

ORTE VOLLER ENERGIE

- Ausgezeichnete Energiewende-Projekte in Baden-Württemberg
- Vom Privathaushalt über das mittelständische Unternehmen bis hin zum Gemeinschaftsprojekt in Kommunen
- Besonders energiegeladene, kreative und engagierte Initiativen im Land, die zum Nachmachen inspirieren

Auf dem Titelbild sehen Sie den Solarpark Kuchen bei Geislingen an der Steige – eines der Erfolgsprojekte des Albwerks (S. 35). Die Anlage mit rund 4.000 Solarmodulen versorgt knapp 250 Haushalte mit Strom.

Inhalt

EINLEITUNG	04
PROJEKTE	
Familie Rase in Königsfeld	06
Klimahaus in Böblingen	08
Familie Schafitel in Ochsenhausen	10
ZSW in Stuttgart	12
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg	14
Ruoff Energietechnik in Riederich	15
Mayer Stahl- und Apparatebau in Heidenheim	16
Medizintechnik Spiegel in Tuttlingen	17
Autohaus Bach-Hegau in Singen	18
Veith Gebäudetechnik in Bühl	20
Autohaus Haitzler in Gernsbach	22
Renger Kunststoffspritzteile in Inzigkofen-Engelswies	23
Gerhard Rösch GmbH in Tübingen	24
Kieswerk Ossola in Achern	25
Stadtwerk Tauberfranken in Bad Mergentheim	26
Mader Druckluft und Pneumatik in Leinfelden-Echterdingen	28
Holz-Kunz in Ubstadt-Weiher	29
Hartmann Energietechnik in Rottenburg-Oberndorf	30
Brugger Magnetsysteme und Schreinerei Flaig in Hardt	32
Werbeagentur Designconnection in Stockach	34
Alb-Elektrizitätswerk in Geislingen	35
VR-Bank Ostalb in Aalen	36
BürgerEnergiegenossenschaft Karlsruhe Ettlingen	37
Teckwerke Bürgerenergie in Kirchheim	38
BürgerEnergiegenossenschaft Schemmerhofen	39
Nahwärmenetz in Ilsfeld	40
Stadtwerke in Schwäbisch Hall	42
Solarenergiedorf Liggeringen	43
Bioenergiedorf Ebenweiler	44
Nahwärmenetz in Hemmingen	46
Bioenergiedörfer Leibertingen und Kreenheinstetten	47
KONTAKTDATEN	48
IMPRESSUM	51



Die Heizzentrale in Ilsfeld versorgt ein Nahwärmenetz mit regenerativer Energie.



In Baden-Württemberg gibt es zahlreiche engagierte Kommunen und Bioenergiedörfer – wie zum Beispiel die Gemeinde Ebenweiler.



Im Sonnenzentrum der Hartmann Energietechnik sorgt unter anderem ein Pelletofen für angenehme Wärme.



In Instituten wird an Lösungen für die Energiezukunft geforscht – das zeigen auch die Gebäude.



Haben Sie schon einmal eine schwimmende Photovoltaikanlage gesehen? Das Kieswerk Ossola zeigt, wie es geht.



Speichertürme in Schwäbisch Hall, die überschüssige Energie aus Blockheizkraftwerken speichern.



Orte voller Energie

Baden-Württemberg ist ein Land voller Energie. Bereits heute wird die Energiewende an vielen Orten gelebt. Von Menschen, die sie aktiv gestalten und die für sich Wege gefunden haben, Energie einzusparen, sie effizient einzusetzen oder sie regenerativ zu erzeugen.

Das sind Privatpersonen, die mit bemerkenswertem Einsatz ihr eigenes Haus energetisch optimieren. Es sind Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Selbstständige – der Fünf-Personen-Betrieb genauso wie mittelständische oder Großunternehmen –, die mit Herzblut in sinnvolle und zuweilen äußerst kreative Energiewende-Maßnahmen investieren. Es sind auch Genossenschaften, die gemeinschaftlich dafür sorgen, dass in Baden-Württemberg immer mehr erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Und nicht zuletzt sind es Kommunen, die sich zusammentun und ihre gesamte Strom- und Wärmeversorgung auf regenerative Energien umstellen.

Projekte, die sich mit besonders großem Engagement für die Ziele der Energiewende einsetzen, verdienen unsere Anerkennung. Deshalb zeichnet das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Privathaushalte, Kommunen, Unternehmen und Genossenschaften mit der Ehrung „Hier wird die Energiewende gelebt“ als Orte voller Energie aus.

Diese Projekte, egal in welcher Größe, leisten einen entscheidenden Beitrag zum Gelingen der Energiewende im Land. Nicht nur, weil dank ihnen Energie effizienter genutzt, Strom regenerativ produziert und tonnenweise CO₂ eingespart wird. Sie dienen auch als wertvolle Inspirationsquelle und Vorbild für neue Akteurinnen und Akteure der Energiewende. Auf den folgenden Seiten stellen wir viele dieser geehrten Projekte vor – für einen spannenden Einblick in die „Orte voller Energie“ in Baden-Württemberg.

Familie Rase in Königsfeld

Lohnt sich eine Energieberatung? Diese Frage stellen sich viele Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer vor einer energetischen Sanierung. Familie Rase aus Königsfeld hat sich vor der Sanierung ihres Zweifamilienhauses für eine Beratung entschieden – und kann die Frage rückblickend mit einem klaren „Ja!“ beantworten. Denn durch das maßgeschneiderte und geförderte Sanierungskonzept konnte sie ihren Energiebedarf auf 1/10 senken.

Dass sich ein durchdachtes Energiekonzept nicht nur für die Umwelt, sondern auch für den Geldbeutel lohnt, zeigt das Beispiel von Familie Rase aus Königsfeld. Den Grundstein für mehr Energieeffizienz legten die Rasen 2017 mit einer Energie- und einer Förderberatung. Hierbei wurde das Zweifamilienhaus vom Dach bis in den Keller durchgecheckt und alle Potenziale hinsichtlich energetischer Sanierung, Heizung, Energienutzung und -erzeugung ermittelt. Das Sanierungskonzept wurde innerhalb eines Jahres realisiert.

SCHRITT 1:

DAS DRUMHERUM OPTIMIEREN

Ein erster großer Schritt der Sanierung war mit der Optimierung der „Hüllflächen“ des Gebäudes getan. Das bestehende Hausdach wurde mit Sparrendämmung und Mineralwolle gedämmt. Diese gelten als besonders natürlich und effektiv und weisen durch ihre Beschaffenheit bereits von Natur aus einen hohen Dämmwert auf. Auch die Fassade des Zweifamilienhauses erhielt ein mineralisches Dämmsystem und einen mineralischen Oberputz. Durch die Erneuerung von Fenstern und Türen konnte weiteren Wärmeverlusten vorgebeugt werden. Auch die Bodenplatte im Erdgeschoss über den Kellerräumen wurde gedämmt.

SCHRITT 2:

DAS HAUS MIT EIGENER ENERGIE VERSORGEN UND UMWELTFREUNDLICHER HEIZEN

Auf dem frisch gedämmten Hausdach wurde eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 9,7 kWp (Kilowatt-Peak) installiert, kombiniert mit einem Batteriespeicher. Eine Wärmepumpe und ein Pelletofen

versorgen das Wohnhaus mit Wärme. Zur Wärmeversorgung der Fußbodenheizung sowie zur Lieferung von Warmwasser für Küche und Bad wird ein modularer Energiespeicher mit Wärmetauscher eingesetzt. Um die unterschiedlichen Technologien so effizient wie möglich zu nutzen, ließ sich die Familie ein Steuerungssystem installieren, mit dem Stromspeicher, Warmwasserspeicher, Wärmepumpe und Ofen intelligent vernetzt werden und miteinander kommunizieren können. Das Besondere: Es handelt sich um ein offenes System. Das heißt, es ist problemlos möglich, die Anlage durch Elektrolyse und eine Brennstoffzelle zu erweitern, um die im Sommer überschüssige Energie aus der Photovoltaikanlage in Wasserstoff umzuwandeln und diesen in den Wintermonaten wieder als Energiequelle zu nutzen.

SCHRITT 3:

FÜR DIE NÖTIGE BELÜFTUNG SORGEN

Die letzte, aber nicht minder wichtige Maßnahme ist die Lüftungsanlage. Bei energieeffizienten Bauten ist ein durchdachtes Lüftungskonzept zwingend erforderlich, denn dieses sorgt für eine Grundlüftung des Gebäudes und verhindert so mögliche Schimmelbildung. Die unsichtbar eingebaute Lüftung im Haus der Familie Rase erfolgt über eine kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung.



Familie Rase freut sich über die Auszeichnung „Hier wird die Energiewende gelebt“.

ENERGETISCHE SANIERUNG – EINE INVESTITION, MIT DER MAN NUR GEWINNT

Schon bei den Baukosten konnte Familie Rase durch eine Förderung aus dem KfW Programm 430 Effizienzhaus und durch einen Zuschuss der Gemeinde Königsfeld für die Solaranlage kräftig Geld sparen. Und künftig senkt ein deutlich reduzierter Energieverbrauch die Strom- und Heizkosten. Ein Paradebeispiel dafür, dass energieeffizientes Wohnen sich auch finanziell lohnt.

„Mein Ziel war es von Beginn an, mehr Energie zu erzeugen, als das Gebäude und wir zum Wohnen benötigen.“

Norbert Rase

Klimahaus in Böblingen

Klimafreundlich bauen und davon profitieren – kein Problem, dachte sich Bauunternehmer Ralf Sklarski. Zusammen mit dem Architekten und Energieberater Michael Hanka baute er direkt am Böblinger See ein energieeffizientes Mehrfamilienhaus. Nun wohnt er selbst zusammen mit seiner Frau im „Haus am See“ und spart mithilfe von Solarstrom und einer Brennstoffzelle bares Geld.



Im Klimahaus trifft ausgefallene Architektur auf ein durchdachtes Energiekonzept.

Ralf Sklarski ist nicht nur privat Bauherr. In seinem Bauunternehmen arbeiten 50 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in den Bereichen Hochbau, Gartenbau, Landschaftsgestaltung und Hausverwaltung. Innovative und kreative Baustrategien sind Sklarskis Leidenschaft. Und die teilt er mit dem zweiten Kopf hinter dem „Haus am See“, dem Architekten und Energieberater Michael Hanka. Der gebürtige Böblinger ist Experte in Sachen Energieeffizienz und engagiert sich seit Jahren im Netzwerk der Energieagentur Kreis Böblingen.

Zusammen begannen die zwei im Jahr 2017 ihr Konzept in die Tat umzusetzen; seit Frühjahr 2019 ist das „Haus am See“ fertig. „Das innovative Familienhaus mit acht Wohnungen ist dazu da, die heute schon möglichen Maßnahmen an Dämmung und innovativen Heizungsanlagen mit Stromgewinnung aus einer Photovoltaikanlage zu testen und damit auszuprobieren. Von den Ergebnissen profitiert nicht nur der Bauherr, sondern auch die Mieterinnen und Mieter durch den günstigeren Mieterstrom – und gleichzeitig leisten wir einen wichtigen Beitrag dazu, die Klimaziele zu erreichen“, erklärt Hanka.

WOHNEN AUF HÖCHSTEM ENERGETISCHEN NIVEAU

Die acht Wohneinheiten des Hauses sind mit höchstem Dämmstandard und Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Das Gebäude verfügt außerdem über eine Brennstoffzelle mit Gas, die erste ihrer Art und Größe im praktischen Einsatz, die alle Wohneinheiten mit Wärme versorgt. Darüber hinaus erzeugt eine Photovoltaikanlage nachhaltige Energie, die als Mieterstrom direkt in den Stromkreis des



Gebäudes eingespeist wird – 3 ct/kWh (Cent pro Kilowattstunde) günstiger als zum ortsüblichen Tarif.

KLIMAFREUNDLICH WOHNEN MIT SEEBLICK

Zukunftsweisend ist das Projekt in jedem Fall: Der Primärenergiebedarf des Gebäudes liegt bei gerade einmal 14 kWh/m² im Jahr, was nach den Standards der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) deutlich unter den Anforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 40 Plus liegt – und dieses erfüllt bereits die höchsten Anforderungen an ein Energie-Effizienzhaus! Ein konsequent durchdachtes Konzept, das Maßstäbe setzt und zudem eine ausgezeichnete Wohnqualität bietet: Die Sklarskis blicken von ihrem sonnendurchfluteten Balkon direkt auf den Böblinger See.

Familie Schafitel in Ochsenhausen

Ein neues Zuhause für die Energiewende: Als Zimmerer und Vater Wolfgang Schafitel sich dazu entschied, ein Haus für seine Familie zu bauen, war ihm eines besonders wichtig: Nicht nur energiesparend sollte es sein, sondern auch bezahlbar. Die Familie setzte beim Neubau ihres Eigenheims komplett auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz – und ist stolz auf ihr KfW-Effizienzhaus 40 Plus. Hier wird nicht nur Energie, sondern auch Geld gespart.

DIE EIGENEN VIER WÄNDE?

BESTENS GEDÄMMT!

Ein Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung mit insgesamt 165 m² Wohnfläche – schon bei der Planung hatte Schafitel die Zukunft konsequent im Blick. Das gilt auch in Hinsicht auf die Bauweise und Energieversorgung. Das Haus ist im Holzrahmenbau errichtet und erzielt mit dem durchdachten Dämmkonzept den Standard KfW 40 Plus: Das Dach und die Wände sind mit den natürlichen Dämmstoffen Holzfaser und ThermoJute bzw. Hanf gedämmt. Die Decken der Räume sind aus Beton. Durch ihn bieten sie einen guten Schallschutz und speichern Wärme besonders gut.

EIN TEMPERATURKONZEPT ZUM WOHLFÜHLEN

Gut gedämmt ist halb geheizt! Aber wenn es an besonders kalten Tagen doch das Extra an Wärme sein darf, sorgt dafür eine wirkungsvolle Kombination: Neben einer Fußbodenheizung im gesamten Haus befindet sich im Wohnzimmer der Familie ein Pellet- und Holzofen mit Wassertasche, der die zusätzlich benötigte Wärmeenergie für das Warmwasser und die Heizung zur Verfügung stellt. Diese wird im Keller durch einen Pufferspeicher mit einem Fassungsvermögen von 1.100 l, einem Pelletsaugsystem, einer Frischwasserzentrale und elektrischen Heizstäben ergänzt. Durch die aktive Nachtlüftung der Lüftungsanlage im Zusammenspiel mit den Fenstern mit guter Verschattung bleibt der Wohnraum auch im Sommer angenehm kühl, ohne dass die Räume extra klimatisiert werden müssen.



VOM HÄUSLEBAUEN ZUM STROMERZEUGEN

Auch der eigene Strom darf natürlich bei Familie Schafitel nicht fehlen. Eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 6,9 kWp (Kilowatt-Peak) und ein Stromspeicher mit 9,2 kWh (Kilowattstunden) versorgen den Haushalt klimafreundlich mit Strom. In warmen Sommermonaten wird der überschüssig erzeugte Strom über eine Direktheizung mit Heizstab zur Warmwasserbereitung genutzt. Jährlich produziert die Photovoltaikanlage bis zu 7.400 kWh Strom, davon werden 1.880 kWh ins Netz eingespeist. Das durch und durch effiziente Versorgungskonzept wird durch eine Ladesteckdose für das Elektroauto und eine Regenwasserzisterne abgerundet.

UNTERM STRICH:

JEDE MASSNAHME RECHNET SICH!

Der Neubau der Familie erfüllt mit dem harmonischen und durchdachten Zusammenspiel der energetischen Maßnahmen mühelos den Effizienzhaus-Standard 40 Plus, den Spitzenstandard der KfW-Förderung. Wolfgang Schafitel sieht allen Grund zur Motivation von Privatleuten, die sich an der Energiewende beteiligen wollen: „Wo andere ein Leben lang monatlich viel Geld an Energieversorger zahlen, investieren wir die eingesparten Energiekosten in unsere Kredittilgung und haben für immer ein Gebäude, das sich günstig

heizen lässt. Und das Schöne ist: Das ist alles gar nicht so höllisch kompliziert! Das würde ich anderen, die überlegen, ihr Eigenheim mit einem hohen energetischen Standard umzusetzen, gerne mitgeben.“ Für die Energiewende ist das Projekt ein echter Erfolg, denn bei Neubauten besteht die einmalige Chance, die Bauweise, Stromversorgung und Beheizung konsequent auf erneuerbare Energien und einen optimalen energetischen Zustand auszurichten. Eine Chance, die Familie Schafitel erkannt und genutzt hat.



Ein Wohnhaus für seine Familie und für die Energiewende – das setzte Wolfgang Schafitel kreativ um.

ZSW in Stuttgart

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Stuttgart vereint Architektur mit smarter Solartechnik. Im Institut wird Solartechnologie neu gedacht – und elegant in der Gestaltung des eigenen Gebäudes eingesetzt.

EINE FASSADE, DIE ENERGIE ERZEUGT

Solaranlagen sind zu einem Wahrzeichen für erneuerbare Energien geworden. Mit ihrer charakteristischen schwarzblauen Optik prägen sie das Bild von Landschaften und Gebäuden. Gerade bei Letzteren ist das aber häufig eine Frage des Geschmacks, schließlich spielen bei der Architektur gestalterische Freiheit und Ästhetik eine entscheidende Rolle. Erneuerbare Energien und designstarke Architektur müssen einander aber nicht ausschließen. Das zeigt die innovative Solarfassade des Forschungsgebäudes des ZSW in Stuttgart.

DESIGNSTARKE ARCHITEKTUR TRIFFT AUF INNOVATIVE SOLARTECHNIK

Das ZSW macht mit dem Institutsgebäude in Stuttgart an der Außenfassade sichtbar, woran in den Laboren im Inneren intensiv geforscht wird: Hier werden innovative Photovoltaiktechnologien entwickelt, allen voran die sogenannten CIGS-Module (CIGS steht für den Werkstoff Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid). Eine spezielle Photovoltaik-Dünnschicht-Technologie, die sich aufgrund ihrer Materialbeschaffenheit, der hohen Leistungsfähigkeit, des geringen Gewichts und ihrer anpassbaren Optik perfekt für den Einsatz an Gebäudefassaden eignet. Die Module wirken wie eine matte Glasfront, haben kaum sichtbare Zellstrukturen und können eingefärbt oder sogar dekorativ strukturiert werden.

„Energie braucht heute Innovation – und Innovation braucht Energie. Mit diesem Leitbild arbeiten wir am ZSW an Technologien und Konzepten, die den Weg zu einer 100 % erneuerbaren Energieversorgung ebnen“, so Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla, Vorstandsmitglied und Leiter des Geschäftsbereichs Photovoltaik. Vielfältige Potenziale, die das Institut 2017 auch beim Neubau



seines Forschungsgebäudes nicht ungenutzt lässt. So entstand ein ganzheitlich durchdachtes Gebäude, das in seiner Gesamtheit sehr stilvoll wirkt.

EIN DURCH UND DURCH NACHHALTIGES KONZEPT

Drei Seitenwände des Gebäudeturms und das Dach sind mit den CIGS-Solarmodulen ausgestattet, um die Sonneneinstrahlung möglichst durchgängig von morgens bis abends und über die Jahreszeiten hinweg zur Energiegewinnung nutzen zu können. Aber damit nicht genug.

Das Energiekonzept des Gebäudes wird ergänzt durch geothermische Erdsonden mit Wärmepumpe, die überschüssige Prozesswärme oder -kälte abführen. Diese wird dann wieder zur Beheizung oder Kühlung



Die Außenfassade des ZSW mit der fassadenintegrierten Photovoltaikanlage zeigt bereits, was innen immer weiterentwickelt wird.

der Räume eingesetzt. Auch die Abwärme, die bei den Arbeits- und Forschungsprozessen des ZSW entsteht, kann zur Beheizung genutzt werden. Die Energiebilanz kann sich sehen lassen: 50 % der Wärme wird nachhaltig aus Geothermie gewonnen, die restlichen 50 % werden aus Biogas bezogen. Nachhaltigkeit ist für das ZSW nicht nur eine Frage der Energiegewinnung. Der Anspruch galt auch der Architektur. Langlebig und offen sollte sie sein, ein lebendiger Ort für Begegnungen auf Augenhöhe und Möglichkeiten für den Ideenaustausch.

PIONIERLEISTUNG IN SACHEN ENERGIEWENDE

Das Institutsgebäude des ZSW ist in vielerlei Hinsicht eine Pionierarbeit: Forschung wird hier nicht zum Selbstzweck betrieben. Jede hier entwickelte Technologie trägt ganz praktisch zum Gelingen der Energiewende bei. Das Gebäudekonzept ist ein eindrucksvoller Beweis dafür. Ein Meilenstein für die nachhaltige, klimaneutrale Architektur der Zukunft.



Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla und sein Team im Geschäftsbereich Photovoltaik arbeiten jeden Tag für die Energiewende.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg



Wissen als Treiber der Energiewende: Im ISE wird an Technologien wie der integrierten Photovoltaik geforscht.

Startklar für die Energiezukunft: Der Umstieg auf erneuerbare Energien stellt das heutige Energiesystem vor manche Fragen – entscheidende Antworten darauf liefert das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg. Die 1981 gegründete Forschungseinrichtung ist heute das größte Solarforschungsinstitut Europas und damit ein zentraler Akteur der Energiewende in Baden-Württemberg, Deutschland und der EU.

Die Energiewelt von morgen heute schon gestalten

Der Energiemarkt der Zukunft ist dezentral: Viele kleine Anlagen und Kraftwerke werden den Strom für Industrie, Verkehr und Haushalte erzeugen. Das stellt unser heutiges Versorgungsnetz vor Herausforderungen: Wie kann es stabil gehalten werden? Welche Rolle spielen elektronische Bauelemente für die Gewinnung, die Verteilung, die Umformung und das Speichern elektrischer Energie zukünftig? Um die vorherrschenden Bedingungen möglichst realitätsnah nachzustellen, hat das Fraunhofer ISE im Juli 2019 ein „Zentrum für Leistungselektronik und nachhaltige Netze“ mit einem eigenen 110-kV-Hoch-

spannungsanschluss (Kilovolt) eröffnet. Auf einer Laborfläche von 3.000 m² werden hier neuartige Möglichkeiten zur Regelung und Stabilisierung des Stromnetzes entwickelt.

SOLARMODULE: POTENZIALE VOLL AUSSCHÖPFEN

Ein besonderer Forschungsschwerpunkt des Freiburger Instituts stellt die „integrierte Photovoltaik“ dar. Die Forschenden des Fraunhofer ISE entwickeln flexible und organische Solarmodule, die in die bereits bebauten Umwelt eingefügt werden können. Mit dieser Technologie können in Zukunft auch Photovoltaikanlagen in Fahrzeugdächer und Gebäudefassaden eingefügt werden. Auch in den Dächern von größeren Gewächshäusern und anstelle der Hagelschutznetze von Obstplantagen könnten sie zukünftig zum Einsatz kommen. „Die integrierte Photovoltaiktechnologie ist ein bisher noch weitgehend ungenutztes, für das Land aber durchaus relevantes Flächenpotenzial. Gewächshausdächer, Hagelschutznetze über Obstplantagen und Autos – sie alle können zukünftig Fläche für die Energiegewinnung bereitstellen“, erklärt Institutsleiter Prof. Hans-Martin Henning.

EIN RICHTUNGSWEISENDER AKTEUR

Neben der Solartechnik forscht das Fraunhofer ISE auch an weiteren spannenden Feldern der Energiewende: energieeffiziente Gebäude, Wasserstofftechnologien, elektrische Energiespeicher, solarthermische Kraftwerke und Industrieprozesse sowie Leistungselektronik, Netze und intelligente Systeme.

Das Fraunhofer ISE trägt mit seiner Forschungsarbeit entscheidend dazu bei, dass die Umwandlung des Energiesystems technologisch gemeistert werden kann – und ist somit nicht nur ein unverzichtbarer Akteur der Energiewende in der Gegenwart, sondern agiert auch richtungsweisend für die regenerativen Energiekonzepte der Zukunft.

Ruoff Energietechnik in Riederich

Die aktuellen Debatten über den Klimawandel machen eines deutlich: Es ist zu spät für halbherzige Aktionen. Einer der handelt, statt zu diskutieren, ist Uli Ruoff. Er begeistert seine Mitmenschen für erneuerbare Energien und engagiert sich sogar über Landesgrenzen hinaus.

EINE ÜBERZEUGUNG VOLLER ENERGIE

Die Ruoff-Vision „100 % geht“ beinhaltet für Uli Ruoff viele Aspekte der nachhaltigen Energieversorgung: 100 % erneuerbare Energien, 100 % Unabhängigkeit von Stromlieferanten, 100 % dezentrale Energieversorgung und 100 % CO₂-neutral. Die über 50 Beschäftigten verwirklichen diese Visionen für die Kundschaft der Ruoff Energietechnik GmbH und leben diesen Anspruch auch im eigenen Betrieb. Die Dienstleistungen für die privaten und gewerblichen Kundinnen und Kunden fokussieren sich auf alle Arten von Wärmepumpen und Heizungen bis hin zu Photovoltaikanlagen. Neben den Bereichen Heizung, Sanitär und Elektro bietet die Firma auch Energieberatungen sowie regelmäßige Fachseminare und Informationsveranstaltungen an.

NICHT NUR UMSETZEN, SONDERN VORLEBEN

Auch auf dem Firmengelände wurde die Vision von „100 % geht“ realisiert: Die Firma arbeitet nicht nur mit den erneuerbaren Energietechnologien, sondern setzt diese natürlich auch selbst ein. In die Gebäude sind neue und innovative Energielösungen integriert. Die Botschaft von Uli Ruoff und seinen beiden Geschäftsführern Karsten Lindner und Dr. Jakob Sierig ist eindeutig: Ein energieeffizientes und nachhaltiges Wohnen ist sehr gut machbar.

Das Energiekonzept des Bürogebäudes beweist das. Zwei Photovoltaikanlagen samt Nachführsystem mit ca. 40 kWp (Kilowatt-Peak) Leistung und lichtdurchlässige Photovoltaikmodule im Wintergarten erzeugen Strom. Überschüssiger Strom wird in einer Stromspeicheranlage gespeichert. Für die Beheizung sorgen mehrere Technologien.

Ein Stückholzofen, eine Solarthermieanlage und eine Luft-Wärmepumpe speisen Wärme in das Nahwärmenetz des Bürogebäudes ein.

Das Zusammenspiel der einzelnen Technologien wird mithilfe einer intelligenten Mess-, Regelungs- und Steuerungstechnik gelenkt. Damit ist das Potenzial des Firmengeländes aber noch nicht ausgeschöpft: Für die Besucherinnen und Besucher sowie die Belegschaft der Firma stehen 64 Solar-Carports mit einer Spitzenleistung von 100 kWp und mehrere Ladestationen für die Fahrzeuge bereit. Auf der großen Lagerhalle erzeugen zusätzlich ca. 1.800 Solarmodule jährlich ca. 300.000 kWh (Kilowattstunden) erneuerbaren Strom zur Netzeinspeisung.

EINE VISION, DIE KEINE GRENZEN KENNT

Uli Ruoff begeistert nicht nur seine Mitmenschen vor Ort für nachhaltige Technologien, er geht sogar einen Schritt weiter und überschreitet dafür die Landesgrenze: So unterstützte der Betrieb bereits Energieprojekte in Kenia und der Republik Kongo.



Uli Ruoff setzt Energieprojekte nicht im stillen Kämmerlein um, er steckt mit seiner Motivation auch seine Mitmenschen an.

Mayer Stahl- und Apparatebau in Heidenheim

Schon seit über 100 Jahren fertigt die Mayer Gruppe maßgeschneiderte Großbauteile und Stahlkonstruktionen. Diese anspruchsvollen Projekte fordern neben Top-Leistung, Kreativität und Teamgeist vor allem den Einsatz von sehr viel Strom in der Produktion. Klaus Mayer, Geschäftsführer seit 1993, liegt viel daran, den Familienbetrieb erfolgreich in die Zukunft zu führen – schließlich kennt er das Unternehmen schon von Kindesbeinen an. In erneuerbare Energien zu investieren, war für ihn in jeder Hinsicht naheliegend. „Wir möchten auch als Industrieunternehmen die Energiewende vorantreiben und setzen daher auf Solarenergie“, so Klaus Mayer. Sein Erfolg gibt ihm recht: Die Kombination aus Solarenergie und einer Batteriespeicherlösung versorgt die Produktion in Heidenheim mit bis zu 60 % selbst erzeugtem Strom.

NICHT NUR DÄCHER, AUCH FASSADEN BIETEN POTENZIAL

Gemeinsam mit dem Ingenieurbüro WALTER Konzept aus Ellwangen und in Zusammenarbeit mit der Firma

VARTA Storage wurde das Energiekonzept für die Solaranlage realisiert: Die Solarzellen finden nicht nur auf dem gesamten Gebäudedach Platz, sondern auch integriert an Teilen der Gebäudefassade. Die gesamte Anlage verfügt über eine Leistung von 664,47 kWp (Kilowatt-Peak) und kann bis zu 611 kWh (Kilowattstunden) Energie erzeugen.

Ergänzt wurde das Solarkonzept 2018 um einen Lithiumionenspeicher, der vom Land im Rahmen des Programms „Netzdienliche Photovoltaik-Batteriespeicher“ gefördert wurde. Dieser verfügt über eine Lade- und Entladeleistung von 36 kW (Kilowatt) sowie eine nutzbare Kapazität von 75 kWh.

STARKER MIX: ERNEUERBARE ENERGIEN UND ENERGIEEFFIZIENZMASSNAHMEN

Auch auf Energieeffizienzmaßnahmen hält Mayer große Stücke: Die Leuchtmittel in der Fertigung wurden bereits vollständig durch LED-Leuchten ersetzt und die sogenannten „High-Volume-Low-Speed-Hallen-deckenventilatoren“ (HVLS) reduzieren den Aufwand der Heizenergie. Abgerundet wird das Konzept durch einen Elektrofirmenwagen und zukünftig durch eine Elektrotankstelle. So spart Mayer sowohl vor Ort als auch unterwegs große Mengen an klimaschädlichem CO₂. Neben Heidenheim geht es auch am Produktionsstandort Kisfalud in Ungarn weiter: Hier ist die Umsetzung einer großen Solaranlage in Planung.

EFFIZIENZ NEU DEFINIEREN

Industrieunternehmen mit einem hohen Energieverbrauch wie Mayer Stahl- und Apparatebau gibt es in Baden-Württemberg viele. Sie prägen das Bild der Industrie, können mit ihrem Einsatz zugunsten erneuerbarer Energien aber auch entscheidend zum Gelingen der Energiewende beitragen. Das als Ort voller Energie ausgezeichnete Familienunternehmen beweist, dass erneuerbare Energien Hand in Hand mit dem Erfolg des Betriebs einhergehen können.



Mayer Stahl- und Apparatebau setzt auf Photovoltaik, um den hohen Energiebedarf in der Produktion zu decken.

Medizintechnik Spiegel in Tuttlingen

Ein Unternehmen, das nachhaltig Plus macht: Als Michael Spiegel ein neues Betriebsgebäude für die Medizintechnik Spiegel GmbH & Co. KG in der Nähe von Tuttlingen bauen ließ, war er fest entschlossen: Umweltfreundlich soll es sein. Unterm Strich entstand ein Plus-Energie-Gebäude, das sogar fast ohne eine klassische wassergeführte Beheizung auskommt.

EIN DURCHDACHTES KONZEPT

Michael Spiegel hatte an das neue Gebäude klare Ansprüche: Die Architektur sollte nicht nur den wachsenden Anforderungen des Markts gerecht werden, sondern auch ökologisch die neuesten Optionen ausschöpfen.

„Wenn schon, dann richtig! Bei einem ressourcenschonenden, auf Energieeffizienz ausgelegten Neubau fange ich nicht an, am falschen Ende zu sparen. Das ist auch aus unternehmerischer Sicht sinnvoll“, erklärt Spiegel sein vollumfänglich nachhaltiges Konzept. Das Plus-Energie-Gebäude fußt auf drei Säulen für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz: Erneuerbare Energiequellen produzieren vor Ort Strom und Wärme, eine hocheffiziente Dämmung verhindert den Verlust von Energie und clevere Baumaßnahmen senken den Energieverbrauch insgesamt. Die Hülle des Hauses besteht aus Holz und Zellulose, die Fensterflächen sind dreifach verglast. Diese Art der Dämmung hält die Wärme im Gebäude. Im Inneren des Gebäudes dient eine hoch gedämmte Bodenplatte als beheizbarer Fußboden im Werkbereich. Die Energieerzeugung erfolgt über eine großflächige Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 30 kWp (Kilowatt-Peak) auf dem Firmendach. Auch das Potenzial des Produktionsbetriebs wurde beim Energiekonzept berücksichtigt: Die von der Absauganlage in der Schleif- und Polierwerkstatt aufgenommene Wärme wird zurückgespielt und bei Bedarf zur Beheizung des Gebäudes genutzt.



Michael Spiegel nutzte den Neubau seines Betriebsgebäudes, um ressourcenschonende und energieeffiziente Maßnahmen umzusetzen.

ENERGIE PLUS FÜR DIE ZUKUNFT

Unterm Strich macht die Firma Plus: Über das Jahr verteilt wird im Betrieb mehr Energie erzeugt, als für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Beleuchtung, Technik und Produktion benötigt wird. Spiegel deckt nicht nur den gesamten eigenen Jahresenergiebedarf, sondern speist sogar darüber hinaus überschüssigen Strom, jährlich bis zu 3.500 kWh (Kilowattstunden), ins öffentliche Netz ein. Doch auch diese Energie will Michael Spiegel zukünftig selbst für die Ladung von Elektrofahrzeugen nutzen – denn auch im Bereich Mobilität erkennt er die großen Potenziale für klimafreundlichere Lösungen. Getreu seinem Motto: Wenn schon, dann richtig.

Autohaus Bach-Hegau in Singen

Ein respektvoller, verantwortungsbewusster Umgang mit der Natur? Für Klaus Bach eine Maxime, die sein tägliches Handeln bestimmt. Als Klaus Bach das Autohaus seines Vaters übernahm, wurde seine Einstellung zu einem wichtigen Aspekt seines unternehmerischen Selbstverständnisses: Der Neubau des Autohauses in Singen sollte nahezu emissionsfrei und energieeffizient werden. 2014 wurde das neue Gebäude eingeweiht. Das Energiekonzept beruht einerseits auf Energieeffizienz und konsequenter Ressourcenschonung. Andererseits basiert es aber auch auf der unabhängigen Erzeugung erneuerbarer Energie zur Stromversorgung, Beheizung und Kühlung des Betriebs.



Das Blockheizkraftwerk im Autohaus erzeugt das ganze Jahr über Strom und Wärme.

Das energetische Herzstück des Autohauses ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW). Es ist kaum größer als eine Waschmaschine, dafür aber voller Power: Es produziert rund 30.000 kWh (Kilowattstunden) Strom und 80.000 kWh Wärme im Jahr. Die Investitionskosten von 32.000 € waren nach 4,7 Jahren durch die Energiekosteneinsparungen wieder ausgeglichen. Im Sommer wird die im BHKW gewonnene Wärme mithilfe einer Absorptionsmaschine in Kälte umgewandelt. Diese wird zur Kühlung der Räume genutzt, indem kaltes Wasser in eine Zwischendecke und in das System der Fußbodenheizung eingespeist wird. Ein weiterer Energielieferant ist die Photovoltaikanlage auf dem Dach, die jährlich 33.000 kWh Strom liefert. Je nach Lastgang bleibt von

dem selbst erzeugten Strom aus Blockheizkraftwerk und Photovoltaikanlage sogar etwas übrig. Dieser Strom wird dann in einen Batteriespeicher eingespeist und kann bei Bedarf abgerufen werden.

RESSOURCENSCHONEND VOM DACH BIS IN DEN KELLER

„Ressourcen zu schonen ist mir unheimlich wichtig. Ich möchte meinen Kindern und deren Generation die Welt einmal so hinterlassen, wie ich sie selbst kennenlernen durfte: sauber und vital.

Als Kind habe ich daheim auf dem Dorf Blumen auf den Wiesen in Honstetten gepflückt, die gibt es heute nicht mehr, genauso wenig wie die Insektenvielfalt, das Summen und Schwirren. Wenn ich heute einen kleinen Beitrag dazu leisten kann, dass es wieder so wird, wie es einmal war, will ich nichts unversucht lassen“, berichtet Klaus Bach. Die Potenziale des Neubaus wurden auch ökologisch voll ausgenutzt. So bietet zum Beispiel die Bepflanzung auf dem Dach Lebensraum für Insekten, sie speichert Regenwasser und sorgt zudem für ein ausgewogenes Mikroklima. Das über eine Zisterne aufgefangene Regenwasser wird unter anderem bei der Autowäsche eingesetzt und danach wieder aufbereitet. Weitere Maßnahmen im Inneren des Gebäudes unterstützen das Effizienzbestreben: Dank der LED-Beleuchtung spart Klaus Bach rund 6.000 kWh Energie pro Jahr ein. Server und EDV-Anlage sind bewusst am kältesten Ort des Autohauses, im Keller, positioniert. Ihre Abwärme heizt an kalten Tagen das Treppenhaus.

EINE ÜBERWÄLTIGENDE BILANZ

Das Konzept aus erneuerbaren Energien und Ressourcenschonung geht auf: Rund 27,5 t CO₂ spart sein Gebäude jährlich insgesamt ein. So viel Kohlenstoffdioxid können knapp 3 ha Wald in einem Jahr kompensieren. Die größten Einsparungen an CO₂ erzielen dabei die Photovoltaikanlage mit 16 t und das Blockheizkraftwerk mit 8,5 t. Weitere 3 t CO₂ spart der Unternehmer durch seine Klimaanlage ein. Die Erzeugung kann sich ebenfalls sehen lassen: Das BHKW deckt zwei Drittel des Wärmebedarfs und die Hälfte des Strombedarfs im Unternehmen ab.

EINE ZUKUNFT VOLLER POTENZIALE

Klaus Bach hat seinen Traum von einem klimaschonenden Autohaus verwirklicht. Doch noch ist er nicht am Ziel. Großes Potenzial sieht er insbesondere in Sachen Energieeffizienz. Und auch im Tagesgeschäft möchte Bach Gutes für eine klimafreundliche Zukunft tun. So hat er sich fest vorgenommen, für jedes verkaufte Elektro- oder Hybridfahrzeug einen Baum zu pflanzen. Ein Unternehmer, der mit seiner Vision auch in Zukunft nur gewinnen kann.



Klaus Bach treibt mit den energieeffizienten Maßnahmen in seinem Autohaus die Energiewende wirksam voran.

Veith Gebäudetechnik in Bühl

Alfred Veiths Herz schlägt für erneuerbare Energien. Eine Leidenschaft, die er in seinem Unternehmen ganzheitlich lebt. Sein Handwerksbetrieb begleitet Bau- und Sanierungsprojekte mit Expertise für erneuerbare Energien von der Planung bis zur Umsetzung. Beim Bau des eigenen Firmengebäudes machte Alfred Veith da keine Ausnahme: In der Stadt Bühl hat er ein Kompetenzzentrum für regenerative Energien geschaffen.



„Das Thema regenerative Energien, das ist einfach in mir drin.“

Alfred Veith

Alfred Veith ist Experte für erneuerbare Energien. Sein Wissen teilt er jeden Tag beratend mit seiner Kundschaft.

ERNEUERBARE ENERGIEN ALS UNTERNEHMENSPHILOSOPHIE

Als sich Alfred Veith 2010 für den Bau seines neuen Firmengebäudes in Bühl entschied, war für ihn eines selbstverständlich: Bei diesem Gebäude setzt er voll und ganz auf erneuerbare Energien. Das gehört schließlich zur Kernkompetenz der über 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Für Alfred Veith gibt es aber eine noch größere Motivation: Die Nähe zur Natur und ein nachhaltiger, bewusster Umgang mit natürlichen Ressourcen prägen sein Denken und Handeln als Unternehmer. „Ich bin einfach ein Mensch, der naturliebend ist“, erzählt er. „Das Thema regenerative Energien, das ist einfach in mir drin. Es war mir ein Herzensanliegen, die Firma so zu präsentieren, dass jeder, der reinkommt, weiß: Hier werden die regenerativen Energien gelebt.“ Der Einsatz zahlt sich aus: Das Gebäude spart dank der installierten Technologien fast 34.000 kWh (Kilowattstunden) pro Jahr ein. Das entspricht rund 11 t CO₂-Ersparnis. Die hohe Effizienz ist nur ein Grund von vielen, die dieses Projekt zu einem bemerkenswerten Beitrag für die Energiewende in Baden-Württemberg machen.

EFFIZIENTE ARCHITEKTUR

Energieeffizienz beginnt mit einer gut durchdachten Bauplanung. Gemeinsam mit einem Architekten hat Veith das Firmengebäude so konzipiert, dass Energie darin nicht nur viel effizienter genutzt und eingespart werden kann, sondern auch insgesamt weniger Energie benötigt wird.

Einen großen Teil trägt dazu die große Glasfront des Gebäudes bei. Dank der günstigen Lage und Ausrichtung kommt das gesamte Firmengebäude tagsüber bei einer regulären Sonneneinstrahlung ganz ohne zusätzliche elektrische Beleuchtung aus. So spart das Unternehmen eine Menge Energie. Das Tageslicht sorgt gleichzeitig für eine freundliche Atmosphäre in den Räumlichkeiten. Das Gebäude ist außerdem optimal gedämmt, das beugt Wärmeverlusten beim Heizen vor.

Übrigens: Schon ab 12 cm Dämmung können im Jahr bis zu 12 l Heizöl pro Quadratmeter eingespart werden. Eine gewaltige Ersparnis, wenn man bedenkt, dass die Deutschen im Durchschnitt ca. 15 l Heizöl pro Quadratmeter und Jahr verbrauchen.

EIN GANZES GEBÄUDE VOLLER REGENERATIVER ENERGIEN

Energieeffizienz und fertig? Veith Gebäudetechnik geht noch einen Schritt weiter. Hier wird Energie erzeugt und gespeichert, mit einer Solarstromanlage auf dem Dach und einem kleinen Windrad direkt vor dem Haus. Weniger sichtbare, aber mindestens genauso wirkungsvolle Technologien sind im Gebäude installiert: Der Batteriespeicher lagert überschüssige Energie ein und gibt diese auch im Bedarfsfall ab, etwa wenn die Einspeisemenge der Solarstromanlage zu gering ausfällt. Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe sowie ein Pelletofen dienen der Beheizung des Firmengebäudes. 16 Ladepunkte für Elektrofahrzeuge sind der jüngste Zuwachs – besonders praktisch für die unternehmenseigene E-Flotte, die inzwischen aus sechs Fahrzeugen besteht.

BERATUNG RUND UM DIE ENERGIEWENDE

Veiths Begeisterung für erneuerbare Energien ist in jeder Hinsicht ein fester Bestandteil des Unternehmens. Sein Wissen und seinen Erfahrungsschatz über regenerative Energietechniken gibt Alfred Veith in von ihm organisierten Informationsabenden und Seminaren an Bürgerinnen und Bürger weiter – um noch mehr Menschen zu ermutigen, den nächsten Schritt hin zu erneuerbaren Energien zu gehen.



Ein Gebäude voller Energie: Im Firmensitz von Veith wird Energie effizient genutzt – und mithilfe der Sonne selbst erzeugt.

Autohaus Haitzler in Gernsbach



Andreas Haitzler ist begeistert von E-Mobilität – vor allem, wenn der Strom dafür aus der eigenen Photovoltaikanlage kommt.

Den Blick in die Zukunft nicht nur wagen, sondern sie auch aktiv mitgestalten. Das zeichnet den Unternehmergeist von Andreas Haitzler aus. Er führt Autohäuser in Forbach und Gernsbach, die er schrittweise auf erneuerbare Energien ausrichtet. Das Gebäude in Gernsbach ist startklar für eine klimaneutrale Zukunft.

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM KLIMANEUTRALEN AUTOHAUS

Als Unternehmer nachhaltig zu handeln, versteht Andreas Haitzler als ganzheitliche Aufgabe. Deshalb setzte er, als die Renovierung seines Autohauses in Gernsbach nötig wurde, auf eine umfassende Sanierung und die Erzeugung eigener erneuerbarer Energie. 2013 startete der Umbau des Verkaufsgebäudes mit einer energetischen Komplettsanierung und Dämmung des Dachs im vorderen Gebäudekomplex. In den Innenräumen des Firmengebäudes wurde die Beleuchtung vollständig auf LED umgestellt. Eine simple Maßnahme, mit der sich der Stromverbrauch noch weiter senken lässt. Seit der Sanierung verbraucht das Autohaus in Gernsbach im Jahr rund 100.000 kWh (Kilowattstunden)

Strom. Photovoltaikanlagen konnten aufgrund der Statik nur im hinteren Teil des Hauses installiert werden. In Kombination mit einem Stromspeicher hat sich der Gesamtstromverbrauch insgesamt erheblich reduziert. Dank der Eigenerzeugung und Speicherung konnte der Bedarf an zusätzlich gekauftem Strom auf die Hälfte, rund 50.000 kWh, reduziert werden – Haitzler spart so ca. 12.000 € pro Jahr ein. Auch die Heizanlage wurde auf den neuesten Stand gebracht: Seit 2016 kommen unter anderem Deckenstrahlplatten, eine elektronische Heizungsregelung, Hocheffizienzpumpen und Solarthermie zum Einsatz. Seither erfolgt die Warmwassererzeugung über Solarthermie. Die Technologien greifen optimal ineinander und sorgen für eine sparsame und energieeffiziente Wärmeversorgung.

ZUKUNFTSCHANCE ELEKTROMOBILITÄT

Besonders in Sachen Elektromobilität bleibt der Unternehmer am Ball. Seit 2014 hat das Autohaus mehrere Ladepunkte mit 11 und 22 kW (Kilowatt) für den Eigenbedarf und zur Kundennutzung installiert. Außerdem steht auf dem Betriebsgelände eine öffentliche Schnellladesäule mit 50 kW rund um die Uhr zur Nutzung bereit. „Es ist selbst für uns unglaublich, wie positiv sich das Interesse an Elektrofahrzeugen im Jahr 2020 entwickelt hat. Natürlich auch unter dem Einfluss der staatlichen Förderungen“, so Andreas Haitzler. Nach wie vor sieht der Unternehmer neben ausführlicher Beratung die Probefahrt – die mindestens einen Tag, besser zwei oder drei dauern sollte – für die Interessierten als wichtigstes Instrument, um Berührungsängste abzubauen.

Haitzlers Verantwortungsbewusstsein, seine Entschlossenheit und Konsequenz sind bemerkenswert. Sein Beispiel zeigt, dass Unternehmen jeder Größe, ob Großfabrik oder Autohaus, die Energiewende leben und mitgestalten können.

Renger Kunststoffspritzteile in Inzigkofen-Engelswies

Umweltschutz und Ressourcenschonung sind fester Bestandteil der Unternehmenspolitik bei der Firma Renger Kunststoffspritzteile GmbH & Co. KG. Das Unternehmen realisiert ein auf den Produktionsprozess und die örtlichen Gegebenheiten maßgeschneidertes Energiekonzept – und schöpft alle Sparpotenziale voll aus. Das 1974 in Engelswies gegründete Unternehmen stellt technische Kunststoffspritzteile für unterschiedlichste Anwendungsbereiche her. Die Produktion erfordert einen hohen Ressourcen- und Energieeinsatz. Dem Gründer und Vorstand, Johannes Renger, liegt viel an umweltbewusstem unternehmerischen Handeln an beiden Unternehmensstandorten in Engelswies und Meßkirch: „Gerade als industrielles Unternehmen wollen wir so energieeffizient arbeiten, wie es geht.“

DAS KONZEPT: WENIGER ENERGIE, MEHR EFFIZIENZ

Die Fertigungshallen am Standort in Inzigkofen-Engelswies sind mit Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 375 kWp (Kilowatt-Peak) und einer Netzeinspeisung von 175.031 kWh (Kilowattstunden) ausgestattet. Für den Eigenbedarf werden 245.872 kWh Strom genutzt. In Meßkirch ist noch für das Jahr 2021 eine Photovoltaikanlage mit 175 kWp geplant. Beachtliche Erfolgswerte erzielte auch eine weitere Maßnahme: In Engelswies werden durch den Einsatz von LED-Beleuchtung in den Büroräumen und in der neuen Halle knapp 49 t CO₂ pro Jahr eingespart, in Meßkirch etwa 35 t CO₂ pro Jahr.

Doch der Betrieb geht noch einen Schritt weiter: Drei Wärmepumpen mit insgesamt 105 kW (Kilowatt) Leistung sorgen in Engelswies für angenehme Temperaturen. Ein Wärmespeicher, der 3 Mio. l Regenwasser fasst, sorgt darüber hinaus für die erforderliche Kühlenergie. Johannes Renger erklärt: „Der große Wärmespeicher erlaubt es uns, auch an Sonn- und Feiertagen Energie zu speichern. Er ermöglicht uns außerdem, die Leistungsaufnahme der vorhandenen Wärmepumpen um 30% zu entlasten. Das sorgt auch für eine Reduzierung der Stromspitzen im Netz.“ Auch in Meßkirch hat Temperaturregulierung System: Hier wird bei der Produktion der Kunststoffteile Brunnenwasser zur Kühlung eingesetzt, dadurch werden rund 120.000 kWh Energie pro Jahr eingespart.

ENERGIEWENDE: OHNE DEN MITTELSTAND GEHT'S NICHT!

Renger ist ein mittelständisches Unternehmen, das Großes für die Energiewende leistet. Es erfüllt nicht nur die Mindestanforderungen für mehr Klimaschutz und Ressourcenschonung; Gründer Johannes Renger prüft aus Überzeugung immer wieder aufs Neue, wie Prozesse und Bedingungen noch energieeffizienter und somit umweltfreundlicher gestaltet werden können. Der Ehrgeiz und das Engagement des Unternehmers sind Quelle der Inspiration für viele weitere, auch kleinere produzierende Gewerbe – schließlich lebt die Energiewende von der vielfältigen Beteiligung im ganzen Land.



Gründer Johannes Renger brennt für die Energiewende und treibt sie im Unternehmen konsequent voran.



Dank dreier Wärmepumpen ist für angenehme Temperaturen bei Renger gesorgt.

Gerhard Rösch GmbH in Tübingen

Familienunternehmen wie die Gerhard Rösch GmbH in Tübingen sind fester Teil der Lokalhistorie und gestalten die Wertschöpfung in der Region mit. Das Textilunternehmen bewies bemerkenswerten Einfallsreichtum: Gemeinsam mit den Tübinger Stadtwerken entstand ein zukunftsweisendes Projekt, bei dem vorhandene Ausschussressourcen der Produktion für die Wärmeversorgung der Stadt nutzbar werden.

EFFIZIENTE KOOPERATION

Schon seit mehr als 30 Jahren versorgen die Stadtwerke die Betriebe mit Wärme, Strom und Erdgas. Eine langjährige, vertrauensvolle Partnerschaft verbindet die Tübinger Unternehmen. 2017 kamen die Geschäftsführer der Gerhard Rösch GmbH dann auf eine clevere Idee: „Wir wollten unsere produktionsbedingte Abluft energieeffizient nutzen und entwickelten ein Verfahren, von dem auch das kommunale Wärmenetz profitiert,“ berichtet Arnd-Gerrit Rösch.

Bei der Textilproduktion entsteht Abluft, die mit einem hohen Energiebedarf gereinigt wird. Bei diesem Behandlungsprozess entsteht Abwärme, die sonst eigentlich durch den Schornstein entweicht.



Arnd-Gerrit Rösch und sein Unternehmen nutzen Abwärme aus der Abluftreinigung zur Wärmeversorgung.

Es sei denn, man speist sie als Fernwärme in das kommunale Wärmenetz ein. Nach rund zwei Jahren Planungs- und Bauzeit war das Projekt erfolgreich realisiert. Es entstand ein Konzept, bei dem die Gegebenheiten der Produktion und die Versorgungsstruktur der Stadtwerke passgenau ineinandergreifen.

ABFALLPRODUKT WIRD WÄRMELIEFERANT

Die beim Produktionsprozess entstehende Abluft wird durch eine RTO-Anlage (Regenerative Thermische Oxidations-Anlage) gereinigt. Hierbei wird heiße Luft zunächst abgesaugt und nachbehandelt. Bei der Abkühlung des heißen Abgasstroms in der Anlage nimmt das Heizwasser aus dem Rücklauf der Stadtwerke Wärme auf und wird dann erhitzt in das Wärmenetz rückgeführt. Die bei diesem Energietausch entstehende Abwärme kann nun an einen externen Wärmeverbraucher weitergegeben werden. Die Stadtwerke schufen hierfür die notwendigen Strukturen: Vom Betriebsgelände von Rösch wurden über eine Strecke von rund 500 m Fernwärmerohre verlegt, auf dem Betriebsgelände weitere 400 m. Dank dieser Leitungen kann die aus der Abluftreinigung gewonnene Abwärme in zwei städtische Fernwärmenetze überführt werden. Die Bilanz des Projekts in Zahlen: Jährlich werden bis zu 5.900 MWh (Megawattstunden) Abwärme genutzt, das entspricht ca. dem Einsatz von 700.000 l Heizöl pro Jahr und deckt rund 60 % des Jahreswärmeverbrauchs eines der verbundenen Fernwärmenetze ab.

EIN PROJEKT: NACHHALTIG UND VOLLER ENERGIE

Das Projekt zeigt, wie Einfallsreichtum und smartes unternehmerisches Handeln zu mehr Wertschöpfung in der Region führen – sowohl in wirtschaftlicher als auch energiepolitischer Hinsicht. Und vielleicht inspiriert das Projektbeispiel auch noch weitere Unternehmen, eigene Ausschussressourcen auf eine nachhaltige Art und Weise zu nutzen.

Kieswerk Ossola in Achern

Wo zwei Unternehmer zu Partnern werden und ihre Kräfte bündeln, entstehen Pionierprojekte der besonderen Art. So auch zwischen dem Kieswerkbetreiber Armin Ossola und dem Geschäftsführer der Erdgas Südwest, Ralf Biehl. Beim gemeinsamen Sport entwickelten die beiden Entrepreneure die Idee für die größte schwimmende Solaranlage Deutschlands.

DAS KIESWERK OSSOLA UND DIE SCHWIMMENDE SOLARANLAGE

In Japan und Großbritannien gibt es sie schon: schwimmende Solarmodule, die umweltfreundlichen Strom aus der Energie der Sonne erzeugen. Eine Technologie, die für das Kieswerk Ossola wie maßgeschneidert passt, denn direkt neben dem Kieswerk befindet sich ein Baggersee, auf dessen Oberfläche heute 2.304 Solarmodule schwimmen. „Diese Art der Energieerzeugung ist in vielerlei Hinsicht lohnenswert. Die Nutzung von künstlichen Wasseranlagen als Fläche für Solarmodule bringt – trotz höherer Installationskosten – neben der nachhaltigen CO₂-Reduktion einige Vorteile mit sich“, so Armin Ossola. Durch die reflektierende Wasseroberfläche und die natürliche Kühlung der Module durch das Wasser wird der Wirkungsgrad der Anlagen auf rund 3–4 % höhere Erträge gesteigert. Der Schattenwurf der Anlage reduziert zudem das Algenwachstum im Wasser und hat dadurch einen positiven Effekt auf das Ökosystem See. Und nicht zuletzt wird mit der Technologie das Flächenpotenzial des Sees optimal genutzt.

BEREIT FÜR EINE NACHHALTIGE UNTERNEHMENSZUKUNFT

Nachdem die Prüfung der ökologischen Voraussetzungen positiv ausfiel, wurde die schwimmende Photovoltaikanlage am Kieswerk Ossola gemeinsam mit dem Partner Erdgas Südwest innerhalb von drei Monaten verwirklicht. Die schwimmende Photovoltaikanlage liefert seitdem 835.000 kWh (Kilowattstunden) Strom im Jahr. Rund zwei



Hier schwimmt die Solaranlage des Kieswerks im Baggersee.

Drittel dieser regenerativen Energie werden zur anteiligen Stromversorgung für die schweren Geräte und Maschinen für den Kies- und Sandabbau direkt vor Ort verbraucht. In Zeiten geringeren Strombedarfs wird der überschüssige Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist und vom Projektpartner Erdgas Südwest vermarktet. Die Ersparnis der CO₂-Emissionen ist erheblich, sie liegt bei 560 t pro Jahr.

EIN NEUES FLÄCHENPOTENZIAL FÜR DIE ENERGIEWENDE

Schwimmende Photovoltaikanlagen stellen sowohl technisch als auch wirtschaftlich eine überlegenswerte Alternative für Regionen dar, in denen die Flächen für erneuerbare Energien knapp sind. „Im Gegensatz zu Freiflächenanlagen konkurrieren die Anlagen auf dem Baggersee mit keiner anderen Nutzung“, erklärt Ralf Biehl. „Allein für Baden-Württemberg ergeben sich bei einer konservativen Belegung von 5–10 % Potenziale von 150–200 MWp (Megawatt-Peak). Wir hoffen sehr, dass diese neue Flächenkulisse eine Chance bekommt.“

Stadtwerk Tauberfranken in Bad Mergentheim

Die Energiewende ist im Land fest verankert. So auch beim Stadtwerk Tauberfranken. Als lokaler Akteur steht das Unternehmen für Nachhaltigkeit, Klima- und Umweltschutz getreu dem Motto „aus der Region – für die Region“. Auf diese Weise wird die Energieversorgung ganz nach den Bedürfnissen der Menschen und Gegebenheiten vor Ort realisiert.

DIE ERSTEN SCHRITTE

Diese Ausrichtung bedeutete eine große Herausforderung und eine noch größere Chance, die das Stadtwerk Tauberfranken bereits 2010 für sich erkannt hat. Damals steckten sich die Geschäftsführer Paul Gehrig und Dr. Norbert Schön ein ehrgeiziges Ziel: Die vom Stadtwerk verteilte Energie sollte bis 2020 mindestens zu 50 % erneuerbar erzeugt werden. Gesagt, getan: Gemeinsam mit der Tochtergesellschaft Naturwärme Bad Mergentheim verwirklichten sie ein Naturwärme-Heizkraftwerk, das Kundinnen und Kunden des Stadtwerks seither mit Wärme versorgt und begleitend umweltfreundlich Strom erzeugt. Eine Erfolgsgeschichte: Aufgrund der hervorragenden Auslastung wurde die Anlage 2020 bereits erweitert.

JEDE MENGE WÄRME

Das Naturwärme-Heizkraftwerk produziert Fernwärme und verteilt diese auf einer Netzlänge von 12 km. Mit der Anlage werden jährlich 35 Mio. kWh (Kilowattstunden) Wärme sowie 7 Mio. kWh Strom als zusätzliches Begleitprodukt erzeugt. Doch woher kommt das Material für die Wärmeengewinnung? Geschäftsführer Paul Gehrig hat die Antwort: „Im Naturwärme-Kraftwerk nutzen wir die Energie naturbelassener Holzhackschnitzel aus Landschaftspflegeholz, Straßenbegleitgrün sowie den Wäldern der Region und ergänzen diese Energiebasis bei Spitzenlasten im Bedarfsfall mit Erdgas.“ Im Ergebnis ist das eine Einsparung von knapp 13.500 t des klimaschädlichen Gases CO₂.



ENERGIEWENDE?

EIN GEMEINSCHAFTLICHER AKT

Neben der Fernwärme kommt bei der Energieversorgung auch Windenergie zum Einsatz: Im Windpark Kilsheim wurden fünf Windkraftanlagen errichtet. Hier wirkten die Stadt Kilsheim, das Stadtwerk Kilsheim, das Stadtwerk Tauberfranken sowie die Thüga Erneuerbare Energien gemeinschaftlich zusammen. Die 200 m hohen Windräder erzeugen 30 Mio. kWh Strom im Jahr, was dem Strombedarf von rund 8.500 Haushalten entspricht. Jährlich können dank Windenergie satte 15.000 t CO₂ eingespart werden. Auch die E-Mobilität ist ein spannendes Feld für das Stadtwerk. Um deren Attraktivität zu steigern, ist ein gut ausgebautes Ladenetz ein absolutes Muss. Auch dafür engagiert sich das Stadtwerk Tauberfranken seit vielen Jahren mit aktuell bereits über 40 öffentlichen Ladepunkten in der Region.

ENERGIEWENDE NACH LOKALEN BEDÜRFNISSEN GESTALTEN

Das Stadtwerk Tauberfranken zeigt mit seiner Dynamik für neue, nachhaltige Geschäftsfelder, wie man die Energiewende vor Ort erfolgreich verwirklicht. Und darüber hinaus, wie man sie zielgerichtet und sinnvoll im Sinne der Bürgerinnen und Bürger umsetzt. Kommunale Energieversorger sind wesentliche Akteure, wenn es darum geht, die Klimaziele zu erreichen. Durch ihr Engagement wird vieles überhaupt erst möglich.



Grün wie die darin erzeugte Wärme ist das Naturwärme-Heizkraftwerk in Bad Mergentheim.



Ein starkes Team für die Energiewende bilden die engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtwerke.

Mader Druckluft und Pneumatik in Leinfelden-Echterdingen

Die Mader GmbH und Co. KG ist unter anderem auf Druckluft-Audits nach DIN EN ISO 11011 spezialisiert, eine in Deutschland, Europa und weltweit anerkannte Norm. Auf dieser Grundlage bietet das Unternehmen seinen Kundinnen und Kunden entsprechend individuelle Lösungen zur Energieeffizienzsteigerung im Druckluftbereich an. Mader liefert den Kundinnen und Kunden aber nicht nur individuell zugeschnittene energieeffiziente Druckluftlösungen, auch das Firmengebäude demonstriert das Engagement für die Energiewende durch die fassadenintegrierte Photovoltaikanlage.

SELBST ALS VORBILD VORANSCHREITEN

Das Mader'sche Energiewende-Herzstück ist die fassadenintegrierte Photovoltaikanlage an der Ost-, Süd- und Westseite des Firmengebäudes in Leinfelden-Echterdingen. Die 397 Solarmodule umfassen zusammen eine Fläche von rund 570 m² – bei einer Leistung von knapp 95 kWp (Kilowatt-Peak). Rund 70 % des Strombedarfs im Hauptsitz wird durch die Anlage gedeckt. Neben der Photovoltaikanlage wurden die Fassaden im Hauptsitz mit moderner Wärmedämmung ausgestattet. Darüber hinaus hat die Firma ihre kürzlich sanierte Logistikhalle mit einer Pelletheizung ausgestattet. Diese fasst ca. 20 t Pellets – die anders als das Öl, mit dem zuvor geheizt wurde, CO₂-neutral sind. Auch im Verwaltungsgebäude wird klimafreundlich geheizt und gekühlt: Hier läuft eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. Sie wird von einer modernen Lüftungsanlage unterstützt, die entsprechend temperierte Luft ins Gebäude schleust. „Alle zwei Jahre veröffentlichen wir einen Nachhaltigkeitsbericht, in dem wir die Bestrebungen zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz im Detail erläutern. So wollen wir transparent offenlegen, wie wir jedes Jahr daran feilen, energieeffizienter zu werden“, so Geschäftsführer Peter Maier.

DIE ENERGIEWENDE GLEICH DOPPELT VORANTREIBEN

Das Unternehmen unterstützt die Energiewende gleich doppelt: Zum einen mit tatkräftigem eigenem Bestreben, sich selbst energetisch zu optimieren. Und zum anderen, indem es anderen Unternehmen hilft, ihren Druckluftbereich möglichst energieeffizient zu gestalten. In der Bundesrepublik sind ca. 62.000 Druckluftanlagen in allen Bereichen der Industrie und der gewerblichen Produktion installiert. Sie verbrauchen jährlich rund 16 Mrd. kWh (Kilowattstunden) Strom. Mit der richtigen Druckluftversorgung und -anwendung kann dieser Wert um bis zu 50 % gesenkt werden. Die Mader GmbH und Co. KG, die den Klimaschutz im Land so umfassend unterstützt, ist ein Best-Practice-Beispiel für gelebte Energiewende.



Die fassadenintegrierte Photovoltaikanlage leistet nicht nur richtig was, sie sieht dabei auch noch schick aus.

Holz-Kunz in Ubstadt-Weiher

Thomas Heneka, Geschäftsführer des 1966 gegründeten Familienunternehmens Holz-Kunz GmbH in Ubstadt-Weiher, weiß: Der Betrieb seines Holzgroßhandels und der zugehörigen Lagerhallen ist extrem energieintensiv. Um die nicht unerheblichen Stromkosten zu senken, griff er auf eine erneuerbare Energiequelle zurück – die Sonne.

EIN ZUKUNFTSFÄHIGERES KONZEPT MUSS HER

Stromkosten beanspruchen das Budget, das Unternehmer wie Heneka lieber in die Geschäftsentwicklungen investieren würden. Ihm war klar: „Um die Stromkosten zu senken, mussten wir kreativ werden. Nicht nur rentabel sollte das Konzept sein, sondern auch nachhaltig und umweltschonend.“ Und das direkt im großen Stil. Im Rahmen des Förderprogramms „Netzdienliche Photovoltaik-Batteriespeicher“ des Umweltministeriums realisierte Thomas Heneka in seinem Betrieb eine Photovoltaik-Großdachanlage in Kombination mit einem Batteriespeicher.

NACHHALTIG HANDELN: EIN ERFOLGSKONZEPT

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Lagerhalle besteht aus über 930 Solarmodulen und verfügt über eine Nennleistung von 250 kWp (Kilowatt-Peak). Die Anlage liefert rund 243.000 kWh (Kilowattstunden) Strom im Jahr. Das Batteriespeichersystem mit einer Kapazität von 134 kWh speichert überschüssigen Strom und sorgt dafür, dass die Energie

jederzeit, unabhängig vom Sonnenschein, zur Verfügung steht. Ladesäulen für E-Autos und E-Gabelstapler auf dem Firmengelände runden das klimafreundliche Gesamtkonzept zusätzlich ab.

EINEN SCHRITT WEITER – DIE ENERGIEWENDE IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Die Stromkosten zu senken und von Stromlieferanten unabhängig zu werden ist ein attraktiver Anreiz für Unternehmerinnen und Unternehmer, einen ähnlichen Weg der Energieversorgung einzuschlagen. Beispiele wie die Holz-Kunz GmbH dienen nicht zuletzt auch als Inspiration für andere Geschäftsführende, selbst rentable, klimafreundliche Energiemaßnahmen einzusetzen.



Thomas Heneka setzt mit seinen Energiewende-Maßnahmen ein fortschrittliches und rentables Konzept um.



Die Fläche auf dem Dach der Lagerhalle wurde optimal genutzt und mit über 930 Solarmodulen bestückt.

Hartmann Energietechnik in Rottenburg-Oberndorf

Das „Sonnenzentrum“ der Hartmann Energietechnik GmbH klingt nicht nur nach einem energiegeladenen Ort, es ist auch einer. Hier werden individuelle Energiekonzepte geplant, entwickelt und umgesetzt. Das Ziel: in einem innovativen und energieeffizienten Umfeld Bewusstsein für Solartechnik und erneuerbare Energien in der Region zu schaffen.

Wer das Sonnenzentrum in Rottenburg-Oberndorf besucht, ist von grünen Wiesen umgeben. Mit breiten Fensterfronten wirkt das Gebäude modern und freundlich; im Außenbereich laden Tische und Bänke zum Verweilen ein. Großflächige Solarkollektoren glänzen in der Sonne. Der Hausherr, Thomas Hartmann, ist ein echter Energieexperte. Der Geschäftsführer der Hartmann Energietechnik GmbH entwickelt mit seinem Team Energiekonzepte im Bereich Solarstrom, Solarwärme, Biomassekessel und -öfen, Sonnenhaustechnik, frei programmierbare Steuerungen und Wärmepumpen- und Wärmerückgewinnungssysteme. „Die Stärke unseres Unternehmens sind flexible, maßgeschneiderte Lösungen. Wir schauen uns ganz genau an, welche Bedingungen vorliegen und was gebraucht wird – und dann entwickeln wir ein passgenaues Konzept für den Kunden oder die Kundin.“ Diese Konzepte werden in enger Partnerschaft mit der Bauherrschaft, dem Architekten, der Planerin und dem Fachhandwerk vor Ort umgesetzt.

MIT GUTEM BEISPIEL VORAN

Allein mit Energiesystemen für die Kundinnen und Kunden war es für den Betrieb nicht getan. Auch die eigenen Unternehmensräume sollten den Ansprüchen gerecht werden, die der Betrieb für die Arbeit an Kundenprojekten an den Tag legt. Ein Gebäude, das die Energiewende ganzheitlich vorantreibt – das war das Konzept für das „Sonnenzentrum“. 2006 wurde es als neuer Hauptsitz des Unternehmens eingeweiht. Das Gebäude ist ein wahres Paradebeispiel für den Einsatz erneuerbarer Energien im Gewerbe. 150 m² fassadenintegrierte Solarkollektoren, ein Solarspeicher mit 20.000 l und eine Dachbegrünung mit einer Solarstromanlage mit



Das Sonnenzentrum wird zu 80 % mit Solarenergie beheizt und mit Warmwasser versorgt.

60 kWp (Kilowatt-Peak) Leistung sorgen für die klimafreundliche Wärme- und Stromversorgung des Sonnenzentrums. Die restlichen 20 % für die Wärmeverversorgung kommen aus einem Stückholz-Vergaserkessel und einem Pelletofen, die CO₂-neutral Wärme aus Holz erzeugen. Neben den betrieblichen Räumen und dem Lager gibt es im Sonnenzentrum auch einen Gastronomiebereich mit Tagungsraum und eine Ausstellung zur Sonnenenergie. Im Sonnenzentrum können sich Fachkräfte und Privatpersonen über die Möglichkeiten der Solartechnik informieren.

WISSEN WEITERGEBEN

Seinen selbst auferlegten Bildungsauftrag nimmt Thomas Hartmann sehr ernst. So bietet sein Unternehmen seit 2001 jeden dritten Samstag im Monat einen Solarspaziergang (www.solarspaziergang.de) an. Beim Rundgang durch das Solardorf Rottenburg-Oberndorf erläutert er am Beispiel unterschiedlichster Anlagen die Technik und Funktionsweise.

Architektinnen und Architekten, Planerinnen und Planer sowie Handwerkerinnen und Handwerker finden hier gleichermaßen Anregungen für ihre Projekte wie interessierte Bürgerinnen und Bürger.

ENERGIEWENDE – KEINE ZUKUNFTSMUSIK

Unternehmen wie Hartmann Energietechnik treiben die Energiewende unermüdlich voran. Sie suchen aktiv

nach Wegen, ein Bewusstsein für erneuerbare Energien und Sonnenkraft zu schaffen, mehr noch: Sie unterstützen dieses Vorhaben mit fundiertem Fachwissen bei der Planung und dem Bau von Solaranlagen. Thomas Hartmann und sein Team nutzen ihr Know-how in der Gegenwart, um zukunftsweisend zu handeln – und animieren hierbei viele Menschen zum tatkräftigen Mitwirken bei der Energiewende.



Passt perfekt: Thomas Hartmann montiert die Ehrungsplakette direkt an seinen Ort voller Energie – das Sonnenhaus.

Brugger Magnetsysteme und Schreinerei Flaig in Hardt

Wenn sich Unternehmerinnen und Unternehmer zusammentun und ihre Stärken und Ressourcen sinnvoll miteinander verknüpfen, können sie Großes bewirken. So beweisen es die Brugger Magnetsysteme GmbH und der Schreinerei- und Innenausbaufachbetrieb Flaig in Hardt.

NÄHE HÄLT WARM

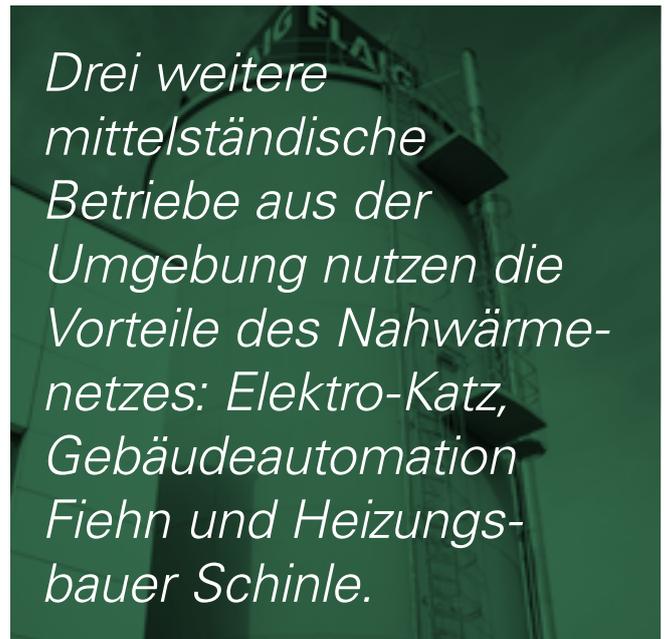
2014 überlegte Thomas Brugger, die über 20 Jahre alte Ölheizung durch eine moderne, umweltfreundlichere Pelletheizung zu ersetzen. Zur gleichen Zeit plante die Firma Flaig ein neues Fertigungswerk in direkter Nachbarschaft zum Magnethersteller. In dieser Planung vorgesehen war auch eine eigene Biomasseheizanlage, in der die anfallenden Holzreste energetisch verwertet werden.

Schnell kam die Idee auf, diese Synergie zu nutzen, und daraus wurde schon bald ein ausgereiftes Konzept: Ein effizientes Nahwärmesystem wurde entwickelt. In der Biomasseheizungsanlage mit einer Leistung von 400 kW (Kilowatt) werden Holzabfälle bei über 1.000 °C verbrannt. Die Übertragung der Heizenergie erfolgt über ein Wärmerohr mit einer Länge von 132 m. Für einen reibungslosen Ablauf sorgt eine hochmoderne Steuerungs- und Regeltechnik.

Die Resultate überzeugen. Die Nahwärme deckt den jährlichen Wärmebedarf der Firma Brugger von 310 MWh (Megawattstunden) inzwischen fast vollständig. Lag der Heizöl-Verbrauch des Unternehmens 2011 noch bei 22.400 l, sank dieser bis 2019 auf rund 350 l. Damit reduzierte das Familienunternehmen seinen CO₂-Ausstoß von über 60 t auf 1 t im Jahr.

HIER HAT DIE ENERGIEWENDE TRADITION

Weder bei Brugger noch bei Flaig ist das Thema Energiewende ein neues. Brugger als Hersteller von Magnetsystemen setzte von der Photovoltaikanlage auf dem Firmendach über die Beleuchtung mit LED bis hin zur Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge bereits vielfältige Maßnahmen um. „Je mehr wir für eine Welt arbeiten, die nachfolgenden Generationen eine saubere, gesunde Heimat bietet, desto besser. Jeder Beitrag zählt“, so Thomas Brugger. Auch in den



zwei Firmensitzen von Flaig wird die Energiewende großgeschrieben. Schon seit zehn Jahren erzeugt eine Photovoltaikanlage auf dem Dach erneuerbaren Strom, der ins Stromnetz eingespeist wird. Eine weitere Anlage ist für das zweite Gebäude geplant, mit dem langfristigen Ziel, bis zu 50 % des benötigten Stroms selbst zu erzeugen. Abfallspäne aus dem Schreinereibetrieb dienen der Werkstatt und zwei Wohngebäuden seit Jahren als Brennstoff.

SYNERGIE SCHAFFT ENERGIE

Brugger und Flaig, das sind zwei, die sich verstehen. Bei beiden Unternehmen ist nachhaltiges, umweltverträgliches Handeln tief in der Firmenphilosophie verankert. Das gemeinsame Projekt zeigt, wie Unternehmerinnen und Unternehmer energetische Potenziale kreativ und sinnvoll nutzen können – und wie mit einer partnerschaftlichen, wertegetriebenen Kooperation bemerkenswerte Ergebnisse erzielt werden können.



Das Ehepaar Flaig setzt auf lebendiges Engagement für die Energiewende und nachbarschaftliche Zusammenarbeit.



Georg Brugger-Efinger freut sich über das gelungene Nahwärme-Projekt, von dem alle Beteiligten profitieren.



Thomas Brugger sah die Chance auf ein gemeinschaftliches, sinnvolles Wärmekonzept und ergriff sie.

Werbeagentur Designconnection in Stockach

Klimafreundlich erzeugte Solarenergie, die Gründung einer Energiegenossenschaft und die Markttestung einer innovativen Brennstoffzelle: Unternehmer Andreas Klatt aus Stockach schreibt seine ganz persönliche Energiewende-Erfolgsgeschichte. 1994 gründete Andreas Klatt seine Werbeagentur, 1997 zog er mit dieser in ein Bürogebäude. Hier sollte seine ganz persönliche Energiewende beginnen. Klatt installierte 2003 zunächst eine erste kleine Photovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes. Von der Leistung und der damaligen Einspeiseförderung überzeugt, entschloss er sich 2004, die Anlage auf eine Leistung von 12,5 kWp (Kilowatt-Peak) aufzurüsten – und dann 2011 auf 17 kWp.

POTENZIERTES POTENZIAL

Die Überzeugung Klatts in Sachen Solarenergie ging weit über das persönliche Projekt hinaus: 2011 schloss er sich einer Solar-Initiative an, die am Rande seines Heimatdorfs einen Solarpark mit Freiflächenanlagen

mit einer Leistung von mittlerweile 4,7 MW (Megawatt) auf 16,5 ha realisierte. Seine Begeisterung blieb nicht unbemerkt: Noch mehr Einwohnerinnen und Einwohner wollten sich an der Initiative beteiligen. Und wo sich viele zusammentun, kann Großes bewirkt werden. Mit Klatt als Gründungsvorstand wurde 2011 die Energiegenossenschaft Bürger-Energie Bodensee eG gegründet, die nun 134 Mitglieder zählt. Die Energiegenossenschaft betreibt heute stolze 10 % des Solarparks, durch den jährlich rund 600.000 kWh (Kilowattstunden) Strom erzeugt werden. Daneben ist sie auch an mehreren Windkraftanlagen beteiligt, die jährlich rund 20 Mio. kWh Strom erzeugen – ein weiterer Windpark ist im Landkreis Konstanz bereits in Planung.

EIN AUGE FÜR DIE ENERGIETECHNOLOGIEN DER ZUKUNFT

Brennstoffzellen gelten als Effizienztechnologie der Zukunft: Wasserstoff und Sauerstoff erzeugen Strom und Wärme. Die besonders effizienten Wärmereizeuger sollen vermehrt bei der Beheizung von Gebäuden zum Einsatz kommen. 2019 wurde ein Projekt der Europäischen Union zur Markttestung ins Leben gerufen. „Als mich die Energieagentur des Landkreises Konstanz anrief und mich über das Markttestprogramm informierte, habe ich nicht gezögert und mich sofort beworben. In der Brennstoffzellentechnologie sehe ich eine der Lösungen unserer Energietransformation“, erzählt der Unternehmer. Seit Ende 2019 ist einer der Brennstoffzellen-Prototypen im Keller des Bürogebäudes in Betrieb. Dieser nutzt aus Erdgas gewonnenen Wasserstoff, um das Gebäude zu beheizen und versorgt es gleichzeitig mit einer elektrischen Leistung von 1,5 kW (Kilowatt).

Die Geschichte von Andreas Klatt zeigt, wie sehr sich das Engagement einzelner Menschen für die Energiewende lohnt: Hier sieht man einmal mehr, wie aus der Motivation eines Menschen Inspirationsquelle und Vorbild für viele wird. Ein echter Erfolg für die Energiewende.



Top ausgestattet in Sachen Energiewende arbeitet das Team bei Designconnection rund um Gründer Andreas Klatt (2. v. r.).

Alb-Elektrizitätswerk in Geislingen



Gemeinsam stark: Darauf setzt das Alb-Elektrizitätswerk bei der Umsetzung seiner Energiewende-Projekte.

Mehr als 100 Jahre ist es her, dass das Alb-Elektrizitätswerk in Geislingen an der Steige gegründet wurde. Die Keimzelle des Unternehmens war eine Mühle, die mit Wasserkraft Strom erzeugte. Heute stellt das genossenschaftlich geprägte Energieunternehmen immer noch regenerativen Strom bereit – allerdings nicht mehr nur aus Wasserkraft, sondern besonders auch aus den erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind.

ENERGIE – EINE ERGIEBIGE BASIS FÜR GESCHÄFTSMODELLE

Das Albwerk betreibt vier kleinere Wasserkraftanlagen und gewinnt regenerative Energie mit Windkraft- und Solaranlagen, vertreibt Strom, betreibt Netze und bietet zahlreiche Energiedienstleistungen sowie Elektroinstallationen an. Auch die Zukunft wird hier voller Weitblick gestaltet. Das Albwerk ist in der Umgebung ein starker Anker für die Energiewende und beteiligt sich an innovativen Konzepten aus der Region. Ein Beispiel: das „Sonnenradler“ aus einer

Geislinger Brauerei. Das Öko-Bier wird mit Solarenergie gebraut – regional und nachhaltig.

SONNE, WIND UND GENOSSENSCHAFTEN

Mit genossenschaftlichen Werten Großes bewirken: Das Albwerk realisiert als regional verwurzelt Energieunternehmen gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern kleine und große Projekte zu regenerativen Energien. Unterstützung erfährt es von den 1.450 Mitgliedern der Albwerk-Genossenschaft. Zu den Erfolgsprojekten gehören seit 2001 acht Windräder bei Böhmenkirch und Gussenstadt, an denen zahlreiche Bürgerinnen und Bürger aus der Region beteiligt sind. Die Windräder stellen für rund 4.500 Haushalte Strom bereit. Der Windpark Lauterstein, der mit seinen 16 Windkraftanlagen rechnerisch rund 34.000 Haushalte mit Strom versorgt, ist der größte zusammenhängende Windpark in Baden-Württemberg. Das Albwerk betreibt dort zwei der Anlagen.

Eine weitere Anlage wurde in Form eines Bürgerwindrads einer Bürgerenergiegenossenschaft übergeben, der das Albwerk zuvor bei der Gründung geholfen hat. „Als Genossenschaft gehört das Prinzip der Selbsthilfe zu unserer DNA: Was einer alleine nicht schafft, das schaffen viele. Diesem Grundsatz bleiben wir, wo immer es geht, bei der Gestaltung der Energiewende in der Region treu“, so Hubert Rinklin, Vorstandsvorsitzender der Albwerk-Genossenschaft. Zusammenarbeit schafft Akzeptanz und Vertrauen in der Bevölkerung – ganz entscheidend für das Gelingen der oft komplexen Projekte der Energiewende.

NACHHALTIGES NETZWERKEN

Das Albwerk hat früh erkannt, dass der Umstieg auf erneuerbare Energien ein gemeinschaftliches Großprojekt ist, bei dem jeder dazugewinnt. Es führt beispielhaft vor, welchen positiven und beschleunigenden Effekt ein starkes Netzwerk auf das Gelingen der Energiewende in der Region hat.

VR-Bank Ostalb in Aalen



Vorstand Kurt Abele glaubt an die Umsetzung der Energiewende mit genossenschaftlichen Werten.

Alles begann mit einem Vortrag: Der ehemalige Vorstandsvorsitzende der VR-Bank Ostalb eG, Hans-Peter Weber, besuchte eine Veranstaltung, bei der der Energieexperte Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld einen Vortrag zum Thema „Enttechnisierung und Energie-Effizienz“ hielt. Dieser inspirierte ihn und seinen Nachfolger, Kurt Abele, ein ganz besonderes Bauprojekt zu realisieren.

In Zusammenarbeit mit der OstalbBürgerEnergie eG und der Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen entstanden zwei höchst energieeffiziente Wohnhäuser. Je drei Wohnungen mit zusammen rund 250 m² Wohnfläche pro Gebäude werden klimafreundlich und effizient mit Energie, Wasser und Wärme versorgt. Das gesamte Versorgungskonzept entspricht dem KfW Effizienzhaus 40 Plus und somit dem energetischen Spitzenstandard.

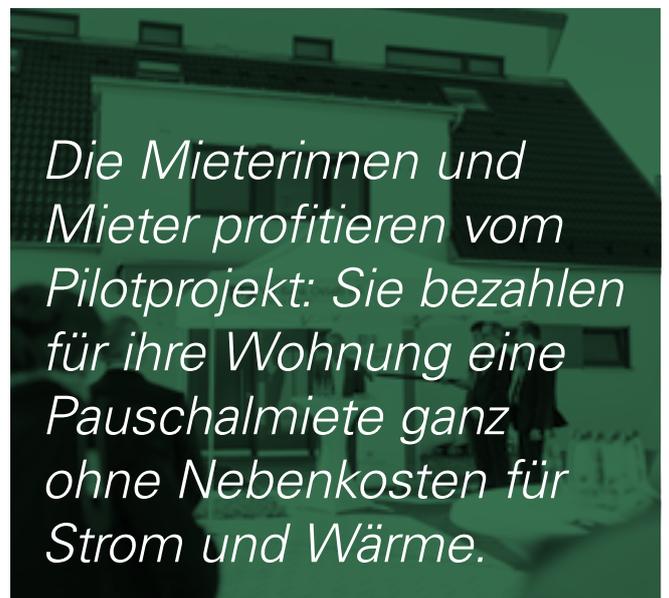
HIER WIRD RICHTIG INVESTIERT: IN DIE ZUKUNFT!

Eine zentrale Rolle im Versorgungskonzept spielt die Solarenergie. Der Wohnkomplex wird bis zu 70 % mit Sonnenenergie versorgt. Auf dem Dach befinden sich Solarmodule mit einer Leistung von 9,87 kWp (Kilowatt-Peak). Diese versorgen die beiden Wohnkomplexe CO₂-neutral mit Strom. Und der steht dank eines E-Speichers auch zur Verfügung, wenn die Sonne nicht scheint. Überschüssiger Strom kann ins öffentliche Netz

eingespeist werden. Die Wärmeversorgung der Haushalte erfolgt über Solarthermieanlagen. Sie decken rund 75 % des Wärmebedarfs. Diese beachtliche Zahl ist das Ergebnis des Zusammenspiels von Solarkollektoren, einem Langzeitspeicher und einem Gasbrennwertkessel: Durch die Kollektoren wird Wärmeenergie gewonnen und in den Langzeitspeicher eingespeist. Aus diesem wird die für die Heizung und Warmwasserbereitung benötigte Wärme fast ganzjährig bereitgestellt.

EIN VORBILD FÜR DIE WOHNKONZEPTE DER GEGENWART UND ZUKUNFT

Dieses innovative Versorgungskonzept ist in vielerlei Hinsicht ein Vorbild für weitere Bauprojekte: Energie-, Wärme-, und Wasserversorgung wurden direkt im Zuge der Bauplanung berücksichtigt und greifen dabei nahezu vollständig auf erneuerbare Energiequellen und energieeffiziente Technologien zurück. Diese Art der Versorgung ist auch für die Mieterinnen und Mieter ein Vorteil: Sie zahlen eine Pauschalmiete ohne Nebenkosten. Nur einer von vielen Aspekten, der die nahezu energieautarken Wohngebäude so wertvoll macht – für die Energiewende und die Bürgerinnen und Bürger gleichermaßen.



BürgerEnergiegenossenschaft Karlsruhe Ettlingen

Eine Energiegenossenschaft, die sich ordentlich engagiert: Die BürgerEnergiegenossenschaft (BEG) Karlsruhe Ettlingen eG hat seit ihrer Gründung 2012 bis zur Ehrung 2019 27 Photovoltaikanlagen installiert, die sauberen Strom aus erneuerbaren Energien liefern – mittlerweile sind es bereits 29. Mit der Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage auf dem Dach des Ettlinger Schulzentrums im Oktober 2020 überstieg die Gesamtleistung aller Anlagen der BEG erstmals die 1-Megawatt-Grenze.

EINE STARKE GEMEINSCHAFT

Gemeinsam handeln und Verantwortung übernehmen für die jetzige und für kommende Generationen – das ist die Idee der Genossenschaft. Um dabei möglichst effektiv agieren zu können, setzt die BEG vor allem auf eins: ein starkes Netzwerk. Die enge Zusammenarbeit mit lokalen Baugenossenschaften, der Stadt Ettlingen und den örtlichen Stadtwerken ermöglicht eine schlagkräftige Handlungsfähigkeit. „Mit der 1-Megawatt-Grenze haben wir einen wichtigen Meilenstein erreicht. Wir ruhen uns allerdings nicht darauf aus!“, betont Steffen Neumeister von der BEG.

Mit diesem Zusammenhalt konnten auch in der Vergangenheit erfolgreiche Projekte, wie beispielsweise die Photovoltaikanlage Buchzigsee, umgesetzt werden. Sie wurde 2017 in Betrieb genommen, besteht aus knapp 800 Modulen und ist mit rund 200 kWp (Kilowatt-Peak) die leistungsstärkste Anlage unter den BEG-Projekten. Die Investitionssumme, rund 200.000 €, wurde durch die aktive monetäre Mithilfe von Bürgerinnen und Bürgern gestemmt.

GROSSE ZIELE FÜR DIE ENERGIEWENDE

Die Photovoltaikanlagen der BEG sind nicht nur wegen der überschrittenen 1-Megawatt-Grenze zukunftsweisend. Indem die BEG öffentliche Gebäude mit Photovoltaikanlagen bestückt, weckt sie ein größeres Bewusstsein für die Energiewende in der kommunalen Bevölke-

rung. So wurden auf den Dächern des Ettlinger Stadions und des örtlichen Schulzentrums Photovoltaikanlagen realisiert.

Weitere Anlagen auf zwei Kindergartengebäuden, mehreren Wohngebäuden, städtischen Veranstaltungshallen sowie dem Hallenbad der Stadtwerke Ettlingen sind bereits in Planung. Auch diese Projekte der BEG werden für Strom aus erneuerbaren Energien sorgen und ein deutliches Zeichen für tatkräftiges Engagement im Namen der Energiewende setzen.



Auf dem Dach des Schulzentrums erhielten Josef Offele, Sven Scherer und Steffen Neumeister (v. l. n. r.) die Ehrung „Hier wird die Energiewende gelebt“.

Teckwerke Bürgerenergie in Kirchheim

Die Energiewende vor Ort tatkräftig umsetzen – das ist einer der Leitsätze der Teckwerke Bürgerenergie. Atomstromfrei soll die Versorgung sein, darüber hinaus nachhaltig, kostengünstig, dezentral und effizient. Die Genossenschaft mit über 800 Mitgliedern will die Region vollständig mit Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien versorgen und realisiert Projekte im Bereich Sonnen-, Wind-, Wasser- und Wärmeenergie. Mit Erfolg: Im Jahr 2011 gegründet, wurde die Genossenschaft für ihr Engagement bereits 2012 mit dem Deutschen Solarpreis ausgezeichnet.

EIN NEUES ENERGIESYSTEM FÜR DIE REGION

Energiewende und die Beteiligung von Bürgern und Bürgerinnen gehören für die Genossenschaft aus Kirchheim unter Teck untrennbar zusammen. Die Mitglieder erhalten die Möglichkeit, sich an den Projekten zur Erzeugung erneuerbarer Energie vor Ort zu beteiligen. Der Vorstand der Energiegenossenschaft ist stolz auf die starke Gemeinschaft und den gemeinsamen Einsatz für die Energiewende, die aktiv mitgestaltet und mitfinanziert wird von Bürgerinnen und Bürgern. „Wir erzielen hier große Erfolge für die Energiewende durch den

Zusammenhalt und den Umsetzungswillen unserer Mitglieder“, so Vorstand Felix Denzinger.

GEMEINSAM GROSSES BEWIRKEN

Öko-Strom, Gas, Öko-Gas und Wärme, teils aus klimafreundlicher eigener Erzeugung, teils aus klimafreundlichen bürgereigenen Anlagen im Verbund mit anderen Genossenschaften, verkauft die Teckwerke Bürgerenergie zu fairen Preisen an ihre Mitglieder und Kundenschaft. Außerdem bietet sie ein vielfältiges Förderprogramm für ihre Gemeinschaft an. Sie unterstützt zum Beispiel ihre Mitglieder beim Kauf von Elektroautos- und Ladesäulen, Balkonmodulen oder Photovoltaikanlagen für das Eigenheim.

ENERGIEGELADEN IN DIE ZUKUNFT

Die Gemeinschaft denkt zu ihrem 10-jährigen Jubiläum 2021 gar nicht daran, sich darauf auszuruhen: Für die nächsten Jahre sind noch zahlreiche weitere Projekte in der Region geplant. Seit der Auszeichnung als „Ort voller Energie“ im Jahr 2019 wurde zum Beispiel am Firmensitz „Energiezentrum“ und zwei Nachbargebäuden eine Arealversorgung errichtet. Ein Blockheizkraftwerk, Photovoltaikanlagen und Stromspeicher versorgen die Gebäude und die öffentlichen Ladestationen direkt mit Strom und Wärme. Neben weiteren Photovoltaikanlagen wird derzeit der Windpark „Falkenhöhe“ im Schwarzwald, bestehend aus drei Anlagen mit einer Leistung von je 4,2 MW (Megawatt) gebaut. Die Inbetriebnahme wird im Sommer 2021 stattfinden. „Wir freuen uns, mit dem Strom mehr als 10.000 Haushalte mit sauberer Windenergie versorgen zu können“, berichtet Vorstand Olaf Essig.

ENERGIEWENDE GEMEINSAM LEBEN

Die Teckwerke Bürgerenergie lebt gemeinschaftliche klimafreundliche Energieerzeugung und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Energiewende im Raum Kirchheim unter Teck und Umgebung. Sie zeigt, wie eine starke regionale Gemeinschaft die Energiewende vorantreiben kann.



Gelebte Klimafreundlichkeit: Vorstand Felix Denzinger berichtet über die Arbeit der Teckwerke Bürgerenergie.

BürgerEnergiegenossenschaft Schemmerhofen

Die Energiewende lebt von der Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger. Und sie lebt richtig auf, wo viele ihre Köpfe zusammenstecken, Ideen entwickeln und diese gemeinsam realisieren. Die BürgerEnergiegenossenschaft Schemmerhofen eG ist ein ausgezeichnetes Beispiel für ein gelungenes partizipatives Engagement.

ALLER ANFANG SIND WERTE

Schon mehr als zehn Jahre engagieren sich über 100 Bürgerinnen und Bürger in der BEG Schemmerhofen für Umwelt- und Klimaschutzprojekte verschiedenster Art. Das Herzstück: mehrere Solarenergieprojekte, die angestoßen und erfolgreich verwirklicht wurden. Die Basis ihrer Zusammenarbeit sind die gemeinsamen Werte „mitgestalten, mitbestimmen, miterleben“ und das Ziel, für die Umwelt und die kommenden Generationen Verantwortung zu übernehmen. „Fortschrittlich sein heißt tun – der Klimawandel ist deutlich spürbar, deshalb müssen wir die Energiewende zwingend zustande bringen. Genossenschaftliche Werte treiben uns schon seit zehn Jahren an. Wir wollen gemeinschaftlich dafür sorgen, dass Schemmerhofen ein Ort ist, in dem die Energiewende Priorität hat“, berichtet Josef Bosshart, Vorsitzender des Aufsichtsrats der BEG.

DER GROSSE STOLZ: CO₂-NEUTRALE STROMVERSORGUNG

Das örtliche Flüchtlingsheim, die Kindergärten in Alberweiler, Schemmerhofen und Altheim, die Turn- und Festhalle Schemmerberg, die Grundschule Ingerkingen, die Feuerwehr in Aßmannshardt und nicht zuletzt das Musikerheim Schemmerhofen: Die Genossenschaft hat mittlerweile neun Photovoltaikanlagen auf den Dächern kommunaler Gebäude in Betrieb genommen, die zahlreiche öffentliche Gebäude mit einer Gesamtleistung von 233,1 kWp (Kilowatt-Peak) mit Energie versorgen.



Klimaneutrale Stromversorgung, dafür setzen sich Anton Hagel, Josef Bosshart und Jürgen Weber von der Genossenschaft ein (v. l. n. r.).

Das spart jährlich ca. 150 t klimaschädliche CO₂-Emissionen ein und fördert eine unabhängige, dezentrale Energieversorgung der Kommune – ein Gewinn für alle Beteiligten.

ENERGIEWENDE GEMEINSAM LEBEN

Die Arbeit der Bürgerenergiegenossenschaft Schemmerhofen hat nicht nur in Zahlen Großes bewirkt, sie fördert auch die Akzeptanz für die Energiewende und inspiriert die Bürgerinnen und Bürger, selbst aktiv zu werden. „Wir handeln nachhaltig, weil es notwendig ist“, so bringt es Bürgermeister Mario Glaser auf den Punkt. So erzeugen in der Gemeinde indessen auch viele Unternehmen und Privathaushalte regenerative Energie, wodurch in Schemmerhofen ein Einspeiseüberschuss von fast 30 % erreicht wird.

Nahwärmenetz in Ilsfeld

Ilsfeld. Eine Gemeinde im Landkreis Heilbronn mit sechs Ortsteilen und knapp 9.500 Einwohnerinnen und Einwohnern, die sich den Klimaschutz als gemeinsames Kernziel gesteckt hat – die Energiewende ist hier fest verankert im kommunalen Leitbild. 80 % der Haushalte sind bisher an das neue kommunale Nahwärmenetz angeschlossen. Ihr Wärmebedarf wird zu rund 90 % klimafreundlich erzeugt. Beeindruckende Zahlen für eine kleine Gemeinde – und bedeutend für die Energiewende in Baden-Württemberg.

Eine Gemeinde, ein Wort: Ilsfeld will sich auf kommunaler Ebene mit geballter Energie den großen Herausforderungen des globalen Klimawandels stellen. Das erfordert Engagement und Haltung. Im energie- und klimapolitischen Leitbild von Ilsfeld ist als Grundsatz verankert, den lokalen CO₂-Ausstoß maximal zu reduzieren, Energie stets sparsam und bewusst zu nutzen und im Zuge dessen von fossilen Energieträgern unabhängig zu werden. Zum Leitbild gehört für die Gemeinde aber auch, bei der Umsetzung energiepolitischer Maßnahmen gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürger zu entscheiden und zu handeln. „Was mit der Fassaden-sanierung des Schulzentrums begann, wurde innerhalb weniger Monate zu einem Gemeinschaftsprojekt mit annähernd 100 % Zustimmung aus der Bevölkerung. Ein weiteres Beispiel dafür, dass das Thema Nachhaltigkeit in der Bevölkerung schon lange angekommen ist und nur darauf wartet, dass Gemeinderäte es aufgreifen“, so Bürgermeister Thomas Knödler.

LOKALE WÄRMELIEFERANTEN GESUCHT – UND GEFUNDEN

Seit 2013 wird in der Gemeinde Ilsfeld kontinuierlich und systematisch ein Nahwärmenetz ausgebaut. Gestartet ist das Projekt örtlich stark begrenzt mit der Wärmeversorgung einer Schule. Bald darauf folgten Rathaus, Gemeindehaus, Kirche, Kindergärten und schließlich die Privathaushalte.

Zur Energieversorgung des Nahwärmenetzes kommen insgesamt drei regenerative Wärmequellen zum Einsatz: fünf erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Kraft-Wärme-Kopplung, eine Biomasseanlage und nicht zuletzt das Herzstück des Konzepts,



Drei Wärmelieferanten machen die Nahwärmeversorgung in Ilsfeld möglich: eine Biomasseanlage, fünf Blockheizkraftwerke – und die örtliche Kläranlage.

die Abwasserheizzentrale. Sie entnimmt ihre Wärme – und das ist das Besondere – aus dem Abfluss der Kläranlage.

ABWASSER ZUR ENERGIEGEWINNUNG?

Abwasser ist bislang eine unterschätzte, weltweit sehr selten genutzte Ressource zur nachhaltigen Wärme-gewinnung. In Ilsfeld wollte man dieses Potenzial realisieren: Schließlich fließt hier täglich geklärtes Abwasser in die Schozach, einen Fluss in der Gemeinde. Mithilfe von Wärmepumpen wird dem nach der Klärung noch immer ca. 10–20 °C warmen Wasser Energie entzogen. Energie, mit der Wasser im Nahwärmenetz auf 55 °C erwärmt werden kann. Das BHKW erhitzt das Wasser zusätzlich auf 75 °C. Das Wasser ist mit dieser Temperatur bereit zur Beheizung der Gebäude.

EIN UMSTIEG AUF NAHWÄRME LOHNT SICH

Die Ortsverwaltung wirbt bei den Bürgerinnen und Bürgern um weitere Anschlüsse an das Nahwärmenetz. Denn es gilt: je höher die Anschlussquote, desto günstiger der Wärmepreis. Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer investieren lediglich einmalig in die Umstellung ihrer alten Heizung auf die Nahwärme-Übergabestation. Und das rechnet sich für alle, denn Instandhaltungs- und Betriebskosten der Heizung fallen mit Anschluss an das Netz weg. Auf Basis des durchschnittlichen Gas- und Ölpreises vergangener Jahre rechnet die Gemeinde mit ca. 400 €, die ein angeschlossener Haushalt im Einfamilienhaus jährlich einsparen kann.

MIT NEUEN NETZEN DIE ENERGIEWENDE GESTALTEN

Die Gemeinde Ilsfeld macht mit ihrem Nahwärmenetz nicht nur einen großen Schritt zur eigenständigen Wärmeversorgung, sondern prägt auch den Fortschritt der Energiewende. Denn hier fußt die Energiewende nicht nur auf starken Maßnahmen, sondern auch auf einem gemeinsamen Leitbild und einer einenden Überzeugung, die den Weg in eine klimafreundliche Zukunft weist.



Energie mit Rückenwind: Bürgermeister Thomas Knödler ist dankbar für den großen Zuspruch aus der Bevölkerung.



Die Abwasserheizzentrale in Ilsfeld versorgt das örtliche Nahwärmenetz mit Energie.

Stadtwerke in Schwäbisch Hall

Eine Strom- und Wärmeversorgung für neun Kommunen aus 100 % erneuerbaren Energien. Ein ehrgeiziges und visionäres Gemeinschaftsprojekt, das die Kommunen Braunsbach, Mainhardt, Michelbach, Michelfeld, Rosengarten, Untermünkheim, Wüstenrot, die Stadt Schwäbisch Hall sowie die Stadt Vellberg gemeinsam mit den Stadtwerken Schwäbisch Hall nicht nur erfolgreich, sondern sogar besonders schnell umsetzen: Statt erst wie geplant 2030 wird schon seit 2018 mindestens so viel regenerativer Strom erzeugt, wie er in den Kommunen verbraucht wird. Bis 2035 soll nun auch die Wärmeversorgung vollständig mit erneuerbaren Energien gestemmt werden. Das Projekt steht beispielhaft dafür, was vereinte Kräfte und eine gemeinsame Vision in Sachen Energiewende bewirken können.

ENERGIE, DIE VEREINT

2010 entschlossen sich die neun Kommunen dazu, ihren Strom- und Wärmebedarf vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken. Zur Umsetzung dieser ambitionierten Vision entwickelten die Stadtwerke weitere Konzepte für eine nachhaltige Energieerzeugung und Wärme-

versorgung. „Letztlich haben wir damit den bereits vor Jahrzehnten eingeschlagenen Weg hin zu einer unabhängigen und ökologischen Energieversorgung nochmals intensiviert“, betont Steffen Hofmann, Abteilungsleiter für den Bereich Projektentwicklung.

Die regenerative Eigenversorgung erfolgt durch Solar-, Wind- und Wasserkraftanlagen sowie durch eine mit Biogas und Biomethan betriebene Kraft-Wärme-Kopplung, ergänzt durch einen Batteriespeicher. Die Rechnung geht auf, denn in dieser Kombination wird mittlerweile deutlich mehr Energie erzeugt, als die Stadtwerke aus dem Netz in Form von Strom abgeben. „Die erste Etappe ist erreicht. Es bedarf aber auch weiterhin noch großer Anstrengungen und wir arbeiten bereits an 200 %“, so Hofmann.

Zur Wärmeversorgung der Kommunen wurde ein Fernwärmenetz aufgebaut, das bereits 2.200 Haushalte mit Wärme versorgt. Das zentrale Netz wird um mehrere kleine Wärmenetze in den jeweiligen Orten und Gemeinden ergänzt und verstärkt. Insgesamt werden über 50 BHKW (Blockheizkraftwerke) sowie Holzheizwerke betrieben, deren erzeugte Wärme in diese Netze eingespeist wird. Die BHKW werden mit einem Anteil von etwa 40 % mit den Energieträgern Biogas und Biomethan betrieben.

EIN ENGAGEMENT MIT ZUSPRUCH

Das Projekt erfuhr seit Beginn Unterstützung und Wertschätzung aus der Bevölkerung und von offizieller Seite. So wurde es 2009 vom Land Baden-Württemberg im Rahmen des Bioenergiewettbewerbs mit 250.000 € gefördert. 2012 wurde die Stadt Schwäbisch Hall für ihr Engagement zur Energie-Kommune des Jahres gekürt. Dabei hat sich die Stadt gegen deutschlandweit 60 Kommunen durchgesetzt.

Das Gemeinschaftsprojekt zeigt nicht nur, dass die vollständige Umstellung auf regenerative Energien machbar ist, sondern auch in verhältnismäßig kurzer Zeit vonstattengehen kann – wenn alle am selben Strang ziehen.



Die Speichertürme in Schwäbisch Hall sorgen dafür, dass überschüssige Energie aus den BHKW nicht verloren geht.

Solarenergiedorf Liggeringen

Liggeringen, Teilort von Radolfzell, ist eines von deutschlandweit nur fünf Dörfern, das 2018 mit einer großen Solarthermieanlage zum Solarenergiedorf wurde. Oberbürgermeister Martin Staab, Ortsvorsteher Hermann Leiz und der Geschäftsführer der Stadtwerke Radolfzell Andreas Reinhardt setzten sich tatkräftig für die Umsetzung ein und erfuhren dabei Rückenwind von der Einwohnerschaft. Die Stadtwerke Radolfzell luden 2014 dazu ein, sich über das geplante Nahwärmenetz zu informieren und Fragen sowie Vorbehalte zu diskutieren. Mit einem positiven Ergebnis: Die Bürgerinnen und Bürger sprachen sich ganz klar für das Nahwärmenetz aus. Und das mit großer Bestimmtheit: Rund 100 Haushalte des 1.000-Seelen-Orts entschieden sich dafür, unabhängig von fossilen Brennstoffen zu werden.

VON DER VISION ZUM SOLARENERGIEDORF

Nach gut vier Jahren Planung und Umsetzung durch die Stadtwerke war es dann so weit: Eine große Solarthermieanlage und die Biomasseheizung, eine Hackschnitzelanlage, gingen in Betrieb. Beide Anlagen erzeugen rund 4,7 Mio. kWh (Kilowattstunden) Wärme pro Jahr. Durch den Verzicht auf Öl- und Flüssiggas zur Beheizung der Haushalte werden jährlich bis zu 1.400 t klimaschädliches CO₂ eingespart. Der Bedarf an Warmwasser kann in Liggeringen vollständig mit Sonnenenergie gedeckt werden.

EINE GANZJÄHRIG NACHHALTIGE WÄRMEVERSORGUNG

Das Konzept des Nahwärmenetzes ist so einfach wie clever: Etwa ein Viertel des Wärmebedarfs wird in der Zeit von Mai bis September allein durch die Solarthermieanlage mittels eines 1.068 m² großen Solarkollektorfeldes gedeckt. Die Kollektoren absorbieren die Sonneneinstrahlung und heizen das durchfließende Wasser auf. Die hier gespeicherte Sonnenenergie wird für die Beheizung und zur Warmwasserbereitung der Haushalte genutzt.

Ab Oktober bis Mai kommt eine Hackschnitzelanlage als Biomasseheizung zum Einsatz – unterstützend zur Solarenergie oder aber als alleiniger Wärmeversorger in der Winterzeit, wenn die Sonnenstunden geringer sind. Für Engpässe steht auch ein Ölkessel bereit, der allerdings nur in äußersten Notfällen zum Einsatz kommt. Das verlegte Wärmenetz als solches ist 5 km lang und versorgt die Haushalte über Rohrleitungen unter der Erde mit der nachhaltig erzeugten Wärmeenergie.

LEUCHTTURMPROJEKT LIGGERINGEN – WEGWEISER FÜR KOMMUNEN

Liggeringen hat mit der Verwirklichung des Solarenergiedorfs einen mutigen Schritt in eine nachhaltige Zukunft gemacht. Das Nahwärmekonzept des Ortes zeigt, welchen positiven Effekt vereinte Kräfte in Sachen Klimaneutralität haben.

Wärmenetze sind flexibel anpassbar und bieten die Infrastruktur für eine regenerative Energieversorgung. In zahlreichen Kommunen in Baden-Württemberg gibt es bereits Wärmenetze – die Errichtung einer Freiflächen-solarthermieanlage lohnt sich vor allem dort, wo viele Sonnenstunden anfallen.



Hier wird freie Fläche optimal genutzt: die Solarthermieanlage, die das Solarenergiedorf Liggeringen versorgt.

Bioenergiedorf Ebenweiler

Energiewende heißt Verantwortung übernehmen. Für Mensch und Umwelt im täglichen Handeln, aber auch ganz konkret bei der Energie- und Wärmeversorgung. Erneuerbar und unabhängig soll sie sein. In der Gemeinde Ebenweiler, die sich nördlich von Ravensburg befindet, ist die Energiewende ein Nachbarschaftsprojekt. Und wo Verantwortung gemeinschaftlich getragen und die Energiewende gemeinsam vorangetrieben wird, lassen die Erfolge nicht lange auf sich warten. Das zeigt das Großprojekt „Bioenergiedorf Ebenweiler“ auf ganz besondere Weise.

Die Menschen in Ebenweiler machen sich schon lange stark für die Energiewende. Neben privaten Solaranlagen gab es vor der Umsetzung des Bioenergiedorfs bereits einen hohen Anteil an Holzheizungen. 2013 entschloss sich eine Nachbarschaft, gemeinsame Sache zu machen, um noch unabhängiger von fossilen Energiequellen zu werden. Sie gründete die Genossenschaft Bürger-Energie Ebenweiler eG mit dem Ziel, ein unabhängiges Nahwärmenetz auf Basis regionaler Wertschöpfung zu verwirklichen. Mehr als 100 Ebenweiler Haushalte wurden zum Zeitpunkt der Ehrung 2019 so klimafreundlich mit Wärme versorgt. Heute sind es schon über 160 der inzwischen 450 Haushalte. Darüber freut sich nicht nur Hermann Stehle, Vorstandsmitglied der Genossenschaft: „Wir sind sehr stolz darauf, die Energieversorgung in Ebenweiler in wenigen Jahren komplett auf den Kopf gestellt zu haben. Das zeigt, wie viel wir Bürgerinnen und Bürger in Eigenregie erreichen können, wenn wir uns zusammentun.“

ENERGIE AUS NÄCHSTER NÄHE

Das Herzstück des Bioenergiedorfs ist eine Biogasanlage am Ortsrand, die von engagierten Menschen in Agrarbetrieben geführt wird. Die Anlage versorgt das Nahwärmenetz klimaneutral mit Wärme. Dafür wird mit dem Biogas in einem BHKW (Blockheizkraftwerk) Strom und Wärme erzeugt. Die Wärme steht für das Wärmenetz zur Verfügung. Die Biogasanlage wurde sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeversorgung in einen flexiblen Betriebsmodus umgebaut, um bedarfsgerecht Strom und Wärme produzieren zu können. Ein Wärmespeicher mit einem Fassungsvermögen von



3.000 m³ rundet das Konzept ab. Dieser speichert in den Sommermonaten die überschüssige Abwärme, die dann für die Nutzung im Winter zur Verfügung steht, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist.

Transportiert und abgegeben wird die Wärme über ein inzwischen 11 km langes Netz an einen Großteil des Orts – öffentliche Gebäude der Gemeinde, kirchliche Liegenschaften, Vereinsheime, Gewerbebetriebe und zahlreiche private Haushalte. Um den zusätzlichen Wärmebedarf zu decken, wurde in zwei Hackschnitzelkessel als weitere erneuerbare Wärmequelle investiert.

REGIONALE WERTSCHÖPFUNG: ENERGIEWENDE LOKAL GESTALTEN

Kommunale Großprojekte der Energiewende wie die Nahwärmenetze gelingen nur durch aktive Zusammenarbeit aller. In Ebenweiler wirken die



Lokaler geht nicht – in Ebenweiler kommt die Energie direkt aus der Biogasanlage am Ortsrand.

Verwaltung der Gemeinde, die lokalen Unternehmen und die Bürgerinnen und Bürger gemeinsam. Für die Wärmeerzeugung und den Betrieb der Biogasanlage ist die Geßler & Gläser Energiehof GbR zuständig, für die Verteilung der Wärme die Genossenschaft. Die Wertschöpfung der Ressourcen erfolgt beim Energie-

dorf konsequent aus nächster Nähe. Energie, die nicht abreißt, haben die Ebenweilerinnen und Ebenweiler im wahrsten Sinne. Jeder und jede Einzelne übernimmt hier Verantwortung für ein gemeinsames großes Ziel: eine unabhängige und klimaneutrale Wärmeversorgung.

Nahwärmenetz in Hemmingen

20.000 MWh (Megawattstunden) klimafreundliche Wärme pro Jahr – eine stolze Erfolgszahl, die die Gemeinde Hemmingen durch ein Umdenken in Sachen Wärmeenergie erreicht hat. Hier versorgt die Naturenergie Glemstal seit 2006 unter anderem mit einer Biogasanlage die umliegenden Unternehmen und Haushalte mit Wärme und spart damit über 4.000 t CO₂ im Jahr ein. Umdenken und nachhaltig handeln – zwei ganz wesentliche Schritte für das Gelingen der Wärme- und der Energiewende.

SCHRITT FÜR SCHRITT ZU NACHHALTIGEN WÄRMENETZEN

Ein kommunales Nahwärmenetz wächst im Optimalfall stetig weiter. Immer mehr Unternehmen sowie Bewohnerinnen und Bewohner entscheiden sich dafür, sich an das Netz anzuschließen, gleichzeitig werden auch immer mehr regenerative Wärmequellen zur Versorgung bereitgestellt. Schritt für Schritt kann eine Gemeinde auf diesem Weg unabhängig von fossilen Brennstoffen werden. Schritt für Schritt – so wird auch die Geschichte des Nahwärmenetzes in Hemmingen geschrieben.



Die Energie für das Nahwärmenetz in Hemmingen kommt direkt aus der Heizzentrale im örtlichen Gewerbegebiet.

VON BAUERNHOF BIS SCHULZENTRUM

Sie begann 2006 am Haldenhof, einem idyllischen Bauernhof in Hemmingen. Hier wurde eine Biogasanlage errichtet, die zunächst vor allem kommunale Gebäude wie das örtliche Schul- und Sportzentrum, die Kindertagesstätte sowie das Rathaus und das Bürgerhaus in Schwieberdingen mit Wärme versorgte. „Um die gesamte Wärme der Biogasanlage auch im Sommer nutzen zu können, haben wir das Nahwärmenetz erweitert. Den erhöhten Wärmebedarf im Winter decken wir mit weiteren nachhaltigen Wärmeerzeugern, die wir bedarfsgerecht zu- und abschalten können“, berichtet Ulrich Ramsaier, Geschäftsführer der Naturenergie Glemstal GmbH und Co. KG. 2009 wurde die Heizzentrale im Hemminger Gewerbegebiet eingeweiht. Ein Holzhackschnitzelkessel ergänzt seither das Wärmenetz und beliefert das Gewerbegebiet sowie 430 Wohnungen mit regenerativer Energie. Die Holzhackschnitzel, die als Brennstoff dienen, stammen aus dem Umkreis. 2011 wurde die Heizzentrale um einen Pelletkessel erweitert, 2013 dann schließlich um ein Biomethan-Blockheizkraftwerk. In Notfällen oder bei einem zeitlich begrenzten erhöhten Energiebedarf greift Plan B: eine Erdgasheizzentrale im Schulzentrum Schwieberdingen.

EINE KOMMUNE VOLLER VISIONEN

Heute hat die Gemeinde Hemmingen drei Wärmenetze mit einer Leitungslänge von insgesamt über 10 km, womit mehr als 2.000 Wohnungen, Gewerbegebiete und nahezu alle kommunalen und kirchlichen Liegenschaften versorgt werden. Die Energiewende ist ein großes Ziel, das nur mit vereinten Kräften erreicht werden kann. Die autonome Wärmeversorgung in Hemmingen ist ein erster gemeinsamer Erfolg. Und die Kommune steckt voller Visionen: Bis 2030 möchte Hemmingen auch die Stromerzeugung klimafreundlich gestalten und den Strombedarf aus erneuerbaren Energien decken.

Bioenergiedörfer Leibertingen und Kreenheinstetten

Eine Idee, die gleich zwei Ortsteile einer Gemeinde energetisch auf den Kopf gestellt hat: 2006 wurde der Gedanke geboren, in der Gemeinde Leibertingen im Landkreis Sigmaringen ein Nahwärmenetz anzulegen. Die Idee nahm schnell Fahrt auf und dank dem hoch-engagierten Gemeinderat und den tatkräftigen Bürgerinnen und Bürgern wurde in den darauffolgenden Jahren nicht nur der Hauptort Leibertingen, sondern mit zeitlichem Versatz auch der Ortsteil Kreenheinstetten zu Bioenergiedörfern, die mittlerweile landesweit als Vorbild für die Energiewende-Arbeit dienen.

GROSSE ZIELE FÜR DIE REGIONALE ENERGIEWENDE

2012 wurde zunächst einmal das erste Bioenergiedorf in Leibertingen eingeweiht. Ein Bioland-Betrieb mit Biogasanlage bildete den Ausgangspunkt des Konzepts. Ein Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW) wandelt einen Teil des dort erzeugten Gases direkt in Strom um, die Wärme wird teilweise zur Fermenterheizung und zum Eigenverbrauch verwendet. Der andere Teil wird über eine Gasleitung in die Heizzentrale in Leibertingen transportiert und dort in einem BHKW verstromt. Die anfallende Wärme wird dort – ergänzt mit einem Holz-hackschnitzelkessel – in das Nahwärmenetz im Hauptort Leibertingen abgegeben. Heute werden 113 Häuser mit der hier erzeugten Wärme – rund 3 Mio. kWh (Kilowattstunden) pro Jahr – versorgt.

NÄCHSTE STATION: KREENHEINSTETTEN

Das zweite Bioenergiedorf wurde anschließend im Ortsteil Kreenheinstetten realisiert. Zur Erweiterung des Wärmenetzes sollte nun die Wärmeleistung der Anlage verstärkt werden: Zwei Holz hackschnitzelkessel mit einer Wärmeleistung von insgesamt 600 kW (Kilowatt) kamen hinzu, zu deren Befeuerung regional gewonnenes Holz genutzt wird. Die Installation eines Pufferspeichers mit einem Gesamtvolumen von 300 m³ ermöglicht eine Zwischenspeicherung der gewonnenen Wärme.

Das Nahwärmenetz soll in Kreenheinstetten zukünftig 65 Haushalte auf einer Netzlänge von 4 km versorgen. Insgesamt wird mit einer Wärmelieferung von 1,67 Mio. kWh pro Jahr gerechnet.

In den beiden Ortsteilen der Gemeinde macht die erneuerbar gewonnene Wärme vor allem Öl- und Stromheizungen sowie Holzeinzelfeuerungen überflüssig.

„Hier wird die Energiewende einfach direkt bei allem mitgedacht – darauf sind wir hier in der Gemeinde sehr stolz“, berichtet der damalige Bürgermeister Armin Reitze. Denn trotz der bisherigen Erfolge in den Bioenergiedörfern denken die Bürgerinnen und Bürger noch lange nicht ans Aufhören und entwickeln schon einmal das Konzept für die nächste Energiewende-Maßnahme.



Wenn eine Kommune sich zusammenschließt, kann sie viel erreichen. Das hat Bürgermeister Armin Reitze in seiner Gemeinde erlebt.

Kontakt Daten

Neugierig? Wenn Sie Fragen zu den Orten voller Energie haben, sprechen Sie die Menschen hinter den Projekten gerne an:

SEITE 06

Werner Kaiser
07722 4725
w.kaiser@kaiser-bauconcept-haus.de

SEITE 08

Berthold Hanfstein
07031 663-2040
b.hanfstein@ea-bb.de

Michael Hanka
07031 688 408-1
hanka@hnp-architekten.com

SEITE 10

Wolfgang Schafitel
07352 940883
wolfgang.schafitel@schafitel.eu

SEITE 12

Claudia Brusdeylins
0711 7870-278
claudia.brusdeylins@zsw-bw.de

SEITE 14

Karin Schneider
0761 4588-5147
karin.schneider@ise.fraunhofer.de

SEITE 15

Karsten Lindner
07123 93419-0
k.lindner@ruoff-solar.de

SEITE 16

Katharina Eitel
07321 9594-245
katharina.eitel@mayer.de

SEITE 17

Michael Spiegel
07463 8926
info@spiegel-med.de

SEITE 18

Klaus Bach
07731 61020
klaus.bach@bach-mobile.de

SEITE 20

Alfred Veith
07223 80100-11
alfred.veith@veith-gt.de

SEITE 22

Andreas Haitzler
07224 9175-0
andreas.haitzler@haitzler.de

SEITE 23

Steffen Erbe
07575 924343
s.erbe@renger-gmbh.de

SEITE 24

Abteilung Wärmeversorgung
07071 157-455
waerme@swtue.de

SEITE 25

Boris Heller
0151 14771450
b.heller@erdgas-suedwest.de

SEITE 26

Paul Gehrig
07931 491-372
gf.gehrig@stadtwerk-tauberfranken.de

SEITE 28

Julia Sulzberger
0711 7972-246
julia.sulzberger@mader.eu

SEITE 29

Thomas Heneka
07253 9450-11
t.heneka@holz-kunz.de

SEITE 30

Thomas Hartmann
07073 30058-0
thomas.hartmann@hartmann-energietechnik.de

SEITE 32

Thomas Brugger
07422 9519-25
thomas.brugger@brugger-magnet.de

SEITE 34

Andreas Klatt
07771 8720-10
andreas.klatt@designconnection.eu

SEITE 35

Maria-Pia Morrone
07331 209-162
maria-pia.morrone@albwerk.de

SEITE 36

Conny Zoller
07361 507-289
conny.zoller@vrbank-ostalb.de

SEITE 37

Sven Scherer
07243 101-671
sven.scherer@sw-ettlingen.de

SEITE 38

Dagmar Heft
07021 998998-9
info@teckwerke.de

SEITE 39

Anton Hagel
07356 645
info@buergerenergie-schemmerhofen.de

SEITE 40

Thomas Gessler
07062 9042-48
thomas.gessler@ilsfeld.de

SEITE 42

Steffen Hofmann
0791 401-314
steffen.hofmann@stadtwerke-hall.de

SEITE 43

Anette Abdessemed
07732 8008-106
anette.abdessemed@stadtwerke-radolfzell.de

SEITE 44

Hermann Stehle
0160 97049003
kontakt@buergerenergie-ebenweiler.de

SEITE 46

Ulrich Ramsaier
07142 9363-950
ramsaier@naturenergie-glemstal.de

SEITE 47

Evelyne Glocker
07466 9282-23
evelyne.glocker@leibertingen.de

Impressum

HERAUSGEGEBEN VOM

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart

www.um.baden-wuerttemberg.de

REDAKTION

ressourcenmangel Stuttgart GmbH

GESTALTUNG

ressourcenmangel Stuttgart GmbH

DRUCK

Druckerei Sautter GmbH, Reutlingen

Der Druck ist CO₂-kompensiert, gedruckt wurde auf 100 % Recyclingpapier, zertifiziert mit dem Blauen Engel.

BILDMATERIAL

© Umweltministerium/Bjoern Hänsler

Titelbild, S. 4 (Bioenergiedorf Ebenweiler), S. 29, S. 38, S. 44–45

© Umweltministerium/Ludmilla Parsyak

S. 4, S. 8–9, S. 10–11, S. 12–13, S. 14, S. 16, S. 22, S. 23, S. 24, S. 25, S. 28, S. 30–31, S. 32–33, S. 34, S. 36, S. 37, S. 39, S. 40–41, S. 42, S. 43, S. 46, S. 47

© Umweltministerium/Benjamin Stollenberg

S. 7, S. 15, S. 17, S. 18–19, S. 26–27, S. 35

© Umweltministerium/Niels Schubert

S. 20–21

© ZSW/Alexander Fischer

S. 13 (Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla)

Mai 2021

Klimaneutral gedruckt



