UMWELT TECHNIK BW

DAS KOMPETENZZENTRUM ABWÄRME

ABWÄRMEPOTENZIALE ERKENNEN UND ERSCHLIEßEN

innoveas-Webseminar „ Abwärmepotenziale finden und ´kostenlose´ Wärme nutzen “
14.12.2021

Martin Pfränger, Dr. Erik Heyden

ZUR PERSON

UMWELT TECHNIK BW

Martin Pfränger

Projektleiter Kompetenzzentrum Abwärme, Umwelttechnik BW GmbH

- Seit Mai 2021 Projektleitung des Kompetenzzentrum Abwärme
- Davor 13 Jahre Projektleitung sowie Öffentlichkeitsarbeit/PR für mehrere Fachmessen und Kongresse im Bereich Energieeffizienz im Gebäudebereich und Erneuerbare Energien sowie in kommunalen Klimaschutzthemen
- Davor 10 Jahre Projekte im Bereich kommunales Energiemanagement, Nahwärmekonzepte und Energieeffizienzberatung von KMU in eigenem Energieberatungs- und Ingenieurbüro

ZUR PERSON

UMWELT TECHNIK BW

Dr.-Ing. Erik Heyden

Projektleiter Kompetenzzentrum Abwärme, Umwelttechnik BW GmbH

- Seit Juli 2021 Projektleitung des Kompetenzzentrum Abwärme
- Davor 6 Jahre Referent am Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft für die Umsetzung der Landesstrategie Green IT, Aufbau der gleichnamigen Kompetenzstelle und anschließend der Modernisierung von IT-Verfahren
- Davor 5 Jahre Energieeffizienz-Projekte in produzierenden Unternehmen mit dem Schwerpunkt Abwärmerückgewinnung als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Stuttgart

AGENDA

UMWELT TECHNIK BW

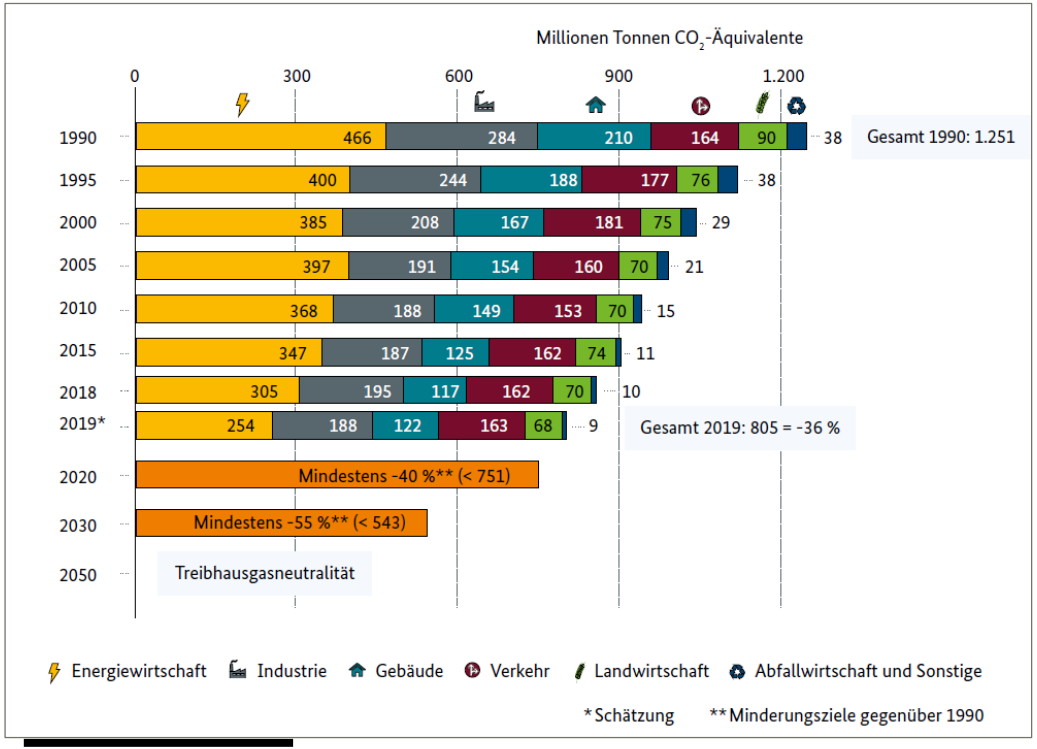
- **Motivation und Grundlagen Abwärmerückgewinnung**
  - Klimaschutzziele und Potenziale
  - Grundlagen ARG
  - Hemmnisse
- **Rolle des Kompetenzzentrums Abwärme**
- **Ablauf Abwärmeprojekte**
  - Initiierung
  - Förderung
  - Umsetzung
- **Fazit und Ausblick**

MOTIVATION UND GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

THG-EMISSIONEN UND EINSPARZIELE FÜR DEUTSCHLAND

> **Treibhausgasemissionen (THG) in Deutschland nach Sektoren**

- Industrie-Sektor mit den zweithöchsten CO_2-Emissionen
- Einsparpotenziale zunehmend schwieriger zu heben
- Größere Konzerne unter gesellschaftlichem und politischem Druck
- Wertschöpfungskette zunehmend im Fokus



Quelle: Umweltbundesamt 2020

THG-EMISSIONEN UND EINSPARZIELE FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG

UMWELT TECHNIK BW

> Novelliertes Klimaschutzgesetz des Landes (vom 06.10.2021)

5. § 7 Absatz 2 wird wie folgt geändert:

   a) In Satz 1 werden die Zahl „2040“ durch die Zahl „2030“ und die Wörter „weitgehend klimaneutral“ durch das Wort „netto-treibhausgasneutral“ ersetzt.

   b) In Satz 5 werden die Wörter „weitgehende Klimaneutralität“ durch das Wort „Netto-Treibhausgasneutralität“ ersetzt.

Betrifft die Landesverwaltung

6. § 7c wird wie folgt geändert:

   a) In Absatz 1 wird die Zahl „2050“ durch die Zahl „2040“ ersetzt.

   b) In Absatz 2 Satz 1 Nummer 3 wird die Zahl „2050“ durch die Zahl „2040“ ersetzt.

7. In § 7d wird in Absatz 2 Satz 4 Nummer 2 die Zahl „2050“ durch die Zahl „2040“ ersetzt.

Betrifft Kommunen

Richtung

THG-EMISSIONEN UND EINSPARZIELE FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG

> **Novelliertes Klimaschutzgesetz des Landes** (vom 06.10.2021)

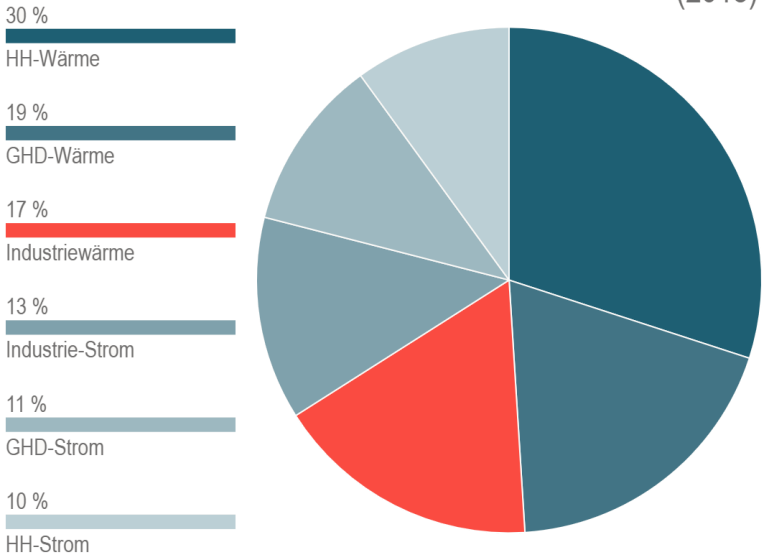
Pflicht für Kommunen, bis Ende 2023 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen und Maßnahmen umzusetzen→ Erhebung des Wärmebedarfs und Potenziale zu seiner Senkung mittels Erneuerbaren Energien, KWK und Abwärme

> Quelle: IBS Ingenieurgesellschaft

POTENZIALE IN BADEN-WÜRTTEMBERG

UMWELT TECHNIK BW

ENDENERGIEVERBRAUCH SEKTOREN STROM/WÄRME (2018)



	Energieverbrauch in TWh/a	Theo. Abwärme-potenzial in TWh/a: UNTERE Schätzung	Theo. Abwärme-potenzial in TWh/a: OBERE Schätzung
Brennstoffbasierte Wärmeanwendungen	34,0	3,6	6,4
Strombasierte Wärmeanwendungen	5,5	1,8	2,9
davon Druckluft	2,6	1,5	2,3
Sonstiger Energieverbrauch ohne Wärme-anwendung (Beleuchtung, Antriebe, RLT,…)	21,5		
Summe	61,0	5,4	9,3
Anteil am Endenergieverbrauch in der Industrie		9%	15%

Quelle: Abwärmekonzept Baden-Württemberg 12/2020, Abschätzung für Abwärmemengen, Datenbasis statistisches Landesamt Baden-Württemberg

ABWÄRMEKONZEPT BADEN-WÜRTTEMBERG

UMWELT TECHNIK BW

> **Mit der Umsetzung der im Abwärmekonzept entwickelten Maßnahmen soll**

_ die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschafts- und Technologiestandorts Baden-Württemberg **gestärkt** werden

_ die Zahl sinnvoller und wirtschaftlicher Projekte zur Nutzung industrieller Abwärme deutlich **gesteigert** werden

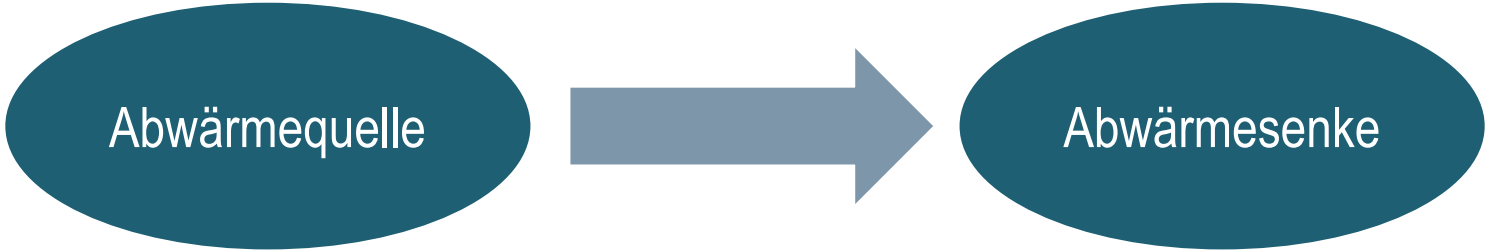
_ die Qualität der Unterstützung von Unternehmen auf dem Weg der Projektrealisierung **verbessert** werden

_ ein jährliches Abwärmepotenzial von 0,25 TWh gehoben werden

> **Hierzu enthält das Abwärmekonzept sieben Maßnahmen, die sich in die Kategorien „Fördern“, „Informieren“ und „Übergreifend“ gliedern**

→ **Kompetenzzentrum Abwärme als zentrale Anlaufstelle**

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



> Erfassung aller relevanten Prozessparameter:

Temperatur, Massenstrom, Medium, zeitlicher Verlauf, Leistung, Energiebedarf, Besonderheiten (Feststoffanteil, Feuchte, usw.)

> Grundsatz: Messwert > Typenschild

→ Diese selektive Energiebilanz bildet die Basis für alle weiteren Schritte

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

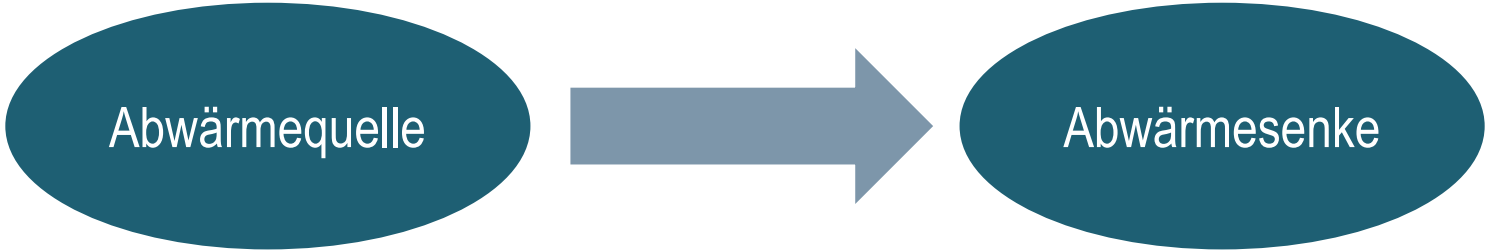
UMWELT TECHNIK BW

> Initiale Fragen bei allen Überlegungen zur Nachnutzung von Prozessabwärme

1) Gibt es (mittlerweile) eine nichtthermische Variante des Verfahrens?
2) Kann das Abwärmepotenzial verringert werden?
   - → Temperaturniveau senken?
   - → Dämmung/Wärmebrücken?
   - → Umstellung auf Batchprozess?
   - → usw.

> Erst, nachdem der betrachtete (Quellen-) Prozess kritisch unter Energiegesichtspunkten hinterfragt wurde, ist eine Ermittlung von Abwärmepotenzialen sinnvoll

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



> Analoge Erfassung der relevanten Parameter aller infrage kommenden Senkenprozesse:

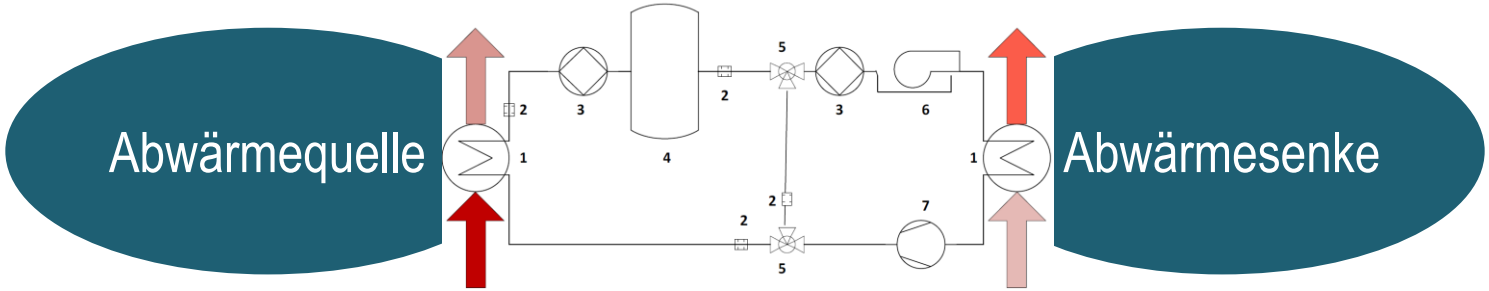
Temperatur, Massenstrom, Medium, zeitlicher Verlauf, Leistung, Energiebedarf, Besonderheiten (Reinheit, Feuchte usw.)

> Grundsätze

_ Eine Abwärmequelle kann in vielen Fällen auch eine Abwärmesenke sein

_ Abwärmesenken können auch außerhalb des eigenen Unternehmens liegen

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



> Fallspezifische Auslegung des ARG-Systems bzw. seiner Komponenten:

_ 0/1/2 Wärmeübertrager

_ Pufferspeicher

_ Wärmepumpe

_ Zusätzliche Energieerzeugung

_ Leitungsgebundene Förderung

Quelle: Universität Stuttgart 2016: Kostenoptimale Abwärmerückgewinnung durch integriert-iteratives Systemdesign (KOARiiS)

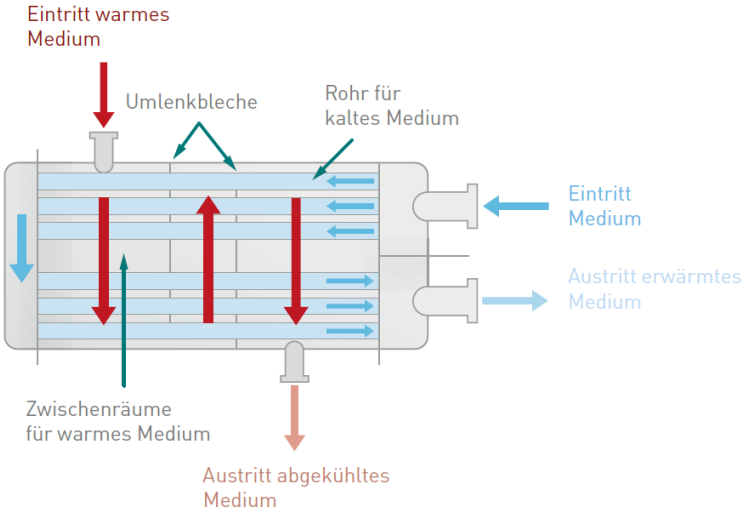
GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

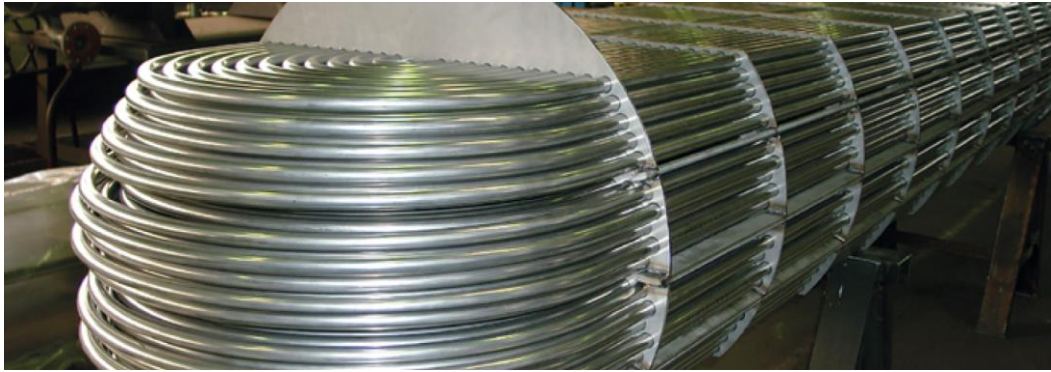
UMWELT TECHNIK BW

> Wärmeübertrager

_ 2 Funktionsprinzipien: Rekuperatoren und Regeneratoren

_ Jeweils verschiedene Bauformen





Quelle: „Technologien der Abwärmenutzung“, Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

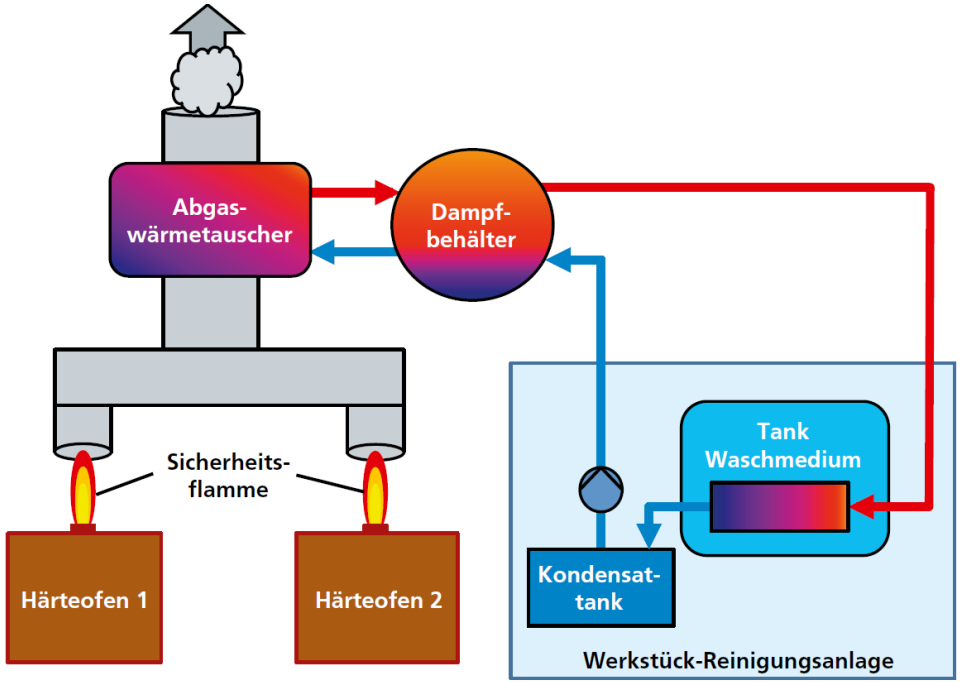
GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

UMWELT TECHNIK BW

> Beispiel interne Wärmerückgewinnung

Branche: Härterei

Nutzung der Abwärme von Härtereiöfen in Teilereinigungsanlagen



LINK

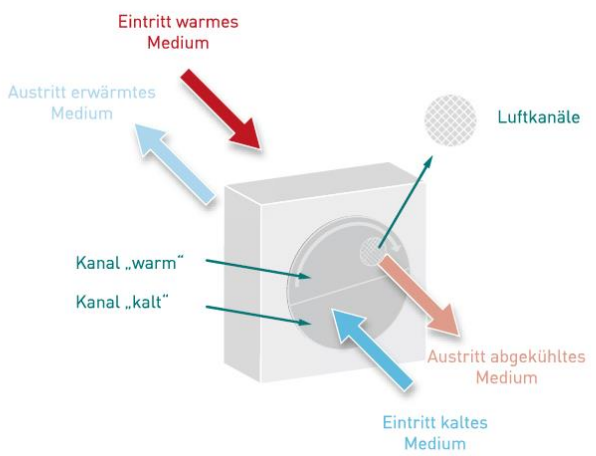
Quelle: Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018.

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

> Wärmeübertrager

_ 2 Funktionsprinzipien: Rekuperatoren und Regeneratoren

_ Jeweils verschiedene Bauformen



Quelle: „Technologien der Abwärmenutzung“, Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

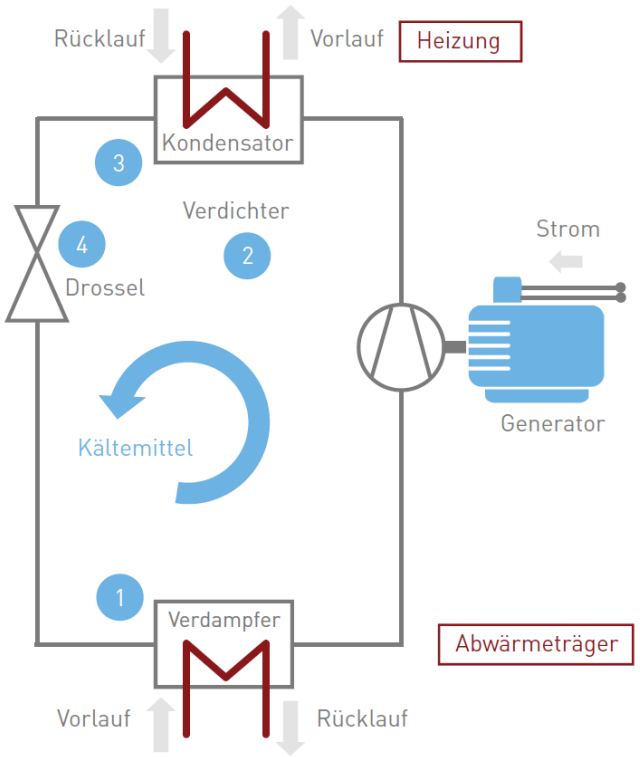
GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

UMWELT TECHNIK BW

> Wärmepumpe

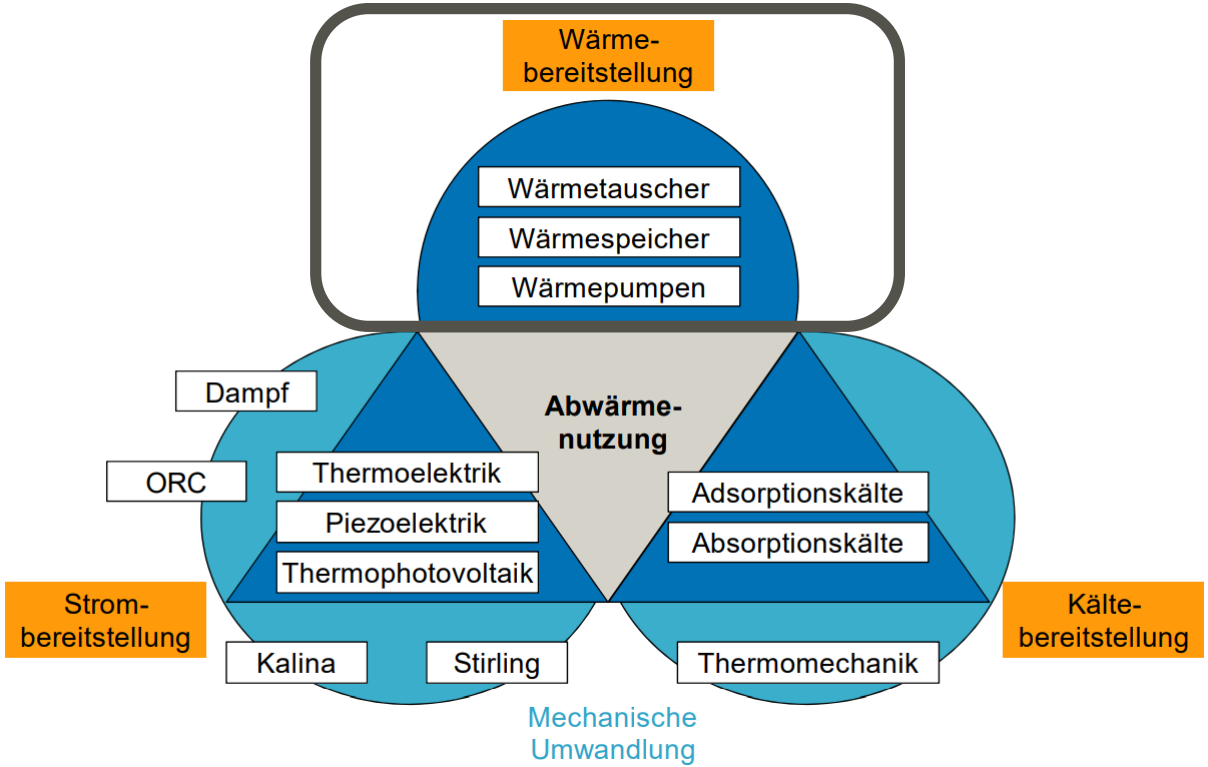
Funktionsprinzip:

Anhebung der Temperatur über Kompression und Entspannung eines Kältemittels



Quelle: „Technologien der Abwärmenutzung“, Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

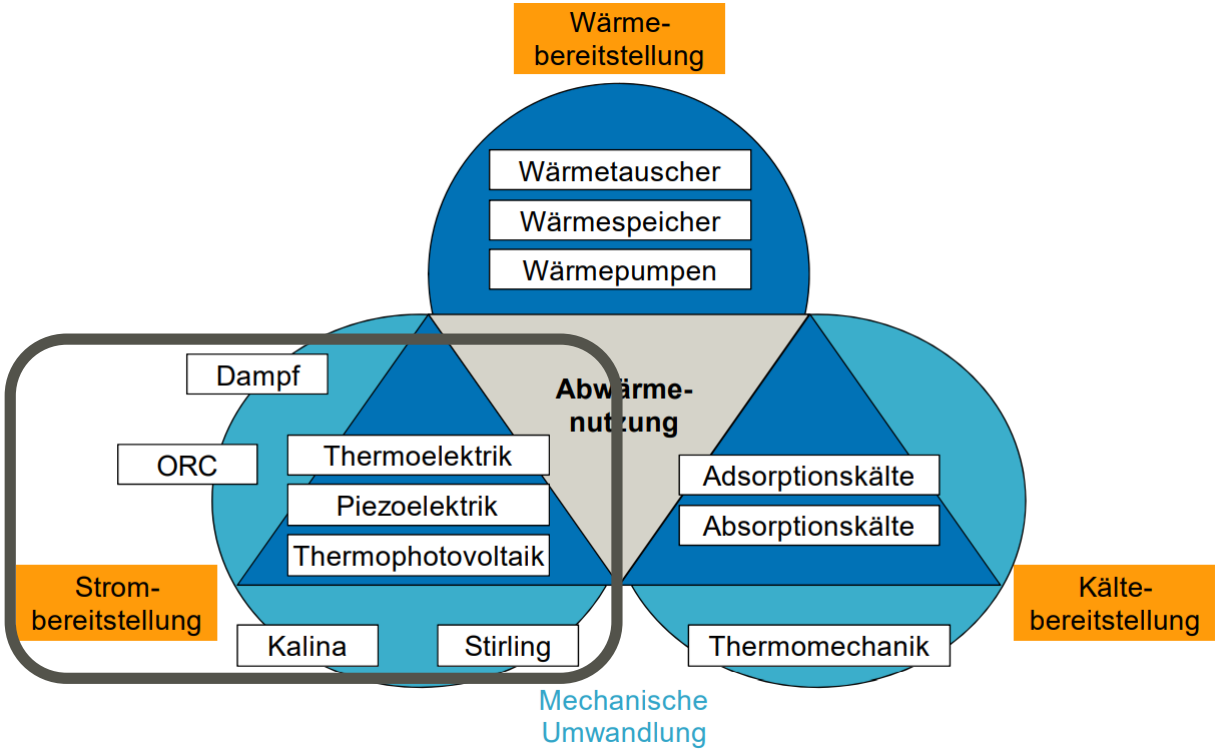
GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



Quelle: Kurzstudie 2017, Fraunhofer ISI

LINK

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



Quelle: Kurzstudie 2017, Fraunhofer ISI

LINK

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

UMWELT TECHNIK BW

> Verstromung

Funktionsprinzip:

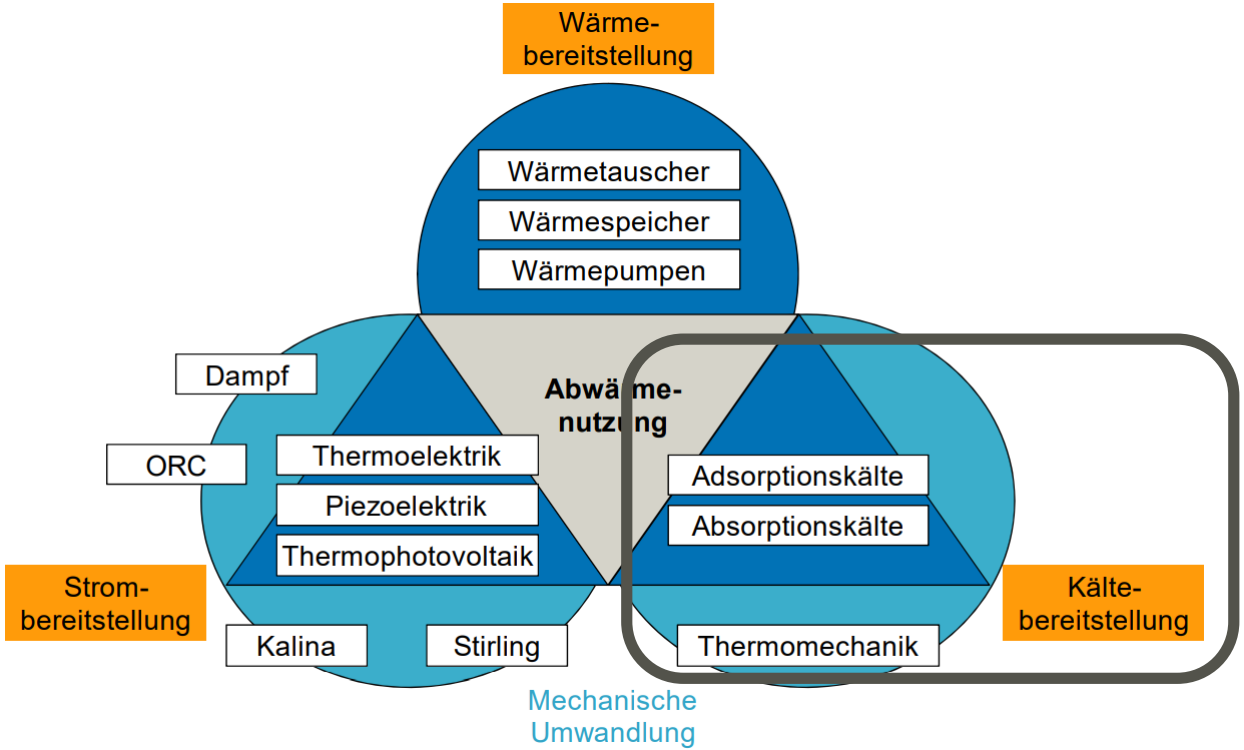
Verdampfung eines Mediums durch Abwärme und anschließende Entspannung in einer Turbine

Bildquelle: „Clean power solutions with the Cyplan® ORC"–Dürr Systems AG

Arbeitsmedium in Abhängigkeit des Temperaturniveaus

Stirling	> 500 °C	Helium	η = 10 – 20 %
Dampf	> 250 °C	Wasser	η = 25 – 40 %
ORC	> 90 °C	Org. Fluid	η = 6 – 25 %
Kalina	> 80 °C	NH_3/Wasser	η_{th} > ORC

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG



Quelle: Kurzstudie 2017, Fraunhofer ISI

LINK

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

UMWELT TECHNIK BW

> Kältebereitstellung

Funktionsprinzip:

Desorption des Kältemittels durch Abwärme im Anschluss an seine Verdampfung und Sorption

Absorptionskältemaschine

	Kälte	Abwärme
NH_3/H_2O	- 60 bis 20 °C	80 bis 140 °C
H_2O/LiBr-1stf.	5 bis 20 °C	70 bis 120 °C
H_2O/LiBr-2stf.	5 bis 20 °C	110 bis 190 °C

Langlebig, wartungsarm, hohe Investkosten, langsames Lastwechselverhalten

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

UMWELT TECHNIK BW

> Beispiel Kältebereitstellung

Branche: Lebensmittellogistik

_ Substitution eines Heizölkessels durch eine KWKK-Anlage

_ Gleichzeitige Bereitstellung von Wärme (in ein Nahwärmenetz) und Kühlung

_ Anlage dient gleichzeitig als Notstromaggregat

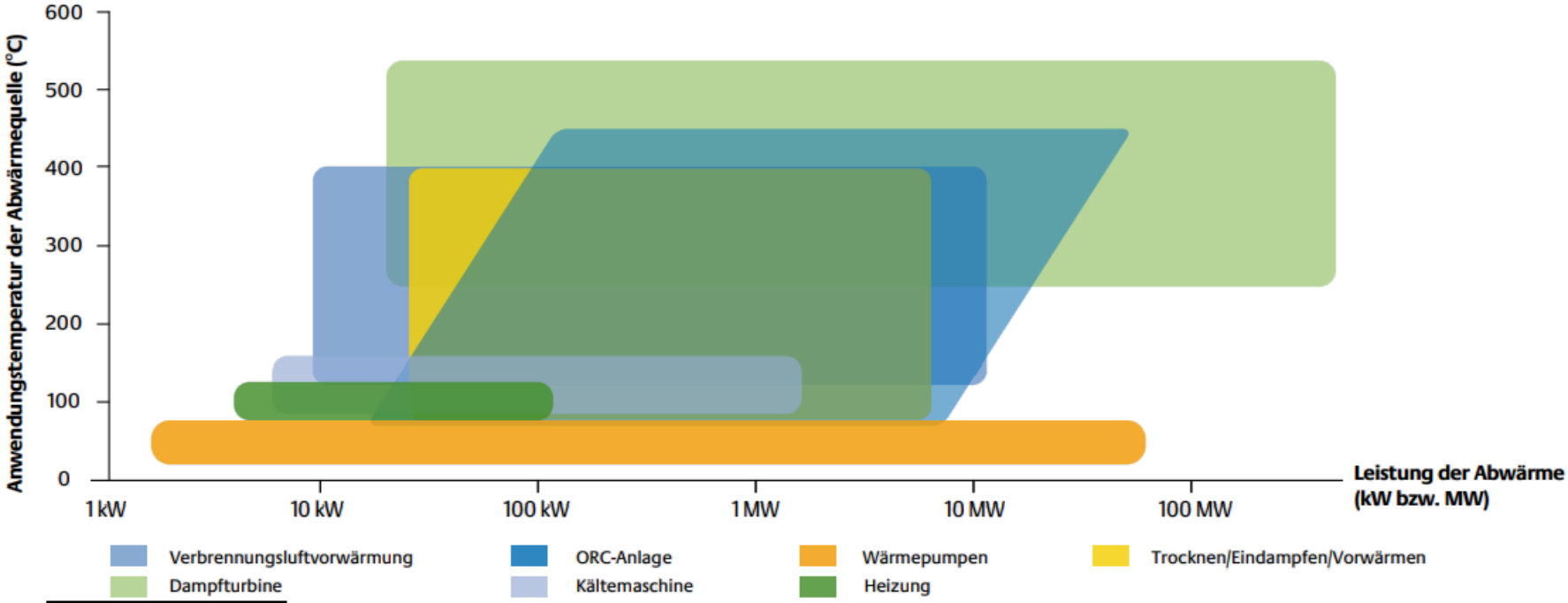
2020 FINALIST GIPFELSTÜRMER KEFFIZIENZGIPFEL BADEN-WÜRTTEMBERG

LINK

Quelle: Umwelttechnik BW

GRUNDLAGEN ABWÄRMERÜCKGEWINNUNG

> Potenzielle Abwärmsenken in Abhängigkeit der Angebotstemperatur



Quelle: DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

UMWELT TECHNIK BW

HEMMNISSE BEI DER ERSCHLIEßUNG INDUSTRIELLER ABWÄRMEPOTENZIALE

> Fehlendes Bewusstsein für Energie- und Ressourcenverbrauch

- Mangel an Kennzahlen für Energieproduktivität
- Fokus nicht auf Energieverbrauch
- Auswertungsmöglichkeiten von Kennzahlen fehlen

> Defizite im Wissen über Einsparpotenziale

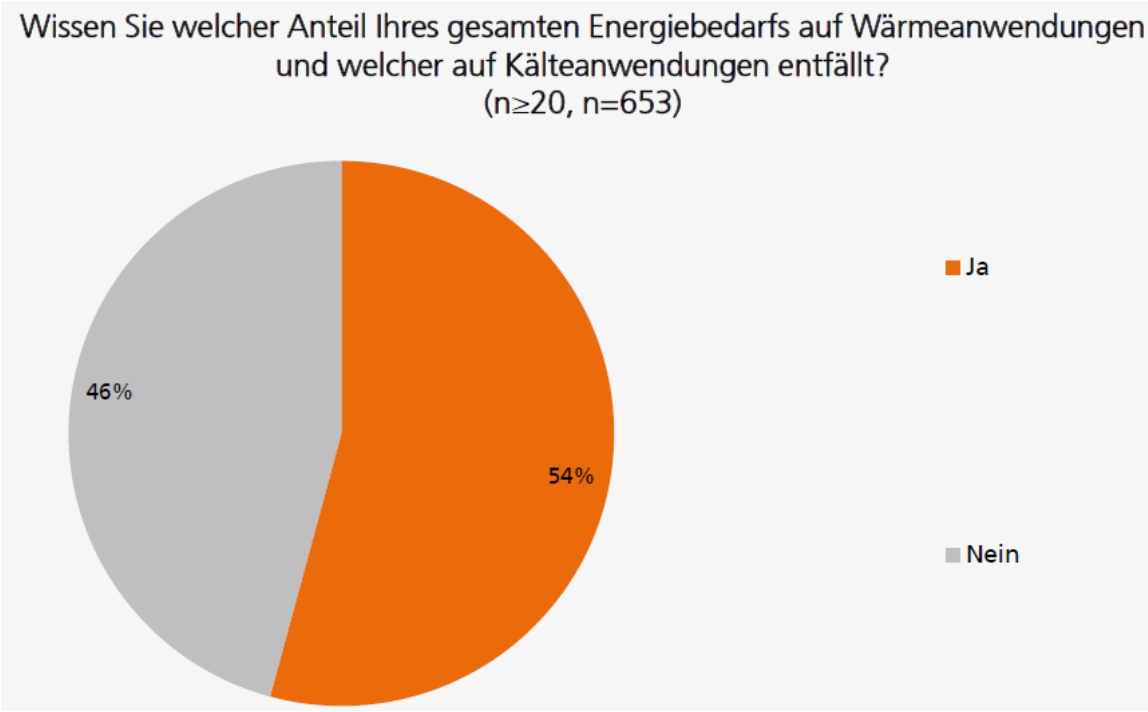
- Energiekosten lediglich auf Werks- oder ggf. Bereichsebene verfügbar
- Fehlendes Wissen über Referenzprozesse
- Keine Abschätzungen von Einsparpotenzialen

> Mangel an Wissen über Optimierungsmöglichkeiten

- Fehlende Transparenz über technologische Alternativen
- Mangel an methodischem Vorgehen
- Getrennte Verantwortung von Energie

Bildquelle: Ergebnisse Energieeffizienzindex Sommer 2021, Fraunhofer IPA

HEMMNISSE BEI DER ERSCHLIEßUNG INDUSTRIELLER ABWÄRMEPOTENZIALE



Bildquelle: Ergebnisse Energieeffizienzindex Sommer 2021, Fraunhofer IPA

ROLLE DES KOMPETENZZENTRUMS ABWÄRME

KOMPETENZZENTRUM ABWÄRME

UMWELT TECHNIK BW

Ziel des Kompetenzzentrums ist es, dass deutlich mehr sinnvolle und wirtschaftliche Projekte zur Nutzung von Abwärme auch realisiert werden und somit die Zahl an erfolgreich umgesetzten Abwärmeprojekten im Land signifikant steigt.

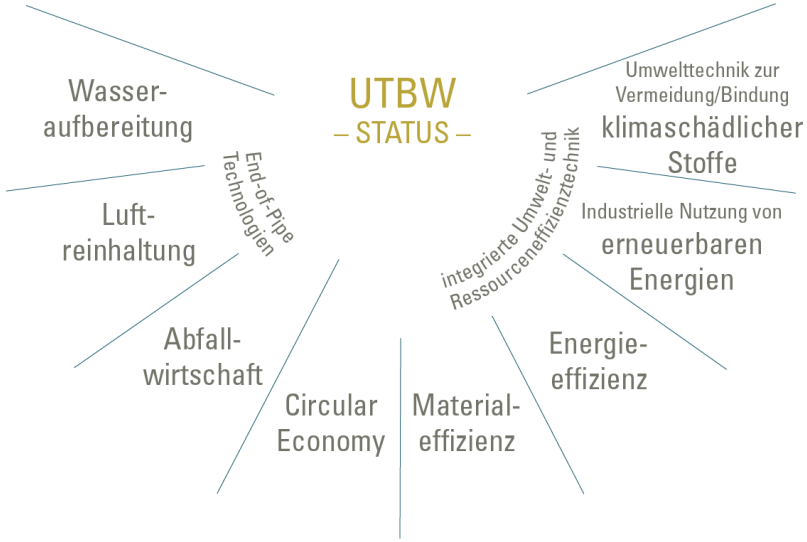
Häufig enden Abwärmeprojekte auf dem Weg ihrer Implementierung aufgrund vielfältiger Hemmnisse. Dies zu ändern und dafür zu sorgen, dass der rote Faden von der Initiierung bis hin zur Umsetzung nicht abreißt, ist das zentrale Anliegen des Kompetenzzentrums Abwärme. Unterstützung bieten wir bei allen Schritten, sei es als neutraler Ansprechpartner, Vermittler oder Moderator.

KOMPETENZZENTRUM ABWÄRME

UMWELT TECHNIK BW

Angesiedelt bei der Landesagentur Umwelttechnik Baden-Württemberg

> An der Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik
> Nicht gewinnorientiert
> Die neutrale Ausrichtung sichert Objektivität
> Vernetzung, Beratung und Unterstützung von Wirtschaft und Wissenschaft
> Initiierung von strategisch wichtigen Themen
> Branchen- und Standortmarketing
> Ansprechpartner für internationale Kontakte



Quelle: Umwelttechnik BW

ABLAUF VON ABWÄRMEPROJEKTEN

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

Produzierende Unternehmen, aber auch gewerbliche Dienstleister wie z. B. Kühlhäuser oder Rechenzentren hinsichtlich Abwärmenutzung

- Aktiv ansprechen
- Sensibilisieren
- Informieren
- Vernetzen
- Hilfestellungen anbieten

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Hierbei spielen die weiteren Angebote von Umwelttechnik BW Hand in Hand zusammen:

bw!sankey

bw!MFCA

EXPERTENATLAS RESSOURCENEFFIZIENZ CONSULTA-RE

KOMPETENZATLAS RESSOURCENEFFIZIENZ UND UMWELTTECHNIK

innoveas
The power of energy audits

100 BETRIEBE FÜR RESSOURCEN-EFFIZIENZ

K-EFF
Regionale Kompetenzstellen Netzwerk Energieeffizienz

EFFiMA
Das Materialeffizienz-Programm von Umwelttechnik BW

EXZELLENZBEISPIELE RESSOURCENEFFIZIENZ BADEN-WÜRTTEMBERG

Quelle: Umwelttechnik BW

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

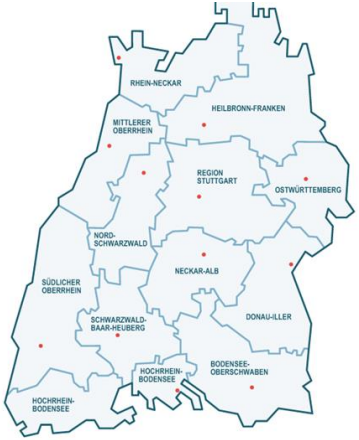
UMWELT TECHNIK BW

- Ansprache
- Initialcheck
- Beratung
- Projektierung
- Förderung
- Umsetzung

Termin vor Ort oder digital („Online-Abwärme-Sprechstunde“)

> Diskussion der grundsätzlichen ARG-Optionen

> Angebot der Begleitung und Moderation des Umsetzungsprozesses



K-EFF

Regionale Kompetenzstellen
Netzwerk Energieeffizienz

LINK

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Übergabe an einen entsprechend qualifizierten Energieberater

> Nächster Schritt als Grundlage der Umsetzungsentscheidung

> Kompetenzzentrum steht als neutraler Ansprechpartner zur Verfügung

EXPERTENATLAS
RESSOURCENEFFIZIENZ
CONSULTA-RE

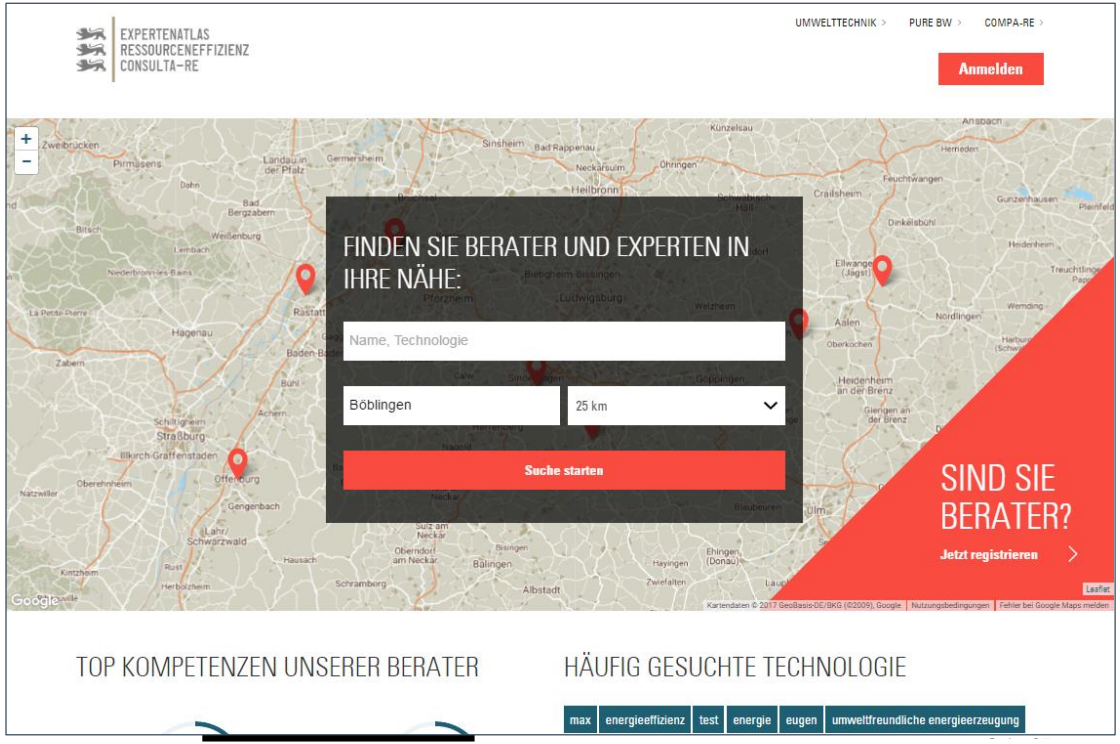
EXPERTENATLAS RESSOURCENEFFIZIENZ

UMWELT TECHNIK BW

> Passende Experte*innen
> Hohe Qualität
> Nachgewiesene Kompetenz

> Fundierte Information
> Umfangreiche Recherche

> www.consultare-bw.de



Quelle: Umwelttechnik BW

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Informationsblatt

Klimaschutz-Plus: Erstberatung und Projektanbahnung bei Abwärmenutzung

GEFÖRDERT WERDEN

bei Projekten zur Abwärmenutzung aus Unternehmen sowie aus Rechenzentren, Kläranlagen und Abwasserleitungen

- die Beratung zur Erhebung und Bewertung von Potenzialen und Maßnahmen für eine mögliche Abwärmenutzung,
- die Anbahnung großer Projekte zur Abwärmenutzung.
- Gegenstand der Förderung ist dabei der Managementaufwand zur Initiierung von Projekten sowie zur Vorbereitung der Ausschreibung von Machbarkeitsstudien oder Planungsaufträgen.

ART UND HÖHE DER FÖRDERUNG

Die Anteilsfinanzierung in Form eines Zuschusses beträgt 75 Prozent des Tagessatzes des externen Beraters. Maximal können 600 Euro pro Arbeitstag gefördert werden.

Bei einer Erstberatung sind bis zu 30 Arbeitstage mit einem Höchstbetrag von 18.000 Euro förderfähig.

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

Im Anschluss an die Umsetzungsentscheidung

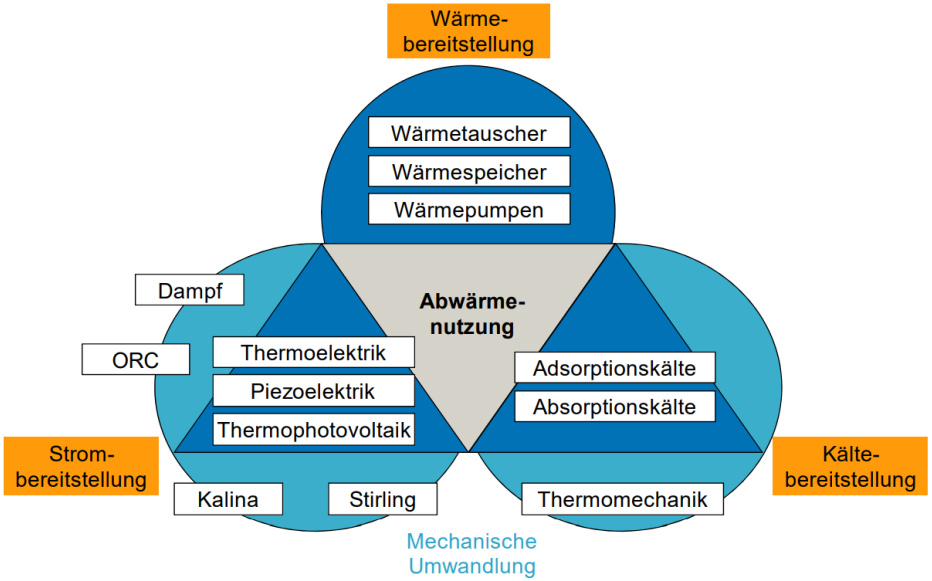
> Finanzieller und zeitlicher Horizont

> Einbezug entspr. Technologieanbieter aus Baden-Württemberg

> Projektanbahnung mit ersten Schritten einer Projektierung und konkreten Anlagenauslegung

KOMPETENZATLAS
RESSOURCENEFFIZIENZ
UND UMWELTTECHNIK

KOMPETENZATLAS RESSOURCENEFFIZIENZ UND UMWELTTECHNIK



- Hersteller von
  - Wärmeübertrager (Rohrbündel, Kreuzstrom, KVS….)
  - Wärmespeicher/Latentspeicher
  - Wärmepumpen/HT-Industriewärmepumpen
- ORC-Anlagenhersteller
- Hersteller von Kälteanlagen
  - Adsorptionskälte
  - Absorptionskälte
  - Kompressionskälte

KOMPETENZATLAS RESSOURCENEFFIZIENZ UND UMWELTTECHNIK

UMWELT TECHNIK BW

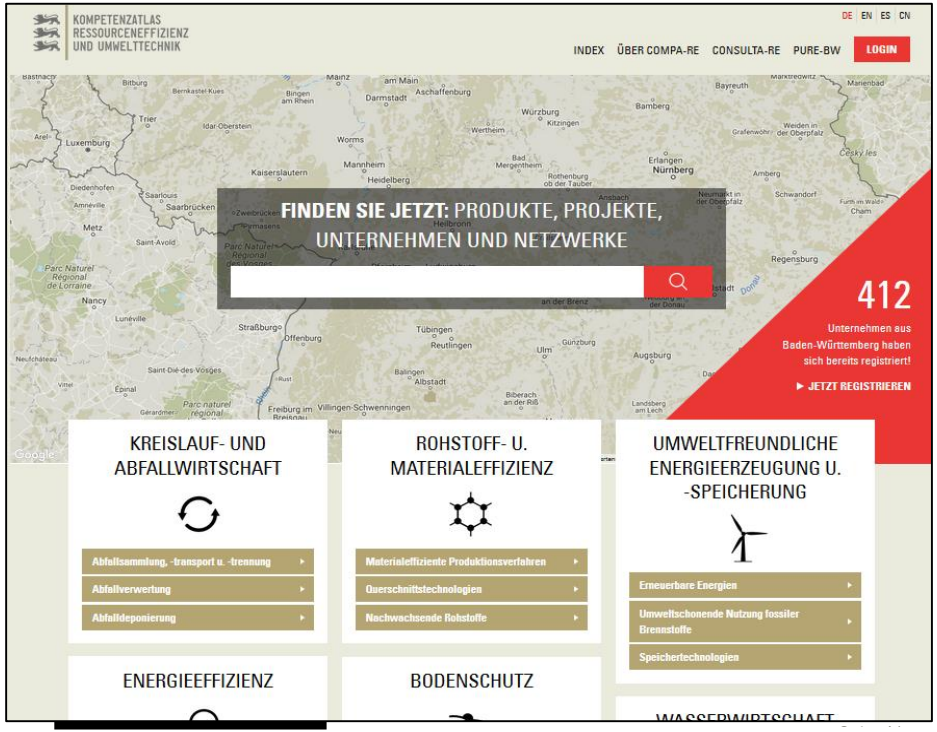
> Schneller Zugang zu passenden Lösungen aus Umwelttechnik und Ressourceneffizienz

> Firmen

> Produkte

> Verfahren

> www.compare-bw.de



Quelle: Umwelttechnik BW

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Informationsblatt

Klimaschutz-Plus: Erstberatung und Projektanbahnung bei Abwärmenutzung

GEFÖRDERT WERDEN

bei Projekten zur Abwärmenutzung aus Unternehmen sowie aus Rechenzentren, Kläranlagen und Abwasserleitungen

- die Beratung zur Erhebung und Bewertung von Potenzialen und Maßnahmen für eine mögliche Abwärmenutzung,
- die Anbahnung großer Projekte zur Abwärmenutzung.
- Gegenstand der Förderung ist dabei der Managementaufwand zur Initiierung von Projekten sowie zur Vorbereitung der Ausschreibung von Machbarkeitsstudien oder Planungsaufträgen.

ART UND HÖHE DER FÖRDERUNG

Die Anteilsfinanzierung in Form eines Zuschusses beträgt 75 Prozent des Tagessatzes des externen Beraters. Maximal können 600 Euro pro Arbeitstag gefördert werden.

Im Rahmen einer Projektanbahnung können bis zu 100 Arbeitstage und Kosten von maximal 60.000 Euro gefördert werden.

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

- Ansprache
- Initialcheck
- Beratung
- Projektierung
- **Förderung**
- Umsetzung

Beantragung der in die Umsetzungsentscheidung eingegangenen Förderungen

> Zuschussförderung (BAFA)

> Förderkredit mit Tilgungszuschuß (KfW)

> CO_2-Minderungsprogramm/Klimaschutz Plus (L-Bank)

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz (295)

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Key Facts

- Förderziel: Unterstützung von Maßnahmen zur Energie- und Ressourceneinsparung und Reduzierung der CO_2-Emissionen in Deutschland
- Offen für Unternehmen aller Branchen und Größen – Kredithöchstbetrag maximal bis zu 25 Mio. Euro pro Vorhaben
- Zinsgünstiger Kredit mit bis zu 55% Tilgungszuschuss aus BMWi-Mitteln – In Modul 1, 3 und 4 bis zu 40% (KMU) bzw. 30%, in Modul 2 bis zu 55% (KMU) bzw. 45% – In Modul 4 Tilgungszuschuss begrenzt durch CO_2-Förderdeckel: 900 €/t CO_2-Einsparung (KMU) bzw. 500 €/t CO_2-Einsparung
- Technologieoffene Förderung in Modul 4

	Verwendungszweck (Beispiele)			Beihilfe / *optional
Modul 1 Querschnittstechnologien	Elektrische Motoren und Antriebe	Pumpen für industrielle und gewerbliche Anwendungen	Ventilatoren	De-minimis / Art. 38 AGVO*
Modul 2 Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien	Solarkollektoranlagen	Biomasseanlagen	Wärmepumpen, sofern sie erneuerbare Wärmequellen nutzen	De-minimis / Art. 41 AGVO*
Modul 3 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	Energiemanagement-Software	Mess-, Zähltechnik, Sensorik	Steuer- und Regelungstechnik	De-minimis / Art. 38 AGVO*
Modul 4 Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen	Maßnahmen zur Vermeidung von Energieverlusten	Prozess- und Verfahrensumstellungen	Maßnahmen zur Abwärmenutzung	De-minimis / Art. 38, 41, 46 AGVO*

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Förderprogramme für Maßnahmen der Abwärmerückgewinnung

> BAFA → Energie → Energieeffizienz → Energieeffizienz in der Wirtschaft (EEW)

Modul 4 - Energiebezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen

Bis zu 15 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei einer **Förderquote von 30 Prozent** der förderfähigen Investitionskosten. Die maximale Förderung ist auf einen Betrag von 500 Euro (900 Euro für KMU) pro jährlich eingesparter Tonne CO_2 begrenzt (Fördereffizienz)

+ 10 % bei KMU

+ 10 % Fördersatz bei außerbetrieblicher Abwärmenutzung

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Gegenstand der Förderung

Modul 4: energiebezogene Optimierung von Prozessen

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Maßnahmen:

- Prozess- und Verfahrensoptimierungen
- Nutzung der Abwärme von Industrieprozessen
- Energieeffiziente Bereitstellung von Prozesswärme und -kälte
- Maßnahmen zur Vermeidung von Energie- und Ressourcenverlusten im Produktionsprozess

Änderungen zum 1.11.2021

- Anhebung des Förderdeckels für **KMU auf 900 €/t**
- **Anhebung des maximalen Zuschusses auf 15 Mio €**
- **Förderung der Ressourceneffizienz**
- Die Amortisationszeit für die beantragte(n) Maßnahme(n) muss ohne Inanspruchnahme einer Förderung **mehr als 3 Jahre** betragen (bislang 2 Jahre).

Zuschuss (BAFA) bzw. Tilgungszuschuss (KfW)

- Bis zu 30 % der förderfähigen Kosten (KMU: bis zu 40%)
- maximal 500 EUR pro jährl. eingesparte Tonne CO_2 (KMU: 900 €/t_{CO2})
- Maximal 15 Mio. EUR pro Vorhaben

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Förderprogramme für Maßnahmen der Abwärmerückgewinnung

> KfW → Unternehmen → Energie und Umwelt → Förderprodukte

Kredit 295 - Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft

Bis zu 25 Millionen Euro pro Vorhaben, bis zu **100 % der förderfähigen Investitionskosten**, bis zu **30 Prozent der förderfähigen Kosten als Tilgungszuschuss,** gedeckelt bei 15 Millionen Euro und maximal 500 Euro (900 Euro für KMU) pro jährlich eingesparter Tonne CO_2. Kombinierbar mit Modul 2 (Prozesswärme aus erneuerbaren Energien).

+ 10 % bei KMU

40 % der förderfähigen Investitionsmehrkosten bei außerbetrieblicher Abwärmenutzung

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Änderung seit 1.11.2021:
Höhere Förderquote für außerbetrieblicher Abwärmenutzung

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Für Maßnahmen zur Erschließung von Abwärme zur außerbetrieblichen Nutzung erhöht sich der (Tilgungs-) -zuschuss auf 40% bzw. für KMU auf 50% !

Maßnahmen zur Realisierung außerbetrieblicher Abwärmenutzung (d.h. Nutzung außerhalb der Betriebsstätte des Unternehmens) wie z.B.

- Auskopplung der Abwärme aus einem Prozess
- Verbindungsleitungen an Wärmenetz
- Übergabestation

- Bei Anträgen nach AGVO erfolgt die Förderung nach den Artikeln 36 und 46
- Dies gilt auch bei gemischten Vorhaben (Abwärme + weitere Energieeffizienzmßnahmen), sofern die überwiegende CO2-Einsparung aus der Abwärmemaßnahme resultiert

GettyImages/zorozhuang

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Förderung von ORC-Anlagen

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Abwärme zur Stromerzeugung nutzen

Fördermöglichkeiten

- Nutzung von Abwärme aus einem Prozess
- Nutzung bislang ungenutzter Wärmepotenziale über zusätzliche Abgaswärmetauscher aus einer KWK-Anlage, sofern:
  - für die KWK-Anlage und die ORC-Anlage keine KWK-Vergütung in Anspruch genommen wird und
  - für die ORC-Anlage keine EEG-Vergütung erfolgt

- Bei der Beantragung von ORC-Anlagen an bestehenden KWK-Anlagen ist eine Verzichtserklärung zur Inanspruchnahme einer Förderung nach dem EEG bzw. dem KWKG abzugeben.
- Die CO2-Einsparung ergibt sich aus der produzierten Strommenge multipliziert mit dem CO2-Faktor für Strom bei Effizienzmaßnahmen

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

Beispiel zur Berechnung des Tilgungszuschuss

Modul 4 – Prozess- und Verfahrensumstellung auf effiziente Technologien

Unternehmen:

Herstellung von Glastiegeln, kein KMU

Gesamtinvestition:

22 Mio €

Investitionsmehrkosten:

9 Mio €

CO_2-Einsparung:

7.000 tCO2/a

Förderung

Austausch Schmelzofen, Erneuerung Prozesssteuerung, Abwärmenutzung

Tilgungszuschuss 2.7 Mio € (30%)

Fördereffizienz: 386 €/t

CO_2-Förderdeckel damit nicht relevant

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

Beispiel Energieeffizienzprojekt einer Gießerei

große Potenziale

Maßnahmen

- Austausch von Schachtöfen gegen energieeffiziente Erdwagenöfen
- Änderung des Gießverfahrens zur Reduktion von Prozessschrott
- Erneuerung des Heizsystems einer Gießrinne
- Automatisierung des internen Transports als Alternative zu dieselbetriebenen Gabelstapler
- Abwärmenutzung der Druckluftkompressoren für Trocknungsofen im Modellbau

Kfw-Bildarchiv / Rüdiger Nehmzow

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Beispiele für Energieeffizienzprojekte in der Glasindustrie

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

Aktuelle Beispiele

- Energieeffiziente Antriebe (z.B. in der Gemengeanlage, Rollenantriebe im Kühlofen und in der Schneidelinie)
- Optimierung oder Erneuerung des Prozessleitsystems
- Neuaufbau eines gasbefeuerten Schmelzofens
- Austausch einer bestehenden Glasschmelzwanne gegen energieeffizientes Modell mit
  - Verminderung der Abstrahlverluste durch bessere Isolierung
  - homogenere Temperaturverteilung durch verbesserte Gasbrenner
  - effizientes Wannenkühlsystem mit Luftkanälen in der Stahlkonstruktion
- Wärmerückgewinnung aus dem Abgasstrom mit Nutzung zur Vorwärmung der Rohstoffe und zur Beheizung der Verwaltungsgebäude oder Einspeisung in Fernwärmenetz
- Nutzung der Abgaswärme zur Verstromung in einer ORC-Anlage

Bild: stock.adobe.com / Svetlana Lazarenko

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

DEUTSCHLAND MACHT'S EFFIZIENT.

weitere Beispiele

große Potenziale in der verarbeitenden Industrie quer durch alle Branchen

Maßnahmen

- Lüftungsanlage mit hocheffizienten Ventilatoren und leistungsfähige Wärmerückgewinnung für die Produktion von Beatmungsgeräten (hohe Anforderungen an Luftreinheit)
- Errichtung neuer Destillationskolonnen in der chem. Industrie für die Beheizung von Werksgebäuden
- Nutzung von Abwärme aus einem Lötofen
- Umbau des Wärmenetzes zur Anbindung neuer Hallen an Biomassekessel in der holzverarbeitenden Industrie
- Umstellung der Verfahren zur Zellstoffherstellung in der Produktion von Hygienepapieren
- Nachrüstung einer 2. Wärmerückgewinnungsstufe bei der Feuerverzinkung
- Modernisierung einer Kühlanlage für die Speiseeisherstellung

- Installation einer neuen Schuhpresse zur Zellstoffentwässerung für die Produktion von Bierdeckeln
- Ersatz von Schmiedehämmern durch einen Reckautomaten bei der Herstellung von Kupferhalbzeugen

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Förderprogramme für Maßnahmen der Abwärmerückgewinnung

> L-Bank → Klimaschutz-Plus (CO_2-Minderungsprogramm)

Nutzung von Abwärme innerhalb eines Gebäudes, Investitionszuschuss in Höhe von **50 Euro pro über die Lebensdauer vermiedener Tonne CO_2**, gedeckelt bei 200.000 Euro. Der maximale Fördersatz von 30 % variiert in Abhängigkeit fallspezifischer Randbedingungen.

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

Förderprogramme für Wärmenetze

<…> An das Wärmenetz muss mindestens ein Abnehmender angeschlossen sein, der nicht gleichzeitig Eigentümer oder Betreiber der in das Wärmenetz einspeisenden KWK Anlage ist , **§ 3 Abs. 13 KWKG**.

- _ BAFA Wärmenetzsysteme 4.0
- _ KfW-Kredite 277, 271 – 281
- _ Landesförderung Effiziente Wärmenetze

KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR

KOMPETENZZENTRUM
Wärmewende

Übersicht Förderprogramme Wärmenetze: www.kea-bw.de/foerderberatung

ABWÄRMEPOTENZIALE HEBEN

UMWELT TECHNIK BW

- Ansprache
- Initialcheck
- Beratung
- Projektierung
- Förderung
- Umsetzung

Abschluss

> Erfolgskontrolle

> Verstetigung via Energie(daten)management

> Ggf. Bewerbung bei Best-Practice-Auszeichnungen

100 BETRIEBE FÜR RESSOURCEN-EFFIZIENZ

2021 GIPFELSTÜRMER
KEFFIZIENZGIPFEL BADEN-WÜRTTEMBERG

FAZIT UND AUSBLICK

FAZIT UND AUSBLICK

Abwärmepotenziale sinnvoll und wirtschaftlich zu erschließen

> bedarf eines ganzheitlichen Ansatzes

> ist intern und extern möglich

> ist mit den aktuellen Förderprogrammen zu allen Projektschritten sehr attraktiv

> ist immer mit zusätzlichem Aufwand verbunden

Dieser Aufwand lohnt sich!

Herausforderung annehmen, Zeiträume neben dem Tagesgeschäft freiräumen

Quelle: „Technologien der Abwärmenutzung", Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

UMWELT
TECHNIK
BW

VIELEN DANK
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.

Umwelttechnik BW GmbH

Landesagentur für Umwelttechnik und
Ressourceneffizienz Baden-Württemberg

Friedrichstraße 45
70174 Stuttgart

T. +49 711 252841-10
F. +49 711 252841-49

info@umwelttechnik-bw.de
www.umwelttechnik-bw.de

Kompetenzzentrum Abwärme

Martin.Pfraenger@umwelttechnik-bw.de
T. +49 711 252841-57

Erik.Heyden@umwelttechnik-bw.de
T. +49 711 252841-58