

**Weisung
des Stadtrates an den Gemeinderat**

**Elektrizitätswerk (ewz), Projekt Smart Metering,
Objektkredit****1. Ausgangslage**

«Smart Meters» sind Stromzähler mit erweiterter Funktionalität unter anderem zur Erfassung von Verbrauchsprofilen (Lastgangmessung) und zur elektronischen Fernauslesung. Sie werden in Europa zunehmend für die Stromanschlüsse von Haushalten eingesetzt. Die Verbraucherinnen und Verbraucher sollen durch einen zeitnahen Aufschluss über die eigenen Verbrauchsgewohnheiten zu einem sparsameren Verhalten finden. Für die Stromversorger müsste dies gleichzeitig einen flacheren Lastgang ergeben, welcher insofern interessant wäre, als sowohl die Versorgungsnetze als auch die Produktion immer auf Verbrauchsspitzen hin ausgelegt werden müssen.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) beabsichtigt, nicht nur die laufende Entwicklung im Bereich Smart Metering genau zu beobachten, sondern auch zum Wohle seiner Kundinnen und Kunden gestaltend an der Entwicklung von Smart Metering in der Schweiz mitzuwirken. Gleichzeitig ist es dem ewz ein Anliegen, seine führende Stellung im Bereich der Messtechnik beizubehalten.

Seit Juli 2008 hat das ewz über 500 Smart Meters im Rahmen von Teilprojekten installiert, um die verschiedenen vorhandenen Techniken zu testen. Diese Smart Meters sind in Betrieb und liefern wertvolle Erfahrungen zur Zähler- und Kommunikationstechnologie. Bezüglich Funktionalität und Übertragung sind noch keinerlei Normen festgelegt. Die getesteten Produkte sind neu und noch nicht im vollen Umfang ausgereift. Die Ausgaben für dieses Projekt in der Höhe von Fr. 793 000.–, welche der Untersuchung der technischen Realisierbarkeit, der Funktionalität und der Zuverlässigkeit verschiedener Systeme für die Zählerfernablesung dienen, bewilligte der Vorsteher des Departements der Industriellen Betriebe dem ewz mit Verfügung vom 30. Juni 2008. Mit Beschluss vom 12. Mai 2010 (StRB Nr. 776/2010) bewilligte der Stadtrat eine Erhöhung dieser Ausgaben für eine Pilotstudie mit 250 Haushalten als Vorbereitung für eine Feldstudie Smart Metering mit 5000 Haushalten, welche in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie (BFE) und den Universitäten Lausanne und Zürich durchgeführt werden soll. Diese Feldstudie wird Teil eines umfassenden Smart-Metering-Projekts des ewz sein. Grund für die Dringlichkeit des Beschlusses war, dass der schriftlich zugesicherte Finanzierungsbeitrag des BFE an die Bedingung geknüpft war, dass die Installationen noch im Jahr 2010 vorgenommen werden.

Mit vorliegender Weisung wird dem Gemeinderat beantragt, die Ausgaben für das gesamte ewz-Projekt Smart Metering, welches die Teilprojekte Smart Monitoring, Feldstudie und Vorkassenzähler umfasst, zu bewilligen.

2. Entwicklung im Ausland

In der EU fordert bereits heute eine Richtlinie (2006/32/EG), dass die Kundinnen und Kunden «individuelle Zähler (...) erhalten, die den tatsächlichen Energieverbrauch des Endkunden und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln» (Art. 13 Abs. 1). Damit wird eine zeitnahe Information zum Energieverbrauch gefordert.

Im 3. Binnenmarktpaket der EU vom 19. September 2007 sind neue, konkrete Forderungen hinzugekommen. Für das Medium Strom gelten folgende Kernforderungen:

- Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass intelligente Messsysteme eingeführt werden, durch die die aktive Beteiligung der Verbraucherinnen und Verbraucher am Stromversorgungsmarkt unterstützt wird.
- Wird die Einführung intelligenter Zähler nach einer möglichen wirtschaftlichen Bewertung positiv bewertet, so werden mindestens 80 Prozent der Verbraucherinnen und Verbraucher bis 2020 mit intelligenten Messsystemen ausgestattet.
- Die Mitgliedstaaten sorgen für die Interoperabilität der Messsysteme, die in ihrem Hoheitsgebiet eingesetzt werden.

Für das Medium Erdgas gelten sinngemäss die gleichen Forderungen, jedoch mit dem Unterschied, dass kein verbindliches Einführungsdatum vorgegeben wird.

Die Regulatoren in verschiedenen Ländern setzen diese Richtlinie unterschiedlich um. Als Mindeststandard wird dabei verstanden, dass alle Kundinnen und Kunden mindestens monatlich eine Rechnung aufgrund des effektiven Verbrauchs erhalten. Auf Basis dieser Richtlinien hat der Regulator in einigen Ländern die Einführung von Smart Metering erzwungen. In Deutschland z. B. wird im Energiewirtschaftsgesetz, mit Änderung vom 9. September 2008, Smart Metering, explizit Folgendes gefordert:

§ 21 b Energiemarktgesetz (Messeinrichtungen)

- (3a) Soweit dies technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar ist, haben Messstellenbetreiber ab dem 1. Januar 2010 beim Einbau von Messeinrichtungen in Gebäuden, die neu an das Energieversorgungsnetz angeschlossen werden oder einer grösseren Renovierung im Sinne der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABl. EG 2003 Nr. L 1 S. 65) unterzogen werden, jeweils Messeinrichtungen einzubauen, die dem jeweiligen Anschlussnutzer den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln.
- (3b) Soweit dies technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar ist, haben Messstellenbetreiber ab dem 1. Januar 2010 bei bestehenden Messeinrichtungen jeweils Messeinrichtungen anzubieten, die dem jeweiligen Anschlussnutzer den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln. Der Anschlussnutzer ist berechtigt, das Angebot nach Satz 1 abzulehnen und bei Ersatz den Einbau einer anderen Messeinrichtung als einer Messeinrichtung im Sinne des Satzes 1 zu vereinbaren.

§ 40 Strom- und Gasrechnungen, Tarife

- (2) Lieferanten sind verpflichtet, den Energieverbrauch nach ihrer Wahl monatlich oder in anderen Zeitabschnitten, die jedoch zwölf Monate nicht wesentlich überschreiten dürfen, abzurechnen. Sofern der Letztverbraucher dies wünscht, ist der Lieferant verpflichtet, eine monatliche, vierteljährliche oder halbjährliche Abrechnung zu vereinbaren.

3. Entwicklung in der Schweiz

Die Bestrebungen in der Schweiz zielen ebenfalls auf eine zeitnahe Information der Verbraucherinnen und Verbraucher bezüglich deren Konsums. Damit sollen die Kundinnen und Kunden zu einem sparsamen Verbrauch von Energie motiviert werden. Auch ein flacher Lastgang trägt zu Einsparungen bei, da die Produktion, wie erwähnt, immer auf den jeweiligen Spitzenkonsum ausgerichtet werden muss.

Auch die Netzgesellschaft swissgrid ag (swissgrid) strebt eine flächendeckende Lastgangmessung aller Verbraucherinnen und Verbraucher an, um den Ausgleich der Energiebilanz möglichst einfach zu halten und Differenzen zwischen angenommenen Lastprofilen und effektivem Lastgang auszuschliessen. Entsprechende Massnahmen müssen für swissgrid bis zur angestrebten vollständigen Marktöffnung im Jahre 2013 umgesetzt werden. Mit monatlichen Ablesungen lässt sich allerdings kein Lastgang darstellen.

Smart Metering bringt an sich keine Einsparungen beim Stromverbrauch bzw. verursacht gar zusätzlichen Stromverbrauch. Die bislang vom ewz gewonnenen Erkenntnisse deuten überdies darauf hin, dass die Kundinnen und Kunden Technik als reinen Selbstzweck nicht schätzen. Smart Metering muss demzufolge einen erkennbaren Mehrwert bieten und nicht einfach hoheitlich verordnet werden. Dies umso mehr, als die beträchtlichen Kosten für Smart Metering schlussendlich von den Kundinnen und Kunden getragen werden müssen.

Intelligente Zähler werden in absehbarer Zukunft zur Messung und Steuerung dezentraler privater Energieerzeugungsanlagen, die in das Netz des Elektrizitätswerkes einspeisen, herangezogen. Naturgemäss sind diese meist alternativen Energiequellen überwiegend stochastischer Natur, was bedeutet, dass deren Verfügbarkeit durch Umwelteinwirkungen vorgegeben ist und sich nicht beeinflussen lässt. Entsprechend müssen diese Anlagen nicht nur gemessen, sondern aus Sicherheitsgründen auch ein- und ausgeschaltet werden können.

Aufgrund der europaweiten Entwicklungen bestehen wenig Zweifel, dass mit der allgemeinen Einführung von Smart Metering auch in der Schweiz zu rechnen ist. Offen bleibt die Ausgestaltung von Smart Metering und der Zeitpunkt der Einführung.

4. Aktivitäten des ewz im Bereich Smart Metering

4.1 Bisherige Aktivitäten des ewz

Wie bereits erwähnt, hat das ewz seit Juli 2008 über 500 Smart Meters im Rahmen von Teilprojekten installiert, um die verschiedenen Techniken zu testen. Diese Smart Meters sind in Betrieb und liefern wertvolle Erfahrungen zur Zähler- und Kommunikationstechnologie. Bezüglich Funktionalität und Übertragung sind noch keinerlei Normen festgelegt. Die getesteten Produkte sind neu und noch nicht im vollen Umfang ausgereift.

Vor der Durchführung der Feldstudie muss nun eine herstellerunabhängige Technologie der Smart-Meter-Anzeigen entwickelt und erprobt werden. Sie beinhaltet ein Kommunikationsgerät für die Wohnung, ein Anzeigegerät für den momentanen Verbrauch sowie die Kommunikation zwischen dem Smart Meter und der Wohnung. Das Produkt dieser Entwicklung, wie es auf dem Markt nicht erhältlich ist, hat sowohl die Bedürfnisse für die Studie als auch diejenigen des ewz abzudecken. Die Vergabe für die Entwicklung eines Prototyps, die entsprechende Software wie auch die zugehörigen Kommunikationseinrichtungen läuft zurzeit.

4.2 ewz-Projekt Smart Metering

Im Bereich Smart Metering plant das ewz, die Zähler- und Kommunikationstechnologie näher zu untersuchen. Im Rahmen des Projekts Smart Metering sollen die nachstehenden Aspekte untersucht werden:

- Teilprojekt Smart Monitoring (Energiebuchhaltung),
- Teilprojekt Feldstudie,
- Teilprojekt Vorkassenzähler.

Die Abteilung Messtechnik des ewz betreut die Teilprojekte geräte- und übertragungsseitig und führt die weitergehenden Untersuchungen im Rahmen des Gesamtprojekts durch.

Die Gesamtprojektleitung verfolgt die weitere Marktentwicklung bei der Anwendung von Smart Metering und integriert die Erkenntnisse laufend in die Projekte.

4.3 Teilprojekt Smart Monitoring

Smart Metering deckt über die Elektrizität hinaus das ganze Spektrum der Energie- und Wasserverbrauchsmessung ab, die hinsichtlich der angestrebten 2000-Watt-Gesellschaft gesamtheitlich betrachtet werden muss. In Zusammenarbeit mit der Liegenschaften- und der Immobilienverwaltung der Stadt Zürich sowie einer Wohnbaugenossenschaft werden in der Studie «Smart Monitoring» die Energiedaten von Überbauungen für einen Vergleich und für die Beurteilung von Massnahmen herangezogen.

4.4 Teilprojekt Feldstudie

Im Ausland wurden bereits vor Jahren Studien zu Einsparpotenzialen durch Smart Meter durchgeführt. Eine Metastudie des BFE rechnet ausländische Resultate unter Berücksichtigung schweizerischer Eigenheiten hoch. Auf Anregung des BFE wird das ewz in Zusammenarbeit mit den Universitäten von Lausanne und Zürich eine Smart-Metering-Feldstudie mit Fokus auf Haushaltungen und Kundeninteraktion durchführen. Für das ewz ergibt sich hier die Möglichkeit zu einer engen Zusammenarbeit mit den vorgenannten Akteuren.

Das Ziel der Feldstudie ist es, die Entscheidungsgrundlagen für bzw. gegen eine Einführung der Visualisierung von Smart Metering (Anzeigen/Display) für Privatkundinnen und -kunden zu schaffen. Dazu wird der Einfluss von Informationen auf den Elektrizitätsverbrauch von Kundinnen und Kunden des ewz untersucht. Im Rahmen der Feldstudie werden folgende Auswirkungen untersucht:

1. Zeitnahe Informationen über den eigenen momentanen und früheren Verbrauch (Smart-Meter-Anzeige).
2. Persönliche Energieberatung vor Ort (beschränkt auf Elektrizitätsverbrauch).
3. Informationen über den eigenen Verbrauch und den Verbrauch eines Vergleichshaushalts.

Der Verbrauch verschiedener Testgruppen soll über ein Jahr gemessen werden. Aus den gesammelten Daten erwartet das ewz wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse zur Wirkung dieser Einflüsse auf das Verhalten und den Energieverbrauch der Haushalte zu gewinnen. Mittels Befragungen können zudem Energiesparpotenziale erkannt und die Kundenzufriedenheit mit den Leistungen des ewz evaluiert werden. Gleichzeitig werden die Smart Meters und die entsprechenden Anzeigen einem weiteren Praxistest unterzogen.

Für die Feldstudie werden 5000 freiwillige Testhaushalte zufällig in vier Test- und Kontrollgruppen eingeteilt. Folgende Gruppen sind vorgesehen:

- G0 Kontrollgruppe: Es findet keine Einflussnahme statt. Es werden lediglich vierteljährliche Messungen des Elektrizitätsverbrauchs durchgeführt.
- G1 Smart-Meter-Anzeige: Die Haushalte erhalten eine kontinuierliche, ständig verfügbare Rückmeldung zu ihrem eigenen Elektrizitätsverbrauch (Smart-Meter-Anzeige).
- G2 Energieberatung: Energieberater besuchen die Haushalte und bieten individuelle Beratung zum Stromsparen an.
- G3 Sozialer Wettbewerb: Jeder Haushalt in dieser Gruppe wird mit einem vergleichbaren Haushalt in derselben Gruppe gepaart. Beide Haushalte erhalten Rückmeldungen zum eigenen Elektrizitätsverbrauch des letzten Quartals sowie zu demjenigen des anonymisierten Vergleichshaushalts im selben Zeitabschnitt.
- G4 Sozialer Vergleich: Jeder Haushalt in G4 wird mit einem vergleichbaren Haushalt in der Gruppe G0 (kein Wettbewerb) gepaart. Beide Haushalte erhalten Rückmeldungen zum eigenen Elektrizitätsverbrauch des letzten Quartals sowie zu demjenigen des anonymisierten Vergleichshaushalts im selben Zeitabschnitt.

Der Verbrauch aller Gruppen wird über traditionelle Ablesung ermittelt.

Die Feldstudie wird bewusst eingegrenzt:

- Es werden nur private Haushalte in der Stadt Zürich berücksichtigt.
- Der Fokus der Studie liegt auf dem Elektrizitätsverbrauch und beinhaltet keine anderen Energieformen. Dies gilt insbesondere für die Energieberatung, die sich für die Studie nur auf den Elektrizitätskonsum bezieht.
- Die Smart Meter werden nicht direkt an das ewz und seine Systeme angeschlossen. Einerseits weil die Übertragungstechnologie noch in der Erprobung ist und andererseits weil die Testhaushalte über das ganze Stadtgebiet verstreut sein werden. Daraus folgt, dass keine dynamischen Tarifmodelle oder Fernsteuerungen elektrischer Verbraucher erprobt werden können.

Das BFE übernimmt die Kosten für die Auswertung der Daten in der Höhe von Fr. 250 000.- und einen Anteil an den Installationskosten in der Höhe von Fr. 400 000.-. Als Voraussetzung für die Kostenübernahme verlangt das BFE, dass die Installationen noch im Jahr 2010 durchgeführt werden. Dies im Hinblick auf die vollständige Marktöffnung, geplant auf das Jahr 2013 (siehe Ziff. 3 vorstehend).

4.5 Teilprojekt Vorkassenzähler

Das Teilprojekt Vorkassenzähler wird die Möglichkeiten der Integration eines Vorkassenzählers in Smart Metering ausloten. Ein solcher Zähler, als Gegenstück zum früher bekannten Münzzähler, darf bezüglich Verbrauchsverhalten ebenfalls als bewusstseinsbildend angesehen werden. Darüber hinaus berührt der Vorkassenzähler betriebswirtschaftliche Aspekte bezüglich Verrechnung und kann sowohl für das ewz als auch für die Konsumentinnen und Konsumenten von Interesse sein.

5. Abgrenzung vom Forschungsschwerpunkt Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

Mit Postulat von Gemeinderat Niklaus Scherr (AL) und Gemeinderat Alexander Jäger (FDP) ist der Stadtrat gebeten worden, die Finanzierung eines Forschungsschwerpunkts im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energie zu prüfen (GR Nr. 2010/114). Für die Umsetzung dieses Postulats wurde eine Ausschreibung durchgeführt, bei welcher das Projekt «Wir leben 2000 Watt – Mehr Energieeffizienz im Zürcher Alltag» obsiegt hat. Die Weisung zur Umsetzung des Projekts wurde vom Stadtrat beschlossen und ist zurzeit beim Gemeinderat hängig.

Im Themenbereich «Haushalt» – einer von zwei Themenbereichen des Forschungsschwerpunkts – wird das Erheben einer Stichprobe und die Durchführung eines mehrjährigen Aktionsprogramms als Vorschlag aufgeführt, um Forschung im Bereich Verhaltensänderung mit ökologischen Wirkungen in Richtung 2000-Watt-Gesellschaft zu betreiben. Im Fokus des Forschungsschwerpunkts steht im Gegensatz zum ewz-Projekt der gesamte Energieverbrauch der Haushalte sowie Verhaltensänderungen über einen mehrjährigen Zeitraum. Die Feldstudie des ewz ist demgegenüber zeitlich beschränkt und auf Elektrizität sowie auf Verbrauchsmessung fokussiert. Das Design der Studien wird so festgelegt, dass sowohl das ewz wie der Forschungsschwerpunkt die jeweiligen Ziele unter Nutzung von Synergien erreichen können. So liefert beispielsweise die vom Stadtrat bereits bewilligte Pilotstudie für beide Projekte eine wichtige Grundlage.

6. Datenübertragung und Datenschutz

Die Übertragungstechnik über ein Glasfasernetz gestattet die Übertragung grosser Datenmengen und eine beliebige Ablesefrequenz. Die geplanten Teilprojekte können jedoch unabhängig von der weiteren Entwicklung und Erweiterung des Glasfasernetzes durchgeführt werden. Für die Sammlung der Daten werden Datenlogger eingesetzt, die manuell abgelesen werden. Bei einer künftigen, allenfalls flächendeckenden Anwendung von Smart Metering könnte eine Ablesung über Glasfasern erfolgen.

Nach Rücksprache mit dem Datenschutzbeauftragten der Stadt Zürich erachtet das ewz die existierenden Vorschriften bzw. die Beachtung derselben für die Durchführung der Feldstudie als ausreichend. Insbesondere weil die Teilnahme an der Feldstudie freiwillig

lig ist und auf der Zustimmung des Einzelnen beruht. Darüber hinaus wird die Personalisierung von Daten bei den Auswertungen vermieden, so dass Rückschlüsse auf die Lebensgewohnheiten einzelner Personen verunmöglicht werden.

| 7. Kostenvoranschlag | Fr. |
|----------------------------------|------------------|
| Projektierung und Projektleitung | 730 000 |
| Technische Begleitung | 1 030 000 |
| Feldstudie | 4 436 000 |
| Smart Monitoring | 1 573 000 |
| Vorauszahlungszähler | 400 000 |
| Total | 8 169 000 |
| Mehrwertsteuer 2010 | 91 000 |
| Mehrwertsteuer 8% 2011 bis 2013 | 323 000 |
| Unvorhergesehenes (12%) | 1 187 000 |
| Bruttokredit | 9 770 000 |

In den Bruttokredit eingerechnet sind die bereits mit Stadtratsbeschluss bewilligten Ausgaben für Smart Metering in der Höhe von Fr. 1 971 000.- (StRB Nr. 776/2010).

Der Aufwand für die verschiedenen Teilprojekte ist schwierig abzuschätzen. Einerseits betritt das ewz thematisch Neuland, andererseits ist die Technik für Smart Metering noch nicht standardisiert. Es erscheint deshalb angemessen, für Unvorhergesehenes sicherheitshalber rund 12 Prozent vorzusehen.

Im Bruttokredit eingeschlossen sind wesentliche Eigenleistungen von Fr. 2 760 000.-.

Die Ausgaben sind im Voranschlag des ewz für das Jahr 2010 bzw. in den Finanzplänen für die Folgejahre 2011 und 2012 enthalten.

Dem Gemeinderat wird beantragt:

Für das Projekt Smart Metering des Elektrizitätswerkes wird ein Objektkredit von Fr. 7 010 000.- für externe Ausgaben und Fr. 2 760 000.- für wesentliche Eigenleistungen, insgesamt Fr. 9 770 000.-, bewilligt.

Die Berichterstattung im Gemeinderat ist dem Vorsteher des Departements der Industriellen Betriebe übertragen.

Im Namen des Stadtrates

die Stadtpräsidentin

Corine Mauch

der Stadtschreiber

Dr. André Kuy