

Protokollauszug vom

30.10.2019

Departement Technische Betriebe / Stadtwerk Winterthur:

Fotovoltaikanlage auf den Gebäuden der Überbauung Hochbord Dübendorf – Kreditbewilligung von Fr. 348 000 für den Bau einer Anlage zulasten des Kredits Nr. 20525

IDG-Status: öffentlich

SR.19.771-1

---

Der Stadtrat hat beschlossen:

1. Für die Realisierung einer Fotovoltaikanlage auf den Dächern der Überbauung Hochbord Häuser A und B, Dübendorf, wird ein Kredit von 348 000 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; Finanzamt; Finanzkontrolle; Stadtwerk Winterthur.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtschreiber:



A. Simon

## **Begründung:**

### **1 Ausgangslage**

Auf dem Areal Hochbord in Dübendorf entstehen neue Wohn- und Geschäftsräume. Das Bauvorhaben wird in zwei separate Gebäude unterteilt. Im Norden befindet sich das Haus Pensimo, welches nach Minergiestandard ausgebaut wird. Im Süden wird das Haus Senn nach Minergie-P-Standard erstellt. In den unteren Stockwerken befinden sich mehrheitlich Verkaufs- und Büroräume, in den oberen Geschossen entstehen ausschliesslich Wohnungen. Insgesamt werden in den beiden Häusern Pensimo und Senn 290 Wohnungen realisiert.

Der Stadtrat hat mit Beschluss vom 4. Oktober 2017<sup>1</sup> die Realisierung der Anlagen-Contracting-Projekte Hochbord Häuser A und B in Dübendorf zulasten der Energie-Contracting-Rahmenkredite<sup>2</sup> bewilligt. Der vorliegende Objektkredit für die Erstellung einer Fotovoltaikanlage geht jedoch zulasten des «Rahmenkredit von Fr. 90 000 000 für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie», der vom Winterthurer Stimmvolk am 23. September 2012 bewilligt wurde. Der Stadtrat entscheidet über Objektkredite für den Kauf von Anlagen bis zum Maximalbetrag von 12 Millionen Franken<sup>3</sup>.

### **2 Fördermittel des Bundes**

Mit Inkrafttreten des revidierten Energiegesetzes auf den 1. Januar 2018<sup>4</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>5</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>6</sup> voraussichtlich ca. drei Jahre, für Anlagen über 100 kW<sub>p</sub> jedoch sechs bis sieben Jahre.

---

<sup>1</sup> Vgl. «Energie-Contracting – ‚Hochbord Haus Senn‘, Dübendorf: Objektkredit von 2'470'000 Franken (exkl. MwSt.) für die Beschaffung und Erstellung der Wärmeversorgung zu Lasten des Rahmenkredites Nr. 20 433» vom 4. Oktober 2017 (SR.17.638-1) und «Energie-Contracting – ‚Hochbord Haus Pensimo‘, Dübendorf: Objektkredit von 3'740'000 Franken (exkl. MwSt.) für die Beschaffung und Erstellung der Wärmeversorgung zu Lasten des Rahmenkredites Nr. 20 433» vom 4. Oktober 2017 (SR.17.637-1)

<sup>2</sup> Vgl. «Rahmenkredit von Fr. 40'000'000.-- für den Bau von Anlagen durch das Geschäftsfeld Energie-Contracting (EC) von Stadtwerk Winterthur» vom 26. März 2012 (GGR-Nr. 2012.13) und «Rahmenkredit von Fr. 70'000'000.-- für die Weiterentwicklung des Systems dezentraler Quartierwärmeverbände durch das Geschäftsfeld Energie-Contracting (EC) von Stadtwerk Winterthur» vom 23. März 2015 (GGR-Nr. 2014.101)

<sup>3</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>4</sup> Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (SR 730.0)

<sup>5</sup> Art. 35 Abs. 3 EnG

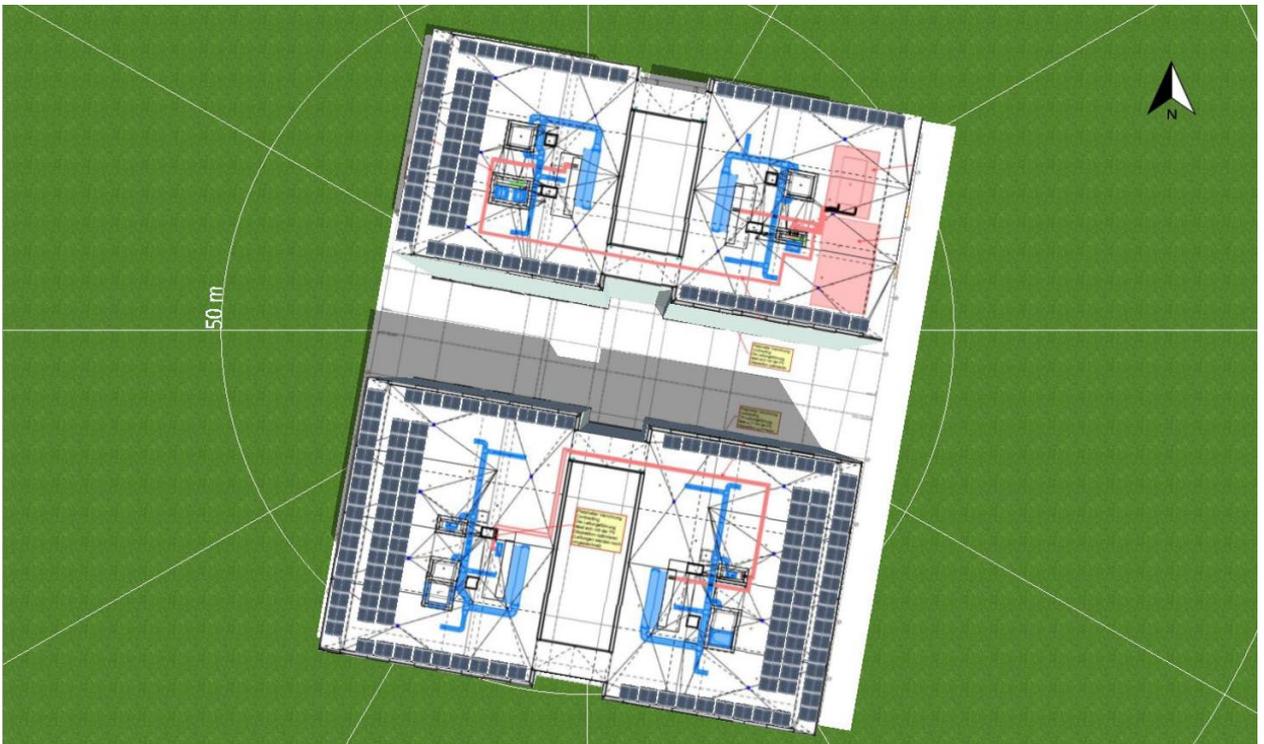
<sup>6</sup> Kilowatt<sub>peak</sub> (kW<sub>p</sub>) bezeichnet die von Solarmodulen abgegebene elektrische Leistung unter Standard-Testbedingungen.

### 3 Fotovoltaikanlage Überbauung Hochbord Dübendorf

Auf den Liegenschaften der Überbauung Hochbord in Dübendorf werden insgesamt drei Anlagen realisiert mit einer Gesamtleistung von 293 kWp. Der gesamte Solarstrom wird zu 100 Prozent direkt verbraucht. Die Gebäude werden im Minergiestandard errichtet. Für die Zertifizierung nach Minergiestandard ist ein Eigenanteil an selbstproduziertem Strom wie z.B. durch Fotovoltaikanlagen notwendig. Der Anteil der gesamten Stromproduktion muss grösser als der Betriebsenergiebedarf sein. Der für die Zertifizierung nach Minergiestandard benötigte Anteil der Anlage wird direkt von den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer an Stadtwerk Winterthur bezahlt. Dieser Anteil beträgt einmalig 72 000 Franken, der bereits von den Investitionskosten abgezogen ist.

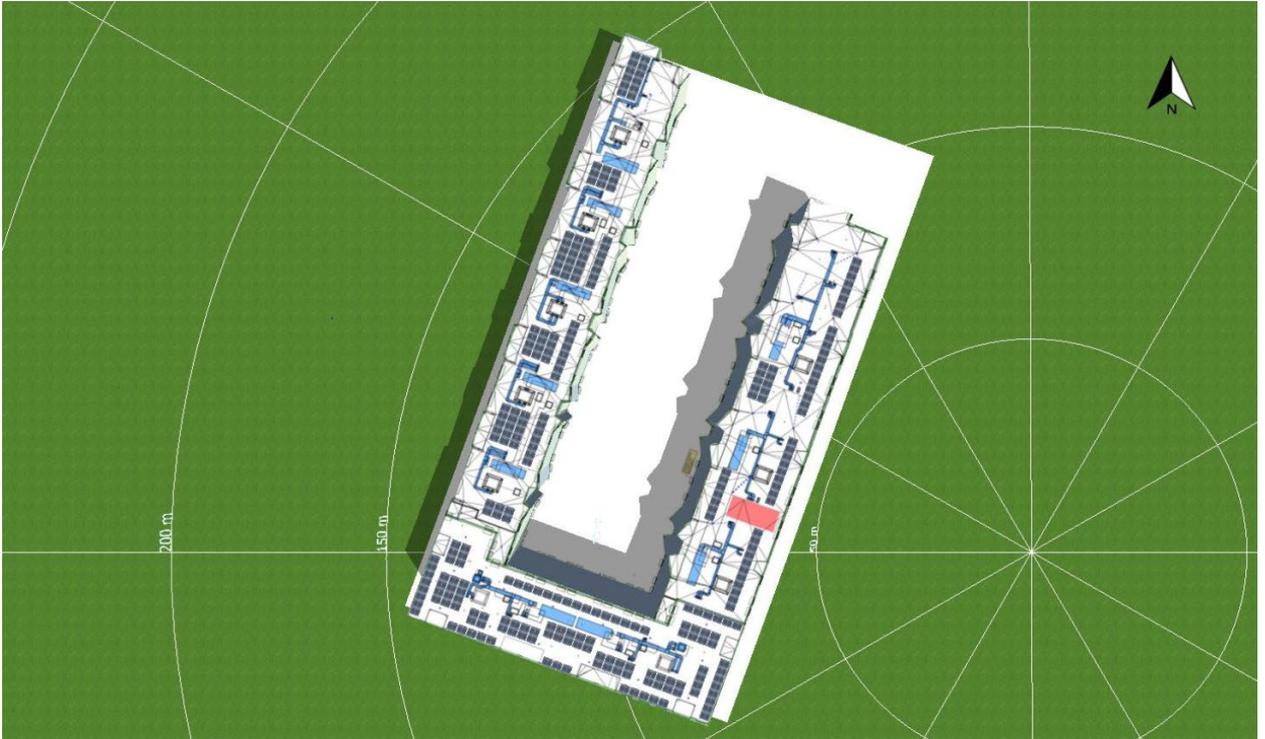
*Angaben zur Fotovoltaikanlage:*

- Investitionskosten: Fr. 316 300
- Reserven für Unvorhergesehenes (10 %)<sup>7</sup>: Fr. 31 600
- Beantragter Kredit gerundet (Investitionskosten + Unvorhergesehenes): Fr. 348 000
- Leistung: 293 kWp
- Erwartete Stromproduktion (Mittel über 30 Jahre): 253 000 kWh/Jahr
- Eigenverbrauch (Mittel über 30 Jahre): 253 000 kWh/Jahr (100 %)
- Dach: Flachdach
- Ausrichtungen: Ost/West



<sup>7</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.

Modellsicht der Fotovoltaikmodule Haus A Überbauung Hochbord Dübendorf



Modellsicht der Fotovoltaikmodule Haus B Überbauung Hochbord Dübendorf

Die Fotovoltaikanlagen bleiben im Eigentum der Stadt (Stadtwerk Winterthur) und werden von Stadtwerk Winterthur betrieben.

#### 4 Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlage

Nachfolgend ist die Wirtschaftlichkeit mit der Methode der Kapitalfolgekosten<sup>8</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. Die Energielieferung wird durch eine fixe Jahresvergütung abgegolten.

---

<sup>8</sup> Gemäss «Reglement über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolge-Kosten und Investitionsfolge-Erträge» vom 1. Januar 2014

### Betriebswirtschaftliche Investitionsfolgekosten und -erlöse über 30 Jahre

#### Kapitalfolgekosten:

Abschreibungen	11'170 Fr./Jahr
Kapitalzins (2.25% auf das mittlere investierte Kapital)	3'558 Fr./Jahr

#### Sachfolgekosten:

Betriebskosten	4'833 Fr./Jahr
Personalfolgekosten	0 Fr./Jahr
Zusätzliche Personalkosten	0 Fr./Jahr

---

<b>Bruttoinvestitionsfolgekosten</b>	<b>19'561 Fr./Jahr</b>
--------------------------------------	------------------------

---

#### Investitionsfolgeerträge:

Erlös aus dem Eigenverbrauch der PV-Anlage	-27'800 Fr./Jahr
Erlös aus der Stromrücklieferung an Stadtwerk	- Fr./Jahr

---

<b>Nettoinvestitionsfolgekosten</b>	<b>-8'239 Fr./Jahr</b>
-------------------------------------	------------------------

---

Die Wirtschaftlichkeit der Fotovoltaikanlage wird zusätzlich mit der Discounted-Cashflow-Methodik (DCF-Methodik) berechnet. Dabei werden die künftigen Zahlungsflüsse (Cashflows) berechnet und mit einem Kapitalkostensatz (WACC)<sup>9</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	316'300 Fr. (exkl. 10 % Reserven für Unvorhergesehenes)
Einmalvergütung (EIV)	-83'440 Fr. (Annahme Vergütungseingang im Jahr 2026)
Ersatzinvestitionen und Rückbaukosten	70'600 Fr.
Betriebskosten	4'833 Fr./Jahr
Nutzungsdauer	30 Jahre
Strompreis für Eigenverbrauch	0.0 Rp./Jahr exkl. MwSt.
Rücklieferarief	0.0 Rp./kWh exkl. MwSt. (mittlerer künftiger Tarif)
WACC (Kapitalkostensatz)	6 %

Die DCF-Rechnung geht nicht wie üblich von 25 Jahren aus, sondern mit einem Betrachtungshorizont von 30 Jahren und ist damit kongruent mit der Laufzeit des Anlagen-Contractings des Projekts. Es wird ein WACC von 6 Prozent angenommen. Der Kapitalkostensatz für die vorliegende Liegenschaft wird als angemessen beurteilt. Durch die fixe Jahresvergütung besteht kein Risiko auf Seiten Absatz und Ertrag. Es bestehen jedoch Risiken auf regulatorischer Seite – insbesondere betreffend Zeitpunkt der Zahlung der Einmalvergütung (Annahme 6 Jahre). Zudem bestehen technische Risiken (u.a. defekte Fotovoltaikmodule oder Wechselrichter).

Es resultieren die folgenden wirtschaftlichen Kennwerte:

<sup>9</sup> Der WACC deckt die Kapitalkosten inkl. der Kapitalrisiken über die dreissigjährige Nutzungsdauer

**Ergebnis:**

IRR (Rendite, Internal Rate of Return)	7.2 %
NPV (Nettobarwert, Net Present Value)	29'000 Fr.
Gestehungskosten	10.0 Rp./kWh

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

**5 Stand des Fotovoltaikausbaus; verbleibender Kredit (Stand 17. September 2019)**

Anlage	Inbetriebnahme / Stand	Installierte Leistung [kWp]	Jahresertrag [kWh/Jahr]	Investition (beantragter Kredit) [CHF]	Investition (verbauter Kredit) [CHF]	Investition pro installiertem kW Leistung
Schulhaus Oberseen, Gotzenwilerstrasse 12	2013	159	144'167	330'000	395'396	2'490
Bauernhof, Taggenbergstrasse 80	2013	192	182'000	450'000	364'095	1'892
Bauernhof, Sennhofweg 56	2013	77	77'530	230'000	180'930	2'351
Bauernhof, Gusslistrasse 51, Reutlingen	2014	124	119'000	310'000	225'508	1'822
AXA Superblock, Pionierstrasse 5	2014	99	95'000	250'000	250'000	2'530
Lateltin, Im Hölzli 19a	2014	241	266'000	595'000	430'777	1'784
Busdepot, Grüzefeldstrasse 35	2014	267	236'000	570'000	384'957	1'440
Eishalle Deutweg, Grüzefeldstrasse 30	2015	532	505'000	950'000	1'013'305	1'903
Schulhaus Rebwiesen, Rebwiesenstr. 19	2016	54	97'000	300'000	100'744	1'878
Schulhaus Hegifeld, Hobelwerkweg 8/8f	2016	86	90'500	250'000	139'458	1'619
Heimstätte Rämismühle, Rämismühle	2016	100	94'700	185'000	181'156	1'818
Schulhaus Feld, Löwenstrasse 3/7	2016	108	34'000	240'000	239'795	2'223
Töpferei Embrach, Alte Rheinstrasse 67 - 87	2012	120	20'000	250'000	376'655	3'135
Werk 3, u.a. Schlosshofstrasse 21	2016	118	98'000	450'000	303'000	2'568
Bauernhof Ifang, Zell	2008/2016	101	80'000	550'000	550'000	5'435
Schulhaus Neuhegi, Ida-Sträuli-Strasse	2017	151	142'000	290'000	246'261	1'636
Eulachhalle 1, Wartstrasse 73	2017	300	300'000	411'000	357'436	1'191
Soziale Dienste, Hegifeldstrasse 76	2018	57	50'000	135'000	110'700	1'934
Alterszentrum Adlergarten, Gärtnerstrasse 1	2018	56	65'000	146'000	123'000	2'216
Zivilschutzanlage Ohrbühl	2018	33	32'850	60'000	45'600	1'384
Schulhaus Büelwiesen, Büelhofstrasse 32	2018	33	38'000	66'000	66'500	2'019
Schulhaus Hohfurri, Eckwiesenstrasse 2	2019	32	37'760	63'000	37'000	1'142
Schulhaus Laubegg, Hündlerstrasse 14	2019	29	29'200	65'400	44'200	1'520
<b>► Summe verbauter Kredit</b>					<b>6'166'472</b>	
Mastai, Sandgrubenstrasse 3	bewilligt	98	90'640	150'000	noch in Abklärung	
Fünf bis zehn kleine Anlagen auf Winterthurer Gebäuden	2018/2019	60	60'000	165'000	noch nicht vollständig abgerechnet	
Bis zu zwanzig kleine Anlagen Winterthurer Gebäuden	bewilligt	100	95'000	340'000	noch nicht vollständig abgerechnet	
Überbauung Hochbord, Dübendorf	bewilligt	293	280'400	348'000	vorliegender Antrag	
<b>► Summe verbleibender Kredit *</b>					<b>12'980'528</b>	

\* Berechnung: 20 Mio. CHF - bereits verbauter Kredit - bewilligte/beantragte Kredite

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass unter Berücksichtigung der bisher gesprochenen Mittel im Kredit Nr. 20525 noch 12,98 Millionen Franken für neue Projekte zur Verfügung stehen. Die Finanzierung der vorliegend beantragten Objekte ist somit sichergestellt. Die Abrechnung der einzelnen Objekte wird im Rahmen der Gesamtabrechnung des Kredits Nr. 20525 erfolgen.

**6 Kommunikation**

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