



STADTRECHNUNGSHOF WIEN

Landesgerichtsstraße 10
A-1082 Wien

Tel.: 01 4000 82829 FAX: 01 4000 99 82810

E-Mail: post@stadtrechnungshof.wien.at

www.stadtrechnungshof.wien.at

DVR: 0000191

StRH V - GU 219-1/15

Wiener Netze GmbH, Prüfung der Betriebssicherheit des
Mittel- und Niederspannungsnetzes im Versorgungsgebiet
der Wiener Netze GmbH

KURZFASSUNG

Die Prüfung des Stadtrechnungshofes Wien ergab, dass bei der Wiener Netze GmbH eine Versorgungssicherheit von 99,99 % für die Verteilung von elektrischer Energie gegeben war. Durch ein entsprechendes Ersatz- und Neubauprogramm, durch umfangreiche Schulungen der Mitarbeitenden und durch selektiertes Auswählen der zum Einsatz gelangenden Betriebsmittel war diese hohe Versorgungssicherheit auch nachhaltig gegeben.

Anlass zur Kritik gab jedoch die Tatsache, dass im Allgemeinen Kundinnen bzw. Kunden über geplante Versorgungsunterbrechungen nicht den Vorschriften entsprechend mit einer Vorlaufzeit von mindestens fünf Tagen, sondern im Allgemeinen lediglich nur 48 Stunden vorher informiert wurden.

Auch sollte dafür Sorge getragen werden, dass die Bezeichnungen für die Ursachen von ungeplanten Versorgungsunterbrechungen sowohl bei den internen Aufzeichnungen der Wiener Netze GmbH als auch bei den nach außen an die Energie-Control GmbH kommunizierten Daten aneinander angepasst werden. Dadurch sollten die von der Wiener Netze GmbH in verschiedenen Aufzeichnungen geführten Kennzahlen vergleichbar bzw. ineinander überführbar werden.

Schlussendlich fiel dem Stadtrechnungshof Wien im Zuge seiner Begehungen auf, dass zumindest in einem Fall die in einer Datenbank erfassten Kenndaten zur Überprüfung einer Transformatorstation nicht mit der Realität übereinstimmen konnten. Daher sprach der Stadtrechnungshof Wien die Empfehlung aus, künftig bei der Pflege der Daten mehr Sorgfalt walten zu lassen und zumindest stichprobenweise deren Plausibilität zu überprüfen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines	7
2. Prüfungsumfang	8
3. Rechtliche Grundlagen	8
4. Spannungsebenen, Netzebenen	9
5. Versorgungssicherheit, Versorgungsunterbrechung.....	10
6. Vorgehensweise bei Versorgungsunterbrechungen	12
7. Statistik über Versorgungsunterbrechungen.....	14
8. Weiterführende Kennzahlen zu ungeplanten Versorgungsunterbrechungen.....	17
9. Kosten zur Behebung von ungeplanten Versorgungsunterbrechungen in der Mittelspannungsebene.....	22
10. Maßnahmen zur Vermeidung von ungeplanten Versorgungsunterbrechungen.....	24
10.1 Investitionsprogramm für den Tausch elektrischer Betriebsmittel.....	24
10.2 Personelle Maßnahmen.....	27
10.3 Wartung und Instandhaltung von Transformatorstationen	28
11. Zusammenfassung der Empfehlungen	31

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tabelle 1: Standardisierte Kennzahlen für Versorgungsunterbrechungen der Wiener Netze GmbH für die Jahre 2012 bis 2014	16
Tabelle 2: Anzahl der von der Wiener Netze GmbH an die Energie-Control GmbH gemeldeten Störungen für die Jahre 2012, 2013 und 2014	18
Tabelle 3: Zuordnung der gemeldeten Störungen zu vordefinierten Ursachenkategorien	18
Abbildung 1: Aufteilung der gemeldeten Störungen der Wiener Netze GmbH auf die von der Energie-Control GmbH vorgegebenen Ursachenkategorien für das Jahr 2013	18
Abbildung 2: Verteilung der Störungen von gesamt Österreich auf die von der Energie-Control GmbH vorgegebenen Ursachenkategorien für das Jahr 2013.....	19
Tabelle 4: Detaillierte Unterteilung der Ursachen, der an die Energie-Control GmbH gemeldeten Störungen	20

Abbildung 3: Störungsursachen für Betriebsmittelausfälle im Jahr 2013.....	20
Tabelle 5: Anzahl aller von der Wiener Netze GmbH registrierten Störungen für die Jahre 2012, 2013 und 2014.....	21
Tabelle 6: Verteilung aller bei der Wiener Netze GmbH registrierten Störungen entsprechend ihrer Ursache	22
Tabelle 7: Kosten zur Behebung von Störungen in der Mittelspannungsebene der Wiener Netze GmbH	23
Tabelle 8: Altersstruktur der bei der Wiener Netze GmbH im Einsatz befindlichen Kabel, geordnet nach Netzebenen	24
Abbildung 4: Zerstörte Stückelungsstelle einer nicht ordnungsgemäßen Kabelverbindung.....	25
Abbildung 5: Hochspannungskabel, welches bei Grabungsarbeiten beschädigt wurde.....	26
Tabelle 9: Investitionen der Wiener Netze GmbH für den Ersatz von Betriebsmitteln (Werte in Tsd. EUR)	26
Abbildung 6: Dicke Staubschicht auf einem Transformator einer Transformatorstation.....	30

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
Abs	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
ASIDI	Average System Interruption Duration Index
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
d.s.	das sind
DISQUAL	Distribution Quality
E-Control	Energie-Control GmbH
EIWOG 2010	Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
END-VO 2012.....	Netzdienstleistungsverordnung Strom 2012
etc.....	et cetera
GmbH.....	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
inkl.	inklusive
km.....	Kilometer

km ²	Quadratkilometer
kV	Kilovolt
lt.....	laut
Mio. EUR	Millionen Euro
Mio.....	Millionen
Nr.....	Nummer
o.a.	oben angeführt
ÖNORM EN.....	Europäische Norm im Status einer Österreichischen Norm
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Pkt.	Punkt
rd.	rund
s.....	siehe
Tab.	Tabelle
Tsd. EUR	Tausend Euro
TWh.....	Terawattstunde
u.a.	unter anderem
V	Volt
WeIWG 2005	Wiener Elektrizitätswirtschaftsgesetz 2005
Wien Energie Gasnetz GmbH	WIEN ENERGIE GASNETZ GmbH
Wien Energie Stromnetz GmbH ...	WIEN ENERGIE STROMNETZ GmbH
Wiener Netze GmbH	WIENER NETZE GmbH
Wiener Stadtwerke Holding AG	WIENER STADTWERKE Holding AG
z.B.	zum Beispiel

GLOSSAR

ASIDI

Maß für die durchschnittliche Dauer in einem Jahr, in der eine Netzkundin bzw. ein Netzkunde von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist.

Nennspannung

Spannung, durch die ein Versorgungsnetz bezeichnet oder identifiziert wird und auf die sich bestimmte betriebliche Merkmale beziehen.

Netzbenutzende

Jede natürliche oder juristische Person oder eingetragene Personengesellschaft, die elektrische Energie in ein Netz einspeist oder aus einem Netz entnimmt.

Netzbetreibende

Gesellschaften, die für den Betrieb, die Wartung und, wenn notwendig, für die Weiterentwicklung des Versorgungsnetzes für elektrische Energie in einer bestimmten Region verantwortlich sind.

Netzebene, Spannungsebene

Teilbereich eines Verteilnetzes für elektrische Energie, der im Wesentlichen durch das Spannungsniveau (Nennspannung) bestimmt ist.

Smart Grid

Ein "intelligentes" Stromnetz, in dem eine Kommunikation zwischen Erzeugung, Speicherung und Verbrauch stattfindet, um so den Betrieb der miteinander verbundenen Teile zu optimieren.

Wattstunde

Ist die physikalische Größe für Energie und ergibt sich aus dem Produkt von Leistung (Watt) und Zeit.

PRÜFUNGSERGEBNIS

Der Stadtrechnungshof Wien unterzog die Betriebssicherheit des Mittel- und Niederspannungsnetzes im Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH einer Prüfung und teilte das Ergebnis seiner Wahrnehmungen nach Abhaltung einer diesbezüglichen Schlussbesprechung der geprüften Stelle mit. Die von der geprüften Stelle abgegebene Stellungnahme wurde berücksichtigt. Allfällige Rundungsdifferenzen bei der Darstellung von Berechnungen wurden nicht ausgeglichen.

1. Allgemeines

Mit Wirksamkeit vom 1. August 2013 strukturierte die Wiener Stadtwerke Holding AG den Geschäftsbereich Energie neu und gründete die Wiener Netze GmbH. In dieser Gesellschaft wurden die bestehenden Bereiche Wien Energie Stromnetz GmbH, Wien Energie Gasnetz GmbH, die Netze der Wien Energie Telekommunikation sowie Teile der Fernwärme Wien Gesellschaft m.b.H. in einer Organisationseinheit zusammengefasst.

Die Wiener Netze GmbH war die größte Netzbetreiberin Österreichs und eine 100%ige Tochtergesellschaft der Wiener Stadtwerke Holding AG. Über ihr Netz für elektrische Energie wurden rd. 1,50 Mio. Netzbenutzende (Zählpunkte) in Wien, Teilen von Niederösterreich (Umlandgemeinden von Wien) und auch Teile von Burgenland mit Strom versorgt. Das Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH umfasste im Jahr 2014 eine Fläche von rd. 2.000 km².

In diesem Gebiet kamen für den Stromtransport zu den vertraglich gebundenen Kundinnen bzw. Kunden rd. 3.730 km freihängende Kabel, sogenannte *Freileitungen*, und rd. 19.540 km im Erdboden verlegte Kabel, sogenannte *Erdkabel*, zum Einsatz. Darüber hinaus standen insgesamt 45 Umspannwerke sowie 9.662 Transformatorstationen zur Verfügung. Insgesamt wurden im Jahr 2014 von der Wiener Netze GmbH rd. 11 TWh (d.s. 11 Billionen Wattstunden) an elektrischer Energie über ihre Netze an die Kundinnen bzw. Kunden geliefert.

Zu den Aufgaben der Wiener Netze GmbH als Netzbetreiberin für elektrische Energie gehörte neben der Planung und dem Ausbau sowie dem Betrieb und der Instandhaltung des Netzes für elektrische Energie auch die Entwicklung und Förderung von Netzstrategien. Ferner betreibt sie ein Regulationsmanagement zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit und ein Kundendienstcenter für die Netzbenutzenden. Letzteres war als Servicestelle ("*Service Center Strom*") der Wiener Netze GmbH rund um die Uhr erreichbar und bot neben Beratungen und Informationen zur Versorgungssicherheit und Netzausfällen auch Dienstleistungen wie Messungen und Überprüfungen, beispielsweise von vorhandenen Kabelanlagen, an.

2. Prüfungsumfang

Der Stadtrechnungshof Wien unterzog jenen Teilbereich der Wiener Netze GmbH (vormalige Wien Energie Stromnetz GmbH) einer Prüfung, der sich mit der Verteilung von elektrischer Energie befasste (Stromnetzbetreiberin). Dabei wurden insbesondere die Versorgungssicherheit und die Störanfälligkeit der von der Wiener Netze GmbH betriebenen Netze näher betrachtet und überprüft, welche nachhaltigen Maßnahmen gesetzt wurden, um Störungen der Versorgung mit elektrischem Strom hintanzuhalten.

3. Rechtliche Grundlagen

3.1 Als Grundlage für die Pflichten und Rechte von Elektrizitätsunternehmen, also auch von Netzbetreibenden, diente das EIWOG 2010. Ein erklärtes Ziel dieses Bundesgesetzes war es, der österreichischen Bevölkerung und Wirtschaft kostengünstige elektrische Energie in hoher Qualität zur Verfügung zu stellen. Unter anderem wurde darin bestimmt, dass durch entsprechende Ausführungsgesetze der Länder den Elektrizitätsunternehmen gemeinwirtschaftliche Verpflichtungen im Allgemeininteresse aufzuerlegen sind, wie beispielsweise die Mitwirkung an Maßnahmen zur Beseitigung von Netzengpässen und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie.

3.2 Mit WelWG 2005 wurde daher die Erzeugung, Übertragung, Verteilung von und Versorgung mit elektrischer Energie sowie die Organisation der Elektrizitätswirtschaft in Wien geregelt. Die Aufrechterhaltung der Leistung war als eine der wesentlichen Pflichten für Netzbetreibende anzusehen. Beispielsweise wurde festgehalten, dass die Netz-

betreibenden die vertraglich zugesicherten Leistungen nur unterbrechen oder einstellen dürfen, wenn die Netzbenutzenden ihre vertraglichen Verpflichtungen gröblich verletzen. Ebenso wenn unerlässliche technische Maßnahmen in den Übertragungs-, Anschluss- oder Verteileranlagen der Netzbetreibenden vorzunehmen sind oder zur Vermeidung eines drohenden Zusammenbruchs des Netzes eine Einstellung der Leistungen erforderlich ist. Bei vorübergehenden mangelnden Netzkapazitäten (Engpässen) sowie zur Vermeidung von instabilen Netzzuständen sind die Netzbetreibenden berechtigt, sämtliche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit anzuordnen. Störungen sind unverzüglich zu beheben. Bei voraussehbaren Leistungsunterbrechungen sind die Netzbenutzenden rechtzeitig vorher in ortsüblicher Weise zu verständigen.

3.3 In der END-VO 2012 des Vorstandes der E-Control wurden gemäß den Forderungen des EIWOG 2010 nähere Festlegungen zur Qualität von Netzdienstleistungen getroffen. Im Konkreten bestimmte diese Verordnung Standards für Netzbetreibende bzgl. der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität der gegenüber den Netzbenutzenden und anderen Marktteilnehmenden zu erbringenden Dienstleistungen und definiert Kennzahlen zur Überwachung der Einhaltung dieser Standards.

3.4 In der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über statistische Erhebungen für den Bereich der Elektrizitätswirtschaft (Elektrizitätsstatistikverordnung 2007) war im Detail definiert, welche statistische Erhebungen durchzuführen, welche Daten zu erfassen und welche Statistiken zu erstellen und zu veröffentlichen waren.

4. Spannungsebenen, Netzebenen

4.1 Um die Verteilung der elektrischen Energie, beginnend bei der Erzeugung in den Kraftwerken bis hin zu den Kundinnen bzw. Kunden effizient, sicher und mit geringen Energieverlusten durchführen zu können, erfolgt der Transport der Energie in verschiedenen sogenannten *Netzebenen*. Diese, auch als *Spannungsebenen* bezeichneten Teilbereiche des Netzes, sind gekennzeichnet durch ihre Nennspannungen.

Jener Teilbereich des Netzes, der eine Nennspannung über 36 kV aufweist, wird gemäß EIWOG 2010 als Höchst- bzw. Hochspannungsebene oder Höchst- bzw. Hochspannungsnetz bezeichnet. In Analogie dazu wird jener Teilbereich des Netzes, der eine Nennspannung zwischen 1 kV und 36 kV aufweist, als Mittelspannungsebene oder Mittelspannungsnetz und jener Teilbereich, der eine Nennspannung kleiner als 1 kV aufweist, als Niederspannungsebene bzw. Niederspannungsnetz bezeichnet.

4.2 In den Höchst- bzw. Hochspannungsnetzen erfolgt der Transport der elektrischen Energie über ausgedehnte räumliche Bereiche hinweg, beispielsweise länderübergreifend. Die Mittelspannungsnetze dienen im Allgemeinen zur Verteilung der Energie in übergeordneten, regionalen Netzen. Durch die Niederspannungsnetze wird die elektrische Energie dann bis zu den Kundinnen bzw. Kunden gebracht.

4.3 Die Wiener Netze GmbH betrieben zum Zeitpunkt der Prüfung durch den Stadtrechnungshof Wien Netze aller Spannungsebenen. Das waren sowohl Höchst- bzw. Hochspannungsnetze mit 380 kV bzw. 110 kV Nennspannung, Mittelspannungsnetze mit 20 kV bzw. 10 kV Nennspannung und Niederspannungsnetze mit Nennspannungen von 400 V bzw. 230 V.

5. Versorgungssicherheit, Versorgungsunterbrechung

5.1 Der Wiener Netze GmbH oblag als Netzbetreiberin gemäß EIWOG 2010 bzw. WeIWG 2005 die Verpflichtung zur größtmöglichen Versorgungssicherheit um die vertraglich vereinbarte elektrische Energie, nach Möglichkeit ohne Versorgungsunterbrechung, den Kundinnen bzw. Kunden zur Verfügung zu stellen. Durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen war die Versorgungssicherheit zu erhöhen und nachhaltig zu gewährleisten. Etwaige Engpässe im Netz waren umgehend zu ermitteln und es waren sämtliche Maßnahmen zu setzen, um Versorgungsunterbrechungen zu vermeiden bzw. gegebenenfalls umgehend zu beseitigen.

5.2 Als Versorgungsunterbrechung wurde von der Wiener Netze GmbH in Anlehnung an die ÖVE/ÖNORM EN 50160, *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitäts-*

versorgungsnetzen jener Zustand definiert, der eintritt, wenn die Spannung an der Übergabestelle kleiner als 5 % der Bezugsspannung wird.

Als Bezugsspannung war entweder die Nennspannung bzw. die vertraglich vereinbarte Versorgungsspannung anzusehen. Als Übergabestelle wurde gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50160 jene Stelle definiert, die dafür vorgesehen und vertraglich festgelegt war, um an ihr die elektrische Energie zwischen Vertragspartnerinnen bzw. Vertragspartner auszutauschen.

Versorgungsunterbrechungen von länger als drei Minuten wurden gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50160 als Langzeitunterbrechungen bezeichnet.

5.3 Versorgungsunterbrechungen waren gemäß EIWOG 2010 nach ihrer Ursache in geplante (betrieblich notwendig) oder ungeplante (Störungen) zu unterscheiden.

Zu den geplanten Versorgungsunterbrechungen zählten beispielsweise Netzabschaltungen durch vorhersehbare Wartungsarbeiten, aber auch Versorgungsunterbrechungen, die einvernehmlich mit bzw. auf Wunsch von Kundinnen bzw. Kunden durchgeführt wurden (beispielsweise bestellte Versorgungsunterbrechungen). Letztere (Kundenwunsch) waren jedoch nicht in die Berechnungen der statistischen Kennzahlen zur Versorgungssicherheit durch die Netzbetreibenden mit einzubeziehen.

Ungeplante Versorgungsunterbrechungen (Störungen) konnten im Zusammenhang mit äußeren Einflüssen, Anlagenausfällen oder anderen Störungen auftreten. Gemäß Vorgaben der E-Control wurden diese Störungen entsprechend ihrer Ursache weiter unterschieden. So gab es Unterbrechungen, hervorgerufen durch atmosphärische Einwirkungen, Einwirkungen von Fremden, Netzbetreibenden interne Ursachen und Versorgungsausfall bzw. Rückwirkungsstörungen.

Zu den atmosphärischen Einwirkungen zählten beispielsweise Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, Lawinen, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Erdbeben, Erdbeben, Felssturz etc. Zu den Einwirkungen von Fremden zählten Einwirkungen durch Menschen, Tiere, Baumschlä-

gerungen, Erd- bzw. Baggerarbeiten, Kräne, Fahrzeuge, Flugobjekte etc. Zu den Netzbetreibenden internen Ursachen zählten Fehlschaltungen, Fehlfunktionen bzw. Ausfälle eines Betriebsmittels, Alterung, Überlastungen etc., aber auch Störungen unbekannter Ursache. Als Versorgungsausfall bzw. Rückwirkungsstörungen galten Störungen durch Ausfall der vorgelagerten Spannungsebene, durch Ausfall der Energieversorgung durch den Energieerzeuger, Störung aus einem anderen Netz, welches auf das betrachtete Netz zurückwirkte etc.

6. Vorgehensweise bei Versorgungsunterbrechungen

6.1 Im WelWG 2005 war für geplante Versorgungsunterbrechungen sehr allgemein festgelegt, dass Netzbenutzende rechtzeitig vorher, in ortsüblicher Weise, von den Netzbetreibenden zu verständigen sind. Für ungeplante Versorgungsunterbrechungen wurde bestimmt, dass diese unverzüglich zu beheben sind.

6.2 In der END-VO 2012 wurden zu den Versorgungsunterbrechungen nähere Festlegungen getroffen.

So waren bei geplanten Versorgungsunterbrechungen die betroffenen Netzbenutzenden von den Netzbetreibenden mindestens fünf Tage vor Beginn in geeigneter Weise zu verständigen und über die voraussichtliche Dauer der Versorgungsunterbrechung zu informieren. Nur im Einzelfall, nach Einvernehmen mit den Netzbenutzenden, konnte die Benachrichtigung über eine geplante Versorgungsunterbrechung auch kurzfristiger erfolgen.

Für ungeplante Versorgungsunterbrechungen sah die END-VO 2012 vor, dass die unbedingt erforderlichen Arbeiten zur Behebung der Störung von den Netzbetreibenden unverzüglich zu beginnen und ehestmöglich zu beenden sind. Von den Netzbetreibenden war dazu ein 24-Stunden Notdienst bereitzustellen, der unverzüglich Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bzw. zur Wiederaufnahme der Versorgung einleiten konnte. Gegebenenfalls waren auch die betroffenen Netzbenutzenden über die voraussichtliche oder tatsächliche Dauer der Versorgungsunterbrechung in geeigneter Weise zu informieren.

6.3 Wie der Stadtrechnungshof Wien bei seiner Prüfung feststellte, wurden von der Wiener Netze GmbH geplante Versorgungsunterbrechungen im Allgemeinen rd. 48 Stunden vor Beginn der Arbeiten bekannt gegeben. In einigen wenigen Fällen, wenn beispielsweise die Information über geplante Unterbrechungen entsprechend den Umständen (z.B. Erreichbarkeit) nicht rechtzeitig möglich gewesen wäre, unterließ die Wiener Netze GmbH diese Information gänzlich.

6.4 Der Stadtrechnungshof Wien kritisierte die im Allgemeinen deutlich kürzere, als in der END-VO 2012 vorgesehene Vorlaufzeit der Wiener Netze GmbH zur Information der betroffenen Netzbenutzenden über geplante Versorgungsunterbrechungen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl, die notwendigen Informationen über geplante Versorgungsunterbrechungen den betroffenen Netzbenutzenden gemäß der END-VO 2012 zumindest fünf Tage im Voraus zu übermitteln.

6.5 Ungeplante Versorgungsunterbrechungen im Verteilnetz der Wiener Netze GmbH wurden entweder automatisch, durch technisch überwachte Betriebsmittel erkannt (vorwiegend in der Mittelspannungsebene) oder von den Netzbenutzenden bei einer ständig erreichbaren Servicestelle (*Hotline*) der Wiener Netze GmbH gemeldet. Letztere waren überwiegend Störungen in der Niederspannungsebene. Mit Einlangen der Kenntnis der ungeplanten Versorgungsunterbrechung (auch als *Störung* bezeichnet) begann auch die für die statistische Erfassung der Daten notwendige Zeitmessung der Dauer der Versorgungsunterbrechung.

6.6 Sobald eine Störung bei der Wiener Netze GmbH bekannt war, wurde geprüft, in welchem Umfang sich diese manifestierte (Anzahl der betroffenen Haushalte, ausgefallene Leistung, betroffene Betriebsmittel etc.). In weiterer Folge wurden umgehend Erstmaßnahmen zur Wiederherstellung der Energieversorgung eingeleitet. Mithilfe des verpflichtend zu führenden, rund um die Uhr besetzten Störungsdienstes, unterstützt durch 43 Mitarbeitende und 35 Fahrzeuge eines zusätzlichen Bereitschaftsdienstes, wurden entstörende (Erst-)Maßnahmen gesetzt. Üblicherweise waren dies das Freischalten (galvanisches Trennen) des schadhaften Bereichs und das Aufbauen einer

neuen, provisorischen Energieversorgung für die betroffenen Kundinnen bzw. Kunden, beispielsweise durch Umschalten von Versorgungsleitungen. Nachdem derart dann die Versorgungsunterbrechung beendet werden konnte, endete auch die Zeiterfassung für statistische Zwecke zur Dauer der Versorgungsunterbrechung. Die eigentliche Reparatur bzw. der Ersatz des defekten Betriebsmittels wurde oftmals erst später durchgeführt.

6.7 Je nach Umfang (Anzahl der betroffenen Haushalte, ausgefallene Leistung, betroffene Betriebsmittel etc.) und voraussichtlicher Dauer der Störung wurde eine automatisierte "Tonbandnachricht" bei der Servicestelle (*Hotline*) installiert, die über relevante Informationen der anliegenden Versorgungsunterbrechung informierte.

Ferner wurden, gemäß einer bei der Wiener Netze GmbH aufliegenden Kommunikationsliste, automationsunterstützt verschiedene Stellen, auch externe wie der Wiener Stadtwerke Konzern, der Magistrat der Stadt Wien, diverse Pressestellen, Einsatzorganisationen, politische Entscheidungsträger etc., von der Versorgungsunterbrechung informiert. Nach der Beendigung der Versorgungsunterbrechung wurden auch eben diese Stellen erneut von der Beendigung in Kenntnis gesetzt. Diese Kommunikationslisten wurden in regelmäßigen Abständen mit der Magistratsdirektion - Geschäftsbereich Organisation und Sicherheit abgestimmt und aktualisiert.

6.8 Der Stadtrechnungshof Wien erkannte im Wesentlichen in der Abfolge der Handlungen beginnend mit der Information über Störungen bis hin zur Setzung von Erstmaßnahmen zur Behebung der Versorgungsunterbrechung eine klar geregelte Vorgehensweise bei der Wiener Netze GmbH.

7. Statistik über Versorgungsunterbrechungen

7.1 Gemäß der Elektrizitätsstatistikverordnung 2007 hatten die Netzbetreibenden für jedes Kalenderjahr die geplanten und ungeplanten Versorgungsunterbrechungen zu erfassen. Dabei waren jeweils die Ursache, die verursachenden und betroffenen Spannungsebenen, der Beginn und die Dauer, die Anzahl und die Leistung der betroffenen Anlagen, die Anzahl der betroffenen Netzbenutzenden und die betroffene Leistung ge-

trennt nach Spannungsebenen anzugeben. Die Menge der durch den Ausfall betroffenen elektrischen Energie war zu schätzen.

Diese Daten waren jährlich bis zum 31. März des dem Berichtsjahr folgenden Jahres der E-Control zur statistischen Auswertung und weiteren Verarbeitung zu übermitteln. Von dieser wurden sie dann zur Erfüllung nationaler und internationaler statistischer Verpflichtungen sowie für Publikationen und Vorschauen ausgewertet.

7.2 Die statistische Erfassung und Auswertung von Versorgungsunterbrechungen war durch die sogenannten DISQUAL-Zahlen international genormt und harmonisiert, so dass diese Kennzahlen auch als Benchmarks zum Vergleich zwischen verschiedenen Netzbetreibern herangezogen werden konnten.

Gemäß den Empfehlungen der internationalen Expertengruppe zur Definition der DISQUAL-Zahlen wurde als Maß für Versorgungsunterbrechungen die sogenannte *Nichtverfügbarkeit* definiert. Diese, von der Wiener Netze GmbH auf die *Leistung bezogene Nichtverfügbarkeit (ASIDI)*, war die Summe aller Produkte aus unterbrochener Leistung mal Unterbrechungsdauer je Anlassfall innerhalb des Betrachtungszeitraums (ein Jahr), bezogen auf die gesamte Soll-Leistung des betrachteten Jahres. Diese Kennzahl (ASIDI) konnte als die durchschnittliche Dauer in Minuten pro Jahr interpretiert werden, in denen eine Kundin bzw. ein Kunde von einer Versorgungsunterbrechung betroffen war.

7.3 Tabelle 1 zeigt die wichtigsten DISQUAL-Zahlen, die von der Wiener Netze GmbH für den vom Stadtrechnungshof Wien betrachteten Zeitraum, das waren die Jahre 2012, 2013 und 2014, der E-Control gemeldet wurden.

Tabelle 1: Standardisierte Kennzahlen für Versorgungsunterbrechungen der Wiener Netze GmbH für die Jahre 2012 bis 2014

DISQUAL-Zahlen für Versorgungsunterbrechungen					
Jahr	Ungeplante Versorgungsunterbrechungen (Störungen)				Geplante Versorgungsunterbrechungen Anzahl pro Jahr
	Durchschnittliche leistungsgewichtete Nichtverfügbarkeit pro Jahr ASIDI (in Minuten)	Durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Jahr (in Minuten)	Summe der unterbrochenen Leistungen bezogen auf Soll-Leistung pro Jahr	Anzahl pro Jahr	
2012	34,79	86,08	0,40	212	30
2013	33,38	88,13	0,38	226	35
2014	28,85	76,85	0,38	223	28

Quelle: Wiener Netze GmbH

Gemäß der END-VO 2012 war von den Netzbetreibern sicherzustellen, dass der Netzbetrieb eine Versorgungssicherheit aufweist, die einer durchschnittlichen leistungsgewichtet ermittelten Nichtverfügbarkeit (ASIDI) basierend auf einem gleitenden Drei-Jahres-Durchschnitt von jährlich weniger als 150 Minuten entspricht.

Anhand der in Tab. 1 angeführten Kennzahlen in Spalte 2 ist ersichtlich, dass diese Forderung seitens der Wiener Netze GmbH jedenfalls erfüllt wurde. Bezogen auf die Minutenanzahl eines ganzen Jahres hatten die Wiener Netze GmbH für ihre Elektrizitätsnetze eine 99,99%ige Versorgungssicherheit. Ferner konnte die Nichtverfügbarkeit (ASIDI) seit dem Jahr 2010 kontinuierlich verringert werden.

7.4 Zum österreichweiten Vergleich dieser Kennzahlen war auf den Jahresbericht 2014 der *Ausfall- und Störungsstatistik* der E-Control hinzuweisen, in welchem die durchschnittliche leistungsgewichtete Nichtverfügbarkeit (ASIDI) für ganz Österreich für das Jahr 2013 mit 50,18 Minuten und für das Jahr 2012 mit 54,30 Minuten angegeben wurde.

Gemäß den Erläuterungen zur END-VO 2012 wurden dabei Versorgungsunterbrechungen, die durch regional außergewöhnliche Ereignisse verursacht worden waren (Hochwasser, großflächige Überschwemmungen, Stürme etc.), nicht berücksichtigt.

7.5 Bei der Ermittlung der in Tab. 1 angeführten Kennzahlen wurden bis zum Inkrafttreten der END-VO 2012 am 1. Juli 2013 nur Langzeitunterbrechungen, also jene Versor-

gungsunterbrechungen, welche mehr als drei Minuten andauerten, von der Wiener Netze GmbH berücksichtigt. Ebenso wurden lt. Information der geprüften Einrichtung gemäß einer mündlichen Empfehlung der E-Control nur jene Versorgungsunterbrechungen in der Statistik erfasst, die in den Mittelspannungsebenen bemerkbar waren.

Durch die END-VO 2012 und der kurz darauf ergangenen Novelle 2013 zur END-VO 2012 wurde festgelegt, dass Daten für Versorgungsunterbrechungen auf der Hoch- und Mittelspannungsebene von mehr als einer Sekunde zu erfassen sind. Diese derart erfassten Informationen waren entsprechend erstmals am 31. März 2015 auf Basis der im Jahr 2014 erhobenen Daten der E-Control zu übermitteln.

7.6 Nach Angabe der Wiener Netze GmbH gab es in dem vom Stadtrechnungshof Wien betrachteten Zeitraum, das waren die Jahre 2012, 2013 und 2014, keine bemerkenswerten Versorgungsunterbrechungen in den Höchst- bzw. Hochspannungsnetzen der Wiener Netze GmbH.

7.7 Versorgungsunterbrechungen im Bereich der Niederspannungsebene wurden zum Zeitpunkt der Prüfung durch den Stadtrechnungshof Wien gemäß den Vorgaben nicht in den an die E-Control zu meldenden Kennzahlen erfasst. Sie fanden nur Eingang in die bei der Wiener Netze GmbH intern geführten Aufzeichnungen zu Netzausfällen bei Kundinnen bzw. Kunden. Dies erfolgte im sogenannten "*HelpDesk*", einem computerunterstützten Datenerfassungssystem des *Service Center Strom* der Wiener Netze GmbH.

8. Weiterführende Kennzahlen zu ungeplanten Versorgungsunterbrechungen

8.1 Im vom Stadtrechnungshof Wien betrachteten Zeitraum wurden die in Tab. 2 angeführten ungeplanten Versorgungsunterbrechungen (Störungen) von der Wiener Netze GmbH der E-Control gemeldet. Entsprechend den Vorgaben der E-Control wurden diese Störungen bestimmten vordefinierten Kategorien von Ursachen zugeordnet (s. Tab. 3).

Tabelle 2: Anzahl der von der Wiener Netze GmbH an die Energie-Control GmbH gemeldeten Störungen für die Jahre 2012, 2013 und 2014

Jahr	2012	2013	2014
Anzahl der an die E-Control gemeldeten Störungen	212	226	223

Quelle: Wiener Netze GmbH

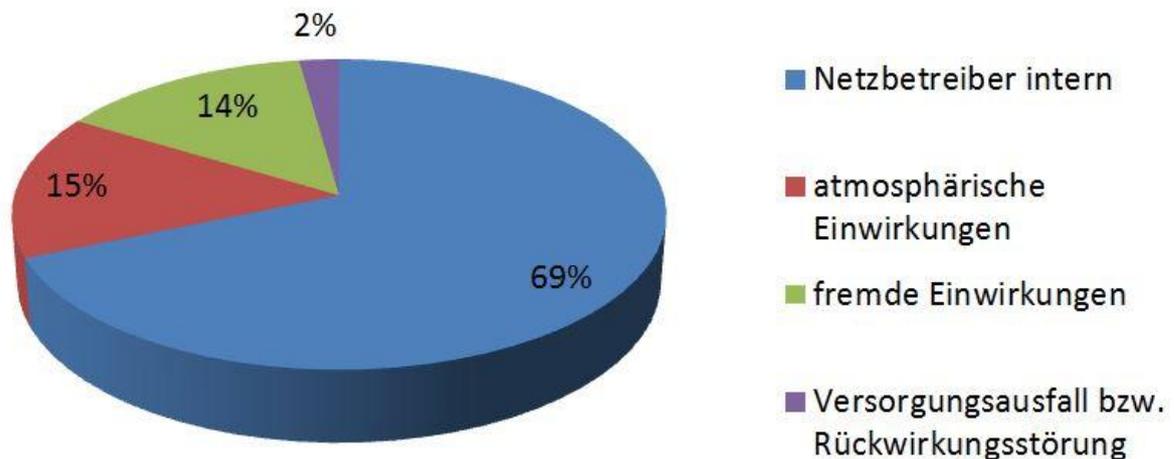
Tabelle 3: Zuordnung der gemeldeten Störungen zu vordefinierten Ursachenkategorien

Störungsursache	Anzahl pro Jahr		
	2012	2013	2014
Netzbetreibende interne Ursachen	127	155	136
atmosphärische Einwirkungen	49	34	51
fremde Einwirkungen	26	32	29
Versorgungsausfall/Rückwirkungss törung	10	5	7

Quelle: Wiener Netze GmbH

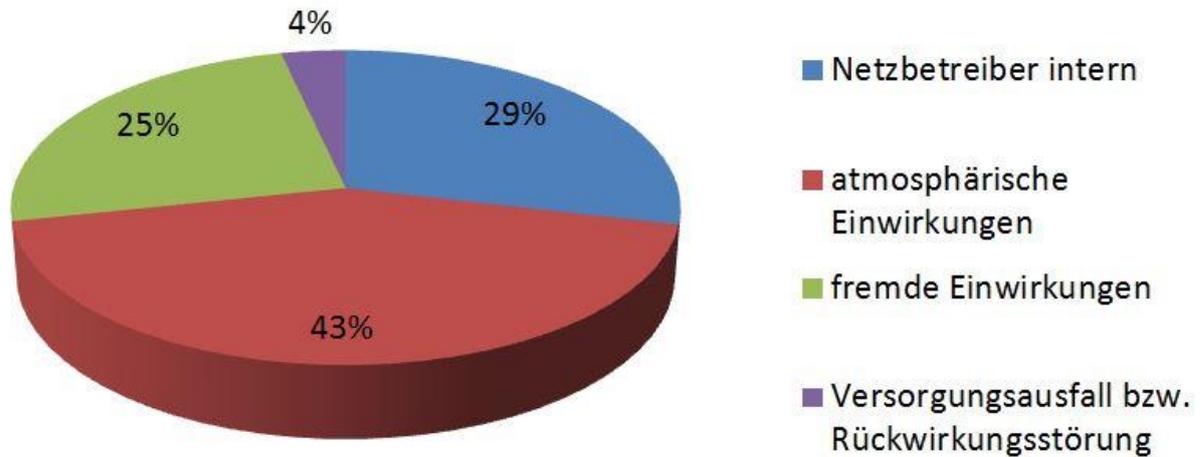
Eine grafische Darstellung dieser Zuordnung findet sich für das Jahr 2013 in Abb. 1. Zum Vergleich dazu findet sich in Abb. 2 die entsprechende Verteilung für gesamt Österreich.

Abbildung 1: Aufteilung der gemeldeten Störungen der Wiener Netze GmbH auf die von der Energie-Control GmbH vorgegebenen Ursachenkategorien für das Jahr 2013



Quelle: Wiener Netze GmbH

Abbildung 2: Verteilung der Störungen von gesamt Österreich auf die von der Energie-Control GmbH vorgegebenen Ursachenkategorien für das Jahr 2013



Quelle: E-Control

Wie aus Abb. 1 zu erkennen ist, lagen die häufigsten Ursachen für Störungen des Versorgungsnetzes der Wiener Netze GmbH im Netzbetreibenden internen Bereich.

Im Vergleich dazu (s. Abb. 2) waren, bedingt durch die im ländlichen Bereich überwiegend vorhandenen Freileitungsanlagen, österreichweit die atmosphärischen Einwirkungen die häufigste Ursache für Störungen. An zweit häufigster Stelle waren jedoch auch österreichweit die "Netzbetreibenden internen Ursachen" ausschlaggebend für Störungen.

8.2 Um zielgerichtete Maßnahmen zur Verringerung der Störungen setzen zu können, unterteilte die Wiener Netze GmbH die von der E-Control vorgegebenen Ursachenkategorien in weitere Unterkategorien. Entsprechend findet sich in Tab. 4 die Zuordnung der an die E-Control gemeldeten Störungen zu den, von der Wiener Netze GmbH aufgliederten Störungsursachen.

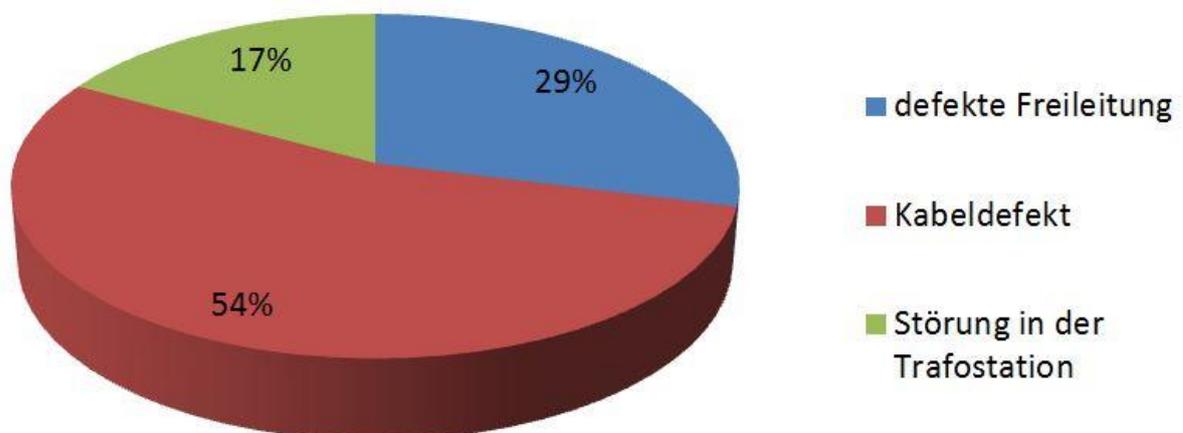
Tabelle 4: Detaillierte Unterteilung der Ursachen, der an die Energie-Control GmbH gemeldeten Störungen

Störungsursache	Anzahl pro Jahr		
	2012	2013	2014
Ausfall von elektrischen Betriebsmitteln	104	134	111
Sturm	19	11	38
Erd- und Baggerarbeiten	18	12	8
Gewitter	15	4	13
Überlastung von elektrischen Betriebsmitteln	15	13	19
Rückwirkung aus fremden Stromversorgungsnetzen	10	5	7
Eis, Eisregen, Schnee, Raureif	10	8	0
Eingedrungene Feuchtigkeit in das Stromversorgungsnetz	5	11	0
Rückwirkungen aus eigenem Stromnetz	6	6	0
Sonstige fremde Einwirkung auf das Stromversorgungsnetz	3	0	2
Kräne und Fahrzeuge	2	8	6
Fehlbedienung	2	0	0
Vögel	2	4	5
Personen	1	1	0
Brand	0	5	2
Schutzeinrichtung	0	1	4
Steuereinrichtung	0	1	2
Tiere außer Vögel	0	2	6

Quelle: Wiener Netze GmbH

Anhand dieser Tabelle zeigt sich, dass Störungen hauptsächlich durch Ausfälle von sogenannten *elektrischen Betriebsmitteln* (Kabel bzw. Freileitungen, Sicherungen, Schalter, Verteiler etc.) verursacht wurden. Dabei wurden diese Ausfälle am häufigsten durch Defekte an den Kabel bzw. Freileitungen hervorgerufen (s. Abb. 3).

Abbildung 3: Störungsursachen für Betriebsmittelausfälle im Jahr 2013



Quelle: Wiener Netze GmbH

8.3 Neben den für eine vergleichende Statistik zwischen den Netzbetreibern wichtigen Kennzahlen, die von der Wiener Netze GmbH an die E-Control zu melden waren, gab es aber auch noch weitere interne Aufzeichnungen über Störungen. Wie bereits erwähnt, wurden diese im sogenannten "*HelpDesk*" des *Service Center Strom* geführt. Diese Aufzeichnungen enthielten sämtliche der Wiener Netze GmbH bekannten Störungen im Versorgungsgebiet, unabhängig davon, in welcher Spannungsebene sie auftraten und unabhängig von ihrer Dauer und von wem sie gemeldet wurden. So fanden in diesen internen Störungsaufzeichnungen auch die Kundinnen- bzw. Kundenrückmeldungen und somit auch die Störungen der Niederspannungsebene Eingang.

Entsprechend diesen im *HelpDesk* geführten Aufzeichnungen registrierte die Wiener Netze GmbH insgesamt in ihrem Versorgungsnetz die in Tab. 5 dargestellte Anzahl an Störungen in den Jahren 2012, 2013 und 2014.

Tabelle 5: Anzahl aller von der Wiener Netze GmbH registrierten Störungen für die Jahre 2012, 2013 und 2014

Jahr	2012	2013	2014
Anzahl der von der Wiener Netze GmbH registrierten Störungen	838	745	958

Quelle: Wiener Netze GmbH

Die Störungen verteilten sich dabei relativ gleichmäßig auf das gesamte Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH und es gab keine besonderen lokalen oder temporären Schwerpunkte, was die Häufigkeit betraf.

8.4 Auch diese, im *HelpDesk* erfassten Störungen wurden verschiedenen Kategorien von Ursachen zugeteilt. Dabei wichen die Kategorien und deren Bezeichnungen teilweise deutlich von jenen, zur Erfassung der an die E-Control zu meldenden Störungen, ab.

Die Aufteilung dieser im *HelpDesk* erfassten Störungen auf die eigens für diese Erfassungsart definierten Ursachenkategorien ist in Tab. 6 für die Jahre 2012, 2013 und 2014 angegeben.

Tabelle 6: Verteilung aller bei der Wiener Netze GmbH registrierten Störungen entsprechend ihrer Ursache

Störungsursache	Anzahl pro Jahr		
	2012	2013	2014
Defekte an Hausanschlüssen	285	313	402
Kabelsicherungen defekt	210	149	153
Defekte an Freileitungen	159	119	182
Kabeldefekt	117	104	162
Sekundärschutz/Leistungsschalter defekt	34	30	29
Fehler in der Niederspannungs-Anlage	17	15	20
Fremdinstallation verursacht Defekt	16	15	10

Quelle: Wiener Netze GmbH

Defekte an Hausanschlüssen waren somit die häufigste Ursache für Störungen. Diese Hausanschlüsse stellen die Übergabeschnittstelle zwischen Kundinnen- bzw. Kunden- und Versorgungsnetz dar und wurden daher auch oftmals durch Rückwirkungen aus den Netzen der Kundinnen bzw. Kunden beschädigt.

Fasst man die Störungen mit den Ursachen "Kabeldefekte", "Defekte an Freileitungen" und "Kabelsicherungen defekt" unter der Kategorie "Defekte an den Kabel bzw. Freileitungen" zusammen, zeigt sich, dass auch in dieser Statistik die Defekte an den Kabel bzw. Freileitungen die häufigste Ursache für ungeplante Versorgungsunterbrechungen war.

8.5 Im Hinblick auf die verschiedenen bei der Wiener Netze GmbH geführten Aufzeichnungen zu Versorgungsunterbrechungen und die dabei jeweils unterschiedlich definierten Ursachenkategorien empfahl der Stadtrechnungshof Wien zu prüfen, ob die Systematik, die Bezeichnungen und die Zuordnungen zu den Ursachen vereinheitlicht werden können. Derart sollten die verschiedenen bei der Wiener Netze GmbH intern vorhandenen Kennzahlen vergleichbar und ineinander überführbar gestaltet werden. Gegebenenfalls wäre dies dann auch umzusetzen.

9. Kosten zur Behebung von ungeplanten Versorgungsunterbrechungen in der Mittelspannungsebene

Da Störungen in der Mittelspannungsebene sowohl die größten Auswirkungen hatten, als auch die größten Kosten bei der Störungsbehebung verursachten, betrachtete der

Stadtrechnungshof Wien die aufgewandten Kosten zur Behebung dieser Störungen näher.

Im Schnitt waren pro Störung in der Mittelspannungsebene rd. 1.000 bis 3.000 Haushalte betroffen, was jeweils rd. 0,1 % bis 0,3 % der von der Wiener Netze GmbH mit Strom versorgten Haushalte entsprach. Die zur Behebung dieser Störungen eingesetzten finanziellen Mittel sind in Tab. 7 aufgelistet. In dieser Aufstellung wird zwischen Aufwendungen für Eigenleistungen und Fremdleistungen sowie zwischen Anlagen mit Freileitungen (Freileitungsanlagen) und Anlagen mit Erdkabel (Erdkabelanlagen) unterschieden. Die in der Tabelle angeführten Beträge (in EUR) und alle weiteren sind ohne Mehrwertsteuer.

Tabelle 7: Kosten zur Behebung von Störungen in der Mittelspannungsebene der Wiener Netze GmbH

	Wirtschaftsjahr 2011/12		Rumpfbjahr 2012 (01.10. bis 31.12.2012)		Wirtschaftsjahr 2013		Wirtschaftsjahr 2014	
	Eigenleistung	Fremdleistung	Eigenleistung	Fremdleistung	Eigenleistung	Fremdleistung	Eigenleistung	Fremdleistung
Summe	871.335,00	4.011.044,00	187.483,00	892.103,00	1.021.946,00	3.487.996,00	880.633,00	3.431.865,00
Kosten für Erdkabelanlagen	745.791,00	3.927.230,00	168.605,00	887.167,00	934.870,00	3.425.082,00	772.865,00	3.409.022,00
Kosten für Freileitungsanlagen	125.544,00	83.814,00	18.879,00	4.936,00	87.076,00	62.914,00	107.768,00	22.844,00

Quelle: Wiener Netze GmbH

Da mit Jahreswechsel 2012/13 eine Umstellung des Wirtschaftsjahres der Wiener Netze GmbH erfolgte, gab es für die zweite Hälfte des Jahres 2012 nur Daten für ein sogenanntes "*Rumpfbjahr 2012*".

Der Großteil der Kosten zur Behebung von Störungen an Erdkabelanlagen wurde durch die dabei oftmals notwendigen Grabungs- und Erdbauarbeiten im verbauten Gebiet verursacht, was im Allgemeinen durch Fremdfirmen erfolgte. Daher sind auch die Beträge für Fremdleistungen zur Störungsbehebung von Erdkabelanlagen relativ hoch.

Die geringeren Aufwendungen für Freileitungsanlagen im Vergleich zu Erdkabelanlagen erklärten sich aus der Tatsache, dass es im Versorgungsgebiet der Wiener Netze nur

relativ wenige (rd. 3.730 km) Freileitungskabel gab. Der Großteil der Energieverteilung erfolgte über die rd. 19.540 km Erdkabelanlagen.

Ferner ist aus Tab. 7 zu erkennen, dass zur Behebung von Störungen in Freileitungsanlagen überwiegend Eigenpersonal zum Einsatz kam und der Einsatz von Fremdleistungen eher gering war. Im Wesentlichen bestanden die Kosten für Fremdleistungen für Freileitungsanlagen aus den Materialkosten.

10. Maßnahmen zur Vermeidung von ungeplanten Versorgungsunterbrechungen

10.1 Investitionsprogramm für den Tausch elektrischer Betriebsmittel

10.1.1 Da elektrische Betriebsmittel aus physikalischen Gegebenheiten einem ständigen Ermüdungsprozess unterliegen, wurde zum Zeitpunkt der Prüfung des Stadtrechnungshofes Wien die Altersstruktur und der Zustand von elektrischen Betriebsmitteln von der Wiener Netze GmbH wiederkehrend beobachtet, detailliert erfasst und analysiert.

Wie die o.a. statistischen Daten belegten, verursachten insbesondere die Kabel und Freileitungen die häufigsten Störungen. Dies auch deshalb, da sie am ehesten Fremdeinwirkungen ausgesetzt waren. Beispielsweise wurden sie oftmals bei Bauarbeiten beschädigt oder verletzt.

10.1.2 Entsprechend den Informationen der Wiener Netze GmbH war ein Teil des Versorgungsnetzes bereits 40 Jahre oder mehr alt. Als Beispiel wird in Tab. 8 die Altersstruktur der im Versorgungsnetz der Wiener Netze GmbH im Einsatz befindlichen Kabel dargestellt.

Tabelle 8: Altersstruktur der bei der Wiener Netze GmbH im Einsatz befindlichen Kabel, geordnet nach Netzebenen

Kabelalter nach Spannungsebene in %					
Jahre	1 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	> 40
Hochspannung (110 kV)	2	17	22	48	11
Mittelspannung (10/20 kV)	22	20	22	26	10
Niederspannung (< 1 kV)	17	26	27	24	6

Quelle: Wiener Netze GmbH

In der Abb. 4 und Abb. 5 sind typische Beschädigungen von Kabeln abgebildet, die drastisch die nominelle Lebensdauer von Kabeln verkürzen.

Abbildung 4 zeigt die verbrannte Stückelungsstelle eines Kabels, welches bei Bauarbeiten abgerissen und offensichtlich nicht ordnungsgemäß wieder zusammengefügt ("gemufft") wurde. Erst nach Jahren kam es dann durch den langsamen aber ständigen Feuchtigkeitseintritt an der Stückelungsstelle zu einem Kurzschluss im Inneren, sodass diese völlig ausbrannte.

Abbildung 4: Zerstörte Stückelungsstelle einer nicht ordnungsgemäßen Kabelverbindung



Quelle: Stadtrechnungshof Wien

Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt aus einem Hochspannungskabel, welches bei Grabungsarbeiten beschädigt wurde.

Abbildung 5: Hochspannungskabel, welches bei Grabungsarbeiten beschädigt wurde



Quelle: Stadtrechnungshof Wien

10.1.3 Wie der Stadtrechnungshof Wien feststellte, gab es bei der Wiener Netze GmbH im Rahmen der Investitions- und Erneuerungsstrategie ein systematisches Investitionsprogramm zum Austausch alter Betriebsmittel und zur Erneuerung des Leitungsnetzes, um die geforderte Versorgungssicherheit weiterhin gewährleisten zu können. Außerdem wurde damit den neuen Herausforderungen durch technologische Entwicklungen (z.B. Smart Grids) aber auch der immer stärker werdenden Dezentralisierung der Energieerzeugung (z.B. Solaranlagen, Windkraftwerke) Rechnung getragen.

Tabelle 9 zeigt die in den Jahren 2012, 2013 und 2014 im Rahmen des jährlichen Bauprogramms der Wiener Netze GmbH getätigten Investitionen für den Ersatz von Betriebsmitteln des Mittel- und Niederspannungsnetzes; aufgeteilt auf Investitionen für Schaltanlagen und für das Leitungsnetz.

Tabelle 9: Investitionen der Wiener Netze GmbH für den Ersatz von Betriebsmitteln (Werte in Tsd. EUR)

Jahr	2011/12	Rumpfbjahr 2012	2013	2014
Schaltanlagen	13.968	3.804	17.899	14.182
Leitungsnetz	37.864	11.744	40.141	31.305

Quelle: Wiener Netze GmbH

10.1.4 Um bei der Beschaffung von Betriebsmitteln einen hohen Qualitätsstandard sicherstellen zu können, gab es umfangreiche qualitätssichernde Maßnahmen. So konn-

ten beispielsweise nur jene Produkte bei Ausschreibungen angeboten werden, die zuvor eine Wiener Netze GmbH interne Qualitätsüberprüfung (Zertifizierung) bestanden hatten. Auch bei der Lieferung selbst wurden die Betriebsmittel wiederholt stichprobenartig auf die Einhaltung der Qualitätsanforderungen geprüft.

Bei der Auswahl der zum Einsatz gelangenden Betriebsmittel zielte die Wiener Netze GmbH seit einigen Jahren auf eine möglichst große Vereinheitlichung bzw. Standardisierung ab. Dadurch sollten ein einfacher, rascher Störungsdienst (hohe Verfügbarkeit der benötigten Betriebsmittel) sowie eine übersichtliche Lagerhaltung gewährleistet werden. Inwieweit sich dies auf die Versorgungssicherheit positiv auswirken wird, wird erst in den nächsten Jahren dargelegt werden können.

10.2 Personelle Maßnahmen

10.2.1 Mitarbeitende der Wiener Netze GmbH, welche zu Arbeiten an dem Leitungsnetz der Energieversorgung herangezogen wurden, durchliefen eine umfassende Ausbildung in einem Schulungszentrum im Betriebsgebäude Simmering. Dabei wurden neben den verpflichtend zu unterrichtenden Sicherheitsbestimmungen auch das praktische, richtige Arbeiten und der richtige Umgang mit den teilweise sehr alten Stromleitungen geschult. Dies betraf insbesondere die besonders diffizile Bearbeitung von Erdkabelverbindungen ("*Muffen*").

Die ausgebildeten Mitarbeitenden bekamen von der Wiener Netze GmbH nach Ablegung einer diesbezüglichen Prüfung ein Zertifikat ("*Montageführerschein*"), durch welches sie autorisiert wurden, anfallende Arbeiten an den Anlagen im Stromversorgungsnetz durchzuführen. Auch jene Personen, welche im Rahmen von Aufträgen bestimmte elektrotechnische Leistungen für die Wiener Netze GmbH erbringen sollten, mussten diese Schulung und Zertifizierung durchlaufen, bevor sie an den Anlagen der Wiener Netze GmbH arbeiten durften.

Dieser sogenannte *Montageführerschein* war bei jeder Montage mitzuführen und auf Verlangen dem überwachenden Personal der Wiener Netze GmbH vorzuweisen. Zusätzlich war im Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH ständig ein sogenanntes

Montage-Qualitätssicherungsteam der Wiener Netze GmbH unterwegs und überprüfte stichprobenartig die qualitative Ausführung aller Baustellen.

10.2.2 Je nach Einsatzgebiet stellte die Wiener Netze GmbH für die Mitarbeitenden ihre persönliche Schutzausrüstungen zur Verhinderung von Stromunfällen zur Verfügung. Auch gab es genau geregelte Kommunikations- und Handlungsvorschriften, die insbesondere im Fall von Störungsbehebungen einzuhalten waren.

Wie der Stadtrechnungshof Wien feststellte, erschienen auch den Mitarbeitenden der Wiener Netze GmbH die Nutzung dieser persönlichen Schutzausrüstung sowie die Einhaltung der Regeln im eigenen Interesse als wichtig und sinnvoll.

Gemäß den Aufzeichnungen der Abteilung für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz gab es seit 2006 nur vier Arbeitsunfälle des Eigenpersonals bei Störungseinsätzen. Keiner dieser Unfälle war jedoch ein Strom- bzw. Elektrounfall.

10.2.3 Auch im Arbeitsmittel-Repertoire der störungsdiensthabenden Mitarbeitenden gab es eine Vielzahl an Plandokumenten (digital-elektronisch und ausgedruckt), aus denen der Verlauf des in Betrieb befindlichen Stromversorgungsnetzes der Wiener Netze GmbH hervorging.

Um rasch an die Stelle des Einsatzes gelangen zu können, standen ihnen auch Kraftfahrzeuge mit Blaulicht und Folgetonhorn zur Verfügung. Des Weiteren waren diese Kraftfahrzeuge mit Spezialwerkzeugen inkl. einschlägigen elektrotechnischen Materialien ausgestattet.

10.3 Wartung und Instandhaltung von Transformatorstationen

10.3.1 Wie bereits erwähnt, betrieben die Wiener Netze GmbH 9.662 Transformatorstationen in ihrem Verteilnetz für elektrische Energie. In diesen Transformatorstationen befanden sich neben den Transformatoren auch noch weitere elektrische Betriebsmittel wie Leitungstrenner, Sicherungen, Verteilschienen, Erdungsanschlüsse etc. Die Transformatorstationen befanden sich überwiegend in eigens dafür geschaffenen Räumen in

Kellern von Gebäuden Dritter. Vereinzelt wurden aber auch eigene Gebäude als Transformatorstationen von der Wiener Netze GmbH errichtet.

Nach Darstellung der Wiener Netze GmbH gab es genaue Festlegungen zur Inspektion, Wartung und Instandhaltung dieser Transformatorstationen. Entsprechend waren sie zumindest einmal jährlich einer Inspektion zu unterziehen. Für die nahe Zukunft war vorgesehen, diese auf zweimal pro Jahr zu erhöhen. Wartungen sollten je nach Risiko individuell und Instandhaltungen am besten ereignisbezogen durchgeführt werden. Die jeweiligen Arbeiten erfolgten dabei überwiegend durch Eigenpersonal.

10.3.2 Die bei diesen Arbeiten gemachten Feststellungen wurden in einem elektronischen Dokumentationssystem der Wiener Netze GmbH (*ADIS*) erfasst. Dieses enthielt alle relevanten baulichen und elektrischen Daten sowie die notwendigen Betriebsdaten aller Transformatorstationen. Es war so ausgelegt, dass die Daten auch durch mobile Endgeräte abgefragt werden konnten. Die Daten für dieses System wurden von verschiedenen Abteilungen geliefert.

10.3.3 Wie der Stadtrechnungshof Wien bei den stichprobenweisen Besichtigungen von Transformatorstationen feststellte, gab es wiederholt leichte Mängel (überwiegend an der baulichen Substanz der Netzstationen), die aber noch im Zeitpunkt der Prüfung durch den Stadtrechnungshof Wien behoben wurden. Schwere Mängel wurden keine vorgefunden.

Wiederholt fiel auf, dass die Anlagen oder Teile davon stark verschmutzt waren, beispielsweise wie in Abb. 6 dargestellt durch eine dicke Staubschicht.

Abbildung 6: Dicke Staubschicht auf einem Transformator einer Transformatorstation



Quelle: Stadtrechnungshof Wien

Auch wurden vereinzelt fremde Gegenstände wie Eisentraversen, Metallgitter, Tischlerwerkzeuge etc. in den Räumlichkeiten gelagert. Dies steht im Widerspruch zu den Vorschriften, wie ein elektrischer Betriebsraum zu führen ist.

Noch im Zuge der Begehungen durch den Stadtrechnungshof Wien wurde die Entfernung der Gegenstände zugesagt.

Bei den eigens für die Transformatorstationen errichteten Gebäuden fiel auf, dass diese vereinzelt von Grünzeug völlig überwuchert worden waren.

10.3.4 In einem konkreten Fall ließ sich der Stadtrechnungshof Wien von der Wiener Netze GmbH die in ADIS gespeicherten Informationen über die zuletzt erfolgte Inspektion der Transformatorstation vorlegen. Aus dieser ging hervor, dass die letzte Inspektion am 27. Mai 2014 durchgeführt worden war und dabei keine Mängel festgestellt wurden.

Die Besichtigung des Stadtrechnungshofes Wien weniger als ein Monat später, am 23. Juni 2014, zeigte jedoch, dass die Station von Pflanzenwuchs weitgehend überdeckt war. Für den Stadtrechnungshof Wien war es daher nicht nachvollziehbar, dass ein Monat zuvor ein Betreten der Transformatorstationen möglich gewesen sein sollte.

Infolge war somit auch die Richtigkeit der damals in ADIS erfassten Kenndaten zum Betrieb der Station zu hinterfragen.

Noch im Zeitpunkt der Prüfung durch den Stadtrechnungshof Wien wurden von der Wiener Netze GmbH die Sträucher etc. von der Transformatorstation entsprechend entfernt und eine neuerliche Inspektion der Station durchgeführt.

10.3.5 Wenngleich die Wiener Netze GmbH von dem Bestreben geprägt waren, ihre Transformatorstationen ordnungsgemäß zu betreiben, so zeigte das vom Stadtrechnungshof Wien angeführte Beispiel doch, dass bei der Inspektion, Wartung und Instandhaltung von Transformatorstationen durchaus Verbesserungspotenzial zu erkennen war.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der Wiener Netze GmbH, die Inspektionen, Wartungen und Instandhaltungen von Transformatorstationen künftig mit dem Gebot der notwendigen Sorgfalt durchzuführen und durch eine geeignete Dienstaufsicht stichprobenweise überprüfen zu lassen.

11. Zusammenfassung der Empfehlungen

Empfehlung Nr. 1:

Es wären von der Wiener Netze GmbH die notwendigen Informationen über geplante Versorgungsunterbrechungen den betroffenen Netzbenutzenden gemäß der END-VO 2012 zumindest fünf Tage im Voraus zu übermitteln (s. Pkt. 6.4).

Stellungnahme der Wiener Netze GmbH:

Die Wiener Netze GmbH hat diese Empfehlung umgesetzt und auch in die Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zum Strom-Verteilernetz (gültig ab 1. Juni 2015) im Pkt. XXVII. "*Aussetzung der Vertragsabwicklung, Abschaltung*", Abs 6 eine entsprechende Regelung aufgenommen.

(Auszug aus den Allgemeinen Bedingungen:

6. Bei geplanten Versorgungsunterbrechungen haben die Wiener Netze die betroffenen Netzkunden mindestens fünf Tage vor Beginn in geeigneter Weise zu verständigen und über die geplante Dauer der Versorgungsunterbrechung zu informieren. Betrifft die Aussetzung einen größeren Kreis von Netzkunden, geben die Wiener Netze die Aussetzung in ortsüblicher oder vertraglich festgesetzter Weise bekannt. Haben die Wiener Netze im Einzelfall mit dem Netzkunden das Einvernehmen hergestellt, kann die Benachrichtigung auch kurzfristiger erfolgen.)

Empfehlung Nr. 2:

Im Hinblick auf die verschiedenen bei der Wiener Netze GmbH geführten Aufzeichnungen zu Versorgungsunterbrechungen und die dabei jeweils unterschiedlich definierten Ursachenkategorien wären zu prüfen, ob die Systematik, die Bezeichnungen und die Zuordnungen zu den Ursachen vereinheitlicht werden können. Derart sollten dann die verschiedenen bei der Wiener Netze GmbH vorhandenen Kennzahlen vergleichbar und ineinander überführbar werden. Gegebenenfalls wäre dies dann auch durchzuführen (s. Pkt. 8.5).

Stellungnahme der Wiener Netze GmbH:

Entsprechend der END-VO 2012 wurden in der Mittelspannungsebene Kategorien von Störungsursachen und zu verwendende Kennzahlen definiert. Auf Basis dieser Kategorien werden auftretende Störungen behoben. Die Anwendung einer gleichartigen Kategorisierung auch im Niederspannungsbereich und somit eine Vereinheitlichung von Ursachenkategorien, wird derzeit branchenintern österreichweit evaluiert, ebenso wie eine Harmonisierung der Aufzeichnungsthematik und Vergleichbarkeit von vorhandenen Kennzahlen.

Empfehlung Nr. 3:

Künftig wären die Inspektionen, Wartungen und Instandhaltungen von Transformatorstationen von der Wiener Netze GmbH mit der notwendigen Sorgfalt durchzuführen und

durch eine geeignete Dienstaufsicht stichprobenweise überprüfen zu lassen (s. Pkt. 10.3.5).

Stellungnahme der Wiener Netze GmbH:

Der Prozess Inspektion, Wartung und Instandhaltung von Transformatorstationen wurde in Form einer Dienstanweisung mit Gültigkeit 1. Juli 2015 neu geregelt. Dabei wurde u.a. festgelegt, dass das Inspektionspersonal die Anwesenheit und die durchgeführten Tätigkeiten vor Ort in der Station dokumentieren muss. Die Durchführung von stichprobenartigen Überprüfungen dieser Dokumentation wurde dabei ebenfalls festgelegt.

Der Stadtrechnungshofdirektor:

Dr. Peter Pollak, MBA

Wien, im Dezember 2015