



BF VWF

BERUFSFEUERWEHR
BOZEN

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Berufsfeuerwehr



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Corpo permanente vigili del fuoco

Blackout und Campus Drususallee

7. November 2014
OBE Dr.-Ing. Florian ALBER



Blackout und Campus Drususallee

Der Campus Drususallee beherbergt folgende für die Gefahrenabwehr/Gefahrenbekämpfung wichtige Dienste:

- Berufsfeuerwehr Bozen
- Landesnotrufzentrale
- Verkehrsmeldezentrale
- Landeswarnzentrum
- Wetterdienst des Landes
- Abteilung Zivilschutz
- Landeslagezentrum
- Landesleitstelle



Blackout und Campus Drususallee

Ein **längerer** Stromausfall kann **direkte**, aber auch **indirekte**, Folgen auf den Campus Drususallee haben.

Zu den indirekten Folgen gehören aber auch jene Probleme die ein Stromausfall, außerhalb der direkten Umgebung des Dienstsitzes auslöst.



Blackout und Campus Drususallee

Ein **längerer** Stromausfall kann direkte, aber auch indirekte, Folgen auf den Campus Drususallee haben.

Direkte Folgen – Ausfall von:

- Beleuchtung
- Computer
- Funkanlage
- Heizung/Kühlung
- Telefonanlage
- Lautsprecheranlage
- el. Torantriebe
- Küche
- Abwasserhebewerk



Blackout und Campus Drususallee

Ein **längerer** Stromausfall kann direkte, aber auch indirekte, Folgen auf den Campus Drususallee haben.

Indirekte Folgen – Ausfall von:

- Trinkwasser
- Löschwasser
- Methangas
- Telefonlinien
- Handynetz
- Treibstoff
- Lebensmittel
- Ersatzteile
- Verschleißteile



Blackout und Campus Drususallee

Natürlich erwartet sich die Bevölkerung, dass die Dienste der Gefahrenabwehr/Gefahrenbekämpfung auch im Falle eines länger anhaltenden Stromausfall funktionieren.

→ **Resilienz des Campus Drususalle bei Stromausfällen**



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Kurze Stromausfälle

Alle kritischen Geräte sind über USV-Anlagen oder Akkus Strom versorgt.

Kritisch sind für uns Geräte, welche immer eine Stromversorgung benötigen oder deren Ausfall bis zu einer Minute nicht akzeptabel ist.

Am Dienstsitz sind 5 unabhängige zentrale USV-Anlagen installiert. Die dazugehörigen Verbraucher sind so ausgewählt, dass jeder Ausfall nur ein Teilsystem betrifft.

Sollte eine der zentralen USV-Anlagen defekt werden sind viele Systeme doppelt Stromversorgt, so dass sie über eine lokale USV-Anlage weiterlaufen.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Kurze Stromausfälle

Alle kritischen Geräte sind über USV-Anlagen oder Akkus Strom versorgt.

Kritisch sind für uns Geräte, welche immer eine Stromversorgung benötigen oder deren Ausfall bis zu einer Minute nicht akzeptabel ist.

Am Dienstsitz sind 5 unabhängige zentrale USV-Anlagen installiert. Die dazugehörigen Verbraucher sind so ausgewählt, dass jeder Ausfall nur ein Teilsystem betrifft.

Sollte eine der zentralen USV-Anlagen defekt werden sind viele Systeme doppelt Stromversorgt, so dass sie über eine lokale USV-Anlage weiterlaufen.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Kurze Stromausfälle

Bei kurzen Stromausfällen treten kaum indirekte Folgen auf.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Längere Stromausfälle

Zwei Notstromaggregate

Der Campus ist in zwei Netze aufgeteilt, welche so gewählt wurden, dass wichtige Dienste des einen Netzes, einen Notdienst im anderen Netz haben. Jedes dieser Netze wird von einem eigenen Notstromaggregat versorgt.

Der Treibstoff reicht für ca. **5 - 7 Tage Vollastbetrieb**.

Die Aggregate sind so ausgelegt, dass ein Aggregat einen Großteil des Campus versorgen kann. Dazu ist eine händische Umschaltung und ein manueller Lastabwurf unwichtiger Verbraucher notwendig.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Längere Stromausfälle

Zwei Notstromaggregate

Zusätzlich hat die Berufsfeuerwehr ein mobiles Notstromaggregat, welches von der Leistung her den gesamten Campus versorgen kann.

Der Einsatz bedarf größerer Vorbereitungen und das Aggregat muss alle 3-4 Stunden nachgetankt werden.



Resilienz des Campus Drususalle bei Stromausfällen

Längere Stromausfälle

Defekte oder Ausfälle der internen Stromverteilung

Sollte die interne Stromverteilung beeinträchtigt sein, so sind die besonders wichtigen Unterverteiler der Zentralen und des Landesfunkdienstes mit einer externen Steckdose versehen.

Über diese Steckdose kann man mit (unseren) mobilen Notstromaggregaten einspeisen.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Längere Stromausfälle

Bei länger anhaltenden, großflächigen, Stromausfällen (viele Stunden bis Tage) treten auch indirekte Folgen auf, da einige externe Produkte und Dienstleistungen auf eine Stromversorgung angewiesen sind.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Trinkwasser

In Bozen wird ein Großteil des Trinkwassers aus Tiefbrunnen gefördert. Ohne Stromversorgung geht das Trinkwasser relativ schnell zur Neige.

Abhilfe: Mineralwasser (Lagermenge ca. 150l)

Trinkwassertransport (BF hat eigene Trinkwassercontainer)



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Löschwasserwasser

In Bozen ist das Löschwassernetz und das Trinkwassernetz identisch, so fällt ev. auch das Löschwassernetz aus.

Abhilfe: Einsatz von Tanklöschfahrzeugen mit großem Tank.

Nutzung der Oberflächengewässer (Talfer, Eisack, Etsch und Be- und Entwässerungskanäle)



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Methangas

Inwieweit die Methangasversorgung von Bozen/Südtirol von der Stromversorgung abhängig ist, ist uns nicht bekannt.

Abhilfe: **einer der drei **Heizkessel** wird mit Heizöl betrieben. Der Heizölvorrat reicht für **5-10 Tage**.**



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Telefonlinien - Handynetz

Besonders die abgelegenen Handyumsetzer sind bei einem längeren Stromausfall eine Schwachstelle.

Auch die modernen Telefonzentralen brauchen eine Stromversorgung ins besonders für die Kühlung.

Abhilfe: eigenes Funknetz (auch unsere Umsetzer haben z.T. nur eine begrenzte Autonomie)



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Treibstoff

Ohne Stromversorgung funktionieren die Tankstellen nicht.

Abhilfe: eigene Betriebstankstelle. Der Treibstoffvorrat reicht für ca. 14 Tage.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Lebensmittel

Ohne Stromversorgung funktionieren die Kühllager nicht mehr und aufgrund des fehlenden Treibstoff funktioniert die Nachlieferung nicht mehr.

Abhilfe: Kaum möglich, da die Mitarbeiter auch zu Hause davon betroffen sind. Zusätzlich eigene Betriebsmensa mit einem kleinen Lebensmittellager für 2-3 Tage.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Ersatzteile / Verschleißteile

Aufgrund des fehlenden Treibstoff funktioniert die Nachlieferung von Ersatz- und Verschleißteilen nicht mehr.

Abhilfe: Schwierig. Eine geringe Menge an Ersatz- und Verschleißteile wird vorrätig gehalten.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Versorgungssicherheit

Konflikt zwischen **Redundanz** und **Zuverlässigkeit**

Wenn System mit einer x-fachen Redundanz ausgestattet sind, so sinkt fast immer die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems

Alle kritischen Geräte sind über USV-Anlagen oder Akkus Strom versorgt.

Kritisch sind für uns Geräte, welche immer eine Stromversorgung benötigen oder deren Ausfall bis zu einer Minute nicht akzeptabel ist.



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Konflikt zwischen Resilienz und Kosten

- doppelte bzw. zusätzliche Investitionen
- Lagerhaltung
- erhöhte Wartung- und Investitionskosten
- höherer Verwaltungsaufwand (Registerführung usw.)



Resilienz des Campus Drususallee bei Stromausfällen

Problematisch:

In komplexen Systemen, wie auf unserem Campus, müssen alle Beteiligten das selbe Niveau an Resilienz anstreben.

Resilienz beginnt bei den grundsätzlichen Entscheidungen, geht über die Detailplanung und endet im täglichen Umgang mit den Anlagen und Geräten.



FRAGEN ?

DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

