

### **Bekanntgabe**

an den Verwaltungsausschuss  
über den Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz  
und die Ortsräte Barmke, Büddenstedt, Emmerstedt und Offleben

#### **Solardach-Konzept/Energiekonzept für die Stadt Helmstedt**

Die Verwaltung wurde durch den Rat mit der Erstellung eines Solardach-Konzeptes für die Stadt Helmstedt beauftragt. Die Erstellung eines Konzeptes für die Energieversorgung der Stadt ist aus aktuell gegebenem Anlass (Energiekrise) wichtiger denn je. Durch die aktuell andauernde Energie- und Ressourcenknappheit, mit daraus resultierenden Lieferengpässen (PV-Module, Wärmepumpen, etc.) und stark gestiegenen Baukosten, sowie neuen gesetzlichen Verpflichtungen für Kommunen im Bereich Energie-/Wärmewende (Kommunale Wärmeplanung), ist ein ganzheitliches Energiekonzept für die Stadt Helmstedt sinnvoll.

Durch die hohen Baukosten und die aktuell geringen Einspeisevergütungen für Solarstrom ist der Bau von Photovoltaik-Anlagen (PVA) in erster Linie teurer geworden und (kurzfristig) wirtschaftlich nur sinnvoll, wenn der selbst erzeugte Strom möglichst vollständig vor Ort verbraucht werden kann. Somit ist die (wirtschaftliche) Dimensionierung einer PVA im Wesentlichen abhängig von dem Stromverbrauch des entsprechenden Gebäudes (Jahresverbrauch). Der Verbrauch muss aufgeschlüsselt werden (Lastprofil im Jahres- und Tagesverlauf), da der Einbau von Speichertechnik teuer ist.

Die Amortisationszeit einer PVA verlängert sich deutlich, wenn nur ein geringer Teil des erzeugten Stroms direkt verbraucht werden kann (entweder durch kostenintensive Speicher oder durch geringe Erträge bei Einspeisung).

Die allgemeinen Kosten für die Installation von PVA sind derzeit höher, der Nutzen jedoch auch. Die Energiepreise werden in Zukunft voraussichtlich weiter steigen und somit Amortisationszeiträume von Anlagen kürzer ausfallen (Berechnung auf Basis des aktuellen Strompreises). Aus Sicht der Nachhaltigkeit erscheint eine großflächige Installation von PVA und Solarthermie-Anlagen in Kombination mit Speichertechnik auf den städtischen Liegenschaften (und darüber hinaus) durchaus sinnvoll.

Durch eine Änderung im Niedersächsischen Klimagesetzes vom 28.06.2022 wird die Erstellung einer *Kommunalen Wärmeplanung* ab 2024 verpflichtend für allen Kommunen >10.000 EW. Diese Kommunale Wärmeplanung, welche eine sehr detaillierte und ganzheitliche Betrachtung des Stadtgebietes darstellt, bietet eine Planungsgrundlage für ein ganzheitliches Energiekonzept der Stadt Helmstedt, wobei unter anderem auch das Photovoltaik- bzw. das Solarthermie-Potenzial betrachtet wird.

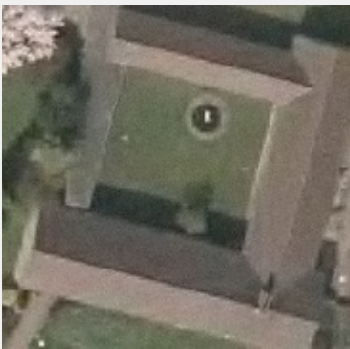
Trotzdem sind die Bestrebungen, die Versorgung der insgesamt 63 städtischen Liegenschaften mit eigenem Strom aus PVA zu realisieren, vorangeschritten. Eine Solar-Potenzialanalyse ist bereits für alle Liegenschaften abgeschlossen, drei davon wurden bereits genauer betrachtet (Rathaus, Juliusbad und DGH-Offleben ist in Bearbeitung).

## Übersicht

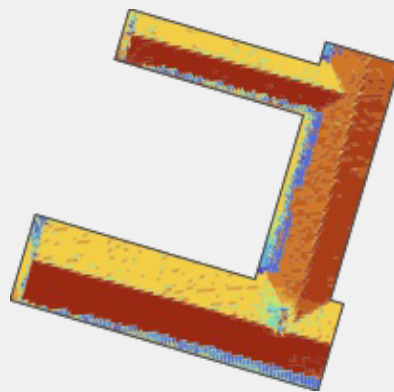
Photovoltaik-Eignung  
Solarthermie-Eignung  
Geeignete Fläche

Gut geeignet  
Gut geeignet  
407 m<sup>2</sup>

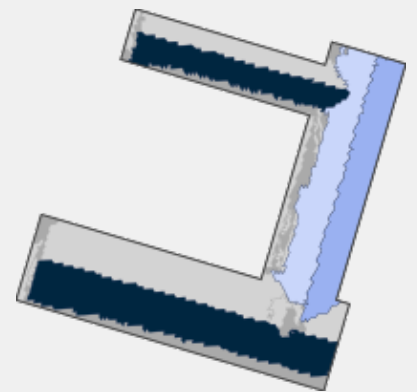
Luftbild



Sonneneinstrahlung



Dacheignung



Die Planungen für den Anlagenbau auf dem Juliusbad und die Vorplanungen für das Parkhaus am Bürgerhaus sind bereits beauftragt. Bei anderen Objekten, wie z. B. dem Rathaus, ist eine Belegung mit PV-Modulen ohne bauliche Veränderungen am Dachstuhl aufgrund der Statik nicht möglich. Die Prüfung der einzelnen städtischen Liegenschaften (PV-Potenzial, Jahresstromverbrauch, Gebäudetechnik, Lastenprofile, Statik etc.) nimmt viel Zeit in Anspruch, wird jedoch stetig weitergeführt.

(Wittich Schobert)

Anlagen: 1.) Beispiel PV-Potenzialanalyse am DGH-Offleben

## Ihre Anlagenkonfiguration

### Photovoltaik

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Modulanzahl                                 | 173 (299 m <sup>2</sup> ) |
| Nennleistung                                | 63,15 kWp                 |
| Stromertrag                                 | 52.654 kWh/Jahr           |
| Eigenverbrauch                              | 69 %                      |
| Autarkie                                    | 73 %                      |
| Baukosten (Photovoltaikanlage)              | 57.843 Euro               |
| Speichergröße                               | 63.0 kWh                  |
| Baukosten (Batteriespeicher)                | 75.600 Euro               |
| Finanzieller Vorteil nach 20 Jahren         | 199.150 Euro              |
| Rendite                                     | 4,6 %                     |
| CO <sub>2</sub> Einsparungen nach 20 Jahren | 484,4 Tonnen              |

## Annahmen

### Details Haushaltsverbrauch:

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| Stromverbrauch | 50.000 kWh/Jahr              |
| Lastprofil     | Kommerziell (von 8 - 18 Uhr) |

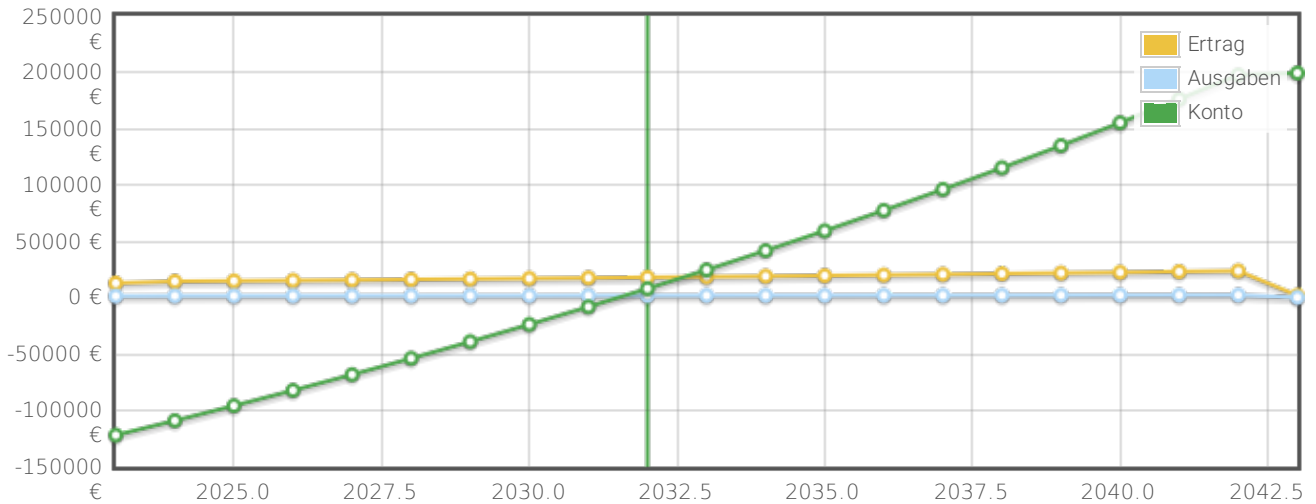
### Wirtschaftlichkeitsrechner

|   |                   |
|---|-------------------|
| Baukosten                                   | 916,045 Euro/kWp  |
| Preissteigerung bei aufgeständerten Modulen | 75 Euro pro Modul |
| Batteriekosten                              | 1.200 Euro/kWh    |
| Einspeisevergütung                          | 0,068 Euro/kWh    |
| Aktueller Strompreis                        | 0,37 Euro/kWh     |
| Jährliche Preissteigerung                   | 3 %               |
| Kredit                                      | Nein              |
| Kreditzinsen                                | 5,1 %             |
| Kreditlaufzeit                              | 12 Jahre          |
| Kreditrate                                  | 0 Euro/Jahr       |
| Inflation                                   | 2 %               |
| Voraussichtliche Inbetriebnahme             | Februar 2023      |
| Versicherungskosten                         | 4 Euro/kWp/Jahr   |
| Wartungskosten                              | 20 Euro/kWp/Jahr  |

### Technologie

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Modulleistung    | 365 Wp        |
| Modulabmessungen | 1,016 x 1,7 m |
| Degradation      | 0,1 %         |
| Anlagenverlust   | 20 %          |
| Speicherverlust  | 15 %          |

## Erwartete Einnahmen



## Jahresübersicht

| Jahr | Gesamtertrag | Ausgaben | Saldo    | Kredit | Konto      |
|------|--------------|----------|----------|--------|------------|
| 2023 | 12.844 €     | 1.389 €  | 11.454 € | 0 €    | -121.989 € |
| 2024 | 14.400 €     | 1.546 €  | 12.854 € | 0 €    | -109.135 € |
| 2025 | 14.800 €     | 1.577 €  | 13.223 € | 0 €    | -95.911 €  |
| 2026 | 15.212 €     | 1.608 €  | 13.604 € | 0 €    | -82.308 €  |
| 2027 | 15.636 €     | 1.641 €  | 13.995 € | 0 €    | -68.313 €  |
| 2028 | 16.072 €     | 1.673 €  | 14.398 € | 0 €    | -53.914 €  |
| 2029 | 16.520 €     | 1.707 €  | 14.813 € | 0 €    | -39.101 €  |
| 2030 | 16.982 €     | 1.741 €  | 15.241 € | 0 €    | -23.860 €  |
| 2031 | 17.457 €     | 1.776 €  | 15.681 € | 0 €    | -8.179 €   |
| 2032 | 17.946 €     | 1.811 €  | 16.134 € | 0 €    | 7.956 €    |
| 2033 | 18.449 €     | 1.848 €  | 16.601 € | 0 €    | 24.557 €   |
| 2034 | 18.966 €     | 1.884 €  | 17.082 € | 0 €    | 41.639 €   |
| 2035 | 19.499 €     | 1.922 €  | 17.577 € | 0 €    | 59.216 €   |
| 2036 | 20.047 €     | 1.961 €  | 18.086 € | 0 €    | 77.302 €   |
| 2037 | 20.611 €     | 2.000 €  | 18.611 € | 0 €    | 95.913 €   |
| 2038 | 21.191 €     | 2.040 €  | 19.151 € | 0 €    | 115.065 €  |
| 2039 | 21.788 €     | 2.081 €  | 19.708 € | 0 €    | 134.772 €  |
| 2040 | 22.403 €     | 2.122 €  | 20.281 € | 0 €    | 155.053 €  |
| 2041 | 23.035 €     | 2.165 €  | 20.870 € | 0 €    | 175.923 €  |
| 2042 | 23.686 €     | 2.208 €  | 21.478 € | 0 €    | 197.401 €  |
| 2043 | 1.939 €      | 188 €    | 1.751 €  | 0 €    | 199.152 €  |

## Allgemeine Informationen

Die Preisangaben sind unverbindlich und dienen der Information. Alle Angaben sind Bruttopreise und enthalten 0% Umsatz- bzw. Mehrwertsteuer (Nullsteuersatz, Stand 2023, vgl. [bundesfinanzministerium.de](https://www.bundesfinanzministerium.de)).

Die Flächen resultieren aus einem 3D-Modell auf Basis von Laserscandaten. Die Berechnung der installierbaren Leistung und des PV-Ertrags sowie die Abschätzung der Kosten für die Gesamtanlage beruhen auf den oben dargestellten Berechnungsgrundlagen. Die Anlagengröße stellt möglicherweise nicht die maximale Belegung dar, sondern ist u. U. für den Eigenverbrauch des Haushalts optimiert.

Die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Einsparung beruht auf der Annahme einer Einsparung von 0,46 kg CO<sub>2</sub>/kWh bei Photovoltaik-Anlagen. Einsparungen durch solarthermische Anlagen werden abhängig vom bisher verwendeten Heizsystem berechnet.

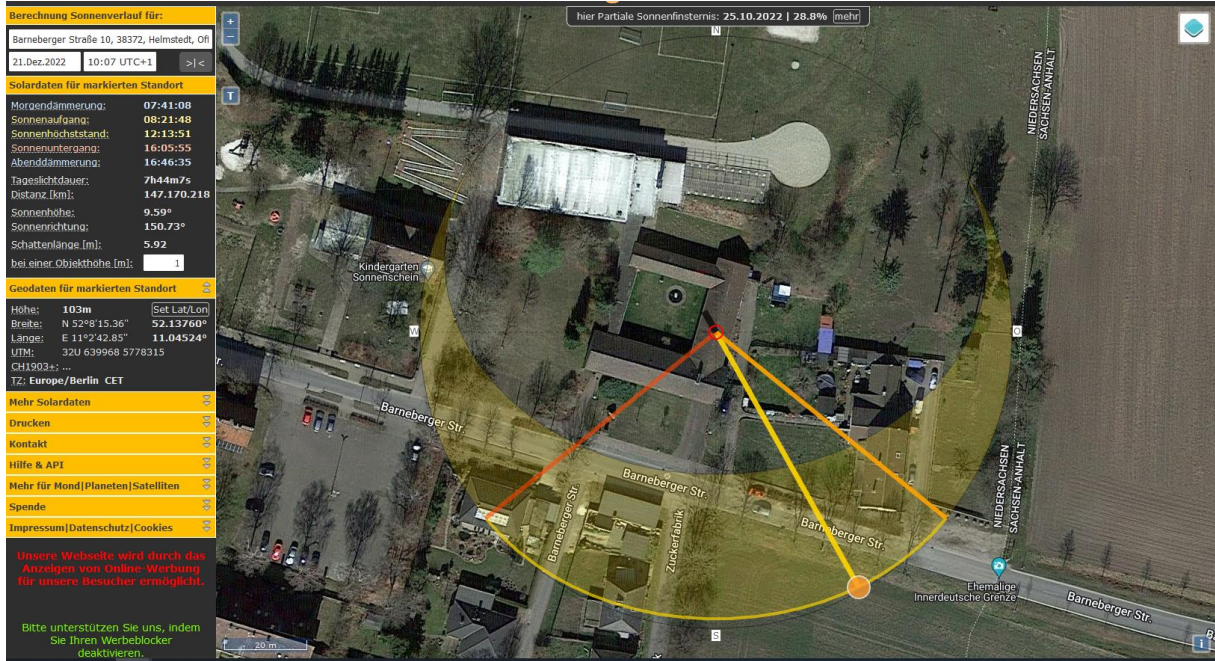
Für gut geeignete Flächen kommen aufgrund des höheren Anteils direkter Sonneneinstrahlung kristalline Module (Siliziumbasis) in Frage, während für geeignete Flächen aufgrund ihres besseren Schwachlichtverhaltens eher Dünnschichtmodule (bspw. Halbleiter-Solarzellen wie CIGS / Basis Kupfer, Indium, Gallium, Schwefel und Selen) Verwendung finden. Bei Flachdächern werden die Module aufgeständert.

Besonderheiten des Gebäudes (z.B. notwendige Sicherungsmaßnahmen und unterschiedlicher Arbeitsaufwand bei ein-/mehrgeschossiger Bauweise, verschiedene Anbringungsarten / Gestelle je nach Dachbeschaffenheit, Preisunterschiede auf Grund der Technik, regionale Preisunterschiede, Anfahrtswege, Netzanschlusskosten, Kosten für das Einspeisemanagement nach § 6 EEG 2012 sowie Messkosten) werden in den Pauschalannahmen nicht speziell berücksichtigt, sondern durchschnittliche Kosten für Standardinstallationen zu Grunde gelegt.

Alle Angaben ohne Gewähr.

# Sonnenverlauf im Jahresgang DGH-Offleben

## Wintersonnenwende



## Sommersonnenwende

