effizienz der Wärmepumpe aus.

Die Jahresarbeitszahl 2018 dieser Anlage beträgt 3,4. Der Anteil der Trinkwasserbereitung beträgt lediglich 12 %, was sich positiv auf den Stromverbrauch des Verdichters und somit auf die Effizienz auswirkt.

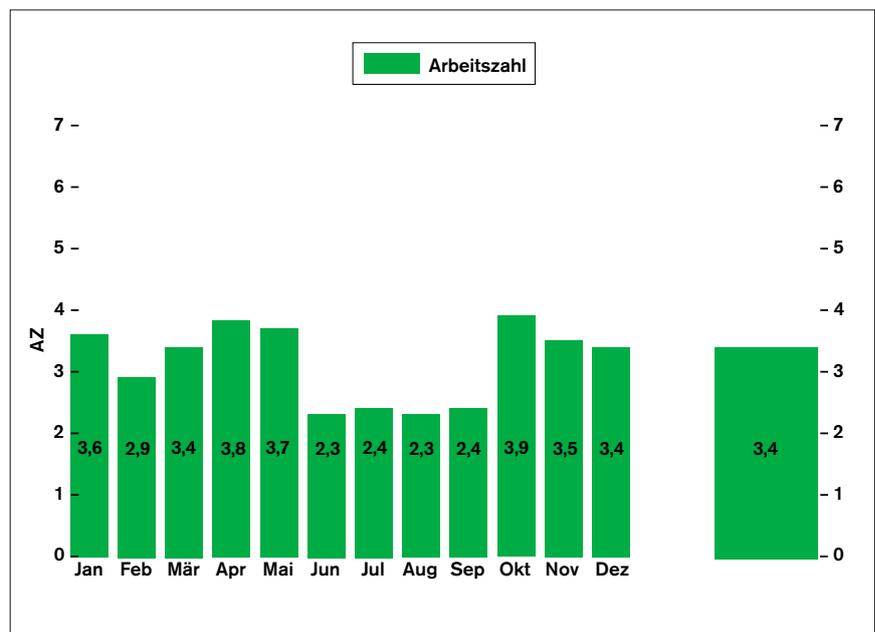
Die verbauten Heizstäbe waren seit der Erfassung der Messdaten im März 2015 zusammen lediglich 30 Stunden in Betrieb. Dies wirkt sich überdies positiv auf die Effizienz der Anlage aus.



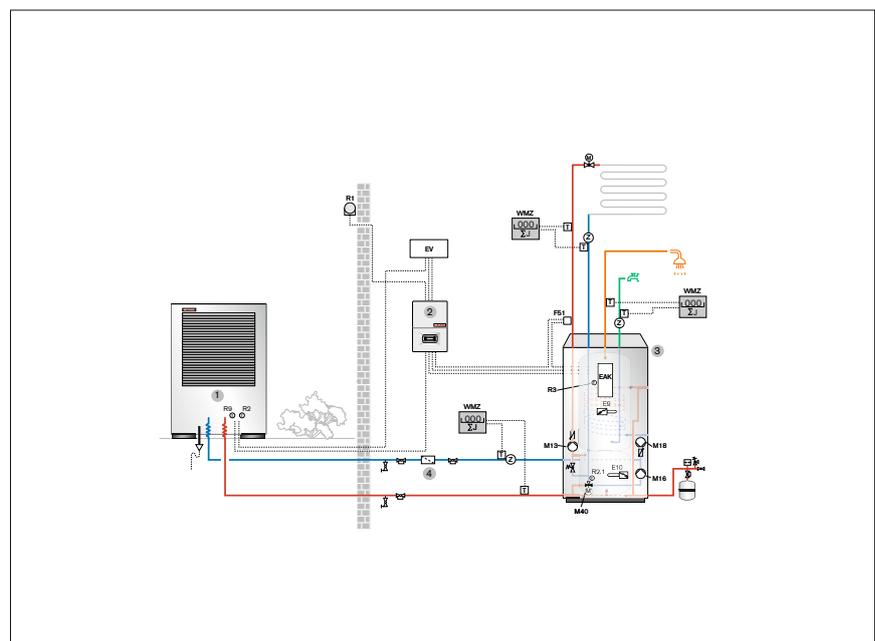
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

- 1 Luft-/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Kombi Speicher WKS
- 4 Schmutzfänger

# Über 70% weniger Heizkosten – gleicher Komfort.

Reihenhaus, Luft/Wasser-Wärmepumpe.



Die alten Nachtspeicheröfen waren knapp 36 Jahre im Einsatz. Doch dann fielen immer mehr Reparaturen an und die steigenden Strompreise erhöhten die Heizkosten stetig.

Da ein neuer Wärmeerzeuger aufgrund der in die Jahre gekommenen Nachtspeicheröfen unumgänglich war, holte sich das Ehepaar D. Rat beim Heizungsbauer. Da die Wärmepumpe das Ehepaar mit geringen Heizkosten, moderner Technik und zusätzlich noch dem Schonen der Umwelt überzeugen konnte, war die Entscheidung am Ende ganz einfach. Nun musste nur noch geklärt werden, welche Art von Wärmepumpe es denn werden sollte. Da sich das Haus in Hanglage befindet, war der Einbau einer Sole/Wasser-Wärmepumpe nur die zweite Wahl. Eine außen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe war die beste Lösung. Die im kompletten Haus verbaute Fußbodenheizung mit ihren geringen Vorlauftemperaturen wirkt sich zusätzlich positiv auf die Effizienz der Wärmepumpe aus.

## Jährliche Heizkosten beträchtlich gesenkt!

Der jährliche Strombedarf der Nachtspeicheröfen betrug trotz Optimierung noch über 17.000 kWh. Das entspricht jährlichen Heizkosten von rund 4.000 Euro. Durch den Einbau der Wärmepumpe konnten diese um mehr als 70% auf knapp über 1.000 Euro pro Jahr gesenkt werden.

## Service und Installation begeistern

Der Service sowie die Installation der Wärmepumpe haben dem Ehepaar D. sehr zugesagt. „Der komplette Ausbau der alten Anlage sowie Einbau der Wärmepumpe war in knapp einer Woche erledigt, obwohl sehr viel erneuert werden musste. Außerdem sind die Techniker der Firma Weishaupt immer sehr schnell vor Ort, falls mal ein Problem bei der Anlage auftritt“, so Frau D.

## Fragen an den Bauherren

Werner D.

### Welche Vorteile einer Wärmepumpe waren Ihnen besonders wichtig?

Die Kombination aus allen Punkten ist einfach klasse. Die moderne Technik gepaart mit geringen Heizkosten ist super und zusätzlich tut man noch etwas Gutes für die Umwelt. Was will man mehr?

### Was hat Sie am meisten beeindruckt?

Sehr beeindruckt hat mich der Service des Heizungsbauers und der Firma Weishaupt. Falls einmal ein Problem bei der Wärmepumpe auftritt, ist sofort ein Techniker zur Lösung vor Ort.

### War die Entscheidung richtig?

Absolut. Wir sind sehr zufrieden mit der Wärmepumpe. Wir sparen so viel Geld bei den Heizkosten und die neue Heizung schont zudem noch die Umwelt.



## Das sagt das Fraunhofer-Institut:

Als Wärmequelle der Anlage dient die Außenluft. Das Kernstück der Anlage ist hierbei die moderne, außen aufgestellte Wärmepumpe.

Im Gebäude ist ein 200 Liter fassender Pufferspeicher im Vorlauf des Heizkreises installiert. Das Pendant in der Trinkwasserbereitung bildet der Trinkwasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 300 Litern. Dieser wird von der Wärmepumpe über einen innenliegenden Rohrwärmetauscher beheizt. Der prozentuale Anteil der Warmwasserbereitung im Gegensatz zur Heizung betrug im Jahr 2018 27%. Sowohl im Pufferspeicher als auch im Trinkwasserspeicher ist jeweils ein Heizstab verbaut mit einer Leistung von je 6 kW.

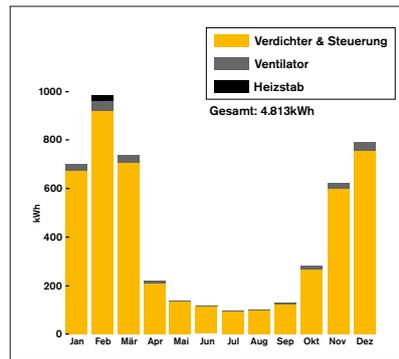
Als Wärmeübergabesystem sind im kompletten Gebäude Flächenheizungen in Form einer Fußbodenheizung verbaut. Dadurch können niedrige Vorlauftemperaturen realisiert werden, was sich positiv auf die Effizienz der Anlage auswirkt.

Bedingt durch diffusionsoffene Rohre der Fußbodenheizung musste der Heizkreis durch einen Plattenwärmetauscher von der restlichen Anlage getrennt werden.

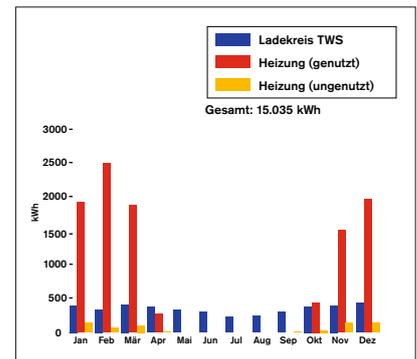
Die Jahresarbeitszahl im Jahr 2018 beträgt 3,1. Dies ist für eine Luft/Wasser-Wärmepumpe in einem Bestandsgebäude ein guter Wert.

Der Energiebezug des Ventilators im Jahr 2018 liegt mit 3,8% des Gesamtenergiebezugs (ohne Heizstab) unter dem Schnitt der Luft/Wasser-Wärmepumpen im Feldtest von 5,0%.

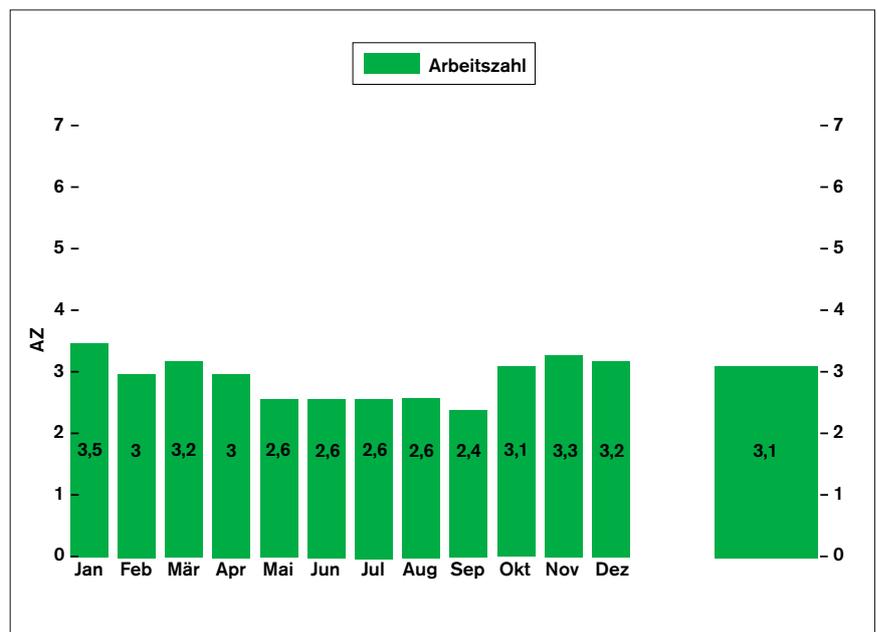
- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe
- 2 Wärmepumpenmanager/Regler
- 3 Pufferspeicher WES-H
- 4 Trinkwasserspeicher WAC
- 5 Pumpengruppe WHP
- 6 Trinkwassermodul WTM
- 7 Verteilerbalken WHV
- 8 Plattenwärmetauscher
- 9 Schmutzfänger



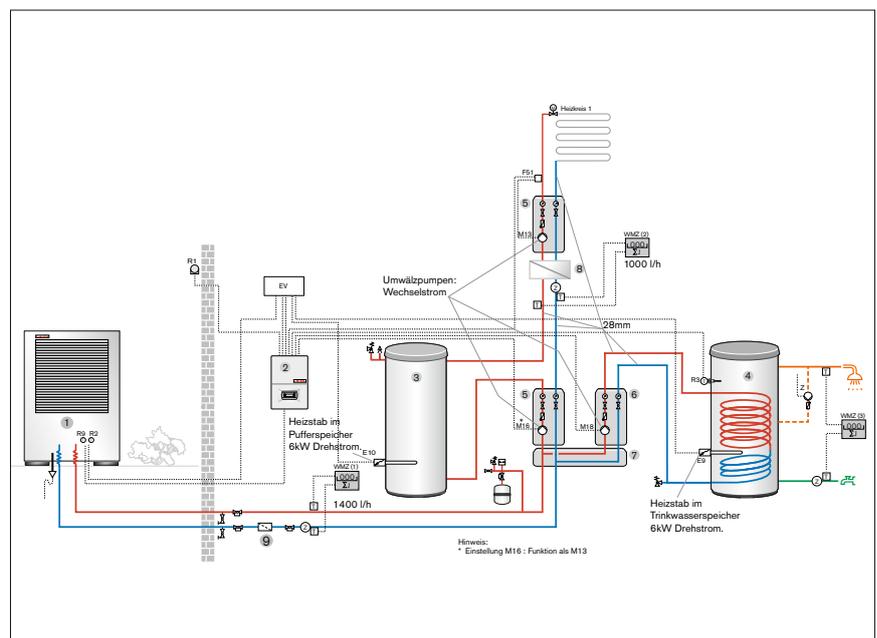
Monatlicher Stromverbrauch der Wärmepumpe



Monatliche Wärmezeugung



Entwicklung der Monatsarbeitszahl



Anlagenschema

## Wir sind da, wo Sie uns brauchen

### Augsburg

Tel. (0 82 31) 96 97-0

### Berlin

Tel. (0 30) 75 79 03-0

### Bremen

Tel. (04 21) 2 07 63-0

### Dortmund

Tel. (0 23 01) 9 13 60-0

### Dresden

Tel. (03 52 04) 4 51-0

### Erfurt

Tel. (03 62 02) 2 17-0

### Frankfurt

Tel. (0 69) 42 08 04-0

### Freiburg

Tel. (0 76 44) 92 30-0

### Hamburg

Tel. (0 41 06) 7 98 82-0

### Hannover

Tel. (0 51 36) 9 77 66-0

### Karlsruhe

Tel. (07 21) 9 86 56-0

### Kassel

Tel. (05 61) 9 51 86-0

### Koblenz

Tel. (02 61) 9 81 88-0

### Köln

Tel. (0 22 34) 18 47-0

### Leipzig

Tel. (03 42 97) 6 34-0

### Mannheim

Tel. (06 21) 7 16 88-0

### München

Tel. (0 89) 6 78 24-0

### Münster

Tel. (02 51) 9 61 12-0

### Neuss

Tel. (0 21 31) 40 73-0

### Nürnberg

Tel. (09 11) 9 93 10-0

### Regensburg

Tel. (0 94 01) 6 05 90-0

### Reutlingen

Tel. (0 71 21) 94 69-0

### Rostock

Tel. (03 82 04) 72 13-0

### Schwendi

Tel. (0 73 53) 8 35 95

### Siegen

Tel. (02 71) 6 60 42-0

### Stuttgart

Tel. (07 11) 7 20 60-0

### Trier

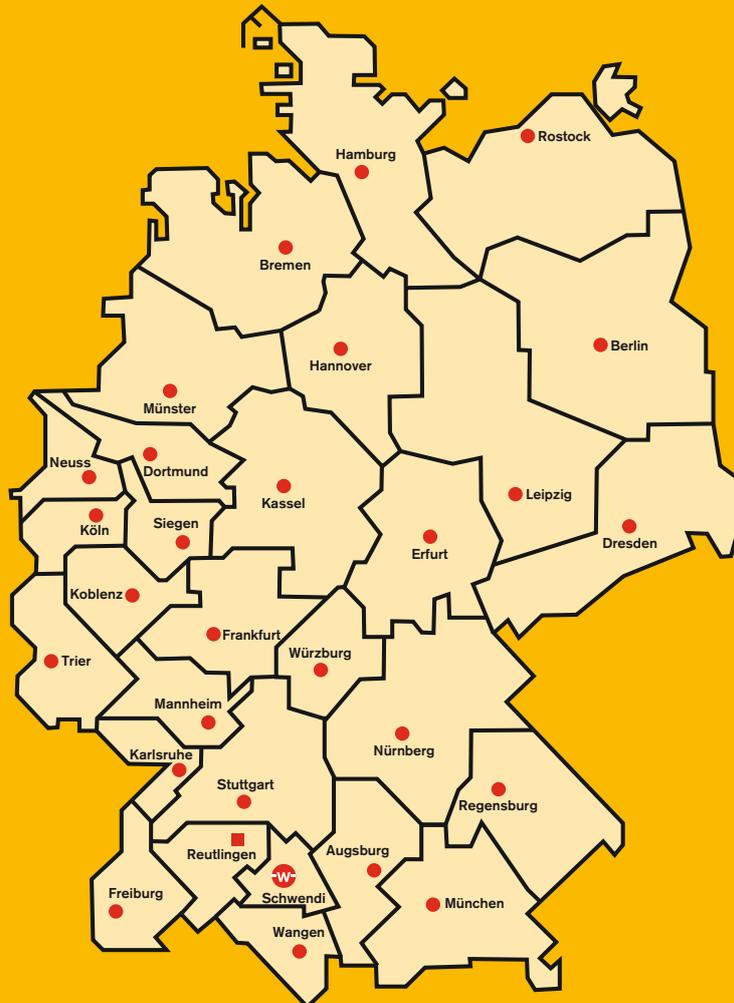
Tel. (06 51) 8 28 58-0

### Wangen

Tel. (0 75 22) 97 58-0

### Würzburg

Tel. (0 93 05) 90 61-0



-  Schwendi, Werk
-  Niederlassungen
-  Werksvertretung

Ihr Heizungsfachbetrieb für Weishaupt Produkte