

Energieversorgungsinseln im Landkreis Hersfeld-Rotenburg

M. Bartholmai¹, M. Beil², T. Bloß¹, D. Hau², W. Heckmann², M. Kauffunger¹, B. Krautkremer², M. Orf¹, N. Schäfer²

¹Landkreis Hersfeld-Rotenburg Fachdienst Gefahrenabwehr

²Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE

Steigerung der Resilienz der KRITIS im Schadenszenario «großflächiger langandauernder Stromausfall» durch Bildung lokaler und regionaler Versorgungsinseln auf Basis Erneuerbarer Energieträger in einem Flächenlandkreis mit überregional bedeutender zentraler Infrastruktur.

Ausgangslage

Bei dem adressierten Schadenszenario handelt es sich um einen «großflächigen langandauernden Stromausfall», welcher durch einen mehrtägigen (~ 72 h) Ausfall der Stromversorgung über die Übertragungsnetze im gesamten Bundesgebiet hervorgerufen wurde. Bei dem Landkreis Hersfeld-Rotenburg handelt es sich um einen ländlich geprägten Flächenlandkreis. Kennzeichnend für den Landkreis ist, bedingt durch seine zentrale Lage in Deutschland, eine bedeutsame Verkehrs- und Logistikinfrastruktur (Nord-/Süd-Achse: BAB 7; Ost-West-Achse: BAB 4/BAB 5; ICE-Schnellfahrstrecke Hannover-Würzburg; Logistik-Hubs und Expeditionen). Der ergänzende konkrete Sicherheitsbedarf ergibt sich aus dieser überproportional hohen Infrastruktur-Dichte innerhalb des LK HEF-ROF, welche im Schadenszenario ein ergänzendes erhöhtes Einsatzaufkommen erwarten lässt. Dem Logistiksektor selbst kommt innerhalb des Schadenszenarios eine überregional bedeutsame Verantwortung – die Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern – zu.

Zielstellung

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist es, den Landkreis Hersfeld-Rotenburg durch die Nutzung dezentraler regenerativer Energieerzeugungskapazitäten widerstandsfähiger gegen die Auswirkungen eines mehrtägigen flächendeckenden Stromausfalls zu machen. Dies soll durch die gezielte Bildung von regionalen und lokalen Notversorgungsinseln erfolgen. Zur Überwindung der Problematik hoher Investitionskosten von Systemen mit der singulären Aufgabe des Schutzes kritischer Infrastrukturen sollen die Notversorgungsinseln im hohen Maße auf Basis Erneuerbarer Energieanlagen aufgebaut werden, deren Grundinvestition sich über den täglichen Betrieb refinanziert und bei denen die zusätzliche Notfunktionalität mit deutlich geringeren Investitions- und Betriebskosten einhergeht.

Vorgehensweise

Die konkrete strategische Vorgehensweise zur Zielerreichung von Phase 1, der Konzepterstellung für die Umsetzungsphase, gliedert sich in drei Stufen:

1. Identifizierung und Priorisierung der KRITIS mit dem größten Resilienzsteigerungsbedarf.
2. Identifizierung von Potentialen für die Umsetzung regionaler Inseln im Verteilnetz.
3. Erarbeitung eines Umsetzungsvorschlags auf Basis von Nr. 1 und Nr. 2 für prioritär zu realisierende lokale Inseln.

Demonstratoren

Bei den aktuell analysierten und vorkonzeptionierten Energieversorgungsinseln handelt es sich sowohl um regionale (Verteilnetzinseln) als auch lokale Inseln (KRITIS-Standorte). Mit den Inseln werden in Summe 9 von 10 KRITIS-Sektoren adressiert. Ergänzend zu den für den Landkreis direkt relevanten KRITIS wird zusätzlich auch der Logistiksektor berücksichtigt, welchem im Szenario «Blackout» eine zentrale Rolle bei der Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern (Grundnahrungsmittel, Pharmazeutika, etc.) zukommt.



Demonstratoren der potentiellen Notversorgungsinseln im Landkreis Hersfeld-Rotenburg (schematische nicht-georeferenzierte Darstellung). Bild © Fraunhofer IEE

Regionale Inseln (Verteilnetzinseln)

1. Landwirtschaftszentrum «Eichhof» (Dorfäquivalent):
 - Energie: Biogas, PV, Batteriespeicher
 - Rolle: Versorgung landwirtschaftlicher Betrieb, Internatsgebäude zur Unterbringung von (z.B. beatmungspflichtigen) Heimpflegepatienten u. Landeslabor. Standort KatS-Einheiten
2. Innenstadtinsel Kleinstadt:
 - Energie: Wasserkraftanlage, PV, pot. Batteriespeicher
 - Rolle: Versorgung Pflegeheim, Gebäude KatS-Stab (Verwaltungsstab) und pot. Geldinstitut

Lokale Inseln (KRITIS-Standorte)

1. BOS-Standort:
 - Energie: PV, Batteriespeicher, NEA (Flüssigkraftstoff)
 - Rolle: Versorgung BOS-Standort
2. Kläranlage:
 - Energie: Klärgas, PV, Batteriespeicher
 - Rolle: Sicherstellung Abwasserentsorgung Kleinstadt
3. Kraftstoffversorgung:
 - Energie: PV, Batteriespeicher, pot. NEA (Flüssigkraftstoff)
 - Rolle (direkt): Sicherstellung Kraftstoffumschlag und -transport; Einrichtung von ca. 3 Schwerpunkttankstellen
 - Rolle (kaskadisch): Sicherstellung Mobilität BOS, Pflegedienste und Abfallentsorgung. Versorgung NEAs (u.a. Gesundheitssektor, Trinkwasserinfrastruktur, BOS-Funk). Sicherstellung Mobilität Pharma- und Lebensmittellogistik
4. Gasversorgung (Nachbarlandkreis)
 - Energie: Biogas, pot. PV u. Batteriespeicher
 - Rolle: Schaffung Inselfähigkeit einer Biogasanlage zur Sicherstellung der Biomethaneinspeisung in ein Erdgasverteiltz. Dadurch u.a. Sicherstellung Gasversorgung zur Wärmezeugung von KRITIS (z.B. in den Sektoren Gesundheit und Staat&Verwaltung).

Projektpartner

- Landkreis Hersfeld-Rotenburg – Kreisausschuss des Landkreises Hersfeld-Rotenburg – Fachdienst Gefahrenabwehr, Bad Hersfeld
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eingetragener Verein – Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE), Kassel

Assoziierte Partner

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
- Hessische Landesfeuerwehrschule
- Kreisstadt Bad Hersfeld
- Stadt Rotenburg a. d. Fulda
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
- Gemeinde Alheim
- Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen
- EAM Netz GmbH
- Polizeipräsidium Osthessen
- DB Energie GmbH

Verbundkoordinator

Dr. Bernd Krautkremer | Fraunhofer IEE

Kontakt

E-Mail: bernd.krautkremer@iee.fraunhofer.de
E-Mail: energy-islands@hef-rof.de