

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Energiepotenzialstudie analysiert den Ist-Zustand der Energieinfrastruktur und die Erneuerbare-Energien-Potenziale der Gemeinde Riegel a.K. Ziel der Studie ist es, Strategien und Maßnahmenfelder für eine nachhaltige, klimafreundliche und effiziente Energieversorgung der Gemeinde zu erarbeiten, die auf einer soliden Datenbasis des energetischen Ist-Bestands und der kommunalen Potenziale aufbauen. In Kapitel 1 bis 6 werden die Analysen und Ergebnisse detailliert dargestellt und anhand von Grafiken und Tabellen erläutert.

### Ist-Zustand der Energienutzung und -erzeugung

- **Stromverbrauch:** Der Stromverbrauch im Jahr 2017 betrug 15.275 MWh. Die Sektoren private Haushalte und Wirtschaft stellten mit 61 % bzw. 30 % den größten Anteil. Rund 6 % des Verbrauchs sind dem Heizungsstrom zuzuordnen. Die kommunalen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung haben mit 2,5 % am Stromverbrauch der gesamten Gemeinde lediglich einen geringen Anteil.
- **Lokale Stromerzeugung:** Im Jahr 2017 wurden in Riegel 6.927 MWh erneuerbarer Strom durch zahlreiche Photovoltaikanlagen produziert. Dies entsprach 45 % des Gesamtstromverbrauchs der Gemeinde. Zudem sind in der Gemeinde Riegel mehrere KWK-Anlagen in privaten oder gewerblichen Gebäuden installiert, die im Jahr 2017 ca. 45 MWh Strom vor Ort produzierten.
- **Wärmeverbrauch:** 41.880 MWh Wärme wurden im Jahr 2017 in Riegel verbraucht. Den höchsten Anteil hatte der Sektor private Haushalte mit 55 %, gefolgt vom Wirtschaftssektor mit 43 %. Der Wärmebedarf wurde hauptsächlich durch Erdgas und Heizöl gedeckt, was zusammen 85 % des Verbrauchs ausmachte.
- **Wärme aus erneuerbaren Energien:** In der Gemeinde Riegel wurde erneuerbare Wärme mit Energieholz sowie durch solarthermische und umweltthermische Anlagen produziert. Insgesamt wurden im Jahr 2017 ca. 13 % des Gesamtwärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt.
- **Energieverbrauch im Verkehr:** Im Jahr 2017 wurden 199.270 MWh Kraftstoff und lediglich 48 MWh Strom im Bereich Verkehr verbraucht. Der überwiegende Anteil (79 %) der Fahrleistung auf der Gemarkung ist der Autobahn zuzuordnen. Außerortsstraßen machen 20 % und Innerortsstraßen 1 % der Gesamtfahrleistung aus. Ebenfalls berücksichtigt wurde der Schienenpersonennahverkehr, der im Jahr 2017 noch mit Dieselantrieb fuhr.
- **Energieverbrauch im Verkehr ohne Autobahn:** Da der Verkehr auf der Autobahn nur schwer von der Gemeinde direkt zu beeinflussen ist, wurde der Bereich Verkehr auch ohne der Autobahn bilanziert. Werden nur die Innerortsstraßen, Außerortsstraßen und der Schienenpersonennahverkehr berücksichtigt, lag der Kraftstoffverbrauch bei 32.855 MWh und der Stromverbrauch bei 9 MWh im Jahr 2017

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

- **Energiebilanz:** Im Jahr 2017 summierte sich der Energieverbrauch (Strom, Wärme und Verkehr) der Gemeinde Riegel auf 255.512 MWh.

- **Energiebilanz ohne Autobahn:** Wird der Energieverbrauch des Autobahnverkehrs ausgeblendet, lag der Energieverbrauch der Gemeinde Riegel bei 88.058 MWh im Jahr 2017
- **CO<sub>2</sub>-Bilanz:** Im Jahr 2017 wurden in Riegel durch den oben genannten Energieverbrauch 81.653 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Damit emittierte jeder Bürger und jede Bürgerin der Gemeinde Riegel 20,7 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2017.
- **CO<sub>2</sub>-Bilanz ohne Autobahn:** Werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Autobahnverkehrs ausgeblendet, wurden im Jahr 2017 durch den Energieverbrauch in Riegel 29.047 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Damit emittierte jede Bürgerin und jeder Bürger der Gemeinde Riegel 7,3 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2017.
- **CO<sub>2</sub>-Bilanz mit lokalem Strommix:** Wird zusätzlich die lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien berücksichtigt, reduzieren sich die Emissionen auf 19,8 t CO<sub>2</sub> pro Person (mit Autobahn) bzw. 6,4 t CO<sub>2</sub> pro Person (ohne Autobahn) im Jahr 2017. Zum Vergleich: In Baden-Württemberg wurden im selben Jahr pro Person durchschnittlich 6,3 t CO<sub>2</sub> emittiert.

### Erfassung Gebäudestruktur

- 53 % der Wohngebäude in der Gemeinde Riegel sind freistehende Einfamilienhäuser, welche im Durchschnitt den höchsten Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> aufweisen. Einfamilienhäuser werden meist von den Eigentümern und Eigentümerinnen selbst bewohnt. Die Bereitschaft für Investitionen in Maßnahmen zur Energieeinsparung ist bei Eigentumswohnungen im Vergleich zu Mietwohnungen im Allgemeinen höher.
- Rund 68 % der vorhandenen Wohngebäude (Bestandsgebäude) in Riegel sind vor Inkrafttreten der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut worden, als Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte.
- **Einsparpotenzial:** Bei vollständiger energetischer Sanierung aller Wohngebäude ist eine Einsparung von 56 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs möglich.

### Erneuerbare-Energien-Potenziale

- **Solarenergie auf Dachflächen:** Die Ausbaupotenziale für Solarthermie und Photovoltaik sind signifikant. Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurden zwei Szenarien für das Solarpotenzial auf den Dachflächen berechnet:
  - Würden alle geeigneten Dachflächen mit PV-Anlagen (inkl. der bestehenden Dachanlagen) belegt, könnten insgesamt ca. 8.500 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Dies entspricht 56 % des derzeitigen Stromverbrauchs.
  - Werden neben PV-Anlagen auch Solarthermieanlagen für die Warmwassererzeugung eingesetzt, könnten bei Verzicht von 5 % des Solarstrompotenzials ca. 1.800 MWh im Jahr zur Deckung des Warmwasserbedarfs gewonnen werden. Die Stromerzeugung aus PV reduziert sich in diesem Fall auf 7.900 MWh/Jahr bzw. 51 % des derzeitigen Stromverbrauchs.

- **Solarenergie auf Freiflächen:** Zusätzlich zu den bestehenden PV-Freiflächenanlagen, bieten die Flächen entlang der Autobahn und der Bahnlinien Potenzial für PV-Anlagen. Dafür sind laut Energieatlas Baden-Württemberg ca. 53 ha Fläche geeignet. Weitere 21 ha sind bedingt nutzbar. Insgesamt bieten die bestehenden Anlagen und die geeigneten Flächen ein Stromerzeugungspotenzial von 37.753MWh/Jahr, bzw. 247 % des aktuellen Stromverbrauchs.
- **Windenergie:** Nach dem Energieatlas Baden-Württemberg wird eine Fläche von 68 ha im Norden der Gemarkung zwischen Leopoldskanal und Autobahn als geeignet für Windkraft gekennzeichnet. Diese Fläche bietet ein Potenzial für maximal 7 Windkraftanlagen mit je 5 MW Leistung und mit einem jährlichen Erzeugungspotenzial von insgesamt 67.000 MWh.
- **Wasserkraft:** Der Energieatlas Baden-Württemberg nennt den Klappenwehr im Leopoldskanal als Standort mit Potenzial für eine Wasserkraftanlage. Die installierbare Leistung liegt demnach bei 133 kW und das jährliche Stromerzeugungspotenzial bei rund 400 MWh. Allerdings wird der Standort als grenzwertig wirtschaftlich eingeschätzt.
- **Biogas:** Die Nutzung vorhandener landwirtschaftlicher und organischer Reststoffe sowie tierischer Exkrememente ergibt ein technisches Stromerzeugungspotenzial in einer Biogasanlage von ca. 1.400 MWh/Jahr. Allerdings wird bereits Biomasse aus der Gemeinde Riegel in der nahe gelegenen Biogasanlage in Forchheim verwertet. Es ist deshalb unwahrscheinlich, dass genügend Biomasse für eine eigene Anlage in der Gemeinde Riegel zur Verfügung steht.
- **Energieholz:** 93 ha Waldfläche innerhalb der Gemarkung sind Gemeindewald und weitere 20 ha befinden sich im Privateigentum. Der jährliche Holzeinschlag auf den gemeindeeigenen Flächen schöpft das wirtschaftlich nutzbare Potenzial an Energieholz aus, so dass sich keine weiteren relevanten Potenziale der Nutzung ergeben.
- **Erdwärme:** Die Nutzung der oberflächennahen Erdwärme mit Wärmepumpen könnte den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung der privaten Haushalte in der Gemeinde um rund 10 % steigern.

## Handlungsfelder

- **Mehr Strom aus erneuerbaren Energien:** Allein durch den Ausbau der Dachflächen- und Freiflächenpotenziale für Photovoltaik kann die Gemeinde Riegel den eigenen jährlichen Stromverbrauch bilanziell decken. Dazu kommen Potenziale aus der Windenergie und Wasserkraft, die allerdings zunächst auf ihrer Wirtschaftlichkeit geprüft werden müssen. Die Energie- und Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg für Strom (80 % bis 2050) könnten damit in Riegel erreicht werden.
- **Mehr Wärme aus erneuerbaren Energien:** Durch die Nutzung der Erdwärme- und Solarthermiefähigkeiten könnten rund 25 % des Wärmebedarfs der gesamten Gemeinde erneuerbar gedeckt werden.
- **Austausch von alten Heizanlagen und Heizungspumpen:** Der Austausch alter, ineffizienter Heizungen kann zu deutlichen Einsparungen führen und ist für Anlagen, die älter als 30 Jahre sind, teilweise gesetzlich vorgeschrieben. Der Austausch bzw.

die Justierung ineffizienter Heizungspumpen ist zudem eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme.

- **Elektrifizierung des motorisierten Straßenverkehrs:** Der Umstieg auf Elektromotoren bietet große Effizienzgewinne und Klimaschutzpotenziale. Wird hierzu Strom aus erneuerbare Energien eingesetzt, ist dieser Effekt nochmals größer.
- **Einsparpotenziale durch Sanierung der Wohngebäude:** Durch die Analyse der Altersstruktur der Wohngebäude konnte festgestellt werden, dass sich ein hohes Gebäudesanierungspotenzial ergibt. Eine vollumfängliche Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen bei Wohngebäuden könnte bis zu 56 % des heutigen Wärmebedarfs einsparen.
- **Fortsetzung der Umstellung der Straßenbeleuchtung:** Die Gemeinde hat bereits mit der Umstellung der Straßenbeleuchtung begonnen, und sollte diesen Prozess in Zukunft fortsetzen.
- **Fortsetzung der energetischen Sanierung der kommunalen Liegenschaften:** Die Gemeinde hat in den letzten Jahren bereits Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften durchgeführt. Diese sollten in den nächsten Jahren fortgesetzt werden um den Energieverbrauch der Liegenschaften kontinuierlich zu senken.
- **Energiekonzepte für Neubaugebiete:** Sollen in Zukunft Neubaugebiete ausgewiesen werden, kann die Gemeinde durch Beratung und Bauvorgaben Einfluss auf den zukünftigen energetischen Standard im Baugebiet nehmen.
- **Reduzierung des motorisierten Verkehrs:** Die Verkehrsvermeidung und –verlagerung bieten grundsätzlich große Einsparpotenziale. Eine genauere Betrachtung des heutigen Mobilitätsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger kann Aufschluss auf sinnvolle Maßnahmen hierzu geben.