

## Vorlage Stadtparlament

Datum 25. April 2023  
Beschluss Nr. 2702  
Aktenplan 512 Elektrizität; Stromversorgung

### Verpflichtungskredit für die Umsetzung der Strategie Netz Elektrizität in den Jahren 2023 und 2024

#### Antrag

Wir beantragen Ihnen, folgenden Beschluss zu fassen:

1. Für die mit der Umsetzung der Strategie Netz Elektrizität verbundenen Investitionen in den Jahren 2023 und 2024 wird ein Verpflichtungskredit von CHF 5,0 Mio. zu Lasten der Baurechnung der St.Galler Stadtwerke erteilt.
2. Für den mit der Umsetzung der Strategie Netz Elektrizität verbundenen Personalbedarf im Geschäftsbereich Netz Elektrizität der St.Galler Stadtwerke wird eine jährlich wiederkehrende Ausgabe von CHF 740'000 beschlossen.
3. Es wird festgestellt, dass diese Beschlüsse gemäss Art. 8 Ziff. 6 Bst. a und b der Gemeindeordnung gesamthaft dem fakultativen Referendum unterstehen.

---

#### 1 Ausgangslage

Aufgrund der Dekarbonisierung der Energieversorgung und der Mobilität (Energierategie 2050 des Bundes, Energiekonzept Stadt St.Gallen) wird es in den nächsten Jahren in der Stadt St.Gallen zu folgenden Entwicklungen kommen:

- Ein starkes Wachstum bei den Elektrofahrzeugen (inkl. E-Busse) und damit auch immer mehr E-Ladestationen.
- Eine erhöhte Anzahl von Wärmepumpen durch den Ersatz von fossilen Heizungen in Gebieten ohne Fernwärmeversorgung.
- Ein massiver Zubau von Photovoltaikanlagen mit dem Ziel einer Gesamtleistung von mindestens 150 MWp in der Stadt St.Gallen im Jahr 2050.

Durch diese Entwicklung wird das Elektrizitätsnetz der Stadt St.Gallen in den nächsten Jahren vor grosse Herausforderungen gestellt. Um auch in Zukunft die gesetzliche Verantwortung für einen sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb wahrnehmen zu können (Art. 8 Abs. 1 Bst. a StromVG) ist eine langfristige Strategie für die Sicherstellung der Versorgungssicherheit notwendig.

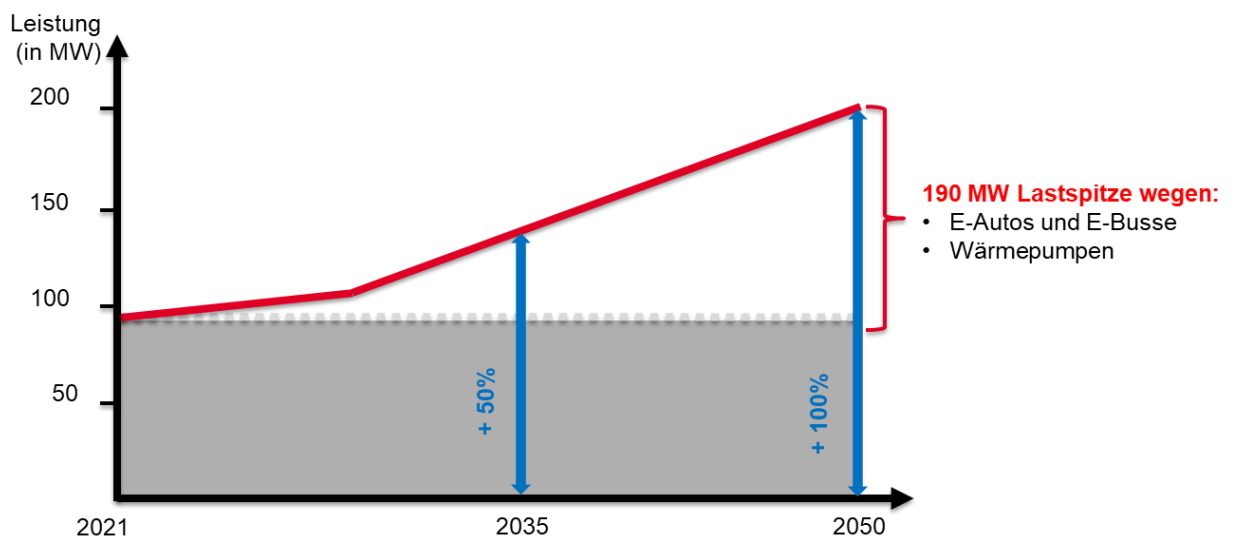
## 2 Strategie Netz Elektrizität

### 2.1 Studie zu den Netzeinflüssen bis 2050

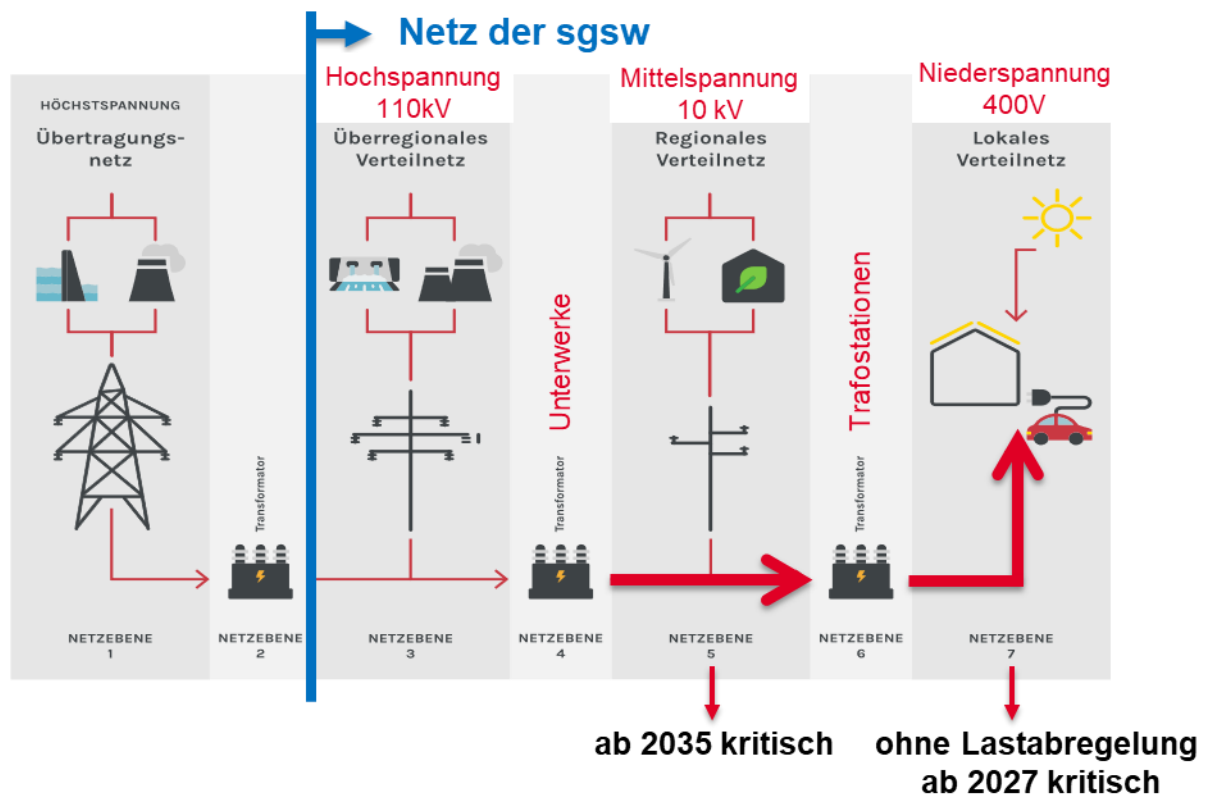
Ausgelöst durch die genannten Herausforderungen haben die St.Galler Stadtwerke in den letzten zwei Jahren eine Studie durchgeführt und eine langfristige Strategie für die Entwicklung des städtischen Stromnetzes entwickelt. Dazu wurden durch Verwendung entsprechender Datenmodelle die Auswirkungen des Ausbaus bei der E-Mobilität, von Wärmepumpen und von PV-Anlagen auf das Mittelspannungsnetz (10'000 Volt) und das Niederspannungsnetz (400 Volt) simuliert. Vorhandenes Zahlenmaterial der bekannten Entwicklungsziele der Stadt St.Gallen für die Bereiche E-Fahrzeuge, Wärmepumpen und PV-Anlagen diente als Basis für die simulierten Stresstests.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Simulation:

- Die maximale Leistung, welche das städtische Stromnetz zu Spitzenzeiten bereitstellen muss, erhöht sich bis 2035 um 50 % und wird sich bis 2050 von aktuell 95 MW auf 190 MW verdoppeln.



- Ab 2035 treten im **Mittelspannungsnetz** die ersten Überlastungen auf, das Netz kann die benötigte Spitzenlast nicht zur Verfügung stellen. Es droht eine Überlastung von Kabeln und Leistungstransformatoren.
- Im **Niederspannungsnetz** kommt es bereits ab 2027 zu ersten Überlastsituationen. Die Datensimulationen zeigen auf, dass sich dieser Zeitpunkt auf 2025 verschiebt, sofern E-Ladestationen und Wärmepumpen gleichzeitig in Betrieb sind. Auch hier werden zukünftig Kabel und Transformatoren überlastet.



- Durch die Stromrückspeisung vieler dezentraler PV-Anlagen kann es im **Niederspannungsnetz** zu weiteren Grenzwertverletzungen kommen (Spannungsüberhöhungen), welche gegen die geltenden Normen verstossen und zu Schäden an elektronischen Geräten führen können.

Nur mit einer klaren, langfristig ausgelegten Entwicklungsstrategie und entsprechenden Massnahmen kann die Versorgungssicherheit über das Elektrizitätsnetz in der Stadt St.Gallen in den nächsten Jahrzehnten sichergestellt werden.

## 2.2 Strategie Netz Elektrizität zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit

Aus technischer Sicht muss ein Elektrizitätsnetz immer auf die höchste Belastung, also den «worst case» dimensioniert werden. Um sicherzustellen, dass das Elektrizitätsnetz in St.Gallen die zukünftigen Bedürfnisse wirtschaftlich, effizient und mit der nötigen Zuverlässigkeit erfüllen kann, haben die St.Galler Stadtwerke eine Netzstrategie entwickelt, welche den Zeitraum bis zum Jahre 2035 abdeckt und in fünf Handlungsfeldern A bis E folgende Massnahmen vorsieht:

### A. Netzinfrastruktur

Mittelspannungsnetz:

- Im Mittelspannungsnetz müssen in den nächsten Jahren punktuelle Bereinigungen und Verstärkungen realisiert werden, damit die Versorgung bis 2035 gesichert ist. Parallel dazu werden Vorbereitungen gestartet, um die Spannung im Mittelspannungsnetz von 10 kV auf 20 kV zu erhöhen. Die eigentliche Spannungsumstellung erfolgt in mehreren Teilgebieten innerhalb eines Zeitraums von rund 10 Jahren und startet voraussichtlich ab dem Jahr 2035. Damit kann das Mittelspannungsnetz zukünftig doppelt so stark belastet werden.

- Die Leistungstransformatoren in den Unterwerken und die Netztransformatoren in den Trafostationen sind durch umschaltbare Einheiten auf der Mittelspannungsseite zu ersetzen und deren Leistung ist, sofern notwendig, zu erhöhen. Die Mittelspannungsschaltanlagen in den Unterwerken und den Trafostationen sind durch 20-kV-taugliche Anlagen zu ersetzen. Die für 10 kV dimensionierten Mittelspannungskabel sind durch 20-kV-taugliche Kabel zu ersetzen. Bis 2035 müssen diese Arbeiten zumindest für das erste Teilgebiet umgesetzt sein. Um dies zu erreichen, muss die Erneuerungsrate massiv erhöht werden. Ein Ersatzneubau für das Unterwerk Steinachstrasse erfolgt bis 2029. Das Vorprojekt ist bereits freigegeben.<sup>1</sup>

#### Niederspannungsnetz:

- Vor 2032 werden kritische Niederspannungsnetzkreise netzplanerisch analysiert und punktuell so verstärkt (leistungsfähigere Kabel oder Transformatoren), dass sie bis mindestens 2032 ohne Regelung funktionieren. Die Wärmepumpen und die Ladestationen werden während den Hochlastzeiten gegenseitig mit dem Ziel gesperrt, dass in diesen Zeiten nur die Ladestationen Strom beziehen können und die Wärmepumpen für kurze Zeit abgeschaltet werden. Mit diesen Massnahmen wird erreicht, dass die Niederspannungsnetze die erwartete Lastentwicklung bewältigen können, womit ein zusätzlicher und kostenintensiver Netzausbau verhindert werden kann.
- Ab 2032 muss in ersten Niederspannungsnetzen eine Regelung implementiert sein. Der grundsätzliche Ansatz des Konzepts ist, dass leistungsstarke Ladepunkte bei sich anbahnenden Engpässen bis auf 3,7 kW abgeregelt werden.

#### **B. Prozessdigitalisierung und Netzmonitoring**

- Als Basis für die Prozessdigitalisierung werden die bestehenden Datenmodelle weiterentwickelt und die Datenmanagement-Bedürfnisse in einem Konzept zusammengefasst.
- Es wird ein Konzept entwickelt und umgesetzt, welches die lokale Erfassung von Kabelabgangsströmen bei den Trafostationen mittels Messgeräten ermöglicht und die Daten in der benötigten Auflösung an ein hochverfügbares Netzmonitoringsystem liefert, in welchem die aktuelle Netzauslastung abgerufen werden kann.
- Bis 2026 sind 10 bis 20 % der Transformatorstationen mit Messgeräten auszurüsten, wobei diejenigen Netzkreise zu priorisieren sind, die gemäss strategischer Netzplanung frühzeitig kritisch werden.
- Für eine zuverlässige Datenübertragung in Echtzeit werden die rund 100 noch nicht mit Glasfasern erschlossenen Trafostationen an das städtische Glasfasernetz angebunden.

#### **C. Anreize zu netzdienlichem Verhalten**

- Per 1.1.2024 soll ein E-Mobilitätsnetztarif eingeführt werden, welcher Besitzer von E-Ladestationen einen preislichen Anreiz bietet, wenn diese ihre E-Fahrzeuge nicht zu den Hochlastzeiten laden.
- Anreizmodelle und technische Lösungen für die gegenseitige Verriegelung von Wärmepumpen und Ladestationen zu Hochlastzeiten sind schrittweise bis 2030 einzuführen.
- Die Einspeisung von PV-Anlagen wird voraussichtlich ab dem Jahr 2024 auf 70 % der Spitzenleistung limitiert. Die deshalb weniger produzierte Energie (ca. 3 bis 4 % der gesamten Jahresproduktion) wird den PV-Anlagenbetreibern entsprechend entschädigt.
- Weitere Massnahmen sind bis 2030 geprüft und ggf. umgesetzt (z.B. weitere Tarifmodelle für netzdienliches Verhalten).

---

<sup>1</sup> Vorlage Nr. 2143, vom Stadtparlament am 29. November 2022 unverändert genehmigt.

#### **D. Smart Metering**

Der Smart Metering Rollout startet im Jahre 2025. Die rund 57'000 Smart Meter im Elektrizitätsnetz werden auch nützliche Daten über den Netzzustand liefern können (Ströme, Spannungen, Leistungen), welche in das Netzmonitoringsystem integriert werden. Zusammen mit den Messungen in den Trafostationen zeigen diese Daten zukünftig ein vollständiges, aktuelles Bild der Netzbelastungen und geben Hinweise auf problematische Betriebszustände.

#### **E. Netzsteuerung/ -regelung**

- Bis Anfang 2025 wird ein erstes technisches Konzept einer Steuerung / Regelung erstellt (Anforderungen, technische Lösungsansätze, Umsetzungsszenarien etc.).
- Ab Mitte 2025 wird dieses technische Konzept im Rahmen eines Pilotversuchs («Reallabor») für ein «virtuelles Kraftwerk St.Gallen» implementiert und getestet.
- Bis 2028 sind die Erfahrungen aus dem «Reallabor» ausgewertet, so dass der Rollout des skalierbaren Regelkonzeptes für die ab 2032 kritischen Trafostationen gestartet werden kann.

Aufgrund der hohen Komplexität und Zusammenhänge auf verschiedenen Ebenen (Technologie, Gesellschaft, Markt, Regulation, Politik etc.) sind die entsprechenden Massnahmen zur Strategieumsetzung als erster Grobplan zu verstehen, welcher in den nächsten Jahren im Detail verfeinert werden muss. Zudem muss während der Umsetzung laufend überprüft werden, ob sich die Netzeinflüsse entsprechend der Annahmen entwickeln und die Realisierung der jeweiligen Massnahmen beschleunigt werden muss oder verzögert werden kann.

### **3 Personelle und finanzielle Ressourcen für die Strategieumsetzung**

#### **3.1 Investitionen und Personalbedarf für die Jahre 2023 und 2024**

Für die Umsetzung der Strategie entsteht bei den St.Galler Stadtwerken im Bereich Netz Elektrizität und Telecom ein zusätzlicher Investitions- und Personalbedarf. Neben dem operativen Tagesgeschäft (Netzbautätigkeiten aufgrund von Tiefbauprojekten, ordentliche Erneuerungen, Kundenprojekte etc.) müssen erste Investitionen realisiert und ein langfristiger Umsetzungsplan entwickelt werden.

In den Jahren 2023 und 2024 entsteht für Planungs- und Umsetzungsaufgaben ein unmittelbarer Personalbedarf von fünf neuen Planstellen. In diesem Zeitraum sollen Vorbereitungsarbeiten durchgeführt, Konzepte erstellt und erste konkrete Massnahmen umgesetzt werden. Als Resultate der Konzepte und Umsetzungsplanungen dieser ersten Phase ergeben sich auch die weiteren Personalbedürfnisse und das langfristige Investitionsvolumen für die Jahre 2025 bis 2030.

In den Jahren 2023 und 2024 werden in einem ersten Schritt folgende Investitionen vorgenommen:

- Netzverstärkungen/-anpassungen im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz
- Neubauten von Trafostationen
- Glasfaseranschlüsse für Trafostationen
- Aufbau des Netzmonitorings und Installation von Kabelabgangsmessungen in Trafostationen

Die Kosten für diese Investitionen betragen insgesamt CHF 5,0 Mio.

#### **3.2 Investitionen und Personalbedarf für die Jahre 2025 bis 2030**

Durch notwendige Massnahmen entsteht im Mittel- und Niederspannungsnetz in den Jahren 2025 bis 2030 ein zusätzlicher Investitionsbedarf zum ordentlichen Erneuerungsaufwand. Insgesamt rechnen die St.Galler Stadtwerke in den Jahren von 2025 bis 2035 mit ausserordentlichen Investitionen im

Bereich von rund CHF 80 Mio., welche zusätzlich zu den wiederkehrenden Rahmenkrediten für die Erneuerung anfallen. Der Ersatzneubau für das UW-Steinachstrasse ist in diesem Betrag enthalten.

Wenn immer möglich werden bei der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen die Synergien mit ordentlichen Erneuerungen der Netzinfrastruktur genutzt. Aus Sicht der heutigen Planung ist die Höhe dieser Synergieeffekte aber noch nicht bezifferbar. Zur Umsetzung des grossen Investitionsvolumens der nächsten Jahre werden weitere personelle Verstärkungen notwendig sein.

### **3.3 Finanzierung der zusätzlichen Personalkosten und Investitionen**

Diese Investitionen und die zusätzlichen Personalkosten werden über eine entsprechende Erhöhung der Netznutzungstarife refinanziert. Die St.Galler Stadtwerke rechnen damit, dass die aus der Umsetzung dieser Netzstrategie geplanten Investitionen und die zusätzlichen Personalkosten bis 2030 beim Netznutzungstarif zu einer Erhöhung von ca. 1.8 Rp./kWh führen werden.

## **4 Weiteres Vorgehen**

Dem Stadtrat und dem Stadtparlament wird im April 2024 eine weitere Vorlage für den Investitions- und Stellenbedarf für die Jahre 2025 bis 2030 unterbreitet. Aufgrund des erwarteten Volumens von grösser als CHF 15 Mio. wird diese Vorlage dem obligatorischen Referendum unterstellt sein.

Die Stadtpräsidentin:  
Maria Pappa

Der Stadtschreiber:  
Manfred Linke