



1	Einleitung	4
2	Funktionsprinzip.....	4
3	Konfiguration	4
3.1	Datenquellen	5
3.2	Modulkonfiguration (Regler)	6
3.2.1	Allgemein	6
3.2.2	Heizkreis.....	6
3.2.3	Brauchwasserspeicher	6
4	Betrieb und Anzeige	7
4.1	Wärmefahrplan® Symbol	7
4.2	Wärmefahrplan® Darstellung	7

1 Einleitung

Der Lambda Wärmefahrplan® ist eine intelligente Betriebsoptimierungsfunktion, die auf Basis von Wetterdaten, dynamischen Strompreisen, und PV-Prognosen eine optimale 24-Stunden-Betriebsstrategie berechnet. Ziel ist die Minimierung der Wärmekosten bei gleichzeitiger Einhaltung der Komfortanforderungen.

2 Funktionsprinzip

Der Wärmefahrplan® berücksichtigt folgende Daten und Vorhersagen, und berechnet daraus mit einer Auflösung von 15 Minuten die optimale Leistungsverteilung für den Betrieb der Wärmepumpe.

Eingangsgröße	Einfluss
Außentemperatur	Hohe Außentemperatur → besserer Wirkungsgrad (COP)
Luftfeuchte (Taupunkt)	Hohe Luftfeuchte → mehr Abtauzyklen → geringere Effizienz
Dynamische Strompreise	Geringe Stromkosten → günstigere Wärmeerzeugungskosten
PV-Prognose	Eigenerzeugung → geringerer (kostenpflichtiger) Netzbezug

! Über den Tagesverlauf kann es zu gewollter Abkühlung und Überheizung der Räume kommen. Über die Leistungsbegrenzung kann dieser Komfortverlust minimiert werden.

! Für den Kühlbetrieb ist der Wärmefahrplan® deaktiviert. Die Optimierung wird ausschließlich für den Heizbetrieb und die Warmwasserbereitung durchgeführt.

Sollwertvorgabe mittels digitalem Zwilling

Mithilfe eines digitalen Zwillings in der Wärmepumpensoftware wird für bis zu 36 h im Voraus zu jedem Zeitpunkt die prognostizierten Wärmekosten in Abhängigkeit von erwarteter Effizienz, Stromkosten und Abtauzyklen ermittelt. Ein Algorithmus optimiert innerhalb der Komfortgrenzen die Lastverteilung über den Tag hinweg mit dem Ziel die Wärmekosten im Tagesverlauf bestmöglich zu minimieren. Um dennoch flexibel auf Nutzungsverhalten und Gebäude reagieren zu können, arbeitet der Wärmefahrplan® mit Anpassung der Grenzwerte für die Leistungsregelung sowie durch Modifikation der Solltemperaturen der einzelnen Module (Heizkreise, Brauchwasser). Jedes Modul hat dabei seinen eigenen individuellen Wärmefahrplan®.

- In günstigen, effizienten Betriebsstunden wird eine höhere Vorlaufsolltemperatur und Leistung freigegeben.
- In teuren Stunden wird die Vorlaufsolltemperatur die Leistungsfreigabe verringert wodurch und der Energieeinsatz reduziert wird.
- Die Warmwasserbereitung wird dabei zum günstigsten Zeitpunkt des Tages forciert.

3 Konfiguration

Der Wärmefahrplan® wird in zwei Ebenen konfiguriert: auf Connected Heat (Webseite) werden die Datenquellen aktiviert und parametrisiert, in den Einstellungen der einzelnen Module auf der Wärmepumpe wird festgelegt, welche Daten jeweils berücksichtigt werden sollen.

3.1 Datenquellen

Auf Connected Heat können folgende Daten Datenquellen aktiviert werden:

- Wetterdaten (Außentemperatur und Luftfeuchte/Taupunkt)
- Dynamischer Stromtarif
- Photovoltaik-Erzeugungsprognose

Wetterdaten verwenden

Dynamischen Stromtarif verwenden

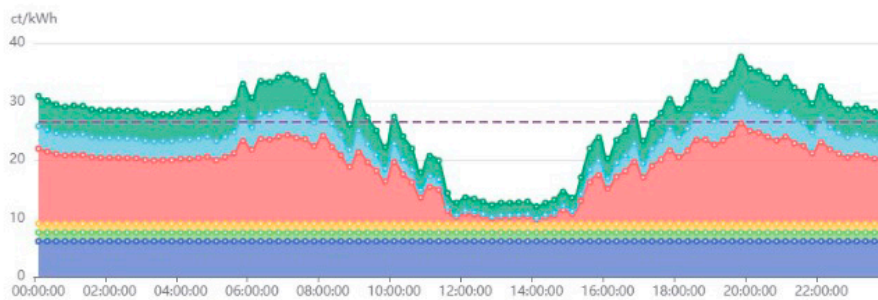
Abrechnungsintervall

1 Stunde 15 Minuten

Standardvertragsparameter verwenden
Der genaue Preis hängt von einigen Parametern Ihres Energievertrags ab. In den meisten Fällen passen die Standardwerte jedoch sehr gut.

Heutiger Strompreis

Netzentgelt
 Elektrizitätsabgabe
 Servicegebühren
 Börsenpreis
 Prozentuale Servicegebühren
 Umsatzsteuer
 Tagesmittel



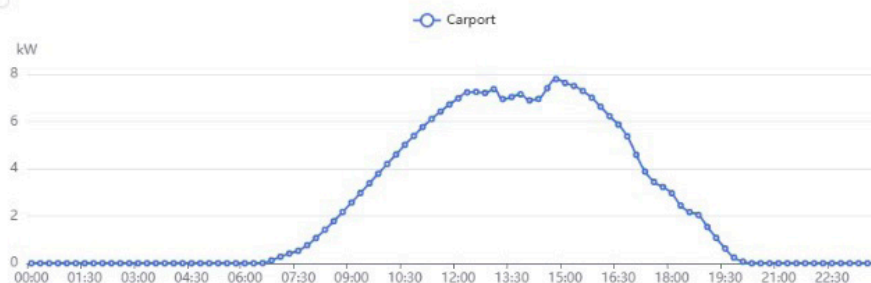
PV-Erzeugungsprognose verwenden

PV-Anlagen:


Name	Spitzenleistung [kWp]	Azimut [°]	Neigung [°]
Carport	11	72	10

Prognose:

Heute ▾



3.2 Modulkonfiguration (Regler)

In den Einstellungen  jedes Heizkreises und jedes Warmwasserspeichers kann individuell festgelegt werden, welche der aktivierten Datenquellen für dieses Modul berücksichtigt werden sollen. So kann beispielsweise Heizkreis 1 Strompreise berücksichtigen, während der Warmwasserspeicher ausschließlich auf Basis der Wetterdaten optimiert wird.

3.2.1 Allgemein



Einstellung	Beschreibung
Freigabe Wärmefahrplan*	Legt fest, ob der Wärmefahrplan* für diesen Heizkreis/Speicher grundsätzlich aktiv ist.
Freigabe dynamische Strompreise	Berücksichtigt dynamische Strompreise bei der Lastverteilung
Freigabe PV-Einfluss	Berücksichtigt die prognostizierte Eigenerzeugung

3.2.2 Heizkreis

Zusätzlich folgende Einstellung:



Einstellung	Beschreibung
Freigegebener Leistungsbereich	Begrenzt max. Abweichung vom mittleren Tagesbedarf bezogen auf die Nennleistung <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Beispiel: EU13L mit 12 kW Nennleistung, Einstellung 25 % → ±3 kW Abweichung. Bei einer mittleren Tagesleistung von 7 kW (ca. 0 °C Außentemperatur) darf der Wärmefahrplan* die Last zwischen 4 kW und 10 kW über den Tag verteilen. </div>

3.2.3 Brauchwasserspeicher


Zusätzlich folgende Einstellung:

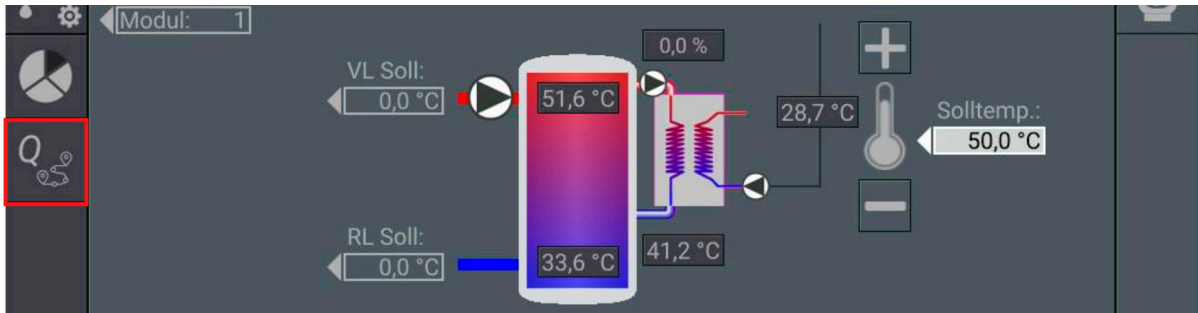


Einstellung	Beschreibung
Freigegebene Temperaturerhöhung	Der Wärmefahrplan* ermittelt die günstigste Stunde für die Warmwasserbeladung über den gesamten Tag. In dieser Stunde wird eine Zwangsbeladung ausgelöst (Hysterese wird angehoben) und die Zieltemperatur um den eingestellten Wert erhöht.


4 Betrieb und Anzeige

4.1 Wärmefahrplan[®] Symbol

Sobald der Wärmefahrplan[®] aktiv ist und Daten empfängt, erscheint ein entsprechendes Symbol  in der Modulübersicht des Moduls, in dem der Wärmefahrplan[®] aktiviert wurde. Das Symbol zeigt an, dass die Optimierung läuft und der Betrieb des jeweiligen Moduls beeinflusst wird.



4.2 Wärmefahrplan[®] Darstellung

Durch Anwählen des -Symbols auf der Detailseite des jeweiligen Moduls wird die Wärmefahrplan[®]-Detailseite geöffnet.

Es wird der Wärmefahrplan[®] für den aktuellen Tag, und sofern alle Prognosedaten bereits verfügbar sind - auch für den nächsten Tag - dargestellt. Die Anzeige zeigt die geplante Leistungsverteilung über den Tagesverlauf



Abb. 1: Wärmefahrplan mit Witterungseinfluss



Abb. 2: Wärmefahrplan mit Witterungseinfluss, dynamische Stromtarife, und PV

WÄRMEFAHRPLAN®

LAMBDA Wärmepumpen GmbH

Perlmooserstraße 2 | 6322 Kirchbichl | Österreich
office@lambda-wp.at | www.lambda-wp.at | +43 (0) 50 6322
FN 504804i | UID: ATU73969119