

**- Arbeitskreis Zivil- und Katastrophenschutz -**

AGBF-Bund AK-ZK, c/o Feuerwehr Münster, York-Ring 25, 48159 Münster

(KRITIS vku 150511)

## **Kritische Infrastrukturen – KRITIS:**

### **Gemeinsame Themenfelder des Deutschen Städtetages (DST) und des Verbandes kommunaler Unternehmen (VKU), Stand 11.05.2015**

Die AGBF wurde durch den Deutschen Städtetag (DST) gebeten, grundsätzliche Positionen bzw. Empfehlungen zu erarbeiten, die als Grundlage für Gespräche des DST mit dem Verband kommunaler Unternehmen (VKU [www.vku.de](http://www.vku.de)) zur Problematik der Kritischen Infrastrukturen (KRITIS) dienen sollen. Ziel ist es, über den DST bzw. den VKU als jeweilige Spitzenverbände die Mitgliedsstädte bzw. Unternehmen für das Thema KRITIS zu sensibilisieren und Gespräche auf lokaler Ebene anzuregen.

*Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind definiert als Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. \*1)*

Die möglichen Folgen eines Ausfalls von KRITIS sind umfassend beschrieben in dem Bericht „Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und lang andauernden Ausfalls der Stromversorgung“ des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung. \*2)

Zu den Handlungsnotwendigkeiten und Möglichkeiten der Gefahrenabwehrbehörden bei einem längeren Stromausfall kann auf die nachfolgenden Quellen verwiesen werden:

A) Hessisches Ministerium des Innern und für Sport

- Handlungsempfehlungen Stromausfall:  
[http://verwaltung.hessen.de/irj/HMdl\\_Internet?cid=2aaa3a697646855c881343ea9a47dbec](http://verwaltung.hessen.de/irj/HMdl_Internet?cid=2aaa3a697646855c881343ea9a47dbec)
- mit den Anlagen:
  - Anlage 1 Mustereinsatzplan Stromausfall Feuerwehr
  - Anlage 2 Einsatzkonzept Notstromversorgung AB-Strom FwA-Strom
  - Anlage 3 Prioritäten- und Bezugsliste
  - Anlage 4 Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten:

B) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), gemeinsam mit dem Land Baden-Württemberg, der EnBW AG und dem Karlsruher Institut für Technologie / CEDIM:

- Krisenmanagement Stromausfall (Krisenmanagement bei einer großflächigen Unterbrechung der Stromversorgung am Beispiel Baden-Württemberg)  
- Kurzfassung -  
[http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch\\_Stromausfall\\_Kurzfassung\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch_Stromausfall_Kurzfassung_pdf.pdf?__blob=publicationFile)

Die Einrichtungen, Betriebe und Anlagen der kommunalen Unternehmen (KU) stellen ganz überwiegend KRITIS dar. Eine systematische Kommunikation und Zusammenarbeit mit den örtlichen Katastrophenschutzbehörden sollte von beiden Seiten angestrebt werden. Es ist davon auszugehen, dass sich ca. 80 % der kritischen Infrastrukturen in privater Trägerschaft - einschließlich der KU - befinden.

## 1. KRITIS-relevante Dienstleistungen der kommunalen Unternehmen

Im Vordergrund der Betrachtungen stehen Stromausfälle (auch kurzfristige bzw. kurz andauernde). Grundsätzlich sind aber auch andere Dienstleistungen der KU relevant. Nachfolgend eine grobe Übersicht der unter KRITIS zu fassenden Dienstleistungen der KU:

- Strom
  - Energieversorgung mit Auswirkungen auf alle nachfolgend aufgeführten Medien bzw. Dienstleistungen
  - Beleuchtung (Sicherheit)
- Wasser
  - Trinkwasser
  - Löschwasser
  - Brauchwasser
- Abwasser
  - Kläranlagen
  - Pumpwerke und Hebeanlagen
- Wasserhaltung (Grundwasser), z.B. im Bereich von Bergsenkungen
- Gas
- Fernwärme
- Gesundheitswesen
  - Kliniken
- Abfallentsorgung
- Mobilität, ÖPNV
- Kommunikation
  - EDV
  - Telefon

- Gefahrenmeldeanlagen
- Kommunikationssysteme der BOS (u.a. Digitalfunk)
- Finanzwesen (Banken, Sparkassen etc.)

## 2 Auswirkungen eines Stromausfalls auf die KatS-Behörden

Die Auswirkungen eines Stromausfalles auf die Katastrophenschutzbehörden beginnen unmittelbar und eskalieren schnell.

Diverse Literaturquellen (siehe Literaturhinweise) treffen Aussagen hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs von Auswirkungen auf die KatS-Behörden. Bei der Kategorisierung der zeitlichen Angaben bestehen allerdings Unterschiede. Je kleiner die betrachteten Zeitintervalle sind, desto detaillierter können die Auswirkungen zugeordnet und beschrieben werden. Auch bei der Prognose der voraussichtlichen Betriebsdauer bis zum Ausfall der unterschiedlichen Kommunikationsmittel und Infrastrukturen sowie der sich daraus entwickelnden Kaskadeneffekte sind in der Literatur deutliche Unterschiede festzustellen. Gleiches gilt für die Betrachtung der gesellschaftlichen Auswirkungen sowie den sich hieraus ergebenden Handlungsbedarf für die Katastrophenschutzbehörden.

Die teilweise stark variierenden Angaben deuten darauf hin, dass bei der Analyse der Auswirkungen eines Stromausfalls zurzeit offenbar noch deutliche Unsicherheiten bestehen. Umso wichtiger ist es, im Rahmen der örtlichen Gefahrenabwehrplanung die konkreten Auswirkungen unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten zu analysieren und zu bewerten.

Trotz der bestehenden Unsicherheiten lässt sich aber grundsätzlich folgende zeitliche Klassifizierung für die Auswirkungen eines Stromausfalles auf kritische Infrastrukturen bzw. die Katastrophenschutzbehörden ableiten:

- 1.) sofort
- 2.) binnen Stunden
- 3.) binnen Tagen
- 4.) binnen Wochen

Diese Klassifizierung sollte dabei in Bezug auf die örtlichen Verhältnisse nicht abschließend sein und muss eine konkretisierende Ergänzung erlauben. Für eine detaillierte Analyse der Prozessstrukturen und aussagekräftige Zeitangaben zum Ausfall einzelner Infrastrukturen und Komponenten bedarf es ggf. einer Simulation. Für die Zeiträume (3) und (4) besteht insbesondere auch auf Ebene der oberen und obersten Katastrophenschutzbehörden Bedarf für umfassende (Rahmen-)Planungen.

Die Brisanz und Schnelligkeit der Ausfälle von kritischen Infrastrukturen und den damit einhergehenden Auswirkungen auf die nicht polizeilichen Leitstellen, Feuerwehren, Rettungsdienste und unteren Katastrophenschutzbehörden, verdeutlichen die nachfolgenden, beispielhaften Angaben:

- Zeitraum 0 – 10 Minuten:
  - Mitteilungen („Meldungen“) und Nachfragen von Privatpersonen und Institutionen
  - Erste Einschränkungen bei der öffentlichen Telekommunikation: Teilausfall der Infrastruktur für Mobil- und Festnetztelefonie (VoIP, ISDN, NGN etc.)

Damit auch Einschränkungen bei der Kommunikation mit anderen Behörden und Institutionen der Gefahrenabwehr.

- Störungsmeldungen aus Gefahrenmeldeanlagen
- Hilfeersuchen aus steckengebliebenen Aufzügen
  
- Zeitraum 10 – 60 Minuten:
  - Auslösen von automatischen Brandmeldeanlagen als Folge von Betriebsstörungen
  - Brandmeldungen aufgrund anlaufender Notstromaggregate
  - Zusammenbruch der öffentlichen Mobilfunk-Kommunikation (Handy-Netze) durch Überforderung (Neu-Disposition privater Termine)
  - Massive Einschränkungen bei der öffentlichen Telekommunikation (s.o.)
  - Störungen des ÖPNV mit Elektroantrieb (U- und S-Bahnen, Straßenbahnen, O-Busse).
  - Verlängerte Hilfsfristen (und Ressourcenbindung) aufgrund eines einsetzenden Verkehrschaos, verursacht durch ausgefallene LZA und den zum Stehen gekommenen ÖPNV.
  
- Zeitraum 1 – 2 Stunden:
  - Erste Hilfeersuchen zur Patientenversorgung (Heim-Beatmungsplätze, Heim-Sauerstoffversorgung, Heim-Dialyse, Absaugung von Patienten etc.)
  - Ausfall von Heizungs- oder Klimaanlage zeigen erste Auswirkungen (witterungsabhängig)
  
- Zeitraum 2 – 8 Stunden:
  - Vermehrt Hilfeersuchen zur Patientenversorgung (Heim-Beatmungsplätze, Heim-Sauerstoffversorgung, Heim-Dialyse, Absaugung von Patienten etc.)
  - Ausfall des digitalen BOS-Funks (nach Auslaufen der Akku-Pufferung der Basisstationen)
  - Zusammenbruch der öffentlichen Telekommunikation: Totalausfall der Infrastruktur für Mobil- und Festnetztelefonie (VoIP, ISDN, NGN etc.) Damit auch Verlust dieser Techniken für die Kommunikation der Behörden und Institutionen der Gefahrenabwehr untereinander.
  - Ausfall von Komponenten der Wasserversorgung zeigen erste Auswirkungen
  - Beginnende Probleme bei der Massentierhaltung

- Zeitraum 8 – 72 Stunden:
  - Ausfall von Gefahrenmeldeanlagen / Brandmeldeanlagen
  - Massive Probleme bei der Massentierhaltung
  - Ausfall der zivilen, privaten Kraftstoffversorgung (Tankstellen) zeigt erste Auswirkungen
  - Ausfall von Netzersatzanlagen wegen Treibstoffmangel oder Ermüdungserscheinungen
  - Erste Brände und Schäden durch unsachgemäßen Umgang mit Feuer und offenem Licht
  - Bindung nahezu aller lokalen Ressourcen des Katastrophenschutzes durch das Ereignis bzw. aufgrund der Folgewirkungen
  - Beginnende Engpässe bei der Trinkwasser- und Lebensmittelversorgung
  
- Zeitraum über 72 Stunden:
  - Massive Versorgungsengpässe bei allen Gütern des täglichen Bedarfes, auch in den Haushalten, die Vorsorge getroffen haben
  - Funktionsunfähigkeit vieler öffentlicher Dienstleistungen
  - Erschöpfung der lokalen Ressourcen des Katastrophenschutzes, überregionale Hilfe wird erforderlich
  - Destabilisierung gesellschaftlicher Strukturen

Auswirkungen auf die Polizeibehörden (Diebstähle, Einbrüche, Plünderungen, etc.) sind nicht beschrieben, würden aber die polizeilichen Ressourcen parallel erheblich binden.

Die bei den Katastrophenschutzbehörden bzw. Einheiten der Gefahrenabwehr verfügbaren Notstromaggregate bzw. Netzersatzanlagen reichen nicht im Ansatz aus, um auch nur die Bedarfe zu decken, die zur Vermeidung von schweren Personen- oder Sachschäden erforderlich wären.

Bei der Einsatzplanung ist zu berücksichtigen, dass die benachbarten Gebietskörperschaften bzw. Katastrophenschutzbehörden von dem gleichen Ereignis betroffen sein können und deren Fähigkeit zur Nachbarschaftshilfe nicht besteht oder stark eingeschränkt ist.

Die Vorbereitung der Gemeinden, insbesondere aber der Kreise und kreisfreien Städte als Untere Katastrophenschutzbehörden auf den Ausfall kritischer Infrastrukturen erfordert zur Gewährleistung eines rechtssicheren Handelns und der Vermeidung eines Organisationsverschuldens der Verwaltung eine intensive Sachbearbeitung, die personell abgedeckt sein muss.

Die behördlichen Maßnahmen müssen von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung bzw. Befähigung der Bevölkerung zur Selbsthilfe begleitet werden.

### 3 Vermeidung von kritischen Zuständen (in der Stromversorgung)

#### 3.1 KRITIS-orientierter (priorisierter) Lastabwurf

Droht ein Netzzusammenbruch, haben die Netzbetreiber zur Beseitigung von Gefährdungen und Störungen unterstützende Anpassungsmaßnahmen erarbeitet, die über die normalen netz- und marktbezogenen Maßnahmen hinausgehen, die das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vorsieht. Der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) und der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (bdew) haben dazu im Oktober 2012 einen „Praxis-Leitfaden für unterstützende Maßnahmen von Stromnetzbetreibern“ vorgestellt (VKU & bdew, 2012) \*3).

Dieser fasst die technischen, kaufmännischen und rechtlichen Hintergründe zur Reaktion auf zu hohe Einspeisungen als auch auf zu geringe Energieerzeugung bzw. zu hohen Bedarf zusammen.

Die Lastreduzierung ist im Energiewirtschaftsgesetz verankert. Ebenfalls im EnWG ist das Gebot der Diskriminierungsfreiheit verankert, woraus sich die Liberalisierung und Entflechtung des Strommarktes herleitet. Sie soll einen chancengleichen und unverzerrten Wettbewerb sicherstellen und jeden Marktteilnehmer gleich bewerten.

Verteilnetzbetreiber sehen sich auch bei der Lastreduzierung dieser Diskriminierungsfreiheit verpflichtet. Sie unterteilen dafür ihr Versorgungsgebiet in einzelne Abschaltgruppen, die sich beispielsweise aus Umspannwerkbezirken ergeben. Um bei der Lastreduzierung einen diskriminierungsfreien Netzbetrieb sicherzustellen, schalten die Betreiber die Versorgungsgebiete nach einer vorgefertigten Planung ab. Diese Planungen listen die Gebiete auf, die je nach Last und Zeitpunkt des Abwurfes vom Netz getrennt werden sollen. Zur Sicherstellung der „Chancengleichheit“ werden Gebiete entsprechend der geplanten Reihenfolge rollierend abgeschaltet; vorhergehend abgeschaltete Gebiete gehen dafür wieder ans Netz. Die Dauer solcher Lastabwürfe variiert je nach Betreiber zwischen 30 und 90 Minuten.

Ob und welche Versorgungsgebiete in einem Verteilnetz abgeschaltet werden, ist also einzig von Zeitpunkt und Umfang / Leistung der notwendigen Lastreduzierung abhängig. Die Wahrscheinlichkeit für einen Kunden, von einem Stromausfall durch eine Lastreduzierung betroffen zu sein, ist bei einem diskriminierungsfreien Netzbetrieb für alle Endverbraucher gleich groß. Einzig kerntechnische Anlagen und Störfallbetriebe sollen laut der Empfehlung von VKU und bdew von der Lastreduzierung ausgenommen werden. Ob sich Kritische Infrastrukturen wie Krankenhäuser, Altenheime, Tankstellen oder Telekommunikationsknoten in den betroffenen Gebieten befinden, bleibt bei dieser Vorgehensweise unberücksichtigt. \*4)

Um zu vermeiden, dass die Katastrophenschutz- bzw. Gefahrenabwehrbehörden den Ereignissen hinterherlaufen, muss dem Prinzip des diskriminierungsfreien Lastabwurfes die Notwendigkeit und das Prinzip eines KRITIS-orientierten bzw. Konsequenz-orientierten Lastabwurfes gegenübergestellt werden. Ziel muss es sein, solche Lastabwürfe zu vermeiden, die zu kritischen, ggf. nicht mehr beherrschbaren Folgen bei KRITIS führen können oder aber die Strukturen der Gefahrenabwehr unverhältnismäßig stark beanspruchen würden. Soweit gesetzliche Regelungen entgegenstehen, sind diese anzupassen.

### 3.2 „Krisenfestigkeit“ als Qualitätsmerkmal der EVU bzw. KU

Der Krisenfestigkeit der Energieversorgungsunternehmen (EVU) muss mehr Bedeutung beigemessen werden. Derzeit scheint das „Ranking“ beim Vergleich der EVU untereinander zu sehr an marktwirtschaftlichen Kenngrößen orientiert zu sein. Auf dem Strommarkt etablieren sich Handlungsprinzipien, wie sie an einer Börse üblich sind, dies auch und nicht zuletzt vor dem Hintergrund des Handels mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten. Mit Blick auf die möglichen fatalen Folgen eines Stromausfalles sind Spekulationen auf diesem Markt im wahrsten Sinne des Wortes „lebensgefährlich“. Auslastungsreserven müssen somit Merkmal des Qualitätsmanagements der EVU werden.

### 3.3 Individueller Lastabwurf

Ein Lastabwurf sollte differenziert gesteuert werden können. Der Abwurf ganzer Versorgungsgebiete - ohne Berücksichtigung evtl. vorhandener kritischer Infrastrukturen - ist aufgrund der Folgewirkungen nicht zu vertreten und auch nicht mehr zeitgemäß.

Verbesserungen können hier im Zusammenhang mit dem vermehrten Einsatz von „intelligenten Stromzählern“ („Smart-Metering“) erzielt werden. Über Fernwirkrichtungen könnte ein individueller Lastabwurf „haushaltsscharf“ gesteuert werden.

### 3.4 Schwarzstartfähige Inselösungen

Die gegenseitigen Abhängigkeiten der Kraftwerke untereinander beim Wiederanlauf (nach einem „Blackout“) sollten reduziert und möglichst kleine regionale Versorgungsbereiche („Inseln“) unabhängig von überregionalen Verbundnetzen „schwarzstartfähig“ gemacht werden.

## 4 **Kommunikation zwischen EVU und KatS-Behörde**

Im Interesse der Sicherheit und auch Kundenzufriedenheit ist es notwendig, dass sich EVU und Katastrophenschutzbehörde hinsichtlich der Strategien und konkreten Maßnahmen abstimmen.

Grundvoraussetzung für ein abgestimmtes Handeln ist die zeitnahe Information der Leitstellen für Feuerschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz über Stromausfälle bzw. Lastabwürfe durch die EVU. Soweit möglich, sind hierbei Informationen zur räumlichen Ausdehnung sowie zur voraussichtlichen Dauer des Stromausfalles weiterzugeben, um der KatS-Behörde die Möglichkeit zur Vorbereitung auf externe Hilfersuchen zu ermöglichen. Nach Möglichkeit sind im Vorfeld Prioritäten eines rollierenden Lastabwurfes bzw. eines KRITIS-orientierten Lastabwurfes (siehe Ziffer 3.1) zwischen der Katastrophenschutzbehörde und dem EVU abzustimmen.

Die Kommunikation muss über separate, gegen Ausfall geschützte Kommunikationswege („rotes Telefon“) erfolgen.

Die Mitwirkung der EVU in den Krisenstäben der Katastrophenschutzbehörden muss geplant und erprobt sein.

## 5 Abstimmung der Spitzenverbände

Der Bedarf eines engen Austausches zwischen den Energieversorgungsunternehmen und den Katastrophenschutzbehörden wurde bei einem Gespräch zwischen Vertretern des Deutschen Städtetages (DST) und dem Verband Kommunalen Unternehmen (VKU) am 03.06.2013 bekräftigt. Beide Seiten werden ihre Mitgliedsstädte bzw. ihre Mitgliedsunternehmen auffordern, auf örtlicher Ebene Gespräche zu führen.

### Literatur:

- 1) *Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITISStrategie)*, BMI, 17.06.2009
- 2) Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung Technikfolgenabschätzung (TA) vom 27.04.2011“ zum TA-Projekt: „*Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und lang andauernden Ausfalls der Stromversorgung*“.
- 3) *Praxisleitfaden für unterstützende Maßnahmen von Stromnetzbetreibern*  
[http://www.bdew.de/internet.nsf/res/59D4E918D4456FA5C1257B5D005A61EC/\\$file/Meyer\\_Praxisleitfaden.pdf](http://www.bdew.de/internet.nsf/res/59D4E918D4456FA5C1257B5D005A61EC/$file/Meyer_Praxisleitfaden.pdf)
- 4) *Stromausfall gegen Stromausfälle: Wie Lastreduzierungen Netzzusammenbrüche verhindern können und welches Dilemma daraus für den Bevölkerungsschutz und die Gefahrenabwehrplanung resultiert.* Thomas Münzberg, Simon Ludäscher, Claudia Bach, Bevölkerungsschutz 1/2013 S. 36 ff