

Förderprogramm des Klima- und Energiefonds „Solarthermie – Solare Großanlagen“

Anlagensteckbrief

Wiegert Fresh Convenience GmbH, W.

Autor

MSc Lorenz Leppin

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

Gleisdorf, im Mai 2023

Allgemeine Anlagenbeschreibung

<u>Projektname:</u>	Wiegert Fresh Convenience GmbH
<u>Adresse:</u>	22. Wien
<u>Art der Anwendung:</u>	Solaranlagen in Kombination mit Wärmepumpen
<u>Wärmeverbraucher:</u>	Wärmeversorgung Fußbodenheizung, Lüftung und Warmwasser Kälteversorgung der Sozialräume und der Produktion
<u>Bruttokollektorfläche:</u>	515 m ² (unabgedeckte Absorbermatten, Viessmann SLK-600)
<u>Neigung:</u>	15°
<u>Ausrichtung:</u>	135° (Südost)
<u>Nachheizung:</u>	2x Sole-Wasser-Wärmepumpe (je 212 kW Heizen/150 kW Kühlen) 1x Wasser-Wasser-Wärmepumpe (43 kW Heizen/30 kW Kühlen)
<u>Spezifischer Solarertrag:</u>	488 kWh/m ² a (lt. Simulation, bezogen auf die Aperturfläche)
<u>Projektstatus:</u>	Monitoringphase gestartet mit Mai 2023
<u>Zuständigkeit Begleitforschung:</u>	AEE INTEC

Die Wiegert Fresh Convenience GmbH erweiterte ihren Produktionsstandort im 22. Wiener Gemeindebezirk. Der gemüseverarbeitende Betrieb sieht eine Vergrößerung der Grundfläche um 3.000 m² (entspricht 1.100 m² zusätzliche Betriebsfläche) vor. Für die Beheizung und Kühlung der Betriebsflächen wird ein regeneratives Energiesystem verwendet, welches mittels effizienter Nutzung der Sonnenwärme sowie dem Einsatz von Wärmepumpen und einem Eisspeicher zur Deckung des Gebäudewärmeenergiebedarfes einen möglichst hohen Anteil solarer bzw. regenerativer Erträge erreichen soll.

Für die Wärmeversorgung kommen zwei Sole-Wasser-Wärmepumpen und eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe zum Einsatz. Kernstück der Anlage ist ein 502 m³ großer Eisspeicher, welcher als Quelle für die Sole-Wasser-Wärmepumpen dient. Eine 515 m² große Solaranlage aus unabgedeckten Absorbermatten, welche am Dach des neuen Gebäudes montiert ist, dient für die Regeneration des Eisspeichers oder als direkte Quelle für die Sole-Wasser-Wärmepumpen. Neben den Wärmebedarfen werden über das System ebenfalls Kühlbedarfe im Gebäude gedeckt. Dies kann über natürliche Kühlung (Free-Cooling) direkt aus dem Eisspeicher wie auch in Form aktiver Kühlung mit Hilfe der Wärmepumpen passieren. Als Rückkühler stehen die Pufferspeicher für Heizung, der Eisspeicher, die Solaranlage sowie ein Sole-Luft-Wärmetauscher (inkl. Ventilator) zur Verfügung.

Die Wärme- und Kälteabgabe an das Gebäude erfolgt sowohl über Fußbodenheizung als auch über ein Lüftungssystem.

Abbildung 1 bis Abbildung 3 zeigen Eindrücke der Anlagentechnik.



Abbildung 1: Solar-Luft-Kollektor Viessmann SLK-600 am Dach des Firmengebäudes (AEE INTEC).



Abbildung 2: Sichtfenster in den Eis-Energiespeicher bei der Anlage Wiegert Fresh (AEE INTEC).



Abbildung 3: Technikraum mit den 3 Wärmepumpen bei der Anlage Wiegert Fresh (AEE INTEC).

Hydraulik- und Messkonzept

Das gesamte Wärmeversorgungssystem zum Projekt „Wiegert Fresh Convenience GmbH“ ist als Blockschaltbild in Abbildung 4 dargestellt.

Die messtechnische Bestückung der Anlage enthält folgende Sensorik:

- 8 Wärme/Kältemengenzähler
- 25 Temperatursensoren
- 1 Strahlungsmessgerät
- 2 Stromzähler
- 6 Aktorsignale (Pumpe, Ventil, ...)
- 3 Systemzustände (Druck, Füllstand, ...)

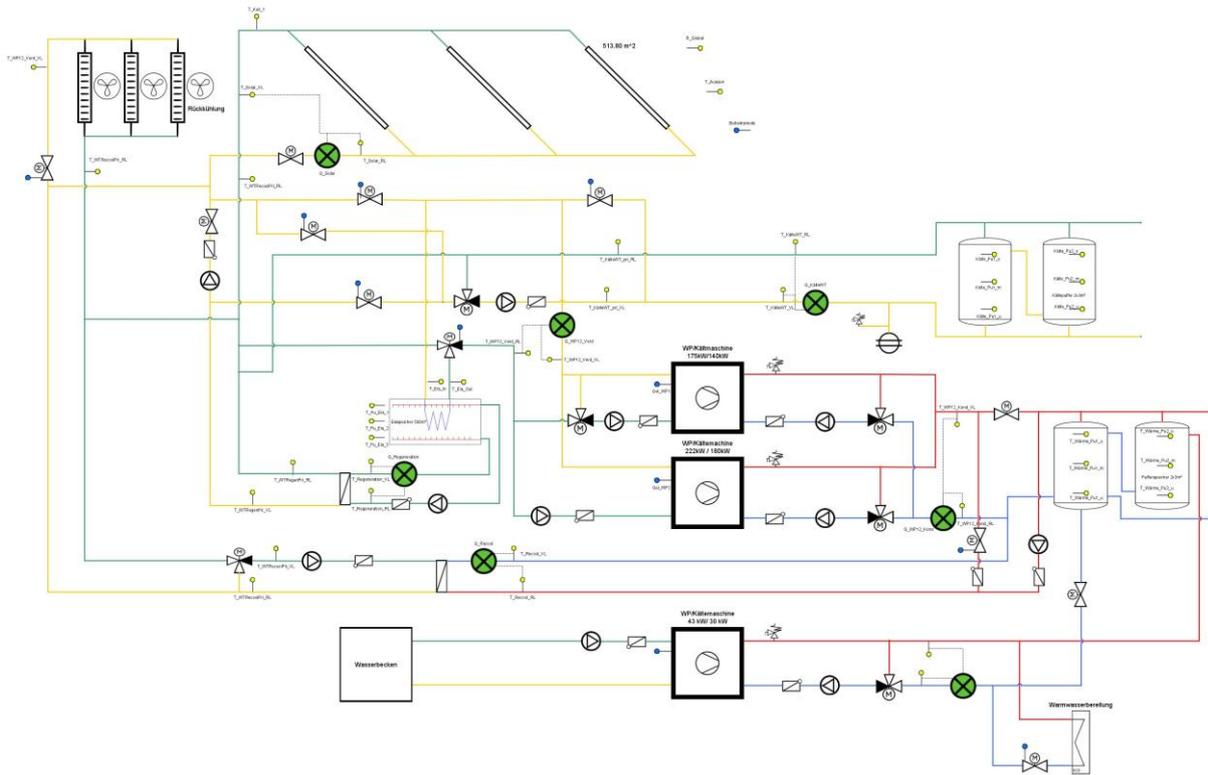


Abbildung 4: Luftführungs- und Messkonzept zum Projekt „Wiegert Fresh Convenience GmbH“
 (gelb: Temperatur- und Einstrahlungssensoren; blau: Stromzähler und Ventilpositionen)

Betriebsmodus 1: Heizen über Solar-/Luftkollektoren

Bei einer Heizanforderung dienen die Solar-Luft-Kollektoren als primärseitige Quelle für die Wärmepumpe. Durch den Mischer vor der Wärmepumpe sind auch höhere Kollektortemperaturen als die maximal zulässige Eintrittstemperatur der Wärmepumpe für den Heizbetrieb möglich. Sinkt die Temperatur am Kollektor unter einen bestimmten Wert, wird auf den Eis-Energiespeicher umgeschaltet (Modus 2 - Entzugsbetrieb).

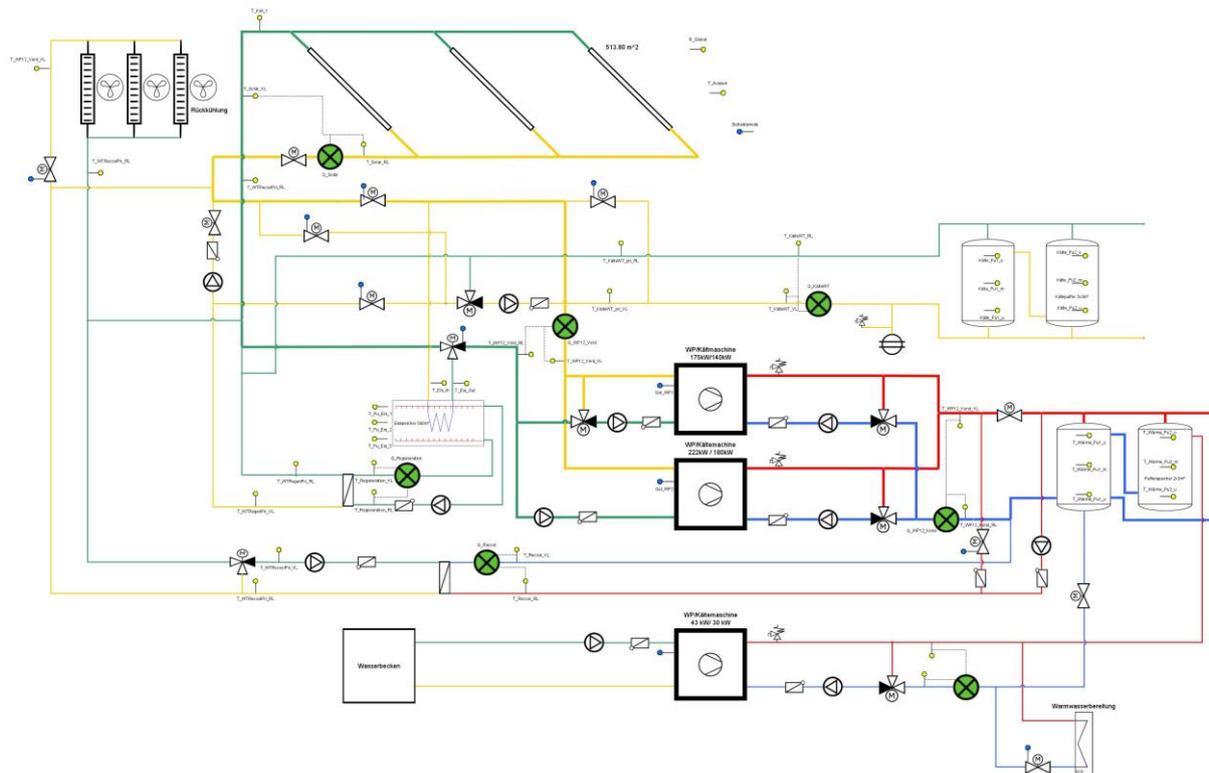


Abbildung 5: Betriebsmodus 1 - Heizen über Solar/Luftkollektoren: Die Solar/Luftkollektoren dienen als primärseitige Quelle für die Wärmepumpe.

Betriebsmodus 2: Heizen über Eis-Energiespeicher (Entzugsbetrieb)

Im Entzugsbetrieb dient bei einer Heizanforderung der Eis-Energiespeicher als Wärmequelle für die Wärmepumpe. Diese Betriebsart findet Anwendung, wenn die Anforderungen für den Direktbetrieb über den Solarkollektor nicht gegeben sind.

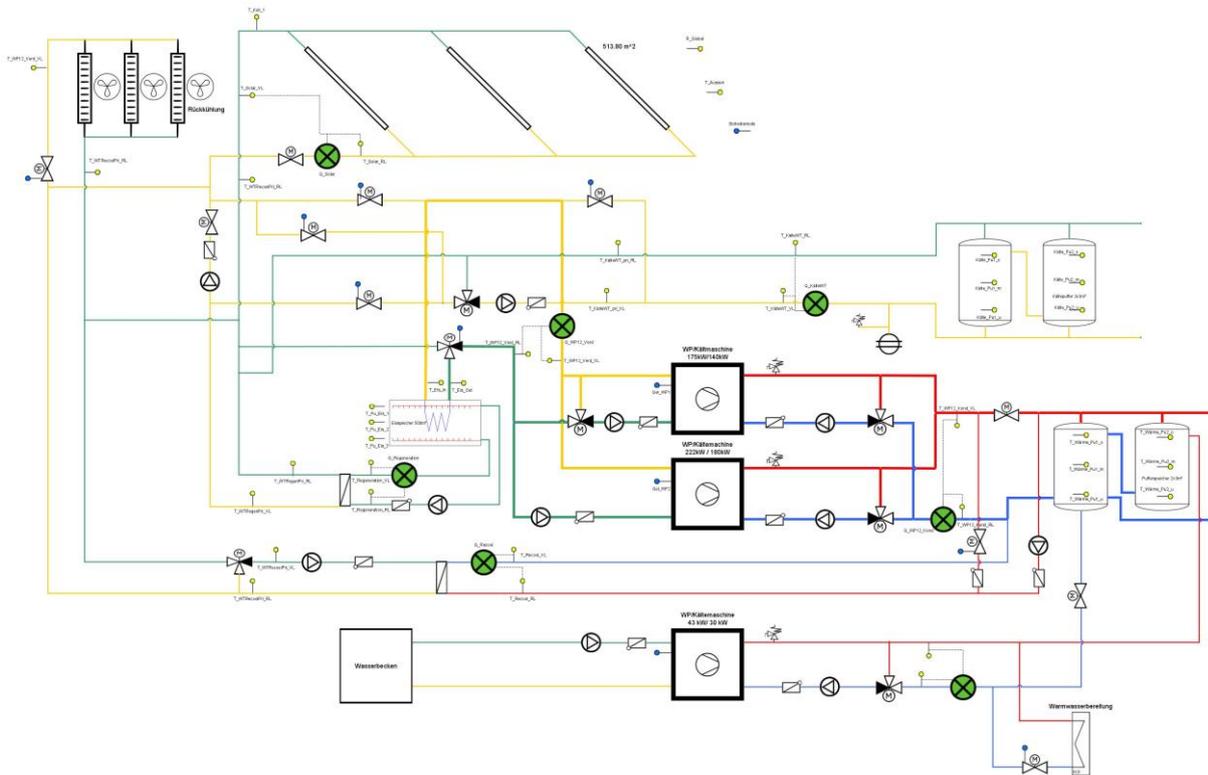


Abbildung 6: Betriebsmodus 2 - Heizen über Eis-Energiespeicher (Entzugsbetrieb): Der Eisspeicher dient als primärseitige Quelle für die Wärmepumpe.

Betriebsmodus 3: Regeneration des Eis-Energiespeichers

Im Regenerationsbetrieb wird dem Eis-Energiespeicher die Wärmeenergie aus der Umgebung über die Solar/Luftkollektoren zugeführt und dieser somit erwärmt.

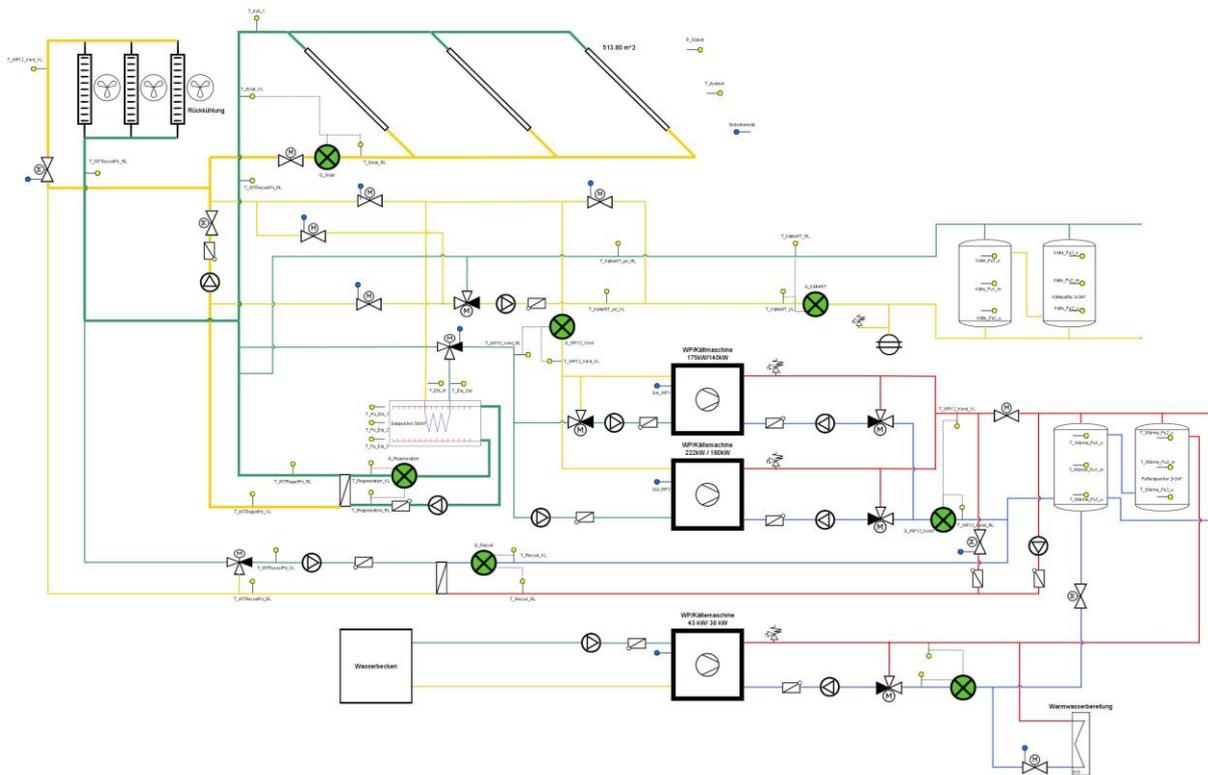


Abbildung 7: Betriebsmodus 3 - Regeneration des Eis-Energiespeichers: Wärme zur Regeneration wird über die Solar/Luftkollektoren bereitgestellt.

Betriebsmodus 4: Dualbetrieb

Besteht eine Heiz- und Kühlanforderung zur gleichen Zeit, wird der Dualbetrieb ausgeführt. Dabei wird Active Cooling auf der Primärseite ausgeführt und die entstehende Abwärme nicht an die Umgebung, sondern direkt an den Heizungspuffer abgegeben.

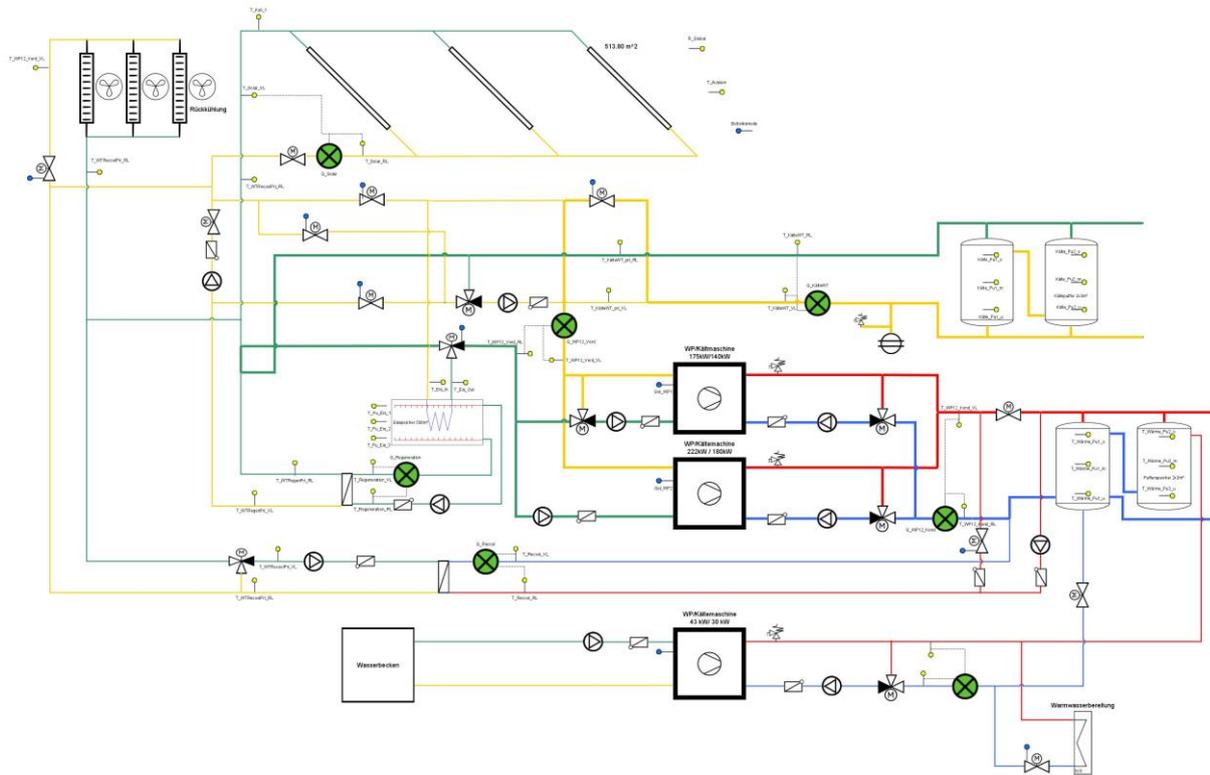


Abbildung 8: Betriebsmodus 4 - Dualbetrieb: Die Wärmepumpe läuft im aktiven Kältebetrieb, die Abwärme daraus wird in den Warmwasser-Puffertank geleitet.

Betriebsmodus 5: Natural Cooling über Eis-Energiespeicher

Sobald eine Kühlanforderung des Kaltwasserspeichers anliegt, erfolgt Natural Cooling. Der NC- Betrieb soll solange genutzt werden, bis das Eis vollständig aufgetaut ist. Die Temperatur ist über den 3-Wege Mischer am NC/AC-Wärmetauscher auf die Kühlsolltemperatur (Primärseite) zu regeln. Dieser Mischer dient zudem der Frostsicherheit.

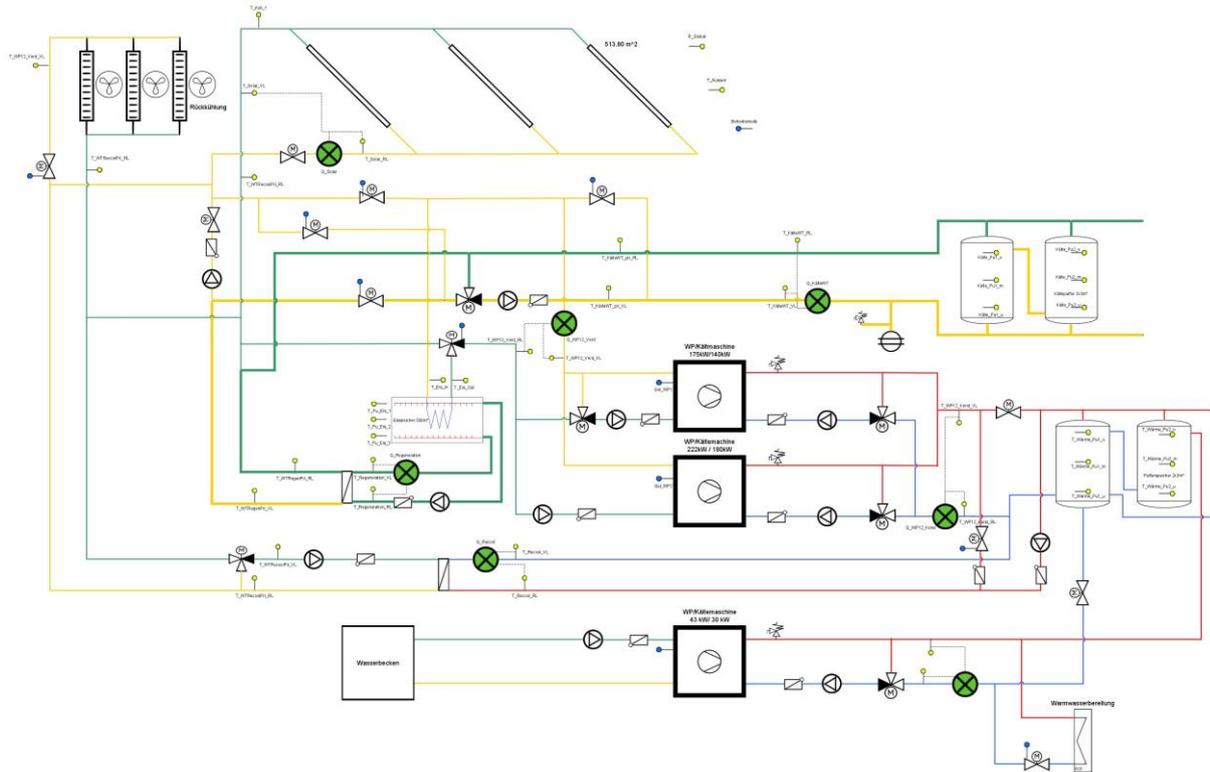


Abbildung 9: Betriebsmodus 5 - Natural Cooling über Eis-Energiespeicher.

Betriebsmodus 6: Active Cooling, Abwärme über Solar-/Luft-Kollektoren

Besteht eine Kühlanforderung, keine Heizanforderung und Natural Cooling ist aufgrund einer zu hohen Temperatur im Eis-Energiespeicher nicht mehr möglich, wird aktiv mit der Wärmepumpe gekühlt. Die Abwärme, welche am Verflüssiger der Wärmepumpe entsteht, wird je nach Temperaturanforderungen bzw. -bedingungen entweder an den Heizungspuffer oder über den Solar/Luftkollektor und bei Bedarf über den Rückkühler an die Umgebung abgegeben. Das Umschalten erfolgt über jeweilige Stellventile. Ein Plattenwärmetauscher dient der Systemtrennung. Der Mischer auf der Sekundärseite regelt eine konstante Rücklauftemperatur der WP.

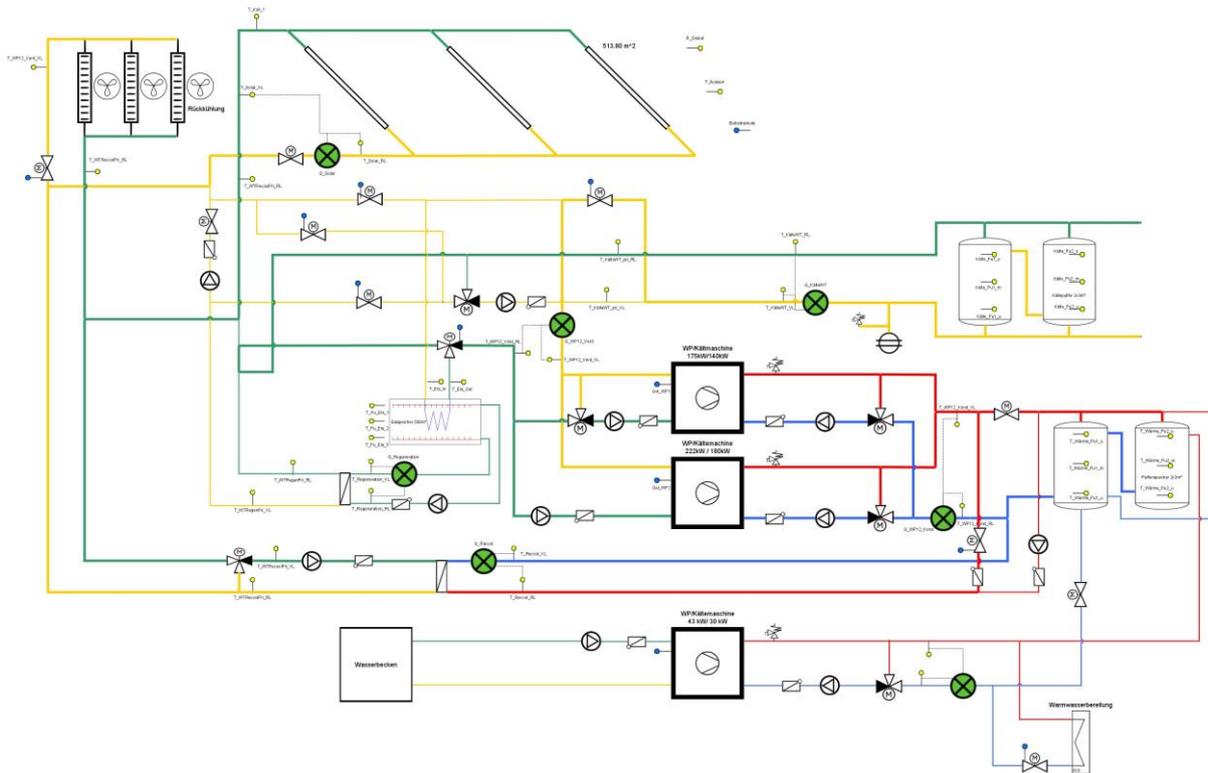


Abbildung 10: Betriebsmodus 6 - Active cooling, die Abwärme wird über die Solar/Luftkollektoren und ggf. über den Rückkühler abgeführt.

Betriebsmodus 7: Active Cooling, Abwärme über Eisspeicher

Besteht eine Kühlanforderung, keine Heizanforderung und Natural Cooling ist aufgrund einer zu hohen Temperatur im Eis-Energiespeicher nicht mehr möglich, wird mit der Wärmepumpe gekühlt. Die Abwärme, welche am Verflüssiger der Wärmepumpe entsteht, wird wahlweise an den Heizungspuffer oder über den Eisspeicher abgegeben. Ein Plattenwärmetauscher dient der Systemtrennung. Der Mischer auf der Sekundärseite regelt eine konstante Rücklauftemperatur der WP.

