

Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich

vom 4. Juli 2018

579.

Elektrizitätswerk, Verteilnetze, Projektierung flächendeckender Rollout von Smart Metern im Verteilnetzgebiet des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich, gebundene Ausgaben

IDG-Status: öffentlich

1. Ausgangslage

Am 21. Mai 2017 stimmte das Schweizer Stimmvolk dem revidierten Energiegesetz (EnG, SR 730.0) zu. Mit der Änderung des EnG ging auch eine Änderung der Gesetzgebung zur Stromversorgung einher, darunter eine Anpassung der Bestimmungen zu den Mess- und Steuerungssystemen im Stromversorgungsgesetz (StromVG, SR 734.7). Gemäss Art. 17a StromVG kann der Bundesrat Vorgaben zur Einführung intelligenter Messsysteme machen und insbesondere die Netzbetreiber dazu verpflichten, bis zu einem bestimmten Zeitpunkt bei allen oder bestimmten Gruppen von Endverbraucherinnen und Endverbrauchern die Installation intelligenter Messsysteme zu veranlassen. Er kann zudem festlegen, sofern Branche und Lieferantinnen keine Lösung finden, welche technischen Anforderungen, Eigenschaften, Ausstattungen und Funktionalitäten die intelligenten Messsysteme aufweisen müssen. In Art. 8a Stromversorgungsverordnung (StromVV, SR 734.71) hat der Bundesrat den Einsatz intelligenter Messsysteme bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern sowie bei Erzeugern festgelegt und technische Vorgaben gemacht, wie die Systeme zu funktionieren haben. Art. 8b StromVV enthält zudem Vorgaben betreffend Datensicherheit der intelligenten Messsysteme. Derzeit ist der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) dabei, entsprechende Branchendokumente zu erarbeiten, welche die technischen Anforderungen der einzusetzenden Smart Meter genau spezifizieren und betreffend Datensicherheit Richtlinien aufstellen. Gemäss Art. 31e StromVV müssen innert zehn Jahren nach Inkrafttreten der Änderung der StromVV vom 1. November 2017, also bis zum 1. November 2027, 80 Prozent aller Messeinrichtungen den Anforderungen nach den Art. 8a und 8b StromVV entsprechen, wobei der Netzbetreiber innerhalb dieser Frist bestimmt, wann die Endverbraucherinnen und Endverbraucher mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet werden.

Vor diesem Hintergrund hat das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) in seinen Verteilgebieten in den Kantonen Zürich und Graubünden den gesetzlichen Vorgaben entsprechende intelligente Messsysteme (Smart Meter) zu installieren. Von den insgesamt rund 300 000 zu installierenden Smart Metern müssen somit bis 2027 240 000 eingesetzt sein.

Der Ersatz von rund 240 000 Zählern bis 2027 ist ein Grossprojekt, das einer sorgfältigen Planung bedarf. Bevor der flächendeckende Smart-Meter-Rollout im Verteilnetzgebiet des ewz erfolgen kann, ist deshalb zunächst eine entsprechende Projektierung des Vorhabens erforderlich. Ziel ist es, die für den Smart-Meter-Rollout verantwortliche Abteilung organisatorisch aufzustellen und das entsprechende Know-how aufzubauen, Prozesse festzulegen, die technische Spezifikation für die Ausschreibung der einzusetzenden Smart Meter zu definieren und die Rollout-Planung detailliert auszuarbeiten. Damit verbunden sind u. a. auch die Vorbereitung der Ausschreibung der zu beschaffenden Smart Meter und die Umrüstung der bestehenden internen Systeme auf die neuen Geräte sowie die Durchführung eines Pilot-Rollouts mit Smart Metern in einem Teil des Verteilnetzes, bevor mit dem eigentlichen Rollout gestartet wird. Hierfür sollen gebundene Ausgaben von Fr. 2 923 250.– bewilligt werden.

Die erforderlichen Ausgaben zur Umsetzung des Rollouts (Beschaffung und Installation der Smart Meter im gesamten Verteilnetzgebiet) sollen zur gegebenen Zeit mit separater Vorlage beschlossen werden. Nach heutigem Stand ist mit dem Beginn des Rollouts im Verlauf des Jahres 2020 zu rechnen.

2. Bedeutung der Smart Meter für das Smart Grid

Das Verteilnetz gerät durch die dezentrale und volatile Einspeisung von Energie aus Energieerzeugungsanlagen (EEA) wie z. B. Fotovoltaik-Anlagen sowie neue Verbraucherarten, insbesondere Elektrofahrzeuge, zunehmend an seine Grenzen. Anstelle von Netzverstärkung und Netzausbau soll gemäss Strategie des Bundes und auch des ewz auf Smart-Grid-Technologie gesetzt werden. Die Einführung von Smart Metern bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern ist ein entscheidender Schritt für die Weiterentwicklung des heutigen Verteilnetzes zum Smart Grid. Smart Meter bilden neben intelligenten Steuer- und Regelsystemen sowie unterstützenden Systemen die wichtigste Komponente im Smart Grid. Neben den erforderlichen gebundenen Ausgaben für die Projektierung des Smart-Meter-Rollouts sollen mit jeweils separater Vorlage Objektkredite zulasten des mit Beschluss des Gemeinderats vom 8. November 2017 bewilligten Rahmenkredits von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien (GR Nr. 2017/180) für folgende Projekte bewilligt werden:

- Entwicklung von Konzepten für intelligente Steuer- und Regelsysteme gemäss Art. 17b Stromversorgungsgesetz (StromVG) auf den Netzebenen 5 (Mittelspannung) und 7 (Niederspannung) im Smart Grid und die Durchführung von Pilotprojekten. Intelligente Steuer- und Regelsysteme spielen im Zusammenhang mit Messung, Netzbelastung, Spannungsqualität oder Steuerung von Verbrauchern (Lastmanagement) eine zentrale Rolle.
- Entwicklung und Einführung eines unterstützenden Systems in Form eines «Smart Monitoring Systems» für ein optimales Zusammenwirken, Kommunizieren und Funktionieren der Mess-, Steuer- und Regelsysteme im Smart Grid unter- und miteinander.

3. Bisheriger Einsatz von Smart Metern im Verteilnetz des ewz

Seit 2010 setzte das ewz erstmalig punktuell Zähler mit Smart-Meter-Funktion ein, nutzte sie jedoch noch nicht im eigentlichen Sinn als Smart Meter, da hierzu noch die nötige Infrastruktur fehlte. Ab 2014 wurden Smart Meter bei speziellen Projekten, so z. B. beim Bauprojekt der Überbauung auf dem Freilager-Areal, das einen wesentlichen Betrag zur 2000-Watt-Gesellschaft leistet, eingesetzt.

Seit 2016 werden Smart Meter regelmässig bei Neu- und Umbauten von Gebäuden sowie beim altershalben Ersatz von herkömmlichen mechanischen Zählern eingebaut, jedoch ohne Kommunikationsanbindung.

Mit Beschluss vom 8. Juli 2015 bewilligte der Stadtrat in diesem Zusammenhang IT-Ausgaben von Fr. 1 340 658.– für die Smart-Meter-Systemautomatisierung (STRB Nr. 654/2015). Damit wurden Stammdaten-Schnittstellen zwischen dem beim ewz im Einsatz stehenden ERP-System (SAP), dem Energiedatenmanagementsystem (EDM) und dem Zählerfernauslesesystem (ZFA) geschaffen, die dem automatischen Datenaustausch dienen, was für einen effizienten Einsatz der Smart Meter erforderlich ist. Die Smart-Meter-Systemautomatisierung wird im ewz voraussichtlich Ende 2018 abgeschlossen sein.

Mit Beschluss vom 9. Dezember 2015 bewilligte der Stadtrat erstmalig gebundene Ausgaben von Fr. 1 962 576.– für die Beschaffung des Jahresbedarfs an Smart Metern für 2016 und eine Option für den Jahresbedarf für 2017, insgesamt 14 000 Stück (STRB Nr. 1053/2015). Die

Option für das Jahr 2017 wurde jedoch später nicht eingelöst, um technische und preisliche Entwicklungen auf dem Markt für Smart Meter abzuwarten. Beschafft und eingesetzt wurden ungefähr 8000 dieser Geräte.

Mit Beschluss vom 14. Juni 2017 bewilligte der Stadtrat ein weiteres Mal gebundene Ausgaben in Höhe von Fr. 3 207 600.– für die Beschaffung von Smart Metern für den Jahresbedarf 2017 und 2018 von jeweils 8000 Stück und eine Option für weitere 8000 Stück für den Bedarf im Jahr 2019 (STRB Nr. 486/2017). Im Hinblick auf die Umsetzung des Smart-Meter-Rollouts ab voraussichtlich 2020 werden bis 2019 nur Smart Meter vom Typ der letzten Beschaffung eingesetzt, wo ein Altersersatz oder Neu- bzw. Umbau den Einsatz neuer Zähler erfordern. Sofern mit einem Ersatz zugewartet werden kann, wird dies gemacht.

Neben Altersersatz und Einsatz bei Neu- und Umbauten werden die Smart Meter insbesondere auch für die vom ewz angebotene Verrechnungs-Dienstleistung «ewz.solarsplit» eingesetzt. «ewz.solarsplit» unterstützt die Nutzung der über eine Fotovoltaik-Anlage erzeugten Energie durch Mieterinnen und Mieter, indem es einer Eigenverbrauchsgemeinschaft basierend auf dem individuellen Stromverbrauch die exakte Verrechnung des Solarstroms ermöglicht.

4. Anforderungen an einzusetzende Smart Meter

In Art. 8a und 8b StromVV sind die Anforderungen an die Smart Meter in den Grundzügen definiert. Die daraus abgeleitete technische Ausgestaltung und Funktionalität der Smart Meter werden derzeit vom VSE definiert und im Anschluss in einem Branchendokument herausgegeben, an dem sich die Verteilnetzbetreiberinnen und Verteilnetzbetreiber orientieren sollen. Gestützt auf diese Branchenempfehlung werden entsprechende Geräte von Herstellerinnen und Herstellern entwickelt werden können, welche die geforderten Eigenschaften aufweisen.

Smart Meter bergen im Vergleich zu herkömmlichen Zählern ein gewisses Risiko betreffend Datenschutz, da die erhobenen Daten als personenbezogene Daten eingestuft werden. Um diesbezüglich entsprechende Massnahmen zu treffen, ist in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Datenschutzbeauftragten ein weiteres Branchendokument des VSE in Entstehung, das auf die technische Ausgestaltung der Smart Meter bezüglich Datenschutz Auswirkungen hat.

Es wird davon ausgegangen, dass gegen Ende des laufenden Jahres diese Dokumente vorliegen und Anfang nächsten Jahres die Anforderungen an die einzusetzenden Smart Meter damit festgelegt und bekannt sind.

5. Planung des Smart-Meter-Rollouts

Bislang ersetzte das ewz pro Jahr jeweils zwischen 7000 und 8000 Zähler aus Altersgründen oder bei Neu- und Umbauten. Ausgehend von der Vorgabe gemäss Art. 31e StromVV, wonach bis 2027 80 Prozent der eingesetzten Messeinrichtungen den gesetzlichen Vorgaben zu entsprechen haben, bedeutet dies, dass das ewz jährlich zwischen 30 000 bis 40 000 Zähler ersetzen muss, wenn mit dem Rollout wie geplant ab 2020 gestartet werden kann.

Bei dieser Menge muss für den Rollout eine Strategie erarbeitet und ein effizientes Vorgehen geplant werden, das diverse Aspekte umfasst.

5.1 Planung Montage / Organisation Team

Es muss zum einen geplant werden, in welchen Gebieten und in welchem Zeitraum Zähler ersetzt werden sollen. Zum anderen sind Prozesse zu definieren betreffend Logistik, Ablauf des Ersatzes, Organisation der Mitarbeitenden sowie Demontage der alten Zähler und Montage der neuen Smart Meter. Um die Qualität der Installationen und den reibungslosen Ablauf sicherzustellen, sind auch Abklärungen der Bedingungen vor Ort erforderlich.

5.2 Kommunikationsanbindung

Für die Fernauslesung der Smart Meter ist eine entsprechende Kommunikationsanbindung an das bestehende ZFA-System erforderlich. Das ewz wird aufgrund der unterschiedlichen, örtlichen Gegebenheiten zwei Technologien / Arten von Kommunikationsanbindungen für die Smart Meter benötigen.

Ein Teil, voraussichtlich 60 Prozent, der Zähler im Verteilnetz wird mittels eines Gebäudedatengateways über den ewz.zürinet-Anschluss (Glasfaser) und einer entsprechenden Schnittstelle («RS 485») fernausgelesen (drahtgebundene Busleitung). Dies ist jedoch nicht bei allen Zählern möglich, da manche Zähler auf asbesthaltigen Eternit-Zählerplatten montiert sind. Aus Sicherheitsgründen dürfen daran keine Kommunikationskabel zum Zähler bzw. zum Kommunikationsmodul installiert werden, weshalb die Kommunikationsanbindung nicht auf diese Weise erfolgen kann.

Die erforderlichen Kommunikationsanbindungen müssen daher auf einem technisch vergleichbaren alternativen System betrieben werden. Hierfür wurde ewz-intern ein kleines Pilotprojekt durchgeführt, auf dessen Grundlage eine alternative Kommunikationsanbindung analysiert worden ist.

Auf Basis der Auswertung der erlangten Ergebnisse soll auch die technische Spezifikation der alternativen Kommunikationsanbindung erarbeitet werden.

5.3 Anpassung der Organisation und der bestehenden Systeme auf die neuen Smart Meter

Die Smart Meter und deren Kommunikationsanbindung (Standard sowie alternative Lösung) müssen mit den bestehenden Systemen kommunizieren, funktionieren und abgestimmt sein. Dies bedingt diverse Anpassungen an den Systemen selbst, aber auch an aktuellen Prozessen. Hervorzuheben sind dabei:

a) Betriebsorganisation

In der Betriebsorganisation bestehen u. a. Prozesse für die «Meter-to-Cash»-Organisation. Diese erfassen die Abläufe von der Bestellung der Zähler (z. B. für einen Ersatz) über die Messung des Energieverbrauchs bis zur Zustellung der Rechnung an die Kundin oder den Kunden. Mit dem Einsatz der neuen Smart Meter müssen diese Prozesse überprüft und gegebenenfalls optimiert werden. Zudem sind Anpassungen im Verrechnungssystem erforderlich, um die Kompatibilität mit den Smart Metern sicherzustellen.

b) Systemautomatisierung

Die Prozesse der Systemautomatisierung müssen mit den neuen Smart Metern kompatibel sein und einwandfrei funktionieren. Dies bedingt entsprechende Anpassungen und eine Abstimmung der verschiedenen Komponenten aufeinander.

Wie in Ziffer 4 erwähnt, wird mit dem Einsatz von Smart Metern der Schutz personenbezogener Daten tangiert. Aus diesem Grund ist eine sogenannte Public-Key-Infrastruktur (PKI) aufzubauen. Dabei handelt es sich um ein Sicherheitssystem zur Verwaltung von Zertifikaten für Smart Meter und Kommunikationsgeräte. Jeder Komponente werden individuelle Schlüssel zugeordnet, wodurch sichergestellt ist, dass Daten verschlüsselt und signiert übertragen werden und nur berechtigten Personen Zugriff gewährt wird. Im Rahmen der Projektierung des Rollouts sind diesbezüglich Möglichkeiten sowie die damit verbundenen Kosten abzuklären.

c) Bereinigung

Gleichzeitig soll auch eine Bereinigung der Zählerstandorte im SAP stattfinden; dabei geht es darum, allenfalls ungenaue oder falsche Einträge – z. B. Zählerposition 1. UG links anstelle von 2. UG rechts – zu korrigieren.

5.4 Betrieb eines Testlabors und Pilotbetrieb

Nachdem den Anforderungen grundsätzlich entsprechende Smart Meter evaluiert worden sind, müssen diese Geräte, die Kommunikationsanbindungen sowie weitere technische Komponenten mit den bestehenden Systemen konfiguriert und im internen Testlabor auf einwandfreie Funktion getestet werden. Dies ist erforderlich, um den reibungslosen Ablauf beim Rollout sicherzustellen und Störungen oder Verzögerungen zu minimieren.

Nach der Evaluierung von infrage kommenden Smart Metern und der Abstimmung der damit verbundenen internen Systeme soll im Verteilnetzgebiet in Mittelbünden voraussichtlich 2019 der Rollout von Smart Metern als Pilotprojekt erfolgen. Zu diesem Zweck sollen 6000 Smart Meter beschafft und im besagten Gebiet installiert werden.

Gleichzeitig soll in diesem kleinen Pilot-Rollout neben der herkömmlichen Kommunikationsanbindung auch die alternative Kommunikationsanbindung (vgl. Ziffer 5.2) getestet werden.

Ebenfalls getestet werden sollen im Pilotbetrieb Methoden zur Datenübertragung, die das ewz in einem im November 2017 gestarteten Pilotprojekt analysiert hat. Die eingesetzte «Peer-to-Peer(P2P)»-Technologie, bei der Daten über eine durchgehende Glasfasernetz-Verbindung zwischen zwei Endpunkten (Glasfasernetzbetreiber und einzelne Kundin bzw. einzelner Kunde) übertragen werden, ist kostenintensiv. Für die Anbindung der Glasfaser im Rechenzentrum existieren heute kostengünstige Alternativen, welche die Anzahl von teurem Aktiv-equipment reduzieren. Analysiert wurde in der Folge die «GPON(Gigabit Passive Optical Network)»-Technologie. Zwischen dem Glasfasernetzbetreiber und der Kundin bzw. dem Kunden wird dabei im Glasfasernetz ein sogenannter «Splitter» eingebaut. Bis zum Splitter werden die Daten nur über eine Glasfaser übertragen, eine Verzweigung in einzelne Glasfasern zu den Kundinnen und Kunden erfolgt erst nach dem Splitter. Durch GPON können bis zu 32 Glasfasern auf einen optischen Port (Anschluss) zusammengefasst werden, was zu einer erheblichen Reduktion bei den Aktivkomponenten führt.

5.5 Evaluation des Geräte-Typs und Ausschreibung des Bedarfs

Für die Beschaffung der benötigten Smart Meter muss eine Spezifikation erstellt werden, die alle technischen und gesetzlichen Anforderungen umfasst. Hierfür wird sich das ewz an den diesbezüglichen Branchendokumenten des VSE orientieren. Weiter werden auch die Erfahrungen aus den durchgeführten Tests und insbesondere dem Pilotbetrieb in Mittelbünden einfließen. Basierend darauf werden in der Folge die Ausschreibungsunterlagen vorbereitet und nach Durchführung der Ausschreibung die eingegangenen Angebote ausgewertet.

6. Kostenvoranschlag

	Fr.	Fr.
Hardware (6000 Smart Meter für Pilotbetrieb)	1 100 000	
Software, Lizenzen (für Testbetrieb) und Systemintegration	500 000	
Fremdleistungen (Engineering und Beratung)	100 000	
Fremdleistungen (Unterstützung Regie- mitarbeitende und temporäre Mitarbeitende)	300 000	
Eigenleistungen	500 000	
Total		2 500 000
Unvorhergesehenes		250 000
Mehrwertsteuer 7,7 %		173 250
Total gebundene Ausgaben		2 923 250

Folgekosten:

Die Smart Meter werden an Lager genommen und unter Vorräte, Konto (4530) 10250001, bilanziert. Beim Bezug ab Lager werden die Smart Meter auf die dafür vorgesehenen Instandhaltungsaufträge gebucht und mittels Abrechnung der Investitionsrechnung dem Konto (4530) 502930, Verteilanlagen, belastet und nach branchenüblichen Laufzeiten abgeschrieben.

In den Ausgaben eingeschlossen sind wesentliche Eigenleistungen von Fr. 500 000.–.

Diese Ausgaben sind im Budget 2018 eingestellt und im Aufgaben- und Finanzplan 2018–2021 vorgemerkt.

Diese Aufwendungen dienen einerseits unmittelbar der technischen Erneuerung bzw. Anpassung vorhandener Anlagen. Der Rollout von Smart Metern bei den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern im Verteilnetzgebiet des ewz erfolgt andererseits gestützt auf gesetzliche Vorgaben, namentlich Art. 8a StromVV. Die dadurch verursachten Kosten sind deshalb gebundene Ausgaben i. S. v. § 103 Abs. 1 des Gemeindegesetzes (LS 131.1).

Gemäss Art. 13a lit. a StromVV gelten Kapital- und Betriebskosten von Messsystemen i. S. d. StromVV als anrechenbare Netzkosten. Bei den vorliegenden Ausgaben zur Projektierung des flächendeckenden Rollouts von Smart Metern, die unmittelbar dem geforderten Einsatz von intelligenten Messsystemen bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern dienen, handelt es sich somit um anrechenbare Netzkosten des Verteilnetzes des ewz gemäss Art. 15 StromVG.

7. Zuständigkeit

Gemäss Art. 39 lit. c der Geschäftsordnung des Stadtrats (AS 172.100) ist der Stadtrat zuständig für gebundene budgetierte Ausgaben von über einer Million Franken.

Auf Antrag des Vorstehers des Departements der Industriellen Betriebe beschliesst der Stadtrat:

1. Für die Projektierung des flächendeckenden Rollouts von Smart Metern im Verteilnetzgebiet des Elektrizitätswerks werden Fr. 2 423 250.– für externe Ausgaben und Fr. 500 000.– für wesentliche Eigenleistungen, insgesamt gebundene Ausgaben in Höhe von Fr. 2 923 250.– bewilligt.

2. Die Ausgaben gehen zulasten der Bilanzposition Vorräte. Beim späteren Bezug ab Lager gehen die Ausgaben zulasten der Investitionsrechnung und werden dem Konto (4530) 502930, Verteilanlagen, 5030 00 001 übrige Tiefbauten, belastet und nach branchenüblichen Laufzeiten abgeschrieben.
3. Mitteilung an den Vorsteher des Departements der Industriellen Betriebe, die Stadtschreiberin, den Rechtskonsulenten und das Elektrizitätswerk.

Für getreuen Auszug
die Stadtschreiberin

Dr. Claudia Cuche-Curti