



Gleich geht's los!!!



Heute:

**Die Bedeutung von Wärmenetzen
für die Energiewende *und*
Kraft-Wärme-Kopplung**

18. Januar 2019



Willkommen zu einem weiteren Seminar der Webinar-
Reihe *Klimaschutz in der Kommune*

Heute:

**Die Bedeutung von Wärmenetzen
für die Energiewende *und*
Kraft-Wärme-Kopplung**

18. Januar 2019

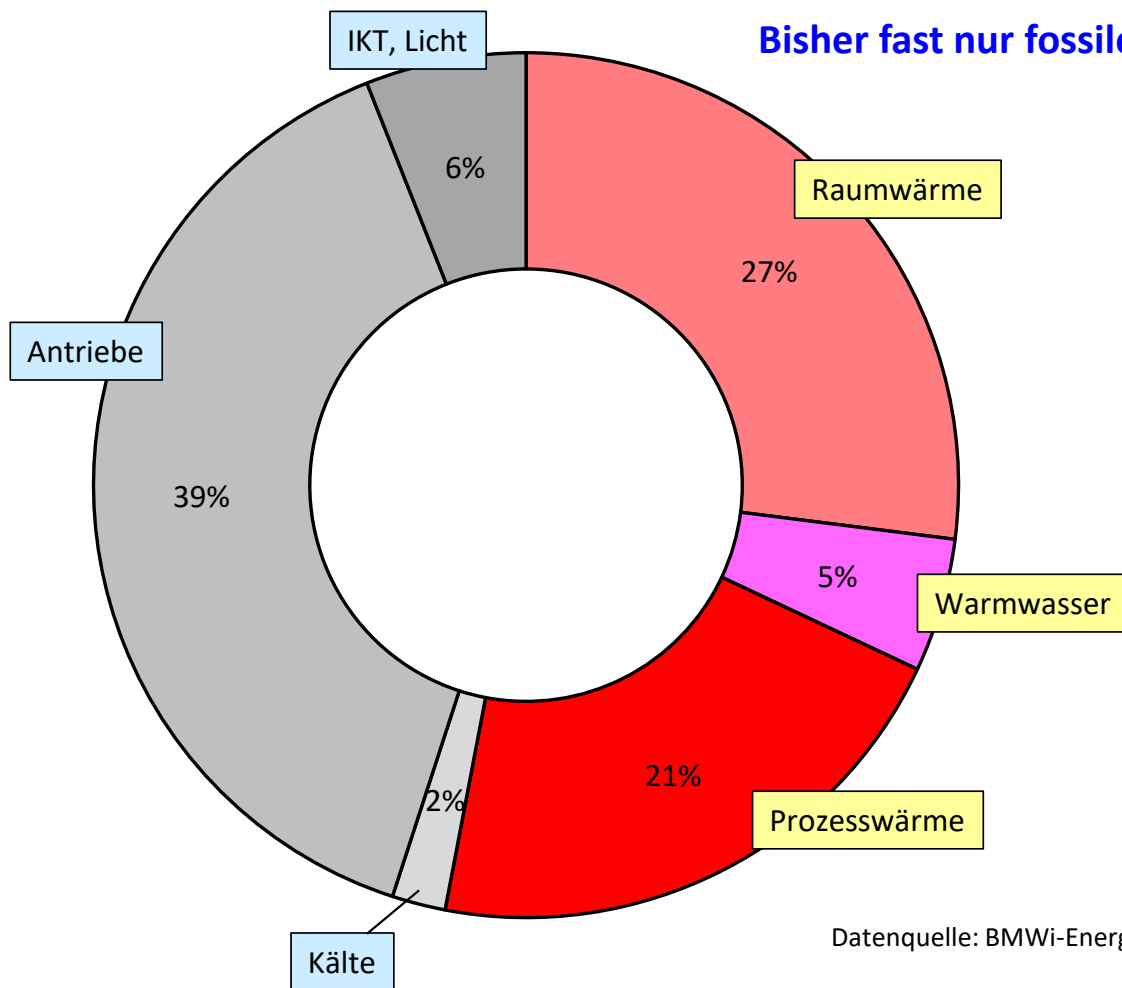


Die Bedeutung von Wärmenetzen für die Energiewende

KEA-Webinar, 18. Januar 2019
Helmut Böhnisch

Verteilung des Endenergiebedarfs in Deutschland

Endenergiebedarf in Deutschland



Datenquelle: BMWi-Energiedaten 1/2016

Wärmequellen für die Wärmewende



Solarthermie

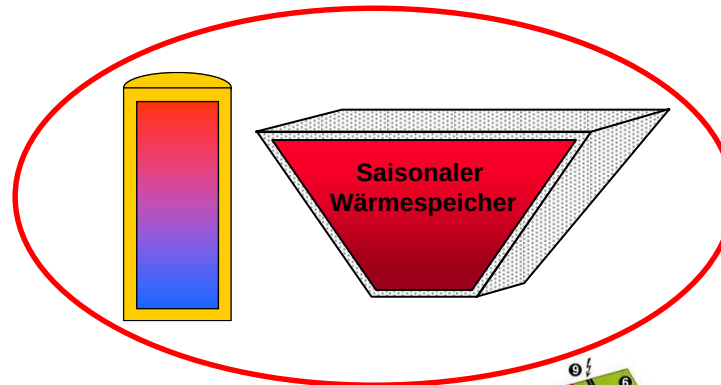


©: Luise / PIXELIO

Regenerativer Strom



Feste Biomasse

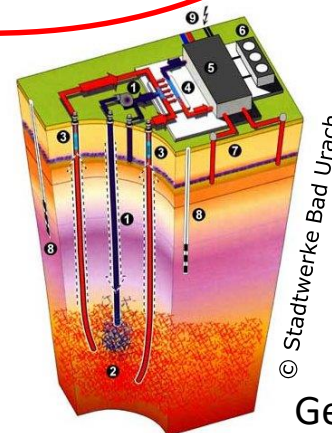


© Petra Bork / pixelio.de

Abwärme



Biogas



Geothermie

Umweltwärme
Grundwasser, Erdreich,
Flüsse, Seen

Schlüsselfragen

- Wie müssen die verschiedenen Wärmequellen miteinander kombiniert werden, um ein optimales Gesamtsystem zu gestalten?
- Welche Infrastruktur benötigen wir zukünftig für die Wärmeversorgung?
- Wie kann trotz des hohen Anteils fluktuierender Energieerzeugung (Strom: Wind, PV; Wärme: Solarthermie) ein stabiles Energiesystem für alle Sektoren (Wärme, Strom, Verkehr) geschaffen werden?



Heat Roadmap Germany

Quantifying the Impact of Low-carbon
Heating and Cooling Roadmaps

Project Number:	695989
Project acronym:	HRE
Project title:	Heat Roadmap Europe: Building the knowledge, skills, and capacity required to enable new policies and encourage new investments in the heating and cooling sector.
Contract type:	H2020-EE-2015-3-MarketUptake



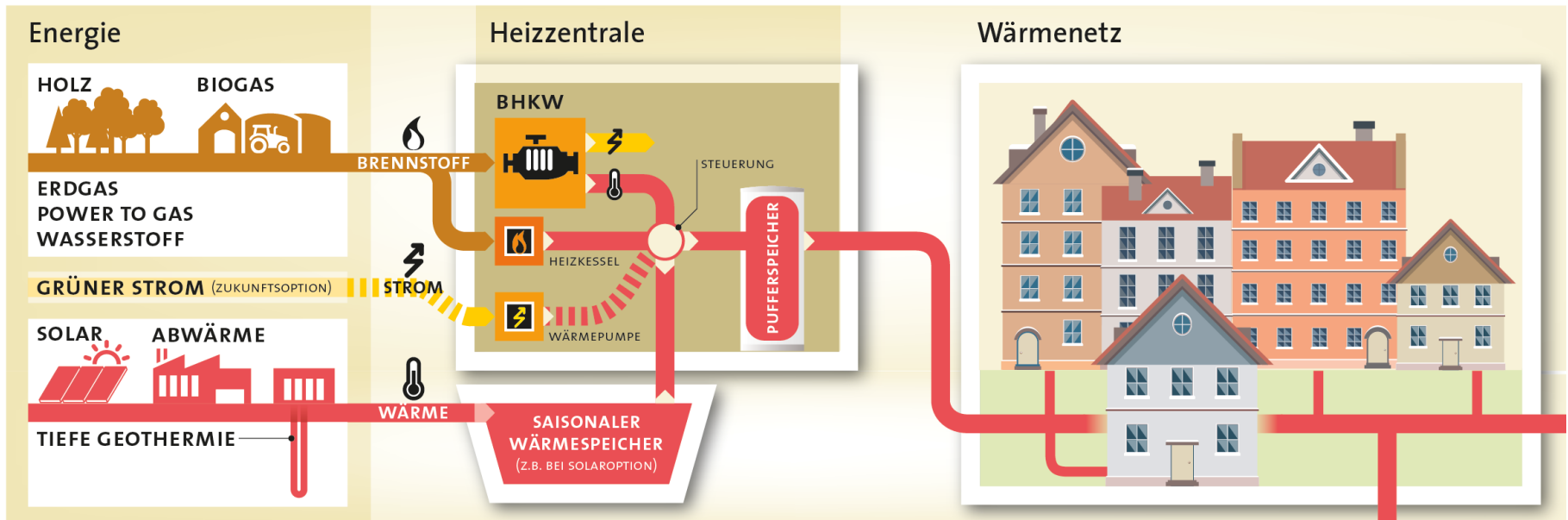
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 695989.

www.heatroadmap.eu

@HeatRoadmapEU

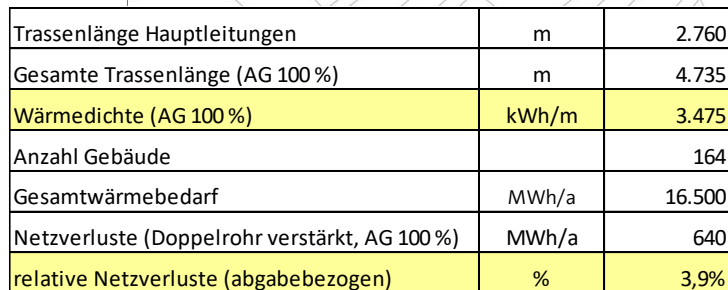
- Ziel ist ein effizientes, stabiles und kostengünstiges Energiesystem mit 100 % EE
- Dieses Ziel wird nur erreicht, wenn alle Sektoren gleichzeitig betrachtet werden
- Speicher spielen dabei eine große Rolle
- Direkte Stromspeicher sind jedoch sehr teuer
- HRE-Studie Wärmeversorgung in Deutschland:
Anteil Wärmenetze mind. 50 %

Kommunale Wärmeplattformen mit Netzen und Speichern



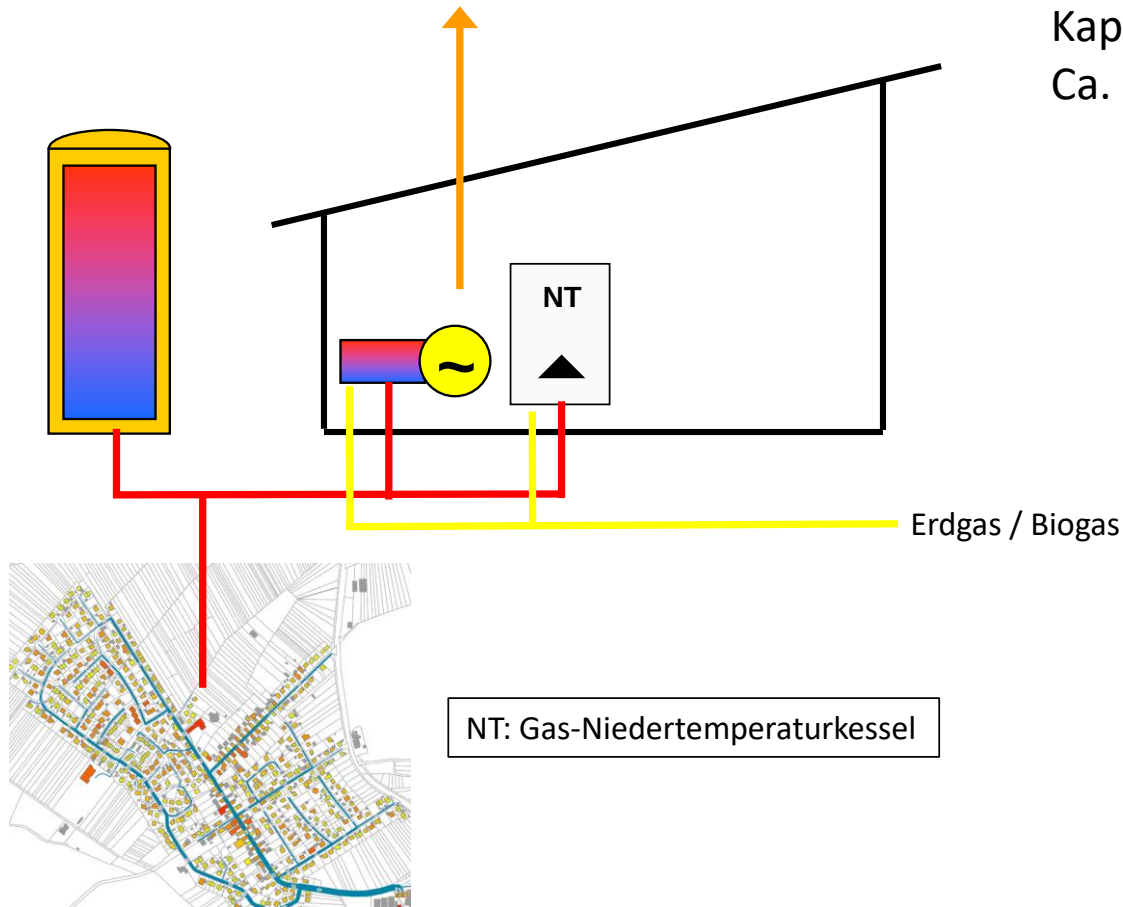
➔ **Flexibel und großer Beitrag zur Stabilisierung des Energiesystems mit thermischen Speichern**

KOMPETENZZENTRUM
Wärmenetze



Kraft-Wärme-Kopplung – Erdgas-einsatz für den Übergang

©: Erich Westendarp / PIXELIO



Kapazität Pufferspeicher:
Ca. 1 Stunde

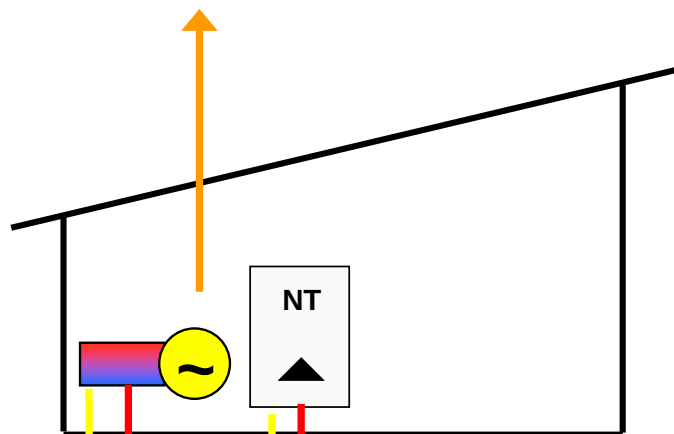
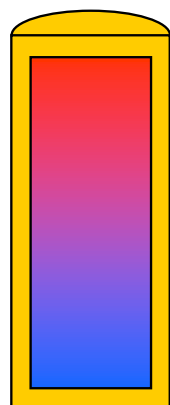
Flexible Kapazitäten für die Stromversorgung

©: Erich Westendarp / PIXELIO



Steigender Anteil
Erneuerbarer Energien

Solaranteil ca. 15-20 %



Erdgas / Biogas



NT: Gas-Niedertemperaturkessel

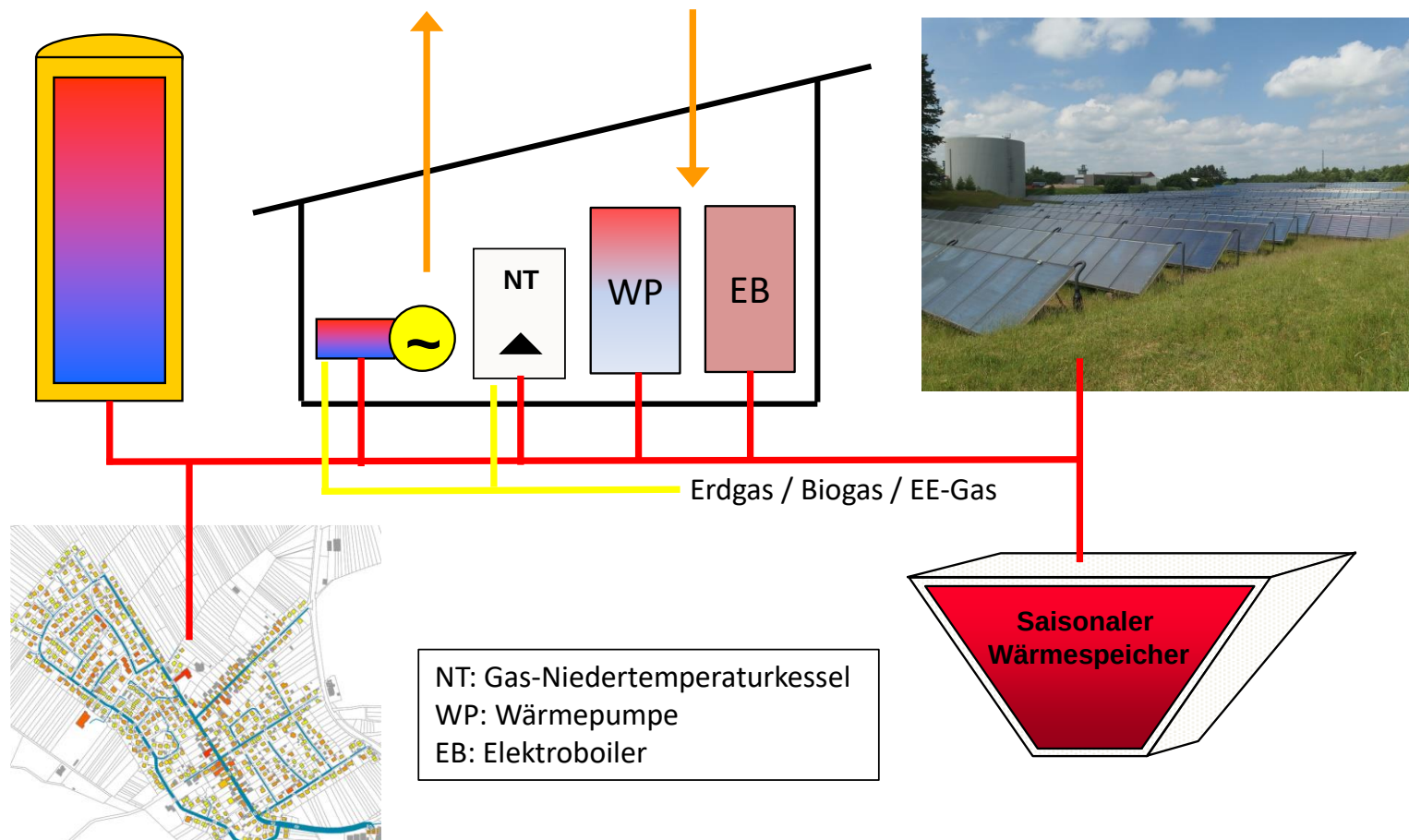
Kapazität Pufferspeicher:
mindestens 1 Tag

Sektorenkopplung – Merkmal intelligenter Energiesysteme

©: Erich Westendarp / PIXELIO



©: Luise / PIXELIO



Duale Strategie: Wärmedämmung und Aufbau von Wärmenetzen



- Sukzessive Sanierung im Bestand
- Schrittweises Wachstum von Wärmenetzen; Steigerung des Anschlussgrads
- Zukünftig mehr Effizienz bei Gebäuden und bei Wärmenetzen



- Die Wärmeversorgung der Zukunft entwickelt sich zu einem komplexen System
- Deshalb umfassende Planungen vor Ort notwendig
- Planung muss flächendeckend und verbindlich erfolgen
- Kein einmaliger Vorgang, sondern kontinuierlicher Prozess
- Erforderlich sind ein klarer Rahmen und eine transparente Vorgehensweise

Besichtigungstour nach Dänemark



Einladung

Exkursion nach Dänemark

Sehen, wie Wärmewende in Dänemark umgesetzt wird:
Besichtigungen, Austausch, Zusammenarbeit

8. – 10. Mai 2019



IM RAHMEN DER VERANSTALTUNGSREIHE



DEUTSCH-DÄNISCHER
DIALOG WÄRMENETZE
BADEN-WÜRTTEMBERG



Weitere Informationen finden Sie unter folgendem Link:

<https://www.energiekompetenz-bw.de/waermenetze/angebote/ddd/besichtigungstouren-und-veranstaltungen/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit Haben Sie Fragen?

Auch nach dem Webinar dürfen Sie sich mit Fragen
stets gerne an uns wenden.

www.energiekompetenz-bw.de/waermenetze

Webinar 4 am 25. Januar 2019, 14:00 – 14:45 Uhr
Der Beitrag der Straßenraumgestaltung für eine nachhaltige
Verkehrsentwicklung

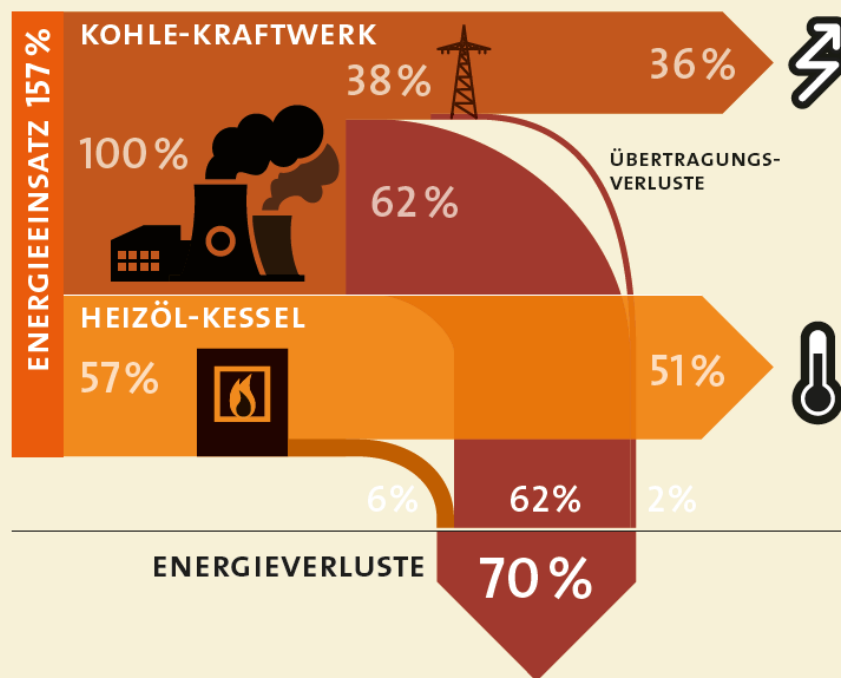


Kraft-Wärme-Kopplung als Möglichkeit nachhaltiger Energieversorgung

KEA-Webinar, 18. Januar 2019
Florian Anders

Wie funktioniert Kraft-Wärme-Kopplung?

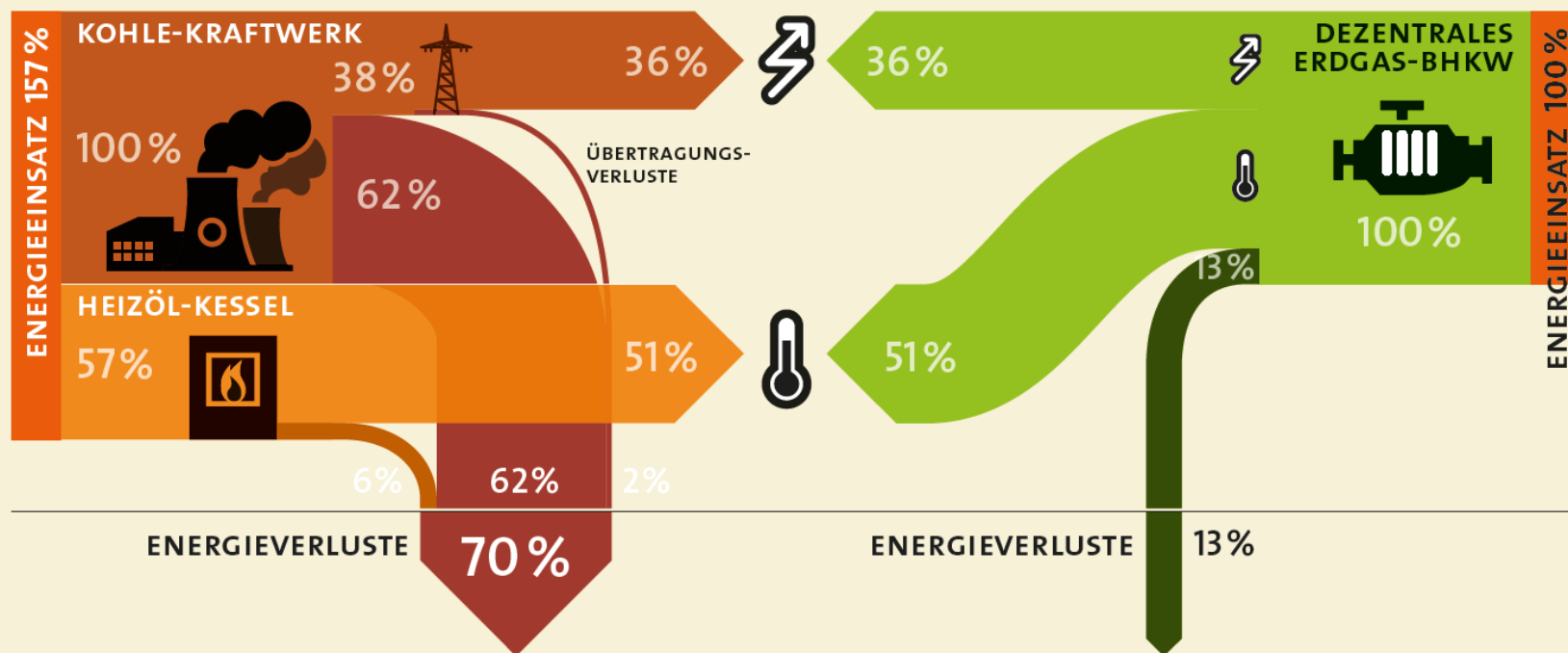
Traditioneller Energiebezug



Wie funktioniert Kraft-Wärme-Kopplung?

Traditioneller Energiebezug

Kraft-Wärme-Kopplung



Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Erneuerbare Energien / nachwachsende Rohstoffe



Quelle: www.bittner-group.de

- Kostentransparenz
- Nachhaltige Versorgungstechnik

Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Erneuerbare Energien / nachwachsende Rohstoffe



Quelle: www.bittner-group.de

- Kostentransparenz
- Nachhaltige Versorgungstechnik
- **Verluste minimieren und Energie einsparen**

Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Wie kann das realisiert werden?

Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Wie kann das realisiert werden?
- Beispiel: Sie denken über den Austausch von Heizungsanlagen im kommunalen Bereich nach bzw. müssen darüber nachdenken!

Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Wie kann das realisiert werden?
- Beispiel: Sie denken über den Austausch von Heizungsanlagen im kommunalen Bereich nach bzw. müssen darüber nachdenken!
- Im privaten Haushalt: Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpe

Worauf kommt es bei nachhaltiger Energieversorgung an?

- Wie kann das realisiert werden?
- Beispiel: Sie denken über den Austausch von Heizungsanlagen im kommunalen Bereich nach bzw. müssen darüber nachdenken!
- Im privaten Haushalt: Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpe
- Und im kommunalen Gebäude???

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Wichtig bei der Entscheidung:

Gesetzliche Vorgaben

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Wichtig bei der Entscheidung:

Gesetzliche Vorgaben

Energieeinsparverordnung

EnEV

**Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und
energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
(Energieeinsparverordnung – EnEV)***

vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519); letzte Änderung vom 24. Oktober 2014 (BGBl. I S. 1789)

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Wichtig bei der Entscheidung:

Gesetzliche Vorgaben

Energieeinsparverordnung

EnEV

**Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und
energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
(Energieeinsparverordnung – EnEV)***

vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519); letzte Änderung vom 24. Oktober 2014 (BGBl. I S. 1789)

Erneuerbare-Wärme-Gesetz

EWärmeG

**Gesetz zur Nutzung erneuerbarer
Wärmeenergie in Baden-Württemberg
(Erneuerbare-Wärme-Gesetz –
EWärmeG)***

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

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**.

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

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**.

EWärmeG sagt

- §2 Abs. 2: Der Austausch einer Heizanlage liegt vor, wenn der Kessel oder ein anderer zentraler Wärmeerzeuger ausgetauscht wird.

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Für Wohn- und Nichtwohngebäude besteht durch das in Baden-Württemberg geltende EWärmeG (Erneuerbare Wärme Gesetz) die Anforderung, bei **Erneuerung der Heizzentrale 15 Prozent des jährlichen Wärmeenergiebedarfs** aus erneuerbaren Energien zu decken oder Ersatzmaßnahmen zu ergreifen.

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Für Wohn- und Nichtwohngebäude besteht durch das in Baden-Württemberg geltende EWärmeG (Erneuerbare Wärme Gesetz) die Anforderung, bei **Erneuerung der Heizzentrale 15 Prozent des jährlichen Wärmeenergiebedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken oder Ersatzmaßnahmen zu ergreifen.**

Dazu gehören

- Solarthermie, Holz-Zentralheizung, Wärmepumpe, Biomethan oder Bioöl als Brennstoff, Dachdämmung, Außenwanddämmung, Kellerdeckendämmung, Senkung des Wärmeenergiebedarfs, Sanierungsfahrplan, **Kraft-Wärme-Kopplung**, Anschluss an ein Wärmenetz, Photovoltaik, Hocheffiziente Wärmerückgewinnung, Nutzung von Abwärme

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Das Umweltministerium stellt ein Berechnungstool zur Verfügung

Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) Baden-Württemberg



Bedienungshinweise zum Excel-Tool

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

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

Das Umweltministerium stellt ein Berechnungstool zur Verfügung

Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) Baden-Württemberg



Bedienungshinweise zum Excel-Tool

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

Kraft-Wärme-Kopplung bietet also die Möglichkeit, mit geringen Kosten gesetzliche Anforderungen zu erfüllen **und** Energie einzusparen.

Welche Größenklassen gibt es?

- Die Größenklassen reicht von 100 W (Brennstoffzelle, Ein-Familien-Haushalt) bis mehrere MW (große Industrieunternehmen)

Welche gesetzlichen Anforderungen bestehen?

- Die Größenklassen reicht von 100 W (Brennstoffzelle, Ein-Familien-Haushalt) bis mehrere MW (große Industrieunternehmen)
- Bekannte Marken

VIESSMANN




SENERTEC



BOSCH
Technik fürs Leben

Wo kann KWK eingesetzt werden?

- Ein-Familien-Haus (wirtschaftlich schwierig)
- Mehr-Familien-Haus (wirtschaftlich gut)
- Kommunale Verwaltungsgebäude
- Schwimmbad
- Sporthalle
- Industriebetrieb

Wo kann KWK eingesetzt werden?

- Ein-Familien-Haus (wirtschaftlich schwierig)
 - Mehr-Familien-Haus (wirtschaftlich gut)
 - Kommunale Verwaltungsgebäude
 - Schwimmbad
 - Sporthalle
 - Industriebetrieb
-
- Anbindung an ein Wärmenetz / Bildung eines Wärmenetzes

Wo kann KWK eingesetzt werden?

- Ein-Familien-Haus (wirtschaftlich schwierig)
 - Mehr-Familien-Haus (wirtschaftlich gut)
 - Kommunale Verwaltungsgebäude
 - Schwimmbad
 - Sporthalle
 - Industriebetrieb
-
- Anbindung an ein Wärmenetz / Bildung eines Wärmenetzes
-
- Insellösung / Notstromaggregat

Kommunales Beispiel

- Altenpflegeheim Hans-Rehn-Stift, Stuttgart
- Eigentümer: ELW Eigenbetrieb Leben & Wohnen, Landeshauptstadt Stuttgart

Kommunales Beispiel

- Altenpflegeheim Hans-Rehn-Stift, Stuttgart
- Eigentümer: ELW Eigenbetrieb Leben & Wohnen, Landeshauptstadt Stuttgart

Objektdaten:

Typ	Alten- u. Pflegeheim mit Personalwohnheim
Baujahr	1977
Beheizte Fläche	18.500 m ²
Jahreswärmebedarf	1.900.000 kWh
Jahresstrombedarf	600.000 kWh

BHKW-Daten:

Hersteller / Typ / Anzahl	Comuna-Metall / 2725 S16 / 1 Modul
Brennstoff	Erdgas
Nennleistungen	50 kW _{el} / 100 kW _{th} / k. A.
modulierend	nein
Spitzenlastkessel (Typ / Brennstoff / Leistung)	Vitoplex 2000 Viessmann / Erdgas / 560 kW
Pufferspeicher	2 × 2.500 Liter

Kommunales Beispiel

- Altenpflegeheim Hans-Rehn-Stift, Stuttgart
- Eigentümer: ELW Eigenbetrieb Leben & Wohnen, Landeshauptstadt Stuttgart

Objektdaten:

Typ	Alten- u. Pflegeheim mit Personalwohnheim
Baujahr	1977
Beheizte Fläche	18.500 m ²
Jahreswärmebedarf	1.900.000 kWh
Jahresstrombedarf	600.000 kWh

BHKW-Daten:

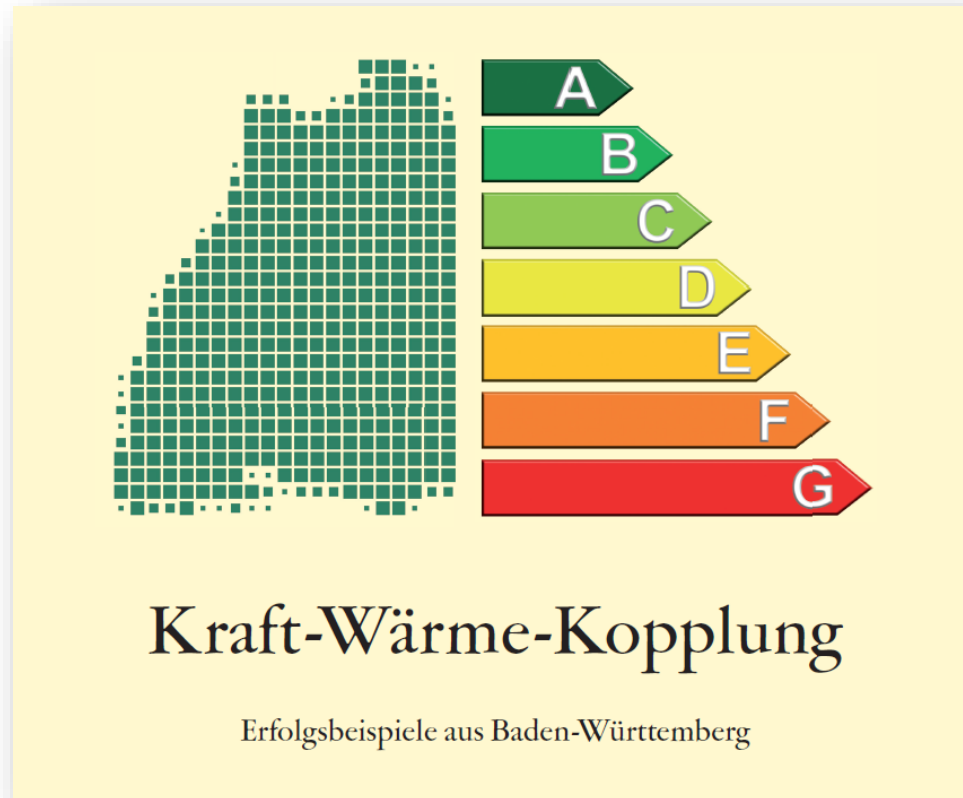
Hersteller / Typ / Anzahl	Comuna-Metall / 2725 S16 / 1 Modul
Brennstoff	Erdgas
Nennleistungen	50 kW _{el} / 100 kW _{th} / k. A.
modulierend	nein
Spitzenlastkessel (Typ / Brennstoff / Leistung)	Vitoplex 2000 Viessmann / Erdgas / 560 kW
Pufferspeicher	2 × 2.500 Liter

■ Altenpflegeheim Hans-Rehn-Stift, Stuttgart



Weitere Beispiele

- Herausgegeben vom Umweltministerium Baden-Württemberg



Abrufbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/KWK-Erfolgsbeispiele_aus_BW.pdf

Unser Tipp

- Regen Sie bei der Energieversorgung der Objekte den Einbau von Blockheizkraftwerken oder den Anschluss an ein Wärmenetz an.
- Ist dies nicht möglich nutzen Sie erneuerbare Energieträger wie Pellets, Bioöl oder Biogas.
- Lassen Sie sich energetisch beraten, es lohnt sich durch Einsparmöglichkeiten immer!
- Bleiben Sie an dem Thema dran, überzeugen Sie oder lassen Sie überzeugen. Wir unterstützen Sie gerne!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit Haben Sie Fragen?

Auch nach dem Webinar dürfen Sie sich mit Fragen
stets gerne an uns wenden.

www.energiekompetenz-bw.de/kwk

Webinar 4 am 25. Januar 2019, 14:00 – 14:45 Uhr
Der Beitrag der Straßenraumgestaltung für eine nachhaltige
Verkehrsentwicklung