

Endbericht

---

# Handlungsoption der Stadt Freiburg für einen beschleunigten Ausbau der Solarenergie

---



Bild: Patrick Seeger

Endbericht

---

# Handlungsoption der Stadt Freiburg für einen beschleunigten Ausbau der Solarenergie

---

**Forschungskennzahl/Projektnummer** UKA

23/002

**Von**

Rebaz Ahmad

Alina Fischer

Leonard Krampe

Michael Kutschera

Lukas Martinez Seekamp

**Im Auftrag des**

Umweltschutzamtes Freiburg

**Abschlussdatum**

Oktober 2024

# Das Unternehmen im Überblick

## Prognos – wir geben Orientierung.

Die Prognos AG ist eines der ältesten Wirtschaftsforschungsunternehmen Europas. An der Universität Basel gegründet, forschen Prognos-Expertinnen und -Experten seit 1959 für verschiedenste Auftraggeber aus dem öffentlichen und privaten Sektor – politisch unabhängig, wissenschaftlich fundiert. Die bewährten Modelle der Prognos AG liefern die Basis für belastbare Prognosen und Szenarien. Mit über 200 Expertinnen und Experten ist das Unternehmen an zehn Standorten vertreten: Basel, Berlin, Bremen, Brüssel, Düsseldorf, Freiburg, Hamburg, München, Stuttgart und Wien. In Wien sitzt die Prognos Europe GmbH, unsere Tochtergesellschaft in Österreich. Die Projektteams arbeiten interdisziplinär, verbinden Theorie und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.

### Geschäftsführer

Christian Böllhoff

### Präsident des Verwaltungsrates

Dr. Jan Giller

### Handelsregisternummer

Berlin HRB 87447 B

### Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

DE 122787052

### Rechtsform

Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht; Sitz der Gesellschaft: Basel-Stadt  
Handelsregisternummer  
CH-270.3.003.262-6

### Gründungsjahr

1959

### Arbeitssprachen

Deutsch, Englisch, Französisch

Hauptsitz der Prognos AG  
in der Schweiz

### Prognos AG

St. Alban-Vorstadt 24  
4052 Basel

Weitere Standorte der  
Prognos AG in Deutschland

### Prognos AG

Goethestr. 85  
10623 Berlin

### Prognos AG

Domshof 21  
28195 Bremen

### Prognos AG

Werdener Straße 4  
40227 Düsseldorf

### Prognos AG

Heinrich-von-Stephan-Str. 17  
79100 Freiburg

### Prognos AG

Hermannstraße 13  
(c/o WeWork)  
20095 Hamburg

### Prognos AG

Nymphenburger Str. 14  
80335 München

### Prognos AG

Eberhardstr. 12  
70173 Stuttgart

Standort der Prognos AG  
in Belgien

### Prognos AG

Résidence Palace, Block C  
Rue de la Loi 155  
1040 Brüssel

Tochtergesellschaft  
in Österreich

### Prognos Europe GmbH

Walcherstraße 11  
1020 Wien

[info@prognos.com](mailto:info@prognos.com) | [www.prognos.com](http://www.prognos.com) | [www.twitter.com/prognos\\_ag](https://www.twitter.com/prognos_ag)

---

# Inhaltsverzeichnis

---

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                                         | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Potenzialanalyse</b>                                                   | <b>3</b>  |
| 2.1      | Vorgehensweise                                                            | 3         |
| 2.2      | Potenzial Aufdach-PV                                                      | 4         |
| 2.2.1    | Solarpotenzial nach Größen- und Eignungsklassen                           | 6         |
| 2.2.2    | Solarpotenzial unter Denkmalschutzauflagen und Erhaltungssatzungen        | 7         |
| 2.2.3    | Solarpotenzial für verschiedene ALKIS-Nutzungsarten                       | 10        |
| 2.2.4    | Solarpotenzial nach Flurstückseigentümer:innen                            | 11        |
| 2.2.5    | Solarpotenzial nach Stadtteilen                                           | 12        |
| 2.3      | Potenzial Freiflächen-PV                                                  | 14        |
| 2.4      | Fazit Potential und Ausbauziele                                           | 16        |
| <b>3</b> | <b>Akteurskataster</b>                                                    | <b>18</b> |
| <b>4</b> | <b>Analyse von Chancen &amp; Hemmnissen</b>                               | <b>19</b> |
| 4.1      | Chancen der Stadt Freiburg                                                | 19        |
| 4.2      | Hemmnisse in der Stadt Freiburg                                           | 20        |
| 4.2.1    | Regulatorische und bürokratische Hemmnisse                                | 20        |
| 4.2.2    | Technische Hemmnisse                                                      | 21        |
| 4.2.3    | Ökonomische Hemmnisse                                                     | 21        |
| 4.2.4    | Sonstige Hemmnisse                                                        | 22        |
| 4.3      | Bewertung der bisherigen Maßnahmen der Stadt                              | 22        |
| 4.3.1    | Förderprogramme und stadt eigene Kampagnen                                | 22        |
| 4.3.2    | Bewertung des Ausbaus der PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften       | 23        |
| 4.3.3    | Freiflächen- und Agri-PV und PV-Pilotprojekte mit städtischer Beteiligung | 23        |
| <b>5</b> | <b>Handlungsbereiche und Maßnahmenempfehlungen</b>                        | <b>25</b> |

|       |                                                                                                            |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1   | Informieren, Beraten und Zuschüsse                                                                         | 28 |
| 5.1.1 | Ausrichtung eines PV-Jahres 2025/2026                                                                      | 28 |
| 5.1.2 | Stadtweite Kommunikationsstrategie unter Berücksichtigung vorhandener Maßnahmen                            | 30 |
| 5.1.3 | Förderung des Ausbaus von Leitungen für Gewerbetreibende                                                   | 32 |
| 5.2   | Rahmenbedingungen verbessern und Vorbild Stadtverwaltung                                                   | 33 |
| 5.2.1 | Potentiale für den PV-Ausbau auf städtischen Dächern heben                                                 | 33 |
|       | a) Einrichtung eines Solar-Eigenbetrieb der Stadt                                                          | 33 |
|       | b) Mehr Personal in PV-relevanten Ämtern                                                                   | 34 |
| 5.2.2 | Überprüfung der Regelung zu PV-Anlagen in Satzungsgebieten                                                 | 35 |
| 5.2.3 | Bekanntnis zum Ziel eines beschleunigten PV-Ausbaus als hohe Priorität von den höchsten politischen Ebenen | 36 |
| 5.2.4 | Vollbelegung in städtischen Liegenschaften fördern                                                         | 36 |
| 5.2.5 | Vollbelegung bei Neubauten mit PV über Festsetzungen in B-Plänen fördern                                   | 37 |
| 5.2.6 | Genehmigungsprozesse in Ämtern verschlanken                                                                | 38 |
| 5.2.7 | Zentralisierung der Beschaffung und Vergabe PV-relevanter Aufträge                                         | 39 |
| 5.2.8 | Zusammenarbeit mit Partnern für einen beschleunigten PV-Ausbau auf kommunalen Liegenschaften fördern       | 40 |
| 5.3   | Netzwerk und Zusammenarbeit                                                                                | 42 |
| 5.3.1 | Zusammenarbeit und Austausch mit relevanten Akteuren stärken                                               | 42 |
| 5.3.2 | Operative Planung mit dem regionalen Netzbetreiber intensivieren                                           | 42 |
| 5.3.3 | Standortfaktoren nutzen                                                                                    | 43 |
| 5.3.4 | Kommunikation des regionalen Netzbetreibers verbessern                                                     | 45 |
| 5.3.5 | Mieterstrominitiativen unterstützen                                                                        | 46 |
| 5.4   | In neue Richtungen denken                                                                                  | 48 |
| 5.4.1 | Kreative und innovative Lösungsansätze für bisher unbebaute Flächen                                        | 48 |
| 5.4.2 | Speicher und E-Mobilität beim PV-Ausbau mitdenken                                                          | 49 |
| 5.4.3 | Fachkräftemangel durch die Gewinnung von Azubis abschwächen                                                | 50 |

## Anhang I

## Abbildungsverzeichnis

|              |                                                                |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: | Installierte PV-Anlagen in Freiburg und zukünftiges Ausbauziel | 1  |
| Abbildung 2: | Untersuchungsgebiet dieser Studie                              | 5  |
| Abbildung 3: | Potenzial nach Anlagengröße und Eignungsklasse                 | 6  |
| Abbildung 4: | Entwicklung der Stromerzeugung durch PV-Anlagen in Freiburg    | 16 |

## Tabellenverzeichnis

|            |                                                                         |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Dachpotenzial nach Eignungsklasse in MWp                                | 6  |
| Tabelle 2: | Dachpotenzial nach Größen- und Eignungsklassen in MWp                   | 7  |
| Tabelle 3: | Dachpotenzial mit Denkmalschutzauflagen in MWp                          | 8  |
| Tabelle 4: | Dachpotenzial betroffen durch städtebauliche Erhaltungssatzungen in MWp | 9  |
| Tabelle 5: | Dachpotenzial nach ALKIS-Nutzung in MWp                                 | 10 |
| Tabelle 6: | Solarpotenzial nach Flurstückseigentümer:innen in MWp                   | 11 |
| Tabelle 7: | Dachpotenzial nach Stadtteilen und Eignungsklassen in MWp               | 13 |
| Tabelle 8: | Maßnahmen                                                               | 27 |
| Tabelle 9: | An Interviews und Workshop teilnehmende Institutionen                   | II |

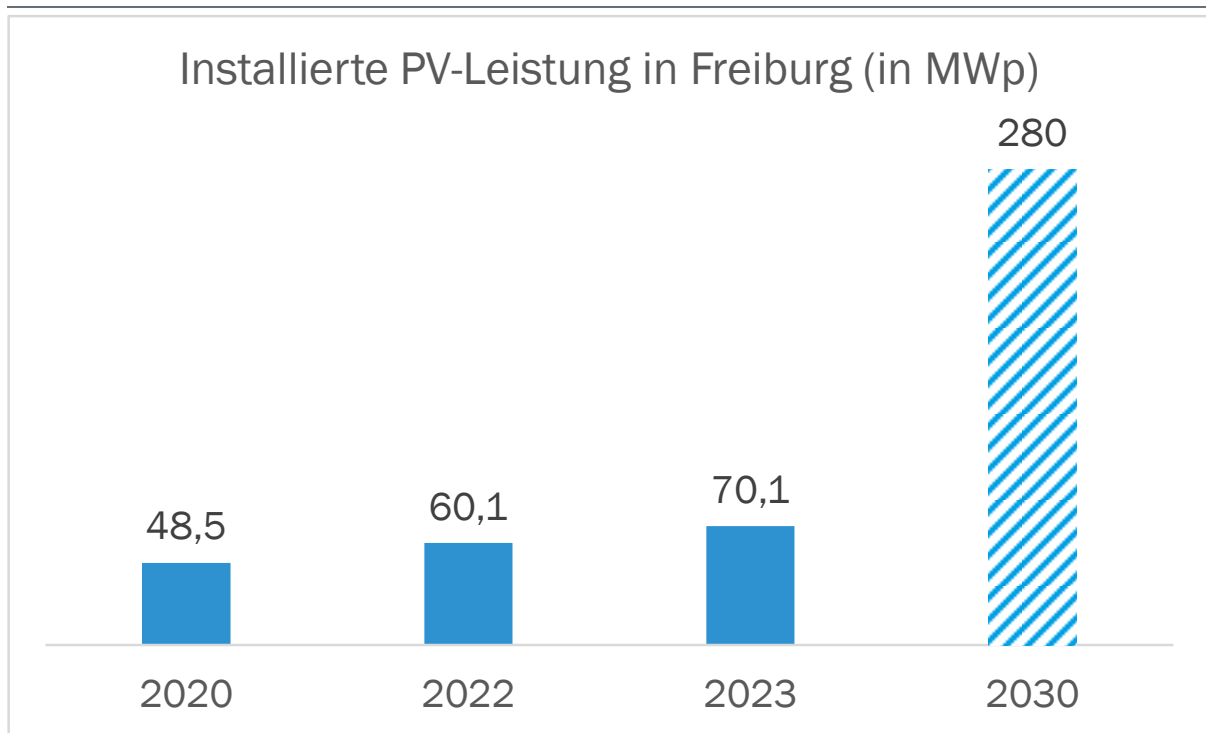
## Abkürzungsverzeichnis

|        |                                                   |
|--------|---------------------------------------------------|
| BNetzA | Bundesnetzagentur                                 |
| LUBW   | Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg        |
| ALKIS  | Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem |
| FF-PV  | Freiflächen-PV                                    |
| PV     | Photovoltaik                                      |

## 1 Einleitung

Der Gemeinderat der Stadt Freiburg hat im Oktober 2023 den Grundsatzbeschluss „Photovoltaik-Offensive der Stadt Freiburg“ getroffen. Darin erkennt er die Notwendigkeit eines erheblich beschleunigten Ausbaus der Erneuerbaren Energien zur Begrenzung des Klimawandels an. Mit dem Beschluss setzt sich die Stadt Freiburg bis zum Jahr 2030 das Ziel, die Stromerzeugung aus Photovoltaik (PV) gegenüber dem Jahr 2020 auf 280 Gigawattstunden (GWh) zu verfünffachen.<sup>1</sup> Dies entspricht einer installierten Leistung von rund 280 Megawatt<sub>peak</sub> (MWp). Ende des Jahres 2023 betrug die installierte PV-Leistung laut Aussage des lokalen Netzbetreibers badenova rund 70 MWp.<sup>2</sup> Somit müssen in den nächsten Jahren rund 210 MWp PV neu installiert werden, bzw. sich die installierte Leistung um den Faktor 4 erhöhen (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Installierte PV-Anlagen in Freiburg und zukünftiges Ausbauziel



Quelle: Eigene Darstellung; Daten wurden durch die badenova AG bereitgestellt

© Prognos AG, 2024

Im Jahr 2023 wurden laut badenova 10 MWp installiert, was bereits einer deutlichen Steigerung von mehr als 16% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der jährliche PV-Ausbau muss jedoch

<sup>1</sup> Stadt Freiburg (2023). Photovoltaik- und Windkraftoffensive: Zehnmal mehr Windkraft und fünfmal mehr Solarenergie bis 2030. Online: <https://www.freiburg.de/pb/2110926.html#:~:text=in%20Richtung%20Klimaneutralit%C3%A4t-,%E2%80%9C,produzieren%20%E2%80%93%20noch%20ein%20langer%20Weg.> (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

<sup>2</sup> Hinweis: Die Daten des Netzbetreibers beinhalten sämtliche dem Unternehmen gemeldete Anlagen. Es kommt dabei zu einer Abweichung im Vergleich zum Marktstammdatenregister der BNetzA. Auf Wunsch der Auftraggeberin basiert die Grafik auf den Werten der badenova AG.).

nochmals deutlich beschleunigt werden, um das Ziel bis zum Jahr 2030 zu erreichen. In den verbleibenden sieben Jahren müsste demnach pro Jahr rechnerisch rund 30 MWp errichtet werden und somit nochmals fast verdreifacht werden.

Ziel dieses Gutachtens ist es, strategische Handlungsoptionen zu ermitteln, mit der die Stadtverwaltung Freiburg den Ausbau der Solarenergie im eigenen Gebiet systematisch unterstützen und beschleunigen kann. Die Handlungsoptionen sollen die Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene sinnvoll unterstützen und zielgerichtet ergänzen. Sie lassen sich den vier Handlungsbereichen „Informieren, Beraten und Zuschüsse“, „Rahmenbedingungen verbessern und Vorbild Stadtverwaltung“, „Netzwerk und Zusammenarbeit“ sowie „In neue Richtungen denken“ zuordnen. Bei der Entwicklung der Maßnahmen wurden relevante Akteur:innen aus Freiburg einbezogen, die aus verschiedenen Perspektiven auf das Thema PV-Ausbau blicken. Sie wurden im Rahmen von Interviews befragt und/oder wirkten an einem Workshop zur Diskussion der Maßnahmen mit. Näheres zum methodischen Vorgehen findet sich im Anhang dieses Gutachtens.

Neben den Empfehlungen zu Handlungsoptionen fasst das vorliegende Gutachten bereits existierende Potenzialanalysen des Umweltschutzamtes Freiburg zusammen und stellt das theoretische Solarpotenzial für Freiburg zusammenfassend dar. Ergänzt wird diese Potenzialanalyse um ein Akteurskataster, in dem die wesentlichen Akteure für den PV-Ausbau in Freiburg dargestellt werden. Zudem wird sowohl auf bestehende Hemmnisse als auch auf Chancen für den PV-Ausbau in der Stadt Freiburg eingegangen, sowie die bisherigen Maßnahmen der Stadtverwaltung bezüglich des PV-Ausbaus bewertet.

---

## 2 Potenzialanalyse

---

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Potenzialanalyse sowie die Methodik zur Ermittlung vorgestellt. Diese Studie stellt das Photovoltaikpotenzial zur Solarstromerzeugung in Freiburg dar. Grundsätzlich kann das PV-Potenzial je nach verfügbarer Datenlage für Dach- und Fassaden- sowie Freiflächenanlagen ermittelt werden. Im Rahmen dieses Projektes wurde ausschließlich das theoretische Aufdachpotenzial quantifiziert. Das Potenzial für konventionelle Freiflächenanlagen sowie Agri-PV-Anlagen wurde anhand der Raumwiderstandskarte analysiert.

### 2.1 Vorgehensweise

Für die Ermittlung des theoretischen Potenzials wird auf Daten aus unterschiedlichen Quellen zurückgegriffen und diese miteinander verschnitten. Die Grundlage bilden dabei die Daten des Solardachkatasters des Landes Baden-Württemberg, die durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) zur Verfügung gestellt werden.<sup>3</sup> Das Solardachkataster berücksichtigt u.a. die Neigung, Ausrichtung, Größe, Verschattung und solare Einstrahlung der Dachflächen in Freiburg.<sup>4</sup> So kann für insgesamt rund 105.000 Einzeldachflächen in Freiburg die grundsätzliche Eignung für PV, die theoretisch zu installierende Leistung (in Kilowatt peak) sowie die entsprechende jährliche Stromerzeugung ermittelt werden. Diesem Datensatz wurden weitere Informationen aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) hinzugefügt. Dabei konnten insbesondere die Informationen zur Gebäudenutzung den entsprechenden Dachflächen zugeordnet werden. Des Weiteren konnte der Datensatz um weitere Informationen bezüglich potenzieller Denkmalschutzaufgaben und Erhaltungssatzungen erweitert werden. Somit kann für jede der 105.000 Dachflächen bestimmt werden, ob sie durch Denkmalschutzaufgaben oder Erhaltungssatzungen (städtebaulich oder sozialer Art) betroffen sind. In einem weiteren Schritt wurden von der Stadt anonymisierte Daten zur Eigentümer:innenstruktur der Flurstücke bereitgestellt. Damit kann ein Großteil der entsprechenden Dachflächen einer oder mehreren Privatpersonen, Genossenschaften, der Stadt Freiburg, dem Land Baden-Württemberg oder dem Bund zugeordnet werden.

Für die Betrachtung des theoretischen Potenzials für Freiflächen-PV wurde insbesondere die Raumwiderstandskarte herangezogen, die im Rahmen der Erstellung des Landschaftsplans Freiburg i.Br. 2040 im Vertiefungsbaustein Freiflächen-PV-Anlagen erstellt wurde. Die darin identifizierten potenziellen Flächen konnten im Rahmen dieser Untersuchung mit Prognose-eigenen Analysen aus dem Erneuerbaren Energien-Atlas<sup>5</sup> verglichen werden. Der Atlas basiert u.a. auf Daten des Photovoltaik- und Windflächenrechners von Agora Energiewende<sup>6</sup>, der in Zusammenarbeit mit dem Reiner Lemoine Institut veröffentlicht wurde.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Solarpotenzial auf Dachflächen. Online: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen/solarpotenzial-auf-dachflächen>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

<sup>4</sup> Die Daten des Solarkatasters des LUBW basieren auf dem Datenstand 2021.

<sup>5</sup> Prognos (2024). Prognos Energieatlas 2024. Grüner Strom Atlas.

<sup>6</sup> Agora Energiewende (2021): Photovoltaik- und Windflächenrechner. Online: <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photo-voltaik-und-windflaechenrechner>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

<sup>7</sup> Reiner Lemoine Institut. Der Photovoltaik- und Windflächenrechner. Online: <https://reiner-lemoine-institut.de/pv-windflaechenrechner>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde das Aufdachpotenzial in Freiburg untersucht. Dennoch soll an dieser Stelle kurz die noch weniger verbreitete Fassaden-PV erwähnt werden, die eine weitere Möglichkeit zum PV-Ausbau bietet. In Freiburg gibt es bereits erste Schätzungen, die jedoch nicht verifiziert werden konnten. Erste Abschätzungen der Energieagentur Regio Freiburg zum Potenzial von Fassaden-PV liegen bei rund 300 GWh/a.



### **Hinweis Genauigkeit Potenzialanalyse**

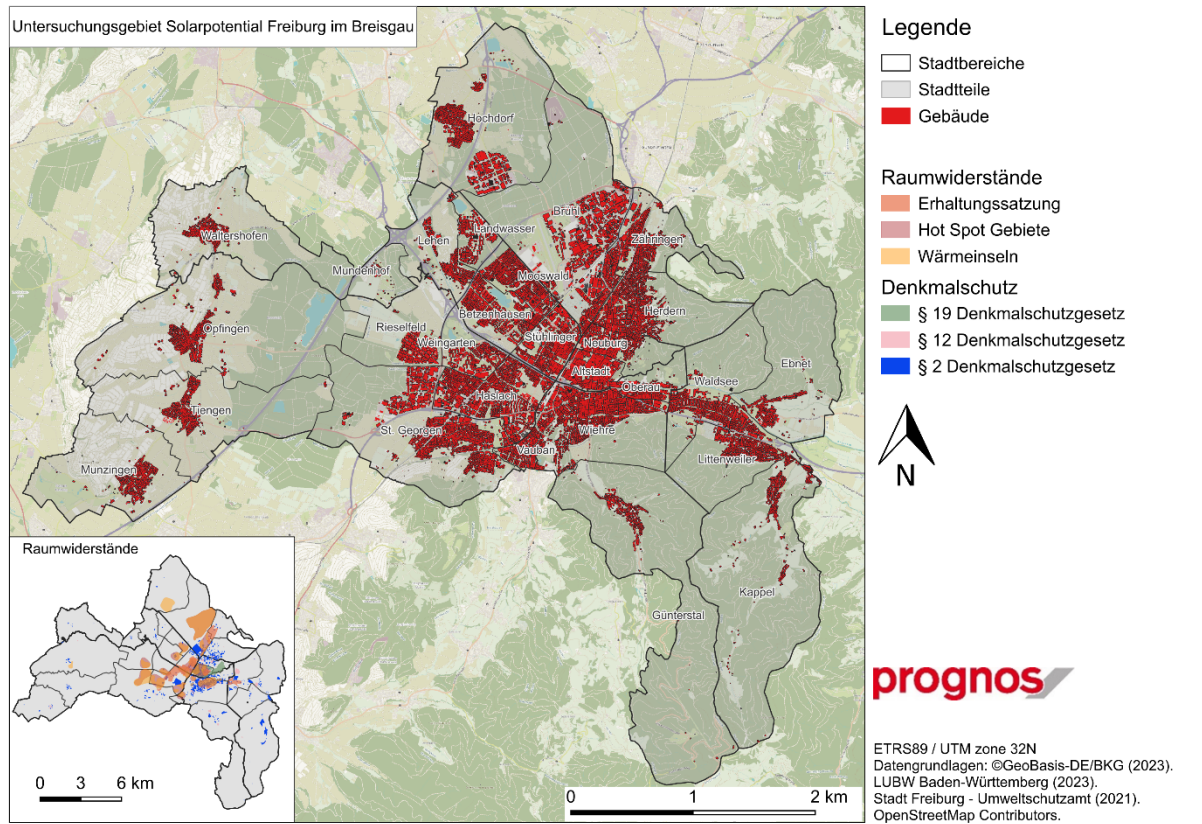
Im Rahmen der vorliegenden Analyse wurde das PV-Potenzial basierend auf den angegebenen Quellen analysiert. Für das angegebene Aufdachpotenzial soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass das Potenzial zwar auf Ebene der einzelnen Dachflächen analysiert wurde. Allerdings kann keine Aussage u.a. über die statischen Voraussetzungen, das Alter und Zustand des Dachs bzw. des gesamten Gebäudes und die damit einhergehende technische Eignungsfähigkeit getroffen werden. Auch bauliche Anforderungen an die PV-Anlage, wie z.B. Abstände zu vorhandenen Dachaufbauten oder zur Dachkante und Reihenabstände aufgrund von Absturzsicherungen sind nicht in den Potenzialen berücksichtigt. Somit sollte das angegebene Potenzial als theoretische Obergrenze angesehen werden. Das tatsächliche Potenzial wird niedriger ausfallen. Ein Vergleich ausgewählter, bereits realisierter Anlagen städtischer Unternehmen in Freiburg zeigt, dass die Abweichungen zwischen den Potenzialen des Solardachkatasters des LUBW und den tatsächlich realisierten Anlagen je nach Einzelfallbetrachtung unterschiedlich ausfallen kann. Bei fünf Anlagen der Freiburger Stadtbau beträgt die gesamte Abweichung zwischen dem berechneten Potenzial und der realisierten Leistung weniger als -2%. Bei sechs realisierten Anlagen des Gebäudemanagements Freiburg liegt die Gesamtabweichung bei durchschnittlich -14%. Die Daten weisen jedoch auch Ausreißer von +20% bis -45% auf.<sup>8</sup> Dies zeigt nochmals, dass die Bestimmung des tatsächlichen Potenzials nur durch eine konkrete Begutachtung der einzelnen Dächer möglich ist.

## **2.2 Potenzial Aufdach-PV**

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde ein theoretisches Gesamtpotenzial für Aufdach-PV für die Gemarkung Freiburg in Höhe von insgesamt knapp 653 MWp ermittelt. Das Untersuchungsgebiet kann der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

<sup>8</sup> Die Stichprobe ist zu gering, um von den dargestellten Abweichungen auf das gesamte Potenzial in Freiburg zu schließen.

Abbildung 2: Untersuchungsgebiet dieser Studie



Quelle: Eigene Darstellung

© Prognos AG, 2024

Dieses verteilt sich über insgesamt 105.166 unterschiedlich geeignete Dachteilflächen. Im Rahmen dieser Untersuchung werden nur Dächer der Eignungsklasse 1 bis 3 betrachtet, wobei Klasse 1 geeignete Dachflächen mit einer sehr hohen Einstrahlung, Klasse 2 geeignete Dachflächen mit einer hohen Einstrahlung und Klasse 3 geeignete Dächer mit mittlerer Einstrahlung berücksichtigt.<sup>9</sup> Insgesamt reduziert sich somit die Anzahl der geeigneten Dachflächen auf 65.038 Dachteilflächen.

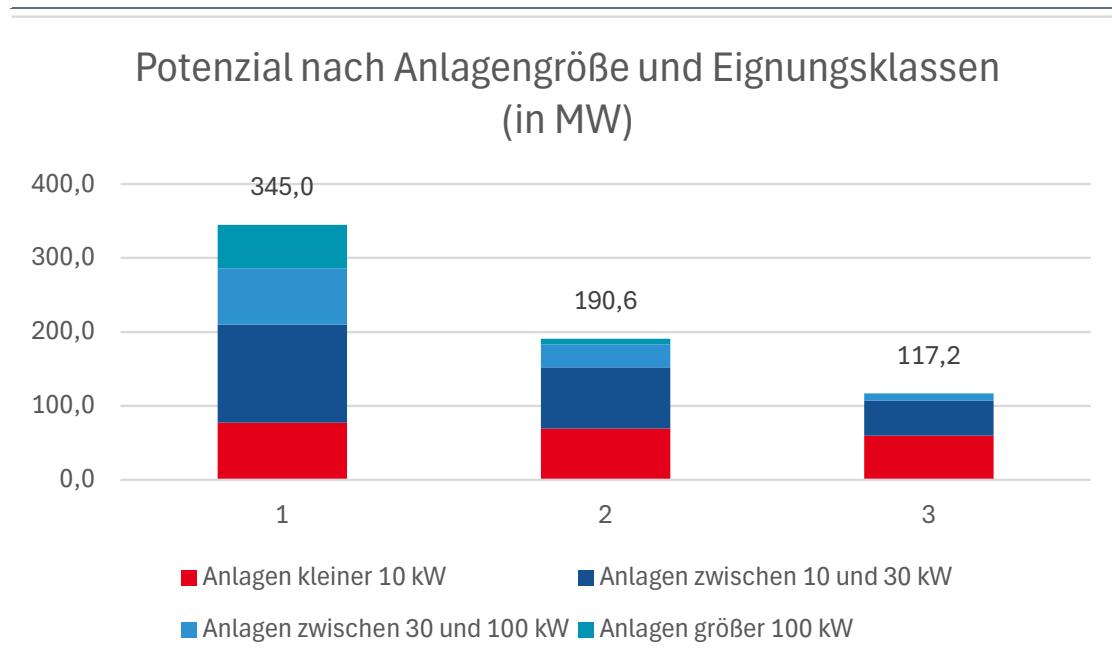
<sup>9</sup> Die Eignungsklasse 1 hat einen durchschnittlichen Ertrag von rund 940 kWh/KWp, die Eignungsklasse 2 hat einen durchschnittlichen Ertrag von rund 870 kWh/KWp und die Eignungsklasse 3 hat einen durchschnittlichen Ertrag von rund 770 kWh/KWp.

**Tabelle 1: Dachpotenzial nach Eignungsklasse in MWp**

| +                      | <b>Eignungsklasse 1</b><br>sehr hohe Einstrahlung | <b>Eignungsklasse 2</b><br>hohe Einstrahlung | <b>Eignungsklasse 3</b><br>mittlere Einstrahlung | <b>Summe</b>  |
|------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Potenzial in MWp       | 345                                               | 191                                          | 117                                              | <b>653</b>    |
| Anteil Potenzial       | 53 %                                              | 29 %                                         | 18 %                                             | <b>100 %</b>  |
| Anzahl Dachteilflächen | 25.464                                            | 21.343                                       | 18.231                                           | <b>65.038</b> |
| Anteil Dachteilflächen | 39 %                                              | 33 %                                         | 28 %                                             | <b>100 %</b>  |

### 2.2.1 Solarpotenzial nach Größen- und Eignungsklassen

Tabelle 1 stellt das Dachpotenzial der Eignungsklassen 1 bis 3 dar. Mit rund 345 MWp profitiert mehr als die Hälfte des Dachpotenzials auf den entsprechend geeigneten Dachflächen in Freiburg von einer sehr hohen Einstrahlung. Somit könnte mit hoher Wahrscheinlichkeit ein großer Anteil des Ausbauziels von rund 280 MW im Jahr 2030 bereits nur mit den besonders geeigneten Dachflächen erreicht werden, selbst wenn man davon ausgeht, dass das tatsächliche Potenzial deutlich unter dem theoretischen Potenzial liegt.

**Abbildung 3: Potenzial nach Anlagengröße und Eignungsklasse**

Quelle: Eigene Darstellung

© Prognos AG, 2024

Tabelle 2: Dachpotenzial nach Größen- und Eignungsklassen in MWp

| +                                  | Eignungsklasse<br><b>1</b> | Eignungsklasse<br><b>2</b> | Eignungsklasse<br><b>3</b> | Summe        | Anteil       |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|
|                                    | sehr hohe Einstrahlung     | hohe Einstrahlung          | mittlere Einstrahlung      |              |              |
| Dachfläche kleiner 10 kWp          | 77,2                       | 69,3                       | 60,1                       | <b>206,6</b> | 32 %         |
| Dachfläche zwischen 10 und 30 kWp  | 132,5                      | 82,9                       | 47,0                       | <b>262,4</b> | 40 %         |
| Dachfläche zwischen 30 und 100 kWp | 76,2                       | 31,3                       | 9,7                        | <b>117,2</b> | 18 %         |
| Dachfläche größer 100 kWp          | 59,1                       | 7,1                        | 0,5                        | <b>66,7</b>  | 10 %         |
| <b>Summe</b>                       | <b>345</b>                 | <b>191</b>                 | <b>117</b>                 | <b>653</b>   | <b>100 %</b> |

Tabelle 2 zeigt die Verteilung des Potenzials auf die Eignungs- und Größenklassen. Grundsätzlich können Größenklassen niemals komplett eindeutig Gebäudetypen zugeordnet werden. Anhand von Erfahrungswerten und typischen Dachflächengrößen ist eine grobe Zuordnung insbesondere kleiner Anlagen (z.B. kleiner 10 kWp für Ein- und Zweifamilienhäusern) möglich. Den höchsten Anteil mit 40 % stellen dabei Dachflächen zwischen 10 und 30 kWp. In dieser Größenklasse ist eine eindeutige Zuordnung leider nicht möglich. Es finden sich sowohl sehr große Ein- und Zweifamilienhäuser aber auch Mehrfamilienhäuser sowie typische Büro- oder Dienstleistungsgebäude in dieser Klasse. 32 % des Potenzials entfallen auf Dachflächen mit einer Größe kleiner 10 kWp. Wie bereits erwähnt, umfasst diese Größenklasse insbesondere Ein- und Zweifamilienhäuser. Weitere 18 % des Potenzials entfallen auf Dachflächen mit einer Leistung zwischen 30 und 100 kWp. Die restlichen 10 % entfallen auf sehr große Dachflächen mit einem Potenzial von jeweils mehr als 100 kWp. Da das Potenzial auf Ebene der Teildachflächen analysiert worden ist, können Gebäude auch mehrere Teildachflächen mit jeweils unterschiedlichen Potenzialen besitzen. Somit besteht theoretisch die Möglichkeit, dass ein Gebäude sowohl eine Teildachfläche mit einem Potenzial größer 100 kW als auch eine Teildachfläche mit einem Potenzial kleiner 10 kW besitzt. Damit kann keine endgültige Aussage über die dahinterstehenden Gebäudetypen bzw. -nutzungen getroffen werden. Eine grobe Einschätzung hinsichtlich der Gebäudetypen und damit auch der Nutzung anhand dieser Daten ist allerdings möglich.

### 2.2.2 Solarpotenzial unter Denkmalschutzaufgaben und Erhaltungssatzungen

In Freiburg gibt es, ähnlich wie in vielen anderen Städten Deutschlands Gebäude, die entweder von Denkmalschutzaufgaben oder städtebaulichen oder sozialen Erhaltungssatzungen betroffen sind. Die sozialen Erhaltungssatzungen sind kein echtes Hemmnis, wohl aber eine Hürde, da die Eigentümer einen Antrag für die Installation einer PV-Anlage stellen müssen. Der Umstand der Denkmalschutzaufgaben und städtebaulichen Erhaltungssatzung kann durchaus als Hemmnis

hinsichtlich der Dachnutzung mit PV angesehen werden. Zwar hat seit dem Jahr 2022 das Land Baden-Württemberg in mehreren Leitlinien die denkmalfachlichen Belange stärker zurückgestellt, um den PV-Ausbau auf denkmalgeschützten Gebäuden zu erleichtern und entsprechende Genehmigungsverfahren zu beschleunigen.

Grundsätzlich bedarf es jedoch einer Genehmigung, wenn eine PV-Anlage auf oder an einem Denkmal errichtet werden soll oder wenn das Gebäude innerhalb eines Satzungsgebiets liegt. Wie sehr die Erleichterungen wirken werden, wird man in den nächsten Jahren bei einem verstärkten PV-Ausbau sehen. Aufgrund der entsprechenden Gesetzeslage und dem grundsätzlichen Willen Photovoltaik-Anlagen auch auf Kulturdenkmälern zu genehmigen, werden im Rahmen der vorliegenden Potenzialanalyse Teildachflächen, die durch Denkmalschutzaufgaben betroffen sind, grundsätzlich mitberücksichtigt. Allerdings ist die Umsetzung von PV-Anlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden durch das zusätzliche Genehmigungsverfahren und zusätzlichem Abstimmungsaufwand mit Behörden und Planern aufwendiger sowie durch eine denkmalgerechte Gestaltung der PV-Anlage auch kostenintensiver.

Des Weiteren führen insbesondere die städtebaulichen Erhaltungssatzungen regelmäßig zu Herausforderungen bei der Genehmigung und Installation von PV-Anlagen.

Folgende Denkmalschutzaufgaben bzw. Erhaltungssatzungen können anhand der bereitgestellten Informationen im Rahmen der Potenzialanalyse individuell mitberücksichtigt werden:

- Denkmalschutz nach §2
- Denkmalschutz nach §12
- Denkmalschutz nach §19
  
- Städtebauliche Erhaltungssatzung „Waldsee“
- Städtebauliche Erhaltungssatzung „Östlich der Quäkerstraße“

Tabelle 3 zeigt das Dachpotenzial der Teildachflächen, die durch die Denkmalschutzaufgaben betroffen sind. Insgesamt sind in Freiburg Dachflächen mit einem Gesamtpotenzial in Höhe von fast 87 MWp betroffen. Mit einem Anteil von 62 % dieses Gesamtpotenzials ist ein Großteil der Dachflächen dabei als Kulturdenkmal nach §2 DSchG eingestuft.

**Tabelle 3: Dachpotenzial mit Denkmalschutzaufgaben in MWp**

| Denkmalart nach DSchG | Dachpotenzial in MWp | Anteil       |
|-----------------------|----------------------|--------------|
| §2                    | 54,0                 | 62 %         |
| §12                   | 4,4                  | 5 %          |
| §19                   | 15,7                 | 18 %         |
| Mehrere Denkmalarten  | 12,8                 | 15 %         |
| <b>Summe</b>          | <b>86,9</b>          | <b>100 %</b> |

Tabelle 4 zeigt das Dachpotenzial der Teildachflächen, die durch die Erhaltungssatzungen betroffen sind. Insgesamt sind in Freiburg Dachflächen mit einem Gesamtpotenzial in Höhe knapp 7 MWp betroffen.

**Tabelle 4: Dachpotenzial betroffen durch städtebauliche Erhaltungssatzungen in MWp**

| <b>Erhaltungssatzungen</b>                                  | <b>Dachpotenzial<br/>in MWp</b> | <b>Anteil</b> |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Städtebauliche Erhaltungssatzung „Östlich der Quäkerstraße“ | 1,0                             | 15 %          |
| Städtebauliche Erhaltungssatzung „Waldsee“                  | 5,8                             | 85 %          |
| <b>Summe</b>                                                | <b>6,8</b>                      | <b>100 %</b>  |

### 2.2.3 Solarpotenzial für verschiedene ALKIS-Nutzungsarten

Über die Kombination unterschiedlicher Datenquellen (u.a. den Informationen aus dem ALKIS-System), ist eine Zuordnung der Teildachflächen auf die ALKIS-Nutzungsart und somit in gewisser Weise auch auf Akteursgruppen möglich. Tabelle 5 stellt die Ergebnisse nach der ALKIS-Nutzungsart dar.

**Tabelle 5: Dachpotenzial nach ALKIS-Nutzung in MWp**

| Nutzungsart                                           | Dachpotenzial in MWp | Anteil       |
|-------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Dienstleistungen                                      | 25,0                 | 3,8 %        |
| Freizeit                                              | 8,7                  | 1,3 %        |
| Gewerbe und Handel                                    | 51,3                 | 7,9 %        |
| Infrastruktur Versorgung                              | 0,5                  | 0,1 %        |
| Kirchen                                               | 5,9                  | 0,9 %        |
| Landwirtschaft                                        | 6,5                  | 1,0 %        |
| Öffentliche Gebäude (Bildung, Gesundheit, Sicherheit) | 51,0                 | 7,8 %        |
| Produzierendes Gewerbe                                | 76,1                 | 11,7 %       |
| Sonstiges                                             | 32,4                 | 5,0 %        |
| Verkehr und Logistik                                  | 23,1                 | 3,5 %        |
| Wohn- und Mischnutzung                                | 37,8                 | 5,8 %        |
| Wohnen                                                | 334,6                | 51,3 %       |
| <b>Summe</b>                                          | <b>652,9</b>         | <b>100 %</b> |

Demnach entfällt mit 57 % der größte Anteil des Potenzials auf Gebäude mit einer ausschließlichen bzw. überwiegenden Wohnnutzung. Weitere Schwerpunkte bilden daneben das produzierende Gewerbe (12 %), Gewerbe und Handel (8 %) sowie öffentliche Gebäude (8 %).

## 2.2.4 Solarpotenzial nach Flurstückseigentümer:innen

Wie in Kapitel 2.1 bereits dargestellt, wurden die Daten des Solarkatasters zusätzlich mit anonymisierten Daten zu den Flurstückseigentümer:innen erweitert. So konnte für eine Mehrheit der Teildachflächen in Freiburg eine Zuordnung zu folgenden Eigentümer:innen-Kategorien vorgenommen werden:

- Privatpersonen
- Genossenschaften
- Mehrere Eigentümer:innen
- Stadtbau Freiburg
- Stadt Freiburg
- Land BW
- Bundeseigentum
- Nicht eindeutig zuordbar

Tabelle 6 zeigt die Verteilung des theoretischen Dachflächenpotenzials nach Flurstückseigentümer:innen und Dachgrößensegment.

**Tabelle 6: Solarpotenzial nach Flurstückseigentümer:innen in MWp**

| Flurstücks-eigentümer:innen | Dachfläche kleiner 10 kWp | Dachfläche 10 bis 30 kWp | Dachfläche 30 bis 100 kWp | Dachfläche größer 100 kWp | Summe        | Anteil |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|--------|
| Privatpersonen              | 60,4                      | 53,1                     | 11,3                      | 2,9                       | <b>127,8</b> | 20%    |
| Genossenschaften            | 3,0                       | 8,6                      | 2,1                       | 0,0                       | <b>13,7</b>  | 2%     |
| Mehrere Eigentümer:innen    | 115,0                     | 141,8                    | 33,9                      | 11,1                      | <b>301,9</b> | 46%    |
| Stadtbau Freiburg           | 1,5                       | 4,8                      | 1,7                       | 0,1                       | <b>8,1</b>   | 1%     |
| Stadt Freiburg              | 4,3                       | 9,2                      | 12,6                      | 3,6                       | <b>29,8</b>  | 5%     |
| Land BW                     | 2,8                       | 6,0                      | 10,4                      | 2,3                       | <b>21,5</b>  | 3%     |
| Bundeseigentum              | 0,9                       | 2,9                      | 2,4                       | 0,0                       | <b>6,2</b>   | 1%     |
| Nicht eindeutig zuordbar    | 18,7                      | 35,9                     | 42,7                      | 46,7                      | <b>144,0</b> | 22%    |
| <b>Summe</b>                | <b>206,6</b>              | <b>262,3</b>             | <b>117,1</b>              | <b>66,7</b>               | <b>652,8</b> |        |

Die in der Tabelle dargestellten Potenziale beziehen sich – mit Ausnahme der Position „Mehrere Eigentümer:innen“ – auf das jeweilige alleinige Eigentumsrecht. Das bedeutet, dass jeweils immer nur eine Privatperson, oder eine Genossenschaft bzw. die Stadt Freiburg alleinige

Eigentümer:in an dem entsprechenden Flurstück ist. Sobald mehrere Eigentümer:innen an einem Flurstück beteiligt sein, fällt das theoretische Dachpotenzial unter die Kategorie „Mehrere Eigentümer:innen“. Daher ist das Potenzial in dieser Kategorie mit etwas mehr als 300 MWp stark ausgeprägt. Einzelne Privatpersonen besitzen in Freiburg nach dieser Kategorisierung mit fast 128 MWp das zweitgrößte Potenzial. Das theoretische Dachpotenzial auf Flurstücken der Stadt Freiburg (und der städtischen Gesellschaften – mit Ausnahme der Freiburger Stadtbau, die separat ausgewiesen wird) beträgt hingegen knapp 30 MWp. Bezieht man jedoch auch Flurstücke mit ein, an denen die Stadt nicht nur alleinig, sondern auch mit mehreren Eigentümer:innen beteiligt ist, würde sich das Potenzial auf rund 60 MWp verdoppeln. Diese zunächst nicht sichtbaren Anteile sind eine Teilmenge des Potenzials „Mehrere Eigentümer:innen“. Diese Auswertungsmethode ist jedoch begrenzt. So können Flurstücke und die darauf befindlichen Dachflächen mit einem Potenzial von 144 MWp in dem dieser Untersuchung vorliegendem Datensatz nicht eindeutig zugeordnet werden. Des Weiteren ist das Eigentum am Flurstück nicht immer gleichbedeutend mit dem Eigentum am darauf befindlichen Gebäude.

### 2.2.5 Solarpotenzial nach Stadtteilen

Die vorliegenden Daten wurden zudem auch auf Stadtteilebene ausgewertet. Tabelle 7 stellt die Ergebnisse dieser Auswertung dar. Insbesondere vier Stadtteile fallen dabei mit höheren Anteilen auf. Die Stadtteile Haslach und Wiehre weisen beide ein theoretisches Potenzial von knapp 60 MWp auf. Beide Stadtteile sind größtenteils Wohnviertel mit entsprechenden kleineren durchschnittlichen Dachpotenzialen. Der Stadtteil St. Georgen ist einerseits durch Wohnviertel geprägt, umfasst jedoch auch ein großes Gewerbegebiet westlich der Besançonallee. Somit teilt sich das theoretische Potenzial von knapp 64 MWp in diesem Stadtteil sowohl auf kleinere private Hausdächer als auch auf große Gewerbedächer auf. Das größte Potenzial liegt im Stadtteil Brühl. Laut Solarkataster beträgt das theoretische Potenzial fast 72 MWp. Dies verteilt sich insbesondere auf große, gewerblich genutzte Dachflächen. Das Potenzial der restlichen 25 Stadtteile kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Eine Gegenüberstellung bereits Realisierter PV-Anlagen in den Stadtteilen ist jedoch nicht möglich. Die PV-Anlagen müssen zwar bei einer Inbetriebnahme im Marktstammdatenregister der BNetzA angemeldet werden. Die genauen Adressdaten dieser Anlagen werden jedoch nicht veröffentlicht, sondern lediglich die Information zu der entsprechenden Gemeinde. Somit kann keine exakte Standortbestimmung vorgenommen werden.

Tabelle 7: Dachpotenzial nach Stadtteilen und Eignungsklassen in MWp

| +            | Eignungsklasse<br>1         | Eignungsklasse<br>2    | Eignungsklasse 3           | Summe        | Anteil       |
|--------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|--------------|
|              | Sehr hohe Ein-<br>strahlung | Hohe Einstrah-<br>lung | Mittlere Einstrah-<br>lung |              |              |
| Altstadt     | 11,7                        | 12,2                   | 5,4                        | 29,3         | 4 %          |
| Betzenhausen | 13,0                        | 6,1                    | 4,4                        | 23,5         | 4 %          |
| Brühl        | 51,3                        | 15,1                   | 5,5                        | 71,9         | 11 %         |
| Ebnet        | 4,2                         | 2,3                    | 1,5                        | 8,0          | 1 %          |
| Günterstal   | 1,8                         | 2,8                    | 1,5                        | 6,1          | 1 %          |
| Haslach      | 32,2                        | 16,5                   | 8,5                        | 57,1         | 9 %          |
| Herdern      | 10,7                        | 11,3                   | 8,0                        | 30,0         | 5 %          |
| Hochdorf     | 24,6                        | 9,0                    | 5,3                        | 38,8         | 6 %          |
| Kappel       | 2,5                         | 4,1                    | 3,7                        | 10,2         | 2 %          |
| Landwasser   | 6,1                         | 2,9                    | 0,4                        | 9,4          | 1 %          |
| Lehen        | 5,9                         | 3,6                    | 2,1                        | 11,5         | 2 %          |
| Littenweiler | 8,2                         | 7,7                    | 4,1                        | 20,1         | 3 %          |
| Mooswald     | 16,0                        | 6,7                    | 2,1                        | 24,8         | 4 %          |
| Mundenhof    | 1,0                         | 0,4                    | 0,3                        | 1,7          | 0 %          |
| Munzingen    | 8,0                         | 2,9                    | 2,0                        | 12,8         | 2 %          |
| Neuburg      | 6,2                         | 6,6                    | 3,2                        | 16,0         | 2 %          |
| Oberau       | 5,2                         | 4,0                    | 3,6                        | 12,8         | 2 %          |
| Opfingen     | 10,7                        | 6,0                    | 3,7                        | 20,4         | 3 %          |
| Rieselfeld   | 8,0                         | 1,4                    | 1,2                        | 10,6         | 2 %          |
| St. Georgen  | 37,1                        | 15,9                   | 10,8                       | 63,7         | 10 %         |
| Stühlinger   | 14,8                        | 10,3                   | 3,3                        | 28,4         | 4 %          |
| Tiengen      | 6,9                         | 4,1                    | 3,7                        | 14,7         | 2 %          |
| Vauban       | 3,8                         | 1,8                    | 0,8                        | 6,4          | 1 %          |
| Waldsee      | 9,2                         | 5,0                    | 4,7                        | 18,9         | 3 %          |
| Waltershofen | 5,1                         | 3,7                    | 3,4                        | 12,2         | 2 %          |
| Weingarten   | 6,4                         | 3,2                    | 1,2                        | 10,8         | 2 %          |
| Wiehre       | 24,4                        | 18,1                   | 17,1                       | 59,6         | 9 %          |
| Zähringen    | 10,2                        | 7,1                    | 5,9                        | 23,3         | 4 %          |
| <b>Summe</b> | <b>345,0</b>                | <b>190,6</b>           | <b>117,2</b>               | <b>652,9</b> | <b>100 %</b> |

## 2.3 Potenzial Freiflächen-PV

Wie in Kapitel 2.1 bereits erwähnt, wurde für die Betrachtung des theoretischen Potenzials für Freiflächen-PV insbesondere die Raumwiderstandskarte herangezogen, die im Rahmen der Erstellung des Landschaftsplans Freiburg i.Br. 2040 im Vertiefungsbaustein Freiflächen-PV-Anlagen erstellt wurde. Im Zuge der Neuaufrstellung des Landschaftsplans Freiburg i.Br. 2040 befindet sich der Sonderbaustein „Vertiefung Freiflächen-PV-Anlagen“ in Erarbeitung.<sup>10</sup> Dieses Dokument mit dem Stand Ende des Jahres 2023 liegt den Autor:innen dieser Untersuchung vor. Kernergebnis des Sonderbausteins ist die Raumwiderstandskarte für die Region Freiburg für konventionelle Freiflächen-PV (FF-PV) sowie für Agri-PV-Anlagen. Es wurde dabei untersucht, wo und wie in der Gemarkung Freiburg unter der Berücksichtigung der Belange von Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Naturschutz, Landschaftsbild und Erholungs- und Freizeitnutzung natur- und landschaftsverträglich FF-PV-Anlagen errichtet werden können.

Das Ergebnis der Raumwiderstandskarte für konventionelle FF-PV kommt zu einem klaren Ergebnis. In der Gemarkung Freiburg existieren aus natur- und raumplanungsverträglicher Sicht keinerlei Flächen für konventionelle FF-PV ohne jegliche Restriktionen. Das bedeutet nicht, dass zwangsläufig keinerlei konventionelle FF-PV errichtet werden kann. Jedoch enthält die Raumwiderstandskarte keine Flächen die ausschließlich in die Kategorien „potenziell geeignet für die Errichtung von FF-PVA“ oder „in der Regel für die Errichtung von FF-PVA geeignet“ fallen. Unter Umständen können Einzelfallprüfungen zu dem Ergebnis kommen, dass Flächen quantitativ weniger stark durch Raumwiderstände betroffen sind und deshalb punktuell dennoch konventionelle FF-PV-Anlagen realisiert werden können. So wird aktuell eine FF-PV-Anlage in Munzingen entlang der A5 realisiert. Dort ist parallel zu der Autobahn eine Freiflächenanlage mit einer Leistung von 7,1 MWp sowie einer Batteriekapazität von 8.000 kWh geplant, deren Bau bereits begonnen hat. Es ist damit zu rechnen, dass die Anlage bis Ende des Jahres 2024 fertiggestellt wird. Mit dieser einzelnen Anlage wird rund 70 % der gesamten Zubaukapazität des Jahres 2023 (10 MWp) alleine erreicht.

Für die Nutzung von Agri-PV (kombinierte Nutzung von landwirtschaftlich genutzten Flächen und gleichzeitiger PV-Produktion) sieht die Raumwiderstandskarte einige potenziell geeignete Flächen vor. So existieren Areale mit insgesamt 350 ha, die nur leichte Restriktionen aufweisen. Darüber hinaus zeigt die Raumwiderstandskarte auch Flächen, die potenziell für die Nutzung von Agri-PV geeignet sind. Allerdings ist die Nutzung von Agri-PV-Anlagen bislang nicht stark ausgeprägt. Es existieren zwar bereits eine Vielzahl von Pilotprojekten – u.a. auch in Freiburg – jedoch haben diese Anlagen aufgrund der aufwendigeren Unterkonstruktion häufig deutlich höhere Investitionskosten als konventionelle FF-PV-Anlagen. Zudem existieren nicht immer verfügbare Möglichkeiten eines Netzanschlusses in unmittelbarer räumlicher Nähe. Dadurch wird die Wirtschaftlichkeit der Anlagen unter den aktuellen rechtlichen Rahmen- bzw. Förderbedingungen gefährdet. In Freiburg wurde im Jahr 2024 die VINO-PV-Anlage am Tuniberg in Betrieb genommen. Auf einer Fläche von 0,5 ha wurde eine Agri-PV-Anlage mit einer Leistung von mehr als 300 kWp errichtet.

Die Erkenntnisse aus der Raumwiderstandskarte wurden im Rahmen dieser Untersuchung mit Prognos-eigenen Analysen aus dem „Grüner-Strom-Atlas“ verglichen.<sup>11</sup> Der Atlas zeigt erstmals für alle 400 Stadt- und Landkreise wie eine theoretisch denkbare Verteilung der Ausbauziele (auch für FF-PV-Anlagen) der Bundesregierung aussehen könnte. Dabei werden nicht alle Flächen einer Region berücksichtigt, sondern nur solche, die sich für den Aufbau der Anlagen eignen. Die

<sup>10</sup> Das Unternehmen HHP.Raumentwicklung begleitet die Stadt Freiburg beim Projekt „Begleitung und Umweltprüfung Flächennutzungsplan der Stadt Freiburg i.Br. 2040“ und hat ebenfalls den o.g. Sonderbaustein erarbeitet. [Lena Riedl et. al. „Landschaftsplan Freiburg i.Br. 2040 – Vertiefung Freiflächen-PV-Anlagen“]

<sup>11</sup> Prognos (2024). Prognos Energieatlas 2024. Grüner Strom Atlas.

Untersuchung basiert u.a. auf den Erkenntnissen des Wind- und Freiflächenrechners von Agora Energiewende, der in Zusammenarbeit mit dem Reiner Lemoine Institut veröffentlicht wurde. Im Ergebnis sieht der Grüne Strom Atlas für Freiburg einen Zielwert von rund 21 MWp FF-PV vor.

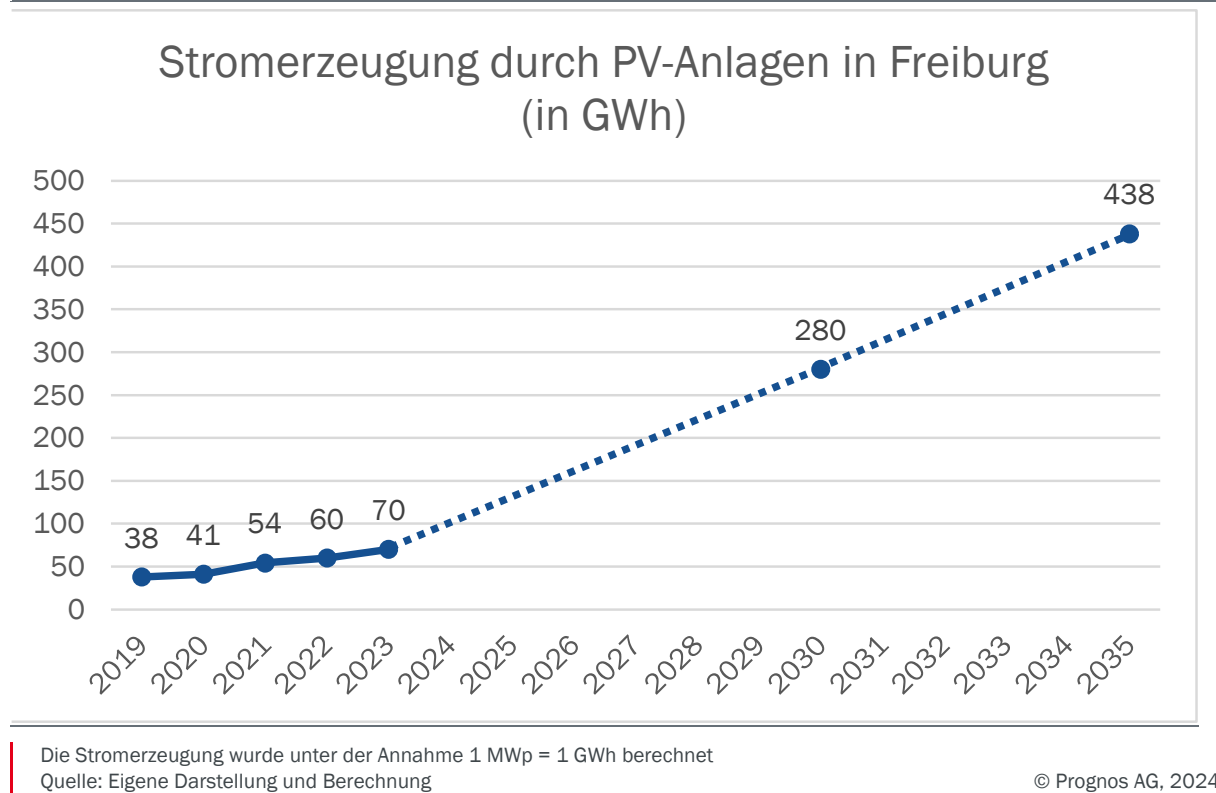
Kombiniert man die Erkenntnisse der Raumwiderstandskarten mit denen des Grünen Strom Atlas, so kommt man zu dem Ergebnis, dass die Nutzung von Freiflächen-PV in Freiburg grundsätzlich zwar möglich, jedoch aufgrund einer Vielzahl an Restriktionen und dem Mangel an nutzbaren Flächen stark begrenzt ist. Darüber hinaus kommt es auch bei Freiflächen-PV mittlerweile vermehrt zu Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung bzw. bei Betroffenen. Für die Erreichung der Ausbauziele in Freiburg spielt Freiflächen-PV demnach eine eher untergeordnete Rolle, allerdings können einzelne Anlagen auf Grund der großen Flächen, einen sehr hohen Zubau an Kapazität ermöglichen (wie zum Beispiel bei der neuen Anlage in Freiburg Munzingen).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden 25 Interviews mit unterschiedlichsten Stakeholdern geführt.<sup>12</sup> Dabei wurde vielfach angeregt, als Ersatz für mangelnde konventionelle FF-PV bestehende Parkplatzflächen mit PV auszustatten. Die Nutzung von Parkplatzflächen für PV-Installationen erscheint auf den ersten Blick sehr attraktiv, da bereits versiegelte Flächen einer Mehrfachnutzung zugeführt werden, wie es beispielsweise beim PV-Radweg entlang der Madisonallee der Fall ist. Allerdings bestehen oftmals diverse Hemmnisse, die den Einsatz von PV auf versiegelten Flächen unwirtschaftlich machen. Beispielsweise wurden und werden in Freiburg auf vielen Parkplatzflächen Bäume gepflanzt. Diese können einerseits zu einer ungewollten Verschattung der Module führen. Gleichzeitig können sie die Installation gänzlich verhindern, wenn die für Parkplatz-PV notwendige Unterkonstruktion aufgrund des Baumbestandes nicht errichtet werden kann. Ein Fällen der Bäume kommt aufgrund ihrer wichtigen stadtoökologischen Funktion sowie gegebenenfalls der bestehenden Baumschutzsatzung nicht in Frage. Darüber hinaus sind die Investitionskosten für die Unterkonstruktion von Parkplatz-PV-Anlagen deutlich höher als bei konventionellen FF-PV-Anlagen. Insofern kann keine pauschale Aussage darüber getroffen werden, wie hoch das Potenzial für Parkplatz-PV in Freiburg ist. Dies muss im Einzelfall überprüft werden. Grundsätzlich ist die Installation von PV auf Parkplatzflächen jedoch zu begrüßen. Insbesondere bei neuzubauenden Parkplätzen ab 35 Stellplätzen existiert die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung PVPf-VO in Baden-Württemberg. Der erzeugte Strom könnte bei einer zukünftig steigenden Quote von E-Autos direkt für den Ladevorgang genutzt werden. Gleichzeitig erhöht sich der Komfort für die Nutzer:innen, da die Autos im Schatten stehen und sich in den Sommermonaten nicht so stark erhitzen.

<sup>12</sup> vgl. *Methodisches Vorgehen* Seite I im Anhang dieses Gutachtens. Dort gibt Tabelle 9 einen Überblick der teilnehmenden Intuitionen.

## 2.4 Fazit Potential und Ausbauziele

Abbildung 4: Entwicklung der Stromerzeugung durch PV-Anlagen in Freiburg



Die Ergebnisse der Potenzialanalyse zeigen, dass das Ziel von 280 MWp installierter PV-Leistung bzw. 280 GWh PV-Stromerzeugung insbesondere durch Aufdach-Anlagen erreicht werden kann. Das theoretische Potenzial beträgt über 650 MWp. Ende 2023 betrug die installierte PV-Leistung in Freiburg laut Aussage des lokalen Netzbetreibers badenova rund 70 MWp. Somit müssen zur Erreichung des beschlossenen Ziels bis 2030 noch weitere 210 MWp installiert werden. In den verbleibenden sieben Jahren müsste demnach pro Jahr rechnerisch rund 30 MWp errichtet werden.

Unter der Annahme, dass bei Freiflächen-PV aufgrund von mangelnden verfügbaren restriktionsfreien Flächen nur mit wenigen Projekten gerechnet werden kann, deren Umfang zudem nur durch spezifische Einzelfallprüfungen quantifiziert werden können, empfiehlt es sich, sich insbesondere auf die Realisierung des Dachflächenpotenzials zu konzentrieren. Aber auch im Dachsegment wird es zu Herausforderungen insbesondere bei vermieteten Objekten im Wohn- und Gewerbebereich sowie bei Wohnungseigentümergeinschaften kommen. Die Hemmnisse, die in diesen Segmenten vorliegen, werden im Kapitel 4 skizziert. Darüber hinaus kann die Nutzung von Fassaden-PV die Zielerreichung unterstützen. Wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt besteht laut ersten Schätzungen der Energieagentur Regio Freiburg in Freiburg ein Erzeugungspotenzial von bis zu 300 GWh/a.

Mit den Herausforderungen durch eine limitierte Flächenverfügbarkeit für FF-PV und einem hohen Bestand an vermieteten Wohn- und Gewerbeobjekten steht Freiburg als Stadtkreis nicht allein da. Diese Herausforderung findet man in den meisten deutschen Stadtkreisen in ähnlicher

Ausprägung vor. Jedoch liegt Freiburg im Watt-Bewerb (einem Wettbewerb für Städte und Gemeinden, bei dem es um den beschleunigten Ausbau von Photovoltaik geht) im Vergleich zu anderen Großstädten aktuell auf Platz 33 und somit nur im Mittelfeld. Städte wie beispielweise Ulm, Reutlingen oder Pforzheim liegen beim beschleunigten Ausbau weiter vorne.<sup>13</sup>

**Dennoch zeigt die Potenzialanalyse, dass mit einem theoretischen Dachpotenzial von mehr als 650 MWp die eigenen Ziele erreichbar sind, es hier dann aber sehr ambitionierter Ausbauziele bedarf. Vergleicht man die Ausbauziele von 280 MWp mit dem Potential von 650 MWp alleine auf Dächern müssten 43 % der Dächer oder fast jedes 2. Dach mit einer PV-Anlage in Vollbelegung belegt werden, wollte man das Ziel alleine über die Dachbelegung erreichen.**

<sup>13</sup> Vgl. <https://plattform.wattbewerb.de/ranking> (abgerufen 18.6.2024)

---

## 3 Akteurskataster

---

Um den PV-Ausbau in Freiburg beschleunigen zu können, ist es hilfreich zu wissen, welche potenziellen Akteursgruppen von der Stadtverwaltung adressiert werden sollen. Die Potenzialanalyse in Kapitel 2 liefert dafür bereits eine gute Übersicht. Einerseits können anhand der Flurstückszuordnung direkt Eigentümer:innengruppen identifiziert werden:

- Privatpersonen
- Genossenschaften
- Stadtbau Freiburg
- Stadt Freiburg
- Land BW
- Bund.

Innerhalb der Stadt Freiburg existieren zudem weitere Akteure wie z.B. Ämter bzw. stadteigene Unternehmen, die entweder für die entsprechenden Dächer verantwortlich sind oder eigene Dächer bzw. versiegelte Flächen besitzen. Dazu gehören u.a.:

- Gebäudemanagement Freiburg (GMF)
- Garten und Tiefbauamt (GuT)
- Amt für Liegenschaften und Wohnungswesen (ALW)<sup>14</sup>
- Freiburger Verkehrs AG (VAG)
- Abfallwirtschaft u. Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF)
- Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe GmbH (FWTM).

Des Weiteren konnten über die Zuordnung der ALKIS-Nutzung zu den Daten des Solarkatasters folgende wesentliche Akteursgruppen identifiziert werden:

- Wohnen
- Produzierendes Gewerbe
- Gewerbe und Handel
- Verkehr und Logistik
- Kirchen
- Landwirtschaft.

Die Akteursgruppe mit dem größten theoretischen Potenzial bildet jedoch die der Nutzungsart Wohnen. Diese umfasst mehr als die Hälfte des Gesamtpotenzials in Freiburg. Die größte Herausforderung dabei ist allerdings die große Anzahl an potenziellen Ansprechpartner:innen, die in diese Kategorie fallen.

Die oben genannten Gruppen und Akteure sollten deshalb zielgerichtet mit unterschiedlichen Maßnahmen angesprochen und erreicht werden. Einige geeigneten Maßnahmen werden im weiteren Verlauf des Gutachtens in Kapitel 5 vorgestellt.

<sup>14</sup> Ab dem 01.04.2024 werden die Gebäude des Amt für Liegenschaften vom Gebäudemanagement mit verwaltet.

## 4 Analyse von Chancen & Hemmnissen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden u.a. eine Vielzahl von Interviews geführt, sowie mehrere Studien zum Thema PV und PV-Strategien<sup>15</sup> und interne Dokumente der Stadt Freiburg ausgewertet. Das genaue methodische Vorgehen kann dem Anhang entnommen werden. Die Wahrnehmung der Interviewten bezüglich des Status Quo des PV-Ausbaus in Freiburg ist ambivalent. Während einige Interviewte die umgesetzten Projekte und aufgesetzten Förderprogramme der Stadt („Dein Dach kann mehr!“ und „Klimafreundlich wohnen“) als vorbildlich loben, wird der Status Quo von anderen als durchschnittlich wahrgenommen. Hier ist die gängige Argumentationslinie, dass Freiburg, das einst im Vergleich zu anderen Städten hinsichtlich des PV-Ausbaus recht weit fortgeschritten war, mittlerweile zunehmend hinter anderen Städten zurückliege. Als Grund dafür wird auch die Zubaukrise im Bereich der erneuerbaren Energien angeführt, die Freiburg stärker als andere Städte betrifft und auch im Bereich PV-Ausbau starke Auswirkungen hat. Dies liegt u.a. daran, dass Freiburg sich dem Thema im Vergleich zu anderen Städten bereits sehr früh gewidmet hat,<sup>16</sup> weshalb nun tendenziell eher kleinere Projekte und Anlagen verbleiben, die für Handwerker:innen weniger lukrativ sind. Hinzu kommt, dass die Preise im Süden Deutschlands tendenziell höher sind als im Norden. Zudem wird mitunter der Vorwurf erhoben, dass sich die Stadt jahrelang auf ihrem guten Ruf ausgeruht habe und auch hinsichtlich der eigenen Liegenschaften zu wenig im Bereich PV-Ausbau passiert sei. Weiterhin wird von einzelnen Interviewten argumentiert, dass es in Freiburg zwar gute Beratungsangebote bspw. über „Dein Dach kann mehr“ gäbe, diese aber nicht zwangsläufig zu einem tatsächlichen PV-Ausbau führen.

### 4.1 Chancen der Stadt Freiburg

Viele der Interviewten betonen, dass Freiburg aus mehreren Gründen prädestiniert sei, Vorreiterin im Bereich PV-Ausbau zu werden:

- Als sonnenreichste Stadt Deutschlands hat Freiburg optimale Voraussetzungen, um Solar-energie als Energiequelle für sich zu nutzen. Fast alle Freiburger:innen kennen diesen Vorteil. Gleichzeitig führt das nicht bei allen dazu, sich mit dem Thema PV auseinanderzusetzen.
- Durch den Sitz des Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg ist die Stadt so nah an neuen technologischen Möglichkeiten und Entwicklungen im Bereich der Solarenergie wie keine andere deutsche Stadt. Hierdurch ergeben sich für die Stadt viele Möglichkeiten der Zusammenarbeit und der Öffentlichkeitsarbeit. Beispiele hierfür sind gemeinsame Pilotprojekte zwischen Stadt und Fraunhofer ISE und das Sichtbarmachen von Freiburg als „Hauptstadt“ im Bereich Solare Energiesysteme. In Freiburg sind zudem viele Solarteur:innen und spezialisierte Betriebe ansässig, die sich ebenfalls als lokale Projektpartner:innen für die Umsetzung von PV-Projekten eignen.
- Freiburg hat eine aktive Zivilgesellschaft, die das Thema Energiewende mitträgt und einen schnellen PV-Ausbau befürwortet. Auch gibt es viele Energieexpert:innen in der Stadt, die ihre fachliche Expertise einbringen und das Thema voranbringen können. Für die Stadt ergeben sich auch hieraus viele Möglichkeiten der Vernetzung und Zusammenarbeit.

<sup>15</sup> u.a. Fraunhofer ISE (2024): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland; Fraunhofer ISE (2019): Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin, Masterplanstudie und Maßnahmenkatalog; Koordinierungsstelle für Solarenergie/(2023): Masterplan Solares München.

<sup>16</sup> Haag, Köhler (2012): Freiburg im Breisgau – nachhaltige Stadtentwicklung mit Tradition und Zukunft. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5/6 2012.

- Die Stadt Freiburg hat eine Beteiligung am regionalen Netzbetreiber und somit viele Möglichkeiten, strategisch am Netzausbau mitzuwirken und diesen voranzutreiben.
- Hinsichtlich der baulichen Möglichkeiten für PV wurde in den Interviews insbesondere hohes Potenzial bei unbebauten Flächen von stadt- und landeseigenen Liegenschaften, ungenutzte Flächen von städtischen Wohnungsbaugesellschaften, neuen Flächen durch Aufstockungen von Gebäuden und Flächen durch einen Agri-PV-Ausbau gesehen.
- Das Land Baden-Württemberg hat im deutschlandweiten Vergleich bereits recht weitgehende gesetzliche Regelungen hinsichtlich des PV-Ausbaus, wie bspw. eine PV-Pflicht für Neubauten und auf öffentlichen Liegenschaften. Um die von der Stadt selbst gesetzten Ziele zu erreichen, sind dennoch weitere Anstrengungen notwendig, die über diese gesetzlichen Regelungen hinausgehen.

Wie genau die Stadt Freiburg sich die gelisteten Chancen zu Nutze machen kann, wird in Kapitel 5 „Handlungsbereiche und Maßnahmenempfehlungen“ näher erläutert.

## 4.2 Hemmnisse in der Stadt Freiburg

Neben den genannten Chancen bestehen in Freiburg aber auch nach Meinung der Interviewpartner eine Reihe von Hemmnissen, die den PV-Ausbau erschweren. Einige davon sind auf gesetzliche Regelungen auf Bundesebene zurückzuführen, auf die die Stadt Freiburg nur sehr begrenzt Einfluss hat.<sup>17</sup> Bei anderen Hemmnissen wiederum hat die Stadt größere Einflussmöglichkeiten.

### 4.2.1 Regulatorische und bürokratische Hemmnisse

Nach Aussage einiger Interviewpartner:innen wird der PV-Ausbau in der Freiburger Innenstadt bislang durch städtebauliche Satzungen ausgebremst. Besonders häufig wurden hier Soziale Erhaltungssatzungen, Denkmalschutzauflagen und Städtebauliche Erhaltungssatzungen genannt. Durch die Regelungen in diesen Satzungen sind für die Installation von PV-Anlagen in der Regel Genehmigungen notwendig. Viele Interviewte weisen in diesem Zusammenhang auf die abschreckende Wirkung von Genehmigungen hin. Bspw. wird kritisiert, dass auch für Balkonsolaranlagen mitunter Genehmigungen erforderlich seien. Weiterhin wird angemerkt, dass in vielen Satzungen sowie in den Bauvorgaben noch zu wenige Lösungen hinsichtlich des PV-Ausbaus bedacht werden, wie bspw. der Einsatz von Solarfassaden anstelle von Glasfassaden.

Ein weiteres Hemmnis, das von unterschiedlichen Akteursgruppen innerhalb der Interviewten benannt wurde, ist der Umstand, dass der PV-Ausbau in den Freiburger Ämtern und städtischen Unternehmen nur als eine von mehreren Prioritäten behandelt werde. Oft liegen die Zuständigkeiten für das Thema PV-Ausbau in den Ämtern bei Personen, die gleichzeitig viele andere Themen vorantreiben müssen und sich nicht ausschließlich auf das Thema PV-Ausbau konzentrieren können. Obwohl das Thema PV-Ausbau zusätzlich zu diesen anderen Themen behandelt werden muss, gibt es in der Regel keine zusätzlichen personellen Ressourcen.

Regulatorische Hemmnisse ergeben sich zudem häufig aus Bundesgesetzen wie insbesondere dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), das zwar den PV-Ausbau erst ermöglicht hat und daher als große Errungenschaft betrachtet werden kann, jedoch einzelne Regulatorien enthält, die

<sup>17</sup> Dieses Gutachten wurde wenige Tage nach der Verabschiedung des Solarpakets I auf Bundesebene fertiggestellt. Die dort enthaltenen Maßnahmen, die voraussichtlich zum Abbau einiger Hemmnisse auf Bundesebene beitragen, konnten aufgrund des zeitlichen Rahmens nicht mitevaluiert werden.

in der Praxis zu Problemen führen. Dies betrifft bspw. Zertifizierungspflichten, sowie Genehmigungspflichten und Auflagen zur Nutzung von Balkonsolar. Voraussichtlich können einige der Regelungen durch das Solarpaket I zu einer Verbesserung der Situation beitragen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens kann dies jedoch noch nicht abschließend bewertet werden, da sich dies erst in der Praxis bestätigen muss.

#### 4.2.2 Technische Hemmnisse

Als eines der großen Hemmnisse wurde von vielen Interviewten der oft lange dauernde Anschluss der PV-Anlagen ans Stromnetz bewertet. Gleichzeitig sehen die meisten Interviewten darin kein Freiburg-spezifisches Problem. Auch in anderen Städten und Regionen haben die Netzbetreiber Probleme, der derzeit großen Nachfrage an PV-Anlagen gerecht zu werden und die Anlagen schnell ans Netz zu bekommen. Dahinter stünden auch überarbeitungswürdige Standards wie bspw. VDE-Normen, die auf Bundesebene bereits in der Diskussion sind. Weitere technische Hindernisse, die vom Netzbetreiber selbst genannt wurden, sind der Mangel an Flächen im Freiburger Stadtgebiet für Trafo-Stationen und Umspannwerke. Für einen zügigen Netzausbau seien diese Flächen unbedingt notwendig. Bislang werde der Netzbetreiber aber bei der Vergabe von Flächen nicht bevorzugt behandelt, was den PV-Ausbau deutlich ausbremse.

Einige Interviewte kritisieren zudem einen Mangel an Kommunikation des regionalen Netzbetreibers in Freiburg, was die Situation zusätzlich verschärfe. Wartezeiten von mehreren Monaten seien nichts ungewöhnliches, häufig bekomme man monatelang keine Antwort auf Anfragen oder werde mit unzufriedenstellenden Antworten vertröstet. Einzelne Interviewte, die einen Vergleich zu anderen Netzbetreibern anstellen konnten, kritisierten die deutlich langsameren Prozesse in Freiburg und vermuteten dahinter fehlende Investitionen in die digitale Infrastruktur und die professionelle Auftragsbearbeitung. Zwar würden Anfragen mittlerweile nicht mehr postalisch oder per E-Mail bearbeitet, sondern mit einem professionelleren Auftragsbearbeitungstool, an vielen Stellen habe es aber nach wie vor. Insbesondere geht es sehr lange, bis verbindliche Aussagen getroffen werden. Die potenziellen Investoren in große PV-Anlagen müssen dafür planerisch sehr weit in Vorleistung gehen. Der schwierige, langwierige und teure Netzanschluss von großen PV-Anlagen ist oft ein großes Investitionshindernis. Es gab einige große PV-Anlagen in Freiburg, die viele Monate lang ohne Netzanschluss blieben. Nach Vorgaben des § 8 im EEG müssen PV-Anlagen „unverzüglich“ ans Netz angeschlossen werden.

Weitere technische Hemmnisse sind der beim PV-Ausbau zu beachtende Brandschutz, mit dem u.a. auch viele Auflagen verbunden sind, sowie die Sanierungsbedürftigkeit vieler Dächer, die viel Zeit in Anspruch nimmt, bevor die Bebauung mit PV erfolgen kann.

#### 4.2.3 Ökonomische Hemmnisse

Ein ökonomisches Hemmnis für den PV-Ausbau ist der Umstand, dass die Einspeisung von PV-Strom ins Netz nur sehr niedrig vergütet wird. Der Fokus liegt daher auf der Eigennutzung von PV-Strom. Gesetzlich ist durch das Klimaschutzgesetz in Baden-Württemberg für Neubauten und für grundlegende Dachsanierungen eine Belegung von 60% der solargeeigneten Dachfläche mit PV-Modulen vorgeschrieben.<sup>18</sup> Aus diesem Grund wird in vielen Fällen nur der Teil der verfügbaren Dachfläche mit PV-Modulen belegt, der für die Eigennutzung benötigt wird oder der notwendig ist, um die gesetzlichen Regelungen zu erfüllen. Dies betrifft nicht nur die Dächer von privaten

<sup>18</sup> §23 Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg

Eigentümer:innen oder Gewerben, sondern häufig auch die Dächer von öffentlichen Liegenschaften, da die Ämter bislang ebenfalls an Wirtschaftlichkeitskriterien gebunden sind. Ein erster Lösungsansatz ist hier der Zukunftsfonds Klimaschutz, über dessen Gelder solche ökonomischen Hemmnisse zumindest bei städtischen Liegenschaften abgeschwächt werden können. Der Fonds wurde 2021 vom Freiburger Gemeinderat beschlossen und stellt insgesamt 120 Millionen Euro für den Klimaschutz bereit.<sup>19</sup>

Ein weiteres ökonomisches Hemmnis kommt bei vermieteten Gebäuden hinzu. Vermieter:innen haben in der Regel wenige ökonomische Vorteile von Mieterstromanlagen und sind daher häufig sehr zurückhaltend bei der Bebauung ihrer Immobilien mit PV-Anlagen. Für die Mieter:innen in diesen Gebäuden wird es dann schwierig, aus eigener Initiative auf eine PV-Bebauung hinzuwirken.

#### 4.2.4 Sonstige Hemmnisse

Als eines der wesentlichen Hemmnisse wurde von fast allen Interviewten der Fachkräftemangel genannt. Demnach fehle es nicht nur an Solateur:innen und Fachplaner:innen, sondern an vielen weiteren Fachkräften, die im Zusammenhang mit der Installation einer PV-Anlage benötigt werden. Beispielsweise fehlt es auch an Personal, die bereits installierte PV-Anlagen zertifizieren. Dadurch dauert der Zertifizierungsprozess in vielen Fällen sehr lange und verzögert die Abnahme der Anlage teils erheblich. Auch in den Ämtern auf Stadt- und Landesebene, die für den PV-Ausbau von eigenen Liegenschaften in der Gemarkung Freiburg zuständig sind, fehlt es an Personal. Werden doch neue Stellen geschaffen, ist auch hier die Besetzung aufgrund des Fachkräftemangels erschwert. Durch diese Hemmnisse verzögert sich somit auch der PV-Ausbau auf den eigenen Liegenschaften von Stadt und Land.

Ein Grund für den starken Fachkräftemangel wird darin gesehen, dass die PV-Branche vor einigen Jahren für einige HandwerkerInnen aufgrund politischer Rahmenbedingungen nicht mehr lukrativ war. Dies hat sich nun zwar wieder geändert, bewegt die entsprechenden Fachkräfte aber nicht automatisch zur Rückkehr in die PV-Branche. Generell muss eher mit einer Verschärfung der Situation gerechnet werden. So geht eine im Auftrag des Bundeskanzleramtes erstellte Studie davon aus, dass im Jahr 2030 220.000 bis 260.000 zusätzliche Fachkräfte (VZÄ) zum Ausbau der PV-Anlagen benötigt werden.<sup>20</sup> Derzeit arbeiten nur rund 60.000 Menschen in Deutschland im PV-Bereich.

### 4.3 Bewertung der bisherigen Maßnahmen der Stadt

#### 4.3.1 Förderprogramme und stadtteigene Kampagnen

Besonders positiv wurde von den Interviewten die stadtteigene PV-Kampagne „Dein Dach kann mehr“ bewertet. Die Kampagne läuft seit 2017 und wird von der Stadt zusammen mit der Energieagentur Regio Freiburg durchgeführt. Sie umfasst u.a. eine kostenlose Erstberatung zu PV-

<sup>19</sup> Stadt Freiburg. Zukunftsfonds Klimaschutz. Bis 2028: Jährlich 12 Millionen Euro für den Klimaschutz. Online: <https://www.freiburg.de/pb/2073947.html> (Letzter Zugriff: 11.07.2024).

<sup>20</sup> Allianz für Transformation (2023). Taskforce Fachkräfte. Ergebnisbericht der Taskforce zur Sicherung der Verfügbarkeit von Fachkräften im Rahmen der Transformation des Energiesystems. Online: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/2198382/b426dd3624f0a5086566c38f5dd6218b/2023-06-23-transformation-1-data.pdf?download=1> (Letzter Zugriff: 03.04.2024).

Vorhaben für viele unterschiedliche Zielgruppen sowie kostenlose Informationsveranstaltungen zum Thema PV-Ausbau. Im Rahmen der Kampagne werden zudem Informationsmaterialien und relevante Links zur Verfügung gestellt.

Ein Großteil der Interviewten, die mit der Kampagne vertraut sind, ist sich einig, dass diese fortgeführt werden sollte. Die Kampagne wird von vielen der Interviewten als Best Practice betrachtet, die weite Strahlkraft in andere Städte und Regionen hat und dort teilweise in ähnlicher Form umgesetzt wird. Insbesondere die Möglichkeit der kostenlosen Erstberatung wird als sehr positiv bewertet. Privatpersonen werden von einzelnen Interviewten als besonders wichtige Zielgruppe der Kampagne betrachtet. Bei kleinen und mittleren Unternehmen sei hingegen aus Sicht einzelner Interviewter langsam eine gewisse Sättigung erreicht. Für diese sei nun häufig eher eine Fachberatung interessant, die in dieser Form i.d.R. von umsetzenden Betrieben geleistet wird, was über die Kampagne nicht abgedeckt ist. In diesem Zuge wurde seitens einzelner Interviewter die Frage gestellt, ob die Kampagne noch stärker hinsichtlich besonders relevanter Zielgruppen (z. B. Wohnungseigentümergeinschaften, Eigentümer:innen von mehreren Immobilien) geschärft werden könnte.

Neben der „Dein Dach kann mehr“-Kampagne wird von einem Großteil der Interviewten auch das Förderprogramm „Klimafreundlich wohnen“, das finanzielle Anreize zur Installation von PV-Anlagen schafft, positiv bewertet. Das stadteigene Förderprogramm schafft finanzielle Anreize zur Installation von PV-Anlagen. So werden u.a. PV-Belegungen, die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen, bezuschusst. Zudem gibt es im Rahmen der Förderung einen Bonus für PVT-Kollektoren, PV-Anlagen an Fassaden, PV-Anlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden und PV-Anlagen die, als Mieterstromanlagen betrieben werden. Auch Batteriespeicher für PV-Anlagen und Balkon-PV-Anlagen werden bezuschusst.

Die Interviewten sehen in beiden Programmen niedrigschwellige Angebote, die einen direkten Effekt auf den PV-Ausbau haben. Aufgrund dieser positiven Resonanz zu den stadteigenen Angeboten wird eine Beibehaltung sowohl der Kampagne „Dein Dach kann mehr“ als auch des Förderprogrammes „Klimafreundlich wohnen“ und den dort enthaltenen Maßnahmen zum PV-Ausbau empfohlen.

#### 4.3.2 Bewertung des Ausbaus der PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften

Den Ausbau der PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften bewertete ein Großteil der nicht in den Ämtern der Stadt tätigen Interviewpartner:innen als ausbaufähig. Es wurde als wesentlich angesehen, dass die Stadt hier eine stärkere Vorbildfunktion einnimmt, eigene Projekte zügig umsetzt und erfolgreiche Projekte öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Einige Gesprächspartner:innen bemängelten, dass die Stadt beim PV-Ausbau der städtischen Liegenschaften zu wenig mit Dritten, wie bspw. Bürgersolargenossenschaften, zusammenarbeite und alle Projekte selbst in die Hand nehmen wolle. Dies führe aus Sicht der Kritiker:innen dazu, dass geeignete Flächen, die theoretisch sofort bebaut werden könnten, aus Kapazitätsengpässen bei den Ämtern unnötig lange unbebaut blieben.

#### 4.3.3 Freiflächen- und Agri-PV und PV-Pilotprojekte mit städtischer Beteiligung

Einige Interviewpartner:innen betonen, dass städtische Projekte im Bereich des PV-Ausbaus den tatsächlichen Effekt auf das PV-Ziel der Stadt anstelle der Sichtbarkeit und des Leuchtturmcharakters der Projekte in den Mittelpunkt rücken sollten. Aus diesem Grund wurde der Solar-

Radweg an der Messe Freiburg ambivalent bewertet. Während mehrere der Interviewten die Strahlkraft und Sichtbarkeit des Projektes lobten, wurde er von anderen Interviewten kritisch gesehen. Argumentiert wurde, dass die Stadt nur begrenzte finanzielle Mittel zur Verfügung habe, die möglichst effektiv zur Installation möglichst vieler Kilowatt-Peak eingesetzt werden sollten. Beim Solar-Radweg hingegen sei der tatsächliche Beitrag zum PV-Ausbauziel begrenzt.

## 5 Handlungsbereiche und Maßnahmenempfehlungen

---

In diesem Kapitel werden Empfehlungen für Maßnahmen und Handlungsoptionen präsentiert, die den Ausbau von Photovoltaik in Freiburg beschleunigen können. Diese Empfehlungen basieren zu einem Großteil auf Ideen und Impulsen, die aus 25 Interviews mit einer Vielzahl von PV-relevanten Stakeholdern aus Freiburg hervorgegangen sind. Die Gesprächspartner:innen repräsentieren dabei ein breites Spektrum an Akteuren aus Verwaltung, Immobilienbesitzenden, Bürgerinitiativen, Wirtschaft sowie dem Handwerk. Ergänzt wurden die Ergebnisse der Interviews durch weitere Recherchen und aktuelle Studien zum PV-Ausbau in Deutschland. Die Ergebnisse der Interviews und Literaturrecherche wurden vom Projektteam u.a. im Rahmen eines internen Workshops in Maßnahmenempfehlungen überführt, die insbesondere die in Kapitel 2 dargestellten Potenziale sowie die in Kapitel 4 dargestellten Chancen und Hemmnisse adressieren. Dabei erarbeitete das Projektteam auch eigene Ideen, um die analysierten Potenziale, Chancen und Hemmnisse in Freiburg möglichst gezielt zu adressieren. Das methodische Vorgehen zur Entwicklung der Maßnahmenempfehlungen ist im Anhang dieses Gutachtens ausführlich beschrieben. Die Empfehlungen sind in vier Handlungsbereiche unterteilt, um einen strukturierten Überblick über die verschiedenen Ansätze zur Beschleunigung des PV-Ausbaus in Freiburg zu bieten:

### **Handlungsbereich: Informieren, Beraten und Zuschüsse**

Der Handlungsbereich Informieren, Beraten und Zuschüsse konzentriert sich auf Maßnahmen mit einem stark kommunikativen Charakter, um die Aufmerksamkeit für das Thema PV zu gewinnen. Strategische Kommunikation zu PV-relevanten Themen, sowohl intern als auch nach außen, spielt eine Schlüsselrolle für die Beschleunigung des PV-Ausbaus in Freiburg. Dies umfasst Informationskampagnen, die Sensibilisierung der Öffentlichkeit und die Einbindung verschiedener Stakeholder, um die Wichtigkeit und Vorteile von PV-Projekten zu betonen ebenso wie Förderprogramme, die Anreize einen zusätzlichen Anreiz für verschiedene Akteure setzen.

### **Handlungsbereich: Rahmenbedingungen verbessern und Vorbild Stadtverwaltung**

In diesem Handlungsbereich geht es darum die Rahmenbedingungen im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung zu verbessern. Hierzu gehören unter anderem regulatorische Maßnahmen durch die Stadtverwaltung, die auf Dritte wirken, wie Bauordnung und Vorschriften.

Ebenso dazu gehören weitere eigene Investitionen und Projekte im Sinne eines Vorbildcharakters der Stadtverwaltung selbst.

Eine weitere zentrale Maßnahme zur Förderung des PV-Ausbaus ist die Optimierung der innerkommunalen Rahmenbedingungen. Dazu gehört die Anpassung der kommunalen Strukturen und Prozesse, um die Verwaltung effizienter auf die Anforderungen des PV-Ausbaus auszurichten und die zügige Abwicklung von PV-Projekten sowohl bei den eigenen PV Anlagen, als auch von Investitionen durch Dritte zu erleichtern.

### **Handlungsbereich: Netzwerk und Zusammenarbeit**

Hierbei geht es darum es sowohl um eine regionale Zusammenarbeit sowie um Kooperation mit Unternehmen und anderen lokalen Akteuren. Ziel der Empfehlungen in diesem Handlungsbereich ist

es, den Zugang zu PV-Anlagen über den Austausch und Zusammenarbeit mit neuen Wegen zu erleichtern oder auch um für eine breitere Gruppe von Akteuren bestehende Hürden abzubauen. Dies beinhaltet Maßnahmen, die die Stadtgesellschaft und weitere Akteure adressieren.

### **Handlungsbereich: In neue Richtungen denken**

In diesem Handlungsbereich geht es darum, kreative und innovative Maßnahmen zu fördern, die den Mut zu neuen Wegen im PV-Ausbau zeigen. Dazu zählen die Förderung von Technologieentwicklung und die Erprobung neuer Konzepte für die Integration von PV-Anlagen.

Jeder dieser Handlungsbereiche trägt dazu bei, den PV-Ausbau in Freiburg nicht nur zu beschleunigen, sondern auch nachhaltig und breitgefächert zu gestalten, indem unterschiedliche Aspekte und Herausforderungen adressiert werden. Je nach Ressourcenlage können Maßnahmen im Paket oder einzeln umgesetzt werden. Die Maßnahmen stehen in Wechselwirkung zueinander und entfalten Synergieeffekte bei gemeinsamer Umsetzung. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Maßnahmenempfehlungen. Sie zeigt zudem die Bezüge der Empfehlungen zu den in Kapitel 2 bis 4 dargestellten Potenzialen, relevanten Akteursgruppen, Chancen und Hemmnissen. Ergänzt wird die Tabelle um erste grobe Schätzungen zum erwartbaren Effekt und zum Aufwand. Der Effekt wird dabei an dem erwarteten Beitrag zu einem beschleunigten PV-Ausbau gemessen, wobei sowohl die Menge als auch die zeitliche Dimension berücksichtigt werden, d.h. wie schnell ein Effekt zu erwarten ist. Als hoch werden Maßnahmen bewertet, bei denen davon ausgegangen wird, dass die Maßnahme einen unmittelbaren und klar messbaren Effekt auf den PV-Ausbau hat. Als gering werden Maßnahmen bewertet, bei denen ein Effekt zwar angenommen wird, der sich aber eher indirekt und wenig messbar gestaltet.<sup>21</sup> Die weiteren Kategorien bewegen sich zwischen diesen beiden Polen. Bei der Aufwandsschätzung werden sowohl zeitlicher als auch monetärer Aufwand berücksichtigt. Auch die Anzahl der zu involvierenden Personen spielt dabei eine Rolle. Als gering wird der Aufwand eingeschätzt, wenn diese in einer kurzen Zeitspanne von wenigen Wochen oder Monaten mit einer kleinen Anzahl an involvierten Personen und in einem überschaubaren finanziellen Rahmen umgesetzt werden kann. Als hoch wird der Aufwand eingeschätzt, wenn die Maßnahmen voraussichtlich einige Monate bis Jahre für die Vorbereitung und/oder Umsetzung beanspruchen, eine größere Anzahl an Personen involviert werden muss (z.B., wenn für eine erfolgreiche Umsetzung viele nicht-städtische Akteur:innen einbezogen werden müssen) und vergleichsweise hohe finanzielle Mittel bereitgestellt werden müssen. Bei beiden Kategorien reicht die Spanne von „Gering“ bis „Hoch“. Dazwischen liegen „Eher gering“, „Mittelhoch“ und „Eher hoch“.

<sup>21</sup> Im Rahmen dieses Gutachtens wurden nur Maßnahmen aufgenommen, bei denen zumindest von einem mittelhohen Effekt ausgegangen werden kann, um Maßnahmen auszuschließen, deren Effekt kaum spürbar ist.

Tabelle 8: Maßnahmen

| Nummer | Maßnahme                                         | Bezug zu Potenzialen, Hemmnissen, Chancen                                                                                                                      | Erwarteter Effekt | Aufwandschätzung | Relevante Akteursgruppen                                                                           |
|--------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.1  | PV-Jahr 2025/26                                  | Potenzial: Einzelne Privatpersonen<br>Chance: Aktive Zivilgesellschaft<br>Hemmnis: Zielgruppe Dachbesitzer sehr große, inhomogene Gruppe und schwer erreichbar | Hoch              | Hoch             | Solarbranche, gesamte Bürgerschaft, städtische Behörden                                            |
| 5.1.2  | Kommunikationsstrategie                          | Potenzial: Einzelne Privatpersonen<br>Chance: Aktive Zivilgesellschaft                                                                                         | Hoch              | Mittelhoch       | Städtische Behörden, Energieagentur<br>gesamte Bürgerschaft                                        |
| 5.1.3  | Förderung Ausbau Leitungen                       | Potenzial: Gewerbedächer                                                                                                                                       | Mittelhoch        | Eher gering      | Gewerbetreibende                                                                                   |
| 5.2.1  | Potentiale auf städt. Dächern                    | Potenzial: Stadt Freiburg<br>Hemmnis: bisher Personalmangel                                                                                                    | Hoch              | Hoch             | Städtische Behörden, relevante Partner:innen wie Netzbetreiber & Energieagentur                    |
| 5.2.2  | Überprüfung Regelung in Satzungsgebieten         | Hemmnis: Städtebauliche Erhaltungssatzungen                                                                                                                    | Eher hoch         | Mittelhoch       | Städtische Behörden                                                                                |
| 5.2.3  | Bekanntnis PV-Ausbau als hohe Priorität          | Hemmnis:<br>PV Priorität noch zu niedrig, angesichts der gesetzlichen Vorgabe (§ 2EEG) ...                                                                     | Mittelhoch        | Gering           | Städtische Behörden                                                                                |
| 5.2.4  | Vollbelegung öffentl. Liegenschaften             | Potenzial: Stadt Freiburg<br>Hemmnis: Fokus auf Eigennutzung von PV-Strom, besser wäre PV Maximierung,                                                         | Hoch              | Mittelhoch       | Städtische Behörden                                                                                |
| 5.2.5  | Vollbelegung bei Neubauten                       | Chance: Gesetzliche Regelungen auf Landesebene                                                                                                                 | Eher hoch         | Mittelhoch       | Land/ indirekt: Städtische Behörden                                                                |
| 5.2.6  | Genehmigungsprozesse verschlanken                | Hemmnis: Fachkräftemangel, Satzungen & Denkmalschutz                                                                                                           | Mittelhoch        | Mittelhoch       | Städtische Behörden                                                                                |
| 5.2.7  | Zentralisierung der Beschaffung                  | Hemmnis: Abläufe durch verteilte Zuständigkeiten eher schwerfällig, Fachkenntnisse verteilt                                                                    | Eher hoch         | Mittelhoch       | Städtische Behörden, Firmen                                                                        |
| 5.2.8  | Zusammenarbeit mit Partnern komm. Liegenschaften | Potenzial: Städtische Dächer<br>Hemmnis: Fokus auf Eigennutzung von PV-Strom                                                                                   | Eher hoch         | Mittelhoch       | Städtische Behörden, Unternehmen mit Beteiligungen der Stadt Freiburg, zivilgesellschaftliche bzw. |

|       |                                                    |                                                                                             |            |             |                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                    |                                                                                             |            |             | privatwirtschaftliche Akteure (z.B. Bürgergenossenschaften)                                                          |
| 5.3.1 | Zusammenarbeit stärken                             | Chance: Aktive Zivilgesellschaft; Fraunhofer ISE, Ansässige PV-Betriebe                     | Eher hoch  | Mittelhoch  | Alle Akteure, die direkt oder indirekt (bedeutenden) Einfluss auf den PV-Ausbau in der Stadt Freiburg haben          |
| 5.3.2 | Planung mit regionalem Netzbetreiber intensivieren | Hemmnis: Lange dauernder Anschluss der PV-Anlagen ans Netz                                  | Eher hoch  | Mittelhoch  | Gewerbetreibende, Eigentümer, WEGs in möglichen künftigen PV-Hotspots, städtische Behörden, regionaler Netzbetreiber |
| 5.3.3 | Standortfaktoren nutzen                            | Chance: Sonnreichste Stadt, Aktive Zivilgesellschaft, Fraunhofer ISE, Ansässige PV-Betriebe | Eher hoch  | Eher gering | Städtische Behörden, zivilgesellschaftliche Akteure, wissenschaftliche Einrichtungen und Solarunternehmen            |
| 5.3.4 | Kommunikation Netzbetreiber verbessern             | Hemmnis: Mangelnde Kommunikation Netzbetreiber                                              | Eher hoch  | Mittelhoch  | Netzbetreiber und potenzielle PV-Anlagenbetreibende                                                                  |
| 5.3.5 | Mieterstrominitiativen                             | Hemmnis: Mangel ökonomische Vorteile von Mieterstromanlagen für Vermietende                 | Mittelhoch | Eher hoch   | MieterInnen/ VermieterInnen                                                                                          |
| 5.4.1 | Kreative Lösungsansätze                            | Chance: Fraunhofer ISE<br>Hemmnis: Satzungen & Denkmalschutz                                | Mittelhoch | Mittelhoch  | Akteur:innen mit ungenutzten Potenzialen hinsichtlich PV, städtische Behörden, Fraunhofer ISE                        |
| 5.4.2 | Speicher & E-Mobilität mitdenken                   | Chance: Aktive Zivilgesellschaft                                                            | Mittelhoch | Mittelhoch  | Städtische Behörden, Bürgerinnen                                                                                     |
| 5.4.3 | Gewinnung von Azubis                               | Chance: Ansässige PV-Betriebe in Freiburg<br>Hemmnis: Fachkräftemangel                      | Hoch       | Mittelhoch  | Auszubildende und potenzielle Auszubildende, städtische Behörden, Kammern, Fachbetriebe in Freiburg                  |

## 5.1 Informieren, Beraten und Zuschüsse

### 5.1.1 Ausrichtung eines PV-Jahres 2025/2026

#### Ausgangslage

Freiburg möchte bis 2030 eine Produktion von Strom aus Sonnenenergie von 280 GWh pro Jahr erreichen<sup>22</sup> was einer installierten Leistung von ca. 280 MWp entspricht. Ende 2023 waren bereits 75 MWp installiert. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, proaktiv einer Stagnation im Ausbautempo entgegenzuwirken, insbesondere da das aktuelle Wachstum Anzeichen einer Abflachung zeigt. Um die Ziele zu erreichen, bedarf es einer verstärkten Dynamik im Ausbau der Photovoltaik-Anlagen. Eine Maßnahme, um diese Dynamik zu erreichen ist die Ausrichtung eines PV-Jahres 2025 bzw. 2026. Das Konzept des PV-Jahres ist von der Idee der Europäischen

<sup>22</sup> Stadt Freiburg (2023). Photovoltaik- und Windkraftoffensive: Zehnmal mehr Windkraft und fünfmal mehr Solarenergie bis 2030. Online: <https://www.freiburg.de/pb/2110926.html#:~:text=in%20Richtung%20Klimaneutralit%C3%A4t-,%E2%80%9C,produzieren%20%E2%80%93%20noch%20ein%20langer%20Weg.> (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Kulturhauptstadt inspiriert.<sup>23</sup> Mit den richtigen Maßnahmen, der Mobilisierung städtischer Ressourcen, der Einbeziehung der Wirtschaft und attraktiven Angeboten für die Bürgerschaft können bei einem PV-Jahr ähnliche Erfolge erzielt werden. Ähnlich wie bei der Europäischen Kulturhauptstadt ist dies nicht als einzelne Maßnahme zu verstehen, sondern als ein Zeitraum, in dem viele Maßnahmen zum Thema PV priorisiert umgesetzt werden, um als Beschleuniger im Transformationsprozess zu dienen

## Empfehlung

Es wird empfohlen, dass Freiburg je nach zeitlichen Möglichkeiten im Jahr 2025 oder 2026 ein PV-Jahr ausrichtet. Das Ziel der Stadt für das Jahr sollte sein, die Installation von Photovoltaik-Anlagen, die 25 MWp<sup>24</sup> zusätzlichen grünen Strom erzeugen, sein. Dieses ambitionierte Vorhaben soll durch eine Reihe von Maßnahmen unterstützt werden, wobei das PV-Jahr als Rahmen für verschiedene städtische und unternehmerische Initiativen dient. Der Fokus liegt auf der Umsetzung und den Zielen der Stadt. Nebenher sollte eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit über die Fortschritte und Ziele stattfinden.

Ein besonderes Augenmerk sollte auf öffentlichen Gebäuden (8 %) und dem produzierenden Gewerbe (12 %) liegen, da hier 20 % des Potenzials für Dachsolaranlagen in Freiburg vorhanden sind (siehe Tabelle 5). Ein Effekt des PV-Jahres wäre beispielsweise die Etablierung von standardisierten Prozessen für die Umsetzung von PV-Projekten, die von verschiedenen Stakeholdern in diesem Jahr besonders intensiv und fokussiert behandelt werden. Die Konzentration auf das Thema PV für ein ganzes Jahr soll Spezialisierungseffekte fördern und die Bearbeitung in der Verwaltung und in den Unternehmen effektiver gestalten.

Darüber hinaus könnte die Stadt die Zahl 25 als Leitmotiv nutzen, um sich selbst und andere dazu anzuregen, ambitionierte Ziele zu setzen. Folgende Vorschläge können zum Ausbau von Photovoltaik unter dem Leitmotiv der Zahl 25 beitragen:

- das Schaffen von 25 neuen Ausbildungsplätzen im Bereich des PV-Ausbaus
- das Durchführen von 25 auf unterschiedliche Zielgruppen zugeschnittene Stadtrundgängen zum Thema PV-Ausbau (bspw. für Studierende einschlägiger Studiengänge, für Schüler:innen, für Solarteure:innen etc.)
- der Start von 25 städtische PV-Projekten, falls realistisch umsetzbar
- 2,5 Jahre Extragarantie: In Zusammenarbeit mit Solarunternehmen könnte die Einführung von einer 2,5-jährigen Extragarantien für neue PV-Anlagen eingeführt werden, um die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von PV zu betonen
- 25 Community-Projekte: Initiierung oder Unterstützung von 25 Gemeinschaftsprojekten, bei denen Nachbarschaften zusammenarbeiten, um PV-Anlagen zu installieren und zu nutzen.

Die Auswahl der passenden Maßnahmen für das PV-Jahr ist Aufgabe der initiiierenden Städtischen Ämter und Partner aus der Wirtschaft, da diese die Umsetzungsmöglichkeiten am besten kennen. Es ist wichtig, sich der realen Herausforderung bei der Kommunikation bewusst zu sein, dass erst 20 % des Ausbauziels bis 2030 erreicht ist. Wichtig ist auch, dass die Maßnahmen ambitioniert sein sollen, jedoch die Kapazität des Leistbaren, wie zum Beispiel des Netzes oder Ähnlichem, in die Planung miteinbezogen werden muss

<sup>23</sup> Mittag, J. & Oerters, K. (2014) 'Kreativwirtschaft und Kulturhauptstadt : Katalysatoren urbaner Entwicklung in altindustriellen Ballungsregionen?', in *Entwicklungsfaktor Kultur*. [Online]. Bielefeld: transcript Verlag. pp. 61–92.

<sup>24</sup> Bei den in dieser Maßnahme genannten Zahlen wird sich immer auf ein PV-Jahr 2025 bezogen. Sollte es erst 2026 stattfinden können, sollte jeweils ein Bezug zur Zahl 26 hergestellt werden.

## Aufwandsschätzung

Der geschätzte Aufwand für die Umsetzung dieser Initiative ist hoch. Es erfordert eine umfassende Planung, Koordination zwischen verschiedenen Akteursgruppen und die Bereitstellung finanzieller Mittel für Fördermaßnahmen und Veranstaltungen. Da die Vorbereitungen als zeitintensiv eingeschätzt werden, kann ggf. über ein PV-Jahr 2026 nachgedacht werden, bei dem das Ziel dann auf 26 MW gesteigert wird.

## Relevante Akteursgruppen

Zu den relevanten Akteursgruppen gehören die Solarbranche, die gesamte Bürgerschaft sowie städtische Behörden. Eine enge Zusammenarbeit dieser Gruppen ist essenziell, um Solarenergie wieder in das öffentliche Bewusstsein zu rücken und eine nachhaltige Beschleunigung des PV-Ausbaus zu erreichen.

## Erwarteter Effekt

Durch die Realisierung des PV-Jahres 2025 wird eine signifikante Steigerung des PV-Ausbaus erwartet, die durch die Stärkung des öffentlichen Bewusstseins und die Schaffung finanzieller Anreize unterstützt wird. Diese Initiative hat das Potenzial, Solarenergie als zentralen Bestandteil der städtischen Energiepolitik zu etablieren und langfristig zu einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Energieversorgung beizutragen.

### 5.1.2 Stadtweite Kommunikationsstrategie unter Berücksichtigung vorhandener Maßnahmen

## Ausgangslage

Öffentliche Gebietskörperschaft wie die Stadt Freiburg haben bestimmte Instrumente, um das Verhalten in ihrer Gemeinde hinsichtlich PV oder anderen umweltfreundlichen Technologien zu beeinflussen. Hierzu kann eine Kommunikationsstrategie beitragen.<sup>25</sup>

Aktuell besteht zum Thema PV in Freiburg bereits eine Vielzahl von Materialien in guter Qualität. So ist „Dein Dach kann mehr“ als Positivbeispiel für eine gelungene Kommunikationskampagne in Bezug auf den PV-Ausbau zu sehen. Auch die Initiative der Energieagentur zu Mieterstrommodellen auf Mehrfamilienhäusern ist als positiv zu bewerten. Allerdings gibt es bislang keine spezifische, stadtübergreifende Kommunikationsstrategie, die sich dem Thema PV-Ausbau widmet und alle Informationen zentral bündelt. Aus Sicht einiger Befragter bedarf es zudem noch weiterer Kommunikationsschwerpunkte. Gefordert werden bspw. explizite Handreichungen für Gewerbetreibende und WEGs, verständliche Leitfäden und Informationen zu bestehenden Initiativen wie bspw. dem Solarcluster BW. Einige dieser Informationen und Materialien sind durchaus bereits vorhanden, jedoch bisher nicht bei allen relevanten Akteur:innen bekannt. Eine Lösung wäre, dass alle Informationen an einem zentralen Ort in Form einer Webseite gesammelt sind und beworben werden können und so nicht mehr aus verschiedenen Quellen zusammengesucht werden müssen.

<sup>25</sup> Joschko, I.-L. (2019) Zielgruppenspezifische Interventionen Zur Energiereduktion: Ein Umwelt-psychologisches Feldexperiment in Privathaushalten Einer deutschen Großstadt. 1st edition. [Online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

## Empfehlung

Es wird empfohlen, eine auf den bestehenden Angeboten aufbauende stadtweite Kommunikationsstrategie zu entwickeln und umzusetzen. Diese Strategie sollte darauf abzielen, die öffentliche Aufmerksamkeit für den PV-Ausbau noch weiter zu steigern und das Bewusstsein für die Bedeutung erneuerbarer Energien zu schärfen. Dazu gehören die Bündelung und Erweiterung vorhandener Materialien und Informationen zum Thema PV auf einer zentralen und stark beworbenen Webseite. Die dortigen Informationen und Materialien sollten zielgruppenspezifisch aufbereitet, an einer zentralen Stelle gesammelt und über weitere verschiedene Kanäle verbreitet werden. Beispiele für zu ergänzende Informationen und Angebote sind Handreichungen zu Genehmigungsprozessen und gut aufbereitete Best Practices (in Anlehnung an das Solarcluster, aber mit einer größeren Bandbreite an Zielgruppen) mit direkten Kontaktinformationen, um den Austausch zu erleichtern. Diese Aktivitäten sollten mit konkreten weiteren Maßnahmen der Stadt Hand in Hand gehen und zeitgleich zur Kommunikation laufen.

Die Kommunikationsstrategien der Stadt sollten hinsichtlich dieser Punkte geprüft und weiterentwickelt werden. Insbesondere sollte kritisch reflektiert werden, ob mit der aktuellen Ausrichtung der Angebote noch viel Potential aktiviert werden kann oder ob es einer Neuausrichtung bedarf. Nach Aussage einzelner Interviewpartner:innen seien bspw. ein Großteil der Gewerbetreibenden schon umfassend über ihre Möglichkeiten informiert, sodass diese Akteursgruppe nicht mehr umfassend adressiert werden müsste. Andere Akteursgruppen, wie bspw. Mieter:innen, Vermieter:innen und WEGs haben weiterhin Beratungsbedarf. Neben der passiven Bereitstellung von Informationen, sollten auch Möglichkeiten der aktiven Ansprache (insb. bei WEGs, gewerblichen Vermietenden) bedacht werden.

Ein möglicher Rahmen, in dem die Kommunikationsstrategie und auch eine aktive Ansprache eingebettet werden könnte, ist beispielsweise das im Rahmen des Gutachtens vorgeschlagene PV-Jahr, in dem klare Ziele erreicht werden sollen.

Für eine effektive Kommunikation ist es wichtig zu wissen, wen man wann, wo und warum anspricht. Dieses Gutachten kann hierfür nur erste Hinweise liefern. Es empfiehlt sich die Beauftragung einer Kommunikationsagentur, um die richtigen Zielgruppen mit den richtigen Botschaften zu erreichen.

## Aufwandsschätzung

Der Aufwand für die Entwicklung und Umsetzung einer solchen Strategie wird als mittelhoch eingeschätzt, da bereits eine Vielzahl an Materialien und Informationen verfügbar ist. Diese müssen jedoch auf einer Webseite systematisch gebündelt, aufbereitet und zielgruppenspezifisch eingesetzt werden. Die Einbeziehung einer externen Agentur könnte die Effizienz und Wirksamkeit der Strategieumsetzung erhöhen. Eine solche Einbeziehung empfiehlt sich insbesondere, wenn eine mittel- bis langfristige Kampagne angestrebt wird.

## Relevante Akteursgruppen

Die zentralen Akteursgruppen umfassen u.a. Stadtverwaltung und Ämter, insbesondere jene, die mit Planung und Umsetzung von Energieprojekten betraut sind. Des Weiteren sollte die Energieagentur Regio Freiburg mit einbezogen werden. Eine externe Agentur sollte für die professionelle Entwicklung und Umsetzung der Kommunikationsstrategie hinzugezogen werden, um Expertise im Bereich strategischer Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit einzubringen.

## **Erwarteter Effekt**

Durch die Implementierung einer stadtübergreifenden Kommunikationsstrategie wird eine Steigerung der öffentlichen Aufmerksamkeit und des Bewusstseins für den Ausbau von PV-Anlagen erwartet. Dies kann zu einer erhöhten Akzeptanz und Unterstützung von PV-Projekten in der Bevölkerung führen und somit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Energie- und Klimaziele der Stadt leisten.

### **5.1.3 Förderung des Ausbaus von Leitungen für Gewerbetreibende**

#### **Ausgangslage**

In vielen Fällen müssen Gewerbetreibende, die PV auf ihren Dächern installieren wollen, nicht nur die Anlage und ihre Installation bezahlen, sondern auch den Ausbau der dafür notwendigen Leitungen mitfinanzieren. Einige Interviewte berichten, dass vielen Gewerbetreibenden über diese zusätzlichen Kosten nicht von vornerein informiert seien. Gleichzeitig gibt es Gewerbetreibende, die Glück haben, da die Leitungen in ihrer Nachbarschaft bereits entsprechend ausgebaut sind, sodass keine zusätzlichen Kosten anfallen. Um diesem Ungleichgewicht und der abschreckenden Wirkung der zusätzlichen Kosten Rechnung zu tragen, hat die Stadt Freiburg ein Pilotprojekt ins Leben gerufen, das den Ausbau von Leitungen für Gewerbetreibende finanziell fördert. Das Pilotprojekt wird von Interviewten, die mit dem Projekt vertraut sind, als wichtiger Baustein zum beschleunigten PV-Ausbau auf Gewerbedächern betrachtet.

#### **Empfehlung**

Um das Potenzial auf Gewerbedächern zu heben, wird ein Ausrollen des Pilotprojektes empfohlen. Im Rahmen der Beratungsangebote zum PV-Ausbau sollten Gewerbetreibende auf die Fördermöglichkeiten hingewiesen werden. Gleichzeitig sollte bei Beratungsgesprächen auf evtl. anfallende Kosten durch den Ausbau von Leitungen hingewiesen werden, um spätere Frustrationen seitens der Gewerbetreibenden zu vermeiden und die Planungssicherheit zu erhöhen.

#### **Aufwandsschätzung**

Bei einem Ausrollen des Pilotprojektes müssen entsprechende finanzielle Fördermittel bereitstehen. Hierfür kann jedoch ggf. auf den Zukunftsfonds Klimaschutz zugegriffen werden, der auch Mittel für den Ausbau von Leitungen umfasst. Da durch das Pilotprojekt bereits Strukturen geschaffen wurden, wird der zeitliche Aufwand als gering eingeschätzt.

#### **Relevante Akteursgruppen**

Gewerbetreibende

#### **Erwarteter Effekt**

Beschleunigter PV-Ausbau auf Gewerbedächern bzw. Realisierung größerer Anlagen durch ökonomische Anreize für Gewerbetreibende.

## 5.2 Rahmenbedingungen verbessern und Vorbild Stadtverwaltung

### 5.2.1 Potentiale für den PV-Ausbau auf städtischen Dächern heben

Um Kapazitäten für den PV-Ausbau zu heben, wird die Umsetzung von Variante a) *oder* alternativ Variante b) empfohlen. Das Projektteam empfiehlt die Umsetzung von Variante a), da hier ein größerer Effekt hinsichtlich der Beschleunigung des PV-Ausbaus zu erwarten ist (u.a. aufgrund einer großen Schlagkraft, die eine Bündelung an einer Stelle bewirkt). Da Variante b) jedoch zeitlich schneller umsetzbar sein dürfte und weniger Widerstände in den betroffenen Ämtern zu erwarten sind, wird es als gute Alternative zu Variante a) betrachtet, bei der ebenfalls von einem erheblichen Effekt auf den PV-Ausbau ausgegangen werden kann. Eine Umsetzung beider Maßnahmen würde zu Doppelstrukturen führen und wird daher nicht empfohlen.

a) Einrichtung eines Solar-Eigenbetrieb der Stadt

#### Ausgangslage

An der Beschleunigung beim PV-Ausbau sind innerhalb der Stadt verschiedenste Akteure, darunter auch viele verschiedene Ämter, beteiligt. Die gegenwärtige Situation in kommunalen Verwaltungen ist zudem durch einen ausgeprägten Fachkräftemangel gekennzeichnet, der durch die zusätzlichen Herausforderungen und Arbeitslasten, die mit Vergabeverfahren und der Bearbeitung von PV-relevanten Aufgaben einhergehen, weiter verschärft wird. Dies führt zu einer erhöhten Arbeitsbelastung des vorhandenen Personals. Das Thema PV muss in der Regel neben dem sonstigen Tagesgeschäft behandelt werden, wodurch eine effiziente und spezialisierte Bearbeitung erschwert wird.

Es gibt zudem kein Amt, das beim Thema PV-Ausbau die Federführung hat und bei dem alle notwendigen Informationen zusammenlaufen und gebündelt werden. Auch über die städtischen Ämter hinaus beschäftigen sich viele städtische Akteur:innen mit dem Thema PV-Ausbau. Jedoch fehlt es an einer Gesamtstrategie und einer klaren Koordinierung zwischen den einzelnen Stellen.

#### Empfehlung

Zur Prozessoptimierung und -koordination des PV-Ausbaus auf städtischer Ebene empfiehlt sich die Einrichtung einer stadt-eigenen Organisation, die sich ausschließlich auf das Kerngeschäft des PV-Ausbaus konzentrieren kann. Eine solche in Eigenbetrieb der Stadt geführte Stelle sollte alle städtischen Vorhaben hinsichtlich des PV-Ausbaus zentral steuern, alle relevanten Daten zum Thema PV bündeln und auswerten, potenziell geeignete Flächen vollumfänglich vorprüfen, den Kontakt zu den relevanten Akteur:innen wie bspw. dem Netzbetreiber halten und einen Überblick über ausbaufähige Flächen in Freiburg gewinnen, um so eine langfristige Ausbaustrategie für Freiburg voranzutreiben.

Der Eigenbetrieb sollte mit Entscheidungsbefugnissen ausgestattet sein, um bei seinem Kerngeschäft, dem PV-Ausbau in Freiburg, nicht auf weitere Ämter angewiesen zu sein. Dafür sollte auch geprüft werden, welche Aufgaben, die derzeit in einzelnen Ämtern angesiedelt sind und quasi „nebenher“ erledigt werden müssen, sinnvollerweise auf den Eigenbetrieb übertragen werden sollten, sodass die Aufgaben künftig prioritär behandelt werden können und keine Doppelstrukturen geschaffen werden.

Der Eigenbetrieb sollte als interne Stelle für die Stadtverwaltung dienen und keine Anlauf- oder Informationsstelle für Bürger:innen sein, da sonst das Aufgabenspektrum zu groß wäre.

### **Aufwandsschätzung**

Tendenziell hoher Aufwand, da die Einrichtung eines neuen städtischen Eigenbetriebs gut durchdacht sein muss und daher mehrere Monate bis wenige Jahre Zeit braucht.

### **Relevante Akteursgruppen**

Zielgruppen: Alle städtischen Ämter, die mit dem Thema PV-Ausbau befasst sind.

Umsetzer: Städtische Ämter

Involvierte: Relevante Partner:innen wie Netzbetreiber, Energieagentur, um relevante Daten zu bündeln

### **Erwarteter Effekt**

Hoher Effekt durch bessere Koordination und Möglichkeit, das Thema PV-Ausbau prioritär zu behandeln.

b) Mehr Personal in PV-relevanten Ämtern

### **Empfehlung**

Um dieser Situation entgegenzuwirken und eine nachhaltige Unterstützung der PV-Initiativen zu gewährleisten, wird als Alternative zur Einrichtung eines Solarcenters in Eigenbetrieb der Stadt die Schaffung zusätzlicher Stellen in allen PV-relevanten Ämtern empfohlen. Dies entlastet das bestehende Personal und bietet auch die Möglichkeit einer Spezialisierung auf PV-relevante Aufgaben einzelner Mitarbeitender und somit eine effizientere Arbeitsweise. Ohne dieses zusätzliche Personal kann das Thema PV in den einzelnen Ämtern nicht prioritär behandelt werden, da es immer als Extraaufgabe nebenher erledigt werden muss. Eine wirkliche strategische Auseinandersetzung zum PV-Ausbau ist unter diesen Rahmenbedingungen nicht möglich. Zu prüfen ist, ob die Stadt bei der Gewinnung von zusätzlichem Personal auf Förderungen wie der Nationalen Klimaschutzinitiative aufsetzen kann. Dort können Personalstellen bis zu 100 % finanziert werden. Auch wenn es sich dabei um befristete Stellen handelt, können hier wichtige Grundsteine gelegt werden, um das Thema PV-Ausbau weiter voranzubringen.

Zusätzlich ist es von Bedeutung, die intrakommunale Kommunikation weiter zu stärken. Die bereits bestehenden Kommunikationskanäle und -strukturen sollten nach einem erfolgten Personal- aufbau überprüft und ggf. verstärkt werden. Dies unterstützt nicht nur die interne Zusammenarbeit, sondern auch die externe Kommunikation mit Bürger:innen und Unternehmen.

### **Aufwandsschätzung**

Mittlerer zeitlicher und finanzieller Aufwand. Die Anwerbung und Ausbildung neuer Mitarbeiter:innen erfordert anfängliche Investitionen sowohl in finanzieller als auch zeitlicher Hinsicht. Jedoch ist zu erwarten, dass diese Investitionen durch die gesteigerte Effizienz und Zufriedenheit sowohl des Personals als auch anderer Stakeholder, die von schnelleren Bearbeitungszeiten und einer höheren Qualität profitieren, langfristig gerechtfertigt sind.

## Relevante Akteursgruppen

Alle städtischen Ämter, die mit dem Thema PV-Ausbau befasst sind.

## Erwarteter Effekt

Erwartet hoher Effekt durch die Umsetzung dieser Empfehlung kann eine deutliche Verbesserung in der Bearbeitung von PV-relevanten Aufgaben erreicht werden. Die Entlastung des bestehenden Personals und die Möglichkeit zur Spezialisierung führen zu schnelleren Bearbeitungszeiten und einer effizienteren Arbeitsweise. Gleichzeitig wird die gestärkte intrakommunale Kommunikation eine bessere Koordination innerhalb der Verwaltung sowie mit externen Stakeholdern ermöglichen. Langfristig wird dies nicht nur die Zufriedenheit der Belegschaft durch eine Konzentration auf Kernkompetenzen steigern, sondern auch das Engagement der Stadt im Bereich der erneuerbaren Energien sichtbar machen und somit zu einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Entwicklung beitragen.

### 5.2.2 Überprüfung der Regelung zu PV-Anlagen in Satzungsgebieten

## Ausgangslage

Die Einschränkungen und die dadurch entstehende Genehmigungspflicht für PV-Anlagen in kommunalen Satzungsgebieten wurden als Hürde identifiziert. Dies betrifft aktuell rund 8 % der belegbaren Dachflächen. Der Bau von PV-Anlagen, der in der Regel genehmigungsfrei ist, wird durch die Lage des Gebäudes in einem Satzungsgebiet automatisch zu einem Genehmigungsverfahren mit dem entsprechenden Verwaltungsverfahren. Dies bindet Ressourcen bei der Stadtverwaltung, stellt aber auch eine zusätzliche Hürde für potenzielle Inverstoren/Betreiber dar, die ohnehin schon mit zahlreichen Vorschriften (Anmeldung, Netzanschluss, Meldung) konfrontiert sind.

## Empfehlung

Insofern ist es wichtig, kreative Lösungen zu finden, sodass möglichst viel PV in Vereinbarung mit den Erhaltungssatzungen mit geringem Genehmigungs- und Prüfaufwand ermöglicht wird.

Erhaltungssatzungen und Gestaltungssatzungen, wie auch Satzungen nach §19 Denkmalschutzgesetz werden vom Gemeinderat beschlossen und könnten von diesem auch modifiziert, im Umfang verändert oder sogar aufgehoben werden.

Durch das neue EEG, das Anfang 2023 in Kraft getreten ist, wurde der Stellenwert der erneuerbaren Energien im Hinblick auf die Erreichung der nationalen Klimaziele gestärkt. Diese dadurch entstandenen neuen rechtlichen Möglichkeiten sollten im Sinne des Klimaschutzes ausgeschöpft werden. Es gibt verschiedene Ansatzpunkte einen besseren Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Schutzziele und dem Klimaschutz zu finden. Die Innenstadtsatzung kann um konkrete Empfehlungen zur Nutzung von Photovoltaik ergänzt werden. Weitere Möglichkeiten könnten in Absprache mit dem Rechtsamt, dem Stadtplanungsamt, dem Baurechtsamt und der Rechtsaufsicht rechtlich abgeklärt werden. Wichtig sind hier intensive Gespräche der relevanten Stellen in der Stadtverwaltung unter Berücksichtigung der verschiedenen Ziele.

## Aufwandsschätzung

Mittlerer bis hoher Aufwand, um die verschiedenen Ziele zu verhandeln und abzuwägen sowie die Satzungen und Verwaltungsabläufe anzupassen.

### **Relevante Akteursgruppen**

Amt für Projektentwicklung und Stadterneuerung, Untere und obere Denkmalschutzbehörde, Bau-rechtsamt, Stadtplanungsamt, Umweltschutzamt, Rechtsamt, Regierungspräsidium

#### **5.2.3 Bekenntnis zum Ziel eines beschleunigten PV-Ausbaus als hohe Priorität von den höchsten politischen Ebenen**

### **Ausgangslage**

Um den PV-Ausbau in Freiburg zu beschleunigen, braucht es aus Sicht der Interviewten eine klare Priorisierung des Themas auf den höchsten politischen Ebenen. Zurzeit wird das Thema in den meisten kommunalen Ämtern als eines von vielen behandelt und kann entsprechend aus Kapazi-tätsgründen häufig nicht mit vollem Einsatz vorangetrieben werden.

### **Empfehlung**

Damit das Thema PV-Ausbau in allen kommunalen Ämtern zukünftig prioritär behandelt werden kann, braucht es ein Bekenntnis zum Ziel eines beschleunigten PV-Ausbaus als hohe Priorität von den höchsten politischen Ebenen. Dabei reicht es nicht, wenn dieses Bekenntnis vom Oberbür-germeister kommt. Zusätzlich müssen die Bürgermeister:innen und Amtsleiter:innen der mit dem PV-Ausbau in Zusammenhang stehenden Ämtern selbst dieses Bekenntnis zum Ausdruck brin-gen. Dadurch kann gewährleistet werden, dass auch Ämter, deren Ziel dem Ziel eines beschleu-nigten PV-Ausbaus vermeintlich entgegenstehen, wie dies bspw. beim Denkmalschutzamt und den Satzungsgebieten der Fall ist, den PV-Ausbau tatsächlich hoch priorisieren können.

### **Aufwandsschätzung**

Geringer Aufwand, der hauptsächlich darin besteht, die entsprechenden Personen auf Augenhöhe und mit Respekt für die jeweilige Fachlichkeit und Rolle in der Stadtverwaltung von einem Be-kenntnis zu einer solchen Priorisierung zu überzeugen.

### **Relevante Akteursgruppen**

Alle städtischen Ämter, die mit dem Thema PV befasst sind.

### **Erwarteter Effekt**

Mittelhoher Effekt, da das Thema PV-Ausbau in den Ämtern stärker priorisiert werden kann.

#### **5.2.4 Vollbelegung in städtischen Liegenschaften fördern**

### **Ausgangslage**

Wie im Kapitel zu den Hemmnissen geschildert, ist eine Eigennutzung von PV-Strom unter den derzeitigen Rahmenbedingungen i.d.R. wirtschaftlicher als eine Einspeisung ins Netz. Aus

diesem Grund wird in vielen Fällen nur ein Teil der verfügbaren Dachfläche mit PV-Modulen belegt. Dies betrifft nicht nur die Dächer von privaten Eigentümer:innen oder Gewerben, sondern häufig auch die Dächer der städtischen Liegenschaften. In den Interviews wird seitens der städtischen Ämter angemerkt, dass man hier an die Wirtschaftlichkeit gebunden sei, die daher häufig zu einer Teil- statt einer Vollbelegung der städtischen Dächer führe.

### **Empfehlung**

Um auf eine Voll- statt eine Teilbelegung in städtischen Liegenschaften hinzuwirken, sollte die Einführung einer Pflicht zur Vollbelegung aller städtischen Liegenschaften geprüft werden. Hierbei kann sich an das Berliner Modell angelehnt werden.<sup>26</sup> Dort sind sowohl Bestands- als auch Neubauten von der Pflicht betroffen. In der Regelung wird zu einer Vollbelegung verpflichtet, wobei Ausnahmen möglich sind. Die Stadt Freiburg sollte prüfen, ob eine solche Regelung auch auf kommunaler Ebene durchsetzbar ist.

### **Aufwandsschätzung**

Mittlerer Aufwand für rechtliche Prüfung der Möglichkeiten einer Solarpflicht auf kommunaler Ebene.

### **Relevante Akteursgruppen**

Alle städtischen Ämter, die mit dem Thema PV befasst sind.

### **Erwarteter Effekt**

Hoher Effekt, da gesamtes Potenzial auf städtischen Dächern genutzt werden kann.

## **5.2.5 Vollbelegung bei Neubauten mit PV über Festsetzungen in B-Plänen fördern**

### **Ausgangslage**

Mit Festsetzungen in B-Plänen hat die Stadt im Bereich Neubau ein sehr wirkungsvolles Instrument den Ausbau von Photovoltaik konkret vorzuschreiben. An dieser Stelle ist die Stadt nicht darauf angewiesen zu überzeugen und zu motivieren, sondern kann sich rechtlich verbindlicher Instrumente bedienen, sofern eine städtebauliche Begründung zugrunde liegt. Durch die PV Pflicht VO, die in Baden-Württemberg seit dem 01.01.2022 gilt, gibt es im Bereich Neubau und teilweise auch im Gebäudebestand bereits eine Pflicht zur Dachbelegung mit PV, was eine Mindestbelegung sowohl beim Neubau von Wohn- und Gewerbegebäude als auch bei grundlegenden Dachsanierungen und beim Bau von großen neuen Parkflächen garantiert § 3 bis 6 PV Pflicht VO. Nach dem Standardnachweis § 6 (1) Pkt. 1 sind im Standardnachweis Photovoltaikanlagen mit einer Modulfläche von mindestens 60 Prozent der zur Solarnutzung geeigneten Einzeldachfläche bzw. nach Pkt. 3 60 % der zur Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche zu belegen.

Im Bereich Wohnbau kann diese Pflicht bei Anwendung des Pauschalnachweises nach § 6 Abs. allerdings deutlich reduziert werden und führt dann nur zur Belegung von etwa 30 % der solar

<sup>26</sup> Die Pflicht zur Installation von Solaranlagen auf Gebäuden der öffentlichen Hand des Landes Berlin ist in § 19 des Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetzes geregelt.

geeigneten Dachfläche. Auch bei einer öffentlich-rechtlichen Pflicht zur Dachbegrünung wird die Pflicht nach § 6 (1) Pkt. 1 auf nur noch die Hälfte reduziert.

### **Empfehlung**

Eine Festsetzung im B-Planverfahren oder mindestens in den städtebaulichen Verträgen von mindestens 60 % der für solar geeignete Dachflächen, sollte wo immer möglich unter Bezugnahme einer städtebaulichen Begründung angestrebt werden.

### **Aufwandsschätzung**

Mittelhoher Aufwand für die Prüfung und Abwägung der anderen Belange bei den Planungsprozessen im B-Plan Verfahren. Entwicklung von Textbausteinen für verschiedene Fallkonstellationen.

### **Relevante Akteursgruppen**

Alle an einem Genehmigungsprozess beteiligte Akteure: Stadtplanungsamt, Baurechtsamt, Umweltschutzamt und andere

### **Erwarteter Effekt**

Deutlich beschleunigter Ausbau bei PV in Neubaugebieten.

## **5.2.6 Genehmigungsprozesse in Ämtern verschlanken**

### **Ausgangslage**

Die aktuelle Geschwindigkeit in der Genehmigungspraxis bei beteiligten Institutionen in Genehmigungsverfahren für PV-Anlagen wurde in den Interviews als langsam und sehr sperrig empfunden. Zwar sind die meisten PV-Anlagen, wie einfache Dach-PV-Anlagen, nicht genehmigungspflichtig. Betroffen sind jedoch bspw. PV-Anlagen, für die Denkmalschutzauflagen bestehen oder die unter Erhaltungssatzungen fallen. Insbesondere die Praxis des hintereinandergeschalteten Ablaufes der Prozesse wird kritisiert. Um die Genehmigungswege schneller und transparenter zu machen, gibt es im Stadtplanungsamt z.B. die städtebauliche Erhaltungssatzung Waldsee und die Baufibel Gartenstadt.

### **Empfehlung**

Die Genehmigungs- und Bearbeitungsprozesse in den beteiligten Institutionen und insb. in den beteiligten kommunalen Ämtern, sollten systematisch auf ihre Geschwindigkeit und Praktikabilität überprüft werden. Es sollte auf eine Parallelschaltung von Genehmigungsverfahren hingearbeitet werden, sodass beteiligte Institutionen nicht auf Genehmigungsschleifen aus anderen Institutionen warten müssen. Gleichzeitig sollte klar geregelt werden, wer dem bzw. der Antragsteller:in als zentrale Ansprechperson zur Seite steht. Hierbei kann auch an den Vorschlag zur Einrichtung eines Solar-Eigenbetriebs angeknüpft werden. So könnte dem Eigenbetrieb die Aufgabe zukommen, die Prozesse in den verschiedenen Ämtern zu prüfen und ggf. zu parallelisieren und dabei als Bindeglied zwischen den Ämtern zu dienen.

### **Aufwandsschätzung**

Mittelhoher Aufwand für die Prozessanalyse und eine anschließende Prozess(-neu-)modellierung. Höherer Aufwand für die Einführung der neuen Prozesse in den Ämtern.

### **Relevante Akteursgruppen**

Städtische Behörden

### **Erwarteter Effekt**

Deutlich beschleunigte Genehmigungsprozesse und besseres Verständnis für den Ablauf.

## **5.2.7 Zentralisierung der Beschaffung und Vergabe PV-relevanter Aufträge**

### **Ausgangslage**

In Freiburg sind verschiedene Ämter mit der Ausschreibung und Vergabe von PV-relevanten Aufträgen betraut. Generell verursachen solche Verfahren einen hohen bürokratischen Aufwand, binden Personal und verursachen Kosten. Dies kann auch die Beschaffung und Umsetzung von PV in Freiburg negativ beeinflussen.

### **Empfehlung**

Um die Effizienz zu steigern und die Prozesse zu beschleunigen, wird vorgeschlagen, eine zentrale Beschaffungsstelle einzurichten. Diese könnte als zentrale Institution dienen, die für die kommunalen Einrichtungen die Ausschreibungs- und Vergabeverfahren übernimmt. Freiburg könnte dabei auch mit weiteren Kommunen in Baden-Württemberg oder mit baden-württembergischen Landesbetrieben, wie bspw. Vermögen und Bau Baden-Württemberg, kooperieren. Insbesondere im Bereich von Lieferprozessen kann dadurch eine deutliche Beschleunigung erreicht werden.

*Vorteile einer zentralen Beschaffungsstelle sind:*

- Einheitliche Ausschreibungen: Durch zentrale, gebündelte Ausschreibungen können Prozesse standardisiert und beschleunigt werden.
- Kostenvorteile durch Skaleneffekte: Durch die Bündelung von Bedarfen verschiedener Ämter können bessere Konditionen verhandelt und Kosten gespart werden.
- Reduzierter bürokratischer Aufwand: Weniger bürokratische Hürden beschleunigen die Umsetzung und reduzieren die Arbeitslast auf das Personal.
- Freisetzung von Ressourcen: Mitarbeiter können von routinemäßigen Beschaffungsprozessen entlastet werden und sich anderen Aufgaben widmen.

*Gründung einer Solargesellschaft:*

Es sollte auch die Gründung einer speziellen Solargesellschaft geprüft werden, die sich ausschließlich auf die Beschaffung und Förderung von Solartechnologien konzentriert. Diese Gesellschaft könnte:

- Rahmenverträge für PV-Technologien und -Dienstleistungen abschließen.

- Inhouse vergabefähig sein: Die Möglichkeit der Inhouse-Vergabe vereinfacht die Beschaffungsprozesse, da keine separaten Ausschreibungen notwendig sind.
- Alternativ sollten Rahmenverträge mit ansässigen Solarunternehmen geprüft werden.

### Aufwandsschätzung

Der Aufwand für die Implementierung dieser Maßnahmen wird als mittel eingeschätzt, da bereits vorhandene Strukturen genutzt und durch zentrale Steuerung effizienter gestaltet werden können.

### Relevante Akteursgruppen

- Stadtverwaltung Freiburg: Als Hauptinitiator und Koordinator.
- Kommunale Ämter: Als Nutzer der zentralen Beschaffungsstelle.
- Firmen für Rahmenverträge: Als Lieferanten und Dienstleister, die durch Rahmenverträge gebunden werden.

### Erwarteter Effekt

Durch die Einführung einer zentralen Beschaffungsstelle oder einer Solargesellschaft kann Freiburg seine administrativen Prozesse im Bereich der Solarenergieoptimierung erheblich vereinfachen und beschleunigen. Diese strategischen Änderungen würden nicht nur die Effizienz steigern, sondern auch dazu beitragen, die städtischen Ziele in Bezug auf PV-Ausbau effektiver zu erreichen.

#### 5.2.8 Zusammenarbeit mit Partnern für einen beschleunigten PV-Ausbau auf kommunalen Liegenschaften fördern

### Ausgangslage

PV-Projekte auf Liegenschaften in öffentlicher Hand werden aktuell zum Großteil von städtischen Akteuren bzw. von Akteuren mit städtischer Beteiligung umgesetzt. Akteure wie Solargenossenschaften bleiben bei der Umsetzung bzw. Einbeziehung in Projekte häufig außen vor und werden nicht berücksichtigt. Die Genossenschaften selbst nehmen einen gewachsenen Widerstand bei der Vergabe von PV-Projekten auf städtischen Dächern an Dritte wahr. Das behindert Akteure bei der Entfaltung ihres Potenzials und lässt Ressourcen ungenutzt, die für einen beschleunigten PV-Ausbau sinnvoll eingesetzt werden könnten.

### Empfehlung

Akteure wie Bürgergenossenschaften (bzw. sonstige private Akteure) sollten stärker bei der Bebauung von stadteigenen Liegenschaften mit einbezogen werden. Das betrifft sowohl die Planung als auch den Zugang zu Förderung. Laut den Befragten zeigen Erfahrungen aus anderen Städten, dass eine produktive Zusammenarbeit immer dann entstehen kann, wenn die städtischen und zivilen bzw. privaten Akteure eng miteinander in den Austausch kommen. Freiburg verfügt über eine lebendige PV-Szene in der Bürgerschaft, deren Potenzial es zu nutzen gilt. Zivilgesellschaftliche bzw. private PV-Initiativen können einen wertvollen, ressourcenschonenden (monetär und aufwandsbezogen) Beitrag leisten, wenn sie Flächen zur Verfügung gestellt bekommen.

Zudem sollte ein Investorenmodell, wie es das Land Baden-Württemberg aufgesetzt hat, geprüft werden.<sup>27</sup> Mit Power-Purchase-Agreements (PPA) werden landeseigene Dachflächen ausgeschrieben und an Investoren vergeben. Priorisiert werden sollen Bürgerenergiegenossenschaften mit überwiegender Beteiligung von Freiburger Bürger:innen.

Sollte die Vergabe an externe Akteure aufgrund von Zielerreichungskonflikten bei den städtischen Akteuren nicht erfolgen, sollten die Zielerreichungsvorgaben geprüft und ggf. überarbeitet werden.

### **Aufwandsschätzung**

Eine Zusammenarbeit bedarf eines intensiven Austausches und der Einbindung der Genossenschaften bzw. sonstigen Akteure, wofür mit einem mittelhohen Aufwand gerechnet wird. Mittel- und langfristig können diese Akteure der Stadt aber Arbeit abnehmen.

### **Relevante Akteursgruppen**

Alle städtischen Ämter, die für den PV-Ausbau von städtischen Liegenschaften verantwortlich sind und Unternehmen mit Beteiligungen der Stadt Freiburg

Zivilgesellschaftliche bzw. privatwirtschaftliche Akteure (z.B. Bürgergenossenschaften)

### **Erwarteter Effekt**

Ressourceneinsparungen für die Stadt und Aktivierung des Potenziales in der Bürgerschaft.

<sup>27</sup> Baden-Württemberg (2023). Photovoltaik-Offensive auf Landesgebäuden mit Investorenmodellen. Online: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/photovoltaik-offensive-auf-landesgebaeuden-mit-investorenmodellen>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

## 5.3 Netzwerk und Zusammenarbeit

### 5.3.1 Zusammenarbeit und Austausch mit relevanten Akteuren stärken

#### **Ausgangslage**

In den geführten Interviews kam vermehrt der Wunsch nach verbindlicherer Zusammenarbeit zwischen relevanten Akteuren auf. Das Hauptziel ist die Schaffung einer Grundlage für eine partnerschaftliche Umsetzung eines beschleunigten PV-Ausbaus durch die Stadt Freiburg und den nicht-öffentlichen Akteuren. Die Umsetzung erfordert aktive Beiträge vieler Akteure, darunter der Stadt, die Solarwirtschaft, Genossenschaften, Institutionen wie Universitäten und Forschungseinrichtungen (insb. Fraunhofer ISE), Verbänden und der Freiburger Bürgerschaft. Die Stadt spielt eine entscheidende Rolle als Koordinatorin.

#### **Empfehlung**

Es wird empfohlen, eine regelmäßige Austauschrunde zwischen allen relevanten Akteuren im Bereich des PV-Ausbaus zu initiieren. In den Runden soll über weitere notwendige Maßnahmen für den PV-Ausbau in Freiburg, den bisherigen Fortschritt und bestehende Hemmnisse diskutiert werden. Darüber hinaus sollten Partnerschaftsvereinbarungen zwischen den relevanten Akteuren initiiert werden. Diese Vereinbarungen sollten konkrete Zielsetzungen für die Umsetzung von PV-Ausbauzielen enthalten und festhalten, welche Maßnahmen die Partner im eigenen Einflussbereich umsetzen wollen. Darüber hinaus sollte vereinbart werden, wie ein jährlicher Abgleich der geplanten mit der tatsächlich erfolgten Umsetzung stattfindet.

#### **Aufwandsschätzung**

Mittlerer Aufwand für die Vorbereitung und Koordination der Austauschrunden durch die Stadt. Erfordert die aktive Beteiligung aller relevanten Akteure sowie die Bereitstellung ausreichender Ressourcen durch die Stadt für die Koordination und das Monitoring.

#### **Relevante Akteursgruppen**

Alle Akteure, die direkt oder indirekt (bedeutenden) Einfluss auf den PV-Ausbau in der Stadt Freiburg haben.

#### **Erwarteter Effekt**

Erwartet wird ein gesteigertes Maß an Verbindlichkeit der beteiligten Akteure, ein Vernetzungseffekt und die Aktivierung ungenutzter Potentiale.

### 5.3.2 Operative Planung mit dem regionalen Netzbetreiber intensivieren

#### **Ausgangslage**

Viele Interviewte kritisieren den Prozess des Netzanschlusses und die Geschwindigkeit von Anschlussverfahren. In manchen Fällen sei bereits absehbar, in welchen Gebieten künftig mit einem starken PV-Ausbau zu rechnen sei. Dies werde aus Sicht einzelner Interviewter momentan beim Netzausbau vom regionalen Netzbetreiber noch nicht ausreichend strategisch berücksichtigt, weshalb die Anschlussverfahren häufig sehr lange dauerten.

## Empfehlung

Um PV-Anlagen künftig schneller ans Netzanzuschließen, wird eine intensivere strategische Zusammenarbeit zwischen dem regionalen Netzbetreiber und der Stadt Freiburg empfohlen. Ein wesentlicher Teil davon sollte eine strategische bzw. operative Ausbauplanung sein. Bei dieser sollten künftige Brennpunkte identifiziert und bei der Planung berücksichtigt werden. Die Stadt Freiburg kann diese voraussichtlichen zukünftigen Hotspots gemeinsam mit dem regionalen Netzbetreiber identifizieren. Dabei sollten die unterschiedlichen Daten, die der Stadt und dem regionalen Netzbetreiber vorliegen, unter Wahrung des Datenschutzes übereinandergelegt werden. So kann die Stadt Auskunft über die kommunalen Liegenschaften geben, bei denen ein baldiger PV-Ausbau (größerer Anlagen) geplant ist. Diese Informationen kann der Netzbetreiber in die operative Planung einfließen lassen und im Idealfall bereits Maßnahmen vorbereiten, um große Anlagen schneller und im vollen Umfang ans Netz anschließen zu können.

Der regionale Netzbetreiber kann der Stadt wiederum bspw. seine Informationen darüber, wo bereits PV-Anlagen angeschlossen sind, auf aggregierter Ebene (z.B. auf Quartiersebene) datenschutzkonform zur Verfügung stellen. Aktuell kennen nur die Netzbetreiber die Standorte der bereits angeschlossenen PV-Anlagen. Die Stadt Freiburg kann die bestehenden Anlagen anhand der Daten aus dem Marktstammdatenregister bislang lediglich auf PLZ-Ebene verorten. Die Informationen zur Verteilung des Bestandes können bspw. für zielgerichtete Informationskampagnen genutzt werden. Gleichzeitig wäre es für die Stadt wünschenswert, Informationen zur Beschaffenheit bzw. zum Zustand des Stromnetzes und zur geplanten Ausbauplanung (soweit es der rechtliche Rahmen zulässt) zu erhalten, um daraus ebenfalls Informationen zu möglichen Hotspots ableiten zu können.

## Aufwandsschätzung

Mittlerer Aufwand von einigen Monaten für die strategische Ausbauplanung, da die Potenzialanalyse hier erste Ansatzpunkte liefert, es aber eine vertiefte Auseinandersetzung mit möglichen künftigen Hotspots bedarf.

## Relevante Akteursgruppen

Gewerbetreibende, Eigentümer, WEGs in möglichen künftigen PV-Hotspots

Umsetzer/Involvierte: Stadt Freiburg und regionaler Netzbetreiber

## Erwarteter Effekt

Schnellere Netzanschlussverfahren durch eine verbesserte Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber.

### 5.3.3 Standortfaktoren nutzen

## Ausgangslage

Freiburg, die südlichste Großstadt Deutschlands, ist aufgrund mehrerer Standortfaktoren besonders geeignet für die Nutzung von Photovoltaik-Anlagen. Mit durchschnittlich

1.800 Sonnenstunden pro Jahr<sup>28</sup> ist die Nutzung von Sonnenenergie hier besonders wirtschaftlich. Darüber hinaus profitiert die Stadt von weiteren Standortfaktoren, die die Entwicklung von PV-Anlagen begünstigen:

1. **Aktive und offene Bürgerschaft:** Die Bürgerinnen und Bürger Freiburgs sind besonders aufgeschlossen und engagiert, was die Implementierung von PV-Anlagen erleichtert und zum Beispiel das Gewinnen von Bürgerinitiativen als Umsetzungspartner fördert.
2. **Wissenschaftliche Institute:** Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) ist mit rund 1.400 Mitarbeitenden das größte Solarforschungsinstitut Europas und ein wesentlicher Akteur in der Region. Zudem gibt es an der Universität Freiburg zahlreiche Expert:innen, die sich intensiv mit dem Thema Photovoltaik beschäftigen und enge Verbindungen zu diesem Themenfeld aufweisen.
3. **Solarunternehmen:** In Freiburg sind viele Solarteur:innen und spezialisierte Betriebe ansässig, die sich als lokale Projektpartner:innen für die Umsetzung von PV-Projekten eignen.

Diese Kombination aus geographischen, sozialen und wissenschaftlichen Ressourcen macht Freiburg zu einem idealen Standort für die Weiterentwicklung und Förderung der Solarenergie.

## Empfehlung

Die geführten Interviews sowie die weiteren Recherchen des Projektteams haben gezeigt, dass Kooperationsprojekte mit dem Fraunhofer ISE, wie beispielsweise der Solar-Radweg und Vino-PV, bereits erfolgreich umgesetzt wurden. Es wird empfohlen, auch in Zukunft auf solche Kooperationen zu setzen, die spezifische Herausforderungen in der städtischen Bebauung adressieren und damit Pilotprojekte von Vorbildcharakter schaffen. Wie im Kapitel 4.3. angeführt, sollten auch die Pilotprojekte möglichst effektiv zur Installation möglichst vieler Kilowatt Peak beitragen und nicht in erster Linie als Projekte geplant werden, die Aufmerksamkeit erregen.

Verbesserungspotenzial bestehen bei der Nutzung der anderen Standortfaktoren. Die aktive PV-Szene innerhalb der Bürgerschaft könnte noch stärker in die Planung und Umsetzung des PV-Ausbaus einbezogen werden. Dies ließe sich durch regelmäßige anlassbezogene und sehr zielgerichtet eingesetzte Bürger:innenforen oder Workshops realisieren. Dabei kann auch gezielt auf Personen zugegangen werden, die als relevant erachtet werden, um organisatorischen Aufwand zu sparen und effizient Ergebnisse zu erzielen. Es ist vorteilhaft, gezielt mit Multiplikator:innen zu arbeiten, die gut vernetzt und motiviert sind. Des Weiteren äußern Solarunternehmen den Wunsch nach mehr Vernetzungsmöglichkeiten, wie beispielsweise regelmäßige „Stammtischtreffen“, die auch in die Kapazitätsplanung für Projekte integriert werden könnten. Solche Maßnahmen und Vernetzungsveranstaltungen sollten besonders im PV-Jahr 2025/2026 im Fokus stehen, um die Synergien voll auszuschöpfen.

## Aufwandsschätzung

Der Aufwand ist als eher gering einzuschätzen, da eine starke Synergie mit dem PV-Jahr und dem Solar-Eigenbetrieb zu erwarten ist.

<sup>28</sup> Vgl. <https://www.freiburg.de/pb/232529.html#:~:text=Freiburg%2C%20die%20südlichste%20Großstadt%20Deutschlands,Rahmenbedingungen%20zur%20Nutzung%20der%20Sonnenenergie>

## Relevante Akteursgruppen

Zu den relevanten Akteursgruppen gehören die Stadt Freiburg, Kooperationspartner wie zivilgesellschaftliche Akteure, wissenschaftliche Einrichtungen und Solarunternehmen.

## Erwarteter Effekt

Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden dazu beitragen, bisher ungenutzte Ressourcen zu aktivieren und das Engagement der Bürgerschaft sowie der beteiligten Unternehmen zu verstärken.

### 5.3.4 Kommunikation des regionalen Netzbetreibers verbessern

## Ausgangslage

Wie im Kapitel zu den Technischen Hemmnissen beschrieben, wurde von vielen Interviewten Kritik an der Kommunikation des regionalen Netzbetreibers geübt. Die Wartezeiten zwischen einer Anfrage und der Beantwortung durch den Netzbetreiber betrage oft mehrere Monate. Einzelne Interviewte berichten zudem, dass ein Anliegen erst dann bearbeitet werde, wenn alle Formalia final vorliegen. So reiche bspw. eine schriftliche Bestätigung des Zertifizierers, dass eine Zertifizierung bis zu einem bestimmten Datum vorliege, nicht aus, um den Prozess zu beschleunigen. Stattdessen werde auf die vorliegende Zertifizierung gewartet, wodurch sich der Anschluss ans Netz verzögere. Auch Anfragen dazu, mit welcher Leistung eine PV-Anlage am Wunschort ans Netz angeschlossen werden kann, wurden häufig erst nach langer Wartezeit zur Unzufriedenheit der Kund:innen beantwortet. Die Anforderung an die erforderlichen Unterlagen vor einer Auskunft sind auch sehr hoch: es bedarf zum Teil einer fertigen Planung bevor (auch ablehnende) Auskünfte gegeben werden.

## Empfehlung

Einige Netzbetreiber in Deutschland bieten bereits die Möglichkeit, online eine Netzanschlussprüfung vornehmen zu können. Dabei können potenzielle Anlagenbetreiber:innen direkt erfahren, ob und falls ja, wo genau die gewünschte PV-Anlage ans Stromnetz angeschlossen werden kann. Ein Beispiel hierfür ist das Tool SNAP (schnelle Netzanschlussprüfung) von westnetz.<sup>29</sup>

Ein solches Tool wird auch für den regionalen Netzbetreiber in Freiburg empfohlen. Idealerweise sollte dieses Tool den Kund:innen auch ein erste, grobe Kosteneinschätzung zu möglichen zusätzlichen Anschlusskosten geben, falls die Anlage mit der gewünschten Leistung erst an einen räumlich weiter entfernten Netzverknüpfungspunkt angeschlossen werden kann. Dafür wäre es wichtig neben einer Entfernungsangabe auch weitere Informationen anzugeben, bspw. ob und falls ja, welche zusätzlichen Großkomponenten, wie z.B. ein Neubau einer Trafostation, benötigt würden.

Darüber hinaus sollten weitere Verbesserungen zur Kommunikation und Ausbau der Netzan-schlüsse durch den Netzbetreiber geprüft werden, wie z.B. ein/e Ansprechpartner:in pro Projekt und schnellere verbindlichere Auskünfte. Auf Kundenseite sollte verstärkt ein Einspeisemanagement und Batteriespeicher mit geprüft werden, denn das Thema des Netzausbaus entwickelt sich derzeit zunehmend zum Nadelöhr bei dem Ausbau der Photovoltaik

<sup>29</sup> Vgl. <https://www.westnetz.de/de/einspeisen/snap-online-portal.html>

## Aufwandsschätzung

Der Aufwand für die Implementierung eines solchen Online-Tools wird als mittelhoch eingeschätzt.

## Relevante Akteursgruppen

Netzbetreiber und potenzielle PV-Anlagenbetreibende

## Erwarteter Effekt

Schnellerer Zugang zu notwendigen Informationen während der Planung insbesondere von Anlagen größer 30 kW. Dies kann somit den PV-Ausbau auf Gewerbedächern bzw. die Realisierung größerer Anlagen beschleunigen.

### 5.3.5 Mieterstrominitiativen unterstützen

## Ausgangslage

Wie in allen größeren deutschen Städten gibt es in Freiburg eine große Gruppe an Mieter:innen. Im Gegensatz zu Hauseigentümer:innen ist es für Mieter:innen deutlich komplizierter, eigenen Solarstrom zu beziehen. Zwar gibt es im EEG bereits Möglichkeiten zur Erzeugung und Nutzung von Mieterstrom. Diese werden jedoch bislang nur wenig genutzt. Vermieter:innen haben wenige ökonomische Vorteile durch Mieterstromanlagen und sind daher häufig sehr zurückhaltend bei der Bebauung ihrer Immobilien mit PV-Anlagen. Für die Mieter:innen in diesen Gebäuden wird es dann schwierig, aus eigener Initiative auf eine PV-Bebauung hinzuwirken. Die Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin<sup>30</sup> setzt sich ausführlich mit der Problematik und den Hemmnissen im Bereich des Mieterstroms auseinander und empfiehlt der Stadt Berlin, Mieter:innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen zu unterstützen. Die Stadt Freiburg bzw. die Energieagentur Regio Freiburg hat bereits Angebote, um Mieter:innen den Zugriff auf PV-Strom zu vereinfachen. Dazu zählt ein Leitfaden für PV auf Mehrparteienhäusern.<sup>31</sup> Zudem gibt es die Möglichkeit, sich Mieterstromlösungen von der Stadt finanziell fördern zu lassen.

## Empfehlung

Da Freiburg sich in einer ähnlichen Problemlage hinsichtlich des Mieterstroms befindet wie Berlin, wird empfohlen die dortigen Empfehlungen<sup>32</sup> auf die eigenen Rahmenbedingungen zu übertragen. Eine wichtige Rolle sollte dabei wie in der Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity die Beratung zum Mieterstromkonzept spielen. Neben Mieter:innen sollten dabei auch Vermieter:innen adressiert und von den Vorteilen von Mieterstrommodellen überzeugt werden.

Um Mieter:innen dabei zu unterstützen, ihre Vermieter:innen vom Mieterstrom zu überzeugen und sich mit anderen Mieter:innen in Initiativen zusammenzuschließen, sollte die Stadt neben dem bereits existierenden Leitfaden Argumentationshilfen und Informationsmaterialien mit Best Practices bereitstellen. Wie ebenfalls in der Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity

<sup>30</sup> Gerhard Stryi-Hipp et al. (2019): Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin, Masterplanstudie und Maßnahmenkatalog, September 2019; im Auftrag des Landes Berlin, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, Berlin.

<sup>31</sup> Energieagentur Regio Freiburg. Betriebskonzepte für Photovoltaik auf Mehrparteienhäusern. Juli 2024. Online: <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus/> (Letzter Zugriff: 11.07.2024).

<sup>32</sup> Empfehlung 4.2 „Mieter\_innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen“. S. 146f. Ebd.

angeregt, kann auch eine Vermittlung zu anderen Mieterstromgemeinschaften bzw. Vermieter:innen, die Mieterstrom realisiert haben, hilfreich sein.

### **Aufwandsschätzung**

Der Aufwand zu Erstellung von Argumentationshilfen, Leitfäden und Informationsmaterialien wird als eher gering eingeschätzt. Die Vermittlung zu anderen Mieterstromgemeinschaften bedarf den Aufbau eines Netzwerks, der vom Aufwand als eher hoch geschätzt wird.

### **Relevante Akteursgruppen**

Mieter:innen und Vermieter:innen

### **Erwarteter Effekt**

Schnellerer PV-Ausbau bei Mietwohnungen durch verbesserte Unterstützung von Mieterstromgemeinschaften.

## 5.4 In neue Richtungen denken

### 5.4.1 Kreative und innovative Lösungsansätze für bisher unbebaute Flächen

#### Ausgangslage

Die Flächenkonflikte im Stadtgebiet sind ein wesentliches Hemmnis für einen zügigen PV-Ausbau. Zudem liegen im Stadtgebiet viele versiegelte und teilweise auch unversiegelte Flächen, bei denen eine PV-Nutzung deutlich komplexer ist als bei einfachen Dachbebauungen. Die Stadt hat bereits einige Pilot-Projekte zur Nutzung solch komplexerer PV-Potentiale erfolgreich gestartet. Dazu gehören bspw. der Solar-Radweg und der Einsatz von Agri-PV. Einige Flächen sind jedoch aktuell noch gänzlich ungenutzt und werden aufgrund der tatsächlichen oder vermeintlichen Komplexität oder bestehenden Nutzungsstrukturen nicht in Betracht gezogen

#### Empfehlung

Bei Flächen, die bisher noch nicht für PV genutzt werden und bisher von den relevanten bzw. verantwortlichen Akteur:innen nicht für eine Bebauung vorgesehen wurden, sollte diese Einschätzung durch die relevanten städtischen Akteure kritisch geprüft werden.

Dies gilt bspw. für die Bebauung des Parkplatzes der Messe Freiburg. Hier gibt die Messe an, dass regelmäßig die gesamte Fläche des Parkplatzes genutzt wird, um bspw. Konzerte zu veranstalten. Falls dem so ist, könnte die Bebauung des Parkplatzes z.B. durch innovative Solar-Faltdachtechnik bebaut werden. Zwar entstünden dadurch voraussichtlich hohe Kosten, die jedoch durch den Leuchtturmcharakter eines solchen Projektes und die vergleichsweise große Fläche angemessen scheinen.

Darüber hinaus besteht im Stadtgebiet ungenutzte Infrastruktur, die genutzt werden könnte, ohne dass neu gebaut werden müsste. Auch Objekte wie Schallschutzwände (soweit nicht in Besitz des Bundes) und Bushaltestellen sollten als mögliche PV-Infrastruktur in Betracht gezogen werden. Das Stichwort lautet hier „Integrierte PV“<sup>33</sup>.

Die Akteur:innen sollten dazu angehalten werden, nach kreativen Wegen zu suchen, den PV-Ausbau zu ermöglichen und nicht nach Gründen, warum gewisse Projekte in der Umsetzung nicht möglich sind. Hier sollte der politische Druck erhöht werden, der ggf. (auch in Kombination mit Maßnahme „5.2.3. Bekenntnis zum Ziel eines beschleunigten PV-Ausbaus als hohe Priorität von den höchsten politischen Ebenen) durch den Gemeinderat erzeugt werden könnte.

#### Aufwandsschätzung

Tendenziell mittlerer bis hoher Aufwand für die Entwicklung und Bau von innovativen Lösungen z.B. in Form von Pilot-Projekten.

Tendenziell geringer Aufwand bei der Nutzung bestehender Infrastruktur.

<sup>33</sup> Damit ist die „Integration von PV-Technologie in Gebäuden, Fahrzeugen und Fahrwegen und ihre Einbindung in Agrar- und Wasserflächen sowie im urbanen Raum“ gemeint. Siehe: Fraunhofer ISE. Integrierte Photovoltaik. Online: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik.html> (Letzter Zugriff: 15.05.24).

Geringer Aufwand bei Kommunikationsmaßnahmen gegenüber potenziellen Akteuren, die ihre Potenziale nicht nutzen.

### **Relevante Akteursgruppen**

Zielgruppen: Akteur:innen mit ungenutzten Potenzialen hinsichtlich PV

Umsetzer/Involvierte: Stadt Freiburg, Fraunhofer ISE, FWTM

### **Erwarteter Effekt**

Erst- und Mehrfachnutzung von bisher ungenutzten Flächen.

## **5.4.2 Speicher und E-Mobilität beim PV-Ausbau mitdenken**

### **Ausgangslage**

In den Interviews wurden Energiespeicher und Elektromobilität zunächst als weniger zentrale Themen behandelt. Dennoch unterstrichen einige Expert:innen die Wichtigkeit dieser Bereiche, besonders im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen. Diese Einschätzung deckt sich mit den Erkenntnissen des Fraunhofer ISE. Die Forschenden stellen fest, dass für den Weg zu einem klimaneutralen Energiesystem eine starke Flexibilisierung der Strombereitstellung und -nutzung benötigt wird. Statt der bedarfsgerechten Energiebereitstellung durch Großkraftwerke wird ein System benötigt, das einen ständigen Ausgleich zwischen der unregelmäßigen Verfügbarkeit erneuerbarer Energien und flexibler Nutzung ermöglicht, sodass stationäre Batteriespeicher an Bedeutung gewinnen.<sup>34</sup>

In Freiburg gibt es bereits erste Förderprogramme für Speicherlösungen. Wegen der entscheidenden Rolle, die Speichersysteme im künftigen Energieversorgungssystem einnehmen werden, ist es wichtig, dass sie ein fester Bestandteil der Strategie für den beschleunigten Ausbau von Photovoltaik sind.

### **Empfehlung**

Die Integration von Energiespeichern und E-Mobilität in die städtische PV-Strategie sollte verstärkt berücksichtigt werden. Diese Maßnahmen stärken die Zukunftsfähigkeit des städtischen Energiesystems und positionieren Freiburg als Vorreiterin in der nachhaltigen Stadtentwicklung. Die Förderung aktiver Prosumer und die stärkere Verankerung von Energieinitiativen in der Stadt können das Netz entlasten und die lokale Energieeffizienz steigern.

### **Aufwandsschätzung**

Frühzeitiges Handeln ermöglicht eine schnelle Integration von Speichern und E-Mobilität in die PV-Strategie. Jedoch muss ein passender Weg festgelegt werden, um die Themen in die PV-Strategie zu integrieren. Eine Möglichkeit hierfür sind Förderprogramme, wie es sie auf Bundesebene bereits gab. Dort wurden im Rahmen des Förderprogramms Solarstrom für Elektroautos Kombi-

<sup>34</sup> Sterchele, P.; Brandes, J.; Heilig, J.; Wrede, D.; Kost, C.; Schlegl, T.; Bett, A. und Henning, H. (2020). Wege Zu Einem Klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Pakete aus PV-Anlage, Ladestation und Speicher vom Bundesverkehrsministerium gefördert. Zur Ausgestaltung solcher Förderprogramme (selbstverständlich in geringerem finanziellen Umfang) oder ähnlicher Maßnahmen wird mit einem mittelhohen Aufwand gerechnet.

### Relevante Akteursgruppen

- Stadtverwaltung
- Bürger:innen

### Erwarteter Effekt:

- Gestärktes Interesse an PV-Anlagen bei Bürger:innen
- Zukunftsorientierung Freiburgs im Bereich nachhaltiger Energielösungen
- Verstärktes Image als grüne Stadt
- Fortschrittliche Energiepolitik
- Optimierung des Stromnetzes
- Förderung der Dezentralisierung im Energiebereich

Diese Strategie trägt zur Schaffung eines robusten, nachhaltigen und dezentralen Energiesystems bei und festigt Freiburgs Rolle als innovativer Standort in der grünen Technologie.

#### 5.4.3 Fachkräftemangel durch die Gewinnung von Azubis abschwächen

### Ausgangslage

Der Fachkräftemangel in fast allen für den PV-Ausbau relevanten Berufsgruppen wurde im Rahmen des Gutachtens als eines der zentralen Hemmnisse identifiziert. Auch wenn es sich um ein komplexes Problem handelt, das nicht allein auf städtischer Ebene gelöst werden kann, gibt es Möglichkeiten für die Stadt Freiburg, um dem Thema zu begegnen. Erste Projekte in diese Richtung sind bereits angestoßen. So wird u.a. in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Freiburg und der IHK Südlicher Oberrhein gerade ein Projekt zu einem Bildungscampus für Zukunftsberufe entwickelt, der als Anlaufstelle für Betriebe und Beschäftigte dienen soll, die sich bspw. im Bereich Erneuerbare Energien weiterbilden wollen. Auch plant die Stadt den Bau von Wohnheimen in Landwasser und im neuen Stadtteil Dietenbach. Über den Zukunftsfonds werden zwei Projekte gefördert: die Nachwuchsoffensive Handwerk für den Klimaschutz ([www.earf.de/handwerk-klimaschutz](http://www.earf.de/handwerk-klimaschutz)) sowie ein Projekt der Kontaktstelle Frau und Beruf, um junge Frauen für klimarelevante Berufe zu gewinnen.

### Empfehlung

Um dem Fachkräftemangel zu begegnen und dadurch den PV-Ausbau zu beschleunigen, wird eine enge Zusammenarbeit mit allen relevanten Akteuren empfohlen. Das geplante Projekt zum Bildungscampus für Zukunftsberufe in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Freiburg und der IHK Südlicher Oberrhein ist in diesem Zusammenhang zu begrüßen und sollte engagiert vorangetrieben werden. Im Rahmen des Projektes und ggf. darüber hinaus sollten Angebote geschaffen werden, in denen bspw. Wissen dazu vermittelt wird, wie Handwerks- und Fachbetriebe u.a. im Bereich Heizungsbau und Dachdeckerhandwerk ihr Geschäftsfeld in Richtung PV-Ausbau weiterentwickeln und Beschäftigte weiterqualifizieren können. Gleichzeitig sollte dabei im Blick behalten werden, dass der Einbau von PV-Anlagen Arbeitsschritte umfasst, die eine mehrjährige Ausbildung erfordern und nicht in Schnellkursen vermittelt werden können. Neben Angeboten wie

dem Bildungscampus sollte daher auch verstärkt in Auszubildenden-Wohnheime investiert werden. Hierbei sollte ebenfalls eng mit Fachbetrieben und Multiplikator:innen wie der Handwerkskammer und der IHK zusammengearbeitet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Wohnheime tatsächlich die Ansprüche der Auszubildenden erfüllen und somit eine Sogwirkung entfalten, z.B. durch eine bezahlbare Miete, die Nähe zum Arbeitsplatz, ggf. Betreuungskonzepte für minderjährige Auszubildende etc. Als Best Practice kann bspw. das Ausbildungshaus in Heidelberg dienen, das seit 2016 in Betrieb ist. Ggf. ist ein Andocken an den Förderaufruf Junges Wohnen – Wohnheimplätze für Auszubildende des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg denkbar.

### **Aufwandsschätzung**

Zeitlicher Aufwand: Bildungscampus schnell umsetzbar. Der Bau weiterer Auszubildenden-Wohnheime erfordert Planungsaufwand und ist daher als mehrjähriger Prozess zu denken.

Personeller Aufwand: Ca. eine Vollzeitstelle zur verstetigten Zusammenarbeit mit relevanten Akteur:innen im Themenbereich Fachkräftemangel.

Monetärer Aufwand: Geringer Aufwand für enge Zusammenarbeit mit relevanten Akteur:innen. Kosten bzgl. Auszubildenden-Wohnheim hängen stark vom Betreibermodell ab. Durch Andocken an Förderprogramm Junges Wohnen können ggf. Kosten eingespart werden.

### **Relevante Akteursgruppen**

Zielgruppen: Auszubildende und potenzielle Auszubildende

Umsetzer/Involvierte: Stadt, Handwerkskammer Freiburg, IHK Südlicher Oberrhein, Fachbetriebe in Freiburg

### **Erwarteter Effekt**

Hoher Effekt durch Wohnheime, wenn es gelingt, die Wohnheime so attraktiv zu gestalten, dass sie tatsächlich eine Sogwirkung entfalten.

Hoher Effekt durch enge Zusammenarbeit, da relevante Aspekte zur Fachkräftegewinnung einbezogen werden können.

Effekt bzgl. Wohnheime tritt erst in mehreren Jahren ein, Effekt durch enge Zusammenarbeit schon früher zu erwarten.

## Quellenverzeichnis

Agora Energiewende (2021). Photovoltaik- und Windflächenrechner. Online: <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Allianz für Transformation (2023). Taskforce Fachkräfte. Ergebnisbericht der Taskforce zur Sicherung der Verfügbarkeit von Fachkräften im Rahmen der Transformation des Energiesystems. Online: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/2198382/b426dd3624f0a5086566c38f5dd6218b/2023-06-23-transformation-1-data.pdf?download=1> (Letzter Zugriff: 03.04.2024).

Baden-Württemberg (2023). Photovoltaik-Offensive auf Landesgebäuden mit Investorenmodellen. Online: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/photovoltaik-offensive-auf-landesgebaeuden-mit-investorenmodellen>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Bundesnetzagentur. Marktstammdatenregister. Online: <https://www.marktstammdatenregister.de>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Energieagentur Regio Freiburg. Betriebskonzepte für Photovoltaik auf Mehrparteienhäusern. Juli 2024. Online: <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus/> (Letzter Zugriff: 11.07.2024).

Fraunhofer ISE. Integrierte Photovoltaik. Online: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik.html> (Letzter Zugriff: 15.05.24).

<sup>1</sup> Haag, Köhler (2012): Freiburg im Breisgau – nachhaltige Stadtentwicklung mit Tradition und Zukunft. In: Informationen zur Raumentwicklung. Heft 5/6 2012.

Joschko, I.-L. (2019) *Zielgruppenspezifische Interventionen Zur Energiereduktion: Ein Umweltpsychologisches Feldexperiment in Privathaushalten Einer Deutschen Großstadt*. 1st edition. [Online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Solarpotenzial auf Dachflächen. Online: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Mittag, J. & Oerters, K. (2014) 'Kreativwirtschaft und Kulturhauptstadt : Katalysatoren urbaner Entwicklung in altindustriellen Ballungsregionen?', in Entwicklungsfaktor Kultur. [Online]. Bielefeld: transcript Verlag. pp. 61–92.

Prognos (2024). Prognos Energieatlas 2024. Grüner Strom Atlas.

Reiner Lemoine Institut. Der Photovoltaik- und Windflächenrechner. Online: <https://reiner-lemoine-institut.de/pv-windflaechenrechner>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Stadt Freiburg (2023). Photovoltaik- und Windkraftoffensive: Zehnmal mehr Windkraft und fünfmal mehr Solarenergie bis 2030. Online: [https://www.freiburg.de/pb/2110926.html#:~:text=in %20Richtung %20Klimaneutralit %C3 %A4t,-](https://www.freiburg.de/pb/2110926.html#:~:text=in%20Richtung%20Klimaneutralit%C3%A4t,-)

, %E2 %80 %9C,produzieren %20 %E2 %80 %93 %20noch %20ein %20langer %20Weg. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Stadt Freiburg. Solarenergie. Online: <https://www.freiburg.de/pb/232529.html>. (Letzter Zugriff: 17.05.2024).

Stadt Freiburg. Zukunftsfonds Klimaschutz. Bis 2028: Jährlich 12 Millionen Euro für den Klimaschutz. Online: <https://www.freiburg.de/pb/2073947.html> (Letzter Zugriff: 11.07.2024).

Stadt München (2023). Masterplan Solares München.

Sterchele, P.; Brandes, J.; Heilig, J.; Wrede, D.; Kost, C.; Schlegl, T.; Bett, A. und Henning, H. (2020). Wege Zu Einem Klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg.

Stryi-Hipp, Sebastian G.; Gölz, Christian S., Bär, Stefan C.; Wieland, S.; Xu Sigurdsson, B; Freudenmacher, T., Taani, R. (2019). Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin, Masterplanstudie und Maßnahmenkatalog, September 2019; im Auftrag des Landes Berlin, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, Berlin.

---

# Anhang

---

## Methodisches Vorgehen

Ziel dieses Gutachtens ist die Identifikation von Maßnahmen, die zur Beschleunigung des PV-Ausbaus in Freiburg beitragen sollen. Um diese Maßnahmen zu identifizieren, wurden 25 Expert:inneninterviews geführt. Aus diesen Interviews wurden Kernaussagen und Empfehlungen hergeleitet, die mithilfe eines Analyserasters gesammelt und ausgearbeitet wurden.

Das Projektteam entwickelte die Kernaussagen und Empfehlungen in einem internen Workshop zu Maßnahmen weiter. Diese Maßnahmen wurden mit dem Umweltschutzamt der Stadt Freiburg gespiegelt. Dabei wurde auch eine Auswahl an Fokusmaßnahmen getroffen. Als nächster Schritt wurde ein Workshop durchgeführt, um die entwickelten Maßnahmen mit allen an den Interviews beteiligten Akteur:innen zu diskutieren. Ziel des Workshops war es, die unterschiedlichen Perspektiven auf die jeweiligen Handlungsoptionen zu beleuchten, relevante Argumente einzubeziehen und Pro- und Contra-Argumente abzuwägen.

Basierend auf diesen Arbeitsschritten und den so gewonnenen Informationen wurden die in diesem Gutachten vorgestellten Maßnahmen erstellt. Nachfolgend wird die angewandte Methodik nochmals detaillierter vorgestellt.

## Interviews

Die Interviews zielten darauf ab, vertiefte Einblicke in die aktuelle Situation des PV-Ausbaus in Freiburg zu gewinnen. Sie dienten zudem der Ableitung von Kernaussagen und Empfehlungen und ermöglichten eine vielschichtige Betrachtung der Thematik. Insgesamt wurden 25 leitfadengestützte Interviews via Videokonferenz geführt, die jeweils 45 bis 60 Minuten dauerten.

Folgende Tabelle listet die Vertreter:innen (sowohl auf Arbeits- als auch Leitungsebene) der an den Interviews und am Workshop teilnehmenden Institutionen auf.

**Tabelle 9: An Interviews und Workshop teilnehmende Institutionen**

| <b>Institution</b>                                               | <b>Teilnahme Interview</b> | <b>Teilnahme Workshop</b> |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| ageff solar                                                      | Ja                         | Ja                        |
| badenovaErneuerbare GmbH                                         | Ja                         | Ja                        |
| badenovaNetze GmbH                                               | Ja                         | Ja                        |
| Balkon Solar e.V.                                                | Ja                         | Ja                        |
| Badischer Landwirtschaftlicher Hauptverband e.V. (BLHV) Freiburg | Ja                         | Ja                        |
| Diözesanes Immobilien- und Baumanagement                         | Ja                         | Ja                        |
| Energieagentur Regio Freiburg GmbH                               | Ja                         | Ja                        |
| Evangelische Kirche, Immobilienverwaltung                        | Ja                         | Ja                        |
| Fesa e.V.                                                        | Ja                         | Ja                        |
| Fraunhofer ISE Freiburg                                          | Ja                         | Ja                        |
| Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe GmbH                     | Ja                         | Ja                        |
| Freiburger Stadtbau GmbH                                         | Ja                         | Ja                        |
| Handwerkskammer Freiburg                                         | Ja                         | Ja                        |
| Haus und Grund Immobilien GmbH Freiburg                          | Ja                         | Ja                        |
| IHK Südlicher Oberrhein                                          | Ja                         | Ja                        |
| Solar-Bürger-Genossenschaft                                      | Ja                         | Ja                        |
| Solares Bauen GmbH                                               | Ja                         | Ja                        |
| Stabsstelle Energiewende, Windenergie und Klimaschutz            | Ja                         | Ja                        |
| Stadt Freiburg i. Br. Baurechtsamt                               | Ja                         | Nein                      |
| Stadt Freiburg i. Br. Garten- und Tiefbauamt                     | Ja                         | Nein                      |
| Stadt Freiburg i. Br. Gebäudemanagement                          | Ja                         | Ja                        |
| Stadt Freiburg i. Br. Stadtplanungsamt                           | Ja                         | Nein                      |
| Stadt Freiburg i. Br. Umweltschutzamt                            | Ja                         | Ja                        |
| Vereinigung Freiburger Wohnungs- und Gewerbeunternehmen e.V.     | Ja                         | Ja                        |
| Vermögen und Bau Baden-Württemberg Amt Freiburg                  | Ja                         | Ja                        |

## Analyseraster mit Kernaussagen und Empfehlungen aus den Interviews

Aus den Gesprächen konnten anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse 185 Kernaussagen und 59 Empfehlungen extrahiert werden. Diese wurden in ein detailliertes Analyseraster eingepflegt, das Kriterien wie Umsetzbarkeit, Beschreibung der Maßnahmen, erwartete Effekte, Aufwandschätzung, Wirkungstiefe und den zeitlichen Rahmen berücksichtigt.

## Interner Workshop nach dem Peer-to-Peer-Prinzip

Basierend auf diesen Ergebnissen wurde ein projektteaminterner Workshop nach dem Peer-to-Peer-Prinzip durchgeführt. Dort wurden die Empfehlungen aus den Interviews sowie aus einschlägigen Studien diskutiert und die aus Sicht des Projektteams vielversprechendsten Vorschläge zusammengetragen. Anschließend wurden die Vorschläge im Rahmen des Workshops weiter verfeinert. Im Rahmen des Workshops wurden darüber hinaus auch eigene Vorschläge entwickelt, um möglichst alle identifizierten Hemmnisse im Bereich des PV-Ausbaus zu adressieren.

## Workshop mit den an den Interviews beteiligten Akteur:innen im Vernissage-Format

In einem Workshop, der im Vernissage-Format abgehalten wurde, kamen Akteur:innen zusammen, die zuvor an den Interviews teilgenommen hatten. In einigen Fällen wurden auch Vertreter:innen der jeweiligen Institutionen geschickt. Die Teilnehmenden diskutierten die an Metaplan-Wänden ausgedruckten und aufgehängten Maßnahmen. Die Teilnehmer:innen wurden dafür im Vorfeld in drei hinsichtlich der zugehörigen Institution möglichst heterogene Gruppen eingeteilt. Sie durchliefen drei Stationen, die jeweils einem spezifischen Handlungsbereich zugeordnet waren und bis zu sechs Vorschläge umfassten. Jede Station wurde vom Projektteam moderiert. Dort wurde zunächst eine zentrale Maßnahme vorgestellt, bewertet und diskutiert. Die Teilnehmenden konnten ihr Feedback zu allen an der jeweiligen Station angebrachten Maßnahmen mit Post-Its und Stickern direkt auf den Leinwänden hinterlassen, etwa zu Aspekten, die sie besonders ansprechen oder die ihnen unklar sind. Anschließend wurden die jeweiligen Maßnahmen ausführlich diskutiert und Rückfragen der Teilnehmenden beantwortet. Im Rahmen der Diskussion wurden die Maßnahmen so gemeinsam geschärft und präzisiert. Im Workshop wurde zudem einen „Ideenkorb“ bereitgestellt, in den Teilnehmende zusätzliche Vorschläge einwerfen konnten, die über die bereits präsentierten Maßnahmen hinausgehen.



so gemeinsam geschärft und präzisiert. Im Workshop wurde zudem einen „Ideenkorb“ bereitgestellt, in den Teilnehmende zusätzliche Vorschläge einwerfen konnten, die über die bereits präsentierten Maßnahmen hinausgehen.

## Anpassung der Maßnahmen im Nachgang des Workshops

Im Nachgang des Workshops wurde das Feedback der Teilnehmenden vom Projektteam reflektiert. Die Anregungen und Ideen der Teilnehmenden flossen maßgeblich in die im Rahmen dieses Gutachtens vorgestellten Maßnahmen ein. So wurde im Rahmen des Workshops bspw. darauf hingewiesen, dass der Schwerpunkt beim PV-Jahr nicht auf dem Bereich Öffentlichkeitsarbeit, sondern auf der Unterstützung der Umsetzung spezifischer Maßnahmen zur Beschleunigung des PV-Ausbaus im Rahmen des PV-Jahres liegen sollte. Diese und viele weitere Hinweise wurden im

Nachgang vom Projektteam aufgegriffen, um die Maßnahmen weiterzuentwickeln und zu verfeinern. Ein Vorschlag wurde im Nachgang des Workshops aus dem Gutachten gestrichen, da im Rahmen des Workshops auf relevante Gründe aufmerksam gemacht wurde, die gegen den Vorschlag sprechen.

## **Interviewleitfaden**

### **Gesprächsleitfaden - Handlungsoptionen der Stadt für einen beschleunigten Ausbau der Solar-energie**

**Länge des Interviews:** ca. 45 Minuten.

#### **Hintergrund (ca. 5 min)**

- 1.1.** Bitte beschreiben Sie die Berührungspunkte Ihrer Institution im Bereich Erneuerbare Energien, insbesondere in Bezug auf den PV-Ausbau.

#### **Potentiale (ca. 10 min)**

- 1.2.** Wie bewerten Sie den aktuellen Status des PV-Ausbaus in Freiburg? Woran machen Sie das fest/ wie lässt sich das messen?
- 1.3.** Wo sehen Sie die größten Potentiale zum PV-Ausbau?
  - 1.3.1.** [Für Unternehmen]: Innerhalb Ihrer Institution?
  - 1.3.2.** In Freiburg insgesamt/ Außerhalb Ihrer Institution
- 1.4.** [Für Unternehmen & Verbände]: Wie bewerten Sie den aktuellen Status des PV-Ausbaus innerhalb Ihrer Institution?
  - 1.4.1.** Welchen unternehmensstrategischen Stellenwert hat das Thema PV-Ausbau in Ihrer Institution?
- 1.5.** [Für Unternehmen]: Welche Ausbauvorhaben wurden in den letzten Jahren bei Ihnen angestoßen, laufen aktuell bzw. sind zukünftig geplant?

#### **Hemmnisse (ca. 10 min)**

- 1.6.** Was sind aus Ihrer Sicht die größten Hemmnisse beim PV-Ausbau in der Stadt Freiburg?
- 1.7.** Mit welchen Instrumenten/Strategien können diesen Hemmnissen begegnet werden?
- 1.8.** [Für Unternehmen]: Welche Hemmnisse haben sich bei Ihnen im Unternehmen bei der Planung bzw. beim Ausbau von PV-Anlagen bei bisherigen Vorhaben ergeben bzw. welche Hemmnisse können Sie aktuell identifizieren? (z.B. regulatorisch, technisch, bürokratisch, ökonomisch?)
- 1.9.** [Für Behörden & Vereine]: Welche Hemmnisse ergeben sich bei der Planung bzw. beim Ausbau von PV-Anlagen im Genehmigungsprozess bzw. welche Hemmnisse können Sie aktuell identifizieren? (z.B. regulatorisch, technisch, bürokratisch, ökonomisch?)
- 1.10.** Wie stark schätzen Sie den Einfluss der Hemmnisse auf konkrete PV-Projekte?
  - 1.10.1.** Welche Auswirkungen auf die gesamte PV-Strategie haben die Hemmnisse?

#### **Bewertung der bisherigen Maßnahmen, eigene Vorschläge & Best Practices (ca. 10 min)**

- 1.11.** Sind Ihnen Maßnahmen zum PV-Ausbau bzw. dessen Beschleunigung der Stadt Freiburg bekannt? Wie bewerten Sie die Wirksamkeit dieser Maßnahmen?
- 1.12.** Welche Empfehlungen würden Sie der Stadt Freiburg im Rahmen der Planungshoheit, Öffentlichkeitsarbeit, Umgang mit eigenen Liegenschaften bzw. Rolle der städtischen Beteiligungen aussprechen?

- 1.13.** Kennen Sie Best Practice Beispiele aus anderen Städten, die auch für den Freiburger PV-Ausbau sinnvoll wären?

**Besonderheiten Freiburg (ca. 5 min)**

- 1.14.** Welche Besonderheiten der Stadt Freiburg beeinflussen aus Ihrer Sicht den PV-Ausbau und sollten beim zukünftigen Ausbau berücksichtigt werden?

**Abschluss (ca. 5 min)**

- 1.15.** Haben Sie noch weitere Hinweise, die Sie uns gerne mitgeben wollen?

# Impressum

Handlungsoption der Stadt Freiburg für einen beschleunigten Ausbau der Solarenergie

## Herausgeber

Prognos AG  
Goethestraße 85  
10623 Berlin  
Telefon: +49 30 52 00 59-210  
E-Mail: [info@prognos.com](mailto:info@prognos.com)  
[www.prognos.com](http://www.prognos.com)  
[twitter.com/prognos\\_aG](https://twitter.com/prognos_aG)

## Autor:innen

Rebaz Ahmad  
Alina Fischer  
Leonard Krampe  
Michael Kutschera  
Lukas Martinez Seekamp

## Kontakt

Leonard Krampe (Projektleitung)  
Telefon: +49 30 52 00 59-270  
E-Mail: [leonard.krampe@prognos.com](mailto:leonard.krampe@prognos.com)

---

Satz und Layout: Prognos AG  
Bildnachweis(e): Patrick Seeger  
Stand: Juli 2024  
Copyright: 2024, Prognos AG

---

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Zitate im Sinne von § 51 UrhG sollen mit folgender Quellenangabe versehen sein: Prognos AG (2024): Handlungsoption der Stadt Freiburg für einen beschleunigten Ausbau der Solarenergie