

Interkommunales

# Energiekonzept

der kommunalen Allianz Westspessart



## KURZFASSUNG



**STAND:**

Februar 2017

**BEARBEITUNGSZEITRAUM:**

Juli 2015 – Februar 2017

**TITEL:**

Energiekonzept der kommunalen Allianz Westspessart

**AUFTRAGGEBER:**

Kommunale Allianz Westspessart  
(WESPE): Bessenbach, Haibach, Laufach,  
Sailauf, Waldaschaff

**VERTRETEN DURCH:**

Gemeinde Sailauf  
Rathausstraße 9  
63877 Sailauf

Tel.: 06093 / 9733 – 0

Fax: 06093 / 9733 – 33

E-Mail: [poststelle@sailauf.bayern.de](mailto:poststelle@sailauf.bayern.de)

Web: [www.sailauf.de](http://www.sailauf.de)

**BEARBEITUNG:**

EVF – Energievision Franken GmbH  
Hainstraße 14  
96047 Bamberg

Tel.: 0951 / 932909 – 41

Fax: 0951 / 932909 – 42

E-Mail: [mail@energievision-franken.de](mailto:mail@energievision-franken.de)

Web: [www.energievision-franken.de](http://www.energievision-franken.de)

**AUTOREN:**

Dipl.-Geogr. (Univ.) Ralf Deuerling  
Dominik Böhlein (M.Sc. Stadt- und  
Landschaftsökologie)

Dipl.-Geogr. (Univ.) Rainer Schütz

Dipl.-Geogr. (Univ.) Frank Hoffmann

Nadja Keller (B.Eng. Bauingenieurwesen)

Thomas Obermeyer (B.A.

Kulturgeographie)

Dr. Peter Hiltner, Diplomphysiker und

Energieberater

**BILDNACHWEIS:**

Wenn nicht anders gekennzeichnet:

EVF – Energievision Franken GmbH

**TITELBILD:**

Eigene Darstellung © EVF – Energievision Franken GmbH, Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2016

**URHEBERRECHTSHINWEIS:**

Die vorliegende Studie unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt werden, sind die Autoren gemäß anerkannter wissenschaftlicher Verhaltensweisen zu nennen.

Außerdem sind unbedingt die weiteren genannten Urheberrechte und Lizenzen zu beachten!

**HAFTUNGSAUSSCHLUSS:**

Das Energiekonzept, auf dem die Kurzfassung basiert, wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten.

Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können dahingehend jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

Weiterhin basieren die Ergebnisse des Energiekonzepts auf Rahmenbedingungen, die sich aus den dort dargelegten Gesetzen, Verordnungen und rechtlichen Normen ergeben. Diese, bzw. deren gerichtliche Auslegung, können sich ändern. Das Energiekonzept kann dahingehend nicht den Anspruch erheben, eine Rechtsberatung zu ersetzen und darf auch ausdrücklich nicht als solche verstanden werden.

**WEITERE HINWEISE:**

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in der hier vorliegenden Kurzzusammenfassung im Textteil auf die Angabe von Fremdquellen verzichtet. Die Quellen können in der zu Grunde liegenden Langfassung des Energiekonzepts im thematisch passenden Bereich eingesehen werden. Bei Tabellen und Abbildungen sind die Quellen weiterhin mit den in der Langfassung des Energiekonzepts verwendeten Kürzeln angeführt. Das entsprechende Quellenverzeichnis ist der Langfassung des Energiekonzepts zu entnehmen.

Das Energiekonzept wurde zusammen mit den Bürgermeistern und weiteren Vertretern der betreffenden Kommunen entwickelt. Es ist als fundiertes, übergeordnetes Rahmenkonzept für die zukünftige energetische Entwicklung im Untersuchungsgebiet zu verstehen. Es besitzt jedoch keine rechtliche Verbindlichkeit. Die Umsetzung soll stets angepasst an sich möglicherweise ändernden Rahmenbedingungen erfolgen.

**GEFÖRDERT DURCH:**

Die Erstellung des Energiekonzepts wurde gefördert durch das Amt für Ländliche Entwicklung (ALE) Unterfranken.



Amt für Ländliche Entwicklung Unterfranken





# Inhaltsverzeichnis

**1** **DAS ENERGIEKONZEPT IM ZUSAMMENHANG MIT DER WELTWEITEN ENERGIEPOLITIK**  
Seite 4

Was sind die übergeordneten Ziele der EU, der Bundesregierung und des Bundeslands Bayern?  
Wie ist der aktuelle Stand der Energiewende in der kommunalen Allianz Westspessart?

**2** **AKTUELLER ENERGIEVERBRAUCH IN DER KOMMUNALEN ALLIANZ WESTSPESSART**  
Seite 5

Wie viel Energie wird aktuell verbraucht?  
Welche Energieträger werden eingesetzt?  
In welchem Umfang schadet der aktuelle Energieverbrauch dem Klima?



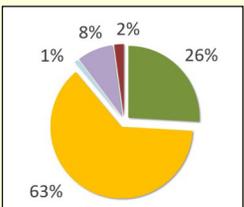
**3** **DIE POTENZIALE FÜR ENERGIEEINSPARUNG UND EFFIZIENZSTEIGERUNG**  
Seite 6

Warum liegt das größte Einsparpotenzial bei den privaten Haushalten?  
Wie groß ist das gesamte Potenzial für Energieeinsparung und Effizienzsteigerung?



**4** **DIE POTENZIALE FÜR REGENERATIVE ENERGIEN**  
Seite 7

Wie hoch ist aktuell der Anteil regenerativer Energien am gesamten Endenergieverbrauch?  
Welche Potenziale für erneuerbare Energien sind in der WESPE vorhanden?  
Welche der Potenziale für Strom und Wärme lassen sich leicht erschließen?




Warum sich Photovoltaikanlagen immer noch lohnen und sogar ohne EEG-Förderung betrieben werden können!

**5** **ERGEBNISSE DER SZENARIENBETRACHTUNG UND DARSTELLUNG DES HANDLUNGSBEDARFS**  
Seite 9

Welche Ziele der Energiewende sind in der kommunalen Allianz Westspessart erreichbar?  
Welche Maßnahmen müssen für die erfolgreiche Energiewende umgesetzt werden?

Maßnahmenkategorie	Energieerzeugung									
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Akt. erneuerbare Stromerzeugung	10,5%	18,5%	28,5%	38,5%	48,5%	58,5%	68,5%	78,5%	88,5%	98,5%
Akt. erneuerbare Wärmeerzeugung	1,5%	3,5%	5,5%	7,5%	9,5%	11,5%	13,5%	15,5%	17,5%	19,5%
Nettoerzeugung	12,0%	22,0%	34,0%	46,0%	58,0%	70,0%	82,0%	94,0%	106,0%	118,0%

**6** **MAßNAHMEN UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE WESPE**  
Seite 10

Welche Handlungsempfehlungen zur Umsetzung beinhaltet der Maßnahmenfahrplan für die Zukunft der WESPE?

2015	2020	2025	2030
<ul style="list-style-type: none"> <li>2017-2020 Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie</li> <li>2017 1. jährliche Energiemesse</li> <li>2017-2018 Weiterführende Machbarkeitsstudien Nahwärmenetze</li> <li>2017-2020 Energ. Quartierskonzept Fronhofen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 PV-Anlagen auf komm. Dachflächen</li> <li>ab 2020 Kommunales Energiemanagement auf Basis des Energieeinsparungskonzepts</li> <li>ab 2020 Sanierung der kommunalen Liegenschaften</li> <li>2020 Waldgenossenschaft versorgt Nahwärmenetz(e)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025 1. Erfolgskontrolle Umsetzung Energiekonzept</li> <li>ab 2025 Erweiterung Kommunale E-Fahrzeugflotte z.B. E-Schulbusse, erste Nutzfahrzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2030 2. Erfolgskontrolle Umsetzung Energiekonzept</li> <li>ab 2030 Prüfung weitere große Potenziale Windkraft Tiefe Geothermie</li> </ul>

**7** **MIT ENERGIECHECKS KÖNNEN KONKRETE EINSPARPOTENZIALE ERMITTELT WERDEN**  
Seite 11

Was ist ein Energiecheck?  
Welche Ergebnisse sind typisch für Wohngebäude in der kommunalen Allianz Westspessart?  
Diese Maßnahmenbeispiele könnten sich lohnen!





# 1. Das Energiekonzept im Zusammenhang mit der weltweiten Energiepolitik

Bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen haben sich viele Akteure ambitionierte Ziele gesetzt. Alle haben das Ziel, die im Zuge des Klimawandels stattfindende Erderwärmung auf maximal **2 Kelvin** zu beschränken. Denn Forscher sind sich weltweit einig, dass bei einer Überschreitung dieser Grenze ein Klimaprozess stattfindet, der massive Einschnitte in die Lebensqualität aller Erdenbewohner zur Folge haben wird.

Die EU konnte sich darauf verständigen, den Energieverbrauchsanteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf mindestens 27 % zu steigern und die Treibhausgas (THG)-Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % gegenüber 1990 zu senken.

Die Bundesregierung selbst hat zuletzt 2010 die Grundzüge der Energiewende in einem Energiekonzept beschlossen und Ziele für den Klimaschutz formuliert. So will sie den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2025 auf 40 bis 45 % und insgesamt den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2020 auf 18 % erhöhen.

## "Die Treibhausgasemissionen in Deutschland sollen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 gesenkt werden."

Die Bundesregierung

Über diesen kurzen und absehbaren Zeitraum hinaus sollen noch viel ambitioniertere Ziele verfolgt werden. Letztendlich

sollen bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen Deutschlands gegenüber dem Referenzjahr 1990 um 80 bis 95 % gesenkt werden.

Das Bundesland Bayern hat sich ebenfalls im Rahmen der Energiewende Ziele gesetzt. Aktuell liegt der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bei ca. 40 %. Dieser Wert soll bis 2025 auf 70 % steigen. Der Anteil am Endenergieverbrauch soll sich ebenfalls bis 2025 auf 20 % erhöhen. Darüber hinaus soll die Energieeffizienz bis 2025 gegenüber 2010 um mindestens 25 % gesteigert werden. Somit soll der Energieverbrauch bis 2025 gegenüber 2010 um 10 % gesenkt werden.

	übergeordneter Zielkorridor	Bessenbach	Haibach	Laufach	Sailauf	Waldaschaff	WESPE
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch:	BRD: <b>50 % bis 2030</b>	10,1 %	6,5 %	2,5 %	41,8 %	5,0 %	<b>9,8 %</b>
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch:	BRD (EEWÄRMEG): <b>14 % bis 2020</b>	8,1 %	5,6 %	6,9 %	13,5 %	4,5 %	<b>7,0 %</b>
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch:	Freistaat Bayern: <b>20 % bis 2025</b> BRD: <b>30 % bis 2030</b>	7,7 %	5,7 %	5,4 %	14,9 %	4,8 %	<b>7,1 %</b>
THG-Emissionen pro Kopf und Jahr:	Freistaat Bayern: <b>&lt; 5,5 t/EW*a bis 2025</b>	8,4 t/EW*a	6,7 t/EW*a	11,0 t/EW*a	7,3 t/EW*a	9,4 t/EW*a	<b>8,4 t/EW*a</b>

Tab. 1: Vergleich der Bestandssituation mit übergeordneten Zielen der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaats Bayern  
 QUELLE: BMWI 2010, StMWMET 2011, StMWMET 2016a, EEWÄRMEG 2015, EINGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2016

Die Kommunen sind in dem o.g. Rahmen Erfüllungshilfe der übergeordneten Ziele auf Bundes- und Landesebene. Um all diese Ziele auch umsetzen zu können bedarf es einer gründlichen Analyse des Status quo sowie aller Potenziale auf allen Maßstabsebenen. Doch nicht nur aus diesem Grund hat sich die kommunale Allianz Westspessart (WESPE) entschlossen ein Energiekonzept zu erstellen, welches

die Möglichkeiten aufzeigen soll, durch Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie durch die Nutzung regenerativer Energien die übergeordneten Ziele erreichen zu können. **Vielmehr möchten die Gemeinden ganz allgemein den Grundstein für eine nachhaltige Entwicklung setzen und ihren Teil dazu beitragen, die Umwelt für die künftigen Generationen zu bewahren.**

Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen sind eine Vielzahl von Maßnahmen zu ergreifen. Dabei sind nicht nur die Kommunen, sondern auch die Bürger und Unternehmen vor Ort gefordert. Hier ist jedoch eine Koordinierung der Maßnahmen der einzelnen Akteure von Nöten, damit die Potenziale optimal genutzt und die Maßnahmen ressourcenschonend umgesetzt werden können.



bestehend anders.

## 2. Aktueller Energieverbrauch in der kommunalen Allianz Westspessart

In der zusammenfassenden Betrachtung des Endenergieverbrauchs für Wärme, Strom und Mobilität zeigt sich, dass insgesamt knapp **700 Gigawattstunden (GWh)** Energie verbraucht werden. Nur ca. 7 % dieses Endenergieverbrauchs wird derzeit durch regenerative Energieträger abgedeckt (ca. 50 GWh). **Der größte Anteil - knapp 93 % des Endenergieverbrauchs - wird noch durch fossile Energieträger wie Heizöl, Erdgas, Benzin, Diesel oder im Strombereich auch durch Kohle und Atom-Strom bereitgestellt.** Zwischen den Kommunen pendelt der Anteil an regenerativen Energieträgern zwischen 4,8 und 14,9 %.

Durch den Endenergieverbrauch in Höhe von 700 GWh vor Ort werden insgesamt sogar 900 GWh nicht regenerativ bereitgestellte Primärenergie pro Jahr verbraucht. **Hierdurch werden insgesamt 225.077 t Treibhausgase pro Jahr freigesetzt.** Bei insgesamt 26.906 Einwohnern im Jahr 2013 entspricht dies THG-Emissionen in Höhe von ca. 8,4 t pro Einwohner und Jahr.

Zwischen den Kommunen weichen die THG-Emissionen teilweise stark voneinander ab. Die Gemeinden Haibach und Sailauf haben mit 6,7 bzw. 7,3 t pro Einwohner und Jahr den geringsten Anteil, die Gemeinde Bessenbach liegt mit 8,4 t genau im Schnitt. Die Gemeinden Waldaschaff und Laufach liegen mit 9,4 und 11 t hingegen über dem Schnitt. Bei Betrachtung des Ziels des Freistaats Bay-

**Kraftstoffverbrauch**  
69.573 t THG/a  
31 %



**Stromverbrauch**  
67.169 t THG/a  
30 %

**Wärmeverbrauch**  
88.336 t THG/a  
39 %

werden können, wurde im Rahmen des Energiekonzeptes erarbeitet und wird in den folgenden Kapiteln kurz zusammengefasst und erläutert.

Abb. 1: Gesamte energiebedingte THG-Emissionen

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2017

BILDQUELLE: WIKIPEDIA 2016

STROM: J.-H. JANßEN

WÄRME: CGP GREY

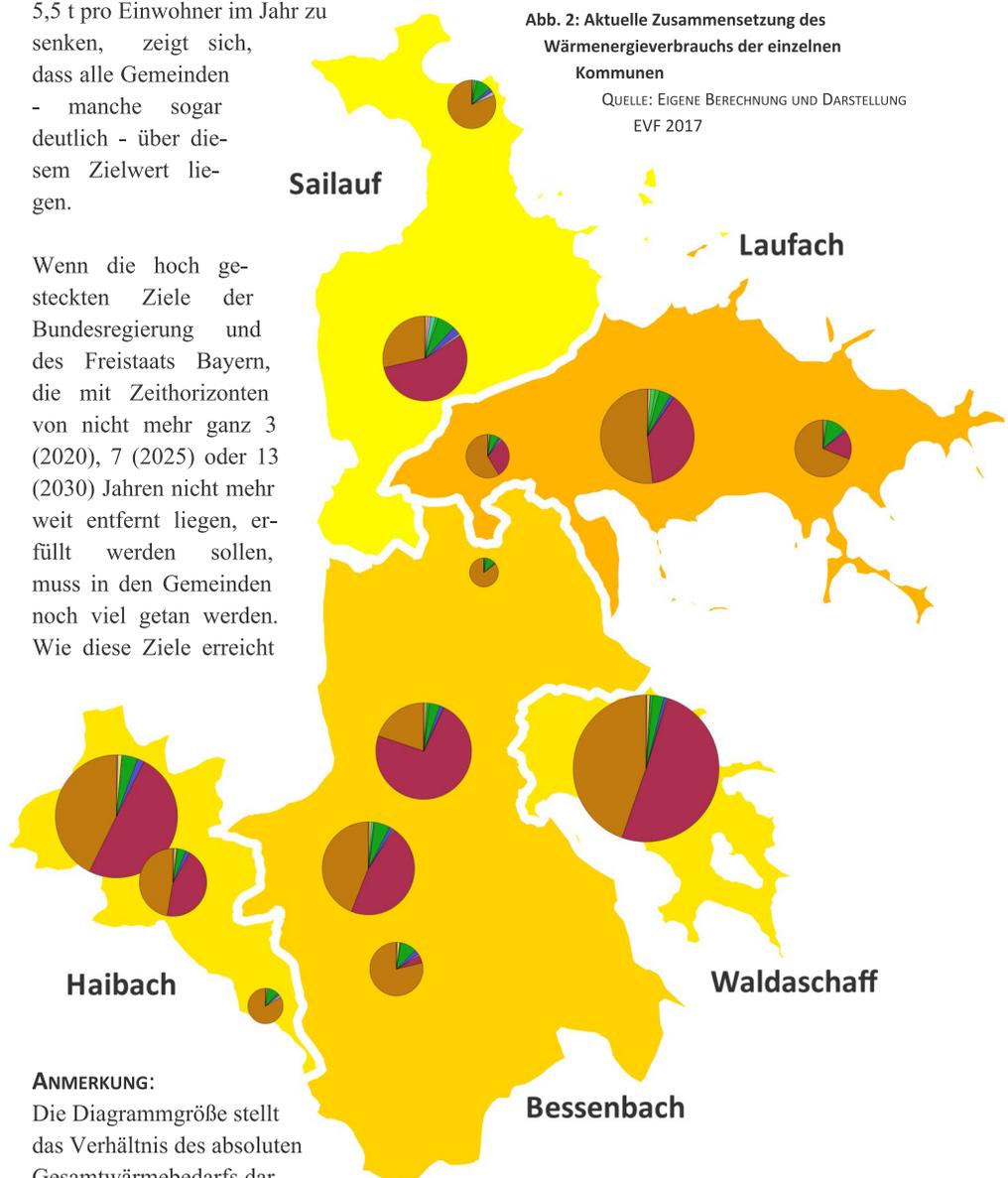
KRAFTSTOFF: JENSBN\*COMMONSWIKI

ern, die THG-Emissionen bis 2025 auf unter 5,5 t pro Einwohner im Jahr zu senken, zeigt sich, dass alle Gemeinden - manche sogar deutlich - über diesem Zielwert liegen.

Wenn die hoch gesteckten Ziele der Bundesregierung und des Freistaats Bayern, die mit Zeithorizonten von nicht mehr ganz 3 (2020), 7 (2025) oder 13 (2030) Jahren nicht mehr weit entfernt liegen, erfüllt werden sollen, muss in den Gemeinden noch viel getan werden. Wie diese Ziele erreicht

Abb. 2: Aktuelle Zusammensetzung des Wärmenergieverbrauchs der einzelnen Kommunen

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2017



### Wärmebedarfsdeckung:

- Heizöl
- Erdgas
- Flüssiggas
- Kohle
- Stromheizung
- Holz (stückig)
- Holz (Pellets)
- Holz (Hackschnitzel)
- Biogas / Biomethan
- Klärgas
- Solarthermie
- Wärmepumpen

### ANMERKUNG:

Die Diagrammgröße stellt das Verhältnis des absoluten Gesamtwärmebedarfs dar.

### 3. Die Potenziale für Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Von den knapp 700 Gigawattstunden (GWh) Endenergie verbrauchen allein die privaten Haushalte 450 GWh (64 %). Der Handlungsbedarf ist hier also am größten. Zum Glück bestehen hier aber auch die größten Potenziale für Einsparungen und zur Bedarfsdeckung durch erneuerbare Energien.

Gerade im Elektronik-Consumer-Bereich konnten in den vergangenen Jahren enorme Effizienzsteigerungen verzeichnet werden. Teilweise sind diese auch schon erschlossen. So werden beispielsweise durch den Einsatz energieeffizienter Geräte, sparsamer Beleuchtungssysteme sowie durch das richtige Verbraucherverhalten jede Menge Kosten und Energie eingespart. Diese Einsparpotenziale gilt es auszuweiten.

Bei der Reduzierung des Wärmeverbrauchs sind mitunter größere Maßnahmen notwendig. Einsparpotenziale bestehen insbesondere durch die Sanierung der Gebäudehülle (weniger Verluste nach außen) und durch die Umrüstung auf effizientere Wärmeerzeuger (sparsame Heizungsanlage).

Das Einsparpotenzial im Bereich Mobilität hängt stark von den individuellen Ansprüchen ab und kann nur schwer pauschalisiert werden. Beim Verbrennungsmotor sind besonders große Sprünge im Bereich einer weiteren Effizienzsteigerung jedoch nicht mehr absehbar. Elektromotoren hingegen sind bereits heute effizienter (Verbrauch: meist nur ca. 23 Kilowattstunden (kWh) je 100 km - was 2,3 Liter Benzin entspricht). Durch größere Reichweiten wird in Zukunft zudem die Attraktivität dieser Fahrzeuge für längere Strecken steigen und die Verbreitung erhöhen.

Insgesamt können die privaten Haushalte pro Jahr etwa 140 GWh Endenergie einsparen. Ungeachtet der persönlichen Verhältnisse kann dieses Potenzial i.d.R. wirtschaftlich erschlossen werden. Von den bislang benötigten 450 GWh verbleiben dann noch etwa 310 GWh Endenergiebedarf.

#### **Insgesamt können die privaten Haushalte etwa 20 % des gesamten Endenergieverbrauchs pro Jahr einsparen.**

Die Kommunen versuchen bereits seit langem mit gutem Beispiel voran zu gehen. Bei anstehenden Investitionsentscheidungen werden energieeffiziente Varianten gewählt, auch wenn diese in der Anschaffung etwas teurer sind. Erfahrungsgemäß zahlen diese sich jedoch im Nachhinein aus. Dies wird sich in Zukunft auch an der kommunalen Straßenbeleuchtung zeigen. Denn alle Gemeinden haben auf Grund der Befunde des Energiekonzepts vor, auf besonders effiziente LED-Technologie umzusteigen. Die Analysen des Energiekonzepts versprechen ein energetisches Einsparpotenzial von 75 % bis 85 %. Von dem aktuellen Stromverbrauch von insgesamt 1.356 Megawattstunden (MWh) (38 % des kommunalen Gesamtstromverbrauchs), könnten also etwa 1.000 MWh pro Jahr eingespart werden. Die Umwelt wird so mit 676 t weniger THG-Emissionen pro Jahr entlastet.

Der Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD), sowie Industrie verbraucht aktuell insgesamt etwa 35 % des gesamten Endenergieverbrauchs (knapp 250 GWh Endenergie pro Jahr). Umgerechnet auf die damit verbundenen THG-Emissionen ist der Bereich GHD/Industrie damit zudem auch für etwa 39 % der gesamten THG-Emissionen verantwortlich. Die Unternehmen gaben an, dass mit technischen Mitteln durchschnittlich etwa bis zu 40 % des Strom- und bis zu 30 % des Wärmeverbrauchs gesenkt werden können. Wirtschaftlich (d.h. mit kurzen Amortisationszeiträumen) ließen sich jedoch nur maximal etwa 30 % im Strom- und ca. 15 % im Wärmebereich einsparen. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit werden diese Potenziale in den nächsten Jahren in den meisten Fällen wohl umgesetzt.

Insgesamt können ca. 37 % des Endenergiebedarfs in einem absehbaren Zeitraum eingespart werden. Würden diese ökonomisch umsetzbaren Potenziale genutzt, verbliebe ein Endenergiebedarf in Höhe von ca. 440 GWh pro Jahr. Dieser sollte nach Möglichkeit durch regenerative Energieträger gedeckt werden.



Abb. 3: Übersicht und Hierarchie der betrachteten Potenzialarten  
 QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2017

Im Allgemeinen wird zwischen verschiedenen Potenzialen hierarchisch unterschieden. Im Energiekonzept wird in der Regel nur das wirtschaftliche Potenzial und das innerhalb eines absehbaren Zeitraumes umsetzbare Potenzial ausgewiesen und genauer betrachtet.

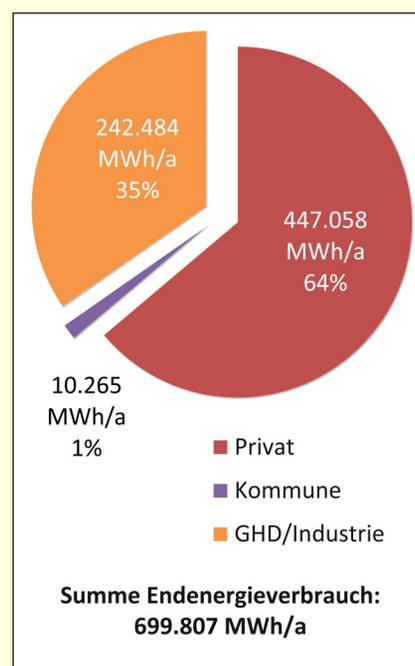


Abb. 4: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen  
 QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2017

Wird der Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen differenziert, wird die Bedeutung der privaten Haushalte ersichtlich. Diese benötigen fast zwei Drittel des gesamten Endenergiebedarfs. Die Kommune ist mit ca. 1 % der mit Abstand geringste Verbraucher.



bestehend anders.

## 4. Die Potenziale für regenerative Energien



Abb. 7: Abgeklebte Pilzleuchte im Ortsteil Hain im Spessart

QUELLE: EIGENE AUFNAHME EVF 2017, FOTOGRAF: RALF DEUERLING

Die meisten herkömmlichen Leuchten streuen das Licht in alle möglichen Richtungen. Bei Straßenbeleuchtungen wird aus diesem Grund in vielen Fällen nicht nur die Straße beleuchtet, sondern auch Lichtverschmutzung verursacht. Somit wird Energie für Licht aufgewendet, die eigentlich nicht benötigt wird. Diese Lichtverschmutzung kann in manchen Fällen sogar unmittelbar zur Belästigung der Anwohner werden, wenn diese das Licht in Wohnräume (z.B. Schlafzimmer) streuen. Der gezielten Lichtplanung kommt deshalb besondere Bedeutung zu, um Lichtverschmutzung zu minimieren und um Einsparpotenziale zu erschließen. Durch moderne und energieeffiziente LED-Technologie kann das Licht sogar noch einfacher dorthin gelenkt werden, wo es hin soll: nämlich auf die Straße! Gleichzeitig wird eine Menge Energie eingespart!

Des Weiteren kann durch eine Lichtplanung im Zuge einer Umrüstung auch die Lichtqualität verbessert werden. So sind vielerorts manche Beleuchtungen der Straßenzüge insgesamt zu dunkel und erzeugen punktuelle Lichtflecken unter den Leuchten. Mit modernen LED-Technologien lassen sich verschiedenste Optiken in die Leuchten verbauen, sodass eine gleichmäßige Beleuchtung aller Straßensituationen umgesetzt werden kann.

Die Untersuchungen zum Energiekonzept zeigen, dass unter den aktuellen Rahmenbedingungen insgesamt etwa 140 Gigawattstunden (GWh) durch regenerative Energieträger erzeugt werden können. Dies wäre im Vergleich zu heute fast eine Verdreifachung der Produktion (siehe Abb. 5). Dabei liegt das größte Potenzial bei der direkten Nutzung der Sonnenenergie durch Photovoltaik- und Solarthermieanlagen auf den Dächern und den Freiflächen der Kommunen.

In diesem Rahmen versucht das Energiekonzept in einem ersten Schritt die Möglichkeiten zu erörtern, den Brauchwarmwasserbedarf der privaten Haushalte durch solarthermische Anlagen zu decken.

Das Ergebnis: **Würde dieses Potenzial vollständig genutzt, könnte bereits so viel Energie eingespart werden, wie sie in knapp 1 Million Liter Heizöl steckt.** Das sind knapp 10 GWh. Würden dann auf den verbleibenden Dachflächen alle Potenziale für Photovoltaikanlagen genutzt, könnten zusätzlich noch etwas mehr als 60 GWh Strom erzeugt werden.

Darüber hinaus können große Photovoltaikanlagen als Parks auf sogenannten Freiflächen errichtet werden. Zwar könn-

ten theoretisch alle Flächen hierfür genutzt werden, also auch alle Wiesen und Ackerflächen, jedoch sollte sich eine solche Nutzung der Umwelt zuliebe auf bereits vorbelastete Flächen beschränken. Würde dieses Potenzial in der WESPE genutzt, könnten weitere 7 GWh Strom erzeugt werden. Zudem eignen sich solche

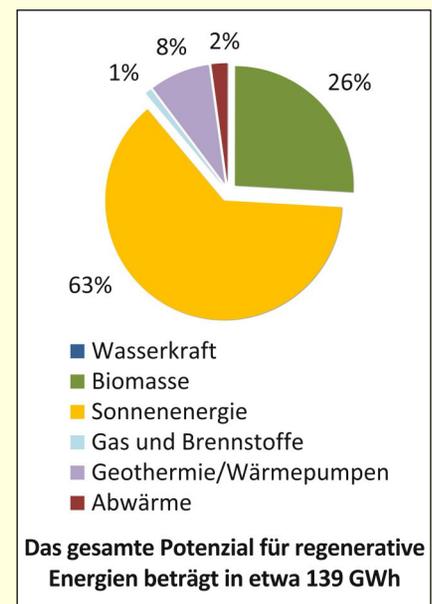


Abb. 6: Gesamtpotenziale der regenerativen Energieerzeugung  
QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2016

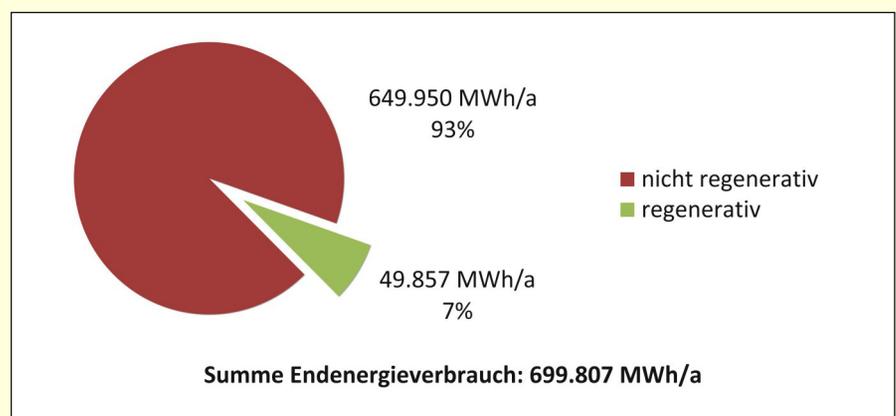


Abb. 5: Anteile des fossilen und regenerativen Endenergieverbrauches  
QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2017

Der Verbrauch von 700 GWh Endenergie entspricht einem Energieäquivalent in Höhe von 70 Millionen Litern Heizöl! Wenn der aktuelle Heizölpreis in Höhe

von ca. 60 Cent pro Liter als Referenz hergenommen wird, entsprechen die Ausgaben für diesen Verbrauch etwa 42 Millionen Euro pro Jahr!

Anlagen für Industrie- und Gewerbebetriebe mit hohem Strombedarf.

Um noch weitere Wärme durch regenerative Energien bereitzustellen steht außerdem Biomasse aus den heimischen Wäldern zur Verfügung. Dieses Potenzial wird bereits zu einem Großteil genutzt, aber es besteht noch ein mehr oder weni-

ger großes Ausbaupotenzial. In Abhängigkeit davon, ob die höherwertige Stammware auch als Energieholz genutzt werden soll, besteht das Potenzial, weitere 65 GWh Wärmeenergie durch nachhaltig bewirtschaftetes Holz bereitzustellen. Damit ist das Ausbaupotenzial für die energetische Nutzung der Biomasse bis zu dreimal so groß wie die Menge, die aktuell

genutzt wird. Das Energiekonzept geht jedoch von einer kleineren zur Verfügung stehenden Menge aus, da die Stammware der Bäume für höherwertige Holzprodukte reserviert sein soll. Allein das Rest- und Durchforstungsholz würde aber reichen, um weitere 5 GWh Wärmeenergie bereitzustellen zu können.

In den Neubaugebieten bietet sich durch die effiziente Bauweise mit Flächenheizungen und hohen Dämmwerten die Nutzung der Umweltwärme an. Mit Wärmepumpen kann entweder Energie direkt aus der Luft, dem Boden oder dem Grundwasser geholt werden. Würden alle bereits heute absehbaren Neubauten der nächsten 15 Jahre diese Energiequelle nutzen, könnten so voraussichtlich etwa 11 GWh regenerativ bereitgestellt werden.

Darüber hinaus stehen theoretisch weitere, schwieriger zu erschließende Potenziale bereit, die ganz gezielt oder zumindest in Zukunft genutzt werden könnten. Die Nutzung ist jedoch aufwendig. So kann zum Beispiel auch die Wärme aus dem Abwasser genutzt werden. Wird ein Wärmetauscher in die Kanalisation eingebaut, kann dem ganzjährig warmem Abwasser mit einer Wärmepumpe Wärme entzogen werden. Durch die hohen Erschließungskosten müssen jedoch mehrere günstige Umstände zusammenkommen, damit ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist. Manchmal stehen heute aber auch rechtliche oder andere Hürden im Weg. So ist momentan beispielsweise der Bau von Windrädern im WESPE-Gebiet noch untersagt. Dieser Umstand kann sich in Zukunft durch Gesetzesänderungen umkehren und damit neue Potenziale möglich machen. Durch eine technische Weiterentwicklung könnte theoretisch aber auch die tiefere Erdwärme im Grundgestein „angezapft“ und genutzt werden. Die Technik hierfür steckt aber leider noch in den Kinderschuhen.

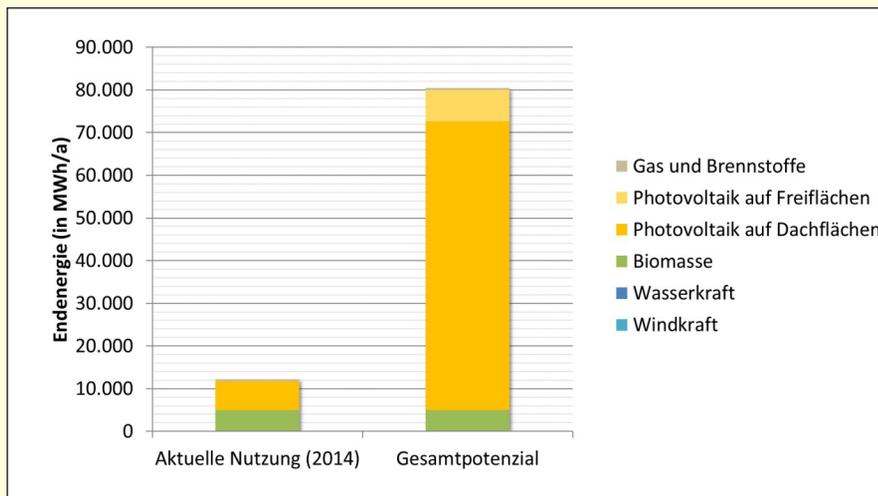


Abb. 8: Strom aus erneuerbaren Energien - aktuelle Nutzung und Potenziale  
 QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2016

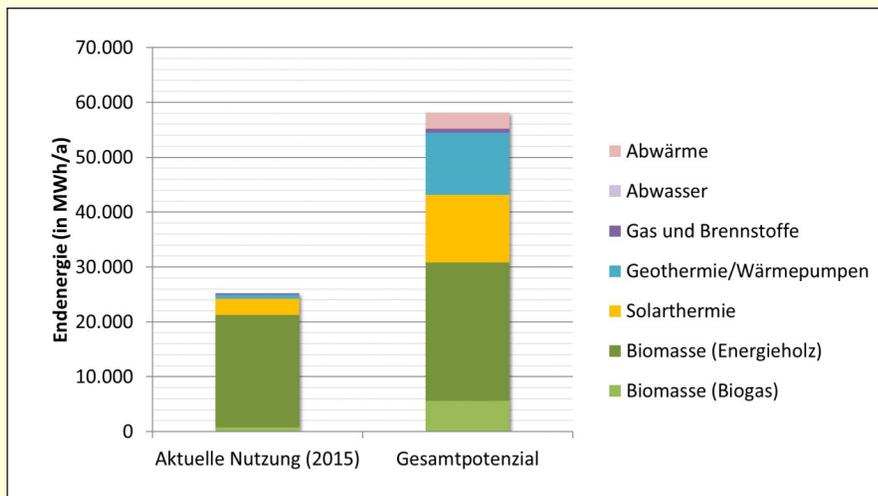


Abb. 9: Wärme aus erneuerbaren Energien - aktuelle Nutzung und Potenziale  
 QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2016



Abb. 10: Aufdachmontierte Photovoltaik-Anlage zur Nutzung der Sonnenenergie  
 QUELLE: EVF 2017

Pro Kilowatt (kW) installierter Leistung müssen Privatverbraucher aktuell mit Investitionskosten in Höhe von ca. 1.500 € rechnen. Bei einem durchschnittlichen jährlichen Stromertrag von etwa 1.000 kWh/kW entspricht dies Stromgestehungskosten in Höhe von rund 7,5 ct/kWh für mindestens die nächsten 20 bis 30 Jahre. Insgesamt für so lange, wie

die PV-Anlage den Witterungsbedingungen auf dem Dach standhält. Da der private Verbraucher jedoch laut dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) noch 40 % (aktuell 2,75 ct/kWh) der aktuellen EEG-Umlage (diese beträgt aktuell 6,88 ct/kWh) an den Übertragungsnetzbetreiber zahlen muss, erhöhen sich die Kosten für den selbst produzierten Strom auf



## 5. Ergebnisse der Szenarienbetrachtung und Darstellung des Handlungsbedarfs

Um herauszufinden, welche Auswirkungen eine verstärkte Förderung und Nutzung der Potenziale für Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und für erneuerbare Energien haben, werden im Energiekonzept unterschiedliche Szenarien berechnet. Im sogenannten „Business as usual“-Szenario wird angenommen, dass keine zusätzlichen Maßnahmen ergriffen werden. Es stellt damit die Entwicklung dar, wie sie ohnehin stattfinden würde. Dem gegenüber wird ein „Klimaschutz“-Szenario berechnet, das zeigt, welche positiven Auswirkungen verstärkte Bemühungen für den Klimaschutz haben können.

Die Ergebnisse zeigen, dass auch ohne verstärkte Maßnahmen weiter erneuerbare Energien ausgebaut und Einsparpoten-

ziale genutzt werden. Die Umsetzung reicht jedoch bei weitem nicht aus, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Vielmehr werden sie weit verfehlt. Statt einem Anteil von 50 % werden die Erneuerbaren im Jahr 2030 nur zu etwa 16 % den Strombedarf decken. Am gesamten Endenergiebedarf werden sie bis 2030 nur einen Anteil von knapp 10 % haben. Ein Anteil von 30 % wäre in diesem Fall notwendig! Auf die Einwohner umgelegt werden die Treibhausgasemissionen statt deutlich unter 5,5 t je Einwohner und Jahr immer noch bei etwa 7 t liegen. In Städten wäre dies durchaus nachvollziehbar, da hier kaum Potenziale für erneuerbare Energien vorhanden sind. Für ländliche Gemeinden jedoch, die ausreichend Flächen und Potenziale haben, wäre dies kein erstrebenswertes Ergebnis.

Im „Klimaschutz“-Szenario hingegen wird angenommen, dass durch verstärkte Förderung, Aufklärungsarbeit und eigene Maßnahmen der Gemeinden die ohnehin stattfindende Entwicklung befördert werden kann. Das Szenario versucht eine mögliche Entwicklung bis zum Jahr 2030 abzubilden, in welcher deutlich mehr erneuerbare Energien genutzt und Einsparpotenziale umgesetzt werden. Es wird angenommen, dass etwa doppelt so viele Gebäudeeigentümer und Verbraucher durch Informationen über die Vorteile einer energetischen Gebäudesanierung und über energieeffiziente Geräte dazu bewegt werden, die vorhandenen ökonomisch umsetzbaren Einsparpotenziale zu nutzen. Darüber hinaus sollen deutlich mehr erneuerbare Energieerzeuger installiert werden. Da das größte

	übergeordneter Zielkorridor	Bessenbach	Haibach	Laufach	Sailauf	Waldaschaff	WESPE
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch:	BRD: <b>50 % bis 2030</b>	39,4 %	46,3 %	12,6 %	100 %	42,4 %	38,7 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch:	BRD (EEWÄRMEG): <b>14 % bis 2020</b>	19,5 %	12,9 %	21,3 %	33,7 %	12,0 %	18,0 %
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch:	Freistaat Bayern: <b>20 % bis 2025</b> BRD: <b>30 % bis 2030</b>	19,2 %	15,0 %	15,2 %	34,1 %	15,8 %	18,6 %
THG-Emissionen pro Kopf und Jahr:	Freistaat Bayern: <b>&lt; 5,5 t/EW*a bis 2025</b>	6,0 t/EW*a	4,7 t/EW*a	8,8 t/EW*a	4,3 t/EW*a	6,7 t/EW*a	6,0 t/EW*a

Tab. 2: Vergleich des „Klimaschutz“-Szenarios mit übergeordneten Zielen der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaats Bayern

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG EVF 2016

ca. 10,25 ct/kWh. Inklusive Wartungskosten und Versicherung muss der private Selbstversorger mit Kosten von etwa 11 bis 12 ct/kWh für den selbst erzeugten Strom rechnen.

Bei einem durchschnittlichen Strompreis in Höhe von knapp 28 ct/kWh spart der private Eigenstromerzeuger aktuell je Kilowatt-

stunde selbst verbrauchten Stroms also ungefähr 16 ct. Sollte der Strompreis darüber hinaus weiterhin so steigen wie in den letzten Jahren, könnten in 20 Jahren voraussichtlich sogar mehr als 25 bis 30 ct/kWh eingespart werden.

Je besser der eigene Verbrauch auf die installierte PV-Anlage ausgerichtet ist (z. B.

Spül- und Waschmaschine werden dann angeschaltet, wenn gerade die Sonne scheint und viel Strom produziert wird) umso wirtschaftlicher und effizienter kann die PV-Anlage betrieben werden. **Deshalb wird nicht einmal mehr eine Einspeisevergütung benötigt, um die PV-Anlage wirtschaftlich zu betreiben. Sie finanziert sich bereits allein aus der Einsparung.**

Potenzial bei den Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen auf den Dächern der Bürger vorhanden ist, ist es wichtig, dass diese über die Nutzungsmöglichkeiten dieses Potentials informiert werden. Darüber hinaus sind die Gemeinden bereits bemüht, viele eigene Potenziale selbst umzusetzen. Hierzu gehört z. B. eine gezielte Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf besonders energieeffiziente LED-Technologie und die Sanierung einiger der kommunalen Gebäude.

Werden all diese Potenziale umgesetzt, kann im betrachteten Zeithorizont genug bewegt werden, um eine nachhaltige Entwicklung einzuleiten. Es werden zwar nicht alle Klimaschutzziele erreicht, jedoch werden diese teils nur noch knapp verfehlt. Die Erneuerbaren werden bis 2030 dann immerhin 40 % statt den 50 % des Stromverbrauchs decken können. Mit einem Anteil regenerativer Energien von etwa 20 % am gesamten Endenergiebedarf im Jahr 2030 wird zumindest das bis 2025

vorgesehene Ziel erreicht. Mit nur etwa 6 t Treibhausgasemissionen pro Einwohner und Jahr liegt dann das Ziel in Höhe von nur 5,5 t in erreichbarer Nähe!

Mit dem Erreichen dieser Ziele leistet die WESPE einen ersten notwendigen Beitrag zum Klimaschutz. Auf einen längeren Zeithorizont, nämlich bis 2050 betrachtet, sind dann aber darüber hinaus noch viele weitere Maßnahmen in deutlich größerem Umfang notwendig!

## 6. Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für die WESPE

Zur konkreten Unterstützung der Kommunen wurden eine Reihe von Handlungsempfehlungen ausformuliert, die umgesetzt werden müssten um die Ziele des „Klimaschutz“-Szenarios zu erreichen. Diese wurden nach Priorität und Zeithorizont

in einen beispielhaften Maßnahmenfahrplan eingetaktet. Hierdurch sollen kurz-, mittel- und langfristige Ziele zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen koordiniert ablaufen und ein Monitoring der Umsetzung erleichtert werden. Für die

Handlungsempfehlungen wurden jeweils das Themenfeld, die Zielgruppe, mögliche Beteiligte, die Investitionskosten und die Einsparpotenziale aufgezeigt. Außerdem wurden die derzeitigen Fördermöglichkeiten dargestellt.

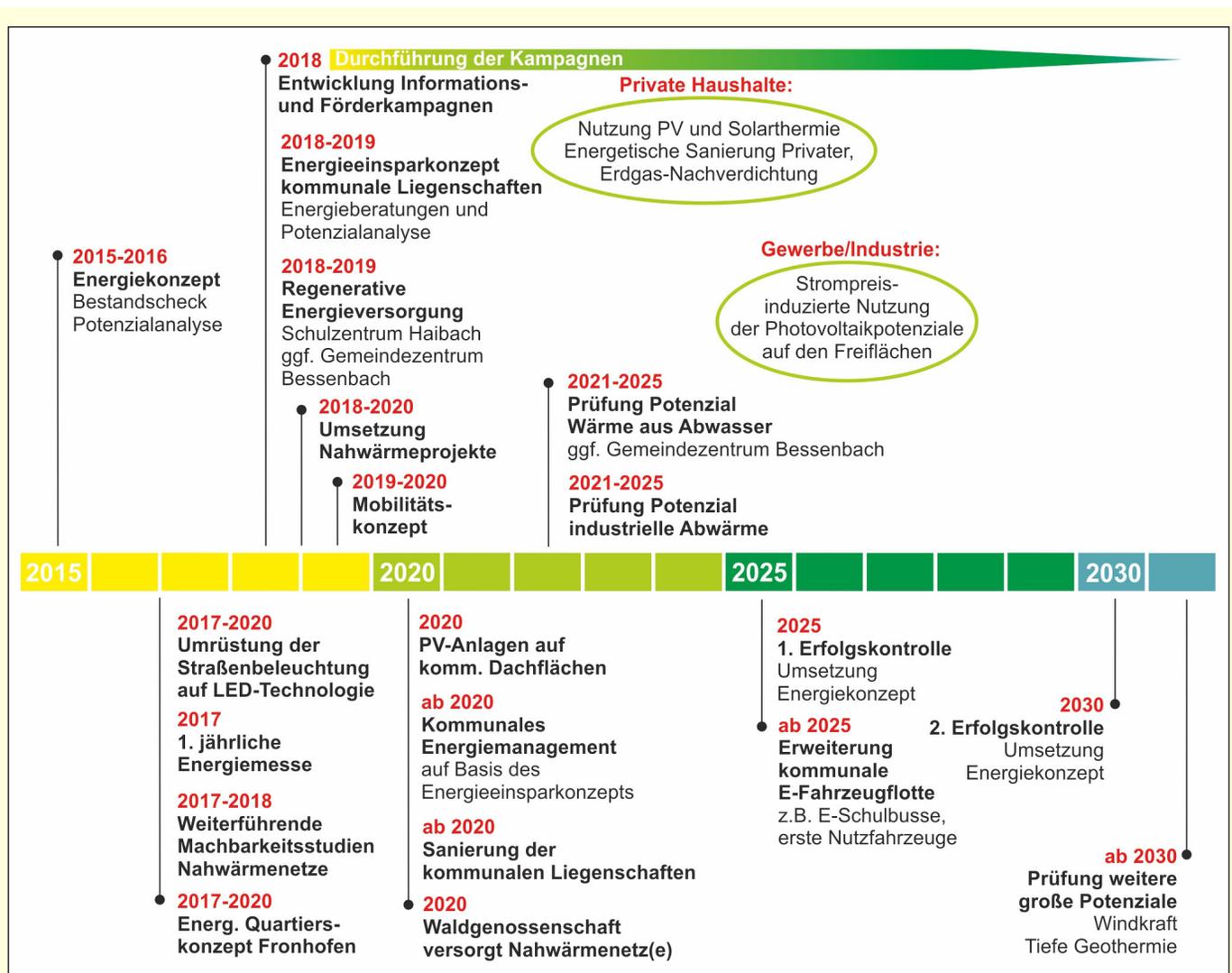


Abb. 11: Maßnahmenfahrplan zur Umsetzung der Handlungsempfehlungen  
QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2016



## 7. Mit Energiechecks können konkrete Einsparpotenziale ermittelt werden

Im Rahmen des Energiekonzepts wurde ein Fragebogen zum Energieverbrauch an alle Haushalte in der WESPE versandt. Dabei konnten sich die Teilnehmer auch für die Verlosung von insgesamt 15 „Energiechecks“ bewerben (drei je Gemeinde), welche von einem Energieberater durchgeführt wurden. Ein Energiecheck soll dabei den Eigentümern das vorhandene technische sowie wirtschaftliche Einsparpotenzial in ihren Gebäuden verdeutlichen. Die zentralen Ergebnisse der durchgeführten Energiechecks wurden zudem teilweise veröffentlicht um allen übrigen Bürgern der Kommunen die Potenziale aufzuzeigen.

Um die Potenziale besser einordnen zu können wurden die Gebäude wie folgt nach ihrem Baualter in drei Gruppen unterteilt:

- Baujahr vor 1960
- Baujahr zwischen 1960 und 1989
- Baujahr nach 1990

Für die drei Gruppen konnten dabei typische Ergebnisse identifiziert werden, an-

hand derer jeweils folgende Einschätzungen über eine wirtschaftliche Umsetzung von für die Baualtersgruppen typischen Maßnahmen erarbeitet wurden.

Die Gebäude, die vor dem Jahr 1960 gebaut wurden, verfügen alle über gedämmte oberste Geschossdecken, jedoch ungedämmte Kellerdecken. In allen Fällen waren die Originalheizungen bereits durch neuere Anlagen ersetzt worden. Bei diesen Gebäuden ist das Einsparpotenzial in der Regel immer sehr groß und auch wirtschaftlich umsetzbar.

Bei den betrachteten Gebäuden, die zwischen 1960 und 1990 gebaut wurden, waren die obersten Geschossdecken weitestgehend gedämmt, die Kellerdecken hingegen nur selten. Die Fenster wurden in den meisten Fällen bereits ausgetauscht. Auch die Heizungsanlagen wurden in allen Fällen bereits durch neue Anlagen ersetzt. Auch hier ist das Einsparpotenzial stets sehr groß und auch wirtschaftlich umsetzbar. Darüber hinaus bilden auch die für dieses Baualter typischen Glasbausteinfassaden ein großes Einsparpotenzial.

Alle betrachteten Gebäude, die nach 1990 gebaut wurden, verfügten sowohl über eine Dämmung für das Dach oder die oberste Geschossdecke. Die Fenster waren bereits wärmeschutzisoliert und die Wärmedämmfähigkeit der Gebäudehülle war sehr gut. Da der energetische Zustand für den derzeitigen Stand der Technik somit schon als sehr gut eingeschätzt wird, konnten nur noch wenige Potenziale, wie beispielsweise eine weitere Isolierung der Gebäudehülle oder der Betrieb einer heizungsunterstützenden Solaranlage ermittelt werden.

Die dargelegten Einsparpotenziale zeigen, dass es sich immer lohnt, einen erfahrenen Energieberater zu konsultieren. Dieser sollte regelmäßige Fortbildungen nachweisen können und unabhängig sein. Darüber hinaus wird die Energieberatung finanziell von unterschiedlichen Stellen gefördert. Ein geeigneter Energieberater kann zum Beispiel auf der Internetseite [www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de) gefunden werden. Alternativ fragen Sie Ihren Klimaschutzmanager im Landratsamt nach geeigneten Energieberatern.



Abb. 12: Typisches Wohngebäude aus den 70er Jahren mit Glasbausteinfassade  
QUELLE: EVF 2016, FOTOGRAF: DR. PETER HILTNER

Die Glasbausteine, die in den 70er Jahren häufig verbaut wurden, weisen eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit auf und sind aus energetischer Sicht sehr schlecht.

**Wenn möglich, sollten diese Glasbausteine durch Mauerwerk ersetzt werden.** Ein an der richtigen Stelle platziertes und wärmeschutzverglastes Fenster kann dann immer noch ausreichend Licht in den Raum lassen.



Abb. 13: Ungedämmte Heizungsleitungen  
QUELLE: EVF 2016, FOTOGRAF: DR. PETER HILTNER

In vielen Fällen wurde früher auf eine Dämmung der Heizungsleitungen verzichtet. Damit wird der Heizungsraum beheizt, der eigentlich gar nicht beheizt werden soll. Wärme geht also unnötig verloren. Heute ist dies sogar gesetzlich verboten!

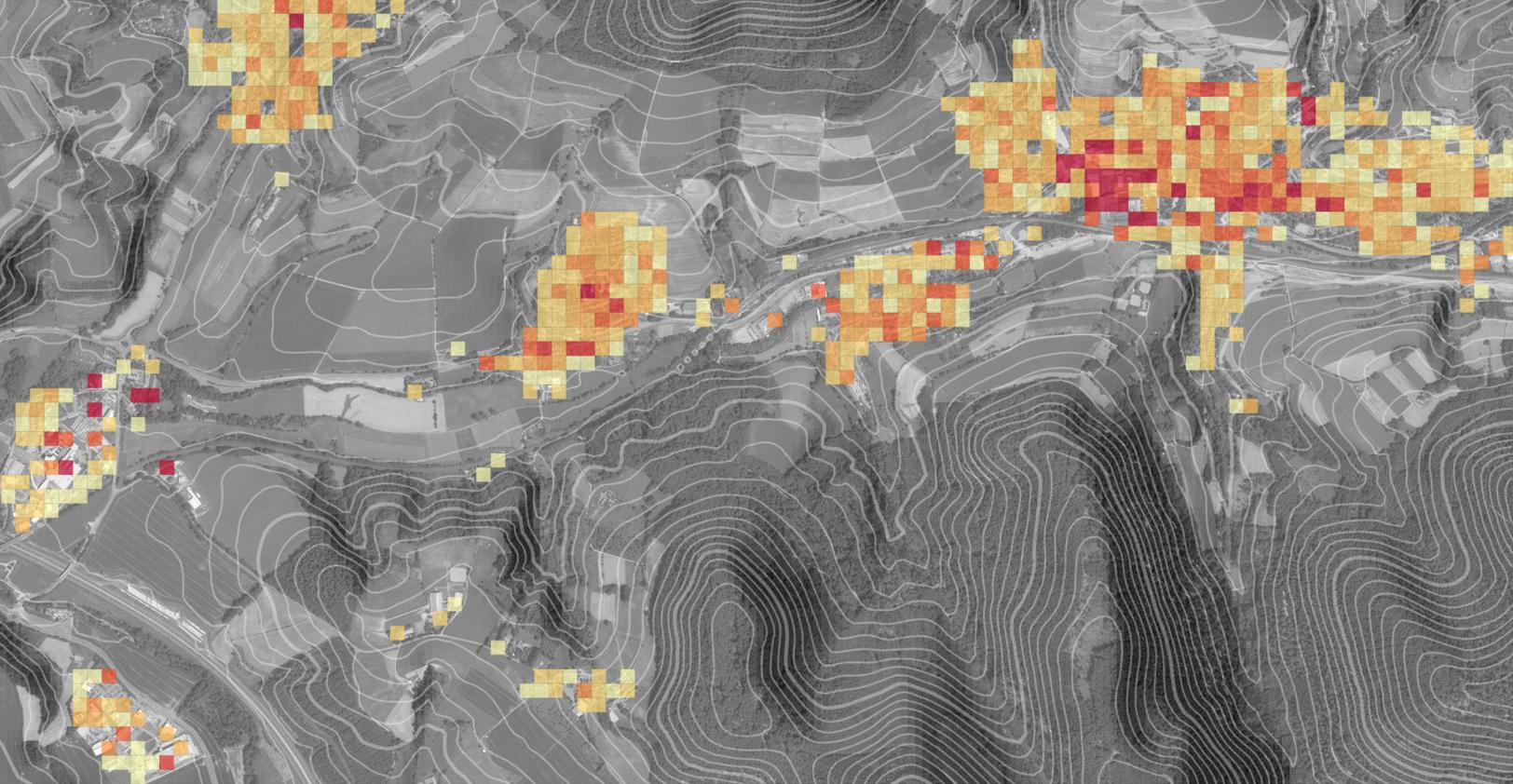
**Die Heizungsleitungen und -armaturen sollten dringend gedämmt werden, damit die Wärme nicht bereits auf dem Weg verloren geht!**



Abb. 14: Schadhafte Dämmung des Daches  
QUELLE: EVF 2016, FOTOGRAF: DR. PETER HILTNER

Auch bereits gedämmte Häuser können schadhafte Stellen aufweisen, an denen viel Wärme verloren geht und sich auf Grund der unterschiedlichen Oberflächentemperaturen Tauwasser bildet, das sogar zu Schimmel führen kann. Aufgrund der Durchfeuchtung der angrenzenden Dämmung verliert diese ihre Dämmwirkung.

**Schadhafte Stellen sollten also unbedingt nachgebessert werden!**



# Kommunale Allianz Westspessart

## Vertreten durch:

Gemeinde Sailauf  
Rathausstraße 9  
63877 Sailauf

## Ansprechpartner:

Tina Germer  
(Allianzmanagement)

Tel.: 06093 / 9733 - 28  
Fax: 06093 / 9733 - 33  
Email: [tina.germer@sailauf.bayern.de](mailto:tina.germer@sailauf.bayern.de)



Über diesen QR-Code finden Sie weitere  
Informationen zur WESPE



Die kommunale Allianz Westspessart ist ein Zusammenschluss der Gemeinden



Bessenbach



Haibach



Laufach



Sailauf



Waldaschaff

## Gefördert durch:

Amt für Ländliche Entwicklung Unterfranken



## Erstellt durch:

