

KAGes Energy Hub

Das innovative und
zukunftsfähige
Energiesystem am
LKH-Univ. Klinikum Graz

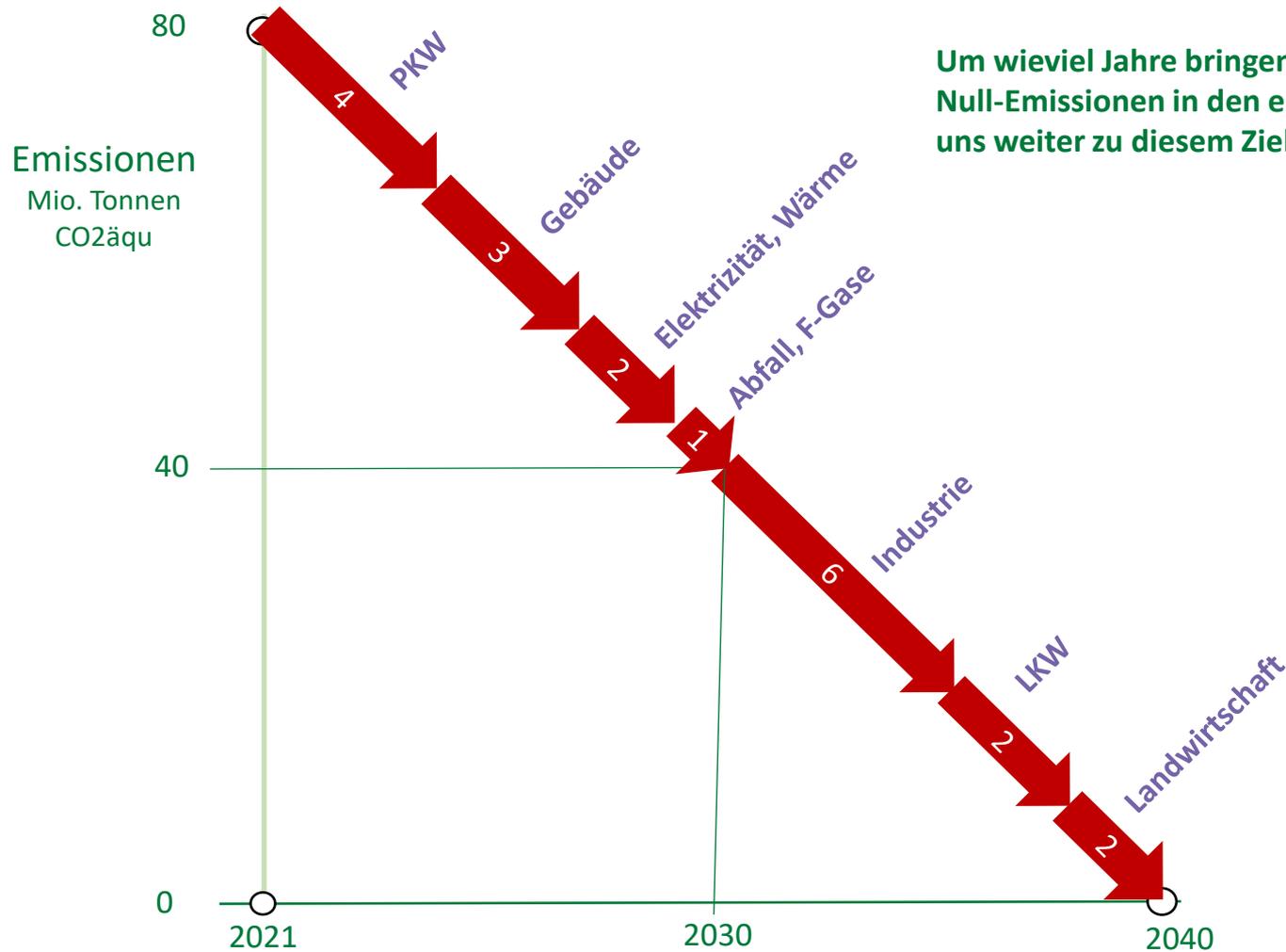


1

Warum Österreich auch bei Energie und Klima einen Neustart braucht

Klimaneutralität 2040

Das unbekannte Einmal-Eins dafür



2

Warum die KAGes dafür ein Leuchtturm ist

Der KAGes Energy Hub

60 ha Gelände

47 Gebäude

9,6 km Straße

3,5 km Ver- und
Entsorgungstunnel

2 Parkgaragen

Das innovative und zukunftsfähige Energiesystem
für das LKH-Univ. Klinikum Graz - ein Krankenhaus
in der Dimension einer Kleinstadt.

rd. 5,7 Mio.
Euro jährliche
Energiebezugs-
kosten

1.563 Betten

7.900

Mahlzeiten täglich

> 620 Mio.

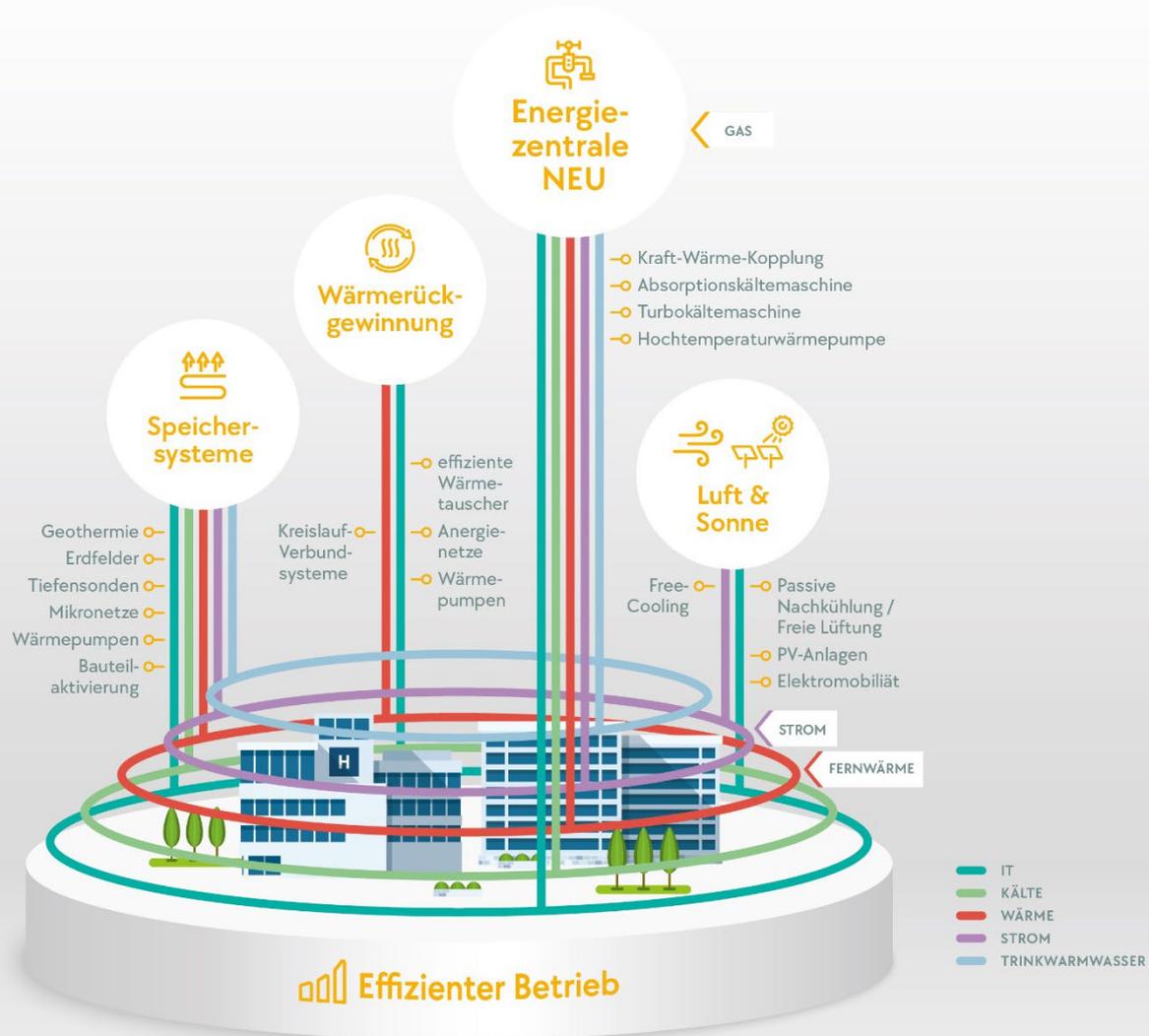
Euro jährlicher
Betriebsaufwand

Der KAGes Energy Hub

Worauf wir stolz sind:

- Einsatz von **innovativen Technologien** und **erneuerbaren Energien**
- **Vernetzung aller Komponenten** des Energiesystems und **Nutzung von Synergien**
- **Weiterentwicklung des Energiesystems** mit jedem Um-, Zu- und Neubau
- **Optimale Betriebsführung** durch Knowhow und Bewusstsein der **eigenen Mitarbeiter**

Vernetzung aller innovativen Technologien



Energiezentrale





Energiezentrale

Blockheizkraftwerke

Zwei gasbetriebene Blockheizkraftwerke (BHKWs) zur effizienten Kraft-Wärmekopplung

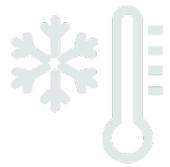
3 MW Nennleistung,
1,5 MW Ausbaumöglichkeit



Turbokältemaschine

Kältemaschine zur Erzeugung großer Kälteleistungen.

4 MW Nennleistung,
4 MW Ausbaumöglichkeit



Hochtemperaturwärmepumpe

Die Wärmepumpe nutzt die Wärmepemperaturen der BHKWs, pumpt das Temperaturniveau weiter hoch und produziert Heizwärme.

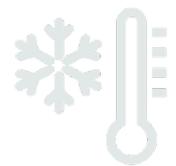
1 MW Wärme,
1 MW Kälte



Absorptionskältemaschine

Thermischer Verdichter, für den Sommerbetrieb installiert, erzeugt aus Wärme der BHKWs Kälte.

3 MW
Nennleistung





Speichersysteme

Zahnklinik

Die neue Zahnklinik, die 2015 in Betrieb ging, beweist, dass durch die Erdfeld-Bewirtschaftung nahezu keine Fremdenergie für Heizen und Kühlen eingesetzt werden muss.

1 MW Nennleistung
der Geothermieanlage



Chirurgiekomplex

Die Zubauten der D- und C-Trakte des Chirurgiekomplexes wurden 2017 bzw. 2020 in Betrieb genommen. Mit dem Erdsondenfeld wird das Hochhaus des Pflgetrakts autonom beheizt und gekühlt.

1 MW Nennleistung
der Geothermieanlage





Energiegewinnung aus Luft und Sonne

Passive Nachtkühlung im Direktionsgebäude

Um eine sommerliche Überwärmung zu vermeiden, wird über eine Lüftungsanlage kalte Nachtluft eingeblasen und die Stauwärme über eine separate Abluftanlage abgesaugt.

keine technischen Klimageräte in den Büros



Free-Cooling im Chirurгиеkomplex

Über die große Tischrückkühler-Anlage auf dem Dach wird vom Spätsommer bis zum Frühling die Kälteversorgung für die 16 Operationsäle im Chirurgiekomplex-Neubau gänzlich ohne Kompressor-kältemaschine bewerkstelligt.

1 MW Maximalleistung der Tischkühler



Photovoltaik-Anlagen

Im LKH-Univ. Klinikum Graz sind 8 Photovoltaik-Anlagen in unterschiedlichsten Ausführungsvarianten in Betrieb. Die PV-Anlagen liefern die Basisversorgung für die Elektromobilität.

76.500 kWh

Jahresertrag 2019



Elektromobilität

Es stehen sieben E-Tankstellen für den Fuhrpark und drei Solar-Tankstellen für Fahrräder zur Verfügung. In den Parkhäusern gibt es zusätzlich fünf öffentliche E-Tankstellen.

28 Tonnen jährliche Einsparung von CO₂-Emissionen





Wärmerückgewinnung und Niedertemperaturnetze

- **Bidirektionale Anergienetze**
- **Innovative Abwärmenutzung** im Kreislauf-Verbundsystem
- Notwendige **Freiflächenbeheizung** mit **recycelter Abfallwärme**
- **Komplette Abwärmenutzung** der Rechenzentren

Anergienetz

Rechenzentren – Blutbank

Die Abwärme der Server wird mittels Wärmepumpen genutzt und in ein Anergienetz geliefert. Die Univ.-Klinik für Blutgruppenserologie und Transfusionsmedizin bezieht und liefert daraus Wärme. Zusätzlich zu dieser effizienten Niedertemperaturnutzung ist sie mit einer autarken Kältezentrale ausgestattet, diese enthält auch zwei Notstromdieselaggregate, die im Falle eines Stromausfalls im BHKW Betrieb laufen und die Strom- und Wärmeversorgung sichern.

120 kW Nennleistung
der Wärmerückgewinnung (ganzjährig)



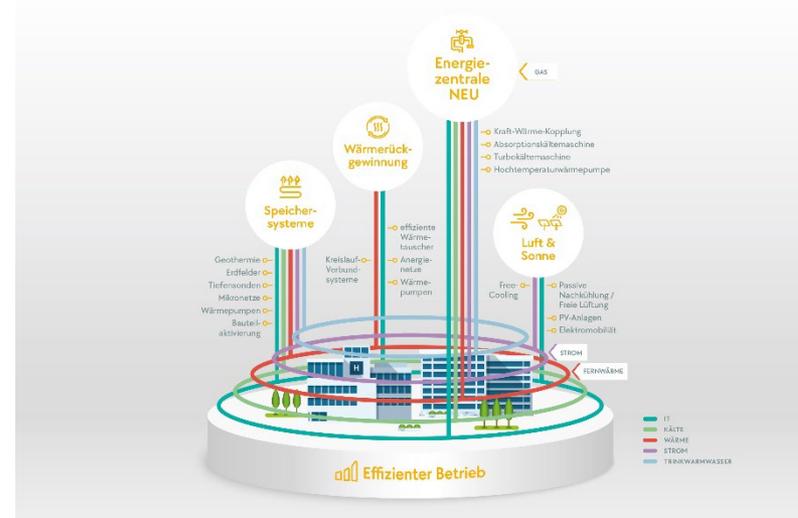
Effizienter Betrieb

Energiecontrolling

Seit 2017 werden Zählerdaten in das Energiedateninformationssystem „EIS“ übernommen. Darin enthalten ist auch das komplexe Anlagenmonitoring „BEA“ für Großanlagen, wie die Energiezentrale oder die Geothermieanlagen mit Echtzeitdaten und Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT).

6 Großanlagen

in Echtzeit überwacht



Thermisches Energiemanagement

Bereits in den 90er Jahren wurden neben technischen auch organisatorische Maßnahmen für jedes Gebäude gestartet.

10 % weniger Energieeinsatz pro m² trotz Flächensteigerung und Zunahme der medizinischen Leistungen



Liftoptimierungen

Die 152 Lifte wurden lt. ÖNORM EN ISO 25745-2 nach Nutzungskategorien klassifiziert. Für alle Kategorien werden Standby-Effizienzmaßnahmen wie LED-Beleuchtung oder Steuerung von Parkhalte- bzw. Schlafmodus umgesetzt.

50–60 % weniger Stromverbrauch für die Beleuchtung



KAGes Energy Hub

Das innovative und zukunftsfähige Energiesystem
am LKH-Univ. Klinikum Graz

Worauf wir stolz sind:

- **Erhaltung und Weiterentwicklung** eines Krankenhausareals mit **historischem Gebäudebestand**
- **Umsetzung** eines gesamtheitlichen **Energiekonzeptes**
- Verbesserte Energieeffizienz – **Senkung des Energieverbrauchs** pro m² NGF **um 10 %** gegenüber 2005
- Einsatz von innovativen Technologien zur **Nutzung erneuerbarer Energien**
- Gesamtheitliche Betrachtung von **Ökologie, Ökonomie und Nutzerkomfort**

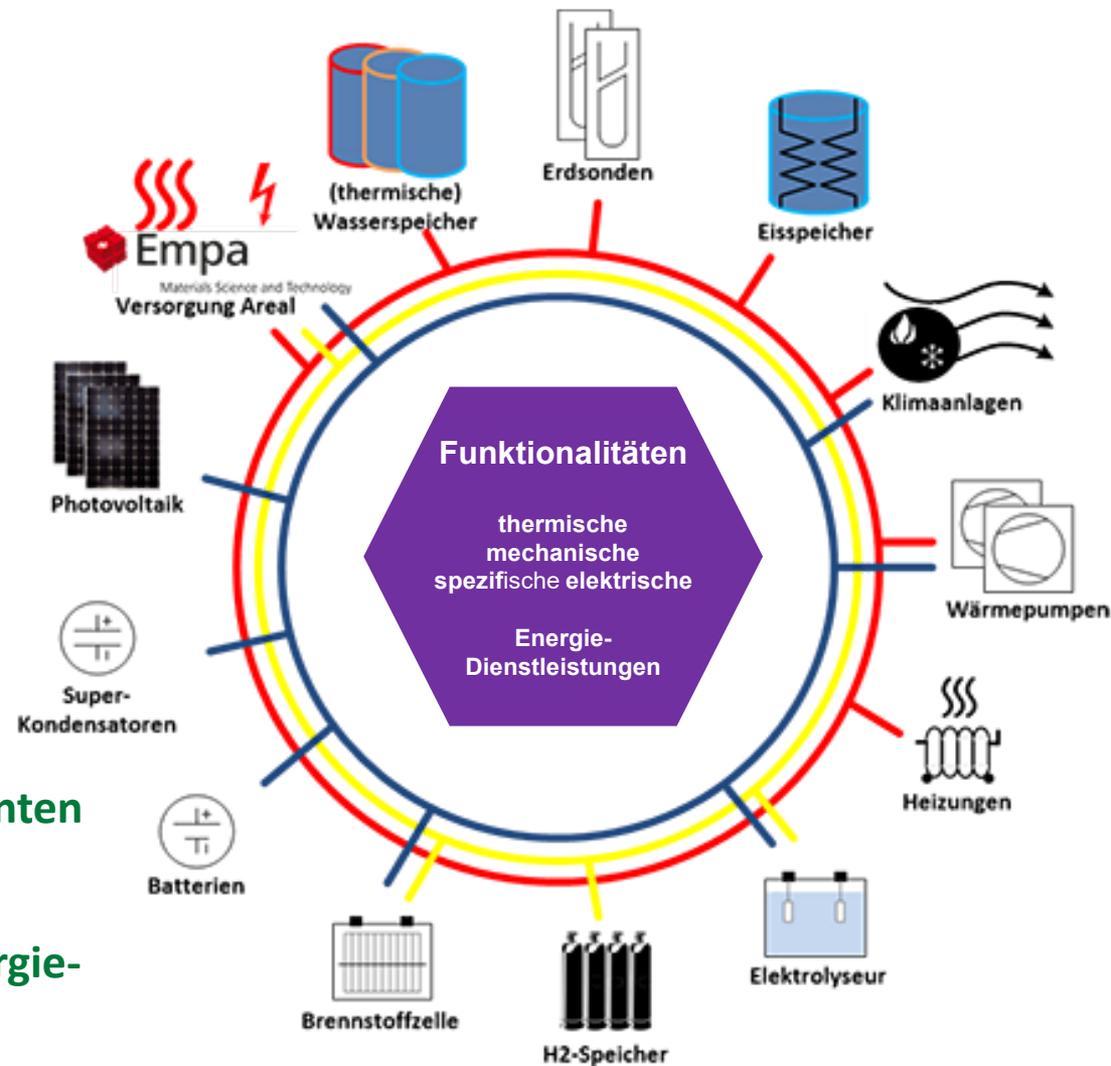
3

**Warum nicht nur das Klimaministerium
von der KAGES profitieren könnte**

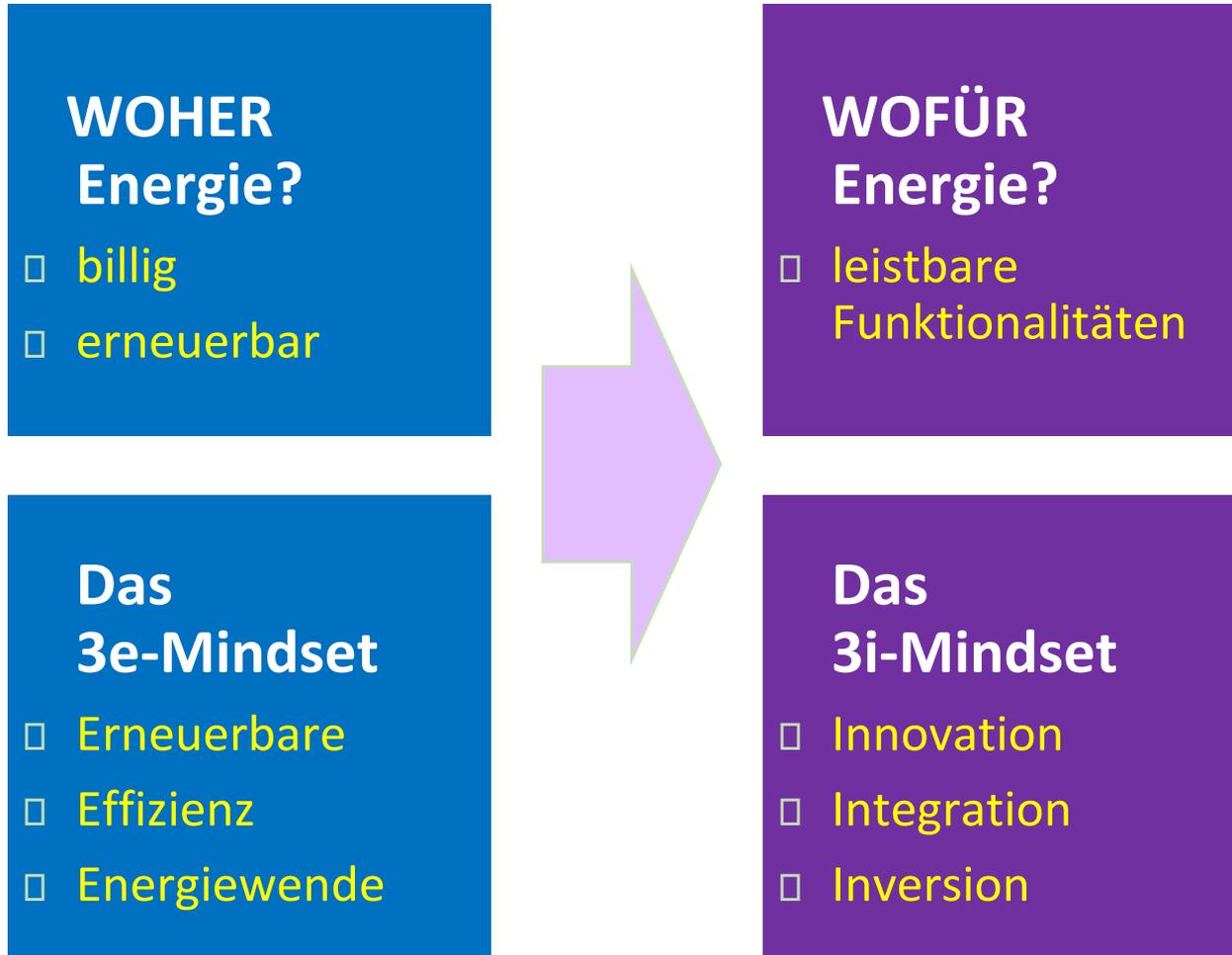
Energy Hubs – Die zukunftsfähigen Energiesysteme

Hoch-integrierte Energiecluster

- ❑ Vier Netze integrieren alle Komponenten des Energiesystems
 - ❑ Elektrizität
 - ❑ Wärme / Kühlen
 - ❑ Gas
 - ❑ ICT Smart Grid
- ❑ Alle Netze sind bi-direktional
- ❑ Die Netze verbinden alle Komponenten des Energiesystems zur Erfüllung der mit den Funktionalitäten verbundenen Energie-Dienstleistungen



Vom 3e- zum 3i-Mindset wechseln



Integrierte Energiesysteme sind der Hebel für den Klimaschutz!

Die **medizinischen Leistungen steigen** und es werden immer mehr Menschen behandelt.

Krankenhäuser werden Teil der kritischen Infrastruktur in einem zukunftsfähigen Energiesystem