



**Kontakte**

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort/Land: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_ Internetseite: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_

Standort des Bauvorhabens: \_\_\_\_\_ PLZ / Ort / Land \_\_\_\_\_

Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG  
 Ettlinger Straße 30  
 76307 Karlsbad  
 sga@paradigma.de  
 www.paradigma.de

Technische Beratung  
 Telefon 07202 922-120

**Faxantwort:  
 07202/922-102**  
 Skizze oder Bemerkungen  
 bitte auf separatem Blatt  
 beifügen.

**Ausführender Handwerksbetrieb**

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort/Land: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_ Internetseite: \_\_\_\_\_

Wird eine Förderung in Anspruch genommen?

Nein  Ja, wie sind die Förderbedingungen? \_\_\_\_\_

**Paradigma- (PD-) und Ihre persönlichen Annahmen für eine Rentabilitätsbetrachtung**

• prozentuale jährliche Ölpreissteigerung:	PD-Annahme	12 %	Ihre Annahme _____%
• prozentuale Betriebskosten, wachsend mit Inflation (bezogen auf jährliche Energieeinsparung):	PD-Annahme	3 %	Ihre Annahme _____%
• prozentuale Alterung (Ertragsabfall pro Jahr):	PD-Annahme	0,2 %	Ihre Annahme _____%
• prozentuale jährliche Inflation (Kapitalverfall):	PD-Annahme	2,5 %	Ihre Annahme _____%
• prozentualer Kapitalzins (Kapitalwachstum):	PD-Annahme	3,5 %	Ihre Annahme _____%
• Großwartung für X % der Investitionskosten nach Y Jahren:	PD-Annahme X	10 %	Ihre Annahme _____%
	PD-Annahme Y	15 J.	Ihre Annahme _____J.
• Mehrwertsteuer (Deutschland 2007):		19 %	

**1. Anlagentyp**

Neubau (Die gesamte Heizungsanlage wird einschließlich der Solaranlage neu geplant.)

Nachrüstung (Die Solaranlage wird zu einer bestehenden Heizungsanlage nachgerüstet.)

Solarwärmenutzung für  Prozesswärme (z. B. Kühlung, Trocknung, andere Zwecke der Erwärmung)

Raumheizung  Schwimmbaderwärmung  Warmwasserbereitung

**2. Solaranlage**

verfügbare Kollektorstellfläche mit Süd- bzw. SW- Ausrichtung. \_\_\_\_\_ **Bitte Skizze maßstäblich beilegen!**

Flachdachmontage (Ständerung auf ebener Fläche)

Gibt es bauseits Vorgaben oder Einschränkungen zum Neigungswinkel? \_\_\_\_\_

Aufdachmontage (Montage auf geneigter Fläche)

Neigungswinkel: \_\_\_\_\_

Abweichung von Südrichtung um \_\_\_\_\_ Grad



**2. Solaranlage (Fortsetzung)**

- Vorstellung des Auftraggebers von der Kollektorfläche: \_\_\_\_\_m<sup>2</sup>
  - Entfernung der Kollektorstellfläche vom Ort des Wärmeverbrauches (evtl. mit Skizze):
    - Maximum: \_\_\_\_\_m
    - Minimum: \_\_\_\_\_m
  - Höhenangaben über Grund:
    - höchster Kollektor \_\_\_\_\_m
    - Pufferspeicher \_\_\_\_\_m
    - Kesselanlage \_\_\_\_\_m
    - Ausdehnungsgefäß \_\_\_\_\_m
  - tiefste zu erwartende Außentemperatur: \_\_\_\_\_
  - verfügbarer Platz für Speicher (Stellfläche x Höhe, evtl. Skizze): \_\_\_\_\_
  - tiefste zu erwartende Umgebungstemperatur für die Speicher: \_\_\_\_\_
- Solaranlagenrohre nur in  Stahlrohr, Verbindungen geschweißt  Kupferrohr, Verbindungen hart gelötet

**3. Wärmebedarf (bisher gemessen oder geplant):**

<input type="checkbox"/> kWh	<input type="checkbox"/> Liter Öl	<input type="checkbox"/> Kubikmeter Gas	<input type="checkbox"/> andere Energieeinheiten
	Maximum	Minimum	Maximum Minimum
pro Stunde	_____	_____	pro Tag _____
pro Woche	_____	_____	pro Monat _____
pro Jahr	_____	_____	

**4. Vorhandene bzw. geplante Nachheizung**

- Gas \_\_\_\_\_kW
- Öl \_\_\_\_\_kW
- Holzsplit \_\_\_\_\_kW
- Holzpellets \_\_\_\_\_kW
- Hackschnitzel \_\_\_\_\_kW
- BHKW \_\_\_\_\_kW
- elektrisch \_\_\_\_\_kW
- Wärmepumpe \_\_\_\_\_kW

**4.1 Prozesswärme**

Kurzbeschreibung des Prozesses: \_\_\_\_\_

Bitte Skizze maßstäblich zum Prozess beilegen!

- Prozesstemperatur: von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ °C
- Prozesszeiten  täglich von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ mal wöchentlich
- ganzjährig
- saisonal von Monat \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Prozessmedium (Wasser, Luft, Öl, Fett usw.): \_\_\_\_\_

Auf welche Temperatur kühlt das Prozeßmedium beim Prozess ab? \_\_\_\_\_ °C

- Gibt es bereits einen Speicher für das Prozeßmedium?  ja  nein
  - wie groß ist der Speicher \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>
  - Maximaldruck des Speichers: \_\_\_\_\_ bar

- Wasserprimärkreis  offen (solar erwärmtes Wasser wird beim Prozess verbraucht)
- geschlossen (solar erwärmtes Wasser bleibt im geschlossenen System)
  - Ist der geschlossene Wasserkreis sauerstoff-diffusionsdicht (d. h. frei von Kunststoffleitungen u. Kunststoffheizflächen)?  ja  nein

- Wasserqualität Kalkgehalt (Ca und Magnesium): \_\_\_\_\_g / Liter
- chloridhaltig (> 0,1 Mikrogramm / Liter):  nein  ja Chloridgehalt in Mikrogramm / Liter: \_\_\_\_\_
- chemische Zusätze (Korrosionsschutzmittel, Frostschutzmittel, andere):
  - nein  ja welche ? \_\_\_\_\_
- ph-Wert: \_\_\_\_\_



**4.2 Warmwasserbereitung und Raumheizung**

**Gebäudetyp**

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Einfamilienhaus    | <input type="checkbox"/> Mehrfamilienhaus    | <input type="checkbox"/> Krankenhaus         | <input type="checkbox"/> Altenheim     |
| <input type="checkbox"/> Wohnheim           | <input type="checkbox"/> Kaserne             | <input type="checkbox"/> Haftanstalt         | <input type="checkbox"/> Tagungsstätte |
| <input type="checkbox"/> Sportanlage        | <input type="checkbox"/> Campingplatz        | <input type="checkbox"/> Produktionsbetrieb  | <input type="checkbox"/> Bürogebäude   |
| <input type="checkbox"/> Hotel, Pension     |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> Wintersportnutzung | <input type="checkbox"/> Sommerferiennutzung | <input type="checkbox"/> ganzjährige Nutzung |  |

**vorhandene bzw. geplante Warmwasser-Nachheizung**

Speichervorhaltetemperatur in der Nachheizanlage

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ein zentraler WW-Speicher mit _____ kW Nachheizung        | <input type="checkbox"/> Inhalt _____ Liter       |
| <input type="checkbox"/> mehrere WW-Speicher mit _____ kW Nachheizung              | <input type="checkbox"/> Gesamtinhalt _____ Liter |
| <input type="checkbox"/> keine WW-Speicherung, dezentrale elektrische WW-Bereitung |   |

Personenanzahl: \_\_\_\_\_

Verbrauch pro Person: \_\_\_\_\_

Tagesbedarf: \_\_\_\_\_ Liter

60-Min.-Dauerleistung: \_\_\_\_\_ Liter

10-Min-Spitzenbedarf: \_\_\_\_\_ Liter

**Nutzungsart**

- |                                 |                                    |                                |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dusche | <input type="checkbox"/> Badewanne | <input type="checkbox"/> Küche |
| Anzahl _____                    | Anzahl _____                       | Anzahl _____                   |

weitere: \_\_\_\_\_

Anzahl \_\_\_\_\_

**vorhandene bzw. geplante Raumheizung**

- |   |          |                        |                        |
|---|----------|------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> Radiatoren       | _____ kW | _____ °C VL-Temperatur | _____ °C RL-Temperatur |
| <input type="checkbox"/> Fußboden         | _____ kW | _____ °C VL-Temperatur | _____ °C RL-Temperatur |
| <input type="checkbox"/> Wandheizung      | _____ kW | _____ °C VL-Temperatur | _____ °C RL-Temperatur |
| <input type="checkbox"/> über die Lüftung | _____ kW | _____ °C VL-Temperatur | _____ °C RL-Temperatur |

**Schwimmbadheizung**

- |                                    |                                  |                                    |  |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Hallenbad | <input type="checkbox"/> Freibad | <input type="checkbox"/> abgedeckt | <input type="checkbox"/> nicht abgedeckt |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|

Wasserbecken (Länge x Breite x Tiefe): \_\_\_\_\_

Schwimmbadtemperatur: \_\_\_\_\_ °C

Energiebedarf (bisher oder geplant): \_\_\_\_\_ kWh pro Jahr, \_\_\_\_\_ kWh pro Tag



### 5. Technische Forderungen von Paradigma an die Ausführung von SGA

Solare Großanlagen (SGA) sind bei Paradigma Anlagen mit mehr als 30 m<sup>2</sup> Kollektorabsorberfläche. Bei Abweichungen von den folgenden technischen Standards ist Paradigma (PD) von der Haftung für daraus resultierende mögliche nachteilige unmittelbare oder mittelbare Folgen wie z. B. Frostschäden, Leckagen, Korrosionsschäden, Verschmutzungen, Entlüftungsprobleme freigestellt.

- Wärmeträger von SGA ist ausschließlich entsalztes, chloridfreies Wasser.
- Solarrohrnetz aus geschweißtem Stahlrohren oder hart verlöteten Kupferrohren
- Anbindung der Kollektorfelder an das Solarrohrnetz über PD-Edelstahlschlauch-Anschlussets.
- Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (UVS) für einen mindestens 8-stündigen Notbetrieb des Solarreglers und der Solarpumpe wird dringend empfohlen.
- Die Solarpumpe wird seriell doppelt ausgeführt.
- Rohrdämmung bis 1" mindestens 35 mm mit 0,035 W/m<sup>2</sup>K, größer 1" mindestens Rohrdurchmesser mit 0,035 W/m<sup>2</sup>K (bei größerem Lambda Isolierstärke proportional verstärken)
- Das Isoliermaterial muss wetterfest, temperaturfest bis mindestens 200 °C und sicher gegen Vogel- Nage-tier- und Insektenfraß sein (z. B. Glas- oder Mineralwolle mit Blechmantel oder Glasschaum-Rohrdämmung).

Folgende Details zum Kollektorfeld sind von Paradigma zu planen bzw. bedürfen nach Vorlage der Planungsunterlagen der schriftlichen Zustimmung von Paradigma in jedem Einzelfall.

- Kollektorfeldauswahl und -anordnung, PD setzt voraus, dass der Kollektorstandort auf Eignung geprüft ist und führt deshalb keine statische Berechnungen oder Überprüfungen zur Decken-, Schnee-, Windlast usw. aus.
- Größen und Verschaltung der Solarpumpen
- Rohrführung und -dimensionierung,
- elektronische Regelung und Sensorik,
- thermische Dämmung,
- Armaturen (Volumenstromsteller / -messer, Ventile, Stellarmaturen, Schlammfilter, Entlüfter ...),
- Wärmetauscher, sofern vor der technischen Schnittstelle (siehe nächster Abschnitt)

### 6. Technische Schnittstellen

- Bei Prozesswärme ist die Schnittstelle der Pufferspeicher.
- Bei WW-Bereitung ist die Schnittstelle der oder die WW-Schichtenspeicher.
- Bei Heizungsunterstützung ist die Schnittstelle der Heizkreisverteiler.
- Als Planungsvoraussetzung müssen ausreichend genaue Verbrauchsdaten vorliegen
- Als Planungsvoraussetzung müssen folgende Skizzen beigelegt werden:
  - Aufriss von Kollekturstellfläche, Solarleitung und Speicheraufstellraum
  - hydraulische Schaltskizze der Prozesswärme

### 7. Verantwortungs- und Kommunikationsschnittstellen

- PD kommuniziert hauptsächlich mit dem Auftraggeber, behält sich aber das Recht vor, darüber hinaus auch direkt mit den ausführenden Firmen Kontakt aufzunehmen.
- PD- Ansprechpartner sind ausschließlich MA des SGA-Projektteams in Karlsbad.

Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (UVS) für die Solaranlage

wird sichergestellt       wird nicht vorgesehen, weil \_\_\_\_\_