



Protokollauszug vom

21.12.2022

Departement Technische Betriebe / Stadtwerk Winterthur:

Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Modulbaus des Schulhauses Talhof, Talhofweg 24, Winterthur – Kreditbewilligung von brutto 77 500 Franken (exkl. MwSt.) für den Bau einer Anlage zulasten des Kredits Nr. 20419 (VK Nr. 20930)

IDG-Status: öffentlich

SR.22.919-1

Der Stadtrat hat beschlossen:

1. Für die Realisierung einer Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Modulbaus des Schulhauses Talhof, Talhofweg 24, Winterthur, wird ein Kredit von brutto 77 500 Franken (exkl. MwSt.) zulasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur / Stromhandel, VK Nr. 20930, bewilligt. Der Kredit ist Teil des «Rahmenkredits für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie» (Kredit Nr. 20419), der am 23. September 2012 von der Winterthurer Stimmbevölkerung bewilligt wurde.
2. Die Medienmitteilung gemäss Beilage wird genehmigt.
3. Mitteilung an: Departement Technische Betriebe, Departement Schule und Sport, Departement Bau, Departement Sicherheit und Umwelt, Finanzamt, Finanzkontrolle und Stadtwerk Winterthur.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtschreiber:

A. Simon

Begründung:

1 Ausgangslage

Mit der Volksabstimmung vom 23. September 2012 wurde der «Rahmenkredit für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie» von der Winterthurer Stimmbevölkerung bewilligt. 20 Millionen Franken des Kredits sind für Investitionen in Fotovoltaikanlagen im Raum Winterthur bestimmt. Der Stadtrat entscheidet über Objektkredite für den Kauf von Anlagen bis zum Maximalbetrag von 12 Millionen Franken¹.

Zusammen mit mehr als einem Dutzend Schweizer Städten hat die Stadt Winterthur die «Klima- und Energie-Charta Städte und Gemeinden» ratifiziert². Damit anerkennt die Stadt Winterthur den Klimawandel als eine der grössten globalen Herausforderungen und verpflichtet sich, Verantwortung für den Klimaschutz zu übernehmen sowie den Bund bei seiner Klima- und Energiepolitik zu unterstützen. Das Label «European Energy Award GOLD» bestätigt, dass die Stadt Winterthur in der Energie- und Klimapolitik eine Vorreiterrolle einnimmt.

Das am 24. Februar 2021 verabschiedete «Energie- und Klimakonzept 2050»³ zeigt auf, wie sich die Stadt Winterthur den Herausforderungen des Klimawandels stellen will. Die auf dem Massnahmenplan basierende Umsetzungsplanung konkretisiert den Weg bis 2028 und bereitet den Pfad für die Zeit danach vor⁴. Das vorliegende Projekt unterstützt dabei das Ziel, Fotovoltaik im gesamten Stadtgebiet und auf städtischen Gebäuden deutlich auszubauen.

2 Fördermittel des Bundes

Mit Inkrafttreten des revidierten Energiegesetzes auf den 1. Januar 2018⁵, das die Schweizer Stimmbevölkerung am 21. Mai 2017 angenommen hat, wurde der Netzzuschlag zur Förderung von neuen erneuerbaren Energien auf 2,3 Rappen pro Kilowattstunde (kWh) erhöht⁶. Damit stehen vermehrt Fördermittel zur Verfügung. Zudem wurden die Grundlagen für einmalige Investitionsbeiträge (Einmalvergütung, EIV) für alle Fotovoltaikanlagen geschaffen.

¹ Vgl. «Rahmenkredit von Fr. 90'000'000 für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie» vom 18. Juni 2012 (GGR-Nr. 2011.97)

² Vgl. «Klima-Bündnis Schweiz: Einladung Ratifizierung 'Klima- und Energie-Charta Städte und Gemeinden'» vom 8. Juli 2020 (SR.20.186-3)

³ Vgl. «Weiterführung 'Energie- und Klimakonzept 2050'; Umsetzungsplanung» vom 24. Februar 2021 (SR.21.139-1)

⁴ <https://stadt.winterthur.ch/klima> (besucht am 11.10.2021)

⁵ Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (SR 730.0)

⁶ Art. 35 Abs. 3 EnG

3 Fotovoltaikanlage Modulbau Schulhaus Talhof

Im Rahmen des Ergänzungsberichts zum Postulat betreffend Solarstromproduktion auf städtischen Liegenschaften⁷ hat der Stadtrat angekündigt, bis 2025 auf rund hundert städtischen Liegenschaften eine Fotovoltaikanlage zu installieren und damit einen Beitrag zu den klima- und umweltpolitischen Zielen der Stadt Winterthur zu leisten. Entsprechend wird auf dem Dach des Modulbaus des Schulhauses Talhof, Talhofweg 24, eine Fotovoltaikanlage montiert.

Der Modulbau wird im Frühjahr 2023 realisiert und ist – im Gegensatz zu den bestehenden Gebäuden – aufgrund der Statik für eine Fotovoltaikanlage geeignet. Die Anlage wird eine Leistung von bis zu 36 Kilowatt_{peak} (kW_p)⁸ aufweisen, jedoch wird der Wechselrichter auf 30 Kilowatt (kW) begrenzt. Mit dieser Begrenzung ist die Realisierung günstiger, da für Fotovoltaikanlagen mit weniger als 30 kW_p Leistung vereinfachte Vorschriften gelten.

Das Dach des Modulbaus wird auf der maximal möglichen Fläche mit Fotovoltaikmodulen belegt.

Der produzierte Solarstrom kann zu rund 61 Prozent durch die Liegenschaft selbst genutzt werden.

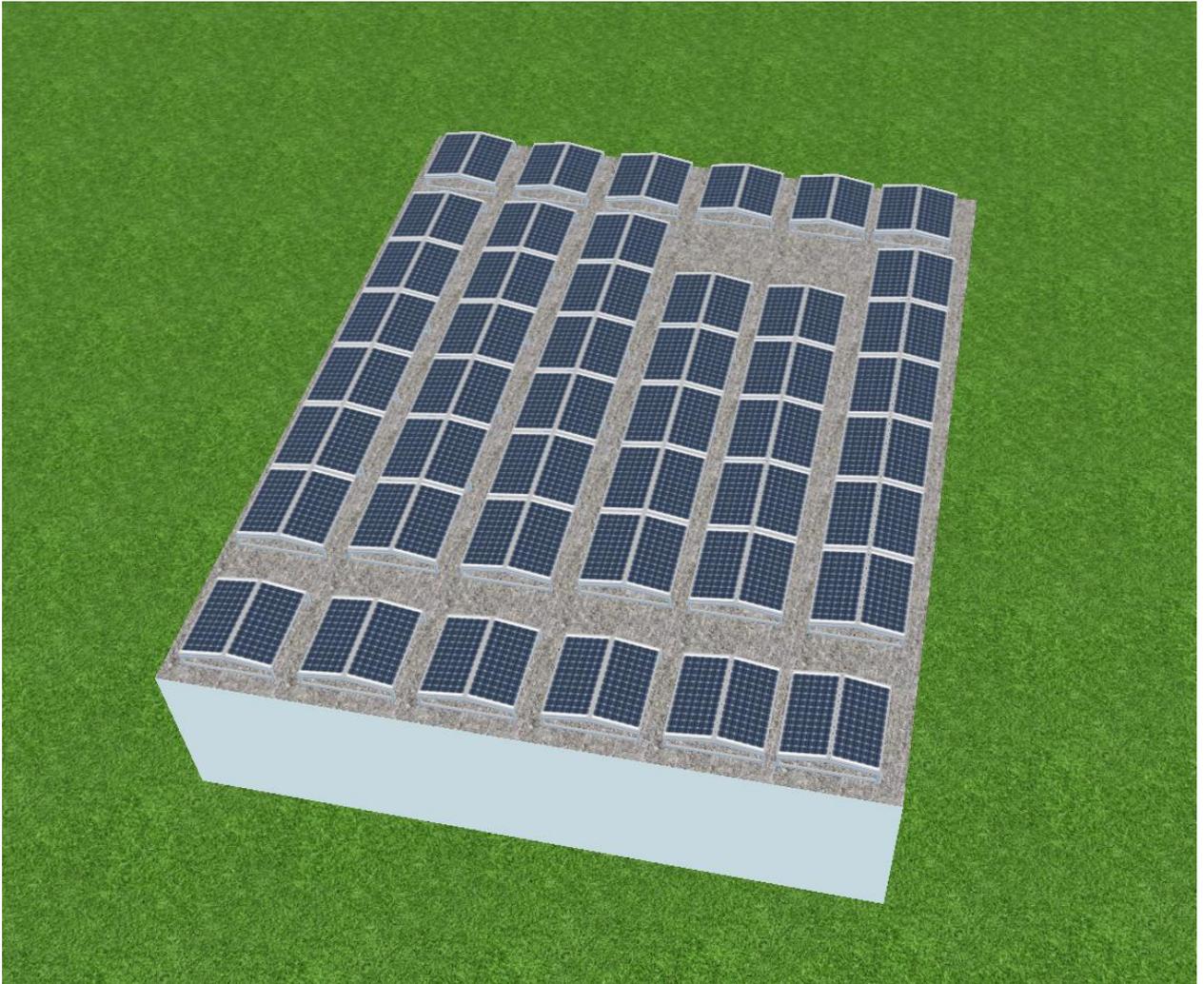
Angaben zur Fotovoltaikanlage:

• Investitionskosten	70 400 Fr.
• Reserven für Unvorhergesehenes (10 %) ⁹	7040 Fr.
• Beantragter Kredit (Investitionskosten + Unvorhergesehenes, gerundet)	77 500 Fr.
• Leistung	36 kW _p
• Erwartete Stromproduktion (Mittel über 25 Jahre)	35 277 kWh/Jahr
• Eigenverbrauch (Mittel über 25 Jahre)	ca. 21 519 kWh/Jahr (ca. 61 %)
• Rücklieferung ins Netz (Mittel über 25 Jahre)	ca. 13 758 kWh/Jahr (ca. 39 %)
• Dach	Flachdach
• Ausrichtung	Ost / West

⁷ Vgl. «Antrag und Ergänzungsbericht zum Postulat betreffend kostendeckende Solarstromproduktion auf städtischen Liegenschaften» vom 18. Dezember 2019 (Parl-Nr. 2016.82)

⁸ Kilowatt_{peak} (kW_p) bezeichnet die von Solarmodulen abgegebene elektrische Leistung unter Standardtestbedingungen.

⁹ Gestützt auf Art. 26 Abs. 1 Vollzugsverordnung über den Finanzhaushalt (VVFH) vom 8. Dezember 2021 werden Reserven von 10 Prozent der Investitionskosten für Unvorhergesehenes beantragt.



Ansicht Belegung mit Fotovoltaikmodulen Modulbau Schulhaus Talhof

Die Fotovoltaikanlage wird von Stadtwerk Winterthur betrieben.

Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)

Um den Fotovoltaikstrom am Ort der Erzeugung zu verbrauchen, ist die Bildung einer Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)¹⁰ erforderlich, sofern zwei oder mehr Verbrauchsstellen diesen Strom in der Liegenschaft verbrauchen und infolgedessen miteinander verrechnet werden.

Stadtwerk Winterthur misst und verrechnet den eigenverbrauchten Strom für alle involvierten Verbrauchsstellen. Die Kosten für diese Abrechnungsdienstleistung betragen 4 Franken pro Monat pro Verbrauchsstelle.

¹⁰ Eine Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG) umfasst die Verbrauchenden und die Produzentin von Energie. Die Parteien werden zusammen als Teilnehmende der EVG bezeichnet. Alle Teilnehmenden einer EVG treten aber weiterhin als einzelne Endverbrauchende gegenüber dem Verteilnetzbetreiber (Stadtwerk Winterthur) auf. Sie erhalten von Stadtwerk Winterthur individuelle Energierechnungen, die den Eigenverbrauch aus der Produktion vor Ort berücksichtigen. Die Prozesse sind in den Systemen von Stadtwerk Winterthur vollständig integriert und können kostengünstig abgewickelt werden.

4 Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlage

Nachfolgend ist die Wirtschaftlichkeit mit der Methode der Kapitalfolgekosten¹¹ dargestellt. Die Abschreibungen und der Kapitalzins enthalten die Ersatzinvestitionen, Rückbaukosten sowie die Einmalvergütung. Die Reserven von 10 Prozent für Unvorhergesehenes sind nicht berücksichtigt. Die negativen Nettoinvestitionsfolgekosten entsprechen dem jährlichen Ertrag bei Stadtwerk Winterthur.

Betriebswirtschaftliche Investitionsfolgekosten und -erlöse über 25 Jahre	
<i>Kapitalfolgekosten:</i>	
Abschreibungen	2'208 Fr./Jahr
Kapitalzins (1.5% auf das mittlere investierte Kapital)	436 Fr./Jahr
<i>Sachfolgekosten:</i>	
Betriebskosten	1'058 Fr./Jahr
Personalfolgekosten	0 Fr./Jahr
Zusätzliche Personalkosten	0 Fr./Jahr
Bruttoinvestitionsfolgekosten	3'702 Fr./Jahr
<i>Investitionsfolgeerträge:</i>	
Erlös aus dem Eigenverbrauch der PV-Anlage	-3'296 Fr./Jahr
Erlös aus der Stromrücklieferung an Stadtwerk	-1'016 Fr./Jahr
Nettoinvestitionsfolgekosten	-610 Fr./Jahr

Die Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlage wird nachfolgend zusätzlich mit der Discounted-Cashflow-Methodik (DCF-Methodik) dargestellt. Dabei werden die künftigen Zahlungsflüsse (Cashflows) berechnet und mit einem Kapitalkostensatz (WACC)¹² diskontiert. Die Tabelle fasst die wesentlichen Annahmen der DCF-Rechnung zusammen. Diese Rechnung enthält keine Reserven von 10 Prozent für Unvorhergesehenes, da diese Kosten wenig wahrscheinlich sind.

Annahmen:	
Investitionskosten	70'400 Fr. (exkl. 10 % Reserven für Unvorhergesehenes)
Einmalvergütung (EIV)	-13'550 Fr. (Annahme Vergütungseingang im Jahr 2023)
Förderprogramm Stadt Winterthur	-8'049 Fr. (Annahme Vergütungseingang im Jahr 2023)
Ersatzinvestitionen und Rückbaukosten	6'400 Fr.
Betriebskosten	1'058 Fr./Jahr
Nutzungsdauer	25 Jahre
Strompreis für Eigenverbrauch	14.6 Rp./kWh exkl. MWST
Rückliefertarif	8.0 Rp./kWh exkl. MWST (Mittlerer zukünftiger Tarif)
WACC (Kapitalkostensatz)	4 %

¹¹ Gemäss «Reglement über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolge-Kosten und Investitionsfolge-Erträge» vom 1. Januar 2014

¹² Der WACC deckt die Kapitalkosten inkl. der Kapital- und Strommarktmarktrisiken während der 25-jährigen Nutzungsdauer.

Die DCF-Rechnung geht von einem Betrachtungshorizont von 25 Jahren aus. Im Gegensatz zu Industrieprojekten geht der vorliegende Antrag jedoch von einem WACC von 4 statt 5 Prozent aus. Der tiefere Kapitalkostensatz darf für die vorliegende Liegenschaft als angemessen betrachtet werden, da es sich um eine städtische Liegenschaft handelt und das Risiko eines Eigentümerwechsels oder einer anderweitigen Nutzung mit einem tieferen Eigenbedarf als gering einzuschätzen ist.

Es bestehen jedoch technische Risiken (u.a. defekte Fotovoltaikmodule oder Wechselrichter).

Folgende wirtschaftlichen Kennwerte liegen vor:

Ergebnis:	
IRR (Rendite, Internal Rate of Return)	4.0 %
NPV (Nettobarwert, Net Present Value)	90 Fr.
<u>Gestehungskosten</u>	<u>12.7 Rp./kWh</u>

5 Kredit Nr. 20419 über 20 Millionen Franken (Stand 22. November 2022)

Vom Kredit Nr. 20419 von ursprünglich 20 Millionen Franken stehen unter Berücksichtigung der bereits erstellten, bewilligten und beantragten Anlagen noch 8,53 Millionen Franken für neue Projekte zur Verfügung. Die Finanzierung für das vorliegend beantragte Objekt ist somit sichergestellt. Die detaillierte Auflistung sämtlicher laufenden und umgesetzten Projekte ist in der Beilage II ersichtlich.

6 Investitionsplanung

Das Vorhaben ist im Budget 2023 in der Investitionsplanung gesamthaft beim auf dem Rahmenkredit 20419 im allgemeinen Verwaltungsvermögens eingestellt:

Die nun konkretisierte Investitionsplanung auf der VK Nr. 20930 ist wie folgt anzupassen:

Kostenart	Bezeichnung		Betrag
506042	Ausführung	S	77 500.00
637010	Anschlussgebühren		-21 599.00
Gesamtkredit			55 901.00

Jahr	Kostenart 506042	Kostenart 637010	Gesamtbetrag
2023	70 400.00	-21 599.00	48 801
Reserven	7100.00	0.00	7100
Total	77 500.00	-21 599.00	55 901

7 Externe und interne Kommunikation

Die Öffentlichkeit wird über die Kreditbewilligung für dieses Projekt mittels beiliegender Medienmitteilung orientiert. Da gleichzeitig mit dem vorliegend beantragten Kredit weitere Objektkredite für die Erstellung von Fotovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften beschlossen werden, wird eine Medienmitteilung für alle Projekte gemeinsam erfolgen. Eine weitere interne oder externe Kommunikation ist nicht vorgesehen.

8 Beschaffung

Die Beschaffungen für die Fotovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften erfolgen durch die Stadt Winterthur nicht im Rahmen einer kommerziellen Tätigkeit, die Stadt ist vielmehr selber Nutzerin der Anlage – somit bedarf es eines ordentlichen Submissionsverfahrens für diese Beschaffungen.

Beilagen:

Beilage I Medienmitteilung

Beilage II Vollständige Liste der bereits erstellten und beantragten Fotovoltaikanlagen, Stand 22. November 2022