

Hocheffiziente Wärmepumpen als Ersatz für Gas

Zum Erkennen der neu gestalteten Struktur

23. BRANDENBURGER ENERGIETAG 2023

Lafim-Diakonie



1882 gegründet



**ca. 3.000
Mitarbeitende**



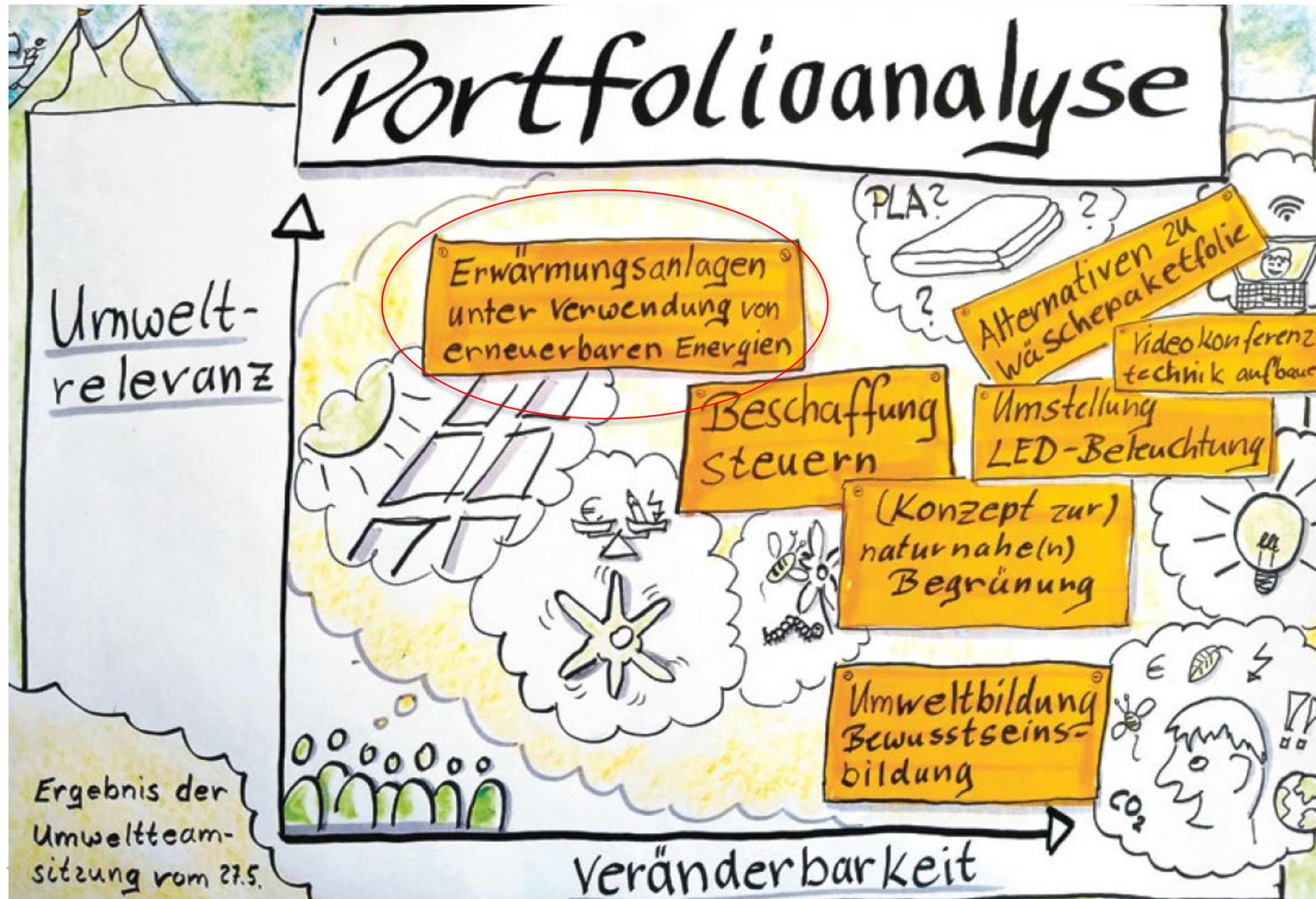
32 Standorte



120 Einrichtungen



Rückblick Umweltmanagement



Kompensation als wichtiges Werkzeug verstehen

Fortbildungs- und Sensibilisierungskatalog erstellen

Nachhaltigkeit spürbar machen

Quelle:
Umwelterklärung
der Lafim-Diakonie
2019; Seite 19 +
Ergänzungen 2. UT
Sitzung 2021



Der Weg der Umstellung der Wärmeerzeugungsanlagen in der Lafim-Diakonie



Entwicklung Umstellung der Wärmeerzeugungsanlagen in der Lafim-Diakonie

2019

Beginn der Sanierung von Wärmeerzeugungsanlagen
Einsatz von BHKW + Spitzenlast Gasbrennwertgeräte
4 Wärmeerzeugungsanlagen wurden seitdem umgesetzt oder stehen kurz vor Inbetriebnahme, PV-Anlagen werden teilweise nachgerüstet

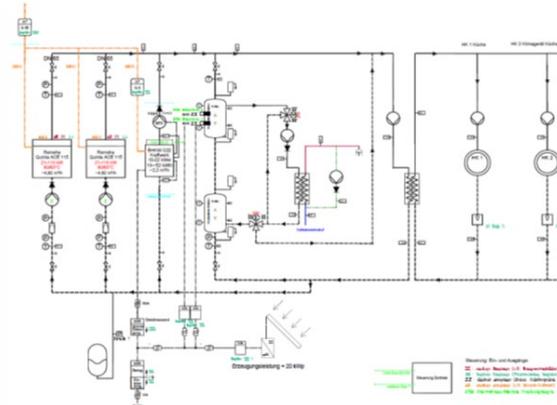
Seit 2022

Umsetzung von PV-Anlagen mit maximaler Auslegung auf vorhandenen Dachflächen
11 PV-Anlagen beauftragt, aktuell eine in Betrieb, 10 in Umsetzung
5 weitere Anlagen in Planung



Seit 2021

Sanierung von Wärmeerzeugungsanlagen
Einsatz von BHKW + Spitzenlast Gasbrennwertgeräte + PV-Anlagen
1 Wärmeerzeugungsanlage in Betrieb,
1 Wärmeerzeugungsanlage kurz vor Inbetriebnahme



Seit 2023

Start Sanierung Heizungsanlagen unter Nutzung von Wärmepumpen + PV-Anlagen
2023 soll eine Wärmeerzeugungsanlage in Betrieb gehen
3 weitere in die Planung übernommen für 2024





Hocheffiziente Wärmepumpen als Ersatz für Gas Umbau Wärmeerzeugungsanlage im ESZ Luckau

Standort Luckau



ESZ Luckau an der Berste

- Stationäre Pflege, 80 Bewohner
- Tagespflege, 12 Plätze
- Küche

- Es soll die erste Anlage ohne Nutzung fossiler Brennstoffe umgesetzt werden.
 - Bereitstellung von eigen erzeugten Strom über PV und Bezug von Ökostrom
- Das Heizungsverteilstnetz und die Heizflächen sollen nicht angepasst werden.
- Die Trinkwassererwärmung ist zu sanieren.
- Geplante Inbetriebnahme September 2023





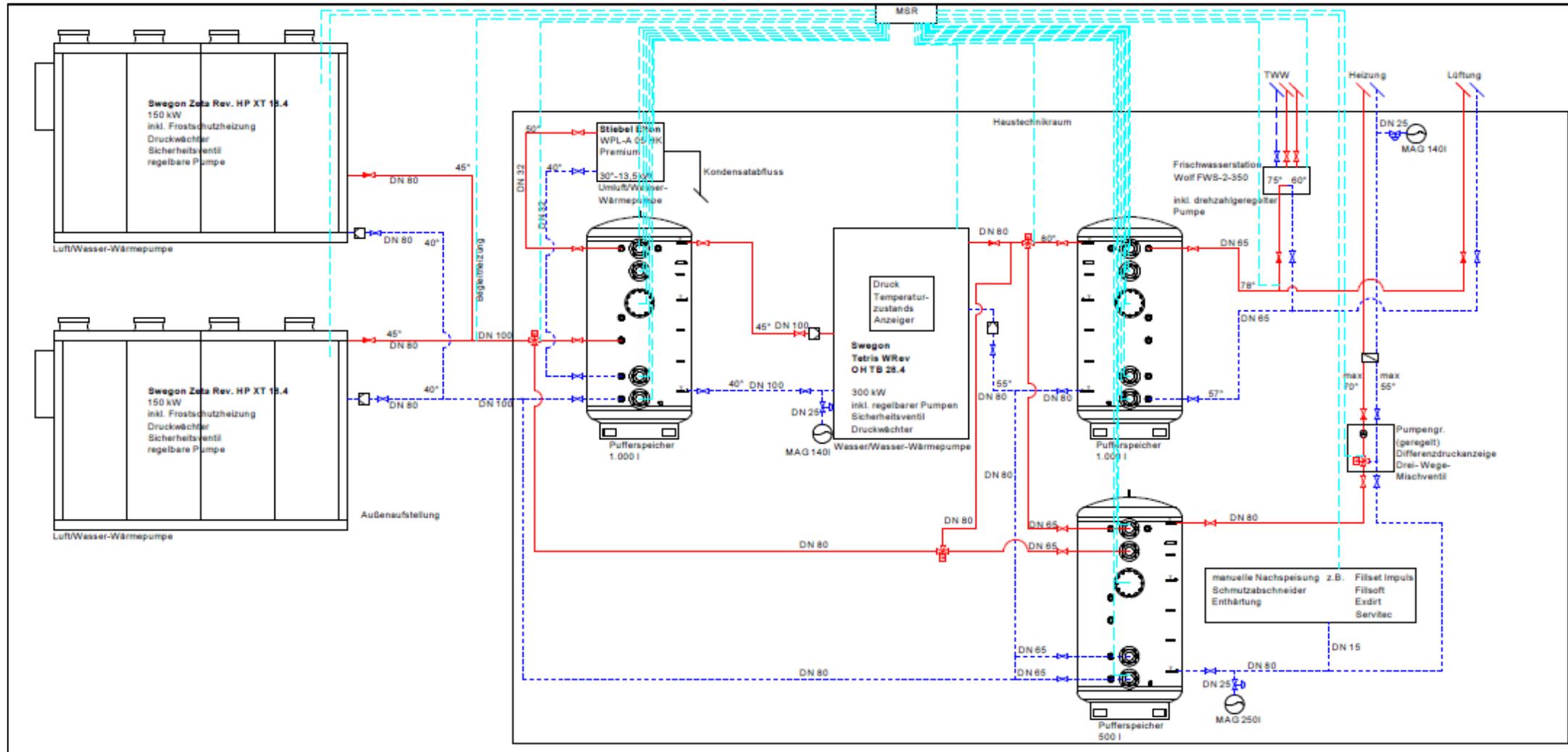
Sanierung Heizungsanlage Luckau - Ausgangslage

- In der Lafim-Diakonie ist das Ziel bis 2035 CO₂-neutral zu werden.
- Die Wärmeversorgungsanlagen inklusive der Trinkwarmwasser (TWW)-Erzeugung nachhaltig zu sanieren, um möglichst unabhängig von fossilen Energieträgern zu werden.
- Energie
 - Bisheriger Erdgasverbrauch für die Wärmeerzeugungsanlage, rund 520.000 kWh/a
 - Zukünftiger ermittelter Stromverbrauch für die Wärmeerzeugungsanlage 155.000 kWh/a
- Projektkosten
 - Die Projektkosten liegen bei rund 630.000 €
 - Fördermittel (FM) wurden für das Projekt beantragt. In die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung flossen 210.000 € FM (BAFA) ein. Anlage reine Gasbrennwerttechnik wurde mit 200.000 € angenommen.

Kostenvergleich über 20 Jahre mit 3 % Inflationierung auf Energie und Errichtungskosten bei WP abzüglich Fördermittel	Strompreis			verhandelter Strompreis 24-26
	Umstellung auf WP	0,20 € 1.251.866 €	0,30 € 1.668.356 €	0,40 € 2.084.847 €
Umstellung auf Brennwerttechnik	Gaspreis			verhandelter Gaspreis 24-26
	0,10 € 1.477.381 €	0,15 € 2.061.811 €	0,20 € 2.646.242 €	0,09 € 1.321.922 €



Wärmeerzeugungsanlagen seit 2023





Sanierung Heizungsanlage Luckau

- Für die zukünftige Wärmeerzeugung werden zwei Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit je einer Leistung von 150 kW und eine Wasser/Wasser-WP (Booster) mit einer Leistung von 300 kW zum Einsatz kommen. Zusätzlich wird im Heizraum eine kleine Umluft/Wasser-WP (5 kW Nennleistung) aufgestellt, um diesen abzukühlen und die Abwärme der Pufferspeicher und des Boosters wieder dem Heizkreis zuzuführen.
- Die Luft/Wasser-WP (Swegon) werden im Außengelände des Seniorenheims aufgestellt.
 - Der Schalldruckpegel an den Geräten beträgt 87 dB(A). In 10 Meter Abstand ist laut Herstellerangaben mit etwa 55 dB(A) zu rechnen. Die Ventilatoren befinden sich an der Oberseite des Geräts und emittieren den Schall nach oben gerichtet.
- Im Inneren des Heizraums ist die Nahwärmeleitung an einen 1.000-Liter Pufferspeicher und einen 500-Liter Pufferspeicher angebunden. Ersterer ist die Wärmequelle der Wasser/Wasser-WP, letzterer der Bypass dazu. In der Übergangszeit, wenn die Heizung zwar schon läuft, aber auf niedrigem Temperaturniveau, kann so die von den außen aufgestellten Luft/Wasser-WP erzeugte Wärme unmittelbar zur Versorgung des Heizungsnetzes genutzt werden.



Sanierung Heizungsanlage Luckau

- Bei der Wasser/Wasser-WP handelt es sich ebenfalls um ein Modell von Swegon.
- Die Booster-WP erzeugt eine Vorlauftemperatur von max. 80 Grad, mit der ein weiterer 1.000 Liter Pufferspeicher gespeist wird. Sie ist an diesen Pufferspeicher angebunden, jedoch auch an den 500-Liter Heizungspufferspeicher, um erstens die Wärme der Anlauf- und Herunterfahrzeit, die ein zu niedriges Temperaturniveau für TWW hat, weitergeben zu können und im Winter das Temperaturniveau des Heizkreises auf die benötigte Temperatur (voraussichtlich max. 70 Grad) anzuheben.
- Der 1000-Liter Pufferspeicher im Sekundärkreis versorgt das Heizregister der Lüftung und die Frischwasserstation, die dazu dient das Zirkulationsnetz der Trinkwarmwasserversorgung auf über 60 Grad zu halten.
- Es wird mit einer Jahresarbeitszahl von ca. 2,8 gerechnet.

PV-Anlage

Dach

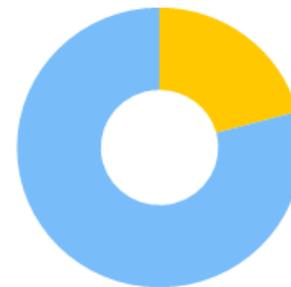
- Das Dach ist vor Installation einer PV-Anlage zu sanieren.
- Die Dachfläche kann nicht komplett ausgelegt werden, da das Dachgeschoss voraussichtlich noch ausgebaut werden soll.

PV-Anlage

- Es soll eine 90 kWp-Anlage entstehen
- Die geplanten Stromgestehungskosten über 20 Jahre sollen bei 8,8 Cent/kWh liegen
- Prognostizierter Eigenverbrauch liegt bei 84 %.
- Investitionskosten liegen bei ca. 150.000 €
- Bei einer Vollbelegung könnten voraussichtlich 136 kWp erreicht werden.



Gesamtverbrauch



gedeckt durch PV gedeckt durch Netz



Sanierung Heizungsanlage Luckau - Herausforderungen

Planungsleistung

- Es gibt wenige Planungsbüros, die zum Start des Projektes ein solches Projekt bearbeiten konnten.

Ausschreibung

- Es gibt nur wenige Fachunternehmen, die ein Angebot für die Ausführung abgegeben haben.

Netzanschluss Strom

- Dieses Thema war komplett neu zu betrachten.
- Als Ergebnis werden zum bestehenden Netzanschluss zwei weitere Netzanschlüsse für die WP benötigt.
- Bei anderen Projekten in der Lafim-Diakonie können durch den Netzbetreiber die geforderten Leistungen/Kapazitäten nicht ohne netztechnische Maßnahmen zur Verfügung gestellt werden.
- **Material**
 - Teilweise lange Lieferzeiten von Materialien, dadurch keine Planungssicherheit in der Umsetzung
- **Energiekosten**
 - Die Gaspreise sind gegenüber den Strompreisen in den letzten Monaten deutlicher gesunken. Das hat einen wesentlichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.
- **Fachkräftemangel**
 - Der Betrieb der Anlagen ist für die Lafim-Diakonie eine weitere Herausforderung, da eigenes Personal die Komplexität der Anlagen und deren Zusammenspiel verstehen muss.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Lafim-Diakonie
Berliner Straße 148 . 14467 Potsdam

Tel. 0331 271 87 - 0
Fax 0331 271 87 - 900
E-Mail lafim@lafim.de

www.lafim.de