encadi

ExpertInnen für angepasste Lösungen

4,3 Mio. EUR Mehrkosten für Energie 2023!

*Referenz: **400 Betten-Haus**, Strombezug: 3,3 GWh/a, Gas: 11,7 GWh/a, inkl. BHKW | Beschaffung Ø 08/21 1YF zu **Ø 08/22 1YF***

Handlungsoptionen im Kontext des Einflusses der aktuellen Entwicklungen am Energiemarkt

Biersdorfer Krankenhausgespräche
Nürburg, 15.09.2022

© encadi GmbH

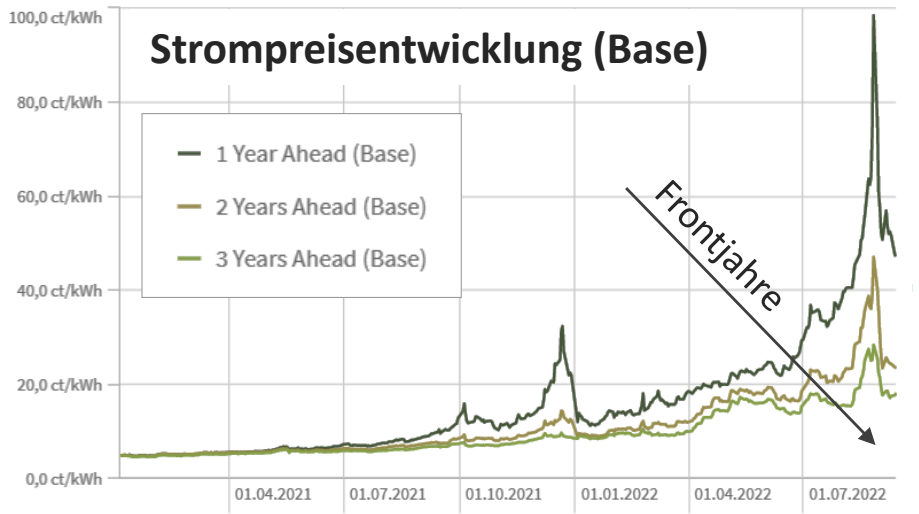
Agenda

1. **Entwicklung am Energiemarkt**
2. **Kurz- und mittelfristige Handlungsoptionen**
3. **Gesamtstrategie der Energieversorgung**
4. **Energiemanagement als Führungsinstrument**

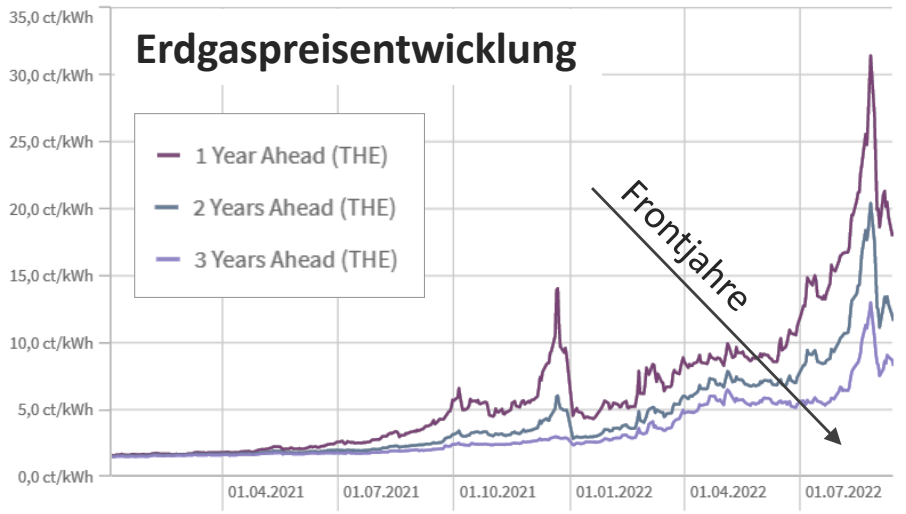
© encadi GmbH

Entwicklung des Börsenpreises

Preisentwicklung der Terminmarktkontrakte 2021 und 2022 für die nächsten 3 Frontjahre



Stand: 14.09.2022



Stand: 14.09.2022

- Es gibt eine hohe Korrelation zwischen Strom- und Erdgaspreis an den Terminmärkten

- Das Jahresprodukt des Frontjahrs ist teurer als die nachfolgenden Frontjahre (seit Beginn 2021)
- Der Markt sieht eine sinkende Preisentwicklung – **bei allerdings absolut steigenden Preisen!**

© encadi GmbH

Entwicklung des Börsenpreises

Preisentwicklung der Terminmarktkontrakte 2019 bis 2022 (1 Frontjahr)

- Energiebörsenpreisentwicklung 2019 bis 2022 (YTD) in Kennzahlen

Energieträger	Ø 2019 für 2020	Ø 2020 für 2021	Ø 2021 für 2022	Ø 2022 (YTD) für 2023 Stand: 14.09.2022
Strom	5,0 ct/kWh	4,2 ct/kWh ΔVorjahr -16 %	9,2 ct/kWh ΔVorjahr **+ 120 %**	28,1 ct/kWh ΔVorjahr **+ 206 %** **+ 569 %**
Erdgas	1,9 ct/kWh	1,4 ct/kWh ΔVorjahr -26 %	3,4 ct/kWh ΔVorjahr **+ 147 %**	10,7 ct/kWh ΔVorjahr **+ 215 %** **+ 664 %**

© encadi GmbH

Gesamtenergiepreisentwicklung

Was bedeutet dies für mich als Krankenhausbetreiber?

- Es gibt eine Vielzahl weitere Abgaben (Netzentgelte, Konzessionen etc.)
- Zusätzliche, kurzfristige Veränderungen der Rahmenbedingungen

	Effekt
ab 01.01.2021 | CO_2-Umlage auf Erdgas etc. (stetig steigend, *konstant 2023*)	Mehrkosten
ab 01.01.2022 bzw. 01.07.2022 | Reduktion bzw. Entfall der EEG-Umlage für Strom	Einsparung
ab 01.10.2022 | Beschaffungs- 2,4 ct/kWh, Bilanzierungs- 0,1 ct/kWh & Speicherumlage 0,6 ct/kWh auf Erdgas *[befristet]*	Mehrkosten
ab 01.10.2022 | Umsatzsteuersenkung von 19 % auf 7 % für Erdgas *[befristet]*	Einsparung

- Effektive Energiekostenentwicklung 2022 zu 2023 im Krankenhaus (400 Betten)

Energieträger	**spez. 2022** Ø 08/21 1YF	**spez. 2023** Ø 08/22 1YF	ΔVorjahr	**Gesamt 2023**	ΔVorjahr
Strom	21,6 ct/kWh	78,8 ct/kWh	**+ 264 %**	2,6 Mio. EUR	1,8 Mio. EUR
Erdgas	6,4 ct/kWh	27,6 ct/kWh	**+ 333 %**	3,2 Mio. EUR	2,5 Mio. EUR
∑ Gesamt	-	-	**+ 300 %**	**5,8 Mio. EUR**	**4,3 Mio. EUR**

Referenz: Strombezug: 3,3 GWh/a, Gas: 11,7 GWh/a, inkl. BHKW

© encadi GmbH

Agenda

1. Entwicklung am Energiemarkt
2. Kurz- und mittelfristige Handlungsoptionen
3. Gesamtstrategie der Energieversorgung
4. Energiemanagement als Führungsinstrument

© encadi GmbH

Nachhaltige Maßnahmenentwicklung

Allgemeines konsekutives Idealmodell

- Maßnahmen können unterschiedliche Ziele verfolgen: **OpEx**, **CapEx**, **CO_2**, Primärenergie, Exergie, …

Suffizienz

Bedarfsgerechter Einsatz von Energie
z. B.: welche Raumtemperatur ist im Sommer bedarfsgerecht?

Konsistenz

Mehrfache Nutzung von Energie
z. B.: Rückführung von Abwärme in das System (Wärmerückgewinnung)

Effizienz

Bereitstellung mit hohem regenerativen Nutzungsgrad
z. B. Photovoltaik, BHKW/Brennstoffzelle, LED

Substitution

Bezug von nachhaltiger Energie
z. B.: Einkauf von grünem Strom und Gas
➔ Diese sollte nicht andere Ziele konterkarieren!

© encadi GmbH

Raumlufttechnische Anlagen

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

Der Strombedarf von Ventilatoren steht in dritter Potenz zum Volumenstrom!
Volumenstromreduktion um 10 % ≙ 27 % Strom-Einsparung | **20 % ≙ 49 % zzgl. Wärme und Kälte**

- **Allgemeine Maßnahmen: Einstellung**
  - Komfort-Konditionierung (Kühlung, Be- und Entfeuchtung, Luftwechsel) abschalten bzw. minimieren.
  - Erhöhung der max. sowie Reduktion der min. Raum-Solltemperaturen.
  - Anpassung der Betriebszeiten (Nachtabsenkungen, -abschaltung).
  - Umluftanteile in Abstimmung mit der Hygiene-Abteilung erhöhen (Corona-bedingte Reduktion)
  - Zeitgleiche Heizung & Kühlung ausschließen (in RLT-Anlage oder RLT-Anlage + statische Heizung)

Zeit	**Investition**	**Einsparung**	**CO_2**
kurzfristig	0 kEUR	**signifikant**	signifikant

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Raumlufttechnische Anlagen

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Allgemeine Maßnahmen: Baulich**
  - Einsatz von hocheffizienten Ventilatoren
  - Einsatz von energiesparenden Filtern bzw. Filterkombinationen
  - Ausbau nicht-erforderlicher endständiger Filter
  - Einsatz von Umluft- oder **Wärmerückgewinnungssystemen (ggf. mit adiabater Befeuchtung)**
  - Nutzung von direkter bzw. indirekter freier Kühlung
  - Einsatz von MSR-Technik zur Hebung von vorgenannten, kurzfristigen Potentialen

Zeit	**Investition**	**Einsparung**	**CO_2**
mittelfristig	individuell Förderung: möglich	**signifikant**	signifikant

Energetische Inspektion von RLT-Anlagen gemäß §§ 74-78 GEG | ***Compliance Anforderung***

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Raumlufttechnische Anlagen

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Beispielhafte Maßnahme: Einrichtung einer Nachtabsenkung/-abschaltung für OP-Anlagen**
  - Rahmendaten: Überführung von 10 OPs inkl. Nebenräumen in einen Nachtabsenkbetrieb
  - Maßnahme in enger Abstimmung mit der Hygiene-Abteilung
  - Einsparung von Strom (Ventilatoren, Kältemaschinen) und Gas (Wärme)
  - Angesetzt ist ein vollständiger Austausch der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (ansonsten deutlich geringere Investition)
  - Bei einer Nachtabschaltung ergibt sich eine höhere Einsparung bei selber Investition!

Zeit	Investition	Einsparung	CO_2
kurz-/mittelfristig	275 kEUR Förderung: ≤ 30 %	340 kEUR/a	67 t/a

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Hydraulische Optimierung der Wärmeverteilung

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Allgemeine Maßnahmen**
  - Vorlauftemperatur, strangbezogen kritisch prüfen (z. T. dezentrale Warmwasserbereitung)
  - Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf minimieren, um die Gesamtsystemtemperatur sowie Effizienz der Wärmebereitstellungssysteme zu erhöhen
  - Hydraulischer Abgleich der Wärmeverteilung (im Idealfall mit raumbezogener Einstellung)
  - Einsatz von Hocheffizienzpumpen inkl. korrekter Einstellung im Betrieb

Zeit	**Investition**	**Einsparung**	**CO_2**
mittelfristig	sehr individuell Förderung: *noch* möglich	320 kEUR/a Literatur: pauschal 15 %	210 t/a

Die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen (EnSimiMaV) tritt voraussichtlich zum 01.10.2022 in Kraft. Die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs ist hier als **Pflicht-Maßnahme** vorgesehen.

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Beleuchtung

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Beispielhafte Maßnahme: Einsatz von LED Beleuchtung**
  - Der Einsatz von LED ist kein „Rocket-Science“, dennoch erfolgt oftmals eine Anpassung im Rahmen der laufenden Instandhaltung. Eine gezielter großflächiger Austausch kann kurz-/mittelfristig Effekte erzielen.
  - Rahmendaten: Großflächiger Austausch (alle Leuchtmittel in Fluren und Außenbereich) bei einer angesetzten, bereits erfolgten Umrüstung im laufenden Betrieb von 50 %.

Zeit	Investition	Einsparung	CO_2
kurz-/mittelfristig	140 kEUR Förderung: ≤ 15 %	130 kEUR/a	56 t/a

- **Allgemeine Maßnahmen**
  - Bedarfsgerechte Beleuchtung (keine Übererfüllung, sondern Einhaltung von Vorgaben) inkl. optionaler Lichtsteuerung

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Beispielhafte Maßnahme: Einsatz von Photovoltaik auf Krankenhausdächern**
  - Rahmendaten: Ausrüstung der Dachflächen mit Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung und -nutzung mit einer Peak-Leistung von 280 kW.

Zeit	Investition	Einsparung	CO_2
mittelfristig	590 kEUR	210 kEUR/a	100 t/a

- **Allgemeine Maßnahmen**
  - Parkplatzüberdachung mit Photovoltaik zur Erhöhung der nutzbaren, im räumlichen Zusammenhang liegenden Ausbaufläche

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Weitergehende Optimierungsoptionen

Maßnahmenentwicklung und -bewertung

- **Individuelle Maßnahmen**
  - Optimierung der **Dampfversorgung** durch Prüfung der Dimensionierung, Rück-,Umbau bzw. Stilllegung von Netzteilen, Substitution der Dampfzentrale durch dezentralisierte Bereitstellung
  - Verbesserung der **Gebäudehülle** (Dämmung, Fenster etc.) unter Beachtung der bauphysikalischen Auswirkungen zur Reduktion des Heizwärmebedarfs
    - Das Nutzerverhalten stellt einen erheblichen Hebel dar (*„Fenster auf, Heizung an“*)
  - Ausbau des sommerlichen Wärmeschutzes zur Reduktion des Kältebedarfs
  - Integration von Abwärme aus Großanlagen in das Heizungsnetz
  - …

Zeit	**Investition**	**Einsparung**	**CO_2**
mittel-/langfristig	individuell Förderung: möglich	**signifikant**	signifikant

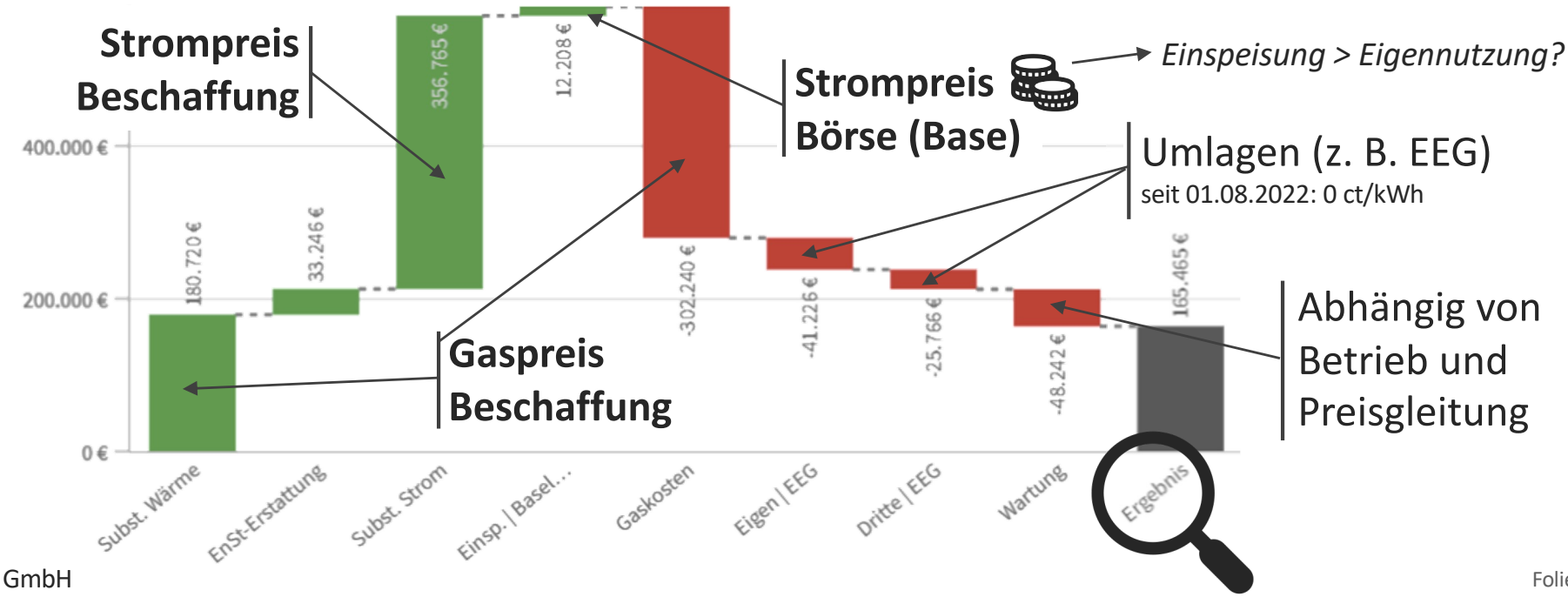
Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

Wirtschaftlichkeitsbewertung BHKW

Kurz- bis mittelfristige Handlungsoptionen

- **Anlagenbezogene, marktabhängige Maßnahme: Wirtschaftlichkeit eines vorhandenen BHKW**
  - Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unterliegen einer **stetigen Veränderung**!



Basis: BHKW mit 280 kW elektrischer Leistung
Referenzjahr 2019 – Indikation: keine Vergleichbarkeit zu vorherigen Maßnahmen

© encadi GmbH

Wirtschaftlichkeitsbewertung BHKW

Kurz- bis mittelfristige Handlungsoptionen

- **Anlagenbezogene, marktabhängige Maßnahme: Wirtschaftlichkeit eines vorhandenen BHKW**
  - Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unterliegen einer **stetigen Veränderung**!
  - Die wirtschaftliche Vertretbarkeit des Anlagenbetriebs bzw. der Betriebsart ist stetig zu prüfen.
  - Bei einer Abschaltung sind Auswirkungen auf die **vertraglichen Grundlagen** zu beachten:
    - Gas- und Strombezugskonditionen prüfen (**Flexibilitäten der Beschaffung**) & Information EVU
    - Abstimmung der Stillstandszeit mit Wartungsunternehmen (**Konservierung, Wartungsvertrag**)

Zeit	Investition	Einsparung	CO_2
stetig, kurzfristig	0 kEUR	0 … 200 kEUR/a	Mehremissionen

Der Effekt der Steuerung von Anlagentechnik in Abhängigkeit von Preisentwicklungen ist aktuell bereits vorhanden – Die Relevanz der flexiblen Anpassung wird in Zukunft zunehmen.

Basis: Energiebeschaffung Ø 08/22 1YF
CO2-Fakotoren: EEW Infoblatt 10/22

© encadi GmbH

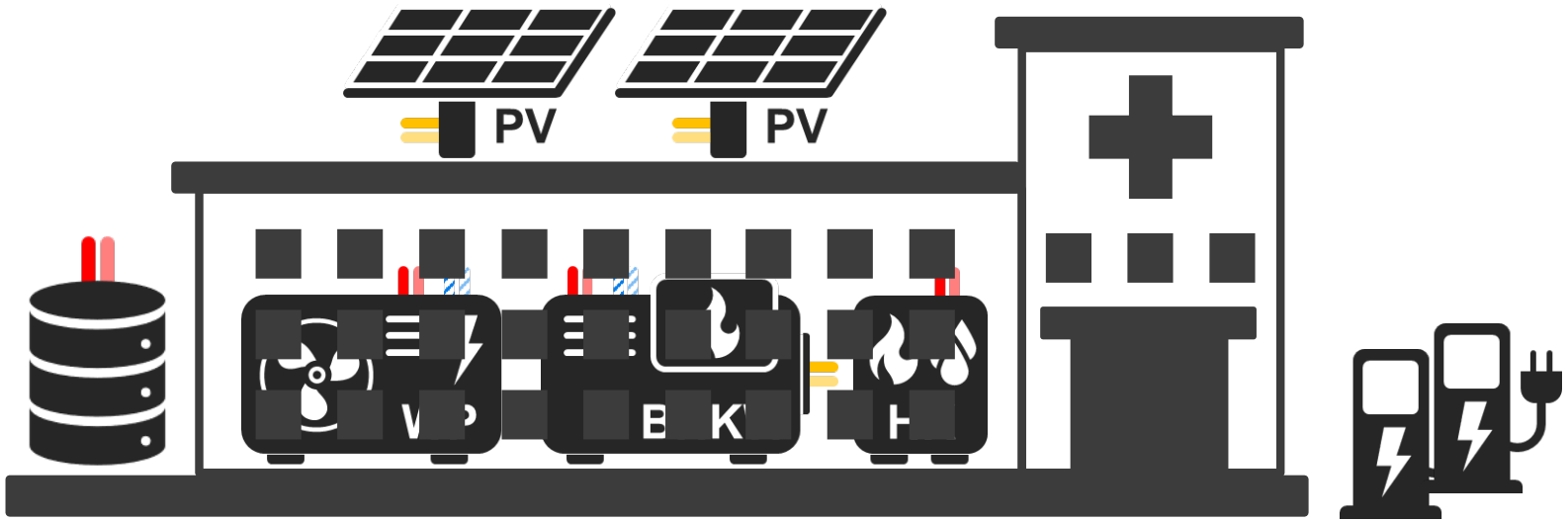
Agenda

1. Entwicklung am Energiemarkt
2. Kurz- und mittelfristige Handlungsoptionen
3. Gesamtstrategie der Energieversorgung
4. Energiemanagement als Führungsinstrument

© encadi GmbH

Gesamtstrategie der Energieversorgung

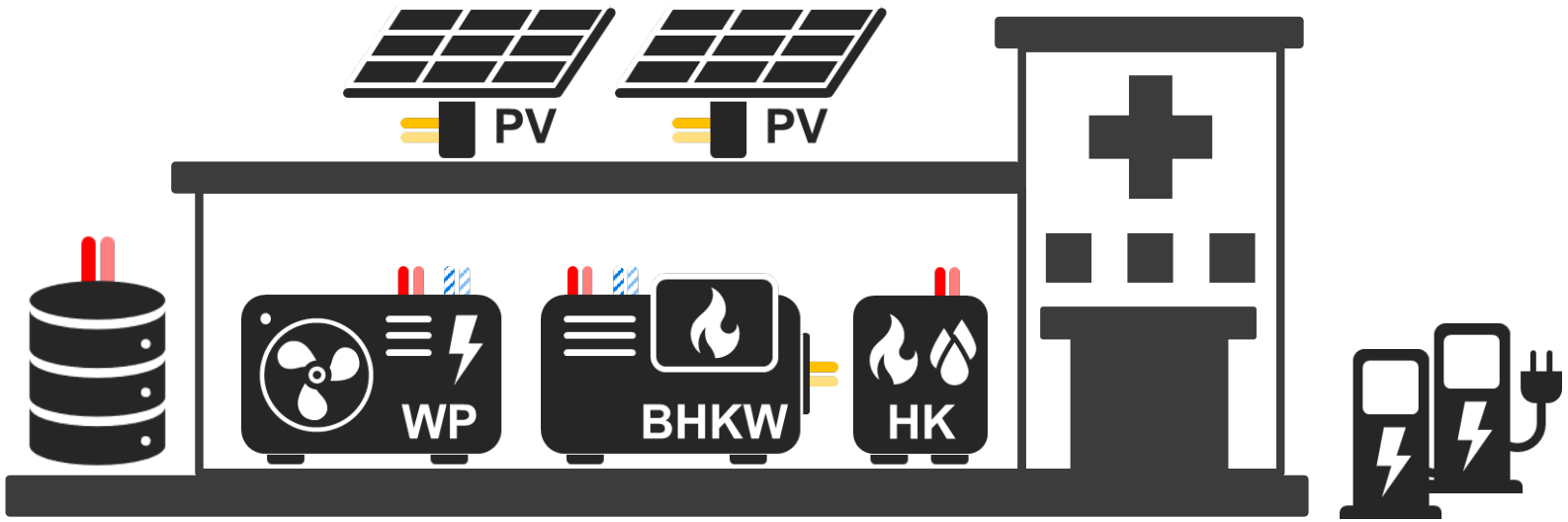
Perspektive des (vernetzten) Energiemanagements



© encadi GmbH

Gesamtstrategie der Energieversorgung

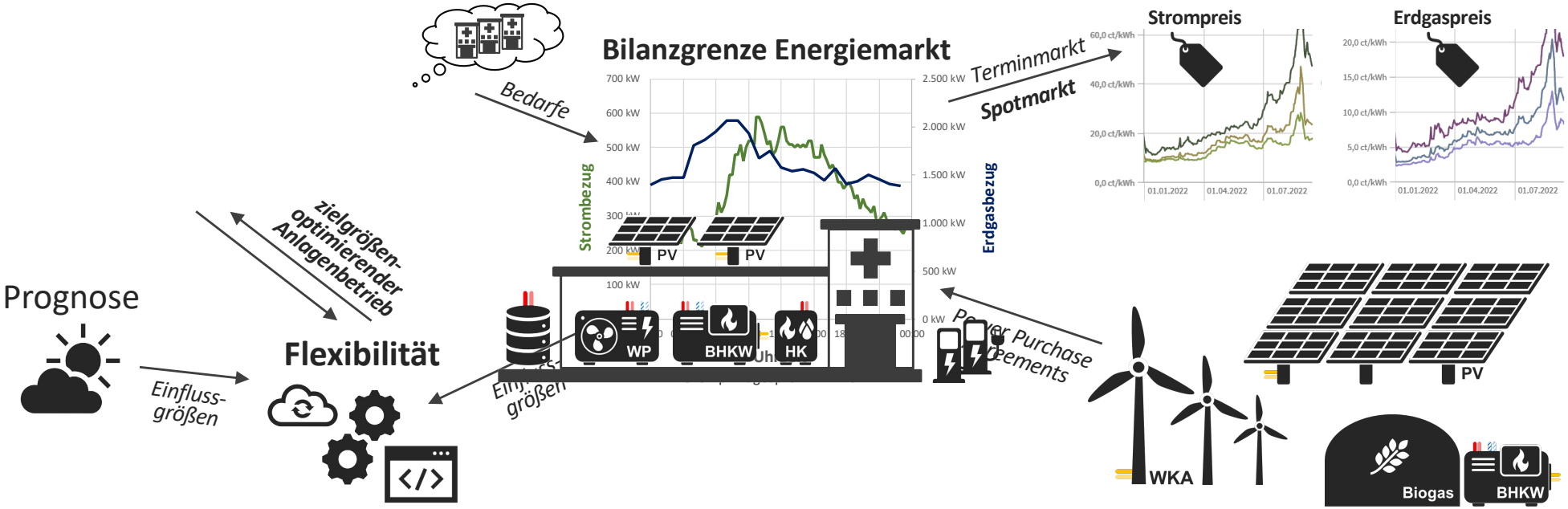
Perspektive des (vernetzten) Energiemanagements



© encadi GmbH

Gesamtstrategie der Energieversorgung

Perspektive des (vernetzten) Energiemanagements innerhalb eines **Portfolio Managements**



- Die wirtschaftliche Relevanz von real nutzbarer Energieflexibilität nimmt deutlich zu.
- Es sind bereits technische Flexibilitätsoptionen vorhanden – diese müssen „nur“ genutzt werden!

© encadi GmbH

Agenda

1. Entwicklung am Energiemarkt
2. Kurz- und mittelfristige Handlungsoptionen
3. Gesamtstrategie der Energieversorgung
4. Energiemanagement als Führungsinstrument

© encadi GmbH

Energiemanagement als Führungsinstrument

Nachhaltige Unternehmensführung

- Ein Energiemanagementsystem erhöht die Transparenz auf Standort- und Konzernebene
  - Kenntnis über Energiebedarfe, -strukturen und -flexibilitäten (**Ausbau der Messdatenerfassung**)
  - Ziele inkl. Gewichtungen (**OpEx**, **CapEx**, **CO_2**, Primärenergie, …) können im Betrieb angepasst werden
  - Entwicklung und Initiierung von nachhaltigen Maßnahmen (inkl. best practice)
  - zentralisierte und aktuelle Informationen ermöglichen **schnelle Reaktionszeiten** sowie eine direkte Ableitung von Erkenntnissen bei Veränderungen von Rahmenbedingungen
  - Berücksichtigung von energie-spezifischen Compliance-Anforderungen

- Die Entwicklungen am Energiemarkt sind existenzbedrohend.
- **Es gibt Handlungsoptionen**! Prüfen Sie die aufgezeigten kurz- und mittelfristige Maßnahmen.
- Eine verstetigte Verankerung des Themas „Energie“ auf der Ebene der EntscheiderInnen ist im Sinne einer ganzheitlichen Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen erforderlich!

© encadi GmbH

encadi

ExpertInnen für angepasste Lösungen

„Worte mögen inspirieren, aber Taten schaffen Veränderung“

Simon Sinek

Dr.-Ing. Michael Schmidt
michael.schmidt@encadi.de
0251 777 489 39
0151 120 66 579

© encadi GmbH