

# Atomkraft in Kriegsgebieten, Fokus Zaporizhzhia



- März 2022 - Russland nimmt KKW Zaporizhzhia ein
- Februar 2022 - Russland nimmt Sperrzone um KKW Tschernobyl ein
- Russland versucht, KKW South Ukraine einzunehmen
- Situation der KKW in der Ukraine und Russland nahe der Kriegszone
- Analyse und Schlussfolgerungen

# Einnahme Zaporizhzhia

- Ziel Russland - Kontrolle über Zaporizhzhia
- Ziel Ukraine - Verteidigung der Anlage
- Keine der beiden Seiten wollte die Anlage zerstören
- Trotzdem - Treffer Containment und Switchyard
- Absichtlicher Beschuss einer von vier Anbindungen an das Stromnetz
- Verwaltungsgebäude in Brand geschossen, Zugang für Betriebsfeuerwehr verweigert

# Einnahme Zaporizhzhia NPP März 2022



Quelle: National Public Radio <https://www.npr.org>

# Einnahme/Abzug Sperrzone Tschernobyl

## Februar - April 2022

- Februar 2022 - Einmarsch Russland in Sperrzone um Tschernobyl NPP
- Verlust Verbindung zu Strahlenschutz-Messnetz um Tschernobyl NPP
- Berichte über Aktivitäten der russischen Truppen im "roten Wald"
- Berichte über errichtete Schützengräben im roten Wald und hohe Strahlendosiswerte an russische Soldaten
- Analyse der IAEA zu ausgehobenen Schützengräben (0.6 mSv bzw. 0.3 mSv - Vergleich durchschnittliche Jahresdosis Österreich 3-5 mSv)

# Tschernobyl - Mission IAEA



IAEA staff performing radiation measurements in the Exclusion Zone during the mission in April 2022. (Photo: IAEA)

Quelle: IAEA, NUCLEAR SAFETY, SECURITY AND SAFEGUARDS IN UKRAINE,  
2nd Summary Report

# Tschernobyl - Wälle kontaminiertes Material



Quelle: Persönliche Kommunikation, Wikimapia

# Angriff Russland South Ukraine NPP

## Nuclear power plants in Ukraine



# Vielzahl an Angriffen/Störfällen bei KKW der Ukraine

- Netzverlust
- Netzverlust aller ukrainischer KKW gleichzeitig
- Beschuss von Zaporizhzhia
- Lagerung von militärischem Gerät am Kraftwerksstandort

# Situation KKW Ukraine

## KKW Russland nahe Ukraine

- Rivne - in Betrieb
- South Ukraine - in Betrieb
- Khmel'nitsky - in Betrieb
- Zaporizhzhia - alle Blöcke abgeschaltet
- Kursk (Russland, 2 Blöcke RBMK-1000 in Betrieb, 60km Grenze Ukraine)
- Novovoronezh (Russland, 2 Blöcke, VVER-440 und VVER-1000 in Betrieb, 150km Grenze Ukraine)
- Smolensk (Russland, 3 Blöcke RBMK-1000 in Betrieb, 200km Grenze Ukraine)

# Bemerkungen 1/3

- **Kernkraftwerke sind Ziele im Krieg Russlands gegen die Ukraine**
- Wichtige Infrastruktur, Kontrolle über Energiebereitstellung
- Direkte Angriffe auf Zaporizhzhia und South Ukraine
- (Teilweise erfolgreiche) Versuche, den Betrieb zu unterbrechen, auch bei anderen ukrainischen KKW
- **Kriegsrecht in Bezug auf Kernkraftwerke wird nicht eingehalten**
- Kernkraftwerke werden direkt angegriffen
- Kernkraftwerke werden verwendet, um militärisches Material zu schützen

# Bemerkungen 2/3

- **Kernkraftwerke sind für den Krieg nicht ausgelegt**
- Glücklicherweise kam es bis jetzt zu keinem Unfall mit radiologischen Freisetzungen, aber die hohe Anzahl an durch den Krieg verursachten Störfällen erhöht das Risiko erheblich
- Die Nachzerfallswärme eines Reaktors bestimmt das Risiko, und die Nachzerfallswärme sinkt bei abgeschalteten Reaktoren immer weiter ab
- Die Zeiten von einem auslösenden Ereignis (etwa Netzverlust) bis hin zur Freisetzung sind erheblich länger, je länger ein Reaktor abgeschaltet ist
- Alle Blöcke in Zaporizhzhia sind bereits seits mehr als einem Jahr abgeschalten, aber alle anderen KKW sind weiter im Betrieb
- **KKW sind für sowohl die Ukraine als auch Russland für die Energiebereitstellung so wichtig, dass sie trotz des Risikos nicht vom Netz genommen werden können**

# Bemerkungen 3/3

- **Mit dem Wechsel der Kontrolle über eine kerntechnische Anlage und Anlagengelände ändern sich auch die betrieblichen/adminstrativen Vorschriften**
- Erhebliche Unterschiede in Nutzung und Überwachung der Sperrzone um Tschernobyl
- Weitergabe von Dokumentation oder betrieblichen Regeln schwer denkbar

- Der Themenkomplex KKW im Krieg rückt erstmalig so intensiv in den Fokus
- Für den sicheren Betrieb von KKW müssten Betreiberstaaten militärisch garantieren können, dass Angriffe auf die Kraftwerksstandorte ausgeschlossen sind - das trifft wohl für die wenigsten Staaten zu
- Kommt es zu einem bewaffneten Konflikt zwischen zwei Ländern, scheinen KKW automatisch Ziele zu werden, Kampfhandlungen am Kraftwerksstandort scheinen wahrscheinlich
- Analysen, was militärische Auseinandersetzungen am Kraftwerksstandort bedeuten und welche Risiken damit verbunden sind, gibt es nur eingeschränkt (Terror)

- Analysen, wie sich ein Wechsel der Macht auf den Betrieb einer Anlage auswirkt, sind nur eingeschränkt verfügbar
- Annahmen, wie lange administrativ Kontrollen etwa bei Oberflächenlagern für radioaktive Abfälle durchgesetzt werden können, sind im Bereich von 100-300 Jahren - das könnte zu optimistisch sein.
- **Der Unfall von Fukushima hat zu ausführlichen Auseinandersetzung von Kernkraftwerken und Extremereignissen geführt - brauchen wir Ähnliches für Kernkraftwerke und Krieg?**

**University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU) Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften,**

BOKU Wien

Peter-Jordan-Straße 76/I, 1190 Vienna, Austria

Tel: +43 1 47654-81820

[nikolaus.muellner@boku.ac.at](mailto:nikolaus.muellner@boku.ac.at)

[www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

