

# IMPULSE

EIN WHITEPAPER VON VINCORION ZU UMWELTSCHUTZ UND MILITÄR



## WAS SIE ÜBER GREEN DEFENSE WISSEN MÜSSEN

Streitkräfte können ihre taktischen Vorteile durch Umweltschutz erhöhen.  
Teil 2: Konzepte für mehr Klimaschutz in Europa, in Großbritannien und in Deutschland.



**Dr. Stefan Stenzel**  
Geschäftsführer  
bei VINCORION

## DEN RICHTIGEN WEG ZU „GREEN DEFENSE“ BESCHREITEN

Der Klimawandel ist eine der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit und betrifft alle gesellschaftlichen Bereiche. Auch der Verteidigungssektor steht vor der Aufgabe, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Im Jahr 2023 erschien hierzu unser erstes Whitepaper, in dem wir auf die grundsätzlichen Zusammenhänge eingegangen sind.

In diesem Paper beleuchten wir nun die Bemühungen auf europäischer sowie auf nationaler Ebene, den Verteidigungssektor klimafreundlicher zu gestalten. Wir betrachten die Initiativen der Europäischen Union und die Ansätze in Ländern wie Großbritannien und Deutschland, die wichtige Schritte in Richtung „Green Defense“ eingeleitet haben.

**Die fortschreitende  
Verzahnung von Umwelt-  
belangen und Verteidigung  
ist ein Zeichen der Zeit.**

Für die praktische Umsetzung vor Ort sind Innovationen der Industrie unerlässlich. VINCORION sieht sich in der Verantwortung, mit zukunftsweisenden Technologien einen Beitrag zu leisten. Setzen wir Technologien klug ein und stellen dabei die Anforderungen unserer Soldaten in den Mittelpunkt, können wir sogar zusätzliche taktische Vorteile für eine größere Wirkungsüberlegenheit in die Einsätze der Zukunft bringen.

Die fortschreitende Verzahnung von Umweltbelangen und Verteidigung ist ein Zeichen der Zeit. Mit technologischen Innovationen, pragmatischen Lösungen und abgestimmtem Vorgehen können wir diesen Weg beschreiten, ohne unsere Werte aufzugeben.

Ich wünsche eine anregende Lektüre.  
Dr. Stefan Stenzel



Die Europäische Union

## DIE GRÜNE TRANSFORMATION DER STREITKRÄFTE IN EUROPA

Die Europäische Union will den Verteidigungssektor angesichts des Klimawandels „grüner“ gestalten. Initiativen, die in jüngsten Studien und Strategiepapieren verankert sind, spiegeln diese Entwicklung wider. Im Rahmen des europäischen „Green Deals“, der Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent machen soll, nimmt auch der Verteidigungssektor eine Schlüsselrolle bei der Implementierung innovativer Maßnahmen ein.

Der European Defence Fund (EDF) unterstützt Investitionen in die Forschung und Entwicklung nachhaltiger Technologien, was eine grüne Transformation des Militärs vorantreibt und gleichzeitig die strategische Autonomie und Sicherheit Europas stärkt. „Wir können nicht zwischen grünen und starken Streitkräften wählen. Wir brauchen beides, starke und grüne Streitkräfte“, erklärte NATO-Generalsekretär Jens Stoltenberg.

Die Europäische Kommission hat zum Beispiel in ihrer Studie „Enhancing EU military capabilities beyond 2040“ das Ziel ausgegeben, die Treibhausgas-Emissionen der Streitkräfte bis 2030 und bis 2050 deutlich zu senken, nennt allerdings noch keine konkreten Etappenziele. Das Research Paper „Greening the Armies“ vom Januar 2024 hebt hervor, dass der Militärssektor lange Zeit in der Debatte um Emissionsreduktionen vernachlässigt wurde, doch die dringenden Herausforderungen des Klimawandels erforderten einen Wandel in jedem Sektor. Die Studie zeigt auf, dass der ökologische Wandel der Streitkräfte nicht nur möglich, sondern auch vorteilhaft für die Verteidigungsfähigkeit sein kann.

Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass für Entscheidungsträger im Militär die Einsatztauglichkeit der Ausrüstung Priorität hat, insbesondere in Anbetracht der sich verschärfenden Sicherheitslage in Europa. Der Rat der Europäischen Union betont, dass Klimaziele den „höchsten militärischen Standards genügen müssen, ohne die Einsatzbereitschaft zu kompromittieren“. Realistischerweise ist anzumerken, dass angesichts begrenzter Budgets und des dringenden Bedarfs, Verteidigungskapazitäten zu verbessern, nur begrenzte Mittel für einen ökologischen Wandel verfügbar sind. Zudem schafft diese Entwicklung „asymmetrische Fähigkeiten“: Der EU ist bewusst, dass Wettbewerber wie China und Russland weniger Engagement für die ökologische Transformation ihrer Armeen an den Tag legen werden.

### ENERGIEEFFIZIENZ UND ÖKOLOGISCHER WANDEL

Die European Defense Agency (EDA) setzt sich aktiv mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die europäische Sicherheit und Verteidigung auseinander. Fragen zur

Energieeffizienz in militärischen Operationen wurden zum Beispiel im November 2023 auf einer Konferenz der EDA in Malaga diskutiert. Dabei wurde Energie als strategischer Faktor hervorgehoben. Ein besonderer Fokus lag auf der „Elektrifizierung von Militärtransporten“ und der Steigerung der Energieeffizienz in militärischen Gebäuden. Diese Initiativen zielen darauf ab, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu mindern und Betriebskosten zu reduzieren, während die Einsatzbereitschaft der Streitkräfte gewahrt bleibt.

Die jüngsten geopolitischen Ereignisse zeigen die Bedeutung von Energieunabhängigkeit. Die Resilienz der Energieinfrastruktur, militärischer wie ziviler Art, war ebenso Kernthema der Diskussionen. In einer Ära zunehmender Cyber-Bedrohungen und physischer Gefahren ist die Sicherstellung von robusten und reaktionsfähigen Energiesystemen von höchster Bedeutung.

## Die Resilienz unserer Energieinfrastruktur ist bedeutsam.

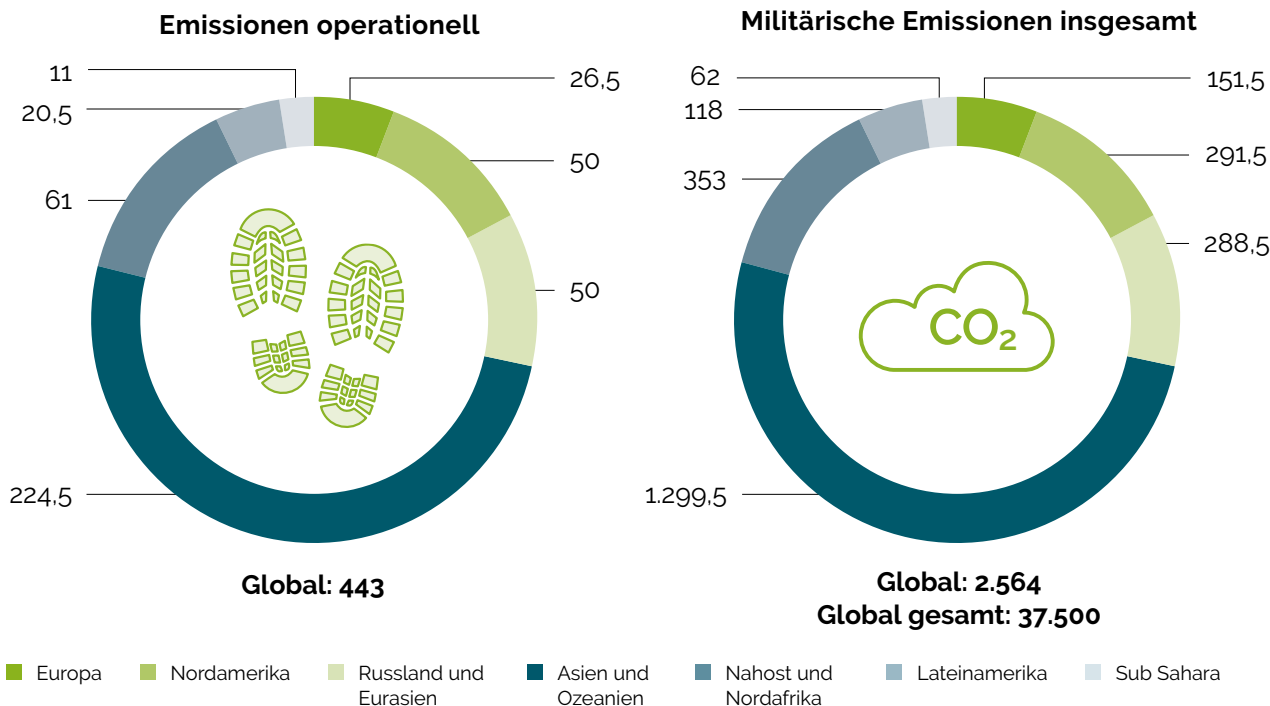
Die Integration fortschrittlicher Energiespeichertechnologien und alternativer Energieträger wurde als wesentlich erachtet, um die Schwankungen erneuerbarer Energien auszugleichen und eine verlässliche

Energieversorgung zu gewährleisten. Die EDA befasst sich auch mit den Herausforderungen hoher Investitionskosten in Infrastruktur und möchte innovative Finanzierungsmodelle unterstützen.

So will sich die EDA zum Beispiel für industrielle Partnerschaften einsetzen, in der die Verteidigungsindustrie mit den Regierungen gemeinsame Investitionen ermöglicht. Durch diese Partnerschaften können die Kosten auf mehrere Akteure verteilt werden, was zu einer finanziellen Entlastung führt. Weiter sollen öffentlich-private Partnerschaften (PPP) gefördert werden. Außerdem überlegt man, innovative Finanzierungsinstrumente aufzulegen, wie die Ausgabe von Anleihen oder die Nutzung von Fonds, um die Finanzierungslücke zu schließen.

Ob das erhöhte Umweltbewusstsein, gepaart mit digitalen Technologien, wirklich zu einer „signifikanten Veränderung“ der Kriegsführung bis zum Jahr 2040 führen wird, wie es die EDA prognostiziert, dürfte zu diskutieren sein.

## DER CO<sub>2</sub>-STIEFELABDRUCK DES MILITÄRS



**Einheit:**

Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, diese Zahlen enthalten nicht CO<sub>2</sub>-Emissionen durch direkte Kriegshandlungen und Wiederaufbau.

Quelle: Stuart Parkinson (Scientists for Global Responsibility, SGR) und Linsey Cottrell (Conflict and Environment Observatory, CEOBS); Daten sind Mittelwerte aus der höchsten und der niedrigsten Schätzung, die aufgrund von erhobenen Daten aus den USA, Großbritannien und EU-Ländern für die Welt hochgerechnet wurden.

### EU-STRATEGIE FÜR VERTEIDIGUNG UND KLIMAWANDEL

Eine Studie der Europäischen Kommission und der EDA stellt fest, dass der Verteidigungssektor in der EU maßgeblich zu Treibhausgasemissionen beiträgt.

In Europa sind die Haupttreiber der Emissionen die Sektoren Energieerzeugung und -verbrauch, der Verkehrssektor, insbesondere mit dem Straßenverkehr, die industrielle Produktion; die Landwirtschaft und der Gebäudesektor, der ebenfalls zur Treibhausgasemission beiträgt, insbesondere durch den Energieverbrauch für Heizung, Kühlung und Beleuchtung von Gebäuden. Im Fall des Militärs macht er einen großen Anteil aus: So entfallen beispielsweise bei den französischen Streitkräften über 40 Prozent der Emissionen auf Gebäude.

Die Studie setzt Ziele für den EU-Verteidigungssektor:

- Bis 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen der EU-Streitkräfte um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden.
- Bis 2050 sollen die EU-Streitkräfte klimaneutral sein und ihre Treibhausgasemissionen auf netto Null bringen.

- Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch soll schrittweise erhöht werden, wobei keine konkreten Prozentangaben gemacht werden.
- Die Energieeffizienz in militärischen Gebäuden und Fahrzeugen soll sukzessive gesteigert werden.

Die Maßnahmen, die die EU empfiehlt, sind unter anderem:

- Die Entwicklung einer EU-Strategie für Verteidigung und Klimawandel.
- Klimagerechte Modernisierung von militärischen Gebäuden und Infrastrukturen.
- Stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in Beschaffung und Forschung.
- Ausbau erneuerbarer Energien auf Militäreinrichtungen.
- Mehr Übungen zum Umgang mit Klimafolgen und Energiekrisen.
- Einrichtung eines EU-Kompetenzzentrums für Verteidigung, Energie und Klima.
- Entwicklung von Standards für eine klimaneutrale Verteidigung.

### 30 MASSNAHMEN IN DER „ROADMAP“

Die „Klimawandel- und Verteidigungs-Roadmap“ der EU, ein integraler Bestandteil des „European Green Deal“ von 2020, umfasst über 30 Maßnahmen, die sich auf Operationen, Fähigkeitsentwicklung und Partnerschaften erstrecken. Die Maßnahmen sind jedoch oft allgemein und ohne spezifische Zielvorgaben formuliert. Im operativen Bereich werden die Integration von Klimaaspekten in militärische Operationen und die Beratung durch Umweltexperten hervorgehoben. In der Fähigkeitsentwicklung liegt der Schwerpunkt auf der Erstellung von Trainingsmodulen, der Förderung umweltfreundlicher Innovationen, wie z.B. Mikronetze, und der Berücksichtigung von Klimazielen in der Transportinfrastruktur. Bei den Partnerschaften wird auf die Zusammenarbeit mit der NATO, den Vereinten Nationen und bilateralen Partnern im Bereich Klima und Verteidigung gesetzt.

Die Roadmap liefert wichtige Anstöße, aber die konkrete Umsetzung hängt maßgeblich von den EU-Mitgliedsstaaten und deren Militär ab, wobei insbesondere in nationalen Beschaffungsfragen eine Zurückhaltung gegenüber Vorgaben aus Brüssel herrscht. Dennoch macht die EU Fortschritte hin zu „Green Defense“ und fördert den Austausch zwischen den Mitgliedstaaten. Eine konsequente Weiterführung dieser Bemühungen, gestützt durch koordinierte Strategien, EU-Förderprogramme wie den EDF, ambitionierte Zielsetzungen und beschleunigte Innovationen, ist entscheidend.

Schließlich ist anzumerken, dass auch das jüngste Forschungspapier zum Thema „Green Defense“ eher bestehende Ansätze reflektiert und nur wenig neue Ansätze zur Lösung der komplexen Herausforderungen einer ökologischen Transformation im Militär bringt. Die Harmonisierung der europäischen Streitkräfte und ihrer Beschaffungen bleibt eine anspruchsvolle und langwierige Aufgabe. ■



Panzerfahrzeuge auf Truppenübungsplatz – die Transformation zu „grünen Armeen“ muss ihre Leistungsfähigkeit wahren.



### Die Maßnahmen: das Beispiel Großbritannien

## DER BRITISCHE DREI-EPOCHEN-PLAN ZUR DEKARBONISIERUNG

Als ein Vorreiter in der Umstellung auf eine klimafreundlichere Verteidigungspolitik hat Großbritannien eine Strategie zur Dekarbonisierung der Streitkräfte vorgelegt. Das Konzept „Climate Change and Sustainability“ umreißt einen Transformationsprozess, der Grundlagen für die Emissionsreduktion schaffen soll, neue Technologien integriert und die UN-Nachhaltigkeitsziele erreichen soll.

Im Vereinigten Königreich hat das Verteidigungsministerium im Jahr 2021 eine Strategie für Klimawandel und Nachhaltigkeit vorgestellt. Der zuständige Generalleutnant Richard Nugee äußert, dass der Klimawandel eine Bedrohung für die globale Sicherheit darstelle, die mit konventionellen militärischen Bedrohungen vergleichbar sei. Er gibt sich überzeugt, dass das Ministerium in der Verfolgung einer nachhaltigeren Ausrichtung kontinuierlich Fortschritte erzielt. Nugee ist der Auffassung, dass durch die

Änderung der Operationsweisen zu Land, zu Wasser und in der Luft der Verteidigungsbereich einen wesentlichen Beitrag zum Kampf gegen den Klimawandel leisten könne.

Das britische Verteidigungsministerium erläutert in seiner Veröffentlichung „Climate Change and Sustainability: A Strategic Approach“, es habe den Plan, Klimaziele schrittweise bis zum Jahr 2050 zu implementieren. Dafür wurde ein Ansatz in „drei Epochen“ entwickelt.

# DIE DREI „EPOCHEN“ DES BRITISCHEN PLANS

**2021**  
bis  
**2025**

## EPOCHE 1

Schaffung von Grundlagen zur Emissionsreduktion, insbesondere in der Lieferkette, und Integration von CO<sub>2</sub>- und Nachhaltigkeitszielen in die jährlichen Verteidigungspläne. Bis 2025 sollen zum Beispiel Emissionen von Liegenschaften um ein Drittel gesenkt, Richtlinien für neue Gebäude etabliert und ein „Register für das Kapital der Natur“ zur Erfassung der Biodiversität in militärischen Liegenschaften angelegt werden.

## EPOCHE 2

Emissionsreduktion durch neue Technologien und Verbesserung der Reaktionsfähigkeit auf globale Bedrohungen, was zusätzliche finanzielle Ressourcen durch das Verteidigungsministerium erfordern wird.

**2026**  
bis  
**2035**

bis  
**2050**

## EPOCHE 3

Vollständige Nutzung neuer Technologien zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit und Verringerung der Emissionen mit dem Ziel, UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung zu erreichen.



### ■ KRITISCHE ANALYSE DER BRITISCHEN STRATEGIE

Das Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (RUSI) hat die ambitionierten Ziele des britischen Verteidigungsministeriums, die in den „drei Epochen“ festgelegt wurden, untersucht. Die Experten Dr. Sarah Ashbridge und Lieutenant Colonel Alistair heben hervor, dass der Plan für eine grünere Verteidigung zwar richtungsweisend sei, es aber noch an detaillierter Ausarbeitung fehle.

Die Entwicklung und Integration von Innovationen durch die Industrie sind Schlüsselemente, damit der Verteidigungssektor als „fast Follower“ agieren und Technologien wie Wärmepumpen und Solarzellen adaptieren könne. Finanzielle Anreize seitens des Ministeriums seien notwendig, um grüne Technologien im Militär voranzutreiben und einem Fachkräftemangel vorzubeugen.

Das RUSI sieht vor allem in den Liegenschaften der Streitkräfte ein erhebliches Potenzial zur Emissionsreduzierung. Investitionen in erneuerbare Energien, wie sie das „Projekt Prometheus“ vorsehe, eine Initiative zur Förderung von umweltfreundlichen und nachhaltigen Praktiken innerhalb des Verteidigungssektors, könnten zu Einsparungen führen. Energieeffizienzmaßnahmen bei Gebäuden, obwohl weniger sichtbar, ermöglichen eine schnelle Implementierung bestehender Technologien und tragen zu einer raschen Emissionsminderung bei. RUSI betont, dass diese Initiativen eine solide Basis darstellen, mahnt jedoch, die Bedeutung des Klimawandels im militärischen Kontext weiter in den Fokus zu rücken. ■

### — BEISPIELE FÜR UMWELTFREUNDLICHE INITIATIVEN DES BRITISCHEN MILITÄRS:

- **Erneuerbare Energien:** Installation von Solarpanelen auf dem Dach des Verteidigungsministeriums in London zur Reduzierung von Kohlenstoffemissionen.
- **Fahrzeugflotte:** Umstellung auf Hybrid- und Elektrofahrzeuge für logistische und transportbezogene Aufgaben.
- **Microgrid-Technologien:** Forschung des Defence Science and Technology Laboratory (Dstl) zur Verbesserung der autarken Energieversorgung auf Militärbasen.
- **Energieeffiziente Infrastruktur:** Das „Future Defence Infrastructure Services“ (FDIS) Programm verbessert die Energieeffizienz von Gebäuden und Infrastrukturen.
- **Abfallmanagement:** Einführung eines umfassenden Recycling-Programms auf der Basis in Catterick zur Erhöhung der Recyclingraten und Reduzierung des Deponieabfalls.
- **Alternative Treibstoffe:** Experimente der Royal Air Force (RAF) mit Biokraftstoffen für militärische Fahrzeuge und Flugzeuge zur Senkung der Treibhausgasemissionen.



## Die Maßnahmen: Beispiel Deutschland

# DIE GRÜNE TRANSFORMATION DER BUNDESWEHR

Deutschland will die Treibhausgasemissionen seiner Streitkräfte reduzieren. Mit einer Reihe innovativer Initiativen strebt die Bundeswehr nach einer nachhaltigen Transformation, die ökologische Verantwortung mit der nötigen operativer Einsatzfähigkeit in Einklang bringt.

Im Bestreben, bis 2030 eine klimaneutrale Verwaltung und bis 2045 eine klimaneutrale Bundeswehr zu erreichen, hat Deutschland eine Reihe von Klimaschutzinitiativen ins Leben gerufen. Trotz eines im internationalen Vergleich relativ geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Kopf innerhalb der Bundeswehr, ist die Notwendigkeit einer nachhaltigen Transformation offensichtlich, besonders unter dem Eindruck der geopolitischen Spannungen durch den Ukraine-Konflikt.

Das Bundesministerium der Verteidigung hat Nachhaltigkeit zum festen Bestandteil seiner operativen und strukturellen Planung gemacht. Dies spiegelt sich im fünften Nachhaltigkeitsbericht der Bundeswehr von 2022 wider. Ein zentraler Aspekt der Transformation ist die Integration von Umweltschutzmaßnahmen in alle Bereiche und die Berücksichtigung von Klimafragen in sicherheitspolitischen Überlegungen.

Mit dem Vorhaben „Grüne Kasernen“ experimentiert die Bundeswehr mit erneuerbaren Energien und alternativen Heizsystemen wie Wärmepumpen und Fernwärme, um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verkleinern. Der Expertenkreis „Infrastruktur“ unterstützt diese Bemühungen, indem er sich auf die Verbesserung der Energieeffizienz und Eigenversorgung konzentriert, einschließlich des elektrischen Betriebs von militärischen Liegenschaften.

Auch im Bereich der Mobilität, sowohl für den Einsatz im Inland als auch in Auslandsmissionen, strebt die Bundeswehr an, fossile Energieträger durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Ein vom Ministerium eingerichteter Expertenkreis „Mobilität“ hat bereits 2019 Handlungsfelder identifiziert,

darunter die Entwicklung einer integralen Systemarchitektur und die Forschung an synthetischen Kraftstoffen.

Die Energieversorgung der Einsatzinfrastruktur, die bisher hauptsächlich durch kraftstoffbetriebene Aggregate erfolgt, soll zunehmend durch erneuerbare Energiequellen wie Solar- und Windenergie ergänzt werden. Verhaltensänderungen der Nutzer und technologische Innovationen sind ebenfalls Teil der Strategie, um den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren. Diese Anstrengungen dienen sowohl dem Klimaschutz als auch der operativen Nachhaltigkeit, wobei die Missionsanfordernisse der Bundeswehr Vorrang haben sollen.

## Umweltschutz und Klimafragen sind zentrale Aspekte.

### GESAMTEMISSIONEN NACH BEREICHEN

Die militärische Mobilität neben den Liegenschaften im In- und Ausland ist ein wesentlicher Faktor der Gesamtemissionen. Der Nachhaltigkeitsbericht der Bundeswehr be-

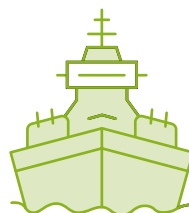
schreibt das Betriebsprofil als geprägt von energiedichten Brennstoffen, wobei die Einsatzmöglichkeiten alternativer Antriebe unter aktuellen militärischen Anforderungen begrenzt sind. Direkte Elektrifizierung und gasförmige Energieträger wie Wasserstoff scheiden aufgrund der im Militär nötigen hohen Energiedichte aus. Als potenzielle Alternative zu fossilen Kraftstoffen kommen E-Fuels in Betracht, flüssige, synthetische Kraftstoffe aus nachhaltiger Herstellung. Die Produktion von E-Fuels steckt jedoch noch in den Kinderschuhen, erfordert bedeutende Investitionen und verbraucht viel elektrische Energie. Bereits heute ist außerdem absehbar, dass insbesondere die zivile Luftfahrt in unmittelbarer kurzfristiger Konkurrenz steht für jeden Liter Produktionskapazität für grüne E-Fuels.

## GESAMTEMISSIONEN DER BUNDESWEHR

### 2021



Flugkraftstoff mit  
**471.660**  
 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einheiten  
 größter Posten.



Schiffsdiesel schlägt mit  
**163.676**  
 Tonnen CO<sub>2</sub> zu Buche.

Diesel mit  
**129.700** Tonnen CO<sub>2</sub>



Ottokraftstoff mit  
**11.028** Tonnen CO<sub>2</sub>

### 2020

Bundeswehr:

**0,79 Mio.**

Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 durch Mobilität

Deutschland gesamt:

**146 Mio.**

Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 durch Mobilität

Anteil Bundeswehr:

**0,54%**



### 2021

Bundeswehr:

**0,78 Mio.**

Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 durch Mobilität

Deutschland gesamt:

**148 Mio.**

Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 durch Mobilität

Anteil Bundeswehr:

**0,53%**

## PROJEKTE DER BUNDESWEHR

- **Einsatz Erneuerbarer Energien:** Die Bundeswehr betreibt mehrere Solarenergieprojekte, wie das Solarfeld auf dem Gelände der Universität der Bundeswehr in München, das zu den größten Photovoltaikanlagen in Bayern zählt.
- **Hybrid- und Elektrofahrzeuge in der Logistik:** Die Bundeswehr integriert zunehmend Elektro- und Hybridfahrzeuge in ihre nicht-taktischen Flotten, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken und die Betriebseffizienz zu verbessern.
- **Einsatz von Microgrid-Technologien:** Im Rahmen der Smart Energy Networks-Initiative, die zum Rüstungs-innovationsprogramm der Bundeswehr gehört, wird die Verwendung von Microgrids erforscht, um die autarke und effiziente Energieversorgung in Auslandseinsätzen zu optimieren.
- **Energieeffizienz in Gebäuden und Infrastruktur:** Durch energetische Sanierungsmaßnahmen, wie verbesserte Dämmung, energieeffiziente Heiz- und Kühlsysteme sowie Beleuchtung, strebt die Bundeswehr eine Reduktion des Energiebedarfs in ihren Gebäuden an.
- **Verbessertes Abfallmanagement und Recycling:** Konzepte zur Optimierung der Mülltrennung und -verwertung, wie das Abfalltrennungssystem auf dem Truppenübungsplatz Baumholder, werden von der Bundeswehr im Rahmen ihres Umweltmanagements umgesetzt.
- **Entwicklung von Biokraftstoffen und alternativen Treibstoffen:** Um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, fördert die Bundeswehr Forschungsprojekte, die sich mit der Verwendung alternativer Kraftstoffe, einschließlich Biokraftstoffen, beschäftigen.
- **Moderne Stromerzeugungsggregate (SEA):** Das Bundesamt für Beschaffung („BAAINBw“) hat VINCORION mit der Entwicklung und Produktion fortschrittlicher Stromerzeuger und entsprechender Batteriespeichermodule beauftragt. Diese sollen nach erfolgreicher Truppenerprobung und Vorserienproduktion ab 2026 in den Leistungsklassen 200 und 50 Kilowatt ausgeliefert werden.

Die Verwaltung plant bis 2030 Klimaneutralität, was alle zivilen Bereiche umfasst. Einsparungen erwartet man durch emissionsarme Fahrzeuge, verstärkten Einsatz von Telefon- und Videokonferenzen, Telearbeit, reduzierten Papierverbrauch und mehr Bio-Produkte in Kantinen. Zudem ist die Ausweitung von „Natura 2000“-Schutzgebieten auf Bundeswehr-Übungsplätzen geplant, die schon jetzt 59 Prozent der Flächen ausmachen.

## KRITISCHE WÜRDIGUNG: DEUTSCHLAND KANN NOCH ZULEGEN

Die Bundeswehr strebt eine nachhaltige Positionierung an, wobei sie noch konkretere Ziele und Maßnahmen definieren muss. Dies ist die Einschätzung von Sören Hellmonds in der Zeitschrift „Internationale Politik“. Er hebt hervor, dass das Militär in globale Klimaschutzbemühungen eingebunden werden sollte, bemängelt jedoch, dass die Klimaabkommen von Kyoto und Paris keine Berichtspflicht für militärische Emissionen vorsehen. Er verweist auf die USA, wo Emissionen der Streitkräfte bereits erfasst werden, und auf EU-Armeen, deren Emissionen zwar niedriger, aber dennoch signifikant sind.

Hellmonds hält Investitionen zur Emissionsreduktion für entscheidend, wobei er innovative Ansätze wie neue Batterietechnologien, synthetische Kraftstoffe und erneuerbare Energien betont. Hier könnten europäische Unternehmen eine Vorreiterrolle einnehmen und Ziviltechnologien auf das Militär übertragen.

In Deutschland sieht Hellmonds eine „gemischte Bilanz“. Es existieren zwar allgemeine Vorgaben der Bundesregierung zum Klimaschutz, doch eine eigenständige Zielsetzung für das Verteidigungsministerium fehlt. Die Bundeswehr soll lediglich ihre Verwaltungsgebäude klimaneutral gestalten. Daher ruft Hellmonds dazu auf, die „Transparenzlücken“ zu schließen und eine dedizierte Klimastrategie für die Bundeswehr zu entwickeln. Er sieht auch die Industrie in der Pflicht, den Treibhausgasausstoß bei der Produktion von Militärgütern zu minimieren und fordert staatliche Forschungsinvestitionen.

Die Bundeswehr macht allerdings auch Fortschritte, insbesondere durch die Beschaffung von oben genannten Stromerzeugern wie SEA/ESM und die Einführung fortschrittlicher Technologien – die eben zu weniger Emissionen führen und durch die Senkung der Verbräuche zu mehr Sicherheit. Deutschland erkennt zudem die Bedeutung einer europäischen Harmonisierung an und beteiligt sich aktiv an europäischen Dialogen und Forschungsprojekten im Bereich der Energietechnologien, unterstützt durch den Europäische Verteidigungsfonds (EDF). ■



## Der Beitrag der Industrie

# WIE VINCORION DIE STREITKRÄFTE AUF IHREM GRÜNEN WEG UNTERSTÜTZT

Die Verteidigungsindustrie steht vor der Herausforderung, Effizienz und Umweltschutz in Einklang zu bringen. Das Technologieunternehmen VINCORION hat sich dieser Aufgabe angenommen und moderne Energielösungen entwickelt, die den ökologischen Fußabdruck der Streitkräfte deutlich verringern können.

„Die wehrtechnische Industrie in Deutschland befindet sich auf dem Weg zu umweltfreundlicheren Lösungen, die nicht nur die Effizienz steigern, sondern auch den ökologischen Fußabdruck verringern. Das Technologieunternehmen VINCORION hat es daher zum Kern seiner Strategie gemacht, moderne Energielösungen für die Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie zu entwickeln. Dr. Stefan Stenzel, Geschäftsführer von VINCORION, unterstreicht, dass das Unternehmen sich auf umweltfreundliche und ressourcen-

sparende Energieerzeugung ausgerichtet hat. Diese technischen Lösungen können, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Streitkräfte deutlich reduzieren.

Bei VINCORION arbeiten rund 800 Fachkräfte an innovativen Konzepten. Konkrete, messbare Klimaziele für die Bundeswehr würde das Unternehmen, das sich als Partner auf dem Weg zu einer klimaneutralen Landes- und Bündnisverteidigung versteht, begrüßen.

Daniel Zeitler, Head of Product Management bei VINCORION, verweist dabei auf die gemeinsamen europäischen Anstrengungen zu „Green Defense“. „Die Effektivität des Militärs muss gesteigert werden, gleichzeitig soll die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduziert werden“, erklärt Zeitler. Hier könne VINCORION mit seinen innovativen Energiesystemen einen wichtigen Beitrag leisten.

Die Stromerzeuger von VINCORION sind mit modernster Technologie ausgestattet, die sowohl Leistung als auch Nachhaltigkeit optimiert. Zu den Kernmerkmalen gehören:

- **Hochleistungsmotoren:** Diese sind so konzipiert, dass sie ein optimales Verhältnis von Leistung zu Kraftstoffverbrauch bieten, was zu einer Verringerung der Betriebskosten führt.
- **Intelligente Steuerungssysteme:** Die SEA verfügen über fortschrittliche Steuerungsmechanismen, die eine adaptive Leistungsabgabe ermöglichen und die Effizienz unter wechselnden Lastbedingungen maximieren.
- **Robuste Bauweise:** Konstruiert für Langlebigkeit unter harschen Betriebsbedingungen, gewährleisten unsere Aggregate eine zuverlässige Stromversorgung auch in kritischen Situationen.
- **Emissionsreduzierende Technik:** Durch die Nutzung neuester Technologien in der Abgasnachbehandlung übertreffen die SEA die gegenwärtigen und erwarteten Umweltstandards.

#### ■ EINSARPOTENZIALE:

VINCORIONs SEA bieten signifikante Einsparungen sowohl in Bezug auf den Kraftstoffverbrauch als auch die Wartungskosten. Durch den Einsatz der Aggregate können Nutzer erwarten, dass sich die Investitionen aufgrund der höheren Effizienz und geringeren Betriebskosten schnell amortisieren. Dabei ist es wichtig zu betonen, dass die SEA-Technologie konzipiert wurde, um die Total Cost of Ownership (TCO) zu minimieren.

#### ■ ENERGIE FÜR GROUND BASED AIR DEFENSE

Die Lösungen von VINCORION sind nicht nur für die Energieversorgung mobiler Feldlager optimal geeignet, sondern auch für kritische Verteidigungsanwendungen wie die Stromversorgung für Luftabwehrsysteme. Die intelligenten Powermanagement-Systeme gewährleisten eine hohe Flexibilität und ermöglichen eine modulare Erweiterung der Energieversorgungssysteme. Besonders im

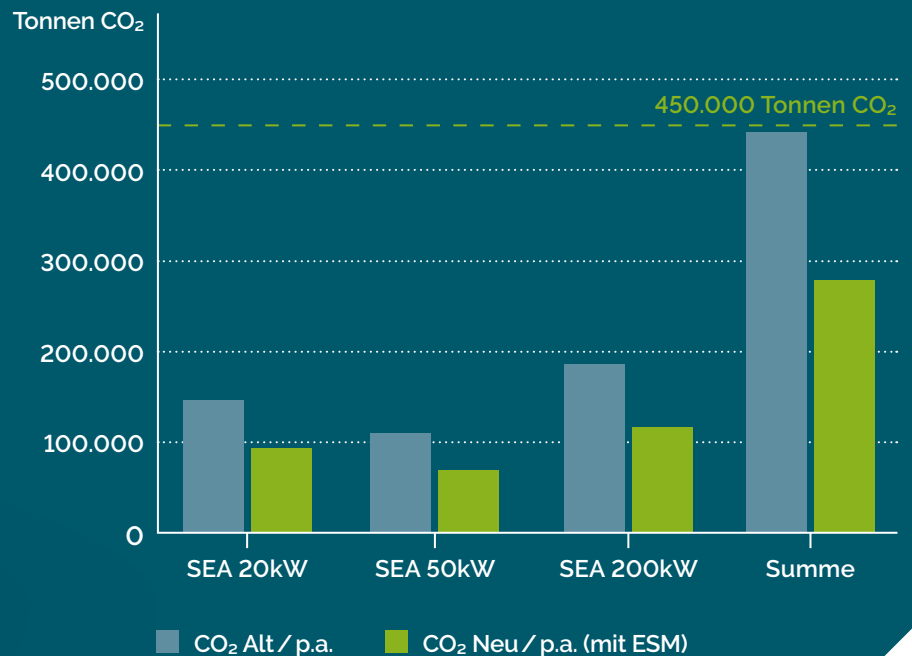
Die Effektivität kann durch moderne Energielösungen steigen.



Bereich der GBAD („Ground Based Air Defense“) ist die Ausfallsicherheit von zentraler Bedeutung. VINCORION setzt hier auf redundante Energiequellen – Aggregate, Speicher und Netzanschlüsse – um eine durchgehende Verfügbarkeit und höchste Betriebssicherheit zu garantieren, selbst unter anspruchsvollsten Einsatzbedingungen. Die Grundlage bilden moderne Dieselmotoren, ergänzt durch Speicher und erneuerbare Energien. Eine CO<sub>2</sub>-Reduktion um 33 Prozent ist laut Zeitler möglich.

Die Bedeutung dieser robusten und zuverlässigen Energieversorgung wird besonders im Kontext von hochmodernen Luftabwehrsystemen wie dem PATRIOT und dem IRIS-T SLM deutlich. Diese Systeme sind entscheidend, um Bedrohungen aus der Luft abzuwehren und den Schutz kritischer Infrastruktur zu sichern. Die Ereignisse in der Ukraine haben die Wichtigkeit solcher Systeme und die Notwendigkeit einer zuverlässigen, ununterbrochenen Stromversorgung hervorgehoben. VINCORIONs Technologie trägt dazu bei, die Leistungsfähigkeit dieser Abwehrsysteme in Krisensituationen sicherzustellen.

## WENIGER CO<sub>2</sub> DURCH VINCORION STROMERZEUGER PGM LOW EMISSIONS<sup>V</sup>



Quelle: Berechnungen von VINCORION

### — DIE NÄCHSTE GENERATION DER ENERGIEAGGREGATE

Mit modernen Energiesystemen können die Emissionen erheblich verringert werden, so Zeitler weiter. Das wäre auch im Bereich von militärischen Fahrzeugen möglich. VINCORION liefert für den Kampfpanzer LEOPARD 2 oder den Schützenpanzer PUMA leistungsfähige Generatoren und weitere Komponenten. Mit einem innovativen Start-Stopp-System ließe sich der Verbrauch senken und die Einsatzdauer erhöhen. Experten sind zuversichtlich, dass durch Optimierungen beträchtliche CO<sub>2</sub>-Mengen eingespart werden könnten.

VINCORION ist Partner in europäischen Forschungs- und Entwicklungsinitiativen, wie dem durch den „European Defence Fund“ (EDF) geförderte Projekt „NOMAD“. Mit einem Gesamtbudget von etwa 20 Millionen Euro, wird das Projekt von einem europäischen Konsortium getragen und entwickelt Energiespeichersysteme für vorgeschobene militärische Operationsbasen – die in Funktionsmodulen und Technologiedemonstratoren münden sollen.

Der EU-Förderanteil, zusammen mit einer Kofinanzierung durch das BMVg, ermöglicht es VINCORION, seine Kompetenzen in der Speichertechnologie zu erweitern und

die Entwicklung zukunftsweisender Energieversorgungssysteme voranzutreiben. NOMAD unterstreicht VINCORIONs Rolle in der europäischen Innovationslandschaft und die Bedeutung kooperativer Projekte für die Verteidigungspolitik. Die Beteiligung von neun Ländern, darunter Spanien, Frankreich, Griechenland und Norwegen, fördert ein starkes Netzwerk zur Umsetzung fortschrittlicher Energielösungen.

Diese Projekte tragen zur Reduzierung von fossilen Brennstoffen bei und erhöhen die Energieeffizienz in Missionen. VINCORIONs Engagement in der Entwicklung neuer Technologien ist entscheidend für die zukünftige Sicherheit und Nachhaltigkeit der Energieversorgung.

Geschäftsführer Dr. Stefan Stenzel fasst zusammen: „Unser Ansatz ist, mehr Nutzen aus jedem Liter Treibstoff zu ziehen.“ Weniger Verbrauch hat nicht nur ökologische Vorteile, sondern mindert auch die Abhängigkeit von externen Quellen. Abschließend bekräftigt Stenzel das Ziel von VINCORION: Die Konzentration auf umweltfreundliche Energieerzeugung. Mit über 30 Jahren Erfahrung betont er, dass die Lösungen von VINCORION die Klimaziele des Verteidigungssektors unterstützen und Kunden auf dem Weg zur Klimaneutralität begleiten. ■

## QUELLENANGABEN

„Enhancing EU Military Capabilities Beyond 2040“, Main Findings from the 2023 Long-Term Assessment of the Capability Development Plan, European Defence Agency (EDA) 2023.

„Greening the armies“, Research Paper, GSC Public Information service, Council of the European Union, 2024

Impacts of climate change on defence-related critical energy infrastructure, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023

The EU's Climate Change and Defence Roadmap, 2020

„Estimating the Military's Global Greenhouse Gas Emissions“, Stuart Parkinson, Scientists for Global Responsibility (SGR) with Linsey Cottrell, Conflict and Environment Observatory (CEOBS), 2022, Lancaster, UK.

„Green Defence: the Defence and military implications of climate change for Europe“, The International Institute for Strategic Studies (IISS), Ben Barry, with contributions from Shiloh Fetzek and Lieutenant Colonel Caroline Emmett; 2022, London, UK

„NATO Wales Summit Declaration“, 2014 / „NATO Climate Change and Security Action Plan“, 2021, <https://www.nato.int>

„Unfolding Green Defense“, Center for Militaere Studier, Kobenhavns Universität, Kistian Knus Larsen, Kopenhagen, 2015

„Defence outlines a greener future“, 2021, <https://www.army.mod.uk>

„Corporate report: Ministry of Defence Climate Change and Sustainability Strategic Approach“, 2021, <https://www.gov.uk>

„Greening Defence: The UK Armed Forces Strategic Approach to Climate Change“, The Royal United Services Institute for Defense and Security Studies (RUSI), Dr. Sarah Ashbridge und Lieutenant Colonel Alistair Beard, 2022, Whitehall, London, UK

„Under The Radar: The Carbon Footprint Of Europe's Military Sectors“, Conflict and Environment Observatory and Scientists for Global Responsibility. Hebden Bridge, West Yorkshire, UK

„Nachhaltigkeitsbericht 2022 des Bundesministeriums der Verteidigung und der Bundeswehr“, Herausgeber: Bundesministerium der Verteidigung, Referat IUD II 5, Bonn

„Klimaschutz und Militär: Geht Bundeswehr emissionsfrei?“, Deutschlandfunk, 2023, <https://www.deutschlandfunk.de>

„Neues von der Klimafront“, Sören Hellmonds, in der Zeitschrift Internationale Politik, 2023, Berlin; <https://internationalepolitik.de>

### IMPRESSUM

**Herausgeber:** VINCORION Advanced Systems GmbH Communications & Marketing, Feldstrasse 155, 22880 Wedel, Germany.  
**Verantwortlich:** Florian Hanauer (V.i.S.d.P.), Telefon +49 4103 60 5947, [www.vincorion.com](http://www.vincorion.com). Redaktion: Florian Hanauer.  
**Konzept & Realisation:** The Ad Store GmbH. Bilder: VINCORION, Alamy, Adobe Stock, iStock.

Alle Rechte vorbehalten, Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung des Herausgebers. Die enthaltenen Informationen wurden sorgfältig recherchiert. Für eventuelle Änderungen oder Irrtümer können wir keine Gewähr übernehmen. Stand: Februar 2024

™ PATRIOT ist eine Marke der RAYTHEON COMPANY





## KONTAKTIEREN SIE UNS

### DANIEL ZEITLER LEITER PRODUKTMANAGEMENT

Daniel Zeitler leitet seit 2021 das Produktmanagement bei VINCORION. Er hat sich der Entwicklung von intelligenten Energielösungen mit innovativen Technologien verschrieben: moderne Antriebssysteme, hybride Stromversorgung sowie intelligentes Management und Speicherung von Energie. Das Ziel: Den Kunden von VINCORION maßgeschneiderte Lösungen für ihre spezifischen Bedürfnisse in anspruchsvollen Einsatzbereichen zu bieten.

Tel. +49 8861 710-163 | [info@vincorion.com](mailto:info@vincorion.com)

## FOLGEN SIE UNS



[www.vincorion.com](http://www.vincorion.com)



Linked In



Xing



YouTube



X

VINCORION ist ein Technologieunternehmen mit Fokus auf innovativen Energiesystemen in sicherheitskritischen Anwendungsbereichen, darunter Generatoren, elektrische Motoren und Antriebe, Aggregate, Leistungselektronik und hybride Energiesysteme.

Als Partner der Industrien Luftfahrt, Sicherheit und Verteidigung sowie Bahn entwickelt und fertigt VINCORION aus einem intensiven Dialog heraus Lösungen für die spezifischen Anforderungen seiner Kunden. Ein leistungsfähiger Kundendienst bietet Betreuung und Service für die Nutzung eigener und dritter Produkte während des gesamten Produktlebenszyklus.

Möchten Sie mehr wissen? Kontaktieren Sie uns auf [www.vincorion.com](http://www.vincorion.com)

