

Neue Anforderungen und Chancen im Wärmemarkt

Oliver Donner und Jörg Ottersbach

Gas-Plus-Technologien, Energiewende, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Wärmemarkt, Grüne Wärme

Die Energiewende stellt das bestehende Energiesystem vor umfassende Herausforderungen. Dies hat auch spürbare Auswirkungen auf den Wärmemarkt. Dabei sind gasgefeuerte KWK-Anlagen ein wichtiger Baustein zur Integration der Erneuerbaren Energien. Auch im Wärmebereich selber werden Erneuerbare Energien als „grüne Wärme“ zukünftig eine hohe Bedeutung einnehmen. Die damit einhergehende Diversifizierung der Wärmeerzeugung minimiert Risiken und bietet Chancen für die Wärmeversorgung. Darüber hinaus bieten sich vielfach Maßnahmen an, mit denen die Ertragskraft und Zukunftsfähigkeit der Wärmesparte gesteigert werden können.

New challenges and opportunities on the heat market

The energy turnaround is confronting the existing energy system with comprehensive challenges, with tangible effects on the energy market. Gas-powered cogeneration installations are, in this context, an important element in the integration of the renewable energy sources. The latter will also attain great importance in the heat sector itself in the future, as "green heat". The accompanying diversification in heat generation will minimise risks and also offers opportunities for the heat-supply sector. There will, in addition, also be a diverse range of provisions which will make it possible to enhance the sector's profitability and future viability.

1. Energiewende stellt Wärmemarkt vor umfassende Herausforderungen

Bei der Umsetzung der Energiewende in Deutschland erfolgt bisher eine sehr starke Fokussierung auf den Stromsektor, und hier insbesondere auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Transportnetze. Das ist umso erstaunlicher, da im Wärmemarkt ebenfalls große Energiemengen verbraucht und CO₂-Emissionen erzeugt werden. Der Wärmemarkt bietet durch mögliche Effizienzsteigerungen und dem Einstieg in die Versorgung mit „grüner Wärme“ umfassende Möglichkeiten, die gesteckten Klimaziele zu erreichen.

Im Stromsektor erfolgt, getrieben durch das EEG, seit über zehn Jahren ein starker Ausbau der Erneuerbaren Energien (**Bild 1**). Den größten Beitrag leistet hierbei die Stromerzeugung mit Windenergie, gefolgt von Biomasse und Photovoltaik.

Die Klimapolitischen Ziele der Bundes- und Länderregierungen sehen einen weiteren starken Ausbau der Erneuerbaren Energien im Stromsektor vor. Ende 2014 betrug die installierte Leistung an Erneuerbaren Energien in Deutschland ca. 89 GW, dem gegenüber steht ein Bedarf

an Spitzenlast von ca. 82 GW. Die Ziele der Bundesregierung zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren gemessen am Bruttostromverbrauch sind¹ (**Bild 2**):

- 40 bis 45 % bis zum Jahr 2025,
- 55 bis 60 % bis zum Jahr 2035,
- 80 % bis zum Jahr 2050.

Ein Großteil des Stromes aus Erneuerbaren Energien stammt dabei aus fluktuierenden, d.h. dargebotsabhängigen Quellen (Wind, Photovoltaik). Diese machten in 2014 ca. 77 GW und in 2030 bereits 130 GW der installierten EE-Leistung aus².

Mit zunehmender installierter fluktuierender Erzeugungsleistung ist es wahrscheinlich, dass es vermehrt zu Zeiten negativer Residuallast² im System kommt (**Bild 3**). Die Konsequenz von negativen Residuallasten ist die anteilige Abregelung von EE-Erzeugungsanlagen und somit die Nicht-Nutzbarmachung von Strom aus Erneuerbaren

¹ Siehe auch: § 1 EEG 2014

² Residuallast = Verbraucherlast abzgl. Erzeugung aus Erneuerbaren Energien

Energien. Durch Abregelung von EE-Anlagen werden Emissionsminderungspotenziale der Erneuerbaren Energien nicht voll ausgeschöpft.

Durch Flexibilisierung des Stromsystems, durch Erschließung flexibler Lasten, der Flexibilisierung steuerbarer Erzeuger und perspektivisch durch Einsatz von Energiespeichern kann diesem Effekt entgegengewirkt werden (Bild 3). Mögliche Maßnahmen im Stromsektor wirken sich dabei auch auf die Wärmeerzeugung aus (Bild 4).

Ansatzpunkte bieten hierbei auf der Erzeugungsseite verringerte Must-Run-Kapazitäten³, die Anpassung des regulatorischen Rahmens und Ergreifen von technischen Maßnahmen. Das betrifft insbesondere die zukünftige Auslegung und Steuerung von KWK-Anlagen (siehe nächster Abschnitt). Ziel sollte sein, die Nachfrage etwa durch steuerbare Lasten (DSM⁴) und zusätzliche Anwendungen zu flexibilisieren. Hierzu sind Power-to-Heat (P2H), bei der eine direkte Umwandlung von (Überschuss-)Strom in Wärme erfolgt, oder Power-to-Gas (P2G) geeignet. Bei P2G erfolgt eine Umwandlung von (Überschuss-) Strom in Gas, welches entweder als Wasserstoff gespeichert oder als aufbereitetes Erdgas ins Erdgasnetz eingespeist wird. Die so gespeicherte Energie kann dann später beispielsweise in effizienten KWK-Anlagen genutzt werden.

2. Gasgefeuerte KWK-Anlagen als wichtiger Baustein zur Integration der Erneuerbaren Energien

KWK-Anlagen gelten als besonders geeignet, unter bestimmten Umständen durch eine flexible Fahrweise Einfluss auf die Residuallast nehmen zu können. So besteht prinzipiell die Möglichkeit, einen Beitrag zur Maximierung der Emissionsminderungspotenziale der Erneuerbaren Energien durch vermiedene Abschaltung zu leisten. Insbesondere durch Flexibilisierung mittels Wärmespeicher und durch großzügigere Anlagendimensionierung können KWK-Anlagen bereits heute für einen stärker strommarktorientierten Betrieb vorbereitet werden, der zukünftig zur Integration von Erneuerbaren Energien in das Stromsystem notwendig sein wird. Derzeit diskutiert die Branche über Anreize, damit Erzeugungsanlagen besser gesteuert werden können, die heute nach anderen Signalen als dem Marktsignal betrieben werden. Maßnahmen dafür sind beispielsweise eine am Strommarktpreis orientierte flexible EEG-Umlage oder ein variabler KWKG-

³ Erzeugungsanlagen, die entweder für die Netzstabilität unerlässlich sind oder KWK-Anlagen, die aufgrund von Wärmerestriktion oder anderen Rahmenbedingungen nicht oder nur eingeschränkt abschaltbar sind.

⁴ Demand Side Management

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland 1990-2014

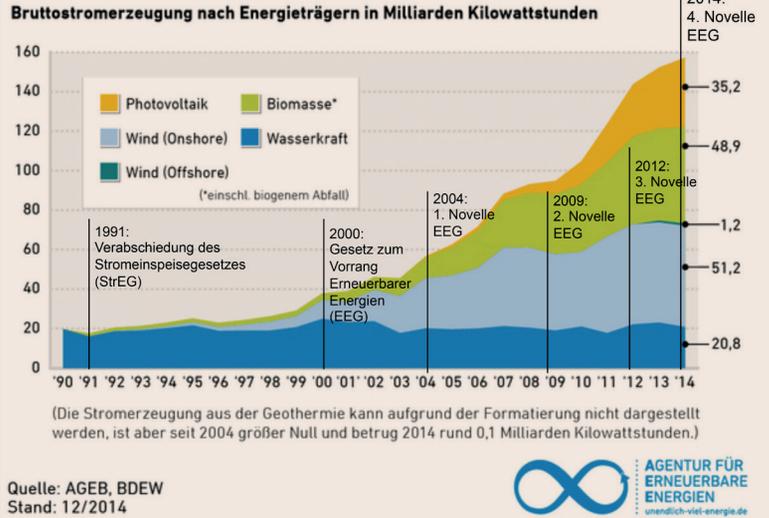


Bild 1: Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien, Quelle: AGEB, Bonn

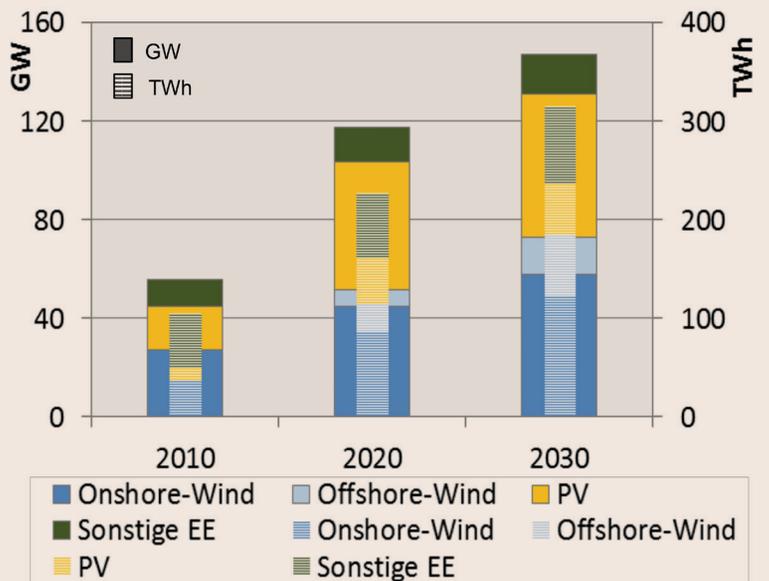


Bild 2: Ausbau der Erneuerbaren Energien im Stromsektor⁵, Quelle: BET

Zuschlag⁶. Ein so gestärktes Marktsignal würde einen stärkeren Anreiz zur marktorientierten Fahrweise von KWK-Anlagen bewirken.

⁵ Quelle: Leitstudie BMU Version 2011 (veröffentlicht am 29.03.2012)

⁶ vgl. BBE-Studie Strommarkt-Flexibilisierung vom Januar 2015, http://bee-ev.de/Publikationen/20140208BEE_Strommarkt_Flexibilisierung.pdf

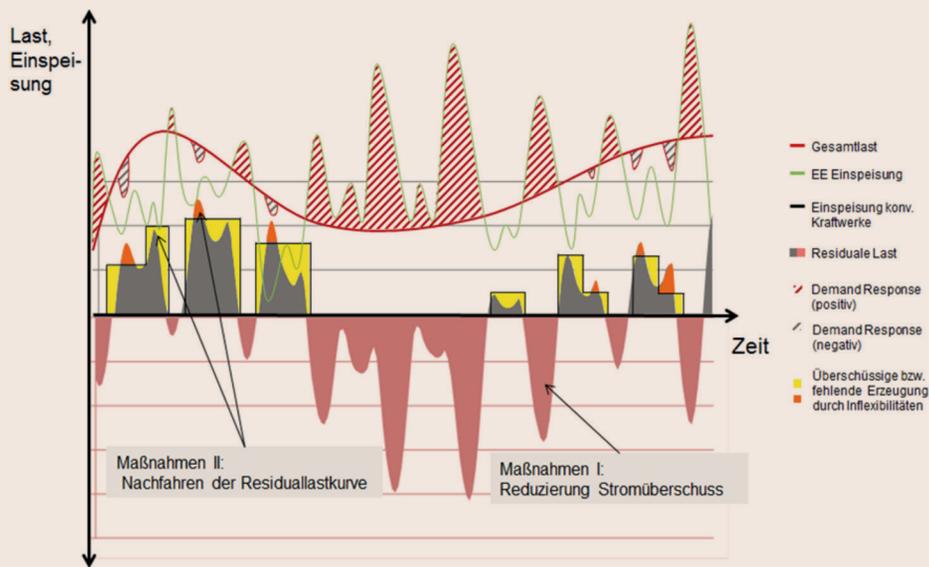


Bild 3: Auswirkungen der zunehmenden EE-Einspeisung, Quelle: BET

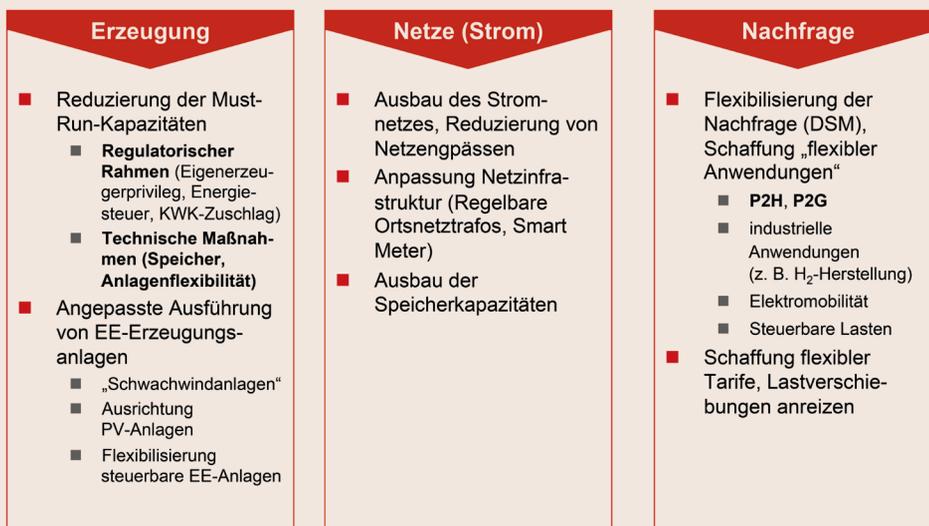


Bild 4: Auswirkungen der Maßnahmen im Stromsektor auf die Wärmeerzeugung, Quelle: BET

3. Erneuerbare Energien nehmen zukünftig eine hohe Bedeutung auch in der Wärmeversorgung ein

Eine weitere Herausforderung für Fernwärmeversorger stellen die höheren Qualitätsansprüche an die gelieferte Wärme dar. Zunehmend wird erkannt, dass die Branche bei der Umsetzung der Energiewende in der Vergangenheit den Fokus zu stark auf den Strommarkt gelegt hat und so Potenziale im Bereich Wärmeerzeugung bisher nur unzureichend gehoben wurden. Folgende Herausforderungen der Energiewende beeinflussen mehrere Bereiche:

Die sogenannte „grüne Wärme“ kann einerseits durch verstärkte Nutzung von erneuerbarer Wärme wie Solar-, Biomassewärme und Geothermie produziert werden, an-

dererseits durch die verstärkte Nutzung der effizienten Kraftwärmekopplung. Um Ziele zur Primärenergieeinsparung im Wärmebereich zu erreichen, steigen absehbar auch die Forderungen nach einer klimaschonenden und ressourcenschonenden Erzeugung von Wärme. Letzteres Ziel soll auch durch den Ausbau der Erzeugung von Erneuerbaren Energien im Wärmebereich erfolgen (**Bild 5**). Dabei sind vorhandene Wärmenetze in Ballungsräumen primär geeignet, um den Anteil der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren auszubauen.

Ein Instrument zur Steigerung des erneuerbaren Anteils in der Wärmeerzeugung stellt das in 2009 eingeführte EEWärmeG dar, welches Mindestanforderungen an den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich bei Neubauten und bestimmten Bestandsgebäuden stellt.

Dabei ist es möglich, Fernwärme als Ersatzmaßnahme einzusetzen und es kann eine Nutzenoptimierung zwischen der gewählten Versorgungsvariante und der baulichen Ausführung vorgenommen werden. In vielen Fällen kann der Aufwand für Dämmmaßnahmen am Gebäude durch den Einsatz von Fern- oder Nahwärme verringert werden. An die eingesetzte Fernwärme wird die Einhaltung bestimmter Mindestkriterien gekoppelt. So legt das AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 5 einen Mindestanteil von KWK-Wärme bzw. von erneuerbarer Wärme am Gesamtwärmeabsatz fest, damit der Bezug von Fernwärme als Ersatzmaßnahme geltend gemacht werden kann. Hierbei kommt erneuerbarer Wärme in Zeiten rückgängiger Laufzeiten von KWK-Anlagen (siehe oben) eine besondere Bedeutung zu, da sie in die Berechnung stärker gewichtet eingeht.

4. Eine Diversifizierung der Wärmeerzeugung minimiert Risiken und bietet Chancen für die Wärmeversorgung

Durch Diversifizierung der Wärmeerzeugung (Bild 6) können Risiken gestreut werden, wie am Beispiel eines Systems mit KWK und Wärmepumpe deutlich wird: Sinkt der Strompreis, steigen die Wärmekosten aus der KWK-Anlage. Gleichzeitig bewirkt ein sinkender Strompreis sinkende Wärmekosten aus der Wärmepumpe.

Hierbei spielt die Ausweitung der netzgebundenen Wärmeversorgung durch Biomasse bereits kurzfristig, später dann aber zunehmend auch aus Solarkollektoranlagen und Geothermie eine wichtige Rolle. So sind Wärmenetze im besonderen Maße geeignet, EE-Wärmeerzeugung zu integrieren.

Dem gegenüber steht die dezentrale Versorgung, welche den Trend zur Diversifizierung stärken und Chancen im Bereich der Energiedienstleistungen (EDL) nutzen kann. Allerdings hemmt aus Sicht eines EVU die Kleinteiligkeit oft den Ausbau der Dienstleistungstiefe („Contracting“ kleine und mittlere Objekte).

5. Die Ertragskraft der Wärmesparte stärken, um die Zukunftsfähigkeit der Fernwärme zu erhalten

Neben den oben skizzierten Herausforderungen und Chancen hat der Wärmemarkt als Geschäftsfeld von EVU in vielen Fällen noch erhebliche Effizienzpotenziale (Bild 7). Werden diese noch konsequenter erschlossen, stützt dies die Ertragskraft der Wärmesparte. Der wesentliche Grund für die in der Vergangenheit oft nachrangig behandelte Fernwärmebewirtschaftung lag im gestiegenen Kosten- und Wettbewerbsdruck in den Sparten Strom und Gas, weshalb diese Bereiche vorrangig weiter-

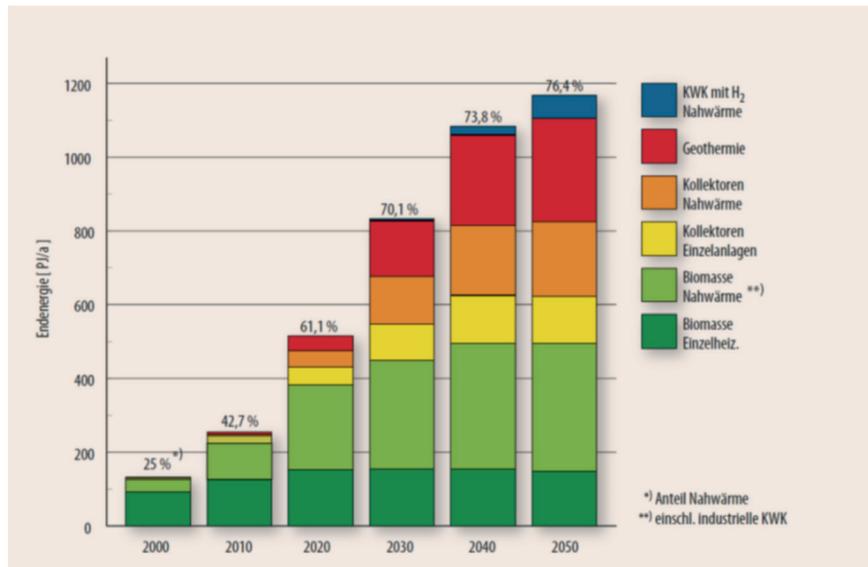


Bild 5: Entwicklung Erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung, Quelle: BMU

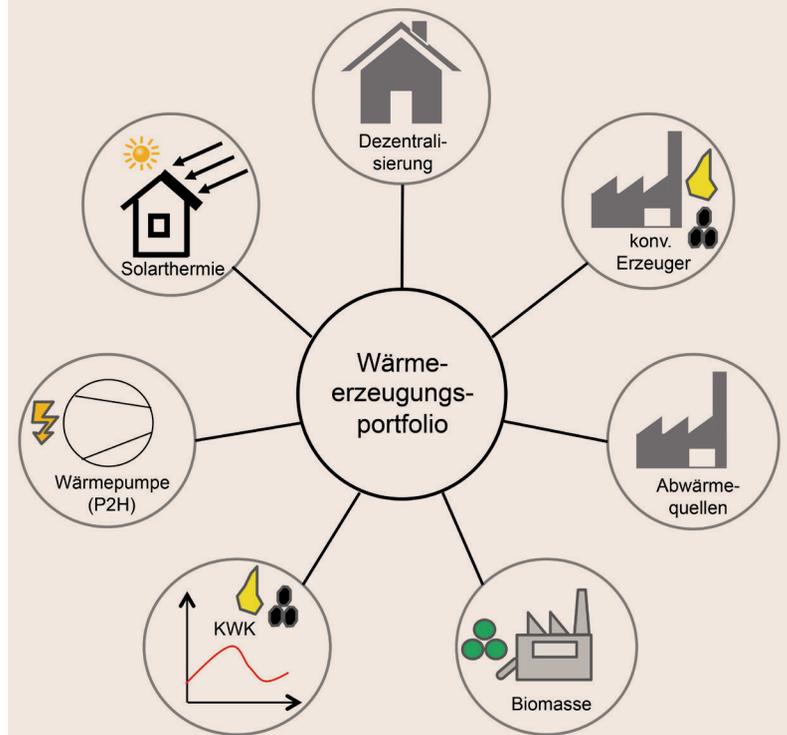


Bild 6: Diversifizierung der Wärmeerzeugung, Quelle: BET

entwickelt wurden. Heutzutage steuert die Fernwärmesparte oftmals trotz steigenden wirtschaftlichen Drucks einen überproportionalen Ergebnisbeitrag; in vielen Fällen liegen Entwicklungspotenziale brach.

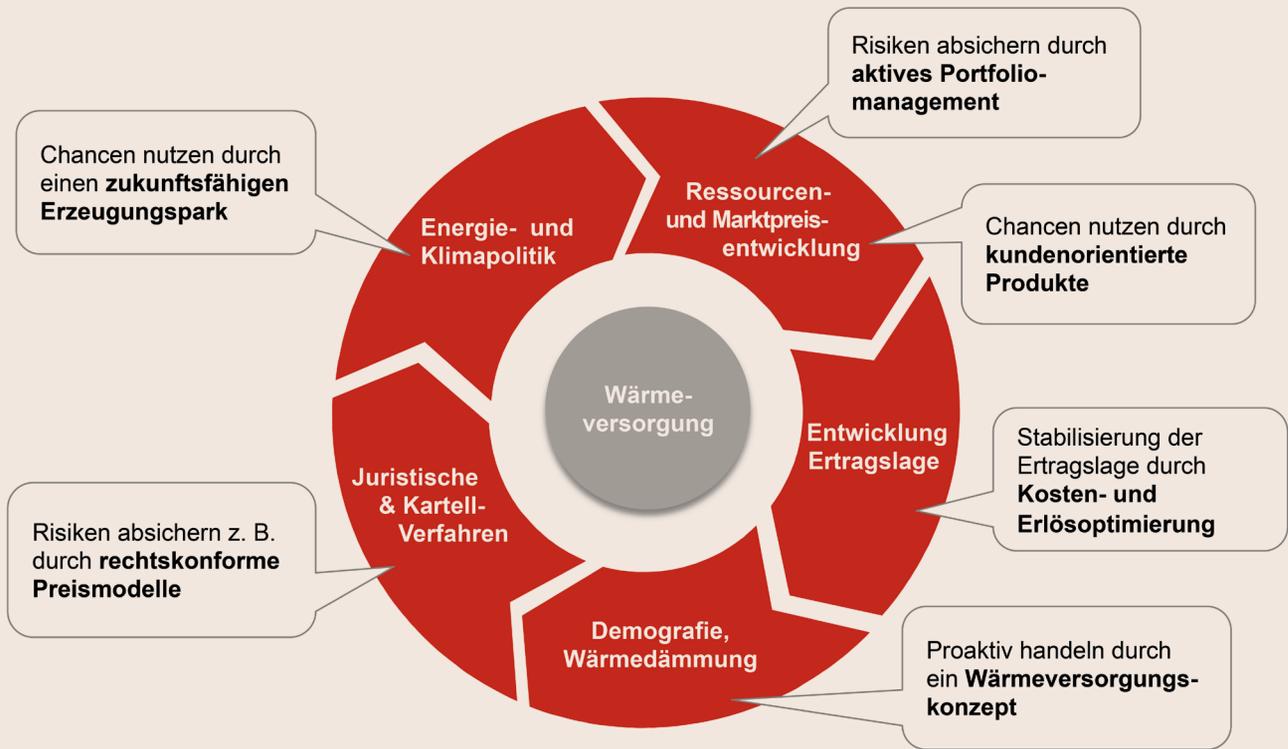


Bild 7: Handlungsfelder in der Wärmeversorgung, Quelle: BET

Das Erschließen von Effizienzpotenzialen und eine weitere Professionalisierung des Wärmegeschäftes setzen Ressourcen frei, die genutzt werden können, um die Zukunftsfähigkeit der Fernwärme zu erhalten. Ein aktives Management der Fernwärmesparte hebt die bislang ungenutzten Potenziale, nutzt die Synergien zur Strom- und Gasbewirtschaftung, sichert den Gewinnbeitrag der Wärme und stärkt die Position der Wärme im EVU.

Fazit

Wachsende Herausforderungen erfordern zukünftig eine aktivere Gestaltung des Wärmegeschäftes. In die Energiewende wird zunehmend auch der Wärmemarkt einbezogen. Der Wärmemarkt kann die Integration der Erneuerbaren Energien unterstützen und einen Beitrag zur Emissionsminderung leisten. Dabei kann die erdgasbefeuerte Kraft-Wärme-Kopplung einen wesentlichen Beitrag leisten. Um die Chancen der Energiewende zu nutzen, vorhandene Effizienzpotenziale zu heben und dem wachsenden wirtschaftlichen Druck zu begegnen, ist die aktive Weiterentwicklung der Wärmesparte notwendig. Mehr noch ist zukünftig eine ganzheitliche Ausrichtung des Wärmegeschäftes

notwendig: Schlanke Prozesse und Kostentransparenz in den Unternehmen, Ausbau der „grünen Wärme“ im Portfolio, Flexibilisierung der Erzeugungsanlagen und Entwicklung sinnvoller Produkte auch für die dezentrale Versorgung.

Autoren



Dipl.-Ing. **Oliver Donner**,
 Leiter Team Dezentrale Energiesysteme |
 BET Büro für Energiewirtschaft und
 technische Planung GmbH |
 Aachen |
 Tel.: +49 241 47062-451 |
 E-Mail: oliver.donner@bet-aachen.de,



Dipl.-Ing. **Jörg Ottersbach**,
 Team Dezentrale Energiesysteme |
 BET Büro für Energiewirtschaft und
 technische Planung GmbH |
 Aachen |
 Tel.: +49 241 47062-489 |
 E-Mail: joerg.ottersbach@bet-aachen.de,