



# Resiliente Energieversorgung der Bundeswehr: Technische und wirtschaftliche Lösungsansätze

20. November 2025

Guntram Pehlke

## Ohne Energie kann die Bundeswehr ihren Auftrag nicht erfüllen.

### Schutz / Resilienz

1. **Kommunikations- und Energieinfrastruktur sind hochwichtige strategische Ziele**
2. Ukraine: mehr als 1000 Angriffe / über 60.000 kritische Energieobjekte beschädigt/zerstört
3. Taiwan / Europa:
4. Cyberangriffe auf Energieinfrastrukturen
5. Angriffe auf Unterseekabel und –pipelines
6. Anschläge (z.B. Berlin)



### Versorgungssicherheit

1. Als Energieimporteuer sind wir besonders abhängig von einer sicheren Energieversorgung und Speichern
2. Der Import fossiler Energieträger ist notwendig und angreifbar
3. Neue Energieträger sind zum Teil noch nicht ausreichend verfügbar (grüner Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe, ...)
4. Erneuerbarer Strom wird noch nicht in ausreichendem Maß erzeugt.
5. **Bundeswehr wird fast vollständig extern versorgt**



### Energiewende

1. **Deutsche Energieinfrastruktur alt und nicht resilient / geschützt**
2. Energiewende und Umstieg auf Strom stressen die Netzinfrastruktur
3. Hohe Fluktuationen der Erneuerbaren bedingen komplexe Steuerungen und enorme Reservekapazitäten
4. Ausbauziele für Netze und erneuerbaren Energien werden bisher deutlich verfehlt
5. Resilienz und Gesamtverteidigung spielen kleine / keine Rolle



### Nachhaltigkeit / Klimaschutz

1. Mehr als 180 Vorgaben mit über 600 Maßnahmen und Zielen betreffen die Bundeswehr (75 Referate im BMVg)
2. Klimaziele sind ambitioniert und beschleunigen die notwendige Energiewende
3. Die Abkehr von fossilen Energieträgern und Kraftwerken erhöht langfristig die Resilienz, führt aber im Übergang zu Problemen



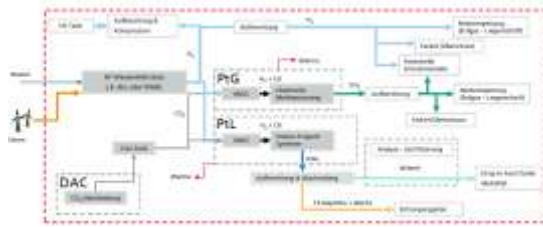
**Die Energieversorgung der Bundeswehr in Krisen und Kriegen ist nicht gesichert.  
Eine resiliente und teilautarke Energieversorgung ist entscheidend.**

# Aktivitäten Energiesicherheit

## Ressortstrategie Nachhaltigkeit und Klimaschutz BMVg



## Studie Innovative Nachhaltige Energiesysteme (INES I)



## Studie Innovative Nachhaltige Energiesysteme (INES II)



## Strategie Resiliente Energieversorgung



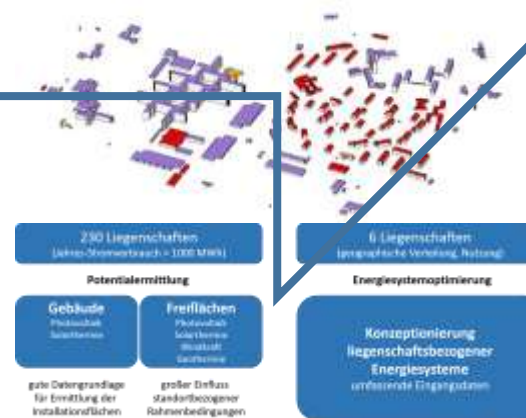
## Strategiepapier Nachhaltiges Energiemanagement im OrgBer IUD



## Bericht des Expertenkreises Mobile Energiesysteme



## Studie Potential zur Erzeugung von erneuerbaren Energien auf Liegenschaften der Bw



## Testumgebungen, Berechnungstools



# Auftrag und Ziel

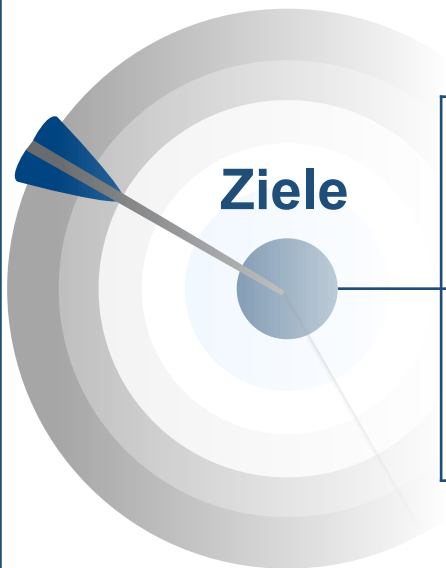
## Auftrag

Erstellung einer  
Strategie

Erstellung einer infrastrukturbezogenen Energiestrategie der Bundeswehr zur Sicherung der Energieautarkie und Resilienz der Liegenschaften entsprechend ihres Fähigkeitsprofils durch einen möglichst wirtschaftlichen Ausbau der Energieinfrastruktur.

## Infrastrukturbezogene Energiestrategie der Bundeswehr

Erzeugung von Energie vor Ort und damit...



**Steigerung der Kriegstüchtigkeit  
Autarkie und Resilienz der Standorte**



Nutzung von Wirtschaftlichkeitspotentialen  
Amortisation der Investitionen



Beitrag zur Emissionsreduktion  
Gesetzeskonformität mittels Umsetzung



Involviert sind...



IUD II 5  
FF/PL

Universität <sup>der Bundeswehr</sup> München

UniBw München  
Simulation

bwconsulting

BwConsulting  
Beratung



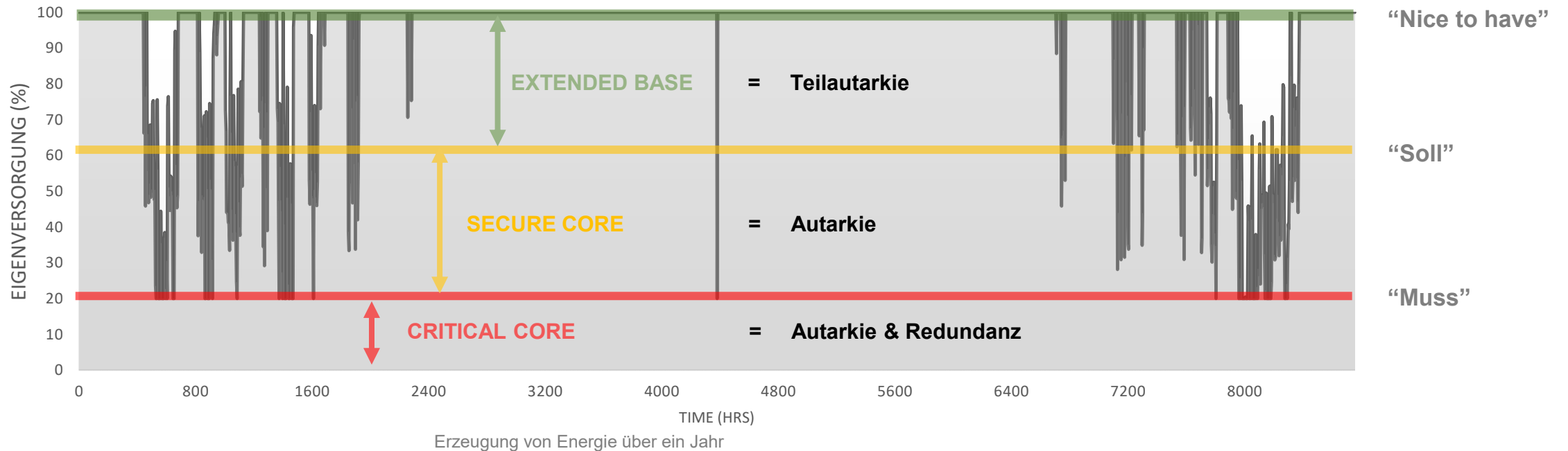
Forum InfraEnStratBw  
Fachlichkeit Abt

BAIUSBw

# „Horizontale Autarkie“

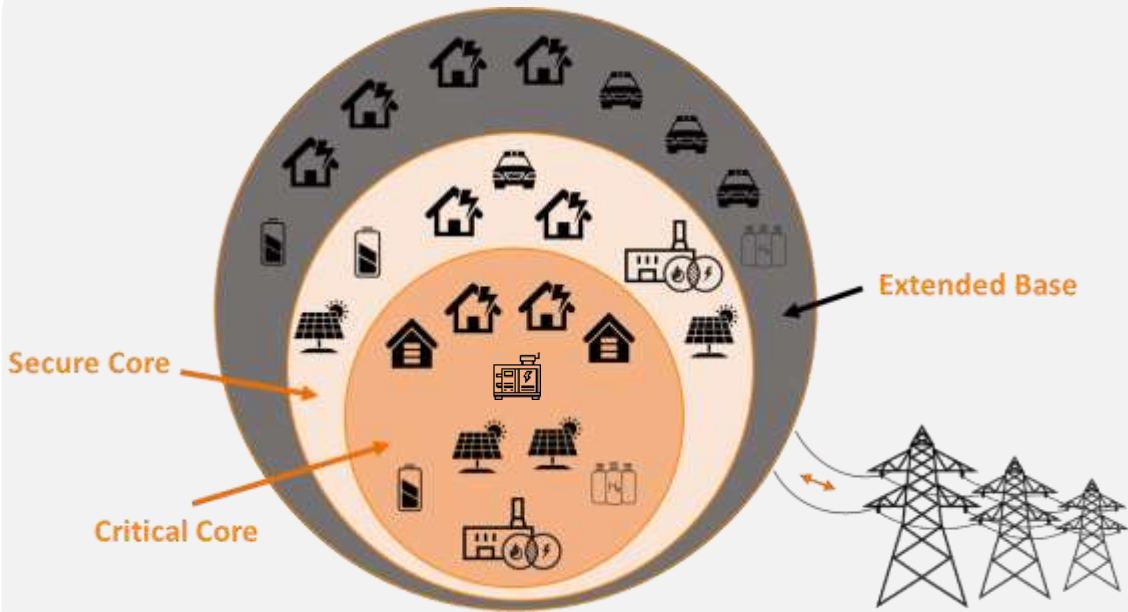


Das Core-Modell ist ein horizontales Autarkiemodell, welches drei Autarkiegrade abbildet. Fähigkeiten im **CRITICAL CORE** müssen sicher & unterbrechungsfrei versorgt werden.



# Core-Modell

## Darstellung einer Liegenschaft



Alle Fähigkeiten und zugehörigen Infrastrukturanteile sind einzuordnen. Dabei definiert der **Critical Core** den höchsten & resilientesten Autarkiegrad für die wichtigsten Substrukturen.

## Aufbau des Core-Modell

- Critical Core** Autarke & Redundante Versorgung
- Secure Core** Autarke Versorgung
- Extended Base** Teilautarke Versorgung



Der Energiebedarf wird dem Energieerzeugungspotential gegenüber gestellt. Dabei werden drei **Versorgungsformen** berücksichtigt:

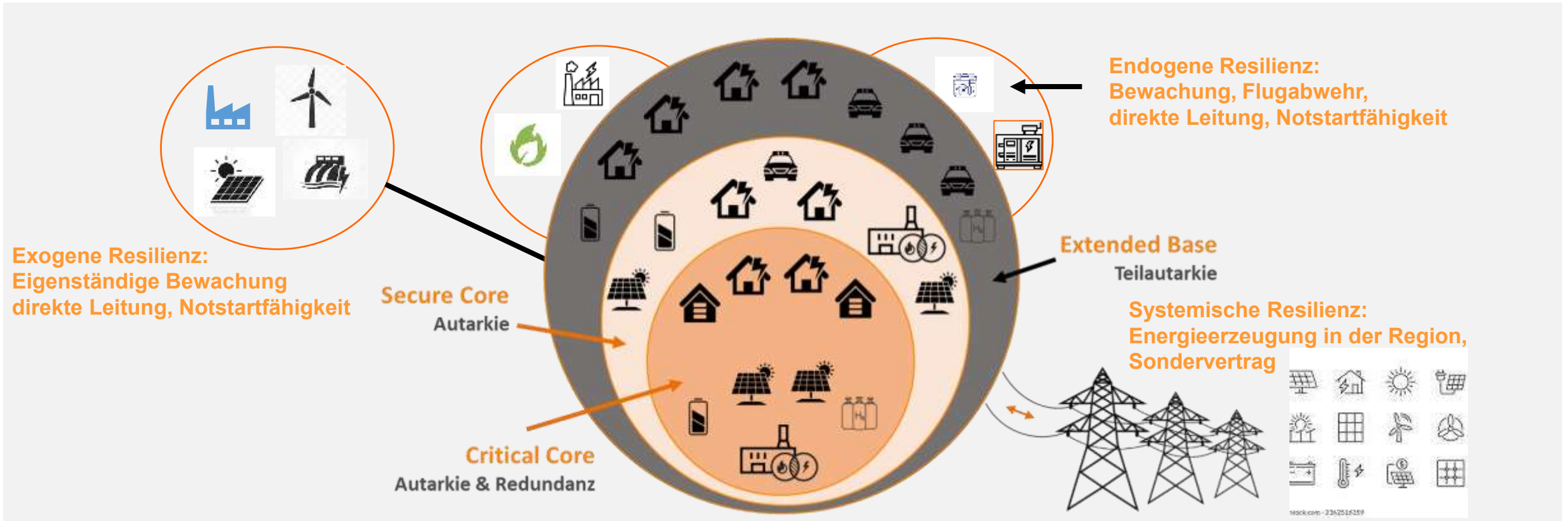
1. Erneuerbare Energien  
(Erzeugungspotential der Liegenschaft)
2. Öffentliches Netz
3. Notfallgeneratoren

## Betrachtungsgegenstand



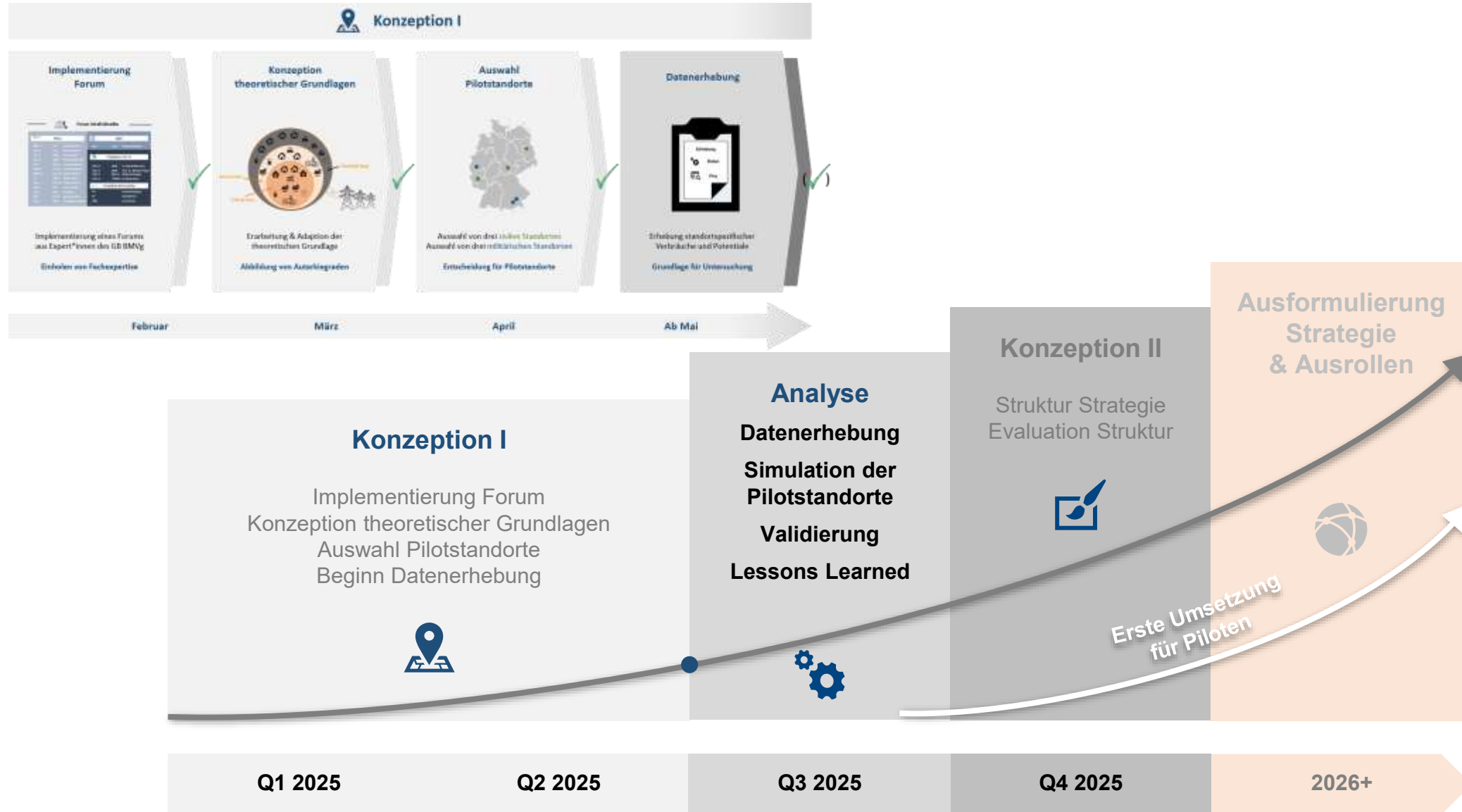
- Versorgung mit **Strom**
- Versorgung mit **Wärme/Kälte**

# Endogene, exogene und systemische Resilienz



- **Flexibles System, das auf drei Ebenen zur Resilienzsteigerung beitragen kann**
- Zum Umgang mit dem Modell kann ein Workshop vor Ort durchgeführt werden.

# Weiteres Vorgehen



# Der GB BMVg ist für die schnellstmögliche Umsetzung der notwendigen Infrastrukturmaßnahmen nicht optimal aufgestellt

## Geschwindigkeit als Herausforderung



**Zielvorgabe Bundeswehr**  
Kriegstüchtigkeit bis 2029



**Zielvorgabe für die InfraEnStratBw**  
Autarke & resiliente Energieversorgung in der Fläche ASAP



### Prozesse

**Komplexe & langwierige Prozesse verlangsamen Umsetzung**

- Abstimmungs-, Genehmigungs- & Ausschreibungsverfahren
- Interne Planungs- und Infrastrukturprozesse



### Personal

**Qualitative & quantitative Personaldefizite verlangsamen Umsetzung**

- Mangel an (für neue Technik) qualifiziertem Personal vor Ort
- Mangel an Verwaltungspersonal im ngBer & BMVg



### Expertise & Marktzugang

**Fehlende Erfahrungswerte & limitierter Marktzugang verlangsamen Umsetzung**

- Kaum Erfahrungen im Betrieb notwendiger Technologien
- Kaum Erfahrungen mit Zulieferern für Beschaffung



### Kosteneffizienz

**Umsetzung ist mit hohen Investitions- & Betriebskosten verbunden**

- Hohes Investitionsvolumen für Material
- Hohe Kosten für notwendiges Personal & Betrieb

Die kurz- und mittelfristig verfügbaren Kapazitäten des „Infrastrukturprozesses“ sind für eine interne Umsetzbarkeit unzureichend.



- Die Dimensionen **Prozesse, Personal, Expertise & Marktzugang** verdeutlichen, dass die aktuelle Umsetzungsgeschwindigkeit bei Infrastrukturmaßnahmen zur Erreichung der Zielvorgaben unzureichend ist.
- **Für die Bewertung von möglichen Lösungen sollten diese daher genutzt werden.**

# Aus den Problemen bei der zeitgerechten Umsetzung der InfraEnStratBw lassen sich folgende Anforderungen ableiten

## Beschleunigte Umsetzung InfraEnStratBw



Autarke & resiliente  
Energieversorgung in  
der Fläche ASAP



- Zeitnahe Umsetzung des Modells
- Deshalb Organisation außerhalb des GB BMVg
- Dadurch Einhaltung von §7 BHO

**Allgemeine  
Anforderungen**



### Prozesse



Handlungsfähige &  
flexible Organisations-  
strukturen

...



### Personal



Vermeidung von  
Personalaufwuchs GB  
BMVg

...



### Expertise & Marktzugang



Nutzung externer  
Marktexpertise

...



### Kosteneffizienz



Ausnutzung von  
Wirtschaftlichkeits-  
potenzialen



Entlastung des  
Haushalts BMVg



Dauerhafter Erhalt einer  
funktionierenden  
Infrastruktur

# Das BMVg gründet zur beschleunigten Umsetzung eine IHG, welche wiederum ÖPPs zum Bau & Betrieb der Infrastruktur leitet

## Kontrolle



### Gesellschafterversammlung

Eigentümerversammlung  
Richtungsentscheidungen

### Aufsichtsrat

Strategiekontrolle  
Monitoring Geschäftsführung

### Weisungen

## Steuerung



### Inhouse-GmbH

Programmsteuerung  
Partnerkoordination

### Expertise

Fachbeirat  
Fachliche Beratung  
Impulsgebung

### Gründung & Lenkung

## Umsetzung



### ÖPP 1

Lokaler Cluster 1  
Öff. Versorger Alfa  
Liegenschaften A, B & C

### ÖPP 2

Lokaler Cluster 2  
Öff. Versorger Bingo  
Liegenschaften D & E

### ÖPP 3

Lokaler Cluster 3  
Öff. Versorger Charlie  
Liegenschaft F, G & H

### ÖPP N

Lokaler Cluster N  
Öff. Versorger XY  
Liegenschaft(en) XY

# Auswirkungen des Umsetzungsmodells auf den Haushalt des BMVg anhand einer beispielhaften Anlage (Modellrechnung)

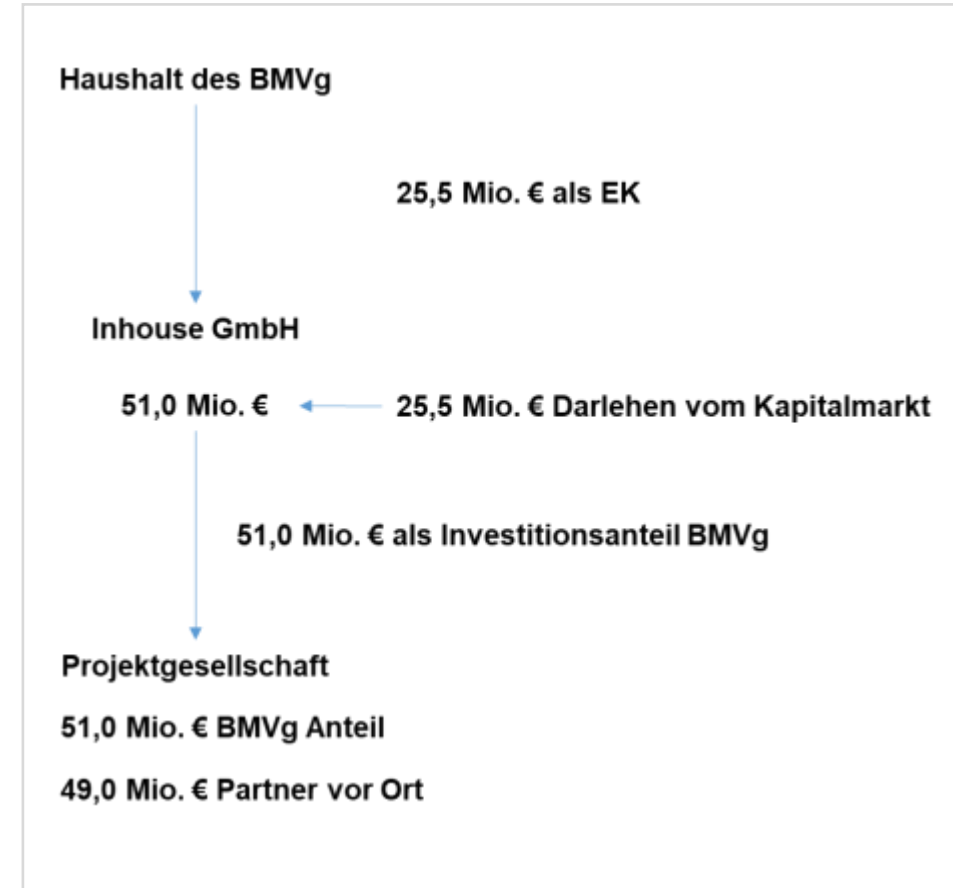
BEISPIELHAFTE BERECHNUNG

**Bsp. Umstellung einer Liegenschaft, Investitionsvolumen 100 Mio. €**

Umsetzung im Haushalt:	<u>2026</u>	Erneuerungsinvestition nach Jahr X →	<u>20xx</u>
	100 Mio €		100 Mio €
<u>Umsatzsteuer</u> <u>Mio €</u>	19 Mio €		19
<b>Gesamt</b>	<b>119 Mio €</b>		<b>119 Mio €</b>

Umsetzung im Modell:	2026	20xx
Haushalt BMVg	25,5 Mio €	./.
GmbH nimmt Kredit auf	25,5 Mio €	./.
Bundesanteil gesamt	51,0 Mio €	./.
Örtlicher Partner	49,0 Mio €	./.
<b>Gesamt</b>	<b>100,0 Mio €</b>	

**Investition von 100 Mio. € im Modell dargestellt**



# Veränderung der Energiebezugskosten – Vereinfachte Wirtschaftlichkeitsberechnung anhand einer beispielhaften Anlage

BEISPIELHAFTE BERECHNUNG

100 Mio Investition → Photovoltaikanlage mit 250MWp\* → 225 Mio KWh Jahresleistung

**IST-Bruttobezugskosten BMVg 0,35€ / KWh**

*Demgegenüber Annahmen im ZIEL:*

Erzeugungskosten incl. Gewinn 0,06 €

Umsatzsteuer 0,01 €

Stromsteuer 0,02 €

Sicherheitsaufschlag 0,02 €

**ZIEL-Eigenerzeugungskosten 0,11 € / KWh**

→ Ersparnis 0,24€ / KWh

→ 225 Mio KWh x 0,24 € / KWh = 54 Mio jährliche Ersparnis

Die Inhouse GmbH würde dem BMVg für Stromlieferungen rund 24,75 Mio € p.a. (0,11 € / KWh) statt 78,75 Mio € (0,35€ / KWh) p.a. in Rechnung stellen. Davon bekäme der Partner rund 12,12 Mio € (49%).

Bei vollständiger Umstellung aller Liegenschaften würde das BMVg 220 Mio € jährlich sparen (915.107.000 KWh (Gesamtbedarf Bw 2024) x 0,24 € = 220 Mio €).

\* Bsp. Rechengröße

# Vorteile des beschriebenen Umsetzungsmodells

1. Kurzfristig: Die militärisch wichtigsten Liegenschaften können schnellstmöglich ertüchtigt werden.  
Perspektivisch: Die Umstellung aller Liegenschaften der Bundeswehr auf erneuerbare Energien wird ermöglicht.
2. Durch die Integration privater Partner / Investoren wird der Haushalt des BMVg signifikant entlastet.
3. Durch Eigenerzeugung sinken die Energiebezugskosten deutlich.
4. Ein umfangreicher BMVg-interner Personalaufwuchs wird vermieden durch das Nutzen privater Kapazitäten.
5. Durch die angestrebte Lösung wird die jederzeitige Reinvestitionsfähigkeit sichergestellt.
6. Die Energieversorgung der Liegenschaften erfolgt effizient, wirtschaftlich und transparent.
7. § 7 BHO wird idealtypisch eingehalten.