

klimaschutz  konkret
↑
online

Umsetzung der Transformation von Wärmenetzen

Referierende: Holger Hebisch (Kompetenzzentrum Wärmewende, KEA-BW)

Jens Sandmeier (Kompetenzzentrum Contracting, KEA-BW)

Lisa Oechsle (Terra Consulting GmbH)

Moderation: Dr. Anders Berg (Kompetenzzentrum Contracting, KEA-BW)

- Aufgabenstellung und Förderoptionen für die Transformation von Wärmenetzen
 - Referent: Holger Hebisch, Kompetenzzentrum Wärmewende der KEA-BW

- Umsetzung von Projekten mit Contracting
 - Referent: Jens Sandmeier, Kompetenzzentrum Contracting der KEA-BW

- Praxisbeispiel: Kaltes Nahwärmenetz
 - Referentin: Lisa Oechsle, Terra Consulting GmbH

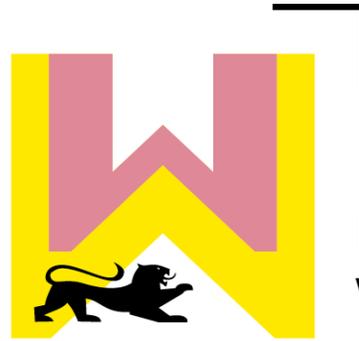
- Diskussionsrunde

klimaschutz  konkret
↑
online

Aufgabenstellung und Förderoptionen für die Transformation von Wärmenetzen

Holger Hebisch, Kompetenzzentrum Wärmewende der KEA-BW

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR



KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Aufgabenstellung und Förderoptionen für die Transformation von Wärmenetzen

Holger Hebisch

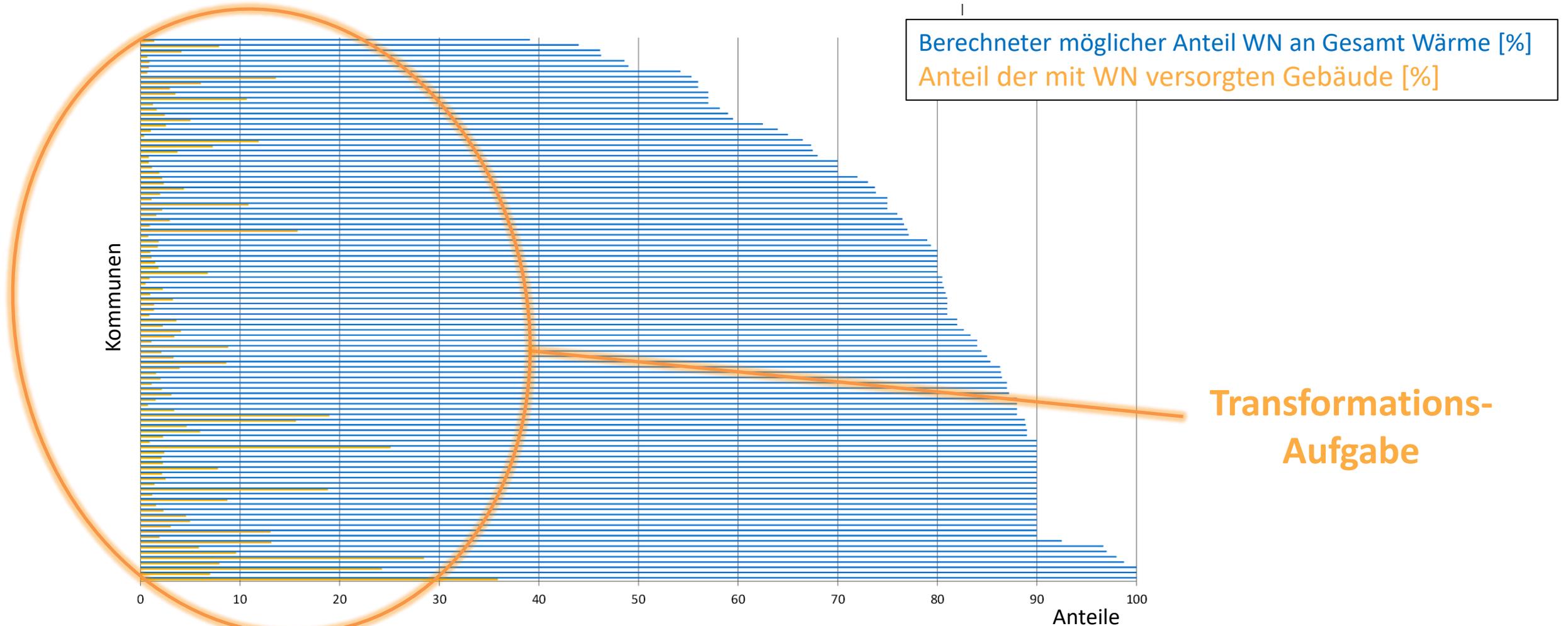
klimaschutz_konkret online

19.09.2023



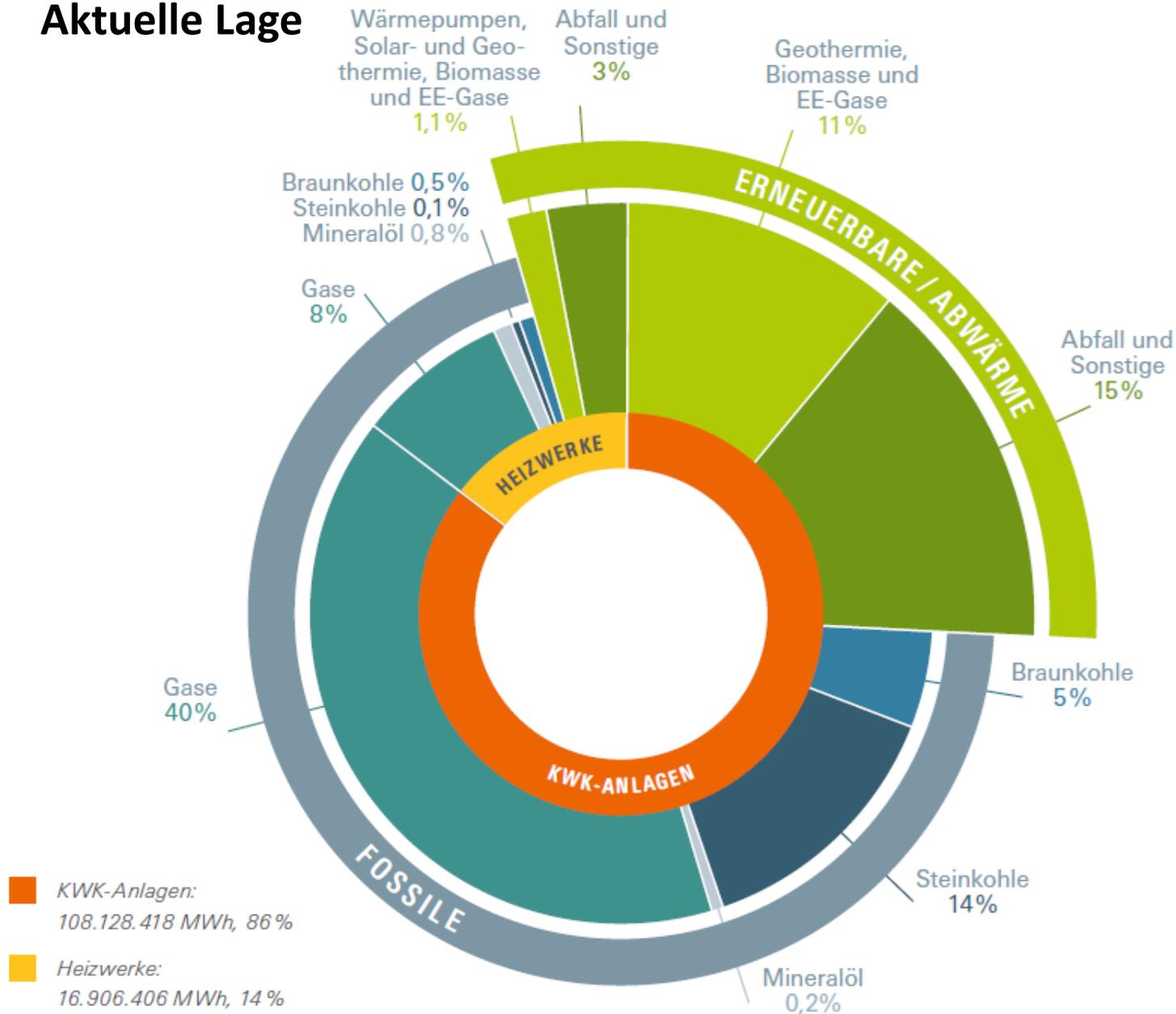
Bedeutung von Wärmenetzen in BW

104 zur Wärmeplanung verpflichtete Große Kreisstädte + Stadtkreise



Quelle: eigene Berechnung, Wärmeetlas *PETA 4.0*, Zensus 2011

Aktuelle Lage



Wärmeerzeugung für Wärmenetze nach Energieträgern in Deutschland 2020

Neben dem hohen fossilen Anteil ist die noch immer hohe Bedeutung der TAB interessant.

„Die Flexibilität der Versorgung hat sich in der Gaskrise gezeigt: viele der Versorgungsunternehmen konnten **2022** kurzfristig ihren Gasbedarf deutlich reduzieren und Wärme mit anderen Brennstoffen erzeugen.“

Quelle: AGFW

- Bislang noch nur indirekt verpflichtend, vor allem wegen Bedingungen zur Förderung im BEG
- Planungsverpflichtung gemäß §71 GEG und WPG-Entwurf: bis 2026 (>100.000 Ew), 2028 (<100.000 Ew)



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

08.09.2023 **PRESSEMITTEILUNG** Energiewende im Gebäudebereich

Startschuss für klimafreundliches Heizen: Bundestag beschließt Novelle des Gebäudeenergiegesetzes

Der Bundestag hat heute die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) beschlossen. Das Gesetz ist der Startschuss für den Umstieg aufs Heizen mit Erneuerbaren Energien. Es leitet eine umfassende Modernisierung der Wärmeversorgung in Deutschland ein: Mit mehr Fernwärme und effizienterer,

Der kommunale Wärmeplan erlaubt den strategischen Überblick über die Wärmewende vor Ort!

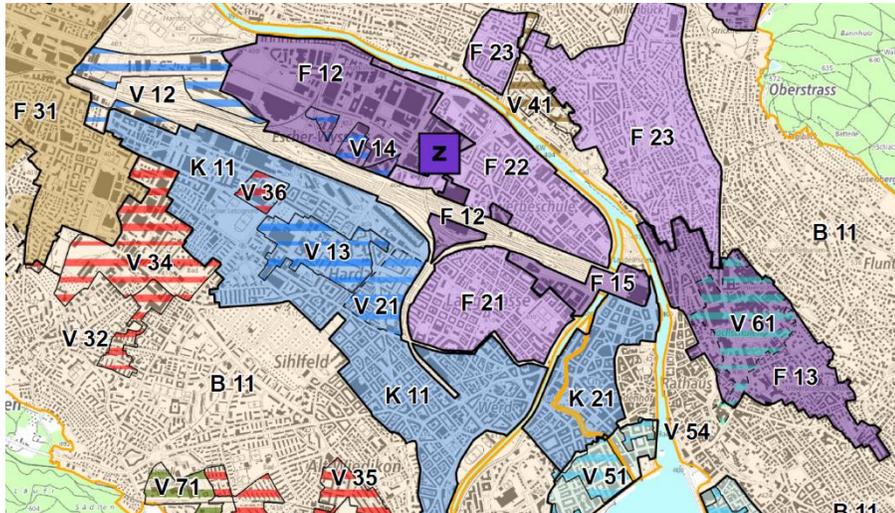
Beispielbild: Flächenhafte Ausweisung von Eignungsgebieten,



- Festsetzungen in Form von **Eignungsgebieten für die dezentrale und zentrale Wärmeversorgung** (ggf. mit Zeitpunkt der Transformation)
- Informelle Natur des KWP: bislang *keine* Außenwirkung nach KlimaG BW
- 5 verpflichtende Maßnahmen sind zu listen (eine davon z.B. Transformationsplan)

► [Handlungsleitfaden Kommunale Wärmeplanung](#)

1. Kommunaler Wärmeplan (typische Reihenfolge BW)

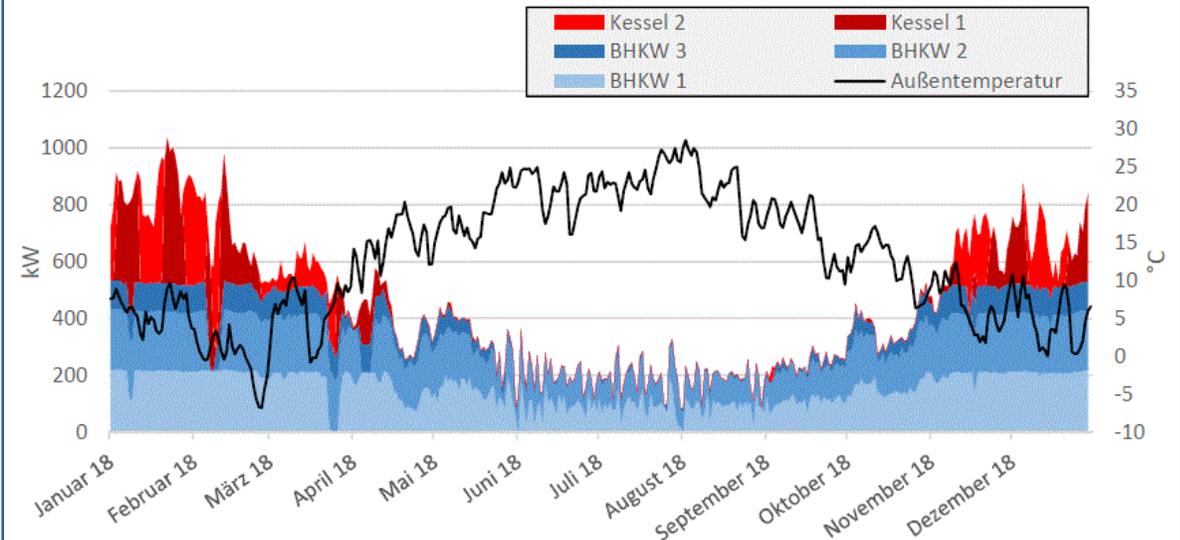


Beispiel Energieplankarte / Wärmeplan

Im Kern: Zonierung aller Siedlungsgebiete in **Eignungsgebiete** für WN und dezentrale Lösungen, z.B. anhand Fernwärmeverteilungskosten

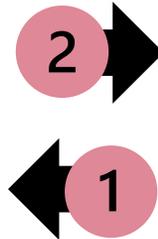
► [Technikkatalog kommunale Wärmeplanung](#)

2. Konkrete Anforderung an die Transformation (WN-Betreiber)

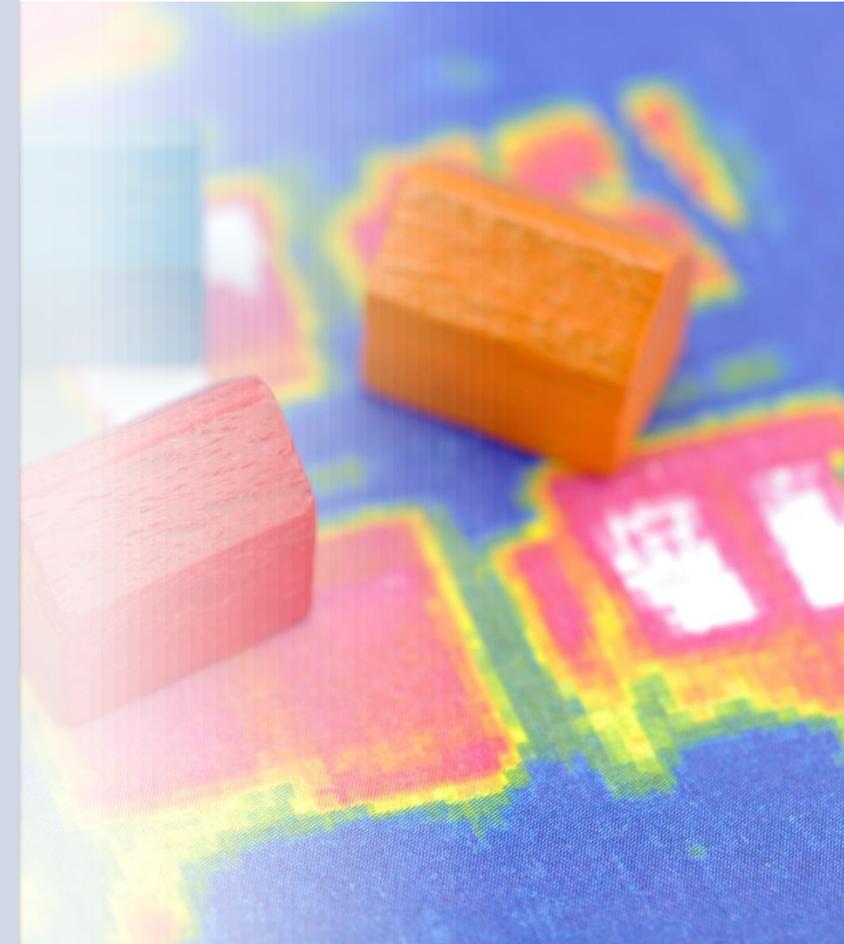
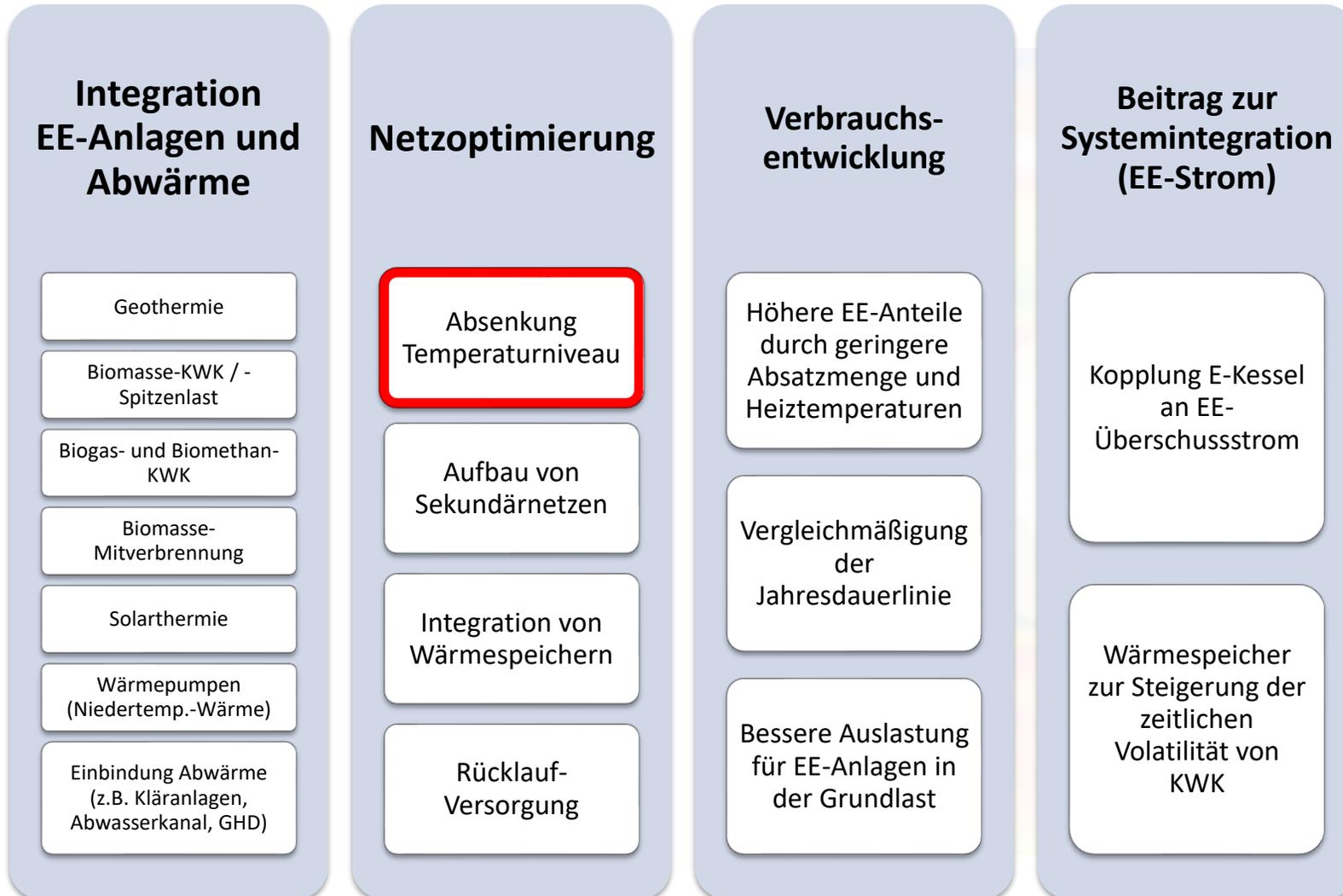


Beispiel Lastprofil typisches kleines Wärmenetz

Nötige **Detailplanung** für Maßnahmenumsetzung:
Transformationsplanung zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien in Bestands-Wärmenetzen (danach Implementierung in rollierenden Wärmeplan)



Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien in Bestands-Wärmenetzen: Ziel Dekarbonisierung 2045 (BW 2040)



Lesempfehlung: AGFW, ifeu & GEF (2013)
Transformationsstrategien Fernwärme



Konzept des Förderprogramms

1 Vorbereitung: Förderung von Machbarkeitsstudien und Wärmenetz-Transformationsplänen
Förderquote: 50 %

Investive Grundförderung für EE-Wärmeerzeuger, Netzinfrastruktur und Transformationsmaßnahmen
Förderquote: 40 %

2 Systemische Förderung für Maßnahmenpakete

**Neue Netze mit mind.
75 % EE/Abwärme**

Bedingung:

Machbarkeitsstudie

Förderfähig: Solarthermie,
Großwärmepumpe, Biomasse
mit Nebenanf., Geothermie,
Abwärmeeinkopplung,
Wärmenetze, Wärmespeicher,
Maßnahmen beim Endkunden,
Planung

Bestandsnetze

Bedingung: Transformationsplan

Förderfähig: Empfohlene

Maßnahmen/Maßnahmenpakete, wenn
sie einen Beitrag zur Defossilisierung
leisten, z. B. Solarthermie,
Großwärmepumpe, Biomasse mit
Nebenanf., Geothermie,
Abwärmeeinkopplung, Wärmenetze,
Wärmespeicher, Netzverdichtung,
Netzoptimierung, Temp.absenkung,
Maßnahmen beim Endkunden, Planung

**3 Einzelmaßnahmenförderung
(„Easy Access“)**

Kein Trafoplan erforderlich

Förderfähig:

Solarthermie
Großwärmepumpe
Biomasse mit Nebenanforderungen
Wärmespeicher
Rohrleitungen
Wärmeübergabestationen

4 Zusätzliche erfolgsabhängige Betriebsprämie für EE-Erzeuger, Förderung über 10 Jahre:
Solarthermie 1 Ct/kWh_{th} Großwärmepumpe abh. von JAZ bis max. 9,2 Ct/kWh_{th}

Quelle: BAFA

*) Bundesförderprogramm: Effiziente Wärmenetze

Fördergegenstand:

- Förderung der Ausgaben für Machbarkeitsstudien oder Transformationspläne zur Errichtung neuer / Transformation bestehender Netze
- Ausgaben bis LP 4 analog zur HOAI förderfähig
- Antragsberechtigt sind Unternehmen, Kommunen, kommunale Unternehmen, Kommunale Zweckverbände, eingetragene Vereine, eingetragene Genossenschaften

Fördersummen:

- 50 % der Ausgaben für die Machbarkeitsstudie/Transformationsplan
- Maximal 2 Mio. € Fördersumme

Förderdauer:

- 1 Jahr ab dem Datum der Bescheidung. Auf Antrag ist eine Verlängerung um ein weiteres Jahr möglich.
- Ausgezahlt wird nach dem Verwendungsnachweis.

Hauptgliederung und Mindestinhalte eines Transformationsplans:

1. Ist-Zustand des Wärmenetzes und der Umgebung des Wärmenetzes (von Heizzentrale bis HAST)
2. Zukünftige Entwicklungspfade des Netzes bis zum Dekarbonisierungsziel (*Restriktionen Biomasse)
3. Genaue anlagenscharfe Beschreibung der erforderlichen Maßnahmen im Netz bis zur vollständigen Treibhausgasneutralität* bis spätestens 2045 (BW: 2040) , inkl. 5-Jahres Zwischenschritte ab 2030
4. Analyse von Umfeldmaßnahmen und Kontext (z.B. Konzept Tarifierung oder Automatisierung)

*) Anforderungen nach BAFA-Merkblättern beachten! U.a.

*a. Zur Zielerreichung der Treibhausgasneutralität bis 2045 ist ein Umstieg auf Anlagen zur Verbrennung von **grünem Wasserstoff und synthetischen Brennstoffen bis zu maximal 50 % der Einspeisemenge in ein Wärmenetz** zulässig. Förderfähig sind Anlagen zur Verbrennung von grünem Wasserstoff und synthetischen Brennstoffen nicht.*

*b. **Biomasse-Anteil am Ende des Zielbildes abhängig von Wärmenetzlänge**: <= 20 km: 100%, 20-50 km: 35%, > 50 km: 25%*

www.kea-bw.de/foerderberatung

Bildquelle: pixabay.com, open clipart vectors

Bildquelle: Chris Abney, unsplash.com

Das Team des Kompetenzzentrums Wärmewende der KEA-BW begleitet Sie zum Thema Transformation und Kommunale Wärmeplanung:

Technisch versierte, neutrale Beratung durch die KEA-BW

Kommunale Wärmeplanung und ihre Umsetzung
Wärmenetze, Abwärme für Wärmenetze
Kraft-Wärme-Kopplung

Landesweit erster Ansprechpartner für Wärmeplanung

Kostenfreie Initialberatungen
Kapazitätsaufbau, Wissenstransfer
Methodische Weiterentwicklung

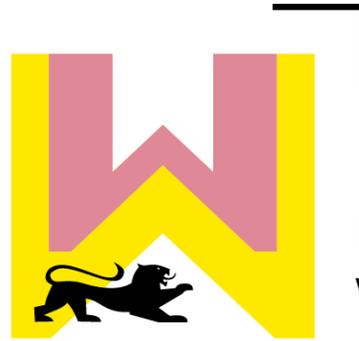
Netzwerke zur Unterstützung bei Beratungen vor Ort

Regionale Beratungsstellen Wärmeplanung

Wissensportal, Leitfäden, Technikkatalog, Veranstaltungen uvm.



KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR



KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Wir wollen miteinander
sprechen und handeln.

holger.hebisch@kea-bw.de

klimaschutz  konkret
↑
online

Umsetzung von Projekten mit Contracting

Jens Sandmeier, Kompetenzzentrum Contracting der KEA-BW

Wie können Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Umstellung auf Erneuerbare Energien erfolgen?

Gesetzliche Anforderungen

- **KlimaG BW** ^{a)}
 - Klimaneutralität 2040
 - Öffentlicher Sektor als Vorbild
 - PV-Pflicht
- **Gebäudeenergiegesetz** ^{b)}
 - ≥ 65% Erneuerbare Energien

a) Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz BW

b) Aktuell in der Entwurfsphase

Motivation der Kommune

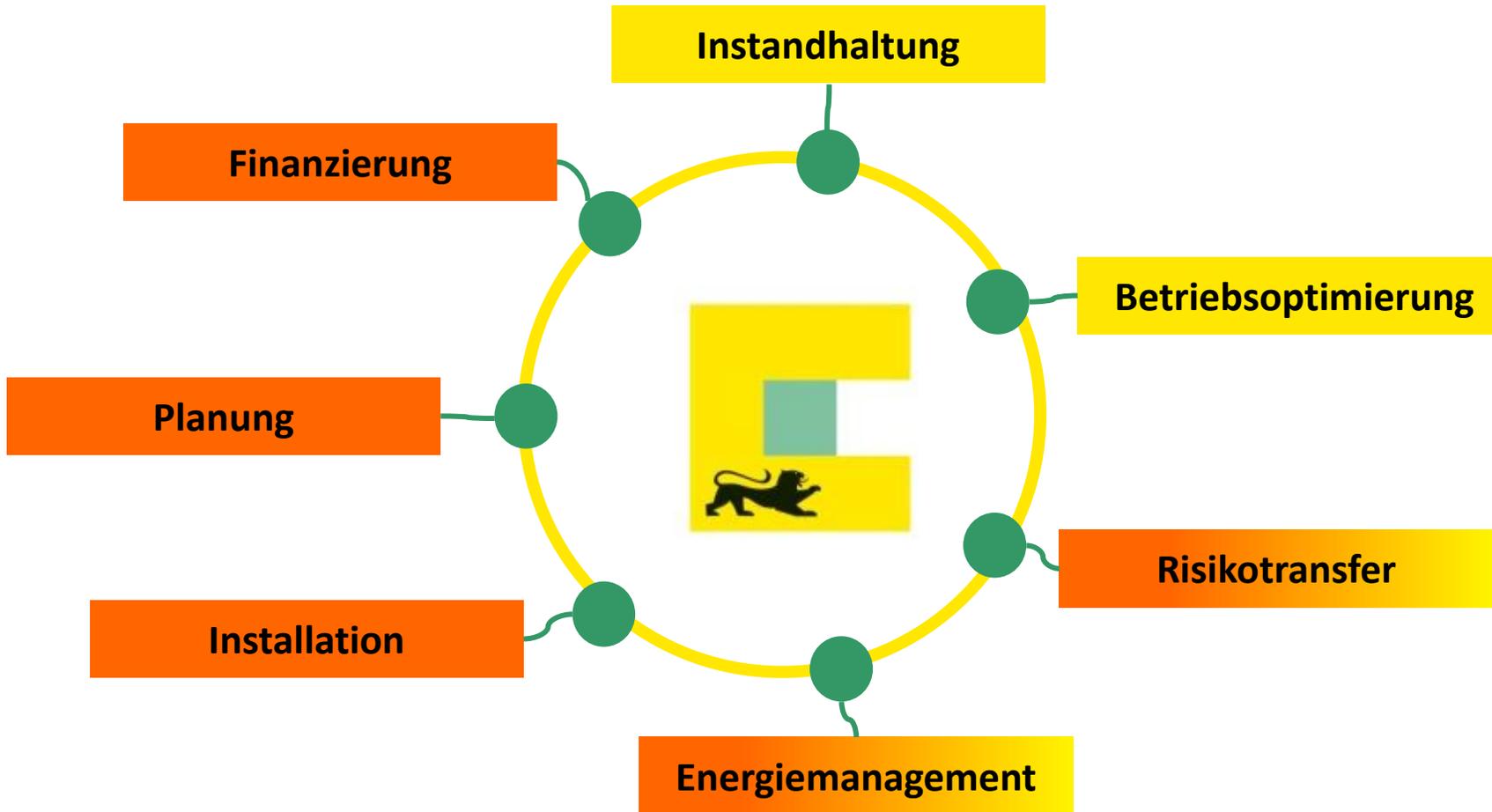
- **83 %** der Deutschen **befürwortet** den **Ausbau** der **Erneuerbaren Energien!** ^{c)}
- **Unabhängigkeit** fossiler Energieträger

c) Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (2021)

Hürden

1. Finanzielle **Mittel fehlen**
2. Hohe **personelle Auslastung** in den kommunalen **Verwaltungen**
3. Technisches **Know-How fehlt**

Was ist Contracting? Projektumsetzung durch Effizienzdienstleister „Contractor“



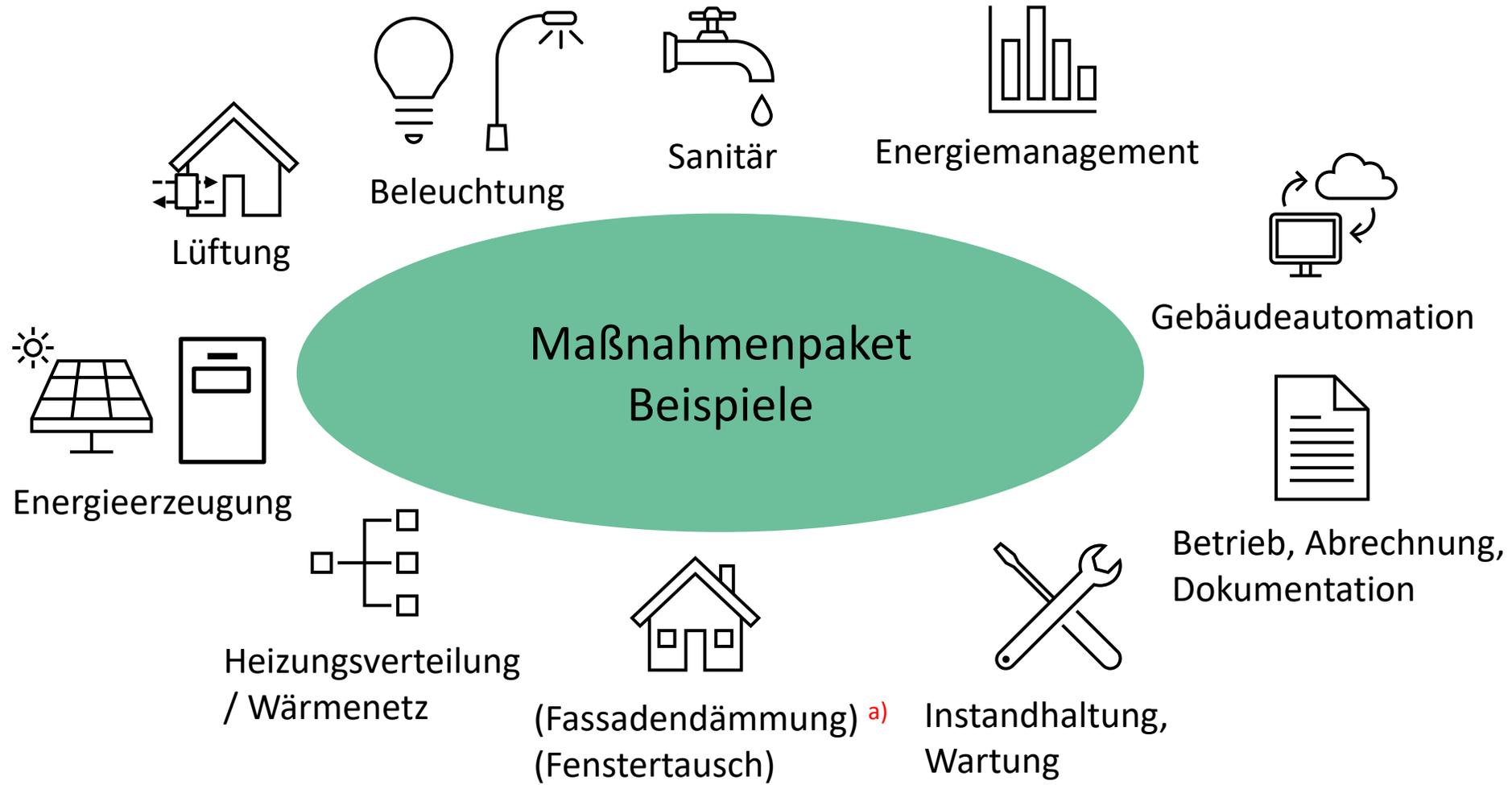
Legende:

Vor dem Betrieb

Während des Betriebs



Risikoübernahme für
die nächsten 7-
20 Jahre durch den
Contractor



a) Finanzierungsbeteiligung durch Kommune ggf. erforderlich

Standardmodelle: Energieliefer-Contracting (ELC)

Contractor errichtet / übernimmt und betreibt Erzeugungsanlage

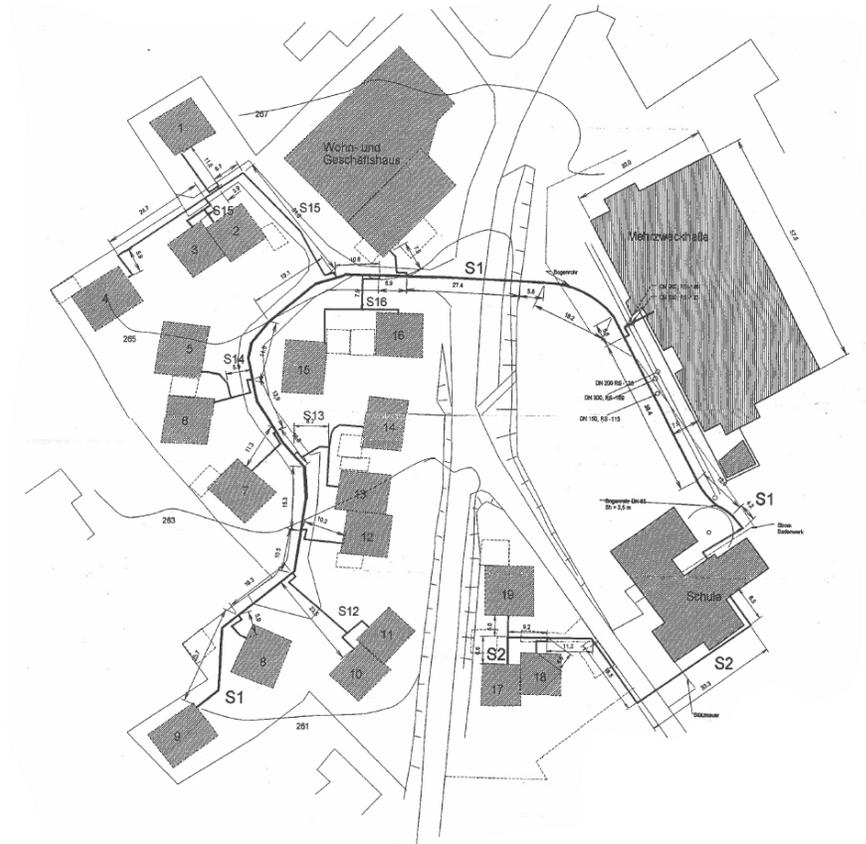
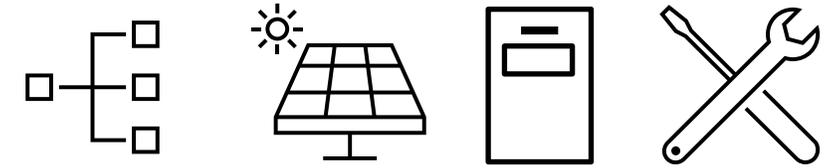
- Energielieferung in Form von Wärme, Kälte, Strom, Druckluft, Dampf, Wasser
- Ermöglicht Umstellung auf Erneuerbare Energien
- Contractor kümmert sich um Finanzierung, Brennstoffeinkauf, Wartung und Instandhaltung
→ Kommune zahlt Grund- und Arbeitspreis
- Contractor trägt Risiko für Versorgungssicherheit
- Vertragslaufzeiten: 7 bis 20 Jahre

Weitere Informationen zu den Geschäftsmodellen und Best-Practice-Beispiele unter www.kea-bw.de/contracting.

Standardmodelle: Energieliefer-Contracting (ELC)

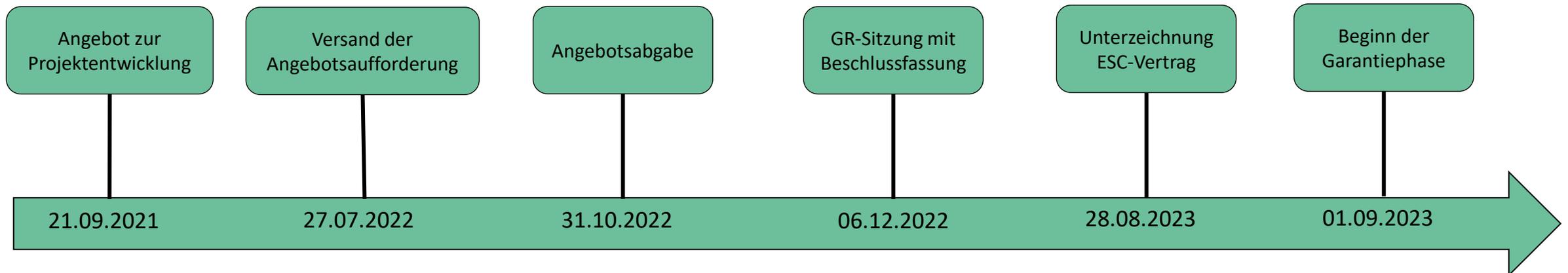
Praxisbeispiel aus BW: Transformation eines Wärmenetzes

- Altes Nahwärmenetz Baujahr 1999/2000 mit privaten, privatwirtschaftlichen und kommunalen Anschlussnehmern
- Erneuerung der Wärmeerzeugung mit Zielvorgabe von 90 % EE (davor 60 % EE-Anteil)
- CO₂-Einsparung um 70 %
- Erweiterung des Netzes um 2-3 Anschlussnehmer
- Contractor übernimmt Betrieb, Instandhaltung und Wartung
- Vertragslaufzeit: 20 Jahre



Zeitlicher Ablauf des Beispielsprojektes nahe Freiburg:

- Ablauf verzögert aufgrund von Personalwechsel und viel Aufklärungs-/Informationsaufwand aufgrund der privaten Anschlussnehmer
- Förderung der Projektentwicklungskosten über das [ProECo- Förderprogramm](#)
 - 60% Förderung der Beratungskosten
- Zusammenarbeit mit der regionalen Energieagentur in Freiburg



Möglichmacher für eine zukunftsfähige Energieversorgung

- Contracting als Werkzeug zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Umstellung auf Erneuerbare Energien
 - > auch bei finanziellen und personellen Engpässen
- Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben
- Keine großen Einmalinvestitionen für die Kommune
- Entwicklung zu klimaneutralen Gebäuden 2040
- Positives Image für Ihre Kommune aufgrund klimaneutraler Energieversorgung





- KEA-BW als neutraler Partner für die Suche nach geeignetem Contractor
- Unterstützung auch bei Eigenlösungen
- Einbindung der Bürgerschaft oder lokaler Unternehmen
- Begleitung des Projektes mit Vorstellungen in Gemeinderatssitzungen oder Bürgerveranstaltungen

Energiewende-Projekte jetzt starten!

Nehmen Sie Kontakt zu uns auf!

<https://www.kea-bw.de>

Kontakt

Kompetenzzentrum Wärmewende

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

warmewende@kea-bw.de

0721 98471 – 0

Kompetenzzentrum Contracting

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

contracting@kea-bw.de

0721 98471 – 10

klimaschutz  konkret
↑
online

**„Kaltes Nahwärmenetz“ und vieles mehr... für das Neubauwohn-
gebiet „Bachtobel“ in der Gemeinde Kressbronn am Bodensee**

Lisa Oechsle, Terra Consulting GmbH



**„Kaltes Nahwärmenetz“ und vieles mehr...
... für das Neubauwohnggebiet „Bachtobel“ in der
Gemeinde Kressbronn am Bodensee**

KEA-BW: Transformation von Wärmenetzen

19.09.2023



Ziele und Herausforderungen

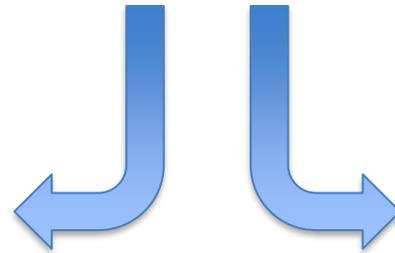
TRANSFORMATION VON WÄRMENETZEN



Wärmenetze: Situation und Ziele

Wärmeversorgung über Fern- und Nahwärmenetze gewinnt zunehmend an Bedeutung (> 20.000 km Fernwärmestrassen in Deutschland)

Zubau neuer
Wärmenetze
schreitet voran



Bestandsnetze sollen
transformiert werden

Ziele:

- Kostenoptimierung
- Effizienzsteigerung
- Klimaneutralität
- Flexibilisierung



Herausforderungen von Wärmenetzen

- Klima- und Treibhausgasneutralität (Dekarbonisierung)
- Einsatz von erneuerbaren Energien ist häufig mit Schwankungen der Wärmequelle verbunden
 - Erfordernis von Speichern
 - Erfordernis komplexerer MSR-Technik
- Anpassung der Verbraucher an niedrigere Netztemperaturen
- rechtliche, politische und umwelttechnische Rahmenbedingungen
- Finanzierung
- Betrieb bzw. verschiedene Betreibermodelle



Herausforderungen von Wärmenetzen

→ Die bereits “bekannten“ Herausforderungen in Bezug auf den Neubau von Wärmenetzen finden sich auch bei der Transformation bestehender Wärmenetze



Die gewonnenen Erfahrungen aus dem Neubau von Wärmenetzen sind wertvoll für die neuen Herausforderungen im Rahmen der Transformation von bestehenden Wärmenetzen



Praxisbeispiel: Neubau eines Wärmenetzes

WÄRMEVERSORGUNG NEUBAUGEBIET „BACHTOBEL“ IN KRESSBRONN A. B.



Versorgungsgebiet

➤ Neubaubereich mit 44 Gebäuden bzw. 187 Nutzeinheiten

Bezeichnung	Anzahl Gebäude im Quartier	jährlicher Wärmebedarf	Heizlast	jährlicher Strombedarf
Kinder- und Familienzentrum	1	85.200 kWh	64 kW	63.900 kWh
Ärztelhaus	1	30.880 kWh	23 kW	23.160 kWh
Feuerwehr, DRK	1	114.320 kWh	86 kW	85.740 kWh
Einfamilienhäuser / Kettenhäuser	29	168.780 kWh	3 kW	101.268 kWh
Mehrfamilienhäuser / gen. WB	11	477.400 kWh	26 kW	386.440 kWh
Wohngebäude mit Gewerbeanteil	1	35.700 kWh	21 kW	21.420 kWh
Summe	44	912.280 kWh	582 kW	581.928 kWh



Vorstellung des Projekts

<https://www.kressbronn.de/aktuelles/kommunale-projekte/aktuelle-projekte/baugebiet-bachtobel/nahwaermenetz/>

The logo for KRESSBRONN, featuring the word "KRESSBRONN" in a bold, black, sans-serif font. Below the text is a stylized graphic of a blue wave with a yellow sun or sphere in the center. Underneath the wave is the tagline "am Bodensee - da bin ich gern!" in a smaller, blue, sans-serif font. The background of the logo area is a light blue sky with white clouds and a yellow sun.

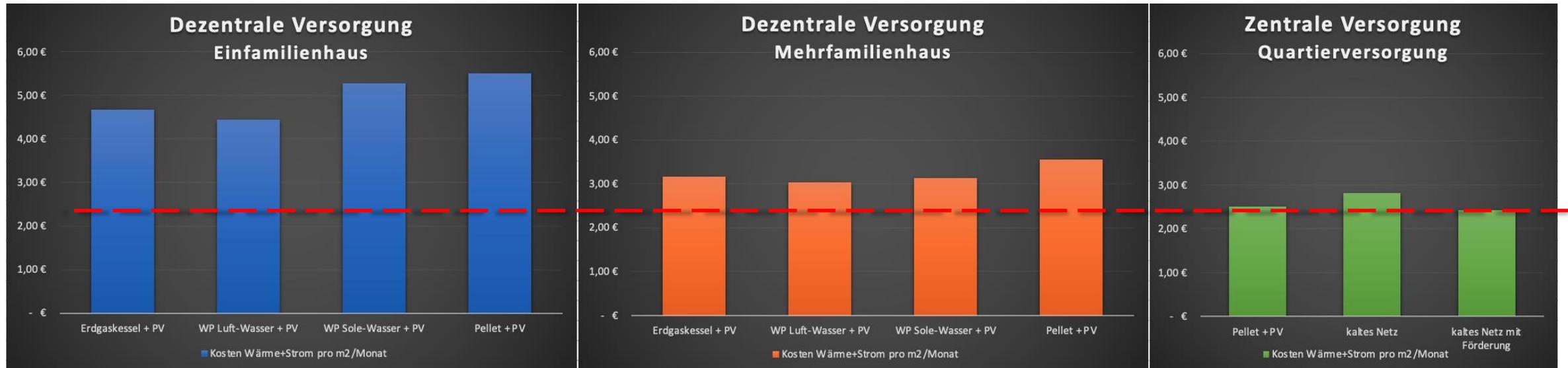


Meilensteine im Projekte

- ❖ Mai - August 2020: Vorstudie und Energieversorgungsvarianten
- ❖ Oktober 21 - Oktober 22: BAFA-Machbarkeitsstudie Wärmenetze4.0
- ❖ Juli 2022: Satzungsbeschluss Bebauungsplan
- ❖ Februar bis September 2022: Durchführung eines Konzessionsvergabeverfahrens
- ❖ September 2022: Konzessionsvergabe
- ❖ Oktober 2022: Beginn der Erschließung
- ❖ derzeit: Umsetzung und Bau



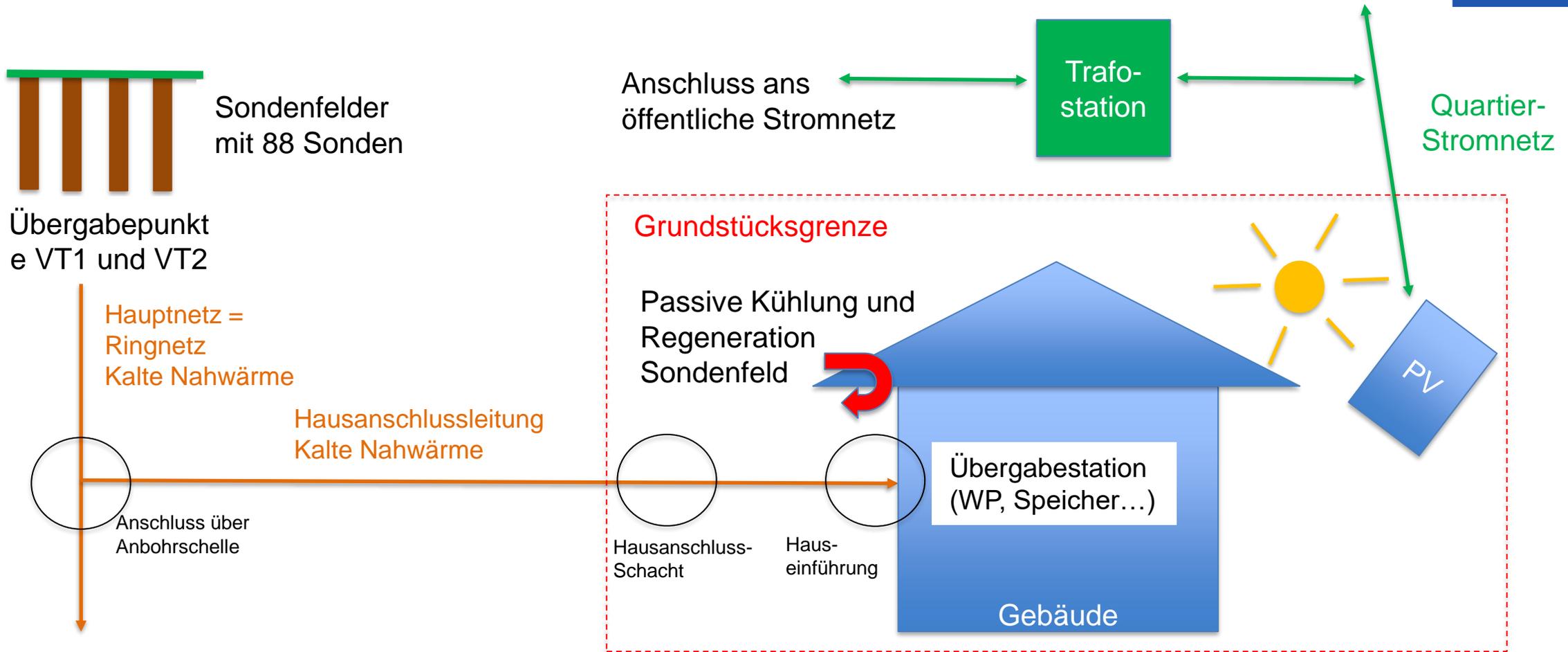
Vergleich Versorgungsvarianten



Kaltes Nahwärmenetz ist den anderen Varianten aus ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten überlegen.



Energieversorgungskonzept





Betreibermodell und Sektorenkopplung

- Der Quartiersversorger / Contractor übernimmt die gesamte Energieversorgung im Quartier
 - Contractor betreibt:
 - Wärmenetz inkl. Wärmepumpen und dezentralen Wärmespeichern
 - Stromnetz inkl. PV-Anlagen und zentralem Stromspeicher
 - E-Ladestationen inkl. Lademanagement
- So entsteht eine Form der Sektorenkopplung, welche eine optimale Energieversorgung im Quartier ermöglicht (Maximierung der Eigenstromerzeugung sowie des Autarkiegrades)

Baufortschritt vor Ort





M.Sc.

Lisa Oechsle

lisa.oechsle@terra-consulting.de

M +49 (1590) 469 69 42



Dipl.-Ing.

Peter Schäfer

info@terra-consulting.de

M +49 (174) 302 77 98

Terra Consulting GmbH
Wilhelmstraße 19
73230 Kirchheim unter Teck
www.terra-consulting.de
seit 1999 im Energiebereich



**Oft tut auch der unrecht, der nichts tut,
nicht bloß, der etwas tut.**

Marc Aurel (121-180), s. 161 röm. Kaiser

Unsere nächsten Veranstaltungen der KEA-BW:



- **Mittwoch, 27. September 2023**
Zukunft Altbau Praxisdialog online | Das GEG 2023
- **Donnerstag, 26. Oktober 2023**
Nahwärme Kompakt in Karlsruhe
- **Mittwoch, 08. November 2023**
Contracting-Kongress in Stuttgart
- **Mittwoch, 22. November 2023**
Herbstforum in Stuttgart
- Weitere klimaschutz_konkret online Folgen finden Sie [hier](#)