



Energieplan

Stadt Rheinstetten

Vorbemerkungen

Zum Erreichen der Klimaschutzziele Baden-Württembergs ist es von zentraler Bedeutung, dass nicht nur eine Stromwende vollzogen wird, sondern dass gleichzeitig auch eine Mobilitäts- und eine Wärmewende herbeigeführt werden. Diesen Leitsatz gilt es insbesondere deshalb zu berücksichtigen, weil der Wärmesektor mit 57 % den größten Anteil am Gesamtenergiebedarf in Rheinstetten hat. Danach folgen der Stromsektor mit 24 % und der Verkehrssektor mit 19 %. Im Wärmesektor müssen grundsätzlich zwei Dinge gleichzeitig geschehen: Zum einen muss der Energiebedarf drastisch reduziert werden. Zum anderen muss dafür Sorge getragen werden, dass der verbleibende Energiebedarf auf klimaneutrale Weise, das heißt mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Diesen Transformationsprozess auf kommunaler Ebene zu steuern, ist Gegenstand des Rheinstettener Energieplans. Für die Erstellung des Energieplans wurde die Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe im Jahr 2022 beauftragt. In enger Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung und Energieagentur sowie weiteren Akteuren wurde der Energieplan im November 2023 fertig gestellt und vom Rheinstettener Gemeinderat wie folgt beschlossen:

1. Analog zum Klimaschutzziel des Landkreises Karlsruhe beschließt der Gemeinderat das Klimaschutzziel „Rheinstetten zeozweifrei 2035“. Damit wird für Rheinstetten die bilanzielle Klimaneutralität bis 2035 angestrebt.
2. Der Gemeinderat beschließt den im Rat vorgestellten Energieplan als begleitendes Instrument zur Erreichung des Klimaschutzziels „Rheinstetten zeozweifrei 2035“.
3. Der Energieplan wird künftig in den Verwaltungsprozess der Stadtverwaltung integriert. Die Stadt Rheinstetten hat mit ihren Liegenschaften und der Verwaltung eine Vorbildfunktion und wird bilanziell bis 2035 klimaneutral sein.
4. Mindestens 5 der im Energieplan erarbeiteten „priorisierten Maßnahmen“, welche die Wärmeversorgung tangieren sollen, werden innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden nächsten fünf Jahre weiter konkretisiert und nach Möglichkeit mit der Umsetzung begonnen (vgl. §27 Abs. 2 KlimaG BW).
5. Der Gemeinderat beschließt die Durchführung der priorisierten Maßnahme 9 „Eintritt in den Prozess des European Energy Award (eea) als Möglichkeit des regelmäßigen Monitorings“.

Durch die Beschlussfassung geht hervor, dass es sich beim Energieplan nicht um eine einmalige Planerstellung handelt, sondern dass er viel mehr einem Prozesswerkzeug entspricht, um die Klimaziele fortlaufend und zielorientiert umzusetzen. Die Federführung des Energieplans liegt beim Stadtbauamt der Stadtverwaltung Rheinstetten. Auf Basis des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) ist die Erstellung eines Kommunalen Wärmeplans (§27 KlimaG BW) für alle Stadtkreise und Großen Kreisstädte, zu denen Rheinstetten gehört, bis zum 31. Dezember 2023 verpflichtend, für kleinere Gemeinden freiwillig. Der Energieplan Rheinstetten wurde entsprechend der gesetzlichen Anforderungen erstellt und entspricht damit dem Stand eines Kommunalen Wärmeplans nach dem Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (§27 KlimaG BW).

Der Energieplan entspricht nicht einer kommunalen Wärmeplanung, wie sie aktuell auf Bundesebene im Rahmen eines zukünftigen Gesetzes zur Wärmeplanung und Dekarbonisierung der Wärmenetze diskutiert wird. Folglich leiten sich aus dem vorliegenden Plan auch keine Rechtsansprüche bzgl. einer zukünftigen Verknüpfung mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) ab.

Inhaltsverzeichnis

Ziele, Inhalte und Vorgehen des Energieplans.....	5
Energiebilanz und CO ₂ -Ausstoß.....	7
Energetische Situation und Potential	12
Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung	30
Wärmenetze	31
Wärmepumpen.....	33
Gebäudeenergieeffizienz und Potential.....	34
Priorisierte Maßnahmenansätze.....	36
Zielszenario – Klimaneutralität bis 2035.....	37
Abkürzungsverzeichnis	40
Impressum.....	41
Anlagen	43
• <i>Maßnahmen-Steckbriefe</i>	

Ziele, Inhalte und Vorgehen des Energieplans

Der Energieplan berücksichtigt im Wesentlichen die drei Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Ähnlich dem Flächennutzungsplan soll die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen aus dem Energieplan entwickelt werden. Die zentralen Inhalte hierbei sind:

- Erfassung des Status Quo im Energiesektor (Energie- und CO₂-Bilanz)
- Potentialuntersuchung der Erneuerbaren Energien, Energieverbrauchsreduktion und Energieeffizienz
- Maßnahmenkatalog
- Schwerpunktgebiete mit Fokus auf zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung
- Ausarbeitung eines Klimaschutz-Zielszenarios
- Empfehlungen für die zukünftige Energiestrategie

Hauptaufgaben und -ziele des Energieplans sind die Vorbereitung zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, des Energieverbrauchs sowie die Einsparung von fossilen Brennstoffen und deren mittelfristige Substitution durch Erneuerbare Energien bei der Erzeugung.

Strategisch zum Ziel: Die Schritte des Energieplans



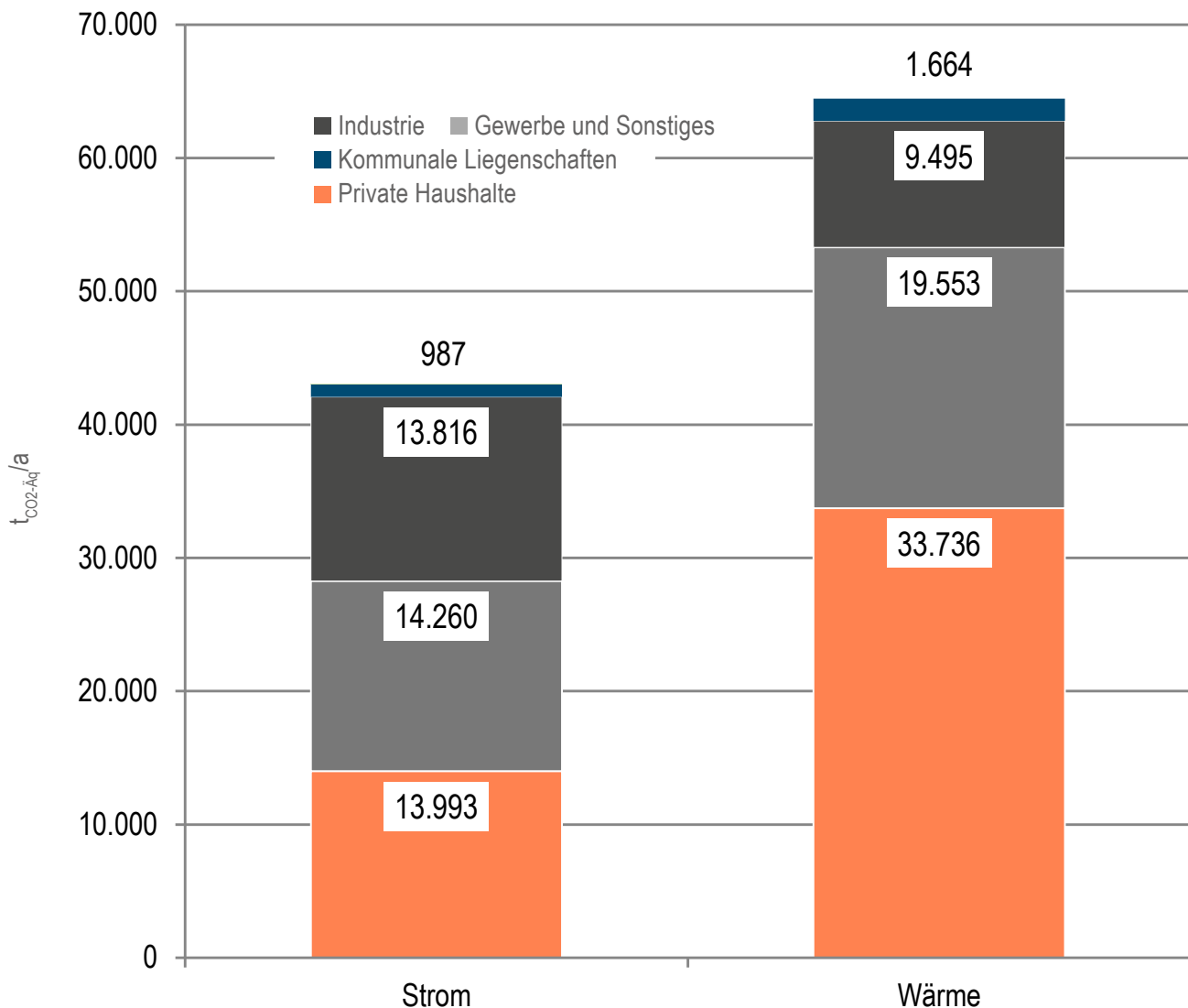
Im Rahmen des Prozesses wurden verschiedene Stakeholder wie die örtlichen Energieversorger (Stadtwerke Karlsruhe, EnBW und Netze BW), die Kreisenergieagentur als Ersteller der kommunalen Wärmeplanung (UEA) sowie verschiedene Bereiche der Stadtverwaltung und Verwaltungsspitze in mehreren Gesprächen und Besprechungsterminen eingebunden. Ergebnisse und Maßnahmen wurden nichtöffentlich mit den Mitgliedern des Gemeinderats diskutiert.

Der vorliegende Bericht wurde zunächst im Ausschuss für Umwelt und Technik öffentlich vorberaten und anschließend vom 18.10.2023 bis zum 01.11.2023 im Rathaus und online auf der städtischen Website ausgelegt bzw. veröffentlicht. Während dieser Auslegungsfrist hatten Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, ihre Stellungnahmen per E-Mail oder Anschreiben einzubringen. Abschließend erfolgte am 28.11.2023 (DR-Nr. 134/1/2023) der Beschluss der kommunalen Wärmeplanung in öffentlicher Sitzung des Gemeinderats.

Energiebilanz und CO₂-Ausstoß

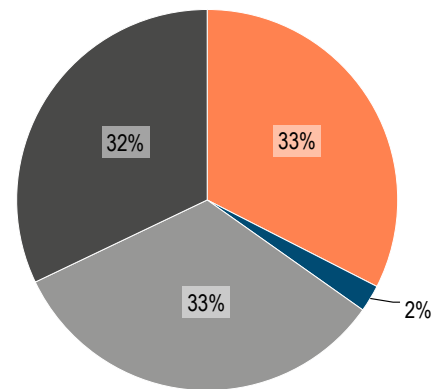
Die Daten der folgenden Darstellungen basieren auf der Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Rheinstetten. Diese wurde 2023 mit Daten aus den Jahren 2011 bis 2021 erstellt. Die Fortschreibung sollte in 3 bis 5 Jahren erfolgen. Die Berechnung der Treibhausgasbilanz basiert auf den eingesetzten Energieträgern, welche mit entsprechenden Emissionsfaktoren aus dem BICO2 BW-Tool multipliziert werden, um die resultierenden Treibhausgasemissionen zu ermitteln. Die ermittelten Mengen repräsentieren hierbei die Treibhausgas-Emissionen, welche im Jahr 2021 angefallen sind. Insgesamt ergeben sich für Rheinstetten im Wärmesektor Treibhausgasemissionen in Höhe von rund 64.400 t_{CO₂-Äq}/a. Für den Stromsektor ergeben sich Treibhausgasemissionen von ca. 43.100 t_{CO₂-Äq}/a und für den Verkehrssektor ungefähr 26.300 t_{CO₂-Äq}/a.

CO₂-Emissionen nach Sektoren



Stromverbrauch nach Sektoren

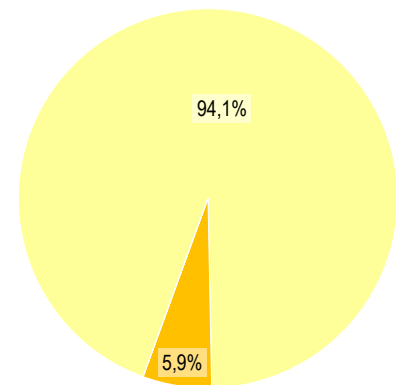
Der Gesamtstromverbrauch der Stadt Rheinstetten beträgt jährlich rund 105.078 MWh. Dieser entfällt mit 65 % etwa zu zwei Dritteln auf die Sektoren „Industrie“ sowie „Gewerbe und Sonstiges“. „Private Haushalte“ weisen mit nur 33 % einen deutlichen geringeren Verbrauch auf. „Kommunale Liegenschaften“ verbrauchen nur 2 %. Der relative Stromanteil am Gesamtenergiebedarf der Stadt Rheinstetten beträgt 24 %.



■ Industrie ■ Gewerbe und Sonstiges
 ■ Kommunale Liegenschaften
 ■ Private Haushalte

Stromverbrauch nach Energieträgern

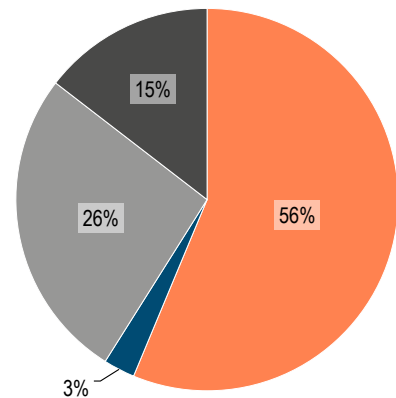
Die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien trägt heute zur Deckung von 5,9 % des Strombedarfs der Stadt Rheinstetten bei und wird komplett über PV-Anlagen erzeugt. Bei den restlichen 94,1 % handelt es sich um Strom mit der Zusammensetzung des deutschen Strom-Mix. Der relative Stromanteil aus Erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf der Stadt Rheinstetten beträgt 1,4 %.



■ Deutscher Strommix (94,1 %)
 ■ Photovoltaik (5,9 %)

Wärmeverbrauch nach Sektoren

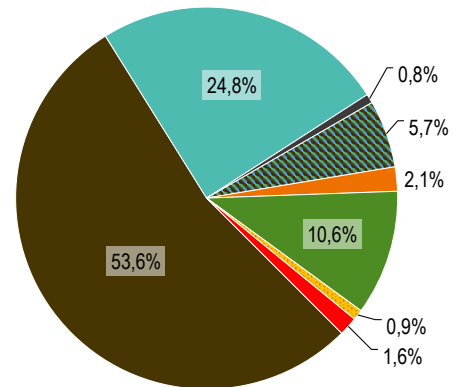
Der Wärmeverbrauch der Stadt Rheinstetten liegt bei jährlich rund 247.216 MWh. Auf die Wohngebäude (Sektor „Private Haushalte“) entfallen rund 56 % des Wärmeverbrauchs, 3 % des Wärmeverbrauchs auf „Kommunale Liegenschaften“, 41 % auf die Sektoren „Industrie“ und „Gewerbe und Sonstiges“. Der relative Wärmeanteil am Gesamtenergiebedarf der Stadt Rheinstetten beträgt 57 %.



■ Industrie ■ Gewerbe und Sonstiges
 ■ Kommunale Liegenschaften
 ■ Private Haushalte

Wärmeverbrauch nach Energieträgern

86,9% der Wärme werden mittels fossiler Energieträger erzeugt, wobei Heizöl mit etwa 53,6% den größten Teil abdeckt. Über Erdgas werden 24,8% der benötigten Wärme erzeugt. Weitere 5,7% sind sonstigen fossilen Energieträgern zuzuordnen. Die Erneuerbaren Energien sowie effizient erzeugte Wärme mittels Kraft-Wärme-Kopplung tragen zu 15,2% zur Wärmeerzeugung bei. Der Anteil der Biomasse liegt bei 10,6%. Über Solarthermie und Umweltwärme werden insgesamt etwa 2,5% erzeugt. Der relative Wärmeanteil aus Erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf der Stadt Rheinstetten beträgt 13,1%.



■ Erdgas (24,8 %) ■ Heizöl (53,6 %)
 ■ Kohle (0,8 %) ■ Sonstige Fossile (5,7 %)
 ■ Biomasse¹ (10,6 %) ■ Solarthermie (0,9 %)
 ■ Umweltwärme² (1,6 %) ■ Fernwärme^{+KWK} (2,1 %)

¹ Biomasse: Holzartige Biomasse, Grünschnitt von Streuobstwiesen und Bioabfall

² Umweltwärme: oberflächennahe Geothermie und Luft

Energieverbrauch im Verkehr

Im Jahr 2021 wurden rund 83.581 MWh Kraftstoff und 65 MWh Strom im Verkehrssektor verbraucht, das entspricht anteilig ca. 19% am Gesamtenergiebedarf der Stadt Rheinstetten. Der Kraftstoff stammt dabei zu annähernd 100% aus fossilen Energieträgern.

Gesamtenergiebilanz Rheinstetten 2021

In der nachfolgenden Übersicht werden sowohl die aktuellen Energieverbräuche als auch die erneuerbaren Energiepotentiale und deren Anteil (vor und nach einer Sanierung der Wohngebäude) an der Bedarfsdeckung dargestellt.

Energieverbrauch	Strom	Wärme	Verkehr
	MWh/a		MWh/a
Aktueller Verbrauch (EE & Fossil)	105.078	247.216	83.581

Energieerzeugung	Strom	Wärme
	MWh/a	
Bestand Erneuerbare Energien (EE)	6.162	32.313
Potential Erneuerbare Energien	164.267	388.219
Gesamt	170.429	420.531

Bedarfsdeckung	Strom	Wärme
	MWh/a	
Überschuss Erneuerbare Energieerzeugung (Bestand & Potential)	65.352	173.315
Defizit Erneuerbare Energieerzeugung (Bestand & Potential)	-	-
Deckungsanteil EE-Erzeugung an Energieverbrauch vor Sanierung	162 %	170 %

Energieeffizienz	Strom	Wärme
	MWh/a	
Einsparung Sanierung Wohngebäude	-	133.807
Neuer Gesamtenergieverbrauch auf Basis erwartbarer Änderungen der Energiemengen und Landeszielen 2040*	165.521	113.409
Benötigte Erneuerbare Energien von Extern bei Sanierung und EE-Ausschöpfung	-	-
Deckungsanteil EE-Erzeugung an Energieverbrauch nach Sanierung**	103 %	371 %

* als Datengrundlage dient die Studie „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040 – Teilbericht Sektorziele 2030“

** bei ganzheitlicher Sanierung aller Wohngebäude nach Vorgabe des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)

Aus der Energie- und CO₂-Bilanz wird deutlich, dass der Weg hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung noch einige Schritte benötigt. Bei Vergleich der Ausgangssituation in Rheinstetten mit dem bundesweiten Durchschnitt, fällt auf, dass

- der CO₂-Ausstoß pro Kopf ungefähr 14,3 % unter dem Bundesschnitt liegt (6,6 t/a in Rheinstetten; 7,7 t/a in Deutschland),
- der Anteil an Erneuerbaren Energien im Stromsektor (5,6 % in Rheinstetten; 23,0 % in Baden-Württemberg und 45,2 % im Bundesschnitt) deutlich geringer ausfällt
- und ebenso auch der Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmesektor (13,1 % in Rheinstetten; 16,2 % in Baden-Württemberg und 15,3 % im Bundesschnitt) geringer ausfällt.

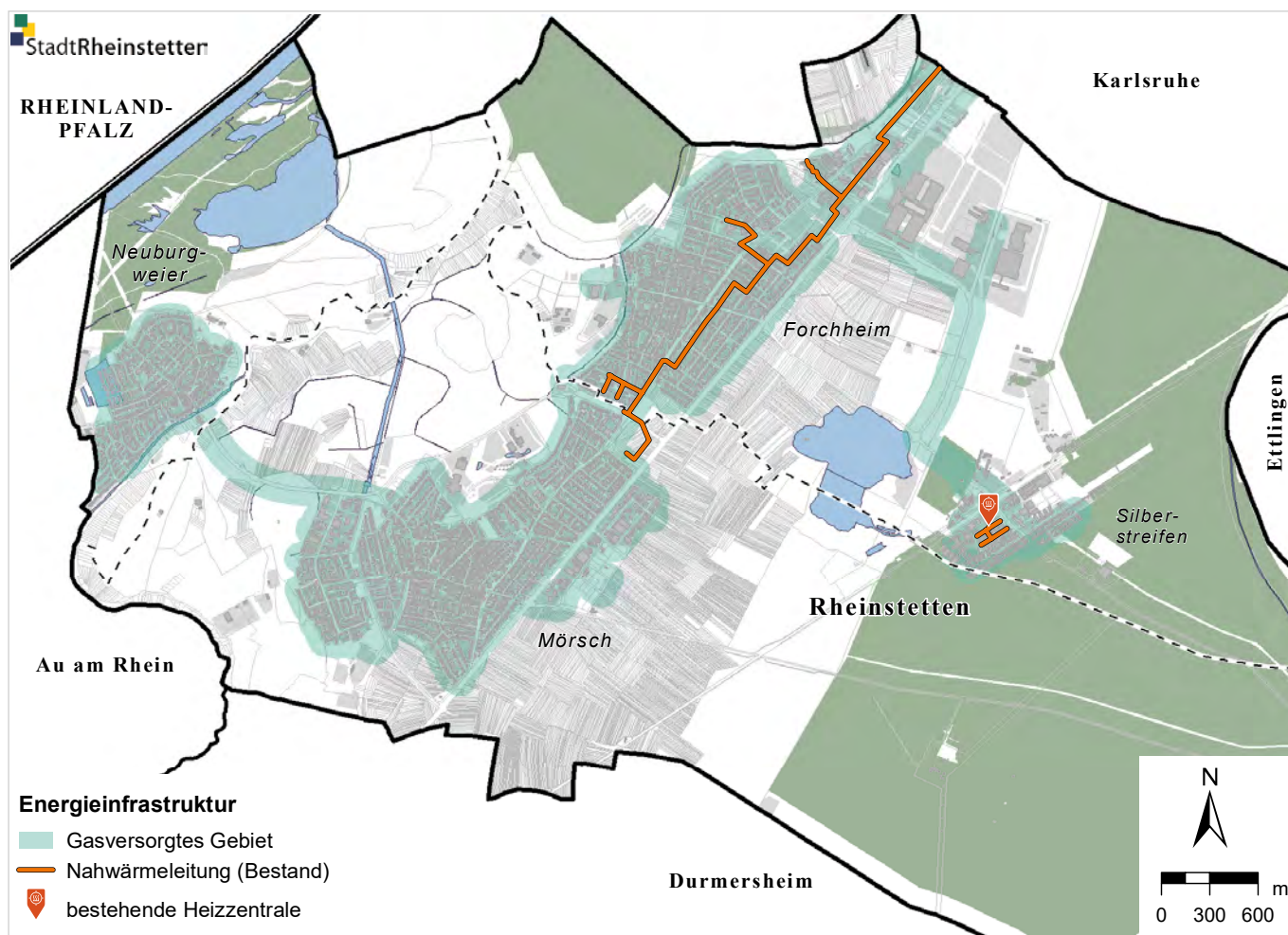
Mit dem Ziel, den CO₂-Ausstoß pro Kopf und Jahr von ca. 6,6 auf unter 1 Tonne* zu senken, müssen noch viele Maßnahmen hinsichtlich Energieeinsparung und regenerativer Energieerzeugung getätigt werden. Das nachfolgende Kartenmaterial greift einige ausgewählte Sachverhalte auf und veranschaulicht deren Zusammenhänge im geografischen Kontext.

*Die Absenkung des maximalen CO₂-Ausstoßes pro Kopf leitet sich aus den Pariser Klimaschutzzielen und dem darin festgelegten CO₂-Budget ab. Als klimaverträglich wird ein weltweiter CO₂-Ausstoß pro Kopf von unter 1 Tonne angesehen.

Energetische Situation und Potential

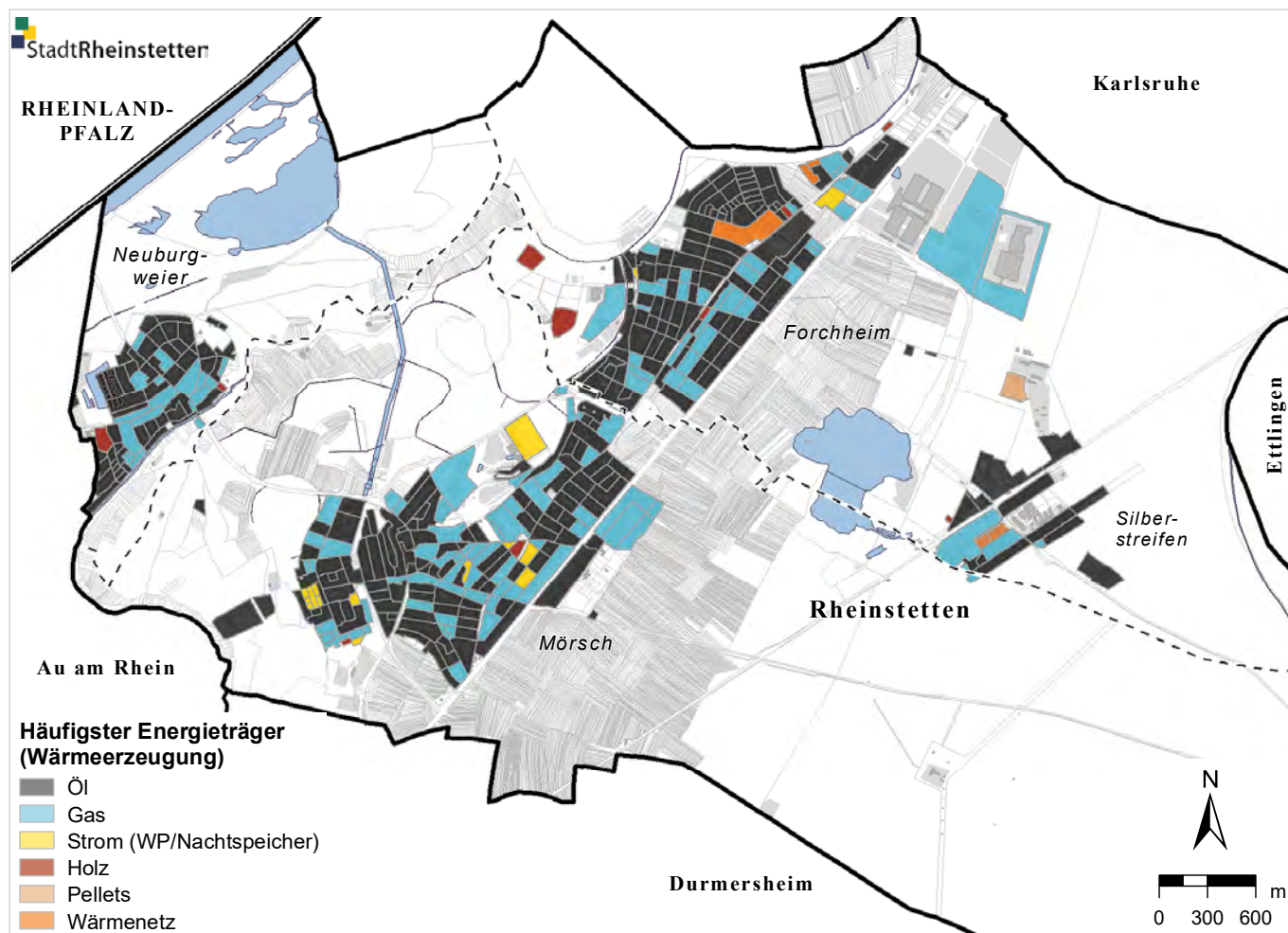
Auf den nachfolgenden Seiten werden die Ergebnisse sowohl aus der Bestands- als auch der Potentialanalyse dargestellt und kurz erläutert.

Energieinfrastruktur von heute



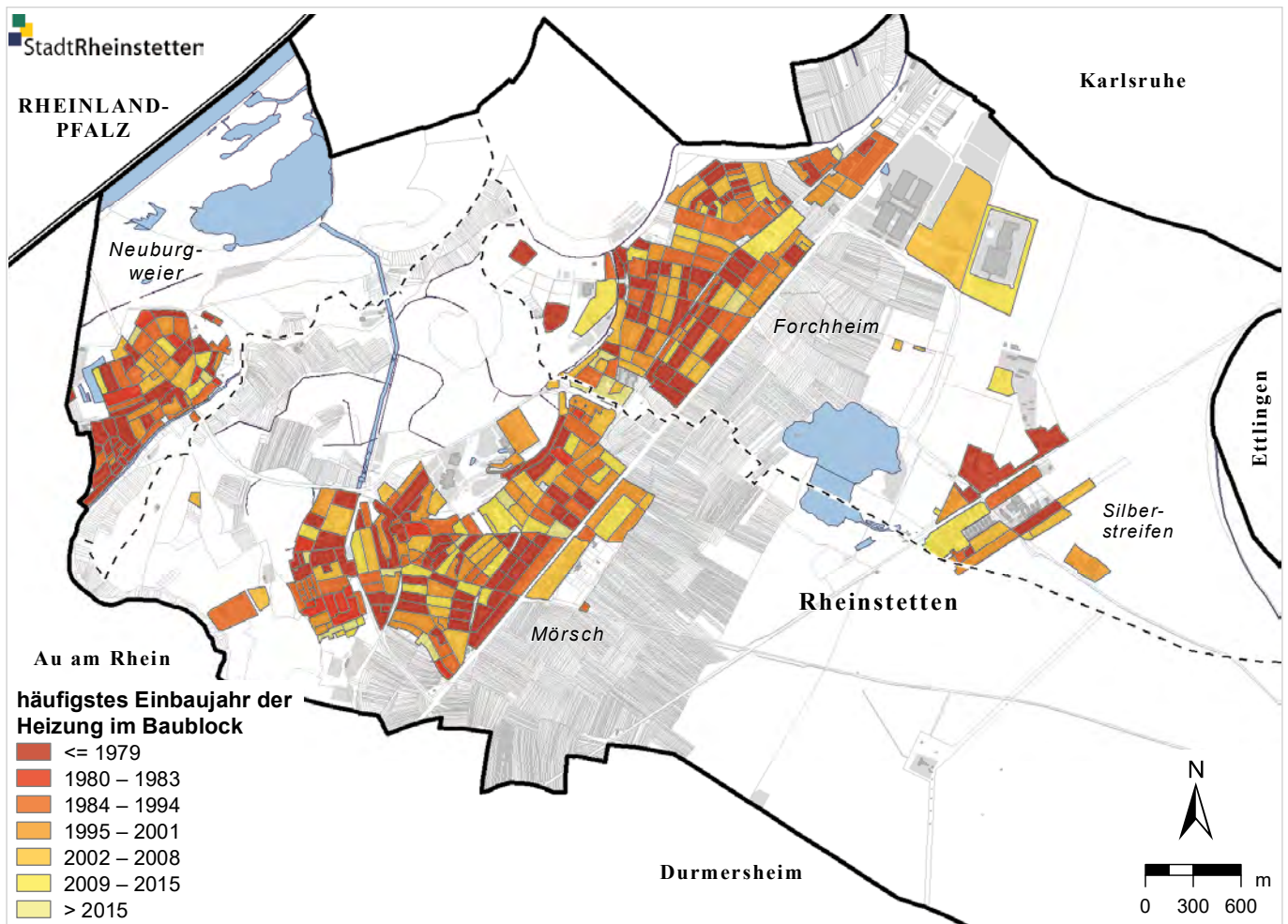
Wie bereits im Kapitel „Energiebilanz und CO₂-Ausstoß“ gezeigt wurde, basiert ein Großteil der heutigen Energieversorgung auf fossilen Brennstoffen, z.B. Heizöl und Erdgas. Dabei sind größtenteils dezentrale Einzelfeuerungsstätten im Einsatz, die entweder durch Heizöltransporte oder über das in der gesamten Stadt weit verzweigte Gasnetz versorgt werden. Nur in den Stadtteilen Forchheim und Silberstreifen sind zwei bestehende Wärmenetze bekannt. Beim größeren Netz in Forchheim handelt es sich um eine Erweiterung des Wärmenetzes der Stadt Karlsruhe, welches über industrielle Abwärme gespeist wird. Das Wärmenetz in Silberstreifen versorgt ein Wohngebiet und die Wärme wird über ein Erdgas-Blockheizkraftwerk (BHKW) in der Heizzentrale erzeugt.

Energieträgerverteilung

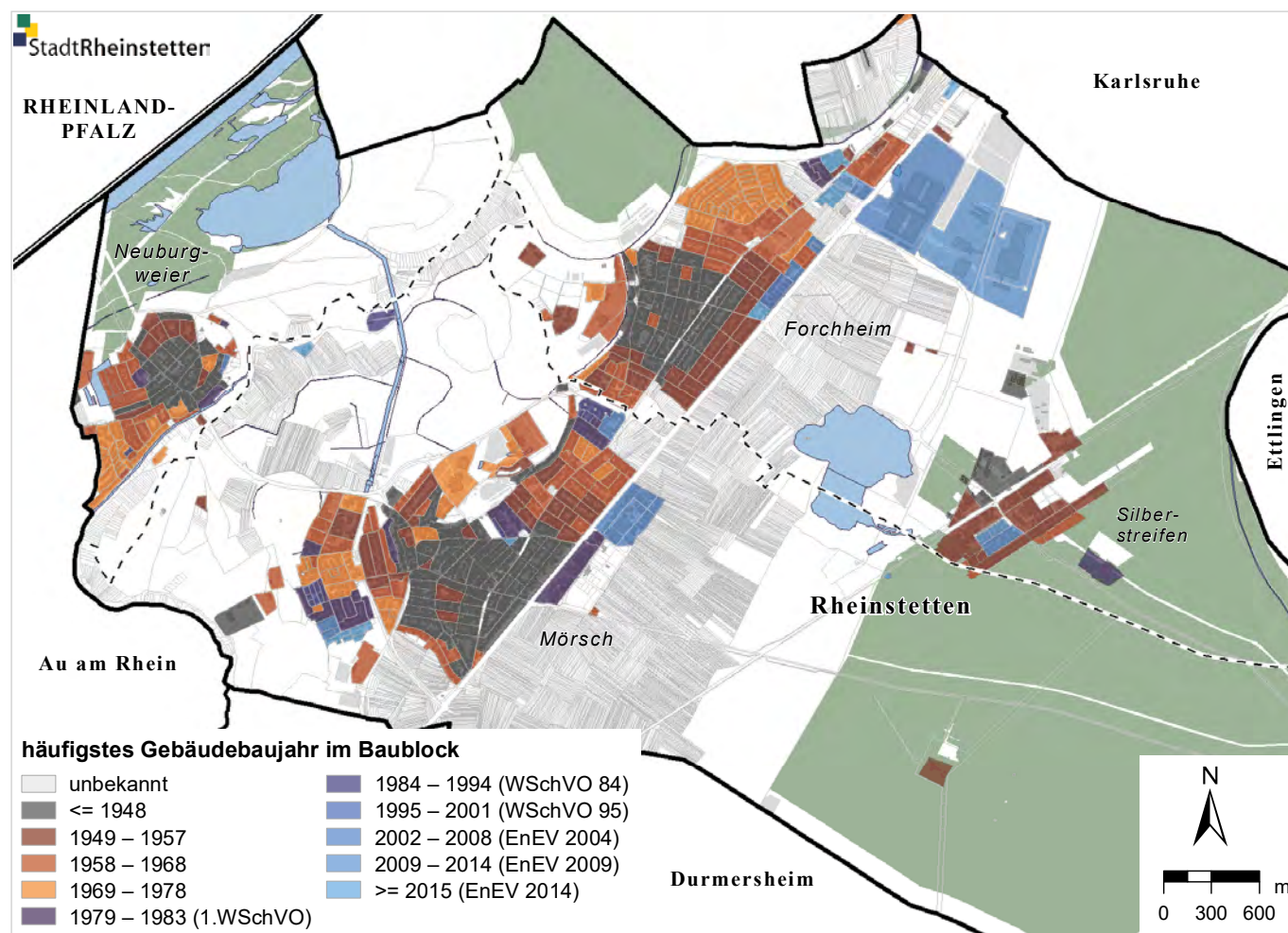


Die räumliche Verteilung der Energieträger mit dem größten Deckungsanteil im entsprechenden Baublock ist nachfolgend dargestellt. Die Darstellung zeigt die hohen Anteile von Öl im Bereich der Wohngebäude und des Gewerbes. Mit 50 % der Hauptheizungen wird ein Großteil der Gebäude mit Öl versorgt, gefolgt von Gasheizungen mit 30 %. Ein weiterer nennenswerter Anteil entfällt auf Gebäude mit elektrischer Wärmeversorgung (14 %). Hierbei handelt es sich zum Großteil um alte Nachtspeicherspeicherheizungen und nur zu einem geringen Anteil um neuere Wärmepumpen.

Auch die Altersverteilung der Feuerstätten wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung untersucht. Bei 17% konnte kein Einbaujahr der Wärmeerzeugungsanlagen ermittelt werden. Hintergrund sind hierbei u. a. strombasierte Wärmeerzeugungsanlagen für die keine Informationen zum Einbaujahr vorhanden sind. Auf dieser Datengrundlage ist bei den bekannten Einbaujahren ein durchschnittliches Alter der Heizungsanlagen von knapp 27 Jahren anzunehmen, wobei 56% der Feuerstätten älter als 20 Jahre sind, sodass von einer Erneuerung der Heizungsanlagen in absehbarer Zeit auszugehen ist.



Gebäudealtersverteilung



Die Gebäudealtersverteilung basiert auf den Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters der Stadt Rheinstetten. Diese Daten nehmen insbesondere für die Berechnung der Wärmebedarfe der einzelnen Gebäude eine bedeutende Rolle ein. Damit kann auf typische Bauweisen und Bauteile geschlossen werden und je nach Nutzung (s. Seite 13) ein Energiebedarf berechnet werden.

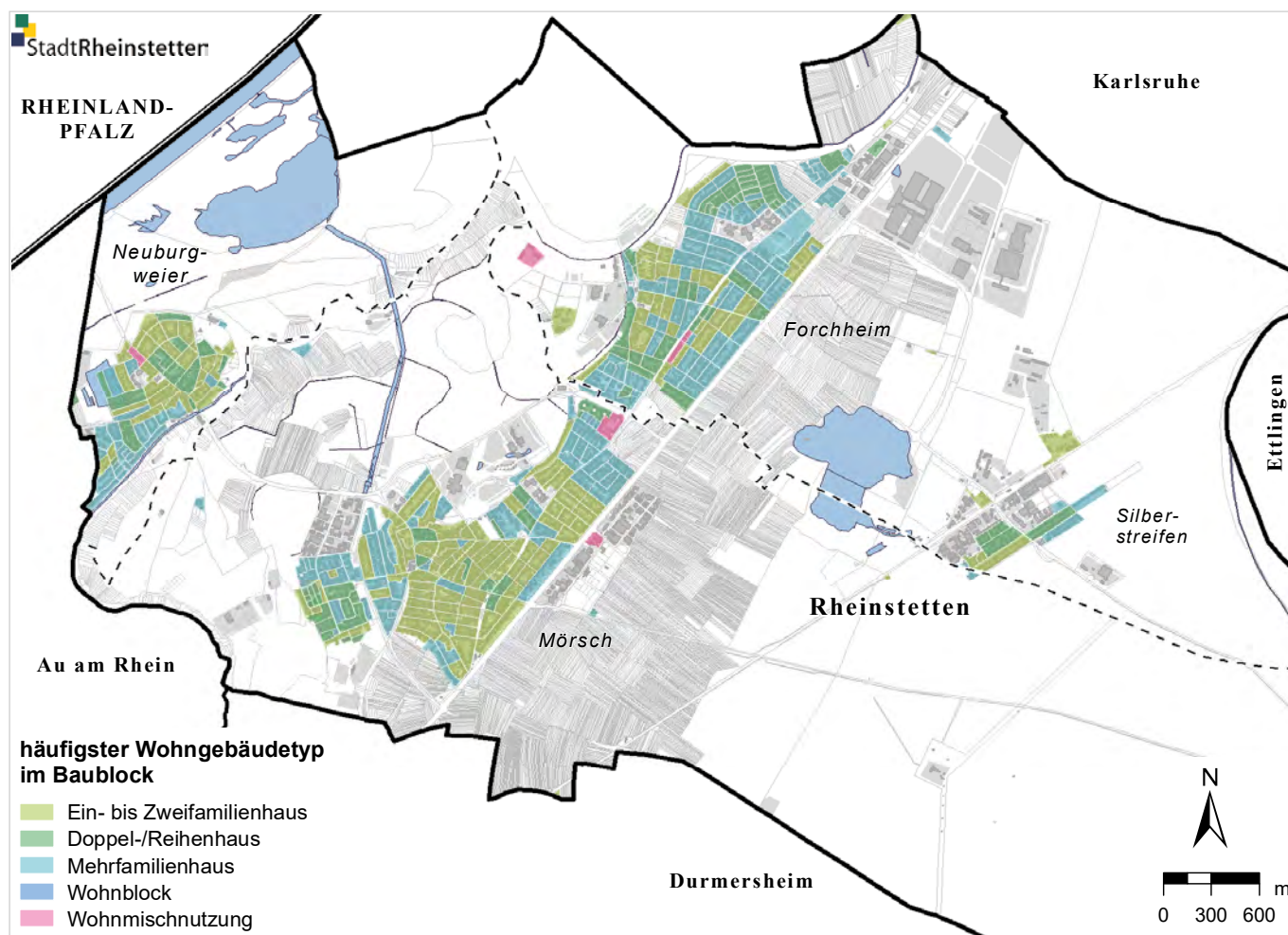
Die hier abgebildeten Gebäudealter sind auf Baublockebene zusammengefasst und repräsentieren die in jedem Baublock am häufigsten vorkommende Baualtersklasse. Daraus wird deutlich, dass ein Großteil des Rheinstettener Wohngebäudebestands vor der 1. Wärmeschutzverordnung (vor 1979) errichtet wurde bzw. nur ein Bruchteil der Gebäude (im Schwerpunkt die Gebiete im u. a. Südosten von Mörsch, das Messegelände im Nordosten, Douglasienweg und Kieferweg in Silberstreifen) aus den Jahren nach 2002 stammt, als dann auch entsprechend höhere Anforderungen an die Gebäudehülle galten. Zwischenzeitlich sind einige der vorhandenen Gebäude teil- oder generalsaniert worden und weisen dadurch einen etwas geringeren Energiebedarf auf. Ebenfalls einen gerin-

geren Energiebedarf weisen zahlreiche durch Hinterhofbebauung, Schließung von Baulücken und Nachverdichtungsmaßnahmen neu errichteten Gebäude auf.

Wie sich in den letzten Jahren zeigte, liegt die Sanierungsquote mit weniger als 1 % deutlich hinter den Erwartungen des Bundes zur Erreichung der Energieeffizienzziele zurück. Bis zu einem klimaneutralen Gebäudebestand ist daher noch sehr viel zu tun.

Über die Bauweise und den Energiebedarf hinaus lassen sich aus technischer Sicht auch erste Rückschlüsse über geeignete Wärmeversorgungseinheiten ableiten. So eignen sich gerade Gebäude, die nach 1995 erbaut wurden, oft besser für den Einsatz von Wärmepumpentechnologien als Gebäude aus den 70ern, 80ern oder auch solche, die noch früher erbaut wurden.

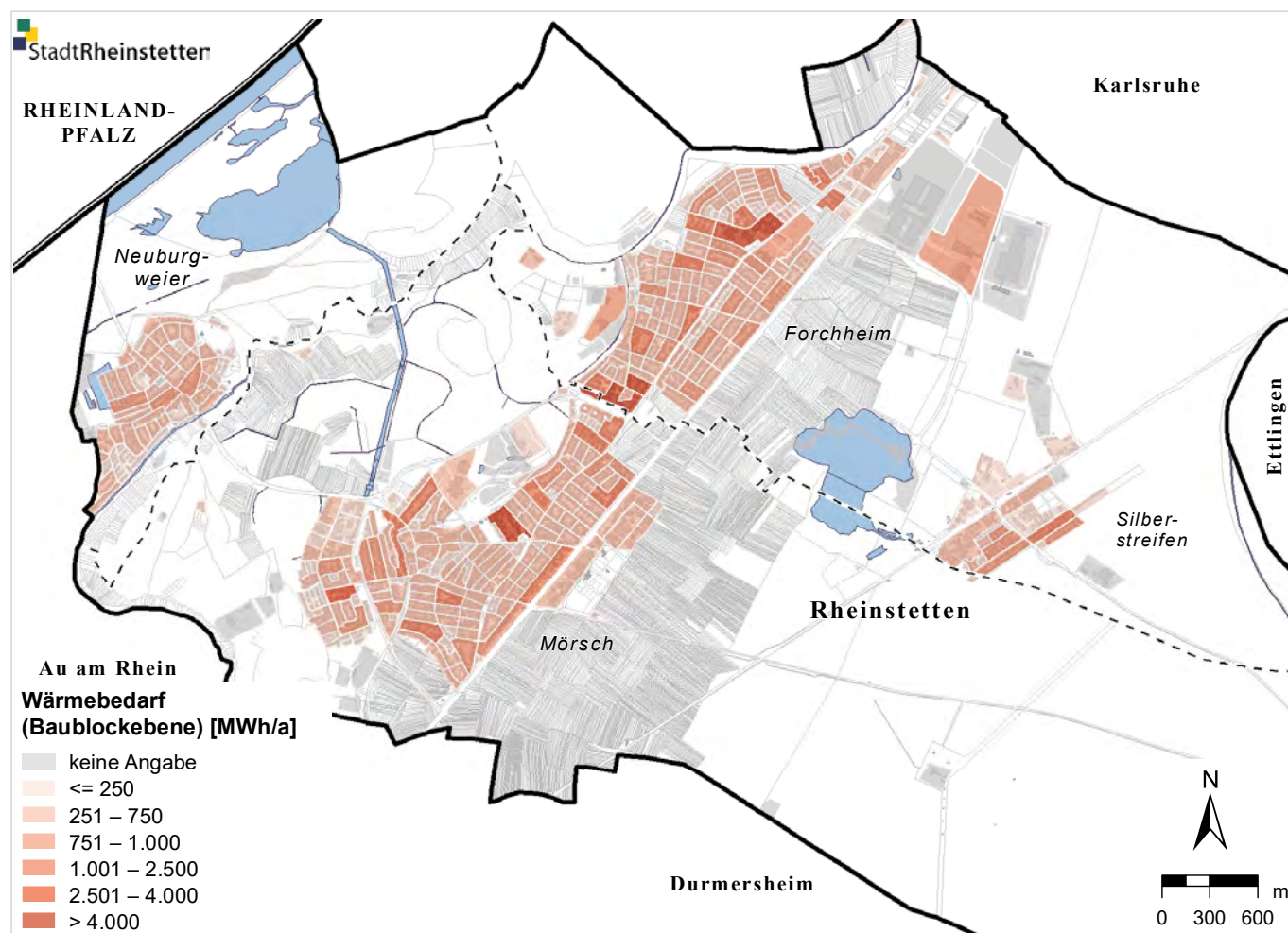
Wohngebäudetypen



Die Daten der Wohngebäudetypen basieren auf dem Datensatz des amtlichen Liegenschaftskatasters der Stadt Rheinstetten. Neben den Kategorien Wohn- und Nicht-Wohngebäude sind im Wohnungssektor weitere Detaillierungsgrade, welche Aufschluss über den Siedlungskörper geben und in die Energiebedarfsberechnung einfließen, verfügbar.

Die hier abgebildeten Gebäudetypen sind auf Baublockebene zusammengefasst und repräsentieren die in jedem Baublock am häufigsten vorkommende Gebäudenutzung. Für Rheinstetten zeigt sich, dass in einem Großteil des Stadtgebiets eine Durchmischung von Ein- bis Zweifamilienhäusern sowie Doppel- und Reihenhäusern besteht.

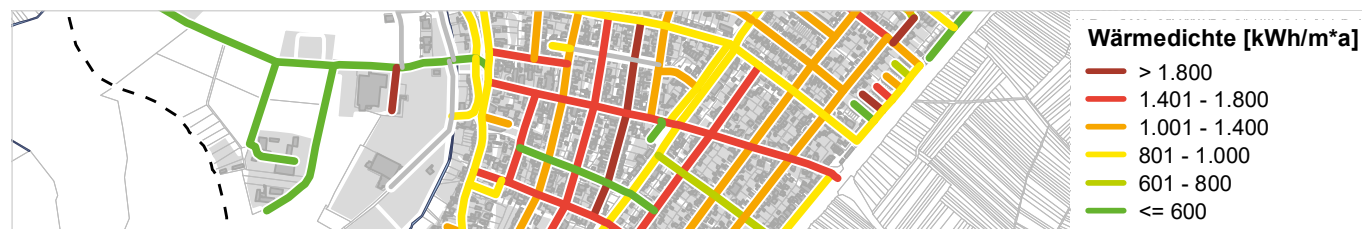
Wärmebedarf



Die Versorgung von Wohngebäuden stellt mit knapp 140.000 MWh den größten Wärmeverbraucher in RheinStetten dar. Aus diesem Grund kommt insbesondere der Sanierung von Gebäuden, dem Austausch von Heizungsanlagen und dem Bau lokaler Wärmenetze eine große Bedeutung im Rahmen einer klimaneutralen Stadtentwicklung zu. Auf die kommunalen Liegenschaften entfallen rund 6.600 MWh, auf die Industrie 36.000 MWh und auf das Gewerbe und Sonstiges ca. 65.500 MWh. Folglich ergibt sich RheinStetten ein Gesamtwärmebedarf in Höhe von rund 247.200 MWh.

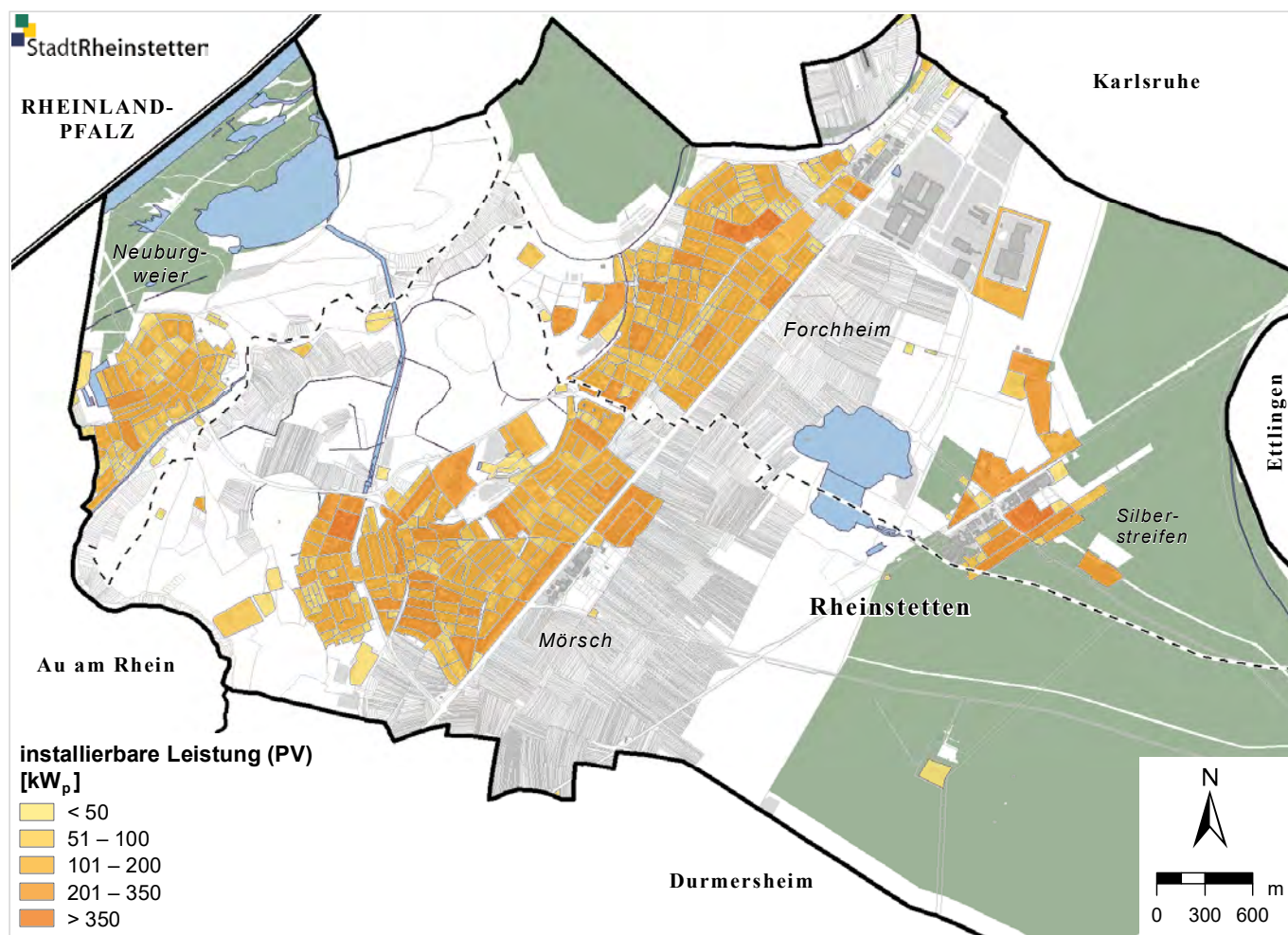
Einen ersten Überblick dazu vermittelt der Wärmebedarf auf Baublockebene. Darüber lassen sich gezielt Gebiete mit hohem Handlungsbedarf identifizieren. Als Grundlage für die Ermittlung des Wärmebedarfs der Wohngebäude werden Merkmale wie Gebäudealter, Gebäudetypen und die Gebäudenutzfläche herangezogen und nach energetischen Kennwerten des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) bewertet. Bei leitungsgebundener Versorgung werden die rechnerischen Wärmebedarfe mit den Realverbräuchen

ergänzt. Zusätzlich erfolgt bei Industrie und Gewerbe ein Abgleich mit den statistischen Daten, welche über BICO2 BW ermittelt werden. Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften stammen aus dem Energiemanagement der Unterlagen der Stadtverwaltung. Einen hohen Wärmebedarf weisen insbesondere die Gebiete mit einer hohen Bebauungsdichte und älterer Bausubstanz auf.



Wie dieser beispielhaften Abbildung zu entnehmen ist, stellt die Wärmedichte den Endenergiebedarf der Gebäude zusammengefasst auf Straßenabschnittsebene dar. Daraus resultiert eine Planungsgrundlage für den Ausbau von Wärmenetzen. Dabei gilt: je höher die Wärmedichte, desto größer die Sinnhaftigkeit zur Realisierung von Wärmenetze.

Solarpotential

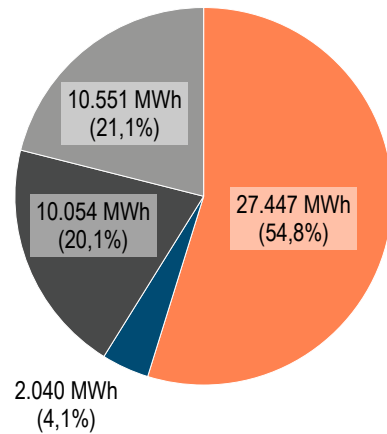


Die Karte weist ausschließlich das Photovoltaik-Dachpotential aus. Das größte Stromerzeugungspotential im Stadtgebiet stellt die Photovoltaik (PV) dar, welche auf Gebäudedächern (Wohn- und Industriegebäude), Freiflächen, Gewerbeflächen und als Parkplatzüberdachungen installiert werden kann. Die potenzielle Leistung auf den Dächern von Rheinstetten beträgt rund 57.000 kW. Mit der Ausschöpfung des Solarpotentials auf Dächern im Stadtgebiet von Rheinstetten können in Summe 45.774 MWh Solarstrom pro Jahr erzeugt werden. Das sich hier abzuleitende realisierbare Potential kann z. B. aufgrund von statischen Abhängigkeiten oder Denkmalschutz von dem ermittelten Potential abweichen. Unter Berücksichtigung einer aktuell in Planung befindlichen Freiflächen-PV-Anlage südlich von Mörsch, einer möglichen Floating-PV-Anlage auf dem Epple-See, der Überdachung von Parkflächen mit Photovoltaik und der Belegung von Lärmschutzwänden ergibt sich Freiflächen-PV-Potential von 18.200 kW mit einer möglichen Leistung von 19.659 MWh/a.

Mit der Ausschöpfung des gesamten technischen Solarstrompotentials (Dächer und Freiflächen) steigt der Anteil von 5,6 % auf insgesamt 47,7 % am Gesamtstromverbrauch über alle Sektoren.

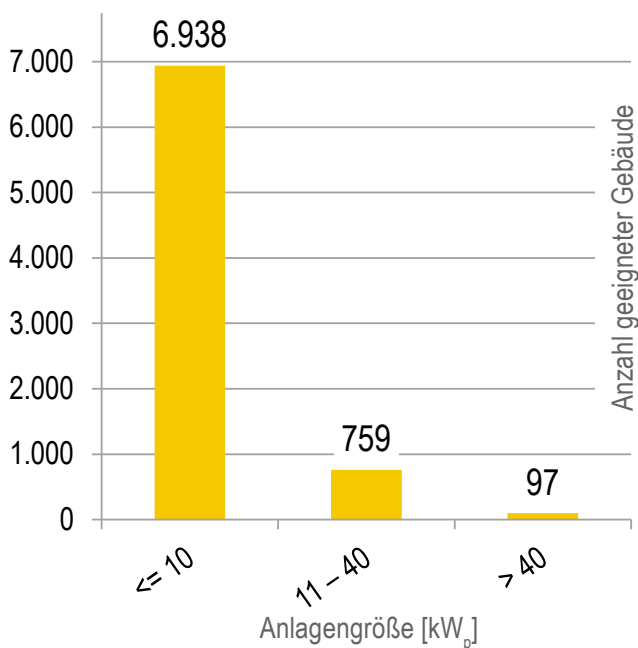


Solarpotential nach Sektoren



- Private Haushalte
- Gewerbe und Sonstiges
- Kommunale Liegenschaften
- Industrie

Technisches PV-Potential auf Gebäudedächern nach Anlagengröße



Möglicher Stromertrag ausgewählter Potentialflächen

Photovoltaik auf Gebäudedächern	45.774 MWh
Photovoltaik auf Freiflächen	10.844 MWh
Photovoltaik auf Wasserflächen	8.716 MWh

Solarthermiefpotential

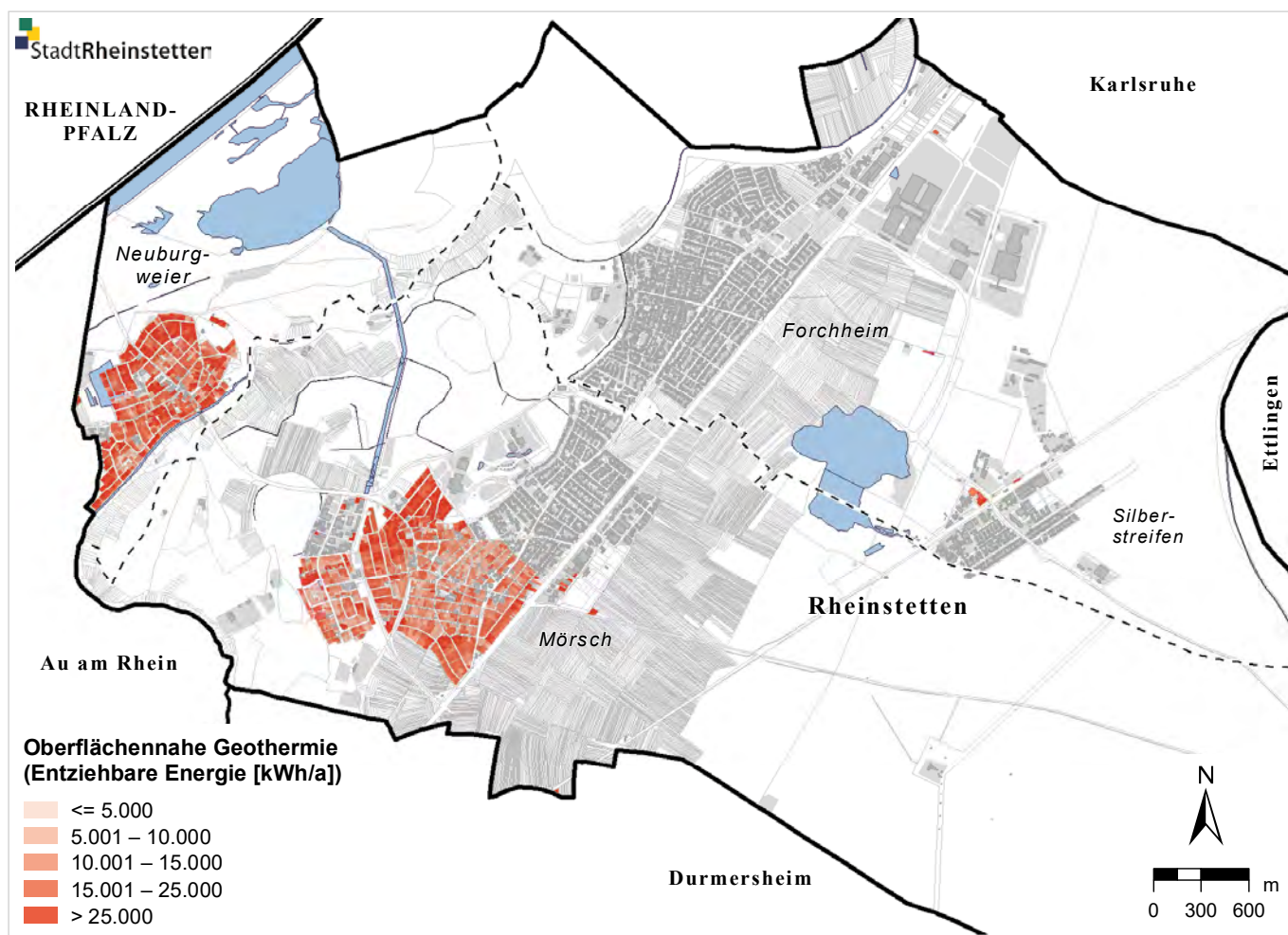
Die Sonne ist der größte Energielieferant auf der Erde. Seit Ende der 80er Jahre wird diese Energie nicht nur passiv (durch das Erwärmen von Bauteilen), sondern auch vermehrt aktiv durch Solarkollektoren genutzt, welche das Trink- und Heizungswasser im Gebäude erwärmen.

Hierbei wurde ein Potential auf den Dächern von Wohnhäusern von knapp 34.406 m² bzw. 13.262 MWh identifiziert (die überwiegende Solarnutzung findet mit Photovoltaik statt). Für die Energiebereitstellung in Wärmenetzen ist Solarthermie bereits heute ein wichtiges Element und kann vor allem im Sommerhalbjahr die Grundlastwärme kostengünstig bereitstellen.



Aufgeständerte Solarthermiekollektoren auf der Grünfläche vor dem Gewerblichen Bildungszentrum (GBZ) in Bruchsal

Oberflächennahes Geothermepotential



Auf Basis einer aktuellen Auswertung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH zu den Erdwärmesonden-Potenzialen ergibt sich für Rheinstetten ein solches Potenzial zwischen 13.600 und 41.800 MWh. Die weiteren Berechnungen erfolgen mit dem mittleren Potenzial in Höhe von ungefähr 27.700 MWh.

Ein Ausschluss von Gebieten erfolgt z. B. aufgrund einer zu geringen erlaubten Bohrtiefe, in Einzugsgebieten genutzter Grundwasservorkommen oder räumlich eng wechselnden Untergrundverhältnissen. Folglich ist in diesen Gebieten eine Einzelfallprüfung sinnvoll.

Priorisierte Gebiete für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sind vornehmlich Neubaugebiete sowie Wohnbaugebiete, die in den 90er Jahren und später entstanden sind. Diese Gebäude sind nach einem guten energetischen Standard gebaut, sodass keine ganzheitlichen Sanierungsmaßnahmen zur Nutzung der Erdwärme durchgeführt werden müssen. Außerdem ist auch eine Nutzung der Geothermie in Gebäuden denkbar, welche sich aufgrund ihrer schlichten Bauweise leicht

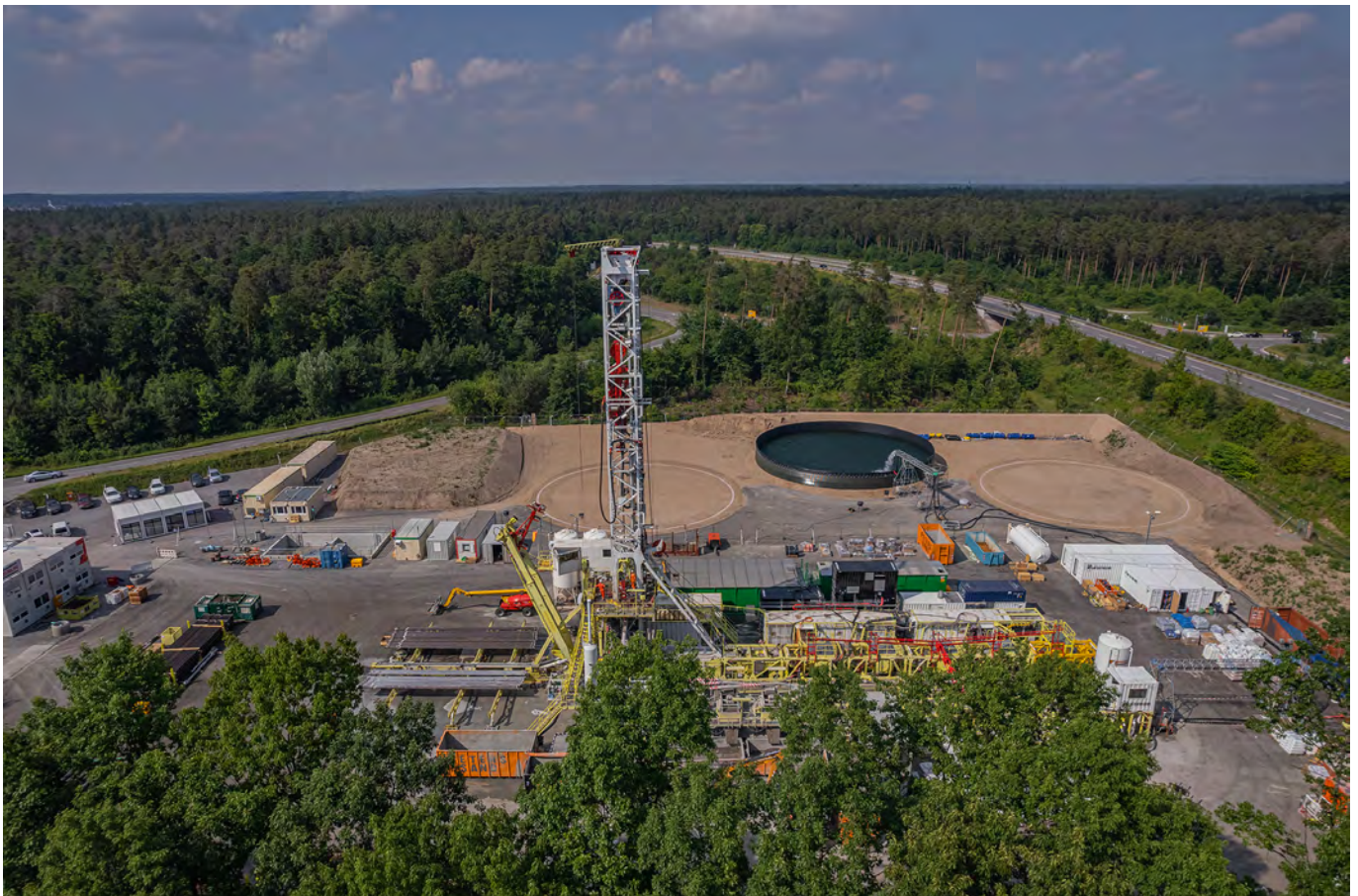
sanieren lassen. Hierzu zählen insbesondere Gebäude aus den 50er und 60er Jahren. Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie dient in Kombination mit einer Sole-Wärmepumpe als Primärquelle und ist effizienter als Luft-Wärmepumpen. Als oberflächennahe Geothermie werden Sonden mit einer maximalen Bohrtiefe von 100 m bezeichnet. Die Erdwärme kann entweder in ein Wärmenetz eingespeist werden oder dezentral einzelne Gebäude versorgen. Im Idealfall werden die benötigten Wärmepumpen mit lokal erzeugtem grünem Strom betrieben. Auf der Gemarkung Rheinstettens ist die Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Sonden im bebauten Bereich in Neuburgweier und großen Teilen von Mörsch möglich, in weiteren Gebieten nur nach erfolgter Einzelfallbeurteilung. Der gewählte Bohrpunkt liegt in der tektonisch stark gestörten Vorbergzone. Wegen unzureichender Kenntnisse der Untergrundverhältnisse ist eine Einzelfallprüfung durch das Umweltamt des Landkreises erforderlich.

Für die klimagerechte Energieversorgung in Rheinstetten spielt der Einsatz von Wärmepumpen vor allem in den Neubaugebieten sowie Wohnbaugebieten, die in den 90er Jahren und später entstanden sind, eine zentrale Rolle (s. Seite 29). In jedem Fall müssen die Möglichkeiten im Zuge einer Einzelfallbetrachtung genau geprüft werden.

Tiefengeothermiepotential

Hinsichtlich der Tiefengeothermie ist es möglich, dass es auf der Gemarkung, sowie im restlichen Oberrheingraben, Potentiale zur Nutzung gibt. Im Vergleich zum oberflächennahen Potential unterscheidet sich dieses vornehmlich darin, dass deutlich größere Bohrtiefen erreicht und damit deutlich höhere Energiemengen erzielt werden.

In Rheinstetten ist jedoch die historische Datengrundlage hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit nicht so detailliert wie weiter nördlich im Landkreis Karlsruhe. Aus diesem Grund wird aktuell davon ausgegangen, dass das Potenzial in Rheinstetten ähnlich der zur Zeit durchgeführten Bohrung in Graben-Neudorf anzusetzen ist. Das Potential sollte aber nach detaillierter Untersuchung des Untergrundes konkretisiert werden. Damit die Wärme aber von den Haushalten und dem Gewerbe genutzt werden kann, muss ein weitverzweigtes Wärmenetz im Ort aufgebaut werden.



Drohnenaufnahme des Bohrplatzes in Graben-Neudorf

Biomassepotential

Ein weiteres Potential hinsichtlich der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung stellt die Nutzung von biogenen Reststoffen dar. Da das lokal in der Stadt unter nachhaltigen Gesichtspunkten anfallende Biomassepotential bilanziell heute schon vor allem zur Wärmeerzeugung überbeansprucht ist, ergibt sich hieraus zuerst kein weiteres zu erschließendes Potential.

Abwärme aus verarbeitendem Gewerbe

Abwärme, welche als unvermeidbares Nebenprodukt in Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen von Industrie- und Gewerbebetrieben anfällt, wird derzeit noch überwiegend ungenutzt an die Umgebung abgegeben, z. B. in Form von heißen Abgasen oder Kühlwasser. Im Rahmen einer geeigneten Nutzungskaskade sollte diese Abwärme vorrangig innerhalb des eigenen Unternehmens zurückgeführt, an benachbarte Unternehmen abgegeben oder in angrenzende Wärmenetze integriert werden. Abhängigkeiten ergeben sich hierbei vor allem aufgrund des Wärmeträgermediums, des Temperaturniveaus, der Wärmemenge sowie der zeitlichen Verfügbarkeit.

Da im Rahmen der Untersuchungen keine konkreten Informationen der Unternehmen vorlagen, wurden pauschale Annahmen aus der Studie zur Abwärmenutzung in Unternehmen in Baden-Württemberg zu Grunde gelegt. Auf dieser Basis ergibt sich für Rheinstetten ein theoretisches Potenzial von rund 7.000 MWh/a. Eine Konkretisierung dieses Potenzials muss zwingend erfolgen.

Windpotential

Das Landesamt für Umwelt gibt für den Großteil des Stadtgebiets eine mittlere gekappte Windleistungsdichte (Höhe 160 m) zwischen 250 und 310 W/m² an. Dieses entspricht einer Windleistungsdichte im mittleren Bereich. Da in Baden-Württemberg keine geltenden Abstandregelungen für die Windkraft existieren, ist für die Genehmigung zum Bau und Betrieb der Anlagen jeweils einer Einzelfalluntersuchung durchzuführen. Am Standort Stiftäcker wird aktuell die Errichtung eines Windparks mit drei Windkraftanlagen geplant. Unter Annahme einer kombinierten Leistung von 18 MW ist mit einem jährlichen Stromertrag von rund 49.000 MWh zu rechnen. Hierdurch ergibt sich eines der größten Stromerzeugungspotentiale auf der städtischen Gemarkung. Somit ist die Windkraft nicht nur ein entscheidender Faktor für die Klimabilanz, sondern trägt wesentlich dazu bei, dass die im Wärmesektor eingesetzten Wärmepumpen bilanziell mit erneuerbarem Strom versorgt werden.

Im Zuge der Gesetzgebung erstellt der Regionalverband Mittlerer Oberrhein (RVMO) aktuell eine Ausarbeitung der Suchraumgebiete für Windkraft nach §20 Abs. 1 KlimaG BW (Bezugnahme auf §3 WindBG). Für den Regionalverband ist hierbei ein Flächenbeitragswert von 1,8 % vorgesehen.

Eine erste Offenlegung des Regionalplankapitels „Gebiete für Windenergieanlagen“ ist aktuell für Anfang 2024 vorgesehen. Im Anschluss sollte die vorläufig ausgewiesene Potenzialabschätzung nochmal geprüft und evtl. angepasst werden.

Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist ein effizientes Prinzip, bei dem die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme zur Beheizung genutzt wird. Derzeit werden KWK-Anlagen hauptsächlich mit Erdgas betrieben, obwohl sie bei entsprechender technischer Ausstattung auch mit weiteren Brennstoffen zu betreiben sind.

Im Rahmen des weiter voranschreitenden Transformationsprozesses kann die KWK-Technologie als Brückentechnologie im Rahmen einer regelbaren Erzeugungstechnologie für den Übergang hin zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung eine wichtige Rolle spielen: Erstens ermöglichen sie eine relativ gute und schnelle Umsetzung der Erzeugungs- und Verteileinheiten und zweitens bieten sie die Möglichkeit flexibel auf Schwankungen im Stromnetz zu reagieren um dieses zu stabilisieren. So kann diese in jeder Heizzentrale aber auch als Kleinanlage in der Einzelversorgung eingesetzt werden.

Aktuell werden rund 600 MWh Strom und 900 MWh Wärme aus KWK-Anlagen in Rheinstetten bereitgestellt. Das zukünftige Potenzial lässt sich aktuell nicht für die Gesamtmarkung ermitteln.

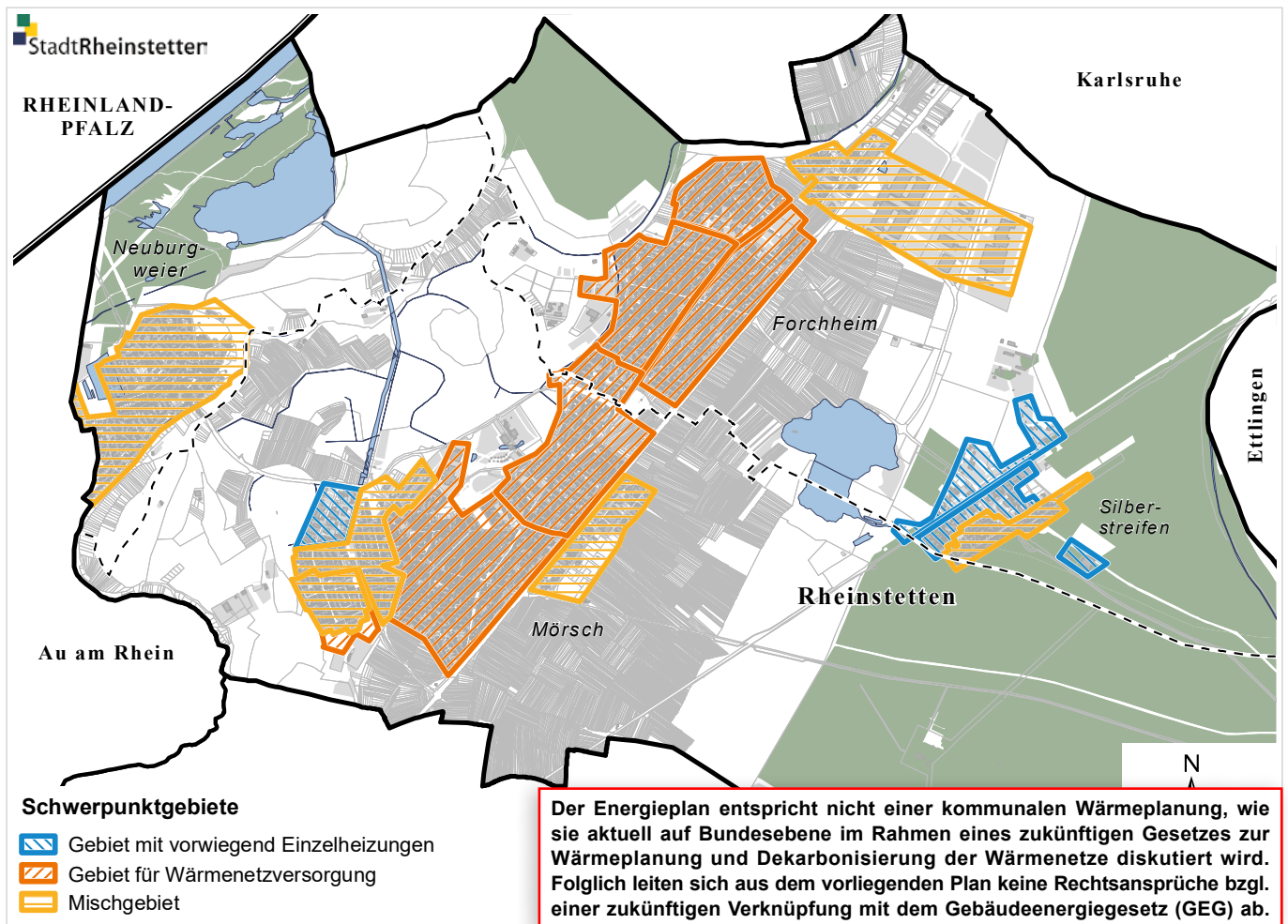
Potentialübersicht Erneuerbare Energien

Energieträger	Strom		Wärme	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Wind	48.996	28,7	-	-
Wasser	-	-	19.507	4,6
Abwasser	-	-	4.070	1,0
Solare Erzeugung Dach	45.774	26,9	13.262	3,1
Solare Erzeugung Freifläche inkl. PV-Überdachung	19.659	11,5	346	0,1
Biomasse	-	-	26.206	6,2
Umweltwärme (Oberflächennahe Geothermie / Luft-WP)	-	-	30.174	7,2
Tiefengeothermie	56.000	32,9	320.000	76,1
Prozesswärme / Abwärme aus verarbeitendem Gewerbe	-	-	6.968	1,7
Sonstiges	-	-	-	-
Gesamt	170.429	100	420.531	100

Wie die Daten der Tabelle zeigen, besteht das größte Potential zur erneuerbaren Energieversorgung in Rheinstetten durch Nutzung der Tiefengeothermie, welche aktuell noch nicht erschlossen ist, sowie Solarstrahlung (Strom) sowohl auf Dächern als auch Freiflächen und Wind. Hierbei ist zu beachten, dass diese Daten die Summe des schon erschlossenen als auch des noch zu erschließenden Potentials und folglich das Gesamtpotential aufzeigen. Insgesamt ergibt sich in Zusammenspiel mit einer Sanierung der Wohngebäude und einer energetischen Effizienzsteigerung in den Unternehmen eine sehr gute Perspektive für eine klimaneutrale Versorgung der Stadt.

Bei Vergleich der Potentialtabelle mit der Verbrauchsbilanz (siehe S. 7) zeigt sich, dass der heutige Energiebedarf im Wärmesektor und im Stromsektor bilanziell komplett mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Im Stromsektor beläuft sich der Deckungsanteil durch Erneuerbare Energien auf 162 % und im Wärmesektor auf 170 %. Folglich reicht der erneuerbare Stromanteil aus, um auch bei einer vermehrten E-Mobilität in der Zukunft einen Teil des Verkehrssektors zu bedienen.

Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung

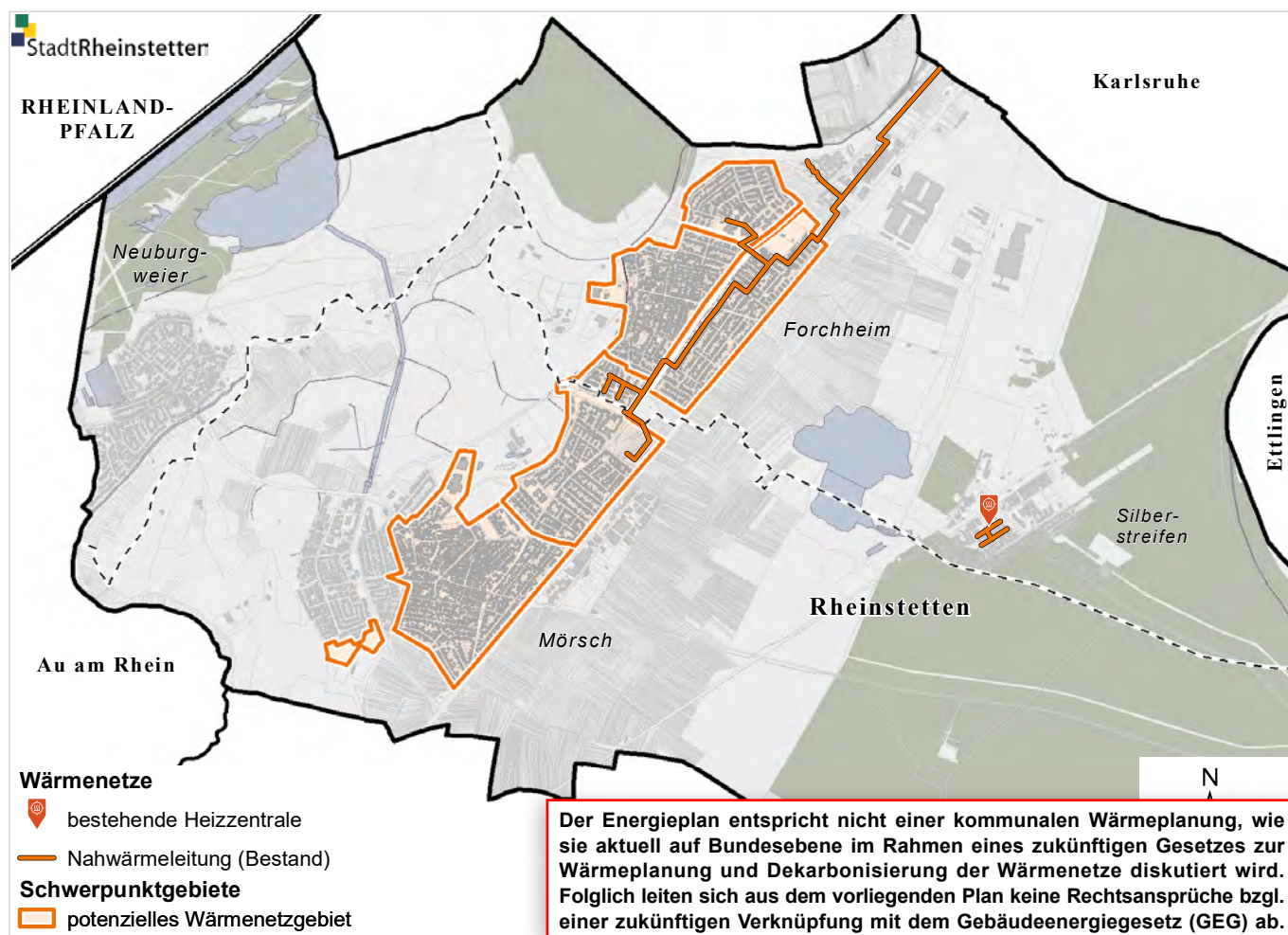


*Im Jahr 2040 wird Fernwärme zu mind. 90 % CO₂-frei bereit gestellt.

Anhand definierter Kriterien (Wärmedichte, Verbraucher- und Gebäudestruktur, Sanierungspotentiale, bestehende Wärmenetze etc.) wurden 16 Schwerpunktgebiete gebildet. Für diese Schwerpunktgebiete sind jeweils Handlungsempfehlungen für die Optimierung der Energieversorgung und zur CO₂-Einsparung erarbeitet worden.

Situationsbedingt wurden die Schwerpunktgebiete in dezentrale beziehungsweise zentrale Wärmeversorgungsstrukturen eingeteilt. Das heißt, es gibt Gebiete, welche zukünftig vorrangig entweder mit Einzelheizungen oder mit Wärmenetzen versorgt werden sollten. Diese Einteilung gibt eine Orientierung und hilft, Klimaschutzaktivitäten zu bündeln. Dabei soll diese binäre Einteilung weder ein homogenes Vorgehen innerhalb der Schwerpunktgebiete vorschreiben, noch handelt es sich um endgültig festgelegte Rahmenbedingungen. Abhängig von technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten ist hier im weiteren Prozess mit möglichen Änderungen und Konkretisierungen zu rechnen.

Wärmenetze



Der Ausbau von Wärmenetzen wird in der Zukunft eine deutlich größere Rolle spielen als in den vergangenen Jahrzehnten. Wärmenetze haben eine Lebensdauer von rund 50 Jahren und können unabhängig von der Erzeugungseinheit Wärme bereitstellen. Die eingesetzten Erzeugungseinheiten können vorwiegend mit Erneuerbaren Energien (z. B. Geothermie, Solarthermie, Wasser, Luft, Holz etc.) betrieben werden, sodass einige wenige Erzeugungseinheiten viele Verbraucher versorgen. Ebenso spielen aber auch Blockheizkraftwerke (KWK-Anlagen) als regelbare Erzeugungstechnologie, für den Übergang hin zur schadstofffreien Wärmeversorgung, eine wichtige Rolle: Erstens ermöglichen sie eine relativ gute und schnelle Umsetzung der Erzeugungs- und Verteileinheiten und zweitens bieten sie die Möglichkeit, flexibel auf Schwankungen im Stromnetz zu reagieren, um dieses zu stabilisieren. Dies ist nicht nur klimafreundlich, sondern vor allem auch effizient.

Da der Ausbau von Wärmenetzen in weiten Teilen von RheinStetten als sinnvoll erscheint, wurde im Rahmen des Energieplans ein Ausbauszenario entwickelt. Zum aktuellen Zeit-

punkt sind bereits zwei lokale Wärmenetze in Betrieb. Dies gilt es in der Zukunft zu erweitern und weitere Wärmenetze aufzubauen.

Damit ein Wärmenetzausbau gelingen kann, sind folgende (Erfolgs-)Faktoren zu beachten: Für die Realisierung gut funktionierender Wärmenetze braucht die Kommune Partner, welche eine hohe Expertise in der Planung, dem Bau und dem Betrieb vorweisen können. Da die Bindung hierbei meist über mehrere Jahrzehnte reicht, gilt es diese Partner mit Sorgfalt zu wählen und eine Betreiberkonstellation zu forcieren, welche der Kommune ein Mitspracherecht ermöglicht. Ein gemischtwirtschaftliches Modell (ÖPP) kann hierbei viele Vorteile zur effizienten und effektiven Projektrealisierung vereinen. Da die Suche nach dem geeigneten Betreibermodell und den richtigen Partnern eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt und gleichzeitig ein tiefgehendes Verständnis zur Versorgungssituation aufgebaut werden muss, empfiehlt es sich frühzeitig in die Konkretisierung der vorgeschlagenen Wärmenetzansätze einzusteigen. Der Bund liefert hierzu, mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, eine gute Grundlage. In mehreren Projektphasen wird sowohl die Planung (Modul 1) als auch die Umsetzung (Modul 2) von Wärmenetzen mit bis zu 50 % bzw. 40 % gefördert. Über eine Machbarkeitsstudie (Modul 1) stellt die durchgeführte Grundlagenermittlung und Vorplanung eine Basis für einen ersten Businessplan dar. Auf dieser Grundlage und den weiteren Planungsschritten können Ausbauschnitte und die dazugehörigen Investitionsmaßnahmen mit dem Wärmenetzbetreiber verhandelt bzw. abgestimmt werden. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass sowohl aus monetärer als auch strategischer Sicht eine Aufteilung der Investition zwischen Kommune (Wärmenetz) und Energieversorger (Erzeugungsanlagen) viele Vorteile mit sich bringt.

Wenn eine geeignete Vorgehensweise gefunden und ein gemeinsames Ziel definiert ist, gilt es die Öffentlichkeit als potentielle Anschlussnehmer umfassend mit einzubinden. Hierbei ist ein gutes und langfristiges Vertrauensverhältnis zwischen allen Parteien unerlässlich, da gerade zu Beginn noch Ungewissheiten (Investitionskosten vs. Anschlussquote) vorherrschen, welche im steten Austausch allmählich abgebaut werden müssen. Nicht zuletzt schafft dieses Vorgehen die Basis für eine hohe Akzeptanz und folglich eine hohe Anschlussquote. Nur wenn es gelingt, mittelfristig eine Anschlussquote von mehr als 50 % zu erreichen, wird ein großflächiger Wärmenetzausbau im ländlichen / kleinstädtischen Raum wirtschaftlich realisierbar sein.

Wärmepumpen

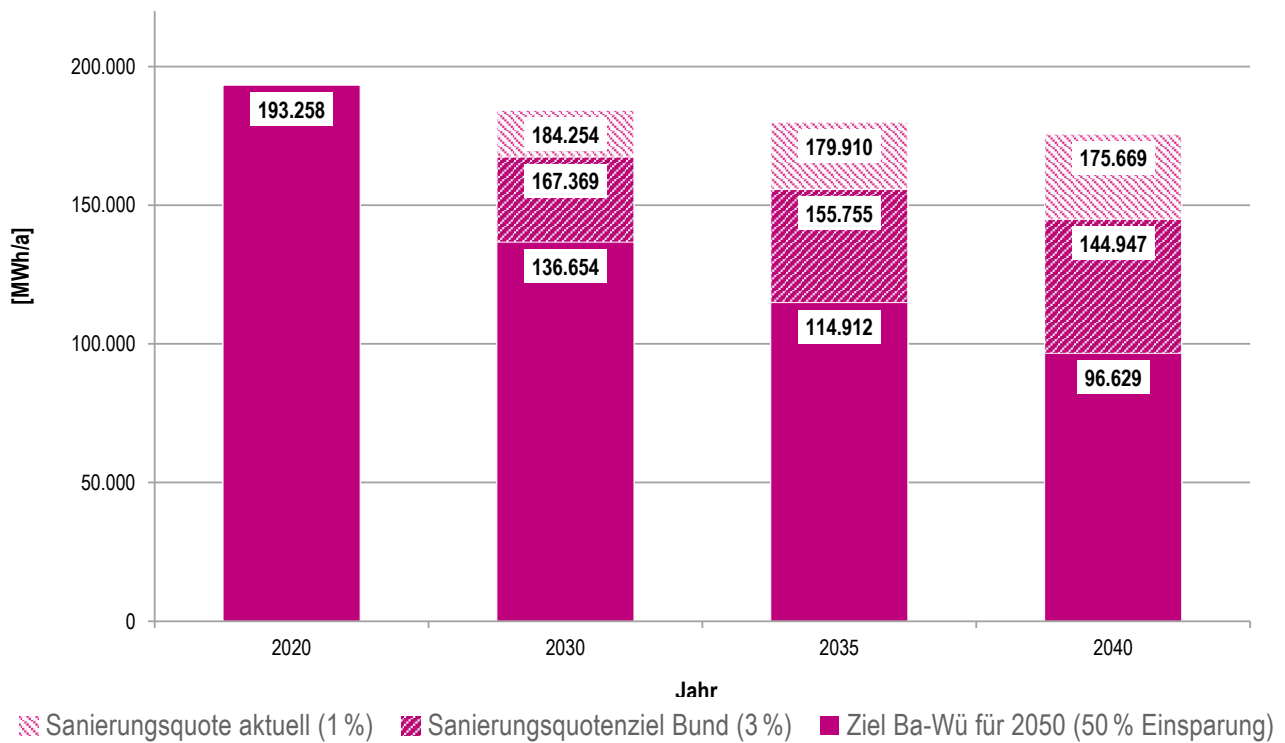
Der Einsatz von Wärmepumpen wird zukünftig im Bereich der Raumbeheizung eine tragende Rolle einnehmen. Dieses trifft insbesondere auf Gebiete zu, in denen eine zentrale Wärmenetzversorgung preislich nicht konkurrenzfähig ist, da die Wärmedichten zu gering beziehungsweise die Gebäudesubstanz gut genug ist, um die Wärmepumpentechnologie sinnvoll einzusetzen. Auch in priorisierten Wärmenetzgebieten wird sich in der Regel keine Anschlussquote von 100 % ergeben. So ist anzunehmen, dass in Rheinstetten in Gänze auch zukünftig etwa die Hälfte des Wärmebedarfs durch Einzelheizungen gedeckt wird.

Damit die Wärmepumpentechnologie ihre Vorteile auch ausspielen kann, gilt es frühzeitig Experten wie zum Beispiel fachkundige Energieberater oder Heizungsinstallateure hinzuzuziehen. Hierbei können Fragen zur Primärquelle (Luft oder Erdreich), Gebäudesanierung, Schallemissionen und Fördermittel geklärt werden. Ebenso sollte die Installation einer Photovoltaikanlage immer in Betracht gezogen und untersucht werden. Schließlich kann der strombasierte Wärmepumpeneinsatz nur dann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn der bezogene Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Damit dies, insbesondere im Winter, auch gewährleistet ist, müssen zusätzlich auf der Gemarkung der Kommune weitere erneuerbare Energieanlagen wie zum Beispiel Windenergieanlagen ausgebaut werden. Zudem gilt es zu prüfen, an welchen Stellen das Stromnetz für die zukünftig höhere Netzlast auszubauen ist. Ein Netz-Transformationsplan kann hierbei eine zentrale Rolle spielen.

Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass die ausgewiesenen Wärmenetzgebiete theoretisch auch komplett mit Wärmepumpen versorgt werden können. In der Praxis ist aber davon auszugehen, dass dadurch volkswirtschaftlich (auf die Kommune bezogen) ein höherer Aufwand und damit höhere Kosten entstehen würden.

Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs

Bei der Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs müssen neben einer Reduktion des Heizwärmebedarfs durch energetische Gebäudesanierungen auch die Veränderungen in der Industrie und im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit betrachtet werden.



Die Realisierung und Umsetzung von Effizienz- und Einsparpotentialen im Rahmen der Energiewende ist über alle Energiesektoren technisch machbar. So kann durch Effizienzmaßnahmen der spezifische Wärmebedarf von Bestandswohngebäuden um mehr als die Hälfte gesenkt werden. Jedoch weichen gerade im Gebäudesektor die realisierten Erfolge weit von den Zielvorstellungen ab. Seit Jahren beläuft sich die Sanierungsquote (Anteil der Wohngebäude, welche pro Jahr einer energetischen Sanierung unterzogen werden) auf unter einem 1%! Um die Klimaziele erreichen zu können, sollte die Quote jedoch auf über 3% steigen. Das Land Baden-Württemberg fordert in diesem Zusammenhang eine Reduktion des Wärmebedarfs um insgesamt 50% bis 2040. Je nach Gebäudealter und Gebäudesubstanz ergeben sich unterschiedliche Herausforderungen und Möglichkeiten, das eigene Haus „zukunftsfit“ zu machen. Im Rahmen der Energieplanung wurde für jedes einzelne Wohnhaus das Einsparpotential (nach Bauteilkatalog) berechnet. Für die Industrie und anteilig auch für den Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ist eine Einschätzung der Entwicklung des Prozesswärmebedarfs nur schwer abschätzbar. So steht dieser im direkten Zusammenhang mit der zukünftigen Effizienzsteigerung

in den technischen Prozessen als auch der wirtschaftlichen Entwicklung. Da hierzu keine fundierten Aussagen getroffen werden können, wird für die Entwicklung des Zielszenarios davon ausgegangen, dass sich die Energieeinsparungen durch Effizienzsteigerung und der Anstieg des Prozesswärmebedarfs durch kontinuierliches Wirtschaftswachstum ausgleichen. Daher wird im Mittel keine Veränderung des Prozesswärmebedarfs erwartet. Damit ergibt sich ein erster Eindruck, wo in Rheinstetten welche Einsparpotentiale erreichbar sind und somit, wo es sich besonders lohnt, Einsparmaßnahmen umzusetzen. In vielen Fällen können daraus auch wirtschaftliche Anreize resultieren, welche in der Regel eine der wichtigsten Voraussetzungen zur Umsetzung darstellen. Insbesondere die zukünftig steigende CO₂-Besteuerung sowie die geplante Bundes- und Landesgesetzgebung wird einen erheblichen Einfluss auf Investitionen zur Energieeffizienz und Einsparmaßnahmen haben.

Priorisierte Maßnahmenansätze

Mit der Erarbeitung der Energieausbaustrategie entstanden für die Stadt Rheinstetten (inklusive aller Ortsteile) rund 50 Vorschläge für konkrete Klimaschutzprojekte – daraus abgeleitet konnten insgesamt neun priorisierte Maßnahmenpakete identifiziert werden. Um die Zielvision einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu erreichen, gilt es kontinuierlich Maßnahmen zu definieren und umzusetzen. Gemeinsam mit der Kommune sowie dem Gemeinderat wurden im Laufe des Projektes Maßnahmen erarbeitet und priorisiert. So beschloss der Gemeinderat in seiner Sitzung am 28.11.2023 (DR-Nr. 134/1/2023), dass mindestens fünf der nachfolgend dargestellten priorisierten Maßnahmen, welche die Wärmeversorgung tangieren, innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden nächsten fünf Jahre weiter konkretisiert und nach Möglichkeit mit deren Umsetzung begonnen werden soll (vgl. §27 Abs. 2 KlimaG BW).

Wärme

1. Geplante Umsetzung der Nahwärmeversorgung Mörsch-Tiefgestade
2. Betreibersuche für eine Nahwärmeversorgung Mörsch-Tiefgestade
3. Initiierung einer weitergehenden Betrachtung einer Tiefengeothermienutzung in Rheinstetten
4. Nachhaltiges Bauen / Sanieren der kommunalen Gebäude

Strom

5. Errichtung des geplanten Windparks Stiftäcker
6. Detailuntersuchung von Photovoltaikanlagen auf Frei-, Park- und Wasserflächen
7. Umsetzung Ausbaustrategie Photovoltaik auf kommunalen Dächern

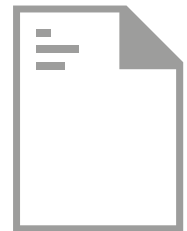
Mobilität

8. Umsetzung priorisierter Maßnahmen des Mobilitätskonzepts

Weitere Maßnahmen

9. Eintritt in den Prozess des European Energy Award (eea) als Möglichkeit des regelmäßigen Monitorings
10. Einführung Kommunales Energiemanagement (KEM)
11. Berücksichtigung von Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkriterien bei zukünftigen Gebietsentwicklungen
12. Unterstützung und Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger Rheinstettens bei den notwendigen Veränderungen zur Erreichung der Klimaziele

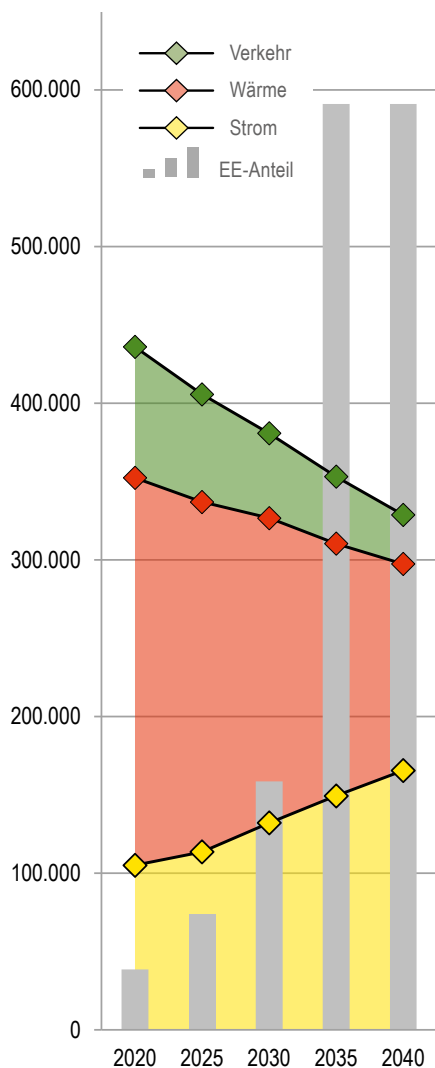
*Die zugehörigen
Maßnahmen-**Steckbriefe**
finden Sie im Anhang.



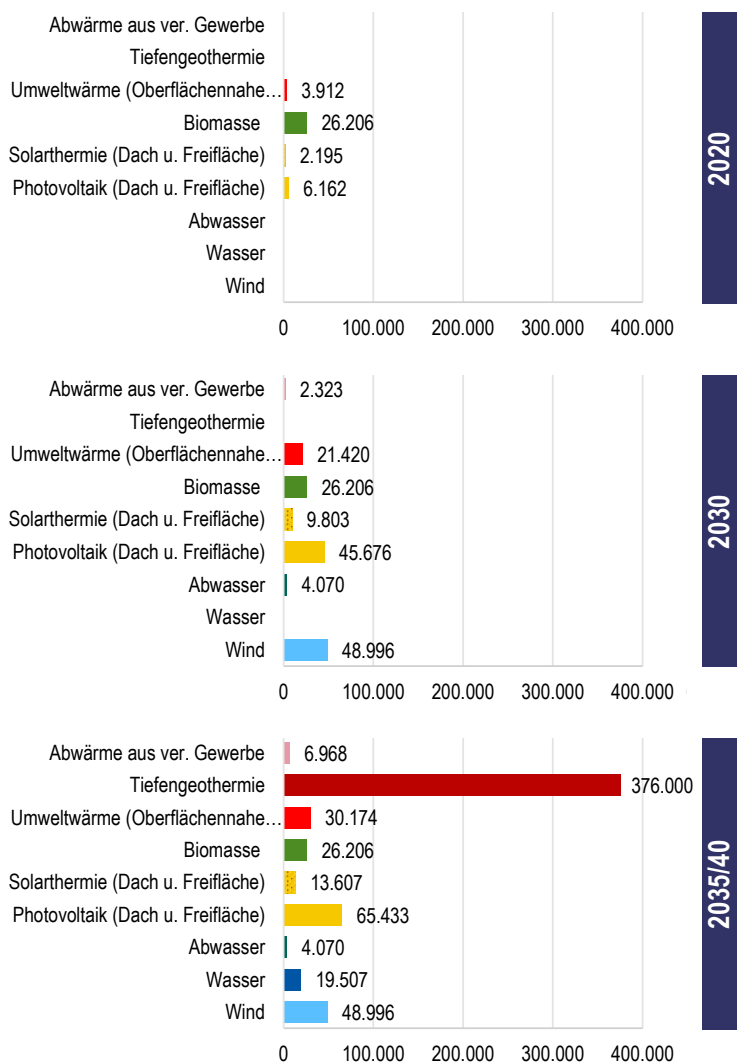
Zielszenario – Klimaneutralität bis 2035

Analog zum Klimaschutzziel des Landkreises Karlsruhe hat der Rheinstettener Gemeinderat im November 2023 das Klimaschutzziel „Rheinstetten zeozweifrei 2035“ beschlossen. Damit wird für Rheinstetten die bilanzielle Klimaneutralität bis 2035 angestrebt. Hierbei werden die kommunalen Liegenschaften und die Verwaltung eine Vorbildfunktion einnehmen und bilanziell bis 2035 klimaneutral sein. Zur regelmäßigen Evaluation soll der Energieplan als begleitendes Instrument u.a. in den Verwaltungsprozess der Stadtverwaltung integriert werden. Hierfür soll der Prozess des European Energy Award (eea) eingesetzt werden. Das untenstehende Diagramm zeigt die zielorientierte Entwicklung des Endenergieverbrauchs über die Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Mit den in den Säulen dargestellten Ausbaupotentialen Erneuerbarer Energien wird deutlich, dass eine bilanzielle Deckung des Energiebedarfs zwar 100 % klimaneutral möglich ist, jedoch nur unter der Voraussetzung des konsequenten Ausbaus Erneuerbarer Energien. Zudem sollte die volle Realisierung der Effizienzziele des Landes Baden Württemberg angestrebt werden. Diesbezüglich muss allerdings noch viel geschehen, damit dies gelingt – hierfür müssen jedoch alle Akteure am gleichen Strang ziehen!

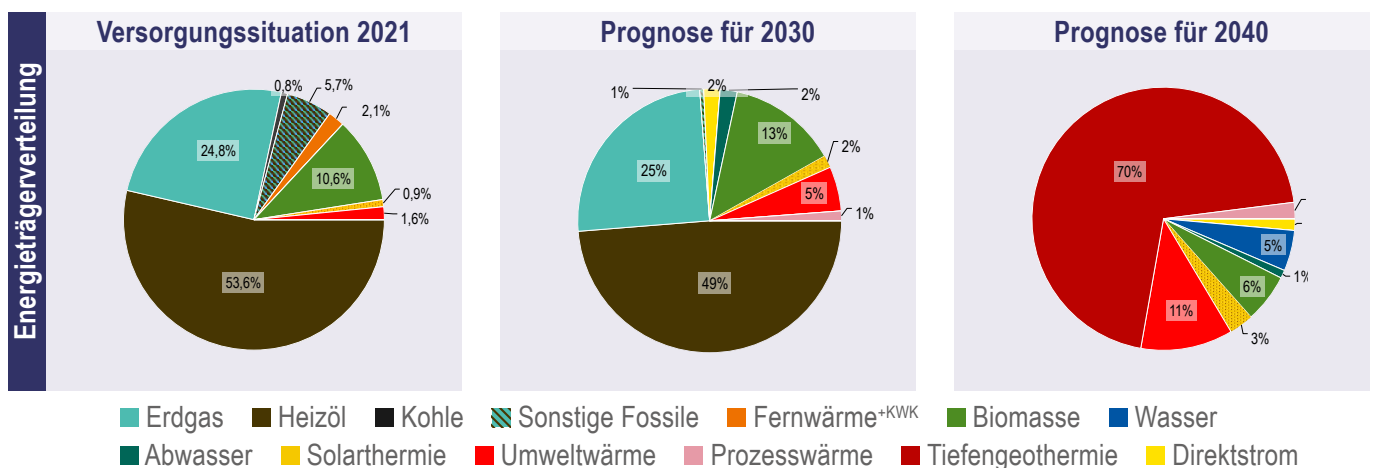
Endenergieverbrauch nach Sektoren [MWh/a] und mögliche Bedarfsdeckung durch Erneuerbare Energieträger (EE)



Verteilung Erneuerbare Energieträger am Endenergieverbrauch [MWh/a] in der Entwicklung von heute bis 2035/40



Für das Zielszenario einer klimaneutralen Energieversorgung kann sich bei entsprechendem Ausbau der jeweils erforderlichen Infrastruktur eine Versorgung der ermittelten Wärmebedarfe auf Basis der Potenzialanalyse und aktueller Rahmenbedingungen zusammensetzen. Während der heutige Wärmeverbrauch in Rheinstetten noch hauptsächlich mittels fossiler Energieträger wie Erdgas und Heizöl befriedigt wird, zeigt das Zielbild auf, dass auf Basis der Potenziale eine vollständig erneuerbare Wärmeversorgung möglich ist, welche v. a. die Erneuerbaren Energien Tiefengeothermie, Umweltwärme und Biomasse verwendet. Der ermittelte Wärmebedarf in 2040 von rund 131.800 MWh teilt sich wie folgt auf die Verbrauchssektoren auf: Auf die Wohngebäude (Sektor „Private Haushalte“) entfallen rund 75.700 MWh (55 %) des Wärmeverbrauchs, 4.400 MWh (3 %) des Wärmeverbrauchs auf „Kommunale Liegenschaften“ und 54.700 MWh (41 %) auf die Sektoren „Industrie“ und „Gewerbe und Sonstiges“. Diesem Bedarf steht ein theoretisches Potenzial in Höhe von 421.000 MWh/a gegenüber.



Da gerade für eine CO₂-neutrale Wärmebereitstellung mittels Wärmepumpen (Umweltwärme) auch der notwendige Strom erneuerbar zur Verfügung gestellt werden muss, wird nachfolgend auch die Entwicklung der Energieträgerverteilung zur Bruttostromerzeugung betrachtet. Hierbei wird die Entwicklung des Strommix Baden-Württemberg auf Basis der Studie „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ angenommen. In Summe wird ein Stromverbrauch von rund 165.500 MWh/a für die Stadt Rheinstetten angesetzt. Entsprechend der ermittelten Erzeugungspotenziale in Höhe von 170.400 MWh kann folglich eine Versorgung bilanziell erneuerbar erfolgen.

Der Ausstoß zukünftiger CO₂-Emissionen hängt direkt mit der zuvor dargestellten Entwicklung des Energieverbrauchs und der Veränderungen in der Energieträgerverteilung zusammen. Vor allem die Reduktion der fossilen Energieträger führt zu einem deutlichen

Rückgang des Ausstoßes von CO₂. Im Zusammenspiel von Energieeinsparung und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung wird der CO₂-Ausstoß im Zielszenario um ca. 97 % in der Wärmeversorgung gegenüber dem Ist-Zustand reduziert. Es zeigt sich, dass noch Emissionen im Zieljahr verbleiben. Dies liegt u.a. daran, dass auch Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien einen gewissen Anteil an Emissionen erzeugen.

Die Stadt Rheinstetten wird alles daran setzen, ihre Klimaschutzziele schnellstmöglich zu erreichen. Das heißt, ihre Energieverbräuche bezogen auf die Gesamtgemarkung zu senken. Gleiches gilt für die CO₂-Emissionen.

Der Klimaschutz in Rheinstetten – Chancen und Risiken

Der Klimawandel als globales Problem hat spezifische lokale Auswirkungen, von denen neben Naturräumen auch soziale und technische Systeme betroffen sind. Die Folgen des Klimawandels wirken sich dabei in verschiedenen Sektoren und Regionen ganz unterschiedlich aus und sind sowohl mit Risiken als auch mit Chancen verbunden. Um wirksam vor Risiken zu schützen, aber auch Chancen nutzen zu können, sind entsprechende Anpassungsmaßnahmen erforderlich.

Die Analysen des Energieplans zeigen, dass wirksamer Klimaschutz nur mit einer Beschleunigung der derzeitigen Strategien und Verhaltensweisen zu erreichen ist. Darin ist verdeutlicht, dass es Alternativen zur derzeitigen Energieversorgung gibt, die technologisch und wirtschaftlich umsetzbar sind. Mit der tatsächlichen Umsetzung muss aufgrund der Dringlichkeit der Klimakrise sofort begonnen werden. Dies bringt kurz- bis mittelfristig erhöhte Investitionen mit sich, welche sich allerdings im Betrachtungszeitraum bis 2035 bzw. 2040 voraussichtlich nicht nur für das Klima, sondern auch finanziell lohnen. Die Vermeidung von steigenden Umweltkosten (CO₂-Preis) und einem stetigen Kaufkraftverlust durch Energieimporte sowie die Realisierung von regionalen Wertschöpfungseffekten sind neben den klassischen Kriterien einer Investitionskostenberechnung wichtige Faktoren, welche in einer ganzheitlichen Betrachtung eine zentrale Rolle spielen.

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energie/n
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KSG BW	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-Stunden
kWh/a	Kilowatt-Stunden pro Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW _p	Kilowatt Peak
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-Stunden
MWh/a	Megawatt-Stunden pro Jahr
PV	Photovoltaik
t/a	Tonnen pro Jahr

Impressum

Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe GmbH

Hermann-Beuttenmüller-Straße 6
75015 Bretten

Telefon: 0721 – 936 99600

Telefax: 0721 – 936 99601

E-Mail: info@uea-kreis Karlsruhe.de

www.zeozweifrei.de

Ansprechpartnerin:

Frau Melanie Meyer M.Sc.

(Projektleiterin Energieplan Rheinstetten)

Layout und Gestaltung:

Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

Text:

Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe GmbH // Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

Quellennachweise:

- S. 1 Titelgrafik „Energieplan“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 5 Infografik „Strategie-Plan“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 7–11 Zahlen u. Diagramme „Energiebilanz und CO₂-Ausstoß“ (BICO2BW Bilanzierungstool, Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 12 Karte „Energieinfrastruktur heute“ (Stadtwerke Ettlingen GmbH, Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 13/14 Karten „Energieträger“ und „Einbaujahr der Heizung“ (Smart Geomatics)
- S. 15 Karte „Gebäudealtersverteilung“ (Smart Geomatics)
- S. 17 Karte „Wohngebäudetypen“ (Smart Geomatics)
- S. 18/19 Karte „Wärmebedarf von Wohngebäuden“ u „Wärmedichtesegmente“ (Wärmebedarfsanalyse Smart Geomatics)
- S. 20/21 Karte, Diagramme u. Zahlen „Solarpotential“ (Solarpotentialanalyse Smart Geomatics)
- S. 22 Luftbild „Solarthermieanlage“ (We Are Nerdish – Digital Media Agency)
- S. 23 Karte „Geothermiepotential“ (KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (Hrsg., 2022): Landesweite Ermittlung des Erdwärmesonden-Potenzials für die Kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg, Smart Geomatics)
- S. 25 Luftbild „Bohrplatz Tiefengeothermie“ (Wolfgang Schuster, Deutsche ErdWärme GmbH)
- S. 29 Zahlen „Erneuerbare Energien“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 30 Karte u. Diagramme „Schwerpunktgebiete Wärmeversorgung“ (Umwelt- und Energieagentur, Kreis Karlsruhe, Smart Geomatics)
- S. 31 Karte „Ausbauszenarien Wärmenetze“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- S. 34 Diagramm „Endenergie-Einsparung Gebäudesanierung“ (Smart Geomatics)
- S. 36/37 Diagramme „Zielszenario“ (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe)
- * Alle Hintergrundkarten (LGL Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stadt Rheinstetten)

Alle Angaben ohne Gewähr. Stand 05/2024

Projektbeteiligte

Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe GmbH

Hermann-Beuttenmüller-Str. 6
75015 Bretten

Tel 0721–93699600

Email: info@uea-kreis.de

Ansprechpartnerin: Frau Melanie Meyer



**umwelt- und
energie**agentur
kreis karlsruhe

Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

Ebertstraße 8, 76137 Karlsruhe

Telefon: 0721–9454059-0

E-Mail: info@smartgeomatics.de

Ansprechpartner: Herr Thomas Beck (Geschäftsführer)



Stadtverwaltung Rheinstetten

Rappenwörthstraße 49
76287 Rheinstetten

Telefon: 07242–9514-0

E-Mail: klimaschutz@rheinstetten.de

Ansprechpartner: Herr Karl Zobel

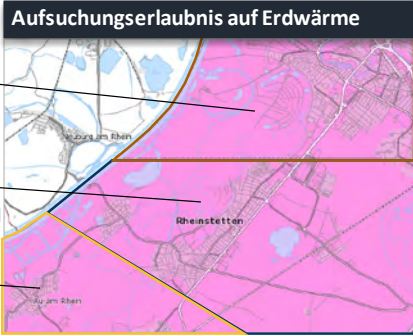


<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Geplante Umsetzung der Nahwärmeversorgung Mörsch-Tiefgestade</u>
<u>Ziel</u>	Lokale verfügbare Energiepotenziale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Verbraucher: Kommunale Liegenschaften, geplantes Neubaugebiet Bach-West, private Wohngebäude - Wärmedichte: Vorrangige Wärmedichten über 1.400 kWh/m²*a - Nutzbare Abwärme an der Kläranlage
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	 <p>Im Rahmen des Bafa-Förderprogramms Wärmenetzsysteme 4.0 wurde eine Machbarkeitsstudie für den Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung für den Stadtteil Mörsch erstellt. Zu diesem Zweck erfolgte eine Untersuchung der Wärmequellen und Wärmebedarfe in Mörsch sowie der potentiellen Abnehmer.</p> <p>Das Schulzentrum Rheinstetten wurde als ein erster potentieller Heizzentralenstandort identifiziert. Aktuell erfolgt die dortige Wärmeerzeugung über einen Biomassekessel sowie einen Gaskessel, wobei noch Kapazitäten für die Versorgung weiterer Gebäude bestehen. Eine Erweiterung der Bestandsheizzentrale mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) ist ebenfalls möglich. Weiterhin befindet sich in unmittelbarer Nähe der Keltenhalle ein Grundwasserbrunnen, welcher für eine Wärmepumpe als Quelle mit relativ konstanter Temperatur dienen kann.</p> <p>Im Südwesten von Mörsch entsteht das Neubaugebiet Bach-West, welches ebenfalls mittels eines Wärmenetzes versorgt werden soll. Die Erzeugung soll auch hier mittels Umweltwärme mit einer Wärmepumpe erfolgen. Ein Teil des notwendigen Strombedarfs soll über eine Photovoltaik-Freiflächenanlage gedeckt werden. Zur Unterstützung der Wärmepumpe ist des Weiteren ein Biomethan-BHKW vorgesehen.</p>

	<p>Die Kläranlage Rheinstetten verfügt über ein Abwärmepotenzial aus dem Abwasser, dessen Temperatur im Monatsmittel auch im Winter nicht unter 10 °C sinkt. Diese Energie kann mittels Wärmetauscher und Wärmepumpe nutzbar gemacht werden. Ein Teil des Strombedarfs der Wärmepumpe soll wiederum über eine Photovoltaik-Freiflächenanlage gedeckt werden.</p> <p>In Zusammenspiel dieser drei Heizzentralen kann ein jährlicher Wärmebedarf von ca. 6.000 MWh/a annähernd komplett nachhaltig gedeckt werden. Der aktuelle Planungsstand wurde der Öffentlichkeit bereits im Rahmen einer Informationsveranstaltung am 22.06.2023 vorgestellt. Interessensbekundungen von Seiten der Bürgerschaft werden aktuell bei der Planung des Trassenverlaufs und der Auslegung der Heizzentralen berücksichtigt.</p> <p>Eine Festlegung auf einen Betreiber des zukünftigen Wärmenetzes sowie das dahinterliegende Betreibermodell muss noch erfolgen.</p> <p>Mittels der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) können die Investitionskosten um bis zu 40 % reduziert werden.</p>
<p><u>Best Practice</u></p>	<p>Aufbau und Zusammenschluss von Wärmeinseln Akteure: Stadtwerke Altensteig Ort: Altensteig Link: www.stadtwerke-altensteig.de/de/Privatkunden/Waerme/Versorgungsgebiet</p>
<p><u>Nächste Schritte</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Konkretisierung der Planung, u.a. des Trassenverlaufs, unter Berücksichtigung der bisher eingegangenen Interessensbekundungen - Vorstellung der Ergebnisse im Rahmen einer weiteren Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit - Festlegung auf ein Betreiber/ Betreibermodell, siehe Maßnahme 2 - Antragsstellung für die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) – Modul 2 - Ausschreibung Planungsleistungen Nahwärmenetz und Wärmeerzeugung, Vergabe im Gemeinderat

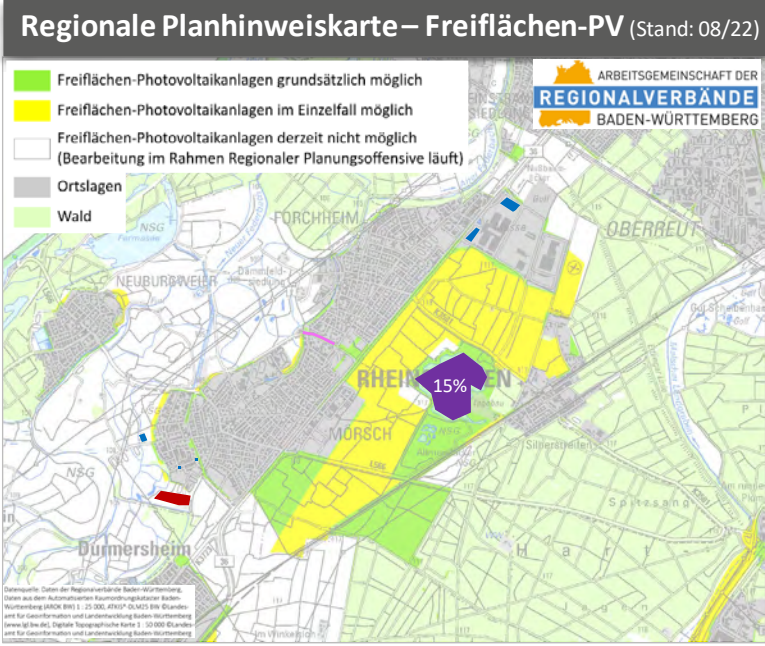
<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Betreibersuche für eine Nahwärmeversorgung Mörsch-Tiefgestade</u>
<u>Ziel</u>	Erfolgreiche Umsetzung und Betrieb des Nahwärmenetzes
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Geplantes Nahwärmenetz Mörsch-Tiefgestade - Betreiber noch ungeklärt - Aufbau weiterer Wärmenetze angedacht
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<p>Eine der wichtigen Fragen die es im Rahmen der Umsetzung des Nahwärmenetzes Mörsch-Tiefgestade zu klären gilt ist die Frage des Betreibers und des dahinterstehenden Betreibermodells. Hierbei gibt es für die Stadt mehrere Modelle zur Auswahl, die im Vorfeld der Entscheidung diskutiert werden müssen. Nachfolgend dargestellt sind einige der möglichen Modelle:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Betrieb des Wärmenetzes kann im Eigenbetrieb durch die Stadt Rheinstetten erfolgen. Dies würde der Kommune bei allen wichtigen Fragen die volle Kontrolle geben, aber auch die Finanzierung und das Investitionsrisiko müssten komplett von ihr getragen werden. Zudem wird der Aufbau von eigenem Personal notwendig werden. 2. Bei einer Fremdrealisierung fallen Finanzierungsfragen, die Anlagentechnik und der Aufbau von Personal in die Zuständigkeit des externen Betreibers. Die Kommune gibt aber auch die Steuerungshoheit ab und hat nur begrenzte Einflussmöglichkeiten. 3. Der Betrieb des Wärmenetzes kann auch in Form einer Öffentlich-Privaten-Partnerschaft (ÖPP) mit weiteren Akteuren erfolgen. Hierbei kann die Kommune Mehrheitseigner oder Minderheitseigner sein. Kosten und Risiken werden hierbei zwischen den Partnern verteilt, die Einflussmöglichkeiten der Kommune hängen von den Anteilen ab und Abstimmungen zwischen den einzelnen Gesellschaftern sind notwendig. <p>Als potenzielle Partner für einen nicht-reinen Eigenbetrieb können neben den großen Energieversorgern z.B. auch Bürgerenergiegenossenschaften und lokale Stadtwerke sein. Die hierfür notwendigen Anbahnungsgespräche sollten vor einer Entscheidung über die Betriebsform geführt werden. Die Erfahrungen aus der Betreibersuche für dieses Wärmenetz können bei der Entwicklung von zukünftigen Wärmenetzen von Vorteil sein.</p>

<p><u>Best Practice</u></p>	<p>Eigentumsmodell Eigenbetrieb Akteure: Gemeinde Sulzfeld, Stadtwerke Bretten</p> <ul style="list-style-type: none">- Kommunalen Eigenbetrieb finanziert die Netz und Erzeugung und übernimmt die Abrechnung gegenüber Privatabnehmern- Externer Dienstleister Stadtwerke Bretten für die technische Betriebsführung beauftragt <p>Ort: Sulzfeld Link: https://zeozweifrei.de/energiequartiere/sulzfeld-ortskern</p> <p>Pachtmodell Akteure: Gemeinde Östringen, enercity Contracting</p> <ul style="list-style-type: none">- Stadt baut die Heizungsanlage und das Netz auf eigene Rechnung- Verpachtung des Netzes nach dem Bau an den externen Betreiber enercity Contracting, der für die Heizungsanlage und Abrechnung zuständig ist- Stadt ist nur noch für den Unterhalt und die Erweiterung des Netzes verantwortlich. <p>Ort: Östringen Link: https://www.nahwaerme-oestringen.de</p> <p>Drittinvestorenmodell Akteure: Stadt Bruchsal, Stadtwerke Bruchsal</p> <ul style="list-style-type: none">- Umsetzung und Betrieb durch die Stadtwerke Bruchsal <p>Ort: Bruchsal Link: https://www.fernwaerme-suedstadt.stadtwerke-bruchsal.de</p>
<p><u>Nächste Schritte</u></p>	<ul style="list-style-type: none">- Gespräche mit potentiellen Betreibern/ Partnern führen- Abwägung Vor- und Nachteile der einzelnen Betriebsformen- Festlegung auf eine Betriebsform (sowie den gewünschten Betreibern/ Partnern)

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Initiierung einer weitergehenden Betrachtung einer Tiefengeothermienutzung in Rheinstetten</u>
<u>Ziel</u>	Lokale verfügbare Energiepotenziale nutzen und mit Hilfe einer zentralen Energieversorgung Emissionen und Kosten senken.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiefengeothermiepotenzial auf der Gemarkung von Rheinstetten - Detaillierte Untersuchung / 3D Seismik fehlt aktuell noch - Aktuelle Konzessionseigentümerin für Erdwärme im südlichen Landkreis Karlsruhe und im angrenzenden Landkreis Rastatt ist die Deutsche Erdwärme GmbH, im Stadtgebiet von Karlsruhe ist dieses EnBW Energie Baden-Württemberg AG
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>Feldname: Karlsruhe-Rheinhafen Befristung: 31.07.2028 Inhaber: EnBW Energie Baden-Württemberg AG</p> <p>Feldname: Karlsruhe-Süd II Befristung: 31.07.2027 Inhaber: Deutsche ErdWärme GmbH</p> <p>Feldname: Römerbad Befristung: 31.10.2024 Inhaber: Deutsche ErdWärme GmbH</p> </div> <div style="flex: 1;">  <p><small>Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2021): LGRB-Kartenviewer – Layer BRS: Bergbauberechtigungen auf Erdwärme, rechtskräftig, https://maps.lgrb-bw.de/ (abgerufen am 28.09.2023)</small></p> </div> </div> <p>Der Oberrhein Graben ist eine von drei Regionen in Deutschland mit einem neuwertigen Potenzial für Tiefengeothermie. Im Landkreis Karlsruhe wird bereits seit 2009 eine Tiefengeothermie-Anlage in Bruchsal betrieben; eine weitere befindet sich in Graben-Neudorf aktuell im Bau und eine Dritte in Dettenheim in Planung.</p> <p>Der südliche Landkreis Karlsruhe weist ebenfalls ein hohes Potenzial für Tiefengeothermie auf. Für Rheinstetten wird aktuell davon ausgegangen, dass im Untergrund bestehende Wasserreservoirs ähnlich wie in Graben-Neudorf mit Temperaturen von 200 °C oder mehr zu rechnen ist. Allerdings sind noch genauere Untersuchungen wie eine seismische 3D-Analyse des Untergrunds notwendig, um genauere Informationen zur Schichtung des Untergrunds, der Lage der Wasservorkommen und möglicher Standorte für eine Bohrung zu erhalten.</p> <p>Die Deutsche Erdwärme GmbH ist Eigentümer der Konzession für Erdwärme auf einem Großteil der Gemarkung von Rheinstetten. Ganz im Norden, angrenzend an die Stadt Karlsruhe, ist dieses die EnBW Energie Baden-Württemberg AG. Die Deutsche Erdwärme GmbH ist aktuell für die Suchräume „Karlsruhe Süd II“ sowie „Römerbad“ (nördlichen Teil des Landkreises Rastatt) in Gesprächen um zeitnah eine 3D Seismik durchführen zu können.</p>
<u>Best Practice</u>	<p>Aufbau und Betrieb einer umfassenden Fernwärmeversorgung basierend auf Tiefengeothermie</p> <p>Akteure: Stadtwerke München</p> <p>Ort: München</p> <p>Link: https://www.swm.de/magazin/energie/geothermie</p>
<u>Nächste Schritte</u>	- Abstimmung mit Konzessionshaltern zur Durchführung einer 3D Seismik

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Nachhaltiges Bauen / Sanieren der kommunalen Gebäude</u>
<u>Ziel</u>	Erhöhung der Energieeffizienz der kommunalen Gebäude
<u>Situation vor Ort</u>	- Neubauvorhaben Kommune: Bürger- und Kulturhaus - Geplante Sanierungen Kommune: Pestalozzischule & Hebelschule, Ufgauhalle
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<p>Neubau- und Sanierungstätigkeiten sind immer mit dem Verbrauch von Grund und Boden, den Eingriffen in Natur und Umwelt und dem Verbrauch von Energie bei Errichtung von Gebäuden oder Infrastruktur sowie der Erzeugung und Bereitstellung von Baumaterialien verbunden. Mit diesen knappen Ressourcen muss möglichst sparsam umgegangen werden. Nachhaltige Bauweise bedeutet, die Gesamtbilanz (an Energie oder Treibhausgasen) in einer Lebenszyklusbetrachtung von der Herstellung (also der gleichermaßen eingebauten „grauen Energie“ oder „grauen Treibhausgase“) über den Betrieb bis zur Entsorgung eines Gebäudes zu minimieren. Folglich ist es unerlässlich, dass neue Bausubstanzen so nachhaltig wie möglich gebaut und bestehende energetisch saniert werden. Dieses betrifft sowohl die Auswahl der Materialien, als auch die energetische Versorgungsinfrastruktur.</p> <p>Im Rahmen der Sanierung und des Umbaus der Pestalozzischule & Hebelschule zu einer Ganztageschule sowie dem im Bau befindlichen Bürger- und Kulturhaus ist eine Begleitung mittels des Leitfadens nachhaltiges Bauen (LNB) vorgesehen. Der LNB ermöglicht eine Prozessbegleitung der Bauvorhaben und dient der Dokumentation und Bewertung energetischen und ökologischen Qualität von neu gebauten und generalsanierten öffentlichen Gebäuden für die ein Energieausweis gemäß aktuell gültigen baurechtlichen Bestimmungen erforderlich ist. Neben dem Thema „Energie und Versorgung“ werden des Weiteren auch die „Prozess und Planungsqualität“, „Komfort und Raumluftqualität“ sowie „Baustoffe und Konstruktionen“ in die Bewertung mit einbezogen.</p> <p>Weitere Informationen zum LNB sind der Website der Agentur für nachhaltiges Bauen (AnBau) zu entnehmen https://anbau.info/index.php</p> <p>Prozessbeschreibung LNB https://anbau.info/images/pdf/230705_anbau_lnb_prozessbeschreibung.pdf</p>
<u>Best Practice</u>	<p>Sanierung der Mittelschule Alberschwende mit Passivhauskomponenten Bauherr: Stadtwerke München LNB-Begleitung: AnBau – Agentur für nachhaltiges Bauen GmbH Ort: Alberschwende (Österreich) Link: https://anbau.info/images/pdf/Referenzen2015.pdf</p> <p>Neubau Dienstgebäude Beiertheimer Allee, Begleitung seit Ende LPH 2, aktuell LPH 3 Bauherr: Landratsamt Karlsruhe LNB-Begleitung: AnBau – Agentur für nachhaltiges Bauen GmbH Ort: Karlsruhe</p>
<u>Nächste Schritte</u>	- Gespräche mit Eigentümern führen

Maßnahmentitel	Errichtung des geplanten Windparks Stiftäcker
Ziel	Nutzung der vorhandenen Fläche zur Stromerzeugung
Situation vor Ort	<ul style="list-style-type: none"> - Potentielle Fläche für die Errichtung von drei bis vier Windkraftanlagen (WKA) - Mittlere Windgeschwindigkeit 6,3 m/s auf 167 m Höhe - Mögliche Leistung: 18.000 kW (bei drei WKA) - Möglicher Jahresertrag: 49,0 Mio. kWh (bei drei WKA)
Maßnahmenvorschlag	 <p>Am Standort Stiftäcker bestehen mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 6,3 m/s auf Nabenhöhe gute Voraussetzungen für den Bau eines Windparks mit drei bis vier Anlagen. Im Rahmen eines Bürgerentscheids am 26.09.2021 stimmte mit 66 % eine Mehrheit dafür, den Gemeinderat damit zu beauftragen die Verpachtung der Flächen voranzutreiben. Aktuell werden von Seiten des Projektierers PROKON Regenerative Energien eG weiterführende Untersuchungen durchgeführt.</p> <p>Die Windkraft kann einen bedeutenden Beitrag zur nachhaltigen Deckung des Strombedarfs leisten, bei einer gleichzeitig geringen Flächenversiegelung. Bei einer Umsetzung würde es sich (Stand 09/2023) um den ersten Windpark im Landkreis Karlsruhe handeln.</p>
CO₂-Reduktion	~ 17.500 Tonnen pro Jahr
vermiedene CO₂-Folgekosten*	<p>~ 3,5 Mio. € / Jahr</p> <p>* CO₂-Preis des UBA in Höhe von 201 €/t</p>
Best Practice	<p>Windpark Straubenhardt</p> <p>Betreiber: Altus AG</p> <p>Kommune: Straubenhardt</p> <p>Link: https://www.straubenhardt.de/sport-waldklimapfad/tafel-3-erneuerbare-energien-in-straubenhardt-id_4306/</p> <p>https://www.kmw-ag.de/anlagen/windparks</p>
Aktuelle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> - Erörterung und Auswahl Betreibermodell - Gutachten zum Umwelt- und Naturschutz


<p>Maßnahmentitel</p>	<p>Detailuntersuchung von Photovoltaikanlagen auf Frei-, Park- und Wasserflächen</p>
<p>Ziel</p>	<p>Nutzung der vorhandenen Fläche zur Stromerzeugung</p>
<p>Situation vor Ort</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Insgesamt hohes solares Potenzial - Nutzbarer Flächenanteil: ~126.500 m² - Mögliche Leistung: ~18 MW_p - Möglicher Jahresertrag: ~19.700 MWh/a
<p>Maßnahmenvorschlag</p> <p>Freiflächen Wasserflächen Parkplätze Lärmschutzwall</p>	<p>Regionale Planhinweiskarte – Freiflächen-PV (Stand: 08/22)</p>  <p>Die Regierungen von Bund und Land haben das Ziel einer 2 % Flächen-Regelung für die Installation von erneuerbaren Energieanlagen (Wind und Photovoltaik) beschlossen. Mit denen in obiger Karte als Maßnahmenvorschläge eingezeichneten Flächen könnten jährlich ca. 19.600 MWh/a an zusätzlichem grünem Strom produziert werden. Hier spielen sowohl Parkplatz- als auch Freiflächen zur Erzeugung eine große Rolle. Bei den Parkplatzflächen muss die funktionale Kompatibilität mit den Parkmöglichkeiten überprüft werden. Auch müssen hier Gespräche mit den Grundstückseigentümern, in Rheinstetten vorwiegend die Karlsruher Messe- und Kongress GmbH geführt werden. In beiden Fällen sollte eine Doppelnutzung im Fokus stehen (z. B. Ausgleichsflächen, Ökopunkte, Beschattung etc.). Unternehmen können darüber hinaus mit einer Photovoltaik-Aufständiger ihren Eigenstrombedarf besser decken, die Stromproduktion auf kommunalen Flächen kann zur Einspeisung oder der Versorgung eigener Liegenschaften dienen. Einen Spezialfall stellt der Eppelsee im Osten der Gemarkung Rheinstetten dar. Mit einer bereits etablierten Technologie können Floating-Photovoltaikanlagen installiert werden, welche das Kieswerk von HeidelbergCement mit Strom versorgen und zusätzlich die Überschüsse ins Netz einspeisen können. Auf künstlich angelegten Gewässern ist nach aktueller Gesetzgebung die Gewässerflächenbedeckung mit Floating-Photovoltaik auf 15 % der Gewässerfläche begrenzt.</p>

<u>CO₂-Reduktion</u>	~ 6.000 Tonnen pro Jahr
<u>vermiedene CO₂-Folgekosten</u> *	~ 1,2 Mio. € / Jahr * CO ₂ -Preis des UBA in Höhe von 201 €/t
<u>Best Practice</u>	<p>Wasserwelt Rulantica Akteur: badenova/Rulantica Ort: Rust Link: www.parkerlebnis.de/europa-park-rulantica-solaranlage-einweihung_102642.html</p> <p>Schwimmende Photovoltaik- Anlage Akteure: Erdgas Südwest und Kieswerksbetreiber Ossola GmbH Ort Renchen Link: www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/größte-schwimmende-photovoltaik-anlage-in-deutschland</p> <p>Freiflächen- Photovoltaikanlage Ort: Malsch Akteure: Erdgas Südwest Gemeinde Malsch Link: www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/16-000-solarmodule-f%C3%BCr-malsch</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none">- Abstimmung mit dem Regionalverband- Gespräche mit Eigentümern führen- Flächenpriorisierung beschließen- Gespräche mit Projektierer führen- Aufstellung Bebauungsplan

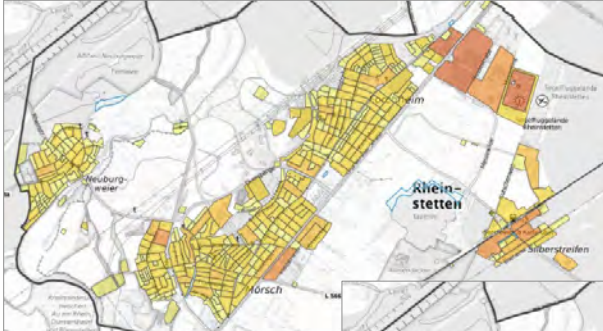
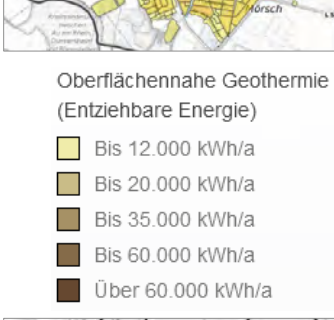

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Umsetzung der Ausbaustrategie Photovoltaik auf öffentlichen Dächern</u>
<u>Ziel</u>	Die Energiewende vorleben mittels Dachflächen-Photovoltaik und gleichzeitig jährliche Kosteneinsparungen im Haushalt realisieren.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Photovoltaikkonzept des Ingenieurbüros IBS liegt für 18 kommunale Liegenschaften vor (Ausbaupotenzial der untersuchten Stromverbünde: 914,6 kW_p und 823 MWh/a) - Beschluss (DR-Nr. 3/1/2022): kommunale Dächer sollen durch die Naturstrom Rheinstetten Bürger-Energiegenossenschaft e.G. mit Photovoltaikanlagen (Eigenstromanlagen mit Überschusseinspeisung) belegt werden
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<p>Mit dem Aufbau von Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern kommunaler Gebäude lassen sich nicht nur erneuerbarer Strom erzeugen und Energiekosten senken, sondern auch eine Sensibilisierung der Bevölkerung und Unternehmen herbeiführen. Zudem werden mit diesen Aktivitäten politisch beschlossene Klimaschutzziele der Stadt konkret sichtbar gemacht.</p> <p>Durch Stadt und BEG wurden mehrere ausgewählte Standorte aus dem Photovoltaikkonzept begutachtet und bewertet. Einige dieser Standorte konnten allerdings aufgrund der möglichen Netzkapazität, der Dimension des Hausanschlusses oder auch der Beschaffenheit des Dachbelags nicht berücksichtigt werden. Präferiert wurden schlussendlich 4 Gebäude für den ersten Schritt: Rathaus Mitte, Zentrales Feuerwehrhaus, Turnhalle der Schwarzwaldschule und Festhalle Neuburgweier. Die Planungen konnten im Jahr 2022 entsprechend vorangetrieben werden. Die Montage der Anlagen wurde jedoch durch die hohe Auslastung der Solarbauer und den allgemeinen Lieferschwierigkeiten der einzelnen Komponenten (insbesondere der Wechselrichter) ausgebremst, so dass bis Stand Mai 2023 noch keine der Anlagen in Betrieb gehen konnte. Ein weiteres Dach der Johann-Rupprecht-Schule Neubau wurde der BEG zur Belegung angeboten, diese Anlage kann aber erst nach der Komplettsanierung des Gebäudes errichtet werden. Ebenso laufen die Planungen für die PV-Anlage auf dem neuen Bürger- und Kulturhaus.</p> <p>In weiteren Schritte sollten fortlaufend zusätzliche Standorte detaillierter begutachtet und bewertet und bei positivem Bescheid umgesetzt werden.</p>
<u>Best Practice</u>	<p>PV zur Versorgung einer Wärmepumpe Akteur: Gemeinde Malsch Ort: Malsch Link: https://buehnsee-waerme.de/technik.html</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontinuierliche Begutachtung und Bewertung weiterer kommunaler Dächer - Umsetzung bei positiven Bescheid bzw. nach Möglichkeit Schaffung notwendiger Rahmenbedingungen

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Umsetzung priorisierter Maßnahmen des Mobilitätskonzepts</u>
<u>Ziel</u>	Steigerung der Attraktivität alternativer Mobilitätsoptionen zur Nutzenoptimierung und zur Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Verkehrssektor
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilitätskonzept mit Schwerpunkt Verkehrssicherheit, Rad und Parken liegt vor - Anzahl ÖPNV-Haltestellen: 29 (Bus & Bahn) - Anzahl öffentliche Ladestationen: 16 an 6 Standorten - Carsharing-Angebot: 10 Fahrzeuge an 7 Standorten
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<p>Die Stadt Rheinstetten hat bereits 2022 ein Mobilitätskonzept durch die Firma Modus Consult erstellen lassen. Hierbei wurde die Bestandssituation, das Konflikt- und Entwicklungspotenzial und mögliche Lösungsansätze für die folgenden Verkehrsbereiche untersucht: Fußverkehr, Radverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Motorisierter Straßenverkehr und Parkraum. In einem Maßnahmenkatalog erfolgte die Priorisierung der entwickelten Vorschläge.</p> <p>Für die Umsetzung des Mobilitätswende ist es wichtig nachhaltige Mobilitätsformen zu stärken und für die Bürgerinnen und Bürger die Nutzung attraktiver zu machen. Hierzu kann z. B. die Ausweisung von Fahrradspuren gehören, das Aufstellen von Fahrradanschlussmöglichkeiten oder die Überdachung von ÖPNV-Haltestellen. Die Verknüpfung verschiedener nachhaltiger Verkehrsmittel durch Mobilitätsstationen kann ebenfalls dabei helfen den motorisierten Individualverkehr auf energieeffiziente Verkehrsmittel zu verlagern</p>
<u>Best Practice</u>	<p>Bügelständer zum sicheren Abschließen auf öffentlichen Plätzen Ort: Datteln (Nordrhein- Westfalen) Akteure: Stadt Datteln Link: https://www.datteler-morgenpost.de/datteln/stadt-datteln-investiert-in-neue-fahrradstaender-w1705712-7000112693/</p> <p>Mobilitätsstationen Akteur: LK Hameln-Pyrmont Ort: LK Hameln-Pyrmont Link: https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/beispiele/mobilcard-hameln</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung der Maßnahmenvorschläge - Aufstellung eines Aktionsplans für nachhaltige Mobilität - Umsetzungskonzept erstellen

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Eintritt in den Prozess des European Energy Award (eea) als Möglichkeit des regelmäßigen Monitorings</u>
<u>Ziel</u>	Verstetigung eines zyklischen Prozesses zur Bewertung, Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Kontinuierlicher Klimaschutz.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuell kein etabliertes Monitoringsystem für den Klimaschutz in Rheinstetten - Positive Erfahrungen mit dem European Energy Award in anderen Kommunen des Landkreises
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Bildquelle: https://www.european-energy-award.de [abgerufen am 28.09.2023]</p> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>Der European Energy Award (kurz: eea) ist ein Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren für kommunale Energieeffizienz und Klimaschutz, das lokale Potenziale erkennt, nutzt und die Akteure vor Ort einbindet. Sowohl die Anstrengungen als auch die Erfolge einer Kommune lassen sich damit neutral messen und vergleichen.</p> <p>Im Rahmen eines vierjährigen Zyklus wird eine Ist-Analyse der Identifikation von Stärken und Schwächen im Klimaschutz durchgeführt, auf dieser Grundlage ein Arbeitsprogramm erarbeitet, priorisiert, konkretisiert und von Gemeinderat beschlossen, die Maßnahmen aus dem Arbeitsprogramm umgesetzt und anschließend durch einen externen Auditor bewertet und zertifiziert. In Abhängigkeit von der im Audit erreichten Punktzahl wird der eea in Silber oder Gold verliehen. Der Prozess wird durch ein Energieteam gesteuert, welches sich aus verwaltungsinernen Akteuren zusammensetzt.</p> <p>16 Kommunen des Landkreises Karlsruhe sowie der Landkreis selber nehmen bereits am eea teil und konnten eine Vielzahl an Maßnahmen umsetzen. Der Landkreis Karlsruhe hat bereits drei Mal in Folge die Auszeichnung in Gold erhalten.</p> </div> </div>
<u>Best Practice</u>	<p>EEA Stadt Stutensee</p> <p>Akteur: Stadt Stutensee, Umwelt- und Energieagentur</p> <p>Ort: Stutensee</p> <p>Link: https://www.stutensee.de/Klimaschutz</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeinderatsbeschluss zur Teilnahme am eea - Programmbeitritt durch eine vertragliche Vereinbarung mit der Bundesgeschäftsstelle European Energy Award - Beauftragung eines eea-Beraters/eea-Beraterin - Gründung des Energieteams

<u>Maßnahmentitel</u>	Einführung Kommunales Energiemanagement (KEM)
<u>Ziel</u>	Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Verbrauchs der kommunaler Liegenschaften
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäude im kommunalen Besitz: ca. 95 inkl. Wohngebäude - Stromverbrauch kommunale Liegenschaften: ~2.400 MWh/a - Wärmeverbrauch kommunale Liegenschaften: ~6.600 MWh/a
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Bei einem kommunalen Energiemanagement handelt es sich um die systematische Erfassung und Bewertung der kommunalen Verbräuche in den Bereichen Strom, Wärme und Wasser, um Einsparmöglichkeiten und Probleme zu identifizieren und zu beheben. Ziel ist es durch einen effizienten Betrieb die Energieverbräuche und die Energiekosten zu senken.</p> <p>Es handelt sich hierbei um ein Kreislaufsystem, welches in regelmäßigen Abständen die folgenden Phasen durchläuft: Situation analysieren – Ziele setzen – Maßnahmen planen – Maßnahmen umsetzen – Zielerreichung überprüfen. Teil des Prozesses sind ebenfalls die fortlaufende Dokumentation technischer Neuerungen und Kosten sowie ein stetiges Berichtswesen. Bereits durch nicht-investive oder geringinvestive Maßnahmen können erfahrungsgemäß die Energieverbräuche der kommunalen Gebäude um bis zu 20 % gesenkt werden. Zu diesen Maßnahmen gehören z. B. die Betriebsoptimierung von Anlagen oder Nutzerschulungen.</p> <p>Die Einführung oder Erweiterung eines kommunalen Energiemanagements wird aktuell im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundes vom ZUG zu 70 % gefördert. Auf Basis des Gemeinderatbeschlusses (DR-Nr. 15/1/2023) vom 24.01.2023 wird aktuell die Bewilligung des Förderantrags nach Kom.EMS-Standard zur Einführung eines kommunalen Energiemanagements erwartet.</p> </div> </div> <p><small>Bildquelle: https://www.komems.de [abgerufen am 28.09.2023]</small></p>
<u>CO₂-Reduktion</u> *	<p>~ 440 t pro Jahr</p> <p>* Annahme: Reduktion um 20 %</p>
<u>vermiedene CO₂-Folgekosten</u> *	<p>~ 88.440 € pro Jahr</p> <p>* CO₂-Preis des UBA in Höhe von 201 €/t</p>
<u>Best Practice</u>	<p>Zertifiziertes Kommunales Energiemanagement Stadt Walldorf</p> <p>Ort: Walldorf</p> <p>Link: https://www.walldorf.de/nachhaltigkeit/klimaschutz-in-walldorf/energiemanagement</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Nach Eingang des Förderbescheids: Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Durchführung und Betreuung des KEM / Schaffung einer Stelle mit dem Aufgabenbereich Energiemanagement

<u>Maßnahmentitel</u>	<u>Berücksichtigung von Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkriterien bei zukünftigen Gebietsentwicklungen</u>
<u>Ziel</u>	zukünftige Neubauten sollen in möglichst effizienter Bauweise und mit einer klimafreundlichen Energieversorgung errichtet werden.
<u>Situation vor Ort</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrere geplante Neubaugebiete - Geothermisches Potenzial: Hoch (in Neuburgweier und Teilen von Mörsch) - Solares Potenzial: Hoch
<u>Maßnahmenvorschlag</u>	<p>Zum Erreichen der Klimaschutzziele ist es unerlässlich, dass neue Bausubstanzen so nachhaltig wie möglich errichtet werden. Dieses trifft sowohl auf die Auswahl der Materialien, die Bauweise als solches sowie die energetische Versorgungsinfrastruktur zu. Aus diesem Grund ist es notwendig vor der Erschließung weiterer Neubaugebiete nachhaltige Bebauungsstandards und baupolitische Grundzusätze zu definieren und im Bebauungsplan zu verankern. Mindeststandards zur Energieeffizienz, der Vorgabe einer erneuerbaren Wärmeversorgung und der Nutzung von nachhaltigen Baustoffen bieten gute Ansätze. Wichtig ist hierbei auch eine Betrachtung des gesamten Lebenszyklus der einzusetzenden Materialien (Herstellung, Nutzung und Entsorgung). Nur so lässt sich sicherstellen, dass der CO₂-Ausstoß im Gesamten möglichst gering ausfällt.</p> <p>Bei der Ausführung der Baumaßnahmen empfiehlt es sich von Beginn an den Bauherren und Architekten Unterstützung durch Experten zu bieten, wodurch ein reibungsloser Ablauf möglich wird. Hierfür bedarf es einer frühzeitigen Kommunikation, einer guten Konzeption sowie das Zusammenspiel zwischen den Bauherren, der Stadt sowie weiteren Akteuren.</p>
<u>Best Practice</u>	<p>„Cradle to Cradle“-Modellgemeinde Akteur: Gemeinde Straubenhardt; Ort: Straubenhardt Link: https://www.straubenhardt.de/verwaltung/cradle/</p> <p>Passivhaussiedlung Akteur: Gemeinde Lohfelden; Ort: Lohfelden Link: https://www.energieland.hessen.de/mm/Broschre_Baugebiet_als_Passivhaussiedlung.pdf</p> <p>Klimaneutrales Neubaugebiet Akteur: Stadt Waiblingen; Ort: Waiblingen Link: https://www.waiblingen.de/de/Die-Stadt/Unsere-Stadt/Nachhaltigkeit-Umwelt/Energie-Klimaschutz/Klimaneutrale-Baugebiete</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Definition von einheitlichen, nachhaltigen Bebauungsstandards - Fassung eines Grundsatzbeschlusses durch den Gemeinderat - Begleitung der Umsetzung durch Experten

<p>Maßnahmentitel</p>	<p>Unterstützung und Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger Rheinstettens bei den notwendigen Veränderungen zur Erreichung der Klimaziele</p>
<p>Ziel</p>	<p>Private Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen anregen</p>
<p>Situation vor Ort</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sanierungspotential bei Wohngebäuden - Sanierungsstau im Bestand - Hohes Interesse an Energieberatungen - Photovoltaikpotential zum großen Teil ungenutzt
<p>Maßnahmenvor-schlag</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  <p>Photovoltaik (Dachflächen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bis 100 kW_p ■ Bis 250 kW_p ■ Bis 500 kW_p ■ Bis 1.000 kW_p ■ Über 1.000 kW_p </div> <div style="width: 45%;">  <p>Oberflächennahe Geothermie (Entziehbare Energie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bis 12.000 kWh/a ■ Bis 20.000 kWh/a ■ Bis 35.000 kWh/a ■ Bis 60.000 kWh/a ■ Über 60.000 kWh/a </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">  <p>Konventionelle Sanierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bis 30% Einsparung ■ Bis 50% Einsparung ■ Bis 70% Einsparung ■ Über 70% Einsparung </div> <div style="width: 45%;"></div> </div> <p>Eine ganzheitliche energetische Sanierung stellt für Eigentümerinnen und Eigentümer von Immobilien oftmals eine große Herausforderung dar. Als Hauptgründe können hierbei die Komplexität und der Überfluss an Informationen angeführt werden. Um hierbei zu unterstützen bietet die Kommune schon länger Bürgerenergieberatungen durch einen zertifizierten Energieberater an. Auch zum vorantreiben des Photovoltaikausbaus auf privaten Dachflächen sind Beratungen, im Rahmen der Bürgerenergieberatung oder eigenständig, eine sinnvolle Ergänzung.</p> <p>Das Beratungsangebot kann sowohl telefonisch, vor Ort oder im Rahmen von Aktionstagen gestaltet werden. Optimalerweise wird das Angebot im Rahmen einer Informationskampagne zu den Themen Energieeffizienz, Sanierung und Photovoltaik eingebunden. Hierzu können z. B. Plakate, Flyer und eine Informationsplattform auf der Webseite der Kommune zum Einsatz kommen.</p> </div>

<u>Best Practice</u>	<p>Energieberatung Akteur: Stadt Rheinstetten Ort: Rheinstetten Link: https://www.rheinstetten.de/de/leben-in-rheinstetten/wohnen-bauen-und-stadtentwicklung/energie/energieberatung</p> <p>PV-Mobil Akteur: Gemeinde Dettenheim Ort: Dettenheim Link: https://zeozweifrei.de/pv-mobil-dettenheim-nov-2022/</p> <p>Energieleitplan Akteur: Stadt Bruchsal Ort: Bruchsal Link: https://energieleitplan.bruchsal.de</p>
<u>Nächste Schritte</u>	<ul style="list-style-type: none">- Planung von Beratungstagen- Bewerbung des Beratungsangebots- Beauftragung eines Energieberaters