

# WERTER STROMKUNDE !

Zur Beantwortung der Frage, welche Eigenschaften man von der aus öffentlichen Versorgungsnetzen gelieferten elektrischen Energie im einzelnen erwarten kann, erfolgt nachstehende Produktdeklaration:

## Was kann der "Strom"?

Kraftwerke produzieren einwandfreie Qualität

## Auf dem Weg zum Kunden wird die "Stromqualität" beeinträchtigt

### Was beeinträchtigt die Qualität?

- Elektrogeräte
- Witterung
- Blitzschlag
- Schaltungen
- u. a.

### Wie wirkt sich das aus?

- Spannungsänderung durch Leitungsunterbrechung
- Spannungseinsenkungen
- Überspannungen

ACHTUNG: Stecker herausziehen ist noch immer der wirksamste Schutz vor Gerätebeschädigung bei Gewittern.

- Verzerrung der Spannung

## PRODUKTDEKLARATION ELEKTRISCHE ENERGIE

In den Kraftwerken wird die elektrische Energie in technisch einwandfreier Qualität bereitgestellt und in die Leitungsnetze eingespeist.

Das bedeutet in der Praxis:

- Geregelte Spannung (in Volt)
- Sinusförmige Spannungsform
- Symmetrisches Drehstromsystem
- Geregelte Frequenz (in Hertz)

Über die Leitungsnetze wird die elektrische Energie bis zu den Kundenanlagen verteilt. Darüber hinaus werden auch betrieblich notwendige Steuersignale der Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) übertragen. Je nach Leitungslänge und Stromverbrauch treten unterschiedliche Änderungen der Spannungshöhe auf, die physikalisch bedingt sind. Außerdem ist die elektrische Energie auf dem Weg zu den Kunden zahlreichen Einflüssen ausgesetzt, die die Qualität zwangsläufig beeinträchtigen können. Solche Einflüsse sind zum Beispiel:

- Einflüsse aus der Benutzung eigener Elektrogeräte der Kunden
- Einflüsse aus dem Betrieb von Elektrogeräten anderer Kunden
- Einflüsse aus der Installation der Kundenanlagen
- Atmosphärische Einflüsse (z.B. Blitzeinwirkung)
- Einflüsse aus Schaltungen im Netz
- Auslösen einer Sicherung
- Notversorgungsmaßnahmen über Provisorien oder Ersatzstromversorgungsanlagen
- Einflüsse durch Dritte (z.B. Fahrzeuge / Kräne)

Diese Einflüsse können bewirken:

- **Abweichungen der Spannungshöhe**  
z. B. Spannungseinsenkungen durch Motoranlauf, Stoßspannungen durch Kurzschlüsse in Kundenanlagen, Überspannungen durch Blitzeinwirkung

**Hinweis:** Um eine Beschädigung von Elektrogeräten durch Blitzeinwirkung zu vermeiden empfiehlt es sich, den für neue Installationsanlagen an Freileitungsnetzen vorgeschriebenen Einbau von Überspannungsableitern generell durchzuführen. Weiters wird empfohlen, die Geräte bei einem nahen Gewitter vom Netz zu trennen.

- **Abweichungen von der sinusförmigen Spannungsform**  
z. B. durch die Verwendung von Fernseh- und Rundfunkgeräten, von Leuchtstofflampen, von Helligkeits- und Drehzahlreglern und sonstigen elektronisch geregelten Geräten.

- Drehstromsystem verzerrt

- Frequenz bleibt praktisch gleich

### Wie vermeiden E-Werke längere Stromausfälle?

- Automatische Abschaltung von gestörten Leitungen
- Automatische Wiedereinschaltung
- Automatische oder händische Nachschaltung

### Grenzen der "Stromqualität"

- Spannungshöhe 230/400 Volt, +6 % - 10 %

### Weiterbetrieb vorhandener Geräte problemlos

- Von Kunden verursachte Spannungsverzerrungen
- Geräte müssen den Normen entsprechen

### ■ Abweichungen von der Spannungssymmetrie

z. B. durch ungleichmäßige Belastung der drei Leiter des Drehstromsystems bei der Verwendung leistungsstarker Wechselstromgeräte oder durch Ausfall einer der drei Spannungen im Drehstromsystem

### ■ Abweichungen in der Frequenz

z. B. beim Betrieb kleiner Elektrizitätsversorgungsnetze, die nicht in ein Verbundsystem eingebunden sind, oder beim Einsatz von Ersatzstromversorgungsanlagen; sonst kommen - außer bei großräumigen Netzzusammenbrüchen - in Österreich kaum Abweichungen vor. Bei Kurzschlüssen im Hochspannungsnetz müssen die betroffenen Leitungen in kürzester Zeit automatisch abgeschaltet werden, damit Schäden oder Netzzusammenbrüche vermieden werden. Innerhalb dieser Zeit kann sich die Spannung im gesamten beteiligten Netz bis zur Spannungslosigkeit verringern; nach Ablauf dieser Zeit bleibt nur der unmittelbar betroffene Netzteil spannungslos. Eine besonders vorteilhafte technische Lösung ist in diesem Falle die "Automatische Wiedereinschaltung" (AWE). Dabei wird die vom Kurzschluß betroffene Leitung nach etwa einer halben Sekunde wieder eingeschaltet. In den meisten Fällen ist dann der Kurzschluß beseitigt und die Versorgung kann weitergeführt werden. War die AWE nicht erfolgreich, gibt es weitere technische Möglichkeiten, um durch automatische oder händische Nachschaltung nach 1 bis 3 min eine möglichst rasche Weiterversorgung der Kunden zu versuchen.

- Die vorstehend angeführten Verhältnisse können von den Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) nur entsprechend dem Stand der Technik beeinflusst werden. Trotzdem kann die Qualität der elektrischen Energie an den Übergabestellen entsprechend Europannorm EN 50160 unter normalen Betriebsbedingungen im allgemeinen in folgenden Grenzen gehalten werden.

### ■ Spannungshöhe

Die Nennspannung in den Niederspannungsnetzen beträgt 230/400 V. Unter normalen Betriebsbedingungen kann die Netzspannung an der Übergabestelle bis zu + 6 % bzw. - 10 % von der Nennspannung abweichen. Kurzzeitig können auch weitergehende Abweichungen nicht ausgeschlossen werden.

Hinweis: Aufgrund einer Vereinheitlichung in Europa ist die Nennspannung 230/ 400 V für Geräte und Netze ab 1996 in Österreich allgemein gültig (verbindliche ÖNORM E1100 Teil 2, Ausgabe Juni 1990). Vorhandene Geräte mit der Kennzeichnung 220 V oder 380 V können problemlos weiter betrieben werden.

### ■ Sinusform und Symmetrie der Spannung

Abweichungen von der idealen Spannungsform und Symmetrie treten betriebsbedingt auf. Das Ausmaß dieser Verzerrungen hängt vor allem von den angeschlossenen Elektrogeräten ab. Es gibt für die Herstellung der Elektrogeräte internationale Normen, die diese Verzerrungen begrenzen sollen. Auch die EVU bemühen sich, solche Verzerrungen einzuschränken ( z. B. durch technische Maßnahmen, Beachtung von Grenzwerten für Rundsteuersignale, Ausschluß störender Geräte von der Versorgung).

- Drehstrommotoren gegen Überlastung schützen

- Frequenz 50 Hertz  $\pm 1\%$

**Diese Qualität genügt im allgemeinen**

**Besondere Vorkehrungen für sehr empfindliche Geräte**

ACHTUNG beim Anschluß von Computern!

**Lassen Sie sich beraten!**

**Achten Sie auf die Zeichen**

**Ce und ÖVE**

**E-Werke um gute Qualität der - elektrischen Energie bemüht**

Hinweis: Der Betrieb von Informationsübertragungen eines Kunden über seine Elektroinstallation (z. B. mit Wechselsprechgeräten) erfolgt auf dessen eigene Verantwortung. Die EVU haften daher nicht für allfällige Störungen. Informationsübertragungen zwischen Kunden über das Netz der EVU sind nicht zulässig.

Bei Ausfall einer der drei Spannungen im Drehstromsystem (durch Auslösen einer Sicherung im Netz oder in der Kundenanlage) kann es zu unzulässiger Erwärmung von Drehstrommotoren kommen, weshalb diese entsprechend geschützt werden müssen (z. B. durch Motorschutzschalter).

#### ■ **Frequenz**

Die Nennfrequenz beträgt 50 Hz. Unter normalen Betriebsbedingungen kann die Frequenz um  $\pm 1\%$  vom Nennwert abweichen. Kurzzeitig (z. B. bei Großstörungen) können auch weitergehende Abweichungen nicht ausgeschlossen werden.

Hinweis: Die EVU garantieren nicht für die Richtigkeit einer aus der Frequenz abgeleiteten Uhrzeit (Synchronuhren).

- Diese von den EVU gebotene Qualität der elektrischen Energie genügt im allgemeinen, um auch empfindliche Geräte, die den einschlägigen elektrotechnischen Bestimmungen entsprechen, mit ausreichender Zuverlässigkeit betreiben zu können. Bei Geräten, die gegenüber Unregelmäßigkeiten der Spannung besonders empfindlich sind oder in Anwendungsbereichen eingesetzt werden, die eine erhöhte Zuverlässigkeit erfordern, sind Fehlfunktionen oder Schäden mitunter nur dann vermeidbar, wenn geeignete Vorkehrungen getroffen werden. Als besonders empfindlich gelten z. B. Computer, Mikroprozessorsteuerungen, Tonstudios, Lichtregler. Reicht die gegebene Qualität der elektrischen Energie für die Betriebsanforderungen empfindlicher Geräte nicht aus, hat der Kunde selbst für Abhilfemaßnahmen zu sorgen. Den Kunden wird empfohlen, sich vor Anschaffung von besonders empfindlichen Geräten vom Geräteelieferanten über mögliche Schutzvorkehrungen beraten zu lassen. Mit dem gesetzlich erforderlichen CE-Zeichen wird deklariert, daß das betreffende Gerät den entsprechenden EU-Richtlinien und ihrer nationalen Umsetzung entspricht. Mit dem ÖVE-Zeichen wird darüber hinaus bestätigt, daß das Gerät von einer autorisierten oder akkreditierten Prüfstelle geprüft worden ist.

Hinweis: Die vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs herausgegebene Broschüre "Betrieb empfindlicher elektronischer Geräte und Anlagen an öffentlichen Stromversorgungsnetzen" ist bei den EVU erhältlich. Dort stehen auch Fachleute für Beratungen zu Verfügung.

- Um die Qualität der elektrischen Energie auch für die Zukunft zu erhalten, werden die Netze laufend ausgebaut und verbessert.