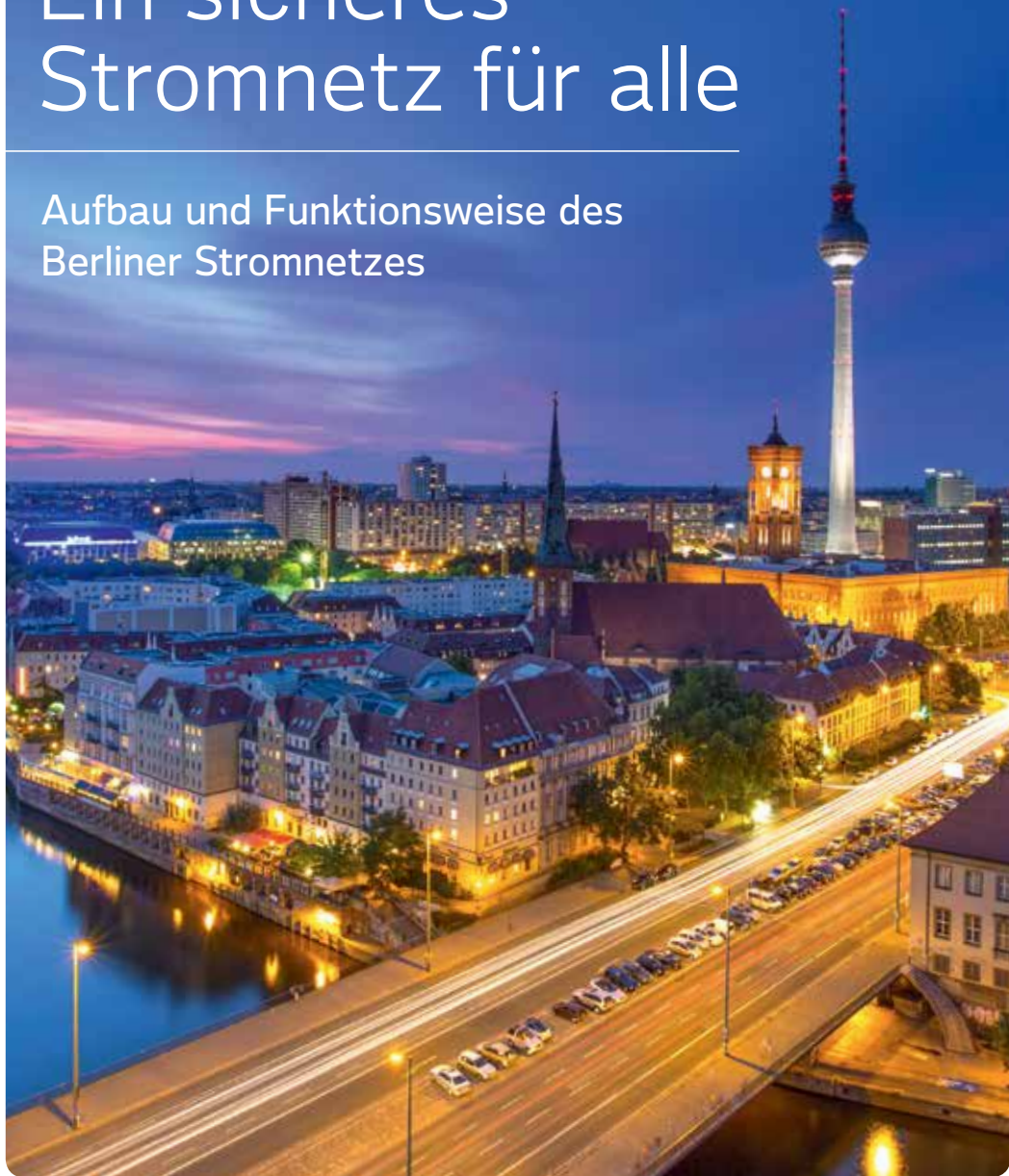


Ein sicheres Stromnetz für alle

Aufbau und Funktionsweise des
Berliner Stromnetzes



Stromnetz
Berlin



Wir bringen Energie auf den richtigen Weg

Den meisten Spaziergängern fallen in Berlin als Erstes die von Bäumen gesäumten Straßen und die zahlreichen Grünflächen auf. Auch die abwechslungsreiche Mischung von historischen Gebäuden und moderner Architektur sticht ins Auge. Doch durch nichts verrät die Stadt dem aufmerksamen Betrachter, woher sie ihre Energie erhält. Die Antwort liegt unter der Erde. Bereits seit den Anfängen der Stromversorgung erfordern es die städtebaulichen Vorgaben, dass die meisten Stromleitungen unterirdisch verlegt werden.

Als Eigentümer des Stromverteilungsnetzes in Berlin und der dazugehörigen

Netzanlagen sorgen wir – die Stromnetz Berlin GmbH – für Ihre sichere und zuverlässige Stromversorgung.

In unserem Verantwortungsbereich liegen alle Leitungsaufgaben für den Betrieb, die Gestaltung und die Entwicklung des Stromverteilungsnetzes. Außerdem stellen wir den Anschluss und den Zugang zu unserem Netz her und führen für Sie unter anderem auch im Falle eines Stromausfalls die schnellstmögliche Störungsbeseitigung durch. Weiterhin stellen wir Stromzähler zur Verfügung und sind für deren Ablesung verantwortlich. Falls sie einmal nicht funktionieren, tauschen wir sie aus.

Qualität und Spannung für jeden Bedarf

Damit Berlin rund um die Uhr sicher mit elektrischer Energie versorgt werden kann, sind eine Vielzahl komplexer Systeme wie Kraftwerke, Umspanneinrichtungen, Übertragungs- und Verteilungsnetze miteinander verbunden.

Stromnetz Berlin hat sein Verteilungsnetz nach einem sicheren Prinzip

aufgebaut. Die Netzanlagen sind in Versorgungsringe eingebunden, durch die jede Anlage im Störfall von einer zweiten Seite versorgt werden kann. Durch Umschaltungen in unserem Netz ist die Stromversorgung im Störfall innerhalb kurzer Zeit wiederhergestellt.

Einblicke ins Erdreich

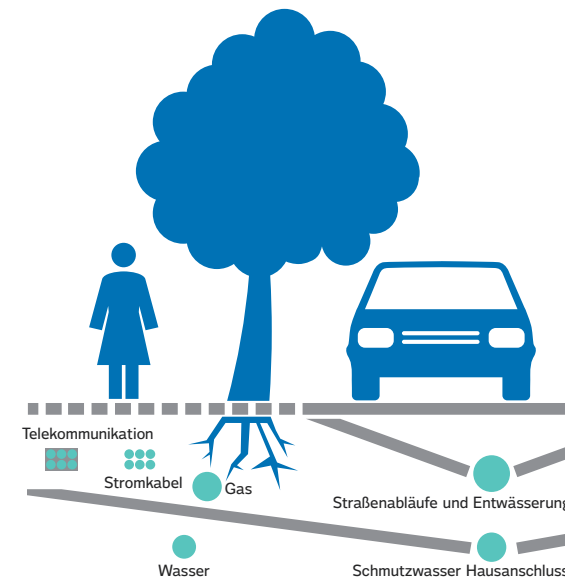
Stromkabel haben – wie jedes andere Ver- und Entsorgungsmedium auch – im unterirdischen öffentlichen Straßenraum ihren Platz. Die unten stehende Beispielübersicht verdeutlicht das.

Im Boden sind Kabel gut vor äußeren Einflüssen wie z. B. Unwetter oder Blitzeinschlägen geschützt. Dennoch gibt es auch hier Gefahren. So können bei Baumaßnahmen durch Bagger Kabel zerrissen oder durch

Erdspieße (z. B. für Absperrungen) Kabelisolierungen verletzt werden.

Auch das Wurzelwerk von Bäumen kann zu Zerstörungen führen. Wächst es um ein Kabel herum, kann der Druck so stark werden, dass die Isolierung beschädigt wird und die Wurzel durch das Kabel hindurchwächst. Feuchtigkeit kann in das Kabel dringen und einen Kurzschluss auslösen.

Leitungen unter der Erde



Hier kommt der Strom in die Stadt

1 Höchstspannungsleitungen

Das Übertragungsnetz transportiert über Höchstspannungsleitungen die elektrische Energie mit 380-kV-Höchstspannung nach Berlin.

2 Umspannwerke für Hochspannung

In sechs großen Umspannwerken wird die Energie von 380 kV auf 110 kV umgewandelt. Hier wird diese ins Berliner Verteilungsnetz eingespeist.

3 Großindustrie

Die Großindustrie bezieht Elektrizität aus der 110-kV-Spannungsebene. Entsprechend ihrem Bedarf wandelt sie diese Spannung in eigenen Transformatoren um.

4 Umspannwerke für Mittelspannung

Diese Umspannwerke transformieren die elektrische Energie aus der 110-kV- in die 10-kV-Ebene. Von hier aus werden größere Firmen, z. B. aus Industrie, Gewerbe oder Dienstleistung, versorgt. Außerdem werden von hier aus die Netzstationen versorgt.

5 Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsfirmen

Diese Kunden beziehen ihre Elektrizität aus der 10-kV-Ebene und wandeln sie selbst entsprechend ihrem Bedarf um.

6 Netzstationen

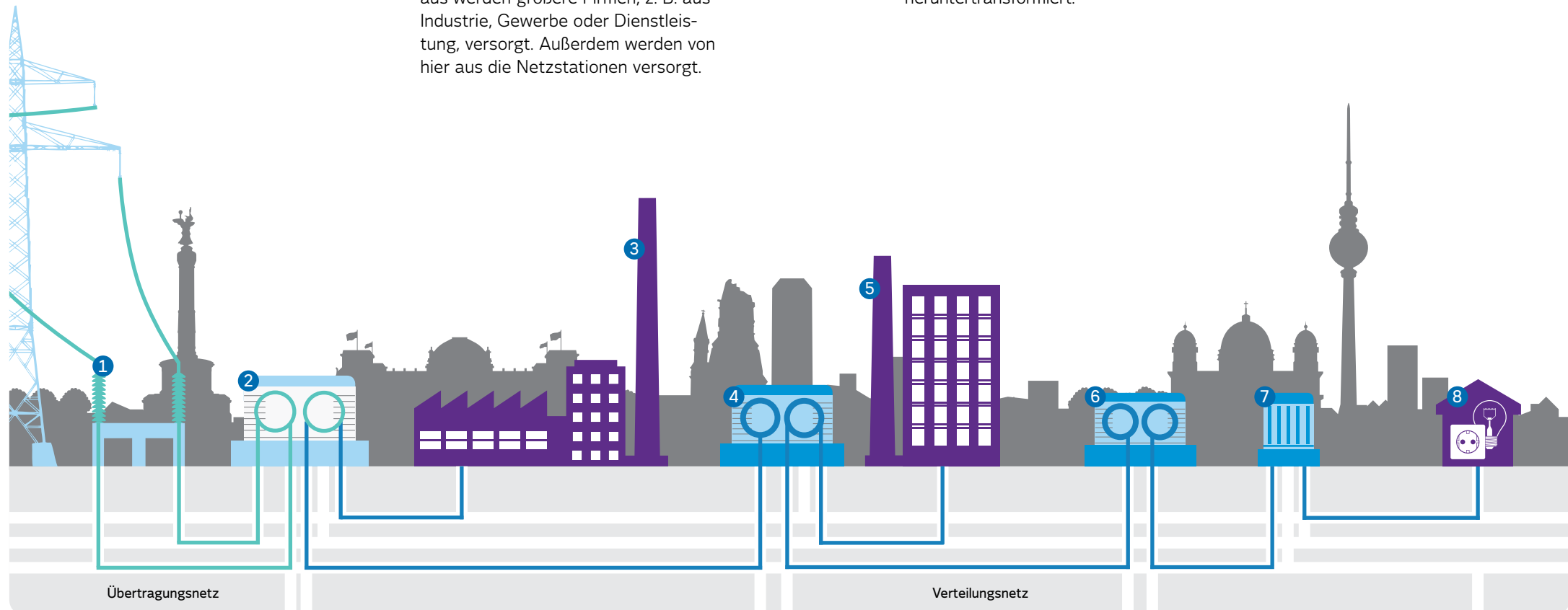
Die elektrische Energie wird in der Netzstation von 10 kV auf die im Haushalt übliche Höhe von 0,4 kV heruntertransformiert.

7 Verteilerschränke

In den Stromnetz-Verteilerschränken wird die elektrische Energie zu den Hausanschlüssen verteilt.

8 Hausanschluss

Hier gelangt die Energie ins Haus. Der Hausanschluss ist die Verbindungsstelle zu den Leitungen des Kunden. Von da aus geht es zu Wohnungen und Büros.



Fachbegriffe einfach erklärt

Viele elektrotechnische und physikalische Begriffe lassen sich gut anhand einer Wasserleitung erläutern.

Spannung (Volt, V)

gibt an, wie viel Arbeit nötig ist, um ein Objekt mit einer bestimmten elektrischen Ladung entlang eines elektrischen Feldes zu bewegen.

Stromstärke (Ampere, A)

gibt an, wie viele Elektronen oder Ionen in einem bestimmten Zeitpunkt bewegt werden. Je mehr Elektronen vorhanden sind, desto größer ist die Stromstärke.

Leistung (Watt, W)

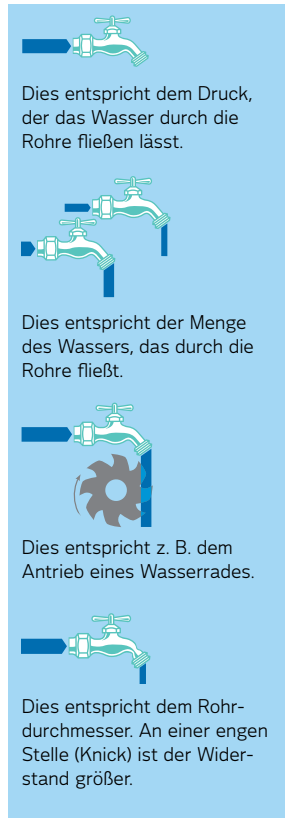
bezeichnet die entnommene oder eingespeiste Energie. Fließt Strom von 1 Ampere bei einer Spannung von 1 Volt, beträgt die Leistung 1 Watt.

Widerstand (Ohm, Ω)

bestimmt die Höhe des Stromes. Je höher der Widerstand, desto geringer ist der Strom, der zum Fließen kommt.

Frequenz (Hertz, Hz)

gibt die Anzahl sich wiederholender Vorgänge pro Sekunde in einem periodischen Signal an. Mit Netzfrequenz wird die Frequenz der elektrischen Energieversorgung mittels Wechselspannung bezeichnet und beträgt 50 Hz.



Unsere wichtigsten Betriebsmittel

Hausanschluss

Der Hausanschluss ist die Verbindungsstelle zwischen Stromverteilungsnetz und den Leitungen des Kunden.

Kabel

Kabel sind Betriebsmittel zur Übertragung elektrischer Energie. Im Verteilungsnetz von Stromnetz Berlin kommen drei Spannungsebenen zum Einsatz: die Hochspannung 110.000 V (110 kV), die Mittelspannung 10.000 V (10 kV) und die Niederspannung 400 V (0,4 kV). Die technische Auslegung der Kabel hängt vom Einsatzbereich und der Spannungsebene ab.

Netzstation

Als Netzstationen werden Anlagen bezeichnet, die mittels eines Transformators eine Umspannung in die haushaltsübliche Niederspannung vornehmen.

Sammelschiene

Über eine Sammelschiene wird die eingespeiste elektrische Energie gesammelt oder auf das Netzgebiet verteilt. Sie ist ein Bestandteil der Schaltanlage.

Schaltanlage

In den Schaltanlagen erfolgt die eigentliche Stromverteilung und das Zusammenfassen von Verbrauchern.

Smart Grid

Intelligente Stromnetze (auf Englisch: smart grid), sind die Stromnetze der Zukunft. Sie erfüllen alle Anforderungen an eine moderne Energieverteilung und ermöglichen den Anschluss von Kunden- und Erzeugungsanlagen.

Smart Meter

Intelligente Stromzähler, sogenannte Smart Meter, messen und dokumentieren die genutzte Energie in Echtzeit und erlauben dem Kunden ein individuelles Energiemanagement.

Stromzähler

Der Stromzähler ist ein Messgerät zur Erfassung gelieferter oder genutzter Leistung in einer bestimmten Zeit.

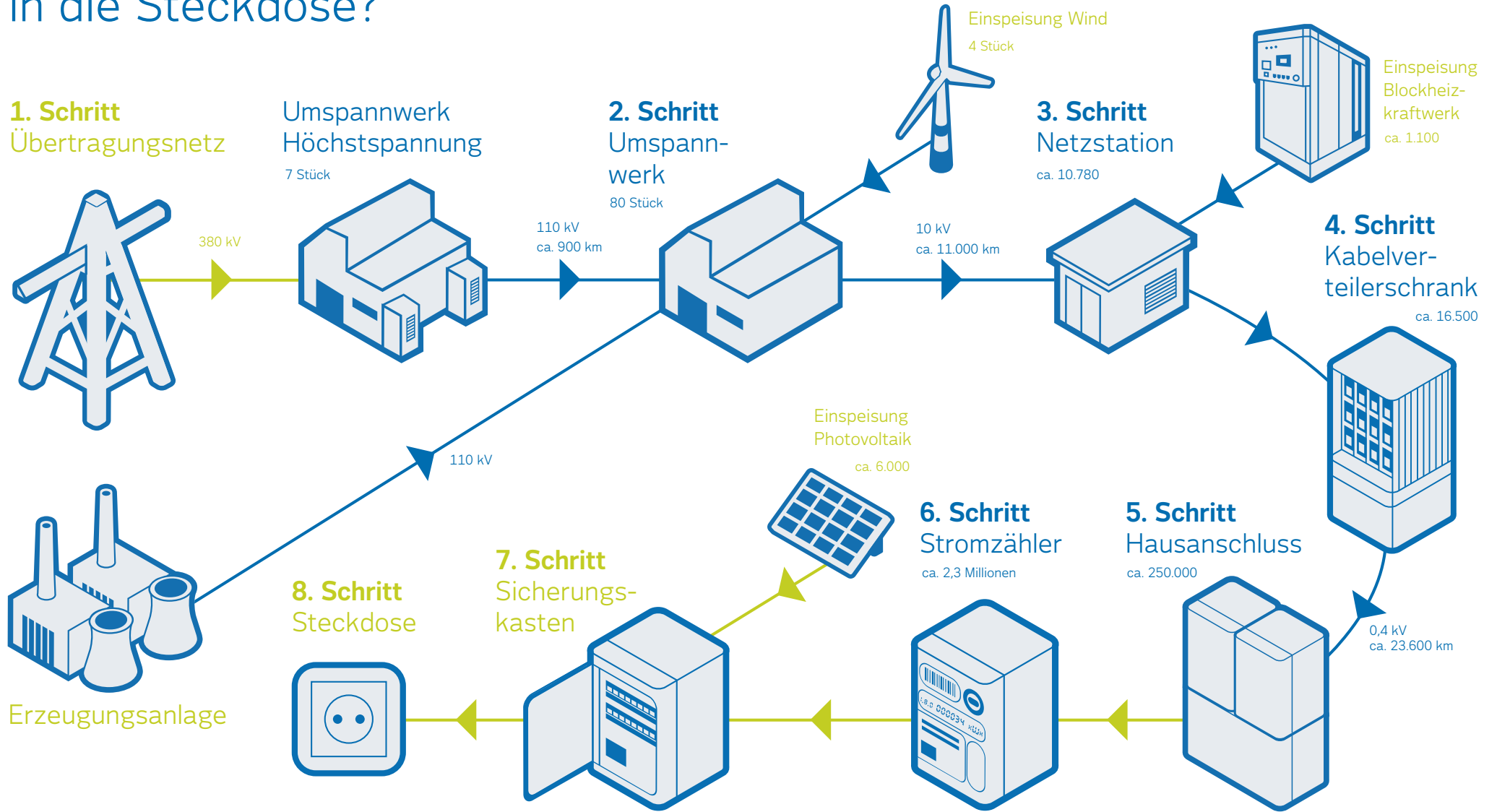
Transformator/Trafo

Transformatoren wandeln die Energie von einer Spannungsebene in eine andere um. Energie wird auf hohen Spannungsebenen transportiert, da hier die Verluste geringer sind. Am Verbrauchsort wird sie wieder auf eine niedrigere Spannung gewandelt, damit sie verwendet werden kann.

Umspannwerk

Im Umspannwerk erfolgt die Transformation der elektrischen Energie zwischen zwei unterschiedlichen Spannungsebenen.

Wie kommt der Strom in die Steckdose?



Länge Leitungsnetz: ca. 35.200 km,
durchgeleitete Strommenge 2014: ca. 13.800 GWh

Beispielhafter Aufbau eines Umspannwerks

Transformator

Betriebsmittel zur Umspannung der elektrischen Energie von der Hochspannungsebene (110 kV) in die Mittelspannungsebene (10 kV)

Sekundärtechnik

Alle technischen Hilfsmittel und Einrichtungen, die zum Betätigen, Überwachen, Schützen und optimalen Betreiben aller Betriebsmittel notwendig sind

110-kV-Schaltanlage

Betriebsmittel zur Ein- und Ausschaltung von Hochspannungsverbindungen

10-kV-Schaltanlage

Betriebsmittel zur Ein- und Ausschaltung von Mittelspannungsverbindungen

Sekundärtechnik

Transformator

110-kV-Schaltanlage

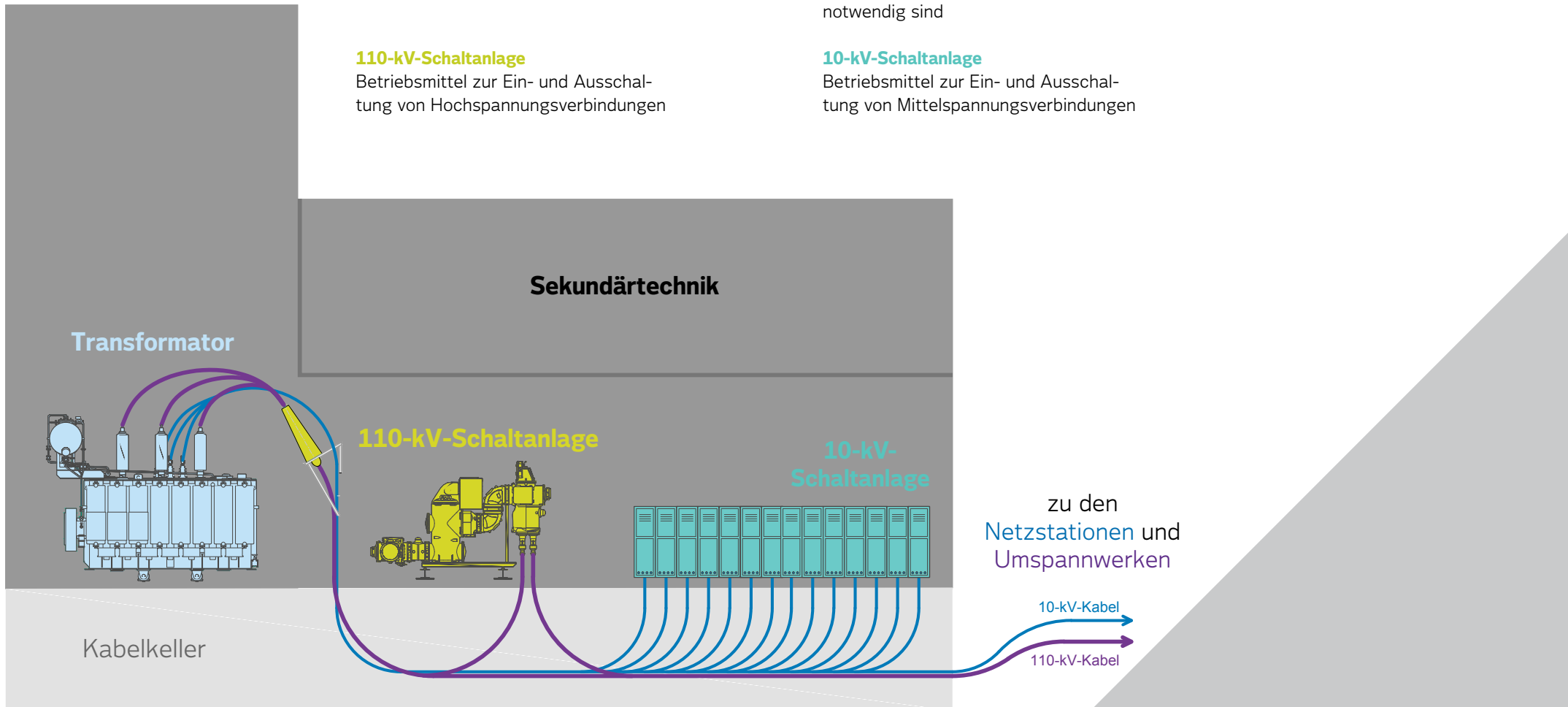
10-kV-Schaltanlage

zu den
Netzstationen und
Umspannwerken

Kabelkeller

10-kV-Kabel

110-kV-Kabel



Kontakte

Wenn der Strom mal ausgefallen ist ...

24-h-Störungsmanagement

T 0800 2-11 25 25 (kostenfrei)

stoerungen@stromnetz-berlin.de

Weitere Informationen zur Stromnetz Berlin GmbH
finden Sie unter:

www.stromnetz.berlin



Stromnetz Berlin GmbH

Eichenstraße 3 a
12435 Berlin

T 030 49202 00

F 030 49202 0100

info@stromnetz-berlin.de

www.stromnetz.berlin

July 2017