



## Botschaft

Datum 21. Juni 2022

Nr. 39

### **Thurplus; Kreditfreigabe von 620'000 Franken für den Bau der Photovoltaikanlage auf dem Dach des Neubaus Hallenbad Frauenfeld**

Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

#### **Vorbemerkungen**

Am 29. November 2020 haben die Frauenfelder Stimmbürgerinnen und Stimmbürger den Nettokredit von knapp 40 Millionen Franken für den Neubau eines Hallenbades angenommen. Das Projekt wurde seitdem im Laufe der Planungen stetig optimiert.

Am 13. Juli 2021 wurde mit dem Stadtratsbeschluss Nr. 250 ein Förderbeitrag aus dem Energiefonds für den ökologischen Mehrwert gesprochen. Dabei wurde beschlossen, dass die Photovoltaikanlage mit 329'000 Franken exkl. MwSt. gefördert wird

Gemäss Reglement über die Rechtsstellung und die Aufgaben der Werkbetriebe Art. 2 Abs. 3 hat Thurplus die Aufgabe, die Produktion und den Vertrieb von erneuerbaren Energien sowie den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern zu fördern.

Am 15. Februar 2022 wurde Thurplus mit dem Stadtratsbeschluss Nr. 51 beauftragt, die Photovoltaik-Strategie 2022 bis 2027 umzusetzen. Konkret geht es darum, dass Thurplus einen Photovoltaikzubau von zusätzlichen fünf Prozent, gemessen am städtischen Gesamtstromverbrauch von etwa 150 GWh<sup>1</sup>/a erreichen soll. Dies entspricht einer jährlichen Stromproduk-

---

<sup>1</sup> Gigawattstunden, 1 Gigawattstunde = 1'000'000 Kilowattstunden (kWh), Einheit für die Bezeichnung der Energie, welche ein elektrisches Gerät aufnimmt oder abgibt.

tion von 7.5 GWh, einer installierten Leistung von etwa 8 MWp<sup>2</sup> und einer Photovoltaikanlagefläche von etwa 56'000m<sup>2</sup>. Die jährlichen Bruttoinvestitionen der Photovoltaik-Strategie betragen rund 1'640'000 Franken. Im Rahmen der Photovoltaik-Strategie 2022 bis 2027 wurde Thurplus ergänzend das Angebotsmodell «Contracting» freigegeben.

Am 24. Mai 2022 wurde vom Stadtrat das energiepolitische Programm 2023 bis 2026 im Rahmen der Re-Zertifizierung zum Label Energiestadt Gold verabschiedet. Das energiepolitische Programm sieht vor, dass der Zubau von Photovoltaikanlagen bis 2030 um eine Produktion von 12.9 GWh (IST) auf 37.2 GWh bis 2030 gesteigert wird. Dabei wurden die oben erwähnten 7.5 GWh/a, aus der Photovoltaik-Strategie von Thurplus, in der Zielsetzung bestätigt.

## **1. Ausgangslage**

Mit dem positiven Abstimmungsergebnis für den Neubau des Hallenbades wurde damit auch der Kredit für eine Photovoltaikanlage mit einer Fläche von 1'186 Quadratmetern und einer Leistung von 230 kWp<sup>3</sup> auf dem Hallenbaddach freigegeben. Im Kostenvoranschlag des Neubaus vorgesehen ist dafür der Betrag von 329'000 Franken, exkl. Mehrwertsteuer.

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurde der Neubau durch die Fachplaner weiterentwickelt und kostenoptimiert. Durch optimierte Anordnungen von Dachaufbauten vergrösserte sich die Dachfläche, welche zusätzlich solarisiert werden kann. Es bietet sich die Gelegenheit, die Photovoltaikfläche beinahe zu verdoppeln.

Zeitgleich wurden bei Thurplus Kompetenzen in Sachen Energie aufgebaut. Ein Team mit der Kernkompetenz Photovoltaikanlagen wurde gebildet. Dieses soll dank gebündeltem Wissen auch stadtintern Aufgaben in diesem Bereich übernehmen und die Ämter mit Fachwissen unterstützen.

Ungeachtet davon, ob das Amt für Freizeitanlagen und Sport oder Thurplus das Projekt weiter begleitet, liegen die errechneten Kosten für die vergrösserte Anlage weit über dem ursprünglichen Kostenvoranschlag.

Thurplus wurde im 2021 durch das Amt für Freizeitanlagen und Sport beauftragt, die Umsetzung der Photovoltaikanlage zu planen.

Für Thurplus handelt es sich um eine neue, einmalige und ungebundene Ausgabe über 300'000 Franken, welche gemäss Art. 31 Abs. 1c der Gemeindeordnung in den Befugnissen

---

<sup>2</sup> Megawatt Peak, 1 Megawatt Peak = 1'000 Kilowatt Peak, Einheit für die Bezeichnung der Spitzenleistung von Photovoltaikanlagen. 1 Kilowatt Peak = ca. 5m<sup>2</sup> Solarzellenfläche.

<sup>3</sup> Kilowatt Peak, Einheit für die Bezeichnung der Spitzenleistung von Photovoltaikanlagen.

des Gemeinderates liegt. Des Weiteren war das Projekt nicht Bestandteil des Investitionsbudgets 2022 von Thurplus. Die Gründe für die beantragten höheren Bruttoinvestitionskosten sind nachfolgend beschrieben.

## **2. Vorschlag neuer Projektumfang**

Das Vorprojekt Neubau Hallenbad wurde durch die Planenden überarbeitet, optimiert und zur Ausführungsreife gebracht. Durch die Optimierungen, zum Beispiel durch den Wegfall von Oberlichtern im Flachdach, steht gegenüber dem Vorprojekt mehr Dachfläche für die Photovoltaikanlage zur Verfügung. Das zusätzliche Potenzial soll vollständig genutzt und die Dachfläche komplett solarisiert werden. Dadurch erhöht sich die Leistung der Photovoltaikanlage von 230 kWp auf neu maximal 390 kWp. Die Gründe für die komplette Belegung der Dachfläche sind folgende:

- Zusätzliche Solarstromproduktion von jährlich etwa 150'000 kWh.
- Tiefere Kosten pro kWp und damit eine verbesserte Wirtschaftlichkeit.
- Maximale Nutzung der produzierten Energie für den Betrieb des Hallen- und Sprudelbades von erwarteten 95 Prozent (Eigenverbrauchsquote). Vergleichbare Eigenverbrauchsquoten sind eher selten.
- Mit der überschüssigen Energie wird die Stromabgabe an alle Kundinnen und Kunden in der Grundversorgung von Thurplus weiter ökologisiert.
- Grosse und für Photovoltaik geeignete Dächer sind nicht einfach zu finden. Thurplus möchte zusammen mit dem Amt für Freizeitanlagen und Sport eine Vorreiterrolle einnehmen und Potenziale vollständig nutzen.
- Der Vorschlag entspricht der Photovoltaik-Strategie von Thurplus sowie den energiepolitischen Zielen der Stadt Frauenfeld.

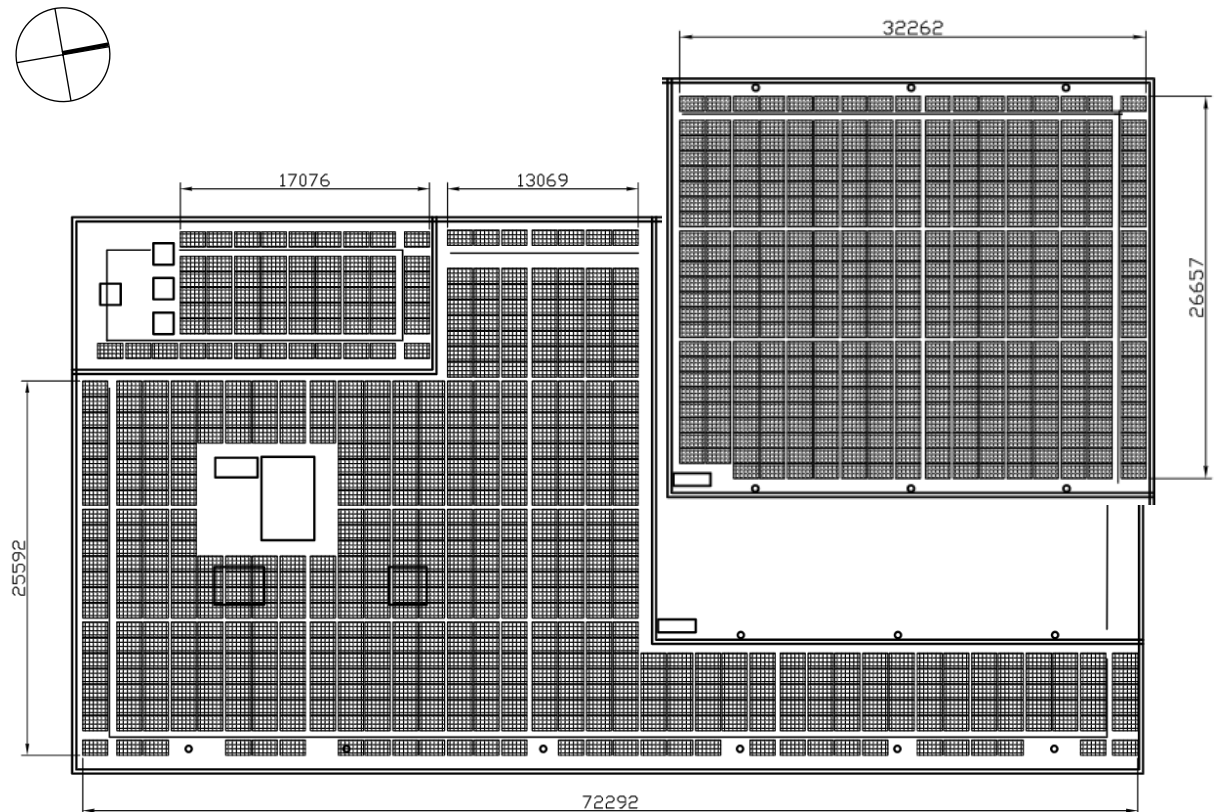
## **3. Technische Daten und Dachaufsicht**

Der Vorschlag beinhaltet eine Photovoltaikanlage, welche sich fast deckend über die gesamte Dachfläche verteilt. Die Ausrichtung der Module wurde mit dem Architekten besprochen.

Nachfolgend die technischen Daten:

- |                                                 |                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------|
| - Solarzellenleistung:                          | max. 390 kWp              |
| - Solarzellenfläche:                            | max. 1'890 m <sup>2</sup> |
| - Erwarteter Jahresertrag (1. Jahr):            | max. 350'000 kWh          |
| - erwartete Lebensdauer der Photovoltaikanlage: | 30 Jahre                  |

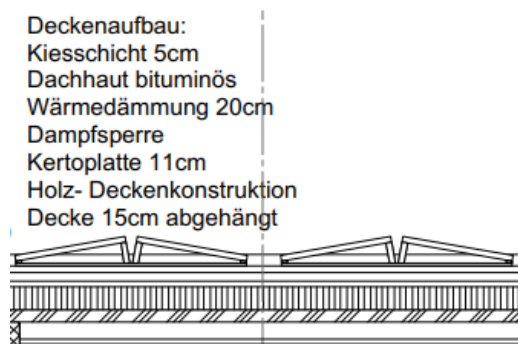
Dachaufsicht mit der geplanten Photovoltaikanlage:



Quelle Bild: Thurplus

Die finale Anordnung der Photovoltaikmodule könnte sich noch leicht verändern.

Schnitt Dachaufbau der Photovoltaikmodule mit 7° Anstellwinkel:



Quelle Bild: Christian Koller Architekt Dipl. Arch FH / SIA

#### 4. Kostenvergleich

Auf Basis dieser Planungen hat Thurplus von einem lokalen Photovoltaikanbieter ein indikatives Angebot eingeholt. Die Kosten betragen rund 620'000 Franken, exkl. Mehrwertsteuer. Diese Kosten beinhalten die Photovoltaikanlage, eine Reserve von 25 Prozent<sup>4</sup>, die Vorsteuerkürzung der Förderbeiträge sowie antizipierte Kosten für den Anschluss an das Stromnetz. Die Mehrkosten gegenüber der ursprünglich um rund 700 m<sup>2</sup> kleiner geplanten Photovoltaikanlage betragen somit etwa 291'000 Franken.

Die Investitionskosten und Fördergelder im Detail (exkl. MwSt.):

| <b>Investitionen</b>                                        |         |                |
|-------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| Investitionskosten gemäss indikativem Angebot               | Franken | 463'500        |
| Reserve auf Investitionskosten (25%)                        | Franken | 116'000        |
| Kosten Anschluss Stromnetz                                  | Franken | 9'000          |
| Vorsteuerkürzung Förderbeiträge                             | Franken | 31'500         |
| <b>Total Bruttoinvestitionen</b>                            | Franken | <b>620'000</b> |
| Fördergelder Bund <sup>5</sup>                              | Franken | -116'800       |
| Fördergelder Energiefonds der Stadt Frauenfeld <sup>6</sup> | Franken | -329'000       |
| <b>Total Nettoinvestitionen (aufgerundet)</b>               | Franken | <b>175'000</b> |

Die Nettoinvestition von 175'000 Franken soll von Thurplus aus eigenen Mitteln finanziert werden.

#### 5. Gestehungskosten

Die Berechnung der Gestehungskosten der Photovoltaikanlage erfolgt nach einer standardisierten Berechnungsgrundlage. Berücksichtigt werden dabei die Investitionskosten, Fördergelder, Betriebskosten, Wirkungsgradverluste der verbauten Solarmodule im Laufe der Lebensdauer, Abzinsung der Geldflüsse und Projektreserven für nicht planbare Zusatzkosten im Projektverlauf.

Für die Berechnung wurden folgende Werte verwendet:

- Nettoinvestitionskosten von 175'000 Franken.
- Garantierter Jahresertrag (1. Jahr) von max. 350'000 kWh.
- Jährliche Degradation (Wirkungsgradverluste der Photovoltaikmodule) 0.34 Prozent.
- Gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten (WACC) von 4.98 Prozent gemäss BFE.
- Abschreibungsdauer von 25 Jahren.
- Betriebskosten (OPEX) 2 Prozent der Investitionskosten gemäss indikativem Angebot.

<sup>4</sup> Hohe Unsicherheiten durch weitere Preissteigerungen beim Material verlangen eine höhere Reserve.

<sup>5</sup> Wird in der Regel innerhalb 12 Monate nach Beglaubigung der Photovoltaikanlage ausbezahlt.

<sup>6</sup> Die Fördergelder Energiefonds der Stadt Frauenfeld für den Bau der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Badi wurde am 13. Juli 2021 genehmigt und für das erweiterte Projekt übernommen.

**Erwartete Gestehungskosten (Contracting) pro Jahr**

|                       |                |               |
|-----------------------|----------------|---------------|
| Abschreibungen        | Franken        | 7'000         |
| Zinsen                | Franken        | 5'000         |
| OPEX (Betriebskosten) | Franken        | 10'000        |
| <b>Total</b>          | <b>Franken</b> | <b>22'000</b> |

Alle Beträge verstehen sich hierbei exkl. Mehrwertsteuer und indikativ.

Aufgrund der stadtinternen Dienstleistung ist bei diesem Projekt keine Gewinnerwirtschaftung durch Thurplus einkalkuliert. Nach Ablauf der Vertragslaufzeit resultiert bei Thurplus weder ein geplanter Gewinn noch ein Verlust.

**6. Angebot Thurplus an das Amt für Freizeitanlagen und Sport**

Thurplus finanziert und betreibt während der Vertragsdauer von 30 Jahren im Full Service Contracting (Betrieb, Überwachung und Unterhalt) die Photovoltaikanlage. Das Amt für Freizeitanlagen und Sport bezieht den Strom; das Handling der Photovoltaikanlage unterliegt Thurplus.

Das Entgelt für die Dienstleistung von Thurplus wird auf Basis von einem monatlichen Fixbetrag (Contracting-Gebühr) verrechnet.

Der monatliche Fixbetrag ergibt sich aus den erwarteten jährlichen Gestehungskosten seitens Thurplus:

**Monatlicher Fixbetrag**

|                                    |             |                |              |
|------------------------------------|-------------|----------------|--------------|
| Total jährlicher Fixbetrag         | rund        | Franken        | 22'000       |
| <b>Total monatlicher Fixbetrag</b> | <b>rund</b> | <b>Franken</b> | <b>1'850</b> |

Alle Beträge verstehen sich hierbei exkl. Mehrwertsteuer und indikativ.

Durch die grosszügigen Förderbeiträge ist der Strombezug von der Photovoltaikanlage mit 0.057 Franken pro kWh sehr tief. Der aktuelle Strombezug aus dem Netz (Grundversorgung Tarif 5) kostet zum Vergleich pro kWh 0.1289 Franken im Hochtarif und 0.1039 Franken im Niedertarif. In Zukunft ist mit ansteigenden Stromtarifen zu rechnen, womit der Strombezug von der Photovoltaikanlage noch rentabler wird.

Anhand einer Produktions- und Verbrauchsmodellierung rechnet Thurplus damit, dass 95 Prozent der produzierten Energie für den Betrieb des Hallen- und Sprudelbades verwendet werden können. Eine allfällige Rückspeisung, also produzierter Strom, welcher nicht selbst

verwendet werden kann, wird zum aktuellen Rückliefertarif von Thurplus zugunsten des Amts für Freizeitanlagen und Sport vergütet.

## **7. Nutzen und Auswirkungen für das Amt für Freizeitanlagen und Sport**

Die vergrösserte Photovoltaikanlage verbessert die Ökobilanz des neuen Hallen- und Sprudelbades durch ein Produktionsplus von max. 150'000 kWh pro Jahr.

Durch die Dienstleistung von Thurplus reduzieren sich die Bruttoinvestitionskosten des vom Volk bewilligten Kredits von 39,338 Millionen Franken für den Neubau des Hallen- und Sprudelbades um rund 329'000 Franken.

Durch die Vergrösserung der Photovoltaikanlage sowie Betrieb, Überwachung und Unterhalt durch Thurplus entstehen für die gesamte Photovoltaikanlage laufende Kosten im Umfang von etwa 22'000 Franken pro Jahr. Durch die vermiedenen Strombezugskosten zwischen 40'000 und 45'000 Franken, spart das Amt für Freizeitanlagen und Sport so rund 20'000 Franken pro Jahr.

## **8. Weiteres Vorgehen nach Kreditfreigabe**

Thurplus übernimmt die Gesamtprojektleitung, schliesst die Detailplanung ab und setzt das Projekt inklusive Beschaffung in Absprache mit dem Amt für Freizeitanlagen und Sport um.

Die Montage der Photovoltaikanlage erfolgt gemäss Bauplan des Neubaus des Hallen- und Sprudelbades, geplant im Frühjahr 2023.

Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

Aufgrund der Ausführungen stellen wir Ihnen folgenden

**A n t r a g:**

Der Kredit in der Höhe von 620'000 Franken exklusive Mehrwertsteuer für den Bau der Photovoltaikanlage durch Thurplus auf dem Dach des neuen Hallen- und Sprudelbades wird genehmigt.

- - -

Die Vorlage geht an das Präsidium des Gemeinderates mit der Einladung, das Geschäft der zuständigen Geschäftsprüfungskommission zur Vorberatung, Berichterstattung und Antragstellung im Gemeinderat zuzuweisen.

Frauenfeld, 29. Juni 2022

NAMENS DES STADTRATES FRAUENFELD

Der Stadtpräsident

Die Stadtschreiberin