

BUND–Abendgespräche rund um das Thema Energie



Referent: Gerhard Saupe *

Rückfragen gerne an: Gerhard.Saupe@bund-esslingen.de

Teil 1 dieser Gesprächsreihe fand statt am Mittwoch, 16. November 2022

Teil 2 – Hauptthema „Heizung & Wärmewende“ – 19.04.2023

Die Unterlagen zu diesen Abendgesprächen
können heruntergeladen werden von

www.bund-esslingen.de .

Diese Reihe wird auf Nachfrage weiter fortgesetzt werden!

Stand des nachfolgenden Dokuments: 25. 06. 2023

*(Die Inhalte werden je nach den eingehenden Nachfragen
evtl. noch ergänzt oder überarbeitet werden!)*

*: *Dr.-Ing. Gerhard Saupe war von 1996 bis 2020 Professor für Energietechnik und Energiewirtschaft an der Hochschule Esslingen in der damaligen Fakultät „Gebäude – Energie – Umwelt“ und berät jetzt den BUND Esslingen in Energiefragen.*

Inhaltsübersicht:

<u>1</u>	<u>Grundsätzliche Vorbemerkungen</u>	<u>4</u>
1.1	Die Ziele und das Wesen dieser Veranstaltung (+ „Disclaimer“)	4
1.2	Hinweis auf einen kompakten, aktuellen Zeitschriftenartikel zum Thema	5
1.3	Vorab für Schnell-Leser: Das Wichtigste zu den aktuellen Randbedingungen	5
1.4	Vorab für Schnell-Leser: Handlungsempfehlungen für ImmobilieneigentümerInnen	6
<u>2</u>	<u>Einschub: Einige übergeordnete Betrachtungen zur gesellschaftlichen Bedeutung des Themas</u>	<u>8</u>
2.1	Ist in unserer Gesellschaft der Klimaschutz als übergeordnetes Ziel überhaupt mehrheitlich anerkannt ?!	8
2.2	Wärmewende und Klimarettung als eine kulturelle Herausforderung!	10
2.3	Grundsätzliche Forderungen an jeden Einzelnen in der Krise	11
<u>3</u>	<u>Abkehr von fossilen Heizsystemen im direkten eigenen Interesse !</u>	<u>12</u>
<u>4</u>	<u>Verfügbare Werkzeuge der Politik, um ausreichenden „Klimaschutz“ zu bewirken</u>	<u>12</u>
4.1	Detaillierte Regulierung durch den Staat mittels genauer Vorgabe best. Technologien, Maßnahmen u. Fristen	12
4.2	Regulierungsoption 1: Hoffen und Warten auf „neue Entwicklungen“, „großartige Erfindungen“ und „technologische Durchbrüche“	13
4.3	Regulierungsoption 2: Noch weitergehende Deregulierung und Aufgabe bisheriger Vorsichtshaltungen	14
4.4	Regulierungsoption 3: Weitgehendes Laufenlassen der Entwicklungen von Seiten des Staates, Hoffen auf Selbstregulierung in Rahmen eines „freien Marktes“	14
4.5	Regulierungsoption 4: „Marktwirtschaftliche Regulierung“ durch Zuteilung von handelbaren persönlichen Emissionsbudgets	14
4.6	Regulierungsoption 5: „Marktwirtschaftliche Regulierung“ mit Hilfe des Emissionshandels	15
4.7	Zusammenfassung der Vorbetrachtungen	17
<u>5</u>	<u>Maßgeblicher gesetzlicher Rahmen</u>	<u>18</u>
5.1	In Baden-Württemberg: Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG)	18
5.2	In Baden-Württemberg: Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz (seit 01.02.2023)	19
5.3	Bundesweit: Neues Gebäudeenergiegesetz (GEG, ab 2024)	20
5.4	Europaweit: Neue Version der Gebäudeeffizienz-Richtlinie (EPBD)	21
<u>6</u>	<u>Was ist nun konkret zu tun?</u>	<u>22</u>
6.1	Lebensrhythmen der Menschen und der Gebäude beachten !	22
6.2	Wichtige Option „Anschluss an Nah- oder Fernwärmenetz“ klären	23
6.3	Anstehende Maßnahmen und Möglichkeiten, aufgliedert nach den verschiedenen Gebäudesituationen	24

6.4	Welche Arten von Energieberatung werden angeboten?	25
6.5	Wer kann zu Gebäudesanierung und Heiztechnik beraten?	26
6.6	Fördermöglichkeiten	27
<u>7</u>	<u>Was man selbst tun kann für eine behagliche Wärmeversorgung</u>	<u>29</u>
7.1	„Behaglichkeit“ nicht verwechseln mit „hohe Raumluft-Temperatur“ !	29
7.2	Was fördert also Wohlfühl und Gesundheit und hilft Energie zu sparen?	29
<u>8</u>	<u>Konkrete Tipps für ein sparsames Energiemanagement im eigenen Zuhause</u>	<u>30</u>
8.1	Alltägliches Verhalten	30
8.2	Selbsthilfe im technischen Bereich (Verbesserung der „Effizienz“ mit einfachen Mitteln)	31
<u>9</u>	<u>Wichtiges Einzelthema: Richtiges Lüften</u>	<u>32</u>
<u>10</u>	<u>Technische Maßnahmen in Privatwohnungen durch Handwerker / Energieberater</u>	<u>33</u>
<u>11</u>	<u>Spezialthema „Wärmepumpe“</u>	<u>34</u>
11.1	Einführung	34
11.2	Einige konkrete Tipps, falls man den Einsatz einer Wärmepumpe erwägt	35
<u>12</u>	<u>Irrtümer in Bezug auf mögliche Zukunftsstrategien</u>	<u>39</u>
<u>13</u>	<u>Warnung vor Scharlatanerie und schädlichen Konzepten</u>	<u>39</u>
<u>14</u>	<u>Ausblick: Mittel- und langfristige Notwendigkeiten für eine zukunftsfähige Energieversorgung</u>	<u>40</u>
<u>15</u>	<u>Liste der Quellen und weiterführenden Informationen</u>	<u>41</u>

1 Grundsätzliche Vorbemerkungen

1.1 Die Ziele und das Wesen dieser Veranstaltung (+ „Disclaimer“)

- Sie soll a) die Notwendigkeiten und b) die Möglichkeiten der anstehenden Wärmewende aufzeigen 😊 .
- Wichtig dabei: „Wärmewende“ heißt nicht einfach „Heizungstausch“, z.B. „Gastherme raus, Wärmepumpe rein“!
- Wenn die „Wärmewende“ den angestrebten Erfolg haben soll – Klimaneutrales Wohnen bis 2040 / 2045 / 2050 unter Wahrung des sozialen Friedens – dann müssen tiefgehende Veränderungen vorgenommen werden, insbesondere:
 - * umfassende Sanierung des Gebäudebestandes
 - * Ausbau von Nah- und Fernwärmekapazitäten
- ... allerdings gibt es (auch) bei allen diesen Themen keine endgültigen und von allen Beteiligten anerkannten Wahrheiten 😞 – manches, was nachfolgend gesagt wird, stellt also „nur“ eine Meinung dar.
- Das liegt u.a. daran, dass es für die praktische Umsetzung der Wärmewende leider keine gänzlich problemfreien Ideallösungen gibt.
- An vielen Stellen muss man sich zwischen mehreren halb guten Optionen entscheiden – und anschließend alle, auch die evtl. nachteiligen Konsequenzen tragen 😞 .
- Außerdem gibt es für die Auswahl der konkreten Maßnahmen keine universellen Patentrezepte: nahezu jedes Gebäude, nahezu jede Eigentümer-Konstellation ist ein Spezialfall ! Alle diese Einzelheiten müssten vor der Erteilung konkreter Ratschläge angeschaut und bedacht werden:



- Eine solche ingenieurfachliche Einzelberatung kann hier aber nicht geleistet werden.

© GS x Dalle

- Die nachfolgenden Darstellungen beschränken sich auf den Fall von Bestandsgebäuden. Für Neubauten gelten z.T. andere Regelungen, aber für Neubauplanungen wird man sinnvollerweise von Anfang an professionelle Betreuung durch Architektur- und Fachplanungs-Büros in Anspruch nehmen.
- Zuletzt noch: Alle hier vorgetragenen Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt, eine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit kann aber nicht übernommen werden – zumal sich derzeit die Regulatorik wie auch die Technik sehr schnell verändern. (Eventuelle Korrekturhinweise sind immer willkommen!)

1.2 Hinweis auf einen kompakten, aktuellen Zeitschriftenartikel zum Thema

Eine übersichtlich aufbereitete Zusammenfassung zum aktuellen Stand bei diesen Themen Gebäude-Sanierung und Gebäude-Energieversorgung (aus teilweise etwas anderem Blickwinkel):
→ ganz aktuell in der Zeitschrift „Focus“, Ausgabe 16/2023 vom 15.04.2023 [1].

Die in Baden-Württemberg geltenden Besonderheiten sind darin allerdings nicht erfasst.

(Und über einige etwas populistische, Focus-typische Polemiken gegen rot-grün-gelbe Regierungspolitik muss man evtl. hinweglesen 😊).

1.3 Vorab für Schnell-Leser: Das Wichtigste zu den aktuellen Randbedingungen

... auch bereits unter Berücksichtigung des aktuellen Standes zum kommenden Gebäudeenergiegesetz (GEG) des Bundes (Regierungsbeschluss vom Vormittag des 19.04.2023):

- Ja, die Gesetzgeber auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene streben eine „Wärmewende“ an, d.h. die allmähliche Defossilierung der Wärmeversorgung von Gebäuden, um so dem gesetzlich vorgegebenen Ziel „Klimaneutralität bis 2040 bzw. 2045“ näherzukommen.
- Und ja, das gibt's nicht für alle zum Nulltarif, und das ist nicht für alle ein bequemes und einfaches „Weiter-So“.
- So müssen z.B. ab 2024 NEU eingebaute Heizungen (z.B. in Neubauten) „im Prinzip“ einen Anteil von 65 % an erneuerbaren Energien einsetzen.

Aber – im Gegensatz zu den Gerüchten, die zuletzt z.T. aus Unkenntnis, z.T. aus Böswilligkeit in Umlauf gebracht wurden und viele Menschen unnötigerweise in Angst und Wut versetzt haben:

- Es droht IN KEINEM FALL, dass ab 2024 funktionierende Öl- oder Gasheizungen ausgetauscht werden müssten!
- Vorhandene Heizungen können vom Gesetz her bis 2044 weiter benutzt werden.
- Defekt gewordene Öl- und Gasheizungen werden auch nach 2023 noch repariert werden dürfen!
- Bei Totalausfall („Havarie“) einer Öl- oder Gasheizung ist auch nach 2023 kein sofortiger (womöglich zu komplizierter) Umstieg auf eine überwiegend regenerative Heiztechnik vorgeschrieben.
- In solchen Fällen kann z.B. mit gebrauchten Ersatzgeräten (in der bisher schon eingebauten Technik) eine schnelle Lösung geschaffen werden. Im Anschluss daran beginnt eine Übergangsfrist
- Viele von „Alteigentümern“ selbst bewohnte Gebäude sind ohnehin von den Betriebsverboten des GEG für alte Öl- und Gasheizungen komplett befreit (s. § 73 GEG UND die neu kommende „80er“-Regelung).
- Außerdem gibt es noch viele weitere Befreiungen und Härtefallregelungen, im Einzelfall mit der Baurechtsbehörde abzuklären.

Allerdings bestehen gegenwärtig tatsächlich fünf Probleme:

- Die in der Zukunft ab 2024 geltenden Bestimmungen sind auf Bundes- und EU-Ebene derzeit noch nicht festgelegt – bisher liegen nur Vorschläge und Entwürfe vor.
- Das führt leider in der Bevölkerung zu Unklarheiten, einer gewissen Verunsicherung, teilweise zu irrationaler Torschlusspanik und zu voreiligen Entscheidungen.
- Diese Situation wird leider von manchen Betrieben durch nicht korrekte Beratung der Menschen noch angeheizt. Teilweise wird nicht angemessener Druck ausgeübt, um schnelle, evtl. aber nicht optimale Investitionsentscheidungen herbeizuführen.
- Der Markt für Gebäudesanierung und Heizungsmodernisierung ist derzeit völlig überhitzt: Am besten geeignete Geräte sind oft nicht lieferbar, das Handwerk arbeitet an der Kapazitätsgrenze, die Preise sind vielfach überhöht.
- Vor diesem Hintergrund versuchen manche Populisten und Demagogen, bei der Bevölkerung wieder ein Mal eine diffuse Wut anzuheizen, dabei die Energiewende insgesamt in Verruf zu bringen und den Staat ganz allgemein verächtlich zu machen.

Diese Probleme sollten wir in konstruktivem Geist überwinden und zu Lösungen kommen, die für uns alle von langfristigem Vorteil sind !

1.4 Vorab für Schnell-Leser: Handlungsempfehlungen für ImmobilieneigentümerInnen

- Jetzt in Sachen Wärmeversorgung erst einmal ganz ruhig und überlegt bleiben - auf keinen Fall unter vermeintlichem Handlungsdruck irgendeine Panikaktionen mit suboptimalem Nutzeffekt starten!
- Insbesondere auf keine von manipulativen Influencern verbreitete Angstmache unter dem Stichwort "01.01.2024 - neues Gebäudeenergiegesetz mit aufwändigen Heizungs-Austauschpflichten ?!?" hereinfliegen
- Darauf gefasst sein, dass derzeit leider auch von manchen Handwerksbetrieben falscher Druck ausgeübt und irreführende (teilweise sogar betrügerische oder zu Gesetzeskonflikten führende) Beratung gegeben wird
- Falls die vorhandene Heizungsanlage bisher einigermaßen zuverlässig funktioniert, besteht in Bezug darauf bis auf Weiteres keinerlei konkreter Handlungsbedarf !!
- Außerdem: Wer als Eigentümer mindestens seit Februar 2002 im eigenen Haus wohnt, ist gem. § 73 des aktuellen Gebäudeenergiegesetzes des Bundes (GEG) sogar von den Austauschpflichten des § 72 GEG befreit. (In diesem § 72 stehen die Regelungen, die derzeit vielfach angstmacherisch und irreführend thematisiert werden).
- Zusätzlich werden nach der für den Sommer angekündigten Novelle des GEG alle Eigentümer, die um die 80 Jahre alt oder älter sind, in der gleichen Weise von den Austauschpflichten des § 72 GEG befreit werden. Für diesen Personenkreis würde demnach die derzeit für die Ausnahmegewährung noch gültige Bedingung "Wohnen in dem Gebäude seit mindestens 01. Februar 2002" nicht gelten.
- Gesetzlicher Handlungsdruck in Bezug auf die Heizungsanlage entsteht in den beiden vorgenannten Fällen also erst nach einem Verkauf des Gebäudes. Aber auch bei Verkauf wird dem neuen Eigentümer für die Erfüllung der Austauschpflichten nach § 72 GEG eine Übergangsfrist von zwei Jahren gewährt.

- Unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben kann man natürlich in eigener Entscheidung (und evtl. zum eigenen langfristigen Nutzen!) jederzeit einen Austausch der Heizungsanlage vornehmen. Dabei sollte man sich m.E. sowohl an dem Lebenszyklus des Gebäudes wie auch an dem eigenen orientieren und vor diesem Hintergrund einen optimalen Zeitpunkt festlegen - nicht zu spät, aber auch nicht unsinnig früh.
- Wenn man sich freiwillig zu einem Austausch der Heizungsanlage entschließt, greifen allerdings schon jetzt die Bestimmungen des Baden-Württembergischen Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (--> Pflicht zu einem 15 % EE-Anteil, auch ablösbar durch alternative Maßnahmen). Und ab 01.01.2024 werden dafür die Bestimmungen des bis dahin novellierten GEG greifen (--> Pflicht zu einem 65 % EE-Anteil).
- Was man natürlich auch jederzeit tun kann und was m.E. Vorrang gegenüber einem reinen Heizungsaustausch haben sollte: ein umfassendes Konzept für die bauliche und energetische Zukunftsfähigkeit des Gebäudes aufstellen.
- Dafür im ersten Schritt eine Kapazität für Beratung und Analyse bei in jeder Hinsicht UNABHÄNGIGEN (!) Energie- bzw. GebäudeberaterInnen reservieren - denn hier muss man a) mit Wartezeiten rechnen, und b) kann der Planungsprozess und die Entscheidungsfindung einige Zeit dauern.
- In Kooperation mit diesen Beratern eine Gebäudeanalyse, ein Gesamtkonzept und einen dahin führenden Sanierungsfahrplan erstellen.
- Für die Einzelheiten des Sanierungsfahrplanes ggfs. auch einen Fachplaner (Ingenieurbüro) beauftragen. Vorsicht bei der Vergabe der Detailplanung direkt an Handwerksbetriebe - diese agieren z.T. mit begrenztem fachlichem Horizont, und bevorzugen z.T. in intransparenter Weise bestimmte Strategien, Produkte und Firmen.
- Die Fördermöglichkeiten für die angestrebten Maßnahmen klären (lassen)
- Angebote einholen, Förderanträge stellen, Genehmigungen abwarten
- Den Sanierungsfahrplan dann als Gesamtkonzept nach und nach strukturiert umsetzen
- Mit dieser Umsetzung nach Möglichkeit aber noch warten, bis der gegenwärtig gegebene, völlig überhitzte "Verkäufermarkt" (mit überhöhten Preisen, reduzierter Leistungsauswahl [-> Zwang zur Wahl suboptimaler Produkte und Konzepte] sich wieder gedreht hat. Fachleute sehen das erst in ca. 2 - 3 Jahren).
- Gefahr bei einem solchen „Verkäufermarkt“:
Die vom Staat gewährten Förderungen führen nur teilweise zu Einsparungen bei den Betroffenen, stattdessen zu einem Ansteigen der Preise und so zu unangemessenen Mehreinnahmen bei den Leistungserstellern.
- Besondere Vorsicht sollte man in dieser Hinsicht speziell beim Thema "Wärmepumpe" walten lassen: Wer jetzt aus irgendeinem Übereifer oder gar einer Panik heraus ein solches Gerät bestellt, wird vermutlich unnötig viel dafür bezahlen. Zudem: er oder sie muss dann evtl. für die nächsten Jahre mit einem Gerätemodell leben, das für den Einsatzfall gar nicht optimal geeignet ist, und/oder unangenehm laut ist, und/oder mit einem Kältemittel arbeitet, das demnächst verboten sein wird (F-Gas oder PFAS). Außerdem droht eine unsachgemäße Konfiguration und Montage, weil viele SHK-HandwerkerInnen (und sogar Gerätehersteller) offenbar noch keine tiefgründige Erfahrung mit Wärmepumpenanlagen haben. [Das BMWK finanziert daher nun seit 01.04.2023 umfangreiche Qualifizierungsprogramme für Handwerk und Beratende, s. [2]].
- Vom Einbau neuer Festbrennstoff-Anlagen (z.B. Pellet-Kesseln) würde ich (aus Emissionsgründen) ganz grundsätzlich die Finger lassen. (Anders ist die Lage u.U. bei größeren Anla-

gen, z.B. für ganze Schul- und Behördenzentren, mit höchstwertiger Filtertechnik und professioneller Überwachung.

- Auch sog. "Komfort-Kamine" sind eine Mode von gestern, die in zeitgemäße Wohnungen aus vielerlei Gründen nicht mehr neu eingebaut werden sollten.
- Wenn - aus welchen Gründen auch immer - in einem Gebäude mittelfristig der Austausch der Heizanlage ansteht, dann würde ich als Erstes ohne Verzug bei der Stadt / bei den Stadtwerken / beim Energiedienstleister anfragen, ob irgendeine Form von Nah- oder Fernwärmeversorgung in Aussicht ist. Und am besten dort auch immer wieder entsprechendes Interesse äußern und so Druck in dieser Richtung ausüben! Denn individuelle Hausbeheizungsanlagen sind fehl am Platz, wenn z.B. in der Nähe Abwärme aus Gewerbe verfügbar oder die Möglichkeit für eine Nahwärmezentrale gegeben ist.
- In genau dieser Hinsicht auch fortlaufend beobachten, ob der örtlich zuständige "KOMMUNALE WÄRMEPLAN" Lösungsmöglichkeiten erbringen kann – nämlich den Anschluss an Nah- oder Fernwärmenetze. Auch die nun auf den Weg gebrachte Novelle des Gebäudeenergiegesetzes favorisiert diesen Weg.

2 Einschub: Einige übergeordnete Betrachtungen zur gesellschaftlichen Bedeutung des Themas

2.1 Ist in unserer Gesellschaft der Klimaschutz als übergeordnetes Ziel überhaupt mehrheitlich anerkannt ?!

Oder anders gefragt:

Wie groß ist derzeit in Bevölkerung und Politik der Respekt vor dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 24.03.2021, wonach der Staat JETZT wirksamen Klimaschutz betreiben muss, um die Lebensinteressen der kommenden Generationen zu wahren?

Wenn man die öffentlichen Diskussionen verfolgt, stehen der Umsetzung dieser grundgesetzlichen Verpflichtung weiterhin vielfach entgegen:

Auf persönlicher Ebene:

- die Leugnung des Klimawandels an sich (mehr oder weniger offen ausgesprochen)
- die Leugnung des menschlichen Einflusses auf den Klimawandel (mehr oder weniger offen ausgesprochen)
- die Verdrängung der Klimawandel-Folgekosten (s. dazu z.B. [3])
- die Verdrängung der immer dramatischer werdenden Probleme mit den weltweiten Fluchtbewegungen wegen Klimaänderungen
- die Leugnung der eigenen, persönlichen Verantwortlichkeit für Lösungsbeiträge
- die Forderung, den bisherigen Lebensstil direkt fortführen zu wollen (im Sinne eines Gewohnheitsrechtes, und ungeachtet der Folgen für andere) - eventuelle Wohlstandsverluste und Konsumverzichte werden als absolutes No-Go angesehen

Auf der Ebene von Firmen und Investoren:

- die Forderung nach direkter Fortführung der bisherigen Geschäftsmodelle, sowie nach immer weiterem Wirtschaftswachstum

- die konsequente Ausrichtung auf eine kurzfristige, also allein an der tagesaktuellen Kostensituation gemessene „wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit“
(S. dazu z.B. die Äußerung eines Politikers in [4]) . Mit einem solchen Verständnis von „Konkurrenzfähigkeit“ wird dann auch stillschweigend akzeptiert, dass andere Volkswirtschaften wie z.B. in Afrika weiterhin chancenlos bleiben – mit allen Folgen, die das hat.

Wie weit sind solche Anspruchsmentalität und Realitätsverweigerung also inzwischen zum Massenphänomen und zur gesellschaftliche Normalität geworden, evtl. angestiftet oder noch zusätzlich angestachelt durch populistische Politik-Vertreter und mit ihnen verbundene Medien?!

Wie tief verwurzelt sind bei diesem Thema also Selbstbelügung und Heuchelei (... denn fast alle sind ja irgendwie „für Klimaschutz“, aber deutlich weniger sehen auch sich selbst und ihr eigenes Handeln in konkreter Verantwortung dafür ! (s. dazu z.B. [5]).

Das alles mündet in eine ganz grundsätzliche Frage:

**Kann die (insgesamt leider sehr komplexe) Thematik einer zukunftsfähigen Energieversorgung
.... mit unserem gegenwärtigen Politik-Stil,
also mit Debatten auf Talkshow-Niveau,
polarisierenden Medienkampagnen
und ständigen Meinungsumfragen,
überhaupt zu einer weithin akzeptierten Lösung geführt werden ?!**

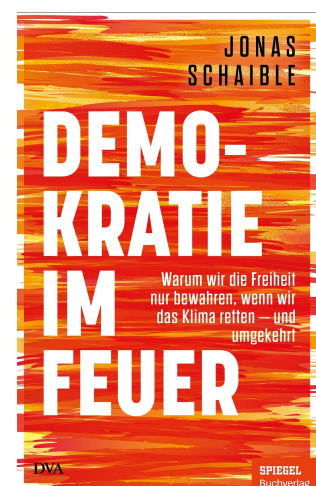
Und die noch weitergehenden, für unsere politische Kultur schicksalhaften Fragen:

- Können überhaupt noch stabile demokratische Mehrheiten gefunden werden für eine nachhaltige und vorsorgende Politik – wenn es dafür auch Umgewöhnung, den Einsatz privater Gelder und somit an anderer Stelle „Verzicht“ braucht?
- Kann also eine solidarische Demokratie noch fortbestehen – unter den Bedingungen von Klimakrise, Wohlstandsverlust und zunehmender Migration (begleitet von allgegenwärtiger medialer Desinformation und politischer Rattenfängerei) ?!
- Oder sind fortschreitende gesellschaftliche Destabilisierung und der Weg in Richtung Autoritarismus und Diktatur schon weitgehend vorgezeichnet ?!

Sehr treffend in Bezug auf die grundsätzlichen Vorbemerkungen in diesem Abschnitts 2.1:

Ein kompakter (03:16), gut formulierter Radiokommentar vom 03. April 2023, s. [6].

Eine noch tiefergehende Diskussion zu diesen ganz entscheidenden Fragen findet sich in dem aktuellen Buch „Demokratie im Feuer“, [7]:



2.2 Wärmewende und Klimarettung als eine kulturelle Herausforderung!

Zugegeben – diese Überschrift dürfte für viele etwas hochgestochen klingen. Aber wie später auch im Abschnitt 4.7 noch einmal betont werden wird, liegen die Probleme, die uns zunehmend belasten, nicht unausweichlich im Bereich der Physik, auch nicht in einem Mangel an geeigneter Technik, und auch nicht an fehlendem Geld.

Die Frage ist vielmehr, ob sich eine Mehrzahl von Menschen innerhalb der wenigen noch zum Handeln gebliebenen Jahre dazu bereitfinden wird, ein großes, innovatives Gemeinschaftswerk zur „Klimarettung“ (gemeint eigentlich: zur Existenzsicherung unserer Zivilisation) solidarisch zu tragen – evtl. mit einigen unbequemen Konsequenzen – um damit eine gute Zukunft auch noch für ihre Nachfahren zu ermöglichen.

Zuletzt (und auch noch bis heute) stand eher die möglichst weitgehende Handlungsfreiheit jedes Einzelnen im Vordergrund. Zum Beispiel auch die Freiheit, mit importiertem Erdöl oder Erdgas ein energieverwucherndes Gebäude dauerhaft auf Temperaturen hochzuheizen, die man als ausreichend mollig empfindet.

Paradoxerweise sollte dann aber der Staat, also die Gemeinschaft, mit einem komplexen System der Daseinsvorsorge (bis hin zu Auslandseinsätzen der Bundeswehr) sicherstellen, dass diese Brennstoffe zuverlässig und zugleich auch sehr billig zur Verfügung stehen. Das wollte und konnte man offenbar nicht individuell und rein privatwirtschaftlich organisieren. (Genau dasselbe gilt ja auch für die Kernenergie).

Die Geschichte der Menschheit könnte uns aber lehren:

Die arbeitsteilige Zivilisation, deren Vorzüge wir inzwischen so intensiv nutzen wie keine Generation vor uns, begann mit Wasserversorgung, Waldrodung und Ackerbau. Und das alles war nur möglich durch anfangs opfervolles, solidarisches Zusammenwirken.

Genau das braucht es jetzt wieder, verstärkt und in ganz neuer Form, zur Bewältigung der erforderlichen umfassenden Transformationen im Bereich Energie (... genauso auch bei Mobilität, Landwirtschaft, Flächennutzung usw. usw.).

Sollten wir das mehrheitlich ignorieren, wird unsere Zivilisation in immer noch weiter zunehmenden Konflikt mit den Naturgesetzen kommen – die das Leben auf diesem Planeten Erde nun mal in unverhandelbarer Weise bestimmen.

Wir sollten also das Ideal von individueller Freiheit besser nicht in Richtung Beliebigkeit und Verantwortungslosigkeit übersteigern!

Die menschliche Zivilisation war immer, und ist immer noch, ein Gemeinschaftswerk, an dem sich möglichst viele in redlichem Bemühen beteiligen sollten. Genau das wird in der „multiplen Krise“ (besser gesagt: in der neuen Normalität, die wir nun zu meistern haben!), wieder ganz neu gefordert.

Diese Anforderung (bzw. deren Verweigerung durch immer größere Teile der Bevölkerung!) wird ausführlich in in dieser aktuellen soziologischen Studie untersucht: [8]



Eine auf Gemeinschaft beruhende Lösungsstrategie könnte im Einzelfall z.B. bedeuten, sich einer lokalen Energiegenossenschaft anzuschließen oder ein kommunales Wärmenetz zu nutzen, anstatt die Problemlage einfach ganz zu verleugnen - oder vom Staat eine individuelle Lösung zu fordern (in Form maximaler Subventionen für eine private Einzel-Heizung sowie die langfristige Sicherung der dafür dann notwendigen Energieträger).

2.3 Grundsätzliche Forderungen an jeden Einzelnen in der Krise

Eine gute Zukunft wird uns von niemand ganz bequem einfach so in den Schoß gelegt!

→ Jede und jeder muss Verantwortlichkeit übernehmen für sich und für das Gemeinwesen:

- Eigenes vernünftiges Handeln
nicht allein von finanzieller Förderung durch den Staat abhängig machen
 - Heraus aus Werte-freier Beliebigkeit und Versorgungsmentalität
 - Bereitschaft zur (Weiter-)Bildung bei Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen
- ... z. Bsp.: * „Von wegen teuer“ ... → Unterscheidenlernen zwischen verlorenen „Kosten“ und langfristig rentablen „Zukunftsinvestitionen“
- * Sich fit machen für das Erkennen von unwahren Behauptungen sowie populistischen und demagogischen Parolen
- Bereitschaft, sich mit der Zukunftssicherung für sich selbst, für Kinder und Enkel ernsthaft zu befassen und dafür auch Anteile der (Frei-)Zeit aufzuwenden
 - Bereitschaft zur Ablösung
von nicht enkelgerechten Konsumgewohnheiten und Lebensstilen
 - Bereitschaft, vorhandenes eigenes Geld in – langfristig lohnende! – Investitionen für eine nachhaltige Zukunft umzulenken
 - Als Kehrseite dieser Medaille:
Bereitschaft, einen gewissen „Wohlstandsverlust“ hinzunehmen
 - Konstruktive Begleitung
der notwendigen Transformationen in Wirtschaft und Gesellschaft

Wichtig: Sich „destruktiver Kommunikation“ enthalten:

- Keine reflexartige Polemik gegen jede neue und „unbequeme“ Maßnahme
- Keine Gerüchte aufbringen oder weiterverbreiten
- Keine Verschwörungserzählungen weitertragen („HAARP“, „Chemtrails“, ...)
- Kein Verächtlichmachen von Wissenschaft, engagierten MitbürgerInnen und politischen VerantwortungsträgerInnen

Nach diesen sehr grundsätzlichen und zugleich sehr wichtigen Vorbetrachtungen nun konkret zum Fachthema „Wärmewende“:

3 Abkehr von fossilen Heizsystemen im direkten eigenen Interesse !

Ganz unabhängig von den aktuellen Aufregungen wegen kommender staatlicher Regulierungsmaßnahmen dürfte bei realistischer Abschätzung der laufenden und noch kommenden Entwicklungen ein großes Eigeninteresse bestehen, zum jeweils richtigen Zeitpunkt (!) sich von fossilen Brennstoffen unabhängig zu machen:

- Der Marktpreis der fossilen Brennstoffe wird absehbar immer weiter steigen
- Auch deren langfristige Liefersicherheit ist fraglich
- Die CO₂-Bepreisung der fossilen Brennstoffe wird absehbar immer weiter steigen
- Bei Gas werden zusätzlich die Netzentgelte absehbar steigen (wg. zurückgehender Auslastung der gesamten Erdgas-Infrastruktur, s. dazu [9], [10])
- Bis 2045 (also bereits in 22 Jahren!) wird in Deutschland die Nutzung fossiler Brennstoffe komplett auslaufen müssen

Es gilt daher,

- den **richtigen Zeitpunkt** für den Ausstieg aus veralteten Technologien zu finden,
- und dafür die richtigen (d.h. wirkungsvollen und zweckmäßigen) **Maßnahmen** zu ergreifen!

4 Verfügbare Werkzeuge der Politik, um ausreichenden „Klimaschutz“ zu bewirken

4.1 Detaillierte Regulierung durch den Staat mittels genauer Vorgabe best. Technologien, Maßnahmen u. Fristen

Beispiele:

- Aktuelle Fassung des Erneuerbare-Energie-Gesetzes (EEG) (128 Seiten!)
- Referentenentwurf zur kommenden Neuauflage des Gebäudeenergiegesetzes des Bundes (GEG) vom 31.03.2023 (155 eng bedruckte DIN A 4-Seiten!) [dazu nachfolgend eine Probe !]
- Subventionen speziell für festgelegte Technologien bzw. Maßnahmen: Beispiel: Zuschüsse für Wärmepumpen derzeit bis zu 40 %, für Wärmedämmung (also Ursachenbekämpfung) dagegen nur bis 15 %

Ebenfalls in dieser Art und voraussichtlich bald von besonderer Bedeutung:

- Die kommende EU-Richtlinie über die Gesamt-Energieeffizienz von Gebäuden (ausführliche Informationen dazu in Abschnitt 5.4)

Einschub zur Veranschaulichung der Methode der „Klein-Klein-Regulatorik“:

Hier die zuvor angekündigte Probe aus dem Referentenentwurf (Stand 03.04.2023) zum neuen GEG, und zwar – als ein willkürliches Beispiel! - zum § 64 „Umwälzpumpe, Zirkulationspumpe“ :

=====

(2) Umwälzpumpen, die in Heiz- oder Kältekreisen extern verbaut und nicht in einen Wärme- oder Kälteerzeuger integriert sind, sowie Trinkwasser-Zirkulationspumpen sind bis zum 31. Dezember 2026 auszutauschen, sofern sie nicht die Voraussetzungen der Absätze 3 bis 5 erfüllen. Die Frist nach Satz 1 verlängert sich um sechs Monate, wenn innerhalb dieser Zeit ein Austausch der Heizungsanlage durchgeführt wird.

(3) Nassläufer-Umwälzpumpen dürfen einen Energieeffizienzindex (EEI) von 0,23 nicht überschreiten. Sie müssen den Anforderungen des Anhangs I Nummer 1.2 der Verordnung (EG) Nr. 641/2009 der Kommission von 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von externen Nassläufer-Umwälzpumpen und in Produkte integrierten Nassläufer-Umwälzpumpen (Abl. L 191 vom 23.7.2009, S. 35), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2019/1781 (Abl. L 272 vom 25.10.2019, S. 74) geändert worden ist, entsprechen.

(4) Trockenläufer-Umwälzpumpen dürfen einen Mindesteffizienzindex (MEI) von 0,4 nicht unterschreiten. Sie müssen den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 547/2012 der Kommission vom 25. Juni 2012 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Wasserpumpen, die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2016/2282 (ABl. L 346 vom 20.12.2016, S. 51) geändert worden ist, entsprechen.

(5) Trinkwasser-Zirkulationspumpen müssen über einen elektronisch kommutierten Motor verfügen.

(6) Absätze 2 bis 5 gelten nur in Gebäuden mit mehr als sechs vermieteten Wohnungen oder sonstigen Nutzungseinheiten.“

=====

Persönlicher Kurzkomentar:

Die Detailtiefe nimmt bei Gesetzen und Verordnungen dieser Art leider immer weiter zu. Das ist für Praktiker, und selbst auch für Experten, mit vernünftigem Aufwand nicht mehr zu durchdringen! Dazu kommt, dass solche Regelungen inzwischen auch in immer kürzeren Zeitabständen geändert werden. Es droht somit die Gefahr, dass große Projekte wie die Wärmewende aufgehalten oder sogar blockiert werden.

Daher jetzt der Hinweis auf

Fünf der möglichen (?) Alternativen oder Ergänzungen zum Konzept solcher detaillierter Regulierungen

(die aber auch nicht unbedingt problemfreie Patentlösungen darstellen,
teilweise sogar völlig illusorisch sind !):

4.2 Regulierungsoption 1: Hoffen und Warten auf „neue Entwicklungen“, „großartige Erfindungen“ und „technologische Durchbrüche“

Beispiele:

- „Grüner Wasserstoff“ als Universallösung für alles und jedes
- „Innovative“ Typen von Kernkraftwerken
[„Generation 3+“, „Small Modular Reactors (SMR)“, Kernfusion, ...]
- „Höhenwinddrachen“, „Wellenenergie“ usw. usw.

Persönlicher Kurzkomentar: Das sind z.T. untersuchungswürdige Ideen – aber keine Zukunftsoptionen, auf die wir halbwegs sicher setzen können. Und inzwischen haben wir einfach nicht mehr die Zeit für ergebnisoffenes Brainstorming und weitere Irrwege! Daher sollten wir uns nun endlich daranmachen, für die Energiewende längst bekannte und erprobte Konzepte und Technologien umzusetzen, und zwar nach einem klaren Masterplan unter Vorgabe nachprüfbarer Zwischenziele. Alles andere wäre ein Vabanque-Spiel mit unserer eigenen Zukunft.

4.3 Regulierungsoption 2: Noch weitergehende Deregulierung und Aufgabe bisheriger Vorsichtshaltungen

Beispiele: Von interessierter Seite wird gedrängt auf

- Gewinnung von zusätzlichem Erdgas/Erdöl in Alaska, vor den Kanaren, vor Zypern, in Uganda (Projekt EACOP), per Fracking in Deutschland, ...
- „Carbon Capture and Storage“ auch in der Energiewirtschaft
- „Geo-Engineering“ anstelle von Defossilierung der Wirtschaft, z.B.: künstliche Wolken

Persönlicher Kurzkomentar: Mit solchen Vorschlägen soll der Bevölkerung vorgespiegelt werden, dass entgegen aller Warnungen bei den Lebensgewohnheiten und Geschäftsmodellen in den wohlhabenden Ländern alles so weiterlaufen kann wie bisher. Ich halte das für eine falsche, dabei äußerst gefährliche Illusion – weil sie die Motivation für die anstehenden, z.T. leider unbequemen Transformationen untergräbt.

4.4 Regulierungsoption 3: Weitgehendes Laufenlassen der Entwicklungen von Seiten des Staates, Hoffen auf Selbstregulierung in Rahmen eines „freien Marktes“

Das wäre also der „neoliberale Ansatz“, der die Freiheit der Einzelnen und vor allem der Akteure der Wirtschaft in den Vordergrund stellt (und weltweit stark vertreten wird):

- Motto:
„Die BürgerInnen sind mündig genug,
das für ihr Wohl Richtige zu erkennen und umzusetzen –
eine Bevormundung durch den Staat braucht es also nicht und darf es auch nicht geben,
insbesondere: keine Verbote!!“
- Das Problem dabei:
Wäre ein Umsteuern zu klimagerechtem Handeln
auf diese Weise noch RECHTZEITIG erzielbar, oder erst nach noch massiverem Spürbarwerden der Klimakatastrophe, somit also NACH der unumkehrbaren Überschreitung weiterer Kipp-Punkte in der globalen Situation ... ?!

4.5 Regulierungsoption 4: „Marktwirtschaftliche Regulierung“ durch Zuteilung von handelbaren persönlichen Emissionsbudgets

- Ausgangspunkt: Das noch einigermaßen klimaverträgliche Emissionsbudget beträgt pro Person etwa 2 ... 3 Tonnen pro Jahr.

- Zum Vergleich (lt. [12]):
Derzeitiger Durchschnitt in Deutschland: ca. 10 Tonnen/Jahr,
Millionäre aus Dtl. dagegen mehr als 100 Tonnen/Jahr,
„Superreiche“ aus aller Welt jew. mehr als 2000 Tonnen/Jahr:
- Einer der Vorschläge nun:
Transparentmachung und Kontrolle der tatsächlich verursachten Emissionen durch eine „Klimawährung“: Jeder Person wird pro Jahr die Anzahl von „ECOs“ zugeteilt, die dem Emissionsbudget entspricht. (S. dazu z.B. [11])
- Beim Kauf klimaschädlicher Produkte oder Dienstleistungen müsste dann nicht nur „normales“ Geld in Euro, sondern auch „Emissionsgeld“ in ECO bezahlt werden.
- Das entspräche also in etwa dem System von Bezugsmarken, wie sie in Krisenzeiten in vielen Ländern z.B. für Lebensmittel oder Treibstoff ausgegeben wurden.



Ähnliche Konzepte für ein handelbares individuelles Emissionsbudget wurden in den letzten Jahren u.a. von dem Klimaforscher Prof. Schellnhuber (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, PIK) vorgeschlagen (s. z.B. [12]).

Persönlicher Kurzkomentar: Aus vielerlei Gründen ein wenig aussichtsreicher Vorschlag!

4.6 Regulierungsoption 5: „Marktwirtschaftliche Regulierung“ mit Hilfe des Emissionshandels

Diese Methode favorisiert z.B. der Eigentümerverband „Haus & Grund“, und zwar „anstelle von technokratischem Klein-Klein“ nach der zuvor in Abschnitt 4.1 beschriebenen Methode, s. Pressemitteilung vom 15.03.2023 [13]).

Denselben Standpunkt vertritt u.a. der Klima-Ökonom und Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, Ottmar Edenhofer, s. Medienbericht vom 21.05.2023 [14].

Als einen ersten Ansatz in dieser Richtung gibt es bereits seit 2021 in Deutschland:

- Das „Nationale Emissionshandelssystem (nEHS)“,
auf der Grundlage des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG)
- Auswirkung: Bepreisung für das Inverkehrbringen von Kraft- und Heizstoffen (z.B. Benzin, Diesel, Heizöl, Erd- und Flüssiggas, Biomasse)
Nebenbemerkung: Das entspricht einem „Upstream“-Ansatz – bepreist wird dabei nicht die jeweilige Emission vor Ort, sondern die Belieferung mit den emissionsträchtigen Brennstoffen. Die Preiswirkung auf die Haushalte ergibt sich also indirekt.

Das nEHS soll nun im Rahmen des „Fit for 55“-Programms der Europäischen Union ab 2027 abgelöst oder ergänzt werden durch EU-einheitliche Regelungen:

Zukünftiges Emissionshandelssystem „EU Emissions Trading System II (EU-ETS II)“

.....(ergänzend zu dem bereits bestehenden EU-ETS für große Energie- und Industrieanlagen sowie den innereuropäischen Luftverkehr)

... nun auch **für die Treib- und Brennstoffversorgung des Gebäudesektors**

(sowie auch des Straßenverkehrs)

ebenfalls nach dem „Upstream“-Ansatz, (s. z.B. [15], [16]) :

- Vom EU-Parlament beschlossen am 18.04.2023 [17].
- Nationale Umsetzung und Anpassung des BEHG an das EU-ETS II müssen noch folgen.

Bisherige Vorschläge zur Höhe der zukünftigen Emissionspreise (Stand Jan. 2023, s. [15]):

- Lt. EU-Kommission: Preisbildung von Anfang an am freien Markt, keine Obergrenze 😊 . Bei steigenden Emissionspreisen soll jedoch finanzschwächeren Haushalten und Kleinstunternehmen ein Ausgleich gewährt werden (aus den ETS II-Einnahmen heraus).
- Lt. EU-Parlament: Noch bis Ende 2029 ggfs. preisdämpfendes Eingreifen bei Überschreitung von 50 €/Tonne

Klar ist aber auf jeden Fall:

- Für den Gebäudesektor ist in Zukunft, spätestens ab 2030, mit ständig weiter steigenden CO₂-Preisen zu rechnen !
- Klimaschädliches Handeln bzw. Nicht-Handeln wird sich also in einigermassen vorhersehbarer Weise verteuern
- Das sollte ab jetzt bei allen Planungen und ggfs. Investitionen für Gebäude berücksichtigt werden!

Die Politik muss dabei aber unbedingt die soziale Dimension beachten!

- Rein „marktwirtschaftliche“ Verfahren, ohne umfassenden sozialen Ausgleich, würden vorab bei der Wohlstandsverteilung eine völlige Umstellung erfordern:
- Auch das untere Drittel der Bevölkerung müsste in dem Fall einkommens- bzw. vermögensmäßig so gestellt werden, dass es seinen Kostenanteil für die notwendigen Transformationen selbst tragen und somit an solchen preisbasierten Marktmechanismen eigenverantwortlich teilnehmen kann.

Ansonsten würde sich die Gesellschaft – als Folge einer unsozialen Art von Klimaschutz-Politik – noch extremer als heute aufspalten →

- Instabilität und Unregierbarkeit ?!
- Gesellschaftlicher Kollaps noch vor dem ökologischen Kollaps ?!

Auch der für einen wirkungsvollen Emissionshandel (anstelle vieler Detailregelungen) eintretende Klima-Ökonom Ottmar Edenhofer (s. weiter oben bzw. [14]) hat bereits 2021 klargestellt: „Ein Sozialausgleich für CO₂-Bepreisung ist unverzichtbar“, s. [18].

Immerhin:

- Der Beschluss d. EU-Parlaments vom 18.04.2023 über den EU-ETS II umfasst nun auch ausdrücklich die Einführung eines „Klimasozialfonds“ für Verbraucher und Unternehmen.

4.7 Zusammenfassung der Vorbetrachtungen

Das alles ist kein konsequenzenloses Spiel !

Daher wäre es auch nicht angemessen, sich als Bürger / Bürgerin pauschal für unzuständig zu erklären und die Erledigung sämtlicher Aufgaben allein von anderen („der Wirtschaft“, „den Konzernen“, „der Politik“, „der Wissenschaft“ ...) zu verlangen und zu erwarten !

Dabei wäre zu betonen:

Die Probleme, die wir zu lösen haben, liegen im Wesentlichen

- **nicht** in der Physik, und auch
- **nicht** in einem Mangel an technischen Möglichkeiten, und auch
- **nicht** in einem Mangel an ökonomischen Möglichkeiten,
- und insbesondere nicht „am Geld“ – denn „Geld“ wäre überreichlich vorhanden, wird allerdings zu einem viel zu hohen Anteil für den (oft sogar hoch subventionierten!) Überkonsum wohlhabender Schichten (- hier nur zwei Beispiele: Unterhaltungsindustrie, z.B. Profi-“Sport“ à la Formel 1-Rennzirkus usw., sowie weltweiter Flugtourismus -) und einem viel zu geringen Anteil in die Zukunftssicherung unserer Zivilisation investiert.

Vielmehr müssen wir zur Problembewältigung vor allem

- **psychologische,**
- **gesellschaftliche,**
- **soziale,**
- **wirtschaftspolitische**
- **und überhaupt politische**

Hindernisse überwinden, und uns für den Fortbestand der Zivilisation

- **wieder auf eine Kultur der Solidarität besinnen.**

Nach diesen Vorbemerkungen nun konkret zu der aktuellen Situation bei der angestrebten Wärmewende:

5 Maßgeblicher gesetzlicher Rahmen

5.1 In Baden-Württemberg: Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG)

In novellierter Fassung in Kraft seit 01.07.2015,
Umfang: 10 Seiten

Dieses Gesetz greift im Fall des Einbaus einer neuen Heizanlage in Bestandsgebäuden, die vor dem 01.01.2009 errichtet wurden.

Kernpunkte:

- § 4: „Nutzungspflicht“: Mindestanteil von 15 % an erneuerbaren Energien, ODER:
- § 8: Reduzierung des Wärmeenergiebedarfs um mindestens 15 % durch andere Maßnahmen
- § 19: Ausnahmen und Befreiungen, u.a. bei persönlicher Unzumutbarkeit
- § 23: Bußgelder, bis zu 100.000 € (!)
- § 22 Umsetzung durch: Untere Baurechtsbehörde

Weitere Einzelheiten: [19] Gesetzestext: [20]

Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWärmeG)*

Vom 17. März 2015

Der Landtag hat am 11. März 2015 das folgende Gesetz beschlossen:

INHALTSÜBERSICHT

Teil 1
Allgemeine Vorschriften

§ 1 Zweck des Gesetzes
§ 2 Geltungsbereich
§ 3 Begriffsbestimmungen
§ 4 Nutzungspflicht
§ 5 Zur Erfüllung der Nutzungspflicht anerkannte Erneuerbare Energien

Teil 2
Wohngebäude

§ 6 Anerkennung und Berechnung bei Wohngebäuden
§ 7 Pauschalierte Erfüllung bei Solarthermie
§ 8 Energieeinsparmaßnahmen durch baulichen Wärmeschutz
§ 9 Gebäudeindividueller energetischer Sanierungsfahrplan
§ 10 Ersatzmaßnahmen
§ 11 Kombinationsmöglichkeiten
§ 12 Gebäudekomplexe

Schemabild zu den Erfüllungsmöglichkeiten des EWärmeG (Quelle: [21]):

Schematische (vereinfachende) Übersicht	Wohngebäude			Nichtwohngebäude		
	5 %	10 %	15 %	5 %	10 %	15 %
Erfüllungsoptionen						
Solarthermie**** [m ² Aperturfläche/m ² Wfl Nfl]	✓ (EZFH 0,023 m ²) (MFH 0,02 m ²)	✓ (EZFH 0,047 m ²) (MFH 0,04 m ²)	✓ (EZFH 0,07 m ²) (MFH 0,06 m ²)	✓ (0,02 m ²)	✓ (0,04 m ²)	✓ (0,06 m ²)
Holzzentralheizung*	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Einzelraumfeuerung (Kachel-/Putz-/Grund-/Pelletofen) % der Wfl beheizt oder mit Wasserwärmeübertrager	-	(✓) bis 30.6.2015 ≥ 25% Wfl	✓ ≥ 30% Wfl	-	-	-
Wärmepumpe* (JAZ ≥ 3,50; JHZ ≥ 1,20)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Biogas* (i.V.m. Brennwert)	✓ ≤ 50kW	✓ ≤ 50kW	-	✓ ≤ 50kW	✓ ≤ 50kW	-
Bioöl* (i.V.m. Brennwert)	✓	✓	-	✓ ≤ 50kW	✓ ≤ 50kW	-
Baulicher Wärmeschutz						
- Dach/oberste Geschossdecke***	✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG
- Außenwände***	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- „Kellerdeckendämmung“***	✓	✓	-	✓	✓	-
- Transmissionswärmeverlust**** (H _T)	✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-
- Bilanzierung des WEB*	-	-	-	✓ (WEB -5%)	✓ (WEB -10%)	✓ (WEB -15%)
Hocheffiziente KWK*						
- ≤ 20 kW _{el} (Pauschale: el. Nettoarb./m ² Wfl Nfl)	✓ (≥ 5 kWh _{el})	✓ (≥ 10 kWh _{el})	✓ (≥ 15 kWh _{el})	✓ (≥ 5 kWh _{el})	✓ (≥ 10 kWh _{el})	✓ (≥ 15 kWh _{el})
- > 20 kW _{el} (min. 50 % Deckung des WEB)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anschluss an Wärmenetz* (min 50% KWK oder 15 % EE oder Abwärme)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Photovoltaik* [kWp/m ² Wfl Nfl]	✓ (0,0067 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓ (0,02 kWp)	✓ (0,0067 kWp)	✓ (0,0133 kWp)	✓ (0,02 kWp)
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung*	-	-	-	✓	✓	✓
Sanierungsfahrplan	✓	-	-	-	-	✓

* anteilig anrechenbar, bzw. andere Zwischenschritte von 0 bis 10 bzw. 15 Prozent möglich (bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich);
** EnEV -20%; *** Abhängig von Datum des Bauantrages; **** Mindestfläche reduziert sich bei Vakuumröhrenkollektoren um 20 Prozent

Abkürzungen: EE = Erneuerbare Energien; EnEV = Energieeinsparverordnung; EZFH = Ein- und Zweifamilienhaus (maximal zwei Wohneinheiten);
MFH = Mehrfamilienhaus (mehr als zwei Wohneinheiten); JAZ = Jahresarbeitszahl; JHZ = Jahresheizzahl; Wfl = Wohnfläche bei Wohngebäuden;
Nfl = Nettogrundfläche; VG = Vollgeschosse; WEB = Wärmeenergiebedarf



5.2 In Baden-Württemberg: Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz (seit 01.02.2023)

Dieses Gesetz gibt, auch als Reaktion auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes, einen umfassenden Rahmen hauptsächlich für die verschiedenen Behörden des Landes Baden-Württemberg vor. Näheres siehe z.B. in [22] und [23].

Darin enthalten und für eine wirksame Wärmewende von großer Bedeutung:

Die Pflicht zur förmlichen Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung (s. z.B. [24]):

- Gilt für Stadtkreise und Große Kreisstädte, vorzulegen bis 31.12.2023
- Bestandsanalyse zum Wärmebedarf und zur Versorgungsstruktur
- Analyse der vorhandenen Potenziale zur Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energien
- Fahrplan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung aller Gebäude bis zum Jahr 2040
- Unterstützung aller lokalen Akteure bei ihren Investitionsentscheidungen

Von diesen kommunalen Wärmeplanungen erhofft man sich insbesondere

- Konzeptionen für die Nutzung von Abwärme aus Industrie und Gewerbe
- Konzeptionen für semi-zentrale Versorgungsstationen, ggfs. auch in Kraft-Wärme-Kopplung, oder mit Geothermie- oder Biomassenutzung
- Konzeptionen für den Bau oder Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen (evtl. auch für sog. „kalte Nahwärme“, sowie Kältenetze)



Diese drei Bausteine könnten für eine wirkungsvolle Wärmewende von großem Nutzen werden!

Denn der Austausch von alten gegen neuere Heizanlagen „Haus für Haus“, also z.B. Gasbrennwert-Therme gegen Wärmepumpen-Hybrid-Anlage, ist in vielen Fällen nicht effizient und löst für sich allein die übergeordnete Aufgabenstellung nicht.

Aber leider wird diese kommunale Wärmeplanung von manchen Kommunen derzeit noch mit wenig Engagement betrieben 😞 .

Ein positives Beispiel z.Zt.: Stadt Ostfildern (s. [25], [26], [27])

Wer mittel- oder langfristig einen Ersatz für eine Öl- und Gasheizung anstrebt, sollte bei seiner Kommune / seinem Gemeinderat / seinen Stadtwerken baldmöglichst sein konkretes Interesse bekunden - und dann auch immer wieder neu nachfragen:

- Wie ist vor Ort der aktuelle Stand der Kommunalen Wärmeplanung ?!

- Welche Ergebnisse und Perspektiven eröffnen sich daraus ?!
- Wird es eine Anschlussmöglichkeit an ein Nah- oder Fernwärmenetz geben ?!

Einige weiterführende Informationen dazu in Abschnitt 6.2 .

5.3 Bundesweit: Neues Gebäudeenergiegesetz (GEG, ab 2024)

Neuer Zwischenstand beim GEG nach der Einigung im Bundeskabinett vom 19.04.2023

(nachfolgend wiedergegeben nach Radiomeldungen des Deutschlandfunks vom Mittag des 19.04.2023)

Inzwischen liegt auch der vollständige Text der vom Kabinett beschlossenen Gesetzesnovelle vor, s. [28] und [29].

Achtung – auch das Nachfolgende ist nur ein weiterer Zwischenstand – die Novelle ist noch nicht im Parlament beschlossen.

→ Lt. Deutschlandfunk vom 19.04.: „CDU/CSU kündigten entschiedenen Widerstand an. Die Union werde alles dafür tun, damit das Gesetz so nicht komme, sagte Fraktionsvize Spahn. Problematisch sei vor allem, dass der Entwurf nur auf die Wärmepumpe setze.“

Aussagen des GEG-Entwurfes zur Technik

- Größere Auswahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Technologien, insbesondere wird der Anschluss an Fern- und Nahwärmenetze stärker betont
- Dementsprechend soll die kommunale Wärmeplanung forciert werden
- Ermöglichung von Hybridheizungen (also Ergänzung der neuen fossil-freien Anlagen durch Gaskessel)
- Ausdrückliche Erwähnung von Solarthermie
- Wasserstoff-fähige Heizungen („H2-ready“), aber nur unter diesen Auflagen:
 - * Nur dort, wo ein rechtsverbindlicher Plan für ein Wasserstoff-Netz kommt
 - * Nur dann, wenn ab 2030 mindestens 50 % Biomethan eingesetzt wird
 - * Nur dann, wenn ab 2035 mindestens 65 % Wasserstoff eingesetzt wird

Geplante Zuschüsse

- Ein Umstieg auf neue, fossilfreie Heizsysteme soll v.a. aus sozialen Gründen gefördert werden, weil fossiles Heizen absehbar sehr viel teurer wird
- Das bisherige Fördersystem (BAFA-EM, s. Abschnitt 6.6, S. 27) wird abgeändert – weg von der eher technikspezifischen Förderung in einem Baukastensystem“ (z.B. bis 40 % speziell für Wärmepumpen)
- Stattdessen: 30 % als Grundförderung für alle in Frage kommenden Techniken
- Zusätzlich: 3 verschiedene Arten von „Klimaboni“, die weitere 10 % ... 20 % der Kosten abdecken können, je nach
 - * Alter der bisherigen Heizung
 - * Klimaschädlichkeit der bisherigen Heizung
 - * wirtschaftlicher Lage der Betroffenen
- Beispiel: Mit dem „Klimabonus I“ und dem „Klimabonus II“ sind förderfähig:
 - * ab 2024 Geräte älter als 40 Jahre (Herstellungsdatum bis 31.12.1984)

- * ab 2025 Geräte älter als 35 Jahre (Herstellungsdatum bis 31.12.1989)
- * ab 2026 Geräte älter als 30 Jahre (Herstellungsdatum bis 31.12.1996).
- Deckung dieser Förderung aus dem „Klima- und Transformationsfonds“ (also nicht aus dem regulären Haushalt)
- Zusätzlich: Kreditprogramm und steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten

Vorgesehene Ausnahmeregelungen

- 3 Jahre Übergangsfrist in Havariefällen (Ersatzgerät in alter Technik genügt zunächst), Zusatzbonus von 10 % bei Unterschreitung der 3-Jahres-Frist
- Wenn ein Fernwärmeanschluss in Aussicht ist: 10 Jahre Übergangsfrist
- Für Eigentümer über 80 Jahren und Sozialhilfeempfänger, die im betroffenen Gebäude selbst wohnen: keine Tauschpflicht bei Havarie

Der nachfolgende Abschnitt ist für die Zeit ab 2024 nicht mehr zutreffend, er beschreibt aber die derzeit und bis dahin noch geltende Rechtslage:

Seitheriger Stand von GEG und geplanter GEG-Novellierung bis 18.04.2023:

In der bisherigen Fassung (Umfang 77 S.) in Kraft seit 01.11.2020, abgeändert durch Gesetz vom 20.07.2022 mit Wirkung vom 01.01.2023
Erläuterungen: [30], [31] Gesetzestext: [32]

Kernpunkte dieses bisherigen GEG:

- Energetische Anforderungen an beheizte und klimatisierte Gebäude
- Vorgaben zur Heizungs- und Klimatechnik sowie zum Wärmedämmstandard und Hitzeschutz (dabei etwas geringere Mindestanforderungen an Neubauten als in der zuvor geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) !)
- Für Bestandsgebäude: Bestimmte Nachrüst- und Austauschpflichten
- Für Neubauten: Vorgabe bestimmter Anteile an regenerativen Energien
- § 72 (1): „Betriebsverbot“ für Öl- und Gaskessel von vor 1991, außer Niedertemperatur- und Brennwertkessel (!)
- § 72 (2): „Betriebsverbot“ für Öl- und Gaskessel nach Ablauf von 30 Jahren, außer Niedertemperatur- und Brennwertkessel (!)
- § 73 (1): Die o.g. Betriebsverbote gelten NICHT, wenn das Haus max. 2 Wohnungen hat und der Eigentümer eine der Wohnungen am (gemeint ist wohl: seit?!) 01.02.2002 selbst bewohnt hat.
- § 73 (2): Wenn das Haus nach dem 01.02.2002 verkauft wurde, dann hat der neue Eigentümer 2 Jahre Zeit zur Erfüllung der Pflichten des GEG.

5.4 Europaweit: Neue Version der Gebäudeeffizienz-Richtlinie (EPBD)

Zur Überarbeitung dieser Richtlinie gab es im Okt. 2022 eine vorläufige Einigung im EU-Rat [33] und am 14. März 2023 einen Beschluss des EU-Parlaments [34] – mit der Forderung nach ehrgeizigeren Zielen. Einige Informationen zum gegenwärtigen Stand: s. z.B. [35], [36], [37]

Bisher bekannte Inhaltspunkte:

- Alle neuen Gebäude ab 2030 (2028?) als Nullemissionsgebäude
- Alle bestehenden Gebäude bis 2050 ebenfalls mit Nullemissions-Standard
- Pflicht zur energetischen Sanierung für die Bestandsgebäude ab 2030, zeitlich gestaffelt nach der jew. Energieeffizienz-Klasse (A ... G) (Start mit den energetisch schlechtesten Gebäuden).
- Das soll durch Förderungen massiv unterstützt werden, 150 Mrd. Euro seien dafür bereits bereitgestellt
- Es soll „umfangreiche Ausnahmeregelungen“ geben.
- Die Richtlinie wird derzeit noch diskutiert (starker Widerstand z.B. von CDU/CSU sowie Hauseigentümer-Verbänden). Bis zum Beschluss und bis zur Umsetzung in nationales Recht wird noch Zeit vergehen.

6 Was ist nun konkret zu tun?

Maßgeblich sind, wie zuvor bereits ausführlich dargestellt:

- Erneuerbares-Wärme-Gesetz des Landes Baden-Württemberg (EWärmeG, seit 2015)
- Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz des Landes Baden-Württemberg (seit 01.02.2023)
- Gebäudeenergiegesetz (GEG) des Bundes (ab 2024)
- Gebäudeenergie richtlinie der EU (EPBD, vorauss. ab 2026)
- Erweiterter Emissionshandel „Emissions Trading System II (EU-ETS II)“ gem. EU-Regelung (ab ca. 2027) (s. dazu Abschnitt 4.6)

Aber bei allen ins Auge gefassten Maßnahmen möglichst die

6.1 Lebensrhythmen der Menschen und der Gebäude beachten !

Die richtigen Zeitpunkte für Sanierungen und Modernisierungen abpassen !

- Zu spät ist auf jeden Fall extrem schlecht, aber auch zu früh kann schlecht sein!

Hintergrund:

- Echte, wirkungsvolle Gebäudesanierungen mit Zielrichtung „Niedrigenergiehaus“ sind in der Regel sehr komplexe, teure und zeitaufwändige Verfahren. Mit gleichzeitiger Wohn-Nutzung ist das oft nicht gut verträglich!

Als Zielrichtung daher:

- Umsetzung von durchdachten Gesamtkonzepten (→ „Sanierungsfahrplan“)
- Vermeidung von eher symbolischen Basteleien an Einzelaspekten
- Bestmögliche Effizienz der Maßnahmen in Bezug auf die langfristige Klimaentlastung: „Wieviel Klimaschutz erhalte ich langfristig pro investiertem Euro ?“

Problembeispiele:

- Unbedachtes Aufspringen auf aktuell gehypte Themen (z.B.: „Kaminöfen“)
- Einseitige Fokussierung auf „aktive Techniken“
(→ aufwändige Bereitstellung von evtl. unnötig viel Energie) / dabei aber Vernachlässigung von Gebäudesanierung und Energieeinsparung)
- Unwirtschaftliche und wenig wirksame Teilmaßnahmen, die evtl. einige Jahre später bei Nutzungsänderung wieder rückgebaut bzw. durch ein Gesamtpaket ersetzt werden
- Unnötige, voreilige Verschrottung von (Heiz-)Anlagen, die energetisch noch nicht amortisiert sind
- Voreilige Investitionen in noch nicht ausgereifte oder zum ggw. Stand noch überbeuerte Techniken
- Kreditfähigkeit von Menschen im Ruhestand

6.2 Wichtige Option „Anschluss an Nah- oder Fernwärmenetz“ klären

Wie bereits in Abschnitt 5.2 im Zusammenhang mit den kommenden kommunalen Wärmeplänen erwähnt, hier noch einmal der Appell:

Wer mittel- oder langfristig einen Ersatz für eine Öl- und Gasheizung anstrebt, sollte bei seiner Kommune / seinem Gemeinderat / seinen Stadtwerken baldmöglichst sein konkretes Interesse bekunden - und dann auch immer wieder neu nachfragen:

- Wie ist vor Ort der aktuelle Stand der Kommunalen Wärmeplanung ?!
- Welche Ergebnisse und Perspektiven eröffnen sich daraus ?!
- Wird es eine Anschlussmöglichkeit an ein Nah- oder Fernwärmenetz geben ?!

Dazu als Beispiel das gegenwärtige Angebot der Stadtwerke Esslingen:

- Auf der Basis des bereits vorhandenen Nah- und Fernwärmenetzes: s. [38]
- Neue Nahwärmeinseln für den Fall größerer Gebäude und Gebäudekomplexe: s. [39]

Die auf der Grundlage des kommunalen Wärmeplans hoffentlich bald kommenden neuen Möglichkeiten sollte man am besten direkt bei der rechtlich dafür zuständigen Stadt Esslingen nachfragen. Diese verlautbart in [40] dazu (Stand 24.04.2023):

„Die Stadtwerke Esslingen sind bereits dabei, das Fernwärmenetz auszubauen, zu verdichten und auch die Nahwärmenetze zu erweitern.
Den Ausbauplan finden Sie im Netz [38].

In den nächsten Jahren sollen die Fernwärmenetze weiter verdichtet werden. Die Gasversorgung wird dadurch nach und nach ersetzt. Die Fernwärme aus dem Kraftwerk Altbach soll bis 2030 auf eine Gas- und Dampfturbine mit Wasserstoff umgerüstet werden, damit kann Fernwärme langfristig CO₂-neutral produziert werden.

Die Stadt Esslingen arbeitet an einer kommunalen Wärmeplanung und ist hier bereits weit fortgeschritten.“

Was das konkret für geplante Heizungserneuerungen heißen könnte, und für sonstige weitere Fragen, soll man sich diesem Eintrag zufolge an das Baudezernat wenden (s. [41]). Tatsächlich zuständig und ggfs. auskunftsbereit ist aber die Stabsstelle für Nachhaltigkeit und Klimaschutz [42].

6.3 Anstehende Maßnahmen und Möglichkeiten, aufgegliedert nach den verschiedenen Gebäudesituationen

Gebäude mit bis zu zwei Wohnungen, in denen auch die Eigentümer selbst schon seit Febr. 2002 wohnen

- Lt. § 73, „Ausnahme“, des bisherigen GEG:

- (1) Bei einem Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat, sind die Pflichten nach § 71 und § 72 Absatz 1 und 2 erst im Falle eines Eigentümerwechsels nach dem 1. Februar 2002 von dem neuen Eigentümer zu erfüllen.
- (2) Die Frist zur Pflichterfüllung beträgt zwei Jahre ab dem ersten Eigentumsübergang nach dem 1. Februar 2002.

Das ist also so eine Art Bestandsschutz speziell für selbstgenutzte Immobilien. Aber - wenn der ursprüngliche Eigentümer das Haus nach dem 01.02.2002 verkauft hat oder eben jetzt irgendwann verkaufen wird, dann greifen zwei Jahre nach dem Verkauf dann doch die genannten Verbotsregeln – der Bestandsschutz gilt dann also nicht mehr.

Der Referentenentwurf für ein neues GEG, Stand 03.04.2023, schlägt zu dieser Regelung des § 73 keine wesentlichen inhaltlichen Änderungen vor.

Vollständig vermietete Gebäude, sowie Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen

- Lt. § 72, „Betriebsverbot für Heizkessel, Ölheizungen“, des bisherigen GEG:

- (1) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und vor dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben.
- (2) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und ab dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nach Einbau oder Aufstellung nicht mehr betreiben.
- (3) Die Absätze 1 und 2 sind nicht anzuwenden auf
 1. Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel sowie
 2. heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt.

Bsp. zu (2): Ein Öl- oder Gaskessel alter und einfacher Bauart (sog. „Heizwert-Kessel“, eingebaut 1995, muss 2025 außer Betrieb gesetzt werden.

Nach d. Referentenentwurf für ein neues GEG, Stand 03.04.2023, soll zusätzlich gelten:

- (4) Heizkessel dürfen längstens bis zum 31. Dezember 2044 mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.“

Wohnungseigentümergeinschaften

Lt. Information des Deutschlandfunks vom 30.03.2023 [43] und vom 12.04.2023 [44] kann ein Eigentümer nicht einfach die fossile Etagenheizung in seiner Wohnung durch ein anderes System, z.B. eine Wärmepumpe, ersetzen, weil dafür bauliche Veränderungen erforderlich wären.

Dafür bräuchte es eine Genehmigung der Eigentümergemeinschaft – oder eben die Einigung dieser Eigentümergemeinschaft auf eine neue, GEG-gemäße Lösung für das ganze Gebäude.

Das sollte aber im Sommer 2023 anhand des dann neuen GEG noch einmal genauer recherchiert werden!

Mieterinnen und Mieter

Langfristig sind energetische Modernisierungen zum Vorteil der Mieterschaft, weil dadurch ein drohender massiver Anstieg der Betriebskosten vermieden werden kann.

Stand April 2023 wird aber noch darüber diskutiert, wie Mieterinnen und Mieter vor zu hohen Mietsteigerungen durch die Kostenumlage bei energetischen Modernisierungen geschützt werden können.

6.4 Welche Arten von Energieberatung werden angeboten?

Für folgende Handlungsschritte werden speziell qualifizierte Energiefachleute benötigt:

- Analyse des Gebäudes (Erfassung des „Ist-Zustandes“)
- Erstellung eines Gesamtkonzeptes und eines Sanierungsfahrplans
- Antragstellung für staatliche Förderungen
- Konkrete Ausführungsplanung der für sinnvoll oder notwendig erkannten Maßnahmen
- Überwachung der Umsetzung (Baubegleitung, Bauleitung)
- Endkontrolle (Abnahme) der getätigten Maßnahmen
- Evtl.: Gelegentliches Monitoring des Gebäudebetriebs nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen (v.a. bei komplexeren Systemen, wie Solarthermieanlagen, Lüftungsanlagen, Wärmepumpen usw.)

Entsprechend dieser Vielzahl von Aufgabenstellungen gibt es verschiedene Varianten von „Energieberatung“. Hier zuerst

Die per Gesetz oder Verordnung formalisierten Varianten:

- **„Vor-Ort-Beratung“**
gemäß BAFA-Förderprogramm „Energieberatung für Wohngebäude (EBW)“
- **Erstellung eines „iSFP (Individueller Sanierungsfahrplan)“**
gemäß BAFA-Förderprogramm „Energieberatung für Wohngebäude (EBW)“ - ein solcher iSFP eröffnet den Zugang zu einer 5 %-Förderung der sich anschließenden Sanierungsmaßnahmen im Rahmen der „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“
- Beratung im Hinblick auf das
„Effizienzhaus“-Förderprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
zur Erlangung der dort bereitstehenden Zuschüsse und Kredite
- Beratung im Hinblick auf das Förderprogramm für
„Einzelmaßnahmen“ im Rahmen der „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“
zur Erlangung der dort bereitstehenden Zuschüsse und Kredite
- **Pflichtberatung nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)**
für Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern im Fall von Verkauf und Sanierung
- Erstellung von **Energieausweisen** (Verbrauchsausweis oder Bedarfsausweis)

Daneben gibt es natürlich auch die

„Freie“ Energieberatung aus persönlichem bzw. wirtschaftlichem Eigeninteresse:

- Allgemeine Energieberatung zu Themen wie Lüftungskonzepten, hydraulischer Abgleich, sommerlicher Wärmeschutz, Heiz- und Kühllastberechnung, Schimmelvermeidung usw.
- Energieeffiziente Neubauplanung
- Baubegleitung (bei Handwerker-Arbeiten)

6.5 Wer kann zu Gebäudesanierung und Heiztechnik beraten?

Auf diese Kriterien sollten man achten:

- Unabhängigkeit
... also möglichst keine eigenen Interessen an ganz bestimmten (und womöglich unnötig teuren!) Maßnahmen
- Ganzheitliche Herangehensweise (also nicht einseitig aus dem Blickwinkel eines bestimmten Gewerbes so wie Schornsteinfeger, Maler, Dachdecker usw.)
- Fähigkeit, später die konkrete Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen auch anleiten und überwachen können
- Achtung – der Begriff „Energieberater“, ohne den Zusatz (HWK), ist nicht geschützt – jede und jeder kann sich so nennen.
- Anders dagegen beim „Gebäudeenergieberater (HWK)“ – das ist eine geschützte Berufsbezeichnung. Nur Handwerksmeister, Ingenieure und Architekten können sich zum Gebäudeenergieberater (HWK) fortbilden. Abschließend müssen sie eine Prüfung bei der Handwerkskammer ablegen (s. dazu z.B. [45]). Erst dann können sie sich in die „Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes“ eintragen lassen. Diese wird von der dena koordiniert (s. [46]). Je nach den Spezialisierungen und Zusatzqualifikationen sind die dort eingetragenen ExpertInnen berechtigt, geförderte Beratungen vorzunehmen und im Auftrag des Klienten Anträge für bestimmte Förderprogramme des Bundes einzureichen (s. [49]).

Adressen für kurze Erstberatungen:

- Verbraucherzentrale [47]
- Energie-Beratungsagenturen, z.B. beim Landkreis Esslingen [48]

Adressen für vertiefte Beratungen und Fachplanungen:

- Von der dena für die Förderprogramme des Bundes anerkannte Gebäudeenergieberater (u.a. Ingenieurbüros für Bauphysik und Gebäudeenergie-technik), hier eine Übersicht: [49]
- Suchportal GIH-BW („Gebäudeenergieberater, Ingenieure, Handwerker“ e. V., Interessenvertretung der Energieberater in Baden-Württemberg): [50] .
(Der Vorteil dieses Portals: es wird angezeigt, ob bei der jeweiligen Stelle momentan Kapazität für neue Aufträge besteht!)
- Programm „Zukunft Altbau“: [51]

6.6 Fördermöglichkeiten

Das System der Förderungen ist sehr komplex und unterliegt fortwährender Veränderung. Insbesondere ist im Zusammenhang mit der anstehenden Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) mit wesentlichen Veränderungen zu rechnen.

Einigermaßen umfassende Informationen zu den Fördermöglichkeiten würden ein eigenes Seminar erfordern. Anerkannte GebäudeenergieberaterInnen (s. Abschnitt 6.5) sollten dazu aber aktuelle Auskünfte geben können. Daher hier nur in Kürze einige Informationen zum grundsätzlichen Förderschema auf Bundesebene (Stand Mitte 2023):

Die KfW-Förderungen

→ Kreditanstalt für Wiederaufbau, s. [52]. Die KfW gewährt vor allem **Kredite und Tilgungszuschüsse für Komplettanierungen** im Rahmen des Programms „BEG WG“:

Effizienzhaus	Tilgungszuschuss in % je Wohneinheit 	Betrag je Wohneinheit 
Effizienzhaus 40	20 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 24.000 Euro
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien- Klasse 	25 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 37.500 Euro
Effizienzhaus 55	15 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 18.000 Euro
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien- Klasse 	20 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 30.000 Euro
Effizienzhaus 70	10 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 12.000 Euro
Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien- Klasse 	15 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 22.500 Euro
Effizienzhaus 85	5 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 6.000 Euro
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien- Klasse 	10 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 15.000 Euro
Effizienzhaus Denkmal	5 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 6.000 Euro
Effizienzhaus Denkmal Erneuerbare-Energien- Klasse 	10 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 15.000 Euro

Die BAFA-Förderungen

→ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, s. [53], [54]

Das BAFA gewährt vorwiegend **Zuschüsse für Einzelmaßnahmen** im Rahmen des Programms „BEG EM“.

Hier eine Übersicht (Stand 01.01.2023 – zu eventuellen Veränderungen siehe weiter unten!):

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

	Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)	Förderersatz	iSPF-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung und Baubegleitung
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %	
Anlagentechnik (außer Heizung)	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Kältetechnik zur Raumkühlung und Einbau energieeffizienter Innenbeleuchtungssysteme	15 %	5 %			20 %	
	Solar Kollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
	Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
	Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
	Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	50 %
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %	
	Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung	Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden	15 %	5 %			20 %	

* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5 %, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

Stand: 1. Januar 2023

Achtung - seit 20.06.2023 gelten beim Programm „BEG EM“ z.T. neue, dabei aber sehr umfangreiche Regelungen, die hier dargestellt sind: [55]

Voraussetzungen für die Inanspruchnahme von Förderungen

- Ein von einem zertifizierten Gebäudeenergieberater erstellter „individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)“
- Stellung und Genehmigung des Förderantrags VOR dem Beginn der Maßnahmen

Fördermittelrecherche mittels Datenbanken

- Förderdatenbank für Bund, Länder und EU: [56]
- Programm „Energiewechsel“ - Förderung für mehr Energieeffizienz: [57]
- KfW – Fördermöglichkeiten für Privatpersonen: [58]
- Informationsportal „co2online“: [59]
- Landesagentur KEA-BW: [60]

Es gibt auch gewerbliche Dienstleister, die zur Vielfalt der Fördermöglichkeiten beraten und ggfs. die Beantragung übernehmen:

- foerderdata – Die Fördermitteldatenbank: [61]
- febis – Fördergeld-Auskunft: [62]

7 Was man selbst tun kann für eine behagliche Wärmeversorgung

7.1 „Behaglichkeit“ nicht verwechseln mit „hohe Raumluft-Temperatur“ !

Eine wichtige wohnbiologische Erkenntnis:

- „Zu kalt“ und problematisch wirkt NICHT eine vermeintlich „niedrige“ Raumluft-Temperatur von z.B. 19 °C.

„Unbehaglich“ und problematisch wirken vielmehr:

- Kalte Wandflächen
- Kalte Fensterflächen
- Kalter Boden, kalte Decke
- Zugluft
- Zu feuchte Luft, z.B. durch feuchte Wände
- Falsche Bekleidung

7.2 Was fördert also Wohlfühl und Gesundheit und hilft Energie zu sparen?

- Keinesfalls der ganztägige Aufenthalt in gleichbleibend warmer oder gar überwarmer Luft, sondern:
- Sich im Rahmen des individuell Sinnvollen und Möglichen etwas abhärten (Negativ-Bsp.: Daunenjacken als ganztägige Dauerbekleidung)

Plus: Gelegentliche Bewegung, z.B.:

- öfters mal ein kurzer Gang zum Fenster (dieses öffnen), oder auf den Balkon oder nach draußen
- in kalter frischer Luft mehrfach tief durchatmen
- ... und dann auch wieder zurück „ins Warme“!
- Genauso: Grundsätzlich kalt nachduschen!

Merke:



Gelegentliche Warm-/Kalt-/Warm-Wechsel bringen physiologisch u. gesundheitlich wesentlich mehr ... als ein dauerhaftes Verhocken in warmer Luft!

8 Konkrete Tipps für ein sparsames Energiemanagement im eigenen Zuhause

8.1 Alltägliches Verhalten

- Zimmertüren schließen / Flure und Treppenhäuser kühler halten
- „Molligere“ Wärmeinseln nur dort wo benötigt (z.B. Arbeitszimmer)
- Spezielle Aufenthaltsorte, z.B. beim Lesesessel, optimieren (Fußunterlage, Wandbehang, ggfs. Heizdecke, ...) Ziel: Behaglichkeit trotz abgesenkter Raumlufttemperatur
- Gelegentlichem Gefühl von Kühle durch angepasste Kleidung begegnen
- Nachts Rolläden und Vorhänge schließen
- Tagsüber möglichst viel Sonne einfangen
- Zugige Spalte an Fenstern und Türen abdichten
- Wassersparende Perlatoren und Duschköpfe einsetzen (immer dran denken: jeder Wasserverbrauch ist zugleich auch Energieverbrauch, auch wenn wir das nicht direkt merken, weil das beim Wasserversorger verbucht wird)

8.2 Selbsthilfe im technischen Bereich (Verbesserung der „Effizienz“ mit einfachen Mitteln)

Thermostatventile an den Heizkörpern richtig bedienen:

- S. dazu z.B. [63].
 - Moderne Thermostatventile enthalten (anders als die früheren Stell-Ventile, so wie im Bild rechts!) einen selbsttätigen Regel-Mechanismus, der automatisch bestimmte Raumtemperaturen herbeiführt, sofern der Temperatur-Sensor keine störenden Einwirkungen erfährt (z.B. Zugluft).
 - Die für Thermostatventile angegebenen Standard-Werte lauten: Stellung „2“ ca. 16 °C, Stellung „3“ ca. 20 °C, Stellung „4“ ca. 24 °C.
 - Bei gut gedämmten Häusern und nicht zu hohen Vorlauftemperaturen beobachtet man aber eher Folgendes: Stellung „2“ ca. 18 °C, Stellung „3“ ca. 20 °C, Stellung „4“ ca. 22 °C.
 - Bei einfachen Thermostatventilen mit diesen fünf Stufen müssen also die Raumnutzer und Bediener durch Vergleich mit einem Thermometer die richtigen Einstellungen allmählich herausfinden.
-
- Wer in dieser Hinsicht mehr Komfort und Eindeutigkeit wünscht, kann elektronische Ventilregelungen mit Motorantrieb einsetzen. Manche dieser Modelle können auch mit Bediengeräten kommunizieren, die etwas abgesetzt vom Heizkörper an der Wand montiert werden. Das ermöglicht eine unverfälschte Messung der Raumtemperatur und eine komfortablere Bedienung. Die Stellsignale werden dann an das Motorventil am Heizkörper per Funk oder per WLAN übertragen.
 - Solche Geräte bieten auch die Möglichkeit zu uhrzeitgesteuerten Temperaturverläufen (z.B. Nachtabsenkung) sowie zur Erkennung von Stoßlüften (es erfolgt dann zweckmäßigerweise eine Abregelung des Heizkörpers). Außerdem kann ein solches Gerät außerhalb der Heizperiode das Heizkörperventil z.B. ein Mal pro Woche automatisch ganz auf- und wieder ganz zudrehen, um ein Festsitzen zu verhindern.



Veraltetes Stell-Ventil
[Quelle: energie-experten.org]



Thermostat-Kopf für
manuelle Bedienung
[Quelle: energie-experten.org]



Elektronischer
Heizventilregler
(zugleich: Steller)

[Quelle: elv.de]

- Noch weitergehende Funktionalitäten können dadurch realisiert werden, dass solche elektronische Thermostat-Regelungen in ein „Smart Home“-System integriert werden. Dadurch ist z.B. die Fernbedienung vieler Funktionen in der Wohnung per Smartphone, ggfs. sogar von unterwegs möglich. Allerdings ist gegenüber solchen komplexen Systemen große Skepsis angebracht: außer demjenigen, der sie aufgebaut hat, kann sie später erfahrungsgemäß kaum noch jemand sinnvoll bedienen. Störungen treten mit steigendem Grad an Komplexität häufiger auf, und bei Eintritt einer Störung geht schnell der Überblick verloren.
- Allgemeine Regel: Gebäudetechnische Systeme, die elementare Grundfunktionen wie Beleuchtung und Heizung sicherstellen sollen, sollten rein intuitiv und auch so einfach wie möglich bedient werden können, so dass auch nicht speziell eingewiesene Personen, z.B. Gäste, damit zurecht kommen! Dagegen führt zu hohe Komplexität erfahrungsgemäß auf kurz oder lang zu Hilflosigkeit, Ärger, Fehlbedienung u. Fehlfunktion.
- Bei gut funktionierenden Thermostatventilen, korrekt durchgeführtem hydraulischem Abgleich und sinnvoll eingestellter Vorlauftemperatur ist es – anders als bei den alten Stellventilen! - weder notwendig noch sinnvoll, für ein Hochheizen auf die Wunschtemperatur zuerst manuell die Stufe „5“ einzustellen. Das bewirkt nämlich, wenn man es nicht alsbald wieder zurücknimmt, eine Störung der Automatik-Regelung - und dadurch oftmals eine unnötige oder sogar lästige, in jedem Fall aber energieverwendende Überhitzung des Heizkörpers!



Fernbedien-Einheit
für den elektron.
Heizventilregler

[Quelle: elv.de]

9 Wichtiges Einzelthema: Richtiges Lüften

Althergebrachter, tragischer Mega-Irrtum: „Atmende Wände“

- Irrglaube von ausreichender Feuchtigkeitsabfuhr und Frischluftzufuhr durch Wände hindurch
- Ideologische Ablehnung von wirksamer Wärmedämmung, mit den jetzt teuer zu tragenden Folgen

Technisch beste Lösung: Aktive Lüftungssysteme

- Definierte Absaugung belasteter Raumluft in WC, Küche, Bad
- Definierte Zufuhr von Frischluft in den Aufenthaltsbereichen
- Dadurch eine kontinuierliche Querströmung, Vermeidung der Ausbreitung belasteter Luft
- Falls möglich (wohl nur im Neubau!): Wärmerückgewinnung aus der abgesaugten Luft

Üblicher Notbehelf: „Manuelles Lüften“

- Achtung – dabei alle Thermostatventile an den Heizkörpern im Zaum halten, sonst droht verschwenderisches Hochheizen!
 - ‡ Die Ventile vorab deutlich herunterdrehen, und erst nach einiger Zeit vorsichtig wieder hochdrehen

- Regelmäßiges Stoßlüften zu den richtigen Zeiten, dazu Luftfeuchte- und Temperaturmesser für drinnen und draußen beachten.
- Ggfs. Finden des richtigen Zeitpunktes mit Hilfe einer App – Stichworte zur Suche: „Richtig Lüften“, „Lüften“, „Luftfeuchtigkeit“, „LuftFeuchteRechner“

Problemhinweis auf Brennstellen im Wohnbereich (Gas-Einzelöfen, Holz-Kaminöfen)

- Solche Brennstellen benötigen die ständige Zufuhr großer Mengen von „Frischlufte“ von draußen und sabotieren dadurch jedes sinnvolle Lüftungskonzept
- Im Ggs. dazu: „raumluftunabhängige“ Brennstellen mit coaxialen Abgasleitungen, so wie bei modernen Gas-Brennwertthermen

10 Technische Maßnahmen in Privatwohnungen durch Handwerker / Energieberater

Vorlauftemperaturen der Zentralheizung und der Warmwasser-Bereitung optimieren lassen

- Diese Vorlauftemperaturen nach Möglichkeit auf ein sinnvolles Niveau absenken lassen (s. dazu z.B. [64])
- Das erfordert auch: die Heizkennlinien in der Regelung des Wärmeerzeugers richtig einstellen lassen. Bei vielen Heizanlagen sind diese Kennlinien zu hoch und zu steil eingestellt! Das bietet zwar eine jederzeitige Garantie gegen evtl. fehlende Heizleistung und wurde deshalb in den vergangenen Zeiten reichlich vorhandener und billiger Energie so gehandhabt. Aber in vielen Fällen bewirkt das eine zu hohe Vorlauftemperatur und damit ein schlechtes Regelverhalten und unnötigen Energieverbrauch.
- Bei der Temperatureinstellung für die Warmwasser-Bereitung aber das Legionellen-Problem beachten! Siehe dazu z.B. [65].
- Bei Ölheizungen prüfen lassen, ob der Kamin vor einer Absenkung der Rauchgastemperatur angepasst werden muss (sonst droht evtl. die Bildung von Kondensat, Korrosion und Versottung, s. dazu z.B. [66].
- Falls in einer alten Heizanlage noch nicht gegeben: Führung der Heizungs-Vorlauftemperatur durch die Außentemperatur nachrüsten lassen.

Ggfs. Thermostatventile nachrüsten lassen

- Die Einzel-Regelung von Heizkörpern bringt in den allermeisten Fällen erhöhten Temperaturkomfort und deutliche Energieeinsparung gegenüber dem veralteten Konzept der Steuerung der gesamten Heizanlage über einen einzigen Innenraumfühler
- Aber Achtung beim Lüften: einfache Thermostatventile können beim Einfall von kühler außenluft sinnlos hochregeln und die Heizkörper unnötigerweise auf Maximaltemperatur bringen!
- Daher vor dem Lüften die Ventile zurückdrehen, nach den Lüften einige Zeit warten, erst dann wieder hochdrehen!

Hydraulischen Abgleich des Heizkreislaufs beauftragen

- Einzelheiten dazu s. z.B. hier [67].

Umwälzpumpen als gewichtige Dauerverbraucher überprüfen lassen

- Prüfen lassen, ob der Tausch von älteren Umwälzpumpen in der Heizanlage gegen moderne Hocheffizienz-Pumpen möglich ist
- Prüfen lassen, ob eine evtl. vorhandene Warmwasser-Zirkulation deaktiviert oder per Zeitschaltuhr optimiert werden kann

Wärmebild-Aufnahme der Fassade anfertigen lassen

... als Einstieg in eine Gebäude-Analyse:



Quelle: pa/dpa-tmnpa/Verband Privater Bauherren via www.welt.de

11 Spezialthema „Wärmepumpe“

11.1 Einführung

- Da man von den bisherigen fossilen Heizsystemen (Kohle, Erdöl, Erdgas) wegkommen möchte, ist in den letzten Jahren verstärkt das Prinzip der Wärmepumpe ins Gespräch gekommen. Auch von der Politik wird diese Technologie derzeit sehr gefördert, sogar mit hohen finanziellen Zuschüssen.
- Wegen thermodynamischer Gesetze gilt ganz grundsätzlich: Für den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe sollte die Temperatur der genutzten Umgebungswärme so hoch wie möglich und die Abgabetemperatur an das Heizsystem (somit auch dessen Vorlauftemperatur) so niedrig wie möglich liegen. Als Faustregel: es sollte eine Vorlauftemperatur von 45 °C oder weniger angestrebt werden.

- Wo das wegen großen Heizleistungsbedarfs nicht möglich erscheint, sollte vor der Umrüstung auf eine Wärmepumpenanlage möglicherweise zuerst das Gebäude und der Heizkreislauf optimiert werden.
- Der am häufigsten eingesetzte Typ ist die „strombetriebene Luft-/Wasser-Wärmepumpe“. Sie entzieht mittels eines Ventilators und eines Kompressorsystems der Umgebungsluft Wärme. Die Probleme dabei sind, dass der Energieinhalt von Luft relativ gering ist, und dass die Luft im Winter evtl. sehr kalt sein kann, wodurch dann der „Wirkungsgrad“ der Wärmepumpe absinkt. Außerdem kann die zusätzliche Abkühlung der Luft in der Wärmepumpe u.U. zu Vereisung führen.
- Leider sind viele Wärmepumpen dieser Art recht laut – was in Wohngebieten vor allem nachts zu Grenzwertüberschreitungen (und damit zum Risiko der Stilllegung durch die Umweltbehörde!) führen kann. Leider haben unsachgemäße Wärmepumpen-Installationen bereits vielfach zu massiven Nachbarschaftskonflikten geführt. Es sollte also unbedingt darauf geachtet werden, eines der leisesten Modelle auszuwählen (am besten mit „modulierendem Betrieb“ und entsprechend variabler Lüfterdrehzahl), und die Aufstellung sollte möglichst bodennah (keinesfalls auf dem Gebäudedach!) und verdeckt (z.B. hinter Gebüsch) erfolgen. Außerdem kommt die Einkapselung in Schallschutzhauben in Betracht.
- Ein anderer, für Privathäuser wichtiger Typus ist die „Sole-Wasser-Wärmepumpe“. Sie nutzt über entsprechende Sonden oder Kollektoren Wärme aus dem Erdreich. Die Sondenbohrungen sind jedoch teuer und man braucht spezielle Genehmigungen dafür. Dagegen benötigen die flach verlegten Kollektoren eine ausreichend große freie Fläche um das Gebäude herum, z.B. einen Garten – aber ihre Verlegung bedeutet zunächst einmal das Aufgraben dieser freien Fläche bis in eine Tiefe von z.B. 1,5 Metern.
- Außerdem gibt es noch den Typus der „Wasser-Wasser-Wärmepumpe“. Sie bezieht die Umgebungswärme im einfachsten Fall direkt aus einem Fluss oder einem See, was den Einsatzbereich natürlich eingrenzt. Daher gibt es auch das Konzept der „kalten Nahwärmenetze“. Dabei wird, anders als bei einem „warmen Nahwärmenetz“, vergleichsweise kühles Wasser im Kreislauf an den Verbrauchsstellen vorbeigepumpt. Jeweils vor Ort „bedienen“ sich dann einzelne Wasser-Wasser-Wärmepumpen per Wärmetauscher an diesem Medium. Deren Wirkungsgrad ist dadurch im Jahresmittel besser als der von Luft-Wasser-Wärmepumpen.
- Alle dezentral wirkenden Wärmepumpen speisen die durch sie bereitgestellte Wärmeenergie in das Zentralheizungssystem und ggfs. auch in die Warmwasser-Versorgung des jeweiligen Gebäudes ein.
- Wasser-Wasser-Wärmepumpen werden aber derzeit in einigen Pilotprojekten auch in der Ausführungsform als zentrale Großanlagen erprobt (Berlin, Mannheim, Stuttgart, Rosenheim). Dabei entnehmen Aggregate im Megawatt-Bereich dem jeweiligen Fluss Wärme und speisen das in das jeweilige Fernwärmenetz ein (bzw. dienen zur Vorwärmung des Fernheizwassers, zur Energieeinsparung bei den nachgeschalteten Gasboilern).

11.2 Einige konkrete Tipps, falls man den Einsatz einer Wärmepumpe erwägt

.... hier wiedergegeben nicht als letzte Wahrheit,
sondern als Grundlage für weitere Diskussionen und Recherchen:

- Bevor man über irgendwelche Einzelhaus-Lösungen für die künftige Wärmeversorgung nachsinnt, z.B. eine teure und aufwändig zu installierende Wärmepumpe, sollte man un-

bedingt bei der Kommune bzw. bei den Stadtwerken nachfragen, ob jetzt oder in absehbarer Zukunft die Möglichkeit zum Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz bestehen wird (s. dazu den vorigen Abschnitt 5.2).

- Wenn ja, wird das in den meisten Fällen attraktiver und zukunftssicherer sein als eine Einzelhaus-Lösung!
- Wenn nein, dann war diese Nachfrage trotzdem wichtig und wertvoll - denn man sollte die Stadtwerke (und die Stadtverwaltung!) - auch im Kontext der für Esslingen noch zu erstellenden "Kommunalen Wärmeplanung" - regelmäßig darauf aufmerksam machen, dass hier ein echter Bedarf und ein ganz konkretes Interesse besteht. Hintergründe zu diesem sehr wichtigen Thema „Kommunale Wärmeplanung“ u.a. hier [24].
- Wenn die vorhandene Heizung noch in Ordnung und einigermaßen energieeffizient ist, also z.B. mit dem Standard einer "Brennwertheizung", dann sollte man sich in Bezug auf eine Erneuerung zwar auf die Lauer legen, sich fortlaufend gründlich informieren und die Marktentwicklung beobachten, aber jetzt nicht mit überzogener Eile handeln!
- In dieser Hinsicht sollte man sich vor allem auch nicht von den gegenwärtig angebotenen Förderzuschüssen in Torschlusspanik bringen und zu womöglich falschen Entscheidungen verleiten lassen. Denn das, was Vater Staat derzeit aus Steuermitteln drauflegt, wird von manchen Handwerksfirmen auf den Angebotspreis einfach draufgeschlagen - eine echte Verbilligung ist für den Bauherrn also kaum gegeben.
- Die vorhandene Heizanlage, sofern technisch noch in Ordnung, sollte sich mit Rücksicht auf die darin enthaltene "graue Energie" durch ausreichend langen Betrieb erst einmal amortisieren können. Ein verfrühter Austausch bedeutet ein Wegwerfen dieser Produktionsenergie und, mehr oder weniger, auch der in den Aggregaten enthaltenen Rohstoffe.
- Der Markt für die Installation neuer Systeme, und insbesondere der viel propagierten Wärme-pumpen, ist Stand Ende 2022 völlig überhitzt: überhöhte Preise, eingeschränkte Auswahl bei den Aggregaten, lange Liefer- und Montagezeiten, mangelhafter Service.
- Beim derzeitigen Ausbaustand der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bringt der Umstieg auf eine Wärmepumpe leider noch keine dramatische Verbesserung der Klimafreundlichkeit, trotz der Mitnutzung von Umweltwärme! Denn Stand Oktober 2022 stammten immer noch 49 % der Netto-Stromerzeugung in Dtl. aus nicht regenerativen Quellen, und zwar hauptsächlich aus Braunkohle (siehe z.B. [68]).
- Aber schlimmer noch: jede Wärmepumpe, die JETZT neu ans Stromnetz geht, braucht SOFORT auch zusätzlichen Strom. Das erfordert also - angesichts des weiterhin schleppenden Ausbaus der erneuerbaren Stromerzeugung – zunächst einmal ein entsprechendes Hochfahren der Stromerzeugung aus den sofort und "bequem" verfügbaren Quellen Braunkohle, Steinkohle und Erdgas! Der Wirkungsgrad bei dieser Stromerzeugung aus fossilen Quellen liegt im bundesdeutschen Jahresmittel aber kaum höher als 33 %.
- Das Problem ist also, ganz ähnlich wie beim Hochfahren der Elektromobilität: Wenn die Wärmepumpen-Installationen schneller voranschreiten als der Ausbau beim Strom aus erneuerbaren Quellen – dann gibt es bei einer angenommenen mittleren Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen von 3,0 für den Klimaschutz zunächst noch keinerlei Gewinn!
- Währenddessen bedeutet der Umstieg auf eine Wärmepumpen-Heizanlage aber sehr viele Umständlichkeiten und einen neuen Aufwand an sehr viel grauer Energie. Das kann sich also ökologisch nur amortisieren, wenn ausreichend ECHTER Öko-Strom (mit einer zertifizierten Neubauverpflichtung des Lieferanten!) zur Verfügung steht.

- Wenn für eine neue Wärmepumpe dagegen einfach Strom nach dem gegenwärtigen Erzeugungsmix (fossil/nuklear/EEG-Strom) eingesetzt wird, ist in Sachen Nachhaltigkeit nichts gewonnen. Denn das bewirkt dann zunächst nichts anderes als ein Hochfahren der fossilen und nuklearen Kapazitäten, der Sockelbeitrag des EEG-Stroms kann ja kurzfristig nicht erhöht werden.
- Auch wenn für die Wärmepumpe „Pseudo-Öko-Strom“ eingesetzt wird (das ist separat verkaufter Strom z.B. aus längst vorhandenen Wasserkraftwerken), dann ist leider ebenfalls nichts gewonnen! Denn wenn von diesem Wasserkraftstrom, als Teil des Portfolios ganz normaler Stromanbieter, mehr an neue Wärmepumpen geht, dann steigt im Strom-Mix der restlichen Stromkunden dieser Anbieter (ohne solchen Pseudo-Öko-Tarif) einfach im entsprechendem Maß der fossile und nukleare Erzeugungsanteil. Insgesamt entsteht so also keinerlei reale Verschiebung hin zu erneuerbarer Energie, im Gegenteil. Solche Pseudo-Ökostrom-Tarife sind also nur Augenwischerei.
- Da man bei der Umstellung auf eine Wärmepumpen-Heizung derzeit mit einer Investition von 30.000 ... 40.000 Euro plus regelmäßigen Wartungskosten zu rechnen hat, sollte man auch die ökonomische Rentabilität nüchtern durchrechnen. Es könnte sich dabei u.U. herausstellen, insbesondere im Fall eines Niedrigenergie- oder Passivhauses, dass die benötigte Menge an Wärmeenergie so gering ist, dass sich die Umstellung nicht lohnt. Der Gedanke ist zwar verblüffend, aber in solchen Fällen kann inzwischen wieder eine Direktstromheizung (natürlich gespeist mit ECHTEM Öko-Strom!) die in vielerlei Hinsicht günstigere Lösung sein!
- Wegen des Stromkosten-Problems wird oft empfohlen, zugleich mit der Umstellung auf eine Wärmepumpenanlage eine hauseigene PV-Anlage errichten zu lassen. Das kann im Einzelfall einen Nutzen bringen, allerdings steigen die anfänglichen Investitionskosten dadurch noch einmal erheblich. Und man muss sich darüber klar sein, dass - infolge des typischen Gangs der Jahreszeiten – bei einer normal-großen Hausdach-PV-Anlage – im Winter dann trotzdem noch Netzstrom hinzugekauft werden muss. Im Sommer dagegen wird die PV-Anlage große Überschüsse produzieren, die bei der Einspeisung ins öffentliche Netz aber nur eine sehr niedrige Vergütung erbringen. Betrieb und Nutzen einer solchen Anlagenkombination sollte man also vorab nüchtern durchkalkulieren, damit keine finanziellen Enttäuschungen eintreten.

Bitte beachten - diese vorstehenden Überlegungen stellen keine grundsätzliche Absage an das Konzept der Wärmepumpe dar!

- Es soll lediglich davor gewarnt werden, die Wärmepumpe zu einseitig als universelles Instrument zur Lösung der Energiekrise anzusehen und ohne vernünftige Einzelpanung sofort und überall in den Einsatz zu bringen.
- Immerhin: aus mehreren Gründen kann man hoffen, dass sich in Bezug auf die Wärmepumpen-Technologie das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen in den kommenden Jahren noch um Einiges verbessern wird - wenn nämlich der erneuerbare Anteil an der Stromerzeugung dann deutlich höher liegt, wenn die Wärmepumpen in Großserien rationeller und preiswerter gefertigt werden können, und wenn beratende Ingenieure und Handwerksfirmen wieder mehr Kapazität für individuelle Beratungen und an das jeweilige Objekt optimal angepasste Systemplanungen sowie den erforderlichen "After-Sales-Service" haben.
- Wenn man aber JETZT Geld zur Verfügung hat und das in Richtung Klimaschutz und Gebäude-sanierung investieren will: dann keine Entscheidungen aus irgendeinem Affekt heraus für irgendwelche speziellen Einzelmaßnahmen – sondern:

Als "No-regret-Strategie" das tun, was auf jeden Fall sinnvoll ist

... und das bedeutet in den meisten Fällen:

Die Beauftragung einer genauen Analyse der energetischen Qualität des Gebäudes - und darauf aufbauend - nach einem genau durchdachten Konzept, auch abgestimmt auf die geplante Nutzung der Immobilie in den nächsten 20 Jahren! - eventuell diese Maßnahmen:

- Vielfältige Optimierungen an der bestehenden Heizungsanlage (s. weiter vorn!)
- Der Austausch von Fenstern
- Die weitere Ertüchtigung der Fassadendämmung
- Falls möglich, der Anschluss an ein Wärmenetz
- Evtl. eine PV-Anlage und/oder eine Solarthermieanlage, usw. usw..
- Für all das sollte man sich qualifizierte EnergieberaterInnen suchen (s. Abschnitt 6.4)

Wiederholung einiger grundsätzlicher Aspekte zum Thema "Wärmepumpe"

- Je höher die Vorlauftemperatur ist, die man zur Beheizung eines Gebäudes benötigt, desto geringer der Nutzeffekt einer Wärmepumpe. Daher: Gebäudesanierung auf jeden Fall VOR einer möglichen Umstellung auf eine Wärmepumpenanlage!
- Die von der Wärmepumpe bereitzustellende Vorlauftemperatur sollte nach Möglichkeit nur 45 °C oder noch weniger betragen. Immerhin - auch in vielen Altbauten ist das ohne größere Maßnahmen durchaus möglich - weil die Heizkörper i.d.R. überdimensioniert sind und die milden Winter uns hierbei inzwischen entgegenkommen. Man muss aber dem Sanitär-Fachbetrieb gegenüber ausdrücklich bekunden, dass man tatsächlich dazu bereit ist, von den nach früherem Standard weithin üblichen, aber eigentlich überhöhten Vorlauftemperaturen abzurücken.
- Für die Bereitstellung von Warmwasser (wegen des Legionellen-Problems üblicherweise bei einer Temperatur von 60 °C oder sogar noch darüber!) arbeiten Wärmepumpen in jedem Fall nur mit schlechtem "Wirkungsgrad". Da wäre man also nicht sehr weit weg von "reiner Stromheizung" - man sollte sich über entsprechend hohe Stromrechnungen dementsprechend nicht wundern.
- Aus diesem Grund investieren dann viele Hauseigentümer in sog. "bivalente" bzw. „hybride“ Anlagen" - dann arbeitet also neben der Wärmepumpe (für die Heizung) immer noch eine (womöglich sogar ganz neu installierte!) Gastherme (für das Warmwasser und für die Erhöhung der Heiz-Vorlauftemperatur im Winter).
- Die Installateure freuen sich natürlich über so komplexe Installationen, aber der Nutzeffekt der ganzen Umrüstung für die Umwelt und für die Energie- und Kostenbilanz wird damit eher fraglich.

Abschließend noch einige Informationsquellen zum Thema

„Umrüstung auf Wärmepumpen-Heizung in Bestandsgebäuden?!“ - willkürlich und auf die Schnelle zusammengestellt und ohne Anspruch auf letzte Wahrheit:

- Wärmepumpe im Altbau – geht das? [69]
- Wärmepumpe und/oder Photovoltaik: [70]
- Konkrete Erfahrungswerte in einer Datenbank: [71]
- Ergebnisse eines vier Jahre zurückliegenden wissenschaftlichen Feldtests: [72]

12 Irrtümer in Bezug auf mögliche Zukunftsstrategien

Im Bewusstsein mancher Menschen:

- zu starker Fokus allein auf aktive Techniken, also auf die Energieerzeugung
Beispiel: Undifferenzierte Begeisterung für Photovoltaik „allüberall“
(ohne Berücksichtigung des jeweiligen Ertragspotenzials)
- dabei aber zu geringer Fokus auf effiziente Energieverwendung
(z.B. energetische Gebäudesanierung)
- und zu geringer Fokus auf echte Einsparungen („Suffizienz“)

Außerdem bei manchen:

- zu schematische Festlegung allein auf dezentrale Energiesysteme
- Beispiel: Favorisierung von Wärmepumpen und/oder Kleinst-Photovoltaik
auch an dafür absolut ungünstigen Aufstellorten
- verbunden damit: zu eingeschränkter Blick allein auf das private Heim
- dabei aber zu geringes Bewusstsein für die sonstigen Bedarfe,
Beispiele: Wärmeversorgung verdichteter Quartiere, von Schulen usw.
Stromversorgung der Bahn, der Gewerbebetriebe usw.

13 Warnung vor Scharlatanerie und schädlichen Konzepten

Teelicht-Öfen, Petroleum-Öfen, Heizpilze, ...

- ... in Sachen Energieeffizienz, Kosten und Umweltfolgen
ein offensichtlicher Unsinn und außerdem „brandgefährlich“ !!

Heizen mit Holz (außerhalb krasser Notzeiten)

- Das Heizen mit Holz, egal ob Stückholz oder Pellets, ist in kleinen dezentralen Anlagen innerhalb von Wohnsiedlungen ziemlich problematisch. Denn wenn nicht sorgfältigst alle Regeln des „guten Heizens“ eingehalten werden, emittieren solche Anlagen in einer nach heutigen Maßstäben nicht mehr vertretbaren Weise Schadstoffe, insbesondere Feinstaub.
- Einer aktuellen Statistik der EU-Umweltagentur zufolge sind wegen überhöhter Feinstaubkonzentrationen in Europa allein im Jahr 2020 238.000 Menschen vorzeitig verstorben, vor allem in den Städten Europas (s. [73]).
- Aus gutem Grund gilt daher auch im gesamten Stadtgebiet von Esslingen gem. der städtischen Satzung 6/5 (s. [74]) bereits seit 1996 die folgende Einschränkung für ab damals neu errichtete oder wesentlich geänderte Feuerstätten:
- §3 Nr. 3: „Holz mit folgenden Einschränkungen: In Feuerstätten bis max. 11 kW Nennwärmeleistung darf naturbelassenes, stückiges Holz im lufttrockenen Zustand gelegentlich (5 Stunden an je 8 Tagen pro Monat) verbrannt werden, wenn es sich um Feuerungen handelt, die nicht vorrangig für Heizzwecke geeignet sind ... (ausgenommen sind holzbe- und -verarbeitende Betriebe)
§3 Nr. 4: Andere Brennstoffe dürfen nicht verwendet werden.“

- Umfangreiche weitere Informationen dazu z.B. von der Initiative Feinstaub Esslingen (s. [75])
- Außerdem ist das Heizen mit Holz in den meisten Konstellationen nicht klimaneutral – anders als vielfach behauptet. (S. dazu z.B. [76]).

14 Ausblick: Mittel- und langfristige Notwendigkeiten für eine zukunftsfähige Energieversorgung

Thema „Zukünftige Energie-Importe“

Zum Abschluss sei noch erwähnt, dass für die Energieversorgung Deutschlands voraussichtlich auch in Zukunft relativ große Mengen importiert werden müssen. Immerhin geht es ja darum, die bisherigen Importe von Steinkohle, Erdöl, Erdgas und Kernbrennstoffen nach und nach komplett durch erneuerbare Quellen zu ersetzen.

Das wird bis auf Weiteres nicht allein durch heimischen Ökostrom möglich sein – ein derart großer Ausbau der Kapazitäten dürfte nicht möglich sein. Denn allein für die Defossilierung des Stromsektors müssen die erneuerbaren Kapazitäten mehr als verdoppelt werden, der Wärme- und Treibstoffsektor kommen aber noch hinzu.

Andererseits wäre es volks- und weltwirtschaftlich auch durchaus sinnvoll, wenn Deutschland weiterhin Energiepartnerschaften mit anderen Ländern unterhalte. Allein schon deshalb, damit die Leistungsbilanzen nicht zu sehr in Schiefele kommen – denn wenn die „Exportnation“ Deutschland weiterhin exportieren will, dann muss sie für ungefähr denselben Wert andere Dinge importieren. Ansonsten würde das Ausland nicht das Geld haben, um in Deutschland zu kaufen, und auf überwiegender Geschenke-Basis will und kann man ja auf Dauer nicht exportieren.

Somit stellt sich die Frage, in welcher Form in Zukunft erneuerbare Energie im Ausland gekauft und nach Deutschland transportiert werden kann.

Hier bieten sich u.a. an:

- Grüner Strom, z.B. von Wind- und Solaranlagen aus Osteuropa (Rumänien, Ukraine, Weißrussland) sowie aus Südwesteuropa (Portugal, Spanien) [Transport über das Europäische Verbundnetz]
- „Grüner Wasserstoff“, per Pipeline aus denselben Ländern wie zuvor genannt, zusätzlich evtl. per Pipeline oder Schiff aus Nordafrika (Marokko, Libyen) und aus dem Mittleren Osten (Saudi-Arabien, ...)
- Synthetisches Methan, Methanol, Ammoniak, Benzin, Kerosin, ... aus denselben Ländern wie zuvor genannt, zusätzlich evtl. per Schiff aus Südamerika, Südafrika,

Dieses Thema ist bedeutungsvoll, wird aber in diesem Papier nicht weiter behandelt.

15 Liste der Quellen und weiterführenden Informationen

- [1] Focus 16/2023 vom 15.04.2023, Titelstory: „Von Abwrackprämie bis Wärmepumpe – Raus aus der Sanierungsfalle – 33 Dinge, die Immobilienbesitzer jetzt wissen sollten“: <https://www.focus-shop.de/focus-magazin-16-2023.html>
- [2] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Pressemitteilung vom 23.03.2023, „Know-How für die Wärmewende: Förderrichtlinie des BMWK für das Aufbauprogramm Wärmepumpe veröffentlicht“: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/03/20230323-know-how-fuer-die-waermewende.html>
- [3] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Information „Konsequenter Klimaschutz und vorsorgende Klimaanpassung verhindern Milliarden Schäden“ vom 06.03.2023: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/03/20230306-konsequenter-klimaschutz-und-vorsorgende-klimaanpassung-verhindern-milliardenschaeden.html>
- [4] Weingarten, Joe (SPD), zu den Differenzen in der Ampel-Koalition von März/April 2023 wegen der Klimapolitik:
Auf https://www.welt.de/newsticker/dpa_nt/infoline_nt/Politik_Inland_/article244724198/Scholz-SPD-nicht-mehr-der-natuerliche-Buendnispartner.html wird er am 10.04.2023 unter Verweis auf eine nicht näher bezeichnete Ausgabe der „Welt am Sonntag“ wie folgt zitiert: „ « In der SPD rücken die Interessen der Arbeitnehmer und der Industrie stärker in den Fokus. Unsere Wirtschaft agiert weltweit, sie ist das Rückgrat unseres Wohlstands, das man nicht nach Belieben belasten kann. Mit dieser Haltung lässt sich eine inhaltliche Nähe zur FDP nicht leugnen ». Das Drängen der Grünen bei der Umstellung auf klimafreundliche Heizungen kritisierte er: « Die Leute müssen rechnen. Das müssen wir berücksichtigen, auch die Grünen müssen das lernen, Politik gemäß ihrem Wahlergebnis zu machen. » “
- [5] Frank Quiring, Rheingold-Institut, Radio-Interview gegenüber dem Deutschlandfunk am 05.04.2023, <https://www.deutschlandfunk.de/enge-grenzen-beim-konsum-int-frank-quiring-dlf-9c06f28c-100.html> bzw. direkt die Audio-Datei: https://download.deutschlandfunk.de/file/dradio/2023/04/05/enge_grenzen_beim_konsum_int_frank_quiring_dlf_20230405_1149_9c06f28c.mp3
- [6] Deutschlandfunk, Radiobeitrag vom 03.04.2023 (03:16): „Soziales Heizen: Ampelkompromiss im Heizungsstreit“ <https://www.deutschlandfunk.de/soziales-heizen-ampelkompromiss-im-heizungsstreit-dlf-37203f3d-100.html>
- [7] Schaible, Jonas: Demokratie im Feuer (Warum wir die Freiheit nur bewahren, wenn wir das Klima retten – und umgekehrt). Verlag DVA, erschienen am 29. März 2023. Hardcover mit Schutzumschlag, 304 Seiten, ISBN: 978-3-421-07014-2, eBook epub (epub), ISBN: 978-3-641-30462-1.
- [8] Nachtwey, Oliver und Amlinger, Carolin: Gekränkte Freiheit – Aspekte des libertären Autoritarismus Suhrkamp-Verlag, 4. Auflage vom 08.05.2023, 480 S.

- [9] Agora Energiewende, Pressemitteilung vom 18.04.2023 zur neuen Studie „Gasverteilnetze: Eine geordnete Stilllegung schützt Gaskund:innen und Netzbetreiber“:
<https://www.agora-energiewende.de/presse/neuigkeiten-archiv/gasverteilnetze-eine-geordnete-stilllegung-schuetzt-gaskundinnen-und-netzbetreiber/>
- [10] Agora Energiewende, Studie vom April 2023, „Ein neuer Ordnungsrahmen für Erdgasverteilnetze - Analysen und Handlungsoptionen für eine bezahlbare und klimazielkompatible Transformation“ (113 S.): <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/ein-neuer-ordnungsrahmen-fuer-erdgasverteilnetze-1/>
- [11] Hanson, Angela (Save Climate Earth): Konzept eines persönlichen CO₂-Budgets und dessen Kontrolle mit einer Art von Klima-Währung. „Wie klimaschädlich ist das Produkt, das ich in der Hand halte? Mit der neuen Klimawährung ECO wäre das stets transparent. Wer das fürs Weltklima gerade noch zuträgliche persönliche CO₂-Budget von zwei Tonnen CO₂ pro Jahr überschreitet, muss entsprechende ECOs hinzukaufen“. Siehe die Vorstellung dieses Konzepts in einem Radiobeitrag (10:08) des Deutschlandfunks vom 05.04.2023:
<https://www.deutschlandfunk.de/persoennes-klimabudget-als-loesung-angela-hanson-saveclimate-earth-dlf-8605cb44-100.html>
- [12] tagesschau.de, Meldung vom 12.01.2023, „Klimaschutz - Ein CO₂-Budget für jeden?“:
https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/co2-budget-habeck-101.html?utm_source=pocket_saves
- [13] Haus & Grund Weinheim e.V., Pressemitteilung vom 15.03.2023, „Klimaschutzgesetz: Haus & Grund fordert Kurswechsel; CO₂-Emissionshandel und Klimageld in den Vordergrund rücken“:
https://www.haus-und-grund-weinheim.de/presse_1502.iframe,1.html
- [14] Das „Presseportal“ mit Verweis auf die Neue Osnabrücker Zeitung vom 21.05.2023, „Klimaforscher fordert komplett neuen Anlauf für Heizungsgesetz“:
<https://www.presseportal.de/pm/58964/5513650>
- [15] Wissenschaftliche Dienste des Dt. Bundestages, Neuer EU-Emissionshandel für Gebäude und Straßenverkehr - Zum geplanten EU-ETS II und den Auswirkungen auf das nationale Emissionshandelssystem , Januar 2023:
<https://www.bundestag.de/resource/blob/935752/11ab46422ea31a5a3195319d5fa05f4d/WD-8-001-23-pdf-data.pdf>
- [16] Europaparlament, Information zu: „Klimaschutz: Einigung über ehrgeizigeren EU-Emissionshandel (ETS)“ vom 19.12.2022:
<https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20221212IPR64527/klimaschutz-einigung-uber-ehrgeizigeren-eu-emissionshandel-ets>
- [17] Europaparlament, Information zu: „Fit für 55: Parlament nimmt wichtige Gesetze an, um Klimaziel 2030 zu erreichen“ vom 18.04.2023:
<https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230414IPR80120/fit-fur-55-parlament-nimmt-wichtige-gesetze-an-um-klimaziel-2030-zu-erreichen>

- [18] Neue Osnabrücker Zeitung vom 29.05.2021, Interview mit Ottmar Edenhofer:
<https://www.noz.de/deutschland-welt/politik/artikel/ottmar-edenhofer-sozialausgleich-fuer-hoehere-co2-bepreisung-20111795>
- [19] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Information zum Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG):
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energieeffizienz-von-gebaeuden/erneuerbare-waerme-gesetz-2015>
- [20] EWärmeG BW, Gesetzestext der Novelle vom 17.05.2015 als pdf-Datei: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/150317_Novelle_Erneuerbare_Waerme-Gesetz.pdf
- [21] Merkblatt des Umweltministeriums zum Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG 2015),
https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/Merkblatt_EW%C3%A4rmeG_2015.pdf
- [22] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Information zum Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg:
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-bw/klimaschutz-und-klimawandelanpassungsgesetz-baden-wuerttemberg>
- [23] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Handlungsleitfaden Kommunale Wärmeplanung: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/handlungsleitfaden-kommunale-waermeplanung>
- [24] KEA-BW Landesenergieagentur, Wissensportal Wärmewende:
„<https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal>“
- [25] Stadt Ostfildern, Information „Ziele und Strategien“,
Unterpunkt „Kommunale Wärmeplanung“:
https://www.ostfildern.de/Bauen+_Umwelt/Klima+und+Energie/Ziele+und+Strategien.html
- [26] Stadt Ostfildern, Pressemitteilung vom 14.04.2023, „Durchstarten mit der Wärmewende“:
<https://www.ostfildern.de/Presse/Aktuelles/Durchstarten+mit+der+W%C3%A4rmewende.html>
- [27] Klimaschutzagentur Landkreis Esslingen, Veranstaltungshinweis für den 18.04.2023, „Heizen ohne Gas? Wärmewende in Ostfildern“:
<https://klimaschutzagentur-landkreis-esslingen.de/18-04-23-heizen-ohne-gas-waermewende-in-ostfildern/>
- [28] Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Gemeinsame Pressemitteilung vom 19.04.2023, „Bundeskabinett beschließt Novelle des Gebäudeenergiegesetzes – Umstieg auf Heizen mit Erneuerbaren eingeleitet“:
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/04/20230419-bundeskabinett-beschliesst-novelle-des-gebäudeenergiegesetzes.html>

- [29] Bundesregierung, Wortlaut der am 19.04.2023 im Kabinett beschlossenen Gesetzesnovelle zum Gebäudeenergiegesetz:
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/entwurf-geg.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- [30] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Information zum Gebäudeenergiegesetz (GEG):
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energieeffizienz-von-gebaeuden/gebaeudeenergiegesetz>
- [31] Verbraucherzentrale, „GEG: Was steht im Gebäudeenergiegesetz?“:
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/geg-was-steht-im-gebaeudeenergiegesetz-13886>
- [32] Gebäudeenergiegesetz des Bundes (GEG), Gesetzestext in der bisher gültigen Fassung vom 20.07.2022: <http://www.gesetze-im-internet.de/geg/index.html>
- [33] Rat der EU, Pressemitteilung vom 25.10.2022, „Rat einigt sich auf strengere Vorschriften für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“:
<https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2022/10/25/fit-for-55-council-agrees-on-stricter-rules-for-energy-performance-of-buildings/>
- [34] EU-Parlament, Pressemitteilung vom 14.03.2023, „Parlament für klimaneutrale Gebäude bis 2050“: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230310IPR77228/parlament-fur-klimaneutrale-gebaude-bis-2050>
- [35] Warm einpacken – was die EU bei der Gebäudesanierung vorhat, Sendung des Deutschlandfunks am 08.03.2023 (02:51), <https://www.deutschlandfunk.de/warm-einpacken-was-die-eu-bei-der-gebaeudesanierung-vorhat-dlf-8641221c-100.html>
- [36] Öko-Zentrum NRW, Neue EU-Gebäuderichtlinie, Information vom 16.03.2023,
<https://oekozentrum.nrw/aktuelles/detail/news/neue-eu-gebaeuderichtlinie/>
- [37] Portal Gebäudeenergieberater, Information vom 02.04.2023: „EU-Gebäuderichtlinie: Diese Mindeststandards sind geplant“: <https://www.geb-info.de/expertenwissen/eu-gebaeuderichtlinie-diese-mindeststandards-sind-geplant>
- [38] Stadtwerke Esslingen (SWE), Informationsseite „Ihr Anschluss an unsere Wärmenetze“:
<https://www.swe.de/waerme-hausanschluss>
- [39] Stadtwerke Esslingen (SWE), Informationsseite „Mit Contracting hohe Investitionen vermeiden“: <https://www.swe.de/contracting>
- [40] Stadt Esslingen, „FAQ zu Fragen der Energiepolitik“:
https://www.esslingen.de/start/es_themen/energiepolitik.html
- [41] Stadt Esslingen, Baudezernat: baudezernat@esslingen.de

- [42] Stadt Esslingen, Stabsstelle Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Ltg.: Dr. Katja Walther (katja.walther@esslingen.de)
- [43] Deutschlandfunk, Kurzinformation vom 30.03.2024, „Wann muss die alte Heizung raus?\": <https://www.deutschlandfunk.de/stichwort-wann-muss-die-alte-heizung-raus-dlf-cc00e168-100.html>
- [44] Deutschlandfunk, Kurzinformation vom 12.04.2024, „Heizungserneuerung in der Eigentumswohnung\": <https://www.deutschlandfunk.de/heizungserneuerung-in-der-eigentumswohnung-dlf-8b27649c-100.html>
- [45] Informationsportal Bildungskompass Energieberater: <https://www.ausbildung-energieberater.de/energieberater/>
- [46] dena (Deutsche energie-Agentur), Informationsseite „Expertinnen und Experten für effiziente Gebäude finden“: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebäude/beraten-und-planen/energieeffizienz-expertenliste/>
- [47] Verbraucherzentrale Energieberatung: <https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/>
- [48] Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen (Energieberatung in Verbindung mit der Verbraucherzentrale): <https://klimaschutzagentur-landkreis-esslingen.de/privatpersonen/#energieberatung>
- [49] Suchportal „EnergieeffizienzExperten für Förderprogramme des Bundes“: <https://www.energie-effizienz-experten.de/>
- [50] Suchportal „Energieberatersuche“ des GIH-BW (Interessenvertretung für Energieberater in Baden-Württemberg): <https://gih-bw.de/energieberatung/energieberatersuche/>
- [51] Programm „Zukunft Altbau“, Energieberatung: <https://www.zukunftaltbau.de/eigentuemer> , speziell: <https://www.zukunftaltbau.de/eigentuemer/beratung-foerderung/beratersuche>
- [52] Kreditanstalt für Wiederaufbau, Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG): <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/>
- [53] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Förderwegweiser Energieeffizienz: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienzwegweiser/energieeffizienzwegweiser_node.html
- [54] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Programm „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebäude/effiziente_gebäude_node.html

- [55] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Programm „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG-EM)“: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html
- [56] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Förderdatenbank Bund, Länder und EU“: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html>
- [57] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Energiewechsel – Förderung für mehr Energieeffizienz“: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Foerderprogramme/foerderprogramme-energieeffizienz.html>
- [58] KfW, Fördermöglichkeiten für Privatpersonen: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/>
- [59] Informationsportal co2online, „Alle Fördermittel für Modernisierung & Neubau“: <https://www.co2online.de/foerdermittel/>
- [60] Landesenergieagentur KEA-BW, Förderdatenbank: <https://www.kea-bw.de/foerderdatenbank>
- [61] foerderdata – Die Förderdatenbank: <https://foerderdata.de/>
- [62] febis – Fördergeld-Auskunft: <https://www.fe-bis.de/>
- [63] Informationsportal energieexperten.org, Information vom 09.10.2017, „Heizungsventil: Aufbau, Funktionsweise und Kosten“: <https://www.energie-experten.org/heizung/heizungstechnik/heizungssteuerung/heizungsventil>
- [64] Informationsportal Dein-Heizungsbauer.de, „Vorlauftemperatur der Heizung: Weniger ist mehr“: <https://www.dein-heizungsbauer.de/ratgeber/wartung/heizung-vorlauftemperatur/>
- [65] Umweltbundesamt, Stellungnahme vom Sept. 2011 (6 S.), : „Energiesparen bei der Warmwasserbereitung – Vereinbarkeit von Energieeinsparung und Hygieneanforderungen an Trinkwasser“: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/dokumente/warmwasserbereitung_energiesparen_stellungnahme_uba.pdf
- [66] Informationsportal heizung.de, Information vom 26.12.2021, „Versottung: Ursachen, Folgen und Lösungen“: <https://www.heizung.de/ratgeber/diverses/versottung-ursachen-folgen-und-loesungen.html>
- [67] Verbraucherzentrale, Information vom 11.11.2022, „Hydraulischer Abgleich macht Ihre Heizung effizienter“: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/hydraulischer-abgleich-macht-ihre-heizung-effizienter-30110>

- [68] Fraunhofer ISE, Informationsportal Energy-Charts, Bsp. „Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland 2022“: <https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&year=2022&interval=year>
- [69] SWR, Fernsehbeitrag vom 17.11.2022, „Wärmepumpe im Altbau – geht das?“: <https://www.swr.de/wissen/odyssey/waermepumpe-im-altbau-geht-das-100.html>
- [70] SWR, Fernsehbeitrag vom 10.11.2022, „Wärmepumpe und Photovoltaik: Für wen lohnt sich der Umstieg?“: <https://www.swrfernsehen.de/ard-buffet/ratgeber/waermepumpe-und-photovoltaik-fuer-wen-lohnt-sich-der-umstieg-102.html>
- [71] Hartmut Brockmann, Wärmepumpen Verbrauchsübersicht (Online-Datenbank): <https://www.waermepumpen-verbrauchsdatenbank.de/>
- [72] Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (Fh ISE), Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand: Wärmepumpenfeldtest – Fokus Bestandsgebäude und smarterer Betrieb“ (204 – 2019): <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/wp-smart-im-bestand.html> . Der Abschlussbericht: https://wp-monitoring.ise.fraunhofer.de/wp-smart-im-bestand/download/Berichte/BMWi-03ET1272A-WPsmart_im_Bestand-Schlussbericht.pdf
- [73] Europäische Union / Europäische Umweltagentur, Web Report „Health impacts of air pollution in Europe, 2022“: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>
- [74] Stadt Esslingen, Städtische Satzung (Ortsrecht) ES 6/5, gültig seit 23.03.1996: https://www.esslingen.de/site/Esslingen-Internet-2016/get/params_E-1186848913/644351/Ortsrecht%20ES%206-5.pdf
- [75] Initiative Feinstaub Esslingen, Information „Schäden durch Holzbrand“: <http://feinstaub-esslingen.de/holzbrand.htm>
- [76] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz; Information „Heizen mit Holz“: <https://www.bmu.de/heizen-mit-holz/umwelt/klimaauswirkungen-von-heizen-mit-holz>