



Protokollauszug vom

25.03.2020

Departement Technische Betriebe / Stadtwerk Winterthur:

Fotovoltaikanlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern – Kreditbewilligung von 790 000 Franken für den Bau von mehreren Anlagen zulasten des Kredits Nr. 20525

IDG-Status: teilweise öffentlich

SR.20.208-1

Der Stadtrat hat beschlossen:

1. Für die Realisierung von Fotovoltaikanlagen auf Dächern von Winterthurer Ein- und Mehrfamilienhäusern wird ein Kredit von 790 000 Franken zulasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur / Stromhandel, Kredit Nr. 20525, bewilligt.
2. Die Ausgabenbewilligung und -freigabe für eine Fotovoltaikanlage bis zu 100 000 Franken pro Anlage obliegt im Rahmen des in Ziffer 1 genehmigten Betrags dem Direktor Stadtwerk Winterthur.
3. Die Tabellen in den Ziffern 9.1 und 9.2 der Begründung dieses Antrags werden anonymisiert veröffentlicht.
4. Mitteilung an: Departement Technische Betriebe, Stadtwerk; Departement Bau; Departement Sicherheit und Umwelt; Departement Finanzen, Finanzamt; Finanzkontrolle.

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 beantragten Kredits sind für Investitionen in Fotovoltaikanlagen im Raum Winterthur bestimmt (Kredit Nr. 20525). Der Stadtrat entscheidet über Objektkredite für den Kauf von Anlagen bis zum Maximalbetrag von 12 Millionen Franken¹.

Mit dem Label «European Energy Award GOLD» signalisiert die Stadt Winterthur, dass sie ihre Zielsetzungen betreffend Energiepolitik ernst nimmt und 75 Prozent der möglichen Massnahmen umsetzt sowie erneuerbare Energien fördert. Neue Fotovoltaikanlagen unterstützen die Stadt Winterthur im Bestreben, dieses Label zu behalten.

Die Realisierung von Fotovoltaikanlagen im Raum Winterthur liefert ferner einen wertvollen Beitrag zur Umsetzung des Massnahmenplans Energie².

2 Fördermittel des Bundes

Mit Inkrafttreten des revidierten Energiegesetzes per 1. Januar 2018³, 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) erhöht⁴. Damit stehen mehr Fördermittel zur Verfügung. Zudem wurden die Grundlagen für einmalige Investitionsbeiträge (Einmalvergütung, EIV) für alle Fotovoltaikanlagen geschaffen. Die zusätzlichen Fördermittel sind jedoch nicht ausreichend, um die bestehende Warteliste vollständig abzubauen. Gemäss Schätzung des Bundesamtes für Energie (BFE) dauert die Auszahlung der EIV für Anlagen unter 100 Kilowatt_{peak} (kW_p)⁵ voraussichtlich ca. drei Jahre, für Anlagen über 100 kW_p jedoch sechs bis sieben Jahre.

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. «Monitoring und Controlling 2012 – 2016 zum Massnahmenplan Energiekonzept 2050» vom 21. Januar 2019 (GGR-Nr. 2018.37)

³ Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (SR 730.0)

⁴ Art. 35 Abs. 3 EnG

⁵ Kilowatt_{peak} (kW_p) bezeichnet die von Solarmodulen abgegebene elektrische Leistung unter Standard-Testbedingungen.

3 Fotovoltaikanlagen für Winterthurer Ein- und Mehrfamilienhäuser

Stadtwerk Winterthur hat bis Mitte 2018 insbesondere mittelgrosse und grosse Fotovoltaikanlagen gebaut, da diese aufgrund der kostenorientierten Einspeisevergütung (KEV) wirtschaftlicher waren als kleine Anlagen. Da inzwischen bei Fotovoltaikanlagen der Eigenverbrauch aus den Anlagen und die Förderung mittels der EIV im Vordergrund stehen, baut Stadtwerk Winterthur seither auch erfolgreich kleine Fotovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern (e-Solardach.Single). Aufgrund zahlreicher Kundenanfragen soll dieses Angebot auch auf mittelgrosse und grosse Anlagen im Bereich von Mehrfamilienhäusern (e-Solardach.Multi) erweitert werden. Zielgruppe sind Stockwerkeigentümerschaften und Immobilienverwaltungen.

Mit dem Angebot werden folgende Ziele verfolgt:

- Nutzung der potenziell geeigneten Dachflächen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern
- Forcierter, wirtschaftlicher Ausbau der Eigenproduktion aus Fotovoltaikanlagen
- Bindung von Kundinnen und Kunden, die bei einer vollständigen Strommarktöffnung den Energieversorger wechseln können
- Beitrag zur Energiestadt GOLD, Kriterium «Lokale Energieproduktion auf dem Gemeindegebiet»

4 Angebot von Stadtwerk Winterthur

Stadtwerk Winterthur übernimmt für die Kundschaft den gesamten administrativen Aufwand wie Planung, Bau sowie Betrieb und Wartung der Fotovoltaikanlage. Bei Mehrfamilienhäusern wird zudem der jeweilige Eigenverbrauch genau pro einzelne Teilnehmende (Wohnung) gemessen und abgerechnet. Die Kundschaft kann mit einer App ihren Energieverbrauch bzw. die Energieproduktion ihrer Fotovoltaikanlage einsehen. Der Vertrag mit der Kundschaft hat eine Dauer von 25 Jahren.

Der Bau der Anlage erfolgt nicht durch Stadtwerk Winterthur, sondern durch das lokale Gewerbe. Damit fliesst ein grosser Teil der finanziellen Mittel in die lokale Wirtschaft.

5 Erfahrungen mit dem e-Solardach-Angebot

Seit Mitte des Jahres 2018 hat Stadtwerk Winterthur siebzehn kleine Fotovoltaik-Anlagen installiert. Sechs weitere Anlagen stehen kurz vor dem Bau. Insgesamt konnten in eineinhalb Jah-

ren mehr als 20 Kundinnen und Kunden für das neue Angebot gewonnen werden. Die dafür notwendigen finanziellen Mittel wurden vom Stadtrat am 13. Dezember 2017⁶ und am 24. Oktober 2018⁷ genehmigt.

Das Angebot von Stadtwerk Winterthur erfreut sich trotz vergleichsweise geringer Werbung eines stetig zunehmenden Interesses. Die Werbemassnahmen umfassten lediglich zwei Zeitungsbeiträge und eine Onlinekampagne auf den sozialen Netzwerken.

Insbesondere schätzt die Kundschaft den Komfort, den Stadtwerk Winterthur mit dem Angebot bietet (vgl. Ziff. 4). Zudem ermöglicht das Angebot den Kundinnen und Kunden die Nutzung von selbst produzierter erneuerbarer Energie, auch wenn sie nicht über das notwendige Kapital zum Bau einer Fotovoltaikanlage verfügen oder dieses nicht selbst investieren möchten.

Aufgrund des grossen Erfolgs sind die im Oktober 2018 genehmigten finanziellen Mittel mittlerweile aufgebraucht. Um das von der Kundschaft nachgefragte Produkt weiterzuführen, werden weitere 790 000 Franken bereitgestellt. Mit diesem Betrag können voraussichtlich knapp dreissig Fotovoltaikanlagen realisiert werden.

6 Kompetenzdelegation

Der Rahmenkredit über 90 Millionen Franken sieht vor, dass der Stadtrat für den Kauf von Anlagen bis maximal 12 Millionen Franken über die Ausgabenfreigabe entscheidet. Zum Zeitpunkt der Bewilligung ging man davon aus, dass nur in grosse Fotovoltaikanlagen investiert werden soll. Der Markt für kleinere Anlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern war für Stadtwerk Winterthur aufgrund des damaligen Förderregimes wirtschaftlich nicht interessant. Wie dargelegt, hat sich diese Situation geändert.

Die Fotovoltaikanlagen bedürfen eines Investitionsbetrages von rund 15 000 Franken (Einfamilienhäuser) bis maximal 100 000 Franken (Mehrfamilienhäuser).

Im Sinne einer administrativen Vereinfachung mit kürzeren Prozessen der Ausgabenfreigabe und einer Entlastung des Stadtrats wird die Kompetenz zur Ausgabenfreigabe für jede einzelne Anlage vom Stadtrat an den Direktor von Stadtwerk Winterthur delegiert.

⁶ Vgl. «Fotovoltaikanlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern – Kreditbewilligung von Fr. 165 000 für den Bau mehrerer Anlagen zu Lasten des Kredits Nr. 20525» (SR.17.1052-1)

⁷ Vgl. «Fotovoltaikanlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern – Kreditbewilligung von Fr. 340 000 für den Bau von mehreren Anlagen zu Lasten des Kredits Nr. 20525» (SR.18.815-1)

Die Kompetenzdelegation gilt dabei lediglich für Anlagen gemäss den unter Ziffer 7 aufgeführten Randbedingungen und bewegt sich in summa nur im beantragten Gesamtbetrag von 790 000 Franken. Dem Direktor von Stadtwerk Winterthur obliegt die Freigabe über maximal 100 000 Franken – statt wie bisher 50 000 Franken – für eine einzelne Anlage. Der erhöhte Betrag begründet sich darin, dass Anlagen auf Mehrfamilienhäusern (e-Solardach.Multi) grösser dimensioniert sind und demzufolge die Kosten höher ausfallen; aus technischer Sicht sind sie jedoch gleichzustellen mit den kleinen Anlagen (e-Solardach.Single). Anlagen, die höhere Investitionen erfordern, sind indes weiterhin einzeln dem Stadtrat zum Entscheid zu unterbreiten.

Auch mit der vorliegenden Delegation wird der Sinn und Zweck des Rahmenkredits umgesetzt: Es werden weiterhin Fotovoltaikanlagen in Winterthur gebaut und damit die Nutzung erneuerbarer Energie gefördert. Kompetenzgemäss gibt der Stadtrat zulasten des Rahmenkredits einen Betrag für die Realisierung von Fotovoltaikanlagen frei. Lediglich die Umsetzung, d.h. die Zuordnung des kostenbasierten Betrages zu einzelnen Objekten, obliegt in einem eng festgelegten Rahmen dem Direktor von Stadtwerk Winterthur. Damit umfasst die Delegation einen bestimmten, genau umschriebenen Gegenstand (Bau von Fotovoltaikanlagen).

7 Investitionskosten

Die Ein- und Mehrfamilienhäuser, auf denen die Fotovoltaikanlagen gebaut werden, sind noch nicht definiert. Daher werden nachfolgend die Randbedingungen aufgeführt, innerhalb derer Stadtwerk Winterthur die Anlagen realisieren wird. Die Leistung der rund 30 Fotovoltaikanlagen wird im Bereich zwischen 3 bis 50 Kilowatt_{peak} (kW_p)⁸ liegen. Massgebend für den Entscheid im Einzelfall ist, dass die Wirtschaftlichkeit gegeben ist (im Minimum eine Rendite in der Höhe des WACC [Weighted Average Cost of Capital] von 5 %; vgl. Ziff. 8).

Es ist vorgesehen, mehr als zwanzig kleinere Anlagen auf Einfamilienhäusern (e-Solardach.Single) und rund zehn grössere Anlagen auf Mehrfamilienhäusern (e-Solardach.Multi) mit einer geschätzten installierten Leistung von insgesamt 250 kW_p zu erstellen. Um den Investitionsbedarf zu ermitteln, wurde für die kleinen Anlagen mit einer durchschnittlichen Leistungsgrösse von 5 kW_p gerechnet und für die grösseren Anlagen mit einem Durchschnitt von 20 kW_p. Diese Werte beruhen auf Erfahrungen mit bereits realisierten Anlagen.

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

Randbedingungen der rund 30 Fotovoltaikanlagen insgesamt⁹

• Anlagenkosten	Fr.	679 000
• Energiemanager	Fr.	38 976
• Reserven Unvorhergesehenes (10 % der Anlage- und Planungskosten) ¹⁰	Fr.	<u>71 798</u>
• Total Kosten	Fr.	789 774
• Beantragter Kredit	Fr.	<u>790 000</u>
• Rückerstattung Einmalvergütung (EIV)	Fr.	- 125 600
• Ersatzinvestitionen	Fr.	71 798
• Planungskosten	Fr.	<u>29 000</u>
• Vollkostenrechnung	Fr.	764 971
• Leistung aller Anlagen (3 bis 50 kW _p pro Anlage)		250 kW _p
• Erwartete Stromproduktion aller Anlagen (Mittel über 25 Jahre)		219 093 kWh/Jahr
• Eigenverbrauch aller Anlagen (Mittel über 25 Jahre)	ca. 98 592 kWh/Jahr (ca. 45 %)	
• Rücklieferung aller Anlagen ins Netz (Mittel über 25 Jahre)	ca. 120 501 kWh/Jahr (ca. 55 %)	
• Dacheigenschaften	Schräg-, Flach- oder Satteldächer	
• Ausrichtungen	Osten/Westen oder Süden	

Die Anlagen werden durch Stadtwerk Winterthur betrieben. Aufgrund des Akzessionsprinzips geht jedoch das Eigentum der Fotovoltaikanlagen mit deren Einbau auf die Liegenschaftseigentümerin bzw. den Liegenschaftseigentümer über. Stadtwerk Winterthur werden die für den Betrieb notwendigen Rechte an den Anlagen eingeräumt und in einem öffentlich zu beurkundenden Vertrag (Personaldienstbarkeit) festgelegt sowie im Grundbuch eingetragen.

⁹ Den Zahlen liegt die angenommene Realisierung von zwanzig kleineren Fotovoltaikanlagen und zehn grösseren Fotovoltaikanlagen zu Grunde. Je nach Grösse der einzelnen Anlage können sich die Zahlen leicht verändern.

¹⁰ § 61 Abs. 1 Bst. d Vollzugsverordnung über den Finanzhaushalt der Stadt Winterthur vom 25. Februar 2009

8 Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlagen

Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung werden nur die reinen Anlagekosten aus dem Kredit 20525 verwendet, die nach der Realisierung abgeschrieben werden.

Nachfolgend ist die Wirtschaftlichkeit mit der Methode der Kapitalfolgekosten¹¹ dargestellt. Die negativen Nettoinvestitionsfolgekosten entsprechen dem jährlichen Ertrag bei Stadtwerk Winterthur. Die Rechnung enthält die Reserven von 10 Prozent für Unvorhergesehenes.

Betriebswirtschaftliche Investitionsfolgekosten und -erlöse über 25 Jahre

Kapitalfolgekosten:

Abschreibungen	30'715 Fr./Jahr
Kapitalzins (2.25% auf das mittlere investierte Kapital)	8'992 Fr./Jahr

Sachfolgekosten:

Betriebskosten	3'849 Fr./Jahr
Personalfolgekosten	0 Fr./Jahr

Zusätzliche Personalkosten	0 Fr./Jahr
----------------------------	------------

Bruttoinvestitionsfolgekosten	43'556 Fr./Jahr
--------------------------------------	------------------------

Investitionsfolgeerträge:

Erlös aus dem Eigenverbrauch der PV-Anlage	-46'943 Fr./Jahr
Erlös aus der Stromrücklieferung an Stadtwerk	-9'640 Fr./Jahr

Nettoinvestitionsfolgekosten	-13'027 Fr./Jahr
-------------------------------------	-------------------------

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

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 über die fünfundzwanzigjährige Nutzungsdauer

Annahmen:	
Investitionskosten	746'976 Fr. (exkl. 10 % Reserven für Unvorhergesehenes)
Einmalvergütung (EIV)	-125'600 Fr. (Annahme: im Jahr 2023)
Ersatzinvestitionen	71'798 Fr.
Betriebskosten	3'849 Fr./Jahr
Nutzungsdauer	25 Jahre
Erlös aus dem Eigenverbrauch der	
PV-Anlage	46'942.8 Fr./Jahr exkl. MwSt.
Rückliefertarif	8.0 Rp./kWh exkl. MwSt. (mittlerer künftiger Tarif)
WACC (Kapitalkostensatz)	5 %

Die DCF-Rechnung geht von einem Betrachtungshorizont von 25 Jahren und von einem WACC von 5 Prozent aus. Dieser Kapitalkostensatz darf für die Zielgruppe (Eigentümerschaften von Einfamilienhäusern, Stockwerkeigentümerschaften, Immobilienverwaltungen) als angemessen beurteilt werden, da auch im Worst-Case-Fall (Privatkonkurs der Eigentümerschaft, Konkurs der Immobilienverwaltung) davon ausgegangen werden darf, dass die Liegenschaft nur kurze Zeit leer steht und nach einer Eigentumsübertragung weiter mit vergleichbarem Strombedarf genutzt wird.

Es resultieren die folgenden wirtschaftlichen Kennwerte:

Ergebnis:	
IRR (Rendite, Internal Rate of Return)	5.9 %
NPV (Nettobarwert, Net Present Value)	53'289 Fr.
Gestehungskosten	23.8 Rp./kWh

Dank der Einmalvergütung können diese Fotovoltaikanlagen wirtschaftlich betrieben werden.

9 Stand des Fotovoltaikausbaus

9.1 [...]

9.2 [...]

10 Kommunikation

Es ist keine interne und externe Kommunikation vorgesehen. Stadtwerk Winterthur wird das Angebot weiterhin bei der potenziellen Kundschaft über verschiedene Verkaufskanäle publik machen.

11 Veröffentlichung

Auf die Veröffentlichung der Adressangaben zu einzelnen privaten Objekten in den Tabellen in den Ziffern 9.1 und 9.2 der Begründung dieses Antrags wird gestützt auf § 23 Absatz 3 IDG¹³ i.V.m. dem Stadtratsbeschluss vom 19. Dezember 2018 über die Publikation von SR-Beschlüssen¹⁴ verzichtet. Es ist dabei zu würdigen, dass die aufgeführten Fotovoltaikanlagen teilweise auf Dächern von privaten Liegenschaften realisiert wurden. Mit der Bekanntgabe dieser Standortadressen würde der Persönlichkeitsschutz verletzt.

¹³ Gesetz über die Information und den Datenschutz (IDG) vom 12. Februar 2007 (LS 170.4)

¹⁴ Vgl. «Regelung über die Publikation von SR-Beschlüssen (IDG-Status)» vom 19. Dezember 2018 (SR.18.1040-1)