



# Vorteile von KWK für Energieaudit und Energiemanagementsystem

Niky Schöne, NSC Beratung

Montag, 04.02.2019

Gesetzliche Anforderungen an Eigenstrom in der Industrie  
– Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung  
Wolpertshausen

*... alles aus einer Hand!*

Q

U

E

- Energieaudit und Energiemanagementsystem
- Forderungen an Audit und Managementsystem
- Beispiel
  - Ausgangssituation
  - EnEV und EWärmeG
  - Bisherige Aktivitäten
  - Erfüllung durch KWK
- Verbesserungen und Nachweise

**Der Anteil von Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) am deutschen Energieverbrauch belief sich im Jahr 2014 auf 44 Prozent.** Diese Zahl verdeutlicht, dass die Energiewendeziele der Bundesregierung ohne Beiträge der Wirtschaft nicht zu erreichen sind. Große wie kleine Unternehmen sehen sich dabei mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert: Zum einen haben sie aufgrund gesetzlicher Vorgaben verschiedene Anforderungen zu erfüllen. Zum anderen müssen sie strategisch handeln, um die Chancen der Energiewende und deren Auswirkungen auf das Energiesystem für sich zu nutzen. Nicht zuletzt gilt es, wettbewerbsfähig zu bleiben und aktuelle Entwicklungen der Digitalisierung im Blick zu behalten.

Quelle: DENA

Energieaudit und Energiemanagement sind ein wichtiger Bestandteil der Energieeffizienzstrategien der EU und der Bundesregierung.

Nicht ohne Grund, denn mit ihnen gelangt wertvolles Know-how zur Steigerung der Energieeffizienz in die Unternehmen. Dank der Maßnahmen erkennen und nutzen die Betriebe ihr Energieeinsparpotenzial und können ihren Energieverbrauch deutlich senken.

Quelle: DENA

Warum Energieaudit bzw. Energiemanagementsystem?

Gesetzliche Verpflichtung (EDL-G), Kundenwunsch, energetische Verbesserung...

Verschiedene Art der Auslegung:

- EMAS
- ISO 50001
- DIN EN 16247-1
- SpaEfV Anhang 2 (f. KMU)
- ...

Gemeinsames Ziel:

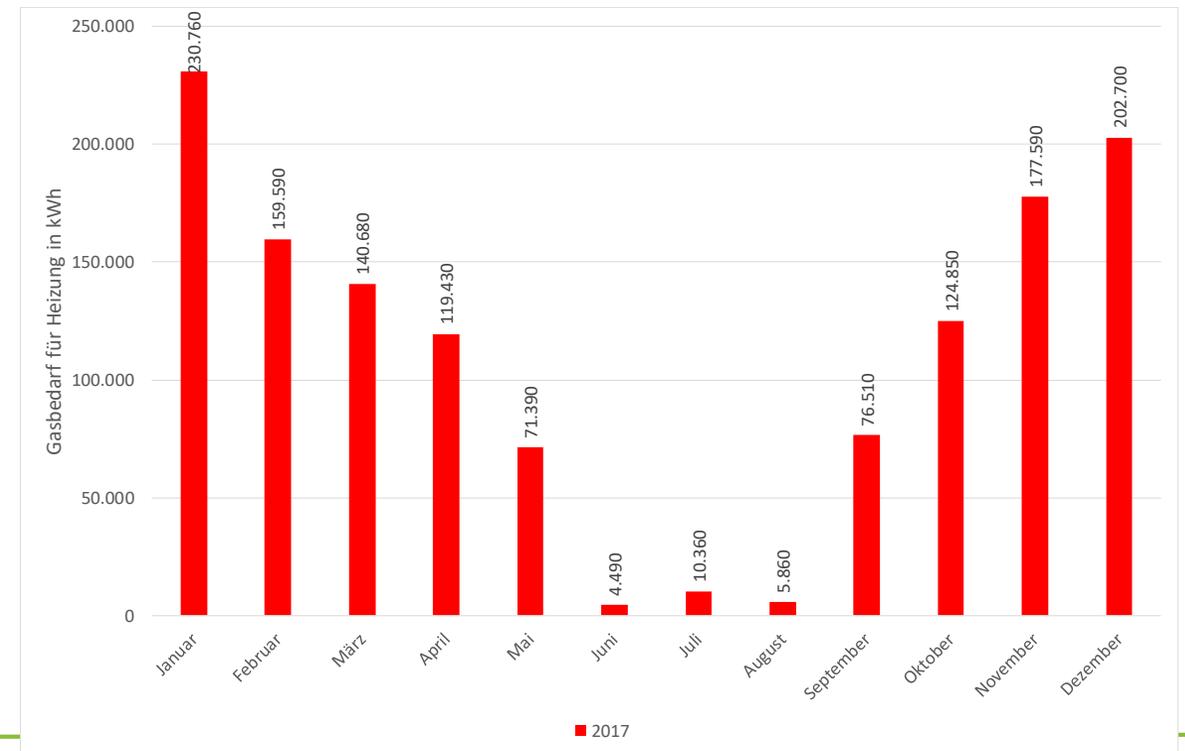
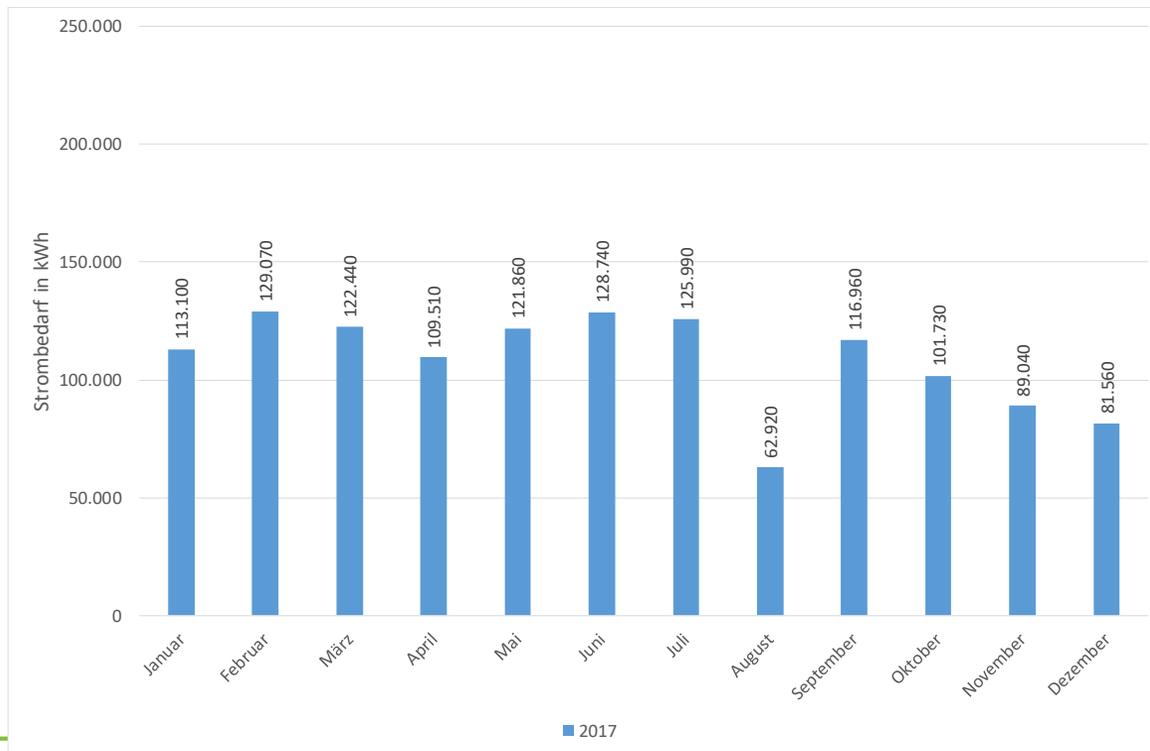


Verbesserung der Energieeffizienz !

- Was fordern die DIN ISO 50001:2012 und DIN EN 16247?
  - Norm fordert den Nachweis der energetischen Verbesserung des Unternehmens
  - Die Geschäftsführung übernimmt eine wichtige Rolle/muss aktiv das Energiemanagement unterstützen
  - Alle Aktivitäten, die das Energiemanagement betreffen, sind zu dokumentieren und zu bewerten
  - ...
- Warum DIN ISO 50001:2012 und DIN EN 16247?
  - Gesetzliche Anforderung (laut EDL-G sind die Unternehmen, die nicht unter die KMU-Definition der EU fallen, verpflichtet, **mindestens** Energieaudits durchzuführen)
  - ISO 50001 bei Matrix-Zertifizierung
  - Nachhaltige Verbesserung der **energetischen** Situation, Einbindung der Mitarbeiter, Vorbildfunktion
- Wie hilft die Kraft-Wärme-Kopplung?

## Beispiel Schmiedetechnik im Schwarzwald

- Zwei Standorte, nahe beieinander
- Mehrere Gebäude, jeweils mit Einzelheizung versorgt



- Bisher umgesetzt:
  - LED-Einbau Beleuchtung
  - Neue Druckluftkompressoren
  - Motorentausch
  - Regelung Lüftung
  
- Was kann man noch tun?

- Aktueller Bestand an Heizungsanlagen

| <i>Baujahr</i> | <i>Wärmetauscher</i> | <i>Brenner</i> |
|----------------|----------------------|----------------|
| Gebäude 1      | 1987                 | 1994           |
| Gebäude 2      | 2001                 | 1994           |
| Gebäude 3      | 1980                 | 1994           |
| Gebäude 4      | 1988                 | 1994           |
| Gebäude 5      | 1988                 | 1994           |
| Gebäude 6      | 2016                 | 2016           |

- Heizung muss erneuert werden! → EnEV, EWärmeG

- EWärmeG sagt
  - §2 Abs. 2: Der Austausch einer Heizanlage liegt vor, wenn der Kessel oder ein anderer zentraler Wärmeerzeuger ausgetauscht wird.
- EnEV sagt
  - §10 Abs. 1: Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und **vor dem 1. Oktober 1978** eingebaut oder aufgestellt worden sind, **nicht mehr betreiben**.
  - Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und **vor dem 1. Januar 1985** eingebaut oder aufgestellt worden sind, **ab 2015 nicht mehr betreiben**.
  - Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und **nach dem 1. Januar 1985** eingebaut oder aufgestellt worden sind, **nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betreiben**.

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/neubau-und-gebaeudesanierung/erneuerbare-waerme-gesetz-2015/nachweise/>

### Hilfsmittel: Excel-tool

Das Excel-tool ermöglicht dem Fachhandwerker, Energieberater oder Architekten gemeinsam mit seinem Kunden die passende Erfüllungsoption des EWärmeG für sein Gebäude zu finden. Es bildet die häufigsten Optionen und Kombinationsmöglichkeiten ab. Bitte beachten Sie: Voraussetzung für die Nutzung ist Excel 2010. Bitte beachten Sie außerdem die Bedienungshinweise, die wichtige Informationen zur Funktion enthalten (erstes Blatt der Arbeitsmappe).

Das kostenfrei verfügbare Werkzeug ist als Unterstützung bei der Kundenberatung gedacht. Das Umweltministerium übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und die daraus abgeleiteten Sanierungsempfehlungen. Im Zweifelsfall ist der Gesetzestext maßgeblich. Hinweise auf Fehler senden Sie bitte an [✉ info@kea-bw.de](mailto:info@kea-bw.de) mit dem Stichwort Excel-tool im Betreff.

### Zum Herunterladen

 [Excel-tool \(05/16; 554 KB\)](#)

(Hinweis: Datei zuerst speichern und dann öffnen!)

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Gebäudeart                          | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> |
| Fläche                              | <input type="text"/>                          |
| Jährlicher Wärmeenergiebedarf       | <input type="text"/>                          |
| Anzahl der Vollgeschosse            | <input type="text"/>                          |
| Datum der Inbetriebnahme der Anlage | <input type="text"/> Bitte Angaben ergänzen.  |

Das Erneuerbare- Wärme- Gesetz verlangt, dass nach Austausch oder erstmaligem Einbau einer zentralen Heizanlage 15 Prozent des jährlichen Wärmeenergiebedarfs aus erneuerbarer Energie gedeckt oder Ersatzmaßnahmen ergriffen werden.

| Erfüllungsoptionen                | Erfüllungsgrad                                |   |             |
|-----------------------------------|---|---|-------------|
| Solarthermie                      | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Holz-Zentralheizung               | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Wärmepumpe                        | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Biomethan (mit Brennwerttechnik)  | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Bioöl (mit Brennwerttechnik)      | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Einzelraumfeuerung                | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | 0,0%        |
| Dachdämmung                       | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Außenwanddämmung                  | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Kellerdeckendämmung               | <input type="text"/>                          | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | 0,0%        |
| Senkung des Wärmeenergiebedarfs   | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Gesamtnachweis Gebäudehülle       | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Sanierungsfahrplan                | <input type="text"/>                          | <input type="text" value="Bitte wählen ..."/> | 0,0%        |
| Kraft-Wärme-Kopplung              | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Anschluss an Wärmenetz            | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Photovoltaik                      | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Hocheffiziente Wärmerückgewinnung | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
| Nutzung von Abwärme               | <input type="text"/>                          | <input type="text"/>                          | 0,0%        |
|                                   |   |   | <b>0,0%</b> |

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| Gebäudeart                          | Nichtwohngebäude       |
| Nettogrundfläche                    | 4250,00 m <sup>2</sup> |
| Jährlicher Wärmeenergiebedarf       | 1440000,00 kWh         |
| Anzahl der Vollgeschosse            | 1                      |
| Datum der Inbetriebnahme der Anlage | 01.01.2020             |

## Gemessene elektrische Peak-Leistung 670 kW<sub>el</sub>

| Erfüllungsoptionen                |                  | Erfüllungsgrad   |                           |               |
|-----------------------------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------|
| Solarthermie                      | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Holz-Zentralheizung               | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Wärmepumpe                        | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Biomethan (mit Brennwertechnik)   |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Bioöl (mit Brennwertechnik)       |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Einzelraumfeuerung                | Bitte wählen ... | Bitte wählen ... |                           | 0,0%          |
| Dachdämmung                       |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Außenwanddämmung                  |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Kellerdeckendämmung               |                  |                  | Bitte wählen ...          | 0,0%          |
| Senkung des Wärmeenergiebedarfs   |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Gesamtnachweis Gebäudehülle       |                  |                  |                           | 0,0%          |
| Sanierungsfahrplan                |                  |                  | Bitte wählen ...          | 0,0%          |
| Kraft-Wärme-Kopplung              | 200,00 kW        | <   >            | 720.000,00 kWh Wärme/Jahr | 100,0%        |
| Anschluss an Wärmenetz            |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Photovoltaik                      |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Hocheffiziente Wärmerückgewinnung |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Nutzung von Abwärme               |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
|                                   |                  |                  |                           | <b>100,0%</b> |

EWärmeG erfüllt bei (Annahme 400 kW<sub>th</sub>): 1.800 Betriebsstunden

## Gemessene elektrische Peak-Leistung 670 kW<sub>el</sub>

| Erfüllungsoptionen                |                                   | Erfüllungsgrad |                           |        |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------|--------|
| Solarthermie                      | Bitte wählen ...                  | <   >          |                           | 0,0%   |
| Holz-Zentralheizung               | Bitte wählen ...                  | <   >          |                           | 0,0%   |
| Wärmepumpe                        | Bitte wählen ...                  | <   >          |                           | 0,0%   |
| Biomethan (mit Brennwerttechnik)  |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Bioöl (mit Brennwerttechnik)      |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Einzelraumfeuerung                | Bitte wählen ... Bitte wählen ... |                |                           | 0,0%   |
| Dachdämmung                       |                                   | <   > <   >    |                           | 0,0%   |
| Außenwanddämmung                  |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Kellerdeckendämmung               |                                   |                | Bitte wählen ...          | 0,0%   |
| Senkung des Wärmeenergiebedarfs   |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Gesamtnachweis Gebäudehülle       |                                   |                |                           | 0,0%   |
| Sanierungsfahrplan                |                                   |                | Bitte wählen ...          | 0,0%   |
| Kraft-Wärme-Kopplung              | 120,00 kW                         | <   >          | 720.000,00 kWh Wärme/Jahr | 100,0% |
| Anschluss an Wärmenetz            |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Photovoltaik                      |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Hocheffiziente Wärmerückgewinnung |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
| Nutzung von Abwärme               |                                   | <   >          |                           | 0,0%   |
|                                   |                                   |                |                           | 100,0% |

**Blockheizkraftwerk**  
 Welche jährliche Wärmemenge in Kilowattstunden (kWh) erzeugt das Gerät?

EWärmeG erfüllt bei (Annahme 240 kW<sub>th</sub>): 3.000 Betriebsstunden

## Gemessene elektrische Peak-Leistung 670 kW<sub>el</sub>

| Erfüllungsoptionen                |                  | Erfüllungsgrad   |                           |               |
|-----------------------------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------|
| Solarthermie                      | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Holz-Zentralheizung               | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Wärmepumpe                        | Bitte wählen ... | <   >            |                           | 0,0%          |
| Biomethan (mit Brennwerttechnik)  |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Bioöl (mit Brennwerttechnik)      |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Einzelraumfeuerung                | Bitte wählen ... | Bitte wählen ... |                           | 0,0%          |
| Dachdämmung                       |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Außenwanddämmung                  |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Kellerdeckendämmung               |                  |                  | Bitte wählen ...          | 0,0%          |
| Senkung des Wärmeenergiebedarfs   |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Gesamtnachweis Gebäudehülle       |                  |                  |                           | 0,0%          |
| Sanierungsfahrplan                |                  |                  | Bitte wählen ...          | 0,0%          |
| Kraft-Wärme-Kopplung              | 50,00 kW         | <   >            | 359.700,00 kWh Wärme/Jahr | 50,0%         |
| Anschluss an Wärmenetz            |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Photovoltaik                      |                  | <   >            | 42,50 kW                  | 50,0%         |
| Hocheffiziente Wärmerückgewinnung |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
| Nutzung von Abwärme               |                  | <   >            |                           | 0,0%          |
|                                   |                  |                  |                           | <b>100,0%</b> |

EWärmeG erfüllt bei (Annahme 100 kW<sub>th</sub>): 3.597 Betriebsstunden plus 42,5 kW<sub>peak</sub> Photovoltaik (~425 m<sup>2</sup>)

- Weitere Möglichkeiten:
  - 50% der Dachfläche dämmen und 50 kW<sub>el</sub> BHKW mit 3.597 Betriebsstunden
  - 60% der Wärme über Wärmepumpe zur Verfügung stellen (864.000 kWh)
  - Sanierungsfahrplan (Vor-Ort-Analyse, Lüftung, Kühlung, Klima, Beleuchtung)
  - ...
  - Probieren Sie es aus!

- Erfüllung der Anforderungen von EWärmeG und EnEV
- Verbesserung der energetischen Gesamtsituation (mehr Gasbezug, weniger Strombezug aus dem Netz), Verbesserung der Kennwerte
- Erfüllung der Anforderung nach energetischer Verbesserung
- Messung und Analyse meist inbegriffen
- Energieziele leicht definierbar
- Umbau im Rahmen von Contracting → weitere (auch nicht-energetische) Maßnahmen werden umgesetzt, die einzeln geringe Wirtschaftlichkeit hätten
- Image-Gewinn durch Verringerung des Verbrauchs und der Emissionen

- Kraft-Wärme-Kopplung bietet Möglichkeit, Heizung energetisch zu verbessern
- Eigenstromversorgung ersetzt Netzbezug
- Finanzielle Verbesserung

Niky Schöne



NSC-Beratung

Hardtstraße 28

D – 75334 Straubenhardt

Mobil +49 170 3106220

Phone +49 7082 41956 -27

Email [schoene@nsc-beratung.com](mailto:schoene@nsc-beratung.com)

Web [www.nsc-beratung.com](http://www.nsc-beratung.com)

