



## ***Blackout – Infrastrukturausfall: Was tun, wenn's passiert?***

***„Vorbeugen, damit nichts passiert – Vorbereitet sein, sollte etwas passieren!“***

*Stellen Sie sich vor, plötzlich ist alles finster. Aber nicht nur das Licht geht aus. Der Kühlschrank summt nicht mehr. Das Radio hört auf zu spielen. Das TV-Gerät ist schwarz. Die Heizung heizt nicht mehr. Handy und Festnetztelefon sind stumm. Ampeln funktionieren nicht. Aufzüge stecken fest. Und das für Stunden, im absoluten Krisenfall für Tage. Undenkbar? Nein – leider nicht. „Blackout“ – der großflächige, totale Strom- und Infrastrukturausfall, kann jederzeit auch bei uns passieren.*

*Soweit die schlechte Nachricht. Die gute: Österreichs Einsatzkräfte und Behörden sind für den Ernstfall gerüstet. Und auch Sie persönlich können sich gut vorbereiten, um gut durch die Stromkrise zu kommen.*

**24 Stunden unter Strom.** Mehr als je ist unsere Gesellschaft von einer reibungslosen Stromversorgung abhängig. Längst haben wir uns daran gewöhnt, dass Strom uneingeschränkt aus der Steckdose kommt. In Wahrheit ist die Stromversorgung eine komplexe und technisch aufwändige Aufgabe. Der rasante Anstieg des Verbrauchs und die steigende Komplexität durch die Digitalisierung oder Energiewende machen unser Stromsystem immer anfälliger für Störungen.

**Man kann sich das Stromnetz** wie ein Straßennetz vorstellen. Die Hochspannungsleitungen (220.000 bis 380.000 Volt) sind die Autobahn. Sie bilden ein großmaschiges Netz, das sich über ganz Österreich bzw. über Europa erstreckt. Und dann gibt es die Bundes-, Landes- und Gemeindestraßen – die Leitungen mit niedrigeren Spannungsebenen.

Der Strom sucht sich immer den einfachsten Weg vom Produzenten zum Verbraucher. Fällt eine Stromleitung aus, dann muss er auf eine andere Leitung ausweichen. Jede Stromleitung hat aber ein Limit. Passiert die Leitungsstörung auf „Autobahnebene“, dann sind die Netze in der Regel so ausgelegt, dass der Ausfall einer Leitung verkraftet werden kann. Auf tieferer Ebene hat der Strom aber meist nur noch einen Weg zum Abnehmer. Folglich ist das Risiko für einen Ausfall am größten und deshalb kommen kleine lokale Stromausfälle auch häufiger vor.

## Lagedarstellung

Drei wesentliche Begriffe, die im Zusammenhang mit dem Thema Blackout oftmals in Diskussion stehen, sind wie folgt definiert.

### **Stromausfall:**

Ein Stromausfall (auch: „ungeplante Versorgungsunterbrechung“) ist eine plötzlich ungeplant auftretende Netzstörung im Stromnetz, durch die unbeabsichtigt die Elektrizitätsversorgung der Stromverbraucherinnen und -verbraucher unterbrochen wird. Beispiele: Kurzschluss, Sturmschäden oder Schneebrüche, die vor allem das Stromnetz physisch schädigen.

### **Strommangellage:**

Die Grundregel beim Strom ist der Frequenzbereich. Der Strom fließt mit genau 50 Hz in den Hochspannungs- und Niederspannungsleitungen. Der Strom hat eine Schwankungsbreite von  $\pm 0,2$  Hz. Der Regelbereich liegt damit zwischen 49,8 und 50,2 Hz. Eine Strommangellage tritt dann ein, wenn sich die Hz über 50,2 bis 51,5 Hz und unter 49,8 bis 47,5 Hz bewegen. In diesen Bereichen kommt es zu geplanten Stromabschaltungen, die ganze Regionen betreffen können. Diese Stromabschaltungen werden vom Energielenkungsbeirat des Landes Steiermark, gemeinsam mit den Experten der APG (Austrian Power Grid) und den Energienetzen Steiermark beraten und dann in gewissen Zeiteinheiten von max. 4 Stunden durchgeführt („Stromwegschaltungen“). Die rechtliche Umsetzung erfolgt auf dem Verordnungswege. Das Ziel dieses Vorgehens ist, wieder auf eine stabile Frequenz von 50 Hz zu kommen. Dies kann je nach Situation auch ein längerer Zyklus sein.

### **Blackout:**

Ein Blackout tritt dann ein, wenn die Frequenzen die Grenzen von 51,5 Hz überschreiten oder 47,5 Hz unterschreiten. Dann wird der Strom gezielt heruntergefahren. Ein wesentlicher Grund ist, dass es bei zu hohen oder zu niedrigen Frequenzen es zu sehr großen Hardware-Schäden kommen kann. Danach muss der Strom ohne Strom wieder hochgefahren werden. Dies passiert mit sogenannten „schwarz- oder kaltstartfähigen“ Kraftwerken. Es gibt auch in der Steiermark (kleine) solcher Kraftwerke. Die wesentlichen „schwarzstartfähigen“ Kraftwerke sind unsere großen Pumpspeicherkraftwerke wie Kaprun und Malta.

Bei einem Blackout handelt es sich also nicht nur um einen (mehr als lokalen) Stromausfall, sondern um den Kollaps fast aller Versorgungsinfrastrukturen. Telekommunikation (Handy, Festnetz, Internet), Verkehr und Logistik, Treibstoffversorgung, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Finanzwesen, Produktion etc. sind davon betroffen. Während die Stromversorgung wahrscheinlich relativ rasch wiederhergestellt werden kann, wird der Wiederanlauf der Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern erheblich länger dauern. Dies liegt daran, dass vom Zeitpunkt des Blackouts an die komplette Logistik zusammenbrechen wird. Auch das ist der Grund, wieso die Bevölkerung zu einer Bevorratung sensibilisiert wird.

## **Folgende drei wesentlichen Phasen sind bei einem Blackout zu berücksichtigen:**

**Phase 1:** Die Wiederherstellung einer weitgehend stabilen Stromversorgung. Diese sollte in Österreich nicht vor 24 Stunden erwartet werden.

**Phase 2:** Die Wiederherstellung einer weitgehend stabil funktionierenden Telekommunikationsversorgung (Handy, Festnetz, Internet). Hier sollte mit zumindest mehreren Tagen nach dem Stromausfall gerechnet werden (technische Probleme, Schäden, Überlastungen). Damit funktionieren weder Produktion, Logistik, Verteilung, Verkauf noch die Treibstoffversorgung.

**Phase 3:** Ein umfassender Wiederanlauf der Versorgung mit lebenswichtigen Gütern (Lebensmitteln, Medikamente, Treibstoff etc.) und Dienstleistungen sollte frühestens zwei Wochen nach dem Primärereignis erwartet werden.

Bei einem solchen Blackout, der mehrere Staaten gleichzeitig betreffen kann und dessen Auswirkungen weitreichend sind, konkret aber, aufgrund der fehlenden Erfahrungswerte, schwer abschätzbar sind.

Der Begriff Blackout wird fälschlicherweise oft im Zuge von lokalen Störungen verwendet, bei denen der Strom für wenige Stunden und nur in Teilen Österreichs ausfällt. Das ist aber ein normaler Stromausfall. Von einem Blackout spricht man erst dann, wenn es sich um einen länger andauernden und überregionalen Stromausfall handelt, der somit mehrere Bundesländer oder Länder betrifft.

Bei einem solchen Blackout, der mehrere Staaten gleichzeitig betreffen kann und dessen Auswirkungen weitreichend sind, konkret aber, aufgrund der fehlenden Erfahrungswerte, schwer abschätzbar sind.

**Eine Grundregel für Stromnetze** ist, dass immer genau so viel Strom eingespeist werden muss, wie gerade verbraucht wird. Mit dem Stromverbrauch ändert sich auch die Netzfrequenz – die überall 50 Hertz beträgt – aber immer ungefähr gleichbleiben sollte.

Im Normalbetrieb kann die Frequenz in einem Bereich zwischen 49,8 und 50,2 Hertz variieren. Von der Netzfrequenz wird also abgeleitet, ob gerade zu viel oder zu wenig Strom vorhanden ist. Um bei Frequenzabweichungen wieder den Zielwert von 50 Hertz zu erreichen, werden ausgewählte Kraftwerke – meist Wasserkraftwerke – herangezogen.

In Österreich ist die Austrian Power Grid (APG), der überregionale Übertragungsnetzbetreiber, rund um die Uhr für die Frequenzhaltung zuständig. Zudem ist die österreichische Stromversorgung in das kontinentaleuropäische Verbundnetz UTCE eingebunden. Der Stromaustausch zwischen den Staaten dient hauptsächlich dem Handel und dem Ausgleich von Schwankungen und Versorgungsengpässen, die wetterbedingt, aber auch durch kleine oder größere Störfälle verursacht werden können.

**Wir stehen vor neuen Herausforderungen.** Die Entwicklungen in der Energieerzeugung machen es immer schwieriger, das österreichische und auch das europäische Stromversorgungssystem tatsächlich sicher zu betreiben. In den letzten Jahren sind durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien (Windparks, Photovoltaik) viele dezentrale Stromproduzenten dazugekommen. Die Einspeisung dieser Energieformen in das Netzsystem erhöht den Koordinationsbedarf und macht immer häufiger „Netzeingriffe“ notwendig, um die Versorgung stabil zu halten.

Da der Umstieg auf erneuerbare Energien gesellschaftlich erwünscht ist, werden sich die Stromnetze der Zukunft auf diese Aufgabe neu ausrichten müssen.

**Großräumiges Systemversagen** durch die sehr komplexe Koordination der unterschiedlichsten Netzebenen auf nationaler und internationaler Ebene macht das System der Stromversorgung auch verwundbar. Kleine Störfälle in Teilbereichen können einen Dominoeffekt auslösen und weite Kreise der Versorgung in Mitleidenschaft ziehen. Solche lokalen Ereignisse können Unwetter sein (wie der Eisregen im Februar 2014 in Kärnten, der Steiermark und Slowenien), im Bereich der Datenübertragung liegen (wie im August 2013) oder auch durch extreme Schwankungen im Verbrauch oder der Produktion ausgelöst werden.

**Landesweites Warnsystem.** Damit die Bevölkerung im Notfall rasch gewarnt und informiert werden kann, haben Bund und Bundesländer ein gemeinsames Warn- und Alarmsystem aufgebaut. Mehr als 8.100 Zivilschutzsirenen in ganz Österreich stehen zur Verfügung. Zuständig für deren Aktivierung ist die Bundeswarnzentrale im Einsatz- und Krisenkoordinationscenter des Bundesministeriums für Inneres, die länderweite Aktivierung erfolgt durch die Landeswarnzentralen. Frühwarnsysteme sind für den Fall einer radioaktiven Verstrahlung, Hochwasser, Lawinen, Unwetter, etc. eingerichtet.

Um Sie mit den Sirenensignalen vertraut zu machen und die Funktion und Reichweite der Sirenen zu testen, wird einmal jährlich, immer am ersten Samstag im Oktober, von der Bundeswarnzentrale im Bundesministerium für Inneres mit den Ämtern der Landesregierung ein österreichweiter Zivilschutz-Probealarm durchgeführt.

Warnung: 3 Minuten gleichbleibender Dauerton.

Radio oder Fernseher (ORF) einschalten, Verhaltensmaßnahmen beachten.

Alarm: 1 Minute auf- und abschwelliger Heulton.

Schützende Räumlichkeiten aufsuchen, über Radio oder Fernsehen (ORF) durchgegebene Verhaltensmaßnahmen befolgen

Entwarnung: 1 Minute gleichbleibender Dauerton.

Weitere Hinweise über Radio oder Fernsehen (ORF) beachten.

Feuerwehreinsatz: Sirenensignal für 3 x 15 Sekunden

Sirenenprobe: Sirenensignal für 1 x 15 Sekunden (jeden Samstag um 12:00 Uhr)

***„Es ist nicht unsere Aufgabe, die Zukunft vorherzusagen, aber es ist unsere Aufgabe, darauf vorbereitet zu sein.“***

*-Perikles*

## **Woran erkenne ich ein Blackout? Was kann ich tun?**

- ◆ **FI-Schalter und Sicherungen** im Sicherungskasten überprüfen. Alles ist in Ordnung.
- ◆ **Kein Strom** auch in der Nachbarschaft.
- ◆ **Handy- und/oder Festnetz** sind ausgefallen.
- ◆ **Nur wenige Radiosender** senden noch (Ö3, Radio Steiermark)
- ◆ **Verkehrsinfo:** Auf Ö3 wird von zahlreichen Tunnelsperren berichtet.
- ◆ **KEINE Notrufnummer anrufen**, wenn nicht wirklich ein Notfall vorliegt! Man könnte lebenswichtige Notrufe blockieren!
- ◆ **Batterie-, Auto oder Handy Radio** auf Ö3 einstellen, um Informationen zu erhalten.

## **Was tun, wenn der Strom wieder fließt?**

Auch wenn die Stromversorgung wieder funktioniert, sollte man nicht gleich zur energieverbrauchenden Tagesordnung übergehen. Schalten Sie nur jene Geräte ein, die Sie wirklich dringend benötigen. Überprüfen Sie, ob die zuletzt eingeschalteten Geräte wie Herd oder Bügeleisen tatsächlich ausgeschaltet sind (Brandgefahr). Überprüfen Sie wichtige Geräte (Heizung, Kühlschrank, Alarmanlagen, etc.) auf Funktionsfähigkeit. Grundsätzlich müssen elektrische Geräte Stromausfälle unbeschadet überstehen. Vermeiden Sie, wenn das Telefonnetz wieder funktioniert, alle Telefonate, die nicht dringend notwendig sind. Bleiben Sie weiterhin zu Hause bzw. in Ihrem Wohnumfeld, wenn Sie nicht für den Wiederanlauf der Infrastruktur und der Versorgung dringend benötigt werden. Warten Sie so lange wie möglich mit dem Wiederhochfahren von IT-Systemen (besonders Server!). Sollte es während des Wiederhochfahrens zu einem neuerlichen Ausfall kommen, droht eine schwerwiegende Beschädigung der Daten. Sparen Sie Treibstoff und warten Sie mit dem Betanken Ihres Fahrzeuges, da der noch vorhandene Treibstoff dringend für die Einsatzorganisationen benötigt wird und die Anlieferung von weiteren Treibstoffvorräten erst wieder anlaufen muss. Gehen Sie mit Ihren vorhandenen Ressourcen weiterhin sparsam und sorgsam um. Die Versorgung von Medikamenten und Lebensmittel wird nur sehr eingeschränkt funktionieren bzw. erst langsam wieder anlaufen.

Die Nachbarschaftshilfe ist weiterhin sehr wichtig! Helfen Sie, wo es möglich ist. Helfen Sie auch notleidenden, pflegebedürftigen oder gestrandeten Menschen und vor allem Kindern.

## **Krisensicherer Haushalt**

### **Gute Vorbereitung beginnt zu Hause - SELBSTTEST**

Setzen Sie sich mit Ihrer Familie im eigenen Haushalt zusammen, schalten Sie den „FI Schalter“, oder einfach das Licht aus und überlegen Sie: wie lange kommen wir durch, ohne einkaufen zu müssen?

Haben Sie persönliche Vorsorgemaßnahmen getroffen? Notgepäck, Dokumentenmappe, Reiseapotheke, Bargeldreserven, Wasserkanister, persönliches Sicherheitskonzept, Notrufnummern, wichtige Telefonnummern, Kenntnisse der Warn- und Alarmsignale, Erste-Hilfe-Kenntnisse. Erkundigen Sie sich auch, welche Vorkehrungen in Ihrer Wohngemeinde getroffen wurden. Überlegen Sie sich, ob Sie eine Notstromversorgung benötigen.

Neben ausreichend Flüssigkeit (planen Sie pro Tag/Person ca. 2 Liter Wasser ein) benötigt der Mensch auch eine ausgewogene Ernährung.

Bei der Berechnung eines zweiwöchigen Vorrats gehen Sie von einem Tagesbedarf von ca. 2000 kcal pro Person aus. Achten Sie bei der Auswahl Ihres Vorrates auf hochwertige, leicht verdauliche und lang haltbare Lebensmittel. Sie sollten reich an Kalorien sein sowie lebensnotwendige Nährstoffe enthalten.

Kleinkinder, Kranke oder alte Menschen benötigen meist eine eigene Kost (Baby- oder Diätahrung). Vergessen Sie auch nicht auf eventuell vorhandene Haustiere.

#### Habe ich folgende Gegenstände zu Hause?

- Kerzen und Feuerzeug
- Taschenlampen & Batterien
- Decken und warme Kleidung
- Lange haltbare Essensvorräte
- Trinkwasservorräte
- Heizgeräte, für die Verwendung in geschlossenen Räumen zugelassen
- Brennstoff für das Heizgerät
- Batterie- oder dynamischen Radio
- Hausapotheke
- Vorrat an Tiernahrung, im Falle von Haustieren
- Evtl. Baby-/Säuglingsnahrung
- Löschdecke
- Bargeld

#### Gibt es in meinem Haushalt...

- die Möglichkeit, auch ohne Strom zu kochen bzw. habe ich einen Campingkocher oder eine Alternative zu Hause?
- die ausreichende Möglichkeit, Müll zu lagern?

#### Wissen Familienmitglieder, Mitbewohner und ich...

- dass im Falle eines längeren Blackouts die Wasserversorgung nicht mehr funktionieren kann.
- dass die Klospülung das Abwassersystem belastet.
- was in den Tagen aufgrund des fehlenden Stroms nicht möglich ist (kochen, telefonieren, Heizung funktioniert nicht).
- wie man sich in der Zeit des Blackouts beschäftigen kann (Bücher, Brettspiele, etc...).
- wie man am sichersten den Heimweg schafft.

**Was funktioniert bei Ihnen ohne Strom? Nehmen Sie sich Zeit und überlegen Sie, was bei Ihnen ohne Strom noch funktioniert!**

**Machen Sie Ihr Zuhause sicherer - Weil Vorsorgen vor Sorgen schützt!**

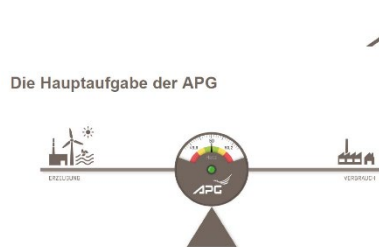
**Wenn man dies bis zu zwei Wochen schafft, ist man bereits bestens vorbereitet!**

## Wie funktioniert der Strom? Einfach erklärt:

Man kann sich das Stromnetz wie ein Straßennetz vorstellen: Autobahnen, Schnellstraßen, Bundesstraßen, Landesstraßen, Gemeindestraßen oder Privatwege. Der Strom sucht sich immer den einfachsten Weg vom Produzenten zum Verbraucher.

Wir leben in einem europäischen Stromverbund System, indem die Stromerzeuger sich gegenseitig, mit gewissen Bedingungen, immer wieder aushelfen, damit das europäische Netz auch funktioniert. In Österreich reguliert die APG (Austrian Power Grid), das ist der österreichische Übertragungsnetzbetreiber mit den Stromerzeugern den Stromfluss. Europäisch gibt es 44 solcher Übertragungsnetzbetreiber, die untereinander vernetzt sind und den Stromfluss regulieren. Eine generelle Insellösung einzelner Staaten gibt es nicht. Dieses Netz hat sehr viele Vorteile, aber auch Nachteile. Hier gelten gewisse Grundregeln:

- Eine Grundregel für Stromnetze ist, dass immer genau so viel Strom eingespeist werden muss, wie gerade verbraucht wird. Es gibt technisch keine großen Speicher, sodass der Strom ohne Produktion von diesen gespeist werden kann.



- Die zweite Grundregel ist, dass das Stromnetz eine Schwankungsbreite von  $\pm 0,2$  Herz verträgt. Das heißt der Strom fließt mit 50 Herz in unseren Leitungen und kann von 49,8 bis 50,2 Herz schwanken. Sollten Störungen darüber auftreten, wird von der APG, über den Stromerzeugern versucht das Stromnetz zu stabilisieren.



- Die dritte Grundregel ist, wenn alle Versuche der Stabilisierung europäisch versagen, wird der Strom bei 51,5 oder 47,5 Herz gezielt heruntergefahren, mit dem wesentlichen Hauptgrund, dass in den Elektrischen Anlagen keine großen Hardwareschäden entstehen. Denn wenn auch dies noch sein sollte, wäre es viel schwieriger das europäische Netz wieder hochzufahren.

**Tipp:** Sollte es zu einem Blackout kommen, schalte sie alle elektrischen Geräte aus, von denen sie wissen, dass diese eingeschaltet waren. Dies gilt auch für die Industrie. Denn beim Wiederhochfahren ist es einfacher, wenn nicht sofort eine volle Abnahme stattfindet, denn hier kann es somit zu größeren Schwankungen kommen und das Stromnetz wird wieder heruntergefahren und es dauert somit länger, bis wieder alles funktioniert. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage unter <https://www.zivilschutz.steiermark.at>

# Die "richtige" Bevorratung!

Aus gegebenem Anlass möchte der Zivilschutzverband Steiermark Eigenverantwortung und Eigenvorsorge ohne Panik vermitteln. Als Basis zur Eigenvorsorge in Krisensituationen gilt die richtige Bevorratung.

Jedoch können schon kleinere regionale Notfälle die öffentliche Versorgung der Bevölkerung mit Wasser, Lebensmitteln, Medikamenten oder Energie unterbrechen. Als Empfehlung gilt, genug Essens- und Getränkevorrat anzulegen, um im Ernstfall **zwei Wochen** problemlos überbrücken zu können. Mit dieser Maßnahme ist auch Ihr Haushalt für die meisten Bedrohungsszenarien optimal vorgesorgt.

Für den Zivilschutzverband gilt es, den schwierigen Spagat zu meistern: Wir wollen Sensibilisierung ohne Angstmache!

**Unser Motto: Vorbeugen, damit nichts passiert - Vorbereiten sein, sollte etwas passieren!**

## Die 10 wichtigsten Vorrats-Tipps:

- 1) Lagern Sie Trinkwasser ein. 2 Liter pro Tag und Person für zumindest 1 Woche.
- 2) Lagern Sie Lebensmittel ein, die zumindest ein Jahr haltbar sind. 2.000 Kalorien pro Tag und Person für zumindest 10 Tage.
- 3) Sorgen Sie für eine stromunabhängige Kochgelegenheit in Ihrem Haushalt. Das können Gaskocher oder Brennpaste genau so sein, wie ein Garten Griller.
- 4) Neben Trinkwasser brauchen Sie auch Wasser zur Hygiene und zum Kochen.
- 5) Auch Hygieneartikel sind wichtig. Dazu zählen auch Müllbeutel.
- 6) Im Ernstfall sind Informationen das Wichtigste. Bei einem Stromausfall funktionieren Fernseher oder Internet nicht mehr. Deshalb werden Batterieradios empfohlen. Auch ein Autoradio funktioniert ohne Strom.
- 7) Hausapotheke und Verbandskasten sollten vollständig sein und regelmäßig kontrolliert werden.
- 8) Jeder Haushalt sollte immer etwas Bargeld gut versperrt bzw. versteckt zu Hause haben.
- 9) Die Dokumentenmappe sollte immer vollständig und griffbereit sein und im Idealfall auch wasserdicht verpackt sein.
- 10) Im Ernstfall das Wichtigste ist gegenseitige Hilfe vor allem in der Nachbarschaft.

Weitere Informationen und auch Tipps wie Sie im Ernstfall am besten vorsorgen, finden Sie in den Broschüren des Zivilschutzverbandes. <https://www.zivilschutz.steiermark.at>