

# Interaktives Controlling der Energieversorgung

kaufmännisch - technisch - digital

© encadi GmbH

Fachvereinigung Krankenhaustechnik e. V.  
Online Seminar, 11.05.2021

## Kurzvorstellung

Unternehmen und Person

- encadi GmbH
  - Energieberater mit dem Schwerpunkt „Gesundheitswesen“
  - Gründung 2011 | 20 Mitarbeiter
  - Leistung: technische, kaufmännische & digitale Beratung
  
- Referent
  - Dr. Michael Schmidt | Geschäftsführer der encadi GmbH
  - seit 2009 Erfahrung als Ingenieur im Bereich Energietechnik
  - seit 2016 bei encadi | Schwerpunkt Technik & Digital
  - Hintergrund
    - Studium Energietechnik (ehem. Ver- und Entsorgungstechnik)
      - FH Münster
    - Externe, berufsbegleitende Promotion Maschinenbau
      - Uni Duisburg-Essen | Umweltverfahrens- und Anlagentechnik



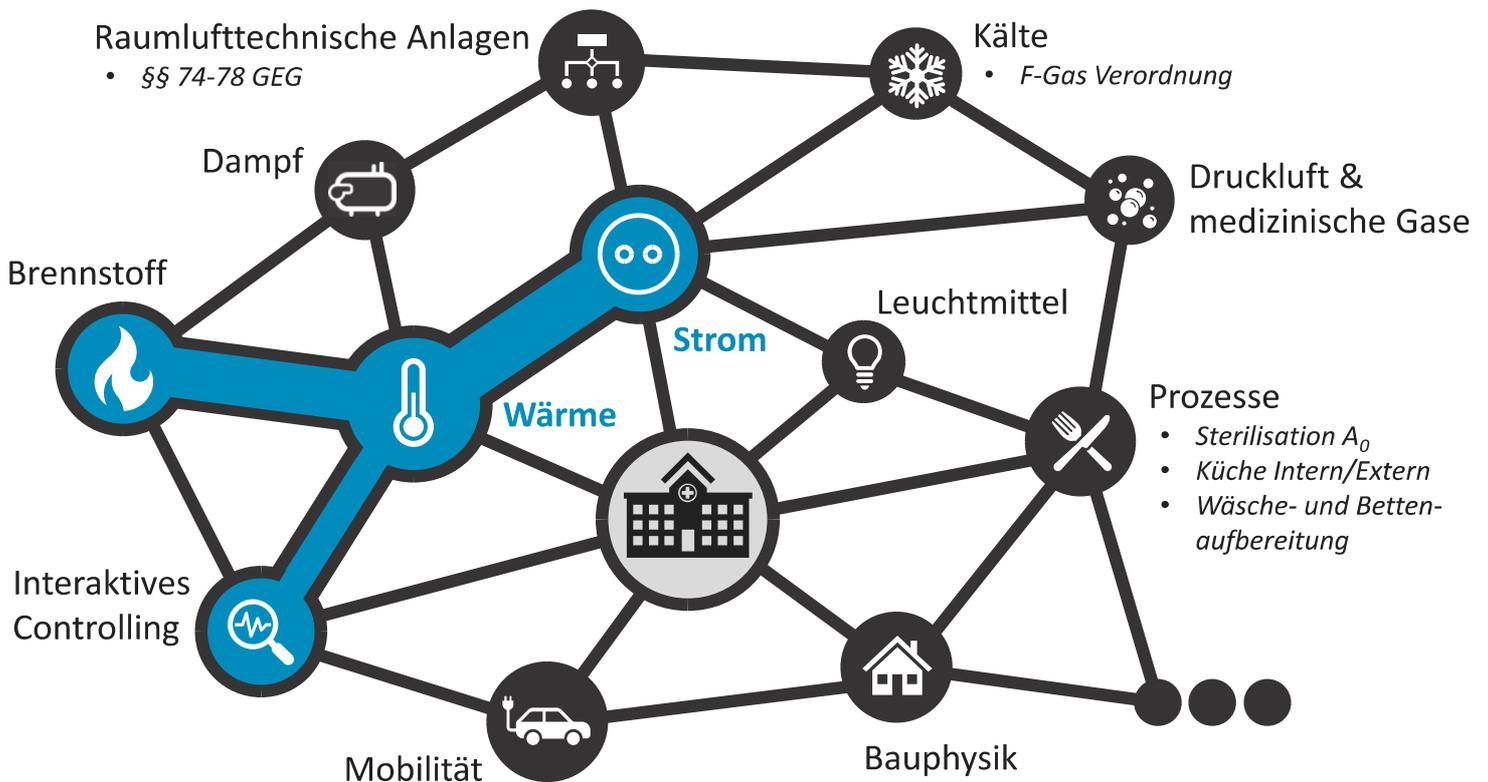
# Agenda

- 1 Nachhaltige Energieversorgung
- 2 Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3 Ausweisung Dritte
- 4 Sensitivitätsbetrachtung
- 5 Meldepflichten
- 6 Strukturierte Standortsanierung

Folie 3

# Nachhaltige Energieversorgung

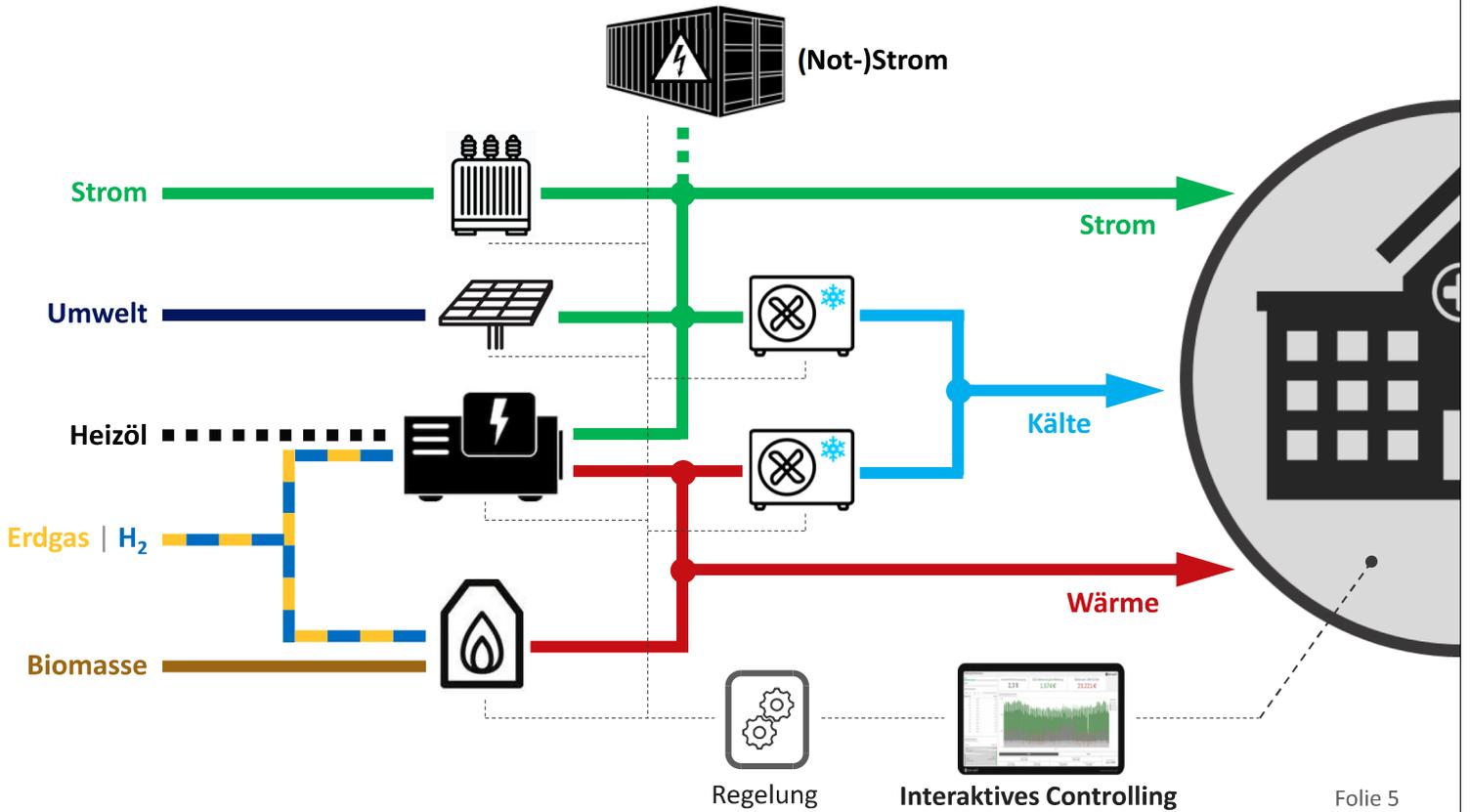
Energierrelevante Systeme und Prozesse



Folie 4

# Ausblick | Nachhaltige Energieversorgung

Perspektiven in der Krankenhausversorgung



## Agenda

- 1 Nachhaltige Energieversorgung
- 2 Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3 Ausweisung Dritte
- 4 Sensitivitätsbetrachtung
- 5 Meldepflichten
- 6 Strukturierte Standortsanierung

# Wirtschaftlichkeit von BHKW

## Umfrage

- Betreibt Ihre Einrichtung ein BHKW (elektrische Leistung)?



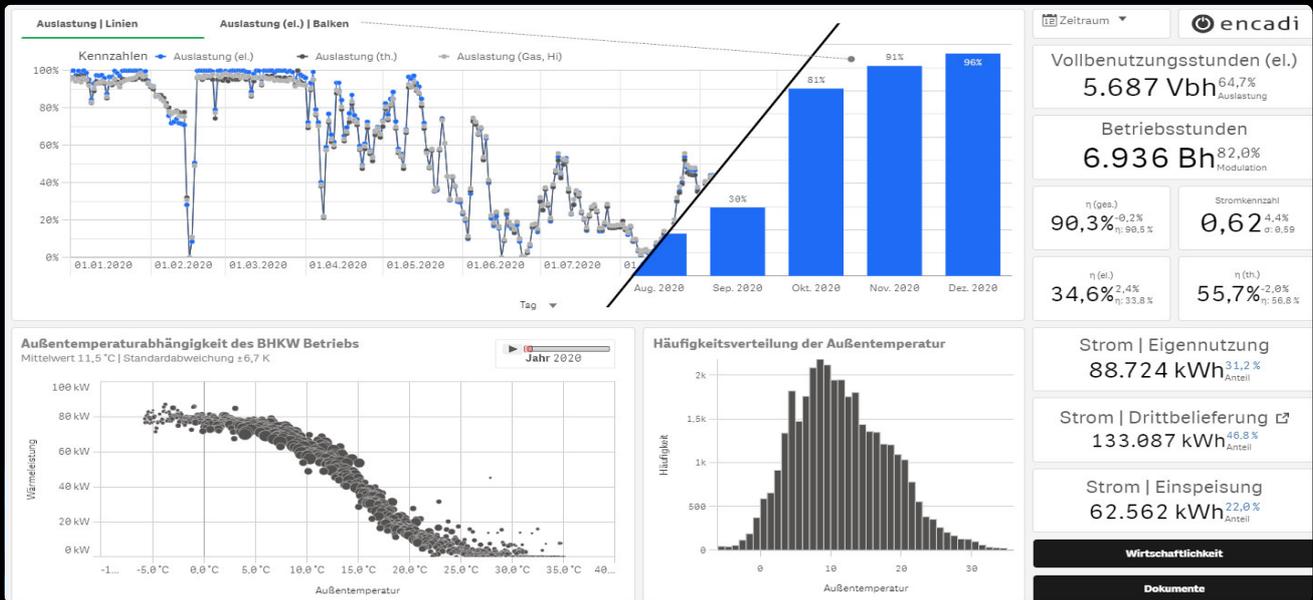
# Wirtschaftlichkeit von BHKW

## Kaufmännische Übersicht



# Wirtschaftlichkeit von BHKW

## Technische Übersicht



Folie 9

## Agenda

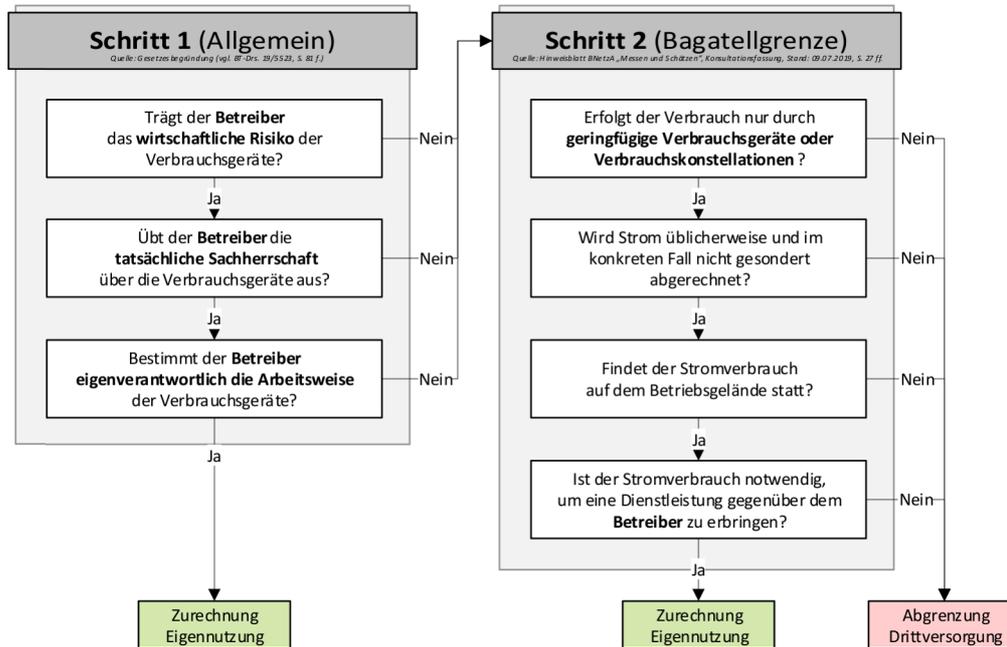
- 1 Nachhaltige Energieversorgung
- 2 Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3 Ausweisung Dritte
- 4 Sensitivitätsbetrachtung
- 5 Meldepflichten
- 6 Strukturierte Standortsanierung

Folie 10

# Ausweisung Dritte

Wer sind Dritte

- **Eigengenutzter** Strom aus hocheffizienten BHKW ist vollständig (IBN bis 31.07.2014) oder teilweise (IBN ab 01.08.2014) von der EEG-Umlage befreit.



- Dokumentation der Einordnung für den Wirtschaftsprüfer

Folie 11

# Ausweisung Dritte

Mess- und Meldewesen

- Beispiele für Dritte im Gesundheitswesen:
  - Dritte
    - Apotheke, MVZ
    - **Altenheim/Schwesternwohnheim**
  - Einzelfallentscheidung | auch, wenn es sich um eine 100 % Tochter handelt!
    - Reinigungsdienstleister
    - Technischer Dienst
    - Kantine
- Meldung der Drittmengen beim Verteil-/Übertragungsnetzbetreiber
  - Für die Jahre 2018, 2019, 2020 und 2021 auf Basis einer nachvollziehbare Schätzung
  - **Ab dem 01.01.2022 auf Basis eines realisierten Messkonzepts**
    - Eichrechtskonforme ¼-h Zählerstandsgangmessung
    - Gewillkürte Nachrangregelung
    - Worst-Case Betrachtung (Ansatz: 100 % Drittstromlieferung)

Folie 12

# Ausweisung Dritte

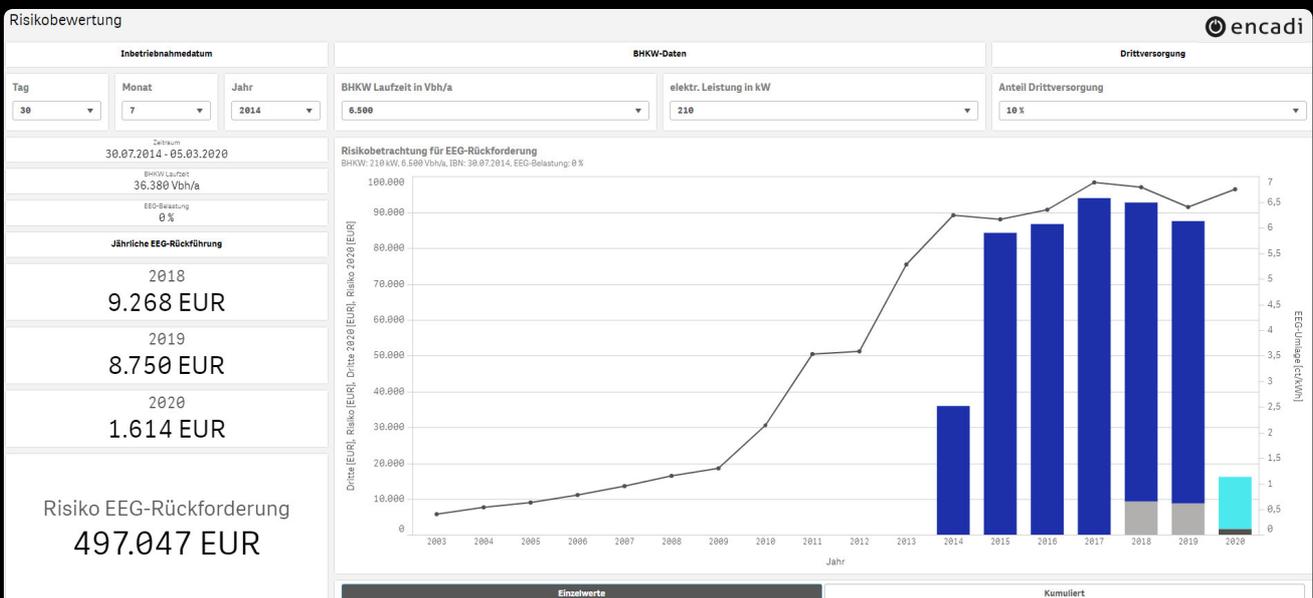
Optionskorridor | exemplarisch: 250 kW<sub>el</sub>, IBN 2012, 5.700 Vbh/a, Bezugsjahr 2020

|                                    |                             | Status Quo<br>0 % Dritte | V1<br>100 % EEG      | V2<br>Volleinspeisung | V3<br>Abschaltung |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
|                                    |                             | Kosten                   | Kosten               | Kosten                | Kosten            |
| <b>Wärme</b>                       | Wärme Heizkessel (HK)       | —                        | —                    | —                     | —                 |
|                                    | Gasbezug HK Hs              | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               | 80.971 EUR/a      |
| <b>Strom</b>                       | Strom Netzbezug             | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 307.951 EUR/a         | 307.951 EUR/a     |
| <b>BHKW</b>                        | Wärme BHKW                  | —                        | —                    | —                     | —                 |
|                                    | Gasbezug BHKW Hs            | 160.251 EUR/a            | 160.251 EUR/a        | 160.251 EUR/a         | 0 EUR/a           |
|                                    | Energiesteuererstattung     | -24.919 EUR/a            | -24.919 EUR/a        | -24.919 EUR/a         | 0 EUR/a           |
|                                    | Strom BHKW                  | —                        | —                    | —                     | —                 |
|                                    | Eigennutzung (0 % EEG)      | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               | 0 EUR/a           |
|                                    | Eigennutzung (KWK-Bonus)    | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               | 0 EUR/a           |
|                                    | Drittversorgung (100 % EEG) | 0 EUR/a                  | 118.528 EUR/a        | 0 EUR/a               | 0 EUR/a           |
|                                    | Einspeisung (Base)          | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | -53.014 EUR/a         | 0 EUR/a           |
| Einspeisung (KWK-Bonus)            | 0 EUR/a                     | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               |                   |
| <b>Service</b>                     | Contracting (variabel)      | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               | 0 EUR/a           |
|                                    | Vollwartungsvertrag         | 0 EUR/a                  | 0 EUR/a              | 0 EUR/a               | 0 EUR/a           |
|                                    | Technisches Controlling     | 14.521 EUR/a             | 14.521 EUR/a         | 14.521 EUR/a          | 0 EUR/a           |
| jährliche Vollkosten               |                             | 149.853 EUR/a            | 268.382 EUR/a        | 404.791 EUR/a         | 388.922 EUR/a     |
| <b>Einsparung ggü. Abschaltung</b> |                             | <b>239.069 EUR/a</b>     | <b>120.540 EUR/a</b> | <b>-15.869 EUR/a</b>  | —                 |

Folie 13

# Ausweisung Dritte

Risikobetrachtung



# Ausweisung Dritte

Übersicht und Meldung Drittverbrauch



encadi GmbH © 2021

Folie 15

## Agenda

- 1 Nachhaltige Energieversorgung
- 2 Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3 Ausweisung Dritte
- 4 **Sensitivitätsbetrachtung**
- 5 Meldepflichten
- 6 Strukturierte Standortsanierung

Folie 16

# Sensitivitätsbetrachtung

Übersicht wesentlicher Einflussgrößen | Bilanzgrenze BHKW!

| Einflussgröße           | Einfluss | Δ | Effekt | Wahrscheinlichkeit |
|-------------------------|----------|---|--------|--------------------|
| <u>Strompreis</u>       | Hoch     | ↗ | ☺      | Hoch               |
|                         |          | ↘ | ☹      | Gering             |
| Strompreis Einspeisung  | Gering   | ↗ | ☺      | Mittel             |
|                         |          | ↘ | ☹      | Mittel             |
| EEG-Umlage              | Mittel   | ↗ | ☺      | Mittel             |
|                         |          | ↘ | ☹      | Mittel             |
| <u>Gaspreis</u>         | Hoch     | ↗ | ☹      | Mittel             |
|                         |          | ↘ | ☺      | Gering             |
| CO <sub>2</sub> -Abgabe | Hoch     | ↗ | ☹      | Hoch               |
|                         |          | ↘ | ☺      | Gering             |
| Strombedarf             | Hoch     | ↗ | ☺      | <i>individuell</i> |
|                         |          | ↘ | ☹      | <i>individuell</i> |
| Wärmebedarf             | Hoch     | ↗ | ☺      | <i>individuell</i> |
|                         |          | ↘ | ☹      | <i>individuell</i> |

Folie 17

# Sensitivitätsbetrachtung

Welche Einflussgrößen sollten bekannt sein

- Technische Einflussgrößen
  - Bedarfsveränderung:
    - Photovoltaik, AKM, e-Mobility, Dritte, Erweiterung, ...
  - Vertragsänderungen:
    - Ende von Pacht-/ (Voll-)Wartungsvertrag (inkl./exkl. Gr. Revision)

- Kaufmännische Einflussgrößen
  - Energiepreisbestandteile
    - EEG-Umlage, Stromsteuer, CO<sub>2</sub>-Abgabe, Energiesteuer

### Interner Energieversorger

- Strom - 1,625 ct/kWh **ca. 8 % Einsparung** (Bezug: 2021)
- Gas - 0,191 ct/kWh<sub>HS</sub> **ca. 6 % Einsparung** (Bezug: 2021) ↗↗
- Netzentgelte
  - Atypische Netznutzung
  - Konzessionsabgaben
    - Sonder-Konzessionsabgabe

2025: ca. 9 %  
CO<sub>2</sub>-Abgabe

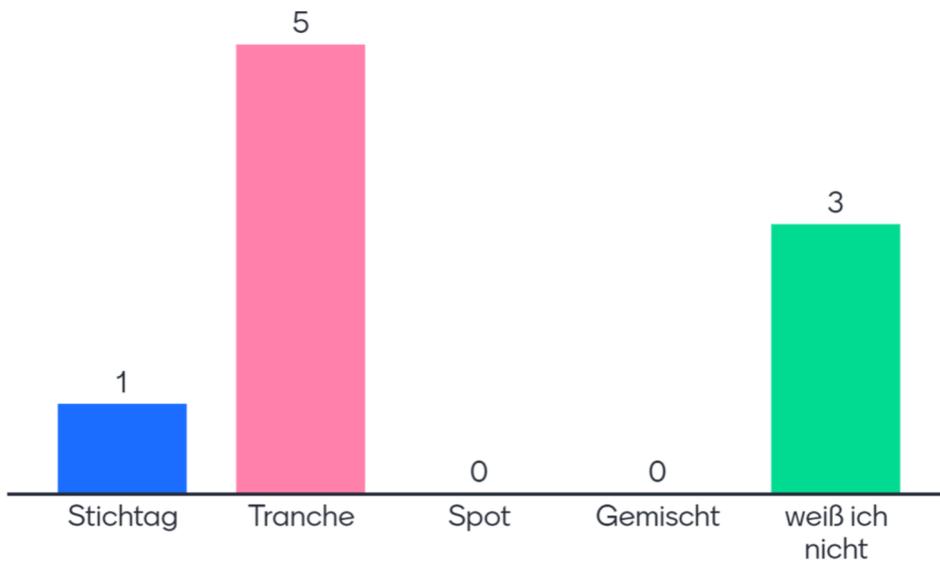
- Energiearbeitspreise
  - **Energiebeschaffung**

Folie 18

# Sensitivitätsbetrachtung

Umfrage

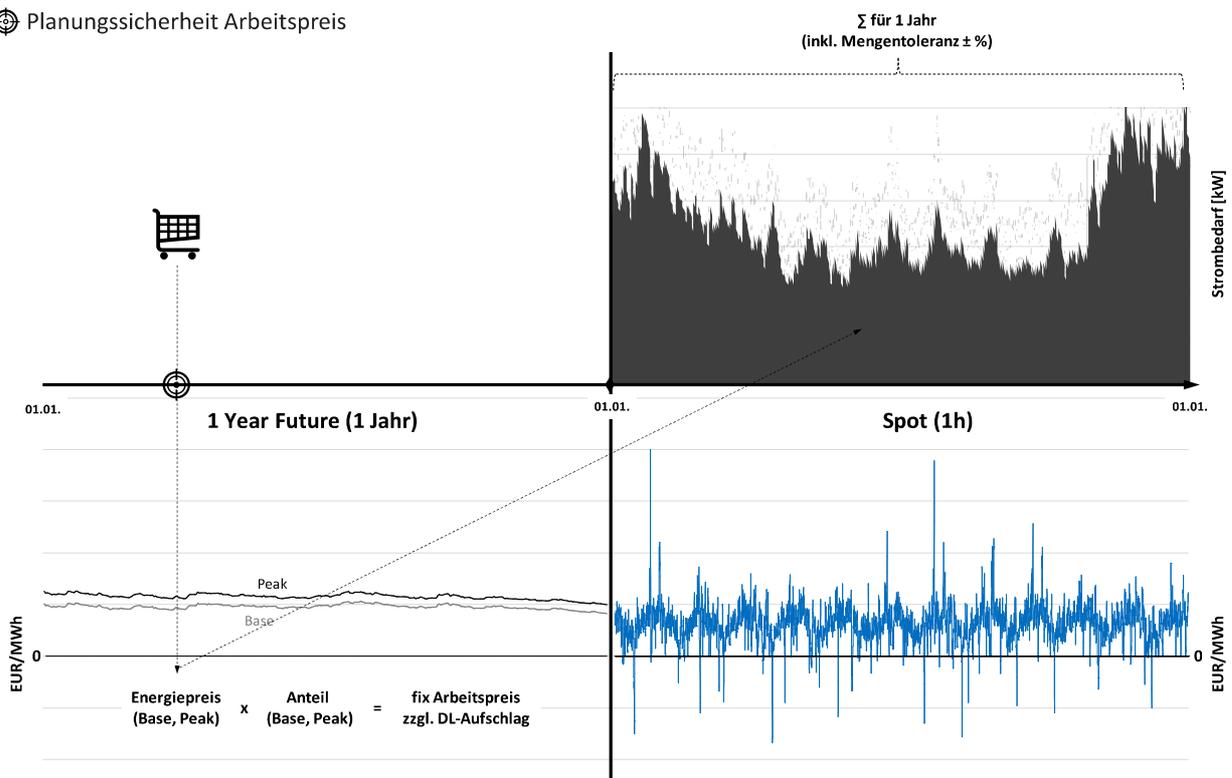
- Mit welchem Ansatz wird Strom in Ihrer Einrichtung beschafft?



# Sensitivitätsbetrachtung

Beschaffungsstrategie | Stichtagbeschaffung (1YF)

⊕ Planungssicherheit Arbeitspreis

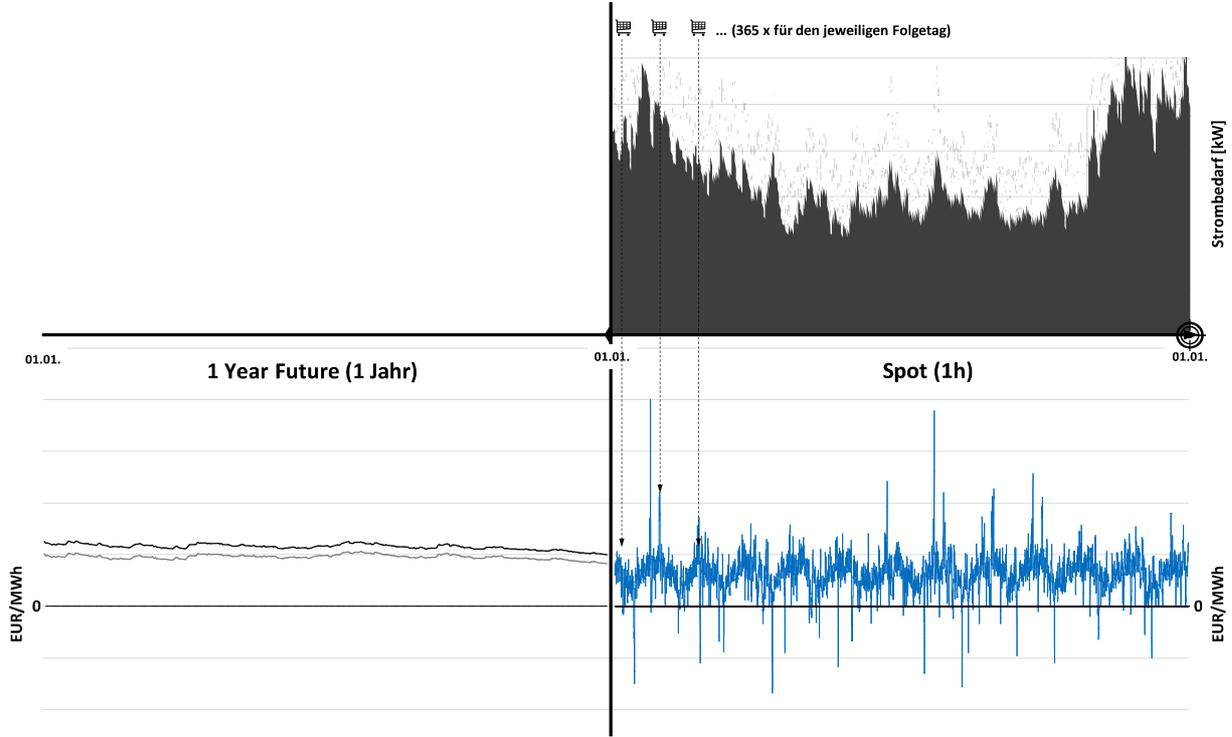




# Sensitivitätsbetrachtung

Beschaffungsstrategie | Spotmarkt (1DF)

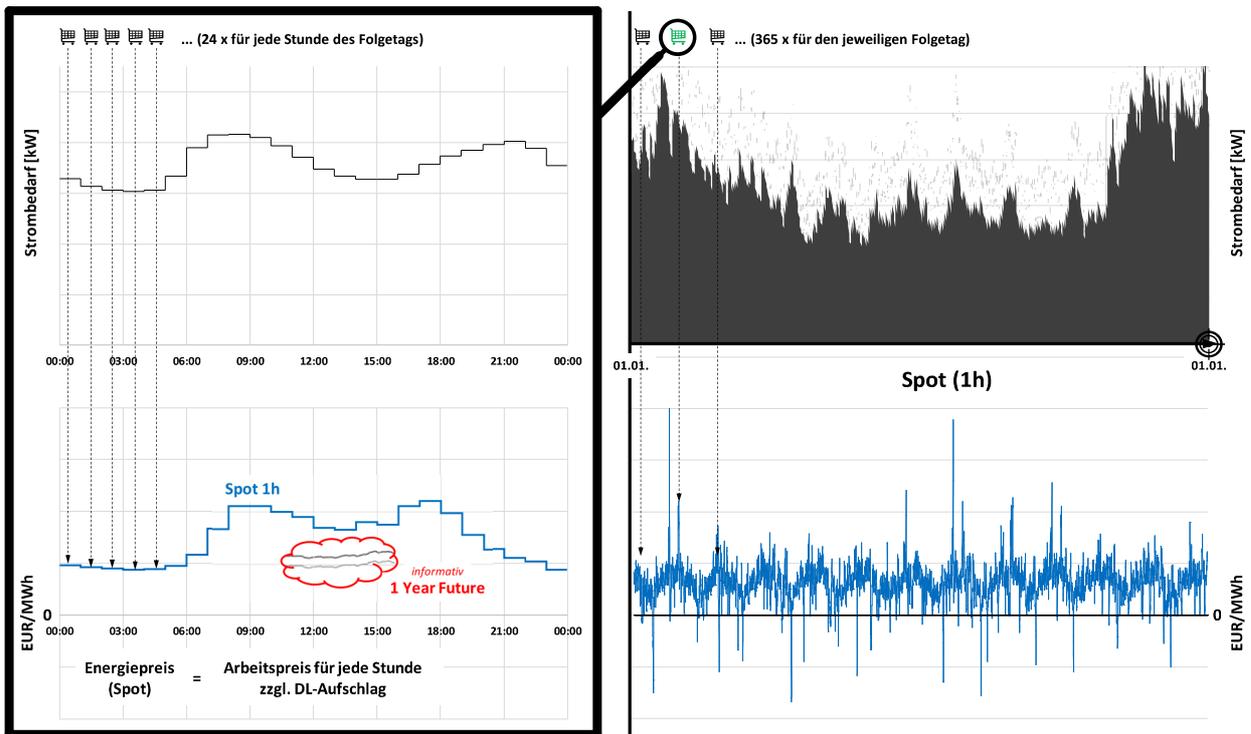
Planungssicherheit Arbeitspreis



# Sensitivitätsbetrachtung

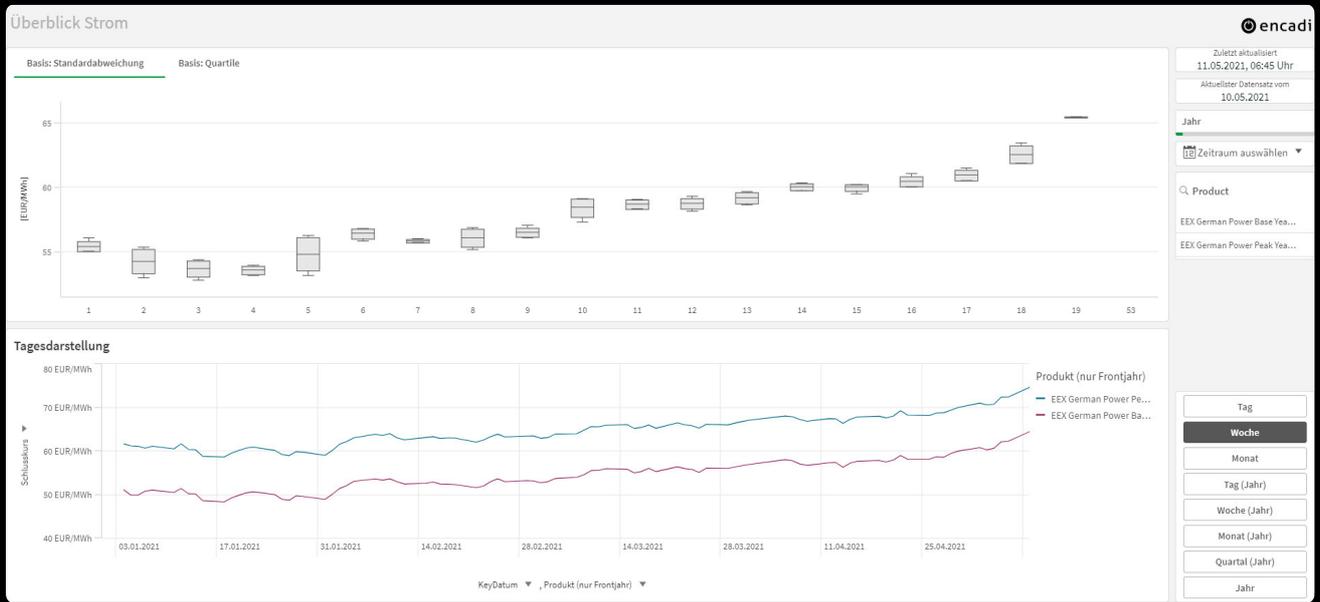
Beschaffungsstrategie | Spotmarkt (1DF)

Planungssicherheit Arbeitspreis



# Sensitivitätsbetrachtung

Energiepreisentwicklung Strom | 2021 (1 Year Future)



encadi GmbH © 2021

Folie 25

## Agenda

- 1** Nachhaltige Energieversorgung
- 2** Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3** Ausweisung Dritte
- 4** Sensitivitätsbetrachtung
- 5** Meldepflichten
- 6** Strukturierte Standortsanierung

Folie 26

# Meldepflichten

Im Zusammenhang mit BHKW (ohne Erstmeldung Vor- bzw. nach Inbetriebnahme)

| Stelle       | Beschreibung  | Einschränkung      | Turnus          | Frist                                |
|--------------|---|--------------------|-----------------|--------------------------------------|
| Hauptzollamt | Stromsteueranmeldung  |                    | jährlich        | 31.05. des Folgejahres               |
| Hauptzollamt | Stromsteuerentlastung   |                    | jährlich        | 31.05. des Folgejahres               |
| Hauptzollamt | Energiesteuerentlastung   |                    | jährlich        | 31.12. des Folgejahres               |
| Hauptzollamt | Energie- und Stromsteuertransparenz (> 200 k€/a)  |                    | jährlich        | 30.06. des Folgejahres               |
| BAFA         | Jahresmeldung für KWKG-geförderte Anlagen (über Förderzeitraum)   |                    | jährlich        | 31.03. des Folgejahres               |
| VNB/ÜNB      | Meldung Drittmengen   |                    | jährlich        | 28.02./31.05. des Folgejahres        |
| VNB/ÜNB      | Prognose Drittmengen  |                    | jährlich        | 20.01. des laufd. Jahres (oder mtl.) |
| VNB          | Meldung Selbstverbrauch zur Einstufung der Umlagesätze StromNEV   |                    | jährlich        | 31.03. für Vorjahr                   |
| VNB/ÜNB      | <b>Messkonzept Drittmengen</b>  |                    | <b>einmalig</b> | <b>28.02./31.05.2022</b>             |
| VNB          | <b>Meldung Einsatzverantwortlichen (EIV) und Betreiber der technischen Ressource (BTR) (Redispatch 2.0)</b> | <b>&gt; 100 kW</b> | <b>einmalig</b> | <b>17.08.2021</b>                    |

Folie 27

# Agenda

- 1** Nachhaltige Energieversorgung
- 2** Wirtschaftlichkeit von BHKW
- 3** Ausweisung Dritte
- 4** Sensitivitätsbetrachtung
- 5** Meldepflichten
- 6** Strukturierte Standortsanierung

Folie 28

# Energiemasterplan

Realisierungspfade auf Basis einer Monte-Carlo Simulation

## Rahmenbedingungen Roll-Out

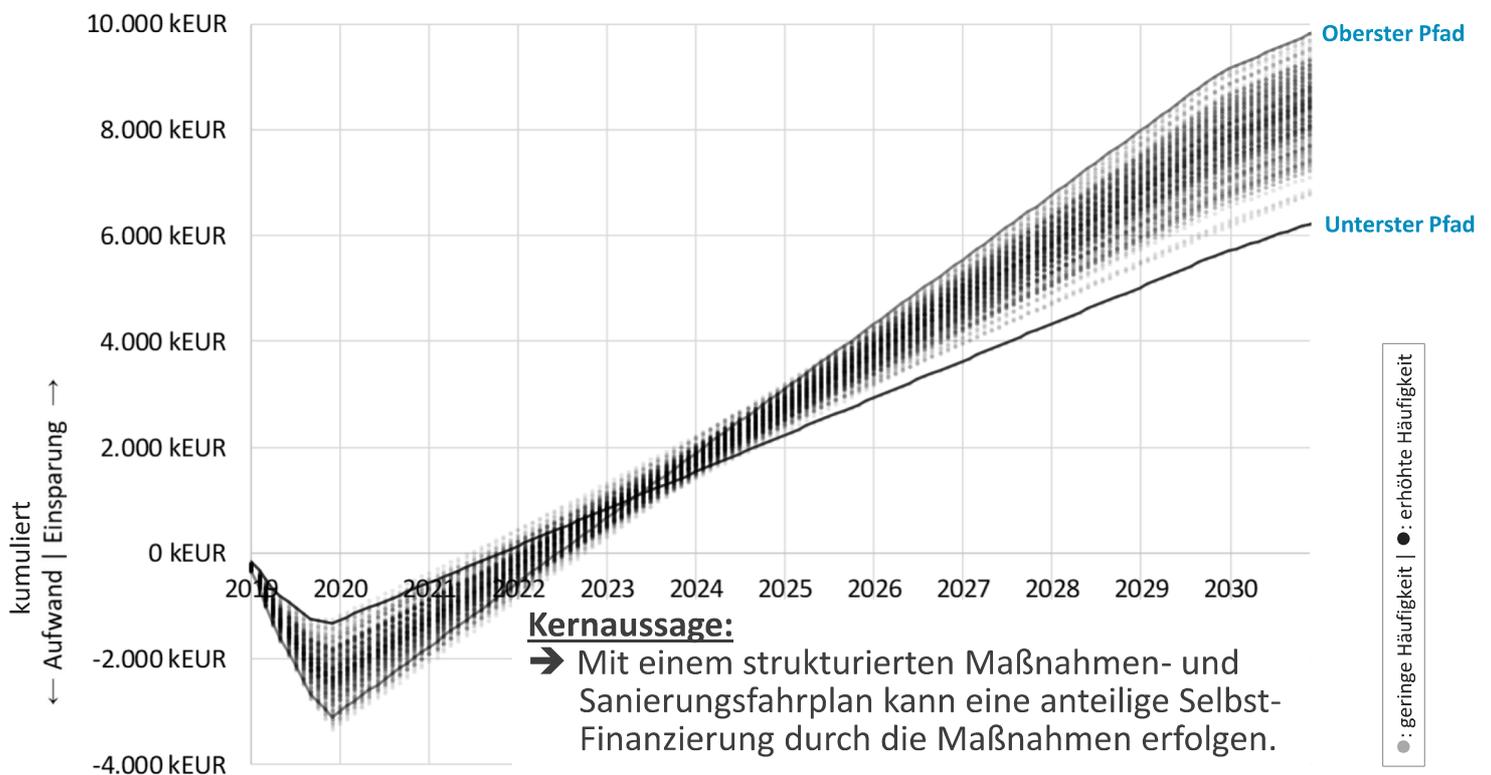
- Die Realisierungswahrscheinlichkeiten von Maßnahmen wurden um eine zufällige Wahrscheinlichkeitsverteilung erweitert, um unvorhergesehene Einflüsse in den Roll-Out-Szenarien zu integrieren.
- Durchführung von 250 Simulationen
- Zeitraum für Projekterschließung und -realisierung pro Maßnahme berücksichtigt
- Startzeitpunkte für Projekterschließung bei technischen Maßnahmen fixiert auf
  - Startzeitpunkte [Monat]  $t = 1$
  - Startzeitpunkte [Monat]  $1 \leq t \leq 48$

## Variationsmöglichkeiten

- Die Roll-Out-Szenarien sollen einen Eindruck des Erwartungsbereiches liefern. Individuelle Anpassungen sind in vielen Bereichen möglich
  - Wandel von Aufwand zu Aktiva
  - Aufwandsneutrale oder geringinvestive Pfade (Finanzierung von Folgeprojekten durch die Einsparungen aus Vorprojekten)
  - Integration außerordentlicher Fördermittel

# Energiemasterplan

Kumulierte Pfadbetrachtung | exemplarisches Beispiel Krankenhausgruppe



## Zusammenfassung | Kernaussagen

### Interaktives Controlling der Energieversorgung

- Die technische Energieversorgung befindet sich in einem stetigen Wandel und zeichnet sich im Gesundheitswesen häufig durch gewachsene Strukturen und einen Sanierungsstau aus.
- BHKW stellen noch immer eine wirtschaftliche Form der Eigenerzeugung dar.
  - Die Meldepflichten ändern und erweitern sich stetig.
  - Die Ausweisung und Meldung von Drittstrommengen ist von hoher Relevanz!
- Bei energiebezogenen Entscheidungen ist die Kenntnis über die Auswirkungen von hoher Relevanz (Mengen und Preisveränderungen)
- Die Entwicklung von Politik und Energiemarkt führt zu stetigen Veränderungen, deren Einfluss bekannt sein sollte.
- Eine strukturierte Standortbewertung und Sanierungsplanung kann zu einer Auflösung des Sanierungsstaus führen.
- Durch ein interaktives Energiecontrolling können frühere Entscheidungen und Entwicklungen einfach bewertet werden, um somit bessere Entscheidungen treffen zu können.

Folie 31

ENERGIE INDIVIDUELL EFFIZIENT DIGITAL

Experten für angepasste Lösungen

Auszug Referenzen  
Krankenhauswesen



**Dr.-Ing. Michael Schmidt**

michael.schmidt@encadi.de

0251 777 48 939

0151 120 66 579