



Abwärmennutzung im Unter-Glas-Gartenbau

Stefan Kirchner, Energie im Gartenbau

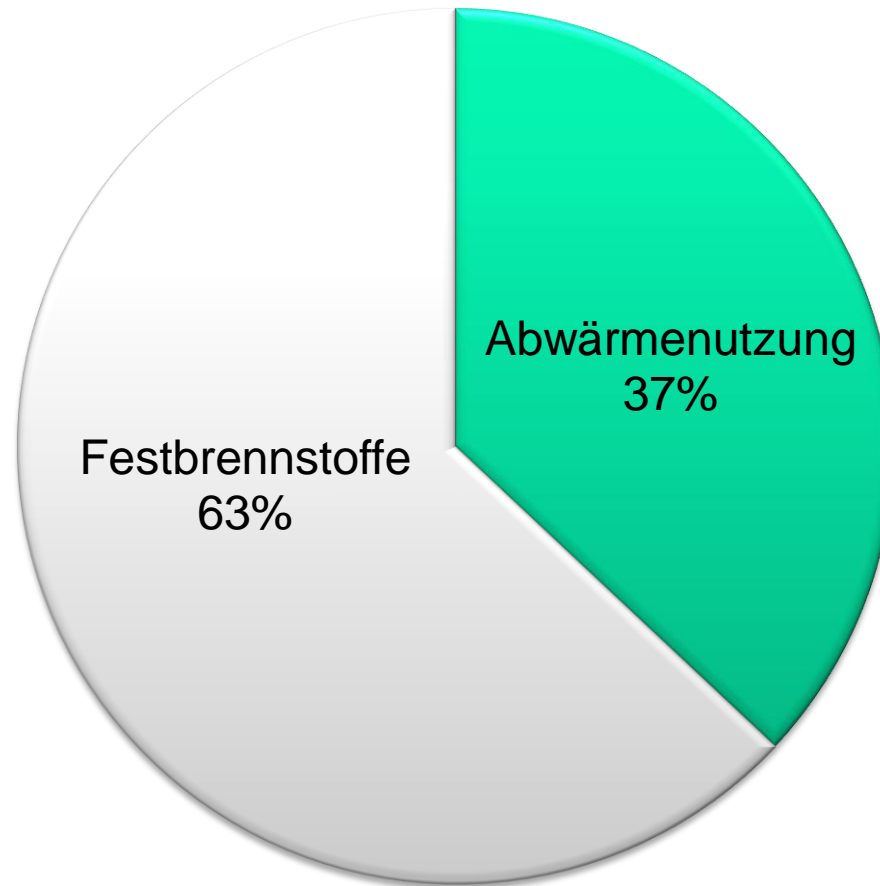
C.A.R.M.E.N. Fachgesprächsreihe
Wärmeverwertung bei Bioenergieanlagen
Straubing, 13. Oktober 2008

Abwärmenutzung im Unter-Glas-Gartenbau

- Stand der Abwärmenutzung im bayerischen Unter-Glas-Gartenbau
- Welche Anforderungen stellt der Gartenbaubetrieb an die Abwärme?
Wie kann der Betrieb die Abwärme maximal nutzen?
[Praxisbeispiel für Abwärmenutzung im Gartenbau](#)
- Vorteile der Abwärmenutzung für den Gartenbaubetrieb
- Vorteile der Abwärmenutzung für den Wärmelieferanten

Ersatz von Heizöl und Erdgas durch alternative Energieträger in bayerischen Gartenbaubetrieben

Juli 2005 bis Oktober 2007, einschl. projektierter Anlagen 2008
ersetzte Heizöläquivalente: 13 Mio. l Heizöl



Stand: Oktober 2007

Abwärmenutzung aus Industrieanlagen



Abwärmenutzung aus der Kraft-Wärme-Kopplung



Abwärmennutzung aus Biogasanlagen



Anforderungen des Gartenbaubetriebes an die Abwärme



- geringer Wärmepreis (EEG, Prozesswärme)
(Preis, -staffelung, -anpassung: Liefervertrag)
- Temperaturniveau der gelieferten Wärme
- 100% nutzbare Mindestleistung im Februar



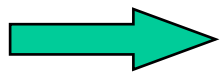
Warmwasserluftherhitzer



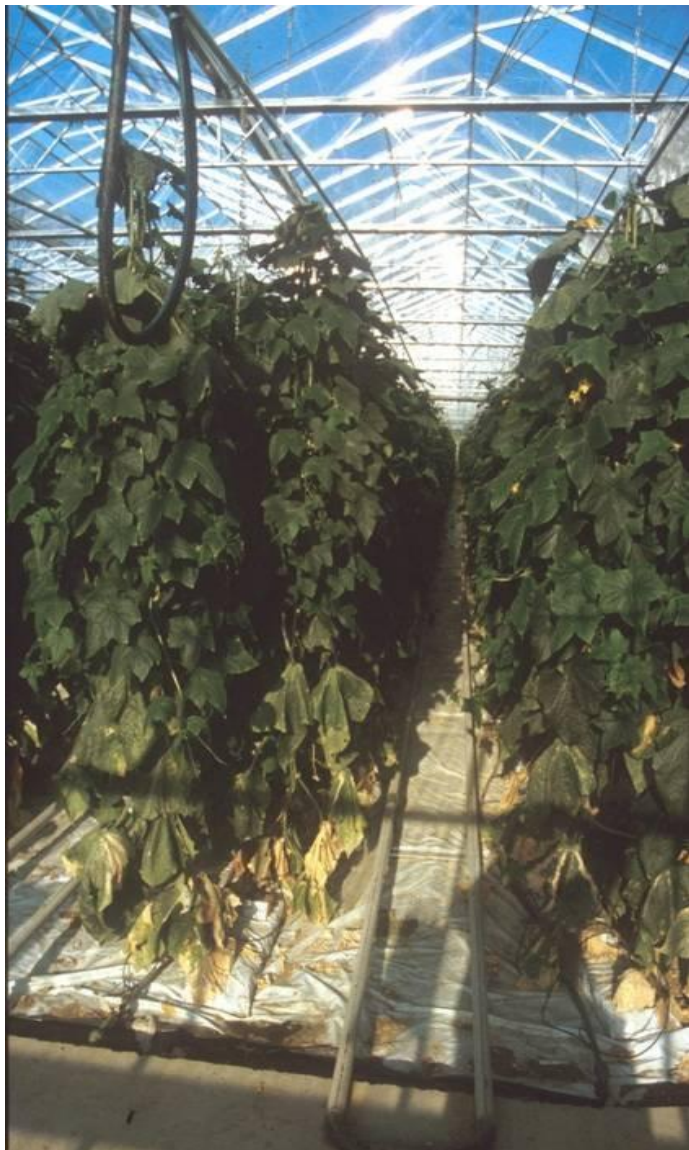
Hohe Rohrheizung

Pflanzenferne Heizsysteme: Vorlauftemperatur-Betrieb: 60°- 90° C

Bestandsanlagen: Auslegungstemperaturen: 90°/70° C



Vorlauftemperatur möglichst hoch 85-90° C



Buis-Rail-Heizsystem

Pflanzennahe Heizsysteme:

Vorlauf-Betriebstemperatur: 40° - max. 70° C

Planbare Betriebe bis zu 60°/40°

Auslegungstemperatur realisierbar



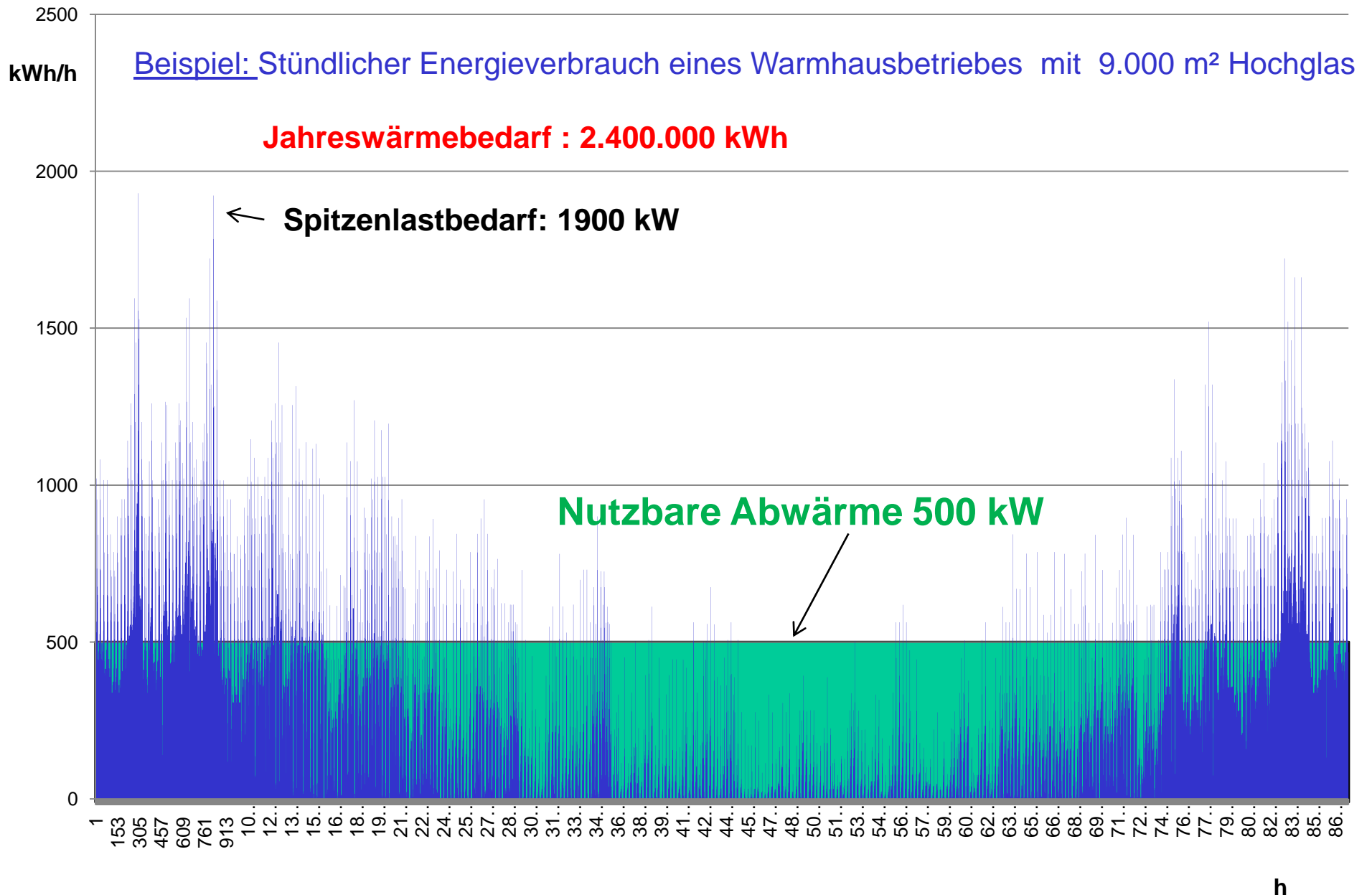
Hebe-Heizung

Untertischheizung

Anforderungen des Gartenbaubetriebes an die Abwärme



- geringer Wärmepreis (EEG, Prozesswärme)
- (Preis, -staffelung, -anpassung: Liefervertrag)
- Temperaturniveau der gelieferten Wärme
- 100% nutzbare Mindestleistung im Februar

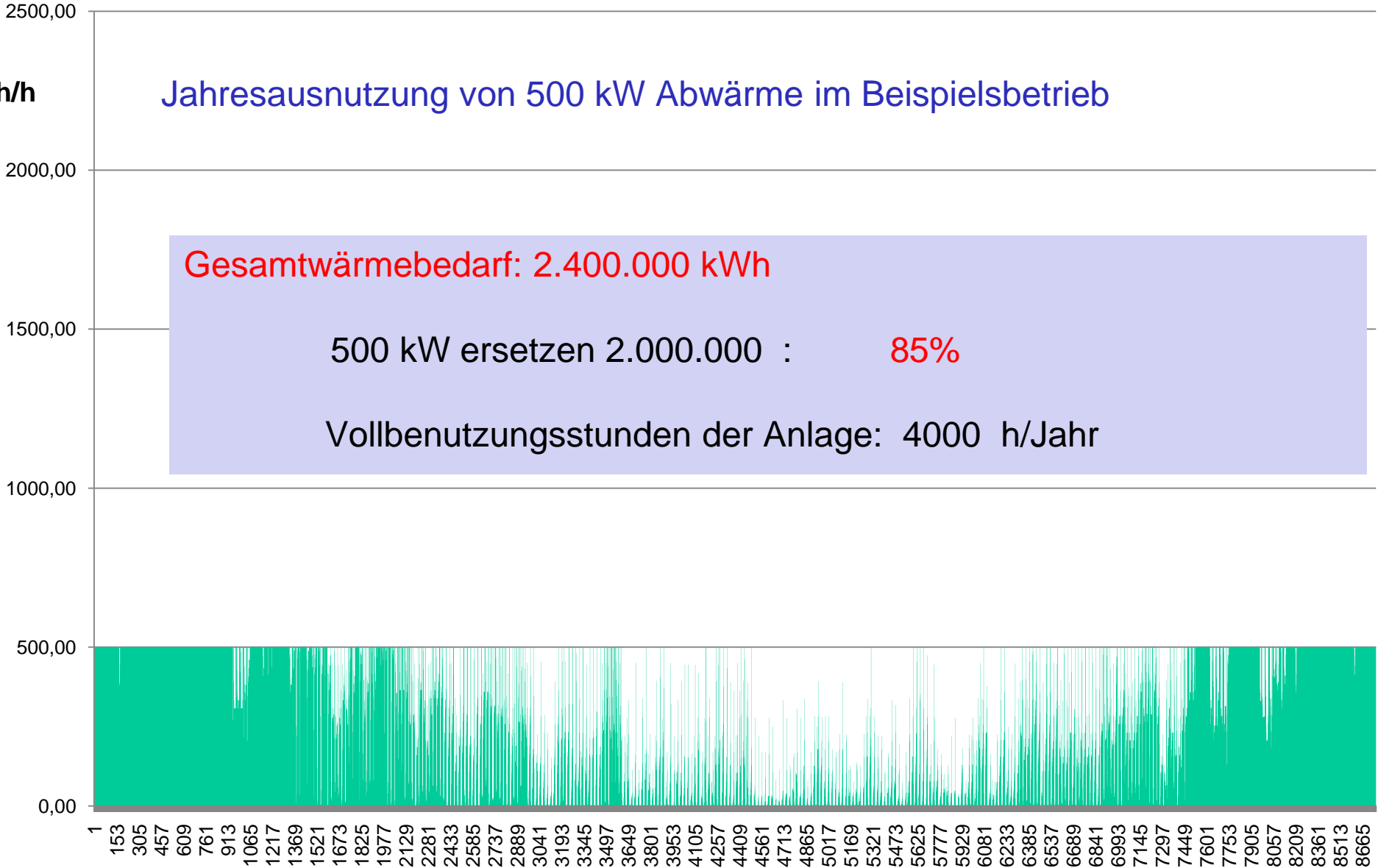


Jahresausnutzung von 500 kW Abwärme im Beispielsbetrieb

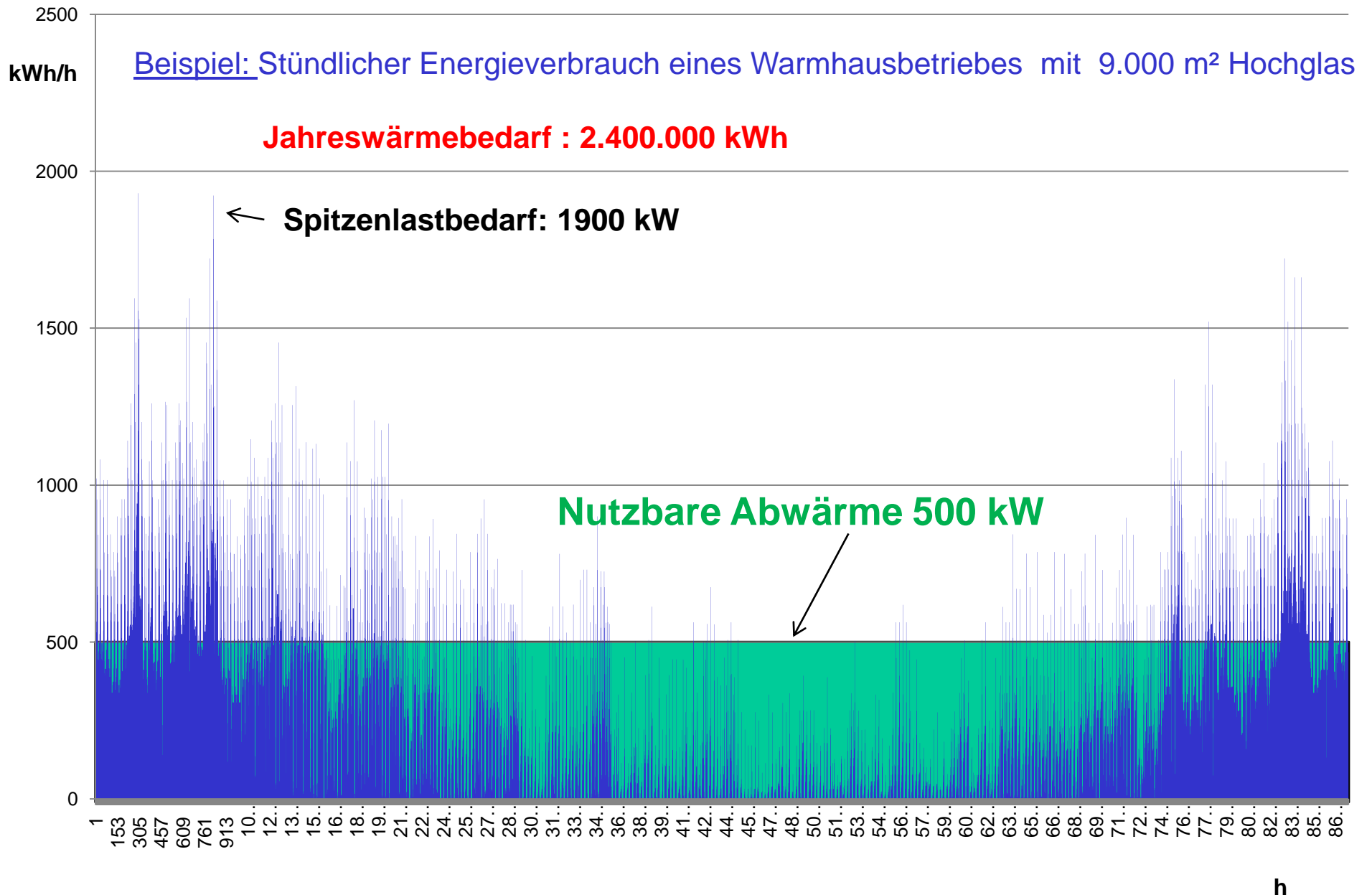
Gesamtwärmebedarf: 2.400.000 kWh

500 kW ersetzen 2.000.000 : **85%**

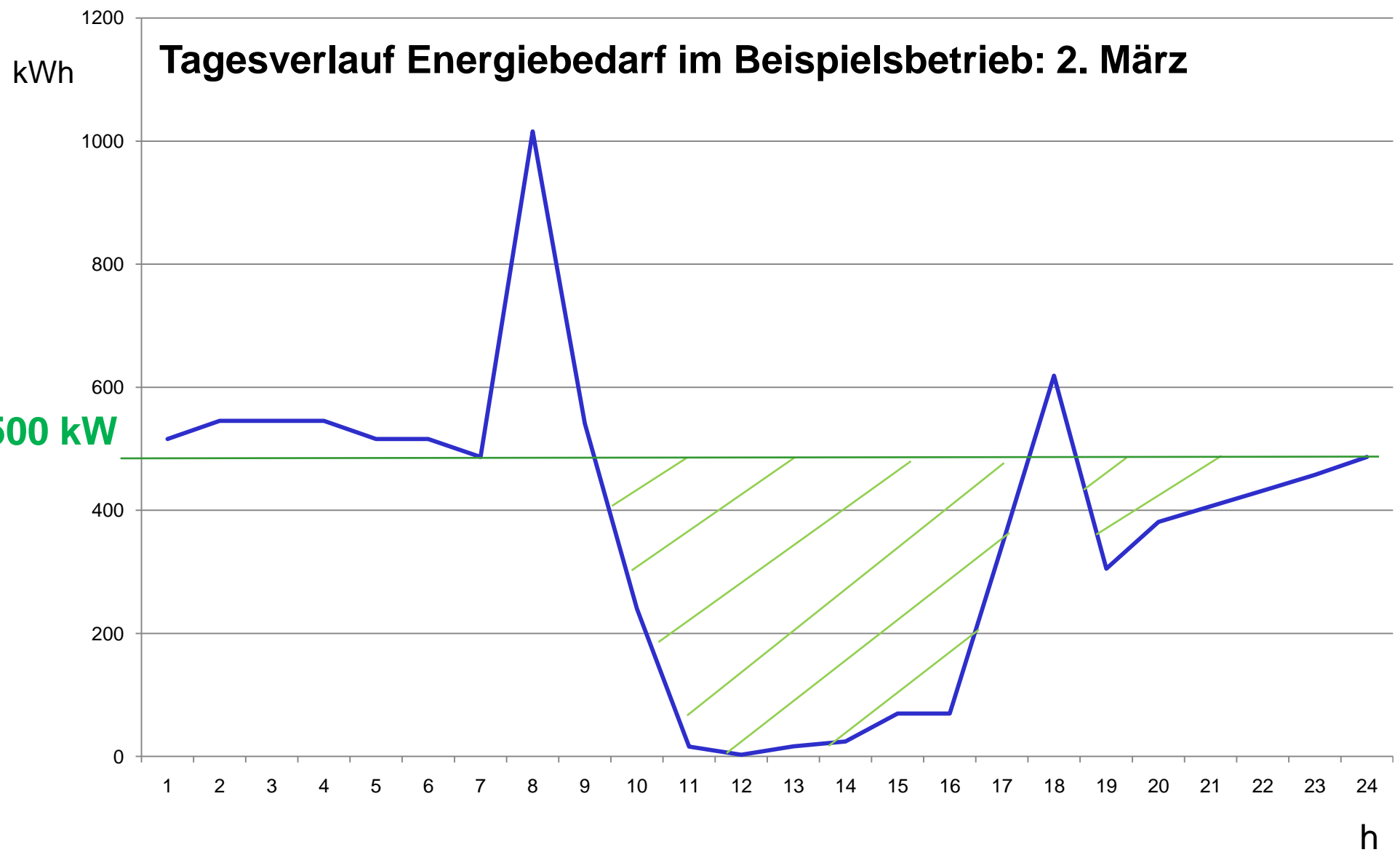
Vollbenutzungsstunden der Anlage: 4000 h/Jahr



h



Tagesverlauf Energiebedarf im Beispielsbetrieb: 2. März





Stehender Wärmespeicher 1000 m³



Jahresausnutzung im Warmhausbetrieb: 500 kW Abwärme

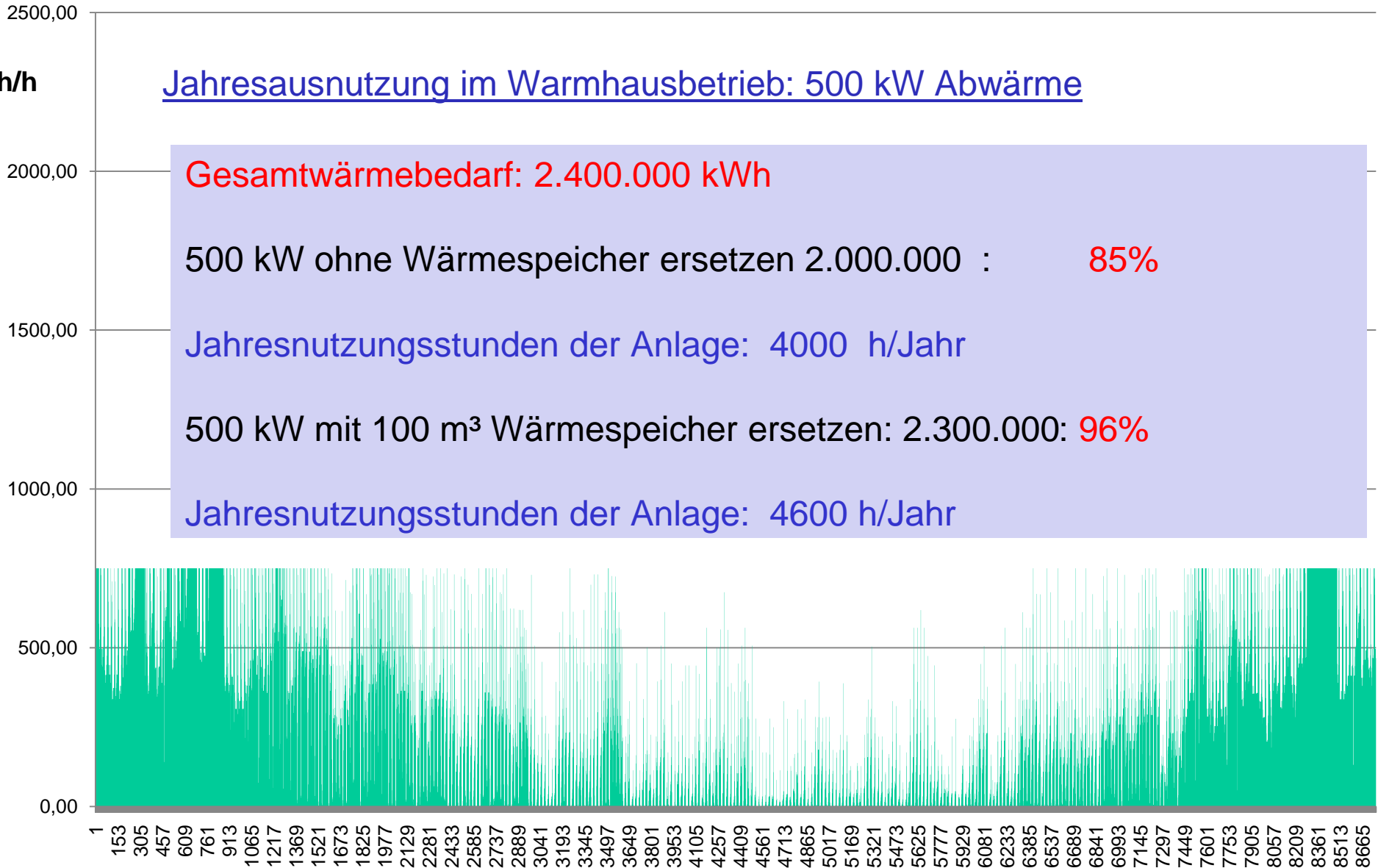
Gesamtwärmebedarf: 2.400.000 kWh

500 kW ohne Wärmespeicher ersetzen 2.000.000 : **85%**

Jahresnutzungsstunden der Anlage: 4000 h/Jahr

500 kW mit 100 m³ Wärmespeicher ersetzen: 2.300.000: **96%**

Jahresnutzungsstunden der Anlage: 4600 h/Jahr



h

Vorteile der Abwärmenutzung für den Gartenbaubetrieb

- **Energie ist ein wichtiger Kostenfaktor: bis 35% des Umsatzes**
 - Abwärme kann preisgünstig sein
 - Abwärme ist 100% nutzbar
 - bilaterale, ölpreisunabhängige Preisbildung
- **Abwärme ist langfristig planbare Energie**
 - sichere Produktpreisbildung
 - flexible Anbauplanung
 - höhere Innovationsbereitschaft des Gartenbaubetriebes
- **geringe Kapitalbelastung** für den Gartenbaubetrieb
- **geringer Organisationsaufwand**, Arbeitsteilung

Vorteile der gartenbaulichen Abwärmenutzung für den Wärmelieferanten

- **Gartenbaubetriebe sind oft im Außenbereich**
 - Emissionen sind unproblematisch
 - kurzer, kostengünstiger Wärmetransport
 - baurechtliche Erleichterungen
- **Gartenbaubetriebe haben einen hohen Wärmebedarf**
 - hohe Leistungen und Wärmemengen können abgegeben werden: **hohe Wärmerendite und Boni**
 - Kulturführung kann optimiert werden: höherer Heizaufwand
 - günstige Wärme ermöglicht den (Wieder-)anbau energieintensiver Kulturen: höherer Heizaufwand

Vorteile der gartenbaulichen Abwärmenutzung für den Wärmelieferanten

- sinkende Investitions- und Folgekosten für den Lieferanten
 - kostengünstiger Wärmetransport zu einem Vertragspartner
 - geringer Verwaltungsaufwand
- Spitzenlastversorgung und Risikoabsicherung durch bestehende Heizanlagen im Gartenbaubetrieb
- Grundlastabdeckung durch Wärmelieferung ist ausreichend
- Wärmespeicher können effektiv eingesetzt werden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !