

6. Offener Energietreff

Botnang – 10.07.2025

Wärmepumpen in der Praxis

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Agenda

- Vorgehensweise bei der Analyse der Angebote
- Struktur - Aufteilung in Leistungsklassen
- Vorstellung der Angebotspreise im Vergleich
- Vorstellung eines konkreten Projekts durch Herrn Currle
- Wünschenswerter Aufbau und Inhalt von Wärmepumpenangeboten an Privat (Leistungsverzeichnis)

Bezüglich der Grundlagen, der Funktionsweise und Förderung von Wärmepumpen wird auf die Dokumentationen zum 3. und 4. Energietreff verwiesen.

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Vorgehensweise bei der Analyse der Angebote

- Durchsicht der Einzelpositionen / Gruppierung / Technik / Leistungsklassen
- Beschaffung von Technikdetails aus dem Internet
- Überprüfung auf Vollständigkeit soweit möglich

Schwierigkeiten / Hemmnisse / Fragen

- Gab es vor dem Angebot eine Begehung der künftigen Baustelle?
- Unterschiedliche Qualität / Zweifel an der Vollständigkeit
- Fragen hinsichtlich der Sinnhaftigkeit mancher technischen Inhalte
- Angebotsvergleich zeitaufwändig und nur begrenzt aussagefähig.
- Die Angebote streuen hinsichtlich Qualität und Detailtiefe

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Betrachtete Leistungsklassen

- Bis 12 kW (Einfamilienhäuser)
- Bis 24 kW (Mehrfamilienhäuser)
- Bis 60 kW (10 Wohnungen, 60 Heizkörper)

Wärmepumpen Angebotsvergleich

Bis 12 kW

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Anbieter: Fa. Berner Elektrotechnik GmbH, S-Obertürkheim:

Objekt: 1-FH, 170m², WP i.T. zur Gasheizung Verbrauch ca. 21.000 kWh/a, Heizkörper, 2 Personen

WP 11kW

IDM iPump A 3-11

ohne Pufferspeicher

integrierter WW-Speicher 192 L

Heizung und Kühlung / COP 4,37

Max 10,2 kW bei 2°L/35°VL

COP A7/W35: 5,10



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Anbieter: Fa. Belz Gebäudetechnik GmbH, S-Möhringen

Objekt: 1-FH, 250 m², WP i.T. zur Gasheizung Verbrauch ca. 16.500 kWh/a, Heizkörper, 2 Personen

Lambda WP EU08L 10kW

Hydraulikstation (el. Zusatzheizung)

Pufferspeicher 800 L
Frischwasserstation



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Anbieter: Fa. Daulto/Octopus Heidelberg/S-Vaihingen/München:

Objekt: 1-FH, 170m², WP i.T. zur Gasheizung Verbrauch ca. 21.000 kWh/a, Heizkörper, 2 Personen

WP 10kW

Pufferspeicher 70 L

Integrierter WW-Speicher 180 L

Bosch Monoblock Außeneinheit AW10-ORT

Bosch Inneneinheit Compress CS6800IAW 12M



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Objekt: 1-FH, 250 m², WP i.T. zur Gasheizung Verbrauch ca. 16.500 kWh/a, Heizkörper, 2 Personen

Firma Daulto / Octopus

Heidelberg/S-Vaihingen/München

Bosch WP 10kW

Pufferspeicher 70 L

Separater

Warmwasserspeicher 400 Liter

Bosch Monoblock Außeneinheit
AW10-ORT

Bosch Inneneinheit Compress
CS6800IAW 12M

Firma Raff Sanitär

S-Degerloch

WP Bosch 10kW Monoblock

Pufferspeicher 70 L

Incl. WW-Speicher 300 L

Außeneinheit AW10-ORT

Inneneinheit Compress
CS6800IAW 12M?

Firma Montamo

Berlin

WP Buderus 12kW

Pufferspeicher 199 L

Trinkwasserspeicher 277L

Buderus Außeneinheit Logatherm
WLW-12 MB AR

Buderus Inneneinheit Logatherm
WLW186i-12E (wandhängend)

Buderus Logalux WP-Pufferspeicher
199 Liter

Buderus Logaplust WP-
Warmwasserspeicher 277 Liter

Wärmepumpen Angebotsvergleich

Außengerät



Innengerät mit Pufferspeicher



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Technische Alternative: **innen aufgestellt**

Anbieter: Fa. Kublig, Ostfildern / S-Bad Cannstatt

WP 8kW

tecalor WP TTL 8.5 ICS (Stiebel-Eltron Gruppe)

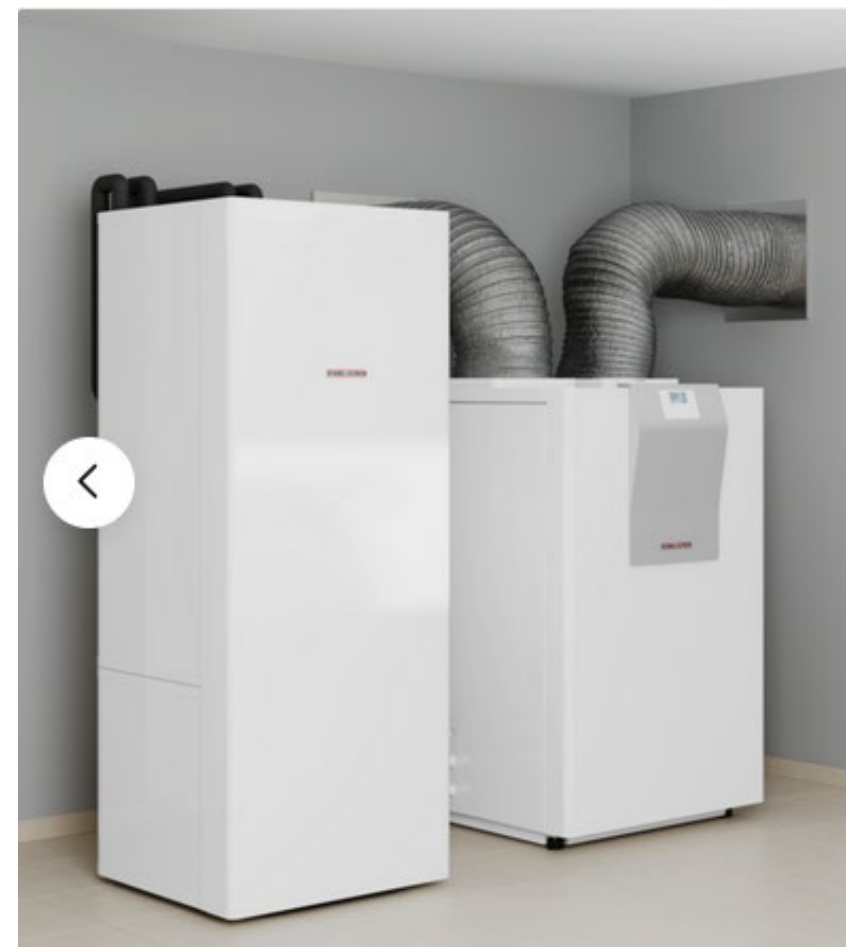
tecalor Integralspeicher TSBC 300 L plus

Integralspeicher

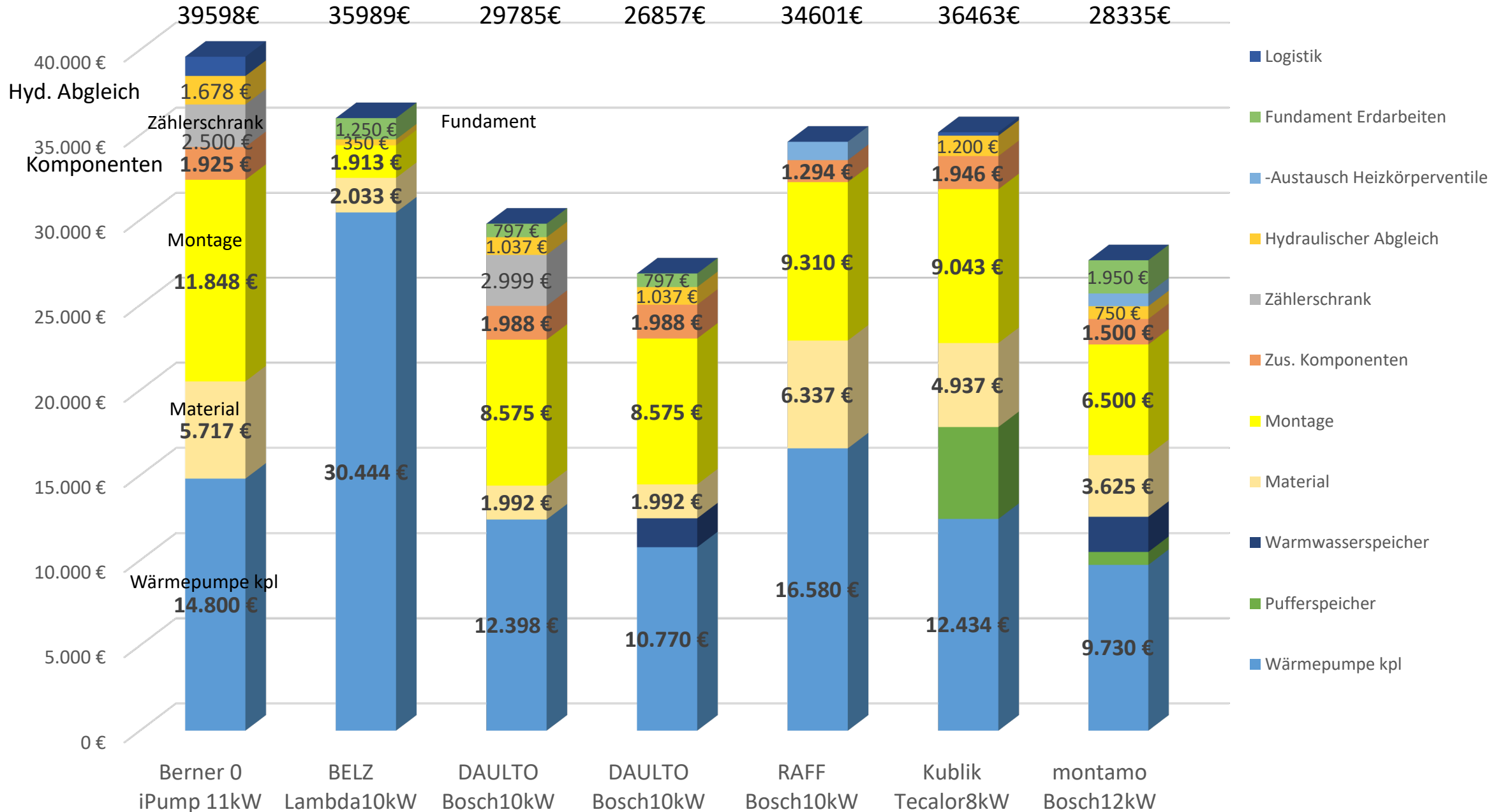
Puffer und Trinkwasser im gleichen Gehäuse

Pufferspeicher 100L

WW-Speicher 200 L



Angebotsvergleich Wärmepumpen <12kW (Preise in Netto, evtl. Rabatte herausgerechnet)



Wärmepumpen Angebotsvergleich

Bis 24 kW

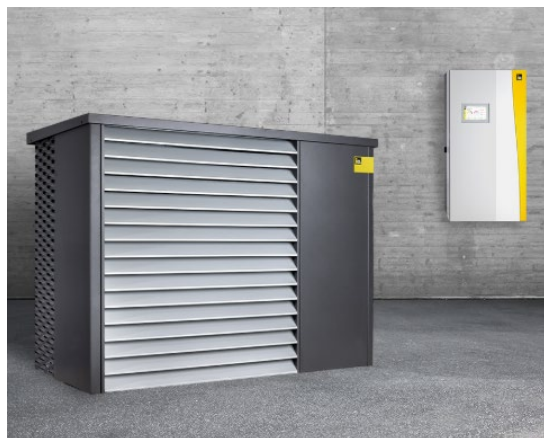
Wärmepumpen Angebotsvergleich



Fa. Berner, S-Obertürkheim
6-FH, 492 m², 44 Heizkörper

WP 20 kW
Schichtenspeicher 1.000L für
Heizung und Brauchwasser-
Pufferspeicher 1.000L

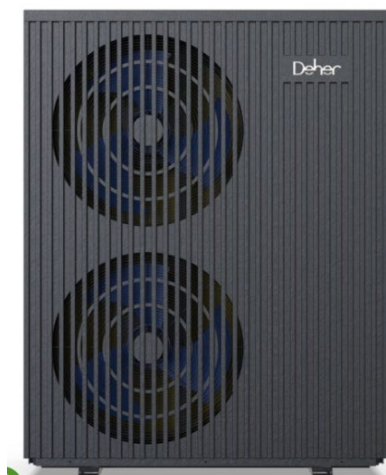
IDM ALM 10/24



Fa. Denk, Mörfelden-Waldorf
1-FH, 250 m²

WP 22 kW
Pufferspeicher 300L
WW-Speicher 300L

Deher Airterm Eco



**Fa. Schlee&Wohlfahrt,
Althengstett**
1-FH, 250m², 14 Heizkörper

WP 16 kW
Schicht-Pufferspeicher 600L
Frischwasserstation

Lambda EU15L



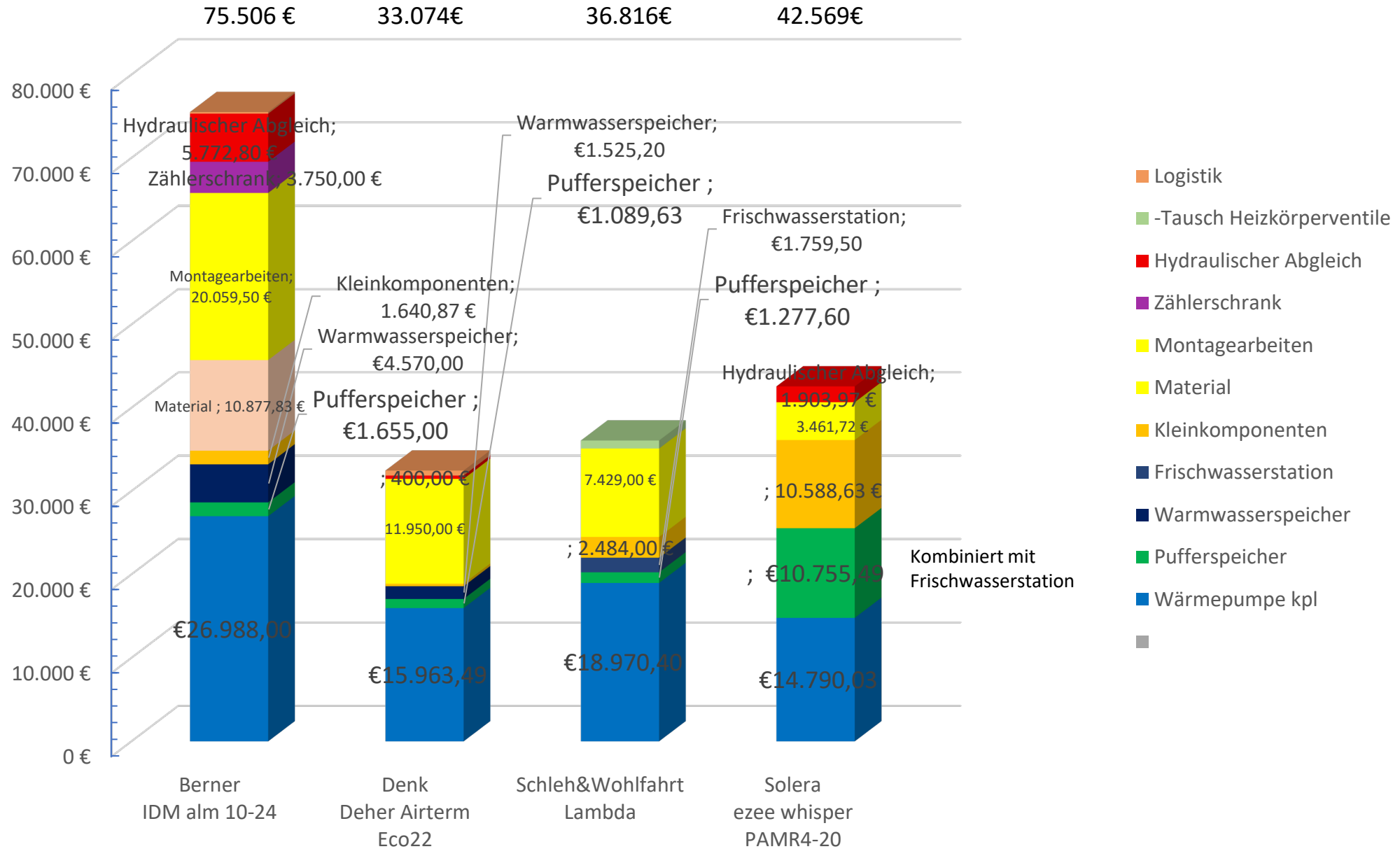
Fa. Solera, Geislingen
1-FH, 250 m²

WP 20 kW
Pufferspeicher 500L mit
kombinierter
Frischwasserstation

eze Whisper PAMR 4-20



Angebotsvergleich Wärmepumpen <24 kW (Preise in netto, evtl. Rabatte herausgerechnet)



Wärmepumpen Angebotsvergleich

Bis 60 kW

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Anbieter: Koki Haustechnik GmbH, Leinfelden-
Echterdingen
9-FH, 600 m², 46 kW Altanlage Gas, 50 Heizkörper
Berechnete Heizlast neu: 27 kW (inkl. Lüften)

Hybrid

Gasbrennwert 40kW Abgasanlage
WP 12kW
Pufferspeicher 750L
Frischwasserstation

Gaskessel Buderus Logaplust M GB212-40
Wärmepumpe Buderus Logaplust M WLW-12 MB AH
12 kW



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Anbieter: ökoloco GmbH, Essen
9-FH, 600 m², 46 kW Altanlage Gas, 50
Heizkörper
Berechnete Heizlast neu: 27 kW (inkl. Lüften)

Hybrid

WP 12 kW

Gas 40kW

Pufferspeicher 750 L

Frischwasserstation

Abgasrohr in bestehenden Kamin

Wolf Brennwert CHB2-24

Wolf WP 16/20 KW



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Objekt: 9-FH, 600 m², 46 kW Altanlage Gas, 50 Heizkörper

Green Vision GmbH, Hockenheim

WP 40 kW
Kombispeicher KER2 1.000 L

OVUM AC540P
Nennleistung 40 kW
Max 36 kW bei -7°L/35° VL
COP A7/W35: ca5,9



Fa. Berner, S-Obertürkheim

WP 50 kW
1000 L Kombi-Schicht-Speicher
1000 L Pufferspeicher

IDM Aero ALM 10-50
Max 51,88 kW bei 2°L/35°VL

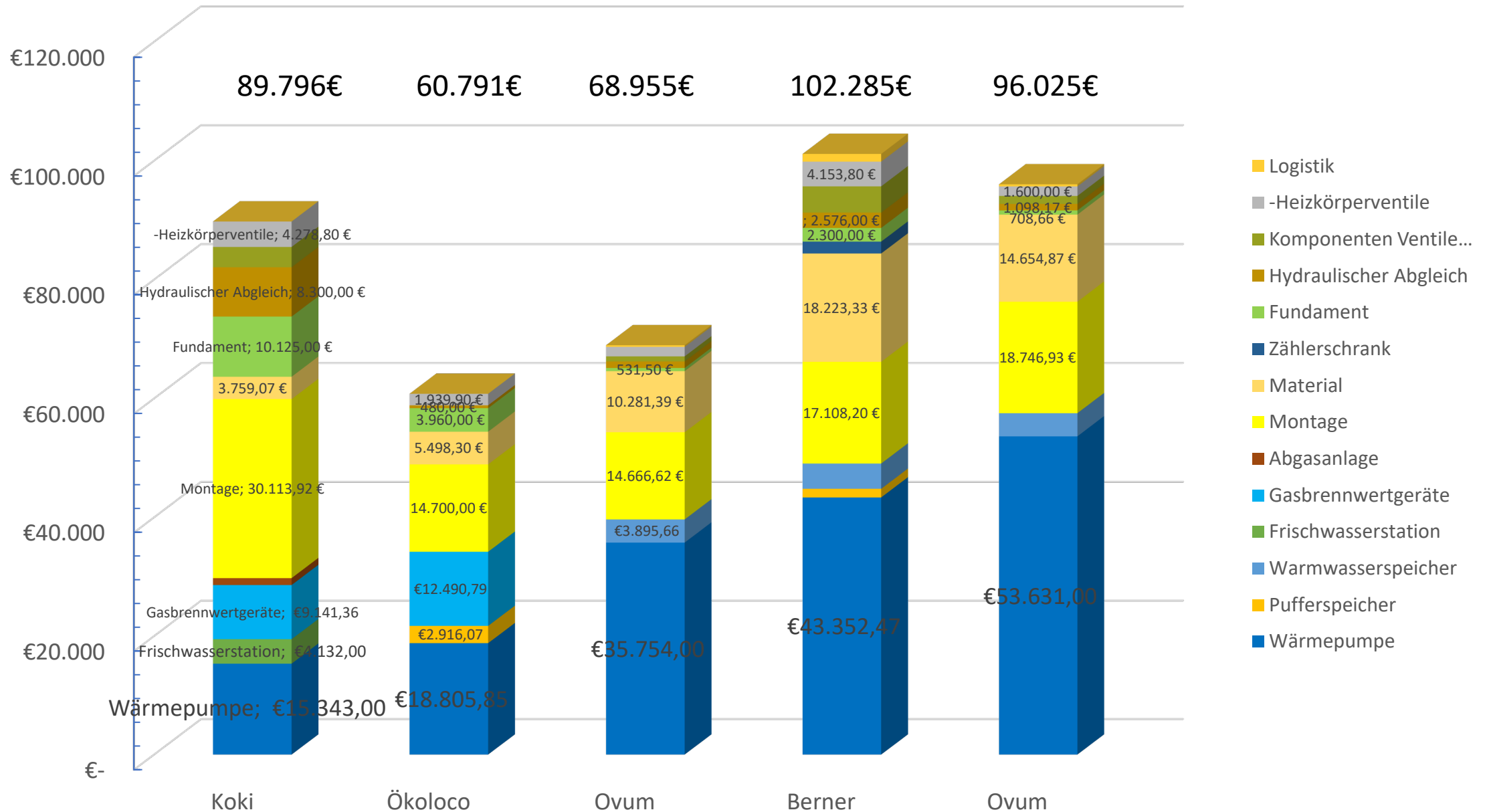
Green Vision GmbH, Hockenheim

WP 60 kW
Kombispeicher 1.000 L

OVUM AC560P
Nennleistung 60 kW
WW-Speicher 1.000L



Angebotsvergleich Wärmepumpen <60 kW (Preise in Netto, evtl. Rabatte herausgerechnet)



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Objekt: 9-FH, 600 m², 46 kW Altanlage Gas, 50 Heizkörper

Technische Alternative: PVT

Anbieter: WaermeSol UG, Aschaffenburg

WP 52 kW

35 Stk. SOLINK PVT 530 LH Kollektoren
mit 530W el

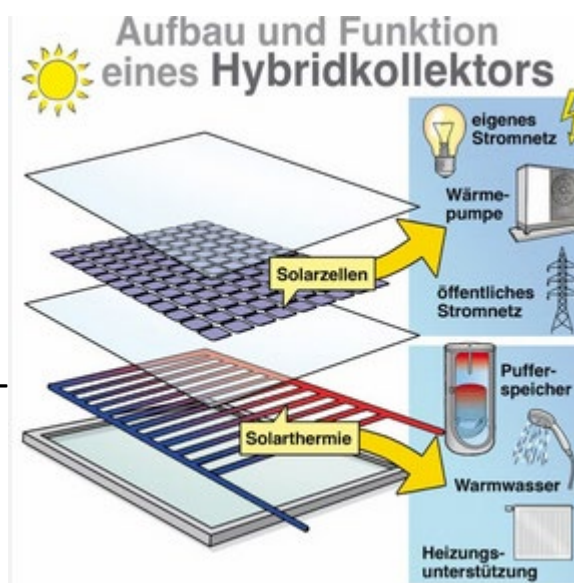
2x1.000 L WW-Speicher

1x2.000 L Reihenspeicher

GoodWe Wechselrichter GW20K-ET-20 kW +
Batteriespeicher Lynx Home F Plus - LX F19.7-H -
19,7 kWh

M-Tec PVT-WPWPS1052-AK SoleWP 52 kW

Preis: 116.000 € (davon ca. 53k für PVT, netto)



Praxisbeispiel Wärmepumpe



Michael Currle (Stuttgart-Feuerbach)

Objektinformationen

- 3-Familienhaus + Einliegerwohnung (326 qm Wohnfläche)
- Baujahr 1936, 75% des Gebäudes zerstört, Wiederaufbau 1946/47
- Generalsanierung 1998 / 1999 mit
 - Isolierung Fassade und Dach
 - neue Eindeckung
 - Doppelglas-Kunststofffenster WERU überall
 - Anbau Südseite (Balkone 1. und 2. OG)
- Kein zentraler Technikraum, Elektrik an verschiedenen Stellen im Kellergang verteilt
- Ferrari-Zähler auf Etage für jede Wohneinheit
- Viessmann Heizung
 - Kessel > 45 Jahre alt
 - Umrüstung von Öl auf Gas vor 23 Jahren

Projekt Mai / Juni 2025

- Zentralisierung Elektrik mit Netzzählern für alle Etagen in einem kleinen Technikraum im Keller
- Zentraler Zählerplatz mit 2-Wege-Zähler für Photovoltaik und elektr. Zähler für Wohneinheiten
- Aufbau PV auf Süd-Ost- und Nord-Westdach inkl. Nebengebäude (überdachter Freisitz)
- Nutzung PV für allg. Hausstrom, Wallbox, eigene Wohnung im EG und Wärmepumpe
- Kein Mieterstrommodell
- Ersatz alte Gasheizung durch Wärmepumpenheizung
- Projektpartner für alle Gewerke:
- Firma BERNER Elektrotechnik (Obertürkheim)

Wärmepumpenheizung

- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Hersteller: iDM Energiesysteme GmbH (Österreich)
- **Modell AERO ALM 6-15**
- Leistung: 6 bis 15 kW (normal 8 bis 10 kW)
- Umweltfreundliches Kühlmittel Propan (R290)
- COP (theoret. Performancefaktor): 3,4 – 5,6
- Jahresarbeitszahl (SCOP): 5,5
- Warmwasserspeicher 300L (XtraCell) mit Wärmetauscher
- Pufferspeicher für Heizungswasser 500L

Herausforderungen:

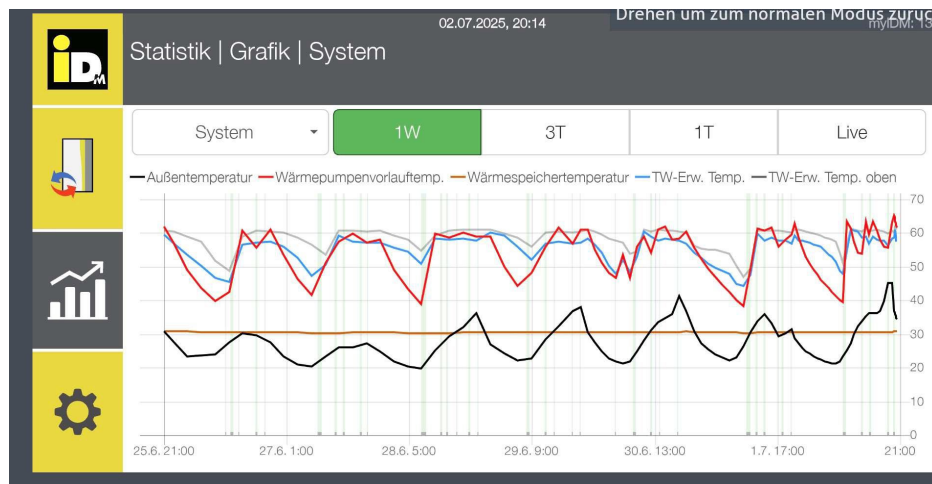
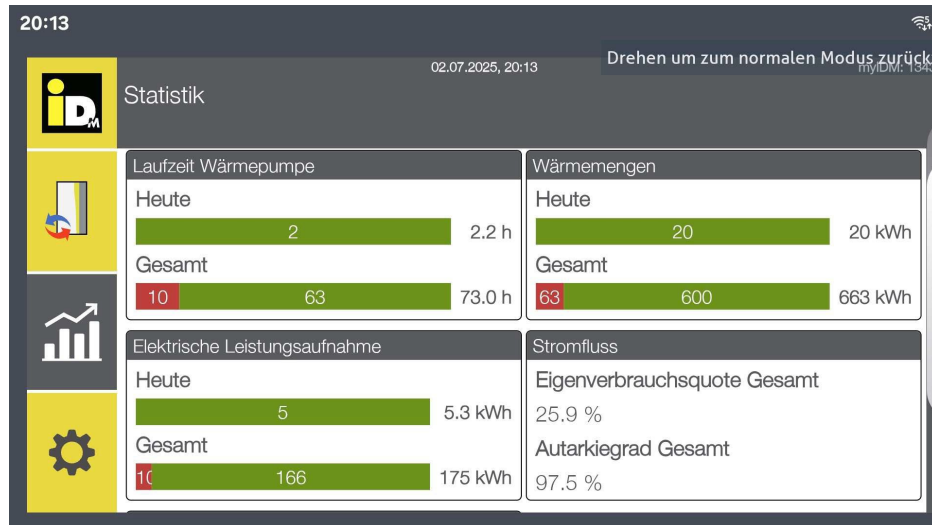
- Leitungsweg von Außengerät bis Heizungskeller ca. 22 Meter
- Einschränkungen Verlegetiefe des Fernwärmerohres
- Wenig Platz im Heizungskeller

Kosten

- Gesamtprojekt Wärmepumpenheizung ca. 60.000 Euro (brutto)
- Summe Förderquote: 39%
- Grundförderung 30% + Effizienzbonus 5%
- Klimageschwindigkeitsbonus auf eigene Wohneinheit: 20%

Impressionen WP





Aktuelle Werte WP

- Leistungsaufnahme: 175 kWh
- Erzeugte Wärmemenge: 663 kWh
- Wirkungsgrad real: 3,8
- Große Hitze und große Kälte führt zu Leistung unterhalb des optimalen Bereichs
- Automatische Abstimmung mit Photovoltaik
- Bevor PV überschüssigen Strom ins Netz einspeist, wird Vorlauftemperatur der WP über das reguläre Maß hinaus geladen
- Sonnenenergie wird im Warmwasser gespeichert.

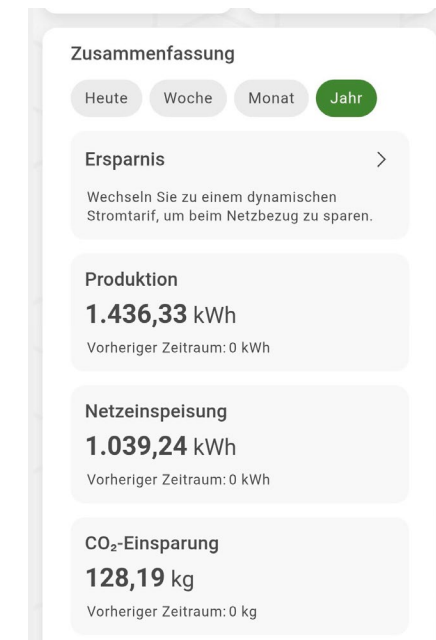
Photovoltaik

- Hausdach vorne und hinten unverschattet
- Geringe Verschattung tageszeitabhängig auf 4 Modulen (Dachgaube) und weiteren 5 Modulen (Hauswand vor Anbau)
- Modulkapazität gesamt: 16,9 Kilowattpeak (38 Module á 445 Wp)
- Modulhersteller: Astroenergy (China)
- „Hauskraftwerk“ (PV-Innengerät mit Steuerung, Wechselrichter und Batteriespeicher)
- PV-Anlagenhersteller: E3DC (Hager Group, Deutschland)
- **Modell S10X Compact**
- Ladeleistung: 4,5 bis 6 kW
- Batteriekapazität: 11,2 kWh
- Nord-West-Dachseite (18 Module) mit Optimierern und zusätzlichem SMA Sunny Boy Wechselrichter zur besseren Ausnutzung von Streulicht

Kosten

- Gesamtprojekt Photovoltaik (ohne elektrische Ertüchtigung im Altbau)
ca. 30.000 Euro (netto, keine MWSt. zu zahlen)
- Förderung Solaroffensive Stadt Stuttgart:
ca. 8.500 Euro

- Erzeugung nach
3 Wochen in Betrieb:
1436 kWh
- 75% Netzeinspeisung
- 97% Autarkie
- Netzbezug 9 kWh
(nur Fehldispo oder Ausgleichsströme)



Impressionen PV



Wärmepumpen Angebotsvergleich



Wünschenswerter Aufbau und Inhalt von Wärmepumpenangeboten an Privat (Leistungsverzeichnis):

Grundsätzlich:

- Komponenten, die nicht Bestandteil des Angebots sind oder Alternativpositionen sind als solche zu kennzeichnen (als Fehlposition oder optional)
- Am Ende des Angebots ist eine Zusammenfassung aufzuführen
- Die Leistungspositionen müssen den Förder-Richtlinien des Bundes und der Stadt Stuttgart entsprechen
- Zahlungsbedingungen sind zu nennen
- Eine Förderprognose sollte im Anhang dokumentiert sein

Angebotspositionen:

1. Ermittlung der WP-Leistung auf Basis

- der am Ort (in Botnang) zu erwartenden Tiefsttemperaturen (Zahl der Tage)
- einer raumweisen Heizlastberechnung und eines hydraulischen Abgleichs nach Verfahren B
- der historischen Verbrauchsdaten der Altheizung und der historischen Vorlauftemperatur
- einer ggfls. erforderlichen Umrüstung von Heizkörpern
- einer zu ermittelnden künftigen Vorlauftemperatur und
- einer Abschätzung der künftig erforderlichen Durchflussmenge

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Wünschenswerter Aufbau und Inhalt von Wärmepumpenangeboten an Privat (Leistungsverzeichnis):

Angebotspositionen (Fortsetzung):

2. Beschreibung des angebotenen Systems (Bild / Skizze) mit den wichtigsten Leistungsdaten

3. Auflistung der angebotenen Komponenten >150 €
Kleinteile/-beträge zusammengefasst in Paketen/Pauschalen

4. Auflistung der Arbeitspakete

4.1. Vorbereitung bauseits

- Erstellung eines Sockels bzw. Gestells einschl. Drainage für Kondenswasser
- Erdarbeiten
- Ggfls. Einbringung von Mauerdurchbrüchen

4.2. Entleerung & Demontage der Altanlage einschl. Verstopfen von Gas- und Abgasrohr

- Entsorgung
- Abmeldung Gasanschluss bei Versorger

4.3. Anlieferung sämtlicher Komponenten - Nutzung von Transportmitteln (KFZ, Kran o.ä.)

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Wünschenswerter Aufbau und Inhalt von Wärmepumpenangeboten an Privat (Leistungsverzeichnis):

Angebotspositionen (Fortsetzung):

5. Montage der neuen Anlage

5.1. Mechanisch-hydraulische Montage

- Dämmung sämtlicher Rohrleitungen
- Befüllung

5.2. Montage hinsichtlich Elektrik

- zusätzlicher Zählerschrank falls erforderlich bzw. zusätzliche Sicherungen

6. Inbetriebnahme

- Prüfung (Dichtheit, Elektrik usw.)
- Optimierung der Einstellungen
- Abnahme einschl. Dokumentation

7. Sonstiges

- Anmeldung bei Netzbetreiber
- Förderanträge - vor Beauftragung zu stellen!

Wärmepumpen Angebotsvergleich



Informationsquellen:

Planungsleitfaden Prof. Werner Schenk TU München Ingenieurbüro in Rosenheim

- <https://www.youtube.com/watch?v=4zAttQNeL5w>

Wärmepumpen richtig auslegen (Energie & Hobby)

- <https://www.youtube.com/watch?v=hX-r29MUvyw>

Machbarkeitsstudie / Effizienzvernichter (Frank-Rolf Roth)

- <https://www.youtube.com/watch?v=JqPpRR6vQl4>

Liste der förderfähigen Wärmepumpen

- https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/beg_waermepumpen_anlagenliste.html