

# Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich

vom 19. Dezember 2018

**1141.**

**Elektrizitätswerk, Smart Grid, intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den Netzebenen 5–7, Objektkredit**

**IDG-Status: öffentlich**

## **1. Ausgangslage**

Mit Beschluss vom 8. November 2017 bewilligte der Gemeinderat dem Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) einen Rahmenkredit von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien (GR Nr. 2017/180, Rahmenkredit Smart Grid).

Für die Aufteilung des Rahmenkredits in Objektkredite zur Durchführung einzelner Projekte im Bereich Smart Grid und Speichertechnologie ist der Stadtrat zuständig.

Für die Entwicklung von Konzepten für intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den Netzebenen 5–7 des Verteilnetzes soll zulasten des Rahmenkredits Smart Grid ein Objektkredit in Höhe von Fr. 7 908 000.– bewilligt werden.

## **2. Smart Grids als Verteilnetze der Zukunft**

Die Nutzung neuer erneuerbarer Energiequellen führt dazu, dass Energie über Energieerzeugungsanlagen (EEA) wie z. B. Photovoltaik-Anlagen vermehrt dezentral und volatil ins Verteilnetz eingespeist wird. Zudem stellen neue Verbraucherarten, insbesondere Elektrofahrzeuge, geänderte bzw. erhöhte Anforderungen ans Verteilnetz. Dies hat Auswirkungen auf das gesamte Verteilnetz, insbesondere aber auf die Niederspannungsebene, wo die dezentrale Einspeisung durch EEA bzw. die zeitweise hohe Inanspruchnahme des Verteilnetzes durch bestimmte Verbrauchergruppen mehrheitlich stattfindet.

In der Vergangenheit waren Produktion und Verbrauch von Energie zwei voneinander getrennt ablaufende Vorgänge. Seit einigen wenigen Jahren kommt es diesbezüglich zu einem Wandel hin zu sogenannten Prosumern, die sowohl Energie ins Netz einspeisen als auch Energie aus dem Netz verbrauchen (z. B. mit einer Photovoltaik-Anlage ausgestattete Liegenschaft mit Eigenverbrauch).

Das Bedürfnis EEA und Verbraucher in Liegenschaften digital zu steuern wird in naher Zukunft zunehmen. Dieser Entwicklung muss das ewz als Verteilnetzbetreiber Rechnung tragen und die notwendigen Voraussetzungen schaffen, um seinen Kundinnen und Kunden individuelles Energiemanagement zu ermöglichen.

Aufgrund des stetigen technologischen Fortschritts und der gesellschaftlichen Entwicklungen ist zudem mit weiteren, zum heutigen Zeitpunkt noch nicht absehbaren, netzrelevanten Neuerungen zu rechnen.

Die heute bestehenden konventionellen Verteilnetze sind auf die erwähnten Entwicklungen nicht ausgerichtet, müssen diesen Herausforderungen aber kurz- bis mittelfristig gewachsen sein, um die Versorgungssicherheit, Effizienz und Leistungsfähigkeit des Verteilnetzes zu gewährleisten.

Ausgehend von der heutigen Struktur des Verteilnetzes müsste den erhöhten Anforderungen mit Netzausbau und Netzverstärkung begegnet werden, was immense, unbegrenzte Kosten verursacht. Dies entspricht jedoch weder der Strategie des Bundes noch des ewz. Anstelle von Netzausbau und Netzverstärkung ist der Einsatz von Smart Grid-Technologie vorgesehen, was nicht nur effizienter in Bezug auf die Kosten, sondern auch in Bezug auf die Nutzung der

bereits vorhandenen Infrastruktur ist. Hierbei ist das sogenannte «NOVA-Prinzip» zu erwähnen: Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau. Das Verteilnetz des ewz ist daher als sogenanntes «Smart Grid» auszugestalten.

### **3. Ausgestaltung des ewz-Verteilnetzes als «Smart Grid»**

Ein «Smart Grid» ist ein System, das Einspeisung und Verbrauch elektrischer Energie verschiedenartiger EEA und Verbraucher intelligent, d. h. unter Einbezug von Messtechnologien sowie moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), koordiniert und so einen effizienten und leistungsfähigen Betrieb des Verteilnetzes sicherstellt. Um ein Smart Grid mit all den sich bietenden Möglichkeiten optimal zu nutzen, sind verschiedene Komponenten und Systeme zur Datenmessung und Datenverarbeitung erforderlich, die miteinander funktionieren und kommunizieren sowie aufeinander abgestimmt sein müssen.

Basierend auf dem Verteilnetz als Grundinfrastruktur ist für das Smart Grid insbesondere der Einsatz der nachfolgenden drei Komponenten unabdingbar. Um sein Verteilnetz als Smart Grid auszugestalten, benötigt das ewz entsprechende Mittel in allen drei Bereichen.

#### *a) Intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme*

Intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme spielen in Zusammenhang mit Messung, Netzbelastung, Spannungsqualität oder Steuerung von Verbrauchern (Lastmanagement) eine zentrale Rolle im Smart Grid. Sie tragen wesentlich zur Gewährleistung des sicheren, störungsfreien und effizienten Netzbetriebs bei. Vorliegend soll für die Entwicklung von Konzepten für intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den Netzebenen 5 (Mittelspannung) bis 7 (Niederspannung) im Smart Grid, die Projektierung sowie die Durchführung von Pilotprojekten ein Objektkredit in Höhe von Fr. 7 908 000.– zulasten des Rahmenkredits Smart Grid bewilligt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt wird ein weiterer Objektkredit für die konkrete Umsetzung und Anwendung der erarbeiteten Konzepte und Lösungen im Verteilnetz bzw. Smart Grid erforderlich sein.

#### *b) Smart Meter*

Smart Meter als intelligente Messsysteme gemäss Art. 17a Stromversorgungsgesetz (StromVG, SR 734.7) sind nach Art. 8a Stromversorgungsverordnung (StromVV, SR 734.71) bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern für das Messwesen und Informationsprozesse einzusetzen. Mit Beschluss vom 4. Juli 2018 bewilligte der Stadtrat für die Projektierung des Roll Outs von Smart Metern im Verteilnetz des ewz gebundene Ausgaben in Höhe von Fr. 2 923 250.– (STRB Nr. 579/2018).

#### *c) Unterstützende Systeme*

Unterstützende Systeme sind erforderlich für ein optimales Zusammenwirken, Kommunizieren und Funktionieren der Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme unter- und miteinander. Mit Beschluss vom 4. Juli 2018 bewilligte der Stadtrat einen Objektkredit in Höhe von Fr. 4 628 580.– zulasten des Rahmenkredits Smart Grid für die Entwicklung und Einführung eines «Smart Monitoring Systems» im Rahmen eines Digitalisierungsprojekts (STRB Nr. 581/2018). Damit sollen die im Smart Grid erfassten bzw. gemessenen Daten zu Störungen, Netzqualität, Belastung und andere wichtige Informationen zeitnah ausgewertet, dargestellt und interpretiert werden können.

### **4. Komponenten und deren Einsatz im Smart Grid – gesetzliche Grundlagen**

Mit Art. 17b Abs. 1 StromVG wurde eine Definition von intelligenten Steuer- und Regelsystemen ins Gesetz aufgenommen. Gemäss dieser Definition handelt es sich dabei um Einrichtungen, mit denen ferngesteuert auf den Verbrauch, die Erzeugung oder die Speicherung von

Strom, namentlich zur Optimierung des Eigenverbrauchs oder zur Sicherstellung eines stabilen Netzbetriebs, Einfluss genommen werden kann.

Der Einsatz von intelligenten Steuer- und Regelsystemen im Verteilnetz ist nebst dem Einsatz von intelligenten Messgeräten in Form von Smart Metern bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern ein weiterer entscheidender Schritt für die Entwicklung zum Smart Grid. Nebst Steuersystemen sind zudem Messsysteme im Verteilnetz selbst (nicht zu verwechseln mit Messsystemen bei den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern) erforderlich, um Informationen über die aktuellen Vorgänge im Verteilnetz und dessen Zustand zu erhalten. Darüber hinaus sind Kommunikationssysteme (Schnittstellen) einzusetzen, die den Informationsaustausch zwischen dem Smart Grid und den einzelnen Mess- und Steuerelementen ermöglichen.

Durch die Einspeisung von erneuerbarer Energie aus EEA und deren Vermarktung werden Endverbraucherinnen und Endverbraucher zu sogenannten Prosumern; gleichzeitig gibt es einen noch relativ neuen Markt für strom- und verbrauchsspezifische Dienstleistungen und Produkte. Dadurch sind heute nebst dem Netzbetreiber unterschiedliche Akteure im Netz aktiv. Zudem sind neuartige Verbraucher mit grossem Strombedarf wie z. B. Elektroautos oder Wärmepumpen hinzugekommen. Deren Aktivitäten müssen aufeinander abgestimmt sein und dürfen sich gegenseitig, insbesondere aber den sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb, nicht behindern. Es ist eine entsprechende Koordination erforderlich, die den Interessen aller Beteiligten Rechnung tragen muss. Der Einsatz intelligenter Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme erlaubt es dem Netzbetreiber Einfluss zu nehmen, wo der reibungslose Netzbetrieb in Gefahr ist, gestört zu werden. Er kann mit derartigen Systemen die Fluktuation im Verteilnetz, die mit der Einspeisung von Energie aus neuen erneuerbaren Energiequellen und neuen Verbraucherarten einhergeht, ausgleichen. Für den Netzbetreiber besteht ganz konkret ein Interesse, einen Verbraucher wie z. B. eine Wärmepumpe oder eine EEA für den sicheren, leistungsfähigen und effizienten Betrieb des Netzes zu steuern, um dadurch das Netz zu entlasten und einen Netzausbau zu vermeiden, was wiederum die Netzkosten reduziert.

In Art. 8c StromVV hat der Bundesrat Ausführungsbestimmungen zu intelligenten Steuer- und Regelsystemen für den Netzbetrieb erlassen. Damit ist auch geregelt worden, dass der Netzbetreiber intelligente Steuer- und Regelsysteme nur mit Zustimmung der Endverbraucherinnen und Endverbraucher bzw. der Produzentin oder des Produzenten mit einer EEA einsetzen darf. Ohne Zustimmung ist der Einsatz nur nach Massgabe von Art. 8c Abs. 5 und 6 StromVV erlaubt, nämlich wenn der Einsatz der Abwendung einer unmittelbaren erheblichen Gefährdung des sicheren Netzbetriebs erforderlich ist.

## **5. Intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den Netzebenen 5–7 des ewz-Verteilnetzes**

Die «Smart Grid Road Map Schweiz» des Bundesamts für Energie (BFE) bezeichnet Basisfunktionalitäten des Smart Grid. Diese umfassen folgende vier Funktionskategorien:

- Bereitstellung von Informationen zu Netzzustand, Netzelementen sowie Produktion und Verbrauch sowohl für Netzbetreiber als auch Produzentinnen und Produzenten.
- Netzstabilität, Systemsteuerung und Versorgungsqualität. Dabei spielt die Steuerung von Stromfluss, Produktion, Speicherung und Verbrauch eine entscheidende Rolle.
- Betriebs- und Netzplanung (optimierte Netzentwicklung, Betriebsmitteleinsatz).
- Markt sowie Konsumentinnen und Konsumenten (Schnittstellen zwischen Netz und Gebäudeautomation, Teilnahme am Markt von Verbrauchern und Produzentinnen und Produzenten).

Die Konzepte, die das ewz vorliegend für den späteren Einsatz in seinem Verteilnetz entwickeln möchte, orientieren sich an diesen Basisfunktionalitäten.

Intelligente Steuer- und Regelsysteme sind insbesondere auf der Netzebene 7 erforderlich, wo Einspeisung und Verbrauch grösstenteils stattfinden. Jedoch hat auch die «smarte» Ausgestaltung auf der Mittelspannungsebene Vorteile.

Die Nutzung von Technologien und die Entwicklung von Konzepten für Steuer- und Regelsysteme im Bereich Smart Grid sind stark von der jeweiligen Netztopologie (Stadt, Land, Bergregion usw.) und den im Netz vorliegenden Rahmenbedingungen abhängig (Anzahl EEA, Entwicklung der Elektro-Mobilität, Bedürfnisse oder Verbrauch von Kundinnen und Kunden). Deswegen ist es nicht möglich, Konzepte oder Infrastrukturlösungen von Dritten zu übernehmen.

Das ewz braucht daher spezifisch auf sein Verteilnetz abgestimmte Lösungen, die vorwiegend auf die Nieder- und Mittelspannungsebene ausgerichtet sind. Die Konzepte, die vorliegend für das Smart Grid des ewz entwickelt werden sollen, beziehen sich auf Messsensoren (Messgeräte) in der Netzinfrastruktur, Kommunikationselemente und Steuerelemente. Ziel ist es, einen informationsbasierten Betrieb des Smart Grids auf den Netzebenen 5–7 zu erreichen. Zunächst müssen die ewz-spezifischen Anforderungen an die neuen Mess-, Steuer- und Kommunikationstechnologien im Verteilnetz definiert werden. Darauf basierend erfolgt die Entwicklung von Konzepten für Mess-, Kommunikations- und Steuerelemente, die Spezifizierung der erforderlichen Technologie, die Ausschreibung für die Entwicklung bzw. Beschaffung entsprechender Komponenten sowie schliesslich die Prüfung der Entwicklung auf das Funktionieren in der Praxis in Pilotprojekten.

### **5.1 Konzepte für intelligente Messelemente in der Netzinfrastruktur**

Nebst intelligenten Messsystemen gemäss Art. 8a StromVV (Smart Meter) zur Messung des Stromverbrauchs bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern haben Verteilnetzbetreiber Bedarf an Messsystemen in der Netzinfrastruktur, die Informationen aus dem Verteilnetz liefern. So z. B. über die Spannungsqualität oder Aus- bzw. Überlastung des Netzes.

Das Ziel ist die Entwicklung einer Infrastruktur von Messgeräten, mit der einerseits kritischen Situationen präventiv begegnet werden kann, indem eine drohende übermässige Belastung des Verteilnetzes durch entsprechende Messungen und Signalisationen frühzeitig erkenn- und vermeidbar gemacht wird. Andererseits soll über die Daten aus diesen Messsystemen die Behebung von Störungen schneller und gezielter erfolgen.

Die von den Messgeräten im Netz gesammelten Daten können über das sogenannte «Smart Monitoring System», das für das ewz-Verteilnetz parallel entwickelt und eingeführt wird, ausgewertet werden (vgl. STRB Nr. 581/2018).

Bei der Entwicklung von intelligenten Messelementen soll nach Möglichkeit auf existierende Konzepte und Technologielösungen zurückgegriffen werden und diese auf die Bedürfnisse des ewz zugeschnitten werden.

Um die schon bestehende Netzinfrastruktur optimal einzusetzen, sollen auch im Verteilnetz bereits bestehende Messelemente für das Smart Grid berücksichtigt werden. Diese Messelemente und die daraus gewonnenen Informationen können dadurch noch besser genutzt werden.

### **5.2 Steuerung von Verbrauchern und EEA**

Es sollen Konzepte für die Steuerung von Verbrauchern und EEA im Mittel- und Niederspannungsnetz entwickelt werden und damit die Grundlage für informationsbasierte und effiziente Betriebs- und Planungsprozesse geschaffen werden. Dazu gehört z. B. Hardware in Form von

Geräten, die bei Verbrauchern und EEA installiert werden können und einen Zugriff durch das ewz im Bedarfsfall erlauben. Die Möglichkeit, den Verbrauch von z. B. Wärmepumpen bei einer Überlastung des Verteilnetzes zeitweilig zu begrenzen oder aber im Gegenzug die Einspeisung von Energie aus EEA ins Netz auszulösen, ist ein entscheidender Vorteil des Smart Grids und erlaubt dem ewz als Verteilnetzbetreiber, flexibel auf Schwankungen im Netz zu reagieren. Solche Massnahmen dienen unmittelbar dazu, die Versorgungssicherheit und Netzstabilität zu gewährleisten.

Die Steuerung kann darüber hinaus auch als vorübergehende Massnahme dienen, bevor eine erforderliche Infrastruktur (Verlegung Kabel oder Bau einer Transformatorenstation) zur Netzverstärkung erstellt werden kann. In der Stadt Zürich müssen insbesondere Tiefbauarbeiten koordiniert ablaufen. Mit einer Verstärkung der Infrastruktur kann somit unter Umständen nicht umgehend begonnen werden und auch die Erstellung beansprucht eine gewisse Zeit. Die Steuerung des Verbrauchs ist dabei eine praktische Übergangslösung, um das Netz so lange vor Überlastungen zu schützen, bis die erforderliche Verstärkung erstellt worden ist.

### **5.3 Kommunikationselemente**

Entscheidend im Smart Grid ist die Kommunikation zwischen den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern, deren Verbrauchern, den EEA und dem Verteilnetz.

Bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern erfolgt die Kommunikation grundsätzlich über den Netzanschluss, über den ein Gebäude mit dem Verteilnetz verbunden ist. Dieser verläuft über den Hausanschlusskasten im Gebäude und schliesslich über die Feinerschliessung der einzelnen Einheiten eines Gebäudes (z. B. Wohnungen); der Verbrauch der einzelnen Einheiten wird über eine Messinfrastruktur gemessen; künftig bzw. teilweise heute schon sind dies Smart Meter. Zwischen Verteilnetz und Smart Metern sind Schnittstellen erforderlich, sogenannte «Gebäudedaten-Gateways» (für detailliertere Informationen vgl. STRB Nr. 579/2018 betreffend Smart Meter-Rollout).

Auch für die in Ziffer 5.1 und 5.2 umschriebenen Mess- und Steuersysteme im Verteilnetz werden Schnittstellen zu den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern bzw. Verbrauchern wie Wärmepumpen oder auch EEA benötigt. Ausgehend vom heutigen Aufbau (SetUp) wäre dies kompliziert: es wird eine Gebäudefaserbox, ein Optical Network Termination (ONT, Endkundenanschlussgerät) und ein Messdaten-Gateway benötigt. Bei einer Installation sind somit immer mehrere Geräte zu installieren.

Es soll daher für die Mess- und Steuersysteme eine Schnittstelle zwischen Verbraucher, EEA bzw. Endverbraucherin oder Endverbraucher und dem Verteilnetz in Form eines intelligenten Gebäudedaten-Gateways auf Basis von Glasfasern eingeführt werden.

### **5.4 Anbindung von Transformatorenstationen ans Glasfasernetz**

Neben der Entwicklung der Konzepte für die in Ziffer 5.1–5.3 genannten Systeme soll der Anschluss der ewz-Transformatorenstationen in der Stadt Zürich an die Kommunikationsinfrastruktur des Glasfasernetzes («ewz.zürinet») projektiert und umgesetzt werden. Im Verteilnetz des ewz auf Stadtgebiet gibt es rund 800 Transformatorenstationen.

Um die Transformatoren an die Glasfaserinfrastruktur anzubinden, ist eine Verbindung zwischen der ewz-Leitstelle und dem Kommunikationsschrank in der jeweiligen Transformatorenstation erforderlich. Die hierfür erforderliche technische Spezifikation ist im Rahmen der Projektierung auszuarbeiten.

Der Anschluss der Transformatorenstationen ans «ewz.zürinet» führt zu folgenden Vorteilen:

- Substanzielle Verbesserung der Versorgungssicherheit durch schnelle informationsbasierte Reaktion aufgrund genauer Identifikation der Störung bzw. des Störungsorts.
- Verbesserung der Nutzung der bestehenden Infrastruktur: genauere Kenntnis über Belastungen und mögliche Risiken bedeutet auch Kenntnis darüber, wo noch Kapazitäten bestehen.
- Informationen aus der Anbindung ans Glasfasernetz können für die Entwicklung der vorangehend beschriebenen Konzepte in Ziffer 5.1–5.3 genutzt werden.

Die Umsetzung des Anschlusses ans Glasfasernetz soll umgehend nach der Projektierung erfolgen, weil die dadurch erlangten Informationen einen wichtigen Beitrag für die Konzeption der übrigen Funktionen im Smart Grid leisten. Die für die Umsetzung erforderlichen Ausgaben sind im Kostenvoranschlag unter Ziffer 7 enthalten.

### **5.5 Durchführung von Pilotprojekten**

Bei den zu entwickelnden Konzepten gemäss Ziffer 5.1–5.4 handelt es sich um neue Ansätze, die zuerst in einem kleineren Rahmen getestet werden müssen, bevor sie flächendeckend eingesetzt werden können. Einzelne Elemente von Konzepten, aber auch ganze Konzepte an sich, sollen deshalb in Pilotprojekten auf ihre praktische Anwendbarkeit geprüft werden. Dadurch können einerseits die technischen Spezifikationen präzisiert und die nötigen Erfahrungen gesammelt werden, bevor es zum flächendeckenden Einsatz im Smart Grid kommt.

Wie in Ziffer 4 erwähnt ist mit Ausnahme des Einsatzes zur Abwendung einer unmittelbaren Gefahr für die Netzstabilität beim Einsatz von Steuer- und Regelsystemen die Einwilligung der Endverbraucherinnen und Endverbraucher erforderlich. Mittels Pilotprojekten sollen die entwickelten Konzepte bzw. einzelne Elemente daraus bei Endverbraucherinnen und Endverbrauchern auf Akzeptanz bzw. Bedürfnis getestet werden.

Nebst Tests der einzelnen Konzepte und Elemente ist zudem deren Zusammenspiel untereinander zu prüfen. Erst wenn alle Elemente des Smart Grids untereinander funktionieren und kommunizieren können, wird das Verteilnetz erst wirklich zum Smart Grid.

## **6. Datenschutz**

Bei den im Smart Grid erhobenen Daten lassen sich vier Kategorien unterscheiden: Daten in den Messsystemen (z. B. Smart Meter), Prosumerdaten, Daten zur Anbindung von Gebäudegeräten und Daten im Bereich des Netzbetriebs. Der Hauptanteil der im Smart Grid erfassten Daten machen Daten aus dem Netz und Daten mit Personenbezug aus. Erstere müssen zur Gewährleistung der Versorgungsqualität und Versorgungssicherheit gesichert werden, bei Letzteren sind die datenschutzrechtlichen Vorgaben zu beachten.

Gemäss Art. 17c StromVG findet auf die Datenbearbeitung in Zusammenhang mit intelligenten Mess-, Steuer- und Regelsystemen das Bundesgesetz über den Datenschutz (DSG, SR 235.1) Anwendung. In Art. 8d StromVV hat der Bundesrat Ausführungsbestimmungen zum Umgang mit Daten mit Personenbezug aus intelligenten Mess-, Steuer- und Regelsystemen erlassen. Es wird unterschieden zwischen der Bearbeitung von Daten in pseudonymisierter und nicht pseudonymisierter Form. Persönlichkeitsprofile und Personendaten in pseudonymisierter Form darf der Netzbetreiber ohne Einwilligung der betroffenen Person für die Messung, Steuerung und Regelung, für den Einsatz von Tarifsystemen sowie für den sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb, die Netzbilanzierung und die Netzplanung verwenden (Art. 8d Abs. 1 lit. a StromVV).

Die Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den intelligenten Netzebenen 5–7, die vorliegend entwickelt werden sollen, dienen vorwiegend dem sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb sowie der Netzplanung. Zu verarbeitende Daten, sofern sie einen Personenbezug aufweisen, sind somit in pseudonymisierter Form zu verwenden. Die datenschutzrechtlichen Aspekte werden bei der Projektierung und im Engineering bereits berücksichtigt. Wie konkret vorgegangen wird, um die Vorgaben bezüglich Datenschutz einzuhalten, wird in der dannzumaligen Vorlage zur Umsetzung der erarbeiteten Konzepte auf der intelligenten Netzebene 5–7 im Smart Grid dargelegt.

## 7. Kostenvoranschlag

Eigenleistungen	Fr.	Fr.
Fremdleistungen	5 950 000	
	1 150 000	
<b>Total</b>		<b>7 100 000</b>
Unvorhergesehenes		
Eigenleistungen		595 000
Fremdleistungen		115 500
MWST 7,7 % (Fremdleistungen; gerundet)		97 500
<b>Total Objektkredit</b>		<b>7 908 000</b>

### Folgekosten:

*Kapitalkosten:* Die Investitionskosten, die für die in Ziffer 5.4 umschriebene Anbindung der Transformatorenstationen ans Verteilnetz anfallen, werden auf rund 3,5 Millionen Franken geschätzt und gemäss Branchenvorgaben über die erwartete Nutzungsdauer von 18 Jahren abgeschrieben und entsprechend den Vorgaben der Eidgenössischen Elektrizitätskommission verzinst (WACC für Verteilnetzbetreiber auf Buchwert). Es fallen damit Kapitalkosten von Fr. 194 444.– pro Jahr an. Für die Entwicklung der Konzepte fallen keine Investitionskosten und damit keine Kapitalkosten an.

*Betriebliche Folgekosten:* Der vorliegende Objektkredit soll vorwiegend für die Entwicklung von Konzepten verwendet werden, weshalb keine betriebliche Folgekosten anfallen. Mit der Anbindung der Transformatorenstationen des ewz ans Glasfasernetz (vgl. Ziffer 5.4) fallen keine zusätzlichen betrieblichen Folgekosten für das Verteilnetz an.

Im Objektkredit eingeschlossen sind wesentliche Eigenleistungen von Fr. 5 950 000.–.

Diese Ausgaben sind im Budget 2019 eingestellt und im Finanz- und Aufgabenplan 2019–2022 vorgemerkt.

Gemäss Art. 13a StromVV gelten die Kapital- und Betriebskosten von Steuer- und Regelsystem, die i. S. v. Art. 8c StromVV eingesetzt werden, als anrechenbare Netzkosten. Die Entwicklung von Konzepten für Kommunikations- und Messsysteme dient dem sicheren, leistungsfähigen und effizienten Betrieb des Verteilnetzes und stellt eine wesentliche Grundlage für den Betrieb des künftigen Smart Grids dar. Bei den vorliegend für die Entwicklung entsprechender Konzepte für intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuersysteme auf den Netzebenen 5–7 im ewz-Verteilnetz anfallenden Kosten handelt es sich somit um anrechenbare Netzkosten gemäss Art. 15 StromVG.

## 8. Rahmenkredit

Die gesamten Kosten des Objektkredits sollen dem Rahmenkredit von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien (GR Nr. 2017/180) angelastet werden.

Innerhalb des Rahmenkredits wurde bislang das folgende Projekt bewilligt:

Fr.

Entwicklung und Einführung eines Smart Monitoring-

Systems für das Verteilnetz (STRB Nr. 581/2018)

4 628 580

**Noch zur Verfügung Rahmenkredit Smart Grid**

**12 371 420**

## **9. Zuständigkeit**

Gemäss GR Nr. 2017/180 Dispositiv-Ziffer I.1b entscheidet der Stadtrat über die Aufteilung des Rahmenkredits von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien in Objektkredite. Für die Bewilligung des vorliegenden Kredits ist somit der Stadtrat zuständig.

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

1. Für die Entwicklung von Konzepten für intelligente Mess-, Kommunikations- und Steuerungssysteme auf den Netzebenen 5–7 im Smart Grid werden Fr. 1 363 000.– für externe Ausgaben und Fr. 6 545 000.– für wesentliche Eigenleistungen, insgesamt ein Objektkredit in Höhe von Fr. 7 908 000.– bewilligt.
2. Der Objektkredit von Fr. 7 908 000.– wird dem Rahmenkredit von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien (GR Nr. 2017/180) angelastet.
3. Die Investitionskosten werden dem Konto (4530) 502930, Verteilanlagen, 5030 00 000, Übrige Tiefbauten, belastet und nach branchenüblichen Laufzeiten abgeschrieben. Nicht aktivierbare Kosten gehen zulasten der Erfolgsrechnung, Produktegruppe 3, Netzbetrieb.
4. Sind die Ausgaben bei Projektabschluss tiefer als der beantragte Objektkredit, wird der Rahmenkredit von 17 Millionen Franken zur Finanzierung von Entwicklungs- und Pilotprojekten im Verteilnetz in den Bereichen Smart Grid und Speichertechnologien (GR Nr. 2017/180) um den entsprechenden Betrag entlastet.
5. Mitteilung an die Vorstehenden des Finanzdepartements sowie des Departements der Industriellen Betriebe, die Stadtschreiberin, den Rechtskonsulenten, die Finanzverwaltung und das Elektrizitätswerk.

Für getreuen Auszug  
die Stadtschreiberin

Dr. Claudia Cuche-Curti