

Energie- und Klimaschutzkonzept Meßstetten



**EFFIZIENT
NACHHALTIG
ZUKUNFTSFÄHIG**

Mehr Wertschöpfung vor Ort

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen 67K25069

Inhalt

1	Vorwort.....	5
2	Zusammenfassung/Handlungsempfehlungen.....	6
2.1	Sektor Strom	6
2.2	Sektor Wärme	6
2.3	Handlungsempfehlungen.....	7
3	Kernaussagen	9
4	Einleitung	10
5	Lokale Wertschöpfung.....	11
6	Politische Zielsetzung.....	12
6.1	Europäisches Klimagesetz	12
6.2	Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG).....	12
6.3	Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)	13
6.4	Ziele der Stadt Meßstetten zum Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)	14
7	Bürger- und Akteursbeteiligung	15
8	Energie- und Treibhausbilanz.....	19
8.1	Gebäudebestand.....	19
8.2	Ist-Analyse	21
8.3	Endenergieverbrauch nach Energieträger	23
8.4	Endenergieverbrauch nach Sektoren	24
8.5	Endenergieverbrauch kommunaler Gebäude Stadt Meßstetten	24
8.6	Strom	25
8.7	Wärme	27
8.8	CO ₂ -Bilanz	29
9	Potentialanalyse.....	31
9.1	Potentiale – Stromsektor	31
9.1.1	Photovoltaik	31
9.1.2	Windenergie.....	34
9.2	Potentiale – Wärmesektor	35
9.2.1	Biogas.....	35
9.2.2	Feste Biomasse	35

9.2.3	Wärmepumpen	36
9.2.4	Wasserstoff	37
9.2.5	Einsparpotentiale Wärme	39
10	Szenarien Berechnung	43
10.1	Trend- Szenario	43
10.2	Erneuerbare Energien Szenario bei Nutzung des Potentials	45
11	Flächenmanagement	48
12	Mobilität	50
12.1	Ausgangssituation	51
12.2	Zielsetzung und Handlungsfelder	51
13	Energieeinsparung/-effizienz Gewerbe, Handel, Industrie	54
14	Klimaneutrale Verwaltung	56
14.1	Zieldefinition und Potentialanalyse	56
14.2	Handlungsfelder	57
14.3	Zusammenfassung der Maßnahmen	61
15	Verstetigungs- und Controlling-Strategie	63
16	Kommunikationsstrategie	65
17	Maßnahmenkatalog	66
18	Glossar	69
19	Verfasser, Mitwirkende, Herausgeber	73
20	Literaturverzeichnis	74
21	Abbildungsverzeichnis	76
22	Tabellenverzeichnis	78
23	Anhang	79

1 Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

Klimawandel, Natur und Umwelt sind eine Einheit. Wie wir künftig Energie erzeugen, Gebäude beheizen, unsere Infrastruktur weiterentwickeln und dabei Ressourcen möglichst effizient einsetzen, hat unmittelbare Auswirkungen für unsere Zukunft, Wirtschaft, Wohlstand, Resilienz und Stabilität. Vor allem aber für unsere Stadt und damit für uns alle.

Das vorliegende Energie- und Klimaschutzkonzept dokumentiert die Ausgangslage und beschreibt konkrete Maßnahmen für die kommenden Jahre.

Im Mittelpunkt stehen praxisnahe Vorhaben: Für die städtischen Gebäude sollen eine Heizungsstrategie entwickelt, Gebäudesteckbriefe erstellt und notwendige Sanierungen systematisch priorisiert werden.

Hinzu kommen der weitere Ausbau erneuerbarer Energien, die Entwicklung nachhaltiger Wärmelösungen sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Verbesserung der Energieeffizienz.

Auch die Bereiche Mobilität, Straßenbeleuchtung, Flächenmanagement und kommunale Beschaffung werden entsprechend berücksichtigt.

Unser Maßnahmenkatalog benennt zudem Prioritäten, Zeiträume und Verantwortlichkeiten. Damit können Gemeinderat und Verwaltung die einzelnen Vorhaben diskutieren, umsetzen und regelmäßig überprüfen. Dabei ist klar, dass nicht alles gleichzeitig verwirklicht werden kann. Jede Maßnahme muss auf ihre Wirksamkeit, ihre Finanzierbarkeit und ihren konkreten Nutzen für unsere Stadt geprüft werden – mit Augenmaß und gemeinsam mit den Menschen vor Ort. So verbinden wir verantwortungsvollen Klimaschutz mit einer zukunftsfähigen, wirtschaftlich starken und lebenswerten Entwicklung unserer Gesamtstadt.

In die Erarbeitung des Konzepts wurden Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen sowie weitere örtliche Akteure einbezogen. Für ihre Hinweise, Anregungen und Ideen danke ich allen Beteiligten herzlich.



Frank Schroft
Bürgermeister



2 Zusammenfassung/Handlungsempfehlungen

2.1 Sektor Strom

Die Stadt Meßstetten verfügt über ein großes Potential im Bereich erneuerbarer Energien im Stromsektor, siehe Kapitel 9.1. In Abbildung 1 sind die Potentiale im Stromsektor dargestellt. Deutlich zu erkennen ist, dass dieses Potential den aktuellen und den zukünftigen Strombedarf deutlich übersteigt. Auf dem Markt sind derzeit viele Investoren vorhanden, sodass der Ausbau erneuerbarer Energien finanziell nicht von der Stadt Meßstetten gestemmt werden muss. Im Gegenteil trägt der Ausbau dazu bei, durch Gewerbesteuereinnahmen und Abgaben für den erzeugten Strom die kommunalen Finanzen zu stärken. Zudem trägt der Ausbau erneuerbarer Energien zu einem Standortvorteil für die lokale Wirtschaft bei. Durch Direktstromlieferverträge können Unternehmen von günstigem Strom profitieren. Wichtig ist bei allen erneuerbaren Energien-Projekten die Beteiligung der Bürger, der Landwirtschaft und der Unternehmen vor Ort.

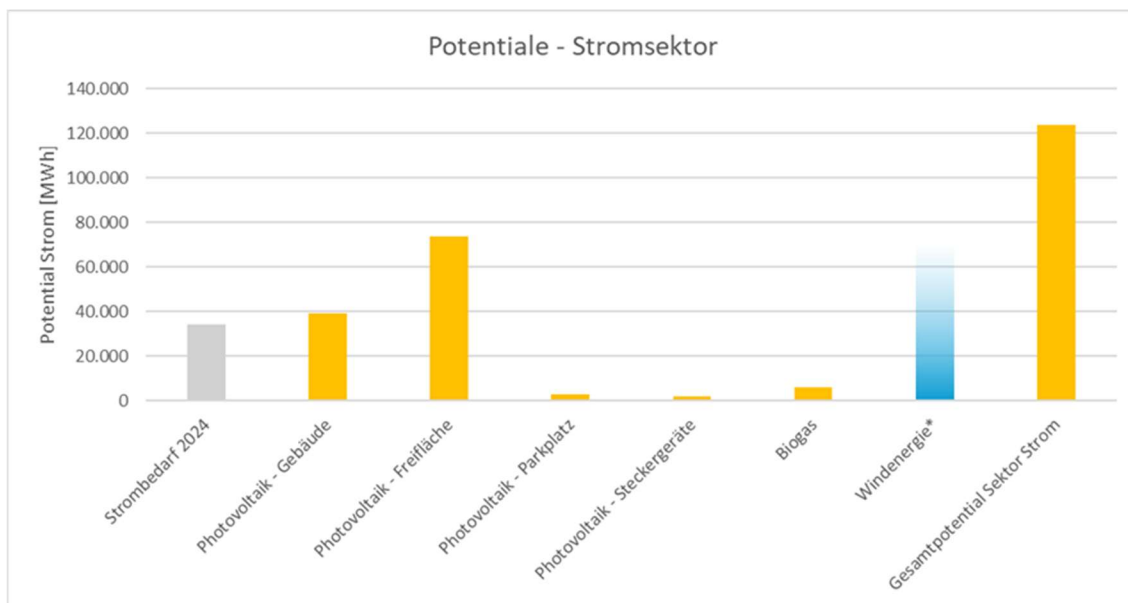


Abbildung 1: Potentiale im Sektor Strom

**Die Stadt Meßstetten hat aufgrund der Höhenlage ein gutes Windangebot. Nach der Suchraumkarte des Regionalverbands Neckar-Alb sind Flächen für die Windenergienutzung grundsätzlich vorhanden. Aufgrund von Ausschlusskriterien des Militärs ist aktuell keine Umsetzung möglich.*

2.2 Sektor Wärme

Aus Abbildung 2 geht hervor, dass die Potentiale im Bereich Wärme nicht ausreichend sind, um den aktuellen Bedarf mit erneuerbaren Energien zu decken. Um die Wärmeversorgung in

der Stadt Meßstetten lokal decken zu können, ist der Einsatz von Wärmepumpen und direktelektrischen Prozessen (z.B. Heizstab, Durchlauferhitzer, Verdampfer) notwendig. Der hierfür benötigte Strom wäre durch die Potentiale im Strombereich vorhanden, siehe Kapitel 9.1. Zielführend und notwendig ist zudem der Ausbau von Wärmenetzen, um Potentiale im Bereich Abwasserwärme, Abwärme der Industrie und Hackschnitzel nutzen zu können. Durch die Sektorenkopplung mit dem Strombereich wäre im Wärmebereich eine vollständige bilanzielle Deckung mit erneuerbaren Energien in der Stadt Meßstetten möglich.

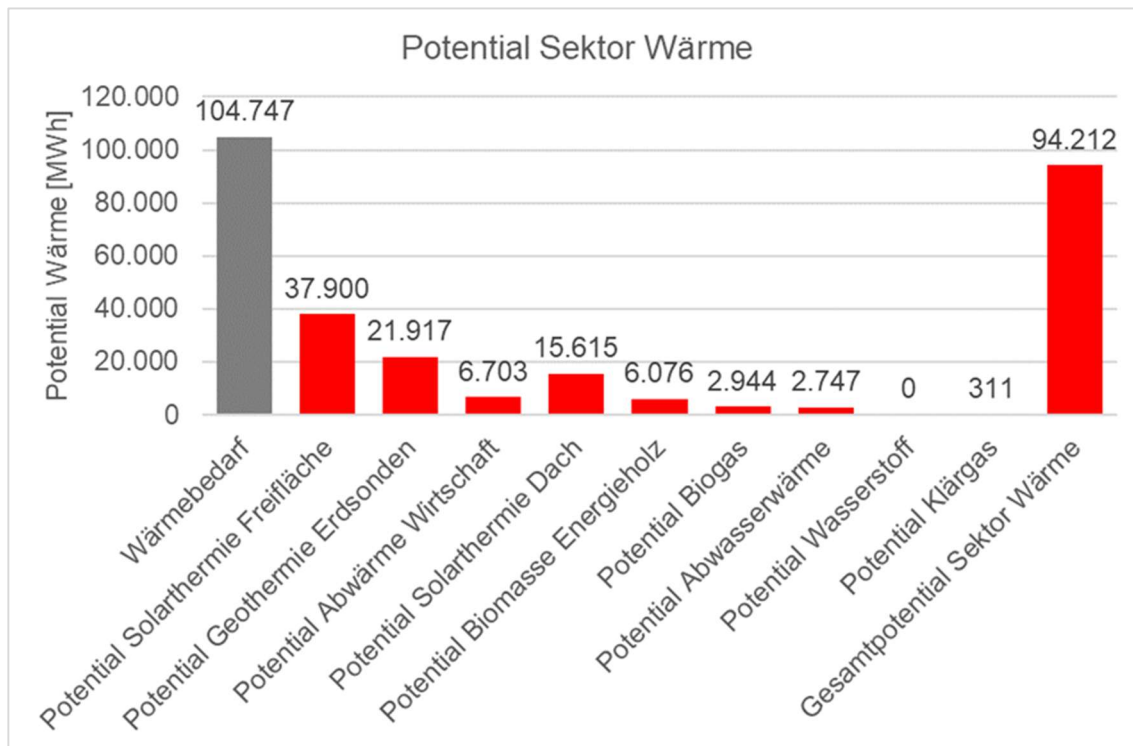


Abbildung 2: Potential im Sektor Wärme

2.3 Handlungsempfehlungen

Ziel des Konzepts sind die Umsetzung konkreter Maßnahmen in Meßstetten, die einen Mehrwert schaffen. Aufgrund der Ist-Analyse, der Energie- und Treibhausgasbilanz und der Potentialanalyse wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet, diese sind in dem Maßnahmenkatalog im Anhang detailliert dargestellt. **Eine Auswahl der Kernmaßnahmen** ist hier verkürzt dargestellt:

- Investiv: Planung und Realisierung einer Photovoltaikanlage auf der Kläranlage, um den Strom der PV-Anlage selbst zu nutzen.
- Investiv: Erneuerung der Belüftungsaggregate und Pumpen auf der Kläranlage, um laufende Kosten und Energie einzusparen
- Investiv: Überprüfung und ggfs. Austausch Beleuchtung der kommunalen Liegenschaften durch LED Leuchten

- Baulückenkataster: Alle Baulücken im Stadtgebiet werden erfasst und Maßnahmen zur Motivation der Eigentümer zur Bebauung/Verkauf werden durchgeführt
- Heizungsstrategie der kommunalen Gebäude von Meßstetten: Erstellung eines Heizungskonzepts für Liegenschaften mit fossilen Kesseln, um die zukünftige Heizungsart festzulegen. Dies spart Ausgaben für Konzepte ein und hilft bei einer Havarie schnell zu reagieren.
- Sanierungsplan für Städtische Gebäude: Erstellen Gebäudesteckbriefe mit anschließender Priorisierung und Maßnahmenliste.

3 Kernaussagen

1. Regionale Wertschöpfung: Die lokale Strom- und Wärmeerzeugung mit Photovoltaik, Wärmepumpen, Holz, Biogas und Erdwärme hält Investitionen und Einnahmen in der Region. Durch die aktive Beteiligung von Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürgern wird die regionale Wertschöpfung zusätzlich gesteigert.
2. Sichere Energieversorgung: Derzeit liegt der Anteil Erneuerbare Energien im Strombereich bei 54 % (2024), im Wärmebereich bei 21 % (2024). Sie tragen zu einer verringerten Abhängigkeit von Energieimporten und damit zur Versorgungssicherheit bei.
3. Ausbaugeschwindigkeit: Um Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern weiter zu senken und Wertschöpfung Vor-Ort zu generieren, ist der Einsatz regenerativer Energien in allen Sektoren (Strom, Wärme und Verkehr) notwendig. Zur Dekarbonisierung der Energieversorgung ist eine Beschleunigung des Ausbaus in allen Sektoren dringend notwendig.
4. Sektorkopplung: Die Umstellung auf erneuerbare Energien im Wärme- und Verkehrssektor erfordert eine Kopplung beider Sektoren mit dem Stromsektor. Den erhöhten Strombedarf kann nur der Ausbau Erneuerbarer Energien langfristig decken.
5. Wasserstoffnutzung: Wasserstoff wird vor 2035 keine zentrale Rolle in der regionalen Energieversorgung spielen, da die nötige Infrastruktur nicht vorhanden ist. Die Nutzung von Wasserstoff wird nur über die regionale Produktion in Elektrolyseuren einen geringen Teil des Bedarfs decken können. Der dabei gewonnen Wasserstoff muss dann gezielt in Prozessen eingesetzt werden, die nicht elektrifiziert werden können.
6. Flexibilität: Ein erneuerbares Energiesystem benötigt vielseitige Flexibilitätsoptionen wie Speicherlösungen und den Ausbau der Netzinfrastuktur, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.
7. Dekarbonisierung: Die Umsetzung der Energiewende leistet einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen vor Ort. Damit wird die Stadt Maßstäben ihrer Verantwortung gerecht und setzt sich für eine für zukünftige Generationen lebenswerte Zukunft ein.

4 Einleitung

Energiesparen und die Steigerung energieeffizienter Maßnahmen, verbunden mit einem wirtschaftlich sinnvollen Ausbau der erneuerbaren Energien, erfordert ein gemeinsames und ständiges Engagement von Kommune, Unternehmen und Bürgern. Das Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Meßstetten soll als Grundlage und Bestandsaufnahme der bisherigen Aktivitäten der Stadt Meßstetten dienen. Des Weiteren soll es als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftig notwendige Aktivitäten genutzt werden. **Ziel des Konzeptes sind konkrete umsetzbare Maßnahmen für Meßstetten zu entwickeln, diese sind im Anhang angehängt.**

Weitere Vorteile sind:

- Erkennen von Potentialen und Definieren erforderlicher Maßnahmen zu mehr Resilienz und Unabhängigkeit fossiler Energien
- Fortschreibbarer Fahrplan, um klimapolitische Zielvorgaben zu bewerten und zu erreichen
- Vorteile bei Förderprogrammen im Zuge von Maßnahmen zum Energie- und Klimaschutz
- Transparenz und Kommunikationsgrundlage im Austausch mit Unternehmen und Bürgern

5 Lokale Wertschöpfung

Es wird mehr Energie in die Stadt Meßstetten importiert, als vor Ort erzeugt wird. Die importierten Energieträger führen zu einem Mittelabfluss aus der Stadt Meßstetten. Wenn diese Energieträger durch eine lokale Energieerzeugung ersetzt werden, wird der Mittelabfluss verringert und lokale Wertschöpfung erzeugt. In diesem Kapitel werden die Mittelabflüsse für Energieimporte dargestellt. Für die Energieverbräuche und die Kosten der Energieträger wird das Bezugsjahr 2024 herangezogen.

Die importierten Energieträger sind: Heizöl (58 GWh), Kraftstoffe (47 GWh), Strom (34 GWh) und Erdgas (23 GWh). Die Kosten für die jeweiligen Energieträger sind ohne Steuern und Abgaben berechnet. Insgesamt ergibt sich so ein Mittelabfluss von 10,9 Millionen Euro im Jahr 2024. Mit diesen Ausgaben werden ca. 71 % des Energiebedarfs der Stadt Meßstetten abgedeckt, siehe Abbildung 3.

Dezentrale Energieerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien verringern die Abhängigkeit und den Mittelabfluss. Die lokale Wertschöpfung kann durch die Nutzung kommunaler Flächen und Gebäude unter Einbindung lokaler Unternehmen und Beteiligung der Bürger optimiert werden.

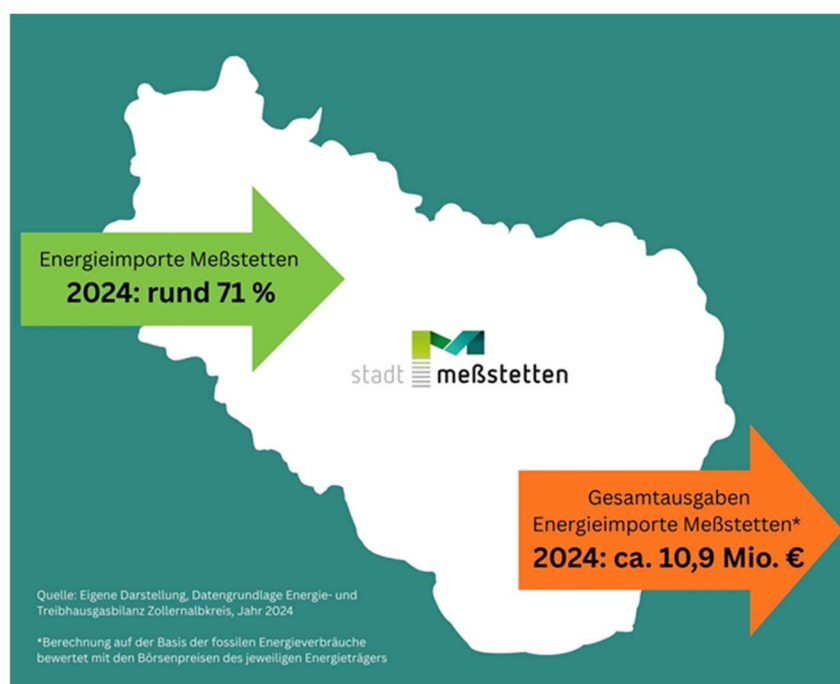


Abbildung 3: Mittelabfluss für Energieimporte der Stadt Meßstetten (2024)

6 Politische Zielsetzung

6.1 Europäisches Klimagesetz

Das Europäische Klimagesetz ist ein zentrales Element der Klimapolitik der Europäischen Union (EU). Es wurde im Juli 2021 in Kraft gesetzt und soll sicherstellen, dass Europa bis 2050 klimaneutral wird.

Hauptziele des Gesetzes sind:

1. Klimaneutralität bis 2050:

Die EU soll spätestens ab dem Jahr 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre ausstoßen, als durch natürliche oder technische Maßnahmen wieder entfernt werden können.

2. Reduktionsziel bis 2030:

Bis 2030 sollen die Emissionen im Vergleich zu 1990 um mindestens 55 % gesenkt werden. Dieses Ziel ist rechtsverbindlich.

3. Langfristige Planung:

Die EU-Länder müssen nationale Klimapläne vorlegen und regelmäßig über ihre Fortschritte berichten. Die EU überprüft alle fünf Jahre, ob die Maßnahmen ausreichen.

4. Wissenschaftliche Beratung:

Ein unabhängiger wissenschaftlicher Beirat hilft dabei, die Maßnahmen zu bewerten und Empfehlungen auszusprechen.

6.2 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Das Bundes-Klimaschutzgesetz ist das zentrale Klimagesetz Deutschlands. Es wurde 2019 verabschiedet und seitdem mehrfach überarbeitet, zuletzt im Jahr 2021.

Ziele des Gesetzes:

1. Klimaneutralität bis 2045:

Deutschland will spätestens ab dem Jahr 2045 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr verursachen.

2. Konkret: Zwischenziele bis 2030:

Bis 2030 sollen die Emissionen um 65 % gegenüber 1990 gesenkt werden.

Für die Jahre 2040 und 2045 gibt es ebenfalls feste Ziele.

3. Jährliche Emissionsbudgets:

Für jeden Sektor (z. B. Verkehr, Energie, Gebäude, Landwirtschaft) gibt es jährlich festgelegte CO₂-Grenzen.

4. Verantwortung der Ministerien:

Wenn ein Sektor sein Ziel verfehlt, muss das zuständige Ministerium ein Sofortprogramm vorlegen.

5. Kontrolle & Überwachung:

Das Umweltbundesamt (UBA) prüft die Emissionsdaten.

Ein unabhängiger Expertenrat für Klimafragen bewertet die Umsetzung der Ziele.

6.3 Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)

Das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) wurde am 1. Februar 2023 vom Landtag verabschiedet und bildet den zentralen rechtlichen Rahmen für die Klimapolitik des Landes. Es vereint Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen mit Strategien zur Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels.

Ziele und Grundprinzipien

Klimaneutralität bis 2040: Baden-Württemberg strebt an, spätestens 2040 netto keine Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen.

Sektorziele für 2030: Konkrete Emissionsminderungsziele wurden für verschiedene Bereiche festgelegt, darunter:

- Energiewirtschaft
- Industrie
- Verkehr
- Gebäude
- Landwirtschaft
- Abfallwirtschaft
- Landnutzung und Forstwirtschaft

Wichtige Instrumente und Maßnahmen

Klima-Maßnahmen-Register (KMR): Ein zentrales Verzeichnis, in dem alle Klimaschutzmaßnahmen der Landesregierung erfasst und bewertet werden.

6.4 Ziele der Stadt Meßstetten zum Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)

Die Stadt Meßstetten folgt den gesetzlichen Zielen und Vorgaben des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz von Baden-Württemberg mit dem Ziel bis 2040 netto keine Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen.

7 Bürger- und Akteursbeteiligung

Für das Energie- und Klimaschutzkonzept wurde großen Wert auf die Beteiligung aller relevanten Zielgruppen gelegt.

Online Bürgerbeteiligung

Die Bürgerbeteiligung ermöglichte es, die Bevölkerung direkt in die Entwicklung konkreter Maßnahmenvorschläge einzubeziehen und diese in den Maßnahmenkatalog zu integrieren. In diesem Kapitel werden die Methodik der Bürgerbeteiligung sowie die wesentlichen Ergebnisse der online durchgeführten Befragung dargestellt.

Im Rahmen des Energie- und Klimaschutzkonzepts wurde eine umfassende Online-Bürgerbeteiligung durchgeführt, um die Einstellungen und Präferenzen der Bevölkerung zu relevanten Themenbereichen zu erfassen. Die Beteiligung erfolgte über einen Zeitraum von mehreren Wochen, wobei insgesamt 280 Personen an der Umfrage teilnahmen. Der Link zur Umfrage wurde über die lokale Presse publiziert. Die Umfrage umfasste vier Hauptkapitel mit insgesamt 12 Fragen:

1. Klimaschutz in Meßstetten
2. Erneuerbare Energien
3. Mobilität
4. Statistische Daten und Maßnahmenvorschläge

Die Befragung zeigt, dass Klimaschutz für die Mehrheit der Teilnehmer der Befragung von hoher Bedeutung ist. 61,5 % der Teilnehmer bewerten den persönlichen Stellenwert des Klimaschutzes mit einer 7 oder höher auf einer Skala von 0 bis 10. Zudem haben 49,5 % der Befragten angegeben, dass sich ihr Bewusstsein für das Thema Klimaschutz in den letzten Jahren erhöht hat. Dies weist auf eine zunehmende Sensibilisierung und Bereitschaft der Bevölkerung hin, aktiv am Klimaschutz mitzuwirken.

Ein zentrales Element der Befragung war die aktive Einbindung der Bevölkerung durch die Möglichkeit, konkrete Maßnahmen vorzuschlagen. Dabei wurden insbesondere Vorschläge zur Reduzierung von Strom- und Wärmeerzeugung aus fossilen Energieträgern abgefragt. Darüber hinaus konnten die Teilnehmenden angeben, welche Maßnahmen sie vor Ort in Meßstetten als besonders wirksam für die Förderung von Klimaschutz und Nachhaltigkeit einschätzen.

Es wurde gefragt, welche drei Bereiche priorisiert angegangen werden sollten. Den Teilnehmenden sind dabei folgende Themen besonders wichtig:

- Erneuerbare Stromerzeugung

- Energieverluste minimieren
- Gebäudesanierung

Begrüßt wurde von den Teilnehmenden zudem die Möglichkeit der Partizipation und die Transparenz des Prozesses. Angemerkt wurden allerdings auch Kritik und Skepsis durch Anzweifeln des Klimawandels und das Vorgehen der Bundesregierung.

Unternehmerdialog

Am 17.03.2026 wurde eine öffentliche Veranstaltung mit Unternehmern in Kooperation mit dem Zweckverband Interkommunaler Industrie- und Gewerbepark Zollernalb veranstaltet. Angeboten wurden Fachvorträge zum Thema Energie- und CO₂ Einsparung. Die Fachvorträge wurden von mittelständischen Unternehmen vorgetragen. Inhalt war:

Vortrag 1: Einsparpotentiale mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung der Fa. LKU Kessler

Vortrag 2: Best Practice Beispiele bei der Firma. Interstuhl Büromöbel GmbH & Co. KG, ein großes mittelständisches Unternehmen mit ca. 850 Mitarbeitern.

Vortrag 3: Firma comi energy GmbH, die spezialisiert ist für den Bau von Großbatteriespeichern.

Bei dieser Veranstaltung wurden die Unternehmen gebeten sich zu den Themen Strom, Wärme, Fuhrpark, Mobilität, Verkehr, Rohstoffe zugeliferte Produkte, Reststoffe, Abfall, Vertrieb, Service und Sonstiges in Bezug auf schon umgesetzte Maßnahmen und geplante Maßnahmen zu äußern. Rückmeldung der Unternehmen:

Welche Maßnahmen rechnen sich?

- LED Beleuchtung rechnet sich schnell
- Angepasste Lüftung
- Großes Potential liegt in neuen Verfahren, Energieeffizienz, Ressourcen Effizienz, weniger umweltbelastende/CO₂ intensive Verfahren. Das erfordert allerdings Forschung, Entwicklungszeit und Kapital.
- Mit Batteriespeicher Lastspitzen kappen und Eigenverbrauch erhöhen.
- Kurze Wege, regionale Handwerker und Dienstleister.
- Abfall der nicht entsteht, muss nicht entsorgt werden.
- Rücknahme von Produkten: Materialien/Rohstoffe kommen zurück, Kundenkontakt/Kundenbindung.

Schwierigkeiten, Probleme, Hindernisse:

- Es wird in vielen Unternehmen ein möglichst schneller ROI erwartet. Maßnahmen, die sich „erst“ in 4 oder mehr Jahren rechnen werden oft nicht umgesetzt. Familienunternehmen investieren langfristiger.
- Ausbau Stromnetz
- Öffentliche (europaweite) Ausschreibungen sind mit viel Aufwand verbunden. Beauftragung regionaler Handwerker wäre oft umweltfreundlicher: kurze Wege, direkter Kontakt.
- Langlebige Produkte: gut für die Umwelt, weniger gut, wenn es um Verkauf neuer Produkte geht.

Welche Unterstützung (durch wen?) wäre sinnvoll?

- Stadt: Unterstützung bei ELR Förderung
- In Anbetracht von ca. 87 Förderprogrammen (Stand 16.03.2026) Unterstützung was konkret in Frage kommt.
- Bürokratieabbau: insb. Baurecht, BImSch, aber auch bei Veranstaltungen
- Austausch, wer hat was wie gemacht.

Sonstiges

Best Practice: Von Privatpersonen betriebene kleine Gebäudenetze. Zunächst für sich und direkte Nachbarn. Könnte erweitert werden. (Braucht Vertrauen, langfristige Perspektive)

- Löschwasserspeicher als Wärmespeicher nutzen (4-40 °C). (Überflüssiger PV-Strom, Wasser für Wärmepumpe)
- Wasserstoff wäre (nur) für extrem wärmeintensive Anwendungen sinnvoll.
- Versorgung des IIGP durch Landwirt mit Strom, Wärme, Biogas. Nachhaltig und günstig. Direkte Belieferung im Kasernennetz. Ohne Netzentgelt/Netze BW, wenn Landwirt Standort auf IIGP Fläche bekäme. (Stromlieferung geht nicht über Straße, Wärme ginge.)
- Umwelttechnik als Wachstumsbranche

Die Veranstaltung war sehr erfolgreich, da die Vernetzung zwischen den Unternehmen sehr gut war. Die Teilnehmer waren weit über das geplante Ende hinaus geblieben und tauschten sich zu den Fachthemen aus.

Öffentliche Gemeinderatssitzung

Zur Präsentation der Ist-Analyse und der Potentialanalyse wurden die Ergebnisse den Gemeinderäten und der interessierten Öffentlichkeit am 24.10.2025 vorgestellt. Hier wurde auch der Beteiligungsprozess erläutert.

Einbeziehung Schlüsselakteure

Einzelgespräche mit wichtigen Schlüsselpersonen für den Energiesektor wie Wärmenetzbetreiber, Netzbetreiber, Unternehmer, Verwaltungsmitarbeitern wurden geführt.

8 Energie- und Treibhausbilanz

Vorgehen

Die Energieverbräuche sowie die Treibhausgasemissionen der Stadt Meßstetten wurden mit dem vom Land Baden-Württemberg bereitgestellten CO₂-Bilanzierungstool BICO2BW bilanziert. Es wurde eine verursacherbezogene Bilanz erstellt, bei welcher die Effekte durch die Erzeugung von importiertem Strom berücksichtigt wurden. Für die Bilanz wurden Daten aus dem Jahr 2024 und somit die aktuellste verfügbare Datengrundlage verwendet. Es wurde das endenergiebasierte Territorialprinzip angewendet.

Datenquellen

Durch die umfangreiche Verwendung lokaler Daten konnte eine möglichst hohe Genauigkeit erreicht werden. Als weiteres wichtiges Kriterium wurde auf die Fortschreibbarkeit der Datenerhebung geachtet. Unter anderem folgende Datenquellen wurden verwendet:

- Stadtverwaltung Meßstetten
- Klimaschutzmanagement Meßstetten
- Netze BW
- FairNetz
- lokale Wärmenetzbetreiber
- Schornsteinfegerdaten der Stadt Meßstetten
- Verkehrsamt Zollernalbkreis
- naldo
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)
- Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA)
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
- Zensus Datenbank

8.1 Gebäudebestand

Der Hauptanteil der benötigten Endenergie wird zur Bereitstellung von Wärme verbraucht. Der Wärmeverbrauch in der Stadt Meßstetten ist etwa dreimal so hoch wie der Stromverbrauch. Folglich ist die Energiewende nur durch eine Wärmewende zu schaffen. Gleichzeitig muss das Thema Energieeinsparung und Energieeffizienz mehr in den Vordergrund gerückt werden.

Insgesamt gibt es in Meßstetten 3.633 Gebäude mit Wohnraum, die Verteilung der Baujahre ist in Abbildung 4 dargestellt [2]. Von diesem Gebäudebestand sind ca. 64 % vor dem Jahr

1980 errichtet worden. Im Jahr 1978 trat die erste Wärmeschutzverordnung in Kraft, die energetische Mindestanforderungen für Gebäude regelte. Das bedeutet, dass ca. 64% aller Wohngebäude in Meßstetten zu einer Zeit errichtet wurden, in denen es noch keine gesetzlichen energetischen Mindestanforderungen gab.

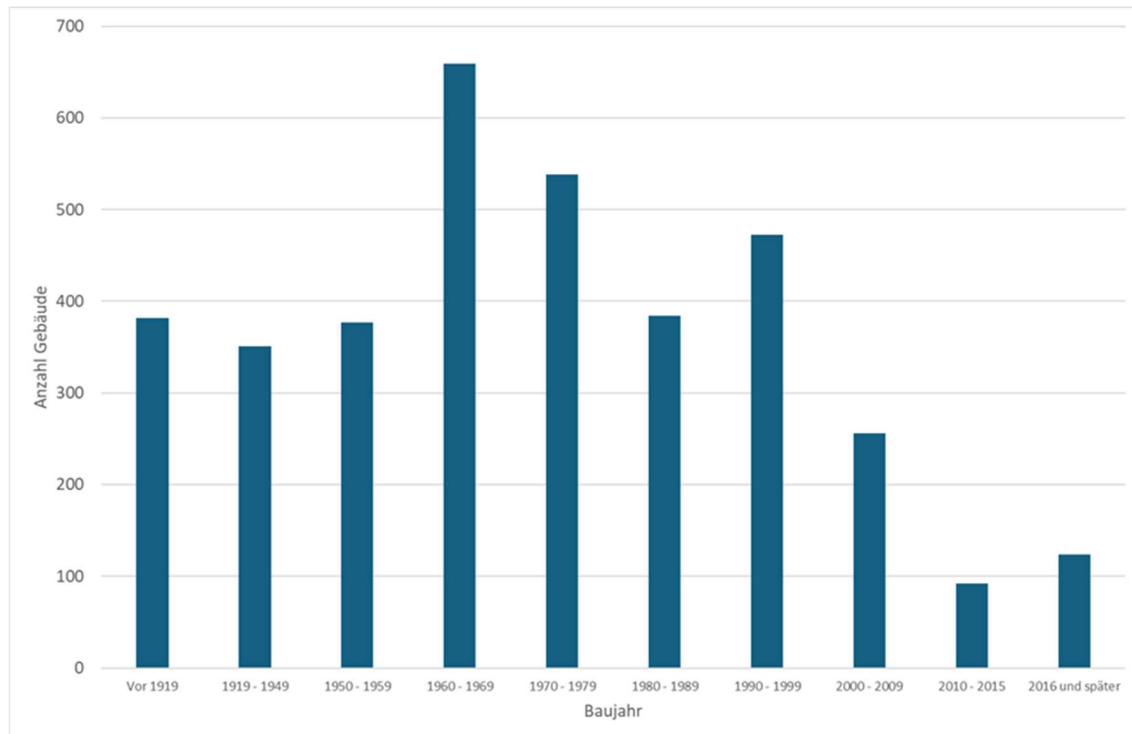


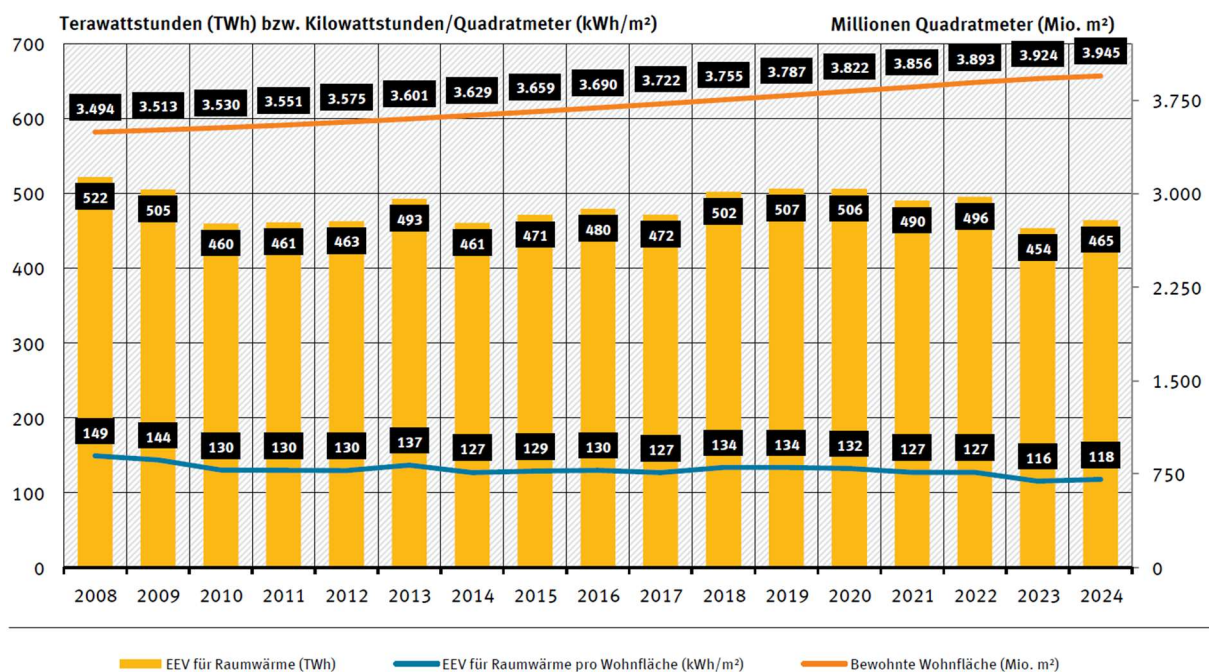
Abbildung 4: Anzahl der Gebäude in Meßstetten

In der Praxis zeigt sich, dass bei einem Großteil der Gebäude, die vor 1980 errichtet worden sind, nur Einzelmaßnahmen wie beispielsweise der Fenstertausch durchgeführt wurden. Dies resultiert aus den langen Lebensdauern einzelner Gebäudebestandteile (z.B. Dach mit Ziegeleindeckung > 50 Jahre). Hier sind in Meßstetten ein hohes Einsparpotential und ein großer individueller Beratungsbedarf vorhanden.

Bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Neubauten, Sanierungs- und Renovierungsmaßnahmen sollten nicht nur Investitionskosten betrachtet werden, sondern auch die verminderten Betriebskosten über die Lebensdauer des Gebäudes durch die energetische Sanierung.

Die durchschnittliche Wohnfläche beträgt in Deutschland pro Einwohner 47,4 m² (statistisches Bundesamt), daraus ergibt sich eine geschätzte Wohnfläche für die Stadt Meßstetten (10.918 Einwohner [3]) von 517.513 m². Wird die geschätzte Wohnfläche durch den Wärmebedarf für Privathaushalte (88.601 MWh) dividiert, erhält man einen durchschnittlichen Wärmebedarf von ca. 171 kWh/m²*a (Jahr 2022, Bundesdurchschnitt 129 kWh/m²*a). Aufgrund der steigenden Wohnfläche pro Einwohner ist der Endenergieverbrauch auf Bundesebene die letzten 15 Jahre kaum abgesunken.

Endenergieverbrauch und -intensität für Raumwärme - Private Haushalte (witterungsbereinigt)*



* Witterungsbereinigung der AGEB nach DIW mit Gradtagszahlen nach DWD für 1990-2024

Quelle: Eigene Darstellung UBA auf Basis AGEB, Projekt Temperaturbereinigung, Stand 10/2025; Statistisches Bundesamt, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Tabelle 85531_30, 06/2025.

Abbildung 5: Endenergieverbrauch und -intensität für Raumwärme - Private Haushalte [4]

Große Hebel bei der energetischen Sanierung liegen im Bereich der Dämmung der obersten Geschossdecke und der Außenwanddämmung. Hier ist es erforderlich, vermehrt über die Vorteile dieser Sanierungsmaßnahmen aufzuklären, sowohl im Bereich Handwerk, als auch im Bereich Gebäudeeigentümer.

8.2 Ist-Analyse

In dieser Analyse werden die Verbrauchsdaten der Endenergie betrachtet. Als Endenergie wird diejenige Energie bezeichnet, welche beim Verbraucher ankommt, beispielsweise in Form von elektrischer Energie, von Brennstoffen wie Heizöl oder von Kraftstoffen wie Benzin für den Verkehr. veranschaulicht den Begriff Endenergie am Beispiel Strom.

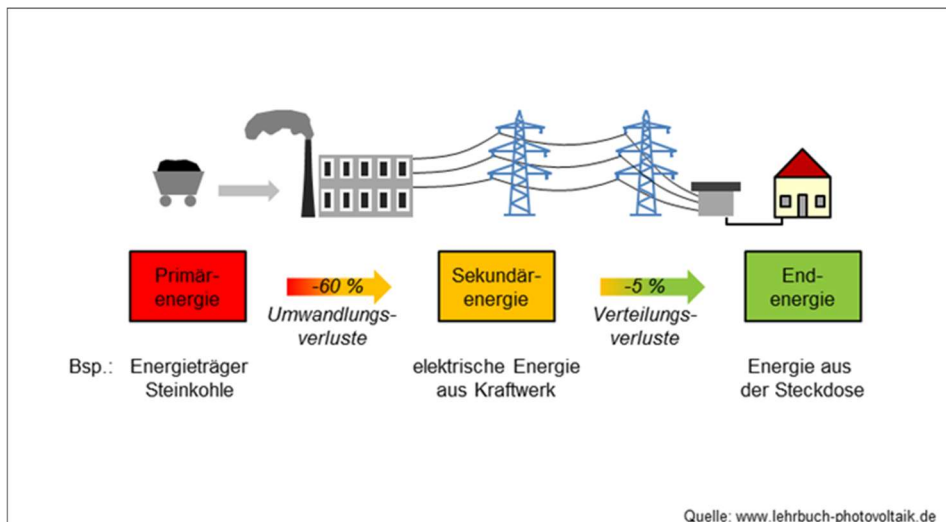


Abbildung 6: Begriffserklärung Endenergie am Beispiel Strom [5]

In der Stadt Meßstetten wurden im Jahr 2022 186.381 MWh Endenergie verbraucht. In Abbildung 7 ist die Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern dargestellt.

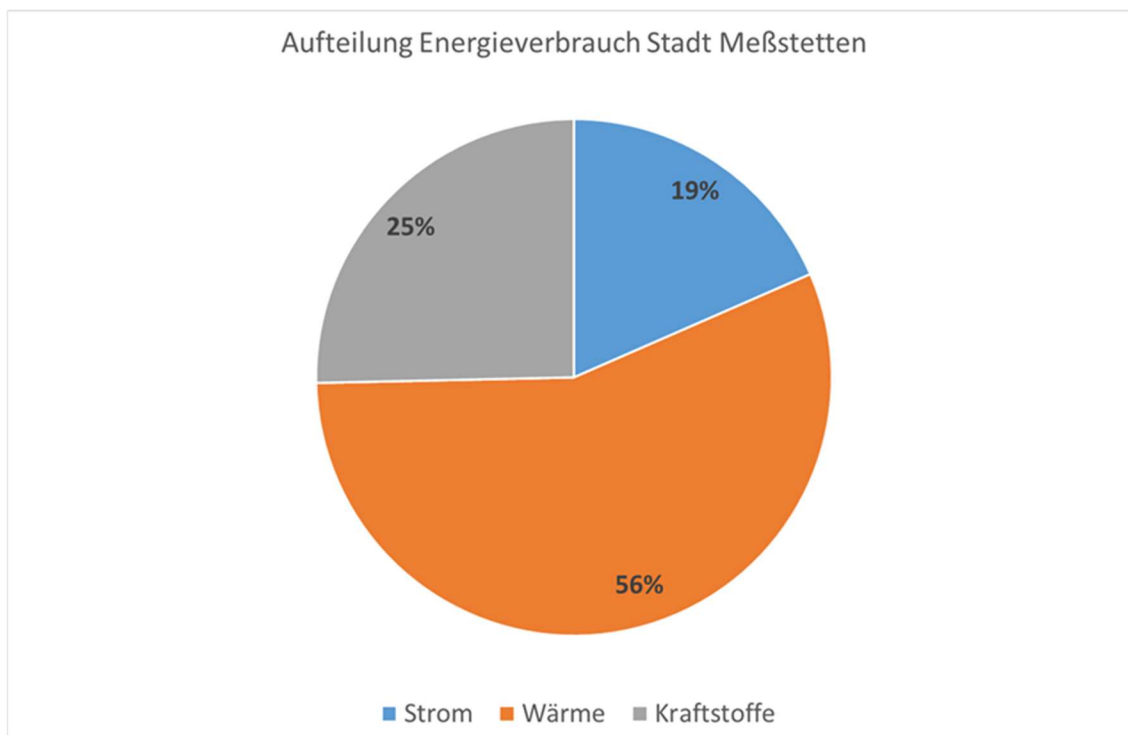


Abbildung 7: Aufteilung nach Energieverbrauch

Der größte Teil der Endenergie wird zur Wärmebereitstellung (56%) eingesetzt, gefolgt von Kraftstoffen (25%) und Strom (19%).

8.3 Endenergieverbrauch nach Energieträger

Tabelle 1: Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Meßstetten aufgeteilt [6]

Sektor	MWh
Strom	34.399
Heizöl	58.036
Erdgas	23.110
Wärme aus erneuerbaren Energien	23.602
Kraftstoffe	47.235
Insgesamt	186.381

In Tabelle 1 und in Abbildung 8 wird der gesamte Endenergieverbrauch in Meßstetten, nach Energieträgern unterteilt, dargestellt. Ersichtlich wird, dass Heizöl (31%) und Kraftstoffe (25%) die größten Anteile am Endenergieverbrauch haben. Strom (19%), Wärme aus Erneuerbaren Energien (13%) und Erdgas (12%) sind ebenfalls als Energieträger anteilig am Gesamtendenergieverbrauch zu berücksichtigen. Der Anteil der erneuerbaren Energien wird repräsentiert durch Biomasseheizungen (Stückholz, Pellet oder Hackschnitzel), solarthermische Anlagen und Wärmepumpen.

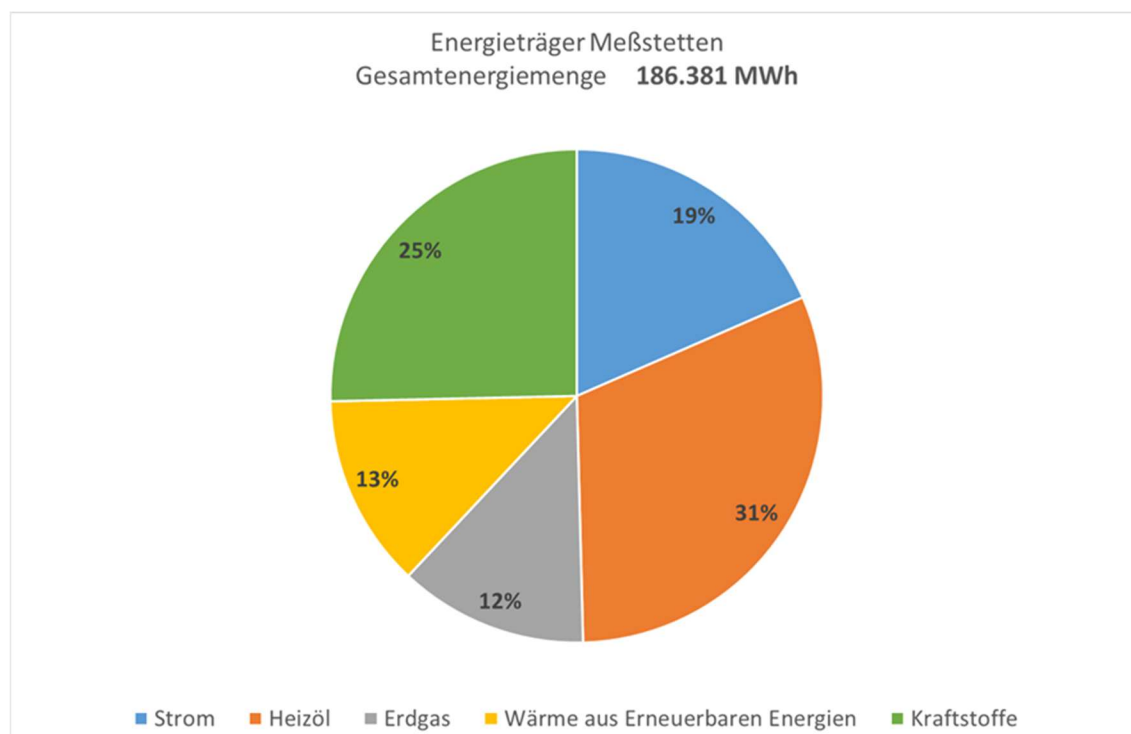


Abbildung 8: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern [6]

8.4 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Tabelle 2: Endenergieverbrauch nach Sektoren aufgeteilt [6]

Private Haushalte	94.336	MWh
Wirtschaft	33.514	MWh
Kommunale Gebäude	11.018	MWh
Verkehr	47.514	MWh
Summe	186.381	MWh

Zu erkennen ist, dass auf Privathaushalte mit 51% der größte Teil des Endenergieverbrauchs entfällt. Verkehr folgt mit 25%, Wirtschaft mit 18% und kommunale Liegenschaften mit 6%.

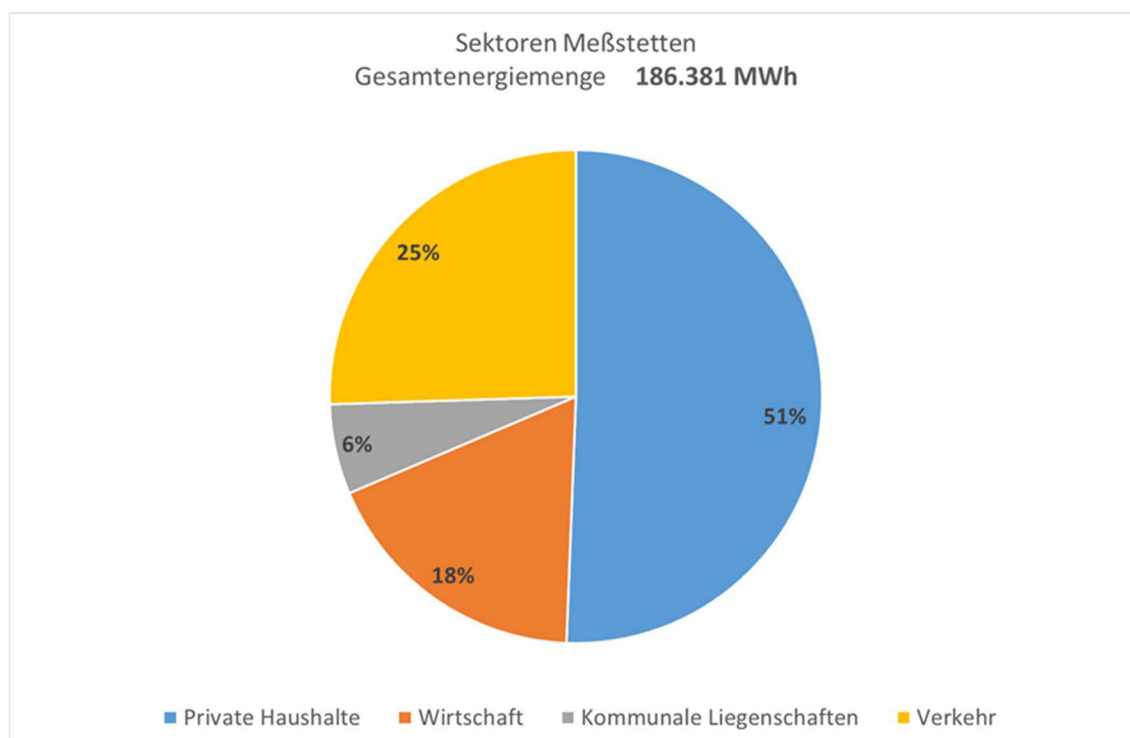


Abbildung 9: Endenergieverbrauch nach Sektoren aufgeteilt [6]

8.5 Endenergieverbrauch kommunaler Gebäude Stadt Meßstetten

Tabelle 3: Endenergieverbrauch in kommunalen Gebäuden nach Energieträgern aufgeteilt (2024)

	[MWh]
Stromverbrauch	3.717
Heizölverbrauch	702
Gasverbrauch	2.427
Erneuerbare Energien	4.171

Insgesamt	11.018
-----------	--------

Der Anteil der kommunalen Gebäude am Gesamtendenergieverbrauch beträgt ca. 6%. Auffallend und positiv hervorzuheben ist der hohe Anteil an Erneuerbaren Energien (38 %). Im Stromverbrauch ist die Straßenbeleuchtung, der Strom für die Wasserversorgung und die Kläranlage inkludiert.

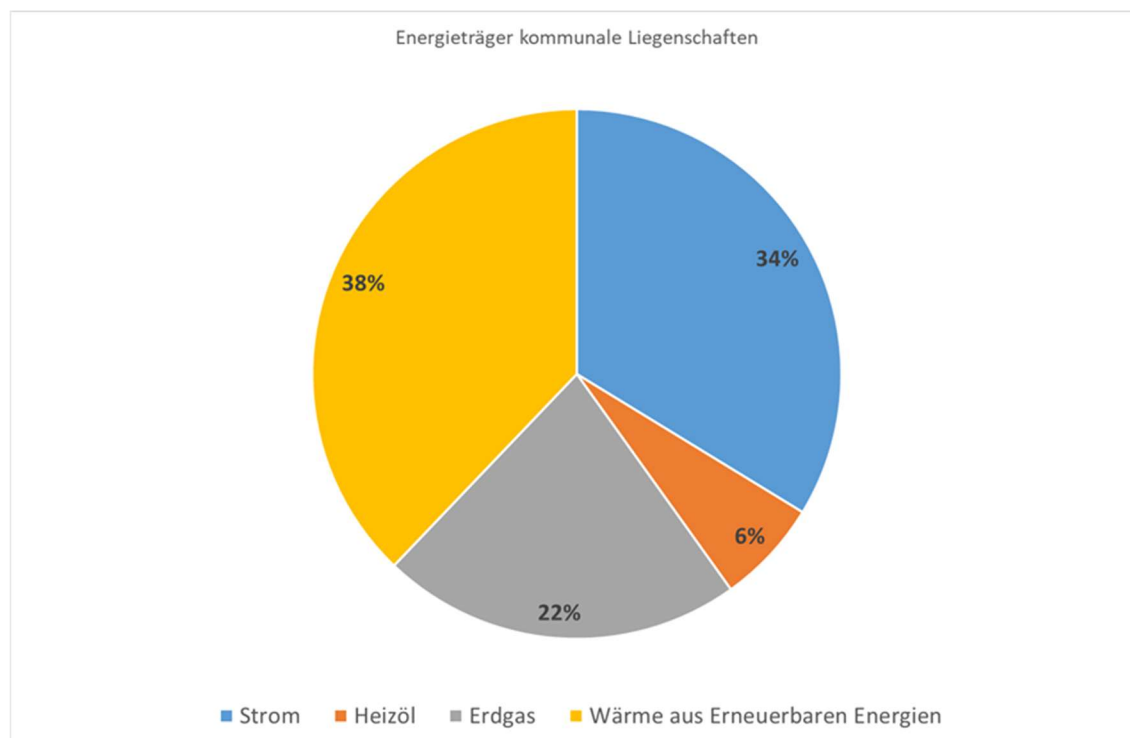


Abbildung 10: Endenergieverbrauch in kommunalen Gebäuden nach Energieträger aufgeteilt (2024)

8.6 Strom

Stromverbrauch

Der Anteil erneuerbarer Energien am öffentlichen Nettostromverbrauch in der Stadt Meßstetten betrug im Jahr 2024 ca. 54% (Zollernalbkreis 2022: 22 %, BW 2022: 27 %, Bund 2024: 56 %). Beim Stromverbrauch muss beachtet werden, dass es sich hier um die öffentliche Nettostromerzeugung handelt. Dies bedeutet der Eigenstromanteil von Eigenerzeugungsanlagen beispielsweise Blockheizkraftwerken und Photovoltaikanlagen ist nicht berücksichtigt, da diese Energiemengen oftmals nicht separat von Energieversorgern erfasst werden.

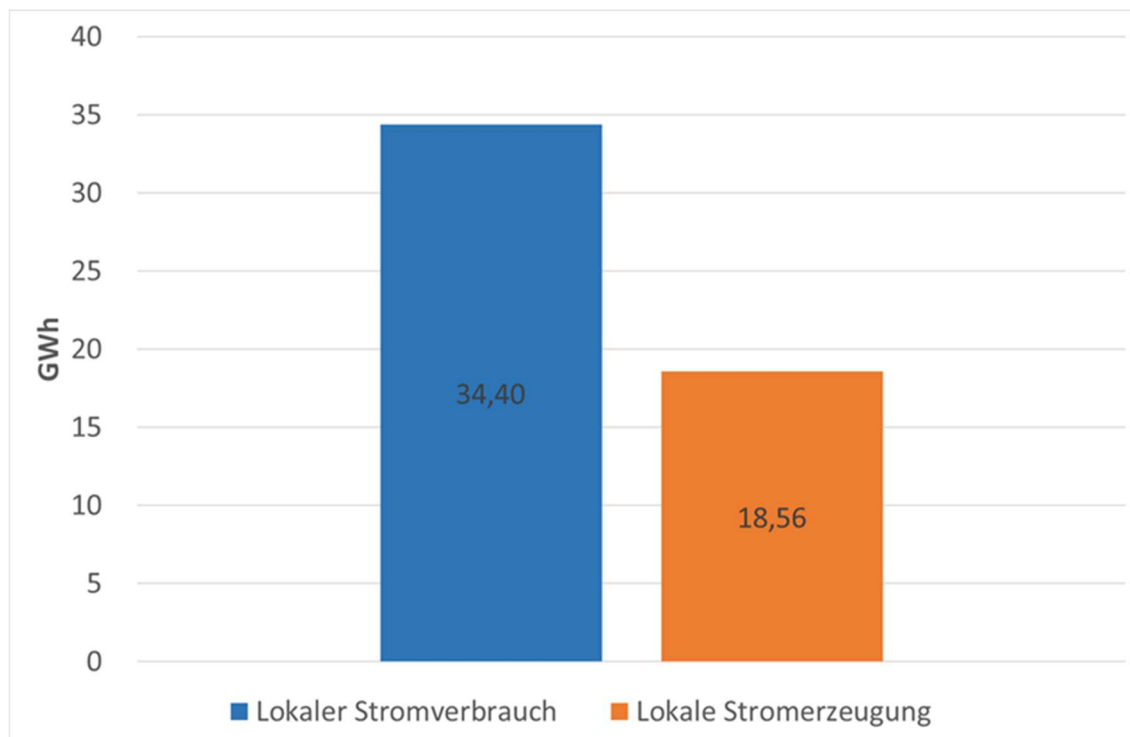


Abbildung 11: Öffentlicher Nettostromverbrauch & Erneuerbare Stromerzeugung in Meßstetten (2024)

Zusammensetzung der erneuerbaren Stromerzeugung

Die prozentuale Zusammensetzung der bereits ausgebauten erneuerbaren Energien im Jahr 2024 ist in Abbildung 12 dargestellt:

- Photovoltaik-Anlagen haben auf der Gemarkung Stadt Meßstetten einen prozentualen Anteil von 68,99 % an der erneuerbaren Stromerzeugung. Dies entspricht 12.808 MWh.
- Biomasse-Anlagen (Biogasanlagen) haben einen prozentualen Anteil von 30,98 % an der erneuerbaren Stromerzeugung. Dies entspricht 5.750 MWh.
- Windkraft hat einen prozentualen Anteil von 0,03% mit 6 MWh.

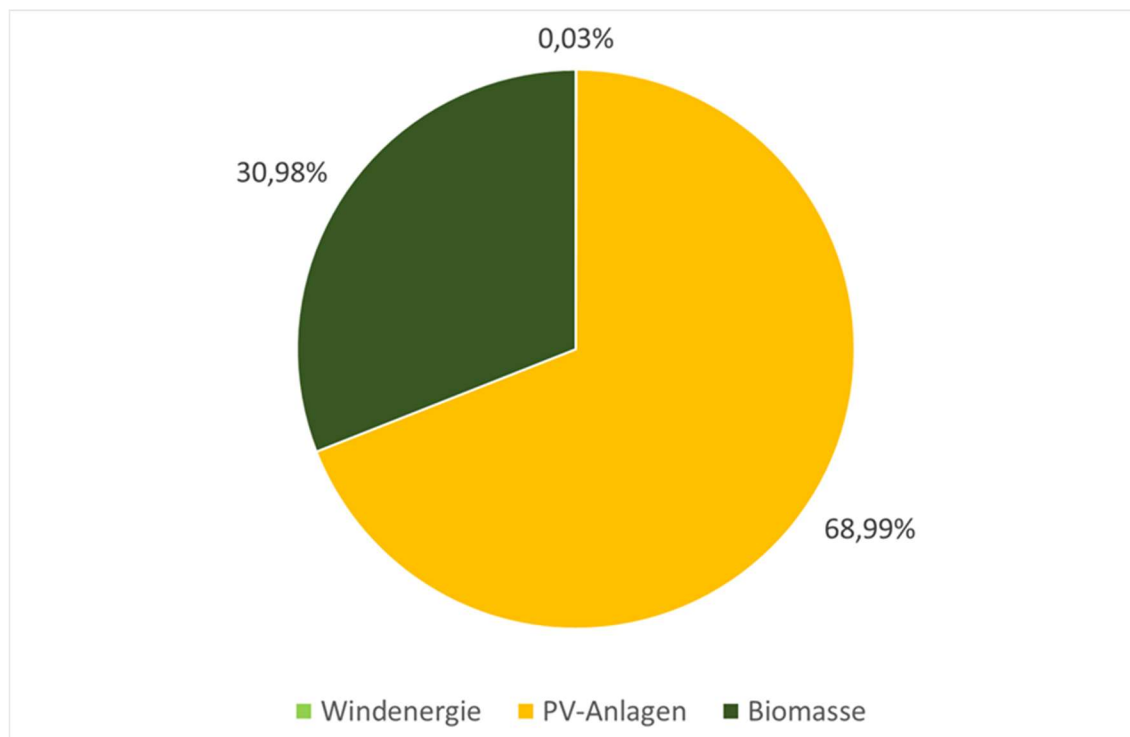


Abbildung 12: Erneuerbare Energien im Sektor Strom (2024)

8.7 Wärme

Der Wärmeverbrauch in Meßstetten ist etwa dreifach so hoch wie der Stromverbrauch.

Wärmeverbrauch/ erneuerbare Wärmeerzeugung

In Meßstetten wurden 2024 ca. 21.884 MWh Wärme erneuerbar erzeugt, dies entspricht ca. 21% des gesamten Wärmeverbrauchs (Zollernalbkreis 2022: 11 %, BW: 26 %, Bund: 18 %). Der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmebereich wurde unter anderem mit Hilfe von Schornsteinfegerdaten für die Stadt Meßstetten ermittelt.

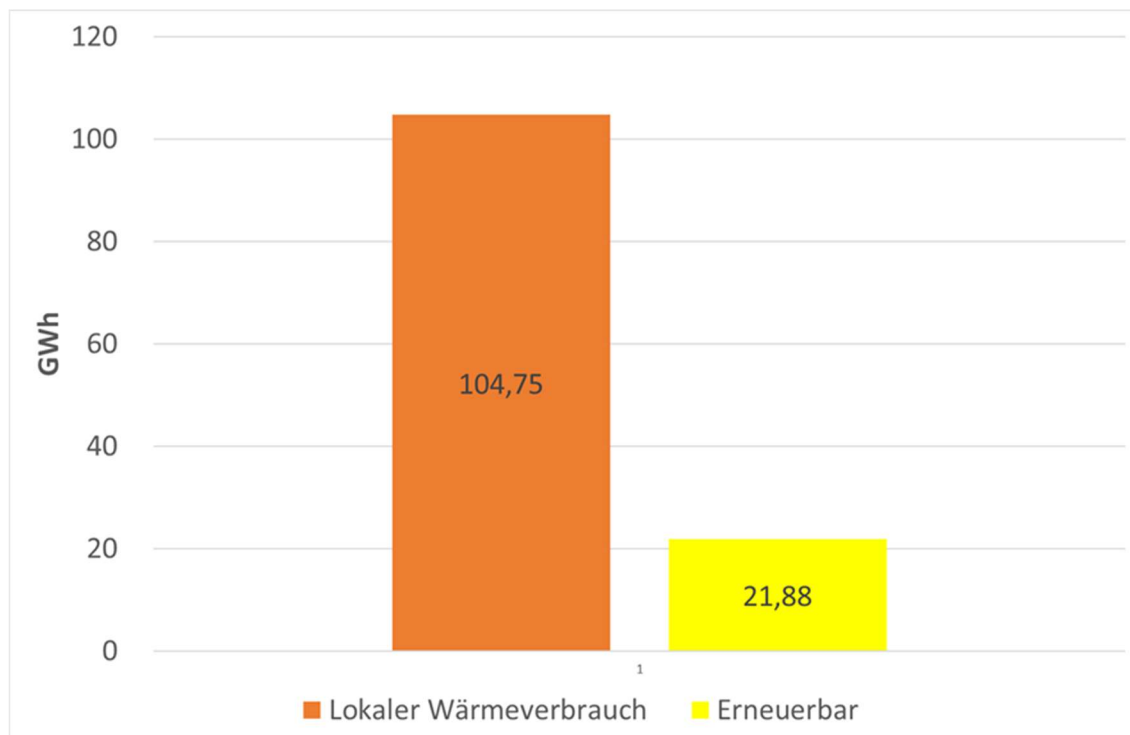


Abbildung 13: Wärmebedarf & Erneuerbare Wärmeerzeugung [6]

Aufteilung der erneuerbaren Wärmeerzeugung

74,7% der erneuerbaren Wärmeerzeugung in Meßstetten erfolgt durch Biomasse, siehe Abbildung 14. Hierzu zählen die Biogasanlagen in Meßstetten und Tübingen, die über Wärmeauskopplung weitere Gebäude versorgen, als auch Stückholz-, Hackschnitzel- und Pelletheizungen in Privathäusern und Unternehmen sowie Wärmenetze auf der Gemarkung.

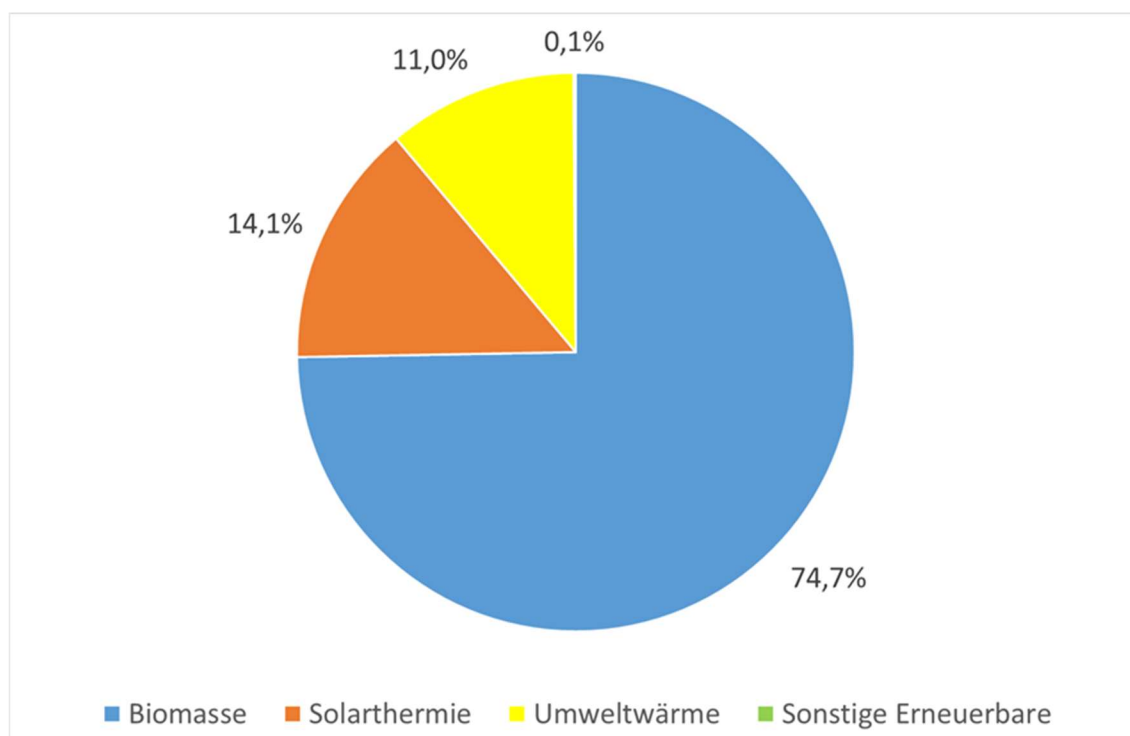


Abbildung 14: Erneuerbare Wärmeerzeugung aufgeteilt nach Wärmequellen

Solarthermie hat einen Anteil von 14,1% gefolgt von Umweltwärme mit 11% (Wärmepumpen).

8.8 CO₂-Bilanz

Die verursacherbezogenen CO₂ Emissionen betrugen im Jahre 2024 ca. 59.020 Tonnen. Die Aufteilung ist in Abbildung 21 dargestellt.

Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Einwohner beträgt in Meßstetten 5,4 t/a [6] und liegt somit unter dem landesweiten Durchschnitt von 7,4 t/a [7].

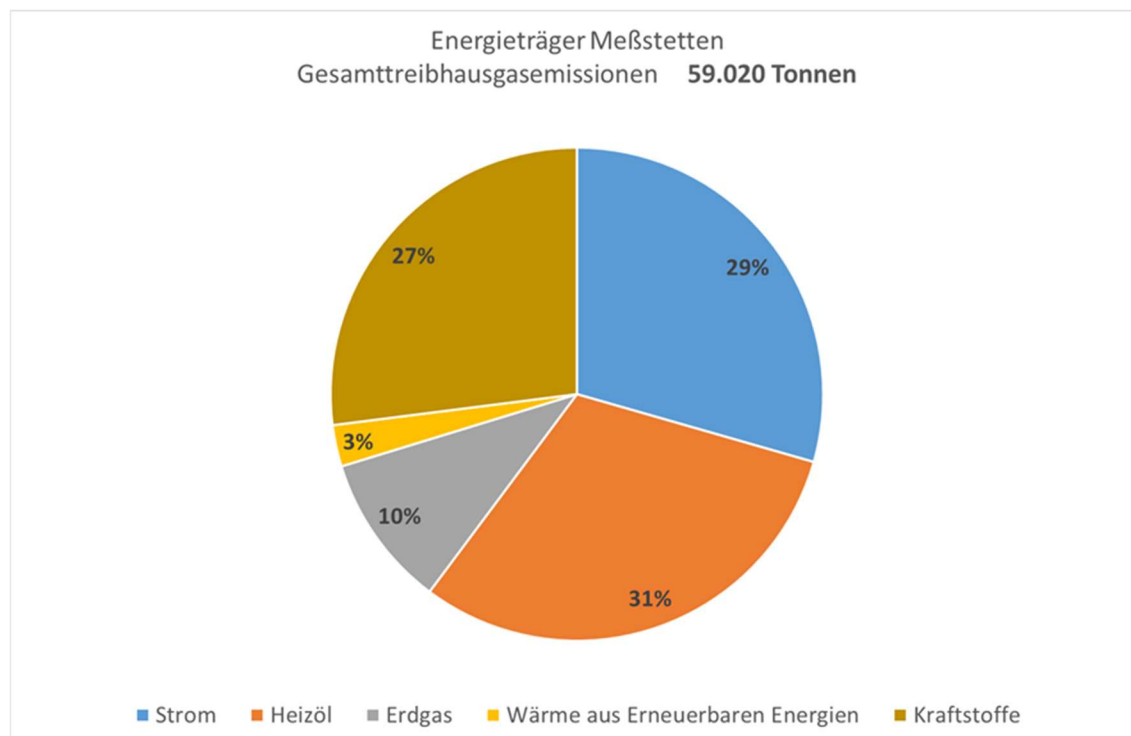


Abbildung 15: Verursacherbezogene CO₂-Bilanz

Tabelle 4 CO₂ aufgeteilt nach Energieträger

	[t CO ₂ -Äq/a]	Reduktion [t CO ₂ -Äq/a]
Strom	17.371	1240,79
Heizöl	18.165	1297,50
Erdgas	5.939	424,21
Kraftstoffe	15.941	12753,45
Insgesamt	59.020	

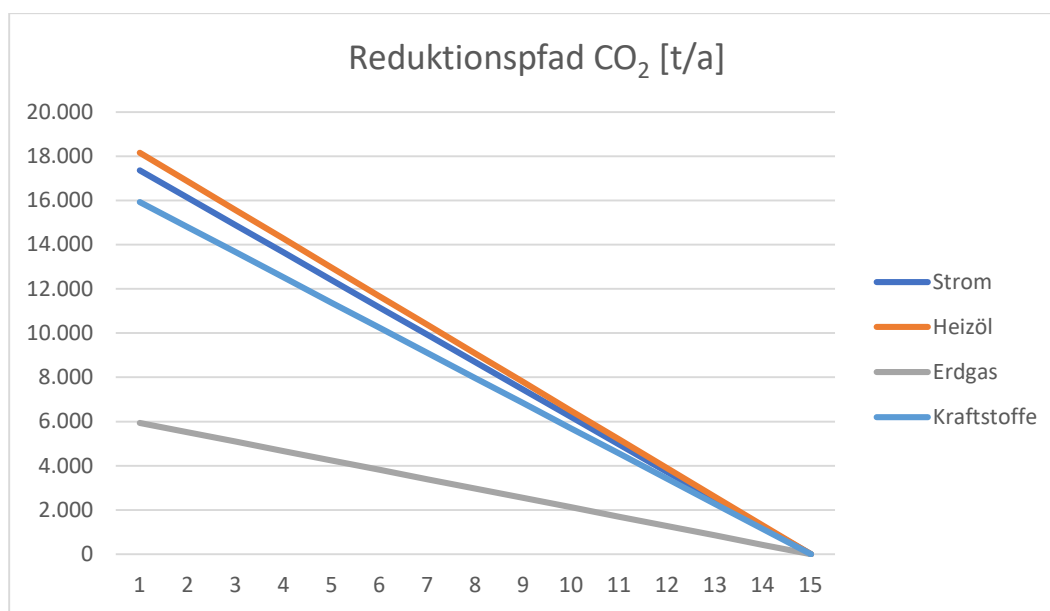


Abbildung 16 Reduktionspfad CO₂-Einsparung pro Jahr pro Sektor

9 Potentialanalyse

In diesem Kapitel werden die Potentiale auf der Gemarkung der Stadt Meßstetten zur Strom- und Wärmeerzeugung dargestellt.

9.1 Potentiale – Stromsektor

Die Potentiale im Stromsektor überragen den Strombedarf der Stadt Meßstetten um ein Vielfaches. Die Stadt Meßstetten hat das Potential den Strombedarf zu mehr als 100 % auf der eigenen Gemarkung bilanziell zu generieren und darüber hinaus zu exportieren. Hier ist zu beachten, dass der Strombedarf durch den Einsatz von Wärmepumpen und die Elektromobilität in Zukunft steigen wird, vgl. Kapitel 12.1. Die größten Potentiale liegen bei der Photovoltaik.

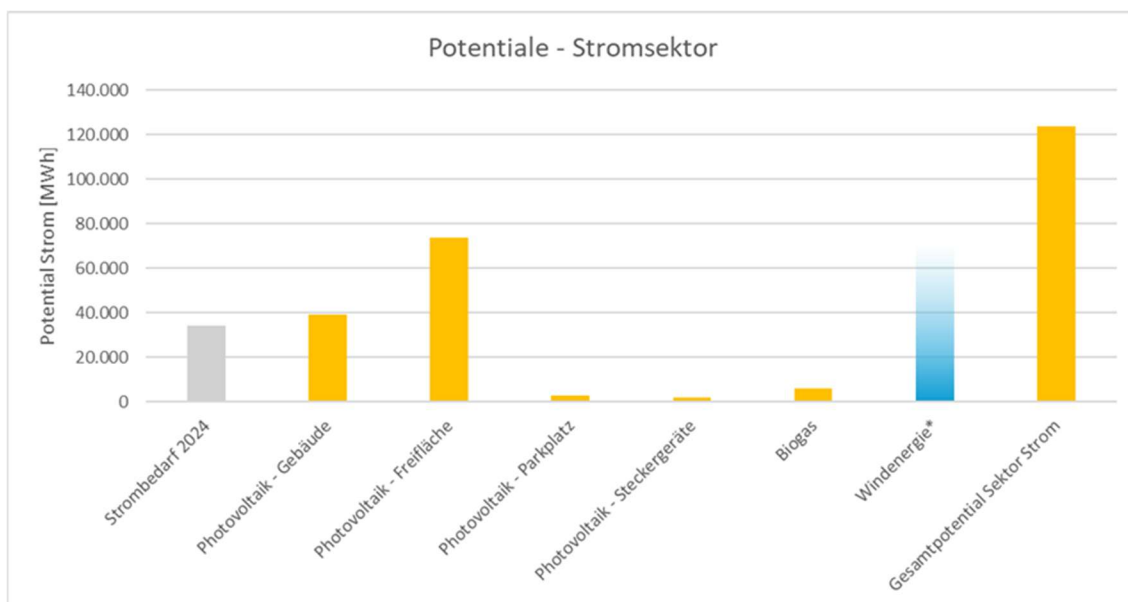


Abbildung 17: Potentiale im Sektor Strom

**Die Stadt Meßstetten hat aufgrund der Höhenlage ein gutes Windangebot. Nach der Suchraumkarte des Regionalverbands Neckar-Alb sind Flächen für die Windenergienutzung grundsätzlich vorhanden. Aufgrund von Ausschlusskriterien des Militärs ist aktuell keine Umsetzung möglich.*

9.1.1 Photovoltaik

Dank der gesunkenen Systemkosten für Photovoltaikanlagen sind die Stromgestehungskosten von kleinen Dachanlagen in den letzten Jahren auf den Stand von ca. 7 bis 14 Cent/kWh gesunken [8]. Photovoltaik kann somit auch auf dem Einfamilienhausdach wirtschaftlich betrieben werden und zur lokalen Wertschöpfung beitragen.

In Abbildung 18 ist der Photovoltaikausbau in der Stadt Meßstetten dargestellt. Der Ausbau ist nach der Größe der Photovoltaikanlage unterteilt: kleiner 30 kWp (gelb), 30 bis 100 kWp (blau) und größer 100 kWp (grün). Photovoltaikanlagen auf der Freifläche wurden in den letzten 25 Jahren noch nicht errichtet. Die Ausbauspitze von 2010 wurde im Jahr 2025 deutlich übertroffen. Der Ausbau von Photovoltaikanlagen kleiner 30 kWp lag ungefähr auf dem gleichen Niveau. Der höhere Ausbau lag hauptsächlich im Großanlagensegment > 100 kWp.

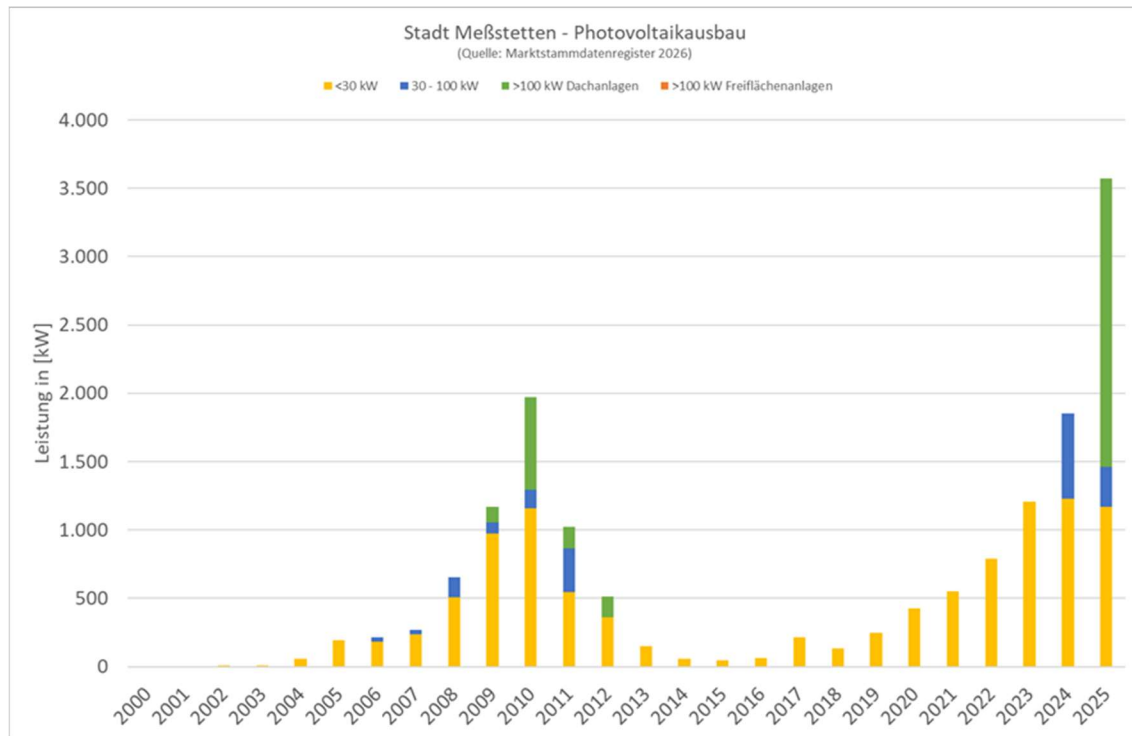


Abbildung 18: Photovoltaikausbau 2000 bis 2025 [9]

Um die Potentiale auszuschöpfen ist auch weiterhin ein steigender Photovoltaikausbau entscheidend. Dies gelingt über einen stetigen Ausbau auf Wohn- und Kommunalgebäuden aber auch durch den Ausbau von Großanlagen auf Dächern von Unternehmen und Landwirtschaft und durch die Erschließung von Freiflächen.

In Abbildung 19 ist das theoretische Potential für Freiflächen-Photovoltaik abgebildet. Auf allen Potentialflächen ist eine EEG-Vergütung für den eingespeisten Strom erhältlich. Nicht alle diese Potentialflächen können tatsächlich bebaut werden. Eigentümerstrukturen, die Größe der Fläche und weitere Kriterien können gegen eine Nutzung des Potentials sprechen.

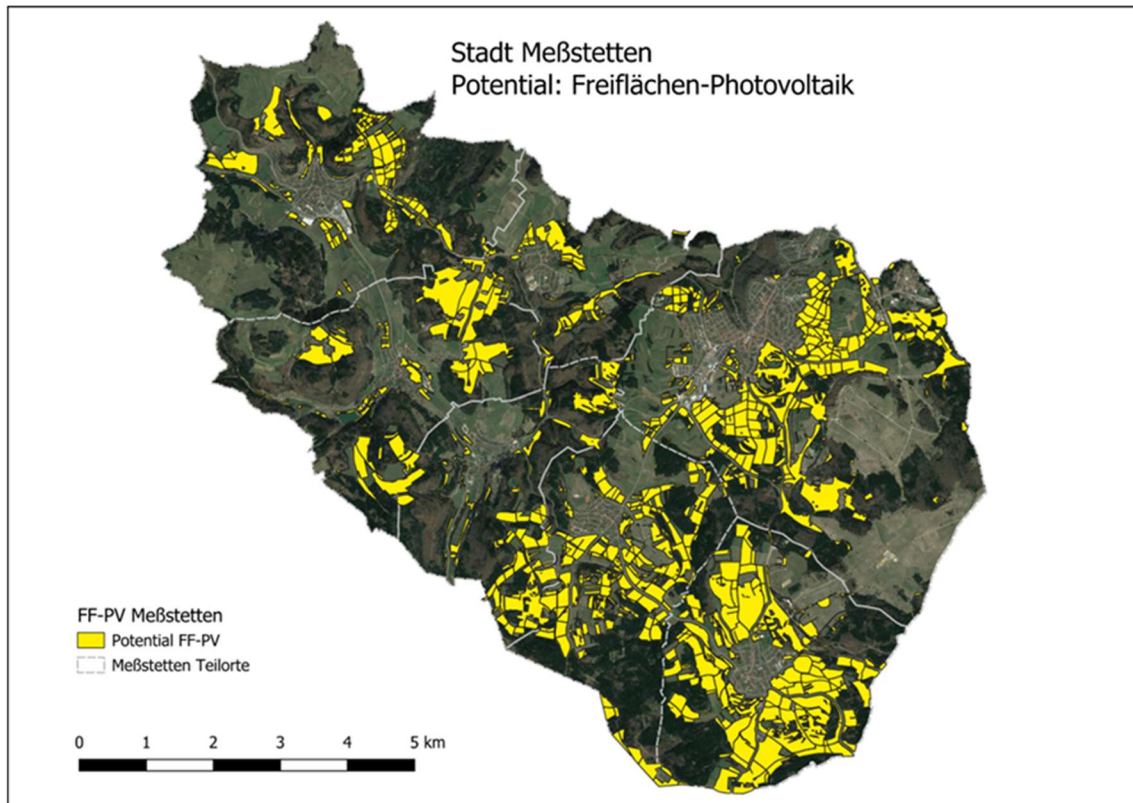


Abbildung 19: Potentialfläche für Freiflächen-Photovoltaik - Theoretisches Potential

Aus diesem Grund sind in der nächsten Abbildung 20 die Potentialflächen mit einer Mindestfläche von 4 Hektar herausgefiltert. Übrig bleiben 14 Potentialflächen mit einer Gesamtfläche von 74 Hektar. Dieses Potential wird als realistisches Potential angesehen und für die weiteren Betrachtungen verwendet.

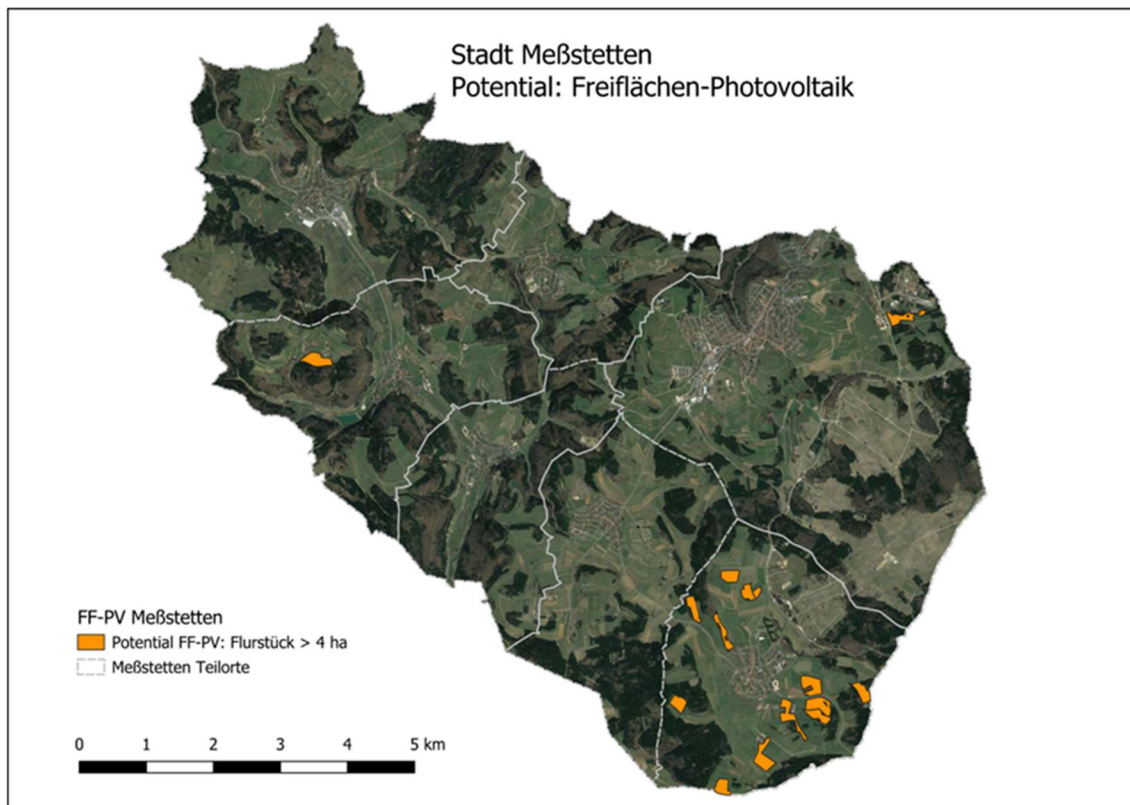


Abbildung 20: Potentialfläche für Freiflächen-Photovoltaik - Realistisches Potential

Neben den Dach- und Freiflächenanlagen, die den Großteil des Potentials darstellen, gibt es die Möglichkeit Parkplätze zu überdachen und Stecker-Solargeräte zu installieren.

Die Parkplatzüberdachung hat den Vorteil bereits versiegelte Flächen zu nutzen. Darüber hinaus werden die Parkflächen vor beispielsweise Hitze und Schnee geschützt. Die Herausforderung ist die Aufständereien, die zu höheren Kosten führen.

Stecker-Solargeräte sind eine einfache und unbürokratische Möglichkeit den Grundverbrauch selbst zu erzeugen. Sie sind auch für Mieter geeignet, die einen Balkon oder eine ähnliche Fläche in Wohnungsnahe nutzen können.

9.1.2 Windenergie

Die Stadt Meßstetten hat aufgrund der Höhenlage ein gutes Windangebot. Nach der Suchraumkarte des Regionalverbands Neckar-Alb sind Flächen für die Windenergienutzung grundsätzlich vorhanden. Aufgrund von Ausschlusskriterien des Militärs ist aktuell keine Umsetzung möglich.

9.2 Potentiale – Wärmesektor

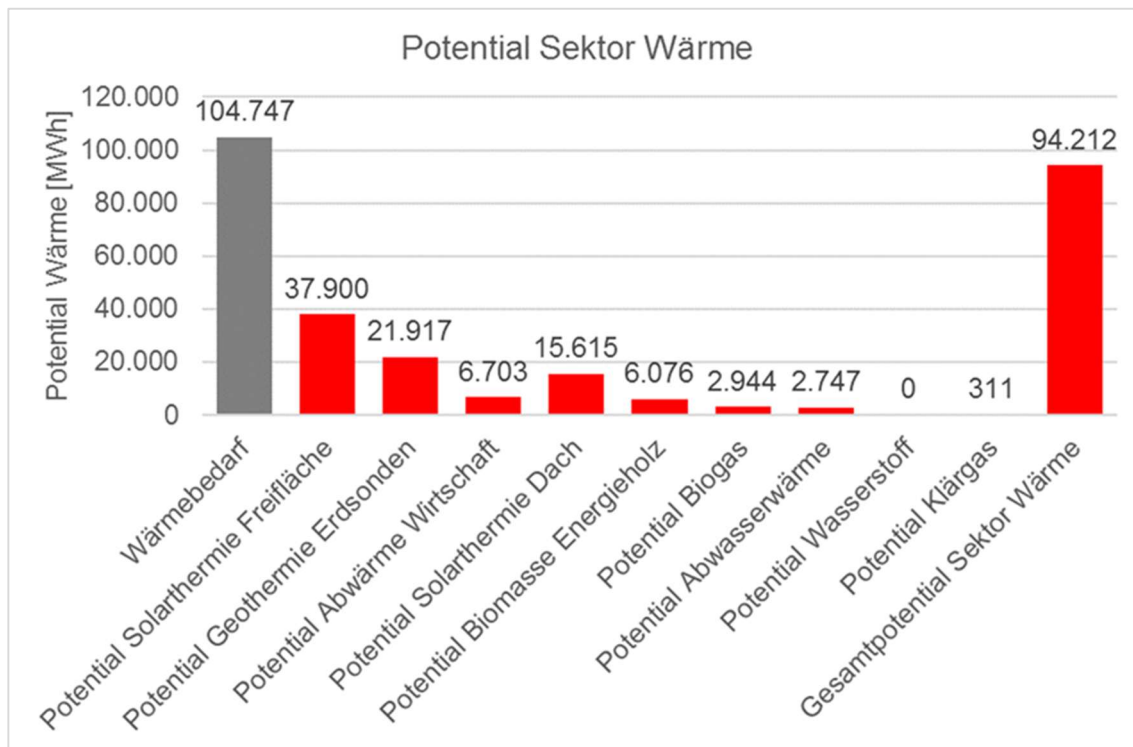


Abbildung 21: Potential im Sektor Wärme

9.2.1 Biogas

Das Potential Wärme aus Biogas zu gewinnen beschränkt sich auf zwei Biogasanlagen die auf der Gemarkung Meßstetten betrieben werden. Die Biogasanlage Tieringen liefert Ihre Wärme einem Industriebetrieb. Die zweite hat bis zum Jahr 2025 die Wärme dem Ankunftszenrum Geißbühl geliefert, das mittlerweile, nach Stilllegung, in die Verwaltung des IIGP Zollernalb übergegangen ist. Diese Biogasanlage wurde auf Methaneinspeisung ins öffentliche Netz umgebaut und speist ab 2026 aufbereitetes Biogas in das Gasnetz ein.

9.2.2 Feste Biomasse

Die Wertermittlung fand hier in Absprache mit dem Revierleiter statt. Die Stadt Meßstetten verfügt über

- 1.665 ha Kommunalwald
- 895 ha Privatwald
- 6,8 ha Staatswald
- Ca. 9 ha kirchliche Wälder

Im Schnitt konnten in den letzten Jahren 4.000 MWh aus dem Kommunalwald für Energieholz genutzt werden. Beim Privatwald wird angenommen, dass dieser 50 % weniger intensiv als der Kommunalwald bewirtschaftet wird, so ergibt sich ein Potential von ca. 1.075 MWh. Im

Grüngutlagerplatz Appental lag der Durchschnitt zwischen 2017-2024 bei 1.471 m³ Hackschnitzel pro Jahr. Dies entspricht ca. 1.000 MWh. So ergibt sich ein realistisches energetisches Biomassepotential von ca. 6.075 MWh. Hiermit ist eine Deckung von ca. 6 % des Gesamtwärmebedarfs von Meßstetten möglich.

9.2.3 Wärmepumpen

Für die Wärmewende ist die Wärmepumpe eine Schlüsseltechnologie. Das Potential im Strombereich ist in der Stadt Meßstetten sehr hoch im Vergleich zum Wärmepotential.

Sole/Wasser Wärmepumpen

Ausgangslage

Sole/Wasser Wärmepumpen nutzen die Wärme der Erde und haben dadurch ganzjährig eine relativ ähnliche Quelltemperatur. Die Energieeffizienz dieses Systems ist deshalb höher als bei einer Luft/Wasser Wärmepumpe.

Potential

Das Potential wurde mittels des zur Verfügung gestellten Datensatzes der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg ermittelt.

Hieraus ergibt sich unter der Annahme, dass eine Sonde pro geeignetes Flurstück genutzt wird, ein technisches Potential von 21.917 MWh/a.

Es ist ein hohes Potential in Meßstetten vorhanden, der Betrieb vor Ort ist emissionsfrei. Bei der Annahme einer Jahresarbeitszahl von 4 (aus einem Teil Strom werden vier Teile Wärme erzeugt, betrachtet über ein Jahr) würde der zusätzliche Stromverbrauch ca. 5.479 MWh betragen.

Luft/Wasser Wärmepumpen

Ausgangslage

Luft/Wasser Wärmepumpen nutzen die Umgebungswärme als Wärmequelle, da selbst Luft unter -15°C noch Energie enthält.

Potential

Die Wärmequelle steht damit nahezu unendlich zur Verfügung und ist begrenzt durch den Stromeinsatz und der benötigten Vorlauftemperatur in Gebäuden/Industrie.

Zur Deckung des Defizits im Sektor Wärme werden Wärmepumpen benötigt.

Solarthermie

Ausgangslage

In Meßstetten sind knapp 3.966 m² (Stand 2023, [30]) Sonnenkollektoren für die Wärmebereitstellung installiert. [28] Aus den Berechnungen ergibt sich für das Jahr 2024 eine Wärmeerzeugung von ca. 3.095 MWh.

Aufgrund der stark gesunkenen Kosten für Photovoltaikanlagen und der zunehmenden Sektorkopplung (mit Sektorkopplung ist die Verwendung von PV-Strom für Wärmepumpen/Heizstäbe und Laden von Elektroautos gemeint) steht die Solarthermieanlage in vielen Bereichen in Konkurrenz zu PV-Anlagen. Dennoch gibt es sinnvolle Anwendungsfälle, vor allem für Gebäude mit hohem Wärmebedarf, Mehrfamilienhäuser oder zur Unterstützung bestehender Wärmenetze.

Potential

Generell sind die gleichen Dachflächen für Solarthermie und für PV-Anlagen geeignet. Es besteht somit ein Nutzungskonflikt zwischen den Anlagen. Für das Energie- und Klimaschutzkonzept wird daher angenommen, dass 10% der verfügbaren Dachflächen für Solarthermieanlagen geeignet sind, dies entspricht einer Menge von ca. 15.615 MWh.

Bei Solarthermieanlagen auf der Freifläche gibt es weitere Einschränkungen gegenüber Photovoltaik Freiflächenanlagen, da hier eine räumliche Nähe zum Verbraucher gegeben sein muss. Das technische Potential ist hier hoch, für das Energie- und Klimaschutzkonzept wird von einer Potentialausschöpfung von 5% ausgegangen. Zudem stehen Solarthermie-Freiflächenanlagen auch hier in starker Konkurrenz zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Es wird ein Potential von 37.900 MWh angenommen.

9.2.4 Wasserstoff

In den aktuellen Planungen des Wasserstoff-Kernnetz ist die Region Neckaralb nicht berücksichtigt (siehe Abbildung 22).

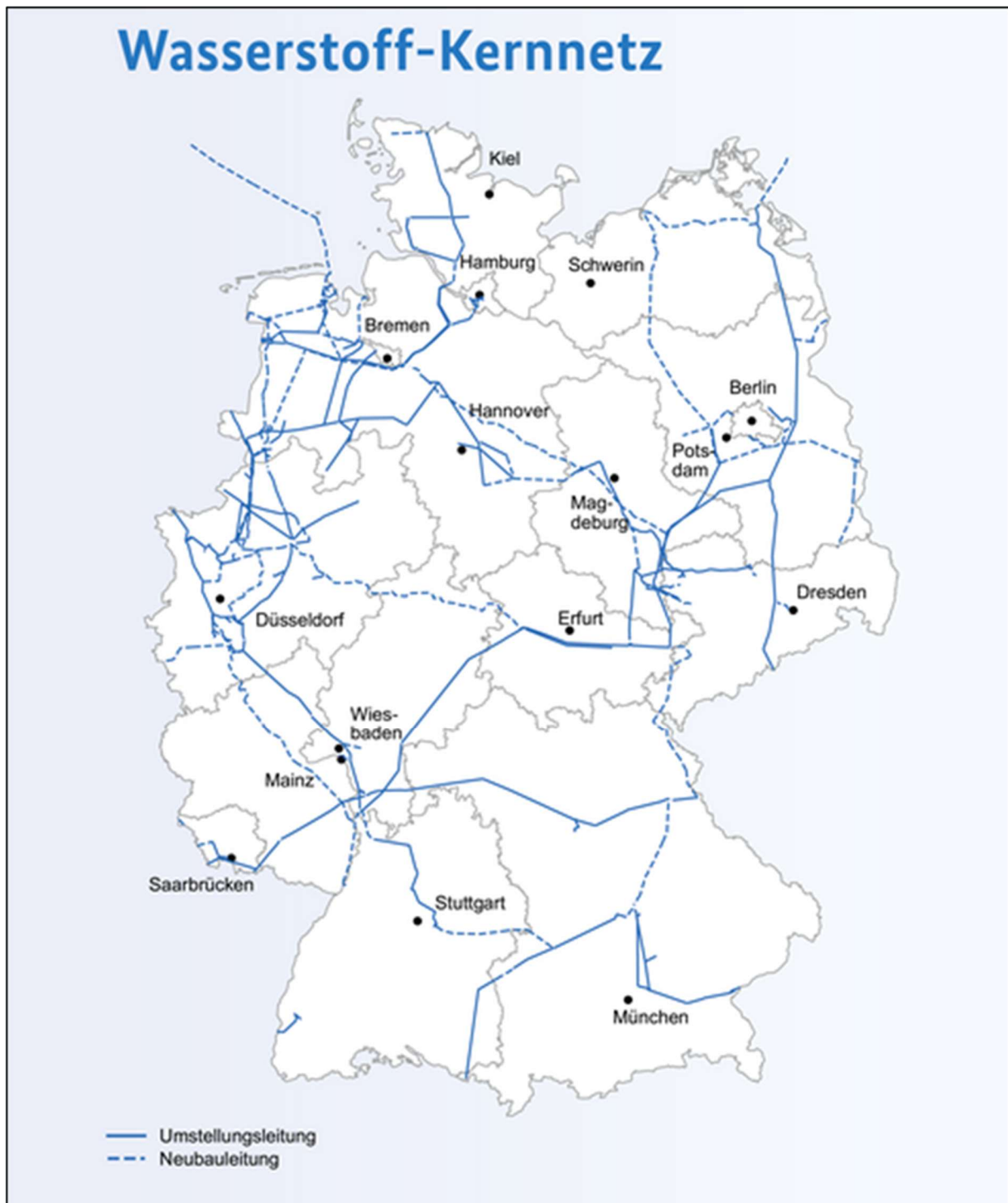


Abbildung 22: Wasserstoff Kernnetz [10]

Beim Ferngasbetreiber terranets bw wird die Versorgungsleitung für die Region Neckaralb aktuell als optionale Leitung bei ausreichendem Bedarf erst nach dem Jahr 2035 vorgesehen, siehe Abbildung 23. Dies bedeutet, dass der leitungsgebundene Wasserstoff in der nächsten Dekade in der Stadt Meßstetten keine nennenswerte Rolle spielen wird.

Lokale Erzeugung von Wasserstoff kann bei konkretem Bedarf zukünftig dezentral sinnvoll sein.

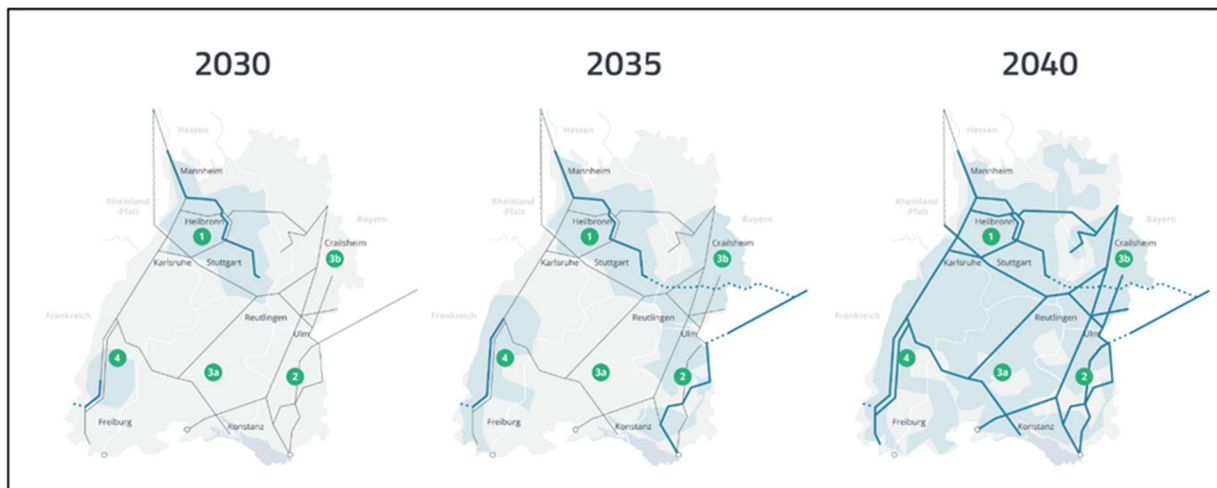


Abbildung 23: Geplanter Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur [5]

Für die klassische Gebäudeheizung im Wärmebereich wird Wasserstoff voraussichtlich keine Rolle spielen, da die benötigten Energiemengen zur Erzeugung von Wasserstoff deutlich höher sind, als bei der direkten Verwendung von Wärmepumpen oder direktelektrischen Prozessen (z.B. Heizstab, Durchlauferhitzer, Verdampfer) und somit die Beheizung mit Wasserstoff wahrscheinlich deutlich teurer sein wird. Zudem ist das Wasserstoffmolekül sehr klein im Vergleich zu Erdgasmolekülen, deshalb wären im bestehenden Erdgasnetz große Investitionen notwendig, um das Netz zu ertüchtigen. Daher wird in Industrieprozessen in Zukunft anstatt auf Wasserstoff eher auf direktelektrische Prozesse gesetzt, wo dies möglich ist [11].

Fazit:

Aufgrund der unklaren Anbindung der Stadt Meßstetten an das Wasserstoffnetz, der derzeitigen Verfügbarkeit und des hohen Energieaufwandes zur Erzeugung von Wasserstoff wird aktuell davon ausgegangen, dass in der nächsten Dekade Wasserstoff nur eine untergeordnete Rolle in der Wärmeversorgung der Stadt Meßstetten spielen wird.

9.2.5 Einsparpotentiale Wärme

Die Einsparpotentiale für den Wärmesektor sind nicht unerheblich. Der Gebäudesektor in Privathaushalten, Gewerbe-, Industrie- und kommunale Gebäude bieten ein großes Einsparpotenzial.

Die folgende Grafik zeigt die Sanierungsrate der Wohngebäude in Deutschland.

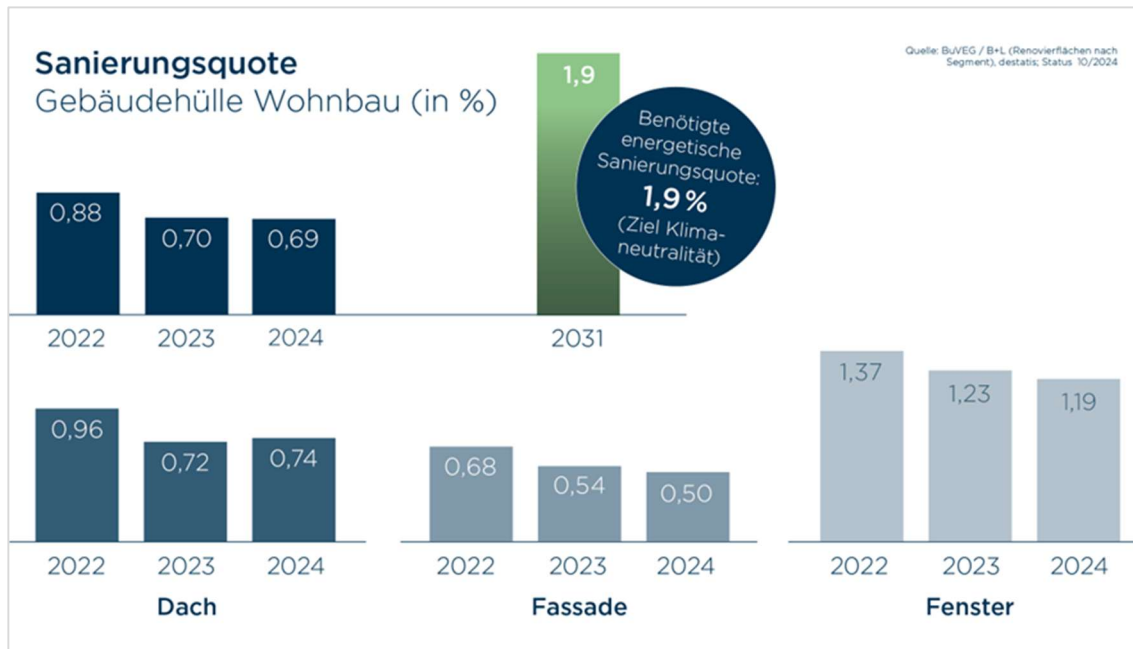


Abbildung 24: Sanierungsquote [12]

Die Grafik zeigt die in den Jahren 2022 bis 2024 umgesetzten Sanierungen in Deutschland. Sie zeigt auch, dass die erreichten Sanierungen hinter der benötigten Sanierungsquote liegen. Die Stadt Meßstetten muss sich überlegen, wie die Sanierungsrate im Gebäudebereich erhöht werden kann.

Ein Instrument wäre die Prüfung, ob ein Sanierungsgebiet ausgewiesen werden kann. In diesem Zusammenhang könnten Fördermittel ausgegeben werden, um den Anreiz für die Bürger in diesem Gebiet die Gebäude zu sanieren zu erhöhen.

Abwärmenutzung

Ausgangslage

Auf den Sektor Wirtschaft entfällt in Meßstetten 18% des Endenergieverbrauchs, siehe Kapitel 8.4. Ein Teil der Energie wird zur Bereitstellung von Prozesswärme (z. B. zur Dampferzeugung, zur Erwärmung von Einsatzstoffen und Materialien oder für Trocknungs- und Reinigungsprozesse) und Raumwärme eingesetzt. Der überwiegende Teil der verwendeten Energie verlässt die Einsatzbereiche in Form von Abwärme. Auch in Prozessen und Anwendungen, in denen kein Wärmebedarf besteht und in denen eine Wärmeentwicklung unerwünscht ist, fällt durch Reibung, Umwandlungsverluste oder thermodynamische Gegebenheiten Abwärme an [13].

Potential

Wichtige Faktoren für Abwärmenutzung sind das Temperaturniveau, die Abwärmemenge, das Trägermedium (Luft, Wasser etc.), die zeitliche Verfügbarkeit (z.B. Betriebsferien), die Art der Nutzung und die räumliche Nähe von Abwärmequelle und Wärmebedarf [13].

Die Abwärme kann anlagen- bzw. prozessintern, betriebsintern oder extern (z.B. Wärmenetz) genutzt werden [13].

Das Abwärmepotential muss individuell durch eine gezielte Energieberatung ermittelt werden. Je nach Untersuchungen schwanken die Abwärmepotentiale zwischen 5 und 45%. Im Einzelfall unterscheiden sich die Möglichkeiten zur Verwertung von Abwärme zwischen Unternehmen aus unterschiedlichen Industriebranchen deutlich voneinander. Dies wird unter anderem anhand des Temperaturniveaus des Wärmebedarfs einzelner Branchen besonders deutlich. So wird insbesondere in der Zement-, Glas- oder Metallerzeugung Wärme auf hohen Temperaturniveaus über 1.000°C benötigt. Demgegenüber benötigen die Textil- und Nahrungsmittelindustrie überwiegend Wärme auf Temperaturniveaus bis zu 100°C [13].

Für die Stadt Meßstetten wird ein Abwärmepotential von 20% der eingesetzten Endenergie von Unternehmen angenommen, unter dieser Annahme beträgt das Einsparpotential durch Abwärmenutzung ca. 6.703 MWh.

Abwasserwärme

Die Dekarbonisierung der städtischen Gebäude und Anlagen ist eine Aufgabe der Stadt Meßstetten. Die Kläranlage bietet hier eine abgeschlossene Einheit. Im Maßnahmenkatalog Nr. 9 und 10 ist diese Möglichkeit aufgenommen.

Die Maßnahme ist in einzelnen Schritten möglich. Ein Schritt ist, die Installation eines Wasserwärmetauschers, der im Auslauf montiert, dem geklärten Wasser Wärme entzieht. Mit einer Wasser/Wasser Wärmepumpe kann diese Wärme auf die im Faulturm notwendige Temperatur von ca. 40 °C gebracht werden.

Eine weitere Maßnahme ist, diese Wärmepumpe mit PV-Strom zu betreiben und einen Teil des Stroms selbst zu erzeugen, was günstiger ist, als den Strom aus dem Netz zu kaufen. s. Anlage 4 KSK.

Wärmenetze

Ausgangslage

Wärmenetze bieten die Möglichkeit Techniken zu nutzen, die im Einzelgebäude nicht umsetzbar sind z.B. Einbindung von Abwärme der Industrie, Abwasserwärme, Hackschnitzel oder Großwärmepumpe. Zudem ist nicht in jedem Gebäude ausreichend Platz für eine Heizzentrale vorhanden. Je nach Wärmedichte und Wärmeabnehmer kann so ein effizientes Heizsystem in der Kommune etabliert werden, das einen Standortvorteil bieten kann. In Meßstetten sind bereits folgende Wärmenetze vorhanden:

- Wärmenetz Bueloch
- Wärmenetz Ahornstraße

- Wärmernetz Hossinger Straße
- Wärmentz Am Hartheimer Weg
- Wärmernetz Biogasanlage Meßstetten

Potential

Für ein Wärmernetz muss ein betriebswirtschaftlich ausreichend hoher Wärmebedarf vorhanden sein. Deshalb bieten sich vor allem Bereiche mit Altbauten an, bei denen zusätzlich Ankerkunden bzw. Großabnehmer vorhanden sind. Die Identifikation in welchen Bereichen Wärmenetze sinnvoll sind, soll in der Kommunalen Wärmeplanung erfolgen, diese steht in Meßstetten noch aus. Dies bietet die Chance, die in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Wärmepotentiale (z.B. Hackschnitzel, Abwasserwärme, Abwärme Industrie) gut einbinden zu können. Sollte sich eine neue Technologie durchsetzen, kann diese im Wärmernetz zentral eingebunden werden. Zudem können hier mehrere Energieerzeuger kombiniert werden und somit die Versorgungssicherheit erhöht und Preisschwankungen ausgeglichen werden. Zudem sind in Meßstetten innovative Wärmernetzbetreiber vorhanden, die Expansionsmöglichkeiten haben.

10 Szenarien Berechnung

Hier wird die zukünftige Strom- und Wärmeentwicklung prognostiziert. Die Szenarien in einem Klimaschutzkonzept dienen als Hilfsmittel zur Planung und Bewertung möglicher Zukunftsentwicklungen. Ziel ist es, unterschiedliche Wege und Maßnahmen zur Emissionsreduktion aufzuzeigen.

10.1 Trend- Szenario

Das Trend-Szenario veranschaulicht die Entwicklung des Anteils der erneuerbaren Energien (EE), falls sich die Geschwindigkeit des Zubaus nicht erhöht. Hier wird die Entwicklung der EE anhand von Realdaten bis zum Jahr 2024 linear hochgerechnet.

Stromsektor

In diesem Szenario wird der Ausbau der erneuerbaren Energien Photovoltaik, und Biomasse anhand der Realentwicklung von 2024 hochgerechnet.

Die Entwicklung des Stromverbrauchs wurde aus der durch die IHK in Auftrag gegebenen „Stromstudie für Baden-Württemberg“ [14] mit den Lokaldaten der Stadt Meßstetten übernommen. Im EffizienzszENARIO wird davon ausgegangen, dass im Bereich Wärme und Verkehr die Elektrifizierung eine große Rolle spielen wird (z.B. Wärmepumpen, Heizstäbe, Elektromobilität). Deshalb ist in dieser Studie ein Anstieg des Stromverbrauchs von 34.399 MWh im Jahr 2024 auf 58.083 MWh im Jahr 2040 zu erwarten.

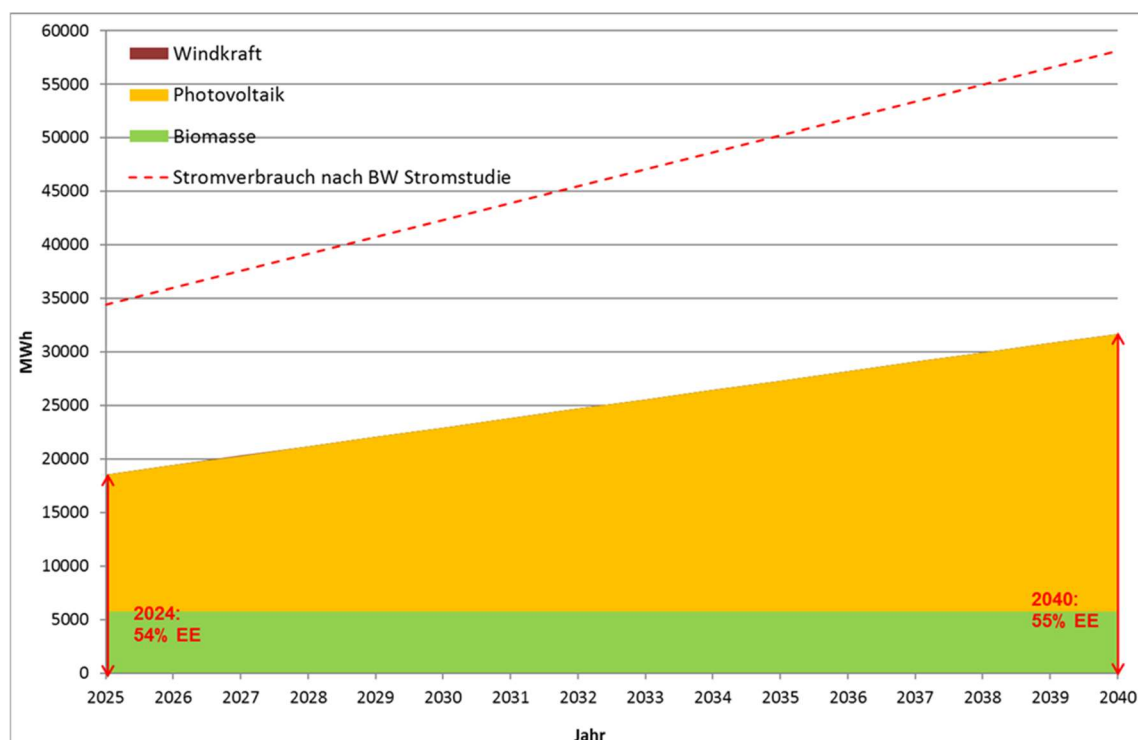


Abbildung 25: Trend-Szenario Sektor Strom

In Abbildung 25 ist zu erkennen, dass im Jahr 2024 ca. 54 % des Stromverbrauchs in Meßstetten mit erneuerbaren Energien gedeckt wurde. Bleibt die bisherige Ausbaugeschwindigkeit der erneuerbaren Energien identisch wie zwischen 2019 und 2024, würde der Anteil erneuerbarer Energien aufgrund des steigenden Stromverbrauchs durch die Sektorkopplung bis zum Jahr 2040 auf 55 % steigen.

Trend- Szenario im Sektor Wärme

In diesem Szenario wird der Ausbau der erneuerbaren Energien Biomasse, Sole/Wasser Wärmepumpe, Luft/Wasser Wärmepumpe, Solarthermie, Abwasserwärme und Abwärme Industrie anhand der Potentialberechnung aus Kap. 9.2 hochgerechnet. Hier wird 50 % der Potentialausschöpfung im Vergleich zum Klimaszenario angenommen.

Gerechnet wurde mit einer Senkung des Wärmeverbrauchs von 1 % pro Jahr in Anlehnung an die Sanierungsquote.

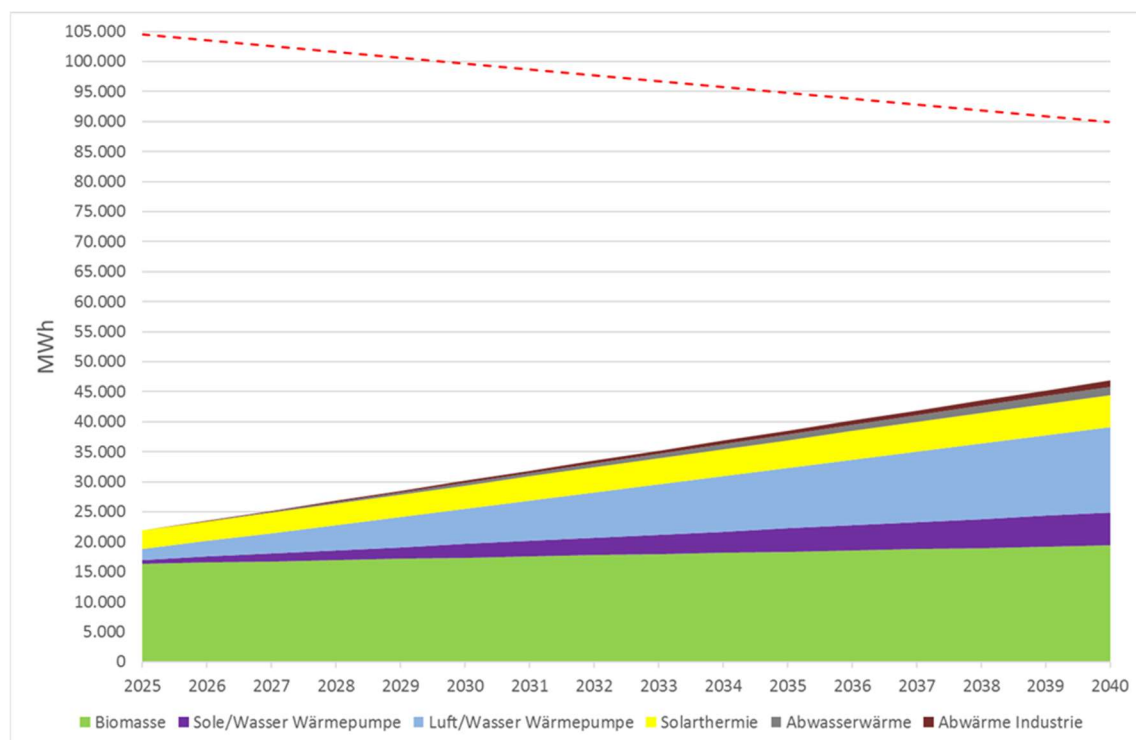


Abbildung 26: Trend-Szenario Sektor Wärme

In Abbildung 26 ist zu erkennen, dass im Jahr 2024 ca. 21% des Wärmeverbrauchs in Meßstetten mit erneuerbaren Energien gedeckt wurde. Geht man von einem sinkenden Wärmeverbrauch von 1 % aus und einer Potentialausschöpfung von 50 % im Vergleich zum Klimaszenario aus, würde der Anteil Erneuerbarer Energien im Jahr 2040 52 % betragen.

Fazit Trend- Szenario

Mit der aktuellen Geschwindigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien, dargestellt in den Trend-Szenarien Strom und Wärme, würde die Stadt Meßstetten die Landes- und Bundesziele nicht erreichen.

Deshalb ist eine deutliche Erhöhung der Ausbaugeschwindigkeit der erneuerbaren Energien im Sektor Strom und Wärme erforderlich. Zudem ist die Sektorkopplung und Elektrifizierung erforderlich.

10.2 Erneuerbare Energien Szenario bei Nutzung des Potentials

Im Erneuerbare Energien Szenario für die Stadt Meßstetten wird angenommen, dass die berechneten Potentiale aus Kapitel 9 genutzt werden.

Erneuerbare Energien Szenario im Sektor Strom

Die Entwicklung des Stromverbrauchs wurde aus der durch die IHK in Auftrag gegebenen „Stromstudie für Baden-Württemberg“ [13] mit den Lokaldaten für die Stadt Meßstetten übernommen, analog zum Trend-Szenario in Kap.10.1.

Folgende Annahmen wurden für das Erneuerbare Energien Szenario im Sektor Strom getroffen:

- 25% des vorhandenen PV-Freiflächenpotential wird ausgeschöpft
- Potential an Parkplatz-PV, Stecker-PV und Dachflächenpotential wird ausgeschöpft
- Biomassepotential wird ausgeschöpft

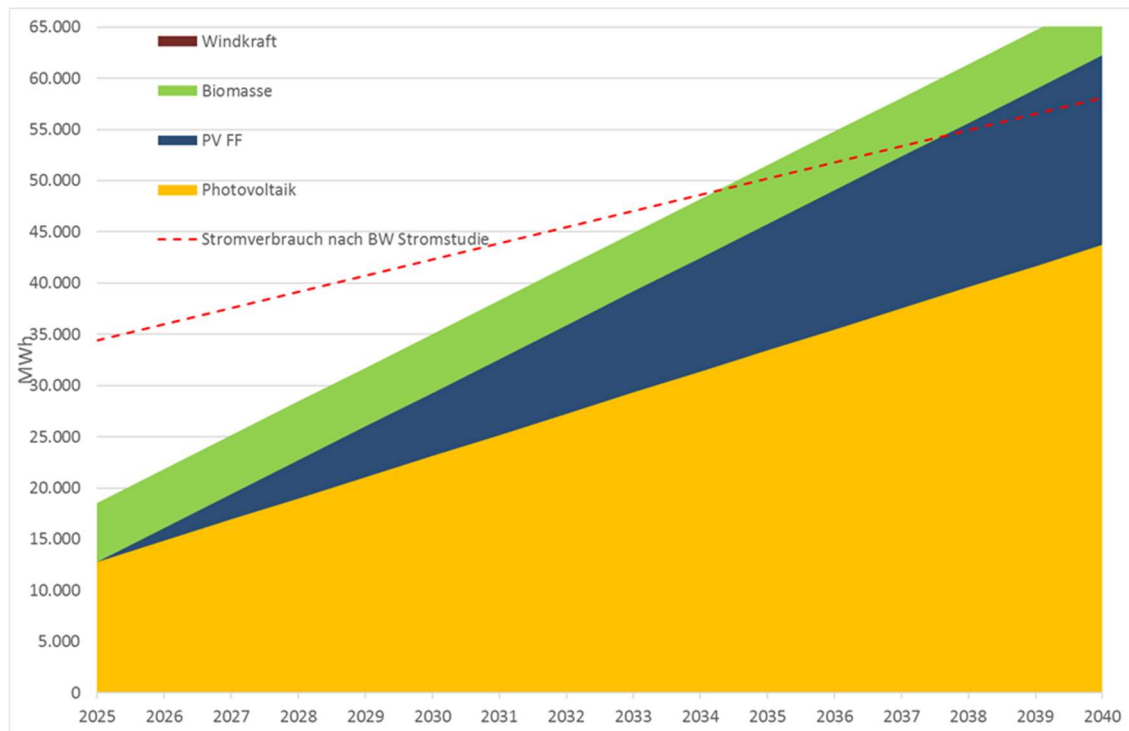


Abbildung 27: Erneuerbare Energien Szenario Sektor Strom [14]

In Abbildung 27 ist zu erkennen, dass der zukünftige Stromverbrauch durch die Ausnutzung der vorhandenen Potentiale im Bereich Photovoltaik und Biomasse gedeckt werden kann. Die Überschüsse, die erzielt werden, können für die Sektoren Wärme und Verkehr verwendet werden (Sektorenkopplung).

Erneuerbare Energien Szenario im Sektor Wärme

Gerechnet wurde mit einer Senkung des Wärmeverbrauchs von 2 % pro Jahr in Anlehnung an die Verdopplung der Sanierungsquote wie in Kap. 10 angenommen.

Folgende Annahmen wurden für das Erneuerbare Energien Szenario im Bereich Wärme getroffen

- 50% des vorhandenen Sole/Wasser Wärmepumpenpotentials werden erschlossen
- 100% des Biomassepotentials wird genutzt
- 20% des Solarthermiefpotentials wird genutzt
- 100% des Abwasserwärmepotentials der Kläranlagen wird genutzt
- 30% des Potentials Abwärmenutzung Industrie wird genutzt

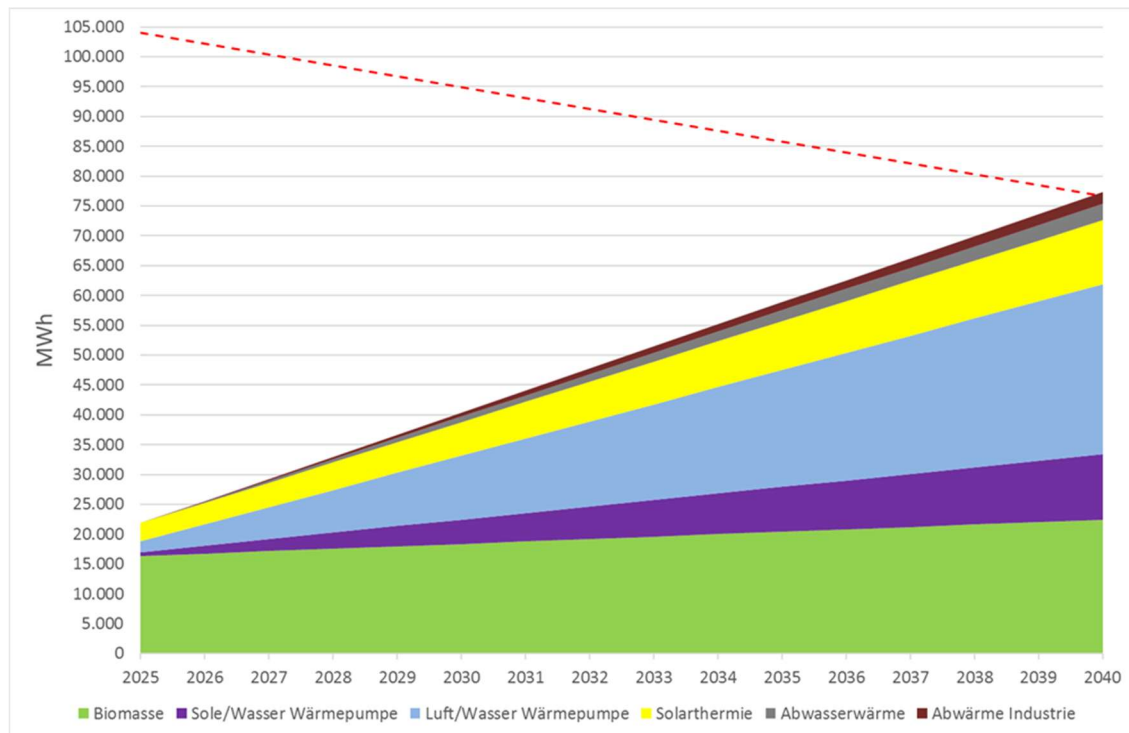


Abbildung 28: Erneuerbare Energien Szenario Sektor Wärme [15]

In Abbildung 28 ist erkennbar, dass ein Rückgang des Wärmeverbrauches durch Energieeinsparung und -effizienz prognostiziert wird.

Des Weiteren zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch nur durch den Einsatz von Wärmepumpen gedeckt werden kann. Die Kopplung mit dem Sektor Strom ist folglich für die Erreichung der Energiewende zwingend erforderlich.

Fazit Erneuerbare Energien Szenario

Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien Potentiale wäre eine vollständige Deckung des Strom- und Wärmeverbrauchs von Meßstetten bilanziell möglich. Die Treibhausgasemissionen betragen wie in Kap. 8.8 dargestellt im Sektor Strom 17.371 Tonnen $\text{CO}_2\text{-äq/a}$ und im Bereich Wärme 25.708 Tonnen $\text{CO}_2\text{-äq/a}$. Unter der Annahme, dass sich der Wärmeverbrauch wie im Erneuerbare Energien Szenario reduziert könnten die Emissionen bis 2030 um ca. 2.470 Tonnen $\text{CO}_2\text{-äq/a}$ eingespart werden. Im Strombereich ist mit einer deutlichen Steigerung des Verbrauchs zu rechnen, gleichzeitig mit der Zunahme an Erneuerbaren Energien, hier wird die Annahme gleichhoher CO_2 -Emissionen bis 2030 getroffen.

11 Flächenmanagement

Der Einfluss von Flächen auf die Klimarelevanten Faktoren ist sehr breit gefächert. Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg von 2025 wurde das sogenannte Berücksichtigungsgebot überarbeitet. Es sagt aus, dass grundsätzlich alle Planungen und Entscheidungen der öffentlichen Hand (also z. B. von Kommunen) den Zweck berücksichtigen müssen, durch Reduzierung der Treibhausgasemissionen hin zur Netto-Treibhausgasneutralität zum Klimaschutz beizutragen. Das gilt auch für eine nachhaltige Energie-, Wärme- und Verkehrswende.

Ein wirksamer Klimaschutz bedarf einer Betrachtung der zur Verfügung stehenden Flächen. Diese Flächen werden unterschiedlich genutzt und bedürfen deshalb unterschiedlicher Betrachtungsansätze. Aus dem im Jahr 2017 veröffentlichten Stadtentwicklungskonzept der Stadt Meßstetten, ergaben sich die Betrachtungsebenen Struktur, Fläche und Städtebau.

Daraus ergaben sich sechs Handlungsfelder:

- Wohnen und Siedlungsentwicklung
- Gewerbe Wirtschaft und Einzelhandel
- Städtebauliche Gestaltung und Identität
- Infrastruktur und Soziales
- Mobilität
- Freizeit, Naherholung und Tourismus

Wohnen und Siedlungsentwicklung

Die Berücksichtigung von Klimafaktoren bei der Wohn- und Siedlungsentwicklung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Um nachhaltige, klimaresiliente Lebensräume zu schaffen werden in Baden-Württemberg und generell in Deutschland verschiedene Aspekte und Strategien verfolgt.

Wichtige Klimafaktoren zu diesem Thema sind:

Hitze und Kälteschutz: angesichts steigender Temperaturen durch den Klimawandel werden Maßnahmen zur Begrenzung von Hitzeinseln in Städten immer wichtiger. Dazu gehören z.B. mehr Grünflächen, Dachbegrünungen, Beschattung und gut durchdachte Bebauung, die Luftzirkulation fördert

Anpassung an Starkregen und Hochwasser:

Siedlungsplanung muss Starkregenereignisse und Überflutungsrisiken berücksichtigen, z.B. durch Versickerungsflächen, Retentionsbecken und wasserdurchlässige Beläge.

Energieeffizienz und Klimaschutz:

Neubauten und Quartiere werden zunehmend energieeffizient geplant, mit Fokus auf erneuerbare Energien, Passivhaus-Standards und klimafreundliche Mobilitätskonzepte.

Landschafts- und Biotopschutz: Natürliche Klimafaktoren wie Vegetation und Gewässer werden in die Planung integriert, um Mikroklimata zu stabilisieren und Biodiversität zu fördern.

12 Mobilität

Mobilität hat in Meßstetten eine zentrale Bedeutung für die Bürger, deren Lebensqualität und wirtschaftliche Entwicklung. Aufgrund der ländlichen Struktur ohne Bahnanbindung ist der Individualverkehr sehr ausgeprägt. Die Verkehrsmittel sind beschränkt auf individuelle PKW, Fahrräder und den ÖPNV (Bus). Im gewerblichen Verkehr ist ebenfalls eine individuelle Lösung wegen des fehlenden Bahnanschlusses notwendig.

Im Personenverkehr ist die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sicher noch ausbaufähig, jedoch mit einer durchschnittlich fast Stundentaktung gut versorgt. Der öffentliche Nahverkehr wird über Buslinien im Verkehrsverbund naldo organisiert. Der Fahrplan wird außerhalb der Stadt verantwortet.

Auf Meßstetten bezogen bedeutet das, dass Pendler ausschließlich auf Auto oder Bus angewiesen sind.

Handlungsempfehlung zur Verkehrssituation in Meßstetten:

Öffentlichen Nahverkehr stärken

- Busverbindungen besser auf Bahnanschlüsse abstimmen. Bürger über Möglichkeiten des öffentlichen Nahverkehrs informieren und motivieren.
- Werbung für Deutschlandticket

Alternative Mobilitätsangebote fördern

- Ausbau von Radwegen zwischen Ortsteilen und Nachbarstädten.
- Förderung von Carsharing oder Mitfahrangeboten.
- Motivation der Bevölkerung Fahrgemeinschaften zu bilden. Über die App Pendla sind mögliche freie Mitfahrplätze zu finden, oder die Plätze im eigenen Auto können angeboten werden.

Verkehrsmanagement verbessern

- Geschwindigkeitsbegrenzung auf 40 km/h in der Ortsdurchfahrt, wie im Nahverkehrskonzept vorgeschlagen.
- Aufbau eines Carsharing Netzes
- Vermeidung von Kurzstrecken
- Stärkung des Radverkehrs

Bildung

- Schulprojekte zum Thema Mobilität
- Mobilitätsberatung in Schulen

E-Mobilität

- Ausbau Ladeinfrastruktur wie im Verkehrskonzept aufgeführt.
- Bürgerinformationen zu E-Mobilität in der Praxis mit Informationen zu bestehenden Bedenken in der Bevölkerung

12.1 Ausgangssituation

Aufgrund der ländlichen Struktur, mit den sieben Teilorten, sind in Meßstetten die Wege im Vergleich weit, die für die täglichen Besorgungen und Arbeitswege zurückgelegt werden müssen. Die Fahrzeugdichte im Stadtgebiet ist mit 6694 angemeldeten Fahrzeugen (2024) bei ca. 60% bezogen auf die Einwohnerzahl. Es waren 2024 ca. 200 Fahrzeuge mit reinem E-Antrieb zugelassen. Hybridfahrzeuge waren es ca. 590 Fahrzeuge.

Verkehrliche Anbindung

Meßstetten liegt auf der Schwäbischen Alb und ist über Landstraßen an das nächste Mittelzentrum Albstadt (ca. 8 km) angebunden. Nach Balingen sind es ca. 17 km mit 5 km Landstraße und 12 km Bundesstraße. Der nächste Autobahnanschluss zur A81 liegt ca. 35 km entfernt.

Über vier Linien wird die Stadt und die Stadtteile mit dem öffentlichen Nahverkehr versorgt.

Der nächste Bahnanschluss befindet sich je nach Fahrtziel in Albstadt Ebingen oder Balingen. Die nächste Fernverkehrsanbindung befindet sich in Tübingen, Stuttgart oder Ulm.

12.2 Zielsetzung und Handlungsfelder

Zielsetzung ist die Minderung und Reduktion der Treibhausgase in der Mobilität, um die formulierten Einsparziele zu erreichen.

Mögliche Handlungsfelder:

- Steigerung der Luftqualität, wird erreicht durch die Umstellung auf Elektromobilität
- Verhalten zur Mobilität – kurze Wege nicht mit dem Auto zurücklegen, Homeoffice. Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs
- Energieeffizienz – die vorhandene Energie effizienter nutzen indem die Fahrzeuge leichter und kleiner und mit effizienterer Technik gebaut werden.
- Förderung erneuerbarer Energien im Verkehr
- Bewusstseinsbildung – Kampagnen zur nachhaltigen Mobilität, schulisches Mobilitätsmanagement, betriebliche Mobilitätskonzepte

Elektrifizierung des Fahrzeugbestands

Die Elektrifizierung der Mobilität beruht nicht nur auf dem Austausch der Fahrzeugtechnik durch E-Antriebe, entscheidend ist ein systemischer Ansatz, der Strom, Infrastruktur und Wirtschaftlichkeit betrachtet und dadurch die Akzeptanz steigert.

Für die Mobilität ist zusätzlicher Strom einzuplanen. Die Energieeffizienzsteigerung liegt nach Berechnungen des ifeu bei 30 % (siehe Abbildung 29). Jedoch muss der Strom, der für die Mobilität verwendet wird zur heutigen Strommenge hinzugerechnet werden. Der Ausbau regenerativer Energie ist dabei ein zentraler Punkt.

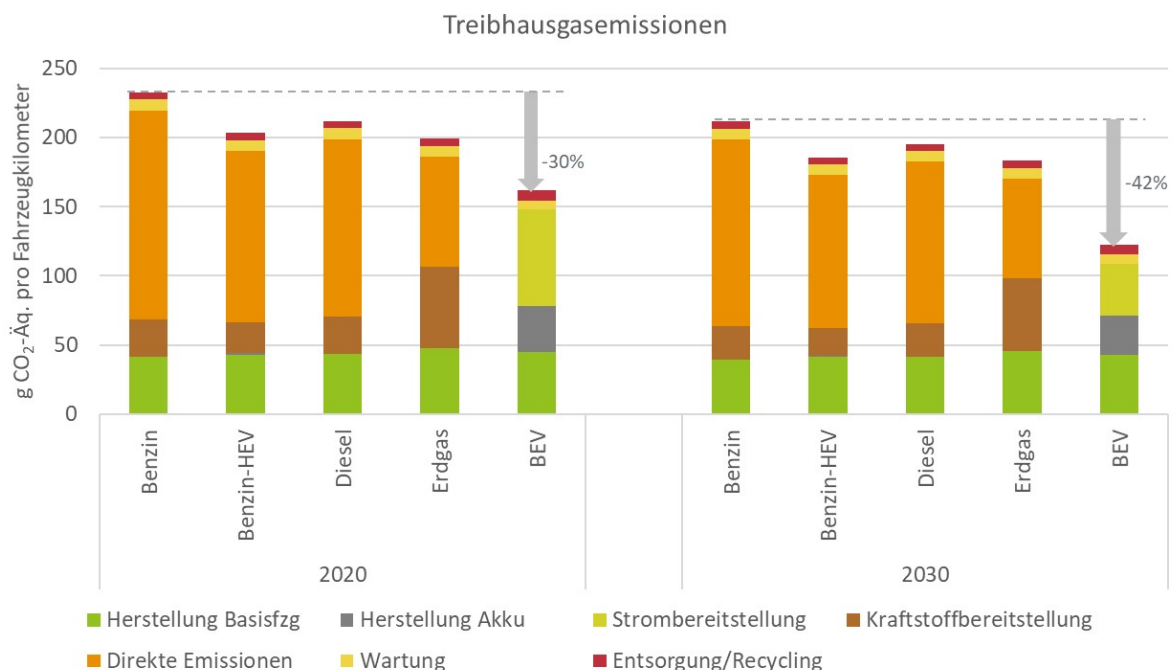


Abbildung 29 Treibhausgasemissionen pro Fahrzeugkilometer über den gesamten Lebenszyklus für ein neu zugelassenes Fahrzeug 2020 und 2030 (Kompaktklasse, 150.000 km)

Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur ist notwendig, um die zunehmende Elektrifizierung zu begleiten und die Lademöglichkeiten zu gewährleisten. Dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass die Ladeinfrastruktur dort entsteht, wo sie ohne große Umwege zu fahren genutzt werden kann. Schnellladepunkte sollten an Hauptverkehrsachsen installiert werden. Dabei ist die Netzanschlusskapazität zu beachten. Zusätzliche Speicherkapazitäten können Lastspitzen, die beim Betrieb von Schnellladesäulen entstehen abschwächen.

Der Bereich Mobilität ist, wie jeder Sektor, differenzierter zu betrachten. Für PKW ist die Elektrifizierung sehr gut entwickelt. Die Elektrifizierung eignet sich für kommunale Fahrzeuge, da die Fahrleistung pro Tag meist sehr begrenzt ist. Für Busse im ÖPNV sind E-Antriebe auch

möglich, jedoch ist die Strecke, die der Bus fahren muss zu betrachten, da die Fahrleistung begrenzt ist und Schnellladeeinrichtungen nicht überall möglich sind.

Beim Betrieb von Nutzfahrzeugen und Schwerlastverkehr ist die Anwendung differenzierter zu betrachten, da die Batteriekapazität bezogen auf die Reichweite noch begrenzt ist.

Im Bereich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung muss auch der Lebenszyklus betrachtet werden. Eine Betrachtung der reinen Anschaffungskosten ist nicht mehr zeitgemäß.

Zur Steigerung der Akzeptanz ist zu klären, wie Mieter ohne eigenen Stellplatz Ladeinfrastruktur bekommen. Generell ist bei den Tarifen auf eine Vereinfachung zu drängen.

13 Energieeinsparung/-effizienz Gewerbe, Handel, Industrie

Die Berücksichtigung von Klimafaktoren bei Gewerbe, Wirtschaft und Einzelhandel ist ein zentraler Baustein für nachhaltige und zukunftsfähige Wirtschaftsstandorte.

Energie- und Klimaschutz im Betrieb

- Reduktion von Treibhausgasemissionen: Unternehmen setzen verstärkt auf energieeffiziente Technologien, um den CO₂-Ausstoß zu verringern. Dazu gehören moderne Heiz- und Kühlsysteme, LED-Beleuchtung, effiziente Maschinen und Produktionsanlagen.
- Erneuerbare Energien: Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Betriebsgebäuden, Nutzung von Biomasse oder Geothermie zur Energieversorgung.
- Energie- und Umweltmanagementsysteme: Viele Unternehmen implementieren zertifizierte Systeme (z.B. ISO 50001), um Energieverbrauch systematisch zu überwachen und zu reduzieren.
- Ein hydraulischer Abgleich des Heizsystems ist eine niedrighschwellige Maßnahme für die nicht die komplette Heizung ausgetauscht werden muss.
- Energetische Sanierung der Gebäudehülle

Klimafreundliche Logistik

- Optimierung von Lieferketten: Kürzere Transportwege, Bündelung von Lieferungen und Einsatz emissionsärmer Fahrzeuge (Elektro, Wasserstoff).
- Förderung nachhaltiger Mobilität: Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge, Anreize für Mitarbeitende zur Nutzung von ÖPNV, Fahrrädern oder Carsharing.

Beschaffung nachhaltig und zirkulär

Im Bereich der Materialverwendung und der Materialbeschaffung besteht die Möglichkeit auf regionale Produkte und deren Nachhaltigkeit zu achten, für die weniger Transport und Ressourcen notwendig sind. Die Vermeidung von Verpackung in Unternehmen ist ein weiterer Punkt für die Ressourceneinsparung.

Die Unterstützung der Betriebe ist hierbei eine gute Möglichkeit der Kommune in diesem Bereich aktiv die Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Abfall vermeiden und recyceln ist generell zu fördern. Ein Aufbau zirkulärer Strukturen schont den Ressourcenverbrauch. Notwendig hierzu ist der Aufbau eines nachhaltigen Systems zur Vermeidung und Trennung von Abfällen auch im Gebäude und Produktionsbereich. Für den Baubereich gibt es schon Anbieter von Materialien die aus Gebäuden stammen, die abgebrochen wurden. Beim Neubau von Gebäuden ist dies eine

Herausforderung für die Planer, da sowohl die Architektur als auch die Statik schwieriger zu berechnen sind. Eine CO₂ Bilanzierung von Gebäuden die demnächst auf EU-Ebene generell eingeführt wird, kann hier ein entsprechendes Instrument sein, um die Transparenz zu schaffen, wieviel Treibhausgaseinsparung dieses Vorgehen bringt.

Organisatorische und digitalisierte Maßnahmen

Für alle diese Punkte kann eine Beratungsstelle der Kommune Hilfestellung bieten. Auch der Hinweis auf die Energieagentur und deren Kompetenz sollte von der Kommune immer wieder kommuniziert werden.

14 Klimaneutrale Verwaltung

Die Verwaltung der Stadt Meßstetten bis zum Jahr 2040 klimaneutral zu gestalten, wie es im Klimaschutzgesetz des Landes formuliert wurde, bedarf der Betrachtung aller Bereiche. Die Energie die für den Gebäudebetrieb aufgewendet wird mit der Wärmeversorgung, die Gestaltung des Fuhrparks der städtischen Fahrzeuge, die Vergabe und Beschaffungskriterien, die Digitalisierung, sowie die Organisation mit Gremium und Verwaltung. Weiterhin muss betrachtet werden die Finanzierung und Förderung der notwendigen Maßnahmen, die Mitarbeiter und deren Verhalten und zuletzt noch die Kommunikation und die Vorbildfunktion der Kommune.

Klimaschutzpakt und KlimaG BW

Im Klimaschutzpaket des Landes Baden-Württemberg ist der Klimapakt integriert. Dahinter verbirgt sich eine freiwillige Vereinbarung zwischen dem Land Baden-Württemberg und den kommunalen Landesverbänden mit Ihren Mitgliedern den Städten, Gemeinden und Landkreisen. Die Beteiligten verpflichten sich die Ziele des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes Baden-Württemberg (KLimaG BW) gemeinsam umzusetzen.

Die Kommunen sind aktiv in den Prozess eingebunden. Mit einer Unterstützungserklärung können Sie dem Klimapakt beitreten. Darüber wird die Bereitschaft signalisiert, dass die Kommune bei Klimaschutz aktiv mitwirkt und als Vorbild für klimaneutrales Handeln wirkt.

Den Kommunen kommt eine zentrale Rolle zu. Ohne ihre Beteiligung sind die Klimaziele nicht zu erreichen, da die Maßnahmen wie z.B. Energieeffizienz in Gebäuden, erneuerbare Energien, lokale Mobilitäts- oder Wärmeplanung vor Ort umgesetzt werden müssen.

Kommunen, die sich dem Klimapakt anschließen bzw. aktiv Klimaschutzmaßnahmen planen, bekommen oft Fördermittel und Unterstützung vom Land, z. B.: Klimaschutz-Plus oder KLIMOPASS mit finanziellen Mitteln für konkrete Klimaschutz- oder Anpassungsprojekte.

14.1 Zieldefinition und Potentialanalyse

Zielsetzung der klimaneutralen Kommunalverwaltung

Die Zielsetzung einer klimaneutralen Kommunalverwaltung besteht darin, dass die Stadtverwaltung ihre Treibhausgasemissionen vollständig vermeidet oder ausgleicht, sodass ihr Verwaltungshandeln insgesamt keinen negativen Einfluss mehr auf das Klima hat.

Zielpfad Treibhausgasemissionen bis 2040

Die Klimaneutralität soll gem. KlimaG BW bis 2040 erreicht sein. In den verbleibenden 13 Jahren muss die Stadt Meßstetten, bei linearer Betrachtung jedes Jahr eine Menge von 3529 Tonnen pro Jahr eingespart werden. Die CO₂ Mengen des Verkehrs sind hierbei nicht enthalten.

Klimafolgekosten

Klimafolgekosten entstehen in vielen Bereichen. Die Infrastruktur und Gebäude werden durch Hitze, Starkregen oder Überschwemmungen beschädigt, Dadurch steigt die Notwendigkeit von Reparaturen oder sogar Neubau von Gebäuden.

Die Landwirtschaft muss zunehmend Ernteauffälle durch Dürren, Hitze oder Starkregen verzeichnen. Es entstehen Mehrkosten für die Bewässerung oder es müssen neue Anbaumethoden gewählt werden. All diese Faktoren bewirken wiederum einen Anstieg der Lebensmittelpreise.

Zunehmend wird bei starker Hitze die Gesundheit volatiler Bevölkerungsgruppen gefährdet. Diese Hitzephänomene bewirken teilweise eine Ausbreitung neuer Krankheiten oder Allergien. Dadurch erhöhen sich die Gesundheitskosten.

Schäden an Wäldern durch Dürre, Stürme oder Schädlinge nehmen zu. Mit diesen Phänomenen geht der Verlust von Arten und Lebensräumen einher. Es ergeben sich Kosten für Renaturierung und Naturschutz.

In der Wirtschaft und den Unternehmen sind die Folgen Produktionsausfälle durch Extremwetter, steigende Versicherungs- und Reparaturkosten. Die Investition in Anpassungsmaßnahmen, wie z.B. Klimaanlage oder vermehrte Kühlung sind Folgen des Klimawandels.

Die Kosten für Feuerwehreinsätze fällt auf die Kommunen zurück.

14.2 Handlungsfelder

Flächenmanagement

Dieser Bereich beinhaltet Möglichkeiten für den Klimaschutz, die Biodiversität und die nachhaltige Nutzung der vorhandenen Flächen. Im Bereich des Flächenmanagement sind viele Einflussfaktoren zu beachten, die eine einfache Umsetzung von Maßnahmen oft

erschweren und verzögern. Trotzdem sind die Themen Innenentwicklung vor Außenentwicklung, Nachverdichtung, Entsiegelung versiegelter Flächen zu berücksichtigen.

Die Flächenpolitik der Gemeinde mit Flächennutzungsplan und Bebauungsplänen sind hier Ansatzpunkte.

Maßnahmen werden auch aus unterschiedlichen Förderprogrammen bezuschusst.

Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung bietet sich an, um energieeffiziente Technik einzubauen. Die marktüblichen Leuchtmittel sind einfach in der Anwendung. Meßstetten hat seine Straßenbeleuchtung bereits zu 99,5 % auf LED-Technik umgestellt.

Private Haushalte

Die Kommune kann bei den privaten Haushalten Klimaschutzmaßnahmen nicht direkt beeinflussen. Ein Einfluss bleibt nur über Anreizsysteme mit Bildung und Beratung sowie Infrastrukturförderung. Anreize zu Gebäudesanierung und Heizungs Austausch, Einbau von Gebäudemanagementtechnik, dezentrale Versorgung durch erneuerbare Energien stärken sind weitere Möglichkeiten. Die Mobilität bietet hier Möglichkeiten durch E-Fahrzeuge, Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel und Fahrrad, sowie die Vermeidung von Kurzstreckenfahrten.

Weiter ist zu beachten, dass der Umstieg vom Auto auf andere Verkehrsmittel mit der Möglichkeit diese anzuwenden einher geht, dass z.B. Radwege ausgebaut werden müssen und gut angelegte Fußwege notwendig sind.

Ein Argument zum Klimaschutz ist die Kostenersparnis, wenn der eigene Strom erzeugt wird, oder die Wärme durch eine Solarthermieanlage erzeugt wird.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Vermeidung von Abfällen. Sowohl Ressourcen als auch Energieeinsparung kann damit erhöht werden.

Alle aufgeführten Punkte bedürfen einer aktiven Informationsvermittlung, die den Menschen angeboten werden muss, damit ein Verständnis für die einzelnen Themen aufgebaut und vermittelt werden kann.

Beschaffungswesen

Das Beschaffungswesen kann einen Beitrag zur CO₂ freien Kommune beitragen. Ein zentraler Aspekt ist das Ziel der klimaneutralen Verwaltung. Weiterhin sind bei der Beschaffung die Kriterien zu formulieren wie in welchem Bereich beschafft werden soll.

Es gibt in Meßstetten unterschiedliche Bereiche die mit der Beschaffung befasst sind.

Eine Beschaffungsrichtlinie sollte formuliert werden, in der die Punkte Nachhaltigkeit und CO₂ Reduktion beschrieben sind. Die einzelnen Bereiche müssen dann individuell betrachtet und die Punkte beschrieben werden.

Erneuerbare Energien

Das Thema erneuerbare Energien kann von der Gemeinde nur bei den eigenen Liegenschaften beeinflusst werden. Eine Möglichkeit außerhalb dieses Bereichs wäre die Beteiligung sowie die Unterstützung bei Planung und Umsetzung. Eine Formulierung eines Ziels als auch die notwendige Strategie ist förderlich.

Eine Wirtschaftlichkeit ist größtenteils gegeben. Die Finanzierung stellt teilweise Hemmnisse dar, was jedoch über gute Contractingangebote auch keine große Rolle mehr spielt.

Die Regularien sind ebenfalls ein Mittel mit dem die Kommune Einfluss nehmen kann. Bau und Planungsrecht bieten hier die Möglichkeit Vorgaben zu bestimmten Maßnahmen zu machen.

Abwasser, Abfall

Der Bereich Abwasser und Abfall bietet der Kommune Möglichkeiten. Der Stromverbrauch der Aggregate kann durch effiziente, moderne Technik für Belüftung und Pumpen beeinflusst werden. Die Optimierung der Faulgasgewinnung sowie die Nutzung des Gases in einem Blockheizkraftwerk bietet sich an.

Die Sektorkopplung Strom und Wärme bietet sich hier auch an. Die Nutzung einer Wärmepumpe kann die vorhandene Ölmenge substituieren. Mit dem Einsatz einer Photovoltaikanlage kann dann tagsüber die Stromversorgung gedeckt werden und die Anlage mit Strom versorgt werden.

Gewerbe, Dienstleistung, Handel

In diesem Bereich ist der Einfluss der Kommune, wie bei den privaten Haushalten, nur indirekt möglich. Ein Vorteil besteht in der Wirtschaftlichkeit. Da Unternehmen doch sehr vom eigen produzierten Strom profitieren, weil meistens das Lastprofil des Stromverbrauchs dem der Stromproduktion einer PV-Anlage nahekommt. Ein weiterer Punkt sind meist große Dachflächen, die bei Unternehmen vorhanden sind.

Die Kommune kann hier indirekt mit Unterstützungsangeboten wie Unternehmensnetzwerken, Erfahrungsaustausch, sowie Beratungs- und Förderangeboten unterstützen. Auch bietet die Flächen- und Bauplanung ein Instrument für Vorgaben im Bereich der Neubaugebiete sowie Entwicklung nachhaltiger Gewerbegebiete. Die Kommune wirkt als Moderator, Impulsgeber und Netzwerkinitiator.

Liegenschaften der Verwaltung

Die Liegenschaften der Verwaltung müssen analysiert werden.

Die Heizung und die Stromverbraucher der kommunalen Gebäude müssen, wo möglich, effizienter gestaltet werden. Sparpotentiale, die aufgrund der Analyse erkannt werden, müssen umgesetzt werden. Die Sektorkopplung ist hier ein zentraler Aspekt. Der Einsatz von Wärme aus Wärmenetzen, Wärmepumpen oder auch Biomasse (Holz) ist bei einer Neuinstallation oder einem Heizungstausch zu beachten.

Um im Sommer auf aktive Kühlung verzichten zu können und die Bedingungen in Gebäuden erträglich zu halten sollten bei den städtischen Liegenschaften auch passive Maßnahmen wie Dachbegrünung, Verschattung und Dämmung an den Gebäuden berücksichtigt werden.

Mobilität der Verwaltung

Die Mobilität muss differenzierter betrachtet werden.

Je nach Art der Nutzung kann auf E-Fahrzeuge umgestellt werden. Die größeren Fahrzeuge müssen jeweils individuell betrachtet werden und die Möglichkeit der Umstellung auf E-Antrieb definiert werden.

Um die Angestellten der Stadtverwaltung dazu zu bewegen die Arbeitswege mit CO₂ neutralen Verkehrsmitteln zurück zu legen, müssen attraktive Alternativen geschaffen werden. Die Menschen steigen eher um, wenn es praktische Alternativen gibt. Dazu wäre der Ausbau des öffentlichen Verkehrs (häufigere Takte, bessere Verbindungen) sehr hilfreich.

Der Ausbau von sicheren Radwegen und Fahrradabstellplätzen kann ebenso dazu beitragen.

Auch ein Zuschuss zur Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel trägt eventuell dazu bei, den Mitarbeiter zur Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel zu bewegen.

Wärme- und Kältenutzung

Dieser Bereich bietet einen großen Hebel. In der Bestandserfassung wurde klar, dass die Wärme zu über 50 % in privaten Haushalten genutzt wird. Zählt man die Unternehmen und Gewerbetreibenden dazu ist es ein Anteil, der großes Potential birgt. Die Wärmeversorgung systematisch umzubauen liegt hier nahe. Die politisch formulierten CO₂ Ziele können mit der Sektorkopplung Strom und Wärme vorangetrieben werden und der fossile Anteil stark reduziert werden.

Ein grundsätzlich notwendiges Instrument dazu ist eine Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs der Gebäude, die Prüfung der Wärmedichte und die Festlegung von Versorgungstechniken für die einzelnen Stadtgebiete.

Weiterhin ist eine Senkung des Wärmebedarfs (Gebäudesanierung, Optimierung des Heizsystems) notwendig. Der dritte Punkt ist die Wärmeerzeugung über regenerative Energie.

Wo möglich müssen Wärmenetze gebaut werden. Interessant sind hier Gewerbegebiete in denen möglicherweise auch Abwärme in ein Nahwärmenetz eingespeist werden kann.

Die Kältenutzung kann über die Installation von Wärmepumpen ermöglicht werden. Diese Technik bietet im Sommer auch die Möglichkeit der Nutzung von Kälte, wenn es nicht zu vermeiden ist.

IT-Infrastruktur

Die IT-Infrastruktur wurde in Meßstetten in 2025 auf effizientere Technik umgestellt.

Bei der IT-Infrastruktur besteht ein Zielkonflikt. Mehr Digitalisierung bedeutet mehr Energieverbrauch in Rechenzentren. Bietet auf der anderen Seite aber auch die Möglichkeit eines Energiemanagements, das die Energieverbräuche entsprechend senken kann.

Einsparmöglichkeiten bestehen in der Nutzung der IT. Sowohl die Hardware als auch die Cloudanwendungen bieten Sparpotential.

Land- und Forstwirtschaft

Forstflächen können als CO₂-Speicher dienen, wenn sie nachhaltig bewirtschaftet werden. Im Wald der Stadt Meßstetten wird dieser Ansatz seit Jahren verfolgt. Auch sind die Anpassungen an den Klimawandel bei der zuständigen Behörde ein Teil der Ziele und Bestrebungen den Wald zukunftsfähig zu halten.

Die Waldpflege beinhaltet einerseits den wirtschaftlichen Teil des Waldes mit Nutzholz und zum anderen das Erreichen eines stabilen Mischwaldes der Standort angepasste Baumarten beinhaltet. Zu diesem Thema gibt es keine abschließenden Forschungsergebnisse und vieles basiert auf reinem "Ausprobieren" um herauszufinden, welche Baumarten einerseits den wirtschaftlichen Teil des Waldes erfüllen können, als andererseits auch den klimaresilienten Aspekt erfüllen.

14.3 Zusammenfassung der Maßnahmen

Das Bundes-Klimaschutzgesetz verpflichtet Deutschland zur schrittweisen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis zur Klimaneutralität im Jahr 2045.

Darauf aufbauend haben die Bundesländer eigene Gesetze und Programme entwickelt, z. B.:

- Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)
- Klimaschutzpakt zwischen Land und Kommunen

Diese Programme unterstützen Kommunen dabei, ihre Verwaltungen klimaneutral zu gestalten, etwa durch Förderprogramme, Beratung und verbindliche Klimaziele.

Eine Treibhausgasbilanz zeigt, wie viele Emissionen durch die Tätigkeiten der kommunalen Verwaltung entstehen.

Sie ist wichtig, weil das Bundesklimaschutzgesetz verlangt, dass Emissionen messbar und kontrollierbar sind, um Klimaziele zu erreichen.

Zur Unterstützung der Kommunen wurde zusätzlich der Klimaschutzpakt Baden Württemberg zwischen Landesregierung und kommunalen Spitzenverbänden geschlossen.

Die Installation von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden unterstützt die Ziele des Bundesklimaschutzgesetzes, da dadurch erneuerbare Energie erzeugt wird, CO₂ Emissionen reduziert werden und weniger Strom aus fossilen Energien benötigt wird.

Für die Wärmeerzeugung in den Kommunalen Liegenschaften in Meßstetten ist der Einbau regenerativ erzeugter Wärme wichtig. Diese basiert auf Strom (Wärmepumpe) und Biomasse (Holz)

Bei der Mobilität kann im Bereich der PKW größtenteils auf E-Mobilität umgestiegen werden. Die Fahrzeuge die zum Transport genutzt werden müssen individuell betrachtet werden. Hier kann evtl. auf pflanzlich basierte Kraftstoffe umgestellt werden.

15 Verstetigungs- und Controlling-Strategie

Eine Verstetigungs- und Controlling-Strategie ist notwendig um die Umsetzung der Maßnahmen zu überwachen, die Einhaltung der gesetzlichen Pflichten zu garantieren und Fortschritte transparent zu dokumentieren.

Treibhausgasbilanz territorial

Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz alle 5 Jahre mit dem Tool BICO2BW, um den Fortschritt des realen Zubaus der Erneuerbaren Energien zu messen.

Treibhausgasbilanz kommunal

Fortschreibung der internen jährlichen Energie- und Treibhausgasbilanz jedes Jahr, um die Fortschritte abzubilden und die Zielerreichung der klimaneutralen Kommunalverwaltung 2040 zu bestimmen.

Energiemanagement/Energiecontrolling

Ausbau und Verstetigung des bestehenden Energiemanagement. Auswertung KlimaG §18 Meldung. Ziel Erstellung eines Energieberichtes. Definition eines Energiemanagementbeauftragten. Erfassung monatlicher Zählerstände und vom Energiemanagementbeauftragten für alle Liegenschaften, die im Energiebericht abgebildet.

Verstetigung Energie- und Klimaschutz in der Stadt Meßstetten

Ein mögliches Instrument zur Verstetigung und Kontrolle der laufenden Aktivitäten wäre die „Zukunftskommune“ Baden-Württemberg. Hier handelt es sich um ein bürokratiearmes, praxisnahes Qualitätsmanagementsystem (auf PDCA Basis, siehe Abbildung 30) mit dem klaren Ziel real umgesetzter Maßnahmen. Das Tool behandelt die in der Abbildung 31 dargestellten Handlungsfelder.



Abbildung 30: Zyklus der Zukunftskommune [16]



Abbildung 31: Handlungsbereiche Zukunftskommune [16]

Reaktion auf Abweichungen von Zielvorgaben

Durch die oben beschriebene jährliche kommunale Treibhausgasbilanz sowie die Erstellung der territorialen Treibhausgasbilanz im Fünfjahresrhythmus werden zentrale Kennzahlen wie Endenergieverbrauch, Treibhausgasemissionen und der Anteil erneuerbarer Energien regelmäßig erfasst. Dadurch wird der aktuelle Ist-Stand dokumentiert und kann mit den festgelegten Zielwerten abgeglichen werden.

Zur Erreichung der Klimaschutzziele wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt, in dem für die einzelnen Maßnahmen klare Zuständigkeiten und Zeitrahmen definiert sind. Abweichungen bei der Umsetzung sollen künftig über ein Ampelsystem frühzeitig sichtbar gemacht werden.

Zur Zielerreichung wurde der Maßnahmenkatalog entwickelt, hier sind klare Zuständigkeiten und ein Zeitrahmen definiert. Finden Abweichungen statt (angedacht ist in der Projektumsetzung ein Ampelsystem) wird dies unter Absprache mit dem Bürgermeister, dem Klimaschutzmanagement und dem für die Maßnahme zuständigen Amt abgesprochen. Bei Bedarf findet eine Information des Gremiums statt.

16 Kommunikationsstrategie

Für die Umsetzung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist es wichtig, möglichst viele Akteure einzubinden und die Bevölkerung aktiv zu informieren und zu motivieren. Dazu zählen insbesondere Vertreter aus Wirtschaft, Handwerk, Banken, Energieversorgung, IHK, Land- und Forstwirtschaft, Bildungseinrichtungen, Natur- und Umweltverbänden, Wohnungswirtschaft sowie die unabhängige Energieagentur Zollernalb.

Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, die Themen Energie- und Klimaschutz positiv und verständlich zu vermitteln, Vertrauen aufzubauen und eine breite Beteiligung zu erreichen. Eine Kommunikationsstrategie legt hierfür Zuständigkeiten, Abläufe und Grundsätze fest.

Für die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Meßstetten im Bereich Energie und Klima sind die Stabstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie das Klimaschutzmanagement verantwortlich. Die Abstimmung erfolgt mit dem Bürgermeister.

Die Öffentlichkeit wird regelmäßig über Aktivitäten und Projekte in den Bereichen Energie, Klima und Nachhaltigkeit informiert – unter anderem über das Amtsblatt, die Homepage und Social Media. Durch praxisnahe, erfolgreiche und wirtschaftlich sinnvolle Projekte soll gezeigt werden, wie Klimaschutz konkret umgesetzt werden kann und welchen Nutzen er bietet. Ziel ist es, Bürgerinnen und Bürger sowie weitere Akteure zu nachhaltigem Handeln zu motivieren.

Dazu gehören auch Veranstaltungen und Aktionen zu Energieeffizienz, erneuerbaren Energien, Nachhaltigkeit und Mobilität. Kinder und Jugendliche sollen dabei zunehmend eingebunden werden.

Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

- Verbesserung der Kommunikation zu Energie- und Klimathemen
- Erhöhung von Akzeptanz und Motivation
- Zielgruppengerechte Ansprache
- Aufbau von Vertrauen in der Öffentlichkeit
- Effizientere Öffentlichkeitsarbeit und Nutzung von Synergien

Zielgruppen

- Bevölkerung
- Bildungseinrichtungen
- Unternehmen
- Vereine
- Politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger
- Mitarbeitende der Stadtverwaltung Meßstetten

17 Maßnahmenkatalog

In diesem Kapitel werden die sektorspezifischen Maßnahmen zur Stärkung des Klimaschutzes in der Stadt Meßstetten dargestellt. Die Maßnahmen sind in einem separaten Dokument (siehe Anlage) zusammengefasst dargestellt. Hier sind die im Klimaschutzkonzept priorisierten Maßnahmen grün hinterlegt, die für das Anschlusskonzept braun und die Maßnahmen ohne farbliche Kennzeichnung sind sinnvoll und möglich, werden jedoch nicht priorisiert behandelt.

Die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr werden durch Maßnahmen teilweise verbunden. Basierend auf dem Ziel den regenerativen Anteil in den einzelnen Sektoren zu erhöhen ergibt sich dadurch mehrfach eine sogenannte Sektorkopplung.

Die vom Projektträger Zukunft Umwelt Gesellschaft (ZUG) gGmbH geforderten Inhalte zu Maßnahmen des Kommunalen Klimaschutzkonzepts sind nachfolgend noch einmal detailliert aufgeführt. Daran orientiert sich auch die Maßnahmenliste.

Damit sind die Maßnahmen oft Sektor übergreifend oder können nicht spezifisch einem Sektor zugeordnet werden.

- Flächenmanagement
- Straßenbeleuchtung
- Private Haushalte
- Beschaffungswesen
- Erneuerbare Energien
- Abwasser und Abfall
- Gewerbe, Dienstleistungen und Handel
- Eigene Liegenschaften
- Mobilität
- Wärme- und Kältenutzung
- IT-Infrastruktur

Für die Maßnahmen sind die folgenden Kriterien festgelegt und helfen bei der Bewertung und Priorisierung.

- Maßnahmennummer
- Maßnahmentitel
- Beschreibung der Maßnahme
- Priorität
- Zeitraum
- Akteure und Verantwortliche
- Kosten

- CO₂ Einsparpotential
- Energiekosteneinsparung
- Auswirkung regionale Wertschöpfung

Zu den Kriterien

- **Priorität: Einteilung von 1 – 4**
- 1 – hohe Priorität
- 2 – mittlere Priorität
- 3 – niedrige Priorität
- 4 – Daueraufgabe

CO₂ Einsparpotential: Das Einsparpotential wird mit dem Bezug zum Ausgangszustand abgeschätzt

- Sehr hoch: > 50% CO₂ Einsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Hoch: 30-50 % CO₂ Einsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Mittel: 15-30 % CO₂ Einsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Niedrig: <15 % CO₂ Einsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Nicht direkt messbar: CO₂ Einsparung nicht abschätzbar

Energiekosteneinsparung: Das Einsparpotential wird, analog zum CO₂ - Einsparpotential, mit dem Bezug zum Ausgangszustand abgeschätzt

- Sehr hoch: > 50% Energiekosteneinsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Hoch: 30-50 % Energiekosteneinsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Mittel: 15-30 % Energiekosteneinsparung möglich gegenüber Ausgangszustand
- Nicht direkt messbar: Energiekosteneinsparung nicht abschätzbar

Direkte Effekte

sind Aspekte der Wertschöpfung die durch Energieeffizienzsteigerung und Ausbau erneuerbarer Energien direkte wirtschaftliche Effekte mit Kostenreduzierung durch weniger Energieverbrauch (Betriebskosten) für Unternehmen und Haushalte haben. Des Weiteren werden Investitionen in der Region ausgelöst. Mit dem Ausbau erneuerbarer Technologien (Photovoltaik, Solarthermie, usw.) wird Kapital bewegt und schafft Nachfrage nach Technologie, Planung, Bau und Wartung, was wiederum Arbeitsplätze in diesen Branchen schafft und sichert. Zusätzlich werden dadurch möglicherweise Innovationen in Forschung und Entwicklung entstehen, die neue Technologien und Geschäftsmodelle entstehen lassen.

Indirekte und langfristige Effekte sind

- Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten

- Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern wird vorangetrieben (weniger Importe, Stabilisierung der Energiekosten und Verbesserung der Handelsbilanz)
- Umwelt- und Klimaschutz reduzieren Kosten durch Klimafolgen und schaffen positive externe Effekte.
- Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit ist für Unternehmen mit geringen Energiekosten und nachhaltigem Image ein Vorteil mit dem sie Marktanteil gewinnen können

Soziale und gesellschaftliche Effekte sind, Vorteil entstehen im Sozialen und gesellschaftlichen Bereich. Die Lebensqualität durch saubere Luft und weniger Umweltbelastungen steigt. Eine „Demokratisierung“ der Energieversorgung durch Bürgerenergieprojekte und dezentrale Anlagen stärken die Gemeinschaft. Bildung und Qualifizierung fördern neue Berufsbilder und Weiterbildungsmöglichkeiten.

18 Glossar

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Förderprogramm „Bundesprogramm effiziente Gebäude“
BICO2BW	Bilanzierungstool von CO ₂ -Emissionen für Kommunen in Baden-Württemberg
BISKO	Zentraler Standard für kommunale Treibhausgasbilanzierung
Cloudanwendung	Beschreibt die Nutzung von Computersoftware, die nicht auf dem lokal vorhandenen Computer läuft, sondern Ressourcen über ein entferntes Rechenzentrum zur Verfügung stellt
Contracting	Beschreibt eine vertraglich bestimmte Dienstleistung die vertraglich vereinbart wird, z.B. Energiecontracting – beschreibt eine vertraglich vereinbarte Einsparung an Energie
Dekarbonisierung	Dekarbonisierung bezeichnet den systematischen Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Erdöl und Erdgas zu verringern und die Emissionen von Treibhausgasen - insbesondere CO ₂ - drastisch zu reduzieren. Das Ziel ist eine klimaneutrale Wirtschaft, die möglichst keine Netto-Emissionen mehr verursacht und so die Erderwärmung begrenzt
Energiemanagement	Energiemanagement bezeichnet die planmäßige, systematische Steuerung, Überwachung und Optimierung des Energieverbrauchs in Unternehmen, öffentlichen Einrichtungen, Haushalten oder ganzen Städten. Ziel ist es, Energie effizienter zu nutzen, Kosten zu senken, Ressourcen zu schonen.
Endenergie	Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, die den Hausanschluss des Verbrauchers (private Haushalte, Gewerbe, Industrie etc.) passiert hat z.B. Strom.
EVU	Energieversorgungsunternehmen

Flächenkataster	Verzeichnis in dem Grundstücke und deren Eigenschaften (Lage, Größe, Nutzung, ...) systematisch erfasst werden
Gebäudenetz	Ein Gebäudenetz bezeichnet die technische Infrastruktur in Form von Wärmeleitungen die mehrere Gebäude verbindet und mit Heizenergie versorgt. Dabei wird das Netz von einer zentralen Wärmeversorgung gespeist.
GWh	Energieeinheit: Ein GWh entspricht 1.000 MWh beziehungsweise 1.000.000 kWh
Heizungscheck	Ist ein Check bei dem eine systematische Überprüfung der Heizungsanlage um Effizienz, Sicherheit und Funktionalität zu gewährleisten.
Hydraulischer Abgleich	Der hydraulische Abgleich ist ein zentrales Verfahren in Heizungs-, Kühl- und Lüftungsanlagen, um den Wasser- oder Luftstrom in allen Teilen des Systems gleichmäßig und bedarfsgerecht zu verteilen. Dadurch wird sichergestellt, dass jeder Heizkörper, jede Fußbodenheizung oder jeder Kühlkreislauf die Richtige Menge an Wärme oder Kälte erhält, Energieverschwendung durch Über- oder Unterversorgung vermieden wird, Komfort und Langlebigkeit erhöht wird und Kosten gesenkt werden.
KEA	Klima und Energieagentur Baden-Württemberg
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau,
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie, die in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fernwärme oder Nahwärme) oder für Produktionsprozesse (Prozesswärme) in einem. In den meisten Fällen stellen KWK-Kraftwerke Wärme für die Heizung öffentlicher und privater Gebäude bereit, oder sie versorgen als Industriekraftwerk Betriebe mit Prozesswärme. Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitestgehend vermieden.

Kreislaufwirtschaft	Kreislaufwirtschaft ist ein Wirtschaftsmodell, bei dem Ressourcen möglichst lange im Nutzungskreislauf bleiben, anstatt nach einmaligem Gebrauch entsorgt zu werden
KSM	Klimaschutzmanager
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MaStR	Das Marktstammdatenregister wird von der Bundesnetzagentur geführt. Darin sind vorwiegend Stammdaten des Strom- und Gasmarktes zu registrieren.
Potentialatlas erneuerbare Energien	Der Potentialatlas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg stellt ein strategisches Informationsinstrument dar, richtet sich als umfassende analytische Handreichung an die interessierte Öffentlichkeit und dient insbesondere der Unterstützung lokaler und regionaler Energie- und Klimaschutzkonzepte.
Primärenergie	Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Brennstoff (z.B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne oder Wind.
Quellenbezogene CO ₂ -Emissionen	Quellenbezogen bedeutet, dass nur Emissionen berücksichtigt werden die im Zollernalb verursacht werden. Beispiele hierfür sind Heizungsanlagen, Verkehrsemissionen, Kraftwerke im Kreis etc
Querschnittstechnologie	Technologie, die nicht nur in einem einzelnen Bereich, sondern in vielen verschiedenen Branchen und Anwendungen eingesetzt wird und Innovationen ermöglicht.
Refurbish	Gebrauchte Produkte die professionell überholt, repariert und geprüft werden, um sie wieder zu verwenden
Sektorkopplung	Verknüpfung Energiesektoren Strom, Wärme, Verkehr zur effektiveren Nutzung der Energie. Beispiele wären Strom zu Wärme (direkt, Wärmepumpe), Strom zu Verkehr (PKW, Transporter, Bahn) Wärme zu Strom (ORC Anlagen), Strom zu Gas (überschüssige regenerativer Strom aus Wind und Sonne) über Elektrolyse zu Gas

STALA	Statistisches Landesamt BW Stuttgart
Suffizienz	Beschreibt die bewusste Reduktion des Bedarfs an Ressourcen, besonders die nicht erneuerbaren natürlichen Ressourcen, mit dem Ziel eines nachhaltigen Konsums. Es wird dadurch auch die Lebensqualität erhalten ohne übermäßigen Materialismus zu fördern
THG Bilanz	Systematische Erfassung , Berechnung und Bewertung aller Treibhausgasemissionen, die direkt oder indirekt durch eine bestimmte Aktivität ein Produkt eine Organisation oder eine Region verursacht werden.
Treibhausgasemissionen	Freisetzung Klima beeinflussender Gase wie z.B. CO ₂ , Methan und Lachgas, sowie weitere, die in der Atmosphäre einen reflektierenden Effekt haben, über den überschüssige Energie, die von der Erde reflektiert wird, nicht mehr abgestrahlt werden können.
Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen	Emissionen, die außerhalb der Stadt Meßstetten entstehen werden mitbilanziert. Beispiel: Erzeugt eine Kommune beispielsweise Strom durch Kohlekraftwerke und exportiert diesen über die Grenze hinweg, belastet dieser zwar die Quellenbilanz (Ort der Entstehung ist in der Stadt), aber nicht die Verursacherbilanz (da der Strom nicht nur in der eigenen Stadt verwendet wird).

19 Verfasser, Mitwirkende, Herausgeber

Bearbeitung und Herausgeber:



Stadtverwaltung Meßstetten
Bürgermeister Frank Schroft
Hauptstraße 9
72469 Meßstetten

Tel.: +49 74316349-0
E-Mail: stadt@messstetten.de
Internet: <https://www.stadt-messstetten.de>



Energieagentur Zollernalb gGmbH
Geschäftsführung: Linda Häni, Matthias Schlagenhauf
Bahnhofstr. 22
72336 Balingen

Tel.: +49 7433 92-1385
E-Mail: energieagentur@zollernalbkreis.de
Internet: www.energieagentur-zollernalb.de

Verfasser

Dipl.-Ing. Roland Eppler (Stadt Meßstetten, Klimaschutzmanager)
Michael Rottmayr, M.Sc. (Energieagentur Zollernalb gGmbH)
Dipl.-Ing. Matthias Schlagenhauf (Energieagentur Zollernalb gGmbH)

Gefördert durch:



Datengenauigkeit:

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchstmöglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Durch Schätzwerte, Rundungen und unterschiedliche Datenquellen können die Ergebnisse jedoch Ungenauigkeiten oder Abweichungen enthalten.

Haftungsausschluss:

Alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Datum: 28.08.2026

20 Literaturverzeichnis

21

- [1] Statistisches Bundesamt (Destatis), *Zensus*, 2022.
- [2] Stadt Meßstetten, *Homepage*.
- [3] Umweltbundesamt auf Basis AGEb, *Projekt Temperaturbereinigung*, 10/2025.
- [4] Mertens, „Website zum Lehrbuch Photovoltaik,“ [Online]. Available: https://www.lehrbuch-photovoltaik.de/abbildungen_1.html. [Zugriff am 21.05.2026].
- [5] Energieagentur Zollernalb gGmbH, *BICO2-Bilanzierung*, 2024.
- [6] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2022.
- [7] Fraunhofer ISE, *"Energy-Charts"*, 2024.
- [8] Bundesnetzagentur, *Marktstammdatenregister*, 2026.
- [9] FNB Gas e. V., *Wasserstoff-Kernnetz*, 2023.
- [10] Bundesverband Erneuerbare Energien e.V., *"BEE Wärmeszenario 2024"*, 2022.
- [11] BuVEG, B+L, *Renovierflächen nach Segment*, 10/2024.
- [12] Hirzel, "Industrielle Abwärmenutzung", Fraunhofer ISI, 2013.
- [13] Fraunhofer ISE, *Stromstudie Baden-Württemberg 2040*.
- [14] Bundesverband Erneuerbare Energien e. V., 2022.
- [15] Verband der regionalen Energie- und Klimaschutzagenturen Baden-Württemberg e.V., *Zukunftskommune*.
- [16] UBA-Rechner, 04/2026.

22 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Potentiale im Sektor Strom	6
Abbildung 2: Potential im Sektor Wärme	7
Abbildung 3: Mittelabfluss für Energieimporte der Stadt Meßstetten (2024).....	11
Abbildung 4: Anzahl der Gebäude in Meßstetten.....	20
Abbildung 5: Endenergieverbrauch und -intensität für Raumwärme - Private Haushalte [4] .	21
Abbildung 6: Begriffserklärung Endenergie am Beispiel Strom [5]	22
Abbildung 7: Aufteilung nach Energieverbrauch	22
Abbildung 8: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern [6]	23
Abbildung 9: Endenergieverbrauch nach Sektoren aufgeteilt [6].....	24
Abbildung 10: Endenergieverbrauch in kommunalen Gebäuden nach Energieträger aufgeteilt (2024).....	25
Abbildung 11: Öffentlicher Nettostromverbrauch & Erneuerbare Stromerzeugung in Meßstetten (2024).....	26
Abbildung 12: Erneuerbare Energien im Sektor Strom (2024)	27
Abbildung 13: Wärmebedarf & Erneuerbare Wärmeerzeugung [6]	28
Abbildung 14: Erneuerbare Wärmeerzeugung aufgeteilt nach Wärmequellen	28
Abbildung 15: Verursacherbezogene CO ₂ -Bilanz	29
Abbildung 16 Reduktionspfad CO ₂ -Einsparung pro Jahr pro Sektor	30
Abbildung 17: Potentiale im Sektor Strom	31
Abbildung 18: Photovoltaikausbau 2000 bis 2025 [9]	32
Abbildung 19: Potentialfläche für Freiflächen-Photovoltaik - Theoretisches Potential	33
Abbildung 20: Potentialfläche für Freiflächen-Photovoltaik - Realistisches Potential.....	34
Abbildung 21: Potential im Sektor Wärme	35
Abbildung 22: Wasserstoff Kernnetz [10].....	38
Abbildung 23: Geplanter Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur [5].....	39
Abbildung 24: Sanierungsquote [12].....	40
Abbildung 25: Trend-Szenario Sektor Strom	43
Abbildung 26: Trend-Szenario Sektor Wärme	44

Abbildung 27: Erneuerbare Energien Szenario Sektor Strom [14]	46
Abbildung 28: Erneuerbare Energien Szenario Sektor Wärme [15]	47
Abbildung 29 Treibhausgasemissionen pro Fahrzeugkilometer über den gesamten Lebenszyklus für ein neu zugelassenes Fahrzeug 2020 und 2030 (Kompaktklasse, 150.000 km).....	52
Abbildung 30: Zyklus der Zukunftskommune [16]	63
Abbildung 31: Handlungsbereiche Zukunftskommune [16]	64

23 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Meßstetten aufgeteilt [6]	23
Tabelle 2: Endenergieverbrauch nach Sektoren aufgeteilt [6].....	24
Tabelle 3: Endenergieverbrauch in kommunalen Gebäuden nach Energieträgern aufgeteilt (2024).....	24
Tabelle 4 CO ₂ aufgeteilt nach Energieträger	29

24 Anhang

Anhang 1: Private Haushalte – Heizungsoptimierung Einsparpotenzial (s. Maßnahme 12 Maßnahmenkatalog)

	MWh	Wärme	Wärme [MWh]	Sollzustand [kWh]				
Gesamt-energie	186.381	56%	104.373	93.936				
Heizungsoptimierung						Einspar-poten-tial		
Summe	6606	2943	0,4455			10%	10.437	MWh
CO ₂ Faktor Öl	0,266	t/MWh						
Bestand [CO ₂ /t]			27.763					
Sollzustand [CO ₂ /t]			24.987					
Öl [kWh/l]			9,8					
Öl [CO ₂ /kWh]			0,266					
Einsparung [CO ₂ /t]			2.776.331	Tonnen	2.776.331			
Einsparung Öl [l]			1.043.734					
Einsparung Öl [€]	1,00 €		1.043.734 €					
Einsparpotential pro Einwohner pro Jahr	10500		99 €					
Investition	1000		2.943.000 €					
Amortisation in Jahren			3					

Anhang 2: Einsparbericht Heizungsoptimierung Kindergarten Heinstetten, Beispiel zu Maßnahme 1 Maßnahmenkatalog

Prognostizierte Heizenergie-Einsparung durch die Anpassung von Heizzeiten, Solltemperaturen, Heizkennlinie
(weitere Änderung der Heizparameter bleiben unberücksichtigt z.B. Heizgrenztemperatur, Pumpenenergie, Zirkulationsverluste etc.)

Prognostizierte Energiebilanz über alle Heizkreise gemittelt: -16,3%

(negatives Vorzeichen = Einsparung)

"Heizungsoptimierung"



Modul 1

Zusammenfassung & Empfehlungen

Aktuelles Datum	27.04.2026
Gemeinde	Stadt Meßstetten
Gebäudebezeichnung (kurz)	Kindergarten
Datum Begehung	22.04.2026

Standortdaten	Adresse
Gebäudenutzung	Straße Nr. Wiesenstraße 22
Gebäudebezeichnung	PLZ 72469
Kirchengemeinde	Gemeinde/Stadt Meßstetten
	Teilort/Stadtteil Heinstetten

Gebäudedaten	
Versorgung mehrerer Gebäude	nein
versorgte Gebäude (Benennung)	nur dieses Gebäude
Baujahr Gebäude (ältester Gebäudeteil)	1970
Angabe geschätzt	ja
Beheizte Fläche geschätzt [m²]	350
Nutzungshäufigkeit des Gebäudes	Mo-Fr
	Verbrauch [kWh/a] 38275,00
	Spez. Verbr. [kWh/m²*a] 109,36

Ansprechpartner	Berater	Ansprechperson KiGem	Heizungsinstallateur/in
Name		Frau Schreyack	
Telefon	Dieter Zelmer 0151-20667470 dieter.zelmer@live.com	07579/447	
Email			
Name der Firma			
		Weitere Personen	E-Mail/Telefon/Funktion
		Herr Roland Eppler	Umweltmanager Stadt Meßstetten

Anzahl der Heizkreise	1
Bedienungsanleitung der Regelung	wird recherchiert und wenn möglich nachgereicht

Ergebnis Niedertemperatur-Check		
Niedertemperatur-Fähig? Erste Bewertung des Gebäudes und der Wärmeverteilung für den wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe. (Ziel: $V_{L,max}$ für Wärmepumpe kleiner 55°C)	Ja	Das Ergebnis aus dem Niedertemperatur-Check zeigt: Der Einsatz einer Wärmepumpe als Wärmeerzeuger ist auch ohne eine energetische Sanierung voraussichtlich möglich. Als Vorleistung zur Bestimmung der tatsächlichen max. Vorlauftemperatur im Auslegungspunkt, ist die Berechnung des Hydraulischen Abgleichs nach Verfahren B erforderlich. => weiteres Vorgehen siehe Empfehlungen
Empfohlene Heiztechnik	Wärmepumpe	

Bemerkung Energieberater	[WP sofort] Durch den guten energetischen Standard der Gebäudehülle und den großzügig dimensionierten Strahlungsheizkörpern kann das Gebäude mit einer Wärmepumpe beheizt werden. Genauen Aufschluss über die zu treffenden Maßnahmen gibt das Heizungs-Konzept. In Verbindung mit einer PV-Anlage, kann der Wärmepumpenstrom bis zu 30% mit Solarstrom gedeckt werden. Das Gebäude soll in naher Zukunft einen Erweiterungsbau erhalten. Der bisher ungemischte Heizkreis muss dann mit einem Drei-Wege-Mischer ausgestattet werden um die Vorlauftemperaturen besser abbilden zu können. Der Einbau von Wärmemengenzählern in den alten Heizkreis und den neuen Heizkreis ist zur besseren Erfassung der Energieströme vorteilhaft und zu empfehlen.
--------------------------	---

Empfehlungen im Rahmen von HOPP! (Nach Bewertung durch DRS 100% Zuschuss möglich)	Beschreibung	Umsetzung / förderfähig durch
1. Pumpentausch	Neue Hocheffizienzpumpen verbrauchen bis zu 70% weniger Strom. Die Amortisationszeit liegt oftmals unter 4 Jahren.	bereits umgesetzt
2. Hydraulischer Abgleich	Beim Hydraulischen Abgleich (HA) wird die gleichmäßige Wärmeabgabe der Heizkörper optimiert. Dies kann eine Einsparung von 5-15% bewirken. Bei Berechnung nach Verfahren B wird die raumweise Heizlast und die erforderliche Kesselleistung ermittelt. Der HA ist Fördervoraussetzung für eine regenerative Heizungsanlage. Die Berechnung ist auch Bestandteil des Heizungskonzeptes (Empfehlung 8). Der hydraulische Abgleich muß bei Heizungstausch, der bei Erweiterung des Gebäudes notwendig wird, zwingend durchgeführt werden.	empfohlen / Staatliche Förderung
3. Einzelraumregelung	Eine Einzelraumregelung zur individuellen Einstellung der Raumnutzungszeiten. Elektronische Thermostatköpfe können je nach System auch aus der Ferne programmiert werden. Dies ermöglicht eine einfache Einstellung der Heizzeiten. Dadurch kann bis zu 30% Energie eingespart werden.	bedingt empfohlen / nicht förderfähig
4. Tausch der Thermostatköpfe	Thermostatköpfe welche älter als 20 Jahre sind, sollten ausgetauscht werden, da diese ungenau bzw. gar nicht mehr regeln und somit zu Mehrverbrauch führen können. Die eingebauten "Behördenmodelle" können nur mit entsprechendem Schlüssel/Werkzeug eingestellt werden, dies wird bei normalem Lüften nicht gemacht, so dass beim Lüften Energie verschwendet wird. durch die dauerhafte gleiche Einstellung der Thermostate ist eine Absenkung der Raumtemperatur im reduzierten Betrieb nicht bzw. nur schlecht möglich. dies hat einen erhöhten Energieverbrauch zur Folge. => Es sollten im Zuge des hydraulischen Abgleichs neue Thermostatköpfe installiert werden, die eine Begrenzung bei 3,5 bzw. 2 aufweisen bzw. die vorhandenen Thermostatköpfe sollten bei 3,5 bzw. 2 geblockt werden. Damit kann einer Übertemperierung, durch "nicht zurückdrehen", entgegengewirkt werden.	empfohlen / nicht förderfähig
5. Dezentralisierung der Warmwasserversorgung	Stilllegung des zentralen Warmwasserboilers an der Heizung wird empfohlen. Als Alternative sollten Durchlauferhitzer oder kleine Elektroboiler im Gebäude installiert werden. Vorteile: 1. Keine Legionellengefahr 2. Kein Vorhalten von warmen Wasser 3. Heizungsanlage kann im Sommer komplett stillgelegt werden => Einsparungen von 10-20% Hinweise: Bei der Fachplanung sind Elektro- und Sanitärfachbetrieb einzubeziehen. An Handwaschbecken ist gemäß Arbeitsstättenverordnung Warmwasser nicht zwingend erforderlich.	bereits umgesetzt
6. Wärmemengenzähler	Wärmemengenzähler (nach Erweiterung des Gebäudes) sollten in die Heizkreise eingebaut werden, um mehr Transparenz für die Verbräuche zu schaffen. Damit können Maßnahmen zur Senkung der Energiekosten deutlich besser verfolgt und bewertet werden.	empfohlen / nicht förderfähig

7. Rohrdämmung	Rohrdämmung: Die Rohre und Armaturen der Heizungsverteilung im Heizraum sind nicht ordnungsgemäß gedämmt und müssen nach GEG gedämmt werden - Es besteht eine gesetzliche Nachrüstpflicht!	empfohlen / nicht förderfähig
8. Heizungskonzept	Erstellung eines Heizungskonzeptes zum Einbau einer regenerativen Heizungsanlage: - Berechnung des Hydraulischen Abgleichs - Ermittlung der Heizlast zur Auslegung neue Heizung - Bewertung der Niedertemperaturfähigkeit des Gebäudes - Ermittlung geringinvestiver Maßnahmen für NT-Fähigkeit - Kurzbericht mit Empfehlung für neue Heizungsanlage	empfohlen / Staatliche Förderung

Weiterführende Empfehlungen oder Mängel (nicht Teil von HOPPI - Förder.Weg.Weiser siehe Fußnote)	Beschreibung	Priorität / förderfähig durch
Empfehlung / Mangel Nr.1	Kesseltausch: Der Wärmeerzeuger hat seine technische Nutzungsdauer erreicht und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Ein neuer Wärmeerzeuger kann bis zu 20 % Energieeinsparung bewirken. Bei Umstieg auf einen regenerativen Energieträger wie z.B. Pelletkessel oder Wärmepumpe können Förderzuschüsse beantragt werden.	hoch /
Empfehlung / Mangel Nr.2	Nachfüllschlauch: Der Nachfüllschlauch für das Heizungswasser ist dauerhaft angeschlossen. Dies darf aus hygiene- und versicherungstechnischen Gründen nicht der Fall sein.	Mangel /
Empfehlung / Mangel Nr.3	Der Druck in der Heizungsverteilung ist zu niedrig, bitte Heizungswasser nach VDI2035 nachfüllen und das Ausdehnungsgefäß auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen lassen.	Mangel /
Empfehlung / Mangel Nr.4	Differenzdruckregler demontieren: In den Heizkreisen sind elektronisch geregelte Pumpen eingebaut, die alten Differenzdruckregler sind jedoch noch vorhanden. Die beiden Systeme arbeiten gegeneinander. Auch falls die Differenzdruckregler zugedreht wurden, stellen sie trotzdem eine Schwachstelle dar. Diese sollten ausgebaut werden.	Mangel /
Empfehlung / Mangel Nr.5	Kesseltausch: Der Wärmeerzeuger hat seine technische Nutzungsdauer erreicht und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Ein neuer Wärmeerzeuger kann bis zu 20 % Energieeinsparung bewirken. Bei Umstieg auf einen regenerativen Energieträger wie z.B. Pelletkessel oder Wärmepumpe können Förderzuschüsse beantragt werden.	hoch / BAFA-Förderung möglich
Empfehlung / Mangel Nr.6		
Empfehlung / Mangel Nr.7		
Empfehlung / Mangel Nr.8		
Empfehlung / Mangel Nr.9		
Empfehlung / Mangel Nr.10		

Sofortmaßnahmen bei Erstbegehung	Beschreibung	Details
Maßnahme Nr.1	Heizkurve korrigiert	
Maßnahme Nr.2	Raumtemperatur korrigiert	
Maßnahme Nr.3	Nachtsabsenkung korrigiert	
Maßnahme Nr.4		
Maßnahme Nr.5		
Maßnahme Nr.6		
Maßnahme Nr.7		
Maßnahme Nr.8		
Maßnahme Nr.9		

Mit diesem Heizungsbericht erhalten Sie eine Übersicht über den technischen Zustand der untersuchten Heizungsanlage

Ziele des Moduls 1 im Projekt Heizungsoptimierung sind:

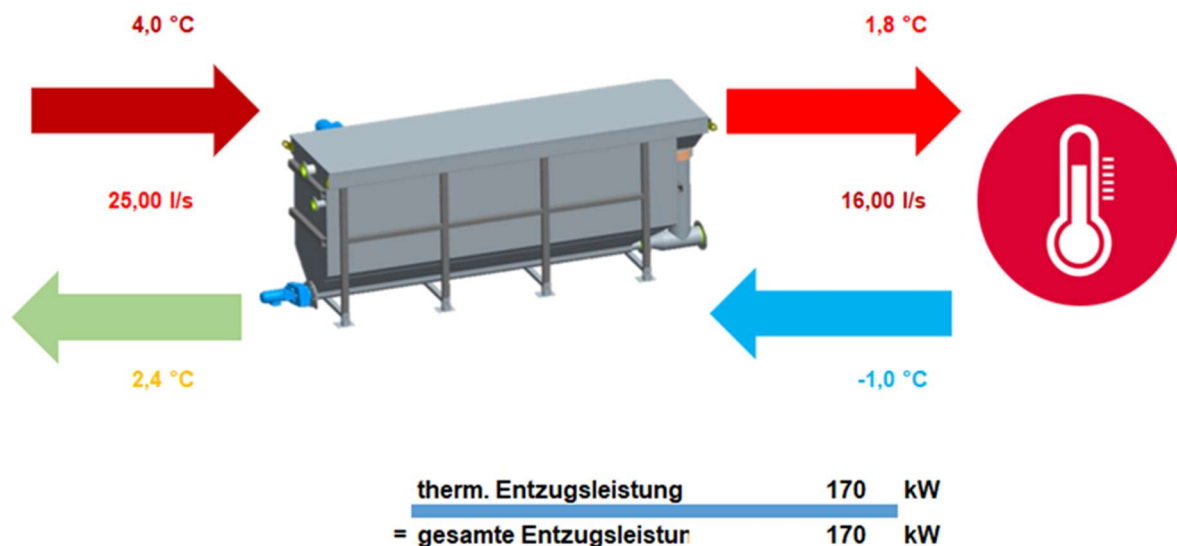
- im Termin Erstbegehung die Anlagen für den Betrieb optimal einzustellen.
- die für die Optimierung der Anlage notwendigen Maßnahmen zusammenzustellen.
- Empfehlung für weitergehende Maßnahmen auszusprechen.

Berechnung, Annahmen Maßnahmen Kläranlagen

Anhang 3: Datengrundlage Maßnahme 11

Kläranlage dekarbonisieren mittels BHKW, PV-Anlage und Wärmepumpe

Schätzung Entzugsleistung [?] Fa. Huber



bei schlechtesten Bedingungen Wasser $1,8\text{ °C}$

Anhang 4: PV-Potential auf Bestandsgebäude, Maßnahme 9 Maßnahmenkatalog

Quelle Berechnungstool LEL Photovoltaikrechner Version 06.Januar 2025, Version 11.0.3

Annahme 60 kW

Investition 60000 €

Hilfe

Art, Größe, Nutzungsdauer: Ablaufdatum überschritten - Bitte laden Sie eine aktuelle Version !!!

1	Anlagentyp:	I - "Anlage an und auf Gebäuden"	▲ ▼
2	Vergütungstyp:	A - EINSPEISEVERGÜTUNGs - Anlage (max. 100 kWp)	▲ ▼
3	Einspeise-Typ:	2 - EIGENVERBRAUCHs - Anlage (Überschusseinspeisung)	▲ ▼
4			
5	installierte Leistung gesamt	60,00	kWp
6	Nutzungsdauer: (wählbar zwischen 20 bis 25 Jahre)	20	Jahre
7	Standort:	Stuttgart	▼ Standort
8	durchschnittliche jährl. Einstrahlung am Standort:	1105	kWh/ m²

Leistungsdaten, Inbetriebnahme:

20 jährlicher Stromertrag in kWh/ kWp *:	930,00 kWh / kWp
21 System - Alterung (in % pro Jahr):	0,50 % pro Jahr
22 Monat der Inbetriebnahme:	Jan 2026 (EEG 2023)
23 Stromerzeugung im Startjahr	55.800 kWh
24 Stromerzeugung im 1. Jahr	55.800 kWh
25 Stromerzeugung im 20. Jahr	50.731 kWh

zur Wirtschaftlichkeitsberechnung

zur Grafik Liquidität

26 *Die Ertragsprognose hat wesentlichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer Anlage. Es handelt sich dabei immer um eine grobe Schätzung, die im Einzelfall von der tatsächlichen Leistung der Anlage abweichen kann. Zu berücksichtigen sind bei der Prognose zumindest Faktoren wie Standort, Ausrichtung der Module (Azimut- und Anstellwinkel) und technische Auslegung. Zur Absicherung der Schätzung empfiehlt es sich ggf. Solargutachten (z.B. vom Deutschen Wetterdienst, DWD) oder Ertragswerte von Nachbaranlagen etc. heran zu ziehen.

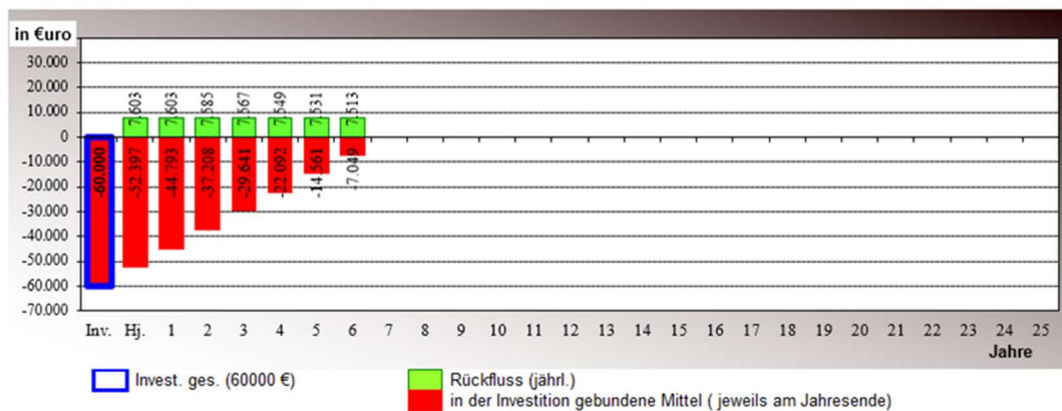
Wirtschaftlichkeit der Anlage:

Zurück

40 Anlage:	60 kWp	1 - "Anlage an und auf Gebäuden" / A - EINSPEISEVERGÜTUNGS - Anlage / 2 - EIGENVERBRAUCHS - Anlage (Überschusseinspeisung)	Vergütungsanteile in %
41 Monat der Inbetriebnahme:	Jan 2026 (EEG 2023)		
42 durchschnittlicher jährlicher Stromertrag	53.265 kWh		100,00 %
43 davon Stromverkauf	37.305 kWh		70,04 %
44 > Ø-Anteil Strom ohne Vergütung * (keine Pönale; Anlage < 400 kWp)	0,0 %		
45 davon Eigenstromverbrauch (Menge und Wert bitte nachfolgend erfassen)	15.960 kWh	Ø 0,3500 €/ kWh	29,96 %
46 Eigenstromverbrauch z.B.: Stromnutzung	15.960 kWh	0,3500 €/ kWh	
47 Eigenstromverbrauch z.B.: Wärmenutzung		€/ kWh	
48 Eigenstromverbrauch z.B.: Kraftstoffnutzung		€/ kWh	
* Stromlieferung ohne Vergütung: Im Falle negativer Strompreise über einen gewissen Zeitraum (EEG 2023, § 51) wird die Einspeisevergütung bei Anlagen größer 400 kWp auf NULL abgesenkt!			
49 Verkaufserlöse aus Stromverkauf (70%)	A - EINSPEISEVERGÜTUNGS - Anlage		
50 Ø Einspeisevergütung n. EEG vom Herstellungsjahr bis einschließlich dem 20. Jahr (jährl.)	2.451 €/ Jahr		
51 Einspeisevergütung (0 bis 20. Jahr)	0 bis 10 kWp	0,0787 €/ kWh (x 6.218 kWh)	489 11,67 %
52 Einspeisevergütung (0 bis 20. Jahr)	10 bis 40 kWp	0,0681 €/ kWh (x 18.653 kWh)	1.270 35,02 %
53 Einspeisevergütung (0 bis 20. Jahr)	40 bis 100 kWp	0,0556 €/ kWh (x 12.435 kWh)	691 23,35 %

Amortisationsdauer: (vor Steuern)

Abb. 1: Amortisationsdauer Die Investition (60000 €) amortisiert sich nach rund 8 Jahren



Liquiditäts- & Darlehensverlauf

[Zurück](#)

Abb. 2: Liquiditätsverlauf - jährlicher Zahlungsfluss (incl. Eigenstrom; Vergütung + Wert)

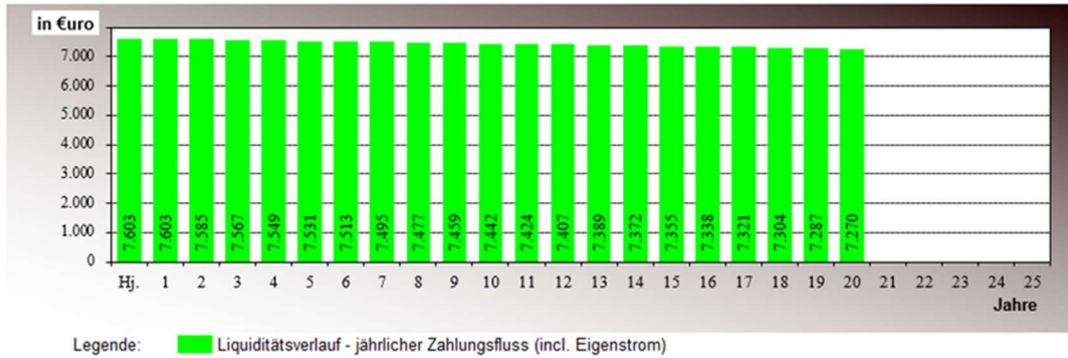


Abb. 3: Liquiditätsverlauf - kumuliert über die Laufzeit (incl. Eigenstrom; Vergütung + Wert)

