



22.02.22

Planungsbüro für Energie & Umwelt Lindner
Ing.-Büro Heizung- Lüftung- Sanitär-Fernwärme-Rohrbau
Erneuerbare Energien- Spezialist für Erdwärme
Gutachten- Energieausweise- Konzepte-Projektsteuerung

Erkenntnisse aus der Untersuchung zum Einsatz einer PV-Anlage in Verbindung mit der vorhandenen in Verbindung mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Tiefenbohrung

1. Aufgabenstellung

Es war zu untersuchen ob eine Photovoltaikanlage für ein EFH mit einer Wärmepumpenheizung wirtschaftlich ist.

Die Quelle für die Wärmepumpe ist eine Tiefenbohrung.

Unser Stromverbrauch (2 Erwachsene, 3 Kinder) liegt aktuell bei ca.:

Normaler Stromanschluss:	2600 kWh
Wärmepumpe Hochtarif:	1800 kWh
Wärmepumpe Niedertarif:	1200 kWh

2. Grundlagen

Die Wärmeversorgung erfolgt über eine Heizzentrale mit einer Wärmepumpe Sole-Wasser Fabrikat Viessmann Typ VITOCAL 222 G BWT 221.A08 mit einer Wärmeleistung von 7,7 kW s. Bild 1.



Wärmequelle 2 Tiefenbohrungen a 60 m s. Bild 2



22.02.22

Planungsbüro für Energie & Umwelt Lindner

Ing.-Büro Heizung- Lüftung- Sanitär-Fernwärme-Rohrbau
Erneuerbare Energien- Spezialist für Erdwärme
Gutachten- Energieausweise- Konzepte-Projektsteuerung

Angaben Stromverbrauch, Strompreis

Normaler Stromanschluss:

23,88 ct/kWh + 119,16 €/Jahr Grundpreis
(alles **zzgl.** MwSt.)

Wärmepumpe:

Hochtarif: 26,01 ct/kWh
Niedertarif: 22,44 ct/kWh
+ 103,53 €/Jahr Grundpreis
(alles **inkl.** 19% MwSt)

2018

Normaler Stromanschluss: 2600 kWh
Wärmepumpe Hochtarif: 1800 kWh
Wärmepumpe Niedertarif: 1200 kWh

2019

Normaler Stromanschluss: 3000 kWh
Wärmepumpe Hochtarif: 1700 kWh
Wärmepumpe Niedertarif: 1100 kWh

2020

Normaler Stromanschluss: 2400 kWh
Wärmepumpe Hochtarif: 1300 kWh
Wärmepumpe Niedertarif: 900 kWh



22.02.22

Planungsbüro für Energie & Umwelt Lindner

Ing.-Büro Heizung- Lüftung- Sanitär-Fernwärme-Rohrbau
Erneuerbare Energien- Spezialist für Erdwärme
Gutachten- Energieausweise- Konzepte-Projektsteuerung

3. Technische Lösungen - Angebote

Es wurden 3 Angebote mit technischen Lösungen und anschließend drei Angebote für die Ausführung eingeholt:

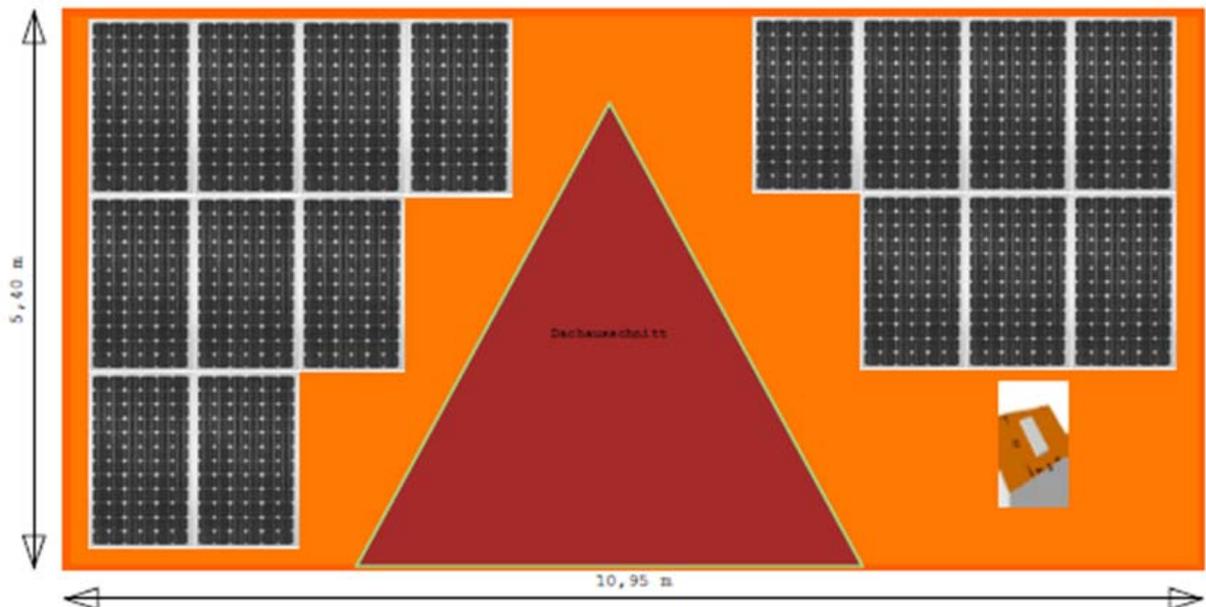
Auf dem Südwestdach stehen links neben der Gaube 5,35 x 3,75 m zur Verfügung, rechts sind es durch das Dachflächenfenster ca. 4 x 3,75 m.

Auf diese Flächen passen gesamthaft 16 PV-Module (links 9, rechts 7) für 5,2 kWp.

Das Paket umfasst neben den Modulen, dem Wechselrichter, der Batterie auch Montagehaken für Pfannendächer, DC-Kabel und die Gridbox zur Synchronisation der Wärmepumpe und der PV-Anlage.

Für Leipzig lassen sich Solarstromerträge von bis zu 1050 kWh / kWp erzielen, für die angebotene Anlagengröße hieße dies etwa 5,068 MWh/a.

Mit diesem Ertrag lassen sich ca. 60% Eigennutzung für Wärmepumpe und 30-50% Eigennutzung für Haushaltsstrom erreichen.

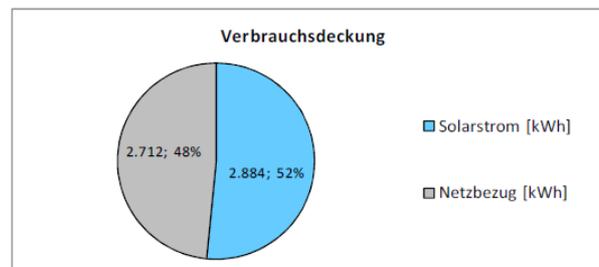
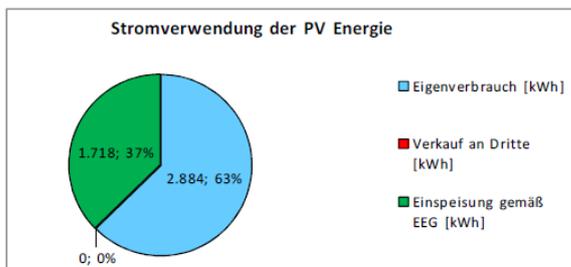




22.02.22

Planungsbüro für Energie & Umwelt Lindner
 Ing.-Büro Heizung- Lüftung- Sanitär-Fernwärme-Rohrbau
 Erneuerbare Energien- Spezialist für Erdwärme
 Gutachten- Energieausweise- Konzepte-Projektsteuerung

Ertrag nach DIN 15316-4-6	
Januar	68 kWh
Februar	113 kWh
März	187 kWh
April	354 kWh
Mai	566 kWh
Juni	768 kWh
Juli	768 kWh
August	723 kWh
September	674 kWh
Oktober	448 kWh
November	271 kWh
Dezember	128 kWh
Jahresertrag	5.068 kWh



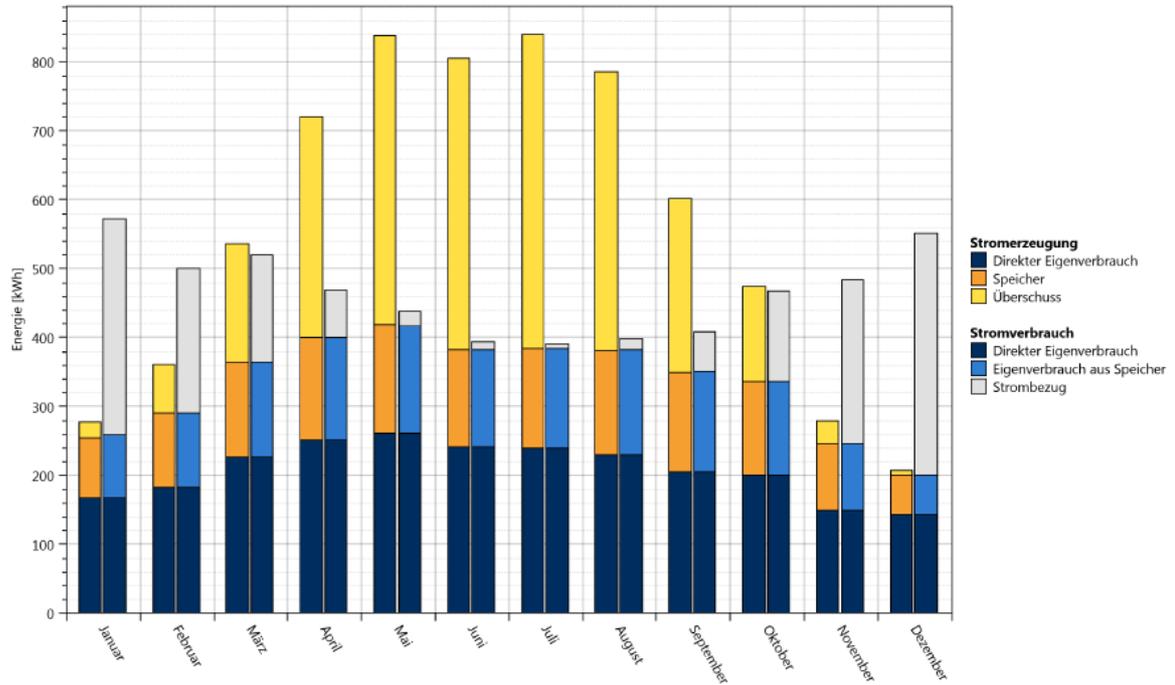
Einsparpotenzial		
Vermiedene Stromkosten Netzbezug	(2.884 kWh)	820,61 EUR
EEG-Vergütung für Einspeisung	(1.718 kWh)	140,16 EUR
Summe Einsparung und Einspeisevergütung		960,77 EUR



22.02.22

Erzeugungskurve (Jahr)

Wetterdaten Leipzig (DWD (1981-2010))



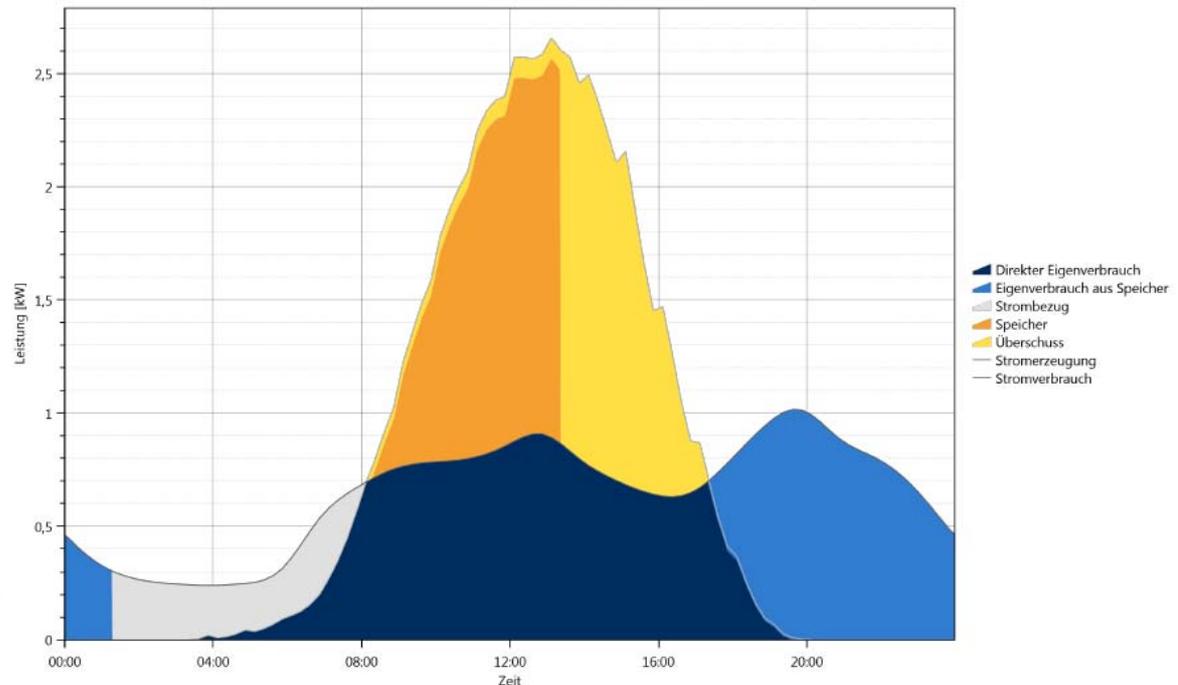
PV Manager 4.26.6.4771 / 24873

Die hier angezeigten Werte werden mithilfe mathematischer Hochrechnungsmodelle berechnet und stellen einen beispielhaften Verlauf dar. Die realen Ertrags- und Verbrauchswerte können aufgrund äußerer Umstände von den errechneten Werten abweichen.

Seite 6 von 7

Erzeugungskurve (Tag (durchschn.))

Wetterdaten Leipzig (DWD (1981-2010))



PV Manager 4.26.6.4771 / 24873

Die hier angezeigten Werte werden mithilfe mathematischer Hochrechnungsmodelle berechnet und stellen einen beispielhaften Verlauf dar. Die realen Ertrags- und Verbrauchswerte können aufgrund äußerer Umstände von den errechneten Werten abweichen.

Seite 7 von 7



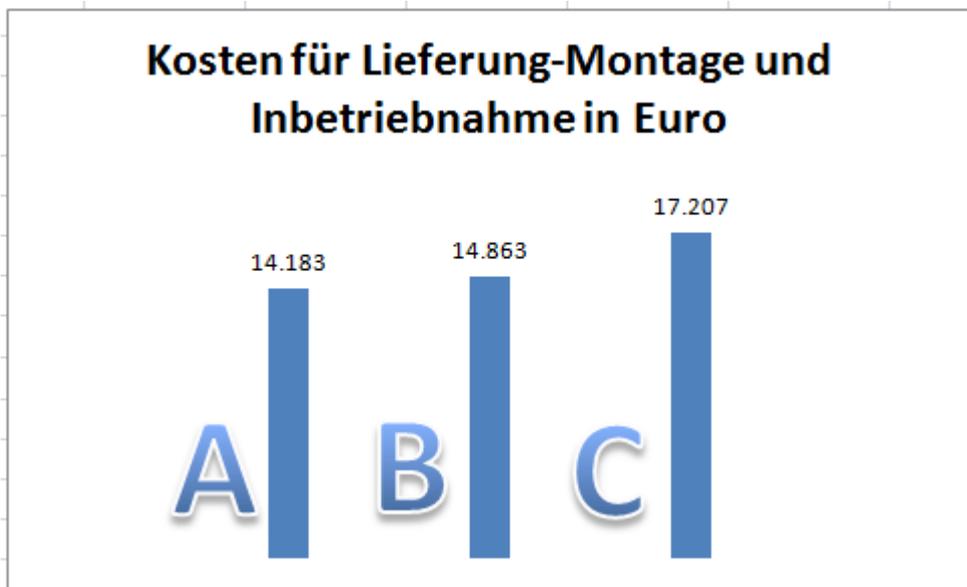
Planungsbüro für Energie & Umwelt Lindner
 Ing.-Büro Heizung- Lüftung- Sanitär-Fernwärme-Rohrbau
 Erneuerbare Energien- Spezialist für Erdwärme
 Gutachten- Energieausweise- Konzepte-Projektsteuerung

22.02.22

Amortisation

0%-Kredit		mit EEG												
Betriebsjahr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kalenderjahr	(Anschlußjahr)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
EE Energieertrag gesamt [kWh]	3.804	4.579	4.556	4.533	4.511	4.488	4.466	4.443	4.421	4.399	4.377	4.355	4.333	4.312
EV Eigenverbrauch [kWh]	2.384	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884	2.884
EEG eingespeicher Energieertrag [kWh]	1.420	1.695	1.672	1.649	1.626	1.604	1.581	1.559	1.537	1.515	1.493	1.471	1.449	1.427
HZ eingesparte Heizenergie [kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Einnahmen														
E1 Einnahmen aus Zinsen Festgeld	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	23 €	40 €
E2 Einnahmen Einspeiservergütung	116 €	138 €	136 €	135 €	133 €	131 €	129 €	127 €	125 €	124 €	122 €	120 €	118 €	116 €
E3 Einnahmen Stromverkauf	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
E4 Stromkostensparnis	678 €	841 €	862 €	883 €	905 €	928 €	951 €	974 €	999 €	1.023 €	1.049 €	1.075 €	1.102 €	1.129 €
E5 Heizkostensparnis	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
E6 Summe der Einnahmen	794 €	979 €	998 €	1.018 €	1.038 €	1.059 €	1.080 €	1.102 €	1.124 €	1.147 €	1.171 €	1.195 €	1.243 €	1.286 €
Ausgaben														
A1 Zinsen für Kredit 1	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A2 Tilgung Kredit 1	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A3 Zinsen für Fremdkapital	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A4 Tilgung Fremdkapital-Kredit	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A5 Zählermiete	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A6 Versicherungen	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €	-40 €
A7 Wartung, Service, Betriebsführung	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A8 Mietkosten Dachfläche	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A9 Telefonanschluss für Fernwartung	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A10 Verwaltungskosten	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A11 Kontoführung	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A12 Eingesetztes Eigenkapital	-10.490 €													
A13 Anlaufkosten	0 €													
A14 Kosten Akkutausch		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
A15 Abbaukosten														
A16 Sonstige Ausgaben														
A17 Summe der Ausgaben	-10.530 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €	-60 €
S1 Einnahmen-/Ausgabenüberschuss	-9.736 €	919 €	938 €	958 €	978 €	999 €	1.020 €	1.042 €	1.064 €	1.087 €	1.111 €	1.135 €	1.183 €	1.226 €
S2 Kum. Liquiditätsüberschuss	-9.736 €	-8.817 €	-7.878 €	-6.920 €	-5.942 €	-4.944 €	-3.924 €	-2.882 €	-1.818 €	-731 €	300 €	1.515 €	2.697 €	3.923 €
S3 Schuldendienstleistungsgrad	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
S4 Restschuld Kredit 1	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
S5 Restschuld Kredit 2	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
S6 Zusätzliches Eigenkapital	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Diese Berechnungen wurden mit großer Sorgfalt erstellt, dennoch können wir keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben übernehmen.



Ich bedanke mich bei den Firmen
 Viessmann-Wagner Solar GmbH-SunStrom-Riek & Kessler-SMP-Solar-
 Energie für die gute Zusammenarbeit