



Treibstoffversorgung kritischer Infrastrukturen

im Falle eines langanhaltenden, flächendeckenden Stromausfalles

VON JULIAN SCHEDEL, M. ENG, BRANDAMTMANN, BERUFSFEUERWEHR INGOLSTADT

Eine der Kernaufgaben staatlichen Handelns ist die Sicherstellung der Daseinsvorsorge. Die Daseinsvorsorge umfasst dabei insbesondere die Grundversorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen. Diese Leistungen werden durch Einrichtungen und Organisationen erbracht, deren Störung oder Ausfall negative Auswirkungen auf die Gesundheit und Lebensgrundlage der Bevölkerung oder die öffentliche Sicherheit und Ordnung nach sich ziehen können. Diese für die Gesellschaft existenziell notwendigen Elemente werden im Allgemeinen unter dem Begriff der kritischen Infrastrukturen (KRITIS) zusammengefasst.

Kritische Infrastrukturen lassen sich verschiedenen Sektoren- und Branchen zuteilen (Abb. 1) und reichen von der Trinkwasserversorgung bis hin zur Müllentsorgung.

Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Gesellschaft von verschiedenen KRITIS gilt es, diese so gegen Stör-

einflüsse zu härten und zu schützen, dass eine Ausfallsicherheit gegeben ist oder zumindest Kompensationsmaßnahmen der zu erbringenden Leistungen für das Gemeinwohl möglich sind. Unter den zahlreichen potenziellen Störeinflüssen stellt sicher ein langanhaltender, flächendeckender Stromausfall – der sogenannte Blackout – das Szenario mit der größtmöglichen Spannweite betroffener KRITIS Sektoren dar, was sich aus der hohen Abhängigkeit der verschiedenen KRITIS von einer funktionierenden Stromversorgung ergibt. Die Gewährleistung der Ausfallsicherheit einer KRITIS ist zunächst allerdings die Aufgabe des jeweiligen Betreibers. Insofern nicht schon gesetzlich vorgeschrieben, sollte jede KRITIS durch ihren Betreiber ausreichend gegen Ausfälle der Stromversorgung gehärtet sein. Während sich kurzzeitige Ausfälle (Minuten bis Stunden) über unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen (USV)

puffern lassen, bedarf es zur Gewährleistung der Ausfallsicherheit über längere Zeiträume des Einsatzes von Netzersatzanlagen zur Notstromversorgung (NSV). Derartige Härtingsmaßnahmen ergeben sich auch infolge von Gefahren- und Risikoanalysen als Teil der betrieblichen Krisenvorsorge, bei denen unter anderem die kritischen Prozesse der KRITIS auf ihre Ausfallsicherheit untersucht werden.

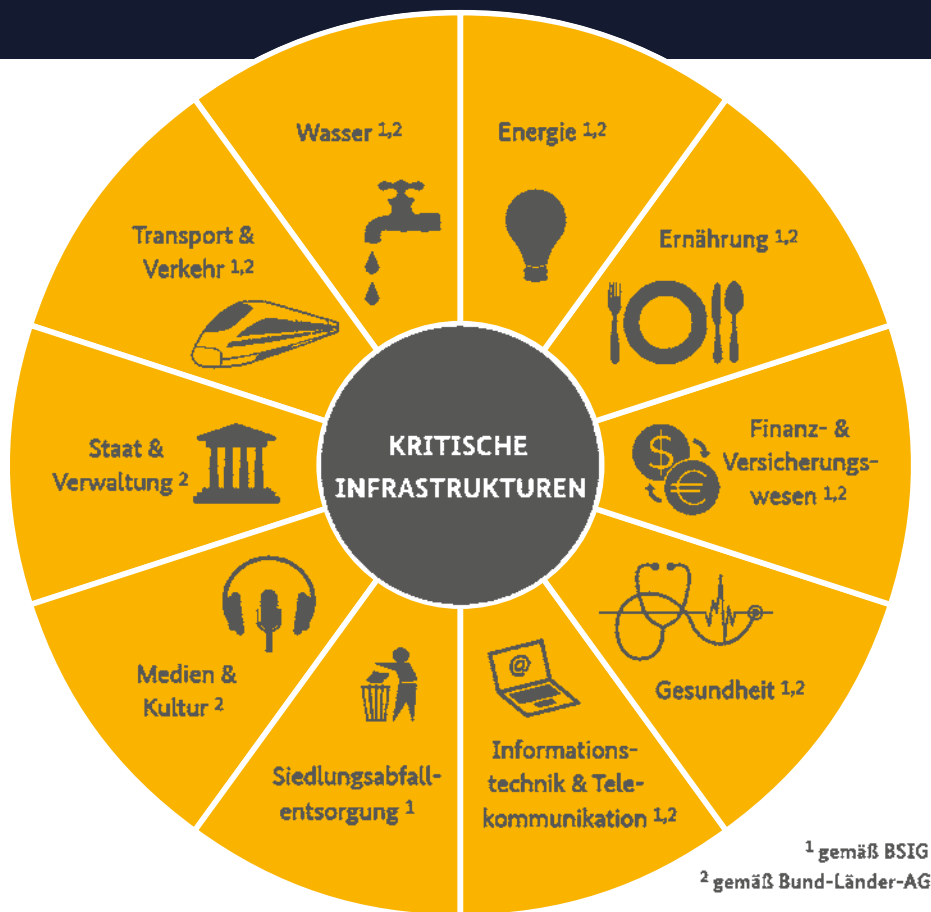
Zu den Vorsorgemaßnahmen gegenüber Stromausfällen zählt insbesondere auch die Vorhaltung von ausreichend Treibstoff zum Betrieb der eigenen NSV und notwendiger Kraftfahrzeuge. Dabei sind unter Umständen auch für den Fall eines Blackouts die Kraftfahrzeuge der Mitarbeiter/innen der KRITIS mit in die Betrachtung einzuschließen. Da die wenigsten Tankstellen notstromversorgt sind, kann der notwendige Bedarf im Ereignisfall auch nicht adhoc über das öffentliche Treibstoffversorgungsnetz gedeckt wer-

den. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) empfiehlt daher KRITIS-Betreibern, die eigene Treibstoffvorhaltung für 72 Stunden auszulegen (BBK 2017).

Welche Rolle kommt nun in diesem Kontext den Kommunen (Gemeinden/ Landkreisen/ Kreisfreien Städten) zu? Zunächst sind auch sie selbst KRITIS, da sie wesentliche Aufgaben der Daseinsvorsorge übernehmen. Bei einem Blackout müssen auch ihre kritischen Prozesse gegenüber dem Ausfall der Stromversorgung durch den Einsatz von USVs und NSVs ausreichend Robustheit aufweisen. Analog zu anderen KRITIS sollten durch die öffentliche Verwaltung die eigenen kritischen Prozesse identifiziert und ausreichend gegenüber potentiellen

Störeinflüssen gehärtet werden. Einen Handlungsleitfaden für die eigene Krisenvorsorge von Unternehmen und Behörden bietet das Bundesministerium des Innern (BMI 2011).

Obwohl die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Blackouts im Vergleich zu vielen anderen Gefahrenereignissen relativ niedrig ist, kam es in den vergangenen Jahrzehnten auch im europäischen Raum zu entsprechenden Ereignissen (Tabelle 1). Die Verschärfung der geopolitischen Sicherheitslage mit einem zunehmenden Fokus auf hybride Kriegsführung (speziell auch im Cyberraum), größeren Herausforderungen in der Sicherstellung der Netzstabilitäten durch die Energiewende und einer Zunahme der Frequenz und Magnitude von Naturgefahrenereignissen mit Schadenswirkungen auf die Netzinfrastruktur lässt gerade für die kommenden Jahrzehnte eine Erhöhung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Blackout-Ereignissen prognostizieren. Demgegenüber steht im Eintrittsfall



¹ gemäß BSIG
² gemäß Bund-Länder-AG

Abb. 1: Sektoren- und Brancheneinteilung (BBK 2024)

ein extrem hohes Schadensausmaß, bedingt durch die hohen Interdependenzen aller Lebensbereiche unserer mitteleuropäischen Gesellschaft von der öffentlichen Stromversorgung. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Vorsorgeplanung durch die zuständigen Katastrophenschutzbehörden im Rahmen des vorbereitenden Katastrophenschutzes. Hierzu zählen letztlich auch Aspekte wie der Treibstoffnachschub für selbst vorsorgende KRITIS im Black-out-Fall. Die dafür notwendigen Schritte werden nachfolgend näher erläutert. (siehe Tabelle 1).

Identifikation betroffener KRITIS und Abschätzung ihrer Betroffenheit

In einem ersten Schritt gilt es, durch die Katastrophenschutzbehörde alle KRITIS im eigenen Zuständigkeits-

bereich zu identifizieren und anschließend zu ermitteln, inwiefern deren Prozesse eine hohe Vulnerabilität gegenüber Stromausfällen aufweisen. Hierfür empfiehlt es sich, die Arbeitshilfe des BBK zur „Identifikation von Kritischen Infrastrukturen in sieben Schritten“ heranzuziehen (BBK 2019b). Die anschließende Bewertung der Verwundbarkeit und Ausfallsicherheit der kritischen Dienstleistungen und Prozesse gegenüber Stromausfällen und damit auch der negativen Auswirkungen für die Bevölkerung erfolgt durch die Partizipation fachkundiger Vertreter der KRITIS-Betreiber unter Moderation der Katastrophenschutzbehörde. Dabei steht im Wesentlichen auch der zeitliche Verlauf zur Priorisierung von Maßnahmen im Fokus. Die ermittelten KRITIS sind

Tabelle 1: Auswahl von Stromausfällen in Europa mit größerer Betroffenheit (BBK 2019a)

| Datum | Ort | Maximale Anzahl Betroffener | Maximale Dauer | Ursache |
|---------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|---|
| Januar 2009 | Frankreich, Italien | 1.700.000 | 5 Tage | Sturm „Klaus“ in Nordspanien, Südwestfrankreich und in Teilen Italiens |
| Februar 2019 | Berlin-Köpenick | 70.000 | 30 Stunden | Durchtrennung einer 110 kV Leitung bei Bauarbeiten |
| November 2023 | Frankreich | 1.200.000 | Mehrere Stunden | Ausfall einer Höchstspannungsleitung durch den Orkan „Ciarán“ und in Folge zur Notabschaltung von Kernkraftwerken |

Grafik: BBK

auch im Rahmen der allgemeinen Katastrophenschutzplanung gemäß Art. 3 BayKSG im Geografischen Katastrophenschutzinformationssystem (GeoKAT) mit allen relevanten Informationen zu hinterlegen.

Erhebung des Versorgungsbedarfes

Nach der Identifikation der KRITIS erfolgt die Ermittlung ihres Härtegrades und ihres Treibstoffbedarfes. Dabei sollte zunächst erhoben werden, welche KRITIS über eine eigene NSV verfügen und damit eine gewisse Ausfallsicherheit aufweisen bzw. welche nur eine Installation zur Fremdeinspeisung besitzen oder gar keine Vorsorgemaßnahme gegenüber Stromausfällen getroffen haben. Bereits im Rahmen dieser Abfragen ergibt sich ein Lagebild über die Ausfallsicherheit der einzelnen Leistungserbringer der Daseinsvorsorge. Betreiber ungehärteter KRITIS können zugleich für die Umsetzung entsprechender Schutzmaßnahmen sensibilisiert werden.

Den Schwerpunkt der Abfrage bildet allerdings die Erhebung des Treibstoffbedarfes der vorhandenen

Netzersatzanlagen der KRITIS. Dieser ergibt sich aus der benötigten Kraftstoffart, dem Volumen des Treibstofftanks und dem Verbrauch der Netzersatzanlagen. Darüber hinaus sollte auch der Treibstoffbedarf aller Fahrzeuge, die zur Aufrechterhaltung von lebensnotwendigen Aufgaben der Daseinsvorsorge benötigt werden, erhoben werden. Angaben zur Folgeabschätzung beim Ausfall der Notstromversorgung können die Priorisierung des Bedarfs der einzelnen Leistungserbringer deutlich erleichtern.

Ein Nebenprodukt dieser Abfrage ist auch die Erhebung des potentiellen Bedarfs zur Kompensation des Ausfalls vorhandener stationärer Notstromerzeuger. Die zuverlässige Versorgung von selbst nicht notstromversorgten Anlagen von KRITIS-Betreibern im Ernstfall kann wegen der beschränkten Ressourcen hingegen nicht erwartet werden.

Berechnung und Visualisierung des Treibstoffbedarfes

Die erhobenen Daten lassen sich in einem Tabellenkalkulationsprogramm erfassen. Für jedes Not-

stromaggregat sind die Daten zum Verbrauch und Tankinhalt zu erfassen und automatisiert der Zeitpunkt des Leerlaufens des Versorgungstankes zu berechnen. Der Verbrauchswert sollte nach Möglichkeit auf den Verbrauch bei einem Betrieb zur Versorgung der benötigten Leistungsabnehmer, bei unklarem Verbrauch auf den Vollastbetrieb der Netzersatzanlage mindestens jedoch auf 75 % Auslastung berechnet werden. Zur besseren Visualisierung lässt sich der Tankinhalt für jede Netzersatzanlage ab dem Eintritt des „Blackouts“ bis zum Leerlaufen des Tanks im Stundentakt visualisieren (Abb. 2). Diese Berechnung stellt die Grundlage für die weitere Planung einer Treibstofflogistik dar. Anhand der Übersicht lässt sich formelbasiert der Gesamtbedarf der verschiedenen Kraftstoffarten errechnen (Benzin, Diesel und Heizöl).

Treibstoffbezugsquellen

Nachdem nun der Treibstoffbedarf zur Gewährleistung der lebenswichtigen Funktionen der Daseinsvorsorge durch KRITIS ermittelt ist, stellt sich die elementare Frage: „Woher

| KRITIS-Objekt | Leistung Notstromerzeuger | Kraftstoffart | Typ | Tankinhalt [Liter] | Verbrauch [l/h] | Zeit bis Tank leer [h] | X+ 1h | X+ 2h | X+ 3h | X+ 4h | X+ 5h | X+ 6h | X+ 7h | X+ 8h | X+ 9h | X+ 10h |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|-----------|--------------------|-----------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wasserwerk 1 | 250 kVA | Diesel | Stationär | 9.000 | 125 | 72 | 8.875 | 8.750 | 8.625 | 8.500 | 8.375 | 8.250 | 8.125 | 8.000 | 7.875 | 7.750 |
| Wasserwerk 2 | 150 kVA | Diesel | Stationär | 5.500 | 75 | 72 | 5.425 | 5.350 | 5.275 | 5.200 | 5.125 | 5.050 | 4.975 | 4.900 | 4.825 | 4.750 |
| Feuerwehrhaus A-Stadt | 30 kVA | Diesel | Stationär | 1.200 | 15 | 80 | 1.185 | 1.170 | 1.155 | 1.140 | 1.125 | 1.110 | 1.095 | 1.080 | 1.065 | 1.050 |
| Feuerwehrhaus B-Dorf | 13 kVA | Benzin | Mobil | 10 + 20 | 5 | 6 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | -5 | -10 | -15 | -20 |
| Feuerwehrhaus C-Dorf | 5 kVA | Benzin | Mobil | 8 + 20 | 4 | 7 | 24 | 20 | 16 | 12 | 8 | 4 | 0 | -4 | -8 | -12 |
| Rathaus A-Stadt | 50 kVA | Diesel | Stationär | 800 | 25 | 32 | 775 | 750 | 725 | 700 | 675 | 650 | 625 | 600 | 575 | 550 |
| Rathaus B-Dorf | 13 kVA | Benzin | Mobil | 10 + 20 | 5 | 6 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | -5 | -10 | -15 | -20 |
| Rettungswache A-Stadt | 13 kVA | Benzin | Mobil | 10 + 20 | 5 | 6 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 | 0 | -5 | -10 | -15 | -20 |
| Klärwerk C-Dorf | 300 kVA | Diesel | Stationär | 1.800 | 150 | 12 | 1.650 | 1.500 | 1.350 | 1.200 | 1.050 | 900 | 750 | 600 | 450 | 300 |
| Gasregelstation | 150 kVA | Diesel | Stationär | 1.200 | 75 | 16 | 1.125 | 1.050 | 975 | 900 | 825 | 750 | 675 | 600 | 525 | 450 |
| Klinikum A-Stadt | 1.100 kVA | Diesel | Stationär | 25.000 | 500 | 50 | 24.500 | 24.000 | 23.500 | 23.000 | 22.500 | 22.000 | 21.500 | 21.000 | 20.500 | 20.000 |
| Klinikum A-Stadt Energiezentrale | Heizung | Heizöl | Stationär | 20.000 | 100 | 200 | 19.900 | 19.800 | 19.700 | 19.600 | 19.500 | 19.400 | 19.300 | 19.200 | 19.100 | 19.000 |
| Intensivpflege C-Dorf | 25 kVA | Diesel | Stationär | 200 | 13 | 16 | 138 | 125 | 113 | 100 | 88 | 75 | 63 | 50 | 38 | 25 |

Abbildung 2: Beispiel für die tabellarische Darstellungsmöglichkeit der zur Berechnung des Treibstoffbedarfes relevanten Daten. Zusätzlich sind für jede zur versorgende Anlage einer KRITIS der genaue Standort des Vorrattanks der Netzersatzanlage sowie die Erreichbarkeiten zu hinterlegen. Bei den kleinen benzingetriebenen Stromerzeugern handelt es sich um klassische tragbare Aggregate, wie sie bei den BOS eingesetzt werden. Aufgrund des geringen Volumens ihrer Kraftstofftanks sind die Standorte mit einem 20 Liter Reservekanister ausgestattet. Für diese Aggregate, wie sie zum Beispiel auch oft bei Anlaufpunkten für die Bevölkerung („Leuchttürme“, SOS-Punkte, o.ä.) eingesetzt werden, bedarf es einer frühzeitigen Versorgung. Vergleicht man den vorgehaltenen Treibstoff bei den verschiedenen Objekten der KRITIS, so stellt man schnell fest, dass einige dieser Objekte die Anforderungen zur Vorhaltung entsprechend des BBK für 72 h nicht erfüllen. Hier sollten die KRITIS-Betreiber gezielt sensibilisiert werden. Für jeden Treibstoffbedarfsträger ist im Stundenintervall beginnend mit dem Blackout Ereignis der aktuelle Tankstand berechnet. Die Visualisierung erfolgt automatisiert für die Unterschreitung der Schwellenwerte 25 % des maximalen Tankinhalts (gelb) und bei Leerlauf (rot)

kommt der notwendige Kraftstoff?“ Die wenigsten Tankstellen verfügen über eine Notstromversorgung oder eine Einspeisevorrichtung. Sofern im eigenen Zuständigkeitsbereich größere Treibstoffspeicher bzw. Tanklager vorhanden sind, empfiehlt es sich, diese in die eigenen Vorsorgeplanungen mit aufzunehmen und entsprechend zur Entnahme auch unter den Bedingungen bei Ausfall der Stromversorgung zu ertüchtigen. Die Verfügbarkeit von Treibstofflagern kann allerdings örtlich stark variieren und damit teilweise auch nur eine begrenzte Versorgungssicherheit gewährleisten.

Im Falle eines länger anhaltenden, flächendeckenden Stromausfalles stellt insbesondere die strategische Ölreserve der Bundesrepublik Deutschland eine potenzielle Bezugsquelle für die Treibstoffversorgung der lebensnotwendigen KRITIS dar. Im nachfolgenden soll ein kurzer Überblick über diese Ölreserve und deren regulierende Rechtsgrundlage gegeben werden.

Die ersten nationalen Ölreserven wurden bereits in den 1960er Jahren in der Bundesrepublik Deutschland (BRD) geschaffen. Als Folge der durch den Jom-Kippur-Krieg ausgelösten Ölkrise im Jahre 1973, die in der BRD zu ungewohnten Sparmaßnahmen wie z.B. den autofreien Sonntagen führte, wurde durch den Deutschen Bundestag 1978 das Gesetz über die Bevorratung mit Erdöl und Erdölzeugnissen (Erdölbevorrattungsgesetz – ErdölBevG) erlassen (ErdölBevG 2012). Auf Grundlage dieser Rechtsvorschrift erfolgte die Gründung des Erdölbevorratungsverbandes (EBV) als bundesunmittelbare Körperschaft des öffentlichen Rechtes. Die Kernaufgabe des EBV ist die Vorhaltung von „Erdöl und Erdölzeugnissen (Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Heizöl EL und Flugturbinenkraftstoff [Kerosin]) im Umfang von 90 Tagen der entsprechenden Nettoimporte von Rohöl und Mineralölprodukten bezogen auf das vorangegangene Jahr [...]“ (EBV 2024). Die Verpflichtung zur Vorhaltung ist dabei auf die Erzeuger und Importeure dieser Produkte

in Deutschland verteilt. Der EBV verfolgt somit das Ziel, im Krisenfall die Energieversorgung mit mineralölbasierten Energieträgern in der Bundesrepublik Deutschland zu gewährleisten.

Treibstofflogistik

Während der EBV auch während des Ausfalls der Stromversorgung die Speicherung und Auslagerung der nationalen Ölreserven gewährleisten muss, ist es die Aufgabe der Katastrophenschutzbehörden, den Treibstofftransport sicherzustellen. Da die Katastrophenschutzbehörden und auch im Allgemeinen die Behörden- und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in der Regel nur über sehr begrenzte Treibstofftransportkapazitäten verfügen, empfiehlt es sich, Vereinbarungen mit lokalen Mineralölspediteuren in der eigenen Gebietskörperschaft zu treffen. Diese können mit geeigneten Fahrzeugen den Transport von der Treibstoffbezugsquelle zu einem örtlichen Zwischenlager oder direkt zu den Vorrattanks der Netzersatzanlagen der betroffenen KRITIS sicherstellen. Im Fokus der Absprachen steht dabei auch die Klärung der Erreichbarkeit und Alarmierung der Spediteure im Falle eines Blackouts. Auf Grundlage des Treibstoffbedarfs und -verbrauchs der KRITIS können Tankrouten vorgeplant werden. Allerdings sollten die Betreiber der KRITIS deutlich darauf hingewiesen werden, dass die Eigenversorgung für 72 h eigenständig gewährleistet werden sollte. Detaillierte Informationen zur Planung der Treibstofflogistik liefert die Empfehlung des BBK „Treibstoffversorgung bei Stromausfall“ (BBK 2017).

Um auch auf ungeplante Betankungsvorgänge reagieren zu können, empfiehlt es sich, auch Ressourcen in Reserve zu halten. Gerade auch für die Ausgabe kleinerer Treibstoffmengen bieten sich die Umschlagsressourcen der BOS, wie mobile Tankstellen oder handelsübliche Treibstoffkanister an. Bei der Treibstofftransportplanung sind die Vorgaben des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) zu beachten.

Neben den notstromversorgten Einrichtungen der KRITIS bedürfen allerdings auch deren Fahrzeuge einer Betankung. Diese Betankung hat über notstromversorgte Tankstellen zu erfolgen. Bevorzugt bieten sich hierfür Tankstellen im Eigentum der Kommunen an (z.B. Bauhöfe). Gibt es diese nicht, können auch örtliche Tankstellen zu diesem Zweck mit einer Notstromversorgung oder Einspeisungsvorrichtung zur Kraftstoffabgabe ertüchtigt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die regulären IT-gestützten Abrechnungsprozesse nicht mehr gewährleistet sind. Es sollte nach Möglichkeit vorgeplant werden, wer im Falle eines Blackouts tankberechtigt ist. Auch für die Dokumentation der Betankungsvorgänge gilt es, geeignete Vordrucke zu entwickeln.

Die Tankroutenplanung sollte die verschiedenen Bedarfsträger so verknüpfen, dass die einzelnen Tanks nicht leerlaufen. Erleichtert wird diese Planung durch die bereits bestehende zeitliche Visualisierung. Der limitierende Faktor für eine Tankroute ist die Kapazität des jeweiligen Transportfahrzeuges. Die Fahrtzeiten für eine Tankroute lassen sich mit frei zugänglichen Routenplanern, wie z.B. Google Maps, durch die Verknüpfung der einzelnen geocodierten Versorgungspunkte berechnen. Für jede Tankroute sollte allerdings in Abhängigkeit der Länge der Strecke und deren Streckenführung ein gewisser zeitlicher Puffer als Sicherheitsreserve eingerechnet werden. Auf diese Weise entstehen verschiedene Tankrouten, die in unterschiedlichen Abständen durch die Transportfahrzeuge bedient werden müssten. Für jeden Versorgungspunkt der KRITIS sollte darüber hinaus mit dem Betreiber die Zugänglichkeit zum jeweiligen Versorgungstank abgestimmt werden.

Die entwickelten Tankrouten lassen sich idealerweise in Auftragsblättern als klassische Elemente der Katastrophenschutz-Sonderplanung erfassen und sind auch im Rahmen der allgemeinen Katastrophenschutzplanung gemäß Art. 3 BayKSG im Geografischen Katas-

trophenschutzinformationssystem (GeoKAT) mit allen relevanten Informationen zu hinterlegen. Im Ereignisfall können diese direkt an das vorgeplante Transportfahrzeug ausgegeben werden, wodurch dessen Fahrer/in alle notwendigen Informationen zur Versorgung seiner Route zusammengefasst auf einem DIN-A4-Blatt erhält.

Führungsorganisation:

Die Treibstofflogistik stellt einen von mehreren Bausteinen der Katastrophenschutz-Sonderplanungen für einen Blackout dar und sollte als eigener Einsatzabschnitt

in deren vorgeplante Führungsorganisation aufgenommen werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, bereits im Vorfeld feste Ressourcen für diesen Abschnitt vorzusehen, geeignete ausfallsichere Kommunikationsverbindungen und -wege zu planen und eine geeignete Abschnittsleitung zu definieren.

Vor dem Hintergrund einer potentiellen Eintrittswahrscheinlichkeit und des immensen Schadensausmaßes sind die Katastrophenschutzbehörden gehalten, angemessene Vorkehrungen für das Szenario eines Blackouts zu

ergreifen. Diese Planungen sind allerdings nicht nur im Sinne des Katastrophenschutzes zu sehen, sondern entfalten auch einen Doppelnutzen in Hinsicht auf den Zivilschutz. Lässt man den Blick in die Ukraine schweifen, wo insbesondere auch die öffentliche Stromversorgung, bedingt durch die begrenzte Schutzmöglichkeit, als weiches Ziel für militärische oder terroristische Angriffe dient, zeigt sich deutlich, dass die Vorsorgeplanung zur Sicherstellung der Treibstoffversorgung kritischer Infrastruktur auch in diesen Szenarien zwingend notwendig ist. □

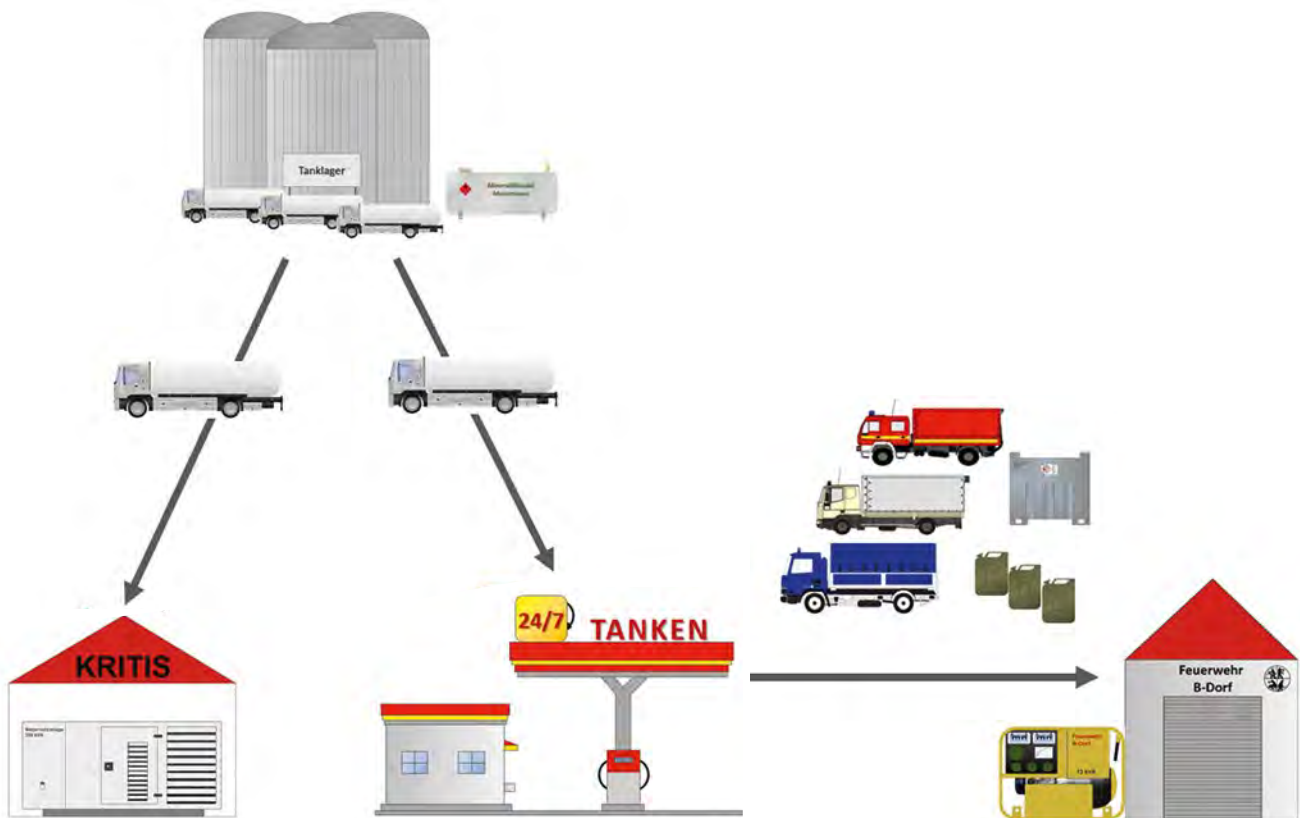


Abb. 3: Grafische Darstellung der Treibstofflogistik. Der Treibstofftransport erfolgt von regionalen oder überregionalen Tanklagern mittels der Tankfahrzeuge der örtlichen Mineralölspediteure zu den notstromversorgten Tankstellen und den Netzersatzanlagen der lokalen KRITIS. Bei weiter entfernten Tanklagern sollten nach Möglichkeit Zwischenlagerkapazitäten geschaffen werden. Über die notstromversorgten Tankstellen werden mit Transportressourcen der BOS die kleineren benzinbetriebenen Stromerzeuger versorgt. Die Betankung der Treibstoffbezugsberechtigten Fahrzeuge der KRITIS erfolgt direkt an diesen Tankstellen. (©Julian Schedel)

Grafik: Julian Schedel

(BMI 2011): Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko und Krisenmanagement; Leitfaden für Unternehmen und Behörden; Bundesministerium des Innern; Berlin 2011
(EdrölBevG 2012): Erdölbevorratungsgesetz vom 16. Januar 2012 (BGBl. I S. 74), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2101) geändert worden ist
(BBK 2017): Treibstoffversorgung bei Stromausfall; Empfehlung für Zivil- und Katastrophenschutzbehörden; Praxis im Bevölkerungsschutz - Band 18; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; Bonn 2017
(BBK 2019a): Stromausfall; Grundlagen und Methoden zur

Reduzierung des Ausfallrisikos der Stromversorgung; Wissenschaftsforum Band 12; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; Bonn 2019
(BBK 2019b): Schutz Kritischer Infrastrukturen – Identifizierung in sieben Schritten; Arbeitshilfe für die Anwendung im Bevölkerungsschutz; Praxis im Bevölkerungsschutz – Band 20; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; 2019
(Ahrens 2021): Effiziente Vorsorge und effektive Gefahrenabwehr; Die konzeptionelle Umsetzung der Erkenntnisse aus dem Stromausfall in Berlin-Köpenick; Constantin Ahrens; Schadensprisma – Ausgabe 4/21; S.11-17;

(SZ 2023): Orkantief „Ciarán“; 1,2 Millionen Haushalte in Frankreich ohne Strom; www.sueddeutsche.de/panorama/sturm-frankreich-ciaran-stromausfall; 02.11.2023; Abgerufen am 15.03.2024
(EBV 2024): Mineralölpflichtbevorratung in der Bundesrepublik Deutschland; Erdölbevorratungsverband; März 2024; (BBK 2024): Sektoren und Branchen KRITIS; www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/Sektoren-Branchen/sectoren-branchen_node.html; Abgerufen am 15.03.2024; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; 2024