



ConnectHeat
Community engagement for clean heat

D2.1 H&C COMMUNITY ENERGY: THE CONTEXT IN THE TARGET AREAS

APE FVG



The LIFE21-CET-ENERCOM-CONNECTHEAT project has received funding from the European Union's LIFE Programme under grant agreement N°101076258





D2.1 – H&C COMMUNITY ENERGY: THE CONTEXT IN THE TARGET AREAS

Deliverable number	2.1	
Responsible partner	APE FVG	
Due date of deliverable	30/04/2023	
Actual submission date	24/04/2023	
Version/document history	v 1.0	
Authors	APE FVG, REGEA, Solites, EAP, LEIE, ITC, OESTESUSTENTAVEL	
Reviewers		
Work package number and title	WP2 – Preparing local enabling framework	
Work package leader	WP2 - REGEA	
Work package participants	REGEA, APE FVG, AMBIT, FEDARENE, Solites, EHP, EAP, LEIE, ITC, OESTESUSTENTAVEL	
Dissemination level (please select one)		
SEN	Sensitive, limited under the conditions of the Grant Agreement	<input type="checkbox"/>
PU	Public, fully open	<input checked="" type="checkbox"/>
Nature of the deliverable (please select one)		
R	Report, document	<input checked="" type="checkbox"/>
DEM	Demonstrator, pilot, prototype, plan designs	<input type="checkbox"/>
DEC	Websites, patents filing, press & media actions	<input type="checkbox"/>
DATA	Datasets, microdata, etc.	<input type="checkbox"/>
DMP	Data management plan	<input type="checkbox"/>
ETHICS	Deliverables related to ethic issues	<input type="checkbox"/>
SECURITY	Deliverables related to security issues	<input type="checkbox"/>
OTHER	Software, technical diagram, algorithms, models, etc.	<input type="checkbox"/>



Disclaimer

This document reflects only the author's view. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the authors. Whilst efforts have been made to ensure the accuracy and completeness of this document, the European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA) and the European Commission are not responsible for any use that may be made of the information it contains.





Table of contents

1. Introduction	5
1.1. The ConnectHeat project – an overview	5
1.2. Scope	5
2. Gesetzlicher Rahmen und Planungsstrategien	5
2.1. Nationale und regionale gesetzliche Rahmenbedingungen zur Unterstützung von Energiegemeinschaften	6
2.2. Regionale und lokale Strategien	6
3. Lokales Energiesystem	8
4. Analyse der lokalen Akteure	11
5. English summary	12



1. Introduction

1.1. The ConnectHeat project – an overview

The ConnectHeat project will develop an enabling policy framework for the development of community energy initiatives, aiming at decarbonising the heating and cooling (H&C) sector, in 7 target areas located in selected countries with a good geographical spread (BE, BL, ES, HR, IT, DE, PT) and, thanks to an ambitious dissemination and replication package, also in the whole EU.

ConnectHeat will overcome a major barrier in the H&C sector, since community energy has been so far the almost exclusive preserve of electricity, also because of a lack of comprehensiveness in the transposition of the RED II Directive in several Member States.

Thanks to structural cooperation with key stakeholders at local and transnational level and also to knowledge and best practices transfer, project activities will culminate in the implementation of 7 real-life pilot cases of H&C community energy in target areas, with a large coverage of applications (industrial/tertiary/touristic, public buildings & social housing, urban regeneration, agriculture) and a wide range of technical solutions and systems mainly based on the integration of local RES (solar thermal, biomass, waste heat, etc.).

Furthermore, ConnectHeat will build-up skills in the target areas and at EU level, support 7 more pilot replicators in EU and develop 7 policy roadmaps and a blueprint proposing tools and suitable supporting schemes for a stable development of H&C community energy.

ConnectHeat consortium is constituted by 6 local/regional key actors of the target areas, 2 research/consulting companies and 2 EU associations in the district heating and energy agency sectors. The project is welcome by 43 letters of support from a variety of key stakeholders.

The project will reach a RES generation of more than 44 GWh/year and 21 million EUR of investments in sustainable energy, as well as at developing 11 policies. 550 people will be trained and more than 10,000 people will be reached through dissemination.

1.2. Scope

The scope of D.2.1 is to report on the initial survey carried out at project pilot area level. The survey includes: 1) Assessment of the national and regional legislation framework and of the level of implementation of the RED II and other relevant EU Directives; 2) Assessment of the regional and local strategies (SECAPs and similar plans), of the market status and of the available supporting schemes also detecting possible links to community energy and/or cooperative processes; 3) Evaluation of the level of skills of the Public Administrations and decision makers in designing and implementing H&C strategies, in engaging local communities, in setting up and supporting citizen-led initiatives also through detection of best practices and ongoing initiatives; 4) Analysis of the local energy systems (H&C demand and offer, use of renewables and waste heat, diffusion of district heating networks and preliminary detection of possible territorial 'hot spots' for energy community initiatives.

A mapping and involvement (through questionnaires and/or interviews) of local relevant actors is also included in the survey, to understand their relations and interactions with the H&C context and community energy topics, their know how, awareness, possible commitment and role in local projects.

2. Gesetzlicher Rahmen und Planungsstrategien



2.1. Nationale und regionale gesetzliche Rahmenbedingungen zur Unterstützung von Energiegemeinschaften

Renewable Energy Directive II (RED II) ist die europäische Erneuerbare-Energien-Richtlinie. RED II hat zum Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in der EU bis 2030 auf mindestens 32% zu erhöhen. Ein wichtiger Bestandteil der Richtlinie ist die Förderung erneuerbarer Energien im Wärmesektor. Dabei müssen die Mitgliedstaaten im Zeitraum 2021-2025 eine jährliche Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien von 1,1% im Wärmesektor erreichen und im Zeitraum 2026-2030 eine jährliche Steigerung von 1,3% erreichen [Europäische Union, 2018].

In Deutschland wird die Umsetzung von RED II durch verschiedene Gesetze und Verordnungen geregelt. Zum Beispiel durch das Bundes-Klimaschutzgesetz, das 2019 in Kraft trat und im April 2021 novelliert wurde. Es sieht vor, dass Deutschland seine Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65% gegenüber dem Niveau von 1990 senken und bis spätestens 2045 Klimaneutralität erreicht haben soll [Bundesrepublik Deutschland, 2019, 2021]. Zusätzlich gibt es für den Gebäude- und Energiebereich das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Das GEG fasst die vorherigen Gesetze Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zusammen. Durch das GEG soll der Energiebedarf von Gebäuden reduziert und der Einsatz erneuerbarer Energien gefördert werden. Das GEG legt zum Beispiel Energieeffizienzstandards für Neubauten und Sanierungsanforderungen für Bestandsgebäude fest. Zudem müssen Neubauten mindestens 15% ihres Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen decken. Zum Beispiel müssen ab 2024 bei Heizungstausch mindestens 65% der Energie aus erneuerbaren Energiequellen stammen [Bundesrepublik Deutschland, 2020].

Die Bilanz des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) zeigt, dass der Gebäudebereich einer der größten Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland ist. Es ist also von großer Bedeutung, den Energiebedarf von Gebäuden zu reduzieren und den Einsatz der erneuerbaren Energien in diesem Sektor zu erhöhen. Eines der Instrumente um den Energiebedarf von Gebäuden zu reduzieren, ist die energetische Sanierung von Gebäuden durch den Austausch alter Heizungsanlagen sowie die Wärmedämmung von Gebäuden. Die energetische Sanierung muss beschleunigt werden. Zudem tragen diese Maßnahmen nicht nur zum Klimaschutz bei, sondern können auch die Energiekosten für Verbraucher*innen senken. In der Bilanz des BMWK wird außerdem auf die Bedeutung der Sektorenkopplung hingewiesen, um das Ziel erreichen zu können, den Anteil erneuerbarer Energien bis 2030 auf mindestens 30% zu erhöhen [BMWK, 2021]. Laut Umweltbundesamt (UBA) lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte im Jahr 2021 bei 16,2%. 2020 lag der Anteil der erneuerbaren Energien für Wärme und Kälte bei etwa 15% und 2010 bei etwa 11%. Somit liegt die Jährliche Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien in Deutschland leicht unter dem gesetzten EU- Ziel durch die Richtlinie RED II. Der Ausbau der erneuerbaren Energien vor allem im Wärme und Kältesektor, muss beschleunigt werden [UBA, 2020]. Die Treibhausgasemissionen in Deutschland sind 2020 um 41% gegenüber 1990 gesunken, allerdings sind die Treibhausgasemissionen 2021 wieder gestiegen. Um die Klimaziele in Deutschland zu erreichen, müssen sich die jährlichen Emissionsminderungen verdreifachen [BMWK, 2022].

Baden-Württemberg ist das erste Bundesland, das ein eigenes Klimaschutzgesetz (KSG) verabschiedet hat. Dieses ist 2013 in Kraft getreten und wurde zuletzt im Februar 2023 novelliert. Zusätzlich zu den Bundeszielen (Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 65% bis 2030 gegenüber dem Niveau von 1990) soll die Klimaneutralität schon bis 2040 über eine schrittweise Minderung der Treibhausgasemissionen erreicht werden. Außerdem ist Baden-Württemberg das erste Bundesland in dem die Kommunale Wärmeplanung für Stadtkreise und größere Kreisstädte verpflichtend und im Klimaschutzgesetz von Baden-Württemberg festgeschrieben ist [Land Baden-Württemberg, 2013, 2023].

2.2. Regionale und lokale Strategien

Sustainable Energy and Climate Action Plans (SECAPs) sind regionale Strategien und Programme, die von Kommunen und Städten entwickelt werden, um ihre Energie- und Klimaziele zu erreichen. Diese Pläne legen die Maßnahmen fest, die ergriffen werden müssen, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und die Energieeffizienz zu verbessern. Sie sind ein wichtiges Instrument, um den Übergang zu einer nachhaltigeren Energieversorgung zu ermöglichen. In vielen Fällen arbeiten Kommunen und Städte bei der Erstellung von SECAPs eng mit der



Zivilgesellschaft zusammen, um sicherzustellen, dass die Pläne die Bedürfnisse und Prioritäten der lokalen Gemeinschaft berücksichtigen.

Die Kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg ist ein wichtiger Bestandteil der regionalen Strategie und zielt darauf ab, den Wärmebedarf von Gebäuden in einer Kommune systematisch zu erfassen, die bestehenden Wärmeerzeugungssysteme zu analysieren und darauf aufbauend Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Umstellung auf erneuerbare Energien zu entwickeln. Durch die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans und die Umsetzung von Maßnahmen können Kommunen den Energieverbrauch und die Emissionen von Treibhausgasen in ihrem Gebiet reduzieren und somit einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Der kommunale Wärmeplan berücksichtigt dabei nicht nur die energetischen Aspekte, sondern auch ökonomische und soziale Faktoren, um die Akzeptanz und Umsetzbarkeit der Maßnahmen sicherzustellen. Dabei arbeiten Kommunen und Städte mit den Eigentümern von Gebäuden, Energieversorgern und anderen relevanten Akteuren zusammen, um die Umsetzung der Maßnahmen zu unterstützen.

Um die Klimaziele zu erreichen gibt es eine Vielzahl an Förderprogrammen. In Deutschland werden zum Beispiel Neubau und Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäude mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie der Förderung "Klimafreundlicher Neubau" durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Die Gebäude müssen dazu nach Sanierung bzw. Neubau einem bestimmten Effizienzhaus Standard entsprechen. Berechtig für diese Förderungen sind Privatpersonen, Kommunen, Unternehmen und gemeinnützige Einrichtungen [KfW Bankengruppe, 2023a, KfW Bankengruppe, 2023b]. Zusätzlich zum BEG gibt es von der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) noch einen Heizungs-Tausch-Bonus für den Tausch einer Öl-, Gas-, Kohle- oder Nachtspeicherheizung durch eine Heizungsanlage, die mit erneuerbarer Energie betrieben wird [BAFA, 2023]. Seit 15. September 2022 wird mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der Neubau von Wärmenetzen mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien sowie die Dekarbonisierung von bestehenden Wärmenetzen gefördert [BAFA, 2022]. Weitere kleinere und spezifischere Förderprogramme in Deutschland sind beispielsweise Wärmepumpenzuschussprogramme sowie Zuschüsse für Solarthermie-Anlagen oder andere Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energiequellen [BAFA, 2023]. Zusätzlich kann in Stuttgart durch das Wärmepumpenprogramm der Anschluss einer neuen Wärmepumpe gefördert werden [Stadt Stuttgart, 2020b].

Durch das Klimaschutz-Plus Programm in Baden-Württemberg werden Kommunen, Unternehmen, kirchliche Einrichtungen und Vereine für Wärme- und Energieeinsparungsmaßnahmen sowie Effizienzmaßnahmen gefördert. Projekte, die zu Treibhausgasminderungen führen, können mit 50 Euro je Tonne eingesparter CO₂-Äquivalente gefördert werden. Zusätzlich zur Förderung von Treibhauseinsparmaßnahmen können auch Struktur-, Qualifizierungs- und Informationsprogramme gefördert werden, wie Coaching-, Energiemanagement- oder Beratungsprojekte [Umwelttechnik BW, 2020].

Das ConnectHeat Projekt in Stuttgart fokussiert sich auf Maßnahmen zum energiebewussten Verhalten, die zur Reduktion des Wärmeverbrauchs in Mietwohnungen führen sollen (siehe folgendes Kapitel). Zu den bestehenden Förderprogrammen und Gesetzen gibt es einige Projekte die an möglichen Maßnahmen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich forschen und dabei vor Allem die Interaktion mit den Menschen in den Gebäuden in den Fokus nehmen.

Im Forschungsprojekt "Stadtquartier 2050" wurde zum Beispiel für Stadtquartiere in Stuttgart und Überlingen ein Bonussystem zur Incentivierung von energiesparendem Nutzerverhalten entwickelt. Außerdem wurde neben dem Bonussystem eine Quartier-App entwickelt um Aufklärung und Überzeugungsarbeit für ein energiesparendes Nutzerverhalten zu fördern. Die monatlichen Energiesparreports sowie Kostensparreports sollen direkt in der App visualisiert den Bewohner*innen zur Verfügung stehen. Mit einem Punktesystem für das aktive Energiesparen der Bewohner*innen und Gutscheine, wird ein weiterer Anreiz für die Teilnehmenden geschaffen. Die Ergebnisse des Projekts wurden bisher noch nicht veröffentlicht [Stadtquartier2050, 2023].

Bei der Immobiliengesellschaft LEG in Düsseldorf wurden schon einige Maßnahmen durchgeführt und deren Wirksamkeit ausgewertet [LEG Wohnen NRW GmbH, 2021]. Die wichtigsten Erkenntnisse sind:

- Transparenz durch übersichtlich gestaltete monatliche Verbrauchsauswertungen für jede Mieteinheit per Brief (8% Wärmeeinsparung).



- Plakate mit Sparappellen, die den finanziellen Vorteil des Sparens betonten (5% Wärmeeinsparung). Plakate zum gesundheitlichen Vorteil richtigen Lüftens brachten keinen Effekt.
- Bei Thermostaten mit Smileys anstatt der Beschriftung von 1 bis 5 stellten die Mieter*innen eine niedrigere Raumtemperatur ein als zuvor, ohne dabei zu frieren.

Solites hat ebenfalls Erfahrungen mit energiebewusstem Verhalten und Sensibilisierung im Bereich der stationären Altenpflege gesammelt. In elf Pilotheimen wurden durch gering-investive Maßnahmen wie technische, organisatorische und verhaltensbezogene Veränderungen bis zu 21% Wärme eingespart (im Durchschnitt 8%). Kern des angewandten Konzepts war neben der Transparenz über Verbräuche eine Kommunikationskampagne zum positiven Aufzeigen und Erinnern an die alltäglichen Stellschrauben des energiebewussten Verhaltens, wie z.B. die richtige Fensterlüftung [Solites, 2019].

Im Projekt „Stuttgart knackt die 10%“ bekommen die Mieter*innen eine digitale kostenfreie Heizkostenanalyse sowie weitere wirksame Heiztipps. Laut Projektinitiatoren co2online GmbH können durch die Kombination der verschiedenen Sparmaßnahmen die auf der Webseite für alle Mieter*innen angegeben werden, 10% Energieeinsparungen erreicht werden [co2online GmbH, 2022].

Das Projekt des Ferdinand-Steinbeis-Institut „Smart Mieter Challenge“ hat zum Ziel Mieter*innen durch Transparenz und Behavioural Design zur nachhaltigen Energieeinsparung zu motivieren. Dafür wurden mehrere Akteure zusammengeführt um neue Anreize und Maßnahmen zu entwickeln. Ein Ergebnis der Smart Mieter Challenge war die Nutzung der digitalen App „Mission Green App“ von Vodafone. In der App werden die Treibhausgasemissionen verfolgt und dargestellt. Zusätzlich können die CO₂ Ersparnisse der gesamten Community sowie weitere Tipps und Tricks zur Energieeinsparung eingesehen werden [Ferdinand-Steinbeis-Institut Heibronn, 2022].

Die Deutsche Energie-Agentur (dena) hat analysiert ob die Maßnahme eine zeitnahe Visualisierung der Verbräuche und der Kosten durch ein Energiedatenmanagement zu einer Reduzierung der Heizverbräuche führt. Durchschnittlich haben sich die Verbräuche fürs Heizen um 10% reduziert. Es gab aber im Projekt große Unterschiede in den Ersparnissen die an sozioökonomischen Faktoren wie Alter oder Einkommen hingen [dena, 2017].

3. Lokales Energiesystem

Beschreibung der Zielregion Stuttgart und deren Klimaziele

Die Zielregion Stuttgart, ist die Landeshauptstadt von Baden-Württemberg und ist im Südwesten Deutschlands gelegen. Stuttgart hat 634.000 Einwohner*innen, die Region Stuttgart rund 2,8 Mio. Einwohner*innen und umfasst Städte wie Esslingen, Leonberg, Sindelfingen und Böblingen, die eng miteinander verbunden sind. Eine geografische Besonderheit von Stuttgart ist die Kessellage der Hauptstadt. Durch Stuttgart führt ein befahrener Fluss, der Neckar, an dem sich mehrere Wasserkraftwerke, Heizkraftwerke sowie Industrie befinden. Im Südwesten grenzt die Stadt an geschützte Waldflächen. Es gibt in der Stadt Stuttgart nur eine begrenzte Freiflächenverfügbarkeit.

Stuttgart hat das Ziel bis zum Jahr 2035 klimaneutrale Landeshauptstadt zu werden. Um dieses Ziel zu erreichen muss der Endenergieverbrauch auf 50% des Endenergieverbrauchs von 1990 sinken und die Treibhausgasemissionen sollen um 95% reduziert werden. Es werden jedes Jahr Energie- und Treibhausgasbilanzen veröffentlicht, um den Fortschritt der Stadt Stuttgart zu verfolgen. 2019 wurden im Stadtgebiet 3,3 Mio Tonnen Treibhausgasemissionen verursacht bzw. 14.094 GWh/a Primärenergie verbraucht, was eine Minderung von 48% bzw. 37% gegenüber dem Basisjahr 1990 bedeutet. Der Anteil des Primärenergieverbrauchs der Stuttgarter Haushalte ist 35%. Der Endenergieverbrauch der Stadt Stuttgart ist seit 1990 um 16% gesunken. Beispielhafte Maßnahmen zum Erreichen der gesetzten Ziele sind im Klima-Aktionsprogramm festgeschrieben. Es sollen unter anderem energetische Modernisierung von Wohngebäuden für Bürger*innen und auch Wohnungsunternehmen gefördert werden, um eine mieterfreundliche Steigerung der Sanierungsrate zu gewährleisten. Zudem werden die Wärmenetze in Stuttgart weiter ausgebaut, durch Anschlüsse an das Fernwärmenetz und die Entwicklung klimaneutraler Stadtquartiere [Stadt Stuttgart, 2020a, Stadt Stuttgart, 2019].



Pilotprojekt Stuttgarter Wohnungs- und Städtebaugesellschaft mbH (SWSG)

Die SWSG ist eine Tochtergesellschaft der Stadt Stuttgart und übernimmt die Verwaltung von fast 20.000 Wohneinheiten und 402 Gewerbeeinheiten. Sie hat einen Marktanteil von 6% und verwaltet mehr als 50% der preisgebundenen Wohneinheiten in Stuttgart. Der Endenergieverbrauch des Gebäudeportfolios der SWSG betrug in 2019 ca. 170 GWh, wovon die Energie durch Gaserzeugung den größten Anteil mit ca. 120 GWh ausmacht, gefolgt von Fernwärme mit ca. 32 GWh, Pelletheizungen mit ca. 4.7 GWh und durch Strom erzeugte Wärme mit ca. 5.6 GWh. Die restliche Energieerzeugung für Wärme erfolgt durch Nahwärme, Heizöl, Solarthermie Geothermie und Umwertwärme (vgl. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

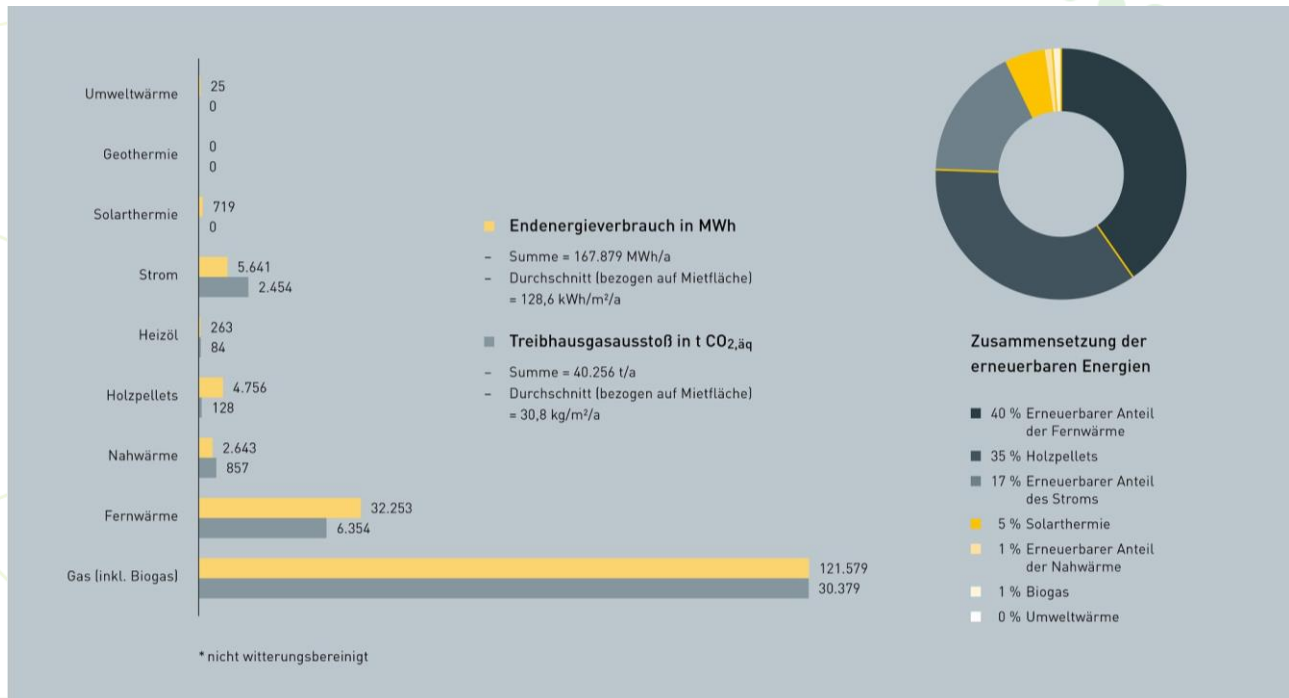


Abbildung 1 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanzierung des SWSG-Mietbestandes*

Die Stadt Stuttgart und die SWSG haben anspruchsvolle Klimaziele: bis 2030 soll eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 35 bis 40 % im Vergleich zu 2010 und bis 2050 die Klimaneutralität erreicht werden. Dabei soll die Durchschnittsmiete der SWSG 20 % unter dem Marktdurchschnitt in Stuttgart liegen. Die SWSG verfolgt eine eigene Klimastrategie, die auf den vier Säulen Neubau, energetische Modernisierung, CO₂-arme Energieversorgung und Nutzerorientierung basiert. Beispielsweise hat die SWSG das Pilotprojekt Egain eingeführt, in dem durch eine selbstlernende Cloudsoftware in Verbindung mit einem Außentemperaturfühler, Wetter und Strahlungsprognosen, durchschnittliche Gebäudetemperaturen und Gebäudeeigenschaften, die Vorlauftemperatur der Heizanlage genauer und effizienter gesteuert werden kann. Die SWSG erhofft durch effizientere Einstellungen an der Heizanlage, dass Einsparungen von 10-15% erreicht werden können ohne Komforteinbußen für die Mieter*innen. Weitere vorgenommene energetische Modernisierungen erfordern jedoch hohe Investitionen. Außerdem macht die SWSG bisher die Erfahrung, dass nach energetischen Sanierungen der Rebound-Effekt deutlich zu spüren ist und weniger Energieeinsparungen erreicht werden als erwartet (vgl. Abbildung 2).

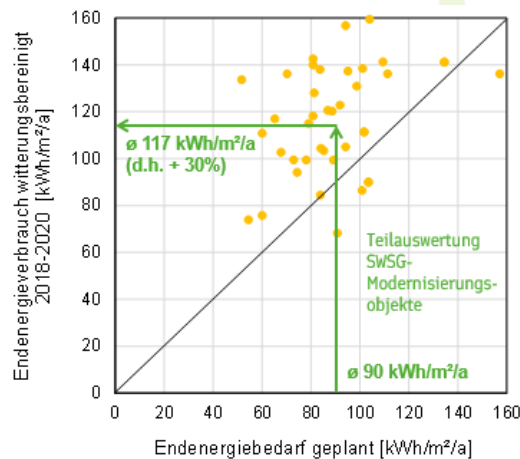


Abbildung 2 Vergleich des geplanten Endenergiebedarfs und des witterungsbereinigten Endenergieverbrauch in SWSG Modernisierungsobjekte

Laut Ifo Institut konnte dieser Effekt ebenfalls anhand der Berechnungsergebnisse des Statistischen Bundesamtes zum Raumwärmeverbrauch der privaten Haushalte beobachtet werden [Christoph Dorffmeister, 2022]. Obwohl in den letzten Jahren umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, stagniert seit 2010 der Energieverbrauch für Raumwärme (vgl. Abbildung 3). Ein großes Potential für Energieeinsparungen liegt also auf der Seite der Mieter*innen, die mit ihrem Verhalten direkt den Energieverbrauch bestimmen und damit für die Erreichung von Klimazielen in der Wohnungswirtschaft entscheidend sind. Bis zu 10% Wärmeeinsparung sind durch Verhaltensmaßnahmen ohne Komforteinbußen zu erreichen [Matthias Kaufmann, 2022]. Dieses Potential ist bisher nicht gut genutzt, denn die Wohnungswirtschaft ist auf die freiwillige Mithilfe der Mieter*innen angewiesen. Das Nutzerverhalten ist für institutionelle Vermieter bisher nur schwer zu beeinflussen und nachhaltig funktionierende Lösungen müssen noch weiter entwickelt werden.

Der Schwerpunkt der Maßnahmenentwicklung für die Wohnungen der SWSG soll deshalb auf dem energiebewussten Verhalten und der Sensibilisierung der Mieter*innen liegen. Es sollten also im Projekt Maßnahmen für eine Aktivierungs- und Motivationskampagne mit finanziellen und nicht-finanziellen innovativen Anreizen zum energiebewussten Verhalten entwickelt werden.

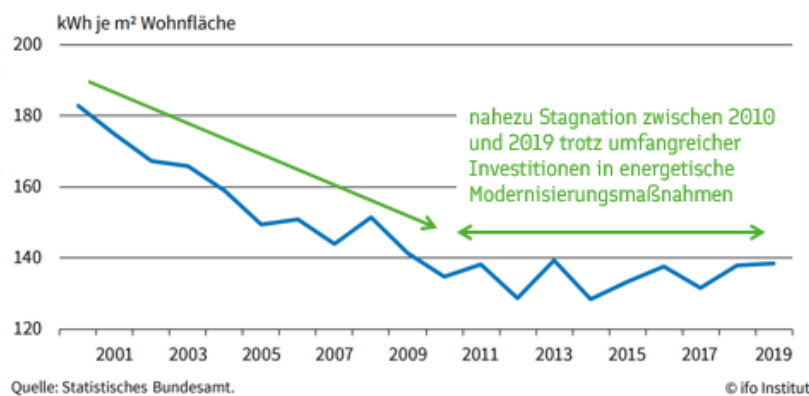


Abbildung 3 Temperaturbereinigter Energieverbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme (Quelle: [Christoph Dorffmeister, 2022])

Die Herausforderung dabei ist, die Menschen auch längerfristig zum Energiesparen zu motivieren. Dafür sind innovative Maßnahmen notwendig, um regelmäßige Transparenz über den eigenen Verbrauch und die Verknüpfung der Verbrauchsabrechnung mit dem täglichen Handeln zu schaffen.



Um ein energiebewusstes Verhalten der Mieter*innen zu fördern möchte die SWSG sowohl interaktive Lösungen mit den Mieter*innen als auch technologische Lösungen entwickeln. Dazu werden die Erfahrungen anderer Akteure einbezogen und soweit möglich auf den oben beschriebenen Projekte aufgebaut (siehe Kapitel 2.2).

Finanzielle Anreize funktionieren langfristig am besten. Eine Idee ist daher zu prüfen, ob die Einsparung an Heizenergie als Zuschuss an die Mieter*innen ausgezahlt werden kann. In den Fällen, in denen die Warmmiete durch das Sozialamt bezahlt wird, könnte die Einsparung zwischen der Behörde und den Mieter*innen aufgeteilt werden. Auch technische Maßnahmen sind interessant. Die Regelung und Betriebsweise der Heizungsanlagen kann geprüft und optimiert werden. Ein digitaler Außentemperaturfühler kann die Regelung der Heizungsanlage optimieren. Dies wurde von der SWSG schon in dem oben beschriebenen Pilotprojekt Egain durchgeführt. Mit digitalen Unterzählern können die Verbräuche besser erfasst und Transparenz geschaffen werden.

4. Analyse der lokalen Akteure

Das ConnectHeat Projekt in Stuttgart fokussiert sich auf Maßnahmen zum energiebewussten Verhalten, die zur Reduktion des Wärmeverbrauchs in Mietwohnungen führen sollen. Für den Erfolg des Projekts und um möglichst effektive und nachhaltige Lösungen zu entwickeln werden verschiedene Akteure involviert. Nachfolgend werden die Unternehmen und Einrichtungen vorgestellt, die in Stuttgart im Bereich der Politik, der Wohnungswirtschaft und der Energie tätig sind und somit zum Projekt beitragen und von dem Projekt profitieren können. Interessierte Akteure können sich über die lokale Stakeholder-Advisory-Group (SAG) am Projekt beteiligen. Die lokale SAG soll als beratende Gruppe für das Projekt dienen und ist eine offene Gruppe für alle Interessierten. Diese Gruppe wird sich während der Projektlaufzeit mindestens fünf mal treffen, um sich auszutauschen.

Die SWSG (Hauptakteur im Pilotprojekt in Stuttgart), weitere institutionelle Vermieter und der Mieterverein Stuttgart sind als **Marktakteure und Vertretung der Endverbraucher*innen** an weiterhin günstigen Mieten interessiert. Um günstige Mieten anbieten zu können, obwohl die Energiepreise steigen, den sanierungsbedingten Rebound-Effekt zu vermeiden und die Nebenkosten zu reduzieren, sollen die Mieter*innen zu einem energiebewussten Nutzerverhalten motiviert werden.

Als **politische Akteurin und Finanzierungseinrichtung** kann die Stadt Stuttgart durch politische und finanzielle Maßnahmen Anreize für ein energiebewusstes Nutzerverhalten schaffen. Außerdem ist die Stadt Stuttgart an der Umsetzung von Maßnahmen die zur Energieeinsparung und Energieeffizienz führen interessiert, um die gesetzten Klimaziele zu erreichen .

Als weitere **Marktakteure** gibt es das Energieberatungszentrum (EBZ) und die Stadtwerke Stuttgart. Diese Unternehmen können über eigene Beratungserfahrungen im Rahmen der SAG berichten und sind wichtige Partner in der Verbreitung von Ergebnissen an die Mieter*innen und Bürger*innen von Stuttgart. Beide können die Projektergebnisse für die eigenen Beratungsangebote nutzen.

In der Wohnungsbranche in Stuttgart und darüber hinaus haben sich bereits einige **Interessensgruppen** gebildet. Zum Beispiel ist die Initiative Wohnen.2050 (IW.2050) ein Zusammenschluss an engagierten Wohnungsbauunternehmen, die sich gemeinsam für den Austausch von Wissen und die gegenseitige Unterstützung einsetzen. Ihr Ziel ist es, zusammen Lösungen und Finanzierungsstrategien für Energiesparmaßnahmen im Wohnbereich zu erarbeiten. Weitere Interessensgruppen sind die Arbeitsgemeinschaft der Stuttgarter Wohnungsunternehmen oder die Arbeitsgruppe Gebäude und Wohnen von Stuttgart.

Im Rahmen einer Befragung zur Ermittlung der Kenntnisse und Weiterbildungsinteressen der Akteure im ConnectHeat-Projekt wurde festgestellt, dass Wohnungsunternehmen sowie institutionelle Vermieter bereits grundlegende Kenntnisse im Bereich des energiebewussten Nutzerverhaltens aufweisen. Einige Projekte bei der SWSG haben bereits Maßnahmen in diesem Bereich ergriffen, wie beispielsweise die Bereitstellung von Energiespartipps in einer Mappe für jeden neuen Mieter. Es ist jedoch zu erwähnen, dass die durch diese Maßnahmen erzielten Einsparungen nicht immer quantifiziert wurden. Deshalb besteht ein großes Interesse an der Behandlung dieses Themas in einem Workshop. Darüber hinaus sind Finanzierungs- und Geschäftsmodelle zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen sowie Best-Practice-Beispiele von Interesse. Allgemein verfügen Wohnungsunternehmen nicht über umfangreiche Kenntnisse im Bereich der Wärmeerzeugung und Wärmenetze



und es fehlt an Wissen im Bereich der Energiegemeinschaften, wodurch ein Interesse in der Behandlung dieser Themen in einem Workshop besteht. Die Interessenvertretung der Mieter in Stuttgart sind an Weiterbildungen in den Bereichen Energieerzeugung, Aufklärung der lokalen Gemeinschaft sowie Analyse von Best Practices interessiert. Darüber hinaus sind auch rechtliche Rahmenbedingungen sowie Finanzierungs- und Geschäftsmodelle von Interesse.

Tabelle 1 Konstellation der Akteure

Akteure	Rolle
SWSG	Regionales Pilotprojekt, Marktakteur der Wohnungswirtschaft
Stadt Stuttgart	Politische Akteurin, Finanzierungseinrichtung
Energieberatungszentrum	Marktakteur, Schnittstelle zu Bürger*innen durch Beratungsangebote zu Energiethemen
Stadtwerke Stuttgart	Marktakteur Energieversorgung, Schnittstelle zu Bürger*innen durch Beratungsangebote zu Energiethemen
Mieter*innen von Sozialwohnungen	Endverbraucher*innen
Mieterverein Stuttgart	Vertretung von Endverbraucher*innen
Wohnungsunternehmen, Baugenossenschaften	Institutionelle Vermieter*innen
Eco2nomy	Marktakteur
Initiative Wohnen 2050, Arbeitsgruppe Gebäude und Wohnen der Stadt Stuttgart, Arbeitsgemeinschaft der Stuttgarter Wohnungsunternehmen (ARGE)	Bestehende Interessensgruppen

5. English summary

In Germany there are various political framework and strategies that push to a green transition in the heating and cooling sector. These include the Federal Climate Protection Act and the Building Energy Act, which promote energy efficiency and the use of renewable energy sources in buildings [Bundesrepublik Deutschland, 2019, 2021, Bundesrepublik Deutschland, 2020]. The energy consumption of buildings is one of the largest contributors to greenhouse gas emissions in Germany, and the government is encouraging energy-efficient renovations and the use of renewable energy to reduce it. The share of renewable energy in heating and cooling was 16.2% in 2021, just below the EU target [UBA, 2020]. Emissions need to be reduced much more quickly to meet Germany's climate goals [BMWK, 2021, BMWK, 2022]. The state of Baden-Württemberg has its own climate protection law, which aims to achieve climate neutrality by 2040. Furthermore it is the first federal state in Germany in which municipal heat planning for urban districts and larger district towns is mandatory and is written down in the state's climate protection law [Land Baden-Württemberg, 2013, 2023].

Germany offers various funding programs to promote energy-efficient buildings and heating systems, including the Federal Funding for Efficient Buildings [KfW Bankengruppe, 2023a], "Climate-friendly New Construction" funding from the Reconstruction Loan Corporation [KfW Bankengruppe, 2023b], the heating replacement bonus



from the Federal Office for Economic Affairs and Export Control [BAFA, 2023], and the Federal Funding for Efficient Heat Network [BAFA, 2022]. These programs are available to private individuals, municipalities, companies, and non-profit institutions. Additionally, smaller programs, such as the heat pump subsidy programs, are available. In Baden-Württemberg, the Climate Protection Plus program funds heat and energy-saving measures, as well as efficiency measures for municipalities, companies, church institutions, and associations. The program offers funding of 50 euros per ton of CO₂ equivalents saved for projects that lead to greenhouse gas reductions [Umwelttechnik BW, 2020].

The focus of the ConnectHeat activities will be in Stuttgart Germany in collaboration with the Stuttgarter Housing and Urban Development Company Ltd. (SWSG). Stuttgart is the capital of the state of Baden-Württemberg in southwest Germany, with a population of 634,000 and a region of 2.8 million people. The city aims to become carbon neutral by 2035, with a 50% reduction in energy consumption and a 95% reduction in greenhouse gas emissions compared to 1990 levels. The city publishes energy and greenhouse gas balance reports annually, and in 2019, emissions were reduced by 48% and energy consumption by 37% compared to 1990. To achieve its goals, the city is promoting measures such as energy-efficient building modernization and expansion of district heating networks. [Stadt Stuttgart, 2020a, Stadt Stuttgart, 2019]

The SWSG, a subsidiary of the city of Stuttgart, manages nearly 20,000 residential units and has ambitious climate goals. The SWSG aims to reduce CO₂ emissions by 35-40% by 2030 and achieve carbon neutrality by 2050, while keeping average rent prices 20% below the market average. The SWSG has a four-pillar climate strategy: new construction, energy-efficient modernization, low-CO₂ energy supply, and user orientation. However, the rebound effect after energy-efficient modernization has reduced expected energy savings.

In addition to funding programs, there are also multiple projects that tried to implement measures for energy saving in the building sector, such as the "Stadtquartier 2050" project, which developed a bonus system and an app to incentivize energy-saving behavior in Stuttgart and Überlingen. There are at this time no public results of the implemented measures and their benefits [Stadtquartier2050, 2023]. The housing company of the German City of Düsseldorf LEG Wohnen NRW GmbH evaluated the effectiveness of measures, such as transparent consumption reports, posters with savings appeals, and thermostats with smiley faces. Depending on the implemented measures, energy savings of 5% to 8% could be achieved [LEG Wohnen NRW GmbH, 2021]. Solites gained experience with energy-conscious behavior in the stationary care sector, achieving up to 21% heat savings with a communication campaign [Solites, 2019]. The "Stuttgart knackt die 10%" project offers free digital heating cost analyses and tips and tricks for tenants to achieve 10% energy savings [co2online GmbH, 2022]. The Ferdinand-Steinbeis-Institut's "Smart Mieter Challenge" aims to motivate sustainable energy-saving behavior by combining various actors and developing new incentives and measures, including the use of the "Mission Green App" by Vodafone. As of this moment there are no public results of the energy savings for this project [Ferdinand-Steinbeis-Institut Heilbronn, 2022].

The potential of energy savings through tenant behavior can be up to 10% [Matthias Kaufmann, 2022]. Sustainable solutions to influence tenant behavior will be analyzed and developed during the project. The focus of the development of measures for SWSG's buildings shall therefore be on energy-conscious behavior and raising tenants' awareness. The project shall develop measures for an activation and motivation campaign with financial and non-financial innovative incentives for energy-conscious behavior. The challenge here is to motivate people to save energy in the longer term as well. In order to promote energy-conscious behavior among tenants, SWSG wants to develop both interactive solutions with tenants and technological solutions. For this purpose, the experiences of other stakeholders with energy-saving measures and energy-conscious behavior measures will be incorporated in the project.

Financial incentives work best in the long term. One idea is therefore to examine whether the savings in heating energy could be paid out to the tenants as a subsidy. In cases where the warm rent is paid by the social welfare office, the savings could be shared between the authority and the tenants. Technical measures are also interesting. The control and operation of heating systems can be checked and optimized. A digital outdoor temperature sensor can optimize the control of the heating system. With digital submeters, consumption can be better recorded and transparency created.



The ConnectHeat project in Stuttgart aims to reduce heating consumption in rental apartments by promoting energy-conscious behavior. The project involves various stakeholders, including the SWSG and other institutional landlords, the tenant's association of Stuttgart, the City of Stuttgart, the Energy Advisory Center and the Municipal Utilities of Stuttgart. Institutional landlords such as the SWSG are interested in keeping the rents low but have to find energy saving measures for the tenants as the energy cost keep to increase and to avoid the rebound effect caused by renovation. As a political stakeholder and financing institution, the City of Stuttgart can create incentives for energy-conscious user behaviour through political and financial measures. In addition, the City of Stuttgart is interested in implementing measures that lead to energy savings and energy efficiency in order to achieve the climate targets that the city has set. Other market actors are the Energy Advisory Centre and the Municipal Utilities of Stuttgart. These companies can report on their own advisory experiences within the framework of the SAG and are important partners in the dissemination of results to the tenants and citizens of Stuttgart. Both can use the project results for their own advisory services. Other stakeholders in the housing industry include the Initiative Housing 2050 (IW.2050). It is an association of committed housing companies that work together to share knowledge and support each other. Their goal is to work together to develop solutions and financing strategies for energy-saving measures in the housing sector. The Workinggroup of Stuttgart housing Companies (Arbeitsgemeinschaft der Stuttgarter Wohnungsunternehmen), and the Workinggroup Buildings and Housing (Arbeitsgruppe Gebäude und Wohnen) of Stuttgart are also already existing groups in the housing industry of Stuttgart.

In a survey to determine the knowledge and training interests of the stakeholders in the ConnectHeat project, it was found that housing companies as well as institutional landlords already have basic knowledge in the area of energy-conscious user behaviour. Some projects at SWSG have already taken measures in this area, such as providing energy saving tips in a folder for each new tenant. However, it is worth mentioning that the savings achieved by these measures have not always been quantified. Therefore, there is a great interest in addressing this issue in a workshop. Furthermore, financing and business models for the implementation of energy saving measures as well as best practice examples are of interest. In general, housing companies don't have extensive knowledge in the field of heat generation and heat networks as well as in the field of energy communities, resulting in an interest in these topics within a workshop. The tenant's association in Stuttgart is interested in further training in the areas of energy production, local community education and analysis of best practices. Furthermore, legal frameworks as well as financing and business models are also of interest.



Literatur

- BAFA, 2022. *Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermetze_node.html
- BAFA, 2023. *Anlagen zur Wärmeerzeugung* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/Anlagen_zur_Waermeerzeugung/anlagen_zur_waermeerzeugung_node.html
- BMWK, 2021. *Eröffnungsbilanz Klimaschutz* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111_eroeffnungsbilanz_klimaschutz.pdf?__blob=publicationFile
- BMWK. *Finale Klimabilanz 2020: Emissionen sanken um 41 Prozent gegenüber 1990 - Pressemitteilung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz*, 2022 [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/01/20220120-finale-klimabilanz-2020-emissionen-sanken-um-41-prozent-gegenuber-1990.html>
- BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND, 2019, 2021. *Gesetz zur Regelung des Klimaschutzes (Klimaschutzgesetz)*. KSG.
- BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND, 2020. *Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)*. GEG.
- CHRISTOPH DORFFMEISTER, 2022. *Nachhaltiges Bauen - Chancen und Herausforderungen* [online]. Verfügbar unter: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2022-01-dorffmeister-forum-bau.pdf>
- CO2ONLINE GMBH, 2022. *Stuttgart knackt die 10%* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.co2online.de/presse/pressemitteilung/beitrag/stuttgart-knackt-die-10-mit-innovativer-kostenfreier-heizkostenanalyse-koennen-stuttgarter-miete/>
- DENA, 2017. *Bewusst heizen, Kosten sparen. Abschlussbericht "Verbrauchsauswertung und Mieterbefragungen in den Heizperioden 2012 bis 2016"* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9188_Abschlussbereich_dena_Modellvorhaben_Bewusst_heizen_Kosten_sparen.pdf
- EUROPÄISCHE UNION, 2018. *Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. RED II*.
- FERDINAND-STEINBEIS-INSTITUT HEIBRONN, 2022. *Nachhaltiges Wohnen dank der Smart Mieter Challenge* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://transfermagazin.steinbeis.de/?p=12100>
- KFW BANKENGRUPPE, 2023a. *Bundesförderung für effiziente Gebäude* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude/>
- KFW BANKENGRUPPE, 2023b. *Förderung "Klimafreundlicher Neubau"* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Klimafreundlicher-Neubau-Wohngeb%C3%A4ude-\(297-298\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Klimafreundlicher-Neubau-Wohngeb%C3%A4ude-(297-298)/)



LAND BADEN-WÜRTTEMBERG, 2013, 2023. *Gesetz zur Umsetzung der Klimaschutzziele 2020 bis 2050 im Land Baden-Württemberg (Baden-Württembergisches Klimaschutzgesetz)*. KSG BW.

LEG WOHNEN NRW GMBH, 2021. *Energiesparkampagne LEG* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.leg-wohnen.de/fileadmin/dateien/02_Unternehmen/Nachhaltigkeit/2023_03_09-LEG-Alles_auf_einen_Blick.pdf

MATTHIAS KAUFMANN, 2022. *Wie man Menschen zum Energiesparen bringt* [online]. *Spiegel* [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/gaskrise-wie-man-menschen-zum-energiesparen-bringt-a-be62bd57-7d3d-410b-950f-98cd3ac46924>

SOLITES, 2019. *Energieeffizienz für Pflegeeinrichtungen* [online]. Verfügbar unter: https://www.dbu.de/123artikel37865_2442.html

STADT STUTTGART, 2019. *Klima-Aktionsprogramm der Stadt Stuttgart* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/klima/klimastrategie/klima-aktionsprogramm/>

STADT STUTTGART, 2020a. *Energie und Klimaschutzbericht 2020 - Landeshauptstadt Stuttgart* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/energie/>

STADT STUTTGART, 2020b. *Wärmepumpenprogramm der Stadt Stuttgart* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/energie/foerderprogramme/waermepumpenprogramm.php>

STADTQUARTIER2050, 2023. *Bonusprogramm für Energiebewusstsein* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://stadtquartier2050.de/index.php/soziale-themen-22/bonussystem-fuer-energiebewusstsein-dekstop>

UBA, 2020. *Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/bild/anteil-erneuerbarer-energien-am-endenergieverbrauch-0>

UMWELTECHNIK BW, 2020. *Klimaschutz Plus Programm von Land Baden-Württemberg* [online] [Zugriff am: 13. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umwelttechnik-bw.de/de/klimaschutz-plus>