

Protokollauszug vom

18.12.2019

Departement Technische Betriebe / Stadtwerk Winterthur:

Fotovoltaikanlage auf der Turnhalle des Schulhauses Mattenbach, Talgutstrasse, Winterthur –  
Kreditbewilligung von 180 400 Franken für den Bau einer Anlage zulasten des Kredits Nr. 20525

IDG-Status: öffentlich

SR.19.938-1

---

Der Stadtrat hat beschlossen:

1. Für die Realisierung einer Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Turnhalle des Schulhauses Mattenbach, Talgutstrasse, Winterthur, wird ein Kredit von 180 400 Franken zulasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur / Stromhandel, Kredit Nr. 20525, bewilligt. Der Kredit ist Teil des «Rahmenkredits für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie», der am 23. September 2012 von der Winterthurer Stimmbevölkerung bewilligt wurde.
2. Mitteilung an: Departement Technische Betriebe, Stadtwerk; Departement Schule und Sport; 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 Franken<sup>1</sup>.

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.

### **2 Fördermittel des Bundes**

Mit Inkrafttreten des revidierten Energiegesetzes per 1. Januar 2018<sup>2</sup>, 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) erhöht<sup>3</sup>. Damit stehen mehr Fördermittel zur Verfügung. Zudem wurden die Grundlagen für einmalige Investitionsbeiträge (Einmalvergütung, EIV) für alle Fotovoltaikanlagen geschaffen. Die zusätzlichen Fördermittel reichen jedoch nicht aus, um die bestehende Warteliste vollständig abzubauen. Gemäss Schätzung des Bundesamtes für Energie (BFE) dauert die Auszahlung der EIV für Anlagen unter 100 Kilowatt<sub>peak</sub> (kW<sub>p</sub>)<sup>4</sup> voraussichtlich ca. drei Jahre, für Anlagen über 100 kW<sub>p</sub> jedoch sechs bis sieben Jahre.

### **3 Fotovoltaikanlage Turnhalle Schulhaus Mattenbach, Talgutstrasse, Winterthur**

#### *Liegenschaft*

Am Turnhallengebäude des Schulhauses Mattenbach wird im Frühsommer 2020 die Fassade saniert und die Fenster sowie der Kiesbelag auf dem Flachdach erneuert. Um Synergien beim

---

<sup>1</sup> 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)

<sup>2</sup> Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (SR 730.0)

<sup>3</sup> Art. 35 Abs. 3 EnG

<sup>4</sup> Kilowatt<sub>peak</sub> (kW<sub>p</sub>) bezeichnet die von Solarmodulen abgegebene elektrische Leistung unter Standard-Testbedingungen.

Bau zu nutzen, wird die Fotovoltaikanlage im Zuge der Bauarbeiten am Turnhallegebäude installiert. Der produzierte Solarstrom wird im Mittel zu 61 Prozent durch die Schulanlage Mattenbach selbst genutzt.

*Angaben zur Fotovoltaikanlage:*

• Investitionskosten:	Fr. 164 000
• Reserven für Unvorhergesehenes (10 %) <sup>5</sup> :	Fr. 16 400
• Beantragter Kredit (Investitionskosten + Unvorhergesehenes):	Fr. 180 400
• Leistung:	104 kWp
• Erwartete Stromproduktion (Mittel über 25 Jahre):	99 700 kWh/Jahr
• Eigenverbrauch (Mittel über 25 Jahre):	ca. 60 800 kWh/Jahr (ca. 61 %)
• Rücklieferung ins Netz (Mittel über 25 Jahre):	ca. 38 900 kWh/Jahr (ca. 39 %)
• Dach:	Flachdach
• Ausrichtungen:	Ost/West



Modellsicht Turnhalle mit Fotovoltaikmodulen Schulhaus Mattenbach

Die Fotovoltaikanlage wird durch Stadtwerk Winterthur betrieben.

---

<sup>5</sup> Gestützt auf Art. 61 Abs. 1 Bst. d Vollzugsverordnung über den Finanzhaushalt der Stadt Winterthur vom 25. Februar 2009 werden Reserven von 10 Prozent der Investitionskosten für Unvorhergesehenes beantragt.

#### 4 Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlage

Nachfolgend ist die Wirtschaftlichkeit mit der Methode der Kapitalfolgekosten<sup>6</sup> dargestellt. Die Abschreibungen und der Kapitalzins enthalten die Reserven von 10 Prozent für Unvorhergesehenes, die Ersatzinvestitionen, Rückbaukosten sowie die Einmalvergütung. Die negativen Nettoinvestitionsfolgekosten entsprechen dem jährlichen Ertrag bei Stadtwerk Winterthur.

##### **Betriebswirtschaftliche Investitionsfolgekosten und -erlöse über 25 Jahre**

###### *Kapitalfolgekosten:*

Abschreibungen	6'402 Fr./Jahr
Kapitalzins (2.25% auf das mittlere investierte Kapital)	1'902 Fr./Jahr

###### *Sachfolgekosten:*

Betriebskosten	1'688 Fr./Jahr
Personalfolgekosten	0 Fr./Jahr
Zusätzliche Personalkosten	0 Fr./Jahr

<b>Bruttoinvestitionsfolgekosten</b>	<b>9'992 Fr./Jahr</b>
--------------------------------------	-----------------------

###### *Investitionsfolgeerträge:*

Erlös aus dem Eigenverbrauch der PV-Anlage	-10'459 Fr./Jahr
Erlös aus der Stromrücklieferung an Stadtwerk	-3'110 Fr./Jahr

<b>Nettoinvestitionsfolgekosten</b>	<b>-3'577 Fr./Jahr</b>
-------------------------------------	------------------------

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)<sup>7</sup> diskontiert. Die nachfolgende 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.

##### **Annahmen:**

Investitionskosten	163'780 Fr. (exkl. 10 % Reserven für Unvorhergesehenes)
Einmalvergütung (EIV)	-32'600 Fr. (Annahme Vergütungseingang im Jahr 2025)
Ersatzinvestitionen und Rückbaukosten	12'480 Fr.
Betriebskosten	1'688 Fr./Jahr
Nutzungsdauer	25 Jahre
Strompreis für Eigenverbrauch	17.2 Rp./kWh exkl. MwSt.
Rücklieferarif	8.0 Rp./kWh exkl. MwSt. (mittlerer künftiger Tarif)
WACC (Kapitalkostensatz)	5 %

Die DCF-Rechnung geht von einem Betrachtungshorizont von 25 Jahren aus. Im Gegensatz zu Industrieprojekten kommt jedoch vorliegend ein WACC von 5 statt 6 Prozent zur Anwendung. Der

<sup>6</sup> Gemäss «Reglement über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolge-Kosten und Investitionsfolge-Erträge» vom 1. Januar 2014

<sup>7</sup> Der WACC deckt die Kapitalkosten inkl. der Kapital- und Strommarktmarktrisiken über die zwanzigjährige Nutzungsdauer.

tieferer Kapitalkostensatz für die vorliegende Liegenschaft (Schulareal) wird als angemessen beurteilt, da aufgrund des hohen Eigenverbrauchs der Schulanlage kaum finanzielle Risiken bestehen. Jedoch bestehen Risiken auf regulatorischer Seite – insbesondere betreffend Zeitpunkt der Zahlung der Einmalvergütung (Annahme 5 Jahre) – sowie technische Risiken (u.a. defekte Fotovoltaikmodule oder Wechselrichter).

Es resultieren die folgenden wirtschaftlichen Kennwerte:

<b>Ergebnis:</b>	
IRR (Rendite, Internal Rate of Return)	6.8 %
NPV (Nettobarwert, Net Present Value)	22'000 Fr.
Gestehungskosten	12.0 Rp./kWh

Es ist ersichtlich, dass die Fotovoltaikanlage dank der Einmalvergütung wirtschaftlich betrieben werden kann.

## 5 Stand des Fotovoltaikausbaus; verbleibender Kredit (Stand 19. November 2019)

Anlage	Inbetriebnahme / Stand	Installierte Leistung [kWp]	Jahresertrag [kWh/Jahr]	Investition (bewilligter Kredit) [Fr.]	Investition (verbauter Kredit) [Fr.]	SR Antrag
Schulhaus Oberseen, Gotzenwilerstrasse 12	2013	159	144'167	330'000	395'396	SR.13.539-2
Bauernhof, Taggenbergstrasse 80	2013	192	182'000	450'000	364'095	SR.13.885-1
Bauernhof, Sennhofweg 56	2013	77	77'530	230'000	180'930	SR.13.886-1
Bauernhof, Gusslistrasse 51, Reutlingen	2014	124	119'000	310'000	225'508	SR.13.887-1
AXA Superblock, Pionierstrasse 5	2014	99	95'000	250'000	250'000	SR.14.1126-1
Lateltin, Im Hölderli 19a	2014	241	266'000	595'000	430'777	SR.14.337-1
Busdepot, Grüzefeldstrasse 35	2014	267	236'000	570'000	384'957	SR.14.338-1
Eishalle Deutweg, Grüzefeldstrasse 30	2015	532	505'000	950'000	1'013'305	SR.14.674-1
Schulhaus Rebwiesen, Rebwiesenstr. 19	2016	54	97'000	300'000	100'744	SR.15.637-1
Schulhaus Hegifeld, Hobelwerkweg 8/8f	2016	86	90'500	250'000	139'458	SR.15.638-1
Heimstätte Rämismühle, Rämismühle	2016	100	94'700	185'000	181'156	SR.15.1002-1
Schulhaus Feld, Löwenstrasse 3/7	2016	111	34'000	240'000	239'795	SR.15.636-1
Töpferei Embrach, Alte Rheinstrasse 67 - 87	2014	120	20'000	250'000	376'655	SR.12.1063-2
Werk 3, u.a. Schlosshofstrasse 21	2016	118	98'000	450'000	303'000	SR.15.248-1
Bauernhof Ifang, Zell	2008/2016	101	80'000	550'000	550'000	SR.16.840-1
Schulhaus Neuhegi, Ida-Sträuli-Strasse	2017	159	142'000	290'000	246'261	SR.16.602-1
Eulachhalle 1, Wartstrasse 73	2017	300	300'000	411'000	357'436	SR.17.772-1
Soziale Dienste, Hegifeldstrasse 76	2018	57	50'000	135'000	110'700	SR.17.481-1
Alterszentrum Adlergarten, Gärtnerstrasse 1	2018	56	65'000	146'000	123'000	SR.18.162-1
Zivilschutzanlage Ohrbühl	2018	33	32'850	60'000	45'600	SR.18.436-1
Schulhaus Büelwiesen, Büelhofstrasse 32	2018	33	38'000	66'000	66'500	SR.18.161-1
5 - 10 kleine Anlagen auf Winterthurer Gebäuden	2018/2019	60	60'000	165'000	Abrechnung offen	SR.17.1052-1
Schulhaus Hohfuri, Eckwiesenstrasse 2	2019	32	37'760	63'000	37'000	SR.18.1019-1
Schulhaus Laubegg, Hündlerstrasse 14	2019	29	29'200	65'400	44'200	SR.18.1020-1
<b>► Summen</b>		<b>3'140</b>	<b>2'893'707</b>	<b>7'311'400</b>	<b>6'166'472</b>	
Mastai, Sandgrubenstrasse 3	bewilligt	98	90'640	150'000		SR.16.789-1
Bis 20 kleine Anlagen auf Winterthurer Gebäuden	bewilligt	100	95'000	340'000		SR.18.815-1
Überbauung Hochbord, Dübendorf	bewilligt	293	280'400	348'000		SR.19.771-1
Schulhaus Mattenbach (Turnhalle)	beantragt	104	99'700	180'400	vorliegender Antrag	
<b>► Summe erhaltene Einmalvergütung</b>				<b>898'179</b>		
<b>► Summe verbleibender Kredit *</b>				<b>11'670'200</b>		

\* Berechnung: 20 Mio. CHF - bewilligte Kredite - beantragte Kredite

Unter Berücksichtigung der bereits erstellten und bewilligten Anlagen sowie den bereits erhaltenen Einmalvergütungen im Kredit Nr. 20525 steht noch 11,67 Millionen Franken für neue Projekte zur Verfügung. Die Finanzierung für das vorliegend beantragte Objekt ist somit sichergestellt. Die Abrechnung der einzelnen Objekte wird im Rahmen der Gesamtabrechnung des Kredits Nr. 20525 erfolgen.

## **6 Kommunikation**

Eine Medienmitteilung ist bei der Inbetriebnahme der Fotovoltaikanlage im Herbst 2020 vorgesehen.