



Zusammenfassung der 15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz 2021

9. Dezember 2021



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT

15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz 2021

15. KWK-Impulstagung 2021

Zuwendungsgeber:

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, und Mobilität Rheinland-Pfalz	Kaiser-Friedrich-Straße 1 55116 Mainz
Förderkennzeichen: 108-38 32-0/2021-3#29	Zuwendungsbescheid vom 5. Mai 2021

Zuwendungsempfänger:

Transferstelle Bingen Geschäftsbereich des ITB - Instituts für Innovation, Transfer und Beratung gemeinnützige GmbH	Berlinstraße 107a 55411 Bingen TSB-Projektnummer: R367907
---	--

Tagungsort:

Reines Webformat – Kein Tagungsort	
------------------------------------	--

Projektleitung TSB:

Prof. Dr. Ralf Simon (Tagungsleitung & fachliche Projektleitung) Transferstelle Bingen	Telefon: 06721 / 98 424 0 simon@tsb-energie.de
Christine Thönnies (Projektleitung Veranstaltungsmanagement) Transferstelle Bingen	Tel.: 06721 / 98 424 0 thoennes@tsb-energie.de

Referent*in MKUEM:

Dr. Stefan Laibach MKUEM - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz	Kaiser-Friedrich-Straße 55116 Mainz
---	--

Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Vorbereitung	5
3	Resümee.....	6
4	Teilnehmerstatistik.....	15
5	Impressionen.....	19

Vortragsprogramm - Siehe Anhang

1 Einleitung

Die Impulstagung „Kraft-Wärme-Kopplung Rheinland-Pfalz“ wurde in diesem Jahr zum 15. Mal veranstaltet. Die Veranstaltung wurde zur Unterstützung der Maßnahmen zur Eindämmung des pandemischen Geschehens als reine online-Veranstaltung durchgeführt. Als Organisator und Ausrichter luden die Transferstelle Bingen (TSB) und die ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch) gemeinsam mit dem rheinland-pfälzischen Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Ernährung und Mobilität (MKUEM) und der Energieagentur Rheinland-Pfalz ein.

Die Veranstaltung mit 30 Teilnehmer*innen war ein Forum für alle, die sich mit dem Thema Kraft-Wärme-Kopplung auseinandersetzen und austauschen wollten. Begleitend zur Tagung wurde ein Chat angeboten, der durch den Co-Moderator, Herr Thomas Wencker von der ASUE durchgehend begleitet wurde. Dadurch konnten die Teilnehmer*innen jederzeit Ihre Fragen in die Tagung einbringen. Die Veranstaltung wurde über die Konferenzplattform GoTo Meeting angeboten und im Nachgang über das Videoportal YouTube veröffentlicht. Unsere Tagungsteilnehmer*innen verfügten in der Regel bereits über ein Basiswissen.

Im Rahmen der Tagung wurden aktuelle Entwicklungen im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung betrachtet und diskutiert. Dabei wurde das Programm nach einleitenden Grußworten in vier Themenblöcke mit anschließender Fragerunde zu den Blöcken gegliedert:

- Neue Ansätze für Wärmenetze mit KWK
- Beispiele aus der Praxis - kommunale Wärmenetze mit KWK
- Biogas in der KWK – Alternative Konzepte
- Perspektiven für den Einsatz von Wasserstoff in der KWK

Die Veranstaltung bot Raum für alle, die sich mit Fragen der effizienten Energieerzeugung auseinandersetzen und austauschen wollten. Praktische Erfahrungen standen dabei im Vordergrund.

2 Vorbereitung

Programmerstellung: Zum Auftakt wurde in einer großen Besprechungsrunde mit der Energieagentur RLP, der ASUE, dem MKUEM sowie der TSB analysiert, welche Themen in diesem Jahr von Gewichtung sind und welche Beiträge für die Zielgruppen der Tagung attraktiv sind. Danach folgte durch die verschiedenen Beteiligten die Ansprache der angedachten Referenten.

Das Akquirieren der Referent*innen erfolgte in persönlicher Ansprache und per E-Mailing. Nach Bestätigung der Beiträge durch die Referent*innen konnte der Flyer zur Veranstaltung durch die TSB fertiggestellt werden.

Einladungen: Auf den Druck der Einladungen wurde verzichtet, der Versand der Einladungen erfolgte ausschließlich digital.

Pressearbeit: Zeitungen, Fachzeitschriften und Verbände wurden über die 15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz informiert und um Aufnahme der Tagung in die entsprechenden Veranstaltungskalender gebeten. Ebenso wurde die Tagung über den Verteiler der „Pressebox“ an ausgewählte Pressekontakte weitergeleitet.

Internetpräsentation: Auf der Internetseite der Transferstelle Bingen (www.tsb-energie.de) wurden alle Informationen zur Veranstaltung veröffentlicht und fortlaufend aktualisiert. Ebenso hatte die ASUE, die Energieagentur RLP und weitere Kooperationspartner die Tagung über eigene Newsletter, Webseiten und Kontakte beworben und veröffentlicht.

Organisation: Zur Organisation und Durchführung der Veranstaltung gehörten enge Absprachen mit der ASUE als Mitveranstalter sowie den Referent*innen und Moderator*innen. Zudem mussten die Koordination der Technik und der Übertragung arrangiert werden.

Weiterhin galt es, die Anmeldungen und die Registrierungen der Teilnehmer*innen zu bearbeiten und gleichzeitig für Rückfragen seitens der Referent*innen und Teilnehmer*innen zur Verfügung zu stehen.

Die Vorträge der Referent*innen wurden nach der Veranstaltung aufbereitet und den Teilnehmer*innen auf der Homepage der TSB unter www.tsb-energie.de zum Download zur Verfügung gestellt. Ebenso wurde ein kompletter Mitschnitt der Tagung bei YouTube veröffentlicht. Auf Wunsch wurden Teilnehmerzertifikate im Nachgang zur Tagung erstellt.

3 Resümee

Die 15. KWK-Impulstagung über GoTo Meeting wurde mit Grußworten durch Prof. Dr. Ralf Simon (TSB Tagungsleiter), Thomas Wencker (ASUE, Co-Moderator) sowie Frau Prof. Dr. Antje Krause (Präsidentin der TH Bingen) eröffnet. Die Tagung diente als Plattform für den Dialog, gab Anregungen und zeigte auf, in welchen Bereichen Erfolge und Schwierigkeiten zu verzeichnen sind. Die 15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz lud dazu ein, sich bei den vortragenden Experten über die aktuellen Entwicklungen in den zahlreichen Einsatzfeldern der verschiedenen KWK-Technologien zu informieren. Schon viele Jahre lang nutzten Interessierte und Fachleute aus dem ganzen Bundesgebiet die KWK-Impulstagung für einen Austausch über die notwendigen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Ziel war es, die Kraft-Wärme-Kopplung als wichtigen Flexibilitätsbaustein eines zukünftigen klimaneutralen Energieversorgungssystems zu etablieren.

Herr Thomas Pensel vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz eröffnete die Vortragsreihen mit einem einleitenden Beitrag.

Herr Paul Ngahan von der Energieagentur RLP übernahm die Moderation im zweiten Themenblock („Neue Ansätze für Wärmenetze mit KWK“) des Tagungsprogramms, Herr Prof. Ralf Simon von der TSB die Moderation im dritten Block („Beispiele aus der Praxis - kommunale Wärmenetze mit KWK“) sowie Herr Thomas Wencker von der ASUE im vierten und fünften Block der Veranstaltung („Beispiele aus der Praxis - kommunale Wärmenetze“ & „Perspektiven für den Einsatz von Wasserstoff in der KWK“).

In den Pausen bot sich für die Tagungsteilnehmer die Gelegenheit zum Chat und zur Diskussion mit den Referenten und zum Informationstausch untereinander.

Inhaltliches Resümee:

Begrüßung durch Prof. Dr. Ralf Simon, Transferstelle Bingen (TSB)

Herr Simon beschrieb den Begriff der Kraft-Wärme-Kopplung als eine Technologie, die nicht auf einen Energieträger begrenzt ist. Sie funktioniert mit Klärgas, Holz oder Wasserstoff. Simon beschrieb die Flexibilität dieser Technologie im Betrieb als gut zur angestrebten Energiewende passend. Er betonte die Nützlichkeit der KWK als Ausgleich des volatilen Charakters der erneuerbaren Energien. Aus diesem Grund kann in der Kraft-Wärme-Kopplung sogar eine Schlüsseltechnologie für das Gelingen der Energiewende gesehen werden. Simon war erfreut über die Möglichkeit im Rahmen dieser Veranstaltung eine intensive Auseinandersetzung mit diesem Themenbereich zu ermöglichen. So sollten unter anderem der veränderte rechtliche Rahmen, Wärmenetze in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung, einige Praxisbeispiele oder das Biogas Themen der Tagung sein.

Die KWK auf dem Weg zur Klimaneutralität -

Thomas Pensel, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz

Die 26. Weltklimakonferenz in Glasgow ging vor rund 4 Wochen zu Ende. Erwartet wurden von der Staatengemeinschaft deutlich ambitioniertere und konkretere Ziele. Festgehalten werden konnte, dass die Abschlusserklärung dem Ausmaß des Problems Klimawandel nicht gerecht wurde. Jedoch bekannte sich die Weltgemeinschaft zu einer grundsätzlichen, globalen Dekarbonisierung. Pensel betonte, dass die Handlungsmöglichkeiten sich mit fortschreitender Zeit immer weiter verringern. Die globale Erwärmung lag gegenüber dem vorindustriellen Niveau 2021 bei 1,1 °C - in Rheinland-Pfalz sogar bei 1,6 °C. Die Folgen waren anhand extremer Hitzesommern oder Starkregenereignissen erkenntlich. Hiermit gingen bisher nicht nur wirtschaftliche Schäden einher, sondern auch der Verlust von Menschenleben. Im Sektor der erneuerbaren Energien waren global bereits 11 Millionen Menschen tätig. In Rheinland-Pfalz arbeiteten hier rund 10.000 Menschen.

Um die Chancen im Klimaschutz nutzen zu können, hatte sich die Landesregierung ambitionierte Ziele gesetzt. So sollte der Bruttostrombedarf bis 2030 vollständig regenerativ gedeckt werden. Neben den erneuerbaren Energien - vor allem Wind und Photovoltaik – sollte auch die Kraft-Wärme-Kopplung ein fester Teil der Energiewende sein. So führte doch der Ausbau der erneuerbaren Energien zwangsläufig zum Dargebot abhängiger Stromerzeugung und einer Fluktuation. In der Folge galt es, Angebot und Nachfrage zu flexibilisieren. Die Kraft-Wärme-Kopplung konnte hierbei einen wichtigen Beitrag als schnell regelbare Hocheffizienztechnologie leisten. Weil Schwankungen zukünftig nicht nur tageszeitabhängig, sondern auch saisonal sein werden, wird die KWK-

Rückverstromung zukünftig an Bedeutung gewinnen. In diesem Zusammenhang nimmt auch der Wasserstoff als Energieträger eine wichtige Stellung ein. Aus diesem Grund hat sich das Land Rheinland-Pfalz dafür entschieden, eine Wasserstoff-Strategie und bis September 2022 eine Roadmap zu erarbeiten. Schwerpunkte sollten hierbei auf die Analyse der IST-Situation, die Ausgestaltung einer zukünftigen Strategie, die Formulierung von Zielen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen gelegt werden.

Aktueller Rechtsrahmen für die KWK – Überblick und Ausblick

Dr. Heiner Faßbender, Rechtsanwälte Becker Büttner Held

Herr Dr. Heiner Faßbender begann seinen Vortrag mit den politischen Hintergründen von Novellen des KWKG. Dabei spielte Wärme aus Erneuerbaren und die Transformation der Wärmenetze die wichtigste Rolle. Es galt Anreize in Richtung Zielerreichung (Im Sinne des Klimaschutzes) zu setzen, Brückentechnologien zu fördern, um Flexibilität von KWK-Systemen besonders in der Umstellungsphase zu gewährleisten.

Die Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes 2020 mit dem Kohleausstiegsgesetz und die Anpassung des Energiewirtschaftsgesetzes 2021 führten in der jüngsten Vergangenheit zu Veränderungen im Bereich der Regulatorik. Bei Betrachtung der Änderungen, die in Novellen festgelegt wurden, war vor Allem die wettbewerbliche Förderung (ab 500 kW) mittels Ausschreibungen bedeutend, die 2016 eingeführt wurde. Wesentliche Änderungen waren die Erhöhung des KWK-Zuschlag ct/kWh (Grundförderung) und die Einführung eines zusätzlichen neuen Bonussystems, sowie die Absenkung der jährlich förderfähigen Bezugsstunden. Angepasst wurde auch die Förderung von Wärmenetzen. Hier kam es zu Veränderungen bezüglich der Mindestwärmeanteile und der Förderhöhe. Die Ausweitung der Fernsteuerbarkeit (Verpflichtung zu Smart-Meter-Systemen) war ein weiteres Ziel der Novelle.

Außerdem wurden Regelungen für Zeiten negativer Strompreise festgelegt. Die Rücklaufeinspeisung „innovativer KWK-Systeme“ war nach aktuellem Stand zulässig.

Das Thema EEG-Umlage und die Diskussion über die „doppelte Vergütung“ (Strom & Wärme) verlor zwar durch die Abschaffung der Umlage an Bedeutung, konnte dennoch bei rückwirkenden Auszahlungen oder Änderungen entscheidend sein. Aus rechtlicher Sicht ist die Wärmewende durch Einführung von Regelungen in Form von Gesetzen (KWKG/EEG, EnWG, BEG, FFVAV, HeizkostenV etc.) jedoch angestoßen und somit ein Schritt auf dem Weg zur Erreichung der Klimaziele getan.

Der Koalitionsvertrag setzte das Ziel von Gaskraftwerken, die grünen Wasserstoff nutzen, sodass ein enormer Ausbau der Erneuerbaren Voraussetzung für die Wärmewende wird. Zukünftig sollen bei KWK-Förderung außerdem der aktuelle Preis berücksichtigt werden sowie ein ETS-Mindestpreis (im

europ- Emissionshandelssystem) festgelegt werden. Es wurde sich zum Ziel gesetzt, vorgegebene CO₂-Preispfade einzuhalten und einen CO₂-Preis im Gebäudesektor (ab Juni 2022) zu etablieren. Zu guter Letzt griff Faßbender das Ziel der Ampelkoalition auf, bis 2030 50 % der Wärme Klimaneutral bereitzustellen.

Smart Grid Technologie auch im Wärmesektor - Von den Stromnetzen für die Wärmenetze lernen - Prof. Dr. Ralf Simon, Transferstelle Bingen (TSB)

Seit dem Jahr 2021 stagnierte der Anstieg des Anteils der Erneuerbaren Energien im Bereich Wärme und Kälte. Betrachtete man die Entwicklung des Stands der Technik im Bereich der Fernwärme war festzustellen, dass sich eine Veränderung darstellte, die analog zu den Entwicklungen im Strommarkt verlief. Standen zu Beginn dieser Entwicklung (1. Generation Dampf) hohe Temperaturen im Vorlauf und im Rücklauf, so war in der heutigen 4. Generation ein starkes Absinken dieser Temperaturen zu verzeichnen. Neben einer zunehmend heterogen gewordenen Zusammensetzung der Erzeugungssysteme und einer steigenden Komplexität des Gesamtsystems der Wärmeversorgung fanden nun auch die Digitalisierung durch das digitale Auslesen von Wärmehzählern vermehrt ihren Eingang und machte die Analyse von Wärmeverbräuchen auf diese Weise messbar und nachvollziehbarer. Auf diesem Wege entstand nun eine vorher nie dagewesene Transparenz bezüglich aktueller Verbräuche. Die so gewonnenen, wertvollen, gebäudescharfen Datensätze konnten genutzt werden um zukünftige Wärmeverbräuche zu prognostizieren. Wärmenetze in Ballungsräumen waren hinsichtlich Regelbarkeit und Rentabilität die beste Lösung. Smart Grids, in denen viele tausend Anlagen mit einer Gesamtleistung von einigen GW gebündelt werden können, gab es im Wärmebereich jedoch noch nicht. Ähnlich verhielt sich die Lage bezüglich des Peak Shavings und eines Fahrplanbetriebs. Perspektivisch konnten Veränderungen in diesen beiden Bereichen durch die Digitalisierung (Management durch virtuelle Kraftwerke), sowie durch die langfristige Diversifizierung der Quellen (Abwärmenutzung von Rechenzentren als ein Beispiel von vielen) angeschoben werden.

Simon betonte die Hauptaufgaben als die Bündelung von Wärmequellen, Ausweitung der Eigenversorgung, Verbesserung kurzfristiger Prognosen oder Fahrplanbetrieb und schnellerer Reaktionsfähigkeit.

Vorstellung eines 40 MW bidirektionalen Fernwärmeanschlusses eines Großkunden an das Fernwärmenetz Düsseldorf - Uwe Schließer, Netzgesellschaft Düsseldorf mbH

In Düsseldorf lag 2021 ein umfangreiches Wärmenetz (Müllverbrennung, Industrielle Abwärme, Solarthermie, Biomasse) vor, das verschiedene größere Verbraucher miteinschließt. Das Ziel war eine

zentrale Wärmeversorgung des Flughafens, um dort 80 % der Treibhausgasemissionen aus Wärme einzusparen. Außerdem war es das Ziel, die Rücklauftemperaturen des bereits existierenden Wärmenetzes am Flughafen abzusenken. Nach Ausschreibung und Zuschlag wurde eine Fernwärmetrasse und eine Wärmeübergabestation (Import 40 MWth, Strömungsumkehr mit Export 20 MWth möglich) durch die Stadtwerke Düsseldorf gebaut. Die Dauer von Planung und Bau betrug zwei Jahre, wobei einige Hindernisse und Bedürfnisse angesichts der Lage des Baugebiets in der Großstadt berücksichtigt wurden. Das System enthält Blockheizkraftwerke, die im Grundlastbetrieb laufen. Perspektivisch ist es denkbar, einen ElektroHeizer im MW-Maßstab und einen Wärmespeicher zur thermischen Nutzung und thermischen Speicherung von Stromüberschüssen in das System mit einzubinden. Das Interesse der Stadt bestand außerdem an zukünftiger Sektorkopplung, ohne jedoch, wegen schwerer Umsetzbarkeit, weitere Erzeugung von Erneuerbaren im Stadtinneren.

Kommunale Nahwärmeversorgung mit KWK: Tragende Säule einer klimaneutralen Energiezukunft - Christoph Zeis, EDG - EnergieDienstleistungsGesellschaft Rheinhessen-Nahe mbH

Zeis betonte die Bedeutung der Kraft-Wärme-Kopplung statt als Brückentechnologie als ein Technologieprinzip, das für jegliche Energieträger zur Verfügung stehe und eine hohe Anpassungsfähigkeit an das Einzelobjekt biete. So zeigte der Blick in die Praxis, dass die Kraft-Wärme-Kopplung gerade auch bei der kommunalen Wärmeversorgung eine wichtige Rolle einnehmen kann. So wurde zur Versorgung des Schulzentrums Nieder-Olm ein Energieeffizienzcluster aufgebaut, das die Wärme- und Stromversorgung sicherstellt. Am Ende konnten die Energiekosten um 18 %, der Primärenergieverbrauch um 26 % und die CO₂-Emissionen um 59 % gesenkt werden. Diese erhebliche Verbesserung der Umweltleistung des Schulzentrums wurde mit dem Gewinn des „Energy Efficiency Awards“ honoriert. Unterschiedliche Beispiele und die zugehörigen Jahressgänge der Wärme- und Strombedarfe zeigten eine gewisse Diskrepanz zwischen den gesetzlichen Rahmenbedingungen und der Praxis. Hierbei fiel die Stromorientierung des Gesetzes auf. So war die Heizperiode länger als die gesetzlich angestrebte Anzahl der Volllaststunden. In der Folge war der Betreiber zum unnötigen Abschalten von BHKWs gezwungen. Im Umkehrschluss bedeutete dies, dass über die gesetzlich angestrebte Anzahl von Vollbenutzungsstunden hinaus benötigte Wärmemengen durch einen anderen Wärmeerzeuger wie Spitzenlastkessel bereitgestellt werden mussten. Die auf diesem Weg erzeugte Wärme weist eine weitaus schlechtere Brennstoffnutzung auf. Diese Konstellation, die einer Verdrängung von Strom auf Basis von Wind und Sonne durch den durch ein BHKW erzeugten Strom vorbeugen sollte, führte in der Folge zu verschenkten Effizienzpotentialen

und eröffnet damit eine neue Problematik. Einen möglichen Lösungsansatz stellte die Überbauung von Anlagen in Kombination mit einem Wärmespeicher dar.

KWK-Betriebsoptimierung durch Nutzung der Abwärme in der Versorgung der Heinrich-Pesch-Siedlung in Ludwigshafen - Daniel Nirschl, TWL Netze GmbH

Der zweite Bericht aus der Praxis stammte von der Heinrich-Pesch-Siedlung in Ludwigshafen. Hier sollte ein neues, urbanes Quartier geschaffen werden, das Arbeiten, Wohnen, Bildung und Soziales eng mit einander verzahnte. Die Wohneinheiten sollten eine Bandbreite von sozialen Wohnungen bis hin zu einem gehobenen Standard abdecken. Das geplante Versorgungskonzept berücksichtigt den Anschluss an das in Ludwigshafen bereits existierende Fernwärmenetz. Hierbei sollte die Heinrich-Pesch-Siedlung an den Rücklauf des Systems angeschlossen werden. Auf diese Weise konnte ein Niedertemperaturnetz betrieben werden. Eine Besonderheit der Siedlung stellt das H2-Haus dar. Hierbei sollte die Wasserstofftechnologie in einem Gemeinschaftsgebäude zum Einsatz kommen. Vor Ort erzeugte Energieüberschüsse wurden in Wasserstoff umgewandelt, gespeichert und bei Bedarf wiederverstromt. Weiterhin ist es geplant, die Mehrfamilienhäuser mit einer Eigenstromerzeugung auszustatten (PV-Anlagen) und in der Folge ein Mieterstromkonzept anzubieten. Ergänzt wurden diese Komponenten um die Smart-Gateway-Technologie und ein "LoRaWAN" Netzwerk. Bei Letzterem handelte es sich um eine Funktechnologie, die im Niederfrequenzbereich arbeitet und eine sehr gute Bauwerksdurchdringung aufweist. Auf diesem Wege war es möglich, unterschiedlichste Sensoren im Quartier einzubinden und anzusprechen. Perspektivisch soll das gesamte Fernwärmenetz in Ludwigshafen digitalisiert werden. In der Folge konnten so Echtzeitmessdaten gewonnen werden, um genaue Prognosen zukünftiger Verbräuche zu erstellen. Darüber hinaus konnten auf diesem Wege auch die Auswirkungen des Einbindens weiterer dezentraler Anlagen untersucht werden.

Vorteile alternativer Energiepflanzen in der Biogaserzeugung - Dr. Maendy Fritz, Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)

7.000 Arten aus dem Arten-Spektrum wurden als Kulturpflanzen im Anbau genutzt. Von diesen wiederum lieferten bei einer globalen Betrachtung 15 Arten 95 % der benötigten Nahrungsenergie. Hiervon wiederum nur 3 Arten lieferten 60% der Nahrungsenergie. Es waren Mais, Reis und Weizen. Schon dieses Beispiel zeigte, dass es zu einer starken Einengung der in Frage kommenden Arten

kommt, wenn eine Nutzpflanze für einen speziellen Anwendungsbereich angedacht wurde. In Bereichen, in denen es nicht auf spezielle Eigenschaften ankommt, könnte eine Diversifizierung Sinn ergeben. In der Folge wurden unterschiedliche alternativen Kulturen auf ihre Vor- und Nachteile untersucht. Hierbei zeigte sich eine Kombination aus Getreide und Leguminosen als ertragsstark. Außerdem konnte eine erhöhte Stickstofffixierung festgestellt werden. Sorghum schien zukünftig eine Alternative zum Mais darstellen zu können, da die Pflanze Trockenheit tolerierte und gleichzeitig auch noch Wachstum bei Trockenheit zeigt. Als Dauerkulturen wurden Miscanthus, Silphie, Sida und das Riesenweizengras untersucht. Hierbei zeigte sich neben der Schonung von Böden und Gewässern auch die lange Blühdauer als Vorteil.

Sammelleitungen bei Biogasanlagen: Zentralisierter BHKW-Einsatz –

Andreas Lenger, ARCANUM Energy Systems mbH & Co. KG

Mit der Novellierung des Bundesklimaschutzes wurden die Ziele der Treibhausgasminde rung für das Jahr 2030 auf 65 % verschärft. Darüber hinaus sollte bereits 2045 Treibhausgasneutralität erreicht werden. Einen wichtigen Beitrag zum Erreichen dieser Ziele könnten hierbei Biogas-/Biomethan leisten. In Deutschland wurden 2021 9.500 Anlagen betrieben die im Stande sind eine Energiemenge von ca. 106 TWh/a bereitzustellen. Zukünftige Potentiale zum Ausbau der Produktion liegen vor allem in den Bereichen der tierischen Exkrem ente, des Strohs und der Abfallstoffe. Das erzeugte Gas konnte in der Folge vielfältig genutzt werden, um fossile Energieträger zu substituieren. Neben der klassischen Nutzung als Brennstoff in einem lokalen BHKW in unmittelbarer Nähe der Erzeugungsanlage konnte das Gas nach Aufbereitung auch über das Gasnetz in weiter entfernten Anlagen genutzt werden. Darüber hinaus sprach Lenger von zukünftigen Nutzungskonzepten, wie die „Weiterentwicklung“ von Biogas zu Wasserstoff mittels Dampfreformierung oder eine Nutzung in Form von BioLNG (liquified natural Gas) oder BioCNG (compressed natural Gas) geben. Um solche Projekte zu verfolgen, kann es sich als zielführend erweisen, lokale Anlagen zusammenzuschließen, um unterschiedliche Benefits zu heben (monetäre Skaleneffekte, Versorgungsmöglichkeiten größerer Abnehmer, CO₂-Nutzung, Investitionsteilung). Hierfür bieten sich Konstellationen an, bei denen Anlagenbetreiber ein gemeinsames Ziel verfolgen, möglicherweise sogar in Form einer separaten Gesellschaft und bei denen die Biogasanlagen bzw. BHKWs ähnliche technologische und regulatorische Voraussetzungen mit beachten (z. B. ähnliche Technologie, ähnliche Substrate, ähnliche EEG-Restlaufzeit etc.).

Die Wasserstoff-Nutzung in Motoren und die Perspektive für die KWK –

Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp, Technische Hochschule Georg Agricola

Die zunehmende Nutzung regenerativer Energien erfordert Langzeit-Speicher mit großen Leistungen. Gegenüber Pumpspeicherkraftwerke oder Akkumulatoren zeigten chemische Speicher (H₂, CH₄) in unterschiedlichen Bereichen Vorteile. Wurde Energie in diesen Langzeitspeichern gebunden, so mussten diese wieder in elektrische Energie umgewandelt werden. Bei diesem Umwandlungsprozess fiel unvermeidbare Abwärme an. Der effiziente Umgang mit diesen chemischen Speichern und der im Umwandlungsprozess entstehenden Abwärme führte die Kraft-Wärme-Kopplung als Hocheffizienztechnologie ins Feld. Genau dies können Gas- und Dampfkraftwerke, Brennstoffzellen oder Verbrennungsmotoren mit Generatoren schon heute leisten. Im letzteren Falle konnten mit dem Einsatz von Innovationen wie keramischen Werkstoffen, der additiven „3 D-Druck Fertigung“ oder dem Turbolader neue Perspektiven vor dem Hintergrund der chemischen Speicherung geschaffen werden. So ist es auf diese Weise möglich, wichtige Stellschrauben (Wirkungsgradsteigerung durch höhere Kompression und höhere Temperatur, durch Reduktion der Reibung und schwingender Massen, durch Abgasnutzung) thermodynamischer Prozesse zu optimieren. In der Folge hatten Verbrennungsmotoren ein hohes Entwicklungspotential und können zukünftig besonders beim Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplungstechnik ihren Einsatz finden.

**Wasserstoff: Sicherheitstechnische Aspekte und aktuelle Forschungsergebnisse Andreas Schrader,
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**

Keiner Aufzeichnung zugestimmt.

Zusammenfassung der Tagungsergebnisse

Prof. Dr. Ralf Simon beendete die Tagung und bedankte sich noch einmal für die rege Teilnahme sowie die Beiträge der Referenten und auch die Organisation dieser Onlineveranstaltung bei Frau Thönnies und das Technikteam. Es gelang, den Bogen über alle Felder zu spannen und es bleibe wichtig, den fairen Wettbewerb zwischen den unterschiedlichen Techniken aufrecht zu erhalten.

Prof. Dr. Ralf Simon hob die Vielseitigkeit des Themas und die erfolgreiche Beleuchtung der verschiedenen Perspektiven hervor und kündigte schon einmal die 16. KWK-Impulstagung am 8. Dezember 2022 an.

4 Teilnehmerstatistik

Es wurden **30 Anmeldungen** verzeichnet (im Vergleich zu 72 Anmeldungen in Anfang 2021). Diese gliedern sich wie folgt auf:

Anzahl TN	Anteil in %	Branchen
7	23	KWK-Branche / Hersteller
0	0	Ver- und Entsorger / Energieversorger (EVU)
13	43	Kommunen und öffentliche Einrichtungen
2	7	Wissenschaft
7	23	Gewerbe / Unternehmen
1	4	Sonstige, Privat
30	100 %	

Der mit 43 % größte Anteil der Teilnehmer*innen waren Kommunen und öffentliche Einrichtungen. Die Anzahl der Teilnehmer*innen von Gewerbe und Unternehmen, lag genau wie die der Teilnehmenden aus der KWK-Branche bei 23%.

Vertreter aus der Wissenschaft waren mit 7% vertreten. 4% fallen in die Kategorie Sonstige, Privat.

Abbildung 1: Teilnehmerverteilung 2. KWK Ende 2021

15. KWK-Impulstagung 2021
Auswertung TN-Zugehörigkeit nach
Zielgruppen = 30 Teilnehmer*innen

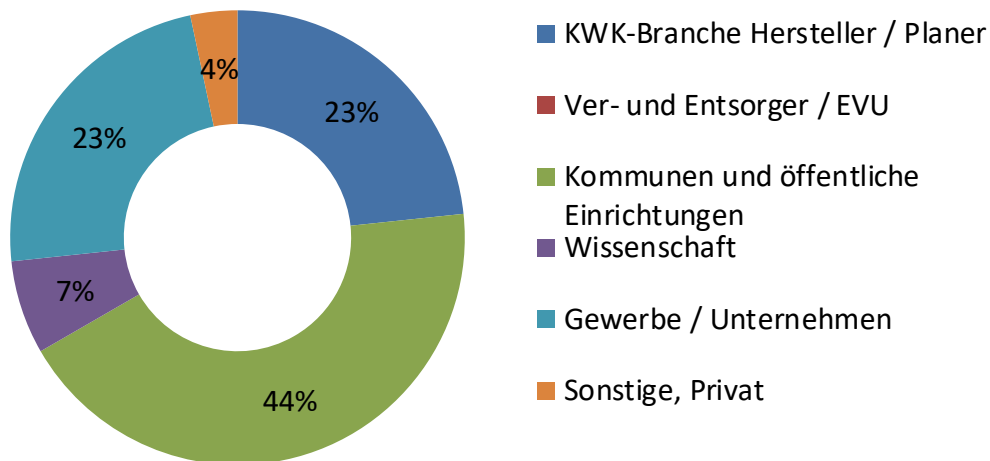
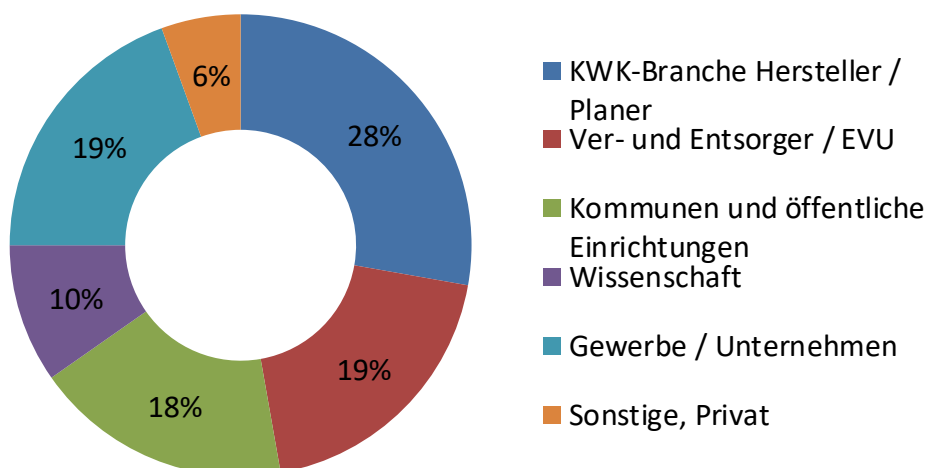


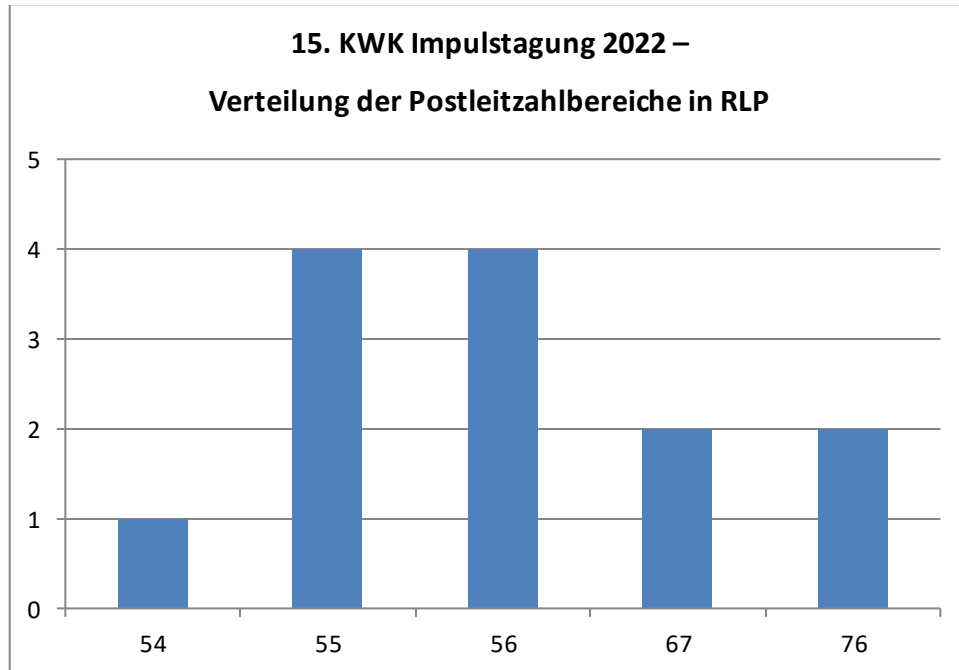
Abbildung 2: Teilnehmerverteilung 1. KWK Beginn 2021

14. KWK-Impulstagung 2021
Auswertung TN-Zugehörigkeit nach
Zielgruppen = 72 Teilnehmer*innen



Die Verteilung der Tagungsteilnehmer nach Postleitzahlen sah wie folgt aus:

Aus Rheinland-Pfalz kamen 43 % der gesamten Teilnehmer*innen:



Die **Postleitzahlen beginnend mit 76** beinhalten die Landkreise Germersheim, Landau in der Pfalz, Südliche Weinstraße und Südwestpfalz

Die **Postleitzahlen beginnend mit 67** beinhalten die Landkreise Ludwigshafen, Bad Dürkheim, Rhein-Pfalz-Kreis, Frankenthal, Donnersbergkreis, Alzey-Worms, Speyer, Germersheim, Südliche Weinstraße, Kaiserslautern, Worms, Mainz-Bingen, Kusel und Bad Kreuznach.

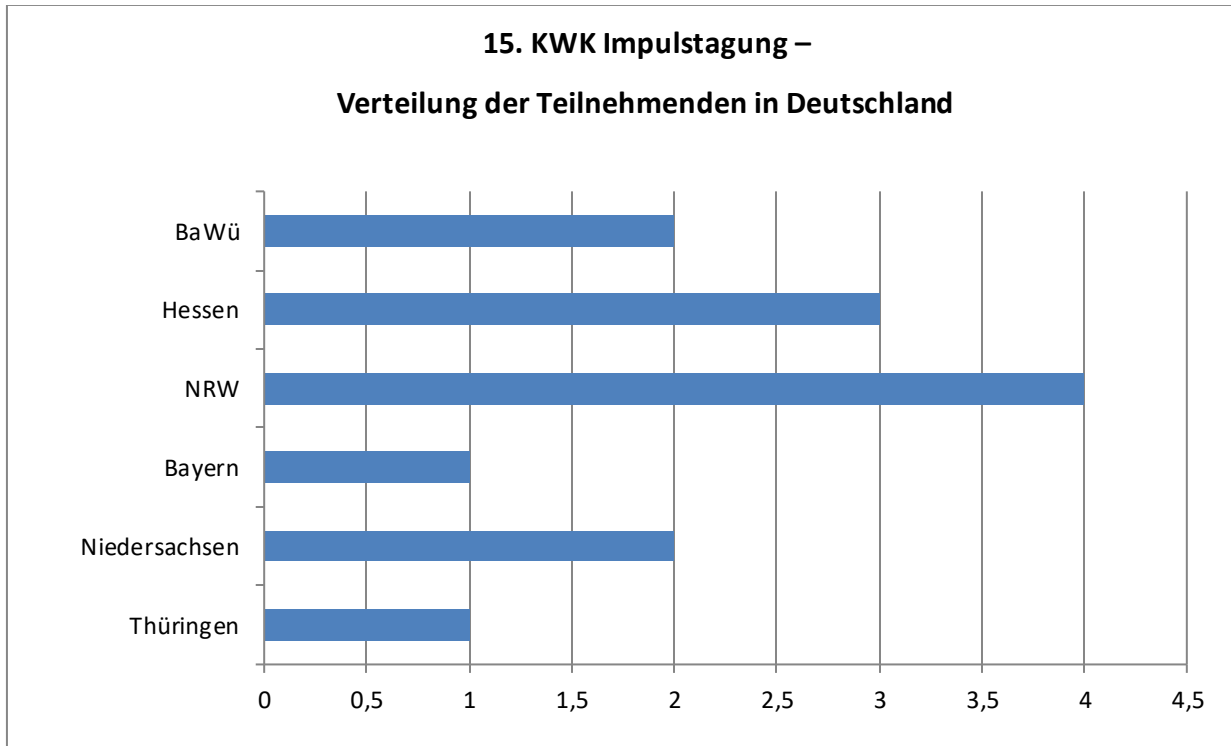
Die **Postleitzahlen beginnend mit 66** beinhalten die Landkreise Zweibrücken, Südwestpfalz, Kaiserslautern, Kusel und Pirmasens.

Die **Postleitzahlen beginnend mit 56** beinhalten die Landkreise Koblenz, Rhein-Lahn-Kreis, Rhein-Hunsrück-Kreis, Mayen-Koblenz, Westerwald-Kreis, Cochem-Zell, Neuwied, Altenkirchen, Ahrweiler, Vulkaneifen und Bernkastel-Wittlich.

Die **Postleitzahlen beginnend mit 55** beinhalten die Landkreise Mainz, Mainz-Bingen, Alzey-Worms, Rhein-Hunsrück-Kreis, Bad Kreuznach und Birkenfeld.

Die **Postleitzahlen beginnend mit 54** beinhalten die Landkreise Trier, Trier-Saarburg, Bitburg-Prüm, Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld und Vulkaneifel.

57 % der Teilnehmer*innen kamen aus den restlichen Bundesländern:



5 Impressionen





Die KWK auf dem Weg zur Klimaneutralität

Die hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung ist für die rheinland-pfälzische Strom- und Nutzwärmeversorgung von großer Bedeutung. Im Jahr 2019 hatte die KWK einen Anteil von ca. 40 Prozent an der

Bruttostromerzeugung sowie ca. 17 Prozent bezogen auf den Brutto-Endenergieverbrauch Wärme. Darüber hinaus ist der Beitrag der KWK zur gesicherten Kraftwerksleistung bereits ausreichend, um den Grundlastbedarf unseres Landes an elektrischem Strom zu decken. In Kombination mit Wärmespeicherung und Power-to-Heat-Anlagen, wie z. B. Groß-Wärmepumpen, oder eingebettet in Nah- und Fernwärmenetze können KWK-Anlagen besonders flexibel betrieben werden. Dadurch können die KWK-Anlagen die Einbindung eines zunehmenden Anteils an dargebotsabhängiger Stromerzeugung aus Windenergie und Photovoltaik effizient unterstützen. So leisten KWK-Anlagen einen entscheidenden Beitrag zu Gewährleistungen der Versorgungssicherheit in einem regenerativen und hocheffizienten Energiesystem.

Deutschland hat sich im Rahmen des Pariser Klima-Abkommens verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen, um die globale, vom Menschen verursachte Klimaerwärmung auf möglichst 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Um einen wirksamen Beitrag zum Erreichen des 1,5-Grad-Ziels zu leisten, hat sich die rheinland-pfälzische Landesregierung das ambitionierte Ziel gesetzt, in einem zeitlichen Korridor von 2035 bis 2040 landesweit Klimaneutralität zu erreichen. Hieraus ergeben sich eine Reihe von neuen Anforderungen, aber auch Entwicklungsperspektiven für die im Bundesvergleich starke KWK-Branche in Rheinland-Pfalz.

In den kommenden Jahren sollte daher die Brennstoffbasis der KWK-Anlagen auf regenerative Energieträger, wie z. B. Biomethan oder perspektivisch grünen Wasserstoffumgestellt werden. Mit einem Erdgas-Anteil von über 90 Prozent an den Brennstoffen verfügen rheinland-pfälzische KWK-Anlagen bereits über eine gute Ausgangsbasis für eine entsprechende Umstellung. Neue KWK-Anlagen sollten ohnehin bereits heute „H2-ready“ geplant werden. Darüber hinaus gilt es, bestehende und neue KWK-Anlagen mit Wärmenetzen hinsichtlich der Bereitstellung von Flexibilität, sowie der Einbindung von regenerativer Wärme (Umweltwärme, Solarthermie, Bioenergie) weiter zu optimieren.

Hierzu benötigen wir geeignete verlässliche energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen, die Investitionen fördern anstatt verhindern. Hier brauchen wir auch die tatkräftige Unterstützung unserer Anlagenentwicklerinnen und -entwickler, unserer Handwerkerinnen und Handwerker und der Betreiberunternehmen von KWK-Anlagen. Die 15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz will als Informations- und Kommunikationsplattform dazu beitragen, die KWK als wichtigen Flexibilitätsbaustein in ein klimaneutrales Energieversorgungssystem zu führen.

Nutzen Sie die Veranstaltung, um sich in den zahlreichen Fachvorträgen über die aktuellen energierechtlichen Rahmenbedingungen, aber auch über die technischen Entwicklungen in den zahlreichen Einsatzfeldern der verschiedenen KWK-Technologien zu informieren und auszutauschen.

Anne Spiegel

Staatsministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz

Sponsor der Tagung:



Online-Veranstaltung

(über „GoTo Meeting“)

Tagungsleitung

Prof. Dr. Ralf Simon, Transferstelle Bingen

Veranstalter & Organisation

Transferstelle Bingen (TSB)

Berlinstr. 107a, 55411 Bingen
www.tsb-energie.de

Geschäftsbereich des ITB - Institut für Innovation, Transfer und Beratung gGmbH

Christine Thönnies

E-Mail: thoennes@tsb-energie.de

Heike Zimmermann

E-Mail: zimmermann@tsb-energie.de

Teilnahmegebühren

Die Teilnahmegebühren entnehmen Sie bitte der Folgeseite.



Kraft-Wärme-Kopplung

**EFFIZIENT, FLEXIBEL,
WIRTSCHAFTLICH**

15. KWK-Impulstagung

am
Donnerstag, 9. Dezember 2021

Online-Veranstaltung

Partner der Tagung:



08:45 Technik-Check mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowie den Referentinnen und Referenten

Eröffnung der Fachtagung

Moderation: Prof. Dr. Ralf Simon, TSB

09:00 Begrüßung

Prof. Dr. Ralf Simon, Transferstelle Bingen (TSB)
Thomas Wencker, ASUE e.V.
Grußwort der Hochschulleitung der TH Bingen

09:15 Die KWK auf dem Weg zur Klimaneutralität

Thomas Penseel
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz

09:45 Aktueller Rechtsrahmen für die KWK – Überblick und Ausblick

Dr. Heiner Fabbender,
Rechtsanwältin Becker Büttner Held

10:25 Fragerunde & Kaffeepause

Mit Möglichkeit der Fragestellung über Chat

Block: Neue Ansätze für Wärmenetze mit KWK

Moderation: Paul Ngahan, Energieagentur RLP

11:00 Smart Grid Technologie auch im Wärmesektor - Von den Stromnetzen für die Wärmenetze lernen

Prof. Dr. Ralf Simon,
Transferstelle Bingen (TSB)

11:30 Vorstellung eines 40 MW bidirektionalen Fernwärmeanschlusses eines Großkunden an

Uwe Schließer,
Netzgesellschaft Düsseldorf mbH

12:00 Fragerunde & Mittagspause

Mit Möglichkeit der Fragestellung über Chat

Block: Beispiele aus der Praxis - kommunale

Wärmenetze mit KWK

Moderation: Prof. Dr. Ralf Simon, TSB

13:00 Kommunale Nahwärmeversorgung mit KWK: Tragende Säule einer klimaneutralen Energie-zukunft

Christoph Zeis,
EDG - EnergieDienstleistungs-Gesellschaft Rheinessen-Nahe mbH

13:30 KWK-Betriebsoptimierung durch Nutzung der Abwärme in der Versorgung der Heinrich-Pesch-Siedlung in Ludwigshafen

Daniel Nirschl,
TWL Netze GmbH

14:00 Fragerunde & Kleine Kaffeepause

Mit Möglichkeit der Fragestellung über Chat

Block: Biogas in der KWK – Alternative Konzepte

Moderation: Thomas Wencker, ASUE im DVGW e.V.

14:30 Vorteile alternativer Energiepflanzen in der Biogaserzeugung

Dr. Maendy Fritz,
Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)

15:00 Sammelleitungen bei Biogasanlagen: Zentralisierter BHKW-Einsatz

Andreas Lenger,
ARCANUM Energy Systems mbH & Co. KG

15:30 Fragerunde & Kleine Kaffeepause

Mit Möglichkeit der Fragestellung über Chat

Block: Perspektiven für den Einsatz von

Wasserstoff in der KWK

Moderation: Thomas Wencker, ASUE im DVGW e.V.

16:00 Die Wasserstoff-Nutzung in Motoren und die Perspektive für die KWK

Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp,
Technische Hochschule Georg Agricola

16:30 Wasserstoff: Sicherheitstechnische Aspekte und aktuelle Forschungsergebnisse

Andreas Schrader,
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)

17:00 Abschlussdiskussion

mit den Referenten aus dem vorangegangenen Block

17:15 Zusammenfassung der Tagungsergebnisse

Prof. Dr. Ralf Simon, Transferstelle Bingen

Ihre Anmeldung:

Onlineregistrierung unter www.tsb-energie.de

Anmeldeschluss: Dienstag, 7. Dezember 2021

15. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz - Donnerstag, 9. Dezember 2021

Bitte beachten Sie: unsere Tagung ist ein reines Webformat, KEINE Präsenzveranstaltung.

Bitte wählen Sie bei Ihrer Anmeldung aus:

- Teilnahmegebühr regulär: 90,00 € netto**
- Kommunale Teilnehmer: 30,00 € netto**
(vergünstigte Teilnahme - gefördert vom Land RLP)
- Studenten (mit Nachweis): 10,00 € netto**
- Mitarbeiter der TH Bingen: 30,00 € netto**

Anmeldungen sind nur über unsere Webseite www.tsb-energie.de möglich. Weitere Teilnehmer mit der gleichen Anschrift können Sie ebenfalls über das Zusatzfeld im Adressbereich eingeben. Bitte geben Sie hier auch - falls abweichend - die Emailadresse der zusätzlichen Teilnehmer an.

Die **Zugangsdaten zur Teilnahme per GoTo Meeting** werden Ihnen nach erfolgter Anmeldung kurz vor der Tagung per Mail zugeschickt.

Teilnahme- und Rücktrittsbedingungen:

Sie erhalten nach Eingang Ihrer Anmeldung eine **Anmeldebestätigung per E-Mail**. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung. Diese wird nach der Veranstaltung versendet.

Bei Stornierung der Anmeldung bis 15 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir keine Stornierungsgebühr. Bei späteren Absagen - auch bei Krankheit - wird die gesamte Teilnahmegebühr berechnet. Die Stornierklärung bedarf der schriftlichen Form. Ein Ersatzteilnehmer kann zu jedem Zeitpunkt gestellt werden. Vielen Dank.

Das Tagungsprogramm entspricht dem Stand bei Drucklegung. Programmänderungen behält sich der Veranstalter vor.