

Daniel Sosa

Unterstützung des Energiesektors zur Vorbereitung auf den Winter

Der russische Angriffskrieg führt zu großen Herausforderungen für das ukrainische Energiesystem. Im ersten Kriegswinter besetzte Russland Wärmekraftwerke und das Kernkraftwerk Zaporizhzhia und griff vor allem die Übertragungs- und Verteilungsnetze an, was zu wiederholten Stromausfällen führte. In den letzten Monaten ist jedoch ein Strategiewechsel zu beobachten. Die Angriffe konzentrieren sich nun auf die Stromerzeugung. Mit einer Lücke zwischen Produktion und Verbrauch und schwer beschädigten Fernwärmesysteme steigt die Gefahr einer humanitären Krise im kommenden Winter. Um die Auswirkungen zu mildern, ist internationale Hilfe für den Schutz, die Dezentralisierung und den Wiederaufbau von größter Bedeutung.

Hintergrund

Der Großteil der Stromerzeugung der Ukraine erfolgt zentralisiert in großen Kernkraft-, Kohle-, Gas- und Wasserkraftwerken. In den letzten Jahren haben sich jedoch auch dezentrale erneuerbare Energiequellen entwickelt, die 2021 17% der Erzeugungskapazität ausmachten. Das Stromnetz der Ukraine wurde 2022 mit dem kontinentaleuropäischen Netz synchronisiert und Ukrenergo, der ukrainische Übertragungsnetzbetreiber, wurde später vollwertiges Mitglied des Verbandes europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E). Allerdings beschränken begrenzte inländische Übertragungskapazitäten die Weiterleitung an zentrale und östliche Regionen innerhalb der Ukraine.

Ähnlich wie die Strom- ist auch die Wärmeerzeugung in vielen ukrainischen Städten zentralisiert. Dort versorgen Fernwärmesysteme Haushalte sowie Industrieanlagen sowohl mit Wärme als auch mit Warmwasser.

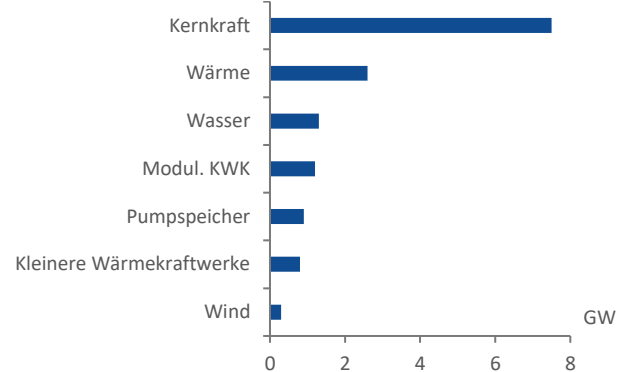
Ab 2014 kam es im Zusammenhang mit der teilweisen Besetzung der Ostukraine zu ersten von Russland verursachten Störungen der Stromerzeugung. Der Konflikt führte zu einer Unterbrechung der Kohleförderung und damit zu deren Verknappung für Kohlekraftwerke.

Russlands Angriffe auf das Stromsystem

Mit der Invasion 2022 begann Russland, die Energieinfrastruktur direkt anzugreifen. Kraftwerke wurden besetzt, Übertragungs- und Verteilungsnetze attackiert und beschädigt. Dies führte zu schweren Stromausfällen. Im März 2024 änderte Russland seine Strategie und greift seitdem zunehmend die Erzeugungskapazitäten an. Generatoren und Turbinen sind beschädigt, Fernwärmeanlagen und die Gasinfrastruktur getroffen. Aufgrund der Attacken sind die Erzeugungskapazitäten

deutlich zurückgegangen. Unter diesen Umständen prognostiziert Ukrenergo, dass die Stromerzeugung im kommenden Winter während der Spitzenlastzeiten lediglich 14,6 GW erreichen wird, und es dabei zu einer Lücke zwischen Angebot und Nachfrage von 4,4 GW kommen wird.

Stromerzeugungskapazitäten zur Abdeckung der Spitzenlast



Quelle: Ukrenergo Prognose für den Winter 24/25, [Link](#)

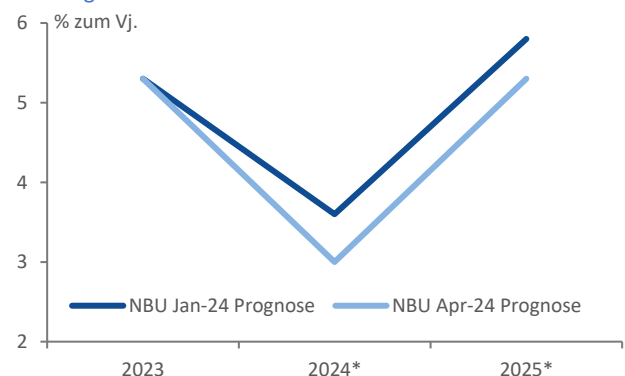
Auch die zentrale Fernwärmeerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist betroffen. Besonders schlimm ist die Lage in Kharkiv, der zweitgrößten Stadt der Ukraine, wo mehr als 50 % der Fernwärmekapazität ausgefallen sind. Auch die Fernwärmesysteme in Odessa und Sumy wurden stark beschädigt.

Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen

Die Angriffe haben den Stromverbrauch in der Ukraine stark beeinträchtigt. Aufgrund der Lücke zwischen Angebot und Nachfrage schätzt DTEK, der größte ukrainische Energieversorger, im schlimmsten Fall mit bis zu 20 Stunden Stromausfall pro Tag, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Schäden an der Fernwärmeversorgung, vor allem in Kharkiv, machen die Situation noch komplexer, da 1,3 Millionen Menschen dort im Winter mit Ausfällen des Heizungssystems rechnen müssten.

Diese Entwicklung hat bereits Spuren auf der makroökonomischen Ebene hinterlassen.

BIP-Prognose für 2024 und 2025



Quelle: NBU-Inflationsbericht Jan-24 und Apr-24, *Prognose

Die Nationalbank der Ukraine (NBU) hat aufgrund der Energieausfälle ihre BIP-Prognose nach unten korrigiert. Für 2024 wird nur noch ein Wachstum von 3,0% (statt 3,6%) und für 2025 von 5,3% (statt 5,8%) zum Vorjahr prognostiziert.

Empfehlungen

Die Partnerländer der Ukraine verfügen über eine Reihe von Instrumenten, um die Auswirkungen dieser Herausforderungen zu mildern.

Schutz der vorhandenen Energieinfrastruktur. Oberste Priorität der ukrainischen Regierung ist der Schutz und die Instandsetzung der Energieanlagen. Die Ukraine bemüht sich um zusätzliche Luftabwehrsysteme und um Unterstützung beim Bau von Schutzeinrichtungen. Zusätzliche Hilfe kann in verschiedener Form geleistet werden, u.a. durch Finanzhilfen und Anlagen für ukrainische Energieunternehmen oder den Staatshaushalt.

Aufbau einer dezentralen Energieversorgung. Um das Stromsystem für den kommenden Winter zu stabilisieren und die Lücke von 4,4 GW zu schließen, ist eine dezentrale Energieversorgung ein entscheidender Baustein. Die Ukraine plant, etwa 1,4 GW an hochflexiblen Kapazitäten und 1,1 GW an Biokraftstoff-KWK-Anlagen zu installieren. Nach Angaben von Ukrenergo werden insgesamt 70 hochflexible Anlagen und 55 Biokraftstoffgeneratoren benötigt. Die Kosten für diese Investitionen werden auf 5,4 Mrd. USD geschätzt. Die neue Stromerzeugungskapazität kann durch kleine Generatoren und Turbinen mit einer Leistung von 1-5 MW in Städten und bis zu 100 MW in Industrieanlagen bereitgestellt werden. Kleine Gasturbinen, die normalerweise in der Luftfahrtindustrie eingesetzt werden, können laut USAID innerhalb weniger Wochen beschafft werden. Während die Lieferung und Installation von Generatoren mehrere Monate dauern kann, bieten sie einen hohen Effizienzgrad, können unterirdisch installiert und mit verschiedenen Treibstoffen betrieben werden. Außerdem können sie für die Kraft-Wärme-Kopplung angepasst werden, die in Regionen wie Kharkiv und Dnipro die zerstörte Fernwärme ersetzen könnte.

Auch die Installation von Solaranlagen wird weiterhin eine wichtige Rolle spielen.

Speicherkapazitäten. In Vorbereitung auf die Erholung der Stromnachfrage strebt Ukrenergo kurz- bis mittelfristig den Ausbau von 8,3 GW an erneuerbaren Energien und 1,8 GW an Speicherkapazität an. Dieser Weg kann in Form von Sachleistungen, Finanzmitteln und Kapazitätsaufbau unterstützt werden. Einige deutsche Unternehmen im Bereich der dezentralen Energieerzeugung sind gut positioniert, um diese Anlagen zu liefern.

Erhöhung der Stromimporte. Eine Erhöhung der Stromimporte aus der EU ist auch ohne Ausbau der Übertragungsinfrastruktur möglich. Die Auswirkungen auf die

Netzstabilität müssen jedoch untersucht werden. Wenn ENTSO-E zustimmt, könnte die Übertragungskapazität technisch um 2,2 GW erhöht werden. Aufgrund der begrenzten nationalen Übertragungsinfrastruktur würden die Vorteile jedoch hauptsächlich in den westlichen Regionen zum Tragen kommen.

Die Bereitstellung von Ersatzteilen für den Wiederaufbau von Kohle-, Gas- und Wasserkraftwerken ist von grundlegender Bedeutung. Dazu gehören Turbinen, Generatoren und Transformatoren. Hier kann gebrauchte Ausrüstung aus stillgelegten deutschen Kohlekraftwerken helfen. Ukrhydroenergo bemüht sich bereits um internationale Hilfe beim Wiederaufbau der Wasserkraft, die EBRD finanziert bereits entsprechende Projekte.

Ausblick

Im Anschluss an die Wiederaufbaukonferenz in Berlin wurde ein Investitionsleitfaden für die Energieinfrastruktur vorgelegt, der jedoch nicht auf den unmittelbaren Bedarf an dezentraler und flexibler Stromerzeugung einging. Daraufhin kündigten die G7+ Energiekoordinierungsplattform zusätzliche Unterstützung in Höhe von über 1 Mrd. USD an, wobei der Schwerpunkt auf der dezentralen Stromerzeugung liegt. Dennoch reicht die Unterstützung immer noch nicht aus, um den Bedarf der Ukraine von 5,4 Mrd. USD zu decken. Insgesamt besteht dringender Handlungsbedarf, um die Lücke von 4,4 GW zu schließen und die Grundversorgung wiederherzustellen. Dies kann durch die Installation flexibler Kraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie durch den Import von Generatoren, Turbinen und Strom erreicht werden. Rasche internationale Unterstützung ist für die wirtschaftliche Erholung und Bewerkstelligung einer möglichen humanitären Krise im Winter unerlässlich – die Uhr tickt.

Daniel Sosa ist Analyst beim Low Carbon Ukraine Projekt. Das Projekt ist Teil der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI), gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags, und wird durch BE Berlin Economics GmbH implementiert.

Finanziert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), berät das German Economic Team (GET) die Regierungen der Länder Ukraine, Belarus*, Moldau, Kosovo, Armenien, Georgien und Usbekistan zu wirtschaftspolitischen Fragen. Mit der Durchführung der Beratung wurde Berlin Economics betraut.

**Zurzeit findet keine Beratung in Belarus statt.*

Herausgeber

Robert Kirchner, Garry Poluschkin

German Economic Team

www.german-economic-team.com

 Berlin
Economics

Implementiert durch
BE Berlin Economics GmbH
Schillerstraße 59 | 10627 Berlin
+49 30 / 20 61 34 64-0

info@berlin-economics.com | [Impressum](#)