

Sicherheits- Berater

G 06715

Informationsdienst zur Sicherheit in Wirtschaft und Verwaltung

Qualität der Stromversorgung in Deutschland

Jedes Jahr übermitteln die deutschen Stromnetzbetreiber einen Bericht über aufgetretene Versorgungsunterbrechungen an die Bundesnetzagentur. Dieser Bericht enthält eine ausführliche Dokumentation der Ausfälle (genannt werden müssen: Zeitpunkt, Dauer, Ausmaß und Ursache der Unterbrechung). Dies wären wichtige und wertvolle Informationen für Betreiber kritischer Infrastrukturen. Aber: Dabei gilt es zu beachten, dass folgende Ausfälle hier gar nicht berücksichtigt werden:

- Ausfälle, deren Dauer drei Minuten nicht überstieg,
- Fest eingeplante Unterbrechungen,
- Ausfälle hervorgerufen durch höhere Gewalt (z. B. Orkane, Hochwasser, Schnee- und Eislasten, etc.).

Das bedeutet, dass mehr als 80 Prozent aller Netzausfälle von diesem Bericht gar nicht erfasst werden. Zusammenfassungen der Berichte können übrigens beim VDE käuflich erworben werden.

Aus diesen von den Netzbetreibern gelieferten Daten ermittelt die Bundesnetzagentur den sogenannten SAIDI-Wert (System Average Interruption Duration Index). Dieser Wert beschreibt die durchschnittliche Ausfalldauer je angeschlossenem Endverbraucher pro Kalenderjahr, wie die veröffentlichte Statistik der Bundesnetzagentur zeigt:

Berichts- jahr	Allgemeindaten		Niederspannung		Mittelspannung		SAIDI	
	Anzahl Netz- betreiber/ Netze	Letzt- verbraucher (in Mio.)	Anzahl Unter- brechungen (insg. in Tsd)	SAIDI (Minuten)	Anzahl Unter- brechungen (insg. in Tsd)	SAIDI (Minuten)	SAIDI (Minuten)	Nicht-verfü- barkeit in %
2012	866/883	49,3	159,0	2,57	32,0	13,35	15,91	0,0030 %
2011	864/928	48,9	172,0	2,63	34,7	12,68	15,31	0,0029 %
2010	890/963	49,0	169,2	2,80	37,1	12,10	14,90	0,0028 %
2009	821/842	48,4	163,9	2,63	35,1	12,00	14,63	0,0027 %
2008	813/834	48,4	171,5	2,57	36,6	14,32	16,89	0,0032 %
2007	825	48,5	196,3	2,75	39,5	16,50	19,25	0,0037 %
2006	781	48,5	193,6	2,86	34,4	18,67	21,53	0,0041 %

Demnach hat die durchschnittliche jährliche Ausfallzeit eines elektrischen Verbrauchers bis zum Jahre 2009 stetig abgenommen. Der SAIDI-Wert sank im genannten Jahr auf einen Wert von 14,63 Minuten. Seit 2009 steigen die Ausfallzeiten wieder leicht an und haben im Jahr 2012 einen Wert von 15,91 Minuten erreicht.

Nummer 11

1.6.2014

Aus dem Inhalt

	Seite
Qualität der Stromversorgung in Deutschland	157
Schwerpunkt: Stromversorgung	
<i>Informationssicherheit für Versorgungsnetzwerke</i>	159
<i>Kompensationsanlagen und NEA-Betrieb</i>	160
<i>Bleifreie Kurzschlüsse dank Whisker-Effekt</i>	162
<i>Stromversorgung von Rechenzentren</i>	163
<i>Risikopotenzial TV-C-Netz</i>	167
<i>Hohe Strompreise und Ungerechtigkeiten bei EEG angemahnt</i>	169
Sicherheit durch Technik	
<i>„Neu“-Regelung zum Lagern in Gefahrstoffschränken</i>	170
<i>Brände im Keim ersticken</i>	172
Sicherheitsplanung	
<i>„Bessere Videobildqualität, aber wie?“ Teil 7, Fehlerquelle System</i>	173
Gedruckt und direkt	174
Nachrichten	175

Beiliegend eine Information der SIMEDIA GmbH, Bonn.



Wir gestalten Sicherheit.

Tel. +49 (0) 228 96293-0
info@vzm.de

Mehr kürzere Stromausfälle

**72 Prozent
„Netzwischer“**

Erschwerende Netzdynamik

Reservekraftwerke

Eingriffe der Netzbetreiber

Das Ausklammern von kürzeren Stromausfällen in der Statistik erschwert eine Bewertung der Versorgungssicherheit in Deutschland. Hans-Heinrich Driftmann, Ehrenpräsident der Deutschen Industrie- und Handelskammer, (DIHK) sagte jedoch, dass es seit der Abschaltung der ersten Atomkraftwerke einen deutlichen Anstieg an kleineren Stromausfällen gegeben hat. Diese Unterbrechungen liegen meist im Sekundenbereich, können Unternehmen jedoch bereits empfindlich treffen.

Nach den Umfragen des VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e. V.) liegt die Anzahl der Unterbrechungen ca. viermal so hoch wie die von der Bundesnetzagentur erfasste Anzahl. Vor allem die nicht erfassten kurzen Unterbrechungen („Netzwischer“ genannte Ausfälle unter einer Sekunde Dauer) sollen laut einer nicht repräsentativen Umfrage 72 Prozent aller Stromausfälle ausmachen.

Die Kernaufgabe der vier in Deutschland tätigen Leitungsnetzbetreiber Amprion GmbH, TenneT GmbH, TransnetBW GmbH und 50Hertz Transmission besteht darin, die Balance zwischen Erzeugung und Verbrauch zu halten. Doch diese Arbeit wird wegen der hohen Dynamik im Netz immer schwieriger. Aufgrund der schwankenden Einspeisung von erneuerbaren Energien und auch wegen der Einspeisung von kleineren Blockheizkraftwerken sowie wegen schwankender Abnahmeleistung von Endverbrauchern müssen die Netzbetreiber immer häufiger in den Netzbetrieb eingreifen, um eine Stromversorgung von 50 Hertz zu gewährleisten. Handwerkszeug hierbei sind sogenannte Reservekraftwerke, die innerhalb von Sekunden zum Netz hinzugeschaltet werden können, sowie das Abschalten von bestimmten Verbrauchern. Dadurch, dass die Übertragungsnetzbetreiber Jahr für Jahr eine größere Leistung an Reservekraftwerken benötigen (Quelle: Bundesnetzagentur), wird das Ausmaß der Eingriffe deutlich. Haben diese für den Winter 2013/2014 noch 2,5 Gigawatt (GW) beantragt, wird für das Jahr 2015/2016 schon eine Leistung von 4,8 GW benötigt, um das Netz auch in Extremsituationen betriebsfähig zu halten.

Der Bedarf von 4,8 GW kann durch bestehende Reservekraftwerke nur teilweise (3,585 GW) gedeckt werden. Die restliche Reserveleistung soll vor allem durch Importe aus den Nachbarländern (z. B. von „günstigem“ Atomstrom aus Frankreich) realisiert werden. Besonders in den südlichen Regionen Deutschlands wird die Abschaltung von Kraftwerken einen erhöhten Bedarf an Importen aus Österreich und der Schweiz zur Folge haben. Das erfordert eine Absprache mit den Energieversorgern in diesen Ländern, damit auch dort eine entsprechende Anzahl an Reservekraftwerken für den Ernstfall vorgehalten werden kann. Viele der sich in Betrieb befindlichen Reservekraftwerke benötigen zudem eine gewisse Vorlaufzeit. Daraus resultiert, dass bei einem akut erforderlichen Eingriff nicht direkt gehandelt werden kann, was wiederum zu einer Verschärfung und kurzzeitigen Instabilität der Netze führt.

Eine von den Übertragungsnetzbetreibern durchgeführte Simulation des deutschen Stromnetzes mit Extremszenarien hat ergeben, dass die Stabilität des Netzes nur unter höchsten Anstrengungen und extremen Eingriffen von Seiten der Netzbetreiber gewährleistet werden kann. Dabei musste die gesamte Palette von Lastabwurf, über mobile Gaskraftwerke bis hin zu kurzfristigen Importen aus benachbarten Ländern abgeschöpft werden. Insbesondere durch den schleppenden Netzausbau sowie die erhöhte maximale Einspeiseleistung von Windkraftanlagen und der damit verbundenen Wetterabhängigkeit der zur Verfügung stehenden Leistung wird die Anzahl der Eingriffe der Netzbetreiber immer häufiger.

Mit erhöhter Anzahl der Eingriffe ist wegen der oben genannten Probleme eine wesentliche Gefährdung der Systemsicherheit zu befürchten – vor allem

werden Netzausfälle im Sekundenbereich in erhöhter Anzahl auftreten. Zur Absicherung ihrer Stromversorgung bleiben die Kunden auf sich alleine gestellt. Das ist jedoch nichts Neues. Betreiber kritischer Infrastrukturen oder Kunden mit höchsten Verfügbarkeitsansprüchen an ihre Stromversorgung (z. B. Rechenzentren) haben schon immer Maßnahmen für den „ewigen Strom“ getroffen. Neu hingegen ist das gestiegene Risiko von Stromausfällen wegen der oben erwähnten Gründe.

Maßnahmen:

1. Allein die Versorgung eines Geländes mit zwei Netzeinspeisungen eines Energieversorgers reicht nicht aus. In größeren Städten gibt es immer wieder solche Angebote von Energieversorgern. Dabei soll eine zweite Einspeisung aus einem anderen Netz, welches auch zufällig am Gelände des Kunden verläuft, eine Ersatzversorgung darstellen. Aber, was ist zu tun, wenn aufgrund einer Störung mit großer Wirkbreite beide Einspeisungen ausfallen? Richtig, Kerzen anzünden! Und für die wichtigen elektrischen Geräte muss – neutral ausgedrückt – eine zweite, unabhängige Stromversorgung bereitgestellt sein. Liegt das Gelände an einem Bach, könnte von Romantikern ein Wasserrad dafür verwendet werden, denn es erfüllt den Anspruch auf Unabhängigkeit. Üblicherweise wird diese Aufgabe jedoch (völlig unromantisch, aber zuverlässig) durch Netzersatzanlagen (NEA), auch Notstromanlagen genannt, erledigt.
2. Da aber auch die beste NEA einen Stromausfall nicht im Voraus riechen kann, reagiert sie erst im Ernstfall. Üblicherweise sind Netzersatzanlagen mit vollautomatischen Notstromsteuerungen ausgestattet. Deren Netzüberwachung registriert den Netzausfall, trennt die Einspeisung vom Energieversorger, startet den Motor, misst die eigene Drehzahl, regelt diese bis zur Netzfrequenz von 50 Hertz und versorgt dann die Verbraucher. Dieser Vorgang kann (auch konform zur VDE 0108) bis zu 15 Sekunden dauern. Das ist schlecht für Stromverbraucher, welche in keinem Fall, noch nicht einmal für 50 Millisekunden, ausfallen dürfen. Daher müssen die Stromverbraucher (z. B. IT-Komponenten eines Rechenzentrums) zusätzlich über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) abgesichert werden, um die vielen – nicht registrierten – Kurzeitenausfälle zu überbrücken.

Stichworte: Bundesnetzagentur – NEA – Netzbetreiber – Netzwischer – Stromausfall – Stromversorgung – USV

Schwerpunkt: Stromversorgung

Informationssicherheit für Versorgungsnetze

Im Rahmen der Energiewende erhalten intelligente Versorgungsnetze eine immer größere Bedeutung. Diese sogenannten „Smart Grids“ müssen flexibel auf Spitzenlasten reagieren und dabei in der Lage sein, viel mehr Energiequellen als bisher üblich steuern zu können. Neben Kohle- und Gaskraftwerken gilt es auch, erneuerbare Energien (Wind, Wasser, Sonne etc.) in das Versorgungsnetz zu bringen. Deren Anteil an der Stromerzeugung soll in Deutschland bis 2020 auf mindestens 35 Prozent und bis 2050 auf mindestens 80 Prozent steigen. Weitere Möglichkeiten zur Energieeinspeisung sind beispielweise auch Netzersatzanlagen von Rechenzentren, die bei „Normalbetrieb“ oder Wartungsläufen Strom in das Netz zur Abdeckung von Spitzenlasten zurückspeisen könnten.

**Systemsicherheit
gefährdet**

**Zwei
Netzeinspeisungen
nicht ausreichend**

**Unterbrechungs-
freie
Stromversorgung**

Smart Grids