

Energieautarkie in der heutigen Bedrohungslage

Autor(en): **Senn, Robin / Hensgens, Nico**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift**

Band (Jahr): **189 (2023)**

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1046439>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Energieautarkie in der heutigen Bedrohungslage

Blackout, Strommangellage, Versorgungsabhängigkeiten: Der Sicherheitsverbund Schweiz ist stark gefordert. Die Ruag arbeitet zusammen mit Industrie und Forschung an innovativen Gesamtlösungen für eine höhere Energieautarkie.

Robin Senn, Nico Hensgens

Die heutigen Abhängigkeiten bezüglich Energieautarkie spielen im politischen Bereich sowie bei den Handelsbeziehungen zu Öl- und Stromlieferanten eine wichtige Rolle. Die Verteilung und Speicherung der Energie ist eine weitere Abhängigkeitsebene. Wo heute Erdöl und Strom die zwei Grundenergieträger sind, werden in Zukunft andere, bestehende oder neue Energiequellen gefragt sein.

Dabei steht die Sektorenkopplung zwischen den verschiedenen Energieträgern im Fokus – dies, wenn zum Beispiel die Stromherstellung, die Speicherung, die Verteilung und die Nutzung mit verschiedenen Mitteln bewältigt werden. Die Verluste bei Umwandlungen, etwa von Strom zu Wasserstoff und zurück oder von biogenen Stoffen zu flüssi-

gen Betriebsstoffen, nimmt man künftig bewusst in Kauf, denn die Vorteile auf taktischer und politischer Ebene zugunsten von mehr Handlungsfähigkeit wiegen höher. Es gilt also, primär dort Energie-Substitute und neue Geräte anzubieten, wo heute in starker Abhängigkeit Erdöl und zentral hergestellter Strom verbraucht wird.

Die Gesamtbetrachtung von Energieautarkie umfasst die Elektrifizierung der Mobilität wie auch Systeme (Jets, Helis, Raupenfahrzeuge usw.), die auch in absehbarer Zukunft mit flüssigen Kraftstoffen betrieben werden. Konkret werden nebst inländischem Strom auch autark hergestelltes Kerosin und Diesel benötigt. Ruag, der Technologiepartner der Schweizer Armee, begegnet diesen Herausforderungen mit zwei

komplementären Lösungsansätzen: Einerseits wird hier an Möglichkeiten für Produktion, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Wasserstoff, einem der wichtigsten Energieträger der Zukunft, gearbeitet (siehe unten). Andererseits beschäftigen sich die Spezialisten mit der hocheffizienten Produktion von biogenen und synthetischen flüssigen Energieträgern (siehe unten).

Lösungen werden iterativ gesucht

Ruag erarbeitet zusammen mit Schweizer Hochschulen und der Industrie ganzheitliche auf die taktischen, politischen und operativen Bedürfnisse abgestimmte Energielösungen. Das sind aktuell LEC (Liquid Energy Carriers), also autark hergestellte Treibstoffe, dazu Schweizer «Green Hydrogen» sowie das Wasserstoff-Notstromaggregat Hybrid-APU zur Erlangung höchster Autarkie, Effizienz und maximaler Kundenperformance.

Das Vorgehen bei der Lösungsfindung lehnt sich ans agile Management an. Das bedeutet, dass die beste Lösung iterativ und kundenzentriert erarbeitet wird. Im Rahmen der Vorstellung des Prototyps der Hybrid-APU im Dezember 2022 konnten bereits die ersten Verbesserungsvorschläge in Richtung Serienfertigung entgegengenommen werden. Diese werden nun in Abstimmung mit den Projektpartnern und Lieferanten in die Entwicklung einfließen.

«Aus der Schweiz für die Schweiz» heisst das Energieautarkie-Motto von Ruag. Sie bietet sich dabei als Generalunternehmung an. Damit will sie der innovativen schweizerischen KMU-Landschaft Rechnung tragen. Denn im Gegensatz zu unseren Nachbarländern gibt es hierzulande keine riesigen Industriekonzerne, die ganze Energiepakete landesintern und autark anbieten können.

Autarkie im globalen und lokalen Einkaufsmarkt

Im Rahmen der Energie-Autarkiediskussionen tauchen neu zu bewertende Kriterien auf, die auf den ersten Blick für den klassischen, globalen Handel unüblich oder unpassend klingen. Die Tendenz an den Märkten geht wieder vermehrt zurück zu Eigenregie, Eigenproduktion und autarken Teilbereichen. Dies wirft folgende Fragen auf: Gibt es eine Werteverchiebung? Ist der weltweit günstigste Preis als einzige Messgrösse neu zu gewichten? Ja! Denn Energieautarkie-Angebote müssten consequen-



◀ Das Wasserstoff-Notstromaggregat 50-kW Hybrid-APU ist von der Ruag für den militärischen Einsatz konzipiert worden.
Bild: Ruag

► Auch die Schweizer Kampfflugzeuge sollen mit heimisch hergestelltem Treibstoff betrieben werden können. Bild: Ruag

terweise auch nach Autarkiegrad und nicht nur nach günstigstem Preis beurteilt werden.

Notstromaggregat Hybrid-APU und Green Hydrogen

Die Hybrid-APU ist ein neuartiges Notstromaggregat. Dessen Herzstück ist eine leistungsstarke und robuste Brennstoffzelle, die aus Wasserstoff direkt elektrische Energie produziert. Eine Hochleistungsbatterie bietet einen zusätzlichen Puffer, der eine lautlose und abwärmefreie Energielieferung ermöglicht. Dies sind signifikante taktische Vorteile im militärischen Umfeld.

Die innovative Konstruktion ermöglicht es, die Hybrid-APU innerhalb weniger Minuten auf einen einachsigen Standard-Militäranhänger zu platzieren und an einen neuen Einsatzort zu transportieren. Ein erster Prototyp der Hybrid-APU wurde 2022 entwickelt. Er soll 2023 im Rahmen von Feldversuchen auf Herz und Nieren geprüft werden. Parallel dazu werden weitere Lösungen zu Fragestellungen von lokaler Produktion, Speicherung, Verteilung sowie von langfristiger Bevorratung von Wasserstoff erarbeitet. Dieses Ökosystem ermöglicht es, Wasserstoff, einen wesentlichen Energieträger der Zukunft, zu nutzen. Und dies lokal, autark und nachhaltig.

Treibstoff aus lokalen Ressourcen

Wehrfähigkeit, Durchhaltefähigkeit und Nachhaltigkeit durch autonome Treibstoffversorgung aus lokalen Ressourcen sind die Kriterien bei lokal hergestelltem Kerosinersatz und Fahrzeugtreibstoff. Technisch gesehen gibt es eine Vielzahl bereits verfügbarer und eventuell künftiger Herstellungsprozesse von biogenen und synthetischen Treibstoffen. Weltmarktführendes Verfahren für biogenen Flugtreibstoff ist HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids). Gemäss internationalen Experten kommen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten weitere Verfahren für die Grossmengenproduktion hinzu. Dazu gehören zum Beispiel die biogenen ATJ (Alcohol to Jet) und VFA (Volatile Fatty Acids) sowie diverse Fischer-Tropsch-Verfahren, welche die synthetische Kerosin-



basis aus Energie und einer Kohlenstoffquelle bilden.

Für die Treibstoffherstellung, -speicherung und -verteilung fokussiert Ruag auf die Multisourcing-Technologie, die drei Verfahren in einer Anlage vereint: HEFA «spezial» (das weltweit ergiebigste, ressourcenschonendes Schweizer HEFA-Verfahren), ATJ und VFA. In der Schweiz ist gesetzlich vorgeschrieben, dass nur Rohstoffe verwendet werden dürfen, die nicht als Nahrung für Mensch oder Tier dienen könnten. Deshalb arbeitet Ruag mit Hochschulen daran, die passenden Stoffe in benötigter Menge in allen Lagen verfügbar zu machen. Die strategischen Vorteile der Drei-in-eins-Anlage werden um die Teilmobilität erweitert. Das heisst, die teilmobile Produktion ist Multi-

Feedstock tauglich, kann also eine Vielzahl von Rohstoffen zu Kerosin verarbeiten. Auch hier arbeitet das LEC-Team nach agilen Methoden, um alle Verfahren anwendungstauglich zu machen. Die angestrebte Anlagenbauform entspricht modularen 20-Fuss-Militärcontainern. ■



Robin Senn
Senior Business Development
Manager Innovation
Business Owner Liquid Energy Carriers
Ruag
3000 Bern



Dr. Nico Hensgens
Product Manager Innovation
Business Owner – Hybrid-APU &
Green-Hydrogen
Ruag
3000 Bern