

An den Grossen Gemeinderat

Winterthur

Kredit von Fr. 500'000.-- für das Erstellen eines Trinkwasserkraftwerkes im Reservoir Ganzenbüel

Antrag:

Für die Installation eines Trinkwasserkraftwerkes im Reservoir Ganzenbüel wird ein Kredit von Fr. 500'000.-- (exkl. MWSt) zulasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur, Konto 17410/501092, Verpflichtungskredit-Nr. 20374, bewilligt.

Die Kreditbewilligung erstreckt sich auch auf die teuerungsbedingten Mehr- oder Minderkosten; Stichtag ist der 30. März 2007.

Weisung:

1. Zusammenfassung

Drei Viertel des gesamten Winterthurer Trinkwassers fliesst vom Tösstal ins Reservoir Ganzenbüel. Anstatt die Energie ungenutzt zu lassen, soll diese mittels Turbinierung in CO₂-armen Strom umgewandelt werden. Es sind keinerlei Erweiterungsbauten erforderlich, die gesamte Anlage kann im vorhandenen Gebäude installiert werden.

Die Investitionen belaufen sich auf Fr. 500'000.-- zulasten der Investitionsrechnung Stadtwerk Winterthur. Die Gestehungskosten bei einer jährlich produzierten Strommenge von ca. 105'000 kWh/a, welche dem jährlichen Strombedarf von ca. 25 Einfamilienhäusern entspricht, belaufen sich auf 27 Rp./kWh.

Die Stromversorgungsverordnung (StromVV) sieht eine Einspeisevergütung vor, welche in diesem Falle voraussichtlich zwischen 28 und 29 Rp./kWh betragen wird. Damit lässt sich die Anlage gewinnbringend betreiben. Im Vordergrund stehen jedoch die Bemühungen der Stadt Winterthur, eine beispielhafte Stromversorgungspolitik und eine CO₂-freundliche Klimapolitik zu betreiben.

2. Ausgangslage

Drei Viertel des Winterthurer Trinkwassers fliesst ohne Pumpenergie vom Fassungsgebiet in Zell nach Winterthur ins Reservoir Ganzenbüel. Beim Eintritt in das Reservoir wird die Wassermenge von einem Ventil gedrosselt. Physikalisch gesehen, wird die Strömungsenergie in Wärme umgewandelt. Das Projekt sieht vor, rund 80 % des Wassers zur Stromerzeugung über eine Turbine zu leiten und die Regelung des Zuflusses mit den verbleibenden 20 % sicherzustellen.

Mit dieser Anlage kann CO₂-armer Strom aus erneuerbarer Energie, ohne Eingriffe in die Natur, für rund 25 Einfamilienhäuser erzeugt werden. Das Vorhaben beeinflusst das Trinkwasser weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht. In einer in Zusammenarbeit mit der ZHW erstellten Machbarkeitsstudie vom Juli 2006 wurde das Potenzial für eine wirtschaftliche Stromerzeugung ermittelt. In einem vom Bundesamt für Energie (BFE) finanzierten Konzessionsprojekt konnten die erforderlichen Installationen und die Kosten ermittelt werden. Die Anlage darf als Beitrag an die Ziele der schweizerischen Energie- und Klimapolitik sowie als Imagegewinn für die Stadt Winterthur betrachtet werden.

3. Projekt

3.1. Installationen

Sämtliche Installationen können in der Vorkammer des Reservoirs Ganzenbüel untergebracht werden. Die einwandfreie Wasserversorgung hat oberste Priorität. Die Steuerung der Anlage ist auf dieses Ziel ausgerichtet und deshalb etwas aufwendiger.

Aufgrund des vorhandenen Gegendrucks (Zulauf in die Reservoirkammern) sind rückwärtslaufende Pumpturbinen vorgesehen.

Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erreichen, werden zwei parallel betriebene Turbinen installiert (vgl. Beilage).

Pumpturbinen benötigen einen konstanten Zulauf. 200 Liter pro Sekunde, also rund 80 % des zufließenden Wassers, werden zu den Turbinen geleitet. Mit den verbleibenden 20 % wird in einer Bypass-Leitung mittels Regelorgan die Steuerung der Zuflussmenge sichergestellt. Bei einem Ausfall des Trinkwasserkraftwerkes wird die gesamte Wassermenge wie bisher über die bestehenden Leitungen und Armaturen geführt.

3.2. Technische Daten

Anzahl Pumpturbinen	2	
Durchsatzmenge	100	l/s pro Turbine
Fallhöhe	10	m
Leistungsabgabe (Turbine)	7.4	kW pro Turbine
Leistungsabgabe (Netz)	6.6	kW pro Turbine
Produzierte Strommenge p.a.	105'000	kWh
Spannung	400	V
Frequenz	50	Hz

4. Investitionen

Aufgrund des Kostenvoranschlags mit Preisbasis März 2007 ist mit folgenden Investitionen zu rechnen (die Investitionen sind im Budget 2008 enthalten):

Rohrleitungen	Fr.	85'000.--
Pumpturbinen inkl. Schwungrad und Steuerung	Fr.	110'000.--
Armaturen	Fr.	90'000.--
Anpassungen Steuerung, Fernwirkanlage	Fr.	70'000.--
Elektroinstallationen	Fr.	<u>45'000.--</u>
Zwischentotal	Fr.	400'000.--

Unvorhergesehenes und Rundung 10 %	Fr.	40'000.--
Baunebenkosten, Ing.-Honorar ca. 15 %	Fr.	60'000.--
Beantragter Kredit	Fr.	<u>500'000.--</u>

4.1. Finanzwirtschaftliche Investitionsfolgekosten

Abschreibungen		
- Rohrleitungen, Unvorhergesehenes, Baunebenkosten 2 % auf Fr. 185'000.--	Fr./a	3'700.--
- Pumpturbinen, Armaturen 3 % auf Fr. 200'000.--	Fr./a	6'000.--
- Steuerung, Fernwirkanlage, Elektroinstallationen 7 % auf Fr. 115'000.--	Fr./a	8'050.--
Zinsen 3.25 % von Fr. 500'000.--/2	Fr./a	8'125.--
Betrieb, Unterhalt, Verwaltung	Fr./a	<u>1'000.--</u>
Total Aufwand	Fr./a	<u>26'875.--</u>

Aus diesen Kosten entstehen Gestehungskosten von ca. 26 Rp./kWh.

Mit den Vergütungsansätzen für Elektrizität aus erneuerbaren Energien wird der ökologische Mehrwert grundsätzlich abgegolten. Die eingespeiste Elektrizität kann anschliessend nicht mehr als "grüne Elektrizität" gehandelt werden. Es steht den Produzenten/Produzentinnen frei, auf die Einspeisevergütung zu verzichten und die Elektrizität am Markt zu verkaufen. Vorliegend ist vorgesehen, die Einspeisevergütung zu beanspruchen, um folglich die Kundenschaft von Stadtwerk Winterthur finanziell nicht zu belasten. Der Vertrieb des Stroms als eigenes Produkt wurde geprüft, aber aufgrund der zu geringen Menge wird auf diese Variante verzichtet. Der Verkauf im Rahmen des Stadtwerk Ökostrom-Produktes würde bei diesem zu Kostensteigerungen führen, was einstweilen unerwünscht ist.

4.2. Ertrag aus Einspeisevergütung

Die Einspeisevergütung setzt sich aus einer Grundvergütung und aus Boni (Druckstufen- und Wasserbau-Bonus) zusammen. Ein Wasserbau-Bonus entfällt, da keine wasser-baulichen Massnahmen erforderlich sind. Die maximale Vergütung beträgt 35 Rp./kWh.

Grundvergütung	Rp./kWh	25.0
Druckstufenbonus	Rp./kWh	<u>3.6</u>
Voraussichtliche Rückvergütung	Rp./kWh	<u>28.6</u>
Erwarteter jährlicher Ertrag 105'000 kWh a 28.6 Rp./kWh	Fr./a	<u>30'030.--</u>

Bei den Gestehungskosten von 26 Rp./kWh resultiert somit ein jährlicher Gewinn von gut 3'000 Fr./a.

5. Termine

Nach der Kreditbewilligung kann mit der Realisierung des Bau- und Ausführungsprojekts begonnen werden. Ein Baubewilligungsverfahren ist nicht erforderlich. Die Inbetriebnahme der Anlage ist auf Ende 2008/Anfang 2009 vorgesehen.

Die Berichterstattung im Grossen Gemeinderat ist dem Vorsteher des Departements Technische Betriebe übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

E. Wohlwend

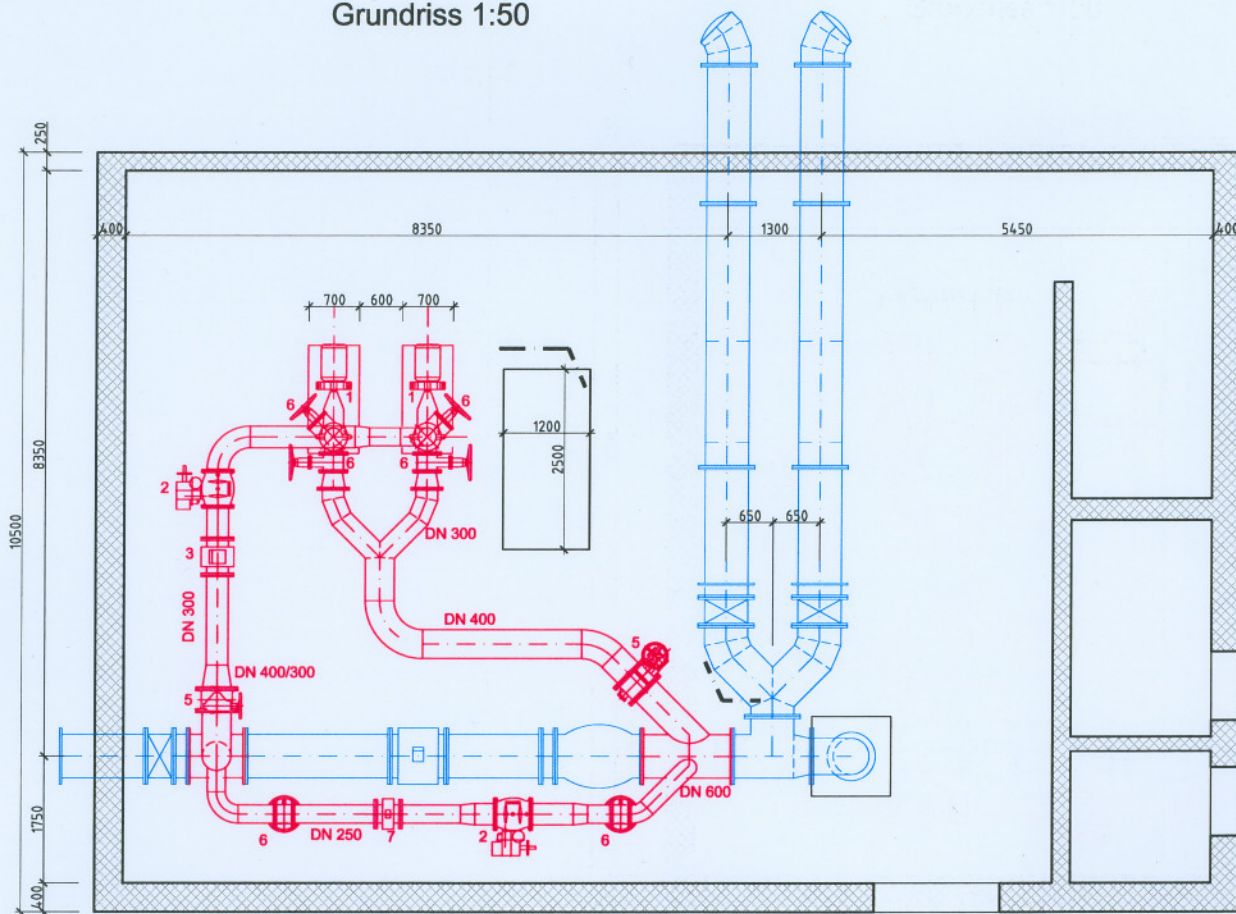
Der Stadtschreiber:

A. Frauenfelder

Beilage:

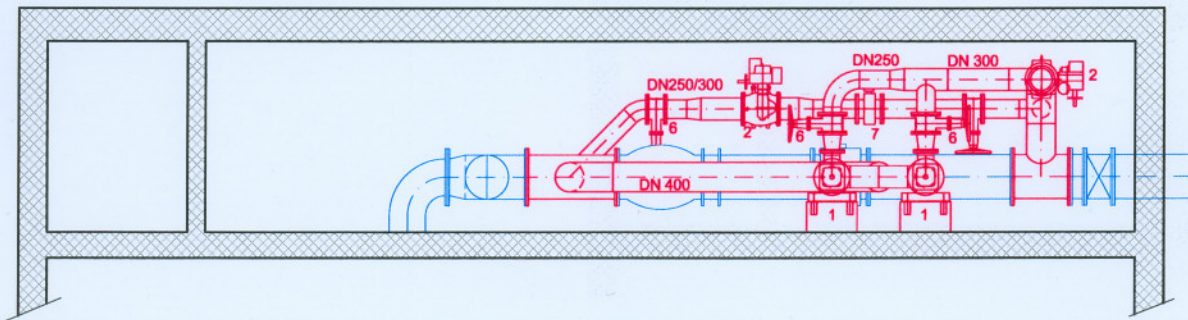
- Übersichtsplan 1:50

Grundriss 1:50



- 1: Turbinenpumpe mit Asynchrongenerator Häny Typ: 311411/E+11/8 mit Schwungrad
- 2: Ringkolbenschieber Erhard DN 300, PN 10 mit Antrieb 24V
- 3: Magnetisch induktiver Durchflussmesser DN 300
- 5: Absperrklappe Erhard DN 400, PN 10
- 6: Handschieber weichdichtend Erhard DN 200/250, PN 10
- 7: Magnetisch induktiver Durchflussmesser DN 250

Schnitt A-A 1:50



RESERVOIR GANZENBÜHL

					7
					8
					9
24.06.2007	FCB	BBN		Normale Regelarbeiten	3
18.03.2007	FCB	BBN			2
					1

NEUE TURBINENPUMPEN

HOLINGER

GRUNDRISS UND SCHNITT 1:50

DATUM	GEZEICHNET	KONTROLLIERT	VERB.	MASSSTAB	FORMAT	ARBEIT NR.	PLAN NR.	INDEX
19.12.2006	FCB	BBN		1:50		Z1981	1	2