

**16.04.22/05.03.00/08.08.30**

**Postulat Claude Schwank betreffend Solarenergie auf Bülachs Dächern nutzen**

**Antwort**

Gemeinderat Claude Schwank und Mitunterzeichner haben am 24. November 2010 unter dem Titel „Solarenergie auf Bülachs Dächern nutzen“ ein Postulat eingereicht. Dieses ist an der Gemeinderatssitzung vom 24. Januar 2011 begründet und an den Stadtrat überwiesen worden. Die Frist zur Beantwortung durch den Stadtrat läuft am 24. Juli 2011 ab.

Das Postulat hat folgenden Wortlaut:

„Die Grüne Fraktion lädt den Stadtrat ein:

1. Ein Inventar der Dachflächen der öffentlichen Hand zu erstellen.
2. Abklärungen zu treffen, wie diese Flächen für die Stadt gewinnbringend zur Produktion von Solarenergie an dritte vermietet werden können. Zu diesem Zweck verschafft er sich einen Überblick über die Unternehmen, die in diesem Bereich tätig sind und holt entsprechende Offerten ein. Er klärt alle in diesem Kontext nötigen Modalitäten wie die Lebensdauer solcher Anlagen, geeignete Dächer (Dachneigung) usw. ab und erstellt darauf basierend ein Nutzungskonzept.
3. Kontakt zu lokalen Unternehmen und privaten Immobilienbesitzern mit grösseren Dachflächen (beispielsweise Landwirten) aufzunehmen und diese zu ermuntern, am Projekt teilzunehmen, um allfällige Synergien zu nutzen.“

Der Stadtrat hat das Postulat am 9. Februar 2011 der Abteilung Planung und Bau zur Vorbereitung einer schriftlichen Antwort zugewiesen.

Die Beantwortung durch die Abteilung Planung und Bau liegt fristgerecht vor. Mit der fachspezifischen Analyse und Berichterstattung, dat. 28. Juni 2011, zum Solarenergiepotenzial auf Bülachs Dächern hat sie das Büro Brandes Energie AG, Zürich, beauftragt (Berichtverfasser Cornelia Brandes und Pascal Steingruber). Die Potenzialanalyse gibt insbesondere Auskunft über

- das Produktionspotenzial auf den Dächern der stadteigenen Gebäude,
- zu erwartende Investitionskosten und die verschiedenen Vergütungsoptionen für den produzierten Strom, inkl. Vermietung der Dachflächen an so genannte Contractors,
- weshalb sich eine Investition durch die Stadt in solche Anlagen lohnen könnte,
- die vielversprechendsten privaten Gebäude (und deren Potenzial).

**Protokoll** Auszug



**Behörde** Stadtrat

Beschluss-Nr. 215  
Sitzung vom 13. Juli 2011

Aufgrund der gewünschten Klärung, wie solche Flächen gewinnbringend an Dritte zur Produktion von Solarenergie vermietet werden können, liess sich sinngemäss einzig eine Nutzung durch Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung in Betracht ziehen, das heisst nicht für solarthermische Anlagen, welche der Warmwassererzeugung und Nutzung im Objekt selber dienen.

Der Stadtrat beschliesst:

1. Das Postulat von Claude Schwank und Mitunterzeichnenden betreffend „Solarenergie auf Bülachs Dächern nutzen“ wird wie folgt beantwortet:

#### **Inventar und Potenziale der Dachflächen der öffentlichen Hand**

Das vorliegende Inventar (siehe nachstehende tabellarische Übersicht) des Photovoltaikpotenzials in Bülach umfasst 18 stadteigene Gebäude. Alle weiteren stadteigenen Gebäude wurden in einer Vorselektion ausgeschieden, unter anderem auch sämtliche Gebäude in der Kernzone A.

Für die untersuchten 18 Immobilien resultiert ein Solarstrom-Potenzial von rund 1.2 GWh pro Jahr. Im Jahr 2010 betrug der jährliche Stromverbrauch sämtlicher stadteigener Liegenschaften (ohne Verwaltung in Fremdliegenschaften) rund 4.7 GWh. Ungefähr 2.3 GWh pro Jahr werden dabei für die Sportanlage Hirslen und das Freibad eingesetzt. Die Ausschöpfung des Solarstrompotenzials könnte demzufolge 25 % des totalen Stromverbrauchs decken. Unter Ausschluss der Sportanlage Hirslen und des Freibades wäre es sogar die Hälfte.

Wenn die Stadt Bülach als Energiestadt sich entscheiden würde, den produzierten Solarstrom tatsächlich auch selber zu verbrauchen, kann der erzeugte ökologische Mehrwert aber nicht mehr an Dritte verkauft werden (weder in den Ökostrommarkt noch an die Kostendeckende Einspeisevergütung KEV).

Rund zwei Drittel dieses Potenzials liessen sich mit der Bebauung der vier vielversprechendsten Dächer realisieren (Nrn. 4, 10, 13, 16).



Nr.	Standort, Adresse	Bezeichnung / Gebäudezweck	Baujahr	Renovation	Ausrichtung	Neigung (°)	Nutzbare Dachfläche (m <sup>2</sup> )	Erwartete Produktion (kWh/Jahr)	Interesse Contractor
1	Allmendstrasse 4	Wohnhaus	1971		SSO (-25°)	0	125	8'300	Nein
2	Allmendstrasse 4a	Feuerwehrgebäude	1974	2006	SSO (-25°)	0	400	26'560	Nein
3	Allmendstrasse 6	Feuerwehrgebäude	1998		SWW (+69°)	25	700	88'667	Eher nein
4	Allmendstrasse 8	Stadthalle	1973	2012	SSO (-19°)	0	1950	134'940	Denkbar
5	Leeweg 21	Schulhaus Böswisli, Turnhalle	1966	2004	SSO (-36°)	0	375	24'900	Nein
6	Leeweg 21	Schulhaus Böswisli, Schulhaus	1966	2004	SSO (-34°)	0	725	48'140	Nein
7	Unterweg 51	Schulhaus Hohfuri, altes SH	1959	Bis 2014	S (-1°)	25	250	36'042	Nein
8	Unterweg 51	Schulhaus Hohfuri, Singsaal	1959	Bis 2014	S (-2°)	15	125	17'500	Nein
9	Unterweg 51	Schulhaus Hohfuri, Turnhalle	1959	Bis 2014	O/W (+/- 90°)	15	425	53'833	Nein
10	Unterweg 51	Schulhaus Hohfuri, Neubau	1997		S/W (0°/90°)	15	1400	184'667	Denkbar
11	Solibodenstrasse 19	Kindergarten	1983	2009	SSW (+20°)	0	200	13'840	Nein
12	Im Stumpen 5	Kindergarten	1967	2010	S (-3°)	0	0	0	Nein
13	Schwerzgruebstrasse 24	Schulhaus	1976	2007	SW (+39°)	0	1600	106'240	Denkbar
14	Schwerzgruebstrasse 24	Kindergarten	2005		SW (+40°)	0	250	16'600	Nein
15	Schwimmbadstrasse 12	Freibad, Garderobe, Restaurant	1963	1990	SSO (-14°)	0	300	20'760	Nein
16	Hochfelderstrasse 75	Sportzentrum Hirslen, Eisbahn	1975		SSW (+29°)	15	2500	339'583	Denkbar
17	Hochfelderstrasse 75	Sportzentrum Hirslen, Hallenbad	1975	1997	SSW (+29°)	0	700	46'480	Eher nein
18	Badenerstrasse 87	Werkhof	1968	2008	SO (-41°)	0	550	36'520	Nein

Total: 1'203'572 kWh

### Installierbare Kapazität (in kW) betreffend Objekte Nrn. 4, 10, 13, 16

(Landfaktor Flachdach => 2.50; Landfaktor Schrägdach => 1.20)

- Nr. 4 Stadthalle (Flachdach): ca. 130 kW
- Nr. 10 SH Hohfuri; Neubau (Schrägdach): ca. 194 kW
- Nr. 13 SH Schwerzgrueb (Flachdach): ca. 107 kW
- Nr. 16 Sportzentrum Hirslen; Eisbahn (Schrägdach) ca. 347 kW

(Berechnungsbeispiel Stadthalle: Nutzbare Dachfläche 1'950 m<sup>2</sup> dividiert durch Landfaktor 2.50 für Flachdach, dividiert durch 6 m<sup>2</sup> Panelfläche ergibt ca. 130 kW installierbare Kapazität)

### Fazit zu Dachflächen

- Folgende Dächer sollten von der Stadt Bülach höchste Priorität bekommen bei der Suche nach interessierten Contractors oder bei einer allfälligen vertieften Prüfung der Bebauung dieser Dächer mit PV-Anlagen durch die Stadt selber: Nrn. 4, 10, 13, 16. Die Dächer 4 und 16 müssten jedoch vor der Bebauung saniert werden, eingeschlossen statische Verbesserungen.
- Zehn weitere Dächer können als interessant erachtet werden für eine Bebauung durch die Stadt selber: Nrn. 1-3, 5-7, 11, 14, 17-18. Die Dächer 1 und 7 müssten jedoch vor der Bebauung saniert werden. Alle diese Dächer erfüllen die Anforderungen von Contractors eher nicht.
- Bei den Dächern Nrn. 8, 9, 12 und 15 sprechen vor allem die Verschattung und die Ausrichtung gegen eine effiziente Solarnutzung.

In den Abklärungen ist noch keine detaillierte Prüfung der statischen Verhältnisse enthalten.

**Protokoll** Auszug



**Behörde** Stadtrat

Beschluss-Nr. 215  
Sitzung vom 13. Juli 2011

## **Technische Anforderungen**

### **Platzbedarf.**

Der Platzbedarf einer Anlage hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum einen von der zu installierenden Kapazität (heute wird mit ungefähr 6 m<sup>2</sup> Panelfläche 1 kW erreicht), zum anderen spielt die Verschattung auf einem Dach und zwischen den aufgeständerten Panels eine wichtige Rolle bei der Bestimmung des Platzbedarfs. Dazu kommen gesetzliche Vorgaben wie z.B. das Einhalten eines Mindestabstandes zur Dachkante.

### **Verschattung.**

Verschattung auf einem PV-Panel ist aus verschiedenen Gründen zu vermeiden. Zum einen führt der verminderte Lichteinfall auf dem betroffenen Panel zu Ertragseinbußen, beeinträchtigt aber auch alle anderen Panels, welche am selben Wechselrichter angeschlossen sind. Zum anderen entstehen entlang den Schattenrändern auf den Panels sogenannte Hotspots, welche zu einer zusätzlichen Effizienzeinbuße führen.

Eine Dachfläche kann aus verschiedenen Gründen wegen Verschattung nur eingeschränkt oder gar nicht für die PV-Nutzung genutzt werden. Verschattungsobjekte können Nachbargebäude und Bäume sein, aber auch Niveauunterschiede und Aufbauten auf dem Dach selber. Eine spezielle Form der Verschattung ist die Panel-zu-Panel-Verschattung bei aufgeständerten PV-Panels auf Flachdächern. Um diese zu vermeiden, ist ein entsprechender Abstand zwischen den einzelnen Panels einzuhalten.

### **Statische Aspekte.**

In jedem Fall ist vor der baulichen Realisierung einer PV-Anlage ein Statik-Experte beizuziehen.

### **Sanierungszyklus und Zustand eines Daches.**

Die Lebensdauer von PV-Anlagen entspricht etwa 25 Jahren. Die Räumung eines mit einer PV-Anlage bestückten Daches, beispielsweise bedingt durch eine Dachsanierung, hat einen stark negativen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage. Dies vor allem deshalb, weil die erneute Bestückung des Daches beinahe einer Neuinstallation der Anlage gleichkommt und darum mit entsprechend hohen Kosten einher geht. Wenn irgendwie möglich, gilt es deshalb sicher zu stellen, dass die zu bebauenden Dachflächen mindestens eine sanierungsfreie Zeit von 25 Jahren vor sich haben. Es könnte sich allenfalls lohnen, eine kurz bevorstehende Dachsanierung einige Jahre vorzuziehen, damit eine optimale Nutzung des entsprechenden Daches möglich wird.

Grundsätzlich müssen Flachdächer häufiger saniert werden als Giebeldächer, dafür sind sie einfacher bebaubar. Bei Flachdächern kann von einer Lebenserwartung von ungefähr 30 Jahren und bei Schrägdächern von circa 50 Jahren ausgegangen werden.

**Protokoll** Auszug



**Behörde** Stadtrat

Beschluss-Nr. 215  
Sitzung vom 13. Juli 2011

#### **Lebenserwartung Gebäude.**

Die Lebenserwartung eines Gebäudes ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Damit eine Bebauung eines Gebäudes mit einer PV-Anlage überhaupt in Betracht gezogen werden kann, muss die Lebenserwartung des Gebäudes mindestens derjenigen der PV-Anlage entsprechen (d.h. mindestens 25 Jahre).

#### **Blitzschutz.**

Bei Dächern, welche mit PV-Anlagen bebaut werden sollen, muss per Gesetz ein Blitzschutz installiert sein.

#### **Dachbedeckung.**

Für *angebauten* Anlagen ist es von Vorteil, wenn auf einem Flachdach bereits eine Dachbedeckung existiert. Dies hat unter anderem positive Auswirkungen auf die Kosten der Installation der Anlage, da für deren Befestigung kein (oder weniger) zusätzliches Substrat beschafft werden muss. Unter *angebauten* Anlagen versteht man Anlagen, welche konstruktiv mit Bauten oder sonstigen Infrastrukturanlagen verbunden sind und einzig der Stromproduktion dienen, beispielsweise auf Flachdächern mittels Befestigungssystemen oder auf einem Ziegeldach montierte Module. Es wird unterschieden zwischen *angebauten*, *freistehenden* (keine konstruktive Verbindung zu Bauten) und *integrierten* Anlagen (in Bauten integriert).

#### **Zusätzliche bauliche Vorkehrungen.**

Je nach dem sind auf dem Dach Geländer oder anderweitige Sicherungsinstallationen vorgeschrieben.

#### **Investitionskosten / Gestehungskosten**

Im Rahmen der Überprüfung der Tarife der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) für PV-Anlagen hat das Bundesamt für Energie (BFE) die PV-Anlagenkosten 2010 erheben lassen. Daraus resultierten die aktuellsten Investitions- und Stromgestehungskosten für Referenzanlagen im Jahr 2010. Basierend auf diesen wurden die zu erwartenden Investitions- und Stromgestehungskosten für das Jahr 2011 abgeschätzt.

Die Studie zeigt auf, dass die PV-Anlagenpreise zwischen 2007 und 2010 um rund 30% gesunken sind. Für das Jahr 2011 werden gegenüber 2010 nochmals 11% tiefere Preise erwartet.

#### **Begriffe:**

- Freistehend: auf unüberbautem Grundstück (vorliegend nicht gefragt)



- Angebaut: keine konstruktive Verbindung zu Baute, d.h. PV-Anlage auf Dach gestellt und beschwert oder an Fassade befestigt
- Integriert: in Gebäudehülle (Dach und/oder Fassade) baulich/konstruktiv integriert

Anlagenkategorie	Grösse Referenzanlage	Vergütung 2010 [Rp./kWh]	Investitionskosten 2011 [CHF/kW]	Gestehungskosten 2011 [Rp./kWh]
Freistehend	10 kW	53.3	ungenügende Datenlage	
	30 kW	47.3		
	100 kW	43.5		
	1000 kW	40.5		
	3000 kW			
Angebaut	10 kW	61.5	5'532.-	49.3
	30 kW	56.0	5'027.-	45.5
	100 kW	52.4	4'711.-	43.2
	1000 kW	49.5	4'361.-	40.6
	3000 kW		4'272.-	39.9
Integriert	10 kW	73.8	6'989.-	60.2
	30 kW	65.1	6'185.-	54.2
	100 kW	58.0	5'409.-	48.4
	1000 kW	51.5	4'881.-	44.5
	3000 kW		4'717.-	43.2

Tabelle 1: Erwartete Investitions- und Stromgestehungskosten im Jahr 2011

Gemäss Angaben der Elektrizitätskraftwerke des Kantons Zürich (EKZ) werden sogar schon Angebote im Bereich von 26 bis 27 Rp./kWh gemacht. Die Investitions- und Gestehungskosten liegen demnach bereits deutlich tiefer, als in der BFE-Studie erwartet.

### Vergütung für PV-Strom in der Schweiz

Gemäss Energiegesetz des Bundes (EnG) gibt es zwei Modelle für die Förderung von erneuerbaren Energien. Einerseits die kostendeckende Einspeisevergütung KEV und andererseits das Ökostrommarktmodell.

#### A) Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)

Die Vergütung von bei der KEV angemeldeten PV-Anlagen wird im Anhang 1.2 der Energieverordnung (EnV) geregelt (Link: [www.admin.ch](http://www.admin.ch) > SR 730.01) und jährlich angepasst. Diese Vergütung wird durch den nationalen Stromnetzbetreiber Swissgrid entrichtet. Die jährliche Absenkung der Vergütungssätze für PV-Neuanlagen reduziert sich pro Jahr um 8%. Aufgrund von deutlich über den Erwartungen liegenden Effizienzsteigerungen bei den Solarmodulen und geringeren Stückkosten dank Massenproduktion hat der Bundesrat für 2010 und 2011 die Vergütungen jeweils sogar um 18% gesenkt.



Für einen Solarstrom-Produzenten liegt der Vorteil der KEV darin, dass diese ihm über 25 Jahre hinweg eine konstante Vergütung für den von ihm produzierten Strom garantiert. Eine Anlage, welche in die KEV aufgenommen wird, kann grundsätzlich als rentabel bezeichnet werden. Das Problem der KEV ist aber, dass eine Anlage zuerst in die KEV aufgenommen werden muss. Gegenwärtig befinden sich rund 8'000 Anlagen auf der KEV-Warteliste. Dies, weil der staatlichen Förderung der einzelnen Energiesysteme per Energiegesetz eine Obergrenze ("Deckel") gesetzt wird. Gemäss Bundesamt für Energie (BFE) sollte mit der Erhöhung des „Deckels“ für den Anteil des Solarstroms die Warteliste bis 2013 abgebaut sein.

Zu beachten gilt, dass bei Abgabe von PV-Strom an die KEV der ökologische Mehrwert nicht mehr der Stadt Bülach anrechenbar wäre. Eine direkte Ökologisierung der lokalen Stromversorgung fände also nicht statt.

### Aktuelle Vergütung im KEV-Modell

Die Vergütung für mit Neuanlagen produzierten Solarstrom ergibt sich im Jahr 2011 aus Tabelle 2:

Anlagekategorie	Leistungsklasse	Vergütung (Rp./kWh)		
		Inbetriebnahme		
		bis 2009	2010	ab 2011
Freistehend	≤10 kW	65	53,3	42,7
	≤30 kW	54	44,3	39,3
	≤100 kW	51	41,8	34,3
	≤1000 kW	49	40,2	30,5
	>1000 kW	49	40,2	28,9
Angebaut	≤10 kW	75	61,5	48,3
	≤30 kW	65	53,3	46,7
	≤100 kW	62	50,8	42,2
	≤1000 kW	60	49,2	37,8
	>1000 kW	60	49,2	36,1
Integriert	≤10 kW	90	73,8	59,2
	≤30 kW	74	60,7	54,2
	≤100 kW	67	54,9	45,9
	≤1000 kW	62	50,8	41,5
	>1000 kW	62	50,8	39,1

Tabelle 2: Kostendeckende Einspeisevergütung 2011 (PV)

### B) Ökostrommarkt

Die Vergütung für produzierten Solarstrom kann auf dem Ökostrommarkt in verschiedener Weise erfolgen. An dieser Stelle wird nur auf die für Bülach relevanteste, die Solarstrombörsen, verwie-

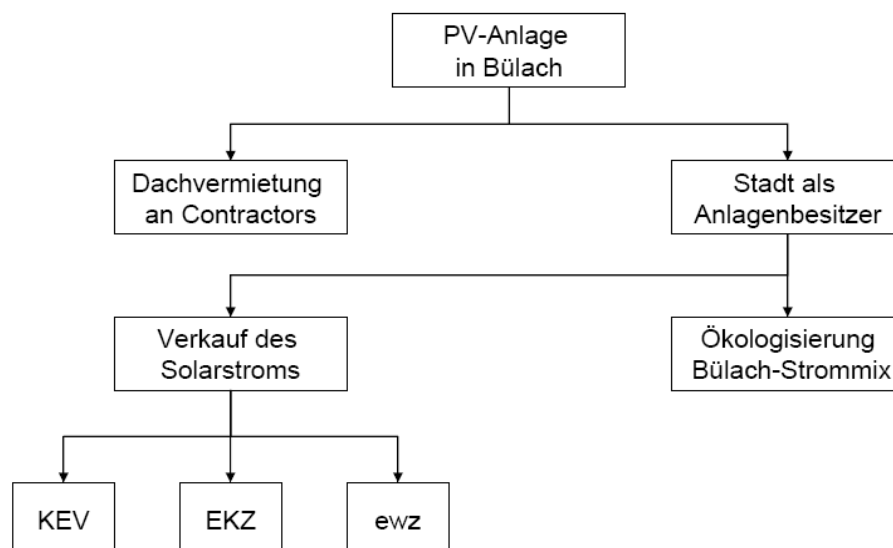


sen. Eine Solarstrombörse funktioniert nach dem Prinzip, dass ein Energieversorgungsunternehmen (EVU) eine Ausschreibung macht, auf welche sich Solarstromproduzenten mit einem Angebot melden können. Angebots wird ein Preis pro Kilowattstunde, zu welchem der Produzent bereit ist, diese dem entsprechenden EVU abzugeben. Bei diesen Ausschreibungen kommen jeweils die effizientesten und günstigsten Anlagen zum Zuge, was erfahrungsgemäss zu etwas geringeren Vergütungen führt als bei der KEV. Ebenfalls wie bei der KEV schliessen die ausgewählten Produzenten einen langfristigen Vertrag mit dem EVU ab, wobei deren Laufzeiten etwas kürzer sind als bei der KEV.

### Optionen der Stadt Bülach / Contracting

Für die Stadt Bülach stellen sich im Wesentlichen zwei Grundsatzfragen:

1. Sollen die Dächer der stadteigenen Gebäude "gewinnbringend" an Contractors vermietet werden oder soll die Stadt selber finanzielle Mittel für PV-Anlagen bereitstellen?
2. Falls die Stadt selber investieren will: Soll der ökologische Mehrwert in der Stadt bleiben und damit den lokalen Strommix ökologisieren resp. den Anteil des erneuerbaren Stroms in den stadteigenen Gebäuden erhöhen, oder soll er auf dem Ökostrommarkt (ewz/EKZ etc.) oder an die KEV abgegeben werden?



#### Dachvermietung – gewinnbringend?

Durch die starke Reduktion der KEV seit 2009 sind auch die Margen der Contractors gesunken, die Risiken für derartige Investitionen über 25 Jahre sind jedoch dieselben geblieben. Dies bewirkt eine gesunkene Bereitschaft bei den Contractors, einen Mietpreis für eine Dachfläche zu bezahlen.



Gemäss Swissolar bezahlen ausgewählte Contractors jährliche "Dachmieten" im Bereich von 4-20 Fr./kW. Die Vergütungen werden entweder einmalig oder jährlich ausbezahlt. TNC Consulting AG bestätigt die Grössenordnung dieser Mietpreise. Im Bereich Photovoltaik ändert sich derzeit allerdings sehr viel, weshalb eine Abklärung im Einzelfall unumgänglich ist. Gemäss Expertenmeinungen dürften sich die Mietpreise heute eher im unteren Teil des angegebenen Mietpreis-Spektrums bewegen.

Für die Vollkostenrechnung ist zudem wichtig, Folgendes zu beachten: Wenn Contractors bereit sind, eine Dachmiete zu bezahlen, erwarten sie eher, dass der Dacheigentümer einen grösseren Teil der entstehenden Unkosten (z.B. im Zusammenhang mit einer allfälligen Dachräumung) selber trägt, als wenn die Miete sehr gering ist oder das Dach sogar gratis zur Verfügung gestellt wird.

#### **Contracting-Unternehmen**

Nachstehende vier Contracting-Unternehmen, welche (auch) im Grossraum Zürich aktiv sind, haben ihre Einschätzung abgegeben hinsichtlich der Eignung von Dächern für ein Contracting:

- Alteno Contracting AG, Basel
- ADEV Energiegenossenschaft, Liestal
- Edison Power AG, Zürich
- TNC Consulting AG, Feldmeilen

#### **Mindestanforderungen**

Die Mindestanforderungen von Contractors an Dachflächen sind in der untenstehenden Tabelle aufgeführt. Es gilt anzumerken, dass eine abschliessende Beurteilung eines Daches durch die Contractors mittels Gesamteindruck stattfindet und deshalb unter Umständen nicht alle der untenstehenden Anforderungen erfüllt sein müssen.

<b>Mindestdachfläche</b>	Eine Dachfläche sollte die Installation einer Produktionskapazität von mindestens 50 kW erlauben. Dies bedeutet eine Mindestdachfläche bei <ul style="list-style-type: none"><li>- Schrägdächern von ca. 500 m<sup>2</sup></li><li>- Flachdächern von ca. 1000 - 1250 m<sup>2</sup></li></ul>
<b>Dachzustand</b>	Für den Contractor ist relevant, ob, und falls ja, wie viele Dachunterhalts-Zyklen für die kommenden 25 Jahre zu erwarten sind. Je nach Alter oder Zustand eines Dachs erwartet der Contractor, dass das Dach vor der Bebauung mit einer PV-Anlage saniert wird.
<b>Lebenserwartung Gebäude</b>	Eine Grundvoraussetzung für einen Contractor ist, dass das je-



	<p>weilige Gebäude die kommenden 25 Jahre überdauert. Dies gilt sowohl in Bezug auf die Bausubstanz als auch auf Generationenwechsel innerhalb der Grundeigentümerschaft (Besitzerfamilien, Privatunternehmen).</p> <p>Gebäude im Eigentum der öffentlichen Hand (v.a. Liegenschaften im Verwaltungsvermögen) werden deshalb von Contractors bevorzugt, da bei solchen eine vergleichbar höhere Sicherheit besteht, dass sie während mindestens 25 Jahren weiterhin vom Gemeinwesen genutzt werden.</p>
<b>Dachausrichtung</b>	Süd +/- 20° (wobei die Ausrichtung SSW bevorzugt wird gegenüber SSO, da die Abendproduktion eher gefragt ist als die Morgenproduktion).
<b>Dachneigung</b>	0° (Flachdach) oder Neigungswinkel zwischen 30° und 45° (Schrägdach) sind ideal, aber nicht zwingend.
<b>Verschattung</b>	Temporäre Verschattung ist nicht in jedem Fall ein Ausschlusskriterium. Ein Dach sollte jedoch möglichst verschattungsfrei sein. Der Umfang der akzeptierten Verschattung ist abhängig von einer ganzheitlichen Beurteilung der Lukrativität eines Daches.

Tabelle 3: Mindestanforderungen von Contractors an Dachflächen

### Nicht stadteigene Objekte

Die Selektion der vielversprechendsten nicht stadteigenen Gebäude wurde von den Berichterstatern grundsätzlich nach dem gleichen Prozedere vorgenommen, jedoch wurden keine Dachflächen und Produktionspotenziale quantifiziert, und die Dächer wurden auch nicht vor Ort besichtigt.

Bei folgenden Dächern wird eine Detailprüfung und die Kontaktaufnahme mit den Besitzern als sinnvoll erachtet:

### Private Objekte

- *OBI* (Feldstrasse 85). Grosszügige Dachfläche mit SO-Ausrichtung. Flachdach.
- *COOP* (Feldstrasse 88). Grosszügige Dachfläche mit SO-Ausrichtung. Flachdach.
- *FIEGE / Camion Transport AG / LZB* (Schützenmattstrasse 65, 70, 93, 133). Grosszügige Dachflächen mit SW und SO-Ausrichtung. Flach- und Schrägdächer. Die Bebaubarkeit der Blechdächer muss abgeklärt werden.



### Weitere Objekte

- *Kaserne* (Kasernenstrasse 129). Diverse Dächer mit SO- und SW-Ausrichtung. Schrägdächer. Bei diesen muss auf jeden Fall der Dachzustand und die Lebenserwartung der Gebäude abgeklärt werden.
- *Kreisspital* (Spitalstrasse 22 + 24). 1 grosses Flachdach und ein kleineres Schrägdach mit SSO-Ausrichtung. Allenfalls wäre dort eine solarthermische Anlage zu bevorzugen. Zudem muss eine negative Beeinflussung des Hubschrauberbetriebes durch Reflexionen ausgeschlossen werden können.
- *Oberstufenschulhaus Mettmenriet* (Mettmenrietstrasse 20). Ideale S-Ausrichtung, grosszügige Flachdachflächen.

### Schlussfolgerungen des Stadtrats

- Die Studie von Brandes Energie AG vermittelt einen guten Überblick über die massgeblichen Potenziale bei städtischen Gebäuden, deren Dächer sich für eine Nutzung für Solarenergie grundsätzlich eignen könnten.
- Die Berichtsverfasser bezeichnen vier Objekte, die für Contractors von Interesse sein könnten. Das Kriterium „gewinnbringend“ dürfte bei realistischer Betrachtung unter dem Strich kaum erfüllbar sein. Aufgrund der Mindestanforderungen von Contractors zeigt sich, dass bei potenziell geeigneten Hausdächern von Altbauten vor einer Vermietung für PV-Anlagen an Drittinvestoren durch den Hausbesitzer erhebliche bauliche Vorleistungen zu tätigen wären, soweit sie nicht schon im Rahmen von allgemeinen Unterhaltsarbeiten oder energetischen Sanierungen langfristig auf Vordermann gebracht wurden. Dies gilt es bei den erwähnten vier Objekten, insbesondere für das Stadthallendach und die Sportanlage Hirslen (Eisfeldüberdachung) zu berücksichtigen. Der Stadtrat erachtet es jedoch als sinnvoll, im Zuge solcher Sanierungsvorhaben gleichzeitig auch die Machbarkeit der Installation einer PV-Anlage und/oder von Sonnenkollektoren (bei Gebäuden mit konstantem Warmwasserverbrauch) vertiefter zu prüfen und bei technischer und wirtschaftlicher Eignung eine solche Anlage ins Projekt einfließen zu lassen.
- Bei der Stadthalle laufen derzeit Projektierungsarbeiten für eine energetische Sanierung der Gebäudehülle, einschliesslich des Flachdachs. Hierzu gehören statische Berechnungen zur heutigen Dachkonstruktion und zu den erforderlichen baulichen Massnahmen, um den künftigen statischen Anforderungen gerecht zu werden (Tragfähigkeit für Dachisolationen, künftige Schneelasten und zusätzliche Installation einer PV-Anlage).
- Grundsätzlich ist der Stadtrat der Meinung, dass die Stadt Bülach Investitionen in PV-Anlagen auf hierfür geeigneten Dächern von stadt-eigenen Gebäuden und Anlagen vornehmlich in eigener Regie tätigen und den damit erzeugten Solarstrom direkt für eigene Zwecke nutzen



sollte. Nur auf diesem Weg lässt sich eine direkte Ökologisierung der lokalen Stromversorgung in Bülach erzielen, was mit einer Abgabe an die KEV (so bei einer Vermietung der Dachflächen an Drittinvestoren) nicht möglich wäre. Dies deckt sich auch mit den Bestrebungen des Stadtrates für eine nachhaltige Stadtentwicklung im Umweltbereich (vgl. Legislaturziele 2011-14, Nachhaltigkeits-Managementsystem, Aktivitätenplanung als Energiestadt) und steht im Einklang mit den von Bund (EnergieSchweiz) und Kantonen propagierten Massnahmen zur verstärkten Nutzung lokal gewonnener erneuerbarer Energien.

2. Der Stadtrat beantragt dem Gemeinderat, vom Bericht zum Postulat von Gemeinderat Claude Schwank und Mitunterzeichnern betreffend „Solarenergie auf Bülachs Dächern nutzen“ Kenntnis zu nehmen und das Postulat als erledigt von der Pendenzenliste abzuschreiben.
3. Mitteilung an:
  - a) Stephan Stottele, Präsident des Gemeinderats
  - b) Mitglieder des Gemeinderats
  - c) Denise Meyer, Ratssekretärin
  - d) Mitglieder des Stadtrats
  - e) Mitglieder der Geschäftsleitung
  - f) Management Dienste für Pendenzenliste
  - g) Medien
  - h) Abonnenten für GR-Drucksachen

Stadtrat Bülach

Walter Bosshard  
Stadtpräsident

Christian Mühlethaler  
Stadtschreiber