

## 7.2 HABAU Hoch- und TiefbaugmbH, OÖ

### 7.2.1 Allgemeine Anlagenbeschreibung

<u>Projektname:</u>	HABAU Hoch- und TiefbaugmbH
<u>Adresse:</u>	4320 Perg
<u>Art der Anwendung:</u>	Hohe solare Deckungsgrade
<u>Wärmeverbraucher:</u>	Beheizung von Produktionshallen und Prozesswärme bei der Produktion von Stahlbetonfertigteilen
<u>Bruttokollektorfläche:</u>	1.411 m <sup>2</sup> Flachkollektoren (Gasokol - gigaSol OR)
<u>Neigung:</u>	55°
<u>Energiespeichervolumen:</u>	80 m <sup>3</sup> Energiespeicher, 2.560 m <sup>3</sup> Betonteilaktivierung der Bodenplatte
<u>Nachheizungssystem:</u>	Gaskessel in Bestand als Notkessel (300 kW)
<u>Solarer Deckungsgrad:</u>	73 % (Einreichung)
<u>Spezifischer Solarertrag:</u>	266 kWh/(m <sup>2</sup> a) (Einreichung bezogen auf die Aperturfläche)
<u>Projektstatus:</u>	Anlage in Betrieb, Umsetzung Monitoringsystem in Arbeit
<u>Zuständigkeit Begleitforschung:</u>	AEE INTEC

Die Firma HABAU Hoch- und TiefbaugmbH betreibt in Perg, Oberösterreich, eine Produktionsstätte für konstruktive Betonfertigteile mit einem jährlichen Produktionsvolumen von rund 35.000 m<sup>3</sup> (siehe Abbildung 12). Aufgrund notwendig gewordener Anpassung an bestehende Produktionsbedingungen wurde 2013 die Neuerrichtung von insgesamt vier Produktionshallen beschlossen. Im Herbst 2014 konnte, nach umfangreichen Planungen und unter Einbeziehungen ökonomischen Überlegungen, die erste von vier Produktionshallen, mit einer gesamten Fläche von 7.315 m<sup>2</sup>, nach einem Monat Bauzeit die Produktion aufnehmen (siehe Abbildung 13). Im Zuge des Neubaus wurde ein Energietechnikkonzept zur Erreichung höchstmöglicher solarer Deckungsgrade umgesetzt. Insgesamt wurden auf den Dächern der neuen Produktionshallen Flachkollektoren mit einer Bruttokollektorfläche von 1.411 m<sup>2</sup> installiert (siehe Abbildung 14). Als Energiespeicher dienen beim Projekt „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“ ein Pufferspeicher mit einem Volumen von 80 m<sup>3</sup> sowie die solar aktivierbaren Bauteile der Fertigungshalle mit einem Betonspeichervolumen von 2.560 m<sup>3</sup> Beton (20°C/25°C) und einem Gesamtgewicht von rund 6.145 Tonnen bzw. einer Speicherkapazität von rund 10.200 kWh (Wasseräquivalent von rund 170 m<sup>3</sup> - 15°C/90°C).

Die Wärmeabgabe erfolgt über die solarthermisch aktivierten Bauteile wodurch eine gleichmäßige Temperierung der Hallenböden in den Fertigungshallen erreicht werden kann. In den Monaten April bis Oktober können zudem solare Überschüsse zur Unterstützung der Prozesswärme für die Trocknung der Hohldehlen und zur Vorwärmung des Trägeröls herangezogen werden. Substituiert wird der Energieträger Gas.



Abbildung 12: Ansicht des Firmengeländes der Fa. HABAU (Bildquelle: HABAU)



Abbildung 13: Ansicht der Fertigungshalle mit den aufgeständerten Kollektoren (Bildquelle: [www.kuster.co.at](http://www.kuster.co.at))

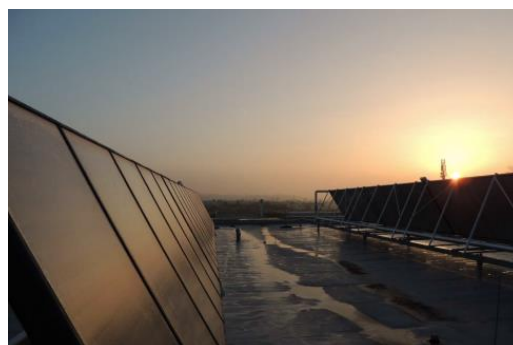


Abbildung 14: Aufständigung der Kollektorreihen am Dach der Fertigungshalle (Bildquelle: Linke Abbildung: [www.gasokol.at](http://www.gasokol.at), Rechte Abbildung: HABAU)

## 7.2.2 Hydraulik- und Messkonzept

Kernstück der Wärmeversorgung des Gebäudes ist die solarthermische Großflächenkollektoranlage, welche in drei Felder von jeweils rund 470 m<sup>2</sup> aufgeteilt ist und die gewonnene Wärme je nach Temperaturniveau auf drei unterschiedlichen Höhen in einen 80 m<sup>3</sup> großen Pufferspeicher einspeist. Aus dem Pufferspeicher erfolgt die Beaufschlagung des Wärmespeichers Beton. Zudem kann speziell in den Sommermonaten überschüssige Wärme zur Unterstützung der Prozesswärme für die Trocknung der Hohldielen und zur Vorwärmung des Trägeröls herangezogen werden. Als Back-Up-System wurde eine Anbindung an das Gesamtwärmeverteilsystem der Bestandszentralheizungsanlage (Gaskessel) an den Pufferspeicher realisiert.

Das gesamte Wärmeversorgungssystem zur Anlage „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“ ist als Blockschaltbild in Abbildung 15 dargestellt. Sechs Wärmemengenzähler, 25 Temperatursensoren, ein Globalstrahlungssensor und ein Drucksensor im Solarprimärkreis bilden in diesem Projekt die gesamte messtechnische Bestückung.

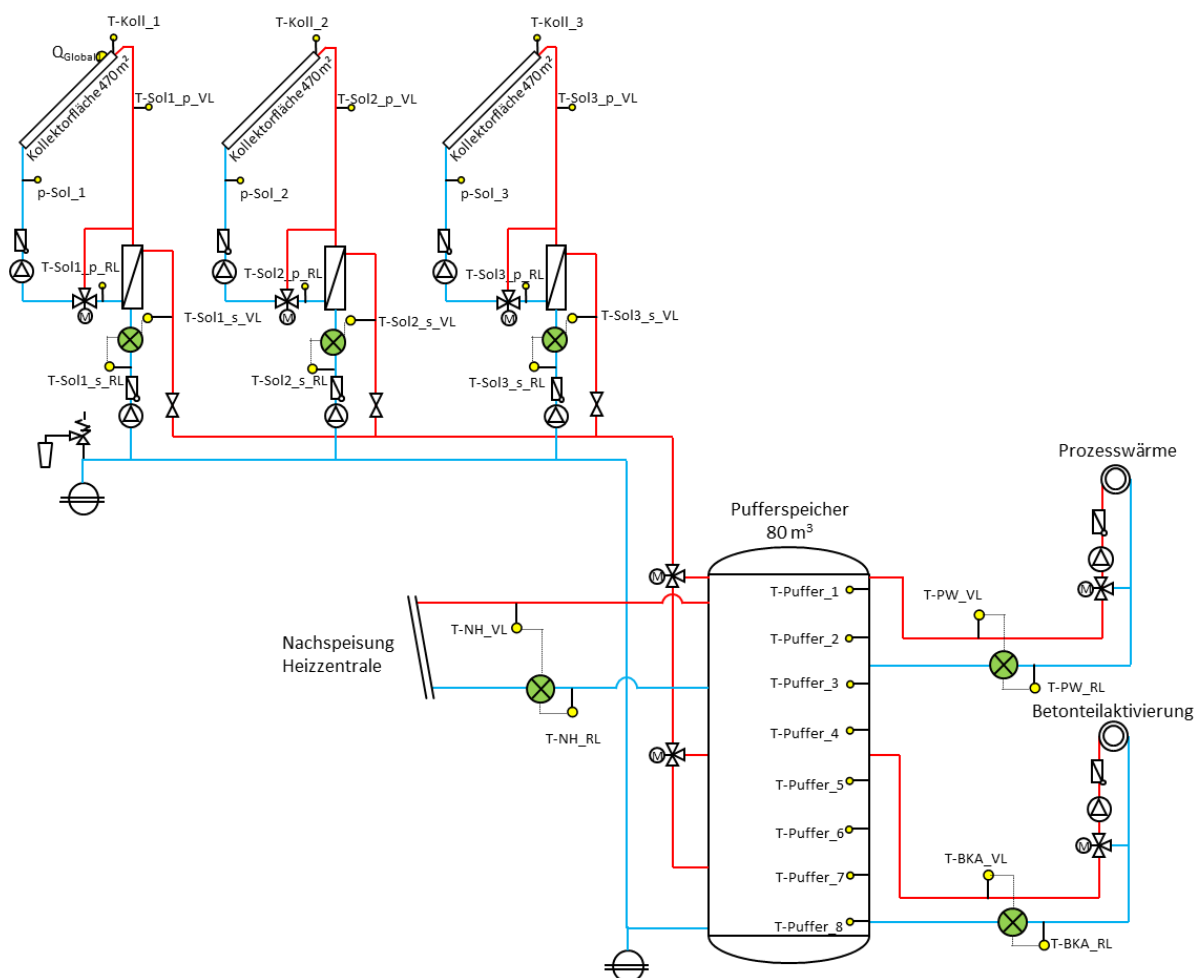


Abbildung 15: Hydraulik- und Messkonzept zum Projekt „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“ (grün: Volumenstromzähler; gelb: Temperatur-, Druck- und Einstrahlungssensoren sowie Stromzähler und Statusmeldungen)

Die Beschreibung der einzelnen Messpunkte ist nachfolgend zusammengefasst:

### Solarkreis Kollektorfeld 1

$S_{\text{Global}}$	Globalstrahlungssensor in Kollektorebene
$T_{\text{Koll}_1}$	Kollektortemperatur – Kollektorfeld 1
$P_{\text{Sol1}}$	Drucksensor im Solar-Primärkreis – Kollektorfeld 1
$T_{\text{Sol1}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur primär – Kollektorfeld 1
$T_{\text{Sol1}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur primär – Kollektorfeld 1
$P_{\text{Sol1}}$	Wärmemengenzähler im Solar-Sekundärkreis – Kollektorfeld 1
$T_{\text{Sol1}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 1
$T_{\text{Sol1}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 1

### Solarkreis Kollektorfeld 2

$T_{\text{Koll}_2}$	Kollektortemperatur – Kollektorfeld 2
$P_{\text{Sol2}}$	Drucksensor im Solar-Primärkreis – Kollektorfeld 2
$T_{\text{Sol2}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur primär – Kollektorfeld 2
$T_{\text{Sol2}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur primär – Kollektorfeld 2
$P_{\text{Sol2}}$	Wärmemengenzähler im Solar-Sekundärkreis – Kollektorfeld 2
$T_{\text{Sol2}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 2
$T_{\text{Sol2}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 2

### Solarkreis Kollektorfeld 3

$T_{\text{Koll}_3}$	Kollektortemperatur – Kollektorfeld 3
$P_{\text{Sol3}}$	Drucksensor im Solar-Primärkreis – Kollektorfeld 3
$T_{\text{Sol3}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur primär – Kollektorfeld 3
$T_{\text{Sol3}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur primär – Kollektorfeld 3
$P_{\text{Sol3}}$	Wärmemengenzähler im Solar-Sekundärkreis – Kollektorfeld 3
$T_{\text{Sol3}_p\_VL}$	Solarvorlauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 3
$T_{\text{Sol3}_p\_RL}$	Solarrücklauftemperatur sekundär – Kollektorfeld 3

### Speicher

$T_{\text{Puffer}_1}$	Temperatur in Pufferspeicher 1
$T_{\text{Puffer}_2}$	Temperatur in Pufferspeicher 2
$T_{\text{Puffer}_3}$	Temperatur in Pufferspeicher 3
$T_{\text{Puffer}_4}$	Temperatur in Pufferspeicher 4
$T_{\text{Puffer}_5}$	Temperatur in Pufferspeicher 5
$T_{\text{Puffer}_6}$	Temperatur in Pufferspeicher 6
$T_{\text{Puffer}_7}$	Temperatur in Pufferspeicher 7
$T_{\text{Puffer}_8}$	Temperatur in Pufferspeicher 8

### Nachheizung

$Q_{\text{NH}}$	Wärmemengenzähler Nachheizung
$T_{\text{NH-VL}}$	Vorlauftemperatur Nachheizung
$T_{\text{NH-RL}}$	Rücklauftemperatur Nachheizung

### Prozesswärme

$Q_{\text{PW}}$	Wärmemengenzähler Prozesswärme
$T_{\text{PW-VL}}$	Vorlauftemperatur Prozesswärme
$T_{\text{PW-RL}}$	Rücklauftemperatur Prozesswärme



### Betonteilaktivierung

$Q_{BKA}$	Wärmemengenzähler Betonteilaktivierung
$T_{BKA-VL}$	Vorlauftemperatur Betonteilaktivierung
$T_{BKA-RL}$	Rücklauftemperatur Betonteilaktivierung

### 7.2.3 Kennzahlen der Simulation

Folgende Abbildungen (Abbildung 16 bis Abbildung 18) geben einen Überblick über die, bei der Einreichung angegebenen Simulationsergebnisse. Verglichen werden im Rahmen des einjährigen Anlagenmonitorings die Simulationsergebnisse mit den Messergebnissen der relevanten Kennzahlen (spezifischer Solarertrag, solarer Deckungsgrad sowie der Wärmeverbrauch) betreffend die Anlage „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“. Da eine Abbildung der Bauteilaktivierung nicht mit einem herkömmlichen Simulationsprogramm möglich war, entschied sich der Betreiber für eine Berechnung mittels Wasseräquivalent durchzuführen. Die Ergebnisse für die Kennzahlen weichen jedoch von bisherigen Erfahrungswerten ab und es ist daher eine Neusimulation zur Erlangung der Benchmarks wahrscheinlich. Die definitive Entscheidung hierzu fällt mit der Analyse der ersten Messdaten.

Laut der Anlagensimulation des Betreibers zum Zeitpunkt der Fördereinreichung wird ein Jahressolarertrag von 266 kWh/m<sup>2</sup>a prognostiziert.

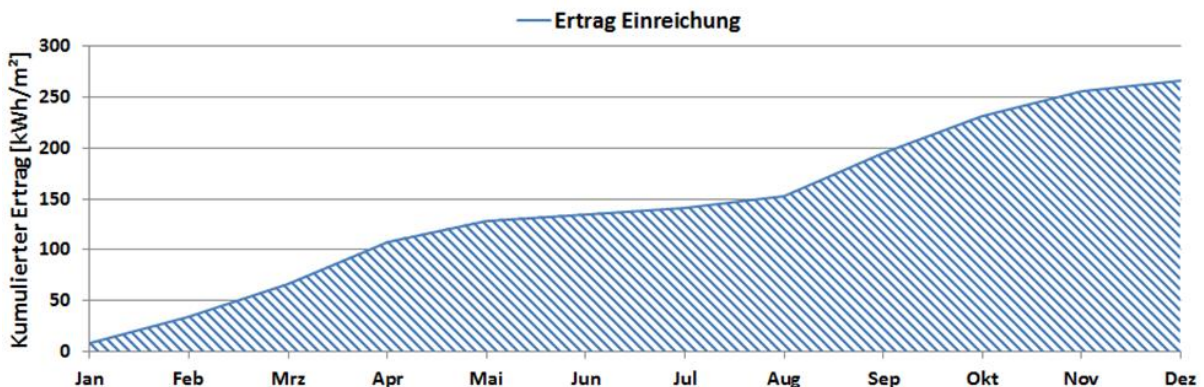


Abbildung 16: Prognostizierter Verlauf des spezifischen Solarertrags für die Anlage „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“

Der prognostizierte solare Jahresdeckungsgrad (Definition: Solarertrag dividiert durch Gesamtwärmeinput) wurde laut Simulationsrechnung des Betreibers mit rund 73 % angegeben. In den Monaten März bis Oktober liegen die prognostizierten solaren Deckungsgrade bei 100% (siehe Abbildung 17).

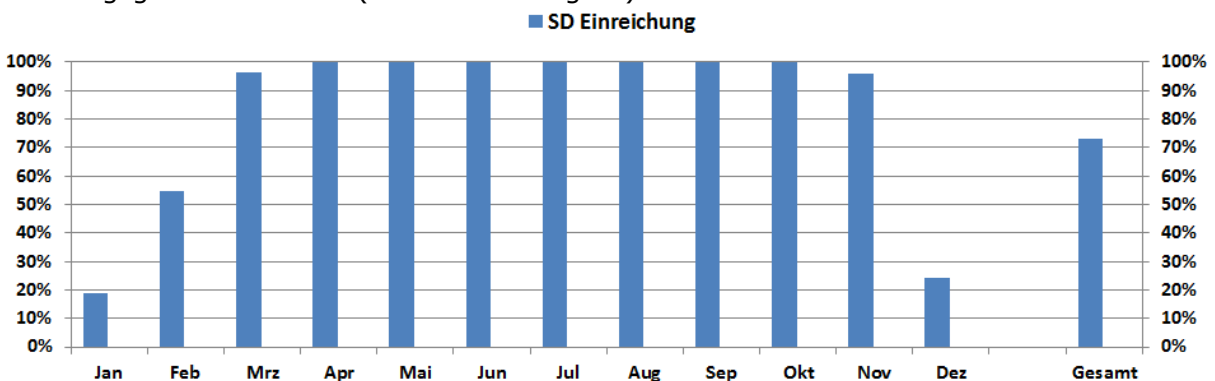


Abbildung 17: Prognostizierter monatlicher solarer Deckungsgrad für die Anlage „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“

Der jährliche Gesamtwärmebedarf wurde zum Zeitpunkt der Fördereinreichung mit 426 MWh abgeschätzt. Der kumulierte Verlauf der prognostizierten Wärmeabnahme durch die Verbraucher ist Abbildung 18 zu entnehmen.

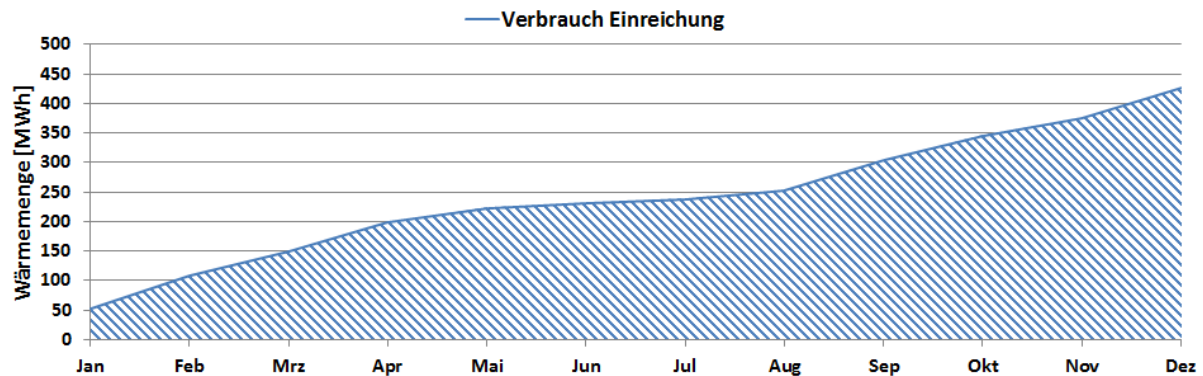


Abbildung 18: Prognostizierter monatlicher Verbrauch für die Anlage „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“

#### 7.2.4 Anlagen Status Quo

Ende 2014 wurde beim Projekt „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“ der Bau der Solarthermieanlage abgeschlossen. Die Inbetriebnahme des Messtechnikequipments ist für Februar 2015 geplant. Im Anschluss daran wird die Vollständigkeit der Messdatenaufzeichnung bestimmt und Plausibilitätsprüfungen durch das Team der Begleitforschung durchgeführt. Verlaufen diese Arbeiten erfolgreich, sprich Messtechnik als auch Anlagenverhalten erscheinen plausibel, ist ein Start in die einjährige Monitoringphase beim Projekt „HABAU Hoch- und TiefbaugmbH“ mit März 2015 möglich.